成田空港の更なる機能強化

環 境 影 響 評 価 準 備 書

（２／３）

2018 年４月

成田国際空港株式会社

本書に掲載した地図は、国土地理院長の承認を得て、同院発行の電子地形図25000及び電子地形図20万を複製したものである。（承認番号　平29情複、第1466号）

目　次

（第１分冊）

１．事業者の名称、代表者の氏名及び主たる事務所の所在地 1-1
1.1.　事業者の名称 1-1
1.2.　代表者の氏名 1-1
1.3.　主たる事務所の所在地.....1-1

２．対象事業の目的及び内容 2-1
2.1.　対象事業の目的 2-1
2.2.　対象事業の内容 2-1
2.2.1. 対象事業の種類 2-1
2.2.2. 対象事業が実施されるべき区域の位置 2-1
2.2.3. 対象事業の規模 2-4
2.2.4. 対象事業の工事計画の概要.....2-5
2.2.5. 対象事業に係る飛行場及びその施設の区域の位置 2-8
2.2.6. 飛行場の利用を予定する航空機の種類及び数.....2-8
2.3.　その他の対象事業に関連する事項 2-10
2.3.1. 対象事業に係る区域の面積.....2-10
2.3.2. 滑走路別の年間発着回数.....2-11

３．これまでの検討経緯 3-1
3.1.　成田空港の課題と機能強化に向けた国の検討 3-1
3.1.1. 成田空港の現状と課題 3-1
3.1.2. 成田空港の機能強化に向けた国の検討結果.....3-4
3.2.　国及び自治体による協議会の開催 3-12
3.2.1. 首都圏空港機能強化の具体化に向けた協議会.....3-12
3.2.2. 成田空港圏自治体連絡協議会.....3-12
3.3.　四者協議会の開催.....3-14
3.3.1. 2015 年（平成 27 年）9 月 17 日開催時の協議内容 3-14
3.3.2. 2015 年（平成 27 年）11 月 27 日開催時の協議内容.....3-18
3.3.3. 2016 年（平成 28 年）3 月 29 日開催時の協議内容 3-28
3.3.4. 2016 年（平成 28 年）9 月 27 日開催時の協議内容 3-31
3.3.5. 2017 年（平成 29 年）6 月 12 日開催時の協議内容 3-43
3.3.6. 2018 年（平成 30 年）3 月 13 日開催時の協議内容 3-56
3.4.　住民等への説明の状況.....3-89
3.5.　計画段階における環境の保全の配慮に係る検討の経緯及びその内容 3-91
3.5.1. 複数の計画案に係る環境影響の検討 3-91
3.5.2. 複数の計画案に係る環境影響の比較の結果.....3-96
3.5.3. 環境影響の回避及び低減に向けた検討 3-99

４．ＮＡＡが推進している環境対策..... 4-1
4.1.　周辺環境への取り組み.....4-3
4.2.　資源循環への取り組み.....4-22
4.3.　気候変動への取り組み.....4-29
4.4.　環境マネジメント.....4-37
4.5.　成田空港周辺環境対策体系図等 4-45

5．計画段階配慮事項ごとに調査、予測及び評価の結果をとりまとめたもの 5-1
5.1.　計画段階配慮事項の選定 5-1
5.2.　計画段階配慮事項に関する調査、予測及び評価の手法 5-6
5.3.　計画段階配慮事項に関する調査、予測及び評価の結果 5-10
5.3.1. 騒音 5-10
5.3.2. 水質（土砂による水の濁り） 5-13
5.3.3. 水文環境 5-16
5.3.4. 動物 5-18
5.3.5. 植物 5-32
5.3.6. 生態系 5-45
5.3.7. 廃棄物等 5-47
5.3.8. 温室効果ガス等 5-48
5.3.9. 文化財 5-50
5.3.10. 飛行コース 5-52
5.4.　総合評価 5-54

6．計画段階環境配慮書に対する住民等の意見の概要及び
地方公共団体の長、国土交通大臣の意見並びに事業者の見解 6-1
6.1.　計画段階環境配慮書に対する住民等の意見の概要及び事業者の見解 6-1
6.2.　計画段階環境配慮書に対する地方公共団体の長の意見及び事業者の見解 6-9
6.2.1. 成田市長の意見及び事業者の見解 6-9
6.2.2. 多古町長の意見及び事業者の見解 6-10
6.2.3. 芝山町長の意見及び事業者の見解 6-11
6.2.4. 横芝光町長の意見及び事業者の見解 6-12
6.2.5. 山武市長の意見及び事業者の見解 6-13
6.2.6. 稲敷市長の意見及び事業者の見解 6-13
6.2.7. 河内町長の意見及び事業者の見解 6-13
6.2.8. 千葉県知事の意見及び事業者の見解 6-14
6.2.9. 茨城県知事の意見及び事業者の見解 6-16
6.3.　計画段階環境配慮書に対する国土交通大臣の意見及び事業者の見解 6-17

7．対象事業実施区域及びその周囲の概況 7-1
7.1.　自然的状況 7-4
7.1.1. 気象、大気質、騒音、振動その他の大気に係る環境の状況 7-4
7.1.2. 水象、水質、水底の底質その他の水に係る環境の状況 7-65
7.1.3. 土壌及び地盤の状況 7-105
7.1.4. 地形及び地質の状況 7-112
7.1.5. 動植物の生息又は生育、植生及び生態系の状況 7-118
7.1.6. 景観及び人と自然との触れ合いの活動の状況 7-198
7.1.7. 一般環境中の空間放射線量の状況 7-204
7.2.　社会的状況 7-207
7.2.1. 人口及び産業の状況 7-207
7.2.2. 土地利用の状況 7-215
7.2.3. 河川、湖沼の利用並びに地下水の利用の状況 7-220
7.2.4. 交通の状況 7-224
7.2.5. 学校、病院その他の環境の保全についての配慮が
特に必要な施設の配置の状況及び住宅の配置の概況 7-228
7.2.6. 水道及び下水道の整備の状況 7-246
7.2.7. 環境の保全を目的として法令等により指定された地域その他の対象
及び当該対象に係る規制の内容その他の状況 7-248

8. 環境影響評価の項目並びに調査、予測及び評価の手法 8-1
8.1. 環境影響評価の項目の選定 8-1
8.1.1. 環境影響評価の項目 8-1
8.1.2. 選定及び非選定理由 8-3
8.2. 調査、予測及び評価の手法 8-9
8.2.1. 大気質 8-10
8.2.2. 騒音 8-27
8.2.3. 低周波音 8-39
8.2.4. 振動 8-42
8.2.5. 水質 8-50
8.2.6. 水文環境 8-59
8.2.7. 動物 8-66
8.2.8. 植物 8-73
8.2.9. 生態系 8-77
8.2.10. 景観 8-80
8.2.11. 人と自然との触れ合いの活動の場 8-83
8.2.12. 廃棄物等 8-87
8.2.13. 温室効果ガス等 8-88
8.3. 専門家等による技術的助言 8-89

9. 環境影響評価方法書に対する住民等の意見の概要及び地方公共団体の長の意見並びに事業者の見解 9-1
9.1. 環境影響評価方法書に対する住民等の意見の概要及び事業者の見解 9-1
9.2. 環境影響評価方法書に対する地方公共団体の長の意見及び事業者の見解 9-11
9.2.1. 千葉県知事の意見及び事業者の見解 9-11
9.2.2. 茨城県知事の意見及び事業者の見解 9-14

（第２分冊）

１０．調査結果の概要並びに予測及び評価の結果 10.1.1-1
10.1. 予測の前提 10.1.1-1
10.1.1. 工事の実施 10.1.1-1
10.1.2. 飛行場の存在及び供用 10.1.2-1
10.2. 大気質 10.2.1-1
10.2.1. 建設機械の稼働による窒素酸化物及び浮遊粒子状物質 10.2.1-1
10.2.2. 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による窒素酸化物及び浮遊粒子状物質 10.2.2-1
10.2.3. 航空機の運航、飛行場の施設の供用による窒素酸化物及び浮遊粒子状物質 10.2.3-1
10.2.4. 飛行場を利用する車両のアクセス道路走行による窒素酸化物及び浮遊粒子状物質 10.2.4-1
10.2.5. 造成等の施工による一時的な影響及び建設機械の稼働による粉じん等 10.2.5-1
10.2.6. 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による粉じん等 10.2.6-1
10.3. 騒音 10.3.1-1
10.3.1. 建設機械の稼働による建設作業騒音 10.3.1-1
10.3.2. 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による道路交通騒音 10.3.2-1
10.3.3. 飛行場を利用する車両のアクセス道路走行による道路交通騒音 10.3.3-1
10.3.4. 航空機の運航による航空機騒音 10.3.4-1
10.3.5. 飛行場の施設の供用による空港内作業騒音 10.3.5-1
10.4. 低周波音 10.4.1-1
10.4.1. 航空機の運航による低周波音 10.4.1-1
10.5. 振動 10.5.1-1
10.5.1. 建設機械の稼働による建設作業振動 10.5.1-1
10.5.2. 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による道路交通振動 10.5.2-1
10.5.3. 飛行場を利用する車両のアクセス道路走行による道路交通振動 10.5.3-1
10.6. 水質 10.6.1-1
10.6.1. 造成等の施工に伴う土砂による水の濁り 10.6.1-1
10.6.2. 飛行場の施設の供用による水の汚れ 10.6.2-1
10.7. 水文環境 10.7.1-1
10.7.1. 造成等の施工及び飛行場の存在による地下水位、水利用等 10.7.1-1

（第３分冊）

10.8.　動物 10.8.1-1
10.8.1. 造成等の施工による一時的な影響、飛行場の存在、航空機の運航及び飛行場の施設の供用に係る重要な種及び注目すべき生息地 10.8.1-1
10.9.　植物 10.9.1-1
10.9.1. 造成等の施工による一時的な影響、飛行場の存在及び飛行場の施設の供用に係る重要な種及び群落 10.9.1-1
10.10.　生態系 10.10.1-1
10.10.1. 造成等の施工による一時的な影響、飛行場の存在及び飛行場の施設の供用に係る地域を特徴づける生態系 10.10.1-1
10.11.　景観 10.11.1-1
10.11.1. 飛行場の存在による主要な眺望点及び景観資源並びに主要な眺望景観 10.11.1-1
10.12.　人と自然との触れ合いの活動の場 10.12.1-1
10.12.1. 飛行場の存在及び航空機の運航による主要な人と自然との触れ合いの活動の場 10.12.1-1
10.13.　廃棄物等 10.13.1-1
10.13.1. 造成等の施工による建設工事に伴う副産物 10.13.1-1
10.13.2. 飛行場の施設の供用に伴う廃棄物 10.13.2-1
10.14.　温室効果ガス等 10.14.1-1
10.14.1. 工事の実施による温室効果ガス等 10.14.1-1
10.14.2. 航空機の運航及び飛行場の施設の供用による温室効果ガス等 10.14.2-1
10.15.　専門家等による技術的助言 10.15.1-1

１１．環境保全措置 11-1
11.1.　環境保全措置の検討方法 11-1
11.2.　大気質 11-2
11.3.　騒音 11-7
11.4.　低周波音 11-12
11.5.　振動 11-13
11.6.　水質 11-15
11.7.　水文環境 11-17
11.8.　動物 11-18
11.9.　植物 11-21
11.10.　生態系 11-22
11.11.　景観 11-24
11.12.　人と自然との触れ合いの活動の場 11-25
11.13.　廃棄物等 11-27
11.14.　温室効果ガス等 11-31
11.15.　具体的な取組み 11-37
11.15.1. 谷津環境の整備・維持管理について 11-37
11.15.2. ホトケドジョウの生息環境保全について 11-46
11.15.3. 地域個体群の観点からの保全目標 11-49

１２．事後調査 12-1
12.1.　事後調査及び環境監視調査の検討 12-2
12.2.　事後調査の内容 12-3
12.3.　環境監視調査の内容 12-17

１３．総合評価 13-1

１４．その他 14-1
14.1.　環境影響評価を委託された者の名称、
代表者の氏名及び主たる事務所の所在地 14-1

用語解説

10.　調査結果の概要並びに予測及び評価の結果

10.1. 予測の前提

10.1.1. 工事の実施

小目次

10. 調査結果の概要並びに予測及び評価の結果 10.1.1-1
10.1. 予測の前提 10.1.1-1
10.1.1. 工事の実施 10.1.1-1
(1) 工事の区域区分 10.1.1-1
(2) 施工内容 10.1.1-3
1) 空港工事（A 区域） 10.1.1-3
ｱ. 準備工事、構造物撤去工事 10.1.1-3
ｲ. 造成工事、場内排水路工事 10.1.1-4
ｳ. 調整池設置工事 10.1.1-6
ｴ. 場周柵設置等工事 10.1.1-7
2) 空港工事（B 区域） 10.1.1-8
ｱ. 準備工事、構造物撤去工事 10.1.1-8
ｲ. 造成工事 10.1.1-9
ｳ. 舗装工事 10.1.1-11
ｴ. 調整池設置工事 10.1.1-12
ｵ. 場周柵設置等工事 10.1.1-13
3) 空港工事（C 区域） 10.1.1-14
ｱ. 準備工事、構造物撤去工事 10.1.1-14
ｲ. 造成工事（伐開除根・表土除去、掘削・盛土、
法面整形・種子吹付）、場内排水路工事 10.1.1-15
ｳ. 舗装工事（空港舗装、道路舗装） 10.1.1-17
ｴ. 水路工事 10.1.1-18
ｵ. 調整池設置工事 10.1.1-19
ｶ. 場周柵設置等工事 10.1.1-20
4) 関連する工事 10.1.1-21
ｱ. 空港周辺道路等整備 10.1.1-21
ｲ. 東関東自動車道仮切回し 10.1.1-21
(3) 主な建設資材 10.1.1-23
(4) 資材等運搬車両の走行ルート 10.1.1-23
(5) 施工日及び施工時間 10.1.1-23
(6) 施工順序 10.1.1-25
1) A 区域 10.1.1-25
2) B 区域 10.1.1-27
3) C1 区域、C2 区域 10.1.1-29
4) C3 東区域、C3 西区域 10.1.1-31
(7) 重機及び資材等運搬車両の稼働計画の概要 10.1.1-32
1) 空港工事 10.1.1-33
2) 空港周辺道路等整備 10.1.1-41
3) 東関東自動車道仮切回し 10.1.1-46
(8) 施工上の諸対策 10.1.1-47
1) 使用する建設機械 10.1.1-47

10. 調査結果の概要並びに予測及び評価の結果

10.1. 予測の前提

本環境影響評価では、以下のことを予測の前提として想定した。

10.1.1. 工事の実施

(1) 工事の区域区分

対象事業実施区域のうち空港の整備工事を行う区域は、図 10.1.1-1 に示す 7 つに区分することを想定した。

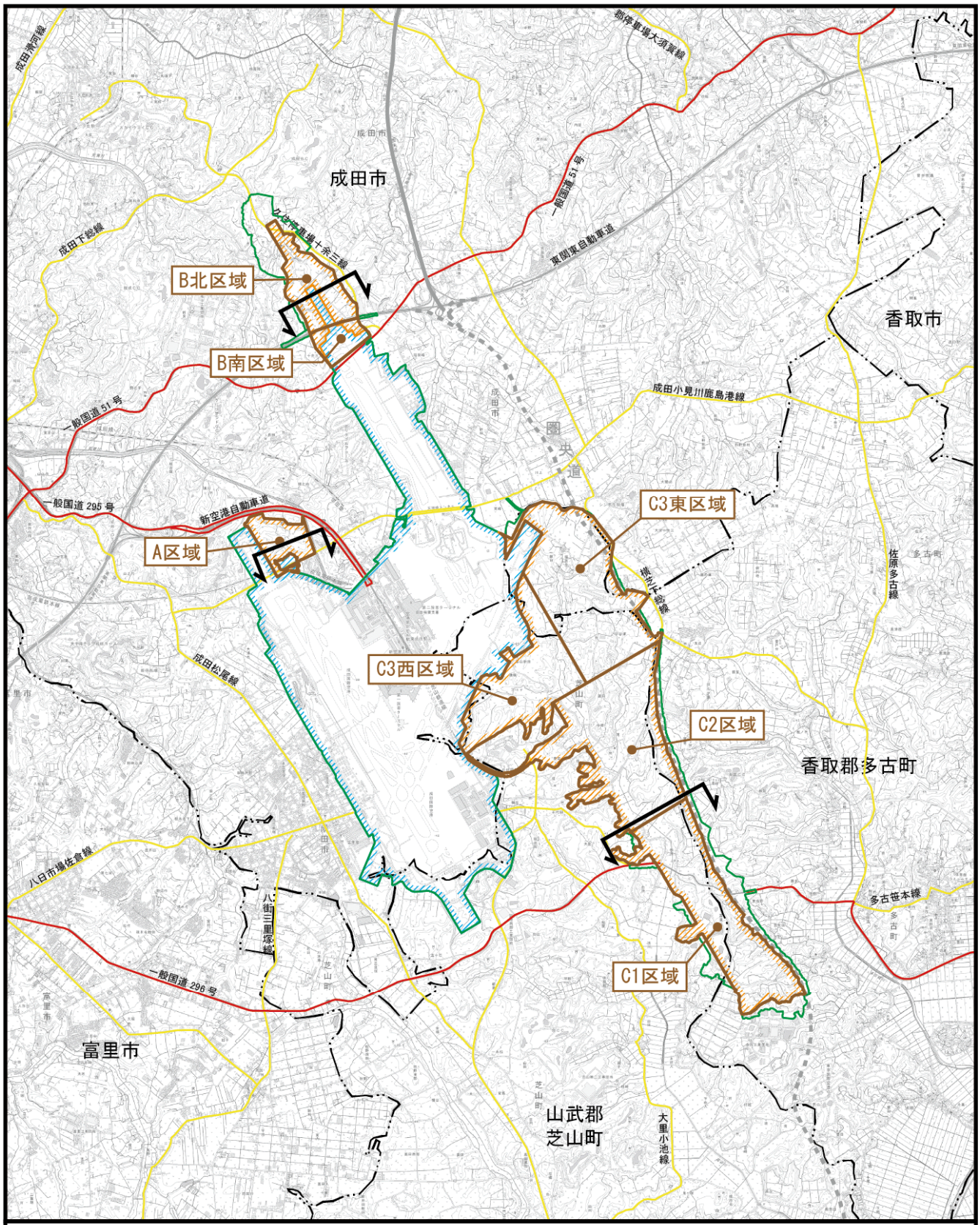


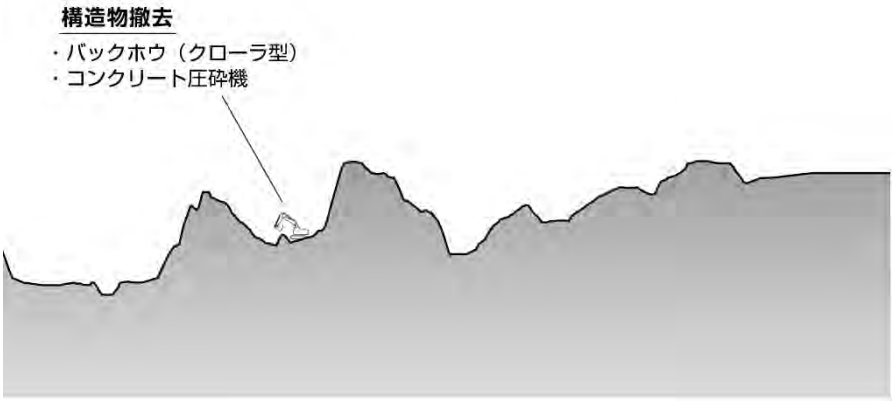
図10.1.1-1　環境影響評価で想定する工事区域

(2) 施工内容

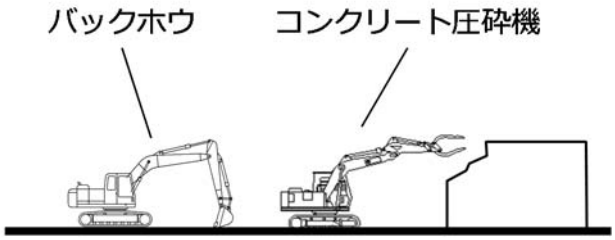
1) 空港工事（A 区域）

ｱ. 準備工事、構造物撤去工事

工事の準備を行う。また、施工区域内の既設構造物の撤去を行う。

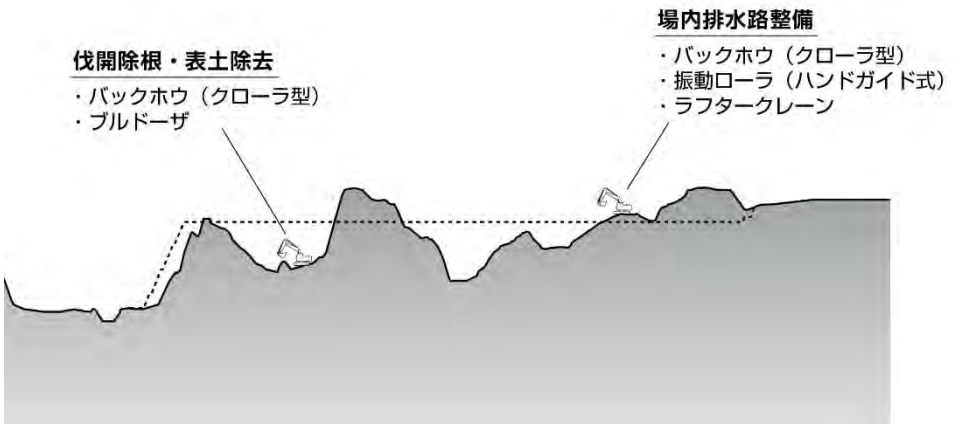


（構造物撤去イメージ図）

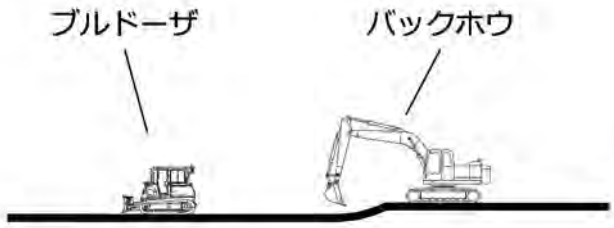


ｲ. 造成工事、場内排水路工事

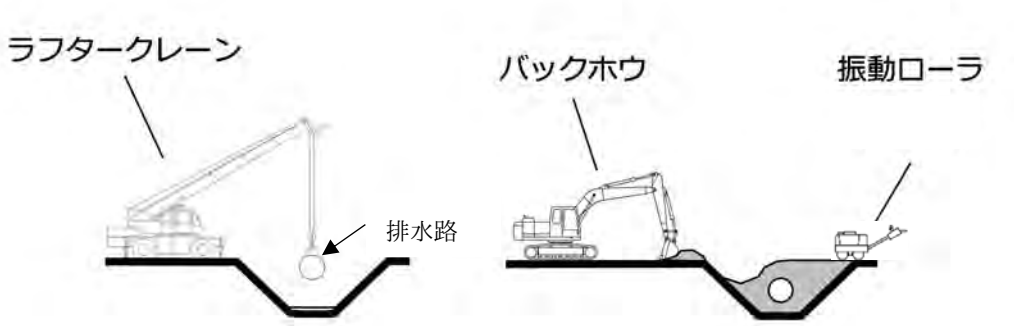
施工区域内の樹木を伐採し、根の除去を行う。また、用地造成に先立ち表土の除去を行う。その後、土砂の掘削、盛土により用地造成を行う。造成地法面は掘削及び盛土と並行して整形を行う。造成工事と並行して、場内排水を行うための管渠の埋設工事を行う。

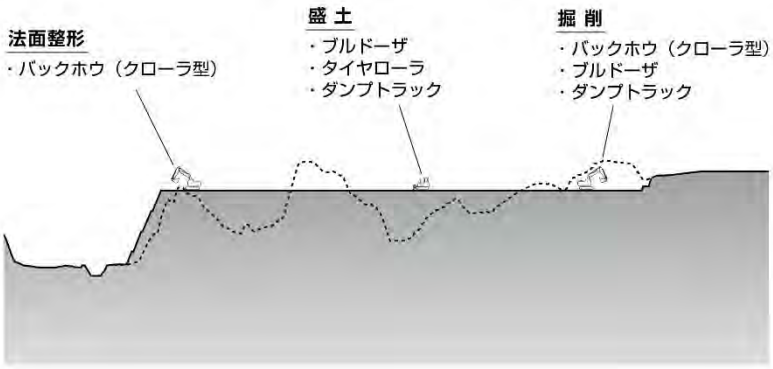


（表土除去イメージ図）

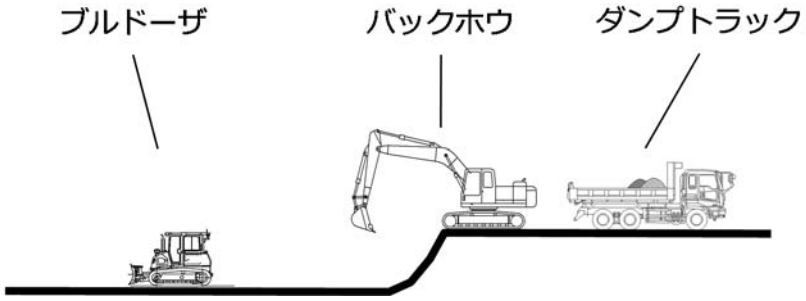


（場内排水路工事イメージ図）

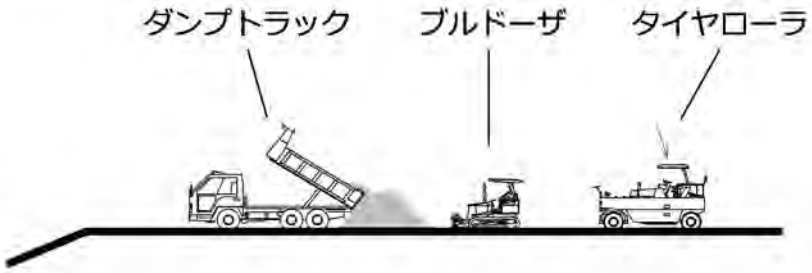




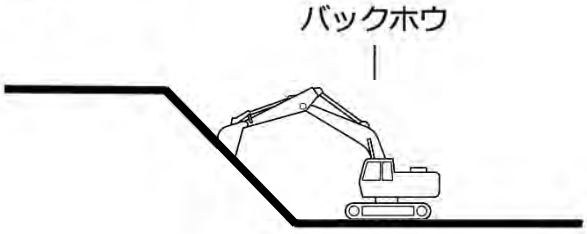
（掘削イメージ図）



（盛土イメージ図）

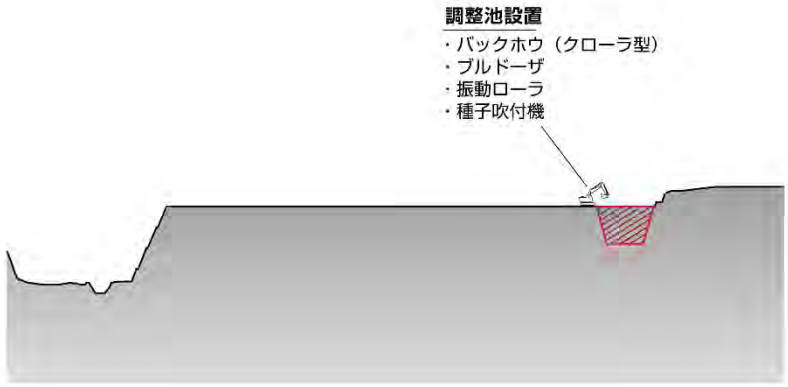


（法面整形イメージ図）

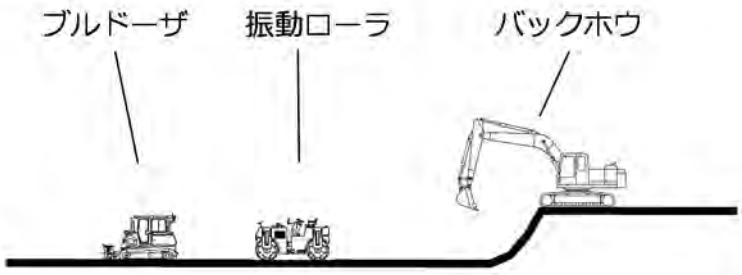


ｳ. 調整池設置工事

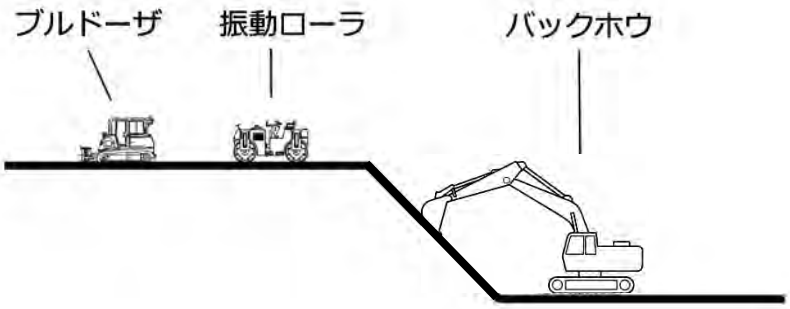
雨水排水を一時的に貯留する調整池の設置工事を行う。調整池は、掘削、盛土、法面整形を行うことで整備する。法面は植栽基盤（種子）の吹付けによる緑化を行う。



（調整池設置工事（掘削）イメージ図）

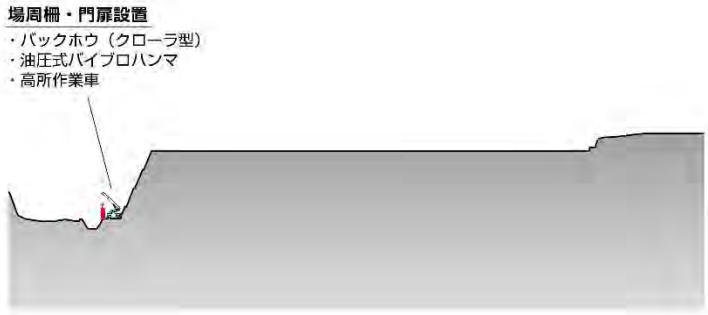


（調整池設置工事（盛土）イメージ図）

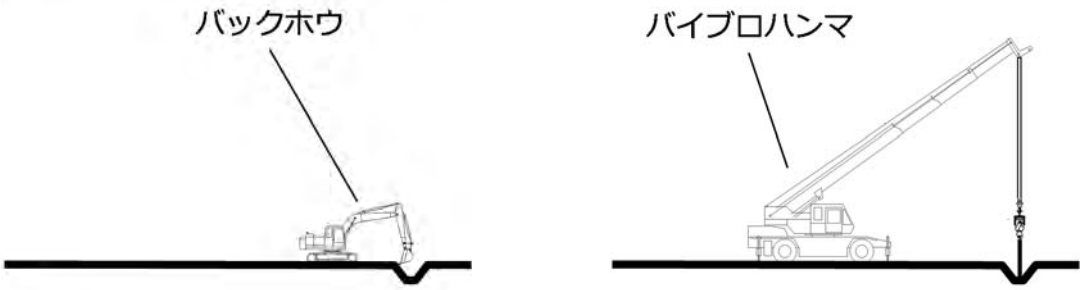


I. 場周柵設置等工事

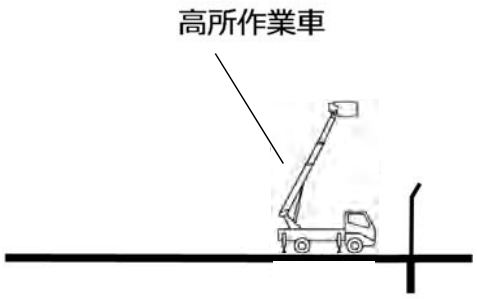
空港の周囲に場周柵の設置を行う。



（場周柵設置（基部設置）イメージ図）



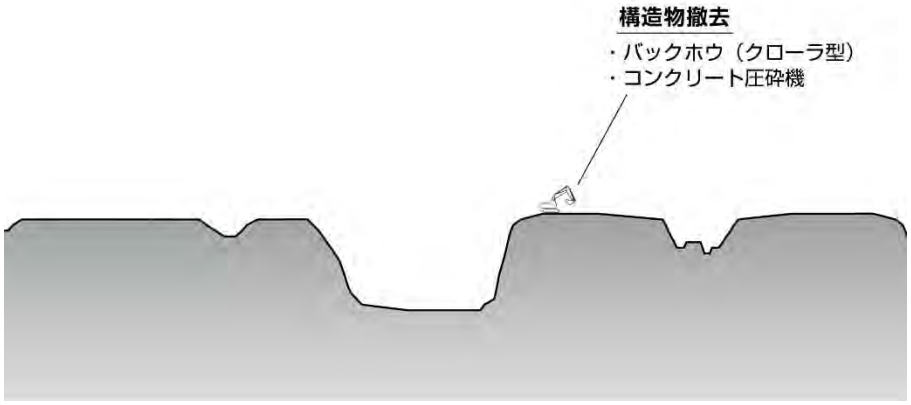
（場周柵設置（支柱設置）イメージ図）



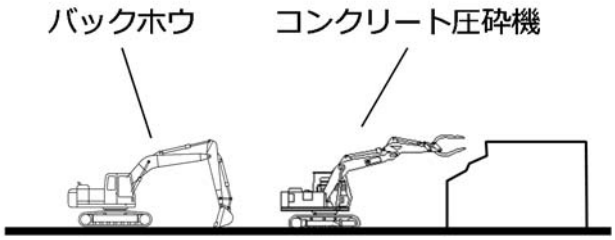
2) 空港工事（B 区域）

ｱ. 準備工事、構造物撤去工事

工事の準備を行う。また、施工区域内の既設構造物の撤去を行う。

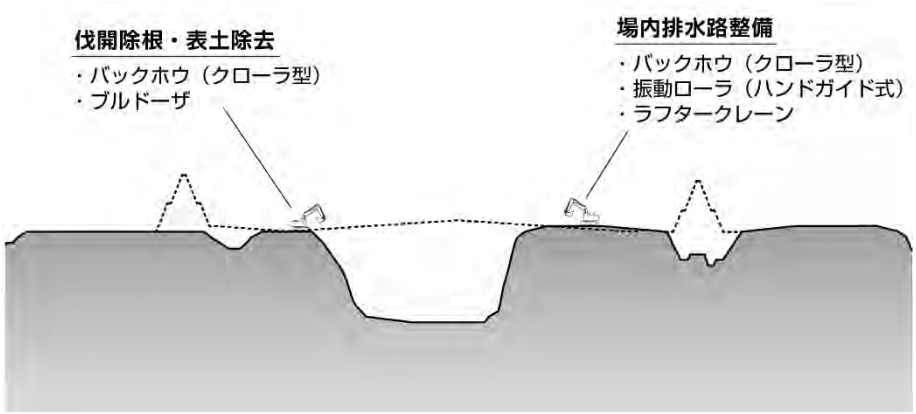


（構造物撤去イメージ図）

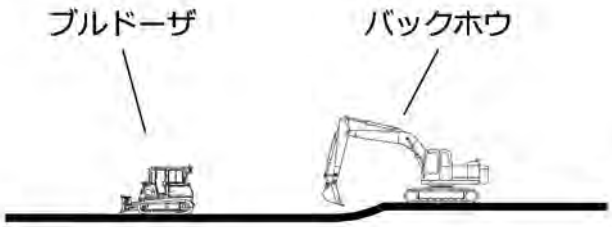


ｲ. 造成工事

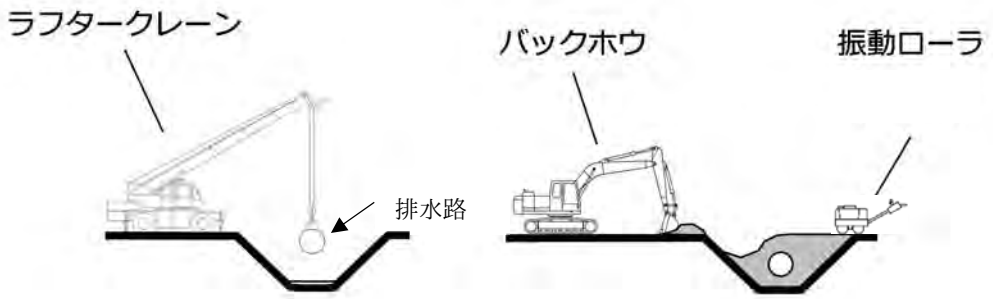
施工区域内の樹木を伐採し、根の除去を行う。また、用地造成に先立ち表土の除去を行う。その後、土砂の掘削、盛土により用地造成を行う。造成地法面は掘削及び盛土と並行して整形を行い、造成後には植栽基盤（種子）の吹付けによる緑化を行う。造成工事と並行して、場内排水を行うための管渠の埋設工事を行う。

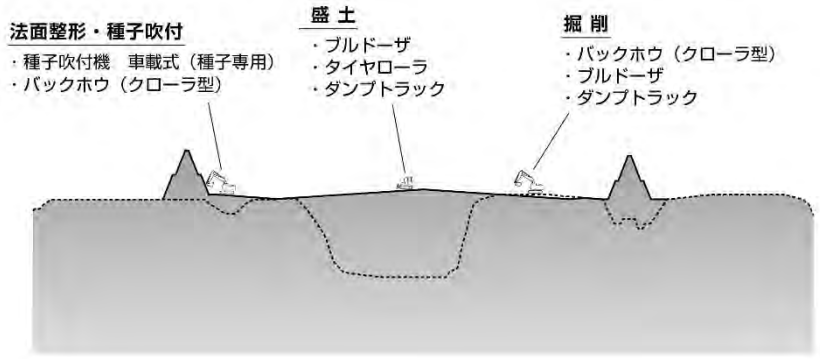


（表土除去イメージ図）

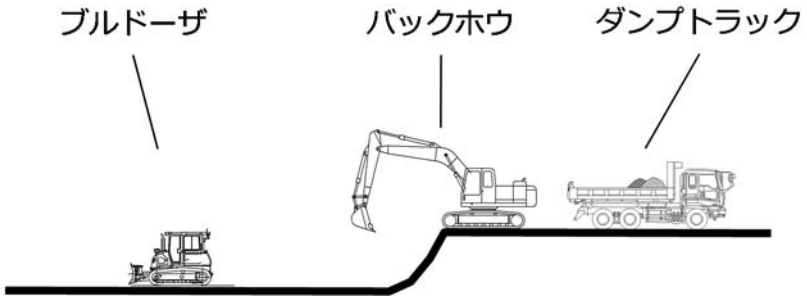


（場内排水路工事イメージ図）

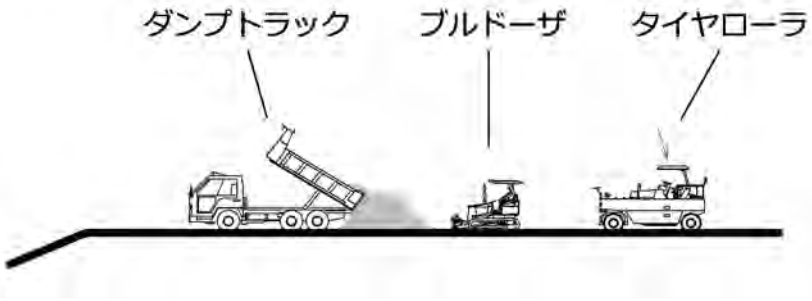




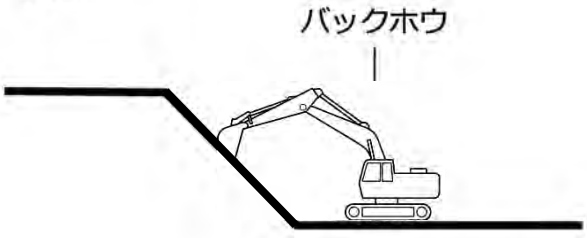
（掘削イメージ図）



（盛土イメージ図）

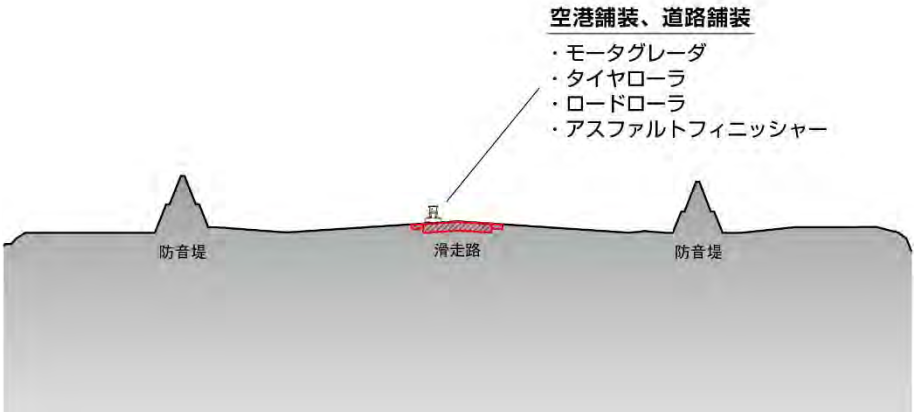


（法面整形イメージ図）

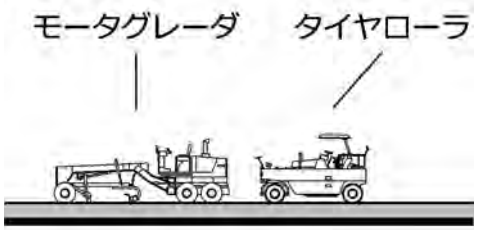


ｳ. 舗装工事

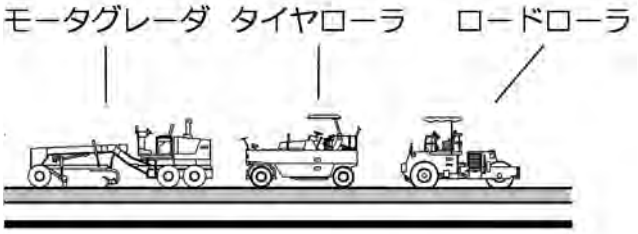
航空機が使用する滑走路及び誘導路の舗装工事を行う。また、車両が走行する道路の舗装工事を行う。なお、着陸帯等のうち舗装されない箇所は、芝生による緑化工事を行う。



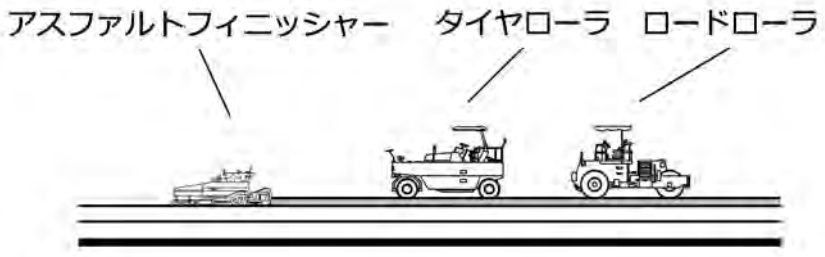
（空港舗装（路床工）イメージ図）



（空港舗装（路盤工）イメージ図）

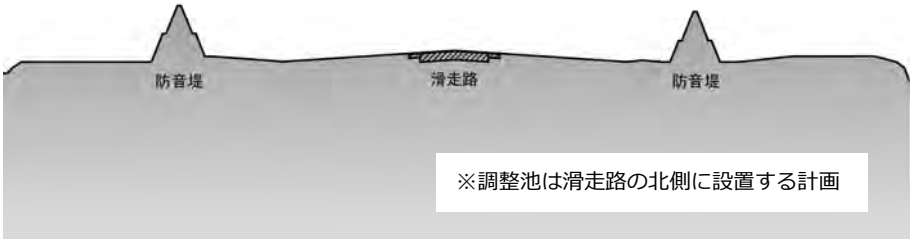


（空港舗装（表層舗装工）イメージ図）

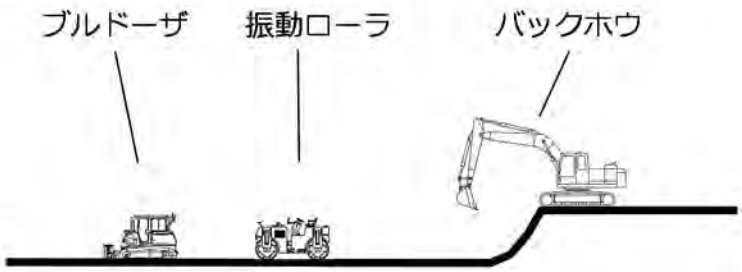


I. 調整池設置工事

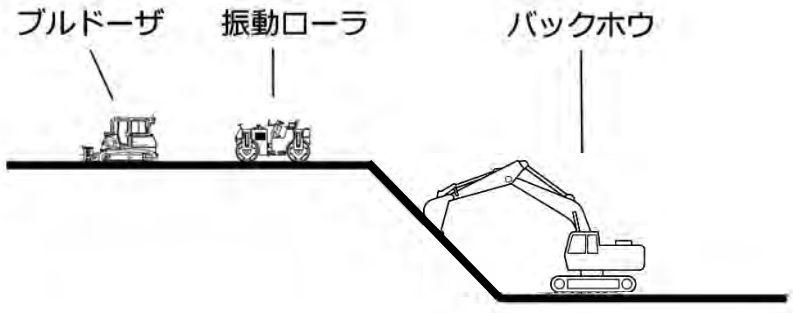
雨水排水を一時的に貯留する調整池の設置工事を行う。調整池は、掘削、盛土、法面整形を行うことで整備する。法面は植栽基盤（種子）の吹付けによる緑化を行う。



（調整池設置工事（掘削）イメージ図）

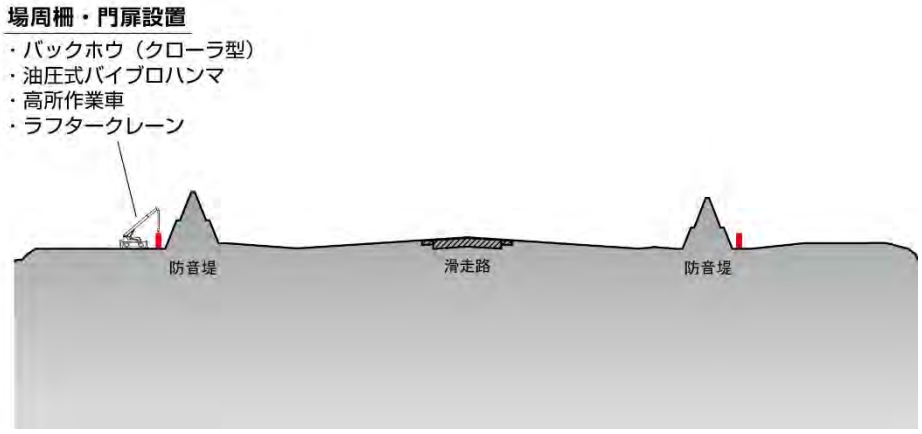


（調整池設置工事（盛土）イメージ図）

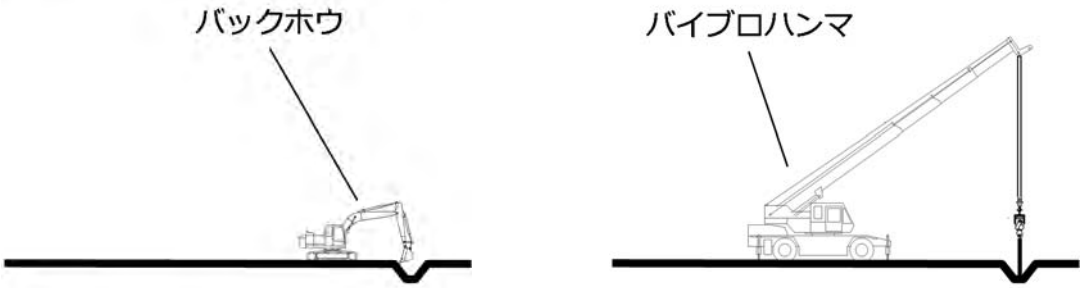


ｵ. 場周柵設置等工事

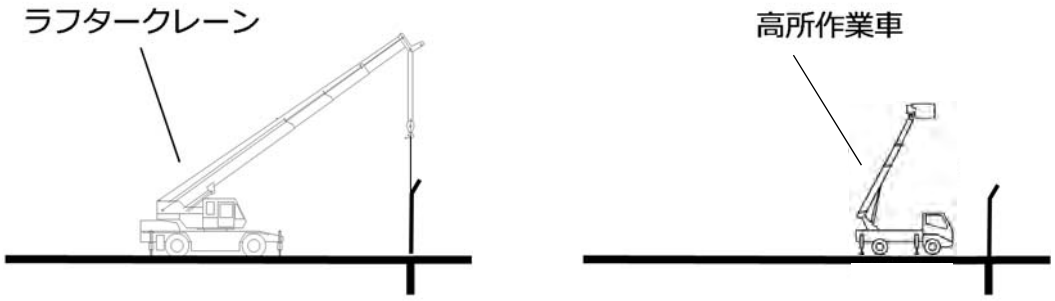
空港の周囲に場周柵の設置を行う。また、滑走路や誘導路等に標識設置等の工事を行う。



（場周柵設置（基部設置）イメージ図）



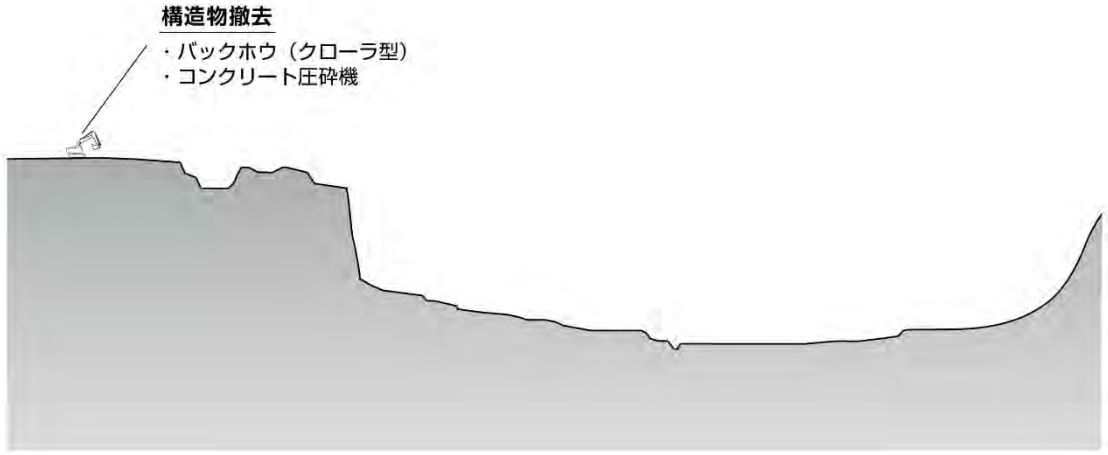
（場周柵設置（支柱設置）イメージ図）



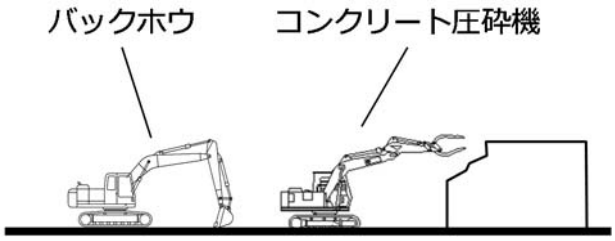
3) 空港工事（C 区域）

ｱ. 準備工事、構造物撤去工事

工事の準備を行う。また、施工区域内の既設構造物の撤去を行う。



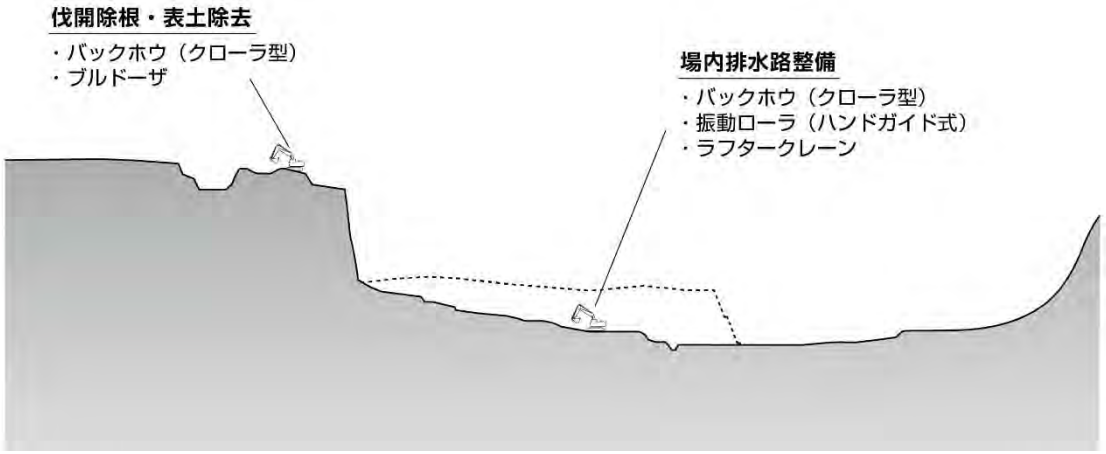
（構造物撤去イメージ図）



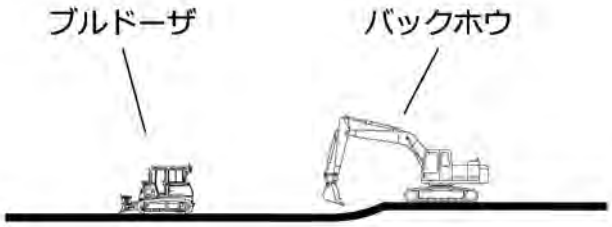
ｲ. 造成工事（伐開除根・表土除去、掘削・盛土、法面整形・種子吹付）、場内排水路工事

施工区域内の樹木を伐採し、根の除去を行う。また、用地造成に先立ち表土の除去を行う。その後、土砂の掘削、盛土により用地造成を行う。造成地法面は掘削及び盛土と並行して整形を行い、造成後には植栽基盤（種子）の吹付けによる緑化を行う。造成工事と並行して、場内排水を行うための管渠の埋設工事を行う。

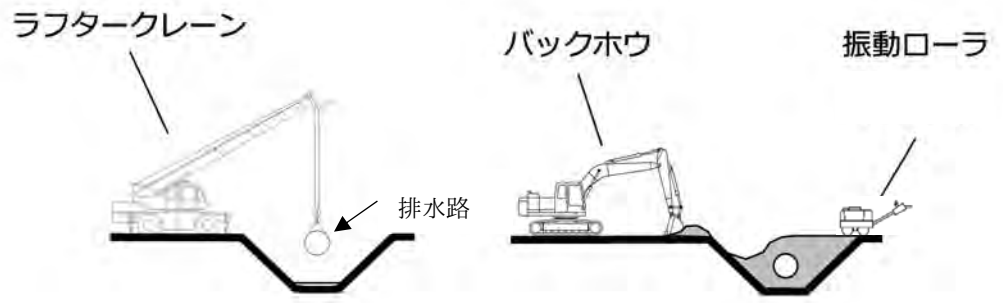
なお、滑走路等を横断する国道 296 号地下道化と、滑走路横断道路のトンネルは、滑走路等の造成地整備と並行して施工する。

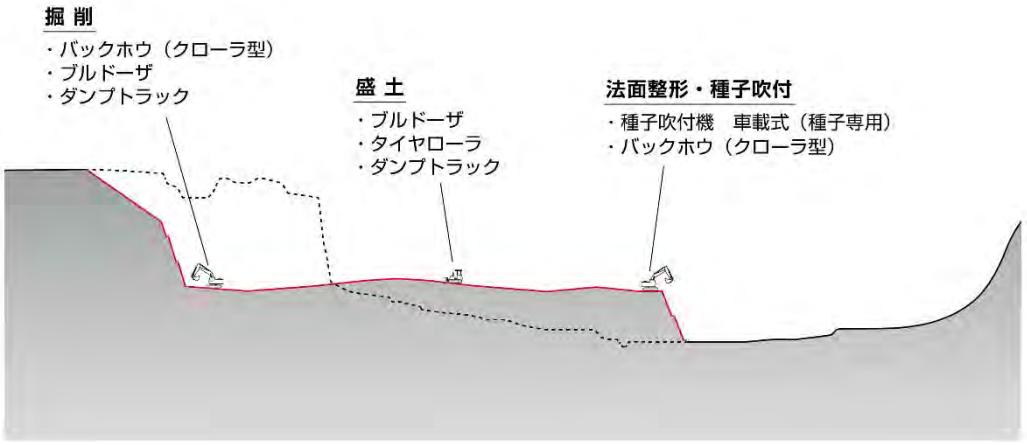


（表土除去イメージ図）

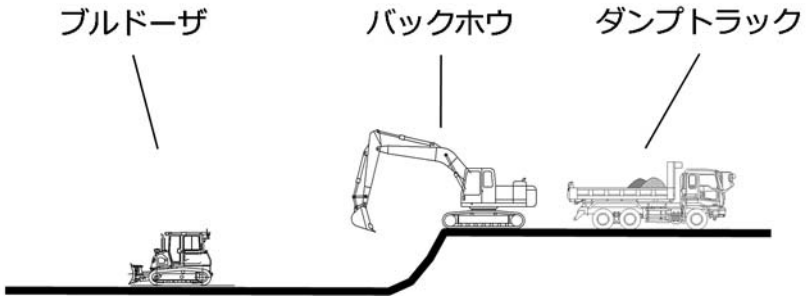


（場内排水路工事イメージ図）

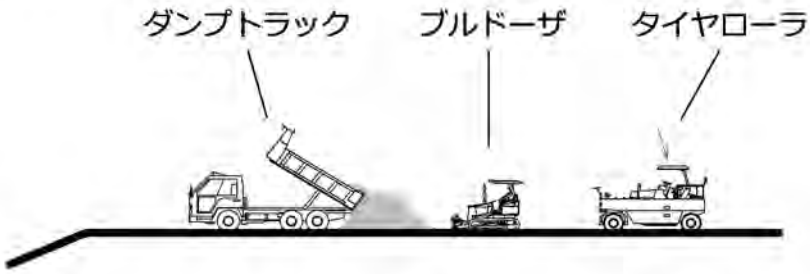




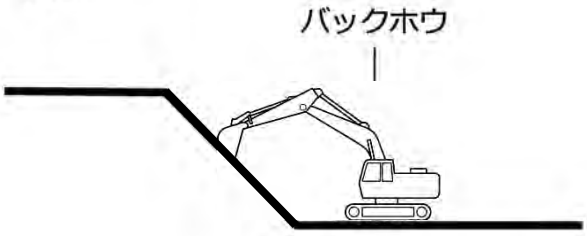
（掘削イメージ図）



（盛土イメージ図）

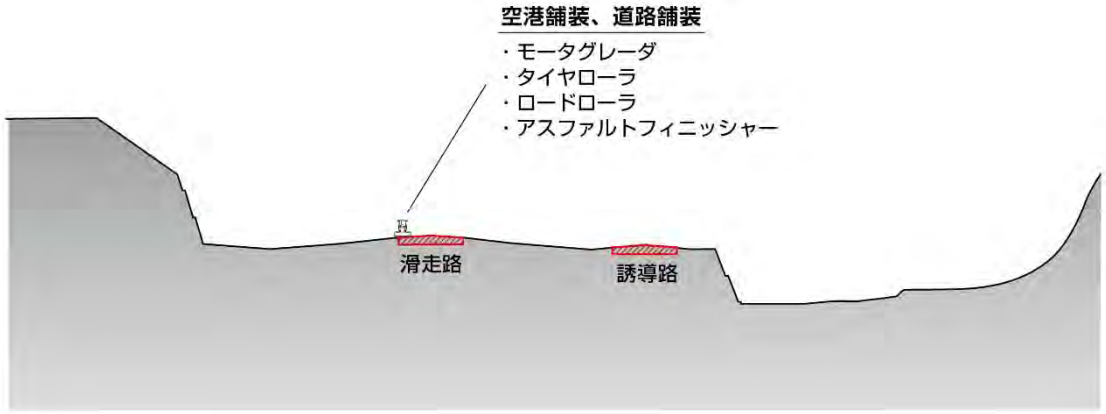


（法面整形イメージ図）

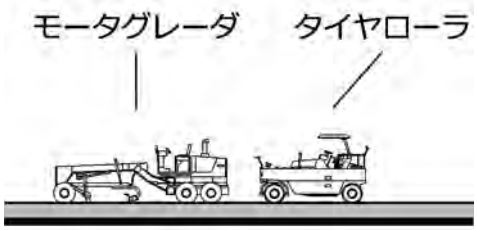


ｳ. 舗装工事（空港舗装、道路舗装）

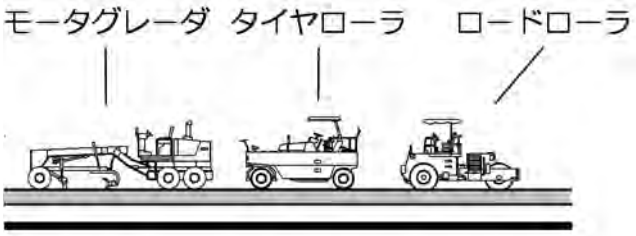
航空機が使用する滑走路及び誘導路の舗装工事を行う。また、車両が走行する道路の舗装工事を行う。なお、着陸帯等のうち舗装されない箇所は、芝生による緑化工事を行う。



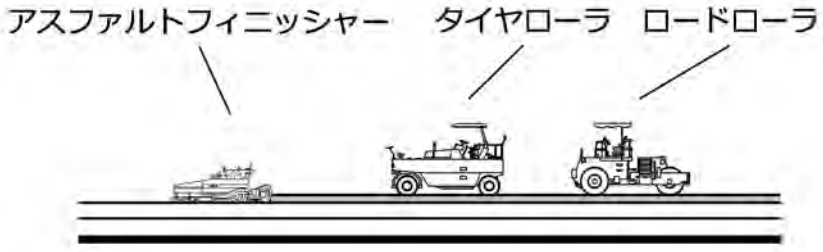
（空港舗装（路床工）イメージ図）



（空港舗装（路盤工）イメージ図）

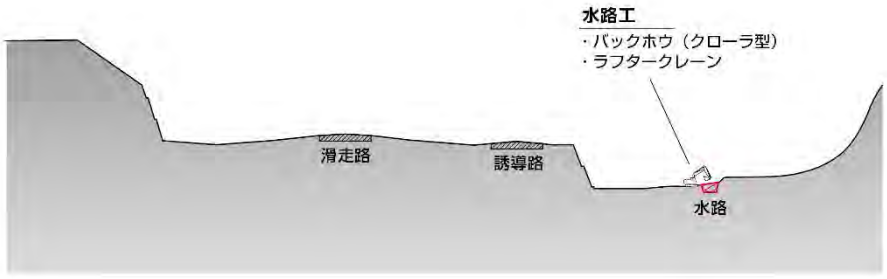


（空港舗装（表層舗装工）イメージ図）

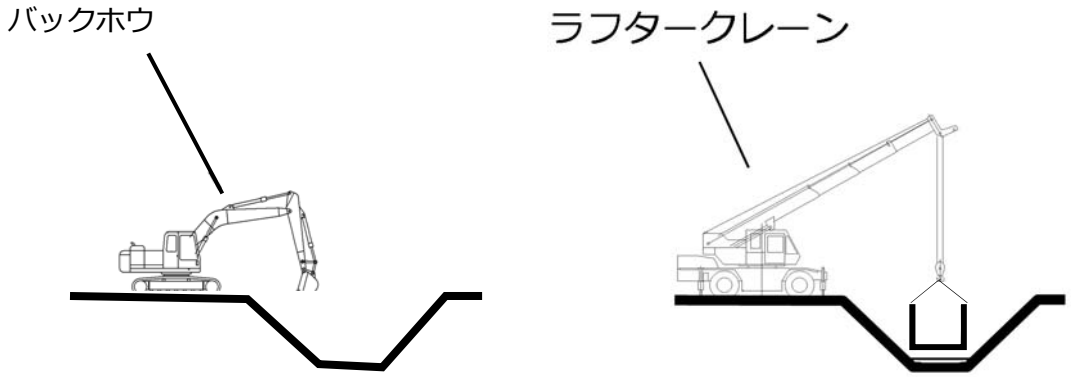


I. 水路工事

C 滑走路周辺等での雨水を高谷川に排水するため、C 滑走路周辺の造成地の西側に水路を整備する。整備する水路は開渠を基本とし、掘削工事を行って水路を設置する。地形に応じて一部をトンネルで整備する。トンネルは非開削による整備を想定している。なお雨水排水は、調整池を設置することで流出抑制を行う。



（水路工イメージ図）

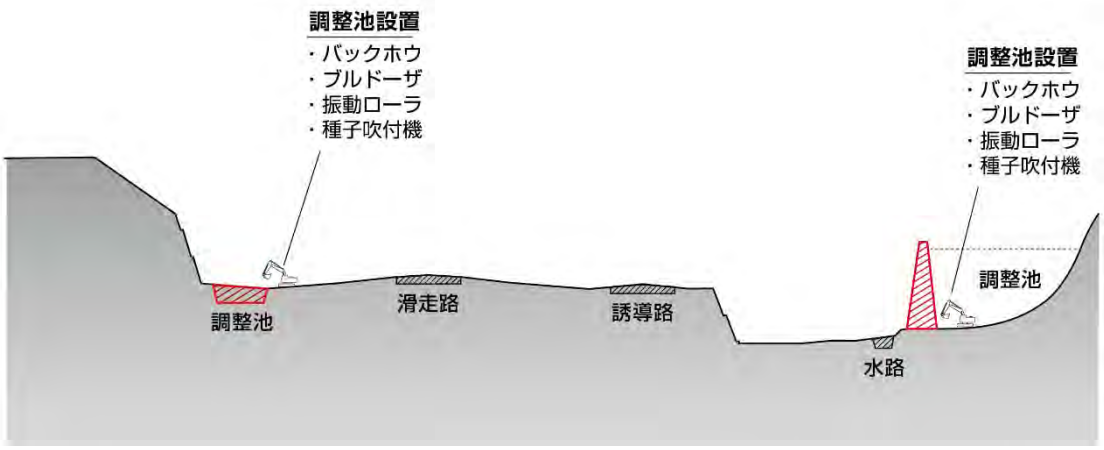


ｵ. 調整池設置工事

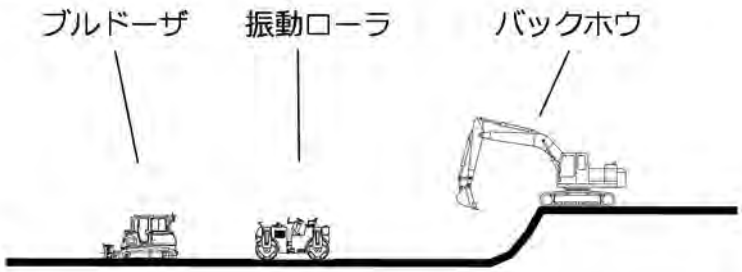
雨水排水を一時的に貯留する調整池の設置工事を行う。

造成地の範囲内に整備する調整池は、掘削、盛土、法面整形を行うことで整備する。法面は植栽基盤（種子）の吹付けによる緑化を行う。

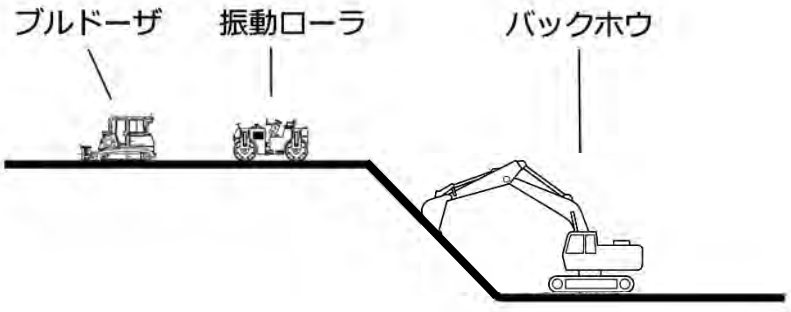
造成地の周囲に整備する調整池は、谷状地形に盛土により堤体を設置して、できる限り地形を活かして整備する。また、調整池の外周に管理通路を設置するが、その幅は最小限に留める。堤体、管理通路以外は現状のままとする。



（調整池設置工事（掘削）イメージ図）

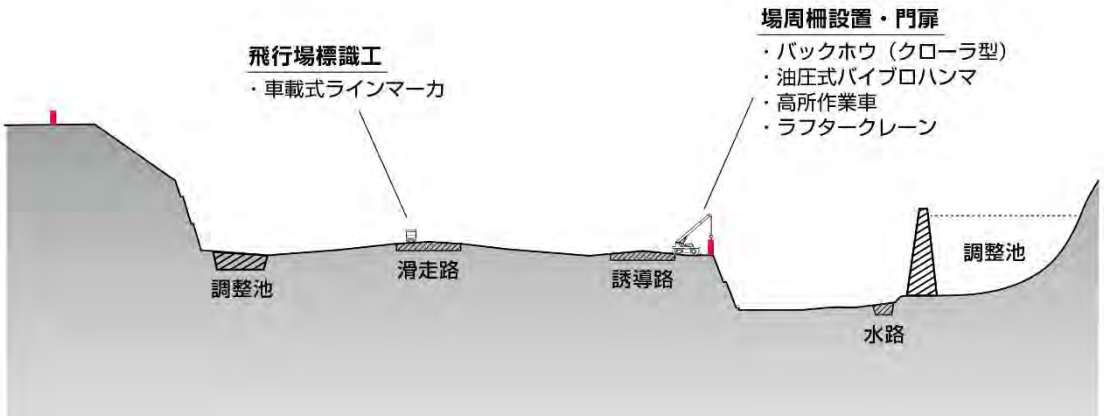


（調整池設置工事（盛土）イメージ図）

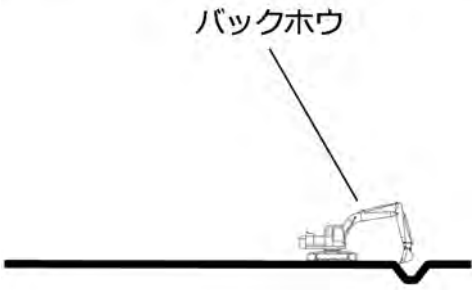


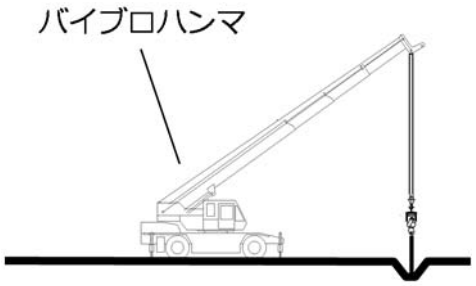
ヵ. 場周柵設置等工事

空港の周囲に場周柵の設置を行う。また、滑走路や誘導路等に標識設置等の工事を行う。その他消防等の施設の設置工事を行う。

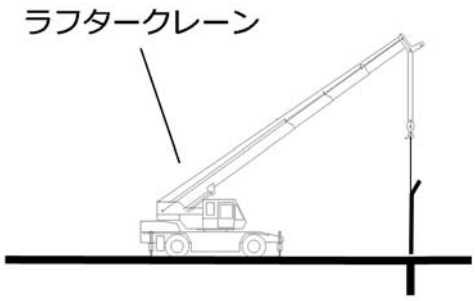


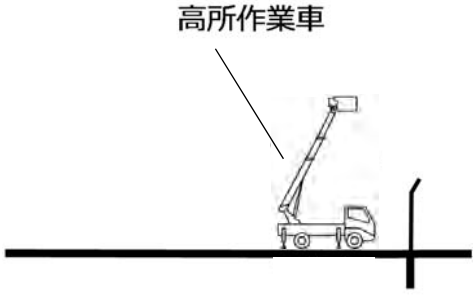
（場周柵設置（基部設置）イメージ図）





（場周柵設置（支柱設置）イメージ図）





4) 関連する工事

ｱ. 空港周辺道路等整備

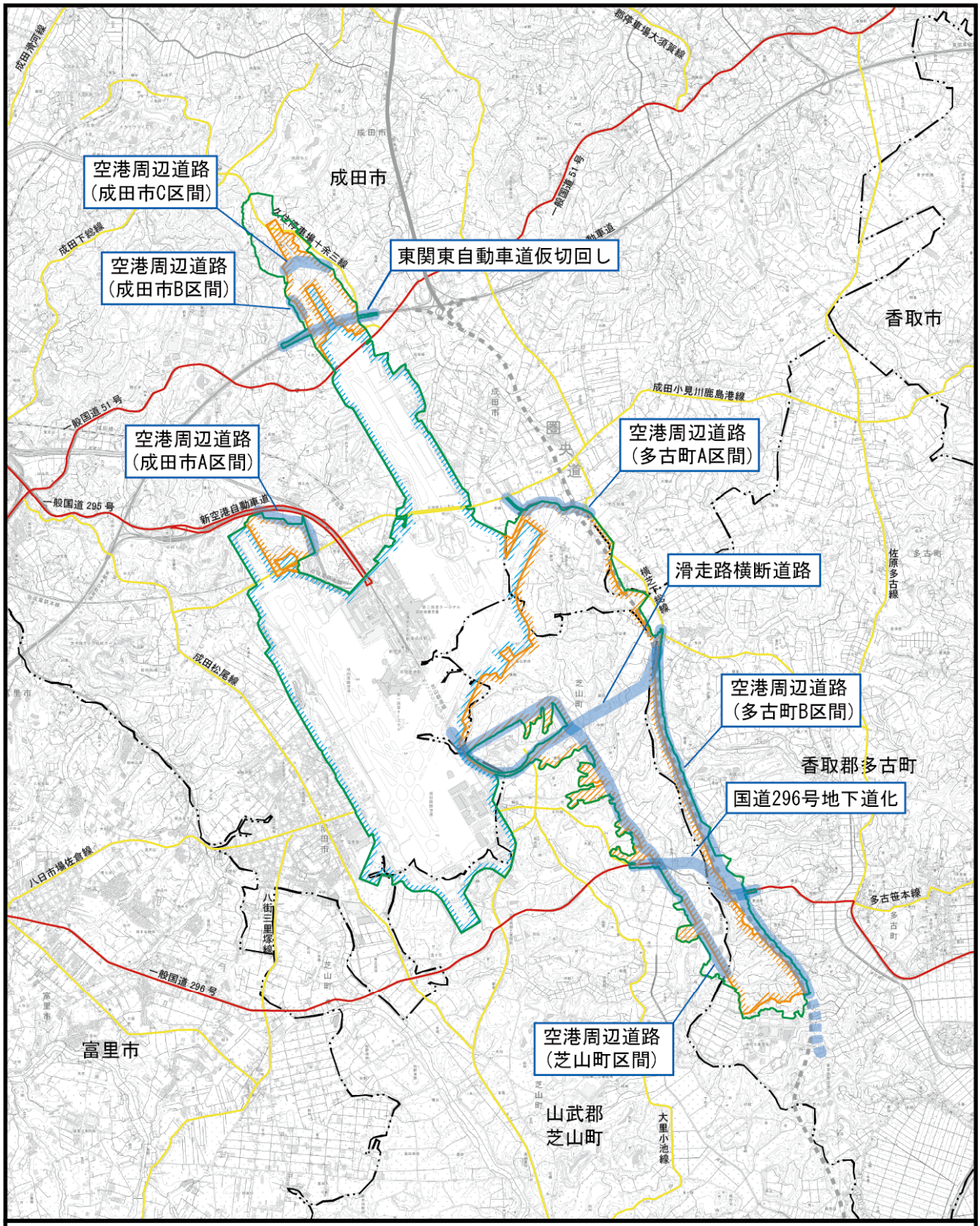
空港が整備された後でも東西方向や南北方向への移動が可能となるよう、空港周辺道路等の整備を行う。

C 滑走路に沿って南北方向に整備する空港周辺道路は、道路となる区間について掘削・盛土工事を行い、その工事により生じる法面には草本緑化を行う。また地形に応じて一部橋梁設置を行う。そして、排水路整備、舗装工事を行い、道路として整備する。

また、C 滑走路を東西方向に横断する国道 296 号と滑走路横断道路は、空港の用地造成と並行して道路トンネルの設置を行う。また、空港の用地造成以外の範囲で道路となる区間について掘削･盛土工事を行う。掘削･盛土工事により生じる法面には草本緑化を行う。そして、排水路整備、舗装工事を行い、道路として整備する。

ｲ. 東関東自動車道仮切回し

B 滑走路の延長部と交差する東関東自動車道は、仮線を設けて切回しを行いながら、交差部分にトンネルを構築する。仮線は現道の北側に設置し、東関東自動車道の通行を維持しながらトンネルを構築する。トンネル構築後、その上部を覆土して、飛行場として整備できるようにする。なお、現在東関東自動車道を跨ぐ形で B 滑走路の進入灯が設置されているため、この撤去を切回し工事とあわせて実施する。



凡　例

- 空港区域
- 新たに空港となる区域
- 対象事業実施区域
- 市町村界

※空港区域には、今後拡張を予定している区域も含む。

- 空港周辺道路等

※空港周辺道路等の位置は検討中であり、決定されたものではない。

N

1:75,000

0　1　2km

図10.1.1-2　関連する工事

(3) 主な建設資材

飛行場の建設に必要となる主要な資材は、表 10.1.1-1 に示すとおりである。なお、建設資材として必要となる土砂は、施工区域内から生じる掘削土を用いる計画である。用地造成のために必要となる盛土量は約 30,600 千 m^3 であるが、これと概ね同量の土砂を施工区域で掘削し、掘削土量と盛土量が同程度となるよう事業計画を検討している。

表 10.1.1-1　主な建設資材

単位：千 m^3

区域		土砂	路盤材	アスファルト混合物	コンクリート
空港工事	A 区域	1,100	60	0	0
	B 北区域	1,600	50	10	0
	B 南区域	500	40	10	0
	C1 区域	9,100	270	70	0
	C2 区域	2,500	360	90	0
	C3 西区域	10,300	400	100	0
	C3 東区域	5,500	10	0	0
	合計	30,600	1,190	280	0
関連する工事	空港周辺道路等整備	0	1,760	20	110
	東関東自動車道仮切回し	0	0	0	40

(4) 資材等運搬車両の走行ルート

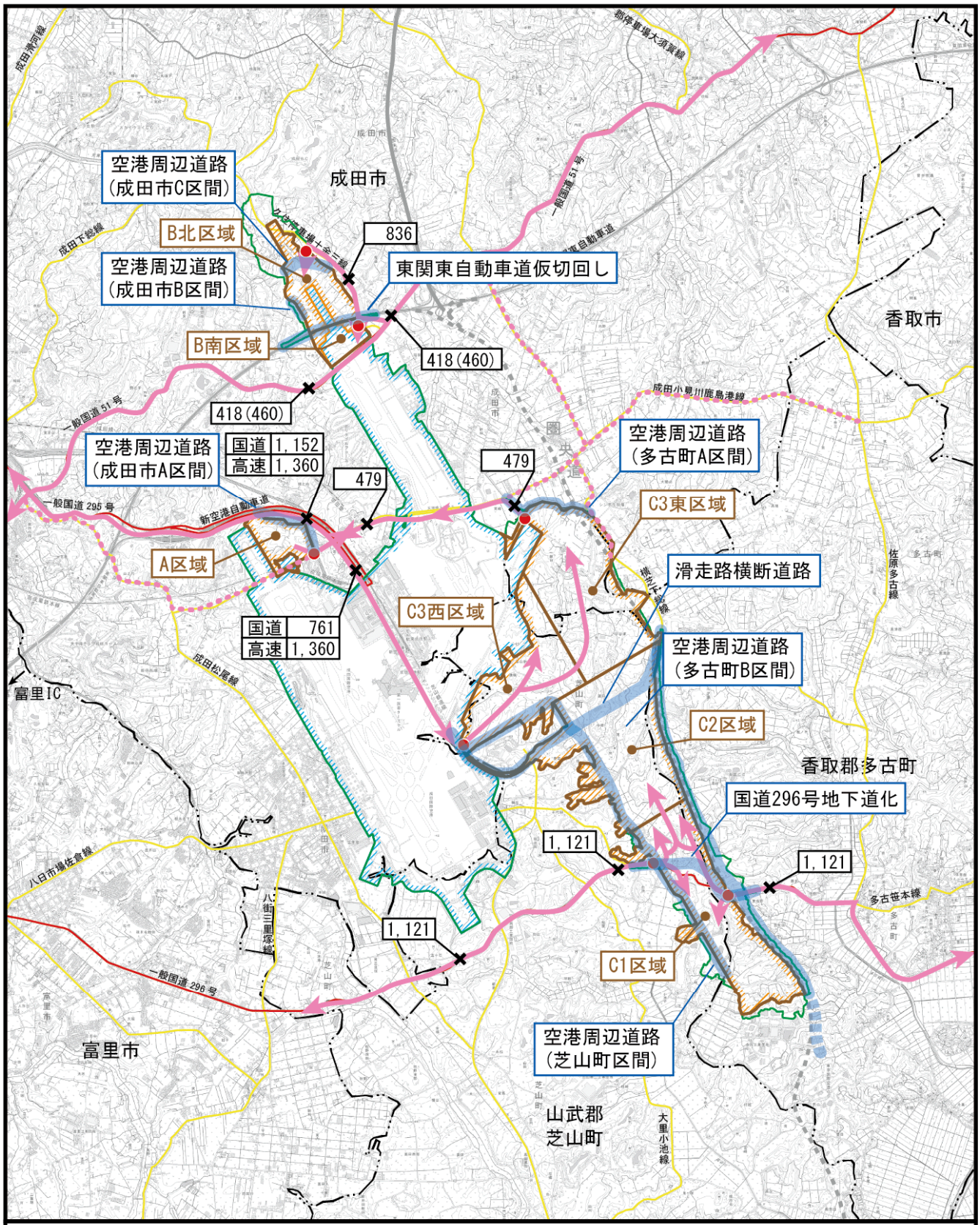
工事中に資材等を運搬する車両の走行ルートは、図 10.1.1-3 に示すとおり、主に国道 51 号、国道 295 号、国道 296 号の国道をはじめとする空港周辺の主要な一般道を走行することを想定した。

なお、土砂の運搬については、施工区域内の掘削土量と盛土量が同程度となるよう事業計画を検討していることから、原則として施工区域外からの搬入及び施工区域外への搬出は行わないものと想定した。また施工区域内で土砂の運搬を行うためのダンプトラックは、工事着手時に搬入後は施工区域内に常駐させることを想定した。

(5) 施工日及び施工時間

施工日は、天候不良等の状況を考慮し、1 ヶ月当たり平均約 17 日間工事を実施することを想定した。なお、日曜日は休工日と想定した。

施工時間は、昼間は 8：00～12：00 と 13：00～17：00 の計 8 時間工事を行うことを想定した。ただし、現在運用している滑走路に隣接している B 南区域では夜間工事を行うこととし、23：30～翌 5：20 の約 6 時間工事を行うことを想定した。なお、予測上、1 時間毎に整理された調査結果等を用いる場合には、0 時台～5 時台の値を用いた。



凡　例

- 空港区域
- 新たに空港となる区域
- 対象事業実施区域
- 市町村界

※空港区域には、今後拡張を予定している区域も含む。

- 工事ゲート
- 工事区域
- 工事用車両走行ルート
- 工事用車両走行補助ルート
- 空港周辺道路等

※空港周辺道路等の位置は検討中であり、決定されたものではない。

資材等運搬車両台数(台/日)

※（　）内はB北区域及び東関東自動車道仮切回しの昼間の工事とB南区域の夜間工事の合計

N

1:75,000

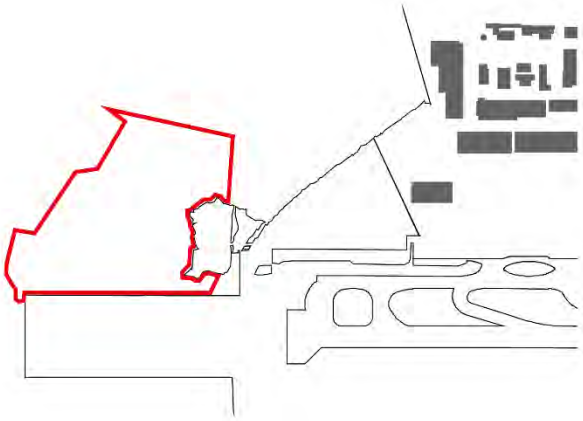
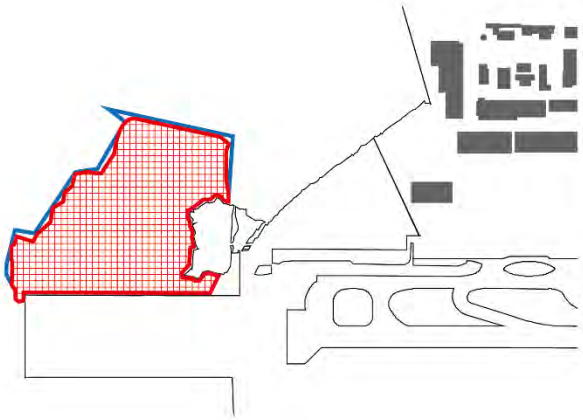
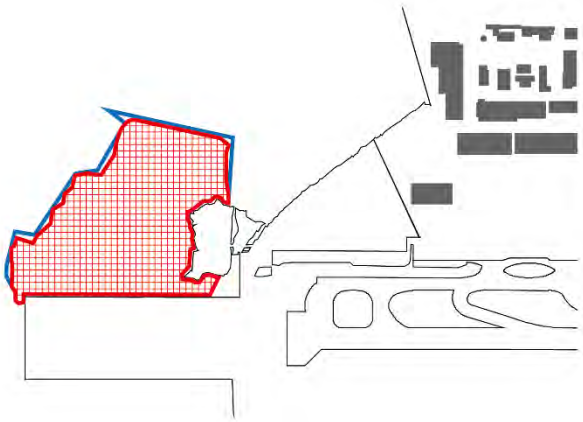
0　1　2km

図10.1.1-3　工事用車両走行ルート

(6) 施工順序

1) A 区域

表 10.1.1-2(1)　施工順序（A 区域）

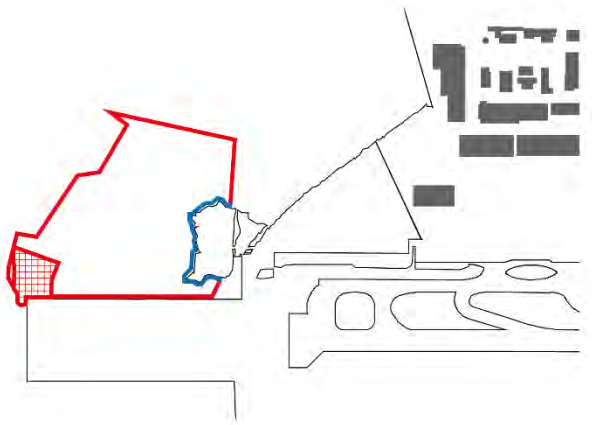
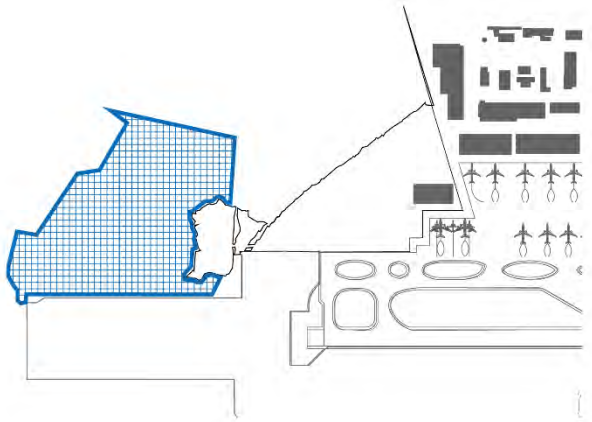
ステップ 1 （0.0 年） ○準備工事	
ステップ 2 （0.0 年） ○構造物撤去工事	
ステップ 3 （約 0.5 年） ○造成工事・場内排水路工事 伐開除根・表土除去 掘削・盛土 法面整形 場内排水路整備	

凡例

：工事中

：工事完了

表 10.1.1-2(2)　施工順序（A 区域）

ステップ 4（約 1.5 年） ○場周柵設置等工事 ○調整池設置工事	
ステップ 5（約 2.5 年） ○完了	

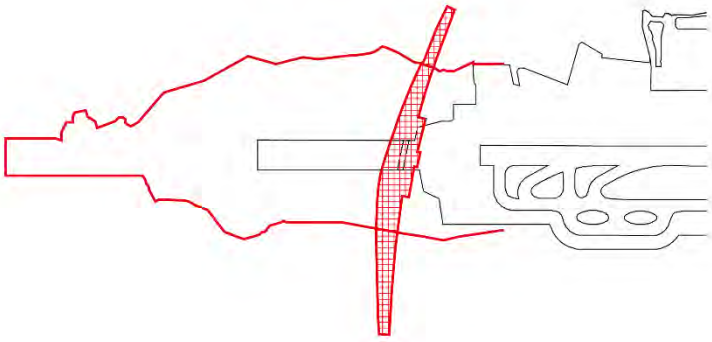
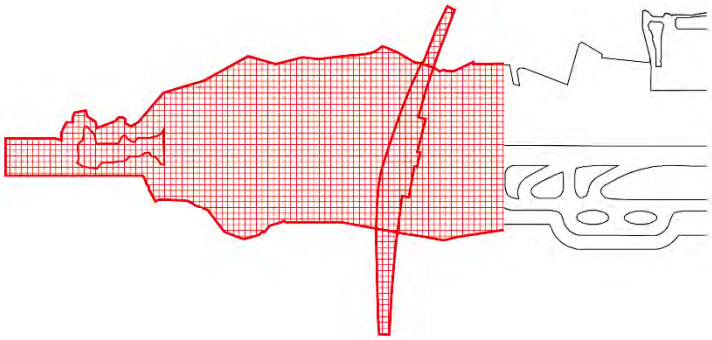
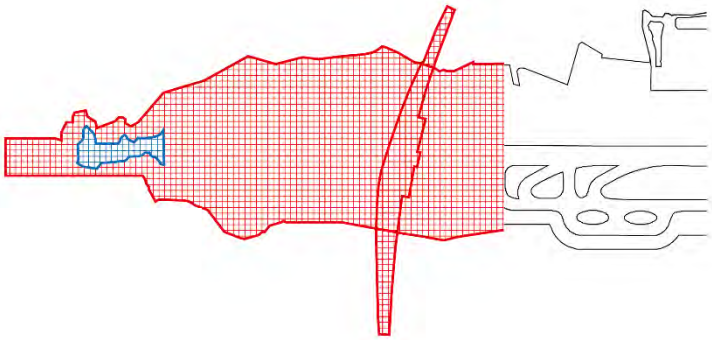
凡例

：工事中

：工事完了

2) B 区域

表 10.1.1-3(1)　施工順序（B 区域）

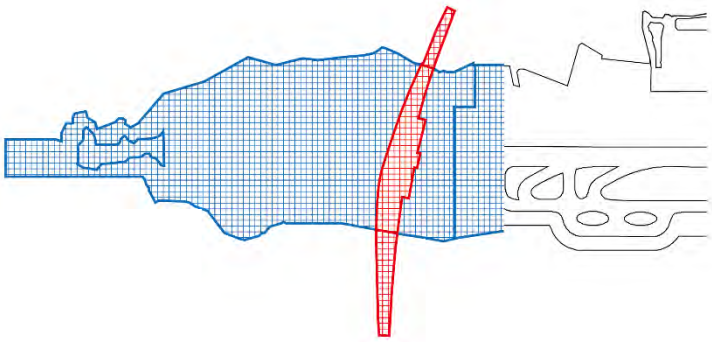
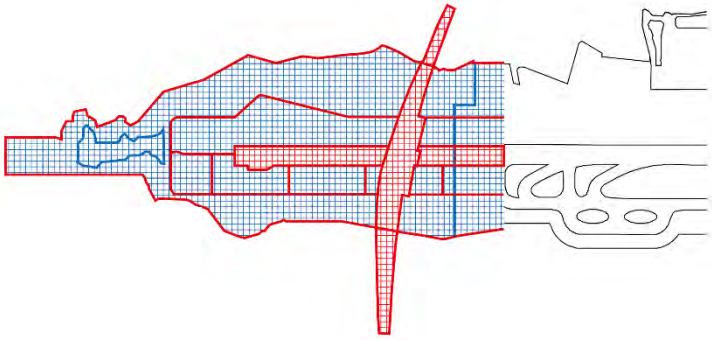
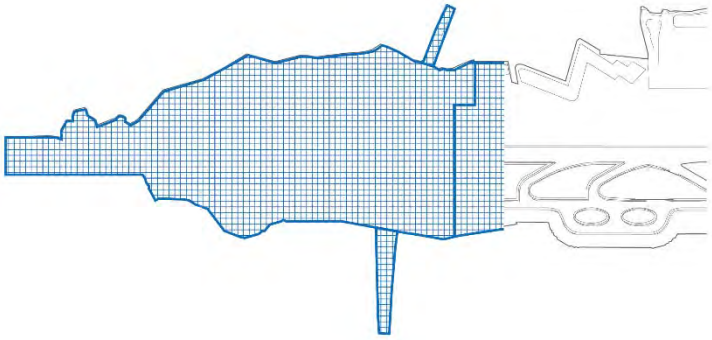
ステップ 1 （0.0 年） ○準備工事 <東関道> 切回し道路整備 作業構台設置	
ステップ 2 （0.0 年） ○構造物撤去工事 ○調整池設置工事 <東関道> 切回し道路整備 作業構台設置	
ステップ 3 （約 0.5 年） ○造成工事・場内排水路工事 伐開除根・表土除去 掘削・盛土 法面整形・種子吹付 場内排水路整備 <東関道> 上り線 BOX 工	

凡例

：工事中

：工事完了

表 10.1.1-3(2)　施工順序（B 区域）

ステップ 4（約 2.0 年） <東関道> 下り線 BOX 工	
ステップ 5（約 3.0 年） ○舗装工事 空港舗装 道路舗装 ○場周柵設置等工事 飛行場標識工 柵設置 <東関道> 盛土・仮橋等撤去	
ステップ 6（約 3.5 年） ○完了	

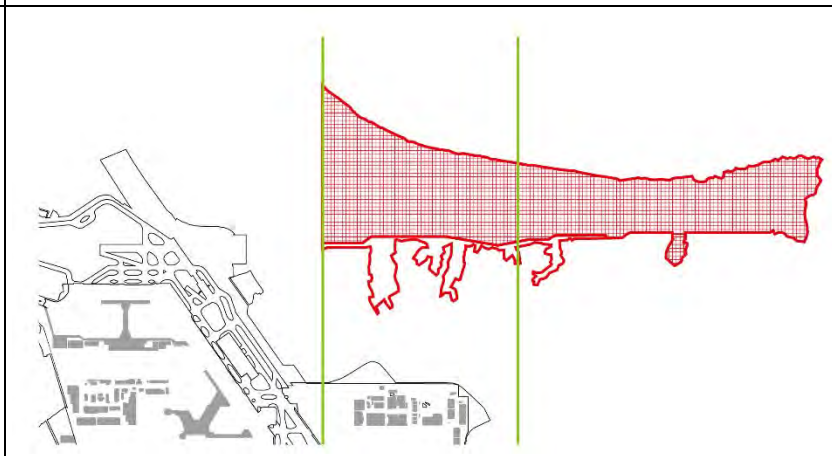
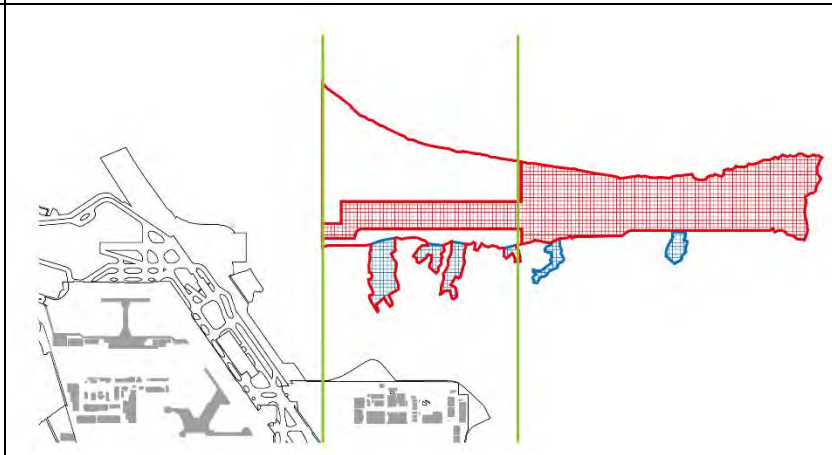
凡例

：工事中

：工事完了

3) C1 区域、C2 区域

表 10.1.1-4(1)　施工順序（C1 区域、C2 区域）

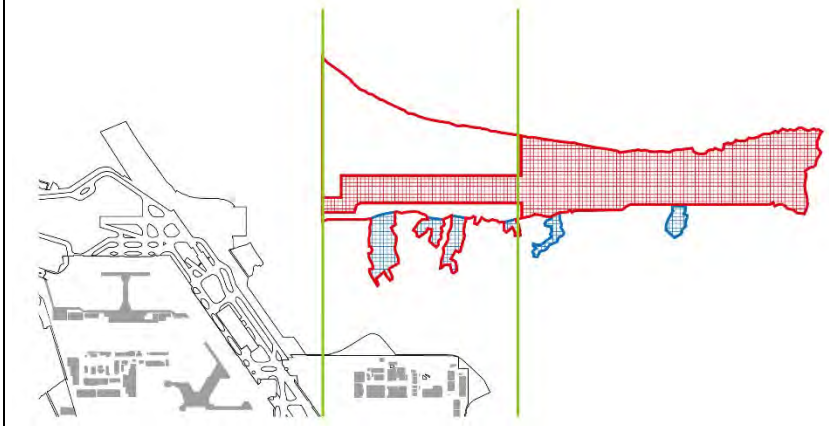
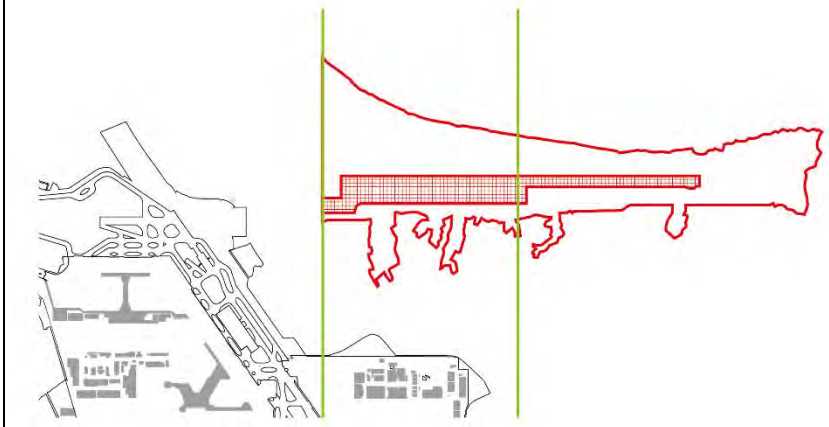
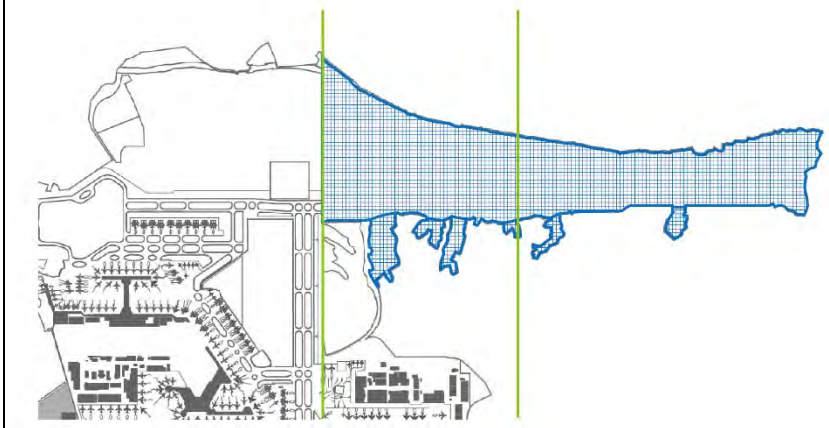
ステップ 1 （0.0 年） ○準備工事	
ステップ 2 （0.0 年） ○構造物撤去工事 ○調整池設置工事 ○水路工事	
ステップ 3 （約 0.5 年） ○造成工事･場内排水路工事 伐開除根・表土除去 掘削・盛土 法面整形・種子吹付 場内排水路整備 ○調整池設置工事	

凡例

：工事中

：工事完了

表 10.1.1-4(2)　施工順序（C1 区域、C2 区域）

ステップ 4（約 2.0 年） （C1 区域） ○造成工事・場内排水路工事 伐開除根・表土除去 掘削・盛土 法面整形・種子吹付 場内排水路整備 （C2 区域） ○舗装工事 空港舗装、道路舗装	
ステップ 5（約 2.5 年） ○舗装工事 空港舗装、道路舗装 ○場周柵設置等工事 柵設置、飛行場標識工 ○調整池設置工事 造成区域内	
ステップ 6（約 3.5 年） ○完了	

凡例

：工事中

：工事完了

4) C3 東区域、C3 西区域

表 10.1.1-5(1)　施工順序（C3 東区域、C3 西区域）

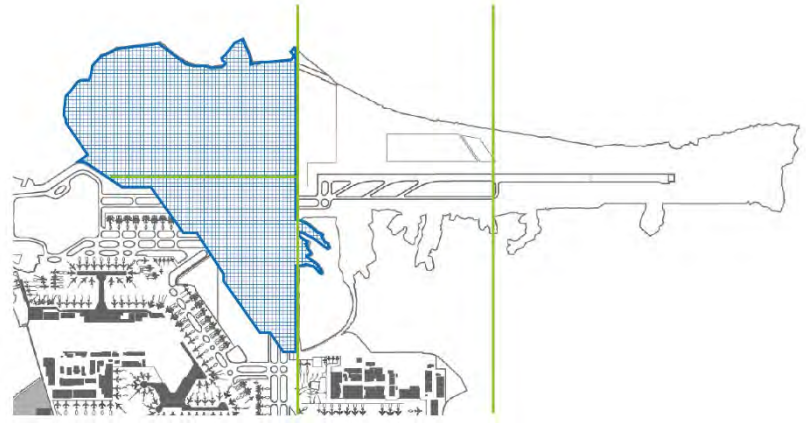
ステップ 1 （0.0 年） ○準備工事	
ステップ 2 （0.0 年） ○構造物撤去工事 ○水路工事	
ステップ 3 （約 0.5 年） ○造成工事・場内排水路工事 伐開除根・表土除去 掘削・盛土 法面整形・種子吹付 場内排水路整備	

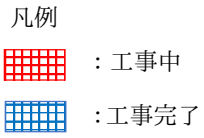
凡例

：工事中

：工事完了

表 10.1.1-5(2)　施工順序（C3 東区域、C3 西区域）

ステップ 4（約 2.5 年） ○舗装工事 空港舗装、道路舗装 ○場周柵設置等工事 柵設置、飛行場標識工 ○調整池設置工事	
ステップ 5（約 3.5 年） ○完了	



(7) 重機及び資材等運搬車両の稼働計画の概要

想定する重機及び資材等運搬車両の稼働台数は、次ページ以降に示すとおりである。

1) 空港工事

表 10.1.1-6　施工工程、建設機械及び資材等運搬車両の稼働計画（A 区域）

■施工工程

工　種	1 年次												2 年次												3 年次												4 年次											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
構造物撤去工事	■	■																																														
造成工事		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																			
調整池設置工事																				■	■	■	■	■	■																							
場周柵設置等工事																												■	■	■	■	■	■	■	■	■													

■建設機械稼働台数（台／日）　　：《10 ヶ月目》大気・騒音の予測時期　　：《22 ヶ月目》振動の予測時期

種　類	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
構造物撤去工事	■	■																																													
バックホウ山積 0.45m³(平積 0.35m³)		2																																													
コンクリート圧砕機 735～800mm		2																																													
造成工事、場内排水路工事		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																			
ダンプトラック 10t			60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60																					
バックホウ山積 0.8m³ (平積 0.6m³)		7	9	9	10	10	10	10	10	11	4	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1																			
バックホウ山積 0.45m³(平積 0.35m³)		5	5	5	5	5	5	5	5	5	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1																			
バックホウ山積 1.4m³ (平積 1.0m³)			5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4																			
ブルドーザ 20t 級		2	3	3	3	3	3	3	3	3																																					
ブルドーザ 32t 級			5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4																			
ブルドーザ 21t 級 (24～26t)			3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4																			
タイヤローラ 質量 8～20t			3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4																			
振動ローラ 質量 0.8～1.1t					1	1	1	1	1	2	2	1																																			
ラフタークレーン 25t 吊					1	1	1	1	1	1	1										1	1	1	1	1	1	1	1																			
調整池設置工事																				■	■	■	■	■	■																							
ダンプトラック 10t																				4	4	4	4	4	4																							
バックホウ山積 0.8m³ (平積 0.6m³)																				3	3	4	4	3																							
ブルドーザ 21t 級 (24～26t)																				3	3	3	3	3																							
振動ローラ 質量 8～18t																				2	2	2	2	2																							
種子吹付機車載式（種子専用）]																				1	1	1	1	1																							
振動ローラ 質量 0.5～0.6t																						1			1																							
コンクリートポンプ車 90～110m³																						2	2	2																							
クローラークレーン 4.9t																						3	3	3																							
場周柵設置等工事																													■	■	■	■	■	■	■	■												
バックホウ山積 0.5m³ (平積 0.4m³)																													8	8	8	8	8	8	8	3												
油圧式パイプロハンマ 49.0kN 級																													8	8	8	8	8	8	8	3												
高所作業車																													8	8	8	8	8	8	8	3												

■資材等運搬車両台数（台／日）

種　類		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
大型車	トレーラ		2	2		1					1	1	1	1							1	1					2	1	1																			
	ダンプトラック 10t		54	52	51	52	52	52	51	51	43	8		1	1	1	1	1	1			1	19	4	4	1	2	1	1																			
	生コン車					3	4	5	4	1	1	1										1	3	3	3	1	1	1	1																			
	トラック 10t									2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1																			
	小計		56	54	51	56	56	57	55	54	47	12	2	3	2	2	2	2	2	1	2	4	23	8	8	3	6	4	4																			
小型車	トラック 4t																				1	1	1	1	1	1	1			2	2	2	2	2	2	2	2											
	乗用車	4	17	30	35	38	38	38	38	37	38	25	21	21	21	21	21	21	21	21	25	26	30	29	29	26	15	2	1	14	14	14	14	14	14	14	5											
	小計	4	17	30	35	38	38	38	38	37	38	25	21	21	21	21	21	21	21	21	26	27	31	30	30	27	16	2	1	16	16	16	16	16	16	16	7											
合計		4	73	84	86	94	94	95	93	91	85	37	23	24	23	23	23	23	23	22	28	31	54	38	38	30	22	6	5	16	16	16	16	16	16	16	7											

表 10.1.1-7　施工工程、建設機械及び資材等運搬車両の稼働計画（B 北区域）

■施工工程

工　種	1 年次												2 年次												3 年次												4 年次											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
構造物撤去工事	■	■	■																																													
造成工事		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																			
舗装工事																																	■	■	■				■	■	■	■						
調整池設置工事		■	■	■	■	■	■	■	■																																						
場周柵設置等工事													■	■																					■	■	■						■	■						

■建設機械稼働台数（台／日）　　：《4 ヶ月目》大気・騒音・振動の予測時期

種　類	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
構造物撤去工事	■	■	■																																												
バックホウ山積 0.45m³(平積 0.35m³)		3	3																																												
コンクリート圧砕機 735～800mm		3	3																																												
造成工事		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																			
ダンプトラック 10t			24	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	37																							
バックホウ山積 0.8m³ (平積 0.6m³)		8	12	13	10	10	10	10	10	9	9	9	9	6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1																					
バックホウ山積 0.45m³ (平積 0.35m³)		4	4	4																																										
バックホウ山積 1.4m³ (平積 1.0m³)			1	1																																									
ブルドーザ 20t 級		4	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	6																															
ブルドーザ 32t 級			1	1																																									
ブルドーザ 21t 級 (24～26t)			4	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	7																					
タイヤローラ 質量 8～20t			4	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	7																					
種子吹付機 4.0m³						1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1																					
振動ローラ 質量 0.8～1.1t					1	1	1	1	1																																					
舗装工事																																	■	■	■				■	■	■	■						
モータグレーダ ブレード幅 3.7m																																	1	1	1	1	1	1	1								
タイヤローラ 質量 8～20t																																	1	2	2	2	2	2	2	2							
ロードローラ 質量 10～12t																																	1	2	2	2	2	2	2	2							
ｱｽﾌｧﾙﾄﾌｨﾆｯｼｬｰ 舗装幅 3.0～8.5m																																					1	1	1	1							
ｱｽﾌｧﾙﾄﾌｨﾆｯｼｬｰ 舗装幅 2.4～6.0m																																					1	1	1	1							
モータグレーダ ブレード幅 3.1m																																			1	1	1	1	1	1	1						
調整池設置工事		■	■	■	■	■	■																																								
ダンプトラック 10t		15	15	15	15	15	15																																								
バックホウ山積 1.4m³ (平積 1.0m³)		2	2	2	2	2	2																																								
バックホウ山積 0.8m³ (平積 0.6m³)		2	2	2	2	2	2																																								
ブルドーザ 21t 級 (24～26t)		1	1	1	1	1	1																																								
振動ローラ 質量 8～18t		1	1	1	1	1	1																																								
種子吹付機 4.0m³		1	1	1	1	1	1																																								
振動ローラ 質量 0.5～0.6t		1						1																																							
コンクリートポンプ車 90～110m³			2	2	2																																									
クローラークレーン 4.9t			3	3	3																																										
場周柵設置等工事													■	■																					■	■												
バックホウ山積 0.5m³ (平積 0.4m³)																																		10	10	9	9	9	9	9	9						
油圧式バイブロハンマ 49.0kN 級																																		10	10	9	9	9	9	9	9						
高所作業車																																		10	10	9	9	9	9	9	9						
ラフタークレーン 16t 吊																																		2													
バックホウ山積 0.8m³ (平積 0.6m³)													1	1																																
ラフタークレーン (25t～50t)													1	1																																

■資材等運搬車両台数（台／日）

種　類		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
大型車	トレーラ		1	1	1	1				1					1										1	1	1								1	1	1		1			1	1					
	ダンプトラック 10t		53	55	89	67	64	65	67	65	65	65	65	65	37	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	1								65	108	124	150	114	69	89	50							
	生コン車			2	2	2																																										
	トラック 10t					3	3	2	2	1																2	2	1									1											
	小計		54	58	92	73	67	67	69	67	65	65	65	65	38	33	33	33	33	33	33	33	33	33	34	4	3	1						66	109	126	150	115	69	89	51	1						
小型車	トラック 4t		1	1	1	1	1	1																											2	2	2	2	2	2	3	2						
	乗用車	4	21	36	43	31	29	30	27	26	24	24	24	24	22	18	18	18	18	18	18	18	18	18	14	5	3	1						4	10	20	21	21	21	22	20	15						
	小計	4	22	37	44	32	30	31	27	26	24	24	24	24	22	18	18	18	18	18	18	18	18	18	14	5	3	1						4	12	22	23	23	23	24	23	17						
合計		4	76	95	136	105	97	98	96	93	89	89	89	89	60	51	51	51	51	51	51	51	51	51	48	9	6	2						70	121	148	173	138	92	113	74	18						

表 10.1.1-8　施工工程、建設機械及び資材等運搬車両の稼働計画（B 南区域）

■施工工程

工　種	1 年次												2 年次												3 年次												4 年次											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
構造物撤去工事	■	■																																														
造成工事		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																																	
舗装工事																																			■	■	■	■	■	■							
場周柵設置等工事					■																																		■	■								

■建設機械稼働台数（台／日）　：《3 ヶ月目》大気（1 時間値）・騒音・振動の予測時期　：《4 ヶ月目》大気（年平均値）の予測時期

種　類	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
構造物撤去工事	■	■																																													
バックホウ山積 0.45m³（平積 0.35m³）		3																																													
コンクリート圧砕機 735～800mm		3																																													
造成工事		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																																	
ダンプトラック 10t		15	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	14																																	
バックホウ山積 0.8m³（平積 0.6m³）		7	9	8	8	9	8	8	8	5	1	1	1	1																																	
バックホウ山積 0.45m³（平積 0.35m³）		1	1																																											
バックホウ山積 1.4m³（平積 1.0m³）		1	1																																											
ブルドーザ 20t 級		5	8	8	8	8	8	8	8	8																																					
ブルドーザ 32t 級		1	1																																												
ブルドーザ 21t 級（24～26t）		4	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	4																																	
タイヤローラ 質量 8～20t		4	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	4																																	
種子吹付機 4.0m³										1	1	1	1	1	1																																	
振動ローラ 質量 0.8～1.1t						1																																									
舗装工事																																			■	■	■	■	■	■							
モータグレーダ ブレード幅 3.7m																																			3	3	3	3	2	2							
タイヤローラ 質量 8～20t																																			3	3	3	3	2	2							
ロードローラ 質量 10～12t																																			3	3	3	3	2	2							
ｱｽﾌｧﾙﾄﾌｨﾆｯｼｬｰ 舗装幅 3.0～8.5m																																						2	2	2							
場周柵設置等工事					■																																		■	■								
車載式ラインマーカ 8.0 l/min																																								1							
バックホウ 山積 0.5m³（平積 0.4m³）																																							4	4						
油圧式バイブロハンマ 49.0kN 級																																							4	4						
高所作業車																																							4	4						
バックホウ 山積 0.8m³（平積 0.6m³）					1																																									
ラフタークレーン（25t～50t）					1																																									

■資材等運搬車両台数（台／日）

種　類		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
大型車	トレーラ		3	1	1		1				1	1			1																						1	1	1	1	36	1							
	ダンプトラック 10t		18	20	20	20	20	20	20	20	9	1	1	1	1	1																				94	135	230	78	6	91							
	トラック 10t				1		1									1																								1									
	小計		21	21	22	20	22	20	20	20	10	2	1	1	2	2																				95	136	231	80	42	92							
小型車	トラック 4t																																				1	1	1									
	乗用車	4	21	23	22	24	24	22	22	22	21	18	18	18	10	4																				10	17	16	15	7	4							
	小計	4	21	23	22	24	24	22	22	22	21	18	18	18	10	4																				10	17	16	15	7	4							
合計		4	42	44	44	44	46	42	42	42	31	20	19	19	12	6																				105	154	248	96	49	96							

表 10.1.1-9　施工工程、建設機械及び資材等運搬車両の稼働計画（C 1 区域）

■施工工程

工　種	1 年次												2 年次												3 年次												4 年次											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
構造物撤去工事	■	■	■	■	■	■																																									
造成工事		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																			
舗装工事																											■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■									
調整池設置工事		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																							
場周柵設置等工事														■	■	■												■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■							

■建設機械稼働台数（台／日）　　:《4 ヶ月目》大気・騒音・振動の予測時期

種　類	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
構造物撤去工事	■	■	■	■	■	■																																										
バックホウ山積0.45m³（平積0.35m³）		10	10	10	10	2																																										
コンクリート圧砕機 735～800mm		10	10	10	10	2																																									
造成工事		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																			
ダンプトラック 10t			492	492	492	492	492	492	492	492	492	492	492	492	492	492	367	255	255	255	255	255	255	255	255	285																			
バックホウ山積0.8m³（平積0.6m³）		33	61	64	52	44	43	43	43	22	13	13	14	11	11	11	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1																			
バックホウ山積0.45m³（平積0.35m³）		20	20	20	9																																									
バックホウ山積1.4m³（平積1.0m³）			40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	19																													
ブルドーザ 20t 級		13	30	30	30	30	30	30	30	9																																					
ブルドーザ 32t 級			40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	19																													
ブルドーザ21t級（24～26t）			40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	45																			
タイヤローラ 質量 8～20t			40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	45																			
種子吹付機 4.0m³				1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2																			
バックホウ山積0.5m³（平積0.4m³）				1	1	1																																								
ブルドーザ 7t 級				1	1	1																																								
振動ローラ 質量 3～4t				1	1	1																																								
ラフタークレーン 25t 吊				3	3	3	2																																							
振動ローラ 質量 0.8～1.1t				2	2	2	2	2	2	2	2	2	3																																	
舗装工事																											■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■									
モータグレーダ ブレード幅 3.7m																											3	3	3	3	3	1	1	3	3	3	3	1	1									
タイヤローラ 質量 8～20t																											3	3	3	3	3	5	5	5	5	5	3	3	3									
ロードローラ 質量 10～12t																											2	3	3	3	3	5	5	5	5	5	3	3	3									
ｱｽﾌｧﾙﾄﾌｨﾆｯｼｬｰ 舗装幅 3.0～8.5m																																3	3		1		1	3	3									
モータグレーダ ブレード幅 3.1m																																2	2	2	2	2												
ｱｽﾌｧﾙﾄﾌｨﾆｯｼｬｰ 舗装幅 2.4～6.0m																																	1	1	1	1											
調整池設置工事		■	■	■	■	■	■	■		■	■	■	■	■	■																																
ダンプトラック 10t		7	7	7	7	7	7	7		2	2	2	2																																		
バックホウ山積0.8m³（平積0.6m³）		6	5	5	5	5	5	5		2	3	2	2																																		
ブルドーザ21t級（24～26t）		4	4	4	4	4	4	4		2	2	2	2																																		
振動ローラ 質量 8～18t								1						1																																		
種子吹付機 4.0m³		1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1																																		
振動ローラ 質量 0.5～0.6t		1						1			1			1																																	
コンクリートポンプ車 90～110m³			2	2	2	2					2	2	2																																		
クローラークレーン 4.9t			3	3	3	3					3	3	3																																		
場周柵設置等工事														■	■	■												■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■							
車載式ラインマーカ 8.0l/min																																							1									
バックホウ山積0.5m³（平積0.4m³）																												2	2	4	6	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	6					
油圧式バイブロハンマ 49.0kN 級																														3	6	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	6					
高所作業車																															2	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	6					
ラフタークレーン 16t 吊																												2	2	1																	
モータグレーダ ブレード幅 3.1m																																				1	2	2	2	2	2						
タイヤローラ 質量 8～20t																																				1	2	2	2	2	2	2					
ロードローラ 質量 10～12t																																				1	2	2	2	2	2	2					
バックホウ山積0.8m³（平積0.6m³）														2	2	1																															
ラフタークレーン（25t～50t）														2	2	1																															

■資材等運搬車両台数（台／日）

種　類		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
大型車	トレーラ		7	11	1	3	1				4			1	1		1	6										5	1	1		1	1	1							1			2					
	ダンプトラック 10t		156	243	231	180	126	121	122	121	36	15	4	4	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	176	308	345	276	656	275	143	266	229	385	375	277	224	45	47	42						
	生コン車			2	3	2	3					2	2	2																																		
	トラック 10t				6	6	5	5	5	4	2	2	2	2	2	2	1												5	5	5	5	5	3															
	小計		163	256	241	191	135	126	127	125	42	19	8	9	5	3	3	7	1	1	1	1	1	1	1	2	7	182	314	350	282	662	279	143	266	229	385	375	277	225	45	47	44						
小型車	トラック 4t		1	1	1	1	1	1			1	1	1	1																		1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	1					
	乗用車	4	79	152	156	129	94	90	90	86	75	73	72	72	67	67	65	47	33	33	33	33	33	33	33	33	36	21	22	22	24	27	40	33	33	33	33	33	33	32	23	23	14						
	小計	4	80	153	157	130	95	91	91	86	76	74	73	73	67	67	65	47	33	33	33	33	33	33	33	33	36	21	22	22	25	28	43	36	36	36	36	36	36	35	26	26	15						
合計		4	243	409	398	321	230	217	218	211	118	93	81	82	72	70	68	54	34	34	34	34	34	34	34	35	43	203	336	372	307	690	322	179	302	265	421	411	313	260	71	73	59						

表 10.1.1-10　施工工程、建設機械及び資材等運搬車両の稼働計画（C 2 区域）

■施工工程

工　種	1年次												2年次												3年次												4年次											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
構造物撤去工事	■	■	■	■	■	■	■																																									
造成工事		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																					
舗装工事																									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■							
調整池設置工事		■	■	■	■					■	■	■	■	■														■	■	■	■	■	■	■	■													
場周柵設置等工事															■	■																■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■						

■建設機械稼働台数（台／日）　：《4ヶ月目》大気・騒音・振動の予測時期

種　類	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
構造物撤去工事	■	■	■	■	■	■	■																																									
バックホウ山積0.45m³(平積0.35m³)		10	10	10	10	10	6																																									
コンクリート圧砕機735～800mm		10	10	10	10	10	6																																									
造成工事		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																					
ダンプトラック10t			394	394	394	394	394	394	394	394	394	394	394	394	394	341	266	266	266	266	266	266	266	266	266	266	235																					
バックホウ山積0.8m³(平積0.6m³)		37	61	62	62	55	42	42	42	23	2	2	2	2	4	4	6	5	5	5	5	5	5	5	4	2	1																					
バックホウ山積0.45m³(平積0.35m³)		20	20	20	20	13									2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	3	1																						
バックホウ山積1.4m³(平積1.0m³)			45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	40																					
ブルドーザ20t級		17	40	40	40	40	40	40	40	22																																						
ブルドーザ32t級			45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	40																					
ブルドーザ21t級（24～26t）			20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	12																																
タイヤローラ質量8～20t			20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	12																																
種子吹付機4.0m³				1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3																					
振動ローラ質量0.8～1.1t															2	2	1																															
ラフタークレーン25t吊															2	2	2	2																														
舗装工事																									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■							
モータグレーダブレード幅3.7m																									3	3	3	3	3		2	3	3	3	3	3	2		2	1								
タイヤローラ質量8～20t																									3	3	3	5	5	5	5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3							
ロードローラ質量10～12t																									2	3	3	5	5	5	5	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3							
アスファルトフィニッシャー舗装幅3.0～8.5m																													1	3	2	1					2	3	2	3	3							
モータグレーダブレード幅3.7m																												2	2	2	2																	
アスファルトフィニッシャー舗装幅2.4～6.0m																													1	1	1																	
調整池設置工事		■	■	■	■					■	■	■	■	■														■	■	■	■	■	■	■	■													
ダンプトラック10t		18	18	14						11	11	11	8															71	71	71	71	71	71	71	71													
バックホウ山積0.8m³(平積0.6m³)		7	9	5						11	15	11	7															13	13	13	13	13	13	13	13													
ブルドーザ21t級(24～26t)										8	8	8	5																																			
振動ローラ質量8～18t										5	5	5	3																																			
種種子吹付機4.0m³		1	2	1						4	4	4	2															2	2	2	2	2	2	2	2													
振動ローラ質量0.5～0.6t		1	1								4		2	1														1	1																			
コンクリートポンプ車90～110m³			2	2	2						8	8	6																4	4	4																	
クローラークレーン4.9t			3	3	3						12	12	9																6	6	6																	
ラフタークレーン25t吊			1																																													
タンパ及びランマ質量60～80kg			1																																													
場周柵設置等工事															■	■																■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■						
車載式ラインマーカ8.0 l/min																																										1						
バックホウ山積0.5m³(平積0.4m³)																																	2	4	10	10	10	10	10	10	10	6						
油圧式バイブロハンマ49.0kN級																																		4	10	10	10	10	10	10	10	6						
高所作業車																																		4	10	10	10	10	10	10	10	6						
バックホウ山積0.8m³(平積0.6m³)															2	1																																
ラフタークレーン(25t～50t)															2	1																	2	2														
モータグレーダブレード幅3.1m																																3	3	3	3	3	3	3	3	2								
タイヤローラ質量8～20t																																3	3	3	3	3	3	3	3	3	3							
ロードローラ質量10～12t																																3	3	3	3	3	3	3	3	3	3							

■資材等運搬車両台数（台／日）

種　類		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
大型車	トレーラ		8	8	1		3	1			5				1	1	3									1		6	1	1	1			1	1							1	2						
大型車	ダンプトラック10t		174	274	271	271	237	173	161	161	86	78	12	11	2	1	1	1	1	2	2	2	3	3	3	179	356	308	428	435	279	347	83	236	380	434	466	436	293	318	320	214	16						
大型車	生コン車			2	2	2						8	8	8																4	4	4																	
大型車	トラック10t				5	4	8	10	10	10	10	4	4	4	2	2	1												5	5	5	5	5	5	5	5	1												
大型車	小計		182	284	279	277	248	184	171	171	101	90	24	23	5	4	5	1	1	2	2	2	3	3	3	180	356	314	434	445	289	356	88	242	386	439	467	436	293	318	320	215	18						
小型車	トラック4t		1	2	1						4	4	4	2	1														2	2	2	2	2	2	3	5	3	3	3	3	3	3	1						
小型車	乗用車	4	82	154	151	149	130	94	84	84	87	86	81	74	58	55	46	36	35	35	37	37	37	37	37	47	47	42	32	37	37	37	33	37	41	50	36	35	35	35	35	36	12						
小型車	小計	4	83	156	152	149	130	94	84	84	91	90	85	76	59	55	46	36	35	35	37	37	37	37	37	47	47	42	34	39	39	39	35	39	44	55	39	38	38	38	38	39	13						
合計		4	265	440	431	426	378	278	255	255	192	180	109	99	64	59	51	37	36	37	39	39	40	40	40	227	403	356	468	484	328	395	123	281	430	494	506	474	331	356	358	254	31						

表 10.1.1-11　施工工程、建設機械及び資材等運搬車両の稼働計画（C３西区域）

■施工工程

工　種	1年次												2年次												3年次												4年次											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
構造物撤去工事	■	■	■	■	■																																											
造成工事		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																		
舗装工事																													■	■	■	■	■	■	■	■												
調整池設置工事																																															
場周柵設置等工事																																					■	■	■	■	■	■						

■建設機械稼働台数（台／日）　：《4ヶ月目》大気・騒音・振動の予測時期

種　類	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
構造物撤去工事	■	■	■	■	■																																										
バックホウ 山積 0.45m³(平積 0.35m³)		10	10	10	9																																										
コンクリート圧砕機 735～800mm		10	10	10	9																																									
造成工事		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																		
ダンプトラック 10t			374	374	374	374	374	374	374	374	374	374	374	374	374	388	255	255	255	255	255	255	255	255	270	270	270	270	240																		
バックホウ 山積 0.8m³(平積 0.6m³)		42	61	65	51	45	45	5	7	7	7	6	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1																		
バックホウ 山積 0.45m³(平積 0.35m³)			20	20	6																																									
バックホウ 山積 1.4m³(平積 1.0m³)			20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	22	22																														
ブルドーザ 20t級		22	40	40	40	40	40																																								
ブルドーザ 32t級			20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	22	22																														
ブルドーザ 21t級(24～26t)			40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	43	43	43	43	38																		
タイヤローラ 質量 8～20t			40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	43	43	43	43	38																		
種子吹付機 4.0m³				1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2																		
振動ローラ 質量 0.8～1.1t				4	4	4	4	4	6	6	6	5																																				
ラフタークレーン 25t吊				4	4	1																																									
舗装工事																													■	■	■	■	■	■	■	■												
モータグレーダ ブレード幅 3.7m																													5	5	5	5	5	5	5	2		3	4									
タイヤローラ 質量 8～20t																													5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	5	5							
ロードローラ 質量 10～12t																													3	5	5	5	5	5	5	5	6	5	6	5	5							
ｱｽﾌｧﾙﾄﾌｨﾆｯｼｬｰ 舗装幅 3.0～8.5m																																				4	5	3	2	5	5						
車載式ラインマーカ 8.0ℓ/min																																									1	1						
モータグレーダ ブレード幅 3.1m																																					1	1										
ｱｽﾌｧﾙﾄﾌｨﾆｯｼｬｰ 舗装幅 2.4～6.0m																																						1	1									
調整池設置工事																																																
バックホウ 山積 0.8m³(平積 0.6m³)																															9	3	1																
種子吹付機[車載式(種子専用)]																															2																		
振動ローラ 質量 0.5～0.6t																															2	2	1																
コンクリートポンプ車 90～110m³																															2	2	2																
クローラークレーン 4.9t																																3	3	3																
振動ローラ 質量 0.8～1.1t																																1																		
タンパ及びランマ 質量 60～80kg																																1																		
ラフテレーンクレーン 25t																																1																		
場周柵設置等工事																																					■	■	■	■	■	■						
車載式ラインマーカ 8.0ℓ/min																																									1	1						
バックホウ 山積 0.5m³(平積 0.4m³)																																					2	4	4	4	4							
油圧式バイブロハンマ 49.0kN 級																																					1	4	4	4	4							
高所作業車																																					1	4	4	4	4							
ラフタークレーン 16t吊																																					1											

■資材等運搬車両台数（台／日）

種　類		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
大型車	トレーラ		8	8	1	3		5		1			1				3	1												6	1						1	1	8	1		2							
大型車	ダンプトラック 10t		172	267	267	203	161	180	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	209	500	556	579	642	676	676	439	422	440	562	129	224							
大型車	生コン車																												2	2	2										5							
大型車	トラック 10t				8	8	10	10	10	6	6	6	4																	5	5	17	21	21	21	21	21	21	21	21							
大型車	小計		180	275	276	214	171	195	11	8	7	7	6	1	1	1	4	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	217	508	563	596	663	697	697	461	444	469	584	150	231							
小型車	トラック 4t																											1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	2	2	1	1							
小型車	乗用車	4	78	132	140	103	76	76	49	52	52	53	50	43	44	45	45	30	29	30	30	31	31	31	31	33	33	34	43	58	41	40	61	66	66	67	67	73	76	73	65	32	1						
小型車	小計	4	78	132	140	103	76	76	49	52	52	53	50	43	44	45	45	30	29	30	30	31	31	31	31	33	33	34	44	59	42	42	62	67	67	68	68	75	78	75	66	33	1						
合計		4	258	407	416	317	247	271	60	60	59	60	56	44	45	46	49	32	30	31	31	32	32	32	32	34	34	35	45	276	550	605	658	730	764	765	529	519	547	659	216	264	1						

表 10.1.1-12　施工工程、建設機械及び資材等運搬車両の稼働計画（C３東区域）

■施工工程

工種	1年次												2年次												3年次												4年次											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
構造物撤去工事	■	■	■	■	■	■	■	■																																								
造成工事		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																		
舗装工事																															■	■	■	■	■	■												
調整池設置工事																												■	■	■	■	■	■	■	■	■				■	■	■							
場周柵設置等工事																																		■	■	■	■	■	■	■	■	■						

■建設機械稼働台数（台／日）　　:《4ヶ月目》大気・騒音・振動の予測時期

種類	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
構造物撤去工事	■	■	■	■	■	■	■	■																																									
バックホウ山積0.45m³(平積0.35m³)		10	10	10	10	10	10	5																																								
コンクリート圧砕機735～800mm		10	10	10	10	10	10	5																																								
造成工事		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																		
ダンプトラック10t				650	650	650	650	650	650	650	650	650	650	650	650	650	650	650	650	650	650	650	485	395	395	395	395	395	186																		
バックホウ山積0.8m³(平積0.6m³)		33	50	53	53	55	47	35	35	36	38	37	37	37	12	5	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1																		
バックホウ山積0.45m³(平積0.35m³)		20	20	20	20	20	12																																								
バックホウ山積1.4m³(平積1.0m³)				50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	24																		
ブルドーザ20t級		13	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	6																																	
ブルドーザ32t級				50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	24																		
ブルドーザ21t級(24～26t)								30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	11																					
タイヤローラ 質量 8～20t				30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	11																								
種子吹付機 4.0m³				1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4																		
振動ローラ 質量 0.8～1.1t				2	2	4	4	4	4	5	7	6	6	6	6	4	1																														
ラフタークレーン 25t 吊				2	2	4	4	4	4	4	1																																				
舗装工事																															■	■	■	■	■	■												
モータグレーダ ブレード幅 3.1m																															1	1	1	1	1	1												
タイヤローラ 質量 8～20t																															1	1	1	1	1	1												
ロードローラ 質量 10～12t																															1	1	1	1	1	1												
アスファルトフィニッシャー 舗装幅 2.4～6.0m																																1	1			1												
調整池設置工事																												■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■									
ダンプトラック10t																												126	126	126	126	126	126	126	126	126	126	126	126										
バックホウ山積1.4m³(平積1.0m³)																												15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15										
バックホウ山積0.8m³(平積0.6m³)																												3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3										
ブルドーザ21t級(24～26t)																												1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1										
振動ローラ 質量 8～18t																												1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1										
種子吹付機 4.0m³																												1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1										
振動ローラ 質量 0.5～0.6t																																							1								
コンクリートポンプ車90～110m³																													2	2	2																
クローラークレーン 4.9t																													3	3	3																
場周柵設置等工事																																			■	■	■	■	■	■	■	■	■				
バックホウ山積0.5m³(平積0.4m³)																																			3	10	10	10	10	10	10	5					
油圧式バイブロハンマ 49.0kN 級																																			2	10	10	10	10	10	10	5					
高所作業車																																			2	10	10	10	10	10	10	5					
ラフタークレーン 16t 吊																																			1												

■資材等運搬車両台数（台／日）

種類		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
大型車	トレーラ		7		10	1		3	1	1		1			1	4	1							4						6	1	1			1	1					1							
	ダンプトラック 10t		156	227	228	228	228	193	131	122	122	121	121	121	121	23	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	7	7	15	25	5	23	23	19				2								
	生コン車				12	12	15	15	15	15	12																			2	2	2																		
	トラック 10t				2	6	7	6	6	7	17	16	16	16	9	4	1															6	6	6	6	7	6	6	6	6	1						
	小計		163	227	252	247	250	217	153	145	151	138	137	137	131	31	3	1	2	2	2	2	2	6	2	2	2	2	4	9	15	24	32	11	29	31	26	6	6	6	3		1					
小型車	トラック 4t																												1	1	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	3	3	1				
	乗用車	4	72	84	147	152	155	137	100	92	93	92	91	91	91	74	68	63	61	62	62	62	62	49	42	42	42	42	51	53	35	24	22	22	22	27	38	36	36	36	21	17	8				
	小計	4	72	84	147	152	155	137	100	92	93	92	91	91	91	74	68	63	61	62	62	62	62	49	42	42	42	42	52	54	36	25	23	23	23	29	42	40	40	40	24	20	9				
合計		4	235	311	399	399	405	354	253	237	244	230	228	228	222	105	71	64	63	64	64	64	64	55	44	44	44	44	56	63	51	49	55	34	52	60	68	46	46	46	27	20	10				

表 10.1.1-13　施工工程、建設機械及び資材等運搬車両の稼働計画（水路整備）

■施工工程

工種	1年次												2年次												3年次												4年次											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
準備工	■																																														
水路工		■	■	■	■	■																																									
管理通路						■																																										

■建設機械稼働台数（台／日）　：《4ヶ月目》大気・騒音・振動の予測時期

種類	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
準備工	■																																														
水路工		■	■	■	■	■																																									
バックホウ山積0.8m³(平積0.6m³)		19	19	19	19	2																																									
タンパ及びランマ 質量60～80kg		5	5	5	5																																									
ラフタークレーン 25t 吊		1	1	1	1	1																																								
シールドマシン吐出量10l/min、圧力 14-34MPa		1	1	1	1	1																																								
ベルトコンベア 600mm 20m		2	2	2	2	2																																								
コンクリートポンプ車90～110m³			1	1	1	1																																								
クローラークレーン 4.9t					1	1																																								
管理通路						■																																								
振動ローラ 0.5～0.6t						1																																								

■資材等運搬車両台数（台／日）

種類		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
大型車	ダンプトラック 10t		26	29	29	27	27																																									
	トレーラー		2	2	2	2	2																																									
	生コン車			9	9	3	3																																									
	小計		28	40	40	32	32																																									
小型車	乗用車	35	60	63	57	49	51																																									
	小計	35	60	63	57	49	51																																									
合計		35	88	103	97	81	83																																									

2) 空港周辺道路等整備

表 10.1.1-14　施工工程、建設機械及び資材等運搬車両の稼働計画（国道 296 号地下道化）

■施工工程

工　種	1 年次												2 年次												3 年次												4 年次											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
準備工	■																																														
土工		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																			
滑走路横断函渠工							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																											
排水工																											■	■	■																			
舗装工																														■	■	■	■	■														
施設工																																		■	■												

■建設機械稼働台数（台／日）　：《4 ヶ月目》大気・騒音・振動の予測時期

種　類	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
準備工	■																																														
土工		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																			
バックホウ 山積0.8m³（平積0.6m³）		1	1	2	2																																									
ブルドーザ 21ｔ級（24～26ｔ）					2																																										
タイヤローラ 質量　8～20ｔ					2																																										
バックホウ 山積1.4m³（平積1.0m³）						4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4																									
種子吹付機　4.0m³																						4	4	4	4	4	4																			
滑走路横断函渠工							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																											
バックホウ 山積0.8m³（平積0.6m³）							32	32	32		32									23	46																											
振動ローラ 質量0.8～1.1t																				11	21																											
タンパ及びランマ　質量60～80kg																				11	21																											
ラフタークレーン 25t吊									18	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	5																													
コンクリートポンプ車90～110m³									8	8	16	16	8	8	16	8	16	8	8	8																													
バックホウ 山積0.28m³（平積0.2m³）																				16	16																											
モータグレーダ ブレード幅　3.1m																				4	4																											
ロードローラ 質量　10～12ｔ																				8	8																											
タイヤローラ 質量　8～20ｔ																				8	8																											
ｱｽﾌｧﾙﾄﾌｨﾆｯｼｬｰ 舗装幅2.4～6.0m																				4	4																											
バックホウ 山積0.11m³（平積0.08m³）																				4	4																											
振動ローラ 質量3～4ｔ																				4	8																											
ｱｽﾌｧﾙﾄﾌｨﾆｯｼｬｰ 舗装幅1.4～3.0m																					4																											
ブルドーザ 15t級																				13	25																											
排水工																											■	■	■																			
バックホウ 山積0.45m³（平積0.35m³）																											4	4	4																			
舗装工																														■	■	■	■	■														
モータグレーダ ブレード幅　3.1m																														2	4															
ロードローラ 質量　10～12ｔ																														2	4	4														
タイヤローラ 質量　8～20ｔ																														2	4	4														
ｱｽﾌｧﾙﾄﾌｨﾆｯｼｬｰ 舗装幅2.4～6.0m																																4														
バックホウ 山積0.11m³（平積0.08m³）																																4	4													
振動ローラ 質量3～4ｔ																																4	4	4												
ｱｽﾌｧﾙﾄﾌｨﾆｯｼｬｰ 舗装幅1.4～3.0m																																		4												
施設工																																		■	■											

■資材等運搬車両台数（台／日

	種　類	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
大型車	トレーラ		1		2	3	2	16		27										5	42	10	4						1		1	1		4	1	1	9	33										
	ダンプトラック 10t																						4	4	4	4	4	23	23	23	23	23	23	23	23													
	トラック　10ｔ							35	35	40	40	40	40	40	40	40	38	35	35	35	35							4	7	7						2	4											
	生コン車									56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56															1	1											
	小計		1		2	3	2	51	35	123	96	96	96	96	96	96	94	91	91	96	133	10	8	4	4	4	4	28	30	31	24	23	27	24	24	12	38										
小型車	乗用車		1	1	2	4	3	14	14	199	46	46	169	46	46	169	46	169	89	46	106	121	6	4	4	4	4	7	6	6	2	6	9	5	9	8	4										
	トラック　4ｔ																																		5	9	3										
	小計		1	1	2	4	3	14	14	199	46	46	169	46	46	169	46	169	89	46	106	121	6	4	4	4	4	7	6	6	2	6	9	5	14	17	7										
合計			2	1	4	7	5	65	49	322	142	142	265	142	142	265	140	260	180	142	239	131	14	8	8	8	8	35	36	37	26	29	36	29	38	29	45										

表 10.1.1-15　施工工程、建設機械及び資材等運搬車両の稼働計画（空港周辺道路（多古町 A 区間））

■施工工程

工　種	1 年次												2 年次												3 年次												4 年次											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
準備工																																															
土工																																															
排水工																																															
舗装工																																															
施設工																																															

■建設機械稼働台数（台／日）　　:《4 ヶ月目》大気・騒音・振動の予測時期

種　類	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
準備工																																																
土工																																																
ブルドーザ 21ｔ級 (24~26ｔ)		1																																												
タイヤローラ 質量　8~20ｔ		1																																													
バックホウ 山積1.4m³ (平積1.0m³)		2	2	2																																										
種子吹付機　4.0m³			2	2																																											
排水工																																															
バックホウ 山積0.45m³ (平積0.35m³)					3	3	3																																								
舗装工																																															
ｱｽﾌｧﾙﾄﾌｨﾆｯｼｬｰ 舗装幅2.4~6.0m							4	4		4	4																																				
タイヤローラ 質量　8~20ｔ							2	2	2	4																																					
モータグレーダ ブレード幅　3.1m							2	2	2																																						
ロードローラ 質量　10~12ｔ							2	2	2	2																																					
バックホウ 山積0.11m³ (平積0.08m³)							4	4	4	4																																					
振動ローラ 質量3~4ｔ							2	2	2	2	2																																				
施設工																																															

■資材等運搬車両台数（台／日）

種　類		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
大型車	トレーラ		2		2	2	2	6			6	2																																				
	ダンプトラック 10t		2	2	2	45	45	45	12	12	12	12																																				
	トラック　10ｔ					7	7	6					1	1																																			
	小計		4	2	4	54	54	57	12	12	18	14	1	1																																		
小型車	乗用車		3	4	4	5	5	6	5	6	7	10	5	2																																		
	トラック　4ｔ											5	5	5																																			
	小計		3	4	4	5	5	6	5	6	7	15	10	7																																		
合計			7	6	8	59	59	63	17	18	25	29	11	8																																		

表 10.1.1-16　施工工程、建設機械及び資材等運搬車両の稼働計画（空港周辺道路（芝山町区間））

■施工工程

工　種	1 年次												2 年次												3 年次												4 年次											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
準備工																																																
土工																																																
橋梁工																																																
排水工																																																
舗装工																																																
施設工																																																

■建設機械稼働台数（台／日）　　:《4 ヶ月目》大気・騒音・振動の予測時期

種　類	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
準備工																																																
土工																																																
バックホウ 山積 0.8m³（平積 0.6m³）		2																																													
ブルドーザ 21ｔ級（24～26ｔ）			4	4	4																																										
タイヤローラ 質量　8～20ｔ			4	4	4																																										
バックホウ 山積 1.4m³（平積 1.0m³）					4	4	4	4	4	4	4	4	4																																			
種子吹付機　4.0m³														4	4	4	4	4	4	4	4	4																										
橋梁工																																																
ｺﾝｸﾘｰﾄﾎﾟﾝﾌﾟ車 圧送能力 90～110m³/h									2	2	2	2	2	2	2	2	1	1									2	2	2	1	1																	
振動ローラ 質量 0.8～1.1t												1	1		1				1																													
タンパ及びランマ 質量 60～80kg												1	1		1				1																													
バックホウ 山積 0.8m³（平積 0.6m³）									4			3	1	2	1				1																													
ラフタークレーン 25t 吊									6			3			3																																	
トラッククレーン 120t																									1	1																							
オールケーシング掘削機											4																																					
排水工																																																
バックホウ 山積0.45m3（平積0.35m³）																						4	4	4	4	4	4																					
舗装工																																																
ｱｽﾌｧﾙﾄﾌｨﾆｯｼｬｰ 舗装幅 2.4～6.0m																														4		4																
タイヤローラ 質量　8～20ｔ																												6	4	8																	
モータグレーダ ブレード幅 3.1m																												6	4	4																	
ロードローラ 質量　10～12ｔ																												6	4	8																	
バックホウ 山積0.11m³（平積0.08m³）																														4	4	4																
振動ローラ 質量 3～4ｔ																														4	4	8																
施設工																																																

■資材等運搬車両台数（台／日）

種　類		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
大型車	トレーラ		1	4		2				11			8	7	2	6				3			4						4	6		10		8														
	ダンプトラック 10t									3	3	3	3	3	36	36	36	36	36	36	36	36							86	86	60	36	36																	
	生コン車									6	8	8	8	8	5	5	5	1	1																															
	トラック　10ｔ									42			23		4	23													120	120	110																	
	小計		1	4		2				62	11	11	42	18	47	70	41	37	37	39	36	36	4					4	212	206	180	36	44																
小型車	乗用車		2	3	3	6	3	3	3	27	7	7	20	6	13	12	6	6	6	5	4	4	10	6	6	6	6	6	6	4	11	4	12	4	8	4													
	トラック　4ｔ														4	4	4	4	4	4	4	4	4																										
	小計		2	3	3	6	3	3	3	27	7	7	20	6	17	16	10	10	10	9	8	8	14	6	6	6	6	6	6	4	11	4	12	4	8	4													
合計			3	7	3	8	3	3	3	89	18	18	62	24	64	86	51	47	47	48	44	44	18	6	6	6	6	10	218	210	191	40	56	4	8	4													

表 10.1.1-17　施工工程、建設機械及び資材等運搬車両の稼働計画（空港周辺道路（多古町 B 区間））

■施工工程

工　種	1 年次												2 年次												3 年次												4 年次											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
準備工																																																
土工																																																
排水工																																																
舗装工																																																
施設工																																																

■建設機械稼働台数（台／日）　　:《4 ヶ月目》大気・騒音・振動の予測時期

種　類	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
準備工																																																
土工																																																
バックホウ 山積0.8m³（平積0.6m³）		4	4	4	4																																										
ブルドーザ 21ｔ級（24~26ｔ）					4	4	4	4																																								
タイヤローラ 質量　8~20ｔ					4	4	4	4																																							
バックホウ 山積1.4m³（平積1.0m³）								6	6	6	6	6	6	6	6	6																																
種子吹付機　4.0m³																2	2	2	2	2	2	2																									
排水工																																																
バックホウ 山積0.45m³（平積0.35m³）																						4	4	4	4	4																							
舗装工																																																
ｱｽﾌｧﾙﾄﾌｨﾆｯｼｬｰ 舗装幅2.4~6.0m																											4		2																			
タイヤローラ 質量　8~20ｔ																										2	6																				
モータグレーダ ブレード幅　3.1m																										2	4																				
ロードローラ 質量　10~12ｔ																										2	6																				
バックホウ 山積0.11m³（平積0.08m³）																												4	2																		
振動ローラ 質量3~4ｔ																												4	2																		
施設工																																																

■資材等運搬車両台数（台／日）

種　類		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
大型車	トレーラ		1			3			4								2						6				5	6	4	7																		
	ダンプトラック 10t																						98	116	116	116	115	115	115	115																		
	トラック　10ｔ																						3	2	2	2	3																					
	小計		1			3			4								2						107	118	118	118	123	121	119	122																		
小型車	乗用車		2	2	2	4	2	2	5	3	3	3	3	3	3	3	7	4	4	4	4	4	10	6	6	6	8	7	4	14	4	4														
	トラック　4ｔ																													6	5	3															
	小計		2	2	2	4	2	2	5	3	3	3	3	3	3	3	7	4	4	4	4	4	10	6	6	6	8	7	4	20	9	7														
合計			3	2	2	7	2	2	9	3	3	3	3	3	3	3	9	4	4	4	4	4	117	124	124	124	131	128	123	142	9	7														

表 10.1.1-18　施工工程、建設機械及び資材等運搬車両の稼働計画（滑走路横断道路）

■施工工程

工　種	1 年次												2 年次												3 年次												4 年次											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
準備工																																															
工事用道路工																																															
土工																																															
滑走路横断函渠工																																															
排水工																																															
舗装工																																															
施設工																																															

■建設機械稼働台数（台／日）

:《4 ヶ月目》大気・騒音・振動の予測時期

種　類	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
準備工																																																
工事用道路工																																																
土工																																																
ブルドーザ 21ｔ級（24~26ｔ）			2																																												
タイヤローラ 質量　8~20ｔ			2																																												
バックホウ 山積1.4m³（平積1.0m³）			4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4																														
種子吹付機　4.0m³																		4	4	4	4	4																									
滑走路横断函渠工																																															
ｱｽﾌｧﾙﾄﾌｨﾆｯｼｬｰ 舗装幅2.4~6.0m																					4	8																										
ｺﾝｸﾘｰﾄﾎﾟﾝﾌﾟ車　圧送能力90~110m³/h								13	7	7	7	7	7	7	7	7	7	6	6	6	6	6																									
振動ローラ 質量0.8~1.1t																					6	5																									
タイヤローラ 質量　8~20ｔ																					6	5																									
タンパ及びランマ　質量60~80kg																					6	5																									
バックホウ 山積0.28m³（平積0.2m³）																					6	5																									
バックホウ 山積0.8m³（平積0.6m³）					14	26	26	26													20	17																									
ブルドーザ 15t級																					20	17																									
モータグレーダ ブレード幅　3.1m																					2	2																									
ラフタークレーン 25t吊								5	12	12	10	15	12	12	15	12	12	12	10	10																												
ロードローラ 質量　10~12ｔ																					4	4																									
バックホウ 山積0.11m³（平積0.08m³）																					4	4																									
振動ローラ 質量3~4ｔ																					4	8																									
排水工																																															
バックホウ 山積0.45m³（平積0.35m³）																						4	4	4																								
舗装工																																															
ｱｽﾌｧﾙﾄﾌｨﾆｯｼｬｰ 舗装幅2.4~6.0m																										4			4																		
タイヤローラ 質量　8~20ｔ																								2	6	8																				
モータグレーダ ブレード幅　3.1m																								2	6	4																				
ロードローラ 質量　10~12ｔ																								2	6	8																				
バックホウ 山積0.11m³（平積0.08m³）																										4	4	4	4																	
振動ローラ 質量3~4ｔ																										4	4	4	8																	
施設工																																															

■資材等運搬車両台数（台／日）

種　類		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
大型車	トレーラ			4		4			9			3	5		3	5		3	5		2	10	12		7	6	2			2																		
	ダンプトラック 10t																		1	2	2	66	36	36	100	120	120	120	120	120	120																		
	トラック　10ｔ																					1	3	2	1																								
	生コン車								51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51																											
	小計			4		4			60	51	51	54	56	51	54	56	51	54	57	53	55	128	102	38	108	126	122	120	120	122	120																		
小型車	乗用車			4	3	8	12	12	52	16	16	14	39	17	16	39	17	16	37	15	15	36	29	6	5	6	9	4	4	8	4	4															
	トラック　4ｔ																		4	4	4	4	4								6	3															
	小計			4	3	8	12	12	52	16	16	14	39	17	16	39	17	16	41	19	19	40	33	6	5	6	9	4	4	8	10	7															
合計				8	3	12	12	12	112	67	67	68	95	68	70	95	68	70	98	72	74	168	135	44	113	132	131	124	124	130	130	7															

3) 東関東自動車道仮切回し

表 10.1.1-19　施工工程、建設機械及び資材等運搬車両の稼働計画（東関東自動車道仮切回し）

■施工工程

工　種	先行着手						1 年次												2 年次												3 年次												4 年次					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
準備工・切り回し道路準備																																															
上り線側 作業台																																															
上り線側 既設舗装撤去・掘削・誘導路撤去																																															
地盤対策（想定）																																															
上り線側 BOX 躯体工・内部構築工・設備工																																															
下り側 既設舗装撤去・掘削																																															
下り線側 BOX 躯体工・内部構築工・盛土・設備工等																																															

■建設機械稼働台数（台／日）　　：《4 ヶ月目》大気・騒音・振動の予測時期

種　類	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
準備工・切り回し道路工																																															
バックホウ 山積1.4m³（平積1.0m³）	4	4	4	4	4	4	4	4	4																																						
バックホウ 山積0.8m³（平積0.6m³）	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4																																				
モータグレーダ ブレード幅 3.1m										1	3																																				
ｱｽﾌｧﾙﾄﾌｨﾆｯｼｬｰ 舗装幅2.4～6.0m										2	2	2	2	2																																
タイヤローラ 質量 8～20ｔ												3	2	2																																
ロードローラ 質量 10～12ｔ												3	2	2																																
種子吹付機 4.0m³											4	4	4	4																																
バックホウ 山積0.11m³（平積0.08m³）										2	2	2	2	2																																
振動ローラ 質量3～4ｔ										4	4	4	4	4																																
上り線側作業構台																																															
大型口径ボーリングマシン 19kW							8	8	8	8	8	8	8																																		
杭抜機 30～35t吊																						4	4																								
バックホウ 山積0.28m³（平積0.2m³）							4	4	4	4	4	4	4									2	2																								
ラフタークレーン 16t吊							8	8	8	8	8	8	8																																		
ラフタークレーン 20t吊																						4	4																								
ラフタークレーン 25t吊							4	4	4	4	4	4	4									8	8																								
上り線側 既設舗装撤去・掘削・誘導路撤去																																															
バックホウ 山積0.45m³（平積0.35m³）														2	2																																
バックホウ 山積0.8m³（平積0.6m³）														8	8																																
地盤対策（想定）																																															
上り線側 BOX 躯体工 内部構築工・設備工																																															
バックホウ 山積0.8m³（平積0.6m³）																	5	5	5	5	5	5	5	5																								
コンクリートポンプ車 圧送能力90～110m³/h																		9	9	9	18	9	9	9	9																								
ラフタークレーン25t吊																		6	6	6	6	6	6	6	6																								
ｱｽﾌｧﾙﾄﾌｨﾆｯｼｬｰ 舗装幅2.4～6.0m																										1	1																				
タイヤローラ 質量 8～20ｔ																										2	2																				
ロードローラ 質量 10～12ｔ																										2	2																				
下り線側 既設舗装撤去工・掘削																																															
バックホウ 山積0.45m³（平積0.35m³）																												1	1																		
バックホウ 山積0.8m³（平積0.6m³）																												8	8																		
下り線側BOX 躯体工・内部構築工・盛土・設備工																																														
バックホウ 山積0.8m³（平積0.6m³）																																					6	6	6	6	6	6	6					
コンクリートポンプ車 圧送能力90～110m³/h																															9	9	9	18	9	9	9	9										
ラフタークレーン25t吊																														6	6	6	6	6	6	6	6										
ｱｽﾌｧﾙﾄﾌｨﾆｯｼｬｰ 舗装幅2.4～6.0m																																						1	1								
タイヤローラ 質量 8～20ｔ																																						2	2								
ロードローラ 質量 10～12ｔ																																						2	2								

■資材等運搬車両台数（台／日）

種　類		1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
大型車	トレーラ	3						6		4	19	7	3	3	21			45					9		45		19	19	18	56	17	3	3			45	8	18	50	50		5	5	5	5	5			
	ダンプトラック 10t	25	25	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40															48	48																		
	トラック 10ｔ														8	8	8	7	7	7	38		44	60	60	41	44	60	60	52					84	67	67	40	52	67	67	40	20	20	20			
	生コン車																	20	20	20	20	20	36	73	73	36						20	20	20	20	36	66	73	36										
	小計	28	25	30	30	30	30	46	40	44	59	47	43	43	69	8	8	52	27	27	58	20	89	133	178	77	63	79	78	156	65	23	23	20	20	165	141	158	126	102	67	72	45	25	25	25			
小型車	乗用車	3	3	3	3	3	3	7	7	7	16	15	12	12	36	24	40	39	36	36	41	3	153	189	189	144	153	189	189	151	7	4	4	4	4	165	186	183	129	156	183	183	132	46	45	45			
	トラック 4ｔ	2	2	2	2	2	2	4	4	8	4	4	4	4																															4	4	4			
	小計	5	5	5	5	5	5	11	11	15	20	19	16	16	36	24	40	39	36	36	41	3	153	189	189	144	153	189	189	151	7	4	4	4	4	165	186	183	129	156	183	183	132	50	49	49			
合計		33	30	35	35	35	35	57	51	59	79	66	59	59	105	32	48	91	63	63	99	23	242	322	367	221	216	268	267	307	72	27	27	24	24	330	327	341	255	258	250	255	177	75	74	74			

※　東関東自動車道仮切り回しは、事業着手の約半年前から工事着手することを見込む。

(8) 施工上の諸対策

1) 使用する建設機械

・排出ガス対策型が普及している建設機械については、これを使用する。

・低騒音型・超低騒音型が普及している建設機械については、これを使用する。

・低振動型が普及している建設機械については、これを使用する。

10.1.2. 飛行場の存在及び供用

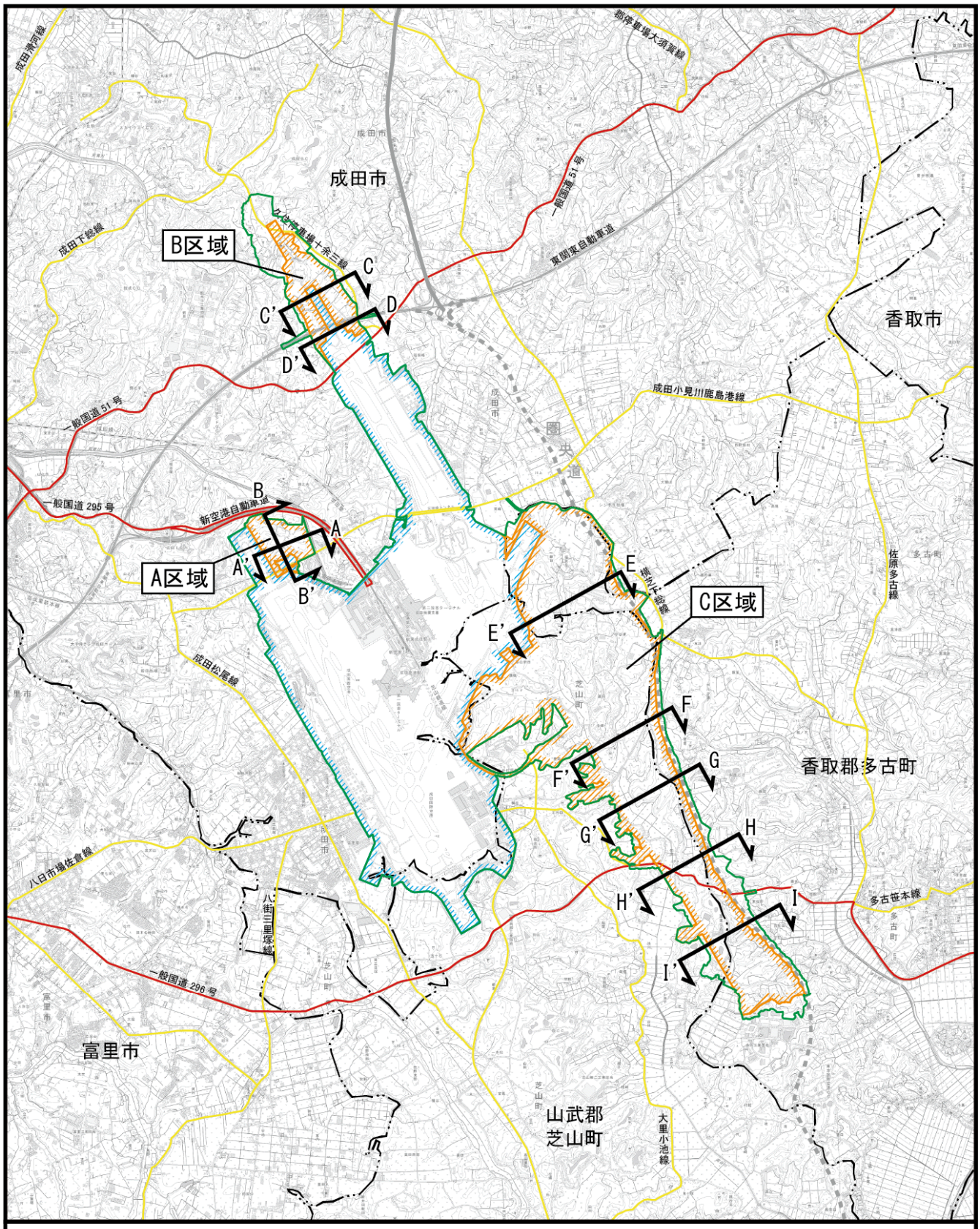
小目次

10.1.2. 飛行場の存在及び供用 10.1.2-1
(1) 新たに空港となる区域の整備計画 10.1.2-1
(2) 空港内施設配置 10.1.2-7
(3) 緑化計画 10.1.2-9
(4) 排水計画 10.1.2-10
1) 生活排水 10.1.2-10
2) 雨水排水 10.1.2-11
ｱ. 場外排水計画 10.1.2-11
ｲ. 防除氷剤の処理 10.1.2-12
(5) 廃棄物処理計画 10.1.2-14
(6) アクセス道路 10.1.2-16
(7) 航空機の運航 10.1.2-18
1) 運航機材 10.1.2-18
2) 空港運用時間 10.1.2-19
3) 航空機発着回数 10.1.2-20
4) 飛行コース・運航方式 10.1.2-21
5) 航空機の進入角度及び上昇角度 10.1.2-21
6) 滑走路南北運用割合 10.1.2-21

10.1.2. 飛行場の存在及び供用

(1) 新たに空港となる区域の整備計画

本事業により新たに空港となる区域は、A 区域、B 区域、C 区域の 3 つの区域である。それぞれの区域の位置は、図 10.1.2-1 に示すとおりである。また、いずれの区域とも、空港施設等を整備できるよう用地の造成を行う。各区域の造成前後の横断図は図 10.1.2-2 に示すとおりである。



凡　例

- 空港区域
- 新たに空港となる区域
- 対象事業実施区域
- 市町村界
- 横断位置

※空港区域には、今後拡張を予定している区域も含む。

図10.1.2-1　新たに空港となる区域の位置

N

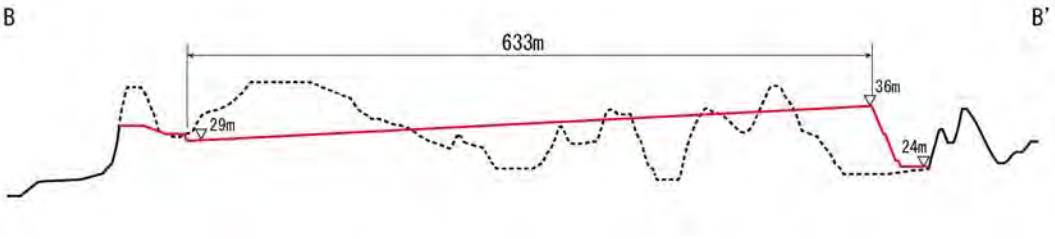
1:75,000

0　1　2km

A-A′断面



B-B′断面



凡　例

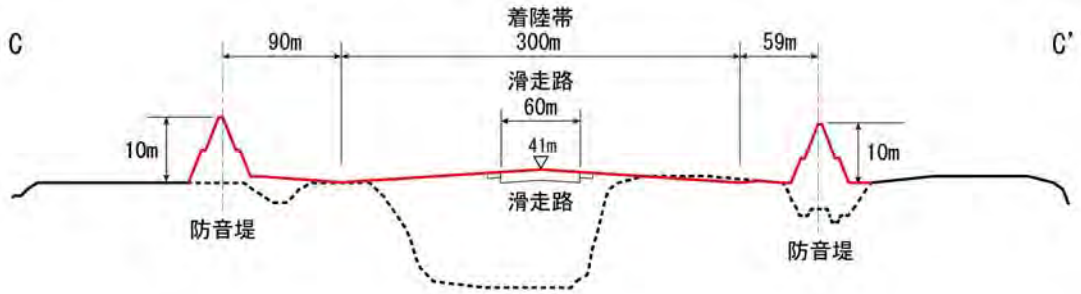
：現 在

：計 画

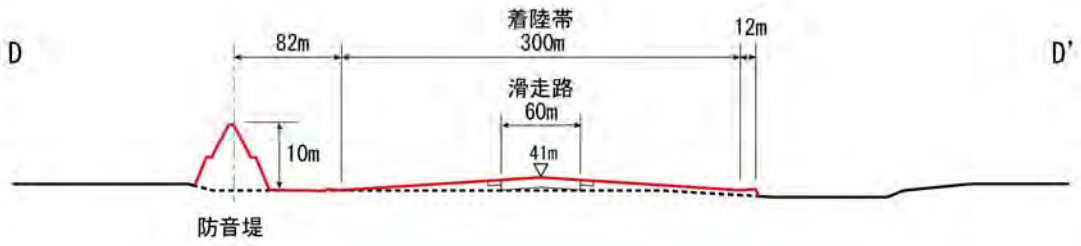
※　▽は、各地点の標高（T.P.）を示す。

図 10.1.2-2(1)　横断模式図（A 区域）

C-C′断面



D-D′断面



凡　例

：現 在

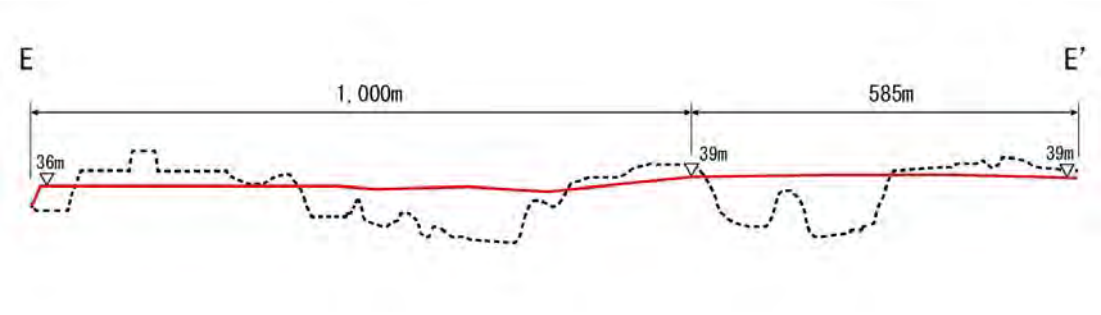
：計 画

※　▽は、各地点の標高（T.P.）を示す。

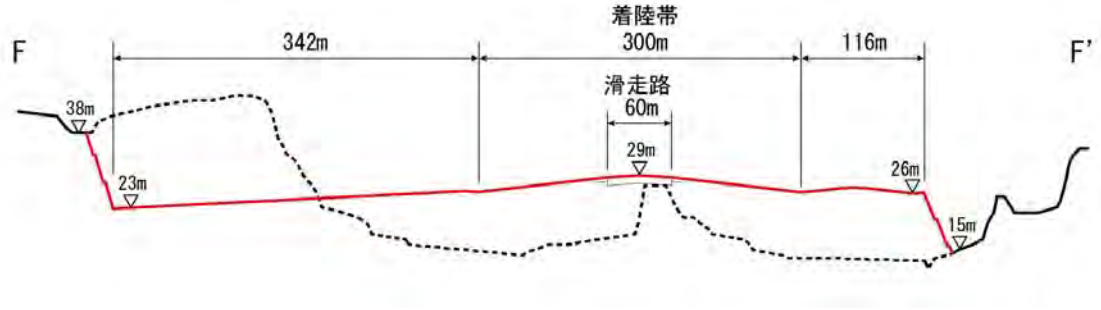
※　着陸帯とは、航空機の離着陸の際の滑走路からの逸脱等の場合の、航空機の安全の確保等のために設けられた区域

図 10.1.2-2(2)　横断模式図（B 区域）

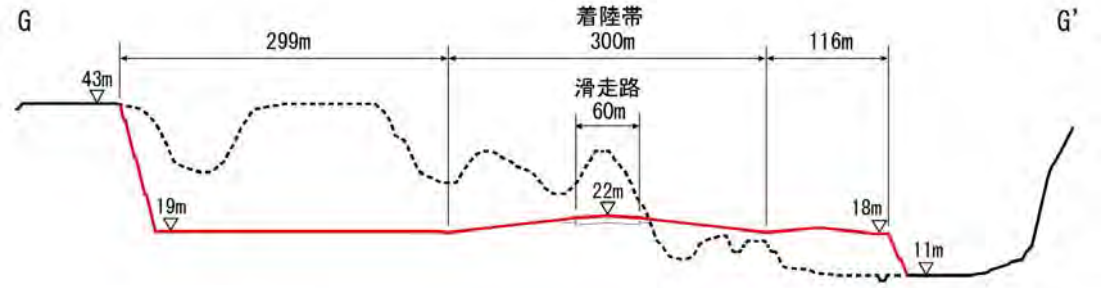
E-E′断面



F-F′断面



G-G′断面



凡　例

：現 在

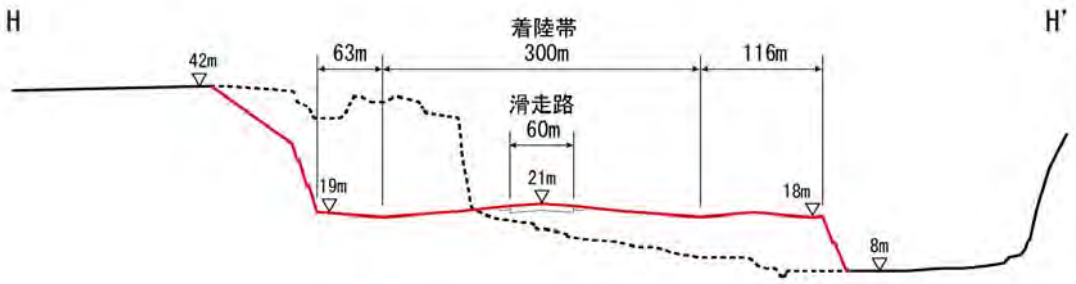
：計 画

※　▽は、各地点の標高（T.P.）を示す。

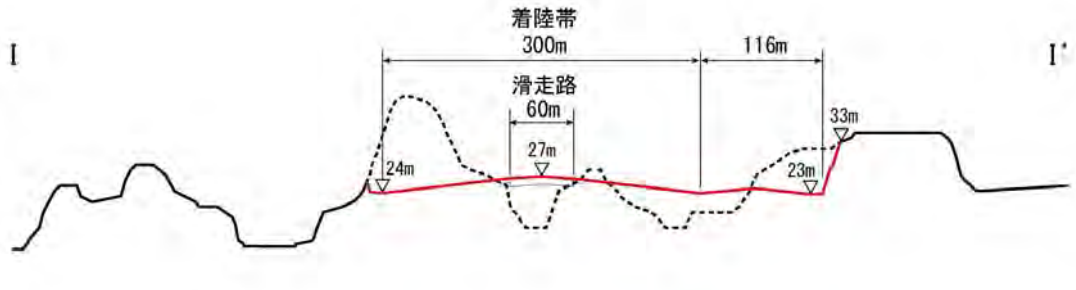
※　着陸帯とは、航空機の離着陸の際の滑走路からの逸脱等の場合の、航空機の安全の確保等のために設けられた区域

図 10.1.2-2(3)　横断模式図（C区域）

H-H′断面



I-I′断面



凡　例

：現 在

：計 画

※　▽は、各地点の標高（T.P.）を示す。

※　着陸帯とは、航空機の離着陸の際の滑走路からの逸脱等の場合の、航空機の安全の確保等のために設けられた区域

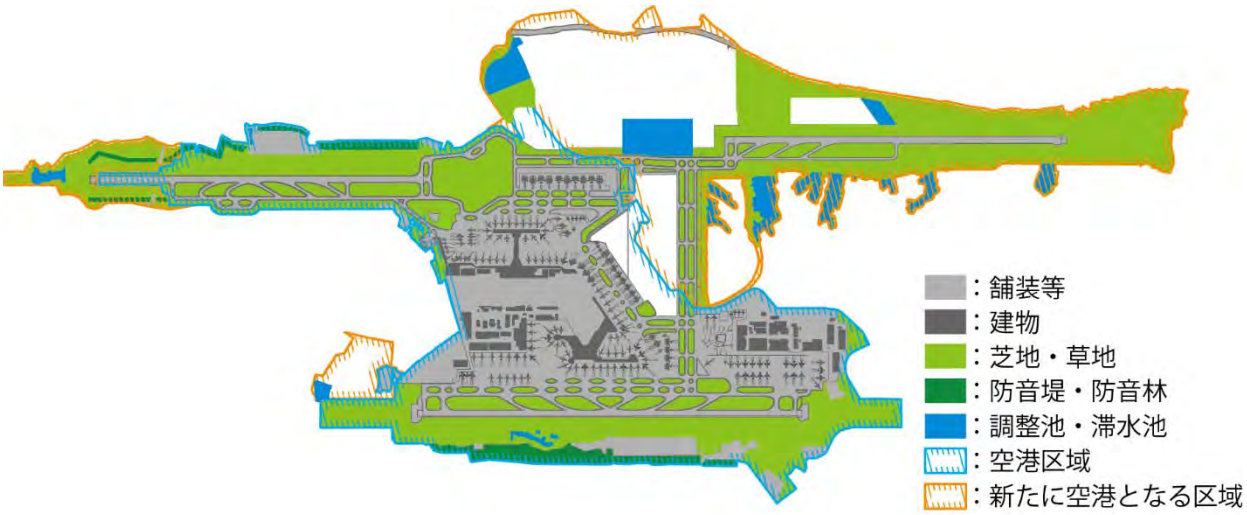
図 10.1.2-2(4)　横断模式図（C 区域）

(2) 空港内施設配置

空港内の施設配置は、以下のとおり想定する。なお、施設配置は航空需要等に応じて随時見直しを行うため、以下に示すものは現時点での想定である。

●新滑走路供用開始時

滑走路の新設及び延長がされ、３つの滑走路により空港が運用されている。第２旅客ターミナルの南側やＣ滑走路の北側は、航空需要の増加に応じて段階的に空港施設の整備が実施できるよう用地が整備されている。Ａ 滑走路の北側についても、空港施設の整備を行うため用地が整備されている。

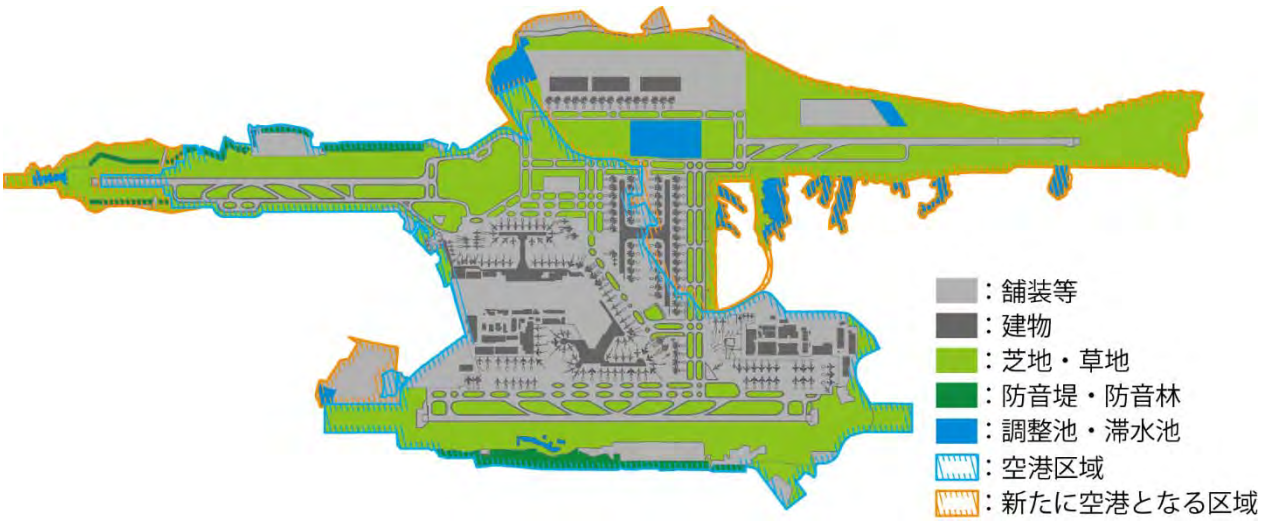


※施設配置は、予測を行う上で想定した現時点での案である。具体的な施設計画は今後策定していくこととしている。

図 10.1.2-3(1)　空港内施設配置図（供用開始時）

●発着回数 50 万回時

年間 50 万回の発着回数に対応するため、関連施設用地にターミナルビルや貨物地区等の拡張が必要となる。以下に発着回数 50 万回に対応した施設配置案を示すが、具体的な施設計画今後策定していくこととしている。



※施設配置は、予測を行う上で想定した現時点での案である。具体的な施設計画は今後策定していくこととしている。

図 10.1.2-3(2)　空港内施設配置図（発着回数 50 万回時）

(3) 緑化計画

対象事業実施区域について、以下の方針で緑化を行うことを想定した。

・**着陸帯の緑化**・・・着陸帯のうち滑走路等の舗装された区域以外については、降雨による着陸帯表面の侵食防止、航空機のブラストによる土石等の飛散防止等のため、芝による緑化を行う。

・**造成地法面の緑化**・・・造成地の法面については、雨水による法面の浸食防止、空港周辺の樹林等との景観調和を図るため、草本植物等による緑化を行う。なお施工は種子を含んだ基材吹付により行う。

・**調整池の緑化（現在の植生の残置）**・・・C 滑走路の西側等には、既存の地形を活かした調整池を設置する。これらの調整池は、現在は小規模な谷津であり、調整池として整備後は、周囲に空港周辺道路等を整備するが、それ以外の斜面部分は現在の植生をそのまま残すことを想定している。

・**防音堤の緑化**・・・B 滑走路の延長部分の側方には、周辺地域の騒音軽減につながる防音堤を設置する。成田空港の周囲には、既に防音堤が設置されている箇所があり、それらと同等のものを整備する。なお、成田空港における既存の防音堤は約 10m の高さで整備されている。防音堤は幅を有することからその上部には樹木等の植栽を施しており、定期的に維持管理を行うことで自然的価値と目隠しによる防音効果を高めるよう努めている。

・**その他の緑化**・・・空港区域内において施設配置に配慮し、例えば自然地形を活かして雨水を貯留することができるように整備するなど、区域の有効利用を図りつつ可能な限り現状の植生や環境を残していくことを検討する。

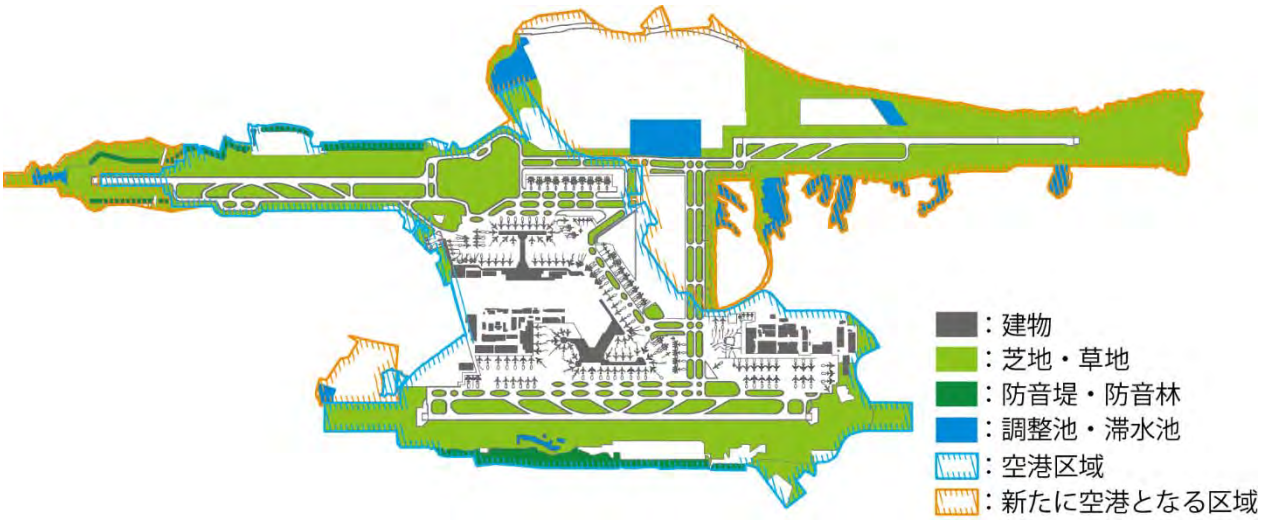


図 10.1.2-4　緑化計画（供用開始時）

(4) 排水計画

将来の成田空港内からの排水は、現在と同様、生活排水と雨水排水をそれぞれ別々に排水する分流方式を採用することを検討している。

1) 生活排水

現在、ターミナルビル、貨物地区や整備地区等の施設からの生活排水は、空港専用下水道に放流し、印旛沼流域下水道を経由して花見川終末処理場に送られている。更なる機能強化後も生活排水は下水道へ放流することを想定している。放流量等については、今後、関係機関と協議していく。

なお、生活排水のうち、現在、旅客ターミナルビルのレストランから排出される厨房排水は、油分や有機物などの汚濁物質を多く含んでいるため、「厨房排水除害施設」で生物分解処理により汚濁物質を取り除いた後、中水として再生し、旅客ターミナルビルなどのトイレの洗浄水として再利用している。今後、旅客ターミナルビルの増設等により厨房排水が増加する場合には、除害施設を増設するなどにより中水として再利用できるよう検討する。

2) 雨水排水

ｱ. 場外排水計画

将来の雨水排水先は、図 10.1.2-6 に示すとおり想定している。成田空港周辺は分水嶺となっており、北西側が利根川の支川流域に、南東側が太平洋に注ぐ流域となっている。雨水排水先はそのような地形等を考慮して検討を行った。新たに空港となる区域のうち A 区域は取香川に排水する。B 区域のうち、東関東自動車道より南側の区域は現在の空港区域の排水系統を活用して取香川に排水し、東関東自動車道より北側の区域は荒海川に排水する。C 区域は九十九里方向に南流する高谷川に排水する。

排水量は「千葉県における宅地開発等に伴う雨水排水・貯留浸透計画策定の手引」（平成 18 年 9 月　千葉県県土整備部）等を参考に、調整池を設けて流出抑制を行う。

また、想定を超えるような大雨が発生した場合には、場外に溢れだすことがないよう、空港内の窪んだ芝地等を活用して雨水を溜める（ポンディング）ことを検討しており、排水先河川の浸水影響の軽減と安全に配慮している。場内のポンディングのイメージは、図 10.1.2-5 に示すとおりである。

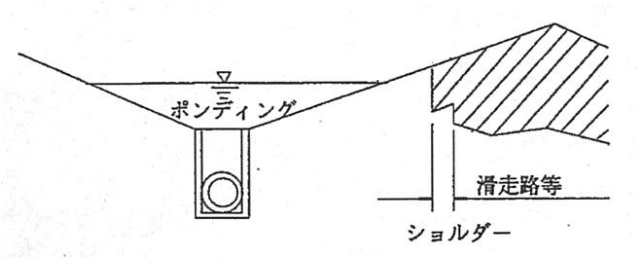
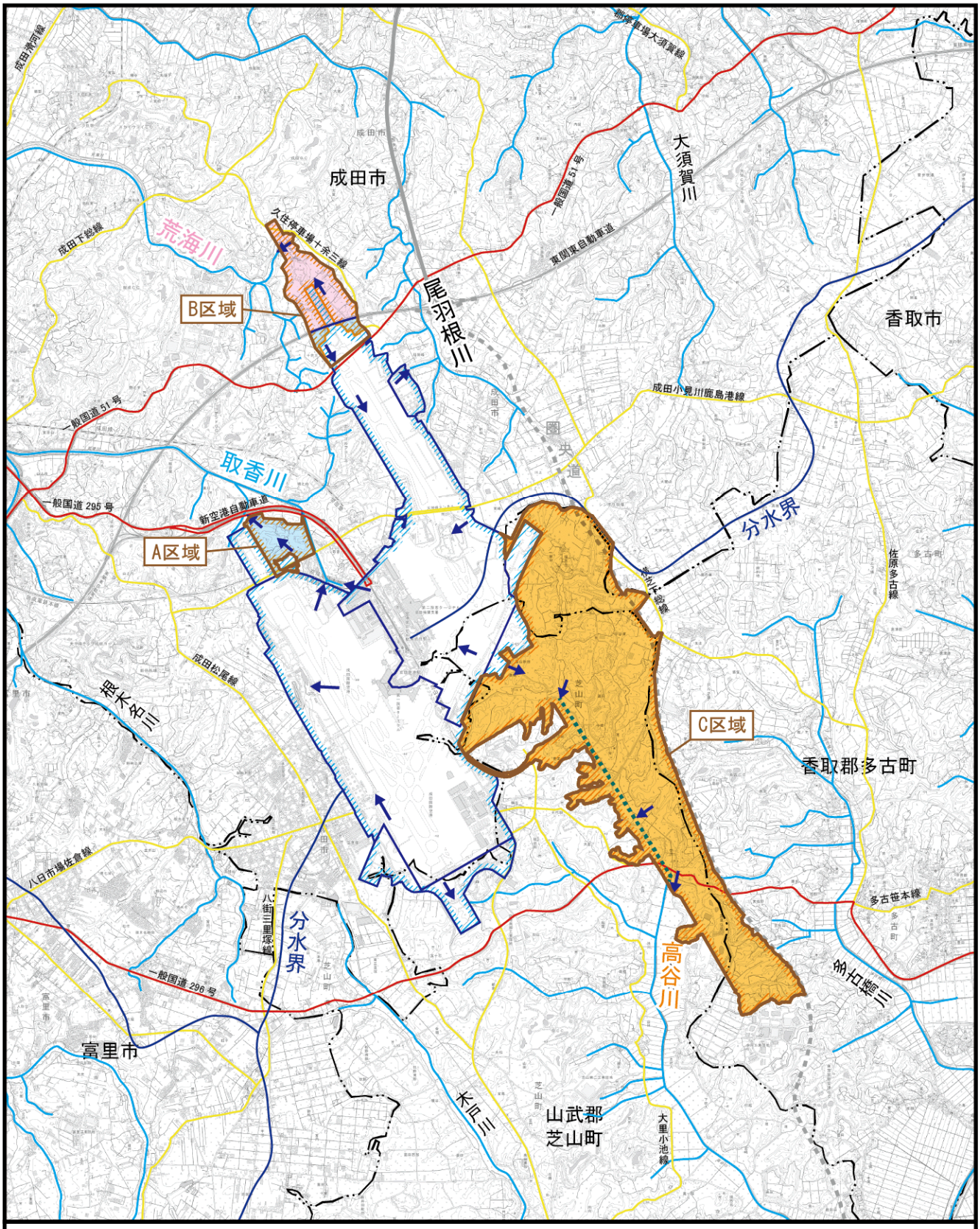


図 10.1.2-5　場内のポンディングのイメージ

ｲ. 防除氷剤の処理

現在、成田空港では、エプロン上に落下した防除氷剤を貯留池に回収できる作業スポットを整備しており、回収された防除氷剤を含んだ水は、エプロンから雨水管路を通じてディアイシング廃液処理施設へ送られ浄化処理される。また、それ以外のスポットで作業した場合でも、防除氷剤回収車で回収し、同様に浄化処理している。現在の処理の流れについては、「第 4 章　NAA が推進している環境対策　4.1. 周辺環境への取り組み　(3) 水質保全　2) ディアイシング対策」に詳述した。

新たに空港区域となる範囲では、現在の空港区域と同様に水質の保全に配慮し、エプロンには防除氷剤を回収できるスポットを整備するほか、必要に応じてディアイシング廃液処理施設の増設を行い、現在と同等以上の防除氷剤処理を行うものとする。



凡　例

- 空港区域
- 新たに空港となる区域
- 市町村界

※空港区域には、今後拡張を予定している区域も含む。

- 河川等
- 水　路
- 分水界
- 水の流れ

N

1:75,000

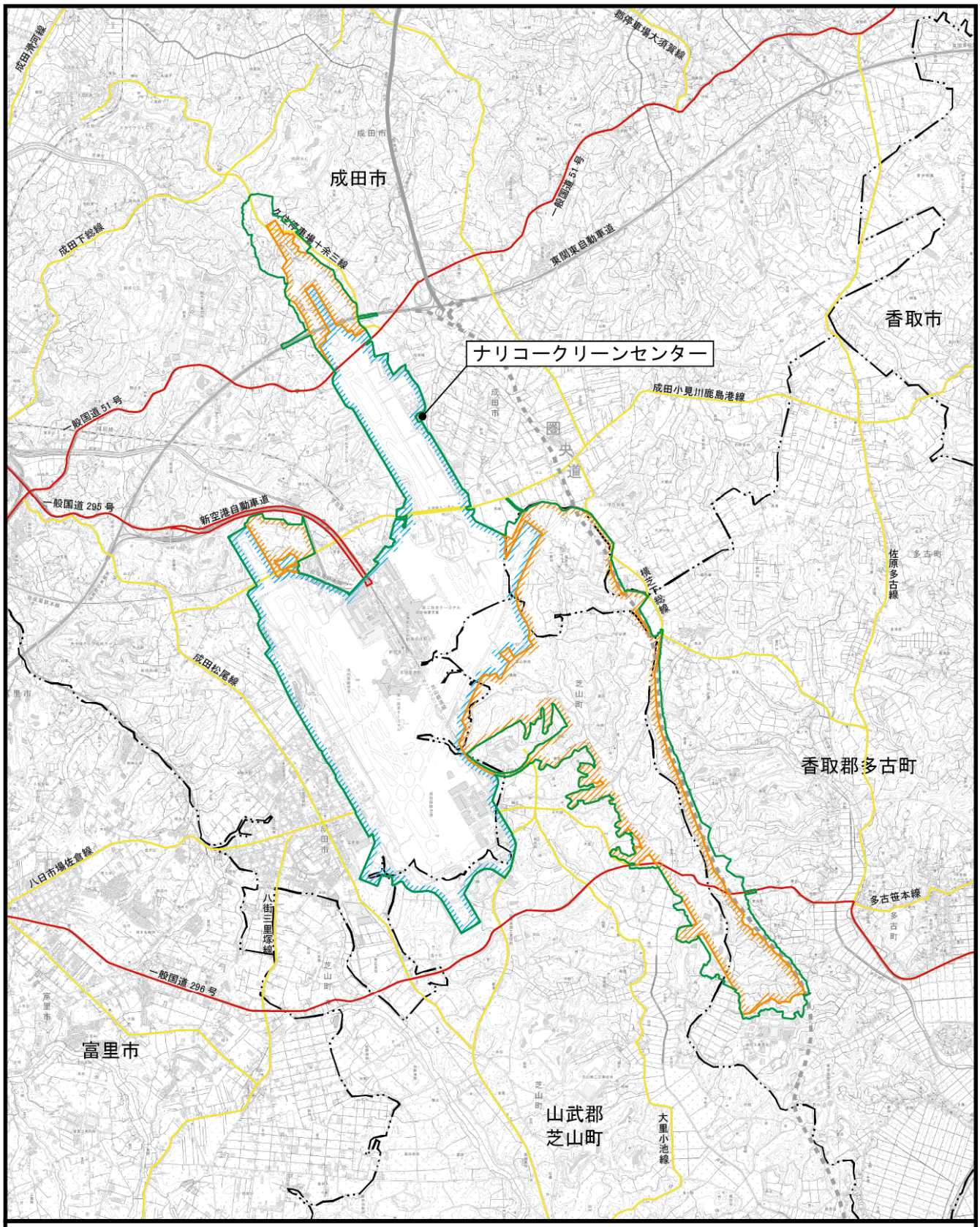
0　1　2km

図10.1.2-6　雨水排水先の想定

(5) 廃棄物処理計画

成田空港から発生する廃棄物のうち事業系一般廃棄物は、現在はその全てを、株式会社ナリコーの施設であり空港に隣接するナリコークリーンセンターで処理を行っている。ナリコークリーンセンターの位置は、図 10.1.2-7 に示すとおりである。成田空港の更なる機能強化により発着回数や空港利用者数が増加した後においても、成田空港から発生する全ての事業系一般廃棄物は同施設で処理を行うことを想定した。

また、廃プラスチックや動植物性残さ、廃油等の産業廃棄物については、現在は空港施設内に入居する事業者がそれぞれ個別に処理・処分を行っている。将来においても現在と同様に、成田空港に入居する事業者が個別に処理・処分を行うことを想定した。



凡　例

- 空港区域
- 新たに空港となる区域
- 対象事業実施区域
- 市町村界

※空港区域には、今後拡張を予定している区域も含む。

N

1:75,000

0　1　2km

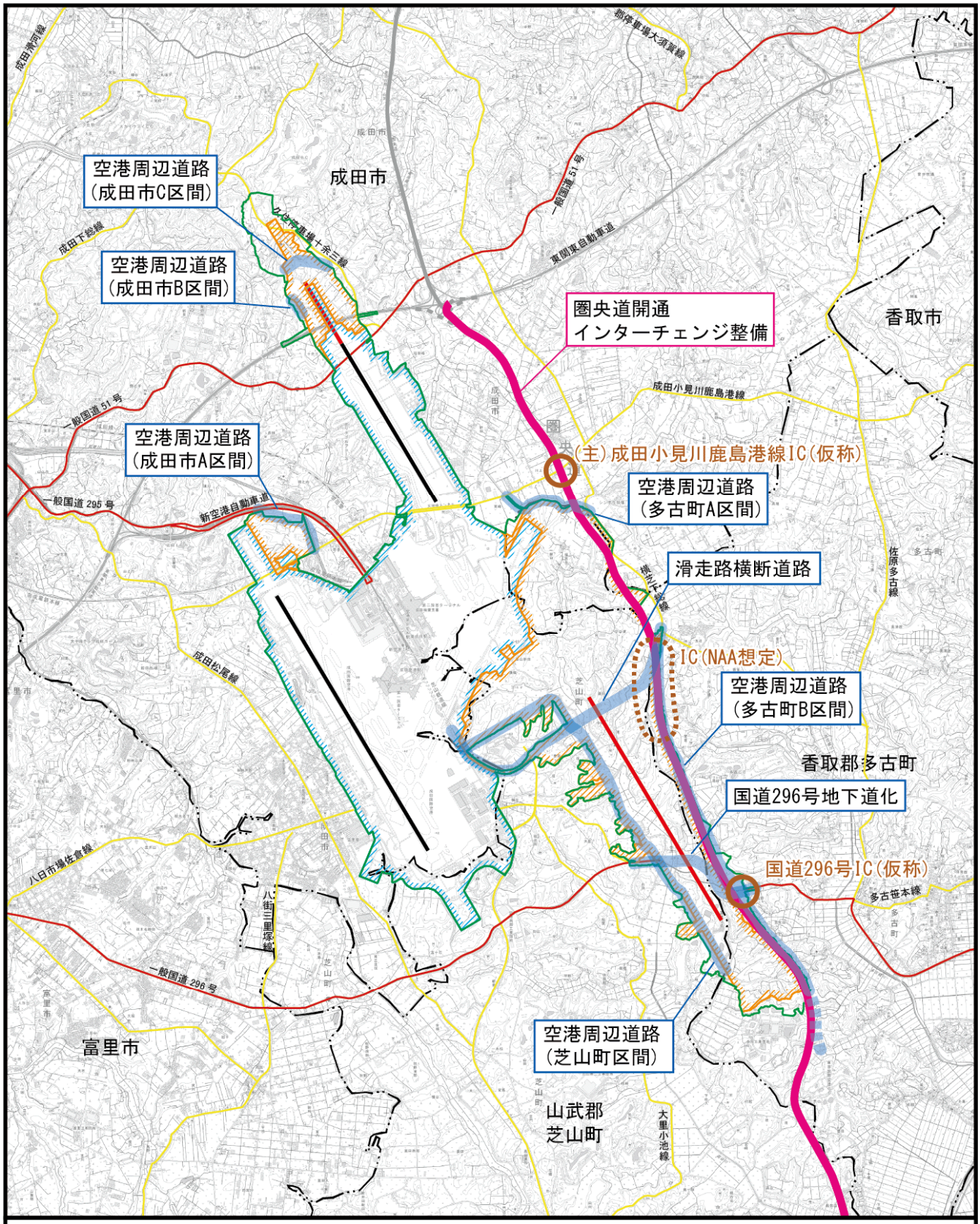
図10.1.2-7　ナリコークリーンセンター位置図

(6) アクセス道路

発着回数が年間 50 万回となる時点における成田空港へのアクセス道路は図 10.1.2-8 に示すとおりであり、以下のとおり想定した。なお、引き続き関係機関と協議を進め、今後具体化を図る。

年間発着回数が 50 万回となる時点における空港周辺道路については、四者協議会で確認した『成田空港周辺の地域づくりに関する「基本プラン」（以下、基本プラン）』に基づき、今後、道路管理者と調整を図りながら四者で実施プランを策定していくものであるが、現時点においては基本プランが策定されているのみであり、年間発着回数 50 万回時の空港周辺交通網の構想が決定しているものではない。一方、環境影響評価の実施にあたっては、空港の年間発着回数が 50 万回に増加することに伴って、空港周辺道路の環境負荷がどの程度になるか検討が必要となる。年間発着回数が 50 万回となる時期は概ね 2030 年代から 2040 年代であることを踏まえ、「第 2 章 対象事業の目的及び内容」及び「第 10 章 調査結果の概要並びに予測及び評価の結果　10.1. 予測の前提　10.1.1. 工事の実施」で関連する工事として示している空港周辺道路に加え、以下の施設が供用されていることを前提に検討を行った。

・首都圏中央連絡自動車道（圏央道）の大栄 JCT（ジャンクション）～松尾横芝 IC（インターチェンジ）間が供用されていること
・圏央道には、（主）成田小見川鹿島港線 IC（仮称）、国道 296 号 IC（仮称）が設置されていること
・基本プランの記載内容、地域からの要望状況及び NAA の展開候補地等を考慮し、（主）成田小見川鹿島港線 IC（仮称）と国道 296 号 IC（仮称）との間に新たに圏央道からの出入口が 1 箇所設置されること。



凡　例

- 空港区域
- 新たに空港となる区域
- 対象事業実施区域
- 市町村界

※空港区域には、今後拡張を予定している区域も含む。

- 滑走路（既設）
- 滑走路（新設又は延長）
- IC(インターチェンジ)
- 空港周辺道路等

※空港周辺道路等の位置は検討中であり、決定されたものではない。

N

1:75,000

0　1　2km

図10.1.2-8　将来のアクセス道路

(7) 航空機の運航

1) 運航機材

航空機の運航に関する推計は、現況は 2016 年度時点、将来は年間発着回数が 50 万回となる時点を想定して行った。現況推計及び将来予測に設定している機材は、表 10.1.2-1 のとおりとした。

・現況推計では、運航数が少ない機材やプライベート機等の航空機形式別のデータがない機材は、同クラスの別機材に代替設定した。

・今後、現在の就航機材よりも一層環境への負荷が少ない機材が就航することも考えられるが、予測に用いる航空機型式別のデータは現在就航している主要機材に限って整備しているため、将来予測においても現用機材に代替して設定した。

・成田空港において運航頻度がごく少なく今後も定期便の就航見込みがない回転翼機(ヘリコプター等)については、現況・将来ともに推計の対象としていない。

表 10.1.2-1　推計において設定した運航機材

機材クラス	現況 （2016 年度）	将来 （発着回数 50 万回時）
超大型機	A380	A380
	B747-8	B747-8
	B747-400	－
大型機	B777-300	B777-300
	B777-200	－
	A350	A350
	A340	－
	A330	A330
	MD11	－
中型機	B787	B787
	B767	－
	A300	－
小型機	A320	A320
	A321	A321
	B737	B737
	－	ERJ MRJ
	その他	－

※1　－：機材の設定がないことを示す。
※2　「その他」とは運航数の少ない機材を示す。

2) 空港運用時間

現況推計では、成田空港の運用時間は 6 時 00 分～23 時 00 分とした。ここで、航空機の発着時刻・滑走路別離着陸回数について、現況推計では空港運用時間以外の「離着陸制限（カーフュー）の弾力的運用」および「緊急事態（従来取り決め）に伴うカーフュー内運航」についても 2016 年度の実績に基づき考慮している。

将来予測では、成田空港の運用時間は 5 時 00 分～0 時 30 分としているが、地上走行等に要する時間を考慮し、0 時 00 分～0 時 30 分はダイヤを設定していない。また離着陸制限（カーフュー）の弾力的運用についても考慮していない。B 滑走路について、現在の滑走路長は 2,500m と短いため離陸機の重量制限が必要であり、現況推計ではこの実績を考慮している。将来推計では、B 滑走路は 3,500m に延長され、新設される C 滑走路も 3,500m の長さがあることから、離陸機の重量による運用制限は実施しないものとした。

表 10.1.2-2　航空機騒音予測の前提条件

	現況 （2016 年度）	将来 （発着回数 50 万回時）
運航回数	24.6 万回/年	50 万回/年
空港運用時間	6 時～23 時	5 時～0 時 30 分
離着陸制限（カーフュー） の弾力的運用	実績考慮 23 時～0 時	考慮していない
離陸機の運用制限（重量制限）	実績考慮	実施しない

3) 航空機発着回数

時間帯別・滑走路別の 1 日あたりの発着回数は、現在(2016 年度)の運航状況及び将来航空需要予測に基づき、表 10.1.2-3(1)に示すとおり設定した。なお、機材クラス別の発着回数は、表 10.1.2-3(2)に示すとおりである。

表 10.1.2-3(1)　時間帯別・滑走路別発着回数

単位:回/日

滑走路	現況（2016 年度）					将来（発着回数 50 万回時）				
	N1 帯 0～7 時	N2 帯 7～19 時	N3 帯 19～22 時	N4 帯 22～0 時	計	N1 帯 0～7 時	N2 帯 7～19 時	N3 帯 19～22 時	N4 帯 22～0 時	計
A 滑走路	8.77	311.45	73.08	11.40	404.70	20.00	332.00	75.00	30.00	457.00
B 滑走路	10.32	205.21	44.86	8.07	268.46	20.00	332.00	75.00	30.00	457.00
C 滑走路	―	―	―	―	―	20.00	332.00	75.00	30.00	457.00
合計	19.09	516.66	117.94	19.47	673.16	60.00	996.00	225.00	90.00	1,371.00

※　数値は、年間発着回数(現況は 24.6 万回/年、将来は 50 万回/年)を 365 で除して日当たりの回数を算出したものである。

表 10.1.2-3(2)　機材クラス別発着回数

単位:回/日

機材クラス	現況(2016 年度)		将来（発着回数 50 万回時）	
	発着回数	比率	発着回数	比率
超大型機	44.49	6.6%	47.00	3.4%
大型機	170.77	25.4%	366.00	26.7%
中型機	189.29	28.1%	258.00	18.8%
小型機	268.61	39.9%	700.00	51.1%
合計	673.16	100.0%	1,371.00	100.0%

※　数値は、年間発着回数(現況は 24.6 万回/年、将来は 50 万回/年)を 365 で除して日当たりの回数を算出したものである。

4) 飛行コース・運航方式

成田空港の飛行コースは、騒音影響範囲の拡大を最小限にするために、原則として離着陸機ともに利根川から九十九里までは直進上昇・直進降下することが定められているが、この前提は将来においても変更がないものとした。

成田空港における C 滑走路新設後の進入・出発方式は、現在の方式を前提に通常運用される A 滑走路両側、B 滑走路北側ならびに C 滑走路南側について、ILS 精密進入方式[注 1)]を行うための地上設備を整備するとともに、滑走路・方面別の RNAV 進入・出発経路[注 2)]を設定した。また、北向き運航時の C 滑走路への進入に限り、移設進入端方式を採用し、C 滑走路の進入端を北側に 800m 移設するものとした。現況および将来(発着回数 50 万回時)の飛行コースを図 10.1.2-9 に示す。

5) 航空機の進入角度及び上昇角度

着陸機の進入角度は、ILS 精密進入による降下角度である最終進入 3 度とした。また、離陸機の上昇角度は、現在の運航方式と同様に騒音軽減出発方式である急上昇方式を想定し、5～20 度とした。離陸機については機材・重量によって大きく上昇角度が変化するため、飛行実績を元に機材・重量別に設定した。なお、着陸機が進入角度 3 度で飛行した場合の成田空港周辺での飛行高度は、図 10.1.2-10 に示すとおりである。

6) 滑走路南北運用割合

滑走路の南北別運用割合は、現況は 2016 年度実績とし、将来は開港以降の実績（平均）に基づき表 10.1.2-4(1)に示すとおりとした。なお、近年の運用割合の実績は表 10.1.2-4(2)に示すとおりである。

表 10.1.2-4(1)　滑走路運用割合

滑走路の運用方向	現況 (2016 年度)	将来 (発着回数 50 万回時)
南風運用	43.2%	45%
北風運用	56.8%	55%

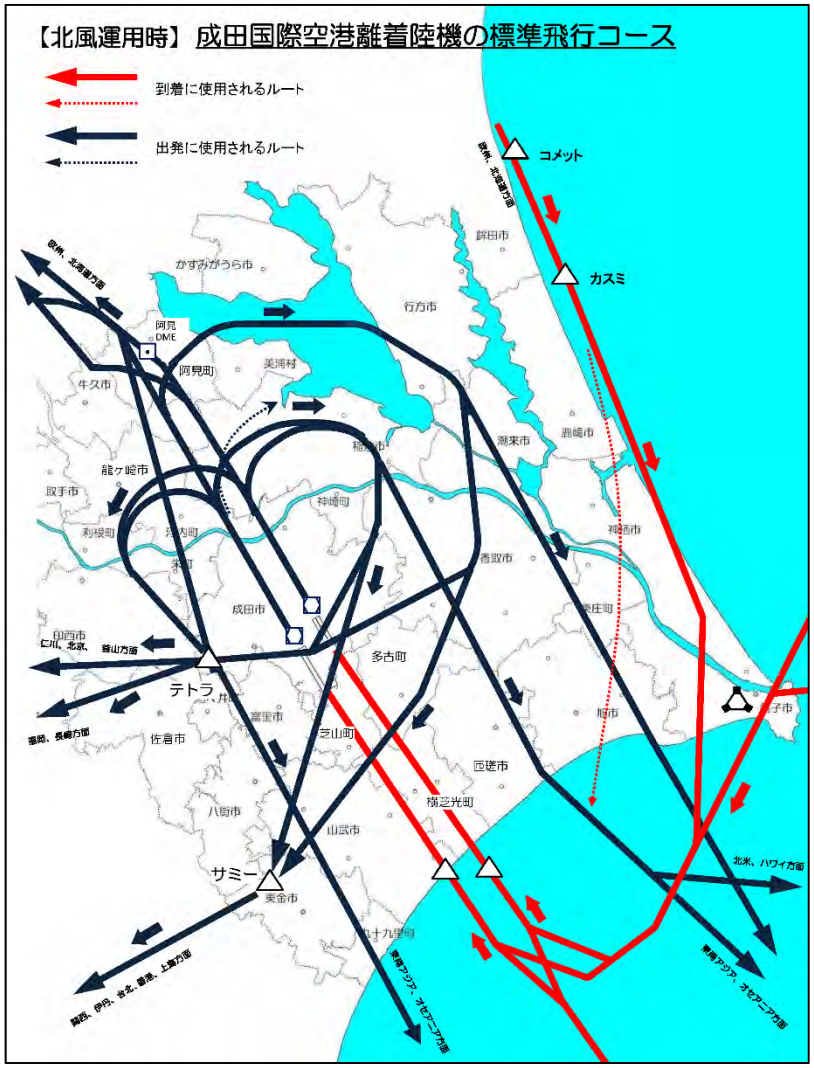
表 10.1.2-4(2)　滑走路運用割合（近年の実績）（参考）

年度	南風運用	北風運用	年度	南風運用	北風運用
2006	44%	56%	2011	46%	54%
2007	46%	54%	2012	45%	55%
2008	44%	56%	2013	49%	51%
2009	46%	54%	2014	50%	50%
2010	49%	51%	2015	48%	52%

注 1) ILS：着陸のため進入中の航空機に対し、指向性のある電波を発射し滑走路への進入コースを指示する無線着陸援助装置による計器進入システム。

注 2) RNAV(アールナブ)：機上に自蔵航法装置等を備えることで、従来の無線航法のように航空保安無線施設の位置に左右されずにルート設定を可能とする航法システム。

現況・北風運用時



将来・北風運用時

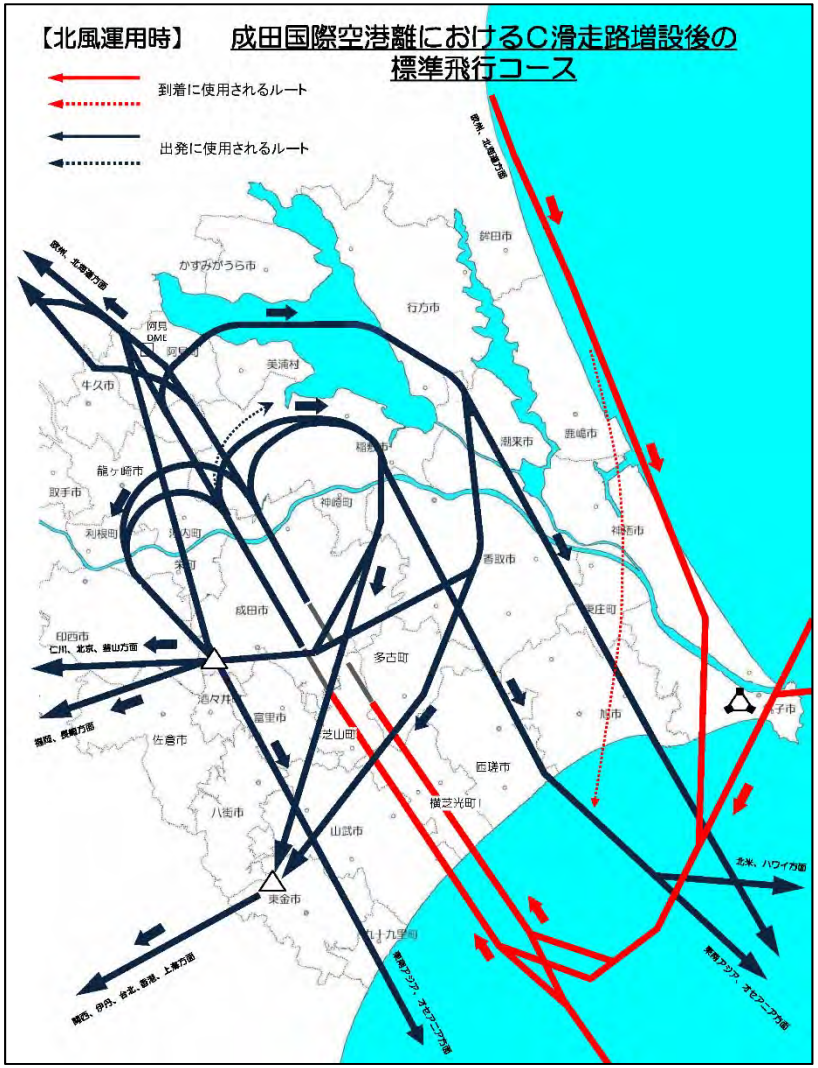
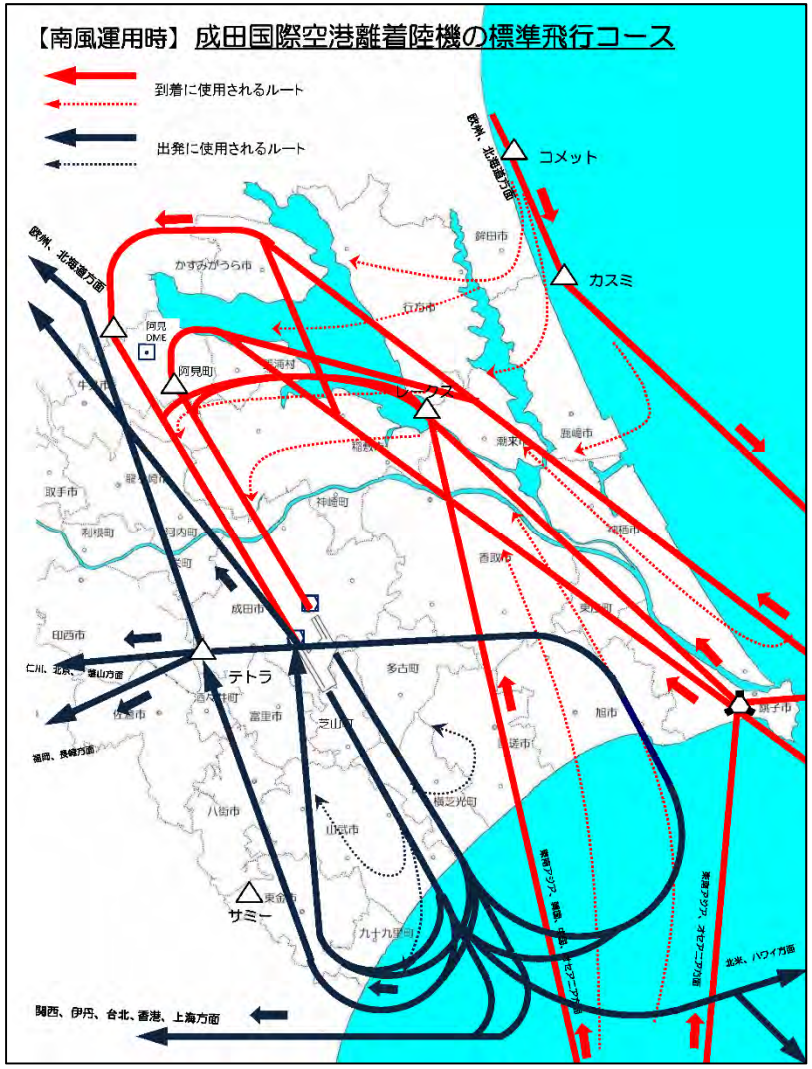


図 10.1.2-9(1)　飛行コース（北風運用時）

現況・南風運用時



将来・南風運用時

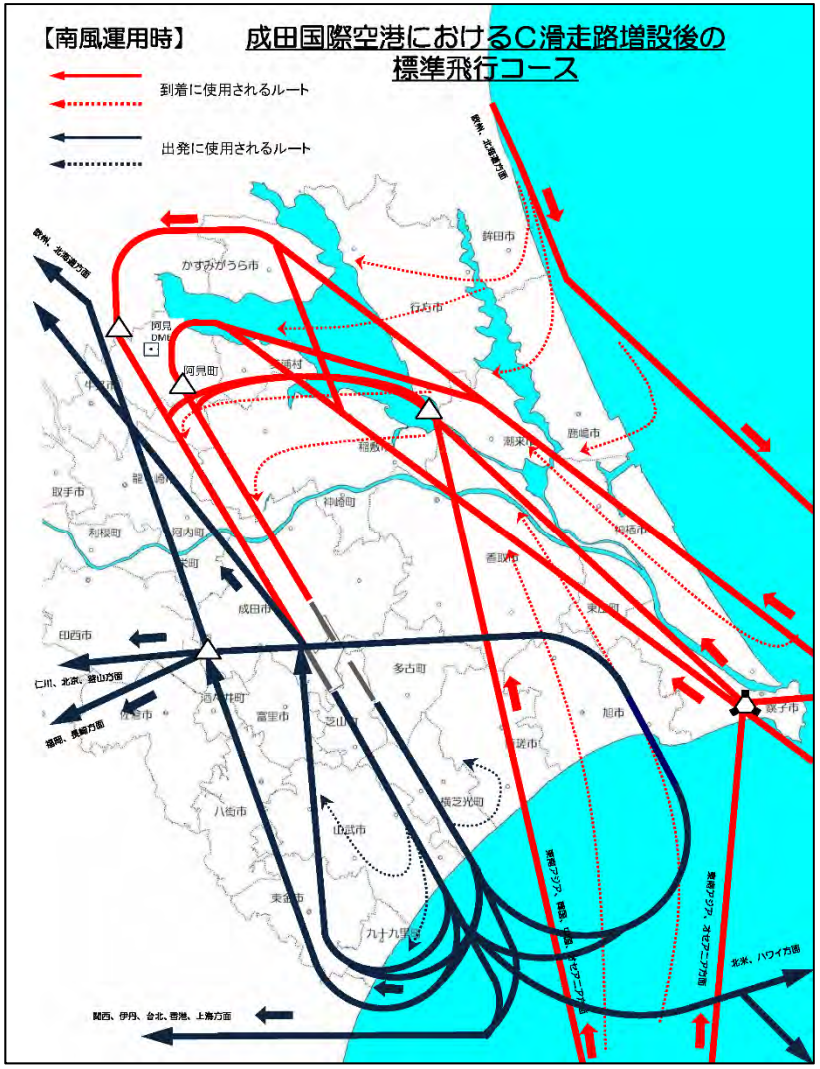
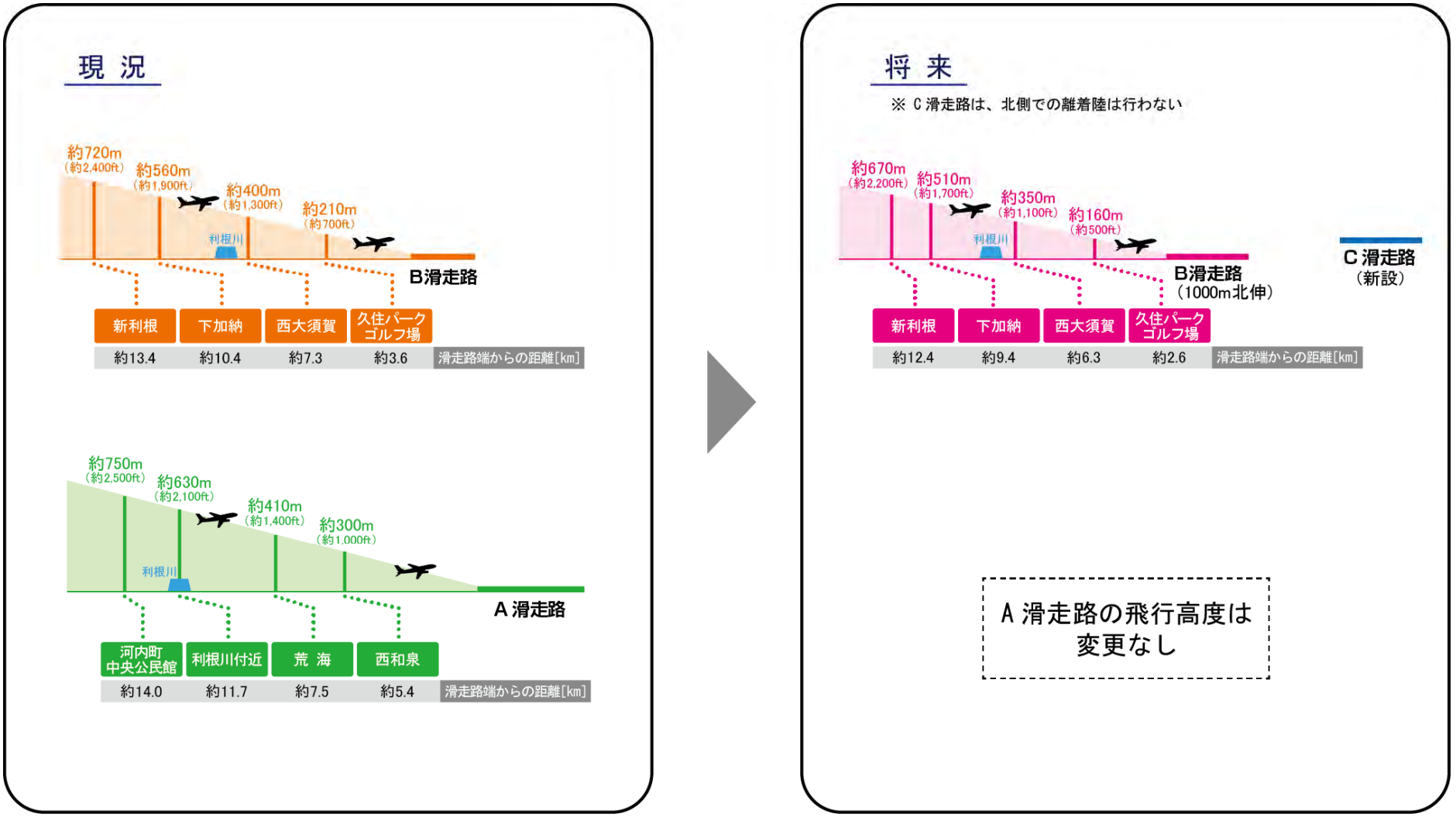
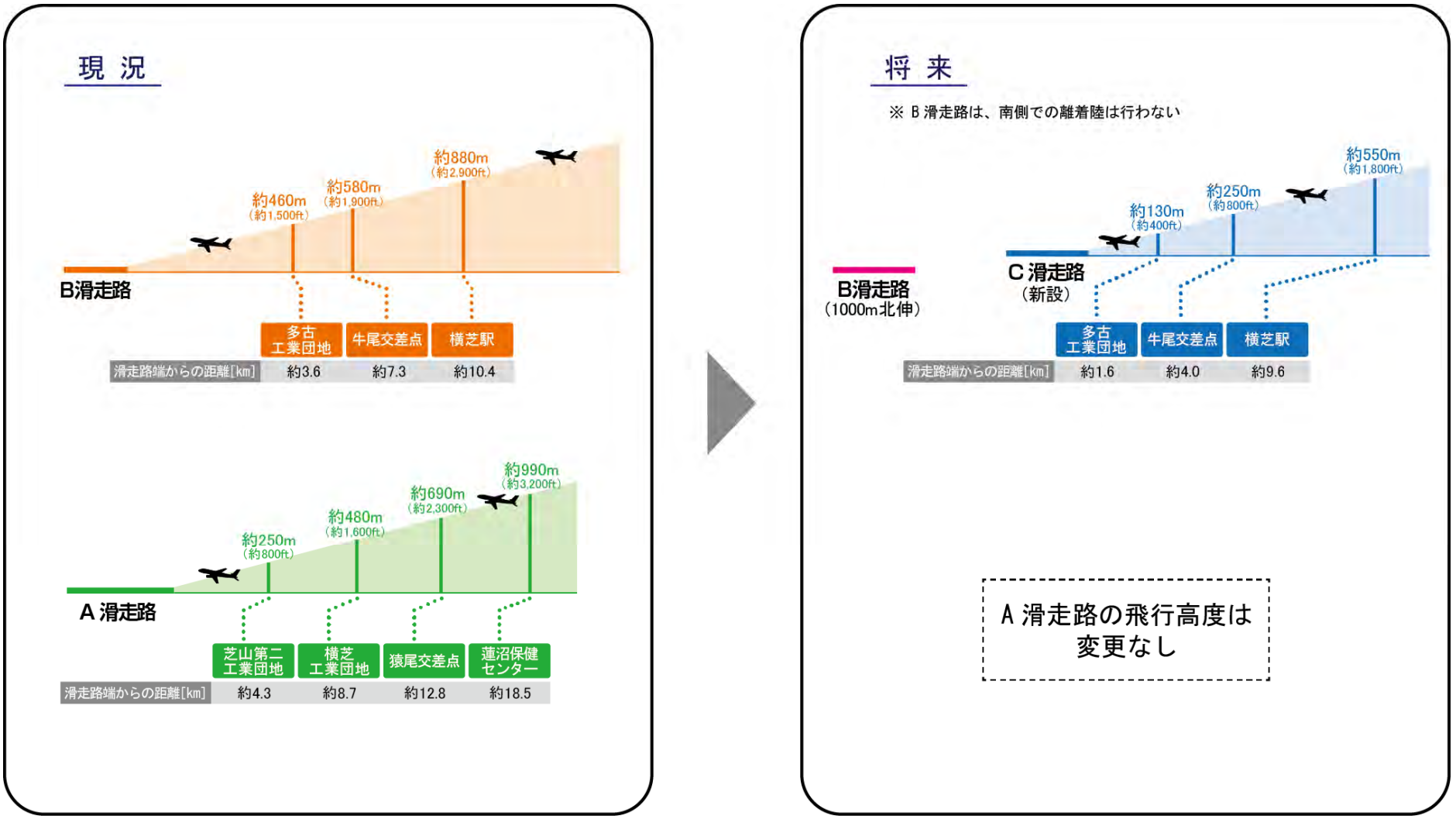


