

大気汚染常時監視測定局の適正配置計画案

令和 7 年 3 月

いわき市環境監視センター

目 次

第1章 業務の概要	1
1.1 常時監視の目的	1
1.2 再配置検討の目的	1
1.3 参考とする基準等	1
第2章 常時監視測定局の概要	2
2.1 測定局の位置及び測定項目	2
2.2 測定局の周辺状況	5
第3章 適正配置の検討の考え方及び検討手法	11
3.1 適正配置検討の基本的な考え方	11
3.2 適正配置検討の進め方	13
第4章 現況濃度の整理及び基準年度の設定	16
4.1 現況濃度の整理	16
4.2 基準年度の設定	22
第5章 全国的視点による必要測定局数の算定	24
5.1 必要測定局数の算定理由	24
5.2 算定の手法・流れ	24
5.3 算定結果	24
5.4 全国的視点による必要測定局数まとめ	27
第6章 環境濃度シミュレーション	28
6.1 環境濃度シミュレーションの構築理由	28
6.2 環境濃度シミュレーションの手法	28
6.3 推計条件	31
6.4 環境濃度シミュレーションによる推計結果	33
6.5 シミュレーションモデルの整合性の判定	37
第7章 適正配置の検討結果	39
7.1 環境濃度シミュレーション結果に基づく領域分割	39
7.2 自動車排出ガス測定局の配置検討	43
7.3 全国的視点による必要な測定局及び測定項目の検討	53
7.4 短期高濃度局の必要性についての検討	62
7.5 全国的視点による測定局の適正配置検討結果のまとめ	66
第8章 資料集	69
8.1 地域の自然的・社会的状況	69
8.2 環境濃度のシミュレーションモデル構築手順	80
8.3 本市以外の県内中核市における監視測定体制	91

第1章 業務の概要

1.1 常時監視の目的

常時監視測定局による大気の常時監視については、大気汚染防止法第 22 条に基づいて実施するものであり、継続的に大気汚染に係る測定を実施することにより、地域における大気汚染の状況、発生源の状況及び高濃度地域の把握、汚染防止対策の効果の把握を行うとともに、汚染動向、汚染に係る経年変化等を把握し、これによって大気汚染防止対策の基礎資料とすることを目的としている。

1.2 再配置検討の目的

本市は、昭和 47 年 5 月より、テレメーターシステムによる大気汚染の常時監視を行っている。

常時監視測定局の局数及び配置は、大気汚染状況の変化やその他社会的状況の変化を反映して適時見直しを行っており、平成 24 年 4 月からは現在の 12 局の監視測定体制となっている。

監視対象である大気汚染物質のうち、二酸化硫黄、二酸化窒素、浮遊粒子状物質については、監視開始時から比較して大幅な改善が進んだが、光化学オキシダントについては環境基準が未達成であり、また、微小粒子状物質（PM_{2.5}）といった比較的新しく、監視が求められる物質も存在する。

このような背景の中、前回の適正配置から 10 年以上が経過し、市内の大規模な事業場や自動車交通量に変化があり、本市における大気汚染の状況を適切かつ効率的に把握すること、また、公共施設の質・量の最適化を図るため、配置の見直しを行うこととした。

なお、見直しにあたっては、大気汚染防止法や大気の大気汚染の状況の常時監視に関する事務の処理基準等に基づき効率的・効果的な監視体制を構築するものとする。

1.3 参考とする基準等

常時監視測定局の再配置の検討は、以下の基準等に沿って進める。

- ①大気汚染防止法第 22 条の規定に基づく大気の大気汚染の状況の常時監視に関する事務の処理基準について（平成 28 年 9 月 26 日改正、平成 13 年 5 月 21 日付け環境省環境管理局長通知）
→以後、「**処理基準**」という。
- ②一般環境大気測定局における測定値の地域代表性について（昭和 61 年 3 月 測定値の地域代表性に関する検討会）
→以後、「**一般大気局報告書**」という。
- ③環境大気常時監視マニュアル第 6 版（平成 22 年 3 月 環境省 水・大気環境局）
→以後、「**常時監視マニュアル**」という。
- ④自動車排出ガス測定局の配置等に関する報告書（平成 7 年 3 月 自動車排出ガス測定局の配置等に関する検討会）
→以後、「**自排局報告書**」という。
- ⑤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）
→以後、「**総量規制マニュアル**」という。

第2章 常時監視測定局の概要

2.1 測定局の位置及び測定項目

本市における令和 5 年度現在の常時監視測定局について、位置等の概要を表 2.1-1、測定する物質（以下「測定項目」という。）を表 2.1-2、位置図を図 2.1-1 及び図 2.1-2 にそれぞれ示す。

表 2.1-1 常時監視測定局の位置等

区分	No.	測定局名	位置等			
			緯度	経度	建物等	標高
一般局	1	四倉	37° 5′ 38″	140° 57′ 57″	市立大浦小学校敷地内 地上の独立局	6
	2	揚土	37° 3′ 31″	140° 53′ 8″	市立平第一小学校敷地内 地上の独立局	34
	3	中央台	37° 0′ 12″	140° 55′ 7″	走熊公園敷地内 地上の独立局	44
	4	常磐	37° 0′ 7″	140° 50′ 56″	市立湯本第一小学校敷地内 地上の独立局	23
	5	大原	36° 57′ 48″	140° 53′ 34″	いわき市環境監視センター 3 F / 3 F	3
	6	金山	36° 55′ 44″	140° 49′ 18″	金山公園敷地内 地上の独立局	64
	7	上中田	36° 53′ 42″	140° 46′ 55″	なこそ授産所 1 F / 1 F	4
	8	滝尻	36° 57′ 11″	140° 52′ 10″	私有地 地上の独立局	2
	9	中原	36° 56′ 50″	140° 52′ 44″	市有地 地上の独立局	3
	10	下川	36° 56′ 24″	140° 51′ 49″	下川公民館敷地内 地上の独立局	2
	11	花ノ井	36° 54′ 39″	140° 46′ 23″	私有地 地上の独立局	12
自排局	12	平	37° 3′ 14″	140° 53′ 56″	平市民運動場敷地内 地上の独立局	8

注) 一般局：一般環境大気測定局

自排局：自動車排出ガス測定局

表 2.1-2 測定項目

区分	No.	測定局名	所在地	監視項目						
				SO ₂	NO ₂	SPM	O _x	HC	CO	PM _{2.5}
一般局	1	四倉	四倉町狐塚字松橋 2 0	○	○	○	○			
	2	揚土	平字揚土 5	○	○	○	○			○
	3	中央台	中央台鹿島 1 丁目 5 5	○	○	○	○			
	4	常磐	常磐湯本町栄田 1 1	○	○	○	○			
	5	大原	小名浜大原字六反田 2 2	○	○	○	○	○		○
	6	金山	金山町朝日台 1	○	○	○	○			
	7	上中田	錦町重殿 1 5	○	○	○	○			
	8	滝尻	泉町滝尻字高見坪 1	○		○				
	9	中原	小名浜字中原 5 - 1	○						
	10	下川	泉町下川字宿ノ川 1 9	○						
	11	花ノ井	錦町鬼越下 6 4	○						
自排局	12	平	平字正内町 2 2		○	○		○	○	

注) 一般局：一般環境大気測定局

自排局：自動車排出ガス測定局



図 2.1-1 監視測定局の位置

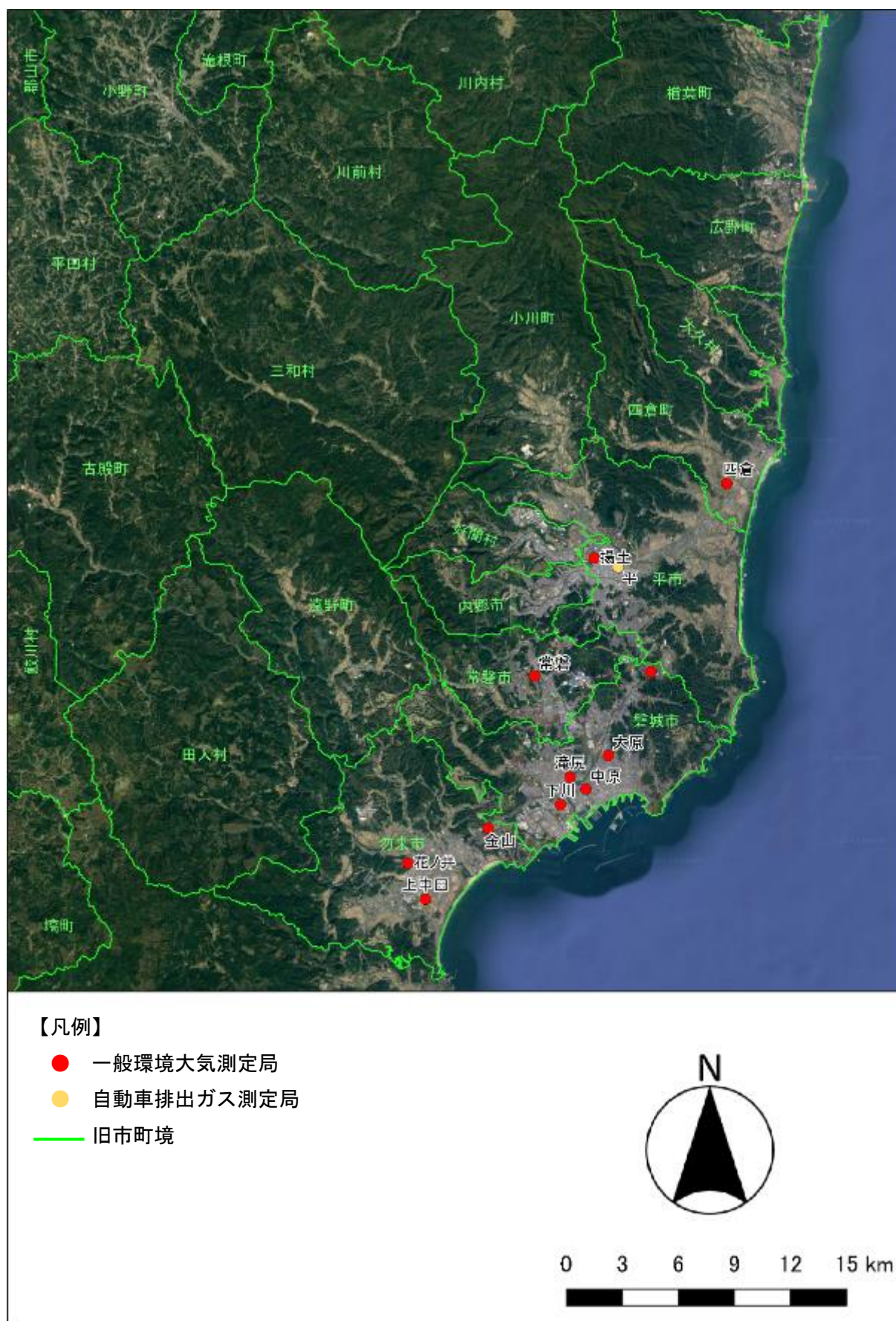


図 2.1-2 監視測定局の位置（合併前の旧市町境）

2.2 測定局の周辺状況

各測定局の概要及び周辺 1km の状況について、表 2.2-1(1)～(6)に示す。

表 2.2-1(1) 測定局の概要及び周辺状況等

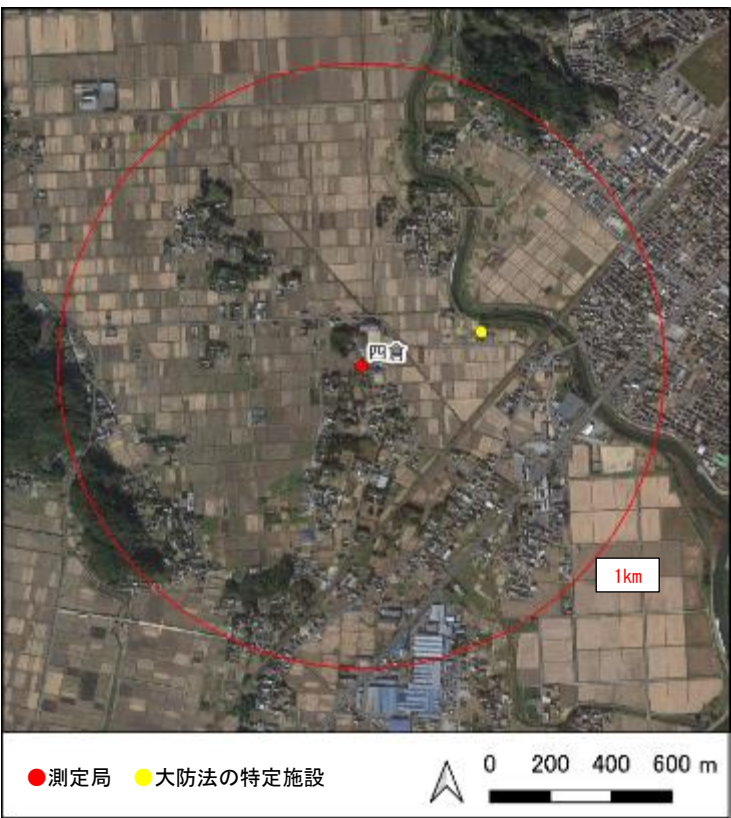
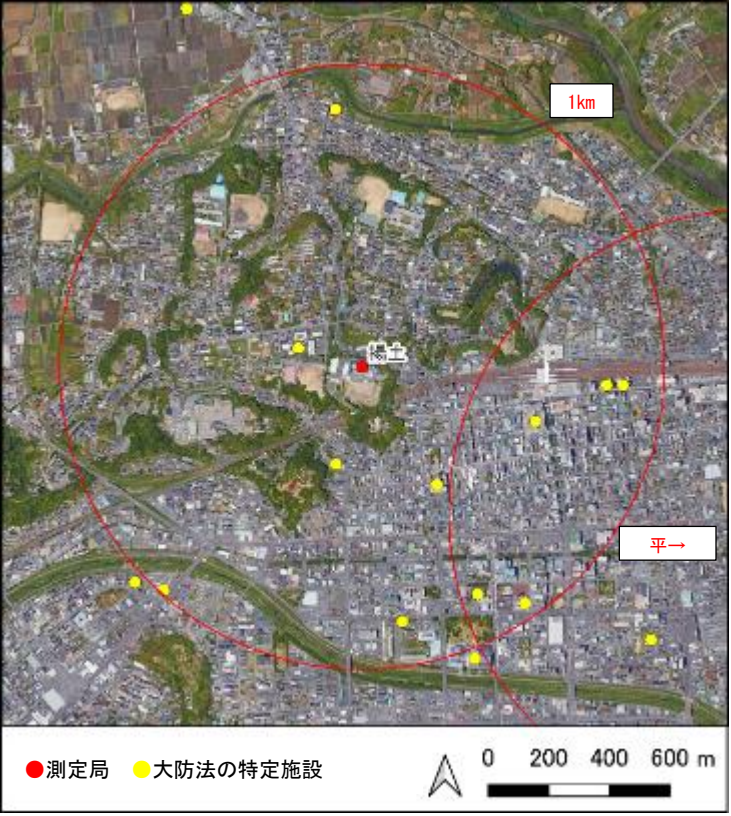
 ●測定局 ●大防法の特設施設	測定局名
	四倉（一般局）
	用途地域
	未指定
	監視項目
	SO ₂ 、NO ₂ 、SPM、Ox
	テレメーター化
	2012 年
 ●測定局 ●大防法の特設施設	測定局名
	揚土（一般局）
	用途地域
	第二種住居地域
	監視項目
	SO ₂ 、NO ₂ 、SPM、Ox、PM _{2.5}
	テレメーター化
	1976 年
周辺は畑地及び住宅である。 大気汚染防止法に基づく特定施設は、測定局の東、約 400m に存在する。なお、南側約 1km の工場は特定施設には該当しない。	
測定局名 揚土（一般局） 用途地域 第二種住居地域 監視項目 SO₂、NO₂、SPM、Ox、PM_{2.5} テレメーター化 1976 年 JR いわき駅から西に約 500m、好間川南側の丘の上に位置する。 周辺は基本的に住宅等であり、大気汚染防止法の特設施設が周辺にあるものの、大規模なものは存在しない。	

表 2.2-1 (2) 測定局の概要及び周辺状況等

	測定局名
	中央台（一般局）
	用途地域
	第一種低層住居専用地域
	監視項目
	SO ₂ 、NO ₂ 、SPM、Ox
	テレメーター化
	2012 年
	昭和 57 年以降に分譲されたニュータウン内に位置する。 周辺に大気汚染防止法の特設施設は存在するものの、数は少なく、規模も小さい。
	測定局名
	常磐（一般局）
	用途地域
	第一種住居地域
	監視項目
	SO ₂ 、NO ₂ 、SPM、Ox
	テレメーター化
	2012 年
	湯本駅の南、約 500m に位置する。 周辺にはいわき湯本温泉の温泉施設等が分布しており、その一部が大気汚染防止法の特設施設に該当する。大規模な発生源は存在しない。

表 2.2-1 (3) 測定局の概要及び周辺状況等

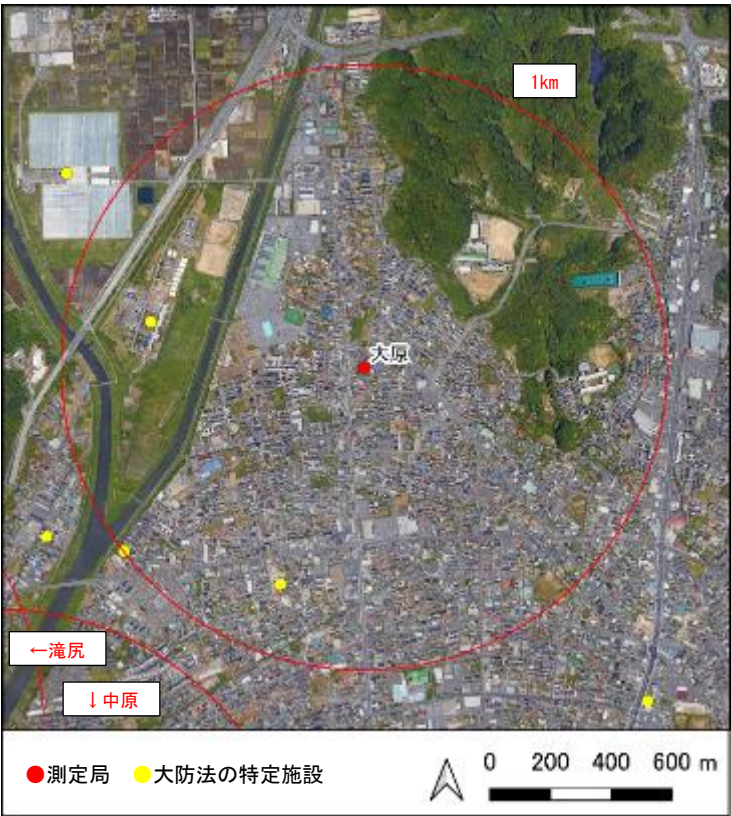
	測定局名
	大原（一般局）
	用途地域
	第一種住居地域
	監視項目
	SO ₂ 、NO ₂ 、SPM、Ox、HC、PM _{2.5}
	テレメーター化
	1972 年
いわき市環境監視センターにある測定局である。 周辺は住宅地であり、西に約 800 離れた場所に中部浄化センターが位置するが、規模の大きい大気汚染物質の発生源はない。	
	測定局名
	金山（一般局）
	用途地域
	未指定
	監視項目
	SO ₂ 、NO ₂ 、SPM、Ox
	テレメーター化
	1973 年
丘陵の住宅地内に位置する。 周辺に大気汚染物質の発生源は見られない。 なお、南南西に約 1.5km 離れた場所に、常磐共同火力（株）の火力勿来発電所が位置する（地図外）。	

表 2.2-1 (4) 測定局の概要及び周辺状況等

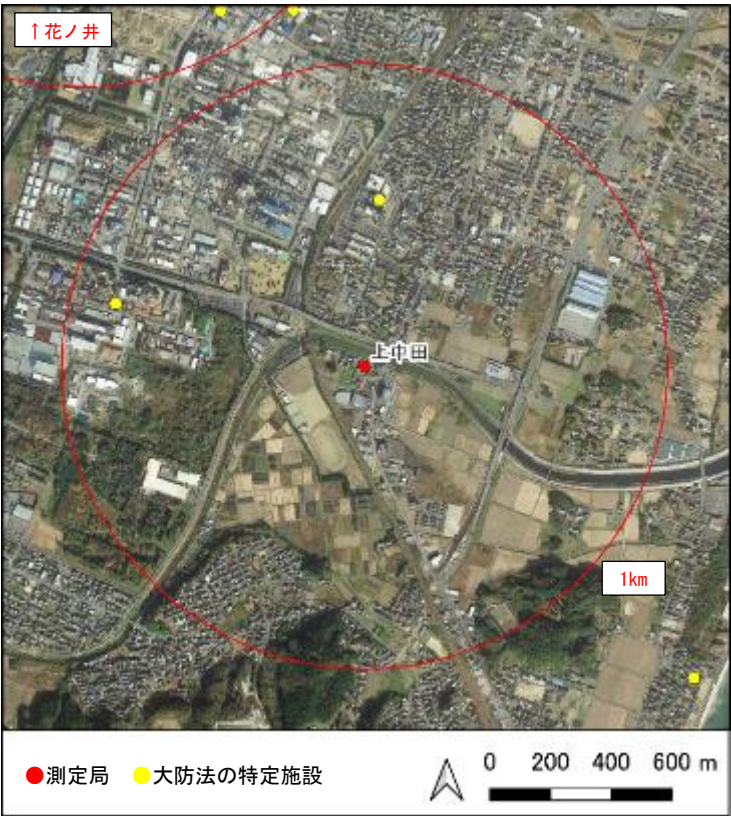
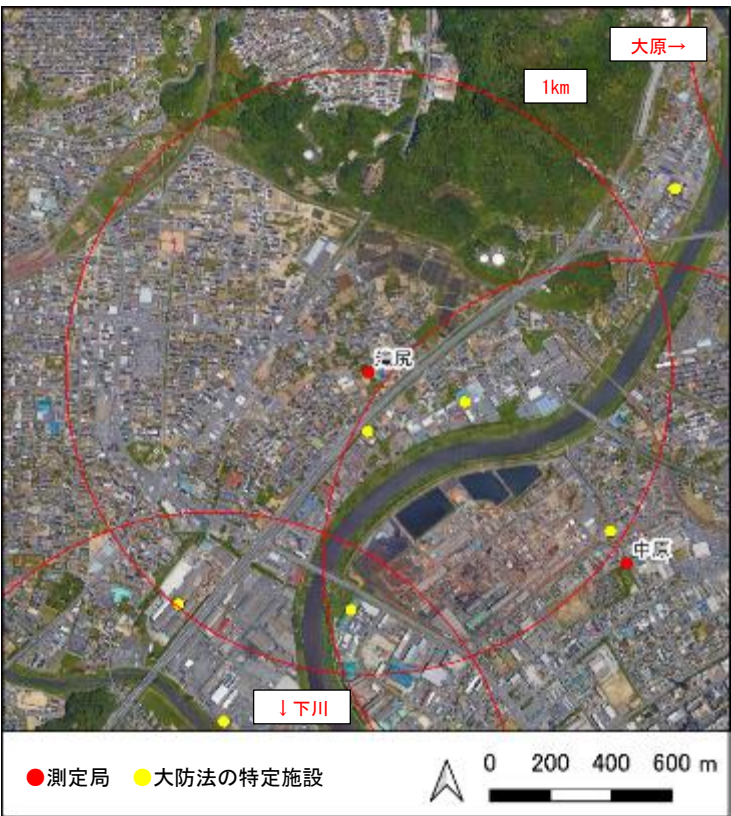
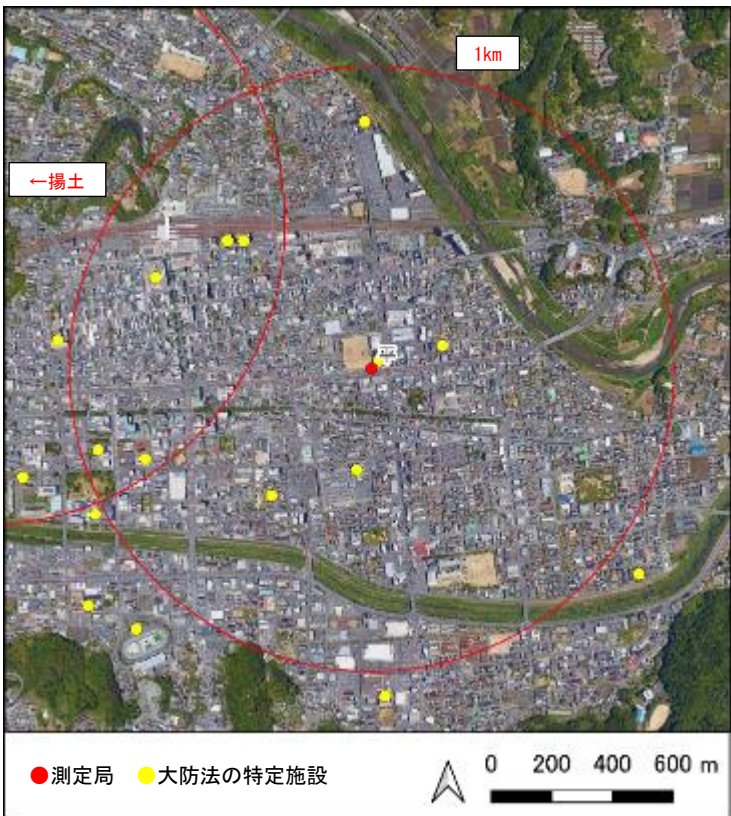
	測定局名
	上中田（一般局）
	用途地域
	準工業地域
	監視項目
	SO ₂ 、NO ₂ 、SPM、Ox
	テレメーター化
	1972 年
周辺は田畑、及び勿来の住宅地である。 測定局の北から西にかけて、大規模な工場（化学工場、製紙工場）が操業している。	
	測定局名
	滝尻（一般局）
	用途地域
	第一種住居地域
	監視項目
	SO ₂ 、SPM
	テレメーター化
	1972 年
測定局の北から西にかけては住宅地、東から南にかけては工場が多く分布する地域となっている。 また、測定局の南東を、一般国道 6 号が通っている。	

