

## 第9章 調査の結果の概要並びに予測及び評価の結果

### 9-1 大気質

#### 9-1-1 調査結果の概要

##### 1. 調査内容

工事の実施、施設の存在及び供用に伴う大気質への影響を予測及び評価するために、表 9-1-1 に示す調査項目について調査を実施した。

表 9-1-1 大気質の調査項目

| 調査項目                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 大気質の状況                   | <b>【環境大気】</b> <ul style="list-style-type: none"><li>・ 二酸化窒素</li><li>・ 二酸化硫黄</li><li>・ 浮遊粒子状物質</li><li>・ 塩化水素</li><li>・ ダイオキシン類</li><li>・ 水銀</li><li>・ 微小粒子状物質</li><li>・ 降下ばいじん</li></ul> <b>【沿道大気】</b> <ul style="list-style-type: none"><li>・ 二酸化窒素</li><li>・ 浮遊粒子状物</li><li>・ 炭化水素</li><li>・ 微小粒子状物質</li></ul> |
| 気象の状況                    | <b>【地上気象】</b> <ul style="list-style-type: none"><li>・ 風向・風速</li><li>・ 大気安定度（日射量、放射収支量）</li><li>・ 気温・湿度</li></ul> <b>【上層気象】</b> <ul style="list-style-type: none"><li>・ 風向・風速</li><li>・ 気温</li></ul>                                                                                                              |
| 大気の流れ、拡散等に影響を及ぼす地形・地物の状況 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| その他の事項                   | <ul style="list-style-type: none"><li>・ 既存の発生源（固定発生源、移動発生源）の状況</li><li>・ 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及び住宅の分布状況</li><li>・ 交通量等</li></ul>                                                                                                                                                                         |

## 2. 調査方法

### 1) 既存資料調査

既存資料調査では、表 9-1-2 に示す資料を収集、整理した。

表 9-1-2 大気質に係る既存資料調査の収集資料

| 調査項目                         | 収集資料                                                                  |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 大気質の状況                       | 大気汚染常時監視測定局の測定結果                                                      |
| 気象の状況                        | 熊谷地域気象観測所                                                             |
| 交通量等                         | 道路交通センサス                                                              |
| 大気の移流、拡散等に影響を及ぼす<br>地形・地物の状況 | 都市計画図（白図）<br>深谷市都市計画情報提供システム（深谷市ホームページ）<br>熊谷市都市計画情報提供システム（熊谷市ホームページ） |

### 2) 現地調査

大気質の現地調査は、表 9-1-3(1)～表 9-1-3(3)に示す方法により実施した。

表 9-1-3(1) 大気質の調査方法（大気質の状況）

| 調査項目             | 調査方法                                                                            | 備考         |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 二酸化窒素<br>(一酸化窒素) | 「二酸化窒素に係る環境基準について」（昭和 53 年環境庁告示第 38 号）に規定された方法                                  | 1 時間値の連続測定 |
| 二酸化硫黄            | 「大気汚染に係る環境基準について」（昭和 48 年環境庁告示第 25 号）に規定された方法                                   | 1 時間値の連続測定 |
| 浮遊粒子状物質          | 「大気汚染に係る環境基準について」（昭和 48 年環境庁告示第 25 号）に規定された方法                                   | 1 時間値の連続測定 |
| 微粒子状物質           | 「微小粒子状物質による大気の汚染に係る環境基準について」（平成 21 年環境省告示第 33 号）に規定された方法                        | 1 時間値の連続測定 |
| 炭化水素             | 「環境大気中の鉛・炭化水素の測定について」（昭和 52 年環大企第 61 号）に規定された方法                                 | 1 時間値の連続測定 |
| 降下ばいじん           | ダストジャー採取、重量法                                                                    | 7 日間あたりの測定 |
| 塩化水素             | 「大気汚染物質測定法指針」（昭和 63 年環境庁大気保全局）に規定された方法                                          | 1 時間値の連続測定 |
| 水銀               | 「有害大気汚染物質測定方法マニュアル」（平成 23 年環境省水・大気環境室）に規定された方法                                  | 1 時間値の連続測定 |
| ダイオキシン類          | 「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」（平成 11 年環境庁告示第 68 号）に規定された方法 | 7 日間あたりの測定 |

表 9-1-3(2) 大気質の調査方法（気象の状況）

| 調査項目 |             | 調査方法                                              | 備考         |
|------|-------------|---------------------------------------------------|------------|
| 地上気象 | 風向・風速       | 「地上気象観測指針」（2002 年、気象庁）に規定された方法                    | 1 時間値の連続測定 |
|      | 日射量         |                                                   |            |
|      | 気温・湿度       |                                                   |            |
|      | 放射収支量       | 「環境大気常時監視マニュアル第 6 版」（平成 22 年、（社）日本環境技術協会）に規定された方法 | 1 時間値の連続測定 |
| 上層気象 | 風向・風速<br>気温 | 「高層気象観測指針」（平成 16 年、気象庁）に規定された方法                   | 3 時間間隔     |

表 9-1-3(3) 大気質の調査方法（交通量等）

| 調査項目       | 調査方法                                              |
|------------|---------------------------------------------------|
| 車種別・方向別交通量 | ハンドカウンターを用いて、方向別、時間別、車種別（大型車、小型車、自動二輪車、塵芥車）に計測した。 |
| 走行速度       | 大型車及び小型車（1 時間毎に各 5 台ずつ）を対象として、方向別に、スピードガンで測定した。   |
| 道路構造       | 道路（車道、路肩、歩道等）の幅員をメジャー等により計測した。                    |

### 3. 調査地域・調査地点

#### 1) 既存資料調査

調査地域は、対象事業実施区域及びその周辺とした。

調査地点について、大気質の状況は、対象事業実施区域及びその周辺の大気汚染常時監視測定局（一般環境大気測定局及び自動車排出ガス測定局）とし、前掲「第 3 章 3-2 自然的状況 3-2-1 大気質、騒音、振動、悪臭、気象その他の大気に係る環境の状況」に示すとおりとした。また、気象の状況は、対象事業実施区域に最寄りの熊谷地域気象観測所とした。

#### 2) 現地調査

調査地域は、対象事業実施区域及びその周辺とした。調査地点は、表 9-1-4(1)～表 9-1-4(3) 及び図 9-1-1(1)～図 9-1-1(5)に示すとおりとした。環境大気の調査地点は、対象事業実施区域内 1 地点及び周辺地域の住宅地付近 4 地点とした。

沿道大気及び交通量等の調査地点は、工事中の資材運搬等の車両、廃棄物運搬車両等の主な走行ルート沿いで住宅地が近接している地点として沿道大気は 1 地点、交通量等は 2 地点とした。地上気象の調査地点は対象事業実施区域内 1 地点、上層気象の調査地点は ST-6 の 1 地点とした。

表 9-1-4(1) 大気質の調査地点（環境大気）

| 調査項目 | 調査地点 |           |
|------|------|-----------|
| 環境大気 | ST-1 | 対象事業実施区域内 |
|      | ST-2 | 北側住宅地     |
|      | ST-3 | 東側住宅地     |
|      | ST-4 | 南側住宅地     |
|      | ST-5 | 西側住宅地     |

注) 調査地点は、図 9-1-1(1)に示すとおりである。

表 9-1-4(2) 大気質の調査地点（沿道大気、交通量等）

| 調査項目 | 調査地点                  |              |
|------|-----------------------|--------------|
| 沿道大気 | ST-6                  | 市道幹 2 号線東側区間 |
| 交通量  | No. 1 (ST-6)<br>No. 2 |              |

注) 調査地点は、図 9-1-1(1)に示すとおりである。

表 9-1-4(3) 大気質の調査地点（気象の状況）

| 調査項目 |                          | 調査地点 |              |
|------|--------------------------|------|--------------|
| 地上気象 | 気温<br>湿度<br>日射量<br>放射収支量 | ST-1 | 対象事業実施区域内    |
|      | 風向、風速                    |      |              |
| 上層気象 |                          | ST-6 | 市道幹 2 号線東側区間 |

注 1) 調査地点は、図 9.1-1(1)に示すとおりである。

注 2) 「上層気象」…周囲の建物及び樹木等によりゴム気球の放球に支障がないよう、開けた場所として、ST-6 を調査地点とした。



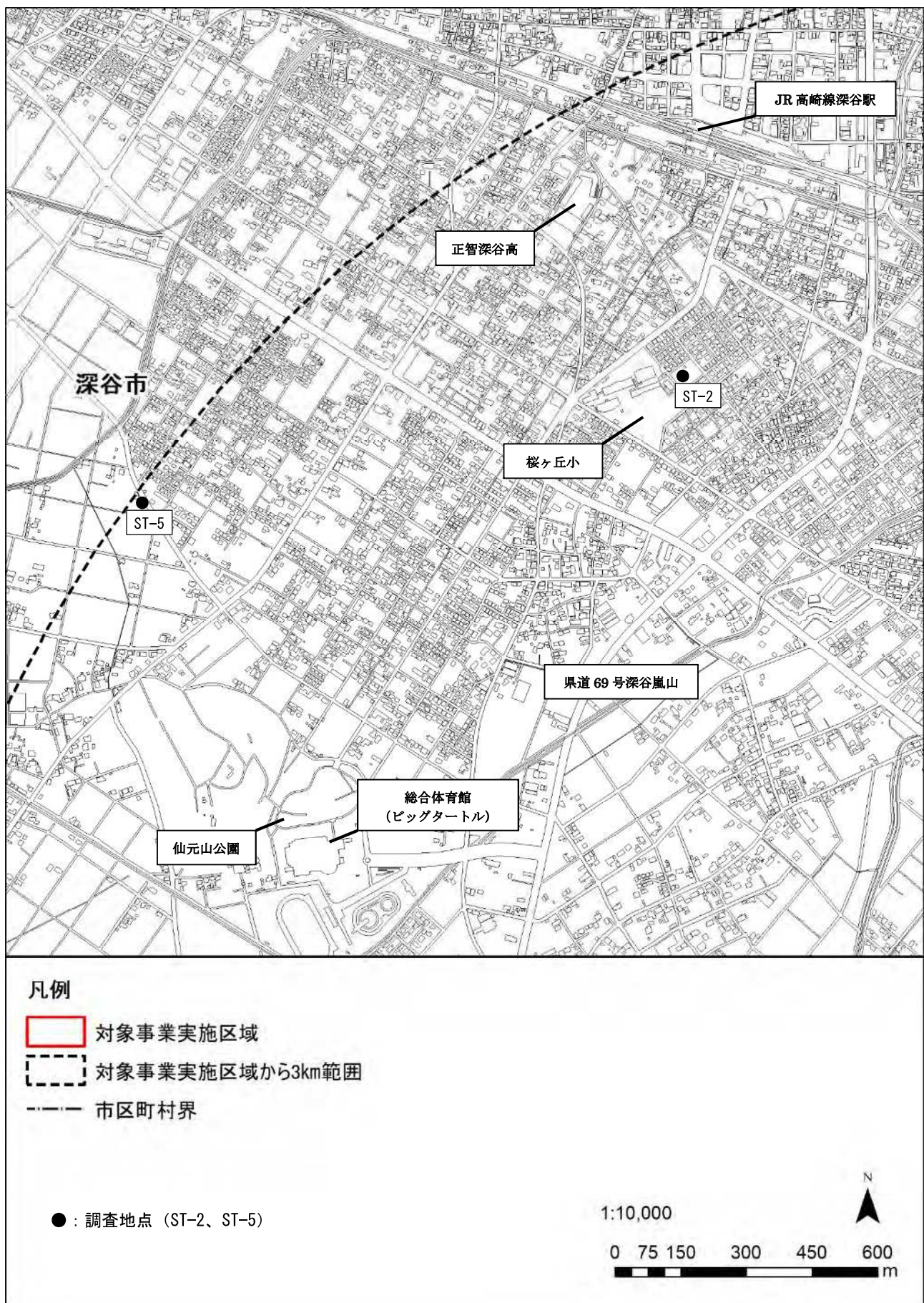


図 9-1-1 (2) 大気質の調査地点 (環境大気)

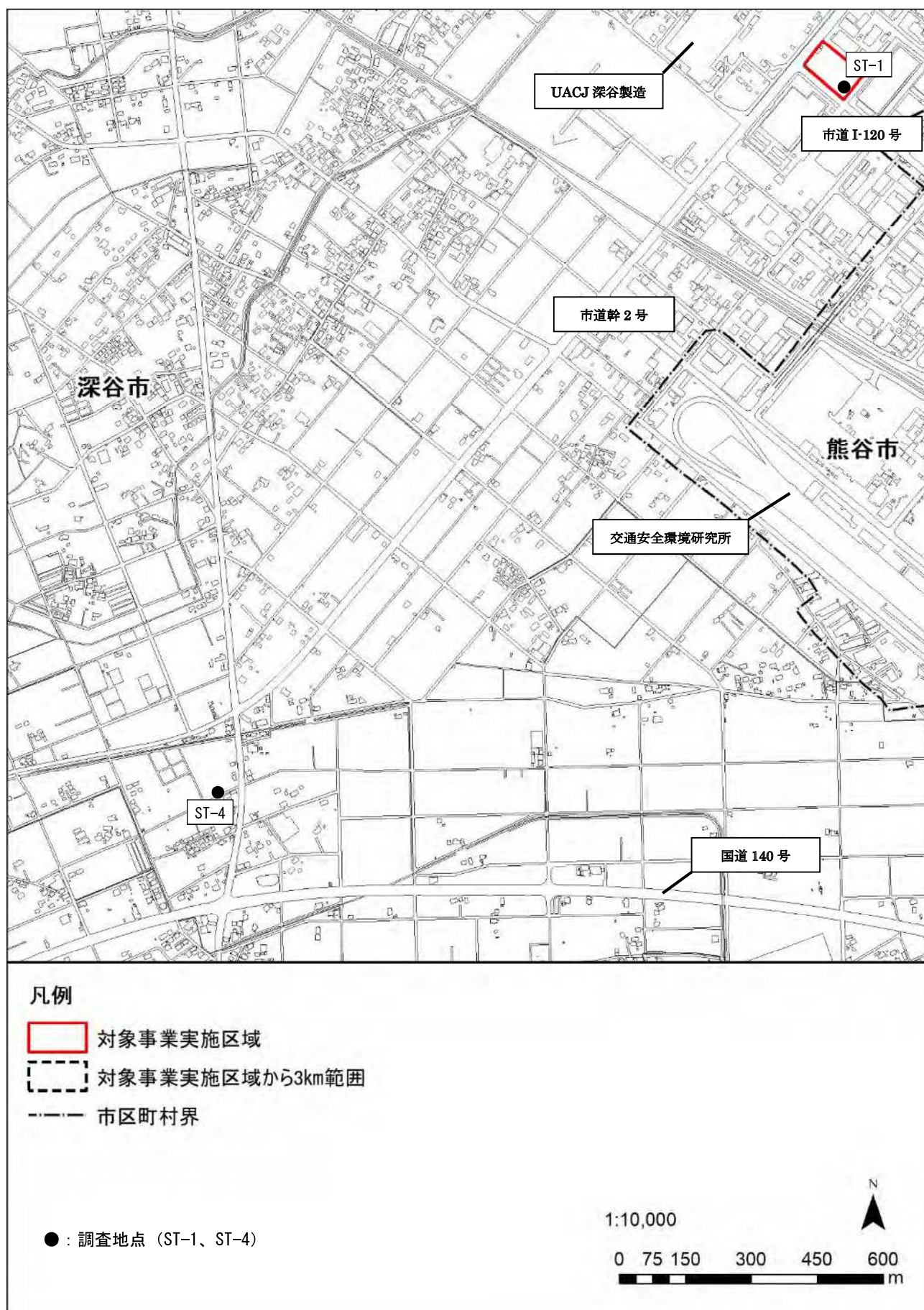


図 9-1-1 (3) 大気質の調査地点 (環境大気)