図 10.1.2-9(2)　飛行コース（南風運用時）



※1：地点の施設名称等については、必ずしも飛行コース直下を表しているものではなく、近辺にある代表的な建物等を示す。
※2：飛行高度は、降下角度３度で飛行した場合を想定した高度である。また、滑走路接地点を基準（0m）としており、各地点における標高を考慮していない。
※3：図は、標準飛行コースの場合の飛行高度を示す。

図 10.1.2-10(1)　飛行高度（空港北側・着陸時）



※1：地点の施設名称等については、必ずしも飛行コース直下を表しているものではなく、近辺にある代表的な建物等を示す。
※2：飛行高度は、降下角度３度で飛行した場合を想定した高度である。また、滑走路接地点を基準（0m）としており、各地点における標高を考慮していない。
※3：図は、標準飛行コースの場合の飛行高度を示す。

図 10.1.2-10(2)　飛行高度（空港南側・着陸時）

10.2. 大気質

１０.2.1.　建設機械の稼働による窒素酸化物及び浮遊粒子状物質

小目次

10.2. 大気質 10.2.1-1
10.2.1. 建設機械の稼働による窒素酸化物及び浮遊粒子状物質 10.2.1-1
(1) 調査 10.2.1-1
1) 調査項目 10.2.1-1
2) 調査地域 10.2.1-1
3) 調査方法等 10.2.1-1
ｱ. 二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の濃度の状況（一般環境） 10.2.1-1
ｲ. 気象の状況 10.2.1-4
4) 調査結果 10.2.1-5
ｱ. 二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の濃度の状況 10.2.1-5
ｲ. 気象の状況 10.2.1-9
(2) 予測 10.2.1-13
1) 予測事項 10.2.1-13
2) 予測概要 10.2.1-13
3) 予測方法 10.2.1-14
ｱ. 予測式 10.2.1-16
ｲ. 予測条件 10.2.1-25
4) 予測結果 10.2.1-41
ｱ. 年平均値及び日平均値 10.2.1-41
ｲ. １時間値 10.2.1-50
(3) 環境保全措置 10.2.1-62
1) 環境保全措置の検討の状況 10.2.1-62
2) 検討結果の整理 10.2.1-62
(4) 事後調査 10.2.1-63
(5) 評価 10.2.1-64
1) 回避又は低減に係る評価 10.2.1-64
2) 基準等との整合性に係る評価 10.2.1-64
ｱ. 整合を図るべき基準等 10.2.1-64
ｲ. 基準等との整合性に係る評価 10.2.1-65

10.2. 大気質

10.2.1. 建設機械の稼働による窒素酸化物及び浮遊粒子状物質

(1) 調査

1) 調査項目

建設機械の稼働による窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の調査項目及び調査状況は、表 10.2.1-1 に示すとおりである。

なお、微小粒子状物質（PM2.5）についても調査を行った。調査結果は参考資料に示すとおりである（参考資料 2.2.4-1～2.2.4-12 ページ参照）。

表 10.2.1-1　調査項目及び調査状況

調査項目	文献その他の資料調査	現地調査
二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の濃度の状況	○	○
気象の状況	○	○

2) 調査地域

建設機械の稼働による二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の影響を受けるおそれがある地域とした。その地域は、影響要因及び大気汚染物質の拡散の特性を踏まえ、対象事業実施区域周辺の集落等を含む範囲とした。

3) 調査方法等

ｱ. 二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の濃度の状況（一般環境）

(ｱ) 文献その他の資料調査

NAA が設置する常時測定局（以下、「NAA 測定局」という。）における測定結果の整理を行う方法とした。調査地点は、表 10.2.1-2(1)及び図 10.2.1-1 に示す 5 地点とした。

(ｲ) 現地調査

ｱ)調査地点

現地調査地点は、対象事業実施区域と集落の分布等を考慮し地域を代表する地点として、表 10.2.1-2(2)及び図 10.2.1-1 に示す 12 地点とした。

なお、各調査地点における調査項目は、参考資料　表 2.2-1 に示すとおりである（参考資料 2.2-1 ページ参照）。

表 10.2.1-2(1)　調査地点一覧表（文献調査）

調査地点名	設置場所
T-25（B 滑走路北局）	北総 VOR/DME 用地（成田市）
T-26（東部局）	新田地区共同利用施設（成田市）
T-27（A 滑走路北局）	A 滑走路北側航空保安施設用地（成田市）
T-28（西部局）	三里塚光ヶ丘共同利用施設（成田市）
T-29（A 滑走路南局）	A 滑走路南側航空保安施設用地（芝山町）

表 10.2.1-2(2)　調査地点一覧表（現地調査）

調査地点名	所在地
T-1（成毛）	成田市成毛 357
T-2（小泉）	成田市小泉 7-1
T-3（大室）	成田市大室 1781-1
T-4（川上）	成田市川上 245-2378
T-5（飯笹）	多古町飯笹 1093−359
T-6（間倉）	多古町間倉 544-28
T-7（菱田）	芝山町菱田 1041−2
T-8（大里）	芝山町大里 2358
T-9（喜多）	多古町喜多 658
T-10（林）	多古町林 529−1
T-11（小原子）	芝山町小原子 129−1
T-12（菱田）	芝山町菱田 1237-39

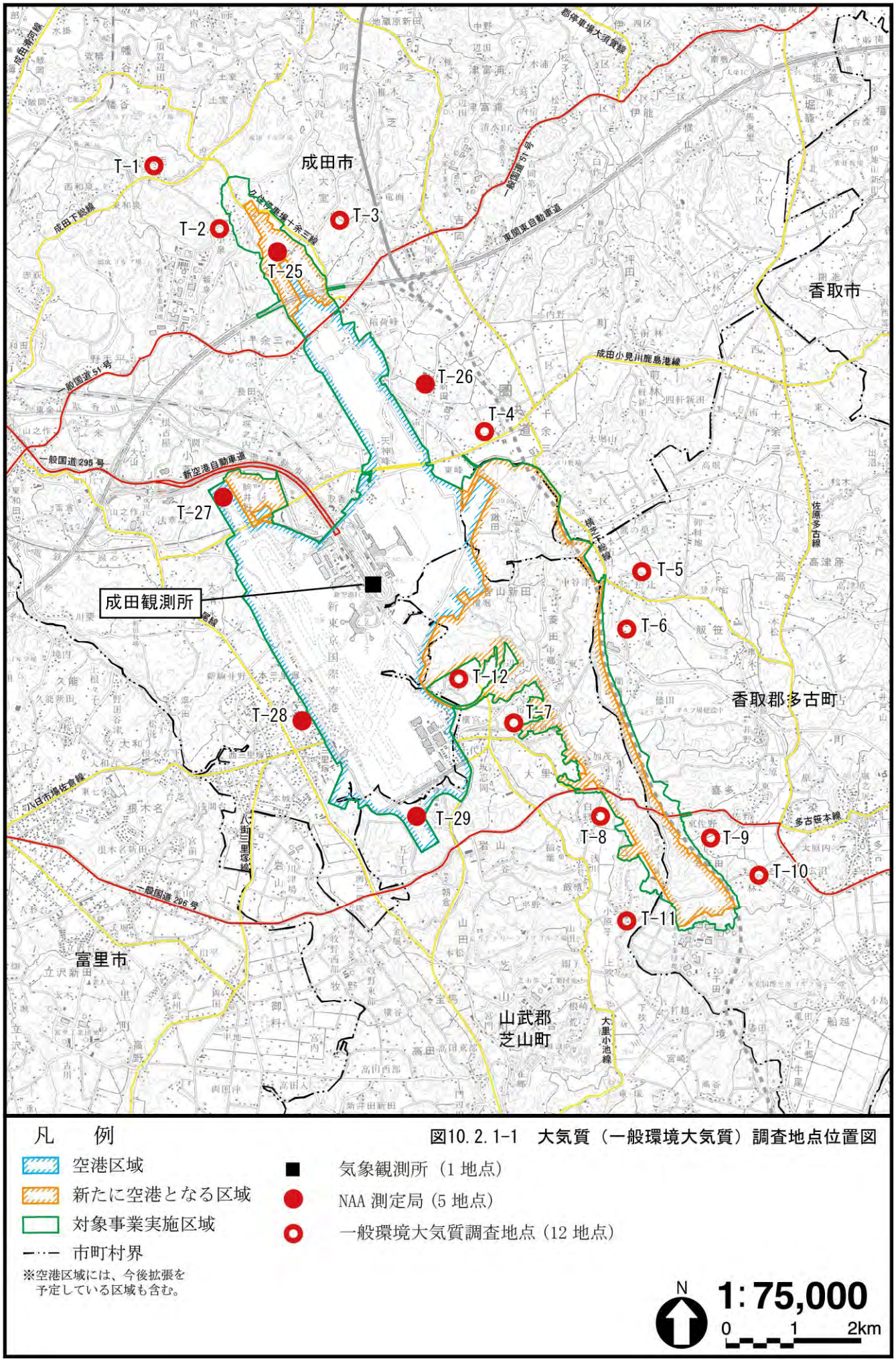


図10.2.1-1　大気質（一般環境大気質）調査地点位置図

ｲ)調査日

調査時期は、夏季、秋季、冬季、春季の年４回とし、各時期７日間の調査を行った。

各調査時期の調査日は、表 10.2.1-3 に示すとおりである。

表 10.2.1-3　調査時期及び調査日

調査時期	調査日
夏季	2016 年（平成 28 年）8 月 17 日(水)～27 日(土)※
秋季	2016 年（平成 28 年）11 月 16 日(水)～22 日(火)
冬季	2017 年（平成 29 年）2 月 9 日(木)～15 日(水)
春季	2017 年（平成 29 年）4 月 5 日(水)～11 日(火)

※　夏季調査は、台風の影響があったため、有効測定日数が７日となるよう期間を延長した。

ｳ)調査方法

二酸化窒素は「二酸化窒素に係る環境基準について」（1978 年（昭和 53 年）　環境庁告示第 38 号）に、浮遊粒子状物質は「大気の汚染に係る環境基準について」（1973 年（昭和 48 年）　環境庁告示第 25 号）に示される方法とした。

なお、採取口の高さについては、二酸化窒素は地上高さ 1.5m とし、浮遊粒子状物質は地上高さ 3.0m とした。

ｲ. 気象の状況

(ｱ) 文献その他の資料調査

気象庁アメダス観測データ等の情報の収集・整理及び解析を行う方法とした。調査地点は、図 10.2.1-1 に示す成田観測所の１地点とした。ただし、日射量と放射収支量については成田観測所では観測していないため、A 滑走路北局（T-27）の１地点とした。

(ｲ) 現地調査

「地上気象観測指針」（2002 年（平成 14 年）　気象庁）に基づき、風向・風速、気温、湿度を測定し、その結果の整理及び解析を行う方法とした。調査地点及び調査日は、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の濃度の現地調査と同じとし、地上高さ 4.0m に風向・風速計を設置し調査を行った。

4) 調査結果

ｱ. 二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の濃度の状況

(ｱ) 文献その他の資料調査

NAA 測定局の二酸化窒素については、2016 年度（平成 28 年度）における日平均値の年間 98%値が 0.019～0.028ppm であり、すべての測定局で環境基準（0.06ppm 以下）及び千葉県環境目標値（0.04ppm 以下）を達成していた。また、1 時間値の最高値が 0.053～0.073ppm であり、短期曝露指針値（0.10～0.20ppm 以下）を達成していた。なお、過去 5 年間（2012～2016 年度）の年平均値及び日平均値の年間 98%値の経年変化は、概ね横ばいもしくは漸減傾向であった。

NAA 測定局の浮遊粒子状物質については、2016 年度（平成 28 年度）における日平均値の年間 2%除外値が 0.034～0.044mg/m^3 であり、すべての測定局で環境基準（0.10mg/m^3 以下）を達成していた。また、1 時間値の最高値が 0.111～0.258mg/m^3 であり、1 地点を除くすべての測定局で環境基準（0.20mg/m^3 以下）を達成していた。なお、過去 5 年間（2012～2016 年度）の年平均値及び日平均値の年間 2%除外値の経年変化は、概ね横ばいであった。

測定結果の詳細は、「第 7 章 対象事業実施区域及びその周囲の概況　7.1.1.気象、大気質、騒音、振動その他の大気に係る環境の状況　（2）大気質」に示すとおりである。

(ｲ) 現地調査

現地調査結果は表 10.2.1-4～表 10.2.1-5 に示すとおりである。

二酸化窒素の日平均値の最高値は 0.002～0.023ppm であり、12 地点ともすべての季節で環境基準値（0.06ppm 以下）及び千葉県環境目標値（0.04ppm 以下）を下回った。また、1 時間値の最高値は 0.005～0.054ppm であり、12 地点ともすべての季節で短期暴露指針（0.10～0.20ppm 以下）を下回った。

浮遊粒子状物質については、日平均値の最高値は 0.011～0.051mg/m^3 であり、12 地点ともすべての季節で環境基準値（0.10mg/m^3 以下）を下回った。また、1 時間値の最高値は 0.022～0.111mg/m^3 であり、12 地点ともすべての季節で環境基準値（0.20mg/m^3 以下）を下回った。

二酸化窒素の現地調査結果の詳細は、参考資料に示すとおりである（参考資料 2.2.2-1～2.2.2-26 ページ参照）。

また、浮遊粒子状物質の現地調査結果の詳細は、参考資料に示すとおりである（参考資料 2.2.3-1～2.2.3-26 ページ参照）。

表 10.2.1-4(1)　現地調査結果（一般環境・二酸化窒素（日平均値の最高値））

単位：ppm

調査地点	日平均値の最高値				環境基準
	夏季	秋季	冬季	春季	
T-1（成毛）	0.004	0.017	0.008	0.010	【環境基準】 1時間値の1日平均値が0.04ppmから0.06ppmまでのゾーン内又はそれ以下であること。 【千葉県環境目標値】 日平均値の年間 98%値が0.04ppm以下であること
T-2（小泉）	0.005	0.016	0.008	0.011	
T-3（大室）	0.005	0.016	0.009	0.012	
T-4（川上）	0.004	0.019	0.019	0.010	
T-5（飯笹）	0.002	0.019	0.013	0.006	
T-6（間倉）	0.003	0.019	0.012	0.006	
T-7（菱田）	0.003	0.022	0.020	0.007	
T-8（大里）	0.003	0.019	0.016	0.006	
T-9（喜多）	0.002	0.020	0.013	0.007	
T-10（林）	0.002	0.020	0.010	0.006	
T-11（小原子）	0.002	0.018	0.012	0.005	
T-12（菱田）	0.003	0.023	0.021	0.010	

表 10.2.1-4(2)　現地調査結果（一般環境・二酸化窒素（四季別の平均値））

単位：ppm

調査地点	四季別の平均値				四季平均値
	夏季	秋季	冬季	春季	
T-1（成毛）	0.003	0.007	0.006	0.004	0.005
T-2（小泉）	0.003	0.008	0.005	0.005	0.005
T-3（大室）	0.003	0.008	0.006	0.006	0.006
T-4（川上）	0.003	0.011	0.010	0.006	0.007
T-5（飯笹）	0.002	0.009	0.008	0.004	0.006
T-6（間倉）	0.002	0.009	0.007	0.004	0.006
T-7（菱田）	0.002	0.011	0.011	0.004	0.007
T-8（大里）	0.002	0.010	0.010	0.005	0.007
T-9（喜多）	0.002	0.010	0.008	0.005	0.006
T-10（林）	0.002	0.009	0.007	0.004	0.005
T-11（小原子）	0.002	0.009	0.009	0.004	0.006
T-12（菱田）	0.002	0.011	0.011	0.006	0.007

表 10.2.1-4(3)　現地調査結果（一般環境・二酸化窒素（1 時間値の最高値））

単位：ppm

調査地点	1 時間値の最高値				指針値
	夏季	秋季	冬季	春季	
T-1（成毛）	0.016	0.023	0.016	0.027	1 時間値が 0.10ppm～0.20ppm 以下であること。
T-2（小泉）	0.019	0.023	0.021	0.020	
T-3（大室）	0.016	0.022	0.021	0.030	
T-4（川上）	0.016	0.025	0.042	0.020	
T-5（飯笹）	0.006	0.026	0.030	0.017	
T-6（間倉）	0.017	0.029	0.028	0.017	
T-7（菱田）	0.008	0.030	0.046	0.016	
T-8（大里）	0.006	0.029	0.029	0.017	
T-9（喜多）	0.007	0.033	0.029	0.020	
T-10（林）	0.006	0.032	0.023	0.021	
T-11（小原子）	0.005	0.029	0.026	0.017	
T-12（菱田）	0.010	0.031	0.054	0.024	

表 10.2.1-5(1)　現地調査結果（一般環境・浮遊粒子状物質（日平均値の最高値））

単位：mg/m^3

調査地点	日平均値の最高値				環境基準
	夏季	秋季	冬季	春季	
T-1（成毛）	0.027	0.048	0.012	0.023	1 時間値の 1 日平均値が $0.10mg/m^3$ 以下であること。
T-2（小泉）	0.028	0.043	0.014	0.024	
T-3（大室）	0.026	0.046	0.013	0.023	
T-4（川上）	0.031	0.034	0.015	0.023	
T-5（飯笹）	0.028	0.051	0.011	0.030	
T-6（間倉）	0.022	0.050	0.012	0.023	
T-7（菱田）	0.030	0.046	0.014	0.029	
T-8（大里）	0.033	0.028	0.011	0.021	
T-9（喜多）	0.040	0.031	0.015	0.019	
T-10（林）	0.035	0.031	0.011	0.021	
T-11（小原子）	0.046	0.045	0.012	0.027	
T-12（菱田）	0.030	0.051	0.013	0.024	

表 10.2.1-5(2)　現地調査結果（一般環境・浮遊粒子状物質（四季別の平均値））

単位：mg/m^3

調査地点	四季別の平均値				四季平均値
	夏季	秋季	冬季	春季	
T-1（成毛）	0.021	0.024	0.011	0.016	0.018
T-2（小泉）	0.023	0.022	0.011	0.019	0.019
T-3（大室）	0.018	0.024	0.009	0.016	0.017
T-4（川上）	0.025	0.020	0.012	0.018	0.019
T-5（飯笹）	0.021	0.025	0.009	0.020	0.019
T-6（間倉）	0.014	0.027	0.010	0.020	0.018
T-7（菱田）	0.021	0.024	0.011	0.022	0.020
T-8（大里）	0.022	0.020	0.010	0.017	0.017
T-9（喜多）	0.029	0.018	0.010	0.017	0.019
T-10（林）	0.028	0.019	0.010	0.017	0.019
T-11（小原子）	0.024	0.023	0.011	0.016	0.018
T-12（菱田）	0.023	0.026	0.011	0.016	0.019

表 10.2.1-5(3)　現地調査結果（一般環境・浮遊粒子状物質（1 時間値の最高値））

単位：mg/m^3

調査地点	1 時間値の最高値				環境基準
	夏季	秋季	冬季	春季	
T-1（成毛）	0.066	0.084	0.038	0.047	1 時間値が 0.20mg/m^3 以下であること。
T-2（小泉）	0.047	0.073	0.028	0.043	
T-3（大室）	0.064	0.074	0.024	0.038	
T-4（川上）	0.055	0.056	0.032	0.052	
T-5（飯笹）	0.062	0.085	0.022	0.084	
T-6（間倉）	0.052	0.083	0.025	0.055	
T-7（菱田）	0.056	0.074	0.025	0.068	
T-8（大里）	0.061	0.045	0.023	0.033	
T-9（喜多）	0.073	0.048	0.039	0.042	
T-10（林）	0.057	0.049	0.038	0.038	
T-11（小原子）	0.111	0.076	0.027	0.069	
T-12（菱田）	0.053	0.079	0.037	0.060	

ｲ. 気象の状況

(ｱ) 文献その他の資料調査

気温については、成田観測所の過去 10 年間における平均気温は 14.8℃、月別の平均気温の最高値は 8 月の 26.1℃、最低値は 1 月の 3.9℃であった。また、横芝光観測所の過去 10 年間における平均気温は 15.5℃、月別の平均気温の最高値は 8 月の 26.5℃、最低値は 1 月の 4.7℃であった。

風向・風速については、成田観測所の過去 10 年間における最多風向は北西（NW）、平均風速は 3.6m/s であった。また、横芝光観測所の過去 10 年間における最多風向は北北西（NNW）、平均風速は 2.3m/s であった。

測定結果の詳細は、「第 7 章 対象事業実施区域及びその周囲の概況　7.1.1.気象、大気質、騒音、振動その他の大気に係る環境の状況　（1）気象」に示すとおりである。

(ｲ) 現地調査

現地調査結果は、表 10.2.1-6 及び図 10.2.1-2 に示すとおりである。

調査期間中の最多風向は、北西（NW）を示す地点が多かった。また風速の四季平均値は、0.4～1.7m/s であった。

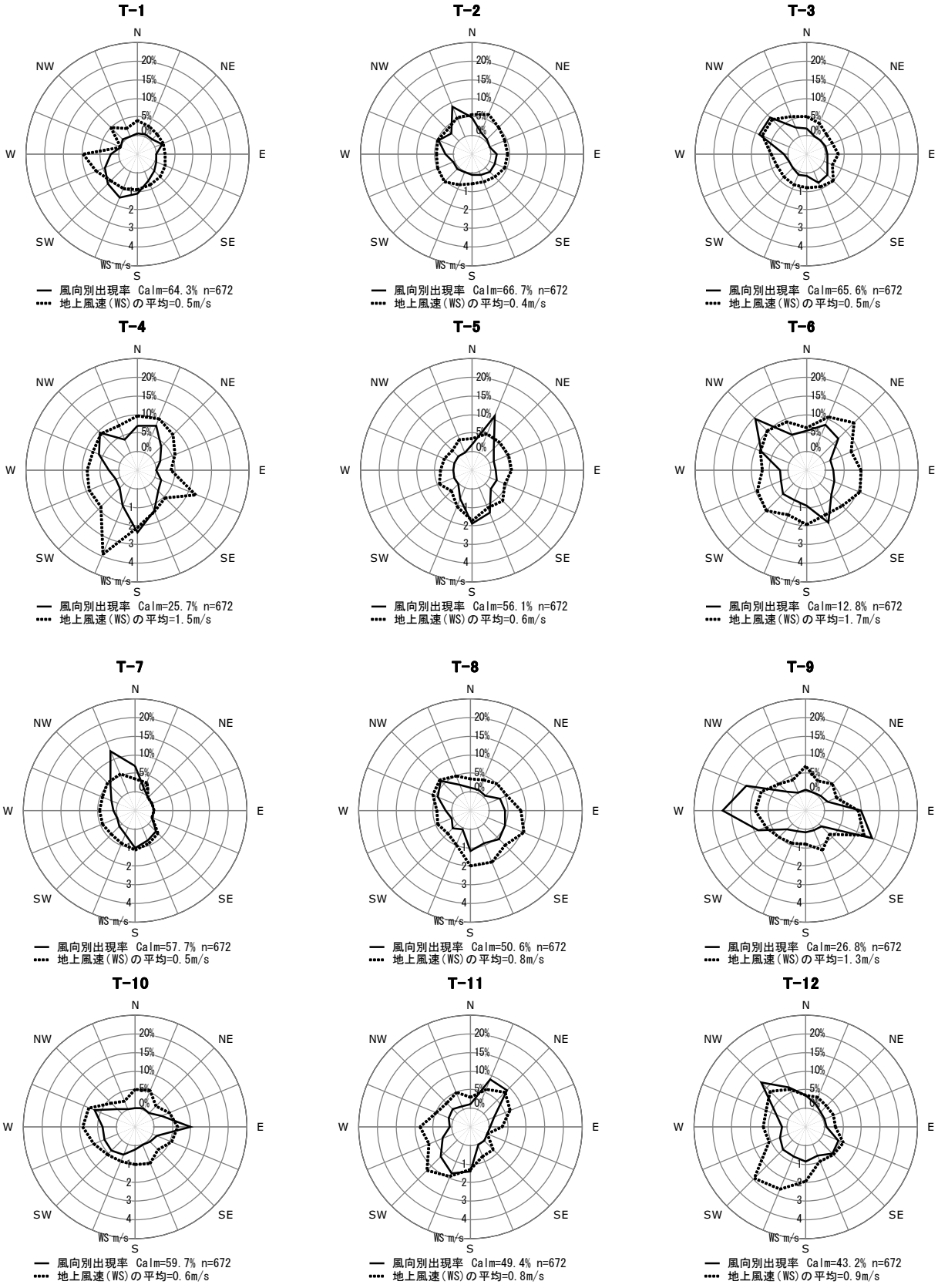
気温、湿度の調査結果は表 10.2.1-7 に示すとおりである。気温の四季平均値は 12.9～13.9℃であり、湿度の四季平均値は 76～83％であった。

現地調査結果の詳細は、参考資料に示すとおりである（参考資料 2.2.1-1～2.2.1-102 ページ参照）。

表 10.2.1-6　現地調査結果（一般環境・気象の状況（風向・風速））

調査地点名	季節	最多風向	平均風速（m/s）	日最大風速時の風向	日最大風速（m/s）
T-1（成毛）	夏季	S	0.6	W	4.5
	秋季	SSW	0.3	SW	1.5
	冬季	SSW	0.2	SSW	1.7
	春季	WSW	0.7	WSW	3.1
	通季	SSW	0.5	W	4.5
T-2（小泉）	夏季	WNW	0.5	N	2.3
	秋季	NNW	0.1	NNW	1.0
	冬季	NNW	0.6	NNW	2.8
	春季	SE	0.4	N	1.7
	通季	NNW	0.4	NNW	2.8
T-3（大室）	夏季	SSE	0.3	NW	4.0
	秋季	NW	0.3	NNW	2.3
	冬季	WNW	1.0	NW,WNW	3.8
	春季	SE	0.4	NW	3.5
	通季	NW	0.5	NW	4.0
T-4（川上）	夏季	S	1.9	SSW	9.1
	秋季	NW	0.7	N	2.9
	冬季	NW	1.4	NW	4.2
	春季	S	1.9	SSW	6.3
	通季	S	1.5	SSW	9.1
T-5（飯笹）	夏季	S	1.0	S	6.7
	秋季	NNE	0.3	S	1.9
	冬季	NNE	0.3	NNE	1.7
	春季	NNE	0.8	SSE	3.1
	通季	NNE	0.6	S	6.7
T-6（間倉）	夏季	SSE	2.0	SE	9.2
	秋季	WNW	1.1	NNW	3.7
	冬季	NW	1.8	NW	5.3
	春季	S	1.8	NW	4.8
	通季	NW	1.7	SE	9.2
T-7（菱田）	夏季	SSE	0.4	NNW,WNW	2.0
	秋季	N	0.4	N	1.1
	冬季	NNW	0.7	NNW	2.2
	春季	S	0.4	S	1.9
	通季	NNW	0.5	NNW	2.2
T-8（大里）	夏季	SE	1.1	ESE	4.1
	秋季	WNW	0.3	SE	2.7
	冬季	NW	0.6	NW	2.4
	春季	S	1.1	ESE	4.5
	通季	NW	0.8	ESE	4.5
T-9（喜多）	夏季	ESE	1.9	ESE	14.5
	秋季	W	0.6	E	2.9
	冬季	W	1.4	W	3.9
	春季	ESE	1.2	ESE	5.9
	通季	W	1.3	ESE	14.5
T-10（林）	夏季	E	0.6	WNW	4.7
	秋季	ENE	0.2	E	2.5
	冬季	SW	0.7	W,WSW	2.5
	春季	WNW	0.7	WNW	3.7
	通季	E	0.6	WNW	4.7
T-11（小原子）	夏季	S	1.2	SSW	10.8
	秋季	NNE	0.5	NNE	3.6
	冬季	NE	0.4	SW	2.4
	春季	NE	1.2	SW	5.6
	通季	NE	0.8	SSW	10.8
T-12（菱田）	夏季	SE	0.5	SSE,SE	1.9
	秋季	NNW	0.5	NW	1.8
	冬季	NW	1.2	NW	3.6
	春季	SSW	1.4	SW	5.7
	通季	NW	0.9	SW	5.7

※　測定高さは地上 4.0ｍである。



※1　Calm は、風速が 0.4m/s 以下の出現頻度を示す。
※2　測定高さは地上 4.0ｍである。

図 10.2.1-2　現地調査結果（一般環境・風配図（四季集計）：測定高さ地上 4.0m）

表 10.2.1-7　現地調査結果（一般環境・気象の状況（気温・湿度））

調査地点名	季節	気温（℃）			湿度（%）		
		平均	最高	最低	平均	最高	最低
T-1（成毛）	夏季	26.5	33.8	21.8	90	99	54
	秋季	11.5	20.4	2.5	89	100	38
	冬季	3.0	13.0	-4.5	62	97	19
	春季	13.1	20.3	3.0	81	98	35
	通季	13.6	33.8	-4.5	80	100	19
T-2（小泉）	夏季	26.0	31.7	21.8	93	99	68
	秋季	10.6	17.0	2.3	90	98	57
	冬季	2.3	10.3	-4.2	65	97	23
	春季	12.6	20.1	3.5	84	99	40
	通季	12.9	31.7	-4.2	83	99	23
T-3（大室）	夏季	26.4	32.8	22.9	91	99	60
	秋季	10.9	19.1	2.5	86	99	49
	冬季	3.0	10.9	-4.1	58	98	23
	春季	13.0	20.4	3.4	80	99	38
	通季	13.3	32.8	-4.1	79	99	23
T-4（川上）	夏季	26.2	33.6	22.4	93	100	58
	秋季	11.2	20.0	2.7	85	100	42
	冬季	3.8	10.9	-2.6	57	99	21
	春季	13.5	20.8	3.5	80	98	35
	通季	13.7	33.6	-2.6	79	100	21
T-5（飯笹）	夏季	26.4	34.9	22.2	90	99	54
	秋季	11.5	20.5	3.2	86	100	45
	冬季	3.6	11.4	-3.3	58	100	18
	春季	13.1	20.2	3.5	80	98	36
	通季	13.6	34.9	-3.3	79	100	18
T-6（間倉）	夏季	26.4	34.0	22.5	90	99	54
	秋季	11.6	20.2	2.6	84	99	45
	冬季	3.7	12.4	-3.3	56	97	16
	春季	13.5	20.5	3.6	81	98	37
	通季	13.8	34.0	-3.3	78	99	16
T-7（菱田）	夏季	26.2	34.4	22.1	91	98	57
	秋季	11.5	19.9	3.4	86	100	45
	冬季	3.7	12.0	-2.6	58	100	17
	春季	13.2	21.7	4.1	85	100	38
	通季	13.7	34.4	-2.6	80	100	17
T-8（大里）	夏季	26.4	34.3	21.7	91	98	57
	秋季	11.3	20.6	2.4	89	100	49
	冬季	3.1	11.8	-4.7	61	92	16
	春季	13.2	20.2	3.4	83	99	34
	通季	13.5	34.3	-4.7	81	100	16
T-9（喜多）	夏季	26.4	34.9	22.3	91	97	58
	秋季	11.8	20.5	3.3	89	100	46
	冬季	3.6	13.2	-3.8	62	96	18
	春季	13.7	20.9	3.8	84	99	36
	通季	13.9	34.9	-3.8	81	100	18
T-10（林）	夏季	26.4	34.1	22.0	86	97	54
	秋季	11.2	19.4	3.0	87	99	44
	冬季	3.2	12.0	-3.9	63	98	17
	春季	13.1	20.5	3.4	83	98	39
	通季	13.5	34.1	-3.9	80	99	17
T-11（小原子）	夏季	26.1	33.1	21.7	91	99	63
	秋季	11.2	20.7	2.2	90	100	49
	冬季	3.0	11.4	-5.4	63	97	23
	春季	13.2	20.5	3.3	83	99	37
	通季	13.4	33.1	-5.4	82	100	23
T-12（菱田）	夏季	25.4	31.1	21.3	88	97	61
	秋季	11.7	21.7	3.4	83	97	38
	冬季	4.4	13.2	-2.4	53	96	15
	春季	13.1	20.1	3.2	81	99	36
	通季	13.7	31.1	-2.4	76	99	15

(2) 予測

1) 予測事項

建設機械の稼働による大気質の影響要因と予測項目については、表 10.2.1-8 に示すとおりである。

表 10.2.1-8　影響要因と予測項目

項目	影響要因	予測項目
工事の実施	建設機械の稼働	建設機械の稼働による二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の濃度

2) 予測概要

建設機械の稼働による大気質の予測概要は、表 10.2.1-9 に示すとおりである。予測にあたっては、B 区域、C 区域に隣接して整備する空港関連道路等に関連する工事による影響も加味した。

表 10.2.1-9　予測の概要

予測の概要	
予測項目	建設機械の稼働による二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の濃度
予測手法	大気の拡散式（プルーム式及びパフ式）を用いた計算による方法とした。なお、予測結果は、現況（「二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の濃度の状況」の調査結果）と比較できるよう整理するものとした。
予測地域・地点	予測地域は、建設機械の稼働により二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の影響を受けるおそれがある地域とし、調査地域と同じとした。 予測地点は、「二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の濃度の状況」の現地調査地点及び大気汚染物質の拡散の特性を踏まえ、予測地域における二酸化窒素、浮遊粒子状物質に係る影響が最大となる地点（寄与濃度最大地点）、現地調査地点及び NAA 測定局（4 測定局）とした。なお、NAA 測定局のうち、T-25 は新たに空港となる区域に位置しているため、予測地点から除いた。
予測対象時期等	施工計画を踏まえ、施工区域である A 区域、B 区域（B 北区域、B 南区域、東関東自動車道仮切回し）、C 区域（C1 区域、C2 区域、C3 西区域、C3 東区域、関連する工事）ごとに、建設機械の稼働による二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の影響が最大となる時期とした。

3) 予測方法

建設機械の稼働による大気質の予測手順は、図 10.2.1-3 に示すとおりである。

予測は、「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（2013 年（平成 25 年）3 月　国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所）等を参考に、一般的に用いられる手法として、図 10.2.1-3 に示す手順により行った。

環境基準と比較するため、年平均値を予測後、二酸化窒素は日平均値の年間 98%値に、浮遊粒子状物質は日平均値の年間 2%除外値に変換した。

なお、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の 1 時間値については、高濃度となる気象条件（風速、大気安定度）における予測を行い、最大となる濃度を予測結果とした。

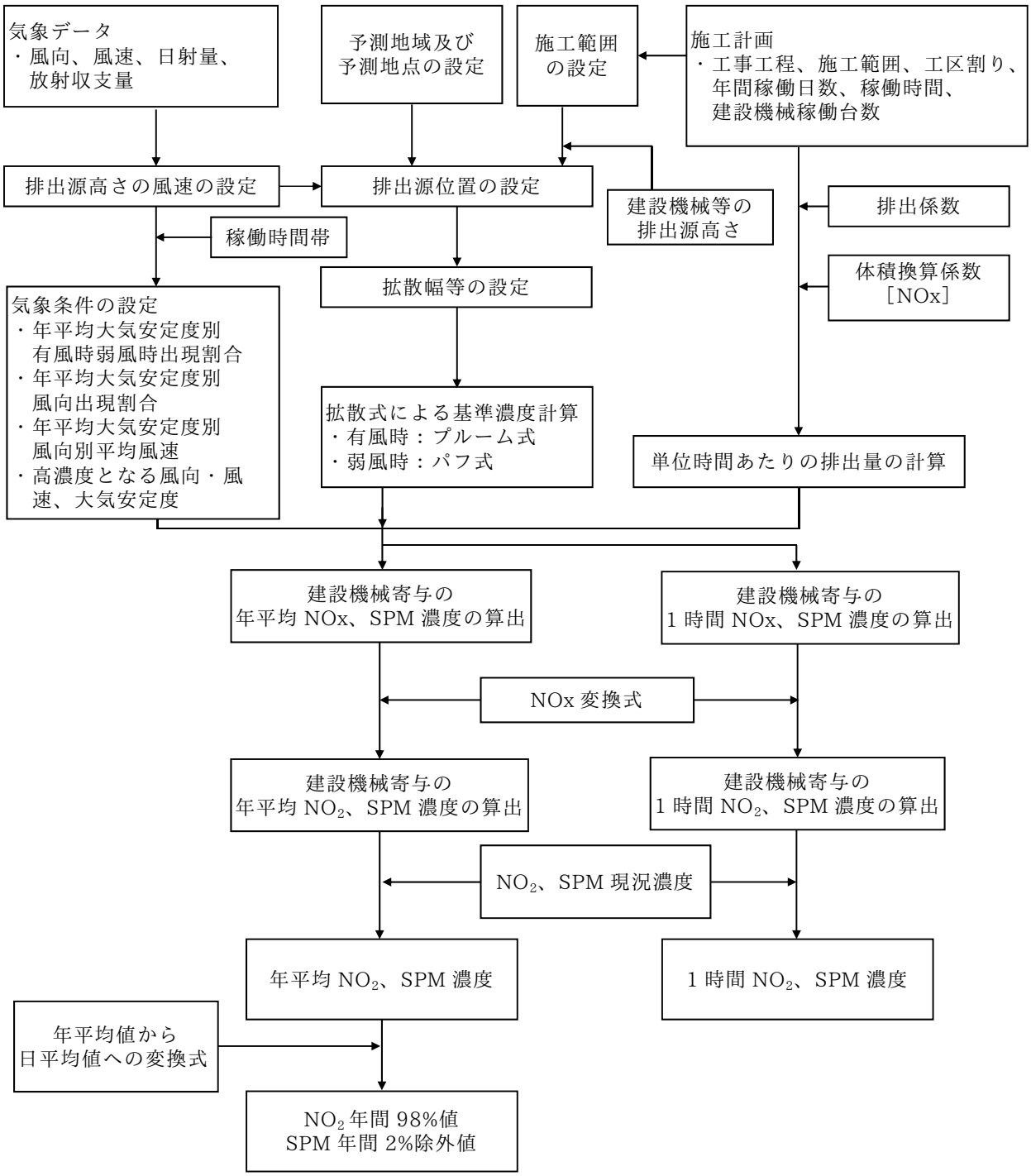


図 10.2.1-3　予測フロー図

ｱ. 予測式

(ｱ) 拡散計算

予測は、「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（2013 年（平成 25 年）3 月　国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所）にもとづき、プルーム式及びパフ式を用いた。プルーム式及びパフ式は、これまでの調査・研究の資料が豊富に蓄積され、検証が十分になされていること、また実測や実験にもとづいて設定された拡散幅等を与えるので、統計モデルあるいは経験式といった性格も有していることから、本事業の予測式に適用した。

有風時及び弱風時に用いる拡散幅等は、パスキル－ギフォード、ターナーの拡散パラメータを参考に設定した。

ｱ)有風時（風速 1.0m/s を超える場合）

有風時には次に示すプルーム式を用いた。

$$C(x,y,z)=\frac{Q}{2\pi\times u\times\sigma_y\times\sigma_z}\exp\left(-\frac{y^2}{2{\sigma_y}^2}\right)\left[\exp\left\{-\frac{(z-H)^2}{2{\sigma_z}^2}\right\}+\exp\left\{-\frac{(z+H)^2}{2{\sigma_z}^2}\right\}\right]$$

ここで、

C(x,y,z)　：(x,y,z)地点における窒素酸化物濃度（ppm）
　　（又は浮遊粒子状物質濃度（mg/m^3））

Q　　：点煙源の窒素酸化物の排出量（ml/s）
　　（又は浮遊粒子状物質の排出量（mg/s））

u　　：平均風速（m/s）

H　　：発生源の高さ（m）

σ_y,σ_z　：水平（y）、鉛直（z）方向の拡散幅（m）

x　　：風向に沿った風下距離（m）

y　　：x 軸に直角な水平距離（m）

z　　：x 軸に直角な鉛直距離（m）

ただし、σ_y、σ_zについては、以下のとおりである。

＜水平方向拡散幅σy＞

$$\sigma_y = \sigma_{y_0} + 1.82 \times \sigma_{y_p}$$

$$\sigma_{y_0} = W_C/2$$

ここで、

σ_{y_0} ： 水平方向初期拡散幅（m）

σ_{y_p} ： パスキルーギフォードの水平方向拡散幅（m）
（大気安定度、風下距離に応じて、図10.2.1-4に示すとおり設定する）

W_C ： 煙源配置間隔

＜鉛直方向拡散幅σz＞

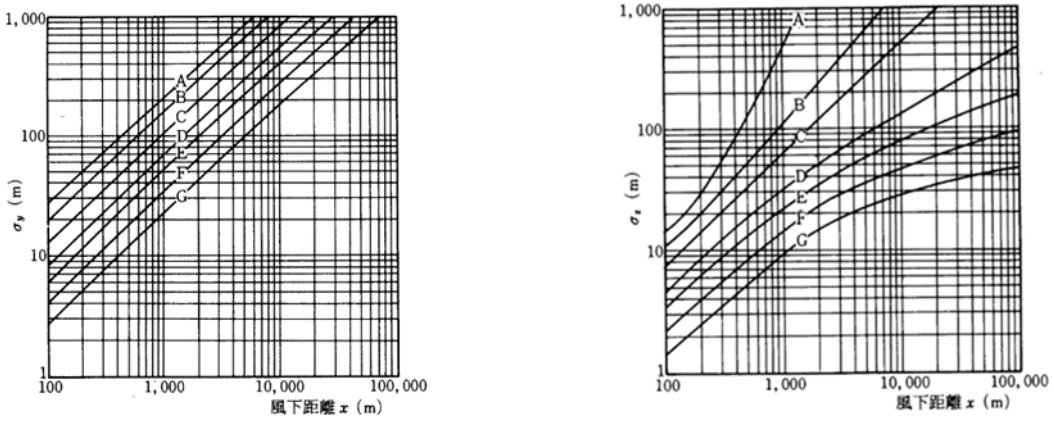
$$\sigma_z = \sigma_{z_0} + \sigma_{z_p}$$

$$\sigma_{z_0} = 2.9\text{m}$$

ここで、

σ_{z_0} ： 鉛直方向初期拡散幅（m）

σ_{z_p} ： パスキルーギフォードの鉛直方向拡散幅（m）
（大気安定度、風下距離に応じて、図 10.2.1-4 のとおり設定する）



(ａ)水平方向拡散幅σ_{yp}　　(ｂ)鉛直方向拡散幅σ_{zp}

※　Ａ～Ｇは大気安定度である。

図 10.2.1-4　パスキルーギフォードの水平及び鉛直方向拡散幅と風下距離の関係

表 10.2.1-10(1)　パスキル－ギフォード図の近似関係（水平方向拡散幅）

近似式	$\sigma_y(x)=\gamma_y \cdot x^{\alpha y}$		
安定度	α_y	γ_y	風上距離 x（m）
A	0.901 0.851	0.426 0.602	0～ 1,000 1,000～
B	0.914 0.865	0.282 0.396	0～ 1,000 1,000～
C	0.924 0.885	0.1772 0.232	0～ 1,000 1,000～
D	0.929 0.889	0.1107 0.1467	0～ 1,000 1,000～
E	0.921 0.897	0.0864 0.1019	0～ 1,000 1,000～
F	0.929 0.889	0.0554 0.0733	0～ 1,000 1,000～
G	0.921 0.896	0.0380 0.0452	0～ 1,000 1,000～

表 10.2.1-10(2)　パスキル－ギフォード図の近似関係（鉛直方向拡散幅）

近似式	$\sigma_z(x)=\gamma_z \cdot x^{\alpha z}$		
安定度	α_z	γ_z	風上距離 x（m）
A	1.122 1.514 2.109	0.0800 0.00855 0.000212	0～ 300 300～ 500 500～
B	0.964 1.094	0.1272 0.0570	0～ 500 500～
C	0.918	0.1068	0～
D	0.826 0.632 0.555	0.1046 0.400 0.811	0～ 1,000 1,000～ 10,000 10,000～
E	0.788 0.565 0.415	0.0928 0.433 1.732	0～ 1,000 1,000～ 10,000 10,000～
F	0.784 0.526 0.323	0.0621 0.370 2.41	0～ 1,000 1,000～ 10,000 10,000～
G	0.794 0.637 0.431 0.222	0.0373 0.1105 0.529 3.62	0～ 1,000 1,000～ 2,000 2,000～ 10,000 10,000～

ｲ)弱風時（風速 1.0m/s 以下の場合）

弱風時には次に示すパフ式を用いた。

$$C(x,y,z)=\frac{Q}{(2\pi)^{3/2}\times\alpha^2\times\gamma}\left\{\frac{1-\exp\left(-\frac{\lambda}{to^2}\right)}{2\lambda}+\frac{1-\exp\left(-\frac{m}{to^2}\right)}{2m}\right\}$$

ここで、

$$\lambda=\frac{1}{2}\times\left\{\frac{x^2+y^2}{\alpha^2}+\frac{(z-H)^2}{\gamma^2}\right\}$$

$$m=\frac{1}{2}\times\left\{\frac{x^2+y^2}{\alpha^2}+\frac{(z+H)^2}{\gamma^2}\right\}$$

t_o ： 初期拡散幅に相当する時間（s）

α、γ： 拡散幅に関する係数

x ： 風向に沿った風下距離（m）

y ： x 軸に直角な水平距離（m）

z ： x 軸に直角な鉛直距離（m）

ただし、t_0、α、γについては以下のとおりである。

＜初期拡散幅に相当する時間 t_0＞

$$t_0=\frac{W_c}{2\alpha}$$

ここで、

W_C ： 煙源配置間隔

α、γ ： 以下に示す拡散幅に関する係数

＜拡散幅に関する係数α、γ＞

弱風時の拡散計算に用いる拡散幅は、表 10.2.1-11 に示すターナーの拡散パラメータを参考として設定した。

表 10.2.1-11　弱風時に係る拡散パラメータ

大気安定度の階級	弱風時（風速 1.0 m/s 以下）	
	α	γ
A	0.948	1.569
A-B	0.859	0.862
B	0.781	0.474
B-C	0.702	0.314
C	0.635	0.208
C-D	0.542	0.153
D	0.470	0.113
E	0.439	0.067
F	0.439	0.048
G	0.439	0.029

(ｲ) 窒素酸化物から二酸化窒素への変換

窒素酸化物から二酸化窒素への変換は、図 10.2.1-5 に示すとおり、千葉県北部の一般環境大気測定局 6 局（成田大清水、成田幡谷、成田加良部、成田奈土、芝山山田、横芝光横芝）及び NAA 測定局 5 局における 2007 年度（平成 19 年度）～2016 年度（平成 28 年度）までの 10 年間の測定結果をもとに、統計的手法（回帰分析）により作成した変換式を用いて行った。一般環境大気測定局及び NAA 測定局の位置は図 10.2.1-6 に示すとおりである。

窒素酸化物から二酸化窒素への変換式は、次式のとおりである。

$$[NO_2] = 0.2312\,[NO_x]^{0.7324}$$

ここで、

$[NO_2]$　：二酸化窒素の年平均値（ppm）

$[NO_x]$　：窒素酸化物の年平均値（ppm）

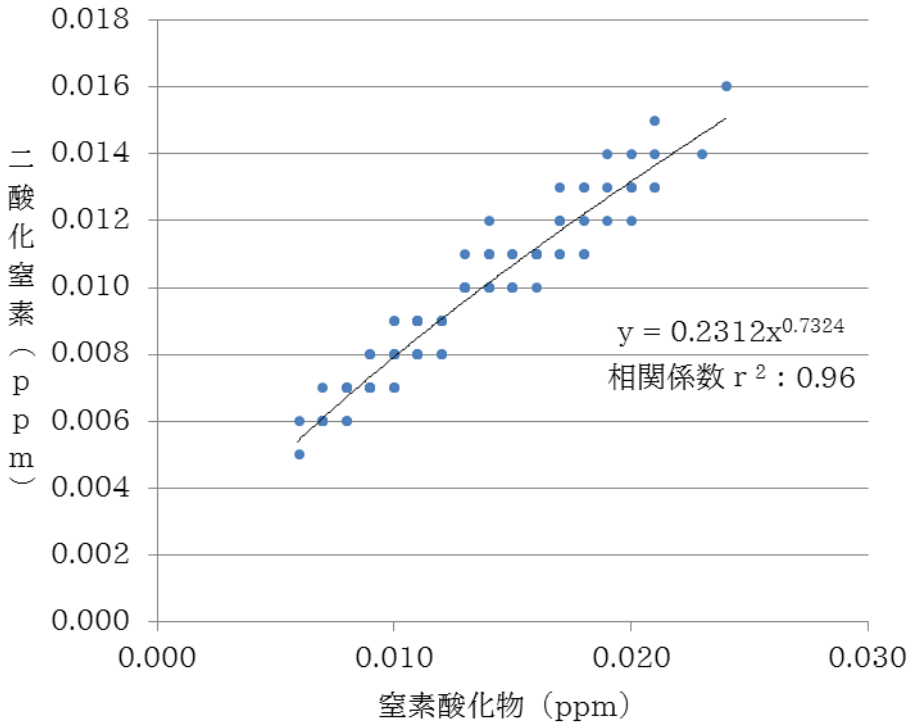


図 10.2.1-5　窒素酸化物年平均値と二酸化窒素年平均値の関係
(一般環境大気測定局及び NAA 測定局)

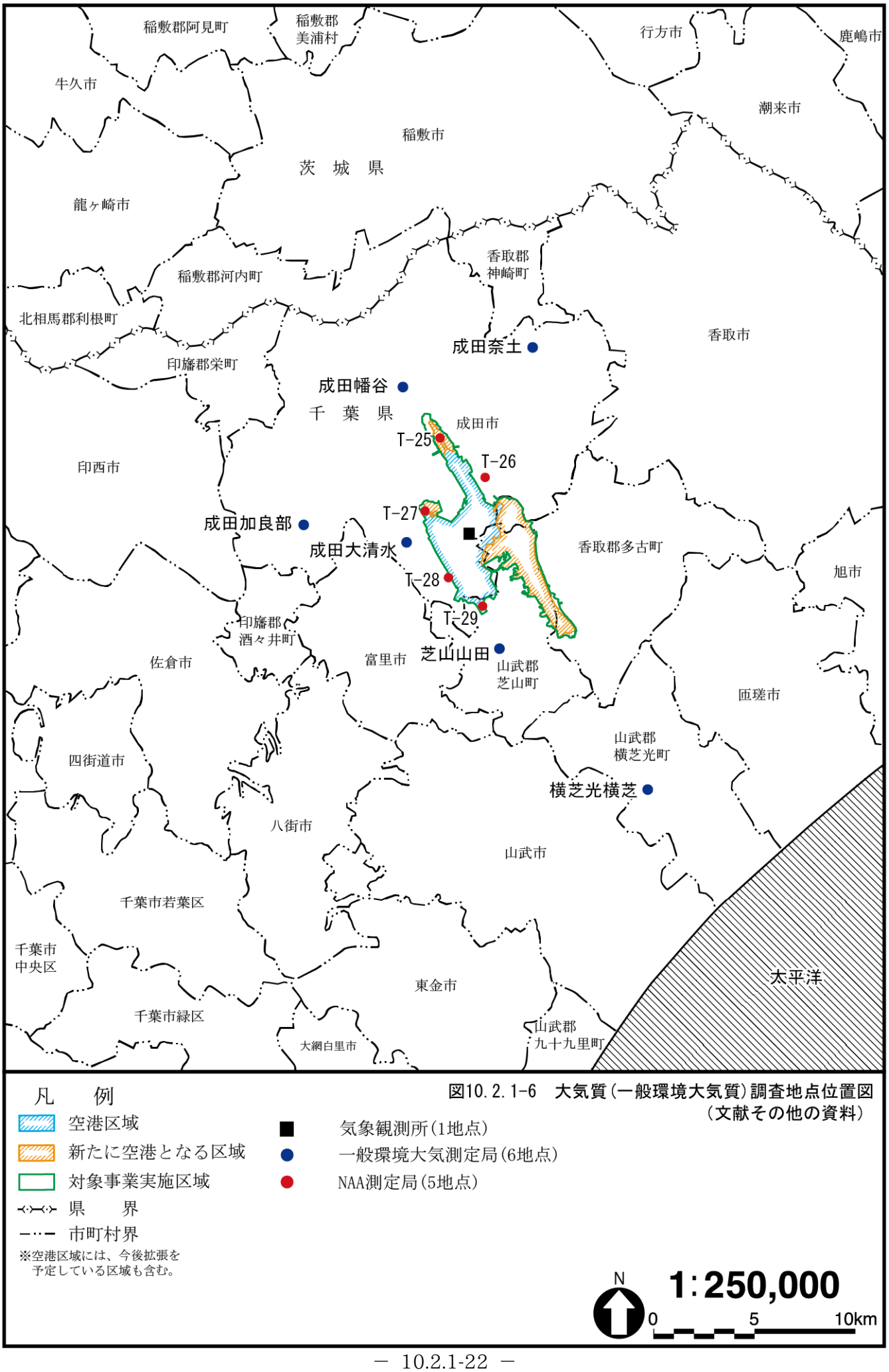
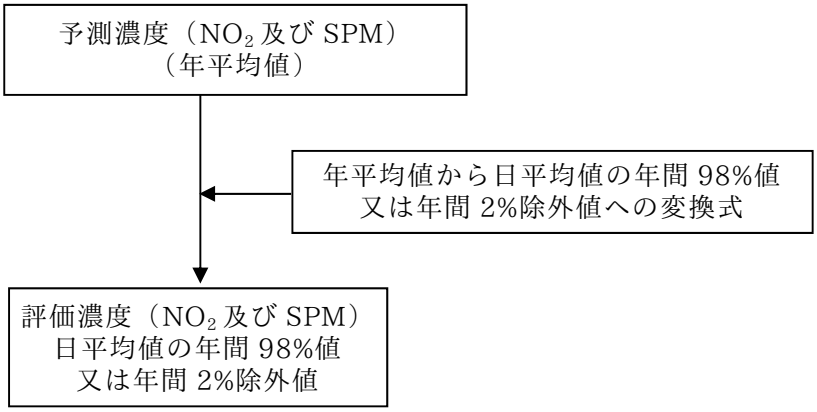


図10.2.1-6　大気質(一般環境大気質)調査地点位置図
(文献その他の資料)

(ｳ) 年平均値から日平均値の年間 98%値（又は年間 2%除外値）への変換

環境基準値及び千葉県環境目標値と比較するため、年平均値を二酸化窒素については年間の値の中でも低い方から 98%目になる値（日平均値の年間 98%値）に、浮遊粒子状物質については高い方から 2%を除外した値（日平均値の年間 2%除外値）に、統計的なモデルにより変換した。



年平均値を日平均値の年間 98%値又は年間 2%除外値に変換する式は、表 10.2.1-12、図 10.2.1-7 及び図 10.2.1-8 に示すとおり、千葉県北部の一般環境大気測定局 6 局（成田大清水、成田幡谷、成田加良部、成田奈土、芝山山田、横芝光横芝）及び NAA 測定局 5 局における 2007～2016 年度までの 10 年間の測定結果をもとに、最小二乗法により求めた。

表 10.2.1-12　年平均値から日平均値の年間 98%値・年間 2%除外値への変換式

項目	換算式
二酸化窒素	[年間 98%値]=1.5047･[年平均値]+0.0089 相関係数（ｒ²）:0.86
浮遊粒子状物質	[年間 2%除外値]=1.4714･[年平均値]+0.0219 相関係数（ｒ²）:0.72

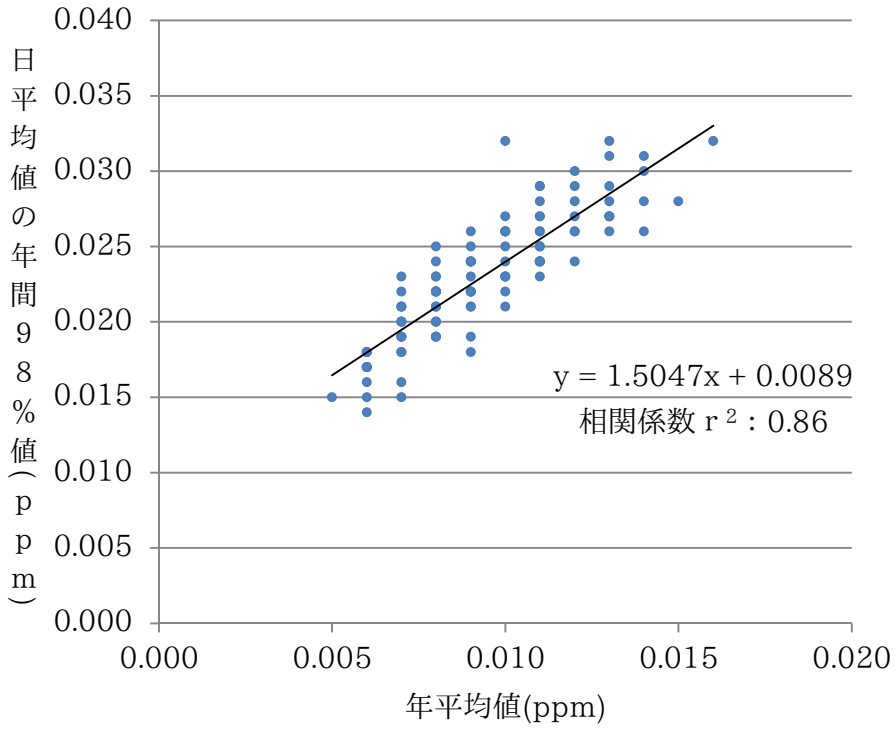


図 10.2.1-7　年平均値から日平均値の年間 98%値への変換式（二酸化窒素）

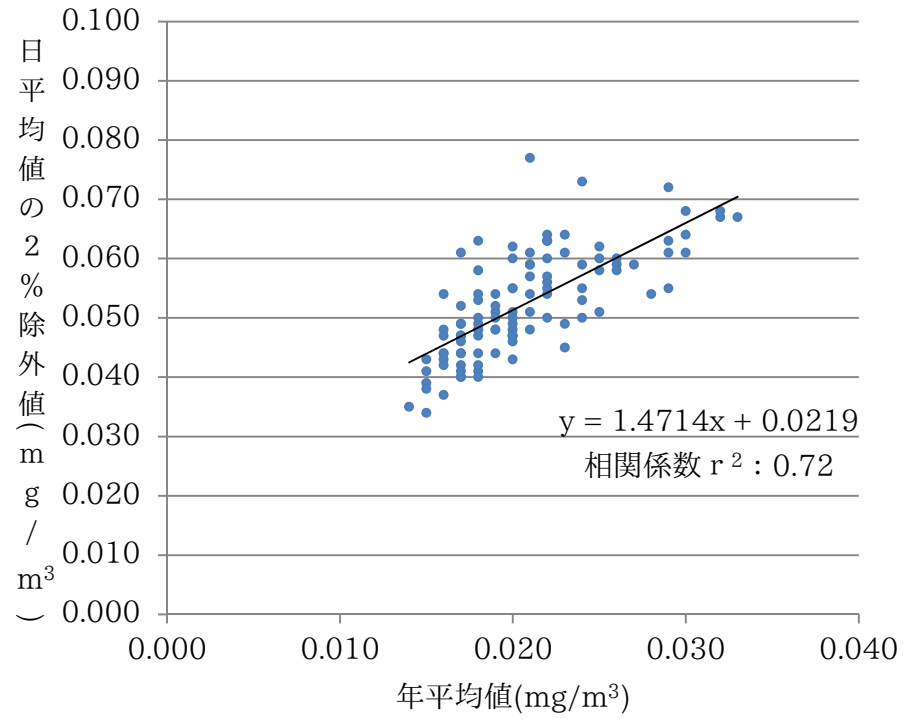


図 10.2.1-8　年平均値から日平均値の年間 2%除外値への変換式（浮遊粒子状物質）

ｲ. 予測条件

(ｱ) 気象条件

ｱ)異常年検定

対象事業実施区域内に位置する成田観測所の 2016 年度（平成 28 年度）の気象（風向・風速）データが、平年の気象データと比較して異常かどうかを検証するため、異常年検定を行った。

検定は、「窒素酸化物総量規制マニュアル[新版]」（2000 年（平成 12 年）12 月　公害研究対策センター）に準拠し、分散分布による不良標本の F 分布棄却検定法を用いた。その結果は、表 10.2.1-13 に示すとおりである。

検定の結果は、有意水準の 1％を満足するものとなり、2016 年度（平成 28 年度）の気象（風向・風速）データは、異常年とは認められなかった。

表 10.2.1-13　異常年検定結果

測定局：成田観測所
統計年：2006 年 4 月 1 日～2016 年 3 月 31 日
検定年：2016 年 4 月 1 日～2017 年 3 月 31 日

風向	統計年度												検定年度		判定（○採択、×棄却）			棄却限界（5%）	
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	平均	標準偏差	2016	Fo	5%	2.5%	1%	上限	下限
N	746	744	850	791	671	751	656	702	620	800	733	71	550	5.41	×	○	○	911	555
NNE	1127	965	1,155	1,254	959	1,043	889	1,001	875	1,245	1,051	138	1,016	0.05	○	○	○	1,396	706
NE	764	680	787	797	668	711	607	549	536	750	685	95	786	0.93	○	○	○	922	447
ENE	442	432	438	474	402	366	340	386	409	439	413	40	406	0.02	○	○	○	514	312
E	355	350	329	364	303	256	230	255	330	290	306	47	292	0.07	○	○	○	424	188
ESE	475	310	387	427	356	339	331	370	418	367	378	50	310	1.51	○	○	○	503	253
SE	637	457	611	563	562	543	595	639	648	625	588	59	564	0.14	○	○	○	735	441
SSE	571	707	628	592	729	739	843	750	727	659	695	82	670	0.07	○	○	○	900	489
S	473	590	504	471	632	562	580	636	509	541	550	60	557	0.01	○	○	○	701	399
SSW	386	465	310	425	516	490	438	447	481	469	443	59	393	0.58	○	○	○	591	295
SW	291	441	356	436	532	541	444	449	463	431	438	74	335	1.62	○	○	○	622	255
WSW	209	301	195	244	276	270	252	278	310	259	259	37	254	0.02	○	○	○	351	168
W	239	253	226	250	240	230	242	232	312	235	246	25	268	0.65	○	○	○	308	184
WNW	420	433	473	390	456	404	475	530	607	327	452	78	462	0.01	○	○	○	646	257
NW	798	848	800	628	738	772	950	873	910	647	796	105	1,002	3.12	○	○	○	1,060	533
NNW	757	735	647	594	661	714	810	592	533	630	667	86	814	2.40	○	○	○	882	453
静穏※	70	73	59	40	53	50	78	70	71	68	63	12	80	1.57	○	○	○	94	33

※　風向の静穏とは、風速が 0.2m/sec 以下の場合を示す。

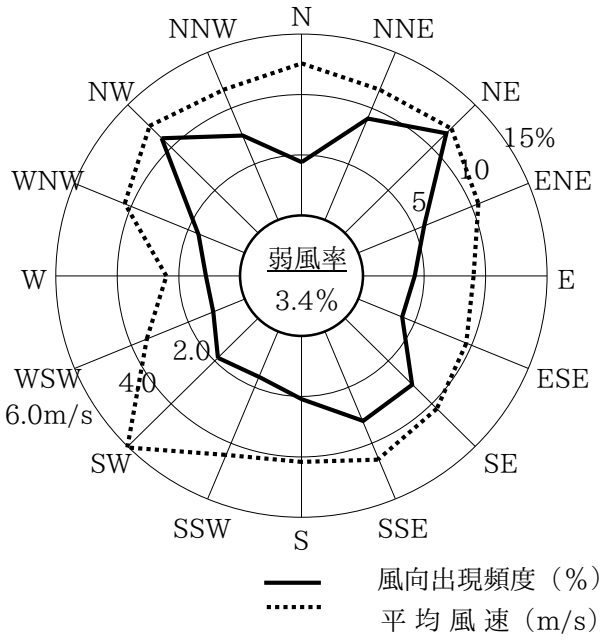
風速階級（m/s）	統計年度												検定年度		判定（○採択、×棄却）			棄却限界（5%）	
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	平均	標準偏差	2016	Fo	5%	2.5%	1%	上限	下限
0.5 以下	70	73	80	189	212	221	239	247	228	256	182	76	263	0.93	○	○	○	372	0
1.0 以下	808	859	755	461	443	511	524	483	510	505	586	157	513	0.18	○	○	○	978	194
1.1～2.0	1,902	1,931	1,811	1,585	1,804	1,640	1,697	1,661	1,796	1,741	1,757	113	1,769	0.01	○	○	○	2,039	1,475
2.1～3.0	1,884	1,853	1,969	1,787	1,746	1,762	1,768	1,780	1,875	1,794	1,822	71	1,778	0.31	○	○	○	1,999	1,644
3.1～4.0	1,537	1,490	1,477	1,662	1,601	1,583	1,502	1,502	1,503	1,624	1,548	65	1,532	0.05	○	○	○	1,710	1,386
4.1～5.0	1,059	1,107	1,087	1,189	1,199	1,197	1,118	1,084	1,078	1,130	1,125	53	1,110	0.06	○	○	○	1,256	993
5.1 以上	1,500	1,471	1,580	1,887	1,755	1,870	1,912	2,002	1,770	1,732	1,748	180	1,794	0.05	○	○	○	2,199	1,297

成田観測所において観測された気象データは、汚染物質の発生源である対象事業実施区域内において観測されたものであること、大気質予測に用いる気象モデルとして十分な長期間の観測を行っていること、また、予測に用いた 2016 年度（平成 28 年度）の気象状況が異常年ではないと判断されたことから、大気質予測の気象条件としての代表性を満たしているものとして選定した。

ｲ)風向風速

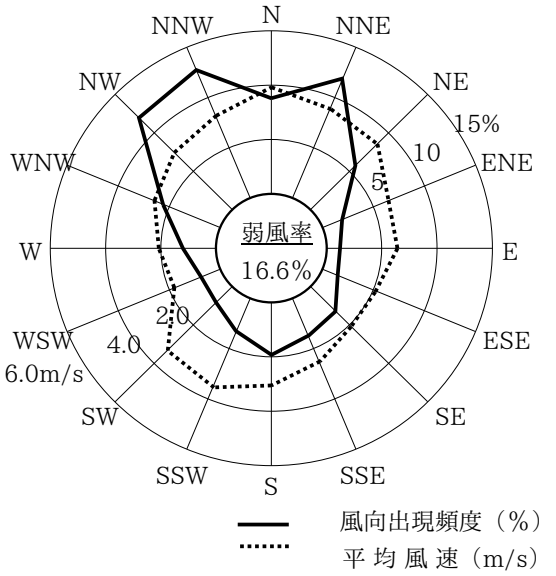
二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の年平均値の予測に用いる風向・風速は、成田観測所における 2016 年度（平成 28 年度）の 1 年間の観測結果から建設機械が稼働すると想定した昼間及び時間の風向・風速のデータを用いた。

風配図は図 10.2.1-9 に示すとおりであり、昼間は北東（NE）及び北西（NW）、夜間は北北東（NNE）、北西（NW）及び北北西（NNW）の出現率が 10%を超えており、やや卓越している。



※　弱風率は、風速 1.0m/s 以下の割合を示す。

図 10.2.1-9(1)　建設機械の稼働時間の風配図（成田観測所、2016 年度（昼間））



※　弱風率は、風速 1.0m/s 以下の割合を示す。

図 10.2.1-9(2)　建設機械の稼働時間の風配図（成田観測所、2016 年度（夜間））

二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の 1 時間値の予測では、風向は有風時の 16 方位すべてとした。また、風速は、その値が小さいほど大気質の拡散効果は小さくなる傾向があり、対象事業実施区域周辺で高濃度になる可能性があることから、出現頻度も踏まえ、有風時（最も風の弱い風速）の予測式が適用される下限値である風速 1.0m/s を高濃度条件として設定した。

ｳ)大気安定度

大気安定度は、昼間は日射量と風速、夜間は放射収支量と風速に応じて階級分類を行い、最も不安定なものを A、最も安定なものを G とした。安定の度合いが高いほど、排出ガスの拡散効果が弱く、排出源近傍で濃度が高くなりやすい。

年平均値の予測に用いる大気安定度は、対象事業実施区域内に位置する成田観測所の風速と A 滑走路北局（NAA 測定）における日射量・放射収支量の観測結果から、表 10.2.1-14 に示すパスキル大気安定度階級分類表（1982 年　原安委気象指針）に基づいて算出した。建設機械が稼働すると想定した時間における 2016 年度（平成 28 年度）の大気安定度の出現頻度は、図 10.2.1-10 に示すとおりである。

1 時間値の予測に用いる大気安定度は、安定の度合いが高いほど、拡散効果が弱く、排出源近傍で濃度が高くなりやすいことから、昼間が大気安定度 D、夜間が大気安定度 G とした。

表 10.2.1-14　パスキル大気安定度階級分類表（1982 年　原安委気象指針）

風速（m/s）	日射量(T)kW/m^2				放射収支量(Q)kW/m^2		
	T≧0.60	0.60>T ≧0.30	0.30>T ≧0.15	0.15>T	Q≧-0.020	-0.020>Q ≧-0.040	-0.040>Q
U<2	A	A-B	B	D	D	G	G
2≦U<3	A-B	B	C	D	D	E	F
3≦U<4	B	B-C	C	D	D	D	E
4≦U<6	C	C-D	D	D	D	D	D
6≦U	C	D	D	D	D	D	D

資料：「窒素酸化物総量規制マニュアル［新版］」(平成 12 年 12 月　公害研究対策センター)

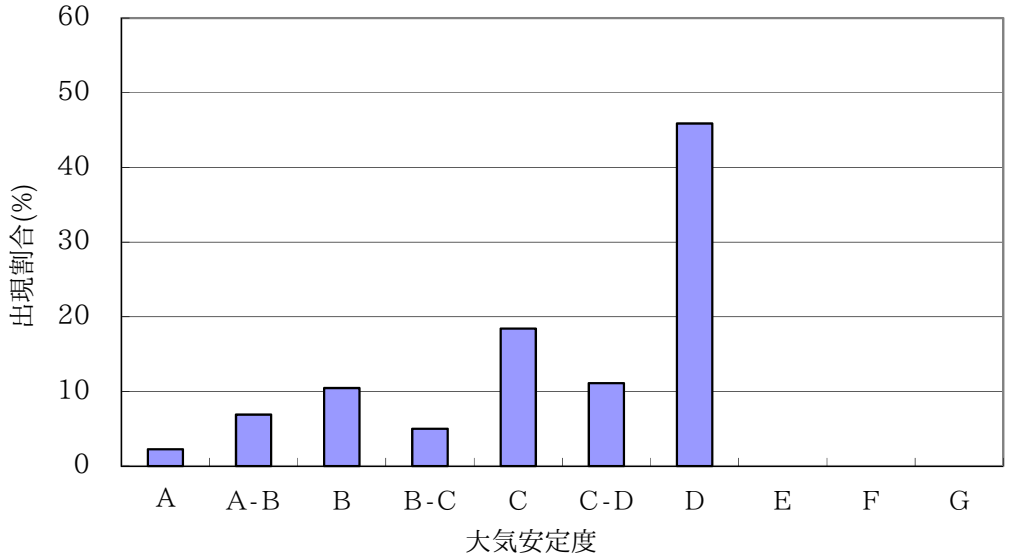


図 10.2.1-10(1)　大気安定度の出現頻度（昼間）

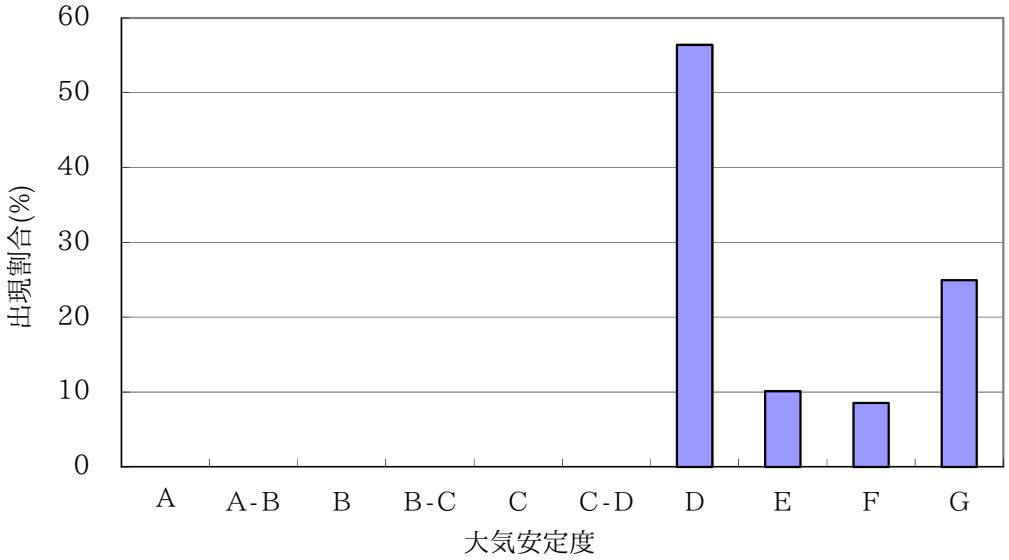


図 10.2.1-10(2)　大気安定度の出現頻度（夜間）

I)大気安定度別風向別出現頻度及び平均風速

二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の年平均値の予測に用いる建設機械が稼働すると想定した時間における大気安定度別風向別の出現頻度及び平均風速は、表 10.2.1-15 に示すとおりである。

表 10.2.1-15(1)　大気安定度別風向別出現頻度及び平均風速（昼間）

成田観測所　集計期間：2016 年 4 月 1 日～2017 年 3 月 31 日
風速測定高度：地上 11.1ｍ、弱風時：風速 1.0ｍ/s 以下

大気安定度	項目	風向(16 方位)																弱風時	合計
		N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW		
A	出現頻度 %	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.2	0.1	0.0	0.2	0.1	0.2	0.3	0.1	0.1	0.2	0.3	2.3
	平均風速 m/s	1.5	1.5	1.1	1.2	1.8	1.8	1.7	1.7	1.6	1.5	1.5	1.5	1.6	1.6	1.4	1.7	0.9	1.5
A-B	出現頻度 %	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.2	0.4	0.4	0.2	0.4	0.5	0.5	0.8	0.7	1.0	6.9
	平均風速 m/s	2.0	1.8	2.1	1.7	2.1	2.2	2.1	1.7	2.1	2.1	2.1	2.0	1.9	2.0	1.8	1.8	0.8	1.8
B	出現頻度 %	0.4	0.9	0.7	0.5	0.6	0.7	0.8	0.3	0.5	0.4	0.4	0.5	0.6	0.7	1.0	0.9	0.6	10.4
	平均風速 m/s	2.6	2.9	2.9	3.1	3.0	2.8	2.6	2.8	2.4	2.5	2.6	2.5	2.2	2.2	2.5	2.7	0.7	2.5
B-C	出現頻度 %	0.4	0.4	0.7	0.2	0.3	0.0	0.3	0.2	0.3	0.3	0.2	0.2	0.1	0.2	0.5	0.5	0.0	5.0
	平均風速 m/s	3.4	3.4	3.5	3.5	3.2	3.7	3.6	3.6	3.5	3.3	3.6	3.4	3.3	3.3	3.5	3.4	－	3.4
C	出現頻度 %	0.5	1.5	2.2	1.2	0.7	0.8	2.1	1.6	1.0	0.7	0.9	0.5	0.1	0.9	2.6	1.0	0.0	18.4
	平均風速 m/s	4.4	4.9	5.3	4.8	3.5	4.2	4.8	4.8	3.9	4.8	5.4	4.4	2.5	6.0	5.6	4.9	－	4.9
C-D	出現頻度 %	0.2	0.7	1.8	1.0	0.6	0.5	1.6	1.4	0.6	0.4	0.3	0.2	0.2	0.3	0.8	0.5	0.0	11.1
	平均風速 m/s	4.5	5.1	5.1	4.8	4.8	4.8	4.9	4.9	5.0	4.5	4.9	4.4	4.4	4.9	5.0	4.7	－	4.9
D	出現頻度 %	2.3	5.2	6.0	2.6	1.8	1.5	2.5	4.2	2.4	1.7	2.2	0.7	0.9	1.4	5.3	3.7	1.5	45.9
	平均風速 m/s	6.5	5.2	5.2	4.4	3.7	4.0	4.3	4.7	4.8	5.8	8.0	4.6	2.5	5.2	5.9	5.8	0.7	5.1
E	出現頻度 %																		
	平均風速 m/s																		
F	出現頻度 %																		
	平均風速 m/s																		
G	出現頻度 %																		
	平均風速 m/s																		
計	出現頻度 %	4.3	9.1	11.6	5.8	4.2	3.8	7.8	8.0	5.2	4.0	4.5	2.7	2.7	4.1	11.2	7.5	3.4	100.0
	平均風速 m/s	5.0	4.6	4.9	4.3	3.6	3.8	4.2	4.6	4.1	4.4	6.0	3.5	2.4	4.2	5.0	4.6	0.7	4.4

表 10.2.1-15(2)　大気安定度別風向別出現頻度及び平均風速（夜間）

成田観測所　集計期間：2016 年 4 月 1 日～2017 年 3 月 31 日
風速測定高度：地上 11.1ｍ、弱風時：風速 1.0ｍ/s 以下

大気安定度	項目	風向(16 方位)																弱風時	合計
		N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW		
A	出現頻度 %																		
	平均風速 m/s																		
A-B	出現頻度 %																		
	平均風速 m/s																		
B	出現頻度 %																		
	平均風速 m/s																		
B-C	出現頻度 %																		
	平均風速 m/s																		
C	出現頻度 %																		
	平均風速 m/s																		
C-D	出現頻度 %																		
	平均風速 m/s																		
D	出現頻度 %	6.5	8.6	4.3	1.3	0.9	0.7	1.7	2.2	3.2	2.0	1.1	0.5	0.8	2.2	6.1	7.5	6.8	56.4
	平均風速 m/s	4.5	3.9	3.7	2.7	2.5	2.5	2.3	3.1	3.6	4.3	4.5	2.0	2.6	3.4	3.7	4.0	0.6	3.4
E	出現頻度 %	1.0	1.9	0.7	0.3	0.2	0.1	0.3	0.3	0.6	0.4	0.0	0.1	0.4	0.8	1.5	1.4	0.0	10.1
	平均風速 m/s	3.0	3.1	3.0	2.6	3.0	2.6	2.6	2.6	2.7	3.1	3.6	2.5	2.8	3.2	3.1	3.2	－	3.0
F	出現頻度 %	0.7	0.8	0.3	0.1	0.1	0.0	0.1	0.3	0.4	0.2	0.3	0.3	0.5	0.6	2.1	1.8	0.0	8.6
	平均風速 m/s	2.5	2.5	2.5	2.5	2.4	－	2.5	2.5	2.5	2.3	2.5	2.3	2.2	2.4	2.5	2.5	－	2.4
G	出現頻度 %	0.7	0.6	0.4	0.1	0.0	0.6	1.1	1.1	0.7	0.6	0.6	1.0	1.2	1.9	2.3	2.2	9.8	24.9
	平均風速 m/s	1.4	1.5	1.7	1.5	－	1.5	1.5	1.4	1.5	1.5	1.4	1.4	1.6	1.5	1.5	1.6	0.6	1.2
計	出現頻度 %	8.9	11.9	5.7	1.8	1.2	1.5	3.1	3.8	4.8	3.2	2.1	2.0	2.9	5.6	12.0	12.9	16.6	100.0
	平均風速 m/s	3.9	3.6	3.4	2.6	2.6	2.1	2.0	2.5	3.1	3.5	3.3	1.8	2.1	2.6	3.0	3.3	0.6	2.7

(ｲ) 大気汚染物質排出量

ｱ)排出係数及び排出量算定式

各建設機械から 1 日間に排出される大気汚染物質の量（排出係数）は、表 10.2.1-16 に示す式により算定した。

建設機械からの 1 日間に排出される大気汚染物質の総量は、各建設機械の排出係数の和とした。

建設機械の平均燃料消費率は表 10.2.1-17 に、また建設機械の定格出力別窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の排出係数原単位は表 10.2.1-18 に示すとおりである。工事の際には、建設機械による環境影響の低減を図るために、排出ガス対策型に指定されている建設機械を積極的に導入していくものとして排出係数原単位を設定した。

表 10.2.1-16　大気汚染物質排出係数の算定式

大気汚染物質	算定式
窒素酸化物	$E_{NOx}=\sum\left(Q_{i,NOx}\cdot h_i\right)$ $Q_{i,NOx}=\left(\overline{P_i}\cdot\overline{NO_X}\right)\cdot f_r/\overline{f}=\left(\overline{P_i}\cdot\overline{NO_X}\right)\cdot Br/b$
浮遊粒子状物質	$E_{SPM}=\sum\left(Q_{i,SPM}\cdot h_i\right)$ $Q_{i,SPM}=\left(\overline{P_i}\cdot\overline{PM}\right)\cdot f_r/\overline{f}=\left(\overline{P_i}\cdot\overline{PM}\right)\cdot Br/b$

資料：「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（平成 25 年 3 月　国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所）

E_{NOx}　：建設機械からの窒素酸化物の排出係数　（g/台/日）

E_{SPM}　：建設機械からの浮遊粒子状物質の排出係数　(g/台/日)

$Q_{i,NOx}$　：建設機械 i の窒素酸化物排出係数原単位　（g/h）

$Q_{i,SPM}$　：建設機械 i の浮遊粒子状物質排出係数原単位　（g/ｈ）

h_i　：建設機械 i の運転 1 日あたり標準運転時間

（＝年間標準運転時間/年間標準運転日数）

$\overline{P_i}$　：ISO-C1 モードにおける平均出力　（kW）

$\overline{NO_X}$　：窒素酸化物のエンジン排出係数原単位　（g/kW･h）

$\overline{PM}$　：浮遊粒子状物質のエンジン排出係数原単位　（g/kW･h）

f_r　：実際の作業による燃料消費量（g/h）

$\overline{f}$　：ISO-C1 モードにおける平均燃料消費量　（g/h）

Br　：（$=f_r/P_i$）（g/kW･h）

国土交通省土木工事積算基準（原動機燃料消費量/1.2）

b　：ISO-C1 モードにおける平均燃料消費量　（g/ kW･h）

表 10.2.1-17　建設機械の ISO-C1 モードにおける平均燃料消費率（ｂ）

単位：g/kW・h

定格出力	平均燃料消費率	
	二次排出ガス対策型	一次排出ガス対策型 排出ガス未対策型
～15kW	285	296
15～30kW	265	279
30～60kW	238	244
60～120kW	234	239
120kW～	229	237

資料：「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（平成 25 年 3 月　国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所）

表 10.2.1-18　定格出力別窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の排出係数原単位

単位：g/kW・h

定格出力	窒素酸化物			浮遊粒子状物質		
	二次排出ガス対策型	一次排出ガス対策型	排出ガス未対策型	二次排出ガス対策型	一次排出ガス対策型	排出ガス未対策型
～15kW	5.3	5.3	6.7	0.36	0.53	0.53
15～30kW	5.8	6.1	9.0	0.42	0.54	0.59
30～60kW	6.1	7.8	13.5	0.27	0.50	0.63
60～120kW	5.4	8.0	13.9	0.22	0.34	0.45
120kW～	5.3	7.8	14.0	0.15	0.31	0.41

資料：「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（平成 25 年 3 月　国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所）

単位時間あたりの排出量は、次式により求めた。

$$Q = V_W \cdot \frac{1}{3600 \times 24} \cdot N_u \cdot \frac{N_d}{365} \cdot E_i$$

ここで、

Q　：単位時間あたりの排出量（ml/s 又は mg/s）

V_W　：体積換算係数（ml/g 又は mg/g）

窒素酸化物の場合　　：20℃、1 気圧で、523ml/g

浮遊粒子状物質の場合：1000 mg/g

N_u　：予測対象時期の建設機械稼働台数（台/年）

N_d　：予測対象時期の年間工事日数（日）

E_i　：排出係数 E_{NO_2} 又は E_{SPM}（g/台/日）

ｲ)予測対象時期の設定

a. 稼働時間及び稼働日数

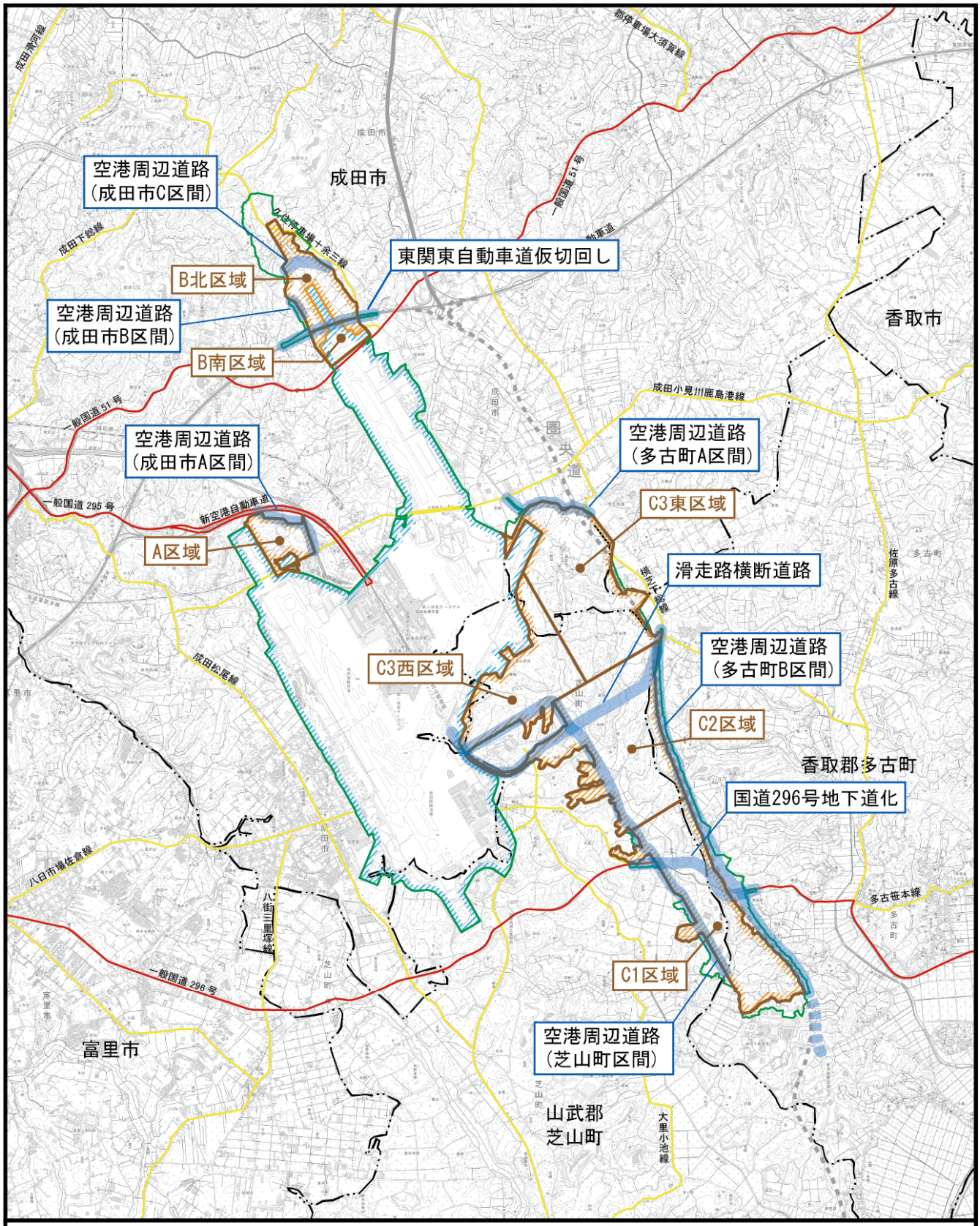
建設機械の稼働時間は、A 区域、B 北区域及び C 区域は昼間工事、B 南区域は夜間工事を行う想定とした。

b. 年平均値及び 1 時間値の予測対象時期

二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の年平均値及び 1 時間値の予測対象時期は、図 10.2.1-11 に示す A 区域、B 区域、C 区域ごとに、建設機械の燃料消費量が最大となる月が 1 年間継続すると想定した。

各区域の建設機械の燃料消費量が最大となる月は、図 10.2.1-12 に示すとおりであり、A 区域は 10 ヶ月目、B 区域は 4 ヶ月目、C 区域は 4 ヶ月目である。なお、1 時間値については、B 南区域において夜間工事が実施されることから、夜間工事の燃料消費量が最大となる 3 ヶ月目についても設定した。

各区域の建設機械別の燃料消費量及び予測対象時期の稼働台数は、表 10.2.1-19 に示すとおりである。



凡　例

- 空港区域
- 新たに空港となる区域
- 対象事業実施区域
- 県　界
- 市町村界

※空港区域には、今後拡張を予定している区域も含む。

- 工事区域
- 空港周辺道路等

※空港周辺道路等の位置は検討中であり、決定されたものではない。

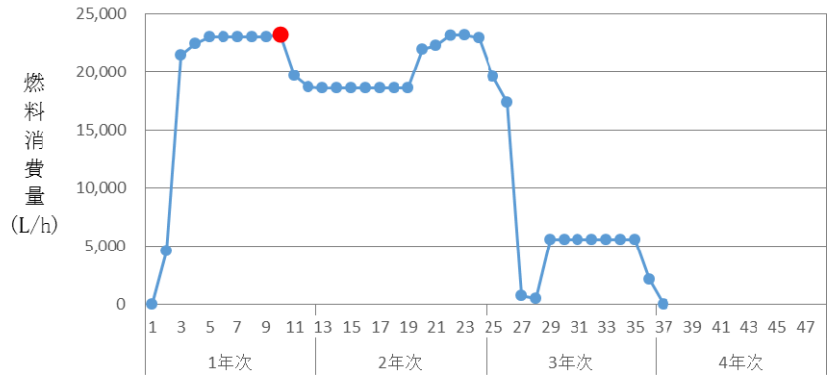
図10.2.1-11　施工区域位置図

N

1:75,000

0　1　2km

A区域

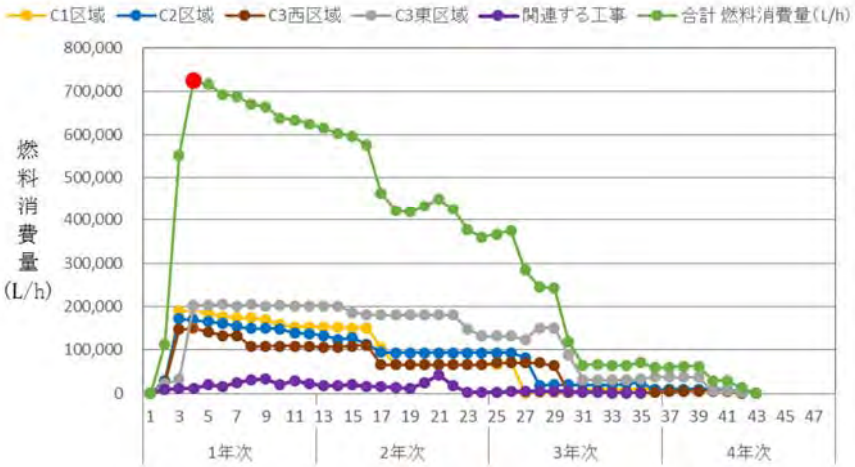


B区域



※　燃料消費量は、B 北区域昼間工事・B 南区域夜間工事・東関東自動車道仮切回しにおける建設機械の燃料消費量を合計したものである。

C区域



※　燃料消費量は、C1 区域・C2 区域・C3 西区域・C3 東区域・関連する工事における建設機械の燃料消費量を合計したものである。

凡例●:燃料消費量が最大となる月

図 10.2.1-12　建設機械の稼働による予測対象時期

表 10.2.1-19(1)　建設機械別の燃料消費量及び予測対象時期の稼働台数

（A 区域及び B 区域）

建設機械		燃料の種類	機関出力（kW）	燃料消費率(L/kW･h)	燃料消費量（L/h）※2	建設機械稼働台数（台/年）			
						A 区域	B 区域（昼間工事）		B 区域（夜間工事）
							B 北区域	東関東自動車道仮切回し	B 南区域
バックホウ 山積 0.45m³（平積 0.35m³）	第 2 次	軽油	60	0.153	9.2	1,020	816	0	0
バックホウ 山積 0.8m³（平積 0.6m³）	第 2 次	軽油	104	0.153	15.9	2,244	3,060	816	1,632
バックホウ 標準バケット 1.4m³（平積 1.0m³）	第 1 次	軽油	164	0.153	25.1	1,020	612	0	0
ブルドーザ 20t 級	第 1 次	軽油	139	0.153	21.3	612	1,632	0	1,632
ブルドーザ 32ｔ級	第 2 次	軽油	208	0.153	31.8	1,020	204	0	0
ブルドーザ 21ｔ級（24～26ｔ）	第 1 次	軽油	152	0.153	23.3	1,020	1,836	0	1,632
タイヤローラ 質量 8～20t	第 1 次	軽油	71	0.085	6.0	1,020	1,632	0	1,632
振動ローラ 質量 0.8～1.1t	-	軽油	5	0.231	1.2	408	0	0	0
種子吹付 4.0m³	-	軽油	15	0.191	2.9	0	204	0	0
振動ローラ 質量 8～18t	第 1 次	軽油	116	0.16	18.6	0	204	0	0
ラフタークレーン 25t 吊	第 1 次	軽油	193	0.088	17.0	204	0	816	0
クローラークレーン 4.9ｔ	第 2 次	軽油	40	0.076	3.0	0	612	0	0
コンクリートポンプ車	-	軽油	199	0.078	15.5	0	408	0	0
バックホウ 山積 0.28m³（平積 0.2m³）	第 2 次	軽油	41	0.153	6.3	0	0	816	0
バックホウ 山積 0.11m³（平積 0.08m³）	第 2 次	軽油	20	0.153	3.1	0	0	408	0
モータグレーダ ブレード幅 3.1m	第 1 次	軽油	85	0.108	9.2	0	0	204	0
アスファルトフィニッシャー 舗装幅 2.4～6.0m	第 2 次	軽油	70	0.147	10.3	0	0	408	0
大型口径ボーリングマシン 19kW	-	軽油	19	0.429	8.2	0	0	1,632	0
ラフタークレーン 16t 吊	第 1 次	軽油	140	0.088	12.3	0	0	1,632	0
振動ローラ 3～4ｔ	第 2 次	軽油	20	0.16	3.2	0	0	816	0
ダンプトラック 10t（土工）	-	軽油	246	0.043	10.6	12,240	13,464	0	6,324
トレーラ 50t	-	軽油	393	0.075	29.5	204	204	3,876	204
ダンプトラック 10t（資材搬入）	-	軽油	246	0.043	10.6	8,772	18,156	8,160	4,080
生コン車 10t	-	軽油	213	0.059	12.6	204	408	0	0
トラック 10t	-	軽油	242	0.043	10.4	408	0	0	204
トラック 4t	-	軽油	132	0.043	5.7	0	204	816	0

※1　第 1 次、第 2 次：排出ガス対策型建設機械の種別を示す。－は排出ガス未対策型である。

※2　燃料消費量(L/h)＝燃料消費率(L/kW･h)×機関出力(kW)

※3　機関出力及び燃料消費率は、以下の資料を参照した。

資料：「H29 建設機械等損料算定表」（平成 29 年 4 月　国土交通省）

表 10.2.1-19(2)　建設機械別の燃料消費量及び予測対象時期の稼働台数

（Ｃ区域）

建設機械		燃料の種類	機関出力（kW）	燃料消費率 (L/kW･h)	燃料消費量（L/h）※2	建設機械稼働台数（台/年） Ｃ区域			
						C1 区域	C2 区域	C3 西区域	C3 東区域
バックホウ 山積 0.45m³（平積 0.35m³）	第２次	軽油	60	0.153	9.2	6,120	6,120	6,120	6,120
コンクリート圧砕機 735～800mm	第１次	軽油	164	0.153	25.1	2,040	2,040	2,040	2,040
バックホウ 山積 0.5m³（平積 0.4m3）	第１次	軽油	64	0.153	9.8	204	0	0	0
バックホウ 山積 0.8m³（平積 0.6m³）	第２次	軽油	104	0.153	15.9	14,076	13,668	13,260	10,812
バックホウ 標準バケット 1.4m³（平積 1.0m³）	第１次	軽油	164	0.153	25.1	8,160	9,180	4,080	10,200
ブルドーザ 20t級	第１次	軽油	139	0.153	21.3	6,120	8,160	8,160	6,120
ブルドーザ 32ｔ級	第２次	軽油	208	0.153	31.8	8,160	9,180	4,080	10,200
ブルドーザ 21ｔ級（24～26ｔ）	第１次	軽油	152	0.153	23.3	8,976	4,080	8,160	0
種子吹付 4.0m³	-	軽油	15	0.191	2.9	408	408	204	204
ダンパー及びランマー	-	ガソリン	3	0.346	1.0	0	0	0	0
振動ローラ 質量 0.8～1.1t	-	軽油	5	0.231	1.2	408	0	816	408
ラフタークレーン 25t吊	第１次	軽油	193	0.088	17	612	0	816	408
シールドマシン 吐出量１０l/min、圧力 14-34MPa	-	軽油	15	0.533	8.0	0	0	0	0
ベルトコンベア 600mm 20m	-	軽油	3.7	0.560	2.1	0	0	0	0
クローラークレーン 4.9ｔ	第２次	軽油	40	0.076	3.0	612	612	0	0
コンクリートポンプ車	-	軽油	199	0.078	15.5	408	408	0	0
タイヤローラ 質量 8～20ｔ	第１次	軽油	71	0.085	6.0	8,160	4,080	8,160	6,120
ブルドーザ 7ｔ級	第２次	軽油	53	0.153	8.1	204	0	0	0
振動ローラ 3～4ｔ	第２次	軽油	20	0.16	3.2	204	0	0	0
ダンプトラック 10t（土工）	-	軽油	246	0.043	10.6	101,796	83,232	76,296	132,600
トレーラ 50t	-	軽油	393	0.075	29.5	204	204	204	2,040
ダンプトラック 10t（資材搬入）	-	軽油	246	0.043	10.6	47,124	55,284	54,468	46,512
生コン車 10t	-	軽油	213	0.059	12.6	612	408	1,632	2,448
トラック 10t	-	軽油	242	0.043	10.4	1,224	1,020	0	408
トラック 4t	-	軽油	132	0.043	5.7	204	204	0	0

※1　第１次、第２次：排出ガス対策型建設機械の種別を示す。－は排出ガス未対策型である。

※2　燃料消費量(L/h)＝燃料消費率(L/kW･h)×機関出力(kW)

※3　機関出力及び燃料消費率は、以下の資料を参照した。

資料：「H29 建設機械等損料算定表」（平成 29 年４月　国土交通省）

表 10.2.1-19(3)　建設機械別の燃料消費量及び予測対象時期の稼働台数

（Ｃ区域）

建設機械		燃料の種類	機関出力（kW）	燃料消費率 (L/kW･h)	燃料消費量（L/h）※2	建設機械稼働台数（台/年）				
						Ｃ区域				
						国道296号	多古町Ａ区間	芝山町区間	多古町Ｂ区間	滑走路横断道路
バックホウ 山積 0.8m³（平積 0.6m³）	第２次	軽油	104	0.153	15.9	408	0	0	816	0
バックホウ 山積 1.4m³（平積 1.0m³）	第１次	軽油	164	0.153	25.1	0	408	0	0	816
種子吹付機 4.0m³	-	軽油	15	0.191	2.9	0	408	0	0	0
ブルドーザ 21ｔ級（24～26ｔ）	第１次	軽油	152	0.153	23.3	0	0	816	0	0
タイヤローラ 質量　8～20ｔ	第１次	軽油	71	0.085	6.0	0	0	816	0	0
トレーラ 50t	-	軽油	393	0.075	29.5	408	408	0	0	0
ダンプトラック 10t（資材搬入）	-	軽油	246	0.043	10.6	0	408	0	0	0

※1　第１次、第２次：排出ガス対策型建設機械の種別を示す。－は排出ガス未対策型である。

※2　燃料消費量(L/h)＝燃料消費率(L/kW･h)×機関出力(kW)

※3　機関出力及び燃料消費率は、以下の資料を参照した。

資料：「H29 建設機械等損料算定表」（平成 29 年４月　国土交通省）

ｳ)予測対象時期における大気汚染物質排出量

年平均値の予測対象時期の大気汚染物質排出量は表 10.2.1-20、1 時間値の予測対象時期の大気汚染物質排出量は表 10.2.1-21 に示すとおりである。

表 10.2.1-20　年平均値の予測対象時期の大気汚染物質排出量

施工区域区分	窒素酸化物(Nm³/年)	浮遊粒子状物質(kg/年)
Ａ区域	29,261.7	1,804.8
Ｂ北区域	36,178.3	2,273.2
東関東自動車道仮切回し	9,477.3	698.2
Ｂ南区域	12,794.8	837.9
Ｂ区域合計	58,450.4	3,809.3
C1 区域	235,980.7	14,584.9
C2 区域	206,868.1	12,793.8
C3 西区域	187,225.5	11,734.3
C3 東区域	264,922.9	15,821.8
関連する工事	12,137.3	884.7
Ｃ区域合計	907,134.5	55,819.5

表 10.2.1-21　1 時間値の予測対象時期の大気汚染物質排出量

施工区域区分	窒素酸化物(Nm^3/時)	浮遊粒子状物質(kg/時)
A 区域	22.9	1.4
B 北区域	27.8	1.7
東関東自動車道仮切回し	6.8	0.5
B 南区域	14.1	0.9
B 区域合計	48.7	3.1
C1 区域	185.6	11.5
C2 区域	161.7	10.0
C3 西区域	146.2	9.2
C3 東区域	210.6	12.6
関連する工事	9.2	0.7
C 区域合計	713.3	44

(ｳ) 排出源位置及び高さ

排出源の位置は、図 10.2.1-11 に示す建設機械が稼働すると想定した施工区域内の全域とし、予測では点煙源を施工区域内に面状に等間隔で配置した。

排出源の高さは、施工区域の敷地境界付近に設置する仮囲いの高さである 3.0m と設定した。

(I) 現況濃度

二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の現況濃度は、現地調査結果の四季平均値、NAA 測定局 5 局の 2016 年度（平成 28 年度）の年平均値とした。設定した現況濃度は表 10.2.1-22 に示すとおりである。なお、寄与濃度最大地点の現況濃度は、直近の NAA 測定局の値とした。

表 10.2.1-22(1)　現況濃度（現地調査地点）

予測地点	二酸化窒素(ppm)	浮遊粒子状物質(mg/m^3)
T-1（成毛）	0.005	0.018
T-2（小泉）	0.005	0.019
T-3（大室）	0.006	0.017
T-4（川上）	0.007	0.019
T-5（飯笹）	0.006	0.019
T-6（間倉）	0.006	0.018
T-7（菱田）	0.007	0.020
T-8（大里）	0.007	0.017
T-9（喜多）	0.006	0.019
T-10（林）	0.005	0.019
T-11（小原子）	0.006	0.018
T-12（菱田）	0.007	0.019

表 10.2.1-22(2)　現況濃度（NAA 測定局、2016 年度（平成 28 年度））

予測地点	二酸化窒素 (ppm)	浮遊粒子状物質 (mg/m^3)
T-25（B 滑走路北局）	0.007	0.015
T-26（東部局）	0.008	0.019
T-27（A 滑走路北局）	0.011	0.017
T-28（西部局）	0.013	0.018
T-29（A 滑走路南局）	0.010	0.017
NAA 測定局 5 局の平均値	0.010	0.017

4) 予測結果

ｱ. 年平均値及び日平均値

建設機械の稼働による二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の寄与濃度、年平均値及び日平均値の年間 98%値又は年間 2%除外値の予測結果は表 10.2.1-23 及び図 10.2.1-13 及び図 10.2.1-14 に示すとおりである。

二酸化窒素の寄与濃度最大地点の予測結果は、寄与濃度が 0.0021～0.0123ppm、現況濃度に寄与濃度を含めた年平均値が 0.0131～0.0223ppm であり、日平均値の年間 98%値は 0.029～0.042ppm である。浮遊粒子状物質の寄与濃度最大地点の予測結果は、寄与濃度が 0.0003～0.0017mg/m^3、現況濃度に寄与濃度を含めた年平均値が 0.0160～0.0187 mg/m^3 であり、日平均値の年間 2%除外値は 0.045～0.049mg/m^3 である。

二酸化窒素の予測地点（現地調査地点及び NAA 測定局）の予測結果は、寄与濃度が 0.0003～0.0069ppm、現況濃度に寄与濃度を含めた年平均値が 0.0053～0.0140ppm であり、日平均値の年間 98%値は 0.017～0.030ppm である。

浮遊粒子状物質の予測地点（現地調査地点及び NAA 測定局）の予測結果は、寄与濃度が 0.0000～0.0009mg/m^3、現況濃度に寄与濃度を含めた年平均値が 0.0171～0.0204 mg/m^3 であり、日平均値の年間 2%除外値は 0.047～0.052 mg/m^3 である。

表 10.2.1-23(1)　予測結果（建設機械の稼働による寄与濃度最大地点［二酸化窒素］）

単位：ppm

施工区域	最大月	現地調査結果		予測結果		
		現況濃度 (①)	日平均値の最高値	寄与濃度 (②)	年平均値 (①+②)	日平均値の年間 98％値
A 区域	10 ヶ月目	0.011	0.024	0.0021	0.0131	0.029
B 区域	4 ヶ月目	0.007	0.019	0.0062	0.0132	0.029
C 区域	4 ヶ月目	0.010	0.023	0.0123	0.0223	0.042

※　現況濃度は、直近の NAA 測定局の年平均値とした。また、日平均値の最高値は、直近の NAA 測定局の日平均値の年間 98%値とした。なお、各区域の直近の NAA 測定局は、A 区域が T-27（A 滑走路北局）、B 区域が T-25（B 滑走路北局）、C 区域が T-29（A 滑走路南局）とした。

表 10.2.1-23(2)　予測結果（建設機械の稼働による寄与濃度最大地点［浮遊粒子状物質］）

単位：mg/m^3

施工区域	最大月	現地調査結果		予測結果		
		現況濃度 (①)	日平均値の最高値	寄与濃度 (②)	年平均値 (①+②)	日平均値の年間 2%除外値
A 区域	10 ヶ月目	0.017	0.041	0.0003	0.0173	0.047
B 区域	4 ヶ月目	0.015	0.034	0.0010	0.0160	0.045
C 区域	4 ヶ月目	0.017	0.040	0.0017	0.0187	0.049

※　現況濃度は、直近の NAA 測定局の年平均値とした。また、日平均値の最高値は、直近の NAA 測定局の日平均値の年間 2%除外値とした。なお、各区域の直近の NAA 測定局は、A 区域がT-27（A 滑走路北局）、B 区域がT-25（B 滑走路北局）、C 区域が T-29（A 滑走路南局）とした。

表 10.2.1-23(3)　予測結果（建設機械の稼働による予測地点（現地調査地点及び NAA 測定局）［二酸化窒素］）

単位：ppm

区分	予測地点	現地調査結果		予測結果		
		現況濃度 (①)	日平均値の最高値	寄与濃度 (②)	年平均値 (①+②)	日平均値の年間 98%値
現地調査地点	T-1（成毛）	0.005	0.017	0.0003	0.0053	0.017
	T-2（小泉）	0.005	0.016	0.0006	0.0056	0.017
	T-3（大室）	0.006	0.016	0.0007	0.0067	0.019
	T-4（川上）	0.007	0.019	0.0017	0.0087	0.022
	T-5（飯笹）	0.006	0.019	0.0011	0.0071	0.020
	T-6（間倉）	0.006	0.019	0.0023	0.0083	0.021
	T-7（菱田）	0.007	0.022	0.0038	0.0108	0.025
	T-8（大里）	0.007	0.019	0.0041	0.0111	0.026
	T-9（喜多）	0.006	0.020	0.0020	0.0080	0.021
	T-10（林）	0.005	0.020	0.0011	0.0061	0.018
	T-11（小原子）	0.006	0.018	0.0016	0.0076	0.020
	T-12（菱田）	0.007	0.023	0.0069	0.0139	0.030
NAA 測定局	T-26（東部局）	0.008	0.022	0.0011	0.0091	0.023
	T-27（A 滑走路北局）	0.011	0.024	0.0016	0.0126	0.028
	T-28（西部局）	0.013	0.028	0.0010	0.0140	0.030
	T-29（A 滑走路南局）	0.010	0.023	0.0014	0.0114	0.026

※　NAA 測定局の日平均値の最高値は、日平均値の年間 98%値とした。

表 10.2.1-23(4)　予測結果（建設機械の稼働による予測地点（現地調査地点及び NAA 測定局）［浮遊粒子状物質］）

単位：mg/m^3

区分	予測地点	現地調査結果		予測結果		
		現況濃度 (①)	日平均値の最高値	寄与濃度 (②)	年平均値 (①+②)	日平均値の年間 2%除外値
現地調査地点	T-1（成毛）	0.018	0.048	0.0000	0.0180	0.048
	T-2（小泉）	0.019	0.043	0.0001	0.0191	0.050
	T-3（大室）	0.017	0.046	0.0001	0.0171	0.047
	T-4（川上）	0.019	0.034	0.0002	0.0192	0.050
	T-5（飯笹）	0.019	0.051	0.0001	0.0191	0.050
	T-6（間倉）	0.018	0.050	0.0003	0.0183	0.049
	T-7（菱田）	0.020	0.046	0.0004	0.0204	0.052
	T-8（大里）	0.017	0.033	0.0005	0.0175	0.048
	T-9（喜多）	0.019	0.040	0.0002	0.0192	0.050
	T-10（林）	0.019	0.035	0.0001	0.0191	0.050
	T-11（小原子）	0.018	0.046	0.0002	0.0182	0.049
	T-12（菱田）	0.019	0.051	0.0009	0.0199	0.051
NAA 測定局	T-26（東部局）	0.019	0.044	0.0001	0.0191	0.050
	T-27（A 滑走路北局）	0.017	0.041	0.0002	0.0172	0.047
	T-28（西部局）	0.018	0.040	0.0001	0.0181	0.049
	T-29（A 滑走路南局）	0.017	0.040	0.0002	0.0172	0.047

※　NAA 測定局の日平均値の最高値は、日平均値の年間 2%除外値とした。

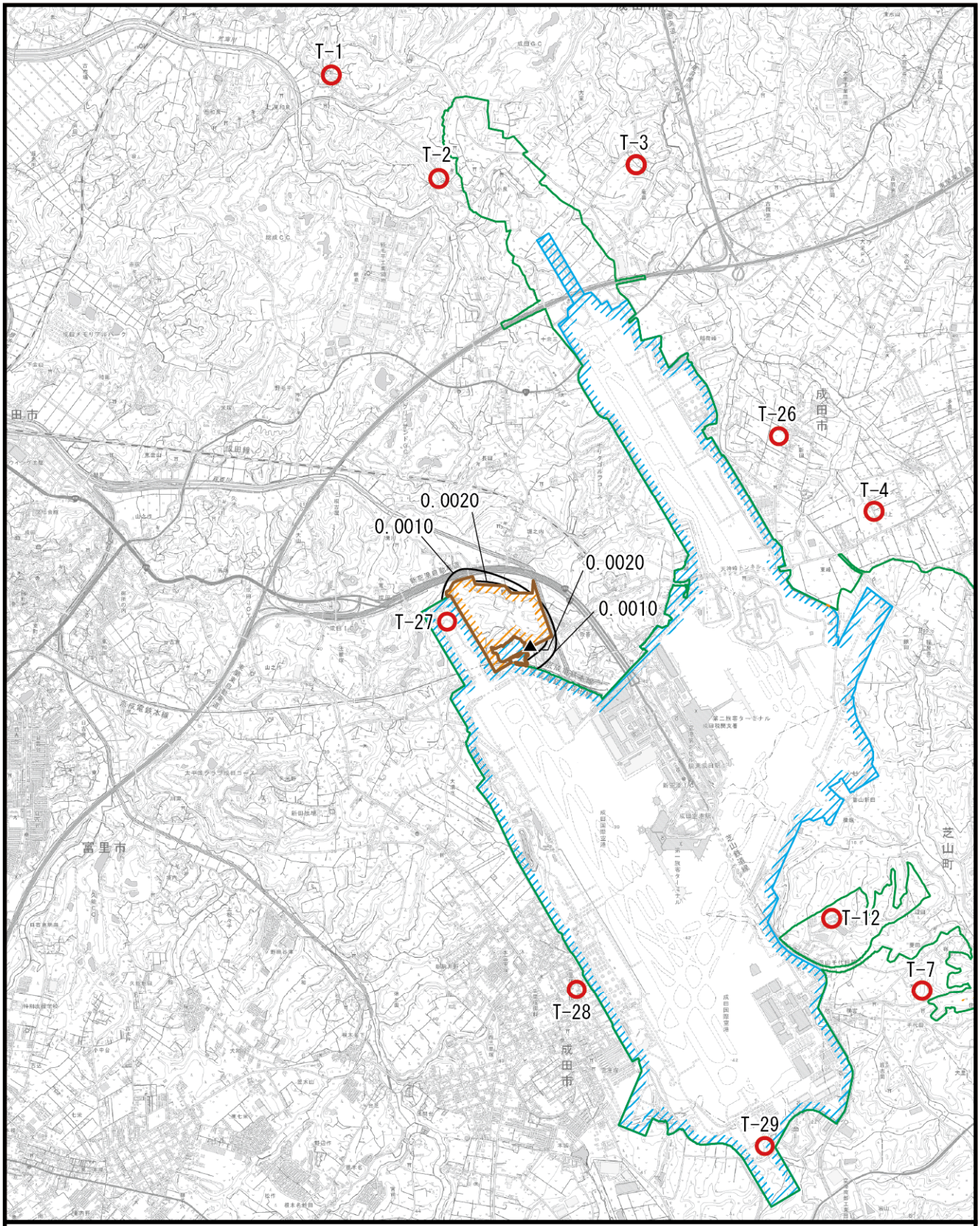
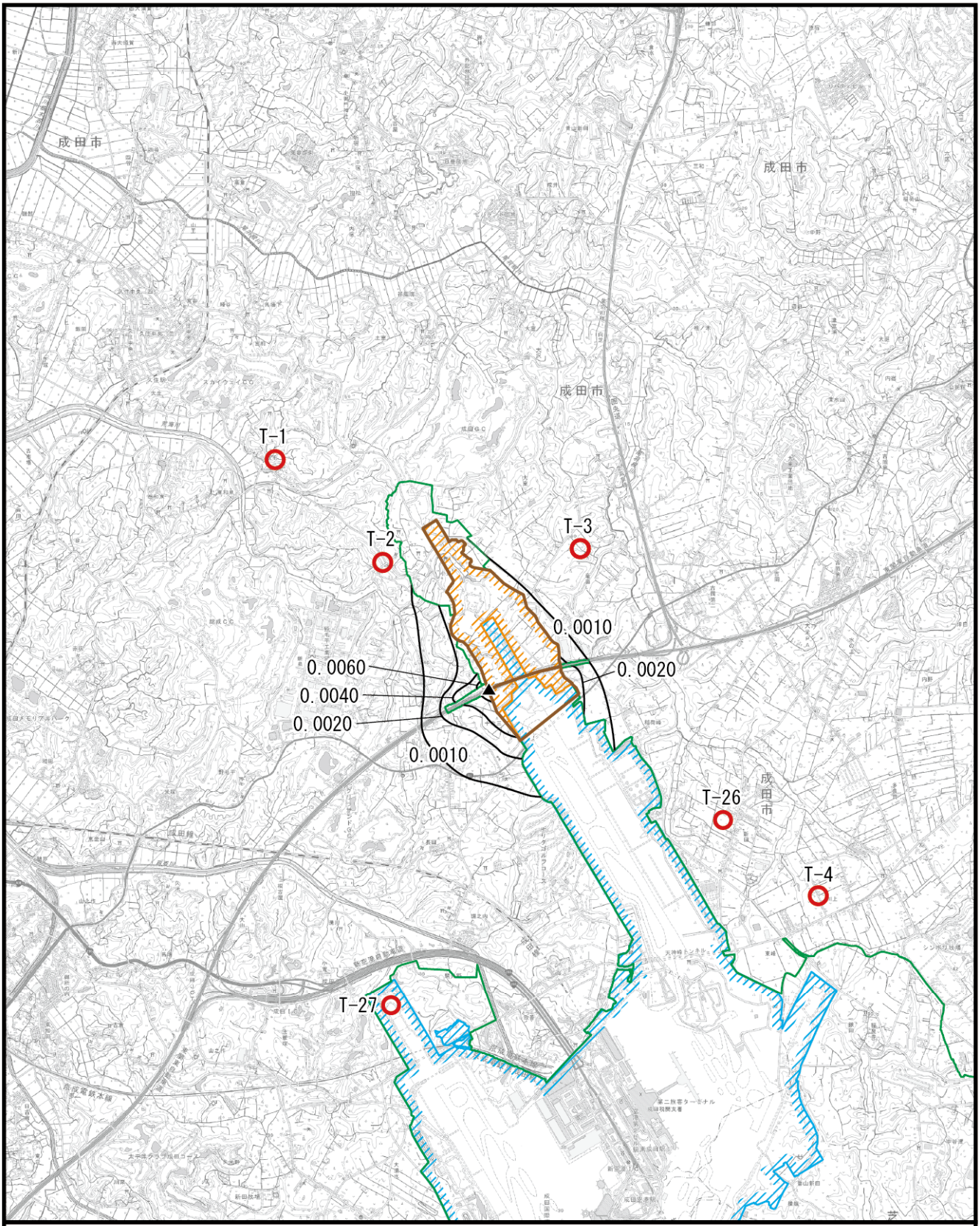


図 10.2.1-13(1)　建設機械の稼働に伴う二酸化窒素（寄与濃度）の予測結果（Ａ区域）



凡　例

- 空港区域
- 新たに空港となる区域
- 対象事業実施区域
- 市町村界

※空港区域には、今後拡張を予定している区域も含む。

- 予測地点（現地調査地点）
- ▲ 最大値（0.0062ppm）
- 工事区域

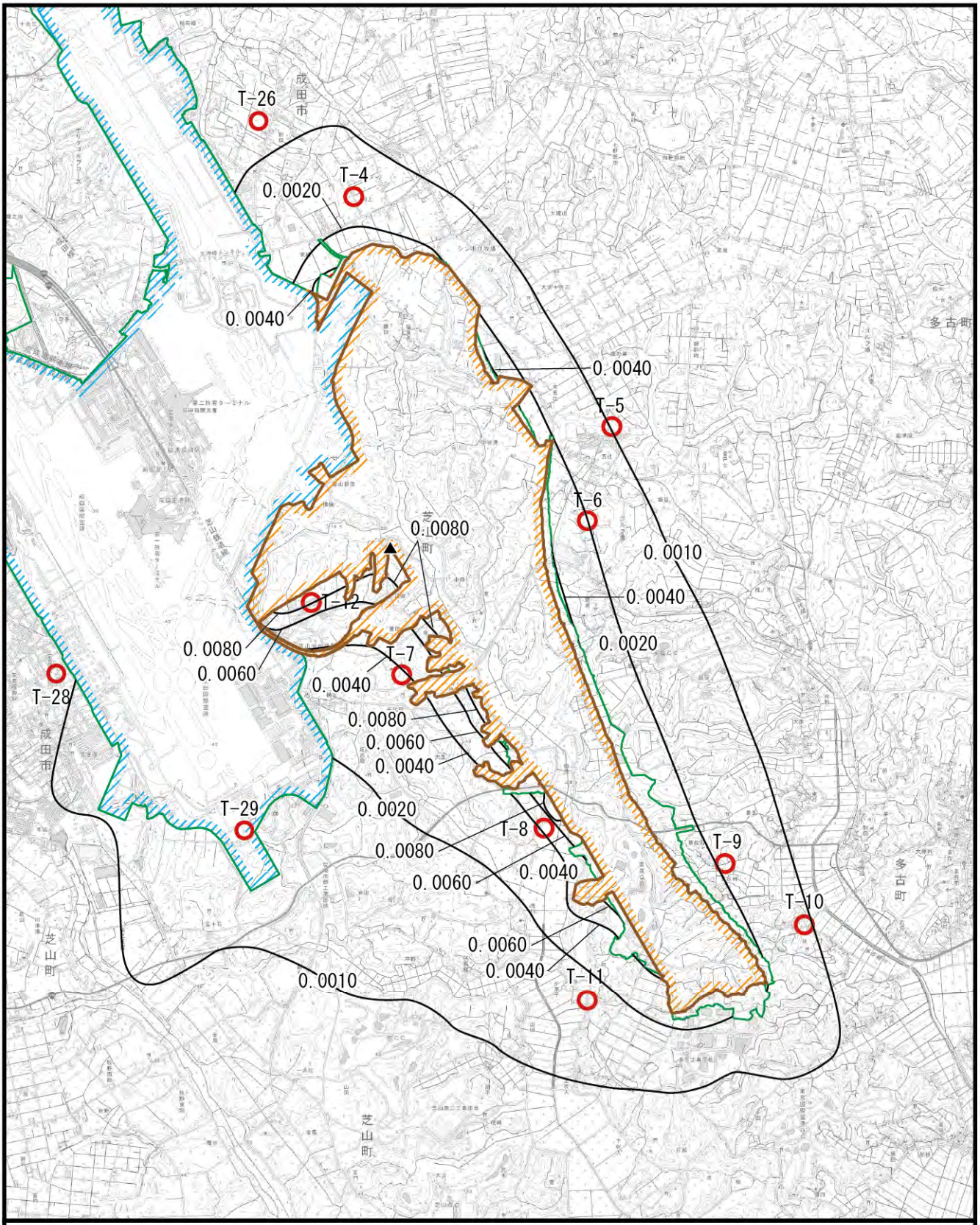
図 10.2.1-13(2)　建設機械の稼働に伴う二酸化窒素（寄与濃度）の予測結果（B区域）

（単位：ppm）

N

1:50,000

0　1　2km



凡　例

- 空港区域
- 新たに空港となる区域
- 対象事業実施区域
- 市町村界
- ※空港区域には、今後拡張を予定している区域も含む。
- ○ 予測地点（現地調査地点）
- ▲ 最大値（0.0123ppm）
- 工事区域

図 10.2.1-13(3)　建設機械の稼働に伴う二酸化窒素（寄与濃度）の予測結果（C区域）

（単位：ppm）

N　1:50,000　0　1　2km

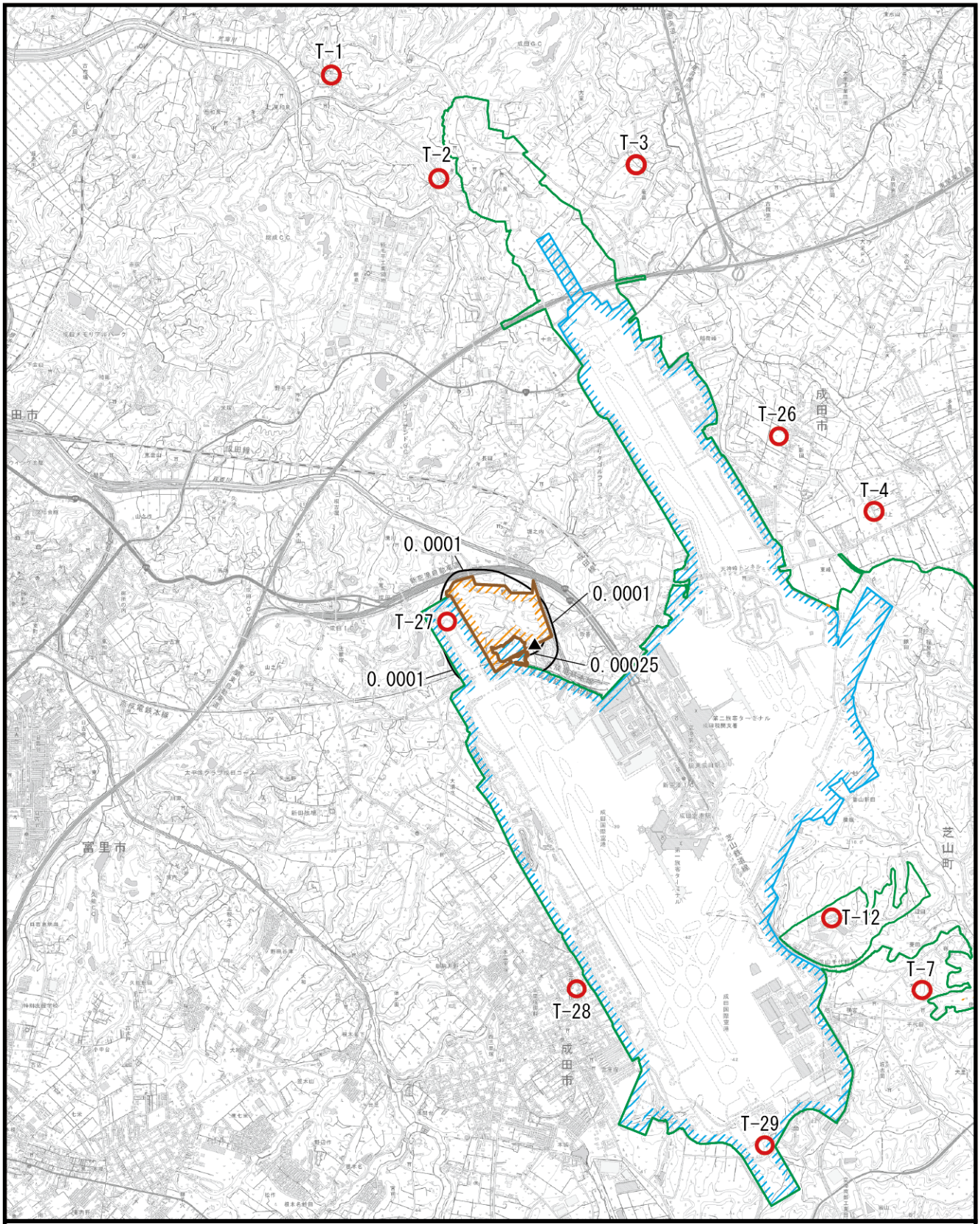
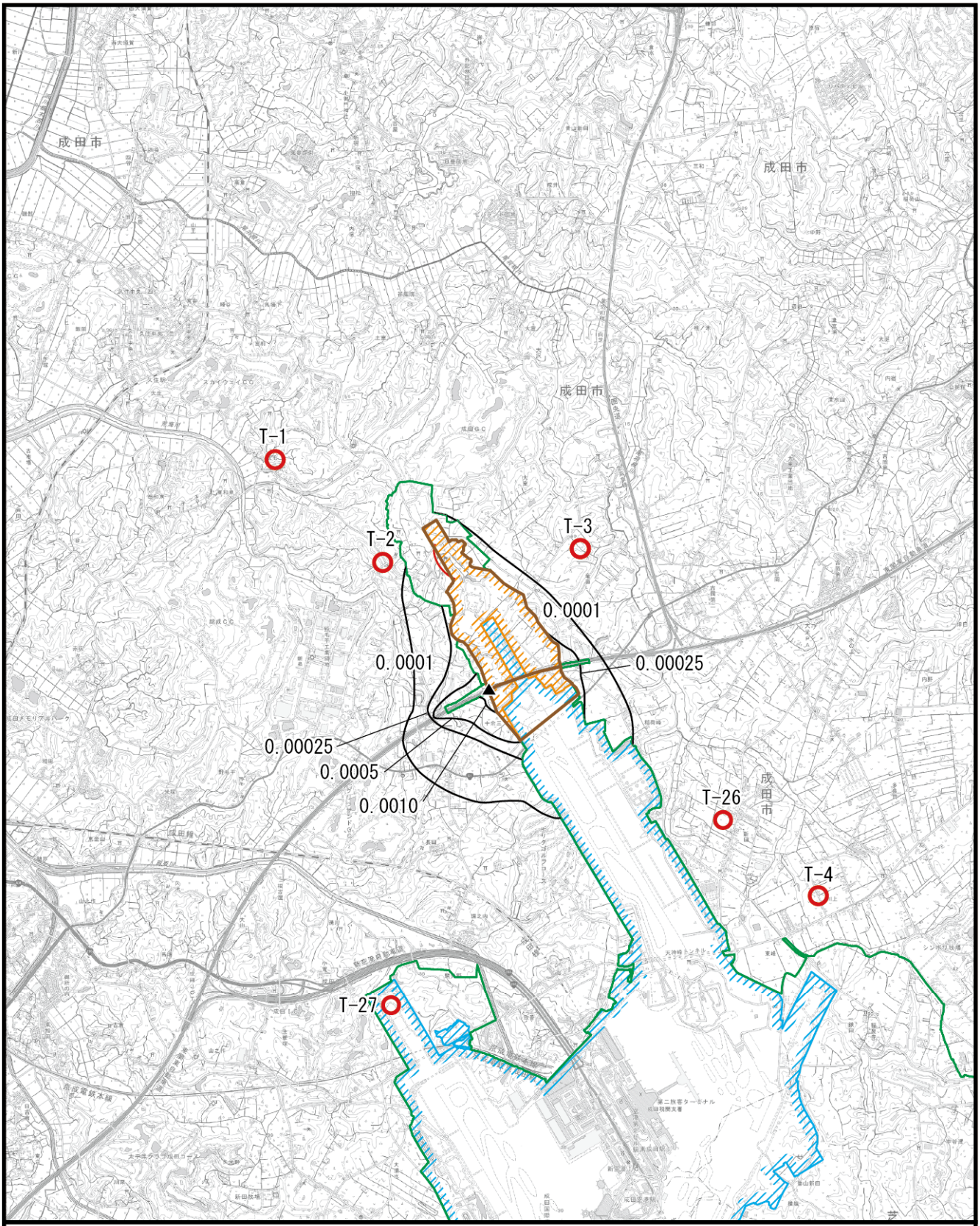


図 10.2.1-14(1)　建設機械の稼働に伴う浮遊粒子状物質（寄与濃度）の予測結果（A区域）

（単位：mg/m³）



凡　例

- 空港区域
- 新たに空港となる区域
- 対象事業実施区域
- 市町村界

※空港区域には、今後拡張を予定している区域も含む。

- 予測地点（現地調査地点）
- ▲ 最大値（0.0010mg/m³）
- 工事区域

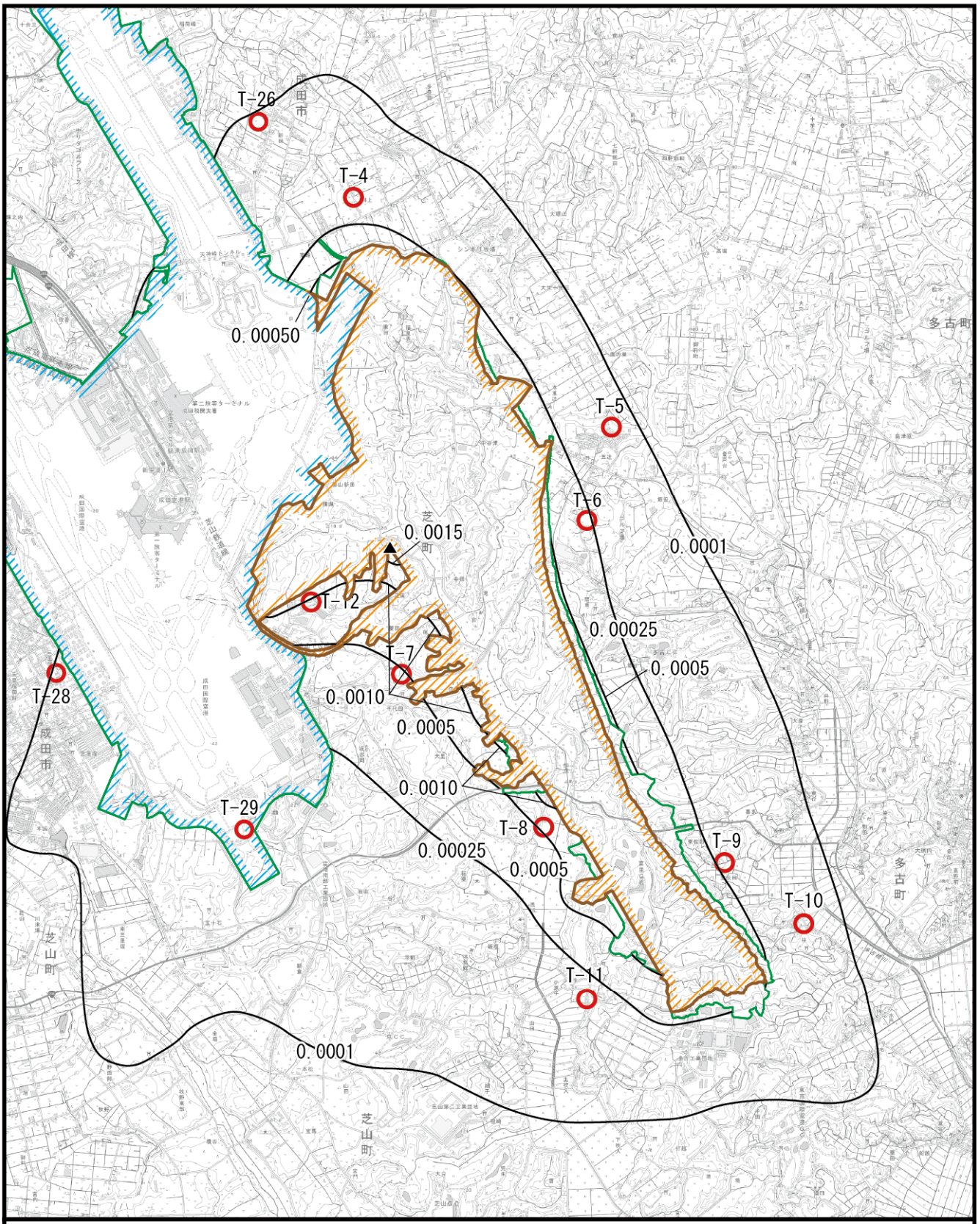
図 10.2.1-14(2)　建設機械の稼働に伴う浮遊粒子状物質（寄与濃度）の予測結果（B区域）

（単位：mg/m³）

N

1:50,000

0　1　2km



凡　例

- 空港区域
- 新たに空港となる区域
- 対象事業実施区域
- 市町村界

※空港区域には、今後拡張を予定している区域も含む。

- 予測地点（現地調査地点）
- ▲ 最大値（0.0017mg/m³）
- 工事区域

図 10.2.1-14(3)　建設機械の稼働に伴う浮遊粒子状物質（寄与濃度）の予測結果（C区域）

（単位：mg/m³）

N

1:50,000

0　1　2km

ｲ. 1時間値

建設機械の稼働による二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の 1 時間値の予測結果は、表 10.2.1-24、図 10.2.1-15 及び図 10.2.1-16 に示すとおりである。

二酸化窒素の寄与濃度最大地点の予測結果は、寄与濃度が 0.1153～0.3927ppm、現況濃度に寄与濃度を含めた 1 時間値が 0.126～0.403ppm である。浮遊粒子状物質の寄与濃度最大地点の予測結果は、寄与濃度が 0.0264～0.1347mg/m^3、バックグラウンド濃度に寄与濃度を含めた 1 時間値が 0.043～0.152 mg/m^3 である。

昼間の二酸化窒素の予測地点（現地調査地点及び NAA 測定局）の予測結果は、寄与濃度が 0.0929～0.2461ppm、現況濃度に寄与濃度を含めた 1 時間値が 0.098～0.253ppm である。また、夜間の二酸化窒素の現地調査地点の予測結果は、寄与濃度が 0.0008～0.0740ppm、現況濃度に寄与濃度を含めた 1 時間値が 0.009～0.081ppm である。

昼間の浮遊粒子状物質の予測地点（現地調査地点及び NAA 測定局）の予測結果は、寄与濃度が 0.0213～0.0707 mg/m^3、現況濃度に寄与濃度を含めた 1 時間値が 0.039～0.090 mg/m^3 である。また、夜間の浮遊粒子状物質の現地調査地点の予測結果は、寄与濃度が 0.0001～0.0194 mg/m^3、現況濃度に寄与濃度を含めた 1 時間値が 0.017～0.037 mg/m^3 である。

表 10.2.1-24(1)　予測結果（建設機械の稼働による寄与濃度最大地点［二酸化窒素］）

単位:ppm

施工区域	最大年次	風向	現地調査結果	予測結果	
			現況濃度 (①)	寄与濃度 (②)	1 時間値 (①+②)
A 区域（昼間）	10 ヶ月目	西北西	0.011	0.1153	0.126
B 区域（昼間）	4 ヶ月目	東北東	0.007	0.2445	0.252
B 区域（夜間）	3 ヶ月目	西	0.007	0.1798	0.187
C 区域（昼間）	4 ヶ月目	北北西	0.010	0.3927	0.403

※　現況濃度は、直近の NAA 測定局の年平均値とした。なお、各区域の直近の NAA 測定局は、A 区域が T-27（A 滑走路北局）、B 区域が T-25（B 滑走路北局）、C 区域が T-29（A 滑走路南局）とした。

表 10.2.1-24(2)　予測結果（建設機械の稼働による寄与濃度最大地点［浮遊粒子状物質］）

単位:mg/m^3

施工区域	最大年次	風向	現地調査結果	予測結果	
			現況濃度 (①)	寄与濃度 (②)	1 時間値 (①+②)
A 区域（昼間）	10 ヶ月目	西北西	0.017	0.0264	0.043
B 区域（昼間）	4 ヶ月目	東北東	0.015	0.0985	0.114
B 区域（夜間）	3 ヶ月目	西	0.015	0.0613	0.076
C 区域（昼間）	4 ヶ月目	北北西	0.017	0.1347	0.152

※　現況濃度は、直近の NAA 測定局の年平均値とした。なお、各区域の直近の NAA 測定局は、A 区域が T-27（A 滑走路北局）、B 区域が T-25（B 滑走路北局）、C 区域が T-29（A 滑走路南局）とした。

表 10.2.1-24(3)　予測結果（建設機械の稼働による予測地点（現地調査地点及び NAA 測定局）［昼間：二酸化窒素］）

単位: ppm

区分	予測地点	風向	現地調査結果	予測結果	
			現況濃度 (①)	寄与濃度 (②)	1 時間値 (①+②)
現地調査地点	T-1（成毛）	南西	0.005	0.0929	0.098
	T-2（小泉）	南西	0.005	0.1090	0.114
	T-3（大室）	南南西	0.006	0.1097	0.116
	T-4（川上）	南南西	0.007	0.1837	0.191
	T-5（飯笹）	西南西	0.006	0.1618	0.168
	T-6（間倉）	西	0.006	0.1870	0.193
	T-7（菱田）	北	0.007	0.1497	0.157
	T-8（大里）	北北西	0.007	0.2025	0.210
	T-9（喜多）	北西	0.006	0.1842	0.190
	T-10（林）	北西	0.005	0.1488	0.154
	T-11（小原子）	北北西	0.006	0.1280	0.134
	T-12（菱田）	北北東	0.007	0.2461	0.253
NAA 測定局	T-26（東部局）	南南東	0.008	0.1648	0.173
	T-27（A 滑走路北局）	西南西	0.011	0.1371	0.148
	T-28（西部局）	東北東	0.013	0.1346	0.148
	T-29（A 滑走路南局）	北北東	0.010	0.1221	0.132

表 10.2.1-24(4)　予測結果（建設機械の稼働による予測地点（現地調査地点及び NAA 測定局）［夜間：二酸化窒素］）

単位: ppm

区分	予測地点	風向	現地調査結果	予測結果	
			現況濃度 (①)	寄与濃度 (②)	1 時間値 (①+②)
現地調査地点	T-1（成毛）	南西	0.005	0.0508	0.056
	T-2（小泉）	南西	0.005	0.0705	0.076
	T-3（大室）	南南西	0.006	0.0740	0.081
	T-4（川上）	北西	0.007	0.0075	0.015
	T-5（飯笹）	北西	0.006	0.0071	0.013
	T-6（間倉）	北西	0.006	0.0298	0.036
	T-7（菱田）	北北西	0.007	0.0177	0.025
	T-8（大里）	北北西	0.007	0.0030	0.010
	T-9（喜多）	北西	0.006	0.0028	0.009
	T-10（林）	北西	0.005	0.0048	0.010
	T-11（小原子）	北北西	0.006	0.0073	0.013
	T-12（菱田）	北北西	0.007	0.0330	0.040
NAA 測定局	T-26（東部局）	西北西	0.008	0.0312	0.039
	T-27（A 滑走路北局）	北北東	0.011	0.0545	0.066
	T-28（西部局）	北	0.013	0.0320	0.045
	T-29（A 滑走路南局）	北北西	0.010	0.0008	0.011

表 10.2.1-24(5)　予測結果（建設機械の稼働による予測地点（現地調査地点及び NAA 測定局）［昼間：浮遊粒子状物質］）

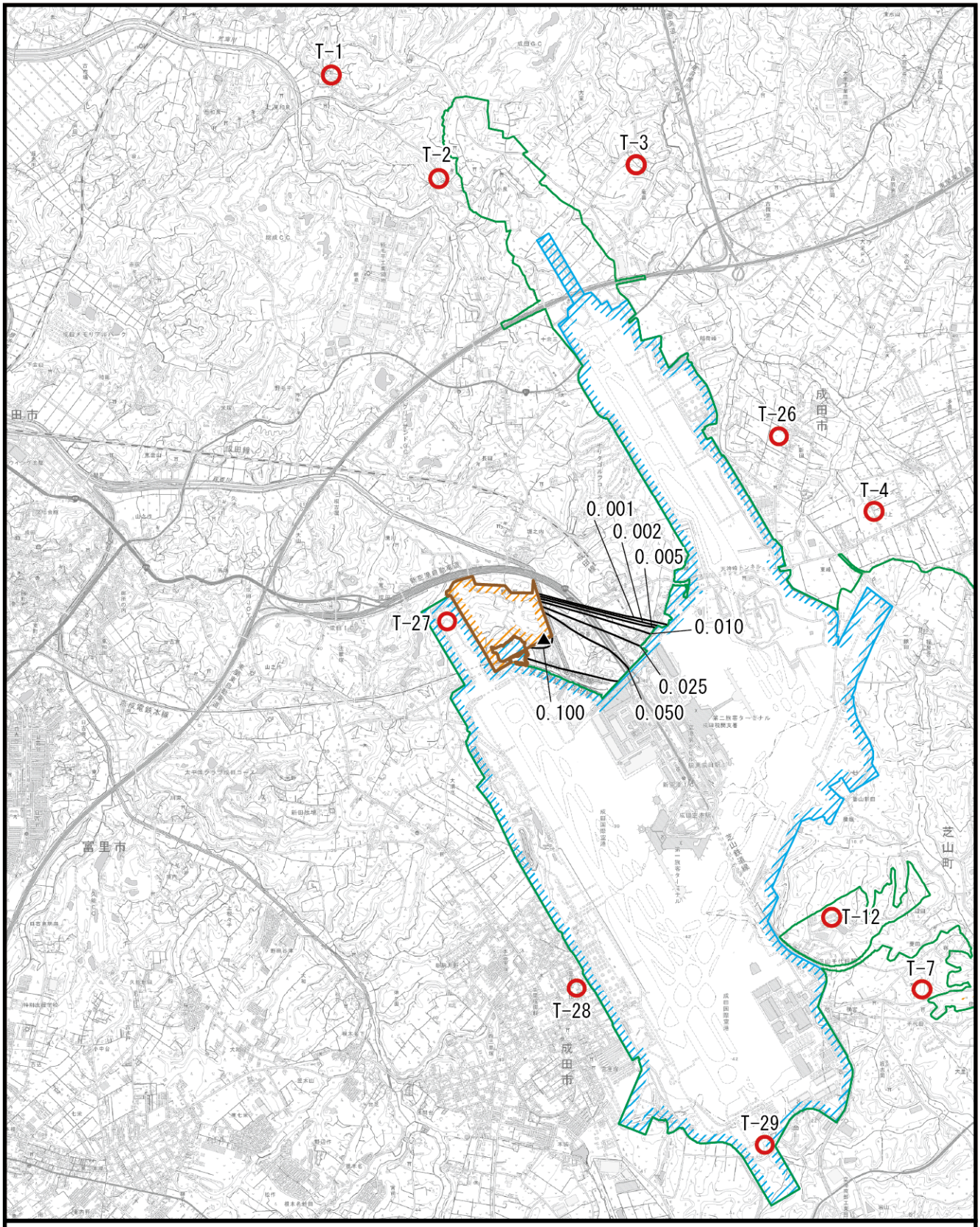
単位:mg/m^3

区分	予測地点	風向	現地調査結果	予測結果	
			現況濃度 (①)	寄与濃度 (②)	1 時間値 (①+②)
現地調査地点	T-1（成毛）	南西	0.018	0.0213	0.039
	T-2（小泉）	南西	0.019	0.0266	0.046
	T-3（大室）	南南西	0.017	0.0249	0.042
	T-4（川上）	南南西	0.019	0.0494	0.068
	T-5（飯笹）	西南西	0.019	0.0411	0.060
	T-6（間倉）	西	0.018	0.0499	0.068
	T-7（菱田）	北	0.020	0.0373	0.057
	T-8（大里）	北北西	0.017	0.0556	0.073
	T-9（喜多）	北西	0.019	0.0492	0.068
	T-10（林）	北西	0.019	0.0372	0.056
	T-11（小原子）	北北西	0.018	0.0306	0.049
	T-12（菱田）	北北東	0.019	0.0707	0.090
NAA 測定局	T-26（東部局）	南南東	0.019	0.0423	0.061
	T-27（A 滑走路北局）	西南西	0.017	0.0331	0.052
	T-28（西部局）	東北東	0.018	0.0322	0.049
	T-29（A 滑走路南局）	北北東	0.017	0.0284	0.046

表 10.2.1-24(6)　予測結果（建設機械の稼働による予測地点（現地調査地点及び NAA 測定局）［夜間：浮遊粒子状物質］）

単位:mg/m^3

区分	予測地点	風向	現地調査結果	予測結果	
			現況濃度 (①)	寄与濃度 (②)	1 時間値 (①+②)
現地調査地点	T-1（成毛）	南西	0.018	0.0121	0.030
	T-2（小泉）	南西	0.019	0.0182	0.037
	T-3（大室）	南南西	0.017	0.0194	0.036
	T-4（川上）	北西	0.019	0.0013	0.020
	T-5（飯笹）	北西	0.019	0.0012	0.020
	T-6（間倉）	北西	0.018	0.0063	0.024
	T-7（菱田）	北北西	0.020	0.0034	0.023
	T-8（大里）	北北西	0.017	0.0005	0.018
	T-9（喜多）	北西	0.019	0.0005	0.020
	T-10（林）	北西	0.019	0.0008	0.020
	T-11（小原子）	北北西	0.018	0.0013	0.019
	T-12（菱田）	北北西	0.019	0.0071	0.026
NAA 測定局	T-26（東部局）	西北西	0.019	0.0067	0.026
	T-27（A 滑走路北局）	北北東	0.017	0.0132	0.030
	T-28（西部局）	北	0.018	0.0069	0.025
	T-29（A 滑走路南局）	北北西	0.017	0.0001	0.017



凡　例

- 空港区域
- 新たに空港となる区域
- 対象事業実施区域
- 市町村界

※空港区域には、今後拡張を予定している区域も含む。

- 予測地点（現地調査地点）
- ▲ 最大値（0.1153ppm）
- 工事区域

図 10.2.1-15(1)　建設機械の稼働に伴う二酸化窒素（寄与濃度）の予測結果　1時間値（A区域）

（単位：ppm）

N

1:50,000

0　1　2km

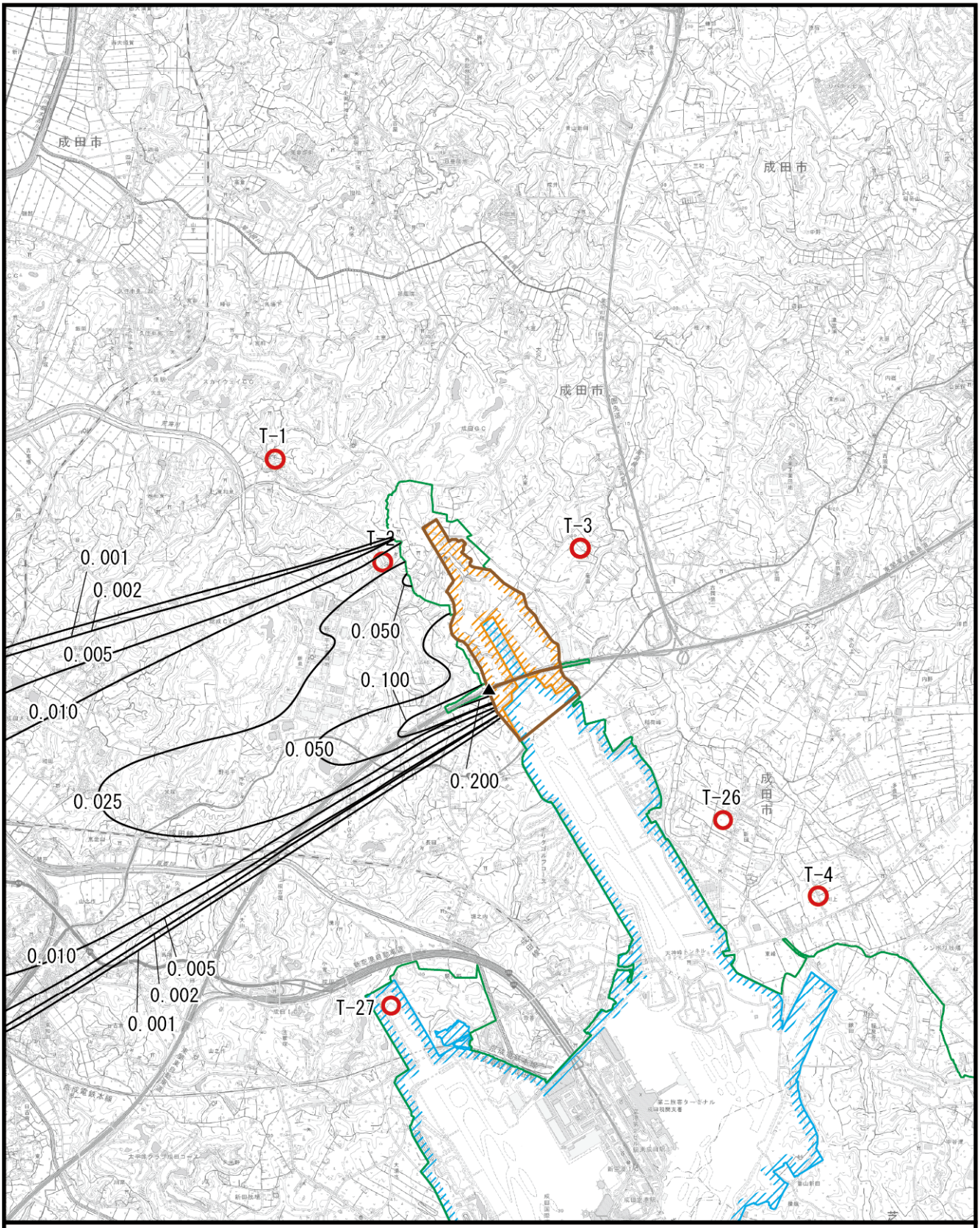
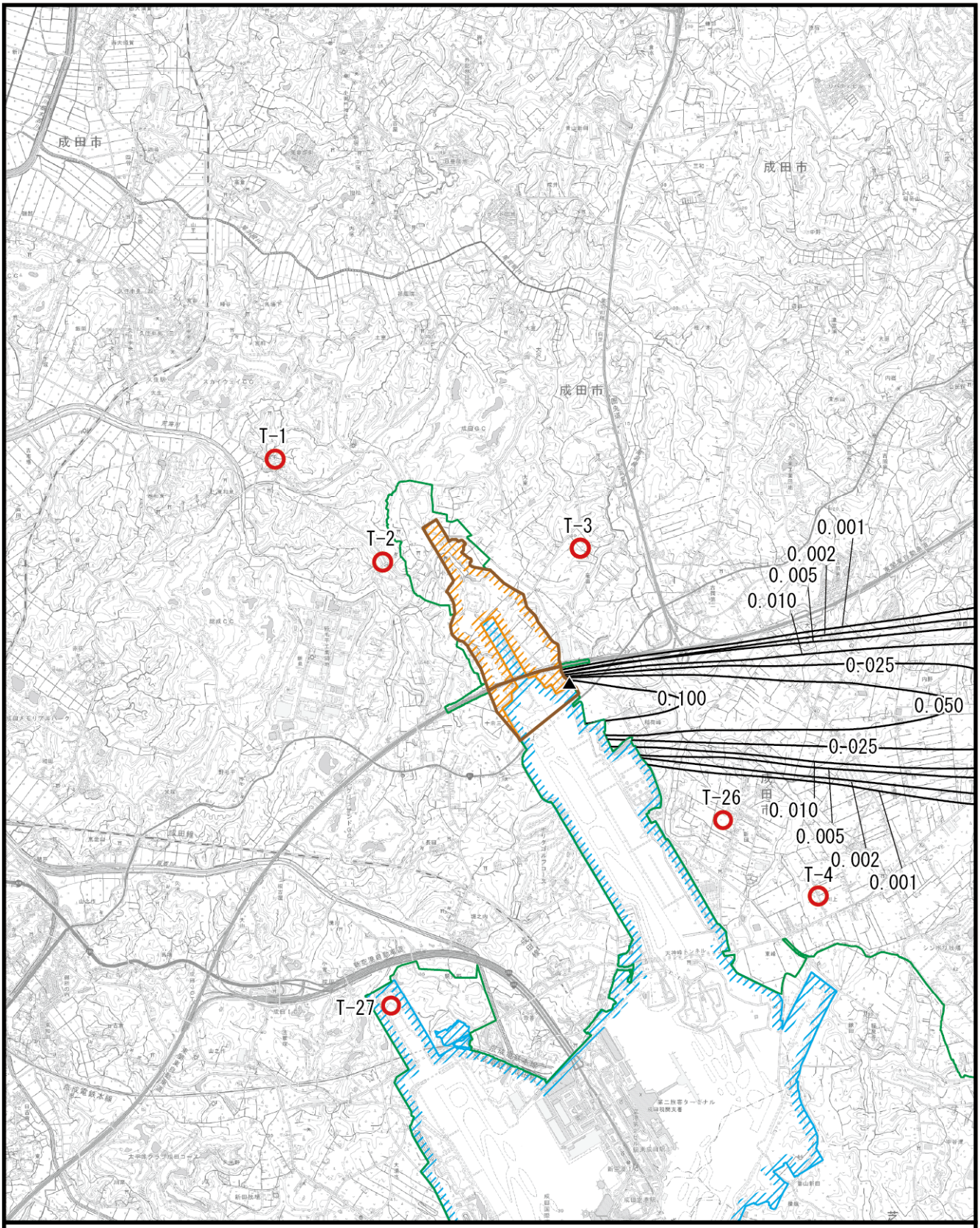


図 10.2.1-15(2)　建設機械の稼働に伴う二酸化窒素（寄与濃度）の予測結果　1時間値（B北区域）

（単位：ppm）



凡　例

- 空港区域
- 新たに空港となる区域
- 対象事業実施区域
- 市町村界

※空港区域には、今後拡張を予定している区域も含む。

- 予測地点（現地調査地点）
- ▲ 最大値（0.1798ppm）
- 工事区域

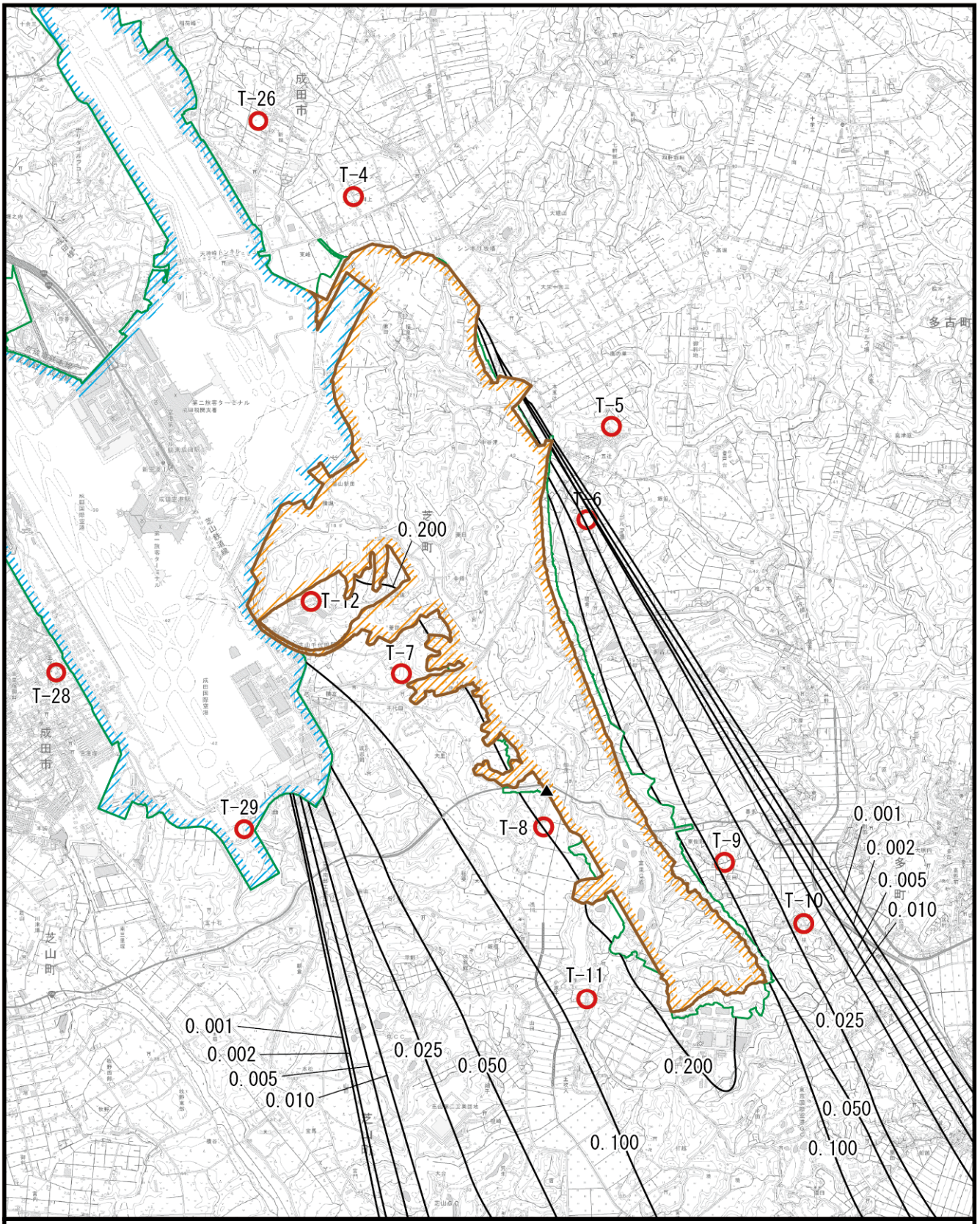
図 10.2.1-15(3)　建設機械の稼働に伴う二酸化窒素（寄与濃度）の予測結果　1時間値（B南区域：夜間）

（単位：ppm）

N

1:50,000

0　1　2km



凡　例

- 空港区域
- 新たに空港となる区域
- 対象事業実施区域
- 市町村界

※空港区域には、今後拡張を予定している区域も含む。

- 予測地点（現地調査地点）
- ▲ 最大値（0.3927ppm）
- 工事区域

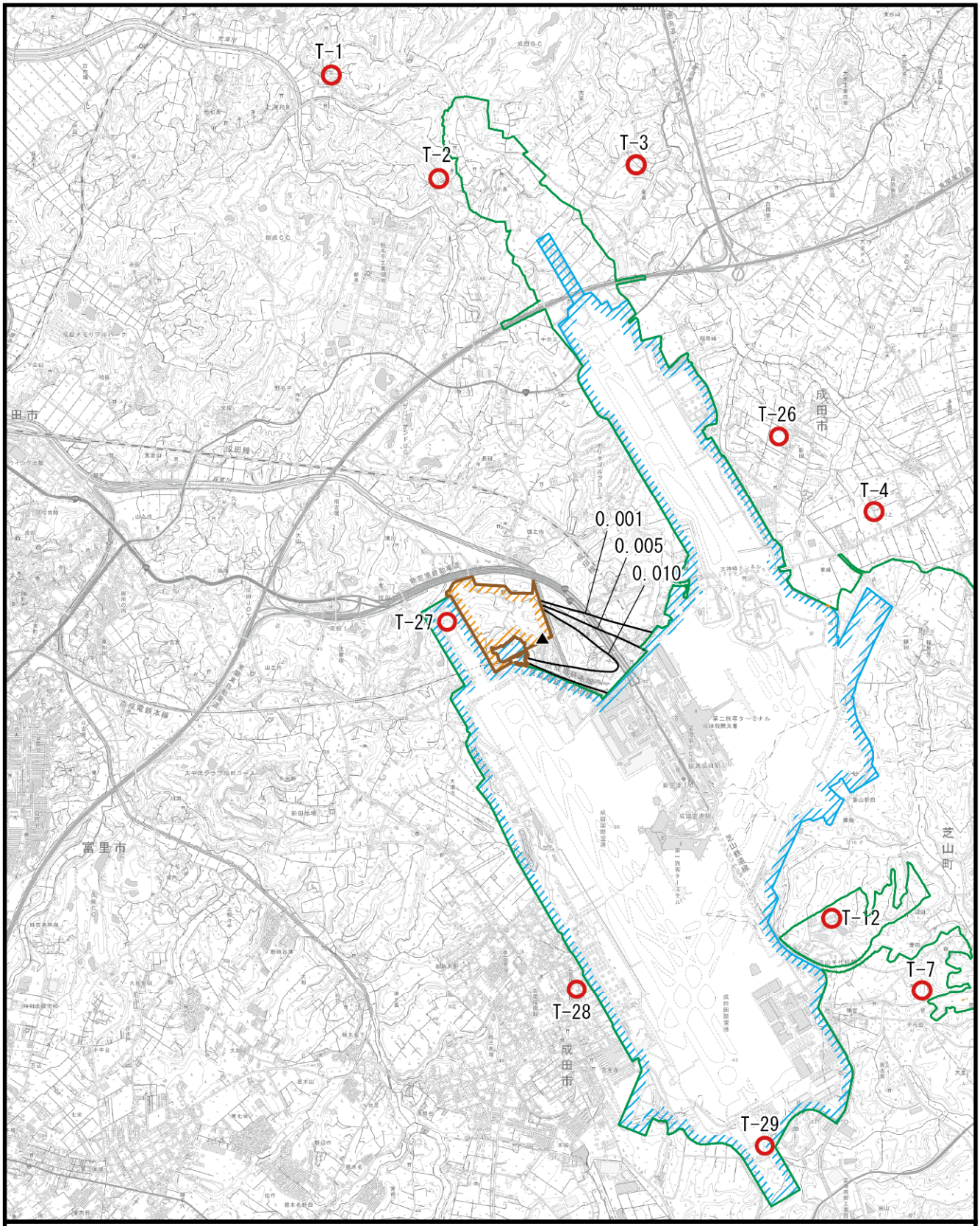
（単位：ppm）

N

1:50,000

0　1　2km

図 10.2.1-15(4)　建設機械の稼働に伴う二酸化窒素（寄与濃度）の予測結果　1時間値（C区域）



凡　例

- 空港区域
- 新たに空港となる区域
- 対象事業実施区域
- 市町村界

※空港区域には、今後拡張を予定している区域も含む。

- 予測地点（現地調査地点）
- ▲ 最大値（0.0264mg/m³）
- 工事区域

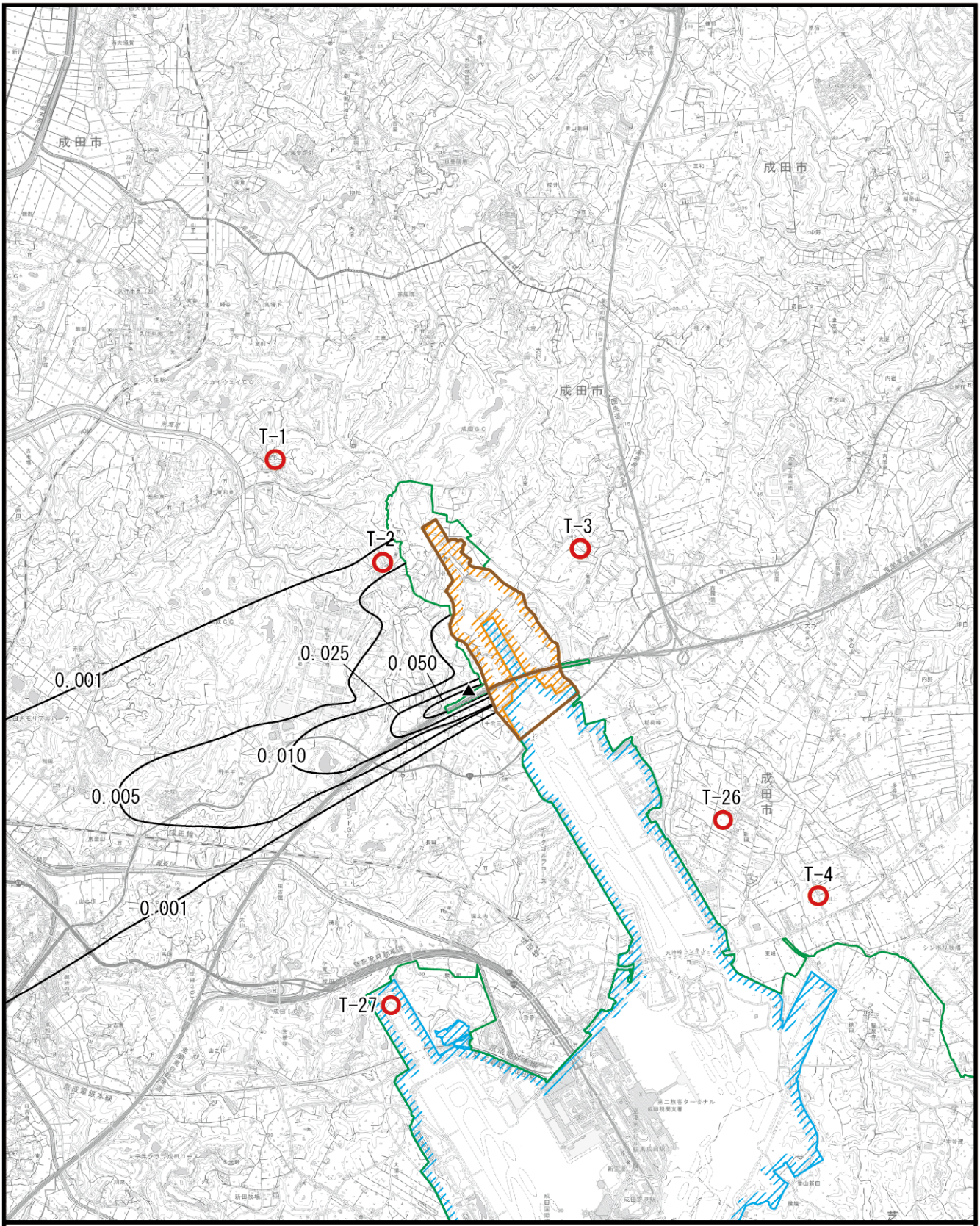
図 10.2.1-16(1)　建設機械の稼働に伴う浮遊粒子状物質（寄与濃度）の予測結果　1時間値（A区域）

（単位：mg/m³）

N

1:50,000

0　1　2km



凡　例

- 空港区域
- 新たに空港となる区域
- 対象事業実施区域
- 市町村界

※空港区域には、今後拡張を予定している区域も含む。

- 予測地点（現地調査地点）
- ▲ 最大値（0.0985mg/m³）
- 工事区域

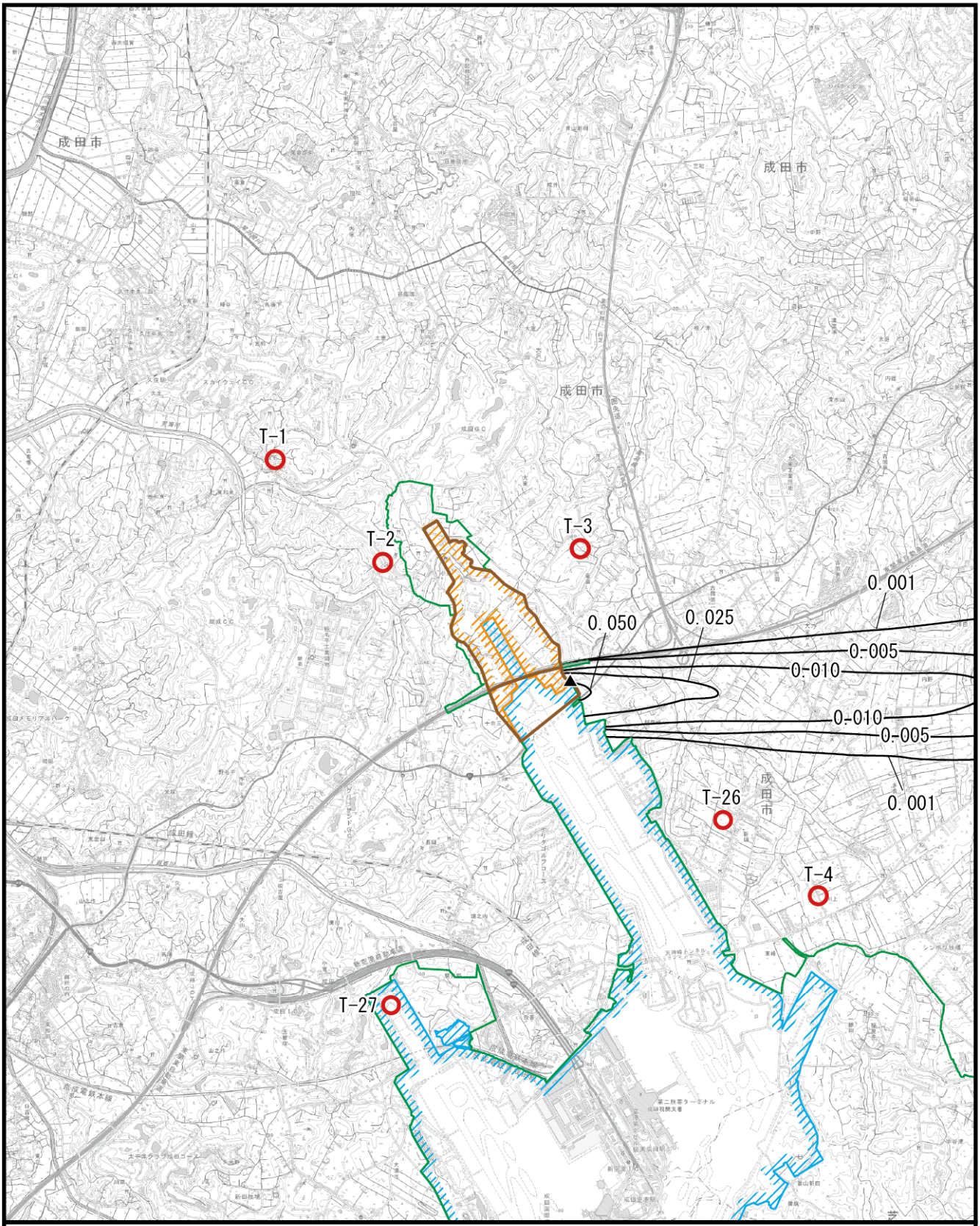
図 10.2.1-16(2)　建設機械の稼働に伴う浮遊粒子状物質（寄与濃度）の予測結果　1時間値（B北区域）

（単位：mg/m³）

N

1:50,000

0　1　2km



凡　例

- 空港区域
- 新たに空港となる区域
- 対象事業実施区域
- 市町村界

※空港区域には、今後拡張を予定している区域も含む。

- 予測地点（現地調査地点）
- ▲ 最大値（0.0613mg/m³）
- 工事区域

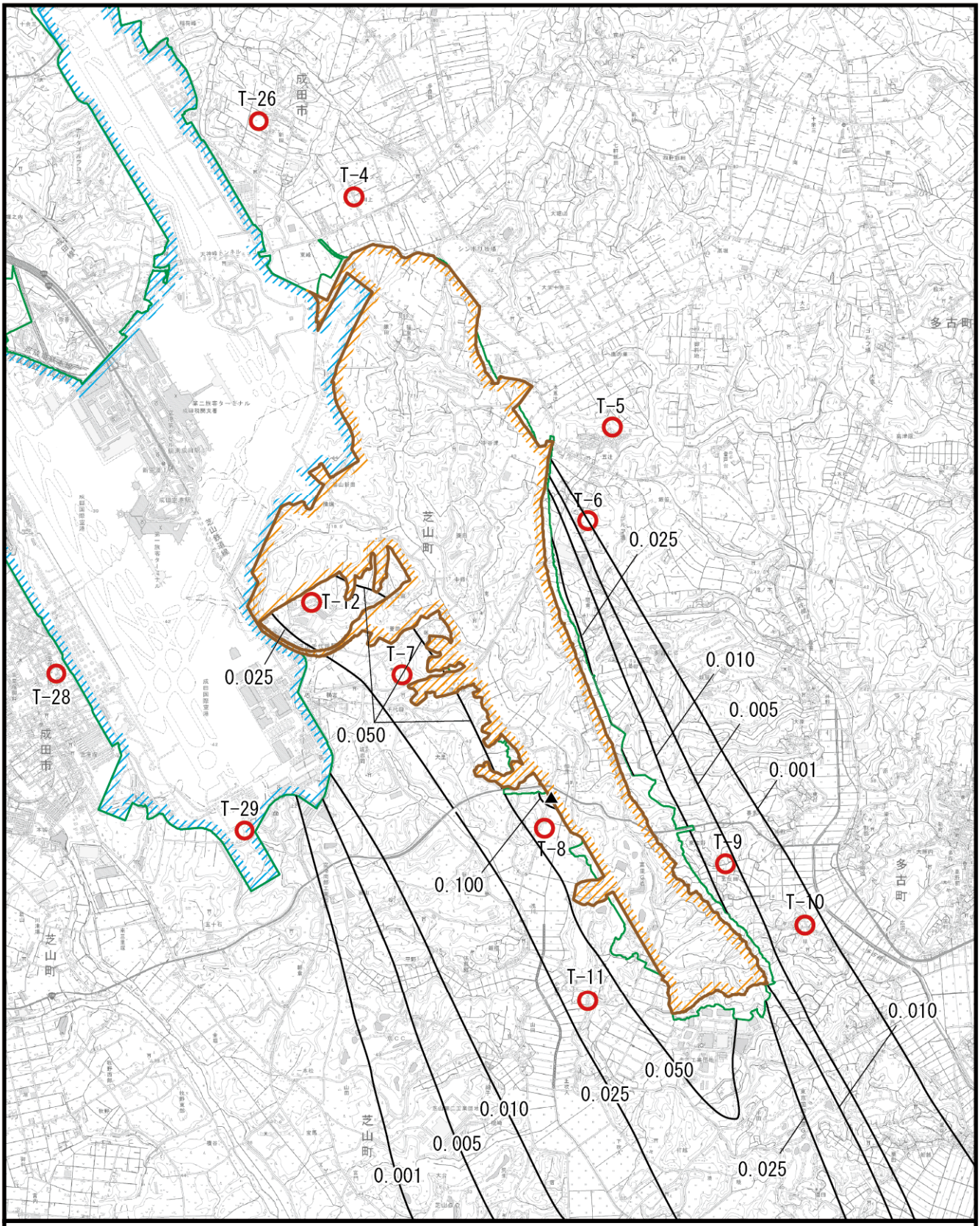
図 10.2.1-16(3)　建設機械の稼働に伴う浮遊粒子状物質（寄与濃度）の予測結果　1時間値（B南区域：夜間）

（単位：mg/m³）

N

1:50,000

0　1　2km



凡　例

- 空港区域
- 新たに空港となる区域
- 対象事業実施区域
- 市町村界

※空港区域には、今後拡張を予定している区域も含む。

- 予測地点（現地調査地点）
- ▲ 最大値（0.1347mg/m³）
- 工事区域

（単位：mg/m³）

N

1:50,000

0　1　2km

図 10.2.1-16(4)　建設機械の稼働に伴う浮遊粒子状物質（寄与濃度）の予測結果　1時間値（C区域）

(3) 環境保全措置

1) 環境保全措置の検討の状況

予測の結果を踏まえ環境影響をできる限り回避または低減することを目的として、表 10.2.1-25 に示すとおり、環境保全措置の検討を行った。

表 10.2.1-25　環境保全措置の検討状況

環境保全措置の種類	環境保全措置の内容
排出ガス対策型建設機械の使用	排出ガス対策型が普及している建設機械については、原則これを使用する。
建設機械の整備・点検の徹底の促進	建設機械の整備不良による大気汚染物質の発生を防止するため、整備・点検の徹底を促進する。
高濃度発生時の作業中断・作業調整	工事期間中に二酸化窒素の自動測定を行い、高濃度発生時には工事もしくは負荷の高い作業を一時中断する。
工事関係者に対する建設機械の稼働方法の指導	アイドリングストップの徹底や空ぶかしの禁止、建設機械に過剰な負荷をかけないよう留意する等、工事関係者に対して建設機械の稼働方法の指導を行う。

2) 検討結果の整理

検討の結果、実施することとした環境保全措置及び環境保全措置を実施した場合に期待される効果は、表 10.2.1-26 に示すとおりである。なお、これらについては定量化が困難であるが、建設機械の稼働による二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の影響をより低減するための環境保全措置として適切であると考え、採用する。

実施することとした環境保全措置の詳細は、「第 11 章 環境保全措置　11.2.大気質」に示すとおりである。

表 10.2.1-26　環境保全措置の検討結果

環境保全措置の種類	環境保全措置の内容	期待される効果
排出ガス対策型建設機械の使用	排出ガス対策型が普及している建設機械については、原則これを使用する。	排出ガス対策型建設機械を使用することにより、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の排出量が低減する。
建設機械の整備・点検の徹底の促進	建設機械の整備不良による大気汚染物質の発生を防止するため、整備・点検の徹底を促進する。	建設機械からの二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の排出量の増加を防止する。
高濃度発生時の作業中断・作業調整	工事期間中に二酸化窒素の自動測定を行い、高濃度発生時には工事もしくは負荷の高い作業を一時中断する。	排出ガスの発生を停止もしくは削減することにより、環境中の二酸化窒素及び浮遊粒子状物質濃度の低減が見込まれる。
工事関係者に対する建設機械の稼働方法の指導	アイドリングストップの徹底や空ぶかしの禁止、建設機械に過剰な負荷をかけないよう留意する等、工事関係者に対して建設機械の稼働方法の指導を行う。	不要な運転を避けることにより、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の発生の低減が見込まれる。

(4) 事後調査

採用した予測手法は、その予測精度に係る知見が十分に蓄積されていると判断でき、予測の不確実性は小さい。また、採用した環境保全措置のうち、高濃度発生時の作業中断・作業調整以外は、効果に係る知見が十分に蓄積されていると判断でき、効果の不確実性は小さい。

高濃度発生時の作業中断・作業調整については、実施された事例が少なく、環境中の大気汚染物質濃度の低下の効果に不確実性があることから、事後調査を実施する。

(5) 評価

1) 回避又は低減に係る評価

評価は、建設機械の稼働による窒素酸化物及び浮遊粒子状物質に関する環境影響が、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されているか、事業者の見解を明らかにすることにより行った。

本事業は、計画段階環境配慮制度に基づき、位置等の複数案の検討段階から、良好な生活環境を保持するため、できる限り市街地・集落を避けた計画としている。

さらに、環境影響をより低減するための環境保全措置として、排出ガス対策型建設機械の使用、建設機械の整備・点検の徹底の促進、高濃度発生時の作業中断・作業調整、工事関係者に対する建設機械の稼働方法の指導を実施し、現況調査結果から著しく環境を悪化させないよう努めることとしている。

これらの環境保全措置のうち、高濃度発生時の作業中断・作業調整については、事後調査を実施し、周辺環境への影響を低減させる。

以上のことから、環境影響は事業者の実行可能な範囲内で、できる限り回避又は低減が図られていると評価する。

2) 基準等との整合性に係る評価

ｱ. 整合を図るべき基準等

整合を図るべき基準等は、表 10.2.1-27 に示すとおり、環境基本法第 16 条にもとづいて定められた「二酸化窒素に係る環境基準について」（1978 年（昭和 53 年）7 月 11 日　環境庁告示第 38 号）、「千葉県環境目標値」（1979 年（昭和 54 年）4 月　千葉県）、「大気の汚染に係る環境基準について」（1973 年（昭和 48 年）5 月 8 日　環境庁告示第 25 号）及び「二酸化窒素の人の健康に係る判定条件等について」（1978 年（昭和 53 年）3 月 22 日答申　中央公害対策審議会）に示される基準値等とした。

表 10.2.1-27　整合を図るべき基準等

項目	整合を図るべき基準等	備考
二酸化窒素	【環境基準】 日平均値：1 時間値の 1 日平均値が 0.04～0.06ppm までのゾーン内又はそれ以下であること。	「二酸化窒素に係る環境基準について」（1978 年（昭和 53 年）7 月 11 日　環境庁告示第 38 号）
	【千葉県環境目標値】 日平均値：日平均値の年間 98%値が 0.04ppm 以下であること。	「千葉県環境目標値」（1979 年（昭和 54 年）4 月　千葉県）
	【短期曝露指針値】 1 時間値：短期曝露指針値（0.10～0.20ppm 以下であること。	「二酸化窒素の人の健康に係る判定条件等について」（1978 年（昭和 53 年）3 月 22 日答申　中央公害対策審議会）
浮遊粒子状物質	【環境基準】 日平均値：1 時間値の 1 日平均値が 0.10mg/m^3 以下であること。 1 時間値：1 時間値が 0.20mg/m^3 以下であること。	「大気の汚染に係る環境基準について」（1973 年（昭和 48 年）5 月 8 日　環境庁告示第 25 号）

ｲ. 基準等との整合性に係る評価

(ｱ) 日平均値の予測結果と基準等との整合性に係る評価

日平均値の予測結果と整合を図るべき基準等との整合性を検討した評価結果は、表 10.2.1-28 に示すとおり、A 区域、B 区域における二酸化窒素の寄与濃度最大地点は、環境基準及び千葉県環境目標値を下回っている。C 区域の寄与濃度最大地点は、環境基準は下回っているが、千葉県環境目標値を上回っているため、表 10.2.1-26 に示す環境保全措置を講じ、二酸化窒素の発生の低減を図る。なお、浮遊粒子状物質については、すべての地点で環境基準を下回っている。

表 10.2.1-28(1)　整合を図るべき基準等との整合性に係る評価結果

［寄与濃度最大地点：二酸化窒素（日平均値の年間 98%値）］

単位:ppm

施工区域	日平均値の年間 98％値	基準等	基準等との整合状況
A 区域	0.029	環境基準：0.04～0.06 のゾーン内又はそれ以下 千葉県環境目標値：0.04 以下	○
B 区域	0.029		○
C 区域	0.042		×

表 10.2.1-28(2)　整合を図るべき基準等との整合性に係る評価結果

［寄与濃度最大地点：浮遊粒子状物質（日平均値の年間 2%除外値）］

単位:mg/m^3

施工区域	日平均値の年間 2%除外値	基準等	基準等との整合状況
A 区域	0.047	環境基準：0.10 以下	○
B 区域	0.045		○
C 区域	0.049		○

表 10.2.1-28(3)　整合を図るべき基準等との整合性に係る評価結果

［現地調査地点及び NAA 測定局：二酸化窒素（日平均値の年間 98%値）］

単位:ppm

予測地点	日平均値の年間 98%値	基準等	基準等との整合状況
T-1（成毛）	0.017	環境基準：0.04～0.06 のゾーン内又はそれ以下 千葉県環境目標値：0.04 以下	○
T-2（小泉）	0.017		○
T-3（大室）	0.019		○
T-4（川上）	0.022		○
T-5（飯笹）	0.020		○
T-6（間倉）	0.021		○
T-7（菱田）	0.025		○
T-8（大里）	0.026		○
T-9（喜多）	0.021		○
T-10（林）	0.018		○
T-11（小原子）	0.020		○
T-12（菱田）	0.030		○
T-26（東部局）	0.023		○
T-27（A 滑走路北局）	0.028		○
T-28（西部局）	0.030		○
T-29（A 滑走路南局）	0.026		○

表 10.2.1-28(4)　整合を図るべき基準等との整合性に係る評価結果

［現地調査地点及び NAA 測定局：浮遊粒子状物質（日平均値の年間 2%除外値）］

単位:mg/m^3

予測地点	日平均値の年間 2%除外値	基準等	基準等との整合状況
T-1（成毛）	0.048	環境基準：0.10 以下	○
T-2（小泉）	0.050		○
T-3（大室）	0.047		○
T-4（川上）	0.050		○
T-5（飯笹）	0.050		○
T-6（間倉）	0.049		○
T-7（菱田）	0.052		○
T-8（大里）	0.048		○
T-9（喜多）	0.050		○
T-10（林）	0.050		○
T-11（小原子）	0.049		○
T-12（菱田）	0.051		○
T-26（東部局）	0.050		○
T-27（A 滑走路北局）	0.047		○
T-28（西部局）	0.049		○
T-29（A 滑走路南局）	0.047		○

(ｲ) 1 時間値の予測結果と基準等との整合性に係る評価

1 時間値の予測結果と整合を図るべき基準等との整合性を検討した評価結果は、表 10.2.1-29 に示すとおり、B 区域（昼間）、C 区域（昼間）の二酸化窒素の寄与濃度最大地点、C 区域周辺の一部の現地調査地点の二酸化窒素が短期曝露指針値を上回っているため、表 10.2.1-26 に示す環境保全措置を講じ、二酸化窒素の発生の低減を図る。なお、浮遊粒子状物質についてはすべての地点で環境基準を下回っている。

表 10.2.1-29(1)　整合を図るべき基準等との整合性に係る評価結果

［寄与濃度最大地点：二酸化窒素（1 時間値）］

単位:ppm

施工区域	予測結果	基準等	基準等との整合状況
A 区域（昼間）	0.126	短期曝露指針値：0.10～0.20 以下	○
B 区域（昼間）	0.252		×
B 区域（夜間）	0.187		○
C 区域（昼間）	0.403		×

表 10.2.1-29(2)　整合を図るべき基準等との整合性に係る評価結果

［寄与濃度最大地点：浮遊粒子状物質（1 時間値）］

単位:mg/m^3

施工区域	予測結果	基準等	基準等との整合状況
A 区域（昼間）	0.043	環境基準：0.20 以下	○
B 区域（昼間）	0.114		○
B 区域（夜間）	0.076		○
C 区域（昼間）	0.152		○

表 10.2.1-29(3)　整合を図るべき基準等との整合性に係る評価結果

［現地調査地点及び NAA 測定局（昼間）：二酸化窒素（1 時間値）］

単位:ppm

予測地点	予測結果	基準等	基準等との整合状況
T-1（成毛）	0.098	短期曝露指針値：0.10～0.20 以下	○
T-2（小泉）	0.114		○
T-3（大室）	0.116		○
T-4（川上）	0.191		○
T-5（飯笹）	0.168		○
T-6（間倉）	0.193		○
T-7（菱田）	0.157		○
T-8（大里）	0.210		×
T-9（喜多）	0.190		○
T-10（林）	0.154		○
T-11（小原子）	0.134		○
T-12（菱田）	0.253		×
T-26（東部局）	0.173		○
T-27（A 滑走路北局）	0.148		○
T-28（西部局）	0.148		○
T-29（A 滑走路南局）	0.132		○

表 10.2.1-29(4)　整合を図るべき基準等との整合性に係る評価結果

［現地調査地点及び NAA 測定局（夜間）：二酸化窒素（1 時間値）］

単位:ppm

予測地点	予測結果	基準等	基準等との整合状況
T-1（成毛）	0.056	短期曝露指針値：0.10～0.20 以下	○
T-2（小泉）	0.076		○
T-3（大室）	0.081		○
T-4（川上）	0.015		○
T-5（飯笹）	0.013		○
T-6（間倉）	0.036		○
T-7（菱田）	0.025		○
T-8（大里）	0.010		○
T-9（喜多）	0.009		○
T-10（林）	0.010		○
T-11（小原子）	0.013		○
T-12（菱田）	0.040		○
T-26（東部局）	0.039		○
T-27（A 滑走路北局）	0.066		○
T-28（西部局）	0.045		○
T-29（A 滑走路南局）	0.011		○

表 10.2.1-29(5)　整合を図るべき基準等との整合性に係る評価結果

［現地調査地点 及び NAA 測定局(昼間）：浮遊粒子状物質（1 時間値）］

単位:mg/m^3

予測地点	予測結果	基準等	基準等との整合状況
T-1（成毛）	0.039	環境基準：0.20 以下	○
T-2（小泉）	0.046		○
T-3（大室）	0.042		○
T-4（川上）	0.068		○
T-5（飯笹）	0.060		○
T-6（間倉）	0.068		○
T-7（菱田）	0.057		○
T-8（大里）	0.073		○
T-9（喜多）	0.068		○
T-10（林）	0.056		○
T-11（小原子）	0.049		○
T-12（菱田）	0.090		○
T-26（東部局）	0.061		○
T-27（A 滑走路北局）	0.052		○
T-28（西部局）	0.049		○
T-29（A 滑走路南局）	0.046		○

表 10.2.1-29(6)　整合を図るべき基準等との整合性に係る評価結果

［現地調査地点及び NAA 測定局 (夜間)：浮遊粒子状物質（1 時間値)］

単位:mg/m^3

予測地点	予測結果	基準等	基準等との整合状況
T-1（成毛）	0.030	環境基準：0.20 以下	○
T-2（小泉）	0.037		○
T-3（大室）	0.036		○
T-4（川上）	0.020		○
T-5（飯笹）	0.020		○
T-6（間倉）	0.024		○
T-7（菱田）	0.023		○
T-8（大里）	0.018		○
T-9（喜多）	0.020		○
T-10（林）	0.020		○
T-11（小原子）	0.019		○
T-12（菱田）	0.026		○
T-26（東部局）	0.026		○
T-27（A 滑走路北局）	0.030		○
T-28（西部局）	0.025		○
T-29（A 滑走路南局）	0.017		○

10.2.2. 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による窒素酸化物及び浮遊粒子状物質

小目次

10.2.2. 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による窒素酸化物及び浮遊粒子状物質 10.2.2-1
(1) 調査 10.2.2-1
1) 調査項目 10.2.2-1
2) 調査地域 10.2.2-1
3) 調査方法等 10.2.2-1
ｱ. 二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の濃度の状況（沿道環境） 10.2.2-1
ｲ. 気象の状況 10.2.2-4
ｳ. その他（交通量の状況） 10.2.2-4
4) 調査結果 10.2.2-4
ｱ. 二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の濃度の状況 10.2.2-4
ｲ. 気象の状況 10.2.2-7
ｳ. その他（交通量の状況） 10.2.2-11
(2) 予測 10.2.2-15
1) 予測事項 10.2.2-15
2) 予測概要 10.2.2-15
3) 予測方法 10.2.2-17
ｱ. 予測式 10.2.2-18
ｲ. 予測条件 10.2.2-22
4) 予測結果 10.2.2-34
ｱ. 年平均値及び日平均値 10.2.2-34
(3) 環境保全措置 10.2.2-36
1) 環境保全措置の検討の状況 10.2.2-36
2) 検討結果の整理 10.2.2-36
(4) 事後調査 10.2.2-37
(5) 評価 10.2.2-38
1) 回避又は低減に係る評価 10.2.2-38
2) 基準等との整合性に係る評価 10.2.2-38
ｱ. 整合を図るべき基準等 10.2.2-38
ｲ. 基準等との整合性に係る評価 10.2.2-39

10.2.2. 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による窒素酸化物及び浮遊粒子状物質

(1) 調査

1) 調査項目

資材及び機械の運搬に用いる車両（以下「資材等運搬車両」という。）の運行による窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の調査項目及び調査状況は、表 10.2.2-1 に示すとおりである。

なお、微小粒子状物質（PM2.5）についても調査を行った。調査結果は参考資料に示すとおりである（参考資料 2.2.4-1～2.2.4-12 ページ参照）。

表 10.2.2-1　調査項目及び調査状況

調査項目	文献その他の資料調査	現地調査
二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の濃度の状況	－	○
気象の状況	○	○
その他（交通量の状況）	－	○

2) 調査地域

資材等運搬車両の運行による二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の影響を受けるおそれがある地域とした。その地域は、影響要因及び大気汚染物質の拡散の特性を踏まえ、資材等運搬車両の運行ルートとして想定される国道 51 号､国道 295 号､国道 296 号、県道 44 号線、県道 106 号線、県道 115 号線、成田市市道の沿道とした。

3) 調査方法等

ｱ. 二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の濃度の状況（沿道環境）

(ｱ) 現地調査

ｱ)調査地点

調査地点は、資材等運搬車両の運行ルートと集落の分布等を考慮し、地域を代表する地点として表 10.2.2-2 及び図 10.2.2-1 に示す 12 地点とした。

なお、各調査地点における調査項目は、参考資料　表 2.2-2 に示すとおりである（参考資料 2.2-1 ページ参照）。

表 10.2.2-2　調査地点一覧表（現地調査）

調査地点名	所在地
T-13（大室）	成田市大室 県道 115 号線沿道
T-14（十余三(東))	成田市十余三 94-1 国道 51 号沿道
T-15（十余三(西)）	成田市十余三 27-3 国道 51 号沿道
T-16（川上(東)）	成田市川上 245−2536 県道 44 号線沿道
T-17（取香(北)）	成田市取香 529−80 県道 44 号線沿道
T-18（川上(西)）	成田市川上 245−694 成田市市道沿道
T-19（取香(南)）	成田市取香 285 国道 295 号沿道
T-20（菱田）	芝山町菱田 1085−1 県道 106 号線沿道
T-21（三里塚）	成田市三里塚 県道 106 号線沿道
T-22（喜多）	多古町喜多 414−5 国道 296 号沿道
T-23（大里）	芝山町大里 国道 296 号沿道
T-24（朝倉）	芝山町朝倉 394−15 国道 296 号沿道

ｲ)調査日

調査時期は、夏季、秋季、冬季、春季の年 4 回とし、各時期 7 日間の調査を行った。

各調査時期の調査日は、表 10.2.2-3 に示すとおりである。

表 10.2.2-3　調査時期及び調査日

調査時期	調査日
夏季	2016 年（平成 28 年）8 月 26 日(金)～9 月 1 日(木)
秋季	2016 年（平成 28 年）11 月 5 日(土)～11 日(金)
冬季	2017 年（平成 29 年）2 月 21 日(火)～27 日(月)
春季	2017 年（平成 29 年）4 月 17 日(月)～23 日(日)

ｳ)調査方法

二酸化窒素は「二酸化窒素に係る環境基準について」（1978 年（昭和 53 年）　環境庁告示第 38 号）に、浮遊粒子状物質は「大気の汚染に係る環境基準について」（1973 年（昭和 48 年）　環境庁告示第 25 号）に示される方法とした。

なお、採取口の高さについては、二酸化窒素は地上高さ 1.5m とし、浮遊粒子状物質は地上高さ 3.0m とした。

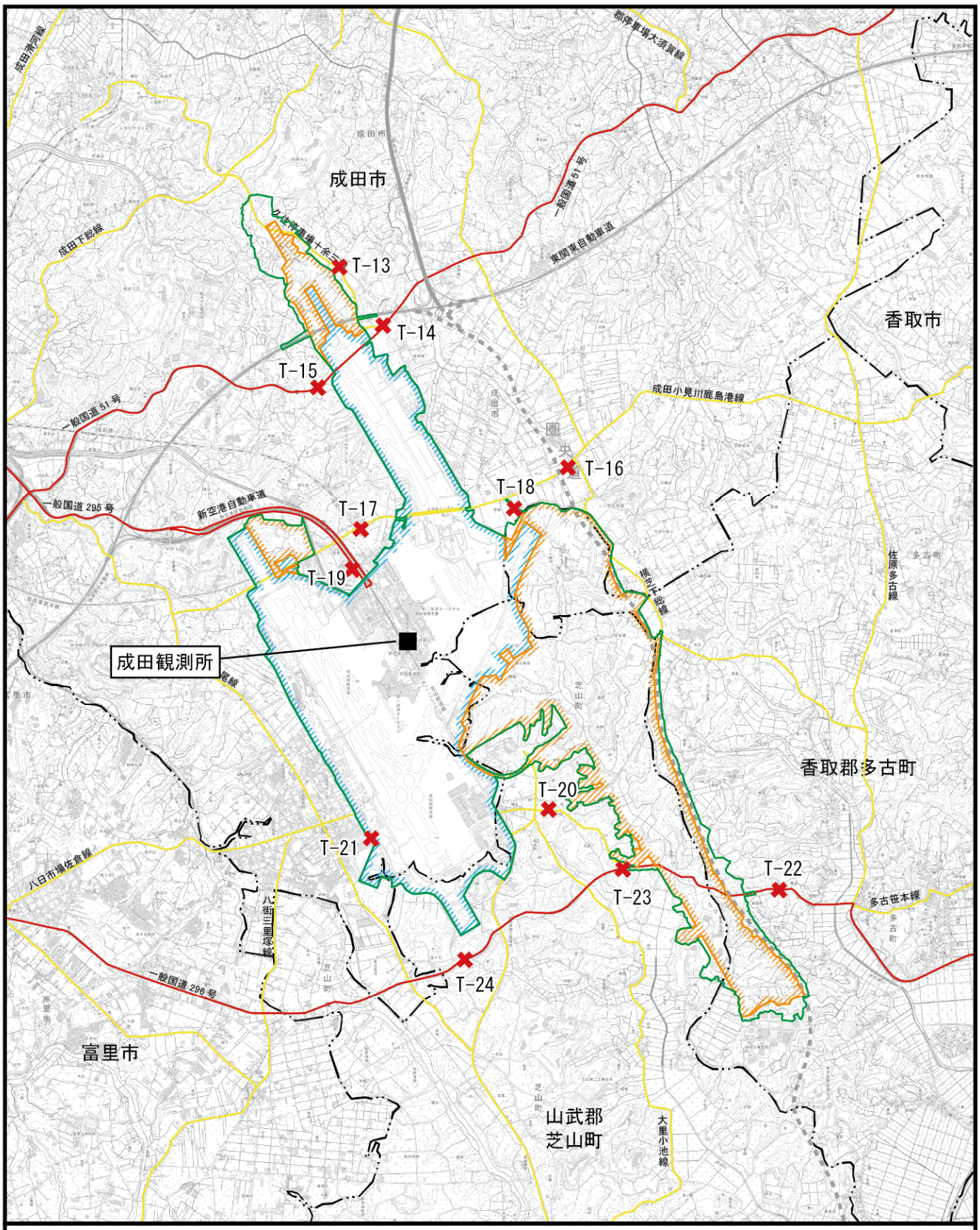


図10.2.2-1　大気質（沿道大気質）調査地点位置図

ｲ. 気象の状況

(ｱ) 文献その他の資料調査

文献その他の資料調査の調査方法は、「10.2.1.建設機械の稼働による窒素酸化物及び浮遊粒子状物質　（1）調査　3）調査方法等」と同じである。

(ｲ) 現地調査

「地上気象観測指針」（平成 14 年　気象庁）に基づき、風向・風速、気温、湿度を測定し、その結果の整理及び解析を行う方法とした。調査地点及び調査期間は、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の濃度の状況調査と同じとし、地上高さ 4.0m に風向・風速計を設置し調査を行った。

ｳ. その他（交通量の状況）

(ｱ) 現地調査

道路沿道における二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の濃度の状況の現地調査のうち、秋季調査と同時期の平日、休日の各 1 日間（24 時間）において、大型・小型の車種別、方向別に時間毎の交通量及び平均走行速度を計測する方法とした。なお、平均走行速度の計測は、ストップウォッチを用いて、一定区間の走行時間を計測し算定する方法により行った。

4) 調査結果

ｱ. 二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の濃度の状況

(ｱ) 現地調査

道路沿道における二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の現地調査結果は表 10.2.2-4～表 10.2.2-7 に示すとおりである。

二酸化窒素については、日平均値の最高値は 0.007～0.033ppm、四季平均値が 0.006～0.020ppm であり、12 地点ともすべての季節で環境基準値（0.06ppm 以下）及び千葉県環境目標値（0.04ppm 以下）を下回った。

浮遊粒子状物質については、日平均値の最高値は 0.017～0.044mg/m^3、四季平均値が 0.016～0.021 mg/m^3 であり、12 地点ともすべての季節で環境基準値（0.10mg/m^3 以下）未満であった。

二酸化窒素の現地調査結果の詳細は、参考資料に示すとおりである（参考資料 2.2.2-1～2.2.2-26 ページ参照）。

また、浮遊粒子状物質の現地調査結果の詳細は、参考資料に示すとおりである（参考資料 2.2.3-1～2.2.3-26 ページ参照）。

表 10.2.2-4　現地調査結果（道路沿道・二酸化窒素（日平均値の最高値））

単位：ppm

調査地点	日平均値の最高値				環境基準
	夏季	秋季	冬季	春季	
T-13（大室）	0.009	0.013	0.012	0.014	【環境基準】 1 時間値の 1 日平均値が 0.04 ppm から 0.06ppm までのゾーン内又はそれ以下であること 【千葉県環境目標値】 日平均値の年間 98%値が 0.04ppm 以下であること
T-14（十余三(東)）	0.017	0.020	0.024	0.029	
T-15（十余三(西)）	0.019	0.030	0.020	0.030	
T-16（川上(東)）	0.007	0.019	0.010	0.023	
T-17（取香(北)）	0.020	0.024	0.022	0.033	
T-18（川上(西)）	0.009	0.020	0.011	0.022	
T-19（取香(南)）	0.022	0.028	0.029	0.032	
T-20（菱田）	0.009	0.024	0.014	0.015	
T-21（三里塚）	0.011	0.020	0.013	0.016	
T-22（喜多）	0.017	0.024	0.021	0.024	
T-23（大里）	0.019	0.028	0.021	0.024	
T-24（朝倉）	0.009	0.024	0.017	0.020	

表 10.2.2-5　現地調査結果（道路沿道・二酸化窒素（四季別の平均値））

単位：ppm

調査地点	四季別の平均値				四季平均値
	夏季	秋季	冬季	春季	
T-13（大室）	0.005	0.008	0.006	0.008	0.006
T-14（十余三(東)）	0.011	0.016	0.015	0.019	0.015
T-15（十余三(西)）	0.009	0.020	0.016	0.015	0.015
T-16（川上(東)）	0.005	0.011	0.007	0.012	0.009
T-17（取香(北)）	0.012	0.018	0.015	0.018	0.016
T-18（川上(西)）	0.004	0.011	0.008	0.012	0.009
T-19（取香(南)）	0.015	0.021	0.021	0.022	0.020
T-20（菱田）	0.005	0.013	0.010	0.009	0.009
T-21（三里塚）	0.008	0.016	0.012	0.012	0.012
T-22（喜多）	0.007	0.013	0.012	0.016	0.012
T-23（大里）	0.009	0.016	0.015	0.015	0.014
T-24（朝倉）	0.006	0.017	0.012	0.012	0.012

表 10.2.2-6　現地調査結果（道路沿道・浮遊粒子状物質（日平均値の最高値））

単位：mg/m^3

調査地点	日平均値の最高値				環境基準
	夏季	秋季	冬季	春季	
T-13（大室）	0.028	0.029	0.021	0.031	1時間値の1日平均値が0.10mg/m^{3}以下であること。
T-14（十余三(東)）	0.033	0.027	0.018	0.033	
T-15（十余三(西)）	0.042	0.036	0.017	0.035	
T-16（川上(東)）	0.028	0.035	0.019	0.044	
T-17（取香(北)）	0.034	0.033	0.020	0.037	
T-18（川上(西)）	0.028	0.041	0.018	0.034	
T-19（取香(南)）	0.028	0.036	0.017	0.033	
T-20（菱田）	0.021	0.034	0.017	0.033	
T-21（三里塚）	0.029	0.028	0.017	0.031	
T-22（喜多）	0.026	0.027	0.018	0.030	
T-23（大里）	0.032	0.037	0.019	0.037	
T-24（朝倉）	0.036	0.032	0.019	0.029	

表 10.2.2-7　現地調査結果（道路沿道・浮遊粒子状物質（四季別の平均値））

単位：mg/m^3

調査地点	四季別の平均値				四季平均値
	夏季	秋季	冬季	春季	
T-13（大室）	0.017	0.019	0.014	0.020	0.017
T-14（十余三(東)）	0.024	0.019	0.012	0.022	0.019
T-15（十余三(西)）	0.026	0.023	0.011	0.019	0.020
T-16（川上(東)）	0.023	0.022	0.012	0.022	0.020
T-17（取香(北)）	0.024	0.021	0.012	0.025	0.020
T-18（川上(西)）	0.019	0.026	0.013	0.022	0.020
T-19（取香(南)）	0.021	0.024	0.012	0.022	0.020
T-20（菱田）	0.014	0.022	0.011	0.018	0.016
T-21（三里塚）	0.021	0.020	0.012	0.020	0.018
T-22（喜多）	0.016	0.018	0.012	0.020	0.016
T-23（大里）	0.023	0.024	0.013	0.024	0.021
T-24（朝倉）	0.025	0.021	0.011	0.013	0.017

ｲ. 気象の状況

(ｱ) 文献その他の資料調査

文献その他の資料調査結果は、「10.2.1.建設機械の稼働による窒素酸化物及び浮遊粒子状物質　（1）調査　4）調査結果」と同じである。

(ｲ) 現地調査

風向・風速の現地調査結果は、表 10.2.2-8 及び図 10.2.2-2 に示すとおりである。

調査期間中の最多風向は、北西(NE)を示す地点が多かった。また風速の四季平均値は、0.8～2.5m/s であった。

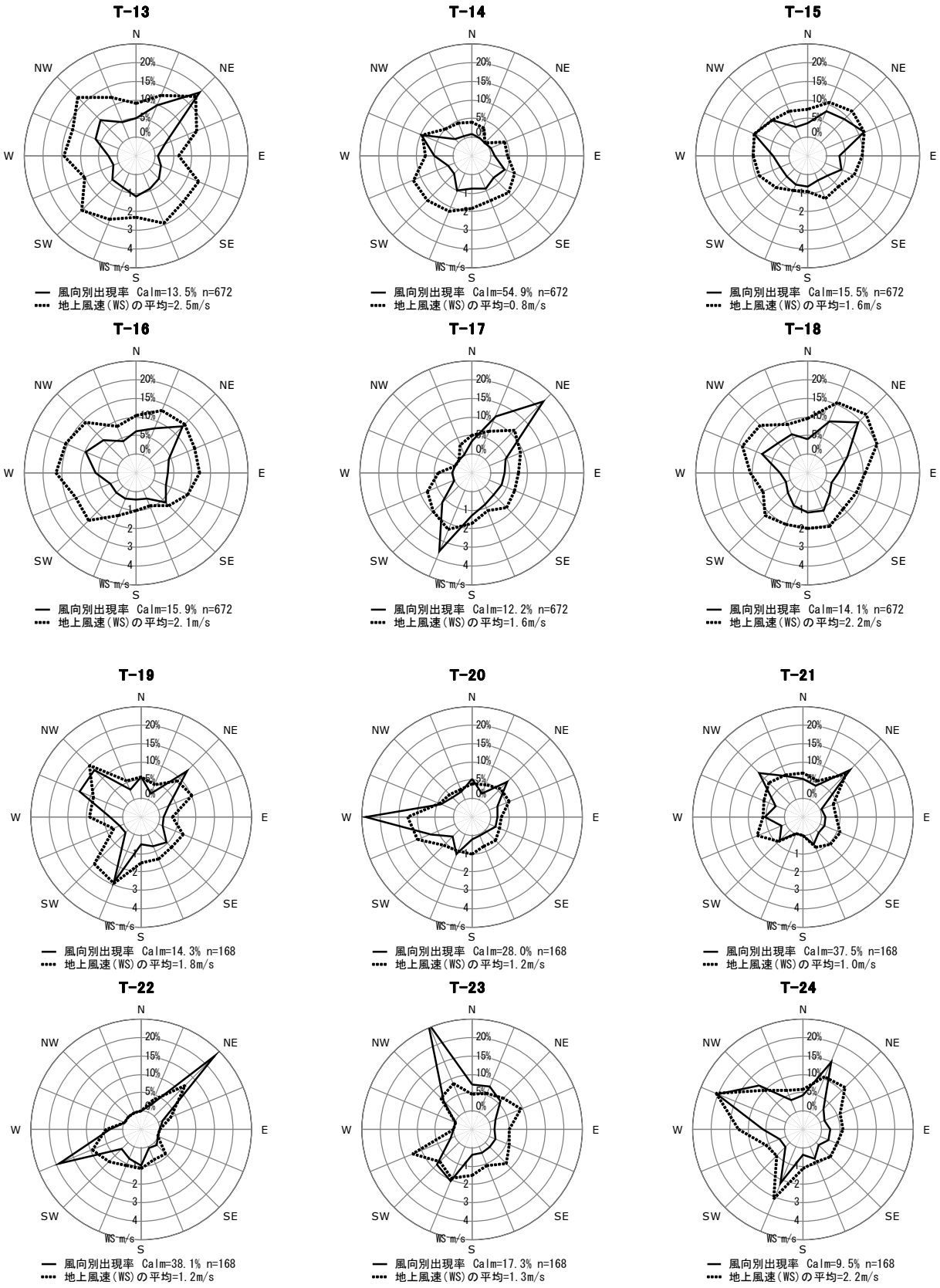
気温、湿度の現地調査結果は表 10.2.2-9 に示すとおりである。気温の四季平均値は 14.2～15.1℃であり、湿度の四季平均値は 68～76％であった。

現地調査結果の詳細は、参考資料に示すとおりである（参考資料 2.2.1-1～2.2.1-102 ページ参照）。

表 10.2.2-8　現地調査結果（道路沿道・気象の状況（風向・風速））

調査地点名	季節	最多風向	平均風速（m/s）	日最大風速時の風向	日最大風速（m/s）
T-13 (大室)	夏季	NE	3.1	NE	7.4
	秋季	NW	1.8	NNW	6.9
	冬季	NW	2.6	NW	9.6
	春季	NE	2.4	W	7.1
	通季	NE	2.5	NW	9.6
T-14 (十余三(東))	夏季	S	0.9	WSW	3.9
	秋季	WNW	0.4	WNW	2.4
	冬季	WNW	1.0	WSW	4.8
	春季	WNW	1.2	W	6.1
	通季	WNW	0.8	W	6.1
T-15 (十余三(西))	夏季	NE	1.8	NE	5.2
	秋季	NW	1.5	NNW	5.9
	冬季	WNW	1.5	WNW	6.3
	春季	ESE	1.7	W	5.0
	通季	ENE	1.6	WNW	6.3
T-16 (川上(東))	夏季	NE	1.9	N	5.9
	秋季	WNW	1.7	NW	8.4
	冬季	WNW	2.5	WNW	9.7
	4	SE	2.2	NW	7.5
	通季	NE	2.1	WNW	9.7
T-17 (取香(北))	夏季	NE	2.0	SW	4.7
	秋季	NE	1.1	NE	4.0
	冬季	SSW	1.7	SSW	5.9
	春季	SSW	1.8	SSW	5.2
	通季	NE	1.6	SSW	5.9
T-18 (川上(西))	夏季	NE	2.8	NE	7.0
	秋季	NNW	1.9	ENE	6.6
	冬季	WNW	2.1	WNW	7.3
	春季	ENE	1.8	S	5.5
	通季	NE	2.2	WNW	7.3
T-19 (取香(南))	夏季	NE	2.2	SSW	5.4
	秋季	NW	1.5	N	5.1
	冬季	SSW	1.8	NW	5.6
	春季	S	1.7	S	5.2
	通季	NE	1.8	NW	5.6
T-20 (菱田)	夏季	ENE	0.7	W	4.5
	秋季	WNW	0.8	W	3.4
	冬季	W	1.2	W	5.8
	春季	ESE	0.9	W	4.8
	通季	ENE	0.9	W	5.8
T-21 (三里塚)	夏季	NNE	1.0	NNE	3.8
	秋季	NNE	0.8	NNW	3.5
	冬季	NE	1.0	NE	3.2
	春季	ENE	0.8	ENE	2.6
	通季	NNE	0.9	NNE	3.8
T-22 (喜多)	夏季	NE	2.0	NE	7.6
	秋季	NE	1.2	ENE	7.1
	冬季	NE	1.2	NE	5.3
	春季	NE	1.2	NE	4.6
	通季	NE	1.4	NE	7.6
T-23 (大里)	夏季	N	1.2	S	2.9
	秋季	NNW	0.9	NE	3.0
	冬季	NNW	1.3	NNW,WSW	4.0
	春季	SW	1.1	SSW	5.6
	通季	NNW	1.1	SSW	5.6
T-24 (朝倉)	夏季	NE	1.8	NE	5.2
	秋季	NW	1.5	NW	5.6
	冬季	WNW	2.2	WNW	7.7
	春季	SW	1.8	SW	7.5
	通季	NE	1.8	WNW	7.7

※　測定高さは地上 4.0ｍである。



※1　Calm は、風速が 0.4m/s 以下の出現頻度を示す。
※2　測定高さは地上 4.0ｍである。

図 10.2.2-2　現地調査結果（道路沿道・風配図（四季集計））

表 10.2.2-9　現地調査結果（道路沿道・気象の状況（気温・湿度））

調査地点名	季節	気温（℃）			湿度（%）		
		平均	最高	最低	平均	最高	最低
T-13 (大室)	夏季	24.7	31.7	20.6	84	98	50
	秋季	10.1	20.8	2.9	78	100	31
	冬季	6.6	17.1	-3.3	65	98	21
	春季	15.3	25.9	6.8	69	97	25
	通季	14.2	31.7	-3.3	74	100	21
T-14 (十余三(東))	夏季	25.2	31.7	20.8	82	99	48
	秋季	10.3	20.8	3.0	75	98	31
	冬季	6.7	17.1	-3.1	64	99	20
	春季	15.5	25.8	7.6	67	98	23
	通季	14.4	31.7	-3.1	72	99	20
T-15 (十余三(西))	夏季	24.9	31.7	20.9	83	99	50
	秋季	11.0	21.6	3.8	76	99	31
	冬季	6.7	17.2	-2.5	63	97	19
	春季	15.3	25.1	7.7	69	99	27
	通季	14.5	31.7	-2.5	73	99	19
T-16 (川上(東))	夏季	25.0	32.3	20.5	82	98	45
	秋季	10.5	20.6	3.5	74	98	30
	冬季	6.8	17.5	-2.3	66	100	20
	春季	15.4	25.4	7.1	67	96	24
	通季	14.4	32.3	-2.3	72	100	20
T-17 (取香(北))	夏季	25.6	33.3	21.6	81	99	47
	秋季	11.2	21.3	4.4	74	97	29
	冬季	7.6	17.7	-1.4	63	96	16
	春季	16.0	25.6	8.1	67	99	21
	通季	15.1	33.3	-1.4	71	99	16
T-18 (川上(西))	夏季	25.1	34.6	21.0	82	98	44
	秋季	10.6	21.3	3.0	76	97	31
	冬季	6.9	17.5	-2.8	66	99	18
	春季	15.7	25.9	7.1	68	98	23
	通季	14.6	34.6	-2.8	73	99	18
T-19 (取香(南))	夏季	25.7	33.3	21.3	80	100	41
	秋季	10.9	21.5	4.5	70	95	30
	冬季	7.4	17.6	-1.4	59	91	16
	春季	16.2	26.1	9.4	64	96	21
	通季	15.0	33.3	-1.4	68	100	16
T-20 (菱田)	夏季	24.9	32.4	19.7	85	99	45
	秋季	10.6	20.2	3.1	77	100	28
	冬季	6.8	17.3	-2.4	64	96	17
	春季	15.4	25.0	6.5	68	99	22
	通季	14.4	32.4	-2.4	73	100	17
T-21 (三里塚)	夏季	25.3	31.7	19.6	85	99	41
	秋季	10.8	20.1	3.7	75	99	31
	冬季	7.1	17.6	-3.4	63	97	20
	春季	15.6	25.7	8.0	66	97	24
	通季	14.7	31.7	-3.4	72	99	20
T-22 (喜多)	夏季	24.8	31.8	20.0	85	99	46
	秋季	10.6	20.6	3.4	80	100	29
	冬季	7.2	17.6	-1.6	68	99	18
	春季	15.8	26.0	7.2	71	100	22
	通季	14.6	31.8	-1.6	76	100	18
T-23 (大里)	夏季	25.0	33.6	20.3	86	100	41
	秋季	11.1	21.3	3.6	77	100	32
	冬季	7.0	17.3	-2.4	66	100	16
	春季	15.4	25.3	7.1	70	100	24
	通季	14.6	33.6	-2.4	75	100	16
T-24 (朝倉)	夏季	24.8	31.4	19.6	83	98	45
	秋季	10.9	21.4	3.5	75	100	30
	冬季	7.0	18.1	-2.6	64	97	15
	春季	15.3	25.2	6.5	69	98	23
	通季	14.5	31.4	-2.6	73	100	15

ｳ. その他（交通量の状況）

(ｱ) 現地調査

交通量の現地調査結果は表 10.2.2-10 に示すとおりである。

平日の交通量は、新空港自動車道では、10,000 台、一般国道では、10,648～36,637 台、その他一般道路では、4,999～17,113 台であった。

また、平日の平均走行速度は 39.8～61.0km/h であった。

現地調査結果の詳細は、参考資料　表 2.3.2-4～表 2.3.2-10 及び図 2.3.2-1 に示すとおりである（参考資料 2.3.2-26～2.3.2-104 ページ参照）。