表 2. 2-1 (5) 測定局の概要及び周辺状況等

	測定局名
	中原（一般局）
	用途地域
	工業地域
	監視項目
	SO ₂
	テレメーター化
	1974 年
	小名浜の工業地域内に位置する。 測定局の南側及び東側には住宅が存在する。
	また測定局の北西及び南東に大気汚染防止法の特設施設である金属加工工場が操業している。
	測定局名
	下川（一般局）
	用途地域
	準住居地域
	監視項目
	SO ₂
	テレメーター化
	1972 年
	小名浜の工業地域の西側の住宅地に位置する。
	東南東に化学工業が位置するほか、北には木材加工業が存在する。

表 2. 2-1 (6) 測定局の概要及び周辺状況等

	測定局名
	花ノ井（一般局）
	用途地域
	第二種住居地域
	監視項目
	SO ₂
	テレメーター化
	測定局名
	平（自排局）
	用途地域
	商業地域
	監視項目
	NO ₂ 、SPM、HC、CO
	テレメーター化
	1972 年
	勿来の住宅地に位置する。 南側では大規模な化学工業が操業している。
	測定局名
	平（自排局）
	用途地域
	商業地域
	監視項目
	NO ₂ 、SPM、HC、CO
	テレメーター化
	1991 年
	一般国道 399 号を対象とした自動車排出ガス測定局である。 周辺に大気汚染防止の特定施設は分布しているが、大規模な発生源は存在しない。

第3章 適正配置の検討の考え方及び検討手法

3.1 適正配置検討の基本的な考え方

3.1.1 必要な測定局数について

常時監視測定局の望ましい局数の水準は、処理基準において示されている。

大気汚染物質に係る環境基準又は指針値等は、人の健康の保護の見地から設定されたものであることから、処理基準では、基本となる測定局数を人口基準及び可住地面積基準から算定し、さらに、環境濃度レベル及び測定項目の特性に対応した調整を行って算定することと規定している。

このことから、監視体制の再構築にあたっては、処理基準が定める必要局数を確保する必要がある。

3.1.2 一般環境大気測定局の配置について

(1) 一般環境大気測定局の細区分

処理基準では、常時監視測定局のうち、次項で示す「自動車排出ガス測定局」以外のものを「一般環境大気測定局」と定義している。

また、同基準では、一般環境大気測定局について、一定地域における大気汚染状況の継続的把握、発生源からの排出による汚染への寄与及び高濃度地域の特定、汚染防止対策の効果の把握といった、常時監視の目的が効率的に達せられるよう配置するよう求めている。

この一般環境大気測定局については、「一般局報告書」において「地域代表局」と「短期高濃度局」に分類されており、本市の常時監視測定局をこの分類に当てはめると表 3.1-1 のとおりとなる。

本市における常時監視測定局の適正配置においては、このように分類された一般環境大気測定局に、次項で示す自動車排出ガス測定局を加えたもの（表 3.1-1 参照）について、それぞれ以降の検討を行うこととした。

表 3.1-1 本市における常時監視測定局の細区分

	常時監視測定局の分類	
一般環境大気測定局	【地域代表局】 四倉、揚土、中央台、常磐、 大原、金山、上中田	【短期高濃度局】 滝尻、中原、下川、花ノ井
	【自動車排出ガス測定局】 平	

(2) 地域代表局の配置について

地域代表局とは、地域における大気汚染の状況について地域全体の濃度を面的に把握できるように配置された測定局であり、常時監視網の設計において優先的に検討されるべきものである。

地域代表局の配置については、以下の「一般大気局報告書」の考え方に留意して検討を行った。

一般大気局報告書における地域代表局の配置の考え

シミュレーション予測結果を基に対象地域全体を分割し、分割領域ごとに測定局を1局ずつ設置し観測を行うことにより、合理的に大気環境を把握する。

(3) 短期高濃度局の配置について

特定の発生源等により予期し得ない高濃度が一時的に出現する等、年平均レベルでは的確に把握できないケースを監視できるように配置された測定局である。

短期高濃度局の配置については、現況濃度（これまでの測定結果、環境基準等の達成状況を含む。）を基に、以下の「一般大気局報告書」の考え方に留意して、設置の必要性等の検討を行った。

一般大気局報告書における短期高濃度局の必要性の考え

年平均値が低くても1時間値の最高値が非常に高い測定局について、局地的高濃度の出現を把握する必要がある。

3.1.3 自動車排出ガス測定局の配置について

自動車走行による排出物質に起因する大気汚染の考えられる交差点、道路及び道路端付近に於いて大気汚染状況を常時監視するための測定局を自動車排出ガス測定局という。

処理基準では、自動車排出ガスによる大気汚染状況が効率的に監視できるよう、道路、交通量等の状況を勘案して配置することとしている。

自動車排出ガス測定局の配置については、現況濃度（これまでの測定結果、環境基準等の達成状況を含む）を基に、以下の「自排局報告書」の考え方に留意して検討を行った。

自排局報告書における常時監視すべき地域の考え

人が生活し活動を行う場所であって、明らかに自動車の排出ガスの影響を受け、大気汚染の程度が著しいと判断される地域については、交通条件等により道路等の類型化を行い、類似する道路等は類推することで、沿道大気汚染状況を効果的に把握することが可能。

3.2 適正配置検討の進め方

3.2.1 適正配置検討の進め方

本市の大気汚染常時監視測定局の適正配置における、全国的視点による測定局及び測定項目の検討については、基本的に、国等によって定められた「処理基準」、「一般大気局報告書」及び「自排局報告書」等の考え方にに基づき、次のとおり行うものとする。

最終的には、②～④による「地域代表局」「自動車排出ガス測定局」「短期高濃度局」の配置を行った上で、当該配置による測定局の数（測定項目ごとの測定局数）が①による「全国的視点による必要測定局数」を満足することが求められる。

① 必要局数の算定

「処理基準」において定められている「全国的視点による必要測定局数」を算出し、本市において必要な測定局の数を測定項目ごとに整理する。

② 地域代表局の配置検討

「一般大気局報告書」に定められている方法を基本として、本市における地域全体の大気汚染状況を適切に監視するための地域代表局の配置について、測定項目ごとに検討を行う。

③ 自動車排出ガス測定局の配置検討

自動車走行による排出物質に起因する大気汚染状況を把握するための自動車排出ガス測定局について、本市における設置の必要性をまず検討し、その上で、「自排局報告書」に定められる考え方にに基づき、必要とされる測定局の配置について検討を行う。

④ 短期高濃度局の配置検討

特定の発生源による局地的高濃度を監視するための短期高濃度局について、「一般大気局報告書」に定められている方法に基づき、設置の必要性等の検討を行う。

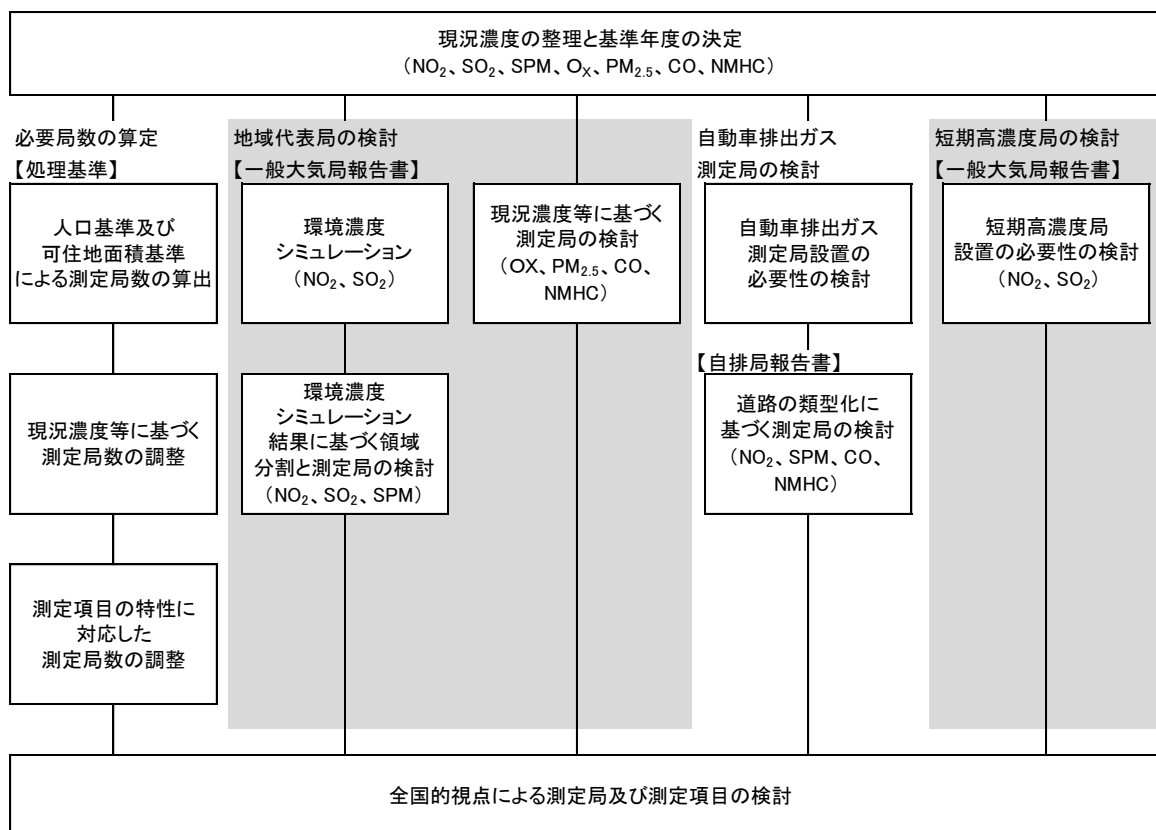


図 3.2-1 全国的視点による測定局及び測定項目の検討手順

3.2.2 地域代表局の適正配置における測定項目別の検討手順

(1) 二酸化窒素 (NO₂)、二酸化硫黄 (SO₂)

二酸化窒素及び二酸化硫黄の測定局の配置検討手順は、いずれも「一般大気局報告書」において示されている。その手順の概要は、環境濃度シミュレーションを行ったのち、得られた濃度分布により領域区分を行い、その区分ごとに測定局を配置するというものである。

なお、環境濃度シミュレーションの手法については、総量規制マニュアルにおいて手法が確立されていることから、この総量規制マニュアルに基づき、本市における気象条件や発生源条件（工場等の固定発生源、自動車・船舶の移動発生源）をもとにシミュレーションを実施し、その配置について検討することとした。

(2) 浮遊粒子状物質 (SPM)

浮遊粒子状物質測定局の配置検討手順について、指針等は示されていないことから、浮遊粒子状物質の特性等から検討手順を設定した。

浮遊粒子状物質は、人為的発生源の多くが二酸化窒素と同様に工場・事業場からのばい煙と自動車排出ガスからの排気ガス等と考えられる。

このことから、濃度分布も二酸化窒素の環境濃度シミュレーション結果と同じ傾向を示すと考えられ、二酸化窒素の濃度分布により配置を検討することとした。

(3) 光化学オキシダント (O₃)

光化学オキシダント測定局の配置検討手順について、指針等は示されていないことから、光化学オキシダントの特性等から検討手順を設定した。

光化学オキシダントは、市内の全測定局で環境基準が未達成である。また、その他の原因物質から二次的に生成される特性もあり、市外の、特に関東の都心部から越境して到達する物質による越境汚染も生じていると考えられる。

このことから、市内における現況濃度や発生源等の要因を基に配置を検討することとした。

(4) 微小粒子状物質 (PM_{2.5})

微小粒子状物質測定局の配置検討手順について、指針等は示されていないことから微小粒子状物質の特性等から検討手順を設定した。

微小粒子状物質は、光化学オキシダント同様に市外の、特に関東の都心部からの越境汚染が生じていると考えられる。

このことから、市内における現況濃度や発生源等の要因を基に配置を検討することとした。

(5) 一酸化炭素 (CO)

一酸化炭素測定局の配置検討手順について、指針等は示されていないことから、一酸化炭素の特性等から検討手順を設定した。

一酸化炭素については、都市部では自動車の排出ガスによるものがその大部分を占めていると考えられる。

このことから、自動車排出ガス測定局における測定を基本とした上で、他の一般局における測定の必要性についても、現況濃度を基に検討することとした。

(6) 非メタン炭化水素 (NMHC)

非メタン炭化水素測定局の配置検討手順について、指針等は示されていないことから、非メタン炭化水素の特性等から検討手順を設定した。

非メタン炭化水素は、一酸化炭素と同様に、都市部では自動車排出ガスによるものがその大部分を占めていると考えられる。

このことから、自動車排出ガス測定局における測定を基本とした上で、他の一般局における測定の必要性についても、現況濃度を基に検討することとした。

第4章 現況濃度の整理及び基準年度の設定

4.1 現況濃度の整理

4.1.1 過去3年間の解析結果

処理基準に基づいて必要局数を算定する際、現況濃度等に基づく測定局数の調整において、過去3年程度の測定結果を用いることから、各測定項目について過去3年間の測定結果を整理した。

(1) 二酸化窒素 (NO₂)

表 4.1-1 二酸化窒素の測定結果

測定局名	年度	年平均値 (ppm)	1 時間値の 1 日平均値の 最高値 (ppm)	長期的評価	
				日平均値の 年間 98%値 (ppm)	評価 結果
四倉	令和 2 年度	0.003	0.010	0.007	適
	令和 3 年度	0.002	0.008	0.005	適
	令和 4 年度	0.002	0.008	0.006	適
揚土	令和 2 年度	0.004	0.013	0.009	適
	令和 3 年度	0.003	0.012	0.008	適
	令和 4 年度	0.003	0.011	0.008	適
中央台	令和 2 年度	0.004	0.016	0.010	適
	令和 3 年度	0.003	0.013	0.008	適
	令和 4 年度	0.004	0.012	0.010	適
常磐	令和 2 年度	0.004	0.012	0.010	適
	令和 3 年度	0.003	0.011	0.008	適
	令和 4 年度	0.004	0.012	0.009	適
大原	令和 2 年度	0.006	0.021	0.015	適
	令和 3 年度	0.006	0.017	0.014	適
	令和 4 年度	0.006	0.019	0.014	適
金山	令和 2 年度	0.003	0.009	0.007	適
	令和 3 年度	0.002	0.008	0.006	適
	令和 4 年度	0.003	0.008	0.006	適
上中田	令和 2 年度	0.006	0.013	0.011	適
	令和 3 年度	0.006	0.013	0.011	適
	令和 4 年度	0.006	0.013	0.010	適
平 (自排局)	令和 2 年度	0.006	0.020	0.014	適
	令和 3 年度	0.006	0.017	0.012	適
	令和 4 年度	0.006	0.016	0.012	適
環境基準		1 時間値の 1 日平均値が 0.04ppm から 0.06ppm までのゾーン内またはそれ以下であること。 ※ 年間の 1 日平均値のうち、低い方から 98%に相当するもの (98%値) により評価する。			

(2) 二酸化硫黄 (SO₂)

表 4.1-2 二酸化硫黄の測定結果

測定局名	年度	年平均値 (ppm)	短期的評価			長期的評価		
			1 時間値の 1 日平均値 の最高値 (ppm)	1 時間値の 最高値 (ppm)	評価 結果	日平均値の 2%除外値 (ppm)	日平均値が 0.04ppm を超えた 日が 2 日以上連続 したことの有無	評価 結果
四倉	令和 2 年度	0.001	0.003	0.009	適	0.002	無	適
	令和 3 年度	0.000	0.002	0.006	適	0.001	無	適
	令和 4 年度	0.001	0.002	0.008	適	0.002	無	適
揚土	令和 2 年度	0.001	0.003	0.015	適	0.002	無	適
	令和 3 年度	0.001	0.002	0.010	適	0.002	無	適
	令和 4 年度	0.001	0.003	0.014	適	0.002	無	適
中央台	令和 2 年度	0.001	0.004	0.014	適	0.003	無	適
	令和 3 年度	0.001	0.002	0.009	適	0.002	無	適
	令和 4 年度	0.001	0.003	0.011	適	0.002	無	適
常磐	令和 2 年度	0.001	0.004	0.024	適	0.003	無	適
	令和 3 年度	0.001	0.003	0.022	適	0.002	無	適
	令和 4 年度	0.001	0.003	0.017	適	0.003	無	適
大原	令和 2 年度	0.002	0.013	0.043	適	0.008	無	適
	令和 3 年度	0.001	0.005	0.019	適	0.004	無	適
	令和 4 年度	0.001	0.009	0.029	適	0.006	無	適
金山	令和 2 年度	0.000	0.003	0.030	適	0.001	無	適
	令和 3 年度	0.000	0.002	0.016	適	0.001	無	適
	令和 4 年度	0.000	0.004	0.011	適	0.001	無	適
上中田	令和 2 年度	0.001	0.002	0.016	適	0.002	無	適
	令和 3 年度	0.001	0.002	0.012	適	0.002	無	適
	令和 4 年度	0.001	0.002	0.019	適	0.002	無	適
滝尻	令和 2 年度	0.001	0.005	0.032	適	0.003	無	適
	令和 3 年度	0.001	0.003	0.039	適	0.002	無	適
	令和 4 年度	0.001	0.003	0.028	適	0.003	無	適
中原	令和 2 年度	0.001	0.006	0.056	適	0.005	無	適
	令和 3 年度	0.001	0.007	0.061	適	0.005	無	適
	令和 4 年度	0.002	0.010	0.059	適	0.006	無	適
下川	令和 2 年度	0.000	0.003	0.019	適	0.002	無	適
	令和 3 年度	0.001	0.005	0.042	適	0.002	無	適
	令和 4 年度	0.000	0.002	0.014	適	0.002	無	適
花ノ井	令和 2 年度	0.000	0.002	0.024	適	0.001	無	適
	令和 3 年度	0.000	0.002	0.012	適	0.001	無	適
	令和 4 年度	0.000	0.002	0.012	適	0.001	無	適
環境基準		—	1 時間値の 1 日平均値が 0.04ppm 以下であり、かつ、 1 時間値が 0.1ppm 以下で あること。			1 日平均値の年間 2%除外値が 0.04ppm 以下であること。 かつ、1 日平均値が 0.04ppm を 超える日が 2 日以上連続 しないこと。		

(3) 浮遊粒子状物質 (SPM)

表 4.1-3 浮遊粒子状物質の測定結果

測定局名	年度	年平均値 (mg/m ³)	短期的評価			長期的評価		
			1 時間値の 1 日平均値 の最高値 (mg/m ³)	1 時間値 の最高値 (mg/m ³)	評価 結果	日平均値の 2%除外値 (mg/m ³)	日平均値が 0.1mg/m ³ を超えた日が 2 日以上連続 したことの有無	評価 結果
四倉	令和 2 年度	0.010	0.080	0.092	適	0.028	無	適
	令和 3 年度	0.009	0.032	0.091	適	0.023	無	適
	令和 4 年度	0.011	0.055	0.084	適	0.027	無	適
揚土	令和 2 年度	0.012	0.091	0.105	適	0.030	無	適
	令和 3 年度	0.011	0.034	0.063	適	0.023	無	適
	令和 4 年度	0.012	0.056	0.074	適	0.027	無	適
中央台	令和 2 年度	0.014	0.065	0.080	適	0.041	無	適
	令和 3 年度	0.008	0.025	0.054	適	0.018	無	適
	令和 4 年度	0.010	0.032	0.060	適	0.025	無	適
常磐	令和 2 年度	0.011	0.078	0.097	適	0.036	無	適
	令和 3 年度	0.009	0.036	0.074	適	0.022	無	適
	令和 4 年度	0.011	0.054	0.069	適	0.029	無	適
大原	令和 2 年度	0.016	0.092	0.108	適	0.036	無	適
	令和 3 年度	0.011	0.034	0.093	適	0.025	無	適
	令和 4 年度	0.012	0.056	0.079	適	0.028	無	適
金山	令和 2 年度	0.012	0.066	0.088	適	0.037	無	適
	令和 3 年度	0.008	0.032	0.070	適	0.020	無	適
	令和 4 年度	0.009	0.040	0.084	適	0.027	無	適
上中田	令和 2 年度	0.009	0.049	0.060	適	0.026	無	適
	令和 3 年度	0.010	0.034	0.049	適	0.024	無	適
	令和 4 年度	0.010	0.036	0.058	適	0.026	無	適
滝尻	令和 2 年度	0.0019	0.087	0.115	適	0.042	無	適
	令和 3 年度	0.014	0.053	0.086	適	0.036	無	適
	令和 4 年度	0.011	0.048	0.075	適	0.033	無	適
平 (自排局)	令和 2 年度	0.014	0.084	0.101	適	0.040	無	適
	令和 3 年度	0.009	0.031	0.111	適	0.021	無	適
	令和 4 年度	0.009	0.048	0.063	適	0.024	無	適
環境基準		—	1 時間値の 1 日平均値が 0.10mg/m ³ 以下であり、 かつ、1 時間値が 0.20mg/m ³ 以下であること。			1 日平均値の年間 2%除外値が 0.10mg/m ³ 以下であること。 かつ、1 日平均値が 0.10mg/m ³ を 超える日が 2 日以上連続しないこと。		

(4) 光化学オキシダント (O_x)

表 4.1-4 光化学オキシダントの測定結果

測定局名	年度	短期的評価			
		昼間の 1 時間値 の最高値 (ppm)	昼間の 1 時間値が 0.06ppm を超えた 日数と時間数		評価 結果
			日	時間	
四倉	令和 2 年度	0.089	31	138	不適
	令和 3 年度	0.083	30	122	不適
	令和 4 年度	0.087	29	148	不適
揚土	令和 2 年度	0.083	22	84	不適
	令和 3 年度	0.075	16	60	不適
	令和 4 年度	0.081	20	88	不適
中央台	令和 2 年度	0.084	29	123	不適
	令和 3 年度	0.081	25	108	不適
	令和 4 年度	0.091	27	120	不適
常磐	令和 2 年度	0.085	31	123	不適
	令和 3 年度	0.078	20	74	不適
	令和 4 年度	0.094	31	136	不適
大原	令和 2 年度	0.084	24	87	不適
	令和 3 年度	0.084	21	74	不適
	令和 4 年度	0.106	27	105	不適
金山	令和 2 年度	0.079	26	94	不適
	令和 3 年度	0.081	16	73	不適
	令和 4 年度	0.094	23	122	不適
上中田	令和 2 年度	0.088	22	67	不適
	令和 3 年度	0.082	14	65	不適
	令和 4 年度	0.093	24	103	不適
環境基準		昼間（5 時から 20 時まで）の 1 時間値が 0.06ppm 以下であること。			