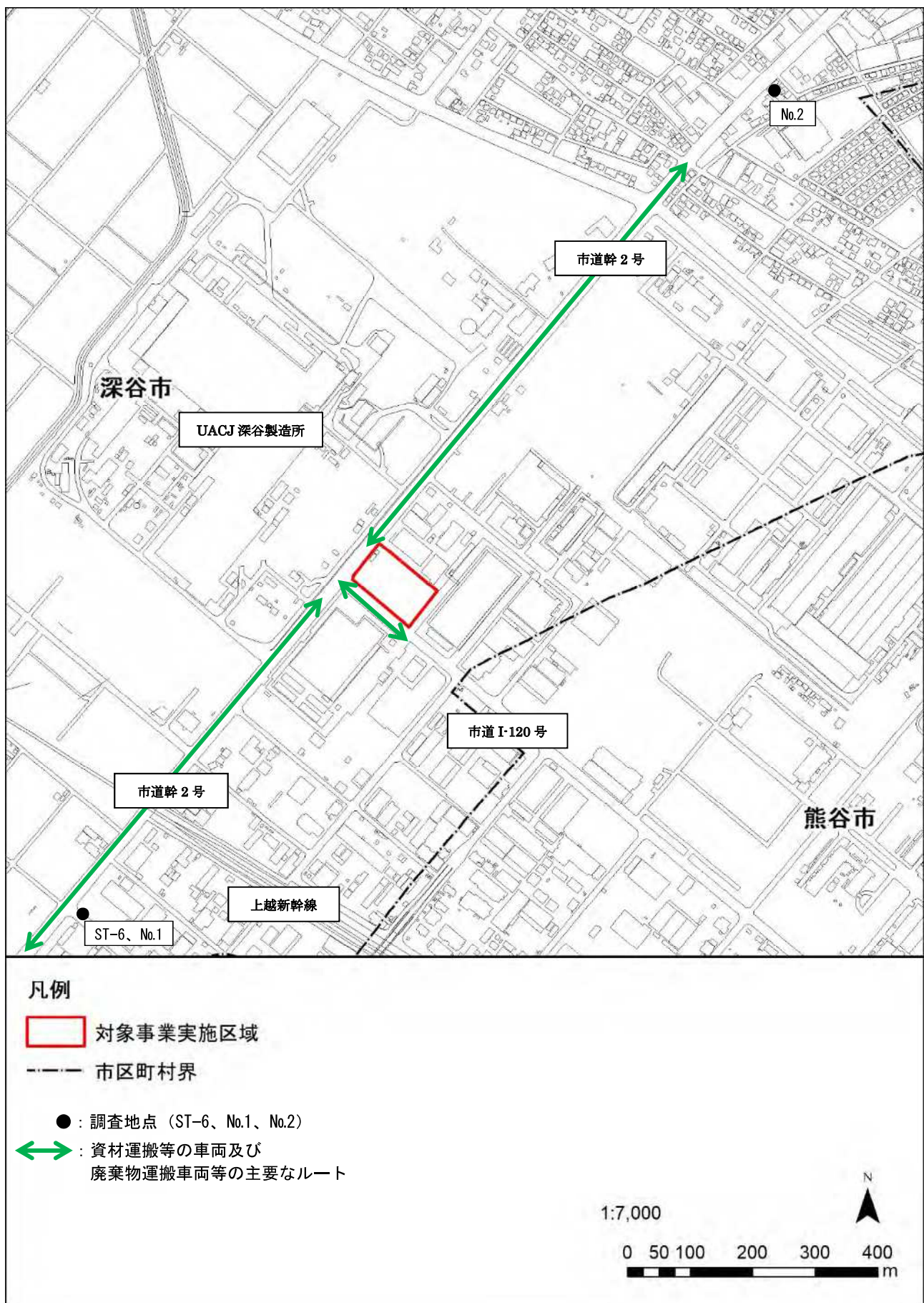


図 9-1-1 (5) 大気質の調査地点 (沿道大気、交通量)

#### 4. 調査期間等

##### 1) 既存資料調査

大気質の既存資料は、入手可能な最新年度と合わせて過去 5 年間（平成 27 年度～令和元年度）を基本とした。地上気象の既存資料は、異常年検定を行うため、現地調査を実施した 1 年間と合わせて過去 10 年間（平成 23 年度～令和 2 年度）分とした。その他については、入手可能な最新年度の資料とした。

##### 2) 現地調査

大気質の調査期間等は、表 9-1-5 に示すとおりとした。大気質の調査は、季節変化を把握するため、季節毎に 7 日間連続で実施した。ただし、地上気象については、年平均値を予測条件とするため、通年観測を実施した。

表 9-1-5 大気質の調査期間等

| 調査項目         | 調査期間 |                                |
|--------------|------|--------------------------------|
| 環境大気<br>沿道大気 | 秋季   | 令和 2 年 9 月 29 日～10 月 5 日       |
|              | 冬季   | 令和 3 年 2 月 5 日～2 月 11 日        |
|              | 春季   | 令和 3 年 5 月 11 日～5 月 17 日       |
|              | 夏季   | 令和 3 年 8 月 19 日～8 月 25 日       |
| 地上気象         | 通年   | 令和 2 年 9 月 1 日～令和 3 年 8 月 31 日 |
| 上層気象         | 秋季   | 令和 2 年 9 月 29 日～10 月 5 日       |
|              | 冬季   | 令和 3 年 2 月 5 日～2 月 11 日        |
|              | 春季   | 令和 3 年 5 月 11 日～5 月 17 日       |
|              | 夏季   | 令和 3 年 8 月 19 日～8 月 25 日       |
| 交通量等         | 平日   | 令和 3 年 4 月 20 日                |
|              | 休日   | 令和 3 年 4 月 11 日                |

#### 5. 調査結果

##### 1) 大気質の状況

###### (1) 既存資料調査

大気質の状況の既存資料調査として、対象事業実施区域周辺の大気汚染常時監視測定局における観測結果は、前掲「第 3 章 3-2 自然的状況 3-2-1 大気質、騒音、振動、悪臭、気象その他の大気に係る環境の状況 2) 大気質」に示すとおりとする。

## (2) 現地調査

### ① 大気質の状況（環境大気）

#### ア. 二酸化窒素、一酸化窒素

二酸化窒素及び一酸化窒素の調査結果の概要は、表 9-1-6(1)～表 9-1-6(2)に示すとおりであった。(1 時間値の詳細は、資料編・資料 1-1 参照)

二酸化窒素の日平均値の最高値については、すべての調査地点で四季を通じて環境基準を下回っており、全季では、0.011～0.031ppm であった。

表 9-1-6(1) 環境大気の調査結果の概要（二酸化窒素）

| 調査地点 | 項目       | 二酸化窒素 (ppm) |       |       |       |       | 環境基準                                                                   |
|------|----------|-------------|-------|-------|-------|-------|------------------------------------------------------------------------|
|      |          | 秋季          | 冬季    | 春季    | 夏季    | 全季    |                                                                        |
| ST-1 | 期間平均値    | 0.020       | 0.022 | 0.019 | 0.013 | 0.019 | 1時間値の<br>1日平均値が<br>0.04ppmから<br>0.06ppmまでの<br>ゾーン内又は<br>それ以下で<br>あること。 |
|      | 日平均値の最高値 | 0.030       | 0.031 | 0.022 | 0.019 | 0.031 |                                                                        |
|      | 1時間値の最高値 | 0.071       | 0.053 | 0.065 | 0.042 | 0.071 |                                                                        |
| ST-2 | 期間平均値    | 0.007       | 0.006 | 0.007 | 0.007 | 0.007 |                                                                        |
|      | 日平均値の最高値 | 0.007       | 0.012 | 0.008 | 0.009 | 0.012 |                                                                        |
|      | 1時間値の最高値 | 0.017       | 0.038 | 0.021 | 0.017 | 0.038 |                                                                        |
| ST-3 | 期間平均値    | 0.009       | 0.007 | 0.008 | 0.006 | 0.008 |                                                                        |
|      | 日平均値の最高値 | 0.011       | 0.013 | 0.011 | 0.007 | 0.013 |                                                                        |
|      | 1時間値の最高値 | 0.023       | 0.037 | 0.022 | 0.016 | 0.037 |                                                                        |
| ST-4 | 期間平均値    | 0.009       | 0.007 | 0.009 | 0.007 | 0.008 |                                                                        |
|      | 日平均値の最高値 | 0.010       | 0.012 | 0.010 | 0.013 | 0.013 |                                                                        |
|      | 1時間値の最高値 | 0.019       | 0.035 | 0.021 | 0.022 | 0.035 |                                                                        |
| ST-5 | 期間平均値    | 0.006       | 0.006 | 0.008 | 0.007 | 0.007 |                                                                        |
|      | 日平均値の最高値 | 0.007       | 0.011 | 0.010 | 0.008 | 0.011 |                                                                        |
|      | 1時間値の最高値 | 0.015       | 0.040 | 0.023 | 0.022 | 0.040 |                                                                        |

注)「環境基準」…「大気の汚染に係る環境基準について」(昭和 48 年環境庁告示第 25 号)の環境基準を示す。

表 9-1-6(2) 環境大気の調査結果の概要（一酸化窒素）

| 調査地点 | 項目       | 一酸化窒素 (ppm) |       |       |       |       |
|------|----------|-------------|-------|-------|-------|-------|
|      |          | 秋季          | 冬季    | 春季    | 夏季    | 全季    |
| ST-1 | 期間平均値    | 0.024       | 0.023 | 0.040 | 0.020 | 0.027 |
|      | 日平均値の最高値 | 0.048       | 0.037 | 0.039 | 0.036 | 0.048 |
|      | 1時間値の最高値 | 0.144       | 0.167 | 0.157 | 0.155 | 0.167 |
| ST-2 | 期間平均値    | 0.003       | 0.001 | 0.001 | 0.021 | 0.007 |
|      | 日平均値の最高値 | 0.003       | 0.002 | 0.005 | 0.026 | 0.026 |
|      | 1時間値の最高値 | 0.007       | 0.006 | 0.028 | 0.087 | 0.087 |
| ST-3 | 期間平均値    | 0.002       | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.002 |
|      | 日平均値の最高値 | 0.002       | 0.003 | 0.001 | 0.004 | 0.004 |
|      | 1時間値の最高値 | 0.026       | 0.038 | 0.006 | 0.023 | 0.038 |
| ST-4 | 期間平均値    | 0.002       | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.002 |
|      | 日平均値の最高値 | 0.003       | 0.002 | 0.002 | 0.005 | 0.005 |
|      | 1時間値の最高値 | 0.015       | 0.006 | 0.010 | 0.028 | 0.028 |
| ST-5 | 期間平均値    | 0.001       | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
|      | 日平均値の最高値 | 0.002       | 0.004 | 0.007 | 0.005 | 0.007 |
|      | 1時間値の最高値 | 0.008       | 0.026 | 0.066 | 0.024 | 0.066 |

## イ. 二酸化硫黄

二酸化硫黄の調査結果の概要は、表 9-1-7 に示すとおりであった。(1 時間値の詳細は、資料編・資料 1-1 参照)

二酸化硫黄の日平均値の最高値及び一時間値の最高値はすべての調査地点で四季を通じて環境基準を下回っており、全季では、日平均値の最高値が 0.001~0.004ppm、1 時間値の最高値が 0.003~0.012ppm であった。

表 9-1-7 環境大気の調査結果の概要 (二酸化硫黄)

| 調査地点 | 項目       | 二酸化硫黄 (ppm) |       |       |       |       | 環境基準                                                                   |
|------|----------|-------------|-------|-------|-------|-------|------------------------------------------------------------------------|
|      |          | 秋季          | 冬季    | 春季    | 夏季    | 全季    |                                                                        |
| ST-1 | 期間平均値    | 0.001       | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 1時間値の<br>1日平均値が<br>0.04ppm以下<br>であり、かつ、<br>1時間値が<br>0.1ppm以下<br>であること。 |
|      | 日平均値の最高値 | 0.001       | 0.002 | 0.001 | 0.001 | 0.002 |                                                                        |
|      | 1時間値の最高値 | 0.003       | 0.005 | 0.008 | 0.003 | 0.008 |                                                                        |
| ST-2 | 期間平均値    | 0.001       | 0.003 | 0.001 | 0.001 | 0.002 |                                                                        |
|      | 日平均値の最高値 | 0.001       | 0.004 | 0.002 | 0.001 | 0.004 |                                                                        |
|      | 1時間値の最高値 | 0.002       | 0.008 | 0.005 | 0.003 | 0.008 |                                                                        |
| ST-3 | 期間平均値    | 0.001       | 0.001 | 0.001 | 0.000 | 0.001 |                                                                        |
|      | 日平均値の最高値 | 0.002       | 0.002 | 0.002 | 0.001 | 0.002 |                                                                        |
|      | 1時間値の最高値 | 0.002       | 0.012 | 0.002 | 0.002 | 0.012 |                                                                        |
| ST-4 | 期間平均値    | 0.001       | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |                                                                        |
|      | 日平均値の最高値 | 0.001       | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |                                                                        |
|      | 1時間値の最高値 | 0.003       | 0.002 | 0.003 | 0.003 | 0.003 |                                                                        |
| ST-5 | 期間平均値    | 0.001       | 0.000 | 0.001 | 0.000 | 0.001 |                                                                        |
|      | 日平均値の最高値 | 0.001       | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |                                                                        |
|      | 1時間値の最高値 | 0.002       | 0.003 | 0.005 | 0.003 | 0.005 |                                                                        |

注)「環境基準」…「大気の汚染に係る環境基準について」(昭和 48 年環境庁告示第 25 号)の環境基準を示す。

## ウ. 浮遊粒子状物質

浮遊粒子状物質の調査結果の概要は、表 9-1-8 に示すとおりであった。（1 時間値の詳細は、資料編・資料 1-1 参照）

浮遊粒子状物質の日平均値の最高値及び 1 時間値の最高値は、すべての調査地点で四季を通じて環境基準を下回っており、全季では、日平均値の最高値が 0.028～0.037mg/m<sup>3</sup>、1 時間値の最高値が 0.049～0.149mg/m<sup>3</sup> であった。

表 9-1-8 環境大気の調査結果の概要（浮遊粒子状物質）

| 調査地点 | 項目       | 浮遊粒子状物質 (mg/m <sup>3</sup> ) |       |       |       |       | 環境基準                                                                                                  |
|------|----------|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      |          | 秋季                           | 冬季    | 春季    | 夏季    | 全季    |                                                                                                       |
| ST-1 | 期間平均値    | 0.027                        | 0.013 | 0.015 | 0.017 | 0.018 | 1時間値の<br>1日平均値が<br>0.10mg/m <sup>3</sup> 以下<br>であり、かつ、<br>1時間値が<br>0.20mg/m <sup>3</sup> 以下<br>であること。 |
|      | 日平均値の最高値 | 0.037                        | 0.017 | 0.021 | 0.029 | 0.037 |                                                                                                       |
|      | 1時間値の最高値 | 0.129                        | 0.057 | 0.038 | 0.091 | 0.129 |                                                                                                       |
| ST-2 | 期間平均値    | 0.020                        | 0.007 | 0.015 | 0.020 | 0.016 |                                                                                                       |
|      | 日平均値の最高値 | 0.028                        | 0.012 | 0.018 | 0.028 | 0.028 |                                                                                                       |
|      | 1時間値の最高値 | 0.046                        | 0.027 | 0.049 | 0.044 | 0.049 |                                                                                                       |
| ST-3 | 期間平均値    | 0.017                        | 0.009 | 0.014 | 0.026 | 0.017 |                                                                                                       |
|      | 日平均値の最高値 | 0.027                        | 0.013 | 0.016 | 0.037 | 0.037 |                                                                                                       |
|      | 1時間値の最高値 | 0.043                        | 0.029 | 0.024 | 0.067 | 0.067 |                                                                                                       |
| ST-4 | 期間平均値    | 0.021                        | 0.009 | 0.017 | 0.017 | 0.016 |                                                                                                       |
|      | 日平均値の最高値 | 0.032                        | 0.015 | 0.022 | 0.025 | 0.032 |                                                                                                       |
|      | 1時間値の最高値 | 0.054                        | 0.030 | 0.045 | 0.045 | 0.054 |                                                                                                       |
| ST-5 | 期間平均値    | 0.025                        | 0.020 | 0.016 | 0.019 | 0.020 |                                                                                                       |
|      | 日平均値の最高値 | 0.036                        | 0.025 | 0.024 | 0.029 | 0.036 |                                                                                                       |
|      | 1時間値の最高値 | 0.060                        | 0.057 | 0.084 | 0.149 | 0.149 |                                                                                                       |

注)「環境基準」…「大気の汚染に係る環境基準について」（昭和 48 年環境庁告示第 25 号）の環境基準を示す。

## エ. 塩化水素

塩化水素の調査結果の概要は、表 9-1-9 に示すとおりであった。（日測定値の詳細は、資料編・資料 1-1 参照）

塩化水素の期間最高値は、すべての調査地点で四季を通じて目標環境濃度を下回っており、全季では、0.001～0.002ppm であった。

表 9-1-9 環境大気の調査結果の概要（塩化水素）

| 調査地点 | 項目    | 塩化水素 (ppm) |        |        |        |       | 目標環境濃度 |
|------|-------|------------|--------|--------|--------|-------|--------|
|      |       | 秋季         | 冬季     | 春季     | 夏季     | 全季    |        |
| ST-1 | 期間平均値 | 0.001      | <0.001 | <0.001 | <0.001 | 0.001 | 0.02   |
|      | 期間最高値 | 0.003      | <0.001 | <0.001 | <0.001 | 0.002 |        |
| ST-2 | 期間平均値 | 0.001      | <0.001 | <0.001 | <0.001 | 0.001 |        |
|      | 期間最高値 | 0.002      | <0.001 | <0.001 | 0.001  | 0.001 |        |
| ST-3 | 期間平均値 | 0.001      | <0.001 | <0.001 | <0.001 | 0.001 |        |
|      | 期間最高値 | 0.001      | <0.001 | <0.001 | <0.001 | 0.001 |        |
| ST-4 | 期間平均値 | 0.001      | <0.001 | <0.001 | <0.001 | 0.001 |        |
|      | 期間最高値 | 0.002      | <0.001 | <0.001 | 0.002  | 0.002 |        |
| ST-5 | 期間平均値 | 0.001      | <0.001 | <0.001 | <0.001 | 0.001 |        |
|      | 期間最高値 | 0.002      | <0.001 | <0.001 | <0.001 | 0.001 |        |

注 1) 期間平均値を算出する際には、定量下限値未満 (<0.001) は 0 (ゼロ) として扱った。

2) 「目標環境濃度」…環境庁大気保全局長通達（昭和 52 年 6 月 16 日環大規第 136 号）に示されたもので、塩化水素の排出基準を設定する際に参考とした労働環境濃度（日本産業衛生学会「許容濃度に関する委員会勧告」より）と同じ値である。