表 10.2.2-10(1)　現地調査結果（自動車交通量（平日））

調査地点	方向	大型車類 (台/24 時間)	小型車類 (台/24 時間)	合　計 (台/24 時間)	大型車 混入率
T-13（大室） 県道 115 号線沿道	1.南行き	245	2,324	2,569	9.5%
	2.北行き	236	2,194	2,430	9.7%
	合計	481	4,518	4,999	9.6%
T-14（十余三(東)） 国道 51 号沿道	1.東行き	2,387	9,029	11,416	20.9%
	2.西行き	2,061	7,628	9,689	21.3%
	合計	4,448	16,657	21,105	21.1%
T-15（十余三(西)） 国道 51 号沿道	1.東行き	2,246	8,016	10,262	21.9%
	2.西行き	2,010	7,401	9,411	21.4%
	合計	4,256	15,417	19,673	21.6%
T-16（川上(東)） 県道 44 号線沿道	1.東行き	1,253	5,023	6,276	20.0%
	2.西行き	1,322	5,712	7,034	18.8%
	合計	2,575	10,735	13,310	19.3%
T-17（取香(北)） 県道 44 号線沿道	1.東行き	1,873	6,525	8,398	22.3%
	2.西行き	1,653	7,062	8,715	19.0%
	合計	3,526	13,587	17,113	20.6%
T-18（川上(西)） 成田市道沿道	1.南行き	469	2,839	3,308	14.2%
	2.北行き	399	2,882	3,281	12.2%
	合計	868	5,721	6,589	13.2%
T-19（取香(南)） 国道 295 号沿道※	1.南行き	4,829	13,394	18,223	26.5%
	2.北行き	4,641	13,773	18,414	25.2%
	合計	9,470	27,167	36,637	25.8%
T-19'（取香(南)） 新空港自動車道沿道※	1.南行き	1,234	3,529	4,763	25.9%
	2.北行き	1,415	3,822	5,237	27.0%
	合計	2,649	7,351	10,000	26.5%
T-20（菱田） 県道 106 号線沿道	1.東行き	535	2,954	3,489	15.3%
	2.西行き	570	2,703	3,273	17.4%
	合計	1,105	5,657	6,762	16.3%
T-21（三里塚） 県道 106 号線沿道	1.南行き	834	3,538	4,372	19.1%
	2.北行き	667	3,153	3,820	17.5%
	合計	1,501	6,691	8,192	18.3%
T-22（喜多） 国道 296 号沿道	1.東行き	1,253	5,917	7,170	17.5%
	2.西行き	1,343	5,439	6,782	19.8%
	合計	2,596	11,356	13,952	18.6%
T-23（大里） 国道 296 号沿道	1.東行き	1,183	4,011	5,194	22.8%
	2.西行き	1,270	4,184	5,454	23.3%
	合計	2,453	8,195	10,648	23.0%
T-24（朝倉） 国道 296 号沿道	1.東行き	1,792	5,334	7,126	25.1%
	2.西行き	1,830	5,741	7,571	24.2%
	合計	3,622	11,075	14,697	24.6%

※　T-19 は、国道 295 号の上り線と下り線の間を新空港自動車道が掘割で通過する道路構造であるため、新空港自動車道の交通量（T-19'）は国道 295 号とは分けて調査した。

表 10.2.2-10(2)　現地調査結果（自動車交通量（休日））

調査地点	方向	大型車類 (台/24 時間)	小型車類 (台/24 時間)	合　計 (台/24 時間)	大型車 混入率
T-13（大室）	1.南行き	107	1,669	1,776	6.0%
県道 115 号線沿道	2.北行き	93	1,695	1,788	5.2%
	合計	200	3,364	3,564	5.6%
T-14（十余三(東)）	1.東行き	920	7,529	8,449	10.9%
国道 51 号沿道	2.西行き	801	6,760	7,561	10.6%
	合計	1,721	14,289	16,010	10.7%
T-15（十余三(西)）	1.東行き	849	8,084	8,933	9.5%
国道 51 号沿道	2.西行き	661	6,819	7,480	8.8%
	合計	1,510	14,903	16,413	9.2%
T-16（川上(東)）	1.東行き	525	5,589	6,114	8.6%
県道 44 号線沿道	2.西行き	515	5,548	6,063	8.5%
	合計	1,040	11,137	12,177	8.5%
T-17（取香(北)）	1.東行き	1,056	7,065	8,121	13.0%
県道 44 号線沿道	2.西行き	957	7,375	8,332	11.5%
	合計	2,013	14,440	16,453	12.2%
T-18（川上(西)）	1.南行き	261	2,759	3,020	8.6%
成田市道沿道	2.北行き	221	2,641	2,862	7.7%
	合計	482	5,400	5,882	8.2%
T-19（取香(南)）	1.南行き	2,966	13,055	16,021	18.5%
国道 295 号沿道※	2.北行き	2,892	12,962	15,854	18.2%
	合計	5,858	26,017	31,875	18.4%
T-19'（取香(南')）	1.南行き	1,191	4,182	5,373	22.2%
新空港自動車道沿道※	2.北行き	1,249	4,571	5,820	21.5%
	合計	2,440	8,753	11,193	21.8%
T-20（菱田）	1.東行き	300	2,955	3,255	9.2%
県道 106 号線沿道	2.西行き	270	2,598	2,868	9.4%
	合計	570	5,553	6,123	9.3%
T-21（三里塚）	1.南行き	523	3,037	3,560	14.7%
県道 106 号線沿道	2.北行き	447	2,908	3,355	13.3%
	合計	970	5,945	6,915	14.0%
T-22（喜多）	1.東行き	732	6,686	7,418	9.9%
国道 296 号沿道	2.西行き	677	5,880	6,557	10.3%
	合計	1,409	12,566	13,975	10.1%
T-23（大里）	1.東行き	648	4,403	5,051	12.8%
国道 296 号沿道	2.西行き	586	4,362	4,948	11.8%
	合計	1,234	8,765	9,999	12.3%
T-24（朝倉）	1.東行き	782	5,353	6,135	12.7%
国道 296 号沿道	2.西行き	795	5,357	6,152	12.9%
	合計	1,577	10,710	12,287	12.8%

※　T-19 は、国道 295 号の上り線と下り線の間を新空港自動車道が掘割で通過する道路構造であるため、新空港自動車道の交通量（T-19'）は国道 295 号とは分けて調査した。

表 10.2.2-11　現地調査結果（平均走行速度）

単位：km/h

調査地点	方向	平日	休日	規制速度
T-13（大室） 県道 115 号線沿道	1.南行き	58.7	52.9	60
	2.北行き	60.2	54.9	
T-14（十余三(東)） 国道 51 号沿道	1.東行き	55.6	57.0	50
	2.西行き	53.9	57.9	
T-15（十余三(西)） 国道 51 号沿道	1.東行き	48.9	46.6	50
	2.西行き	46.8	44.3	
T-16（川上(東)） 県道 44 号線沿道	1.東行き	59.1	57.6	40
	2.西行き	59.5	58.2	
T-17（取香(北)） 県道 44 号線沿道	1.東行き	53.7	55.9	40
	2.西行き	43.7	47.9	
T-18（川上(西)） 成田市道沿道	1.南行き	54.0	52.2	40
	2.北行き	50.8	49.5	
T-19（取香(南)） 国道 295 号沿道	1.南行き	39.8	44.0	50
	2.北行き	50.4	55.1	
T-20（菱田） 県道 106 号線沿道	1.東行き	52.2	50.6	40
	2.西行き	50.6	49.7	
T-21（三里塚） 県道 106 号線沿道	1.南行き	50.0	50.3	40
	2.北行き	49.9	50.9	
T-22（喜多） 国道 296 号沿道	1.東行き	50.5	49.9	40
	2.西行き	49.7	49.9	
T-23（大里） 国道 296 号沿道	1.東行き	52.5	51.6	50
	2.西行き	56.6	55.9	
T-24（朝倉） 国道 296 号沿道	1.東行き	59.0	52.1	50
	2.西行き	61.0	54.8	

※　T-19'は自動車専用道路であり、走行速度の調査は実施していない。

(2) 予測

1) 予測事項

資材等運搬車両の運行による大気質の影響要因と予測項目については、表 10.2.2-12 に示すとおりである。

表 10.2.2-12　影響要因と予測項目

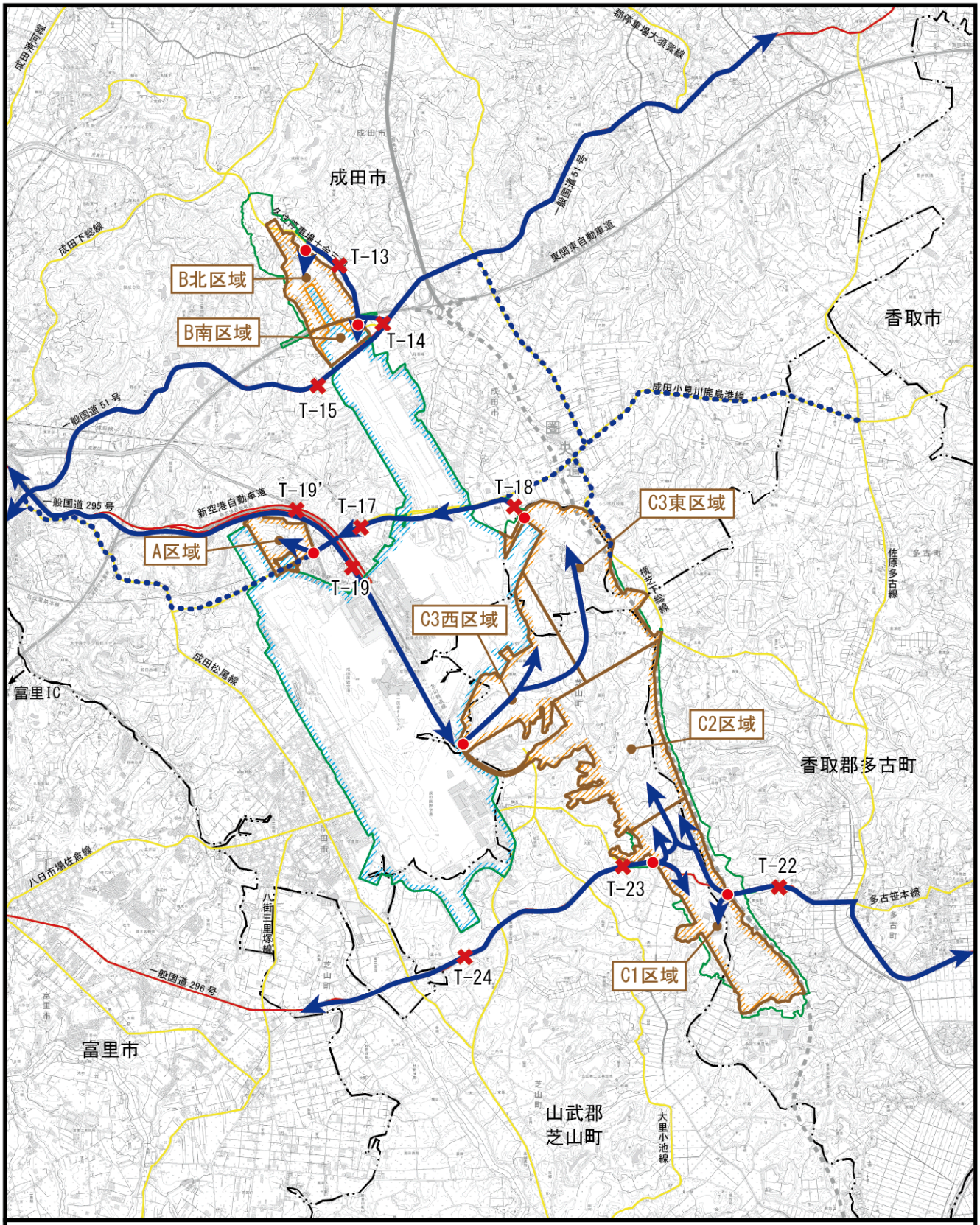
項目	影響要因	予測項目
工事の実施	資材及び機械の運搬に用いる車両の運行	資材等運搬車両の運行による二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の濃度

2) 予測概要

資材等運搬車両の運行による大気質の予測概要は、表 10.2.2-13 に示すとおりである。

表 10.2.2-13　予測の概要

予測の概要	
予測項目	資材等運搬車両の運行による二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の濃度
予測手法	大気の拡散式（プルーム式及びパフ式）を用いた計算方法とした。なお、予測結果は、現況（「二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の濃度の状況」の調査結果）と比較できるよう整理するものとした。
予測地域・地点	予測地域は、資材等運搬車両の運行による窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の影響を受けるおそれがある地域とし、調査地域と同じとした。 予測地点は、「二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の濃度の状況」の現地調査地点のうち、資材等運搬車両の運行ルートを考慮して図 10.2.2-3 に示す 10 地点とした。なお、T-19’の断面については、大気質の現地調査地点ではないが、資材等運搬車両の運行ルートになるため、予測地点として追加した。また、現地調査地点のうち T-16、T-20、T-21 地点は資材等運搬車両の運行ルートとして設定しなかったため予測地点から除いた。
予測対象時期等	資材等運搬車両の主要な運行ルートとして想定される道路沿道ごとに、資材等運搬車両の運行による窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の影響が最大となる時期とした。



凡　例

- 空港区域
- 新たに空港となる区域
- 対象事業実施区域
- 市町村界

※空港区域には、今後拡張を予定している区域も含む。

- 工事ゲート
- 工事用車両走行ルート
- 工事用車両走行補助ルート
- 予測地点（10地点）
- 工事区域

N

1:75,000

0　1　2km

図10.2.2-3　資材等運搬車両の運行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の予測地点

3) 予測方法

資材等運搬車両の運行による大気質の予測手順は、図10.2.2-4に示すとおりである。

資材等運搬車両の運行による二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の予測は、「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（2013 年（平成 25 年）3 月　国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所）にもとづき、図 10.2.2-4 に示す手順により行った。

環境基準と比較するため、年平均値を予測後、二酸化窒素は日平均値の年間 98%値に、浮遊粒子状物質は日平均値の年間 2%除外値に変換した。

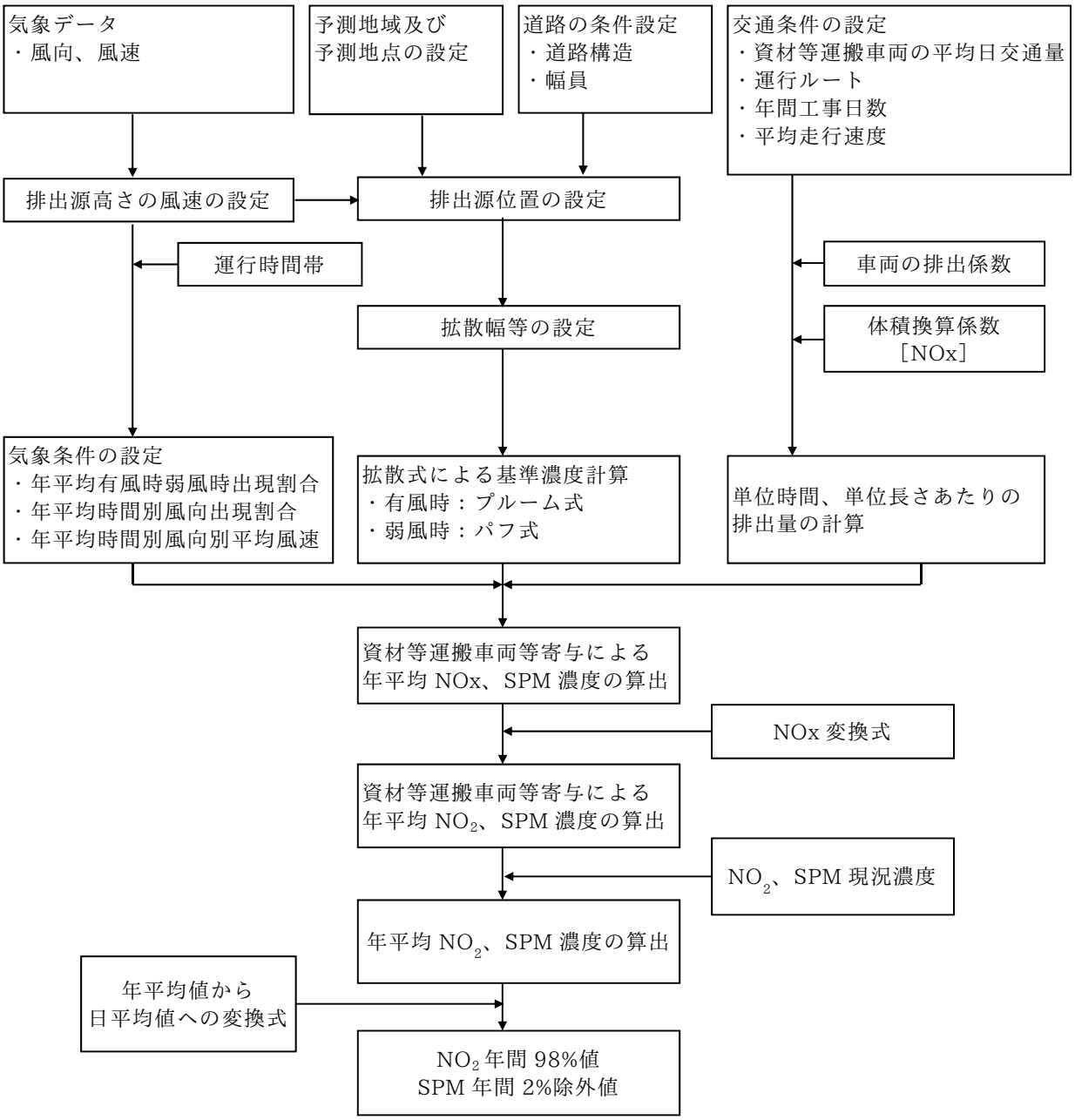


図 10.2.2-4　予測フロー図

ｱ. 予測式

予測式は、「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（2013 年（平成 25 年）3 月　国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所）に示されているプルーム式及びパフ式を用いた。

(ｱ) プルーム式(有風時、風速が 1.0m/s を超える場合)

有風時には以下に示すプルーム式を用いた。

$$C(x,y,z)=\frac{Q}{2\pi u\sigma_y\sigma_z}\cdot\exp\left(-\frac{y^2}{2\sigma_y^2}\right)\cdot\left[\exp\left\{-\frac{(z-H)^2}{2\sigma_z^2}\right\}+\exp\left\{-\frac{(z+H)^2}{2\sigma_z^2}\right\}\right]$$

ここで、

$C(x,y,z)$　：計算点(x,y,z)における濃度（ppm 又は mg/m^3）
x　：風向に沿った風下距離（m）
y　：風向に直角な水平距離（m）
z　：風向に直角な鉛直距離（m）
Q　：点煙源の大気汚染物質の排出量（ml/s 又は mg/s）
u　：平均風速（m/s）
σ_y,σ_z　：水平(ｙ)、鉛直(ｚ)方向の拡散幅（m）
H　：排出源の高さ（m）

ただし、σ_y、σ_zについては、以下のとおりである。

$$\sigma_y=W/2+0.46L^{0.81}$$

なお、$x<W/2$の場合は、$\sigma_y=W/2$となる。

$$\sigma_z=\sigma_{z0}+0.31L^{0.83}$$

ここで、

σ_{z0}　：鉛直方向の初期拡散幅（m）
ただし、遮音壁がない場合　$\sigma_{z0}=1.5$
L　：車道部端からの距離（$L=x-W/2$）（m）
x：風向に沿った風下距離（m）
W　：車道部幅員（m）

なお、$x<W/2$の場合は、$\sigma_z=\sigma_{z0}$とする。

(ｲ) パフ式(弱風時、風速が 1.0m/s 以下の場合)

弱風時には以下に示すパフ式を用いた。

$$C(x,y,z)=\frac{Q}{(2\pi)^{3/2}\alpha^2\gamma}\cdot\left\{\frac{1-\exp\left(-\frac{l}{t_0^2}\right)}{2l}+\frac{1-\exp(-\frac{m}{t_0^2})}{2m}\right\}$$

ここで、

$$\lambda=\frac{1}{2}\times\left\{\frac{x^2+y^2}{\alpha^2}+\frac{(z-H)^2}{\gamma^2}\right\}$$

$$m=\frac{1}{2}\times\left\{\frac{x^2+y^2}{\alpha^2}+\frac{(z+H)^2}{\gamma^2}\right\}$$

t_0:初期拡散幅に相当する時間（s）
α、γ　:拡散幅に関する係数
x :風向に沿った風下距離（m）
y:x 軸に直角な水平距離（m）
z :x 軸に直角な鉛直距離（m）

ただし、t_0、α、γについては以下のとおりである。

＜初期拡散幅に相当する時間 t_0＞

$$t_0=\frac{W}{2\alpha}$$

ここで、

W　：車道部幅員（m）
α　：以下に示す拡散幅に関する係数（m/s）

＜拡散幅に関する係数α、γ＞

$$\alpha = 0.3$$

$$\gamma = \begin{cases} 0.18\text{（昼間）} \\ 0.09\text{（夜間）} \end{cases}$$

その他：プルーム式に同じ

(ｳ) 年平均値の算出

年平均値は、有風時の風向別基準濃度、弱風時の基準濃度、単位時間単位長さあたり排出量及び気象条件を用いて、予測地点における年平均濃度を算出した。

$$C_a = \left(\sum_{S=1}^{16} \frac{R_{Ws} \times f_{Ws}}{u_s} + R \times f_c \right) \times Q$$

ここで、

C_a ： 年平均濃度（ppm 又は mg/m^3）
R_{Ws} ： プルーム式により求められた風向別基準濃度（1/m）
R ： パフ式により求められた基準濃度（s/m^2）
f_{Ws} ： 運行時間帯における年平均風向出現割合
u_s ： 運行時間帯における年平均風向別平均風速（m/s）
f_c ： 運行時間帯における年平均弱風時出現割合
Q ： 単位時間単位長さあたり排出量（ml/m/s または mg/m/s）

$$Q = V_w \times N_{HC} \times \frac{1}{3600 \times 24} \times \frac{1}{1000} \times \frac{N_d}{365} \times E$$

ここで、

V_w ： 体積換算係数（ml/g 又は mg/g）
窒素酸化物の場合 ：523ml/g（20℃、1 気圧）
浮遊粒子状物質の場合 ：1,000mg/g
N_{HC} ： 資材等運搬車両平均日交通量（台/日）
N_d ： 年間工事日数（日）
E ： 資材等運搬車両の排出係数（g/km/台）

(I) 窒素酸化物から二酸化窒素への変換

窒素酸化物濃度から二酸化窒素濃度への変換は、「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（2013 年（平成 25 年）3 月　国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所）に示されている変換式を用いた。

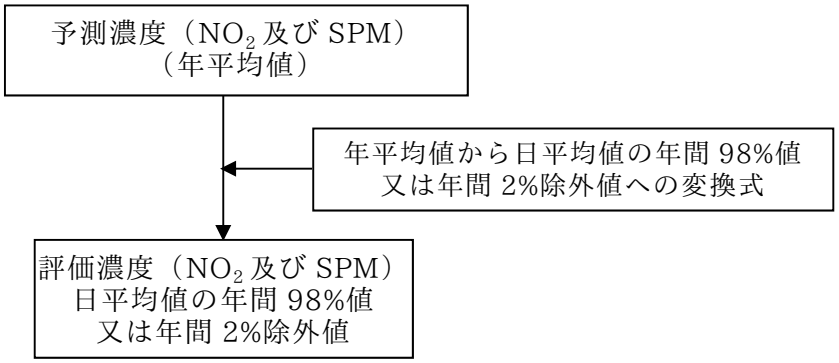
$$[NO_2] = 0.0714\ [NO_X]^{0.438} \left(1 - [NO_X]_{BG} / [NO_X]_T\right)^{0.801}$$

ここで、

$[NO_2]$ ： 二酸化窒素の対象道路の寄与濃度（ppm）
$[NO_X]$ ： 窒素酸化物の対象道路の寄与濃度（ppm）
$[NO_X]_{BG}$ ： 窒素酸化物のバックグラウンド濃度（ppm）
$[NO_X]_T$ ： 窒素酸化物のバックグラウンド濃度と対象道路の寄与濃度の合計値　（$[NO_X]_T = [NO_X]_{BG} + [NO_X]$）（ppm）

(ｵ) 年平均値から日平均値の年間 98%値（年間 2%除外値）への変換

環境基準値及び千葉県環境目標値と比較するため、年平均値を二酸化窒素については年間の値の中でも低い方から 98%目になる値（日平均値の年間 98%値）に、浮遊粒子状物質については高い方から 2%を除外した値（日平均値の年間 2%除外値）に、統計的なモデルで変換した。



年平均値を日平均値の年間 98%値又は年間 2%除外値に変換する式は、表 10.2.2-14 に示すとおり、「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（2013 年（平成 25 年）3 月　国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所）に示されている変換式を用いた。

表 10.2.2-14　年平均値から日平均値の年間 98%値又は年間 2%除外値への変換式

項 目	換 算 式
二酸化窒素	$[年間98\%値] = a([NO_2]_{BG} + [NO_2]_R) + b$ $a = 1.34 + 0.11 \cdot \exp(-[NO_2]_R/[NO_2]_{BG})$ $b = 0.0070 + 0.0012 \cdot \exp(-[NO_2]_R/[NO_2]_{BG})$
浮遊粒子状物質	$[年間2\%除外値] = a([SPM]_{BG} + [SPM]_R) + b$ $a = 1.71 + 0.37 \cdot \exp(-[SPM]_R/[SPM]_{BG})$ $b = 0.0063 + 0.0014 \cdot \exp(-[SPM]_R/[SPM]_{BG})$

※1　$[\ ]_{BG}$：バックグラウンド濃度の年平均値
※2　$[\ ]_R$ ：寄与濃度の年平均値
資料：「道路環境影響評価の技術手法(平成 24 年度版）」(平成 25 年 3 月　国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所)

ｲ. 予測条件

(ｱ) 気象条件

成田観測所の観測データをもとに、次式により排出源高さにおける風速の推定を行った。なお、べき指数は土地利用の状況を勘案して表 10.2.2-15 に示す「郊外」の 1/5 とした。

$$U = U_0\left(H \diagup H_0\right)^P$$

ここで、

U　：高さ H（m）の推定風速（m/s）

U_0　：基準高さ H_0（m）の風速（m/s）

H　：排出源の高さ（m）

H_0　：基準とする高さ（m）（成田観測所設置高さ：11m）

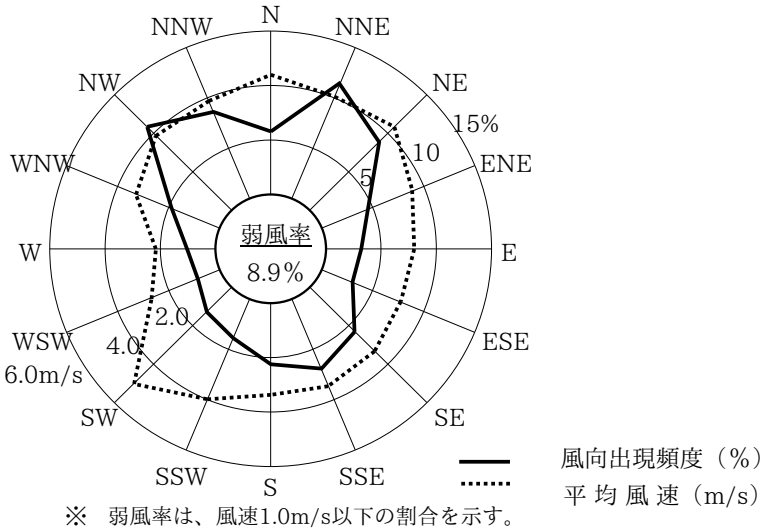
P　：べき指数（郊外 1/5 を使用）

表 10.2.2-15　土地利用状況とべき指数

土地利用状況	べき指数
市街地	1/3
郊外	1/5
障害物のない平坦地	1/7

資料:「道路環境影響評価の技術手法(平成 24 年度版)」(平成 25 年 3 月　国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所)

予測に用いる気象条件は、図 10.2.2-5 及び表 10.2.2-16 に示すとおりであり、成田観測所における 2016 年度（平成 28 年度）の観測結果（1 時間値×24 時間×365 日）を用いて、時間別、風向別の出現頻度と平均風速を集計した。



※　弱風率は、風速1.0m/s以下の割合を示す。

図 10.2.2-5　風配図（成田観測所、2016 年度）

表 10.2.2-16　時刻別風向別の出現頻度及び平均風速

観測高度：地上 11.1m

時刻	有風時※の出現頻度																	弱風時出現頻度(%)	昼夜の別
	項目	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW		
1	出現頻度（%）	8.5	11.8	6.6	2.2	0.3	1.9	4.1	4.4	4.7	4.4	1.9	1.6	3.0	4.1	11.2	12.1	17.3	
	平均風速（m/s）	3.5	3.7	3.3	2.2	3.0	2.6	2.0	2.4	3.7	3.3	2.1	2.4	2.0	2.8	3.0	3.6	0.7	
2	出現頻度（%）	7.4	12.9	5.8	0.8	1.9	1.9	3.8	4.1	6.6	2.7	3.0	1.9	3.0	4.4	12.3	13.2	14.2	
	平均風速（m/s）	3.8	3.6	3.4	3.1	2.5	1.9	2.3	2.4	2.5	3.7	2.8	1.7	1.7	2.1	3.1	3.3	0.6	
3	出現頻度（%）	9.9	11.3	5.8	2.5	0.5	1.9	2.7	4.1	4.7	3.0	1.4	3.0	3.0	5.2	10.4	14.0	16.5	
	平均風速（m/s）	3.9	3.6	3.0	2.5	3.2	1.9	2.1	2.8	2.8	3.9	3.5	1.6	2.1	2.8	3.1	3.3	0.6	
4	出現頻度（%）	8.5	11.5	5.8	1.6	1.4	1.1	2.2	3.6	4.4	3.3	2.2	1.9	3.8	6.0	12.1	13.2	17.5	
	平均風速（m/s）	4.3	3.4	3.0	2.4	2.8	2.9	2.3	2.6	3.2	3.6	3.2	1.8	2.1	2.9	3.2	3.2	0.6	夜
5	出現頻度（%）	8.8	11.8	4.9	1.9	1.6	1.4	3.0	3.6	3.3	3.3	1.6	2.2	2.2	6.6	15.1	11.8	17.0	
	平均風速（m/s）	3.7	3.7	3.7	2.7	2.5	1.6	1.8	2.6	3.3	3.6	3.8	1.8	2.8	2.6	2.8	3.0	0.6	
6	出現頻度（%）	10.1	12.3	5.5	1.9	1.4	0.8	2.7	2.7	5.5	2.5	2.2	1.6	2.5	7.4	10.7	12.9	17.3	
	平均風速（m/s）	4.1	3.4	3.9	3.1	2.3	1.8	1.7	2.4	3.3	3.2	4.5	1.7	2.2	2.4	2.7	3.3	0.6	
7	出現頻度（%）	6.6	16.2	6.3	4.1	1.6	1.4	1.6	2.7	4.7	5.5	2.2	2.5	3.6	6.0	12.9	9.3	12.9	
	平均風速（m/s）	4.5	4.0	4.5	2.7	2.7	1.8	2.0	3.8	3.2	4.0	3.9	1.8	1.7	2.7	3.0	3.3	0.7	
8	出現頻度（%）	6.0	15.9	10.1	2.5	1.9	1.9	2.2	3.8	6.3	4.7	2.2	2.2	3.3	5.2	15.6	8.5	7.7	
	平均風速（m/s）	5.1	4.2	4.2	4.0	3.8	2.5	2.7	2.3	3.6	4.6	3.9	1.8	2.3	3.0	3.2	3.4	0.7	
9	出現頻度（%）	5.5	13.4	12.9	3.0	2.7	1.6	3.6	2.2	5.8	6.0	3.6	2.5	2.7	6.0	12.9	11.8	3.8	
	平均風速（m/s）	5.0	4.4	4.3	3.7	2.6	3.3	2.2	4.3	3.9	4.1	5.9	3.0	1.9	3.5	3.6	3.8	0.7	
10	出現頻度（%）	7.4	11.0	11.0	4.7	2.5	1.9	5.2	4.9	5.2	4.7	3.8	2.7	4.1	4.4	15.9	8.2	2.5	
	平均風速（m/s）	4.1	4.2	5.2	4.3	3.7	3.0	3.0	4.2	4.2	4.1	6.0	2.0	2.7	3.8	4.1	4.5	0.9	
11	出現頻度（%）	5.2	10.4	11.2	4.9	3.0	3.0	5.2	6.3	4.9	3.8	6.8	1.6	2.7	6.0	10.4	9.6	4.7	
	平均風速（m/s）	4.7	4.9	5.4	3.5	4.1	3.3	4.2	4.2	4.1	4.5	5.7	2.7	2.1	5.0	5.0	4.7	0.8	
12	出現頻度（%）	5.2	6.6	13.2	5.2	4.4	4.1	6.3	6.6	4.4	4.1	6.3	4.9	2.2	5.5	11.5	7.7	1.9	
	平均風速（m/s）	4.9	5.1	5.2	4.1	3.8	3.6	4.4	4.8	4.8	3.8	5.5	4.0	1.8	4.1	5.6	4.9	0.6	
13	出現頻度（%）	4.7	9.6	11.0	5.8	4.7	3.0	7.9	9.0	5.2	3.8	5.8	2.7	2.5	5.5	10.4	6.6	1.9	
	平均風速（m/s）	4.7	4.6	5.2	3.9	3.8	5.0	4.2	5.0	3.9	5.1	5.6	3.8	2.9	5.4	5.4	5.6	0.8	
14	出現頻度（%）	4.7	7.9	11.2	5.5	4.7	6.0	8.2	7.7	6.0	3.8	4.1	3.6	3.3	4.4	9.6	7.1	2.2	
	平均風速（m/s）	4.7	5.2	5.0	4.8	3.3	4.5	4.9	5.5	3.6	4.5	6.5	4.3	2.7	4.5	5.8	5.5	0.6	
15	出現頻度（%）	2.5	6.8	12.3	6.3	4.4	5.5	11.0	10.7	5.8	3.0	3.6	3.0	3.0	2.7	10.7	5.2	3.6	
	平均風速（m/s）	4.7	4.9	5.0	4.8	3.8	4.0	4.3	4.8	4.6	5.3	7.1	3.6	2.6	4.8	6.0	4.9	0.7	
16	出現頻度（%）	1.9	7.7	9.6	9.6	6.0	4.1	11.8	13.2	5.2	3.6	3.6	2.2	2.2	2.2	10.7	4.1	2.5	
	平均風速（m/s）	7.9	4.4	4.7	4.3	3.8	3.8	4.5	4.5	3.9	5.0	6.7	4.2	2.7	3.8	5.7	5.3	0.7	
17	出現頻度（%）	2.2	8.5	11.0	7.4	6.0	4.1	11.5	12.6	4.4	3.6	4.4	1.6	1.6	1.4	7.4	5.8	6.6	
	平均風速（m/s）	7.9	4.3	4.7	4.3	3.6	3.3	4.3	4.1	4.2	5.1	5.7	3.3	2.1	4.5	5.0	4.2	0.7	
18	出現頻度（%）	3.6	10.1	9.6	7.1	6.6	5.2	10.1	13.2	7.7	4.1	3.8	1.4	1.4	2.5	7.4	3.3	3.0	
	平均風速（m/s）	5.9	4.2	4.3	3.6	3.3	2.7	3.4	3.3	3.0	3.3	6.6	1.9	1.5	2.4	5.0	5.7	0.6	
19	出現頻度（%）	1.4	11.2	9.3	6.6	6.8	5.2	8.2	12.3	8.5	2.7	2.5	0.8	2.2	3.6	8.2	4.7	5.8	
	平均風速（m/s）	5.9	4.6	4.5	3.2	2.8	2.7	2.4	2.8	2.9	4.4	6.2	1.6	1.7	2.5	3.7	5.4	0.7	
20	出現頻度（%）	3.6	10.7	9.9	5.5	3.0	6.0	7.4	11.5	7.1	4.9	2.2	1.9	1.1	3.8	6.3	6.6	8.5	
	平均風速（m/s）	5.0	4.3	4.2	2.9	2.5	2.5	2.2	2.2	2.7	3.4	3.8	2.7	1.7	3.4	3.3	4.4	0.7	
21	出現頻度（%）	6.6	15.1	6.6	5.5	4.4	4.4	5.8	8.8	5.8	3.6	4.1	0.3	3.3	4.1	6.0	5.2	10.7	
	平均風速（m/s）	4.4	4.0	3.9	2.6	2.3	2.0	2.1	2.3	2.6	3.5	2.9	2.6	2.1	3.3	3.4	4.5	0.7	
22	出現頻度（%）	6.8	12.3	7.7	6.0	3.0	2.7	6.6	8.5	6.0	2.5	2.2	1.9	1.4	5.2	8.5	8.8	9.9	
	平均風速（m/s）	4.0	3.8	4.0	2.5	3.0	2.9	1.9	2.1	2.9	4.3	2.8	1.9	2.0	2.6	3.5	3.9	0.8	夜
23	出現頻度（%）	7.1	14.5	6.8	4.7	2.5	2.2	4.4	5.2	7.7	4.7	2.2	1.9	1.4	3.8	11.8	9.0	10.1	
	平均風速（m/s）	3.4	3.7	3.5	2.8	2.1	2.5	2.0	2.1	2.7	2.8	3.4	2.2	1.7	2.9	3.2	3.6	0.7	
24	出現頻度（%）	6.6	13.2	9.0	3.0	1.1	2.5	3.0	4.9	5.8	3.8	1.9	1.4	2.2	6.0	10.1	10.7	14.8	
	平均風速（m/s）	3.8	3.4	3.3	2.6	2.4	2.2	1.8	2.2	3.3	3.2	2.8	2.4	1.9	2.6	3.1	3.0	0.6	
全日	出現頻度（%）	5.9	11.4	8.9	4.5	3.2	3.1	5.8	6.9	5.6	3.8	3.2	2.1	2.6	4.7	10.8	8.7	8.9	
	平均風速（m/s）	4.4	4.1	4.4	3.5	3.2	3.1	3.3	3.5	3.4	4.0	5.0	2.7	2.2	3.3	3.9	3.9	0.7	

※　有風時は風速 1.0m／s を越える場合、弱風時は風速が 1.0m/s 以下をいう。

(ｲ) 排出源の位置及び高さ

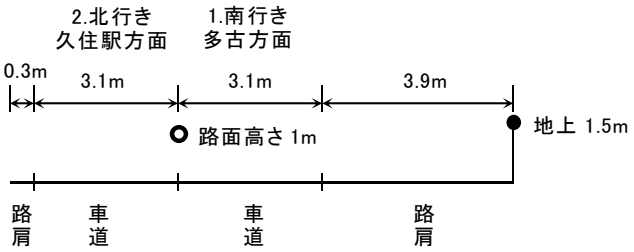
ｱ)道路構造

予測地点における道路断面構造は図 10.2.2-6 に示すとおりである。

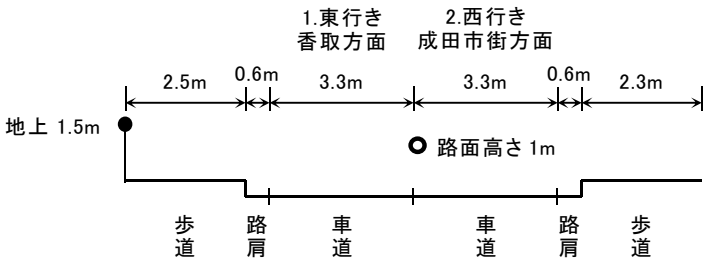
排出源位置は、各道路断面における車道部の中央とした。

排出源の高さは、平面道路は路面高さ＋1m、切土道路は仮想路面高さ＋1mとした。

T-13(大室)（規制速度：60km/h）



T-14(十余三(東))（規制速度：50km/h）



T-15(十余三(西))（規制速度：50km/h）

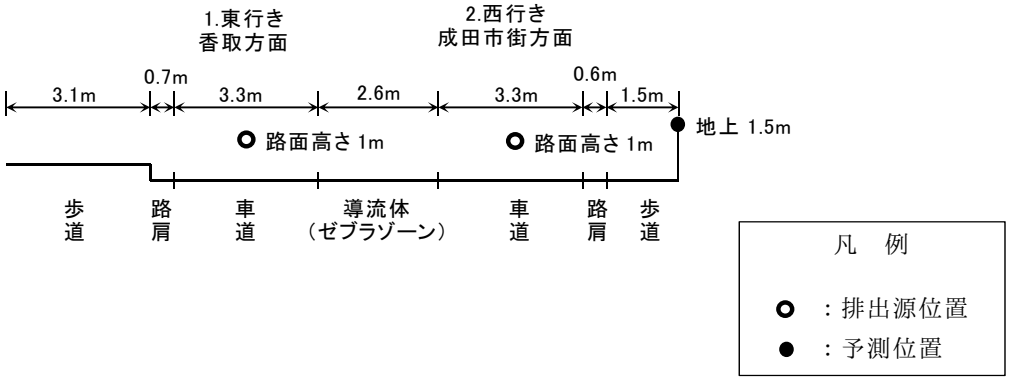
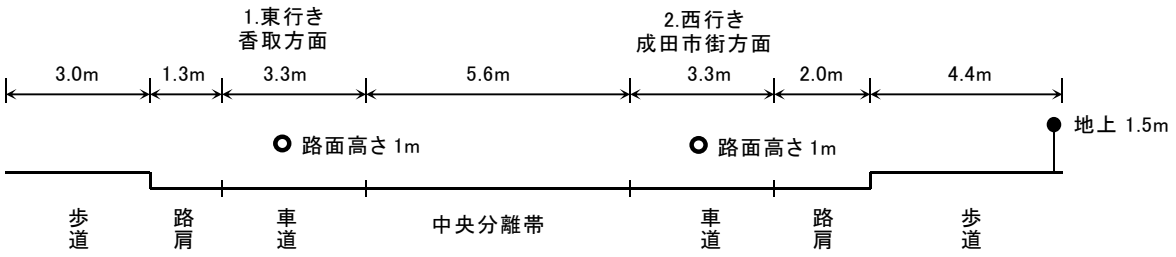
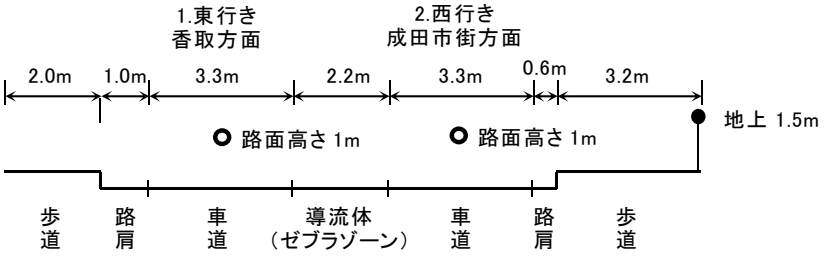


図 10.2.2-6(1)　予測地点における道路断面構造

T-16(川上(東))（規制速度：40km/h）



T-17(取香(北))（規制速度：40km/h）



T-18(川上(西))（規制速度：40km/h）

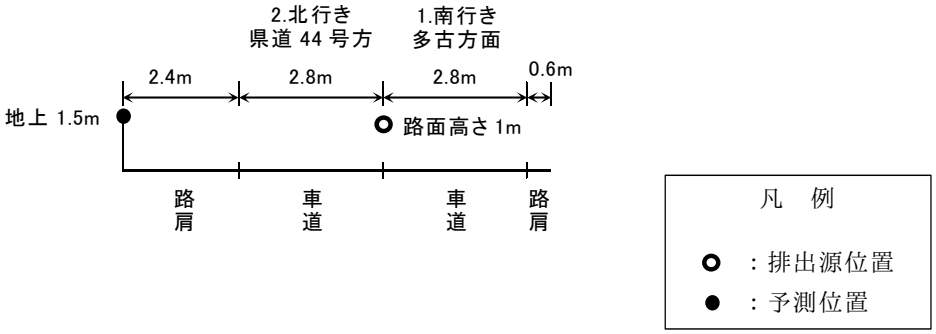
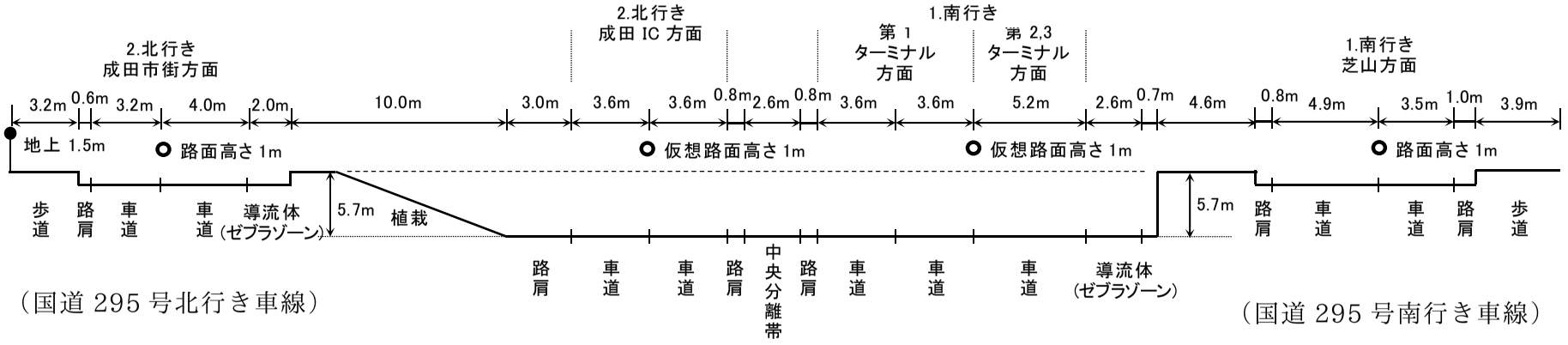


図 10.2.2-6(2)　予測地点における道路断面構造

T-19（取香(南)）

・（国道 295 号）（規制速度：50km/h）
・（新空港自動車道）（規制速度：60km/h）



T-19'(取香(南'))

・（国道 295 号）（規制速度：50km/h）
・（新空港自動車道）（規制速度：60km/h）

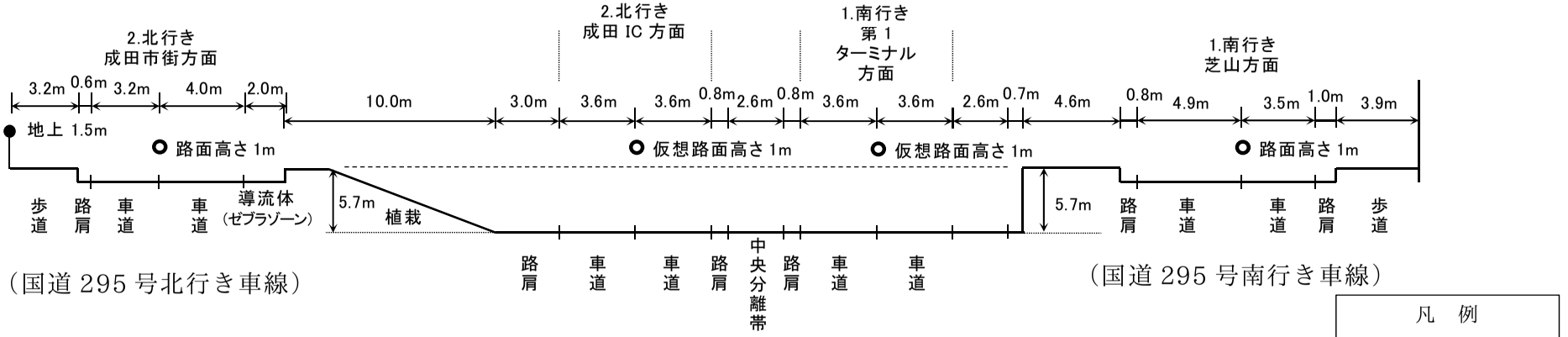
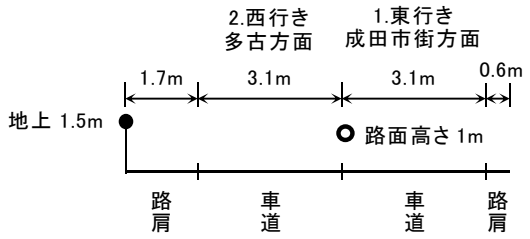
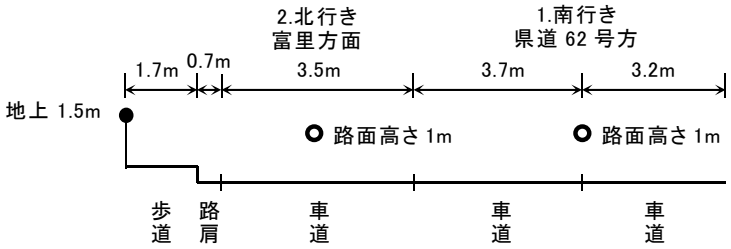


図 10.2.2-6(3)　予測地点における道路断面構造

T-20(菱田)（規制速度：40km/h）



T-21(三里塚)（規制速度：40km/h）



T-22(喜多)（規制速度：40km/h）

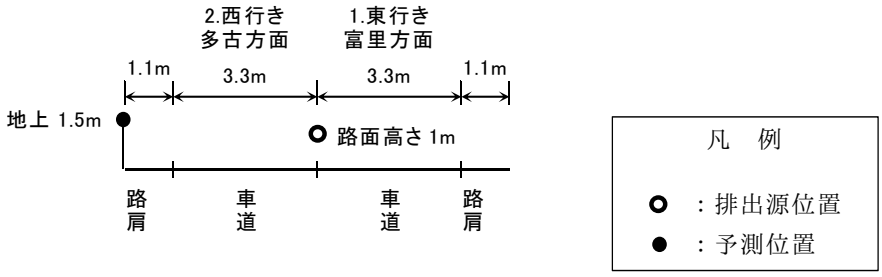
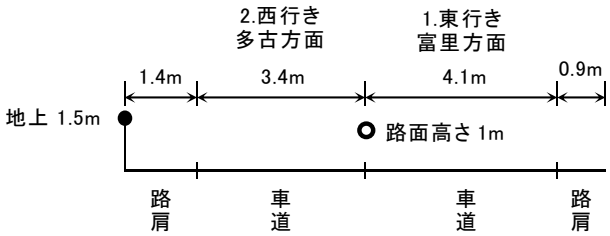


図 10.2.2-6(4)　予測地点における道路断面構造

T-23(大里)（規制速度：50km/h）



T-24(朝倉)（規制速度：50km/h）

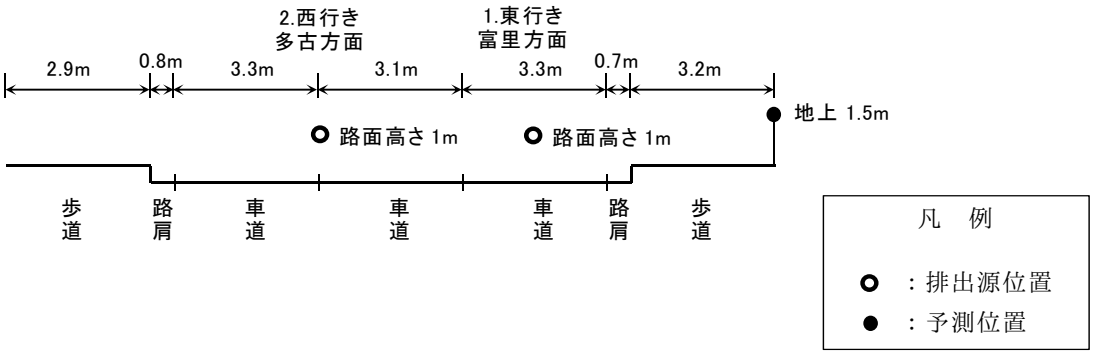


図 10.2.2-6(5)　予測地点における道路断面構造

(ｳ) 大気汚染物質排出量

ｱ)排出係数及び平均走行速度

排出係数は「国土技術政策総合研究所資料 No.671 自動車排出係数の算定根拠（平成 22 年度版)」（2012 年（平成 24 年）2 月　国土交通省国土技術政策総合研究所）にもとづき、平均走行速度別に表 10.2.2-17 に示すとおり設定した。なお、排出係数は、資材等運搬車両の運行台数が最大になる年次よりも排出係数が大きくなる 2016 年度（平成 28 年度）の値を用いた。

また、予測地点における平均走行速度は、表 10.2.2-18 に示すとおり、規制速度と同じとした。

表 10.2.2-17　大気汚染物質の排出係数（2016 年度（平成 28 年度））

年次	平均走行速度 (km/h)	NOx		SPM	
		大型車類 (g/km･台)	小型車類 (g/km･台)	大型車類 (g/km･台)	小型車類 (g/km･台)
2016	40	1.220	0.066	0.042027	0.001767
	50	1.032	0.055	0.035334	0.001386
	60	0.974	0.051	0.031828	0.001318
	100	1.553	0.090	0.037898	0.003998

資料：「国土技術政策総合研究所資料 No.671 自動車排出係数の算定根拠(平成 22 年度版)」(平成 24 年 2 月　国土交通省国土技術政策総合研究所)

表 10.2.2-18　予測地点における平均走行速度

地点名	対象道路	規制速度（km/h）
T-13(大室)	県道 115 号線	60
T-14(十余三(東))	国道 51 号	50
T-15(十余三(西))	国道 51 号	50
T-17(取香(北))	県道 44 号線	40
T-18(川上(西))	市道	40
T-19(取香(南))	国道 295 号	50
	新空港自動車道	60
T-19'(取香(南'))	国道 295 号	50
	新空港自動車道	60
T-22(喜多)	国道 296 号	40
T-23(大里)	国道 296 号	50
T-24(朝倉)	国道 296 号	50

ｲ)予測対象時期の設定

a. 運行時間及び運行日数

資材等運搬車両の運行時間は、T-14 及び T-15 以外は昼間工事、T-14 及び T-15 は昼間工事及び夜間工事を想定した。

b. 予測対象時期及び予測交通量

予測対象時期は、工事計画にもとづき、資材等運搬車両の運行台数が最大となる月が 1 年間継続すると想定した。

各地点の運行台数が最大となる月は、図 10.2.2-7 に示すとおり、T-13 は 18 ヶ月目、T-14 及び T-15 は 18 ヶ月目、T-17 及び T-18 は 6 ヶ月目、T-19 及び T-19'は 2 ヶ月目、T-22、T-23 及び T-24 は 31 ヶ月目である。なお、T-14 及び T-15 は、B 南区域において夜間工事が実施されることから、昼間工事及び夜間工事の運行台数が最大となる 38 ヶ月目の台数についても設定した。運行台数は表 10.2.2-19 に示すとおりである。

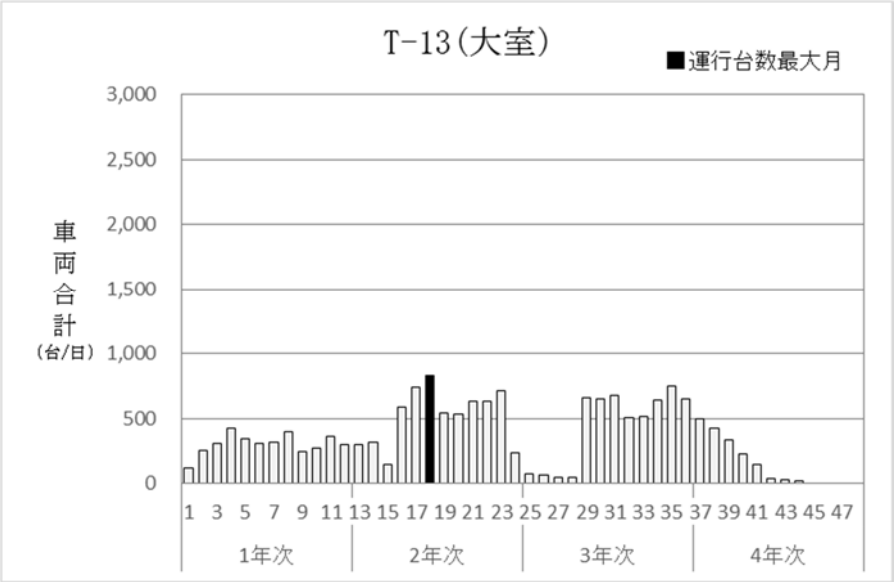


図 10.2.2-7(1)　資材等運搬車両の予測対象時期

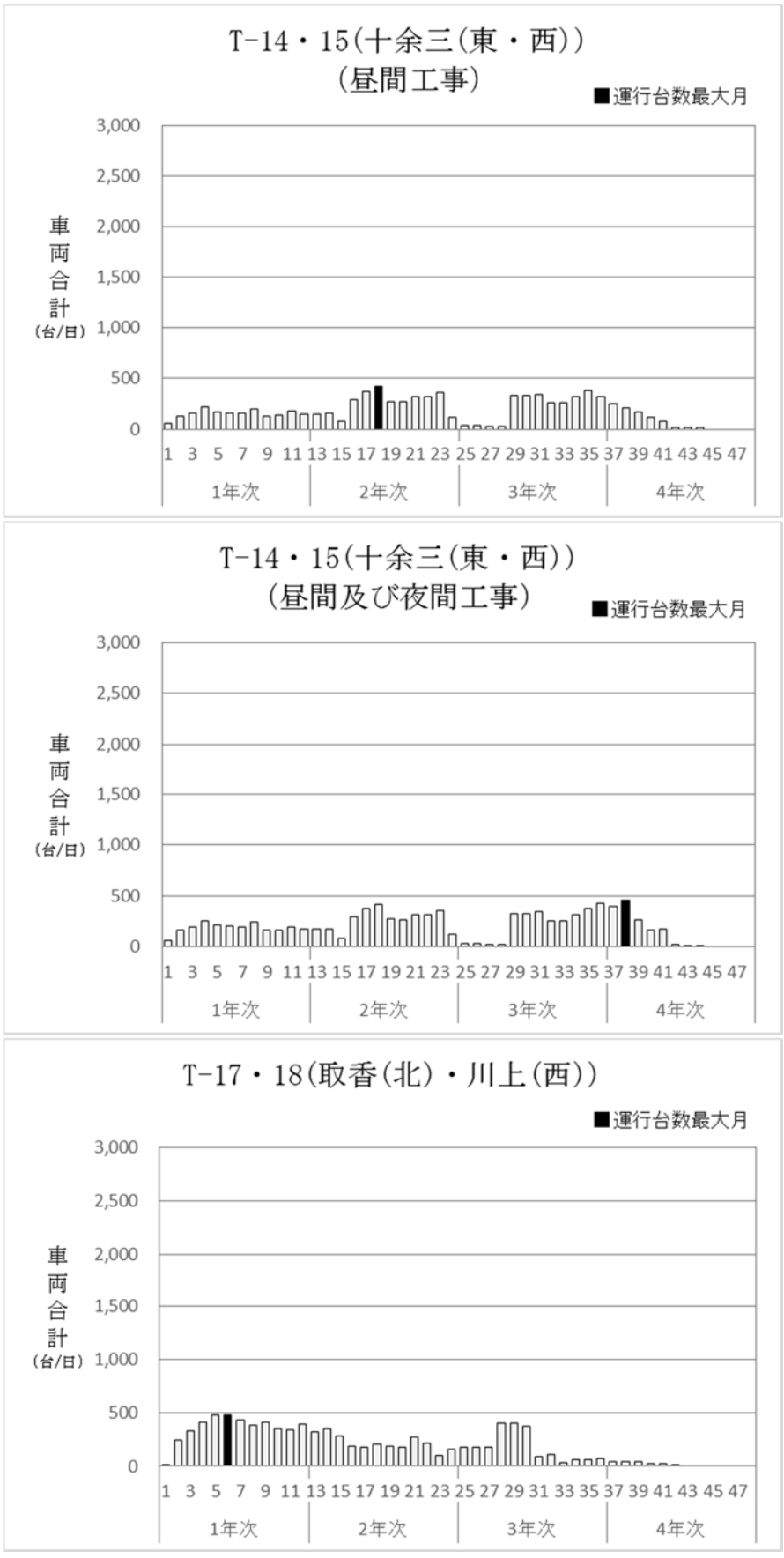


図 10.2.2-7(2)　資材等運搬車両の予測対象時期

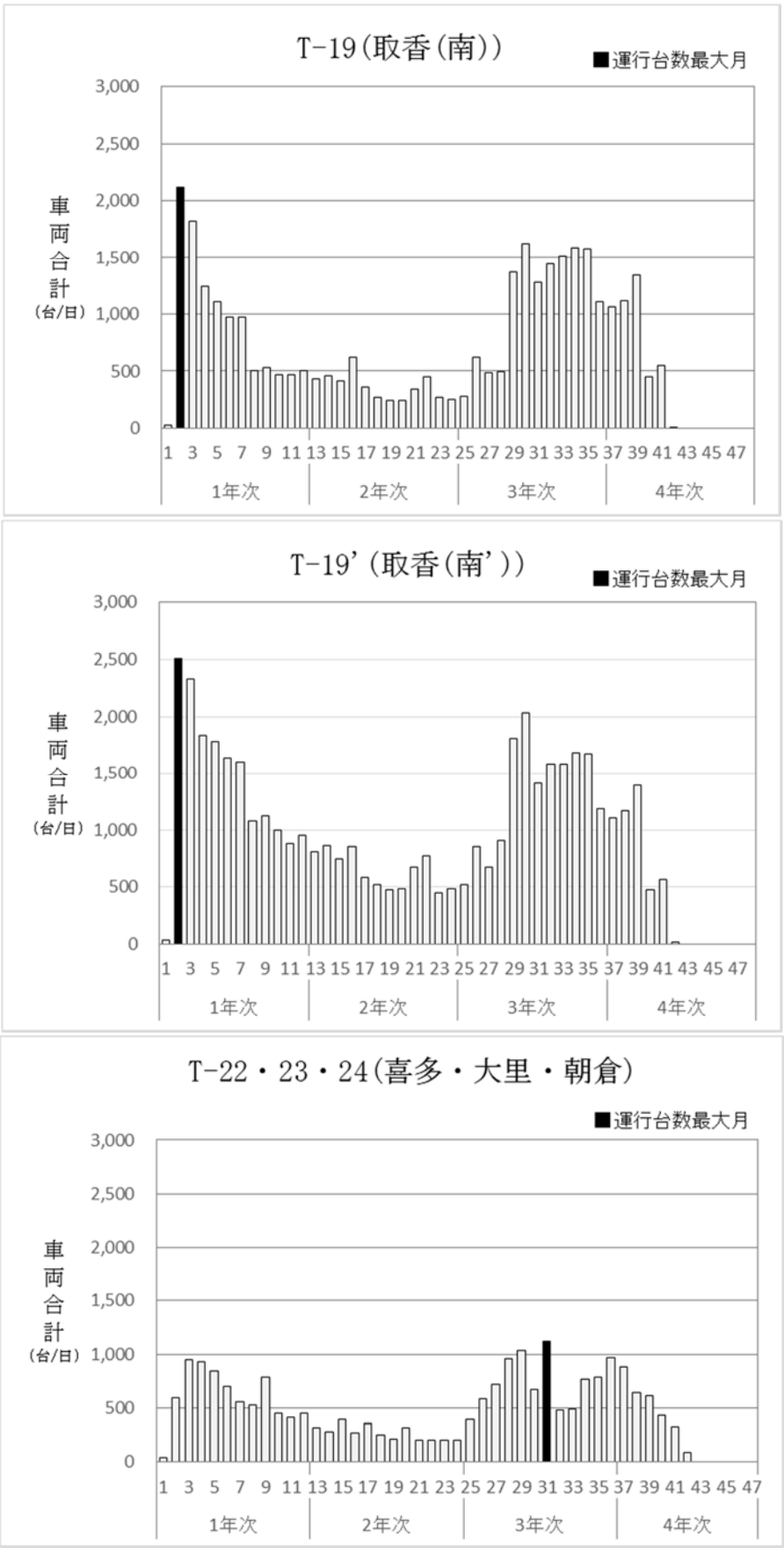


図 10.2.2-7(3)　資材等運搬車両の予測対象時期

表 10.2.2-19　予測に用いた交通量（平日）

単位:台/日

予測地点		断面合計							
		一般交通量※2		資材等運搬車両※3		一般交通量※2+資材等運搬車両※3			
		大型車類	小型車類	大型車類	小型車類	大型車類	小型車類	合計	大型車混入率(%)
T-13（大室）		481	4,518	422	414	903	4,932	5,835	15.5
T-14（十余三（東））		4,448	16,657	211	207	4,659	16,864	21,523	21.6
T-14 ※4（十余三（東））		4,448	16,657	371	89	4,819	16,746	21,565	22.3
T-15（十余三（西））		4,256	15,417	211	207	4,467	15,624	20,091	22.2
T-15 ※4（十余三（西））		4,256	15,417	371	89	4,627	15,506	20,133	23.0
T-17（取香（北））		3,526	13,587	304	175	3,830	13,762	17,592	21.8
T-18（川上（西））		868	5,721	304	175	1,172	5,896	7,068	16.6
T-19（取香（南））	国道	9,740	27,167	528	233	10,268	27,400	37,668	27.3
	高速	2,649	7,351	1,360	0	4,009	7,351	11,360	35.3
T-19'（取香（南'））	国道	9,740	27,167	808	344	10,548	27,511	38,059	27.7
	高速	2,649	7,351	1,360	0	4,009	7,351	11,360	35.3
T-22（喜多）		2,596	11,356	1,041	80	3,637	11,436	15,073	24.1
T-23（大里）		2,453	8,195	1,041	80	3,494	8,275	11,769	29.7
T-24（朝倉）		3,622	11,075	1,041	80	4,663	11,155	15,818	29.5

※1　合計値等は端数を含む場合があり、表示上は計算が合わない場合がある。
※2　一般交通量：現地調査（平日調査）により把握した交通量とした。
※3　資材等運搬車両：工事の実施に伴い発生する最大となる月の交通量とした。
※4　工事着手38ヶ月目のＢ北区域の昼間工事の資材等運搬車両台数にＢ南区域の夜間工事の資材等運搬車両台数を加味した交通量である。

(I) 現況濃度

二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の現況濃度は、現地調査結果の四季平均値とした。設定した現況濃度は表 10.2.2-20 に示すとおりである。

表 10.2.2-20　現況濃度（現地調査地点）

予測地点	二酸化窒素 (ppm)	浮遊粒子状物質 (mg/m^3)
T-13(大室)	0.006	0.017
T-14(十余三(東))	0.015	0.019
T-15(十余三(西))	0.015	0.020
T-17(取香(北))	0.016	0.020
T-18(川上(西))	0.009	0.020
T-19(取香(南))	0.020	0.020
T-19'（取香(南')）	0.020	0.020
T-22(喜多)	0.012	0.016
T-23(大里)	0.014	0.021
T-24(朝倉)	0.012	0.017

4) 予測結果

ｱ. 年平均値及び日平均値

資材等運搬車両の運行による二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の寄与濃度、年平均値及び日平均値の年間 98%値又は年間 2%除外値の予測結果は表 10.2.2-21 に示すとおりである。

二酸化窒素の寄与濃度は、0.00001～0.00018ppm、現況濃度を含めた二酸化窒素の予測濃度の年平均値は、0.00608～0.02007ppm であり、日平均値の年間 98%値は、0.017～0.037ppm である。

浮遊粒子状物質の寄与濃度は、0.00000～0.00003mg/m^3、現況濃度を含めた浮遊粒子状物質の予測濃度の年平均値は、0.01603～0.02103mg/m^3 であり、浮遊粒子状物質の日平均値の年間 2%除外値は、0.041～0.051mg/m^3 である。

表 10.2.2-21(1)　予測結果（資材等運搬車両の運行［二酸化窒素］）

単位：ppm

予測地点	現地調査結果		予測結果		
	現況濃度(①)	日平均値の最高値	寄与濃度(②)	年平均値(①＋②)	日平均値の年間 98%値
T-13（大室）	0.006	0.014	0.00008	0.00608	0.017
T-14（十余三(東)）	0.015	0.029	0.00003	0.01503	0.030
T-14（十余三(東)）夜間	0.015	0.029	0.00006	0.01506	0.030
T-15（十余三(西)）	0.015	0.030	0.00003	0.01503	0.030
T-15（十余三(西)）夜間	0.015	0.030	0.00008	0.01508	0.030
T-17（取香(北)）	0.016	0.033	0.00001	0.01601	0.031
T-18（川上(西)）	0.009	0.022	0.00011	0.00911	0.021
T-19（取香(南)）	0.020	0.032	0.00005	0.02005	0.037
T-19'（取香(南')）	0.020	0.032	0.00007	0.02007	0.037
T-22（喜多）	0.012	0.024	0.00018	0.01218	0.026
T-23（大里）	0.014	0.028	0.00011	0.01411	0.029
T-24（朝倉）	0.012	0.024	0.00012	0.01212	0.026

※　寄与濃度は、現地調査地点側の道路端における値である。

表 10.2.2-21(2)　予測結果（資材等運搬車両の運行［浮遊粒子状物質］）

単位：mg/m^3

予測地点	現地調査結果		予測結果		
	現況濃度(①)	日平均値の最高値	寄与濃度(②)	年平均値(①＋②)	日平均値の年間 2%除外値
T-13（大室）	0.017	0.031	0.00001	0.01701	0.043
T-14（十余三(東)）	0.019	0.033	0.00001	0.01901	0.047
T-14（十余三(東)）夜間	0.019	0.033	0.00001	0.01901	0.047
T-15（十余三(西)）	0.020	0.042	0.00001	0.02001	0.049
T-15（十余三(西)）夜間	0.020	0.042	0.00002	0.02002	0.049
T-17（取香(北)）	0.020	0.037	0.00000	0.02000	0.049
T-18（川上(西)）	0.020	0.041	0.00001	0.02001	0.049
T-19（取香(南)）	0.020	0.036	0.00001	0.02001	0.049
T-19'（取香(南')）	0.020	0.036	0.00002	0.02002	0.049
T-22（喜多）	0.016	0.030	0.00003	0.01603	0.041
T-23（大里）	0.021	0.037	0.00003	0.02103	0.051
T-24（朝倉）	0.017	0.036	0.00002	0.01702	0.043

※　寄与濃度は、現地調査地点側の道路端における値である。

(3) 環境保全措置

1) 環境保全措置の検討の状況

予測の結果を踏まえ環境影響をできる限り回避又は低減することを目的として、表 10.2.2-22 に示すとおり、環境保全措置の検討を行った。

表 10.2.2-22　環境保全措置の検討状況

環境保全措置の種類	環境保全措置の内容
資材等運搬車両の整備・点検の徹底の促進	資材等運搬車両の整備不良による大気汚染物質の発生を防止するため、整備・点検の徹底を促進する。
公共交通機関の利用及び乗合通勤の奨励	工事関係者に対し可能な限り公共交通機関の利用及び乗合通勤を奨励する。
工事関係者に対する資材等運搬車両の運行方法の指導	アイドリングストップの徹底や空ぶかしの禁止、法定速度の遵守や車両に過剰な負荷をかけないよう留意する等、工事関係者に対して資材等運搬車両の運行方法の指導を行う。
主要な幹線道路の走行	各工事区域への出入は、幅員の広い幹線道路にできる限り集中させ、幅員の狭い県道、生活道路への進入はできる限りしない。また、工事用車両走行補助ルートは、現況走行台数以上が走行しないよう配慮する。
資材等運搬車両の走行台数の削減	工事区域内で稼働するダンプトラック等は、できる限り工事区域内に留置させ、一般公道の走行台数を減らす。

2) 検討結果の整理

検討の結果、実施することとした環境保全措置及び環境保全措置を実施した場合に期待される効果は、表 10.2.2-23 に示すとおりである。なお、これらについては定量化が困難であるが、資材等運搬車両の運行による二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の影響をより低減するための環境保全措置として適切であると考え、採用する。

実施することとした環境保全措置の詳細は、「第 11 章 環境保全措置　11.2.大気質」に示すとおりである。

表 10.2.2-23　環境保全措置の検討結果

環境保全措置の種類	環境保全措置の内容	期待される効果
資材等運搬車両の整備・点検の徹底の促進	資材等運搬車両の整備不良による大気汚染物質の発生を防止するため、整備・点検の徹底を促進する。	資材等運搬車両からの二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の排出量の増加を防止する。
公共交通機関の利用及び乗合通勤の奨励	工事関係者に対し可能な限り公共交通機関の利用及び乗合通勤を奨励する。	資材等運搬車両のうち、小型車類の台数を低減することにより、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の発生抑制が見込まれる。
工事関係者に対する資材等運搬車両の運行方法の指導	アイドリングストップの徹底や空ぶかしの禁止、法定速度の遵守や車両に過剰な負荷をかけないよう留意する等、工事関係者に対して資材等運搬車両の運行方法の指導を行う。	工事関係者に対して資材等運搬車両の運行方法の指導を行うことにより、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の排出量が低減する。
主要な幹線道路の走行	各工事区域への出入は、幅員の広い幹線道路にできる限り集中させ、幅員の狭い県道、生活道路への進入はできる限りしない。また、工事用車両走行補助ルートは、現況走行台数以上が走行しないよう配慮する。	主要な幹線道路を走行させることにより、県道、生活道路、工事用車両走行補助ルートにおける二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の発生抑制が見込まれる。
資材等運搬車両の走行台数の削減	工事区域内で稼働するダンプトラック等は、できる限り工事区域内に留置させ、一般公道の走行台数を減らす。	資材等運搬車両のうち、一般公道を走行する大型車の台数を削減することにより、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の発生抑制が見込まれる。

(4) 事後調査

採用した予測手法は、その予測精度に係る知見が十分に蓄積されていると判断でき、予測の不確実性は小さい。また、採用した環境保全措置については、効果に係る知見が十分に蓄積されていると判断でき、効果の不確実性は小さい。

よって、事後調査は行わないものとした。

(5) 評価

1) 回避又は低減に係る評価

評価は、資材等運搬車両の運行による窒素酸化物及び浮遊粒子状物質に関する環境影響が、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されているか、事業者の見解を明らかにすることにより行った。

本事業は、計画段階環境配慮制度に基づき、位置等の複数案の検討段階から、良好な生活環境を保持するため、できる限り市街地･集落を避けた計画としている。また、施工区域においては、掘削土量と盛土量が同程度になるよう事業計画を検討し、周辺交通への負荷を低減させることとしている。

さらに、環境影響をより低減するための環境保全措置として、資材等運搬車両の整備・点検の徹底の促進、公共交通機関の利用及び乗合通勤の奨励、工事関係者に対する資材等運搬車両の運行方法の指導、主要な幹線道路の走行、資材等運搬車両の走行台数の削減を実施し、現況調査結果から著しく環境を悪化させないよう努めることとしている。

以上のことから、環境影響は事業者の実行可能な範囲内で、できる限り回避又は低減が図られていると評価する。

2) 基準等との整合性に係る評価

ｱ. 整合を図るべき基準等

整合を図るべき基準等は、表 10.2.2-24 に示すとおり、環境基本法第 16 条に基づいて定められた「二酸化窒素に係る環境基準について」（1978 年（昭和 53 年）7 月 11 日　環境庁告示第 38 号)、「千葉県環境目標値」（1979 年（昭和 54 年）4 月　千葉県）及び「大気の汚染に係る環境基準について」（1973 年（昭和 48 年）5 月 8 日環境庁告示第 25 号）に示される基準値等とした。

表 10.2.2-24　整合を図るべき基準等

項目	整合を図るべき基準等	備考
二酸化窒素	【環境基準】 日平均値：1 時間値の 1 日平均値が 0.04～0.06ppm までのゾーン内又はそれ以下であること。	「二酸化窒素に係る環境基準について」（1978 年（昭和 53 年）7 月 11 日　環境庁告示第 38 号）
	【千葉県環境目標値】 日平均値：日平均値の年間 98%値が 0.04ppm 以下であること。	「千葉県環境目標値」（1979 年（昭和 54 年）4 月　千葉県）
浮遊粒子状物質	【環境基準】 日平均値：1 時間値の 1 日平均値が 0.10mg/m^3 以下であること。	「大気の汚染に係る環境基準について」（1973 年（昭和 48 年）5 月 8 日　環境庁告示第 25 号）

ｲ. 基準等との整合性に係る評価

予測結果と整合を図るべき基準等との整合性を検討した評価結果は、表 10.2.2-25 に示すとおりであり、すべての予測地点で基準等との整合が図られていると評価する。

表 10.2.2-25(1)　整合を図るべき基準等との整合性に係る評価結果

［二酸化窒素（日平均値の年間 98%値）］

単位:ppm

予測地点	日平均値の年間 98%値	基準等	基準等との整合状況
T-13（大室）	0.017	環境基準：0.04～0.06 のゾーン内又はそれ以下 千葉県環境目標値：0.04 以下	○
T-14（十余三(東)）	0.030		○
T-14（十余三(東)）夜間	0.030		○
T-15（十余三(西)）	0.030		○
T-15（十余三(西)）夜間	0.030		○
T-17（取香(北)）	0.031		○
T-18（川上(西)）	0.021		○
T-19（取香(南)）	0.037		○
T-19'（取香(南')）	0.037		○
T-22（喜多）	0.026		○
T-23（大里）	0.029		○
T-24（朝倉）	0.026		○

表 10.2.2-25(2)　整合を図るべき基準等との整合性に係る評価結果

［浮遊粒子状物質（日平均値の年間 2%除外値）］

単位:mg/m^3

予測地点	日平均値の年間 2%除外値	基準等	基準等との整合状況
T-13（大室）	0.043	環境基準:0.10 以下	○
T-14（十余三(東)）	0.047		○
T-14（十余三(東)）夜間	0.047		○
T-15（十余三(西)）	0.049		○
T-15（十余三(西)）夜間	0.049		○
T-17（取香(北)）	0.049		○
T-18（川上(西)）	0.049		○
T-19（取香(南)）	0.049		○
T-19'（取香(南')）	0.049		○
T-22（喜多）	0.041		○
T-23（大里）	0.051		○
T-24（朝倉）	0.043		○

10.2.3. 航空機の運航、飛行場の施設の供用による窒素酸化物及び浮遊粒子状物質

小目次

10.2.3. 航空機の運航、飛行場の施設の供用による
窒素酸化物及び浮遊粒子状物質 10.2.3-1
(1) 調査 10.2.3-1
1) 調査項目 10.2.3-1
2) 調査地域 10.2.3-1
3) 調査方法等 10.2.3-1
ｱ. 二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の濃度の状況（一般環境） 10.2.3-1
ｲ. 気象の状況 10.2.3-2
4) 調査結果 10.2.3-3
ｱ. 二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の濃度の状況 10.2.3-3
ｲ. 気象の状況 10.2.3-3
(2) 予測 10.2.3-4
1) 予測事項 10.2.3-4
2) 予測概要 10.2.3-4
3) 予測方法 10.2.3-6
ｱ. 予測式 10.2.3-8
ｲ. 予測条件 10.2.3-12
4) 予測結果 10.2.3-75
ｱ. 年平均値及び日平均値 10.2.3-75
(3) 環境保全措置 10.2.3-80
1) 環境保全措置の検討の状況 10.2.3-80
2) 検討結果の整理 10.2.3-80
(4) 事後調査 10.2.3-82
(5) 評価 10.2.3-82
1) 回避又は低減に係る評価 10.2.3-82
2) 基準等との整合性に係る評価 10.2.3-82
ｱ. 整合を図るべき基準等 10.2.3-82
ｲ. 基準等との整合性に係る評価 10.2.3-83

10.2.3. 航空機の運航、飛行場の施設の供用による窒素酸化物及び浮遊粒子状物質

(1) 調査

1) 調査項目

航空機の運航、飛行場の施設の供用による窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の調査項目及び調査状況は、表 10.2.3-1 に示すとおりである。

なお、微小粒子状物質（PM2.5）についても調査を行った。調査結果は参考資料に示すとおりである（参考資料 2.2.4-1～2.2.4-12 ページ参照）。

表 10.2.3-1　調査項目及び調査状況

調査項目	文献その他の資料調査	現地調査
二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の濃度の状況	○	○
気象の状況	○	○

2) 調査地域

航空機の運航、飛行場の施設の供用による二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の影響を受けるおそれがある地域とした。その地域は、影響要因及び大気汚染物質の拡散の特性を踏まえ、対象事業実施区域周辺の集落等を含む範囲とした。

3) 調査方法等

ｱ. 二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の濃度の状況（一般環境）

(ｱ) 文献その他の資料調査

千葉県及び成田市が設置する測定局及び NAA が設置する測定局における常時測定結果の情報の収集・整理及び解析を行う方法とした。調査地点は、表 10.2.3-2 に示す一般環境大気測定局の 6 地点と、NAA 測定局の 5 地点の合計 11 地点とした。

表 10.2.3-2　調査地点一覧表（文献調査）

No.	測定局	住所又は設置地点
2	成田大清水	成田市大清水 23-2
3	成田幡谷	成田市幡谷 934-2
4	成田加良部	成田市加良部 5-11
5	成田奈土	成田市奈土 1044
6	芝山山田	山武郡芝山町山田 1065
7	横芝光横芝	山武郡横芝光町横芝 1800

(ｲ) 現地調査

ｱ)調査地点

調査地点は、「10.2.1.建設機械の稼働による窒素酸化物及び浮遊粒子状物質　（1）調査　（ｲ）現地調査」と同じ 12 地点とした。

ｲ)調査日

調査日は、「10.2.1.建設機械の稼働による窒素酸化物及び浮遊粒子状物質　（1）調査　3）調査方法等」と同じである。

ｳ)調査方法

調査方法は、「10.2.1.建設機械の稼働による窒素酸化物及び浮遊粒子状物質　（1）調査　3）調査方法等」と同じである。

ｲ. 気象の状況

(ｱ) 文献その他の資料調査

文献その他の資料調査の調査方法は、「10.2.1.建設機械の稼働による窒素酸化物及び浮遊粒子状物質　（1）調査　3）調査方法等」と同じである。

(ｲ) 現地調査

現地調査の調査方法は、「10.2.1.建設機械の稼働による窒素酸化物及び浮遊粒子状物質　（1）調査　3）調査方法等」と同じである。

4) 調査結果

ｱ. 二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の濃度の状況

(ｱ) 文献その他の資料調査

一般環境大気測定局及び NAA 測定局の二酸化窒素については、2016 年度（平成 28 年度）における日平均値の年間 98%値が 0.015～0.028ppm であり、すべての測定局で環境基準（0.06ppm 以下）を達成しており、千葉県環境目標値（0.04ppm 以下）も達成していた。なお、過去 5 年間（2012～2016 年度）の年平均値及び日平均値の年間 98%値の経年変化は、概ね横ばいもしくは漸減傾向であった。

一般環境大気測定局及び NAA 測定局の浮遊粒子状物質については、2016 年度（平成 28 年度）における日平均値の年間 2%除外値が 0.034～0.046mg/m^3 であり、すべての測定局で環境基準（0.10mg/m^3 以下）を達成していた。

測定結果の詳細は「第 7 章 対象事業実施区域及びその周囲の概況　7.1.1.気象、大気質、騒音、振動その他の大気に係る環境の状況　（2）大気質」に示すとおりである。

(ｲ) 現地調査

一般環境における大気質の二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の現地調査結果は、「10.2.1.建設機械の稼働による窒素酸化物及び浮遊粒子状物質　（1）調査　4）調査結果」と同じである。

ｲ. 気象の状況

(ｱ) 文献その他の資料調査

文献その他の資料調査結果は、「10.2.1.建設機械の稼働による窒素酸化物及び浮遊粒子状物質　（1）調査　4）調査結果」と同じである。

(ｲ) 現地調査

気象の状況の現地調査結果は、「10.2.1.建設機械の稼働による窒素酸化物及び浮遊粒子状物質　（1）調査　4）調査結果」と同じである。

(2) 予測

1) 予測事項

航空機の運航､飛行場の施設の供用による大気質の影響要因と予測項目については、表 10.2.3-3 に示すとおりである。なお、微小粒子状物質（PM2.5）については、参考資料に予測検討結果を示している（参考資料 1.2-6～1.2-7 ページ参照)。

表 10.2.3-3　影響要因と予測項目

項目	影響要因	予測項目
土地又は工作物の存在及び供用	航空機の運航 飛行場施設の供用	航空機の運航､飛行場の施設の供用による二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の濃度

2) 予測概要

航空機の運航、飛行場施設の供用による大気質の予測概要は、表 10.2.3-4 に示すとおりである。

表 10.2.3-4　予測の概要

予測の概要	
予測項目	航空機の運航、飛行場の施設の供用による二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の濃度
予測手法	大気の拡散式（プルーム式及びパフ式）を用いた計算による方法とした。なお、予測結果は、現況（「二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の濃度の状況」の調査結果）と比較できるよう整理するものとした。
予測地域・地点	予測地域は航空機の運航及び飛行場の施設の供用による二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の影響を受けるおそれがある地域とし､「二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の濃度の状況」の文献その他の資料調査地点､現地調査地点、大気汚染物質の拡散特性及び航空機の飛行高度が概ね1,000m 程度となる範囲を考慮して図 10.2.3-1 に示す 25km×25km とした。 予測地点は、航空機の運航及び飛行場の施設の供用による二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の影響が最大となる地点（寄与濃度最大地点）、対象事業実施区域周辺の現地調査地点（12 地点）、NAA 測定局（4 地点）及び一般環境大気測定局（6 地点）とした。なお、NAA 測定局のうち、T-25 は新たに空港となる区域に位置しているため、予測地点から除いた。
予測対象時期等	現況（2016 年度（平成 28 年度））、及び航空機の発着回数が 50 万回に達した時点とした。

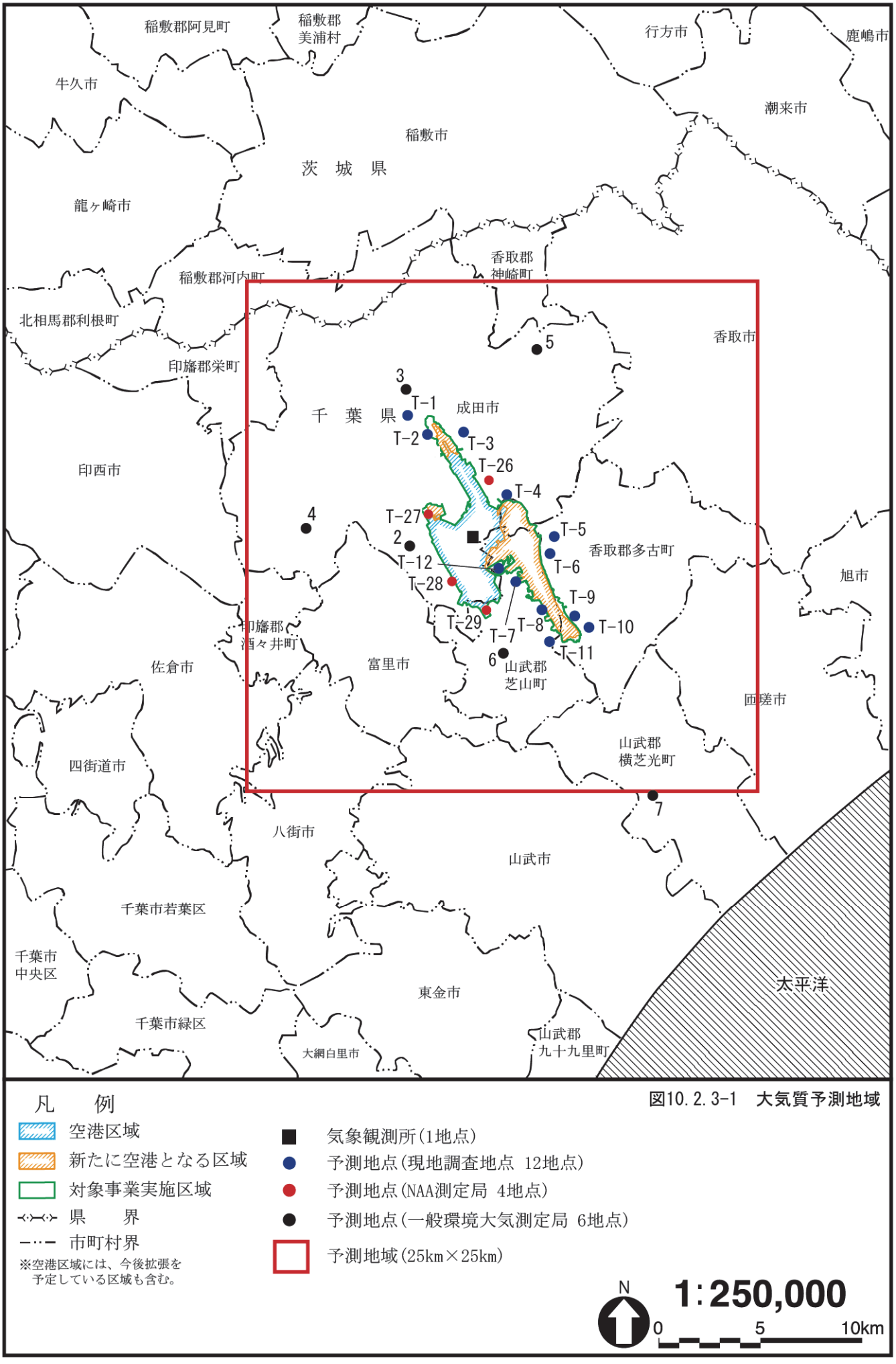
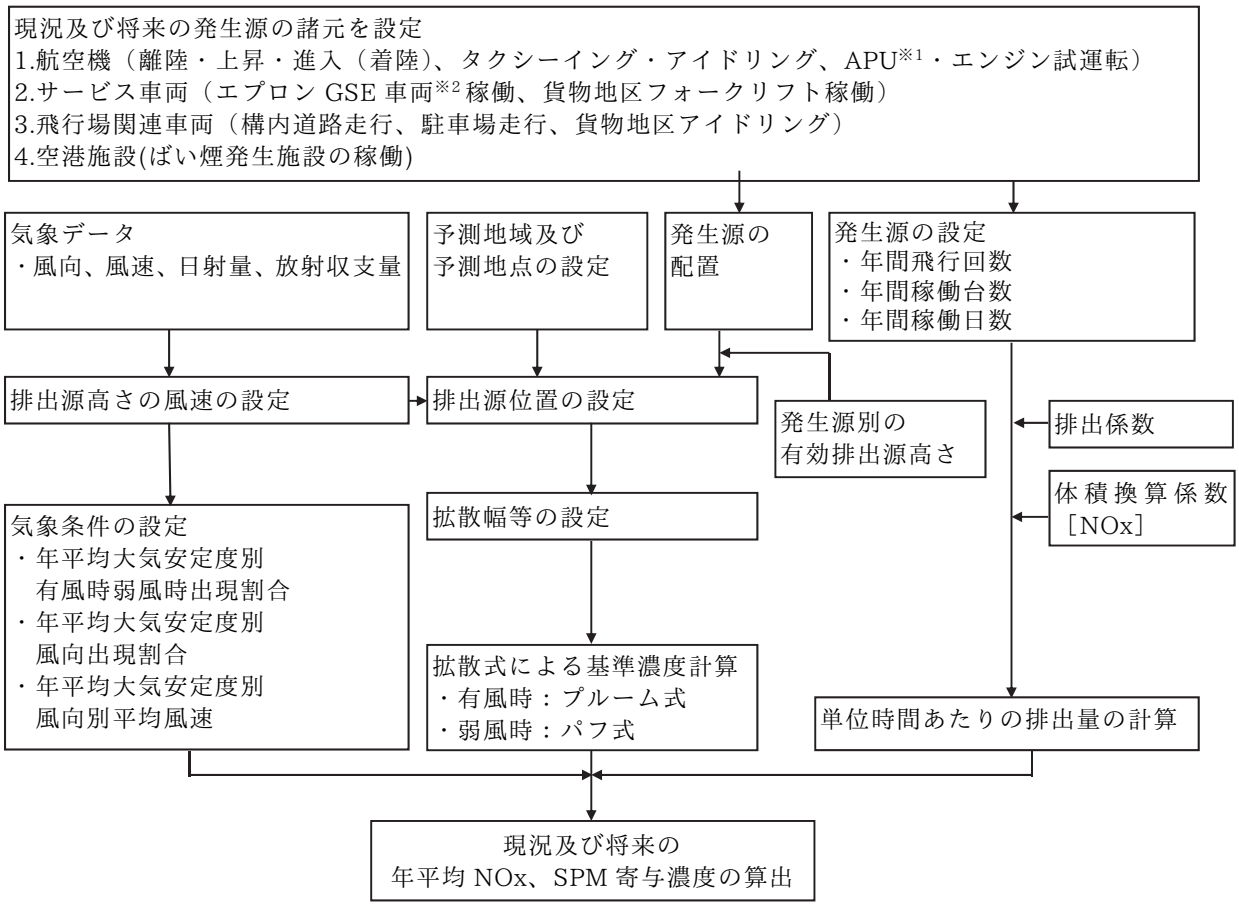


図10.2.3-1　大気質予測地域

3) 予測方法

航空機の運航、飛行場施設の供用による大気質の予測手順は、図 10.2.3-2 に示すとおりである。

航空機の運航及び飛行場の施設の供用による二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の寄与濃度（年平均値）及び日平均値（日平均値の年間 98%値又は年間 2%除外値）の予測は、「窒素酸化物総量規制マニュアル［新版］」（2000 年（平成 12 年）12 月　公害研究対策センター）等を参考に、一般的に用いられる手法として、図 10.2.3-2 に示す手順により行った。予測結果は、環境基準と比較するため、年平均値を予測後、二酸化窒素は日平均値の年間 98%値に、浮遊粒子状物質は日平均値の年間 2%除外値に変換した。なお、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の日平均値は、現況及び将来の寄与濃度の差分（増加濃度）を現況濃度に加えることにより予測した。



※1　APU：Auxiliary Power Unit（補助動力装置）
航空機のメインエンジンを始動させたり、空調・電気系統の動力源として利用される補助動力装置

※2　GSE 車両：Ground Support Equipment（航空機の周りで作業する地上支援機材）車両

図 10.2.3-2(1)　寄与濃度（年平均値）の予測フロー図

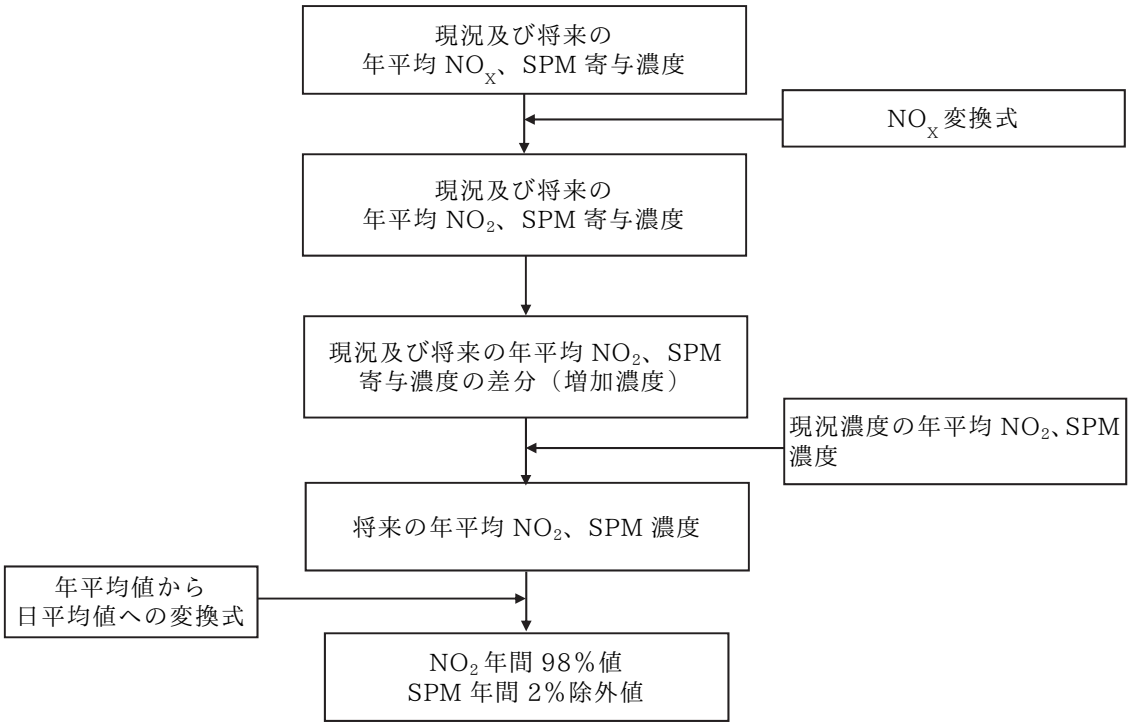


図 10.2.3-2(2)　日平均値（日平均値の年間 98%値又は年間 2%除外値）の予測フロー図

ｱ. 予測式

(ｱ) 拡散計算

予測式は、「窒素酸化物総量規制マニュアル［新版］」（2000 年（平成 12 年）12 月公害研究対策センター）に示されている拡散式であるプルーム式及びパフ式を用いた。

プルーム式及びパフ式は、これまでの調査・研究の資料が豊富に蓄積され、検証が十分になされており、予測地域の地形の平坦性に適合した拡散式である。

有風時（風速 1.0m/s 以上の場合）はプルーム式、弱風時（風速 0.5～0.9m/s の場合）及び無風時（風速 0.4m/s 以下の場合）についてはパフ式を用いた。拡散パラメータについても同マニュアルに基づいて設定した。

ｱ)有風時(風速 1.0m/s 以上):プルーム式

$$C(\mathrm{R},z)=\sqrt{\frac{1}{2\pi}}\frac{\mathrm{Q}}{\frac{\pi}{8}\times\mathrm{R}\times\sigma_z\times u}\left[\exp\left\{-\frac{(z-He)^2}{2\sigma_z{}^2}\right\}+\exp\left\{-\frac{(z+He)^2}{2\sigma_z{}^2}\right\}\right]$$

ここで、

C(R,z) ： (R,z)地点における窒素酸化物濃度（ppm）
（又は浮遊粒子状物質濃度（mg/m^3））

R ： 点煙源と計算点の水平距離（m）＝（x^2+y^2）$^{1/2}$

x ： 風向に沿った風下距離（m）

y ： x 軸に直角な水平距離（m）

z ： x 軸に直角な鉛直距離（m）

Q ： 点煙源の窒素酸化物の排出量（Nm^3/s）
（又は浮遊粒子状物質の排出量（kg/s））

u ： 平均風速（m/s）

He ： 排出源の有効高さ（m）

σ_z ： パスキルーギフォードの鉛直（z）方向の拡散幅（m）

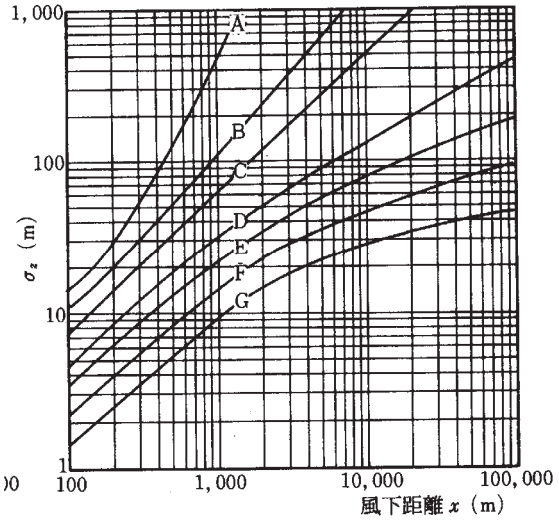
＜鉛直方向拡散幅σz＞

$$\sigma_z = \sigma_{z_0} + \sigma_{z_p}$$

ここで、

σ_{z_0} ： 鉛直方向初期拡散幅（m）

σ_{z_p} ： パスキルーギフォードの鉛直方向拡散幅（m）
（大気安定度、風下距離に応じて、図 10.2.3-3 のとおり設定する。また、パスキルーギフォード図の近時関係は表 10.2.3-5 に示すとおりである。）



鉛直方向拡散幅 σ_{zp}

※ Ａ～Ｇは大気安定度である。

図 10.2.3-3 パスキルーギフォードの鉛直方向拡散幅と風下距離の関係

表 10.2.3-5 パスキルーギフォード図の近似関係

近似式	$\alpha_z(x) = \gamma_z \cdot x^{\alpha z}$		
安定度	α_z	γ_z	風上距離 x（m）
A	1.122	0.0800	0～ 300
	1.514	0.00855	300～ 500
	2.109	0.000212	500～
B	0.964	0.1272	0～ 500
	1.094	0.0570	500～
C	0.918	0.1068	0～
D	0.826	0.1046	0～ 1,000
	0.632	0.400	1,000～ 10,000
	0.555	0.811	10,000～
E	0.788	0.0928	0～ 1,000
	0.565	0.433	1,000～ 10,000
	0.415	1.732	10,000～
F	0.784	0.0621	0～ 1,000
	0.526	0.370	1,000～ 10,000
	0.323	2.41	10,000～
G	0.794	0.0373	0～ 1,000
	0.637	0.1105	1,000～ 2,000
	0.431	0.529	2,000～ 10,000
	0.222	3.62	10,000～

ｲ)弱風時(風速 0.5～0.9m/s):弱風パフ式

$$C(\mathrm{R},z)=\sqrt{\frac{1}{2\pi}}\frac{\mathrm{Q}}{\frac{\pi}{8}\times\gamma}\left[\frac{1}{\eta_{-}^{2}}\exp\left\{-\frac{u^{2}(z-He)^{2}}{2\gamma^{2}\eta_{-}^{2}}\right\}+\frac{1}{\eta_{+}^{2}}\exp\left\{-\frac{u^{2}(z+He)^{2}}{2\gamma^{2}\eta_{+}^{2}}\right\}\right]$$

$$\eta_{-}^{2}=R^{2}+\frac{\alpha^{2}}{\gamma^{2}}(z-He)^{2}$$

$$\eta_{+}^{2}=R^{2}+\frac{\alpha^{2}}{\gamma^{2}}(z+He)^{2}$$

ここで、

α、γ ： 拡散パラメータ

その他 ： 有風時（プルーム式）で示したとおり

＜拡散幅に関する係数α、γ＞

弱風時の拡散計算に用いる拡散幅は、表 10.2.3-6 に示すターナーの拡散パラメータを参考として設定した。

表 10.2.3-6　弱風時に係る拡散パラメータ

安定度パスキルの分類	弱風時（風速 0.5～0.9 m/s）	
	α	γ
A	0.748	1.569
A-B	0.659	0.862
B	0.581	0.474
B-C	0.502	0.314
C	0.435	0.208
C-D	0.342	0.153
D	0.270	0.113
E	0.239	0.067
F	0.239	0.048
G	0.239	0.029

ｳ)無風時(風速 0.4m/s 以下):パフ式

$$C(\mathrm{R},z)=\frac{\mathrm{Q}}{(2\pi)^{3/2}\times\gamma}\left\{\frac{1}{R^{2}+\frac{\alpha^{2}}{\gamma^{2}}(z-He)^{2}}+\frac{1}{R^{2}+\frac{\alpha^{2}}{\gamma^{2}}(z+He)^{2}}\right\}$$

ここで、

α、γ ： 拡散パラメータ

その他 ： 有風時（プルーム式）で示したとおり

＜拡散幅に関する係数α、γ＞

無風時の拡散計算に用いる拡散幅は、表 10.2.3-7 に示すターナーの拡散パラメータを参考として設定した。

表 10.2.3-7　無風時に係る拡散パラメータ

安定度パスキルの分類	無風時（風速 0.4 m/s 以下）	
	α	γ
A	0.948	1.569
A-B	0.859	0.862
B	0.781	0.474
B-C	0.702	0.314
C	0.635	0.208
C-D	0.542	0.153
D	0.470	0.113
E	0.439	0.067
F	0.439	0.048
G	0.439	0.029

(ｲ) 窒素酸化物から二酸化窒素への変換

二酸化窒素の予測にあたり、年平均値予測における窒素酸化物から二酸化窒素への変換は、「10.2.1.建設機械の稼働による窒素酸化物及び浮遊粒子状物質　(2)予測　3)予測方法」と同じ変換式を用いた。

(ｳ) 年平均値から日平均値の年間 98%値（又は年間 2%除外値）への変換

年平均値から日平均値の年間 98%値（又は年間 2%除外値）への変換は、「10.2.1.建設機械の稼働による窒素酸化物及び浮遊粒子状物質　（2）予測　3）予測方法」と同じ変換式を用いた。

ｲ. 予測条件

(ｱ) 気象条件

ｱ)異常年検定

異常年検定結果は、「10.2.1.建設機械の稼働による窒素酸化物及び浮遊粒子状物質（2）予測　3）予測方法」と同じである。

ｲ)風向風速

二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の年平均値の予測に用いる風向・風速は、成田観測所における 2016 年度（平成 28 年度）の観測結果から 1 年間（時間帯別×24 時間×365 日）の風速・風向のデータを用いた。風向は 16 方位、風速階級は表 10.2.3-8 に示すとおり、8 階級に区分した。

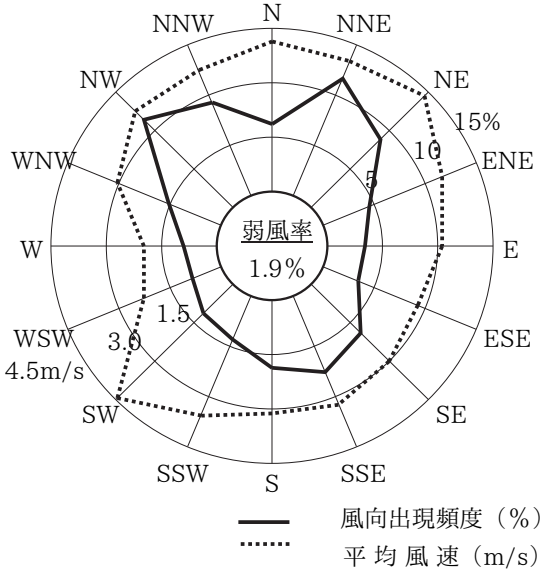
風向・風速の概要は図 10.2.3-4 に示すとおり、NNE 及び NW が卓越している。

なお、上空の風向・風速については、成田観測所において一般に公開されていないため、地上の風向・風速から推計した値を適用した。

表 10.2.3-8　風速階級及び代表風速

単位：m/s

区分	風速の範囲	代表風速
1	0～0.4	0.0
2	0.5～0.9	0.7
3	1.0～1.9	1.5
4	2.0～2.9	2.5
5	3.0～3.9	3.5
6	4.0～5.9	5.0
7	6.0～7.9	7.0
8	8.0～	10.0



※弱風率は、風速 0.4m/s 以下の割合を示す。

図 10.2.3-4　風配図（成田観測所、2016 年度）

ｳ)大気安定度

大気安定度は、昼間は日射量・風速、夜間は放射収支量と風速に応じて階級分類を行い、最も不安定なものを A、最も安定なものを G として分類した。

大気安定度は、安定の度合いが低いほど排出ガスの拡散効果が強く、一方で、安定の度合いが高いほど、排出ガスの拡散効果が弱くなる。

年平均値の予測に用いる大気安定度は、対象事業実施区域内に位置する成田観測所の風速と A 滑走路北局（NAA 測定）における日射量・放射収支量のデータ観測結果から、表 10.2.1-14 に示した、パスキル大気安定度階級分類表に基づいて算出した（「10.2.1. 建設機械の稼働による窒素酸化物及び浮遊粒子状物質　(2)予測　3)予測方法　ｲ.予測条件」参照)。算出した 2016 年度（平成 28 年度）の大気安定度の出現頻度は、図 10.2.3-5 及び表 10.2.3-9 に示すとおりである。

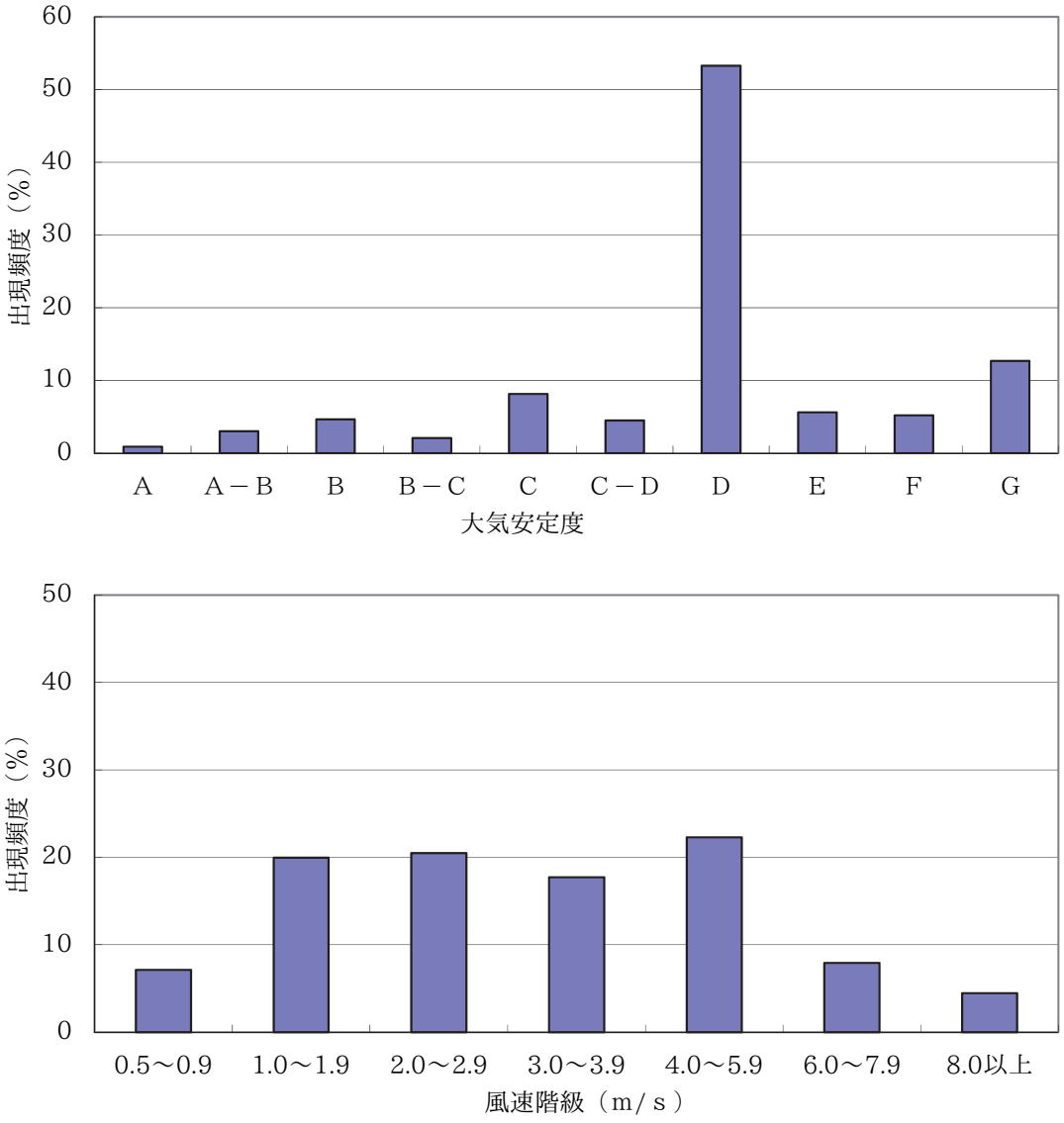


図 10.2.3-5　大気安定度の出現頻度（成田観測所、2016 年度）

表 10.2.3-9　風向別・風速階級別・大気安定度の出現頻度（成田観測所、2016 年度）

単位：%

大気安定度	風速 (m/s)	風向（16 方位）																	無風時 (0.4m/s 以下)	合計
		N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	小計		
A	0.5～0.9								0.0		0.0	0.0		0.0				0.1		0.9
	1.0～1.9	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.8		
	2.0～2.9																			
	3.0～3.9																			
	4.0～5.9																			
	6.0～7.9																			
	8.0 以上																			
A－B	0.5～0.9	0.0	0.0	0.0			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	0.3	0.0	3.0
	1.0～1.9	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	1.6		
	2.0～2.9	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	1.1		
	3.0～3.9																			
	4.0～5.9																			
	6.0～7.9																			
	8.0 以上																			
B	0.5～0.9	0.0	0.0		0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.2	0.1	4.7
	1.0～1.9	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0	1.1		
	2.0～2.9	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.3	0.2	2.1		
	3.0～3.9	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	1.2		
	4.0～5.9																			
	6.0～7.9																			
	8.0 以上																			
B－C	0.5～0.9																			2.1
	1.0～1.9																			
	2.0～2.9																			
	3.0～3.9	0.2	0.2	0.3	0.1	0.2	0.0	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	2.1		
	4.0～5.9																			
	6.0～7.9																			
	8.0 以上																			
C	0.5～0.9																			8.1
	1.0～1.9																			
	2.0～2.9	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.3	0.1	1.6		
	3.0～3.9	0.1	0.2	0.2	0.0	0.1	0.1	0.2	0.1	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0		0.2	0.1	1.6		
	4.0～5.9	0.1	0.1	0.3	0.2	0.1	0.2	0.5	0.4	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.2	0.2	2.8		
	6.0～7.9	0.0	0.1	0.2	0.1	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0		0.1	0.1	0.1	1.4		
	8.0 以上		0.1	0.1					0.0		0.0	0.0	0.0		0.1	0.3	0.0	0.7		
C－D	0.5～0.9																			4.5
	1.0～1.9																			
	2.0～2.9																			
	3.0～3.9																			
	4.0～5.9	0.1	0.4	0.7	0.4	0.3	0.2	0.5	0.5	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.3	0.2	4.5		
	6.0～7.9																			
	8.0 以上																			
D	0.5～0.9	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	2.0	0.7	53.3
	1.0～1.9	0.3	0.5	0.2	0.3	0.4	0.3	0.7	0.8	0.6	0.4	0.2	0.4	0.6	0.5	0.9	0.6	7.5		
	2.0～2.9	0.3	1.0	0.7	0.5	0.5	0.6	0.7	0.7	0.5	0.2	0.1	0.1	0.2	0.5	1.1	0.7	8.3		
	3.0～3.9	0.6	1.6	1.1	0.5	0.5	0.4	0.4	0.7	0.6	0.3	0.1	0.0	0.0	0.3	1.0	1.1	9.4		
	4.0～5.9	1.6	3.0	2.3	0.6	0.3	0.2	0.7	1.0	1.0	0.5	0.3	0.1	0.1	0.5	1.4	1.5	15.0		
	6.0～7.9	0.6	1.1	1.1	0.2	0.0	0.0	0.1	0.5	0.3	0.4	0.4	0.1	0.0	0.2	0.8	0.6	6.5		
	8.0 以上	0.5	0.4	0.2	0.0	0.0	0.0		0.1	0.1	0.3	0.6	0.0	0.0	0.1	0.7	0.6	3.7		
E	0.5～0.9																			5.6
	1.0～1.9																			
	2.0～2.9	0.1	0.4	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.1	2.2		
	3.0～3.9	0.3	0.8	0.2	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.2	0.1	0.0	0.0	0.1	0.3	0.4	0.6	3.5		
	4.0～5.9																			
	6.0～7.9																			
	8.0 以上																			
F	0.5～0.9																			5.2
	1.0～1.9																			
	2.0～2.9	0.3	0.5	0.3	0.4	0.1	0.1	0.2	0.4	0.4	0.1	0.2	0.1	0.2	0.4	0.9	0.6	5.2		
	3.0～3.9																			
	4.0～5.9																			
	6.0～7.9																			
	8.0 以上																			
G	0.5～0.9	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.3	0.2	0.3	0.3	0.1	0.3	0.1	0.2	0.2	0.2	2.6	1.1	12.7
	1.0～1.9	0.4	0.4	0.2	0.2	0.2	0.4	0.9	1.1	0.7	0.5	0.5	0.4	0.6	0.9	1.0	0.8	9.0		
	2.0～2.9																			
	3.0～3.9																			
	4.0～5.9																			
	6.0～7.9																			
	8.0 以上																			
合計	0.5～0.9	0.3	0.1	0.1	0.1	0.1	0.3	0.4	0.5	0.5	0.5	0.4	0.5	0.3	0.4	0.4	0.4	5.2	1.9	7.1
	1.0～1.9	0.9	1.2	0.5	0.6	0.6	0.9	1.8	2.1	1.5	1.0	0.8	1.1	1.5	1.7	2.3	1.7	20.0		20.0
	2.0～2.9	1.0	2.2	1.6	1.4	0.9	1.1	1.3	1.4	1.5	0.7	0.5	0.5	0.8	1.2	2.8	1.8	20.5		20.5
	3.0～3.9	1.2	2.9	2.0	0.9	1.0	0.6	0.9	1.1	1.1	0.7	0.3	0.2	0.2	0.7	1.9	2.1	17.7		17.7
	4.0～5.9	1.8	3.5	3.2	1.3	0.6	0.6	1.8	1.9	1.3	0.8	0.5	0.3	0.2	0.7	1.9	1.9	22.3		22.3
	6.0～7.9	0.6	1.2	1.3	0.3	0.1	0.0	0.2	0.7	0.3	0.5	0.5	0.1	0.0	0.3	1.0	0.7	7.9		7.9
	8.0 以上	0.5	0.4	0.3	0.0	0.0	0.0		0.1	0.1	0.3	0.6	0.0	0.0	0.2	1.0	0.7	4.5		4.5
	計	6.3	11.6	9.0	4.6	3.3	3.5	6.4	7.6	6.3	4.4	3.7	2.7	3.0	5.2	11.4	9.2	98.1		100.0

(ｲ) 排出源（煙源）の形態及び有効高さ

排出源（煙源）の形態としては、航空機の離陸、上昇、進入(着陸)、タクシーイング・アイドリング、ＡＰＵ、エンジン試運転、また給油車等の飛行場の供用に必要なサービス車両等、利用客等が飛行場に出入りするための飛行場関連車両、空港施設（ばい煙発生施設）等からの大気汚染物質の排出を考慮した。なお、飛行場関連車両には、空港内事業者等に関連する車両も対象とした。各発生源の煙源形態及び排出源の有効高さは、表 10.2.3-10 に示すとおり設定した。

航空機の離陸、上昇、進入(着陸)については、飛行高度そのものを排出源の有効高さとした。

航空機のタクシーイング・アイドリング、ＡＰＵについては、航空機のエンジン位置は、地上 2～3m 程度の位置にあるが、排ガスの熱による上昇を考慮して、排出源の有効高さを 10m とした。エンジン試運転のうち、格納型の消音施設である NRH（ノイズ・リダクション・ハンガー）については、排出口の高さである 25.5m を排出源の有効高さとした。サービス車両等及び飛行場関連車両については、排出源の有効高さを地上 1m とした。

空港施設は、各施設の排出口の高さである 7～55.5m を排出源の有効高さとした。

表 10.2.3-10　発生源別の煙源形態及び排出源の有効高さ

発生源		排出源（煙源）の形態			排出源（煙源）の有効高さ
		点煙源	線煙源※1	面煙源※1	
航空機	離陸、上昇、進入(着陸)		○		飛行高度に応じて設定、但し地上1,000ｍまで
	タクシーイング		○		地上 10m
	アイドリング			○	
	ＡＰＵ			○	
	エンジン試運転			○	NRH※2 ：25.5m その他：10m
サービス車両等	エプロン内で稼働するＧＳＥ車両		○	○	地上 1m
	貨物地区で稼働するフォークリフト			○	
飛行場関連車両	構内道路走行		○		
	駐車場走行			○	
	貨物地区アイドリング			○	
空港施設		○			地上 7～55.5m

※1　線煙源は連続した点煙源として、面煙源は面的に配置した点煙源で近似して取り扱った。
※2　NRH とは、「ノイズ・リダクション・ハンガー」の略称であり、エンジン試運転に使用する格納型の消音施設のことをいう。

(ｳ) 大気汚染物質排出量の算定

ｱ)航空機

航空機からの大気汚染物質排出量の算定方法は、図 10.2.3-6 に示すとおりである。

現況については 2016 年度（平成 28 年度）の運航実績より、将来については発着回数 50 万回時の運航回数より条件を設定した。

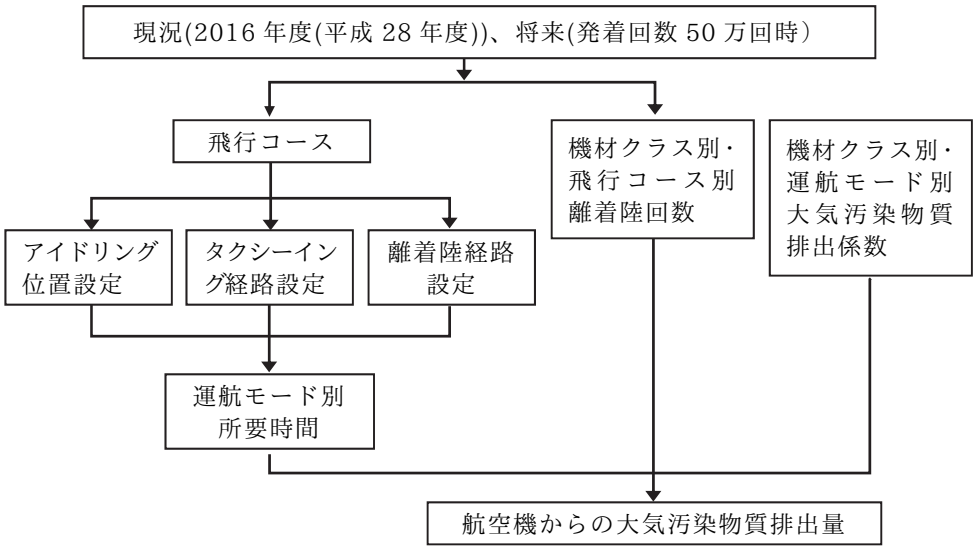


図 10.2.3-6　航空機（APU、エンジン試運転を除く）からの大気汚染物質排出量の算定方法

a. 算定式

航空機からの大気汚染物質排出量は、次式を用いて算定した。

$$Q = \sum_{L}\sum_{R}\left\{ N_{R,L} \sum_{m}\left(EF_{R,m} \times T_{m} \right)\right\}$$

ここで、

Q　：大気汚染物質排出量（NO_X：Nm^3/日、SPM：g/日）

$N_{R,L}$　：機材クラス R の飛行コース L における飛行回数（機/日）

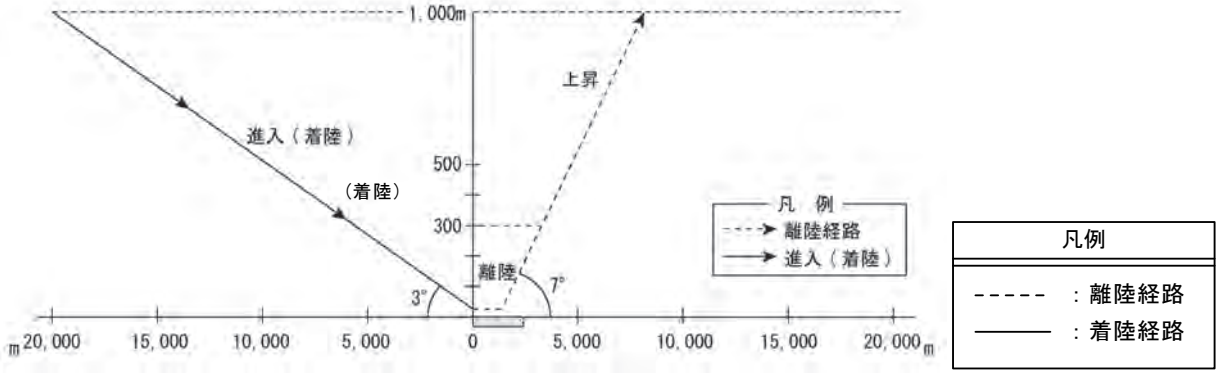
$EF_{R,m}$：機材クラス R のモード m での大気汚染物質排出係数
（NO_X：Nm^3/s/機、SPM：g/s/機）
NO_xは、20℃、1 気圧で、523mL/g とし、単位換算した。

T_m　：運航モード m における所要時間（s）

b. 飛行コース及び発着回数

飛行コースの詳細は、図 10.1.2-9 に示すとおりである（「10.1.予測の前提　10.1.2. 飛行場の存在及び供用　（7）航空機の運航　4)飛行コース・運航方式」参照)。

また、図 10.2.3-7 に示すとおり、航空機の進入（着陸）及び離陸・上昇の運航モードとして、進入角度を３度、離陸及び上昇角度は平均的な角度として７度と設定した。



※1　進入(着陸)及び上昇の角度は、予測条件として設定した角度である。
※2　航空機の運航モードは、「窒素酸化物総量規制マニュアル［新版］」（平成 12 年 12 月　公害研究対策センター）に基づき、以下のとおり設定した。
・タクシーイング・アイドリング：エンジンのアイドリング状態及び飛行場内での移動を言う。エンジン出力は定格の 5%程度である。
・離陸：滑走開始から高度 300m までの離陸上昇を言う。エンジン出力は 100%である。
・上昇：高度 300m から 1,000m に至るまでを言う。エンジン出力は 85%である。
・進入(着陸)：進入から着陸までを言う。エンジン出力は 30%である。

図 10.2.3-7　航空機の進入（着陸）及び離陸・上昇の運航モード（模式図）

航空機の機材クラス別の 1 日あたりの発着回数は、表 10.2.3-11 に示すとおりである。

1 日の飛行回数は、現況（2016 年度（平成 28 年度））は、超大型機が約 44 回/日、大型機が約 171 回/日、中型機が約 189 回/日、小型機が約 269 回/日の合計約 673 回/日とした。

将来（発着回数 50 万回時）は、超大型機が 47 回/日、大型機が 366 回/日、中型機が 258 回/日、小型機が 700 回/日の合計 1,371 回/日とした。

表 10.2.3-11　航空機機材クラス別の発着回数（国際線、国内線合計）

単位：回/日

機材クラス	現況(2016 年度)		将来（発着回数 50 万回時）	
	発着回数	比率	発着回数	比率
超大型機	44.49	6.6%	47.00	3.4%
大型機	170.77	25.4%	366.00	26.7%
中型機	189.29	28.1%	258.00	18.8%
小型機	268.61	39.9%	700.00	51.1%
合計	673.16	100.0%	1,371.00	100.0%

※　数値は、年間発着回数(現況は24.6万回/年、将来は50万回/年)を365で除して日あたりの回数を算出したものである。

c. 運航モード別の予測条件

（離陸・上昇・進入（着陸））

離陸・上昇・進入(着陸)の運航モード別の予測条件は、表 10.2.3-12 に示すとおり設定した。

表 10.2.3-12(1)　運航モード別の予測条件（現況（2016 年度（平成 28 年度））

滑走路	機材クラス	1 機あたりの排出量（g/s/機）						1 日の飛行回数（回/日）		1 機あたりの所要時間（s）		
		窒素酸化物			浮遊粒子状物質							
		離陸	上昇	進入(着陸)	離陸	上昇	進入(着陸)	離陸・上昇	進入(着陸)	離陸	上昇	進入(着陸)
A	超大型機	291.93	169.63	31.02	4.38	3.58	1.52	20.78	18.84	112	70	330
	大型機	329.09	189.75	21.40	3.01	2.37	0.99	81.37	41.95	112	70	330
	中型機	153.61	87.12	13.96	2.12	1.73	0.72	87.04	38.81	112	70	330
	小型機	46.81	29.54	5.10	0.91	0.75	0.32	98.32	17.59	112	70	330
B	超大型機	291.93	169.63	31.02	4.38	3.58	1.52	1.46	3.39	76	70	328
	大型機	329.09	189.75	21.40	3.01	2.37	0.99	4.02	43.44	76	70	328
	中型機	153.61	87.12	13.96	2.12	1.73	0.72	7.61	55.84	76	70	328
	小型機	46.81	29.54	5.10	0.91	0.75	0.32	35.97	116.73	76	70	328

※1　機材クラス別のエンジン 1 基あたりの窒素酸化物の排出係数は、ICAO をもとに機材別のエンジン基数･エンジン型式により設定した。

※2　機材別クラス別のエンジン 1 基あたりの浮遊粒子状物質の排出係数は、「平成 14 年度浮遊粒子状物質総合対策検討に係る調査」(平成 15 年 3 月　㈱数理計画）により設定した。

表 10.2.3-12(2)　運航モード別の予測条件（将来（発着回数 50 万回時））

滑走路	機材クラス	1 機あたりの排出量（g/s/機）						1 日の飛行回数（回/日）		1 機あたりの所要時間（s）		
		窒素酸化物			浮遊粒子状物質							
		離陸	上昇	進入(着陸)	離陸	上昇	進入(着陸)	離陸・上昇	進入(着陸)	離陸	上昇	進入(着陸)
A	超大型機	329.05	169.87	28.52	4.39	3.61	1.58	4.00	17.00	112	70	334
	大型機	315.90	183.44	24.93	3.12	2.48	1.02	69.00	53.00	112	70	334
	中型機	172.04	90.27	13.82	2.11	1.72	0.72	41.00	41.00	112	70	334
	小型機	45.20	28.61	4.99	0.89	0.73	0.31	115.00	117.00	112	70	334
B	超大型機	329.05	169.87	28.52	4.39	3.61	1.58	9.90	3.60	102	70	324
	大型機	315.90	183.44	24.93	3.12	2.48	1.02	62.70	58.50	102	70	324
	中型機	172.04	90.27	13.82	2.11	1.72	0.72	48.40	39.60	102	70	324
	小型機	45.20	28.61	4.99	0.89	0.73	0.31	130.35	103.95	102	70	324
C	超大型機	329.05	169.87	28.52	4.39	3.61	1.58	8.10	4.40	102	70	324
	大型機	315.90	183.44	24.93	3.12	2.48	1.02	51.30	71.50	102	70	324
	中型機	172.04	90.27	13.82	2.11	1.72	0.72	39.60	48.40	102	70	324
	小型機	45.20	28.61	4.99	0.89	0.73	0.31	106.65	127.05	102	70	324

※1　機材クラス別のエンジン 1 基あたりの窒素酸化物の排出係数は、ICAO をもとに機材別のエンジン基数･エンジン型式により設定した。

※2　機材別クラス別のエンジン 1 基あたりの浮遊粒子状物質の排出係数は、「平成 14 年度浮遊粒子状物質総合対策検討に係る調査」(平成 15 年 3 月　㈱数理計画）により設定した。

（タクシーイング・アイドリング）

離陸、着陸別のタクシーイングの所要時間（エプロンと滑走路間の移動時間）は、現況及び将来の滑走路の位置、運用方向について考慮し、表 10.2.3-13 に示すとおり設定した。

タクシーイングの経路図は、図 10.2.3-8 に示すとおりである。

表 10.2.3-13(1)　タクシーイング・アイドリングの予測条件
（現況（2016 年度（平成 28 年度））

滑走路	代表スポット位置		機材クラス	1 機あたりの排出量（g/s/機）		1 日の飛行回数（回/日）				1 機あたりのﾀｸｼｰｲﾝｸﾞ所要時間（s）				1 機あたりのアイドリング所要時間（s）	
				窒素酸化物	浮遊粒子状物質	離陸		進入(着陸)		離陸		進入(着陸)			
				ﾀｸｼｰｲﾝｸﾞ・ｱｲﾄﾞﾘﾝｸﾞ	ﾀｸｼｰｲﾝｸﾞ・ｱｲﾄﾞﾘﾝｸﾞ	南風運用	北風運用	南風運用	北風運用	南風運用	北風運用	南風運用	北風運用	離陸	着陸
A	①	第１ターミナル	超大型機	3.92	1.04	3.52	3.04	3.14	2.91	169	211	110	76	160	33
			大型機	2.60	0.72	20.92	24.43	14.11	19.17	169	211	110	76	160	33
			中型機	1.90	0.51	17.81	22.36	9.43	13.68	169	211	110	76	160	33
			小型機	1.06	0.25	16.13	21.79	5.05	6.58	169	211	110	76	160	33
	②	第２ターミナル	超大型機	3.92	1.04	0.48	0.48	0.03	0.04	467	348	319	405	160	33
			大型機	2.60	0.72	12.33	16.27	1.16	1.35	467	348	319	405	160	33
			中型機	1.90	0.51	14.20	17.74	1.62	1.55	467	348	319	405	160	33
			小型機	1.06	0.25	23.37	29.55	1.47	1.40	467	348	319	405	160	33
	③	貨物地区	超大型機	3.92	1.04	1.95	3.03	2.01	3.65	133	247	147	83	160	33
			大型機	2.60	0.72	2.91	4.10	2.14	3.86	133	247	147	83	160	33
			中型機	1.90	0.51	5.98	7.70	4.66	7.01	133	247	147	83	160	33
			小型機	1.06	0.25	0.53	0.48	0.46	0.49	133	247	147	83	160	33
	④	整備地区	超大型機	3.92	1.04	3.08	5.19	2.60	4.47	310	199	134	219	160	33
			大型機	2.60	0.72	0.13	0.18	0.04	0.07	310	199	134	219	160	33
			中型機	1.90	0.51	0.61	0.68	0.41	0.51	310	199	134	219	160	33
			小型機	1.06	0.25	2.60	3.77	1.02	1.11	310	199	134	219	160	33
B	⑤	第１ターミナル	超大型機	3.92	1.04	0.00	0.00	0.28	0.21	685	405	428	633	160	33
			大型機	2.60	0.72	0.34	0.70	6.12	7.11	685	405	428	633	160	33
			中型機	1.90	0.51	1.18	1.08	7.36	9.70	685	405	428	633	160	33
			小型機	1.06	0.25	1.06	1.19	12.04	16.38	685	405	428	633	160	33
	⑥	第２ターミナル	超大型機	3.92	1.04	0.00	0.01	0.44	0.48	297	91	98	302	160	33
			大型機	2.60	0.72	1.07	1.82	12.38	16.04	297	91	98	302	160	33
			中型機	1.90	0.51	1.40	1.82	13.17	18.43	297	91	98	302	160	33
			小型機	1.06	0.25	12.06	18.59	34.24	46.27	297	91	98	302	160	33
	⑦	貨物地区	超大型機	3.92	1.04	0.56	0.68	0.27	0.31	720	440	464	668	160	33
			大型機	2.60	0.72	0.02	0.02	0.45	0.65	720	440	464	668	160	33
			中型機	1.90	0.51	0.77	1.24	2.73	3.03	720	440	464	668	160	33
			小型機	1.06	0.25	0.19	0.28	0.33	0.36	720	440	464	668	160	33
	⑧	整備地区	超大型機	3.92	1.04	0.10	0.11	0.63	0.77	528	316	320	525	160	33
			大型機	2.60	0.72	0.01	0.04	0.24	0.44	528	316	320	525	160	33
			中型機	1.90	0.51	0.07	0.05	0.66	0.76	528	316	320	525	160	33
			小型機	1.06	0.25	1.27	1.32	3.16	3.89	528	316	320	525	160	33

※　1 機あたりのアイドリング所要時間は NAA 資料による。

表 10.2.3-13(2)　タクシーイング・アイドリングの予測条件（A 滑走路）
（将来（発着回数 50 万回時））

滑走路	代表スポット位置	機材クラス	1 機あたりの排出量（g/s/機）		1 日の飛行回数（回/日）				1 機あたりのﾀｸｼｰｲﾝｸﾞ所要時間（s）				1 機あたりのアイドリング所要時間（s）	
			窒素酸化物	浮遊粒子状物質	離陸		進入(着陸)		離陸		進入(着陸)			
			ﾀｸｼｰｲﾝｸﾞ・ｱｲﾄﾞﾘﾝｸﾞ	ﾀｸｼｰｲﾝｸﾞ・ｱｲﾄﾞﾘﾝｸﾞ	南風運用	北風運用	南風運用	北風運用	南風運用	北風運用	南風運用	北風運用	離陸	着陸
A	A	超大型機	4.18	1.12	0.00	0.00	0.00	0.00	693	561	481	589	160	33
		大型機	2.98	0.76	0.00	0.00	0.00	0.00	693	561	481	589	160	33
		中型機	2.11	0.54	0.00	0.00	0.00	0.00	693	561	481	589	160	33
		小型機	1.10	0.24	2.70	3.30	3.15	3.85	693	561	481	589	160	33
	B	超大型機	4.18	1.12	0.00	0.00	0.00	0.00	114	340	273	160	160	33
		大型機	2.98	0.76	1.35	1.65	0.45	0.55	114	340	273	160	160	33
		中型機	2.11	0.54	0.45	0.55	0.45	0.55	114	340	273	160	160	33
		小型機	1.10	0.24	0.00	0.00	0.00	0.00	114	340	273	160	160	33
	C	超大型機	4.18	1.12	0.00	0.00	0.00	0.00	667	533	487	561	160	33
		大型機	2.98	0.76	1.35	1.65	1.80	2.20	667	533	487	561	160	33
		中型機	2.11	0.54	0.45	0.55	0.45	0.55	667	533	487	561	160	33
		小型機	1.10	0.24	14.85	18.15	13.50	16.50	667	533	487	561	160	33
	D	超大型機	4.18	1.12	0.45	0.55	0.45	0.55	193	304	222	108	160	33
		大型機	2.98	0.76	4.95	6.05	4.50	5.50	193	304	222	108	160	33
		中型機	2.11	0.54	6.30	7.70	5.40	6.60	193	304	222	108	160	33
		小型機	1.10	0.24	10.35	12.65	9.00	11.00	193	304	222	108	160	33
	E	超大型機	4.18	1.12	0.45	0.55	0.45	0.55	596	466	384	488	160	33
		大型機	2.98	0.76	2.70	3.30	4.05	4.95	596	466	384	488	160	33
		中型機	2.11	0.54	3.15	3.85	1.80	2.20	596	466	384	488	160	33
		小型機	1.10	0.24	1.80	2.20	0.45	0.55	596	466	384	488	160	33
	F	超大型機	4.18	1.12	0.45	0.55	2.25	2.75	654	541	447	533	160	33
		大型機	2.98	0.76	5.40	6.60	0.90	1.10	654	541	447	533	160	33
		中型機	2.11	0.54	0.00	0.00	0.00	0.00	654	541	447	533	160	33
		小型機	1.10	0.24	0.00	0.00	0.00	0.00	654	541	447	533	160	33
	G	超大型機	4.18	1.12	0.00	0.00	0.00	0.00	398	287	200	284	160	33
		大型機	2.98	0.76	5.40	6.60	5.85	7.15	398	287	200	284	160	33
		中型機	2.11	0.54	6.30	7.70	8.10	9.90	398	287	200	284	160	33
		小型機	1.10	0.24	14.40	17.60	19.35	23.65	398	287	200	284	160	33
	H	超大型機	4.18	1.12	0.00	0.00	0.00	0.00	293	182	102	186	160	33
		大型機	2.98	0.76	0.45	0.55	0.90	1.10	293	182	102	186	160	33
		中型機	2.11	0.54	0.90	1.10	1.35	1.65	293	182	102	186	160	33
		小型機	1.10	0.24	6.30	7.70	6.30	7.70	293	182	102	186	160	33
	I	超大型機	4.18	1.12	0.00	0.00	0.00	0.00	398	287	201	284	160	33
		大型機	2.98	0.76	3.60	4.40	3.15	3.85	398	287	201	284	160	33
		中型機	2.11	0.54	0.90	1.10	0.90	1.10	398	287	201	284	160	33
		小型機	1.10	0.24	1.35	1.65	0.90	1.10	398	287	201	284	160	33
	J	超大型機	4.18	1.12	0.00	0.00	0.00	0.00	424	317	260	339	160	33
		大型機	2.98	0.76	0.90	1.10	1.35	1.65	424	317	260	339	160	33
		中型機	2.11	0.54	0.00	0.00	0.00	0.00	424	317	260	339	160	33
		小型機	1.10	0.24	0.00	0.00	0.00	0.00	424	317	260	339	160	33
	K	超大型機	4.18	1.12	0.45	0.55	4.50	5.50	596	480	389	478	160	33
		大型機	2.98	0.76	4.95	6.05	0.90	1.10	596	480	389	478	160	33
		中型機	2.11	0.54	0.00	0.00	0.00	0.00	596	480	389	478	160	33
		小型機	1.10	0.24	0.00	0.00	0.00	0.00	596	480	389	478	160	33
	L	超大型機	4.18	1.12	－	－	－	－	344	219	163	262	160	33
		大型機	2.98	0.76	－	－	－	－	344	219	163	262	160	33
		中型機	2.11	0.54	－	－	－	－	344	219	163	262	160	33
		小型機	1.10	0.24	－	－	－	－	344	219	163	262	160	33

※　1 機あたりのアイドリング所要時間は NAA 資料による。

表 10.2.3-13(3)　タクシーイング・アイドリングの予測条件（B 滑走路）
（将来（発着回数 50 万回時））

滑走路	代表スポット位置	機材クラス	1 機あたりの排出量（g/s/機）		1 日の飛行回数（回/日）				1 機あたりのﾀｸｼｰｲﾝｸﾞ所要時間（s）				1 機あたりのアイドリング所要時間（s）	
			窒素酸化物	浮遊粒子状物質	離陸		進入(着陸)		離陸		進入(着陸)			
			ﾀｸｼｰｲﾝｸﾞ・ｱｲﾄﾞﾘﾝｸﾞ	ﾀｸｼｰｲﾝｸﾞ・ｱｲﾄﾞﾘﾝｸﾞ	南風運用	北風運用	南風運用	北風運用	南風運用	北風運用	南風運用	北風運用	離陸	着陸
B	A	超大型機	4.18	1.12	－	0.00	0.00	－	－	102	158	－	160	33
		大型機	2.98	0.76	－	0.00	0.00	－	－	102	158	－	160	33
		中型機	2.11	0.54	－	0.00	0.00	－	－	102	158	－	160	33
		小型機	1.10	0.24	－	7.15	4.50	－	－	102	158	－	160	33
	B	超大型機	4.18	1.12	－	0.00	0.00	－	－	645	799	－	160	33
		大型機	2.98	0.76	－	0.00	0.00	－	－	645	799	－	160	33
		中型機	2.11	0.54	－	1.10	0.45	－	－	645	799	－	160	33
		小型機	1.10	0.24	－	0.00	0.00	－	－	645	799	－	160	33
	C	超大型機	4.18	1.12	－	0.00	0.00	－	－	100	195	－	160	33
		大型機	2.98	0.76	－	9.90	5.40	－	－	100	195	－	160	33
		中型機	2.11	0.54	－	4.95	3.60	－	－	100	195	－	160	33
		小型機	1.10	0.24	－	40.15	32.40	－	－	100	195	－	160	33
	D	超大型機	4.18	1.12	－	1.10	0.90	－	－	610	748	－	160	33
		大型機	2.98	0.76	－	3.85	3.15	－	－	610	748	－	160	33
		中型機	2.11	0.54	－	5.50	6.30	－	－	610	748	－	160	33
		小型機	1.10	0.24	－	7.70	4.95	－	－	610	748	－	160	33
	E	超大型機	4.18	1.12	－	0.00	0.00	－	－	152	242	－	160	33
		大型機	2.98	0.76	－	14.85	11.70	－	－	152	242	－	160	33
		中型機	2.11	0.54	－	14.30	12.15	－	－	152	242	－	160	33
		小型機	1.10	0.24	－	1.10	2.25	－	－	152	242	－	160	33
	F	超大型機	4.18	1.12	－	4.95	0.90	－	－	158	315	－	160	33
		大型機	2.98	0.76	－	5.50	10.35	－	－	158	315	－	160	33
		中型機	2.11	0.54	－	0.55	0.45	－	－	158	315	－	160	33
		小型機	1.10	0.24	－	0.00	0.00	－	－	158	315	－	160	33
	G	超大型機	4.18	1.12	－	0.55	0.45	－	－	309	450	－	160	33
		大型機	2.98	0.76	－	9.35	7.65	－	－	309	450	－	160	33
		中型機	2.11	0.54	－	15.40	11.25	－	－	309	450	－	160	33
		小型機	1.10	0.24	－	47.85	36.90	－	－	309	450	－	160	33
	H	超大型機	4.18	1.12	－	0.55	0.45	－	－	417	543	－	160	33
		大型機	2.98	0.76	－	0.55	0.45	－	－	417	543	－	160	33
		中型機	2.11	0.54	－	0.55	0.00	－	－	417	543	－	160	33
		小型機	1.10	0.24	－	20.90	19.35	－	－	417	543	－	160	33
	I	超大型機	4.18	1.12	－	0.00	0.00	－	－	278	408	－	160	33
		大型機	2.98	0.76	－	8.25	8.55	－	－	278	408	－	160	33
		中型機	2.11	0.54	－	4.95	4.50	－	－	278	408	－	160	33
		小型機	1.10	0.24	－	5.50	3.60	－	－	278	408	－	160	33
	J	超大型機	4.18	1.12	－	0.00	0.00	－	－	307	407	－	160	33
		大型機	2.98	0.76	－	1.65	1.35	－	－	307	407	－	160	33
		中型機	2.11	0.54	－	1.10	0.90	－	－	307	407	－	160	33
		小型機	1.10	0.24	－	0.00	0.00	－	－	307	407	－	160	33
	K	超大型機	4.18	1.12	－	2.75	0.90	－	－	281	411	－	160	33
		大型機	2.98	0.76	－	8.80	9.90	－	－	281	411	－	160	33
		中型機	2.11	0.54	－	0.00	0.00	－	－	281	411	－	160	33
		小型機	1.10	0.24	－	0.00	0.00	－	－	281	411	－	160	33
	L	超大型機	4.18	1.12	－	－	－	－	－	477	590	－	160	33
		大型機	2.98	0.76	－	－	－	－	－	477	590	－	160	33
		中型機	2.11	0.54	－	－	－	－	－	477	590	－	160	33
		小型機	1.10	0.24	－	－	－	－	－	477	590	－	160	33

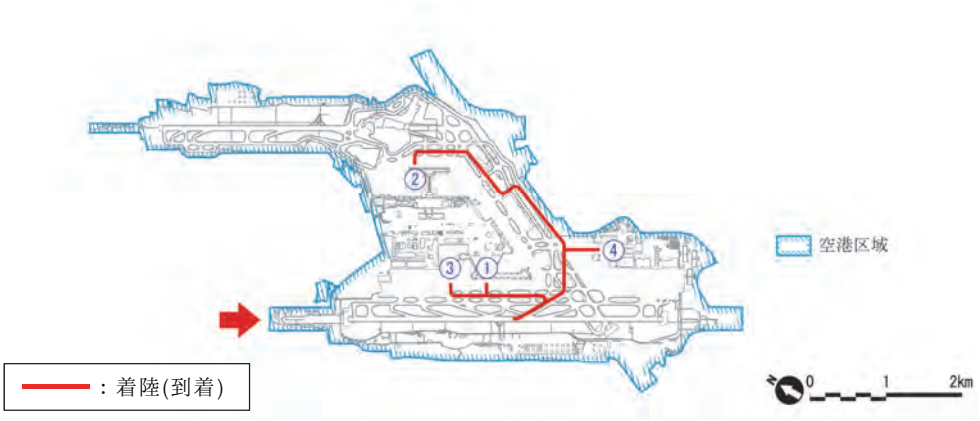
※　1 機あたりのアイドリング所要時間は NAA 資料による。

表 10.2.3-13(4)　タクシーイング・アイドリングの予測条件（C 滑走路）
（将来（発着回数 50 万回時））

滑走路	代表スポット位置	機材クラス	1 機あたりの排出量（g/s/機）		1 日の飛行回数（回/日）				1 機あたりのﾀｸｼｰｲﾝｸﾞ所要時間（s）				1 機たりのアイドリング所要時間（s）	
			窒素酸化物	浮遊粒子状物質	離陸		進入(着陸)		離陸		進入(着陸)			
			ﾀｸｼｰｲﾝｸﾞ・ｱｲﾄﾞﾘﾝｸﾞ	ﾀｸｼｰｲﾝｸﾞ・ｱｲﾄﾞﾘﾝｸﾞ	南風運用	北風運用	南風運用	北風運用	南風運用	北風運用	南風運用	北風運用	離陸	着陸
C	A	超大型機	4.18	1.12	0.00	－	－	0.00	317	－	－	373	160	33
		大型機	2.98	0.76	0.00	－	－	0.00	317	－	－	373	160	33
		中型機	2.11	0.54	0.00	－	－	0.00	317	－	－	373	160	33
		小型機	1.10	0.24	5.85	－	－	5.50	317	－	－	373	160	33
	B	超大型機	4.18	1.12	0.00	－	－	0.00	487	－	－	583	160	33
		大型機	2.98	0.76	0.00	－	－	0.00	487	－	－	583	160	33
		中型機	2.11	0.54	0.90	－	－	0.55	487	－	－	583	160	33
		小型機	1.10	0.24	0.00	－	－	0.00	487	－	－	583	160	33
	C	超大型機	4.18	1.12	0.00	－	－	0.00	292	－	－	345	160	33
		大型機	2.98	0.76	8.10	－	－	6.60	292	－	－	345	160	33
		中型機	2.11	0.54	4.05	－	－	4.40	292	－	－	345	160	33
		小型機	1.10	0.24	32.85	－	－	39.6	292	－	－	345	160	33
	D	超大型機	4.18	1.12	0.90	－	－	1.10	451	－	－	528	160	33
		大型機	2.98	0.76	3.15	－	－	3.85	451	－	－	528	160	33
		中型機	2.11	0.54	4.50	－	－	7.70	451	－	－	528	160	33
		小型機	1.10	0.24	6.30	－	－	6.05	451	－	－	528	160	33
	E	超大型機	4.18	1.12	0.00	－	－	0.00	220	－	－	272	160	33
		大型機	2.98	0.76	12.15	－	－	14.3	220	－	－	272	160	33
		中型機	2.11	0.54	11.70	－	－	14.8	220	－	－	272	160	33
		小型機	1.10	0.24	0.90	－	－	2.75	220	－	－	272	160	33
	F	超大型機	4.18	1.12	4.05	－	－	1.10	278	－	－	317	160	33
		大型機	2.98	0.76	4.50	－	－	12.6	278	－	－	317	160	33
		中型機	2.11	0.54	0.45	－	－	0.55	278	－	－	317	160	33
		小型機	1.10	0.24	0.00	－	－	0.00	278	－	－	317	160	33
	G	超大型機	4.18	1.12	0.45	－	－	0.55	235	－	－	314	160	33
		大型機	2.98	0.76	7.65	－	－	9.35	235	－	－	314	160	33
		中型機	2.11	0.54	12.60	－	－	13.7	235	－	－	314	160	33
		小型機	1.10	0.24	39.15	－	－	45.1	235	－	－	314	160	33
	H	超大型機	4.18	1.12	0.45	－	－	0.55	274	－	－	335	160	33
		大型機	2.98	0.76	0.45	－	－	0.55	274	－	－	335	160	33
		中型機	2.11	0.54	0.45	－	－	0.00	274	－	－	335	160	33
		小型機	1.10	0.24	17.10	－	－	23.6	274	－	－	335	160	33
	I	超大型機	4.18	1.12	0.00	－	－	0.00	204	－	－	273	160	33
		大型機	2.98	0.76	6.75	－	－	10.4	204	－	－	273	160	33
		中型機	2.11	0.54	4.05	－	－	5.50	204	－	－	273	160	33
		小型機	1.10	0.24	4.50	－	－	4.40	204	－	－	273	160	33
	J	超大型機	4.18	1.12	0.00	－	－	0.00	159	－	－	180	160	33
		大型機	2.98	0.76	1.35	－	－	1.65	159	－	－	180	160	33
		中型機	2.11	0.54	0.90	－	－	1.10	159	－	－	180	160	33
		小型機	1.10	0.24	0.00	－	－	0.00	159	－	－	180	160	33
	K	超大型機	4.18	1.12	2.25	－	－	1.10	78	－	－	261	160	33
		大型機	2.98	0.76	7.20	－	－	12.1	78	－	－	261	160	33
		中型機	2.11	0.54	0.00	－	－	0.00	78	－	－	261	160	33
		小型機	1.10	0.24	0.00	－	－	0.00	78	－	－	261	160	33
	L	超大型機	4.18	1.12	－	－	－	－	319	－	－	367	160	33
		大型機	2.98	0.76	－	－	－	－	319	－	－	367	160	33
		中型機	2.11	0.54	－	－	－	－	319	－	－	367	160	33
		小型機	1.10	0.24	－	－	－	－	319	－	－	367	160	33

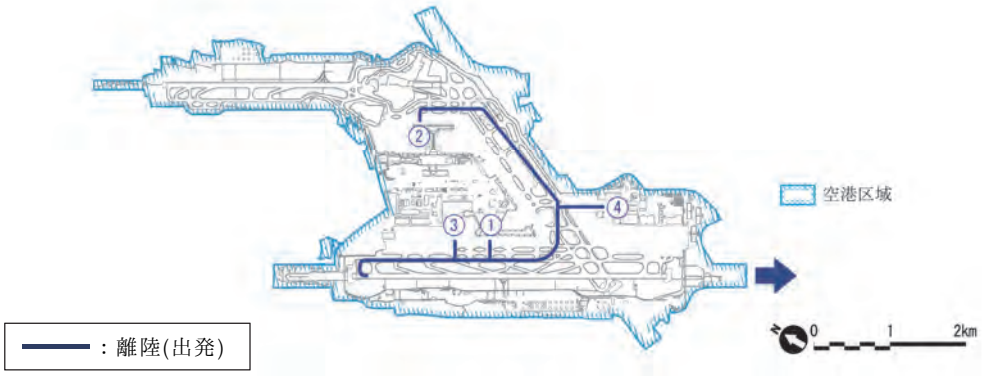
※　1 機あたりのアイドリング所要時間は NAA 資料による。

現況　南　A



現況（2016 年度（平成 28 年度））　南風運用　A 滑走路　着陸(到着)

図 10.2.3-8(1)　タクシーイング経路



現況（2016 年度（平成 28 年度））　南風運用　A 滑走路　離陸(出発)

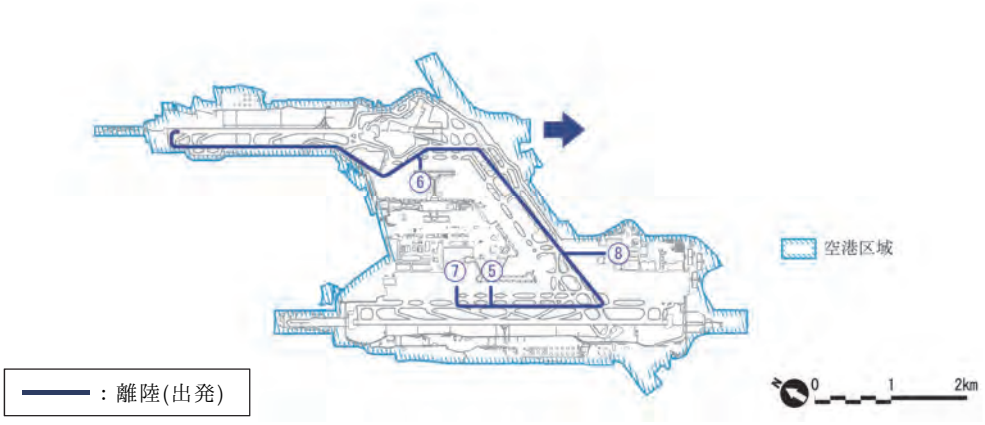
図 10.2.3-8(2)　タクシーイング経路

B



現況（2016 年度（平成 28 年度））　南風運用　B 滑走路　着陸(到着)

図 10.2.3-8(3)　タクシーイング経路



現況（2016 年度（平成 28 年度））　南風運用　B 滑走路　離陸(出発)

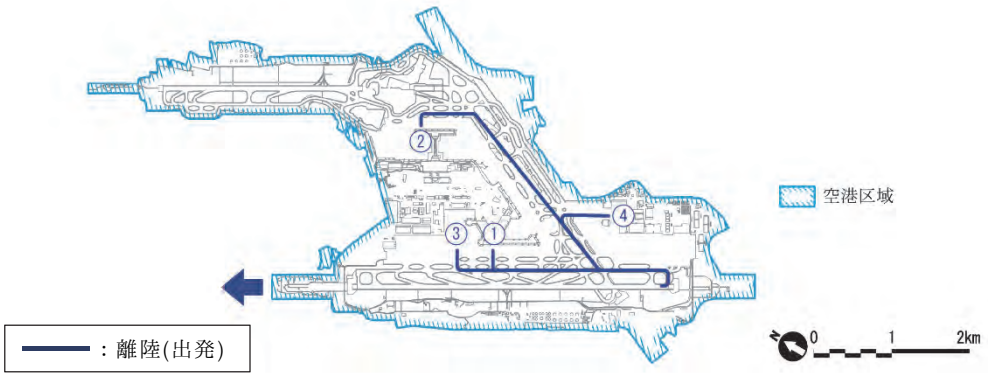
図 10.2.3-8(4)　タクシーイング経路

北　A



現況（2016 年度（平成 28 年度））　北風運用　A 滑走路　着陸(到着)

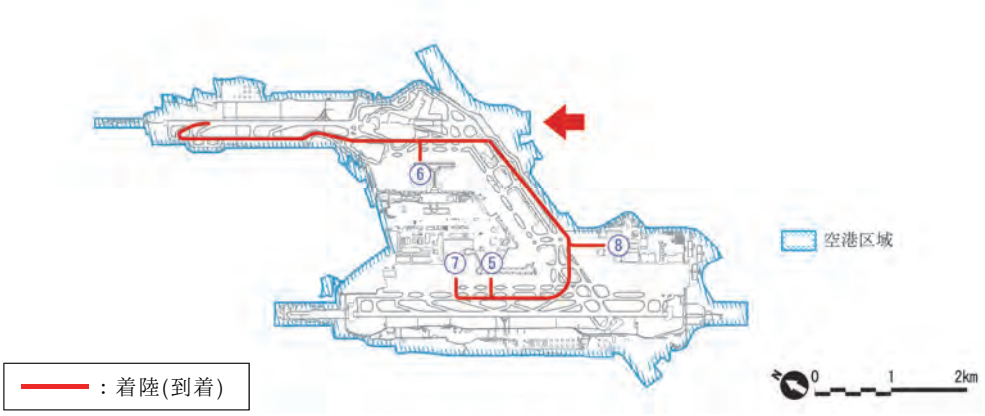
図 10.2.3-8(5)　タクシーイング経路



現況（2016 年度（平成 28 年度））　北風運用　A 滑走路　離陸(出発)

図 10.2.3-8(6)　タクシーイング経路

B



現況（2016 年度（平成 28 年度））　北風運用　B 滑走路　着陸(到着)

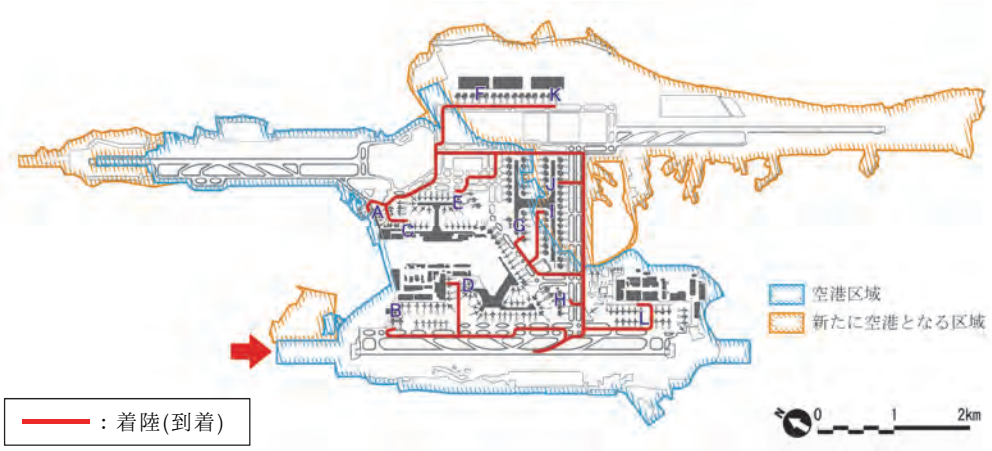
図 10.2.3-8(7)　タクシーイング経路



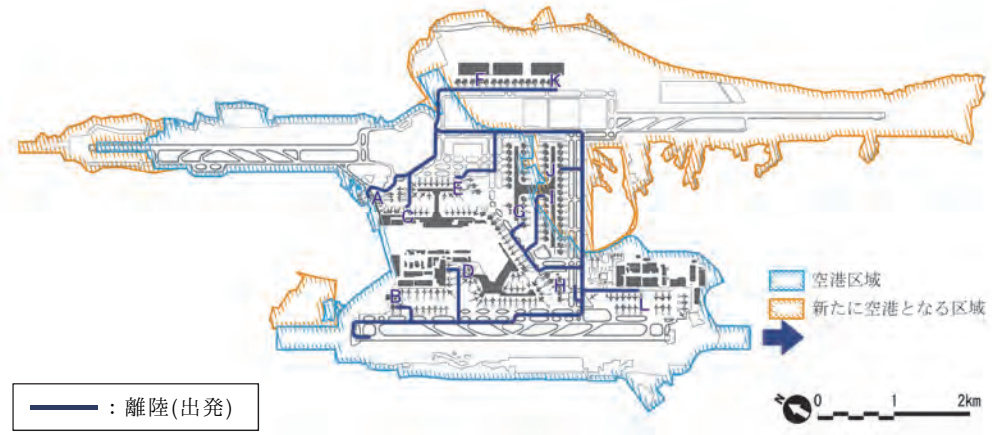
現況（2016 年度（平成 28 年度））　北風運用　B 滑走路　離陸(出発)

図 10.2.3-8(8)　タクシーイング経路

将来　南　A

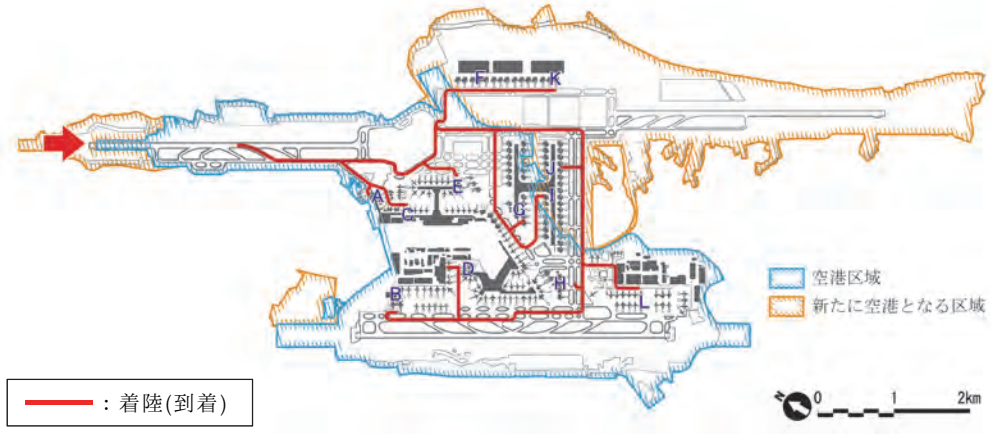


将来（発着回数 50 万回時）　南風運用　A 滑走路　着陸(到着)
図 10.2.3-8(9)　タクシーイング経路



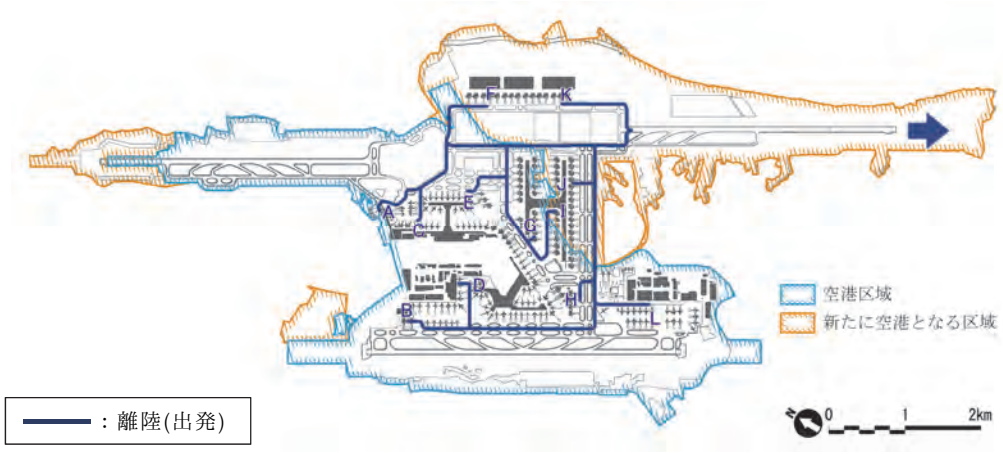
将来（発着回数 50 万回時）　南風運用　A 滑走路　離陸(出発)
図 10.2.3-8(10)　タクシーイング経路

B



将来（発着回数 50 万回時）　南風運用　B 滑走路　着陸(到着)
図 10.2.3-8(11)　タクシーイング経路

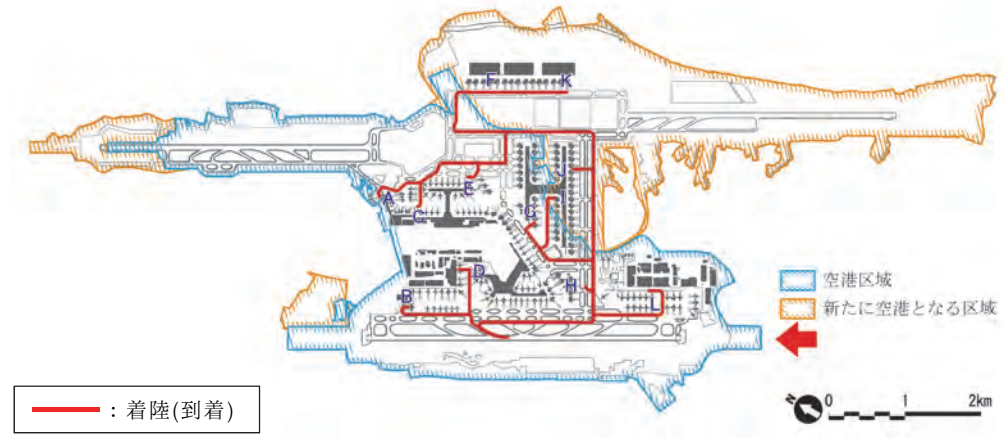
C



将来（発着回数 50 万回時）　南風運用　C 滑走路　離陸(出発)

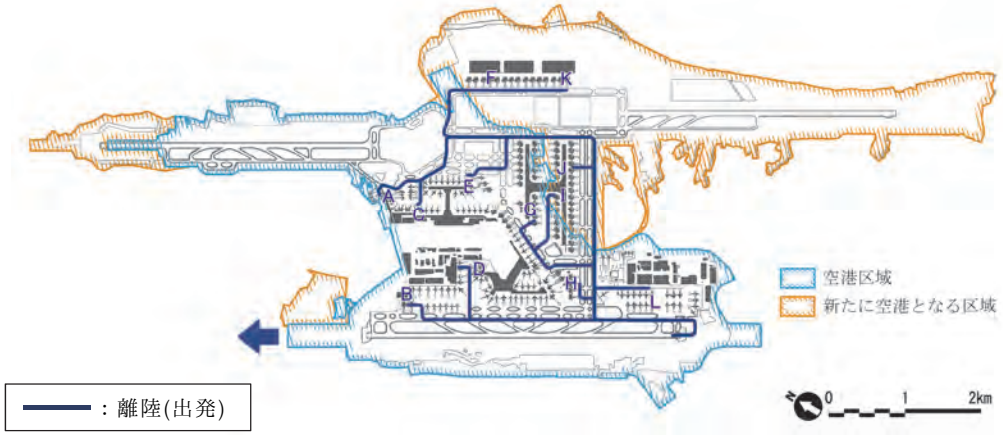
図 10.2.3-8(12)　タクシーイング経路

北　A



将来（発着回数 50 万回時）　北風運用　A 滑走路　着陸(到着)

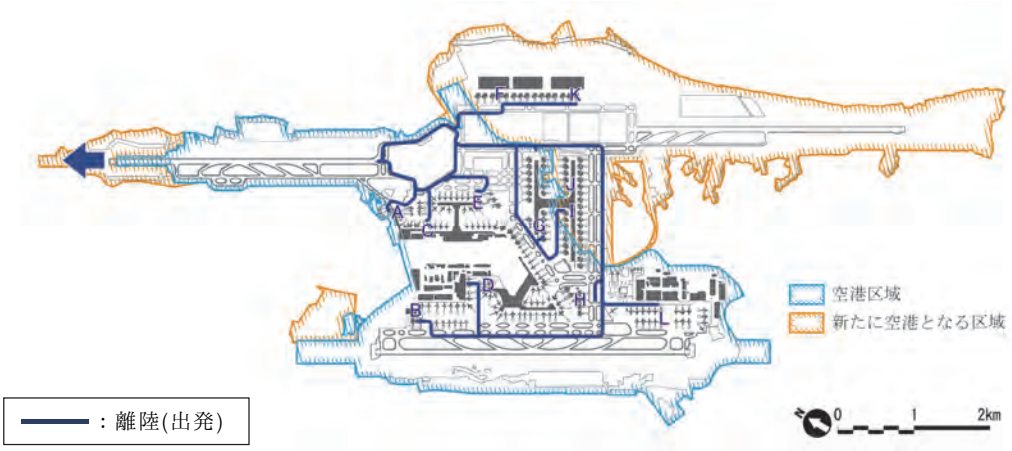
図 10.2.3-8(13)　タクシーイング経路



将来（発着回数 50 万回時）　北風運用　A 滑走路　離陸(出発)

図 10.2.3-8(14)　タクシーイング経路

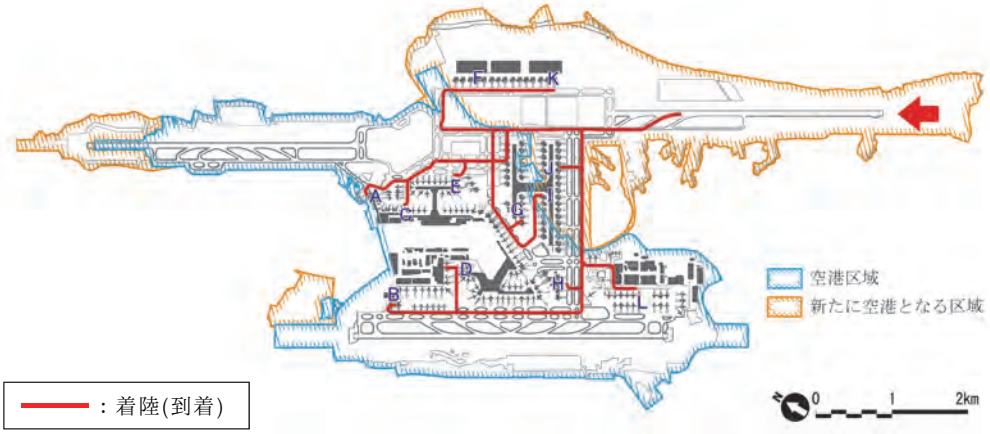
B



将来（発着回数 50 万回時）　北風運用　B 滑走路　離陸(出発)

図 10.2.3-8(15)　タクシーイング経路

C



将来（発着回数 50 万回時）　北風運用　C 滑走路　着陸(到着)

図 10.2.3-8(16)　タクシーイング経路

d. 航空機の排出量

機材クラス別・運航モード別の大気汚染物質排出量は、現況（2016 年度（平成 28 年度））及び将来（発着回数 50 万回時）それぞれにおいて、航空機の機材クラスごとに、構成する機材の飛行回数の割合を考慮することにより算出した。機材クラス別の大気汚染物質排出量のうち、離陸・上昇・進入（着陸）は表 10.2.3-14 に、タクシーイング･アイドリングは表 10.2.3-15 に示すとおりである。

表 10.2.3-14　運航モード別の大気汚染物質年間排出量

滑走路	機材クラス	現況（2016 年度（平成 28 年度））						将来（発着回数 50 万回時）					
		窒素酸化物（t/年）			浮遊粒子状物質（t/年）			窒素酸化物（t/年）			浮遊粒子状物質（t/年）		
		離陸	上昇	進入(着陸)	離陸	上昇	進入(着陸)	離陸	上昇	進入(着陸)	離陸	上昇	進入(着陸)
A	超大型機	248.00	90.07	70.41	3.72	1.90	3.45	53.81	17.36	59.12	0.72	0.37	3.27
	大型機	1,094.68	394.49	108.16	10.02	4.92	5.01	891.05	323.40	161.07	8.80	4.38	6.60
	中型機	546.53	193.73	65.29	7.55	3.85	3.36	288.35	94.57	69.08	3.53	1.81	3.58
	小型機	188.16	74.20	10.80	3.67	1.87	0.68	212.52	84.06	71.14	4.18	2.14	4.47
B	超大型機	11.83	6.33	12.61	0.18	0.13	0.62	121.28	42.97	12.14	1.62	0.91	0.67
	大型機	36.67	19.47	111.31	0.34	0.24	5.16	737.40	293.87	172.46	7.28	3.98	7.07
	中型機	32.43	16.94	93.35	0.45	0.34	4.81	310.00	111.63	64.72	3.79	2.13	3.35
	小型機	46.72	27.15	71.21	0.91	0.69	4.49	219.38	95.28	61.31	4.31	2.42	3.86
C	超大型機	－	－	－	－	－	－	99.23	35.15	14.84	1.32	0.75	0.82
	大型機	－	－	－	－	－	－	603.33	240.44	210.78	5.96	3.25	8.64
	中型機	－	－	－	－	－	－	253.63	91.34	79.10	3.10	1.75	4.10
	小型機	－	－	－	－	－	－	179.49	77.96	74.94	3.53	1.98	4.71
計		2,205.02	822.38	543.14	26.84	13.94	27.58	3,969.47	1,508.03	1,050.70	48.14	25.87	51.14
総排出量		3,570.54			68.36			6,528.20			125.15		

表 10.2.3-15(1)　タクシーイング・アイドリング別の大気汚染物質年間排出量
（現況（2016 年度（平成 28 年度））

単位：t/年

滑走路	代表スポット位置		機材クラス	窒素酸化物		浮遊粒子状物質	
				タクシーイング	アイドリング	タクシーイング	アイドリング
A	①	第１ターミナル	超大型機	2.58	1.79	0.69	0.48
			大型機	11.12	7.94	3.07	2.19
			中型機	6.82	5.00	1.84	1.35
			小型機	3.23	2.49	0.75	0.58
	②	第２ターミナル	超大型機	0.60	0.23	0.16	0.06
			大型機	11.72	4.43	3.23	1.22
			中型機	9.70	3.62	2.62	0.98
			小型機	8.57	3.30	1.99	0.77
	③	貨物地区	超大型機	2.29	1.41	0.61	0.37
			大型機	1.93	1.25	0.53	0.35
			中型機	2.75	1.79	0.74	0.48
			小型機	0.12	0.07	0.03	0.02
	④	整備地区	超大型機	4.74	2.23	1.26	0.59
			大型機	0.09	0.05	0.02	0.01
			中型機	0.34	0.16	0.09	0.04
			小型機	0.75	0.42	0.17	0.10
B	⑤	第１ターミナル	超大型機	0.37	0.02	0.10	0.01
			大型機	7.25	0.57	2.00	0.16
			中型機	7.32	0.64	1.98	0.17
			小型機	6.45	0.50	1.50	0.12
	⑥	第２ターミナル	超大型機	0.27	0.05	0.07	0.01
			大型機	6.22	1.33	1.72	0.37
			中型機	5.18	1.08	1.40	0.29
			小型機	8.73	2.92	2.03	0.68
	⑦	貨物地区	超大型機	1.48	0.31	0.39	0.08
			大型機	0.63	0.04	0.17	0.01
			中型機	3.05	0.36	0.82	0.10
			小型機	0.25	0.04	0.06	0.01
	⑧	整備地区	超大型機	0.99	0.11	0.26	0.03
			大型機	0.31	0.03	0.08	0.01
			中型機	0.46	0.05	0.13	0.01
			小型機	1.60	0.25	0.37	0.06
計				117.91	44.48	31.88	11.71
総排出量				162.39		42.59	

表 10.2.3-15(2)　タクシーイング・アイドリング別の大気汚染物質年間排出量（A 滑走路）
（将来（発着回数 50 万回時））

単位：t/年

滑走路	代表スポット位置	機材クラス	窒素酸化物		浮遊粒子状物質	
			タクシーイング	アイドリング	タクシーイング	アイドリング
A	A	超大型機	0.00	0.00	0.00	0.00
		大型機	0.00	0.00	0.00	0.00
		中型機	0.00	0.00	0.00	0.00
		小型機	3.02	0.48	0.66	0.11
	B	超大型機	0.00	0.00	0.00	0.00
		大型機	1.00	0.56	0.26	0.14
		中型機	0.35	0.15	0.09	0.04
		小型機	0.00	0.00	0.00	0.00
	C	超大型機	0.00	0.00	0.00	0.00
		大型機	4.23	0.67	1.08	0.17
		中型機	0.86	0.15	0.22	0.04
		小型機	14.26	2.53	3.14	0.56
	D	超大型機	0.63	0.29	0.17	0.08
		大型機	4.77	2.27	1.22	0.58
		中型機	4.22	2.03	1.08	0.52
		小型機	3.64	1.75	0.80	0.38
	E	超大型機	1.47	0.29	0.39	0.08
		大型機	7.73	1.37	1.97	0.35
		中型機	4.19	0.96	1.07	0.25
		小型機	1.02	0.27	0.22	0.06
	F	超大型機	4.67	0.50	1.25	0.13
		大型機	8.79	2.16	2.24	0.55
		中型機	0.00	0.00	0.00	0.00
		小型機	0.00	0.00	0.00	0.00
	G	超大型機	0.00	0.00	0.00	0.00
		大型機	7.88	2.55	2.01	0.65
		中型機	7.06	2.18	1.80	0.56
		小型機	8.62	2.63	1.90	0.58
	H	超大型機	0.00	0.00	0.00	0.00
		大型機	0.57	0.25	0.15	0.06
		中型機	0.70	0.32	0.18	0.08
		小型機	2.15	1.09	0.47	0.24
	I	超大型機	0.00	0.00	0.00	0.00
		大型機	4.80	1.64	1.22	0.42
		中型機	0.90	0.30	0.23	0.08
		小型機	0.61	0.22	0.13	0.05
	J	超大型機	0.00	0.00	0.00	0.00
		大型機	1.78	0.46	0.45	0.12
		中型機	0.00	0.00	0.00	0.00
		小型機	0.00	0.00	0.00	0.00
	K	超大型機	7.49	0.75	2.00	0.20
		大型機	7.31	1.98	1.86	0.51
		中型機	0.00	0.00	0.00	0.00
		小型機	0.00	0.00	0.00	0.00
	L	超大型機	－	－	－	－
		大型機	－	－	－	－
		中型機	－	－	－	－
		小型機	－	－	－	－

表 10.2.3-15(3)　タクシーイング・アイドリング別の大気汚染物質年間排出量（B 滑走路）
（将来（発着回数 50 万回時））

単位：t/年

滑走路	代表スポット位置	機材クラス	窒素酸化物		浮遊粒子状物質	
			タクシーイング	アイドリング	タクシーイング	アイドリング
B	A	超大型機	0.00	0.00	0.00	0.00
		大型機	0.00	0.00	0.00	0.00
		中型機	0.00	0.00	0.00	0.00
		小型機	0.58	0.52	0.13	0.11
	B	超大型機	0.00	0.00	0.00	0.00
		大型機	0.00	0.00	0.00	0.00
		中型機	0.82	0.15	0.21	0.04
		小型機	0.00	0.00	0.00	0.00
	C	超大型機	0.00	0.00	0.00	0.00
		大型機	2.22	1.92	0.57	0.49
		中型機	0.92	0.70	0.24	0.18
		小型機	4.16	3.02	0.92	0.66
	D	超大型機	2.05	0.31	0.55	0.08
		大型機	5.11	0.78	1.30	0.20
		中型機	6.22	0.84	1.59	0.21
		小型機	3.38	0.56	0.74	0.12
	E	超大型機	0.00	0.00	0.00	0.00
		大型機	5.53	3.00	1.41	0.77
		中型機	3.94	2.07	1.01	0.53
		小型機	0.29	0.10	0.06	0.02
	F	超大型機	1.63	1.25	0.44	0.34
		大型機	4.49	1.33	1.14	0.34
		中型機	0.18	0.08	0.05	0.02
		小型機	0.00	0.00	0.00	0.00
	G	超大型機	0.57	0.16	0.15	0.04
		大型機	6.88	1.90	1.75	0.48
		中型機	7.57	2.19	1.93	0.56
		小型機	12.64	3.57	2.78	0.79
	H	超大型機	0.72	0.16	0.19	0.04
		大型機	0.51	0.11	0.13	0.03
		中型機	0.18	0.07	0.05	0.02
		小型機	7.74	1.60	1.70	0.35
	I	超大型機	0.00	0.00	0.00	0.00
		大型機	6.29	1.74	1.60	0.44
		中型機	2.48	0.72	0.63	0.18
		小型機	1.21	0.40	0.27	0.09
	J	超大型機	0.00	0.00	0.00	0.00
		大型機	1.15	0.34	0.29	0.09
		中型機	0.54	0.16	0.14	0.04
		小型機	0.00	0.00	0.00	0.00
	K	超大型機	1.74	0.72	0.47	0.19
		大型機	7.11	1.89	1.81	0.48
		中型機	0.00	0.00	0.00	0.00
		小型機	0.00	0.00	0.00	0.00
	L	超大型機	－	－	－	－
		大型機	－	－	－	－
		中型機	－	－	－	－
		小型機	－	－	－	－

表 10.2.3-15(4)　タクシーイング・アイドリング別の大気汚染物質年間排出量（C 滑走路）
（将来（発着回数 50 万回時））

単位：t/年

滑走路	代表スポット位置	機材クラス	窒素酸化物		浮遊粒子状物質	
			タクシーイング	アイドリング	タクシーイング	アイドリング
C	A	超大型機	0.00	0.00	0.00	0.00
		大型機	0.00	0.00	0.00	0.00
		中型機	0.00	0.00	0.00	0.00
		小型機	1.57	0.45	0.35	0.10
	B	超大型機	0.00	0.00	0.00	0.00
		大型機	0.00	0.00	0.00	0.00
		中型機	0.58	0.12	0.15	0.03
		小型機	0.00	0.00	0.00	0.00
	C	超大型機	0.00	0.00	0.00	0.00
		大型機	5.04	1.65	1.28	0.42
		中型機	2.08	0.61	0.53	0.16
		小型機	9.36	2.64	2.06	0.58
	D	超大型機	1.51	0.28	0.40	0.07
		大型機	3.76	0.69	0.96	0.17
		中型機	4.70	0.75	1.20	0.19
		小型機	2.43	0.49	0.54	0.11
	E	超大型機	0.00	0.00	0.00	0.00
		大型機	7.12	2.63	1.82	0.67
		中型機	5.09	1.82	1.30	0.46
		小型機	0.38	0.09	0.08	0.02
	F	超大型機	2.25	1.04	0.60	0.28
		大型機	5.71	1.24	1.46	0.32
		中型機	0.23	0.07	0.06	0.02
		小型機	0.00	0.00	0.00	0.00
	G	超大型機	0.42	0.14	0.11	0.04
		大型機	5.14	1.67	1.31	0.42
		中型機	5.61	1.90	1.43	0.49
		小型機	9.41	3.12	2.07	0.69
	H	超大型機	0.47	0.14	0.13	0.04
		大型機	0.33	0.10	0.09	0.02
		中型機	0.10	0.06	0.02	0.01
		小型機	5.08	1.42	1.12	0.31
	I	超大型機	0.00	0.00	0.00	0.00
		大型機	4.59	1.55	1.17	0.39
		中型機	1.79	0.64	0.46	0.16
		小型機	0.85	0.35	0.19	0.08
	J	超大型機	0.00	0.00	0.00	0.00
		大型機	0.56	0.29	0.14	0.07
		中型機	0.26	0.14	0.07	0.04
		小型機	0.00	0.00	0.00	0.00
	K	超大型機	0.71	0.60	0.19	0.16
		大型機	4.05	1.69	1.03	0.43
		中型機	0.00	0.00	0.00	0.00
		小型機	0.00	0.00	0.00	0.00
	L	超大型機	－	－	－	－
		大型機	－	－	－	－
		中型機	－	－	－	－
		小型機	－	－	－	－
計			304.75	91.54	74.83	22.47
総排出量			396.29		97.30	

ｲ)APU

APU からの大気汚染物質排出量の算定方法は、図 10.2.3-9 に示すとおりである。

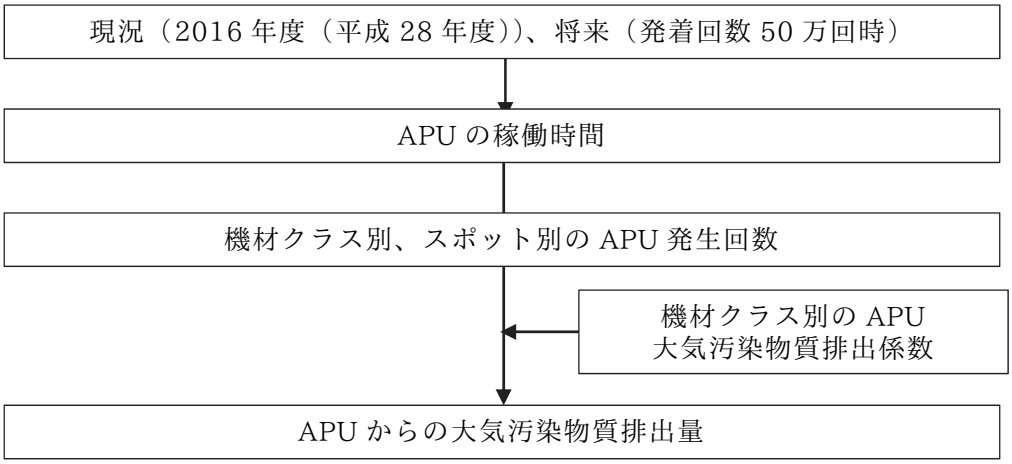


図 10.2.3-9　APU の排出量算定フロー

a. APU 稼働時間及び APU 区分位置

駐機場における APU の稼働時間は、過去に NAA が実施した空港内事業者ヒアリング結果を基に、表 10.2.3-16 に示すとおり設定した。なお、APU の稼働時間は、GPU 有りの場合を加味した平均的な稼働時間である。APU の稼働時間は、現況及び将来の滑走路の位置に依存せず、共通の条件として設定した。

なお、APU の区分（排出源位置）の位置は図 10.2.3-10 に示すとおりである。

表 10.2.3-16　APU の稼働時間（現況・将来）

単位：分

離陸	進入(着陸)
23.7	7.6



図 10.2.3-10(1)　APU 区分位置図（現況（2016 年度（平成 28 年度））

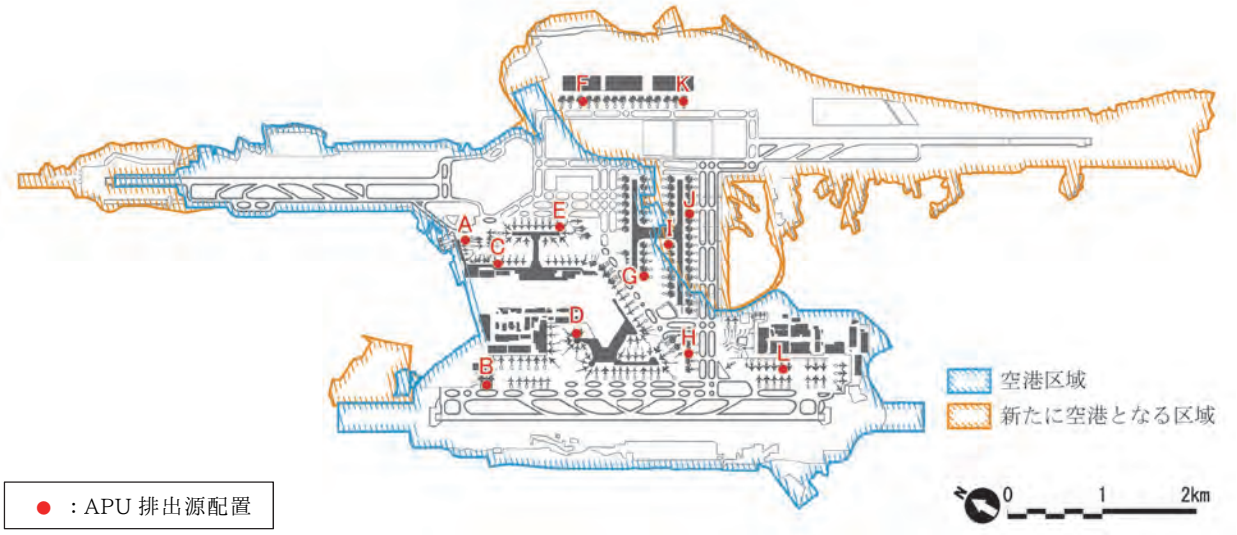


図 10.2.3-10(2)　APU 区分位置図（将来（発着回数 50 万回時））

b. APU の排出量

APU の現況（2016 年度（平成 28 年度））の大気汚染物質排出量は、機材クラス別の大気汚染物質排出係数、発生回数及び APU の稼働時間を掛け合わせて算出した。機材別の発生回数は、2016 年度（平成 28 年度）の実績、将来は発着回数 50 万回時の計画より設定した。大気汚染物質排出量は表 10.2.3-17 に示すとおりである。

表 10.2.3-17(1)　APU の大気汚染物質日排出量（現況・将来）

項目	APU 排出量					
	現況（2016 年度（平成 28 年度））			将来（発着回数 50 万回時）		
	代表スポット位置	APU 発生回数 (回/日)	排出量 (kg/日)	代表スポット位置	APU 発生回数 (回/日)	排出量 (kg/日)
窒素酸化物排出量	16SP	39.28	11.63	A	36.00	8.55
	24SP	45.34	14.47	B	9.00	3.26
	35SP	55.36	17.02	C	264.00	67.66
	44SP	48.20	15.69	D	159.00	45.41
	55SP	55.78	15.85	E	146.00	44.96
	65SP	39.43	11.42	F	66.00	26.45
	75SP	63.02	17.97	G	390.00	100.17
	87SP	49.85	14.11	H	122.00	28.87
	98SP	66.06	17.58	I	95.00	28.37
	105SP	82.90	19.56	J	15.00	4.75
	208SP	28.89	11.63	K	69.00	26.42
	225SP	33.96	9.51	L	0.00	0.00
	424SP	24.86	6.22			
	508SP	21.45	5.15			
	512SP	－	－			
	603SP	1.31	0.17			
	705SP	0.01	0.00			
	805SP	8.17	4.35			
	904SP	9.04	4.89			
総排出量	－	672.91	197.22	総排出量	1,371.00	384.87
浮遊粒子状物質排出量	16SP	39.28	2.39	A	36.00	1.75
	24SP	45.34	2.97	B	9.00	0.67
	35SP	55.36	3.49	C	264.00	13.88
	44SP	48.20	3.22	D	159.00	9.31
	55SP	55.78	3.25	E	146.00	9.22
	65SP	39.43	2.34	F	66.00	5.43
	75SP	63.02	3.69	G	390.00	20.55
	87SP	49.85	2.89	H	122.00	5.92
	98SP	66.06	3.61	I	95.00	5.82
	105SP	82.90	4.01	J	15.00	0.97
	208SP	28.89	2.39	K	69.00	5.42
	225SP	33.96	1.95	L	0.00	0.00
	424SP	24.86	1.28			
	508SP	21.45	1.06			
	512SP	－	－			
	603SP	1.31	0.03			
	705SP	0.01	0.00			
	805SP	8.17	0.89			
	904SP	9.04	1.00			
総排出量	－	672.91	40.46	総排出量	1,371.00	78.94

※　代表スポット位置は、図 10.2.3-10 に示すとおりである。

資料：窒素酸化物の排出原単位の出典は、「平成 8 年度環境庁委託調査　航空機排出大気汚染物質削減手法検討調査報告書」（平成 9 年 3 月　株式会社三菱総合研究所）より以下のとおりとした。

単位：g/h

機材クラス	窒素酸化物排出係数
超大型機	2,073.6
大型機	1,339.2
中型機	1,044.0
小型機	885.6

：浮遊粒子状物質の排出量は、窒素酸化物の排出量と、「平成 24 年度船舶・航空機排出大気汚染物質削減に関する検討調査報告書」（平成 25 年 3 月　株式会社環境計画研究所）の成田国際空港における、APU による NOx 年間排出量（39 トン/年）と PM 年間排出量（8 トン/年）の比率より設定した。

表 10.2.3-17(2)　APU の大気汚染物質年間排出量（現況・将来）

項目	APU 排出量					
	現況（2016 年度（平成 28 年度））			将来（発着回数 50 万回時）		
	代表スポット位置	APU 発生回数 (回/年)	排出量 (t/年)	代表スポット位置	APU 発生回数 (回/年)	排出量 (t/年)
窒素酸化物排出量	16SP	14,336	4.25	A	13,140	3.12
	24SP	16,549	5.28	B	3,285	1.19
	35SP	20,205	6.21	C	96,360	24.70
	44SP	17,594	5.73	D	58,035	16.57
	55SP	20,360	5.78	E	53,290	16.41
	65SP	14,393	4.17	F	24,090	9.66
	75SP	23,002	6.56	G	142,350	36.56
	87SP	18,194	5.15	H	44,530	10.54
	98SP	24,113	6.42	I	34,675	10.35
	105SP	30,257	7.14	J	5,475	1.73
	208SP	10,544	4.25	K	25,185	9.64
	225SP	12,394	3.47	L	0	0.00
	424SP	9,074	2.27			
	508SP	7,831	1.88			
	512SP	－	－			
	603SP	479	0.06			
	705SP	5	0.00			
	805SP	2,981	1.59			
	904SP	3,298	1.78			
総排出量	－	245,609	71.99	総排出量	500,415	140.47
浮遊粒子状物質排出量	16SP	14,336	0.87	A	13,140	0.64
	24SP	16,549	1.08	B	3,285	0.24
	35SP	20,205	1.27	C	96,360	5.07
	44SP	17,594	1.17	D	58,035	3.40
	55SP	20,360	1.19	E	53,290	3.37
	65SP	14,393	0.86	F	24,090	1.98
	75SP	23,002	1.35	G	142,350	7.50
	87SP	18,194	1.06	H	44,530	2.16
	98SP	24,113	1.32	I	34,675	2.12
	105SP	30,257	1.46	J	5,475	0.36
	208SP	10,544	0.87	K	25,185	1.98
	225SP	12,394	0.71	L	0	0.00
	424SP	9,074	0.47			
	508SP	7,831	0.39			
	512SP	－	－			
	603SP	479	0.01			
	705SP	5	0.00			
	805SP	2,981	0.33			
	904SP	3,298	0.37			
総排出量	－	245,609	14.78	総排出量	500,415	28.82

※　代表スポット位置は、図 10.2.3-10 に示すとおりである。

ｳ)エンジン試運転

エンジン試運転から排出される大気汚染物質については、図 10.2.3-11 に示すフローに基づき算出した。

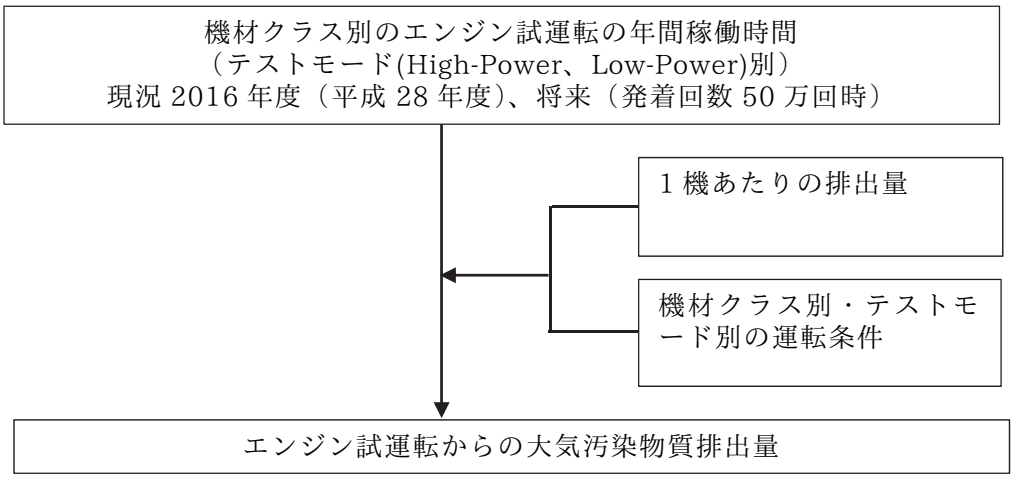


図 10.2.3-11　エンジン試運転の排出量算定フロー

a. エンジン試運転稼働時間及びエンジン試運転区分位置

エンジン試運転の年間稼働時間は表 10.2.3-18 に、エンジン試運転の位置は図 10.2.3-12 に示すとおりである。エンジン試運転の年間の稼働時間は、現況（2016 年度（平成 28 年度））は 2016 年度（平成 28 年度）の実績（継続時間の累計)、将来（発着回数 50 万回時）は機材クラス別の現況と将来の飛行回数比を考慮して設定した。

表 10.2.3-18　エンジン試運転の年間稼働時間

単位：sec/年

区分	機材クラス	エンジン試運転稼働時間			
		現況(2016 年度(平成 28 年度))		将来(発着回数 50 万回時)	
		High	Low	High	Low
NRH※1	超大型機	70,170	2,039	77,528	1,875
	大型機	135,310	294,902	510,350	323,189
	中型機	878,304	468,471	1,075,827	480,699
	小型機	225,078	17,813	563,925	17,366
その他	超大型機	3,251	0		
	大型機	131,297	0		
	中型機	5,835	0		
	小型機	2,068	0		

※1　NRH とは、「ノイズ・リダクション・ハンガー」の略称であり、格納型の消音施設のことをいう。
※2　将来の試運転稼働時間は、航空機の機材クラスごとの便数の増加率によって推計した。

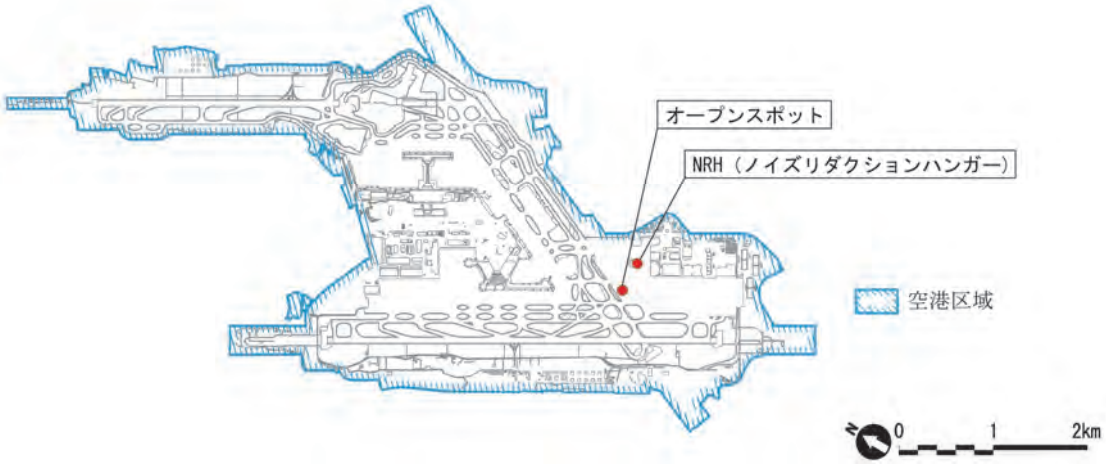


図 10.2.3-12(1)　エンジン試運転の区分位置図（現況（2016 年度（平成 28 年度））

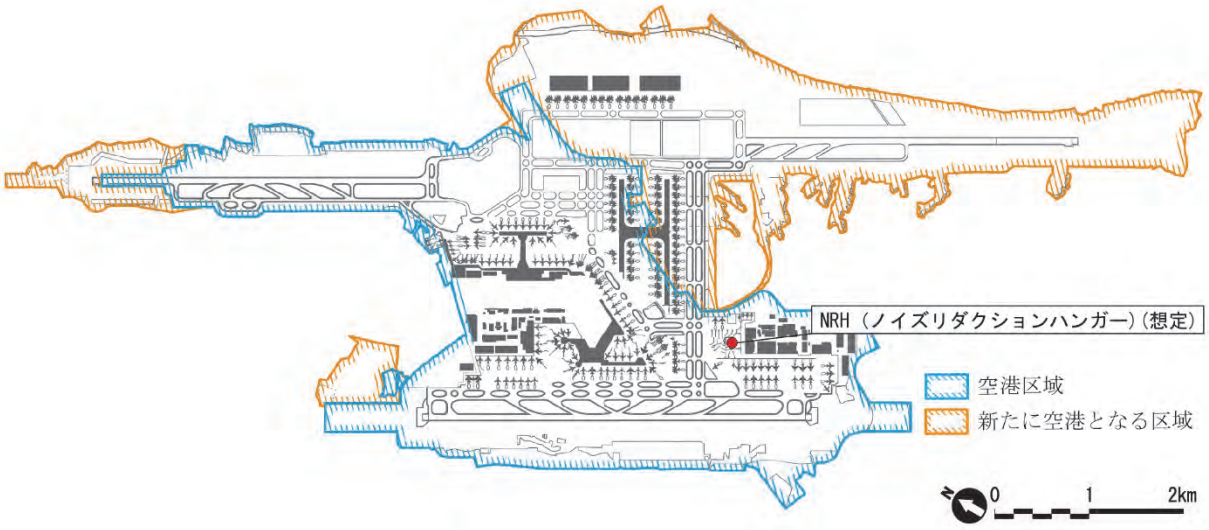


図 10.2.3-12(2)　エンジン試運転の区分位置図（将来（発着回数 50 万回時））

b. エンジン試運転の大気汚染物質排出量

エンジン試運転の大気汚染物質排出量は、機材クラス別、テストモード別の大気汚染物質排出量とエンジン試運転の年間の稼働時間を掛け合わせて算出した。排出量は、表 10.2.3-19 に示すとおりである。

表 10.2.3-19(1)　エンジン試運転の 1 機あたりのテストモード別大気汚染物質排出量
（現況・将来）

単位：g/sec/機

項目	機材クラス	テストモード別排出量			
		現況（2016 年度（平成 28 年度））		将来（発着回数 50 万回時）	
		High-Power	Low-Power	High-Power	Low-Power
窒素酸化物排出量	超大型機	34.09	3.92	35.93	4.18
	大型機	39.90	2.60	39.30	2.98
	中型機	19.46	1.90	20.83	2.11
	小型機	6.68	1.06	6.53	1.10
浮遊粒子状物質排出量	超大型機	1.46	1.04	1.52	1.12
	大型機	1.03	0.72	1.08	0.76
	中型機	0.74	0.51	0.76	0.54
	小型機	0.34	0.25	0.33	0.24

※　エンジン試運転の排出量は、機材クラス別・テストモード別の排出量より、以下に示す[機材クラス別・テストモード別の運転条件]により算出した。

[機材クラス別・テストモード別の運転条件]

機材クラス	テストモード	運転条件	
		時間比率	エンジン出力状態
超大型機	High-Power	55%	エンジンが 4 基とも 5%出力状態
		35%	エンジン 2 基が 55%出力、残り 2 基が 5%出力
		10%	エンジン 2 基が 100%出力、残り 2 基が 5%出力
	Low-Power	100%	エンジンが 4 基とも 5%出力状態
大型機 中型機 小型機	High-Power	73%	エンジンが 2 基とも 5%出力状態
		17%	エンジン 2 基が 55%出力
		10%	エンジン 1 基が 100%出力、残り 1 基が 55%出力
	Low-Power	100%	エンジンが 2 基とも 5%出力状態

※　エンジン出力状態の 100%出力は離陸の排出量、55%出力は 85%が上昇の排出量、30%が着陸の排出量とし内挿して算出した（図 10.2.3-7 参照）。

表 10.2.3-19(2)　エンジン試運転の大気汚染物質排出量
（現況（2016 年度（平成 28 年度））

区分	機材クラス	日排出量（kg/日）		年間排出量（ｔ/年）	
		窒素酸化物	浮遊粒子状物質	窒素酸化物	浮遊粒子状物質
NRH※	超大型機	6.58	0.29	2.40	0.10
	大型機	16.89	0.96	6.17	0.35
	中型機	49.27	2.44	17.98	0.89
	小型機	4.17	0.22	1.52	0.08
その他	超大型機	0.30	0.01	0.11	0.00
	大型機	14.35	0.37	5.24	0.14
	中型機	0.31	0.01	0.11	0.00
	小型機	0.04	0.00	0.01	0.00
総排出量		91.91	4.31	33.55	1.57

※　NRH とは、「ノイズ・リダクション・ハンガー」の略称であり、格納型の消音施設のことをいう。

表 10.2.3-19(3)　エンジン試運転の大気汚染物質排出量
（将来（発着回数 50 万回時））

区分	機材クラス	日排出量（kg/日）		年間排出量（ｔ/年）	
		窒素酸化物	粒子状物質	窒素酸化物	粒子状物質
NRH※	超大型機	7.65	0.33	2.79	0.12
	大型機	57.59	2.16	21.02	0.79
	中型機	64.17	2.89	23.42	1.05
	小型機	10.13	0.52	3.70	0.19
その他	超大型機				
	大型機				
	中型機				
	小型機				
総排出量		139.55	5.90	50.94	2.15

※　NRH とは、「ノイズ・リダクション・ハンガー」の略称であり、格納型の消音施設のことをいう。

I)サービス車両等－エプロンにおいて稼働するＧＳＥ車両

エプロンにおいて稼働するＧＳＥ車両からの大気汚染物質排出量の算定方法は、図10.2.3-13に示すとおりである。

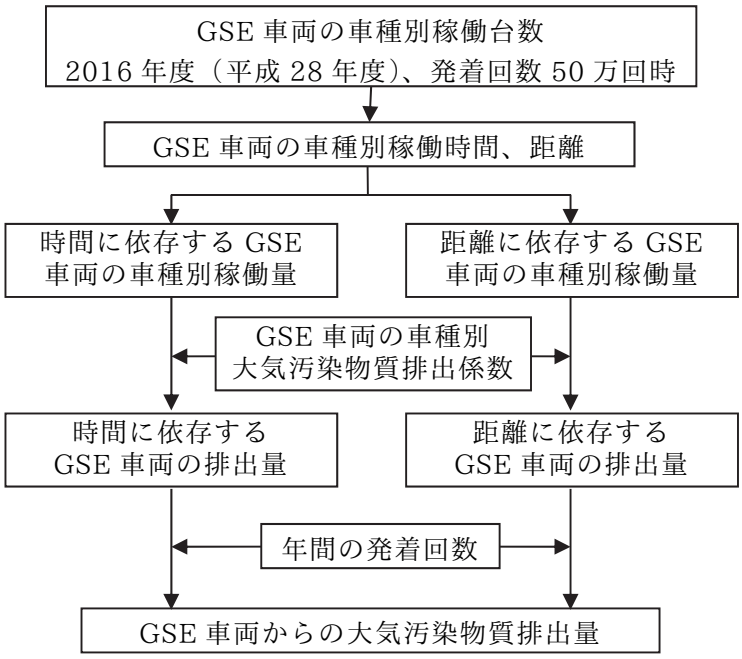


図 10.2.3-13　ＧＳＥ車両からの大気汚染物質排出量の算定方法

a. 算定式

ＧＳＥ車両からの大気汚染物質排出量は、次式により算定した。

・距離に依存する車両

$$Q = \sum_{R}\sum_{S}\left(G_{R,S} \times D_S \times N_R \times EF_S \times M\right)$$

ここで、

Q　：大気汚染物質排出量（NO_X：Nm^3/日、SPM：g/日）

$G_{R,S}$　：機材Ｒに配備される車種Ｓの台数（台/機）

D_S　：車種Ｓの稼働距離（km/台）

N_R　：機材Ｒの離着陸回数（機/日）

EF_S　：車種Ｓの排出係数（g/km/台）

M　：NO_Xの場合（$22.4\times10^{-3}/46$）、SPMの場合（1）

・時間に依存する車両

$$Q = \sum_{R}\sum_{S}\left(G_{R,S} \times T_{R,S} \times N_{R} \times EF_{S} \times M\right)$$

ここで、

Q　：大気汚染物質排出量（NO_X：Nm^3/日、SPM：g/日）
$G_{R,S}$　：機材Ｒに配備される車種Ｓの台数（台/機）
$T_{R,S}$　：機材Ｒに配備される車種Ｓの稼働時間（分/台）
N_R　：機材Ｒの離着陸回数（機/日）
EF_S　：車種Ｓの排出係数（g/時/台）
M　：NO_Xの場合（$22.4\times10^{-3}/46$）、SPMの場合（1）

b. ＧＳＥ車両の車種分類、稼働台数、稼働量、大気汚染物質排出係数及び排出量

ＧＳＥ車両の車種分類、航空機１機あたりの稼働台数及び稼働量（稼働距離、稼働時間）は、空港内事業者ヒアリング結果により設定した。

将来のＧＳＥ車両については、航空機１機あたりの稼働量及び稼働台数は現況と将来において変化がないと考えられることから現況の値を設定した。

ＧＳＥ車両の種類・稼働量及び稼働台数は表 10.2.3-20、大気汚染物質排出係数及び排出量は表 10.2.3-21 に示すとおりである。

表 10.2.3-20(1)　距離依存ＧＳＥ車両の種類別の航空機 1 機あたりの稼働量及び稼働台数

車両の種類	旅客便								貨物便	
	超大型機		大型機		中型機		小型機			
	稼働量(km)	稼働台数(台)	稼働量(km)	稼働台数(台)	稼働量(km)	稼働台数(台)	稼働量(km)	稼働台数(台)	稼働量(km)	稼働台数(台)
バン	3	4	3	4	3	4	3	4	3	1
バス	6	6	6	6	6	6	6	6	6	1
リフトバス	6	1	6	1	6	1	6	1	0	0
トーイングタグ	3	5	3	5	4	4	4	4	2	5
トラッシュカー	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1
サービサー	2	2	2	2	3	2	3	2	3	1
ケータリング車	4	3	4	3	4	2	4	1	0	0

※　ASU（Air Start Unit）とは、エンジンを始動させるために必要な圧縮空気を供給する GSE 車両をさす。

表 10.2.3-20(2)　時間依存ＧＳＥ車両の種類別の航空機 1 機あたりの稼働量及び稼働台数

車両の種類	旅客便								貨物便	
	超大型機		大型機		中型機		小型機			
	稼働量(分)	稼働台数(台)	稼働量(分)	稼働台数(台)	稼働量(分)	稼働台数(台)	稼働量(分)	稼働台数(台)	稼働量(分)	稼働台数(台)
トーイングトラクター(牽引車)	15	1	15	1	15	1	30	2	90	1
パッセンジャーステップ車	83	2	83	2	83	2	83	1	120	1
ハイリフトトラック	45	1	90	1	60	1	0	0	0	0
ウォータートラック	30	1	30	1	30	1	30	1	30	1
ラバトリートラック	30	1	30	1	30	1	30	1	30	1
ハイリフトローダー	60	2	60	2	60	2	30	2	120	2
ベルトローダー車	60	1	60	1	60	1	60	2	120	1
電源車	131	2	131	2	98	1	98	1	70	1
エアコン車	59	1	59	1	53	1	59	1	72	1
グランドパワーユニット	0	0	0	0	0	0	0	0	90	1
メンテナンスカー	90	1	90	1	90	1	90	1	90	3
誘導車	15	1	15	1	15	1	15	1	15	1
メインデッキローダー	0	0	120	1	0	0	0	0	120	2
17m高所作業車	90	1	90	1	90	1	90	1	90	1
タイヤ交換車	90	1	90	1	90	1	90	1	90	1
ＡＳＵ	90	1	90	1	90	1	90	1	90	1

※　ASU（Air Start Unit）とは、エンジンを始動させるために必要な圧縮空気を供給する GSE 車両をさす。



トーイングタグ



ケータリング車


トーイングトラクター（牽引車）



パッセンジャーステップ車



ハイリフトローダー



ベルトローダー車



電源車

図 10.2.3-14　主なＧＳＥ車両

表 10.2.3-21(1)　距離に依存する GSE 車両の窒素酸化物の排出係数

単位：g/km

GSE 車両の種類	車種分類	車速（km/h）	予測時期	排出係数
バン	小型車	30	現況	0.08
			将来	0.06
バス	大型車	30	現況	1.55
			将来	0.45
リフトバス	大型車	30	現況	1.55
			将来	0.45
トーイングタグ	大型車	15	現況	2.26
			将来	0.66
トラッシュカー	大型車	30	現況	1.55
			将来	0.45
サービサー	大型車	30	現況	1.55
			将来	0.45
ケータリング車	大型車	30	現況	1.55
			将来	0.45

※　車種分類及び排出係数は、「国土技術政策総合研究所資料№671 自動車排出係数の算定根拠（平成 22 年度版）」（平成 24 年 2 月　国土交通省国土技術政策総合研究所）による。

表 10.2.3-21(2)　時間に依存する GSE 車両の窒素酸化物の排出係数

単位：g/h

GSE 車両の種類	比定した車両	定格出力 (kw)	予測時期	排出係数
トーイングトラクター(牽引車)	トラクタ	15	現況	41
			将来	28
パッセンジャーステップ車	トラック	132	現況	234
			将来	131
ハイリフトトラック	トラック	180	現況	320
			将来	178
ウォータートラック	トラック	139	現況	247
			将来	138
ラバトリートラック	トラック	154	現況	273
			将来	152
ハイリフトローダー	多軸式特殊台車	45	現況	131
			将来	75
ベルトローダー車	多軸式特殊台車	45	現況	131
			将来	75
電源車	トラック	110	現況	192
			将来	111
エアコン車	トラック	163	現況	289
			将来	161
グランドパワーユニット	多軸式特殊台車	110	現況	192
			将来	111
メンテナンスカー	ライトバン	56	現況	102
			将来	59
誘導車	中小型トラック	80	現況	153
			将来	88
メインデッキローダー	多軸式特殊台車	45	現況	131
			将来	75
17m高所作業車	高所作業車	110	現況	197
			将来	113
タイヤ交換車	トラック	62	現況	108
			将来	62
ASU	空気圧縮機	152	現況	654
			将来	460

※1　排出係数は、GSE 車両の種類ごとに「H29 建設機械等損料算定表」（平成 29 年 4 月　国土交通省）に記載されている車両に比定した上で、「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（平成 25 年 3 月　国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所）及び「10.2.1.建設機械の稼働による窒素酸化物及び浮遊粒子状物質　（2）予測　3）予測方法」に示される大気汚染物質排出係数の算定式により、算出した。

※2　空港内事業者ヒアリング結果を考慮し、将来の GSE 車両は 1 次対策型とし、ASU のみ 2 次対策型とした。

表 10.2.3-21(3)　距離に依存する GSE 車両の浮遊粒子状物質の排出係数

単位：g/km

GSE 車両の種類	車種分類	車速（km/h）	予測時期	排出係数
バン	小型車	30	現況	0.0025
			将来	0.0009
バス	大型車	30	現況	0.0527
			将来	0.0084
リフトバス	大型車	30	現況	0.0527
			将来	0.0084
トーイングタグ	大型車	15	現況	0.0769
			将来	0.0125
トラッシュカー	大型車	30	現況	0.0527
			将来	0.0084
サービサー	大型車	30	現況	0.0527
			将来	0.0084
ケータリング車	大型車	30	現況	0.0527
			将来	0.0084

※　車種分類及び排出係数は、「国土技術政策総合研究所資料№671 自動車排出係数の算定根拠（平成 22 年度版）」（平成 24 年 2 月　国土交通省国土技術政策総合研究所）による。

表 10.2.3-21(4)　時間に依存する GSE 車両の浮遊粒子状物質の排出係数

単位：g/km

GSE 車両の種類	比定した車両	定格出力 (kw)	予測時期	排出係数
トーイングトラクター(牽引車)	トラクタ	15	現況	3
			将来	2
パッセンジャーステップ車	トラック	132	現況	7
			将来	5
ハイリフトトラック	トラック	180	現況	9
			将来	7
ウォータートラック	トラック	139	現況	7
			将来	5
ラバトリートラック	トラック	154	現況	8
			将来	6
ハイリフトローダー	多軸式 特殊台車	45	現況	6
			将来	5
ベルトローダー車	多軸式 特殊台車	45	現況	6
			将来	5
電源車	トラック	110	現況	6
			将来	5
エアコン車	トラック	163	現況	8
			将来	6
グランドパワーユニット	多軸式 特殊台車	110	現況	6
			将来	5
メンテナンスカー	ライトバン	56	現況	5
			将来	4
誘導車	中小型 トラック	80	現況	5
			将来	4
メインデッキローダー	多軸式 特殊台車	45	現況	6
			将来	5
17m高所作業車	高所作業車	110	現況	6
			将来	5
タイヤ交換車	トラック	62	現況	4
			将来	3
ASU	空気圧縮機	152	現況	26
			将来	13

※1　排出係数は、GSE 車両の種類ごとに「H29 建設機械等損料算定表」（平成 29 年 4 月　国土交通省）に記載されている車両に比定した上で、「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（平成 25 年 3 月　国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所）及び「10.2.1.建設機械の稼働による窒素酸化物及び浮遊粒子状物質　（2）予測　3）予測方法」に示される大気汚染物質排出係数の算定式により、算出した。

※2　空港内事業者ヒアリング結果を考慮し、将来の GSE 車両は 1 次対策型とし、ASU のみ 2 次対策型とした。

表 10.2.3-21(5)　1 機あたりの GSE 車両からの窒素酸化物の排出量

単位：g/機

GSE 車両の種類	予測時期	旅客便				貨物便
		超大型機	大型機	中型機	小型機	
バン	現況	1.0	1.0	1.0	1.0	0.2
	将来	0.7	0.7	0.7	0.7	0.2
バス	現況	54.6	54.6	54.6	54.6	9.1
	将来	15.9	15.9	15.9	15.9	2.7
リフトバス	現況	9.1	9.1	9.1	9.1	0.0
	将来	2.7	2.7	2.7	2.7	0.0
トーイングタグ	現況	33.8	33.8	27.1	36.1	22.6
	将来	10.0	10.0	8.0	10.6	6.6
トラッシュカー	現況	3.1	3.1	1.6	1.6	1.6
	将来	0.9	0.9	0.5	0.5	0.5
サービサー	現況	7.6	10.6	10.6	10.6	5.3
	将来	2.2	3.1	3.1	3.1	1.5
ケータリング車	現況	18.6	18.6	9.3	6.2	0.0
	将来	5.4	5.4	2.7	1.8	0.0
トーイングトラクター(牽引車)	現況	10.2	10.2	10.2	20.3	60.9
	将来	6.9	6.9	6.9	13.8	41.3
パッセンジャーステップ車	現況	648.5	648.5	648.5	324.3	468.8
	将来	361.3	361.3	361.3	180.7	261.2
ハイリフトトラック	現況	239.7	479.5	319.7	0.0	0.0
	将来	133.6	267.1	178.1	0.0	0.0
ウォータートラック	現況	123.4	123.4	123.4	123.4	123.4
	将来	68.8	68.8	68.8	68.8	68.8
ラバトリートラック	現況	136.7	136.7	136.7	136.7	136.7
	将来	76.2	76.2	76.2	76.2	76.2
ハイリフトローダー	現況	261.1	261.1	261.1	130.6	522.2
	将来	150.9	150.9	150.9	75.4	301.7
ベルトローダー車	現況	130.6	130.6	130.6	261.1	261.1
	将来	75.4	75.4	75.4	150.9	150.9
電源車	現況	841.9	841.9	314.1	314.1	420.9
	将来	484.5	484.5	180.8	180.8	242.3
エアコン車	現況	283.7	283.7	255.3	255.3	346.9
	将来	158.1	158.1	142.2	142.2	193.3
グランドパワーユニット	現況	0.0	0.0	0.0	0.0	288.5
	将来	0.0	0.0	0.0	0.0	166.0
メンテナンスカー	現況	152.7	152.7	152.7	152.7	458.1
	将来	88.2	88.2	88.2	88.2	264.7
誘導車	現況	38.2	38.2	38.2	38.2	38.2
	将来	22.0	22.0	22.0	22.0	22.0
メインデッキローダー	現況	0.0	261.1	0.0	0.0	522.2
	将来	0.0	150.9	0.0	0.0	301.7
17m高所作業車	現況	295.2	295.2	295.2	295.2	295.2
	将来	169.9	169.9	169.9	169.9	169.9
タイヤ交換車	現況	162.6	162.6	162.6	162.6	162.6
	将来	93.6	93.6	93.6	93.6	93.6
ASU	現況	981.0	981.0	981.0	981.0	981.0
	将来	689.9	689.9	689.9	689.9	689.9

表 10.2.3-21(6)　1 機あたりの GSE 車両からの浮遊粒子状物質の排出量

単位：g/機

GSE 車両の種類	予測時期	旅客便				貨物便
		超大型機	大型機	中型機	小型機	
バン	現況	0.03	0.03	0.03	0.03	0.01
	将来	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00
バス	現況	1.86	1.86	1.86	1.86	0.31
	将来	0.30	0.30	0.30	0.30	0.05
リフトバス	現況	0.31	0.31	0.31	0.31	0.00
	将来	0.05	0.05	0.05	0.05	0.00
トーイングタグ	現況	1.15	1.15	0.92	1.23	0.77
	将来	0.19	0.19	0.15	0.20	0.13
トラッシュカー	現況	0.11	0.11	0.05	0.05	0.05
	将来	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01
サービサー	現況	0.26	0.36	0.36	0.36	0.18
	将来	0.04	0.06	0.06	0.06	0.03
ケータリング車	現況	0.63	0.63	0.32	0.21	0.00
	将来	0.10	0.05	0.03	0.00	0.00
トーイングトラクター(牽引車)	現況	0.67	0.67	0.67	1.33	3.99
	将来	0.61	0.61	0.61	1.22	3.65
パッセンジャーステップ車	現況	18.99	18.99	18.99	9.50	13.73
	将来	14.36	14.36	14.36	7.18	10.38
ハイリフトトラック	現況	7.02	14.04	9.36	0.00	0.00
	将来	5.31	10.62	7.08	0.00	0.00
ウォータートラック	現況	3.61	3.61	3.61	3.61	3.61
	将来	2.73	2.73	2.73	2.73	2.73
ラバトリートラック	現況	4.01	4.01	4.01	4.01	4.01
	将来	3.03	3.03	3.03	3.03	3.03
ハイリフトローダー	現況	12.19	12.19	12.19	6.09	24.37
	将来	9.67	9.67	9.67	4.84	19.34
ベルトローダー車	現況	6.09	6.09	6.09	12.19	12.19
	将来	4.84	4.84	4.84	9.67	9.67
電源車	現況	27.26	27.26	10.17	10.17	13.63
	将来	20.59	20.59	7.68	7.68	10.30
エアコン車	現況	8.31	8.31	7.48	7.48	10.16
	将来	6.28	6.28	5.65	5.65	7.68
グランドパワーユニット	現況	0.00	0.00	0.00	0.00	9.34
	将来	0.00	0.00	0.00	0.00	7.06
メンテナンスカー	現況	7.13	7.13	7.13	7.13	21.38
	将来	5.66	5.66	5.66	5.66	16.97
誘導車	現況	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24
	将来	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94
メインデッキローダー	現況	0.00	12.19	0.00	0.00	24.37
	将来	0.00	9.67	0.00	0.00	19.34
17m高所作業車	現況	9.56	9.56	9.56	9.56	9.56
	将来	7.22	7.22	7.22	7.22	7.22
タイヤ交換車	現況	5.26	5.26	5.26	5.26	5.26
	将来	3.98	3.98	3.98	3.98	3.98
ASU	現況	38.99	38.99	38.99	38.99	38.99
	将来	19.53	19.53	19.53	19.53	19.53