(5) 微小粒子状物質 (PM_{2.5})

表 4.1-5 微小粒子状物質の測定結果

測定局名	年度	評価		
		年平均値 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	日平均値の 年間 98%値 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	評価 結果
揚土	令和 2 年度	8.2	21.9	適
	令和 3 年度	7.0	17.3	適
	令和 4 年度	7.5	19.4	適
大原	令和 2 年度	7.4	19.5	適
	令和 3 年度	6.9	15.8	適
	令和 4 年度	7.5	19.0	適
環境基準		1 年平均値が $15\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下であり、かつ、 1 日平均値 (年間 98%値) が $35\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下であること。		

(6) 一酸化炭素 (CO)

表 4.1-6 一酸化炭素の測定結果

測定局名	年度	短期的評価			長期的評価		
		1 日平均値 の最高値 (ppm)	1 時間値の 8 時間平均 値の最高値 (ppm)	評価 結果	日平均値の 2%除外値 (ppm)	日平均値が 10ppm を 超えた日が 2 日以上 連続したことの有無	評価 結果
平 (自排局)	令和 2 年度	0.4	0.6	適	0.4	無	適
	令和 3 年度	0.4	0.5	適	0.3	無	適
	令和 4 年度	0.4	0.5	適	0.3	無	適
環境基準		1 時間値の 1 日平均値が 10ppm 以下であり、かつ、1 時間値の 8 時間平均値が 20ppm 以下であること。			1 日平均値の年間 2%除外値が 10ppm 以下であること。かつ、1 日平均値が 10ppm を超える日が 2 日以上連続しないこと。		

(7) 非メタン炭化水素 (NMHC)

表 4.1-7 非メタン炭化水素の測定結果

測定局名	年度	指針		
		年平均値 (ppmC)	午前 6 時から 9 時までの 3 時間平均値の最大値 (ppmC)	午前 6 時から 9 時までの 3 時間平均値が 0.31ppmC を超えた日数
大原	令和 2 年度	0.07	0.27	0
	令和 3 年度	0.07	0.37	1
	令和 4 年度	0.07	0.25	0
平 (自排局)	令和 2 年度	0.09	0.76	4
	令和 3 年度	0.10	1.32	8
	令和 4 年度	0.12	2.05	9
指針値		午前 6 時～9 時の 3 時間平均値が 0.20～0.31ppmC の範囲にあること。		

4.2 基準年度の設定

地域代表局を検討する際、二酸化窒素及び二酸化硫黄を対象とした環境濃度シミュレーションを行うにあたっては、シミュレーションの具体的手法を示した「総量規制マニュアル」において、適切な気象条件を設定することとされており、この適切な気象条件（1 年分）を基準年度としている。

これは、その気象条件が特異なものであった場合、本市の通常時における大気質の状況を再現できず、不適切な適正配置の検討に繋がるおそれがあるためである。

このことから、直近 3 年間の気象条件について、各々が平年（10 年間）の気象に対して異常でなかったかどうかを、統計手法による異常年検定によって判定し、直近のうち最も異常年と判定されなかった年度を基準年度として設定した。

4.2.1 異常年検定の方法

(1) 検定手法

異常年検定は、総量規制マニュアルに記載されている、分散分析による F 分布棄却検定法により行った。

判定は 3 つの有意水準 5%、2.5%、1%で行ったが、最終的には 5%での判定結果により判断した。

(2) 収集した気象データ

気象庁ホームページより、表 4.2-1 に示す観測結果を収集した。

表 4.2-1 収集した気象データ

収集する情報	期間	出典
気温、風向、風速（小名浜気象観測所）	11 年間（2012 年度～2022 年度）	気象庁ホームページ
日射量（福島地方気象台）		

(3) 検定に用いた値

収集した観測結果から、表 4.2-2 の項目を整理し、設定した検定年を対象として異常年検定を行った。

表 4.2-2 検定に用いた値

検定対象項目	検定に用いた値
気温	日平均気温の月平均値
風向	年間の風向別出現頻度
風速	年間の風速階級別出現頻度
日射量	日間全天日射量の月平均値

4.2.2 検定結果

検定結果を表 4.2-3 に示す。また、検定結果の詳細は資料に示す。

2022 年度を検定年度とした場合、風速において有意水準 5%で異常年であると判定された。

続いて 2021 年度を検定年度とした結果、全ての項目において異常年ではないと判定された。

従って、詳細な大気汚染物質濃度や気象データを整理する基準年度は、2021 年度とした。

表 4.2-3 異常年検定の結果

検定年度	統計年度 (10 年間)	検定項目（観測地点）	判定		
			5%	2.5%	1%
2022	2012 ～ 2021	気温（小名浜）	○	○	○
		風向（小名浜）	○	○	○
		風速（小名浜）	×	×	○
		日射量（福島）	○	○	○
2021	2012 ～ 2020 及び 2022	気温（小名浜）	○	○	○
		風向（小名浜）	○	○	○
		風速（小名浜）	○	○	○
		日射量（福島）	○	○	○

判定 ○：異常年ではない ×：異常年である

第5章 全国的視点による必要測定局数の算定

5.1 必要測定局数の算定理由

全国的視点による必要測定局数については、処理基準において人口基準または可住地面積基準により基本局数を算定し、環境濃度レベル及び測定項目の特性に応じた調整を行った上で算定すると規定されている。

5.2 算定の手法・流れ

処理基準に基づき、必要測定局の検討手順を次の手順で行い、最終的に処理基準上で満たすべき必要な測定局数は③となる。

- ①人口及び可住地面積による基本的な測定局数の算定（5.3.1）
- ②環境濃度レベルに対応した測定局数（①）の調整（5.3.2）
- ③測定項目の特性に応じた測定局数（②）の調整（5.3.3）

5.3 算定結果

5.3.1 人口及び可住地面積による基本的な測定局数の算定

処理基準では、大気汚染物質に係る環境基準等が人の健康の保護の見地から設定されていることを踏まえ、大気汚染物質の人への暴露の指標となる人口基準及び可住地面積基準により算定された測定局数のうち、数の少ないほうを基本的な測定局数として採用することとしている。

【人口基準】

人口 75000 人あたりに 1 局

計算結果

$$332,931 \text{ 人（令和 2 年国勢調査）} \div 75,000 \text{ 人/局} = \underline{\underline{4 \text{ 局}}}$$

【可住地面積基準】

可住地面積 25km² 当たり 1 局

計算結果

$$369.814 \text{ km}^2 \text{（令和 4 年度）} \div 25 \text{ km}^2/\text{局} = \underline{\underline{15 \text{ 局}}}$$

本市の人口及び可住地面積に当てはめると、人口基準では 4 局、可住地面積基準では 15 局となり、少ない方の **4局**が基本的な必要測定局数と算定された。

5.3.2 環境濃度レベルに対応した測定局数の調整

処理基準では、過去 3 年間の環境基準等の達成状況等を表 5.3-1 に示す分類にあてはめ、分類ごとに定められた調整内容で、5.3.1 で求めた基本的な測定局数を調整することとしている。

環境濃度レベルの整理結果を表 5.3-2 に、整理結果に基づく測定局数の調整結果を表 5.3-3 にそれぞれ示す。

表 5.3-1 環境濃度レベルの分類と調整内容

測定結果 からの分類	分類の条件	分類ごとの調整内容
高	環境基準等を未達成又は達成しているが、基準値の 7 割を超える。	5.3.1 で算定された数
中	環境基準等を達成しているが、基準値の 3 割を超え、かつ、7 割以下。	5.3.1 で算定された数の概ね 1/2 の数
低	環境基準等を達成し、かつ、基準値の 3 割以下。	5.3.1 で算定された数の概ね 1/3 の数

表 5.3-2 環境濃度レベルの整理結果

項目 (単位)	指標 (基準値等)	測定結果 (基準値等に対する割合)	分類 (調整内容)
二酸化硫黄 (ppm)	環境基準の達成状況	適	中 (1/2)
	1 時間値の最高値 (0.1)	0.061 (61 %)	
	日平均値の 2%除外値 (0.04)	0.008 (20 %)	
二酸化窒素 (ppm)	環境基準の達成状況	適	低 (1/3)
	日平均値の年間 98%値 (0.06)	0.015 (25 %)	
浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	環境基準の達成状況	適	中 (1/2)
	1 時間値の最高値 (0.20)	0.115 (58 %)	
	日平均値の 2%除外値 (0.10)	0.042 (42 %)	
光化学オキシダント (ppm)	環境基準の達成状況	不適	高 (調整なし)
	昼間の 1 時間値の最高値 (0.06)	0.106 (177 %)	
	注意報発令の有無 ^(注)	無	
微小粒子状物質 (μg/m ³)	環境基準の達成状況	適	中 (1/2)
	年平均値 (15)	8.2 (55 %)	
	日平均値の年間 98%値 (35)	21.9 (63 %)	
一酸化炭素 (ppm)	環境基準の達成状況	適	低 (1/3)
	1 時間値の 1 日平均値 (10)	0.4 (4 %)	
	1 時間値の 8 時間平均値 (20)	0.6 (3 %)	
	日平均値の 2%除外値 (10)	0.4 (4 %)	
非メタン炭化水素 (ppmC)	指針の適合状況	不適	高 (調整なし)
	午前 6 時から 9 時までの 3 時間平均値の最大値 (0.31)	1.32 (426 %)	

注：光化学スモッグ（オキシダント）注意報は、大気汚染防止法に基づき光化学オキシダント濃度の 1 時間値が 0.12ppm 以上になり、気象条件からみてその状態が継続すると認められる場合に発令される。

表 5.3-3 環境濃度レベルによる調整結果

測定項目	人口及び 可住地面積に よる算定結果	環境濃度レベルによる調整	
		調整内容	調整結果
二酸化硫黄	4 局	1/2	2.0
二酸化窒素	4 局	1/3	1.3
浮遊粒子状物質	4 局	1/2	2.0
光化学オキシダント	4 局	調整なし	4.0
微小粒子状物質	4 局	1/2	2.0
一酸化炭素	4 局	1/3	1.3
非メタン炭化水素	4 局	調整なし	4.0

5.3.3 測定項目の特性に対応した測定局数の調整

処理基準では、測定項目別に以下の基準が示されており、この基準に基づいて 5.3.2 で調整した測定局数を再調整する。なお、以下の基準により求めた測定局数が「1」を下回る数値となった場合には、測定局数を「1」とすることとなっている。

(1) 二酸化硫黄、二酸化窒素、浮遊粒子状物質及び光化学オキシダント

処理基準では、基本的に 5.3.1 及び 5.3.2 で算定された数を必要測定局数とするとしている。

また、光化学オキシダントについては、注意報が発令されていない場合、5.3.1 及び 5.3.2 で算定された数の概ね 2/3 の数を測定局数とすることとしている。

調整の結果、二酸化窒素、浮遊粒子状物質、二酸化硫黄については、5.3.1 及び 5.3.2 で算定された数（1.3～2 局）が必要な測定局数となった。

光化学オキシダントについては、直近 3 年間で注意報が発令されていないことから、5.3.1 及び 5.3.2 で算定された数（4 局）の概ね 2/3 の数（2.7 局）が必要測定局数となった。

(2) 微小粒子状物質

処理基準では、二酸化窒素等と同様の検討を行うこととしているものの、5.3.3 の測定項目の特性に対応した測定局数の調整内容は示されていない。

ただし、微小粒子状物質は、一酸化炭素のように基準を大幅に下回っているものではなく、また、非メタン炭化水素のように間接的な汚染物質でもないことから、二酸化硫黄等と同様と考え、5.3.1 及び 5.3.2 で算定された数を必要測定局数とした。

(3) 一酸化炭素

処理基準では、一酸化炭素については移動発生源による汚染が中心であることに加えて、大気環境中の濃度が環境基準値より大幅に低減している状況から、5.3.1 及び 5.3.2 で算定された数の概ね 1/4 の数を測定局数とすることとしている。

調整の結果、一酸化炭素の測定局数は 5.3.1 及び 5.3.2 で算定された数（1.3 局）の概ね 1/4 の数（0.3 局）が必要測定局数となった。

(4) 非メタン炭化水素

処理基準では、非メタン炭化水素は間接的な汚染物質であることから、5.3.1 及び 5.3.2 で算定された数の概ね 1/2 の数を測定局数とすることとしている。

調整の結果、一酸化炭素の測定局数は 5.3.1 及び 5.3.2 で算定された数（4 局）の概ね 1/2 の数（2 局）が必要測定局数となった。

5.4 全国的視点による必要測定局数まとめ

5.3.1～5.3.3 の基準に基づいて算定した全国的視点による必要な測定局数を表 5.4-1、必要測定局数と本市における現況の測定局との比較を表 5.4-2 にそれぞれ示す。

二酸化硫黄、二酸化窒素、浮遊粒子状物質について、全国的視点による必要測定局数はいずれも 2 局であったが、本市における現況は 7～8 局と、5～6 局多くなっている。

光化学オキシダントも同様に、必要局数 3 局に対して、現況は 7 局と 4 局多い。

微小粒子状物質、一酸化炭素及び非メタン炭化水素については、必要局数に対して、現況では、それをちょうど満たす測定局数となっている。

3.1.1 及び 3.2.1 のとおり、監視体制の再構築にあたっては、「全国的視点による必要測定局数」を確保する必要があることから、本市においては、表 5.4-1 に示される必要測定局数が確保されるような配置を検討する必要がある。

表 5.4-1 全国的視点による必要測定局数の算定結果

測定項目	全国的視点による必要測定局数の算定			
	人口及び 可住地面積に よる算定結果	環境濃度 レベルによる 調整結果	測定項目の 特性による 調整結果	全国的視点 による 必要測定局数
二酸化硫黄	4 局	2.0 局	2.0 局	2 局
二酸化窒素	4 局	1.3 局	1.3 局	2 局
浮遊粒子状物質	4 局	2.0 局	2.0 局	2 局
光化学オキシダント	4 局	4.0 局	2.7 局	3 局
微小粒子状物質	4 局	2.0 局	2.0 局	2 局
一酸化炭素	4 局	1.3 局	0.3 局	1 局
非メタン炭化水素	4 局	4.0 局	2.0 局	2 局

表 5.4-2 全国的視点による必要測定局数と現況の測定局数の比較

測定項目	全国的視点による 必要測定局数	現況の測定局数	必要測定局数と 現況の差
二酸化硫黄	2 局	7 局	5 局多い
二酸化窒素	2 局	8 局	6 局多い
浮遊粒子状物質	2 局	7 局	5 局多い
光化学オキシダント	3 局	7 局	4 局多い
微小粒子状物質	2 局	2 局	必要局数と同数
一酸化炭素	1 局	1 局	必要局数と同数
非メタン炭化水素	2 局	2 局	必要局数と同数

第6章 環境濃度シミュレーション

6.1 環境濃度シミュレーションの構築理由

「一般大気局報告書」においては、地域代表局の配置（適正配置の基本）は次の考え方によるものとされている。

- ① 環境濃度シミュレーションにより、地域（市内）における大気汚染物質の濃度分布を推計する。
- ② 濃度分布に基づき、地域を一定の濃度幅で分割し、濃度レベルの近い領域をまとめて区分する。
- ③ ②の一定の濃度幅に入る領域（代表領域）ごとに1つの測定局（地域代表局）を配置する。

このことから、地域代表局における測定項目のうち、シミュレーションモデルの構築手法が確立されている二酸化窒素と二酸化硫黄を対象として、環境濃度シミュレーションを実施した。

浮遊粒子状物質については、発生源が二酸化窒素と概ね同じであることから、二酸化窒素によるシミュレーション結果を、浮遊粒子状物質の測定局検討に用いることとした。

6.2 環境濃度シミュレーションの手法

環境濃度シミュレーションは、固定発生源（工場・事業場等）と、移動発生源（自動車）のそれぞれについてシミュレーションモデルを構築して行った。

なお、環境濃度シミュレーションの概要は表 6.2-1 に、詳細は資料編に示す。

固定発生源については、一般大気局報告書に記載されている総量規制マニュアルに沿って、図 6.2-1 に示す手順によりモデルの構築を行った。

移動発生源については、総量規制マニュアル及び「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（国土交通省国土技術政策総合研究所）を参考として、図 6.2-2 に示す手順によりモデルの構築を行った。

表 6.2-1 環境濃度シミュレーションの手順の概要

- ①本市の範囲を 1km 四方のメッシュで区切る
- ②メッシュ上に、大気汚染物質の発生源（固定発生源）を配置する
- ③それぞれの発生源に対して、大気汚染物質排出量等の発生源条件を設定する（6.3.1 参照）。
- ④それぞれの発生源に適用する、気象条件（風向、風速等）を設定する（6.3.2 参照）。
- ⑤それぞれの発生源から排出された大気汚染物質が、排出された後、どのように飛散するかを、気象条件によりシミュレーションする。
- ⑥シミュレーションにより、①で区切ったメッシュごとの大気汚染物質濃度を求める。
- ⑦シミュレーションは、基準年度である 2021 年度の実績を用いて、1 時間単位で 1 年間分、8760 回繰り返して行い、その結果からメッシュごとの年平均値を算出する。
- ⑧移動発生源についても②～⑥を行い、固定発生源についてのシミュレーション結果と合成して、最終的なメッシュごとの大気汚染物質濃度を算出する。
- ⑨得られたメッシュごとの濃度分布を、一定の濃度幅に収まる領域に分割する。（一般大気局報告書によれば、分割する濃度幅は 0.005ppm が妥当であるとされていることから、0.005ppm ごとの領域分割を行う。）

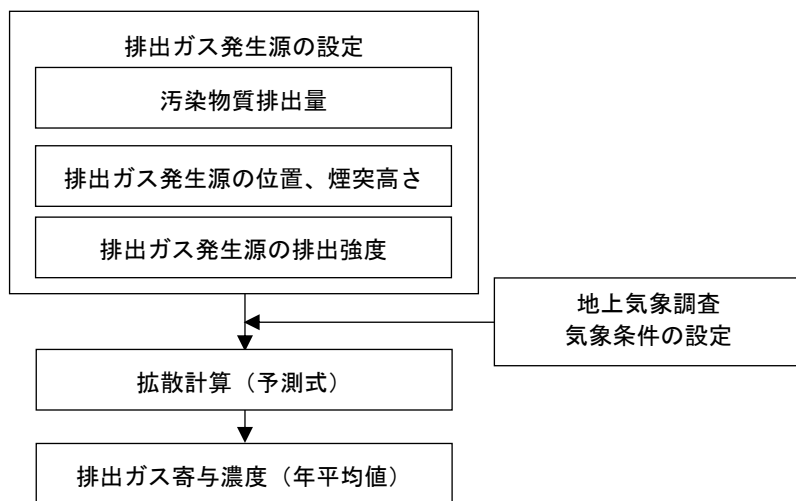


図 6.2-1 シミュレーションモデルの構築手順（固定発生源）

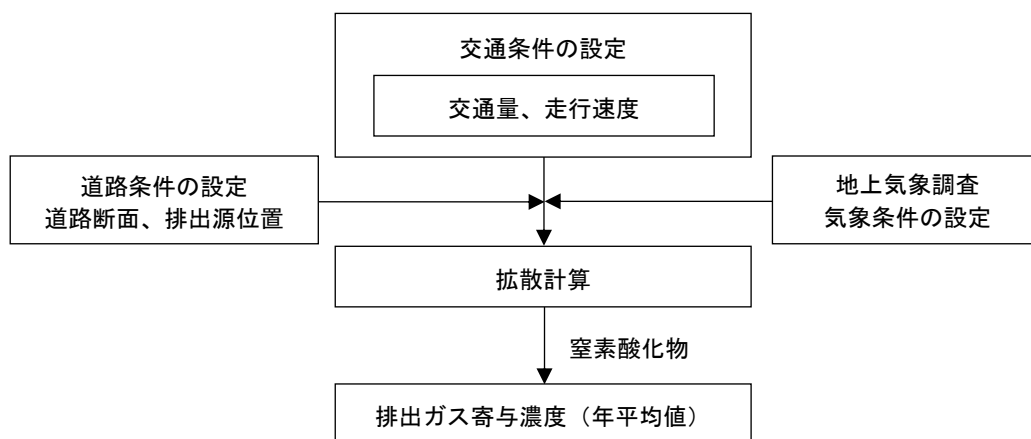


図 6.2-2 シミュレーションモデルの構築手順（移動発生源）

6.3 推計条件

6.3.1 発生源条件

「総量規制マニュアル」に示されている必要な発生源要素（条件）は、以下のとおりである。

1) 工場・事業場（固定発生源）

大気汚染防止法に基づくばい煙発生施設の届出情報より、以下の情報を発生源の条件として推計に用いた。

- ・ 位置（施設の所在地）
- ・ 稼働時間
- ・ 年間稼働日数
- ・ 排ガス量（湿り・乾き）
- ・ 窒素酸化物濃度
- ・ 硫黄酸化物濃度
- ・ 煙突高さ
- ・ 煙突口径
- ・ 排ガス温度

2) 船舶（固定発生源）

港を利用する船舶について、各ふ頭の岸壁ごとに発生源を設定した。

「令和4年 小名浜港統計年報（福島県小名浜港湾建設事務所）より、各岸壁を利用する船舶の総トン数及び隻数から、岸壁ごとの窒素酸化物の排出量を設定した。

また、各岸壁から港外に出る航路上にも等間隔に発生源を配置し、その航路を利用する船舶から硫黄酸化物の排出量を設定した。

船舶からの窒素酸化物排出量については、発生源に属する船舶の総トン数、停泊・航行時間、負荷率から定格出力及び燃料消費量を求め、窒素酸化物については燃料消費量から、硫黄酸化物については燃料消費量と燃料中の硫黄分から、それぞれ排出量を算出した。

3) 家庭（固定発生源）

各家庭において、燃料の使用に伴って、空気中の窒素が反応し、窒素酸化物として排出されることが考えられる。

しかし、大気中の大気汚染物質濃度に対して家庭からの排出の影響は極めて小さいことから、排出量の推計対象外とした。

4) 自動車（移動発生源）

「令和 3 年度 全国道路・街路交通情勢調査 一般交通量調査」の結果をもとに、幹線道路を走行する自動車による影響を推計した。

上記の調査結果より、道路の区間ごとに、車道幅員、24 時間交通量、大型車混入率を設定した。

走行速度は、各地点の道路における制限速度とした。

また、細街路を走行する車両については、大気汚染物質濃度に及ぼす影響が軽微であることから、推計の対象から除外した。

排出源は連続した点煙源とし、車道部の中央に 20m 間隔で配置した。排出源高さは、路面より 1m とした。

6.3.2 気象条件

異常年検定の結果より、2021 年度の気象観測結果を用いることとした。

気象項目のうち、風向・風速は常時監視測定局における観測結果、日射量は大原測定局における観測結果をそれぞれ用いた。

気象のモデル化にあたっては、総量規制マニュアルに基づき、風向を 16 方位に区分し、以下に示す風速換算、風速階級区分、大気安定度階級分類を用いて、風向別・風速階級別・大気安定度出現頻度の整理を行った。

なお、大気安定度の整理にあたって、日中は大原測定局における日射量と各常時監視測定局における風速、夜間は各常時監視測定局における風速を用いて大気安定度を求めた。

各発生源と常時監視測定局の位置から直線距離を求め、各発生源について、最も近い位置にある常時監視測定局の気象データを用いて拡散計算を行うこととした。

6.4 環境濃度シミュレーションによる推計結果

6.4.1 二酸化窒素の推計結果

シミュレーションモデルを用いた、各測定局における二酸化窒素の推計結果を表 6.4-1 に示す。また、濃度分布図（及び領域分割）について図 6.4-1 に示す。

表 6.4-1 二酸化窒素の推計結果

推計地点 (常時監視測定局)	年平均値 (ppm)
四倉	0.00179
揚土	0.00314
中央台	0.00405
常磐	0.00502
大原	0.0151
金山	0.00829
上中田	0.0115