## オ. ダイオキシン類

ダイオキシン類の調査結果は、表 9-1-10 に示すとおりであった。

ダイオキシン類は、すべての調査地点で四季を通じて環境基準を下回っており、全季では、0.011～0.026pg-TEQ/m<sup>3</sup> であった。

表 9-1-10 環境大気の調査結果の概要（ダイオキシン類）

| 調査地点 | ダイオキシン類 (pg-TEQ/m <sup>3</sup> ) |        |       |       |       | 環境基準                           |
|------|----------------------------------|--------|-------|-------|-------|--------------------------------|
|      | 秋季                               | 冬季     | 春季    | 夏季    | 全季    |                                |
| ST-1 | 0.014                            | 0.029  | 0.049 | 0.011 | 0.026 | 0.6pg-TEQ/m <sup>3</sup><br>以下 |
| ST-2 | 0.016                            | 0.011  | 0.015 | 0.024 | 0.017 |                                |
| ST-3 | 0.010                            | 0.0063 | 0.013 | 0.015 | 0.011 |                                |
| ST-4 | 0.015                            | 0.011  | 0.030 | 0.026 | 0.021 |                                |
| ST-5 | 0.011                            | 0.0086 | 0.017 | 0.026 | 0.016 |                                |

注) 「環境基準」…「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」（平成 11 年環境庁告示第 68 号）における大気環境中の環境基準を示す。

## カ. 水銀

水銀の調査結果の概要は、表 9-1-11 に示すとおりであった。（日測定値の詳細は、資料編・資料 1-1 参照）

水銀の期間平均値は、すべての調査地点で指針値を下回っており、全季では、すべての調査地点で  $0.01 \mu\text{g}/\text{m}^3$ （定量下限値）未満であった。

表 9-1-11 環境大気の調査結果の概要（水銀）

| 調査地点 | 項目    | 水銀 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) |       |       |       |       | 指針値 |
|------|-------|---------------------------------|-------|-------|-------|-------|-----|
|      |       | 秋季                              | 冬季    | 春季    | 夏季    | 全季    |     |
| ST-1 | 期間平均値 | <0.01                           | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | 40  |
|      | 期間最高値 | <0.01                           | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 |     |
| ST-2 | 期間平均値 | <0.01                           | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 |     |
|      | 期間最高値 | <0.01                           | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 |     |
| ST-3 | 期間平均値 | <0.01                           | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 |     |
|      | 期間最高値 | <0.01                           | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 |     |
| ST-4 | 期間平均値 | <0.01                           | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 |     |
|      | 期間最高値 | <0.01                           | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 |     |
| ST-5 | 期間平均値 | <0.01                           | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 |     |
|      | 期間最高値 | <0.01                           | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 |     |

注)「指針値」…「今後の有害大気汚染物質対策の在り方について（第 7 次答申）」（平成 15 年 7 月中央環境審会）における環境中の有害大気汚染物質による健康リスクの低減を図るための指針値（年平均値）を示す。

## キ. 微小粒子状物質

微小粒子状物質の調査結果は、表 9-1-12 に示すとおりであった。(1 時間値の詳細は、資料編・資料 1-1 参照)

微小粒子状物質の期間平均値及び日平均値の最高値は、すべての調査地点で四季を通じて環境基準を下回っており、全季では、期間平均値が  $8.9 \sim 13.0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、日平均値の最高値が  $17.3 \sim 23.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$  であった。

表 9-1-12 環境大気の調査結果の概要（微小粒子状物質）

| 調査地点 | 項目       | 微小粒子状物質 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) |      |      |      |      | 環境基準                                                                                                      |
|------|----------|--------------------------------------|------|------|------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      |          | 秋季                                   | 冬季   | 春季   | 夏季   | 全季   |                                                                                                           |
| ST-1 | 期間平均値    | 18.1                                 | 13.1 | 10.2 | 10.4 | 13.0 | 1年平均値が<br>$15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下<br>であり、かつ、<br>1日平均値が<br>$35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下<br>であること。 |
|      | 日平均値の最高値 | 23.1                                 | 17.7 | 11.9 | 14.1 | 23.1 |                                                                                                           |
| ST-2 | 期間平均値    | 13.0                                 | 6.4  | 9.0  | 8.8  | 9.3  |                                                                                                           |
|      | 日平均値の最高値 | 17.3                                 | 11.0 | 10.7 | 13.8 | 17.3 |                                                                                                           |
| ST-3 | 期間平均値    | 15.2                                 | 2.7  | 8.5  | 9.0  | 8.9  |                                                                                                           |
|      | 日平均値の最高値 | 23.0                                 | 4.7  | 9.9  | 14.0 | 23.0 |                                                                                                           |
| ST-4 | 期間平均値    | 15.0                                 | 6.1  | 9.2  | 9.1  | 9.9  |                                                                                                           |
|      | 日平均値の最高値 | 22.4                                 | 11.3 | 10.2 | 13.2 | 22.4 |                                                                                                           |
| ST-5 | 期間平均値    | 13.7                                 | 6.5  | 8.7  | 8.7  | 9.4  |                                                                                                           |
|      | 日平均値の最高値 | 18.5                                 | 10.2 | 10.1 | 13.1 | 18.5 |                                                                                                           |

注)「環境基準」…「微小粒子状物質による大気の汚染に係る環境基準について」(平成 21 年環境省告示 第 33 号)を示す。

## ク. 降下ばいじん

降下ばいじんの調査結果は、表 9-1-13 に示すとおりであった。

降下ばいじんは、全季（年平均値）では、 $2.4 \sim 6.4 \text{ mg}/\text{m}^3$  であった。

表 9-1-13 環境大気の調査結果（降下ばいじん）

| 調査地点 | 降下ばいじん ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) |      |     |     |     |
|------|-----------------------------------|------|-----|-----|-----|
|      | 秋季                                | 冬季   | 春季  | 夏季  | 全季  |
| ST-1 | 2.0                               | 19.6 | 2.0 | 2.0 | 6.4 |
| ST-2 | 1.8                               | 5.5  | 0.9 | 1.3 | 2.4 |
| ST-3 | 1.7                               | 8.0  | 0.9 | 1.5 | 3.0 |
| ST-4 | 1.2                               | 7.3  | 1.9 | 1.9 | 3.1 |
| ST-5 | 1.4                               | 14.9 | 1.6 | 1.2 | 4.8 |

## ② 大気質の状況（沿道大気）

### ア. 二酸化窒素及び一酸化窒素

二酸化窒素及び一酸化窒素の調査結果は、表 9-1-14 に示すとおりであった。（1 時間値の詳細は、資料編・資料 1-2 参照）

二酸化窒素の日平均値の最高値は、四季を通じて環境基準を下回っており、全季では 0.012ppm であった。

表 9-1-14 沿道大気の調査結果の概要（二酸化窒素及び一酸化窒素）

| 調査地点 | 項目       | 二酸化窒素 (ppm) |       |       |       |       |                                                            |
|------|----------|-------------|-------|-------|-------|-------|------------------------------------------------------------|
|      |          | 秋季          | 冬季    | 春季    | 夏季    | 全季    | 環境基準                                                       |
| ST-6 | 期間平均値    | 0.008       | 0.008 | 0.009 | 0.008 | 0.008 | 1時間値の1日平均値が<br>0.04ppmから<br>0.06ppmまでのゾーン内<br>又はそれ以下であること。 |
|      | 日平均値の最高値 | 0.009       | 0.012 | 0.011 | 0.012 | 0.012 |                                                            |
|      | 1時間値の最高値 | 0.017       | 0.032 | 0.05  | 0.018 | 0.050 |                                                            |

| 調査地点 | 項目       | 一酸化窒素 (ppm) |       |       |       |       |
|------|----------|-------------|-------|-------|-------|-------|
|      |          | 秋季          | 冬季    | 春季    | 夏季    | 全季    |
| ST-6 | 期間平均値    | 0.003       | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.002 |
|      | 日平均値の最高値 | 0.003       | 0.003 | 0.003 | 0.005 | 0.005 |
|      | 1時間値の最高値 | 0.014       | 0.014 | 0.017 | 0.025 | 0.025 |

注)「環境基準」…「二酸化窒素に係る環境基準について」(昭和 53 年環境庁告示第 38 号)を示す。

### イ. 浮遊粒子状物質

浮遊粒子状物質の調査結果は、表 9-1-15 に示すとおりであった。

(1 時間値の詳細は、資料編・資料 1-2 参照)

浮遊粒子状物質の日平均値の最高値及び 1 時間値の最高値は、四季を通じて環境基準を下回っており、全季では、日平均値の最高値が 0.057mg/m<sup>3</sup>、1 時間値の最高値が 0.129mg/m<sup>3</sup>であった。

表 9-1-15 沿道大気の調査結果の概要（浮遊粒子状物質）

| 調査地点 | 項目       | 浮遊粒子状物質 (mg/m <sup>3</sup> ) |       |       |       |       |                                                                                           |
|------|----------|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
|      |          | 秋季                           | 冬季    | 春季    | 夏季    | 全季    | 環境基準                                                                                      |
| ST-6 | 期間平均値    | 0.027                        | 0.01  | 0.027 | 0.045 | 0.027 | 1時間値の1日平均値が<br>0.10mg/m <sup>3</sup> 以下であり、<br>かつ、1時間値が<br>0.20mg/m <sup>3</sup> 以下であること。 |
|      | 日平均値の最高値 | 0.038                        | 0.02  | 0.037 | 0.057 | 0.057 |                                                                                           |
|      | 1時間値の最高値 | 0.076                        | 0.042 | 0.129 | 0.082 | 0.129 |                                                                                           |

注)「環境基準」…「大気の汚染に係る環境基準について」(昭和 48 年環境庁告示第 25 号)を示す。

## ウ. 炭化水素（非メタン炭化水素）

非メタン炭化水素の調査結果は、表 9-1-16 に示すとおりであった。

（1 時間値の詳細は、資料編・資料 1-2 参照）

非メタン炭化水素の午前 6 時～午前 9 時の 3 時間平均値は、四季を通じて指針値を下回っており、全季では、0.30ppmC であった。

表 9-1-16 沿道大気の調査結果の概要（炭化水素（非メタン炭化水素））

| 調査地点 | 項目                       | 非メタン炭化水素 (ppmC) |      |      |      |      | 指針値                                                                |
|------|--------------------------|-----------------|------|------|------|------|--------------------------------------------------------------------|
|      |                          | 秋季              | 冬季   | 春季   | 夏季   | 全季   |                                                                    |
| ST-6 | 期間平均値                    | 0.20            | 0.20 | 0.20 | 0.30 | 0.23 | 午前6時から午前9時までの<br>3時間平均値が0.20ppmCから<br>0.31ppmCの範囲内又は<br>それ以下であること。 |
|      | 期間最高値                    | 0.38            | 0.33 | 0.30 | 0.52 | 0.52 |                                                                    |
|      | 午前6時～午前9時の<br>3時間平均値の最大値 | 0.19            | 0.21 | 0.23 | 0.30 | 0.30 |                                                                    |

注)「指針値」…「光化学オキシダント生成防止のための大気中炭化水素濃度の指針について」（昭和 51 年 8 月、中央公害対策審議会答申）における指針を示す。

## 2) 気象の状況

### (1) 既存資料調査

気象の状況の既存資料調査として、熊谷地域気象観測所における観測結果は、前掲「第3章 対象事業実施区域及びその周囲の概況 3-2 自然的状況 3-2-1 大気質、騒音、振動、悪臭、気象その他の大気に係る環境の状況 1. 気象」に示すとおりとする。

### (2) 現地調査

#### ① 地上気象（通年）

##### ア. 風向・風速

風向・風速の調査結果は、表 9-1-17 及び図 9-1-2(1)～図 9-1-2(2)、風速階級別出現頻度の割合は、表 9-1-18 に示すとおりであった。（1 時間値の詳細は資料編・資料 1-3 参照）

風向は、年間では ESE（東南東）の風の出現割合が高く、月別の最多風向では、9 月～10 月及び 4 月～8 月に ESE（東南東）、11 月～3 月に NW（北西）の出現割合が高かった。

月別の平均風速は 1.1～1.9m/s であり、0.5～0.9m/s が最も出現割合が高かった。

表 9-1-17 地上気象の調査結果（風向・風速）

| 調査項目 |      | 単位   | 令和2年 |     |     |     | 令和3年 |     |     |     |     |     |     |     |
|------|------|------|------|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|      |      |      | 9月   | 10月 | 11月 | 12月 | 1月   | 2月  | 3月  | 4月  | 5月  | 6月  | 7月  | 8月  |
| 風向   | 最多風向 | 16方位 | ESE  | ESE | NW  | NW  | NW   | NW  | NW  | ESE | ESE | ESE | ESE | ESE |
| 風速   | 日平均  | m/s  | 1.1  | 1.1 | 1.3 | 1.3 | 1.3  | 1.9 | 1.8 | 1.7 | 1.2 | 1.3 | 1.1 | 1.1 |
|      | 最大   |      | 4.0  | 5.9 | 7.5 | 8.2 | 7.1  | 7.7 | 8.1 | 7.7 | 6.9 | 4.6 | 4.0 | 5.8 |

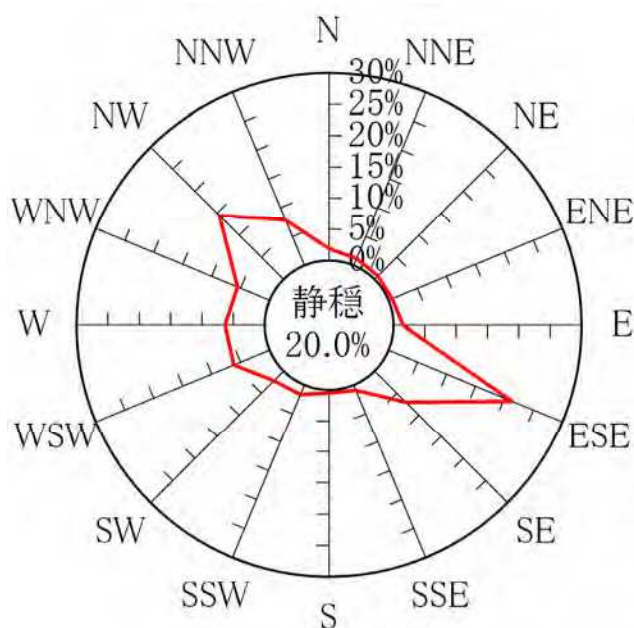


図 9-1-2(1) 風配図（年間）（令和2年9月1日～令和3年8月31日）

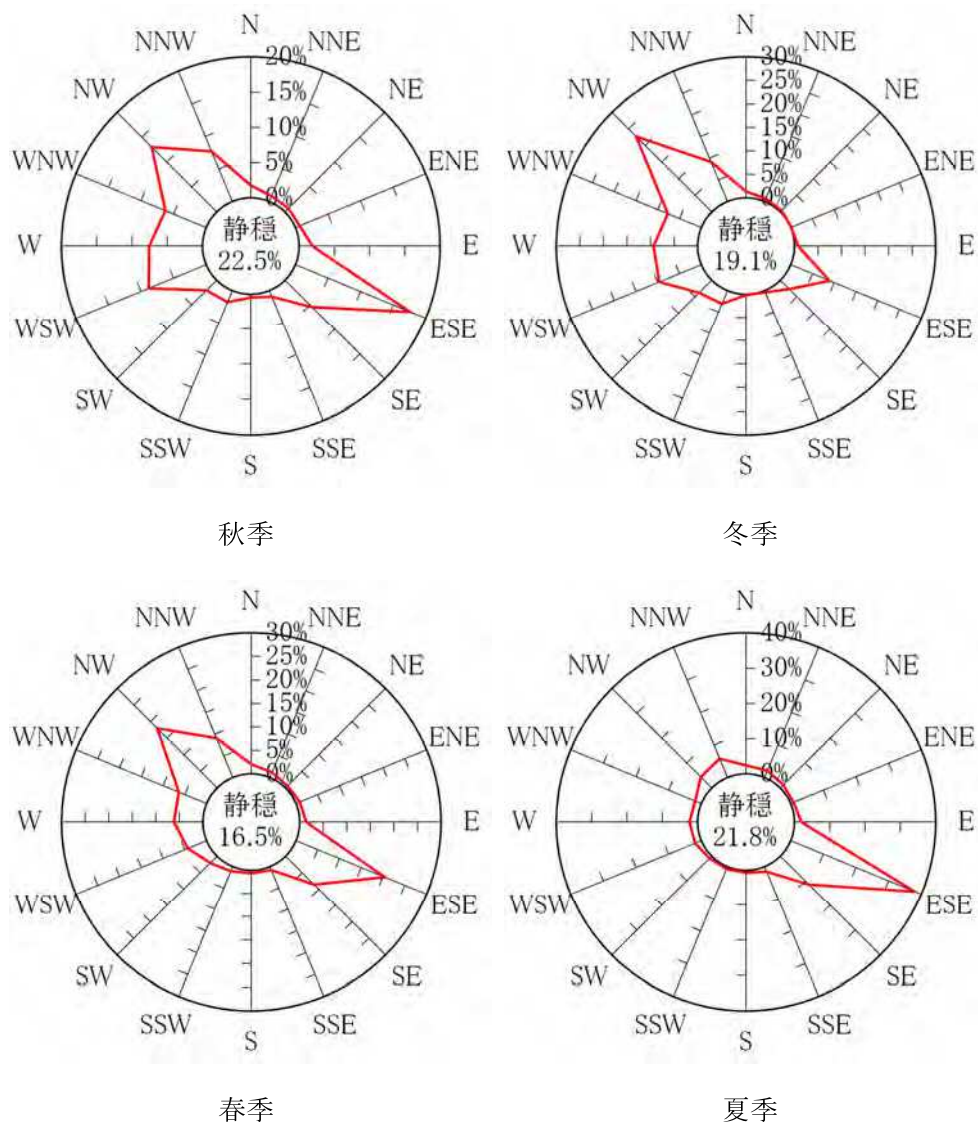


図 9-1-2(2) 風配図 (季節別) (令和 2 年 9 月 1 日～令和 3 年 8 月 31 日)