表 10.2.3-21(7)　機材別の GSE 車両からの大気汚染物質年間排出量

機材クラス		現況（2016 年度（平成 28 年度））		将来（発着回数 50 万回時）	
		NOx 排出量（t/年）	SPM 排出量（t/年）	NOx 排出量（t/年）	SPM 排出量（t/年）
旅客便	超大型機	25.90	0.90	5.73	0.23
	大型機	140.96	4.97	143.00	5.93
	中型機	112.45	3.95	110.06	4.41
	小型機	160.49	5.84	253.53	10.20
貨物便		58.80	58.79	2.26	73.59
総排出量		498.60	74.45	514.58	94.36

㈦サービス車両等－貨物地区で稼働するフォークリフト

貨物地区において稼働するフォークリフトからの大気汚染物質排出量の算定方法は、図 10.2.3-15 に示すとおりである。

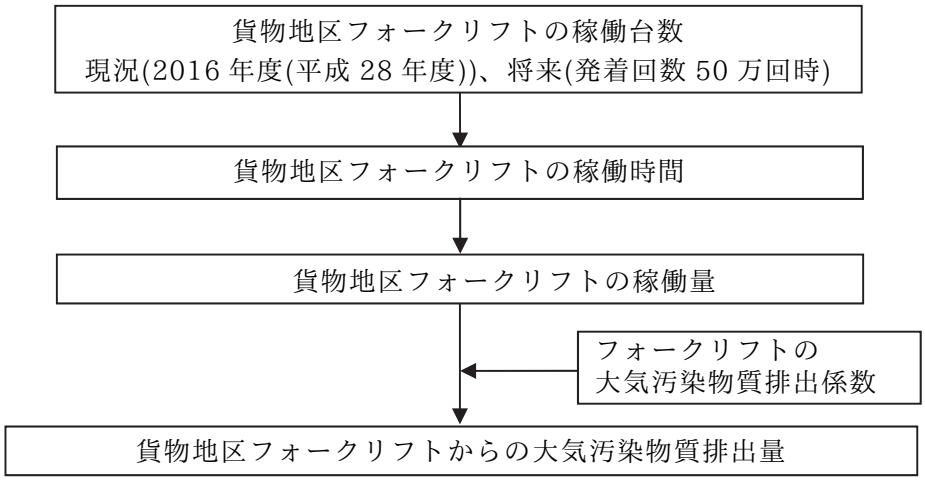


図 10.2.3-15　貨物地区フォークリフトからの大気汚染物質排出量の算定方法

将来のフォークリフトの稼働量（＝稼働台数×稼働時間）は、現況（2016 年度（平成 28 年度））の稼働実績と貨物取扱量の将来推計値をもとに算出した。貨物地区フォークリフトの稼働量は表 10.2.3-22、大気汚染物質排出係数及び排出量は表 10.2.3-23 に示すとおりである。

表 10.2.3-22　貨物地区フォークリフトの稼働量（現況・将来）

単位：h/日

車種	稼働量	
フォークリフト	現況（2016 年度（平成 28 年度））	将来（発着回数 50 万回時）
	2,133	3,007

※1　現況のフォークリフト稼働量は、2016年度実績値に基づき、以下のように算出した。
稼働量（h/日）＝登録台数（台）×稼働率（％）×稼働時間（h/台･日）
登録台数：車両登録されている711台のうち、動力が電力以外のもの（＝554台）
稼働率　：登録台数のうち1日の稼働割合（＝35%）
稼働時間：1日のフォークリフト1台の平均稼働時間（＝11h）
※2　現況の貨物取扱量は2,130,848t/年、将来の貨物取扱量は約1.4倍の3,000,000t/年とした。



図 10.2.3-16　フォークリフト

表 10.2.3-23　貨物地区フォークリフトの大気汚染物質排出係数及び排出量
（現況・将来）

車種	設定した建設機械	定格出力（kw）	予測時期	排出係数（g/h）		排出量（t/年）	
				窒素酸化物	浮遊粒子状物質	窒素酸化物	浮遊粒子状物質
フォークリフト	フォークリフト	50.1	現況	71.7	3.3	55.82	2.57
			将来	33.2	1.5	36.45	1.65

※1　排出係数は、「H29 建設機械等損料算定表」（平成29年4月　国土交通省）及び「道路環境影響評価の技術手法（平成24年度版）」（平成25年3月　国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所）並びに「10.2.1.建設機械の稼働による窒素酸化物及び浮遊粒子状物質　（2）予測　3）予測方法」に示される大気汚染物質排出係数の算定式による。

※2　空港内事業者ヒアリング結果を考慮し、将来のフォークリフトは1次対策型とした。

ｷ)飛行場関連車両[注)] －構内道路走行

空港を利用する車両の構内道路走行による大気汚染物質排出量の算定方法は、図 10.2.3-17 に示すとおりであり、空港利用車両交通量に車種別、速度別の大気汚染物質排出係数を乗じることにより大気汚染物質排出量を算定した。

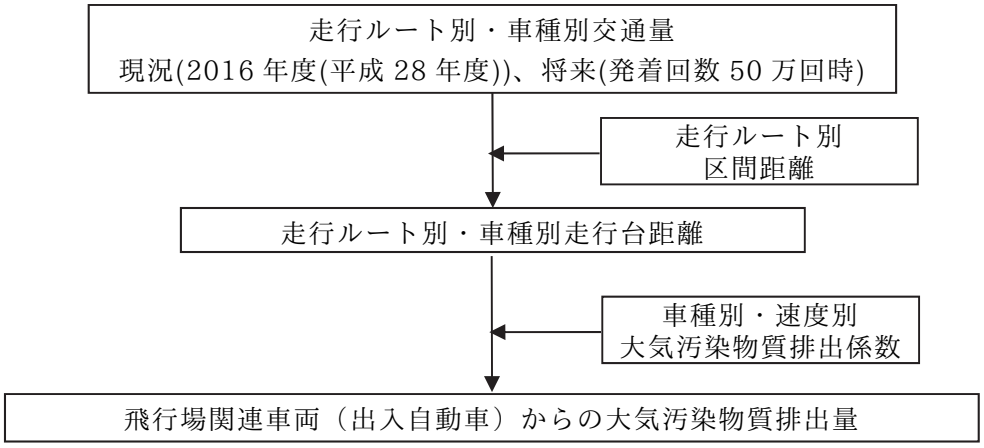


図 10.2.3-17　飛行場関連車両（構内道路走行）からの大気汚染物質排出量の算定方法

a. 算定式

空港利用車両（構内道路走行）からの大気汚染物質排出量は、次式により算定した。

$$Q = \sum_{R} \sum_{S} \left(T_{R,S} \times L_R \times EF_S \times M \right)$$

ここで、

Q　：大気汚染物質排出量（NO_X：Nm^3/日、SPM：g/日）
$T_{R,S}$　：道路 R における車種 S の交通量（台/日）
L_R　：道路 R の距離（km）
EF_S　：道路 R における車種 S の大気汚染物質排出係数（g/km/台）
M　：NO_X の場合（$22.4 \times 10^{-3}/46$）
　　SPM の場合(1)

注) 飛行場関連車両とは、飛行場を利用する一般車両及び空港内事業者等が所有する駐車場利用車両をいう。

b. 日交通量、走行速度、大気汚染物質排出係数及び排出量

飛行場関連車両（構内道路走行）の日交通量は表 10.2.3-24 に、走行速度、車種別の大気汚染物質排出係数及び排出量は表 10.2.3-25 に示すとおりとした。

将来の年交通量は、旅客数及び取扱貨物量の需要予測値を加味し飛行場関連車両（構内道路走行）の発生集中交通量を推計して、発着回数 50 万回時の将来交通量とした。

走行速度は、現況（2016 年度（平成 28 年度））及び将来（発着回数 50 万回時）共に、規制速度である 40km/h（1G、2G、6G、新貨物 G）又は 20km/h（南部貨物 G）とした。

なお、飛行場関連車両の構内走行ルートは図 10.2.3-18 に示すとおりである。

表 10.2.3-24　飛行場関連車両（構内道路走行）の交通量（現況・将来）

ゲート	行先	現況（2016 年度（平成 28 年度））			将来（発着回数 50 万回時）		
		交通量(台/年)		走行距離	交通量(台/年)		走行距離
		大型車類	小型車類	(m/台)	大型車類	小型車類	(m/台)
入構 1G	1PTB	235,065	771,252	2,432	401,960	1,318,841	2,432
	貨物地区	67,697	11,015	1,460	95,453	15,531	1,805
	整備地区	21,384	12,212	4,076	36,567	20,883	4,076
入構 2G	1PTB	1,000,108	1,778,931	2,514	1,710,185	3,041,972	2,514
	2PTB・3PTB	940,359	1,672,654	889	1,608,014	2,860,238	1,558
	貨物地区	251,798	168,776	1,413	355,036	237,975	1,837
	整備地区	179,158	197,214	4,290	306,361	337,235	4,290
入構 6G	1PTB	262,669	634,701	3,466	449,165	1,085,340	3,466
	2PTB・3PTB	246,977	596,783	4,590	422,331	1,020,499	4,590
	貨物地区	365,577	104,363	3,829	515,464	147,152	4,002
	整備地区	171,182	133,724	609	292,721	228,669	609
入構南部貨物 G	貨物地区	122,644	70,814	895	－	－	－
入構新貨物 G	新貨物地区	－	－	－	3,193,020	0	1,780
出構 1G	1PTB	235,065	771,252	1,914	401,960	1,318,841	1,914
	貨物地区	67,697	11,015	751	95,453	15,531	826
	整備地区	21,384	12,212	4,195	36,567	20,883	4,195
出構 2G	1PTB	1,000,108	1,778,931	1,619	1,710,185	3,041,972	1,619
	2PTB・3PTB	940,359	1,672,654	2,063	1,608,014	2,860,238	1,380
	貨物地区	251,798	168,776	595	355,036	237,975	584
	整備地区	179,158	197,214	4,093	306,361	337,235	4,093
出構 6G	1PTB	262,669	634,701	3,048	449,165	1,085,340	3,048
	2PTB・3PTB	246,977	596,783	3,270	422,331	1,020,499	3,270
	貨物地区	365,577	104,363	3,847	515,464	147,152	4,020
	整備地区	171,182	133,724	1,091	292,721	228,669	1,091
出構南部貨物 G	貨物地区	122,644	70,814	906	－	－	－
出構新貨物 G	新貨物地区	－	－	－	3,193,020	0	1,764
入構計		3,864,620	6,152,440	30,463	9,386,277	10,314,334	32,959
出構計		3,864,620	6,152,440	27,392	9,386,277	10,314,334	27,804

※　入構台数、出構台数は同じである。また走行ルートの違いから入構、出構で走行距離は異なる。
資料：NAA 資料

表 10.2.3-25(1)　飛行場関連車両（構内道路走行）の大気汚染物質排出係数（現況）

単位：g/km/台

走行速度 (km/時)	現況（2016 年度（平成 28 年度））			
	窒素酸化物（NOx）		浮遊粒子状物質（SPM）	
	大型車類	小型車類	大型車類	小型車類
40.0	1.220	0.066	0.042027	0.001767
20.0	2.036	0.101	0.069480	0.003649

資料：「道路環境影響評価等に用いる自動車排出係数の算定根拠」（平成 24 年 2 月　国土交通省国土技術政策総合研究所）

表 10.2.3-25(2)　飛行場関連車両（構内道路走行）の大気汚染物質排出係数（将来）

単位：g/km/台

走行速度 (km/時)	将来（発着回数 50 万回時）			
	窒素酸化物（NOx）		浮遊粒子状物質（SPM）	
	大型車類	小型車類	大型車類	小型車類
40.0	0.353	0.048	0.006663	0.000540
20.0	0.594	0.073	0.011240	0.001461

資料：「道路環境影響評価等に用いる自動車排出係数の算定根拠」（平成 24 年 2 月　国土交通省国土技術政策総合研究所）

表 10.2.3-25(3)　飛行場関連車両（構内道路走行）の大気汚染物質年間排出量

ゲート	行先	現況（2016 年度（平成 28 年度））				将来（発着回数 50 万回時）			
		NOx 排出量 (t/年)		SPM 排出量 （t/年）		NOx 排出量 (t/年)		SPM 排出量 （t/年）	
		大型車類	小型車類	大型車類	小型車類	大型車類	小型車類	大型車類	小型車類
入構 1G	1PTB	0.697	0.124	0.024	0.003	0.345	0.154	0.007	0.002
	貨物地区	0.121	0.001	0.004	0.000	0.061	0.001	0.001	0.000
	整備地区	0.106	0.003	0.004	0.000	0.053	0.004	0.001	0.000
入構 2G	1PTB	3.067	0.295	0.106	0.008	1.518	0.367	0.029	0.004
	2PTB・3PTB	1.020	0.098	0.035	0.003	0.884	0.214	0.017	0.002
	貨物地区	0.434	0.016	0.015	0.000	0.230	0.021	0.004	0.000
	整備地区	0.938	0.056	0.032	0.001	0.464	0.069	0.009	0.001
入構 6G	1PTB	1.111	0.145	0.038	0.004	0.550	0.181	0.010	0.002
	2PTB・3PTB	1.383	0.181	0.048	0.005	0.684	0.225	0.013	0.003
	貨物地区	1.708	0.026	0.059	0.001	0.728	0.028	0.014	0.000
	整備地区	0.127	0.005	0.004	0.000	0.063	0.007	0.001	0.000
入構南部貨物 G	貨物地区	0.223	0.006	0.008	0.000	－	－	－	－
入構新貨物 G	新貨物地区	－	－	－	－	2.006	0.000	0.038	0.000
出構 1G	1PTB	0.549	0.097	0.019	0.003	0.272	0.121	0.005	0.001
	貨物地区	0.062	0.001	0.002	0.000	0.028	0.001	0.001	0.000
	整備地区	0.109	0.003	0.004	0.000	0.054	0.004	0.001	0.000
出構 2G	1PTB	1.975	0.190	0.068	0.005	0.977	0.236	0.018	0.003
	2PTB・3PTB	2.367	0.228	0.082	0.006	0.783	0.189	0.015	0.002
	貨物地区	0.183	0.007	0.006	0.000	0.073	0.007	0.001	0.000
	整備地区	0.895	0.053	0.031	0.001	0.443	0.066	0.008	0.001
出構 6G	1PTB	0.977	0.128	0.034	0.003	0.483	0.159	0.009	0.002
	2PTB・3PTB	0.985	0.129	0.034	0.003	0.488	0.160	0.009	0.002
	貨物地区	1.716	0.026	0.059	0.001	0.731	0.028	0.014	0.000
	整備地区	0.228	0.010	0.008	0.000	0.113	0.012	0.002	0.000
出構南部貨物 G	貨物地区	0.226	0.006	0.008	0.000	－	－	－	－
出構新貨物 G	新貨物地区	－	－	－	－	1.988	0.000	0.038	0.000
総排出量		21.21	1.83	0.732	0.047	14.02	2.254	0.265	0.025

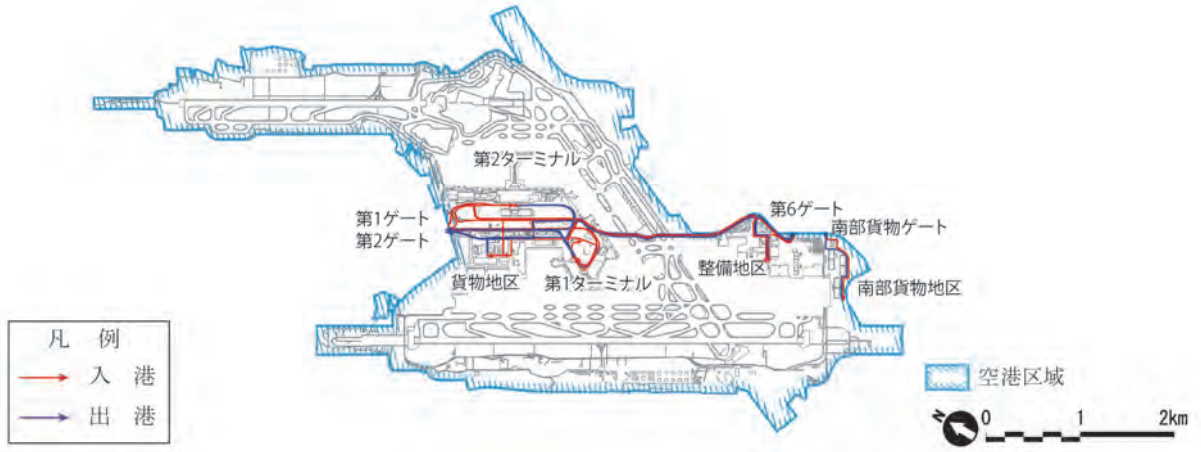


図 10.2.3-18(1)　飛行場関連車両の構内道路走行ルート
（現況（2016 年度（平成 28 年度））

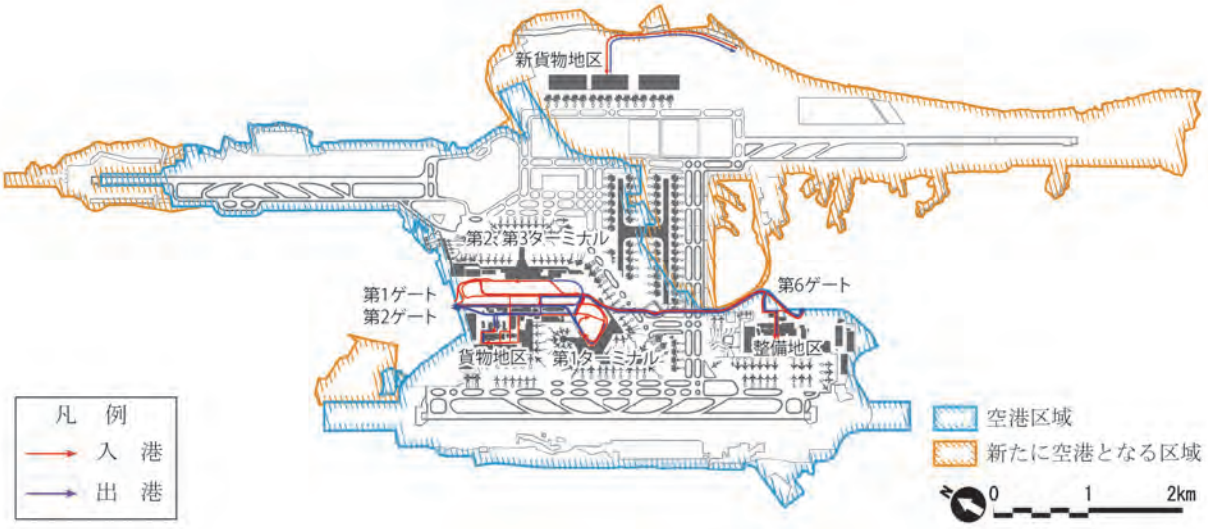


図 10.2.3-18(2)　飛行場関連車両の構内道路走行ルート
（将来（発着回数 50 万回時））

ｸ)飛行場関連車両－駐車場走行

飛行場関連車両のうち駐車場走行による大気汚染物質排出量の算定方法は、図10.2.3-19に示すとおりである。

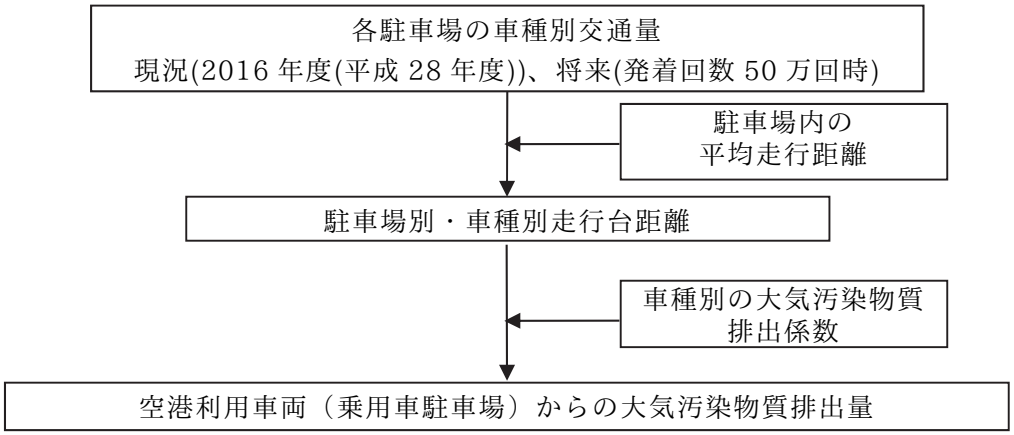


図 10.2.3-19　飛行場関連車両（駐車場走行）からの大気汚染物質排出量の算定方法

飛行場関連車両（駐車場走行）の駐車場利用台数は表10.2.3-26、走行速度、車種別の大気汚染物質排出係数及び排出量は表10.2.3-27に示すとおりである。飛行場関連車両の駐車場には、飛行場利用客のための駐車場、空港内事業者等の従業員のための駐車場等がある。

現況（2016年度（平成28年度））の駐車場利用台数は、空港内事業者等ヒアリング結果により設定した。

将来（発着回数50万回時）の駐車場利用台数については、新たに整備する駐車場台数、旅客数の需要予測値を加味し推計した。

走行速度は、現況（2016年度（平成28年度））及び将来（発着回数50万回時）同様に8km/hとした。

なお、駐車場位置図は、図10.2.3-20に示すとおりである。

表 10.2.3-26　飛行場関連車両（駐車場走行）の駐車場利用台数（現況・将来）

No.	現況※1 (2016 年度（平成 28 年度))			将来※2 （発着回数 50 万回時）		
	駐車台数（台/日）		平均走行距離 (m)	駐車台数（台/日）		平均走行距離 (m)
	大型車類	小型車類		大型車類	小型車類	
1	20	1,098	800	22	1,198	800
2	0	1,016	700	0	1,016	700
3	0	788	600	0	788	600
4	0	655	500	0	655	500
5	32	165	200	－	－	－
6	0	638	100	－	－	－
7	0	594	520	0	594	520
8	0	155	150	－	－	－
9	0	566	200	0	1,100	400
10	0	459	200			
11	0	1,672	500	－	－	－
12	0	775	400	0	2,200	1,135
13	0	412	350	－	－	－
14	0	798	350	0	800	350
15	0	120	300	0	440	1,100
16	0	55	150	－	－	－
17	0	85	150	－	－	－
18	0	129	100	0	129	100
19	0	35	100	－	－	－
20	124	0	400	332	0	1,070
21	0	56	150	0	56	150
22	0	45	100	－	－	－
23	0	5	100	－	－	－
24	0	32	100	－	－	－
25	0	48	185	－	－	－
26	0	196	800	－	－	－
27	－	－	－	0	440	1,100
28	－	－	－	0	4,900	1,120
29	－	－	－	0	2,000	510
30	－	－	－	0	2,200	1,540
31	－	－	－	0	10,000	2,200

※1　現況の駐車場利用台数は空港内事業者ヒアリング結果を基に設定した。
※2　将来の利用客及び従業員の駐車場利用台数は、新たに整備する駐車場台数、現況駐車場利用台数に航空需要の伸びを考慮して設定した。

表 10.2.3-27(1)　飛行場関連車両（駐車場走行）の大気汚染物質排出係数（現況）

単位：g/km/台

走行速度 (km/時)	現況（2016 年度（平成 28 年度））			
	窒素酸化物（NOx）		浮遊粒子状物質（SPM）	
	大型車類	小型車類	大型車類	小型車類
8.0	3.193	0.117	0.130267	0.006809

資料：「道路環境影響評価等に用いる自動車排出係数の算定根拠」（平成 24 年 2 月　国土交通省国土技術政策総合研究所）

表 10.2.3-27(2)　飛行場関連車両（駐車場走行）の大気汚染物質排出係数（将来）

単位：g/km/台

走行速度 (km/時)	将来（発着回数 50 万回時）			
	窒素酸化物（NOx）		浮遊粒子状物質（SPM）	
	大型車類	小型車類	大型車類	小型車類
8.0	0.938	0.077	0.021223	0.002857

資料：「道路環境影響評価等に用いる自動車排出係数の算定根拠」（平成 24 年 2 月　国土交通省国土技術政策総合研究所）

表 10.2.3-27(3)　飛行場関連車両（駐車場走行）の大気汚染物質年間排出量（将来）

No.	現況（2016 年度（平成28 年度))				将来（発着回数 50 万回時）			
	NOx 排出量（t/年）		SPM 排出量（t/年）		NOx 排出量（t/年）		SPM 排出量（t/年）	
	大型車類	小型車類	大型車類	小型車類	大型車類	小型車類	大型車類	小型車類
1	0.01865	0.03751	0.00076	0.00218	0.00603	0.02694	0.00014	0.00100
2	0.00000	0.03037	0.00000	0.00177	0.00000	0.01999	0.00000	0.00074
3	0.00000	0.02019	0.00000	0.00118	0.00000	0.01329	0.00000	0.00049
4	0.00000	0.01399	0.00000	0.00081	0.00000	0.00920	0.00000	0.00034
5	0.00746	0.00141	0.00030	0.00008	－	－	－	－
6	0.00000	0.00272	0.00000	0.00016	－	－	－	－
7	0.00000	0.01319	0.00000	0.00077	0.00000	0.00868	0.00000	0.00032
8	0.00000	0.00099	0.00000	0.00006	－	－	－	－
9	0.00000	0.00483	0.00000	0.00028	0.00000	0.01237	0.00000	0.00046
10	0.00000	0.00392	0.00000	0.00023				
11	0.00000	0.03570	0.00000	0.00208	－	－	－	－
12	0.00000	0.01324	0.00000	0.00077	0.00000	0.07018	0.00000	0.00260
13	0.00000	0.00616	0.00000	0.00036	－	－	－	－
14	0.00000	0.01193	0.00000	0.00069	0.00000	0.00787	0.00000	0.00029
15	0.00000	0.00154	0.00000	0.00009	0.00000	0.01360	0.00000	0.00050
16	0.00000	0.00035	0.00000	0.00002	－	－	－	－
17	0.00000	0.00054	0.00000	0.00003	－	－	－	－
18	0.00000	0.00055	0.00000	0.00003	0.00000	0.00036	0.00000	0.00001
19	0.00000	0.00015	0.00000	0.00001	－	－	－	－
20	0.05781	0.00000	0.00236	0.00000	0.12162	0.00000	0.00275	0.00000
21	0.00000	0.00036	0.00000	0.00002	0.00000	0.00024	0.00000	0.00001
22	0.00000	0.00019	0.00000	0.00001	－	－	－	－
23	0.00000	0.00002	0.00000	0.00000	－	－	－	－
24	0.00000	0.00014	0.00000	0.00001	－	－	－	－
25	0.00000	0.00038	0.00000	0.00002	－	－	－	－
26	0.00000	0.00670	0.00000	0.00039	－	－	－	－
27	－	－	－	－	0.00000	0.01360	0.00000	0.00050
28	－	－	－	－	0.00000	0.15424	0.00000	0.00572
29	－	－	－	－	0.00000	0.02867	0.00000	0.00106
30	－	－	－	－	0.00000	0.09522	0.00000	0.00353
31	－	－	－	－	0.00000	0.61831	0.00000	0.02294
総排出量	0.08392	0.20707	0.00342	0.01205	0.12765	1.09276	0.00289	0.04051

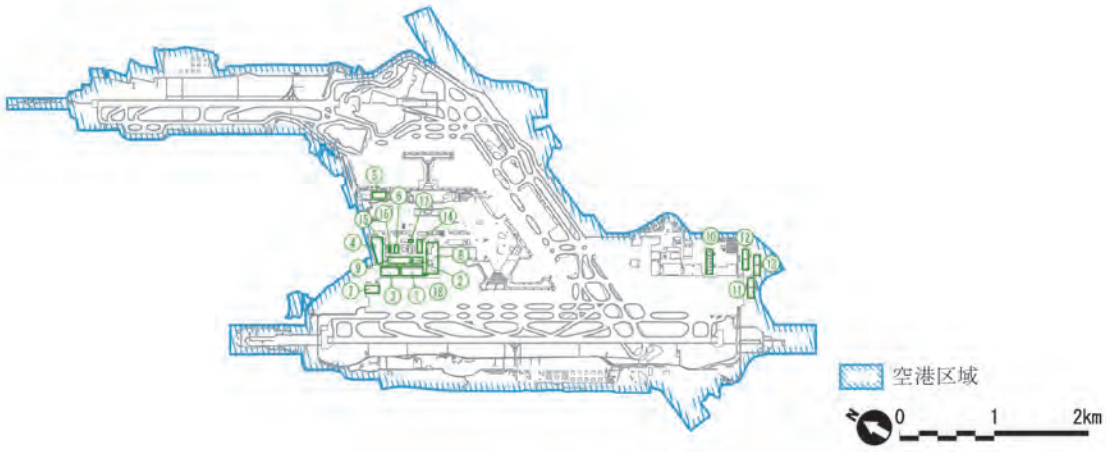


図 10.2.3-20(1)　駐車場位置図（現況（2016 年度（平成 28 年度））

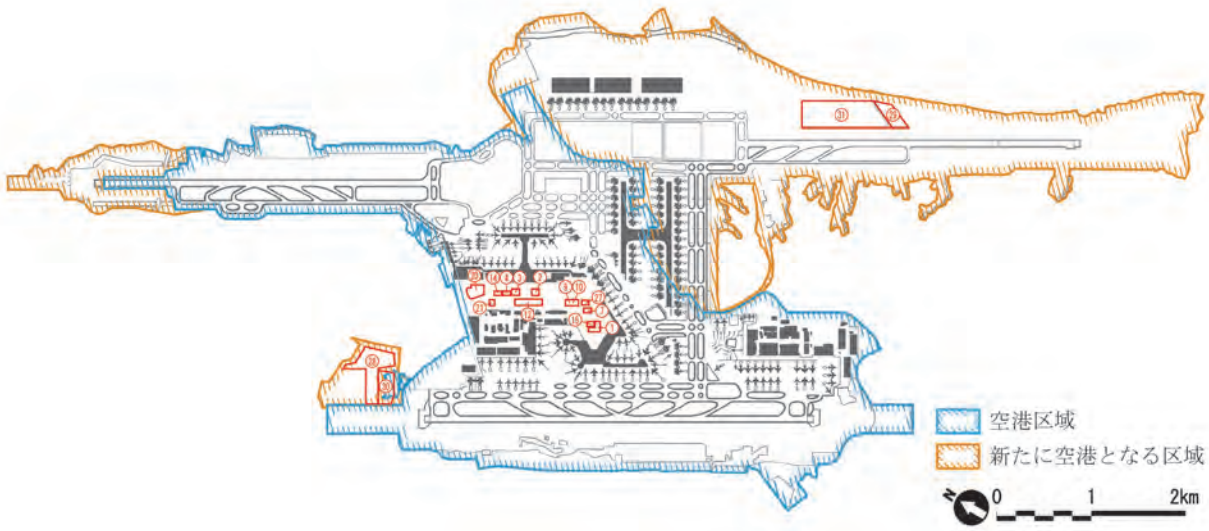


図 10.2.3-20(2)　駐車場位置図（将来（発着回数 50 万回時））

ヶ)飛行場関連車両－貨物地区アイドリング

飛行場関連車両のうち貨物地区でのアイドリングにより排出される大気汚染物質排出量の算定方法は、図 10.2.3-21 に示すとおりである。

アイドリングの大気汚染物質排出係数が定められていないため、自動車走行の車種別大気汚染物質排出係数を用いた。車種別大気汚染物質排出係数は走行速度 8km/h のものとし、貨物地区に入構する車種別交通量にアイドリング率（42.2%）、アイドリング時間（36 分）、走行速度を掛けることで総稼働量を算出し、それに車種別大気汚染物質排出係数を掛けることで排出量を算定した。なお、アイドリング率及びアイドリング時間は、NAA 資料によるものである。

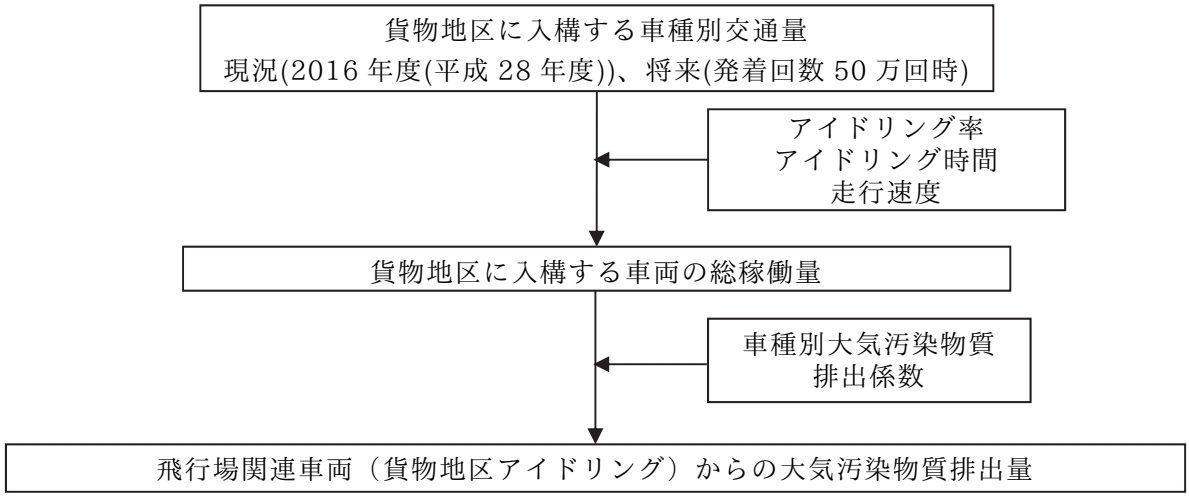


図 10.2.3-21　飛行場関連車両（貨物地区アイドリング）からの大気汚染物質排出量の算定方法

飛行場関連車両（貨物地区アイドリング）の貨物地区利用台数は表 10.2.3-28、車種別の大気汚染物質排出係数及び排出量は表 10.2.3-29 に示すとおりである。

現況（2016 年度（平成 28 年度））の貨物地区利用台数は、空港内事業者等ヒアリング結果により設定した。

将来（発着回数 50 万回時）の貨物地区利用台数については、新たに整備する貨物ビル、取扱貨物量の需要予測値を加味し推計した。

なお、貨物地区位置図は、図 10.2.3-22 に示すとおりである。

表 10.2.3-28　飛行場関連車両（貨物地区アイドリング）の利用台数（現況・将来）

単位：台/日

No.	貨物自動車台数			
	現況※1 (2016 年度（平成 28 年度))		将来※2 （発着回数 50 万回時）	
	大型車類	小型車類	大型車類	小型車類
1	551	0	－	－
2	135	0	－	－
3	435	0	435	0
4	1,606	0	－	－
5	332	0	－	－
6	78	0	－	－
7	410	0	820	0
8	1,345	0	－	－
9	699	0	－	－
10	281	0	－	－
11	70	34	－	－
12	73	37	－	－
13	73	37	－	－
14	373	0	－	－
15	157	0	－	－
16	19	0	－	－
17	338	0	－	－
18	11	0	－	－
19	－	－	8,748	0

※1　現況の貨物地区利用台数は空港内事業者ヒアリング結果を基に設定した。
※2　将来の貨物地区利用台数は、新たに整備する貨物ビル、取扱貨物量の需要予測値を考慮して設定した。

表 10.2.3-29(1)　飛行場関連車両（貨物地区ｱｲﾄﾞﾘﾝｸﾞ）の大気汚染物質排出係数（現況）

単位：g/km/台

走行速度 (km/時)	現況（2016 年度（平成 28 年度））			
	窒素酸化物（NOx）		浮遊粒子状物質（SPM）	
	大型車類	小型車類	大型車類	小型車類
8.0	3.193	0.117	0.130267	0.006809

※　2016 年の 8km/h 走行時の排出係数をアイドリング時の排出係数として用いた。
資料：「道路環境影響評価等に用いる自動車排出係数の算定根拠」（平成 24 年 2 月　国土交通省国土技術政策総合研究所）

表 10.2.3-29(2)　飛行場関連車両（貨物地区ｱｲﾄﾞﾘﾝｸﾞ）の大気汚染物質排出係数（将来）

単位：g/km/台

走行速度 (km/時)	将来（発着回数 50 万回時）			
	窒素酸化物（NOx）		浮遊粒子状物質（SPM）	
	大型車類	小型車類	大型車類	小型車類
8.0	0.938	0.077	0.021223	0.002857

※　2030 年の 8km/h 走行時の排出係数をアイドリング時の排出係数として用いた。
資料：「道路環境影響評価等に用いる自動車排出係数の算定根拠」（平成 24 年 2 月　国土交通省国土技術政策総合研究所）

表 10.2.3-29(3)　飛行場関連車両（貨物地区ｱｲﾄﾞﾘﾝｸﾞ）の大気汚染物質年間排出量

No.	現況 (2016 年度（平成 28 年度))				将来 （発着回数 50 万回時）			
	NOx 排出量 （t/年）		SPM 排出量 （t/年）		NOx 排出量 （t/年）		SPM 排出量 （t/年）	
	大型 車類	小型 車類	大型 車類	小型 車類	大型 車類	小型 車類	大型 車類	小型 車類
1	1.3008	0.0000	0.0531	0.0000	－	－	－	－
2	0.3187	0.0000	0.0130	0.0000	－	－	－	－
3	1.0269	0.0000	0.0419	0.0000	0.3017	0.0000	0.0068	0.0000
4	3.7913	0.0000	0.1547	0.0000	－	－	－	－
5	0.7838	0.0000	0.0320	0.0000	－	－	－	－
6	0.1841	0.0000	0.0075	0.0000	－	－	－	－
7	0.9679	0.0000	0.0395	0.0000	0.5687	0.0000	0.0129	0.0000
8	3.1752	0.0000	0.1295	0.0000	－	－	－	－
9	1.6501	0.0000	0.0673	0.0000	－	－	－	－
10	0.6634	0.0000	0.0271	0.0000	－	－	－	－
11	0.1653	0.0029	0.0067	0.0002	－	－	－	－
12	0.1723	0.0032	0.0070	0.0002	－	－	－	－
13	0.1723	0.0032	0.0070	0.0002	－	－	－	－
14	0.8806	0.0000	0.0359	0.0000	－	－	－	－
15	0.3706	0.0000	0.0151	0.0000	－	－	－	－
16	0.0449	0.0000	0.0018	0.0000	－	－	－	－
17	0.7979	0.0000	0.0326	0.0000	－	－	－	－
18	0.0260	0.0000	0.0011	0.0000	－	－	－	－
19	－	－	－	－	6.0668	0.0000	0.1373	0.0000
総排出量	16.4921	0.0093	0.6728	0.0006	6.9372	0.0000	0.1570	0.0000

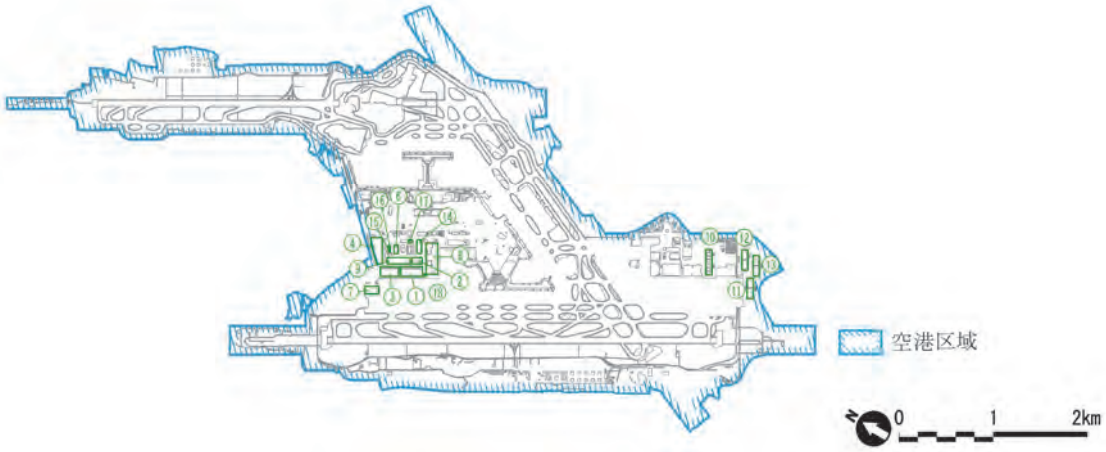


図 10.2.3-22(1)　貨物地区位置図（現況（2016 年度（平成 28 年度））

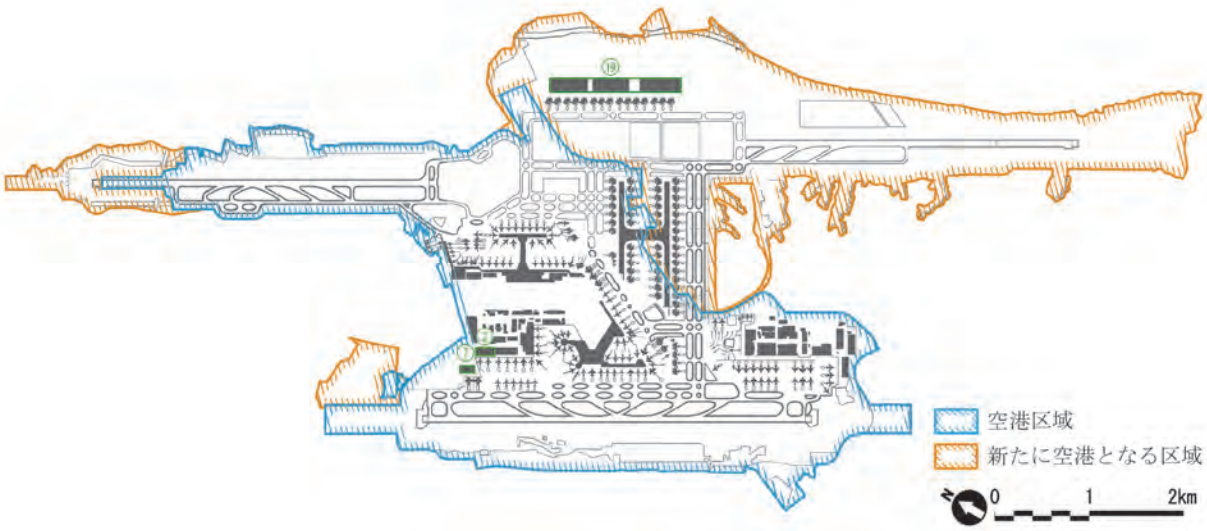


図 10.2.3-22(2)　貨物地区位置図（将来（発着回数 50 万回時））

ｺ)空港施設（空港区域内及び周辺の主要なばい煙発生施設）

空港区域内及び周辺の主要なばい煙発生施設から排出される大気汚染物質排出量の算定方法は、図 10.2.3-23 に示すとおりである。

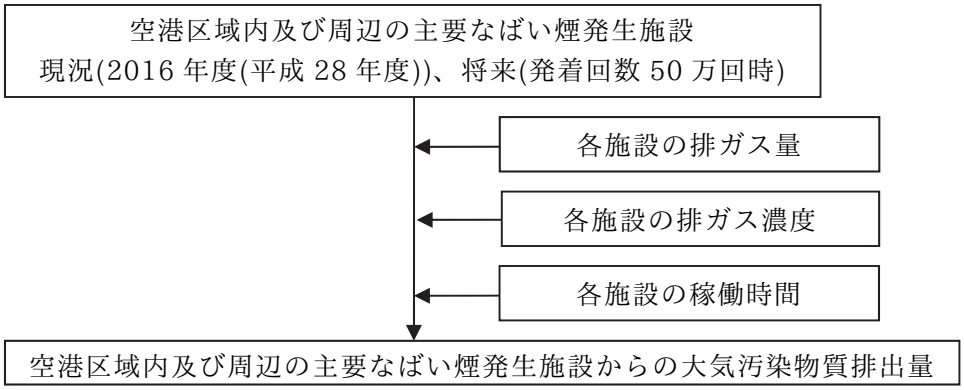


図 10.2.3-23　空港施設からの大気汚染物質排出量の算定方法

a. 算定式

空港区域内及び周辺の主要なばい煙発生施設からの大気汚染物質排出量は、次式により算定した。

$$Q=\sum_{R}\left(V_R\times C_R\times T_R\times M\right)$$

ここで、

Q　：大気汚染物質排出量（NO_X：t/年、SPM：t/年）

V_R　：ばい煙発生施設 R の乾き排ガス量（Nm^3/h）

C_R　：ばい煙発生施設 R の排ガス濃度（NO_x：ppm、SPM：mg/m^3）

T_R　：ばい煙発生施設 R の稼働時間（h/年）

M　：NO_x の場合（$46/(22.4\times10^{-3})$）、SPM の場合（1×10^{-9}）

b. 各諸元

主要なばい煙発生施設（ボイラー、廃棄物焼却炉、ガスタービン及びディーゼル機関）は、千葉県のばい煙発生施設の届出から成田市、芝山町、多古町の空港区域に隣接する地域を対象に、冷暖房所、ケータリング会社、焼却施設、ホテル等の空港に関連すると考えられる施設を抽出した。また、ばい煙発生施設の煙源の諸元は、抽出した施設へのヒアリング結果により設定した。設定した煙源の諸元は、表 10.2.3-30 に示すとおりである。

なお、NAA が管理する施設の位置は図 10.2.3-24 に示すとおりである。

表 10.2.3-30(1)　主要なばい煙発生施設の煙突・排ガス等の諸元（現況・将来）

施設名	ばい煙発生施設数	煙突本数	煙突高さ（m）	排ガス速度（m/s）	排ガス温度（℃）	乾き排ガス量 Nm^3/h
施設 A（中央冷暖房所）	8	4	9～35	2.2～16.3	160～218	6,569～68,531
施設 B	2	2	16	3.5	145～148	1,472
施設 C	2	1	15	1.6～3.2	105～123	2,453
施設 D	3	3	28.3	8.5	70	1,491
施設 E	5	3	35～38	8～24	165～285	18,354～45,925
施設 F	4	4	10	2.5～3.3	135～162	344～616
施設 G	4	4	13	11.6	270	803～1,692
施設 H	5	4	20.5～35	4.6～15.2	200～226	7,421～29,400
施設 I	2	2	13.6	2.7～2.9	97～100	1,570～1,860
施設 J	2	2	7	2.9～4.1	170～212	1,196～1,473
施設 K	5	1	41.7	0.4～0.7	80～125	1,336～2,232
施設 L	1	1	55.5	3.43	280	5,439
施設 M	3	2	15～50	1.5～3.4	82～185	1,353～1,400

※1　ばい煙発生施設が複数ある施設の諸元は最小値及び最大値のみを記載している。
※2　NAA が管理する中央冷暖房所以外は非公表データであるため、施設名を明示していない。

表 10.2.3-30(2)　主要なばい煙発生施設の排ガス濃度・稼働時間等の諸元（現況・将来）

施設名	最大排ガス濃度		稼働時間（h/年）
	NOx（ppm）	SPM（mg/m^3）	
施設 A（中央冷暖房所）	18～150	50～150	5～6,900
施設 B	46	1～2	4,380
施設 C	31～35	2	4,380
施設 D	26.7	－	5,840
施設 E	100～200	50～100	8,640～8,760
施設 F	55～70	0.5	444～2,520
施設 G	20～29	0.001～0.1	2,149～6,935
施設 H	70～300	5～150	2～5,085
施設 I	101～107	1	6,570
施設 J	54～59	0.003～0.0035	6,205
施設 K	60～150	0.00001～0.0001	570～8,760
施設 L	43	－	7,172
施設 M	16～21	10	500～8,000

※1　ばい煙発生施設が複数ある施設の諸元は最小値及び最大値のみを記載している。
※2　NAA が管理する中央冷暖房所以外は非公表データであるため、施設名を明示していない。

表 10.2.3-30(3)　主要なばい煙発生施設の大気汚染物質年間排出量（現況・将来）

施設名	NOx 排出量（t/年）	SPM 排出量（t/年）
施設 A（中央冷暖房所）	0.03～24.35	0.01～23.34
施設 B	0.6	0.006～0.013
施設 C	0.7～0.8	0.02
施設 D	0.5	－
施設 E	50～87	8～21
施設 F	0.02～0.06	0.0001～0.0007
施設 G	0.16～0.33	0.00001～0.00043
施設 H	0.01～50.93	0.007～4.203
施設 I	2.3～2.5	0.010～0.012
施設 J	0.8～1.1	0.00002～0.00003
施設 K	0.3～1.4	0.00000005～0.00000012
施設 L	3.4	－
施設 M	0.03～0.37	0.007～0.112
総排出量	533.2	164.5

※1　ばい煙発生施設が複数ある施設の諸元は最小値及び最大値のみを記載している。
※2　NAA が管理する中央冷暖房所以外は非公表データであるため、施設名を明示していない。



図 10.2.3-24　中央冷暖房所位置図

ｻ)大気汚染物質の算定結果

大気汚染物質の排出量の算定結果は、表 10.2.3-31 に示すとおりである。

表 10.2.3-31　大気汚染物質年間排出量の算定結果（現況・将来）

単位：ｔ/年

発生源		排出量			
		現況（2016 年度（平成 28 年度））		将来（発着回数 50 万回時）	
		窒素酸化物	浮遊粒子状物質	窒素酸化物	浮遊粒子状物質
航空機	離陸、上昇、進入(着陸)	3,570.5	68.4	6,528.2	125.2
	タクシーイング・アイドリング	162.4	42.6	396.3	97.3
	ＡＰＵ	72.0	14.8	140.5	28.8
	エンジン試運転	33.6	1.6	50.9	2.2
サービス車両等	エプロン内で稼働するＧＳＥ車両	498.6	74.5	514.6	94.4
	貨物地区で稼働するフォークリフト	55.8	2.6	36.5	1.7
飛行場関連車両	構内道路走行	23.0	0.8	16.3	0.3
	駐車場走行	0.3	0.02	1.2	0.04
	貨物地区アイドリング	16.5	0.7	6.9	0.2
空港施設		533.2	164.5	533.2	164.5
合　計		4,965.9	370.5	8,224.6	514.6

(I) 現況濃度

二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の現況濃度は、現地調査結果の四季平均値、NAA 測定局 5 局及び一般環境大気測定局 6 局の 2016 年度（平成 28 年度）の観測結果の年平均値とした。設定した現況濃度は表 10.2.3-32 に示すとおりである。なお、増加濃度最大地点の現況濃度は、NAA 測定局 5 局の平均値とした。

表 10.2.3-32(1)　現況濃度（現地調査地点）

予測地点	二酸化窒素(ppm)	浮遊粒子状物質(mg/m^3)
T-1（成毛）	0.005	0.018
T-2（小泉）	0.005	0.019
T-3（大室）	0.006	0.017
T-4（川上）	0.007	0.019
T-5（飯笹）	0.006	0.019
T-6（間倉）	0.006	0.018
T-7（菱田）	0.007	0.020
T-8（大里）	0.007	0.017
T-9（喜多）	0.006	0.019
T-10（林）	0.005	0.019
T-11（小原子）	0.006	0.018
T-12（菱田）	0.007	0.019

表 10.2.3-32(2)　現況濃度（NAA 測定局 5 局、2016 年度（平成 28 年度））

予測地点	二酸化窒素 (ppm)	浮遊粒子状物質 (mg/m^3)
T-25（B 滑走路北局）	0.007	0.015
T-26（東部局）	0.008	0.019
T-27（A 滑走路北局）	0.011	0.017
T-28（西部局）	0.013	0.018
T-29（A 滑走路南局）	0.010	0.017
NAA 測定局 5 局の平均値	0.010	0.017

表 10.2.3-32(3)　現況濃度（一般環境大気測定局 6 局、2016 年度（平成 28 年度））

予測地点	二酸化窒素 (ppm)	浮遊粒子状物質 (mg/m^3)
2（成田大清水）	0.008	0.015
3（成田幡谷）	0.006	0.016
4（成田加良部）	0.008	0.014
5（成田奈土）	0.005	0.021
6（芝山山田）	0.007	0.017
7（横芝光横芝）	0.006	0.018

※　芝山山田の二酸化窒素及び成田奈土の浮遊粒子状物質は、2016 年度（平成 28 年度）の測定結果がないため、2015 年度（平成 27 年度）の測定結果を用いた。

4) 予測結果

ｱ. 年平均値及び日平均値

航空機の運航及び飛行場の施設の供用による二酸化窒素及び浮遊粒子状物質予測結果は、表 10.2.3-33 及び表 10.2.3-34 に示すとおりである。なお、増加濃度は、予測地点の地上 1.5m における年平均値であり、現況と将来の寄与濃度の差を示す。

増加濃度最大地点の対象地域は、成田国際空港、工業専用地域の一般公衆が通常生活しない地域以外の地域とした。

二酸化窒素の増加濃度最大地点の予測結果は、増加濃度が 0.0086ppm、現況濃度に増加濃度を含めた年平均値が 0.019ppm であり、日平均値の年間 98%値は 0.037ppm である。現地調査地点での予測結果は、増加濃度が 0.0021～0.0088ppm、現況濃度に増加濃度を含めた年平均値が 0.007～0.016ppm であり、日平均値の年間 98%値は 0.020～0.033ppm である。NAA 測定局での予測結果は、増加濃度が 0～0.0059ppm、現況濃度に増加濃度を含めた年平均値が 0.010～0.014ppm であり、日平均値の年間 98％値は 0.024～0.030ppm である。一般環境大気測定局での予測結果は、増加濃度が 0.0006～0.0024ppm、現況濃度に増加濃度を含めた年平均値が 0.006～0.009ppm であり、日平均値の年間 98%値は 0.018～0.023ppm である。

浮遊粒子状物質の増加濃度最大地点の予測結果は、増加濃度が 0.0023mg/m^3、現況濃度に増加濃度を含めた年平均値が 0.019mg/m^3 であり、日平均値の年間 2%除外値は 0.050mg/m^3 である。現地調査地点での予測結果は、増加濃度が 0.0002～0.0021mg/m^3、現況濃度に増加濃度を含めた年平均値が 0.017～0.021mg/m^3 であり、日平均値の年間 2%除外値は 0.047～0.053mg/m^3 である。NAA 測定局での予測結果は、増加濃度が 0.0002～0.0009mg/m^3、現況濃度に増加濃度を含めた年平均値が 0.017～0.020mg/m^3 であり、日平均値の年間 2%除外値は 0.047～0.051mg/m^3 である。一般環境大気測定局での予測結果は、増加濃度が 0～0.0003mg/m^3、現況濃度に増加濃度を含めた年平均値が 0.014～0.021mg/m^3 であり、日平均値の年間 2%除外値は 0.043～0.053mg/m^3 である。

なお、増加濃度最大地点位置及び増加濃度の分布（コンター）は図 10.2.3-25（二酸化窒素）及び図 10.2.3-26（浮遊粒子状物質）に示すとおりである。

表 10.2.3-33　予測結果（航空機の運航及び飛行場の施設の供用［二酸化窒素］）

単位：ppm

区分	予測地点	現地調査結果		予測結果				
		現況濃度（①）	日平均値の最高値	現況寄与濃度（②）	将来寄与濃度（③）	増加濃度（④=③-②）	年平均値（①+④）	日平均値の年間98%値
－	増加濃度最大地点	0.010	0.023	0.0056	0.0142	0.0086	0.019	0.037
現地調査地点	T-1（成毛）	0.005	0.017	0.0036	0.0057	0.0021	0.007	0.020
	T-2（小泉）	0.005	0.016	0.0043	0.0083	0.0040	0.009	0.022
	T-3（大室）	0.006	0.016	0.0040	0.0082	0.0042	0.010	0.024
	T-4（川上）	0.007	0.019	0.0044	0.0096	0.0051	0.012	0.027
	T-5（飯笹）	0.006	0.019	0.0032	0.0071	0.0039	0.010	0.024
	T-6（間倉）	0.006	0.019	0.0036	0.0087	0.0051	0.011	0.026
	T-7（菱田）	0.007	0.022	0.0071	0.0130	0.0059	0.013	0.028
	T-8（大里）	0.007	0.019	0.0051	0.0139	0.0088	0.016	0.033
	T-9（喜多）	0.006	0.020	0.0034	0.0098	0.0064	0.012	0.027
	T-10（林）	0.005	0.020	0.0030	0.0071	0.0041	0.009	0.023
	T-11（小原子）	0.006	0.018	0.0047	0.0082	0.0035	0.010	0.023
	T-12（菱田）	0.007	0.023	0.0089	0.0140	0.0051	0.012	0.027
NAA測定局	T-26（東部局）	0.008	0.022	0.0055	0.0114	0.0059	0.014	0.030
	T-27（A滑走路北局）	0.011	0.024	0.0105	0.0112	0.0007	0.012	0.027
	T-28（西部局）	0.013	0.028	0.0158	0.0149	0	0.013	0.027
	T-29（A滑走路南局）	0.010	0.023	0.0131	0.0130	0	0.010	0.024
一般環境大気測定局	2（成田大清水）	0.008	0.019	0.0071	0.0078	0.0007	0.009	0.022
	3（成田幡谷）	0.006	0.017	0.0031	0.0049	0.0018	0.008	0.021
	4（成田加良部）	0.008	0.021	0.0017	0.0023	0.0006	0.009	0.022
	5（成田奈土）	0.005	0.015	0.0014	0.0024	0.0010	0.006	0.018
	6（芝山山田）	0.007	0.022	0.0049	0.0073	0.0024	0.009	0.023
	7（横芝光横芝）	0.006	0.017	0.0018	0.0024	0.0006	0.007	0.019

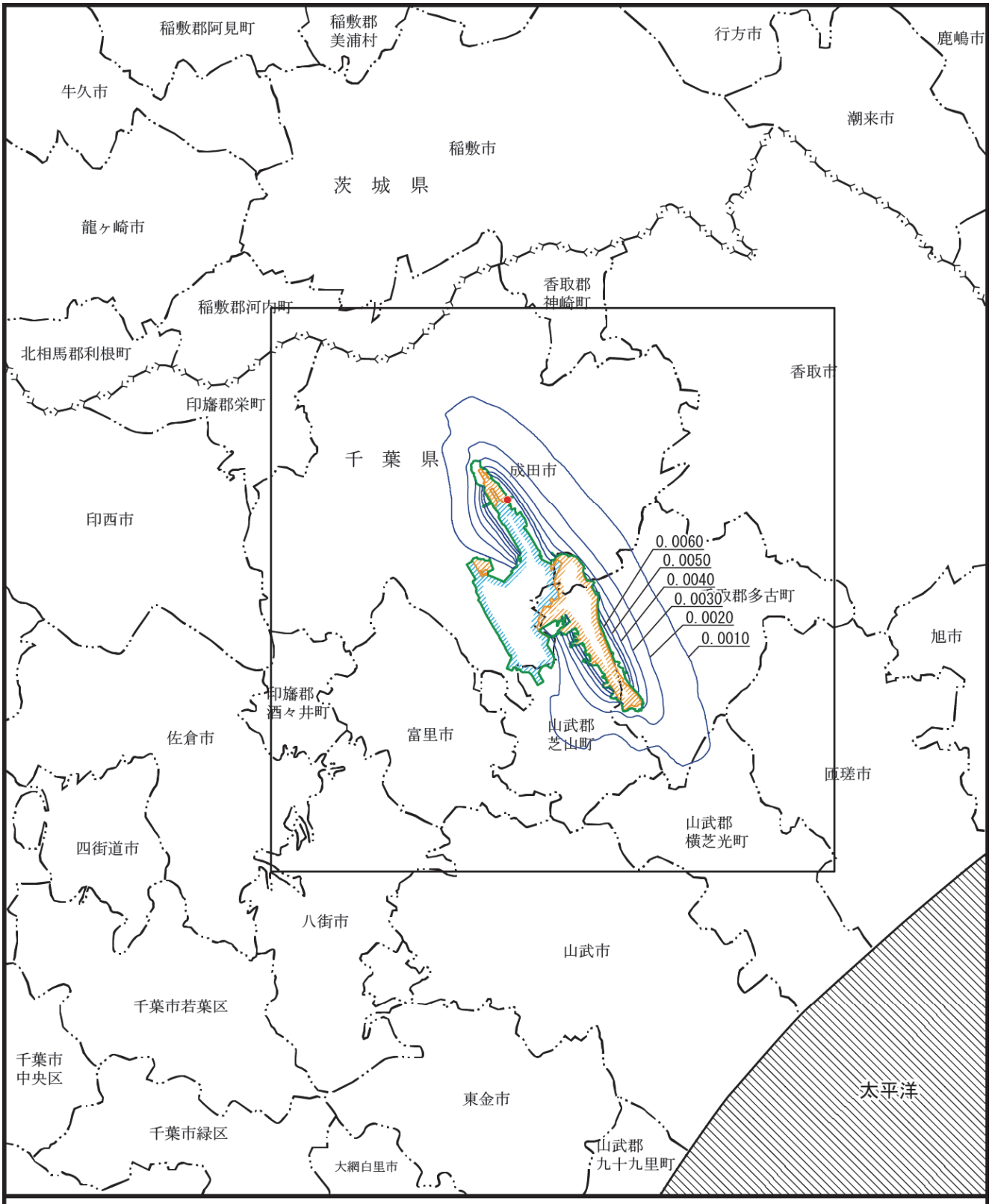
※1　現況との差分がマイナスの場合は、差分を 0 とした。
※2　NAA 測定局及び一般環境大気測定局の日平均値の最高値は、日平均値の年間 98%値とし、増加濃度最大地点ついては、NAA 測定局の平均値とした。
※3　一般環境大気測定局の芝山山田の日平均値の最高値は、2015 年度（平成 27 年度）の日平均値の年間 98%値とした。

表 10.2.3-34　予測結果（航空機の運航及び飛行場の施設の供用［浮遊粒子状物質］）

単位：mg/m^3

区分	予測地点	現地調査結果		予測結果				
		現況濃度（①）	日平均値の最高値	現況寄与濃度（②）	将来寄与濃度（③）	増加濃度（④=③-②）	年平均値（①+④）	日平均値の年間2%除外値
－	増加濃度最大地点	0.017	0.040	0.0013	0.0036	0.0023	0.019	0.050
現地調査地点	T-1（成毛）	0.018	0.048	0.0005	0.0007	0.0002	0.018	0.049
	T-2（小泉）	0.019	0.043	0.0006	0.0010	0.0003	0.019	0.050
	T-3（大室）	0.017	0.046	0.0006	0.0010	0.0004	0.017	0.047
	T-4（川上）	0.019	0.034	0.0007	0.0017	0.0010	0.020	0.051
	T-5（飯笹）	0.019	0.051	0.0005	0.0010	0.0005	0.020	0.051
	T-6（間倉）	0.018	0.050	0.0005	0.0013	0.0008	0.019	0.050
	T-7（菱田）	0.020	0.046	0.0013	0.0027	0.0014	0.021	0.053
	T-8（大里）	0.017	0.033	0.0008	0.0017	0.0009	0.018	0.048
	T-9（喜多）	0.019	0.040	0.0005	0.0011	0.0006	0.020	0.051
	T-10（林）	0.019	0.035	0.0004	0.0009	0.0005	0.020	0.050
	T-11（小原子）	0.018	0.046	0.0006	0.0010	0.0004	0.018	0.049
	T-12（菱田）	0.019	0.051	0.0018	0.0039	0.0021	0.021	0.053
NAA測定局	T-26（東部局）	0.019	0.044	0.0010	0.0019	0.0009	0.020	0.051
	T-27（A滑走路北局）	0.017	0.041	0.0013	0.0015	0.0002	0.017	0.047
	T-28（西部局）	0.018	0.040	0.0023	0.0027	0.0004	0.018	0.049
	T-29（A滑走路南局）	0.017	0.040	0.0016	0.0020	0.0004	0.017	0.048
一般環境大気測定局	2（成田大清水）	0.015	0.038	0.0009	0.0010	0.0001	0.015	0.044
	3（成田幡谷）	0.016	0.037	0.0004	0.0006	0.0002	0.016	0.046
	4（成田加良部）	0.014	0.035	0.0002	0.0002	0.0000	0.014	0.043
	5（成田奈土）	0.021	0.048	0.0001	0.0002	0.0001	0.021	0.053
	6（芝山山田）	0.017	0.046	0.0006	0.0009	0.0003	0.017	0.047
	7（横芝光横芝）	0.018	0.042	0.0002	0.0002	0.0000	0.018	0.048

※1　現況との差分がマイナスの場合は、差分を 0 とした。
※2　NAA 測定局及び一般環境大気測定局の日平均値の最高値は、日平均値の年間 2%除外値とし、増加濃度最大地点ついては、NAA 測定局の平均値とした。
※3　一般環境大気測定局の成田奈土の日平均値の最高値は、2015 年度（平成 27 年度）の日平均値の年間 2%除外値とした。



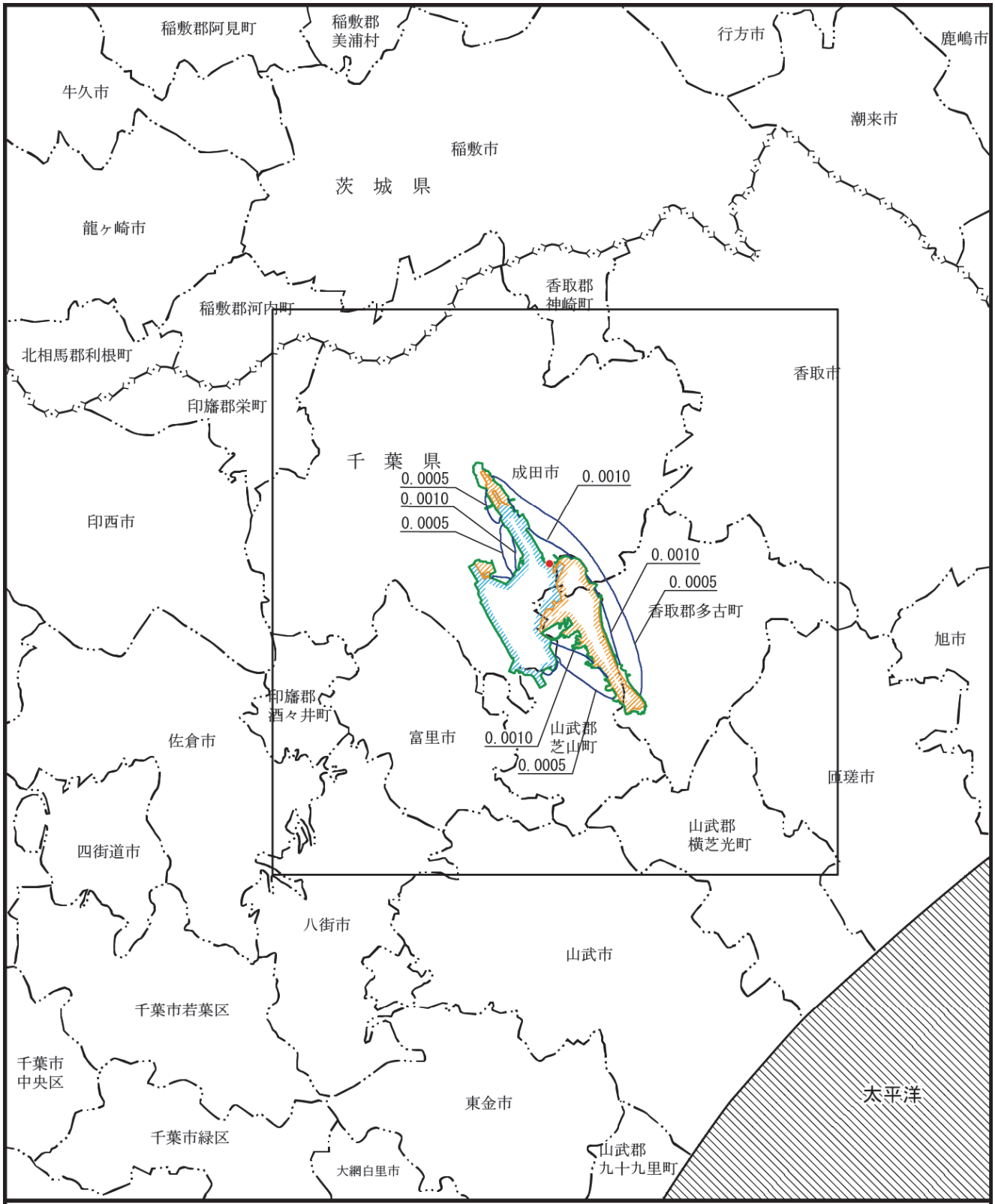
凡　例

- 空港区域
- 新たに空港となる区域
- 対象事業実施区域
- 県　界
- 市町村界
- ● 増加濃度最大地点（0.0086ppm）

※空港区域には、今後拡張を予定している区域も含む。

図10.2.3-25　二酸化窒素の増加濃度予測結果
（年平均値：単位ppm）

N　1:250,000
0　5　10km



凡　例

- 空港区域
- 新たに空港となる区域
- 対象事業実施区域
- 県　界
- 市町村界
- ● 増加濃度最大地点（0.0023mg/m³）

※空港区域には、今後拡張を予定している区域も含む。

N

1:250,000

0　5　10km

図10.2.3-26　浮遊粒子状物質の増加濃度予測結果
（年平均値：単位mg/m³）

(3) 環境保全措置

1) 環境保全措置の検討の状況

予測の結果を踏まえ環境影響をできる限り回避又は低減することを目的として、表 10.2.3-35 に示すとおり、環境保全措置の検討を行った。なお、微小粒子状物質（PM2.5）の排出抑制に向けた取り組みは、参考資料に示すとおりである（参考 1.2-7～1.2-8 ページ参照）。

表 10.2.3-35　環境保全措置の検討状況

環境保全措置の種類	環境保全措置の内容
低排出型（低燃費型）機材の運航促進	成田航空機騒音インデックス別国際線着陸料金制度の継続により、新型機材等の低排出型航空機の導入を促進する。
航空機地上走行時間の短縮	効率的な施設整備や飛行場の運用方法の検討により、航空機地上走行時間が短縮されるよう配慮する。
補助動力装置（APU）使用抑制及び地上動力施設（GPU）の使用促進	原則すべてのターミナルビル固定スポットに GPU を設置し、APU の使用時間等の制限措置を継続することで、GPU の使用を促進する。また、現在整備されている GPU の能力を上回る電力を必要とする航空機への対応として、GPU の能力増強を推進する。GPU の使用率の高い航空会社名を公表する。
空港関連施設における省エネの促進	熱源等の効率運用、新築建築物の ZEB 化（ネット・ゼロ・エネルギー・ビル）等の措置の実施により、空港関連施設におけるエネルギー使用量の削減を図る。（詳細は、「10.14.2 航空機の運航及び飛行場の施設の供用による温室効果ガス等　（3） 環境保全措置」と同じである。）
低公害車の導入促進	空港関連車両からの大気汚染物質の排出量を抑えるため、低公害車（電気、ハイブリッド、プラグインハイブリッド、天然ガス、燃料電池、クリーンディーゼル、低燃費・低排出ガス認定車（ガソリン、ディーゼル、LPG））の導入促進を図る。低公害車向けインフラ（電気自動車用の急速充電器、燃料電池自動車用の水素ステーション）の整備を推進する。

2) 検討結果の整理

検討の結果、実施することとした環境保全措置及び環境保全措置を実施した場合に期待される効果は、表 10.2.3-36 に示すとおりである。なお、これらについては定量化が困難であるが、航空機の運航、飛行場の施設の供用による二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の影響をより低減するための環境保全措置として適切であると考え、採用する。実施することとした環境保全措置の詳細は、「第 11 章 環境保全措置　11.2.大気質」に示すとおりである。

表 10.2.3-36　環境保全措置の検討結果

環境保全措置の種類	環境保全措置の内容	期待される効果
低排出型（低燃費型）機材の運航促進	成田航空機騒音インデックス別国際線着陸料金制度の継続により、新型機材等の低排出型航空機の導入を促進する。	低排出型航空機の導入が進むことによって、航空機の運航による燃料使用量が低減し、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の排出量の低減が見込まれる。
航空機地上走行時間の短縮	効率的な施設整備や飛行場の運用方法の検討により、航空機地上走行時間が短縮されるよう配慮する。	航空機地上走行時間が短縮されることによって、航空機の運航による燃料使用量が低減し、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の排出量の低減が見込まれる。
補助動力装置（APU）使用抑制及び地上動力施設（GPU）の使用促進	原則すべてのターミナルビル固定スポットに GPU を設置し、APU の使用時間等の制限措置を継続することで、GPU の使用を促進する。また、現在整備されている GPU の能力を上回る電力を必要とする航空機への対応として、GPU の能力増強を推進する。GPU の使用率の高い航空会社名を公表する。	APU の使用抑制により、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の排出量の低減が見込まれる。
空港関連施設における省エネの促進	熱源等の効率運用、新築建築物の ZEB 化（ネット・ゼロ・エネルギー・ビル）等の措置の実施により、空港関連施設におけるエネルギー使用量の削減を図る。（詳細は、「10.14.2 航空機の運航及び飛行場の施設の供用による温室効果ガス等　（3）環境保全措置」参照）。	中央冷暖房所の燃料使用量の低減により、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の排出量の低減が見込まれる。
低公害車の導入促進	空港関連車両からの大気汚染物質の排出量を抑えるため、低公害車（電気、ハイブリッド、プラグインハイブリッド、天然ガス、燃料電池、クリーンディーゼル、低燃費・低排出ガス認定車（ガソリン、ディーゼル、LPG））の導入促進を図る。低公害車向けインフラ（電気自動車用の急速充電器、燃料電池自動車用の水素ステーション）の整備を推進する。	低公害車の導入促進により、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の排出量の低減が見込まれる。

(4) 事後調査

採用した予測手法は、その予測精度に係る知見が十分に蓄積されていると判断でき、予測の不確実性は小さいことから、事後調査は行わないが、現況に比べて環境影響が拡大することから、周辺環境に配慮して環境監視調査を実施する。

(5) 評価

1) 回避又は低減に係る評価

評価は、航空機の運航、飛行場の施設の供用による窒素酸化物及び浮遊粒子状物質に関する環境影響が、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されているか、事業者の見解を明らかにすることにより行った。

本事業は、計画段階環境配慮制度に基づき、位置等の複数案の検討段階から、良好な生活環境を保持するため、できる限り市街地・集落を避けた計画としている。また、飛行コースは、騒音影響範囲の拡大を最小限にすることから、将来においても変更がないものとしている。

さらに、環境影響をより低減するための環境保全措置として、低排出型（低燃費型）機材の運航促進、航空機地上走行時間の短縮、補助動力装置（APU）使用抑制及び地上動力施設（GPU）の使用促進、空港関連施設における省エネの促進、低公害車の導入促進を実施し、現況調査結果から著しく環境を悪化させないよう努めることとしている。

これらの環境保全措置に加え、大気質に係る環境監視調査を継続的に実施し、周辺環境への配慮を継続する。

以上のことから、環境影響は事業者の実行可能な範囲内で、できる限り回避又は低減が図られていると評価する。

2) 基準等との整合性に係る評価

ｱ. 整合を図るべき基準等

整合を図るべき基準等は、表 10.2.3-37 に示すとおり、環境基本法第 16 条に基づいて定められた「二酸化窒素に係る環境基準について」（1978 年（昭和 53 年）7 月 11 日　環境庁告示第 38 号）、「千葉県環境目標値」（1979 年（昭和 54 年）4 月　千葉県）及び「大気の汚染に係る環境基準について」（1973 年（昭和 48 年）5 月 8 日環境庁告示第 25 号）に示される基準値等とした。

表 10.2.3-37　整合を図るべき基準等

項目	整合を図るべき基準等	備考
二酸化窒素	【環境基準】 日平均値：1 時間値の 1 日平均値が 0.04ppm から 0.06ppm までのゾーン内又はそれ以下であること。	「二酸化窒素に係る環境基準について」（1978 年（昭和 53 年）7 月 11 日　環境庁告示第 38 号）
	【千葉県環境目標値】 日平均値：日平均値の年間 98%値が 0.04ppm 以下であること。	「千葉県環境目標値」（1979 年（昭和 54 年）4 月　千葉県）
浮遊粒子状物質	【環境基準】 日平均値：1 時間値の 1 日平均値が 0.10mg/m^3 以下であること。	「大気の汚染に係る環境基準について」（1973 年（昭和 48 年）5 月 8 日　環境庁告示第 25 号）

ｲ. 基準等との整合性に係る評価

予測結果と整合を図るべき基準等との整合性を検討した評価結果は、表 10.2.3-38 に示すとおりであり、すべての予測地点で基準等との整合が図られていると評価する。

表 10.2.3-38(1)　整合を図るべき基準等との整合性に係る評価結果

［二酸化窒素（日平均値の年間 98%値）］

単位：ppm

区分	予測地点	日平均値の年間 98%値	基準等	基準等との整合状況
－	増加濃度最大地点	0.037	環境基準：0.04～0.06 のゾーン内又はそれ以下 千葉県環境目標値：0.04 以下	○
現地調査地点	T-1（成毛）	0.020		○
	T-2（小泉）	0.022		○
	T-3（大室）	0.024		○
	T-4（川上）	0.027		○
	T-5（飯笹）	0.024		○
	T-6（間倉）	0.026		○
	T-7（菱田）	0.028		○
	T-8（大里）	0.033		○
	T-9（喜多）	0.027		○
	T-10（林）	0.023		○
	T-11（小原子）	0.023		○
	T-12（菱田）	0.027		○
ＮＡＡ測定局	T-26（東部局）	0.030		○
	T-27（A 滑走路北局）	0.027		○
	T-28（西部局）	0.027		○
	T-29（A 滑走路南局）	0.024		○
一般環境大気測定局	2（成田大清水）	0.022		○
	3（成田幡谷）	0.021		○
	4（成田加良部）	0.022		○
	5（成田奈土）	0.018		○
	6（芝山山田）	0.023		○
	7（横芝光横芝）	0.019		○

表 10.2.3-38(2)　整合を図るべき基準等との整合性に係る評価結果

［浮遊粒子状物質（日平均値の年間 2%除外値）］

単位：mg/m^3

区分	予測地点	日平均値の年間 2%除外値	基準等	基準等との整合状況
－	増加濃度最大地点	0.050	環境基準：0.10 以下	○
現地調査地点	T-1（成毛）	0.049		○
	T-2（小泉）	0.050		○
	T-3（大室）	0.047		○
	T-4（川上）	0.051		○
	T-5（飯笹）	0.051		○
	T-6（間倉）	0.050		○
	T-7（菱田）	0.053		○
	T-8（大里）	0.048		○
	T-9（喜多）	0.051		○
	T-10（林）	0.050		○
	T-11（小原子）	0.049		○
	T-12（菱田）	0.053		○
ＮＡＡ測定局	T-26（東部局）	0.051		○
	T-27（A 滑走路北局）	0.047		○
	T-28（西部局）	0.049		○
	T-29（A 滑走路南局）	0.048		○
一般環境大気測定局	2（成田大清水）	0.044		○
	3（成田幡谷）	0.046		○
	4（成田加良部）	0.043		○
	5（成田奈土）	0.053		○
	6（芝山山田）	0.047		○
	7（横芝光横芝）	0.048		○

10.2.4. 飛行場を利用する車両のアクセス道路走行による窒素酸化物及び浮遊粒子状物質

小目次

10.2.4. 飛行場を利用する車両のアクセス道路走行による窒素酸化物及び浮遊粒子状物質 10.2.4-1
(1) 調査 10.2.4-1
1) 調査項目 10.2.4-1
2) 調査地域 10.2.4-1
3) 調査方法等 10.2.4-1
ｱ. 二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の濃度の状況（沿道環境） 10.2.4-1
ｲ. 気象の状況 10.2.4-2
ｳ. その他（交通量の状況） 10.2.4-2
4) 調査結果 10.2.4-3
ｱ. 二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の濃度の状況 10.2.4-3
ｲ. 気象の状況 10.2.4-3
ｳ. その他（交通量の状況） 10.2.4-3
(2) 予測 10.2.4-4
1) 予測事項 10.2.4-4
2) 予測概要 10.2.4-4
3) 予測方法 10.2.4-6
ｱ. 予測式 10.2.4-8
ｲ. 予測条件 10.2.4-8
4) 予測結果 10.2.4-12
ｱ. 年平均値及び日平均値 10.2.4-12
(3) 環境保全措置 10.2.4-14
1) 環境保全措置の検討の状況 10.2.4-14
2) 検討結果の整理 10.2.4-14
(4) 事後調査 10.2.4-15
(5) 評価 10.2.4-15
1) 回避又は低減に係る評価 10.2.4-15
2) 基準等との整合性に係る評価 10.2.4-16
ｱ. 整合を図るべき基準等 10.2.4-16
ｲ. 基準等との整合性に係る評価 10.2.4-16

10.2.4. 飛行場を利用する車両のアクセス道路走行による窒素酸化物及び浮遊粒子状物質

(1) 調査

1) 調査項目

飛行場を利用する車両のアクセス道路走行による窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の調査項目及び調査状況は、表 10.2.4-1 に示すとおりである。

なお、微小粒子状物質（PM2.5）についても調査を行った。調査結果は参考資料に示すとおりである（参考資料 2.2.4-1 ページ参照）。

表 10.2.4-1　調査項目及び調査状況

調査項目	文献その他の資料調査	現地調査
二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の濃度の状況	－	○
気象の状況	○	○
その他（交通量の状況）	－	○

2) 調査地域

飛行場を利用する車両のアクセス道路走行による二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の影響を受けるおそれがある地域とした。その地域は、影響要因及び大気汚染物質の拡散の特性を踏まえて、飛行場を利用する車両の走行ルートとして想定される新空港自動車道、国道 51 号、国道 295 号、国道 296 号、県道 44 号線、県道 106 号線、県道 115 号線、成田市市道の沿道とした。

3) 調査方法等

ｱ. 二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の濃度の状況（沿道環境）

(ｱ) 現地調査

現地調査の調査方法は、「10.2.2.資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による窒素酸化物及び浮遊粒子状物質　（1）調査　3）調査方法等」と同じである。

ｲ. 気象の状況

(ｱ) 文献その他の資料調査

文献その他の資料調査の調査方法は、「10.2.1 建設機械の稼働による窒素酸化物及び浮遊粒子状物質　（1）調査　3）調査方法等」と同じである。

(ｲ) 現地調査

現地調査の調査方法は、「10.2.2.資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による窒素酸化物及び浮遊粒子状物質　（1）調査　3）調査方法等」と同じである。

ｳ. その他（交通量の状況）

(ｱ) 現地調査

現地調査の調査方法は、「10.2.2.資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による窒素酸化物及び浮遊粒子状物質　（1）調査　3）調査方法等」と同じである。

4) 調査結果

ｱ. 二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の濃度の状況

(ｱ) 現地調査

二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の濃度の状況の現地調査結果は、「10.2.2.資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による窒素酸化物及び浮遊粒子状物質　（1）調査　4）調査結果」と同じである。

ｲ. 気象の状況

(ｱ) 文献その他の資料調査

文献その他の資料調査結果は、「10.2.1.建設機械の稼働による窒素酸化物及び浮遊粒子状物質　（1）調査　4）調査結果」と同じである。

(ｲ) 現地調査

気象の状況の現地調査結果は、「10.2.2.資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による窒素酸化物及び浮遊粒子状物質　（1）調査　4）調査結果」と同じである。

ｳ. その他（交通量の状況）

(ｱ) 現地調査

交通量の状況の現地調査結果は、「10.2.2.資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による窒素酸化物及び浮遊粒子状物質　（1）調査　4）調査結果」と同じである。

(2) 予測

1) 予測事項

飛行場を利用する車両のアクセス道路走行による大気質の影響要因と予測項目については、表 10.2.4-2 に示すとおりである。なお、供用時の航空機の運航等を加味したアクセス車両の大気質の影響の検討は参考資料に示している（参考資料 1.3-1～1.3-3 ページ参照）。

表 10.2.4-2　影響要因と予測項目

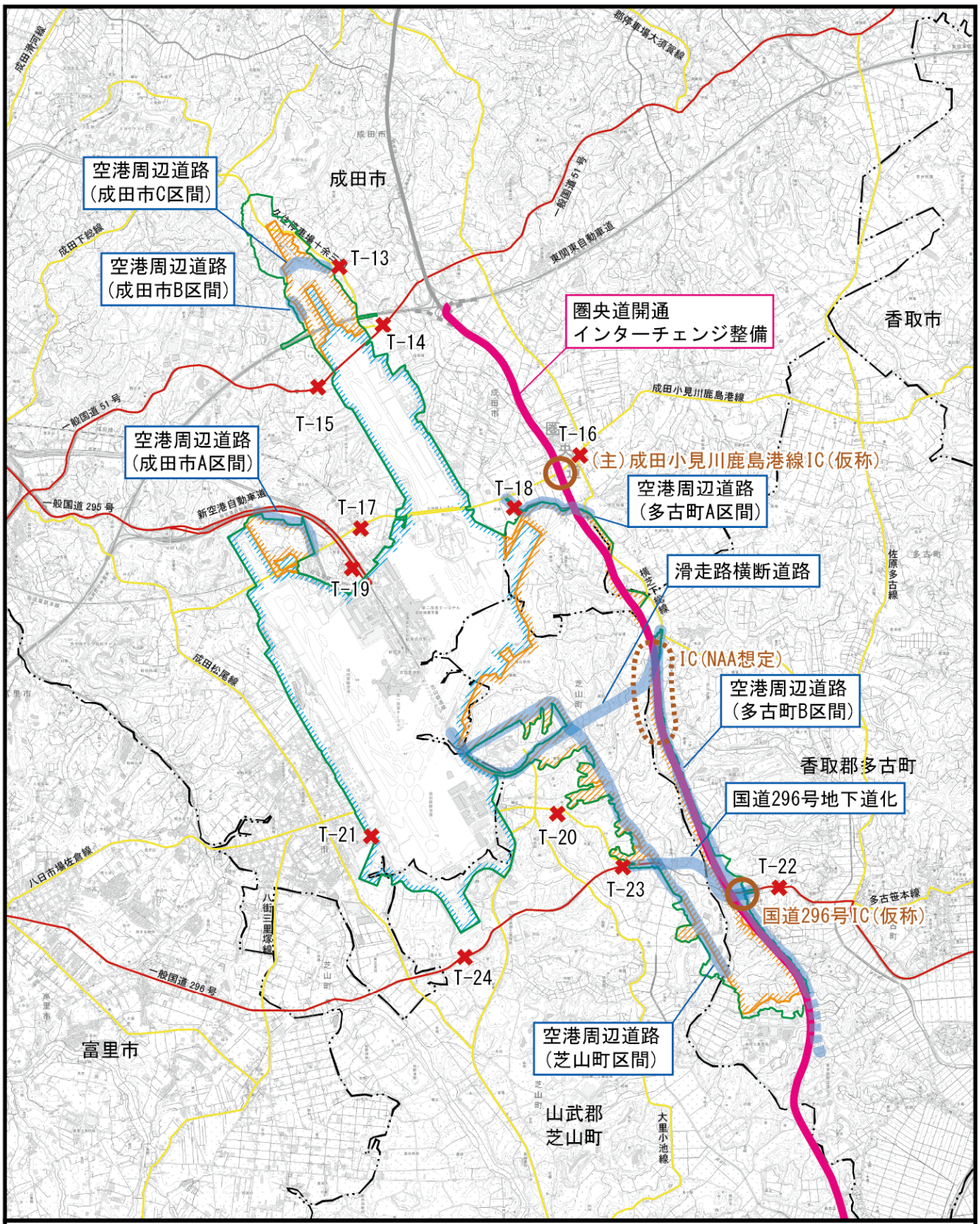
項目	影響要因	予測項目
土地又は工作物の存在及び供用	飛行場を利用する車両のアクセス道路走行	飛行場を利用する車両のアクセス道路走行による二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の濃度

2) 予測概要

飛行場を利用する車両のアクセス道路走行による大気質の予測概要は、表 10.2.4-3 に示すとおりである。

表 10.2.4-3　予測の概要

予測の概要	
予測項目	飛行場を利用する車両のアクセス道路走行による二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の濃度
予測手法	大気の拡散式（プルーム式及びパフ式）を用いた計算による方法とした。なお、予測結果は、現況（「二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の濃度の状況」の調査結果）と比較できるよう整理するものとした。
予測地域・地点	予測地域は、飛行場を利用する車両のアクセス道路走行による二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の影響を受けるおそれがある地域とし、調査地域と同じとした。 予測地点は、図 10.2.4-1 に示すとおり、現地調査地点と同じ 12 地点とした。
予測対象時期等	航空機の発着回数が 50 万回に達した時点とした。



凡　例

- 空港区域
- 新たに空港となる区域
- 対象事業実施区域
- 市町村界

※空港区域には、今後拡張を予定している区域も含む。

- 予測地点（12地点）
- IC（インターチェンジ）
- 空港周辺道路等

※空港周辺道路等の位置は検討中であり、決定されたものではない。

N　1:75,000　0　1　2km

図10.2.4-1　飛行場を利用する車両のアクセス道路走行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の予測地点

3) 予測方法

飛行場を利用する車両のアクセス道路走行による大気質の予測手順は、図 10.2.4-2 に示すとおりである。

飛行場を利用する車両のアクセス道路走行による二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の寄与濃度（年平均値）及び日平均値（日平均値の年間 98%又は年間 2%除外値）の予測は、「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（2013 年（平成 25 年）3 月 国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所）に基づき、図 10.2.4-2 に示す手順により行った。

環境基準と比較するため、年平均値を予測後、二酸化窒素は日平均値の年間 98％値に、浮遊粒子状物質は日平均値の年間 2％除外値に変換した。

なお、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の日平均値は、現況及び将来の寄与濃度の差分（増加濃度）を現況濃度に加えることにより予測した。

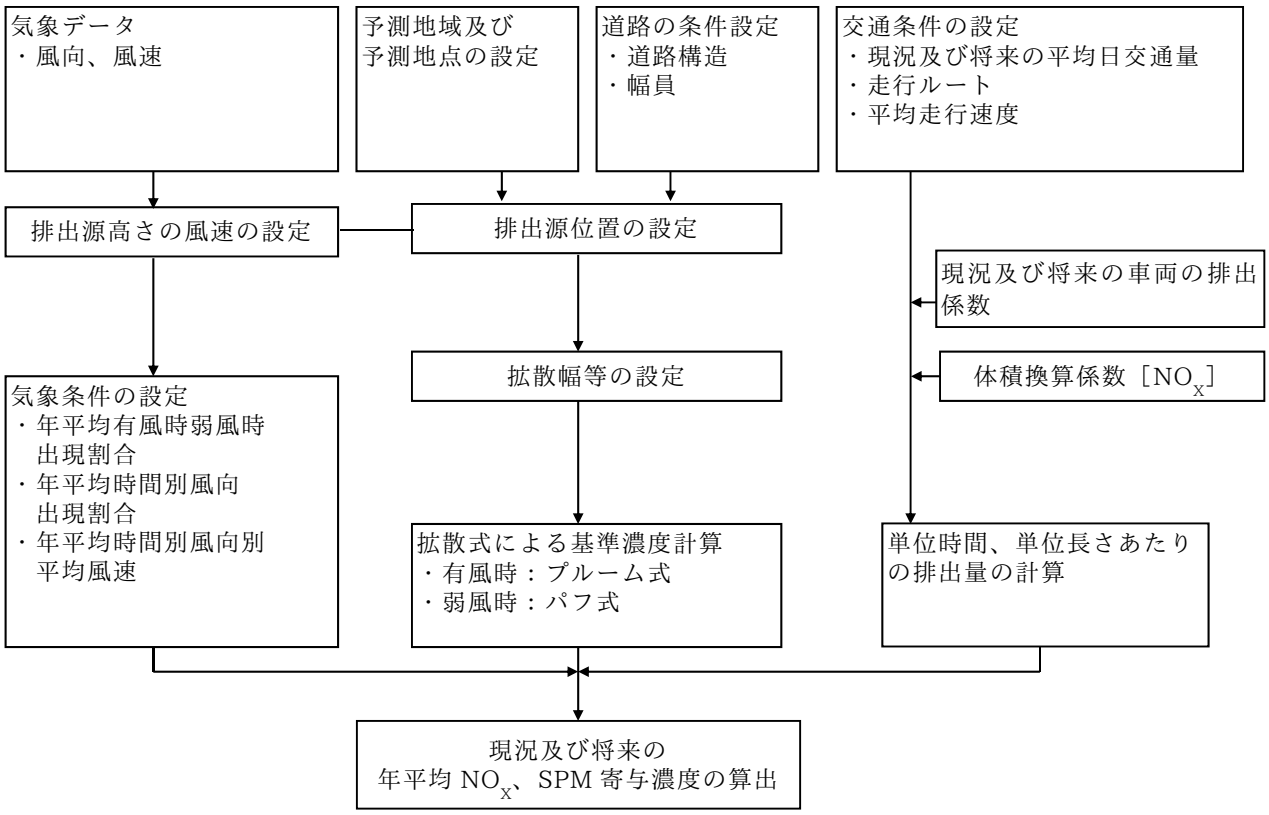


図 10.2.4-2(1)　寄与濃度（年平均値）の予測フロー図

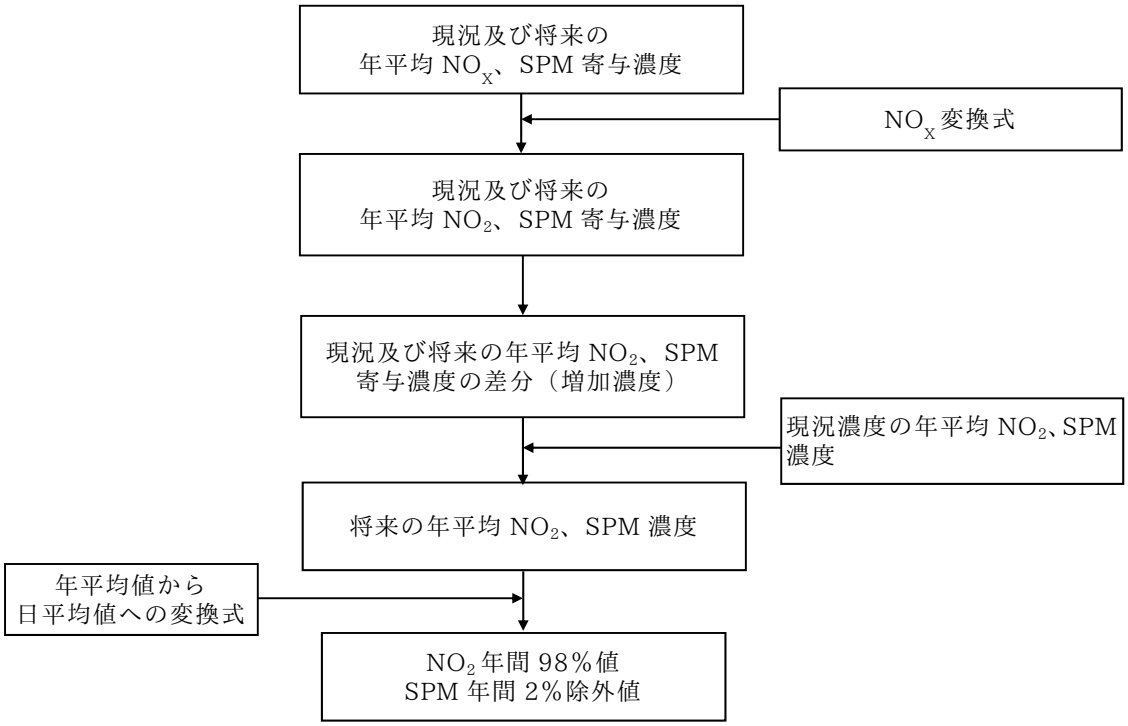


図 10.2.4-2(2)　日平均値（日平均値の年間 98%又は年間 2%除外値）の予測フロー図

ｱ. 予測式

予測式は、「10.2.2.資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による窒素酸化物及び浮遊粒子状物質　（2）予測　3）予測方法」と同様のプルーム式及びパフ式を用いた。

(ｱ) 窒素酸化物から二酸化窒素への変換

二酸化窒素の予測にあたり、年平均値予測における窒素酸化物から二酸化窒素への変換は、「10.2.2.資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による窒素酸化物及び浮遊粒子状物質　（2）予測　3）予測方法」と同じ変換式を用いた。

(ｲ) 年平均値から日平均値の年間 98%値又は 2%除外値への変換

年平均値から日平均値の年間 98%値又は年間 2%除外値への変換式は、「10.2.2.資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による窒素酸化物及び浮遊粒子状物質　（2）予測　3）予測方法」と同じである。

ｲ. 予測条件

(ｱ) 道路構造

予測地点における道路断面構造は、「10.2.2.資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による窒素酸化物及び浮遊粒子状物質　（2）予測　3）予測方法」と同じである。

(ｲ) 交通量

将来の空港の計画に基づき交通量を推計した。

予測に用いた将来交通量は表 10.2.4-4 に示すとおりである。

現況の交通量は、平日の現地調査結果の交通量とした。将来の大型車混入率は、現況と同様とし、将来の大型車類・小型車類の交通量を設定した。

表 10.2.4-4　予測に用いた交通量

単位:台/日

予測地点		現況断面交通量				将来断面交通量		
		大型車類	小型車類	合計	大型車混入率	大型車類	小型車類	合計
T-13 (大室)		481	4,518	4,999	9.6%	100	1,000	1,100
T-14 (十余三(東))		4,448	16,657	21,105	21.1%	5,000	18,000	23,000
T-15 (十余三(西))		4,256	15,417	19,673	21.6%	5,000	19,000	24,000
T-16 (川上(東))		2,575	10,735	13,310	19.3%	3,000	12,000	15,000
T-17 (取香(北))		3,526	13,587	17,113	20.6%	3,000	13,000	16,000
T-18 (川上(西))		868	5,721	6,589	13.2%	1,000	5,000	6,000
T-19※2 (取香(南))	国道	9,470	27,167	36,637	25.8%	11,000	31,000	42,000
	高速	2,649	7,351	10,000	26.5%	7,000	19,000	26,000
T-20 (菱田)		1,105	5,657	6,762	16.3%	1,000	6,000	7,000
T-21 (三里塚)		1,501	6,691	8,192	18.3%	1,000	5,000	6,000
T-22 (喜多)		2,596	11,356	13,952	18.6%	4,000	17,000	21,000
T-23 (大里)		2,453	8,195	10,648	23.0%	2,000	8,000	10,000
T-24 (朝倉)		3,622	11,075	14,697	24.6%	3,000	10,000	13,000

※1　合計値等は端数を含む場合があり、表示上は計算が合わない場合がある。
※2　T-19 は、国道は国道 295 号、高速は新空港自動車道を示す。

(ｳ) 排出係数

窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の排出係数は、2030 年の排出係数とし、表 10.2.4-5 に示すとおり設定した。なお、バックグラウンド濃度の設定に用いる現況交通量による予測濃度を算出するのに用いた現況の 2016 年度（平成 28 年度）の排出係数も示した。

なお、予測地点における平均走行速度は、表 10.2.4-6 に示すとおり、規制速度と同じとした。

表 10.2.4-5　大気汚染物質の排出係数

年次	平均走行速度 (km/h)	窒素酸化物(NOx)		浮遊粒子状物質(SPM)	
		大型車類	小型車類	大型車類	小型車類
現況 (2016 年度)	40	1.220	0.066	0.042027	0.001767
	50	1.032	0.055	0.035334	0.001386
	60	0.974	0.051	0.031828	0.001318
	100	1.553	0.090	0.037898	0.003998
将来 (発着回数 50 万回時)	40	0.353	0.048	0.006663	0.000540
	50	0.295	0.041	0.005557	0.000369
	60	0.274	0.037	0.004995	0.000370
	100	0.425	0.059	0.006167	0.002018

※　将来の排出係数は、出典に示されている値のうち最も想定される年次に近い 2030 年度の値を用いた。

資料：「国土技術政策総合研究所資料 No.671 自動車排出係数の算定根拠(平成 22 年度版)」(平成 24 年 2 月 国土交通省国土技術政策総合研究所)

：「道路環境影響評価等に用いる自動車排出係数の算定根拠」（平成 24 年 2 月　国土交通省国土技術政策総合研究所）

表 10.2.4-6　予測地点における平均走行速度

地点名	対象道路	規制速度（km/h）
T-13(大室)	県道 115 号線	60
T-14(十余三(東))	国道 51 号	50
T-15(十余三(西))	国道 51 号	50
T-16(川上(東))	県道 44 号線	40
T-17(取香(北))	県道 44 号線	40
T-18 (川上(西))	市道	40
T-19(取香(南))	国道 295 号	50
	新空港自動車道	60
T-20(菱田)	県道 106 号線	40
T-21(三里塚)	県道 106 号線	40
T-22(喜多)	国道 296 号	40
T-23(大里)	国道 296 号	50
T-24(朝倉)	国道 296 号	50

(I) 気象条件

気象条件は、「10.2.2.資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による窒素酸化物及び浮遊粒子状物質　（2）　予測 3）予測方法」と同様とした。

(ｵ) 現況濃度

予測地点における二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の現況濃度（四季平均値）は、表 10.2.4-7 に示すとおりである。

表 10.2.4-7　現況濃度

予測地点	二酸化窒素 (ppm)	浮遊粒子状物質 (mg/m^3)
T-13(大室)	0.006	0.017
T-14(十余三(東))	0.015	0.019
T-15(十余三(西))	0.015	0.020
T-16(川上(東))	0.009	0.020
T-17(取香(北))	0.016	0.020
T-18(川上(西))	0.009	0.020
T-19(取香(南))	0.020	0.020
T-20(菱田)	0.009	0.016
T-21(三里塚)	0.012	0.018
T-22(喜多)	0.012	0.016
T-23(大里)	0.014	0.021
T-24(朝倉)	0.012	0.017

4) 予測結果

ｱ. 年平均値及び日平均値

飛行場を利用する車両のアクセス道路走行による二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の寄与濃度、年平均値及び日平均値の年間 98%値又は年間 2%除外値の予測結果は表 10.2.4-8 に示すとおりである。なお、増加濃度は、予測地点の地上 1m における年平均値であり、現況と将来の寄与濃度の差を示す。

二酸化窒素の予測結果は、増加濃度が 0～0.00016ppm、現況濃度に増加濃度を含めた年平均値が 0.00600～0.0200ppm であり、日平均値の年間 98%値は 0.017～0.037ppm である。

浮遊粒子状物質の予測結果は、増加濃度が 0mg/m^3、現況濃度に増加濃度を含めた年平均値は 0.01600～0.02100mg/m^3 であり、日平均値の年間 2%除外値は 0.041 ～0.051mg/m^3 である。

表 10.2.4-8(1)　予測結果（飛行場を利用する車両のアクセス道路走行［二酸化窒素］）

単位：ppm

予測地点	現地調査結果		予測結果				
	現況濃度（①）	日平均値の最高値	現況寄与濃度※1（②）	将来寄与濃度※1（③）	増加濃度※2（④=③-②）	年平均値（①+④）	日平均値の年間 98%値
T-13(大室)	0.006	0.014	0.00022	0.00003	0	0.00600	0.017
T-14 (十余三(東))	0.015	0.029	0.00130	0.00096	0	0.01500	0.030
T-15 (十余三(西))	0.015	0.030	0.00132	0.00114	0	0.01500	0.030
T-16 (川上(東))	0.009	0.023	0.00090	0.00069	0	0.00900	0.021
T-17 (取香(北))	0.016	0.033	0.00019	0.00011	0	0.01600	0.031
T-18 (川上(西))	0.009	0.022	0.00061	0.00042	0	0.00900	0.021
T-19 (取香(南))	0.020	0.032	0.00163	0.00134	0	0.02000	0.037
T-20(菱田)	0.009	0.024	0.00065	0.00048	0	0.00900	0.021
T-21 (三里塚)	0.012	0.020	0.00065	0.00035	0	0.01200	0.026
T-22(喜多)	0.012	0.024	0.00124	0.00140	0.00016	0.01216	0.026
T-23(大里)	0.014	0.028	0.00067	0.00042	0	0.01400	0.029
T-24(朝倉)	0.012	0.024	0.00112	0.00064	0	0.01200	0.026

※1　寄与濃度は、現地調査地点側の道路端における値である。
※2　現況との差分がマイナスの場合は、差分を 0 とした。

表 10.2.4-8(2)　予測結果（飛行場を利用する車両のアクセス道路走行［浮遊粒子状物質］）

単位：mg/m^3

予測地点	現地調査結果		予測結果				
	現況濃度（①）	日平均値の最高値	現況寄与濃度※1（②）	将来寄与濃度※1（③）	増加濃度※2（④=③-②）	年平均値（①+④）	日平均値の年間2%除外値
T-13(大室)	0.017	0.031	0.00003	0.00000	0	0.01700	0.043
T-14(十余三(東))	0.019	0.033	0.00027	0.00010	0	0.01900	0.047
T-15(十余三(西))	0.020	0.036	0.00028	0.00012	0	0.02000	0.049
T-16(川上(東))	0.020	0.044	0.00012	0.00004	0	0.02000	0.049
T-17(取香(北))	0.020	0.037	0.00005	0.00002	0	0.02000	0.049
T-18(川上(西))	0.020	0.041	0.00008	0.00003	0	0.02000	0.049
T-19(取香(南))	0.020	0.036	0.00035	0.00015	0	0.02000	0.049
T-20(菱田)	0.016	0.034	0.00009	0.00003	0	0.01600	0.041
T-21(三里塚)	0.018	0.031	0.00011	0.00003	0	0.01800	0.045
T-22(喜多)	0.016	0.030	0.00022	0.00012	0	0.01600	0.041
T-23(大里)	0.021	0.037	0.00015	0.00005	0	0.02100	0.051
T-24(朝倉)	0.017	0.036	0.00019	0.00006	0	0.01700	0.043

※1　寄与濃度は、現地調査地点側の道路端における値である。
※2　現況との差分がマイナスの場合は、差分を 0 とした。

(3) 環境保全措置

1) 環境保全措置の検討の状況

予測の結果を踏まえ環境影響をできる限り回避又は低減することを目的として、表 10.2.4-9 に示すとおり、環境保全措置の検討を行った。なお、供用時の航空機の運航等を加味したアクセス車両の大気質の影響において講じる環境保全措置は参考資料に示すとおりである（参考資料 1.3-2 ページ参照）。

表 10.2.4-9　環境保全措置の検討状況

環境保全措置の種類	環境保全措置の内容
エコドライブの促進	急発進や急停車をしない、不要なアイドリングの削減等の「エコドライブ」の実施について、成田国際空港エコ・エアポート推進協議会と連携して空港利用者への呼びかけを行う。また同協議会の会員企業に対しても同様の配慮の実施を呼びかける。
公共交通機関の利用促進	飛行場利用者に対し、電車、バス等の公共交通機関の利用による来港を、広告、インターネット等を通して呼びかける。
低公害車向けインフラ整備の推進による来港促進	低公害車による来港を促進するため、低公害車向けインフラ（電気自動車用の急速充電器、燃料電池自動車用の水素ステーション）の整備を推進する。

2) 検討結果の整理

検討の結果、実施することとした環境保全措置及び環境保全措置を実施した場合に期待される効果は、表 10.2.4-10 に示すとおりである。なお、これらについては定量化が困難であるが、飛行場を利用する車両のアクセス道路走行による二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の影響をより低減するための環境保全措置として適切であると考え、採用する。

実施することとした環境保全措置の詳細は、「第 11 章 環境保全措置　11.2.大気質」に示すとおりである。

表 10.2.4-10　環境保全措置の検討結果

環境保全措置の種類	環境保全措置の内容	期待される効果
エコドライブの促進	急発進や急停車をしない、不要なアイドリングの削減などの「エコドライブ」の実施について、成田国際空港エコ・エアポート推進協議会と連携して空港利用者への呼びかけを行う。また同協議会の会員企業に対しても同様の配慮の実施を呼びかける。	空港へのアクセス車両に由来する二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の排出量の低減が見込まれる。
公共交通機関の利用促進	飛行場利用者に対し、電車、バス等の公共交通機関の利用による来港を、広告、インターネット等を通して呼びかける。	飛行場を利用する自家用車等の車両台数の削減により、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の排出量の低減が見込まれる。
低公害車向けインフラ整備の推進による来港促進	低公害車による来港を促進するため、低公害車向けインフラ（電気自動車用の急速充電器、燃料電池自動車用の水素ステーション）の整備を推進する。	低公害車向けのインフラ整備により、低公害車の導入が促進され、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の排出量の低減が見込まれる。

(4) 事後調査

採用した予測手法は、その予測精度に係る知見が十分に蓄積されていると判断でき、予測の不確実性は小さい。また、採用した環境保全措置については、効果に係る知見が十分に蓄積されていると判断でき、効果の不確実性は小さい。

よって、事後調査は行わないものとした。

(5) 評価

1) 回避又は低減に係る評価

評価は、飛行場を利用する車両のアクセス道路走行による窒素酸化物及び浮遊粒子状物質に関する環境影響が、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されているか、事業者の見解を明らかにすることにより行った。

本事業は、計画段階環境配慮制度に基づき、位置等の複数案の検討段階から、良好な生活環境を保持するため、できる限り市街地・集落を避けた計画としている。

さらに、環境影響をより低減するための環境保全措置として、エコドライブの促進、公共交通機関の利用促進、低公害車向けインフラ整備の推進を実施し、現況調査結果から著しく環境を悪化させないよう努めることとしている。

これらの環境保全措置に加え、航空機の運航に係る大気質について環境監視調査を継続的に実施し、周辺環境への配慮を継続する。

以上のことから、環境影響は事業者の実行可能な範囲内で、できる限り回避又は低減が図られていると評価する。

2) 基準等との整合性に係る評価

ｱ. 整合を図るべき基準等

整合を図るべき基準等は、表 10.2.4-11 に示すとおり、環境基本法第 16 条に基づいて定められた「二酸化窒素に係る環境基準について」（1978 年（昭和 53 年）7 月 11 日　環境庁告示第 38 号)、「千葉県環境目標値」（1979 年（昭和 54 年）4 月　千葉県）及び「大気の汚染に係る環境基準について」（1973 年（昭和 48 年）5 月 8 日環境庁告示第 25 号）に示される基準値等とした。

表 10.2.4-11　整合を図るべき基準等

項目	整合を図るべき基準等	備考
二酸化窒素	【環境基準】 日平均値：1 時間値の 1 日平均値が 0.04～0.06ppm までのゾーン内又はそれ以下であること。	「二酸化窒素に係る環境基準について」（1978 年（昭和 53 年）7 月 11 日　環境庁告示第 38 号）
	【千葉県環境目標値】 日平均値：日平均値の年間 98%値が 0.04ppm 以下であること。	「千葉県環境目標値」（1979 年（昭和 54 年）4 月　千葉県）
浮遊粒子状物質	【環境基準】 日平均値：1 時間値の 1 日平均値が 0.10mg/m^3 以下であること。	「大気の汚染に係る環境基準について」（1973 年（昭和 48 年）5 月 8 日　環境庁告示第 25 号）

ｲ. 基準等との整合性に係る評価

予測結果と整合を図るべき基準等との整合性を検討した評価結果は、表 10.2.4-12 に示すとおりであり、すべての予測地点で基準等との整合が図られていると評価する。

表 10.2.4-12(1)　整合を図るべき基準等との整合性に係る評価結果

［二酸化窒素（日平均値の年間 98%値）］

単位:ppm

予測地点	日平均値の年間 98%値	基準等	基準等との整合状況	備考
T-13(大室)	0.017	環境基準：0.04 ～ 0.06 のゾーン内又はそれ以下 千葉県環境目標値：0.04 以下	○	
T-14(十余三(東))	0.030		○	
T-15(十余三(西))	0.030		○	
T-16(川上(東))	0.021		○	
T-17(取香(北))	0.031		○	
T-18(川上(西))	0.021		○	
T-19(取香(南))	0.037		○	
T-20(菱田)	0.021		○	
T-21(三里塚)	0.026		○	
T-22(喜多)	0.026		○	
T-23(大里)	0.029		○	
T-24(朝倉)	0.026		○	

表 10.2.4-12(2)　整合を図るべき基準等との整合性に係る評価結果

［浮遊粒子状物質（日平均値の年間 2%除外値）］

単位:mg/m^3

予測地点	日平均値の年間 2%除外値	基準等	基準等との整合状況	備考
T-13(大室)	0.043	環境基準：0.10 以下	○	
T-14(十余三(東))	0.047		○	
T-15(十余三(西))	0.049		○	
T-16(川上(東))	0.049		○	
T-17(取香(北))	0.049		○	
T-18(川上(西))	0.049		○	
T-19(取香(南))	0.049		○	
T-20(菱田)	0.041		○	
T-21(三里塚)	0.045		○	
T-22(喜多)	0.041		○	
T-23(大里)	0.051		○	
T-24(朝倉)	0.043		○	

10.2.5. 造成等の施工による一時的な影響及び建設機械の稼働による粉じん等

小目次

10.2.5. 造成等の施工による一時的な影響及び
建設機械の稼働による粉じん等 10.2.5-1
(1) 調査 10.2.5-1
1) 調査項目 10.2.5-1
2) 調査地域 10.2.5-1
3) 調査方法等 10.2.5-1
ｱ. 降下ばいじん量の状況（一般環境） 10.2.5-1
ｲ. 気象の状況 10.2.5-4
4) 調査結果 10.2.5-5
ｱ. 降下ばいじん量の状況 10.2.5-5
ｲ. 気象の状況 10.2.5-6
(2) 予測 10.2.5-7
1) 予測事項 10.2.5-7
2) 予測概要 10.2.5-7
3) 予測方法 10.2.5-8
ｱ. 予測式 10.2.5-9
ｲ. 予測条件 10.2.5-11
4) 予測結果 10.2.5-18
ｱ. 造成工事に伴う建設機械の稼働による
降下ばいじん量の最大地点 10.2.5-18
ｲ. 空港周辺道路等関連する工事に伴う建設機械の稼働による
降下ばいじん量 10.2.5-19
ｳ. 予測地点（現地調査地点及び NAA 測定局）における
造成工事等に伴う降下ばいじん量 10.2.5-25
(3) 環境保全措置 10.2.5-26
1) 環境保全措置の検討の状況 10.2.5-26
2) 検討結果の整理 10.2.5-26
(4) 事後調査 10.2.5-27
(5) 評価 10.2.5-27
1) 回避又は低減に係る評価 10.2.5-27

10.2.5. 造成等の施工による一時的な影響及び建設機械の稼働による粉じん等

(1) 調査

1) 調査項目

造成等の施工による一時的な影響及び建設機械の稼働による粉じん等の調査項目及び調査状況は、表 10.2.5-1 に示すとおりである。

表 10.2.5-1　調査項目及び調査状況

調査項目	文献その他の資料調査	現地調査
降下ばいじん量の状況	－	○
気象の状況	○	○

2) 調査地域

造成等の施工及び建設機械の稼働による粉じん等の影響を受けるおそれがある地域とした。その地域は、影響要因及び粉じん等の拡散の特性を踏まえ、対象事業実施区域周辺の集落等を含む範囲とした。

3) 調査方法等

ｱ. 降下ばいじん量の状況（一般環境）

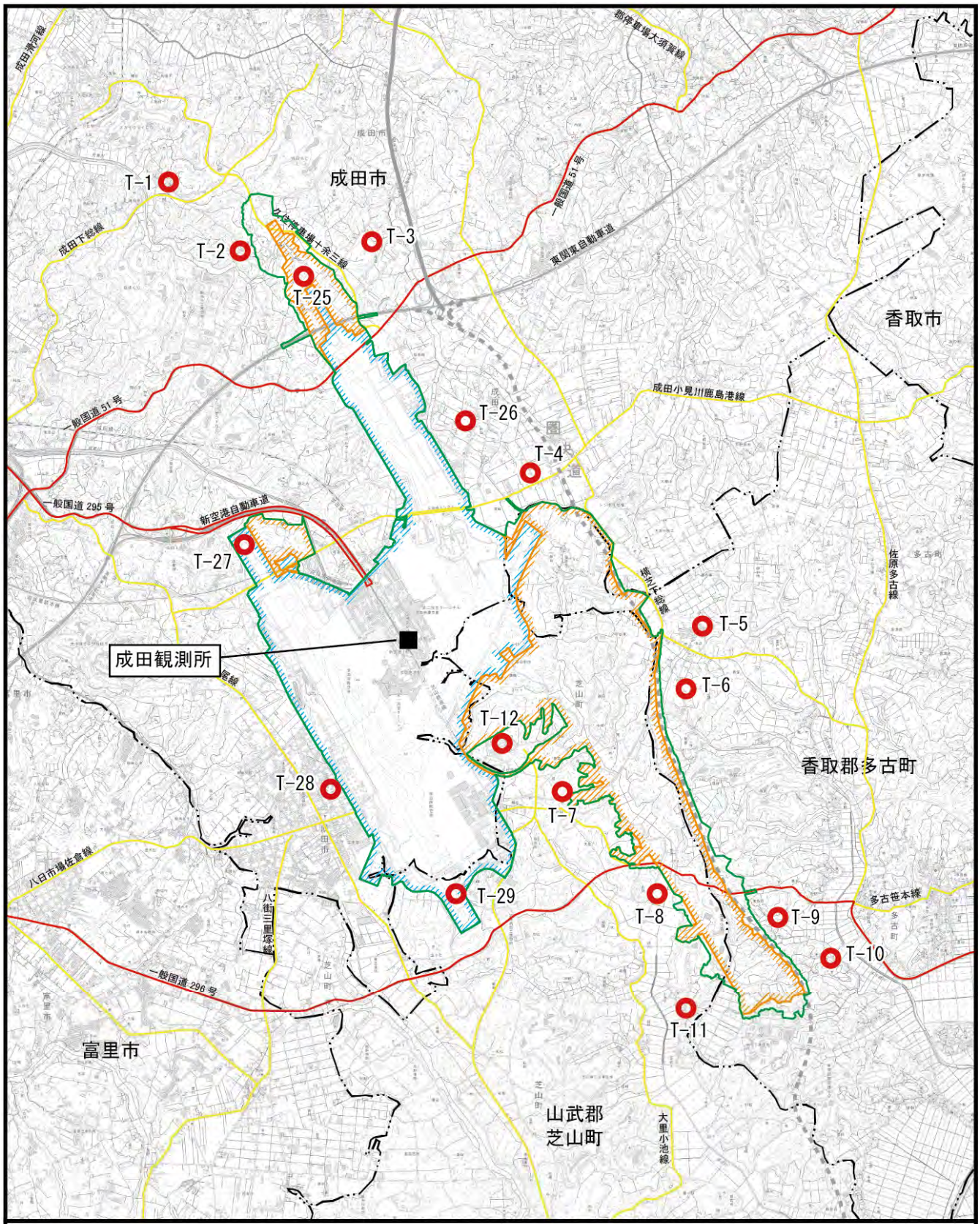
(ｱ) 現地調査

ｱ)調査地点

現地調査地点は、表 10.2.5-2 及び図 10.2.5-1 に示す 17 地点とした。

表 10.2.5-2　調査地点一覧表

調査地点名	所在地
T-1（成毛）	成田市成毛 357
T-2（小泉）	成田市小泉 7-1
T-3（大室）	成田市大室 1781-1
T-4（川上）	成田市川上 245-2378
T-5（飯笹）	多古町飯笹 1093−359
T-6（間倉）	多古町間倉 544-28
T-7（菱田）	芝山町菱田 1041−2
T-8（大里）	芝山町大里 2358
T-9（喜多）	多古町喜多 658
T-10（林）	多古町林 529−1
T-11（小原子）	芝山町小原子 129−1
T-12（菱田）	芝山町菱田 1237-39
T-25（B 滑走路北局）	成田市成田空港内
T-26（東部局）	成田市新田 85
T-27（A 滑走路北局）	成田市成田空港内
T-28（西部局）	成田市三里塚光ヶ丘 1−438
T-29（A 滑走路南局）	芝山町岩山



凡　例

- 空港区域
- 新たに空港となる区域
- 対象事業実施区域
- 市町村界

※空港区域には、今後拡張を予定している区域も含む。

- ■ 気象観測所（1 地点）
- ◎ 降下ばいじん調査地点（17 地点）

N

1:75,000

0　1　2km

図10.2.5-1　大気質（一般環境・降下ばいじん）調査地点位置図

ｲ)調査日

調査時期は、夏季、秋季、冬季、春季の年４回とし、各時期１ヶ月間の調査を行った。

各調査時期の調査日は、表 10.2.5-3 に示すとおりである。

表 10.2.5-3　調査時期及び調査日

調査時期	調査日
夏季	2016 年（平成 28 年）8 月 1 日(月)～9 月 1 日(木)※
秋季	2016 年（平成 28 年）10 月 31 日(月)～11 月 30 日(水)
冬季	2017 年（平成 29 年）1 月 28 日(土)～2 月 27 日(月)
春季	2017 年（平成 29 年）3 月 28 日(火)～4 月 27 日(木)

※　夏季調査では、調査期間中に台風が通過したため、8 月 21 日～8 月 23 日のうち約 2 日間、試料の捕集を停止した。

ｳ)調査方法

「衛生試験法・注解　2015」（2015 年（平成 27 年）　日本薬学会）に準拠し、ダストジャーによる試料の捕集、整理及び解析による方法とした。

なお、捕集高さは、地上高さ 1.5m とした。

ｲ. 気象の状況

(ｱ) 文献その他の資料調査

文献その他の資料調査の調査方法は、「10.2.1 建設機械の稼働による窒素酸化物及び浮遊粒子状物質　（1）調査　3）調査方法等」と同じである。

(ｲ) 現地調査

「地上気象観測指針」（2002 年（平成 14 年）　気象庁）に基づき、風向・風速、気温、湿度を測定し、その結果の整理及び解析を行う方法とした。調査地点は「ｱ.降下ばいじん量の状況（一般環境）」と同じとした。調査地点 T-25～T-29 においては NAA 測定局における１ヶ月間の測定結果を使用し、その他の調査地点においては「10.2.1. 建設機械の稼働による窒素酸化物及び浮遊粒子状物質　（1）調査　3）調査方法等」と同じである。

4) 調査結果

ｱ. 降下ばいじん量の状況

(ｱ) 現地調査

降下ばいじん量の現地調査結果は表 10.2.5-4 に示すとおりである。

降下ばいじん量は、夏季は 3.4～10t/km^2/月、秋季は 1.4～5.6t/km^2/月、冬季は 3.8～180t/km^2/月、春季は 1.5～9.6t/km^2/月であった。

冬季は降水量が少ないこと、また、成田空港周辺は畑が多く、農作業の閑散期であることから土壌がむき出しとなった畑から乾燥した砂ぼこりが地域全体に広く飛散することが多くなり、強風の発生により砂ぼこりが飛散する状況が、成田観測所の資料「空のしおり」において以前から報告されている。

冬季調査期間中においては、最大瞬間風速 20m/s 以上の発生日数が 6 日間確認されたことから､その影響により冬季の調査結果が高くなったものと考えられる｡なお、「10.2.1.建設機械の稼働による窒素酸化物及び浮遊粒子状物質　(2) 予測　3) 予測方法」の異常年検定結果に示したとおり、現地調査を実施した 2016 年（平成 28 年）の風向・風速は異常年ではないことから、冬期の砂ぼこりの発生は、異常な現象ではないと判断している。

現地調査結果の詳細は、参考資料に示すとおりである（参考資料 2.2.5-1～2.2.5-5 ページ参照)。

表 10.2.5-4　現地調査結果（一般環境・降下ばいじん量）

単位：t/km^2/月

調査地点	夏季	秋季	冬季	春季
T-1（成毛）	6.5	5.6	7.1	2.3
T-2（小泉）	5.8	1.5	6.0	2.2
T-3（大室）	5.6	2.2	52	4.2
T-4（川上）	7.4	1.7	180	9.6
T-5（飯笹）	5.4	1.7	37	3.3
T-6（間倉）	3.4	1.8	94	3.9
T-7（菱田）	4.9	1.8	64	4.7
T-8（大里）	6.0	1.4	19	6.2
T-9（喜多）	6.3	1.7	16	2.9
T-10（林）	10	1.9	21	2.4
T-11（小原子）	7.5	1.4	14	2.3
T-12（菱田）	7.9	2.1	22	3.8
T-25（B 滑走路北局）	5.7	1.6	4.0	1.7
T-26（東部局）	7.2	1.9	25	4.0
T-27（A 滑走路北局）	5.2	1.4	3.8	1.5
T-28（西部局）	7.0	1.7	10	3.7
T-29（A 滑走路南局）	4.8	1.5	7.9	1.6

ｲ. 気象の状況

(ｱ) 文献その他の資料調査

文献その他の資料調査結果は、「10.2.1.建設機械の稼働による窒素酸化物及び浮遊粒子状物質　（1）調査　4）調査結果」と同じである。

(ｲ) 現地調査

気象の状況の現地調査結果は、「10.2.1.建設機械の稼働による窒素酸化物及び浮遊粒子状物質　（1）調査　4）調査結果」と同じである。

(2) 予測

1) 予測事項

造成等の施工による一時的な影響及び建設機械の稼働による大気質の影響要因と予測項目については、表 10.2.5-5 に示すとおりである。

表 10.2.5-5　影響要因と予測項目

項目	影響要因	予測項目
工事の実施	造成等の施工による一時的な影響及び建設機械の稼働	造成等の施工による一時的な影響及び建設機械の稼働による降下ばいじん量

2) 予測概要

造成等の施工による一時的な影響及び建設機械の稼働による大気質の予測概要は、表 10.2.5-6 に示すとおりである。予測にあたっては、B 区域、C 区域に隣接して整備する関連する工事による影響も加味した。

表 10.2.5-6　予測の概要

予測の概要	
予測項目	造成等の施工による一時的な影響及び建設機械の稼働による降下ばいじん量
予測手法	事例の解析により季節別降下ばいじん量を求める方法とした。なお、予測結果は、現況（「降下ばいじん量の状況」の調査結果）と比較できるよう整理するものとした。
予測地域・地点	予測地域は、造成等の施工及び建設機械の稼働による粉じん等の影響を受けるおそれがある地域とした。 予測地点は、「降下ばいじん量の状況」の現地調査地点及び降下ばいじんの拡散の特性を踏まえ、予測地域における降下ばいじん量に係る影響が最大となる地点（最大濃度地点）及び現地調査地点（12 地点）及びＮＡＡ測定局（4 地点）とした。なお、T-25 は新たに空港となる区域に位置しているため、予測から除外した。
予測対象時期等	施工計画を踏まえ、工事区域である A 区域、B 区域（B 北区域、B 南区域）、C 区域（C1 区域、C2 区域、C3 西区域、C3 東区域）、関連する工事ごとに、造成等の施工及び建設機械の稼働による粉じん等の影響が最大となる時期とした。

3) 予測方法

造成等の施工による一時的な影響及び建設機械の稼働による降下ばいじん量の予測手順は、図 10.2.5-2 に示すとおりである。

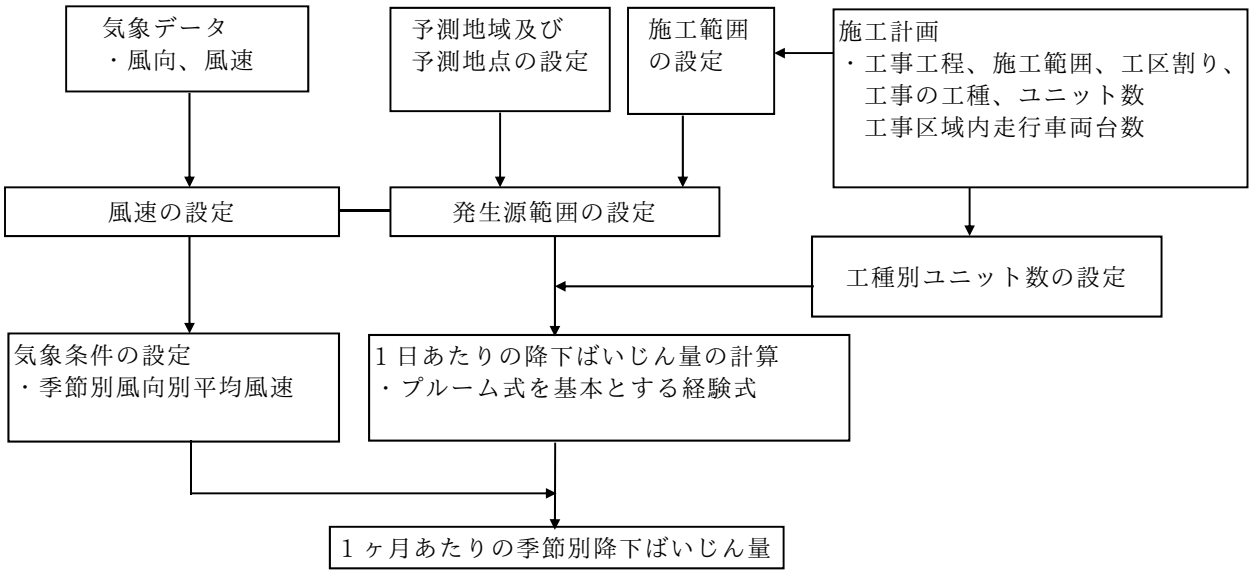


図 10.2.5-2　予測フロー図

ｱ. 予測式

建設機械の稼働による降下ばいじん量の予測式は、「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（2013 年（平成 25 年）3 月　国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所）に示されている式を用いた。

＜1 日あたりの降下ばいじん量＞

$$C_d(x) = a \cdot (u/u_0)^{-b} \cdot (x/x_0)^{-c}$$

ここで、

$C_d(x)$　：1ユニットから発生し拡散する粉じん等のうち発生源からの距離 x (m) の地上1.5mに堆積する1日あたりの降下ばいじん量（t/km^2/日/ユニット）

a　：基準降下ばいじん量（t/km^2/日/ユニット）（基準風速時の基準距離における1ユニットからの降下ばいじん量）

：基準降下ばいじん量（t/km^2/m^2/台）（基準風速時の基準距離における資材等運搬車両 1 台あたりの発生源 1m^2 からの降下ばいじん量）

u　：平均風速（m/s）

u_0　：基準風速（m/s）（u_0 =1m/s）

b　：風速の影響を表す係数（b =1）

x　：風向に沿った風下距離（m）

x_0　：基準距離（m）（x_0 =1m）

c　：降下ばいじんの拡散を表す係数

＜1 ヶ月あたりの季節別降下ばいじん量＞

$$C_d = \sum_{s=1}^{n} R_{ds} \cdot f_{ws}$$

$$R_{ds} = N_u \cdot N_d \int_{-\pi/16}^{\pi/16} \int_{x1}^{x2} Cd(x) x dx d\theta / A$$

$$= N_u \cdot N_d \int_{-\pi/16}^{\pi/16} \int_{x1}^{x2} a \cdot (u_s/u_0)^{-b} \cdot (x/x_0)^{-c} x dx d\theta / A$$

ここで、

C_d　：季節別降下ばいじん量（t/km^2/月）

n　：方位（＝16）

R_{ds}　：風向別降下ばいじん量（t/km^2/月）

f_{ws}　：季節別風向出現割合、なお s は風向（16 方位）を示す。

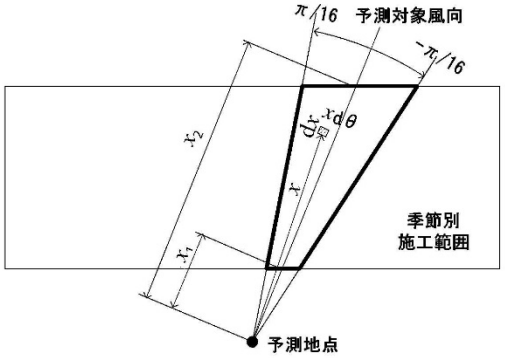
N_u　：ユニット数

N_d　：季節別の平均月間工事日数（日/月）

x_1　：予測地点から季節別の施工範囲の手前側の対象事業実施区域までの距離（m）

x_2　：予測地点から季節別の施工範囲の奥側の対象事業実施区域までの距離（m）

x_0 ： 基準距離（m)(x_0=1m)
A ： 季節別の施工範囲の面積（m^2）
a ： 基準降下ばいじん量
b ： 風速の影響を表す係数（b=1）※
c ： 降下ばいじんの拡散を表す係数
u_0 ： 基準風速（u_0 = 1m/s)
u_s ： 季節別風向別平均風速(m/s)
（u_s<1m/s の場合は、u_s=1m/s とする。）



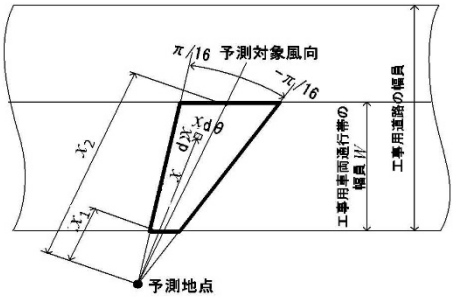
＜場内走行車両による 1 ヶ月あたりの季節別降下ばいじん量＞

$$C_d = \sum_{s=1}^{n} R_{ds} \cdot f_{ws} \qquad R_{ds} = N_{HC} \cdot N_d \int_{-\pi/16}^{\pi/16} \int_{x1}^{x2} Cd\,(x)\,x\,dx\,d\theta$$

ここで、

C_d ： 季節別降下ばいじん量（t/km^2/月）
n ： 方位（＝16）
f_{ws} ： 季節別風向出現割合
R_{ds} ： 風向別降下ばいじん量（t/km^2/月）。なお、添え字 s は風向（16 方位）を示す。
N_{HC} ： 資材等運搬車両の日最大交通量（台/日）
N_d ： 季節別の平均月間工事日数（日/月）
x_1 ： 予測地点から資材等運搬車両運行帯の手前側の端部までの距離（m）（x_1<1m の場合は、x_1=1m とする。）

x_2 ： 予測地点から資材等運搬車両運行帯の奥側の端部までの距離（m）
W ： 資材等運搬車両通行帯の幅員（m）。基本的に 3.5m とする。



※ 事例調査の結果によれば、b=1 の時の風速と降下ばいじん量の実測値／推定値の関係は、概ね一定値であることが確認されている。

ｲ. 予測条件

(ｱ) 気象条件

降下ばいじん量の予測に用いる気象条件は、表 10.2.5-7 及び図 10.2.5-3 に示すとおりであり、成田観測所における 2016 年度（平成 28 年度）の観測結果のうち、建設機械が稼働すると想定した昼間及夜間を対象として季節別、風向別に集計した。

表 10.2.5-7(1)　季節別・風向別出現頻度及び平均風速（昼間）

集計期間：2016 年 4 月 1 日～2017 年 3 月 31 日
測定高度：地上 11.1ｍ　集計高度：地上 10.0ｍ

季節	項目	風向（16 方位）																合計
		N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	
春	出現頻度 （%）	4.6	9.2	10.6	6.3	4.8	4.1	9.0	12.5	8.4	5.7	3.5	2.9	2.3	3.1	6.5	6.5	100.0
	平均風速（m/s）	5.4	5.0	5.3	4.2	3.7	3.8	4.7	5.0	5.1	5.4	5.9	3.1	2.0	3.9	5.4	5.3	4.8
夏	出現頻度 （%）	2.4	8.7	16.2	6.9	3.4	7.2	17.0	14.0	7.5	5.3	5.6	1.8	1.1	0.8	1.1	1.1	100.0
	平均風速（m/s）	6.9	5.4	4.9	4.9	3.7	4.0	4.0	4.3	3.5	3.9	5.2	4.1	2.2	3.3	3.5	3.2	4.4
秋	出現頻度 （%）	6.1	14.3	15.7	8.3	7.9	4.1	4.1	4.7	3.0	3.7	2.9	2.2	2.3	2.6	10.2	7.7	100.0
	平均風速（m/s）	4.2	3.9	4.6	3.7	3.5	2.6	3.1	3.5	2.5	3.2	2.9	2.2	1.8	2.1	3.0	3.8	3.5
冬	出現頻度 （%）	5.3	4.7	3.8	2.1	0.8	0.8	1.8	2.4	2.6	2.1	7.7	5.4	6.1	10.6	28.0	15.7	100.0
	平均風速（m/s）	3.4	3.4	3.7	3.1	2.0	2.2	3.4	2.1	3.0	3.9	6.7	3.4	2.5	4.6	5.4	4.4	4.4

※1　風速 1m/s 未満は 1m/s として集計した。
※2　春は 3～5 月、夏は 6～8 月、秋は 9～11 月、冬は 12～2 月である。

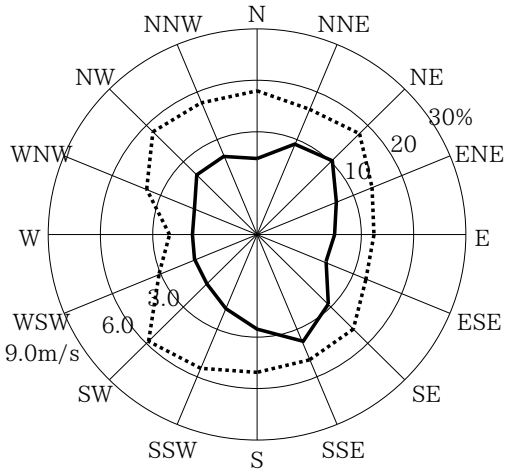
表 10.2.5-7(2)　季節別・風向別出現頻度及び平均風速（夜間）

集計期間：2016 年 4 月 1 日～2017 年 3 月 31 日
測定高度：地上 11.1ｍ　集計高度：地上 10.0ｍ

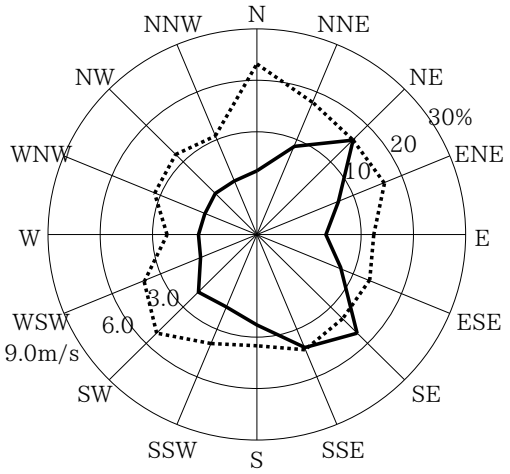
季節	項目	風向（16 方位）																合計
		N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	
春	出現頻度 （%）	10.4	14.6	8.1	2.5	1.3	1.5	5.3	7.2	9.3	5.1	2.6	3.0	2.1	4.7	9.8	12.5	100.0
	平均風速（m/s）	3.5	3.4	3.3	2.6	2.1	2.3	2.3	2.5	3.5	2.5	2.1	1.7	1.8	2.0	2.2	3.1	2.8
夏	出現頻度 （%）	8.9	16.6	9.2	4.6	4.3	6.1	6.7	10.4	9.2	5.5	4.1	3.3	1.7	1.7	3.0	4.8	100.0
	平均風速（m/s）	3.7	3.6	3.3	2.3	2.4	1.7	1.7	2.0	2.0	2.6	2.8	1.7	2.7	3.8	2.2	2.9	2.7
秋	出現頻度 （%）	14.1	15.4	6.0	0.8	0.9	0.9	3.9	2.4	2.8	2.8	2.3	2.1	3.0	6.6	14.7	21.2	100.0
	平均風速（m/s）	3.7	3.3	3.1	3.1	1.2	1.2	1.4	1.7	1.8	3.6	3.5	1.2	1.7	1.6	2.3	2.6	2.7
冬	出現頻度 （%）	6.7	3.4	0.7	0.0	0.0	0.6	1.7	0.9	3.0	4.9	2.8	5.2	7.7	14.8	27.9	19.7	100.0
	平均風速（m/s）	3.3	3.2	3.0	0.0	0.0	1.4	1.1	1.4	2.7	2.7	2.0	1.4	1.9	2.5	3.2	3.4	2.8

※1　風速 1m/s 未満は 1m/s として集計した。
※2　春は 3～5 月、夏は 6～8 月、秋は 9～11 月、冬は 12～2 月である。

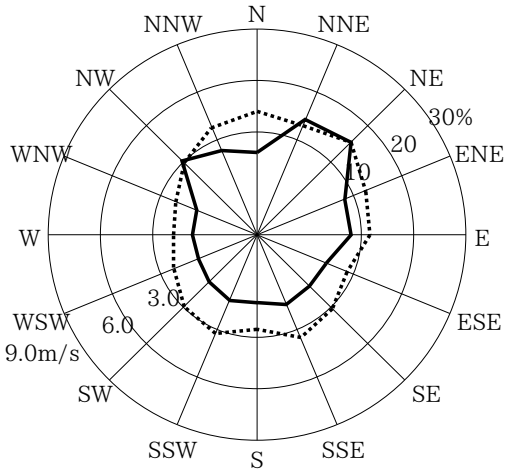
【春季】



【夏季】



【秋季】



【冬季】

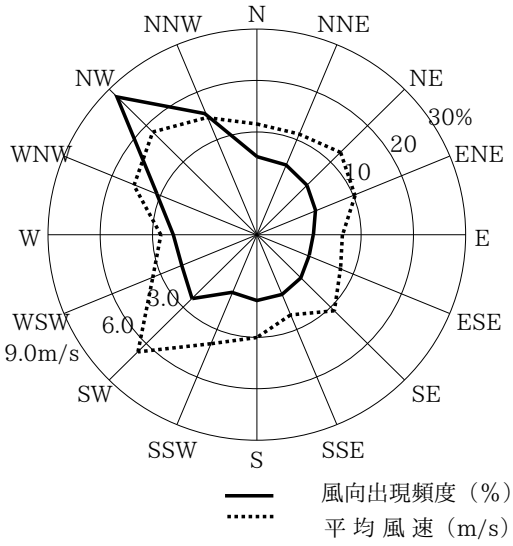
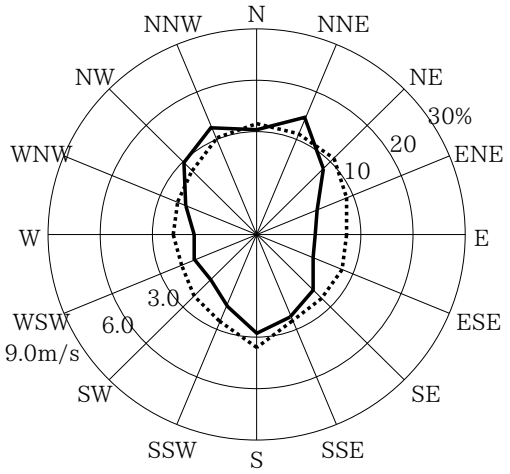
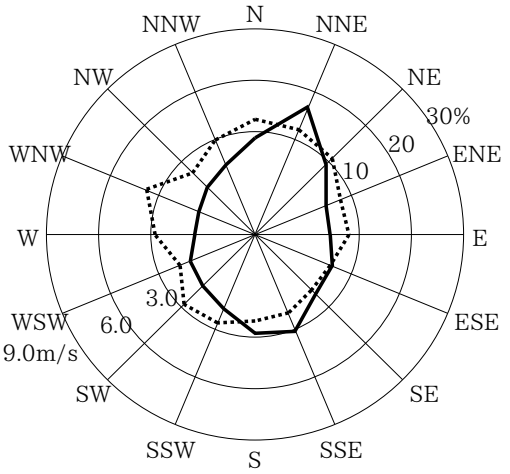


図 10.2.5-3(1)　季節別・風向別出現頻度及び平均風速（昼間）

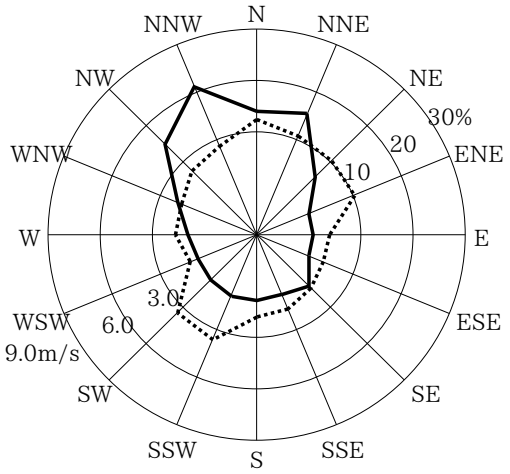
【春季】



【夏季】



【秋季】



【冬季】

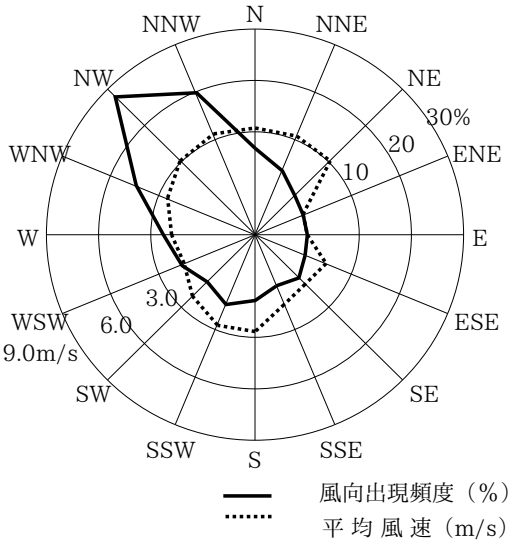


図 10.2.5-3(2)　季節別・風向別出現頻度及び平均風速（夜間）

(ｲ) 降下ばいじん量

ｱ)基準降下ばいじん量及び降下ばいじんの拡散を表す係数

本事業の施工計画によると、降下ばいじんが発生する主な工種は、掘削工、盛土工、法面整形工がある。

基準降下ばいじん量及び降下ばいじんの拡散を表す係数は表 10.2.5-8 に示すとおりである。

表 10.2.5-8(1)　基準降下ばいじん量及び降下ばいじんの拡散を表す係数（建設機械）

工事の種類	基準降下ばいじん量 a※1、2 （t/km²/日/ユニット）	降下ばいじんの拡散を表す係数 c※2	ユニット近傍での降下ばいじん量※3 （t/km²/8h）
土砂掘削	17,000	2.0	
盛土工（路体、路床）	－	－	0.04
法面整形（掘削部）	－	－	0.07
法面整形（盛土部）	6,800	2.0	

※1　基準降下ばいじん量 a は、8 時間/日で設定した。
※2　パラメータ a、c は地上 1.5m で測定した降下ばいじん量にもとづいて設定した。
※3　ユニット近傍での降下ばいじん量は、降下ばいじん量が少なく明確な距離減衰傾向がみられないユニットに対して設定した。
資料：「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（2013 年（平成 25 年）3 月　国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所）

表 10.2.5-8(2)　基準降下ばいじん量及び降下ばいじんの拡散を表す係数（場内走行車両）

工事用道路の状況	基準 降下ばいじん量 a※ （t/km²/m²/台）	降下ばいじんの 拡散を表す係数 c※
現場内運搬 (未舗装+散水、未舗装砂利+散水)	0.0120	2.0

※　パラメータ a 及び c の値は資材等運搬車両通行帯の幅員を 3.5m とした。
資料：「道路環境影響評価の技術手法(平成 24 年度版）」(2013 年（平成 25 年）3 月　国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所)

ｲ)ユニット数、稼働時間及び稼働日数

掘削工、盛土工、法面整形工のユニット数及び場内運搬車両の台数は、工事計画から表 10.2.5-9 に示すとおりとした。

建設機械及び場内運搬車両の稼働時間は、A 区域、B 北区域及び C 区域は昼間工事、B 南区域は夜間工事を行う想定とした。

表 10.2.5-9(1)　造成工事予測対象ユニット数（建設機械）

施工区域	工事の種類	ユニット数			
		春季	夏季	秋季	冬季
A 区域	盛土工（路体、路床）	5	5	5	5
	法面整形（掘削部）	1	1	1	1
	法面整形（盛土部）	1	1	1	1
B 北区域	土砂掘削	2	2	2	2
	盛土工（路体、路床）	8	8	8	8
	法面整形（掘削部）	1	1	1	1
	法面整形（盛土部）	2	2	2	2
B 南区域	盛土工（路体、路床）	4	4	4	4
	法面整形（盛土部）	1	1	1	1
C 1 区域	土砂掘削	40	40	40	40
	盛土工（路体、路床）	40	40	40	40
	法面整形（掘削部）	10	10	10	10
	法面整形（盛土部）	6	6	6	6
C 2 区域	土砂掘削	48	48	48	48
	盛土工（路体、路床）	20	20	20	20
	法面整形（掘削部）	1	1	1	1
	法面整形（盛土部）	8	8	8	8
C 3 西区域	土砂掘削	20	20	20	20
	盛土工（路体、路床）	40	40	40	40
	法面整形（掘削部）	1	1	1	1
	法面整形（盛土部）	1	1	1	1
C 3 東区域	土砂掘削	50	50	50	50
	盛土工（路体、路床）	30	30	30	30
	法面整形（掘削部）	1	1	1	1
	法面整形（盛土部）	1	1	1	1

表 10.2.5-9(2)　造成工事予測に用いた場内運搬車両台数（場内走行車両）

施工区域	場内走行車両		
	大型車類	小型車類	合計
A 区域	234	0	234
B 北区域	230	4	234
B 南区域	462	2	464
C 1 区域	1,510	2	1,512
C 2 区域	1,392	4	1,396
C 3 西区域	1,394	2	1,396
C 3 東区域	1,804	0	1,804

表 10.2.5-9(3)　空港周辺道路等工事予測対象ユニット（建設機械）

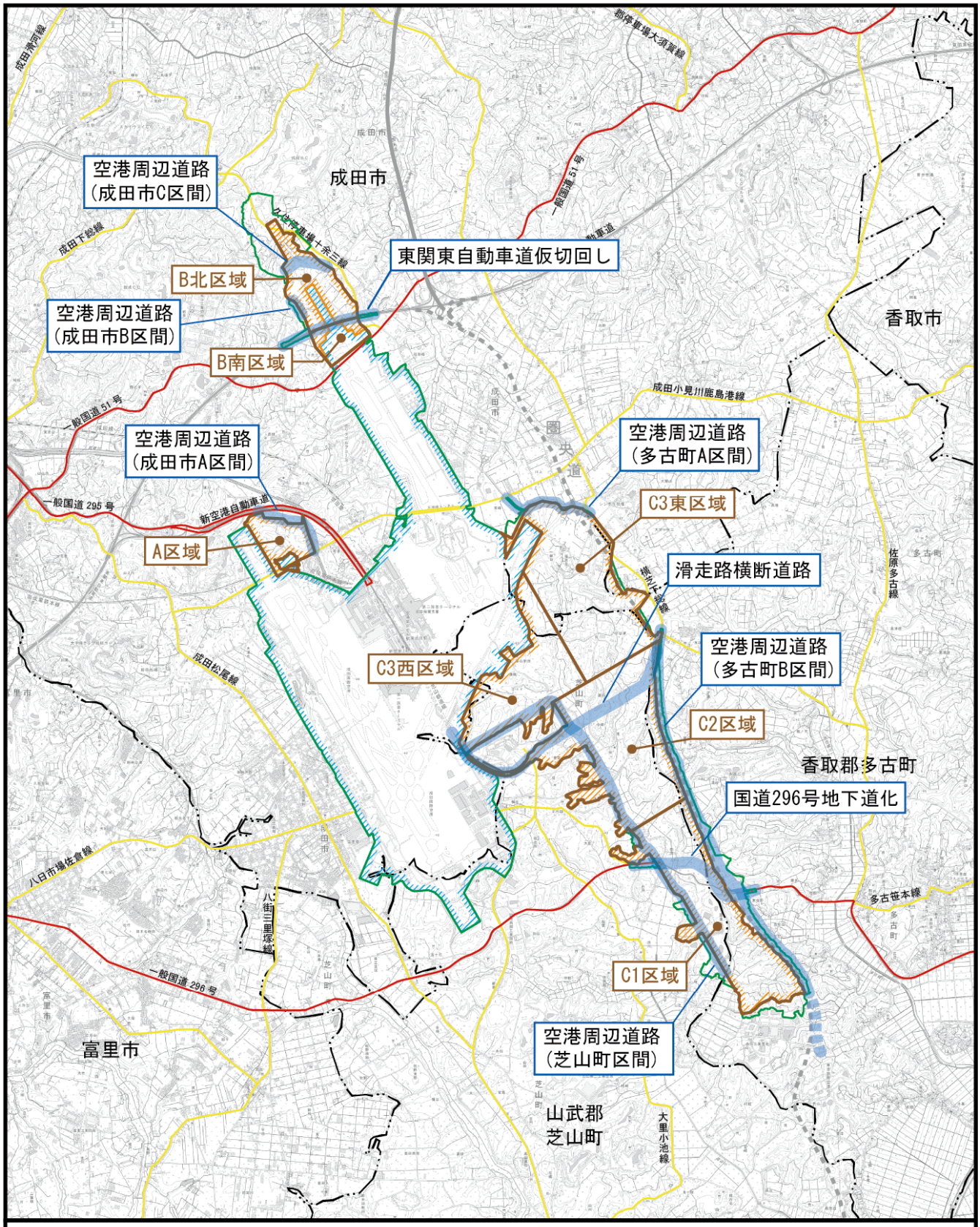
施工区域	工事の種類	ユニット数			
		春季	夏季	秋季	冬季
東関東自動車道仮切回し	土砂掘削	4	4	4	4
国道 296 号地下道化	土砂掘削	4	4	4	4
空港周辺道路(多古町 A 区間)	土砂掘削	4	4	4	4
空港周辺道路(芝山町区間)	土砂掘削	4	4	4	4
空港周辺道路(多古町 B 区間)	土砂掘削	4	4	4	4
滑走路横断道路	土砂掘削	4	4	4	4

表 10.2.5-9(4)　空港周辺道路等工事予測に用いた場内運搬車両台数（場内走行車両）

施工区域	場内走行車両		
	大型車類	小型車類	合計
東関東自動車道仮切回し	356	0	356
国道 296 号地下道化	266	0	266
空港周辺道路(多古町 A 区間)	114	0	114
空港周辺道路(芝山町区間)	424	0	424
空港周辺道路(多古町 B 区間)	244	12	256
滑走路横断道路	256	8	264

(ｳ) 施工範囲

施工範囲は、図 10.2.5-4 に示すとおりである。



凡　例

- 空港区域
- 新たに空港となる区域
- 対象事業実施区域
- 市町村界

※空港区域には、今後拡張を予定している区域も含む。

- 工事区域
- 空港周辺道路等

※空港周辺道路等の位置は検討中であり、決定されたものではない。

N

1:75,000

0　1　2km

図10.2.5-4　施工区域位置図

4) 予測結果

ｱ. 造成工事に伴う建設機械の稼働による降下ばいじん量の最大地点

造成工事に伴う建設機械の稼働による降下ばいじん量が最大となる地点の予測結果は、表 10.2.5-10 及び図 10.2.5-5 に示すとおりである。

降下ばいじん量が最大となるのは、C 区域の秋季で 11.18t/km^2/月である。また、場内走行車両による降下ばいじん量が最大となるのは、C 区域の夏季と秋季で 0.17t/km^2/月である。

表 10.2.5-10(1)　予測結果（造成工事に伴う建設機械の稼働による降下ばいじん量最大地点）

単位:t/km^2/月

施工区域	降下ばいじん量予測結果			
	春季	夏季	秋季	冬季
A 区域（昼間工事）	0.08	0.09	0.15	0.16
B 区域(昼間+夜間工事)	0.30	0.27	0.40	0.28
C 区域（昼間工事）	8.07	10.87	11.18	8.05

※　予測結果は、対象事業実施区域の地上高さ 1.5m の結果である。

表 10.2.5-10(2)　予測結果（造成工事に伴う場内走行車両による降下ばいじん量最大地点）

単位:t/km^2/月

施工区域	降下ばいじん量予測結果			
	春季	夏季	秋季	冬季
A 区域（昼間工事）	0.00 （0.0038）	0.01 （0.0063）	0.01 （0.0064）	0.01 （0.0055）
B 区域(昼間+夜間工事)	0.01 （0.0081）	0.01 （0.0132）	0.00 （0.0040）	0.00 （0.0054）
C 区域（昼間工事）	0.10 （0.1020）	0.17 （0.1702）	0.17 （0.1686）	0.14 （0.1380）

※1　予測結果は、対象事業実施区域の地上高さ 1.5m の結果である。
※2　（）内の数字は小数点以下を詳細に示した値である。

ｲ. 空港周辺道路等関連する工事に伴う建設機械の稼働による降下ばいじん量

空港周辺道路等関連する工事に伴う建設機械の稼働による降下ばいじん量が最大となる地点の予測結果は、表 10.2.5-11 及び図 10.2.5-5 に示すとおりである。

降下ばいじん量が最大となるのは、東関東自動車道の夏季で 10.86t/km^2/月である。また、場内走行車両による降下ばいじん量が最大となるのは、東関東自動車道の夏季で 0.09t/km^2/月である。

表 10.2.5-11(1)　予測結果（空港周辺道路等関連する工事に伴う建設機械による降下ばいじん量最大地点）

単位:t/km^2/月

施工区域	予測結果			
	春季	夏季	秋季	冬季
東関東自動車道仮切回し	8.73	10.86	6.62	5.46
国道 296 号地下道化	2.44	4.33	3.73	3.69
空港周辺道路(多古町 A 区間)	5.74	7.54	8.45	6.40
空港周辺道路(芝山町区間)	1.50	2.24	2.65	3.77
空港周辺道路(多古町 B 区間)	1.92	2.39	2.05	2.84
滑走路横断道路	1.40	2.02	1.80	1.92

※　予測結果は、対象事業実施区域の地上高さ 1.5m の結果である。

表 10.2.5-11(2)　予測結果（空港周辺道路等関連する工事に伴う場内走行車両による降下ばいじん量最大地点）

単位:t/km^2/月

施工区域	予測結果			
	春季	夏季	秋季	冬季
東関東自動車道仮切回し	0.07 （0.0741）	0.09 （0.0921）	0.06 （0.0562）	0.05 （0.0464）
国道 296 号地下道化	0.01 （0.0091）	0.01 （0.0141）	0.01 （0.0130）	0.02 （0.0165）
空港周辺道路 (多古町 A 区間)	0.01 （0.0131）	0.01 （0.0130）	0.02 （0.0194）	0.01 （0.0064）
空港周辺道路(芝山町区間)	0.03 （0.0251）	0.04 （0.0364）	0.04 （0.0431）	0.05 （0.0502）
空港周辺道路 (多古町 B 区間)	0.02 （0.0180）	0.02 （0.0219）	0.02 （0.0171）	0.02 （0.0246）
滑走路横断道路	0.02 （0.0219）	0.02 （0.0241）	0.04 （0.0383）	0.04 （0.0394）

※1　予測結果は、対象事業実施区域の地上高さ 1.5m の結果である。
※2　（）内の数字は小数点以下を詳細に示した値である。

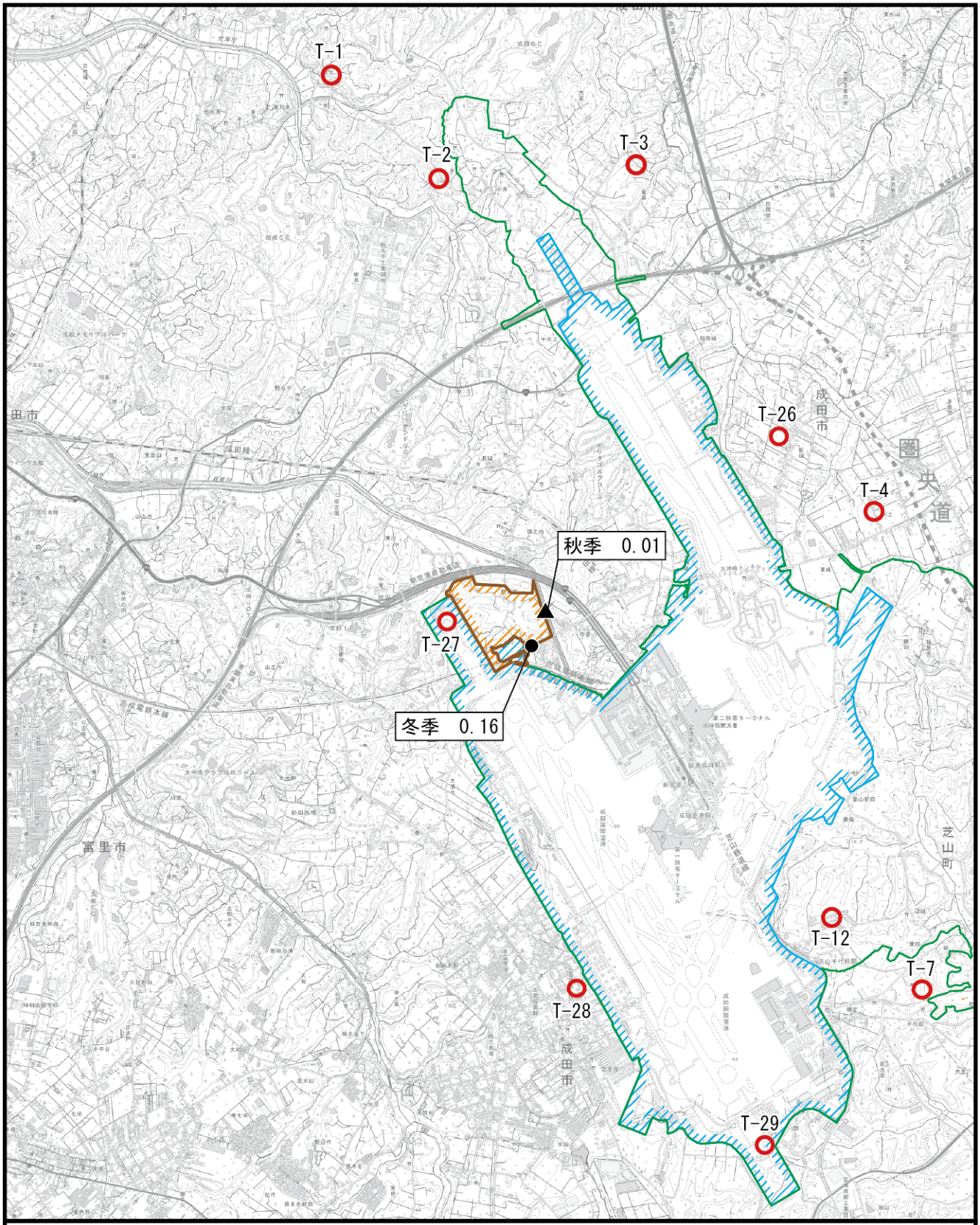
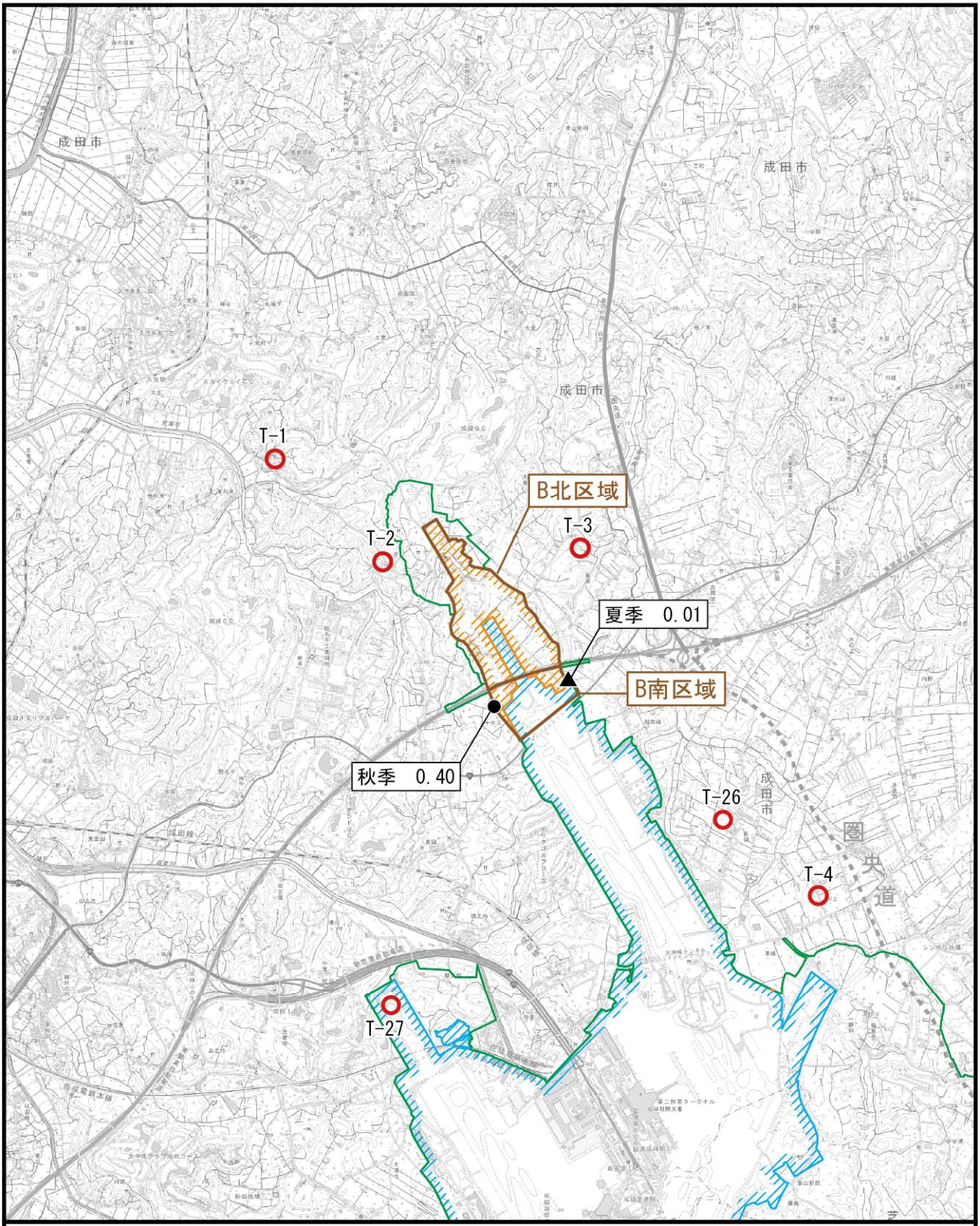


図 10.2.5-5(1)　造成等の施工による一時的な影響及び建設機械の稼働による粉じん等の最大地点（Ａ区域）

（単位：t/km²/月）



凡　例

- 空港区域
- 新たに空港となる区域
- 対象事業実施区域
- 市町村界

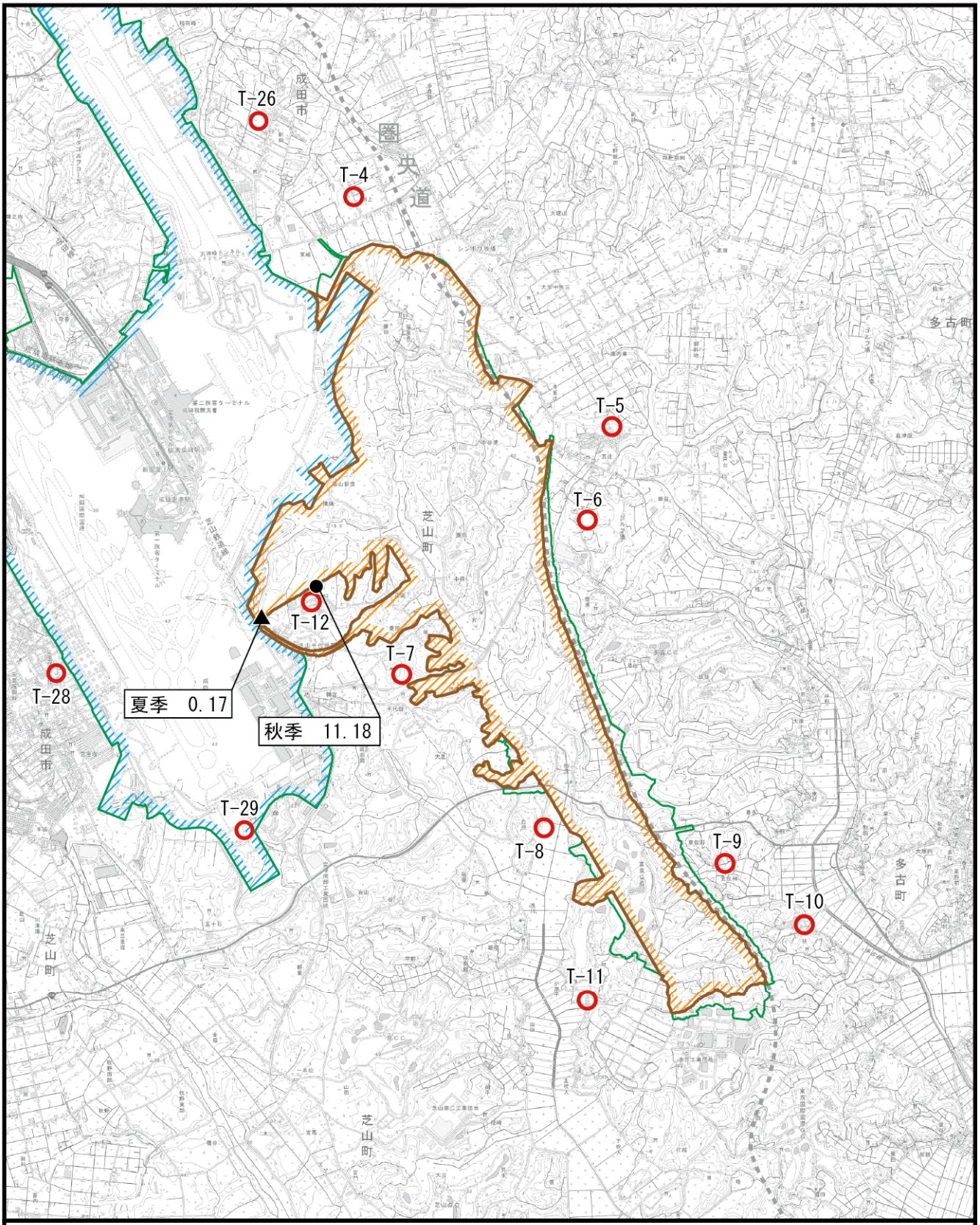
※空港区域には、今後拡張を予定している区域も含む。

- 予測地点（現地調査地点）
- 建設機械最大値
- 場内走行車両最大値
- 工事区域

図 10.2.5-5(2)　造成等の施工による一時的な影響及び建設機械の稼働による粉じん等の最大地点（B区域）

（単位：t/km²/月）

N　1:50,000　0　1　2km



凡　例

- 空港区域
- 新たに空港となる区域
- 対象事業実施区域
- 市町村界

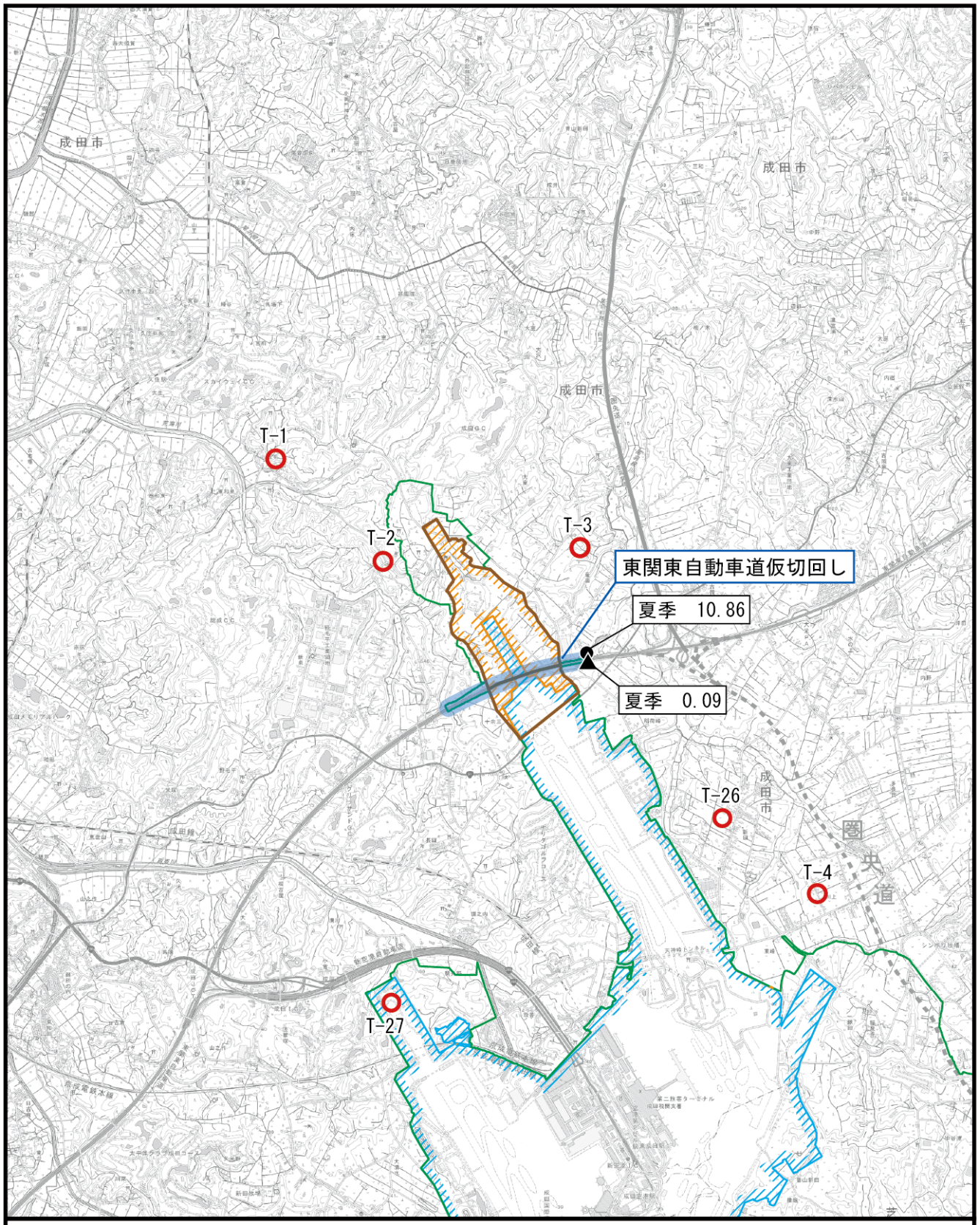
※空港区域には、今後拡張を予定している区域も含む。

- 予測地点（現地調査地点）
- 建設機械最大値
- 場内走行車両最大値
- 工事区域

図 10.2.5-5(3)　造成等の施工による一時的な影響及び建設機械の稼働による粉じん等の最大地点（C区域）

（単位：t/km²/月）

N　1:50,000　0　1　2km



凡　例

- 空港区域
- 新たに空港となる区域
- 対象事業実施区域
- 市町村界

※空港区域には、今後拡張を予定している区域も含む。

- 予測地点（現地調査地点）
- 建設機械最大値
- 場内走行車両最大値
- 工事区域

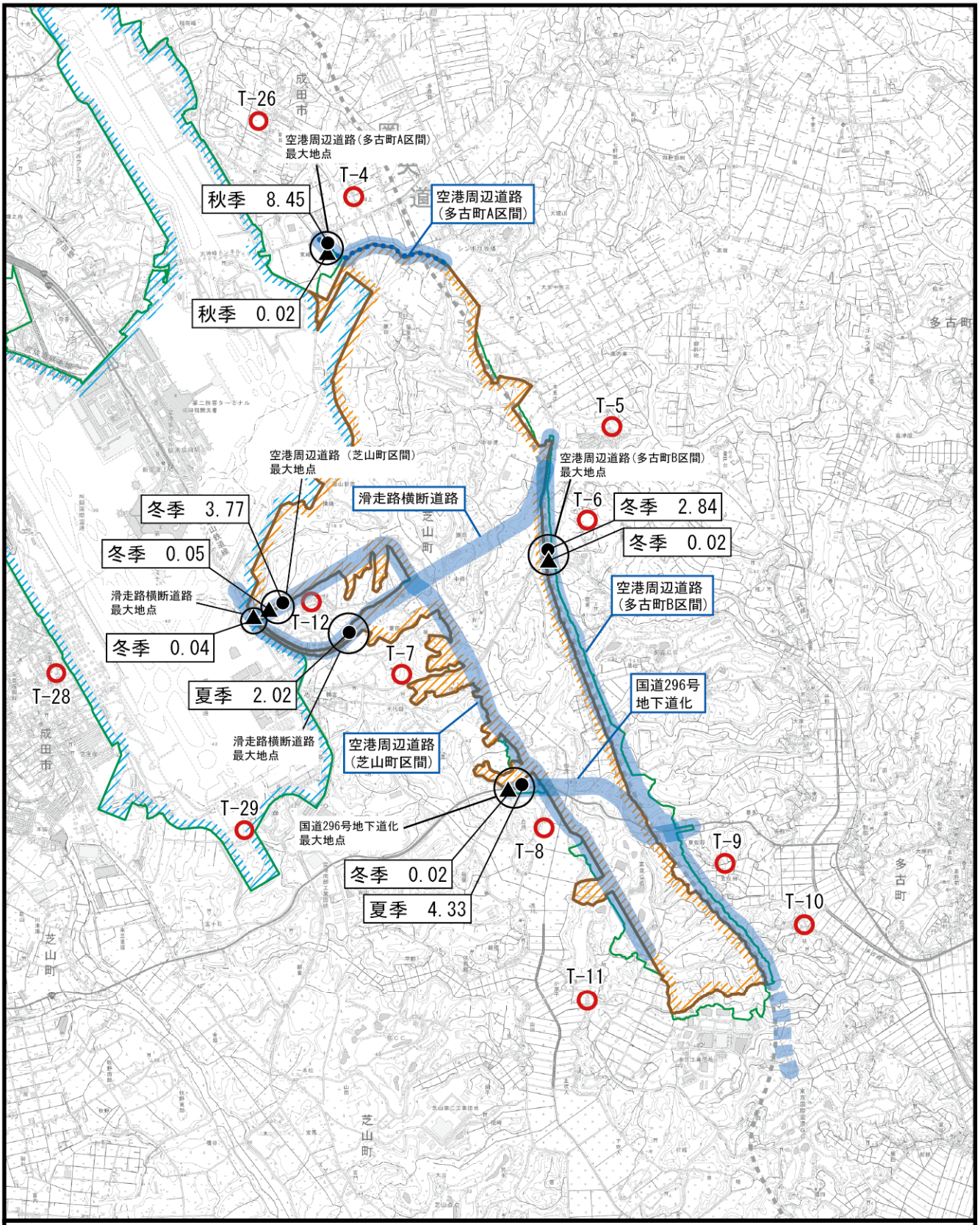
図 10.2.5-5(4)　造成等の施工による一時的な影響及び建設機械の稼働による粉じん等の最大地点（東関東自動車道仮切回し）

（単位：t/km²/月）

N

1:50,000

0　1　2km



凡　例

- 空港区域
- 新たに空港となる区域
- 対象事業実施区域
- 市町村界

※空港区域には、今後拡張を予定している区域も含む。

- 予測地点（現地調査地点）
- 建設機械最大値
- 場内走行車両最大値
- 工事区域
- 空港周辺道路等

※空港周辺道路等の位置は検討中であり、決定されたものではない。

図 10.2.5-5(5)　造成等の施工による一時的な影響及び建設機械の稼働による粉じん等の最大地点（空港周辺道路等）

（単位：t/km²/月）

N

1:50,000

0　1　2km

ｳ. 予測地点（現地調査地点及び NAA 測定局）における造成工事等に伴う降下ばいじん量

予測地点（現地調査地点及び NAA 測定局）における降下ばいじん量の予測結果は、表 10.2.5-12 に示すとおりである。

降下ばいじん量が最大となる地点は、T-12（菱田）であり、春季で 0.71t/km^2/月、夏季で 0.47t/km^2/月、秋季で 1.23t/km^2/月、冬季で 1.38t/km^2/月である。

表 10.2.5-12　予測結果（予測地点（現地調査地点及び NAA 測定局）における降下ばいじん量）

単位:t/km^2/月

区分	予測地点	予測結果							
		春季		夏季		秋季		冬季	
		現況結果	予測結果	現況結果	予測結果	現況結果	予測結果	現況結果	予測結果
現地調査地点	T-1（成毛）	2.3	0.01	6.5	0.02	5.6	0.02	7.1	0.00
	T-2（小泉）	2.2	0.03	5.8	0.05	1.5	0.05	6.0	0.01
	T-3（大室）	4.2	0.04	5.6	0.08	2.2	0.03	52	0.02
	T-4（川上）	9.6	0.21	7.4	0.35	1.7	0.14	180	0.08
	T-5（飯笹）	3.3	0.15	5.4	0.18	1.7	0.15	37	0.14
	T-6（間倉）	3.9	0.30	3.4	0.29	1.8	0.32	94	0.40
	T-7（菱田）	4.7	0.36	4.9	0.30	1.8	0.65	64	0.52
	T-8（大里）	6.2	0.47	6.0	0.40	1.4	0.86	19	0.70
	T-9（喜多）	2.9	0.27	6.3	0.27	1.7	0.28	16	0.36
	T-10（林）	2.4	0.09	10	0.06	1.9	0.12	21	0.17
	T-11（小原子）	2.3	0.14	7.5	0.11	1.4	0.27	14	0.26
	T-12（菱田）	3.8	0.71	7.9	0.47	2.1	1.23	22	1.38
NAA測定局	T-26（東部局）	4.0	0.07	7.2	0.13	1.9	0.06	25	0.03
	T-27（A 滑走路北局）	1.5	0.04	5.2	0.04	1.4	0.07	3.8	0.02
	T-28（西部局）	3.7	0.07	7.0	0.10	1.7	0.13	10	0.04
	T-29（A 滑走路南局）	1.6	0.08	4.8	0.07	1.5	0.14	7.9	0.09

※　予測結果は、予測地点（現地調査地点）の地上高さ 1.5m の結果である。

(3) 環境保全措置

1) 環境保全措置の検討の状況

予測の結果を踏まえ環境影響をできる限り回避又は低減することを目的として、表 10.2.5-13 に示すとおり、環境保全措置の検討を行った。

表 10.2.5-13　環境保全措置の検討状況

環境保全措置の種類	環境保全措置の内容
工事区域への散水	散水により土壌粒子の巻き上がりを抑制する。
仮囲いの設置	工事区域の境界付近に仮囲い（高さ 3m 程度）を設置する。
造成面の早期緑化・転圧	造成した法面には種子吹付け、平坦面は転圧を早期に実施し、土壌粒子の巻き上がりを抑制する。

2) 検討結果の整理

検討の結果、実施することとした環境保全措置及び環境保全措置を実施した場合に期待される効果は、表 10.2.5-14 に示すとおりである。なお、これらについては定量化が困難であるが、造成等の施工による一時的な影響及び建設機械の稼働による粉じん等の影響をより低減するための環境保全措置として適切であると考え、採用する。

実施することとした環境保全措置の詳細は、「第 11 章 環境保全措置　11.2.大気質」に示すとおりである。

表 10.2.5-14　環境保全措置の検討結果

環境保全措置の種類	環境保全措置の内容	期待される効果
工事区域への散水	散水により土壌粒子の巻き上がりを抑制する。	土壌粒子の巻き上がりを抑制することで、飛散する粉じん量の低減が見込まれる。
仮囲いの設置	工事区域の境界付近に仮囲い（高さ 3m 程度）を設置する。	仮囲いにより粉じんの巻き上がりが抑制され、飛散する粉じん量の低減が見込まれる。
造成面の早期緑化・転圧	造成した法面には種子吹付け、平坦面は転圧を早期に実施し、土壌粒子の巻き上がりを抑制する。	早期緑化・転圧により裸地面を少なくすることで、飛散する粉じん量の低減が見込まれる。

(4) 事後調査

採用した予測手法は、その予測精度に係る知見が十分に蓄積されていると判断でき、予測の不確実性は小さい。また、採用した環境保全措置については、効果に係る知見が十分に蓄積されていると判断でき、効果の不確実性は小さい。

よって、事後調査は行わないものとした。

(5) 評価

1) 回避又は低減に係る評価

評価は、造成等の施工による一時的な影響及び建設機械の稼働による粉じん等に関する環境影響が、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されているか、事業者の見解を明らかにすることにより行った。

本事業は、計画段階環境配慮制度に基づき、位置等の複数案の検討段階から、良好な生活環境を保持するため、できる限り市街地・集落を避けた計画としている。

予測の結果、一部の施工区域の敷地境界に出現する降下ばいじん量の最大地点では予測値が参考値（10t/km^2/月）[注)]を上回っているものの、現地調査を行った予測地点では参考値を十分に下回っている。

さらに、環境影響をより低減するための環境保全措置として、工事区域への散水、仮囲い、造成面の早期緑化・転圧を実施し、現況調査結果から著しく環境を悪化させないよう努めることとしている。特に当該地域では、乾燥する冬季に砂ぼこりの発生がみられることから、散水には十分留意して実施するものとする。

以上のことから、環境影響は事業者の実行可能な範囲内で、できる限り回避又は低減が図られていると評価する。

注） 参考値：「スパイクタイヤ粉じんの発生防止に関する法律の施行について」（1990 年（平成 2 年）7 月　環大自第 84 号）に示されているスパイクタイヤ粉じんにおける生活環境の保全が必要な地域の指標を参考として設定された降下ばいじんの参考値（20t/km^2/月）と、降下ばいじん量が比較的多い地域の値である 10t/km^2/月との差である 10t/km^2/月を指す。

10.2.6.資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による粉じん等

小目次

10.2.6. 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による粉じん等.....10.2.6-1
(1) 調査 10.2.6-1
1) 調査項目 10.2.6-1
2) 調査地域 10.2.6-1
3) 調査方法等..... 10.2.6-1
ｱ. 降下ばいじん量の状況（沿道環境） 10.2.6-1
ｲ. 気象の状況 10.2.6-4
ｳ. その他（交通量の状況） 10.2.6-4
4) 調査結果 10.2.6-5
ｱ. 降下ばいじん量の状況..... 10.2.6-5
ｲ. 気象の状況 10.2.6-6
ｳ. その他（交通量の状況） 10.2.6-6
(2) 予測 10.2.6-7
1) 予測事項 10.2.6-7
2) 予測概要 10.2.6-7
3) 予測方法 10.2.6-9
ｱ. 予測式 10.2.6-10
ｲ. 予測条件 10.2.6-11
4) 予測結果 10.2.6-16
(3) 環境保全措置.....10.2.6-18
1) 環境保全措置の検討の状況.....10.2.6-18
2) 検討結果の整理.....10.2.6-18
(4) 事後調査 10.2.6-19
(5) 評価 10.2.6-19
1) 回避又は低減に係る評価 10.2.6-19

10.2.6. 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による粉じん等

(1) 調査

1) 調査項目

資材及び機械の運搬に用いる車両（以下、「資材等運搬車両」という。）の運行による粉じん等の調査項目及び調査状況は、表 10.2.6-1 に示すとおりである。

表 10.2.6-1　調査項目及び調査状況

調査項目	文献その他の資料調査	現地調査
降下ばいじん量の状況	－	○
気象の状況	○	○
その他（交通量の状況）	－	○

2) 調査地域

資材等運搬車両の運行による粉じん等の影響を受けるおそれがある地域とした。その地域は、粉じん等の拡散の特性を踏まえて、資材等運搬車両の走行ルートとして想定される国道 51 号、国道 295 号、国道 296 号、県道 44 号線、県道 106 号線、県道 115 号線、成田市市道の沿道とした。

3) 調査方法等

ｱ. 降下ばいじん量の状況（沿道環境）

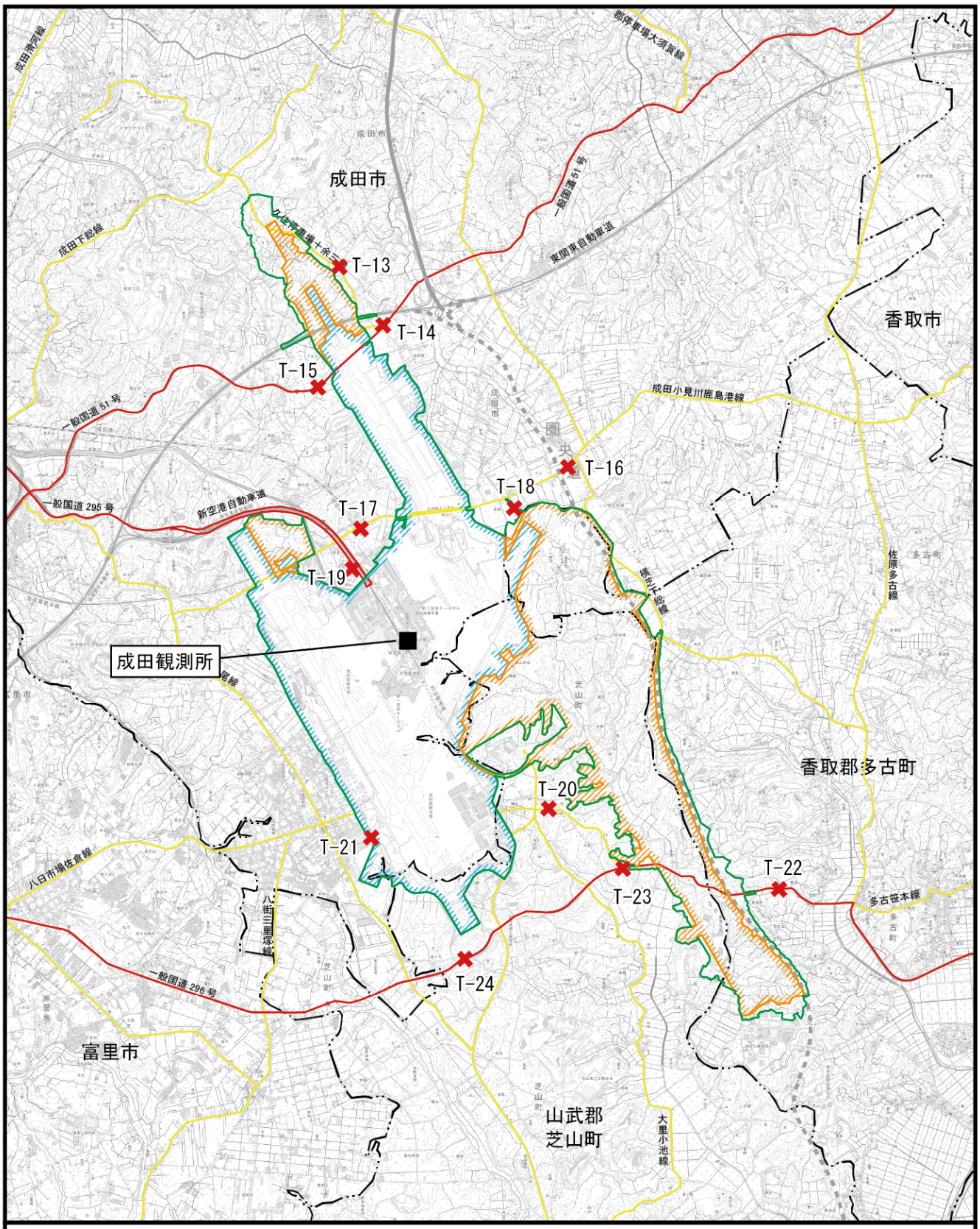
(ｱ) 現地調査

ｱ)調査地点

調査地点は、表 10.2.6-2 及び図 10.2.6-1 に示す 12 地点とした。

表 10.2.6-2　調査地点一覧表

調査地点名	所在地
T-13（大室）	成田市大室 県道 115 号線沿道
T-14（十余三(東))	成田市十余三 94-1 国道 51 号沿道
T-15（十余三(西))	成田市十余三 27-3 国道 51 号沿道
T-16（川上(東)）	成田市川上 245−2536 県道 44 号線沿道
T-17（取香(北)）	成田市取香 529−80 県道 44 号線沿道
T-18（川上(西)）	成田市川上 245−694 成田市市道沿道
T-19（取香(南)）	成田市取香 285 国道 295 号
T-20（菱田）	芝山町菱田 1085−1 県道 106 号線沿道
T-21（三里塚）	成田市三里塚 県道 106 号線沿道
T-22（喜多）	多古町喜多 414−5 国道 296 号沿道
T-23（大里）	芝山町大里 国道 296 号沿道
T-24（朝倉）	芝山町朝倉 394−15 国道 296 号沿道



凡　例

- 空港区域
- 新たに空港となる区域
- 対象事業実施区域
- 市町村界

※空港区域には、今後拡張を予定している区域も含む。

- 気象観測所（1 地点）
- 道路沿道大気質調査地点（12地点）

図10.2.6-1　大気質（沿道大気質）調査地点位置図

ｲ)調査日

調査時期は、夏季、秋季、冬季、春季の年４回とし、各時期１ヶ月間の調査を行った。

各調査時期の調査日は、表 10.2.6-3 に示すとおりである。

表 10.2.6-3　調査時期及び調査日

調査時期	調査日
夏季	2016 年（平成 28 年）8 月 1 日(月)～9 月 1 日(木)※
秋季	2016 年（平成 28 年）10 月 31 日(月)～11 月 30 日(水)
冬季	2017 年（平成 29 年）1 月 28 日(土)～2 月 27 日(月)
春季	2017 年（平成 29 年）3 月 28 日(火)～4 月 27 日(木)

※ 夏季調査では、調査期間中に台風が通過したため、8 月 21 日～8 月 23 日のうち約 2 日間、試料の捕集を停止した。

ｳ)調査方法

「衛生試験法・注解　2015」（2015 年（平成 27 年）　日本薬学会）に準拠し、ダストジャーによる試料の捕集、整理及び解析による方法とした。

なお、捕集高さは、地上高さ 1.5m とした。

ｲ. 気象の状況

(ｱ) 文献その他の資料調査

文献その他の資料調査の調査方法は、「10.2.1.建設機械の稼働による窒素酸化物及び浮遊粒子状物質　（1）調査　3）調査方法等」と同じである。

(ｲ) 現地調査

現地調査の調査方法は、「10.2.2.資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による窒素酸化物及び浮遊粒子状物質　（1）調査　3）調査方法等」と同じである。

ｳ. その他（交通量の状況）

(ｱ) 現地調査

現地調査は、「10.2.2.資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による窒素酸化物及び浮遊粒子状物質　（1）調査　3）調査方法等」と同じである。

4) 調査結果

ｱ. 降下ばいじん量の状況

(ｱ) 現地調査

降下ばいじん量の現地調査結果は表 10.2.6-4 に示すとおりである。

降下ばいじん量は、夏季は 5.1～8.7t/km^2/月、秋季は 1.9～4.0t/km^2/月、冬季は 9.6～350t/km^2/月、春季は 2.5～9.5t/km^2/月であった。

冬季は降水量が少ないこと、また、成田空港周辺は畑が多く、農作業の閑散期であることから土壌がむき出しとなった畑から乾燥した砂ぼこりが地域全体に広く飛散することが多くなり、強風の発生により砂ぼこりが飛散する状況が、成田観測所の資料「空のしおり」において以前から報告されている。

冬季調査期間中においては、最大瞬間風速が 20m/s 以上の発生日数が 6 日間確認されたことから、その影響により冬季の調査結果が高くなったものと考えられる。なお、「10.2.1.建設機械の稼働による窒素酸化物及び浮遊粒子状物質　（2）予測　3）予測方法」の異常年検定結果に示したとおり、現地調査を実施した 2016 年（平成 28 年）の風向・風速は異常年ではないことから、冬期の砂ぼこりの発生は、異常な現象ではないと判断している。

現地調査結果の詳細は、参考資料に示すとおりである（参考資料 2.2.5-1～2.2.5-5 ページ参照）。

表 10.2.6-4　現地調査結果（沿道環境・降下ばいじん量）

単位 t/km^2/月

調査地点	降下ばいじん量			
	夏季	秋季	冬季	春季
T-13（大室）	6.6	2.2	30	3.0
T-14（十余三（東））	7.0	2.8	23	4.1
T-15（十余三（西））	7.0	4.0	57	3.8
T-16（川上(東)）	7.8	2.4	350	9.5
T-17（取香(北)）	8.7	3.1	9.6	4.0
T-18（川上(西)）	8.5	3.1	54	6.8
T-19（取香(南)）	8.4	2.8	24	3.9
T-20（菱田）	6.7	1.9	34	4.0
T-21（三里塚）	5.1	2.3	21	3.2
T-22（喜多）	6.2	2.9	30	3.3
T-23（大里）	5.8	2.2	21	2.5
T-24（朝倉）	5.8	3.9	20	2.9

ｲ. 気象の状況

(ｱ) 現地調査

気象の状況の現地調査結果は、「10.2.2.資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による窒素酸化物及び浮遊粒子状物質　（1）調査　4）調査結果」と同じである。

ｳ. その他（交通量の状況）

(ｱ) 現地調査

交通量の状況の現地調査結果は、「10.2.2.資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による窒素酸化物及び浮遊粒子状物質　（1）調査　4）調査結果」と同じである。

(2) 予測

1) 予測事項

資材等運搬車両の運行による大気質の影響要因と予測項目については、表 10.2.6-5 に示すとおりである。

表 10.2.6-5　影響要因と予測項目

項目	影響要因	予測項目
工事の実施	資材及び機械の運搬に用いる車両の運行	資材等運搬車両の運行による降下ばいじん量

2) 予測概要

資材等運搬車両の運行による大気質の予測概要は、表 10.2.6-6 に示すとおりである。

表 10.2.6-6　予測の概要

予測の概要	
予測項目	資材等運搬車両の運行による降下ばいじん量
予測手法	事例の解析により季節別降下ばいじん量を求める方法とした。なお、予測結果は、現況（「降下ばいじん量の状況」の調査結果）と比較できるよう整理するものとした。
予測地域・地点	予測地域は、資材等運搬車両の運行による粉じん等の影響を受けるおそれがある地域とし、調査地域と同じとした。 予測地点は、「降下ばいじん量の状況」の現地調査地点のうち、資材等運搬車両の走行ルートを考慮して図 10.2.6-2 に示す 10 地点とした。なお、T-19’の断面については、大気質の現地調査地点ではないが、資材等運搬車両の走行ルートになるため、予測地点として追加した。また、T-16、T-20、T-21 地点は資材等運搬車両の走行ルートとして設定しなかったため予測地点から除いた。
予測対象時期等	資材等運搬車両の主要な走行ルートとして想定される道路沿道ごとに、資材等運搬車両の運行による粉じん等の影響が最大となる時期とした。

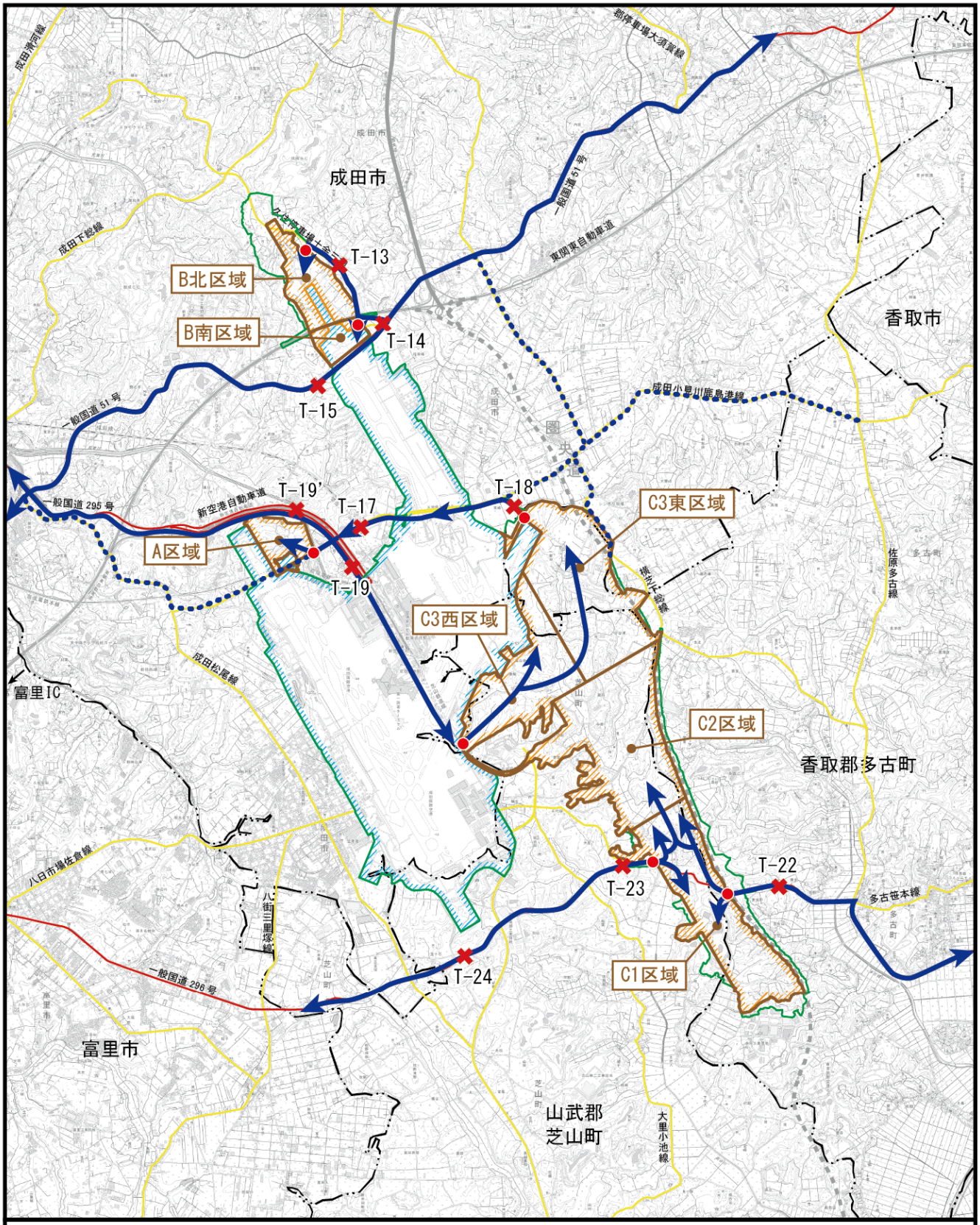


図10.2.6-2　資材等運搬車両の運行に係る降下ばいじん量の予測地点

3) 予測方法

資材等運搬車両の運行による大気質の予測手順は、図 10.2.6-3 に示すとおりである。

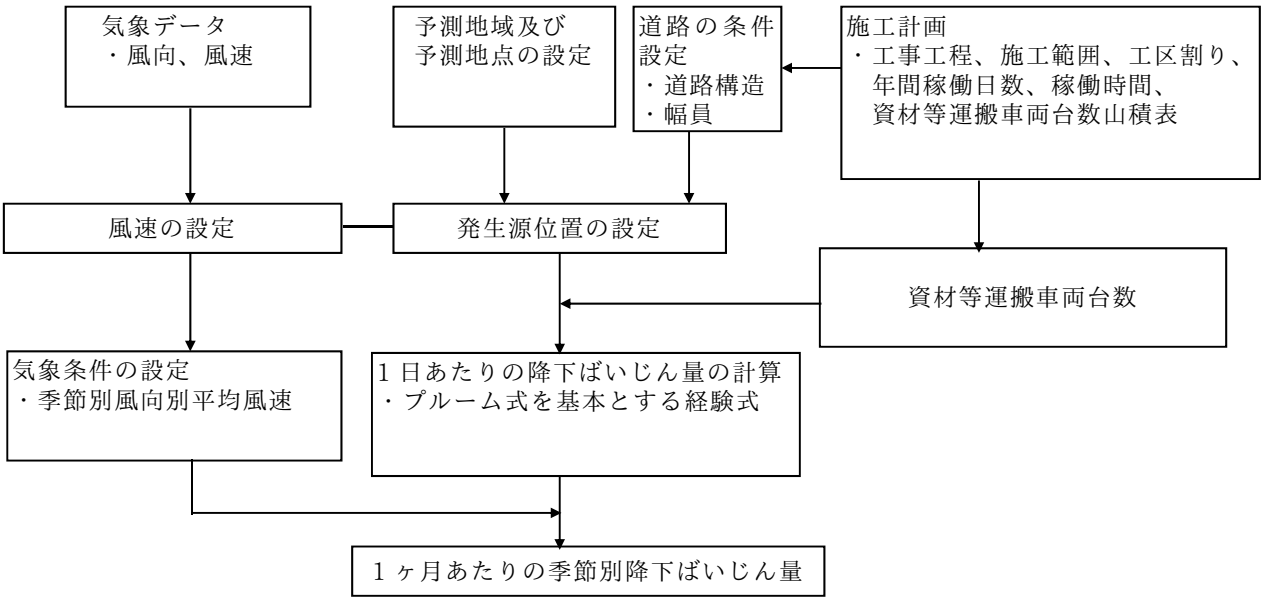


図 10.2.6-3　予測フロー図

ｱ. 予測式

資材等運搬車両の運行による降下ばいじん量の予測式は、「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版)」（2013 年（平成 25 年）3 月　国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所）に示されている式を用いた。

＜1 日あたりの降下ばいじん量＞

$$C_d(x) = a \cdot (u/u_0)^{-b} \cdot (x/x_0)^{-c}$$

ここで、

$C_d(x)$ ： 資材等運搬車両 1 台の運行により発生源 1m^2 から発生し拡散する粉じん等のうち発生源からの距離 x (m)の地点の地上 1.5m に堆積する降下ばいじん量（t/km^2/m^2/台）

a ： 基準降下ばいじん量（t/km^2/m^2/台）（基準風速時の基準距離における資材等運搬車両 1 台あたりの発生源 1m^2 からの降下ばいじん量）

u ： 平均風速（m/s）

u_0 ： 基準風速（m/s）　（u_0=1m/s）

b ： 風速の影響を表す係数　　（b =1）※

x ： 風向に沿った風下距離（m）

x_0 ： 基準距離（m）　　（x_0=1m）

c ： 降下ばいじんの拡散を表す係数

＜1 ヶ月あたりの季節別降下ばいじん量＞

$$C_d = \sum_{s=1}^{n} R_{ds} \cdot f_{ws} \qquad R_{ds} = N_{HC} \cdot N_d \int_{-\pi/16}^{\pi/16} \int_{x1}^{x2} Cd(x) x dx d\theta$$

ここで、

C_d ： 季節別降下ばいじん量（t/km^2/月）

n ： 方位（＝16）

f_{ws} ： 季節別風向出現割合

R_{ds} ： 風向別降下ばいじん量（t/km^2/月）。なお、添え字 s は風向（16 方位）を示す。

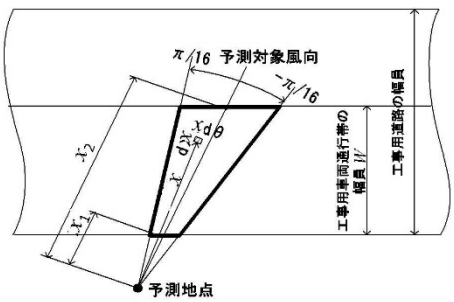
N_{HC} ： 資材等運搬車両の月最大日交通量（台/日）

N_d ： 季節別の平均月間工事日数（日/月）

x_1 ： 予測地点から資材等運搬車両運行帯の手前側の端部までの距離（m）（x_1 <1m の場合は、x_1 =1m とする。）

x_2 ： 予測地点から資材等運搬車両運行帯の奥側の端部までの距離（m）

W ： 資材等運搬車両通行帯の幅員（m）。基本的に 3.5m とする。



※ 事例調査の結果によれば、b=1 の時の風速と降下ばいじん量の実測値／推定値の関係は、概ね一定値であることが確認されている。

ｲ. 予測条件

(ｱ) 気象条件

降下ばいじん量の予測に用いる気象条件は、「10.2.5. 造成等の施工による一時的な影響及び建設機械の稼働による粉じん等　（2）予測　3）予測方法」と同じである。

(ｲ) 排出源位置

排出源の位置は、「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版)」（2013 年（平成 25 年）3 月　国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所）にもとづき、資材等運搬車両の通行帯の幅員（幅 3.5m）を設定した。

(ｳ) 降下ばいじん量

ｱ)基準降下ばいじん量及び拡散を表す係数

資材等運搬車両の運行による基準降下ばいじん量及び降下ばいじんの拡散を表す係数は表 10.2.6-7 に示すとおりである。

表 10.2.6-7　基準降下ばいじん量及び拡散を表す係数

工事用道路の状況	基準 降下ばいじん量 a※ （$t/km^2/m^2/$台）	降下ばいじんの 拡散を表す係数 c※
舗装路+タイヤ洗浄	0.0007	2.0

※　パラメータ a 及び c の値は資材等運搬車両通行帯の幅員を 3.5m とした。

資料：「道路環境影響評価の技術手法(平成 24 年度版）」（2013 年（平成 25 年）3 月　国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所）

ｲ)予測対象時期の設定

a. 運行時間及び運行日数

資材等運搬車両の運行時間帯は、T-14 及び T-15 以外は昼間、T-14 及び T-15 は昼間及び夜間を想定した。

b. 予測対象時期及び予測交通量

予測対象時期は、工事計画に基づき、タイヤ洗浄等が必要な資材等運搬車両（大型車類及び小型車類の 4t トラック）の運行台数が最大となる月が 1 年間継続すると想定した。

各地点の運行台数が最大となる月は、図 10.2.6-4 に示すとおり、T-13 は 18 ヶ月目、T-14 及び T-15 は 18 ヶ月目、T-17 及び T-18 は 6 ヶ月目、T-19 及び T-19'は 2 ヶ月目、T-22、T-23 及び T-24 は 31 ヶ月目である。なお、T-14 及び T-15 は、B 南区域において夜間工事が実施されることから、昼間工事及び夜間工事の運行台数が最大となる 38 ヶ月目の台数についても設定した。運行台数は表 10.2.2-19 に示すとおりである。

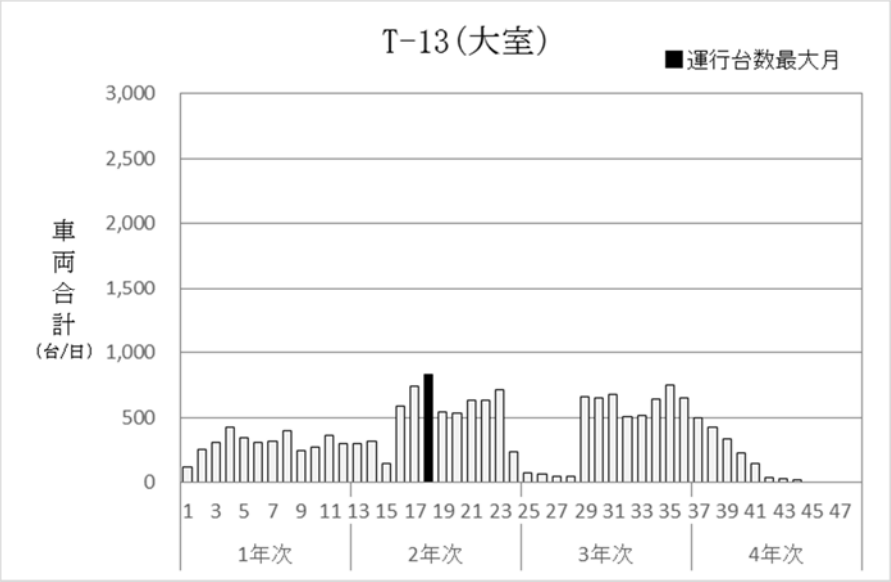


図 10.2.6-4(1)　資材等運搬車両の予測対象時期

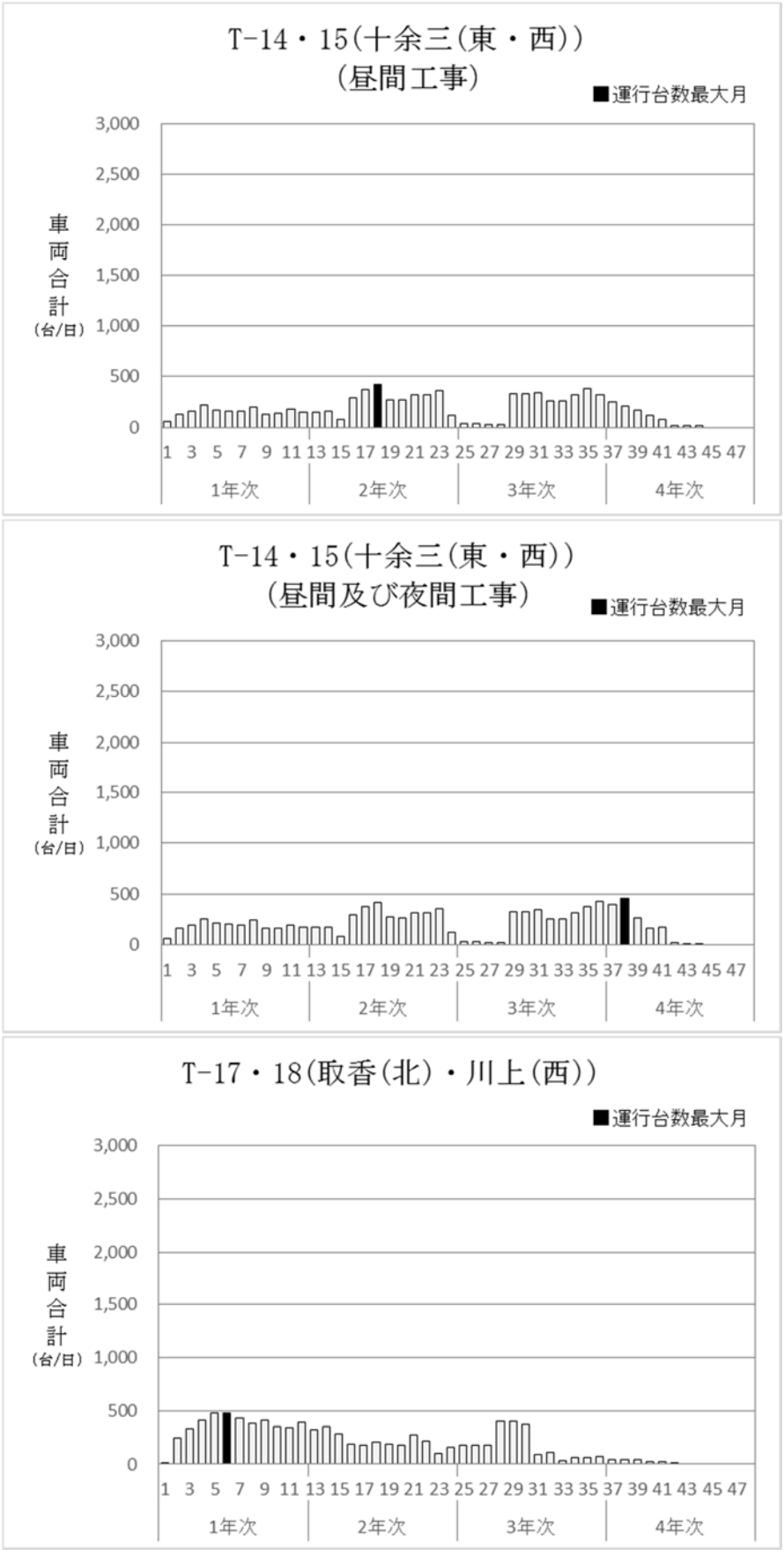
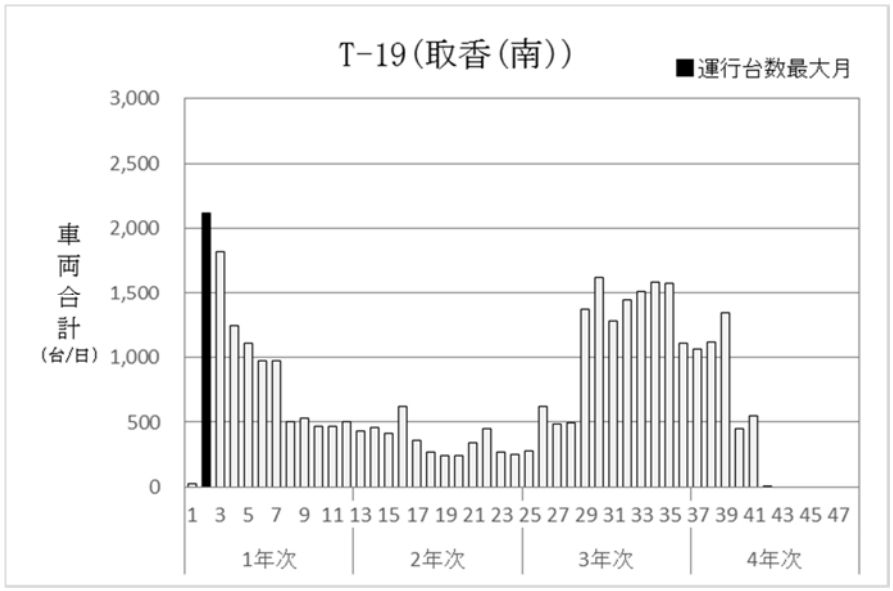
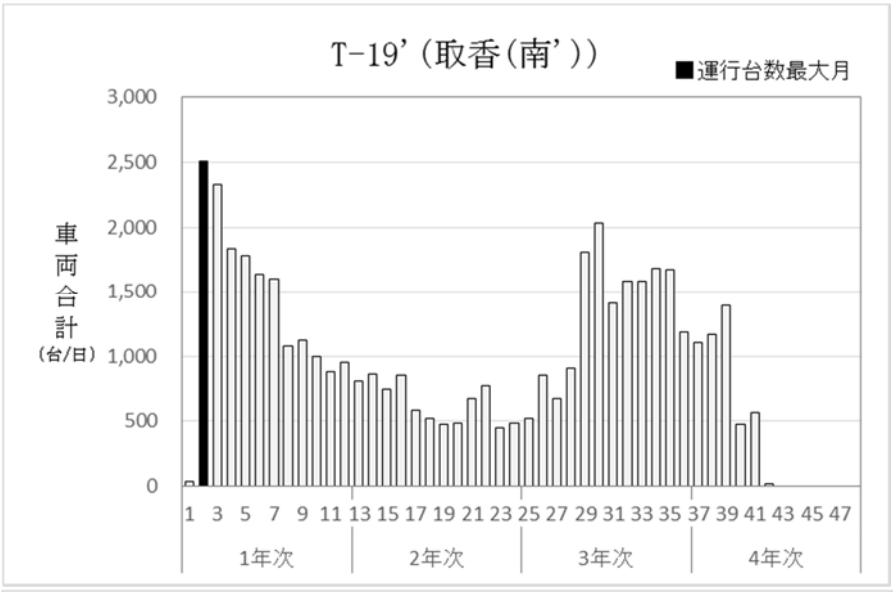


図 10.2.6-4(2)　資材等運搬車両の予測対象時期





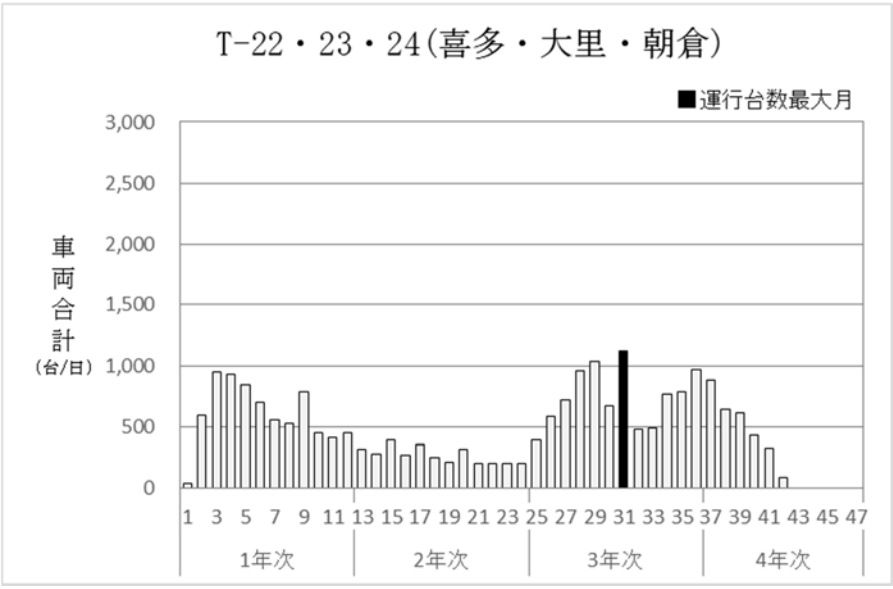


図 10.2.6-4(2)　資材等運搬車両の予測対象時期

表 10.2.6-8(1)　予測に用いた交通量（昼間）

予測地点		資材等運搬車両の断面交通量（台/日）		合計
		大型車類	小型車類	
T-13(大室)		422	0	422
T-14(十余三(東))		211	0	211
T-15(十余三(西))		211	0	211
T-17(取香(北))		304	0	304
T-18(川上(西))		304	0	304
T-19(取香(南))	国道	528	0	528
	高速	1,360	0	1,360
T-19'(取香(南'))	国道	808	0	808
	高速	1,360	0	1,360
T-22(喜多)		1,041	5	1,046
T-23(大里)		1,041	5	1,046
T-24(朝倉)		1,041	5	1,046