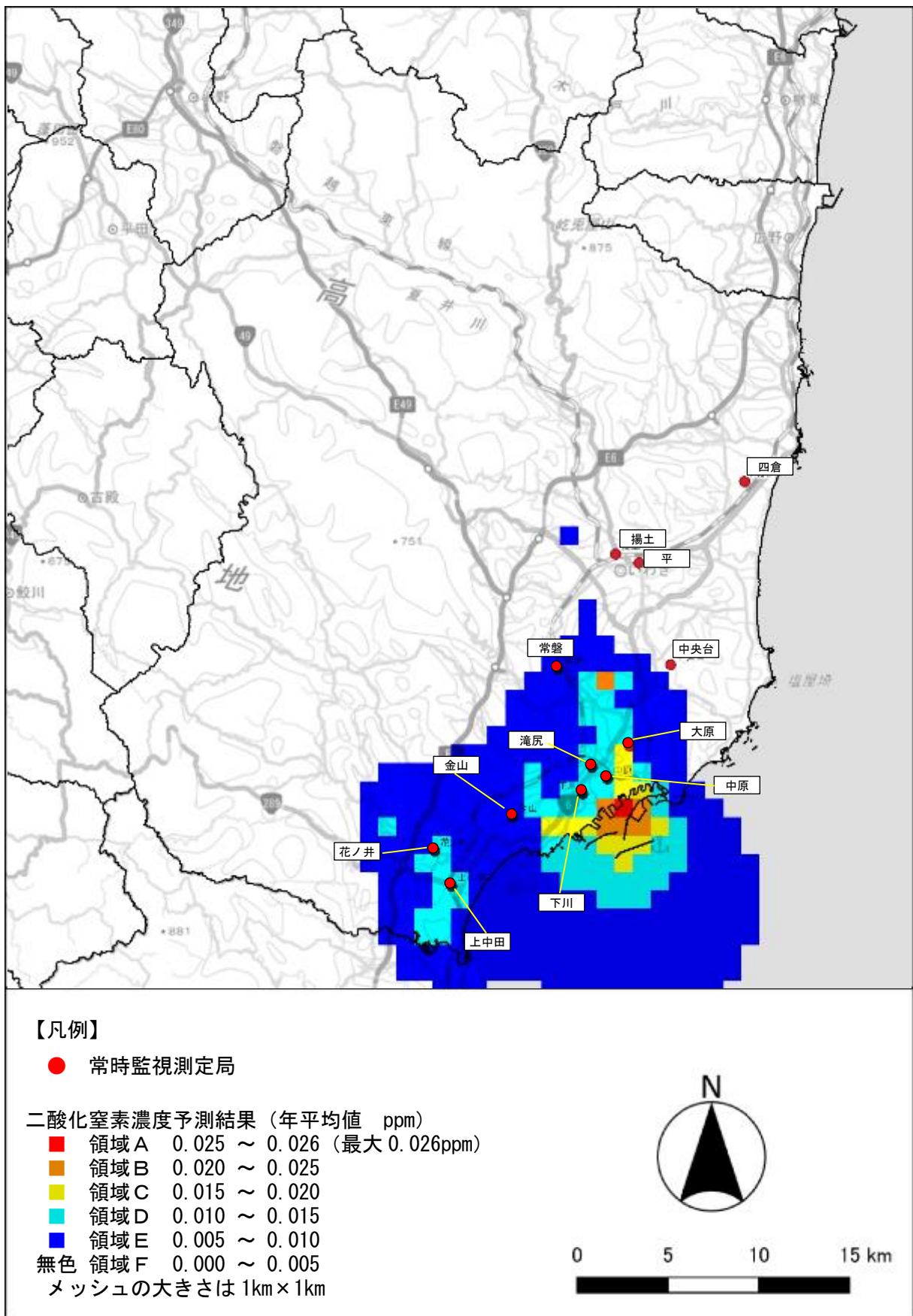


図 6. 4-1 二酸化窒素の濃度分布（及び領域分割）

6.4.2 二酸化硫黄の推計結果

シミュレーションモデルを用いた、各測定局における推計結果について、年平均値と日平均値の年間2%除外値を表6.4-2に示す。また、濃度分布図（及び領域分割）について図6.4-2に示す。

表 6.4-2 二酸化硫黄の推計結果

推計地点 (常時監視測定局)	年平均値 (ppm)	日平均値の年間 2%除外値 (ppm)
四倉	0.002	0.004
揚土	0.002	0.006
中央台	0.003	0.008
常磐	0.003	0.008
大原	0.012	0.027
金山	0.005	0.013
上中田	0.006	0.015

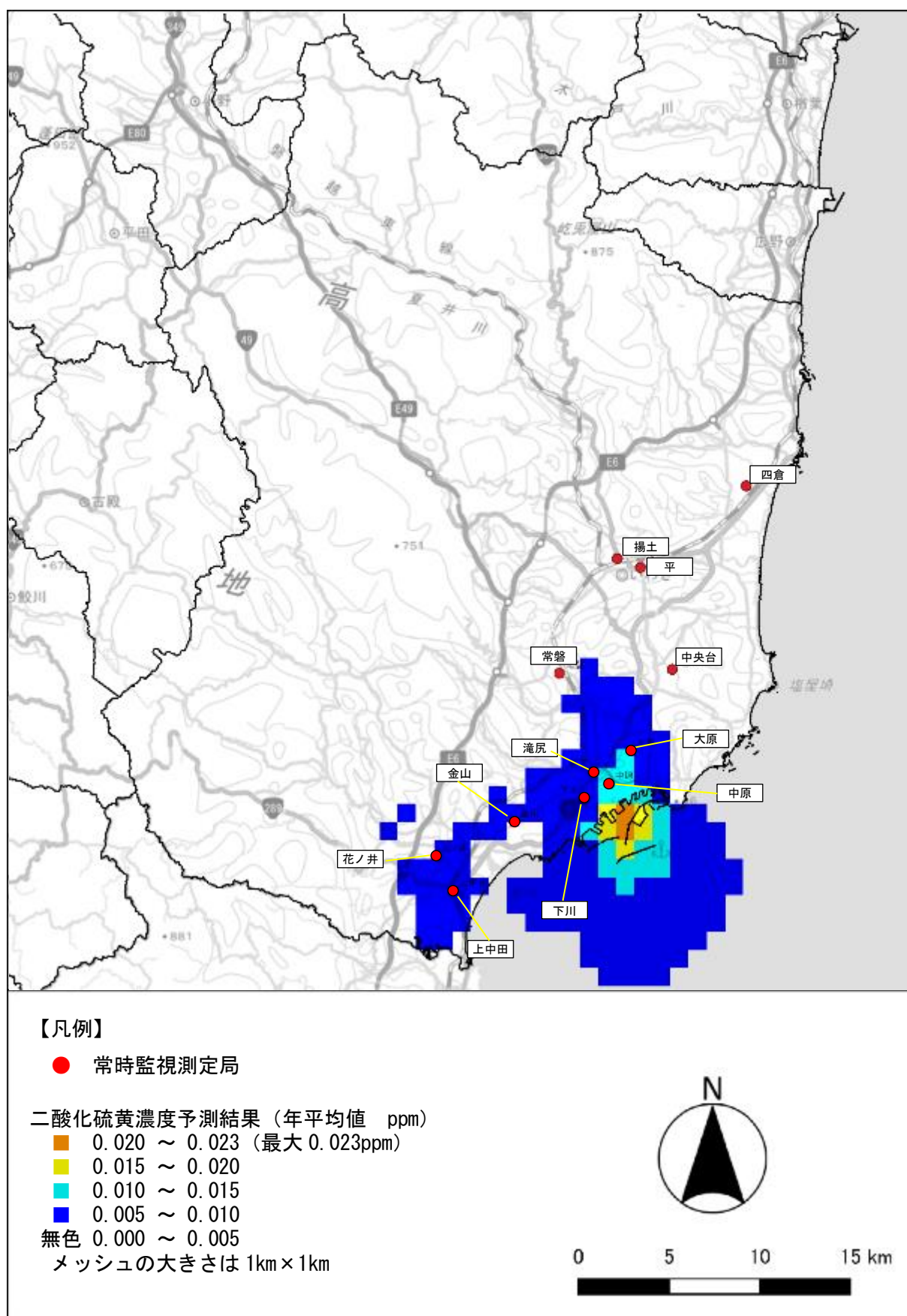


図 6. 4-2 固定発生源及び船舶由来の二酸化硫黄の濃度分布図（及び領域分割）

6.5 シミュレーションモデルの整合性の判定

6.5.1 整合性の判定基準

(1) シミュレーションモデルの整合性について

環境濃度シミュレーションは、地域代表局の配置（適正配置）を検討する上での基本となるものであることから、その推計結果については、本市の大気汚染の状況が適切に反映されたものであることが不可欠である。

このことから、構築したシミュレーションモデルに対し、「総量規制マニュアル」に定める方法に基づき、整合性の評価を行った。

(2) 整合性の判定条件

整合性の評価は、各測定局におけるシミュレーション推計値と実測値との比較により行うこととなっている。その判定条件については、表 6.5-1 による 6 つの個別条件をベースとして、個々の条件を組み合わせることにより、表 6.5-2 による A～C の 3 つの精度ランクによって示される。

表 6.5-1 シミュレーション推計値と実測値の整合性に係る個別条件

個別条件の種類	個別条件
実測値平均と推計値平均の差に関するもの	① (実測値平均－推計値平均) $\leq 1/3 \times$ (実測値平均－BG) +BG であること。 ② (実測値平均－推計値平均) $\leq 2/5 \times$ (実測値平均－BG) +BG であること。
実測値平均と推計値平均の相関性に関するもの	③ 回帰直線（実測値平均－推計値平均間）の傾きが 0.8 から 1.2 の範囲内（できるだけ 1 に近いもの）であり、かつ、相関係数が 0.71 以上（可能な限り 0.8 以上）であること。
各測定局実測値の実測値平均からのバラツキに関するもの	④ 変動係数 $\leq 1/5$ であること。 ⑤ 変動係数 $\leq 1/4$ であること。 ⑥ 変動係数 $\leq 1/3$ であること。
(注) ● 実測値平均 : 各測定局についての二酸化窒素実測値の平均値 ● 推計値平均 : 各測定局についての二酸化窒素推計値の平均値 ● BG : 自然界のバックグラウンド濃度等 ● 変動係数 : 測定局ごとの実測値の実測値平均からの変動係数	

出典：窒素酸化物総量規制マニュアル[新版]（以下表 6.5-1、表 6.5-2 において同じ）」

表 6.5-2 シミュレーション推計値と実測値の整合性に係る精度ランク

精度ランク	ランクの条件
A ランク	①・③・⑤の条件 または ①・④の条件 を満足すること。
B ランク	②・⑤の条件 を満足すること。
C ランク	②・⑥の条件 を満足すること。

(3) 判定条件の運用

(2)による判定条件については、濃度を評価する期間ごとに、表 6.5-3 に示す精度ランクを満足するよう運用することとされている。シミュレーションモデルにおける整合性の適否判定においては、特に、二酸化窒素（窒素酸化物）の年平均値について、精度Aランクを満たすことが必須の条件となっている。（二酸化硫黄については努力目標）

このことから、本シミュレーションモデルの整合性については、二酸化窒素の年平均値に対して判定を行った。

表 6.5-3 評価期間毎の判定条件

		期別区分	
		各期	年
時間帯区分	各時間帯	C	B
	日	B	A

6.5.2 整合性の評価結果

二酸化窒素の年平均値における評価結果を表 6.5-4 に示す。各評価値は、精度Aランクに必要な個別条件を満たしていることから、構築したシミュレーションモデルは、本市における大気汚染物質の濃度分布を推計する上で、適切な精度を確保しているものと考えられる。

表 6.5-4 二酸化窒素濃度予測結果の評価

評価値（濃度の単位：ppb）		個別条件の評価	判定結果
実測値平均	4.8512		A ランク (①・③・⑤を満たす)
実測値平均－推計値平均	2.1130		
回帰直線の傾き	0.9795	⇒ ③を満たす	
回帰直線の相関係数	0.8679		
変動係数	0.2058	⇒ ⑤⑥を満たす	
$1/3 \times (\text{実測値平均} - \text{BG}) + \text{BG}$	3.0257	⇒ ①を満たす	
$2/5 \times (\text{実測値平均} - \text{BG}) + \text{BG}$	3.2083	⇒ ②を満たす	

第7章 適正配置の検討結果

7.1 環境濃度シミュレーション結果に基づく領域分割

7.1.1 二酸化窒素

「一般大気局報告書」においては、環境濃度シミュレーションにより得られた濃度分布について、一定の濃度幅で収まる領域ごとに区分（分割）することとなっており、その濃度幅については、0.005ppm が妥当であるとされている。このことから、環境濃度シミュレーションの結果について、この分割幅による領域分割を行った。

その結果、0.000ppm から 0.026ppm の間で 6 つの領域に分割された。

分割された領域と、各領域における既存の地域代表局を表 7.1-1 に示す。

0.020ppm 以上の 2 つの領域 A 及び B については、現状測定局は設置されていない。ただし、これらの領域は小名浜港内又は工業専用地域にあたる。大気汚染に係る環境基準は、工業専用地域、車道その他一般公衆が通常生活していない地域または場所に適用されないことから、測定局を設置する必要はないと考えられる。

0.015～0.020ppm の領域 C では、大原測定局 1 局が設置されている。

0.010～0.015ppm の領域 D では、上中田測定局 1 局が設置されている。

0.005～0.010ppm の領域 E においては、常磐測定局と金山測定局の 2 局、0.000～0.005ppm の領域 F においては、四倉測定局、揚土測定局、中央台測定局の 3 局が設置されている。

一般大気局報告書では、地域代表局の配置（適正配置）について、『シミュレーション予測結果を基に対象地域全体を分割し、分割領域ごとに測定局を 1 局ずつ設置し観測を行うことにより、合理的に大気環境を把握するもの』としており、その考えに基づくと、本市において二酸化窒素の測定局は C～F の各領域に 1 局、合計 4 測定局とすることが適切であると考えられ、現在の 7 局はそれよりも 3 局多い。

このことから、現在、領域内に複数の測定局が存在する領域 E、F については、各領域内で 1 局とするため、統廃合等の検討を行う必要があると考えられる。

表 7.1-1 領域及び測定局の設置状況（二酸化窒素）

領域 No.	濃度帯 (ppm)	各領域の必要局数	各領域の既存の測定局数 (測定局名)	備考
A	0.025 ～ 0.026	0 局 (環境基準適用外)	0 局	小名浜港内
B	0.020 ～ 0.021	0 局 (環境基準適用外)	0 局	小名浜港内／ 工業専用地域
C	0.015 ～ 0.020	1 局	1 局 (大原)	
D	0.010 ～ 0.015	1 局	1 局 (上中田)	
E	0.005 ～ 0.010	1 局	2 局 (常磐、金山)	
F	0.000 ～ 0.005	1 局	3 局 (四倉、揚土、中央台)	
合計		4 局	7 局	

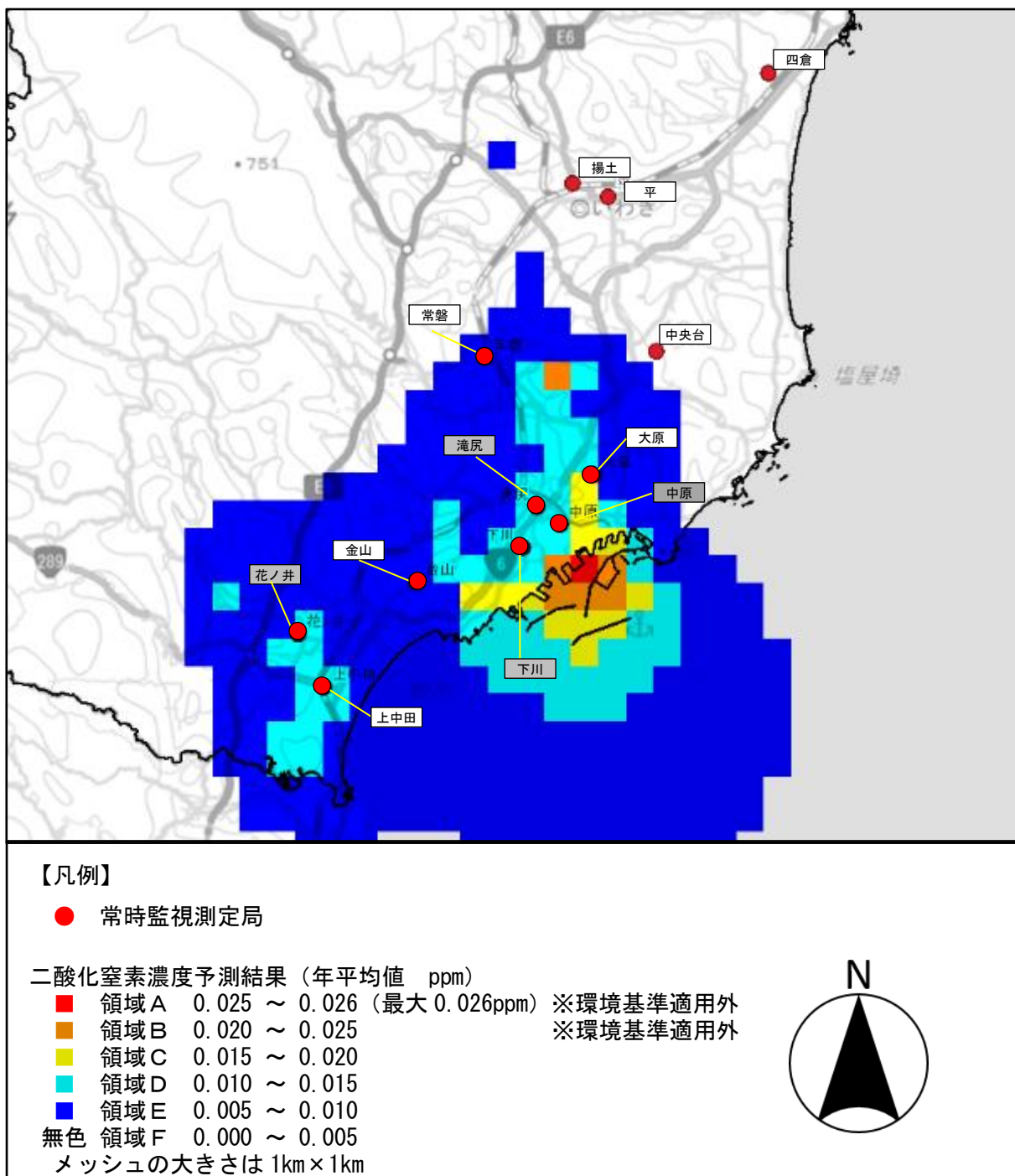


図 7.1-1 二酸化窒素の濃度分布

7.1.2 二酸化硫黄

二酸化硫黄についても、二酸化窒素と同様に、「一般大気局報告書」の考え方に基づき、シミュレーションモデルによる推計結果（年平均値）より、二酸化窒素と同じく 0.005ppm（5ppb）ごとに領域を分割した。

分割した結果を図 7.1-2 に、領域ごとの測定局の設置状況を表 7.1-2 に示す。

領域のうち、0.015ppm 以上の 2 つの領域 G 及び H については、現状においては測定局は設置されていない。ただし、これらの領域は小名浜港内又は工業専用地域にあたり、通常人が生活する場所に該当せず、大気汚染に係る環境基準が適用されないことから、測定局を設置する必要はないと考えられる。

0.010～0.015ppm の領域 I では、大原の 1 局が設置されている。

0.005～0.010ppm の領域 J においては、金山と上中田の 2 局が設置されている。

0.000～0.005ppm の領域 K について、四倉、揚土、中央台、常磐の 4 局が設置されている。

二酸化窒素と同様の考え方に基づくと、本市において硫酸化物の測定局は H～J の各領域に 1 局、計 3 測定局とすることが適切であると考えられ、現在の 7 局はそれよりも 4 局多い。

このことから、現在、領域内に複数の測定局が存在する領域 J、K については、各領域内で 1 局とするため、統廃合等の検討を行う必要があると考えられる。

表 7.1-2 領域及び測定局の設置状況（二酸化硫黄）

領域 No.	濃度帯 (ppm)	各領域の 必要局数	各領域の既存の測定局数 (測定局名)	備考
G	0.020 ～ 0.023	0 局 (環境基準適用外)	0 局	小名浜港内
H	0.015 ～ 0.020	0 局 (環境基準適用外)	0 局	小名浜港内／ 工業専用地域
I	0.010 ～ 0.015	1 局	1 局 (大原)	
J	0.005 ～ 0.010	1 局	2 局 (金山、上中田)	
K	0.000 ～ 0.005	1 局	4 局 (四倉、揚土、中央台、常磐)	
合計		3 局	7 局	

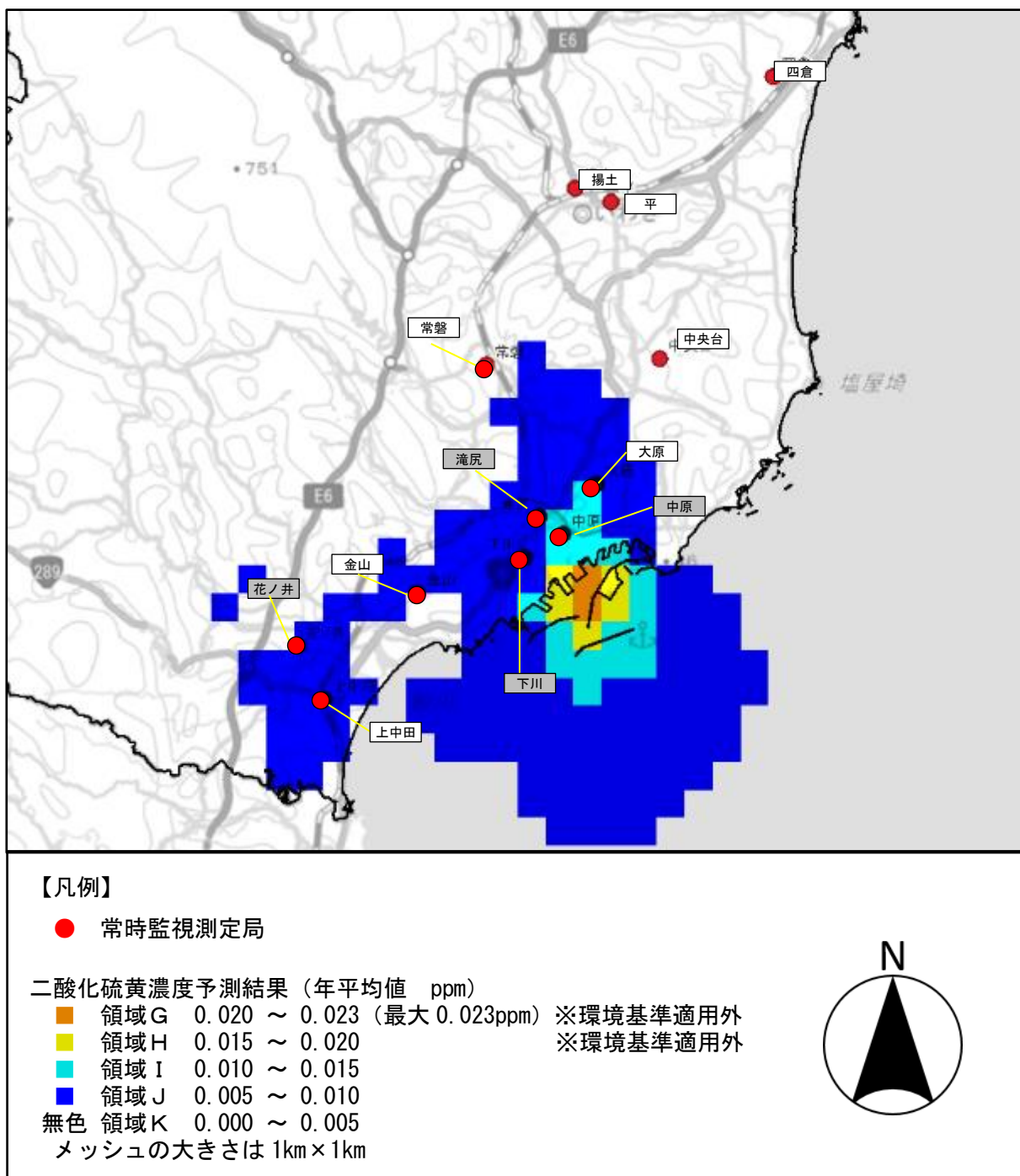


図 7.1-2 固定発生源及び船舶由来の二酸化硫黄の濃度分布図

7.2 自動車排出ガス測定局の配置検討

7.2.1 自動車排出ガス測定局設置の必要性の検討

現行の自動車排出ガス測定局である平局は、沿道地域における自動車排出ガスの監視を目的として平成4年度に設置されたものである。

平局では、二酸化窒素、浮遊粒子状物質、非メタン炭化水素、一酸化炭素の監視を行っているが、このうち非メタン炭化水素（自動車排出ガス由来の汚染物質）は、表7.2-1に示す過去3年間の測定結果を見ても指針値（光化学オキシダント濃度を環境基準値以下にするための指針値）を超過した状態が続いている。