表 9-1-18 風速階級別出現頻度の割合 (0.4m/s 以下は除く)

| 時期<br>風速階級 | 年間   | 秋季   | 冬季   | 春季   | 夏季   |
|------------|------|------|------|------|------|
| 0.5～0.9m/s | 37.5 | 42.6 | 39.7 | 31.6 | 36.3 |
| 1.0～1.9m/s | 32.3 | 32.9 | 28.0 | 32.4 | 35.8 |
| 2.0～2.9m/s | 13.0 | 10.2 | 11.2 | 16.2 | 14.2 |
| 3.0～3.9m/s | 4.4  | 3.0  | 6.1  | 5.8  | 2.7  |
| 4.0～5.9m/s | 3.6  | 1.8  | 6.3  | 5.7  | 0.6  |
| 6.0～7.9m/s | 0.7  | 0.2  | 1.3  | 1.3  | 0.0  |
| 8.0m/s 以上  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  |

## イ. 気温、湿度、日射量、放射収支量

気温、湿度、日射量及び放射収支量の調査結果は、表 9-1-19 に示すとおりであった。(1 時間値の詳細は資料編・資料 1-3 参照)

月毎の平均気温は、4.1～28.4℃であり、8 月が最も高く、1 月が最も低くなっていた。年間の最高気温は 7 月の 42.1℃であり、最低気温は 1 月の-6.8℃であった。月毎の平均湿度は 44～77%、平均日射量は 8.7～19.1kW/m<sup>2</sup>、放射収支量は-0.2～-2.8kW/m<sup>2</sup>であった。

表 9-1-19 地上気象の調査結果（気温、湿度、日射量、放射収支量）

| 調査項目  |       | 単位                | 令和2年 |      |      |      | 令和3年 |      |      |      |       |      |      |      |
|-------|-------|-------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|------|------|
|       |       |                   | 9月   | 10月  | 11月  | 12月  | 1月   | 2月   | 3月   | 4月   | 5月    | 6月   | 7月   | 8月   |
| 気温    | 日平均   | ℃                 | 24.4 | 17.4 | 12.7 | 6.6  | 4.1  | 7.0  | 11.6 | 14.7 | 19.7  | 24.5 | 26.7 | 28.4 |
|       | 最高    |                   | 37.0 | 28.6 | 24.1 | 16.2 | 17.2 | 22.7 | 25.7 | 27.0 | 32.4  | 40.2 | 42.1 | 40.7 |
|       | 最低    |                   | 13.9 | 9.8  | 3.0  | -2.0 | -6.8 | -2.7 | 15.0 | 3.8  | 9.0   | 15.0 | 19.3 | 18.4 |
| 湿度    | 日平均   | %                 | 77   | 69   | 60   | 55   | 54   | 44   | 53   | 51   | 64    | 66   | 76   | 73   |
|       | 最低    |                   | 30   | 24   | 14   | 15   | 13   | 16   | 15   | 9    | 14    | 21   | 29   | 27   |
| 日射量   | 日平均   | kW/m <sup>2</sup> | 11.9 | 9.7  | 10.2 | 8.7  | 8.8  | 13.8 | 14.4 | 19.1 | 16.2  | 18.1 | 17.3 | 16.1 |
|       | 日平均最高 |                   | 20.8 | 18.6 | 14.1 | 10.8 | 13.4 | 17.3 | 22.1 | 27.9 | 27.5  | 29.7 | 29.3 | 26.9 |
|       | 日平均最低 |                   | 3.9  | 1.2  | 4.1  | 3.0  | 1.6  | 1.6  | 1.4  | 2.9  | 3.7   | 3.6  | 3.5  | 3.1  |
| 放射収支量 | 日平均   | kW/m <sup>2</sup> | -0.2 | -0.8 | -2.4 | -2.6 | -2.4 | -2.7 | -1.8 | -1.8 | -2.8  | -0.6 | -0.2 | -0.2 |
|       | 日平均最高 |                   | 0.0  | 0.0  | -0.7 | -0.9 | -0.8 | -1.7 | -0.3 | -0.4 | -0.3  | 0.0  | 0.0  | 0.0  |
|       | 日平均最低 |                   | -0.9 | -2.6 | -4.5 | -3.5 | -3.7 | -3.4 | -2.8 | -3.0 | -26.6 | -2.0 | -0.7 | -0.7 |

## ウ. 大気安定度

対象事業実施区域における地上気象の現地調査結果をもとに、表 9-1-20 に示す METI-LIS による大気安定度階級分類表を用いて、大気安定度を整理した。

整理した結果、年間の大気安定度出現割合は、表 9-1-21 に示すとおりであり、安定の F が 38.7%と最も多かった。また、不安定よりも安定の方が出現割合は多かった。

表 9-1-20 METI-LIS による大気安定度階級分類表

| 地上風速<br>U (ms <sup>-1</sup> ) | 日中                                 |       |       |      | 夜間<br>(日射量=0) |
|-------------------------------|------------------------------------|-------|-------|------|---------------|
|                               | 日射量 Q (単位 0.01 kWm <sup>-2</sup> ) |       |       |      |               |
|                               | 60<Q                               | 30～59 | 15～29 | 1～14 |               |
| U<2.0                         | A                                  | A-B   | B     | D    | F             |
| 2.0～2.9                       | A-B                                | B     | C     | D    | E             |
| 3.0～3.9                       | B                                  | B-C   | C     | D    | D             |
| 4.0～5.9                       | C                                  | C-D   | D     | D    | D             |
| 6.0<U                         | C                                  | D     | D     | D    | D             |

注 1) A: 強不安定、B: 並不安定、C: 弱不安定、D: 中立、E: 弱安定、F: 並み安定。

注 2) METI-LIS モデル（経済産業省一低煙源工場拡散モデル）は経済産業省が開発した大気拡散モデルである。

表 9-1-21 対象事業実施区域における大気安定度出現割合

| 時期   | 不安定  |      |      |     | 中立   |     |      | 安定   |      | 合計    |
|------|------|------|------|-----|------|-----|------|------|------|-------|
|      | A    | A-B  | B    | B-C | C    | C-D | D    | E    | F    |       |
| 9 月  | 4.0  | 11.3 | 11.1 | 1.0 | 2.1  | 0.0 | 27.4 | 3.3  | 39.9 | 100.0 |
| 10 月 | 3.0  | 8.9  | 10.2 | 0.4 | 1.5  | 0.1 | 26.8 | 4.6  | 44.5 | 100.0 |
| 11 月 | 0.8  | 11.2 | 8.8  | 1.5 | 1.5  | 1.5 | 23.8 | 4.7  | 46.0 | 100.0 |
| 12 月 | 0.0  | 9.4  | 8.6  | 1.3 | 2.2  | 1.9 | 25.7 | 3.0  | 48.0 | 100.0 |
| 1 月  | 0.0  | 8.9  | 9.9  | 1.1 | 2.6  | 1.2 | 31.3 | 4.0  | 41.0 | 100.0 |
| 2 月  | 3.7  | 10.4 | 8.0  | 1.3 | 4.2  | 2.4 | 26.3 | 4.2  | 39.4 | 100.0 |
| 3 月  | 5.0  | 8.9  | 8.9  | 0.7 | 4.8  | 1.6 | 28.1 | 5.4  | 36.7 | 100.0 |
| 4 月  | 7.8  | 9.6  | 13.2 | 1.1 | 4.9  | 1.5 | 22.2 | 7.5  | 32.2 | 100.0 |
| 5 月  | 7.4  | 11.3 | 11.3 | 1.5 | 2.4  | 0.5 | 27.9 | 3.2  | 34.5 | 100.0 |
| 6 月  | 8.5  | 14.7 | 12.2 | 0.6 | 2.2  | 0.1 | 25.8 | 4.6  | 31.3 | 100.0 |
| 7 月  | 8.9  | 13.6 | 10.6 | 0.8 | 1.5  | 0.1 | 28.2 | 2.6  | 33.7 | 100.0 |
| 8 月  | 8.7  | 11.2 | 11.6 | 0.8 | 2.3  | 0.5 | 25.0 | 3.2  | 36.7 | 100.0 |
| 年間   | 4.8  | 10.8 | 10.4 | 1.0 | 2.7  | 1.0 | 26.5 | 4.2  | 38.7 | 100.0 |
|      | 27.0 |      |      |     | 30.2 |     |      | 42.9 |      |       |

注) 各月の大気安定度の出現割合の合計は、四捨五入の関係で 100.0%にならない場合がある。

## ②上層気象

上層気象の風向・風速及び気温の調査結果は、表 9-1-23(1)～表 9-1-23(8)に示すとおりであった。(3 時間おきの調査結果は資料編・資料 1-4 参照)

なお、調査結果の整理に際しては、日の出及び日の入り時刻を基にして、昼夜の判別を行った。各季節における昼夜の時間区分は表 9-1-22 に示すとおりである。

表 9-1-22 上層気象に係る季節区分及び昼夜区分

| 季節 \ 区分 | 昼間                 | 夜間                 |
|---------|--------------------|--------------------|
| 秋季      | 6 時 36 分～16 時 21 分 | 16 時 21 分～6 時 36 分 |
| 冬季      | 7 時 35 分～16 時 13 分 | 16 時 13 分～7 時 35 分 |
| 春季      | 5 時 35 分～17 時 39 分 | 17 時 39 分～5 時 35 分 |
| 夏季      | 6 時 04 分～17 時 21 分 | 17 時 21 分～6 時 04 分 |

注) 昼夜の区分は、「窒素酸化物総量規制マニュアル〔新版〕」(公害研究対策センター、平成 12 年)を参考に、昼間は日の出 1 時間後から日の入り 1 時間前まで、夜間は日の入り 1 時間前から日の出 1 時間後までとした。

最多風向は、秋季では地上から高度 600m 付近までは NW (北西)、それより上空は S (南)、SSE (南南東) が主であった。冬季では地上から高度 600m 付近までは NW (北西)、それ以上の上空では WNW (西北西) が主となっていた。春季では地上から高度 650m 付近までは SSE (南南東)、それより上空は SE (南東)、S (南) が主であった。夏季では地上から高度 500m 付近では ESE (東南東)、E (東)、それ以上の上空では SE (南東)、SSE (南南東) が主となっていた。秋季及び冬季で出現頻度が高かった NW (北西) が、春季及び夏季にはなく、SSE (南南東)、E (東) の出現頻度が高くなっていた。

平均風速は、秋季では高度 950m で 4.0m/s 以上の比較的速い風速が、冬季では高度 150m 以上で 8.0m/s 以上、高度 850m 以上で 10m/s 以上の比較的速い風速が観測された。春季では高度 150m 以上で 4.0m/s 以上の比較的速い風速が、夏季では高度 1,500m 以上で 4.0m/s 以上の比較的速い風速が観測された。

平均気温は、秋季では地上から高度 1,500m にかけて約 6℃～11℃、冬季では地上から約 6℃～14℃、春季では地上から高度 1,500m にかけて約 6℃～11℃、夏季では地上から高度 1,500m にかけて約 6℃～11℃下がっていた。

表 9-1-23(1) 上層気象の調査結果 (高度別風向出現頻度)

| 高度<br>(m) | 通年             |                    | 秋季             |                    | 冬季             |                    |
|-----------|----------------|--------------------|----------------|--------------------|----------------|--------------------|
|           | 最多風向<br>(16方位) | 最多風向<br>出現率<br>(%) | 最多風向<br>(16方位) | 最多風向<br>出現率<br>(%) | 最多風向<br>(16方位) | 最多風向<br>出現率<br>(%) |
| 50        | NW             | 14.3               | WNW            | 12.5               | WNW            | 30.4               |
| 100       | WNW            | 17.4               | WNW            | 17.9               | NW             | 35.7               |
| 150       | NW             | 20.5               | NW             | 16.1               | NW             | 41.1               |
| 200       | NW             | 21.0               | NW             | 17.9               | NW             | 46.4               |
| 250       | NW             | 18.8               | NW             | 17.9               | NW             | 42.9               |
| 300       | NW             | 20.1               | NW             | 16.1               | NW             | 50.0               |
| 350       | NW             | 18.3               | NW             | 17.9               | NW             | 42.9               |
| 400       | NW             | 16.5               | NW             | 16.1               | NW             | 39.3               |
| 450       | NW             | 17.0               | NW             | 16.1               | NW             | 41.1               |
| 500       | NW             | 16.1               | NW             | 17.9               | NW             | 37.5               |
| 550       | NW             | 16.1               | NW             | 14.3               | NW             | 33.9               |
| 600       | NW             | 16.5               | NW             | 16.1               | NW             | 33.9               |
| 650       | NW             | 16.1               | SSE            | 16.1               | WNW            | 37.5               |
| 700       | WNW            | 15.6               | SSE            | 12.5               | WNW            | 39.3               |
| 750       | NW             | 15.2               | NW             | 14.3               | WNW            | 41.1               |
| 800       | NW             | 15.2               | S              | 14.3               | WNW            | 39.3               |
| 850       | NW             | 16.5               | NW             | 14.3               | WNW            | 46.4               |
| 900       | NW             | 16.1               | S              | 14.3               | WNW            | 46.4               |
| 950       | NW             | 17.0               | S              | 17.9               | WNW            | 48.2               |
| 1000      | NW             | 15.6               | S              | 23.2               | WNW            | 46.4               |
| 1100      | WNW            | 18.8               | S              | 21.4               | WNW            | 53.6               |
| 1200      | WNW            | 17.4               | SSE            | 17.9               | WNW            | 55.4               |
| 1300      | WNW            | 15.2               | S              | 17.9               | WNW            | 41.1               |
| 1400      | WNW            | 16.1               | SSW            | 14.3               | WNW            | 39.3               |
| 1500      | W              | 15.2               | NNW            | 14.3               | WNW            | 41.1               |

表 9-1-23(2) 上層気象の調査結果（高度別風向出現頻度）

| 高度<br>(m) | 春季             |                    | 夏季             |                    |
|-----------|----------------|--------------------|----------------|--------------------|
|           | 最多風向<br>(16方位) | 最多風向<br>出現率<br>(%) | 最多風向<br>(16方位) | 最多風向<br>出現率<br>(%) |
| 50        | SSE            | 14.3               | ESE            | 12.5               |
| 100       | SSE            | 23.2               | ESE            | 16.1               |
| 150       | SSE            | 25.0               | ENE            | 16.1               |
| 200       | SSE            | 23.2               | E              | 14.3               |
| 250       | SSE            | 25.0               | E              | 17.9               |
| 300       | SSE            | 23.2               | E              | 19.6               |
| 350       | SSE            | 21.4               | E              | 17.9               |
| 400       | SSE            | 23.2               | E              | 16.1               |
| 450       | SSE            | 17.9               | ESE            | 16.1               |
| 500       | SSE            | 19.6               | ESE            | 16.1               |
| 550       | SSE            | 17.9               | SE             | 16.1               |
| 600       | SE, SSE        | 14.3               | SE             | 16.1               |
| 650       | SSE            | 14.3               | SE             | 16.1               |
| 700       | SE             | 14.3               | SE             | 14.3               |
| 750       | SE             | 17.9               | S              | 16.1               |
| 800       | SSE            | 16.1               | SSE            | 14.3               |
| 850       | SE             | 17.9               | SSE            | 16.1               |
| 900       | SE             | 17.9               | SSE            | 14.3               |
| 950       | S              | 17.9               | SSE            | 17.9               |
| 1000      | SSE            | 17.9               | SSE, SSW       | 17.9               |
| 1100      | S              | 19.6               | S              | 14.3               |
| 1200      | S              | 21.4               | S              | 21.4               |
| 1300      | S              | 17.9               | S              | 17.9               |
| 1400      | SSE, S         | 14.3               | S              | 19.6               |
| 1500      | SSW            | 16.1               | SSW            | 17.9               |