※　小型車類は４ｔトラックのみを示す。

表 10.2.6-8(2)　予測に用いた交通量（昼間及び夜間）

予測地点	資材等運搬車両の断面交通量（台/日）		合計
	大型車類	小型車類	
T-14(十余三(東))(昼間+夜間)※1	371（231）	7（1）	378（232）
T-15(十余三(西))(昼間+夜間)※1	371（231）	7（1）	378（232）

※1　T-14(十余三(東))及び T-15(十余三(西))の（ ）内の交通量は夜間交通量で内数である。
※2　小型車類は４ｔトラックのみを示す。

4) 予測結果

資材等運搬車両の運行による降下ばいじん量の予測結果は表 10.2.6-9 に示すとおりである。

予測地点の昼間の降下ばいじん量は、0.03～0.56t/km^2/月であり、T-22(喜多)の夏季で最大 0.56t/km^2/月である。また、夜間の降下ばいじん量は、0.03～0.22 t/km^2/月であり、T-15（十余三（西））の秋季、冬季で最大 0.22 t/km^2/月である。

表 10.2.6-9(1)　予測結果（資材等運搬車両の運行による降下ばいじん量）

単位：t/km^2/月

時間区分	予測地点	季節	現況調査結果	予測結果
昼間	T-13(大室)	春	3.0	0.09
		夏	6.6	0.09
		秋	2.2	0.12
		冬	30	0.15
	T-14(十余三(東))	春	4.1	0.07
		夏	7.0	0.09
		秋	2.8	0.08
		冬	23	0.03
	T-15(十余三(西))	春	3.8	0.06
		夏	7.0	0.04
		秋	4.0	0.11
		冬	57	0.12
	T-17(取香(北))	春	4.0	0.05
		夏	8.7	0.04
		秋	3.1	0.09
		冬	9.6	0.10
	T-18(川上(西))	春	6.8	0.11
		夏	8.5	0.11
		秋	3.1	0.18
		冬	54	0.11
	T-19(取香(南))	春	3.9	0.23
		夏	8.4	0.27
		秋	2.8	0.35
		冬	24	0.19
	T-19'(取香(南'))	春	3.9	0.30
		夏	8.4	0.36
		秋	2.8	0.47
		冬	24	0.25
	T-22(喜多)	春	3.3	0.41
		夏	6.2	0.56
		秋	2.9	0.39
		冬	30	0.28
	T-23(大里)	春	2.5	0.38
		夏	5.8	0.52
		秋	2.2	0.38
		冬	21	0.24
	T-24(朝倉)	春	2.9	0.24
		夏	5.8	0.17
		秋	3.9	0.42
		冬	20	0.44

表 10.2.6-9(2)　予測結果（資材等運搬車両の運行による降下ばいじん量）

単位：t/km^2/月

時間区分	予測地点	季節	現況調査結果	予測結果
昼間+夜間 （夜間）	T-14(十余三(東))	春	4.1	0.13（0.08）
		夏	7.0	0.21（0.15）
		秋	2.8	0.11（0.06）
		冬	23	0.05（0.03）
	T-15(十余三(西))	春	3.8	0.20（0.16）
		夏	7.0	0.14（0.11）
		秋	4.0	0.29（0.22）
		冬	57	0.30（0.22）

※　予測結果は、昼間+夜間工事の予測結果であり、（　）内の数字は夜間工事の予測結果で内数である。

(3) 環境保全措置

1) 環境保全措置の検討の状況

予測の結果を踏まえ環境影響をできる限り回避又は低減することを目的として、表 10.2.6-10 に示すとおり、環境保全措置の検討を行った。

表 10.2.6-10　環境保全措置の検討状況

環境保全措置の種類	環境保全措置の内容
タイヤの洗浄	一般公道へのゲート出口手前にタイヤ洗浄設備を設置し、タイヤを洗浄後、場外へ出場する。
路面への散水・清掃	工事ゲート付近の路面へ散水し、必要に応じて清掃を行う。
荷台のシート掛け	一般公道へ出場する資材等運搬車両のうち、粉じん等飛散のおそれがある場合には、荷台のシート掛けを行う。

2) 検討結果の整理

検討の結果、実施することとした環境保全措置及び環境保全措置を実施した場合に期待される効果は、表 10.2.6-11 に示すとおりである。なお、これらについては定量化が困難であるが、資材等運搬車両の運行による粉じん等の影響をより低減するための環境保全措置として適切であると考え、採用する。

実施することとした環境保全措置の詳細は、「第 11 章 環境保全措置　11.2.大気質」に示すとおりである。

表 10.2.6-11　環境保全措置の検討結果

環境保全措置の種類	環境保全措置の内容	期待される効果
タイヤの洗浄	一般公道へのゲート出口手前にタイヤ洗浄設備を設置し、タイヤを洗浄後、場外へ出場する。	タイヤ洗浄により、道路沿道へ飛散する粉じん量の低減が見込まれる。
路面への散水・清掃	工事ゲート付近の路面へ散水し、必要に応じて清掃を行う。	路面への散水及び清掃により、道路沿道へ飛散する粉じん量の低減が見込まれる。
荷台のシート掛け	一般公道へ出場する資材等運搬車両のうち、粉じん等飛散のおそれがある場合には、荷台のシート掛けを行う。	シート掛けにより、粉じん等の飛散防止が見込まれる。

(4) 事後調査

採用した予測手法は、その予測精度に係る知見が十分に蓄積されていると判断でき、予測の不確実性は小さい。また、採用した環境保全措置については、効果に係る知見が十分に蓄積されていると判断でき、効果の不確実性は小さい。

よって、事後調査は行わないものとした。

(5) 評価

1) 回避又は低減に係る評価

評価は、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による粉じん等の環境影響が、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されているか、事業者の見解を明らかにすることにより行った。

本事業は、計画段階環境配慮制度に基づき、位置等の複数案の検討段階から、良好な生活環境を保持するため、できる限り市街地・集落を避けた計画としている。また、施工区域においては、掘削土量と盛土量が同程度になるよう事業計画を検討し、周辺交通への負荷を低減させることとしている。

予測の結果、いずれの予測地点においても予測値は参考値（10t/km^2/月）[注)]を十分に下回っている

さらに、環境影響をより低減するための環境保全措置として、タイヤの洗浄、路面への散水・清掃、荷台のシート掛けを実施し、現況調査結果から著しく環境を悪化させないよう努めることとしている。

以上のことから、環境影響は事業者の実行可能な範囲内で、できる限り回避又は低減が図られていると評価する。

注） 参考値：「スパイクタイヤ粉じんの発生防止に関する法律の施行について」（1990 年（平成 2 年）7 月　環大自第 84 号）に示されているスパイクタイヤ粉じんにおける生活環境の保全が必要な地域の指標を参考として設定された降下ばいじんの参考値（20t/km^2/月）と、降下ばいじん量が比較的多い地域の値である 10t/km^2/月との差である 10t/km^2/月を指す。

10.3. 騒音

10.3.1. 建設機械の稼働による建設作業騒音

小目次

10.3. 騒音 10.3.1-1
10.3.1. 建設機械の稼働による建設作業騒音 10.3.1-1
(1) 調査 10.3.1-1
1) 調査項目 10.3.1-1
2) 調査地域 10.3.1-1
3) 調査方法等 10.3.1-1
ｱ. 騒音の状況（環境騒音） 10.3.1-1
ｲ. 地表面の状況 10.3.1-4
4) 調査結果 10.3.1-5
ｱ. 騒音の状況 10.3.1-5
ｲ. 地表面の状況 10.3.1-7
(2) 予測 10.3.1-8
1) 予測事項 10.3.1-8
2) 予測概要 10.3.1-8
3) 予測方法 10.3.1-9
ｱ. 予測式 10.3.1-10
ｲ. 予測条件 10.3.1-11
4) 予測結果 10.3.1-18
ｱ. 建設機械の稼働による敷地境界上における騒音レベル 10.3.1-18
ｲ. 建設機械の稼働による予測地点（現地調査地点）における騒音レベル 10.3.1-23
(3) 環境保全措置 10.3.1-25
1) 環境保全措置の検討の状況 10.3.1-25
2) 検討結果の整理 10.3.1-25
(4) 事後調査 10.3.1-26
(5) 評価 10.3.1-26
1) 回避又は低減に係る評価 10.3.1-26
2) 基準等との整合性に係る評価 10.3.1-27
ｱ. 整合を図るべき基準等 10.3.1-27
ｲ. 基準等との整合性に係る評価 10.3.1-27

10.3. 騒音

10.3.1. 建設機械の稼働による建設作業騒音

(1) 調査

1) 調査項目

建設機械の稼働による建設作業騒音の調査項目及び調査状況は、表 10.3.1-1 に示すとおりである。

表 10.3.1-1　調査項目及び調査状況

調査項目	文献その他の資料調査	現地調査
騒音の状況	－	○
地表面の状況	○	○

2) 調査地域

建設機械の稼働による騒音の影響を受けるおそれがある地域とした。その地域は、影響要因及び音の伝搬の特性を踏まえ、対象事業実施区域周辺の集落等を含む範囲とした。

3) 調査方法等

ｱ. 騒音の状況（環境騒音）

(ｱ) 現地調査

ｱ)調査地点

調査地点は、対象事業実施区域周辺の集落の分布等を考慮し地域を代表する地点として表 10.3.1-2 及び図 10.3.1-1 に示す 19 地点とした。

表 10.3.1-2　調査地点一覧表

調査地点名	所在地
SV-1（成毛）	成田市成毛 357
SV-2（小泉）	成田市小泉 7-1
SV-3（大室）	成田市大室 1781-1
SV-4（十余三）	成田市十余三 68-9
SV-5（新田）	成田市新田 85
SV-6（川上）	成田市川上 245-2378
SV-7（長田）	成田市長田 825-1
SV-8（取香）	成田市取香 373-2
SV-9（飯笹）	多古町飯笹 1093 地先
SV-10（間倉（北））	多古町間倉 544-28
SV-11（間倉（南））	多古町間倉 233
SV-12（菱田）	芝山町菱田 1041-2
SV-13（三里塚）	成田市三里塚光ケ丘 1-438
SV-14（大里（北））	芝山町大里 2025
SV-15（大里（南））	芝山町大里 2358
SV-16（喜多）	多古町喜多 658
SV-17（林）	多古町林 529-1
SV-18（小原子）	芝山町小原子 129-1
SV-19（菱田）	芝山町菱田 1237-39

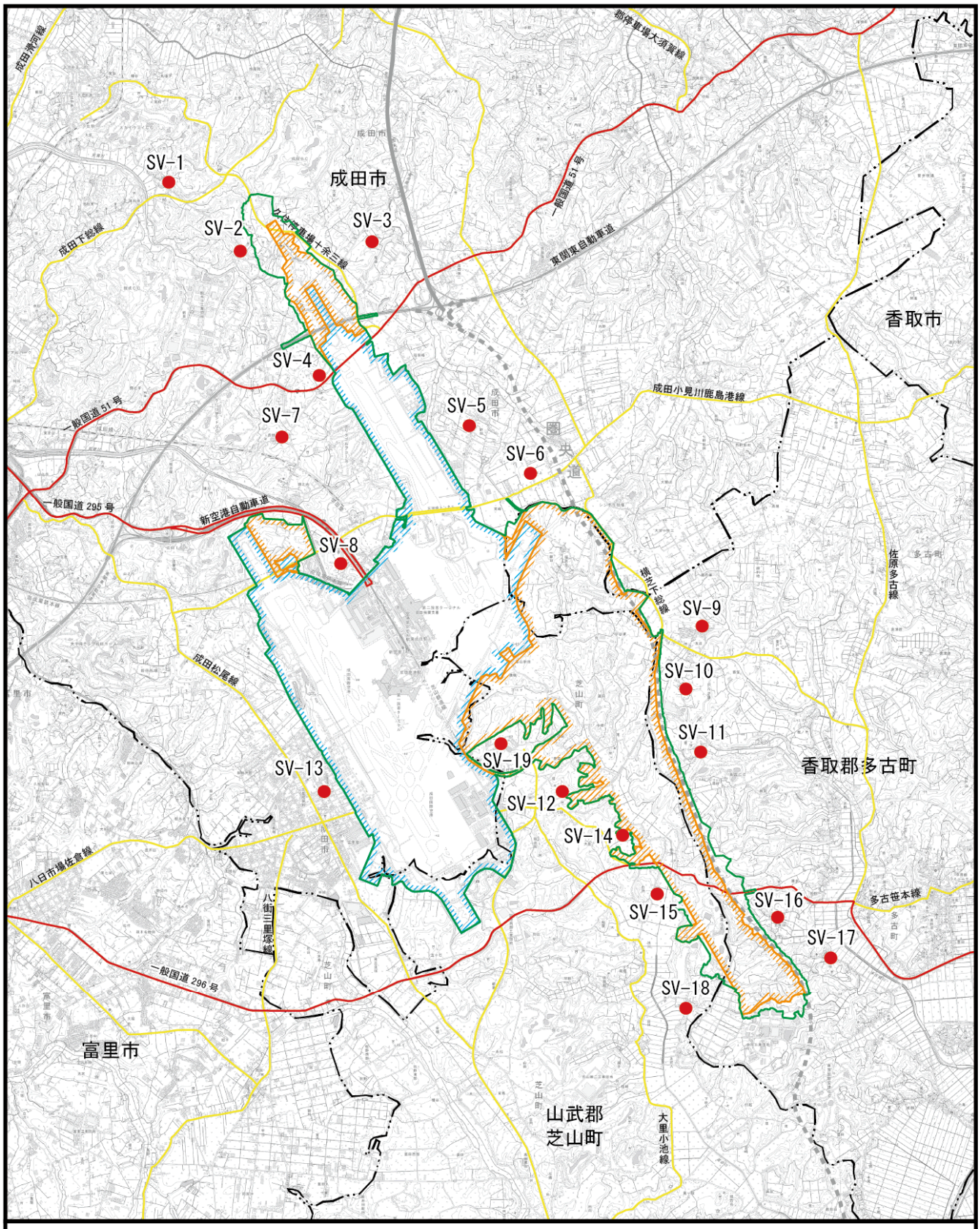


図10.3.1-1　環境騒音調査地点位置図

ｲ)調査日

調査日は、1 年間を通じて平均的な状況と考えられる時期における平日と休日の 2 回とし、各回 1 日間(24 時間)とした。

平日、休日の調査日は表 10.3.1-3 に示すとおりである。

表 10.3.1-3　調査日

区分	調査日
平日	2016 年（平成 28 年）11 月 17 日（木）12:00～11 月 18 日（金）12:00
休日	2016 年（平成 28 年）12 月 3 日（土）12:00～12 月 4 日（日）12:00

ｳ)調査方法

「騒音に係る環境基準の評価マニュアル」（2015 年（平成 27 年）10 月　環境省）に示される方法とした。

ｲ. 地表面の状況

(ｱ) 文献その他の資料調査

土地利用図等により、地表面の状況に関する情報の収集・整理及び解析を行う方法とした。

(ｲ) 現地調査

現地踏査により調査地点周辺の地表面の状況を把握する方法とした。

4) 調査結果

ｱ. 騒音の状況

(ｱ) 現地調査

現地調査結果は表 10.3.1-4 に示すとおりである。

等価騒音レベル（L_{Aeq}）は、平日については、昼間（6～22 時）は 35～54dB、夜間（22～6 時）は 29～46dB、休日については、昼間（6～22 時）は 35～52dB、夜間（22～6 時）は 28dB 未満～47dB であった。

調査結果を環境基準（又は環境基準が適用されない地点にあっては参考としてあてはめた環境基準）と比較すると、SV-13（三里塚）は平日、休日ともに夜間の調査結果が環境基準を上回っていた。この地点は、他の地点と比べて住宅や工場、倉庫、駐車場等の施設が密集した市街地であり、生活音や作業音の比較的高い地域であることが、環境基準を上回った理由として考えられる。それ以外の地点は環境基準以下であった。

現地調査結果の詳細は、参考資料に示すとおりである（参考資料 2.3.1-1～2.3.1-39 ページ参照）。

表 10.3.1-4　現地調査結果（環境騒音）

単位:dB

調査地点	所在地	環境基準類型区分※1	時間区分※2	調査結果（L_{Aeq}）		環境基準※1
				平日	休日	
SV-1（成毛）	成田市成毛 357	（B 類型）	昼間	43	42	（55）
			夜間	36	36	（45）
SV-2（小泉）	成田市小泉 7-1	（B 類型）	昼間	46	43	（55）
			夜間	43	39	（45）
SV-3（大室）	成田市大室 1781-1	（B 類型）	昼間	45	45	（55）
			夜間	42	38	（45）
SV-4（十余三）	成田市十余三 68-9	（B 類型）	昼間	48	47	（55）
			夜間	45	42	（45）
SV-5（新田）	成田市新田 85	（B 類型）	昼間	46	46	（55）
			夜間	40	41	（45）
SV-6（川上）	成田市川上 245-2378	（B 類型）	昼間	44	44	（55）
			夜間	41	40	（45）
SV-7（長田）	成田市長田 825-1	（B 類型）	昼間	49	47	（55）
			夜間	42	40	（45）
SV-8（取香）	成田市取香 373-2	（B 類型）	昼間	49	48	（55）
			夜間	41	43	（45）
SV-9（飯笹）	多古町飯笹 1093 地先	（B 類型）	昼間	41	43	（55）
			夜間	35	33	（45）
SV-10（間倉（北））	多古町間倉 544-28	（B 類型）	昼間	43	43	（55）
			夜間	37	35	（45）
SV-11（間倉（南））	多古町間倉 233	（B 類型）	昼間	35	35	（55）
			夜間	29	29	（45）
SV-12（菱田）	芝山町菱田 1041-2	（B 類型）	昼間	43	45	（55）
			夜間	36	39	（45）
SV-13（三里塚）	成田市三里塚光ケ丘 1-438	B 類型	昼間	54	52	55
			夜間	46※3	47※3	45
SV-14（大里（北））	芝山町大里 2025	（B 類型）	昼間	41	40	（55）
			夜間	35	34	（45）
SV-15（大里（南））	芝山町大里 2358	（B 類型）	昼間	42	41	（55）
			夜間	37	34	（45）
SV-16（喜多）	多古町喜多 658	（B 類型）	昼間	39	40	（55）
			夜間	36	34	（45）
SV-17（林）	多古町林 529-1	（B 類型）	昼間	40	40	（55）
			夜間	37	34	（45）
SV-18（小原子）	芝山町小原子 129-1	（B 類型）	昼間	40	37	（55）
			夜間	36	＜28※4	（45）
SV-19（菱田）	芝山町菱田 1237-39	B 類型	昼間	47	45	55
			夜間	39	41	45

※1　環境基準類型区分及び環境基準の( )内は、調査地点が用途地域の定めのない地域のため参考としてあてはめた類型及び環境基準。
※2　時間区分は、「騒音に係る環境基準」に従って昼間(6時～22時)及び夜間(22時～翌日の6時)の2区分。
※3　調査結果の　(網掛け)は、環境基準を超える数値を示す。
※4　「＜28」とは、騒音測定の定量下限値未満を示す。

ｲ. 地表面の状況

(ｱ) 文献その他の資料調査

対象事業実施区域から表 10.3.1-2 に示した現地調査地点までの間を含む範囲の地表面の状況は、主に住宅地及び田畑や山林が占めている。事業実施区域西側の三里塚地区では、住宅や工場等低層建物の占める割合が多い地区となっており、その他の地区では、田畑や山林の占める割合が多くなっている。

地表面の状況の詳細は、「第 7 章 対象事業実施区域及びその周囲の概況　7.2.社会的状況　7.2.2 土地利用の状況　（1）土地利用」に示すとおりである。

(ｲ) 現地調査

現地踏査の結果、調査地点の周辺の地表面の状況は、文献その他資料調査と同様に、主に住宅地及び田畑や山林が占めている。

(2) 予測

1) 予測事項

建設機械の稼働による建設作業騒音の影響要因と予測項目については、表 10.3.1-5 に示すとおりである。

表 10.3.1-5　影響要因と予測項目

項目	影響要因	予測項目
工事の実施	建設機械の稼働	建設機械の稼働による建設作業騒音レベル

2) 予測概要

建設機械の稼働による建設作業騒音の予測概要は、表 10.3.1-6 に示すとおりである。予測にあたっては、B 区域、C 区域に隣接して整備する空港関連道路等に関連する工事による影響も加味した。

表 10.3.1-6　予測の概要

予測の概要	
予測項目	建設機械の稼働による建設作業騒音レベル
予測手法	音の伝搬理論にもとづく予測式（日本音響学会の ASJ CN-model 2007）により計算する方法とした。なお、予測結果は、現況（「騒音の状況」の調査結果）と比較できるよう整理するものとした。
予測地域・地点	予測地域は、建設機械の稼働による騒音の影響を受けるおそれがある地域とし、調査地域と同じとした。 予測地点は、音の伝搬の特性を踏まえて予測地域における騒音に係る環境影響を的確に把握できる地点とし、対象事業実施区域の敷地境界及び現地調査地点とした。なお、SV-14 は施工区域に位置しているため、予測地点から除いた。
予測対象時期等	施工計画を踏まえ、施工区域である A 区域、B 区域（B 北区域、B 南区域、東関東自動車道仮切回し）、C 区域（C1 区域、C2 区域、C3 西区域、C3 東区域、関連する工事）ごとに、建設機械の稼働による騒音の影響が最大となる時期とした。

3) 予測方法

建設機械の稼働による建設作業騒音の予測手順は、図 10.3.1-2 に示すとおりである。

建設機械の稼働による騒音の影響予測は、建設機械の配置、音響パワーレベル等を設定し、「建設工事騒音の予測モデル（ASJ CN-Model 2007）」（2008 年（平成 20 年）4 月　社団法人日本音響学会）に準拠して行った。

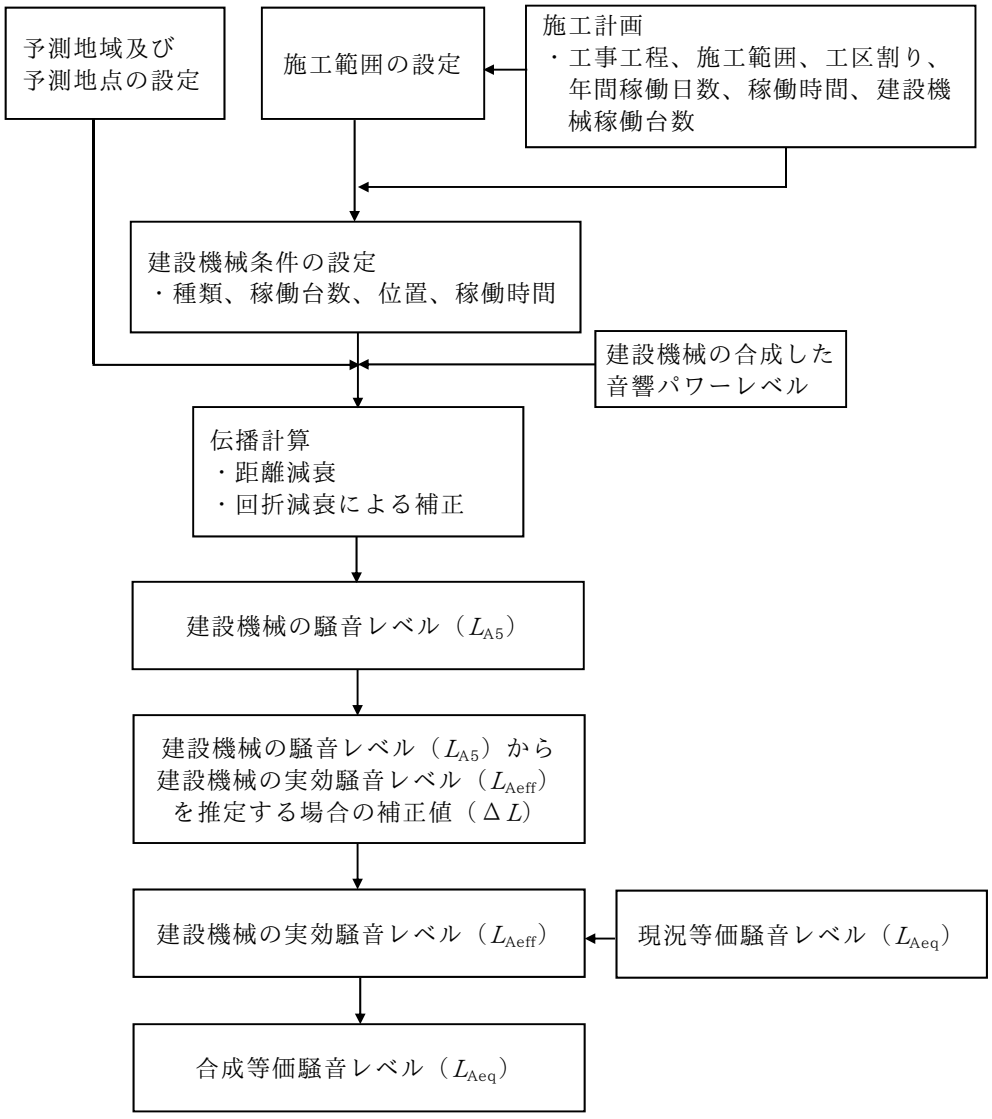


図 10.3.1-2　予測フロー図

ｱ. 予測式

予測式は、次に示す点音源の伝搬理論式を用いた。なお、地表面の影響に関する補正量及び空気の音響吸収の影響に関する補正量は安全側の予測とするため考慮しない。

$$L_{A5} = L_{WA} - 8 - 20\log_{10} r + \Delta L_d$$

ここで、

L_{A5}　：予測地点における騒音レベルの 90%レンジの上端値（dB）

L_{wA}　：建設機械の音響パワーレベル（dB）

r　：建設機械の中心から予測地点までの距離（m）

ΔL_d　：建設機械からの騒音に対する回折減衰量（dB）

なお、回折減衰量 ΔL_d は次式により求める。

＜予測点から音源が見えない場合＞

$$\Delta L_d = \begin{cases} -10\log_{10}\delta - 18.4 & \delta \geqq 1 \\ -5 - 15.2\sinh^{-1}(|\delta|^{0.42}) & 0 \leqq \delta < 1 \end{cases}$$

＜予測点から音源が見える場合＞

$$\Delta L_d = \begin{cases} -5 + 15.2\sinh^{-1}(|\delta|^{0.42}) & 0 < \delta \leqq 0.073 \\ 0 & 0.073 < \delta \end{cases}$$

δ　：音源、回折点、予測点の幾何学的配置から決まる行路差[m]

なお、微小な突起段差は無視する。

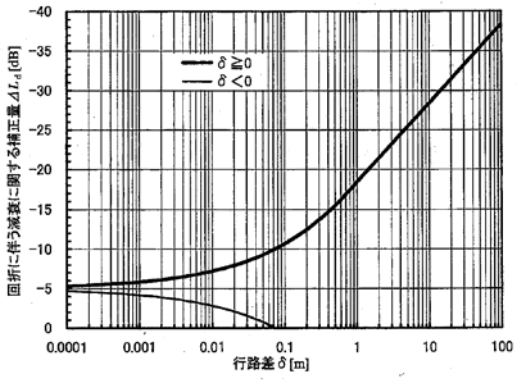


図 10.3.1-3　回折補正チャート

複数の建設機械から合成した音響パワーレベルを施工区域に均等に分割して配置した。また、個々の音響パワーレベルから騒音レベルの予測を行い、次式を用いて合成した。

$$L = 10\log_{10}\left(10^{\frac{L_1}{10}} + 10^{\frac{L_2}{10}} + \cdots + 10^{\frac{L_n}{10}}\right)$$

ここで、

L　　：予測地点における建設機械の騒音レベル（dB）

L_1、$L_2 \cdots L_n$　：個々の建設機械による騒音レベル（dB）

また、予測地点における実効騒音レベルを次式により求める。なお、実効騒音レベルを推定する場合の補正量は主な工種から 5dB とした。

$$L_{Aeff} = L_{A5} - \Delta L$$

ここで、

L_{Aeff}　：予測地点における実効騒音レベル（dB）

L_{A5}　：予測地点における騒音レベルの 90%レンジの上端値（dB）

ΔL　：建設機械の騒音レベル（L_{A5}）から建設機械の実効騒音レベル（L_{Aeff}）を推定する場合の補正量（dB）（補正量：5dB）

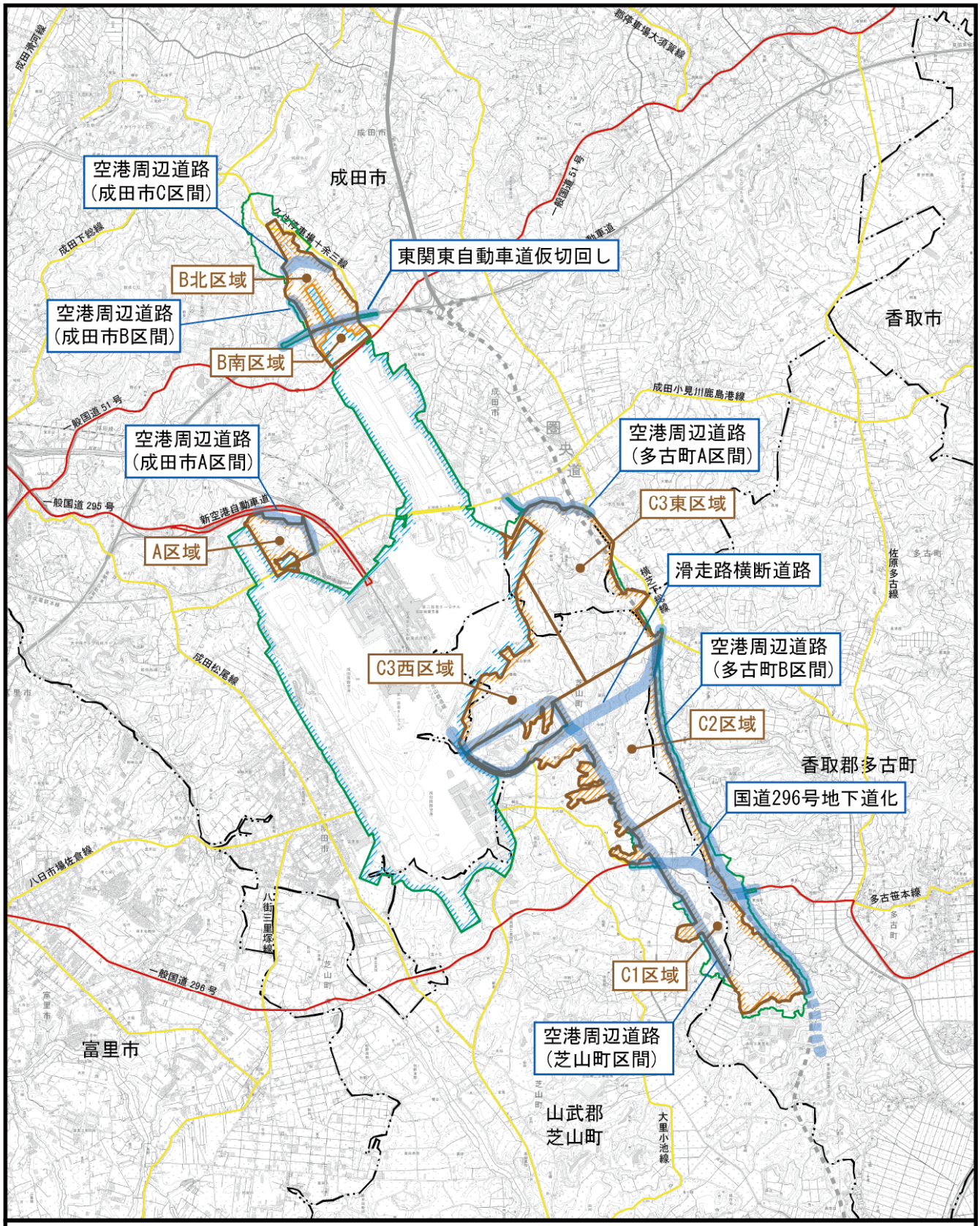
ｲ. 予測条件

(ｱ) 予測対象時期の設定

建設作業騒音の予測対象時期は、図 10.3.1-4 に示す A 区域、B 区域、C 区域ごとに、建設機械の合成した音響パワーレベルが最大となる月を設定した。

なお、各区域の建設機械の合成した音響パワーレベルが最大となる月は、図 10.3.1-5 に示すとおりであり、A 区域は 10 ヶ月目、B 北区域は 4 ヶ月目、B 南区域（夜間工事）は 3 ヶ月目、C 区域は 4 ヶ月目である。

各区域の建設機械別の音響パワーレベル及び予測対象時期の稼働台数は表 10.3.1-7 に示すとおりである。



凡　例

- 空港区域
- 新たに空港となる区域
- 対象事業実施区域
- 市町村界

※空港区域には、今後拡張を予定している区域も含む。

- 工事区域
- 空港周辺道路等

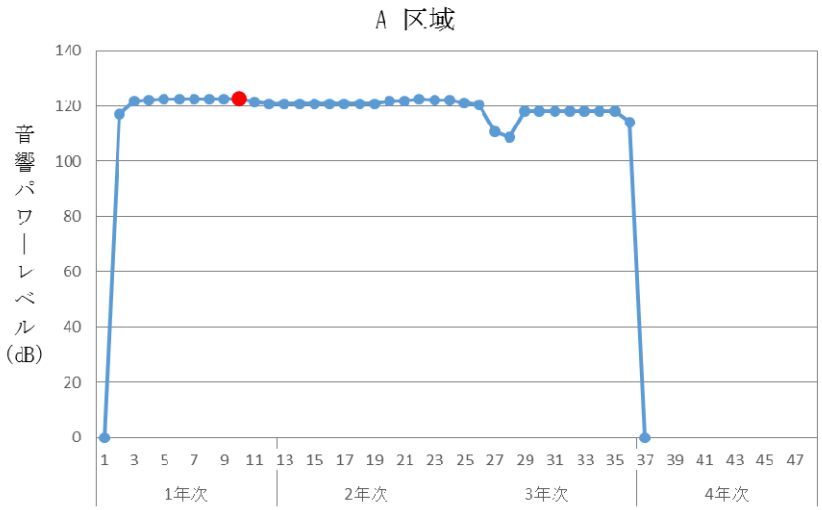
※空港周辺道路等の位置は検討中であり、決定されたものではない。

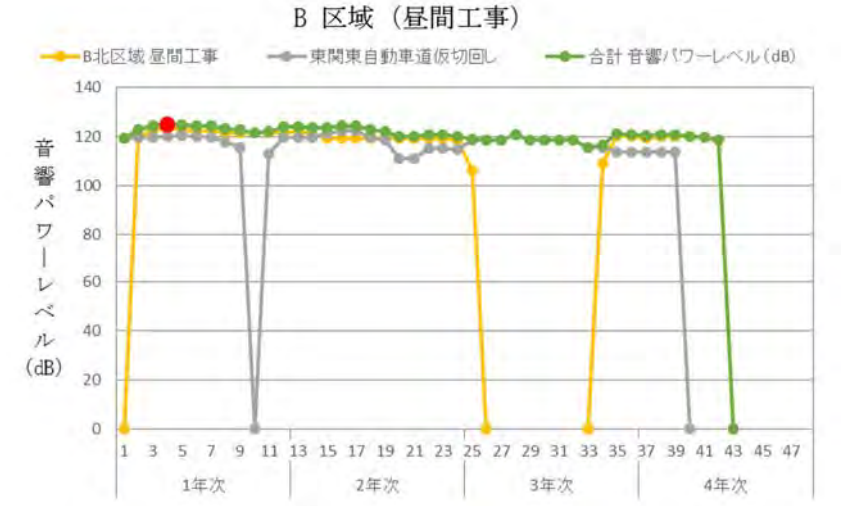
N

1:75,000

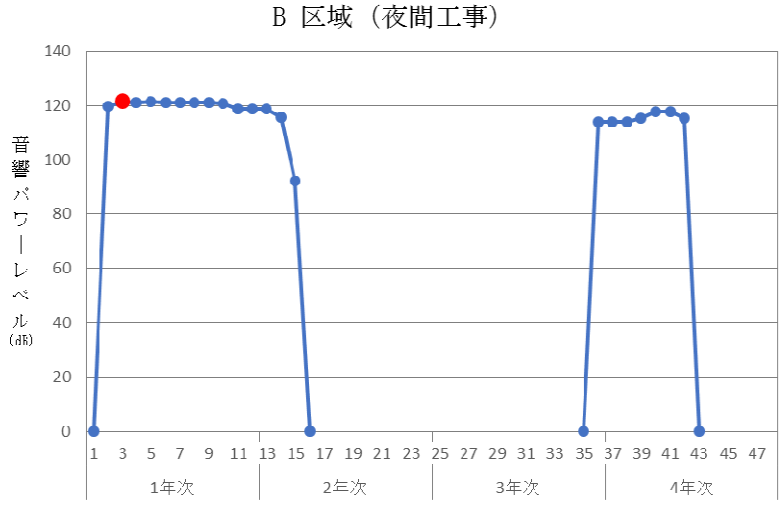
0　1　2km

図10.3.1-4　施工区域位置図



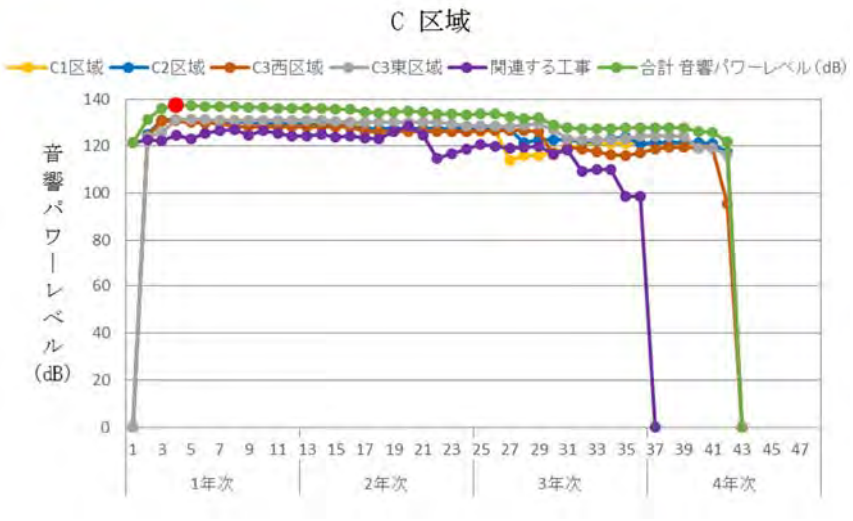


※　音響パワーレベルは、B北区域昼間工事と東関東自動車道仮切回しにおける建設機械の音響パワーレベルを合成したものである。



凡例●:音響パワーレベルが最大となる月

図 10.3.1-5(1)　建設機械の稼働による予測対象時期



凡例●:音響パワーレベルが最大となる月

※　音響パワーレベルは、C1区域・C2区域・C3西区域・C3東区域・関連する工事における建設機械の音響パワーレベルを合成したものである。

図 10.3.1-5(2)　建設機械の稼働による予測対象時期

表 10.3.1-7(1)　建設機械の種類、音響パワーレベル（PWL）及び台数

（A 区域及び B 区域）

建設機械		音響パワーレベル(dB)	資料※3	建設機械台数(台/日)			
				A 区域	B 区域（昼間工事）		B 区域（夜間工事）
					B 北区域	東関東自動車道仮切回し	B 南区域
バックホウ 山積 0.45m³ (平積 0.35m³)	低	104.0	1	5	4	0	1
バックホウ 山積 0.8m³ (平積 0.6m³)	低	106.0	1	11	15	4	9
バックホウ 標準バケット 1.4m³(平積 1.0m³)	低	106.0	1	5	3	0	1
ブルドーザ 20t 級	低	105.0	1	3	8	0	8
ブルドーザ 32ｔ級	低	105.0	1	5	1	0	1
ブルドーザ 21ｔ級(24～26ｔ)	低	105.0	1	5	8	0	8
種子吹付 4.0m³	-	92.3	3	0	1	0	0
振動ローラ 質量 8～18t	低	104.0	1	0	1	0	0
ラフタークレーン 25t 吊	低	107.0	1	1	0	4	0
クローラークレーン 4.9ｔ	低	100.0	1	0	3	0	0
コンクリートポンプ車 90～110m³	低	107.0	3	0	2	0	0
バックホウ 山積 0.28m³ (平積 0.2m³)	低	99.0	1	0	0	4	0
バックホウ 山積 0.11m³ (平積 0.08m³)	低	99.0	1	0	0	2	0
モータグレーダ ブレード幅 3.1ｍ	-	104.9	2	0	0	1	0
タイヤローラ 質量 8～20ｔ	低	104.0	1	5	8	0	8
振動ローラ 質量 0.8～1.1t	低	101.0	1	2	0	0	0
アスファルトフィニッシャー 舗装幅 2.4～6.0ｍ	低	105.0	1	0	0	2	0
ラフタークレーン 16t 吊	低	107.0	1	0	0	8	0
振動ローラ 3～4ｔ	低	101.0	1	0	0	4	0
大型口径ボーリングマシン 19kW	低	100.0	1	0	0	8	0
ダンプトラック 10t(土工)	-	98.8	3	60	66	0	31
トレーラ 50t	-	98.8	3	1	0	2	0
ダンプトラック 10t(資材搬入)	-	98.8	3	5	11	5	3
トラック 4t	-	92.3	3	0	0	1	0

※1　「低」は、低騒音型建設機械を示す。
※2　B 滑走路南側施工区域は夜間工事の建設機械台数を示す。
※3　音響パワーレベルは、以下の資料を参照した。
資料 1：「低騒音・低振動型建設機械の指定に関する規定」（平成 9 年 7 月 31 日　建設省告示 第 1536 号）
　　2：「建設工事に伴う騒音振動対策ハンドブック[第 3 版]」（平成 21 年　（社）日本建設機械化協会）
　　3：「道路交通騒音の予測モデル ASJ RTN-Model2013」（平成 26 年　日本音響学会誌 70 巻 4 号）

表 10.3.1-7(2)　建設機械の種類、音響パワーレベル（PWL）及び台数

（C区域及び関連する工事）

建設機械		音響パワーレベル(dB)	資料※2	建設機械台数(台/日)			
				C区域			
				C1 区域	C2 区域	C3 西区域	C3 東区域
バックホウ　山積0.45m³(平積0.35m³)	低	104.0	1	30	30	30	30
コンクリート圧砕機 735～800mm	-	94.9	2	10	10	10	10
バックホウ　山積 0.5m³(平積0.4m³)	低	104.0	1	1	0	0	0
バックホウ　山積 0.8m³(平積0.6m³)	低	106.0	1	69	67	65	53
バックホウ　標準バケット1.4m³(平積 1.0m³)	低	106.0	1	40	45	20	50
ブルドーザ 20t 級	低	105.0	1	30	40	40	30
ブルドーザ 32ｔ級	低	105.0	1	40	45	20	50
ブルドーザ 21ｔ級 (24～26ｔ)	低	105.0	1	44	20	40	0
種子吹付 4.0m³	-	92.3	3	2	2	1	1
ダンパー及びランマー	-	105.9	4	0	0	0	0
振動ローラ 質量 0.8～1.1t	低	101.0	1	2	0	4	2
ラフタークレーン 25t 吊	低	107.0	1	3	0	4	2
クローラークレーン 4.9ｔ	低	100.0	1	3	3	0	0
コンクリートポンプ車	低	107.0	3	2	2	0	0
タイヤローラ 質量 8～20ｔ	低	104.0	1	40	20	40	30
ブルドーザ 7ｔ級	低	102.0	1	1	0	0	0
振動ローラ 3～4ｔ	低	101.0	1	1	0	0	0
ダンプトラック 10t (土工)	-	98.8	3	499	408	374	650
トレーラ 50t	-	98.8	3	0	0	0	1
ダンプトラック 10t (資材搬入)	-	98.8	3	29	34	33	29
生コン車 10t	-	98.8	3	0	0	1	2
トラック 10t	-	98.8	3	1	1	0	0

※1　「低」は、低騒音型建設機械を示す。
※2　音響パワーレベルは、以下の資料を参照した。
資料 1：「低騒音・低振動型建設機械の指定に関する規定」（平成 9 年 7 月 31 日　建設省告示 第 1536 号）
2：「建設工事に伴う騒音振動対策ハンドブック[第 3 版]」（平成 21 年　（社）日本建設機械化協会）
3：「道路交通騒音の予測モデル ASJ RTN-Model2013」（平成 26 年　日本音響学会誌 70 巻 4 号）
4：「建設騒音及び振動の防止並びに排除に関する調査試験報告書」（昭和 54 年　建設省土木研究所）

表 10.3.1-7(3)　建設機械の種類、音響パワーレベル（PWL）及び台数

（C区域及び関連する工事）

建設機械		音響パワーレベル(dB)	資料※2	建設機械台数(台/日)				
				C区域				
				国道296号	多古町A区間	芝山町区間	多古町B区間	滑走路横断道路
バックホウ 山積 0.8m³(平積 0.6m³)	低	106.0	1	2	0	0	4	0
バックホウ 標準バケット 1.4m³(平積 1.0m³)	低	106.0	1	0	2	0	0	4
種子吹付 4.0m³	-	92.3	3	0	2	0	0	0
ブルドーザ 21ｔ級 (24～26ｔ)	低	105.0	1	0	0	4	0	0
タイヤローラ 質量 8～20ｔ	低	104.0	1	0	0	4	0	0

※1　「低」は、低騒音型建設機械を示す。
※2　音響パワーレベルは、以下の資料を参照した。
資料 1：「低騒音・低振動型建設機械の指定に関する規定」（平成 9 年 7 月 31 日　建設省告示 第 1536 号）
2：「建設工事に伴う騒音振動対策ハンドブック[第 3 版]」（平成 21 年　（社）日本建設機械化協会）
3：「道路交通騒音の予測モデル ASJ RTN-Model2013」（平成 26 年　日本音響学会誌 70 巻 4 号）

(ｲ) 音源位置及び高さ

音源の位置は、図 10.3.1-4 に示す建設機械が稼働すると想定した施工区域の全域とし、予測では点音源を施工区域内に面状に等間隔で配置した。

音源の高さは、主要な建設機械の高さとして 1.5m と設定した。

なお、予測にあたっては敷地境界に仮囲い 3ｍの設置を前提とした。

4) 予測結果

ｱ. 建設機械の稼働による敷地境界上における騒音レベル

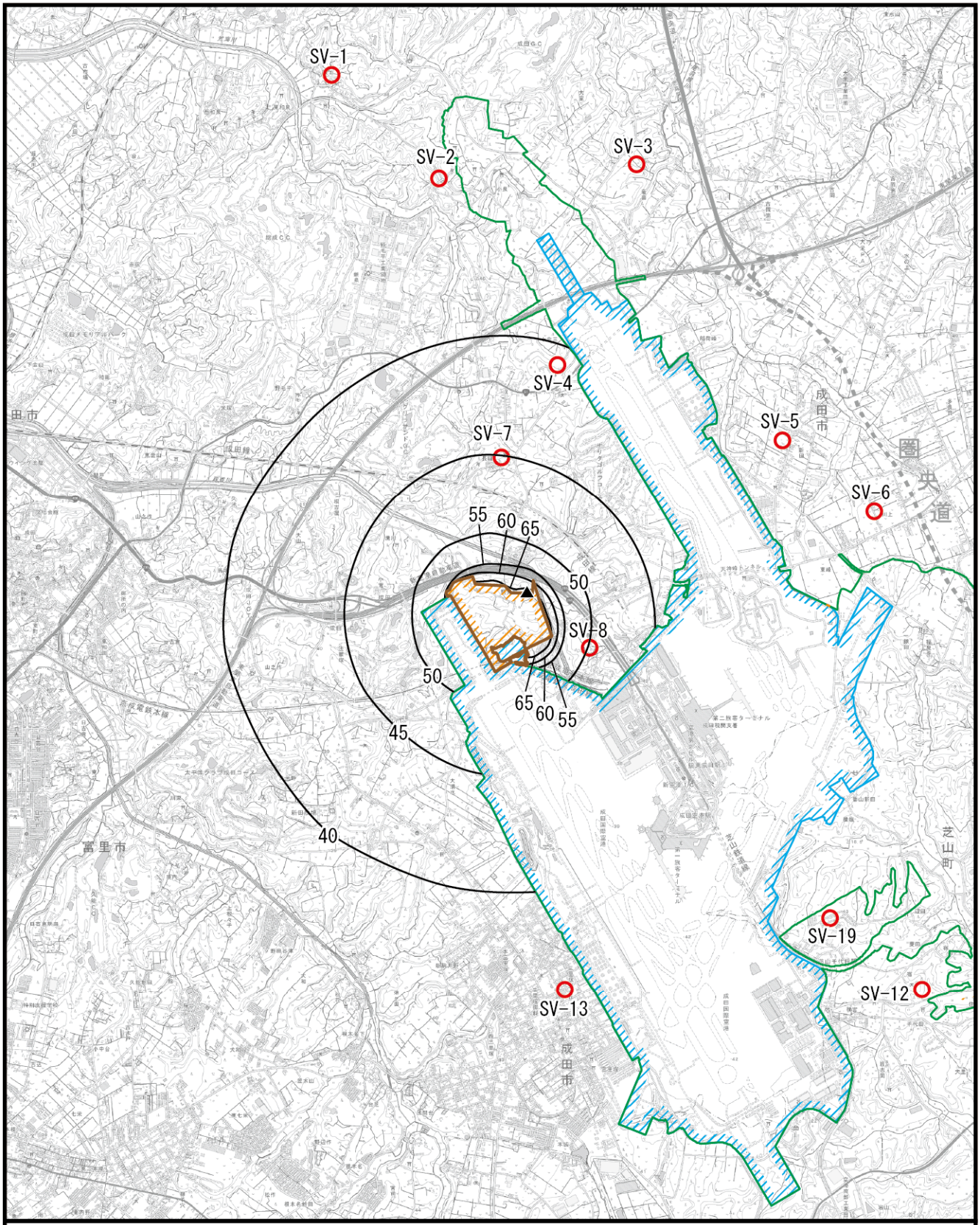
建設機械の稼働による騒音レベルの予測結果は、表 10.3.1-8 及び図 10.3.1-6 に示すとおりである。

各予測ケースの敷地境界上で最大となる地点における騒音レベル（L_{A5}）は、昼間 70～79dB、夜間 69dB である。

表 10.3.1-8　予測結果（建設機械の稼働による敷地境界上における騒音レベル）

単位：dB

時間区分	施工区域	最大月	最大となる地点	建設機械の騒音レベル（L_{A5}）
昼間	A 区域	10 ヶ月目	北側敷地境界付近	70
	B 区域	4 ヶ月目	東関東自動車道の東側敷地境界付近	74
	C 区域	4 ヶ月目	C 区域西側敷地境界付近	79
夜間	B 区域	3 ヶ月目	東関東自動車道の東側敷地境界付近	69



凡　例

- 空港区域
- 新たに空港となる区域
- 対象事業実施区域
- 市町村界

※空港区域には、今後拡張を予定している区域も含む。

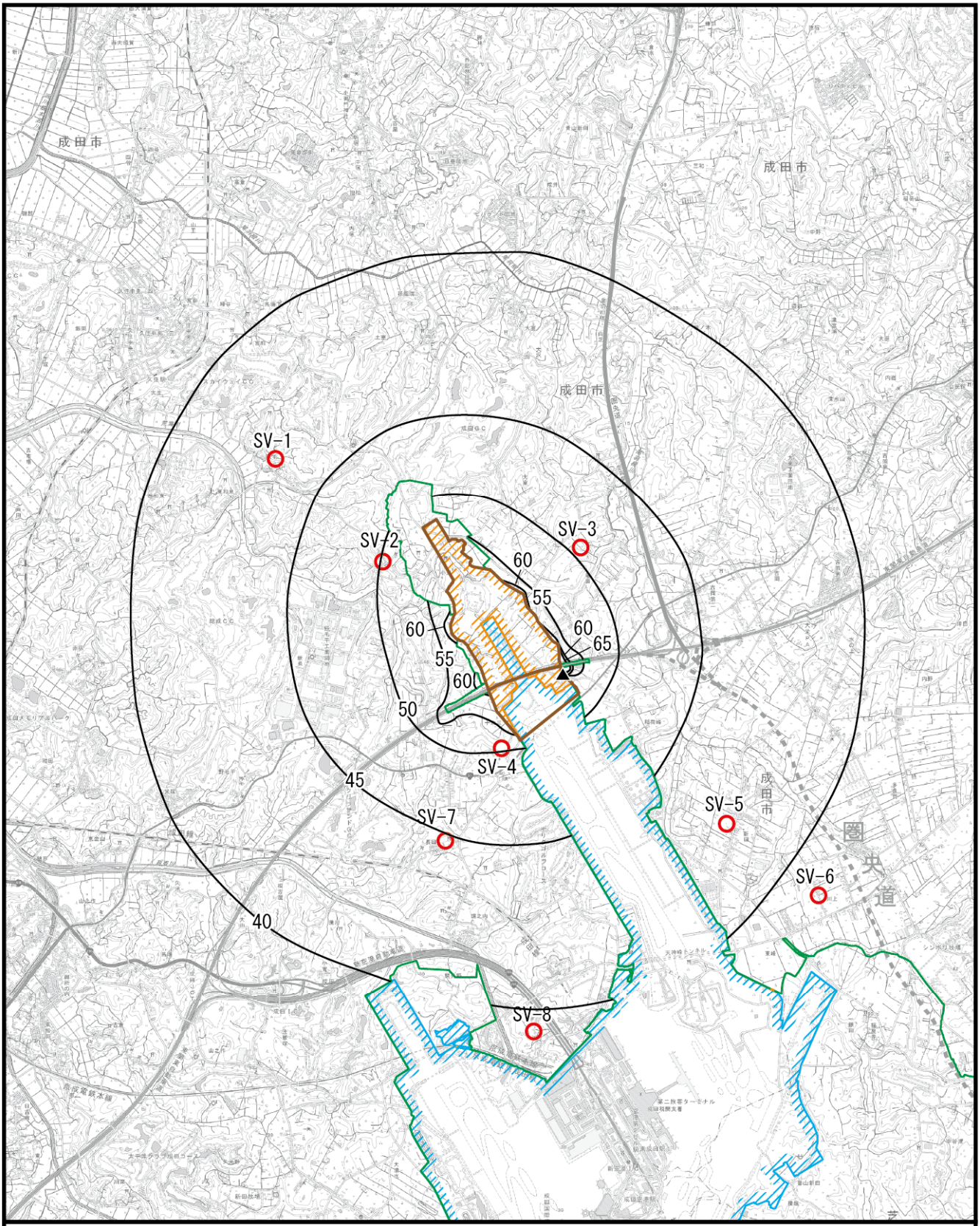
- 予測地点（現地調査地点）
- ▲ 最大値（70dB）
- 工事区域

図 10.3.1-6(1)　建設機械の稼働に伴う騒音の予測結果（A区域）
騒音レベル（L_{A5} 単位：dB）
（10ヶ月目）

N

1:50,000

0　1　2km



凡　例

- 空港区域
- 新たに空港となる区域
- 対象事業実施区域
- 市町村界

※空港区域には、今後拡張を予定している区域も含む。

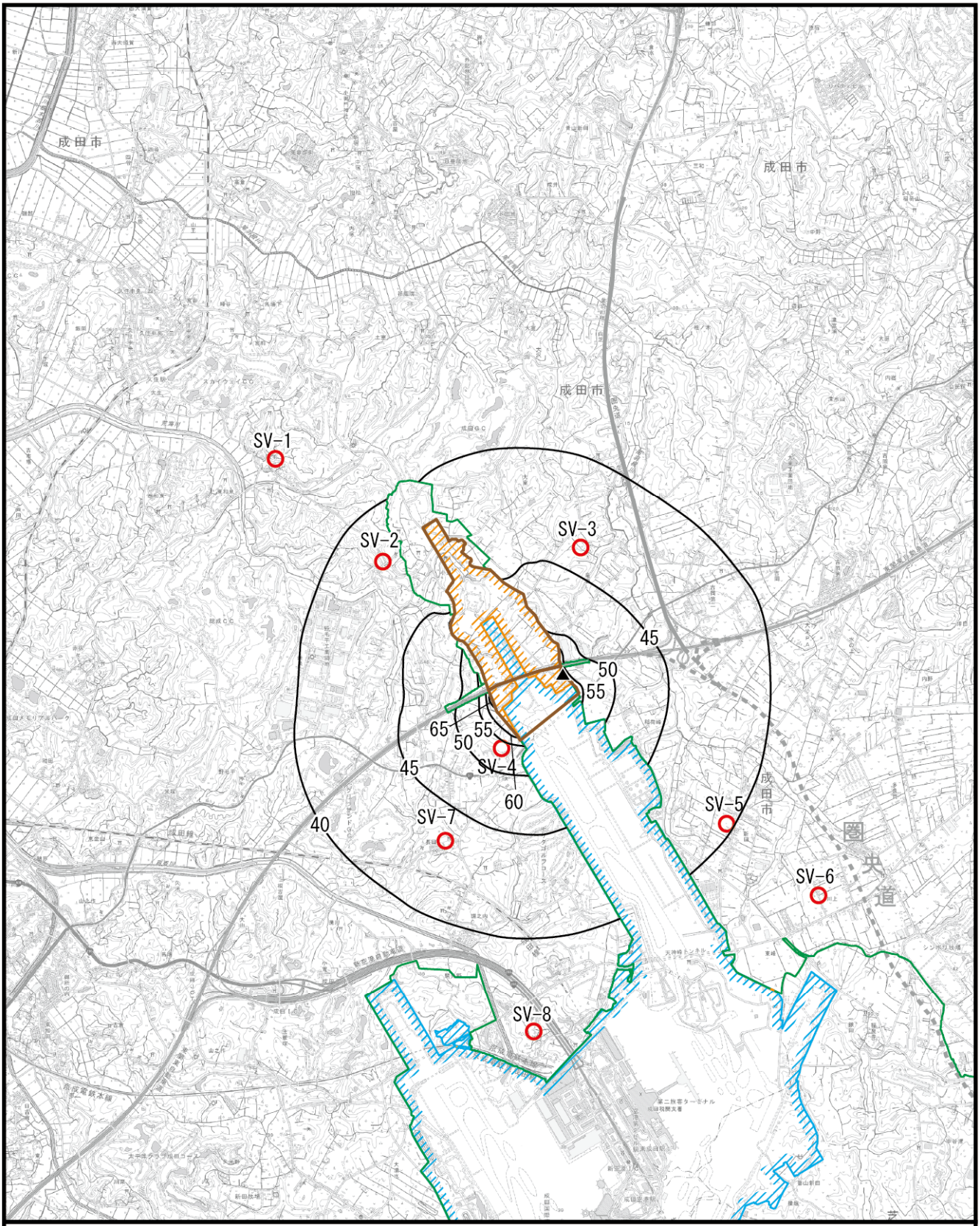
- 予測地点（現地調査地点）
- ▲ 最大値（74dB）
- 工事区域

図 10.3.1-6(2)　建設機械の稼働に伴う騒音の予測結果（B区域）
騒音レベル（L_{A5} 単位：dB）
（4ヶ月目）

N

1:50,000

0　1　2km



凡　例

- 空港区域
- 新たに空港となる区域
- 対象事業実施区域
- 市町村界

※空港区域には、今後拡張を予定している区域も含む。

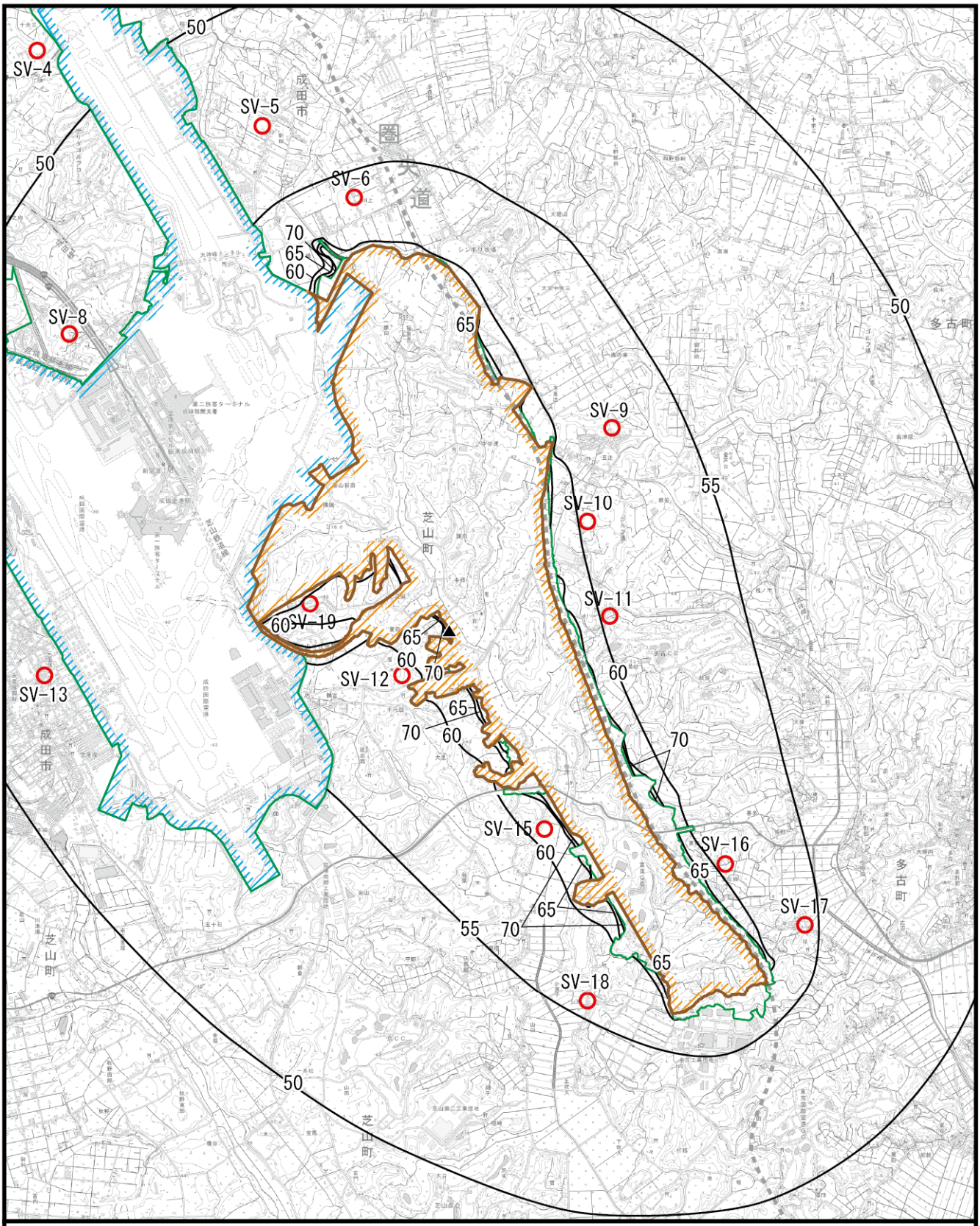
- 予測地点（現地調査地点）
- ▲ 最大値（69dB）
- 工事区域

図 10.3.1-6(3)　建設機械の稼働に伴う騒音の予測結果（B区域：夜間）
騒音レベル（L_{A5} 単位：dB）
（3ヶ月目）

N

1:50,000

0　1　2km



凡　例

- 空港区域
- 新たに空港となる区域
- 対象事業実施区域
- 市町村界

※空港区域には、今後拡張を予定している区域も含む。

- 予測地点（現地調査地点）
- ▲ 最大値（79dB）
- 工事区域

図 10.3.1-6(4)　建設機械の稼働に伴う騒音の予測結果（C区域）
騒音レベル（L_{A5} 単位：dB）
（4ヶ月）

N

1:50,000

0　1　2km

ｲ. 建設機械の稼働による予測地点（現地調査地点）における騒音レベル

予測地点（現地調査地点）における等価騒音レベル（L_{Aeq}）の予測結果は、表 10.3.1-9 に示すとおりであり、昼間の建設機械の騒音レベル（L_{Aeq}）は 42～56dB、合成騒音レベル（L_{Aeq}）は 46～57dB である。また、夜間の建設機械の騒音レベル（L_{Aeq}）は 32～48dB、合成騒音レベル（L_{Aeq}）は 37～50dB である。

表 10.3.1-9(1)　予測結果（建設機械の稼働による予測地点（現地調査地点）における騒音レベル（昼間））

単位：dB

時間区分	予測地点（現地調査地点）	類　型	現況等価騒音レベル (L_{Aeq}) (①)	建設機械の騒音レベル(L_{Aeq}) (②)	合成騒音レベル (L_{Aeq}) (①＋②)
昼間	SV-1（成毛）	B 類型	43	42	46
	SV-2（小泉）	B 類型	46	47	49
	SV-3（大室）	B 類型	45	47	49
	SV-4（十余三）	B 類型	48	48	51
	SV-5（新田）	B 類型	46	48	50
	SV-6（川上）	B 類型	44	52	52
	SV-7（長田）	B 類型	49	46	51
	SV-8（取香）	B 類型	49	49	52
	SV-9（飯笹）	B 類型	41	52	53
	SV-10（間倉(北)）	B 類型	43	55	55
	SV-11（間倉(南)）	B 類型	35	55	55
	SV-12（菱田）	B 類型	43	54	55
	SV-13（三里塚）	B 類型	54	47	54
	SV-15（大里(南)）	B 類型	42	56	57
	SV-16（喜多）	B 類型	39	54	54
	SV-17（林）	B 類型	40	51	51
	SV-18（小原子）	B 類型	40	51	51
	SV-19（菱田）	B 類型	47	56	57

表 10.3.1-9(2)　予測結果（建設機械の稼働による予測地点（現地調査地点）における騒音レベル（夜間））

単位：dB

時間区分	予測地点（現地調査地点）	類　型	現況等価騒音レベル（L_{Aeq}）（①）	建設機械の騒音レベル（L_{Aeq}）（②）	合成騒音レベル（L_{Aeq}）(① ＋②)
夜間	SV-1（成毛）	B 類型	36	32	37
	SV-2（小泉）	B 類型	43	37	44
	SV-3（大室）	B 類型	42	39	44
	SV-4（十余三）	B 類型	45	48	50
	SV-5（新田）	B 類型	40	35	41
	SV-6（川上）	B 類型	41	32	41
	SV-7（長田）	B 類型	42	38	43
	SV-8（取香）	B 類型	41	32	42

(3) 環境保全措置

1) 環境保全措置の検討の状況

予測の結果を踏まえ環境影響をできる限り回避又は低減することを目的として、表 10.3.1-10 に示すとおり、環境保全措置の検討を行った。

表 10.3.1-10　環境保全措置の検討状況

環境保全措置の種類	環境保全措置の内容
低騒音型・超低騒音型建設機械の使用	低騒音型・超低騒音型が普及している建設機械については、原則これを使用する。
建設機械の整備・点検の徹底の促進	建設機械の整備不良による騒音の発生を防止するため、整備・点検の徹底を促進する。
工事関係者に対する建設機械の稼働方法の指導	アイドリングストップの徹底や空ぶかしの禁止、建設機械に過剰な負荷をかけないよう留意する等、工事関係者に対して建設機械の稼働方法の指導を行う。
仮囲いの設置	工事区域の境界付近に仮囲い（高さ 3m 程度）を設置する。

2) 検討結果の整理

検討の結果、実施することとした環境保全措置及び環境保全措置を実施した場合に期待される効果は、表 10.3.1-11 に示すとおりである。なお、これらについては定量化が困難であるが、建設機械の稼働による建設作業騒音の影響をより低減するための環境保全措置として適切であると考え、採用する。

実施することとした環境保全措置の詳細は、「第 11 章 環境保全措置　11.3.騒音」に示すとおりである。

表 10.3.1-11　環境保全措置の検討結果

環境保全措置の種類	環境保全措置の内容	期待される効果
低騒音型・超低騒音型建設機械の使用	低騒音型・超低騒音型が普及している建設機械については、原則これを使用する。	低騒音型・超低騒音型建設機械を使用することにより、騒音の低減が見込まれる。
建設機械の整備・点検の徹底の促進	建設機械の整備不良による騒音の発生を防止するため、整備・点検の徹底を促進する。	建設機械から発生する騒音の増加を防止する。
工事関係者に対する建設機械の稼働方法の指導	アイドリングストップの徹底や空ぶかしの禁止、建設機械に過剰な負荷をかけないよう留意する等、工事関係者に対して建設機械の稼働方法の指導を行う。	不要な運転を避けることにより、騒音の低減が見込まれる。
仮囲いの設置	施工区域の境界付近に仮囲い（高さ 3m 程度）を設置する。	仮囲いにより、減音効果が見込まれ、騒音が低減する。

(4) 事後調査

採用した予測手法は､その予測精度に係る知見が十分に蓄積されていると判断でき、予測の不確実性は小さい。また、採用した環境保全措置については、効果に係る知見が十分に蓄積されていると判断でき、効果の不確実性は小さい。

よって、事後調査は行わないものとした。

(5) 評価

1) 回避又は低減に係る評価

評価は、建設機械の稼働による建設作業騒音に関する環境影響が、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されているか、事業者の見解を明らかにすることにより行った。

本事業は、計画段階環境配慮制度に基づき、位置等の複数案の検討段階から、良好な生活環境を保持するため、できる限り市街地・集落を避けた計画としている。

さらに、環境影響をより低減するための環境保全措置として、低騒音型・超低騒音型建設機械の使用、建設機械の整備・点検の徹底の促進、工事関係者に対する建設機械の稼働方法の指導、仮囲いの設置を実施し、現況調査結果から著しく環境を悪化させないよう努めることとしている。

以上のことから、環境影響は事業者の実行可能な範囲内で、できる限り回避又は低減が図られていると評価する。

2) 基準等との整合性に係る評価

ｱ. 整合を図るべき基準等

整合を図るべき基準等は、表 10.3.1-12 に示すとおりである。敷地境界上においては、騒音規制法にもとづいて定められた「特定建設作業に伴って発生する騒音に関する基準」（1968 年（昭和 43 年）11 月 27 日　厚生省・建設省告示第 1 号）に示される基準値とした。また、予測地点（現地調査地点）においては、環境基本法第 16 条にもとづいて定められた「騒音に係る環境基準について」（1998 年（平成 10 年）9 月 30 日　環境庁告示第 64 号）に示される B 類型の基準値を参考とした。

表 10.3.1-12　整合を図るべき基準等

項目	整合を図るべき基準等	備考
建設作業騒音レベル	【規制基準】敷地境界上 L_{A5}：85dB 以下であること。	「特定建設作業に伴って発生する騒音に関する基準」（1968 年（昭和 43 年）11 月 27 日　厚生省・建設省告示第 1 号）
	【環境基準】現地調査地点 L_{Aeq}：昼間 55dB 以下、夜間 45dB 以下（B 類型）	「騒音に係る環境基準について」（1998 年（平成 10 年）9 月 30 日　環境庁告示第 64 号）

ｲ. 基準等との整合性に係る評価

予測結果と整合を図るべき基準等との整合性を検討した評価結果は、表 10.3.1-13 に示すとおり、敷地境界ではすべての予測地点で規制基準を下回っている。

予測地点（現地調査地点）では、昼間の工事において 2 地点、夜間の工事において 1 地点で環境基準を上回っているため、表 10.3.1-11 に示す環境保全措置を講じ、騒音の発生の低減を図る。

表 10.3.1-13(1)　整合を図るべき基準等との整合性に係る評価結果［敷地境界：L_{A5}］

単位:dB

時間区分	施工区域	予測結果	基準等	基準等との整合状況
昼間	A 区域	70	規制基準:85 以下	○
	B 区域	74		○
	C 区域	79		○
夜間	B 区域	69		○

表 10.3.1-13(2)　整合を図るべき基準等との整合性に係る評価結果［現地調査地点：L_{Aeq}］

単位：dB

時間区分	予測地点	類　型	現況等価騒音レベル（L_{Aeq}）（①）	建設機械の騒音レベル（L_{Aeq}）（②）	合成騒音レベル（L_{Aeq}）（①＋②）	基準等	基準等との整合状況
昼間	SV-1（成毛）	B 類型	43	42	46	環境基準：昼間 55 以下	○
	SV-2（小泉）	B 類型	46	47	49		○
	SV-3（大室）	B 類型	45	47	49		○
	SV-4（十余三）	B 類型	48	48	51		○
	SV-5（新田）	B 類型	46	48	50		○
	SV-6（川上）	B 類型	44	52	52		○
	SV-7（長田）	B 類型	49	46	51		○
	SV-8（取香）	B 類型	49	49	52		○
	SV-9（飯笹）	B 類型	41	52	53		○
	SV-10（間倉（北））	B 類型	43	55	55		○
	SV-11（間倉（南））	B 類型	35	55	55		○
	SV-12（菱田）	B 類型	43	54	55		○
	SV-13（三里塚）	B 類型	54	47	54		○
	SV-15（大里（南））	B 類型	42	56	57		×
	SV-16（喜多）	B 類型	39	54	54		○
	SV-17（林）	B 類型	40	51	51		○
	SV-18（小原子）	B 類型	40	51	51		○
	SV-19（菱田）	B 類型	47	56	57		×

表 10.3.1-13(3)　整合を図るべき基準等との整合性に係る評価結果［現地調査地点：L_{Aeq}］

単位：dB

時間区分	予測地点	類　型	現況等価騒音レベル（L_{Aeq}）（①）	建設機械の騒音レベル（L_{Aeq}）（②）	合成騒音レベル（L_{Aeq}）（①＋②）	基準等	基準等との整合状況
夜間	SV-1（成毛）	B 類型	36	32	37	環境基準：夜間 45 以下	○
	SV-2（小泉）	B 類型	43	37	44		○
	SV-3（大室）	B 類型	42	39	44		○
	SV-4（十余三）	B 類型	45	48	50		×
	SV-5（新田）	B 類型	40	35	41		○
	SV-6（川上）	B 類型	41	32	41		○
	SV-7（長田）	B 類型	42	38	43		○
	SV-8（取香）	B 類型	41	32	42		○

10.3.2. 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による道路交通騒音

小目次

10.3.2. 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による道路交通騒音 10.3.2-1
(1) 調査 10.3.2-1
1) 調査項目 10.3.2-1
2) 調査地域 10.3.2-1
3) 調査方法等 10.3.2-1
ｱ. 騒音の状況（道路交通騒音） 10.3.2-1
ｲ. 沿道の状況 10.3.2-4
ｳ. その他（交通量の状況） 10.3.2-4
4) 調査結果 10.3.2-5
ｱ. 騒音の状況 10.3.2-5
ｲ. 沿道の状況 10.3.2-7
ｳ. その他（交通量の状況） 10.3.2-14
(2) 予測 10.3.2-15
1) 予測事項 10.3.2-15
2) 予測概要 10.3.2-15
3) 予測方法 10.3.2-17
ｱ. 予測式 10.3.2-18
ｲ. 予測条件 10.3.2-20
4) 予測結果 10.3.2-29
(3) 環境保全措置 10.3.2-30
1) 環境保全措置の検討の状況 10.3.2-30
2) 検討結果の整理 10.3.2-30
(4) 事後調査 10.3.2-31
(5) 評価 10.3.2-32
1) 回避又は低減に係る評価 10.3.2-32
2) 基準等との整合性に係る評価 10.3.2-32
ｱ. 整合を図るべき基準等 10.3.2-32
ｲ. 基準等との整合性に係る評価 10.3.2-33

10.3.2. 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による道路交通騒音

(1) 調査

1) 調査項目

資材及び機械の運搬に用いる車両（以下、「資材等運搬車両」という。）の運行による道路交通騒音の調査項目及び調査状況は、表 10.3.2-1 に示すとおりである。

表 10.3.2-1　調査項目及び調査状況

調査項目	文献その他の資料調査	現地調査
騒音の状況	○	○
沿道の状況	○	○
その他（交通量の状況）	―	○

2) 調査地域

資材等運搬車両の運行による騒音の影響を受けるおそれがある地域とした。その地域は、音の伝搬の特性を踏まえて、資材等運搬車両の走行ルートとして想定される国道 51 号、国道 295 号、国道 296 号、県道 44 号線、県道 106 号線、県道 115 号線、成田市市道の沿道とした。

3) 調査方法等

ｱ. 騒音の状況（道路交通騒音）

(ｱ) 文献その他の資料調査

千葉県による測定結果の情報の収集･整理及び解析を行う方法とした。調査地点は、表 10.3.2-2 及び図 10.3.2-1 に示す 6 地点とした。

(ｲ) 現地調査

ｱ)調査地点

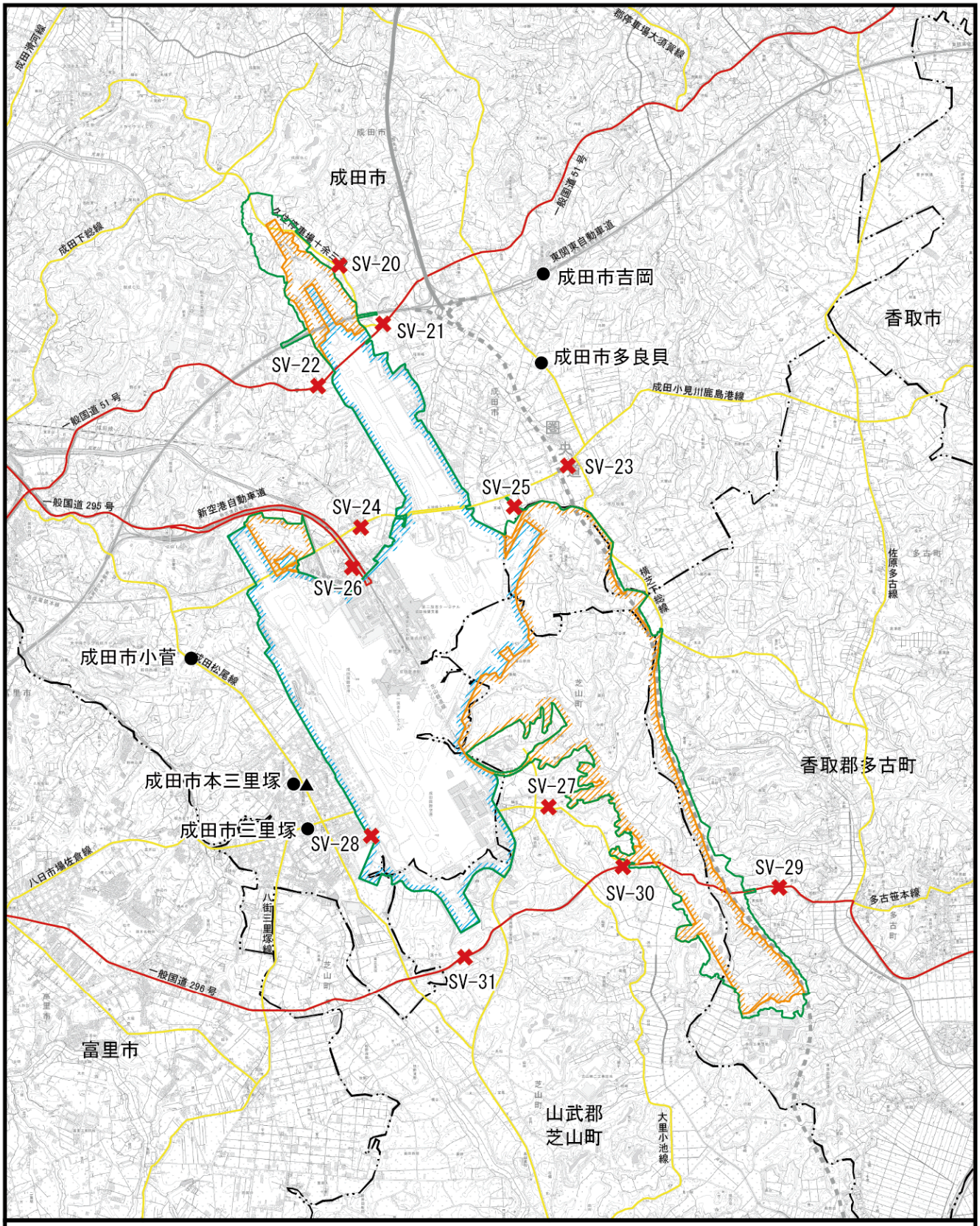
調査地点は表 10.3.2-2 及び図 10.3.2-1 に示す 12 地点とした。

表 10.3.2-2(1)　調査地点一覧表（文献調査）

路線名	所在地	調査内容
東関東自動車道	成田市吉岡	面的評価調査
成田松尾線	成田市本三里塚	面的評価調査
成田松尾線	成田市小菅	面的評価調査
横芝下総線	成田市多良貝	面的評価調査
八日市場佐倉線	成田市三里塚	面的評価調査
成田松尾線	成田市本三里塚	要請限度調査

表 10.3.2-2(2)　調査地点一覧表（現地調査）

調査地点	所在地
SV-20(大室)	成田市大室 県道 115 号線沿道
SV-21（十余三（東））	成田市十余三 94−12 国道 51 号沿道
SV-22（十余三（西））	成田市十余三 27−3 国道 51 号沿道
SV-23（川上（東））	成田市川上 245−2536 県道 44 号線沿道
SV-24（取香（北））	成田市取香 529−80 県道 44 号線沿道
SV-25（川上（西））	成田市川上 245−694 成田市市道沿道
SV-26（取香（南））	成田市取香 285 国道 295 号沿道
SV-27（菱田）	芝山町菱田 1087−5 県道 106 号線沿道
SV-28（三里塚）	成田市三里塚 県道 106 号線沿道
SV-29（喜多）	多古町喜多 414−5 国道 296 号沿道
SV-30（大里）	芝山町大里 国道 296 号沿道
SV-31（朝倉）	芝山町朝倉 394−15 国道 296 号沿道



凡　例

- 空港区域
- 新たに空港となる区域
- 対象事業実施区域
- 市町村界

※空港区域には、今後拡張を予定している区域も含む。

図10.3.2-1　騒音（道路交通騒音）調査地点位置図

道路交通騒音調査地点（文献その他の資料調査）

- ● 騒音調査地点（面的評価）（5地点）
- ▲ 騒音調査地点（要請限度調査）（1地点）

騒音調査地点（環境、道路交通騒音）（現地調査）

- ✖ 道路交通騒音調査地点（12 地点）

ｲ)調査日

調査日は、1 年間を通じて平均的な状況と考えられる時期における平日と休日の 2 回とし、各回 1 日間（24 時間）とした。

平日、休日の調査日は表 10.3.2-3 に示すとおりである。

表 10.3.2-3　調査日

区分	調査日
平日	2016 年（平成 28 年）11 月 8 日（火）12:00～11 月 9 日（水）12:00（天候：曇）
休日	2016 年（平成 28 年）11 月 5 日（土）12:00～11 月 6 日（日）12:00（天候：晴）

ｳ)調査方法

「騒音に係る環境基準の評価マニュアル」（2015 年（平成 27 年）10 月　環境省）に示される方法とした。

ｲ. 沿道の状況

(ｱ) 文献その他の資料調査

住宅、学校、病院等の立地状況の情報の収集・整理を行う方法とした。

(ｲ) 現地調査

表 10.3.2-2 に示した現地調査地点において、沿道の建物の立地状況等を調査・整理する方法とした。

ｳ. その他（交通量の状況）

(ｱ) 現地調査

現地調査の方法は、「10.2.2.資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による窒素酸化物及び浮遊粒子状物質　（1）調査　3）調査方法等」と同じである。

4) 調査結果

ｱ. 騒音の状況

(ｱ) 文献その他の資料調査

面的評価における道路交通騒音レベル（等価騒音レベル）は、昼間 57～70dB、夜間 51～68dB であり、昼間夜間とも基準を達成している区域が 70%を超えている。要請限度調査では、県道成田松尾線で要請限度を下回っている。

調査結果の詳細は、「第 7 章 対象事業実施区域及びその周囲の概況　7.1 自然的状況　7.1.1.気象、大気質、騒音、振動その他の大気に係る環境の状況　（3）騒音」に示すとおりである。

(ｲ) 現地調査

現地調査結果は表 10.3.2-4 に示すとおりである。

等価騒音レベル（L_{Aeq}）は、平日については、昼間（6～22 時）は 66～74dB、夜間（22～6 時）は 60～72dB、休日については、昼間（6～22 時）は 64～72dB、夜間（22～6 時）は 57～68dB であった。

調査結果を環境基準（又は環境基準が適用されない地点にあっては参考としてあてはめた環境基準）と比較すると、平日では 8 地点で環境基準を上回っており、休日では 4 地点で環境基準を上回っていた。環境基準を上回っている要因は、その多くが国道沿いの地点であり、交通量が多いためと考えられる。

また、騒音規制法にもとづく要請限度（要請限度が適用されない地点にあっては参考としてあてはめた要請限度）と比較すると、SV-21（十余三（東））の平日の夜間で要請限度を上回っていた。超過した要因は、大型車の交通量が多いためと考えられる。

現地調査結果の詳細は、参考資料に示すとおりである（参考資料 2.3.2-1～2.3.2-25 ページ参照）。

表 10.3.2-4　現地調査結果（道路交通騒音）

単位:dB

調査地点	対象道路	車線数	環境基準類型区分※1	騒音規制法区域区分※1	時間区分※2	調査結果（L_{Aeq}）		交通量(台) 大型車混入率(%))		環境基準※3	要請限度※3
						平日	休日	平日	休日		
SV-20 (大室)	県道115号線	2	(B類型)	(b区域)	昼間	66	64	4,615 (9.6%)	3,249 (5.8%)	70	75
					夜間	60	57	384 (9.6%)	315 (3.8%)	65	70
SV-21 (十余三(東))	国道51号	2	(B類型)	(b区域)	昼間	74	72	19,055 (19.4%)	14,361 (10.8%)	70	75
					夜間	72	68	2,050 (36.8%)	1,649 (10.5%)	65	70
SV-22 (十余三(西))	国道51号	2	(B類型)	(b区域)	昼間	72	70	17,548 (19.7%)	14,758 (9.2%)	70	75
					夜間	70	66	2,125 (37.9%)	1,655 (9.5%)	65	70
SV-23 (川上(東))	県道44号線	2	(B類型)	(b区域)	昼間	67	65	11,957 (18.7%)	10,881 (8.6%)	70	75
					夜間	64	60	1,353 (25.5%)	1,296 (7.9%)	65	70
SV-24 (取香(北))	県道44号線	2	(B類型)	(b区域)	昼間	70	70	15,027 (20.3%)	14,964 (12.4)	70	75
					夜間	68	65	2,086 (22.9%)	1,489 (10.5%)	65	70
SV-25 (川上(西))	成田市市道	2	(B類型)	(b区域)	昼間	66	65	5,948 (13.1%)	5,302 (8.7%)	(65)	(75)
					夜間	62	59	641 (13.7%)	580 (3.4%)	(60)	(70)
SV-26 (取香(南))	国道295号 (新空港自動車道)	4	(B類型)	(b区域)	昼間	72	71	42,245 (26.1%)	38,543 (19.7%)	70	75
					夜間	69	66	4,392 (25.3%)	4,525 (15.8%)	65	70
SV-27 (菱田)	県道106号線	2	C類型	c区域	昼間	70	69	6,091 (15.9%)	5,446 (9.3%)	70	75
					夜間	64	63	671 (20.1%)	677 (9.2%)	65	70
SV-28 (三里塚)	県道106号線	2	(B類型)	(b区域)	昼間	67	65	7,514 (18.7%)	6,290 (14.2%)	70	75
					夜間	61	59	678 (14.3%)	625 (12.0%)	65	70
SV-29 (喜多)	国道296号	2	(B類型)	(b区域)	昼間	72	71	12,509 (17.3%)	12,677 (9.7%)	70	75
					夜間	70	67	1,443 (29.5%)	1,298 (13.6%)	65	70
SV-30 (大里)	国道296号	2	(B類型)	(b区域)	昼間	72	70	9,691 (21.4%)	9,201 (11.9%)	70	75
					夜間	68	64	957 (40.0%)	798 (17.8%)	65	70
SV-31 (朝倉)	国道296号	2	(B類型)	(b区域)	昼間	71	70	13,135 (23.7%)	11,109 (12.6%)	70	75
					夜間	68	65	1,562 (33.0%)	1,178 (14.6%)	65	70

※1　環境基準類型区分及び騒音規制法区域区分の（ ）内は、調査地点が用途地域の定めのない地域のため参考としてあてはめた類型及び区域である。

※2　時間区分は「騒音に係る環境基準」に従って昼間(6時～22時)及び夜間(22時～翌日の6時)の2区分。

※3　環境基準及び要請限度の値は、高速自動車道、国道、県道沿いの地点は幹線交通を担う道路に近接する空間に適用される値である。また、（ ）内は、道路に面する地域に適用される値である。

※4　調査結果の　(網掛け)は、環境基準上回っていることを示す。また、　(太枠)は、要請限度を超える値を示す。

ｲ. 沿道の状況

(ｱ) 文献その他の資料調査

対象事業実施区域及びその周囲の、環境の保全についての配慮が必要な施設は、学校等として、幼稚園が 26、小学校が 64、中学校が 26、高等学校が 11、保育所が 53 ある。福祉施設として、老人福祉施設が 75、障害者福祉施設が 49、児童福祉施設が 28 ある。また、病院・診療所が 17、図書館等が 29 ある。

調査結果の詳細は、「第 7 章 対象事業実施区域及びその周囲の概況　7.1.社会的状況　7.2.5.学校、病院その他の環境の保全についての配慮が特に必要な施設の配置の状況及び住宅の概況」に示すとおりである。

(ｲ) 現地調査

現地調査地点における沿道の状況は、図 10.3.2-2 に示すとおりであり、舗装状況は全地点とも密粒舗装である。

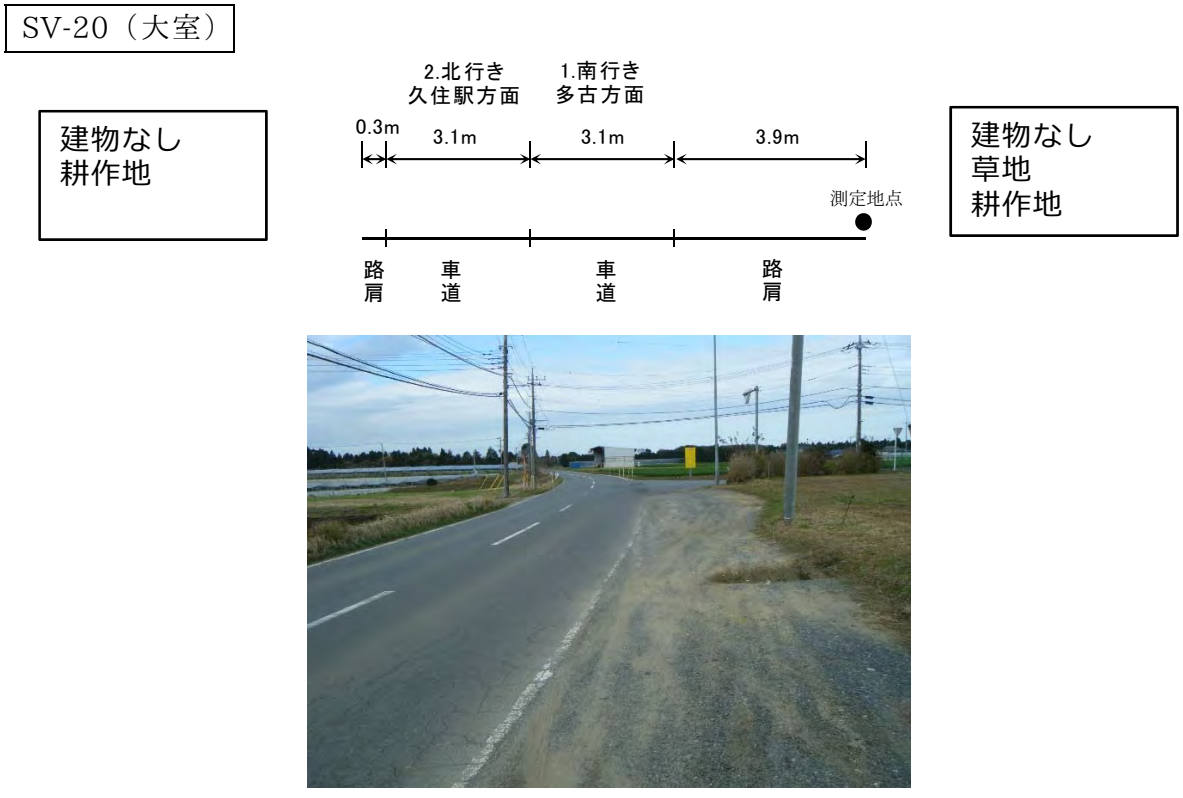
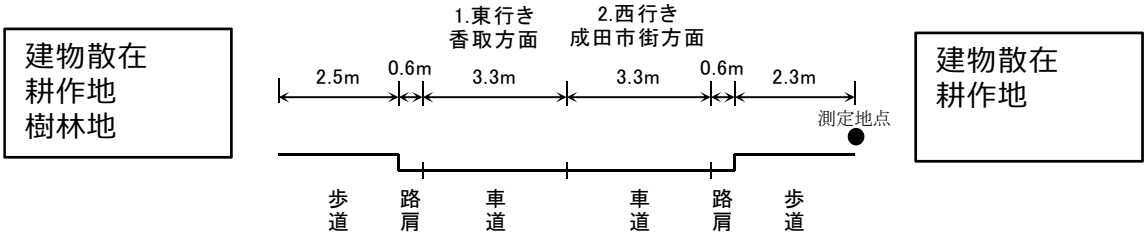
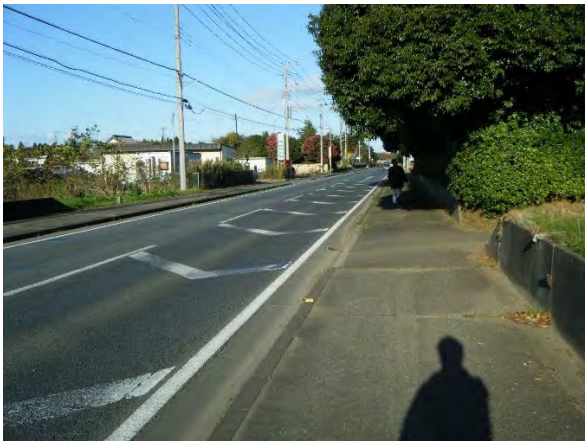


図 10.3.2-2(1)　現地調査結果（沿道の状況）

SV-21（十余三(東)）





SV-22（十余三(西)）

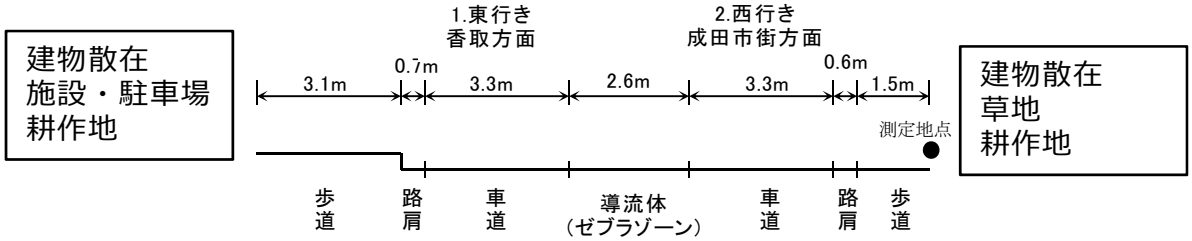
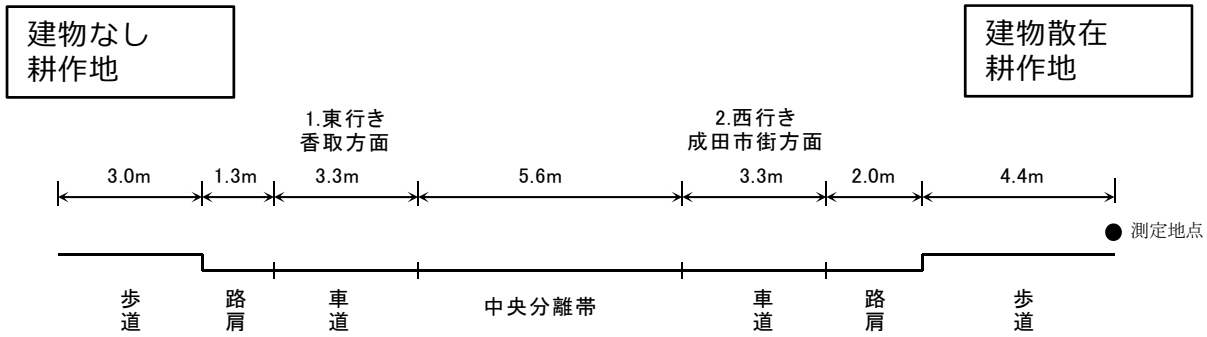




図 10.3.2-2(2)　現地調査結果（沿道の状況）

SV-23（川上(東)）





SV-24（取香(北)）

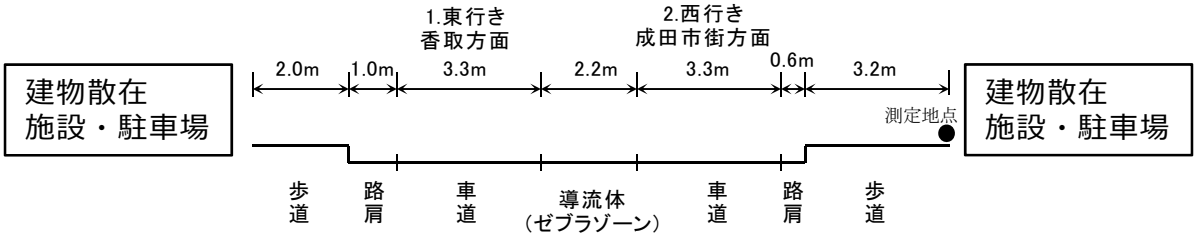




図 10.3.2-2(3)　現地調査結果（沿道の状況）

SV-25（川上(西)）

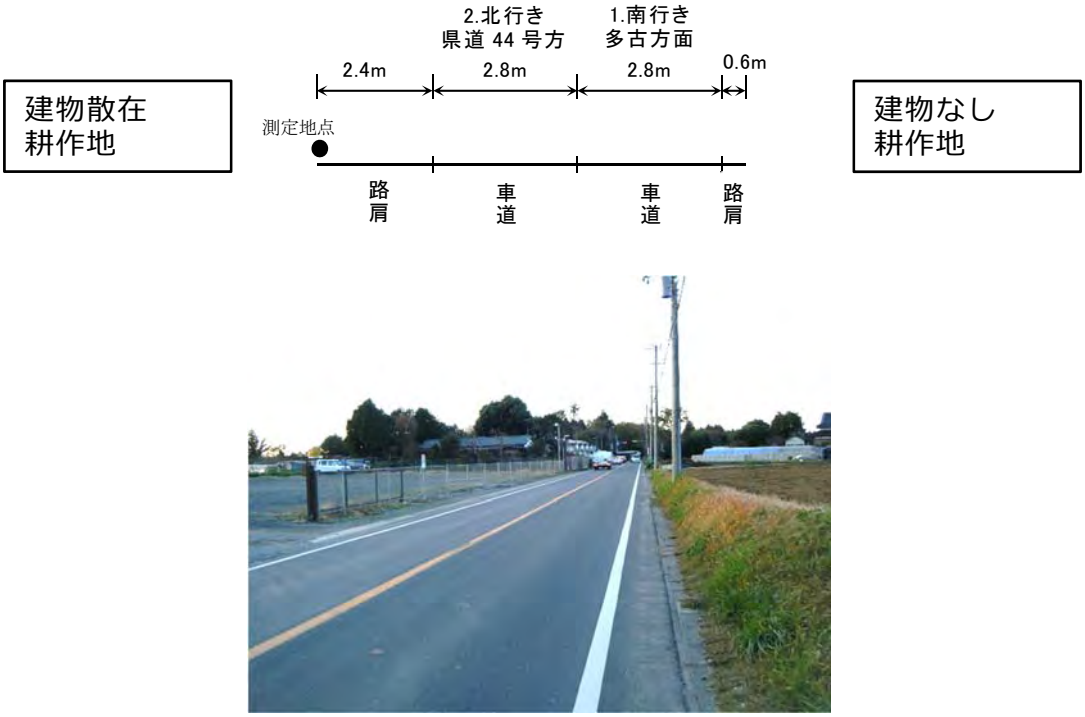
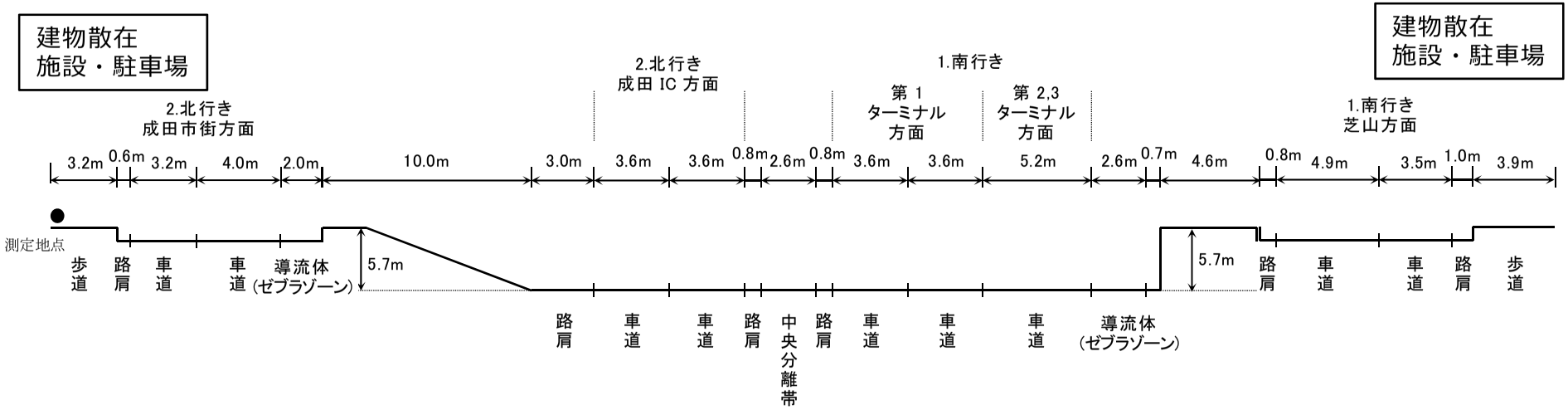


図 10.3.2-2(4)　現地調査結果（沿道の状況）

SV-26（取香(南)）



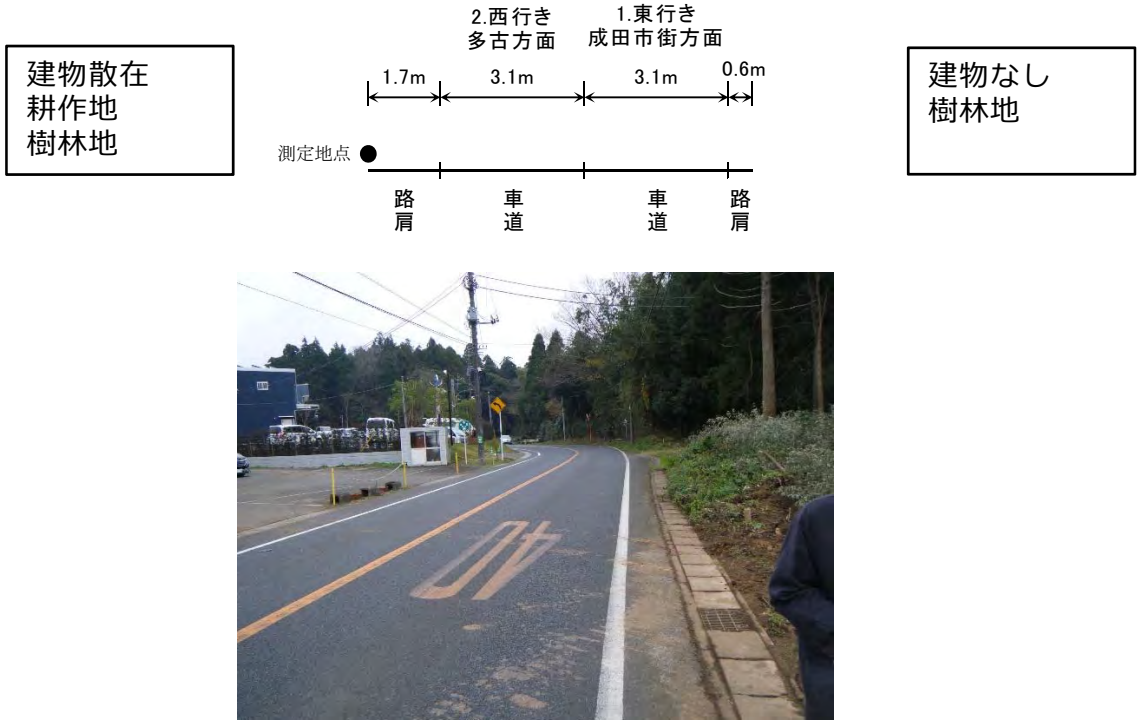
（国道 295 号北行き車線）　（新空港自動車道）　（国道 295 号南行き車線）





図 10.3.2-2(5)　現地調査結果（沿道の状況）

SV-27（菱田）



SV-28（三里塚）

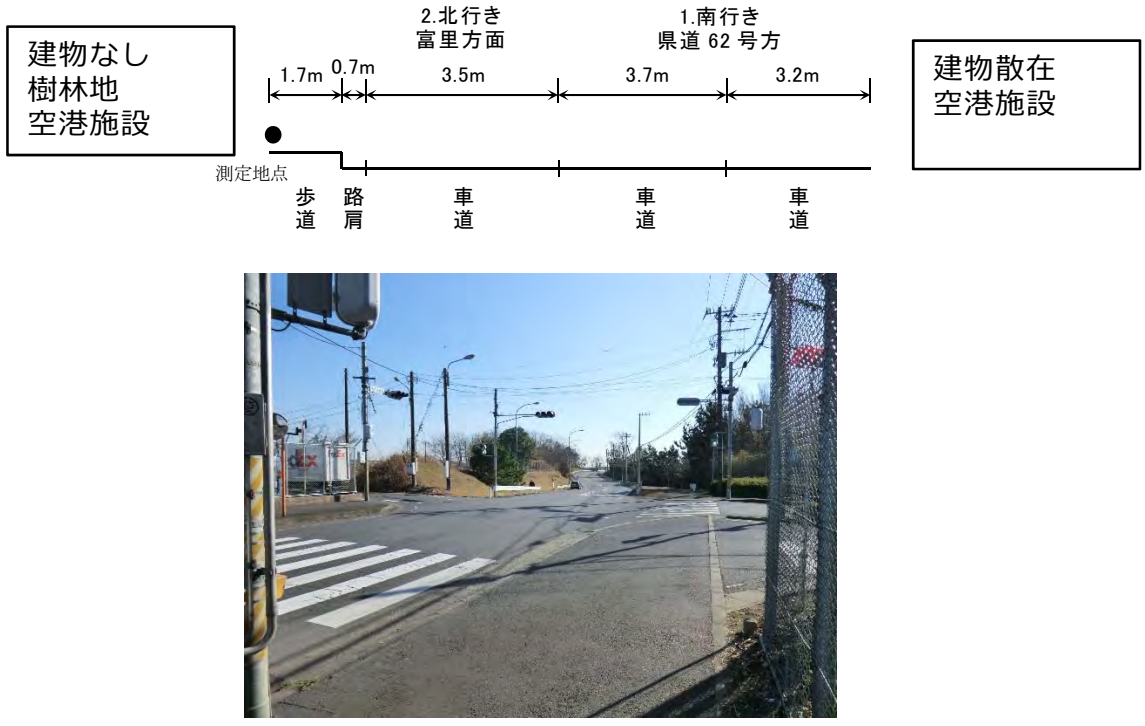
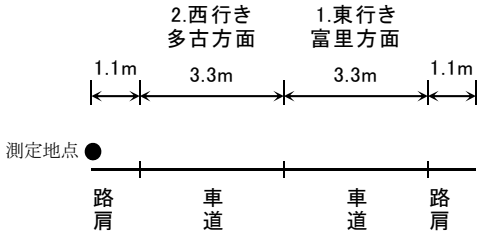


図 10.3.2-2(6)　現地調査結果（沿道の状況）

SV-29（喜多）

建物散在
耕作地
樹林地

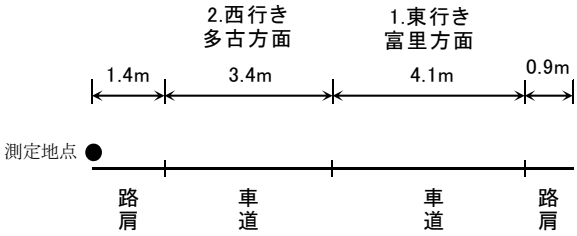


建物散在
樹林地



SV-30（大里）

建物散在
施設・駐車場
耕作地



建物なし
樹林地
耕作地



図 10.3.2-2(7)　現地調査結果（沿道の状況）

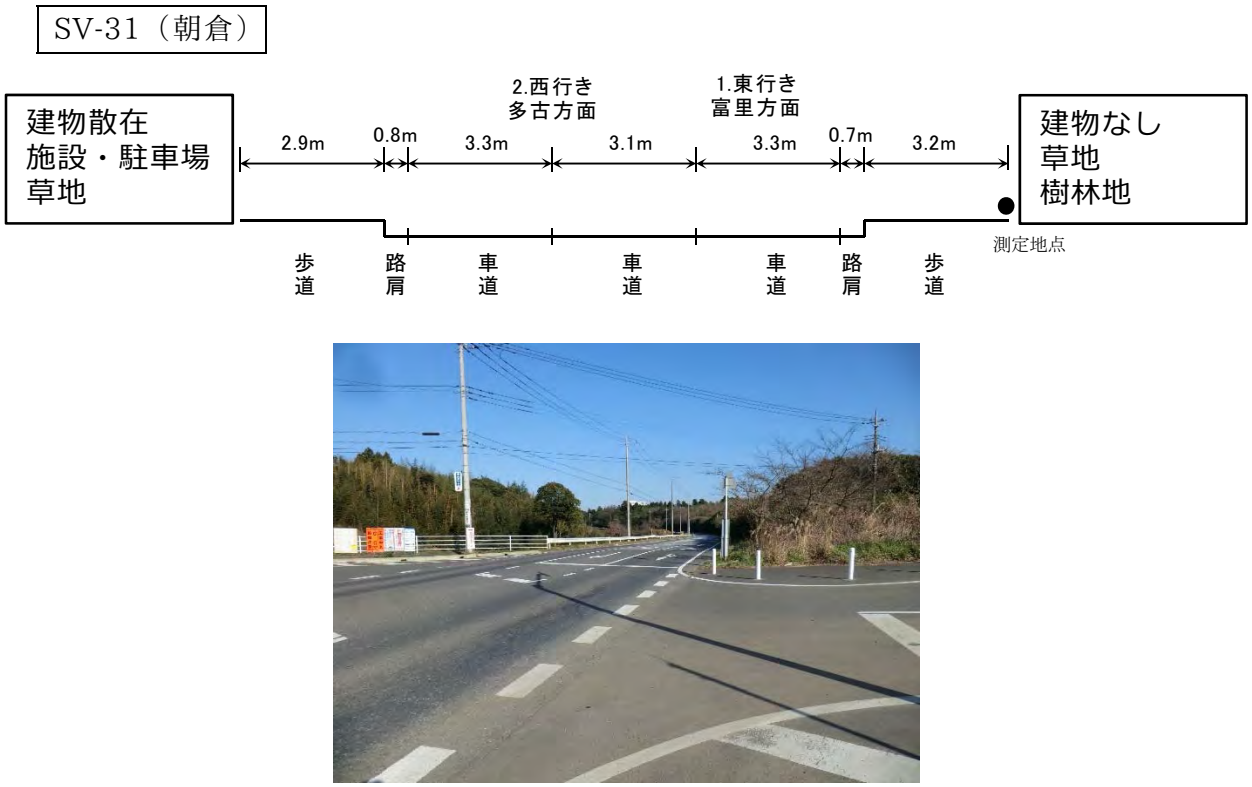


図 10.3.2-2(8)　現地調査結果（沿道の状況）

ｳ. その他（交通量の状況）

(ｱ) 現地調査

交通量の状況の現地調査結果は、表 10.3.2-4 に示すとおりである。

平日の交通量は、新空港自動車道では、10,000 台（昼間 9,496 台、夜間 504 台）、一般国道では、10,648～36,637 台（昼間 9,691～32,749 台、夜間 957～3,888 台）その他一般道路では、4,999～17,113 台（昼間 4,615～15,027 台、夜間 384 台～2,086 台）であった。

(2) 予測

1) 予測事項

資材等運搬車両の運行による道路交通騒音の影響要因と予測項目は、表 10.3.2-5 に示すとおりである。

表 10.3.2-5　影響要因と予測項目

項目	影響要因	予測項目
工事の実施	資材及び機械の運搬に用いる車両の運行	資材等運搬車両の運行による道路交通騒音レベル

2) 予測概要

資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による道路交通騒音の予測概要は、表 10.3.2-6 に示すとおりである。

表 10.3.2-6　予測の概要

予測の概要	
予測項目	資材等運搬車両の運行による道路交通騒音レベル
予測手法	現況の等価騒音レベルに、日本音響学会の ASJ RTN-model 2013 を用いて算出される資材等運搬車両の運行の影響を加味する手法とした。なお、予測結果は、現況（「騒音の状況」の調査結果）と比較できるよう整理するものとする。
予測地域・地点	予測地域は、資材等運搬車両の運行による騒音の影響を受けるおそれがある地域とし、調査地域と同じとした。 予測地点は、「騒音の状況」の現地調査地点のうち、資材等運搬車両の走行ルートを考慮して図 10.3.2-3 に示す 10 地点とした。SV-26’の断面については、騒音の現地調査地点ではないが、資材等運搬車両の走行ルートになるため、予測地点として追加した。なお、SV-23、SV-27、SV-28 地点は資材等運搬車両の走行ルートとして設定しなかったため予測地点から除いている。
予測対象時期等	資材等運搬車両の主要な走行ルートとして想定される道路沿道ごとに、資材等運搬車両の運行による騒音の影響が最大となる時期とした。

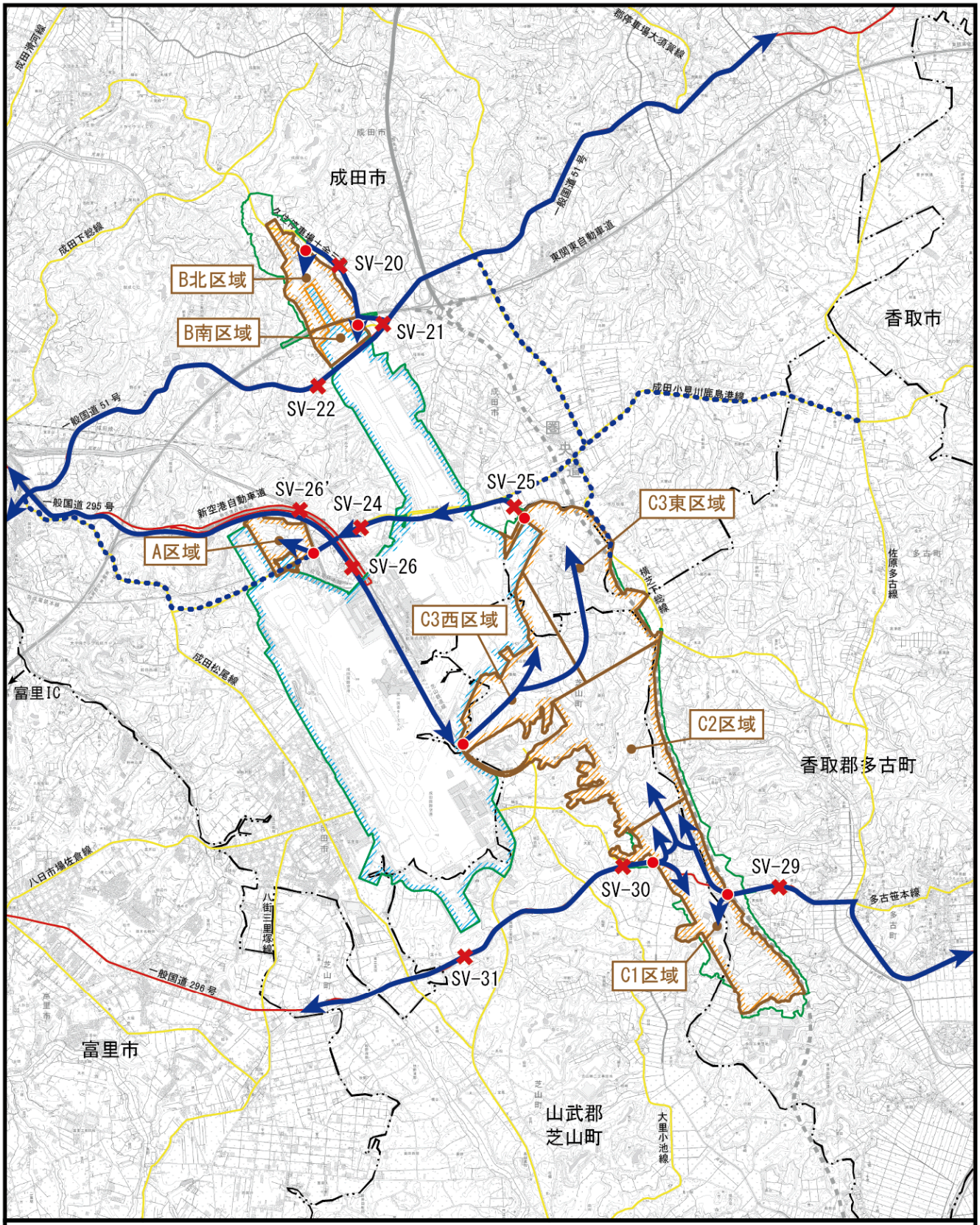


図10.3.2-3　資材等運搬車両の運行に係る騒音の予測地点

3) 予測方法

資材等運搬車両の運行による道路交通騒音の予測手順は、図 10.3.2-4 に示すとおりである。

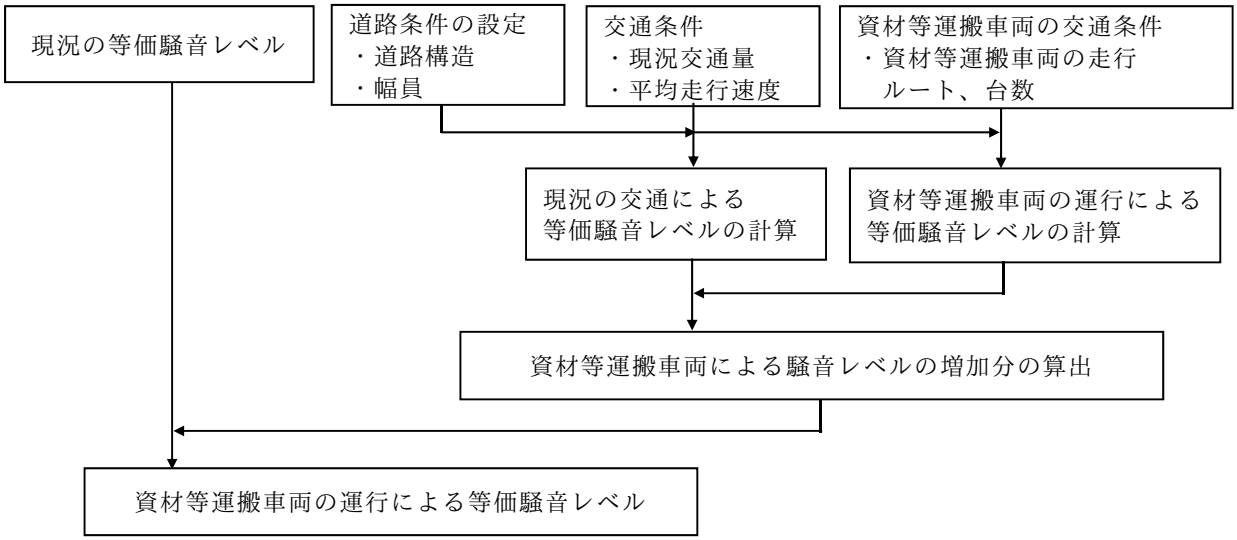


図 10.3.2-4　予測フロー図

ｱ. 予測式

(ｱ) 予測式

「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（2013 年（平成 25 年）3 月　国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所）にもとづき、予測地点における資材等運搬車両の走行に係る等価騒音レベル L_{Aeq} は、現況の等価騒音レベルに資材等運搬車両の寄与分を加えることで算出した。

$$L_{Aeq} = L_{Aeq}{}^{*} + \Delta L$$

L_{Aeq}　：資材等運搬車両運行時の等価騒音レベル（dB）

$L_{Aeq}{}^{*}$　：現況の等価騒音レベル（＝現地調査結果）（dB）

ΔL　：資材等運搬車両の寄与分（dB）

資材等運搬車両の寄与分は、以下の式で算出した。

$$\Delta L = 10\log_{10}\left\{\left(10^{L_{Aeq,R}/10} + 10^{L_{Aeq,HC}/10}\right) / 10^{L_{Aeq,R}/10}\right\}$$

$L_{Aeq,R}$　：現況の交通量から算出する等価騒音レベル（dB）

$L_{Aeq,HC}$　：資材等運搬車両の運行台数から算出する等価騒音レベル（dB）

交通量にもとづく等価騒音レベルは、以下の式で算出した。

$$L_{Aeq} = 10\log_{10}\sum 10^{L_{A,ij}/10}$$

L_{Aeq}　：道路全体の等価騒音レベル（dB）

$L_{A,ij}$　：i 番目の車線、j 番目の車種における等価騒音レベル（dB）

(ｲ) 伝搬計算の基本式

各車両による予測地点での等価騒音レベルは、（社）日本音響学会から提案されている道路交通騒音の予測式（ASJ RTN-Model 2013）を用いて、道路を走行する車両の種類、台数等をもとに算出した。

$$L_{A,i} = L_{WA,i} - 8 - 20\log_{10} r_i + \Delta L_{cor,i}$$

$L_{A,i}$　：音源位置から予測点に伝搬する騒音の音圧レベル（dB）

$L_{WA,i}$　：音源位置における自動車走行騒音パワーレベル（dB）

r_i　：音源位置から予測点までの直達距離（m）

$\Delta L_{cor,i}$　：音源位置から予測点に至る音の伝搬に影響を与える各種の減衰要素に関する補正値（dB）

ここで、

$\Delta L_{cor} = \Delta L_{dif} + \Delta L_{grnd} + \Delta L_{air}$

ΔL_{dif}　：回折に伴う減衰に関する補正量（dB）注 1)

ΔL_{grnd}　：地表面効果による減衰に関する補正量（dB）注 2)

ΔL_{air}　：空気の音響吸収による減衰に関する補正量（dB）注 3)

(ｳ) 自動車走行騒音のパワーレベル

自動車走行騒音のパワーレベルL_{WA}（一台の車から発生する平均パワーレベル[dB]）は、平均走行速度Ｖ[km/h]及び車種構成により次式で求める。

高速自動車道、国道は定常走行、その他の道路は非定常走行とした。また、走行速度は、規制速度とした。

＜定常走行＞

大型車類：L_{WA}＝53.2＋30$\log_{10}$Ｖ

小型車類：L_{WA}＝46.7＋30$\log_{10}$Ｖ

＜非定常走行＞

大型車類：L_{WA}＝88.8＋10$\log_{10}$Ｖ

小型車類：L_{WA}＝82.3＋10$\log_{10}$Ｖ

L_{WA}：自動車走行騒音のパワーレベル（dB）

Ｖ　：走行速度（km/h）（40km/h ≦Ｖ≦ 140km/ｈ）＜定常走行＞

（10km/h ≦Ｖ≦ 60km/ｈ）＜非定常走行＞

注 1) 切土構造の自動車道は、切土による回折減衰を考慮した。その他の道路については、遮音壁等の遮蔽物が存在しないため、「回折に伴う減衰」は考慮せず、補正量＝0dB とした。

注 2) 資材等運搬車両の主要な走行ルート周辺は、その殆どが道路のアスファルト舗装等で覆われた固い地面となっているため、「地表面効果による減衰」は考慮せず、補正量＝0dB とした。

注 3) 「空気の音響吸収による減衰」は安全側の予測とするため考慮せず補正量＝0dB とした。

ｲ. 予測条件

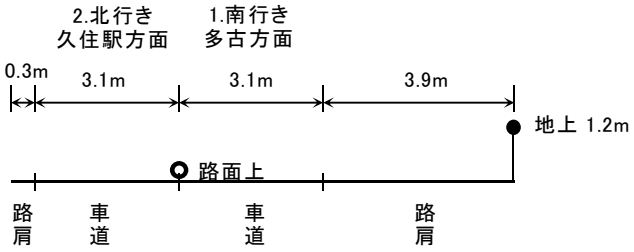
(ｱ) 道路条件

予測地点における道路断面構造は図 10.3.2-5 に示すとおりである。

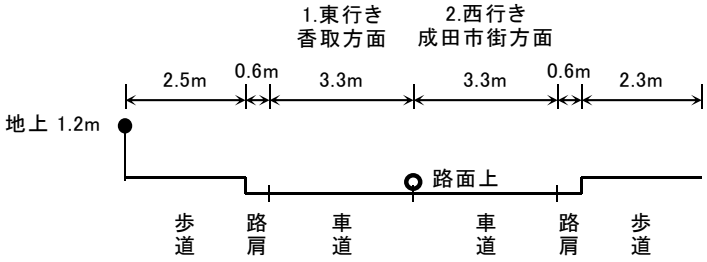
発生源位置は、各道路断面における車道部の中央とし、発生源の高さは路面上とした。

なお、舗装状況については各地点とも密粒舗装である。

SV-20(大室)（規制速度：60km/h）



SV-21(十余三(東))（規制速度：50km/h）



SV-22(十余三(西))（規制速度：50km/h）

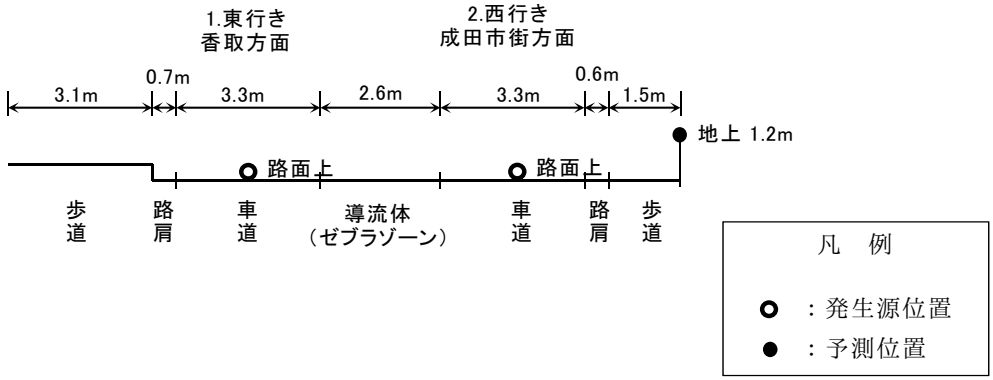
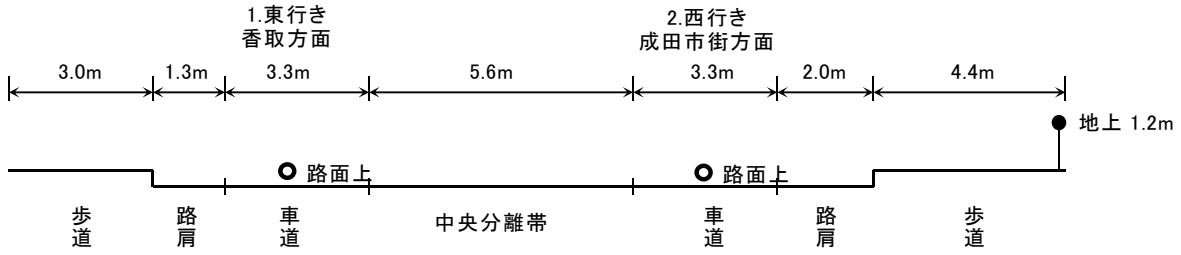
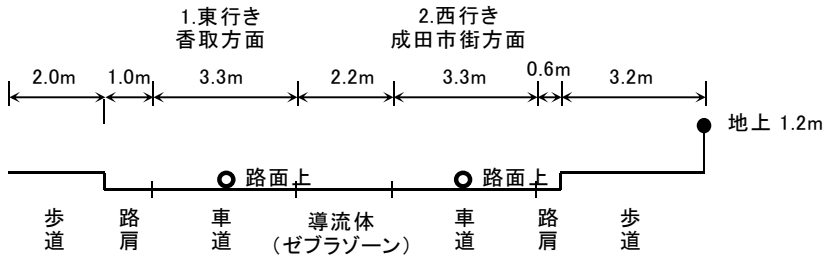


図 10.3.2-5(1)　予測地点における道路断面構造

SV-23(川上(東))（規制速度：40km/h）



SV-24(取香(北))（規制速度：40km/h）



SV-25(川上(西))（規制速度：40km/h）

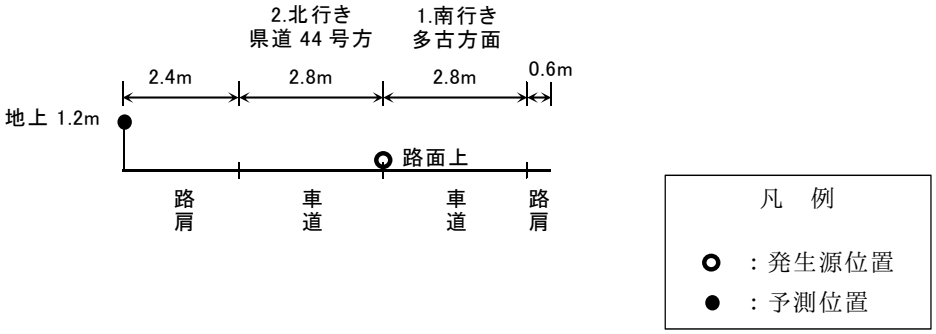
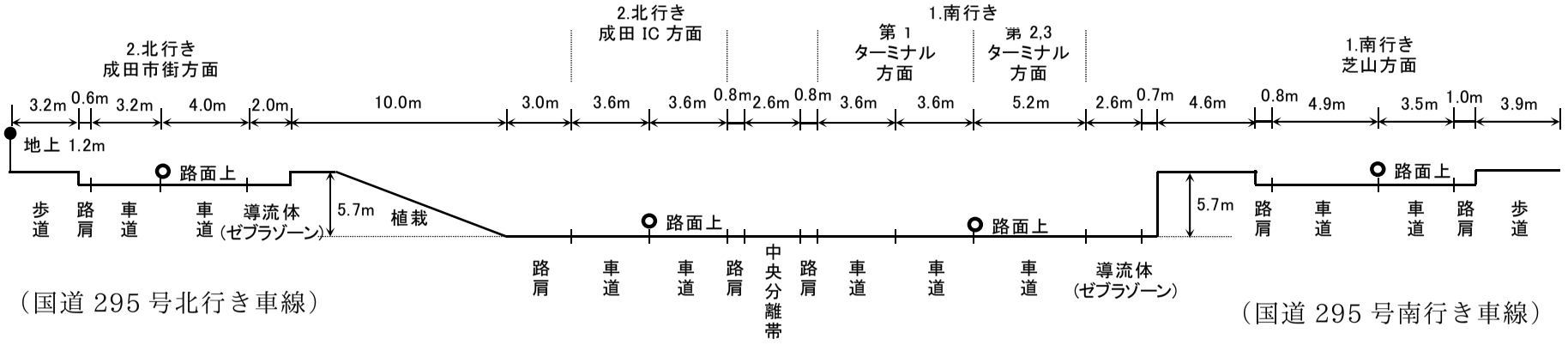


図 10.3.2-5(2)　予測地点における道路断面構造

SV-26（取香(南)）

・（国道 295 号）（規制速度：50km/h）
・（新空港自動車道）（規制速度：60km/h）



SV-26'(取香(南'))

・（国道 295 号）（規制速度：50km/h）
・（新空港自動車道）（規制速度：60km/h）

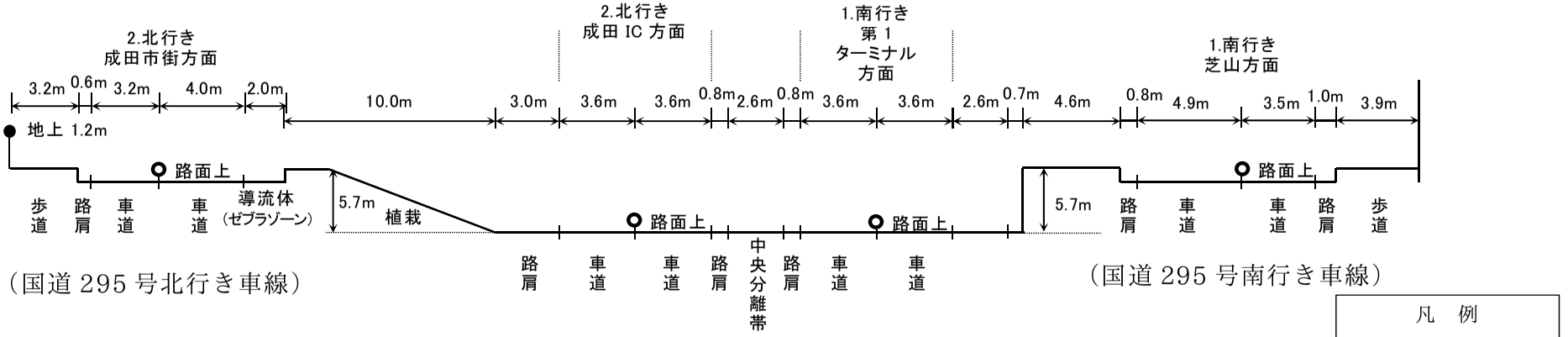
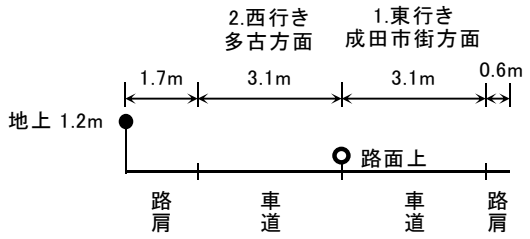
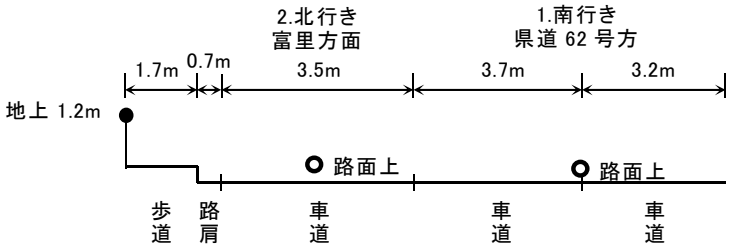


図 10.2.2-5(3)　予測地点における道路断面構造

SV-27(菱田)（規制速度：40km/h）



SV-28(三里塚)（規制速度：40km/h）



SV-29(喜多)（規制速度：40km/h）

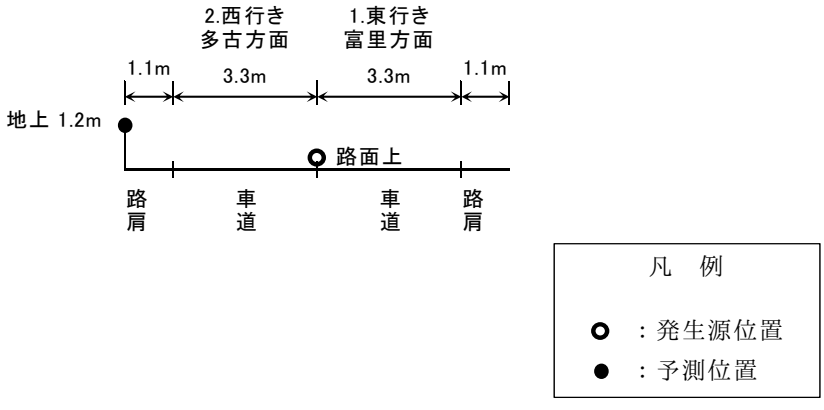
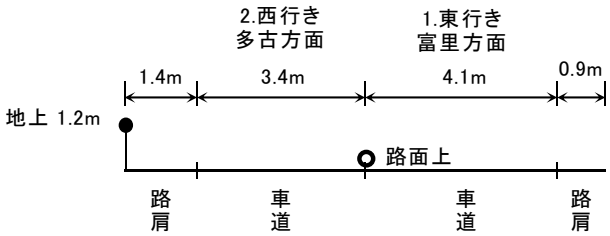


図 10.3.2-5(4)　予測地点における道路断面構造

SV-30(大里)（規制速度：50km/h）



SV-31(朝倉)（規制速度：50km/h）

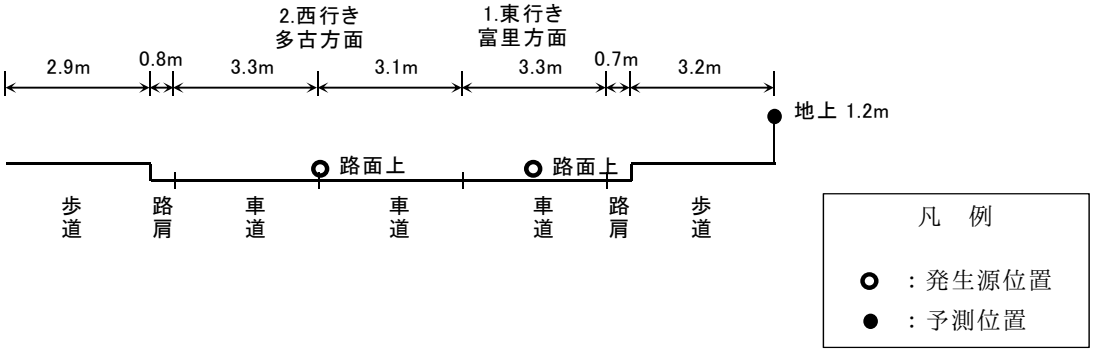


図 10.3.2-5(5)　予測地点における道路断面構造

(ｲ) 交通条件

予測に用いた一般交通量は表 10.3.2-7 に示す予測地点における現況交通量とし、平均走行速度は表 10.3.2-8 に示す規制速度とした。

また、資材等運搬車両の運行台数は、予測断面ごとに資材等運搬車両の運行が最大となる時期の台数を設定し、図 10.3.2-6 に示すとおり、SV-20 は 18 ヶ月目、SV-21 及び SV-22 は 18 ヶ月目、SV-24 及び SV-25 は 6 ヶ月目、SV-26 及び SV-26'は 2 ヶ月目、SV-29、SV-30 及び SV-31 は 31 ヶ月目の台数とした。なお、SV-21 及び SV-22 は、B 南区域において夜間工事が実施されることから、夜間の運行台数が最大となる 38 ヶ月目の台数についても設定した。

表 10.3.2-7(1)　予測に用いた交通量（平日（昼間:6～22 時））

単位:台/16 時間

予測地点		断面合計							
		一般交通量		資材等運搬車両		一般交通量+資材等運搬車両			
		大型車類	小型車類	大型車類	小型車類	大型車類	小型車類	合計	大型車混入率(%)
SV-20（大室）		444	4,171	422	414	866	4,585	5,451	15.9
SV-21（十余三(東)）		3,693	15,362	211	207	3,904	15,569	19,473	20.0
SV-22（十余三(西)）		3,450	14,098	211	207	3,661	14,305	17,966	20.4
SV-24（取香(北)）		3,048	11,979	304	175	3,352	12,154	15,506	21.6
SV-25（川上(西)）		780	5,168	304	175	1,0184	5,343	6,427	16.9
SV-26（取香(南)）	国道	8,514	24,235	528	233	9,042	24,468	33,510	27.0
	高速	2,494	7,002	1,360	0	3,854	7,002	10,856	35.5
SV-26'（取香(南')）	国道	8,514	24,235	808	344	9,322	24,579	33,901	27.5
	高速	2,494	7,002	1,360	0	3,854	7,002	10,856	35.5
SV-29（喜多）		2,170	10,339	1,041	80	3,211	10,419	13,630	23.6
SV-30（大里）		2,070	7,621	1,041	80	3,111	7,701	10,812	28.8
SV-31（朝倉）		3,107	10,028	1,041	80	4,148	10,108	14,256	29.1

表 10.3.2-7(2)　予測に用いた交通量（平日（夜間:22～6 時））

単位:台/8 時間

予測地点	断面合計							
	一般交通量		資材等運搬車両		一般交通量+資材等運搬車両			
	大型車類	小型車類	大型車類	小型車類	大型車類	小型車類	合計	大型車混入率(%)
SV-21(十余三(東))	755	1,295	231	17	986	1,312	2,298	42.9
SV-22(十余三(西))	806	1,319	231	17	1,037	1,336	2,373	43.7

表 10.3.2-8　予測地点における平均走行速度

予測地点	対象道路	規制速度 (km/時)
SV-20（大室）	県道 115 号線	60
SV-21（十余三(東)）	国道 51 号	50
SV-22（十余三(西)）	国道 51 号	50
SV-24（取香(北)）	県道 44 号線	40
SV-25（川上(西)）	市道	40
SV-26（取香(南)）	国道 295 号	50
	新空港自動車道	60
SV-26'（取香(南')）	国道 295 号	50
	新空港自動車道	60
SV-29（喜多）	国道 296 号	40
SV-30（大里）	国道 296 号	50
SV-31（朝倉）	国道 296 号	50

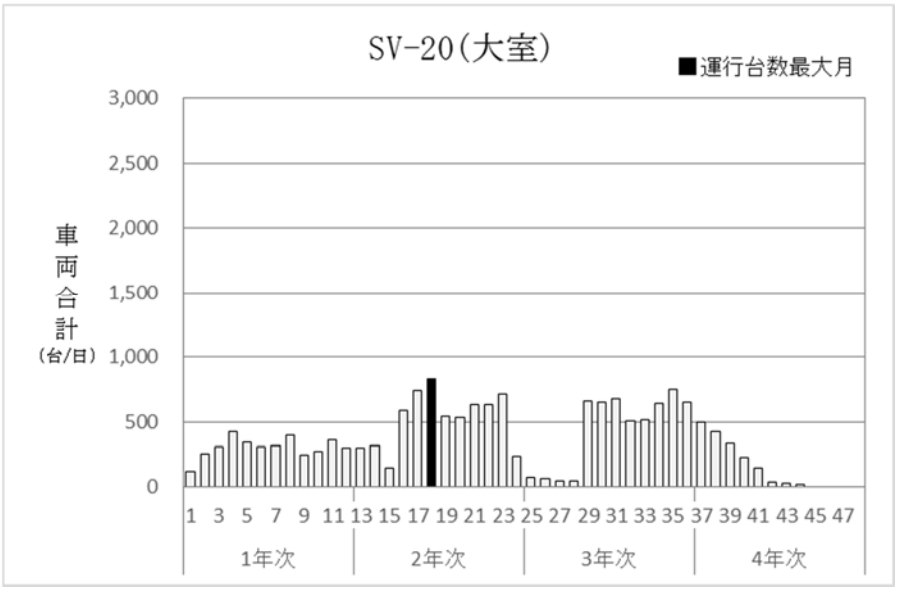


図 10.3.2-6(1)　資材等運搬車両の運行台数の経月変化

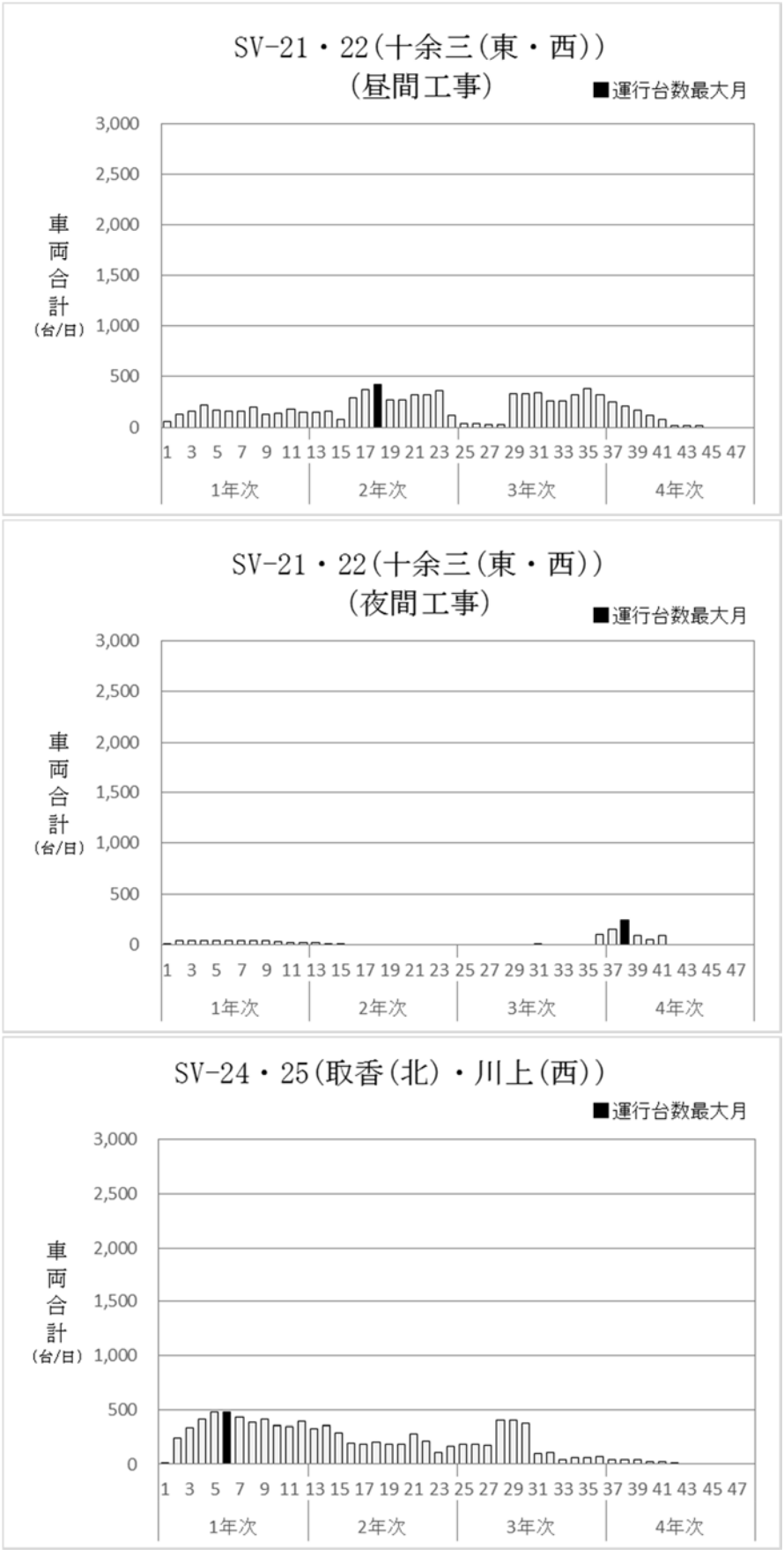
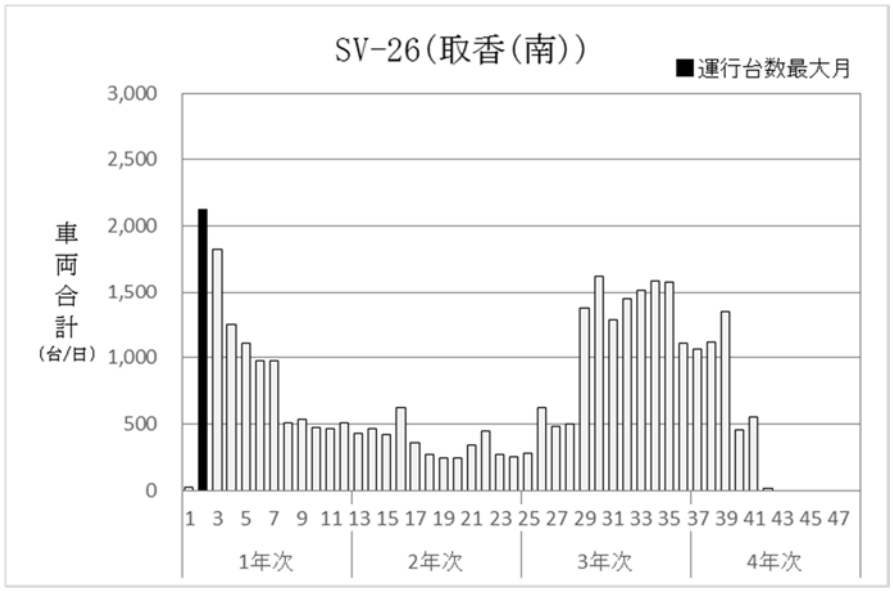
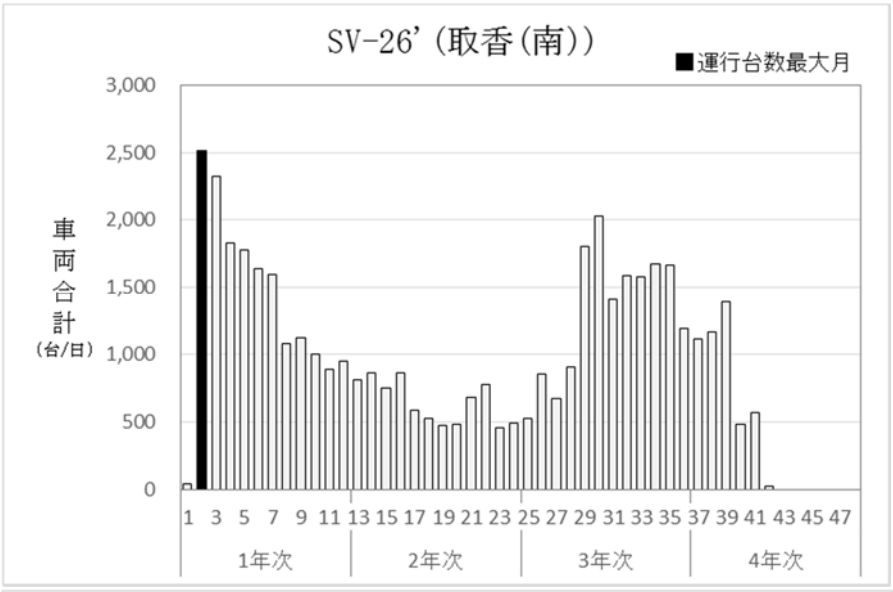


図 10.3.2-6(2)　資材等運搬車両の運行台数の経月変化





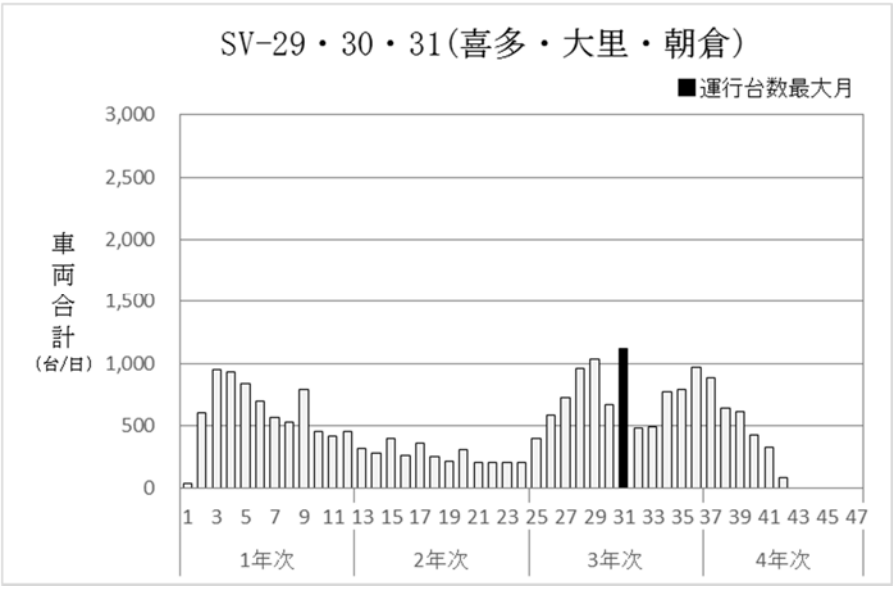


図 10.3.2-6(3)　資材等運搬車両の運行台数の経月変化

4) 予測結果

資材等運搬車両の運行による騒音レベルの予測結果は表 10.3.2-9 に示すとおりである。

資材等運搬車両による騒音レベルの増加分は、0～2dB 程度であり、資材等運搬車両を加味した等価騒音レベルは昼間が 67～74dB、夜間が 71～73dB である。

表 10.3.2-9(1)　予測結果（資材等運搬車両の運行による道路交通騒音（昼間））

単位：dB

予測地点	現況等価 騒音レベル （L_{Aeq}） （①）	資材等運搬車両による 騒音レベルの増加分 （L_{Aeq}） （②）	資材等運搬車両を加味 した等価騒音レベル （L_{Aeq}） （①+②）
SV-20(大室)	66	2	68
SV-21(十余三(東))	74	0	74
SV-22(十余三(西))	72	0	72
SV-24(取香(北))	70	0	70
SV-25(川上(西))	66	1	67
SV-26(取香(南))	72	0	72
SV-26'(取香(南'))	72	0	72
SV-29(喜多)	72	1	73
SV-30(大里)	72	1	73
SV-31(朝倉)	71	1	72

※1　時間区分は、昼間(6時～22時)の区分を示す。
※2　予測地点は、現地調査地点側とした。
※3　表中の　（網掛け）は環境基準を上回っていることを示す。
※4　表中の0dBは四捨五入した整数値である。

表 10.3.2-9(2)　予測結果（資材等運搬車両の運行による道路交通騒音（夜間））

単位：dB

予測地点	現況等価 騒音レベル （L_{Aeq}） （①）	資材等運搬車両による 騒音レベルの増加分 （L_{Aeq}） （②）	資材等運搬車両を加味 した等価騒音レベル （L_{Aeq}） （①+②）
SV-21(十余三(東))	72	1	73
SV-22(十余三(西))	70	1	71

※1　時間区分は、夜間(22時～6時)の区分を示す。
※2　予測地点は、現地調査地点側とした。
※3　表中の　（網掛け）は環境基準を上回っていることを示す。

(3) 環境保全措置

1) 環境保全措置の検討の状況

予測の結果を踏まえ環境影響をできる限り回避又は低減することを目的として、表 10.3.2-10 に示すとおり、環境保全措置の検討を行った。

表 10.3.2-10　環境保全措置の検討状況

環境保全措置の種類	環境保全措置の内容
資材等運搬車両の整備・点検の徹底の促進	資材等運搬車両の整備不良による騒音の発生を防止するため、整備・点検の徹底を促進する。
公共交通機関の利用及び乗合通勤の奨励	工事関係者に対し可能な限り公共交通機関の利用及び乗合通勤を奨励する。
工事関係者に対する資材等運搬車両の運行方法の指導	アイドリングストップの徹底や空ぶかしの禁止、法定速度の遵守や車両に過剰な負荷をかけないよう留意する等、工事関係者に対して資材等運搬車両の運行方法の指導を行う。
主要な幹線道路の走行	各工事区域への出入は、幅員の広い幹線道路にできる限り集中させ、幅員の狭い県道、生活道路への進入はできる限りしない。また、工事用車両走行補助ルートは、現況走行台数以上が走行しないよう配慮する。
資材等運搬車両の走行台数の削減	工事区域内で稼働するダンプトラック等は、できる限り工事区域内に留置させ、一般公道の走行台数を減らす。

2) 検討結果の整理

検討の結果、実施することとした環境保全措置及び環境保全措置を実施した場合に期待される効果は、表 10.3.2-11 に示すとおりである。なお、これらについては定量化が困難であるが、資材等運搬車両の運行による道路交通騒音の影響をより低減するための環境保全措置として適切であると考え、採用する。

実施することとした環境保全措置の詳細は、「第 11 章 環境保全措置　11.3.騒音」に示すとおりである。

表 10.3.2-11　環境保全措置の検討結果

環境保全措置の種類	環境保全措置の内容	期待される効果
資材等運搬車両の整備・点検の徹底の促進	資材等運搬車両の整備不良による騒音の発生を防止するため、整備・点検の徹底を促進する。	資材等運搬車両から発生する騒音の増加を防止する。
公共交通機関の利用及び乗合通勤の奨励	工事関係者に対し可能な限り公共交通機関の利用及び乗合通勤を奨励する。	資材等運搬車両のうち、小型車類の台数を低減することにより、騒音の発生抑制が見込まれる。
工事関係者に対する資材等運搬車両の運行方法の指導	アイドリングストップの徹底や空ぶかしの禁止、法定速度の遵守や車両に過剰な負荷をかけないよう留意する等、工事関係者に対して資材等運搬車両の運行方法の指導を行う。	工事関係者に対して資材等運搬車両の運行方法の指導を行うことにより、騒音の発生の低減が見込まれる。
主要な幹線道路の走行	各工事区域への出入は、幅員の広い幹線道路にできる限り集中させ、幅員の狭い県道、生活道路への進入はできる限りしない。また、工事用車両走行補助ルートは、現況走行台数以上が走行しないよう配慮する。	主要な幹線道路を走行させることにより、県道、生活道路、工事用車両走行補助ルートにおける騒音の発生抑制が見込まれる。
資材等運搬車両の走行台数の削減	工事区域内で稼働するダンプトラック等は、できる限り工事区域内に留置させ、一般公道の走行台数を減らす。	資材等運搬車両のうち、一般公道を走行する大型車の台数を削減することにより、騒音の発生抑制が見込まれる。

(4) 事後調査

採用した予測手法は、その予測精度に係る知見が十分に蓄積されていると判断でき、予測の不確実性は小さい。また、採用した環境保全措置については、効果に係る知見が十分に蓄積されていると判断でき、効果の不確実性は小さい。

よって、事後調査は行わないものとした。

(5) 評価

1) 回避又は低減に係る評価

評価は、資材等運搬車両の運行による道路交通騒音に関する環境影響が、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されているか、事業者の見解を明らかにすることにより行った。

本事業は、計画段階環境配慮制度に基づき、位置等の複数案の検討段階から、良好な生活環境を保持するため、できる限り市街地･集落を避けた計画としている。また、施工区域においては、掘削土量と盛土量が同程度になるよう事業計画を検討し、周辺交通への負荷を低減させることとしている。

さらに、環境影響をより低減するための環境保全措置として、資材等運搬車両の整備・点検の徹底の促進、公共交通機関の利用及び乗合通勤の奨励、工事関係者に対する資材等運搬車両の運行方法の指導、主要な幹線道路の走行、資材等運搬車両の走行台数の削減を実施し、現況調査結果から著しく環境を悪化させないよう努めることとしている。

以上のことから、環境影響は事業者の実行可能な範囲内で、できる限り回避又は低減が図られていると評価する。

2) 基準等との整合性に係る評価

ｱ. 整合を図るべき基準等

整合を図るべき基準等は、表 10.3.2-12 に示すとおり、環境基本法第 16 条に基づいて定められた「騒音に係る環境基準について」（1998 年（平成 10 年）9 月 30 日環境庁告示第 64 号）に示される基準値とした。

また、基準等との整合が図られなかった場合、騒音規制法第 17 条にもとづいて定められた「騒音規制法第 17 条第 1 項の規定に基づく指定地域内における自動車騒音の限度を定める省令」（2000 年（平成 12 年）3 月 2 日　総理府令第 15 号）に示される要請限度との整合を図った。

表 10.3.2-12　整合を図るべき基準等

項目	整合を図るべき基準等	備考
道路交通騒音レベル	【環境基準】 L_{Aeq}：昼間 70dB 以下、夜間 65dB 以下（B 類型）※1 又は昼間 65dB 以下、夜間 60dB 以下（B 類型）※2	「騒音に係る環境基準について」（1998 年（平成 10 年）9 月 30 日　環境庁告示第 64 号）
	【要請限度】 L_{Aeq}：昼間 75dB 以下、夜間 70dB 以下（ｂ区域）	「騒音規制法第 17 条第 1 項の規定に基づく指定地域内における自動車騒音の限度を定める省令」（2000 年（平成 12 年）3 月 2 日　総理府令第 15 号）

※1　幹線交通を担う道路に近接する空間に適用される値である。
※2　道路に面する地域に適用される値である。

ｲ. 基準等との整合性に係る評価

予測結果と整合を図るべき基準等との整合性を検討した評価結果は、表 10.3.2-13 に示すとおり、現況で環境基準を上回っている地点があることも要因となり、SV-20、SV-24 を除くすべての予測地点で環境基準を上回っている。現況の騒音レベルが既に環境基準を上回っている地点があることから要請限度と比較すると、SV-21、SV-22 の夜間を除くすべての予測地点で要請限度を下回っている。

資材等運搬車両の走行道路は、基準等を上回っている地点があるため、表 10.3.2-11 に示す環境保全措置を講じることにより、騒音レベルの増加を最小限に留めることとする。

表 10.3.2-13(1)　整合を図るべき基準等との整合性に係る評価結果［昼間］

単位:dB

予測地点	現況等価騒音レベル（L_{Aeq}）（①）	資材等運搬車両による騒音レベルの増加分（L_{Aeq}）（②）	資材等運搬車両を加味した等価騒音レベル（L_{Aeq}）（①+②）	基準等	基準等との整合状況	要請限度	要請限度との整合状況
SV-20(大室)	66	2	68	環境基準：70dB 以下（B 類型）※1	○	要請限度：昼間 75dB 以下（b 区域）	○
SV-21(十余三(東))	74	0	74		×		○
SV-22(十余三(西))	72	0	72		×		○
SV-24(取香(北))	70	0	70		○		○
SV-25(川上(西))	66	1	67	環境基準：65dB 以下（B 類型）※2	×		○
SV-26(取香(南))	72	0	72	環境基準：70dB 以下（B 類型）※1	×		○
SV-26'(取香(南'))	73	0	73		×		○
SV-29(喜多)	72	1	73		×		○
SV-30(大里)	72	1	73		×		○
SV-31(朝倉)	71	1	72		×		○

※1　幹線交通を担う道路に近接する空間に適用される値である。
※2　道路に面する地域に適用される値である。
※3　表中の 0dB は四捨五入した整数値である。

表 10.3.2-13(2)　整合を図るべき基準等との整合性に係る評価結果［夜間］

単位:dB

予測地点	現況等価騒音レベル（L_{Aeq}）（①）	資材等運搬車両による騒音レベルの増加分（L_{Aeq}）（②）	資材等運搬車両を加味した等価騒音レベル（L_{Aeq}）（①+②）	基準等	基準等との整合状況	要請限度	要請限度との整合状況
SV-21(十余三(東))	72	1	73	環境基準：夜間 65dB 以下（B 類型）※	×	要請限度：夜間 70dB 以下（b 区域）	×
SV-22(十余三(西))	70	1	71		×		×

※　幹線交通を担う道路に近接する空間に適用される値。

10.3.3. 飛行場を利用する車両のアクセス道路走行による道路交通騒音

小目次

10.3.3. 飛行場を利用する車両のアクセス道路走行による道路交通騒音 ... 10.3.3-1
(1) 調査 ... 10.3.3-1
1) 調査項目 ... 10.3.3-1
2) 調査地域 ... 10.3.3-1
3) 調査方法等 ... 10.3.3-1
ｱ. 騒音の状況（道路交通騒音） ... 10.3.3-1
ｲ. 沿道の状況 ... 10.3.3-2
ｳ. その他（交通量の状況） ... 10.3.3-2
4) 調査結果 ... 10.3.3-3
ｱ. 騒音の状況 ... 10.3.3-3
ｲ. 沿道の状況 ... 10.3.3-3
ｳ. その他（交通量の状況） ... 10.3.3-3
(2) 予測 ... 10.3.3-4
1) 予測事項 ... 10.3.3-4
2) 予測概要 ... 10.3.3-4
3) 予測方法 ... 10.3.3-6
ｱ. 予測式 ... 10.3.3-7
ｲ. 予測条件 ... 10.3.3-7
4) 予測結果 ... 10.3.3-9
(3) 環境保全措置 ... 10.3.3-10
1) 環境保全措置の検討の状況 ... 10.3.3-10
2) 検討結果の整理 ... 10.3.3-10
(4) 事後調査 ... 10.3.3-11
(5) 評価 ... 10.3.3-11
1) 回避又は低減に係る評価 ... 10.3.3-11
2) 基準等との整合性に係る評価 ... 10.3.3-11
ｱ. 整合を図るべき基準等 ... 10.3.3-11
ｲ. 基準等との整合性に係る評価 ... 10.3.3-12

10.3.3. 飛行場を利用する車両のアクセス道路走行による道路交通騒音

(1) 調査

1) 調査項目

飛行場を利用する車両のアクセス道路走行による道路交通騒音の調査項目及び調査状況は、表 10.3.3-1 に示すとおりである。

表 10.3.3-1　調査項目及び調査状況

調査項目	文献その他の資料調査	現地調査
騒音の状況	○	○
沿道の状況	○	○
その他（交通量の状況）	―	○

2) 調査地域

飛行場を利用する車両のアクセス道路走行による騒音の影響を受けるおそれがある地域とした。その地域は、音の伝搬の特性を踏まえて、飛行場を利用する車両の走行ルートとして想定される新空港自動車道、国道 51 号、国道 295 号、国道 296 号、県道 44 号線、県道 106 号線、県道 115 号線、成田市市道の沿道とした。

3) 調査方法等

ｱ. 騒音の状況（道路交通騒音）

(ｱ) 文献その他の資料調査

文献その他の資料調査の調査方法は、「10.3.2.資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による道路交通騒音　（1）調査　3）調査方法等」と同じである。

(ｲ) 現地調査

現地調査の調査方法は、「10.3.2.資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による道路交通騒音　（1）調査　3）調査方法等」と同じである。

ｲ. 沿道の状況

(ｱ) 文献その他の資料調査

文献その他の資料調査の調査方法は、「10.3.2.資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による道路交通騒音　（1）調査　3）調査方法等」と同じである。

(ｲ) 現地調査

現地調査の方法は、「10.3.2.資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による道路交通騒音　（1）調査　3）調査方法等」と同じである。

ｳ. その他（交通量の状況）

(ｱ) 現地調査

現地調査の方法は、「10.2.2.資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による窒素酸化物及び浮遊粒子状物質　（1）調査　3）調査方法等」と同じである。

4) 調査結果

ｱ. 騒音の状況

(ｱ) 文献その他の資料調査

文献その他の資料調査結果は、「10.3.2.資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による道路交通騒音　（1）調査　4）調査結果」と同じである。

(ｲ) 現地調査

道路交通騒音の現地調査結果は、「10.3.2.資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による道路交通騒音　（1）調査　4）調査結果」と同じである。

ｲ. 沿道の状況

(ｱ) 文献その他の資料調査

文献その他の資料調査結果は、「10.3.2.資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による道路交通騒音　（1）調査　4）調査結果」と同じである。

(ｲ) 現地調査

沿道の状況の現地調査結果は、「10.3.2.資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による道路交通騒音　（1）調査　4）調査結果」と同じである。

ｳ. その他（交通量の状況）

(ｱ) 現地調査

交通量の状況の現地調査結果は、「10.2.2.資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による窒素酸化物及び浮遊粒子状物質　（1）調査　4）調査結果」と同じである。

(2) 予測

1) 予測事項

飛行場を利用する車両のアクセス道路走行による道路交通騒音の影響要因と予測項目については、表 10.3.3-2 に示すとおりである。

表 10.3.3-2　影響要因と予測項目

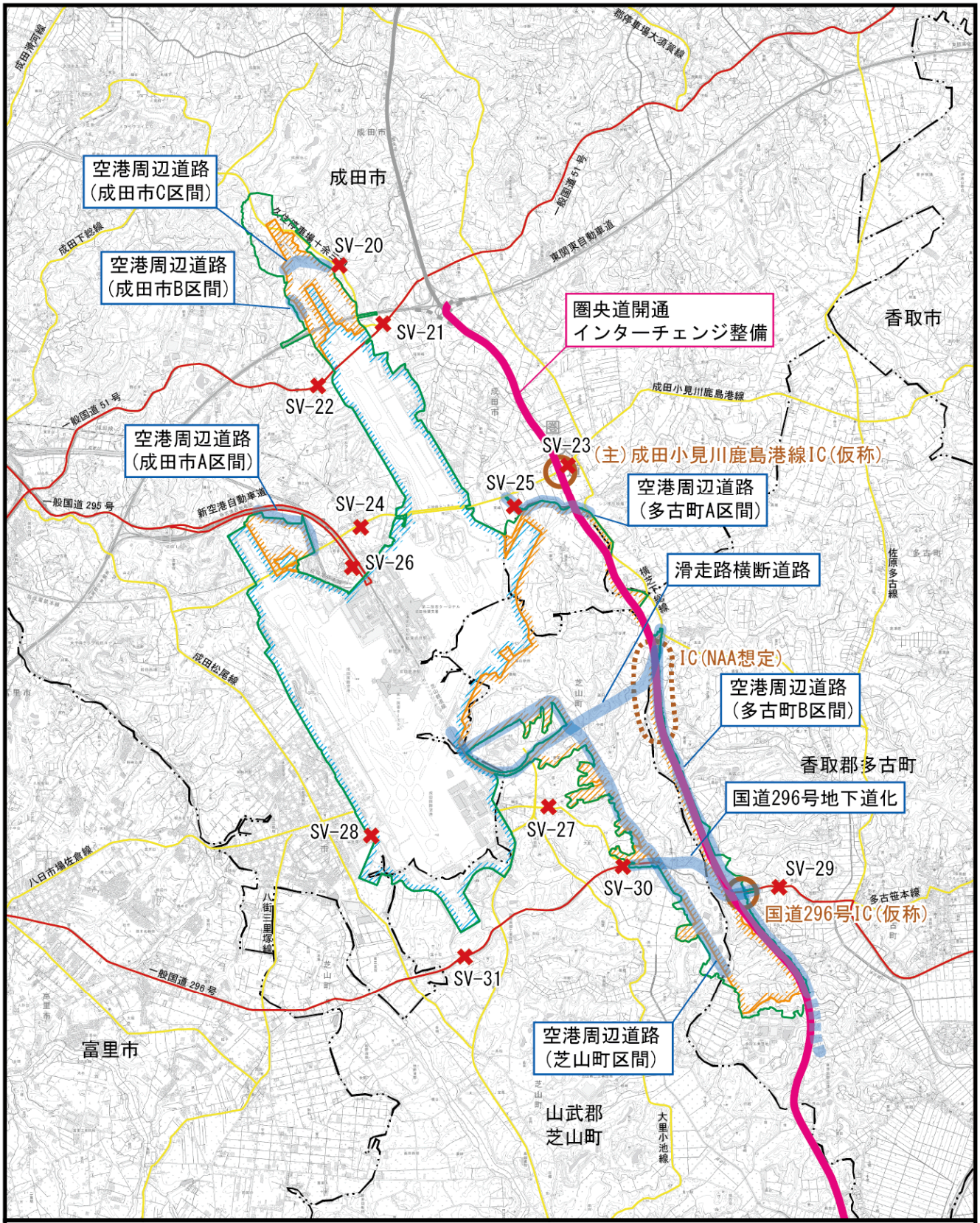
項目	影響要因	予測項目
土地又は工作物の存在及び供用	飛行場を利用する車両のアクセス道路走行	飛行場を利用する車両のアクセス道路走行による道路交通騒音レベル

2) 予測概要

飛行場を利用する車両のアクセス道路走行による道路交通騒音の予測概要は、表 10.3.3-3 に示すとおりである。

表 10.3.3-3　予測の概要

予測の概要	
予測項目	飛行場を利用する車両のアクセス道路走行による道路交通騒音レベル
予測手法	現況の等価騒音レベルに、日本音響学会の ASJ RTN-model 2013 を用いて算出される飛行場を利用する車両のアクセス道路走行による騒音を加味する手法とした。なお、予測結果は、現況（「騒音の状況」の調査結果）と比較できるよう整理するものとする。
予測地域・地点	予測地域は、飛行場を利用する車両のアクセス道路走行による騒音の影響を受けるおそれがある地域とし、調査地域と同じとした。 予測地点は、図 10.3.3-1 に示すとおり、現地調査地点と同じ 12 地点とした。
予測対象時期等	航空機の発着回数が 50 万回に達した時点とした。



凡　例

- 空港区域
- 新たに空港となる区域
- 対象事業実施区域
- 市町村界

※空港区域には、今後拡張を予定している区域も含む。

- 予測地点（12地点）
- IC(インターチェンジ)
- 空港周辺道路等

※空港周辺道路等の位置は検討中であり、決定されたものではない。

N

1:75,000

0　1　2km

図10.3.3-1　飛行場を利用する車両のアクセス道路走行に係る道路交通騒音の予測地点

3) 予測方法

飛行場を利用する車両のアクセス道路走行による道路交通騒音の予測方法は、図10.3.3-2に示すとおりである。

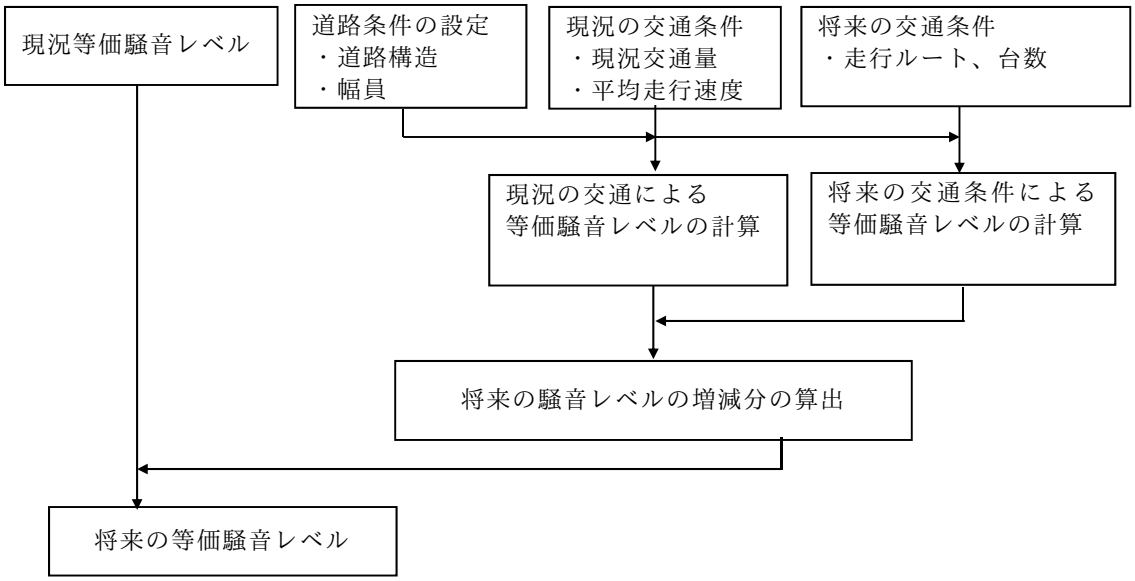


図 10.3.3-2　予測フロー図

ｱ. 予測式

予測は、既存道路の現況の等価騒音レベル（L_{Aeq}）に、将来の交通量の増減による影響を加味して行った。

予測式は、「10.3.2.資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による道路交通騒音（2）予測　3）予測方法」と同様の（社）日本音響学会から提案されている道路交通騒音の予測式（ASJ RTN-Model 2013）を用いた。

ｲ. 予測条件

(ｱ) 道路構造

予測地点における道路断面構造は、「10.3.2.資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による道路交通騒音　（2）予測　3）予測方法」と同じである。

(ｲ) 交通量

将来の空港の計画にもとづき交通量を推計した。

予測に用いた交通量は、表 10.3.3-4 に示すとおりである。

現況の交通量は、平日の現地調査結果の交通量とした。将来の大型車混入率は、現況と同様とし、将来の大型車類・小型車類の交通量を設定した。

(ｳ) 平均走行速度

予測地点における平均走行速度は、「10.2.4.飛行場を利用する車両のアクセス道路走行による窒素酸化物及び浮遊粒子状物質　（2）予測　4）予測条件」と同じである。

表 10.3.3-4　予測に用いた交通量

単位:台/日

予測地点		時間区分	現況断面交通量			将来断面交通量		
			大型車類	小型車類	合計	大型車類	小型車類	合計
SV-20		昼間	444	4,171	4,615	90	900	990
（大室）		夜間	37	347	384	10	100	110
SV-21		昼間	3,693	15,362	19,055	4,000	17,000	21,000
（十余三(東)）		夜間	755	1,295	2,050	1,000	1,000	2,000
SV-22		昼間	3,450	14,098	17,548	4,100	17,200	21,300
（十余三(西)）		夜間	806	1,319	2,125	900	1,800	2,700
SV-23		昼間	2,230	9,727	11,957	2,500	11,000	13,500
（川上(東)）		夜間	345	1,008	1,353	500	1,000	1,500
SV-24		昼間	3,048	11,979	15,027	2,500	11,500	14,000
（取香(北)）		夜間	478	1,608	2,086	500	1,500	2,000
SV-25		昼間	780	5,168	5,948	800	4,500	5,300
（川上(西)）		夜間	88	553	641	200	500	700
SV-26	国道	昼間	8,514	24,235	32,749	9,800	27,700	37,500
（取香(南)）		夜間	956	2,932	3,888	1,200	3,300	4,500
	高速	昼間	2,494	7,002	9,496	6,500	18,000	24,500
		夜間	155	349	504	500	1,000	1,500
SV-27		昼間	970	5,121	6,091	900	5,200	6,100
（菱田）		夜間	135	536	671	100	800	900
SV-28		昼間	1,404	6,110	7,514	900	4,500	5,400
（三里塚）		夜間	97	581	678	100	500	600
SV-29		昼間	2,170	10,339	12,509	3,400	15,500	18,900
（喜多）		夜間	426	1,017	1,443	600	1,500	2,100
SV-30		昼間	2,070	7,621	9,691	1,800	7,300	9,100
（大里）		夜間	383	574	957	200	700	900
SV-31		昼間	3,107	10,028	13,135	2,600	9,000	11,600
（朝倉）		夜間	515	1,047	1,562	400	1,000	1,400

※1　合計値等は端数を含む場合があり、表示上は計算が合わない場合がある。
※2　SV-26 は、国道は国道 295 号、高速は新空港自動車道を示す。
※3　時間区分は、昼間（6～22 時）、夜間（22～翌日 6 時）である。

4) 予測結果

飛行場を利用する車両のアクセス道路走行による騒音レベルの予測結果は表10.3.3-5に示すとおりである。

飛行場を利用する車両による騒音レベルの増減分は、－7～2dB で、将来の等価騒音レベルは、昼間が59～74dB、夜間が53～72dB である。

表 10.3.3-5 予測結果（飛行場を利用する車両のアクセス道路走行による道路交通騒音）

単位：dB

予測地点		現況等価騒音レベル（L_{Aeq}）（①）	将来の騒音レベルの増減分（L_{Aeq}）（②）	将来の等価騒音レベル（L_{Aeq}）（①+②）
SV-20（大室)	昼間	66	－7	59
	夜間	60	－7	53
SV-21（十余三(東))	昼間	74	0	74
	夜間	72	0	72
SV-22（十余三(西))	昼間	72	1	73
	夜間	70	1	71
SV-23（川上(東))	昼間	67	0	67
	夜間	64	0	64
SV-24（取香(北)）	昼間	70	0	70
	夜間	68	0	68
SV-25（川上(西)）	昼間	66	－1	65
	夜間	62	－1	61
SV-26（取香(南)）	昼間	72	1	73
	夜間	69	1	70
SV-27（菱田）	昼間	70	0	70
	夜間	64	0	64
SV-28（三里塚）	昼間	67	－1	66
	夜間	61	－1	60
SV-29（喜多）	昼間	72	2	74
	夜間	70	2	72
SV-30（大里)	昼間	72	0	72
	夜間	68	0	68
SV-31（朝倉)	昼間	71	－1	70
	夜間	68	－1	67

※1　時間区分は、昼間(6～22 時)及び夜間(22～翌日 6 時)である。
※2　　（網かけ）は環境基準を上回っていることを示す。
※3　表中の 0dB は四捨五入した整数値である。

(3) 環境保全措置

1) 環境保全措置の検討の状況

予測の結果を踏まえ環境影響をできる限り回避又は低減することを目的として、表 10.3.3-6 に示すとおり、環境保全措置の検討を行った。

表 10.3.3-6　環境保全措置の検討状況

環境保全措置の種類	環境保全措置の内容
エコドライブの促進	急発進や急停車をしない、不要なアイドリングの削減等の「エコドライブ」の実施について、成田国際空港エコ・エアポート推進協議会と連携して空港利用者への呼びかけを行う。また同協議会の会員企業に対しても同様の配慮の実施を呼びかける。
公共交通機関の利用促進	飛行場利用者に対し、電車、バス等の公共交通機関の利用による来港を、広告、インターネット等を通じて呼びかける。

2) 検討結果の整理

検討の結果、実施することとした環境保全措置及び環境保全措置を実施した場合に期待される効果は、表 10.3.3-7 に示すとおりである。なお、これらについては定量化が困難であるが、飛行場を利用する車両のアクセス道路走行による道路交通騒音の影響をより低減するための環境保全措置として適切であると考え、採用する。

実施することとした環境保全措置の詳細は、「第 11 章 環境保全措置　11.3.騒音」に示すとおりである。

表 10.3.3-7　環境保全措置の検討結果

環境保全措置の種類	環境保全措置の内容	期待される効果
エコドライブの促進	急発進や急停車をしない、不要なアイドリングの削減等の「エコドライブ」の実施について、成田国際空港エコ・エアポート推進協議会と連携して空港利用者への呼びかけを行う。また同協議会の会員企業に対しても同様の配慮の実施を呼びかける。	空港へのアクセス車両に由来する騒音の低減が見込まれる。
公共交通機関の利用促進	飛行場利用者に対し、電車、バス等の公共交通機関の利用による来港を、広告、インターネット等を通じて呼びかける。	飛行場を利用する自家用車等の車両台数の削減により、騒音の低減が見込まれる。

(4) 事後調査

採用した予測手法は、その予測精度に係る知見が十分に蓄積されていると判断でき、予測の不確実性は小さい。また、採用した環境保全措置については、効果に係る知見が十分に蓄積されていると判断でき、効果の不確実性は小さい。

よって、事後調査は行わないものとした。

(5) 評価

1) 回避又は低減に係る評価

評価は、飛行場を利用する車両のアクセス道路走行に関する環境影響が、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されているか、事業者の見解を明らかにすることにより行った。

本事業は、計画段階環境配慮制度に基づき、位置等の複数案の検討段階から、良好な生活環境を保持するため、できる限り市街地・集落を避けた計画としている。

さらに、環境影響をより低減するための環境保全措置として、エコドライブの促進、公共交通機関の利用促進を実施し、現況調査結果から著しく環境を悪化させないよう努めることとしている。

以上のことから、環境影響は事業者の実行可能な範囲内で、できる限り回避又は低減が図られていると評価する。

2) 基準等との整合性に係る評価

ｱ. 整合を図るべき基準等

整合を図るべき基準等は、表 10.3.3-8 に示すとおり、環境基本法第 16 条にもとづいて定められた「騒音に係る環境基準について」（1998 年（平成 10 年）9 月 30 日環境庁告示第 64 号）に示される基準値とした。

また、基準等との整合が図られなかった場合、騒音規制法第 17 条にもとづいて定められた「騒音規制法第 17 条第 1 項の規定に基づく指定地域内における自動車騒音の限度を定める省令」（2000 年（平成 12 年）3 月 2 日　総理府令第 15 号）に示される要請限度との整合を図った。

表 10.3.3-8　整合を図るべき基準等

項目	整合を図るべき基準等	備考
道路交通騒音レベル	【環境基準】 L_{Aeq}：昼間 70dB 以下、夜間 65dB 以下（B 類型）※1 又は昼間 65dB 以下、夜間 60dB 以下（B 類型）※2	「騒音に係る環境基準について」（1998 年（平成 10 年）9 月 30 日　環境庁告示第 64 号）
	【要請限度】 L_{Aeq}：昼間 75dB 以下、夜間 70dB 以下（ｂ区域）	「騒音規制法第 17 条第 1 項の規定に基づく指定地域内における自動車騒音の限度を定める省令」（2000 年（平成 12 年）3 月 2 日　総理府令第 15 号）

※1　幹線交通を担う道路に近接する空間に適用される値。
※2　道路に面する地域に適用される値。

ｲ.基準等との整合性に係る評価

予測結果と整合を図るべき基準等との整合性を検討した結果は、表 10.3.3-9 に示すとおり、現況で環境基準を上回っている地点があることも要因となり、SV-21、SV-22、SV-24、SV-25、SV-26、SV-29、SV-30、SV-31 で環境基準を上回っている。

現況の騒音レベルが既に環境基準をうあ回っている地点があることから、要請限度と比較すると、SV-21、SV-22、SV-29 の夜間を除くすべての予測地点で要請限度を下回っている。

飛行場を利用するアクセス車両の走行道路は、基準等を上回っている地点があるため、表 10.3.3-7 に示す環境保全措置を講じることにより、騒音レベルの増加を最小限に留めることとする。

表 10.3.3-9　整合を図るべき基準等との整合性に係る評価結果

単位:dB

予測地点		現況等価騒音レベル（L_{Aeq}）（①）	将来の騒音レベルの増減分（L_{Aeq}）（②）	将来の等価騒音レベル（L_{Aeq}）（①+②）	基準等	基準等との整合状況	要請限度	要請限度との整合状況
SV-20（大室）	昼間	66	－7	59	環境基準：昼間 70dB 以下、夜間 65dB 以下（B 類型）※1	○	要請限度：昼間 75dB 以下、夜間 70dB 以下(b 区域)	○
	夜間	60	－7	53		○		○
SV-21（十余三(東)）	昼間	74	0	74		×		○
	夜間	72	0	72		×		×
SV-22（十余三(西)）	昼間	72	1	73		×		○
	夜間	70	1	71		×		×
SV-23（川上(東)）	昼間	67	0	67		○		○
	夜間	64	0	64		○		○
SV-24（取香(北)）	昼間	70	0	70		○		○
	夜間	68	0	68		×		○
SV-25（川上(西)）	昼間	66	－1	65	環境基準：昼間 65dB 以下、夜間 60dB 以下（B 類型）※2	○		○
	夜間	62	－1	61		×		○
SV-26（取香(南)）	昼間	72	1	73	環境基準：昼間 70dB 以下、夜間 65dB 以下（B 類型）※1	×		○
	夜間	69	1	70		×		○
SV-27（菱田）	昼間	70	0	70		○		○
	夜間	64	0	64		○		○
SV-28（三里塚）	昼間	67	－1	66		○		○
	夜間	61	－1	60		○		○
SV-29（喜多）	昼間	72	2	74		×		○
	夜間	70	2	72		×		×
SV-30（大里）	昼間	72	0	72		×		○
	夜間	68	0	68		×		○
SV-31（朝倉）	昼間	71	－1	70		○		○
	夜間	68	－1	67		×		○

※1　幹線交通を担う道路に近接する空間に適用される値である。
※2　道路に面する地域に適用される値である。
※3　表中の 0dB は四捨五入した整数値である。

10.3.4. 航空機の運航による航空機騒音

小目次

10.3.4. 航空機の運航による航空機騒音 10.3.4-1
(1) 調査 10.3.4-1
1) 調査項目 10.3.4-1
2) 調査地域 10.3.4-1
3) 調査方法等 10.3.4-1
ｱ. 騒音の状況（航空機騒音） 10.3.4-1
ｲ. 騒音対策の実施状況 10.3.4-4
4) 調査結果 10.3.4-5
ｱ. 騒音の状況 10.3.4-5
ｲ. 騒音対策の実施状況 10.3.4-8
(2) 予測 10.3.4-9
1) 予測事項 10.3.4-9
2) 予測概要 10.3.4-9
3) 予測方法 10.3.4-10
ｱ. 予測式 10.3.4-11
ｲ. 予測条件 10.3.4-12
ｳ. 予測検討ケース 10.3.4-27
4) 予測結果 10.3.4-28
(3) 環境保全措置 10.3.4-32
1) 環境保全措置の検討の状況 10.3.4-32
2) 検討結果の整理 10.3.4-34
(4) 事後調査 10.3.4-35
(5) 評価 10.3.4-36
1) 回避又は低減に係る評価 10.3.4-36
2) 基準等との整合性に係る評価 10.3.4-36
ｱ. 整合を図るべき基準等 10.3.4-36
ｲ. 基準等との整合性に係る評価 10.3.4-37

10.3.4. 航空機の運航による航空機騒音

(1) 調査

1) 調査項目

航空機の運航による航空機騒音の調査項目及び調査状況は、表 10.3.4-1 に示すとおりである。

表 10.3.4-1　調査項目及び調査状況

調査項目	文献その他の資料調査	現地調査
騒音の状況	○	○
騒音対策の実施状況	○	－

2) 調査地域

航空機の運航による騒音の影響を受けるおそれがある地域とした。その地域は、航空機の飛行コースを踏まえ影響が想定される対象事業実施区域の周辺とした。

3) 調査方法等

ｱ. 騒音の状況（航空機騒音）

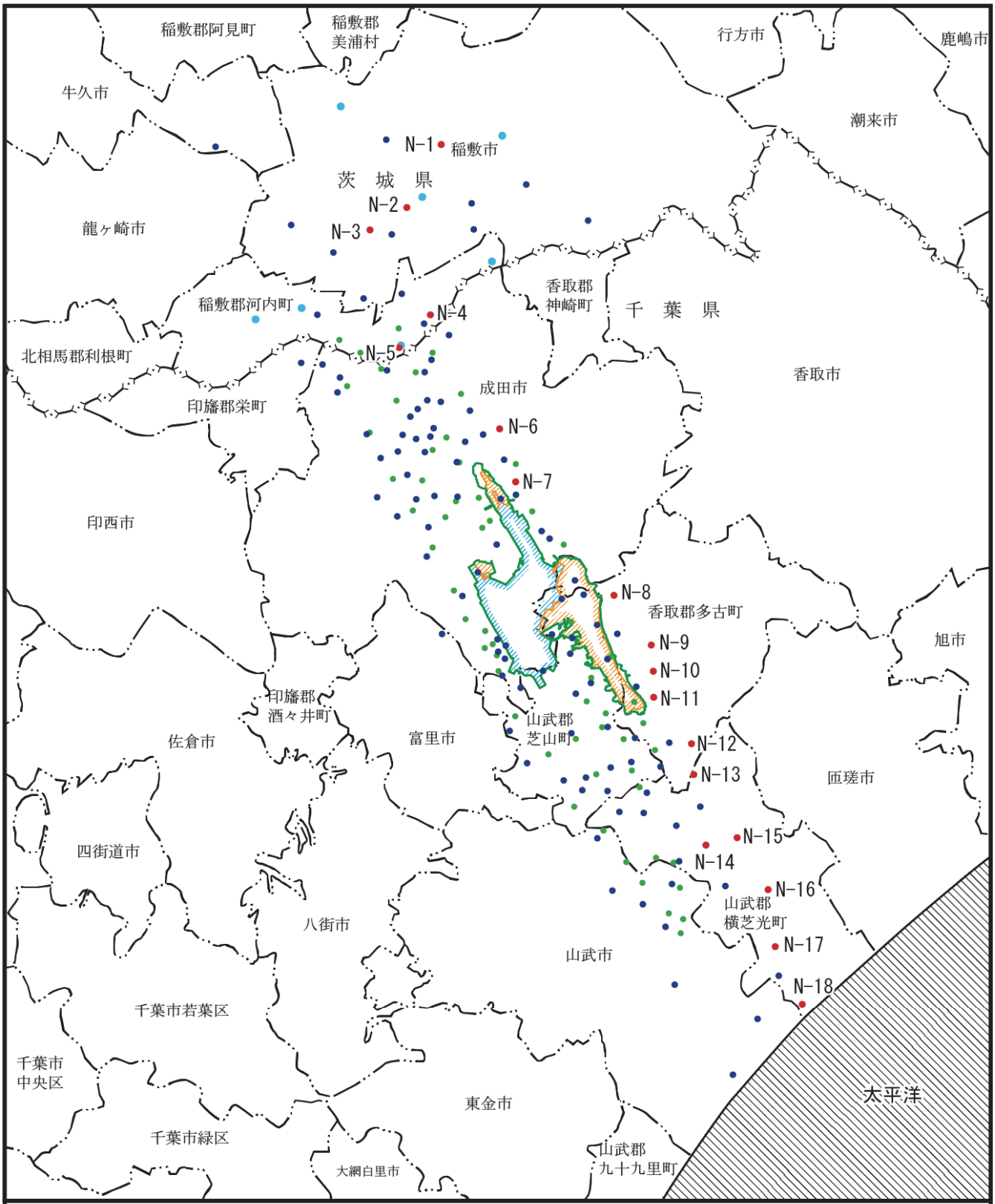
(ｱ) 文献その他の資料調査

千葉県、茨城県、関係市町による測定結果及び NAA による測定結果の情報の収集・整理及び解析を行う方法とした。調査地点は図 10.3.4-1 に示す通年測定 102 地点、自治体短期測定 7 地点及び NAA 短期測定 58 地点とした。

(ｲ) 現地調査

ｱ)調査地点

調査地点は、航空機の飛行ルートを考慮して選定し、表 10.3.4-2 及び図 10.3.4-1 に示す 18 地点とした。



凡　例

- 空港区域
- 新たに空港となる区域
- 対象事業実施区域
- 県　界
- 市町村界

※空港区域には、今後拡張を予定している区域も含む。

＜現地調査＞

- 航空機騒音調査地点(18地点)

＜文献その他の資料調査＞

- 航空機騒音調査地点(通年測定)(102地点)
- 航空機騒音調査地点(自治体短期測定)(7地点)
- 航空機騒音調査地点(NAA短期測定)(58地点)

N

1:250,000

0　5　10km

図10.3.4-1　航空機騒音調査地点位置図

表 10.3.4-2　航空機騒音調査地点一覧

調査地点名	所在地
N-1(高田)	稲敷市高田 679-2
N-2(堀川)	稲敷市堀川 184
N-3(下太田)	稲敷市下太田 1771 地先
N-4(金江津(東))	河内町金江津 4465
N-5(金江津(西))	河内町金江津 7930
N-6(大室(北))	成田市大室 316
N-7(大室(南))	成田市大室 1731 地先
N-8(飯笹)	多古町飯笹 1093 地先
N-9(喜多井野)	多古町喜多井野 154-2
N-10(喜多)	多古町喜多 978 地先
N-11(林)	多古町林 529-1
N-12(船越)	多古町船越 2040
N-13(新井)	横芝光町新井地先
N-14(於幾)	横芝光町於幾 716
N-15(虫生)	横芝光町虫生 483 地先
N-16(宮川)	横芝光町宮川 4655
N-17(北清水)	横芝光町北清水 5290
N-18(屋形)	横芝光町屋形 5062-2

ｲ)調査日

調査時期は、夏季及び冬季の年 2 回とし、各時期 7 日間の調査を行った。各調査時期の調査日は、表 10.3.4-3 に示すとおりである。

表 10.3.4-3　調査時期及び調査日

調査時期	調査日
夏季	2016 年（平成 28 年）7 月 23 日（土）～7 月 29 日（金）
冬季	2017 年（平成 29 年）1 月 23 日（月）～1 月 29 日（日）

ｳ)調査方法

「航空機騒音測定・評価マニュアル」（2015 年（平成 27 年）10 月　環境省）にもとづく方法とした。

ｲ. 騒音対策の実施状況

(ｱ) 文献その他の資料調査

茨城県、千葉県、関係市町、公益財団法人　成田空港周辺地域共生財団及び NAA による騒音対策の実施状況、防音工事による遮音効果に係る資料等の収集・整理及び解析を行う方法とした。

4) 調査結果

ｱ. 騒音の状況

(ｱ) 文献その他の資料調査

通年測定の 2016 年度（平成 28 年度）の調査結果は、環境基準評価対象地点 92 局のうち 57 局において環境基準を達成している。また、騒防法にもとづき指定されている区域（44 局）においては、全局で区域指定の値を下回っている。

短期測定については、茨城県では短期測定を 7 地点で行っており、2016 年度（平成 28 年度）の通算 L_{den} は、1 地点を除くすべての地点で環境基準を達成している。また、ＮＡＡは、対象事業実施区域及びその周囲において短期測定を 58 地点で行っており、2016 年度（平成 28 年度）の通算 L_{den} は、すべての地点において騒防法にもとづく区域指定の基準を達成している。

調査結果の詳細は、「第 7 章 対象事業実施区域及びその周囲の概況　7.1.自然的状況　7.1.1.気象、大気質、騒音、振動、その他の大気に係る環境の状況　（3）騒音」に示すとおりである。

(ｲ) 現地調査

ｱ)調査期間中の運航状況

調査期間中の運航数は表 10.3.4-4 に示すとおり、夏季は 4,811 回（離陸機 2,404 回、着陸機 2,407 回)、冬季は 4,683 回（離陸機 2,338 回、着陸機 2,345 回）であった。

また、調査期間中の滑走路の運用は、夏季は南風運用が 2,920 回、北風運用が 1,891 回、冬季は南風運用が 1,133 回、北風運用が 3,550 回であった。

なお、表 10.3.4-5 及び表 10.3.4-6 に示すとおり、年間の運用と比較すると、調査期間中は、平常の運用であった。

表 10.3.4-4　現地調査期間中の航空機運航数

単位：回

調査時期	運用／滑走路	南風運用			北風運用			全体		
		離陸	着陸	合計	離陸	着陸	合計	離陸	着陸	合計
夏季調査	A 滑走路	1,250	543	1,793	789	337	1,126	2,039	880	2,919
	B 滑走路	233	894	1,127	132	633	765	365	1,527	1,892
	合計	1,483	1,437	2,920	921	970	1,891	2,404	2,407	4,811
冬季調査	A 滑走路	515	177	692	1,480	622	2,102	1,995	799	2,794
	B 滑走路	101	340	441	242	1,206	1,448	343	1,546	1,889
	合計	616	517	1,133	1,722	1,828	3,550	2,338	2,345	4,683
夏季・冬季合計	A 滑走路	1,765	720	2,485	2,269	959	3,228	4,034	1,679	5,713
	B 滑走路	334	1,234	1,568	374	1,839	2,213	708	3,073	3,781
	合計	2,099	1,954	4,053	2,643	2,798	5,441	4,742	4,752	9,494

表 10.3.4-5　2016 年度の航空機運航数（実績）

単位：回

時期	運用／滑走路	南風運用			北風運用			全体		
		離陸	着陸	合計	離陸	着陸	合計	離陸	着陸	合計
2016 年度	A 滑走路	46,214	18,011	64,225	58,725	24,767	83,492	104,939	42,778	147,717
	B 滑走路	7,332	34,502	41,834	10,575	45,579	56,154	17,907	80,081	97,988
	合計	53,546	52,513	106,059	69,300	70,346	139,646	122,846	122,859	245,705

表 10.3.4-6　現地調査期間中と 2016 年度の運用割合の比較

単位：%

運用・滑走路／時期	滑走路運用方向割合		滑走路別使用割合	
	南風運用	北風運用	A 滑走路	B 滑走路
調査期間中（夏季・冬季合計）	42.7	57.3	60.2	39.8
2016 年度（実績）	43.2	56.8	60.1	39.9

ｲ)航空機騒音の状況

現地調査結果は、表 10.3.4-7 に示すとおりである。夏季調査結果及び冬季調査結果を通算した時間帯補正等価騒音レベル（L_{den}）の通算値は 44～57dB であり、「航空機に係る環境基準」と比較すると、すべての地点で環境基準を下回っていた。

現地調査結果の詳細は、参考資料に示すとおりである（参考資料 2.3.3-1～2.3.3-45 ページ参照）。

表 10.3.4-7　現地調査結果（航空機騒音）

単位：dB

調査地点名	時間帯補正等価騒音レベル（L_{den}）			環境基準	類型区分
	夏季	冬季	通算値※		
N-1（高田）	49	49	49	57	I
N-2（堀川）	51	52	51	57	I
N-3（下太田）	54	53	54	57	I
N-4（金江津(東)）	48	50	49	57	I
N-5（金江津(西)）	58	56	57	57	I
N-6（大室(北)）	47	50	49	57	I
N-7（大室(南)）	53	56	54	57	I
N-8（飯笹）	47	46	47	57	I
N-9（喜多井野）	44	44	44	57	I
N-10（喜多）	46	45	46	57	I
N-11（林）	51	50	50	57	I
N-12（船越）	47	46	46	57	I
N-13（新井）	50	50	50	57	I
N-14（於幾）	55	56	56	57	I
N-15（虫生）	49	51	50	57	I
N-16（宮川）	49	49	49	57	I
N-17（北清水）	54	55	54	57	I
N-18（屋形）	53	54	54	57	I

※　通算値は夏季及び冬季の測定日ごとの L_{den} を平均し、小数点 1 位を四捨五入して整数値とした。

ｲ. 騒音対策の実施状況

(ｱ) 文献その他の資料調査

内陸空港である成田空港は、空港周辺地域への影響が最も大きい航空機騒音について、開港当初から、きめ細かな対策を行ってきた。NAA は、2005 年に国際線における低騒音型航空機を優遇する成田空港独自の着陸料金制度を導入し、航空会社の低騒音型航空機の導入を後押してきた結果、低騒音型航空機の導入比率は年々上昇し、2016 年度においては、低騒音型航空機の比率が 92.2％となり、順調に推移している。

航空機騒音対策は、「発生源対策」、「空港構造の改良」、「空港周辺対策」の 3 つの体系に分けられ、「空港周辺対策」のうち助成、補償、土地利用などの主な部分については、「騒防法」及び「騒特法」に基づいた対策を実施している。

騒音対策の実施状況の詳細は、「第 4 章　NAA が推進している環境対策　4.1.周辺環境への取り組み　（1）騒音対策」に示すとおりである。

(2) 予測

1) 予測事項

航空機の運航による航空機騒音の影響要因と予測項目については、表 10.3.4-8 に示すとおりである。

表 10.3.4-8　影響要因と予測項目

項目	影響要因	予測項目
土地又は工作物の存在及び供用	航空機の運航	航空機の運航による航空機騒音レベル

2) 予測概要

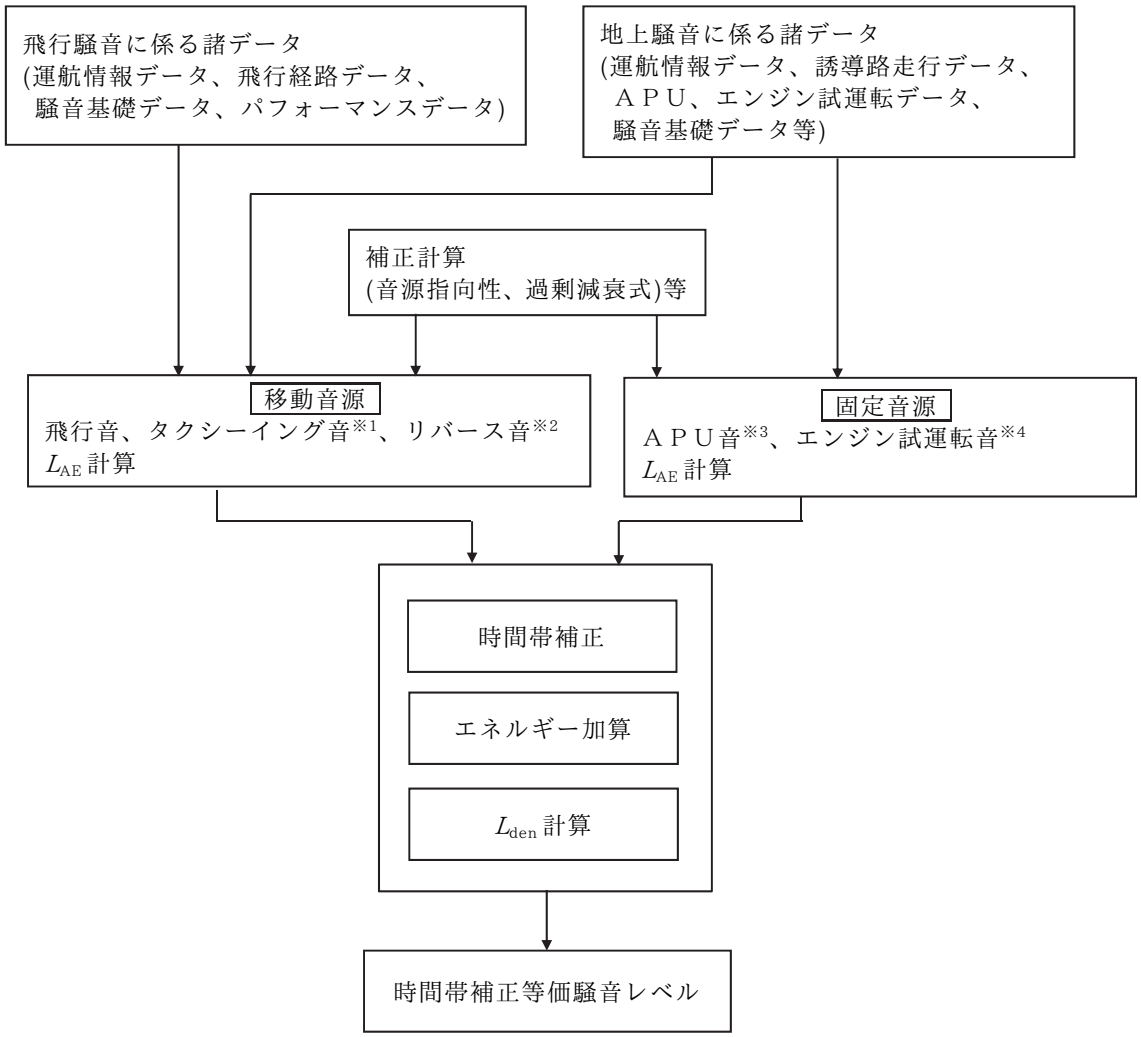
航空機の運航による航空機騒音の予測概要は、表 10.3.4-9 に示すとおりである。

表 10.3.4-9　予測の概要

予測の概要	
予測項目	航空機の運航による航空機騒音レベル
予測手法	「国土交通省モデル」により計算を行う方法とした。なお、予測結果は、現況の飛行コース・発着回数に基づき再現された騒音コンターと比較できるよう整理するものとした。
予測地域	予測地域は、航空機の運航による騒音の影響を受けるおそれがある地域とし、調査地域と同じとした。
予測対象時期等	航空機の発着回数が 50 万回に達した時点とした。

3) 予測方法

航空機の運航による航空機騒音の予測手順は、図 10.3.4-2 に示すとおりである。



※1　タクシーイング音：タクシーイング(地上走行)を行う際の音
※2　リバース音：着陸時にリバース(逆噴射)を行う際の音
※3　APU 音：エプロンで APU(補助動力装置)稼働時に発生する音
※4　エンジン試運転音：整備を完了した航空機が安全運行のために行う試運転の音

図 10.3.4-2　予測フロー図

ｱ. 予測式

L_{den} の予測は、飛行騒音以外に地上騒音であるリバース音、タクシーイング音、APU 音等の単発騒音暴露レベル L_{AE} よりそれぞれの L_{den} を算出し、それらを合成することにより行った。

計算では、地面の過剰減衰等の補正を加え、次式により飛行騒音の L_{AE} を算出した。

$$L_{AE} = L^{0}_{AE} + \Delta L_{NF} + \Delta L_{airspeed} + \Delta L_{G\text{-}direc} + \Delta L_{EGA} + \Delta L_{other}$$

ここで、

L^{0}_{AE} ：直線飛行経路全体からの騒音暴露の寄与を表す単発騒音暴露レベル(dB)

ΔL_{NF} ：セグメントが有限長であるため騒音暴露が減少するための補正値(dB)
音源の指向性に依存する。

$\Delta L_{airspeed}$ ：対気飛行速度が基準と異なるときの補正値(dB)

$\Delta L_{G\text{-}direc}$ ：地面の過剰減衰値(dB)

ΔL_{EGA} ：離陸の滑走路後方での指向性の補正値(dB)

ΔL_{other} ：その他の影響に関する補正値(dB)

地上騒音のうち、リバース音は着陸騒音の一部として考慮した。タクシーイング音は、駐機場と滑走路を結ぶ誘導路に沿った経路を設定し、離着陸に準じる形でその騒音暴露を考慮した。APU 音は、固定音源として騒音暴露の影響を考慮した。

飛行騒音及び地上騒音の L_{AE} の算出結果を以下の式によりエネルギー加算し平均して L_{den} を求めた。

$$L_{den} = 10\log_{10}\left\{\frac{T_0}{T}\left(\sum_i 10^{\frac{L_{AE,di}}{10}} + \sum_j 10^{\frac{L_{AE,ej}+5}{10}} + \sum_k 10^{\frac{L_{AE,nk}+10}{10}}\right)\right\}$$

ここで、

i, j 及び k ：それぞれ昼間、夕方、夜間の時間帯に発生した単発騒音を表す添字

$L_{AE,di}$，$L_{AE,ej}$ 及び $L_{AE,nk}$ ：それぞれの時間帯での $_i$ 番目、$_j$ 番目及び $_k$ 番目の単発騒音暴露レベル

T_0 ：基準の時間（1 秒）

T ：観測一日の時間（86,400 秒）

なお、昼間は午前 7 時～午後 7 時、夕方は午後 7 時～午後 10 時、夜間は午前 0 時～午前 7 時及び午後 10 時～午後 12 時である。

ｲ. 予測条件

(ｱ) 気象条件

気象条件は 1 気圧、気温 ISA（国際標準大気で地上の気温 25℃）、湿度 70%、無風、温度勾配・風速勾配は無しとした。

(ｲ) 飛行騒音

飛行騒音はセグメント処理により計算した。セグメント処理とは、飛行経路を幾つかの線分と円弧（又は点列）で構成される有限長のセグメントの集まりで表し、個々のセグメントを航空機が所定の条件で飛行するときに観測点にもたらされる騒音暴露エネルギーを合算することで、飛行経路全体からもたらされる騒音暴露総量を算定し、単発暴露レベル L_{AE} を評価することを基本としたものである。セグメントモデルの概念図は図 10.3.4-3 に示すとおりである。

NPD（音源と受音点までの距離）データの例は図 10.3.4-4 に示すとおりである。NPD データは航空機が基準速度で飛行する時に観測される騒音値と予測点までの最短距離の関係を、機種別・運航重量別・エンジン推力別に記述したデータである。

また、フライトパフォーマンスデータの例は図 10.3.4-5 に示すとおりである。フライトパフォーマンスデータは進出距離（離陸滑走開始又は着地点から航空機までの飛行経路に沿った距離）と飛行高度・エンジン推力・飛行速度の関係を、航空機別・運航形態別・運航重量別に表したデータである。

航空機は、設定した飛行経路の両側にある程度のばらつきを持って飛行するため、本予測での飛行経路には、ばらつきを考慮して予測を行った。

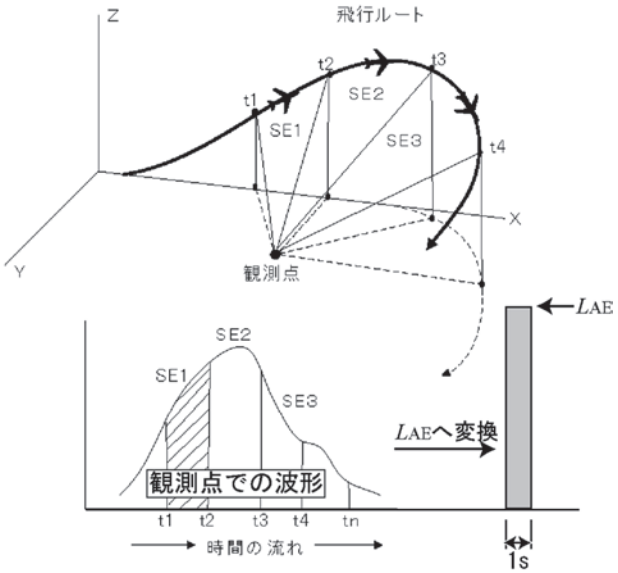
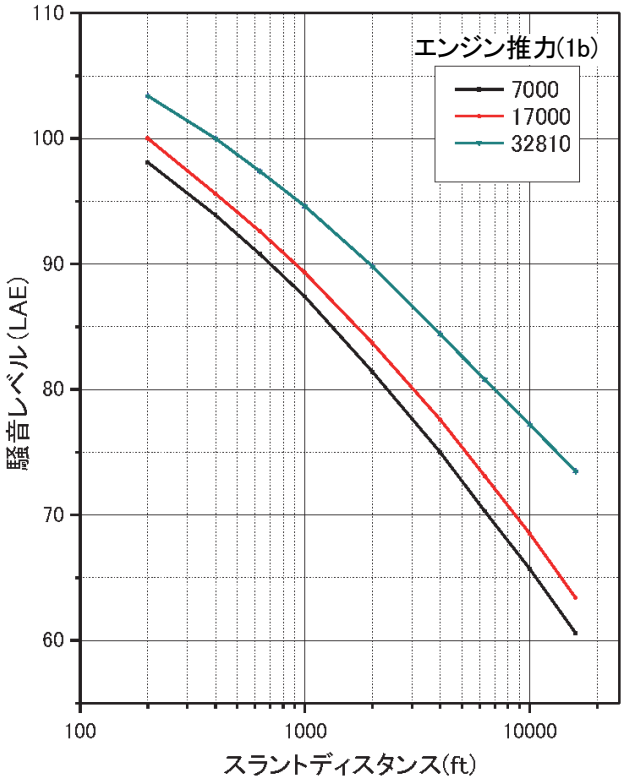


図 10.3.4-3　セグメントモデルの計算概念図



※　スラントディスタンス：音源（航空機）と受音点の最短距離のことである。
この最短距離をフィート（1feet=0.3048m）で表している。

図 10.3.4-4　固定翼航空機の NPD の事例の図

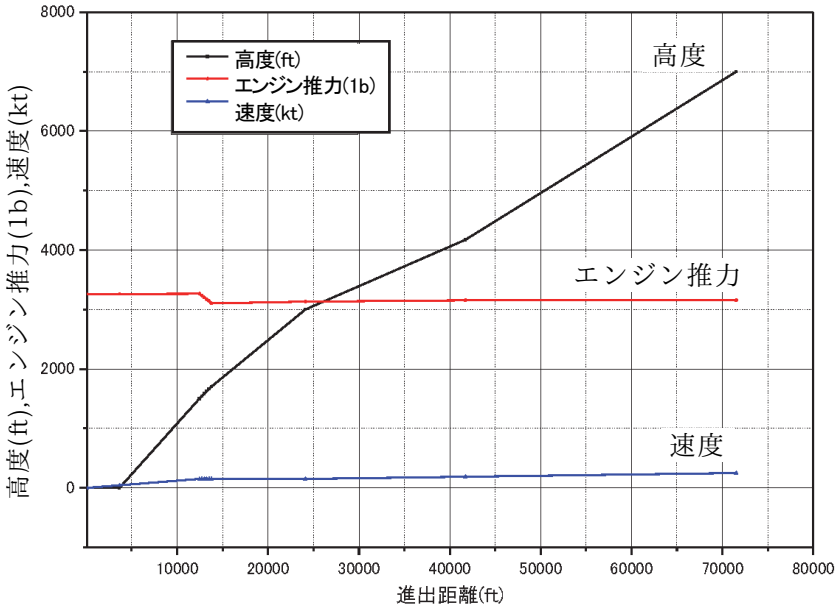


図 10.3.4-5　フライトパフォーマンスデータの事例の図

なお、飛行経路の設定では、特に旋回部における経路のばらつきを考慮するため、過去の飛行経路から各経路及び進出距離ごとの分散の幅（標準偏差）を集計するとともに、経路中心に加え側方に 3 本ずつ分散幅に応じた経路を設定し、経路の中心が正規分布となるように経路のばらつきを設定している。飛行経路分散の考え方については、図 10.3.4-6 に示すとおりである。

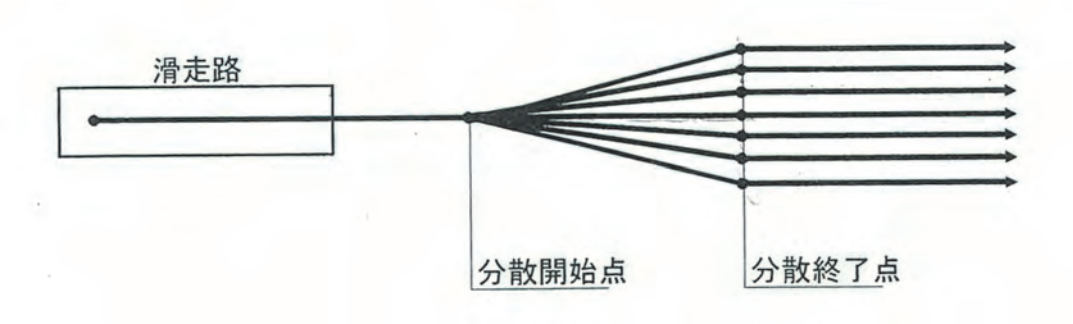


図 10.3.4-6　飛行経路分散の考え方

(ｳ) 地上騒音

地上騒音であるリバース音、タクシーイング音、APU 音は下記のように計算した。計算にあたっては防音堤、防音壁、ターミナルビル等の遮蔽効果を見込んでいる。

ｱ)リバース音

図 10.3.4-7 に示すタッチダウン点、リバース開始点、リバース終了点より機材別に単発騒音暴露レベル L_{AE} を計算した。

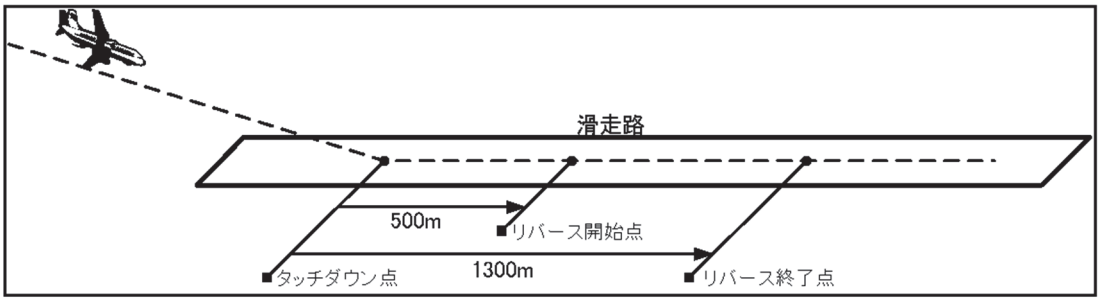


図 10.3.4-7　リバース音発生区間の概念図

ｲ)タクシーイング音、APU 音

タクシーイング音は、図 10.3.4-8 に示すとおり、航空機の離着陸のために滑走路と駐機場（スポットエリア）を行き来する際に発生する騒音で、エンジン推力等を考慮して L_{AE} を計算した。また、APU 音はエプロンで航空機が APU（補助動力装置）を稼働することにより発生する固定音源の騒音として L_{AE} を計算した。