非メタン炭化水素が原因の一つと考えられる光化学オキシダントも環境基準の超過が続いており、このことを考慮すると、現時点において自動車排出ガス測定局を廃止することは時期尚早であり、引き続き沿道地域の大气汚染状況を監視していくことが必要であると考えられる。

処理基準では、配置が決定された測定局について、経年変化が把握できるよう、原則として同一地点で継続して監視を実施することを求めており、基本的にはこの平局で監視測定を継続する必要がある。

その上で、他の道路・交差点を対象として測定を行う必要があるかを、自排局報告書に基づいて検討することとした。

表 7.2-1 非メタン炭化水素の測定結果

測定局名	年度	測定結果			指針値
		年平均値 (ppmC)	午前6時から 9時までの 3時間平均値の 最大値 (ppmC)	午前6時から9時 までの3時間平均値 が0.31ppmCを 超えた日数	
平 (自排局)	令和2年度	0.09	0.76	4	午前6時から9時までの 3時間平均値が 0.20ppmCから0.31ppm Cの範囲にあること
	令和3年度	0.10	1.32	8	
	令和4年度	0.12	2.05	9	

7.2.2 自動車排出ガス測定局の配置検討

国の「自排局報告書」では、自動車排出ガス測定局の配置のあり方として、「道路・地域の類型化」及び「地域・道路等のランク付け」によるものを示している。

(1) 道路・地域の類型化

自排局報告書では、地域における交通条件（交通量、速度等）、道路構造、沿道建物の状況、気象条件等が類似していれば、その道路沿道における大気汚染の状況も類似していると考えられている。

このことから、具体的には、まず気象条件等により地域の類型化を行い、さらに地域内の道路について自動車交通量、走行速度、大型車混入率の状況等を勘案し、これらによる道路の類型化を行った上で、測定局を配置することが望ましいとされている。

(2) 地域・道路等のランク付け

自排局報告書では、限られた数の測定局により効率的に常時監視を行うためには、汚染の程度、都市人口等によって地域・道路をランク付けし、監視の密度に差を付けることが適当とされている。

具体的には、人への健康影響の観点から、監視の緊急性の高い高濃度汚染地区等に対して複数の測定局を配置したり、細かな類型化を行うこと等により、重点的な監視を行うことが適当である、とされている。

(3) 自動車排出ガス測定局の配置検討の進め方

自排局報告書が示す測定局の配置のあり方を本市の状況に当てはめると、本市は福島県の浜通りに面しており、風向が総じて北西－南東方向が主となっていることから、平均的な気象条件等については市内一律であり、地域については、市内全域が類型化された一つの地域であるとみなせるものと考えられる。

また、本市の道路沿道地域においては、人への健康影響の観点から緊急的に監視を行う必要のある高濃度汚染地区等はみられていないことから、地域・道路等のランク付けによる重点的な監視の必要性は、現時点において小さいものと考えられる。

以上の状況を考慮し、本市における自動車排出ガス測定局の配置については、自動車交通量、走行速度、大型車混入率等の交通条件等による道路の類型化を行い、さらにそのタイプの路線（区間）の中から優先して監視を行うべきものを絞り込むことにより検討することとした。

7.2.3 道路の類型化

(1) 窒素酸化物排出強度の算出による道路交通センサス区間の抽出

令和3年度の道路交通センサスにおいては、本市内の道路（高速道路、国道及び県道）は計246のセンサス区間（以下「区間」という。）に区分されていることから、この246区間を一定の条件により類型化することとなる。

類型化にあたっては、まず、区間における自動車排出ガス由来の窒素酸化物（二酸化窒素等）排出量を計算し、各区間の窒素酸化物排出量を比較することで、監視の必要性が高いと考えられる区間を抽出することが必要となる。

このことから、本市内の区間に対しては、次の手法による抽出を行った。

- ① 道路交通センサスに示された各区間における昼間の12時間交通量（大型車・小型車）及び走行速度のデータから、道路延長1kmあたりの窒素酸化物排出量（窒素酸化物排出強度： $\text{m}^3\text{N}/\text{h}\cdot\text{km}$ ）を計算する。
- ② 計算された各区間における窒素酸化物排出強度から、排出強度上位30位までに該当する区間を抽出する。

この結果、本市における該当区間（抽出された区間）は計51区間となったことから（図7.2-1参照）、この51区間に対し、交通条件等による道路の類型化を行い、さらに、自動車排出ガスの影響を受けていると考えられる類型を整理することとする。

(2) 道路の類型化区分

自動車排出ガスの状況を常時監視すべき地域は、自排局報告書において、『人が生活し活動する場所であって、明らかに自動車の排出ガスの影響を受け、大気汚染の程度が著しいと判断される地域』とされている。

この自排局報告書の考え方にに基づき、(1)で抽出した計51区間について、主に「道路の種類」「人口集中地域の通過の有無」「大型車混入率」による区分を行い、道路の類型化を行った。

① 道路の種類による区分

各区間が属する道路の種類に応じ、それぞれ高速道路、国道及び県道に区分することとする。

② 人口集中地域の通過の有無による区分

道路沿道においては、その人口密度が高いほど、自動車排出ガスによる大気汚染の影響を受ける市民（住民）が多いこととなる。

このことから、各区間について、人口集中地域の通過の有無を区分することとする。なお、人口集中地域の条件については、国勢調査で用いる人口集中地区（DID地区）の定義の一つである「人口密度が4,000人/ km^2 以上」とする。

③ 大型車混入率による区分

各区分における交通量が同じであっても、一般には、大型車が占める割合が大きい区分ほど大気汚染物質濃度の排出量が多くなることとなる。

このことから、各区分について、一定の大型車混入率以上となるものを区分することとする。なお、計 51 区間内における大型車混入率の最大値は 40%であったことから、区分の指標は、その半値である 20%とする。

(3) 道路の類型化結果

市内計 246 区間に対して(1)及び(2)に基づき道路の類型化を行った結果、合計 5 つの類型(①～⑥)に分類された。類型化の結果を表 7.2-2 に示す。

自排局報告書による常時監視すべき地域の考え方に基くと、類型化を行った区間のうち、最も監視を優先するものは「人口集中地域を通過し、かつ大型車混入率 20%以上となる区間」となる。

表 7.2-2 のとおり類型化された区間のうち、これに該当するものはないが、大気汚染状況の常時監視が人の健康の保護及び生活環境の保全等に位置付けられていることを鑑みると、本市においては、特に、人口集中地域を通過する区間について優先的に監視を行うことが適切であると考えられる。

このことから、本市において自動車排出ガスの影響を優先的に監視する類型は、人口集中地域を通過する類型②（一般国道 6 号、一般国道 399 号：計 5 区間）及び類型⑤（県道いわき上三坂小野線、県道小名浜平線：計 4 区間）の計 9 区間に整理される。

表 7.2-2 道路の類型化結果

道路種別	人口集中地域 (4000 人/km ² のメッシュ)	大型車混入率	対象区間数	類型
高速道路	通過する	20%未満	0	—
		20%以上	0	—
	通過しない	20%未満	0	—
		20%以上	8	①
国道	通過する	20%未満	5	②
		20%以上	0	—
	通過しない	20%未満	27	③
		20%以上	1	④
県道	通過する	20%未満	4	⑤
		20%以上	0	—
	通過しない	20%未満	6	⑥
		20%以上	0	—

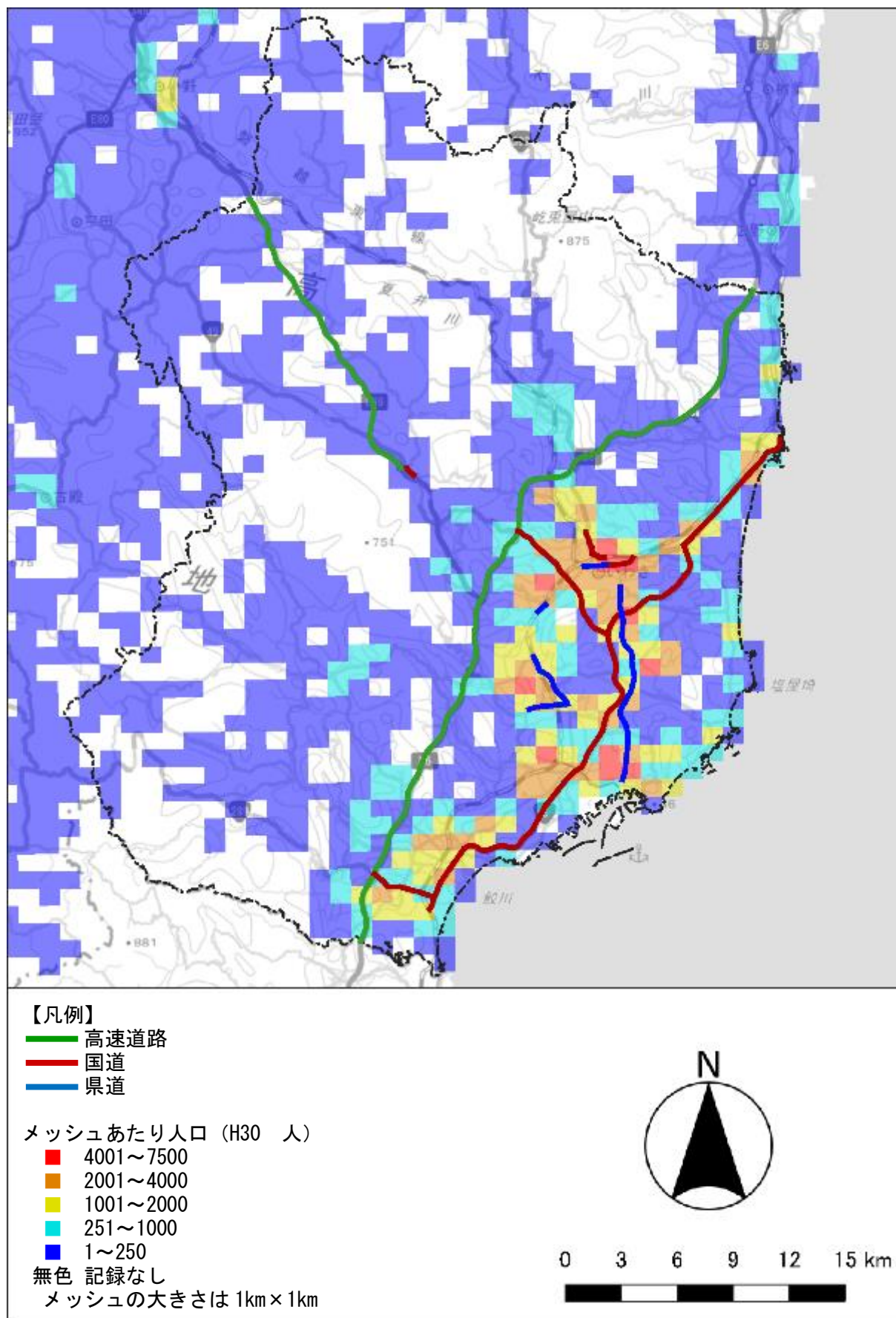


図 7. 2-1 排出強度 30 位までの道路及び人口分布

7.2.4 道路の類型化を踏まえた測定対象区間

本市において優先的に自動車排出ガスの影響を監視する類型とされた国道 5 区間（類型②）及び県道 4 区間（類型⑤）について、各類型に位置する区間ごとの窒素酸化物排出強度を比較し、さらに区間周辺の道路環境等の状況も考慮することで、類型内における各区間の監視の必要性・優先性等について検討した。検討の結果を表 7.2-3 に示す。

各区間の位置は図 7.2-2～図 7.2-4 のとおりであるが、対象となる計 9 区間は、概ね 3 つの地域（平字正内町周辺、郷ヶ丘周辺及び小名浜岡小名・花畑町周辺）に集中していることがわかる。

(1) 平字正内町周辺（平測定局周辺）

当該地域には、まず、類型②において窒素酸化物排出強度が最も大きい一般国道 399 号（旧一般国道 6 号）2 区間（区間②-3、②-4）が隣接して位置しており、このうち、区間②-3 の道路沿道に現在の平測定局が設置されている。

また、当該地域には、さらに一般国道 399 号の 1 区間（区間②-5）のほか、類型⑤において窒素酸化物排出強度が最も大きい県道いわき上三坂小野線 1 区間（区間⑤-1）が位置しており、これらの区間はいずれも平測定局と同一の 1km メッシュ内を通過している（図 7.2-2 参照）。

このことから、現在の平測定局が設置されている区間②-3 は、窒素酸化物排出強度の高い 2 路線 4 区間における自動車排出ガスの影響を受けており、本市において極めて重要な監視区間であると考えられる。

(2) 郷ヶ丘周辺

当該地域には、一般国道 6 号の 2 区間（区間②-1、②-2）及び県道小名浜平線の 2 区間（区間⑤-3、⑤-4）が位置しており、いずれも、郷ヶ丘地内の立体交差の前後に該当する区間となっている（図 7.2-3 参照）。

これらの区間を走行する自動車の排出ガスによる影響は、立体交差点において最大になると考えられるが、交差点周辺の道路敷地から最寄りの人家までの距離は 10m 以上離れている。

自排局報告書においては、「（自動車排出ガスの）距離減衰を考慮すると、自動車排出ガス測定局の設置場所は、車道端から約 10m 程度以内が望ましい」とされていることを踏まえると、当該 4 区間については、自動車排出ガス監視の必要性は低いものと考えられる。

(3) 小名浜岡小名・花畑町周辺（県道小名浜平線）

当該地域には、県道小名浜平線の 1 区間（区間⑤-2）が位置しており、類型内の窒素酸化物排出強度は比較的低い状態にある。

また、当該地域においては、他に排出強度が大きい路線・区間が周辺に存在していないことから、自動車排出ガスの大気汚染への影響については、排出強度が大きい複数の路線・区間が同一のメッシュ内に集中している平字正内町周辺に比べると小さいと推測される。平字正内町周辺においては、既に現状の平測定局により継続的に自動車排出ガスの監視が行われていることを考慮すると、当該区間に対し、新たに自動車排出ガス監視局を設置する必要性は低いものと考えられる。

(4) まとめ

類型化を行った道路について、監視の必要性の高い区間を検討したところ、現在の平測定局周辺は、窒素酸化物排出強度の高い複数の路線・区間が集中しており、地域一帯の大気環境に対する自動車排出ガスの影響が最も大きいと考えられることから、最も優先すべき監視区間であると判断された。

このことから、本市における自動車排出ガス測定局として最も適した箇所は、現在の平測定局であると考えられる。

表 7.2-3 類型別の区間における監視必要性の検討結果

類型	道路名	区間番号	NOx 排出強度 ($\text{m}^3\text{N/h} \cdot \text{km}$)	備考
②	一般国道 6 号	②-1	0.0319	・小名浜平線との交差点前後。道路端 か住宅まで 10m 以上離れている
		②-2	0.0323	
	一般国道 399 号	②-3	0.0363	・平局が面する区間
		②-4		
		②-5	0.0314	・平局と同じ 1km メッシュ内を通過
⑤	いわき上三坂小野線	⑤-1	0.0425	・平局と同じ 1km メッシュ内を通過
	小名浜平線	⑤-2	0.0340	・一般国道 399 号よりも測定の実 必要性が低い
		⑤-3	0.0393	・一般国道 6 号との交差点前後。道路 端から住宅まで 10m 以上離れている
		⑤-4		

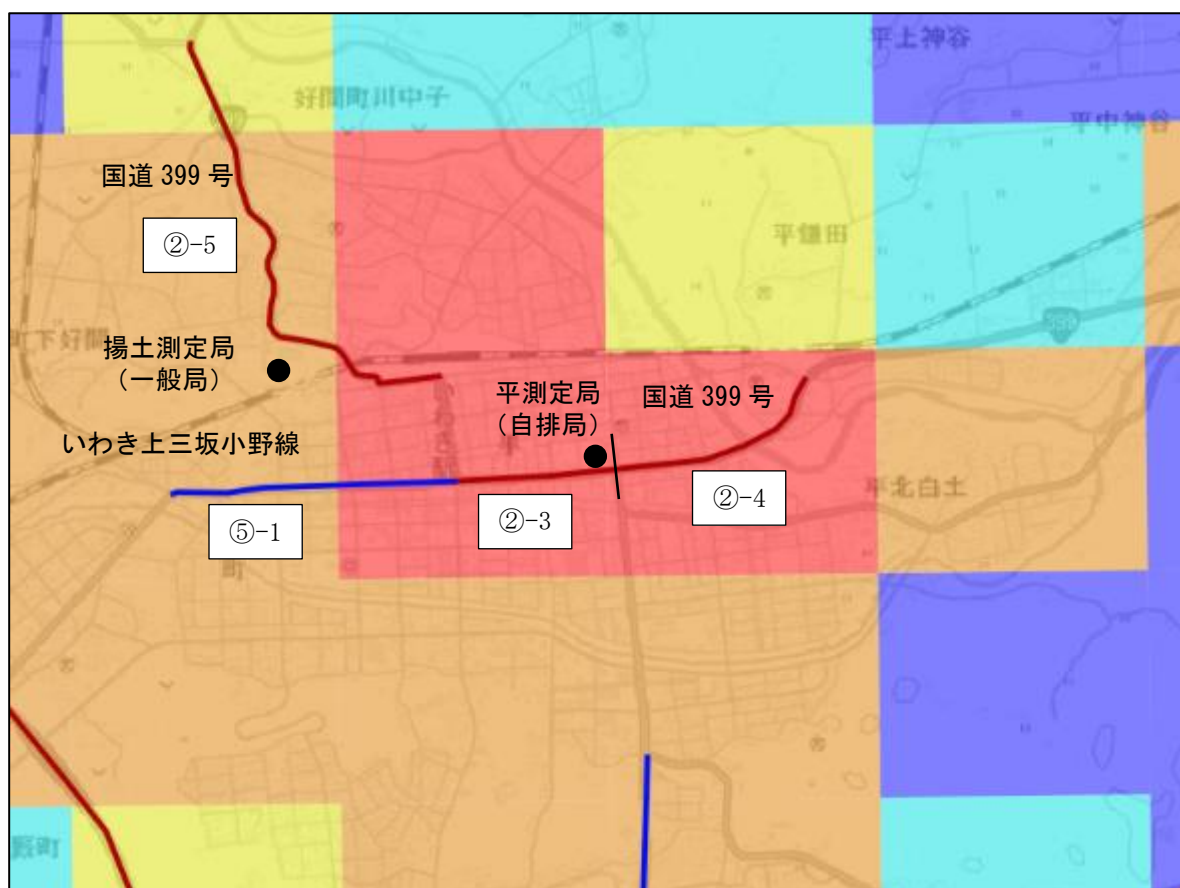


図 7.2-2 平字正内町周辺（平測定局周辺）

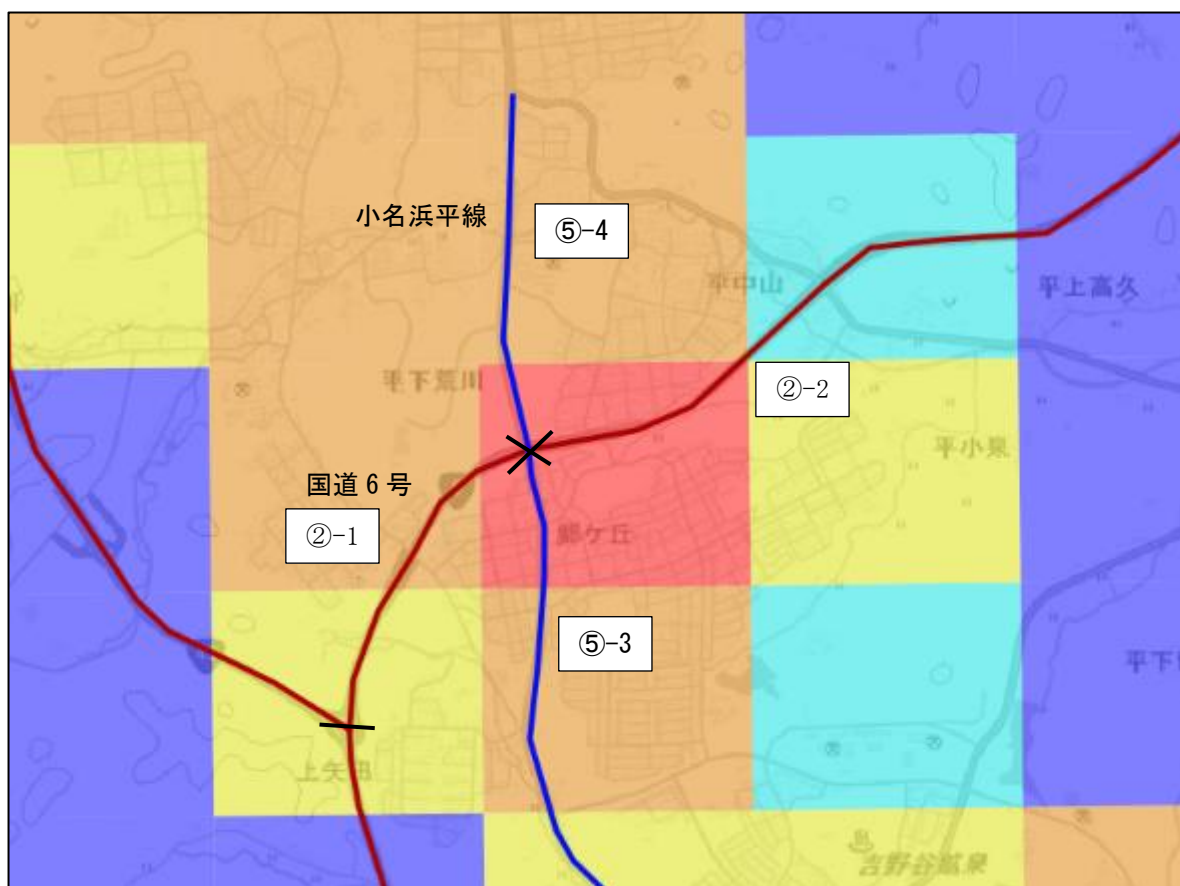


図 7.2-3 郷ヶ丘周辺

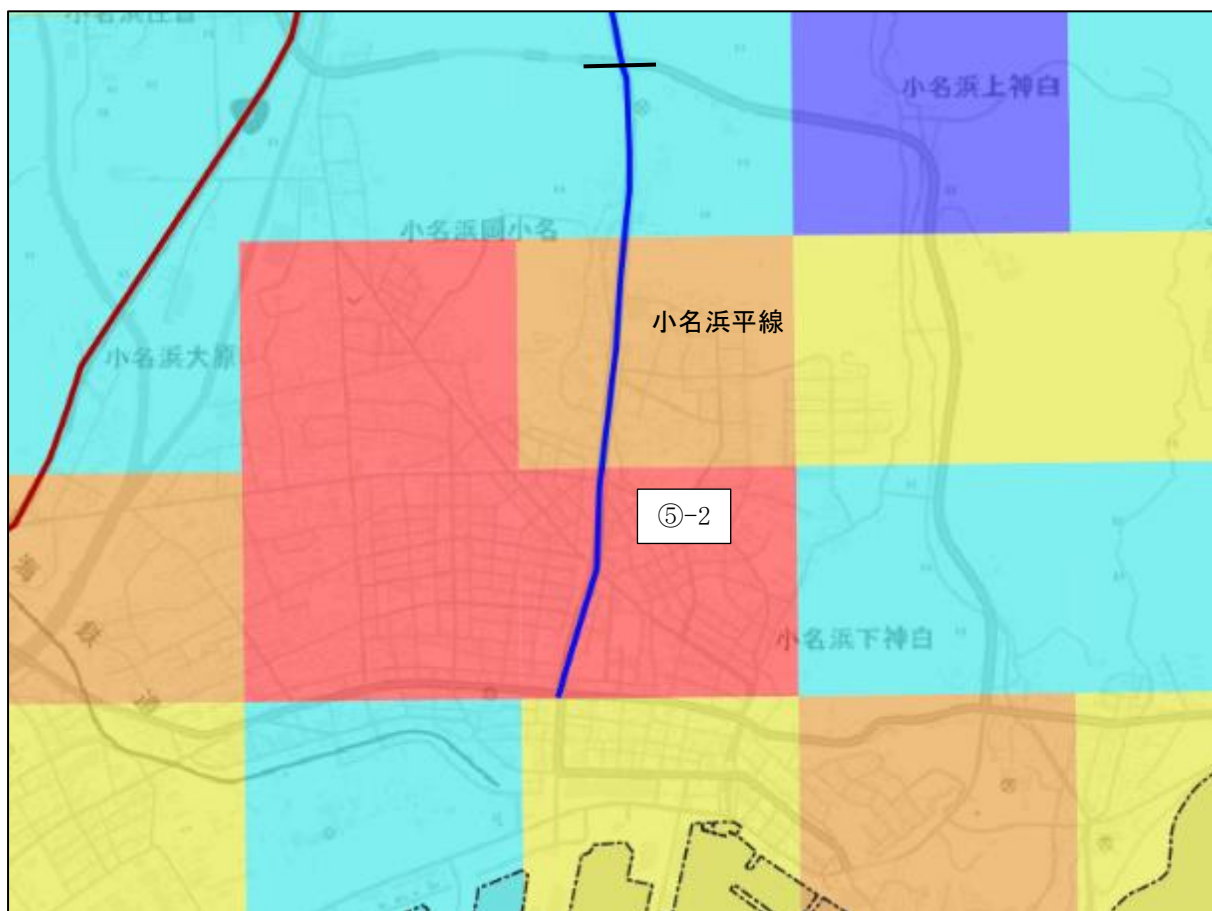


図 7.2-4 小名浜岡小名・花畑町周辺（県道小名浜平線）

7.2.5 その他

現在の平測定局から北西約 1.3km 離れた位置には、一般大気環境測定局（地域代表局）である揚土局が設置されている。各々の測定局は、比較的近接した場所に位置しているものの、揚土局については、自動車排出ガスの影響が大きいと考えられる道路区間が周辺に少なく、また、車道からの距離も 150m 以上離れている。このことから、揚土局において、道路近傍の自動車排出ガスの影響を監視する自動車排出ガス測定局としての役割を担うことは適切ではないと考えられる。