表 9-1-23(3) 上層気象の調査結果 (高度別平均風速)

| 高度<br>(m) | 通年       |     |     | 秋季       |     |     | 冬季       |      |      | 春季       |     |     | 夏季       |     |     |
|-----------|----------|-----|-----|----------|-----|-----|----------|------|------|----------|-----|-----|----------|-----|-----|
|           | 風速 (m/s) |     |     | 風速 (m/s) |     |     | 風速 (m/s) |      |      | 風速 (m/s) |     |     | 風速 (m/s) |     |     |
|           | 昼間       | 夜間  | 全日  | 昼間       | 夜間  | 全日  | 昼間       | 夜間   | 全日   | 昼間       | 夜間  | 全日  | 昼間       | 夜間  | 全日  |
| 50        | 3.2      | 3.5 | 3.4 | 1.9      | 3.0 | 2.6 | 6.5      | 5.4  | 5.8  | 2.5      | 3.1 | 2.8 | 2.0      | 2.5 | 2.3 |
| 100       | 3.5      | 4.4 | 4.0 | 2.1      | 3.8 | 3.1 | 7.4      | 7.3  | 7.3  | 2.7      | 3.5 | 3.1 | 2.2      | 2.9 | 2.6 |
| 150       | 3.8      | 4.9 | 4.5 | 2.3      | 4.1 | 3.4 | 7.9      | 8.4  | 8.2  | 3.0      | 3.8 | 3.4 | 2.4      | 3.1 | 2.9 |
| 200       | 4.0      | 5.2 | 4.7 | 2.3      | 4.1 | 3.4 | 8.4      | 9.0  | 8.7  | 3.0      | 4.1 | 3.6 | 2.5      | 3.4 | 3.1 |
| 250       | 4.1      | 5.4 | 4.9 | 2.3      | 4.0 | 3.4 | 8.7      | 9.4  | 9.1  | 3.0      | 4.4 | 3.7 | 2.6      | 3.6 | 3.2 |
| 300       | 4.1      | 5.4 | 4.8 | 2.3      | 4.0 | 3.4 | 8.8      | 9.5  | 9.2  | 2.9      | 4.5 | 3.7 | 2.6      | 3.4 | 3.1 |
| 350       | 4.1      | 5.3 | 4.8 | 2.4      | 4.1 | 3.4 | 9.0      | 9.5  | 9.3  | 2.8      | 4.3 | 3.6 | 2.6      | 3.2 | 3.0 |
| 400       | 4.2      | 5.3 | 4.9 | 2.4      | 4.0 | 3.4 | 9.2      | 9.5  | 9.4  | 3.1      | 4.3 | 3.7 | 2.6      | 3.1 | 2.9 |
| 450       | 4.3      | 5.2 | 4.8 | 2.4      | 3.9 | 3.4 | 9.4      | 9.5  | 9.5  | 3.2      | 4.1 | 3.7 | 2.6      | 3.1 | 2.9 |
| 500       | 4.4      | 5.1 | 4.8 | 2.5      | 3.8 | 3.3 | 9.5      | 9.5  | 9.5  | 3.3      | 3.9 | 3.6 | 2.6      | 3.0 | 2.9 |
| 550       | 4.4      | 5.0 | 4.8 | 2.4      | 3.8 | 3.3 | 9.5      | 9.5  | 9.5  | 3.5      | 3.5 | 3.5 | 2.5      | 2.9 | 2.7 |
| 600       | 4.6      | 4.9 | 4.8 | 2.4      | 3.7 | 3.2 | 9.7      | 9.6  | 9.6  | 3.8      | 3.4 | 3.6 | 2.7      | 2.7 | 2.7 |
| 650       | 4.7      | 4.9 | 4.8 | 2.6      | 3.7 | 3.2 | 9.6      | 9.7  | 9.7  | 4.0      | 3.4 | 3.7 | 2.9      | 2.7 | 2.8 |
| 700       | 4.7      | 5.0 | 4.9 | 2.6      | 3.8 | 3.3 | 9.5      | 9.6  | 9.6  | 4.2      | 3.5 | 3.9 | 2.8      | 2.7 | 2.7 |
| 750       | 4.8      | 5.0 | 4.9 | 2.7      | 3.8 | 3.4 | 9.7      | 9.7  | 9.7  | 4.3      | 3.7 | 4.0 | 2.7      | 2.7 | 2.7 |
| 800       | 5.0      | 5.2 | 5.1 | 2.8      | 3.9 | 3.5 | 10.0     | 9.9  | 9.9  | 4.5      | 4.1 | 4.3 | 2.9      | 2.7 | 2.8 |
| 850       | 5.3      | 5.3 | 5.3 | 3.0      | 4.0 | 3.6 | 10.7     | 10.1 | 10.3 | 4.8      | 4.4 | 4.6 | 3.1      | 2.6 | 2.8 |
| 900       | 5.5      | 5.4 | 5.5 | 3.2      | 4.2 | 3.8 | 10.9     | 10.2 | 10.5 | 4.9      | 4.7 | 4.8 | 3.2      | 2.5 | 2.8 |
| 950       | 5.5      | 5.5 | 5.5 | 3.3      | 4.3 | 4.0 | 10.8     | 10.3 | 10.5 | 5.0      | 4.9 | 4.9 | 3.2      | 2.5 | 2.7 |
| 1000      | 5.6      | 5.6 | 5.6 | 3.3      | 4.5 | 4.0 | 10.7     | 10.2 | 10.4 | 5.2      | 5.1 | 5.1 | 3.3      | 2.4 | 2.7 |
| 1100      | 5.8      | 5.6 | 5.7 | 3.4      | 4.6 | 4.2 | 10.9     | 10.4 | 10.6 | 5.4      | 5.2 | 5.3 | 3.4      | 2.3 | 2.7 |
| 1200      | 6.0      | 5.8 | 5.8 | 3.5      | 4.5 | 4.1 | 11.1     | 10.7 | 10.8 | 5.8      | 5.2 | 5.5 | 3.5      | 2.5 | 2.9 |
| 1300      | 6.2      | 6.0 | 6.1 | 3.6      | 4.5 | 4.2 | 11.3     | 11.0 | 11.1 | 6.2      | 5.7 | 6.0 | 3.5      | 2.8 | 3.1 |
| 1400      | 6.6      | 6.3 | 6.4 | 3.5      | 4.4 | 4.1 | 11.8     | 11.3 | 11.5 | 6.7      | 6.1 | 6.4 | 4.2      | 3.3 | 3.7 |
| 1500      | 7.0      | 6.4 | 6.7 | 4.0      | 4.2 | 4.1 | 12.6     | 11.6 | 12.0 | 7.0      | 6.1 | 6.6 | 4.5      | 3.7 | 4.0 |

表 9-1-23(4) 上層気象の調査結果（高度別平均気温）（通年）

| 高度 (m) | 気温 (℃) |      |      |      |      |      |      |      |
|--------|--------|------|------|------|------|------|------|------|
|        | 3時     | 6時   | 9時   | 12時  | 15時  | 18時  | 21時  | 24時  |
| 1.5    | 15.1   | 14.8 | 18.1 | 21.2 | 22.7 | 20.3 | 18.1 | 16.5 |
| 50     | 15.4   | 14.8 | 17.0 | 19.7 | 21.1 | 20.2 | 18.0 | 16.7 |
| 100    | 15.5   | 14.8 | 16.4 | 19.1 | 20.5 | 19.8 | 17.8 | 16.8 |
| 150    | 15.4   | 14.8 | 16.0 | 18.7 | 20.0 | 19.3 | 17.5 | 16.6 |
| 200    | 15.2   | 14.6 | 15.5 | 18.2 | 19.5 | 18.9 | 17.4 | 16.4 |
| 250    | 14.9   | 14.4 | 15.1 | 17.6 | 19.1 | 18.5 | 17.1 | 16.1 |
| 300    | 14.7   | 14.1 | 14.8 | 17.1 | 18.6 | 18.1 | 16.8 | 15.9 |
| 350    | 14.5   | 13.9 | 14.5 | 16.7 | 18.2 | 17.7 | 16.5 | 15.6 |
| 400    | 14.2   | 13.7 | 14.2 | 16.2 | 17.7 | 17.2 | 16.1 | 15.2 |
| 450    | 13.9   | 13.5 | 13.9 | 15.9 | 17.3 | 16.9 | 15.8 | 14.9 |
| 500    | 13.6   | 13.2 | 13.6 | 15.5 | 16.8 | 16.5 | 15.5 | 14.6 |
| 550    | 13.3   | 12.9 | 13.3 | 15.1 | 16.4 | 16.1 | 15.2 | 14.3 |
| 600    | 13.0   | 12.6 | 13.0 | 14.8 | 16.1 | 15.7 | 14.9 | 14.0 |
| 650    | 12.6   | 12.3 | 12.8 | 14.4 | 15.7 | 15.3 | 14.5 | 13.7 |
| 700    | 12.4   | 12.2 | 12.6 | 14.0 | 15.4 | 14.9 | 14.2 | 13.4 |
| 750    | 12.1   | 11.9 | 12.3 | 13.6 | 15.1 | 14.6 | 13.9 | 13.1 |
| 800    | 11.9   | 11.7 | 12.0 | 13.2 | 14.7 | 14.3 | 13.6 | 12.8 |
| 850    | 11.7   | 11.4 | 11.8 | 12.9 | 14.3 | 13.9 | 13.2 | 12.5 |
| 900    | 11.5   | 11.3 | 11.6 | 12.6 | 14.0 | 13.5 | 12.9 | 12.2 |
| 950    | 11.3   | 11.1 | 11.4 | 12.3 | 13.7 | 13.2 | 12.5 | 11.9 |
| 1000   | 11.0   | 10.9 | 11.1 | 12.0 | 13.4 | 12.9 | 12.3 | 11.7 |
| 1100   | 10.4   | 10.4 | 10.5 | 11.5 | 12.6 | 12.3 | 11.6 | 11.3 |
| 1200   | 9.8    | 9.9  | 10.0 | 11.0 | 11.9 | 11.6 | 11.1 | 10.8 |
| 1300   | 9.3    | 9.3  | 9.5  | 10.4 | 11.3 | 10.9 | 10.6 | 10.4 |
| 1400   | 8.8    | 8.8  | 9.0  | 10.0 | 10.6 | 10.3 | 10.0 | 9.9  |
| 1500   | 8.5    | 8.2  | 8.5  | 9.4  | 10.0 | 9.7  | 9.5  | 9.4  |

:夜間

表 9-1-23(5) 上層気象の調査結果（高度別平均気温）（秋季）

| 高度 (m) | 気温 (℃) |      |      |      |      |      |      |      |
|--------|--------|------|------|------|------|------|------|------|
|        | 3時     | 6時   | 9時   | 12時  | 15時  | 18時  | 21時  | 24時  |
| 1.5    | 17.5   | 16.9 | 20.3 | 23.0 | 24.1 | 21.9 | 19.9 | 18.8 |
| 50     | 17.7   | 17.0 | 18.9 | 21.5 | 22.8 | 22.1 | 20.0 | 18.7 |
| 100    | 17.8   | 17.2 | 18.5 | 21.0 | 22.4 | 21.9 | 20.1 | 18.6 |
| 150    | 17.7   | 17.2 | 18.1 | 20.8 | 21.8 | 21.6 | 19.8 | 18.5 |
| 200    | 17.5   | 17.0 | 17.8 | 20.3 | 21.4 | 21.1 | 19.5 | 18.4 |
| 250    | 17.3   | 16.7 | 17.4 | 19.8 | 21.0 | 20.6 | 19.3 | 18.3 |
| 300    | 17.1   | 16.5 | 17.1 | 19.3 | 20.5 | 20.2 | 18.9 | 18.1 |
| 350    | 16.9   | 16.2 | 17.0 | 18.9 | 20.0 | 19.7 | 18.7 | 17.8 |
| 400    | 16.6   | 15.9 | 16.7 | 18.4 | 19.7 | 19.3 | 18.3 | 17.4 |
| 450    | 16.3   | 15.7 | 16.4 | 18.1 | 19.3 | 18.9 | 18.0 | 17.1 |
| 500    | 16.0   | 15.5 | 16.1 | 17.7 | 18.9 | 18.5 | 17.6 | 16.7 |
| 550    | 15.6   | 15.3 | 15.8 | 17.4 | 18.4 | 18.1 | 17.2 | 16.4 |
| 600    | 15.3   | 15.0 | 15.5 | 16.9 | 18.0 | 17.7 | 16.9 | 16.0 |
| 650    | 15.0   | 14.7 | 15.2 | 16.5 | 17.6 | 17.3 | 16.4 | 15.6 |
| 700    | 14.7   | 14.5 | 15.1 | 16.1 | 17.2 | 16.9 | 16.0 | 15.2 |
| 750    | 14.3   | 14.3 | 14.8 | 15.6 | 16.8 | 16.5 | 15.6 | 15.0 |
| 800    | 14.3   | 14.0 | 14.5 | 15.2 | 16.3 | 16.1 | 15.3 | 14.6 |
| 850    | 14.0   | 13.8 | 14.2 | 14.8 | 15.9 | 15.7 | 14.9 | 14.1 |
| 900    | 13.8   | 13.5 | 13.9 | 14.6 | 15.7 | 15.3 | 14.5 | 13.8 |
| 950    | 13.5   | 13.2 | 13.6 | 14.2 | 15.4 | 14.9 | 14.1 | 13.4 |
| 1000   | 13.2   | 12.9 | 13.4 | 13.9 | 15.1 | 14.5 | 13.8 | 13.1 |
| 1100   | 12.6   | 12.3 | 12.7 | 13.3 | 14.4 | 13.8 | 13.0 | 12.5 |
| 1200   | 12.1   | 11.8 | 12.2 | 12.9 | 13.7 | 13.0 | 12.3 | 12.1 |
| 1300   | 11.6   | 11.4 | 11.8 | 12.6 | 13.3 | 12.2 | 11.7 | 11.7 |
| 1400   | 10.9   | 11.0 | 11.5 | 12.4 | 12.6 | 11.6 | 11.1 | 11.2 |
| 1500   | 10.5   | 10.5 | 11.0 | 11.8 | 12.2 | 11.0 | 10.6 | 10.7 |

:夜間

表 9-1-23(6) 上層気象の調査結果（高度別平均気温）（冬季）

| 高度 (m) | 気温 (°C) |      |      |      |      |      |      |      |
|--------|---------|------|------|------|------|------|------|------|
|        | 3時      | 6時   | 9時   | 12時  | 15時  | 18時  | 21時  | 24時  |
| 1.5    | 1.5     | 1.1  | 6.0  | 10.4 | 11.8 | 8.0  | 5.0  | 3.4  |
| 50     | 2.8     | 2.5  | 4.7  | 8.9  | 10.2 | 8.4  | 5.8  | 4.3  |
| 100    | 3.6     | 3.1  | 4.1  | 8.2  | 9.7  | 8.1  | 5.7  | 4.9  |
| 150    | 3.9     | 3.5  | 3.8  | 7.7  | 9.1  | 7.7  | 5.4  | 4.8  |
| 200    | 3.8     | 3.2  | 3.7  | 7.1  | 8.5  | 7.2  | 5.6  | 4.6  |
| 250    | 3.5     | 3.0  | 3.4  | 6.5  | 8.0  | 6.8  | 5.4  | 4.3  |
| 300    | 3.4     | 2.8  | 3.1  | 6.0  | 7.5  | 6.4  | 5.2  | 4.3  |
| 350    | 3.2     | 2.7  | 2.7  | 5.4  | 7.1  | 5.9  | 4.9  | 3.9  |
| 400    | 2.8     | 2.4  | 2.3  | 5.0  | 6.6  | 5.5  | 4.5  | 3.5  |
| 450    | 2.4     | 2.1  | 2.2  | 4.7  | 6.1  | 5.1  | 4.2  | 3.3  |
| 500    | 2.0     | 1.7  | 1.7  | 4.2  | 5.6  | 4.8  | 3.9  | 3.0  |
| 550    | 1.6     | 1.3  | 1.4  | 3.7  | 5.0  | 4.4  | 3.6  | 2.7  |
| 600    | 1.2     | 0.9  | 1.0  | 3.3  | 4.7  | 4.0  | 3.3  | 2.3  |
| 650    | 0.7     | 0.5  | 0.6  | 2.9  | 4.2  | 3.6  | 2.9  | 2.0  |
| 700    | 0.3     | 0.3  | 0.3  | 2.5  | 3.9  | 3.1  | 2.7  | 1.7  |
| 750    | 0.0     | 0.0  | -0.1 | 2.0  | 3.6  | 2.7  | 2.3  | 1.3  |
| 800    | -0.3    | -0.5 | -0.5 | 1.6  | 3.1  | 2.3  | 1.9  | 0.9  |
| 850    | -0.7    | -0.8 | -0.8 | 1.3  | 2.7  | 1.9  | 1.5  | 0.6  |
| 900    | -1.0    | -1.3 | -1.2 | 0.9  | 2.3  | 1.6  | 1.1  | 0.5  |
| 950    | -1.3    | -1.6 | -1.5 | 0.5  | 1.9  | 1.2  | 0.7  | 0.1  |
| 1000   | -1.6    | -2.0 | -1.9 | 0.1  | 1.5  | 1.0  | 0.3  | -0.2 |
| 1100   | -2.3    | -2.5 | -2.7 | -0.6 | 0.7  | 0.4  | -0.5 | -1.0 |
| 1200   | -3.1    | -3.3 | -3.5 | -1.3 | -0.2 | -0.4 | -1.0 | -1.7 |
| 1300   | -3.9    | -3.8 | -4.1 | -2.1 | -0.9 | -1.3 | -1.5 | -2.3 |
| 1400   | -4.6    | -4.6 | -4.6 | -2.8 | -1.8 | -2.0 | -2.2 | -3.1 |
| 1500   | -5.3    | -5.3 | -5.3 | -3.6 | -2.5 | -2.6 | -3.0 | -3.8 |