現況と将来のタクシーイング経路及び APU 発生源の配置は図 10.3.4-9～図 10.3.4-10 及び図 10.3.4-11 に示すとおりである。

APU が稼働するスポットの設定にあたっては、一定のエリアと代表するスポットを設定し、タクシーイング経路との関係がわかるように記載した。

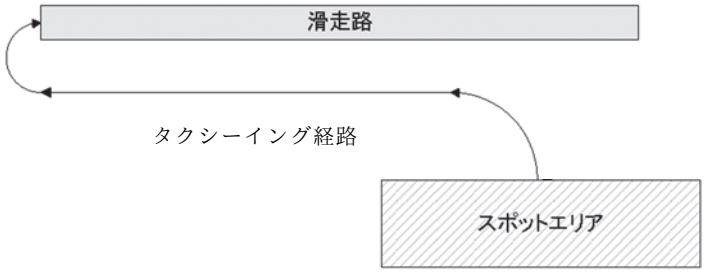
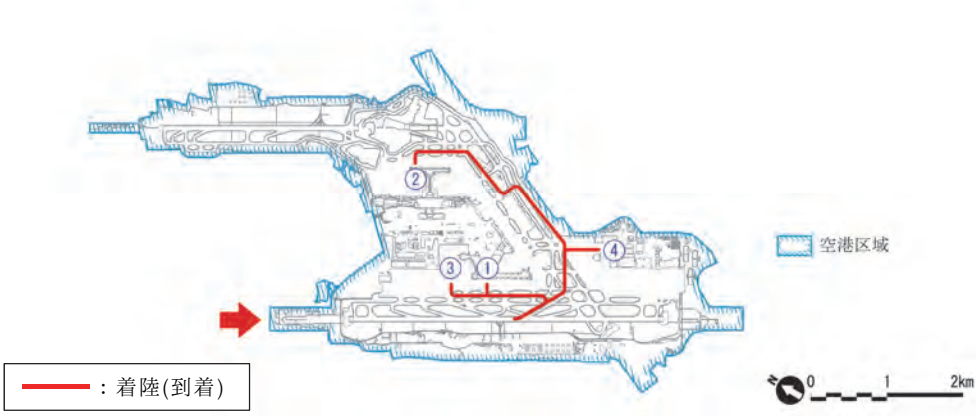
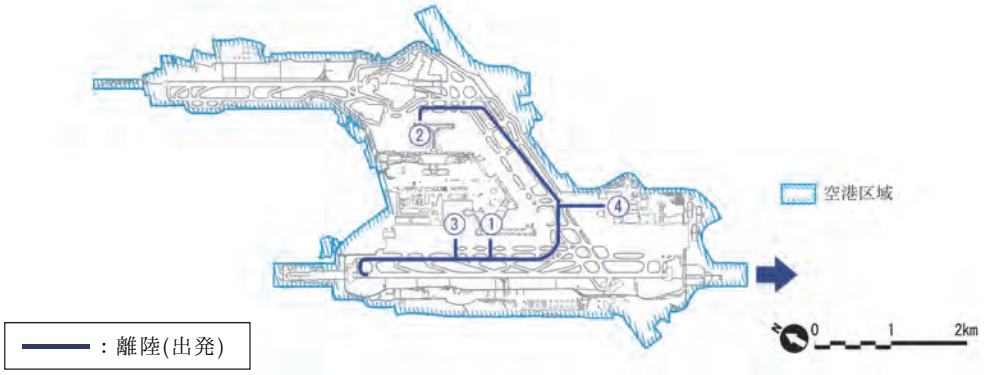


図 10.3.4-8　タクシーイングの概念図

現況　南　A



現況（2016 年度(平成 28 年度)）　南風運用　A 滑走路　進入（着陸）
図 10.3.4-9(1)　タクシーイング経路



現況（2016 年度(平成 28 年度)）　南風運用　A 滑走路　離陸
図 10.3.4-9(2)　タクシーイング経路

B



現況（2016 年度(平成 28 年度)）　南風運用　B 滑走路　進入（着陸）
図 10.3.4-9(3)　タクシーイング経路



現況（2016 年度(平成 28 年度)）　南風運用　B 滑走路　離陸

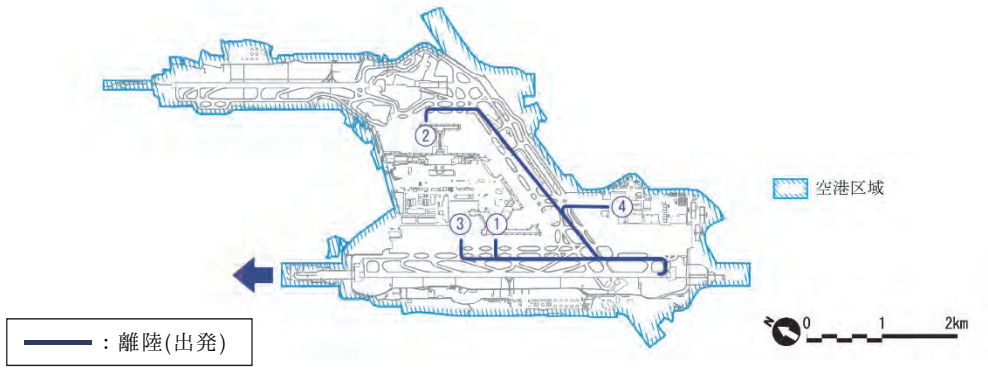
図 10.3.4-9(4)　タクシーイング経路

北　A



現況（2016 年度(平成 28 年度)）　北風運用　A 滑走路　進入（着陸）

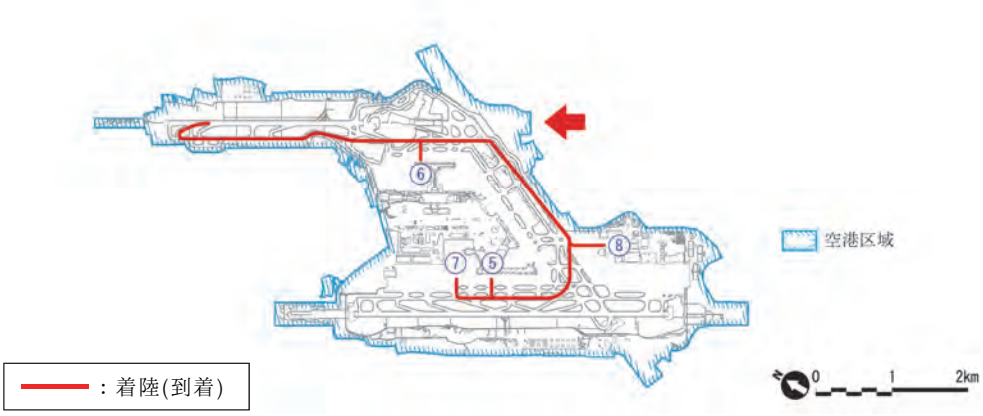
図 10.3.4-9(5)　タクシーイング経路



現況（2016 年度(平成 28 年度)）　北風運用　A 滑走路　離陸

図 10.3.4-9(6)　タクシーイング経路

B



現況（2016 年度(平成 28 年度)）　北風運用　B 滑走路　進入（着陸）

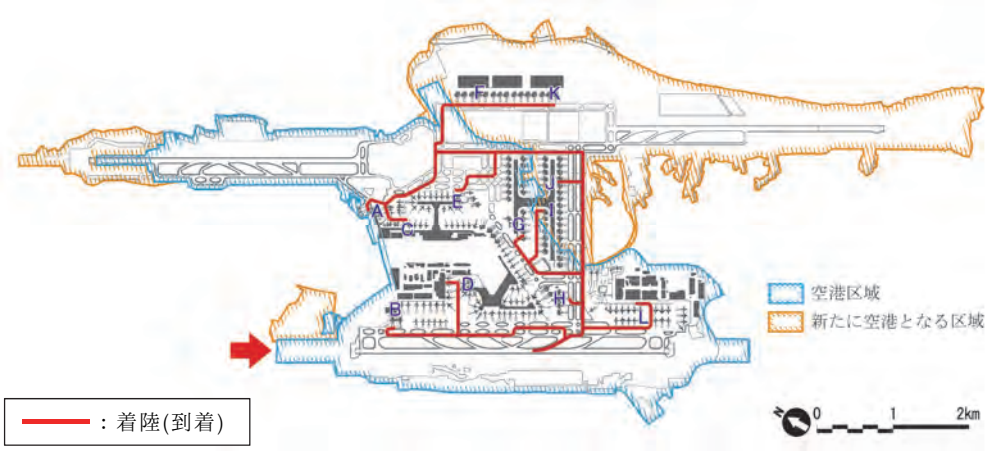
図 10.3.4-9(7)　タクシーイング経路



現況（2016 年度(平成 28 年度)）　北風運用　B 滑走路　離陸

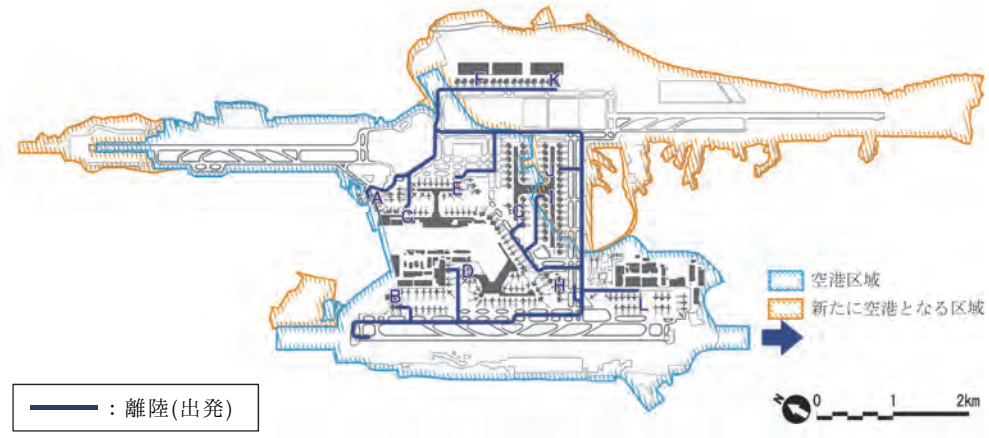
図 10.3.4-9(8)　タクシーイング経路

将来　南　A



将来（発着回数 50 万回時）　南風運用　A 滑走路　進入（着陸）

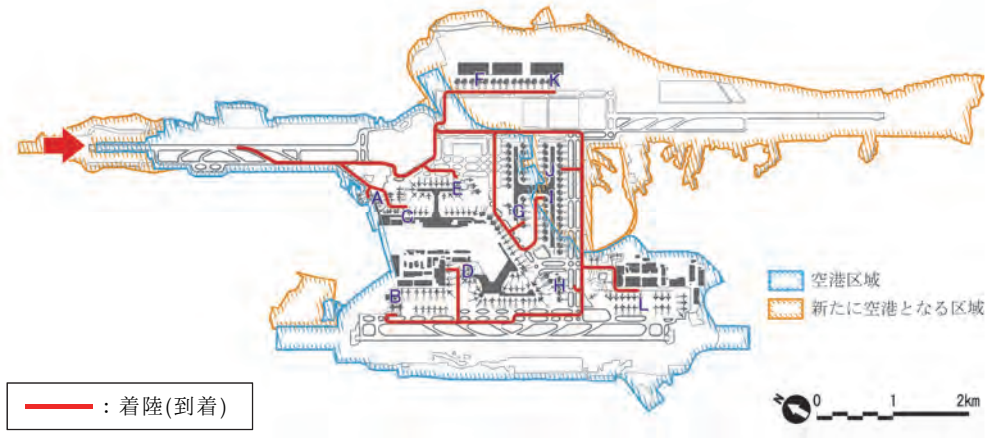
図 10.3.4-10(1)　タクシーイング経路



将来（発着回数 50 万回時）　南風運用　A 滑走路　離陸

図 10.3.4-10(2)　タクシーイング経路

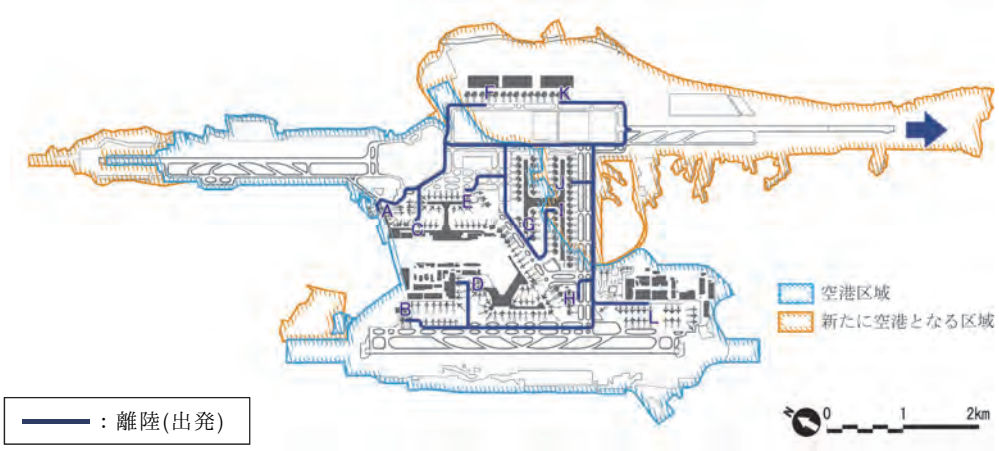
B



将来（発着回数 50 万回時）　南風運用　B 滑走路　進入（着陸）

図 10.3.4-10(3)　タクシーイング経路

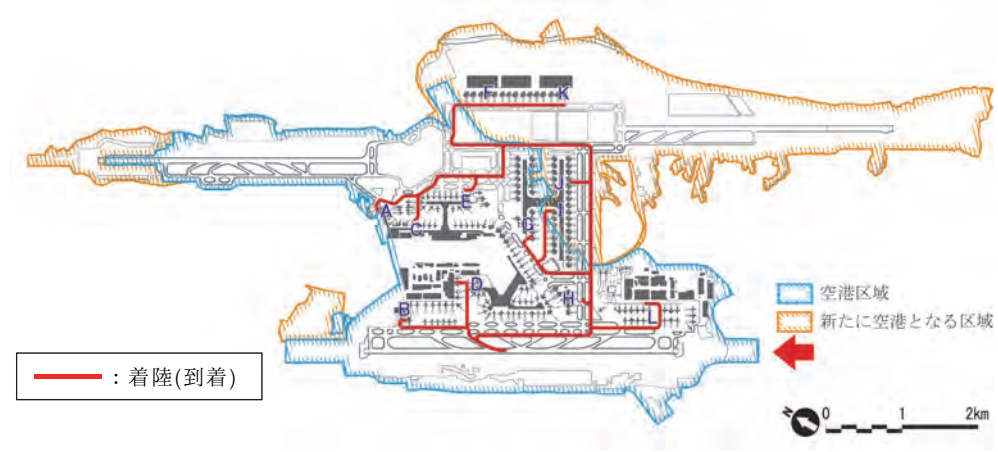
C



将来（発着回数 50 万回時）　南風運用　C 滑走路　離陸

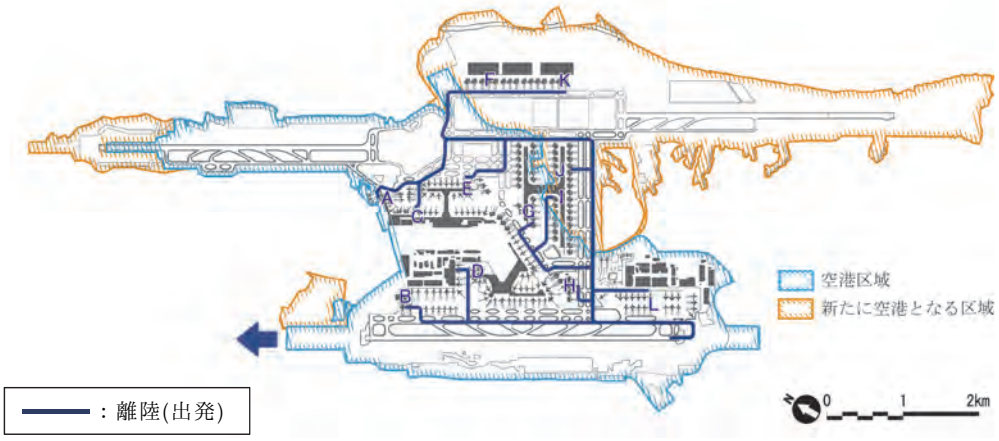
図 10.3.4-10(4)　タクシーイング経路

北　A



将来（発着回数 50 万回時）　北風運用　A 滑走路　進入（着陸）

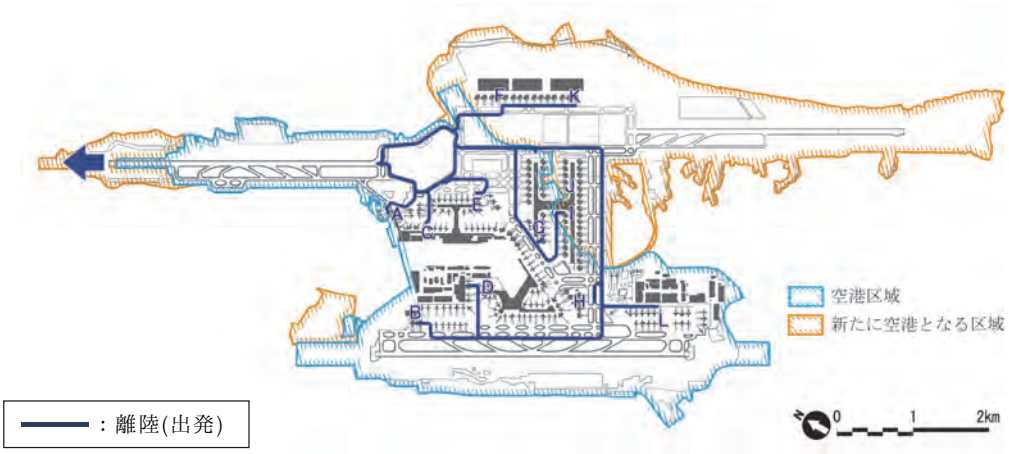
図 10.3.4-10(5)　タクシーイング経路



将来（発着回数 50 万回時）　北風運用　A 滑走路　離陸

図 10.3.4-10(6)　タクシーイング経路

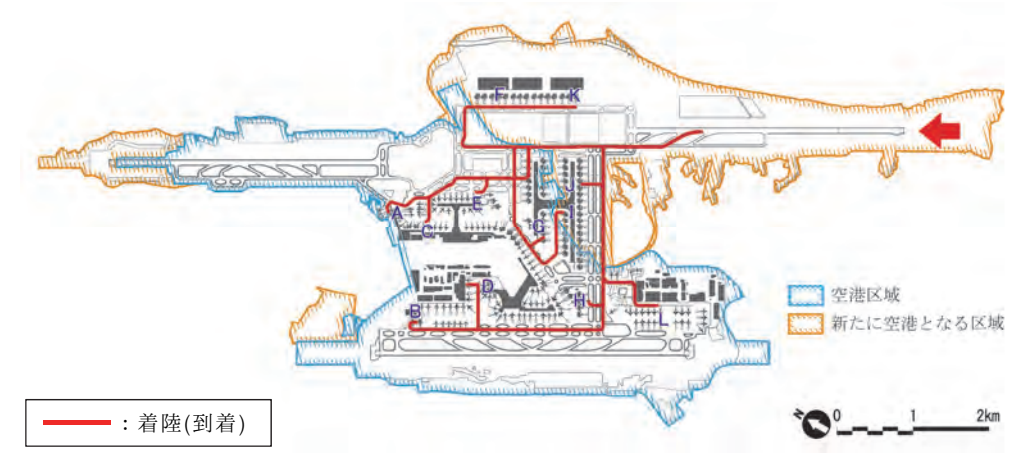
B



将来（発着回数 50 万回時）　北風運用　B 滑走路　離陸

図 10.3.4-10(7)　タクシーイング経路

C



将来（発着回数 50 万回時）　北風運用　C 滑走路　進入（着陸）

図 10.3.4-10(8)　タクシーイング経路

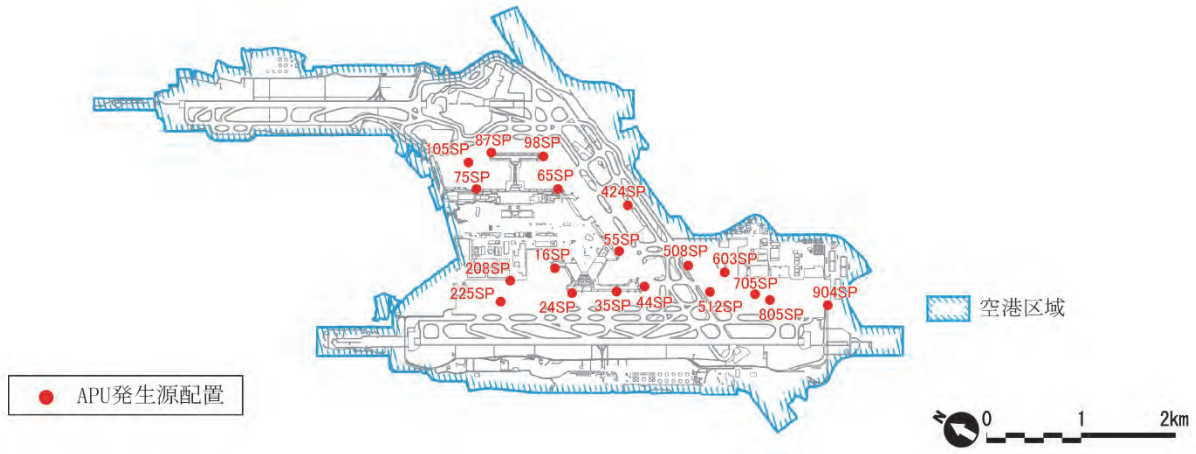


図 10.3.4-11(1)　APU 発生源配置図（現況)

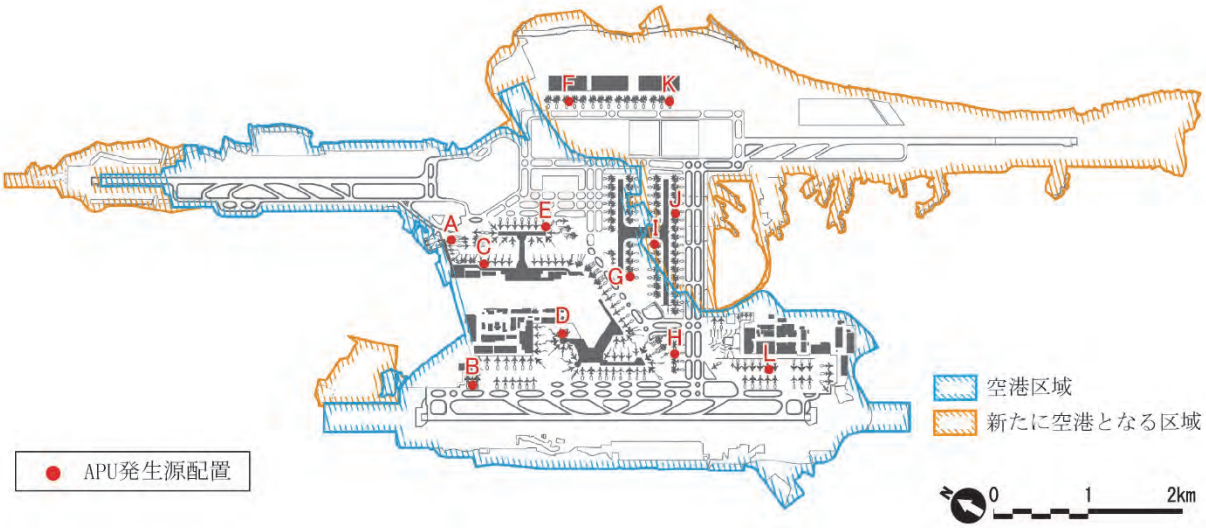


図 10.3.4-11(2)　APU 発生源配置図（将来)

ｳ)エンジン試運転音

エンジン試運転音は固定音源として取扱い、音源パワーに稼働時間、距離減衰等を考慮して L_{AE} を予測計算することとなるが、NRH（ノイズリダクションハンガー）でのエンジン試運転については、現況で空港敷地境界においても影響がない（暗騒音以下）ことから予測に考慮していない。

また、オープンスポットのエンジン試運転場については、現況では使用実績にもとづき実施回数、稼働時間を設定している。一方、将来においてはオープンスポットでのエンジン試運転そのものの実施回数が大幅に減少すると想定し、オープンスポットのエンジン試運転場の運用を想定せずに予測でも考慮していない。

現況の NRH（ノイズリダクションハンガー）及びオープンスポットの位置は図 10.3.4-12 に示すとおりである。

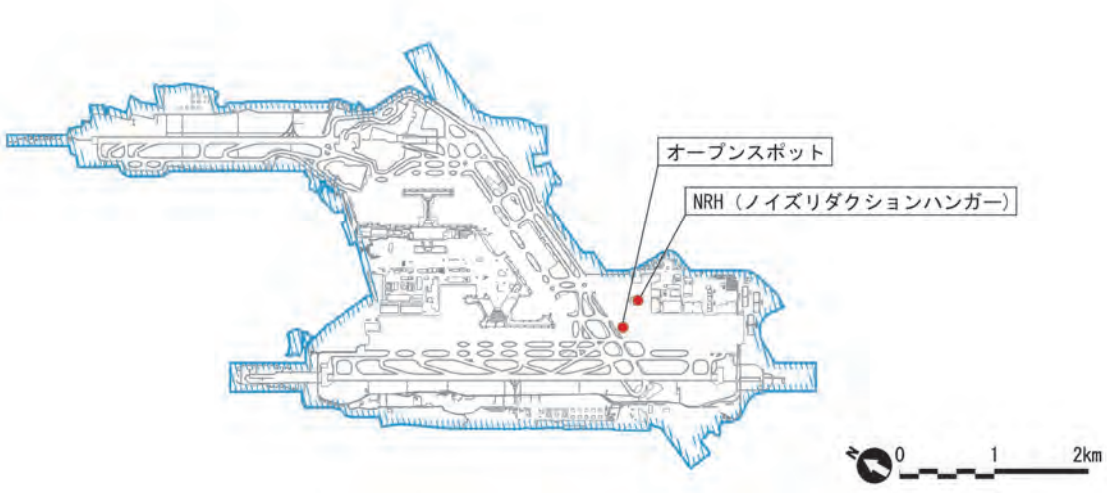


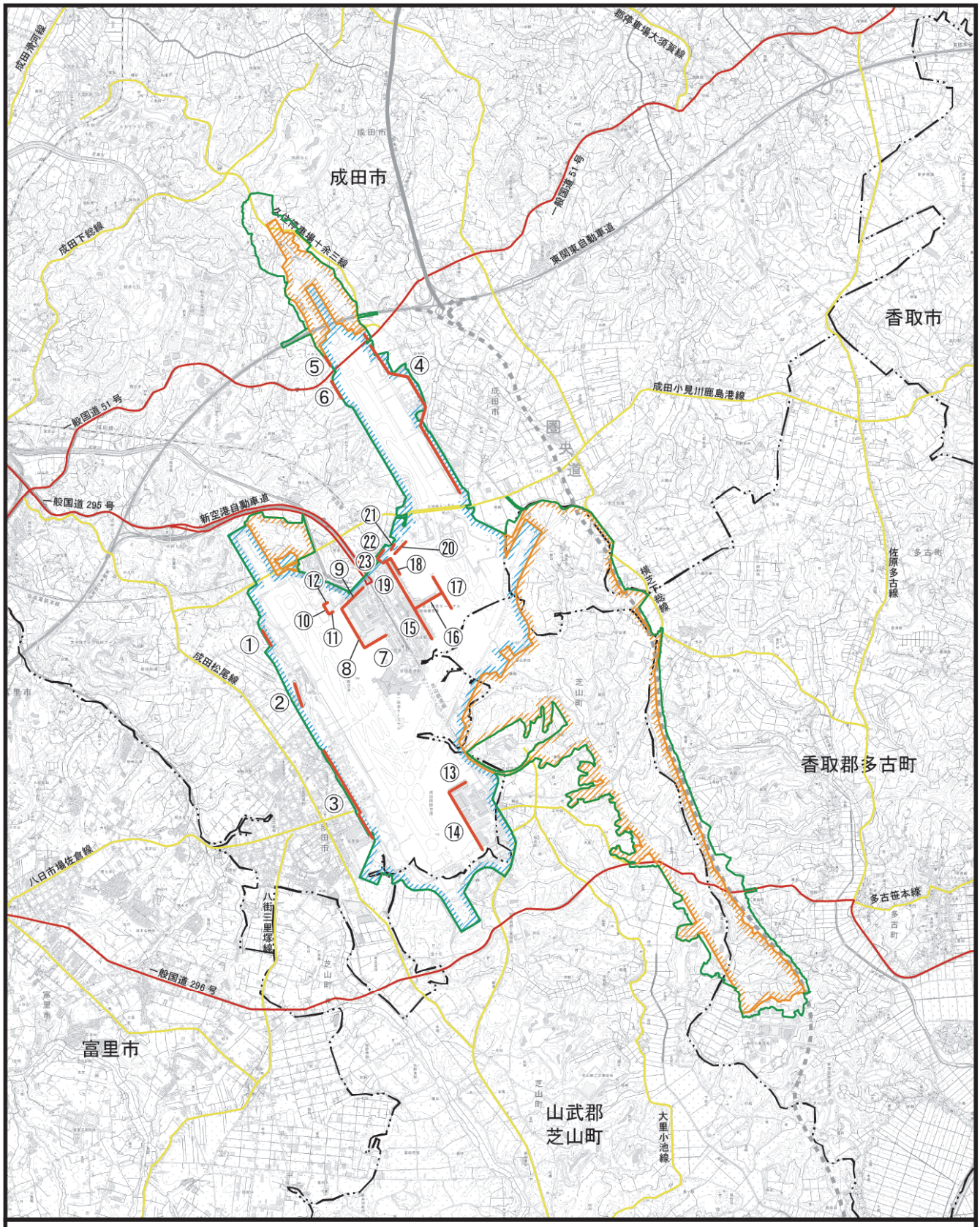
図 10.3.4-12　エンジン試運転位置　現況（2016 年度（平成 28 年度））

I)防音壁等の設置位置の設定

防音壁等の設置位置の設定は表 10.3.4-10 及び図 10.3.4-13 に示すとおりである。

表 10.3.4-10　防音壁等の設置位置

図中番号	2016 年度（平成 28 年度）		発着回数 50 万回時		種類
	延長（約 m）	高さ（約 m）	延長（約 m）	高さ（約 m）	
①	250	10	250	10	防音堤
②	320	7	320	7	防音堤
③	1,360	8～9	1,360	8～9	防音堤
④	2,595	7～9	2,595	7～9	防音堤
⑤	150	9	150	9	防音壁
⑥	275	9	275	9	防音壁
⑦	340	13	－	－	建物
⑧	610	17	－	－	建物
⑨	410	30	－	－	建物
⑩	145	15	－	－	建物
⑪	70	15	－	－	建物
⑫	70	15	－	－	建物
⑬	270	36	270	36	建物
⑭	905	44	905	44	建物
⑮	1,210	34	1,210	34	建物
⑯	435	10	435	10	建物
⑰	500	21	500	21	建物
⑱	250	20	250	20	建物
⑲	125	20	125	20	建物
⑳	230	9	230	9	建物
㉑	80	6	－	－	防音壁
㉒	150	8	－	－	防音壁
㉓	60	8	－	－	防音壁
㉔	－	－	160	25	建物
㉕	－	－	1,100	6	防音壁
㉖	－	－	606	8	防音壁



凡　例

- 空港区域
- 新たに空港となる区域
- 対象事業実施区域
- 市町村界
- 防音壁等

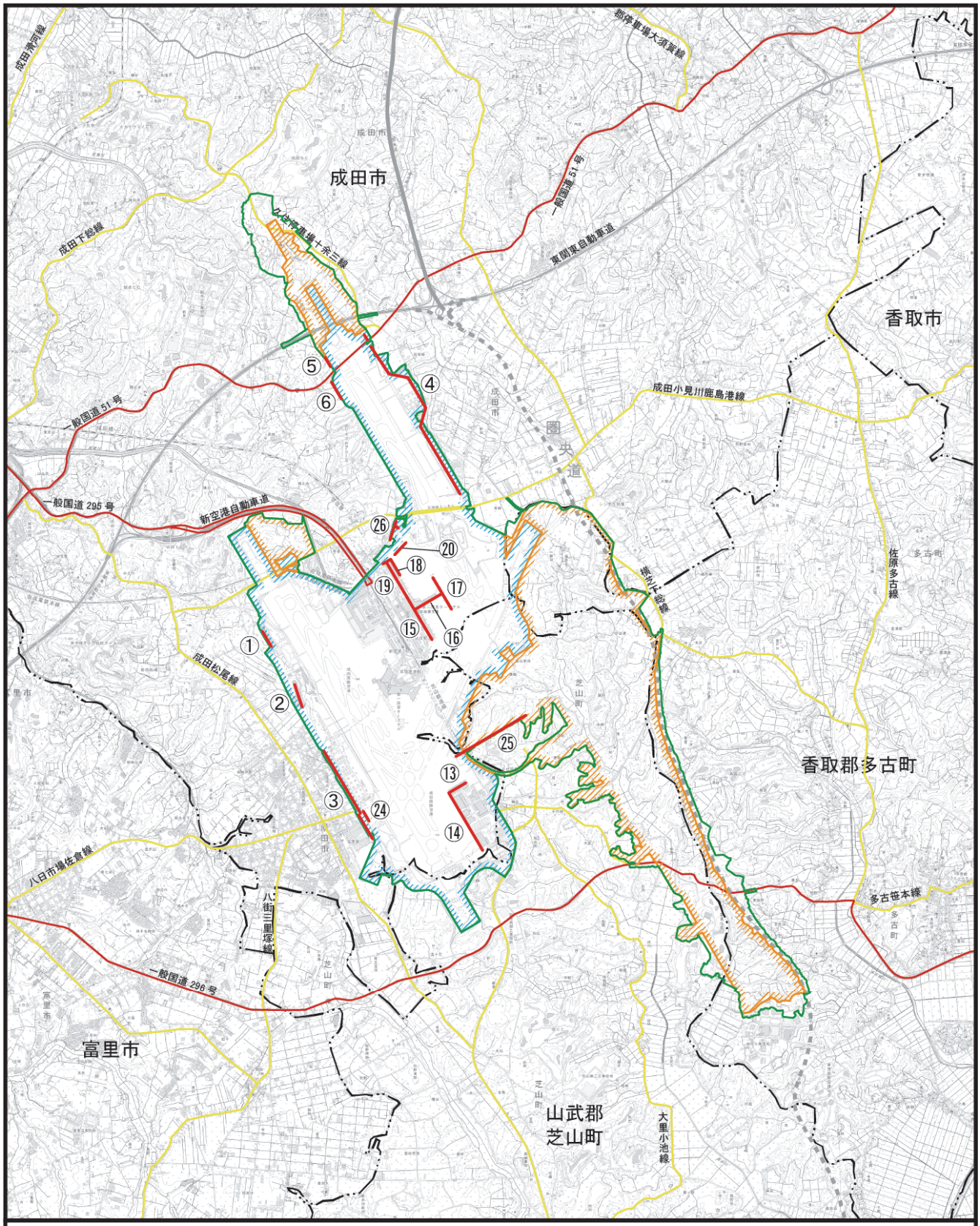
※空港区域には、今後拡張を予定している区域も含む。

図10.3.4-13(1)　防音壁等の設置位置（2016年度）

N

1:75,000

0　1　2km



凡　例

- 空港区域
- 新たに空港となる区域
- 対象事業実施区域
- 防音壁等
- 市町村界

※空港区域には、今後拡張を予定している区域も含む。

図10.3.4-13(2)　防音壁等の設置位置（発着回数50万回時）

N　1:75,000　0　1　2km

ｳ. 予測検討ケース

航空機騒音については表 10.3.4-11 に示すとおり、現況として 2016 年度（平成 28 年度）、将来として発着回数 50 万回時の予測検討を行った。

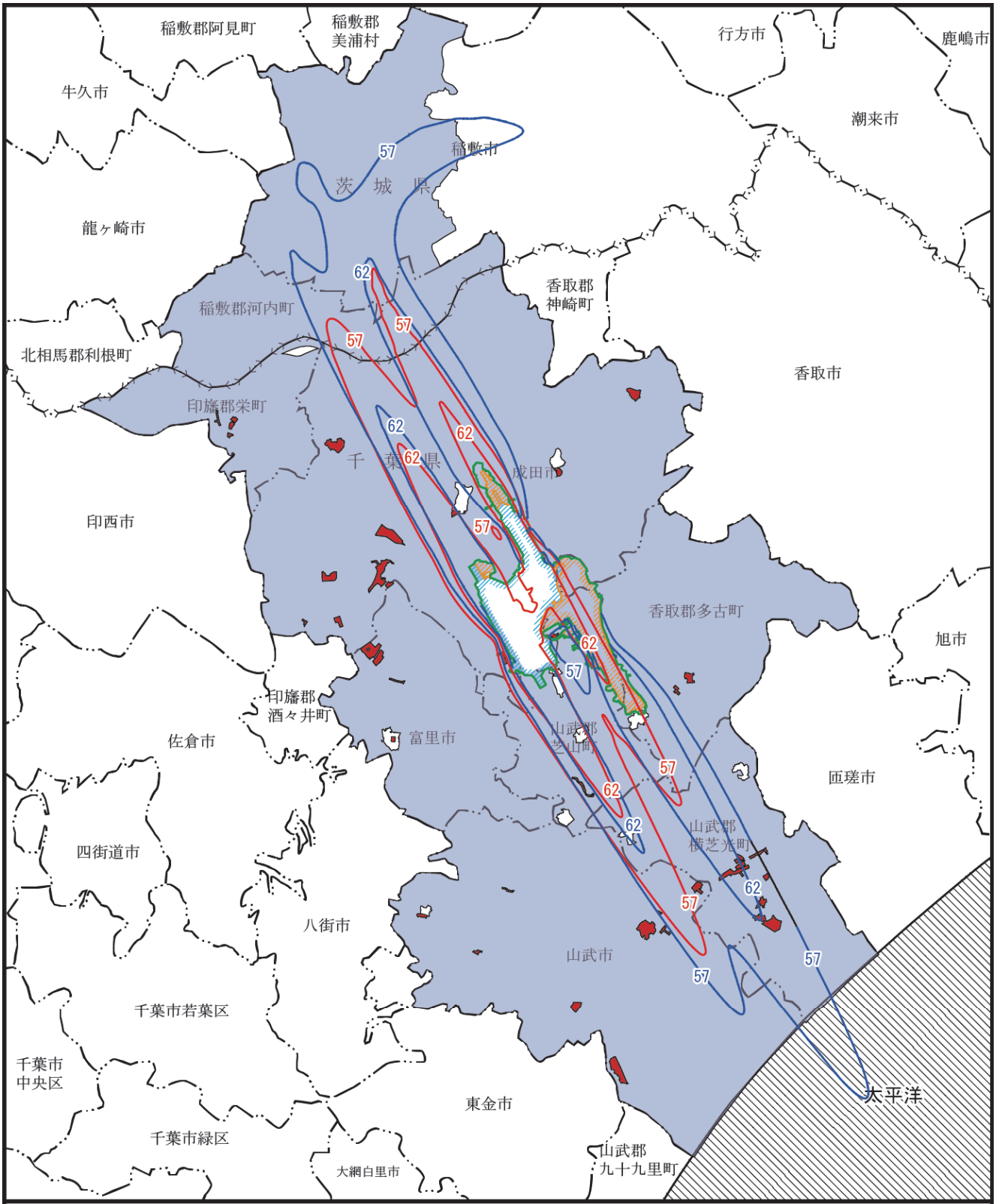
表 10.3.4-11　航空機騒音の予測ケース

予測ケース	概要	滑走路別運航回数
現況 (2016 年度 (平成 28 年度))	・現況実績を踏まえた設定とした。 ・A 滑走路は離着陸機ともに、B 滑走路は主に着陸機が利用する。 ・カーフューの弾力的運用による 23 時以降の運航も考慮している。	673.16 回/日 A 滑走路：　404.70 回/日 離陸　287.50 回/日 着陸　117.20 回/日 B 滑走路：　268.46 回/日 離陸　49.06 回/日 着陸　219.40 回/日
将来 (発着回数 50 万回時)	・C 滑走路増設後の運用を考慮した設定とした。 ・A 滑走路は離着陸機ともに利用する。 ・B 滑走路から南側へ、C 滑走路から北側への離着陸は想定しておらず、経路も設定していない。 ・B 滑走路は北側への離陸機と北側からの着陸機が利用。 ・C 滑走路は南側への離陸機と南側からの着陸機が利用。 ・カーフューの弾力的運用による 0 時 30 分以降の運航は考慮していない。	1,371.00 回/日 A 滑走路：　457.00 回/日 離陸　229.00 回/日 着陸　228.00 回/日 B 滑走路：　457.00 回/日 (北側への離着陸のみ) 離陸　251.35 回/日 着陸　205.65 回/日 C 滑走路：　457.00 回/日 (南側への離着陸のみ) 離陸　205.65 回/日 着陸　251.35 回/日

4) 予測結果

航空機の運航による航空機騒音の現況再現結果及び将来予測結果は、図 10.3.4-14 に示すとおりである。

A 滑走路西側においては、将来は現況と比較して騒音コンターの拡大は見込まれず騒音レベルが減少している。その他の地域では、C 滑走路が B 滑走路の南側に配置されること、B 滑走路の延伸と C 滑走路の新設により運航回数が増加することから特に B 滑走路の北側地域及び C 滑走路の南側地域で騒音コンターが拡大している。



凡　例

- 空港区域
- 新たに空港となる区域
- 対象事業実施区域
- 県　界
- 市町村界

※空港区域には、今後拡張を予定している区域も含む。

環境基準類型指定状況

- Ⅰ類型（57dB）
- Ⅱ類型（62dB）

- L_{den}現況（2016年度）
- L_{den}将来（発着回数50万回時）

N

1:250,000

0　5　10km

図10.3.4-14(1)　航空機騒音予測結果（L_{den}：単位dB）

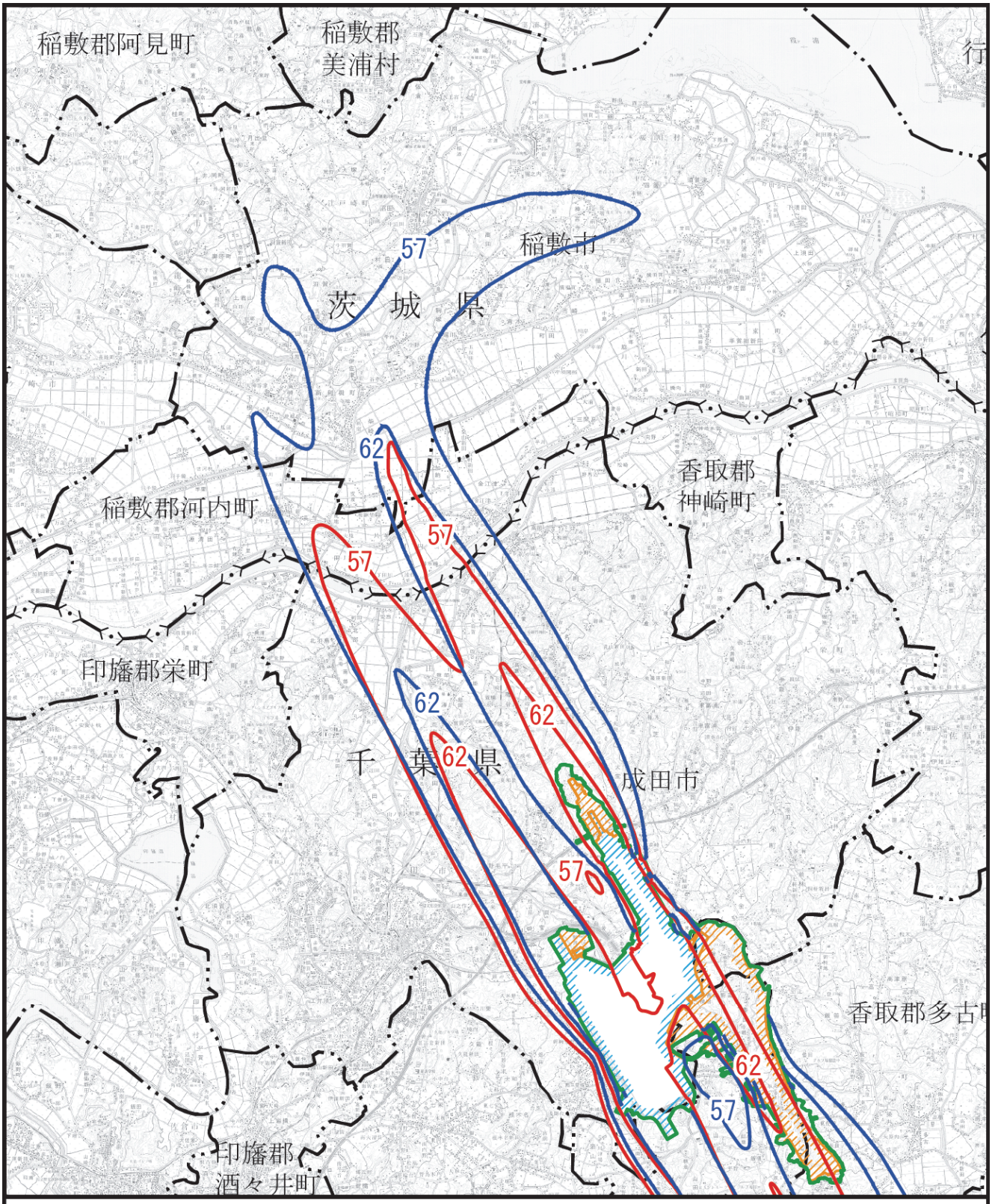


図10.3.4-14(2)　航空機騒音予測結果（L_{den}：単位dB）

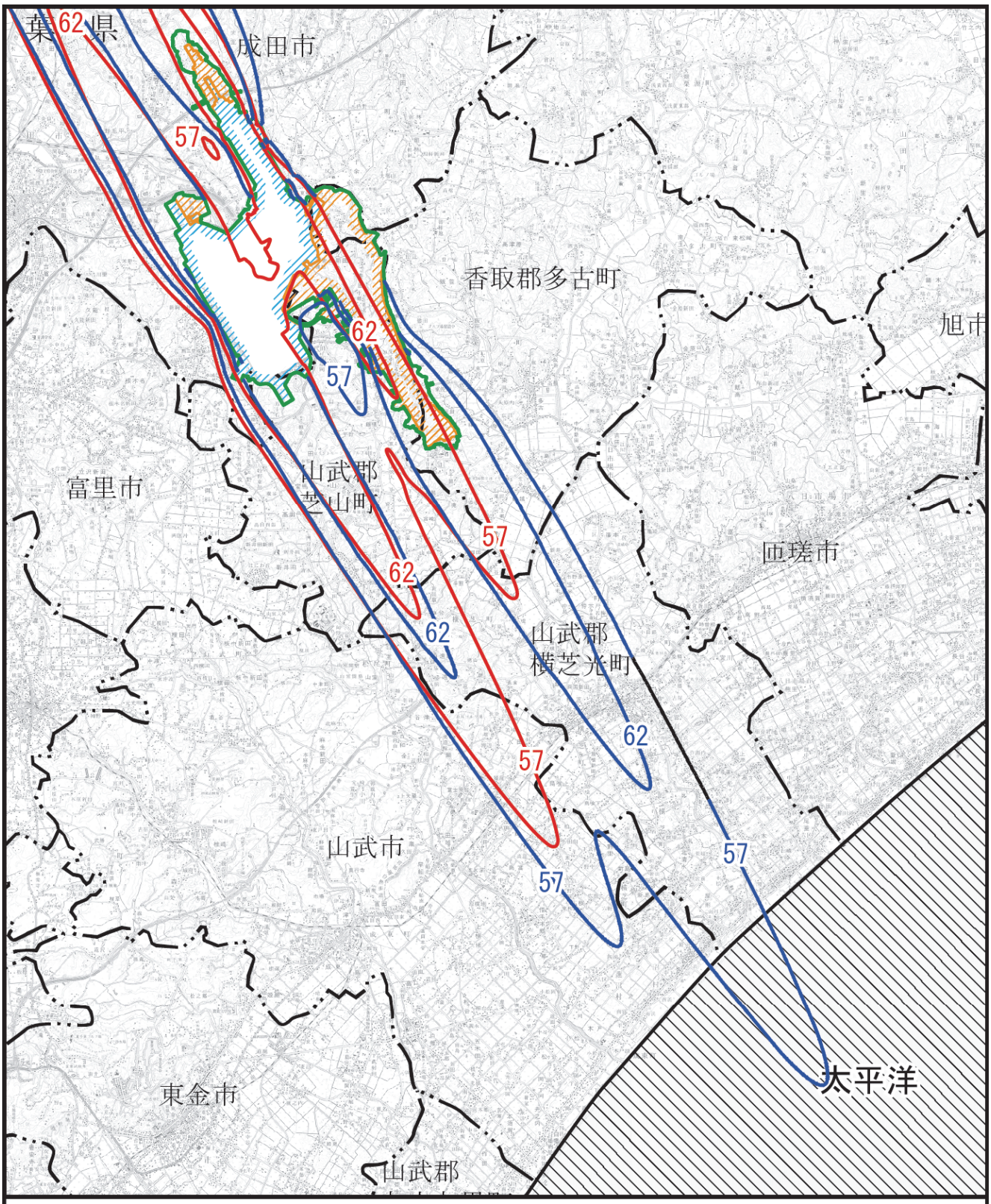


図10.3.4-14(3)　航空機騒音予測結果（L_{den}：単位dB）

(3) 環境保全措置

1) 環境保全措置の検討の状況

予測の結果を踏まえ、環境影響をできる限り回避又は低減することを目的として、表 10.3.4-12 に示すとおり環境保全措置の検討を行った。

表 10.3.4-12(1)　環境保全措置の検討状況

環境保全措置の種類	環境保全措置の内容
低騒音型航空機の導入促進	成田航空機騒音インデックス別国際線着陸料金制度の継続により、新型機材等の低騒音型航空機の導入を促進する。
飛行コース幅（監視区域）の設定と監視	利根川から九十九里浜までの直進上昇・降下部分に飛行コース幅（監視区域）を設定し、逸脱した航空機がないか監視する。 天候や安全確保等の合理的理由がなく逸脱した航空機があった場合は、便名や理由を公開し、国土交通省から航空会社に対し必要に応じて指導を行う。
騒音軽減運航方式の継続	騒音軽減運航方式である、離陸時の急上昇方式、着陸時のディレイド・フラップ進入方式及び低フラップ角着陸方式を、将来においても継続して採りいれる。
スライド運用の導入	滑走路別に異なる運用時間を採用する。騒音影響平準化のため、運用時間は輪番制とする。
夜間早朝における運航機材の制限	運用時間を拡大することとなる 5 時台及び 23 時以降の時間帯に運航する航空機については、低騒音型航空機に限定する。
補助動力装置（APU）使用抑制及び地上動力装置（GPU）の使用促進	原則すべてのターミナルビル固定スポットに GPU を設置し、APU の使用時間等の制限措置を継続することで、GPU の使用を促進する。また、現在整備されている GPU の能力を上回る電力を必要とする航空機への対応として、GPU の能力増強を推進する。GPU の使用率の高い航空会社名を公表する。
エンジン試運転対策	将来のエンジン試運転にあたっては、超大型機等でも使用可能な NRH(ノイズリダクションハンガー）を整備し、使用する。
防音壁等の設置	防音壁等により地上騒音を減衰させることで、空港周辺の騒音を低減する。

表 10.3.4-12(2)　環境保全措置の検討状況

環境保全措置の種類	環境保全措置の内容
住宅の防音工事助成の実施	今後、騒音影響範囲の拡大に応じた騒防法の区域指定の見直しを踏まえ、対象となる住宅への助成を行う。 また、防音工事の施工内容について、市販防音サッシ及びペアガラスに対する助成、世帯の人数による限度額等の柔軟化、浴室・洗面所・トイレの外郭防音化等、従来より内容の改善を図ることを検討する。
学校、共同利用施設の防音工事助成の実施	今後、騒音影響範囲の拡大に応じた騒防法の区域指定の見直しを踏まえ、対象となる施設（学校、保育所、幼稚園、病院、乳児院、特別養護老人ホーム等の施設や市町の共同利用施設）への助成を行う。
移転補償の実施	今後、騒音影響範囲の拡大に応じた騒特法の地区指定等の見直しを踏まえ、対象となる住宅への移転補償を行う。
内窓等の追加防音工事の充実	寝室であれば現に居住する家族の人数分の部屋に対し内窓を設置するとともに、内窓設置の効果を最大限発揮させるため、壁・天井の防音工事が行われていない場合には、一定の限度額の範囲内で、壁・天井の防音工事を行う。 A 滑走路側については、当面の飛行制限の緩和を踏まえ、内窓等の追加防音工事を先行的かつ集中的に実施するとともに、生活環境保全の観点から、現状の対策区域（横風用滑走路を前提とした区域を除く）を維持する。

2) 検討結果の整理

検討の結果、実施することとした環境保全措置及び環境保全措置を実施した場合に期待される効果は、表 10.3.4-13 に示すとおりである。なお、これらについては定量化が困難であるが、航空機の運航による航空機騒音の影響をより低減するための環境保全措置として適切であると考え、採用する。

実施することとした環境保全措置の詳細は、「第 11 章 環境保全措置　11.3.騒音」に示すとおりである。

表 10.3.4-13(1)　環境保全措置の検討結果

環境保全措置の種類	環境保全措置の内容	期待される効果
低騒音型航空機の導入促進	成田航空機騒音インデックス別国際線着陸料金制度の継続により、新型機材等の低騒音型航空機の導入を促進する。	低騒音型航空機の導入が進むことによって、発生源対策として航空機騒音の低減が見込まれる。
飛行コース幅（監視区域）の設定と監視	利根川から九十九里浜までの直進上昇・降下部分に飛行コース幅（監視区域）を設定し、逸脱した航空機がないか監視する。 天候や安全確保等の合理的理由がなく逸脱した航空機があった場合は、便名や理由を公開し、国土交通省から航空会社に対し必要に応じて指導を行う。	飛行コース幅を限定することで、航空機騒音の影響範囲を広域に拡散させず、集中的に騒音対策を講じることで、航空機騒音の低減が見込まれる。
騒音軽減運航方式の継続	騒音の軽減を図る運航方式である、離陸時の急上昇方式、着陸時のディレイド・フラップ進入方式及び低フラップ角着陸方式を、将来においても継続して採りいれる。	騒音軽減運航方式の継続により、発生源対策として航空機騒音の低減が見込まれる。
スライド運用の導入	滑走路別に異なる運用時間を採用する。騒音影響平準化のため、運用時間は輪番制とする。	各飛行経路下で 7 時間の静穏時間を確保することができ、航空機騒音の低減が見込まれる。
夜間早朝における運航機材の制限	運用時間を拡大することとなる 5 時台及び 23 時以降の時間帯に運航する航空機については、低騒音型航空機に限定する。	特に睡眠等への影響が大きい夜間早朝において、発生源対策として航空機騒音の低減が見込まれる。

表 10.3.4-13(2)　環境保全措置の検討結果

環境保全措置の種類	環境保全措置の内容	期待される効果
補助動力装置（APU）使用抑制及び地上動力装置（GPU）の使用促進	原則すべてのターミナルビル固定スポットに GPU を設置し、APU の使用時間等の制限措置を継続することで、GPU の使用を促進する。また、現在整備されている GPU の能力をを上回る電力を必要とする航空機への対応として、GPU の能力増強を推進する。GPU の使用率の高い航空会社名を公表する。	APU の使用抑制及び GPU の使用を促進することにより、航空機騒音の低減が見込まれる。
エンジン試運転対策	将来のエンジン試運転にあたっては、超大型機等でも使用可能な NRH(ノイズリダクションハンガー）を整備し、使用する。	エンジン試運転対策により、航空機騒音の発生を低減する。
防音壁等の設置	防音壁等により地上騒音を減衰させることで、空港周辺の騒音を低減する。	防音壁等の設置により、航空機騒音の低減が見込まれる。
住宅の防音工事助成の実施	今後、騒音影響範囲の拡大に応じた騒防法の区域指定の見直しを踏まえ、対象となる住宅への助成を行う。 また、防音工事の施工内容について、市販防音サッシ及びペアガラスに対する助成、世帯の人数による限度額等の柔軟化、浴室・洗面所・トイレの外郭防音化等、従来より内容の改善を図ることを検討する。	受音点対策として、航空機騒音の低減が見込まれる。
学校、共同利用施設の防音工事助成の実施	今後、騒音影響範囲の拡大に応じた騒防法の区域指定の見直しを踏まえ、対象となる施設（学校、保育所、幼稚園、病院、乳児院、特別養護老人ホーム等の施設や市町の共同利用施設）への助成を行う。	受音点対策として、航空機騒音の低減が見込まれる。
移転補償の実施	今後、騒音影響範囲の拡大に応じた騒特法の地区指定等の見直しを踏まえ、対象となる住宅への移転補償を行う。	移転により航空機騒音の低減が見込まれる。
内窓等の追加防音工事の充実	寝室であれば現に居住する家族の人数分の部屋に対し内窓を設置するとともに、内窓設置の効果を最大限発揮させるため、壁・天井の防音工事が行われていない場合には、一定の限度額の範囲内で、壁・天井の防音工事を行う。 A 滑走路側については、当面の飛行制限の緩和を踏まえ、内窓等の追加防音工事を先行的かつ集中的に実施するとともに、生活環境保全の観点から、現状の対策区域（横風用滑走路を前提とした区域を除く）を維持する。	受音点対策として、航空機騒音の低減が見込まれる。

(4) 事後調査

航空機の運航に係る航空機騒音については、定量的な予測により、予測の不確実性の程度は小さいことから事後調査は行わないが、現況に比べて環境影響が拡大することから、周辺環境に配慮して、環境監視調査を実施する。

実施することとした環境監視調査の詳細は、「第 12 章　事後調査　12.3.環境監視調査の内容　(2)騒音」に示すとおりである。

(5) 評価

1) 回避又は低減に係る評価

評価は、航空機の運航による航空機騒音に関する環境影響が、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されているか、事業者の見解を明らかにすることにより行った。

本事業は、計画段階環境配慮制度に基づき、位置等の複数案の検討段階から、良好な生活環境を保持するため、できる限り市街地･集落を避けた計画としている。また、飛行コースは、騒音影響範囲の拡大を最小限にすることから、将来においても変更がないものとしている。

さらに、環境影響をより低減するための環境保全措置として、低騒音型航空機の導入促進、飛行コース幅（監視区域）の設定と監視、騒音軽減運航方式の継続、スライド運用の導入、夜間早朝における運航機材の制限、APU（補助動力装置）の使用抑制と GPU（地上動力装置）の使用促進、エンジン試運転対策、防音壁の設置、住宅の防音工事助成の実施、学校、共同利用施設の防音工事助成の実施、移転補償の実施、内窓等の追加防音工事の充実を実施し、現況調査結果から著しく環境を悪化させないよう努めることとしている。

これらの環境保全措置に加え、航空機の運航に係る騒音について環境監視調査を継続的に実施し、周辺環境への配慮を継続する。

以上のことから、環境影響は事業者の実行可能な範囲内で、できる限り回避又は低減が図られていると評価する。

2) 基準等との整合性に係る評価

ｱ. 整合を図るべき基準等

整合を図るべき基準等は、表 10.3.4-14 に示すとおり、環境基本法第 16 条にもとづいて定められた「航空機騒音に係る環境基準について」（1973 年（昭和 48 年）12 月 27 日　環境庁告示第 154 号及び一部改正 2007 年（平成 19 年）12 月 17 日　環境省告示第 114 号）に示される基準値とした。

表 10.3.4-14　整合を図るべき基準等

項目	整合を図るべき基準等	備考
航空機騒音レベル	【規制基準】 L_{den}：57dB 以下（Ⅰ類型）及び 62dB 以下（Ⅱ類型）であること。	「航空機騒音に係る環境基準について」（1973 年（昭和 48 年）12 月 27 日　環境庁告示第 154 号及び一部改正 2007 年（平成 19 年）12 月 17 日　環境省告示第 114 号）

ｲ. 基準等との整合性に係る評価

航空機の運航による航空機騒音の影響として、騒音予測値が環境保全目標を上回る地域が拡大する。

このように将来においては現況に比べて環境影響が拡大するため、表 10.3.4-13 に示す環境保全措置を講じることにより、騒音レベルの低減に努めることとする。

10.3.5.飛行場の施設の供用による空港内作業騒音

小目次

10.3.5. 飛行場の施設の供用による空港内作業騒音 10.3.5-1
(1) 調査 10.3.5-1
1) 調査項目 10.3.5-1
2) 調査地域 10.3.5-1
3) 調査方法等 10.3.5-1
ｱ. 騒音の状況（環境騒音） 10.3.5-1
4) 調査結果 10.3.5-1
ｱ. 騒音の状況 10.3.5-1
(2) 予測 10.3.5-2
1) 予測事項 10.3.5-2
2) 予測概要 10.3.5-2
3) 予測方法 10.3.5-3
ｱ. 予測式 10.3.5-4
ｲ. 予測条件 10.3.5-4
4) 予測結果 10.3.5-8
(3) 環境保全措置 10.3.5-9
1) 環境保全措置の検討の状況 10.3.5-9
2) 検討結果の整理 10.3.5-9
(4) 事後調査 10.3.5-10
(5) 評価 10.3.5-11
1) 回避又は低減に係る評価 10.3.5-11
2) 基準等との整合性に係る評価 10.3.5-11
ｱ. 整合を図るべき基準等 10.3.5-11
ｲ. 基準等との整合性に係る評価 10.3.5-12

10.3.5. 飛行場の施設の供用による空港内作業騒音

(1) 調査

1) 調査項目

飛行場の施設の供用による空港内作業騒音の調査項目及び調査状況は、表 10.3.5-1 に示すとおりである。

表 10.3.5-1　調査項目及び調査状況

調査項目	文献その他の資料調査	現地調査
騒音の状況	－	○

2) 調査地域

飛行場の施設の供用による空港内作業騒音の影響を受けるおそれがある地域とした。その地域は、影響要因及び音の伝搬の特性を踏まえ、対象事業実施区域周辺の集落等を含む範囲とした。

3) 調査方法等

ｱ. 騒音の状況（環境騒音）

(ｱ) 現地調査

現地調査の調査方法は、「10.3.1.建設機械の稼働による建設作業騒音　(1)調査　3）調査方法等」と同じである。

4) 調査結果

ｱ. 騒音の状況

(ｱ) 現地調査

現地調査結果は、「10.3.1.建設機械の稼働による建設作業騒音　（1）調査　4）調査結果」と同じである。

(2) 予測

1) 予測事項

飛行場の施設の供用による空港内作業騒音の影響要因と予測項目については、表 10.3.5-2 に示すとおりである。

表 10.3.5-2　影響要因と予測項目

項目	影響要因	予測項目
土地又は工作物の存在及び供用	飛行場の施設の供用	飛行場の施設の供用による空港内作業騒音レベル

2) 予測概要

飛行場の施設の供用による空港内作業騒音の予測概要は、表 10.3.5-3 に示すとおりである。

表 10.3.5-3　予測の概要

予測の概要	
予測項目	飛行場の施設の供用による空港内作業騒音レベル
予測手法	飛行場内の新たに設置される GSE 車両走行路及びエプロン内を走行する GSE 車両を対象に、音の伝搬理論にもとづく予測式により計算を行う方法とした。
予測地域・地点	予測地域は、飛行場の施設の供用による空港内作業騒音の影響を受けるおそれがある地域とし、予測地点は、GSE 車両走行路の近傍の保全対象が位置する SV-19（菱田）とした。
予測対象時期等	航空機の発着回数が 50 万回に達した時点とした。

3) 予測方法

飛行場の施設の供用による空港内作業騒音の予測手順は、図 10.3.5-1 に示すとおりである。

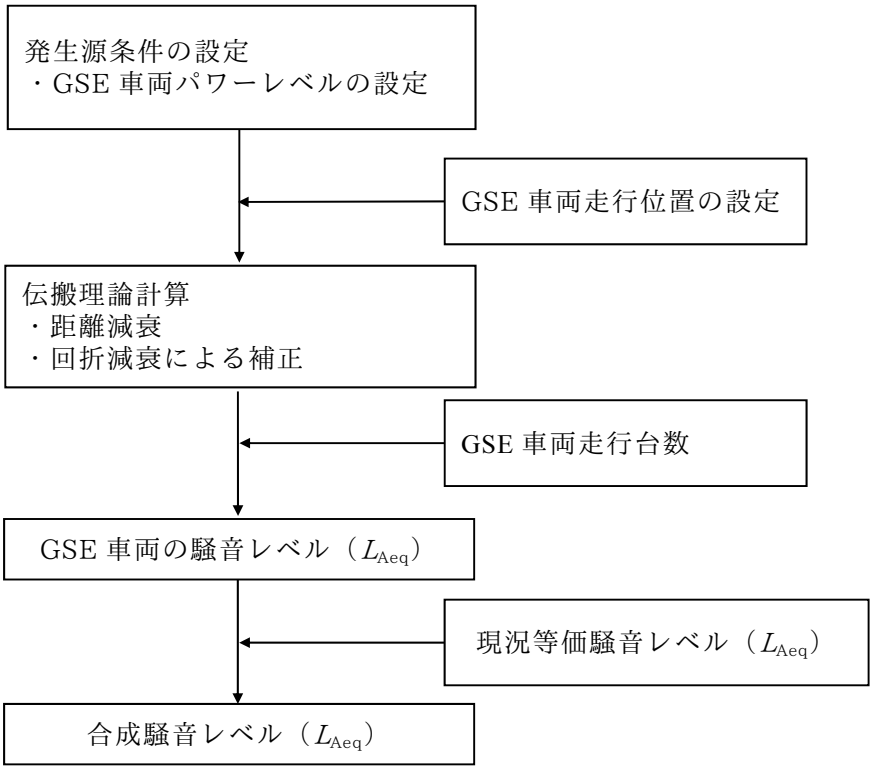


図 10.3.5-1　予測フロー図

ｱ. 予測式

以下に示す式を用いて、GSE 車両走行による騒音レベル（L_{Aeq}）を算定した。

$$L_A = L_{WA} - 8 - 20\log_{10} r + \Delta L_{dif} \quad \text{.....[式 1]}$$

$$L_{AE} = 10\log_{10}\left(\frac{1}{T_0}\sum 10\log^{L_A/10}\cdot \Delta t_i\right) \quad \text{.....[式 2]}$$

$$L_{Aeq} = 10\log\left(10^{L_{AE}/10}\cdot\frac{N_T}{T}\right) \quad \text{.....[式 3]}$$

ここで、

L_A　　：A 特性音圧レベル（dB）
L_{WA}　　：A 特性音響パワーレベル（dB）
r　　：音源から予測地点までの距離(m)
ΔL_{dif}　　：回折に伴う減衰に関する補正量(dB)
L_{AE}　　：単発騒音曝露レベル（dB）
T_0　　：基準時間（=1 秒）
Δt_i　　：ある区間に音源が存在する時間
L_{Aeq}　　：予測地点における等価騒音レベル（dB）
N_T　　：T 時間内の交通量（台）
T　　：走行する時間

ｲ. 予測条件

(ｱ) ＧＳＥ車両のＡ特性音響パワーレベル

GSE 車両のＡ特性音響パワーレベルは、表 10.3.5-4 に示すとおりとした。なお、予測は、走行頻度が多く、騒音レベルが最も大きいトーイングタグ（牽引車両あり）のＡ特性音響パワーレベルを用いた。

表 10.3.5-4　GSE 車両の A 特性音響パワーレベル

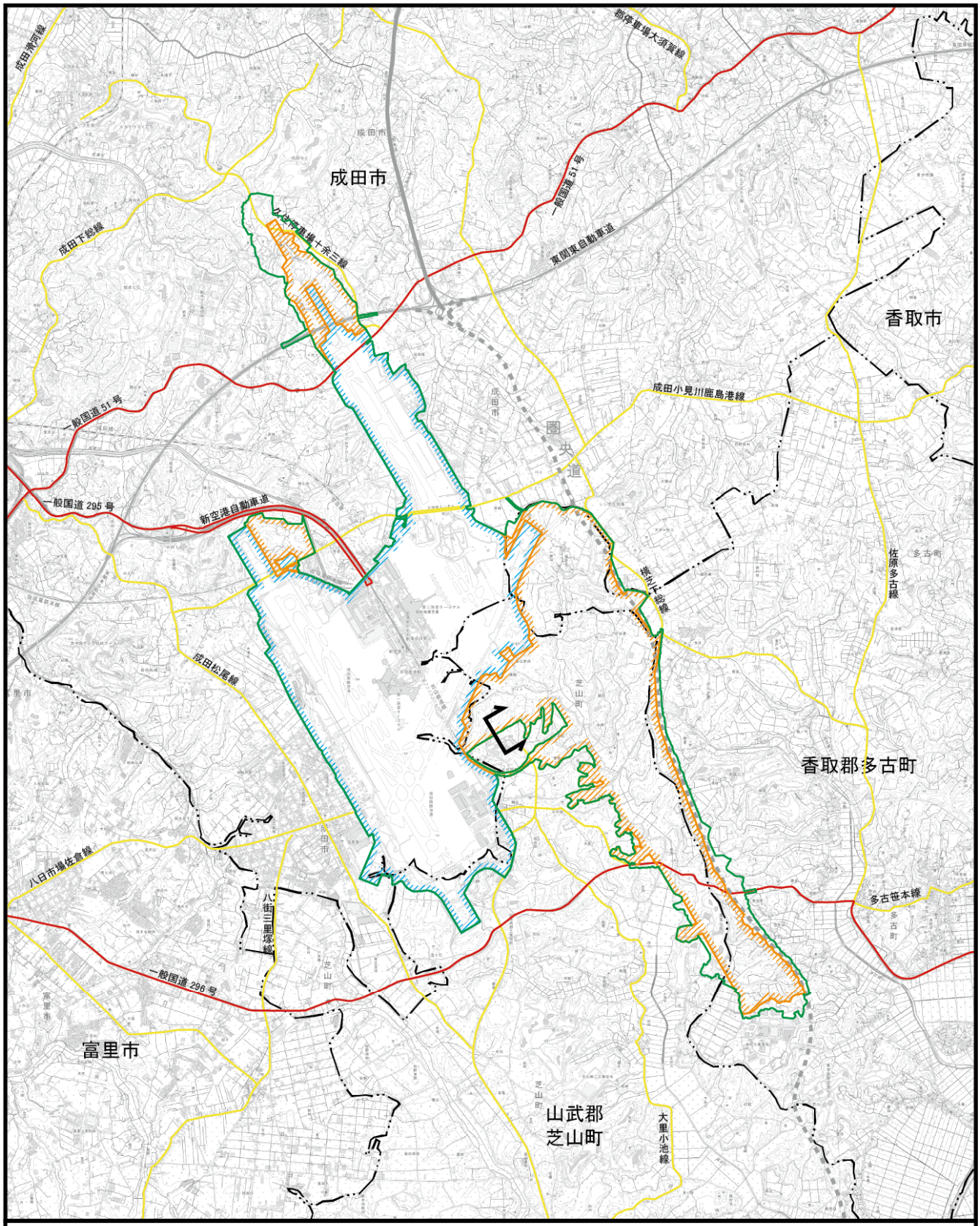
単位：dB

車両の種類		A 特性音響パワーレベル	測定回数
トーイングタグ	牽引車両あり	109	88
	牽引車両なし	107	88
パッセンジャーステップ車		97	1
トーイングトラクター		96	1

※　A特性音響パワーレベルは、「成田国際空港LCCサテライト北側エプロン整備に伴う環境とりまとめ」（平成 26 年 2 月　成田国際空港株式会社）において実施された GSE 車両に関する騒音調査結果から設定した。なお、調査結果は、平成 25 年 5 月 21 日～5 月 22 日の 24 時間測定の実施結果である。

(ｲ) 予測断面位置及び音源位置の設定

予測断面位置は図 10.3.5-2 に示すとおりである。また、本事業の実施に伴い新たに整備される GSE 車両走行路、防音壁及び予測地点との距離は図 10.3.5-3 に、エプロン内を走行する GSE 車両、防音壁及び予測地点との距離は図 10.3.5-4 に示すとおりである。



凡　例

- 空港区域
- 新たに空港となる区域
- 対象事業実施区域
- 市町村界
- 断面位置

※空港区域には、今後拡張を予定している区域も含む。

図10.3.5-2　予測断面位置図

N

1:75,000

0　1　2km

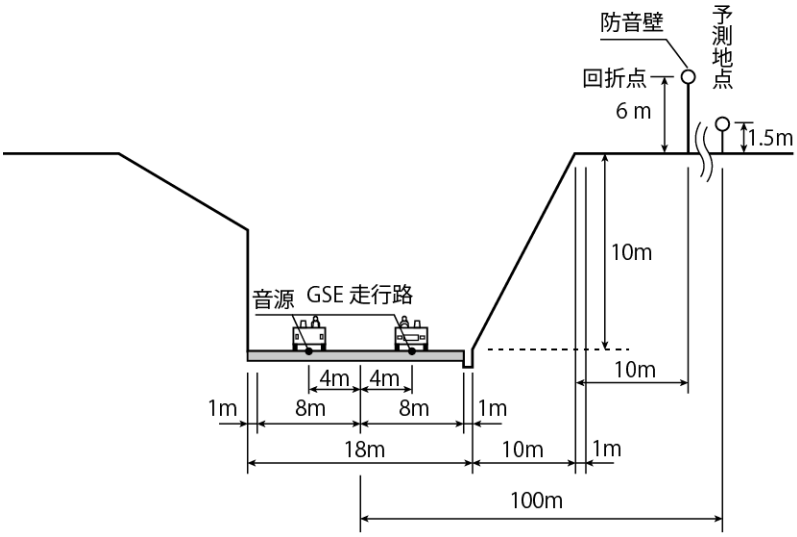


図 10.3.5-3　GSE 車両走行路を走行する GSE 車両の音源位置及び予測地点との距離

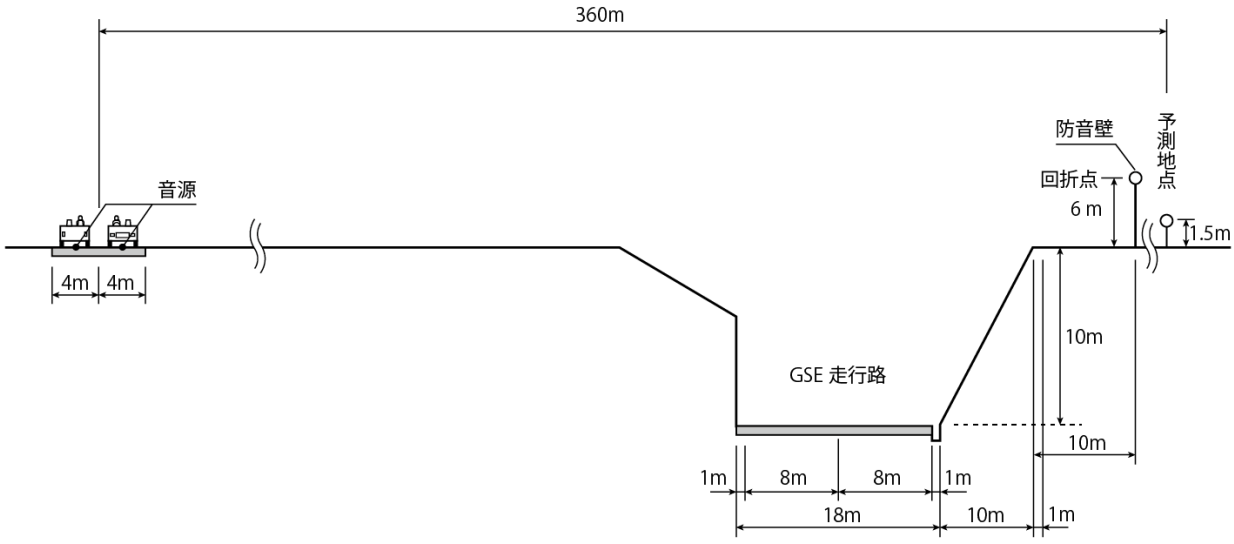


図 10.3.5-4　エプロン内を走行する GSE 車両の音源位置及び予測地点との距離

(ｳ) ＧＳＥ車両の走行台数

GSE 車両の走行台数は、将来の発着回数（50 万回時）及びトーイングタグの航空機 1 機あたりの稼働台数より設定した。走行台数は、表 10.3.5-5 に示すとおりである。

表 10.3.5-5　GSE 車両の走行台数

機材クラス	日発着回数（50 万回時）	日あたりの航空機数	GSE 車両の 1 機あたりの稼働台数	GSE 車両の日稼働台数
超大型機	47	24	5	120
大型機	366	183	5	915
中型機	258	129	4	516
小型機	700	350	4	1,400
合計	1,371	686	-	2,951

※1　日あたりの航空機数=日発着回数÷2 により算出
※2　GSE 車両の稼働時間は昼間の時間区分（6～22 時）の全時間、夜間の時間区分（22～6 時）は 22～24 時、5～6 時と想定した。

4) 予測結果

GSE 車両走行路を走行する GSE 車両の騒音レベルの予測結果は、表 10.3.5-6 に示すとおりである。予測地点における騒音レベル（L_{Aeq}）は、昼間 49dB、夜間 41dB である。

また、エプロン内を走行する GSE 車両の騒音レベルの予測結果は、表 10.3.5-7 に示すとおりである。予測地点における騒音レベル（L_{Aeq}）は、昼間 53dB、夜間 45dB である。

表 10.3.5-6　予測結果（GSE 車両走行路を走行する GSE 車両の等価騒音レベル）

単位：dB

予測地点	音源	時間区分	現況等価騒音レベル（L_{Aeq}）（①）	GSE 車両の騒音レベル（L_{Aeq}）（②）	合成騒音レベル（L_{Aeq}）（①+②）
ＳＶ-19（菱田）	GSE 車両の走行音（トーイングタグ）	昼間	47	43	49
		夜間	39	36	41

※　現況等価騒音レベルは SV-19（菱田）の調査結果である。

表 10.3.5-7　予測結果（エプロン内を走行する GSE 車両の等価騒音レベル）

単位：dB

予測地点	音源	時間区分	現況等価騒音レベル（L_{Aeq}）（①）	GSE 車両の騒音レベル（L_{Aeq}）（②）	合成騒音レベル（L_{Aeq}）（①+②）
ＳＶ-19（菱田）	GSE 車両の走行音（トーイングタグ）	昼間	47	51	53
		夜間	39	44	45

※　現況等価騒音レベルは SV-19（菱田）の調査結果である。

(3) 環境保全措置

1) 環境保全措置の検討の状況

予測の結果を踏まえ環境影響をできる限り回避又は低減することを目的として、表 10.3.5-8 に示すとおり、環境保全措置の検討を行った。

表 10.3.5-8　環境保全措置の検討状況

環境保全措置の種類	環境保全措置の内容
空港内車両の制限速度の遵守	航空会社等を通じて、空港内車両の制限速度の遵守を周知する。
防音壁等の設置	防音壁等により地上騒音を減衰させることで、空港周辺の騒音を低減する。
GSE 車両の整備･点検の徹底の要請	GSE 車両の整備不良による騒音の発生を防止するため、航空会社等を通じて整備・点検の徹底を要請する。
GSE 車両運転者に対する GSE 車両の運行方法の教育・指導	アイドリングストップの徹底や空ぶかしの禁止、制限速度の遵守や GSE 車両に過剰な負荷をかけないよう留意する等、航空会社等を通じて GSE 車両運転者に対して必要な教育・指導を要請する。

2) 検討結果の整理

検討の結果、実施することとした環境保全措置及び環境保全措置を実施した場合に期待される効果は、表 10.3.5-9 に示すとおりである。なお、これらについては定量化が困難であるが、飛行場の施設の供用による空港内作業騒音の影響をより低減するための環境保全措置として適切であると考え、採用する。

実施することとした環境保全措置の詳細は、「第 11 章 環境保全措置　11.3.騒音」に示すとおりである。

表 10.3.5-9　環境保全措置の検討結果

環境保全措置の種類	環境保全措置の内容	期待される効果
空港内車両の制限速度の遵守	航空会社等を通じて、空港内車両の制限速度の遵守を周知する。	空港内車両の制限速度の遵守により、騒音の発生を低減する。
防音壁等の設置	防音壁等により地上騒音を減衰させることで、空港周辺の騒音を低減する。	防音壁等の設置により、空港周辺の騒音の低減が見込まれる。
GSE 車両の整備・点検の徹底の要請	GSE 車両の整備不良による騒音の発生を防止するため、航空会社等を通じて整備・点検の徹底を要請する。	整備不良による GSE 車両からの騒音の発生防止が見込まれる。
GSE 車両運転者に対する GSE 車両の運行方法の教育・指導の要請	アイドリングストップの徹底や空ぶかしの禁止、制限速度の遵守や GSE 車両に過剰な負荷をかけないよう留意する等、航空会社等を通じて GSE 車両運転者に対して必要な教育・指導を要請する。	GSE 車両運転者に対する GSE 車両の運行方法の教育・指導により、騒音の発生の低減が見込まれる。

(4) 事後調査

採用した予測手法は、その予測精度に係る知見が十分に蓄積されていると判断でき、予測の不確実性は小さい。また、採用した環境保全措置については、効果に係る知見が十分に蓄積されていると判断でき、効果の不確実性は小さい。

よって、事後調査は行わないものとした。

(5) 評価

1) 回避又は低減に係る評価

評価は、飛行場の施設の供用による空港内作業騒音に関する環境影響が、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されているか、事業者の見解を明らかにすることにより行った。

本事業は、計画段階環境配慮制度に基づき、位置等の複数案の検討段階から、良好な生活環境を保持するため、できる限り市街地・集落を避けた計画としている。

さらに、環境影響をより低減するための環境保全措置として、空港内車両の制限速度の遵守、防音壁等の設置、GSE 車両の整備・点検の徹底の要請、GSE 車両運転者に対する GSE 車両の運行方法の教育・指導の要請を実施し、現況調査結果から著しく環境を悪化させないよう努めることとしている。

以上のことから、環境影響は事業者の実行可能な範囲内で、できる限り回避又は低減が図られていると評価する。

2) 基準等との整合性に係る評価

ｱ. 整合を図るべき基準等

整合を図るべき基準等は、表 10.3.5-10 に示すとおり、環境基本法第 16 条にもとづいて定められた「騒音に係る環境基準について」（1998 年（平成 10 年）9 月 30 日環境庁告示第 64 号）に示される基準値とした。

表 10.3.5-10　整合を図るべき基準等

項目	整合を図るべき基準等	備考
空港内作業騒音	【環境基準】 L_{Aeq}：昼間 55dB 以下、夜間 45dB 以下（B 類型）	「騒音に係る環境基準について」（1998 年（平成 10 年）9 月 30 日　環境庁告示第 64 号）

ｲ. 基準等との整合性に係る評価

予測結果と整合を図るべき基準等との整合性を検討した評価結果は、表 10.3.5-11 に示すとおりであり、すべての予測地点で基準等との整合が図られていると評価する。

表 10.3.5-11(1)　整合を図るべき基準等との整合性に係る評価結果

［GSE 車両走行路：L_{Aeq}］

単位：dB

予測地点	時間区分	予測結果	基準等	基準等との整合状況
ＳＶ-19（菱田）	昼間	49	環境基準：55 以下	○
	夜間	41	環境基準：45 以下	○

表 10.3.5-11(2)　整合を図るべき基準等との整合性に係る評価結果

［エプロン内：L_{Aeq}］

単位：dB

予測地点	時間区分	予測結果	基準等	基準等との整合状況
ＳＶ-19（菱田）	昼間	53	環境基準：55 以下	○
	夜間	45	環境基準：45 以下	○

10.4.低周波音

10.4.1.航空機の運航による低周波音

小目次

10.4. 低周波音 10.4.1-1
10.4.1. 航空機の運航による低周波音 10.4.1-1
(1) 調査 10.4.1-1
1) 調査項目 10.4.1-1
2) 調査地域 10.4.1-1
3) 調査方法等 10.4.1-1
ｱ. 低周波音の状況 10.4.1-1
4) 調査結果 10.4.1-4
ｱ. 低周波音の状況 10.4.1-4
(2) 予測 10.4.1-7
1) 予測事項 10.4.1-7
2) 予測概要 10.4.1-7
3) 予測方法 10.4.1-8
ｱ. 予測式 10.4.1-9
ｲ. 予測条件 10.4.1-9
4) 予測結果 10.4.1-11
(3) 環境保全措置 10.4.1-13
1) 環境保全措置の検討の状況 10.4.1-13
2) 検討結果の整理 10.4.1-13
(4) 事後調査 10.4.1-15
(5) 評価 10.4.1-15
1) 回避又は低減に係る評価 10.4.1-15

10.4. 低周波音

10.4.1. 航空機の運航による低周波音

(1) 調査

1) 調査項目

航空機の運航による低周波音の調査項目及び調査状況は、表 10.4.1-1 に示すとおりである。

表 10.4.1-1　調査項目及び調査状況

調査項目	文献その他の資料調査	現地調査
低周波音の状況	○	○

2) 調査地域

航空機の運航による低周波音の影響を受けるおそれがある地域とした。その地域は、航空機の飛行コースを踏まえ、影響が想定される対象事業実施区域の周辺とした。

3) 調査方法等

ｱ. 低周波音の状況

(ｱ) 文献その他の資料調査

NAA が実施した測定結果の情報の収集・整理及び解析を行う方法とした。

(ｲ) 現地調査

現地調査は、航空機の運航による現況を把握するための調査と、予測式の検討に必要な基礎データの収集のための調査を行った。このうち、基礎データの収集のための調査については参考資料に示すとおりである（参考資料 2.4.2-1～2.4.2-14 ページ参照）。

ｱ)調査地点

調査地点は、航空機の飛行ルートを考慮して選定し、表 10.4.1-2 及び図 10.4.1-1 に示す 11 地点とした。

表 10.4.1-2　低周波音調査地点一覧

調査地点名	所在地
L-1(田川)	河内町田川 522 地先
L-2(金江津)	河内町金江津 7930
L-3(西和泉)	成田市西和泉 15 地先
L-4(大室)	成田市大室 1731 地先
L-5(本三里塚)	成田市本三里塚 153-1
L-6(飯笹)	多古町飯笹 1093 地先
L-7(水戸)	多古町水戸 74 地先
L-8(小池)	芝山町小池 1557 地先
L-9(於幾)	横芝光町於幾 716
L-10(猿尾)	山武市松尾町猿尾 156 地先
L-11(西大須賀)	成田市西大須賀 65 地先

ｲ)調査日

調査日は、夏季及び冬季の年 2 回とし、各時期、平常運航の状態における 2 日間に調査を行った。調査日は表 10.4.1-3 に示すとおりである。なお、L-11 は追加調査地点であるため、夏季は他の地点と調査日が異なる。

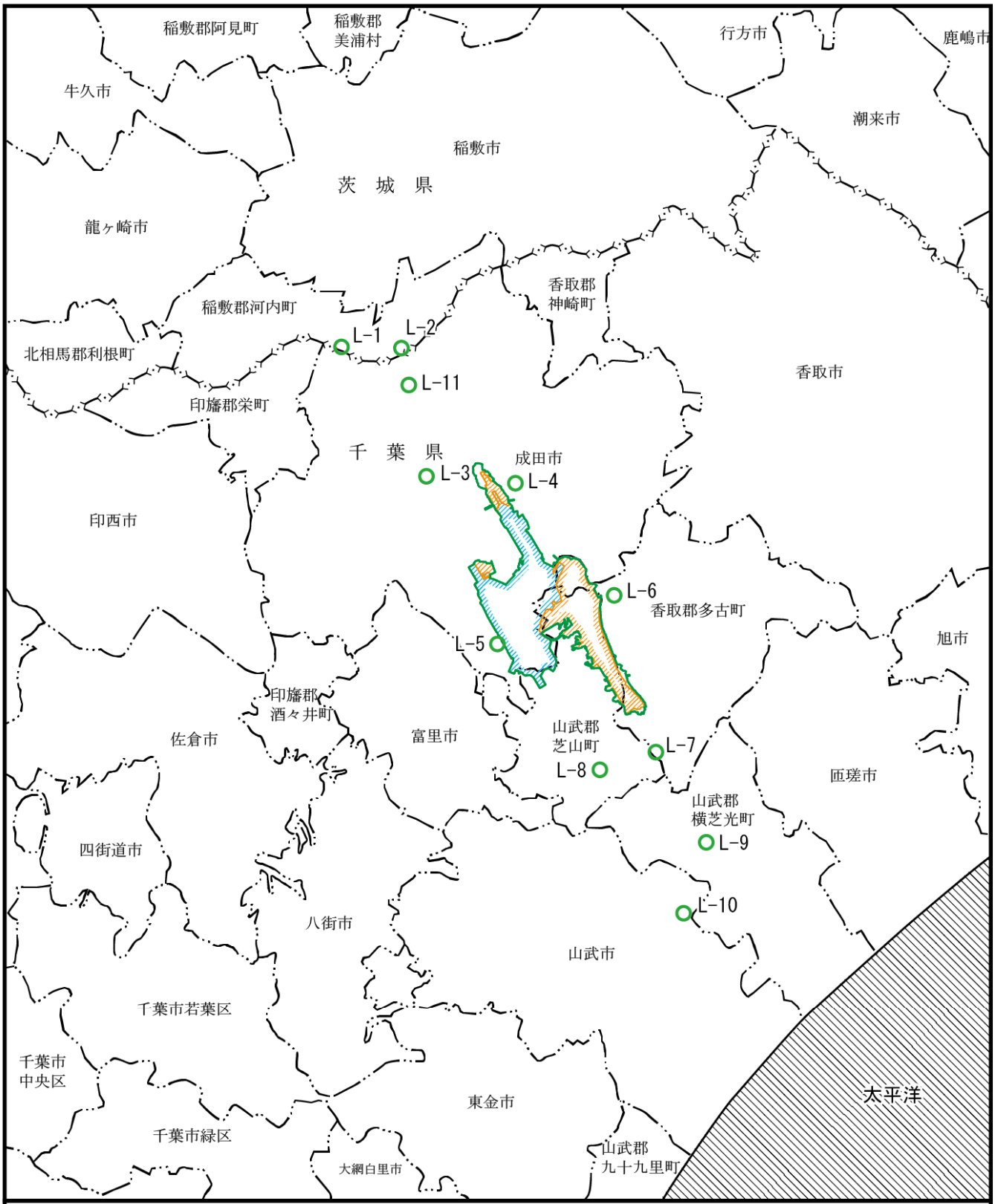
表 10.4.1-3　調査時期及び調査日

項目	調査時期	調査日
低周波音調査	夏季	2016 年（平成 28 年）7 月 27 日(水)～7 月 28 日(木) L-11(西大須賀)のみ、2016 年（平成 28 年）9 月 25 日(日)、9 月 27 日(火)に実施した。
	冬季	2017 年（平成 29 年）1 月 28 日(土)～1 月 29 日(日)

ｳ)調査方法

「低周波音の測定方法に関するマニュアル」（平成 12 年 10 月　環境庁）にもとづく方法とした。調査項目は、G 特性音圧レベル、A 特性音圧レベル及び平坦特性の 1/3 オクターブバンド音圧レベルとした。

1 機あたりのG特性・A特性音圧レベルの時間変動の最大値、1 機あたりの 1/3 オクターブバンドの周波数ごとの音圧レベルの時間変動の最大値を調査結果として整理し、それぞれについて、調査期間中の全有効データのエネルギー平均値を求める方法とした。



凡　例

- 空港区域
- 新たに空港となる区域
- 対象事業実施区域
- 県　界
- 市町村界

※空港区域には、今後拡張を予定している区域も含む。

○ 低周波音調査地点(11地点)

図10.4.1-1　低周波音調査(航空機の運航)調査地点位置図

N

1:250,000

0　5　10km

4) 調査結果

ｱ. 低周波音の状況

(ｱ) 文献その他の資料調査

ＮＡＡでは、航空機の運航に伴う低周波音（1～80Hz の音波）の影響を把握するため、2002 年（平成 14 年）に調査を行っている。

超低周波音（低周波音のうち 1～20Hz の音波）の感覚及び睡眠への影響に関しては、すべての地点で平均的な人が知覚できるとされるＧ特性音圧レベル 100dB を下回っていた。

低周波音による圧迫感・振動感に関しては、約 50%の人が圧迫感・振動感を感じるとされる値との比較を行った結果、屋外、屋内とも多くの地点で下回っていた。また、屋外の数例について科学的知見の値を上回る地点もあったが、一般の市街地や乗り物の車内でも観測されている範囲内であった。

低周波音の建具等のがたつきに関する影響については、建具のがたつき閾値との比較を行った結果、一部の測定点屋外で観測された調査結果の中に、建具のがたつき閾値を上回るものがあった。

調査結果の詳細は「第 7 章　対象事業実施区域及びその周囲の概況　7.1　自然的状況　7.1.1　気象、大気質、騒音、振動その他の大気に係る環境の状況　（4）低周波音」に示すとおりである。

(ｲ) 現地調査

ｱ)調査期間の運航状況

調査期間中の運航数は表 10.4.1-4 に示すとおり、2 日間累計で、夏季は 1,378 回（L-1～L-10）（離陸機 687 回、着陸機 691 回）、1,354 回（L-11）（離陸機 668 回、着陸機 686 回）であった。冬季は 1,350 回（離陸機 667 回、着陸機 683 回）であった。調査期間中の滑走路の運用は、2 日間累計で、夏季（L-1～L-10）は南風運用が 1,378 回、北風運用が 0 回、（L-11）は南風運用が 1,162 回、北風運用が 192 回であった。冬季は南風運用が 223 回、北風運用が 1,127 回であった。

表 10.4.1-4(1)　現地調査期間中の航空機運航数（2 日間累計）

単位：回

調査時期	運用／滑走路	南風運用			北風運用			全体		
		離陸	着陸	合計	離陸	着陸	合計	離陸	着陸	合計
夏季調査 (L-1～L-10)	A 滑走路	598	270	868	0	0	0	598	270	868
	B 滑走路	89	421	510	0	0	0	89	421	510
	合　計	687	691	1,378	0	0	0	687	691	1,378
夏季調査 (L-11)	A 滑走路	451	258	709	121	7	128	572	265	837
	B 滑走路	93	360	453	3	61	64	96	421	517
	合　計	544	618	1,162	124	68	192	668	686	1,354

※　夏季調査(L-11)は、追加調査地点の L-11(西大須賀)のみにおける追加調査である。

表 10.4.1-4(2)　現地調査期間中の航空機運航数（2 日間累計）

単位：回

調査時期	運用／滑走路	南風運用			北風運用			全体		
		離陸	着陸	合計	離陸	着陸	合計	離陸	着陸	合計
冬季調査 (L-1～L-11)	A 滑走路	116	26	142	454	193	647	570	219	789
	B 滑走路	22	59	81	75	405	480	97	464	561
	合　計	138	85	223	529	598	1,127	667	683	1,350

ｲ)低周波音の状況

年間（夏季･冬季）の調査結果は表 10.4.1-5 及び図 10.4.1-2 に示すとおりである。

G 特性音圧レベルはエネルギー平均値で 73.2dB～85.6dB であった。

A 特性音圧レベルはエネルギー平均値で 63.1dB～76.7dB であった。

また、平坦特性の 1/3 オクターブバンド中心周波数（1～80Hz)の分析結果では、おおよそ周波数が高くなるにつれ音圧レベルも大きくなっており、40Hz～80Hz で最大となっている。

調査結果の詳細は、参考資料に示すとおりである（参考資料 2.4.1-1～2.4.1-51 ページ参照)。

表 10.4.1-5　航空機による低周波音調査結果（年間（夏季・冬季））

単位:dB

調査地点	周波数補正特性		1/3 オクターブバンド中心周波数（Hz）																				
	G 特性	A 特性	1	1.25	1.6	2	2.5	3.15	4	5	6.3	8	10	12.5	16	20	25	31.5	40	50	63	80
L-1(田川)	82.3	70.0	59.9	59.6	59.4	59.9	59.3	59.4	59.3	60.9	61.7	63.0	64.9	67.2	70.2	70.5	71.0	71.7	72.0	71.5	70.9	70.4
L-2(金江津)	81.4	72.0	60.7	60.8	59.5	59.5	59.9	60.2	61.8	62.9	64.3	65.5	67.5	68.4	68.9	69.8	69.5	69.4	69.8	69.9	70.3	71.6
L-3(西和泉)	85.6	75.6	62.4	62.0	61.2	61.9	62.1	62.8	64.1	64.9	65.6	67.2	68.4	71.0	72.8	74.0	75.2	75.8	76.3	76.2	76.0	76.3
L-4(大室)	80.5	70.0	52.7	52.6	52.5	53.6	53.1	54.2	56.4	57.7	58.6	60.9	63.0	65.4	67.7	69.4	69.9	69.9	70.5	70.9	71.9	71.7
L-5(本三里塚)	81.8	73.2	56.8	56.5	56.6	57.0	57.9	59.6	61.4	62.2	63.4	64.4	67.1	69.1	68.2	70.8	70.6	72.1	73.1	73.8	73.2	73.3
L-6(飯笹)	73.2	63.1	49.8	48.4	48.3	48.1	48.9	49.4	51.0	51.1	52.7	53.4	54.9	57.3	59.3	62.0	64.6	65.8	65.8	66.9	66.9	67.5
L-7(水戸)	80.3	72.2	59.7	60.3	59.6	61.2	61.7	62.0	63.4	64.2	64.9	65.9	66.5	67.3	68.1	68.3	68.3	68.4	68.7	69.2	69.6	71.3
L-8(小池)	85.0	76.7	63.9	62.6	62.5	61.3	62.4	63.4	65.2	65.2	66.6	68.2	70.4	71.8	72.2	73.0	75.9	78.7	78.3	78.4	78.4	78.9
L-9(於幾)	76.4	69.8	58.0	58.1	57.2	57.9	59.0	59.1	58.5	59.3	59.6	60.3	61.8	62.8	63.8	64.5	65.8	66.1	65.8	66.0	69.0	69.2
L-10(猿尾)	80.6	70.5	57.2	57.7	58.3	58.7	59.0	58.8	58.5	60.7	61.0	62.5	64.1	66.1	67.7	69.0	70.0	71.2	71.7	72.0	71.3	69.2
L-11(西大須賀)	82.5	74.2	57.7	58.5	59.4	60.4	62.3	63.6	63.9	64.6	66.8	68.5	69.4	69.7	71.1	70.2	70.7	70.9	70.5	71.3	71.0	72.3

※1　G 特性音圧レベルの最大値のエネルギー平均値
※2　A 特性音圧レベルの最大値のエネルギー平均値
※3　1/3 オクターブバンドごとの最大値のエネルギー平均値

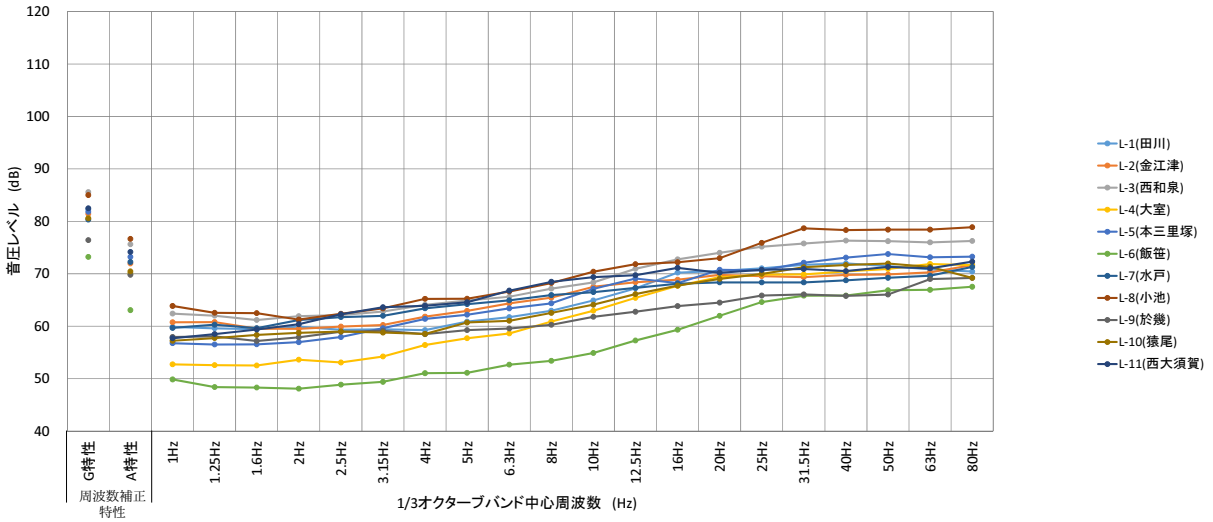


図 10.4.1-2　航空機による低周波音調査結果（年間（夏季・冬季））

(2) 予測

1) 予測事項

航空機の運航による低周波音の影響要因と予測項目については、表 10.4.1-6 に示すとおりである。

表 10.4.1-6　影響要因と予測項目

項目	影響要因	予測項目
土地又は工作物の存在及び供用	航空機の運航	航空機の運航による低周波音の音圧レベル

2) 予測概要

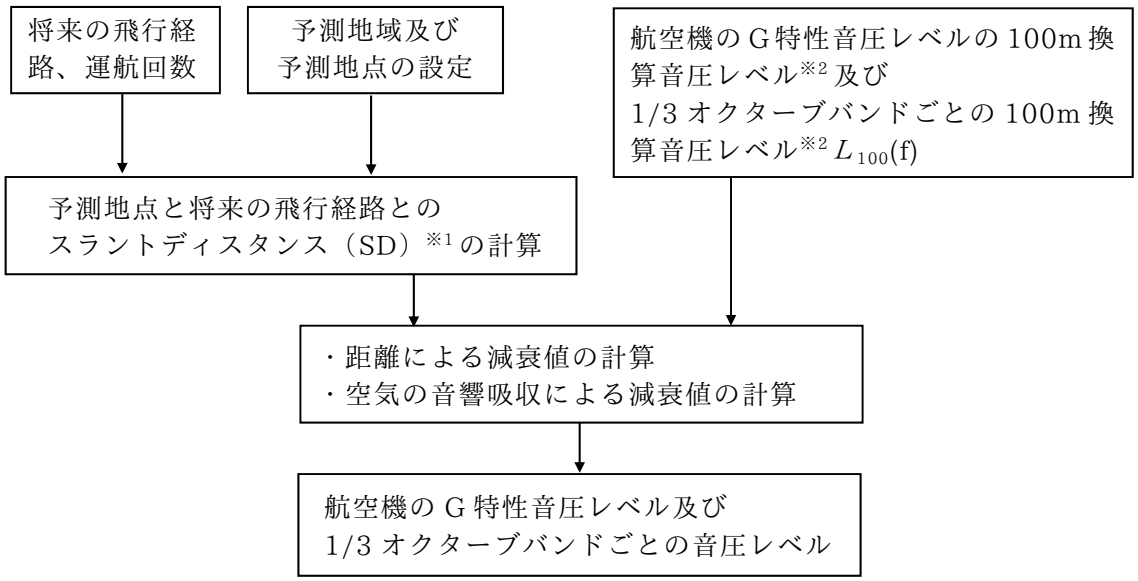
航空機の運航による低周波音の予測概要は、表 10.4.1-7 に示すとおりである。

表 10.4.1-7　予測の概要

予測の概要	
予測項目	航空機の運航による低周波音の音圧レベル
予測手法	低周波音基礎調査結果及び騒音の伝搬理論にもとづく予測計算式による方法とした。なお予測結果は、現況（「低周波音の状況」の調査結果）と比較できるよう整理するものとした。
予測地域・地点	予測地域は航空機の運航による低周波音の影響を受けるおそれがある地域とし、調査地域と同じとした。 予測地点は現地調査地点とした。
予測対象時期等	航空機の発着回数が 50 万回に達した時点とした。

3) 予測方法

航空機の運航による低周波音の予測手順は、図 10.4.1-3 に示すとおりである。



※1　「スラントディスタンス（SD)」とは、飛行経路と予測地点との最短距離（斜距離）である。
※2　「100m 換算音圧レベル」とは、飛行経路からの距離が 100m の地点を基準点と設定し、その基準点における低周波音の音圧レベルとして設定したものである。

図 10.4.1-3　予測フロー

ｱ. 予測式

予測式は以下の式を用いた。

$$L(f) = 10\log_{10}\left\{\left(\sum_{i=1}^{N}(10^{\frac{L(fi)}{10}} \cdot Ni)\right) / N\right\}$$

ここで、

$L(f)$　：G 特性音圧レベルの予測値(dB)又は平坦特性の 1/3 オクターブバンドごとの音圧レベルの予測値(dB)

$L(fi)$　：機種 i の滑走路別・運用方向別・離着陸別の G 特性音圧レベルの予測値(dB)又は平坦特性の 1/3 オクターブバンドごとの音圧レベルの予測値(dB)

Ni　：機種 i の滑走路別・運用方向別・離着陸別の飛行回数（回/日）

N　：飛行回数（回/日）の合計

$$L(fi) = L_{100}(f) - 20\log_{10}(SD/100) - \alpha(f)\cdot(SD-100)/100$$

ここで、

$L_{100}(f)$　：低周波音基礎データ調査結果より算出した、G 特性音圧レベルの 100m 換算音圧レベル(dB)又は平坦特性の中心周波数 f の 1/3 オクターブバンドごとの 100m 換算音圧レベル(dB)

SD　：飛行経路と予測地点間のスラントディスタンス(m)

$\alpha(f)$　：中心周波数 f に対する空気の音響吸収による減衰値(dB/100m)
本予測では、標準状態の気温・湿度と設定したため、空気の音響吸収による減衰値を 0dB とした。

ｲ. 予測条件

(ｱ) 気象条件

気象条件は 1 気圧、気温 ISA(国際標準大気で地上の気温 25℃)、湿度 70%、無風、温度勾配・風速勾配は無しとした。

(ｲ) 低周波音基礎データ調査

予測式を検討するために必要な低周波音の基礎データを収集するために、飛行経路下で実施した低周波音の調査結果を使用して、G 特性音圧レベルの 100m 換算音圧レベル及び平坦特性の中心周波数 f の 1/3 オクターブバンドごとの 100m 換算音圧レベルを機種ごとに作成したものは、参考資料に示すとおりである（参考資料 2.4.2-1～2.4.2-14 ページ参照）。

(ｳ) スラントディスタンス(SD)の設定

飛行経路から予測地点までの最短距離（斜距離）（スラントディスタンス）は、機種別・離着陸別に、飛行高度、予測地点の位置から設定した。

航空機の飛行高度は、「10.3.4.航空機の運航による航空機騒音」と同様の高度プロファイルを使用した。

離陸機は、行先によって離陸重量が異なるため、仮想ダイヤにおける行先を離陸重量に換算した結果（NAA データ）からそれぞれに応じたプロファイルを選定し、スラントディスタンスを算出した。

着陸機は、各滑走路における滑走路上のタッチダウンポイントから予測地点までの距離と着陸降下角度を 3 度として飛行高度を設定し、スラントディスタンスを算出した。

(I) 滑走路別運航回数

発着回数 50 万回時における運航回数は、表 10.4.1-8 に示すとおり、滑走路別（A・B・C）、離着陸別に設定した。

表 10.4.1-8　発着回数 50 万回時の運航回数

滑走路	離着陸区分	運航回数	備考
A 滑走路	離陸	229.00 回/日	
	着陸	228.00 回/日	
	合計	457.00 回/日	
B 滑走路	離陸	251.35 回/日	北側への離着陸のみ
	着陸	205.65 回/日	
	合計	457.00 回/日	
C 滑走路	離陸	205.65 回/日	南側への離着陸のみ
	着陸	251.35 回/日	
	合計	457.00 回/日	
合計		1,371.00 回/日	

4) 予測結果

航空機の運航に伴う低周波音予測結果は、表 10.4.1-9 及び図 10.4.1-4 に示すとおりである。

G 特性音圧レベルの予測結果の最小値は L-1(田川)の 78.4dB であり、最大値は L-5(本三里塚)の 85.8dB である。

平坦特性の 1/3 オクターブバンド中心周波数（1～80Hz)の予測結果は、ほとんどすべての地点で周波数 40Hz の音圧レベルが最大である。

また、現地調査結果と予測結果のG特性を比較したものは表 10.4.1-10 に示すとおり、主に滑走路に近い地点及び飛行ルート付近の 5 地点で音圧レベルの上昇がみられるが、その他の 6 地点では低下している。

表 10.4.1-9　予測結果（航空機の運航に伴う低周波音（発着回数 50 万回時））

単位:dB

予測地点	周波数補正特性	1/3 オクターブバンド中心周波数(Hz)																			
	G特性	1	1.25	1.6	2	2.5	3.15	4	5	6.3	8	10	12.5	16	20	25	31.5	40	50	63	80
L-1(田川)	78.4	44.0	45.3	46.5	46.7	48.3	50.0	52.2	54.1	56.1	58.5	59.7	61.9	65.0	66.3	66.1	66.6	66.9	66.6	65.9	66.0
L-2(金江津)	81.2	48.5	49.7	50.8	51.0	52.9	54.8	57.0	58.4	60.6	62.6	63.4	65.1	67.7	69.0	68.8	69.2	69.6	69.4	68.7	69.0
L-3(西和泉)	81.2	46.6	47.9	49.0	49.2	50.8	52.6	54.7	56.7	58.6	61.1	62.4	64.7	67.8	69.1	68.9	69.4	69.7	69.4	68.7	68.8
L-4(大室)	80.4	49.1	48.3	47.8	47.9	46.2	48.2	49.2	52.4	55.1	57.6	60.4	63.1	66.6	68.5	68.6	69.1	69.3	69.1	68.9	68.6
L-5(本三里塚)	85.8	55.0	55.8	55.7	55.9	54.3	55.6	57.2	60.5	62.9	65.7	68.8	71.2	74.0	76.0	75.9	76.2	76.2	76.2	75.9	75.6
L-6(飯笹)	78.7	47.3	46.5	46.0	46.0	43.7	44.9	46.3	49.7	52.1	55.2	58.4	61.2	64.7	66.8	66.9	67.5	67.6	67.4	67.1	66.8
L-7(水戸)	82.5	48.3	49.2	50.1	50.3	51.8	53.8	55.9	57.7	59.9	62.2	63.6	65.9	69.0	70.4	70.3	70.8	71.0	70.8	70.2	70.2
L-8(小池)	82.7	49.9	51.6	53.0	53.2	55.1	56.6	58.8	60.5	62.4	64.5	65.2	66.6	69.4	70.5	70.1	70.7	71.3	71.1	70.2	70.6
L-9(於幾)	79.2	45.8	46.9	47.9	48.1	49.8	51.7	53.9	55.5	57.7	59.8	60.8	62.9	65.7	67.1	67.0	67.4	67.7	67.5	66.8	66.9
L-10(猿尾)	78.5	45.2	46.8	48.2	48.3	50.2	51.7	53.9	55.7	57.6	59.8	60.6	62.3	65.1	66.3	66.0	66.6	67.0	66.8	66.0	66.3
L-11(西大須賀)	82.8	50.6	52.0	53.1	53.4	55.3	57.2	59.5	60.8	63.0	64.9	65.5	67.0	69.4	70.6	70.3	70.6	71.1	71.0	70.2	70.6

※　G 特性音圧レベルの最大値のエネルギー平均値

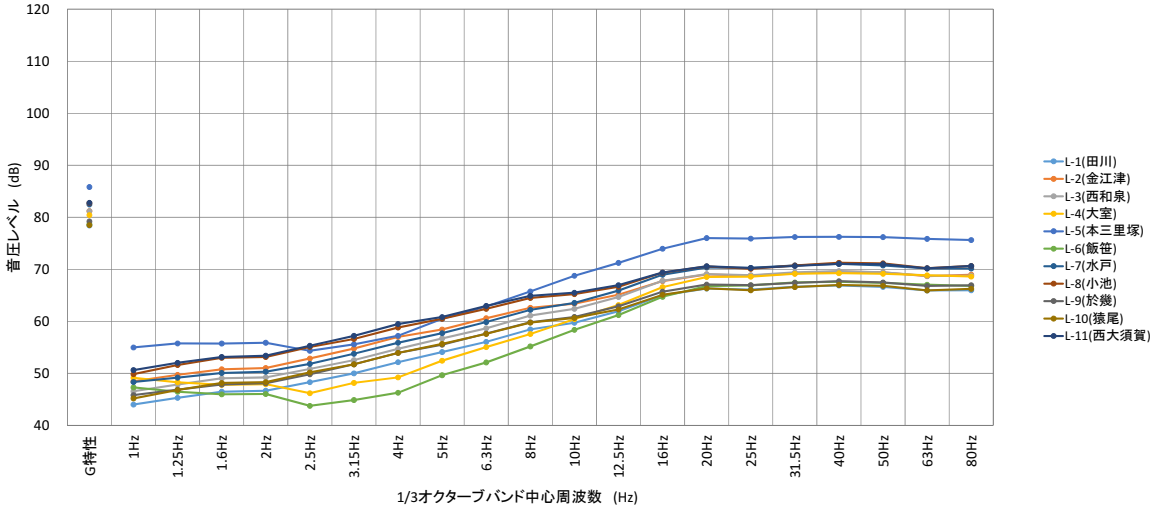


図 10.4.1-4　予測結果（航空機の運航に伴う低周波音）

表 10.4.1-10　低周波音現況（2016 年度）と将来（発着回数 50 万回時）の比較

（G特性）

単位：dB

地点名	現況 (年間(夏季･冬季)	将来 (発着回数 50 万回時)	差 (将来－現況)
L-1(田川)	82.3	78.4	－3.9
L-2(金江津)	81.4	81.2	－0.2
L-3(西和泉)	85.6	81.2	－4.4
L-4(大室)	80.5	80.4	－0.1
L-5(本三里塚)	81.8	85.8	＋4.0
L-6(飯笹)	73.2	78.7	＋5.5
L-7(水戸)	80.3	82.5	＋2.2
L-8(小池)	85.0	82.7	－2.3
L-9(於幾)	76.4	79.2	＋2.8
L-10(猿尾)	80.6	78.5	－2.1
L-11(西大須賀)	82.5	82.8	＋0.3

(3) 環境保全措置

1) 環境保全措置の検討の状況

予測の結果を踏まえ環境影響をできる限り回避又は低減することを目的として、表 10.4.1-11 に示すとおり、環境保全措置の検討を行った。

表 10.4.1-11　環境保全措置の検討状況

環境保全措置の種類	環境保全措置の内容
低騒音型航空機の導入促進	成田航空機騒音インデックス別国際線着陸料金制度の継続により、新型機材等の低騒音型航空機の導入を促進する。
騒音軽減運航方式の継続	騒音軽減運航方式である、離陸時の急上昇方式、着陸時のディレイド・フラップ進入方式及び低フラップ角着陸方式を、将来においても継続して採りいれる。
建物のがたつき防止対策の検討	防音工事実施済み住宅において、航空機の離発着に伴い「障子・襖」が振動（がたつき）する現象に対し、その現象の軽減のため、過去に住宅のがたつき防止等への助成を行ったことがあるが、申請が１件もなかったことからその制度が取り止めになった経緯がある。今後の状況に応じ、再度その対策等が取れるか関係者を交えて検討する。

2) 検討結果の整理

検討の結果、実施することとした環境保全措置及び環境保全措置を実施した場合に期待される効果は、表 10.4.1-12 に示すとおりである。なお、これらについては定量化が困難であるが、航空機の運航による低周波音の影響をより低減するための環境保全措置として適切であると考え、採用する。

実施することとした環境保全措置の詳細は、「第 11 章 環境保全措置　11.4.低周波音」に示すとおりである。

表 10.4.1-12　環境保全措置の検討結果

環境保全措置の種類	環境保全措置の内容	期待される効果
低騒音型航空機の導入促進	成田航空機騒音インデックス別国際線着陸料金制度の継続により、新型機材等の低騒音型航空機の導入を促進する。	低騒音型航空機の導入が進むことによって、発生源対策として低周波音の低減が見込まれる。
騒音軽減運航方式の継続	騒音軽減運航方式である、離陸時の急上昇方式、着陸時のディレイド・フラップ進入方式及び低フラップ角着陸方式を、将来においても継続して採りいれる。	騒音軽減運航方式の継続により、発生源対策として低周波音の低減が見込まれる。
建物のがたつき防止対策の検討	防音工事実施済み住宅において、航空機の離発着に伴い「障子・襖」が振動（がたつき）する現象に対し、その現象の軽減のため、過去に住宅のがたつき防止等への助成を行ったことがあるが、申請が１件もなかったことからその制度が取り止めになった経緯がある。今後の状況に応じ、再度その対策等が取れるか関係者を交えて検討する。	航空機の離発着に伴い「障子・襖」が振動（がたつき）する現象に対し、その現象の軽減が見込まれる。

(4) 事後調査

採用した予測手法は定量的な予測であり、予測の不確実性の程度は小さい。また、予測結果は後述する科学的知見の値を下回っている。よって、事後調査は行わないものとした。

(5) 評価

1) 回避又は低減に係る評価

評価は、航空機の運航による低周波音に関する環境影響が、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されているか、事業者の見解を明らかにすることにより行った。

本事業は、計画段階環境配慮制度にもとづき、位置等の複数案の検討段階から、良好な生活環境を保持するため、できる限り市街地・集落を避けた計画としている。また、飛行コースは、騒音影響範囲の拡大を最小限にすることから、将来においても変更がないものとしている。

予測の結果、表 10.4.1-13 及び図 10.4.1-5 に示すとおり、種々の低周波音の影響に関する調査研究にもとづく生理的影響、心理的影響及び物理的影響に係る科学的知見の値に照らし、すべての予測地点でこれら科学的知見の値を下回っている。

さらに、環境影響をより低減するための環境保全措置として、低騒音型航空機の導入促進、騒音軽減運航方式の継続、建物のがたつき防止対策の検討を実施し、現況調査結果から著しく環境を悪化させないよう努めることとしている。

以上のことから、環境影響は事業者の実行可能な範囲内で、できる限り回避又は低減が図られていると評価する。

表 10.4.1-13　航空機の運航に伴う低周波音評価結果（発着回数 50 万回時）

単位:dB

予測地点	周波数補正特性	1/3 オクターブバンド中心周波数(Hz)																			
	G 特性	1	1.25	1.6	2	2.5	3.15	4	5	6.3	8	10	12.5	16	20	25	31.5	40	50	63	80
L-1(田川)	78.4	44.0	45.3	46.5	46.7	48.3	50.0	52.2	54.1	56.1	58.5	59.7	61.9	65.0	66.3	66.1	66.6	66.9	66.6	65.9	66.0
L-2(金江津)	81.2	48.5	49.7	50.8	51.0	52.9	54.8	57.0	58.4	60.6	62.6	63.4	65.1	67.7	69.0	68.8	69.2	69.6	69.4	68.7	69.0
L-3(西和泉)	81.2	46.6	47.9	49.0	49.2	50.8	52.6	54.7	56.7	58.6	61.1	62.4	64.7	67.8	69.1	68.9	69.4	69.7	69.4	68.7	68.8
L-4(大室)	80.4	49.1	48.3	47.8	47.9	46.2	48.2	49.2	52.4	55.1	57.6	60.4	63.1	66.6	68.5	68.6	69.1	69.3	69.1	68.9	68.6
L-5(本三里塚)	85.8	55.0	55.8	55.7	55.9	54.3	55.6	57.2	60.5	62.9	65.7	68.8	71.2	74.0	76.0	75.9	76.2	76.2	76.2	75.9	75.6
L-6(飯笹)	78.7	47.3	46.5	46.0	46.0	43.7	44.9	46.3	49.7	52.1	55.2	58.4	61.2	64.7	66.8	66.9	67.5	67.6	67.4	67.1	66.8
L-7(水戸)	82.5	48.3	49.2	50.1	50.3	51.8	53.8	55.9	57.7	59.9	62.2	63.6	65.9	69.0	70.4	70.3	70.8	71.0	70.8	70.2	70.2
L-8(小池)	82.7	49.9	51.6	53.0	53.2	55.1	56.6	58.8	60.5	62.4	64.5	65.2	66.6	69.4	70.5	70.1	70.7	71.3	71.1	70.2	70.6
L-9(於幾)	79.2	45.8	46.9	47.9	48.1	49.8	51.7	53.9	55.5	57.7	59.8	60.8	62.9	65.7	67.1	67.0	67.4	67.7	67.5	66.8	66.9
L-10(猿尾)	78.5	45.2	46.8	48.2	48.3	50.2	51.7	53.9	55.7	57.6	59.8	60.6	62.3	65.1	66.3	66.0	66.6	67.0	66.8	66.0	66.3
L-11(西大須賀)	82.8	50.6	52.0	53.1	53.4	55.3	57.2	59.5	60.8	63.0	64.9	65.5	67.0	69.4	70.6	70.3	70.6	71.1	71.0	70.2	70.6
科学的知見(生理的影響)	100																				
科学的知見(心理的影響)									115	111	108	105	101	97	93	88	83	78	78	80	84
科学的知見(物理的影響)									70	71	72	73	75	77	80	83	87	93	99		

※　G 特性音圧レベルの最大値のエネルギー平均値

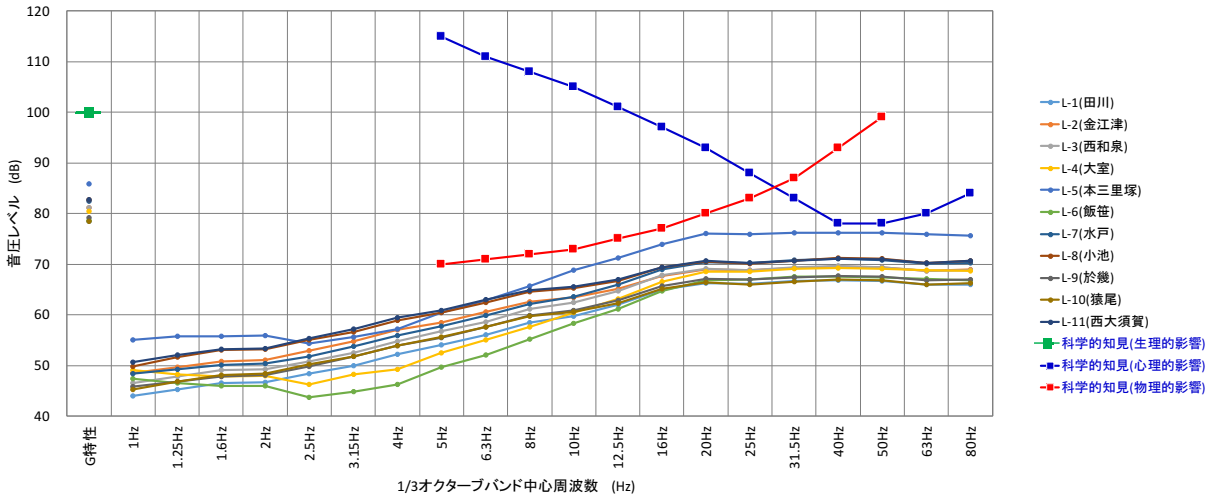


図 10.4.1-5　航空機の運航に伴う低周波音評価結果

ｱ. 低周波音に係る科学的知見について

低周波音に係る科学的知見の値は、表 10.4.1-14 に示すとおりとした。

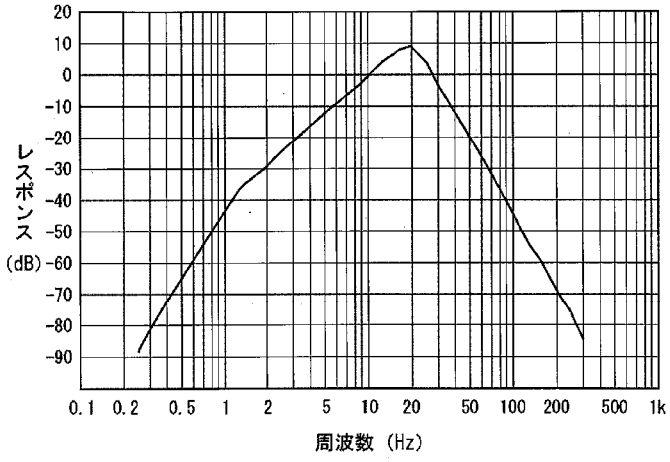
表 10.4.1-14　低周波音に係る科学的知見

影響項目	科学的知見
生理的影響	表 10.4.1-15 に示す G 特性音圧レベルで 100dB
心理的影響	図 10.4.1-7 に示す圧迫感・振動感の値
物理的影響	図 10.4.1-8 に示す建具のがたつきの値

ｱ)生理的影響（睡眠影響）

ISO7196 で、1～20Hz の低周波音の人体感覚を評価するための周波数補正を規定している。これは、可聴音における聴感補正特性である A 特性に相当するものであり周波数特性は 10Hz を 0dB としている。

G 特性周波数レスポンスは図 10.4.1-6 に示すとおりである。



資料：「ISO 7196：Acoustics-Frequency weighting characteristic for infrasound measurements,1995」

図 10.4.1-6　ISO 7196 に規定された周波数補正特性

「超低音（聞こえない音）」（1994 年　中野有朋）によると、低周波音の生理的影響として睡眠影響が示されている。睡眠影響は脳波を指標として、低周波音の暴露が睡眠状態にどのような変化を及ぼすかを、睡眠深度Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、REM の 4 段階の状態で調べた実験結果は表 10.4.1-15 に示すとおり、覚醒傾向(覚醒や睡眠深度の浅度化)がみられるのは、10Hz で 100dB、20Hz で 95dB あたりからとされている。これを G 特性音圧レベルに換算すると、各々100dB、104dB となることから、G 特性音圧レベル 100dB が影響の出始める目安と考えることができる。

表 10.4.1-15　超低周波音の睡眠に及ぼす影響（G 特性）

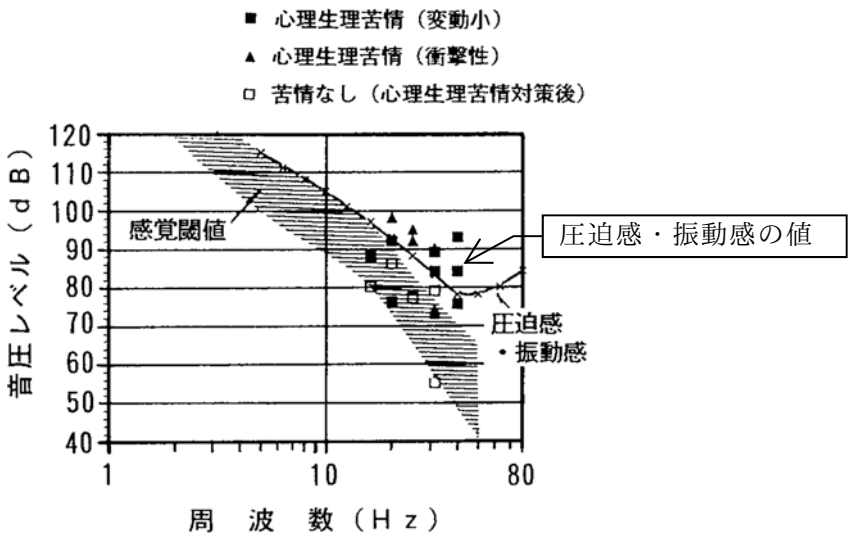
睡眠深度	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	REM※
10Hz	100dB 以上になると影響が出始める（105dB で 100%目覚める）	同左Ⅰの場合より影響は少ない	同左Ⅱの場合より影響は少ない	104dB でわずかに目覚める
20Hz	95dB 以上になると影響が出始める	同左Ⅰの場合より影響は少ない	同左Ⅱの場合より影響は少ない	95dB では影響なし

※　REM（レム）睡眠とは体は休息を取っているが、脳波は覚醒時に近い状態にある睡眠。また睡眠深度はそれぞれ、Ⅰは脳が休息を取っている状態で入眠直後の浅い眠り、Ⅱは同じく脳が休息を取っている状態で睡眠へ入る過渡状態、及びⅢは脳が休息を取っている状態で熟睡の状態。

資料：「超低音（聞こえない音）」（1994 年　中野有朋）

ｲ)心理的影響（圧迫感や振動感による不快感）

「騒音制御 Vol.23 No5」（平成 11 年 10 月　(社)日本騒音制御工学会）によると、低周波音の心理的影響として、圧迫感、振動感に関係するよう発生しているのが特徴的であるとされている。図 10.4.1-7 は低周波音の感覚実験結果であり、その実験結果によると、特に 30Hz～50Hz 付近で感じられることが示されている。

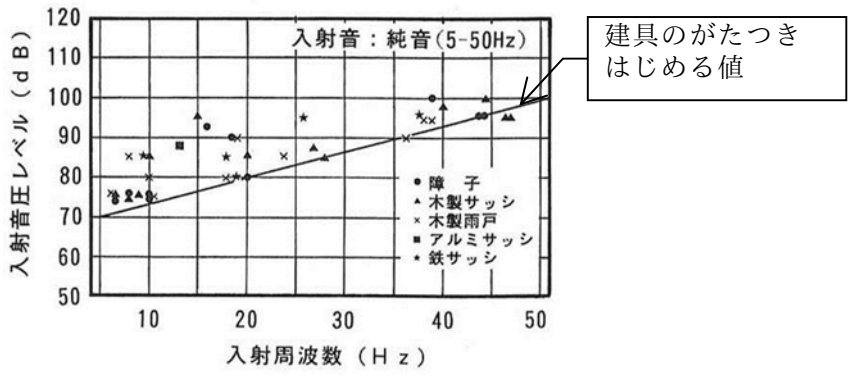


資料：「騒音制御 Vol.23 No5」（平成 11 年 10 月　(社)日本騒音制御工学会）

図 10.4.1-7　心理・生理的苦情

ｳ)物理的影響（建具のがたつき音や建物の振動等の物的苦情）

「騒音制御 Vol.23 No5」（平成 11 年 10 月　(社)日本騒音制御工学会）によると、低周波音の物理的影響としては、おもに建具や置物等の揺れや振動及びこれらから発生する二次的騒音などとされている。図 10.4.1-8 は建具のがたつきに関する実験結果であり、建具のがたつきはじめる値が示されている。



資料：「騒音制御 Vol.23 No5」（平成 11 年 10 月　(社)日本騒音制御工学会）

図 10.4.1-8　建具のがたつきはじめる値

10.5. 振動

10.5.1.建設機械の稼働による建設作業振動

小目次

10.5. 振動 10.5.1-1
10.5.1. 建設機械の稼働による建設作業振動 10.5.1-1
(1) 調査 10.5.1-1
1) 調査項目 10.5.1-1
2) 調査地域 10.5.1-1
3) 調査方法等 10.5.1-1
ｱ. 振動の状況（環境振動） 10.5.1-1
ｲ. 地盤の状況 10.5.1-4
4) 調査結果 10.5.1-4
ｱ. 振動の状況 10.5.1-4
ｲ. 地盤の状況 10.5.1-6
(2) 予測 10.5.1-7
1) 予測事項 10.5.1-7
2) 予測概要 10.5.1-7
3) 予測方法 10.5.1-8
ｱ. 予測式 10.5.1-9
ｲ. 予測条件 10.5.1-9
4) 予測結果 10.5.1-16
ｱ. 建設機械の稼働による敷地境界上における振動レベル 10.5.1-16
ｲ. 建設機械の稼働による予測地点（現地調査地点）における振動レベル 10.5.1-21
(3) 環境保全措置 10.5.1-22
1) 環境保全措置の検討の状況 10.5.1-22
2) 検討結果の整理 10.5.1-22
(4) 事後調査 10.5.1-23
(5) 評価 10.5.1-23
1) 回避又は低減に係る評価 10.5.1-23
2) 基準等との整合性に係る評価 10.5.1-24
ｱ. 整合を図るべき基準等 10.5.1-24
ｲ. 基準等との整合性に係る評価 10.5.1-24

10.5. 振動

10.5.1. 建設機械の稼働による建設作業振動

(1) 調査

1) 調査項目

建設機械の稼働による建設作業振動の調査項目及び調査状況は、表 10.5.1-1 に示すとおりである。

表 10.5.1-1　調査項目及び調査状況

調査項目	文献その他の資料調査	現地調査
振動の状況	－	○
地盤の状況	○	○

2) 調査地域

建設機械の稼働による振動の影響を受けるおそれがある地域とした。その地域は、影響要因及び振動の伝搬の特性を踏まえ、対象事業実施区域周辺の集落等を含む範囲とした。

3) 調査方法等

ｱ. 振動の状況（環境振動）

(ｱ) 現地調査

ｱ)調査地点

調査地点は、対象事業実施区域周辺の集落の分布等を考慮し地域を代表する地点として表 10.5.1-2 及び図 10.5.1-1 に示す 19 地点とした。

表 10.5.1-2　調査地点一覧表

調査地点名	所在地
SV-1（成毛）	成田市成毛357
SV-2（小泉）	成田市小泉7-1
SV-3（大室）	成田市大室1781-1
SV-4（十余三）	成田市十余三68-9
SV-5（新田）	成田市新田85
SV-6（川上）	成田市川上245-2378
SV-7（長田）	成田市長田825-1
SV-8（取香）	成田市取香373-2
SV-9（飯笹）	多古町飯笹1093地先
SV-10（間倉(北)）	多古町間倉544-28
SV-11（間倉(南)）	多古町間倉233
SV-12（菱田）	芝山町菱田1041-2
SV-13（三里塚）	成田市三里塚光ケ丘1-438
SV-14（大里(北)）	芝山町大里2025
SV-15（大里(南)）	芝山町大里2358
SV-16（喜多）	多古町喜多658
SV-17（林）	多古町林529-1
SV-18（小原子）	芝山町小原子129-1
SV-19（菱田）	芝山町菱田1237-39

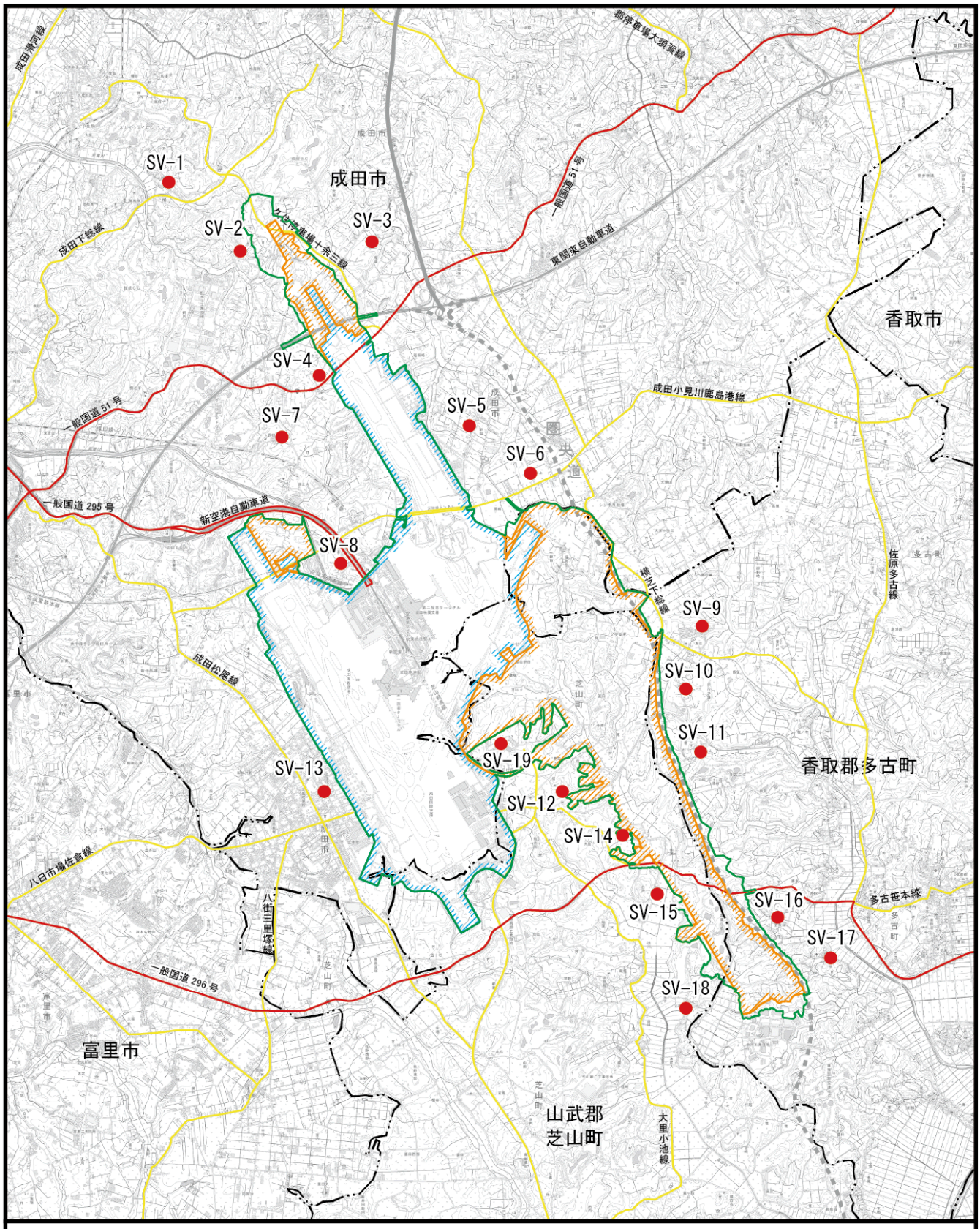


図10.5.1-1　環境振動調査地点位置図

ｲ)調査日

調査日は、1 年間を通じて平均的な状況と考えられる時期における平日と休日の 2 回とし、各回 1 日間（24 時間）とした。

平日、休日の調査日は表 10.5.1-3 に示すとおりである。

表 10.5.1-3　調査日

区分	調査日
平日	2016 年（平成 28 年）11 月 17 日（木）12:00～11 月 18 日（金）12:00
休日	2016 年（平成 28 年）12 月 3 日（土）12:00～12 月 4 日（日）12:00

ｳ)調査方法

「振動規制法施行規則」（1976 年（昭和 51 年）11 月　総理府令第 58 号）に示される方法とした。

ｲ. 地盤の状況

(ｱ) 文献その他の資料調査

「日本の地質」等による情報の収集・整理及び解析による方法とした。

(ｲ) 現地調査

現地踏査及びボーリング調査により地盤の状況を把握する方法とした。

4) 調査結果

ｱ. 振動の状況

(ｱ) 現地調査

現地調査結果は、表 10.5.1-4 に示すとおりである。

時間率振動レベル（L_{10}）の調査結果は、平日においては、昼間（8～19 時）は 25dB 未満～32dB、夜間（19～8 時）は 25dB 未満～27dB、休日においては、昼間（8～19 時）は 25dB 未満～30dB、夜間（19～8 時）は 25dB 未満～26dB であった。調査結果を「振動規制法」にもとづく「特定工場等において発生する振動の規制に関する基準」と比較すると、19 地点とも規制基準以下であった。

現地調査結果の詳細は、参考資料に示すとおりである（参考資料 2.5.1-1～2.5.1-39 ページ参照）。

表 10.5.1-4　現地調査結果（環境振動）

単位:dB

調査地点	所在地	振動規制法区域区分※1	時間区分※2	調査結果(L_{10})		規制基準※1，3
				平日	休日	
SV-1（成毛）	成田市成毛 357	(第一種区域)	昼間	＜25	＜25	(60)
			夜間	＜25	＜25	(55)
SV-2（小泉）	成田市小泉 7-1	(第一種区域)	昼間	＜25	＜25	(60)
			夜間	＜25	＜25	(55)
SV-3（大室）	成田市大室 1781-1	(第一種区域)	昼間	27	＜25	(60)
			夜間	27	＜25	(55)
SV-4（十余三）	成田市十余三 68-9	(第一種区域)	昼間	29	26	(60)
			夜間	26	＜25	(55)
SV-5（新田）	成田市新田 85	(第一種区域)	昼間	27	25	(60)
			夜間	＜25	＜25	(55)
SV-6（川上）	成田市川上 245-2378	(第一種区域)	昼間	32	28	(60)
			夜間	26	＜25	(55)
SV-7（長田）	成田市長田 825-1	(第一種区域)	昼間	27	26	(60)
			夜間	＜25	＜25	(55)
SV-8（取香）	成田市取香 373-2	(第一種区域)	昼間	29	28	(60)
			夜間	26	＜25	(55)
SV-9（飯笹）	多古町飯笹 1093 地先	(第一種区域)	昼間	＜25	＜25	(60)
			夜間	＜25	＜25	(55)
SV-10（間倉(北)）	多古町間倉 544-28	(第一種区域)	昼間	27	25	(60)
			夜間	＜25	＜25	(55)
SV-11（間倉(南)）	多古町間倉 233	(第一種区域)	昼間	＜25	＜25	(60)
			夜間	＜25	＜25	(55)
SV-12（菱田）	芝山町菱田 1041-2	(第一種区域)	昼間	25	25	(60)
			夜間	＜25	＜25	(55)
SV-13（三里塚）	成田市三里塚光ケ丘 1-438	第一種区域	昼間	31	30	60
			夜間	27	26	55
SV-14（大里(北)）	芝山町大里 2025	(第一種区域)	昼間	25	＜25	(60)
			夜間	25	＜25	(55)
SV-15（大里(南)）	芝山町大里 2358	(第一種区域)	昼間	＜25	＜25	(60)
			夜間	＜25	＜25	(55)
SV-16（喜多）	多古町喜多 658	(第一種区域)	昼間	＜25	＜25	(60)
			夜間	＜25	＜25	(55)
SV-17（林）	多古町林 529-1	(第一種区域)	昼間	＜25	＜25	(60)
			夜間	＜25	＜25	(55)
SV-18（小原子）	芝山町小原子 129-1	(第一種区域)	昼間	＜25	＜25	(60)
			夜間	＜25	＜25	(55)
SV-19（菱田）	芝山町菱田 1237-39	第一種区域	昼間	28	＜25	60
			夜間	＜25	＜25	55

※1　振動規制法区域区分及び規制基準の（ ）内の区域は、調査地点が用途地域の定めのない地域のため参考としてあてはめた区分及び規制基準である。

※2　時間区分は、「振動規制法」にもとづき、千葉県知事が指定する時間区分である昼間(8～19時)及び夜間(19～8時)の2区分である。

※3　規制基準は、「振動規制法」にもとづき千葉県知事が定める「特定工場等において発生する振動の規制に関する基準」を示す。

※4　「＜25」とは、振動測定の定量下限値未満を示す。

ｲ. 地盤の状況

(ｱ) 文献その他の資料調査

対象事業実施区域から表 10.5.1-2 に示した現地調査地点までの間を含む範囲の地盤の状況は、台地部において主にローム層が、谷部において泥がち堆積物が分布している。

地盤の状況の詳細は、「第 7 章 対象事業実施区域及びその周囲の概況　7.1.4 地形及び地質の状況　（2）地質」に示すとおりである。

(ｲ) 現地調査

文献その他の資料調査結果と現地踏査及びボーリング調査結果を踏まえた、対象事業実施区域及びその周囲の台地部の地層構成は、上位より表層、ローム層、常総粘土層、姉崎層、木下層及び上岩橋層となる。台地に分布する下総層群は、主として貝化石を多く含む比較的厚い砂層と薄い泥層や砂礫層が繰り返して堆積する。

また、谷底平野には上位に沖積層の有機質混じりシルト及び貝殻混じりシルトが堆積し、その下位に上岩橋層の上部砂層及び下部粘性土層が堆積している。

現地調査結果の詳細は、「10.7.1.造成等の施工及び飛行場の存在による地下水位、水利用等　（1）調査　4）調査結果」に示すとおりである。

(2) 予測

1) 予測事項

建設機械の稼働による建設作業振動の影響要因と予測項目については、表 10.5.1-5 に示すとおりである。

表 10.5.1-5　影響要因と予測項目

項目	影響要因	予測項目
工事の実施	建設機械の稼働	建設機械の稼働による建設作業振動レベル

2) 予測概要

建設機械の稼働による建設作業振動の予測概要は、表 10.5.1-6 に示すとおりである。予測にあたっては、B 区域、C 区域に隣接して整備する空港関連道路等に関連する工事による影響も加味した。

表 10.5.1-6　予測の概要

予測の概要	
予測項目	建設機械の稼働による建設作業振動レベル
予測手法	振動レベルの80%レンジの上端値を予測するための式を用いた計算又は事例の引用による方法とした。なお、予測結果は、現況（「振動の状況」の調査結果）と比較できるよう整理するものとした。
予測地域・地点	予測地域は、建設機械の稼働による振動の影響を受けるおそれがある地域とし、調査地域と同じとした。 予測地点は、振動の伝搬の特性を踏まえて予測地域における振動に係る環境影響を的確に把握できる地点とし、対象事業実施区域の敷地境界及び現地調査地点とした。なお、SV-14 は施工区域に位置しているため予測地点から除いた。
予測対象時期等	施工計画を踏まえ、施工区域である A 区域、B 区域（B 北区域、B 南区域、東関東自動車道仮切回し）、C 区域（C1 区域、C2 区域、C3 西区域、C3 東区域、関連する工事）ごとに、建設機械の稼働による振動の影響が最大となる時期とした。

3) 予測方法

建設機械の稼働による建設作業振動の予測手順は、図 10.5.1-2 に示すとおりである。

建設機械の稼働に伴う振動の影響予測は、「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（2013 年（平成 25 年）3 月　国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所）に示される手法にもとづき行った。

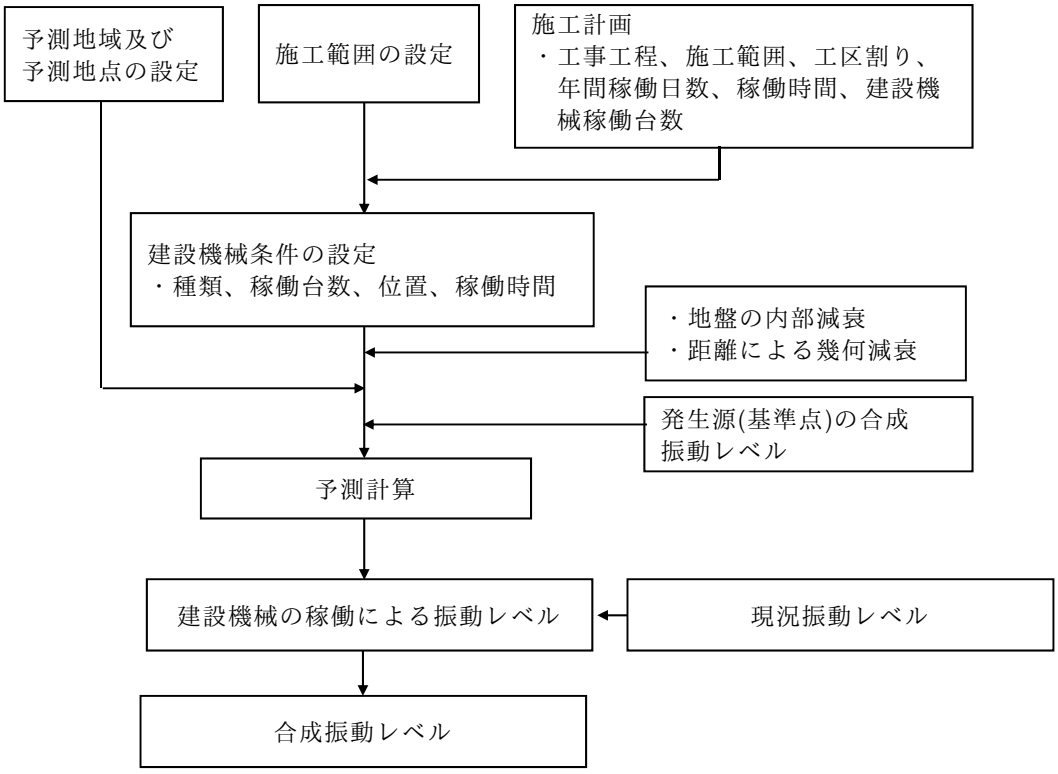


図 10.5.1-2　予測フロー図

ｱ. 予測式

予測に用いた計算式は、距離による減衰を考慮した振動の伝搬式とした。

$$L_{(r)} = L_o - 15 \log_{10}(r/r_o) - 8.68\,\alpha\,(r - r_o)$$

ここで、

$L_{(r)}$：予測地点での振動レベル（dB）

L_0　：基準点での振動レベル（dB）

r　：振動源と予測点の間の距離（m）

r_0　：振動源と基準点との距離（5m）

α　：内部減衰係数（0.01）

※r_0は建設機械の基準点振動レベルを設定する既存資料に記載されている建設機械毎の振動発生源から基準点までの距離である。

複数の建設機械から合成した基準点振動レベルを施工区域に均等に分割して配置した。また、個々の基準点振動レベルから振動レベルの予測を行い、次式を用いて合成した。

$$L = 10\log_{10}\left(10^{\frac{L_1}{10}} + 10^{\frac{L_2}{10}} + \cdots + 10^{\frac{L_n}{10}}\right)$$

L　：予測地点における建設機械による振動レベル（dB）

L_1、L_2、・・・L_n　：個々の建設機械による振動レベル（dB）

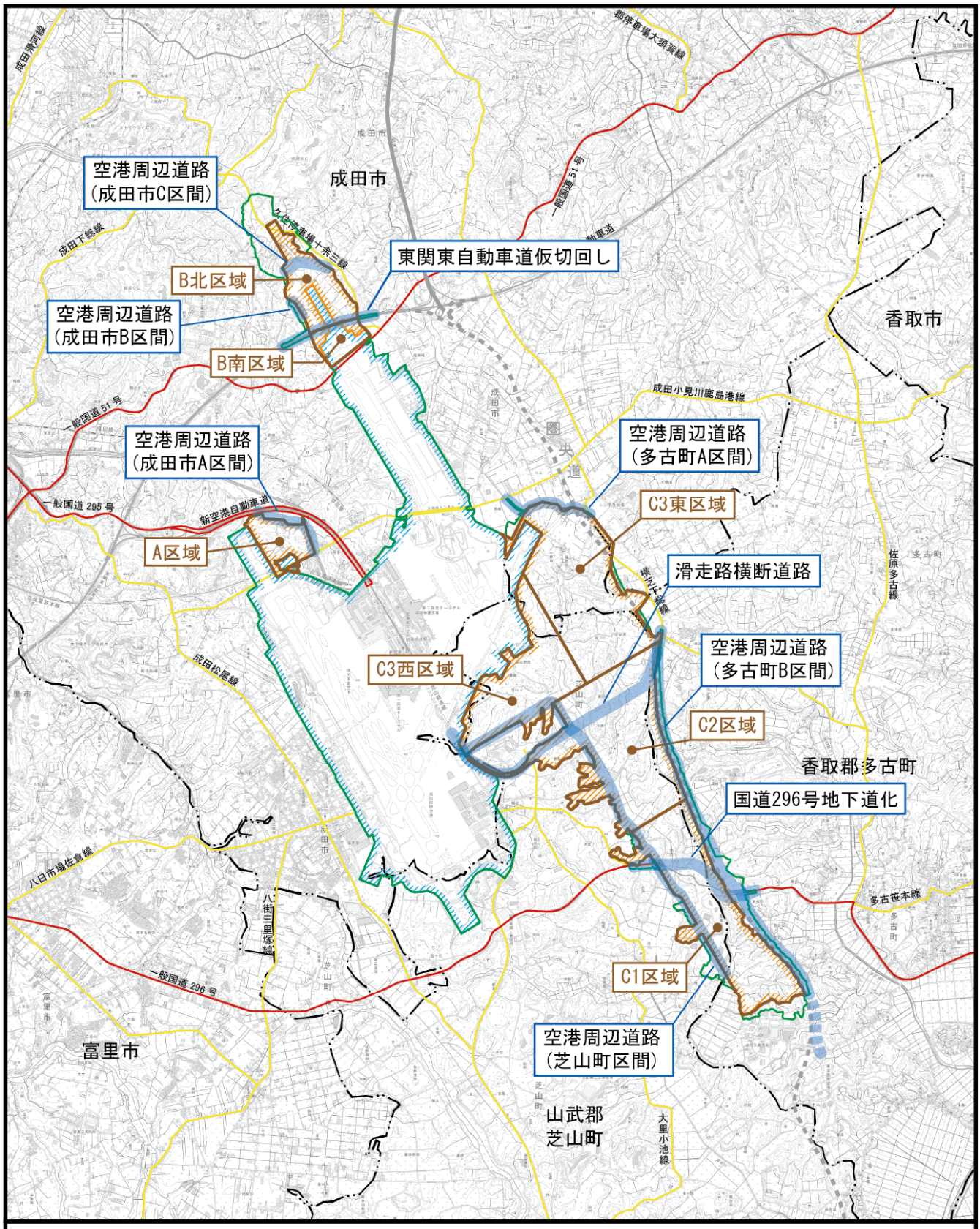
ｲ. 予測条件

(ｱ) 予測対象時期の設定

建設作業振動の予測対象時期は、図 10.5.1-3 に示す A 区域、B 区域、C 区域ごとに、建設機械の基準点の合成した振動レベルが最大となる月を設定した。

なお、各区域の建設機械の基準点の合成した振動レベルが最大となる月は、図 10.5.1-4 に示すとおりであり、A 区域は 22 ヶ月目、B 北区域は 4 ヶ月目、B 南区域（夜間工事）は 3 ヶ月目、C 区域は 4 ヶ月目である。

各区域の建設機械別の基準点振動レベル（L_{10}）及び予測対象時期の稼働台数は表 10.5.1-7 に示すとおりである。



凡　例

- 空港区域
- 新たに空港となる区域
- 対象事業実施区域
- 市町村界

※空港区域には、今後拡張を予定している区域も含む。

- 工事区域
- 空港周辺道路等

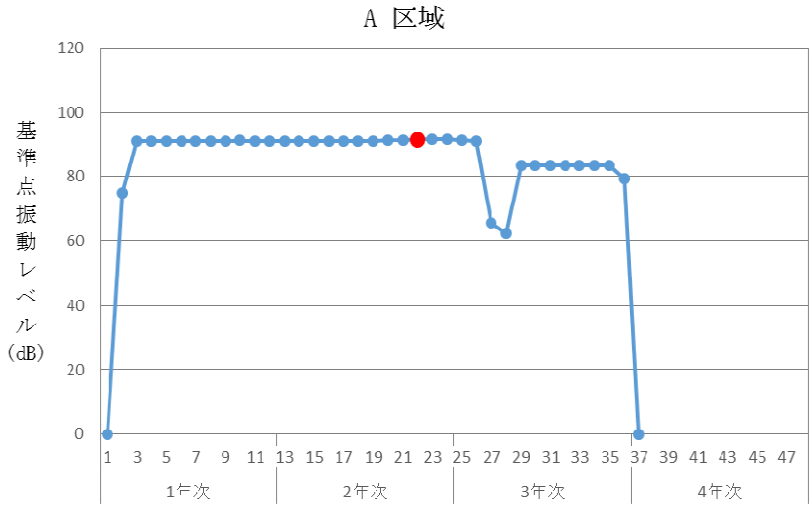
※空港周辺道路等の位置は検討中であり、決定されたものではない。

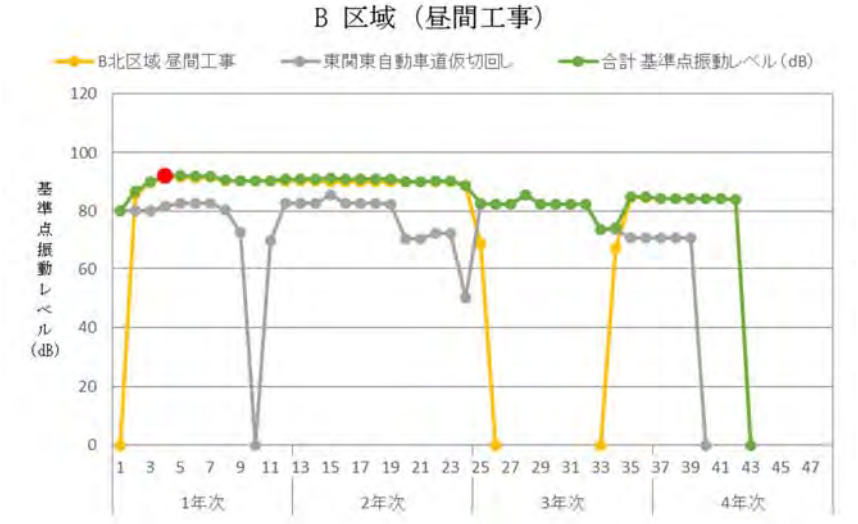
N

1:75,000

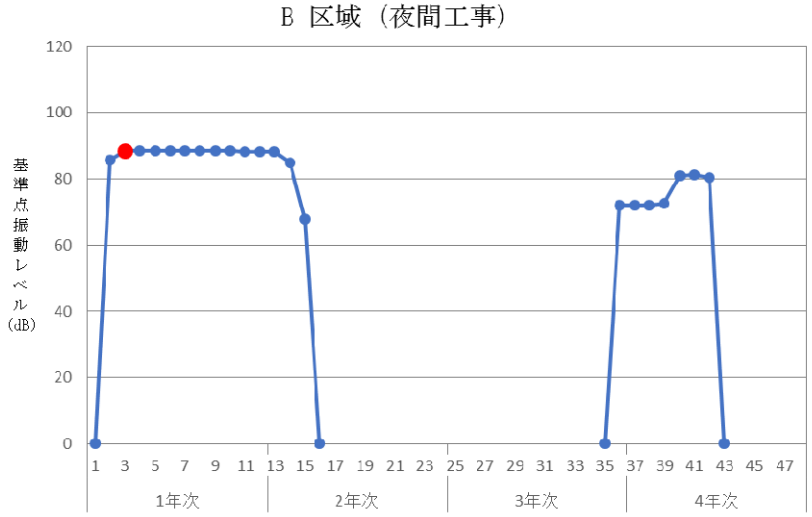
0　1　2km

図10.5.1-3　施工区域位置図



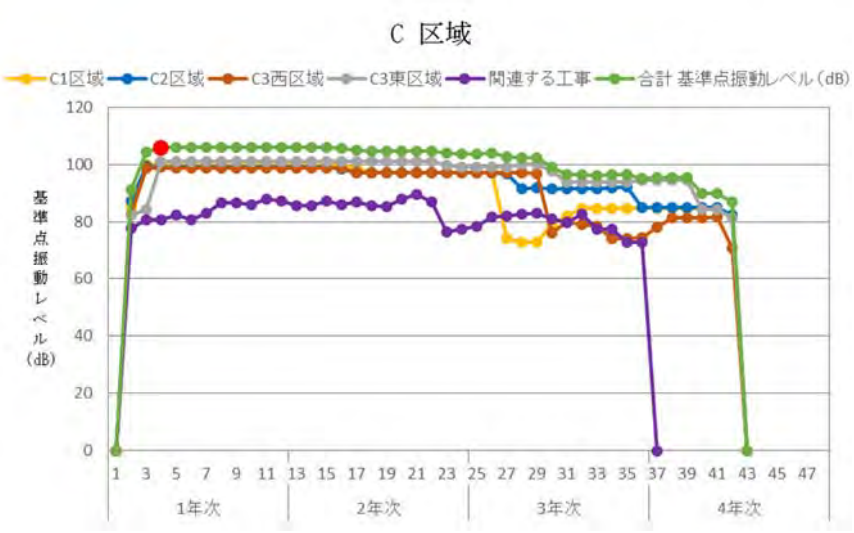


※　基準点振動レベルは、B北区域昼間工事と東関東自動車道仮切回しにおける建設機械の基準点振動レベルを合成したものである。



凡例●：基準点振動レベルが最大となる月

図 10.5.1-4(1)　建設機械の稼働による予測対象時期



凡例●：基準点振動レベルが最大となる月

※　基準点振動レベルは、C1区域・C2区域・C3西区域・C3東区域・関連する工事における建設機械の基準点振動レベルを合成したものである。

図 10.5.1-4(2)　建設機械の稼働による予測対象時期

表 10.5.1-7(1)　建設機械の種類、基準点振動レベル（L_{10}）及び台数（A 区域及び B 区域）

建設機械		基準点振動レベル (dB)	資料※3	建設機械台数（台/日）			
				A 区域	B 区域（昼間工事）		B 区域（夜間工事）
					B 北区域	東関東自動車道仮切回し	B 南区域
バックホウ 山積 0.45m³（平積 0.35m³）	-	62.4	2	1	4	0	1
バックホウ 山積 0.8m³（平積 0.6m³）	低	63.0	1	5	15	4	9
バックホウ 標準バケット 1.4m³（平積 1.0m³）	低	63.0	1	5	3	0	1
ブルドーザ 20t 級	-	66.4	2	0	8	0	8
ブルドーザ 32 t 級	-	66.4	2	5	1	0	1
ブルドーザ 21 t 級（24～26 t ）	-	66.4	2	8	8	0	8
種子吹付 4.0m³	-	67.9	4	1	1	0	0
振動ローラ 質量 8～18t	-	72.4	2	2	1	0	0
ラフタークレーン 25t 吊	-	42.4	3	1	0	4	0
クローラークレーン 4.9 t	-	42.4	3	3	3	0	0
コンクリートポンプ車 90～110m³	-	72.9	4	2	2	0	0
バックホウ 山積 0.28m³（平積 0.2m³）	-	56.4	3	0	0	4	0
バックホウ 山積 0.11m³（平積 0.08m³）	-	56.4	3	0	0	2	0
モータグレーダ ブレード幅 3.1m	-	56.4	2	0	0	1	0
タイヤローラ 質量 8～20 t	-	58.4	2	5	8	0	8
振動ローラ 質量 0.5～0.6t	-	64.4	3	1	0	0	0
アスファルトフィニッシャー 舗装幅 2.4～6.0m	-	59.9	2	0	0	2	0
ラフタークレーン 16t 吊	-	42.4	3	0	0	8	0
振動ローラ 3～4 t	-	71.4	3	0	0	4	0
大型口径ボーリングマシン 19kW	-	70.4	3	0	0	8	0
ダンプトラック 10t（土工）	-	72.9	4	64	66	0	31
トレーラ 50t	-	72.9	4	0	0	2	0
ダンプトラック 10t（資材搬入）	-	72.9	4	2	11	5	4
トラック 4t	-	67.9	4	0	0	1	0

※1　「低」は、低振動型建設機械を示す。
※2　B 南区域は夜間工事の建設機械台数を示す。
※3　基準点振動レベルは、以下の資料を参照した。
資料 1：「低騒音・低振動型建設機械の指定に関する規定」（平成 9 年 7 月 31 日　建設省告示第 1536 号）
2：「建設工事に伴う騒音振動対策ハンドブック[第 3 版]」（平成 21 年　（社）日本建設機械化協会）
3：「建設騒音及び振動の防止並びに排除に関する調査試験報告書」（昭和 54 年　建設省土木研究所）
4：「建設作業振動対策マニュアル」（平成 6 年　（社）日本建設機械化協会）

表 10.5.1-7(2)　建設機械の種類、基準点振動レベル（L_{10}）及び台数

（C区域）

建設機械		基準点振動レベル(dB)	資料※2	建設機械台数（台/日） C区域			
				C1 区域	C2 区域	C3 西区域	C3 東区域
バックホウ 山積 0.45m³（平積 0.35m³）	-	62.4	2	30	30	30	30
コンクリート圧砕機 735～800mm	-	53.4	2	10	10	10	10
バックホウ 山積 0.5m³（平積 0.4m³）	低	63.0	1	1	0	0	0
バックホウ 山積 0.8m³（平積 0.6m³）	低	63.0	1	69	67	65	53
バックホウ 標準バケット 1.4m³（平積 1.0m³）	低	63.0	1	40	45	20	50
ブルドーザ 20t 級	-	66.4	2	30	40	40	30
ブルドーザ 32ｔ級	-	66.4	2	40	45	20	50
ブルドーザ 21ｔ級（24～26ｔ）	-	66.4	2	44	20	40	0
種子吹付 4.0m³	-	67.9	4	2	2	1	1
ダンパー及びランマー	-	59.4	3	0	0	0	0
振動ローラ 質量 0.8～1.1t	-	67.4	3	2	0	4	2
ラフタークレーン 25t 吊	-	42.4	3	3	0	4	2
クローラークレーン 4.9ｔ	-	42.4	3	3	3	0	0
コンクリートポンプ車	-	72.9	4	2	2	0	0
タイヤローラ 質量 8～20ｔ	-	58.4	2	40	20	40	30
ブルドーザ 7ｔ級	-	66.4	2	1	0	0	0
振動ローラ 3～4ｔ	-	71.4	3	1	0	0	0
ダンプトラック 10t（土工）	-	72.9	4	499	408	374	650
トレーラ 50t	-	72.9	4	0	0	0	1
ダンプトラック 10t（資材搬入）	-	72.9	4	29	34	33	29
生コン車 10t	-	72.9	4	0	0	1	2
トラック 10t	-	72.9	4	1	1	0	0

※1　「低」は、低振動型建設機械を示す。
※2　基準点振動レベルは、以下の資料を参照した。
資料 1：「低騒音・低振動型建設機械の指定に関する規定」（平成 9 年 7 月 31 日　建設省告示 第 15 号）
2：「建設工事に伴う騒音振動対策ハンドブック[第 3 版]」（平成 21 年　（社）日本建設機械化協会）
3：「建設騒音及び振動の防止並びに排除に関する調査試験報告書」（昭和 54 年　建設省土木研究所)
4：「建設作業振動対策マニュアル」（平成 6 年　（社）日本建設機械化協会）

表 10.5.1-7(3)　建設機械の種類、基準点振動レベル（L_{10}）及び台数

（Ｃ区域）

建設機械		基準点振動レベル(dB)	資料※2	建設機械台数（台/日）				
				Ｃ区域				
				国道296号	多古町Ａ区間	芝山町区間	多古町Ｂ区間	滑走路横断道路
バックホウ 山積 0.8m^3（平積 0.6m^3）	低	63.0	1	2	0	0	4	0
バックホウ 標準バケット 1.4m^3（平積 1.0m^3）	低	63.0	1	0	2	0	0	4
種子吹付 4.0m^3	-	67.9	4	0	2	0	0	0
ブルドーザ 21ｔ級（24～26ｔ）	-	66.4	2	0	0	4	0	0
タイヤローラ 質量 8～20ｔ	-	58.4	2	0	0	4	0	0

※1　「低」は、低振動型建設機械を示す。
※2　基準点振動レベルは、以下の資料を参照した。
資料１：「低騒音・低振動型建設機械の指定に関する規定」（平成９年７月31日　建設省告示 第15号）
　　２：「建設工事に伴う騒音振動対策ハンドブック[第３版]」（平成21年　（社）日本建設機械化協会）
　　３：「建設騒音及び振動の防止並びに排除に関する調査試験報告書」（昭和54年　建設省土木研究所）
　　４：「建設作業振動対策マニュアル」（平成６年　（社）日本建設機械化協会）

(ｲ) 振動源位置及び高さ

振動源の位置は、図 10.5.1-3 に示す建設機械が稼働すると想定した施工区域の全域とし、予測では各振動源を施工区域内に面状に等間隔で配置した。また、振動源は地盤面と設定した。

4) 予測結果

ｱ. 建設機械の稼働による敷地境界上における振動レベル

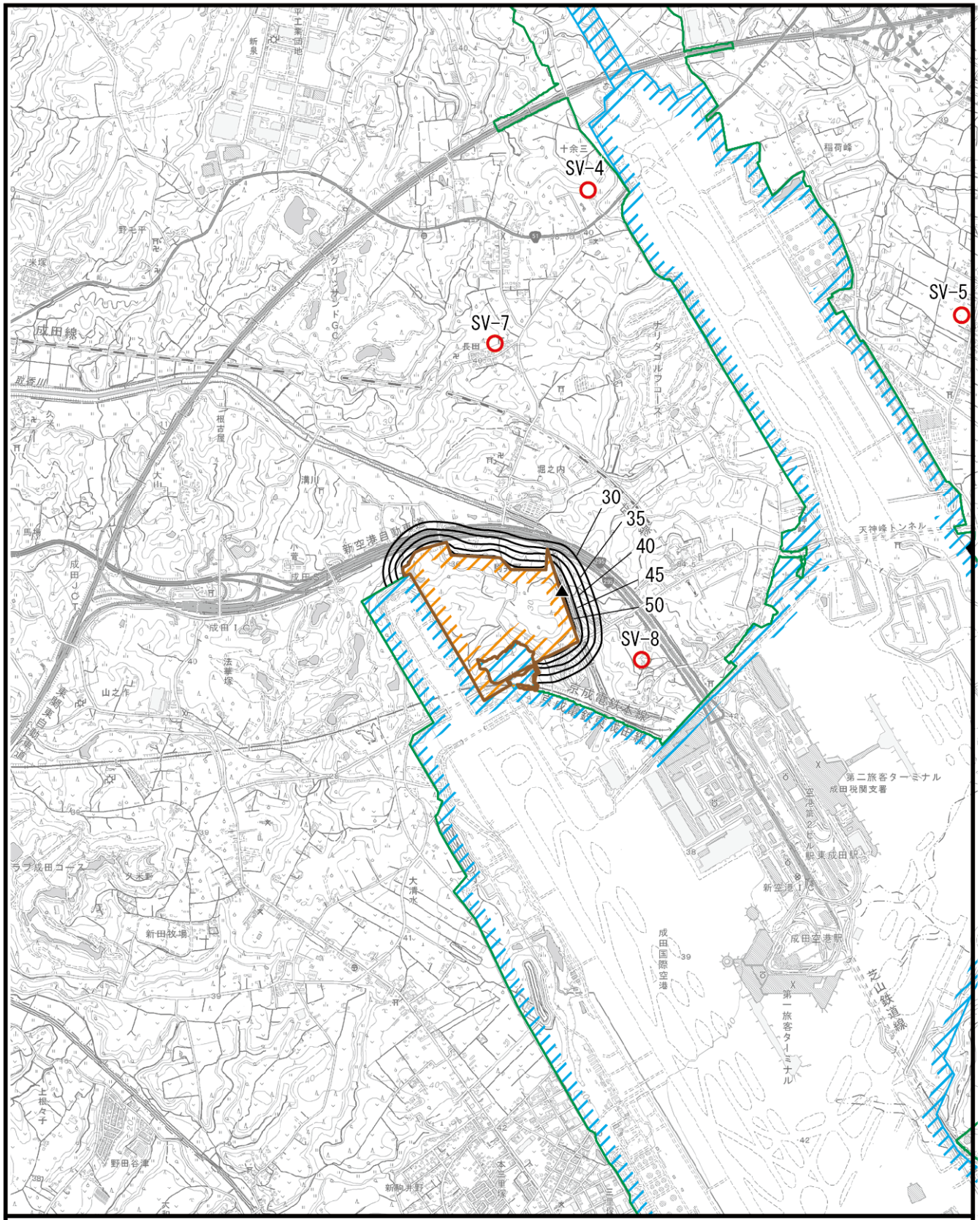
建設機械の稼働による振動の予測結果は、表 10.5.1-8 及び図 10.5.1-5 に示すとおりである。

各予測ケースの敷地境界上での最大となる地点における振動レベル（L_{10}）は、昼間 53～75dB、夜間 57dB である。

表 10.5.1-8　予測結果（建設機械の稼働による敷地境界上における振動レベル）

単位：dB

時間区分	施工区域	最大月	最大となる地点	建設機械の振動レベル
昼間	A 区域	22 ヶ月目	東側敷地境界付近	53
	B 区域	4 ヶ月目	東関東自動車道西側敷地境界付近	73
	C 区域	4 ヶ月目	C 区域西側敷地境界付近	75
夜間	B 区域	3 ヶ月目	B 南区域西側敷地境界付近	57



凡　例

- 空港区域
- 新たに空港となる区域
- 対象事業実施区域
- 市町村界

※空港区域には、今後拡張を予定している区域も含む。

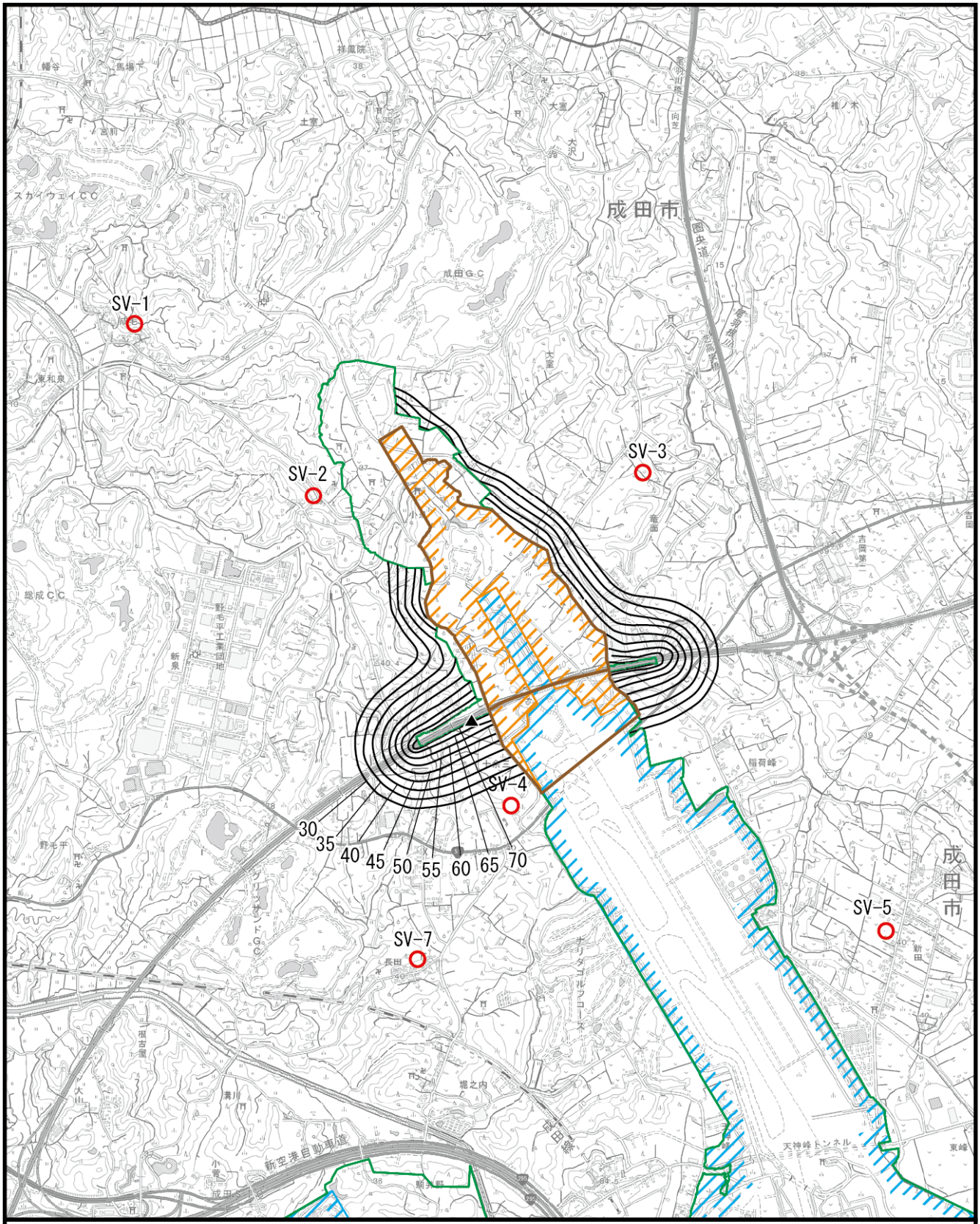
- 予測地点（現地調査地点）
- ▲ 最大値（53dB）
- 工事区域

図 10.5.1-5(1)　建設機械の稼働に伴う振動の予測結果（A区域）
振動レベル（L_{10} 単位：dB）
（22ヶ月目）

N

1:30,000

0　0.5　1km



凡　例

- 空港区域
- 新たに空港となる区域
- 対象事業実施区域
- 市町村界

※空港区域には、今後拡張を予定している区域も含む。

- 予測地点（現地調査地点）
- ▲ 最大値（73dB）
- 工事区域

図 10.5.1-5(2)　建設機械の稼働に伴う振動の予測結果（B区域）
振動レベル（L_{10} 単位：dB）
（4ヶ月目）

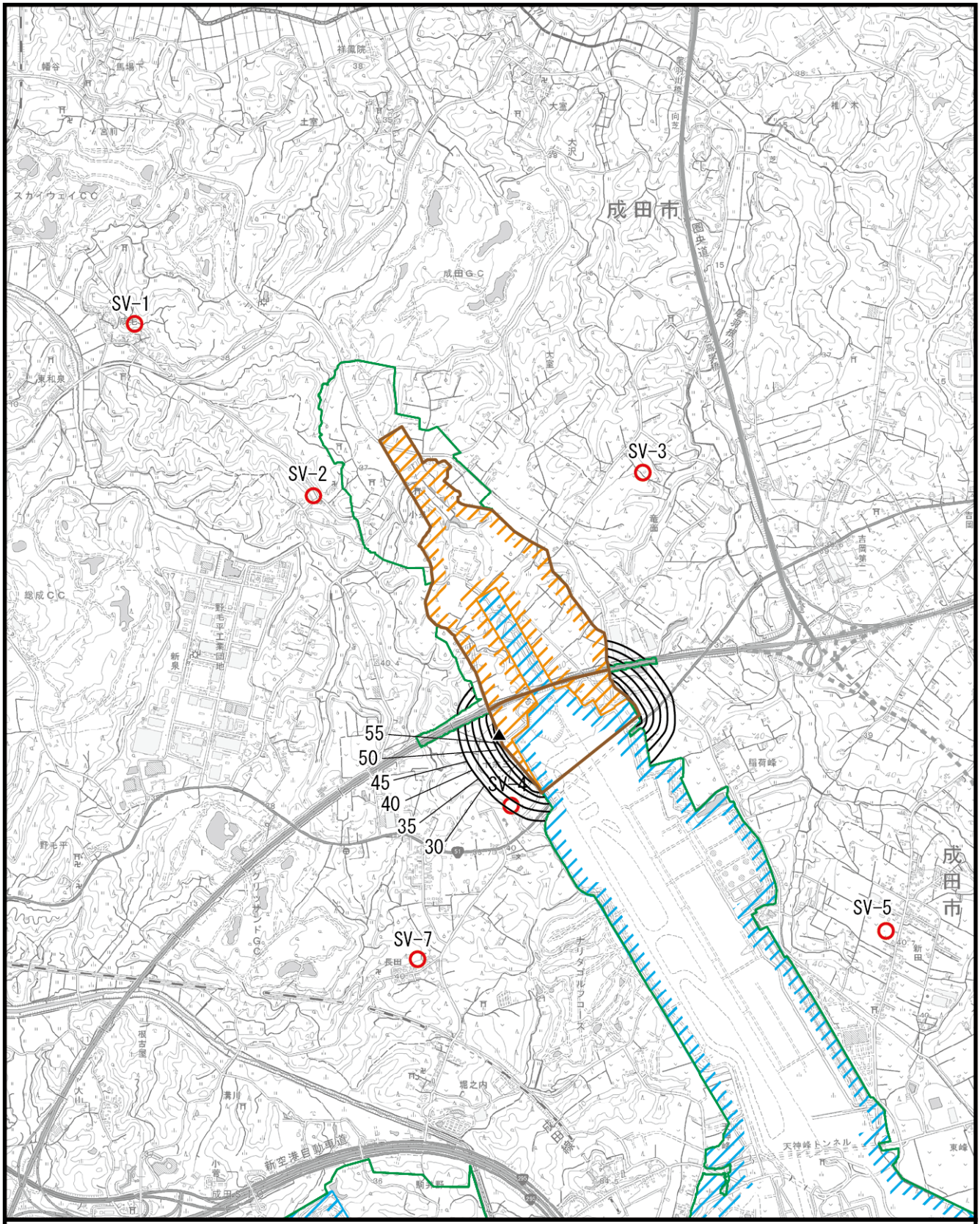


図 10.5.1-5(3)　建設機械の稼働に伴う振動の予測結果（B区域：夜間）
振動レベル（L_{10} 単位：dB）
（4ヶ月目）

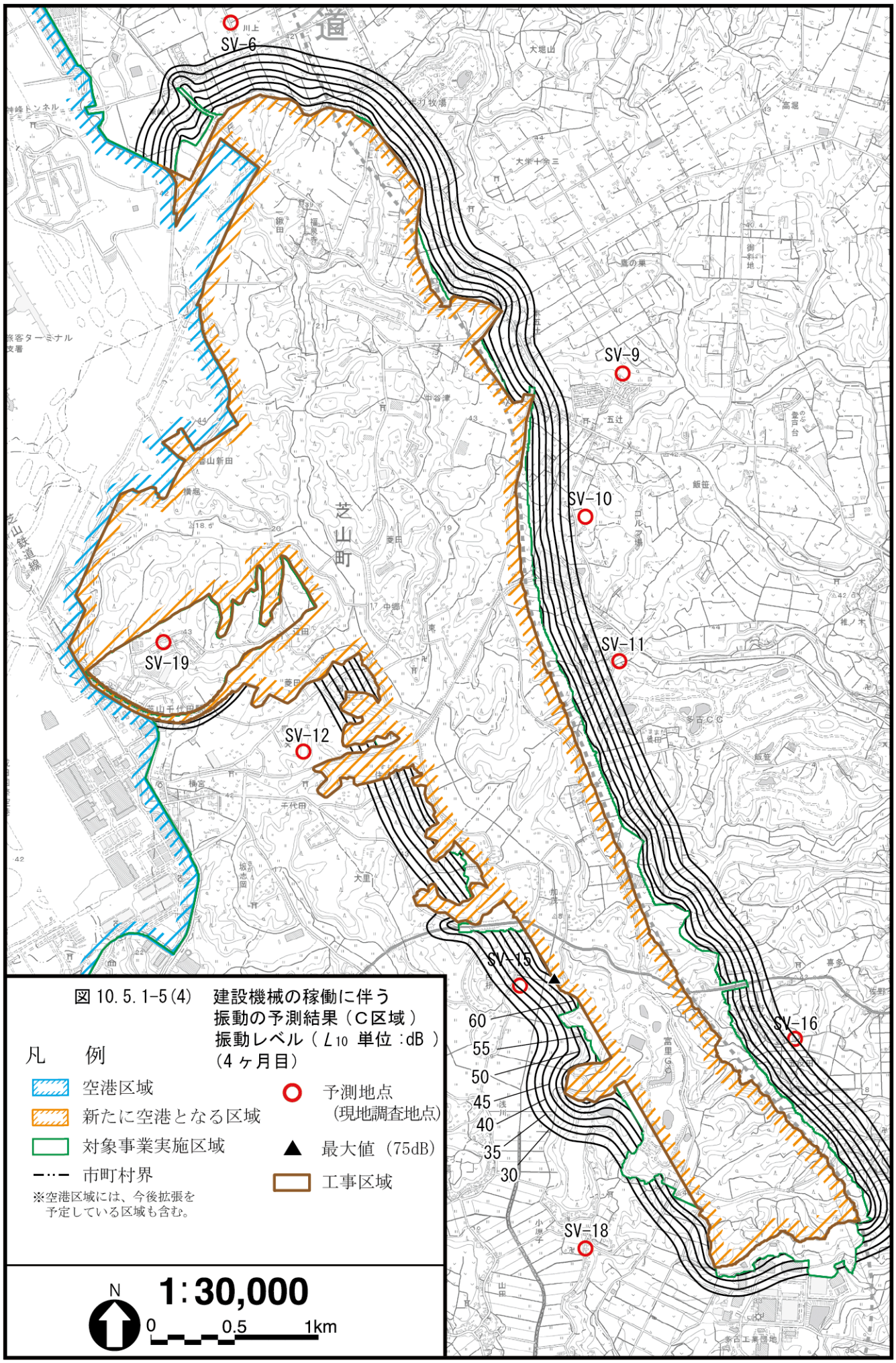


図 10.5.1-5(4)　建設機械の稼働に伴う振動の予測結果（C区域）振動レベル（L_{10} 単位：dB）（4ヶ月目）

ｲ. 建設機械の稼働による予測地点（現地調査地点）における振動レベル

予測地点（現地調査地点）における振動レベル(L_{10})の予測結果は、表 10.5.1-9 に示すとおりであり、昼間の建設機械の振動レベル（L_{10}）は 25dB 未満～49dB、合成振動レベル(L_{10})は 25dB 未満～49dB である。また、夜間の建設機械の振動レベル(L_{10})は 25dB 未満～29dB、合成振動レベル（L_{10}）は 25dB 未満～30dB である。

表 10.5.1-9(1)　予測結果（建設機械の稼働による予測地点（現地調査地点）における振動レベル（昼間））

単位：dB

時間区分	予測地点（現地調査地点）	区域区分	現況振動レベル (L_{10}) (①)	建設機械の振動レベル (L_{10}) (②)	合成振動レベル (L_{10}) (①+②)
昼間	SV-1（成毛）	第一種区域	＜25	＜25	＜25
	SV-2（小泉）	第一種区域	＜25	＜25	＜25
	SV-3（大室）	第一種区域	27	＜25	29
	SV-4（十余三）	第一種区域	29	＜25	30
	SV-5（新田）	第一種区域	27	＜25	29
	SV-6（川上）	第一種区域	32	＜25	33
	SV-7（長田）	第一種区域	27	＜25	29
	SV-8（取香）	第一種区域	29	＜25	30
	SV-9（飯笹）	第一種区域	＜25	＜25	＜25
	SV-10（間倉(北)）	第一種区域	27	＜25	29
	SV-11（間倉(南)）	第一種区域	＜25	＜25	＜25
	SV-12（菱田）	第一種区域	25	＜25	28
	SV-13（三里塚）	第一種区域	31	＜25	32
	SV-15（大里(南)）	第一種区域	＜25	45	45
	SV-16（喜多）	第一種区域	＜25	27	29
	SV-17（林）	第一種区域	＜25	＜25	＜25
	SV-18（小原子）	第一種区域	＜25	＜25	＜25
	SV-19（菱田）	第一種区域	28	49	49

※　＜25 は、25dB 未満であることを示し、合成する場合は 25dB として扱う。

表 10.5.1-9(2)　予測結果（建設機械の稼働による予測地点（現地調査地点）における振動レベル（夜間））

単位：dB

時間区分	予測地点（現地調査地点）	区域区分	現況振動レベル (L_{10}) (①)	建設機械の振動レベル (L_{10}) (②)	合成振動レベル (L_{10}) (①+②)
夜間	SV-1（成毛）	第一種区域	＜25	＜25	＜25
	SV-2（小泉）	第一種区域	＜25	＜25	＜25
	SV-3（大室）	第一種区域	27	＜25	29
	SV-4（十余三）	第一種区域	26	29	30
	SV-5（新田）	第一種区域	＜25	＜25	＜25
	SV-7（長田）	第一種区域	＜25	＜25	＜25

※　＜25 は、25dB 未満であることを示し、合成する場合は 25dB として扱う。

(3) 環境保全措置

1) 環境保全措置の検討の状況

予測の結果を踏まえ環境影響をできる限り回避又は低減することを目的として、表 10.5.1-10 に示すとおり、環境保全措置の検討を行った。

表 10.5.1-10　環境保全措置の検討状況

環境保全措置の種類	環境保全措置の内容
低振動型建設機械の使用	低振動型が普及している建設機械については、原則これを使用する。
建設機械の整備・点検の徹底の促進	建設機械の整備不良による振動の発生を防止するため、整備・点検の徹底を促進する。
工事関係者に対する建設機械の稼働方法の指導	アイドリングストップの徹底や空ぶかしの禁止、建設機械に過剰な負荷をかけないよう留意する等、工事関係者に対して建設機械の稼働方法の指導を行う。

2) 検討結果の整理

検討の結果、実施することとした環境保全措置及び環境保全措置を実施した場合に期待される効果は、表 10.5.1-11 に示すとおりである。なお、これらについては定量化が困難であるが、建設機械の稼働による建設作業振動の影響をより低減するための環境保全措置として適切であると考え、採用する。

実施することとした環境保全措置の詳細は、「第 11 章 環境保全措置　11.5.振動」に示すとおりである。

表 10.5.1-11　環境保全措置の検討結果

環境保全措置の種類	環境保全措置の内容	期待される効果
低振動型建設機械の使用	低振動型が普及している建設機械については、原則これを使用する。	低振動型建設機械を使用することにより、振動の低減が見込まれる。
建設機械の整備・点検の徹底の促進	建設機械の整備不良による振動の発生を防止するため、整備・点検の徹底を促進する。	建設機械から発生する振動の増加を防止する。
工事関係者に対する建設機械の稼働方法の指導	アイドリングストップの徹底や空ぶかしの禁止、建設機械に過剰な負荷をかけないよう留意する等、工事関係者に対して建設機械の稼働方法の指導を行う。	不要な運転を避けることにより、振動の低減が見込まれる。

(4) 事後調査

採用した予測手法は､その予測精度に係る知見が十分に蓄積されていると判断でき、予測の不確実性は小さい。また、採用した環境保全措置については、効果に係る知見が十分に蓄積されていると判断でき、効果の不確実性は小さい。

よって、事後調査は行わないものとした。

(5) 評価

1) 回避又は低減に係る評価

評価は、建設機械の稼働による建設作業振動に関する環境影響が、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されているか、事業者の見解を明らかにすることにより行った。

本事業は、計画段階環境配慮制度に基づき、位置等の複数案の検討段階から、良好な生活環境を保持するため、できる限り市街地・集落を避けた計画としている。

さらに、環境影響をより低減するための環境保全措置として、低振動型建設機械の使用、建設機械の整備・点検の徹底の促進、工事関係者に対する建設機械の稼働方法の指導を実施し、現況調査結果から著しく環境を悪化させないよう努めることとしている。

以上のことから、環境影響は事業者の実行可能な範囲内で、できる限り回避又は低減が図られていると評価する。

2) 基準等との整合性に係る評価

ｱ. 整合を図るべき基準等

整合を図るべき基準等は、表 10.5.1-12 に示すとおりである。敷地境界上においては、振動規制法にもとづいて定められた「振動規制法施行規則」（1976 年（昭和 51 年）11 月 30 日　総理府令第 58 号）に示される特定建設作業の規制に関する基準値とした。また、予測地点（現地調査地点）においては、「新・公害防止の技術と法規 2017 騒音・振動編」（2017 年（平成 29 年）1 月 31 日　一般社団法人産業環境管理協会）に示される感覚閾値とした。

表 10.5.1-12　整合を図るべき基準等

項目	整合を図るべき基準等	備考
建設作業振動レベル	【規制基準】敷地境界上 L_{10}：75dB 以下であること。	「振動規制法施行規則」（1976 年（昭和 51 年）11 月 30 日　総理府令第 58 号）
	【感覚閾値】予測地点（現地調査地点） L_{10}：55dB	「新・公害防止の技術と法規 2017 騒音・振動編」（2017 年（平成 29 年）1 月 31 日　一般社団法人産業環境管理協会）

ｲ. 基準等との整合性に係る評価

予測結果と整合を図るべき基準等との整合性を検討した評価結果は、表 10.5.1-13 に示すとおりであり、すべての予測地点で基準等との整合が図られていると評価する。

表 10.5.1-13(1)　整合を図るべき基準等との整合性に係る評価結果［敷地境界：L_{10}］

単位:dB

時間区分	施工区域	予測結果	基準等	基準等との整合状況
昼間	A 区域	53	規制基準：75 以下	○
	B 区域	73		○
	C 区域	75		○
夜間	B 区域	57		○

表 10.5.1-13(2)　整合を図るべき基準等との整合性に係る評価結果［現地調査地点：L_{10}］

単位：dB

時間区分	予測地点	区域区分	現況振動レベル (L_{10}) (①)	建設機械の振動レベル (L_{10}) (②)	合成振動レベル (L_{10}) (①+②)	基準等	基準等との整合状況
昼間	SV-1（成毛）	第一種区域	＜25	＜25	＜25	感覚閾値：55	○
	SV-2（小泉）	第一種区域	＜25	＜25	＜25		○
	SV-3（大室）	第一種区域	27	＜25	29		○
	SV-4（十余三）	第一種区域	29	＜25	30		○
	SV-5（新田）	第一種区域	27	＜25	29		○
	SV-6（川上）	第一種区域	32	＜25	33		○
	SV-7（長田）	第一種区域	27	＜25	29		○
	SV-8（取香）	第一種区域	29	＜25	30		○
	SV-9（飯笹）	第一種区域	＜25	＜25	＜25		○
	SV-10（間倉(北)）	第一種区域	27	＜25	29		○
	SV-11（間倉(南)）	第一種区域	＜25	＜25	＜25		○
	SV-12（菱田）	第一種区域	25	＜25	28		○
	SV-13（三里塚）	第一種区域	31	＜25	32		○
	SV-15（大里(南)）	第一種区域	＜25	45	45		○
	SV-16（喜多）	第一種区域	＜25	27	29		○
	SV-17（林）	第一種区域	＜25	＜25	＜25		○
	SV-18（小原子）	第一種区域	＜25	＜25	＜25		○
	SV-19（菱田）	第一種区域	28	49	49		○

※　＜25 は、25dB 未満であることを示す。

表 10.5.1-13(3)　整合を図るべき基準等との整合性に係る評価結果［現地調査地点：L_{10}］

単位：dB

時間区分	予測地点	区域区分	現況振動レベル (L_{10}) (①)	建設機械の振動レベル (L_{10}) (②)	合成振動レベル (L_{10}) (①+②)	基準等	基準等との整合状況
夜間	SV-1（成毛）	第一種区域	＜25	＜25	＜25	感覚閾値：55	○
	SV-2（小泉）	第一種区域	＜25	＜25	＜25		○
	SV-3（大室）	第一種区域	27	＜25	29		○
	SV-4（十余三）	第一種区域	26	29	30		○
	SV-5（新田）	第一種区域	＜25	＜25	＜25		○
	SV-7（長田）	第一種区域	＜25	＜25	＜25		○

※　＜25 は、25dB 未満であることを示す。

10.5.2. 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による道路交通振動

小目次

10.5.2. 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による道路交通振動 10.5.2-1
(1) 調査 10.5.2-1
1) 調査項目 10.5.2-1
2) 調査地域 10.5.2-1
3) 調査方法等 10.5.2-1
ｱ. 振動の状況（道路交通振動） 10.5.2-1
ｲ. 地盤の状況 10.5.2-4
ｳ. その他(交通量の状況).....10.5.2-4
4) 調査結果 10.5.2-5
ｱ. 振動の状況 10.5.2-5
ｲ. 地盤の状況 10.5.2-7
ｳ. その他(交通量の状況).....10.5.2-7
(2) 予測 10.5.2-8
1) 予測事項 10.5.2-8
2) 予測概要 10.5.2-8
3) 予測方法 10.5.2-10
ｱ. 予測式 10.5.2-11
ｲ. 予測条件 10.5.2-12
4) 予測結果 10.5.2-14
(3) 環境保全措置 10.5.2-15
1) 環境保全措置の検討の状況 10.5.2-15
2) 検討結果の整理 10.5.2-15
(4) 事後調査.....10.5.2-16
(5) 評価 10.5.2-17
1) 回避又は低減に係る評価.....10.5.2-17
2) 基準等との整合性に係る評価 10.5.2-17
ｱ. 整合を図るべき基準等 10.5.2-17
ｲ. 基準等との整合性に係る評価 10.5.2-17

10.5.2. 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による道路交通振動

(1) 調査

1) 調査項目

資材及び機械の運搬に用いる車両（以下、「資材等運搬車両」という。）の運行による道路交通振動の調査項目及び調査状況は、表 10.5.2-1 に示すとおりである。

表 10.5.2-1　調査項目と調査状況

調査項目	文献その他の資料調査	現地調査
振動の状況	○	○
地盤の状況	○	○
その他（交通量の状況）	―	○

2) 調査地域

資材等運搬車両の運行による振動の影響を受けるおそれがある地域とした。その地域は、振動の伝搬の特性を踏まえて、資材等運搬車両の走行ルートとして想定される国道 51 号、国道 295 号、国道 296 号、県道 44 号線、県道 106 号線、県道 115 号線、成田市市道の沿道とした。

3) 調査方法等

ｱ. 振動の状況（道路交通振動）

(ｱ) 文献その他の資料調査

千葉県による測定結果の情報の収集･整理及び解析を行う方法とした。調査地点は、表 10.5.2-2(1)及び図 10.5.2-1 に示す 1 地点とした。

(ｲ) 現地調査

ｱ)調査地点

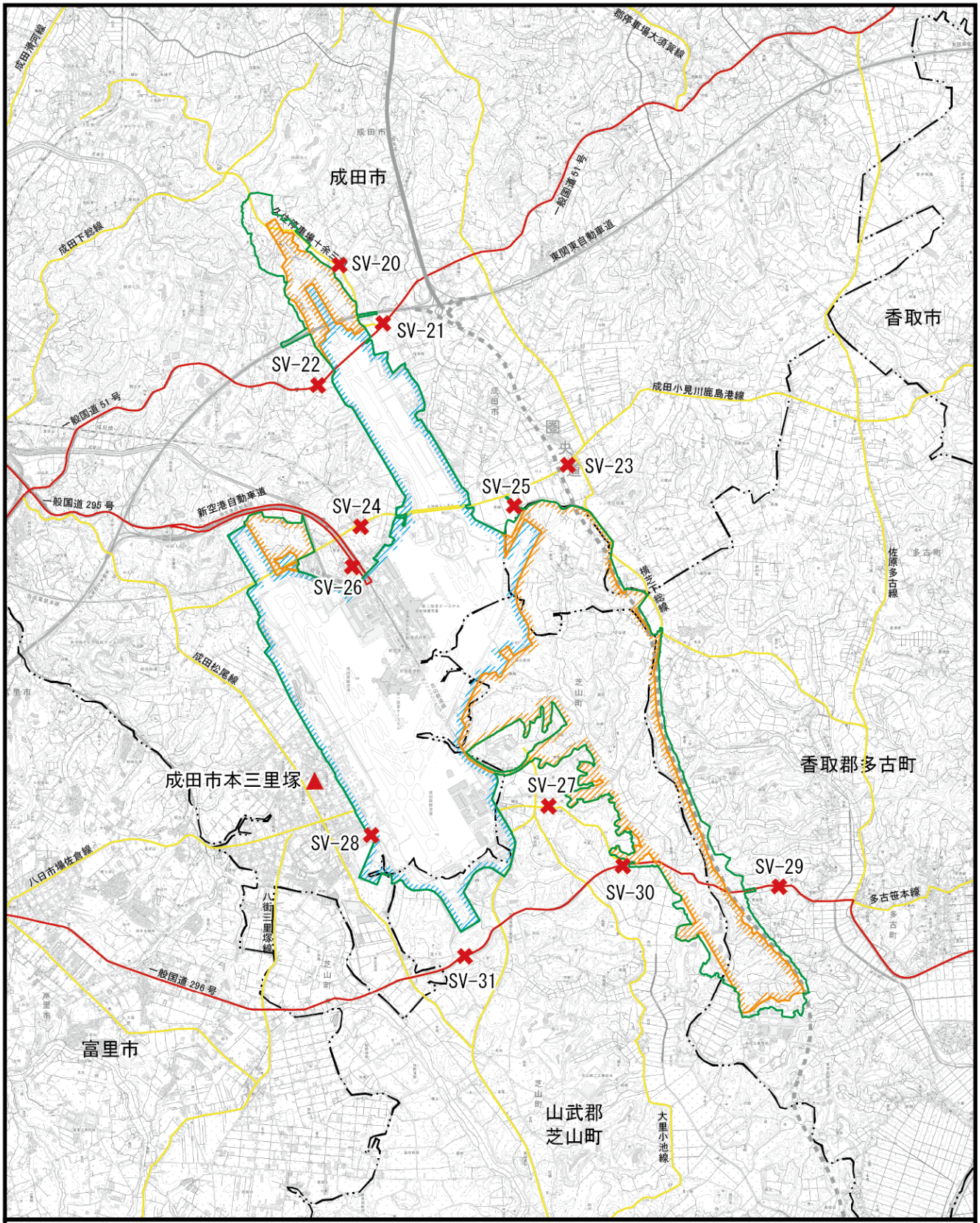
調査地点は、表 10.5.2-2(2)及び図 10.5.2-1 に示す 12 地点とした。

表 10.5.2-2(1)　調査地点一覧表（文献調査）

道路名	所在地
成田松尾線	成田市本三里塚 153-1

表 10.5.2-2(2)　調査地点一覧表（現地調査）

調査地点名	所在地
SV-20(大室)	成田市大室 県道 115 号線沿道
SV-21(十余三(東))	成田市十余三 94−12 国道 51 号沿道
SV-22（十余三(西)）	成田市十余三 27−3 国道 51 号沿道
SV-23（川上(東)）	成田市川上 245−2536 県道 44 号線沿道
SV-24（取香(北)）	成田市取香 529−80 県道 44 号線沿道
SV-25（川上(西)）	成田市川上 245−694 成田市市道沿道
SV-26（取香(南)）	成田市取香 285 国道 295 号沿道
SV-27（菱田）	芝山町菱田 1087−5 県道 106 号線沿道
SV-28（三里塚）	成田市三里塚 県道 106 号線沿道
SV-29（喜多）	多古町喜多 414−5 国道 296 号沿道
SV-30（大里）	芝山町大里 国道 296 号沿道
SV-31（朝倉）	芝山町朝倉 394−15 国道 296 号沿道



凡　例

- 空港区域
- 新たに空港となる区域
- 対象事業実施区域
- 市町村界

※空港区域には、今後拡張を予定している区域も含む。

道路交通振動調査地点（文献その他の資料調査）

▲ 道路交通振動調査地点（1地点）

道路交通振動調査地点（現地調査）

✖ 道路交通振動調査地点（12 地点）

図10.5.2-1　振動（道路交通振動）調査地点位置図

ｲ)調査日

調査日は、1 年間を通じて平均的な状況と考えられる時期における平日と休日の 2 回とし、各回 1 日間(24 時間)とした。

平日、休日の調査日は表 10.5.2-3 に示すとおりである。

表 10.5.2-3　調査日

区分	調査日
平日	2016 年(平成 28 年)11 月 8 日(火)12:00～11 月 9 日(水)12:00(天候：曇)
休日	2016 年(平成 28 年)11 月 5 日(土)12:00～11 月 6 日(日)12:00(天候：晴)

ｳ)調査方法

「振動規制法施行規則」（1976 年（昭和 51 年）11 月　総理府令第 58 号）に示される方法とした。

ｲ. 地盤の状況

(ｱ) 文献その他の資料調査

文献その他の資料調査の調査方法は、「10.5.1.建設機械の稼働による建設作業振動（1）調査　3）調査方法等」と同じである。

(ｲ) 現地調査

現地調査地点において、1/3 オクターブバンド分析機能を持った振動レベル計を用いて、大型車通行時における振動ピークレベルの周波数分析を行い、地盤卓越振動数を把握する方法とした。

なお、調査概要は参考資料　表 2.5.2-4 に示すとおりである（参考資料 2.5.2-26 ページ参照）。

ｳ. その他(交通量の状況)

(ｱ) 現地調査

交通量の状況の現地調査方法は、「10.2.2.資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による窒素酸化物及び浮遊粒子状物質　（1）調査　3）調査方法等」と同じである。

4) 調査結果

ｱ. 振動の状況

(ｱ) 文献その他の資料調査

2015 年度の調査結果は昼間 52dB、夜間 46dB であり、振動規制法にもとづく道路交通振動の要請限度を下回っている。

調査結果の詳細は、「第 7 章 対象事業実施区域及びその周囲の概況　7.1.自然的状況　7.1.1.気象、大気質、騒音、振動、その他の大気に係る環境の状況　（5）振動」に示すとおりである。

(ｲ) 現地調査

現地調査結果は、表 10.5.2-4 に示すとおりである。

時間率振動レベル(L_{10})の調査結果は、平日においては、昼間（8～19 時）は 40～59dB、夜間（19～8 時）は 29～50dB、休日においては、昼間（8～19 時）は 37～56dB、夜間（19～8 時）は 26～46dB であった。

調査結果を振動規制法にもとづく要請限度（要請限度が適用されない地点にあっては参考としてあてはめた要請限度）と比較すると、すべての地点で要請限度を下回っていた。

現地調査結果の詳細は、参考資料に示すとおりである（参考資料 2.5.2-1～2.5.2-25 ページ参照）。

表 10.5.2-4　現地調査結果（道路交通振動）

単位:dB

調査地点	対象道路	車線数	振動規制法区域区分※1	時間区分※2	調査結果 (L_{10})		交通量(台)（大型車混入率(%)）		要請限度※1
					平日	休日	平日	休日	
SV-20 (大室)	県道 115 号線	2	(第一種区域)	昼間	41	38	3,269 (12.2%)	2,595 (6.5%)	(65)
				夜間	29	26	1,730 (4.8%)	969 (3.3%)	(60)
SV-21 (十余三(東))	国道 51 号	2	(第一種区域)	昼間	48	43	13,574 (21.8%)	11,143 (11.1%)	(65)
				夜間	42	35	7,531 (19.9%)	4,867 (9.9%)	(60)
SV-22 (十余三(西))	国道 51 号	2	(第一種区域)	昼間	50	45	12,875 (22.2%)	11,470 (10.1%)	(65)
				夜間	44	36	6,798 (20.6%)	4,943 (7.1%)	(60)
SV-23 (川上(東))	県道 44 号線	2	(第一種区域)	昼間	47	42	8,546 (21.9%)	8,097 (9.4%)	(65)
				夜間	38	35	4,764 (14.8%)	4,080 (6.7%)	(60)
SV-24 (取香(北))	県道 44 号線	2	(第一種区域)	昼間	44	43	11,045 (22.2%)	10,926 (13.0%)	(65)
				夜間	40	36	6,068 (17.7%)	5,527 (10.7%)	(60)
SV-25 (川上(西))	市道	2	(第一種区域)	昼間	40	38	4,083 (15.3%)	4,109 (10.1%)	(65)
				夜間	33	29	2,506 (9.7%)	1,773 (3.8%)	(60)
SV-26 (取香(南))	国道 295 号 (新空港自動車道)	4	(第一種区域)	昼間	49	47	30,883 (27.5%)	28,867 (19.6%)	(65)
				夜間	44	40	15,754 (23.1%)	14.201 (18.6%)	(60)
SV-27 (菱田)	県道 106 号線	2	第二種区域	昼間	40	37	4,373 (17.4%)	4,064 (10.0%)	70
				夜間	31	27	2,389 (14.3%)	2,059 (8.0%)	65
SV-28 (三里塚)	県道 106 号線	2	(第一種区域)	昼間	43	42	5,590 (20.1%)	5,089 (14.0%)	(65)
				夜間	34	33	2,602 (14.5%)	1,826 (14.0%)	(60)
SV-29 (喜多)	国道 296 号	2	(第一種区域)	昼間	59	56	8,937 (19.2%)	10,024 (10.3%)	(65)
				夜間	50	46	5,015 (17.5%)	3,951 (9.5%)	(60)
SV-30 (大里)	国道 296 号	2	(第一種区域)	昼間	47	43	7,075 (23.5%)	7,363 (12.5%)	(65)
				夜間	39	34	3,573 (22.1%)	2,636 (11.8%)	(60)
SV-31 (朝倉)	国道 296 号	2	(第一種区域)	昼間	51	48	9,391 (25.5%)	8,805 (13.3%)	(65)
				夜間	45	37	5,306 (23.1%)	3,482 (11.6%)	(60)

※1　振動規制法区域区分及び要請限度の（ ）内は、調査地点が用途地域の定めのない地域のため参考としてあてはめた区域及び要請限度である。

※2　時間区分は、「振動規制法」にもとづき、千葉県知事が指定する時間区分である昼間(8～19時)及び夜間(19～8時)の2区分とした。

ｲ. 地盤の状況

(ｱ) 文献その他の資料調査

文献その他の資料調査結果は、「10.5.1.建設機械の稼働による建設作業振動　（1）調査　4）調査結果」と同じである。

(ｲ) 現地調査

地盤卓越振動数の現地調査結果は、表 10.5.2-5 に示すとおりである。

地盤卓越振動数は 16.0～20.0Hz であった。

なお、道路交通振動からみた場合、卓越振動数 15Hz 以下の地盤が軟弱地盤とされているが、いずれの地点も該当しない。

現地調査結果の詳細は、参考資料に示すとおりである（参考資料 2.5.2-26～2.5.2-38 ページ参照）。

表 10.5.2-5　現地調査結果（地盤卓越振動数）

調査地点	対象道路	地盤卓越振動数(Hz)
SV-20（大室）	県道 115 号線	16.0
SV-21（十余三(東)）	国道 51 号	20.0
SV-22（十余三(西)）	国道 51 号	16.0
SV-23（川上(東)）	県道 44 号線	16.0
SV-24（取香(北)）	県道 44 号線	16.0
SV-25（川上(西)）	市道	20.0
SV-26（取香(南)）	国道 295 号	20.0
SV-27（菱田）	県道 106 号線	17.2
SV-28（三里塚）	県道 106 号線	20.0
SV-29（喜多）	国道 296 号	16.0
SV-30（大里）	国道 296 号	20.0
SV-31（朝倉）	国道 296 号	16.8

ｳ. その他(交通量の状況)

(ｱ) 現地調査

交通量の状況の現地調査結果は、表 10.5.2-4 に示すとおりである。

平日の交通量は、新空港自動車道では、10,000 台（昼間 7,612 台、夜間 2,383 台）、一般国道では、10,648～36,637 台（昼間 7,075～23,271 台、夜間 3,573～13,366 台）、その他一般道路では、4,999～17,113 台（昼間 3,269～11,045 台、夜間 1,730～6,068 台）であった。

(2) 予測

1) 予測事項

資材等運搬車両に用いる車両の運行による道路交通振動の影響要因と予測項目については、表 10.5.2-6 に示すとおりである。

表 10.5.2-6　影響要因と予測項目

項目	影響要因	予測項目
工事の実施	資材及び機械の運搬に用いる車両の運行	資材等運搬車両の運行による道路交通振動レベル

2) 予測概要

資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による道路交通振動の予測概要は、表 10.5.2-7 に示すとおりである。

表 10.5.2-7　予測の概要

予測の概要	
予測項目	資材等運搬車両の運行による道路交通振動レベル
予測手法	振動レベルの 80%レンジの上端値を予測するための式を用いた計算又は事例の引用による方法とした。なお、予測結果は、現況（「振動の状況」の調査結果）と比較できるよう整理するものとした。
予測地域・地点	予測地域は、資材等運搬車両の走行による振動の影響を受けるおそれがある地域とし、調査地域と同じとした。 予測地点は、「振動の状況」の現地調査地点のうち、資材等運搬車両の走行ルートを考慮して図 10.5.2-2 に示す 10 地点とした。SV-26’の断面については、振動の現地調査地点ではないが、資材等運搬車両の走行ルートになるため、予測地点として追加した。なお、SV-23、SV-27、SV-28 地点は資材等運搬車両の走行ルートとして設定しなかったため予測地点から除いた。
予測対象時期等	資材等運搬車両の主要な走行ルートとして想定される道路沿道ごとに、資材等運搬車両の運行による振動の影響が最大となる時期とした。

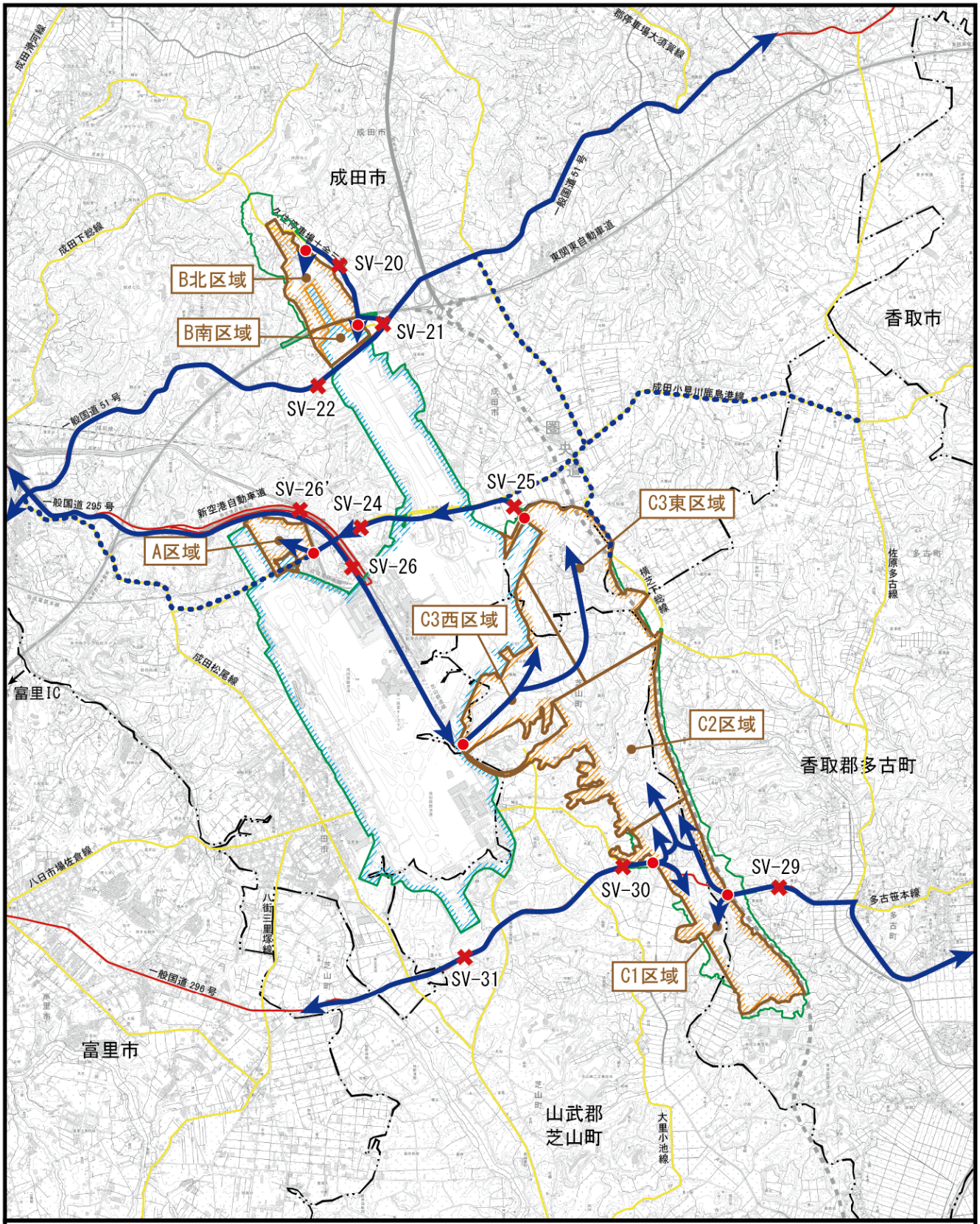


図10.5.2-2　資材等運搬車両の運行に係る振動の予測地点

3) 予測方法

資材等運搬車両の運行による道路交通振動の予測手順は、図 10.5.2-3 に示すとおりである。

資材等運搬車両の運行による振動の影響予測については「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版)」（2013 年（平成 25 年）3 月　国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所）にもとづき、図 10.5.2-3 に示す手順で振動レベルの 80%レンジの上端値を予測した。

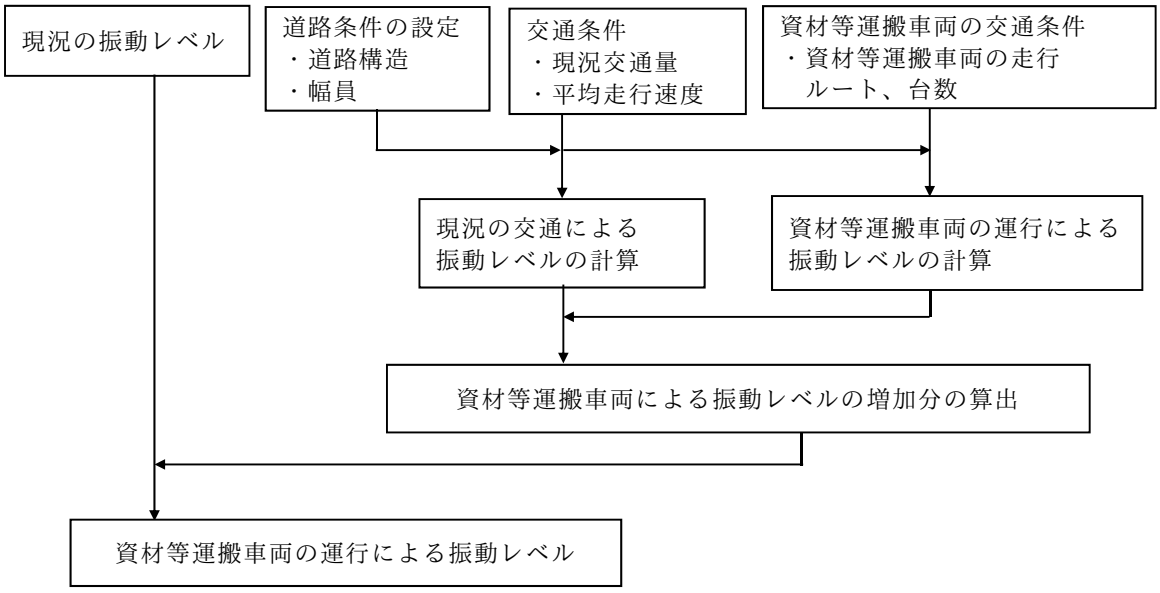


図 10.5.2-3　予測フロー図

ｱ. 予測式

「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（2013 年（平成 25 年）3 月　国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所）にもとづき、予測地点における現況の振動レベルに資材等運搬車両の寄与分を加えることで算出した。

$$L_{10} = L_{10}^{*} + \Delta L$$

L_{10} ：道路交通振動の時間率振動レベルの80％レンジ上端値の予測値（dB）

L_{10}^{*} ：現況の時間率振動レベルの 80％レンジ上端値（現地調査結果）（dB）

ΔL ：資材等運搬車両による振動レベルの寄与分（dB）

$$\Delta L = a\log_{0}(\log_{0}Q') - a\log_{0}(\log_{0}Q)$$

Q' ：資材等運搬車両の上乗せ時の 500 秒間の 1 車線あたり等価交通量（台/500 秒/車線）

$$Q' = (500/3600) \times \{N_L + K(N_H + N_{HC})\}/M$$

Q ：現況の 500 秒間の 1 車線あたり等価交通量（台/500 秒/車線）

$$Q = (500/3600) \times \{N_L + KN_H\}/M$$

N_L ：現況の小型車時間交通量（台/時）

N_H ：現況の大型車時間交通量（台/時）

N_{HC} ：資材等運搬車両台数（台/時）

K ：大型車の小型車への換算係数（V（速度）≦100km/h 以下のとき 13）

M ：上下車線合計の車線数（車線）

a ：定数（47）

ｲ. 予測条件

(ｱ) 道路条件

予測地点における道路断面構造は、「10.3.2.資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による道路交通騒音　（2）予測　3）予測方法」の図 10.3.2-5 と同様である。

(ｲ) 交通条件

予測に用いた一般交通量は、表 10.5.2-8 に示す予測地点における現況交通量とした。

また、資材等運搬車両の運行台数は、予測断面ごとに資材等運搬車両の運行が最大となる時期の台数を設定した。予測断面ごとに資材等運搬車両が最大となる時期は、「10.3.2.資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による道路交通騒音　(2)予測　3）予測方法」に示すとおりである。

表 10.5.2-8(1)　予測に用いた交通量（平日（昼間:8～19 時））

単位:台/時

予測地点		時間区分（時間帯）	断面合計							
			一般交通量		資材等運搬車両		一般交通量+資材等運搬車両			
			大型車類	小型車類	大型車類	小型車類	大型車類	小型車類	合計	大型車混入率(%)
SV-20(大室)		昼間(11 時～12 時)	37	150	52	0	89	150	239	37.2
SV-21(十余三(東))		昼間(14 時～15 時)	217	952	26	0	243	952	1,195	20.3
SV-22(十余三(西))		昼間(15 時～16 時)	244	867	26	0	270	867	1,137	23.7
SV-24(取香(北))		昼間(11 時～12 時)	199	506	41	2	240	508	748	32.1
SV-25(川上(西))		昼間(13 時～14 時)	52	267	41	2	93	269	362	25.7
SV-26(取香(南))	国道	昼間(10 時～11 時)	499	955	67	0	566	955	1,521	37.2
	高速	昼間(10 時～11 時)	185	380	170	0	355	380	735	48.3
SV-26'(取香(南'))	国道	昼間(10 時～11 時)	499	955	101	0	600	955	1,555	38.6
	高速	昼間(10 時～11 時)	185	380	170	0	355	380	735	48.3
SV-29(喜多)		昼間(8 時～9 時)	127	697	132	4	259	701	960	27.0
SV-30(大里)		昼間(13 時～14 時)	147	404	131	1	278	405	683	40.7
SV-31(朝倉)		昼間(10 時～11 時)	216	533	132	1	348	534	882	39.5

表 10.5.2-8(2)　予測に用いた交通量（平日（夜間:19～8 時））

単位:台/時

予測地点	時間区分（時間帯）	断面合計							
		一般交通量		資材等運搬車両		一般交通量+資材等運搬車両			
		大型車類	小型車類	大型車類	小型車類	大型車類	小型車類	合計	大型車混入率(%)
SV-21(十余三(東))	夜間(0 時～1 時)	41	126	39	0	80	126	206	38.8
SV-22(十余三(西))	夜間(0 時～1 時)	49	155	39	0	88	155	243	36.2

4) 予測結果

資材等運搬車両の運行による振動の予測結果は表 10.5.2-9 に示すとおりである。

資材等運搬車両による振動レベルの増加分は、0～3dB 程度であり、資材等運搬車両を加味した振動レベルは昼間が 42～61dB、夜間が 39～42dB である。

表 10.5.2-9(1)　予測結果（資材等運搬車両の運行による道路交通振動（昼間））

単位：dB

予測地点	時間区分	現況の振動レベル（L_{10}）（①）（時間区分内の最大値）	資材等運搬車両による振動レベルの増加分（L_{10}）（②）	資材等運搬車両を加味した振動レベル（L_{10}）（①+②）
SV-20(大室)	昼間	41	3	44
SV-21(十余三(東))	昼間	49	0	49
SV-22(十余三(西))	昼間	51	0	51
SV-24(取香(北))	昼間	45	1	46
SV-25(川上(西))	昼間	40	2	42
SV-26(取香(南))	昼間	49	0	49
SV-26'(取香(南'))	昼間	49	1	50
SV-29(喜多)	昼間	59	2	61
SV-30(大里)	昼間	47	2	49
SV-31(朝倉)	昼間	51	2	53