7.2.6 自動車排出ガス測定局の配置検討結果

本市における自動車排出ガス測定局について、設置の必要性を検討した結果、現在の平測定局において、測定を行っている項目の一つである非メタン炭化水素が指針値を超過した状態が続いていることから、現時点において自動車排出ガス測定局を廃止することは適切ではないと判断された。

また、国の「自排局報告書」の考え方にに基づき、交通条件等による道路の類型化を行うことにより、自動車排出ガス測定局の配置を検討したところ、自動車排出ガスの影響を最も大きく受けていると考えられる平測定局が、監視を行う測定局として最も適切であると判断された。

以上から、本市においては、現在の平測定局において、引き続き自動車排出ガスの影響を監視していくこととする。

7.3 全国的視点による必要な測定局及び測定項目の検討

7.3.1 二酸化窒素（NO₂）

(1) 地域代表局

地域代表局の必要局数の検討結果と、現況の測定局数との比較を表 7.3-1 に示す。

二酸化窒素の測定局数について、全国的視点からの必要な測定局数は 2 局（自排局を含む）であり、現在の地域代表局は 7 局（自排局を加えると 8 局）は、その必要局数を満たしている。

次に、環境濃度シミュレーションに基づいて求めた地域代表局の必要局数と比較すると、必要局数 4 局に対して現況は 7 局であり、領域別では領域 E の中で 1 局、領域 F の中で 2 局多い状況となっている。

常時監視の目的には大気汚染防止対策の効果の確認があり、長期間での濃度の推移を把握し、比較評価することが求められる。このことから、既存の測定局から異なる場所に移動させることは、継続性が失われることから、基本的には、測定局の削減は既存の測定局の中で統廃合することにより行うことが適切であると考えられる。

その上で、環境濃度シミュレーション結果に基づいて、同程度の濃度帯として区分した領域内で複数において複数の測定局が存在する領域 E、F について、統廃合の検討を行った。

統廃合の検討は、監視測定期間や現況濃度を考慮して、継続して測定することが適切と考えられる測定局を特定することで行った。

なお、領域内の現存する測定局が 1 局のみとなっている領域 C、D については、基本的に現在の測定局を継続させるものとする。

統廃合の検討結果を表 7.3-2 に示す。

検討結果に基づき統廃合を行った後の測定局数は 4 局であり、全国的視点での必要局数を満たすとともに、環境濃度シミュレーションから求められた 4 つの代表的な濃度領域について、監視を行う測定局が、1 局ずつ配置されることから、この配置により、適切かつ効率的な監視測定が可能であると考えられる。

表 7.3-1 地域代表局の必要局数及び現況との比較結果

項目	全国的視点 での必要局数	環境濃度シミュレーションに 基づく必要な地域代表局数		地域代表局の 現況の局数	必要な調整
		領域	必要局数		
二酸化窒素	2 (自排局含む)	C	1	1 (大原)	なし
		D	1	1 (上中田)	なし
		E	1	2 (常磐、金山)	1 局減
		F	1	3 (四倉、揚土、中央台)	2 局減
		合計	4	7	3 局減

表 7.3-2 二酸化窒素測定局（地域代表局）の維持・統廃合の検討結果

領域 No.	必要 局数	既存 局数	測定局名	現況濃度等の整理結果	検討結果	統廃合後 の局数
C	1	1	大原	・ 領域内で唯一の測定局	大原：維持	1
D	1	1	上中田	・ 領域内で唯一の測定局	上中田：維持	1
E	1	2	常磐	・ 二酸化窒素の測定開始はほぼ同じ。 測定開始年度 常磐：2012 金山：2012	より高い濃度で推移している常磐を維持する。 金山は常磐よりわずかに低い濃度で推移しており、領域の濃度の範囲内で、かつ常磐を越えることはないと考えられることから廃止しても差し支えないものと考えられる。 金山：廃止 常磐：維持	1
			金山	・ 測定結果に大きな差は見られないが、日平均値の98%の推移を見ると、常磐の方が濃度が高くなる傾向を示している（図7.3-1 参照）。		
F	1	3	四倉	・ 揚土が長期間監視を行っている 測定開始年度 四 倉：2012 揚 土：1976 中央台：2012 ・ 測定値に大きな差は見られず、優先的に監視測定する必要がある測定局はない（図7.3-1 参照）	より長期間の監視を行っている揚土を継続維持する。四倉、中央台の測定結果は、領域の範囲内で揚土と同様の濃度を示すと考えられることから、廃止しても差し支えないものと考えられる。 揚 土：維持 四 倉：廃止 中央台：廃止	1
			揚土			
			中央台			
合計	4	7	—			4

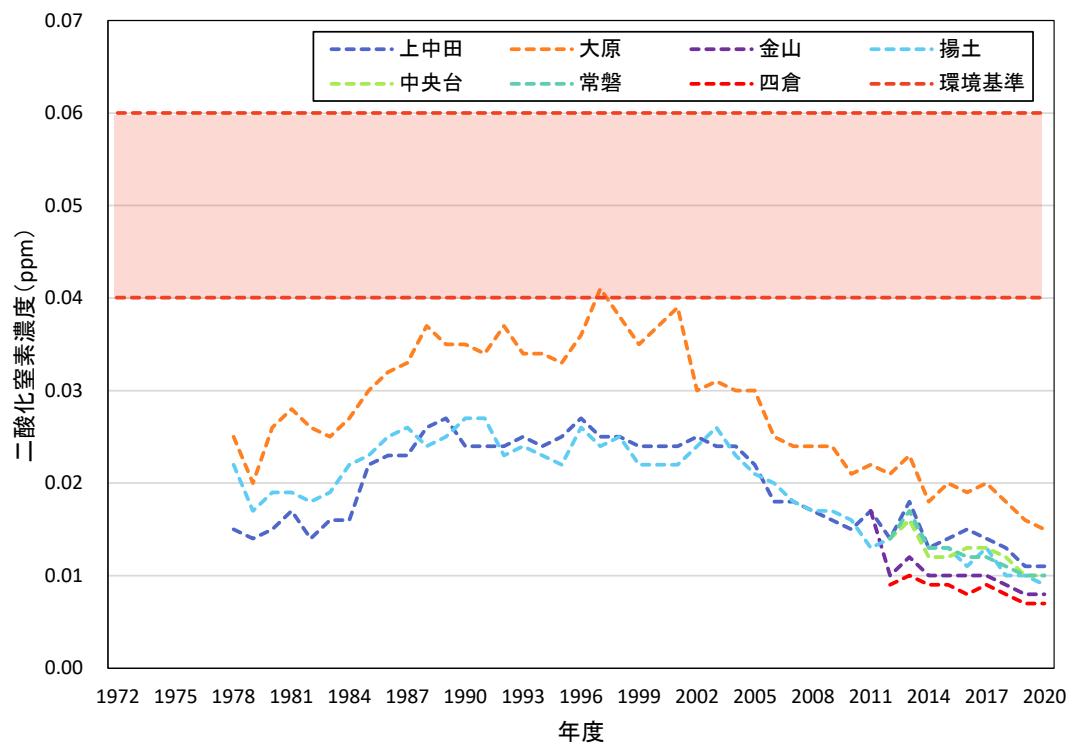


図 7.3-1 地域代表局における二酸化窒素濃度（日平均値の年間 98%値）の推移

(2) 自動車排出ガス測定局

二酸化窒素は、その主要な発生源の一つとして自動車排出ガスが考えられていることから、道路沿道における自動車排出ガスの監視のため、地域代表局とは別に、自動車排出ガス測定局においても二酸化窒素の測定を行う必要があると考えられる。

このことから、自動車排出ガス測定局として継続監視することとした平局においては、現在も実施している二酸化窒素の測定を継続することとする。

7.3.2 二酸化硫黄（SO₂）

地域代表局の必要局数の検討結果と、現況の測定局数との比較を表 7.3-3 に示す。

二酸化硫黄の測定局数について、全国的視点からの必要な測定局数は 2 局であり、現在の地域代表局は 7 局は、その必要局数を満たしている。

次に、環境濃度シミュレーションに基づいて求めた地域代表局の必要局数と比較すると、必要局数 3 局に対して現況は 7 局であり、領域別では領域 J の中で 1 局、領域 K の中で 3 局多い状況となっている。

二酸化硫黄についても、二酸化窒素と同様に、測定局の削減は既存の測定局の中で統廃合により行うことが適切であると考えられる。

その上で、環境濃度シミュレーション結果に基づいて、同程度の濃度帯として区分した領域内において複数の測定局が存在する領域 J、K について、統廃合の検討を行った。

統廃合の検討は、監視測定期間や現況濃度を考慮して、継続して測定することが適切と考えられる測定局を特定することで行った。

統廃合の検討結果を表 7.3-4 に示す。

検討の結果から統廃合を行った後の測定局数は 3 局であり、全国的視点での必要局数を満たすとともに、環境濃度シミュレーションから求められた 3 つの代表的な濃度領域について、監視を行う測定局が 1 局ずつ配置されることから、この配置により適切かつ効率的な監視測定が可能であると考えられる。

表 7.3-3 地域代表局の必要局数及び現況との比較結果

項目	全国的視点 での必要局数	環境濃度シミュレーションに 基づく必要な地域代表局数		地域代表局の 現況の局数	必要な調整
		領域	必要局数		
二酸化硫黄	2 局	I	1	1 (大原)	なし
		J	1	2 (金山、上中田)	1 局減
		K	1	4 (四倉、揚土、中央台、 常磐)	3 局減
		合計	3	7	4 局減

表 7.3-4 二酸化硫黄測定局（地域代表局）の維持・統廃合の検討結果

領域 No.	必要 局数	既存 局数	測定局名	現況濃度等の整理結果	検討結果	統廃合後 の局数
I	1	1	大原	・ 領域内で唯一の測定局	大原：維持	1
J	1	2	金山	・ 硫黄酸化物の測定開始はほぼ 同じである。 測定開始年度 金 山：1974 上中田：1972 ・ 測定結果に大きな差は見られ ない（図 7.3-2 参照）。	測定期間、現況濃度に差 は無く、どちらの測定局 でも適切な監視は可能で ある。その上で、二酸化 窒素の測定局における再 配置の検討結果では金山 は廃止、上中田は維持と したこと、二酸化硫 黄についても上中田にお いて継続することで、よ り効率的な測定が可能と 考えられる。 ^(注) 金 山：廃止 上中田：維持	1
			上中田			
K	1	4	四倉	・ 揚土が長期間監視を行って いる 測定開始年度 四 倉：2012 揚 土：1976 中央台：2012 常 磐：2012 ・ 測定値に大きな差は見られ ず、優先的に監視測定する 必要がある測定局はない (図 7.3-2 参 照)	より長期間の監視を行っ ている揚土を継続維持す る。四倉、中央台、常磐 の測定結果は、領分の範 囲内で揚土と同様の濃度 を示すと考えられること から、廃止しても差し支 えないものと考えられ る。 揚土：維持 四倉：廃止 中央台：廃止	1
			揚土			
			中央台			
			常磐			
合計	3	7	—			3

注：「一般大気局報告書」では、二酸化窒素と二酸化硫黄の測定局については、保守管理・経済性等の面を考慮し、可能な限り同一地点に設置できるよう調整が必要、とされている。

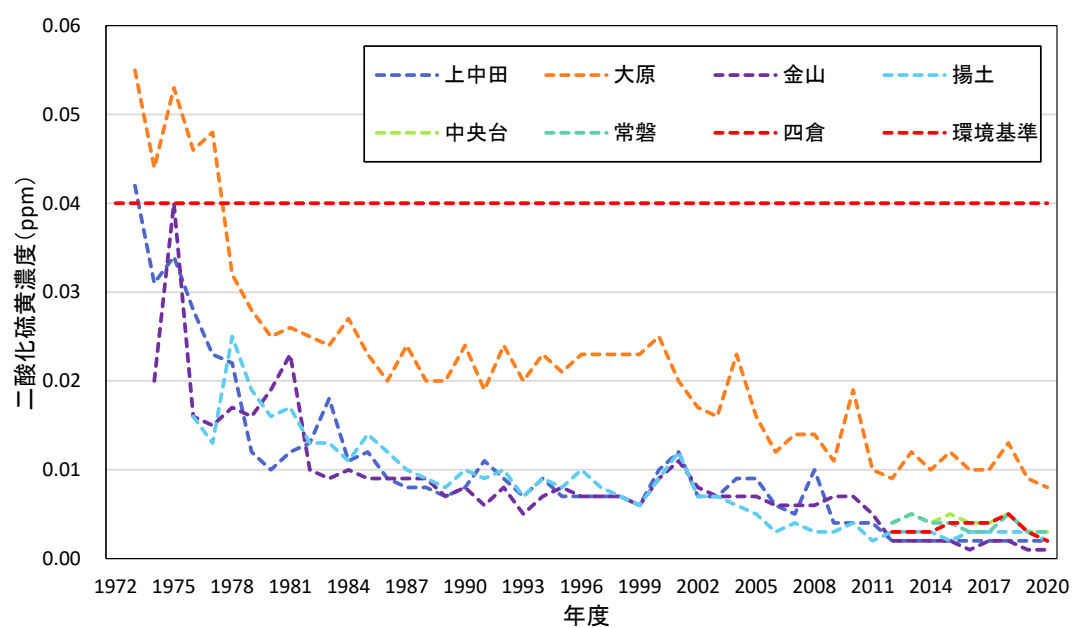


図 7.3-2 地域代表局における二酸化硫黄濃度（日平均値の2%除外値）の推移

7.3.3 浮遊粒子状物質（SPM）

(1) 地域代表局

浮遊粒子状物質については、人為的発生源の多くが、二酸化窒素と同様に工場・事業場からのばい煙と自動車からの排気ガス等が挙げられ、その濃度分布は二酸化窒素の大気濃度シミュレーションと同様の傾向が生じていることが予測される。

従って、市内における浮遊粒子状物質の汚染状況は、二酸化窒素の配置検討の考え方に準じることにより適切に監視できるものと考えられることから、二酸化窒素測定局（検討結果において監視を維持することとなった測定局）において、浮遊粒子状物質についても併せて測定することが適切であると考えられる。

表 7.3-5 浮遊粒子状物質測定局（地域代表局）の維持・統廃合の検討結果

項目	全国的視点 での必要局数	環境濃度シミュレーションに 基づく必要な地域代表局数		現況の測定局及び 再配置の検討結果	統廃合後 の局数
		領域	必要局数		
浮遊粒子状 物質	2 (自排局含む)	C	1	大原：維持	1
		D	1	上中田：維持	1
		E	1	金山：廃止 常磐：維持	1
		F	1	揚土：維持 四倉：廃止 中央台：廃止	1
		合計	4	—	4

(2) 自動車排出ガス測定局

浮遊粒子状物質は、(1)のとおり、その主要な発生源の一つとして自動車排出ガスが考えられていることから、道路沿道における自動車排出ガスの監視のため、地域代表局とは別に、自動車排出ガス測定局においても浮遊粒子状物質の測定を行う必要があると考えられる。

このことから、自動車排出ガス測定局として継続監視することとした平局においては、現在も実施している浮遊粒子状物質の測定を継続することとする。

7.3.4 光化学オキシダント (O_x)

光化学オキシダントについては、表 4.1-4 に示されるとおり、大気汚染物質の現況濃度（測定結果）では、すべての測定局において環境基準が未達成の状況が継続している。また、本市における光化学オキシダントの高濃度は、市内の特定の発生源によるものではなく、主に市外（関東地方等）からの移流（越境汚染）によるものと考えられている。

このことは、既存の研究報告（「日本における光化学オキシダント等の挙動解明に関する研究」国立環境研究所研究報告 第 195 号 2007 年）において、中通りにおける測定結果を整理した結果、中通りにおいて光化学スモッグ注意報が発令された際の共通の条件として、「風向は南よりの風」と、「福島県での注意報発令の前に、栃木県、埼玉県で注意報が発令されている」とされていることから裏付けされる。

すべての測定局で環境基準が未達成である状況等を考慮し、また、今後の変化についても継続的に把握することを目的として、光化学オキシダントについては現行の測定局による監視体制を維持し、引き続き濃度把握に努めることが適切であると考えられる。

これにより、測定局数は 7 となり、全国的視点による必要局数である 3 局は十分に満たすこととなる。

7.3.5 微小粒子状物質 (PM_{2.5})

微小粒子状物質については、国内においては西日本の広い範囲で高濃度が発生することがあり、これは北東アジアにおける広範囲の微小粒子状物質による汚染が、越境して国内に到達していると考えられている。

このように遠く離れた場所からの影響を受けることから、本市においても関東地方からの影響が及んでいると推測できる。

一方で、現況濃度を見ると、現行の測定局である揚土局及び大原局における PM_{2.5} 濃度は、平成 24 年度の測定開始以降、いずれも環境基準を下回るレベルで推移している状況である。

また、福島県では、県内の PM_{2.5} が一時的に高濃度となった際に、広く一般に注意喚起を行うことを目的とした「PM_{2.5} 注意喚起情報」の提供を行うこととしているが、本市では、これまで注意喚起の基準となる PM_{2.5} 濃度に至ったことはない。

微小粒子状物質について、全国的視点による必要局数は、現況の測定局数と同じ 2 局であるが、市内の発生源だけではなく越境での影響が考えられること、そして現況濃度において基準の超過が見られないことを考慮すると、全国的視点からの必要局数を超えて測定局を配置する必要性は低いと考えられる。

その上で、現在測定を行っている揚土局と大原局において測定を継続し、微小粒子状物質濃度の長期的な推移を把握していくことで、今後も適切な監視測定が可能となるものと考えられる。

表 7.3-6 微小粒子状物質年平均値の経年変化

単位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

種別	測定局名	年度											環境基準
		H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R 元	R2	R3	R4	
一般局	揚土	—	8.9	11.7	10.5	8.9	8.4	8.8	8.1	8.2	7.0	7.5	15 以下
	大原	9.7	13.3	11.4	10.6	8.5	8.9	9.0	7.2	7.4	6.9	7.5	

表 7.3-7 福島県の PM2.5 注意喚起情報提供の基準（参考）

	注意喚起の基準	注意喚起の目途	対象地域	解除の基準
午前中	県内の測定局のいずれかで、午前 5 時から午前 7 時までの 1 時間値の平均値が $85\mu\text{g}/\text{m}^3$ を超過したとき。	午前 7 時 30 分	福島県全域	午前 7 時までの PM2.5 濃度の 1 時間値が 2 時間連続して $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下に改善した場合、又は、午後 7 時までに解除の基準を満たさない場合は、午前 0 時をもって自動解除となる。
午後	県内の測定局のいずれかで、午前 5 時から正午までの 1 時間値の平均値が $80\mu\text{g}/\text{m}^3$ を超過したとき。	午後 0 時 30 分		

7.3.6 一酸化炭素（CO）

一酸化炭素については、人為的発生源として自動車の排出ガスがその大部分を占めていると考えられることから、まず、自動車排出ガス測定局において測定することが適切であると考えられる。

また、一酸化炭素は、現在、自動車排出ガス測定局 1 局（平局）において測定しており、全国的視点による必要局数は、現況の測定局数と同じ 1 局であるが、平局における一酸化炭素濃度は環境基準を大幅に下回っている状況にあり（表 4.1-6 参照）、道路沿道以外の地域ではより濃度は下回るものと推測されることから、現状において、自動車排出ガス測定局以外による監視は必要ないものと考えられる。

このことから、自動車排出ガス測定局として継続監視することとした平局において、現在も実施している一酸化炭素の測定を継続することとする。

7.3.7 非メタン炭化水素（NMHC）

非メタン炭化水素については、一酸化炭素同様、主たる発生源として自動車の排出ガスが考えられることから、まず、自動車排出ガス測定局において測定することが適切であると考えられる。

また、非メタン炭化水素は、現在、自動車排出ガス測定局 1 局（平局）及び一般環境大気測定局 1 局（大原局）において測定しており、全国的視点による必要局数は、現況の測定局数と同じく 2 局であるが、現況濃度は、2 測定局ともに直近 3 年間に於いても指針値を超過する状況がみられている（表 4.1-7 参照）。

非メタン炭化水素が光化学オキシダントの原因物質であること、また、光化学オキシダントにおいても、現況の測定局全てにおいて環境基準未達成の状況が継続していることを踏まえると、現在の測定体制を継続し、引き続き監視に努めることが適切であると考えられる。

7.4 短期高濃度局の必要性についての検討

7.4.1 検討の方法

短期高濃度局を設置するための基準等を明確に示した記述はないが、「一般大気局報告書」においては、「年平均値が低いにも関わらず、(二酸化硫黄・二酸化窒素の) 1 時間値の最高値が非常に高い測定局・出現地点(目安として 0.1ppm) について、局地的高濃度の出現を把握する」とされている。

このことから、既存各測定局における「年平均値」及び「1 時間値」のデータの推移から、短期高濃度局として該当する測定局の有無を判別していくことが適切であると考えられる。

具体的には、主要発生源として工場・事業場からのばい煙が挙げられている二酸化硫黄及び二酸化窒素について、既存の測定局(地域代表局・自排局も含めたすべて)の測定データ(年平均値、1 時間値最高値等)の年度推移を解析し、短期高濃度局としての(発生源監視の)役割が必要な測定局が存在するか否かを、測定局ごとに個別に検討する。

年度推移を解析する期間は、現在の監視測定体制となってから現在までの「H24 年度～R4 年度」とする。

二酸化硫黄については、現況の短期高濃度局(計 4 局)すべてで測定しているが、二酸化窒素については、地域代表局及び自動車排出ガス測定局での測定体制となっている(短期高濃度局では測定していない)。このことから、年度推移の解析に基づく配置の検討は、主に次の視点により行う。