:夜間

表 9-1-23(7) 上層気象の調査結果（高度別平均気温）（春季）

| 高度 (m) | 気温 (°C) |      |      |      |      |      |      |      |
|--------|---------|------|------|------|------|------|------|------|
|        | 3時      | 6時   | 9時   | 12時  | 15時  | 18時  | 21時  | 24時  |
| 1.5    | 16.2    | 16.3 | 18.9 | 20.7 | 22.6 | 21.2 | 19.4 | 17.8 |
| 50     | 16.6    | 15.5 | 17.8 | 19.7 | 20.9 | 20.7 | 19.1 | 18.1 |
| 100    | 16.6    | 15.3 | 17.2 | 19.3 | 20.4 | 20.2 | 18.8 | 18.0 |
| 150    | 16.3    | 15.1 | 16.7 | 18.9 | 20.1 | 19.8 | 18.4 | 17.8 |
| 200    | 15.9    | 15.1 | 16.2 | 18.3 | 19.6 | 19.3 | 18.1 | 17.4 |
| 250    | 15.5    | 15.0 | 15.9 | 17.9 | 19.1 | 19.0 | 17.9 | 17.1 |
| 300    | 15.2    | 14.6 | 15.5 | 17.4 | 18.7 | 18.6 | 17.5 | 16.8 |
| 350    | 14.9    | 14.4 | 15.2 | 17.0 | 18.3 | 18.2 | 17.1 | 16.4 |
| 400    | 14.6    | 14.1 | 14.7 | 16.6 | 17.9 | 17.7 | 16.7 | 16.0 |
| 450    | 14.3    | 13.8 | 14.3 | 16.2 | 17.4 | 17.4 | 16.5 | 15.8 |
| 500    | 13.9    | 13.5 | 14.0 | 15.7 | 17.0 | 16.9 | 16.1 | 15.4 |
| 550    | 13.7    | 13.1 | 13.6 | 15.5 | 16.7 | 16.7 | 15.8 | 15.0 |
| 600    | 13.5    | 12.8 | 13.5 | 15.2 | 16.3 | 16.3 | 15.5 | 14.7 |
| 650    | 13.1    | 12.6 | 13.4 | 15.0 | 16.0 | 15.9 | 15.1 | 14.4 |
| 700    | 13.0    | 12.6 | 13.2 | 14.6 | 15.8 | 15.7 | 15.0 | 14.2 |
| 750    | 12.8    | 12.4 | 12.8 | 14.2 | 15.7 | 15.5 | 14.8 | 14.0 |
| 800    | 12.6    | 12.2 | 12.7 | 13.9 | 15.3 | 15.2 | 14.5 | 13.7 |
| 850    | 12.6    | 12.0 | 12.4 | 13.6 | 15.1 | 14.9 | 14.3 | 13.4 |
| 900    | 12.6    | 12.2 | 12.3 | 13.2 | 14.8 | 14.5 | 13.9 | 13.1 |
| 950    | 12.4    | 12.3 | 12.4 | 12.9 | 14.4 | 14.2 | 13.6 | 13.1 |
| 1000   | 12.0    | 12.3 | 12.2 | 12.7 | 14.1 | 13.9 | 13.5 | 13.0 |
| 1100   | 11.5    | 11.8 | 11.5 | 12.3 | 13.5 | 13.4 | 12.9 | 12.9 |
| 1200   | 11.1    | 11.4 | 11.1 | 11.6 | 12.7 | 12.9 | 12.3 | 12.8 |
| 1300   | 10.7    | 10.7 | 10.5 | 11.0 | 12.1 | 12.3 | 12.1 | 12.3 |
| 1400   | 10.3    | 10.2 | 9.9  | 10.6 | 11.6 | 11.7 | 11.7 | 11.9 |
| 1500   | 10.1    | 9.7  | 9.3  | 10.1 | 11.0 | 11.1 | 11.3 | 11.4 |

:夜間

表 9-1-23(8) 上層気象の調査結果（高度別平均気温）（夏季）

| 高度 (m) | 気温 (°C) |      |      |      |      |      |      |      |
|--------|---------|------|------|------|------|------|------|------|
|        | 3時      | 6時   | 9時   | 12時  | 15時  | 18時  | 21時  | 24時  |
| 1.5    | 25.1    | 24.9 | 27.3 | 30.7 | 32.1 | 29.9 | 28.0 | 26.1 |
| 50     | 24.6    | 23.9 | 26.5 | 28.8 | 30.4 | 29.4 | 26.9 | 25.9 |
| 100    | 24.1    | 23.7 | 25.7 | 27.9 | 29.7 | 28.9 | 26.6 | 25.5 |
| 150    | 23.9    | 23.5 | 25.2 | 27.3 | 29.2 | 28.4 | 26.4 | 25.3 |
| 200    | 23.6    | 23.2 | 24.3 | 26.8 | 28.7 | 28.0 | 26.2 | 25.1 |
| 250    | 23.4    | 22.9 | 23.9 | 26.4 | 28.2 | 27.7 | 26.0 | 24.8 |
| 300    | 23.2    | 22.7 | 23.4 | 25.9 | 27.8 | 27.3 | 25.6 | 24.6 |
| 350    | 23.0    | 22.4 | 23.1 | 25.4 | 27.3 | 26.8 | 25.3 | 24.2 |
| 400    | 22.8    | 22.3 | 22.9 | 25.0 | 26.8 | 26.4 | 24.9 | 23.9 |
| 450    | 22.6    | 22.2 | 22.7 | 24.6 | 26.3 | 26.0 | 24.6 | 23.7 |
| 500    | 22.4    | 22.0 | 22.5 | 24.2 | 25.9 | 25.6 | 24.4 | 23.5 |
| 550    | 22.1    | 21.9 | 22.3 | 23.8 | 25.5 | 25.0 | 24.1 | 23.2 |
| 600    | 21.9    | 21.7 | 22.1 | 23.5 | 25.3 | 24.7 | 23.8 | 23.0 |
| 650    | 21.7    | 21.4 | 21.9 | 23.2 | 24.9 | 24.3 | 23.5 | 22.7 |
| 700    | 21.5    | 21.3 | 21.7 | 22.9 | 24.5 | 24.0 | 23.2 | 22.5 |
| 750    | 21.4    | 21.1 | 21.6 | 22.6 | 24.2 | 23.6 | 22.9 | 22.3 |
| 800    | 21.1    | 20.9 | 21.4 | 22.3 | 23.9 | 23.4 | 22.5 | 22.1 |
| 850    | 20.9    | 20.7 | 21.3 | 21.9 | 23.5 | 23.0 | 22.2 | 21.8 |
| 900    | 20.7    | 20.6 | 21.2 | 21.7 | 23.2 | 22.7 | 22.0 | 21.4 |
| 950    | 20.5    | 20.5 | 21.0 | 21.5 | 22.9 | 22.5 | 21.8 | 21.2 |
| 1000   | 20.3    | 20.3 | 20.7 | 21.3 | 22.7 | 22.2 | 21.6 | 20.9 |
| 1100   | 19.8    | 19.8 | 20.5 | 20.9 | 22.0 | 21.6 | 21.1 | 20.6 |
| 1200   | 19.1    | 19.5 | 20.3 | 20.6 | 21.2 | 21.0 | 20.6 | 20.2 |
| 1300   | 18.9    | 19.0 | 19.8 | 20.1 | 20.6 | 20.4 | 20.0 | 19.8 |
| 1400   | 18.7    | 18.5 | 19.4 | 19.8 | 20.0 | 19.8 | 19.5 | 19.5 |
| 1500   | 18.7    | 18.1 | 18.8 | 19.3 | 19.3 | 19.1 | 19.0 | 19.2 |

:夜間

### ③風速及び気温の鉛直分布

上層気象調査の風速及び気温鉛直分布は図 9-1-3 及び図 9-1-4 に示すとおりであった。

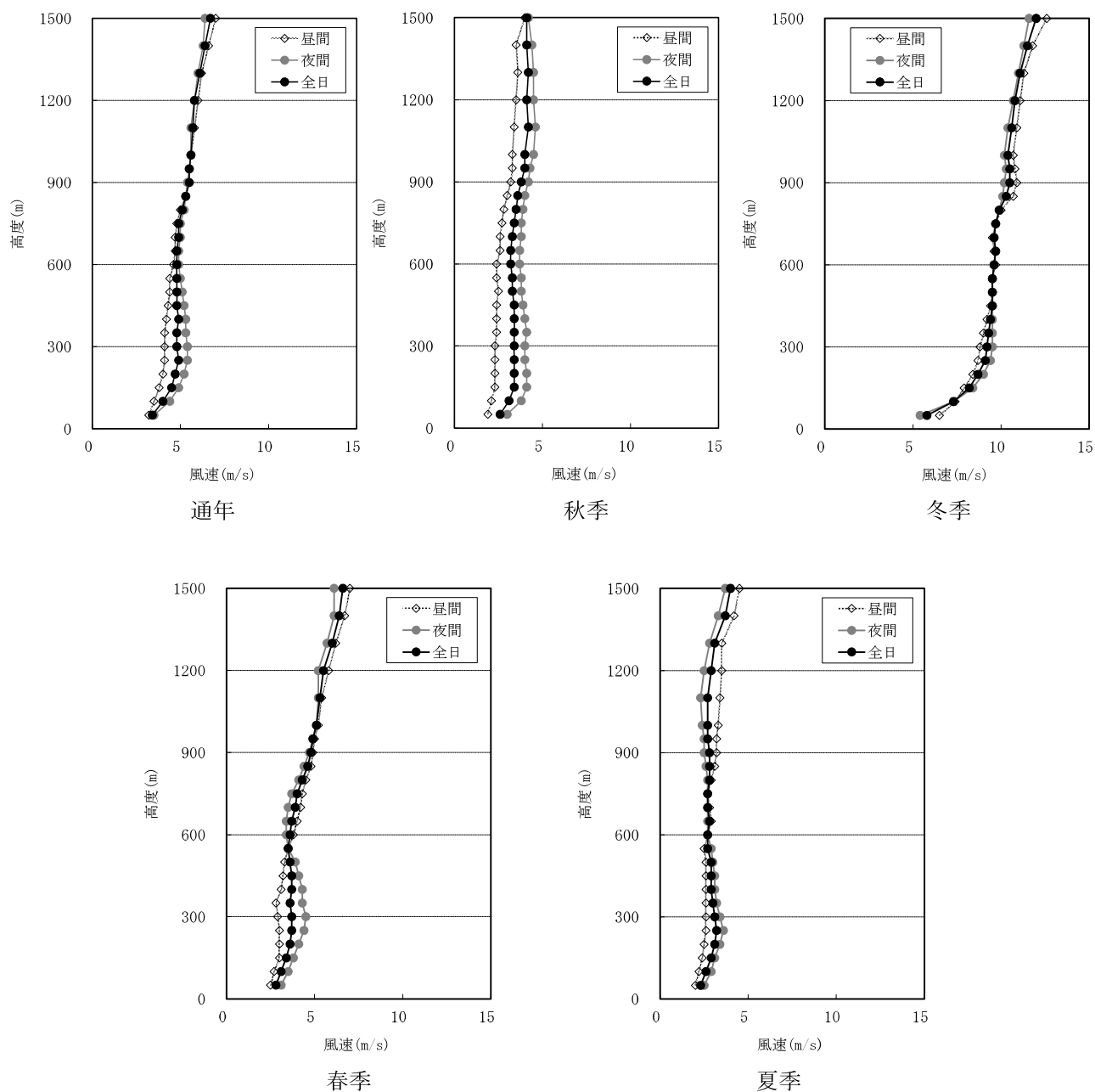


図 9-1-3 風速の鉛直分布

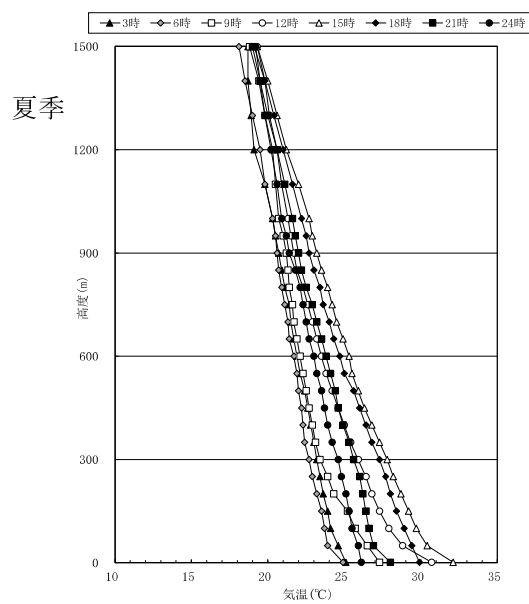
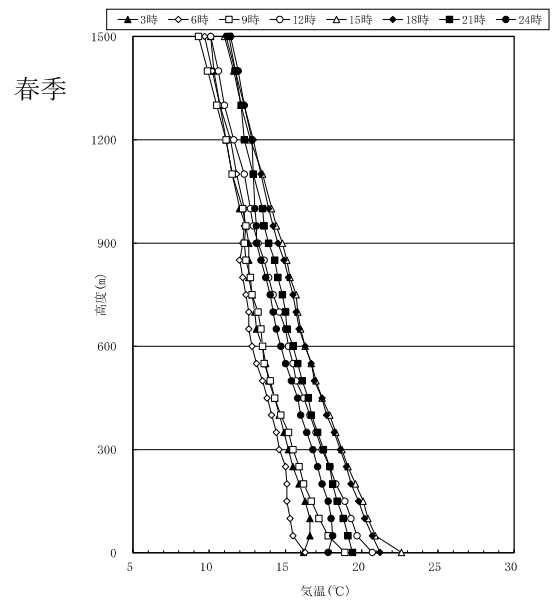
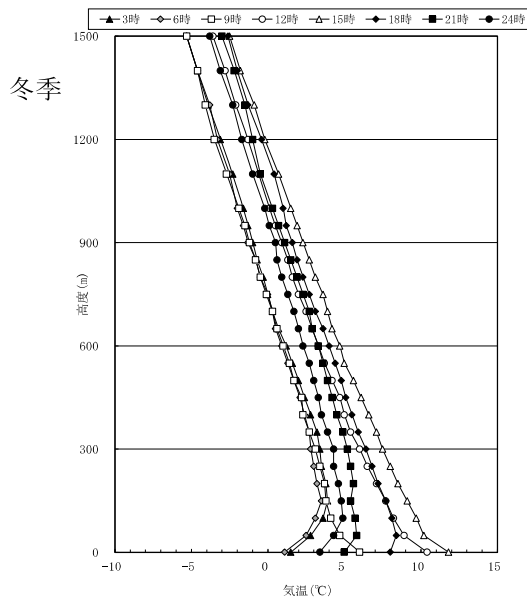
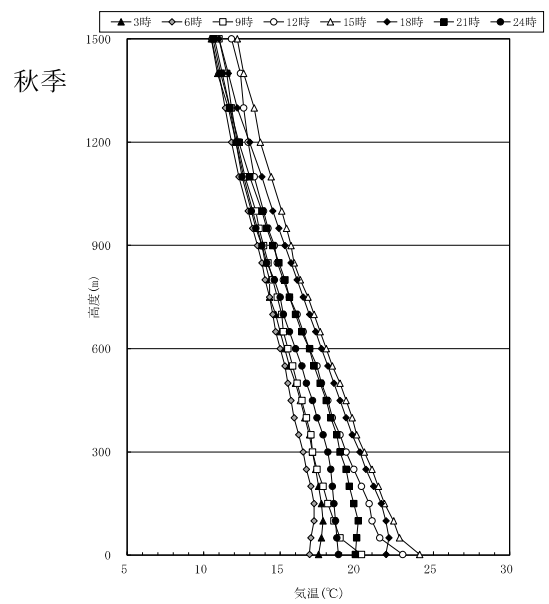
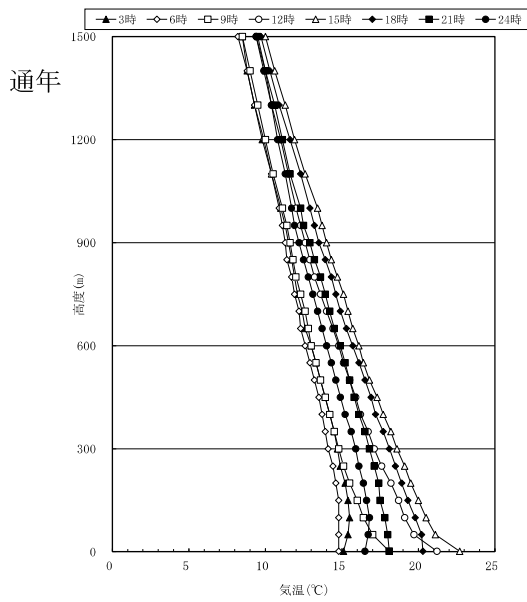


図 9-1-4 気温の鉛直分布

#### ④逆転層の出現頻度

逆転層の出現頻度は表 9-1-24 に、区分設定は図 9-1-5 に示すとおりであった。対象事業実施区域上空における逆転層出現頻度は、通年では夜間が多くなっていた。昼間は逆転なしが多く、夜間に下層逆転、全層・二段逆転が多く、季節別では秋季に下層逆転、冬季に全層・二段逆転が多くなっていた。

表 9-1-24 逆転層出現頻度

|    | 観測時刻 |       | 下層逆転 | 全層・二段逆転 | 上層逆転 | 逆転なし | 観測日数 |
|----|------|-------|------|---------|------|------|------|
| 通年 | 昼間   |       | 1    | 1       | 11   | 78   | 91   |
|    | 夜間   |       | 31   | 28      | 17   | 57   | 133  |
| 秋季 | 昼間   | 9:00  | 0    | 1       | 2    | 4    | 7    |
|    |      | 12:00 | 0    | 0       | 1    | 6    | 7    |
|    |      | 15:00 | 0    | 0       | 1    | 6    | 7    |
|    | 夜間   | 18:00 | 4    | 0       | 0    | 3    | 7    |
|    |      | 21:00 | 2    | 2       | 1    | 2    | 7    |
|    |      | 24:00 | 1    | 1       | 3    | 2    | 7    |
|    |      | 3:00  | 2    | 2       | 1    | 2    | 7    |
|    |      | 6:00  | 3    | 1       | 2    | 1    | 7    |
|    |      |       |      |         |      |      |      |
| 冬季 | 昼間   | 9:00  | 0    | 0       | 2    | 5    | 7    |
|    |      | 12:00 | 0    | 0       | 0    | 7    | 7    |
|    |      | 15:00 | 0    | 0       | 0    | 7    | 7    |
|    | 夜間   | 18:00 | 3    | 0       | 1    | 3    | 7    |
|    |      | 21:00 | 1    | 4       | 1    | 1    | 7    |
|    |      | 24:00 | 3    | 3       | 0    | 1    | 7    |
|    |      | 3:00  | 3    | 4       | 0    | 0    | 7    |
|    |      | 6:00  | 4    | 3       | 0    | 0    | 7    |
|    |      |       |      |         |      |      |      |
| 春季 | 昼間   | 6:00  | 1    | 0       | 2    | 4    | 7    |
|    |      | 9:00  | 0    | 0       | 1    | 6    | 7    |
|    |      | 12:00 | 0    | 0       | 1    | 6    | 7    |
|    |      | 15:00 | 0    | 0       | 0    | 7    | 7    |
|    | 夜間   | 18:00 | 0    | 0       | 1    | 6    | 7    |
|    |      | 21:00 | 1    | 0       | 2    | 4    | 7    |
|    |      | 24:00 | 1    | 3       | 0    | 3    | 7    |
|    |      | 3:00  | 2    | 1       | 1    | 3    | 7    |
|    |      |       |      |         |      |      |      |
| 夏季 | 昼間   | 9:00  | 0    | 0       | 1    | 6    | 7    |
|    |      | 12:00 | 0    | 0       | 0    | 7    | 7    |
|    |      | 15:00 | 0    | 0       | 0    | 7    | 7    |
|    | 夜間   | 18:00 | 0    | 0       | 1    | 6    | 7    |
|    |      | 21:00 | 1    | 0       | 2    | 4    | 7    |
|    |      | 24:00 | 0    | 1       | 1    | 5    | 7    |
|    |      | 3:00  | 0    | 1       | 0    | 6    | 7    |
|    |      | 6:00  | 0    | 2       | 0    | 5    | 7    |
|    |      |       |      |         |      |      |      |