※1　昼間の時間区分は、昼間（8～19時）の区分を示す。
※2　予測地点は現地調査地点とした。
※3　表中の0dBは四捨五入した整数値である。

表 10.5.2-9(2)　予測結果（資材等運搬車両の運行による道路交通振動（夜間））

単位：dB

予測地点	時間区分	現況の振動レベル（L_{10}）（①）（時間区分内の最大値）	資材等運搬車両による振動レベルの増加分（L_{10}）（②）	資材等運搬車両を加味した振動レベル（L_{10}）（①+②）
SV-21(十余三(東))	夜間	37	2	39
SV-22(十余三(西))	夜間	40	2	42

※1　夜間の時間区分は、夜間（19～8時）の区分を示す。
※2　予測地点は現地調査地点とした。

(3) 環境保全措置

1) 環境保全措置の検討の状況

予測の結果を踏まえ環境影響をできる限り回避又は低減することを目的として、表 10.5.2-10 に示すとおり、環境保全措置の検討を行った。

表 10.5.2-10　環境保全措置の検討状況

環境保全措置の種類	環境保全措置の内容
資材等運搬車両の整備・点検の徹底の促進	資材等運搬車両の整備不良による振動の発生を防止するため、整備・点検の徹底を促進する。
公共交通機関の利用及び乗合通勤の奨励	工事関係者に対し可能な限り公共交通機関の利用及び乗合通勤を奨励する。
工事関係者に対する資材等運搬車両の運行方法の指導	アイドリングストップの徹底や空ぶかしの禁止、法定速度の遵守や車両に過剰な負荷をかけないよう留意する等、工事関係者に対して資材等運搬車両の運行方法の指導を行う。
主要な幹線道路の走行	各工事区域への出入は、幅員の広い幹線道路にできる限り集中させ、幅員の狭い県道、生活道路への進入はできる限りしない。また、工事用車両走行補助ルートは、現況走行台数以上が走行しないよう配慮する。
資材等運搬車両の走行台数の削減	工事区域内で稼働するダンプトラック等は、できる限り工事区域内に留置させ、一般公道の走行台数を減らす。

2) 検討結果の整理

検討の結果、実施することとした環境保全措置及び環境保全措置を実施した場合に期待される効果は、表 10.5.2-11 に示すとおりである。なお、これらについては定量化が困難であるが、資材等運搬車両の運行による道路交通振動の影響をより低減するための環境保全措置として適切であると考え、採用する。

実施することとした環境保全措置の詳細は、「第 11 章 環境保全措置　11.5.振動」に示すとおりである。

表 10.5.2-11　環境保全措置の検討結果

環境保全措置の種類	環境保全措置の内容	期待される効果
資材等運搬車両の整備・点検の徹底の促進	資材等運搬車両の整備不良による振動の発生を防止するため、整備・点検の徹底を促進する。	資材等運搬車両から発生する振動の増加を防止する。
公共交通機関の利用及び乗合通勤の奨励	工事関係者に対し可能な限り公共交通機関の利用及び乗合通勤を奨励する。	資材等運搬車両のうち、小型車類の台数を低減することにより、振動の発生抑制が見込まれる。
工事関係者に対する資材等運搬車両の運行方法の指導	アイドリングストップの徹底や空ぶかしの禁止、法定速度の遵守や車両に過剰な負荷をかけないよう留意する等、工事関係者に対して資材等運搬車両の運行方法の指導を行う。	工事関係者に対して資材等運搬車両の運行方法の指導を行うことにより、振動の発生の低減が見込まれる。
主要な幹線道路の走行	各工事区域への出入は、幅員の広い幹線道路にできる限り集中させ、幅員の狭い県道、生活道路への進入はできる限りしない。また、工事用車両走行補助ルートは、現況走行台数以上が走行しないように配慮する。	主要な幹線道路を走行させることにより、県道、生活道路、工事用車両走行補助ルートにおける振動の発生抑制が見込まれる。
資材等運搬車両の走行台数の削減	工事区域内で稼働するダンプトラック等は、できる限り工事区域内に留置させ、一般公道の走行台数を減らす。	資材等運搬車両のうち、一般公道を走行する大型車の台数を削減することにより、振動の発生抑制が見込まれる。

(4) 事後調査

採用した予測手法は､その予測精度に係る知見が十分に蓄積されていると判断でき、予測の不確実性は小さい。また、採用した環境保全措置については効果に係る知見が十分に蓄積されていると判断でき、効果の不確実性は小さい。

よって、事後調査は行わないものとした。

(5) 評価

1) 回避又は低減に係る評価

評価は、資材等運搬車両の運行による道路交通振動に関する環境影響が、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されているか、事業者の見解を明らかにすることにより行った。

本事業は、計画段階環境配慮制度に基づき、位置等の複数案の検討段階から、良好な生活環境を保持するため、できる限り市街地･集落を避けた計画としている。また、施工区域においては、掘削土量と盛土量が同程度になるよう事業計画を検討し、周辺交通への負荷を低減させることとしている。

さらに、環境影響をより低減するための環境保全措置として、資材等運搬車両の整備・点検の徹底の促進、公共交通機関の利用及び乗合通勤の奨励、工事関係者に対する資材等運搬車両の運行方法の指導、主要な幹線道路の走行、資材等運搬車両の走行台数の削減を実施し、現況調査結果から著しく環境を悪化させないよう努めることとしている。

以上のことから、環境影響は事業者の実行可能な範囲内で、できる限り回避又は低減が図られていると評価する。

2) 基準等との整合性に係る評価

ｱ. 整合を図るべき基準等

整合を図るべき基準等は、表 10.5.2-12 に示すとおり、振動規制法にもとづいて定められた「振動規制法施行規則」（1976 年（昭和 51 年）11 月 30 日　総理府令第 58 号）に示される第一種区域の道路交通振動の要請限度とした。

表 10.5.2-12　整合を図るべき基準等

項目	整合を図るべき基準等	備考
道路交通振動レベル	【要請限度】 L_{10}：昼間 65dB 以下、夜間 60dB 以下（第一種区域）	「振動規制法施行規則」（1976 年（昭和 51 年）11 月 30 日 総理府令第 58 号）

ｲ. 基準等との整合性に係る評価

予測結果と整合を図るべき基準等との整合性を検討した評価結果は、表 10.5.2-13 に示すとおりであり、すべての予測地点で基準等との整合が図られていると評価する。

表 10.5.2-13(1)　整合を図るべき基準等との整合性に係る評価結果［昼間］

単位:dB

予測地点	現況振動レベル（L_{10}）（①）(時間区分内の最大値)	資材等運搬車両による振動レベルの増加分（L_{10}）（②）	資材等運搬車両を加味した振動レベル（L_{10}）（①+②）	基準等	基準等との整合状況
SV-20(大室)	41	3	44	要請限度：65dB 以下（第一種区域）	○
SV-21(十余三(東))	49	0	49		○
SV-22(十余三(西))	51	0	51		○
SV-24(取香(北))	45	1	46		○
SV-25(川上(西))	40	2	42		○
SV-26(取香(南))	49	0	49		○
SV-26'(取香(南'))	49	1	50		○
SV-29(喜多)	59	2	61		○
SV-30(大里)	47	2	49		○
SV-31(朝倉)	51	2	53		○

表 10.5.2-13(2)　整合を図るべき基準等との整合性に係る評価結果［夜間］

単位:dB

予測地点	現況振動レベル（L_{10}）（①）(時間区分内の最大値)	資材等運搬車両による振動レベルの増加分（L_{10}）（②）	資材等運搬車両を加味した振動レベル（L_{10}）（①+②）	基準等	基準等との整合状況
SV-21(十余三(東))	37	2	39	要請限度：60dB 以下（第一種区域）	○
SV-22(十余三(西))	40	2	42		○

10.5.3. 飛行場を利用する車両のアクセス道路走行による道路交通振動

小目次

10.5.3. 飛行場を利用する車両のアクセス道路走行による道路交通振動 ... 10.5.3-1
(1) 調査 ... 10.5.3-1
1) 調査項目 ... 10.5.3-1
2) 調査地域 ... 10.5.3-1
3) 調査方法等 ... 10.5.3-1
ｱ. 振動の状況（道路交通振動） ... 10.5.3-1
ｲ. 地盤の状況 ... 10.5.3-2
ｳ. その他(交通量の状況) ... 10.5.3-2
4) 調査結果 ... 10.5.3-3
ｱ. 振動の状況 ... 10.5.3-3
ｲ. 地盤の状況 ... 10.5.3-3
ｳ. その他(交通量の状況) ... 10.5.3-3
(2) 予測 ... 10.5.3-4
1) 予測事項 ... 10.5.3-4
2) 予測概要 ... 10.5.3-4
3) 予測方法 ... 10.5.3-6
ｱ. 予測式 ... 10.5.3-7
ｲ. 予測条件 ... 10.5.3-7
4) 予測結果 ... 10.5.3-9
(3) 環境保全措置 ... 10.5.3-10
1) 環境保全措置の検討の状況 ... 10.5.3-10
2) 検討結果の整理 ... 10.5.3-10
(4) 事後調査 ... 10.5.3-11
(5) 評価 ... 10.5.3-11
1) 回避又は低減に係る評価 ... 10.5.3-11
2) 基準等との整合性に係る評価 ... 10.5.3-11
ｱ. 整合を図るべき基準等 ... 10.5.3-11
ｲ. 基準等との整合性に係る評価 ... 10.5.3-12

10.5.3. 飛行場を利用する車両のアクセス道路走行による道路交通振動

(1) 調査

1) 調査項目

飛行場を利用する車両のアクセス道路走行による道路交通振動の調査項目及び調査状況は、表 10.5.3-1 に示すとおりである。

表 10.5.3-1　調査項目及び調査状況

調査項目	文献その他の資料調査	現地調査
振動の状況	○	○
地盤の状況	○	○
その他（交通量の状況）	―	○

2) 調査地域

飛行場を利用する車両のアクセス道路走行による振動の影響を受けるおそれがある地域とした。その地域は振動の伝搬の特性を踏まえ、飛行場を利用する車両のアクセス道路走行ルートとして想定される新空港自動車道、国道 51 号、国道 295 号、国道 296 号、県道 44 号線、県道 106 号線、県道 115 号線、成田市市道の沿道とした。

3) 調査方法等

ｱ. 振動の状況（道路交通振動）

(ｱ) 文献その他の資料調査

文献その他の資料調査の調査方法は、「10.5.2.資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による道路交通振動　（1）調査　3）調査方法等」と同じである。

(ｲ) 現地調査

現地調査の調査方法は、「10.5.2.資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による道路交通振動　（1）調査　3）調査方法等」と同じである。

ｲ. 地盤の状況

(ｱ) 文献その他の資料調査

文献その他の資料調査の調査方法は、「10.5.1.建設機械の稼働による建設作業振動（1）調査　3）調査方法等」と同じである。

(ｲ) 現地調査

調査方法は、「10.5.2.資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による道路交通振動（1）調査　3）調査方法等」と同じである。

ｳ. その他(交通量の状況)

(ｱ) 現地調査

交通量の状況の現地調査方法は、「10.2.2.資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による窒素酸化物及び浮遊粒子状物質　（1）調査　3）調査方法等」と同じである。

4) 調査結果

ｱ. 振動の状況

(ｱ) 文献その他の資料調査

文献その他の資料調査結果は、「10.5.2.資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による道路交通振動　（1）調査　4）調査結果」と同じである。

(ｲ) 現地調査

現地調査結果は、「10.5.2.資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による道路交通振動　（1）調査　4）調査結果」と同じである。

ｲ. 地盤の状況

(ｱ) 文献その他の資料調査

文献その他の資料調査結果は、「10.5.1.建設機械の稼働による建設作業振動　（1）調査　4）調査結果」と同じである。

(ｲ) 現地調査

現地調査結果は、「10.5.2.資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による道路交通振動　（1）調査　4）調査結果」と同じである。

ｳ. その他(交通量の状況)

(ｱ) 現地調査

現地調査結果は、「10.5.2.資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による道路交通振動　（1）調査　4）調査結果」と同じである。

(2) 予測

1) 予測事項

飛行場を利用する車両のアクセス道路走行による道路交通振動の影響要因と予測項目については、表 10.5.3-2 に示すとおりである。

表 10.5.3-2　影響要因と予測項目

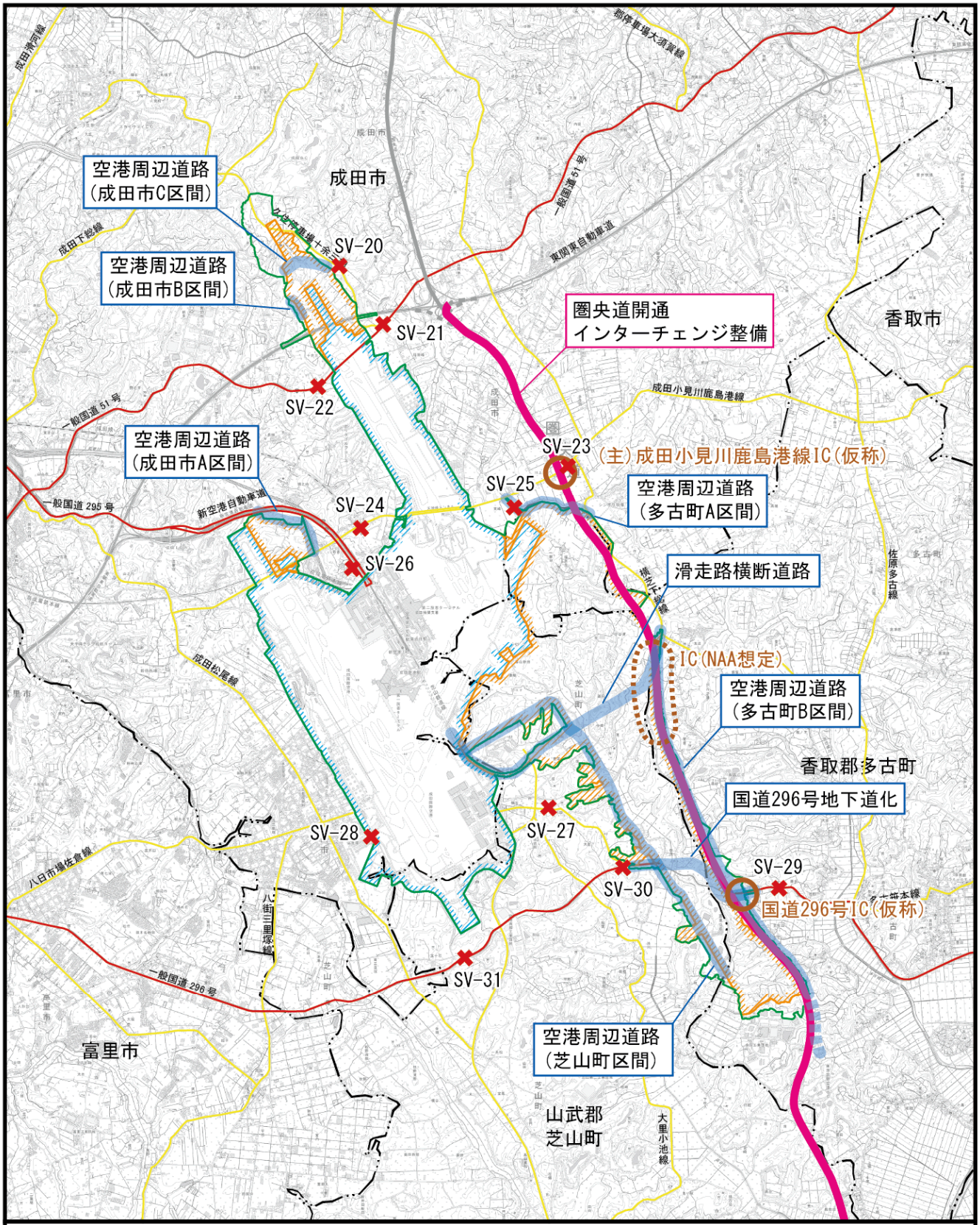
項目	影響要因	予測項目
土地又は工作物の存在及び供用	飛行場を利用する車両のアクセス道路走行	飛行場を利用する車両のアクセス道路走行による道路交通振動レベル

2) 予測概要

飛行場を利用する車両のアクセス道路走行による道路交通振動の予測概要は、表 10.5.3-3 に示すとおりである。

表 10.5.3-3　予測の概要

予測の概要	
予測項目	飛行場を利用する車両のアクセス道路走行による道路交通振動レベル
予測手法	振動レベルの 80%レンジの上端値を予測するための式を用いた計算又は事例の引用による方法とした。なお、予測結果は、現況（「振動の状況」の調査結果）と比較できるよう整理するものとした。
予測地域・地点	予測地域は、飛行場を利用する車両のアクセス道路走行による振動の影響を受けるおそれがある地域とし、調査地域と同じとした。 予測地点は図 10.5.3-1 に示すとおり、現地調査地点と同じ 12 地点とした。
予測対象時期等	航空機の発着回数が 50 万回に達した時点とした。



凡　例

- 空港区域
- 新たに空港となる区域
- 対象事業実施区域
- 市町村界

※空港区域には、今後拡張を予定している区域も含む。

- 予測地点（12地点）
- IC(インターチェンジ)
- 空港周辺道路等

※空港周辺道路等の位置は検討中であり、決定されたものではない。

図10.5.3-1　飛行場を利用する車両のアクセス道路走行に係る道路交通振動の予測地点

N　1:75,000　0　1　2km

3) 予測方法

飛行場を利用する車両のアクセス道路走行による道路交通振動の予測方法は、図10.5.3-2に示すとおりである。

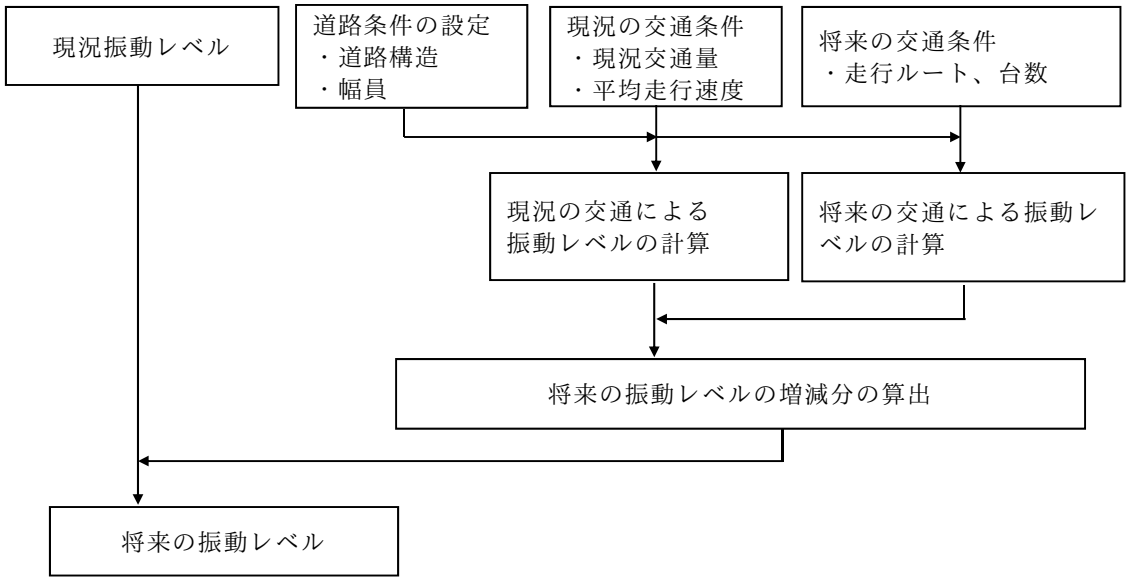


図 10.5.3-2　予測フロー図

ｱ. 予測式

予測は、既存道路の現況の振動レベル（L_{10}）に、将来の交通量の増減による影響を加味して行った。

予測式は、「10.5.2.資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による道路交通振動（2）予測　3）予測方法」と同様の「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（2013 年（平成 25 年）3 月　国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所）の予測式を用いた。

ｲ. 予測条件

(ｱ) 道路構造

予測地点における道路断面構造は、「10.3.2.資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による道路交通騒音　2）予測　3）予測方法」と同じである。

(ｲ) 交通量

将来の空港の計画にもとづき交通量を推計した。

予測に用いた交通量は、表 10.5.3-4 に示すとおりである。

現況の交通量は、平日の現地調査結果の交通量とした。将来の大型車混入率は、現況と同様とし、将来の大型車類・小型車類の交通量を設定した。

(ｳ) 平均走行速度

予測地点における平均走行速度は、「10.2.4.飛行場を利用する車両のアクセス道路走行による窒素酸化物及び浮遊粒子状物質　（2）予測　4）予測条件」と同様に、規制速度とした。

表 10.5.3-4　予測に用いた交通量

単位:台/日

予測地点		時間区分	現況断面交通量			将来断面交通量		
			大型車類	小型車類	合計	大型車類	小型車類	合計
SV-20 (大室)		昼間	398	2,871	3,269	90	600	690
		夜間	83	1,647	1,730	10	400	410
SV-21 (十余三(東))		昼間	2,953	10,621	13,574	3,000	11,000	14,000
		夜間	1,495	6,036	7,531	2,000	7,000	9,000
SV-22 (十余三(西))		昼間	2,857	10,018	12,875	3,400	12,000	15,400
		夜間	1,399	5,399	6,798	1,600	7,000	8,600
SV-23 (川上(東))		昼間	1,872	6,674	8,546	2,000	7,000	9,000
		夜間	703	4,061	4,764	1,000	5,000	6,000
SV-24 (取香(北))		昼間	2,450	8,595	11,045	2,000	8,000	10,000
		夜間	1,076	4,992	6,068	1,000	5,000	6,000
SV-25 (川上(西))		昼間	626	3,457	4,083	600	3,000	3,600
		夜間	242	2,264	2,506	400	2,000	2,400
SV-26 (取香(南))	国道	昼間	6,478	16,793	23,271	7,500	20,000	27,500
		夜間	2,992	10,374	13,366	3,500	11,000	14,500
	高速	昼間	2,005	5,607	7,612	5,100	15,000	20,100
		夜間	644	1,744	2,388	1,900	4,000	5,900
SV-27 (菱田)		昼間	763	3,610	4,373	700	4,000	4,700
		夜間	342	2,047	2,389	300	2,000	2,300
SV-28 (三里塚)		昼間	1,125	4,465	5,590	800	3,500	4,300
		夜間	376	2,226	2,602	200	1,500	1,700
SV-29 (喜多)		昼間	1,719	7,218	8,937	2,600	11,000	13,600
		夜間	877	4,138	5,015	1,400	6,000	7,400
SV-30 (大里)		昼間	1,663	5,412	7,075	1,500	5,000	6,500
		夜間	790	2,783	3,573	500	3,000	3,500
SV-31 (朝倉)		昼間	2,398	6,993	9,391	2,000	6,000	8,000
		夜間	1,224	4,082	5,306	1,000	4,000	5,000

※1　合計値等は端数を含む場合があり、表示上は計算が合わない場合がある。
※2　SV-26 は、国道は国道 295 号、高速は新空港自動車道を示す。
※3　時間区分は、昼間(8～19 時)、夜間(19～8 時)である。

4) 予測結果

飛行場を利用する車両のアクセス道路走行による振動レベルの予測結果は表10.5.3-5に示すとおりである。

飛行場を利用する車両による振動レベルの増減分は、－9～2dB で、将来の振動レベルは、昼間が34～63dB、夜間が33～61dBである。

表 10.5.3-5　予測結果（飛行場を利用する車両のアクセス道路走行による道路交通振動）

単位：dB

予測地点		現況振動レベル（①）（L_{10}）（時間区分内の最大値）	将来の振動レベルの増減分（L_{10}）（②－①）	将来の振動レベル（L_{10}）（②）
SV-20（大室）	昼間	43	－9	34
	夜間	42	－9	33
SV-21（十余三(東)）	昼間	50	0	50
	夜間	47	0	47
SV-22（十余三(西)）	昼間	52	1	53
	夜間	49	1	50
SV-23（川上(東)）	昼間	49	0	49
	夜間	44	0	44
SV-24（取香(北)）	昼間	44	0	44
	夜間	44	0	44
SV-25（川上(西)）	昼間	42	－1	41
	夜間	40	－1	39
SV-26（取香(南)）	昼間	49	1	50
	夜間	49	1	50
SV-27（菱田）	昼間	41	0	41
	夜間	42	0	42
SV-28（三里塚）	昼間	46	－1	45
	夜間	43	－1	42
SV-29（喜多）	昼間	61	2	63
	夜間	59	2	61
SV-30（大里）	昼間	50	0	50
	夜間	44	0	44
SV-31（朝倉）	昼間	51	0	51
	夜間	51	0	51

※1　時間区分は、昼間(8～19時)、夜間(19～8時）の区分を示す。
※2　　（網掛け）は要請限度を上回っていることを示す。
※3　表中の0dBは四捨五入した整数値である。

(3) 環境保全措置

1) 環境保全措置の検討の状況

予測の結果を踏まえ環境影響をできる限り回避又は低減することを目的として、表 10.5.3-6 に示すとおり、環境保全措置の検討を行った。

表 10.5.3-6　環境保全措置の検討状況

環境保全措置の種類	環境保全措置の内容
エコドライブの促進	急発進や急停車をしない、不要なアイドリングの削減等の「エコドライブ」の実施について、成田国際空港エコ・エアポート推進協議会と連携して空港利用者への呼びかけを行う。また同協議会の会員企業に対しても同様の配慮の実施を呼びかける。
公共交通機関の利用促進	飛行場利用者に対し、電車、バス等の公共交通機関の利用による来港を、広告、インターネット等を通じて呼びかける。

2) 検討結果の整理

検討の結果、実施することとした環境保全措置及び環境保全措置を実施した場合に期待される効果は、表 10.5.3-7 に示すとおりである。なお、これらについては定量化が困難であるが、飛行場を利用する車両のアクセス道路走行による道路交通振動の影響をより低減するための環境保全措置として適切であると考え、採用する。

実施することとした環境保全措置の詳細は、「第 11 章 環境保全措置　11.5.振動」に示すとおりである。

表 10.5.3-7　環境保全措置の検討結果

環境保全措置の種類	環境保全措置の内容	期待される効果
エコドライブの促進	急発進や急停車をしない、不要なアイドリングの削減等の「エコドライブ」の実施について、成田国際空港エコ・エアポート推進協議会と連携して空港利用者への呼びかけを行う。また同協議会の会員企業に対しても同様の配慮の実施を呼びかける。	空港へのアクセス車両に由来する振動の低減が見込まれる。
公共交通機関の利用促進	飛行場利用者に対し、電車、バス等の公共交通機関の利用による来港を、広告、インターネット等を通じて呼びかける。	飛行場を利用する自家用車等の車両台数の削減により、振動の低減が見込まれる。

(4) 事後調査

採用した予測手法は、その予測精度に係る知見が十分に蓄積されていると判断でき、予測の不確実性は小さい。また、採用した環境保全措置については効果に係る知見が十分に蓄積されていると判断でき、効果の不確実性は小さい。

よって、事後調査は行わないものとした。

(5) 評価

1) 回避又は低減に係る評価

評価は、飛行場を利用する車両のアクセス道路走行による道路交通振動に関する環境影響が、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されているか、事業者の見解を明らかにすることにより行った。

本事業は、計画段階環境配慮制度に基づき、位置等の複数案の検討段階から、良好な生活環境を保持するため、できる限り市街地・集落を避けた計画としている。

さらに、環境影響をより低減するための環境保全措置として、エコドライブの促進、公共交通機関の利用促進を実施し、現況調査結果から著しく環境を悪化させないよう努めることとしている。

以上のことから、環境影響は事業者の実行可能な範囲内で、できる限り回避又は低減が図られていると評価する。

2) 基準等との整合性に係る評価

ｱ. 整合を図るべき基準等

整合を図るべき基準等は、表 10.5.3-8 に示すとおり、振動規制法にもとづいて定められた「振動規制法施行規則」（1976 年（昭和 51 年）11 月 30 日　総理府令第 58 号）に示される第一種区域の道路交通振動の要請限度とした。

表 10.5.3-8　整合を図るべき基準等

項目	整合を図るべき基準等	備考
道路交通振動レベル	【要請限度】 L_{10}：昼間 65dB 以下、夜間 60dB 以下（第一種区域）	「振動規制法施行規則」（1976 年（昭和 51 年）11 月 30 日総理府令第 58 号）

ｲ. 基準等との整合性に係る評価

予測結果と整合を図るべき基準等との整合性を検討した評価結果は、表 10.5.3-9 に示すとおりであり、SV-29 の夜間を除くすべての予測地点で要請限度を下回っている。

飛行場を利用するアクセス車両の走行道路は、基準等を上回っている地点があるため、表 10.5.3-6 に示す環境保全措置を講じることにより、振動レベルの増加を最小限に留めることとする。

表 10.5.3-9　整合を図るべき基準等との整合性に係る評価結果

単位:dB

予測地点		現況 振動レベル (L_{10}) (①) (時間区分内の最大値)	将来の 振動レベル の増減分 (L_{10}) (②)	将来の 振動レベル (L_{10}) (①+②)	基準等	基準等との整合状況
SV-20 (大室)	昼間	43	−9	34	要請限度：昼間 65dB 以下、夜間 60dB 以下（第一種区域）	○
	夜間	42	−9	33		○
SV-21 (十余三(東))	昼間	50	0	50		○
	夜間	47	0	47		○
SV-22 (十余三(西))	昼間	52	1	53		○
	夜間	49	1	50		○
SV-23 (川上(東))	昼間	49	0	49		○
	夜間	44	0	44		○
SV-24 (取香(北))	昼間	44	0	44		○
	夜間	44	0	44		○
SV-25 (川上(西))	昼間	42	−1	41		○
	夜間	40	−1	39		○
SV-26 (取香(南))	昼間	49	1	50		○
	夜間	49	1	50		○
SV-27 (菱田)	昼間	41	0	41		○
	夜間	42	0	42		○
SV-28 (三里塚)	昼間	46	−1	45		○
	夜間	43	−1	42		○
SV-29 (喜多)	昼間	61	2	63		○
	夜間	59	2	61		×
SV-30 (大里)	昼間	50	0	50		○
	夜間	44	0	44		○
SV-31 (朝倉)	昼間	51	0	51		○
	夜間	51	0	51		○

※　表中の 0dB は四捨五入した整数値である。

10.6.　水質

10.6.1.　造成等の施工に伴う土砂による水の濁り

小目次

10.6. 水質 10.6.1-1
10.6.1. 造成等の施工に伴う土砂による水の濁り 10.6.1-1
(1) 調査 10.6.1-1
1) 調査項目 10.6.1-1
2) 調査地域 10.6.1-1
3) 調査方法等 10.6.1-1
ｱ. 浮遊物質量（SS）、流量の状況 10.6.1-1
ｲ. 流れの状況 10.6.1-4
ｳ. 気象の状況 10.6.1-5
Ⅰ. 土質の状況 10.6.1-5
4) 調査結果 10.6.1-8
ｱ. 浮遊物質量（SS）、流量の状況 10.6.1-8
ｲ. 流れの状況 10.6.1-25
ｳ. 気象の状況 10.6.1-26
Ⅰ. 土質の状況 10.6.1-28
(2) 予測 10.6.1-30
1) 予測事項 10.6.1-30
2) 予測概要 10.6.1-30
3) 予測方法 10.6.1-33
ｱ. 予測式 10.6.1-33
ｲ. 予測条件 10.6.1-35
4) 予測結果 10.6.1-41
ｱ. 日常的な降雨（3mm/h）の場合 10.6.1-41
ｲ. 5 年確率降雨（我孫子地域 42.3mm/h、横利根地区 43.4mm/h）の場合 10.6.1-43
ｳ. 特異時降雨（100mm/h）の場合 10.6.1-45
(3) 環境保全措置 10.6.1-47
1) 環境保全措置の検討の状況 10.6.1-47
2) 検討結果の整理 10.6.1-47
(4) 事後調査 10.6.1-48
(5) 評価 10.6.1-49
1) 回避又は低減に係る評価 10.6.1-49

10.6. 水質

10.6.1. 造成等の施工に伴う土砂による水の濁り

(1) 調査

1) 調査項目

造成等の施工に伴う土砂による水の濁りの調査項目及び調査状況は、表 10.6.1-1 に示すとおりである。

なお、底質の状況については、現状把握のため現地調査のみ実施しており、その調査概要及び調査結果は、参考資料　表 2.6-1 及び表 2.6-5 に示すとおりである（参考資料 2.6-1 ページ及び 2.6-45 ページ参照）。

表 10.6.1-1　調査項目及び調査状況

調査項目	文献その他の資料調査	現地調査
浮遊物質量（SS）、流量の状況	○	○
流れの状況	－	○
気象の状況	○	－
土質の状況	－	○

2) 調査地域

造成等の施工に伴い降雨時の濁水が尾羽根川、荒海川、取香川、高谷川及び多古橋川に流出するおそれがあることから、地域の特性及び土砂による水の濁りの変化の特性を踏まえて、これらの河川及び各河川に流入する水路を調査地域とする。

3) 調査方法等

ｱ. 浮遊物質量（SS）、流量の状況

(ｱ) 文献その他の資料調査

「公共用水域水質測定結果データベース」（千葉県）及び「平成 24～28 年度　成田空港周辺環境調査結果報告書」（2013～2017 年（平成 25～29 年）　NAA）による情報の収集並びに当該情報の整理及び解析による方法とした。

(ｲ) 現地調査

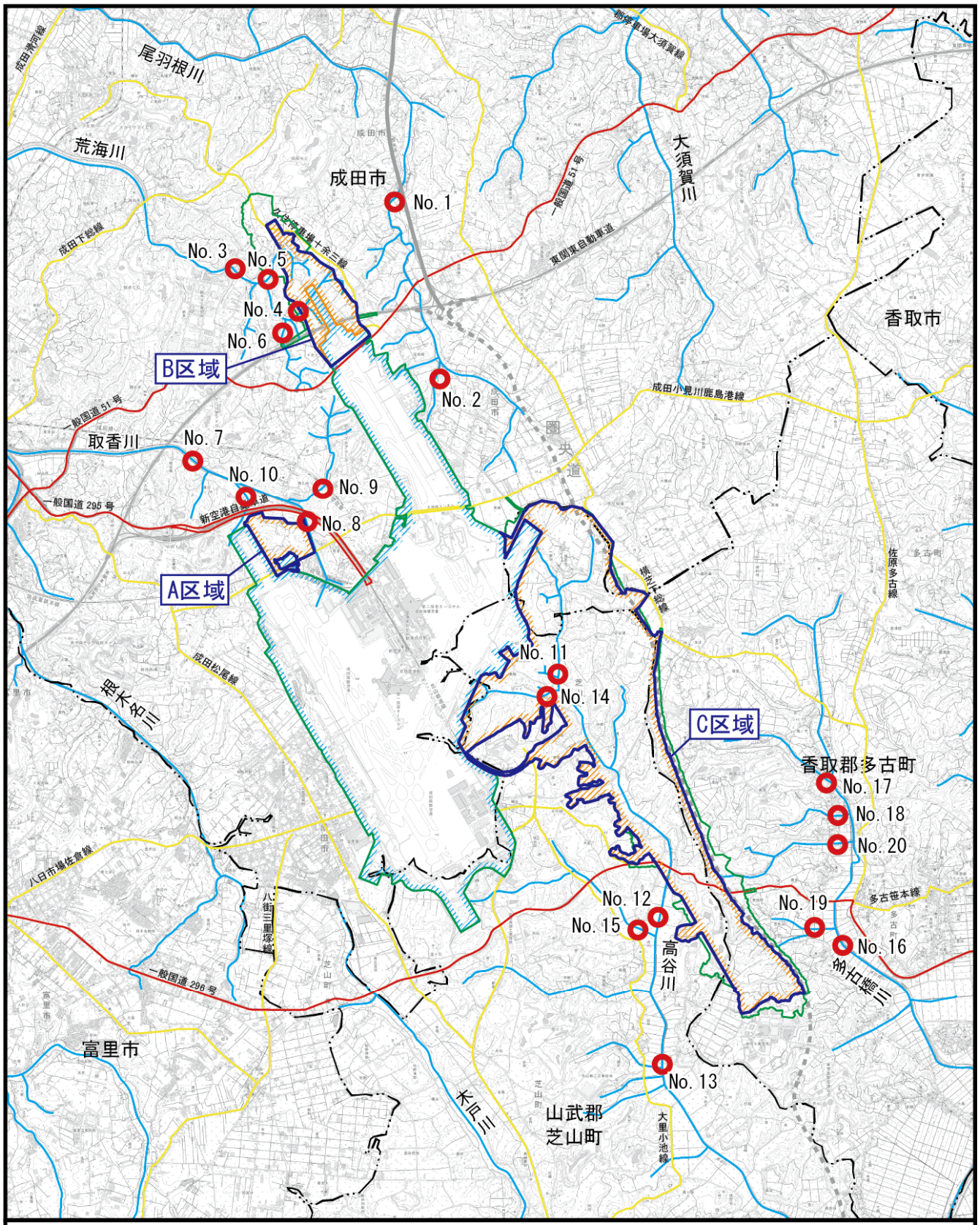
ｱ)調査地点

現地調査は、造成等の施工に伴い降雨時に濁水の流入する可能性のある、尾羽根川、荒海川、取香川、高谷川、多古橋川及び各河川に流入する水路の計 20 地点において実施した。調査地点は図 10.6.1-1 に示すとおりである。

なお、調査地点の選定理由は表 10.6.1-2 に示すとおりである。調査結果の状況の詳細は、参考資料に示すとおりである（参考資料 2.6-1～2.6-29 ページ参照）。

表 10.6.1-2　調査地点の選定理由

河川名	地点	選定理由
尾羽根川	No.1	対象事業実施区域（B 区域）付近に水源を有する全ての水路が合流した尾羽根川直下流の地点
	No.2	対象事業実施区域（B 区域）付近に水源を有する水路の、尾羽根川に合流する直前の地点
荒海川	No.3	対象事業実施区域（B 区域）付近に水源を有する全ての水路が合流した荒海川直下流の地点
	No.4	対象事業実施区域（B 区域）内を流下する水路の、荒海川に合流する直前の地点
	No.5	同上
	No.6	対象事業実施区域（B 区域）付近に水源を有する水路の、荒海川に合流する直前の地点
取香川	No.7	対象事業実施区域（A 区域）付近に水源を有する全ての水路が合流した取香川直下流の地点
	No.8	対象事業実施区域（A 区域）付近に水源を有する水路が合流する取香川直上流の地点
	No.9	対象事業実施区域（A 区域）付近に水源を有する水路の、合流する取香川直前の地点
	No.10	同上
高谷川	No.11	対象事業実施区域（C 区域）内を流下する水路が高谷川に合流する直上流の地点
	No.12	対象事業実施区域（C 区域）内に水源を有する水路が合流する高谷川直上流の地点
	No.13	対象事業実施区域（C 区域）内に水源を有する水路が合流した高谷川下流の地点
	No.14	対象事業実施区域（C 区域）内に水源を有する水路の、高谷川に合流する直前の地点
	No.15	同上
多古橋川	No.16	対象事業実施区域（C 区域）付近に水源を有する全ての水路が合流した多古橋川直下流の地点
	No.17	対象事業実施区域（C 区域）付近に水源を有する水路の、多古橋川に合流する直前の地点
	No.18	同上
	No.19	同上
	No.20	同上



凡　例

- 空港区域
- 新たに空港となる区域
- 対象事業実施区域
- 市町村界

※空港区域には、今後拡張を予定している区域も含む。

- 区　域
- 河川等
- 水質調査地点（20地点）

図10.6.1-1　水質調査地点位置図

N

1:75,000

0　1　2km

資料：「国土数値情報河川データ（GIS）」（国土交通省）を基に作成

ｲ)調査日

調査時期（平常時）は、夏季、秋季、冬季、春季の年４回とし、各時期１日間の調査を行った。また、降雨時の調査は年３回とし、各回１日間の調査を行った。各調査の調査日及び気象状況は表 10.6.1-3 に示すとおりである。

表 10.6.1-3　調査時期及び調査日

区分	調査時期	調査日	気象状況
平常時	夏季	2016 年(平成 28 年) 8 月 27 日	曇
	秋季	2016 年(平成 28 年) 11 月 2 日	曇
	冬季	2017 年(平成 29 年) 1 月 31 日	晴
	春季	2017 年(平成 29 年) 5 月 16 日	曇
降雨時	1 回目	2017 年(平成 29 年) 8 月 16 日	雨 当日：日雨量　6mm/d、時間最大　3mm/h 前日：日雨量 4.5mm/d、時間最大 1.5mm/h
	2 回目	2017 年(平成 29 年) 9 月 17 日	雨 当日：日雨量 45　mm/d、時間最大　6mm/h 前日：日雨量　1.5mm/d、時間最大 1.5mm/h
	3 回目	2017 年(平成 29 年) 10 月 7 日	雨のち晴 当日：日雨量 32.5mm/d、時間最大 9　mm/h 前日：日雨量 28　mm/d、時間最大 9.5mm/h

ｳ)調査方法

浮遊物質量（SS）の濃度については「水質汚濁に係る環境基準について」（昭和 46 年環境庁告示第 59 号 付表 9）にもとづき測定した。また、流量については「JIS K 0094 8.4 流速計による測定」にもとづき河川又は水路の横断面積とその断面での流速を測定し、流量を算出した。

ｲ. 流れの状況

(ｱ) 現地調査

現地調査は、目視により流れの状況を確認し、整理した。

調査時期及び調査地点は、「ｱ.浮遊物質量（SS）、流量の状況」の現地調査と同じとした。

ｳ. 気象の状況

(ｱ) 文献その他の資料調査

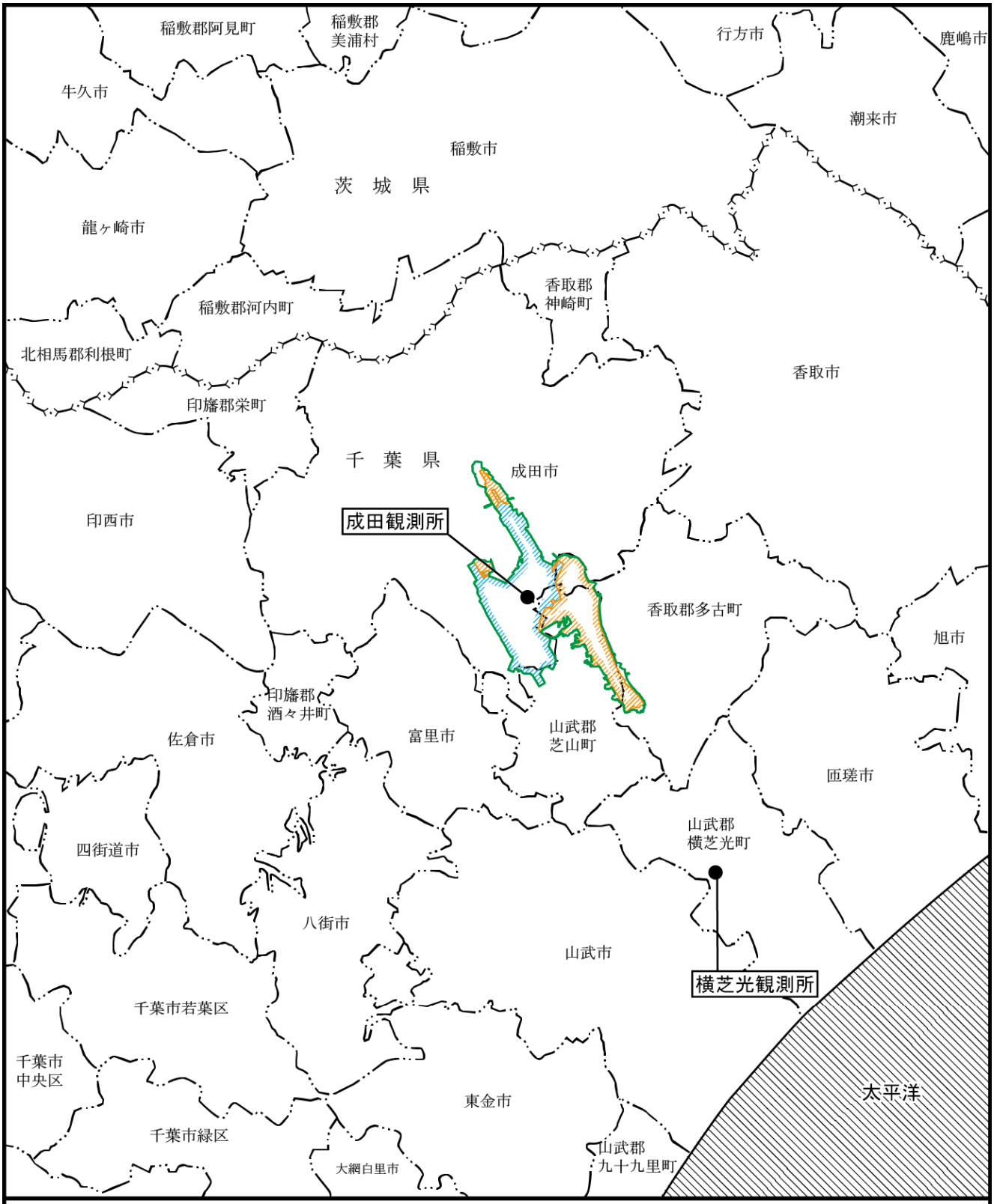
気象庁アメダス観測データの情報収集・整理及び解析を行う方法とした。調査地点は成田観測所及び横芝光観測所とした。調査地点は図 10.6.1-2 に示すとおりである。

Ⅰ. 土質の状況

(ｱ) 現地調査

「土の粒度試験法（JIS A 1204）」にもとづき土砂の粒度組成を分析し、「選炭廃水試験方法（JIS M 0201）」にもとづき沈降測定を実施し、当該情報の整理及び解析を行う方法とした。

土粒子採取地点は図 10.6.1-3 に示すとおりである。現地調査は、工事により掘削が予想される土砂等を対象とし、試料は、B 区域付近及び C 区域付近では地下水位観測井を掘削した際のボーリングコアから採取し、A 区域付近では対象事業実施区域内の採取可能な表土等から採取した。



凡　例

- 空港区域
- 新たに空港となる区域
- 対象事業実施区域
- 県　界
- 市町村界

※空港区域には、今後拡張を予定している区域も含む。

● 気象観測所地点

N

1:250,000

0　5　10km

図10.6.1-2　気象調査地点位置図

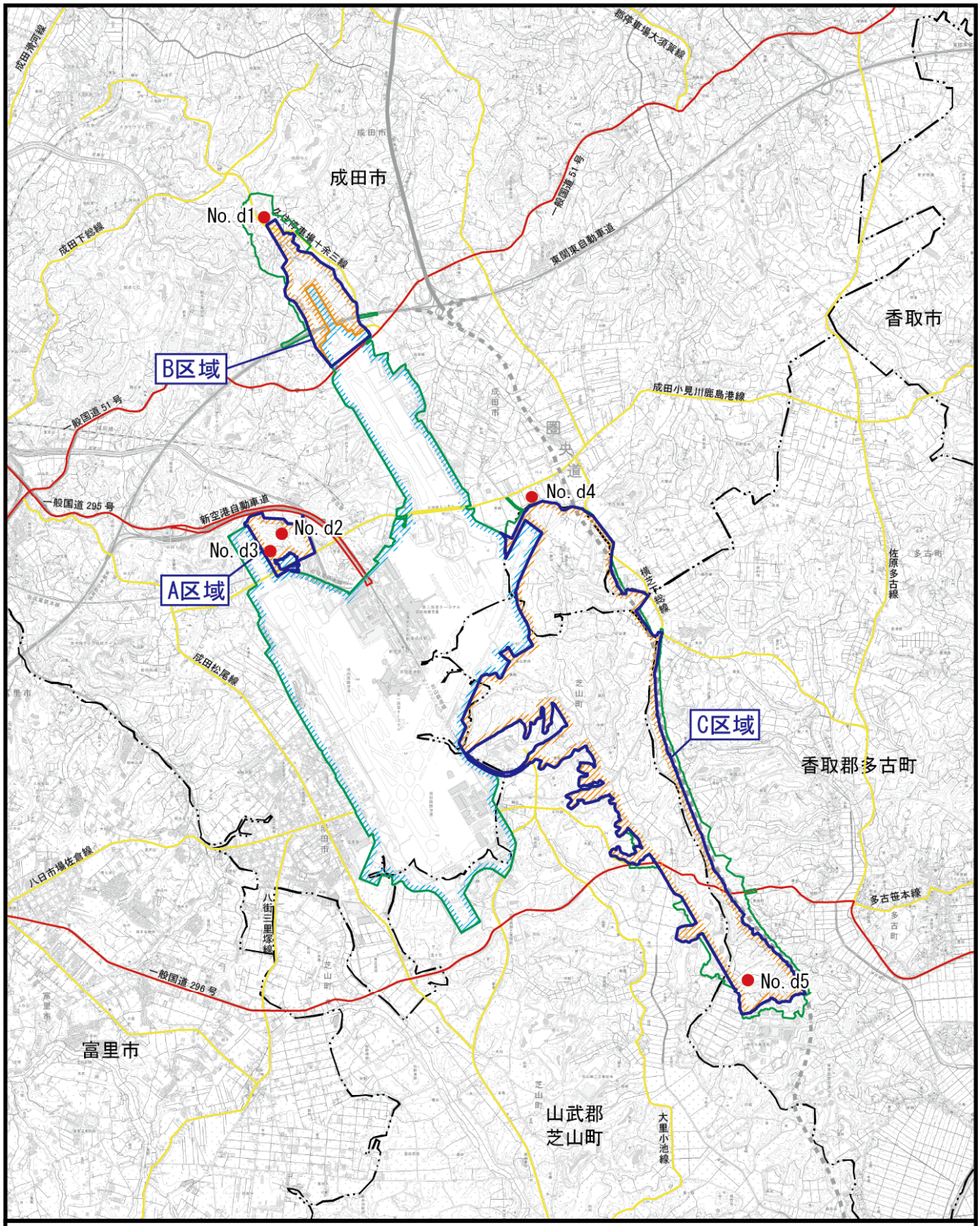


図10.6.1-3　試料採取地点位置図

4) 調査結果

ｱ. 浮遊物質量（SS）、流量の状況

(ｱ) 文献その他の資料調査

千葉県では、対象事業実施区域の下流河川で浮遊物質量（SS）の濃度を測定している。このうち過去 5 年間では、半数程度の測定地点で環境基準を達成していない。一方、NAA では成田空港周辺河川上流部において浮遊物質量（SS）の濃度を測定している。このうち、参考として当てはめた地点も含め、全ての地点で浮遊物質量（SS）の濃度は環境基準を達成している。なお、調査結果の詳細は、「第 7 章対象事業実施区域及びその周囲の概況　7.1.自然的状況　7.1.2.水象、水質、水底の底質その他の水に係る環境の状況　（2）水質」に示すとおりである。

(ｲ) 現地調査

（浮遊物質量（SS）の濃度）

平常時の現地調査結果は表 10.6.1-4 に示すとおりである。

浮遊物質量（SS）の濃度は、夏季では 1～52mg/L、秋季では 1～22mg/L、冬季では 1 未満～18mg/L、春季では 1～23mg/L であった。河川別に見ると、尾羽根川で 1～8 mg/L、荒海川で 1～14 mg/L、取香川で 1 未満～6 mg/L、高谷川で 2～23 mg/L、また、多古橋川で 1～52 mg/L であった。

調査結果を環境基準（又は環境基準が適用されない地点にあっては参考として当てはめた環境基準）と比較すると、環境基準が適用される高谷川本川（No.12 及び No.13：Ａ類型　25mg/L 以下）では、環境基準以下であった。類型指定のされていない多古橋川本川（No.16）及び流入水路（No.19）の 2 箇所において夏季のみ 25mg/L（下流河川高谷川における環境基準Ａ類型）を上回っていた。

（流量）

流量は、尾羽根川では 0.021～0.124m^3/s であり、本川（No.1）では夏季に流量が多く、冬季に流量が少なかった。尾羽根川に流入する水路（No.2）については夏季に流量が多かった。

荒海川では 0.008～0.069 m^3/s であり、本川（No.3）では秋季に流量が多く、夏季に流量が少なかった。尾羽根川に流入する水路（No.4～6）については秋季に流量が多かった。

取香川では 0.022～0.368 m^3/s であり、本川上流（No.8）では秋季に流量が多く、本川下流（No.7）では夏季に流量が多かった。取香川に流入する水路（No.9、10）では No.9 で春季に流量が多く、No.10 で夏季及び秋季に流量が多かった。

高谷川では 0.024～0.920 m^3/s であり、本川（No.12、13）では冬季及び春季に流

量が多く、夏季に少なかった。高谷川に流入する水路（No.11、14、15）についてはばらつきがあり、No.14 では春季に流量が多く、他の水路では秋季及び冬季に流量が多かった。

多古橋川では 0.016～0.454 m^3/s であり、本川（No.16）では秋季に流量が多く、春季に少なかった。多古橋川に流入する水路（No.17～20）についてはばらつきがあり、No.17 では夏季に流量が多く、No.18 では春季に流量が多く、他の水路では秋季に（No.20 では冬季も）流量が多かった。

なお、改変により消失する No.11 と No.14 は高谷側上流の谷地内を流下する水路で環境基準の適用はないが、各季とも下流の高谷川本川に適用される浮遊物質量（SS）の濃度の環境基準（Ａ類型　25mg/L 以下）以下であり、流量も少なかった。

（降雨時）

降雨時の現地調査結果は表 10.6.1-5 に示すとおりである。

浮遊物質量（SS）の濃度は、第 1 回（2017 年 8 月 16 日：日雨量 6mm/d、時間最大 3mm/h）が 1～54 mg/L、第 2 回（2017 年 9 月 17 日：日雨量 45mm/d、時間最大 6mm/h）が 3～350mg/L、第 3 回（2017 年 10 月 7 日：日雨量 32.5mm/d、時間最大 9mm/h）が 3～77 mg/L であった。

（河川別）

河川毎の調査結果は以下のとおりであった。

尾羽根川及び尾羽根川に流入する水路における浮遊物質量（SS）の濃度は、第 1 回調査結果が 3～31mg/L で平均は 11 mg/L、第 2 回調査結果が 33～130mg/L で平均は 84 mg/L で、第 3 回調査結果が 5～26mg/L で平均は 13 mg/L、最大は No.1 で第 2 回調査における 3 回目の採水時であった。

荒海川及び荒海川に流入する水路における浮遊物質量（SS）の濃度は、第 1 回調査結果が 4～42mg/L で平均は 13 mg/L、第 2 回調査結果が 3～350mg/L で平均は 104 mg/L で、第 3 回調査結果が 7～35mg/L で平均は 17 mg/L、最大は No.3 で第 2 回調査における 3 回目の採水時であった。

取香川及び取香川に流入する水路における浮遊物質量（SS）の濃度は、第 1 回調査結果が 1～21mg/L で平均は 9 mg/L、第 2 回調査結果が 4～77mg/L で平均は 31 mg/L で、第 3 回調査結果が 3～21mg/L で平均は 11 mg/L、最大は No.9 で第 2 回調査における 2 回目の採水時であった。

高谷川及び高谷川に流入する水路における浮遊物質量（SS）の濃度は、第 1 回調査結果が 7～54mg/L で平均は 27 mg/L、第 2 回調査結果が 5～270mg/L で平均は 86 mg/L で、第 3 回調査結果が 16～69mg/L で平均は 32 mg/L、最大は No.11 で第 2

回調査における 3 回目の採水時であった。

多古橋川及び多古橋川に流入する水路における浮遊物質量（SS）の濃度は、第 1 回調査結果が 6～45mg/L で平均は 24 mg/L、第 2 回調査結果が 23～250mg/L で平均は 94 mg/L で、第 3 回調査結果が 16～77mg/L で平均は 37 mg/L、最大は No.20 で第 2 回調査における 2 回目の採水時であった。

なお、第 1 回～第 3 回における採水時間と降水量の関係は図 10.6.1-4 に示すとおりである。調査結果の詳細は、参考資料　表 2.6-2～2.6-4 に示すとおりである（参考資料 2.6-30～2.6-45 ページ参照）。

表 10.6.1-4(1)　現地調査結果（浮遊物質量（SS）の濃度及び流量（平常時））

河川名	No.	類型	区分	浮遊物質量（SS）の濃度（mg/L）	河川流量（m^3/s）
尾羽根川	2	(B)	夏	3	0.034
			秋	5	0.024
			冬	1	0.023
			春	3	0.021
			平均	3	0.026
			環境基準	(25 以下)	—
	1	(B)	夏	8	0.114
			秋	5	0.124
			冬	2	0.093
			春	7	0.116
			平均	6	0.112
			環境基準	(25 以下)	—



※1　（）表示のものは、環境基準類型及び基準値が調査地点では指定されておらず、下流河川の基準を適用している。
※2　調査結果は上流から下流に向けて示した。

表 10.6.1-4(2)　現地調査結果（浮遊物質量（SS）の濃度及び流量（平常時））

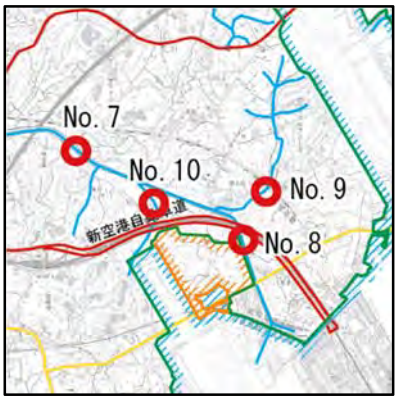
河川名	No.	類型	区分	浮遊物質量（SS）の濃度（mg/L）	河川流量（m^3/s）
荒海川	6	(B)	夏	5	0.010
			秋	5	0.021
			冬	2	0.013
			春	14	0.014
			平均	7	0.015
			環境基準	(25 以下)	—
	4	(B)	夏	4	0.013
			秋	5	0.023
			冬	2	0.016
			春	4	0.017
			平均	4	0.017
			環境基準	(25 以下)	—
	5	(B)	夏	4	0.010
			秋	8	0.012
			冬	2	0.009
			春	5	0.008
			平均	5	0.010
			環境基準	(25 以下)	—
	3	(B)	夏	3	0.052
			秋	4	0.069
			冬	1	0.057
			春	4	0.063
			平均	3	0.060
			環境基準	(25 以下)	—



※1　（）表示のものは、環境基準類型及び基準値が調査地点では指定されておらず、下流河川の基準を適用している。
※2　調査結果は上流から下流に向けて示した。

表 10.6.1-4(3)　現地調査結果（浮遊物質量（SS）の濃度及び流量（平常時））

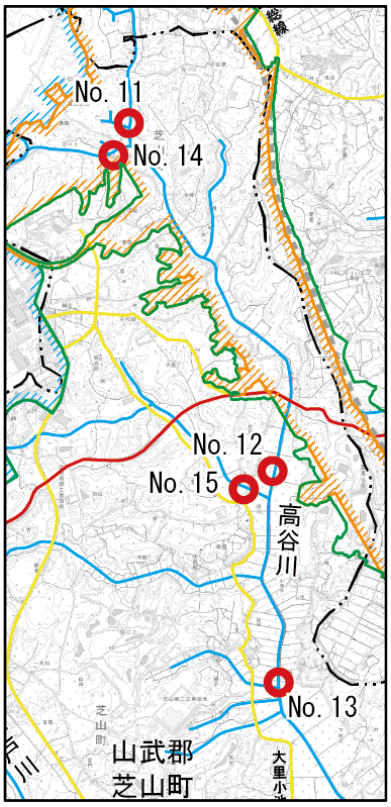
河川名	No.	類型	区分	浮遊物質量（SS）の濃度（mg/L）	河川流量（m^3/s）
取香川	8	(B)	夏	1	0.132
			秋	1	0.198
			冬	<1	0.096
			春	1	0.146
			平均	1	0.143
			環境基準	(25 以下)	—
	9	(B)	夏	6	0.026
			秋	4	0.026
			冬	5	0.022
			春	4	0.029
			平均	5	0.026
			環境基準	(25 以下)	—
	10	(B)	夏	5	0.048
			秋	3	0.054
			冬	1	0.025
			春	2	0.023
			平均	3	0.038
			環境基準	(25 以下)	—
	7	(B)	夏	4	0.368
			秋	4	0.239
			冬	1	0.215
			春	2	0.187
			平均	3	0.252
			環境基準	(25 以下)	—



※1　（）表示のものは、環境基準類型及び基準値が調査地点では指定されておらず、下流河川の基準を適用している。
※2　調査結果は上流から下流に向けて示した。

表 10.6.1-4(4)　現地調査結果（浮遊物質量（SS）の濃度及び流量（平常時））

河川名	No.	類型	区分	浮遊物質量（SS）の濃度（mg/L）	河川流量（m^3/s）
高谷川	11	(A)	夏	4	0.076
			秋	6	0.102
			冬	3	0.095
			春	4	0.074
			平均	4	0.087
			環境基準	(25 以下)	—
	14	(A)	夏	7	0.025
			秋	6	0.032
			冬	18	0.024
			春	23	0.051
			平均	14	0.033
			環境基準	(25 以下)	—
	12	A	夏	21	0.316
			秋	18	0.383
			冬	3	0.431
			春	19	0.406
			平均	15	0.384
			環境基準	25 以下	—
	15	(A)	夏	3	0.121
			秋	3	0.178
			冬	2	0.229
			春	8	0.126
			平均	4	0.164
			環境基準	(25 以下)	—
	13	A	夏	17	0.551
			秋	11	0.670
			冬	5	0.808
			春	18	0.920
			平均	13	0.737
			環境基準	25 以下	—



※1　（）表示のものは、環境基準類型及び基準値が調査地点では指定されておらず、下流河川の基準を適用している。
※2　調査結果は上流から下流に向けて示した。

表 10.6.1-4(5)　現地調査結果（浮遊物質量（SS）の濃度及び流量（平常時））

河川名	No.	類型	区分	浮遊物質量（SS）の濃度（mg/L）	河川流量（m^3/s）
多古橋川	17	(A)	夏	3	0.063
			秋	4	0.061
			冬	1	0.047
			春	2	0.050
			平均	3	0.055
			環境基準	(25 以下)	—
	18	(A)	夏	13	0.025
			秋	14	0.026
			冬	3	0.020
			春	14	0.028
			平均	11	0.025
			環境基準	(25 以下)	—
	20	(A)	夏	8	0.016
			秋	9	0.038
			冬	1	0.038
			春	7	0.023
			平均	6	0.029
			環境基準	(25 以下)	—
	19	(A)	夏	52	0.020
			秋	14	0.029
			冬	10	0.023
			春	15	0.025
			平均	23	0.024
			環境基準	(25 以下)	—
	16	(A)	夏	40	0.357
			秋	22	0.454
			冬	4	0.400
			春	6	0.280
			平均	18	0.373
			環境基準	(25 以下)	—



※1　網掛けは環境基準値を超える値を示す。
※2　（）表示のものは、環境基準類型及び基準値が調査地点では指定されておらず、下流河川の基準を適用している。
※3　調査結果は上流から下流に向けて示した。

表 10.6.1-5(1)　現地調査結果（浮遊物質量（SS）の濃度及び流量
（降雨時第 1 回　2017 年 8 月 16 日））

河川名	No.	類型	区分	採水時間	浮遊物質量量（SS）の濃度（mg/L）	河川流量（m^3/s）
尾羽根川	2	(B)	1 回目	13:50	31	0.022
			2 回目	15:50	4	0.016
			3 回目	17:10	3	0.016
			平均	—	13	0.018
	1	(B)	1 回目	13:20	7	0.109
			2 回目	15:30	14	0.130
			3 回目	16:50	8	0.105
			平均	—	10	0.115

※　調査結果は上流から下流に向けて示した。



表 10.6.1-5(2)　現地調査結果（浮遊物質量（SS）の濃度及び流量
（降雨時第 1 回　2017 年 8 月 16 日））

河川名	No.	類型	区分	採水時間	浮遊物質量（SS）の濃度（mg/L）	河川流量（m^3/s）
荒海川	6	(B)	1 回目	13:00	14	0.009
			2 回目	15:05	38	0.014
			3 回目	16:35	14	0.010
			平均	—	22	0.011
	4	(B)	1 回目	12:45	8	0.010
			2 回目	15:00	8	0.011
			3 回目	16:30	42	0.012
			平均	—	19	0.011
	5	(B)	1 回目	12:25	5	0.006
			2 回目	14:40	8	0.008
			3 回目	16:20	5	0.007
			平均	—	6	0.007
	3	(B)	1 回目	12:10	4	0.028
			2 回目	14:40	4	0.038
			3 回目	16:10	10	0.046
			平均	—	6	0.037

※　調査結果は上流から下流に向けて示した。



表 10.6.1-5(3)　現地調査結果（浮遊物質量（SS）の濃度及び流量
（降雨時第 1 回　2017 年 8 月 16 日））

河川名	No.	類型	区分	採水時間	浮遊物質量（SS）の濃度（mg/L）	河川流量（m^3/s）
取香川	8	(B)	1 回目	11:35	1	0.154
			2 回目	13:45	2	0.156
			3 回目	15:45	7	0.248
			平均	—	3	0.186
	9	(B)	1 回目	12:45	12	0.010
			2 回目	14:50	21	0.011
			3 回目	16:40	17	0.011
			平均	—	17	0.011
	10	(B)	1 回目	12:00	1	0.004
			2 回目	14:10	21	0.008
			3 回目	16:10	6	0.008
			平均	—	9	0.007
	7	(B)	1 回目	12:15	2	0.390
			2 回目	14:25	15	0.433
			3 回目	16:20	6	0.470
			平均	—	8	0.431

※　調査結果は上流から下流に向けて示した。



表 10.6.1-5(4)　現地調査結果（浮遊物質量（SS）の濃度及び流量
（降雨時第 1 回　2017 年 8 月 16 日））

河川名	No.	類型	区分	採水時間	浮遊物質量（SS）の濃度（mg/L）	河川流量（m^3/s）
高谷川	11	(A)	1 回目	13:00	7	0.045
			2 回目	14:15	17	0.046
			3 回目	15:45	14	0.043
			平均	—	13	0.045
	14	(A)	1 回目	13:00	31	0.040
			2 回目	15:05	23	0.041
			3 回目	16:00	22	0.039
			平均	—	25	0.040
	12	A	1 回目	12:35	18	0.315
			2 回目	13:55	33	0.461
			3 回目	15:25	29	0.458
			平均	—	27	0.411
	15	(A)	1 回目	12:20	7	0.147
			2 回目	13:45	54	0.140
			3 回目	15:20	44	0.156
			平均	—	35	0.148
	13	A	1 回目	11:55	22	0.914
			2 回目	13:30	32	1.097
			3 回目	15:05	50	1.354
			平均	—	35	1.122

※　調査結果は上流から下流に向けて示した。

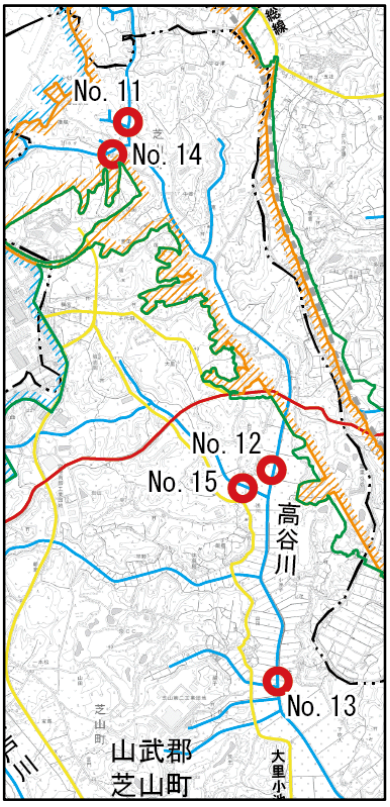


表 10.6.1-5(5)　現地調査結果（浮遊物質量（SS）の濃度及び流量
（降雨時第 1 回　2017 年 8 月 16 日））

河川名	No.	類型	区分	採水時間	浮遊物質量（SS）の濃度（mg/L）	河川流量（m^3/s）
多古橋川	17	(A)	1 回目	13:40	8	0.060
			2 回目	15:35	10	0.057
			3 回目	16:25	6	0.052
			平均	—	8	0.056
	18	(A)	1 回目	13:20	37	0.030
			2 回目	15:20	28	0.034
			3 回目	16:40	28	0.020
			平均	—	31	0.028
	20	(A)	1 回目	13:00	8	0.020
			2 回目	15:05	27	0.019
			3 回目	16:35	13	0.018
			平均	—	16	0.019
	19	(A)	1 回目	12:35	24	0.034
			2 回目	14:50	27	0.060
			3 回目	16:20	27	0.041
			平均	—	26	0.045
	16	(A)	1 回目	12:00	35	0.424
			2 回目	14:20	40	0.639
			3 回目	15:55	45	0.653
			平均	—	40	0.572

※　調査結果は上流から下流に向けて示した。



表 10.6.1-5(6)　現地調査結果（浮遊物質量（SS）の濃度及び流量
（降雨時第 2 回　2017 年 9 月 17 日））

河川名	No.	類型	区分	採水時間	浮遊物質量（SS）の濃度（mg/L）	河川流量（m^3/s）
尾羽根川	2	(B)	1 回目	11:35	67	0.045
			2 回目	13:55	120	0.064
			3 回目	16:30	42	0.067
			平均	—	76	0.059
	1	(B)	1 回目	11:10	33	0.178
			2 回目	13:28	110	0.534
			3 回目	16:08	130	0.812
			平均	—	91	0.508

※　調査結果は上流から下流に向けて示した。



表 10.6.1-5(7)　現地調査結果（浮遊物質量（SS）の濃度及び流量
（降雨時第 2 回　2017 年 9 月 17 日））

河川名	No.	類型	区分	採水時間	浮遊物質量（SS）の濃度（mg/L）	河川流量（m^3/s）
荒海川	6	(B)	1 回目	10:40	25	0.019
			2 回目	12:52	82	0.067
			3 回目	15:38	130	0.219
			平均	—	79	0.102
	4	(B)	1 回目	10:30	18	0.019
			2 回目	12:43	130	0.063
			3 回目	15:25	77	0.100
			平均	—	75	0.061
	5	(B)	1 回目	10:10	7	0.006
			2 回目	12:23	77	0.022
			3 回目	15:15	140	0.040
			平均	—	75	0.023
	3	(B)	1 回目	9:40	3	0.043
			2 回目	12:08	210	0.154
			3 回目	15:00	350	0.334
			平均	—	188	0.177

※　調査結果は上流から下流に向けて示した。



表 10.6.1-5(8)　現地調査結果（浮遊物質量（SS）の濃度及び流量
（降雨時第 2 回　2017 年 9 月 17 日））

河川名	No.	類型	区分	採水時間	浮遊物質量（SS）の濃度（mg/L）	河川流量（m^3/s）
取香川	8	(B)	1 回目	9:19	9	0.825
			2 回目	11:50	21	4.754
			3 回目	15:03	18	11.521
			平均	—	16	5.700
	9	(B)	1 回目	10:30	15	0.020
			2 回目	13:26	77	0.149
			3 回目	16:34	69	0.204
			平均	—	54	0.124
	10	(B)	1 回目	10:50	4	0.013
			2 回目	12:40	25	0.129
			3 回目	15:35	75	0.360
			平均	—	35	0.167
	7	(B)	1 回目	9:55	10	0.973
			2 回目	12:52	33	5.590
			3 回目	15:52	21	9.812
			平均	—	21	5.458

※　調査結果は上流から下流に向けて示した。



表 10.6.1-5(9)　現地調査結果（浮遊物質量（SS）の濃度及び流量
（降雨時第 2 回　2017 年 9 月 17 日））

河川名	No.	類型	区分	採水時間	浮遊物質量量（SS）の濃度（mg/L）	河川流量（m^3/s）
高谷川	11	(A)	1 回目	9:40	5	0.061
			2 回目	11:35	160	0.169
			3 回目	15:03	270	0.489
			平均	—	145	0.240
	14	(A)	1 回目	11:20	20	0.046
			2 回目	13:40	170	0.145
			3 回目	16:55	62	0.165
			平均	—	84	0.119
	12	A	1 回目	10:10	52	0.510
			2 回目	12:00	53	0.708
			3 回目	15:25	130	1.302
			平均	—	78	0.840
	15	(A)	1 回目	10:30	24	0.286
			2 回目	12:13	83	0.628
			3 回目	15:38	97	1.596
			平均	—	68	0.837
	13	A	1 回目	10:58	34	0.936
			2 回目	12:28	41	2.004
			3 回目	15:55	89	4.840
			平均	—	55	2.593

※　調査結果は上流から下流に向けて示した。

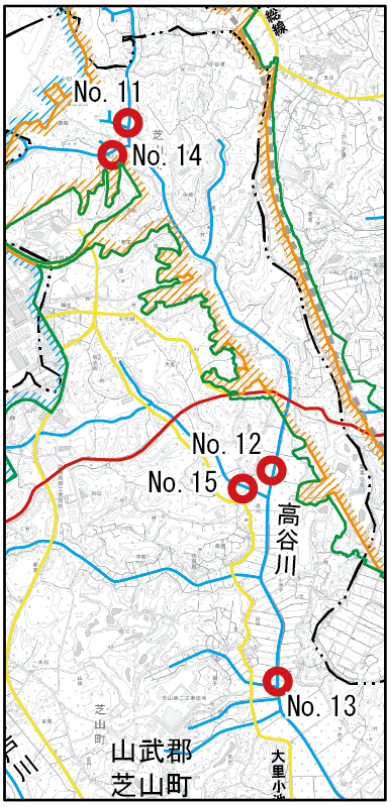


表 10.6.1-5(10)　現地調査結果（浮遊物質量（SS）の濃度及び流量
（降雨時第 2 回　2017 年 9 月 17 日））

河川名	No.	類型	区分	採水時間	浮遊物質量（SS）の濃度（mg/L）	河川流量（m^3/s）
多古橋川	17	(A)	1 回目	13:10	110	0.185
			2 回目	14:28	180	0.349
			3 回目	16:26	63	0.278
			平均	—	118	0.271
	18	(A)	1 回目	12:35	25	0.035
			2 回目	14:00	110	0.034
			3 回目	16:35	160	0.050
			平均	—	98	0.040
	20	(A)	1 回目	11:45	110	0.056
			2 回目	14:07	250	0.107
			3 回目	16:20	72	0.117
			平均	—	144	0.093
	19	(A)	1 回目	10:50	23	0.036
			2 回目	13:55	52	0.105
			3 回目	16:00	41	0.125
			平均	—	39	0.089
	16	(A)	1 回目	9:55	67	0.658
			2 回目	12:55	64	0.882
			3 回目	15:25	88	1.474
			平均	—	73	1.005

※　調査結果は上流から下流に向けて示した。



表 10.6.1-5(11)　現地調査結果（浮遊物質量（SS）の濃度及び流量
（降雨時第 3 回　2017 年 10 月 7 日））

河川名	No.	類型	区分	採水時間	浮遊物質量（SS）の濃度（mg/L）	河川流量（m^3/s）
尾羽根川	2	(B)	1 回目	10:20	8	0.063
			2 回目	12:30	6	0.046
			3 回目	15:04	5	0.039
			平均	—	6	0.049
	1	(B)	1 回目	9:50	26	0.539
			2 回目	12:10	18	0.405
			3 回目	14:40	17	0.342
			平均	—	20	0.429

※　調査結果は上流から下流に向けて示した。



表 10.6.1-5(12)　現地調査結果（浮遊物質量（SS）の濃度及び流量
（降雨時第 3 回　2017 年 10 月 7 日））

河川名	No.	類型	区分	採水時間	浮遊物質量（SS）の濃度（mg/L）	河川流量（m^3/s）
荒海川	6	(B)	1 回目	9:20	21	0.045
			2 回目	11:40	13	0.028
			3 回目	14:15	22	0.015
			平均	—	19	0.029
	4	(B)	1 回目	9:06	15	0.037
			2 回目	11:30	11	0.025
			3 回目	14:06	7	0.019
			平均	—	11	0.027
	5	(B)	1 回目	8:45	24	0.034
			2 回目	11:12	15	0.023
			3 回目	13:50	9	0.020
			平均	—	16	0.026
	3	(B)	1 回目	8:20	35	0.274
			2 回目	10:52	17	0.183
			3 回目	13:35	12	0.138
			平均	—	21	0.198

※　調査結果は上流から下流に向けて示した。



表 10.6.1-5(13)　現地調査結果（浮遊物質量（SS）の濃度及び流量
（降雨時第 3 回　2017 年 10 月 7 日））

河川名	No.	類型	区分	採水時間	浮遊物質量（SS）の濃度（mg/L）	河川流量（m^3/s）
取香川	8	(B)	1 回目	8:00	5	1.734
			2 回目	10:10	5	0.854
			3 回目	13:30	3	0.244
			平均	—	4	0.944
	9	(B)	1 回目	9:20	18	0.085
			2 回目	11:15	13	0.074
			3 回目	14:25	8	0.043
			平均	—	13	0.067
	10	(B)	1 回目	8:40	21	0.300
			2 回目	10:45	15	0.239
			3 回目	13:55	12	0.175
			平均	—	16	0.238
	7	(B)	1 回目	9:00	10	2.402
			2 回目	11:00	8	1.736
			3 回目	14:05	8	0.655
			平均	—	9	1.598

※　調査結果は上流から下流に向けて示した。

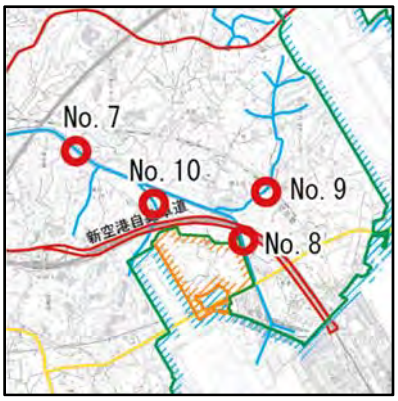


表 10.6.1-5(14)　現地調査結果（浮遊物質量（SS）の濃度及び流量
（降雨時第 3 回　2017 年 10 月 7 日））

河川名	No.	類型	区分	採水時間	浮遊物質量（SS）の濃度（mg/L）	河川流量（m^3/s）
高谷川	11	(A)	1 回目	8:25	37	0.307
			2 回目	10:15	69	0.231
			3 回目	13:30	26	0.163
			平均	—	44	0.234
	14	(A)	1 回目	9:45	29	0.168
			2 回目	11:35	23	0.131
			3 回目	14:40	16	0.065
			平均	—	23	0.121
	12	A	1 回目	8:55	41	2.123
			2 回目	10:35	39	1.693
			3 回目	13:50	39	0.962
			平均	—	40	1.593
	15	(A)	1 回目	9:15	26	1.184
			2 回目	10:50	23	0.882
			3 回目	14:05	23	0.633
			平均	—	24	0.900
	13	A	1 回目	9:35	32	5.443
			2 回目	11:05	28	5.425
			3 回目	14:20	32	2.637
			平均	—	31	4.502

※　調査結果は上流から下流に向けて示した。

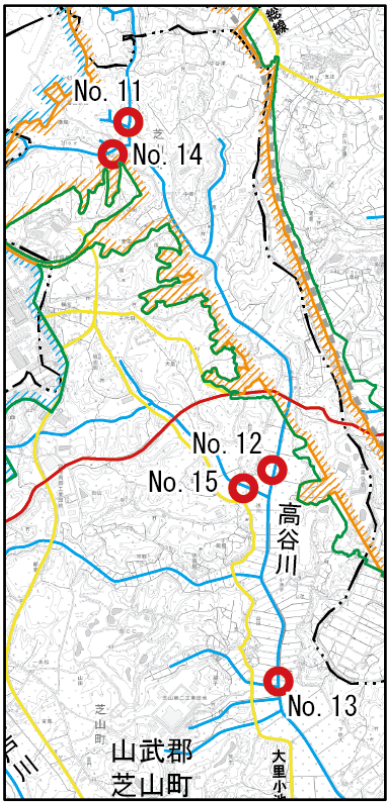


表 10.6.1-5(15)　現地調査結果（浮遊物質量（SS）の濃度及び流量

（降雨時第 3 回　2017 年 10 月 7 日））

河川名	No.	類型	区分	採水時間	浮遊物質量（SS）の濃度（mg/L）	河川流量（m^3/s）
多古橋川	17	(A)	1 回目	11:20	26	0.229
			2 回目	12:40	17	0.199
			3 回目	14:45	18	0.156
			平均	—	20	0.195
	18	(A)	1 回目	10:50	77	0.131
			2 回目	12:20	72	0.117
			3 回目	14:50	59	0.080
			平均	—	69	0.109
	20	(A)	1 回目	10:25	27	0.088
			2 回目	11:55	21	0.068
			3 回目	14:30	16	0.054
			平均	—	21	0.070
	19	(A)	1 回目	10:10	42	0.302
			2 回目	12:05	37	0.114
			3 回目	14:05	39	0.107
			平均	—	39	0.174
	16	(A)	1 回目	8:40	46	3.539
			2 回目	11:50	28	2.252
			3 回目	13:30	35	2.207
			平均	—	36	2.666



※　調査結果は上流から下流に向けて示した。

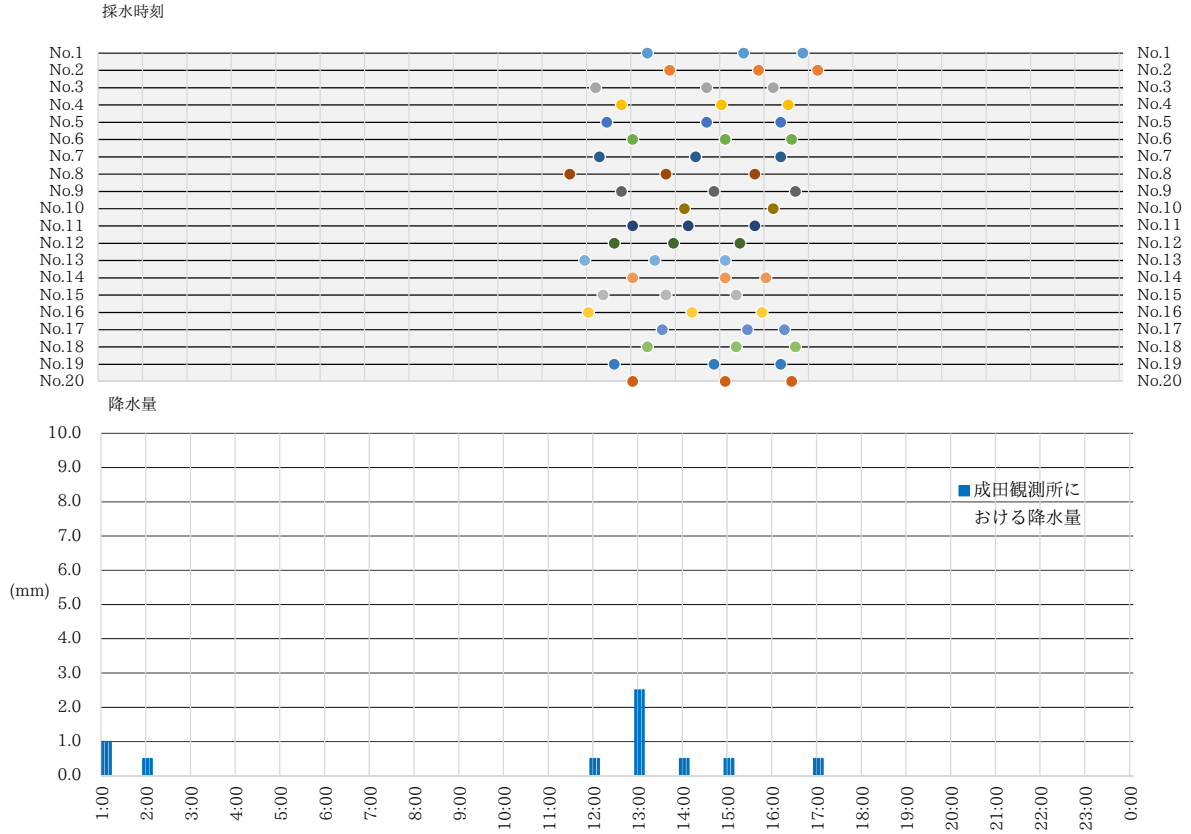
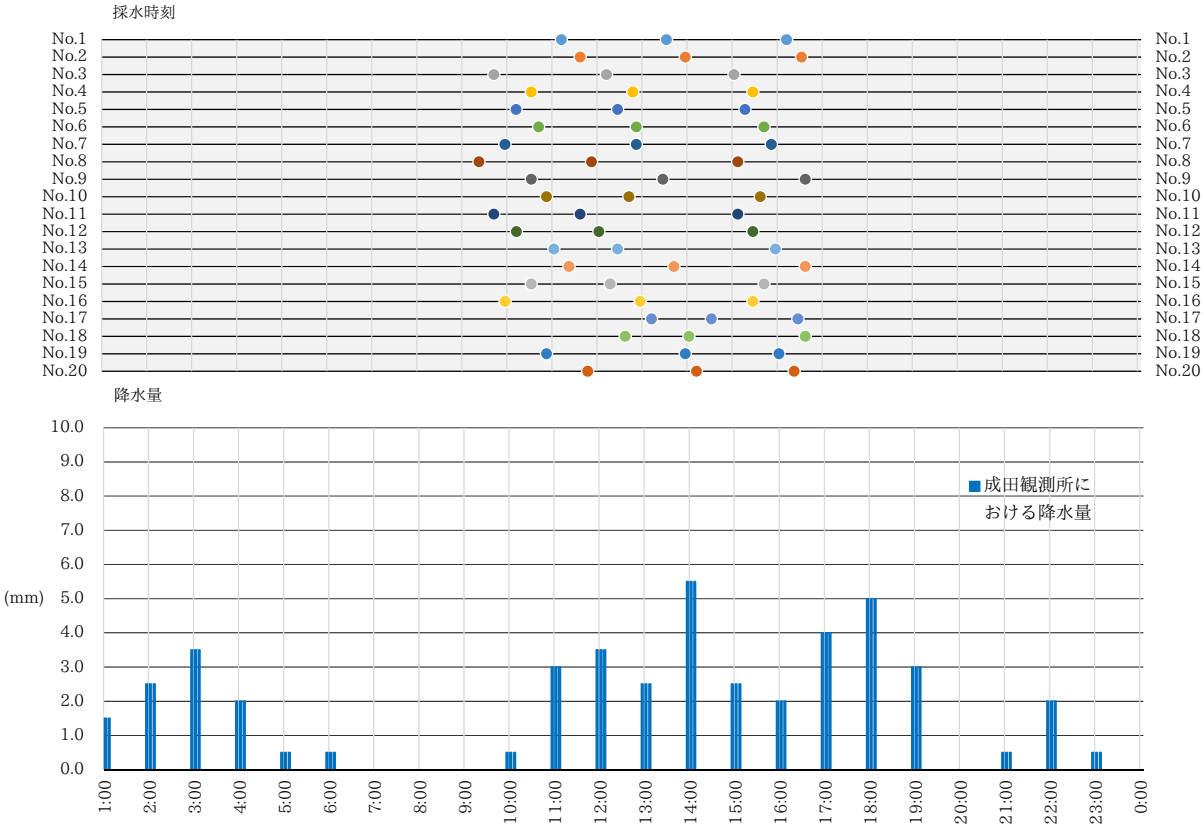
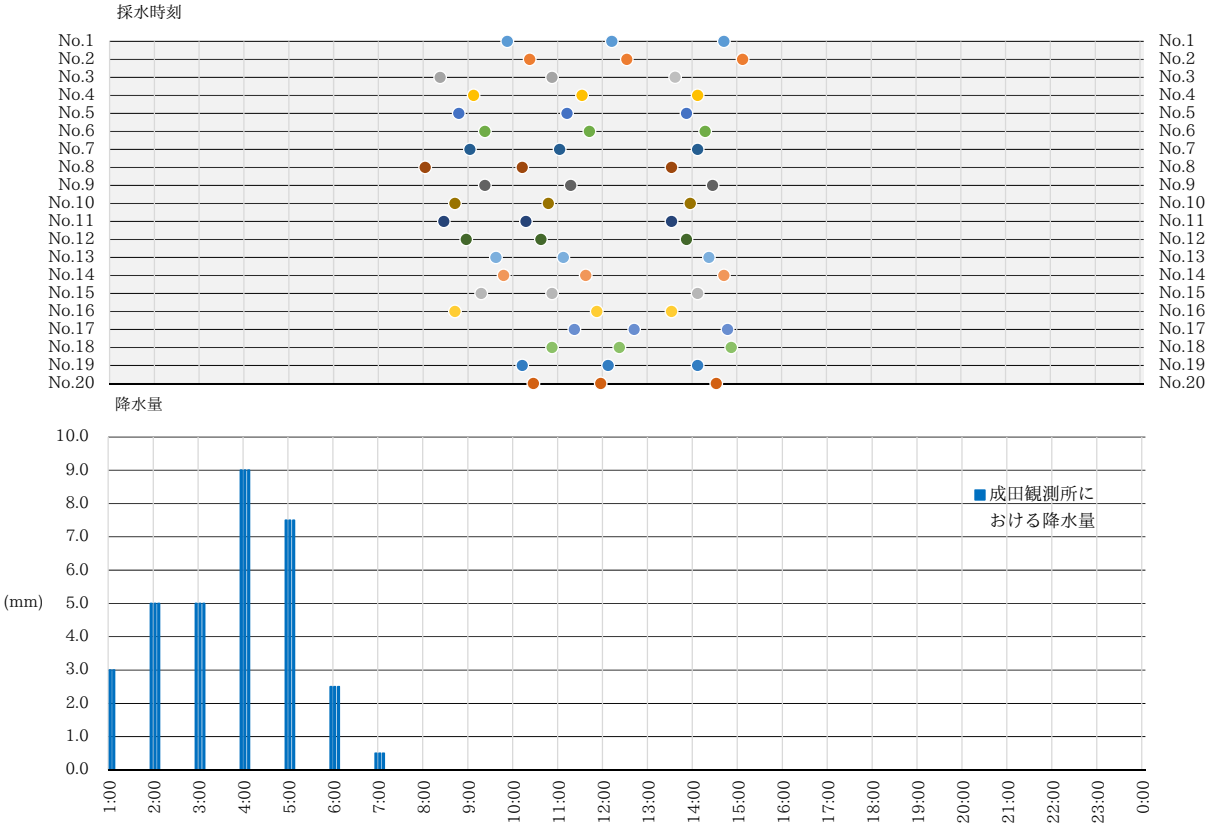


図 10.6.1-4(1)　採水時と降水量の関係（第 1 回調査）



※　降水量は成田観測所の毎時観測結果を示し、毎正時の数値は毎正時 1 時間前から毎正時までの降水量を示す。

図 10.6.1-4(2)　採水時と降水量の関係（第 2 回調査）



※　降水量は成田観測所の毎時観測結果を示し、毎正時の数値は毎正時 1 時間前から毎正時までの降水量を示す。

図 10.6.1-4(3)　採水時と降水量の関係（第 3 回調査）

ｲ. 流れの状況

(ｱ) 現地調査

調査対象河川及び水路における流れの状況の現地調査結果の概要は、以下に示すとおりである。なお、調査時写真は参考資料に示すとおりである（参考資料 2.6-2～2.6-29 ページ参照）。

ｱ)夏季

・各河川及び水路ともに水の流れがない地点はなかった。
・水の色は各河川及び水路ともに淡茶色ではあったが、濁り（土粒子による懸濁）はなかった。
・各河川及び水路ともに臭気はなかった。

ｲ)秋季

・各河川及び水路ともに水の流れがない地点はなかった。
・尾羽根川、荒海川及び取香川では全地点で無色透明であった。高谷川では一部（No.12、No.13）淡茶色であったが、濁りはなかった。多古橋川及び流入水路では淡茶色ではあったが、濁りはなかった。
・各河川及び水路ともに臭気はなかった。

ｳ)冬季

・各河川及び水路ともに水の流れがない地点はなかった。
・尾羽根川、荒海川、取香川及び多古橋川では全地点で無色透明であった。高谷川では 1 地点（No.14）のみ淡白色で濁りがあったが、他の地点は無色透明であり、濁りはなかった。
・各河川及び水路ともに臭気はなかった。

I)春季

・各河川及び水路ともに水の流れがない地点はなかった。
・尾羽根川、荒海川及び取香川では全地点で無色透明であった。高谷川（No.11）及び多古橋川（No.17）は一地点のみ無色透明で、他の地点は淡茶色であったが、濁りはなかった。
・各河川及び水路ともに臭気はなかった。
・多古橋川では水田への引水のため島大橋上流（No.16 より下流）で堰上げを行っていた。

ｳ. 気象の状況

(ｱ) 文献その他の資料調査

成田観測所の過去 10 年間における年間降水量の平均は表 10.6.1-6(1)及び図 10.6.1-5(1)に示すとおり 1,499.9mm であり、月別の平均降水量の最高値は 10 月が 226.4mm で最も多く、1 月が 53.7mm で最も少ない。

また、横芝光観測所の過去 10 年間における年間降水量の平均は表 10.6.1-6(2)及び図 10.6.1-5(2)に示すとおり 1,569.7mm であり、月別の平均降水量の最高値は 10 月が 253.5mm で最も多く、1 月が 65.7mm で最も少ない。

なお、1986 年（昭和 61 年）1 月から 2017 年（平成 29 年）10 月における日最大降水量は、成田観測所では 2013 年（平成 25 年）の 215.5mm、横芝光観測所では 1996 年（平成 8 年）の 224mm である。時間最大降水量は、成田観測所では 2008 年（平成 20 年）の 72.0mm、横芝光観測所では 1999 年（平成 11 年）の 75mm である。

予測に用いた成田観測所における時間降水量の累積発生頻度は図 10.6.1-6 に示すとおりである。

表 10.6.1-6(1)　過去 10 年間の月別降水量（成田観測所）

単位：mm

月	年										平均
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
1 月	38.0	28.0	127.0	14.0	1.5	56.0	56.5	40.0	90.0	86.0	53.7
2 月	73.0	65.0	42.5	122.0	121.0	96.0	50.5	201.5	61.5	49.0	88.2
3 月	46.0	103.0	99.5	161.5	76.5	131.5	38.0	101.5	101.5	118.0	97.7
4 月	104.0	200.5	137.0	192.5	91.5	94.5	165.5	108.0	104.0	107.5	130.5
5 月	143.0	246.5	129.5	102.5	226.5	155.0	79.0	108.5	58.5	124.0	137.3
6 月	64.0	162.0	234.0	93.0	127.5	192.5	145.5	263.5	106.0	132.5	152.1
7 月	238.0	88.5	80.0	55.5	97.0	78.5	30.5	62.5	205.5	27.0	96.3
8 月	24.0	249.0	158.5	3.5	129.0	81.5	73.5	89.0	116.5	380.0	130.5
9 月	245.0	219.5	41.0	416.0	181.5	177.0	189.5	55.0	246.5	258.5	203.0
10 月	146.0	158.0	283.0	255.5	211.0	208.5	609.5	242.5	64.0	85.5	226.4
11 月	44.0	71.0	184.5	147.5	89.0	129.0	35.5	96.5	131.0	168.5	109.7
12 月	73.0	72.0	96.0	127.0	83.0	59.5	56.0	79.5	41.5	59.5	74.7
合計	1238.0	1663.0	1612.5	1690.5	1435.0	1459.5	1529.5	1448.0	1326.5	1596.0	1499.9

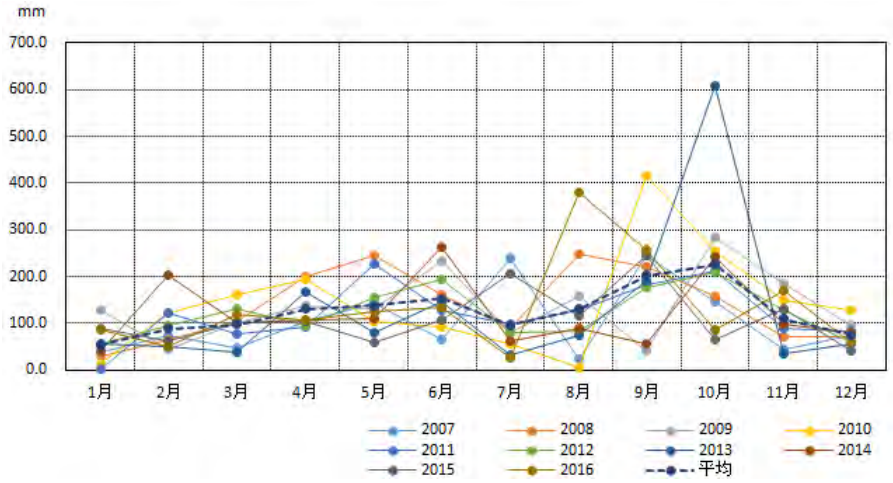


図 10.6.1-5(1)　過去 10 年間の月別降水量（成田観測所）

表 10.6.1-6(2)　過去 10 年間の月別降水量（横芝光観測所）

単位：mm

月	年										平均
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
1 月	43.0	37.0	152.0	17.5	0.0	61.5	83.5	46.0	99.0	117.5	65.7
2 月	79.0	65.0	59.5	135.0	120.5	98.5	65.5	207.0	68.5	76.0	97.5
3 月	44.0	125.0	112.0	202.0	89.5	128.5	39.5	100.5	116.5	119.0	107.7
4 月	118.0	220.5	144.5	159.0	97.0	116.0	147.0	86.0	126.5	94.0	130.9
5 月	166.0	277.5	160.5	99.0	293.0	140.5	68.5	113.0	65.5	115.0	149.9
6 月	70.0	236.5	197.5	168.0	143.5	221.0	140.0	258.0	116.5	140.0	169.1
7 月	320.0	30.0	92.5	52.5	69.0	75.5	13.5	40.0	220.5	41.0	95.5
8 月	10.0	130.0	159.5	6.5	68.5	92.0	40.5	174.5	83.0	257.5	102.2
9 月	191.0	282.0	46.5	419.5	112.0	150.5	204.5	39.5	223.0	297.5	196.6
10 月	189.0	205.0	290.0	333.5	243.0	285.5	551.0	249.5	79.5	108.5	253.5
11 月	43.0	89.0	223.0	112.5	86.5	145.0	32.0	101.5	144.0	194.5	117.1
12 月	73.0	80.5	149.5	105.0	79.0	82.0	60.0	97.5	48.0	68.0	84.3
合計	1346.0	1778.0	1787.0	1810.0	1401.5	1596.5	1445.5	1513.0	1390.5	1628.5	1569.7

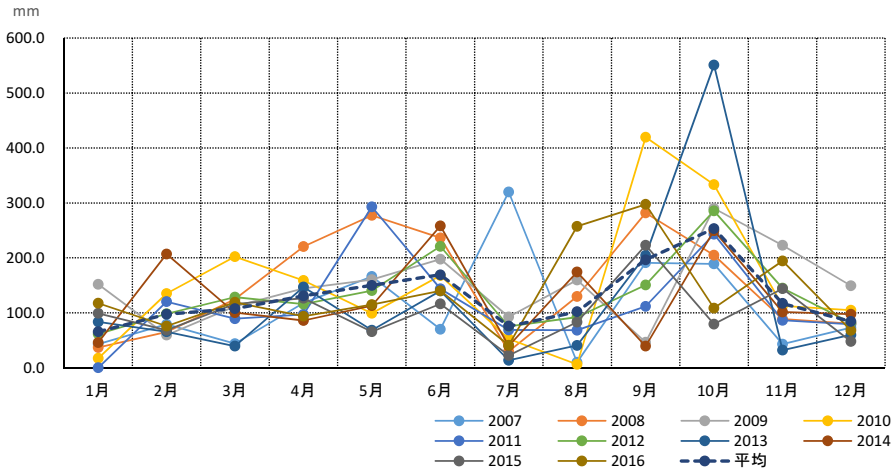


図 10.6.1-5(2)　過去 10 年間の月別降水量（横芝光観測所）

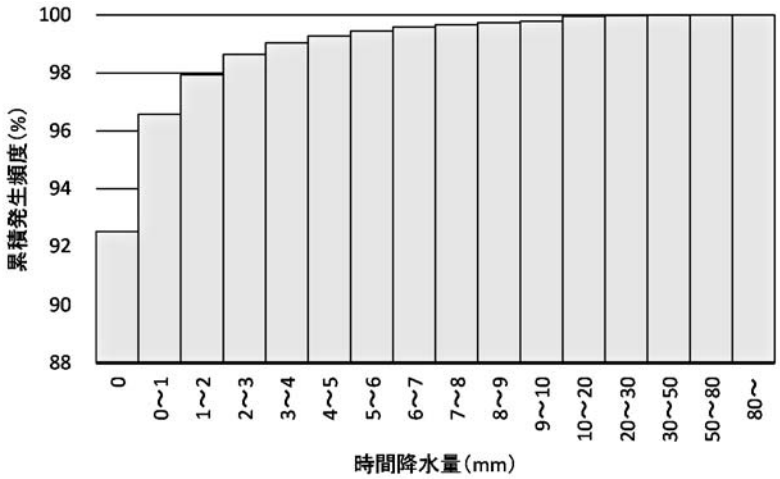


図 10.6.1-6　時間降水量の累積発生頻度（成田観測所）

I. 土質の状況

(ｱ) 現地調査

各試料による土粒子の密度試験結果は表 10.6.1-7 に示すとおりである。各試料とも砂分以下の細かい粒子からなり、特に No.d2 と No.d3 は砂分よりシルト分及び粘土分が多くなっている。なお、No.d4 は砂分とシルト分以下がほぼ同率で、No.d1 及び No.d5 については砂分が多くなっている。

また、沈降測定結果は、表 10.6.1-8 及び図 10.6.1-7 に示すとおりである。

表 10.6.1-7　現地調査結果（土質の状況（粒度組成及び土粒子の密度試験））

項目		単位	試料 No.				
			B 区域	A 区域		C 区域	
			No.d1	No.d2	No.d3	No.d4	No.d5
粒度組成	石分(75mm 以上)	%	0	0	0	0	0
	礫分(2～75mm)	%	0	0	0	0	0
	砂分(0.075～2mm)	%	70.4	21.5	17.1	47.8	76.7
	シルト分(0.005～0.075mm)	%	25.5	52.0	44.0	27.9	15.0
	粘土分(0.005mm 未満)	%	4.1	26.5	38.9	24.3	8.3
最大粒径		mm	0.850	0.850	2	0.850	2
均等係数		—	3.13	16.8	—	—	36.6
土粒子の密度		g/cm^3	2.687	2.594	2.461	2.601	2.759

表 10.6.1-8(1)　現地調査結果（土質の状況（沈降測定））

経過時間 (分)	沈降速度 (mm/s)	B 区域		A 区域			
		No.d1		No.d2		No.d3	
		SS の濃度 (mg/L)	SS 初期濃度比(%)	SS の濃度 (mg/L)	SS 初期濃度比(%)	SS の濃度 (mg/L)	SS 初期濃度比(%)
0	—	2,000	100.0	2,000	100.0	2,000	100.0
30	0.051	22	1.1	41	2.1	3	0.2
60	0.024	12	0.6	34	1.7	1	0.1
120	0.012	5	0.3	21	1.1	1	0.1
240	0.006	1	0.1	10	0.5	1	0.1
720	0.002	1	0.1	1	0.1	1	0.1

表 10.6.1-8(2)　現地調査結果（土質の状況（沈降測定））

経過時間 (分)	沈降速度 (mm/s)	C 区域			
		No.d4		No.d5	
		SS の濃度 (mg/L)	SS 初期濃度比(%)	SS の濃度 (mg/L)	SS 初期濃度比(%)
0	—	2,000	100.0	2,000	100.0
30	0.051	18	0.9	12	0.6
60	0.024	12	0.6	8	0.4
120	0.012	11	0.6	5	0.3
240	0.006	10	0.5	2	0.1
720	0.002	2	0.1	1	0.1

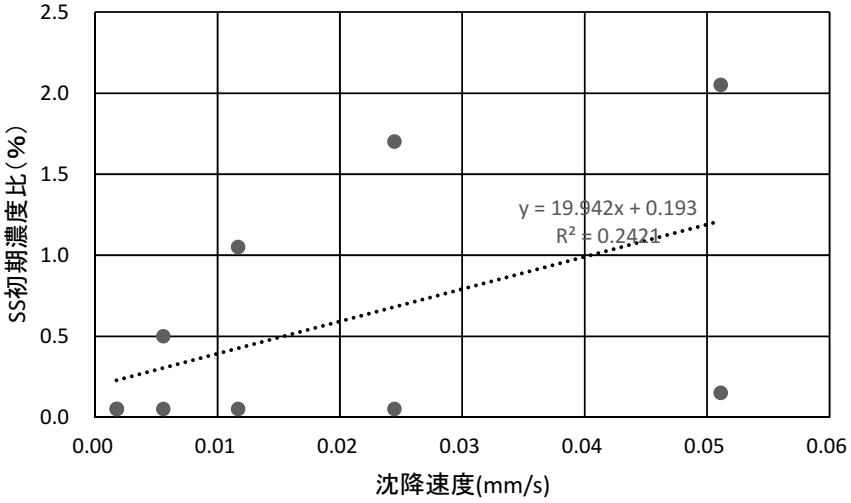


図 10.6.1-7(1)　現地調査結果（Ａ区域（No.d2、No.d3）の土質の状況（沈降測定））

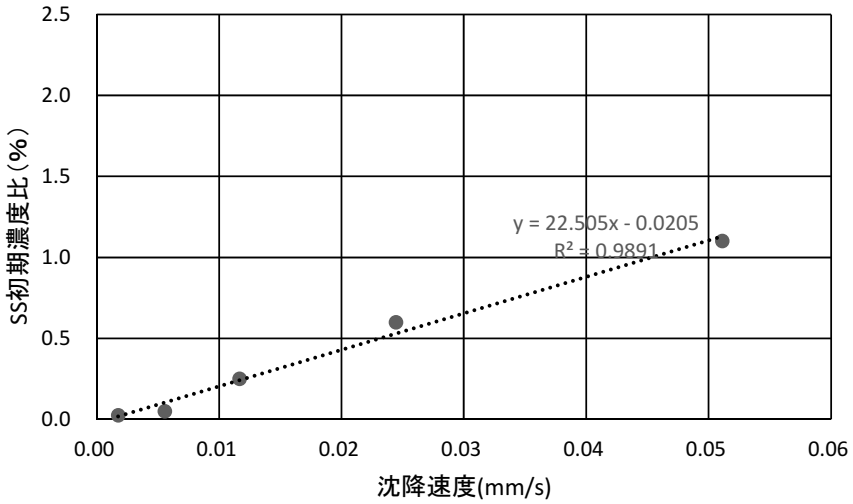


図 10.6.1-7(2)　現地調査結果（Ｂ区域（No.d1）の土質の状況（沈降測定））

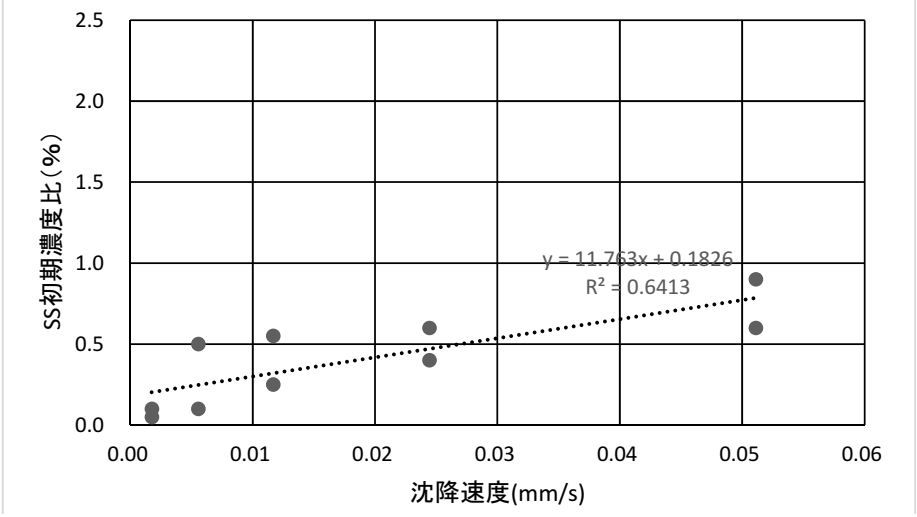


図 10.6.1-7(3)　現地調査結果（Ｃ区域（No.d4、No.d5）の土質の状況（沈降測定））

(2) 予測

1) 予測事項

造成等の施工に伴う土砂による水の濁りの影響要因と予測項目については、表 10.6.1-9 に示すとおりである。予測項目は、土砂による水の濁りとした。

表 10.6.1-9　影響要因と予測項目

項目	影響要因	予測項目
工事の実施	造成等の施工による一時的な影響	造成等の施工に伴う土砂による水の濁りを示す浮遊物質量（SS）の濃度

2) 予測概要

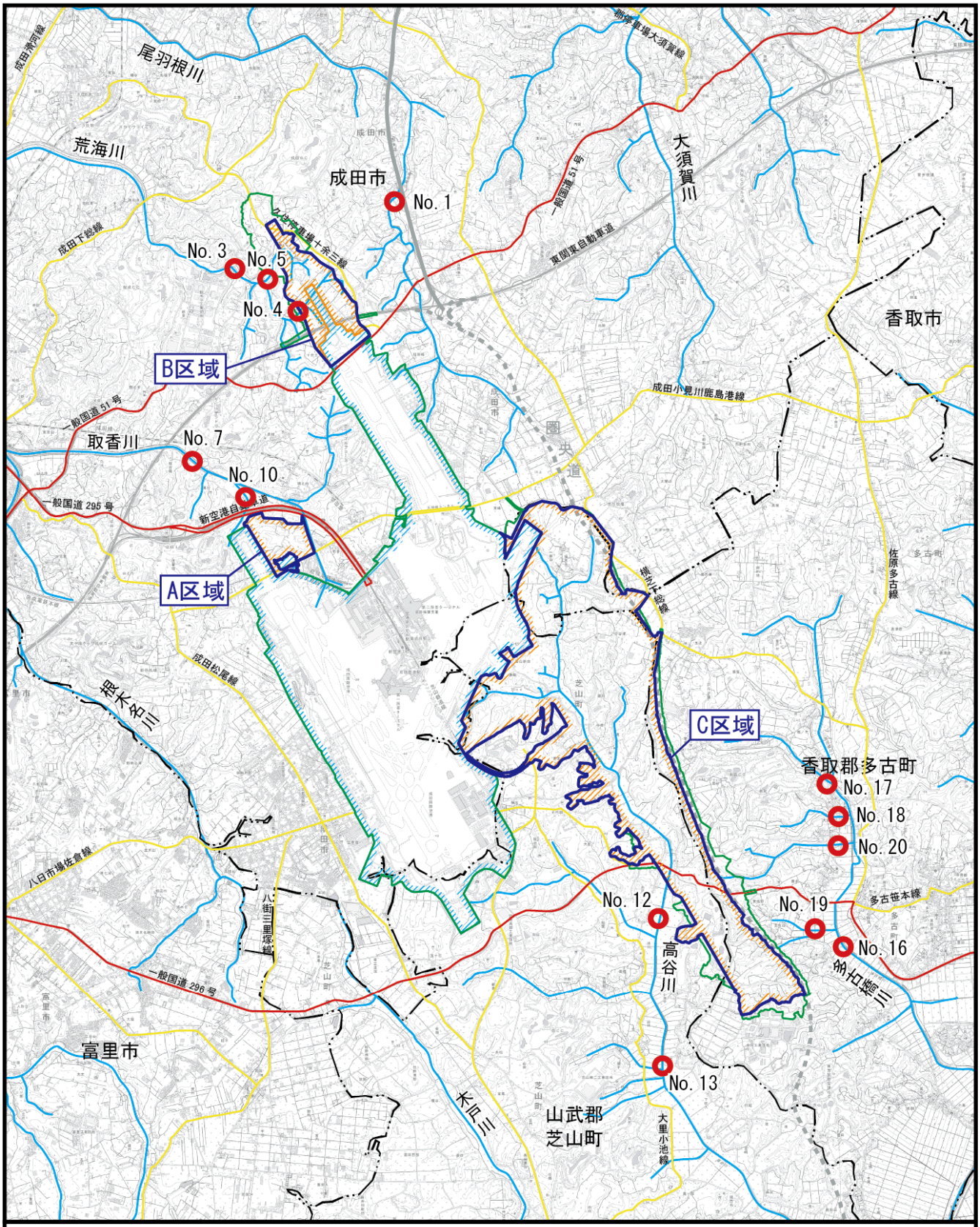
土砂による水の濁りを示す浮遊物質量（SS）の濃度の予測概要は、表 10.6.1-10 に示すとおりである。

表 10.6.1-10　予測の概要

予測の概要	
予測項目	造成等の施工に伴う土砂による水の濁りを示す浮遊物質量（SS）の濃度
予測手法	完全混合式を用いた浮遊物質量（SS）の濃度を予測する方法とした。現況（「浮遊物質量（SS）の濃度の状況」の調査結果）と比較できるよう整理するものとした。
予測地域・地点	予測地域は、地域の特性及び土砂による水の濁りの変化の特性を踏まえて、土砂による水の濁りに係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域とし、調査地域と同じとした。 予測地点は、地域の特性及び土砂による水の濁りの変化の特性を踏まえて、予測地域における土砂による水の濁りに係る環境影響を的確に把握できる地点とし、調査地点のうち対象事業実施区域外へ濁水が流出する可能性のある図 10.6.1-8 に示す 13 地点とした。
予測対象時期等	造成等の施工に伴う土砂による水の濁りに係る環境影響が最大となる時期とした。

土砂による水の濁りを示す浮遊物質量（SS）の濃度の予測方法は、「面的整備事業環境影響評価技術マニュアル」（1999 年（平成 11 年）　建設省都市整備局都市計画課監修）等を参考に、現地調査結果並びに土砂の沈降試験結果をもとに物質の収支に関する計算により、降雨時における排水の影響による河川の浮遊物質量（SS）の濃度を予測する方法とした。

予測手順は図 10.6.1-9 に示すとおりである。



凡　例

- 空港区域
- 新たに空港となる区域
- 対象事業実施区域
- 市町村界

※空港区域には、今後拡張を予定している区域も含む。

- 区　域
- 河川等
- 水質調査地点(13地点)

N

1:75,000

0　1　2km

図10.6.1-8　水質予測地点位置図

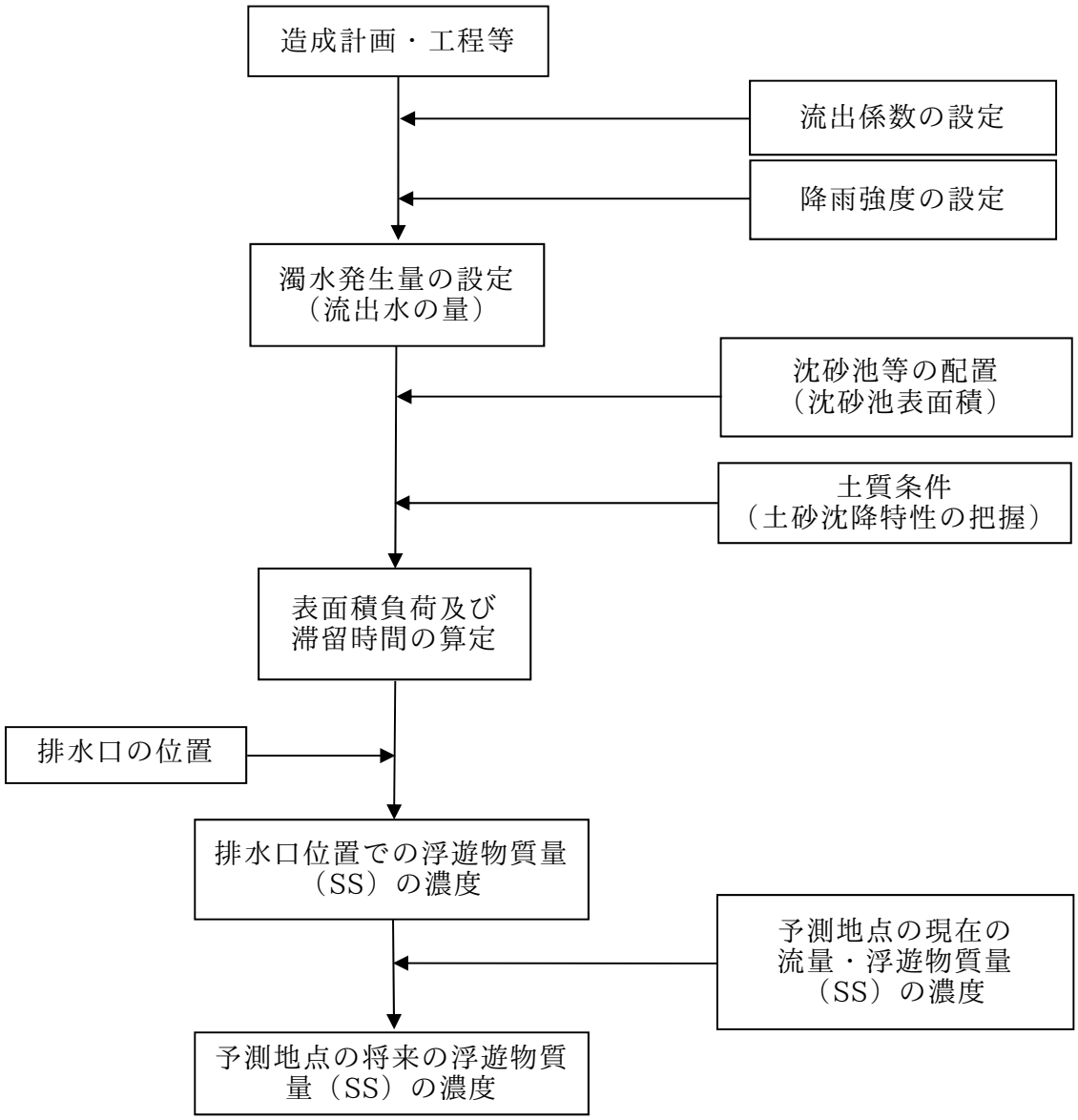


図 10.6.1-9　予測フロー図

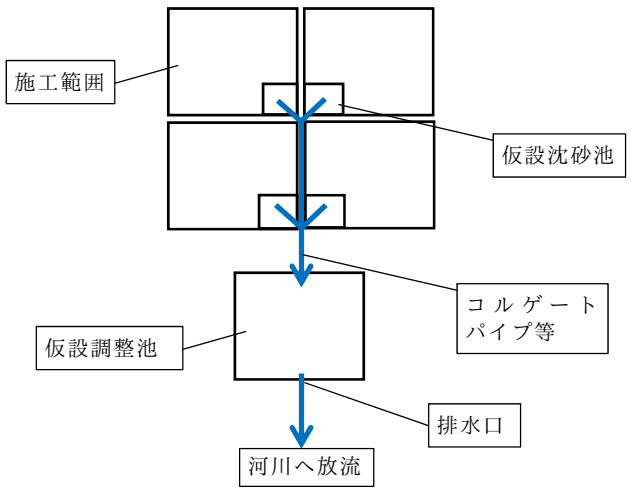


図 10.6.1-10　仮設沈砂池の配置

3) 予測方法

ｱ. 予測式

(ｱ) 雨水の流出水の量の算定式

雨水の流出水の量は、以下に示す合理式により計算を行った。流出係数は「面整備事業環境影響評価技術マニュアル」（1990 年（平成 11 年）　建設省都市整備局都市計画課監修）を参考に、造成部は 0.5、非造成部は 0.3 と設定した。

$$Q = 1/360 \cdot f \cdot r \cdot A$$

ここで、

Q　：雨水の流出水の量（m^3/s）

f　：流出係数　（造成部 0.5、非造成部 0.3）

r　：降雨強度（mm/h）

A　：集水面積（ha）

(ｲ) 造成部・非造成部からの流出水の混合後の浮遊物質量（SS）の濃度

降雨による非造成部及び造成部からの流出水が混合して仮設沈砂池に流下する場合、仮設沈砂池への流入水質は、以下に示す完全混合式により計算を行った。

$$C = \frac{C1 \cdot Q1 + C2 \cdot Q2}{Q1 + Q2}$$

ここで、

C　：仮設沈砂池流入地点における浮遊物質量（SS）の濃度（mg/L）

C１：非造成部から発生する浮遊物質量（SS）の濃度（mg/L：対象事業実施区域外で各区域の最上流部における調査結果（平均値））

C２：造成部から発生する浮遊物質量（SS）の濃度（mg/L）

Q１：非造成部からの雨水の流出量（m^3/s）

Q２：造成部からの雨水の流出量（m^3/s）

(ｳ) 土粒子の沈降速度及び沈砂池等出口の浮遊物質量（SS）濃度

仮設沈砂池で除去される土粒子の沈降速度は、仮設沈砂池の表面積によって決まるため、濁水中に含まれる土粒子の沈降速度を以下に示す関係式により計算を行った。

$$V = 1{,}000 \times \frac{Q}{H}$$

ここで、

Ｖ　：土粒子の沈降速度（＝水面積負荷：mm/s）

Ｑ　：濁水流入量（m^3/s）

Ｈ　：沈砂池等の水面積（m^2）

「面整備事業環境影響評価技術マニュアル」（1999 年（平成 11 年）　建設省都市整備局都市計画課監修）に従い、初期濃度を 2,000mg/L とした沈降測定より求めた各区域の水面積負荷と浮遊物質量（SS）初期濃度比の関係式を以下に示す。これより、仮設沈砂池からの流出水の浮遊物質量（SS）の濃度の計算を行った。

Ａ区域：浮遊物質量（SS）初期濃度比（％）＝19.942×Ｖ+0.1930
（図 10.6.1-7(1)参照）

Ｂ区域：浮遊物質量（SS）初期濃度比（％）＝22.505×Ｖ－0.0205
（図 10.6.1-7(2)参照）

Ｃ区域：浮遊物質量（SS）初期濃度比（％）＝11.763×Ｖ+0.1826
（図 10.6.1-7(3)参照）

Ｓ３＝Ｃ×浮遊物質量（SS）初期濃度比（％）

ここで、

Ｓ３　：仮設沈砂池からの流出水の浮遊物質量（SS）の濃度（mg/L）

Ｃ　　：仮設沈砂池流入地点における浮遊物質量（SS）の濃度（mg/L）

(I) 予測地点における浮遊物質量（SS）の濃度

仮設沈砂池等からの流出水が河川で混合した後（各予測地点）の浮遊物質量（SS）の濃度は、以下に示す完全混合式により計算を行った。

$$S = \frac{S_3 \cdot Q_3 + S_4 \cdot Q_4}{Q_3 + Q_4}$$

ここで、

Ｓ　　：合流先河川における浮遊物質量（SS）の濃度（mg/L）

Ｓ３　：仮設沈砂池からの流出水の浮遊物質量（SS）の濃度（mg/L）

Ｓ４　：現状の河川浮遊物質量（SS）の濃度（mg/L）

Ｑ３　：仮設沈砂池からの流出水の量（m^3/s）

Ｑ４　：現況の河川流量（m^3/s）

ｲ. 予測条件

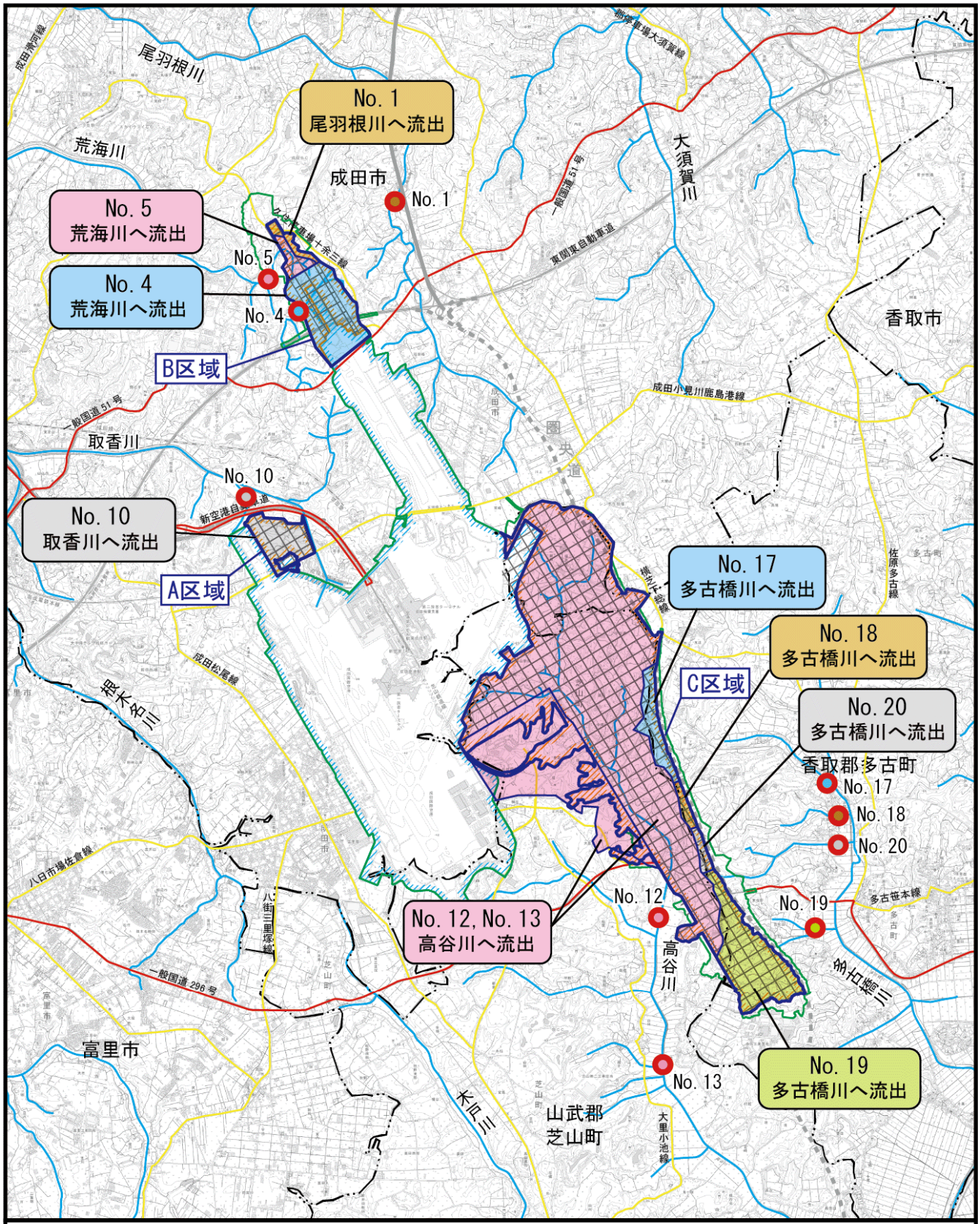
(ｱ) 造成面積

予測にあたっては、対象事業実施区域を図 10.6.1-11 に示すＡ～Ｃの３区域に区分したうえで、表 10.6.1-11 に示すとおり、対象事業実施区域内で改変される面積を造成面積、各河川の対象事業実施区域内の残区域を含む面積を区域面積とした。

表 10.6.1-11　区域面積及び造成面積

単位:ha

区域	予測地点	流入河川	区域面積	造成面積
Ｂ区域	No.1	尾羽根川	1	1
	No.3	荒海川	122	38
	No.4	荒海川	70	23
	No.5	荒海川	52	16
Ａ区域	No.7	取香川	41	41
	No.10	取香川	41	41
Ｃ区域	No.12、No.13	高谷川	987	694
	No.16	多古橋川	82	82
	No.17	多古橋川	24	24
	No.18	多古橋川	9	9
	No.19	多古橋川	41	41
	No.20	多古橋川	8	8



凡　例

- 空港区域
- 新たに空港となる区域
- 対象事業実施区域
- 市町村界

※空港区域には、今後拡張を予定している区域も含む。

- 区　域
- 流域界
- No. 予測地点名
- メッシュ　2.5ha
- 河川等
- 水質調査地点

N

1:75,000

0　1　2km

図10.6.1-11　予測流域区分図

(ｲ) 予測対象時期

予測にあたっては、各予測区域内における造成面積が最大となり、工事に伴う排水による濁水の影響が最も大きくなる時期を予測対象年次とし、予測対象時間は 1 時間とした。

Ａ区域、Ｂ区域及びＣ区域とも初年次にほぼ全ての伐開除根及び表土除去を実施するため 1 年次を予測対象時期とし、表 10.6.1-11 に示す全造成面積を対象とした。

(ｳ) 降雨強度

予測に用いる降雨強度は、表 10.6.1-12 に示すように「面整備事業環境影響評価技術マニュアル」（1999 年（平成 11 年）　建設省都市整備局都市計画課監修）において、人間活動（農業用水の取水、水道源水の取水、水産用水の取水、漁業、野外レクレーション活動等が該当する）がみられる日常的な降雨である 3 mm/h を用いた。また、工事期間（3.5 年間）を勘案して設定した 5 年確率降雨及び特異時降雨として既往最大降雨 75mm/h [注)] を上回る 100mm/h を対象とした予測も行った。

日常的な降雨として設置した 3 mm/h 以下の降雨は、図 10.6.1-6 に示すとおり対象事業実施区域内に位置する成田観測所における過去 10 年の時間雨量の発生頻度として 98%以上を占めていた。

また、5 年確率降雨は「千葉県における宅地開発に伴う雨水排水・貯留浸透計画策定の手引き」（2006 年（平成 18 年）9 月　千葉県県土整備部）に準拠した地域毎に定められた以下に示す降雨強度式 i_5 を用いて設定した。

我孫子地区：$i_5=\frac{766}{t^{2/3}+2.8}$・・・・Ａ区域及びＢ区域（43.4mm/h）

横利根地区：$i_5=\frac{900}{t^{2/3}+5.4}$・・・・Ｃ区域（42.3mm/h）

表 10.6.1-12　対象とした降雨強度

対象降雨	降雨強度	備考
日常的な降雨	3mm/h	
5 年確率降雨	42.3mm/h	我孫子地区（A,B 区域）
	43.4mm/h	横利根地区（C 区域）
特異時降雨	100mm/h	

注) 横芝光観測所において測定された過去 41 年間における時間雨量最大値であり、1999 年 10 月の値を示す。

(I) 仮設沈砂池

「千葉県における宅地開発等に伴う雨水排水・貯留浸透計画策定の手引」（2006 年（平成 18 年）9 月　千葉県県土整備部）によると 1ha・1 年あたり 150m^3 の堆砂量が見込まれる。仮に区画された施工範囲を 2.5ha とし、1 箇所あたりの仮設沈砂池の湛水面積を 25m×25m、深さを 1.5m（法面勾配 1：1）と仮定すると、仮設沈砂池の施工範囲池底から水深 0.6mの容積は 393m^3（$(25+25+0.6\times2)^2\times0.6+(25-6\times2)^2)\times0.6/2$）で、2.5ha から発生する堆砂量 375m^3（150m^3/ha・年×2.5ha）とほぼ同量となり、仮設沈砂池の上部に 0.9mの水深が確保され沈砂効果は維持できる。

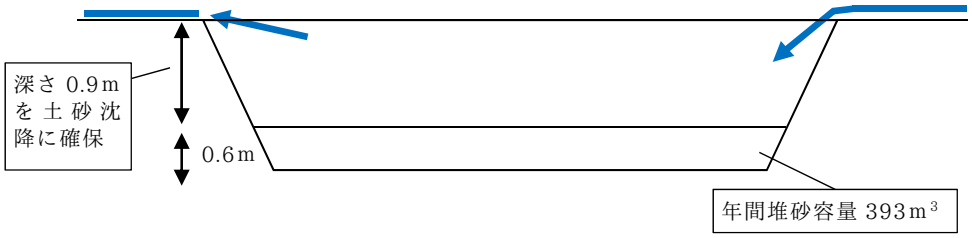


図 10.6.1-12　仮設沈砂池の形状

したがって、施工範囲 2.5ha に 1 箇所 25m×25m 程度の仮設沈砂池を設置することを目安とし、沈砂池からの放流水については途中で土砂が流入しないようにコルゲートパイプ等で調整池に集水してから各河川に放流することとする。

雨水排水計画については、「10.1.2. 飛行場の存在及び供用　(4) 排水計画　2)雨水排水」に示すとおりである。

A 区域（取香川へ放流）の仮設沈砂池からの流出水は既設調整池に一度集水してから、自然流下等により取香川に放流する。

B区域から荒海川への流出水については、B区域調整池完成後は工事中の調整池として利用し、自然流下等により荒海川に放流する。調整池の建設中は各区域の流末に仮設の調整池を造成し、ここに集水してから、荒海川に放流する。また、B区域から尾羽根川への流出水については区域面積も狭く仮設沈砂池も 1 箇所でよいことから、流末に仮設沈砂池を設け、自然流下等により尾羽根川に放流する。

C区域の仮設沈砂池から高谷川への流出水については、C 区域調整池完成後はこの一部を工事中の調整池として利用し、調整池から自然流下等により高谷川に放流する。調整池の建設中は各区域の流末に仮設の調整池を造成し、ここに集水してから、高谷川に放流する。また、C 区域から多古橋川へは、流末に仮設の調整池を造成し、ここに集水してから放流する。

なお、調整池及び工事中の仮設調整池においても沈砂効果が期待できるが、予測上、調整池及び仮設調整池における沈砂効果は見込まないものとした。

各区域における仮設沈砂池の設置の目安は表 10.6.1-13 に示すとおりである。

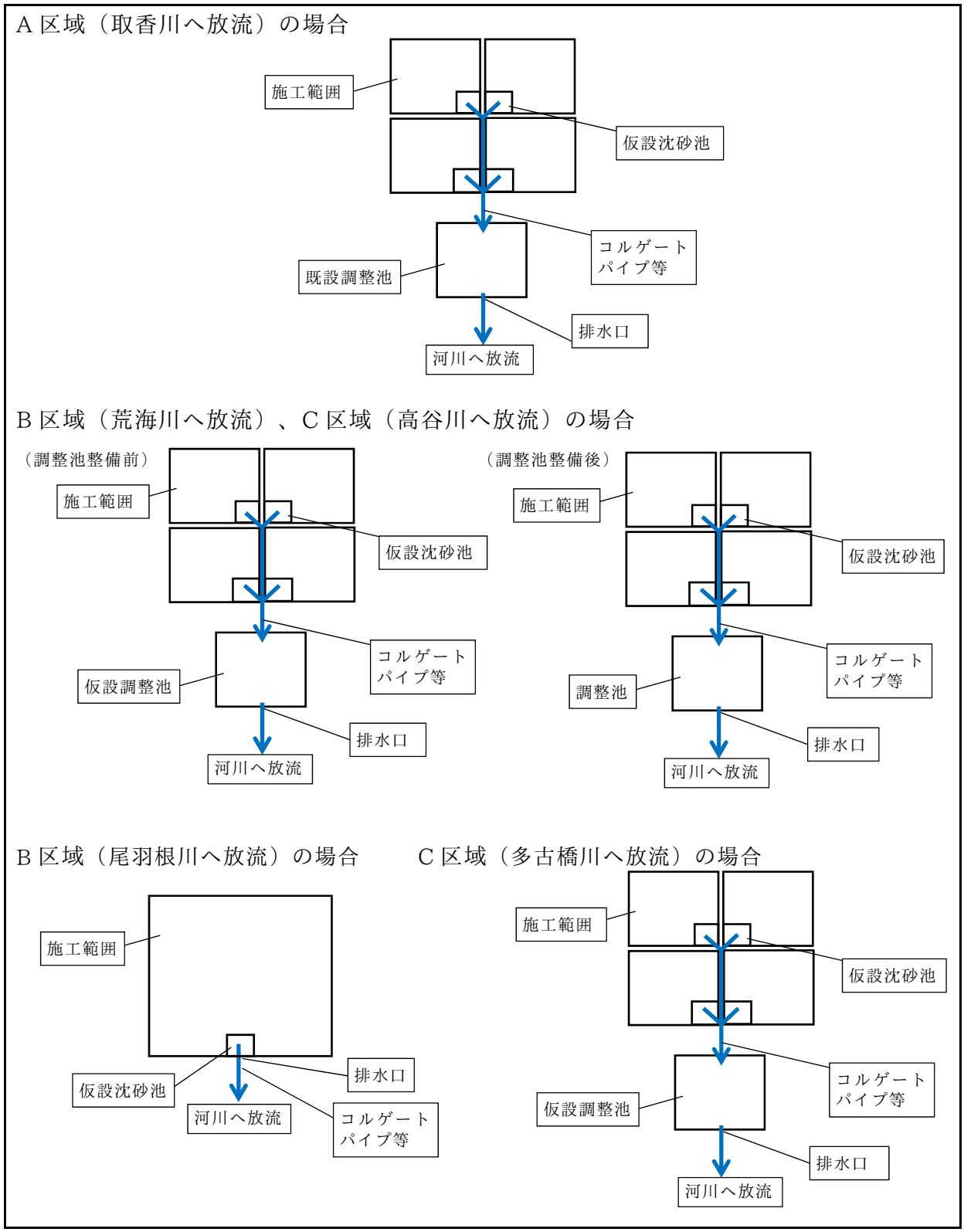


図 10.6.1-13　仮設沈砂池から河川への放流方法

表 10.6.1-13　仮設沈砂池の設置の目安

区域	放流先	面積※1,2（m^2）	容量※1,2（m^3）	個数※3	備考
A区域	取香川	10,300	17,400	16	
B区域	尾羽根川	700	1,200	1	仮設沈砂池より尾羽根川に直接放流
	荒海川（No.4）	5,800	9,800	9	
	荒海川（No.5）	4,000	6,700	6	
C区域	高谷川	173,500	292,400	273	
	多古橋川（No.17）	6,000	10,100	10	
	多古橋川（No.18）	2,300	3,900	4	
	多古橋川（No.19）	10,300	17,400	16	
	多古橋川（No.20）	2,100	3,500	3	

※1　面積、容量は仮設沈砂池の総量を示す。
※2　仮設沈砂池の目安に示す面積、容量は、裸地に濁水対策を講じない場合の値である。
※3　150m^3/ha/年の堆砂を考慮した場合、1年後にも仮設沈砂池（湛水面積 625m^2（＝25×25m））としての機能を維持させるために必要な個数。

(ｵ) 流出水の浮遊物質量（SS）の濃度

予測に用いる造成部の浮遊物質量（SS）流出負荷量（初期濃度）は、一般的な造成工事において流出する浮遊物質量（SS）の濃度として、既存知見（「土質工学における科学の基礎と応用」（1985 年（昭和 60 年）　土質工学会））に示されている造成工事に伴って発生する浮遊物質量（SS）の濃度（200～2,000mg/L）を参考に上限値の 2,000 mg/L に設定した。また、非造成部の浮遊物質量（SS）流出負荷量（初期濃度）は、対象となる予測地点の最上流部における 3 回実施した降雨時の現地調査結果の平均値を用いた。なお、支川等が複数ある場合は、調査結果の平均が最大となる調査地点の値を用いた。

(ｶ) 予測地点の現況浮遊物質量（SS）の濃度及び河川流量

予測地点における現況の浮遊物質量（SS）の濃度及び河川流量は、3 回実施した降雨時の現地調査結果の平均値を用いた。

4) 予測結果

予測結果は以下に示すとおりである。

ｱ. 日常的な降雨（3mm/h）の場合

Ａ区域の放流先である取香川（No.7、No.10）における浮遊物質量（SS）の濃度の予測結果は 13～14mg/L であり、現況調査結果（降雨時）の範囲内である。また、取香川に放流する際の浮遊物質量（SS）の濃度は 10mg/L であり、水質汚濁防止法に定める一律排水基準（200mg/L、日平均 150mg/L）を大きく下回る。

Ｂ区域の放流先である尾羽根川（No.1）における浮遊物質量（SS）の濃度の予測結果は 40mg/L であり、現況調査結果（降雨時）の範囲内である。また、尾羽根川に放流する際の浮遊物質量（SS）の濃度は 6mg/L であり、水質汚濁防止法に定める一律排水基準（200mg/L、日平均 150mg/L）を大きく下回る。

Ｂ区域の放流先である荒海川（No.3～No.5）における浮遊物質量（SS）の濃度の予測結果は 10～25mg/L であり、現況調査結果（降雨時）の範囲内である。また、荒海川に放流する際の浮遊物質量（SS）の濃度は 7～8mg/L であり、水質汚濁防止法に定める一律排水基準（200mg/L、日平均 150mg/L）を大きく下回る。

Ｃ区域の放流先である高谷川（No.12、No.13）における浮遊物質量（SS）の濃度の予測結果は 15～21mg/L であり、現況調査結果（降雨時）の範囲内である。また、高谷川に放流する際の浮遊物質量（SS）の濃度は 6mg/L であり、水質汚濁防止法に定める一律排水基準（200mg/L、日平均 150mg/L）を大きく下回る。

Ｃ区域の放流先である多古橋川（No.16～No.20）における浮遊物質量（SS）の濃度の予測結果は 18～44mg/L であり、現況調査結果（降雨時）の範囲内である。また、多古橋川に放流する際の浮遊物質量（SS）の濃度は 8mg/L であり、水質汚濁防止法に定める一律排水基準（200mg/L、日平均 150mg/L）を大きく下回る。

表 10.6.1-14　予測結果（工事の実施に伴う水の濁り（日常的な降雨の場合））

予測年次	区域	予測地点	造成の有無	面積（ha）	雨水流出量 (m^3/s)	SS 初期濃度 (mg/L)	混合濃度 (mg/L)	沈砂池での沈降効果			現況調査結果			SS の濃度予測結果 (mg/L)
								水面積負荷 (mm/s)	SS 初期濃度比 (%)	放流濃度 (mg/L)	SS の濃度(mg/L) 平均値	SS の濃度(mg/L) 変動幅	流量 (m^3/s)	
－	－	－	非造成部	－	①	③＝調査結果より	⑤＝$\frac{①\times③+②\times④}{①+②}$	⑥＝$\frac{\text{濁水流入量}}{\text{沈砂池水面積}}$	⑦＝ax＋b（図 10.6.1-7 に示す近似式参照）	⑧＝$\frac{⑤\times⑦}{100}$	⑨調査結果(表 10.6.1-5 参照)	同左	⑩調査結果(表 10.6.1-5 参照)	⑪＝$\frac{⑧\times(①+②)+⑨\times⑩}{①+②+⑩}$
－	－	－	造成部	－	②	④＝文献より								
一年次	B区域	No.1	非造成部	0	0	32	2,000	0.014	0.3	6	40	7～130	0.350	40
			造成部	1	0.004	2,000								
		No.3	非造成部	84	0.210	35	882	0.038	0.8	7	72	3～350	0.138	25
			造成部	38	0.159	2,000								
		No.4	非造成部	47	0.120	35	888	0.038	0.8	7	35	7～130	0.033	11
			造成部	23	0.092	2,000								
		No.5	非造成部	36	0.090	32	872	0.039	0.9	8	32	5～140	0.018	10
			造成部	16	0.067	2,000								
	A区域	No.7	非造成部	0	0	8	2,000	0.017	0.5	10	13	2～33	2.496	13
			造成部	41	0.171	2,000								
		No.10	非造成部	0	0	8	2,000	0.017	0.5	10	20	1～75	0.137	14
			造成部	41	0.171	2,000								
	C区域	No.12	非造成部	293	0.733	44	1,604	0.021	0.4	6	48	18～130	0.948	15
			造成部	694	2.892	2,000								
		No.13	非造成部	293	0.733	44	1,604	0.021	0.4	6	40	5～89	2.739	21
			造成部	694	2.892	2,000								
		No.16	非造成部	0	0	35	2,000	0.017	0.4	8	50	1～88	1.414	42
			造成部	82	0.342	2,000								
		No.17	非造成部	0	0	49	2,000	0.017	0.4	8	49	12～180	0.174	34
			造成部	24	0.100	2,000								
		No.18	非造成部	0	0	66	2,000	0.016	0.4	8	66	1～160	0.059	44
			造成部	9	0.037	2,000								
		No.19	非造成部	0	0	35	2,000	0.017	0.4	8	35	7～52	0.103	18
			造成部	41	0.171	2,000								
		No.20	非造成部	0	0	60	2,000	0.016	0.4	8	60	6～250	0.061	41
			造成部	8	0.034	2,000								

※　No.1(尾羽根川)、No.3～No.5（荒海川）、No.7～No.10（取香川）、No.12～No.13（高谷川）、No.16～No.20（多古橋川）

ｲ.5 年確率降雨（我孫子地区 42.3mm/h、横利根地区 43.4mm/h）の場合

Ａ区域の放流先である取香川（No.7、No.10）における浮遊物質量（SS）の濃度の予測結果は 56～96mg/L であり、現況調査結果（降雨時）を上回る。また、取香川に放流する際の浮遊物質量（SS）の濃度は 100mg/L であり、水質汚濁防止法に定める一律排水基準（200mg/L、日平均 150mg/L）を下回る。

Ｂ区域の放流先である尾羽根川（No.1）における浮遊物質量（SS）の濃度の予測結果は 40mg/L であり、現況調査結果（降雨時）の範囲内である。また、尾羽根川に放流する際の浮遊物質量（SS）の濃度は 40mg/L であり、水質汚濁防止法に定める一律排水基準（200mg/L、日平均 150mg/L）を下回る。

Ｂ区域の放流先である荒海川（No.3～No.5）における浮遊物質量（SS）の濃度の予測結果は 104～106mg/L であり、現況調査結果（降雨時）の範囲内である。また、荒海川に放流する際の浮遊物質量（SS）の濃度は 104～106mg/L であり、水質汚濁防止法に定める一律排水基準（200mg/L、日平均 150mg/L）を下回る。

Ｃ区域の放流先である高谷川（No.12、No.13）における浮遊物質量（SS）の濃度の予測結果は 63～64mg/L であり、現況調査結果（降雨時）の範囲内である。また、高谷川に放流する際の浮遊物質量（SS）の濃度は 64mg/L であり、水質汚濁防止法に定める一律排水基準（200mg/L、日平均 150mg/L）を下回る。

Ｃ区域の放流先である多古橋川（No.16～No.20）における浮遊物質量（SS）の濃度の予測結果は 58～61mg/L であり、No.19 を除き現況調査結果（降雨時）の範囲内である。また、多古橋川に放流する際の浮遊物質量（SS）の濃度は 60mg/L であり、水質汚濁防止法に定める一律排水基準（200mg/L、日平均 150mg/L）を下回る。

表 10.6.1-15　予測結果（工事の実施に伴う水の濁り（5 年確率降雨の場合））

予測年次	区域	予測地点	造成の有無	面積（ha）	雨水流出量 (m^3/s)	SS 初期濃度 (mg/L)	混合濃度 (mg/L)	沈砂池での沈降効果			現況調査結果			SS の濃度予測結果 (mg/L)
								水面積負荷 (mm/s)	SS 初期濃度比 (%)	放流濃度 (mg/L)	SS の濃度(mg/L) 平均値	SS の濃度(mg/L) 変動幅	流量 (m^3/s)	
－	－	－	非造成部	－	①	③＝調査結果より	⑤＝$\frac{①\times③+②\times④}{①+②}$	⑥＝$\frac{\text{濁水流入量}}{\text{沈砂池水面積}}$	⑦＝ax＋b（図 10.6.1-7 に示す近似式参照）	⑧＝$\frac{⑤\times⑦}{100}$	⑨調査結果(表 10.6.1-5 参照)	同左	⑩調査結果(表 10.6.1-5 参照)	⑪＝$\frac{⑧\times(①+②)+⑨\times⑩}{①+②+⑩}$
－	－	－	造成部	－	②	④＝文献より								
一年次	B 区域	No.1	非造成部	0	0	32	2,000	0.084	2	40	40	7～130	0.350	40
			造成部	1	0.059	2,000								
		No.3	非造成部	84	2.958	40	880	0.546	12	106	72	3～350	0.138	105
			造成部	38	2.230	2,000								
		No.4	非造成部	47	1.690	35	886	0.542	12	106	35	7～130	0.033	106
			造成部	23	1.291	2,000								
		No.5	非造成部	36	1.268	32	869	0.552	12	104	32	5～140	0.018	104
			造成部	16	0.939	2,000								
	A 区域	No.7	非造成部	0	0	8	2,000	0.234	5	100	13	2～33	2.496	56
			造成部	41	2.406	2,000								
		No.10	非造成部	0	0	8	2,000	0.234	5	100	20	1～75	0.137	96
			造成部	41	2.406	2,000								
	C 区域	No.12	非造成部	293	10.603	67	1,605	0.302	4	64	48	18～130	0.948	64
			造成部	694	41.855	2,000								
		No.13	非造成部	293	10.603	67	1,605	0.302	4	64	40	5～89	2.739	63
			造成部	694	41.855	2,000								
		No.16	非造成部	0	0	66	2,000	0.241	3	60	50	1～88	1.414	58
			造成部	82	4.945	2,000								
		No.17	非造成部	0	0	49	2,000	0.241	3	60	49	12～180	0.174	59
			造成部	24	1.447	2,000								
		No.18	非造成部	0	0	66	2,000	0.234	3	60	66	1～160	0.059	61
			造成部	9	0.539	2,000								
		No.19	非造成部	0	0	35	2,000	0.240	3	60	35	7～52	0.103	59
			造成部	41	2.472	2,000								
		No.20	非造成部	0	0	60	2,000	0.232	3	60	60	6～250	0.061	60
			造成部	8	0.487	2,000								

※　No.1(尾羽根川)、No.3～No.5（荒海川）、No.7～No.10（取香川）、No.12～No.13（高谷川）、No.16～No.20（多古橋川）

ｳ. 特異時降雨（100mm/h）の場合

Ａ区域の放流先である取香川（No.7、No.10）における浮遊物質量（SS）の濃度の予測結果は 171～235mg/L であり、現況調査結果（降雨時）を上回る。また、取香川に放流する際の浮遊物質量（SS）の濃度は 240mg/L であり、水質汚濁防止法に定める一律排水基準（200mg/L、日平均 150mg/L）を上回る。

Ｂ区域の放流先である尾羽根川（No.1）における浮遊物質量（SS）の濃度の予測結果は 51mg/L であり、現況調査結果（降雨時）の範囲内である。また、尾羽根川に放流する際の浮遊物質量（SS）の濃度は 80mg/L であり、水質汚濁防止法に定める一律排水基準（200mg/L、日平均 150mg/L）を下回る。

Ｂ区域の放流先である荒海川（No.3～No.5）における浮遊物質量（SS）の濃度の予測結果は 251～256mg/L であり、No.3 を除き現況調査結果（降雨時）を上回る。また、荒海川に放流する際の浮遊物質量（SS）の濃度は 252～257mg/L であり、水質汚濁防止法に定める一律排水基準（200mg/L、日平均 150mg/L）を上回る。

Ｃ区域の放流先である高谷川（No.12、No.13）における浮遊物質量（SS）の濃度の予測結果は 126～128mg/L であり、No.13 を除き現況調査結果（降雨時）を上回る。また、高谷川に放流する際の浮遊物質量（SS）の濃度は 128mg/L であり、水質汚濁防止法に定める一律排水基準（200mg/L、日平均 150mg/L）を下回る。

Ｃ区域の放流先である多古橋川（No.16～No.20）における浮遊物質量（SS）の濃度の予測結果は 130～138mg/L であり、No.16 と No.19 を除き現況調査結果（降雨時）の範囲内である。また、多古橋川に放流する際の SS 濃度は 140mg/L であり、水質汚濁防止法に定める一律排水基準（200mg/L、日平均 150mg/L）を下回る。

表 10.6.1-16　予測結果（工事の実施に伴う水の濁り（特異時降雨の場合））

予測年次	区域	予測地点	造成の有無	面積（ha）	雨水流出量 (m^3/s)	SS 初期濃度 (mg/L)	混合濃度 (mg/L)	沈砂池での沈降効果			現況調査結果			SS の濃度予測結果 (mg/L)
								水面積負荷 (mm/s)	SS 初期濃度比 (%)	放流濃度 (mg/L)	SS の濃度(mg/L) 平均値	SS の濃度(mg/L) 変動幅	流量 (m^3/s)	
－	－	－	非造成部	－	①	③＝調査結果より	⑤＝$\frac{①\times③+②\times④}{①+②}$	⑥＝$\frac{\text{濁水流入量}}{\text{沈砂池水面積}}$	⑦＝ax＋b（図 10.6.1-7 に示す近似式参照）	⑧＝$\frac{⑤\times⑦}{100}$	⑨調査結果(表 10.6.1-5 参照)	同左	⑩調査結果(表 10.6.1-5 参照)	⑪＝$\frac{⑧\times(①+②)+⑨\times⑩}{①+②+⑩}$
－	－	－	造成部	－	②	④＝文献より								
一年次	B区域	No.1	非造成部	0	0	32	2,000	0.198	4	80	40	7～130	0.350	51
			造成部	1	0.139	2,000								
		No.3	非造成部	84	7.000	40	880	1.292	29	256	72	3～350	0.138	253
			造成部	38	5.278	2,000								
		No.4	非造成部	47	4.000	35	886	1.283	29	257	35	7～130	0.033	256
			造成部	23	3.056	2,000								
		No.5	非造成部	36	3.000	32	869	1.306	29	252	32	5～140	0.018	251
			造成部	16	2.222	2,000								
	A区域	No.7	非造成部	0	0	8	2,000	0.553	12	240	13	2～33	2.496	171
			造成部	41	5.694	2,000								
		No.10	非造成部	0	0	8	2,000	0.553	12	240	20	1～75	0.137	235
			造成部	41	5.694	2,000								
	C区域	No.12	非造成部	293	24.417	67	1,605	0.696	8	128	48	18～130	0.948	128
			造成部	694	96.389	2,000								
		No.13	非造成部	293	24.417	67	1,605	0.696	8	128	40	5～89	2.739	126
			造成部	694	96.389	2,000								
		No.16	非造成部	0	0	66	2,000	0.556	7	140	50	1～88	1.414	130
			造成部	82	11.389	2,000								
		No.17	非造成部	0	0	49	2,000	0.555	7	140	49	12～180	0.174	135
			造成部	24	3.333	2,000								
		No.18	非造成部	0	0	66	2,000	0.540	7	140	66	1～160	0.059	137
			造成部	9	1.242	2,000								
		No.19	非造成部	0	0	35	2,000	0.553	7	140	35	7～52	0.103	138
			造成部	41	5.693	2,000								
		No.20	非造成部	0	0	60	2,000	0.534	7	140	60	6～250	0.061	136
			造成部	8	1.122	2,000								

※　No.1(尾羽根川)、No.3～No.5（荒海川）、No.7～No.10（取香川）、No.12～No.13（高谷川）、No.16～No.20（多古橋川）

(3) 環境保全措置

1) 環境保全措置の検討の状況

予測の結果を踏まえ環境影響をできる限り回避又は低減することを目的として、表 10.6.1-17 に示すとおり、環境保全措置の検討を行った。

表 10.6.1-17　環境保全措置の検討状況

環境保全措置の種類	環境保全措置の内容
仮設沈砂池の設置	工事の進捗に合わせて適宜、仮設沈砂池を設け、この沈砂池にて雨水排水中の浮遊物質を極力沈降させたうえで放流する。
排水路の保護による土砂流入防止	施工区域内に設置する仮設沈砂池からの排水路は、コルゲートパイプ等を用いて保護することで、周辺からの土砂流入を防止する。
沈砂池の土砂の定期的な除去	仮設沈砂池は、雨水排水中の浮遊物質の沈降効果を維持するため、堆砂の除去を定期的に行う。
造成面の早期緑化・転圧	造成した法面には種子吹付け、平坦面は転圧を早期に実施し、裸地状態の短期化・縮小化を図り、濁水の流出を極力抑える。
土嚢等による濁水外部浸出の防止	施行区域の周囲には仮囲いを設置するとともに土嚢等を積み上げ、多量の降雨発生時の濁水が外部に浸出しないように努める。
濁水処理プラントの設置	工事の実施にあたっては、仮設沈砂池を多数配置する必要があるが、この仮設沈砂池が施工の妨げになる場合には、濁水処理プラントを設け濁水処理を行う。
河川放流水の濁度モニタリング	対象事業実施区域の下流末端から河川への放流に際しては、放流水中の濁度の継続的なモニタリングを行う。

2) 検討結果の整理

検討の結果、実施することとした環境保全措置及び環境保全措置を実施した場合に期待される効果は、表 10.6.1-18 に示すとおりである。なお、これらについては定量化が困難であるが、造成等の施工に伴う土砂による水の濁りの影響をより低減するための環境保全措置として適切であると考え、採用する。

実施することとした環境保全措置の詳細は、「第 11 章 環境保全措置　11.6.水質」に示すとおりである。

表 10.6.1-18　環境保全措置の検討結果

環境保全措置の種類	環境保全措置の内容	期待される効果
仮設沈砂池の設置※	工事の進捗に合わせて適宜、仮設沈砂池を設け、この沈砂池にて雨水排水中の浮遊物質を極力沈降させたうえで放流する。	各河川への放流水の浮遊物質量の低減が見込まれる。
排水路の保護による土砂流入防止	施工区域内に設置する仮設沈砂池からの排水路は、コルゲートパイプ等を用いて保護することで、周辺からの土砂流入を防止する。	各河川への放流水の浮遊物質量の低減が見込まれる。
沈砂池の土砂の定期的な除去	仮設沈砂池は、雨水排水中の浮遊物質の沈降効果を維持するため、堆砂の除去を定期的に行う。	各河川への放流水の浮遊物質量の低減が見込まれる。
造成面の早期緑化・転圧	造成した法面には種子吹付け、平坦面は転圧を早期に実施し、裸地状態の短期化・縮小化を図り、濁水の流出を極力抑える。	早期緑化・転圧により裸地面を少なくすることで、造成により発生する土粒子の発生量の低減が見込まれる。
土嚢等による濁水外部浸出の防止	施行区域の周囲には仮囲いを設置するとともに土嚢等を積み上げ、多量の降雨発生時の濁水が外部に浸出しないように努める。	多量の降雨発生時の濁水の外部流出の防止が見込まれる。
濁水処理プラントの設置	工事の実施にあたっては、仮設沈砂池を多数配置する必要があるが、この仮設沈砂池が施工の妨げになる場合には、濁水処理プラントを設け濁水処理を行う。	各河川への放流水の浮遊物質量の低減が見込まれる。
河川放流水の濁度モニタリング	対象事業実施区域の下流末端から河川への放流に際しては、放流水中の濁度の継続的なモニタリングを行う。	濁度から換算した浮遊物質量（SS）の濃度を日々確認することによって、上記環境保全措置の有効性を確認するとともに、必要に応じて追加的な対策を講じることができる。

※　仮設沈砂池の規模や配置等については、詳細な施工計画が策定された時点で、施工方法や施工期間を勘案して検討する。

(4) 事後調査

採用した予測手法は、その予測精度に係る知見が十分に蓄積されていると判断でき、予測の不確実性は小さい。また、採用した環境保全措置については効果に係る知見が十分に蓄積されていると判断でき、効果の不確実性は小さい。

よって、事後調査は行わないものとした。

(5) 評価

1) 回避又は低減に係る評価

評価は、造成等の施工に伴う土砂による水の濁りに関する環境影響が、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されているか、事業者の見解を明らかにすることにより行った。

本事業は、計画段階環境配慮制度に基づき、位置の複数案の検討段階から、良好な生活環境を保持するため、できる限り市街地・集落を避けた計画としており、配慮書で示された２案のうち、Ｃ滑走路新設に伴う工事中排水の排出先が高谷川のみとなる案２で計画された。

予測の結果、日常的な降雨（3mm/h）の場合には、対象事業実施区域からの河川への放流濃度は 6～10mg/L となり、一律排水基準（浮遊物質量（SS）の濃度：200mg/L 以下、日平均 150mg/L 以下）を大きく下回るとともに、放流先河川の浮遊物質量（SS）の濃度も 10～44mg/L となり、現況調査の範囲内となっている。また、5 年確率降雨の場合も、対象事業実施区域からの河川への放流濃度は 38～108mg/L となり、一律排水基準を下回っている。放流先河川の浮遊物質量（SS）の濃度は 40～107mg/L となり、一部地点を除き、おおむね現況調査の範囲内となっている。なお、特異時降雨の場合は、対象事業実施区域からの河川への放流濃度は 89～256mg/L となり、過半の地点で一律排水基準を下回っているが、放流先河川の浮遊物質量（SS）の濃度は 54～255mg/L となり、ほとんどの地点で現況調査の範囲を上回る。

そのため、環境影響をより低減するための環境保全措置として、仮設沈砂池の設置、排水路の保護による土砂流出防止、沈砂池の沈降土砂の定期的な除去、造成面の早期緑化・転圧、土嚢等による濁水外部浸出の防止、濁水処理プラントの設置、河川への放流水の濁度モニタリングを実施し、現況調査結果から著しく環境を悪化させないよう努めることとしている。

以上のことから、環境影響は事業者の実行可能な範囲内で、できる限り回避又は低減が図られていると評価する。

10.6.2.　飛行場の施設の供用による水の汚れ

小目次

10.6.2. 飛行場の施設の供用による水の汚れ 10.6.2-1
(1) 調査 10.6.2-1
1) 調査項目 10.6.2-1
2) 調査地域 10.6.2-1
3) 調査方法等 10.6.2-1
ｱ. 生物化学的酸素要求量（BOD）の濃度及び流量の状況 10.6.2-1
ｲ. 気象の状況 10.6.2-4
ｳ. 国又は地方公共団体による水質に係る規制等の状況 10.6.2-4
4) 調査結果 10.6.2-4
ｱ. 生物化学的酸素要求量（BOD）の濃度及び流量の状況 10.6.2-4
ｲ. 気象の状況 10.6.2-8
ｳ. 国又は地方公共団体による水質に係る規制等の状況 10.6.2-10
(2) 予測 10.6.2-11
1) 予測事項 10.6.2-11
2) 予測概要 10.6.2-11
3) 予測方法 10.6.2-14
ｱ. 予測式 10.6.2-14
ｲ. 予測条件 10.6.2-15
4) 予測結果 10.6.2-23
(3) 環境保全措置 10.6.2-24
1) 環境保全措置の検討の状況 10.6.2-24
2) 検討結果の整理 10.6.2-24
(4) 事後調査 10.6.2-25
(5) 評価 10.6.2-25
1) 回避又は低減に係る評価 10.6.2-25

10.6.2. 飛行場の施設の供用による水の汚れ

(1) 調査

1) 調査項目

飛行場の施設の供用による水の汚れの調査項目及び調査状況は、表 10.6.2-1 に示すとおりである。

表 10.6.2-1　調査項目及び調査状況

調査項目	文献その他の資料調査	現地調査
生物化学的酸素要求量（BOD）の濃度及び流量の状況	○	○
気象の状況	○	―
国又は地方公共団体による水質に係る規制等の状況	○	―

2) 調査地域

飛行場の施設の供用に伴う対象事業実施区域からの雨水排水は、荒海川、取香川及び高谷川へ放流することを想定していることから、これらの河川及び各河川に流入する水路を調査地域とする。

3) 調査方法等

ｱ. 生物化学的酸素要求量（BOD）の濃度及び流量の状況

(ｱ) 文献その他の資料調査

「公共用水域水質測定結果データベース」（千葉県）及び「平成 24～28 年度　成田空港周辺環境調査結果報告書」（2013～2017 年（平成 25～29 年）　NAA）による情報の収集並びに当該情報の整理及び解析による方法とした。

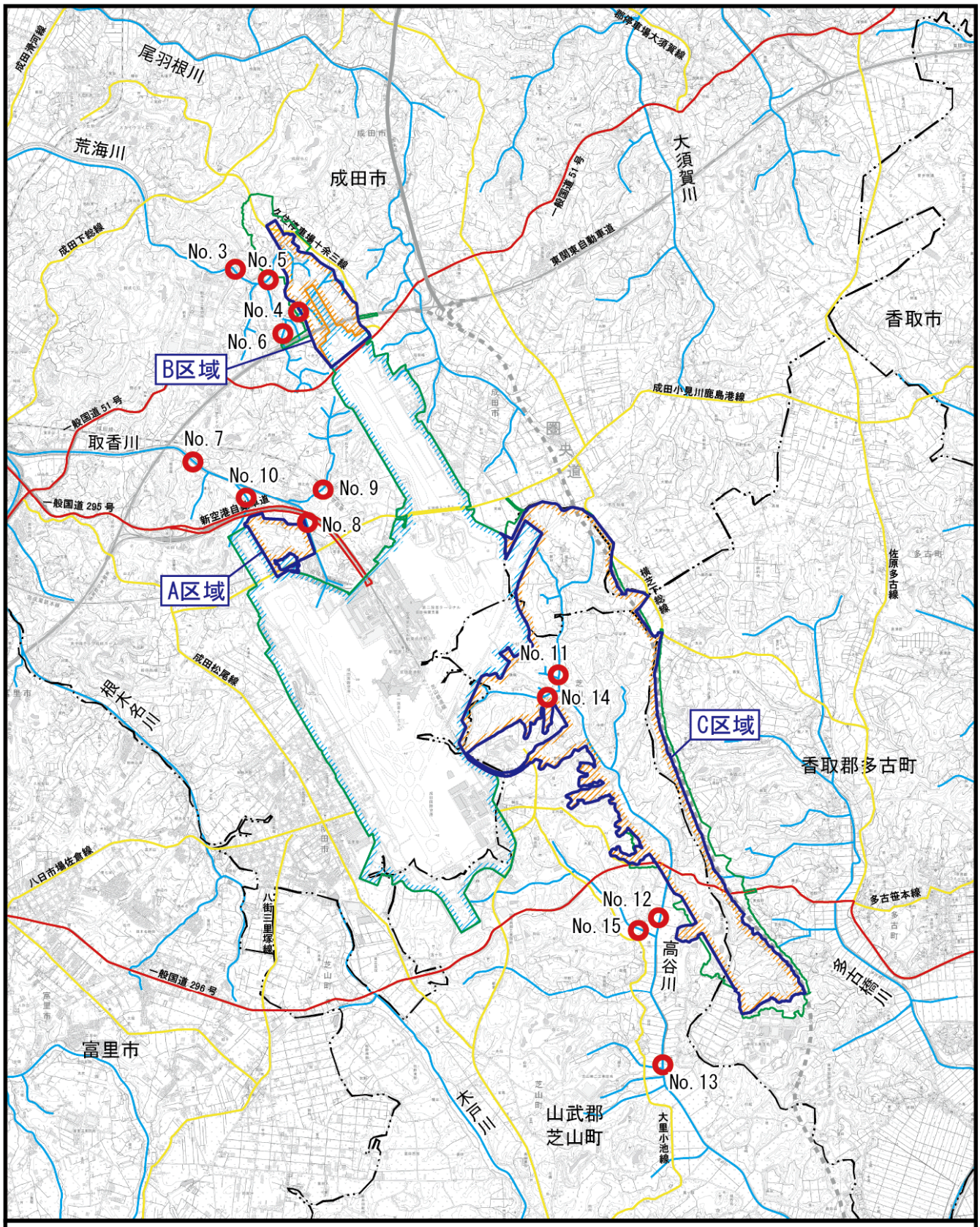
(ｲ) 現地調査

ｱ)調査地点

調査地点は、飛行場の施設の供用後に防除氷剤が流出する可能性のある河川（荒海川、取香川及び高谷川）及び各河川に流入する水路の 13 地点とした。調査地点は図 10.6.2-1 に、選定理由は表 10.6.2-2 に示すとおりである。

表 10.6.2-2　調査地点の選定理由

河川名	地点	選定理由
荒海川	No.3	対象事業実施区域（B 区域）付近に水源を有する全ての水路が合流した荒海川直下流の地点
	No.4	対象事業実施区域（B 区域）内を流下する水路の、荒海川に合流する直前の地点
	No.5	同上
	No.6	対象事業実施区域（B 区域）付近に水源を有する水路の、荒海川に合流する直前の地点
取香川	No.7	対象事業実施区域（A 区域）付近に水源を有する全ての水路が合流した取香川直下流の地点
	No.8	対象事業実施区域（A 区域）付近に水源を有する水路が合流する取香川直上流の地点
	No.9	対象事業実施区域（A 区域）付近に水源を有する水路の、取香川に合流する直前の地点
	No.10	同上
高谷川	No.11	対象事業実施区域（C 区域）内を流下する水路が高谷川に合流する直上流の地点
	No.12	対象事業実施区域（C 区域）内に水源を有する水路が合流する高谷川直上流の地点
	No.13	対象事業実施区域（C 区域）内に水源を有する水路が合流した高谷川下流の地点
	No.14	対象事業実施区域（C 区域）内に水源を有する水路の、高谷川に合流する直前の地点
	No.15	同上



凡　例

- 空港区域
- 新たに空港となる区域
- 対象事業実施区域
- 市町村界

※空港区域には、今後拡張を予定している区域も含む。

- 区　域
- 河川等
- 水質調査地点(13地点)
  NO.1,No.2は欠番（土砂による水の濁りの調査地点）

N

1:75,000

0　1　2km

図10.6.2-1　水質調査地点図

ｲ)調査日

各調査時期の調査日は表 10.6.2-3 に示すとおりである。

表 10.6.2-3　調査時期及び調査日

区分	調査時期	調査日	気象
平常時	夏季	2016 年（平成 28 年）8 月 27 日	曇
	秋季	2016 年（平成 28 年）11 月 2 日	曇
	冬季	2017 年（平成 29 年）1 月 31 日	晴
	春季	2017 年（平成 29 年）5 月 16 日	曇

ｳ)調査方法

生物化学的酸素要求量（BOD）の濃度及び流量については、「JIS　K0102」（工場排水試験方法）にもとづき、生物化学的酸素要求量（BOD）の濃度を測定し、その結果の整理及び解析を行う方法とした。また、「水質調査方法」（1971 年（昭和 46 年）9 月 30 日　環水管 30 号）にもとづき流量を測定し、その結果の整理及び解析を行う方法とした。

ｲ. 気象の状況

(ｱ) 文献その他の資料調査

気象庁アメダス観測データの情報収集・整理及び解析を行う方法とした。調査地点は成田観測所及び横芝光観測所とした。

ｳ. 国又は地方公共団体による水質に係る規制等の状況

(ｱ) 文献その他の資料調査

法令等による情報の収集を行った。

4) 調査結果

ｱ. 生物化学的酸素要求量（BOD）の濃度及び流量の状況

(ｱ) 文献その他の資料調査

千葉県では、対象事業実施区域の下流河川で生物化学的酸素要求量（BOD）の濃度を測定している。このうち過去 5 年間では、半数程度の測定地点で環境基準を達成していない。一方、NAA では成田空港周辺河川上流部において、生物化学的酸素要求量（BOD）の濃度を測定している。このうち参考として当てはめた地点で環境基準を超過する地点がある。なお、調査結果の詳細は、「第 7 章 対象事業実施区域及びその周囲の概況　7.1.自然的状況　7.1.2.水象、水質、水底の底質その他の水に係る環境の状況　（2）水質」に示すとおりである。

(ｲ) 現地調査

生物化学的酸素要求量（BOD）の濃度及び流量の現地調査結果は、表 10.6.2-4 に示すとおりである。生物化学的酸素要求量（BOD）の濃度は、夏季では 0.7～2.1mg/L、秋季では 0.5 未満～3.2mg/L、冬季では 0.5 未満～1.6mg/L、春季では 0.8～1.9mg/L であった。

調査結果を環境基準（又は環境基準が適用されない地点にあっては参考として当てはめた環境基準）と比較すると、環境基準が適用される高谷川本川（No.12 及び No.13：A類型　2mg/L 以下）では、No.12 で夏季及び秋季に環境基準を上回っていた。

流量は、「10.6.1.　造成等の施工に伴う土砂による水の濁り」の現地調査結果と同じである。

表 10.6.2-4(1)　現地調査結果（生物化学的酸素要求量（BOD）の濃度及び流量）

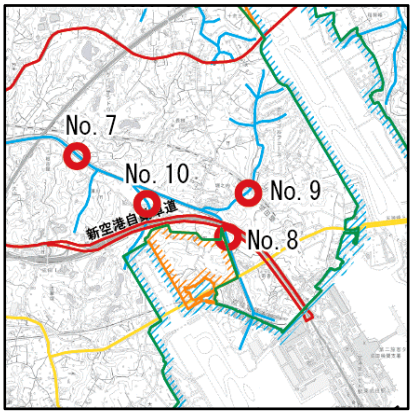
河川名	No.	類型	区分	生物化学的酸素要求量（BOD）の濃度 (mg/L)	河川流量 (m^3/s)
荒海川	6	(B)	夏	1.1	0.010
			秋	1.2	0.021
			冬	1.6	0.013
			春	1.9	0.014
			平均	1.5	0.015
			環境基準	(3mg/L 以下)	—
	4	(B)	夏	1	0.013
			秋	0.5	0.023
			冬	0.7	0.016
			春	1.3	0.017
			平均	0.9	0.017
			環境基準	(3mg/L 以下)	—
	5	(B)	夏	1.2	0.010
			秋	0.7	0.012
			冬	<0.5	0.009
			春	1.3	0.008
			平均	1.1	0.010
			環境基準	(3mg/L 以下)	—
	3	(B)	夏	0.7	0.052
			秋	0.8	0.069
			冬	<0.5	0.057
			春	1	0.063
			平均	0.8	0.060
			環境基準	(3mg/L 以下)	—



※1　（）表示のものは、環境基準類型及び基準値が調査地点では指定されておらず、下流河川の基準を適用している。
※2　調査結果は上流から下流に向けて示した。

表 10.6.2-4(2)　現地調査結果（生物化学的酸素要求量（BOD）の濃度及び流量）

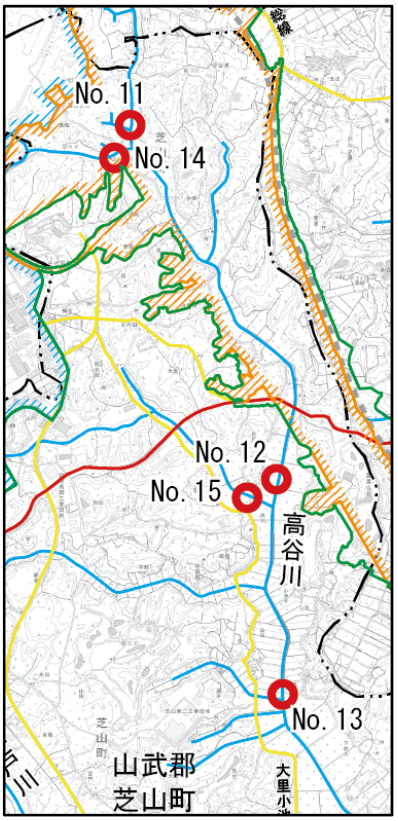
河川名	No.	類型	区分	生物化学的酸素要求量（BOD）の濃度 (mg/L)	河川流量 （m^3/s）
取香川	8	(B)	夏	1.2	0.132
			秋	0.7	0.198
			冬	0.7	0.096
			春	0.9	0.146
			平均	0.9	0.143
			環境基準	(3mg/L 以下)	—
	9	(B)	夏	0.7	0.026
			秋	<0.5	0.026
			冬	0.7	0.022
			春	1.0	0.029
			平均	0.8	0.026
			環境基準	(3mg/L 以下)	—
	10	(B)	夏	1.8	0.048
			秋	1.0	0.054
			冬	0.7	0.025
			春	1.3	0.023
			平均	1.2	0.038
			環境基準	(3mg/L 以下)	—
	7	(B)	夏	1.1	0.368
			秋	1.1	0.239
			冬	0.7	0.215
			春	0.8	0.187
			平均	0.9	0.252
			環境基準	(3mg/L 以下)	—



※1　（）表示のものは、環境基準類型及び基準値が調査地点では指定されておらず、下流河川の基準を適用している。
※2　調査結果は上流から下流に向けて示した。

表 10.6.2-4(3)　現地調査結果（生物化学的酸素要求量（BOD）の濃度及び流量）

河川名	No.	類型	区分	生物化学的酸素要求量（BOD）の濃度 (mg/L)	河川流量（m^3/s）
高谷川	11	(A)	夏	0.8	0.076
			秋	0.7	0.102
			冬	<0.5	0.095
			春	0.9	0.074
			平均	0.8	0.087
			環境基準	(2mg/L 以下)	—
	14	(A)	夏	1.0	0.025
			秋	0.9	0.032
			冬	1.0	0.024
			春	1.5	0.051
			平均	1.1	0.033
			環境基準	(2mg/L 以下)	—
	12	A	夏	2.1	0.316
			秋	3.2	0.383
			冬	1.3	0.431
			春	1.5	0.406
			平均	2.0	0.384
			環境基準	2mg/L 以下	—
	15	(A)	夏	1.2	0.121
			秋	0.9	0.178
			冬	1.0	0.229
			春	1.6	0.126
			平均	1.2	0.164
			環境基準	(2mg/L 以下)	—
	13	A	夏	1.2	0.551
			秋	1.8	0.670
			冬	1.1	0.808
			春	1.9	0.920
			平均	1.5	0.737
			環境基準	2mg/L 以下	—



※1　網掛けは環境基準値を超える値を示す。
※2（）表示のものは、環境基準類型及び基準値が調査地点では指定されておらず、下流河川の基準を適用している。
※3　調査結果は上流から下流に向けて示した。

ｲ. 気象の状況

(ｱ) 文献その他の資料調査

対象事業実施区域内に位置する成田観測所及び空港南側に位置する横芝光観測所における過去 10 年の降水量の状況（防除氷剤散布期間中の 11 月～4 月）は、表 10.6.2-5 に示すとおりである。防除氷剤散布期間中の成田観測所における 11 月～4 月の月間降水量は 10 年間の平均では 4 月に降水量が多くなっており、期間（11 月～4 月）降水量の平均は約 94mm となっている。また、横芝光観測所における 11 月～4 月の月間降水量は 10 年間の平均では 4 月に降水量が多くなっており、期間（11 月～4 月）降水量の平均は約 103mm となっている。

表 10.6.2-5(1)　月別降水量の状況（成田観測所）

単位:mm

	2007 年度						2008 年度						2009 年度						2010 年度						2011 年度					
	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	4 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	4 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	4 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	4 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	4 月
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.5	10.5	12.5	0	0	27.5	5	0	72.5	0	0	0	10.5	0	0	3.5	0	0	0	0
2	2	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0	28.5	6.5	0	0	0.5	5	5	0	0	0	0	2.5	0	0	4.5	0	0	14	0
3	0	6	0	31	0	0	0	0	0	0	3.5	0	2	25	0	1.5	0	0	0	64.5	0	0	0	0	0	54.5	0	0	0	5
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.5	1.5	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
5	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	27	3	0	2.5	21	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	38	0
6	2	0	0	4	0	0	0	0	0	0	53.5	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	4.5	0	0	7	13	0	6.5	3.5	2
7	0	0	1	1	0	10	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.5	6.5	0	0	0	0	23.5	0	0	0	0	33.5	0	0
8	0	0	0	0	0	88.5	0.5	0	0	0	6.5	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0.5	0	0	4.5	3	0	0	0.5	0
9	1	0	0	8	0	0	1.5	13	7	0	1	0	0	0	0	0	26	0	0	0	0	7.5	0	1.5	0	2.5	0	0	22	0
10	21	0	0	0	14	14.5	1	4.5	0	0	7.5	0	0.5	0	0	0	12.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	0
11	14	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	43.5	28.5	0	10	0	0	0	1	0	11	0	3	17	0	0	0	0	20.5
12	0	0	8	11	0	0	0.5	0	0	0	0	0	0.5	2.5	9.5	3	0	20.5	0	0	0	4	0	1	0	0	0	0	0	0
13	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31	0	0	0	0	11.5	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	17	3.5	0	11.5	0	0	11	18	22	4.5	0	0	0	0	0	6	0	16	0	0	0	2	0	10	0	32.5
15	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	13.5	0	0	0	19.5	0	8.5	4	0	0	2.5	0	0	1	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.5	0	0
17	0	0	1	0	0	16.5	0	15	0	0	0	0	24	0	0	0	0	20	14	0	0	0	0	0	0	0	0	3	8	0
18	0	0	0	0	0	46	0	0	0	0	0	0	0.5	0	0	2.5	1	0	8	0	0	32	0	0	3	0	0	0	1.5	0
19	0	0	0	0	3	3	0	0	2	0	0	0	8	0	0	0	0.5	0	0	0	0	0	0	45.5	44	0	0	0	0	0
20	1	0	0	0	31	0	0	0	0	17.5	2.5	0	1	0	0	0	0	9.5	0	0	0	2	0	0	7.5	0	5	0	0.5	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	2.5	0	0	7	0.5	0	0	0	13	0.5	0.5	0	0	1.5	21.5	0	0	0	20.5	0	0	0
22	0	3	0	0	0	0	0	5	4.5	0	2.5	0	1.5	0	0	0	0	22	3	40.5	0	0	16	0	0	0	18.5	0	0	4
23	0	13	12	0	0	0	0	0	14	8.5	0.5	0	1	0	0	0	2.5	1	29	0	0	0	1	25	4	0	12	21	9.5	11.5
24	0	0	0	0	4	11.5	27.5	0	4	0	1	1	3	0	0	0	21.5	0	0	0	0	3.5	0	3	0	0	0	0	4	0.5
25	0	0	0	0	0	0	5.5	0	0	0.5	2.5	52	19	0	0	0	29.5	0	5	0	0	0	1	1.5	0	0	0	13.5	0	0
26	0	0	0	6	0	1.5	0	0	0	1	0	0.5	0	0	0	6.5	0	0	9.5	0	1.5	0	0	0	0	0	0	0	0	3.5
27	0	0	0	4	0	3.5	1.5	0	0	15	1.5	4.5	0	0	0	37.5	0	3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	15
28	0	9	0	0	0.5	0	27	0	0	0	0	0	0	8.5	1	13.5	0	50.5	0	0	0	36	0	10	0	0	0	0	0	0
29	0	31	6	0	0	0	0	0	5	—	0	0	0.5	0	0.5	—	1	0	0	0	0	—	0	0	0	0	0	7	0	0
30	2	1	0	—	4.5	0	0	0	29	—	0	0	7	0	0	—	0	0	0	0	0	—	0.5	0	0	0	0	—	0	0
31	—	0	0	—	26	—	—	0	59	—	0	—	—	0	0	—	0	—	—	0	0	—	0	—	—	0	0	—	12	—
計	44	73	28	65	103	200.5	71	72	127	42.5	99.5	137	184.5	96	14	122	161.5	192.5	147.5	127	1.5	121	76.5	91.5	89	83	56	96	131.5	94.5

資料：「過去の気象データ検索」（気象庁ホームページ）

表 10.6.2-5(2)　月別降水量の状況（成田観測所）

単位:mm

日	2012 年度						2013 年度						2014 年度						2015 年度						2016 年度					
	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	4 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	4 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	4 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	4 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	4 月
1	0	0.5	0	0	11.5	0	0	0	0	0	0.5	0	10	8	0	0	24	2.5	0	0	0	0	6	0.5	12	6	0	0	3	7
2	0	1	0	4	0.5	18	0	0	0	0.5	17	0	0.5	0	0	0	0	0	23.5	0	0	0	0	0.5	0	0	0	0	12.5	0
3	0	0.5	0	0	0	67	0	0	0	0	0.5	24.5	0	0	0	0	0.5	0	4	10.5	0	0	0	0.5	0.5	0	0	0	0	2
4	0	4.5	0	0.5	1	0	21	0	0	2	0.5	41	0	3.5	0	0	9	0	0	0	0	0	0	29	0	0.5	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	0	0	0	0	4	0	3.5	0	0	0	0	0	0.5	0	1.5	0	0	0	0
6	37	0	0	14.5	0	31.5	0	0	0	0	0	8	3.5	0	4.5	0	1	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	5.5	0
7	0	0	0	0	0	3	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.5	1.5	0	0	0	0	31	25	0	0	0	0	2.5	1.5
8	0	0	0	0	0	0	0	0	19	44	0	0	0	0	0	12.5	2	11.5	17.5	0	0	0	0	0	1.5	0	23	0	0.0	13
9	0	0	0	0	0	0	0	0	7.5	1	0	0	0	0	0	0	36	0	0.5	0	0	0	18.5	0	6	0	37.5	6.5	0	15
10	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	5.5	14	4	0	0	0	0.5	0	0	0	0	0	0	0
11	11	0	0	0	0	2	2.5	0	0	3	0	0	0	5.5	0	0	0	4.5	0	22	0	0	0	0	73.5	0	0	0	0	41
12	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
13	0	0	0	6	1.5	0	0	0	0	0	15.5	0	0	0	0	0	0	30	0	1.5	0	0	0	3	0	3	0	0	1.5	0
14	0.5	0	47	0	11.5	0	1	0	0	25	1	0	0	0	0	0	0	23.5	16.5	0	0	7	32.5	14.5	4.5	32	0	0	13.5	0
15	0	0.5	0	6	0	0	0	0	0	124	0	0	0	0	32.5	0	0	2	9.5	0	0	4.5	3.5	0	0	0	0	0	11	0
16	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	0	0	4.5	0	0	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	28.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	0	2	0.5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	9
18	0	0	0	2.5	0	0	0	10	0	0	0	3.5	0	0	0	14	0	0	14	0	72	0	0	0.5	0	0	0	0	0	27
19	0	0	0	6.5	0	0	0	18.5	0	0	0	0	0	0	0	0	14.5	0.5	6	0	0	0	20.5	0	22.5	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	9.5	0	13	0	0	13.5	0	12	22.5	0	0	0	7.5	0.5	0	0	26.5	0	0	0	0	3	23.5	0	0
21	0	0	0.5	0	0	21.5	0	0	0	0	0	9	0	0	4	0	0	1	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	12.5	0
22	4	12.5	4	0	2	0	0	0	3.5	0	0	3	0	0	7.5	0.5	0	2	0	0	0	0	0	1	5	2.5	0	0	0	0
23	8.5	0	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.5	0	0	7	7	2.5	0	1.5	2.5	0	3	0	0	0	7	0	1.5	0	0
24	0.5	0	4	0	0	6.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	4	0	0	0	2.5	25.5	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	4	6.5	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	6	0	0	0.5	0	0	0	0	0	1.5	0	0
26	26	0	0	0	0	0	6	1.5	7.5	0	4.5	0	41.5	0	2	20.5	0	0	22.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0
27	0	0	0	10.5	2	0	0	3	0	0	5	0	2.5	0	15.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	7	0	0	40	5
28	0.5	2	0.5	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2.5	0	0	0	0	0	0	0	0	2.5	22	11.5	0	0	0	1.5
29	0.5	2	0	—	0	0	0	0	0	—	0	0	12.5	16.5	0	—	0.5	0	0	0	8	7.5	0	0	0	0	0	—	0	0
30	1	35	0	—	0	0	0	0	2.5	—	19.5	18.5	0	0	14.5	—	0	0	0	0	5	—	0	0	0	0	0	—	0	0
31	—	0	0	—	4	—	—	0	0	—	0	—	—	0	0	—	0	—	—	0	0	—	0	—	—	0	0	—	2	—
計	129	59.5	56.5	50.5	38	165.5	35.5	56	40	201.5	101.5	108	96.5	79.5	90	61.5	101.5	104	131	41.5	86	49	118	107.5	168.5	59.5	63.5	33	110	125

資料：「過去の気象データ検索」（気象庁ホームページ）

表 10.6.2-5(3)　月別降水量の状況（横芝光観測所）

単位:mm

	2007 年度						2008 年度						2009 年度						2010 年度						2011 年度					
	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	4 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	4 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	4 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	4 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	4 月
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10.5	6.5	22	0	0	22	1	0	41	0	0	0	12	0	0	5	0	0	0	0
2	3	0	0	1	0	0	0	14.5	0	0	0.5	32.5	8.5	0	47.5	1.5	5.5	8	0	0	0	3	2.5	0	0	6.5	0	0	9.5	0
3	0	6	0	32	3	0	0	0	0	0	5.5	0	1	25	8.5	0.5	0	0	0	40	0	0	0	0	0	40.5	0	0	0	6
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.5	0.5	0	0	0	0.5	2.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.5	0	1	0
5	1	0	0	0	0	0	0	7.5	0	0	0	0	0	37.5	6	0	4.5	8.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	0
6	2	0	0	4	0	0	0	0	0	0	47	0	0	0	0	0	15	0	1	0	0	4	0	0	13	17	0	7	5.5	2.5
7	0	0	6	2	0	13	7.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6.5	8.5	0	0	0	0	24.5	0	0	0	0	22	0	0
8	0	0	0	0	0	73.5	1.5	0	0	0	7.5	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	1	0	3.5	3	0	0	1	0
9	1	0	0	5	0	0	1.5	15.5	9.5	0	2.5	0	0	2	0	0	45	0	0	0.5	0	7	0	2.5	0	5	0	0	23	0
10	19	0	0	0	14	14	2	5.5	0	0	10	0	7	0	0	0.5	14.5	0	0	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0	25	0
11	10	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	54.5	47.5	0	14	0	1.5	0	3	0	14.5	0	1	18.5	0	0.5	0	0	24.5
12	0	0	11	14	0	0	2.5	0	0	0	0	0	1	8.5	0	3	0	17.5	0	0	0	6	0	1.5	0	0	0	0	0	0
13	0	9	0	0	0	0	0.5	0	0	0	0	0	43.5	0	0	0.5	0	11	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	28	5	0	18.5	0	0	8.5	21.5	14	6	0	0	0	0.5	0	8	0	13	0	0	1.5	2	0	10	0	41
15	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	6.5	0	0	0	26	0	7.5	2.5	0	0	2.5	0	0	0	0	0	0.5	0	0
16	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
17	0	0	2	0	0	20	0	16.5	0	0	0	0	22	0	0	0	0	23	17	0	0	0	0	0	0	0	0	4.5	5	0
18	0	0	0	0	0	58	0	0	0	0	0	0	0.5	0	0	3	0.5	0	2	0	0	29.5	0	0	1.5	0	0	2.5	2	0
19	0	0	0	0	3	2	0	0	1.5	0	0	0	9.5	0	23	0	5	0	0	0	0	0	0	47	40.5	0	0	0	0	0
20	4	2	0	0	34	0.5	0	0	0	22	7	0	2	0	0	0	0	10.5	0	0	0	3.5	0	0	5	0	5	0	1	0
21	0	0	0	0	1	0	0	0	2.5	0	0	5.5	2	0	0	0	6	0.5	0.5	0	0	0.5	24.5	0	0	0	22.5	0	0	0
22	0	3	1	0	0	0	0	2	5.5	0	6.5	1	1.5	0	0	0	0	26	3	37	0	0	18.5	0.5	0	0	22	0	0	4.5
23	0	13	10	0	0	0	0	0	15	14.5	0.5	0	1.5	0	0	0	4	3	27	0	0	0	1.5	25	3	0	9	22	10.5	12
24	0	0	0	0	5	23	29	0.5	1.5	0	0.5	2.5	3	0	0	0	26.5	0	0	0	0	1.5	0	9.5	0	0	1	0	5.5	2.5
25	0	0	0	0	0	1	7	0	0.5	1.5	3	67.5	19	0	0	0	38	0	3.5	0	0	0	2	0	0	0	0	17.5	0	0
26	0	0	0	2	0	5.5	0	0	0	1.5	0	0	0	0	0	7.5	0.5	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
27	0	0	0	5	0	3	1	0	0	19.5	0	0.5	0	0	3	39.5	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	20
28	0	4	0	0	2	0	31.5	0	0	0.5	0	0	0	23	0	16.5	0	16	0	0	0	35.5	0	9	0	0	0	0	0	0
29	1	34	7	0	0	0	0	0	9	—	0	0	0.5	0	0	—	1	0	0	0	0	—	0	0	0	0	0	10.5	0	0
30	1	0	0	—	3	0	0	0	25	—	0	0	10	0	0	—	0	0	0	0	0	—	3	0	0	0	0	—	0	0
31	—	0	0	—	30	—	—	0	82	—	0	—	—	0	0	—	0	—	—	0	0	—	0	—	—	0	0	—	12.5	—
計	43	73	37	65	125	220.5	89	80.5	152	59.5	112	44.5	223	49.5	88	135	202	159	12.5	105	0	20.5	89.5	97	86.5	79	61.5	98.5	28.5	116

資料：「過去の気象データ検索」（気象庁ホームページ）

表 10.6.2-5(4)　月別降水量の状況（横芝光観測所）

単位:mm

日	2012 年度						2013 年度						2014 年度						2015 年度						2016 年度					
	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	4 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	4 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	4 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	4 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	4 月
1	0	1	0	0	8	0	0	0	0	0	1	0	14.5	9.5	0	0	21	5	0	0	0	0	4.5	1.5	16	9	0	0	3.5	8
2	0	2	0	3.5	0	14.5	1	0	0	1	20	0	0	0	0	0	0	0	22	0.5	0	0	0	1	0	0	0	0	13.5	0
3	0	1	0	0	0	55	0	0	0	0	1.5	31	0	0	0	0	1	0	3.5	15.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
4	0	23.5	0	0.5	1	0	8	0	0	5	0.5	17	0	4	0	0	12	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0.5	0	0	27.5	0	0	0	0	6.5	0	5.5	0	0	0	0	0	0	0	1.5	0	1.5	0	0
6	54.5	0	0	17.5	0	25.5	0	0	0	0	0	10.5	3	0	4.5	0	1.5	0.5	0	0	0	0	4.5	0	0	0	0	0	9	0
7	0	0	0	0	0	3.5	5	0	0	0	0	0.5	0	0	0	1	2	2	0	0	0	0	19	20.5	0	0	0	0	4	1
8	0	0	0	0	0	0	0	0	25.5	56	0	0	0.5	0	0	14.5	8.5	14	17	0	0	0	0.5	0	1	0	28	0	0	18.5
9	0	0	0	0	0	0	3.5	0	8	5	0	0	0	0	0	0	35	0	1.5	0	0	0	19.5	0	6.5	0	33.5	9	0	30
10	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	6.5	17.5	4.5	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0
11	7	0	0	0	0	1	9	0	0	5	0	0	0.5	7	0	0	0	5.5	0	17	0	0	0	0	78.5	0	0	0	0	49.5
12	5.5	0	0	0	0	0.5	0	0	0	0	0	0	4.5	2.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.5
13	0	0	0	5.5	0.5	0	0	0	0	0	13.5	0	0	0	0	0	0	36	0	3.5	0	0	0.5	6.5	0	6	0	0	1.5	0
14	0	0	66	0	11	0	1.5	0	0	37.5	0.5	0	0	0	0	0	0	21.5	23	0	0	8.5	39	14.5	5	32	0	0	8	0
15	0	1	0	7.5	0	0	1.5	0	0	97	0.5	0	0	0	30	0	0	1.5	11	0	0	9.5	2.5	0	0	0	0	0	10.5	0
16	0	1.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	3	0	6	0	0	0	0	0	0.5	0	0	0	0	0	0	0
17	34.5	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.5	0	3	2	3	0	0	0.5	0	0	0	0	0	7
18	0	0	0	3	0.5	0	0	6	1.5	0	0	4.5	0	0	0	14.5	0	0	17.5	0	94	0	0	2	0	0	0	0	0	26.5
19	0.5	0	0	14.5	0.5	1	0	13.5	0	0	0	0	0	0	0	0	17.5	0	5	0	0	0	24	0	31	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0.5	11	0	12	0	0	12.5	0	13.5	32	0	0	0	12.5	2	0	0	46.5	0	0	0	0	4	20	0	0
21	0	0	0	0	0	20.5	0	0	0.5	0	0	9	0	0	5.5	0	0	2	0	0	0	0	0	9.5	1	0	0	0	17.5	0
22	6	9.5	4.5	0	2	0	0	0	2.5	0	0	3	0	0	10.5	2.5	0	3	0	0	0	0	0	0.5	5	4	0	0	0	0
23	11	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	2.5	3	0	3.5	4	0	4	0	0	1	8	0	2.5	0	0
24	1	0	6	0	0	11.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.5	5.5	0	0	0.5	1.5	31.5	0	0	0	1	0
25	0	0	0	0	6	3	0	0	0	0	0	0	9.5	0	0	0	0	0	14.5	0	0	1.5	0	0	0	0	0	3	0	0
26	20.5	0	0	0	0	0	2.5	2.5	5	0	0.5	0	46.5	0	2.5	26	0	0	13.5	0	0	0	0.5	0	0	0	0	0	10	0
27	0	0	0	13.5	6	0	0	5.5	0	0	7.5	0	4.5	0	17.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7.5	7	0	1.5	40.5	10.5
28	1	2.5	5	0	0.5	0	0	0	0	0.5	0	0	0.5	0	2.5	0	0	0	0	0	0	0	2.5	23	10.5	0.5	0	0.5	0	0.5
29	0.5	2.5	0	—	0	0	0	0	0	—	0	0	4	17.5	0	—	2	0	0	0	12.5	6	0	0	0	0	0	—	0	0
30	3	37	0	—	0	0	0	0	3	—	15	10.5	0	0	15	—	0	0	0	0	8	—	0	0	0	0	0	—	0	0
31	—	0	0	—	3	—	—	0	0	—	0	—	—	0	0	—	0	—	—	0	0	—	0	—	—	0	0	—	3.5	—
計	145	82	83.5	65.5	39.5	147	32	60	46	207	100.5	86	101.5	97.5	99	68.5	116.5	126.5	144	48	117.5	76	119	94	194.5	68	65.5	39	122.5	158

資料：「過去の気象データ検索」（気象庁ホームページ）

ｳ. 国又は地方公共団体による水質に係る規制等の状況

(ｱ) 文献その他の資料調査

国又は地方公共団体による水質に係る規制等の状況については「環境基本法」に基づく「水質汚濁に係る環境基準について」（1971 年（昭和 46 年）12 月 28 日　環境庁告示第 59 号）による公共用水域の環境基準が適用され、また、対象事業実施区域及びその周囲における水域の類型指定状況は、高谷川がＡ類型に指定されている。なお、調査結果の詳細は、「第 7 章 対象事業実施区域及びその周囲の概況　7.1.自然的状況　7.1.2.水象、水質、水底の底質その他の水に係る環境の状況　（2）水質」に示すとおりである。

(2) 予測

1) 予測事項

飛行場の施設の供用による水の汚れの影響要因と予測項目については、表 10.6.2-6 に示すとおりである。予測項目は、防除氷剤による水の汚れの濃度とした。

表 10.6.2-6　影響要因と予測項目

項目	影響要因	予測項目
土地又は工作物の存在及び供用	飛行場の施設の供用	飛行場の施設の供用に伴う水の汚れを示す生物化学的酸素要求量（BOD）の濃度

2) 予測概要

防除氷剤による水の汚れの予測概要は、表 10.6.2-7 に示すとおりである。予測地点は図 10.6.2-2 に示すとおり、飛行場内の雨水排水の主な流出先である取香川本川の 2 地点（No.7、No.8）及び高谷川本川の 2 地点（No.12、No.13）の計 4 地点とした。

なお、航空機から防除氷剤が落下するのは離陸時であるが、北風運用の場合、B 滑走路北端付近では航空機は既に離陸して上昇を始めている。したがって、B 滑走路北端で防除氷剤が落下することはないものとし、B 滑走路北端周辺の雨水の排水先である荒海川は予測対象外とした。

表 10.6.2-7　予測の概要

予測の概要	
予測項目	飛行場の施設の供用に伴う水の汚れを示す生物化学的酸素要求量（BOD）の濃度
予測手法	完全混合式を用いた BOD 濃度を予測する方法とした。現況（「生物化学的酸素要求量（BOD）の濃度の状況」の調査結果）と比較できるよう整理するものとした。
予測地域・予測地点	予測地域は、調査地域のうち、地域の特性及び防除氷剤による水の汚れの変化の特性を踏まえて、防除氷剤による水の汚れに係る環境影響を受ける恐れがあると認められる地域とした。 予測地点は、地域の特性及び防除氷剤による水の汚れの変化の特性を踏まえて、予測地域における防除氷剤による水の汚れに係る環境影響を的確に把握できる地点として、雨水排水の主な流出先である取香川本川の 2 地点（No.7、No.8）及び高谷川本川の 2 地点（No.12、No.13）の計 4 地点とした。
予測対象時期	防除氷剤による水の汚れに係る環境影響が最大となる時期とした。

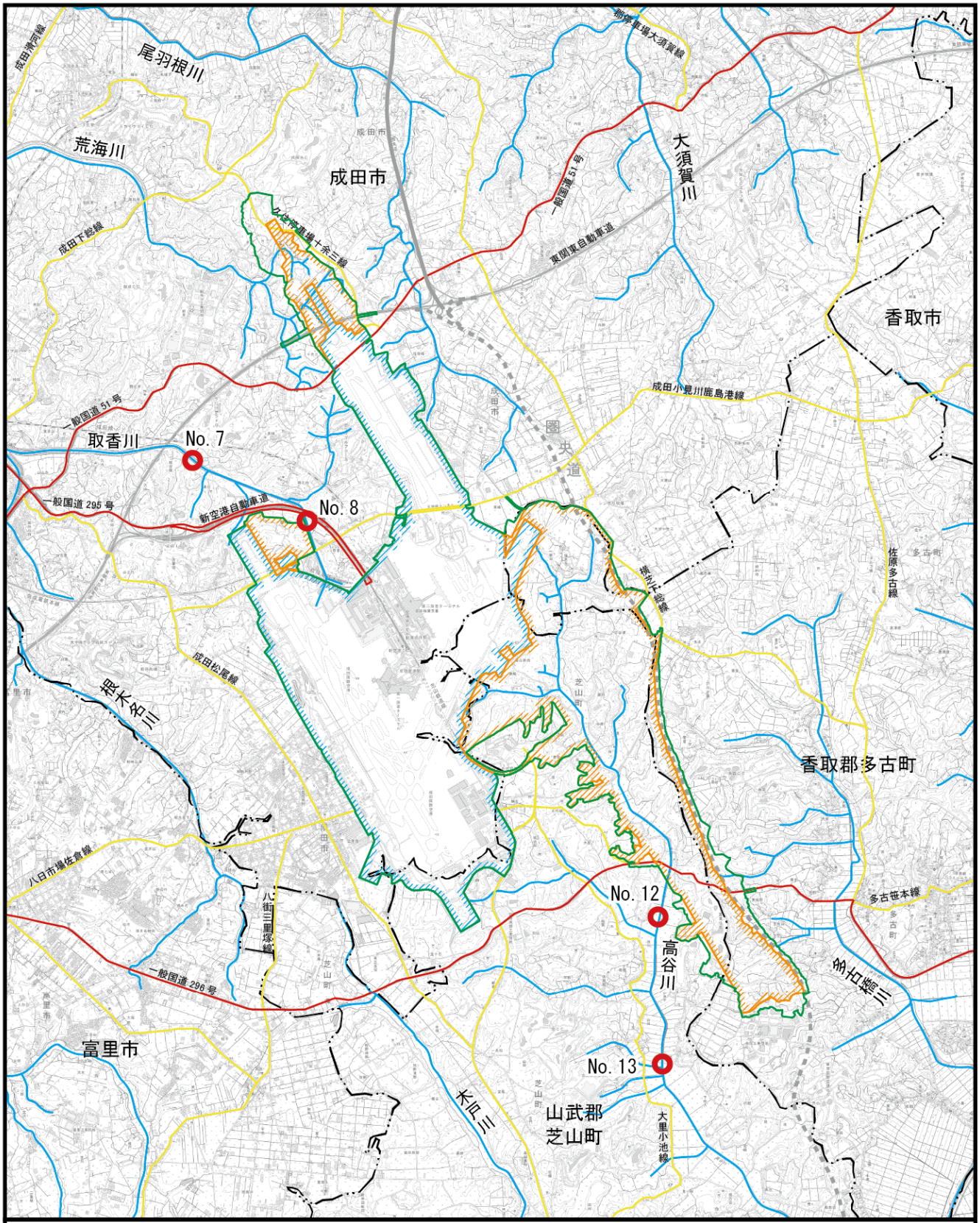


図10.6.2-2　水質予測地点位置図

予測手法は、防除氷剤の種類や散布条件等を踏まえ、防除氷剤の使用量、地上への落下量、場内処理施設における処理を算定した上で、防除氷剤使用時の公共用水域への生物化学的酸素要求量（BOD）の濃度の変化の程度を算定する方法とした。

将来の予測濃度は、将来の防除氷剤使用量に落下率、回収率等を勘案して放流口における濃度を予測した。さらに現況の河川の生物化学的酸素要求量（BOD）の濃度に、将来の放流口から流下する生物化学的酸素要求量（BOD）の濃度を加えることにより、予測地点における生物化学的酸素要求量（BOD）の濃度を予測した。

予測手順は図 10.6.2-3 に示すとおりである。

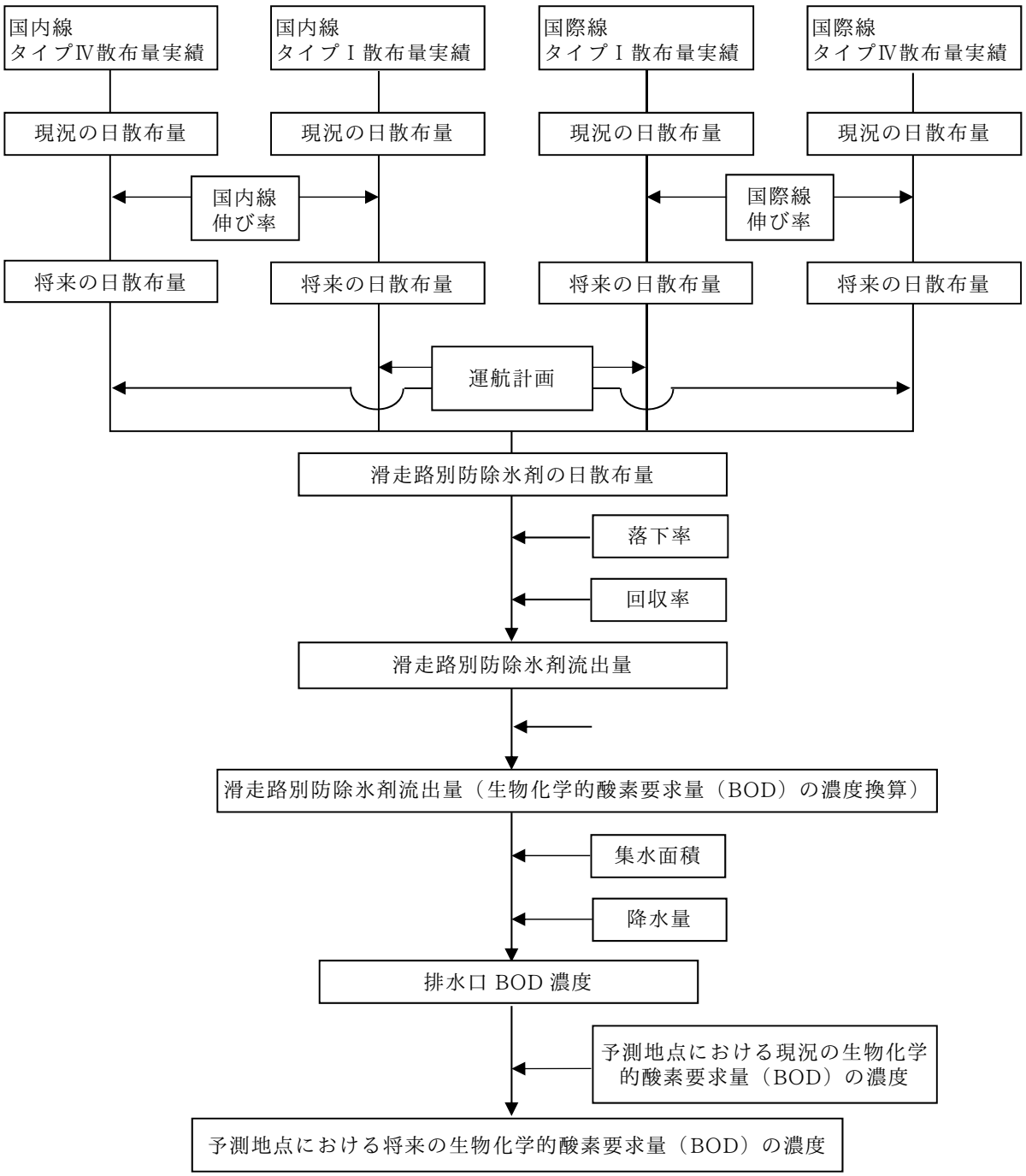


図 10.6.2-3　予測フロー図

3) 予測方法

ｱ. 予測式

(ｱ) 雨水の流出水の量の算定式

雨水流出量は、以下に示す合理式により計算を行った。流出係数は「千葉県における宅地開発等に伴う雨水排水・貯留浸透計画策定の手引」（2006 年（平成 18 年）9 月千葉県県土整備部）を参考に不浸透域 1.0、浸透域 0.6 と設定した。

Q＝1/360・ｆ・ｒ・Ａ

ここに、

Q　：雨水の流出水の量（m^3/s）

ｆ　：流出係数（不浸透域 1.0、浸透域 0.6）

ｒ　：降雨強度（mm/h）

Ａ　：集水面積（ha）

(ｲ) 放流先河川における濃度計算式

排水の混合後の濃度計算は、以下に示す完全混合式により行った。

$$C=\frac{C_1Q_1+C_2Q_2}{Q_1+Q_2}$$

ここで、

C　：放流先河川における生物化学的酸素要求量(BOD)の濃度(mg/L)

C_1　：予測地点における現況の生物化学的酸素要求量(BOD)の濃度(mg/L)

C_2　：空港から発生する防除氷剤流出量(BOD 換算)の濃度(mg/L)

Q_1　：予測地点における河川流量(m^3/s)

Q_2　：空港からの雨水排水の流出量(m^3/s)

ｲ. 予測条件

(ｱ) 防除氷剤の種類及び特色

成田空港で使用されている防除氷剤は、表 10.6.2-8 に示すとおりである。

防除氷剤は、離陸までに航空機の翼面や機体に雪氷が付着するおそれがある場合に塗布される。タイプⅠ及びタイプⅣの 2 種類があるが、主成分はいずれもプロピレングリコールと水である。

プロピレングリコールは、医薬品や食品添加物等としても利用されている有機物であり、人体にとって有害なものではなく、環境中では水と二酸化炭素に分解され、自然界に蓄積されることはないとされる。なお、添加物の内容は、界面活性剤、腐食抑制剤、増粘剤などである。

表 10.6.2-8　防除氷剤の種類と特性

種類	タイプ　Ⅰ	タイプ　Ⅳ
使用目的	離陸前の航空機に付着した雪や氷を除去する。	タイプⅠ使用後、航空機への雪氷の付着防止又は再結氷を予防する。
成分	プロピレングリコール：80%以上 水：約 18% 添加物：約 1%	プロピレングリコール：50%以上 水：約 34% 添加物：約 16%
外観	無色透明	無色透明
比重	1.045	1.038
BOD 換算	0.59kgO_2/kg	0.27kgO_2/kg
COD 換算	1.39kgO_2/kg	0.69kgO_2/kg

資料：NAA 資料

(ｲ) 防除氷剤の散布条件

国内では通常、タイプⅠによる除雪氷を行った後、タイプ Ⅳによる防雪氷を行う方式がとられているが、表 10.6.2-9 に示すとおり、天候によっては、タイプⅠによる除雪氷のみが多く行われる場合がある。

(ｳ) 日散布量の設定

ｱ)防除氷剤の現況散布量

成田空港における過去 10 年間(2007 年度～2016 年度)の防除氷剤の散布実績は、表 10.6.2-9 に示すとおりである。日当たり散布量はタイプⅠで 2,196L/日、タイプⅣで 6,184L/日である。

なお、各年度の種類別・月別・路線別・滑走路別の散布日数及び散布量は参考資料に示すとおりである（参考資料 2.6-50 ページ参照）。

表 10.6.2-9　成田空港における防除氷剤の散布実績（2007～2016 年度の平均）

区分	月	散布日数（日）								散布量（L）							
		タイプⅠ				タイプⅣ				タイプⅠ				タイプⅣ			
		国内線		国際線		国内線		国際線		国内線		国際線		国内線		国際線	
		A滑走路	B滑走路	A滑走路	B滑走路	A滑走路	B滑走路	A滑走路	B滑走路	A滑走路	B滑走路	A滑走路	B滑走路	A滑走路	B滑走路	A滑走路	B滑走路
平均	11	0.8	1.0	1.5	0.8	0.1	0.3	0.1	0.3	126	279	1,235	120	239	177	1,539	51
	12	7.1	7.4	10.7	6.1	0.2	0.1	0.0	0.1	919	1,120	1,822	427	25	10	0	27
	1	2.3	10.3	17.3	10.3	1.2	0.8	2.7	1.9	2,433	2,871	14,805	2,916	430	279	5,286	1,266
	2	8.4	7.9	13.4	8.6	2.8	2.8	4.1	2.8	2,966	3,196	35,933	5,730	3,105	1,201	22,574	3,431
	3	4.0	3.0	5.0	3.0	0.4	0.4	0.7	0.4	489	884	8,710	755	141	308	2,732	218
	4	0.8	0.2	1.7	0.7	0.3	0.0	0.3	0.3	37	5	279	353	22	0	303	43
	小計	23.4	29.8	49.6	29.4	5.1	4.4	8.0	5.8	6,969	8,355	62,784	10,301	3,962	1,974	32,435	5,035
日あたり散布量（L/日）		内際、タイプ別								298	281	1,267	350	783	454	4,076	871
		タイプ別								2,196				6,184			
		総量								8,380							

※　表中の値は、四捨五入により小計や総量と一致しないものがある。

ｲ)離陸回数の伸び率

発着回数 50 万回時の仮想ダイヤにおける、国内線及び国際線の使用滑走路別の 1 日あたりの離陸回数、現在の 1 日あたりの離陸回数及びその伸び率は表 10.6.2-10 に示すとおりである。なお、防除氷剤散布期間は主に冬季であり、北風運用の場合、B 滑走路は離陸、C 滑走路は着陸となる。

表 10.6.2-10　成田空港における発着回数 50 万回時の離陸回数と伸び率

単位:回/日

運用		国内線			国際線		
		A滑走路離陸回数	B滑走路離陸回数	C滑走路離陸回数	A滑走路離陸回数	B滑走路離陸回数	C滑走路離陸回数
通常	現況	52.4	24.4	―	235.1	24.6	―
通常	将来	49.0	78.1	63.9	180.0	173.3	141.8
	伸び率(%)	93.5	320.1	―	76.6	704.5	―
北風	将来	49.0	142.0	0.0	180.0	315.1	0.0
	伸び率(%)	93.5	582.0	―	76.6	1,309.1	―

※　現況は、年間の離陸回数を日回数にしているため整数ではない。また、将来は 1 日あたりの離陸回数であるが、滑走路の利用頻度を現況の運航ベースで按分しているため整数ではない。

ｳ)防除氷剤の将来散布量

現況の散布実績に、滑走路別の伸び率を乗じて設定した散布量は、表 10.6.2-11 に示すとおりである。

表 10.6.2-11(1)　成田空港における防除氷剤の散布日数（発着回数 50 万回時）

区分	月	使用日数（日）											
		タイプⅠ						タイプⅣ					
		国内線			国際線			国内線			国際線		
		A滑走路	B滑走路	C滑走路	A滑走路	B滑走路	C滑走路	A滑走路	B滑走路	C滑走路	A滑走路	B滑走路	C滑走路
平均	11	0.8	1.0	0.9	1.5	0.8	1.1	0.1	0.3	0.2	0.1	0.3	0.2
	12	7.1	7.4	7.3	10.7	6.1	8.4	0.2	0.1	0.2	0.0	0.1	0.1
	1	2.3	10.3	6.3	17.3	10.3	13.8	1.2	0.8	1.0	2.7	1.9	2.3
	2	8.4	7.9	8.2	13.4	8.6	11.0	2.8	2.8	2.8	4.1	2.8	3.5
	3	4.0	3.0	3.5	5.0	3.0	4.0	0.4	0.4	0.4	0.7	0.4	0.6
	4	0.8	0.2	0.5	1.7	0.7	1.2	0.3	0.0	0.2	0.3	0.3	0.3
	小計	23.4	29.8	26.6	49.6	29.4	39.5	5.1	4.4	4.7	8.0	5.8	6.9

表 10.6.2-11(2)　成田空港における防除氷剤の散布量（発着回数 50 万回時）

区分	月	使用量（L）											
		タイプⅠ						タイプⅣ					
		国内線			国際線			国内線			国際線		
		A滑走路	B滑走路	C滑走路	A滑走路	B滑走路	C滑走路	A滑走路	B滑走路	C滑走路	A滑走路	B滑走路	C滑走路
平均	11	117	892	507	92	843	375	117	892	507	1,178	358	616
	12	859	3,586	2,235	327	3,010	1,339	859	3,586	2,235	0	190	76
	1	2,275	9,191	5,765	2,233	20,544	9,142	2,275	9,191	5,765	4,047	8,917	5,203
	2	2,773	10,231	6,538	4,387	40,367	17,962	2,773	10,231	6,538	17,283	24,167	16,636
	3	457	2,828	1,652	578	5,321	2,368	457	2,828	1,652	2,092	1,534	1,455
	4	35	15	25	270	2,484	1,105	35	15	25	232	302	214
	小計	6,516	26,743	16,722	7,887	72,569	32,291	6,516	26,743	16,722	24,832	35,468	24,200
通常運用日使用量（L/日）		279	898	629	159	2,467	818	1,288	6,148	3,555	3,120	6,133	3,522
北風運用日使用量（L/日）		279	1,528	0	159	3,285	0	1,288	9,703	0	3,120	9,655	0
タイプ別日あたり総量（L/日）							5,250						23,766
日あたり総量（L/日）													29,016

注１）Ｃ滑走路における防除氷剤の使用日数はＡ、Ｂ滑走路における月ごとの使用日数の平均とした。

注２）Ｃ滑走路における防除氷剤の使用量はＡ、Ｂ滑走路における月ごとの使用日量をＡ，Ｂ滑走路における離陸回数とＣ滑走路における離陸回数より按分した。

注３）表中の値は、四捨五入により小計や総量と一致しないものがある。

(I) 航空機から地上への落下率及び回収率

防除氷剤の種類ごとの落下率、回収率及び回収後の処理は、表 10.6.2-12 に示すとおりである。

現在、成田空港では、エプロン上に落下した防除氷剤を貯留池に回収できる作業スポットを整備しており、回収された防除氷剤を含んだ水は、TOC（全有機炭素）濃度が 50mg/L（BOD 換算 120mg/L）を超えると、エプロンから雨水管路を通じてディアイシング廃液処理施設へ送られ浄化処理される。また、それ以外のスポットで作業した場合でも、防除氷剤回収車で回収し、同様に浄化処理している。エプロンでの落下率は、タイプⅠが散布量の約 100%、タイプⅣが同じく約 20%であり、落下した防除氷剤はほぼ 100%回収されている。

将来は、新たに空港区域となる範囲では、現在の空港区域と同様に水質の保全に配慮し、エプロンには防除氷剤を回収できるスポットを整備するほか、必要に応じてディアイシング廃液処理施設の増設を行い、現在と同等以上の防除氷剤処理を行う計画としており、エプロンでの落下率及び回収率は、現況と同様である。

一方、航空機が離陸のために走行する誘導路、離陸滑走する滑走路では、翼面に付着しているタイプⅣの防除氷剤の約 80%が落下する。これらのうち、Ａ滑走路・誘導路に落下した防除氷剤は、Ａ滑走路西側にある滞水池へ誘導し、その後、ディアイシング廃液処理施設において処理し、放水路を経由して取香川へ放流している。一方、Ｂ滑走路・誘導路に落下した防除氷剤は、回収されず、雨水排水として取香川へ放流する。

将来は、Ａ滑走路・誘導路に落下した防除氷剤は、現況と同様、Ａ滑走路西側にある滞水池へ誘導し、その後、ディアイシング廃液処理施設において処理し、放水路を経由して取香川へ放流する。Ｂ滑走路・誘導路上と新設するＣ滑走路・誘導路上に落下した防除氷剤は、回収及び処理方法が未定であるため、雨水排水とともにＢ滑走路・誘導路は取香川へ、Ｃ滑走路・誘導路は高谷川へ放流するものとした。

現況と将来の成田空港におけるエプロンと滑走路・誘導路の位置は図 10.6.2-4 に、現況での防除氷剤の処理フローは図 10.6.2-5 に示すとおりである。

表 10.6.2-12　将来の防除氷剤の地上への落下率及び回収率

防除氷剤の種類	落下率[注]	落下場所	回収率	回収後の処理等
タイプⅠ	約 100%	エプロン	約 100%	ディアイシング廃液処理プラントにて浄化処理後、河川へ放流。
タイプⅣ	約 20%	エプロン	約 100%	同上
	約 80%	A 滑走路・誘導路	約 100%	滞水池に誘導後、ディアイシング廃液処理プラントにて浄化処理後、取香川へ放流。
		B 滑走路・誘導路	0%	雨水とともに取香川へ放流。
		C 滑走路・誘導路	0%	雨水とともに高谷川へ放流。