① 二酸化硫黄(SO₂)

既存の短期高濃度局(計 4 局)を中心として、引き続き短期高濃度局としての監視を継続するか否かを検討する。併せて、既存の地域代表局に対し、短期高濃度局としての新規設置(設定)が必要か否かを検討する。

② 二酸化窒素(NO₂)

既存の地域代表局等に対し、短期高濃度局としての新規設置(設定)が必要か否かを検討する。

検討の結果、引き続き短期高濃度局として継続することとなった測定局については、原則として現行の測定項目を継続して監視することとする。

7.4.2 短期高濃度局の必要性の検討

(1) 二酸化硫黄 (SO₂)

① 現在の短期高濃度局に対する検討

各測定局における二酸化硫黄の測定結果（年度ごとの1時間値の最高値）を、表7.4-1に示す。

短期高濃度局としての目安とされている1時間値濃度0.1ppmの超過の有無に着目すると、現在の短期高濃度局4局のうち、中原局のみが直近5年間を含む平成29年度から令和元年度にかけて0.1ppmを超える高濃度が観測されているものの、他の3局においては観測されていない。

表 7.4-1 二酸化硫黄（1時間値の最高値）

単位：ppm

年度	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4
四倉	0.011	0.010	0.012	0.012	0.010	0.017	0.014	0.009	0.009	0.006	0.008
揚土	0.014	0.021	0.016	0.045	0.013	0.014	0.019	0.014	0.015	0.010	0.014
中央台	0.023	0.020	0.021	0.022	0.034	0.023	0.022	0.017	0.014	0.009	0.011
常磐	0.024	0.026	0.023	0.024	0.027	0.024	0.023	0.029	0.024	0.022	0.017
大原	0.027	0.039	0.049	0.062	0.066	0.039	0.073	0.055	0.043	0.019	0.029
金山	0.033	0.023	0.031	0.039	0.014	0.016	0.012	0.013	0.030	0.016	0.011
上中田	0.012	0.018	0.011	0.016	0.013	0.016	0.019	0.014	0.016	0.012	0.019
滝尻	0.054	0.049	0.047	0.057	0.035	0.039	0.068	0.056	0.032	0.039	0.028
中原	0.051	0.070	0.068	0.060	0.080	0.129	0.114	0.167	0.056	0.061	0.059
下川	0.048	0.062	0.093	0.068	0.037	0.066	0.054	0.056	0.019	0.042	0.014
花ノ井	0.018	0.019	0.008	0.013	0.014	0.010	0.021	0.015	0.024	0.012	0.012

注：滝尻～花ノ井の4局が、現在短期高濃度局として監視を行っている測定局である。

現在の短期高濃度局4局は、本市が大気汚染の常時監視を開始した昭和40年代から設置されており、また、平成23年度に実施した測定局適正配置の際には、直近で二酸化硫黄の高濃度が観測されていること等の理由から、引き続き発生源の監視を行うことを目的として測定を継続しているものである。表7.4-1の結果は、局所的高濃度の出現が当時に比べて減少していることを示しているが、これは周辺事業場等（発生源）において講じられてきた大気汚染対策が一定の効果を示してきたことにより、各測定局の周辺環境に継続的な改善が進んだものと考えられる（図7.4-1参照）。

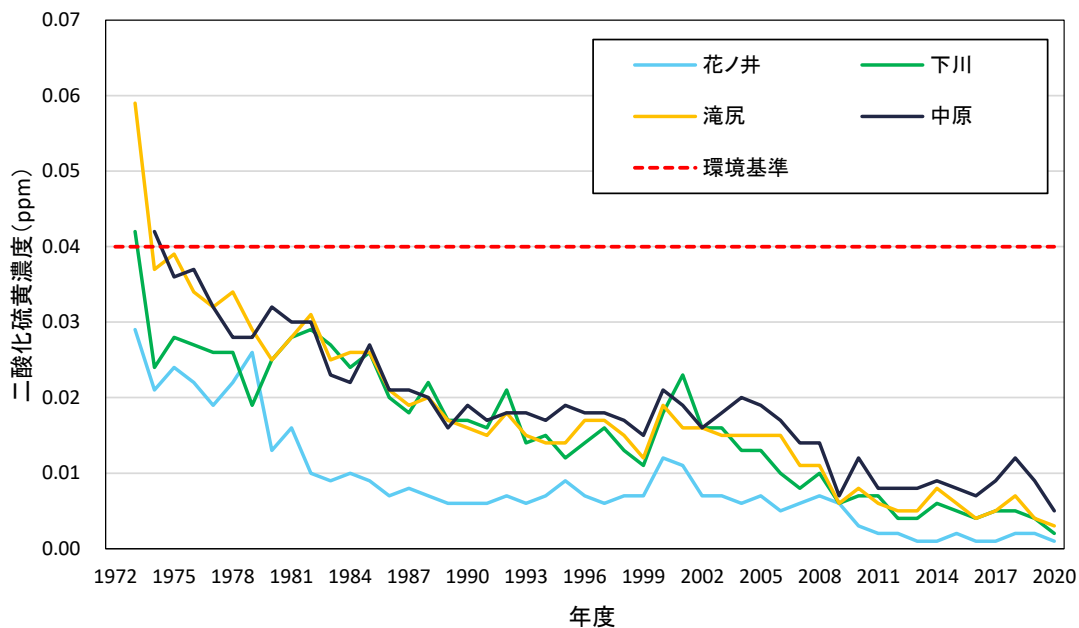


図 7.4-1 短期高濃度局における二酸化硫黄濃度（日平均値の年間 2%除外値）の推移

以上から、滝尻、下川及び花ノ井の 3 測定局については、周辺事業場における大気汚染対策の継続がみられること、また、平成 24 年度（平成 23 年度実施の測定局適正配置）以降高濃度が観測されていないこと、さらには、直近 3 年間に於いて 1 時間値が 0.05ppm 未満の低値を維持していることを考慮すると、今後においても二酸化硫黄の局所的高濃度が観測される可能性は低く、短期高濃度局としての測定を終了しても差し支えないものと考えられる。

一方、中原局については、直近 3 年間に二酸化硫黄の高濃度は観測されていないものの、平成 29 年度～令和元年度にかけて高濃度が観測されていることを踏まえ、当面、発生源の監視を目的として測定を継続していくことが適切であると考えられる。

なお、表 7.4-2 は、環境濃度シミュレーションによる各測定局の二酸化硫黄濃度の推計結果を参考までに示したものであるが、他の地域代表局と同程度の低値となっていることから、当該 3 局の測定終了による監視体制への影響は少ないものと考えられる。

表 7.4-2 短期高濃度局における二酸化硫黄の推計結果
(環境濃度シミュレーションによる参考値)

推計地点 (常時監視測定局)	年平均値 (ppm)	日平均値の年間 2%除外値 (ppm)
滝尻	0.009	0.021
中原	0.012	0.030
下川	0.009	0.022
花ノ井	0.006	0.014

② その他の測定局（地域代表局）に対する検討

その他の測定局（地域代表局）においては、表 7.4-1 のとおり、二酸化硫黄の高濃度が観測される測定局は確認されなかったことから、地域代表局の中から特に短期高濃度に着目した測定局を設ける必要はないものと考えられる。

(2) 二酸化窒素 (NO₂)

各測定局における二酸化窒素の測定結果（年度ごとの 1 時間値の最高値）を、表 7.4-3 に示す。二酸化硫黄と同様に、短期高濃度局としての目安とされている 1 時間値濃度 0.1ppm の超過の有無に着目すると、すべての二酸化窒素測定局において、0.1ppm を超える高濃度は確認されなかった。

このことから、二酸化窒素を対象とした短期高濃度局を設ける必要はないものと考えられる。

表 7.4-3 二酸化窒素（1 時間値の最高値）

単位：ppm

年度	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4
四倉	0.026	0.026	0.024	0.028	0.022	0.022	0.021	0.019	0.018	0.021	0.017
揚土	0.034	0.046	0.037	0.033	0.031	0.036	0.031	0.028	0.027	0.023	0.025
中央台	0.036	0.041	0.037	0.039	0.035	0.033	0.031	0.035	0.034	0.028	0.028
常磐	0.033	0.043	0.041	0.039	0.031	0.035	0.032	0.033	0.027	0.023	0.025
大原	0.046	0.050	0.042	0.045	0.043	0.048	0.040	0.041	0.042	0.038	0.034
金山	0.044	0.032	0.033	0.037	0.031	0.029	0.029	0.031	0.024	0.025	0.023
上中田	0.035	0.091	0.028	0.029	0.034	0.033	0.034	0.030	0.027	0.027	0.031

7.4.3 検討結果

短期高濃度局としての必要性（局地的高濃度の監視の必要性）を検討した結果、現在の短期高濃度局 4 局のうち、二酸化硫黄について長期間に渡り高濃度が確認されなかった 3 局（滝尻局、下川局及び花ノ井局）については、短期高濃度局としての監視を終了するものとする。一方で、直近 5 年間を含む複数年度で局地的な高濃度が見られた中原局については、引き続き、二酸化硫黄の発生源の監視を行う測定局として観測を行うこととする。

なお、滝尻局において測定を行っている浮遊粒子状物質については、短期高濃度局としての監視の対象とはなっていないことを踏まえ、二酸化硫黄に併せて監視を終了するものとする。

7.5 全国的視点による測定局の適正配置検討結果のまとめ

7.5.1 適正配置検討結果のまとめ

本市における大気汚染常時監視測定局の適正配置について、環境濃度シミュレーションによる推計結果等に基づき、全国的視点による検討を行った結果、次のとおりとなった。

● 全 体

計12局 ⇒ 計9局（3局減）

現在の市内計 12 局のうち、短期高濃度局 3 局を削減し、計 9 局による監視体制とする。

● 内 訳

① 地域代表局

計 7 局 ⇒ 計 7 局（増減なし）

監視体制に変更はないが、各測定局における測定項目の見直しを行い、計 3 局（四倉局、中央台局及び金山局）は光化学オキシダントのみを観測する測定局とする。

② 自動車排出ガス測定局

計 1 局 ⇒ 計 1 局（増減なし）

引き続き、現行の測定局（平局）において、沿道地域における自動車排出ガスの監視を行うこととする。

③ 短期高濃度局

計 4 局 ⇒ 計 1 局（3局減）

局地的な高濃度発生のおそれがある中原局のみ監視を継続し、他の 3 局（滝尻局、下川局及び花ノ井局）については、短期高濃度局としての監視を終了することとする。

表 7.5-1 全国的視点による測定局の適正配置検討結果

区分		No.	測定局名	測定項目							備考
				二酸化窒素 NO2	二酸化硫黄 SO2	浮遊粒子状物質 SPM	光化学オキシダント Ox	微小粒子状物質 PM2.5	一酸化炭素 CO	非メタン炭化水素 HC	
一般環境大気測定局	地域代表局	1	四倉	×	×	×	○				
		2	揚土	○	○	○	○	○			
		3	中央台	×	×	×	○				
		4	常磐	○	×	○	○				
		5	大原	○	○	○	○	○		○	
		6	金山	×	×	×	○				
		7	上中田	○	○	○	○				
	短期高濃度局	8	滝尻		×	×					廃止局
		9	中原		○						
		10	下川		×						廃止局
		11	花ノ井		×						廃止局
自動車排出ガス測定局		12	平	○		○		○	○		
① 合計局数（適正配置後）				5	4	5	7	2	1	2	
② 既存局数（適正配置前）				8	11	9	7	2	1	2	
③ 増減（＝①－②）				△ 3	△ 7	△ 4	0	0	0	0	

（注） ○：継続して測定する項目、 ×：測定を終了する項目

7.5.2 適正配置後の監視体制について

今般の検討による適正配置後の監視体制は表 7.5-1 のとおりであるが、各項目における測定局数は、国の事務処理基準に定める「全国的視点による必要測定局数」を満たしたものとなっていることから、この体制により、適正配置後においても引き続き適切な大気汚染状況の監視が行えるものと考えられる。

しかし、運用上の問題として、地域代表局のうち、上中田局については、現在NPO法人が運営するなこそ授産所の施設内にあり、緊急時に職員や機器保守点検委託業者が現地で対応を実施すると、授産所側の業務に支障をきたす恐れがある。一方、短期高濃度局として廃止を決定した花ノ井局については、上中田局から1km弱の地点に位置し、環境濃度シミュレーションでも同様の状況にあることが確認されていることから、今回、花ノ井局を地域代表局とし、その機能を移設する。

よって、適正配置後の監視体制は表 7.5-2 のとおりとする。

表 7.5-2 適正配置後の監視体制

区分	No.	測定局名	測定項目							備考
			二酸化窒素 NO2	二酸化硫黄 SO2	浮遊粒子状物質 SPM	光化学オキシダント Ox	微小粒子状物質 PM2.5	一酸化炭素 CO	非メタン炭化水素 HC	
一般環境大気測定局	地域代表局	1 四倉				○				
		2 揚土	○	○	○	○	○			
		3 中央台				○				
		4 常磐	○		○	○				
		5 大原	○	○	○	○	○		○	
		6 金山				○				
		7 花ノ井	○	○	○	○				
	短期局	8 中原		○						
自動車排出ガス測定局	9	平	○		○			○	○	
合計局数			5	4	5	7	2	1	2	
事務処理基準上の必要局数			2	2	2	3	2	1	2	

7.5.3 実施時期

新たな監視体制の実施時期としては、大気汚染防止法第 24 条の規定に基づき、大気汚染の状況について各測定局で観測した数値をインターネットを通し、公表している。また、観測した数値は、国、県、市それぞれ、国内、県内、市内の状況を公表しているところである。

このことから国、県、市で連携してシステムを見直す期間を考慮し、新たな監視体制は令和 8 年 4 月を目途に整備を図る。

なお、既存の測定機器等をできる限り利用し配置することで、効率的な配置にも努めることとする。



図 7.5-1 監視測定局の位置（再配置検討結果）

第8章 資料集

8.1 地域の自然的・社会的状況

8.1.1 自然的状況

(1) 気象の概況

気温は年平均値で11～15℃前後、また、年間降水量は800～2,000mmと少なく、積雪は年1～2回観測される程度で、県内でも温暖で過ごしやすい地域である。

小名浜気象観測所における年平均値では、年降水量は1,440.7mm、平均気温は13.8℃、平均風速は3.1m/s、最多風向は北北西となっている。

表 8.1-1 月別気温及び降水量（小名浜気象観測所 年平均値）

要素	降水量	気温			風向・風速	
	合計	平均	日最高	日最低	平均	最多風向
	(mm)	(℃)	(℃)	(℃)	(m/s)	—
1月	57.3	4.1	8.6	-0.1	3.7	北北西
2月	54.0	4.3	8.9	0.1	3.5	北北西
3月	108.4	7.1	11.5	2.8	3.7	北北西
4月	125.2	11.6	15.8	7.4	3.7	北
5月	146.1	15.8	19.6	12.3	3.0	南
6月	149.5	19.1	22.6	16.4	2.6	南
7月	160.7	22.5	25.8	20.1	2.4	南
8月	122.6	24.5	27.9	22.0	2.6	南
9月	192.3	22.0	25.4	19.0	2.7	北
10月	193.1	16.9	20.9	13.2	2.7	北
11月	80.3	11.5	16.1	7.1	3.0	北北西
12月	51.3	6.6	11.1	2.1	3.4	北北西
年	1,440.7	13.8	17.9	10.2	3.1	北北西

注：統計期間：1991～2020の30年

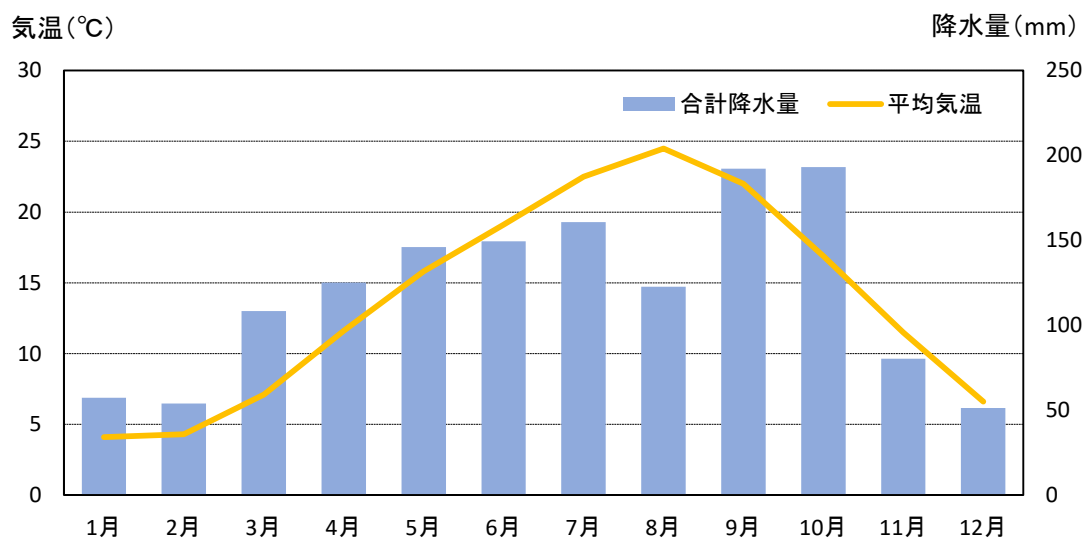


図 8.1-1 小名浜気象観測所における月別の気温及び降水量（年平均値）

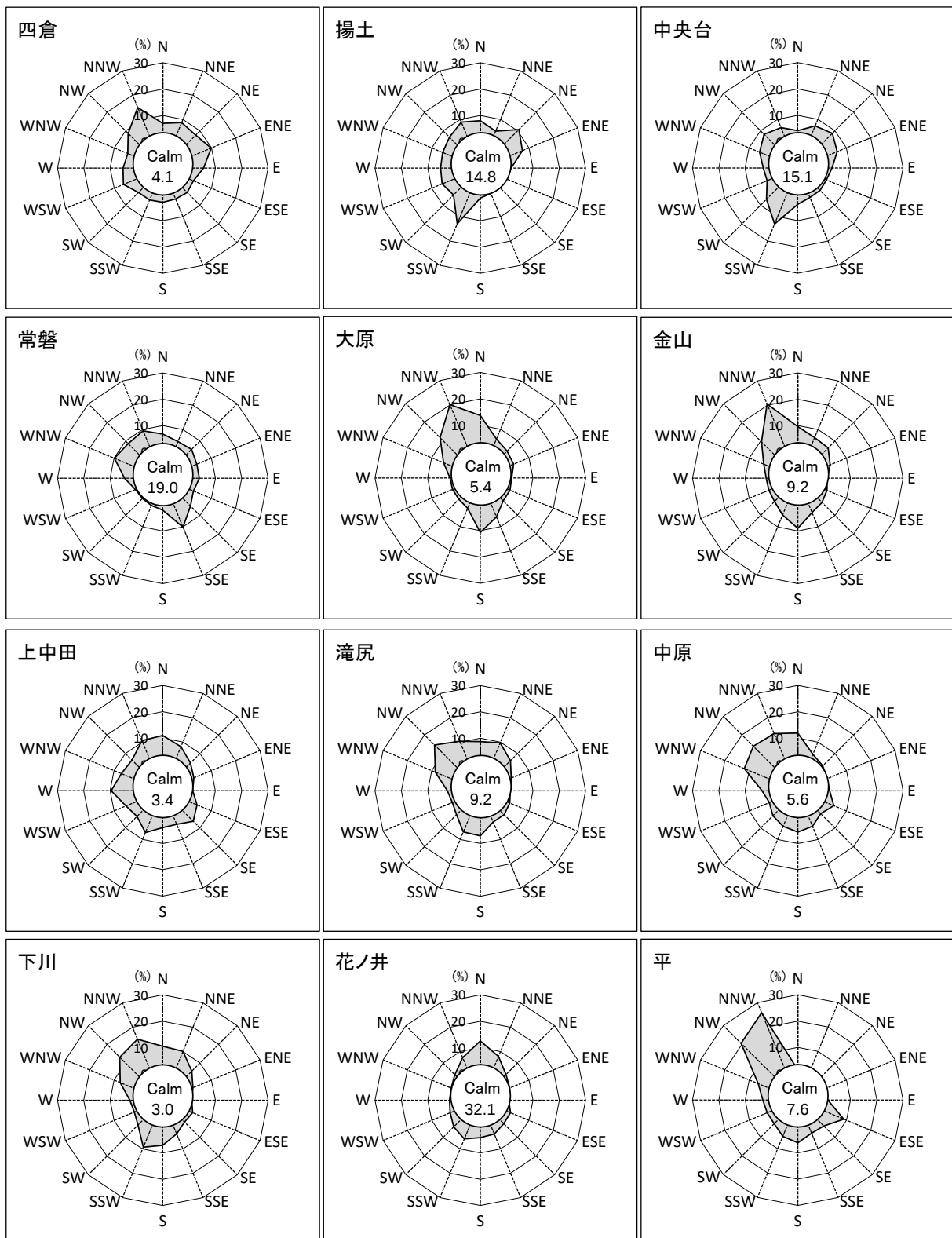


図 8.1-2 風向別発生頻度 (2021 年度)

表 8.1-2 月別平均風速 (2021 年度)

単位：m/s

測定局	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月
四倉	2.9	2.3	2.1	2.1	2.3	2.1	2.3	2.2	3.1	3.5	3.1	3
揚土	2.1	1.4	1.1	0.9	0.9	1.5	1.2	1.5	1.6	1.8	2	2.1
中央台	2.5	1.8	1.7	1.6	1.8	1.6	1.7	1.6	2.3	2.6	2.5	2.5
常磐	1.6	1.3	1.3	1.2	1.2	1.2	1.2	1.1	1.6	1.6	1.6	1.6
大原	3.0	2.2	2.1	1.9	2.3	2.1	2.3	2.1	3.1	3.2	2.9	2.8
金山	2.1	1.6	1.5	1.4	1.6	1.4	1.5	1.5	1.8	1.9	1.8	1.9
上中田	2.5	1.9	1.9	1.6	1.9	1.8	2.0	1.9	2.5	2.6	2.5	2.3
滝尻	2.4	1.8	1.9	1.7	1.9	1.7	1.6	1.5	2.1	2.2	2.1	2.1
中原	2.3	1.6	1.6	1.5	1.7	1.6	1.8	1.5	2.3	2.4	2.2	2.0
下川	3.0	2.3	2.3	2.1	2.4	2.3	2.4	2.1	2.9	3	2.8	2.7
花ノ井	1.8	1.3	1.5	1.1	1.3	1.0	0.9	0.9	1.0	1.0	1.1	1.3
平	2.2	1.7	1.6	1.4	1.5	1.4	1.6	1.7	2.3	2.5	2.3	2.2

表 8.1-3 風速階級別発生頻度 (2021 年度)

単位：%

測定局	2m/s 未満	2m/s 以上 3m/s 未満	3m/s 以上 4m/s 未満	4m/s 以上 6m/s 未満	6m/s 以上
四倉	47.8	17.5	14.1	14.2	6.4
揚土	73.2	14.5	7.7	4.1	0.6
中央台	55.8	19.1	12.5	10.5	1.9
常磐	75.2	16.2	6.2	2.1	0.1
大原	46.9	21.7	13.7	12.5	5.0
金山	65.1	21.1	10.2	3.4	0.1
上中田	55.4	19.3	12.6	10.7	1.5
滝尻	57.4	20.4	13.3	8.2	0.7
中原	61.8	19.4	10.3	7.4	1.0
下川	46.3	20.0	14.4	15.1	4.1
花ノ井	82.3	8.1	4.2	4.2	1.2
平	64.5	15.7	9.8	8.5	1.6

表 8.1-4 大気安定度の発生頻度 (2021 年度)