※表内の数値は出現回数を示す。

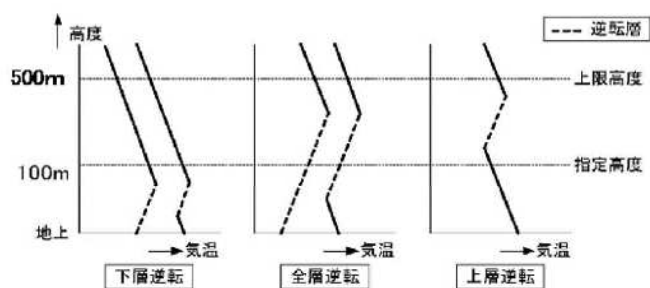


図 9-1-5 逆転層の区分設定

### 3) 大気の流れ、拡散等に影響を及ぼす地形・地物の状況

#### (1) 既存資料調査

対象事業実施区域及びその周辺の地形の状況は、前掲「第3章 3-2 自然的状況 3-2-4 地形及び地質の状況」に示すとおりである。

対象事業実施区域及びその周辺は、工業団地が広がり、起伏のほとんどない平地となっている。このため、大気の流れ、拡散等に影響を及ぼすような地形及び地物は見られない。

### 4) その他の事項（既存資料調査）

#### (1) 既存の発生源の状況

対象事業実施区域周辺は主に工場等であり、大気汚染物質の排出が懸念されるような設備が周囲で稼働している。また、移動発生源として道路を走行する自動車が挙げられる。主な道路としては、対象事業実施区域西側に市道幹2号、南側に市道1-120号が通っている。（前掲図9-1-1(5)に示す廃棄物運搬車両等の主要な運行ルートに同じ）。

#### (2) 学校、病院その他の環境保全についての配慮が特に必要な施設及び住宅の分布状況

学校、病院その他の環境保全についての配慮が特に必要な施設及び住宅の分布状況の既存資料調査の結果は、前掲「第3章対象事業実施区域及びその周囲の概況 3-1 社会的状況 3-1-5 学校、病院その他の環境保全についての配慮が特に必要な施設及び住宅の分布状況」に示すとおりである。

対象事業実施区域周辺は工業専用地域のため工場等となっており、近接地には学校や病院等の施設はないが、その周囲には学校や病院、住宅等が存在している。

### (3) 交通量等

#### ① 現地調査

廃棄物運搬車両等の主要な運行ルートとなる市道の現地調査結果のうち、交通量は表 9-1-25、走行速度は表 9-1-26 に示すとおりであった。また、各調査地点の道路横断面構成は、図 9-1-6 に示すとおりであった。

市道幹 2 号線の交通量は、市道幹 2 号南側区間沿道の No. 1 の平日で 15,449 台/12 時間、休日で 11,423 台/12 時間、市道幹 2 号北側区間沿道の No. 2 の平日で 16,000 台/12 時間、休日で 12,888/12 時間となっており、大型車混入率は、No. 1 の平日で 18.2%、休日で 3.4%、No. 2 の平日で 16.2%、休日で 2.2%であった。

表 9-1-25 交通量等の現地調査結果の概要

| 調査地点 | 平日／休日 | 方向 | 交通量（台/12 時間） |         |         |       | 大型車<br>混入率<br>（%） |
|------|-------|----|--------------|---------|---------|-------|-------------------|
|      |       |    |              |         |         | 自動二輪車 |                   |
|      |       |    | 大型車          | 小型車     | 合計      |       |                   |
| No.1 | 平日    | 北進 | 1, 355       | 6, 308  | 7, 663  | 68    | 17. 7             |
|      |       | 南進 | 1, 463       | 6, 323  | 7, 786  | 62    | 18. 8             |
|      |       | 合計 | 2, 818       | 12, 631 | 15, 449 | 130   | 18. 2             |
|      | 休日    | 北進 | 230          | 5, 702  | 5, 932  | 271   | 3. 9              |
|      |       | 南進 | 163          | 5, 328  | 5, 491  | 137   | 3. 0              |
|      |       | 合計 | 393          | 11, 030 | 11, 423 | 408   | 3. 4              |
| No.2 | 平日    | 北進 | 1, 267       | 6, 995  | 8, 262  | 80    | 15. 3             |
|      |       | 南進 | 1, 332       | 6, 406  | 7, 738  | 72    | 17. 2             |
|      |       | 合計 | 2, 599       | 13, 401 | 16, 000 | 152   | 16. 2             |
|      | 休日    | 北進 | 150          | 6, 910  | 7, 060  | 120   | 2. 1              |
|      |       | 南進 | 139          | 5, 689  | 5, 828  | 122   | 2. 4              |
|      |       | 合計 | 289          | 12, 599 | 12, 888 | 242   | 2. 2              |

注 1) 大型車は、「普通貨物車」、「バス」等であり、小型車は「乗用車」、「小型貨物車」、「軽自動車」等である。

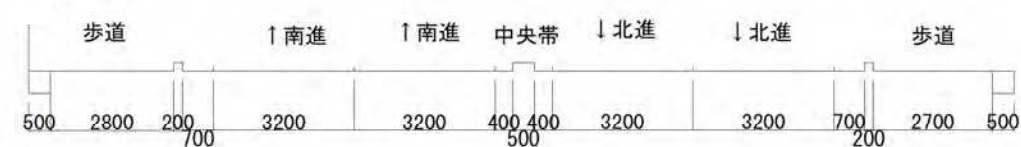
2) 車種の区分はナンバープレート（大型車（1、2、8）、小型車（3、4、5、7、8））を基本とし、形態により区分した。

3) 大型車混入率は、大型車交通量/（大型車交通量+小型車交通量）×100 で求めた。

表 9-1-26 走行速度の現地調査結果の概要

| 調査地点  | 平日／休日 | 方向 | 走行速度 (km/h) |      |      |
|-------|-------|----|-------------|------|------|
|       |       |    | 大型車         | 小型車  | 平均   |
| No. 1 | 平日    | 北進 | 46.6        | 45.0 | 45.8 |
|       |       | 南進 | 45.7        | 45.3 | 45.5 |
|       | 休日    | 北進 | 57.7        | 56.4 | 57.1 |
|       |       | 南進 | 56.4        | 55.8 | 56.1 |
| No. 2 | 平日    | 北進 | 46.1        | 47.9 | 47.0 |
|       |       | 南進 | 47.0        | 46.2 | 46.6 |
|       | 休日    | 北進 | 48.5        | 50.2 | 49.3 |
|       |       | 南進 | 48.5        | 49.6 | 49.1 |

【No. 1：市道幹 2 号南側区間沿道】（密粒舗装）



【No. 2：市道幹 2 号北側区間沿道】（密粒舗装）



図 9-1-6 道路横断面構成

## 9-1-2 予測

### 1. 建設機械の稼働に伴う大気質への影響

#### 1) 予測内容

工事の実施時における建設機械の稼働に伴う二酸化窒素の濃度（年平均値）の変化の程度、並びに粉じん（降下ばいじん）の飛散の状況を予測した。

#### 2) 予測地域・地点

##### (1) 二酸化窒素

予測地域は、対象事業実施区域及びその周辺における二酸化窒素の濃度の最大着地濃度出現地点を含む環境大気の現地調査地点（ST-1～ST-5）対象事業実施区域を中心とする地域とする。

予測地点は、現地調査を実施した周辺地域の4地点及び、最大着地濃度出現地点とした。

また、予測高さは、地上1.5mとした。

##### (2) 粉じん（降下ばいじん）

予測地域は、対象事業実施区域及びその周辺とした。

#### 3) 予測対象時期等

##### (1) 二酸化窒素

予測対象時期等の期間の長さは1年間とした。また、建設機械の稼働が最大となる1年間として、工事開始後1～12ヶ月目を予測対象時期等とした。

なお、設定根拠として、工事工程全体の1ヶ月毎の建設機械の稼働の推移は、資料編・資料1-6に示すとおりである。

##### (2) 粉じん

予測対象時期等は、建設機械の稼働による影響が最大になる時期とした。

#### 4) 予測方法

##### (1) 二酸化窒素

建設機械の稼働に伴う二酸化窒素の濃度（年平均値）について、工事計画から想定される建設機械の種類及び稼働台数等を基に、「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）に準拠して、拡散計算を用いて定量的に予測した。

拡散計算においては、大気拡散式（ブルーム式及びパフ式）に基づく理論式を用いた。予測手順は図9-1-7に示すとおりである。

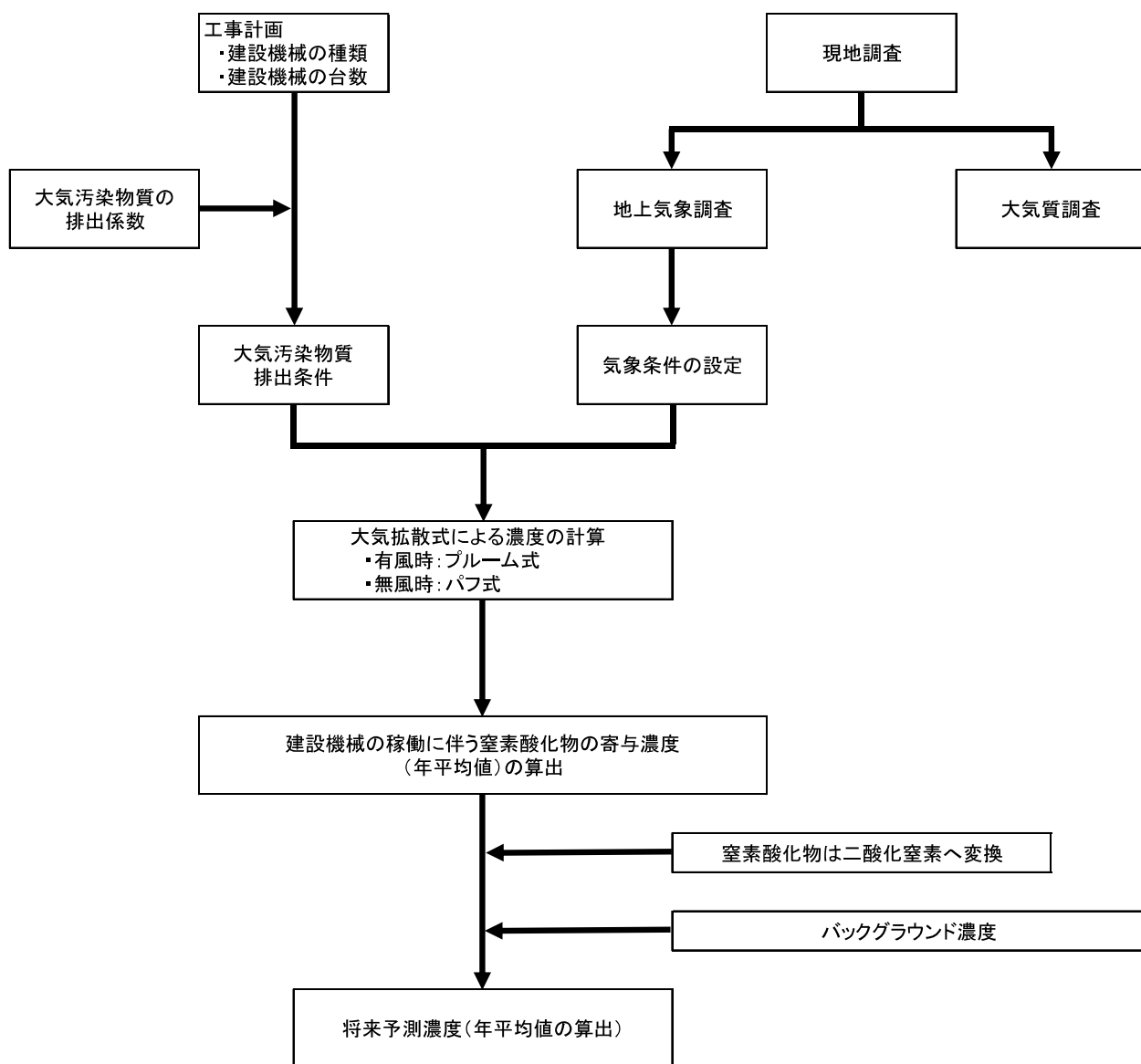


図 9-1-7 建設機械の稼働に伴う予測手順（二酸化窒素の濃度）

## ① 予測式

拡散計算の予測式として、以下に示す 3 つの大気拡散式を用いた。有風時（風速 1.0m/s 以上）の場合はプルーム式、弱風時（風速 0.5m/s 以上 1.0m/s 未満）の場合は弱風パフ式、並びに、無風時（風速 0.5m/s 未満）の場合は簡易パフ式を用いて、モデル化された気象条件（風向、風速階級、大気安定度）においてそれぞれ 1 時間濃度を計算したのち、重畳計算して年平均値を求めた。

【プルーム式：有風時（風速が 1.0m/s 以上の場合）】

$$C(R, z) = \sqrt{\frac{1}{2\pi}} \cdot \frac{Q_p}{(\pi/8) \cdot R \cdot \sigma_z \cdot u} \cdot \left[ \exp\left\{-\frac{(z - H_e)^2}{2\sigma_z^2}\right\} + \exp\left\{-\frac{(z + H_e)^2}{2\sigma_z^2}\right\} \right] \cdot 10^6$$

$C(R, z)$  : 煙源と計算点の水平距離  $R$ 、地上高  $z$  における濃度

$$R = \sqrt{x^2 + y^2} \quad (\text{m})$$

$x$  : 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)

$Q_p$  : 点煙源強度 ( $\text{m}^3\text{N/s}$ )

$\sigma_z$  :  $z$  方向の拡散パラメータ ( $z$  方向の煙の広がりを表現)

(図 9-1-8、表 9-1-27 参照)

$u$  : 風速 (m/s)

$H_e$  : 有効煙突高 [排出源高さ] (m)

表 9-1-27 パスキル・ギフォード図の近似関係

$$\sigma_z(x) = \gamma_z \cdot x^{\alpha_z}$$

| 安定度 | $\alpha_z$ | $\gamma_z$ | 風下距離 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 ~       |

出典：「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）

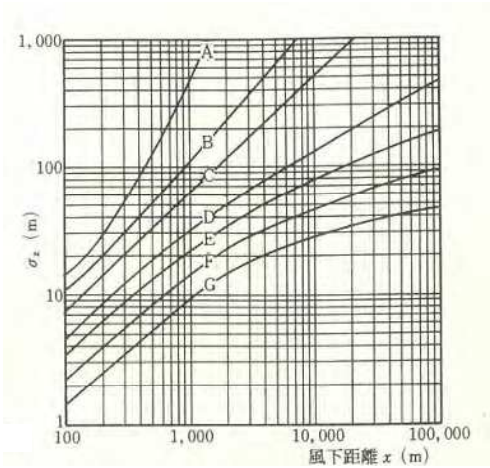


図 9-1-8 パスキル・ギフォードの拡散幅

【弱風パフ式：弱風時（風速が 0.5m/s 以上 1.0m/s 未満の場合）】

$$C(R, z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \cdot \frac{Q_p}{(\pi/8)\gamma} \cdot \left\{ \frac{1}{\eta_-^2} \cdot \exp\left(-\frac{u^2(z - H_e)^2}{2\gamma^2\eta_-^2}\right) + \frac{1}{\eta_+^2} \cdot \exp\left(-\frac{u^2(z + H_e)^2}{2\gamma^2\eta_+^2}\right) \right\} \cdot 10^6$$

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

$C(R, z)$  : 煙源と計算点の水平距離  $R$ 、地上高  $z$  における濃度

$$R = \sqrt{x^2 + y^2} \quad (\text{m})$$

$x$  : 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)

$Q_p$  : 点煙源強度 ( $\text{m}^3\text{N/s}$ )

$u$  : 風速 (m/s)

$H_e$  : 有効煙突高 [排出源高さ] (m)

$\alpha, \gamma$  : 弱風時に係る拡散パラメータ (表 9-1-28 参照)