注）航空会社へのアンケート結果より設定した。



図 10.6.2-4(1)　成田空港におけるエプロン及び滑走路（舗装等）の位置（現況）

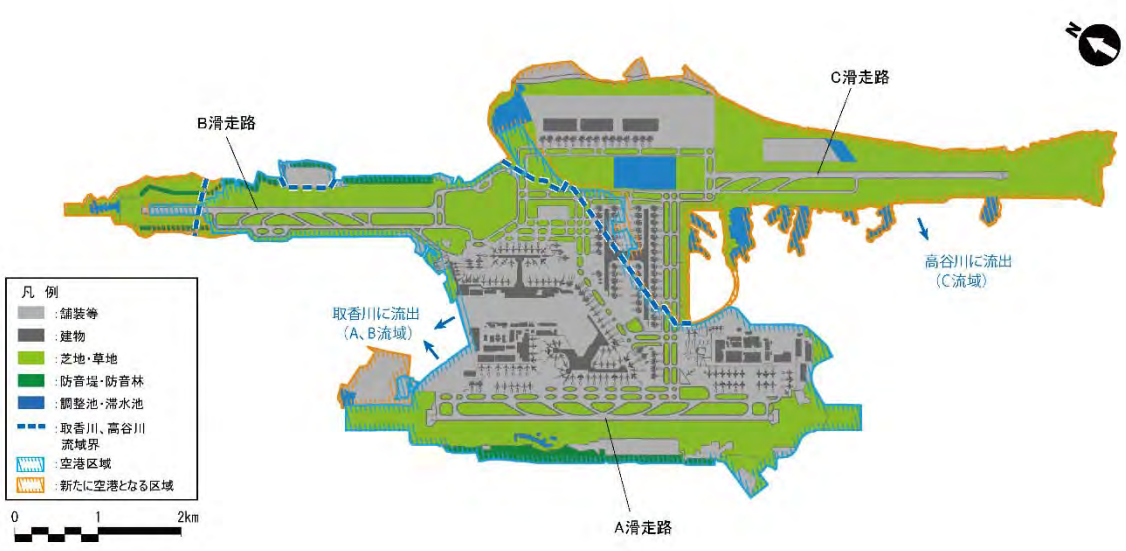


図 10.6.2-4(2)　成田空港におけるエプロン及び滑走路（舗装等）の位置（将来）

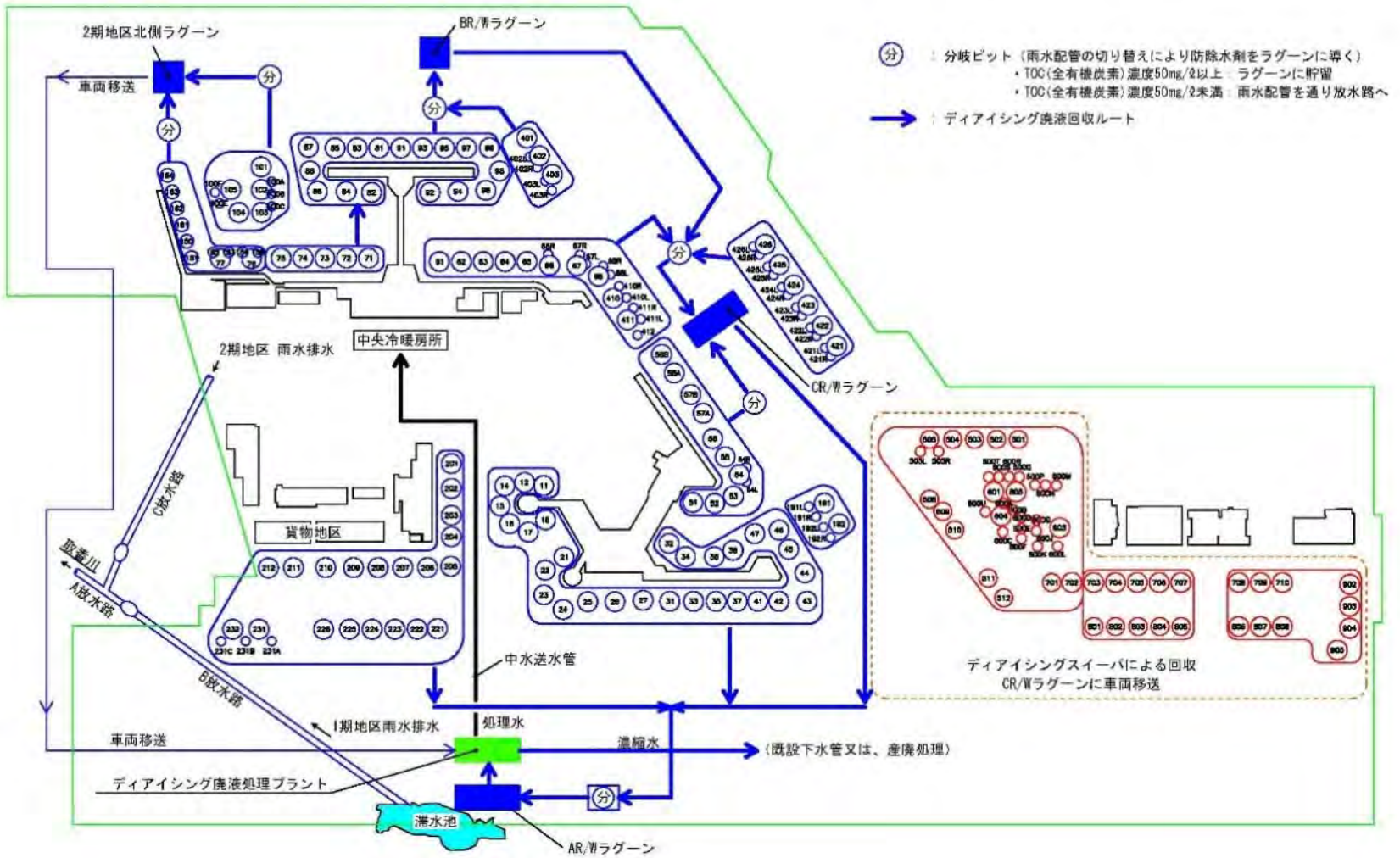


図 10.6.2-5　現況の防除氷剤処理フロー（2016 年実績）

(ｵ) 落下場所別防除氷剤流出量

エプロン及び各滑走路・誘導路への防除氷剤の落下量は表 10.6.2-13 に示すとおりである。

表 10.6.2-13　落下場所別防除氷剤落下量

単位：L/日

運用	落下場所	タイプⅠ	タイプⅣ
通常運用	エプロン	5,250	4,753
	A 滑走路・誘導路	0	3,527
	B 滑走路・誘導路	0	9,824
	C 滑走路・誘導路	0	5,661
北風運用	エプロン	5,250	4,753
	A 滑走路・誘導路	0	3,527
	B 滑走路・誘導路	0	15,486
	C 滑走路・誘導路	0	0

(ｶ) 落下場所別防除氷剤流出量の（BOD 換算値）

前掲表 10.6.2-8 に示すプロピレングリコールの特性を踏まえ、防除氷剤の落下量を BOD 量に換算した。その結果は表 10.6.2-14 に示すとおりである。

回収されずに河川へ放流するＢ滑走路・誘導路及びＣ滑走路・誘導路に落下する防除氷剤を予測の計算対象とする。

表 10.6.2-14　落下場所別防除氷剤落下量（BOD 換算）

単位：kg/日

運用	落下場所	タイプⅠ	タイプⅣ
通常運用	エプロン	2,622	693
	A 滑走路・誘導路	0	514
	B 滑走路・誘導路	0	1,432
	C 滑走路・誘導路	0	825
北風運用	エプロン	2,622	693
	A 滑走路・誘導路	0	514
	B 滑走路・誘導路	0	2,257
	C 滑走路・誘導路	0	0

(ｷ) 空港内の集水面積

空港内の集水域の面積等は表 10.6.2-15 に示すとおりである。

表 10.6.2-15　集水域面積等

単位:ha

時期	集水域	流入河川	集水面積	面積	
				不浸透域※	浸透域※
将来	A 滑走路・誘導路 B 滑走路・誘導路	取香川	1,135	570	565
	C 滑走路・誘導路	高谷川	1,239	289	950
	合計		2,374	859	1,515

※　不浸透域とは、コンクリートやアスファルト等で被覆された区域で、浸透域とは草地や山林等を示し、合理式による雨水流出量の算定に用いる。

(ｸ) 流出時の降水条件

地上に落下した防除氷剤は、降雨等により河川へ流出する。

防除氷剤が河川に流出する降水条件としては、表 10.6.2-16 に示す 2007 年度～2016 年度の防除氷剤散布期間中の平均降水量とした。

なお、各年度の防除表在散布期間の降水量は、参考資料　表 2.6-10 に示すとおりである（参考資料 2.6-52 ページ参照）。

表 10.6.2-16　防除氷剤散布期間中の降水量

年度	月	累積降水量（mm）	平均降水量（mm）
2007～2016 平均	11	111.9	3.7
	12	74.7	2.4
	1	56.3	1.8
	2	84.2	3.0
	3	104.1	3.4
	4	128.0	4.3
	平　均	93.2	3.1

※　表中の値は、四捨五入により小計や総量と一致しないものがある。

(ｹ) 防除氷剤の流出が生じる頻度

成田空港の雨水排水の放流先となっている取香川においては、化学的酸素要求量（COD）等の常時測定を実施しており、この結果をもとに現況の防除氷剤の流出頻度を整理した。

常時測定結果によれば、化学的酸素要求量（COD）の濃度の上昇がみられるのは、降雨・降雪の発生した当日もしくは翌日であった。化学的酸素要求量（COD）の濃度の測定結果から生物化学的酸素要求量（BOD）に換算して予測地点において環境基準値を超過するとみられる日数（平均 10 日程度）と、B 滑走路離陸期にタイプⅣを散布した日数（平均 6 日）はおおむね同程度であり、両者の発生日は一致することが多い。

2007～2016 年度における防除氷剤の使用頻度の高い 12 月～3 月の降雨日数・散布日と化学的酸素要求量（COD）の濃度の測定結果から換算した生物化学的酸素要求量（BOD）の濃度との関係は表 10.6.2-17 に示すとおりである。

表 10.6.2-17　防除氷剤使用期間中の降雨日数・散布日と
生物化学的酸素要求量（BOD）の関係

年度	有効調査日数	予測地点環境基準超過 排水口 BOD 4.45mg/L		降水日数		B 滑走路 タイプⅣ散布日	
	日	日	割合	日	割合	日	割合
2007	122	6	5%	32	26%	8	7%
2008	122	4	3%	34	28%	3	2%
2009	122	19	16%	37	30%	10	8%
2010	122	12	10%	27	22%	5	4%
2011	122	6	5%	32	26%	6	5%
2012	119	13	11%	33	28%	11	9%
2013	116	13	11%	30	26%	9	8%
2014	116	12	10%	36	31%	4	3%
2015	122	12	10%	26	21%	2	2%
2016	122	2	2%	27	22%	4	3%
平均	121	10	―	31	―	6	―

※1　表中の値は、四捨五入により小計や総量と一致しないものがある。
※2　予測地点環境基準超過の排水口 BOD 4.45mg/L は、下流予測地点において準拠した環境基準 3mg/L から完全混合式用いて逆算した。
なお、C =3mg/L（参考とした環境基準値）、C_1 =0.9mg/L（No.7 現地調査結果）、Q_1 =0.252m3/s（No.7 現地調査結果）　Q_2 =0.364m3/s（降水量より算出）とした。

4) 予測結果

取香川及び高谷川へ放流する防除氷剤を含む雨水排水の出口生物化学的酸素要求量（BOD）の濃度と予測地点における生物化学的酸素要求量（BOD）の濃度は、表 10.6.2-18 に示すとおりである。

取香川への排水口出口の生物化学的酸素要求量（BOD）の濃度は、通常時 49mg/L、落下量が多くなる北風運用時 77mg/L となり、取香川の予測地点における生物化学的酸素要求量（BOD）の濃度は 19mg/L～33mg/L になると予測する。

また、高谷川への排水口出口の生物化学的酸素要求量（BOD）の濃度は 14mg/L となり、高谷川の予測地点における生物化学的酸素要求量（BOD）の濃度は 7.5mg/L～9.7mg/L になると予測する。

なお、この生物化学的酸素要求量（BOD）が発生するのは、タイプⅣの防除氷剤が散布される日に限られ、年間 6 日程度である。

表 10.6.2-18(1)　生物化学的酸素要求量（BOD）の濃度の予測結果（取香川）

【取香川】　　単位：mg/L

運用方法	排水口	No.7	No.8
通常	49	19	21
北風運用	77	29	33

表 10.6.2-18(2)　生物化学的酸素要求量（BOD）の濃度の予測結果（高谷川）

【高谷川】　　単位：mg/L

運用方法	排水口	No.12	No.13
通常	14	9.7	7.5

(3) 環境保全措置

1) 環境保全措置の検討の状況

予測の結果を踏まえ環境影響をできる限り回避又は低減することを目的として、表 10.6.2-19 に示すとおり、環境保全措置の検討を行った。

表 10.6.2-19　環境保全措置の検討状況

環境保全措置の種類	環境保全措置の内容
防除氷剤の回収と処理	滑走路及びエプロンに落下した防除氷剤は可能な限り回収し、ディアイシング廃液処理施設で処理する。
常時監視の実施	雨水排水の放流先河川で、常時監視（自動測定が可能な化学的酸素要求量（COD）の濃度を測定し、手測りによる生物化学的酸素要求量（BOD）の濃度との相関を求め、BOD 換算を行う）を実施する。
B 滑走路周辺への貯留池等の整備検討	B 滑走路及びその周囲に落下する防除氷剤の回収・処理を行うため、貯留池や滞水池を整備し、ディアイシング廃液処理施設で処理を行うことを検討する。

2) 検討結果の整理

検討の結果、実施することとした環境保全措置及び環境保全措置を実施した場合に期待される効果は、表 10.6.2-20 に示すとおりである。なお、これらについては定量化が困難であるが、飛行場の施設の供用による水の汚れの影響をより低減するための環境保全措置として適切であると考え、採用する。

実施することとした環境保全措置の詳細は、「第 11 章 環境保全措置　11.6.水質」に示すとおりである。

表 10.6.2-20　環境保全措置の検討結果

環境保全措置の種類	環境保全措置の内容	期待される効果
防除氷剤の回収と処理	滑走路及びエプロンに落下した防除氷剤は可能な限り回収し、ディアイシング廃液処理施設で処理する。	各河川への放流水の生物化学的酸素要求量（BOD）の低減が見込まれる。
常時監視の実施	雨水排水の放流先河川で、常時監視（自動測定が可能な化学的酸素要求量（COD）の濃度を測定し、手測りによる生物化学的酸素要求量（BOD）の濃度との相関を求め、生物化学的酸素要求量（BOD）換算を行う）を実施する。	異常が確認された場合に速やかに対応※が可能となり、影響の低減が見込まれる。
B 滑走路周辺への貯留池等の整備検討	B 滑走路及びその周囲に落下する防除氷剤の回収・処理を行うため、貯留池や滞水池を整備し、ディアイシング廃液処理施設で処理を行うことを検討する。	各河川への放流水の生物化学的酸素要求量（BOD）の低減が見込まれる。

※　調整池に制水ゲートを設け、異常が確認された場合にはゲートを閉塞し、下流河川への流出を防ぐなどの検討を行う。

(4) 事後調査

採用した予測手法は､その予測精度に係る知見が十分に蓄積されていると判断でき、予測の不確実性は小さい。また、採用した環境保全措置については、効果に係る知見が十分に蓄積されていると判断でき、効果の不確実性は小さい。

よって、事後調査は行わないものとした。ただし、現況において取香川の水質の常時監視を行っていることから、新たな放流先となる高谷川においても同様の測定を行うこととし、これを環境監視調査と位置付けて、調査を実施する。

(5) 評価

1) 回避又は低減に係る評価

評価は、造成等の施工に伴う土砂による水の濁りに関する環境影響が、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されているか、事業者の見解を明らかにすることにより行った。

本事業は、計画段階環境配慮制度に基づき、位置の複数案の検討段階から良好な生活環境を保持するためできる限り市街地・集落を避けた計画としており、配慮書で示された 2 案のうち、C 滑走路新設に伴う雨水排水の排出先が高谷川のみとなる案 2 で計画された。

予測の結果、取香川への排水口出口の生物化学的酸素要求量（BOD）の濃度は、通常時 49mg/L、落下量が多くなる北風運用時 77mg/L となり、いずれも一律排水基準（BOD160mg/L 以下　日平均 120mg/L 以下）を下回るとともに、取香川の予測地

点における生物化学的酸素要求量（BOD）の濃度は 19mg/L～33mg/L になると予測する。

また、高谷川への排水口出口の生物化学的酸素要求量（BOD）の濃度は 14mg/L となり、一律排水基準を下回るとともに、高谷川の予測地点における生物化学的酸素要求量（BOD）の濃度は 7.5mg/L～9.7mg/L になると予測する。

なお、この生物化学的酸素要求量（BOD）が発生するのは、タイプⅣの防除氷剤が散布される日に限られ、年間 6 日程度となる。

環境影響をより低減するための環境保全措置として、防除氷剤の回収と処理、常時監視の実施、B 滑走路周辺への貯留池等の整備検討を実施し、現況調査結果から著しく環境を悪化させないよう努めることとしている。

以上のことから、環境影響は事業者の実行可能な範囲内で、できる限り回避又は低減が図られていると評価する。

10.7. 水文環境

10.7.1.　造成等の施工及び飛行場の存在による地下水位、水利用等

小目次

10.7. 水文環境 10.7.1-1
10.7.1. 造成等の施工及び飛行場の存在による地下水位、水利用等 10.7.1-1
(1) 調査 10.7.1-1
1) 調査項目 10.7.1-1
2) 調査地域 10.7.1-1
3) 調査方法等 10.7.1-2
ｱ. 河川流況の状況 10.7.1-2
ｲ. 地形・地質の状況 10.7.1-4
ｳ. 地下水位の状況 10.7.1-5
ｴ. 地下水質の状況 10.7.1-6
ｵ. 井戸の分布及び利用等の状況 10.7.1-7
ｶ. 湧水の状況 10.7.1-9
ｷ. 気象（降水量）の状況 10.7.1-9
4) 調査結果 10.7.1-10
ｱ. 河川流況の状況 10.7.1-10
ｲ. 地形・地質の状況 10.7.1-14
ｳ. 地下水位の状況 10.7.1-21
ｴ. 地下水質の状況 10.7.1-28
ｵ. 井戸の分布及び利用等の状況 10.7.1-38
ｶ. 湧水の状況 10.7.1-43
ｷ. 気象（降水量）の状況 10.7.1-51
ｸ. 水収支の状況 10.7.1-51
(2) 予測 10.7.1-52
1) 予測事項 10.7.1-52
2) 予測概要 10.7.1-52
3) 予測方法 10.7.1-52
4) 予測条件 10.7.1-54
ｱ. 解析範囲、境界条件の設定 10.7.1-54
ｲ. 解析モデルの選定 10.7.1-54
ｳ. 解析メッシュの設定 10.7.1-54
ｴ. 解析条件 10.7.1-59
ｵ. 地形のモデル化 10.7.1-59
ｶ. 地質のモデル化 10.7.1-59
ｷ. 構造物のモデル化 10.7.1-62
ｸ. その他のモデル化 10.7.1-64
5) 予測結果 10.7.1-66
ｱ. 地下水位 10.7.1-66
ｲ. 河川流量 10.7.1-68
ｳ. 湧水量 10.7.1-68
ｴ. 水収支 10.7.1-68
(3) 環境保全措置 10.7.1-70
1) 環境保全措置の検討の状況 10.7.1-70
2) 検討結果の整理 10.7.1-70
(4) 事後調査 10.7.1-71
(5) 評価 10.7.1-71
1) 回避又は低減に係る評価 10.7.1-71

10.7. 水文環境

10.7.1. 造成等の施工及び飛行場の存在による地下水位、水利用等

(1) 調査

1) 調査項目

水文環境に係る調査項目及び調査状況は、表 10.7.1-1 に示すとおりである。

表 10.7.1-1　調査項目及び調査状況

調査項目	文献その他の資料調査	現地調査
河川流況の状況	○	○
地形・地質の状況	○	○
地下水位の状況	○	○
地下水質の状況	○	○
井戸の分布及び利用等の状況	－	○
湧水の状況	○	○
気象（降水量）の状況	○	－

2) 調査地域

調査地域は、造成等の施工及び飛行場の存在によって対象事業実施区域の周辺河川の流量、地下水位及び湧水への影響が生じるおそれがある地域とした。河川流況の調査は、造成等の施工により対象実施区域下流の主要河川への影響が想定されることから、尾羽根川、荒海川、取香川、高谷川、多古橋川及び各河川に流入する水路を対象とした。また、湧水への影響が生じるおそれがある地域は、対象事業実施区域のうち新たに空港となる区域及びその周囲約 500m とした。

3) 調査方法等

ｱ. 河川流況の状況

(ｱ) 文献その他の資料調査

文献その他の資料調査は、「国土数値情報 河川データ」（2009 年（平成 21 年）国土交通省）及び NAA 調査による情報の収集並びに当該情報等を整理した。

(ｲ) 現地調査

ｱ)調査地点

河川流況の調査地点は、図 10.7.1-1 に示す 20 地点とした。なお、調査地点は、「10.6.1.造成等の施工に伴う土砂による水の濁り　(1)調査　1)調査項目」と同様の地点である。

ｲ)調査日

河川流況の調査時期は、夏季、秋季、冬季、春季の 4 季とした。

各調査時期及び調査日は、表 10.7.1-2 に示すとおりである。また、自記水位計の観測期間は、表 10.7.1-3 に示すとおりである。

表 10.7.1-2　調査時期及び調査日（河川流況）

調査時期	調査日
夏季	2016 年（平成 28 年）　8 月 27 日（土）
秋季	2016 年（平成 28 年）　11 月　2 日（水）
冬季	2017 年（平成 29 年）　1 月 31 日（火）
春季	2017 年（平成 29 年）　5 月 16 日（火）

表 10.7.1-3　自記水位計の観測期間（河川流量）

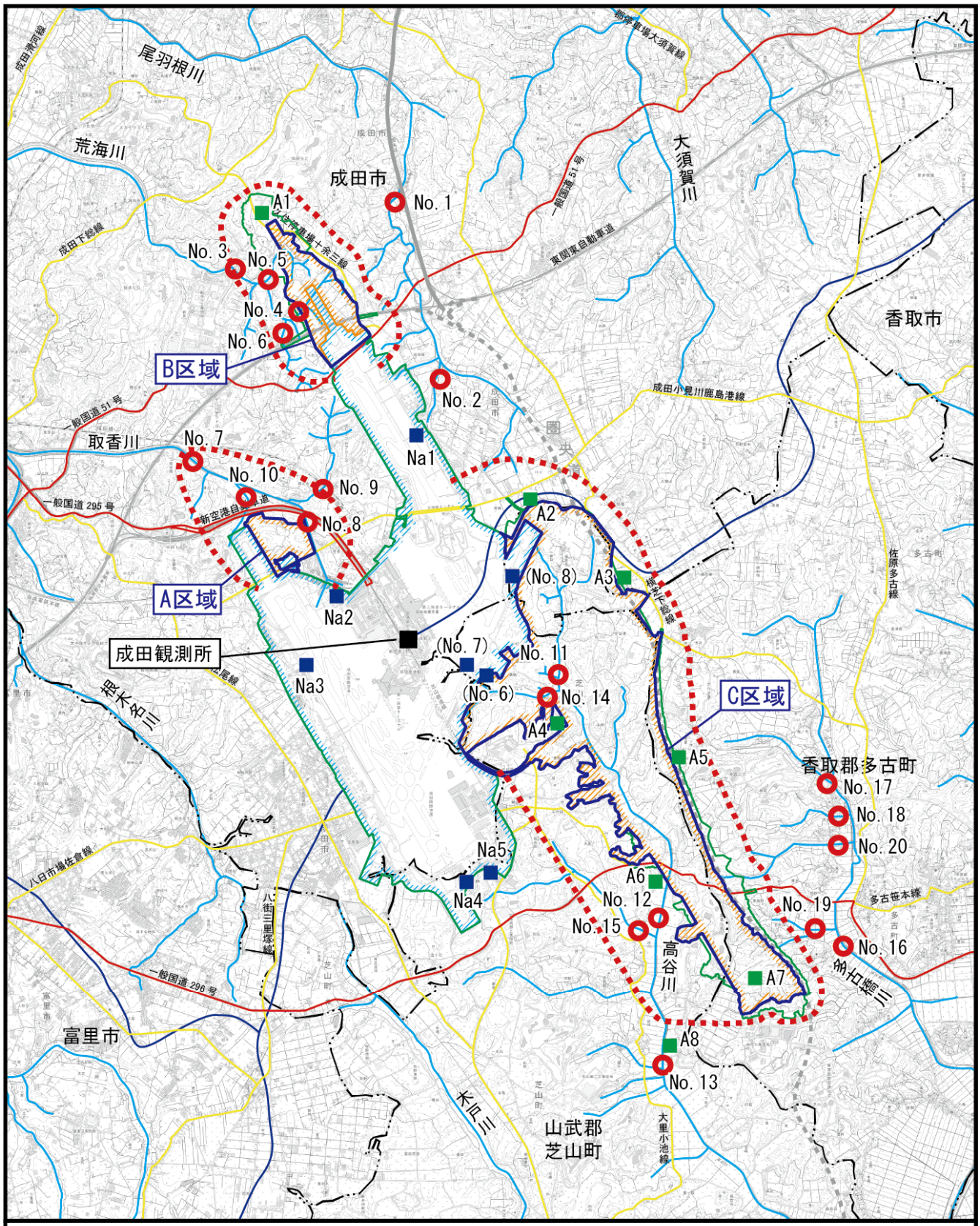
測定	観測期間
開始	2016 年（平成 28 年）　9 月　1 日（木）
終了	2017 年（平成 29 年）　8 月 31 日（木）

ｳ)調査方法

河川流況の調査方法は、「JIS K0094 8.4 流速計による測定」にもとづき河川又は水路の横断面積とその断面の流速を測定し、それらの積により河川流量を算出した。

河川流量（Q）の経時変化は、20 地点に設置した自記水位計による河川水位（H）を河川流量に変換することで求めた。河川流量の変換は、河川水位と河川流量の関係式（H-Q 曲線）から行った。

なお、河川流量の経時変化の結果は、予測において現況再現結果を検証する際に使用した。



凡　例

- 空港区域
- 新たに空港となる区域
- 対象事業実施区域
- 市町村界

※空港区域には、今後拡張を予定している区域も含む。

- 区　域
- 河川等

文献その他の資料調査

- 地下水位調査地点(NAA測定)(8地点)※
- 気象観測所(1地点)

現地調査

- 河川流量調査地点(20地点)
- 地下水位調査地点(8地点)

- 水文環境調査地域（地形地質・湧水）
- 分 水 界

※No. 1～No. 5今回調査箇所、(No. 6)～(No. 8)NAA定期調査のみ実施

N

1:75,000

0　1　2km

図10. 7. 1-1　水文環境調査地域位置図

ｲ. 地形・地質の状況

(ｱ) 文献その他の資料調査

文献その他の資料調査は、「シームレス地質図」（2015 年(平成 27 年)5 月　国立研究開発法人産業技術総合研究所）による情報の収集並びに当該情報等を整理した。

(ｲ) 現地調査

ｱ)調査地点

地形・地質の調査範囲及びボーリング調査地点は図 10.7.1-1、調査地点の概要は表 10.7.1-4 に示すとおりである。

表 10.7.1-4　地形・地質のボーリング調査地点の概要

地点名	地形	地点の選定理由
A1	台地	B 区域の荒海川流域における台地上の地下水位を観測する地点
A2	台地	C 区域の高谷川流域における台地上の地下水位を観測する地点
A3		
A4		
A5	谷底平野	C 区域の高谷川流域における谷底平野の地下水位を観測する地点
A6	谷底平野	
A7	台地	C 区域の高谷川流域における台地上の地下水位を観測する地点
A8	谷底平野	C 区域の高谷川流域における谷底平野の地下水位を観測する地点

ｲ)調査日

地形・地質の調査期間は、表 10.7.1-5 に示すとおりである。

表 10.7.1-5　調査期間（地形・地質）

調査期間
2017 年（平成 29 年）4 月 12 日（水）～5 月 27 日（土）

ｳ)調査方法

地形・地質の調査方法は、現地踏査及びボーリング調査により地形・地質の面的な分布状況及び地質構造を把握した。

ｳ. 地下水位の状況

(ｱ) 文献その他の資料調査

文献その他の資料調査は、「ちば情報マップ」（2016 年(平成 28 年)10 月　千葉県）及び NAA 調査による情報の収集並びに当該情報等を整理した。

(ｲ) 現地調査

ｱ)調査地点

地下水位の調査地点は、地形・地質のボーリング調査地点と同様の 8 地点とした。調査地点は、図 10.7.1-1 に示すとおりである。

ｲ)調査日

地下水位の調査期間は、表 10.7.1-6 に示すとおりである。また、自記水位計の観測期間は、表 10.7.1-7 のとおりである。

表 10.7.1-6　調査期間（地下水位）

調査期間
2017 年（平成 29 年）4 月 12 日（水）～5 月 27 日（土）

表 10.7.1-7　自記水位計の観測期間（地下水位）

測定	観測期間
開始	2017 年（平成 29 年）5 月　2 日（水）～5 月 27 日（日）
終了	2017 年（平成 29 年）8 月 31 日（木）

ｳ)調査方法

地下水位の調査方法は、地形・地質のボーリング調査により設置した地下水位の観測井戸孔内に水圧式の自記水位計を設置し、地下水位の連続測定、整理及び解析を行った。

Ⅰ. 地下水質の状況

(ｱ) 文献その他の資料調査

文献その他の資料調査は、「平成 27 年度公共用水域及び地下水の水質測定結果報告書」（千葉県）等及び NAA 調査による情報の収集並びに当該情報等を整理した。

(ｲ) 現地調査

ｱ)調査地点

地下水質の調査地点は、「ｳ.地下水位の状況」と同様の 8 地点、地下水位調査地点周辺の飲料用井戸 8 地点及び空港内観測井戸（Na1～Na5）の 5 地点とした。

ｲ)調査日

地下水質の調査日は、表 10.7.1-8 に示すとおりである。

表 10.7.1-8　調査日（地下水質）

調査日
2017 年（平成 29 年）10 月 27 日（金）

ｳ)調査方法

地下水位観測井戸及び飲料用井戸では、「水質基準に関する省令」（2003 年（平成 15 年）　厚生労働省令第 101 号）で規定される水質基準項目のうち、飲用井戸関連 11 項目、「地下水の水質汚濁に係る環境基準について」（1997 年（平成 9 年）　環境省告示第 10 号）で規定される項目、「ダイオキシン類による大気の汚染、水質の汚濁（水底の底質の汚染を含む）及び土壌の汚染に係る環境基準」（1999 年（平成 11 年）環境庁告示第 68 号）で規定される項目について、さらに地下水の分類を目的にイオン分析を行った。また、空港内観測井戸においてはイオン分析のみを行った。

ｵ. 井戸の分布及び利用等の状況

(ｱ) 現地調査

ｱ)調査地区

井戸の分布及び利用等の調査地区は、対象事業実施区域及びその周囲における地下水の変化を把握する範囲として、図 10.7.1-2 に示す A 区域周辺及び B 区域周辺並びに C 区域周辺を対象とした。成田市、芝山町及び多古町の調査対象地区は、表 10.7.1-9 及び図 10.7.1-2 に示すとおりである。

表 10.7.1-9　井戸の分布及び利用等の調査地区

市町	調査対象地区			計
成田市	土室（つちむろ）	小泉（こいずみ）	堀之内（ほりのうち）	12 地区
	大室（おおむろ）	十余三（とよみ）	小菅（こすげ）	
	駒井野（こまいの）	取香（とっこう）	川上（かわかみ）	
	長田（ながた）	新田（しんでん）	大栄十余三（たいえいとよみ）	
芝山町	菱田（ひしだ）	香山新田（かやましんでん）	大里（おおさと）	7 地区
	岩山（いわやま）	飯櫃（いびつ）	山田（やまだ）	
	小原子（おばらく）			
多古町	一鍬田（ひとくわだ）	飯笹（いいざさ）	間倉（まぐら）	8 地区
	喜多井野（きたいの）	喜多大原（きたおおばら）	喜多（きた）	
	五反田（ごたんだ）	林（はやし）		

ｲ)調査日

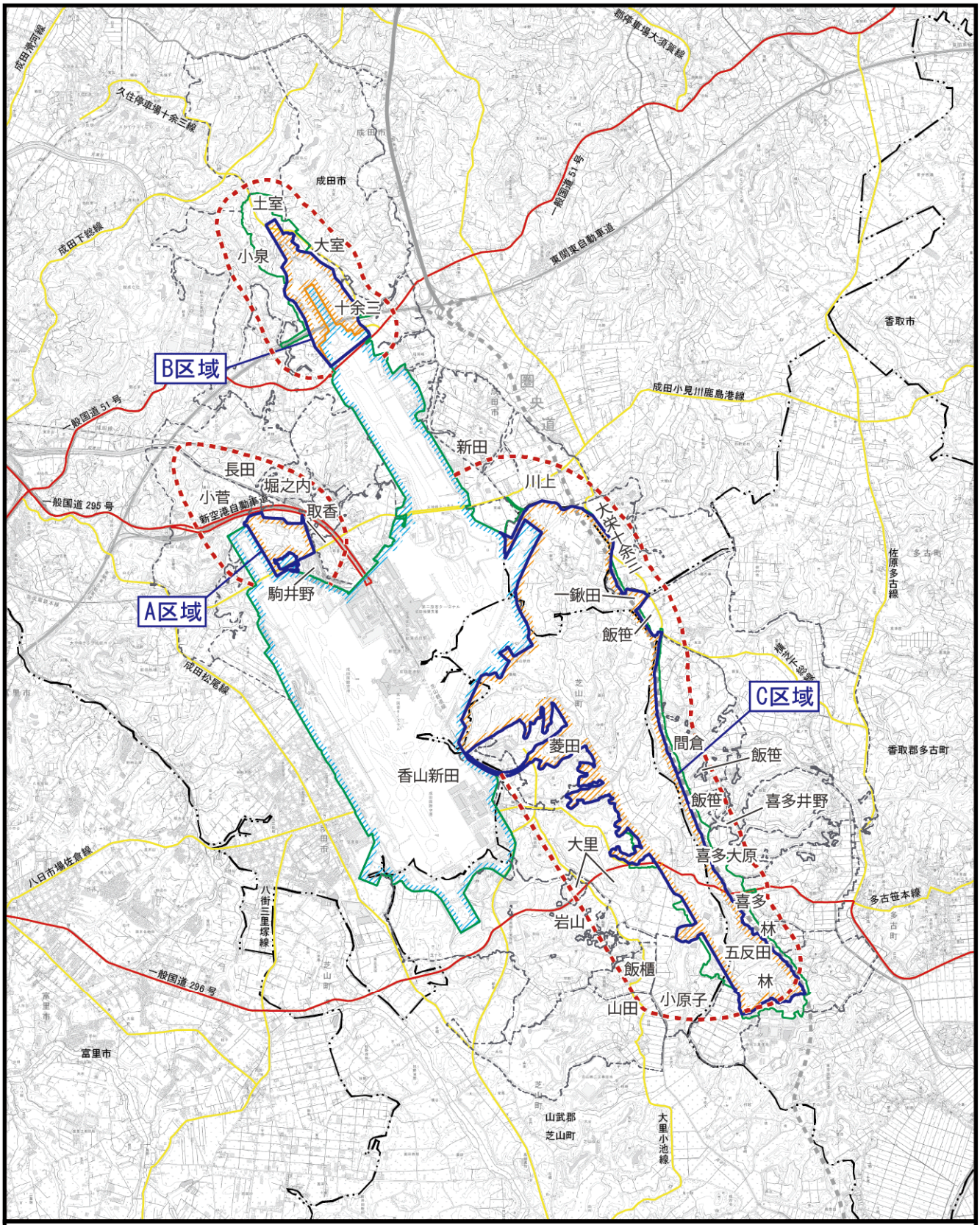
井戸の分布及び利用等の調査期間は、表 10.7.1-10 に示すとおりである。

表 10.7.1-10　調査期間（井戸分布及び利用等）

調査期間
2017 年（平成 29 年）7 月 19 日（水）～8 月 10 日（木）

ｳ)調査方法

井戸の分布及び利用等の調査方法は、対象事業実施区域及びその周囲の住民へのアンケート調査とし、井戸の分布、井戸の深さ、水面までの深さ、利用状況等の情報を収集、整理した。また、市町の共同利用施設等の井戸については、成田市、芝山町、多古町に対して、井戸の用途、井戸の深さ、水面までの深さ等をヒアリングした。



凡　例

- 空港区域
- 新たに空港となる区域
- 対象事業実施区域
- 市町村界

※空港区域には、今後拡張を予定している区域も含む。

- 区　域
- 地区界
- 井戸調査範囲

N

1:75,000

0　1　2km

図10.7.1-2　調査対象地区

ｶ. 湧水の状況

(ｱ) 文献その他の資料調査

文献その他の資料調査は、「湧水保全ポータルサイト」（2017 年(平成 29 年)4 月 環境省）及び NAA 調査による情報の収集並びに当該情報等を整理した。

(ｲ) 現地調査

ｱ)調査範囲

湧水の調査範囲は、対象事業実施区域のうち、図 10.7.1-1 に示す新たに空港となる区域及びその周囲の約 500m とした。

ｲ)調査日

湧水の調査時期及び調査日は、表 10.7.1-11 に示すとおりである。

表 10.7.1-11　調査時期及び調査日（湧水）

調査時期	調査日
夏季	2016 年（平成 28 年）　8 月 25 日（木）～　9 月　1 日（木）
秋季	2016 年（平成 28 年）　11 月　9 日（水）～ 11 月 18 日（金）
冬季	2017 年（平成 29 年）　2 月　2 日（木）～　2 月　9 日（木）
春季	2017 年（平成 29 年）　5 月　2 日（火）～　5 月 11 日（木）

ｳ)調査方法

現地踏査により調査範囲内(新たに空港となる区域及びその周辺の約 500m の範囲)における湧水の分布、湧水の滲み出し範囲等を確認する方法とした。湧水量が多く、測定可能な地点においては、湧水量、pH、電気伝導率（EC）及び水温を測定した。

なお、本資料においては、崖下や谷底平野の窪地などから地下水が自然に湧き出してくる水を湧水と定義し、降水が地下へ浸透せずに地表を流れ水路等に集まって流出する水を表流水と定義した。

ｷ. 気象（降水量）の状況

(ｱ) 文献その他の資料調査

文献その他の資料調査は､成田観測所の情報の収集並びに当該情報等の整理とした。

4) 調査結果

ｱ. 河川流況の状況

(ｱ) 文献その他の資料調査

文献その他の資料調査による河川流況の状況は、国土交通省の「国土数値情報河川データ」より、以下のとおり整理した。

対象事業実施区域及びその周囲を流れる主な河川は、利根川に合流する取香川、根木名川、荒海川、尾羽根川、大須賀川等の一級河川と、九十九里浜へ南流する多古橋川、高谷川、栗山川、木戸川等の二級河川がある。

河川の概要及び河川・湖沼の位置図は、図 7.1.2-1 に示すとおりである（「第 7 章 対象事業実施区域及びその周囲の概況　7.1.2.水象、水質、水底の低質その他の水に係る環境の状況　(1)水象」参照）。

(ｲ) 現地調査

河川流況の現地調査結果は、表 10.7.1-12 に示すとおりである。河川流量は、尾羽根川水系の最下流地点（No.1）で 0.093～0.124 m^3/s、荒海川水系の最下流地点（No.3）で 0.052～0.069 m^3/s、取香川水系の最下流地点（No.7）で 0.187～0.368 m^3/s、高谷川水系の最下流地点（No.13）で 0.551～0.920 m^3/s、多古橋川水系の最下流地点（No.16）で 0.280～0.454 m^3/s となり、いずれの地点も台風等の影響で夏季・秋季の流量が多く、降雨の少ない冬季・春季の流量が少なかった。

表 10.7.1-12 に示す河川流況調査結果と自記水位計により取得した 1 年間の河川水位データをもとに、1 年間の河川流量の経時変化を図 10.7.1-3(1)のとおり作成した。

基底流量（無降雨時の低水量時の河川流量）は、図 10.7.1-3(2)（図 10.7.1-3(1)の基底流量部分を拡大した図）に示すとおり、尾羽根川水系及び荒海川水系の最下流（No.1、No.3）で概ね 0.1m^3/s 程度、取香川水系の最下流（No.7）で概ね 0.3m^3/s 程度、高谷川水系の最下流（No.13）で概ね 0.6m^3/s 程度、多古橋川水系の最下流（No.16）で概ね 0.4m^3/s 程度となった。多古橋川水系の最下流（No.16）では、4 月以降に河川流量が急上昇しているが、これは農業堰が灌漑のため稼働したことにより河川流量が増加したと推測される。

表 10.7.1-12　現地調査結果（河川流況）

単位：（水位：m、流量：m^3/s）

地点 No.※1	水系名	水位				流量			
		夏季	秋季	冬季	春季	夏季	秋季	冬季	春季
No.2	尾羽根川水系	0.058	0.073	0.079	0.067	0.034	0.024	0.023	0.021
No.1※2		0.382	0.326	0.309	0.328	0.114	0.124	0.093	0.116
No.6	荒海川水系	0.186	0.209	0.223	0.191	0.010	0.021	0.013	0.014
No.4		0.244	0.227	0.216	0.208	0.013	0.023	0.016	0.017
No.5		0.076	0.074	0.067	0.08	0.010	0.012	0.009	0.008
No.3※2		0.027	0.051	0.029	0.042	0.052	0.069	0.057	0.063
No.8	取香川水系	0.203	0.192	0.187	0.176	0.132	0.198	0.096	0.146
No.9		0.037	0.047	0.053	0.144	0.026	0.026	0.022	0.029
No.10		0.580	0.487	0.465	0.461	0.048	0.054	0.025	0.023
No.7※2		0.631	0.589	0.596	0.591	0.368	0.239	0.215	0.187
No.11	高谷川水系	0.174	0.186	0.170	0.127	0.076	0.102	0.095	0.074
No.14		0.147	0.148	0.127	0.273	0.025	0.032	0.024	0.051
No.12		0.306	0.313	0.268	0.389	0.316	0.383	0.431	0.406
No.15		0.177	0.125	0.122	0.473	0.121	0.178	0.229	0.126
No.13※2		0.345	0.373	0.351	0.523	0.551	0.670	0.808	0.920
No.17	多古橋川水系	0.136	0.132	0.116	0.118	0.063	0.061	0.047	0.050
No.18		0.224	0.181	0.155	0.133	0.025	0.026	0.020	0.028
No.20		0.169	0.174	0.149	0.173	0.016	0.038	0.038	0.023
No.19		0.305	0.250	0.131	0.177	0.020	0.029	0.023	0.025
No.16※2		0.359	0.378	0.233	0.981	0.357	0.454	0.400	0.280

※1　上記の地点 No.は、水系ごとに上流から下流の順に記載している。
※2　上記の地点 No.は、水系ごとの最下流の調査地点である。

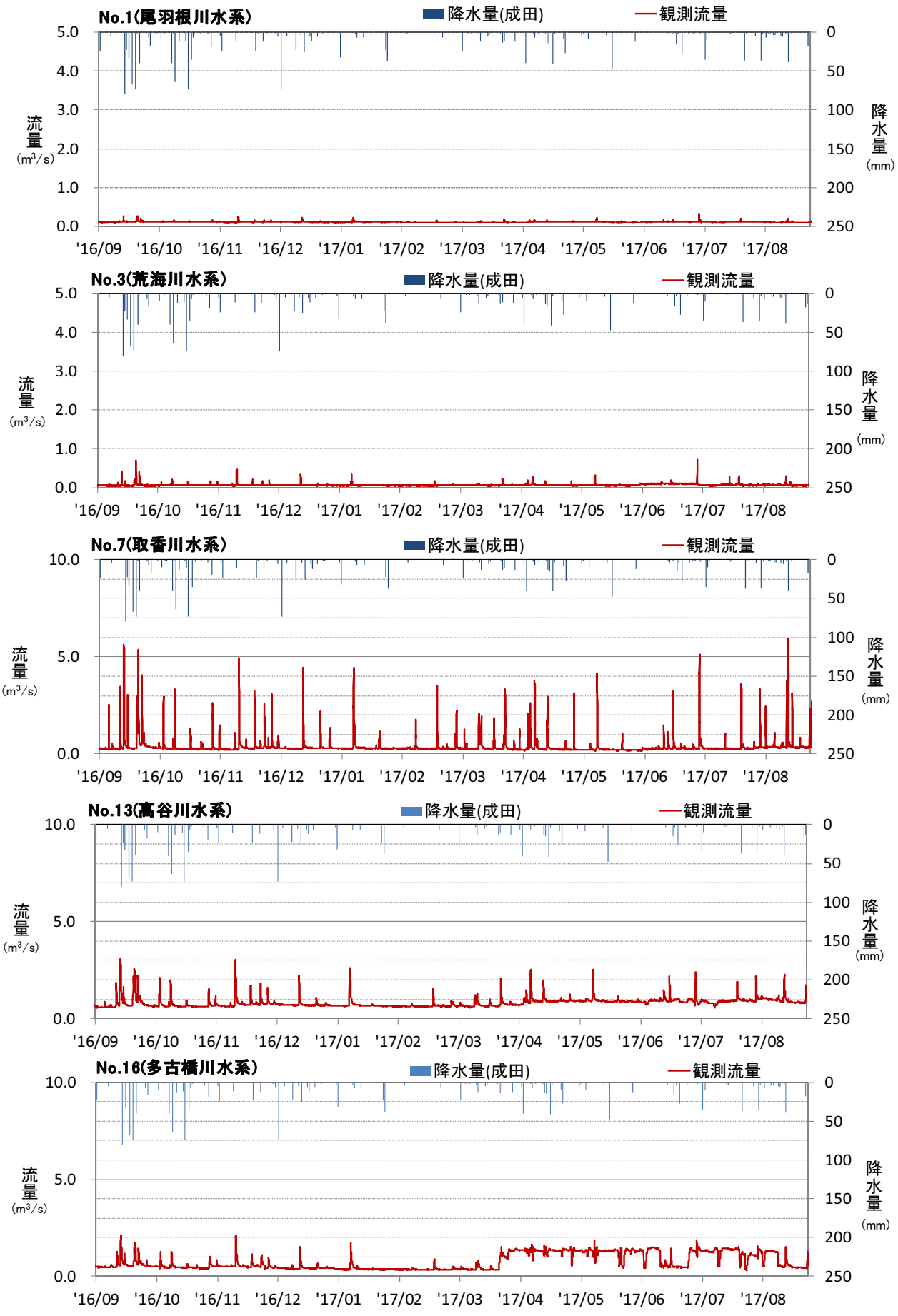


図 10.7.1-3(1)　現地調査結果（河川流量）

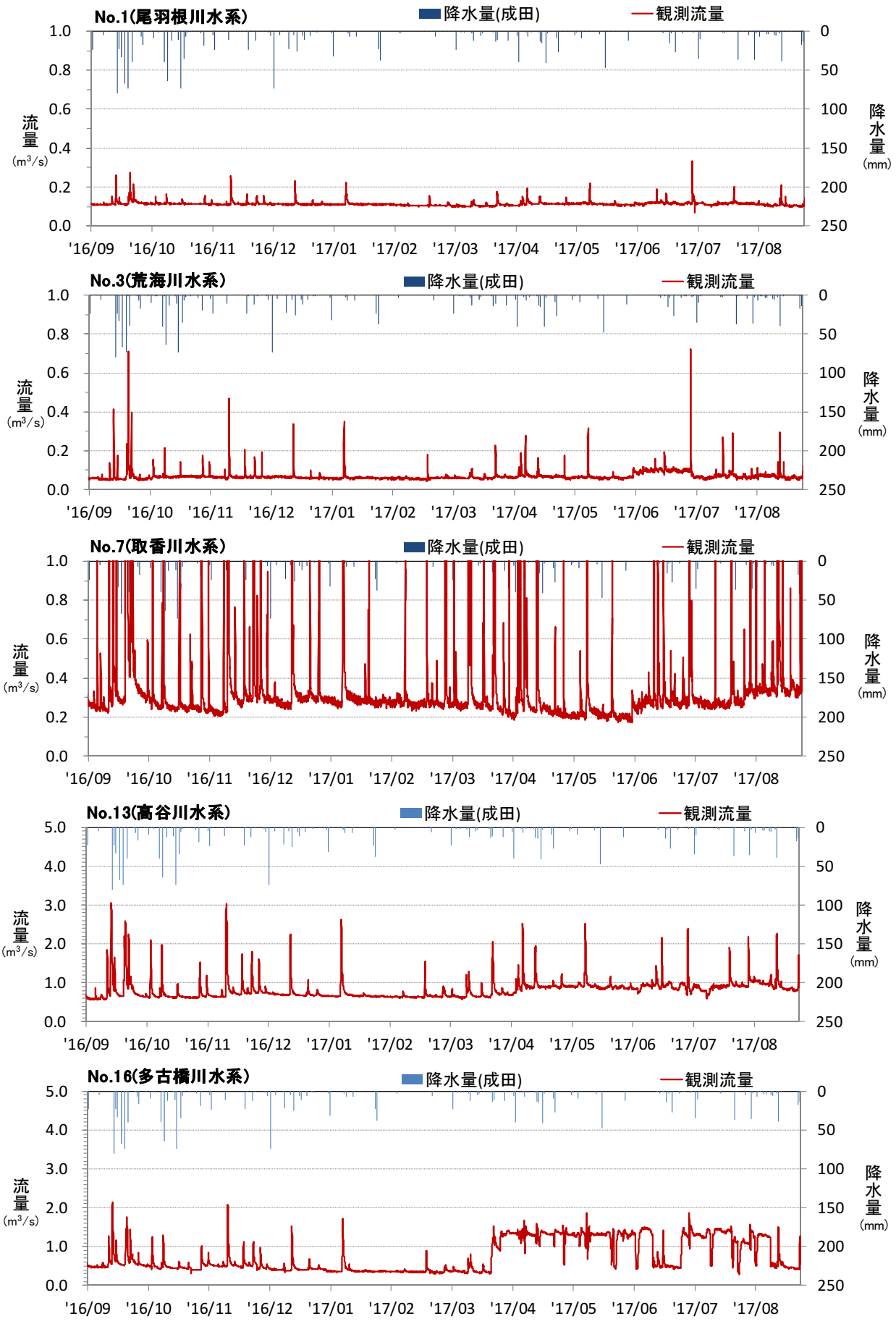


図 10.7.1-3(2)　現地調査結果（河川流量）（図 10.7.1-3(1)の基底流量部分を拡大）

ｲ. 地形・地質の状況

(ｱ) 文献その他の資料調査

文献その他の資料調査による地形・地質の状況は、国立研究開発法人産業技術総合研究所の「シームレス地質図」及び千葉県の「土地分類基本調査図」より、以下のとおり整理した。

対象事業実施区域及びその周囲における地形は、下総台地とそれを侵食して残る台地斜面及び谷底平野から構成されている。台地の標高は 40m 前後で、台地を侵食して形成された谷底平野の標高が 20～25m であるため、台地と谷底平野との標高差は概ね 15～20m となる（「第 7 章　対象事業実施区域及びその周囲の概況　7.1.4.地形及び地質の状況　(1)地形」参照）。

対象事業実施区域及びその周囲に分布する地質は、表 10.7.1-13 に示すとおり、固結～半固結のシルト層と砂層などで構成される上総層群（笠森層、金剛地層）が基盤となり、その上部に下総層群（下位より地蔵堂層、藪層、上泉層、清川層、上岩橋層、木下層、姉崎層、常総粘土層等の砂層・泥層）が分布し、表層は武蔵野ローム層、立川ローム層等のいわゆる関東ローム層が分布する。谷底平野には、沖積層が分布している（「第 7 章　対象事業実施区域及びその周囲の概況　7.1.4.地形及び地質の状況 (2)地質」参照）。

表 10.7.1.1-13　対象事業実施区域及びその周囲の地質層序

地質年代	地層名		層相
沖積世	－	沖積層	丘陵及び台地等を開析する谷の谷底、あるいは海岸付近の低地を堆積する未固結の地層で、礫・砂・泥などから構成されている。
後期更新世	関東ローム層	立川ローム層	赤褐色の火山灰から構成されている。
		武蔵野ローム層	
	下総層群	常総粘土層	関東ローム層の直下に広くみられる火山灰質の粘土層であり、上位の関東ローム層及び下位の砂層と比べて透水性が低い。
		姉崎層	シルト岩の円礫を主とする中礫混じりの砂層と、細粒砂層や泥炭層を挟む泥質層との互層から構成されている。
中期更新世		木下層	泥質層を主体とし基底部に砂礫層を伴い、最大層厚 30m 以上に達する谷埋め型の層相を示す堆積物から構成されている。
		上岩橋層	中～粗粒砂層とその上位の湿地成泥層（一部泥炭を挟む）からなる下部層と、下位より貝化石を含む中粒砂層、砂泥互層、極細粒砂層、白斑状生痕化石細から中粒砂層の順に構成されている。
		清川層	泥質層及び砂礫層からなる下部と再堆積型の貝化石を密集して産する中部、細粒砂層を主体とする上部から構成されている。
		上泉層	泥質層及び砂礫層からなる下部とややシルト質で非常に均質塊状な細粒砂層を主体とする上部から構成されている。
		藪　層	主として泥炭層や植物根の痕跡化石を有する泥質層から構成されている。
		地蔵堂層	泥炭層や植物根の痕跡化石を有する泥質層を主体とする下部と、ややシルト質の浅海成細粒砂層を主体とする上部から構成されている。
	上総層群	金剛地層	主として砂層からなり上下に 2 分され、下部は細粒の砂層からなり、上部は中-細礫を伴う粗粒砂から構成されている。さらに、下部・上部それぞれに一つずつ連続する薄い砂泥互層が挟まれている。
		笠森層	不均質な塊状の砂質シルト岩ないしシルト質砂岩から構成されている。

資料：「日本の地質３　関東地方」（昭和61年10月　日本の地質『関東地方』編集委員会）
　　：「土地分類基本調査　成田」（昭和57年12月　千葉県）
　　：「千葉県の自然誌　本編2」（平成9年3月　千葉県）

(ｲ) 現地調査

対象事業実施区域及びその周囲の地質層序表は、表 10.7.1-14 に示すとおり整理した。文献その他の資料調査結果と現地踏査及びボーリング調査結果を踏まえた、対象事業実施区域及びその周囲の台地部の地層構成は、上位より表層、関東ローム層、常総粘土層、姉崎層、木下層及び上岩橋層となる。台地に分布する下総層群は、主として貝化石を多く含む比較的厚い砂層と薄い泥層や砂礫層が繰り返して堆積する。

また、谷底平野には上位に沖積層の有機質混じりシルト及び貝殻混じりシルトが堆積し、その下位に上岩橋層の上部砂層及び下部粘性土層が堆積している。

地下水が分布する主な地層は、下総層群の砂層である。また、局所的に台地部の関東ローム層に地下水が滞水しているところがある。

地質断面の模式図は図 10.7.1-4、ボーリング調査結果による地質状況図は図 10.7.1-5 に示すとおりである。

なお、ボーリング調査結果の地質柱状図の詳細は、参考資料　図 2.7.1-1～図 2.7.1-8 に示すとおりである（参考資料 2.7.1-2～2.7-10 ページ参照）。

表 10.7.1-14　対象事業実施区域及びその周囲の地質層序表

地質年代		地層名			層相	層厚（m）	N 値(平均)
第四紀	－	表層			火山灰質粘性土主体の盛土	0.5～3.0	1（1）
	完新世	沖積層			有機質混じりシルト	2.0～4.6	0～2（1）
					貝殻混じりシルト	3.3～19.3	1～9（2）
	更新世	関東ローム層			火山灰質粘性土	1.5～2.4	2～3（2）
		下総層群	常総粘土層		凝灰質粘土	0.8～3.5	1～16（7）
			姉崎層		粒径の細かい砂を主体とした細砂	1.0	9（9）
			木下層	上部砂層	粒径の細かい砂と粗い砂が混在した細砂	1.5～16.1	2～50（27）
				下部粘性土層	砂分が不規則に混在する固結シルト	0.5～3.0	2～44（14）
			上岩橋層	上部砂層	締まった砂を主体とした細砂	0.7～16.4	8～50（34）
				下部粘性土層	砂分が不規則に混在する固結シルト	6.9	34～50（46）

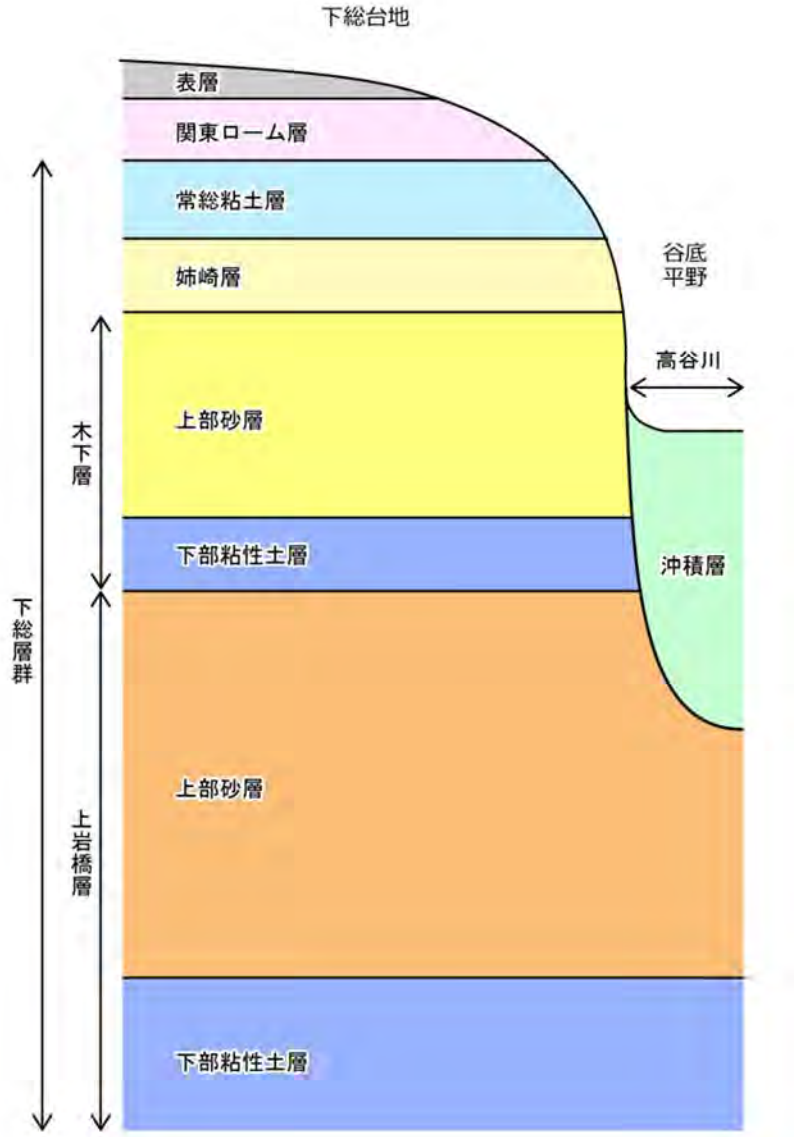


図 10.7.1-4　地質断面の模式図

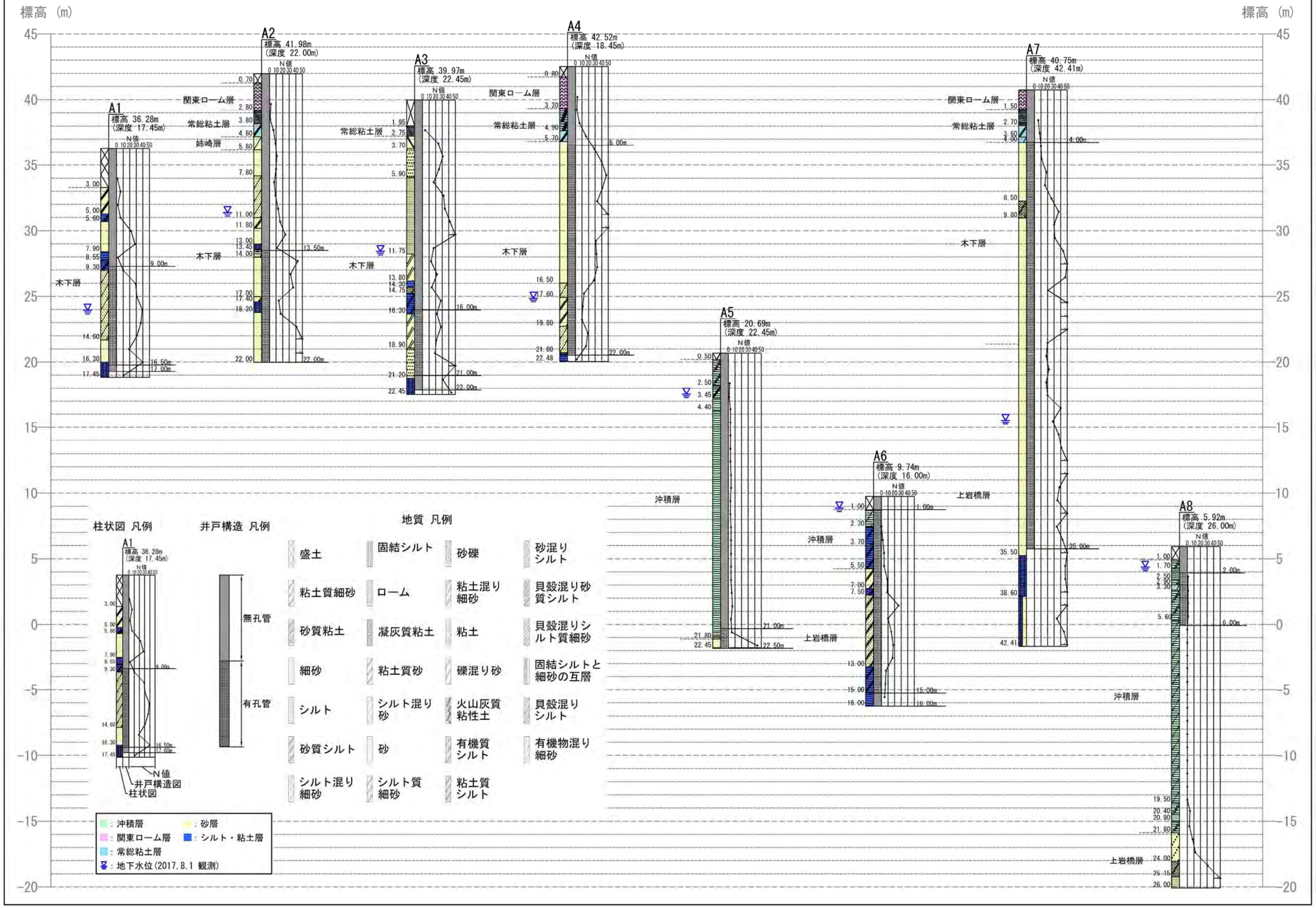


図 10.7.1-5　ボーリング調査結果による地質状況図

ｳ. 地下水位の状況

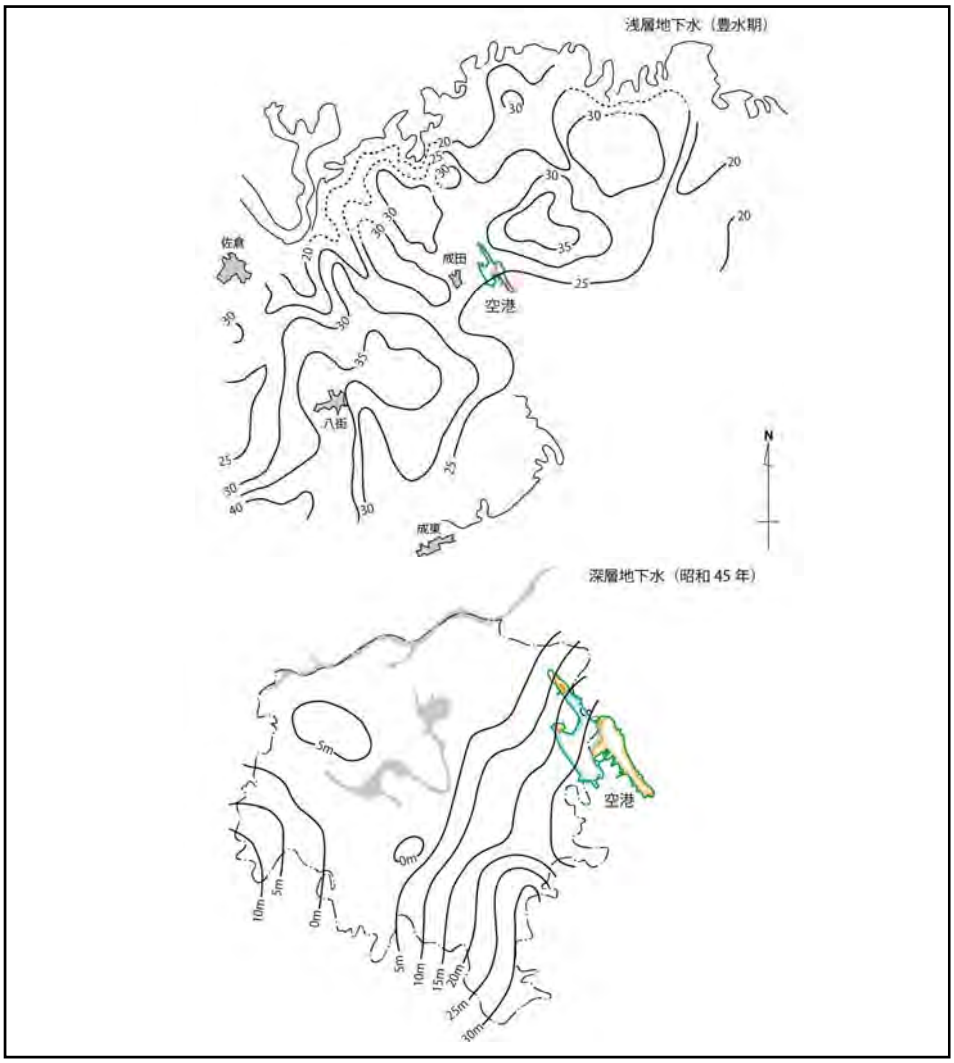
(ｱ) 文献その他の資料調査

文献その他の資料調査による地下水位の状況は、千葉県の「ちば情報マップ」及びNAA 調査並びに参考文献より以下のとおり整理した。

対象事業実施区域及びその周囲における地下水は、図 10.7.1-6 に示すとおり、浅層（不圧）地下水と深層（被圧）地下水に大別される。浅層地下水は谷底平野や台地部の下総層群の砂層などに不圧地下水として滞水し、深層地下水は下総層群やそれよりも下位の上総層群の砂層に滞水している。

浅層地下水は、崖線から湧出し湧水を形成するとともに、谷底平野の河川に流出する。また、一部は深層地下水に浸透していると考えられる。

なお、本調査では、谷底平野の沖積層や下総層群の砂層に滞水している地下水を観測対象としており、図 10.7.1-6 に示す浅層地下水に相当する。



資料：「日本の地下水１　関東地方」（平成２年　山本荘毅）

図 10.7.1-6　対象事業実施区域及びその周囲の地下水位分布

NAA 調査では、図 10.7.1-1 に示す 8 地点（Na1～Na8）で地下水位を連続測定している。地下水位の観測井戸諸元は、表 10.7.1-15 に示すとおりである。

地下水位の変動状況は、図 10.7.1-7 に示すとおりである。各地点で大きな水位変動はなく、一部の井戸を除き、地下水位は概ね 20m 程度を示している。

表 10.7.1-15　観測井戸諸元

単位：m

地点	孔口標高	深度	採水深度 (ストレーナー)	有孔管長 (ストレーナー)
Na1	38.14	44.50	34.50～44.50	10.0
Na2	38.75	43.70	33.70～43.70	10.0
Na3	40.77	22.00	10.00～22.00	12.0
Na4	24.04	31.50	21.40～11.40	10.0
Na5	40.04	45.00	35.00～34.00	10.0
Na6	20.71	30.00	20.00～10.00	10.0
Na7	38.45	45.50	35.40～25.40	10.0
Na8	41.40	50.00	31.80～21.80	10.0

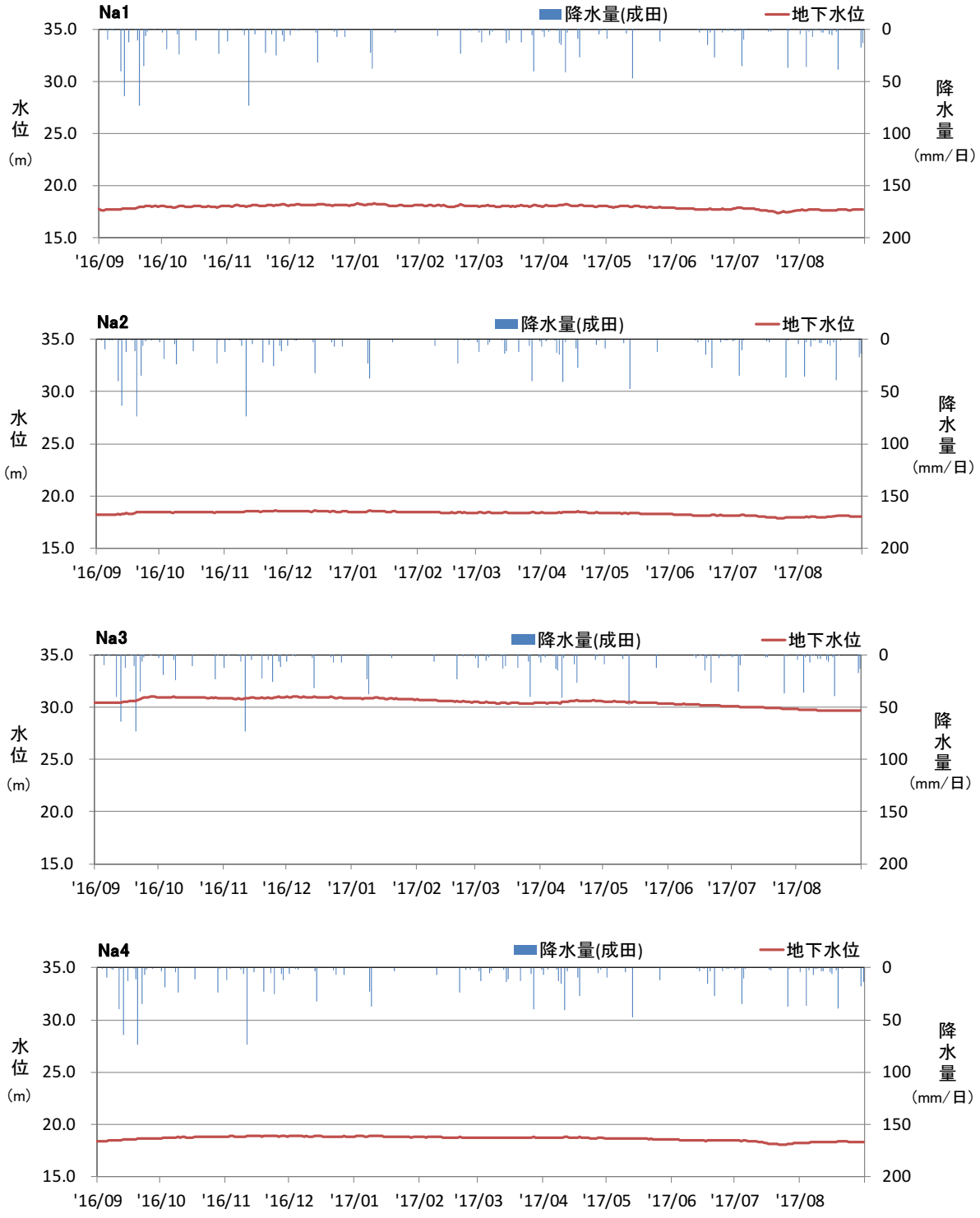


図 10.7.1-7（1）　地下水位の変動状況

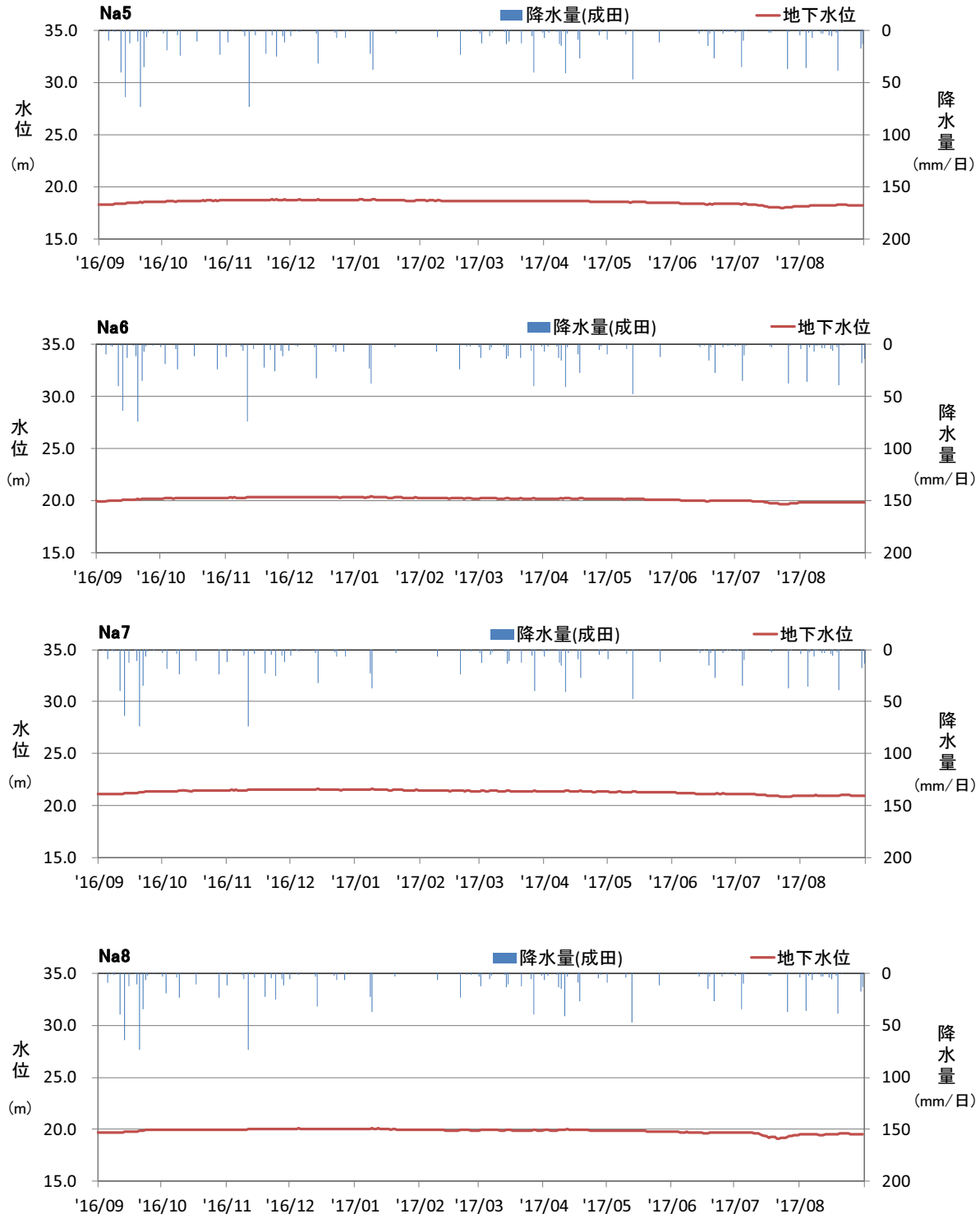


図 10.7.1-7（2）　地下水位の変動状況

(ｲ) 現地調査

対象事業実施区域及びその周囲における地下水位の現地調査結果は、図 10.7.1-8 に示すとおりである。台地の地下水（A1、A2、A3、A4、A7）は、地表から概ね 10～25m 以深に分布する被圧地下水で、降雨による応答はほとんど見られない。一方、低地の地下水は（A5、A6、A8)、地表から概ね 1～2m 以浅に分布する不圧地下水で、降雨による応答が顕著に見られる。

なお、地下水位の観測井戸諸元及び井戸構造は表 10.7.1-16 及び図 10.7.1-5 に示すとおりである。台地では下総層群の木下層又は上岩橋層の砂層に滞水する地下水を、低地では沖積層に滞水する地下水を観測対象とした。

表 10.7.1-16　観測井戸諸元

単位：m

地点	孔口標高	深度	採水深度 (ストレーナー)	有孔管長 (ストレーナー)	観測対象 とする地層
A1	36.28	17.45	9.00～16.50	7.5	木下層の砂層
A2	41.98	22.00	13.50～22.00	8.5	木下層の砂層
A3	39.97	22.45	16.00～21.00	5.0	木下層の砂層
A4	42.52	18.45	6.00～22.00	16.0	木下層の砂層
A5	20.69	22.45	21.00～22.50	1.5	沖積層
A6	9.74	16.00	1.00～15.00	14.0	沖積層
A7	40.75	42.41	4.00～35.00	31.0	上岩橋層の砂層
A8	5.92	8.00	2.00～ 6.00	4.0	沖積層

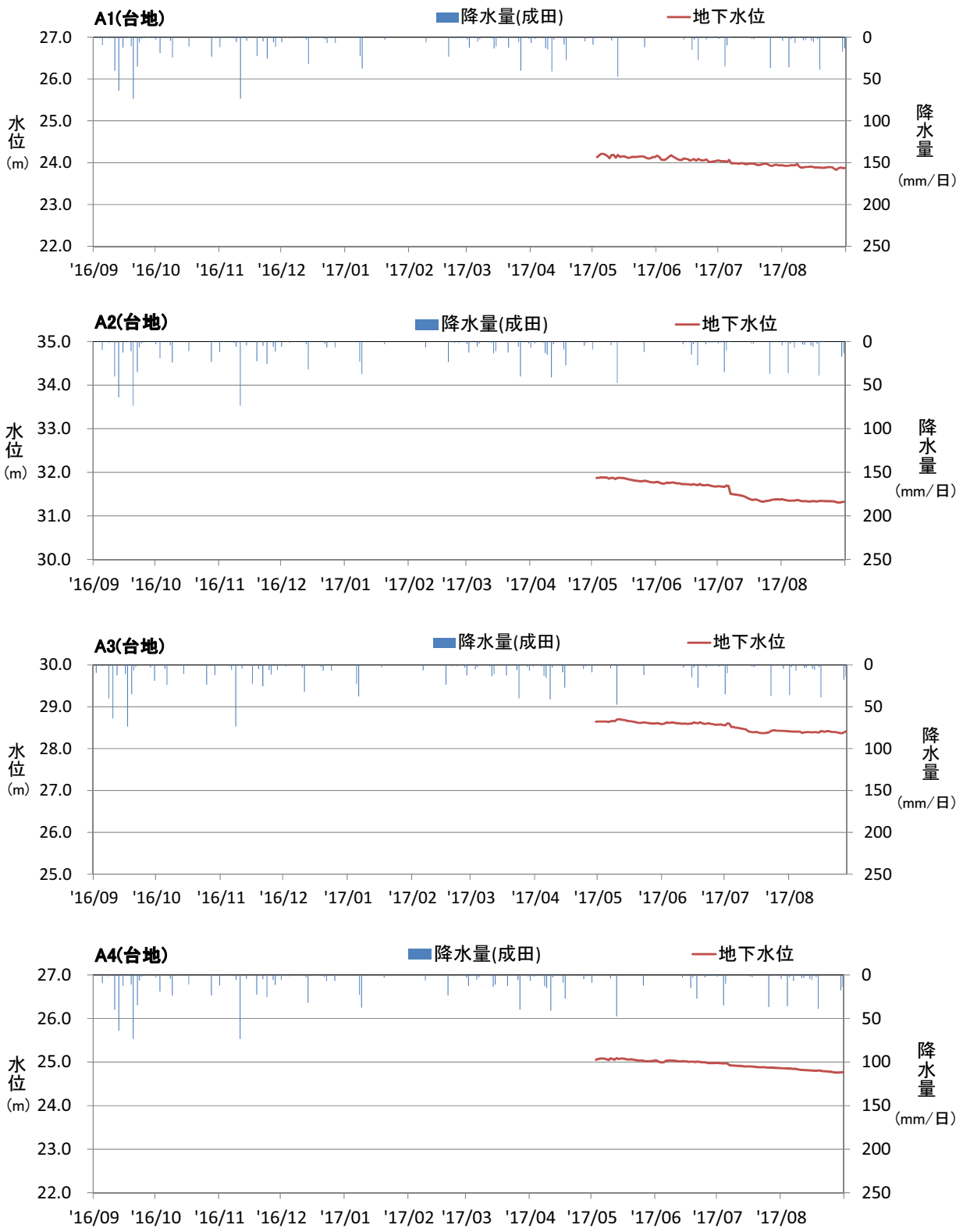


図 10.7.1-8(1)　現地調査結果（地下水位）

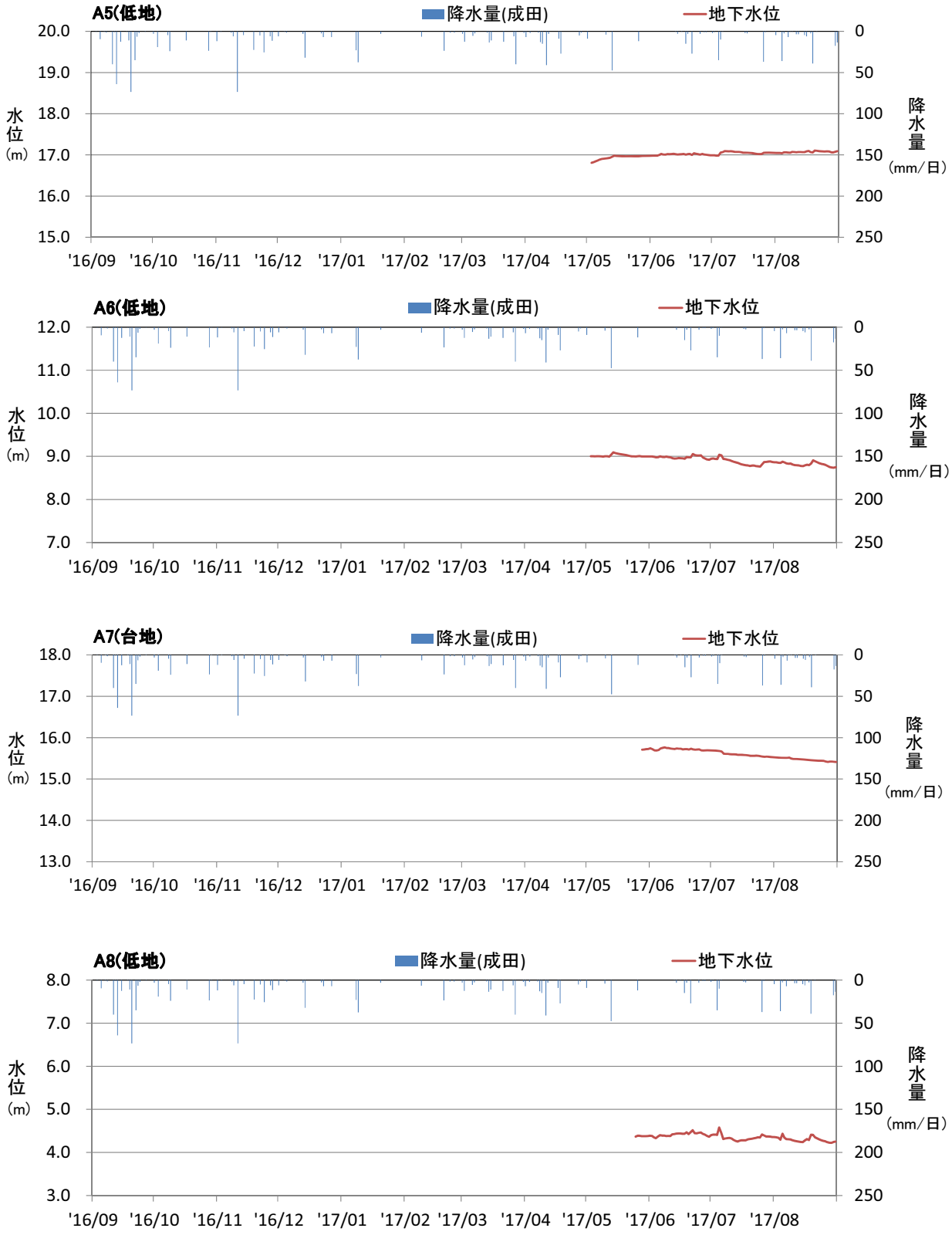


図 10.7.1-8(2)　現地調査結果（地下水位）

Ⅰ. 地下水質の状況

(ｱ) 文献その他の資料調査

千葉県測定による対象事業実施区域及びその周囲における 2015 年度（平成 27 年度）の測定観測地点数は 7 地点であり、うち 2 地点の概況調査では全ての井戸で環境基準を達成している。また、これまでに汚染（砒素）が確認された地区を対象とした連続監視調査では、5 地点のうち 4 つの井戸で環境基準を達成していない。

また、NAA が実施している空港周辺の 2016 年度（平成 28 年度）の測定観測地点数は 3 地点（地下水環境基準に関する項目　2 地点、飲用井戸に関する項目　1 地点）であり、地下水環境基準に関する項目は全ての地点で環境基準を達成しており、飲用井戸に関する項目は臭気を除く全ての項目で水質基準に関する省令で規定される水質基準（以下「水質基準」という。）を達成している。

なお、調査結果の詳細は、「第 7 章　対象事業実施区域及びその周囲の概況 7.1.2.水象、水質、水底の底質その他の水に係る環境の状況　(2)水質」に示すとおりである。

(ｲ) 現地調査

ｱ)飲用井戸に関する項目

現地調査結果は表 10.7.1-17～表 10.7.1-18 に示すとおりである。地下水観測井戸では、全地点で一般細菌が水質基準を達成していない。硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素については A7 で水質基準を達成していない。有機物については A5 と A8 で、臭気については A5、A6 及び A8 で水質基準を達成していない。色度については A5 及び A8 で、濁度については A4～A8 で水質基準を達成していない。なお、飲料用の井戸については、全ての地点で水質基準を達成している。

表 10.7.1-17　地下水観測井戸（飲用井戸に関する項目）

項目	単位	調査地点								水質基準に関する省令で規定される水質基準値
		A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	
一般細菌	個/mL	3800	660	180	770	3300000	3500	960	37000	100
大腸菌	100mL 中	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	検出されないこと
亜硝酸態窒素	mg/L	0.004 未満	0.004 未満	0.004 未満	0.004 未満	0.012	0.012	0.050	0.004 未満	0.04
硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素	mg/L	3.5	6.1	6.9	3.2	0.2 未満	0.6	24	0.2 未満	10
塩化物イオン	mg/L	8.9	14	15	6.8	16	7.9	30	20	200
有機物（全有機炭素(TOC)の量）	mg/L	0.4	0.3 未満	0.3 未満	0.3 未満	9.0	2.4	0.3 未満	18	3
pH 値		6.8（20℃）	7.6（19℃）	7.6（20℃）	7.2（20℃）	7.6（20℃）	7.3（20℃）	7.2（20℃）	7.2（20℃）	5.8 以上 8.6
味		異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常でないこと
臭気		異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	弱藻臭	微藻臭	異常なし	弱藻臭	異常でないこと
色度	度	0.5	0.5 未満	0.5 未満	0.5 未満	27	2.3	0.5 未満	46	5
濁度	度	1.2	1.2	0.7	47	52	30	13	10	2

※　網掛けは基準超過を示す。

表 10.7.1-18　飲料用井戸（飲用井戸に関する項目）

項目	単位	調査地点								水質基準に関する省令で規定される水質基準値
		B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	
一般細菌	個/mL	2	0	2	0	0	38	0	14	100
大腸菌	100mL 中	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	検出されないこと
亜硝酸態窒素	mg/L	0.004 未満	0.004 未満	0.004 未満	0.004 未満	0.004 未満	0.005	0.004 未満	0.004 未満	0.04
硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素	mg/L	0.4	8.8	7.3	5.5	5.4	0.2 未満	3.8	0.2 未満	10
塩化物イオン	mg/L	15	20	18	14	15	6.5	13	13	200
有機物（全有機炭素(TOC)の量）	mg/L	0.5	0.3 未満	0.3 未満	0.3 未満	0.3 未満	0.3 未満	0.3 未満	0.3	3
pH 値		7.3（21℃）	8.0（21℃）	7.8（21℃）	8.0（21℃）	7.9（21℃）	8.3（21℃）	7.7（21℃）	8.0（21℃）	5.8 以上 8.6
味		異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常でないこと
臭気		異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常でないこと
色度	度	0.7	0.5 未満	0.5 未満	0.5 未満	0.5 未満	1.0	0.5 未満	2.3	5
濁度	度	0.3	0.2	0.1 未満	0.1 未満	0.1 未満	0.1 未満	0.1 未満	0.6	2

ｲ)地下水環境基準に関する項目

現地調査結果は表 10.7.1-19～表 10.7.1-20 に示すとおりである。地下水観測井戸では、鉛について A4 と A5 で環境基準を達成していない。なお、飲料用の井戸については、全ての地点で環境基準を達成している。

表 10.7.1-19　地下水観測井戸（地下水環境基準に関する項目）

項目	単位	調査地点								地下水の水質汚濁に係る環境基準値
		A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	
カドミウム	mg/L	0.0003 未満	0.0003 未満	0.0003 未満	0.0003 未満	0.0003 未満	0.0003 未満	0.0003 未満	0.0003 未満	0.003
全シアン	mg/L	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	検出されない
鉛	mg/L	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.012	0.066	0.001 未満	0.003	0.006	0.01
六価クロム	mg/L	0.005 未満	0.005 未満	0.005 未満	0.005 未満	0.005 未満	0.005 未満	0.005 未満	0.005 未満	0.05
砒素	mg/L	0.001 未満	0.001	0.001 未満	0.003	0.003	0.001 未満	0.001 未満	0.002	0.01
総水銀	mg/L	0.0005 未満	0.0005 未満	0.0005 未満	0.0005 未満	0.0005 未満	0.0005 未満	0.0005 未満	0.0005 未満	0.0005
アルキル水銀	mg/L	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	検出されない
ＰＣＢ	mg/L	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	検出されない
ジクロロメタン	mg/L	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.02
四塩化炭素	mg/L	0.0002 未満	0.0002 未満	0.0002 未満	0.0002 未満	0.0002 未満	0.0002 未満	0.0002 未満	0.0002 未満	0.002
クロロエチレン	mg/L	0.0002 未満	0.0002 未満	0.0002 未満	0.0002 未満	0.0002 未満	0.0002 未満	0.0002 未満	0.0002 未満	0.002
1,2-ジクロロエタン	mg/L	0.0004 未満	0.0004 未満	0.0004 未満	0.0004 未満	0.0004 未満	0.0004 未満	0.0004 未満	0.0004 未満	0.004
1,1-ジクロロエチレン	mg/L	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.1
1,2-ジクロロエチレン	mg/L	0.002 未満	0.002 未満	0.002 未満	0.002 未満	0.002 未満	0.002 未満	0.002 未満	0.002 未満	0.04
1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	1
1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	0.0006 未満	0.0006 未満	0.0006 未満	0.0006 未満	0.0006 未満	0.0006 未満	0.0006 未満	0.0006 未満	0.006
トリクロロエチレン	mg/L	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.01
テトラクロロエチレン	mg/L	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.01
1,3-ジクロロプロペン	mg/L	0.0002 未満	0.0002 未満	0.0002 未満	0.0002 未満	0.0002 未満	0.0002 未満	0.0002 未満	0.0002 未満	0.002
チウラム	mg/L	0.0006 未満	0.0006 未満	0.0006 未満	0.0006 未満	0.0006 未満	0.0006 未満	0.0006 未満	0.0006 未満	0.006
シマジン	mg/L	0.0003 未満	0.0003 未満	0.0003 未満	0.0003 未満	0.0003 未満	0.0003 未満	0.0003 未満	0.0003 未満	0.003
チオベンカルブ	mg/L	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.02
ベンゼン	mg/L	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.01
セレン	mg/L	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.01
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	mg/L	3.5	6.1	6.9	3.2	0.05 未満	0.61	24	0.05 未満	10
ふっ素	mg/L	0.08 未満	0.08 未満	0.08 未満	0.08 未満	0.21	0.10	0.08 未満	0.32	0.8
ほう素	mg/L	0.1 未満	0.1 未満	0.1 未満	0.1 未満	0.1	0.1 未満	0.1 未満	0.6	1
1,4-ジオキサン	mg/L	0.005 未満	0.005 未満	0.005 未満	0.005 未満	0.005 未満	0.005 未満	0.005 未満	0.005 未満	0.05

※　網掛けは基準超過を示す。

表 10.7.1-20　飲料用井戸（地下水環境基準に関する項目）

項目	単位	調査地点								地下水の水質汚濁に係る環境基準値
		B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	
カドミウム	mg/L	0.0003 未満	0.0003 未満	0.0003 未満	0.0003 未満	0.0003 未満	0.0003 未満	0.0003 未満	0.0003 未満	0.003
全シアン	mg/L	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	検出されない
鉛	mg/L	0.001	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.01
六価クロム	mg/L	0.005 未満	0.005 未満	0.005 未満	0.005 未満	0.005 未満	0.005 未満	0.005 未満	0.005 未満	0.05
砒素	mg/L	0.003	0.002	0.001 未満	0.001 未満	0.002	0.003	0.003	0.008	0.01
総水銀	mg/L	0.0005 未満	0.0005 未満	0.0005 未満	0.0005 未満	0.0005 未満	0.0005 未満	0.0005 未満	0.0005 未満	0.0005
アルキル水銀	mg/L	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	検出されない
ＰＣＢ	mg/L	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	検出されない
ジクロロメタン	mg/L	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.02
四塩化炭素	mg/L	0.0002 未満	0.0002 未満	0.0002 未満	0.0002 未満	0.0002 未満	0.0002 未満	0.0002 未満	0.0002 未満	0.002
クロロエチレン	mg/L	0.0002 未満	0.0002 未満	0.0002 未満	0.0002 未満	0.0002 未満	0.0002 未満	0.0002 未満	0.0002 未満	0.002
1,2-ジクロロエタン	mg/L	0.0004 未満	0.0004 未満	0.0004 未満	0.0004 未満	0.0004 未満	0.0004 未満	0.0004 未満	0.0004 未満	0.004
1,1-ジクロロエチレン	mg/L	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.1
1,2-ジクロロエチレン	mg/L	0.002 未満	0.002 未満	0.002 未満	0.002 未満	0.002 未満	0.002 未満	0.002 未満	0.002 未満	0.04
1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	1
1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	0.0006 未満	0.0006 未満	0.0006 未満	0.0006 未満	0.0006 未満	0.0006 未満	0.0006 未満	0.0006 未満	0.006
トリクロロエチレン	mg/L	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.01
テトラクロロエチレン	mg/L	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.01
1,3-ジクロロプロペン	mg/L	0.0002 未満	0.0002 未満	0.0002 未満	0.0002 未満	0.0002 未満	0.0002 未満	0.0002 未満	0.0002 未満	0.002
チウラム	mg/L	0.0006 未満	0.0006 未満	0.0006 未満	0.0006 未満	0.0006 未満	0.0006 未満	0.0006 未満	0.0006 未満	0.006
シマジン	mg/L	0.0003 未満	0.0003 未満	0.0003 未満	0.0003 未満	0.0003 未満	0.0003 未満	0.0003 未満	0.0003 未満	0.003
チオベンカルブ	mg/L	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.02
ベンゼン	mg/L	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.01
セレン	mg/L	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.01
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	mg/L	0.43	8.8	7.3	5.5	5.4	0.05 未満	3.8	0.10	10
ふっ素	mg/L	0.08 未満	0.08 未満	0.08 未満	0.08 未満	0.08 未満	0.08 未満	0.08 未満	0.08 未満	0.8
ほう素	mg/L	0.1 未満	0.1 未満	0.1 未満	0.1 未満	0.1 未満	0.1 未満	0.1 未満	0.1 未満	1
1,4-ジオキサン	mg/L	0.005 未満	0.005 未満	0.005 未満	0.005 未満	0.005 未満	0.005 未満	0.005 未満	0.005 未満	0.05

ｳ)ダイオキシン類に関する項目

現地調査結果は表 10.7.1-21～表 10.7.1-22 に示すとおりである。地下水観測井戸では、A5 で環境基準を達成していない。飲料用の井戸については、全ての地点で環境基準を達成している。なお、環境基準を達成していないＡ5 における異性体分析結果のうち実測濃度や毒性当量が高いものを抽出すると表 10.7.1-23 のとおりとなる。これより、実測濃度では、過去の農薬（PCP 製剤）に由来する HxCDDs や OCDD が最も高く、過去の PCB 製品に由来する 2,3,3',4,4'-PeCB や 2,3',4,4',5-PeCB が高くなっている。また、毒性当量では過去の農薬（PCP 製剤）に由来する HxCDDs、OCDD や燃焼に由来する 2,3,4,7,8-PeCDF が高い値を示している。

表 10.7.1-21　地下水観測井戸（ダイオキシン類に関する項目）

単位：pg-TEQ/L

調査地点	A1	A2	A3	A4	環境基準値
測定値	0.016	0.015	0.015	0.056	1
調査地点	A5	A6	A7	A8	環境基準値
測定値	1.3	0.076	0.015	0.092	1

※　網掛けは基準超過を示す。

表 10.7.1-22　飲料用井戸（ダイオキシン類に関する項目）

単位：pg-TEQ/L

調査地点	B1	B2	B3	B4	環境基準値
測定値	0.031	0.014	0.017	0.015	1
調査地点	B5	B6	B7	B8	環境基準値
測定値	0.016	0.014	0.014	0.016	1

表 10.7.1-23　ダイオキシン類の測定結果抜粋（水位観測井戸 A5）

試料名		実測濃度（pg/L）	毒性当量（pg-TEQ/L）
PCDDs	1,2,3,7,8-PeCDD	0.28	0.28
	1,2,3,6,7,8-HxCDD	1.2	0.12
	1,2,3,7,8,9-HxCDD	1.4	0.14
	HxCDDs	42	—
	1,2,3,4,6,7,8-HxCDD	14	0.14
	HxCDDs	42	—
	OCDD	110	0.033
	その他 PCDDs	9.12	0.097
PCDFs	2,3,4,7,8-PeCDF	0.48	0.144
	その他 PCDFs	30.52	0.297
DL-PCBs	2,3,3',4,4'-PeCB	22	0.00066
	2,3',4,4',5-PeCB	53	0.00159
	その他 DL-PCBs	22	0.00065
Total ダイオキシン類		360	1.3

I)イオン分析結果

地下水観測井戸におけるイオン分析を行い、地下水の分類を目的としたヘキサダイアグラムを作成した。ヘキサダイアグラムは、地下水中のイオンの主要溶存成分であるナトリウムイオン（Na^+）、カリウムイオン（K^+）、マグネシウムイオン（Mg^{2+}）、カルシウムイオン（Ca^{2+}）、塩化物イオン（Cl^-）、硫酸イオン（SO_4^{2-}）、炭酸水素イオン（HCO_3^-）の 7 成分の濃度を陰イオンと陽イオンに分けて、それぞれの濃度を当量値（meq/L）で図示したものである。ヘキサダイアグラムによる分類は、表 10.7.1-24 に示すとおりである。

地下水観測井戸のイオン分析結果及びヘキサダイアグラムは表 10.7.1-25、図 10.7.1-9 に、飲料用井戸におけるイオン分析結果及びヘキサダイアグラムは表 10.7.1-26、図 10.7.1-10 に、また、空港内観測井戸におけるイオン分析結果及びヘキサダイアグラムは表 10.7.1-27、図 10.7.1-11 に示すとおりである。

地下水観測井戸、飲料用井戸及び空港内観測井戸のほとんどの井戸で Ca^{2+}(カルシウムイオン)と HCO_3^-(炭酸水素イオン)とが比較的高い値を示しており、「中間領域タイプ」に分類される。また、谷底平野の沖積層を観測対象としている A5 井戸や A8 井戸などで、「Na-HCO_3 タイプ」の地下水に分類される。

表 10.7.1-24　ヘキサダイアグラムの分類

分類	特徴
Ca-HCO_3/Mg$(HCO_3)_2$ タイプ	日本の循環性地下水の大半が該当する
Ca-SO_4/Ca-Cl タイプ	温泉水・鉱泉水及び化石塩水等が該当する
Na-Cl/Na-SO_4 タイプ	海水及び海水が混入した地下水・温泉水等が該当する
Na-HCO_3 タイプ	停滞的な環境にある地下水が該当する
中間領域タイプ	各タイプの中間的なパターンである 河川水・伏流水及び循環性地下水の多くが属する

表 10.7.1-25　地下水観測井戸（イオン分析）

項目	単位	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
ナトリウムイオン	meq/L	0.77	0.50	0.42	0.56	2.1	1.9	0.65	4.9
	mg/L	18	12	9.6	13	48	43	15	110
カリウムイオン	meq/L	0.055	0.029	0.021	0.033	0.41	0.089	0.031	0.34
	mg/L	2.2	1.1	0.8	1.3	16	3.5	1.2	13
マグネシウムイオン	meq/L	1.5	1.1	0.99	1.0	1.1	1.4	1.5	1.5
	mg/L	19	14	12	12	13	17	18	18
カルシウムイオン	meq/L	1.5	0.84	0.71	0.76	1.3	3.4	1.8	2.0
	mg/L	30	17	14	15	27	68	35	39
塩化物イオン	meq/L	0.25	0.39	0.41	0.19	0.46	0.22	0.86	0.57
	mg/L	8.9	14	15	6.8	16	7.9	30	20
硝酸イオン	meq/L	0.25	0.44	0.49	0.23	0.002	0.042	1.7	0.002 未満
	mg/L	15	27	31	14	0.2	2.6	110	0.1 未満
硫酸イオン	meq/L	0.73	1.0	0.73	0.41	0.17	1.1	0.044	0.034
	mg/L	35	49	35	20	8.4	54	2.1	1.6
炭酸水素イオン	meq/L	2.6	0.96	0.38	1.4	4.3	5.2	1.3	8.4
	mg/L	160	59	23	83	260	320	79	510

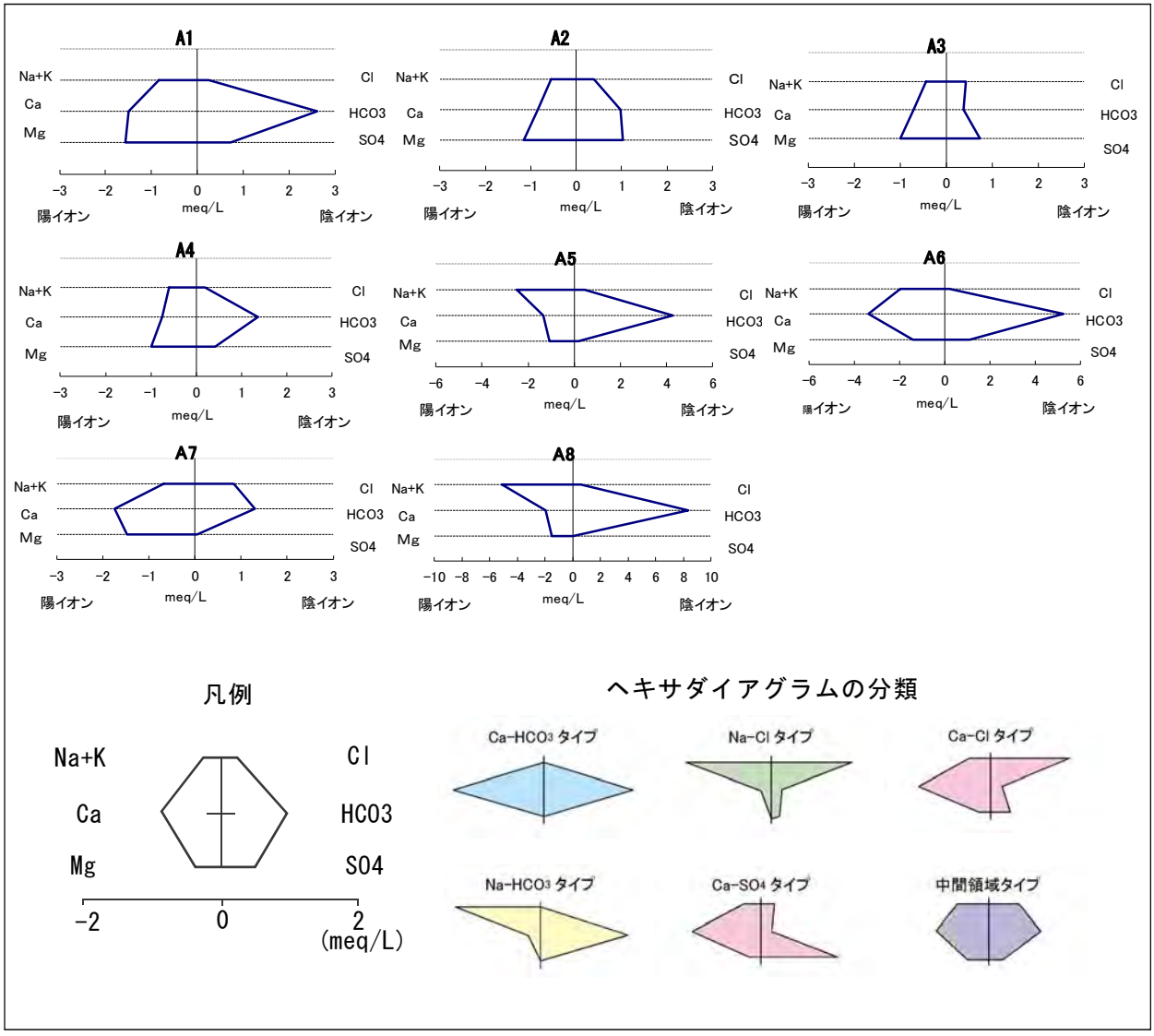


図 10.7.1-9　ヘキサダイアグラム（地下水観測井戸）

表 10.7.1-26　飲料用井戸（イオン分析）

項目	単位	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8
ナトリウムイオン	meq/L	0.66	0.56	0.45	0.44	0.50	0.33	0.49	0.74
	mg/L	15	13	10	10	12	7.5	11	17
カリウムイオン	meq/L	0.044	0.047	0.027	0.046	0.042	0.059	0.055	0.076
	mg/L	1.7	1.9	1.1	1.8	1.7	2.3	2.2	3.0
マグネシウムイオン	meq/L	0.69	0.86	0.85	0.56	0.78	0.42	0.82	0.28
	mg/L	8.4	10	10	6.8	9.5	5.1	10	3.4
カルシウムイオン	meq/L	1.7	1.4	0.88	0.95	0.96	1.0	1.0	0.48
	mg/L	33	27	18	19	19	20	20	9.5
塩化物イオン	meq/L	0.43	0.57	0.52	0.40	0.43	0.18	0.38	0.37
	mg/L	15	20	18	14	15	6.5	13	13
硝酸イオン	meq/L	0.031	0.63	0.52	0.39	0.39	0.002 未満	0.27	0.007
	mg/L	1.9	39	32	24	24	0.1 未満	17	0.4
硫酸イオン	meq/L	0.13	0.42	0.66	0.036	0.17	0.21	0.28	0.15
	mg/L	6.3	20	32	1.7	8.0	9.9	13	7.2
炭酸水素イオン	meq/L	2.2	1.2	0.51	1.2	1.1	1.5	1.5	1.1
	mg/L	130	75	31	71	70	90	91	68

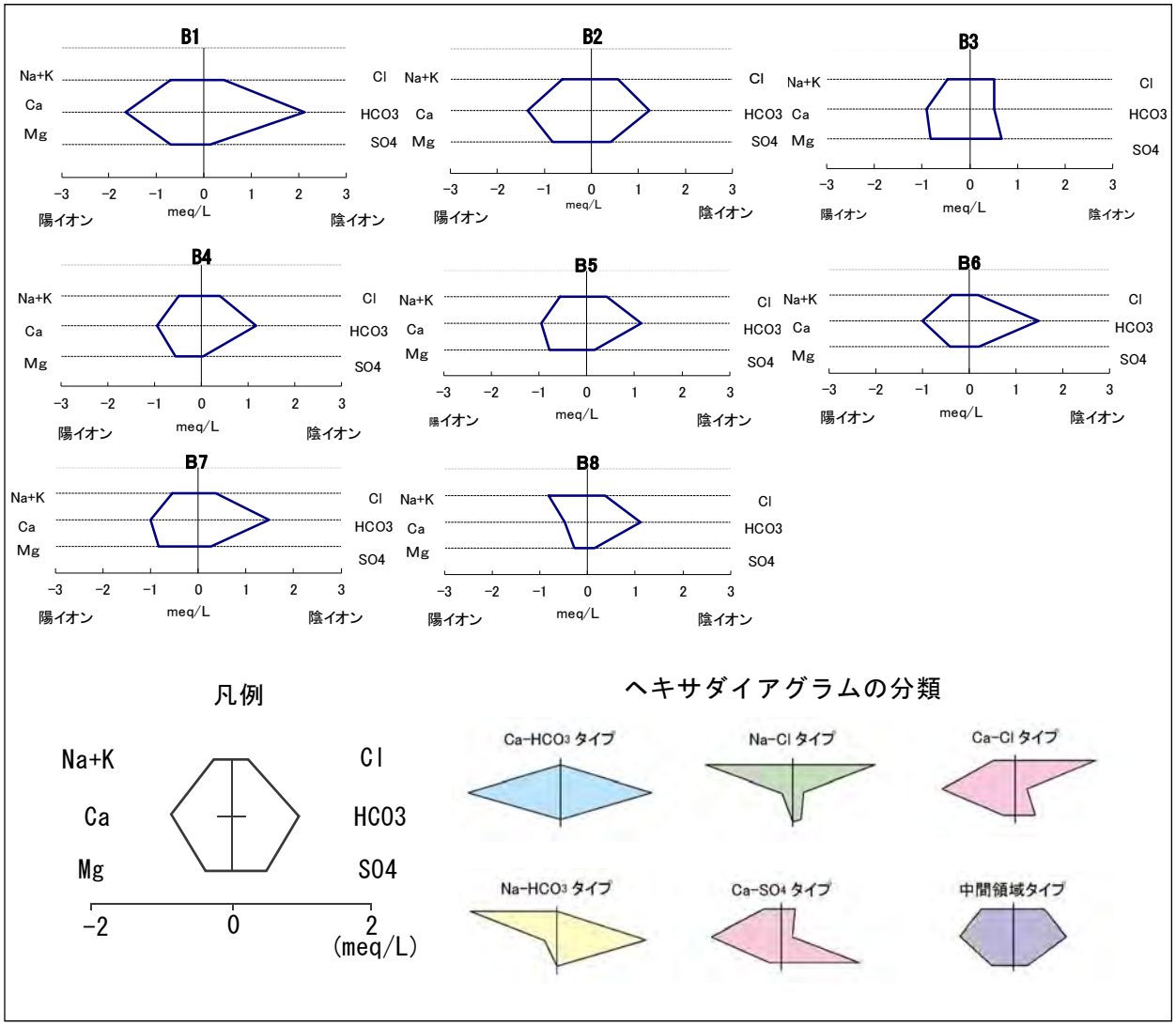


図 10.7.1-10　ヘキサダイアグラム（飲料用井戸）

表 10.7.1-27　空港内観測井戸（イオン分析）

項目	単位	Na1	Na2	Na3	Na4	Na5
ナトリウムイオン	meq/L	0.29	0.37	0.30	0.33	0.38
	mg/L	6.7	8.5	7.0	7.6	8.7
カリウムイオン	meq/L	0.032	0.029	0.012	0.089	0.082
	mg/L	1.2	1.1	0.5	3.5	3.2
マグネシウムイオン	meq/L	0.45	0.58	0.66	0.32	0.35
	mg/L	5.4	7.1	8.1	3.9	4.2
カルシウムイオン	meq/L	0.60	0.91	0.60	0.94	1.2
	mg/L	12	18	12	19	25
塩化物イオン	meq/L	0.28	0.22	0.088	0.29	0.28
	mg/L	9.9	7.9	3.1	10	9.9
硝酸イオン	meq/L	0.024	0.13	0.003	0.006	0.10
	mg/L	1.5	7.9	0.2	0.4	6.0
硫酸イオン	meq/L	0.30	0.14	0.068	0.004	0.004
	mg/L	14	6.8	3.3	0.2	0.2
炭酸水素イオン	meq/L	0.75	1.3	1.4	1.6	1.3
	mg/L	46	82	83	97	82

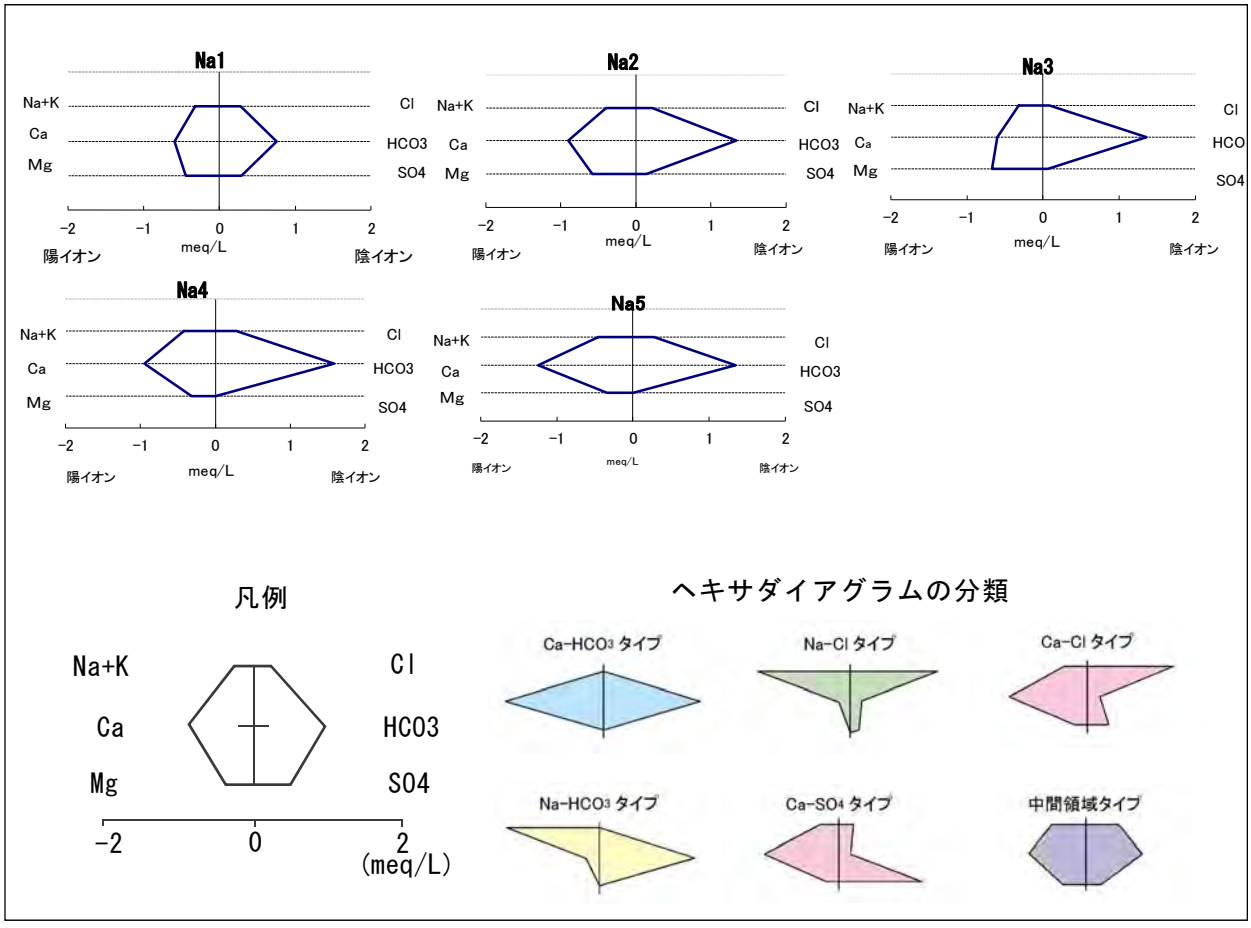


図 10.7.1-11　ヘキサダイアグラム（空港内観測井戸）

ｵ. 井戸の分布及び利用等の状況

(ｱ) 現地調査

井戸の分布及び利用等の現地調査は、住民・民間が所有する井戸と自治体が所有する共同利用施設等の井戸を対象とした。アンケート調査により把握できた住民・民間が所有する井戸の現地調査結果は表 10.7.1-28、図 10.7.1-12 に示すとおりである。

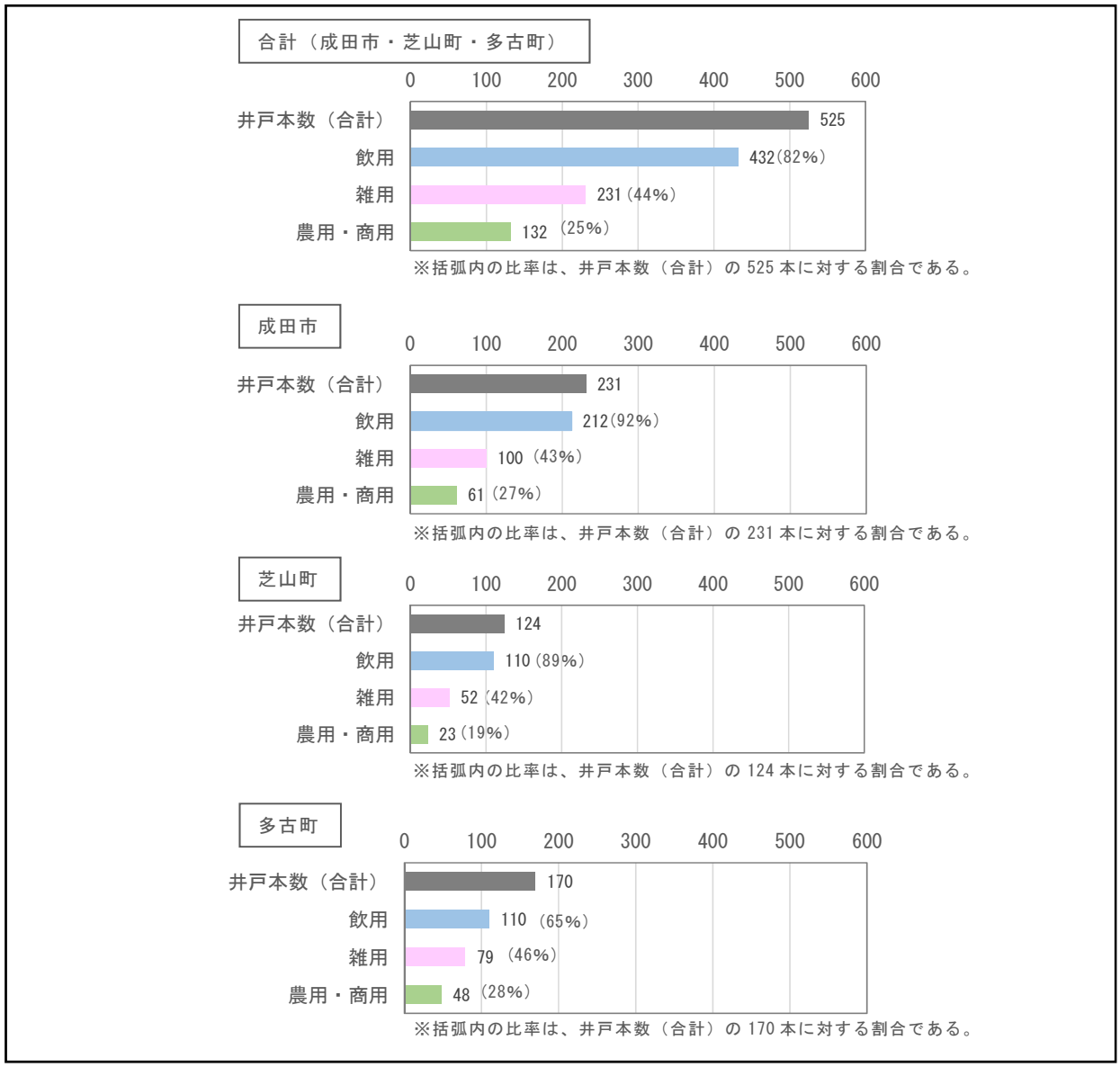
表 10.7.1-28　現地調査結果（アンケート調査により把握できた住民・民間が所有する井戸）

市町	地区	井戸本数※1	井戸の用途（本数）※2		
			飲用	雑用	農用・商用
成田市	小泉	15	14	3	1
	大室	37	35	16	12
	堀之内	15	14	14	3
	駒井野	8	8	2	1
	川上	51	43	27	14
	大栄十余三	37	33	11	22
	土室	15	14	7	－
	長田	2	2	1	－
	小菅	9	9	2	2
	新田	1	1	－	－
	十余三	33	31	13	6
	取香	8	8	4	－
	小計	231	212	100	61
芝山町	菱田	15	12	4	3
	香山新田	2	2	1	－
	大里	68	64	30	14
	岩山	15	10	4	3
	飯櫃	2	2	1	－
	山田	12	11	5	－
	小原子	10	9	7	3
	小計	124	110	52	23
多古町	一鍬田	34	14	11	15
	飯笹	67	46	33	19
	間倉	15	11	7	4
	喜多	41	29	20	5
	五反田	－	－	－	－
	林	13	10	8	5
	小計	170	110	79	48
合計		525	432	231	132
			795※3		

※1　井戸本数は、アンケート調査の回答に基づくものである。
※2　井戸の用途は、1 つの井戸で複数の用途を含む。
※3　1 つの井戸で複数の用途としているものを含むのべ本数である。

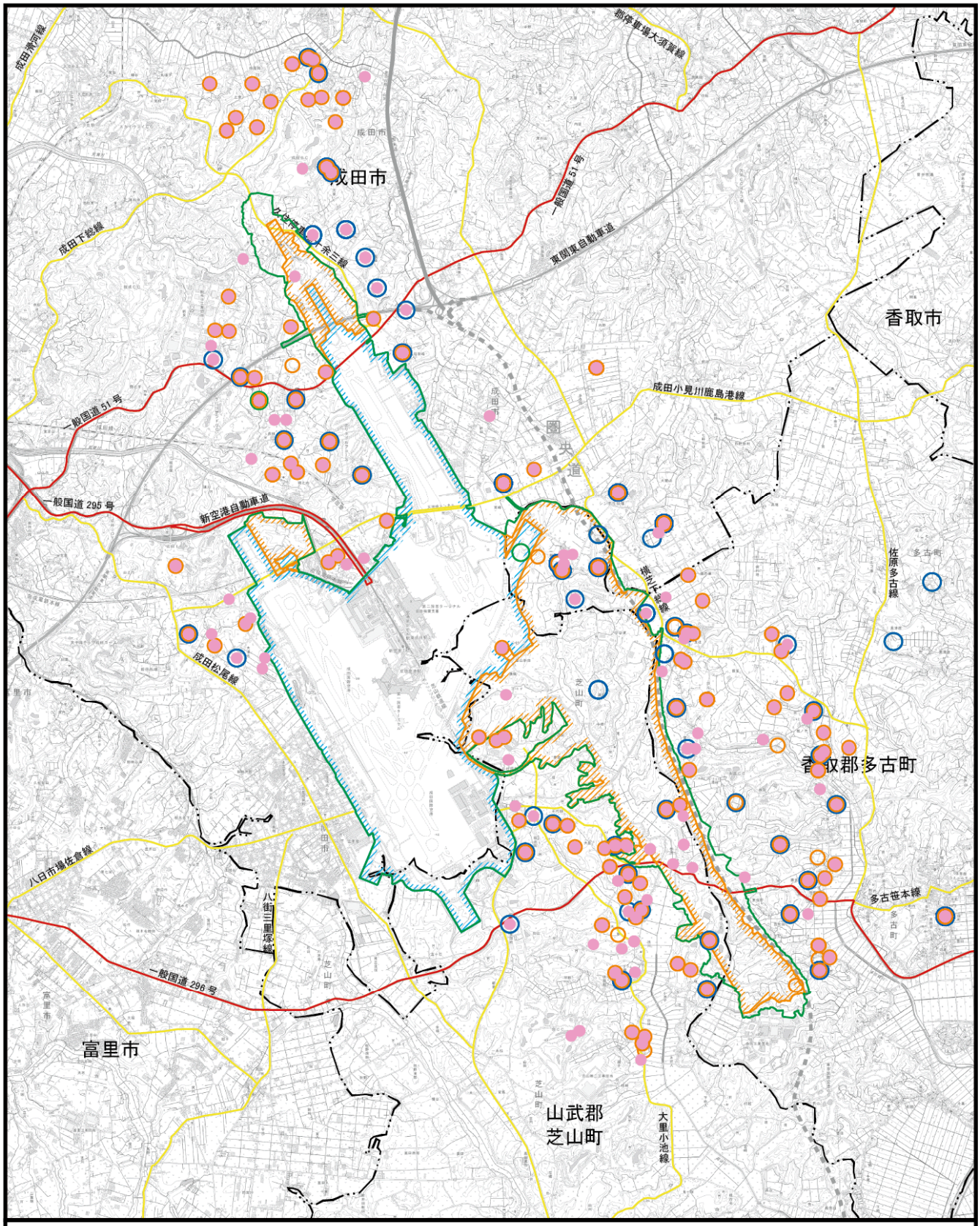
住民・民間へのアンケート調査により把握できた 525 本の井戸の利用比率は、図 10.7.1-12 に示すとおりである。全 525 本の井戸のうち、飲用が 82%、雑用が 44%、農用・商用が 25%となった。また、市町別の井戸の利用比率についても、多少バラつきはあるものの、飲用が 65%～92%、雑用が 42%～46%、農用・商用が 19%～28%となり、多くの井戸が飲用として使用されている結果となった。

住民・民間が所有する井戸の用途別の分布状況は図 10.7.1-13(1)、それらの井戸の水面までの深さは図 10.7.1-13(2)に示すとおりであり、地表から深さ 10m 以内に水面が存在する井戸が多い。なお、井戸の水面までの深さは、ヒアリングによる深さであり、実測値ではない。



※　複数の用途としている井戸も含むため、利用比率の合計は 100%となっていない。

図 10.7.1-12　アンケート調査により把握できた住民・民間が所有する井戸の用途



凡　例

- 空港区域
- 新たに空港となる区域
- 対象事業実施区域
- 市町村界

※空港区域には、今後拡張を予定している区域も含む。

井戸分布状況（用途別）

- 飲用
- 雑用
- 農用・商用

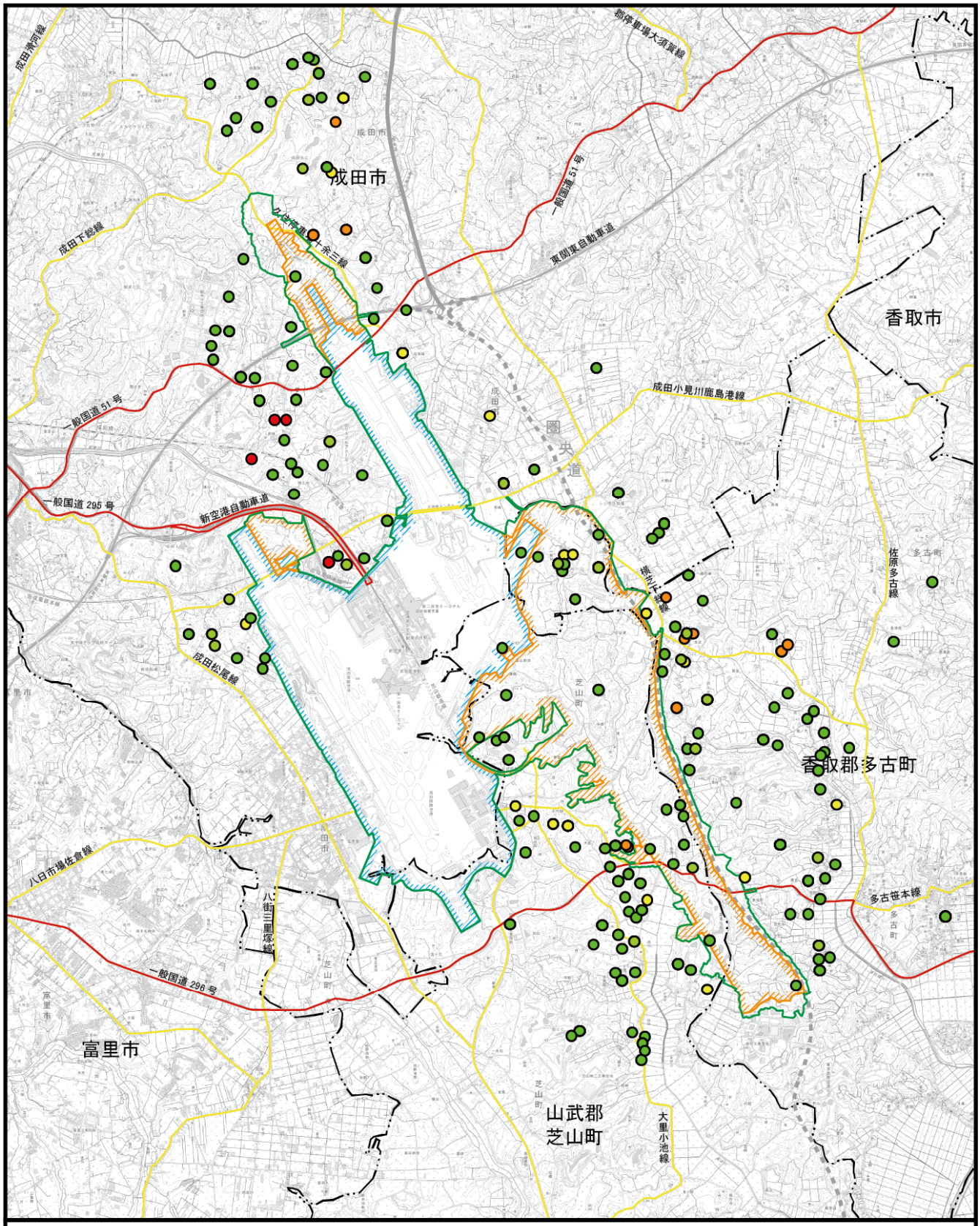
N

1:75,000

0　1　2km

図10.7.1-13（1）井戸の分布状況（用途別）

注）図中の井戸は、住民・民間へのアンケート調査の回答に基づくものである。



凡　例

- 空港区域
- 新たに空港となる区域
- 対象事業実施区域
- 市町村界

※空港区域には、今後拡張を予定している区域も含む。

井戸の地表から水面までの深さ（GL-n）

- 0 － 10m
- 10 － 20m
- 20 － 30m
- 30 － 50m
- 50 － 100m

注）図中の井戸は、住民・民間へのアンケート調査の回答に基づくものである。

N

1:75,000

0　1　2km

図10.7.1-13（2）井戸の分布状況（水面深度別）

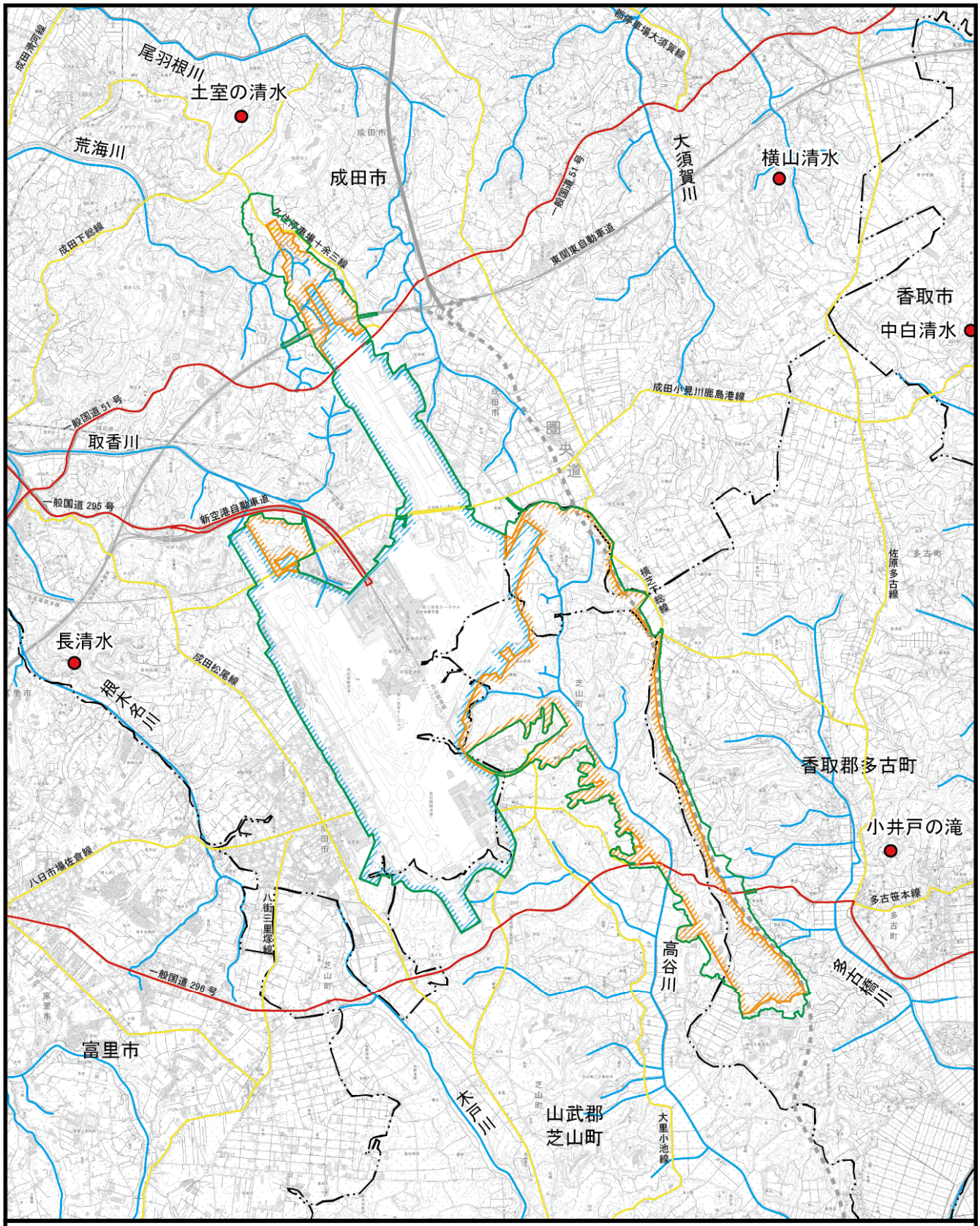
自治体（成田市、芝山町、多古町）へのアンケート調査により把握できた共同利用施設等の井戸の本数は、成田市で 19 本、芝山町で 42 本、多古町で 15 本である。

成田市及び多古町の井戸は、全てを飲用として使用している。芝山町の井戸は、ほとんどの井戸を飲用として使用しているが、一部の井戸においては飲用のほか雑用及び商用として使用している。

ｶ. 湧水の状況

(ｱ) 文献その他の資料調査

対象事業実施区域及びその周囲における湧水は、環境省の「湧水保全ポータルサイト」より成田市内に 3 地点、多古町内に 1 地点確認されている。千葉県全体では、その他に 84 地点の湧水が確認されている。湧水地点の位置図は、図 10.7.1-14 に示すとおりである。



凡　例

- 空港区域
- 新たに空港となる区域
- 対象事業実施区域
- 市町村界

※空港区域には、今後拡張を予定している区域も含む。

- 河川等
- 湧水地点

図10.7.1-14　湧水分布状況

N　1:75,000　0　1　2km

(ｲ) 現地調査

湧水・表流水の分布状況は、図 10.7.1-15 に示すとおりである。現地調査で確認した湧水全 74 地点は、成田市で 15 地点、芝山町で 32 地点、多古町で 27 地点、表流水全 40 地点は、成田市で 9 地点、芝山町で 13 地点、多古町で 18 地点確認された。

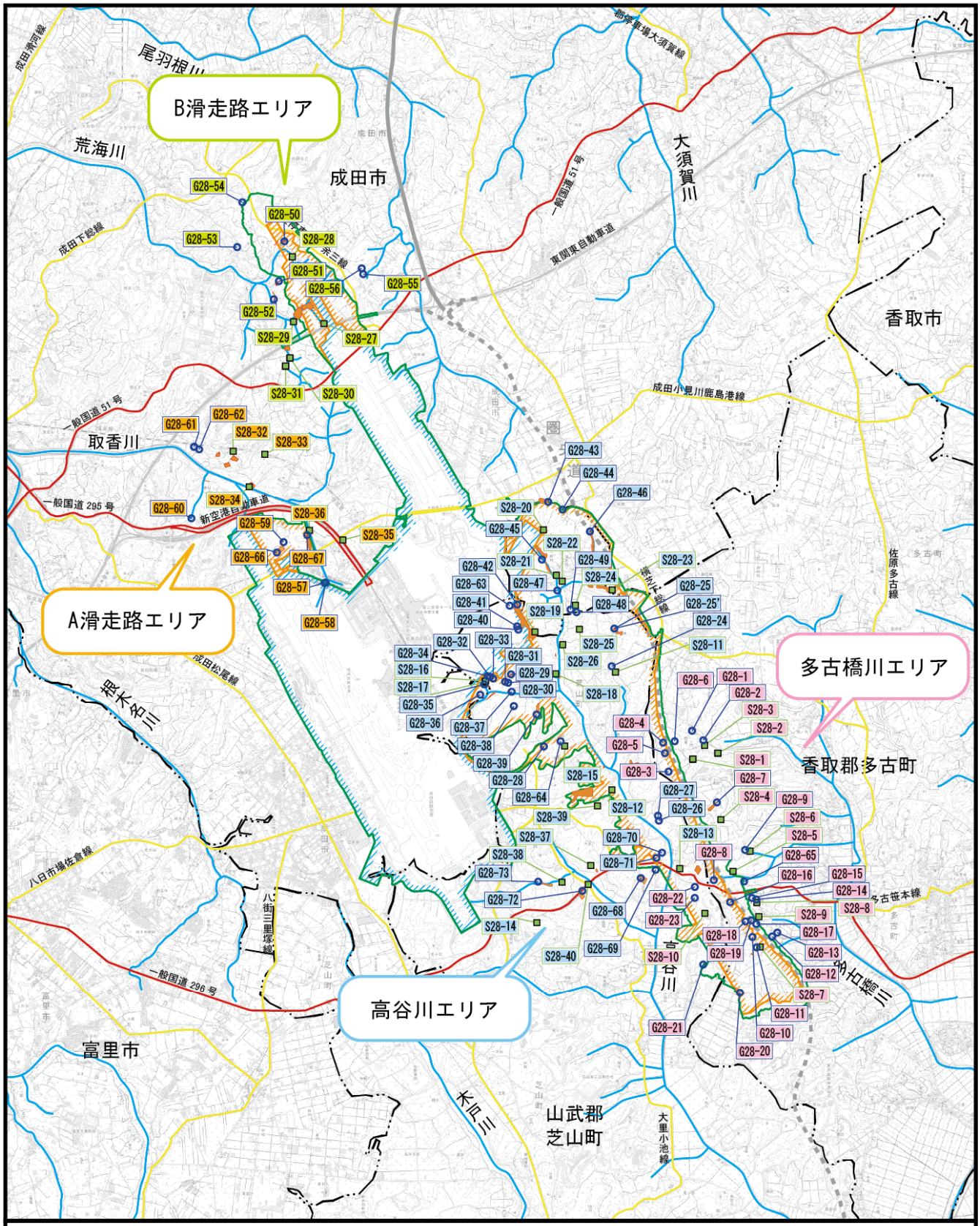
湧水の流量、pH、電気伝導率（EC）及び水温の季節変動の状況は、図 10.7.1-16～図 10.7.1-19 に示すとおりである。調査結果の詳細は、参考資料に示すとおりである（参考資料 2.7.1-12～2.7.1-33 ページ参照）。

湧水の流量は、ほとんどの地点で 0～2.0L/s（0～0.002m^3/s）の間で変化しており、季節変動が小さい。表流水の流量は、エリアによって傾向が異なるが、A 滑走路エリア及び高谷川エリアにおいては、秋季に 30.0L/s～70 L/s（0.03 m^3/s～0.07 m^3/s）以上の値を示した地点もあった。一方、B 滑走路エリア及び多古橋川エリアにおいては、年間を通して 30.0L/s 以下を示しており、季節変動は小さい。

湧水の pH は、6.0～8.0 付近を示しており、季節変動が小さい。高谷川エリア及び多古橋川エリアの湧水地点においては、冬季に pH が下がり春季に上がる傾向が見られたところがある。表流水の pH は、6.0～8.0 付近を示しており、季節変動が小さい。高谷川エリア及び多古橋川エリアは、湧水の地点と同様に、冬季に pH が下がり春季に上がる傾向が見られたところがある。

湧水の電気伝導率（EC）は、概ね 10.0～30.0mS/m 付近を示しており、多くの地点で季節変動せず、年間を通して概ね一定の値を示す傾向が見られた。表流水の電気伝導率（EC）は、20.0～40.0mS/m 付近を示す地点が多く、季節変動はせず、年間を通して概ね一定の値を示す傾向が見られた。一部、特異的な高い値を示す地点が見られたが、油が浮いていることなどから人為的によるものと考えられる。

湧水の水温は、全地点において、冬から夏にかけて水温が上昇し、年間の変動は 25℃程度であった。表流水の水温は、湧水と同様の傾向となった。年間の変動は 20℃程度であった。



凡　例

- 空港区域
- 新たに空港となる区域
- 対象事業実施区域
- 市町村界

※空港区域には、今後拡張を予定している区域も含む。

- 河川等
- 水文環境調査地域（湧水、表流水）
- 湧水地点
- 表流水（水路）
- 滲み出し範囲

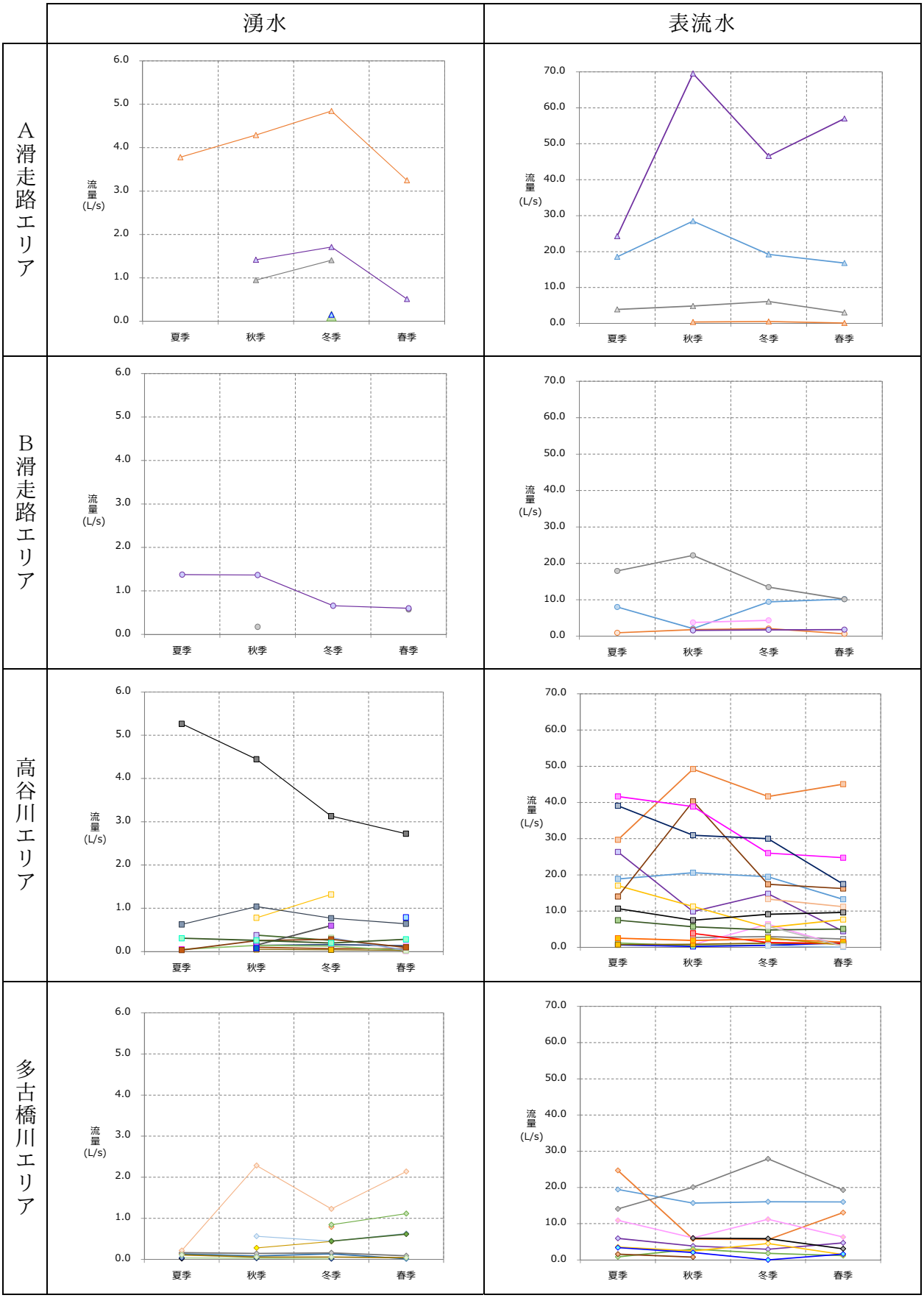
地点名 A滑走路エリア
地点名 B滑走路エリア
地点名 高谷川エリア
地点名 多古橋川エリア

N

1:75,000

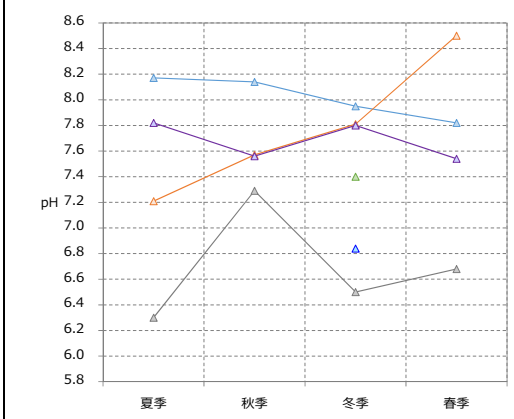
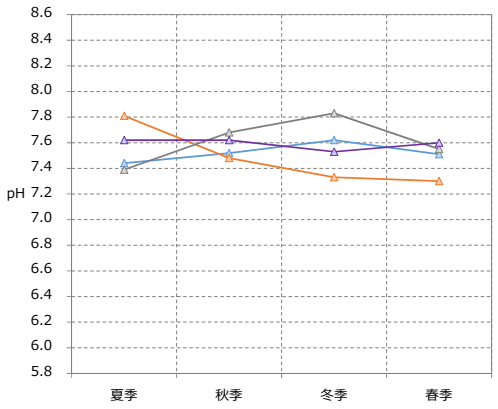
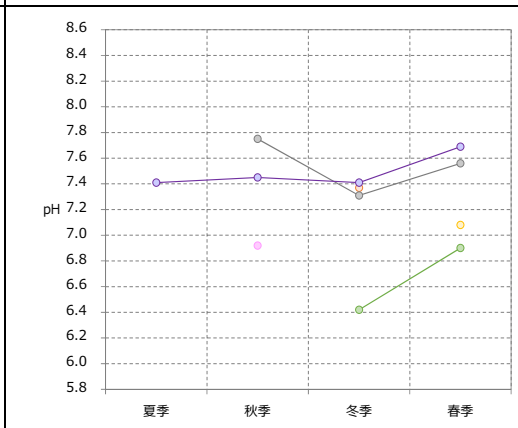
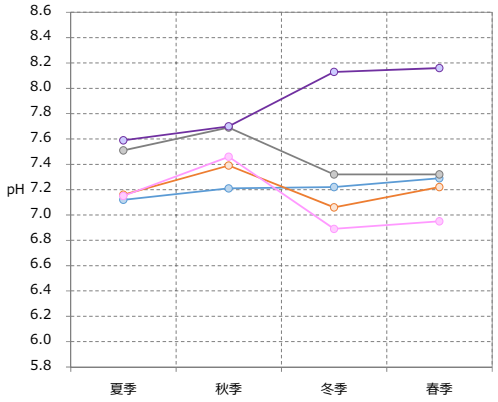
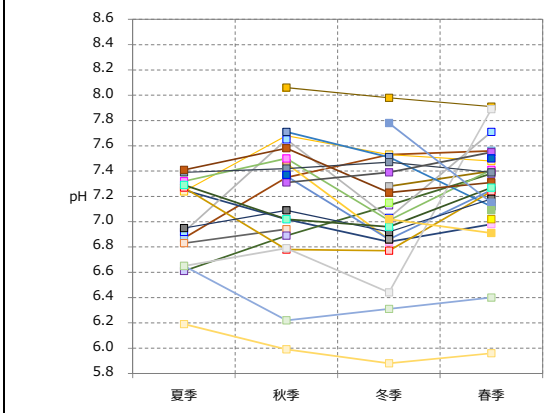
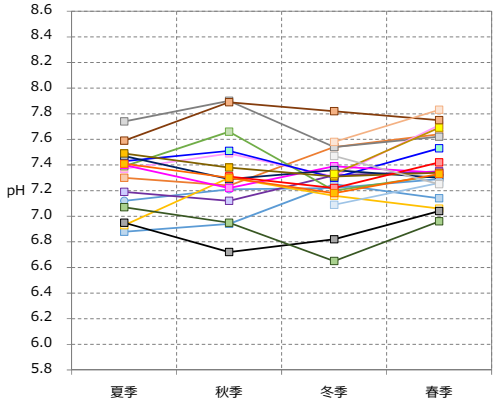
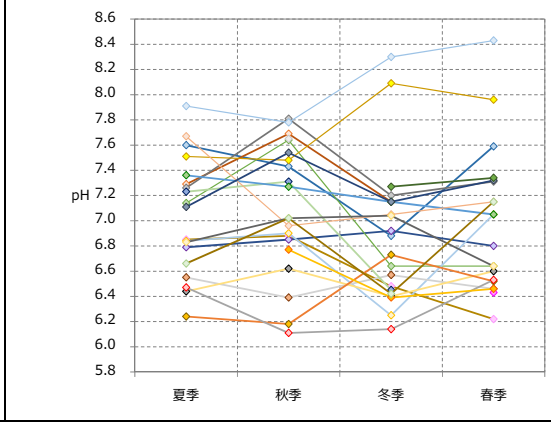
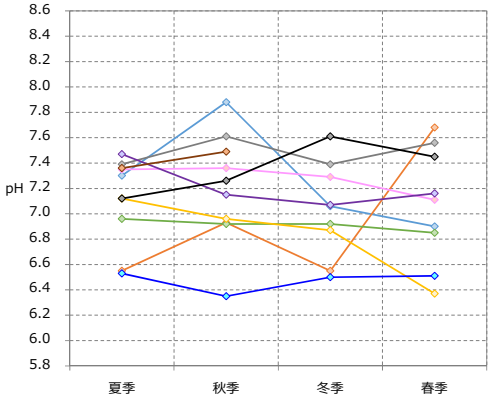
0　1　2km

図10.7.1-15　湧水・表流水分布状況



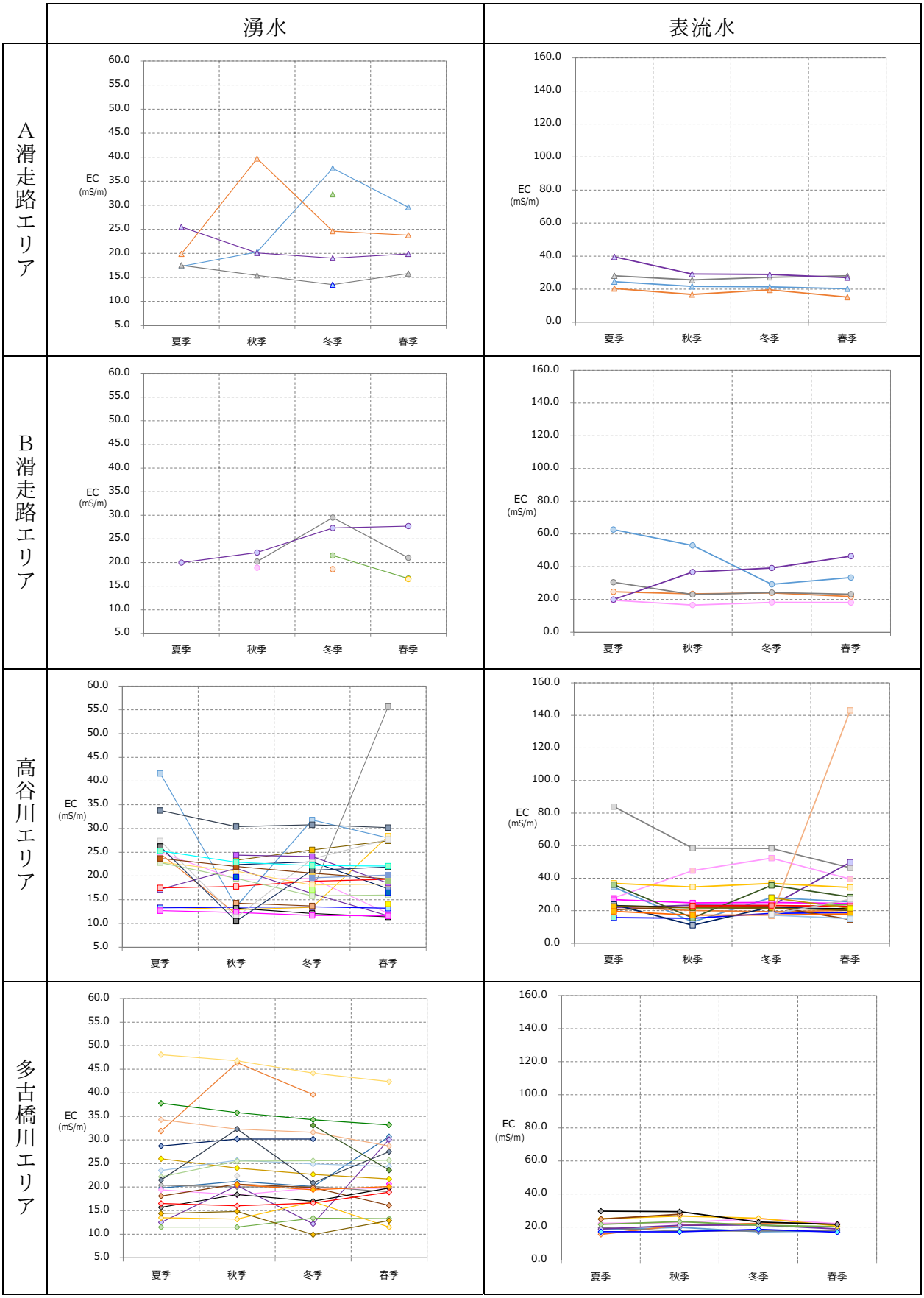
※　全体の傾向を見るもののため、地点名は表示していない。

図 10.7.1-16　流量の季節変動

	湧水	表流水
A滑走路エリア		
B滑走路エリア		
高谷川エリア		
多古橋川エリア		

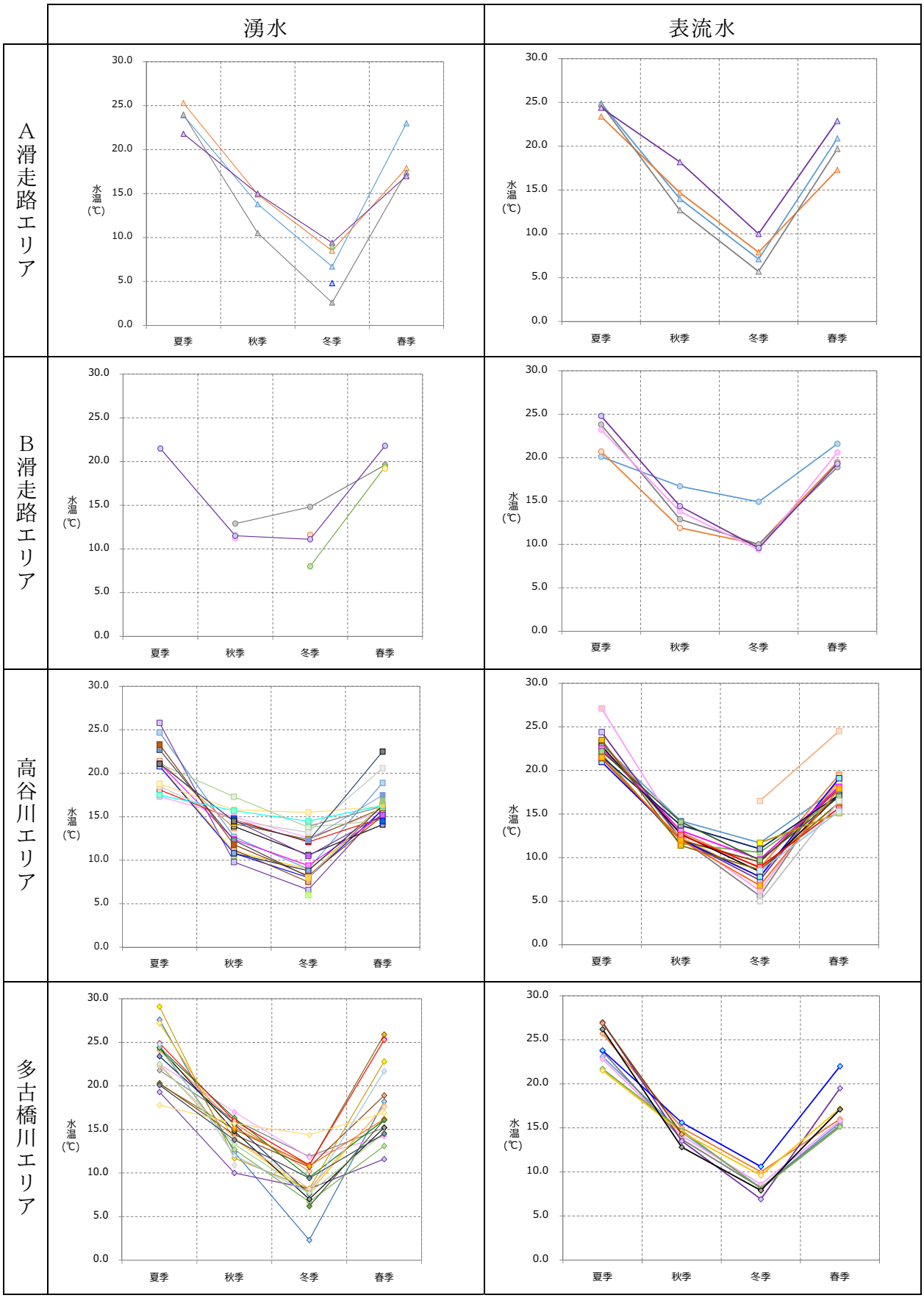
※　全体の傾向を見るもののため、地点名は表示していない。

図 10.7.1-17　pH の季節変動



※　全体の傾向を見るもののため、地点名は表示していない。

図 10.7.1-18　電気伝導率（EC）の季節変動



※　全体の傾向を見るもののため、地点名は表示していない。

図 10.7.1-19　水温の季節変動

ｷ. 気象（降水量）の状況

(ｱ) 文献その他の資料調査

気象（降水量）の状況については、「第 10 章　調査結果の概要並びに予測及び評価の結果　10.6.1 造成等の施工に伴う土砂による水の濁り　(1)調査　4)調査結果」に示すとおりである。

ｸ. 水収支の状況

現状の水収支（高谷川流域）の状況は、図 10.7.1-20 に示すとおりである。

高谷川流域の流入量は、降水量（15.1 万 m^3/d）と農業用水（2.0 万 m^3/d）となる。降水量と農業用水は、5.1 万 m^3/d が蒸発散量に、2.3 万 m^3/d が表面流出量に、9.7 万 m^3/d が地下浸透量に分配される。地下浸透量のうち、6.3 万 m^3/d が高谷川で湧出し、表面流出や湧水と合わさり、高谷川の流量（8.3 万 m^3/d）が形成される。

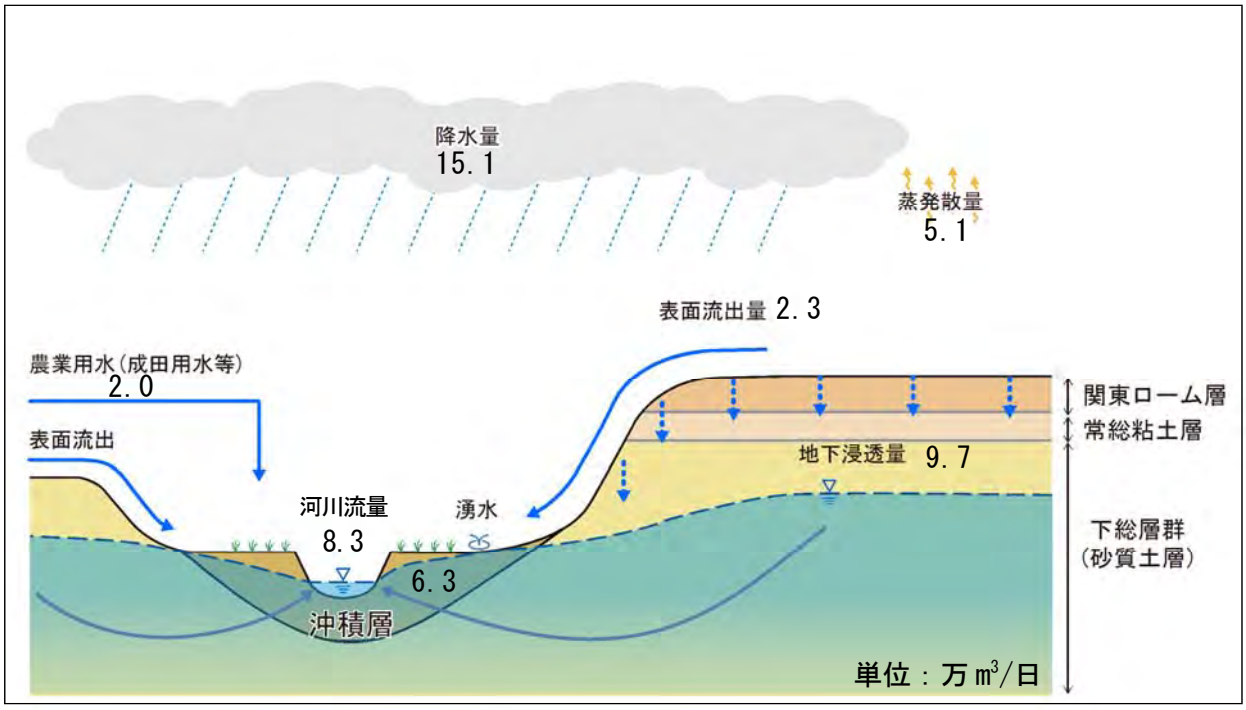


図 10.7.1-20　現状の水収支図

(2) 予測

1) 予測事項

造成等の施工及び飛行場の存在による水文環境の影響要因と予測項目については、表 10.7.1-29 に示すとおりである。

表 10.7.1-29　影響要因と予測項目

項目	影響要因	予測項目
工事の実施	造成等の施工による一時的な影響	対象事業実施区域及びその周囲における地下水位、周辺河川の流量及び湧水量並びに水収支の変化の程度
土地又は工作物の存在及び供用	飛行場の存在	

2) 予測概要

造成等の施工及び飛行場の存在による地下水位及び周辺河川の流量等の予測概要は、表 10.7.1-30 に示すとおりである。

表 10.7.1-30　予測の概要

予測の概要	
予測項目	対象事業実施区域及びその周囲における地下水位、周辺河川の流量及び湧水量並びに水収支の変化の程度
予測手法	定性的及び定量的手法（数値解析により、地下水等の変化を定量的に把握）により工事前後における変化の程度を予測する方法とした。
予測地域・地点	調査地域のうち、地域の特性を踏まえて対象事業実施区域及びその周囲の地下水位及び周辺河川の流量等への影響が生じるおそれがあると認められる地域とした。 地域の特性及び地下水位並びに周辺河川の流量等の特性を踏まえて、予測地域における環境影響を的確に把握できる地点とした。
予測対象時期等	造成等の施工及び飛行場の存在による地下水位及び周辺河川の流量等への環境影響が最大となる時期とし、空港内の施設が整備され発着回数が 50 万回時となる時期とした。

3) 予測方法

造成等の施工及び飛行場の存在による水文環境の予測フロー図は、図 10.7.1-21 に示すとおりである。三次元水循環解析モデルを用いて現況再現解析を行い（参考資料 2.7.2-1 ページ参照）、その解析結果よりモデルの再現性を検証した上で、定性的及び定量的に予測を行った。モデルの再現性の検証結果については、参考資料 図 2.7.2-2 及び図 2.7.2-3 に示すとおりである（参考資料 2.7.2-2～2.7.2-3 ページ参照）。

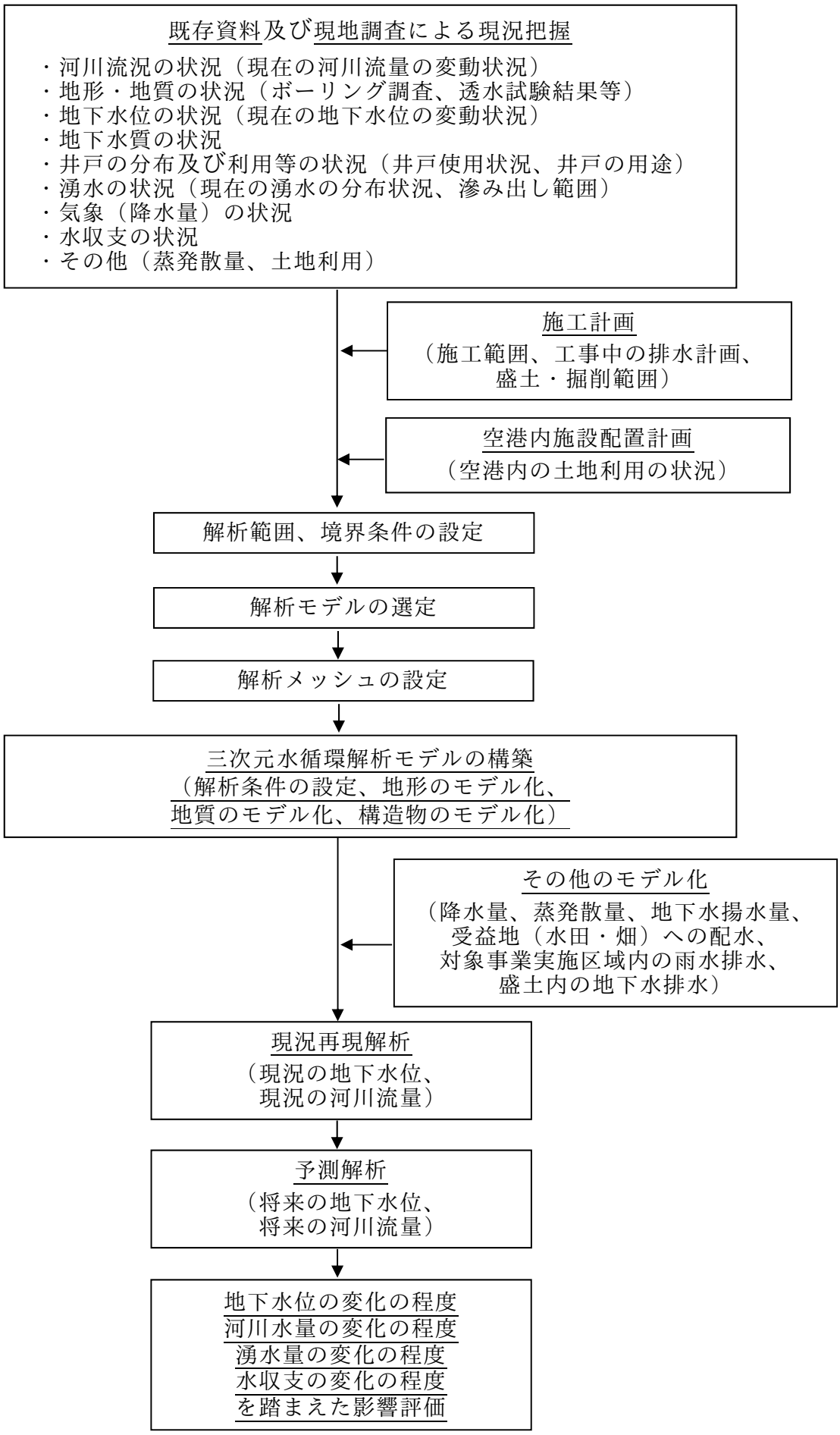


図 10.7.1-21　予測フロー図

4) 予測条件

ｱ. 解析範囲、境界条件の設定

解析範囲は、山地の尾根や谷、河川、海（太平洋）などの地形が地下水流動の形成に影響することから、対象事業実施区域及びその周囲（約 10×8km）だけでなく、図 10.7.1-22 に示すとおり、周辺河川の流域全体を含む広域な範囲（約 45×42km）を設定した。また、本解析モデルの境界条件は、モデル側面及び底面は閉境界とした。

ｲ. 解析モデルの選定

解析モデルは、対象事業実施区域及びその周囲における地下水及び河川への影響を予測するため、地下水だけでなく河川水の流れも同時に計算し、三次元的な流動を再現することが可能で、国土交通省国土技術政策総合研究所などでも紹介されている三次元水循環解析モデル「GETFLOWS」[注)] を選定した。

ｳ. 解析メッシュの設定

解析メッシュは、対象事業実施区域及びその周囲において河川からの湧出状況をモデルで再現するため、河川形状に沿って 10m を基本的なメッシュ幅として設定した。また、それ以外の範囲については、50～250m を基本的なメッシュ幅とした。

解析範囲全域の解析メッシュは図 10.7.1-23(1)、対象事業実施区域及びその周囲の解析メッシュは図 10.7.1-23(2)～図 10.7.1-23(3)に示すとおりである。平面のメッシュ数は約 130,000、深度方向は広域的な流動を再現するため標高－2,000m までを 23 層に分割することで、総格子数を約 300 万個とした。

注) 以下の資料を参照。
資料：「水循環解析に関する技術資料～地表水と地下水の一体的な解析に向けて～」（平成 28 年 3 月　西村宗倫・川崎将生）

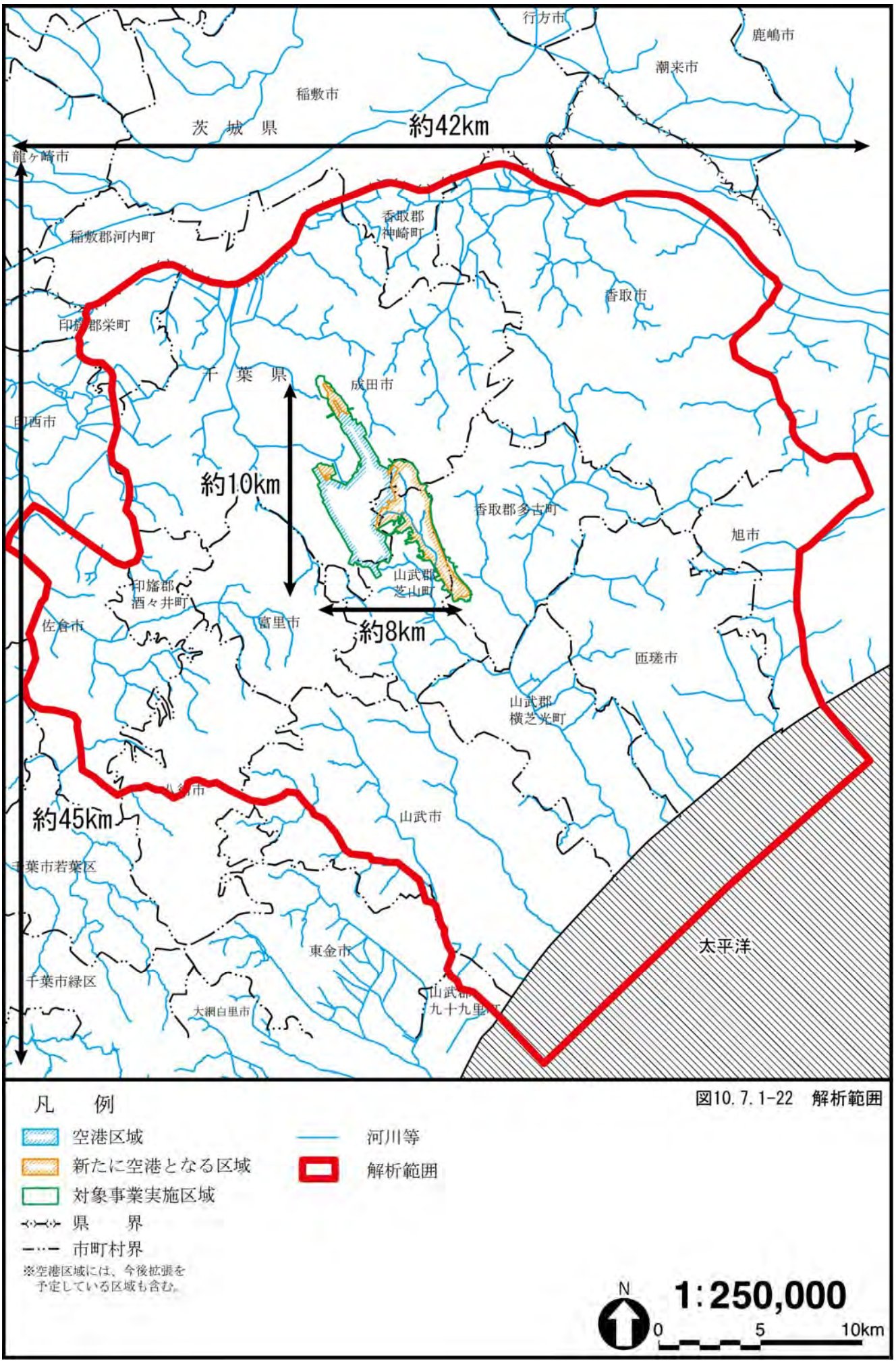


図10.7.1-22　解析範囲

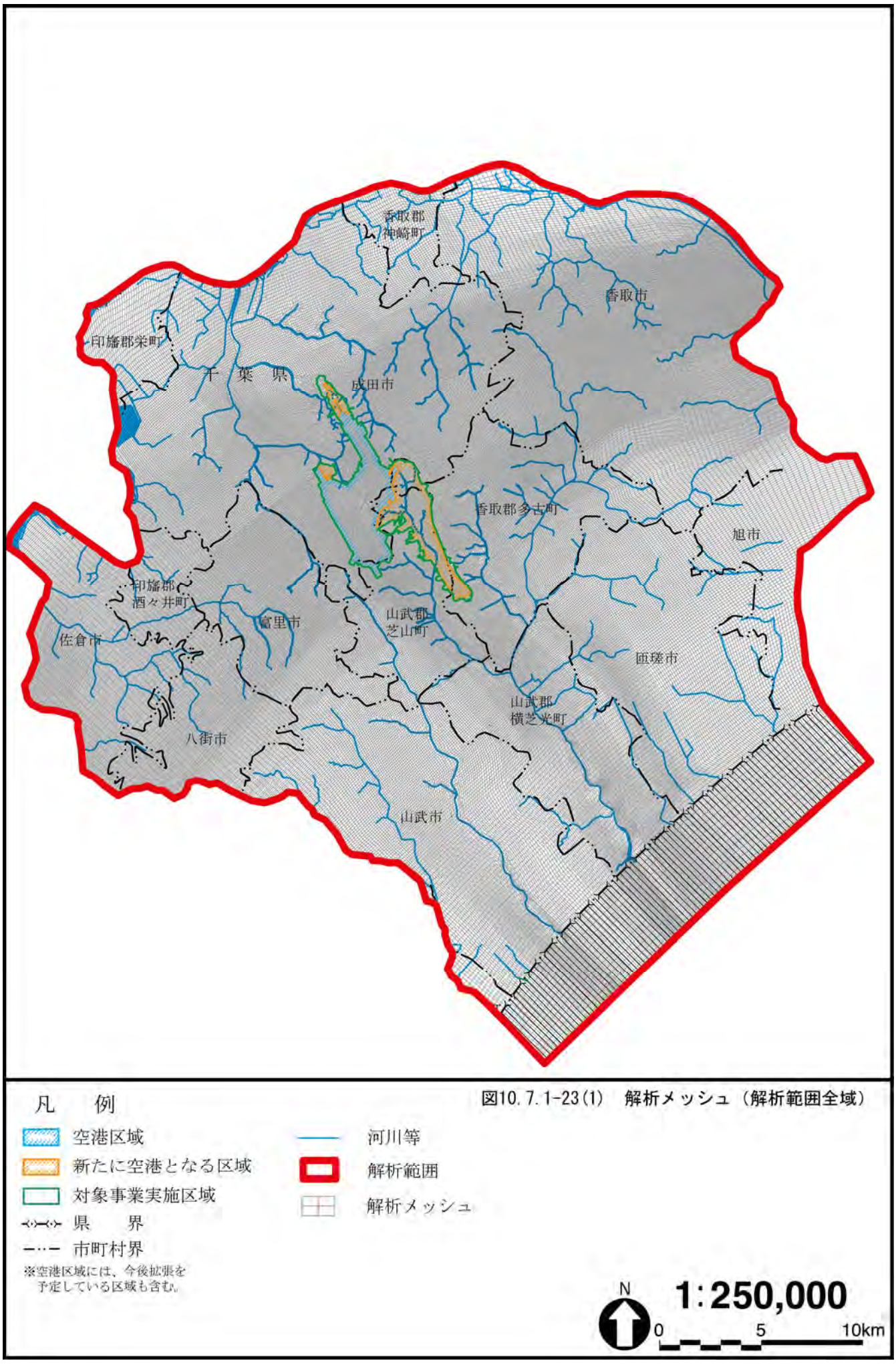


図10.7.1-23(1)　解析メッシュ（解析範囲全域）

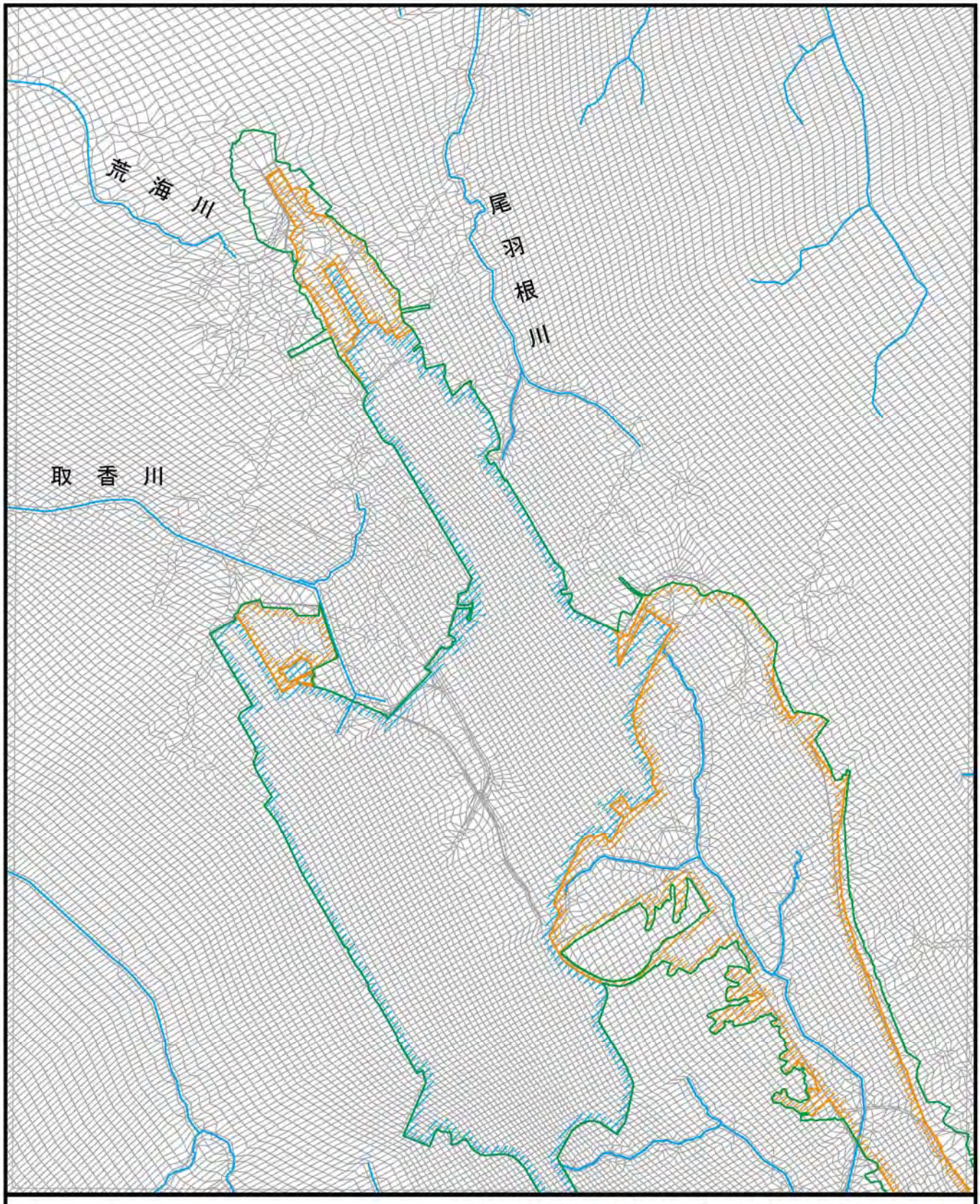


図 10.7.1-23(2)　解析メッシュ（対象事業実施区域周辺）

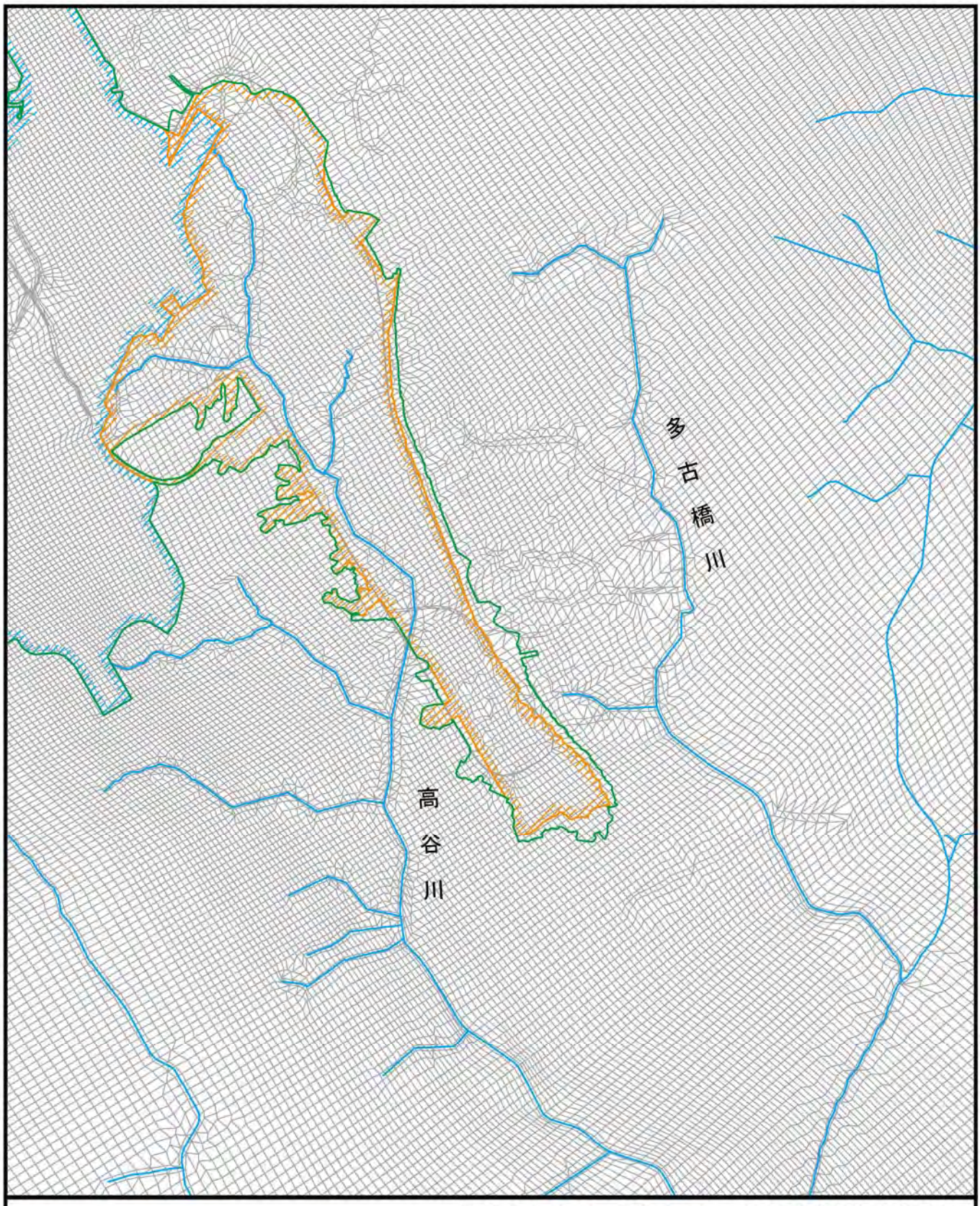


図 10.7.1-23(3)　解析メッシュ（対象事業実施区域周辺）

ｴ. 解析条件

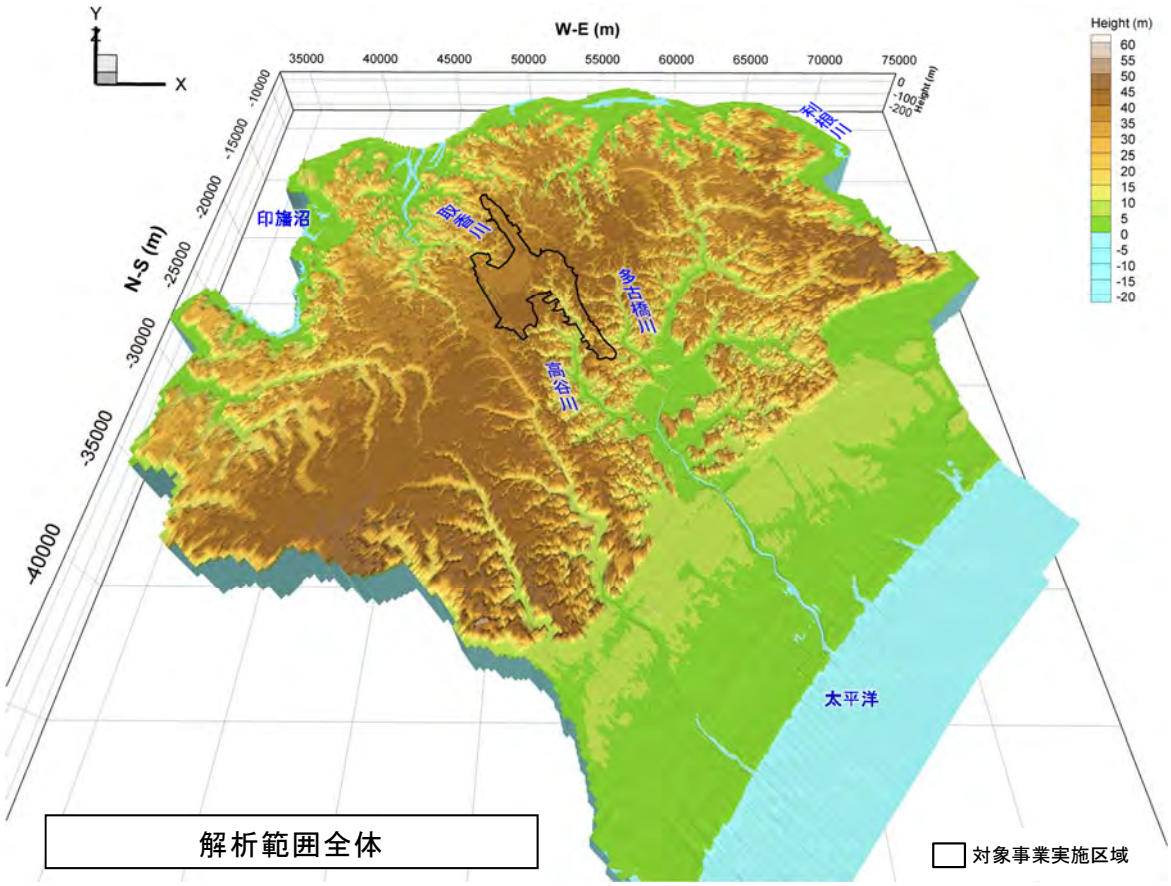
解析条件は、現在と同程度の雨水を地下に浸透させることで、周辺環境への影響を低減させるため、新たに空港となる区域のうち芝地さらに舗装部分についても浸透域とし、雨水が地下に浸透することとした。

ｵ. 地形のモデル化

地形のモデル化は、国土地理院「数値地図 5ｍメッシュ（標高）」及び「数値地図 10ｍメッシュ（標高）」のデータをもとに、図 10.7.1-24 に示すとおり行った。

ｶ. 地質のモデル化

地質のモデル化は、ボーリング調査結果及び公開されている資料（「千葉情報マップ」）の地質情報をもとに三次元の地質分布・地質断面図を作成し、図 10.7.1-25 のとおり行った。また、水理定数（透水係数及び間隙率）は地質調査結果をもとに表 10.7.1-31 に示すとおり設定した。



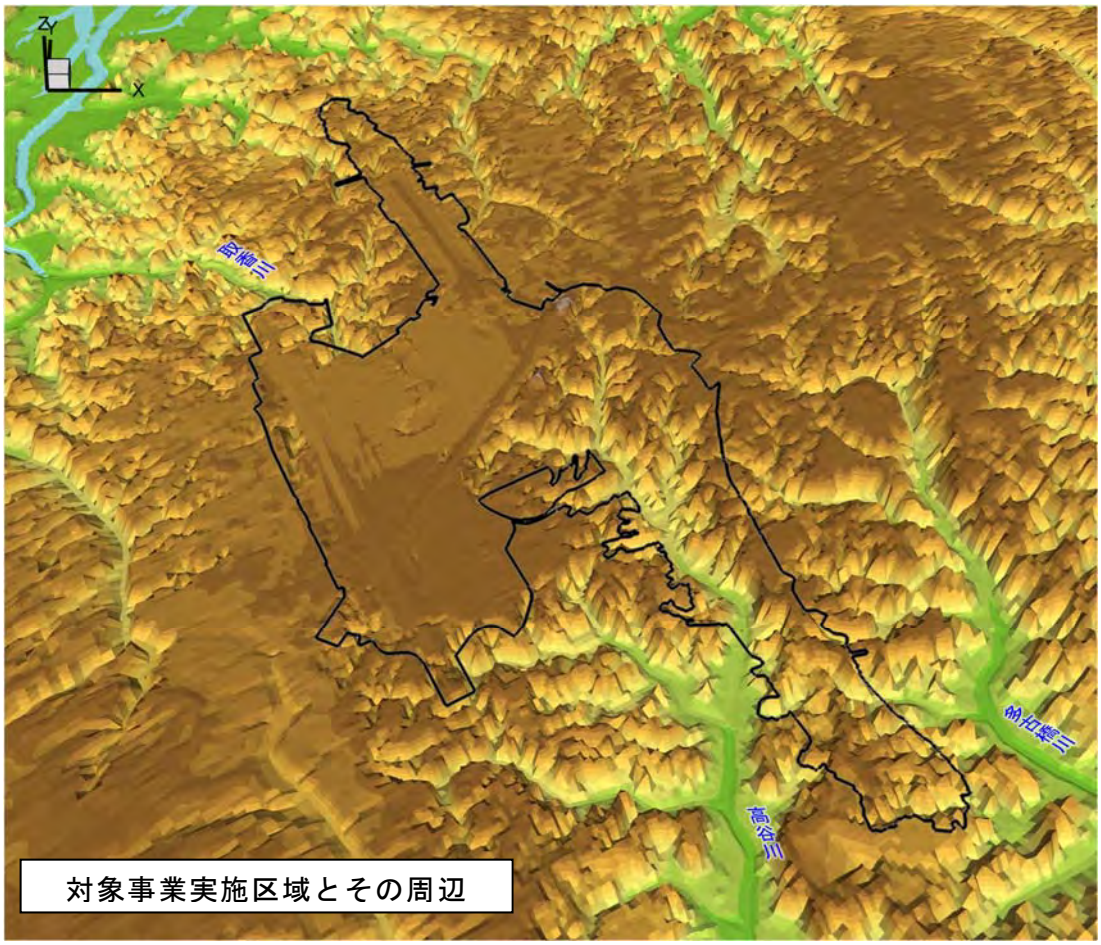
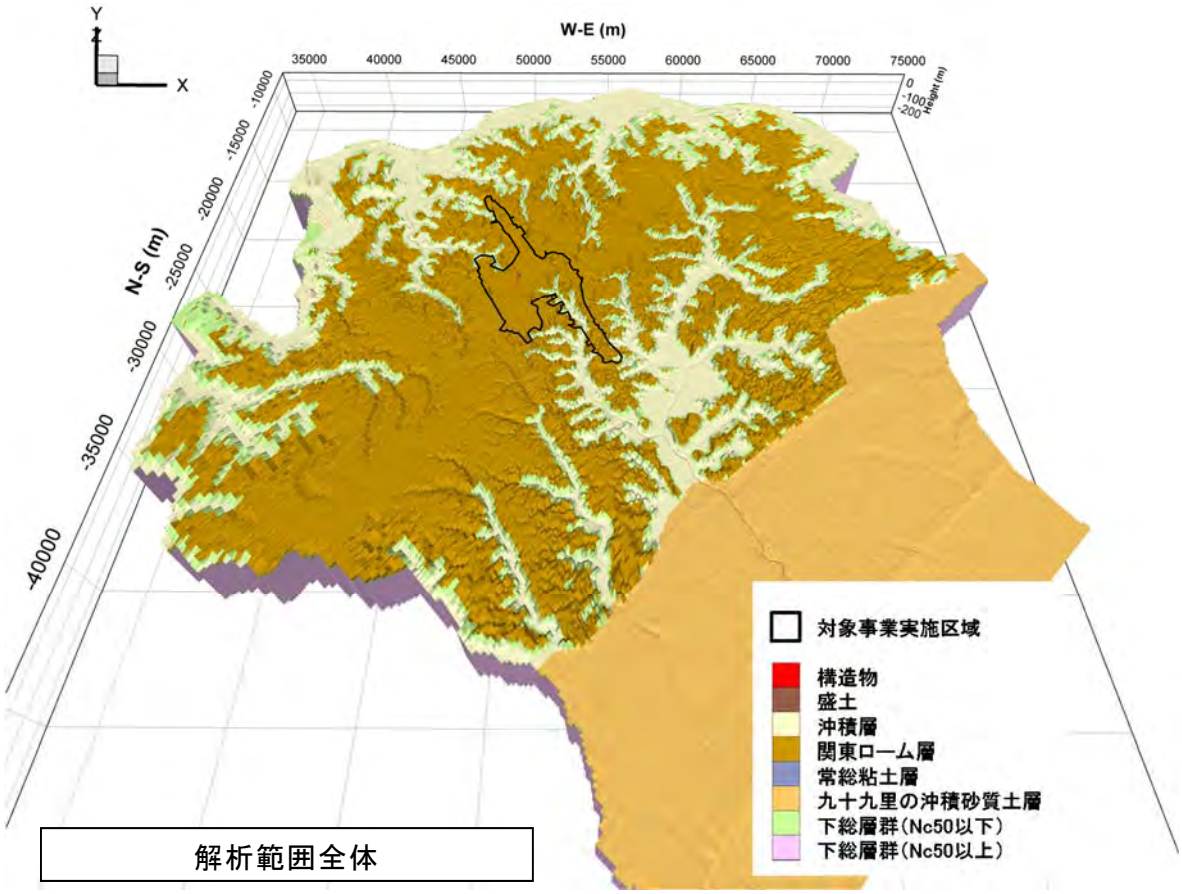


図 10.7.1-24　地形のモデル化



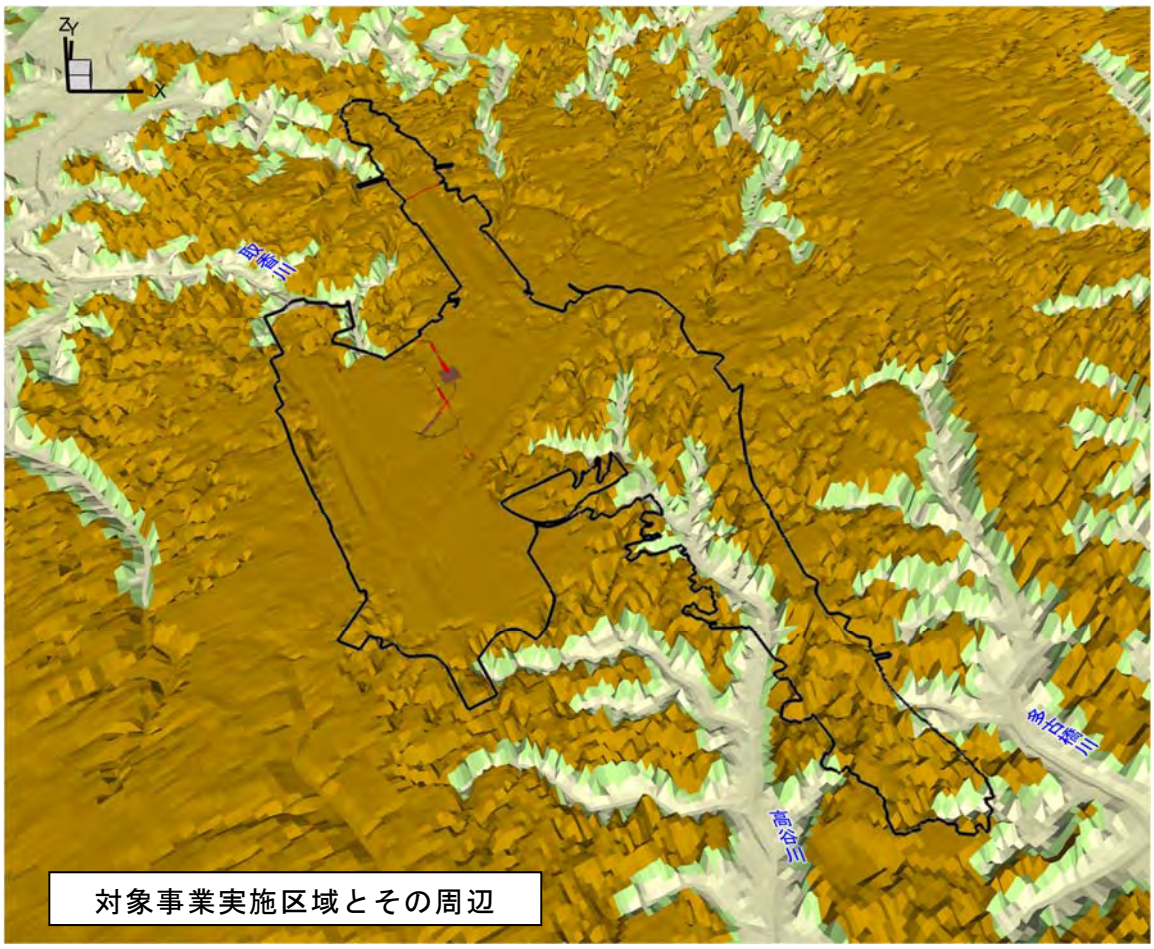


図 10.7.1-25　地層のモデル化

表 10.7.1-31　透水係数と間隙率のモデル入力値

	区分	透水係数 （m/sec）	間隙率 （%）
自然地盤	表層土	1×10^{-4}	0.3
	沖積層	1×10^{-5}	0.11
	関東ローム層	1×10^{-5}	0.2
	常総粘土層	1×10^{-8}	0.2
	下総層群	1×10^{-5}	0.15
構造物等	構造物	0	―
	盛土内（切土材料を想定）	1×10^{-5}	0.2

ｷ. 構造物のモデル化

構造物のモデル化は、図 10.7.1-26 に示すとおり、対象事業実施区域及びその周囲における鉄道及び道路を対象とした。構造物のモデル化は、NAA 資料をもとに概略の形状を作成し、地下水の流動がないことから不透水層として設定した。

なお、地下構造物のモデル化は、地下水流動への影響が大きいと考えられる構造物の躯体のみを対象とし、配管等についてはモデル化していない。

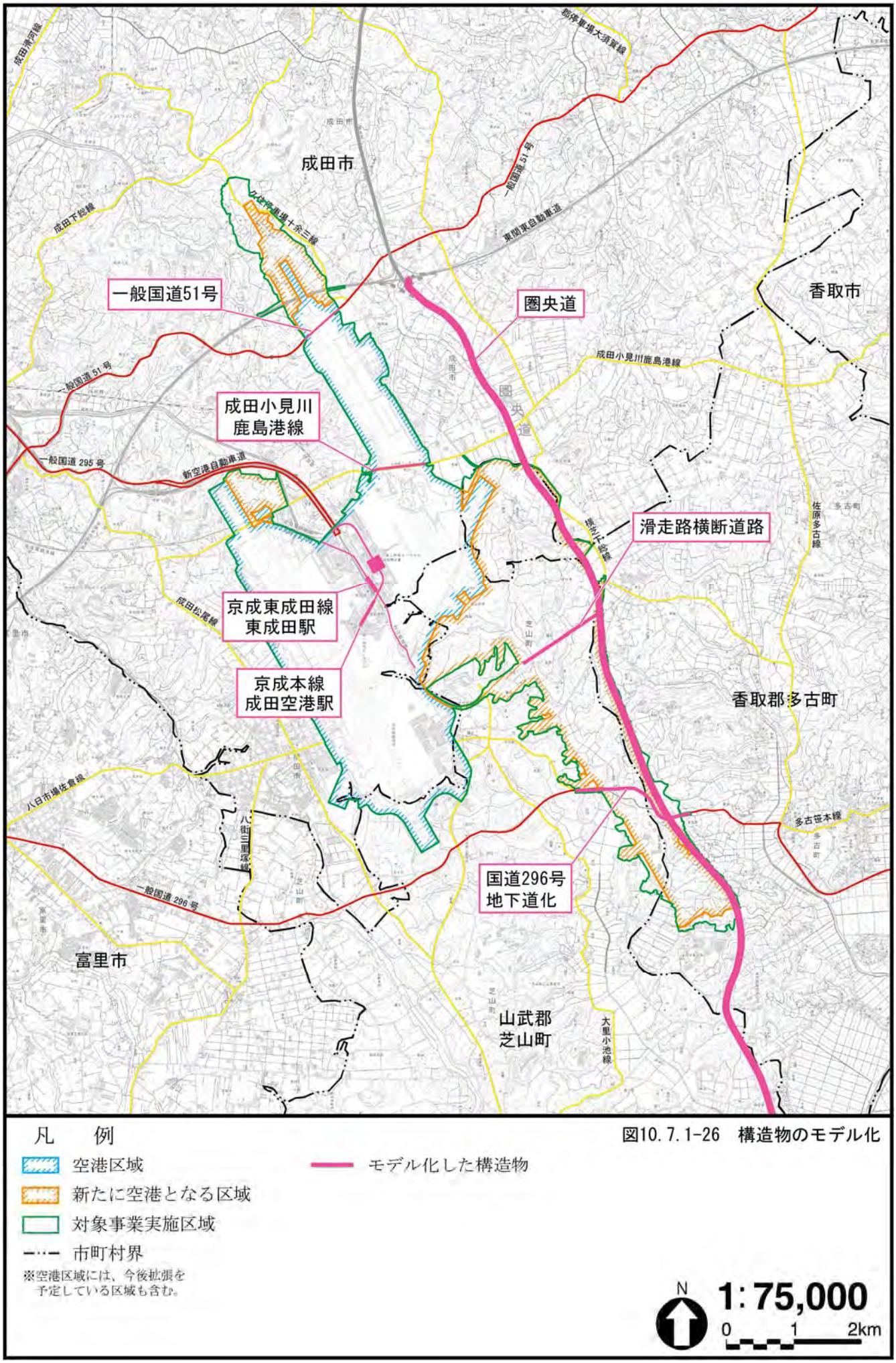


図10.7.1-26　構造物のモデル化

ｸ. その他のモデル化

その他のモデルの入力条件は、表 10.7.1-32 に示すとおりである。

降水量は、解析領域周辺で観測された気象データをもとに、直近 10 年間の平均的な降水量を設定した。

蒸発散量は、「国土数値情報（土地利用細分メッシュ（平成 26 年））」をもとに、可能蒸発散量を土地利用区分ごとに設定した。

地下水揚水量は、公開資料をもとに設定した。

受益地（水田・畑）への配水量は、成田用水及び北総用水の公開資料をもとに設定した。予測解析では、Ｃ滑走路の造成工事により消失する受益地分を差し引いて、配水量を設定した。

対象事業実施区域内の雨水排水は、新たに空港となる区域に降った雨を調整池や雨水浸透施設等により貯留させる計画のため、その水量を地下に浸透させる設定とした。なお、調整池に貯留した水は、高谷川への排水量が現状と同程度となるよう調整して、放水路から排水する計画であるが、本解析では表面流出と地下水湧出として流下させている。

盛土内は、斜面の安定性等の観点から、地下水を滞水させることができないため、盛土底部に地下水を排水するための排水層を設定した。なお、盛土内の地下水排水計画は、詳細設計時に検討する。

表 10.7.1-32　モデルの入力条件

項目	入力条件
降水量	・解析領域周辺で観測された直近 10 年間の気象データをもとに 10 年間の平均降水量（4.2mm/日）を設定した。
蒸発散量	・土地利用区分ごとに可能蒸発散量（0.5～1.7mm/日）を設定した。
地下水揚水量	・成田市、芝山町及びその周辺市町の地下水揚水量（解析範囲全体で約 145,000m^3/日）を設定した。
受益地（水田・畑）への配水量	・受益地（水田・畑）への配水量は、以下のとおり設定した。 【現況再現解析】 解析範囲全体の受益地に計 2.0 万 m^3/日の配水量を設定した。 【予測解析】 解析範囲全体の受益地（C 滑走路の造成工事により消失する受益地への配水はしない）に計 1.6 万 m^3/日の配水量を設定した。
対象事業実施区域内の雨水排水	・対象事業実施区域内の雨水排水は、新たに空港となる区域に降った雨を調整池や雨水浸透施設等を設置し貯留する計画のため、その水量を全域で地下に浸透させる設定とした。
盛土内の地下水排水	・盛土の安定を考慮し、地下水を下流河川へ排水するための排水層を設定した。 ・排水層の透水性は、高透水の砂層相当（1×10^{-5} m/s）を設定した。

資料：「公開資料」（千葉県ホームページ　平成 29 年 11 月閲覧）
：「公開資料」（芝山町ホームページ　平成 29 年 11 月閲覧）
：「成田用水事業概要書」（平成 24 年 10 月　成田用水土地改良区）
：「北総中央農業水利事業パンフレット」（北総中央農業水利事業）

5) 予測結果

ｱ. 地下水位

造成等の施工及び飛行場の存在による地下水位の変化は、図 10.7.1-27 に示すとおりである。

新たに空港となる区域のうち芝地さらに舗装部分についても浸透域とし、可能な限り雨水を地下に浸透させるため、C 滑走路東側、国道 296 号付近では地下水位が最大 50cm 程度低下するものの、その他では地下水位の変化はほとんどなく、造成等の施工及び飛行場の存在による影響がほとんどない予測結果となった。

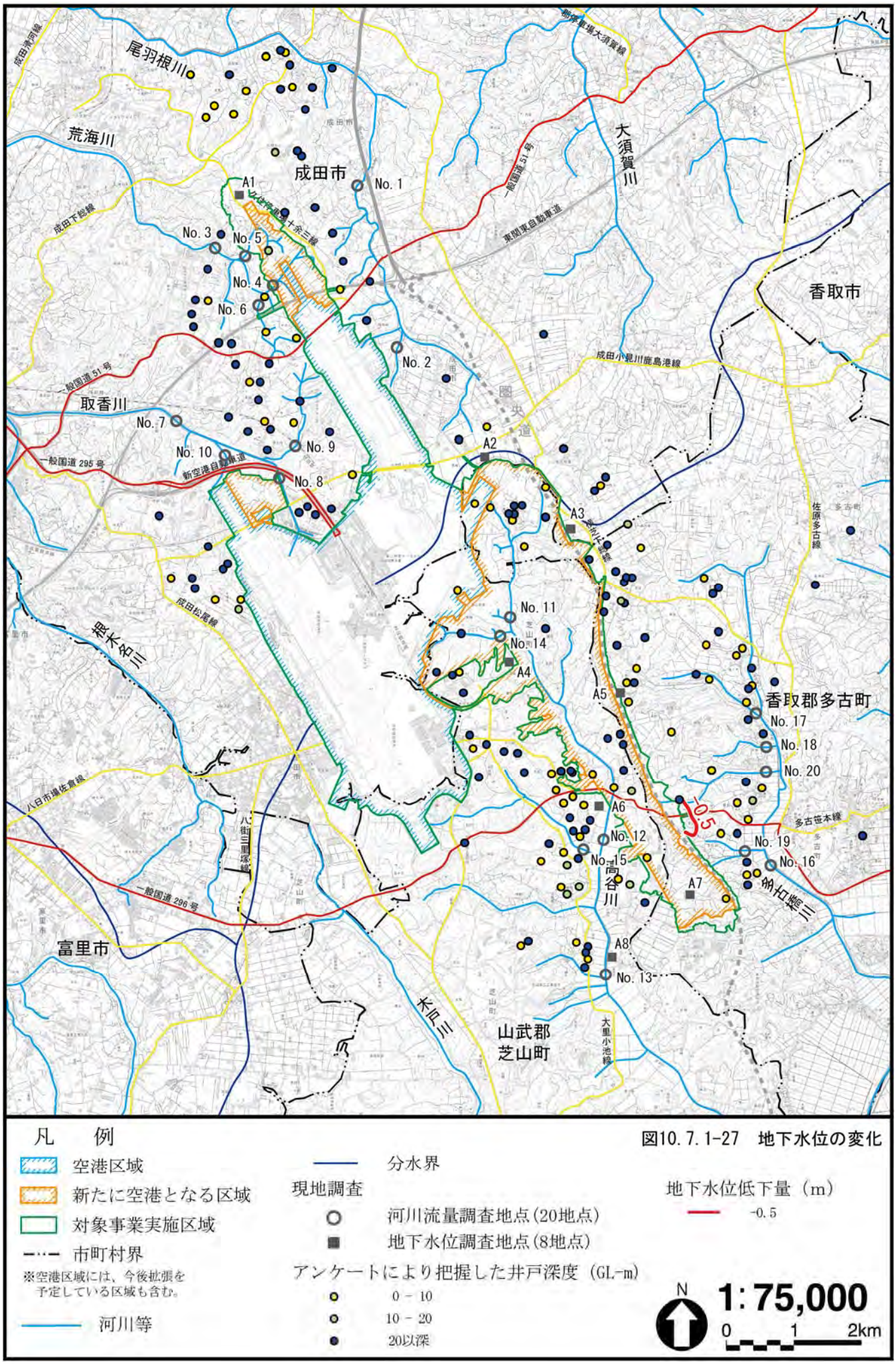


図10.7.1-27　地下水位の変化

ｲ. 河川流量

造成等の施工及び飛行場の存在による河川流量の変化は、表 10.7.1-33 に示すとおりである。

新たに空港となる区域のうち芝地さらに舗装部分についても浸透域とし、雨水を地下に浸透させる計画のため、河川の最下流地点で流量の変化はほとんどなく、造成等の施工及び飛行場の存在による影響がほとんどない予測結果となった。なお、調整池に貯留した水量は、高谷川への排水量が現状と同程度となるよう調整して、放水路から高谷川へ排水する計画である。

表 10.7.1-33　予測結果（河川流量の変化）

最下流地点	水系	河川流量の変化率※
No.1	尾羽根川	-4％
No.3	荒海川	0％
No.7	取香川	0％
No.13	高谷川	-6％
No.16	多古橋川	-2％

※現状からの変化率

ｳ. 湧水量

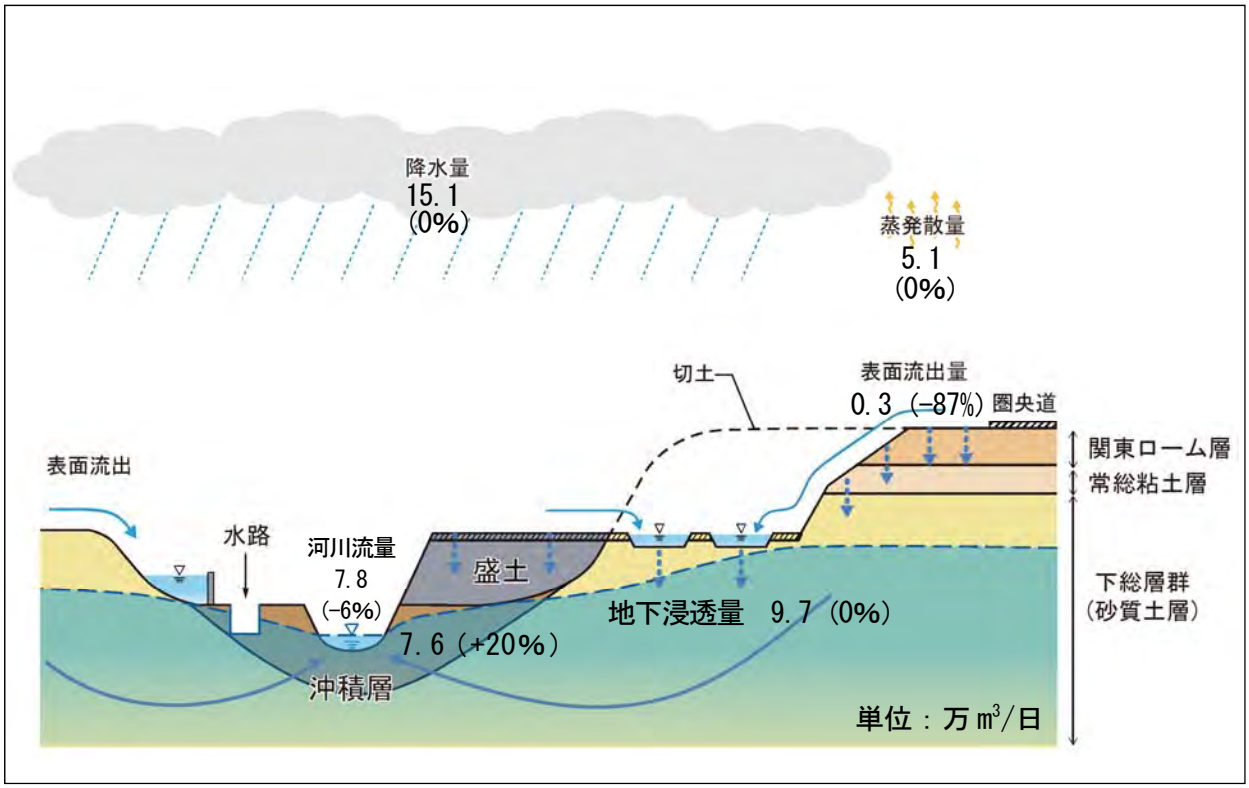
造成等の施工及び飛行場の存在による空港周辺の湧水量は、施工前の 90％程度になると予測される。また、造成等により湧水地点の消失が予測される。湧水量の減少は、盛土内に地下水が部分的に滞水したことによる影響と予測される。

湧水は部分的に消失し、湧水量の減少が予測されるものの、地下水位や河川流量の変化はほとんどないため、対象事業実施区域及びその周囲の水循環の観点における影響はほとんどない予測結果となった。

Ⅰ. 水収支

造成等の施工及び飛行場の存在による空港周辺の水収支は、図 10.7.1-28 に示すとおりである。

新たに空港となる区域のうち芝地さらに舗装部分についても浸透域とし、雨水を地下に浸透させるため､表面流出量は変化するものの地下浸透量は変化しない｡ただし、調整池に貯留した水量を高谷川への排水量が現状と同程度となるよう調整して、放水路から高谷川へ排水する計画のため、河川流量の変化はほとんどなく、造成等の施工及び飛行場の存在による影響がほとんどない予測結果となった。



※　（）内は、現状に対する変化率（%）である。

図 10.7.1-28　造成等の施工及び飛行場の存在後の水収支図

(3) 環境保全措置

1) 環境保全措置の検討の状況

予測の結果を踏まえ、環境影響をできる限り回避又は低減することを目的として、表 10.7.1-34 に示すとおり、環境保全措置の検討を行った。

表 10.7.1-34　環境保全措置の検討の状況

環境保全措置の種類	環境保全措置の内容
雨水浸透の励行	対象事業実施区域内に浸透機能を有する施設を可能な限り設置する。
透水性舗装の適用	歩道等の実施可能な舗装面では、可能な限り透水性舗装を適用する。
芝地等の確保	雨水浸透を促進させるため、可能な限り芝地等の非舗装面を確保する。
調整池底部の雨水浸透	地形を活かした調整池は、底張等を行わず、可能な限り浸透機能を有するものとする。
雨水排水の周辺河川への放流	空港内からの雨水排水は、調整池等で放流量を調整した上で、周辺河川に放流する。

2) 検討結果の整理

検討の結果、実施することとした環境保全措置及び環境保全措置を実施した場合に期待される効果は、表 10.7.1-35 に示すとおりである。これらについては地下水及び湧水並びに河川への影響を低減するための環境保全措置として適切であると考え、採用する。

実施することとした環境保全措置の詳細は、「第 11 章　環境保全措置　11.7.水文環境」に示すとおりである。

表 10.7.1-35　環境保全措置の検討結果

環境保全措置の種類	環境保全措置の内容	期待される効果
雨水浸透の励行	対象事業実施区域内に浸透機能を有する施設を可能な限り設置する。	雨水浸透により、地下水位及び湧水量並びに河川水量の保全が見込まれる。
透水性舗装の適用	歩道等の実施可能な舗装面では、可能な限り透水性舗装を適用する。	透水性舗装により、雨水の地下への浸透が見込まれる。
芝地等の確保	雨水浸透を促進させるため、可能な限り芝地等の非舗装面を確保する。	芝地等の確保により、雨水の地下への浸透が見込まれる。
調整池底部の雨水浸透	地形を活かした調整池は、底張等を行わず、可能な限り浸透機能を有するものとする。	調整池底部の雨水浸透により、継続的な雨水の浸透が見込まれる。
雨水排水の周辺河川への放流	空港内からの雨水排水は、調整池等で放流量を調整した上で、周辺河川に放流する。	雨水排水の周辺河川への放流により、河川流量が確保される。

(4) 事後調査

採用した予測手法は、その予測精度に係る知見が十分に蓄積されていると判断でき、予測の不確実性は小さい。また、採用した環境保全措置については、個々の対策の効果に係る知見が十分に蓄積されているものの、その施工箇所・範囲等について未確定な対策があり、総体的な効果に不確実性が残るため、事後調査を実施するものとする。

実施することとした事後調査の詳細は、表 12.2-2 に示すとおりである（「第 12 章 事後調査　12.2 事後調査の内容 (2)水文環境」参照）。

(5) 評価

1) 回避又は低減に係る評価

評価は、造成等の施工及び飛行場の存在による地下水位、水利用等に関する環境影響が、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されているか、事業者の見解を明らかにすることにより行った。

本事業は、計画段階環境配慮制度に基づき、位置等の複数案の検討段階から、良好な生活環境を保持するため、できる限り市街地・集落を避けた計画としており、配慮書において示された 2 案のうち、高谷川の空港内水路としての整備、谷津の改変により湧出地点が消失するものの、地下水涵養域の改変は少ないとされた案 2 で計画された。

このことを踏まえ、調査及び予測を行った結果、一部地域で地下水位が最大 50cm 程度低下するものの、その他では地下水位の変化はほとんどなく、また、湧水の消失が予測されたものの、河川流量の変化及び水収支の変化はほとんどないと予測された。

さらに、環境影響をより低減するための環境保全措置として、雨水浸透の励行、透水性舗装の適用、芝地等の確保、調整池底部の雨水浸透、雨水排水の周辺河川への放流を実施し、現況調査結果から著しく環境を悪化させないよう努めることとしている。

以上のことから、環境影響は事業者の実行可能な範囲内で、できる限り回避又は低減が図られていると評価すると評価する。