【簡易パフ式：無風時（風速が 0.5m/s 未満の場合）】

$$C(R, z) = \frac{Q_p}{(2\pi)^{3/2}\gamma} \left\{ \frac{1}{R^2 + (\alpha^2/\gamma^2)(z - H_e)^2} + \frac{1}{R^2 + (\alpha^2/\gamma^2)(z + H_e)^2} \right\} \cdot 10^6$$

$C(R, z)$  : 煙源と計算点の水平距離  $R$ 、地上高  $z$  における濃度

$$R = \sqrt{x^2 + y^2} \quad (\text{m})$$

$x$  : 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)

$Q_p$  : 点煙源強度 ( $\text{m}^3\text{N/s}$ )

$u$  : 風速 (m/s)

$H_e$  : 有効煙突高 [排出源高さ] (m)

$\alpha, \gamma$  : 弱風時に係る拡散パラメータ (表 9-1-28 参照)

表 9-1-28 弱風及び無風時に係る拡散パラメータ

| 安定度 | 弱風時<br>(0.5m/s 以上 1.0m/s 未満) の<br>$\alpha$ , $\gamma$ |          | 無風時<br>(0.5m/s 未満) の<br>$\alpha$ , $\gamma$ |          |
|-----|-------------------------------------------------------|----------|---------------------------------------------|----------|
|     | $\alpha$                                              | $\gamma$ | $\alpha$                                    | $\gamma$ |
| A   | 0.748                                                 | 0.948    | 1.569                                       | 1.569    |
| A-B | 0.659                                                 | 0.859    | 0.862                                       | 0.862    |
| B   | 0.581                                                 | 0.781    | 0.474                                       | 0.474    |
| B-C | 0.502                                                 | 0.702    | 0.314                                       | 0.314    |
| C   | 0.435                                                 | 0.635    | 0.208                                       | 0.208    |
| C-D | 0.342                                                 | 0.542    | 0.153                                       | 0.153    |
| D   | 0.270                                                 | 0.470    | 0.113                                       | 0.113    |
| E   | 0.239                                                 | 0.439    | 0.067                                       | 0.067    |
| F   | 0.239                                                 | 0.439    | 0.048                                       | 0.048    |
| G   | 0.239                                                 | 0.439    | 0.029                                       | 0.029    |

出典：「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）

#### 【重合計算】

1 時間濃度の計算結果を用いて、以下に示す重合計算を行い、年平均値を求めた。

$$\underline{C} = \sum_I^M \sum_j^N \sum_k^p (C_{ijk} \cdot f_{jik}) \sum_k^p (C'_k \cdot f_k)$$

$\underline{C}$  : 年平均濃度 (ppm)

$C$  : 有風時・弱風時の 1 時間値濃度 (ppm)

$C'$  : 無風時の 1 時間濃度 (ppm)

$f$  : 出現割合

添字 I : 風向分類 (16 方位 : M)

添字 j : 風速階級 (7 階級 : N)

添字 k : 大気安定度 (10 分類 : p)

## ② 予測条件

### ア. 大気汚染物質排出量

建設機械の稼働に係る予測対象時期等（工事開始後 1～12 ヶ月目の 1 年間）において稼働する建設機械の機種と窒素酸化物の排出量は、表 9-1-29 に示すとおりである。（詳細は資料編・資料 1-6 を参照）

表 9-1-29 建設機械の稼働に伴う窒素酸化物の排出量

| 項目<br>機種   | 規格                 | 定格出力 | エンジン排出<br>係数原単位 | 燃料<br>消費率 | Br     | 平均燃料<br>消費率 | 排出量 |
|------------|--------------------|------|-----------------|-----------|--------|-------------|-----|
|            |                    | kW   | g/kW・h          | L/kW・h    | g/kW・h | g/kW・h      | g/h |
| ブルドーザ      | 32t                | 208  | 5.3             | 0.153     | 128    | 229         | 614 |
| バックホウ      | 0.15m <sup>3</sup> | 27   | 5.8             | 0.153     | 128    | 265         | 75  |
|            | 0.7m <sup>3</sup>  | 116  | 5.4             | 0.153     | 128    | 234         | 341 |
|            | 1.4m <sup>3</sup>  | 164  | 5.3             | 0.153     | 128    | 229         | 484 |
| 圧入機        | —                  | 103  | 5.4             | 0.103     | 86     | 239         | 200 |
| 杭打機        | —                  | 159  | 5.3             | 0.085     | 71     | 229         | 261 |
| ラフタークレーン   | 25t                | 193  | 5.3             | 0.088     | 73     | 229         | 328 |
|            | 50t                | 257  | 5.3             | 0.088     | 73     | 229         | 436 |
|            | 75t                | 275  | 5.3             | 0.088     | 73     | 229         | 467 |
| トラッククレーン   | 30t                | 165  | 5.3             | 0.044     | 37     | 229         | 140 |
| コンクリートポンプ車 | 125m <sup>3</sup>  | 265  | 5.3             | 0.078     | 65     | 229         | 399 |

注）エンジン排出係数原単位及び平均燃料消費率（「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（2013 年、国土技術政策総合研究所）、定格出力、燃料消費率は、「建設機械等損料算定表 令和元年度版」（令和元年、一般社団法人日本建設機械施工協会）より引用した。

## イ. 排出源の配置等

排出源の配置は図 9-1-9 に示すとおりとし、予測対象時期等の期間に想定される建設機械の稼働範囲内に、20m 間隔に均等配置した。(計 24 か所) 各排出源からは平均的に窒素酸化物が排出されるものとした。

排出源高さについては、「道路環境影響評価の技術手法(平成 24 年度版)」(平成 25 年、国土交通省国土技術政策総合研究所)に示された建設機械の平均的な排気管高さに工事の仮囲い及び排気ガスの上昇高さを加味して、一律に地上高さ 3m に設定した。

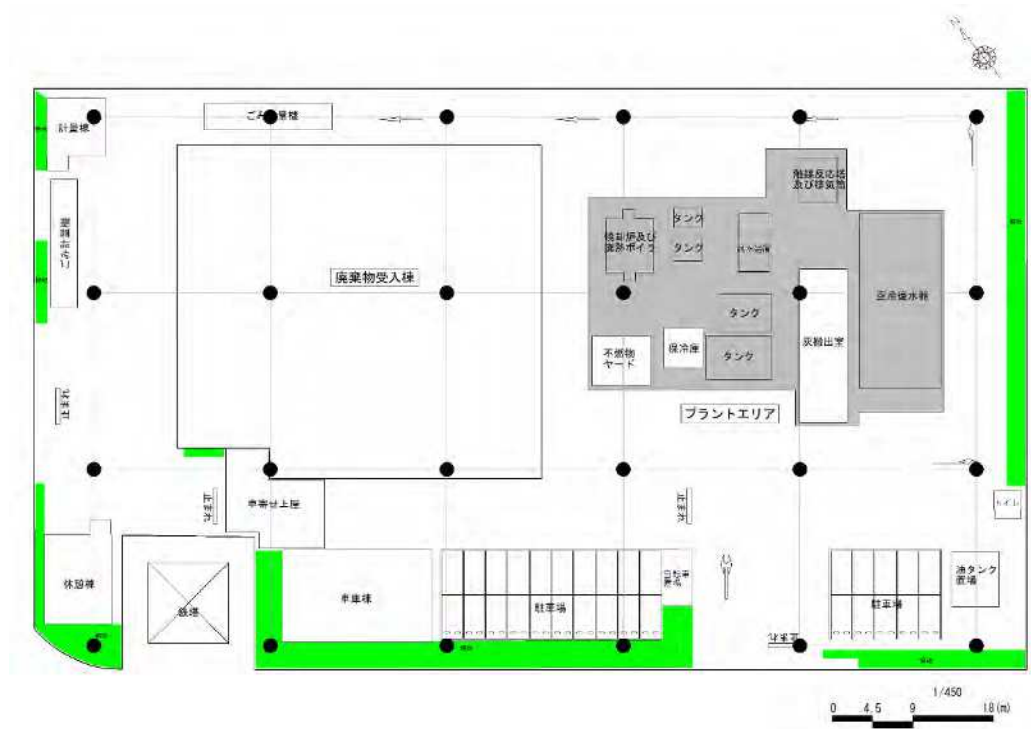


図 9-1-9 建設機械の稼働に係る排出源の配置

## ウ. 気象条件

建設機械の稼働に伴う二酸化窒素の年平均値の予測に用いる気象条件は、対象事業実施区域内で実施した通年観測の調査結果（風向・風速、放射収支量、日射量）を基に設定した。

### ○ 排出源高さにおける風速の補正

風速は、べき乗則の式に基づき、通年観測結果（地上高 10m）から排出源高さ（地上高 5m）の風速に補正した上で拡散計算に用いた。

べき乗則の式は、以下に示すとおりである。

$$U = U_0 \times (Z/Z_0)^\alpha$$

- U : 煙源高さの風速 (m/s)  
U<sub>0</sub> : 通年調査の観測高さの風速 (m/s)  
Z : 煙源高さ (m)  
Z<sub>0</sub> : 通年調査の観測高さ (10m)  
α : べき指数 (表 9-1-30 参照)

表 9-1-30 べき指数の値

| 大気安定度    | A    | B    | C    | D    | E    | F 及び G |
|----------|------|------|------|------|------|--------|
| べき指数 (α) | 0.10 | 0.15 | 0.20 | 0.25 | 0.25 | 0.30   |

出典：「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）

なお、予測に先立ち、使用する気象条件が平年の気象と比較して異常でなかったことを確認するため、現地調査期間（基準年）と過去 10 年間の風向・風速観測資料を用いて異常年検定を実施し、基準年が異常年ではないことを確認した。（詳細は資料編・資料 1-7 を参照）

## エ. 窒素酸化物から二酸化窒素への変換式

窒素酸化物から二酸化窒素への変換は、「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（平成 25 年 国土交通省）に基づく、以下の式を用いた。

$$[\text{NO}_2] = 0.0714 [\text{NOx}]^{0.438} (1 - [\text{NOx}]_{\text{BG}} / [\text{NOx}]_{\text{T}})^{0.801}$$

- [NO<sub>x</sub>] : 窒素酸化物の対象道路の寄与濃度 (ppm)  
[NO<sub>2</sub>] : 二酸化窒素の対象道路の寄与濃度 (ppm)  
[NO<sub>x</sub>]<sub>BG</sub> : 窒素酸化物のバックグラウンド濃度 (ppm)  
[NO<sub>x</sub>]<sub>T</sub> : 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 (ppm) ([NO<sub>x</sub>]<sub>T</sub> = [NO<sub>x</sub>] + [NO<sub>x</sub>]<sub>BG</sub>)

## オ.バックグラウンド濃度

建設機械の稼働に係る二酸化窒素バックグラウンド濃度の設定については、最大着地濃度出現地点においては、環境大気調査地点 ST-1 の現地調査結果から、季節毎の期間平均値の平均値を用い、その他の地点においては、環境大気調査地点 ST-2～ST-5 の現地調査結果から、季節毎の期間平均値の調査地点毎の平均値を用いた。

設定したバックグラウンド濃度は、表 9-1-31 に示すとおりである。

表 9-1-31 建設機械の稼働に係る二酸化窒素のバックグラウンド濃度（年平均値）

| 予測地点             | バックグラウンド濃度 (ppm) |
|------------------|------------------|
| ST-1（最大着地濃度出現地点） | 0.019            |
| ST-2             | 0.007            |
| ST-3             | 0.008            |
| ST-4             | 0.008            |
| ST-5             | 0.007            |

## (2) 粉じん（降下ばいじん）

建設機械の稼働に伴う粉じんが飛散し降下ばいじんとなる状況について、ビューフォート風力階級による粉じんが発生し飛散する可能性のある気象条件の年間出現頻度と、工事の実施時に行う環境保全措置の内容及び現地調査結果を踏まえて、周辺地域に及ぼす影響について、定性的に予測した。

### ① 予測条件

#### ア. ビューフォート風力階級

ビューフォート風力階級は、表 9-1-32 に示すとおりである。

風力階級 4 以上（風速 5.5m/s 以上）になると砂ぼこりが立ち、粉じんが飛散し降下ばいじんとなると考えられる。

対象事業実施区域内で実施した地上気象の通年観測結果から、工事時間帯（8 時～17 時）において風速 5.5m/s 以上の風の年間出現頻度及び出現割合を求めた。

表 9-1-32 ビューフォート風力階級

| 風力<br>階級 | 風速<br>(m/s) | 説明 (陸上)                         |
|----------|-------------|---------------------------------|
| 0        | 0.0～0.2     | 静穏、煙はまっすぐに昇る。                   |
| 1        | 0.3～1.5     | 風向は、煙がなびくのでわかるが風見には感じない。        |
| 2        | 1.6～3.3     | 顔に風を感じる。木の葉が動く。風見も動き出す。         |
| 3        | 3.4～5.4     | 木の葉や細い小枝がたえず動く。軽い旗が開く。          |
| 4        | 5.5～7.9     | 砂ぼこりが立ち、紙片が舞い上がる。小枝が動く。         |
| 5        | 8.0～10.7    | 葉のあるかん木がゆれはじめる。池や沼の水面に波がしらが立つ。  |
| 6        | 10.8～13.8   | 大枝が動く。電線が鳴る。かさは、さしにくい。          |
| 7        | 13.9～17.1   | 樹木全体がゆれる。風に向かっては歩きにくい。          |
| 8        | 17.2～20.7   | 小枝が折れる。風に向かっては歩けない。             |
| 9        | 20.8～24.4   | 人家にわずかの損害がおこる。(煙突が倒れ、屋根材がはがれる。) |

注) 上記の表の風速は、開けた平らな地面から 10m の高さにおける相当風速である。

出典:「地上気象観測指針」(平成 14 年、気象庁)

## イ. 環境保全措置

- 建設機械の稼働が集中しないような工事計画を検討する。
- 敷地境界には仮囲いを設置し、粉じんの飛散防止を図る。
- 気象条件等の状況に応じて、散水を行い粉じんの発生の抑制を図る。
- 掘削等により発生した土砂等は、シートなどで覆い、飛散防止を図る。

## ウ. 降下ばいじんの状況

環境大気に係る対象事業実施区域内及び周辺地域における降下ばいじんの現地調査結果は、前掲「5. 調査結果 (2) 現地調査 ① 大気質の状況 (環境大気) ク. 降下ばいじん」に示すとおりである。

現地調査結果では、降下ばいじんは、各調査地点間での大きな差はなく、冬季が高い傾向があった。また、浮遊粒子状物質はすべての調査地点で「大気汚染に係る環境基準」を下回っていた。

## 5) 予測結果

### (1) 二酸化窒素

建設機械の稼働に伴う二酸化窒素の最大着地濃度出現地点での予測結果は表 9-1-33 に、寄与濃度の分布状況を図 9-1-10 に示すとおりである。

窒素酸化物の最大着地濃度出現地点は対象事業実施区域内に出現し、その寄与濃度は 0.0092ppm、将来予測濃度は 0.0282ppm と予測された。

事業地周辺の ST-2～ST-5 の寄与濃度は、0.000001155ppm～0.000002273ppm で、将来予測濃度は 0.007001343ppm～0.0080015ppm と予測された。

表 9-1-33 建設機械の稼働に伴う二酸化窒素の予測結果

| 予測地点                 | 排出ガス寄与濃度<br>(ppm) | バックグラウンド濃度<br>(ppm) | 将来予測濃度<br>(ppm) |
|----------------------|-------------------|---------------------|-----------------|
| 最大着地濃度出現地点<br>(事業地内) | 0.0092            | 0.019               | 0.0282          |
| ST-2                 | 0.000001343       | 0.007               | 0.007001343     |
| ST-3                 | 0.0000015         | 0.008               | 0.0080015       |
| ST-4                 | 0.000001155       | 0.008               | 0.008001155     |
| ST-5                 | 0.000002273       | 0.007               | 0.007002273     |



図 9-1-10 建設機械の稼働に伴う窒素酸化物の寄与濃度分布図

## (2) 粉じん（降下ばいじん）

環境大気に係る対象事業実施区域内及び周辺地域の計5地点における現地調査は調査地点間で大きな差はなく、また、浮遊粒子状物質については、すべての調査地点で「大気汚染に係る環境基準」を下回っていたことから、予測地域では粉じんの飛散による問題は生じていないと考えられる。

また、粉じんの発生する可能性がある風速 5.5m/s 以上の気象条件について、対象事業実施区域における地上気象の現地調査結果から、出現時間数と出現割合は表 9-1-34 に示すとおりであった。建設機械の稼働時間帯（8 時～17 時）において、風速 5.5m/s 以上の風の年間出現時間数は 92 時間、出現割合は 1.1%であった。

以上のことから、現在、粉じんの飛散による問題が生じておらず、また、粉じんの発生する可能性がある気象条件の出現割合は小さい状況であり、さらには前掲「① 予測条件 イ 環境保全措置」に示した粉じん対策を実施することから、建設機械の稼働に伴う粉じんの飛散による環境への影響は小さいものと予測される。

表 9-1-34 建設機械の稼働時間帯における風速 5.5m/s 以上の出現時間数と出現割合

| 予測地点     | 風速 5.5m/s 以上  |             |
|----------|---------------|-------------|
|          | 出現時間数<br>(時間) | 出現割合<br>(%) |
| 対象事業実施区域 | 92            | 1.1%        |

注 1) 対象事業実施区域における現地調査結果から、建設機械の稼働時間帯（8 時～17 時）における風速 5.5m/s 以上となる時間数を算定した。

注 2) 出現割合は、出現時間数の年間測定時間数に対する百分率である。

92 時間 / (365 日 × 24 時間 / 日) × 100 = 1.1%