単位：％

	A	A-B	B	B-C	C	D	E	F	G
四倉	0.3	3.9	9.5	2.9	6.6	37.4	4.1	21.9	0.0
揚土	5.4	9.3	8.9	1.5	3.0	30.7	3.3	26.6	0.0
中央台	1.0	5.6	9.5	2.7	6.1	33.1	4.2	24.5	0.0
常磐	2.7	9.3	12.3	1.7	3.1	28.9	2.0	29.3	0.0
大原	0.4	4.3	9.5	2.9	6.7	41.5	2.3	3.3	16.0
金山	1.0	7.7	12.8	2.6	4.5	30.0	3.1	27.2	0.0
上中田	0.4	5.5	10.5	2.7	6.3	32.6	3.9	24.9	0.0
滝尻	0.5	5.5	11.6	3.1	5.9	31.6	4.0	25.2	0.0
中原	1.2	7.5	11.5	2.0	4.5	31.6	3.9	25.3	0.0
下川	0.2	3.9	8.9	3.0	7.3	36.5	5.1	21.4	0.0
花ノ井	3.8	10.2	9.1	1.0	3.7	29.3	1.0	30.4	0.0
平	1.9	6.9	10.0	2.3	4.8	32.0	3.0	26.5	0.0
	不安定					中立	安定		強安定
四倉	23.2					37.4	26.0		0.0
揚土	28.1					30.7	29.9		0.0
中央台	24.9					33.1	28.7		0.0
常磐	29.1					28.9	31.3		0.0
大原	23.8					41.5	5.6		16.0
金山	28.6					30.0	30.3		0.0
上中田	25.4					32.6	28.8		0.0
滝尻	26.6					31.6	29.2		0.0
中原	26.7					31.6	29.2		0.0
下川	23.3					36.5	26.5		0.0
花ノ井	27.8					29.3	31.4		0.0
平	25.9					32.0	29.5		0.0

注：大気安定度は、福島地方気象台の日射量及び各監視測定局における風速により 1 時間単位で求めて整理した日射量及び風速の観測に欠測が存在するため、頻度の合計は 100%にはならない

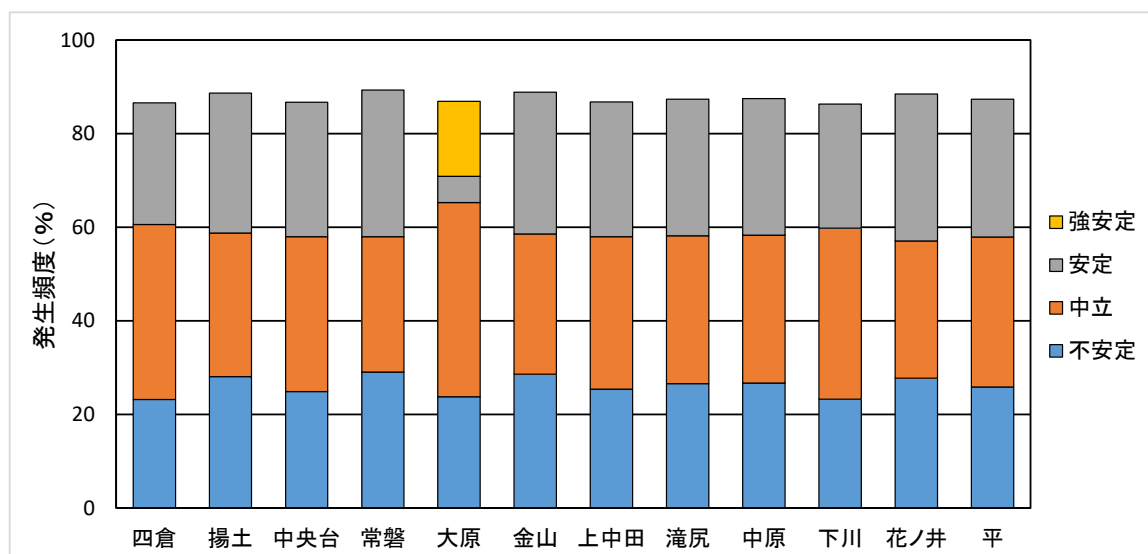


図 8.1-3 大気安定度の発生頻度 (2021 年度)

(2) 地形

本市は、福島県の東南部に位置し、南端は茨城県、西は阿武隈高原、東は太平洋に接しており、面積は1,232.26km²で、県全体の約9%を占める市域を有している。

また、地形の状況は、西部の山地と東部の丘陵地・低地に大別される。山地は矢大臣山をはじめとした平均700m前後の山々が連なっており、その面積は市域の約70%を占めている。

東側の低地は太平洋に面して平野が開け、夏井川、鮫川などの河川が阿武隈高地から市域を貫流し、太平洋に注いでいる。

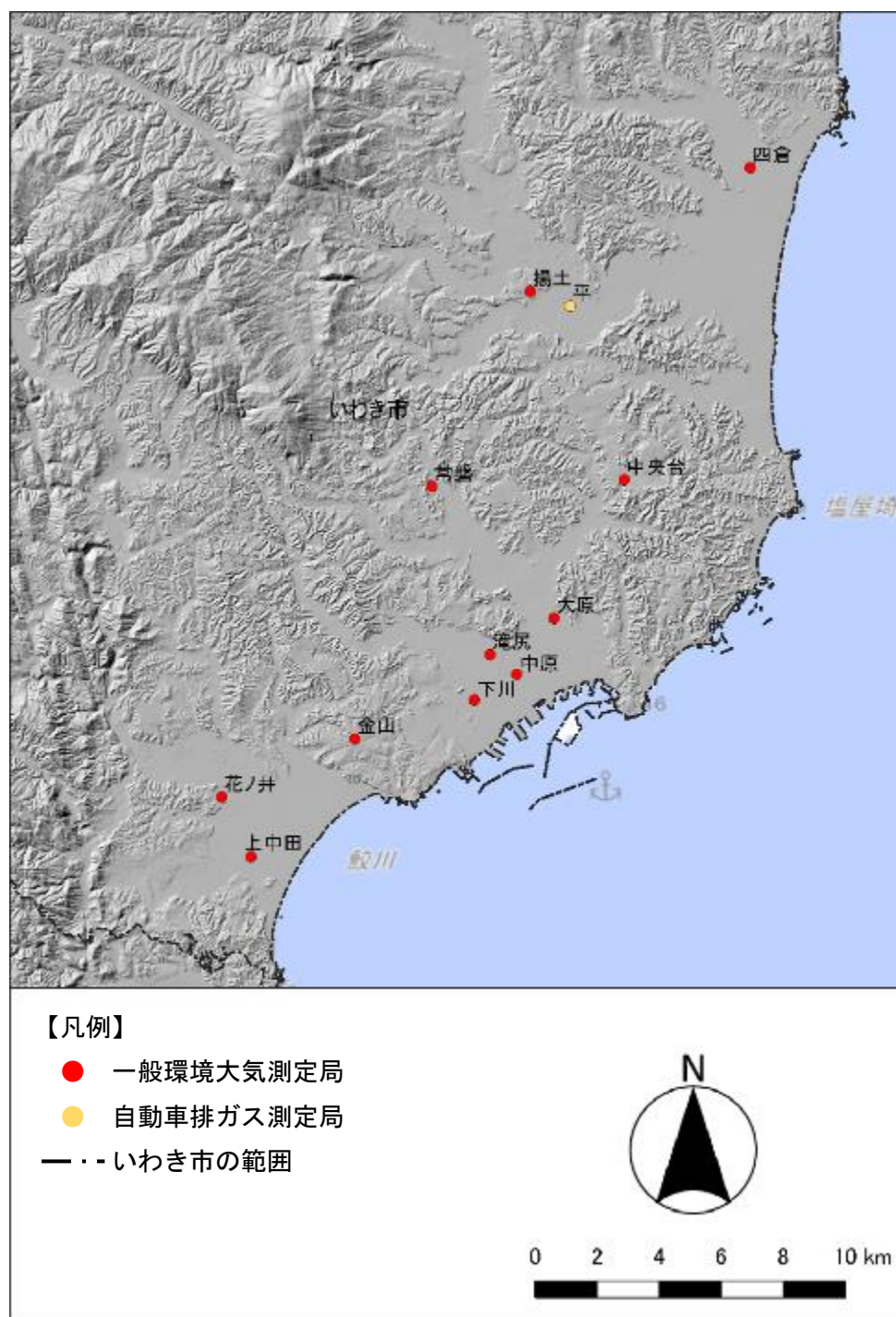


図 8.1-4 地形陰影起伏図

(1) 主要な道路

高速自動車国道では、常磐自動車道が本市を縦断しており、いわき JCT から常磐自動車道が北西方向に伸びている。

県道のうち、主要地方道ではいわき駅付近から小名浜港を結ぶ小名浜平線が最も交通量が
多く、一般県道では中央台の住宅地を縦断する高久鹿島線が最も多くなっている。

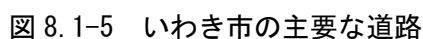


表 8.1-5 いわき市内の主要道路

道路種別	路線番号	道路名	区間延長	交通量 (24 時間・上下合計)
高速自動車国道	1400	常磐自動車道	44.8	16,402
	1440	磐越自動車道	26.1	10,148
一般国道	6	一般国道 6 号	48.5	47,186
	49	一般国道 4 9 号	36.6	34,906
	289	一般国道 2 8 9 号	25.4	16,224
	349	一般国道 3 4 9 号	5.1	3,304
	399	一般国道 3 9 9 号	37.3	22,250
主要地方道	10	日立いわき線	10.5	14,601
	14	いわき石川線	30.8	16,156
	15	小名浜四倉線	22.2	13,213
	20	いわき上三坂小野線	60.6	25,440
	26	小名浜平線	12.0	32,575
	35	いわき浪江線	15.3	8,203
	36	小野富岡線	9.5	1,141
	41	小野四倉線	35.8	5,198
	48	江名常磐線	10.4	11,979
	56	常磐勿来線	16.9	13,703
	66	小名浜小野線	40.1	19,399
	71	勿来浅川線	25.1	10,596
一般県道	105	旅人勿来線	10.0	5,345
	133	赤井停車場線	13.7	3,311
	134	皿貝勿来停車場線	8.6	752
	135	三株下市萱小川線	22.4	5,310
	145	吉間田滝根線	1.5	317
	156	小名浜港線	1.9	8,292
	157	久ノ浜港線	0.7	606
	158	湯本停車場線	0.1	1,310
	159	草野停車場線	0.5	1,070
	160	四倉停車場線	0.3	1,310
	161	久ノ浜停車場線	0.1	1,310
	229	甲塚古墳線	4.8	5,991
	238	窪田江栗線	1.0	2,996
	239	泉岩間植田線	8.4	4,322
	240	釜戸小名浜線	10.3	2,380
	241	下高久谷川瀬線	6.3	8,100
	245	白岩久ノ浜線	4.8	2,383
	246	折木筒木原久ノ浜線	5.1	1,536
	247	片倉末続停車場線	15.9	232
	248	小川赤井平線	7.2	7,074
	249	上戸渡広野線	2.9	930
	287	上川内川前線	12.3	219
	358	川前停車場上三坂線	12.6	330
	359	神俣停車場川前線	14.3	337
	363	八茎四倉線	11.0	338
	371	湯の岳別所線	9.4	5,855
	378	高久鹿島線	4.0	16,165
	382	豊間四倉線	14.8	5,314
	390	才鉢前山線	13.8	141
	395	四倉久之浜線	5.2	10,681

注：交通量は、同一道路において複数の交通量調査区間がある場合、最大値を記載している

(2) 土地利用の現況

地目別土地面積を表 8.1-6、土地利用現況図を図 8.1-6 にそれぞれ示す。

本市の土地利用の状況は、地目別に見ると山林の割合が最も大きい。

市域面積の約 30%が都市計画区域に指定されており、平・小名浜・勿来・常磐・内郷地区を主に市街化区域とし、これを中心に市街化調整区域等が広がっている。

市街化区域のうち、工業系地域は小名浜・勿来地区の沿岸部に集中しており、市域全体に占める割合は他市に比べ高くなっている。

なお、市の総面積から、山林、湖沼・鉱泉地を除いた可住地面積は、369.814km²となっている。

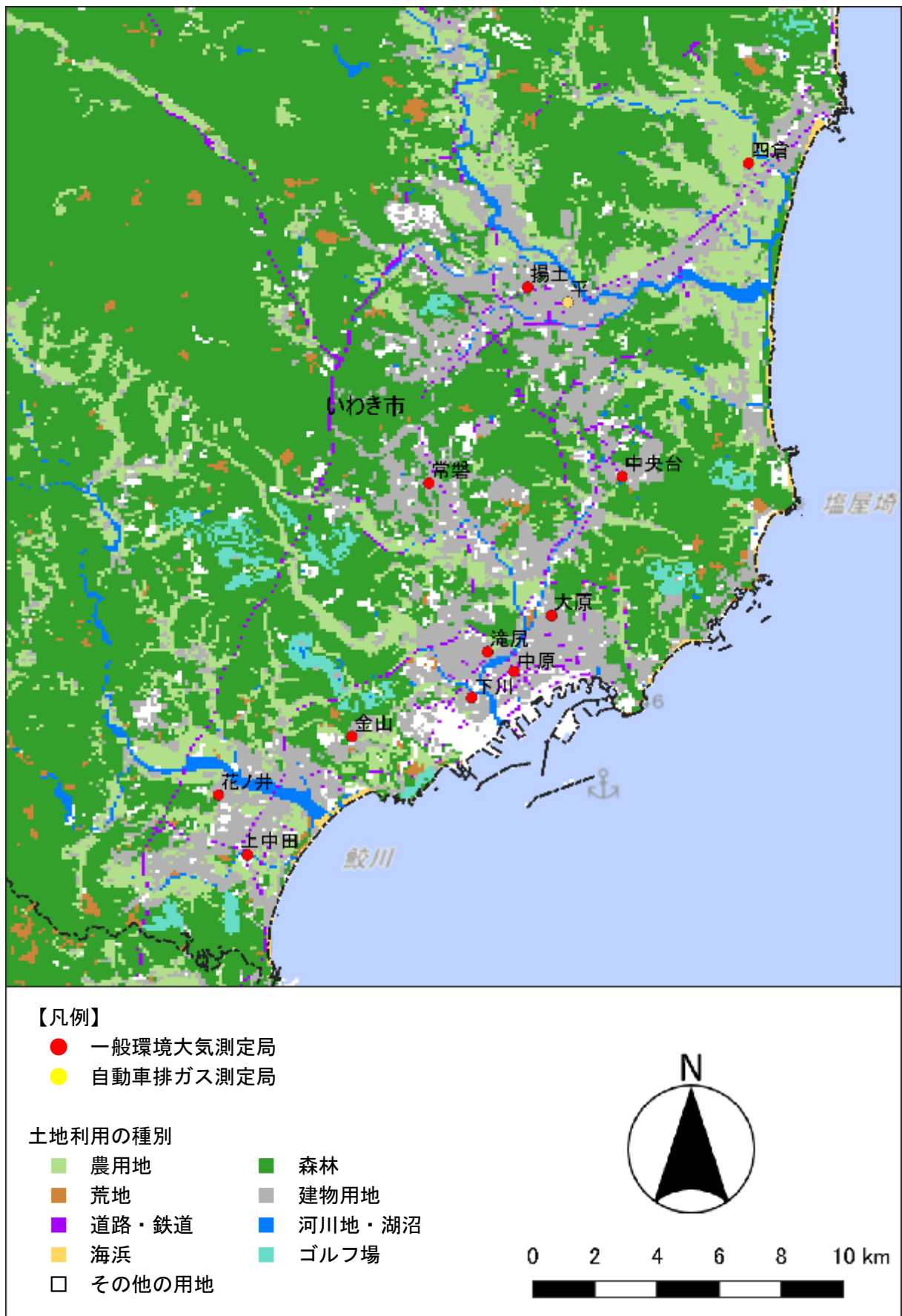
表 8.1-6 地目別土地面積（令和 4 年度）

単位：km²

合計	田	畑	宅地	山林	原野	雑種地	池沼・ 鉱泉地	その他
1232.260	71.621	40.970	79.050	861.732	40.766	45.110	0.714	92.297
100 %	5.8 %	3.3 %	6.4 %	69.9 %	3.3 %	3.7 %	0.1 %	7.5 %

出典：いわき市統計書（令和 4 年度版）

注：その他には、鉱泉地、池沼、牧場を含む



出典：土地利用細分メッシュデータ（国土数値情報 令和3年度）より作成

図 8.1-6 土地利用現況図（100m メッシュ）

(3) 公害苦情の状況

本市の地区別の大気汚染に関する公害苦情の発生状況を表 8.1-7 に示す。

年間での苦情件数は、過去 12 年間で 9 件～33 件と変動が大きく、地区別では、小名浜地区において苦情発生件数が多く、次いで勿来地区となっている。

表 8.1-7 公害苦情（大気汚染）の発生状況

単位：件

	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	H31	R2	R3
平	4	1	2	3	5	1	1	3	1	2	1	5
小名浜	8	5	17	14	16	18	5	5	14	9	9	6
勿来	3	2	6	7	6		5	2	2	2	4	1
常磐	3		2	3		4	3	2	3	2	1	1
内郷		1	3	3		2			3	2	1	1
四倉				3		1	2	1	5	1		
遠野											1	
小川	1					1						
好間					1	2		1	1		2	1
三和	1											
田人												
川前												
久之浜・大久									1	2	1	2
合計	20	9	30	33	28	29	16	14	30	20	20	17

出典：いわき市の環境 平成 23 年度版～令和 4 年度版

(4) 環境基準

表 8.1-8 大気汚染に係る環境基準

物 質	環 境 上 の 条 件	評 価 方 法	
二酸化硫黄 (SO ₂)	1 時間値の 1 日平均値が 0.04ppm 以下であり、かつ、1 時間値が 0.1ppm 以下であること。(S48.5.16 告示)	長期的 評価	1 日平均値である測定値につき、測定値の高い方から 2% の範囲内にあるものを除外した値が 0.04ppm 以下に維持されること。ただし、1 日平均値が 0.04ppm を超えた日が 2 日以上連続しないこと。
		短期的 評価	1 時間値の 1 日平均値が 0.04ppm 以下であり、かつ、1 時間値が 0.1ppm 以下であること。
二酸化窒素 (NO ₂)	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。(S53.7.11 告示)	1 日平均値のうち、年間で低い方から 98% に相当するものが 0.06ppm を超えないこと。	
浮遊粒子状 物質 (SPM)	1 時間値の 1 日平均値が 0.10mg/m ³ 以下であり、かつ、1 時間値が 0.20mg/m ³ 以下であること。(S48.5.8 告示)	長期的 評価	1 日平均値である測定値につき、測定値の高い方から 2% の範囲内にあるものを除外した値が 0.1mg/m ³ 以下に維持されること。ただし、1 日平均値が 0.1mg/m ³ を超えた日が 2 日以上連続しないこと。
		短期的 評価	1 時間値の 1 日平均値が 0.1mg/m ³ 以下であり、かつ、1 時間値が 0.2mg/m ³ 以下であること。
微小粒子状 物質 (PM _{2.5})	1 年平均値が 15 μg/m ³ 以下であり、かつ、1 日平均値が 35 μg/m ³ 以下であること。(H21.9.9 告示)	1 年平均値が 15 μg/m ³ 以下であり、かつ、1 日平均値のうち、年間で低い方から 98% に相当するものが 35 μg/m ³ 以下であること。	
光化学 オキシダント (O _x)	1 時間値が 0.06ppm 以下であること。(S48.5.8 告示)	昼間 (5 時から 20 時まで) の 1 時間値が 0.06ppm 以下であること。	
一酸化炭素 (CO)	1 時間値の 1 日平均値が 10ppm 以下であり、かつ、1 時間値の 8 時間平均値が 20ppm 以下であること。(S48.5.8 告示)	長期的 評価	1 日平均値である測定値につき、測定値の高い方から 2% の範囲内にあるものを除外した値が 10ppm 以下に維持されること。ただし、1 日平均値が 10ppm を超えた日が 2 日以上連続しないこと。
		短期的 評価	1 時間値の 1 日平均値が 10ppm 以下であり、かつ 1 時間値の 8 時間平均値 (1 日を 3 回の時間帯に区分した場合の 8 時間平均値) が 20ppm 以下であること。

(備考)

- 環境基準は、工業専用地域、車道その他一般公衆が通常生活していない地域または場所については、適用しない。
- 浮遊粒子状物質とは、大気中に浮遊する粒子状物質であって、その粒径が 10 μm 以下のものをいう。
- 微小粒子状物質とは、大気中に浮遊する粒子状物質であって、粒径が 2.5 μm の粒子を 50% の割合で分離できる分粒装置を用いて、より粒径の大きい粒子を除去した後に採取される粒子をいう。
- 二酸化窒素について、1 時間値の 1 日平均値が 0.04ppm から 0.06ppm までのゾーン内にある地域にあつては、原則としてこのゾーン内において現状程度の水準を維持し、又はこれを大きく上回ることとならないよう努めるものとする。
- 光化学オキシダントとは、オゾン、パーオキシアセチルナイトレートその他の光化学反応により生成される酸化性物質 (中性ヨウ化カリウム溶液からヨウ素を遊離するものに限り、二酸化窒素を除く。) をいう。

表 8.1-9 光化学オキシダントの生成防止のための大気中炭化水素濃度の指針

物 質	環 境 上 の 条 件
非メタン炭化水素	午前 6 時～9 時までの 3 時間平均値が 0.20～0.31ppmC の範囲にあること。

(備考) ppmC とは、炭化水素の濃度をメタンに換算したときの濃度単位

8.2 環境濃度のシミュレーションモデル構築手順

8.2.1 シミュレーションモデルの構築（固定発生源）

(1) シミュレーションモデルの構築手順

二酸化窒素のシミュレーションモデルの構築は、原則として「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）に準拠して行った。

発生源から排出される窒素酸化物量を算出し、気象観測結果からモデル化された気象条件を用い、拡散計算により二酸化窒素の年平均値を求める方法とした。

発生源からの排出ガスにおける長期平均濃度の予測手順を図8.2-1に示す。

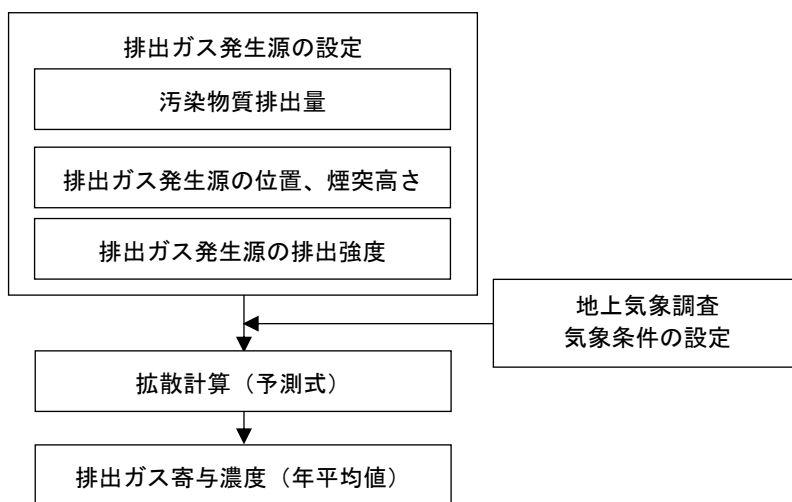


図 8.2-1 シミュレーションモデルの構築手順（年平均値）

(2) 推計式

推計式は、以下に示すとおり有風時（風速 1.0m/s を超える）の場合はブルーム式、弱風時（風速 1.0m/s 以下）の場合はパフ式を用いて、モデル化された気象条件（風向、風速階級）について 1 時間濃度を計算したのちに、重合計算式を用いて年平均値を求めた。

【有風時（風速 1.0m/s を超えるの場合）：ブルーム式】

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

$C(x, y, z)$: 計算点 (x, y, z) の濃度(窒素酸化物:ppm または浮遊粒子状物質:mg/m³)

Q : 点煙源の 排出量 (窒素酸化物:ml/s または浮遊粒子状物質:mg/s)

u : 平均風速(m)

H : 排出源の高さ(m)

x : 風向に沿った風化距離(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)

σ_y, σ_z : 水平(y)、鉛直(z)方向の拡散幅(m)

【弱風時（風速 1.0m/s 以下の場合）：パフ式】

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

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

$C(x, y, z)$: 計算点 (x, y, z) の濃度(窒素酸化物:ppm または浮遊粒子状物質:mg/m³)

Q : 点煙源の 排出量 (窒素酸化物:ml/s または浮遊粒子状物質:mg/s)

H : 排出源の高さ(m)

x : 風向に沿った風化距離(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)

t_0 : 初期拡散幅に相当する時間(s) $t_0 = W/2\alpha$

α, γ : 拡散幅に関する係数 $\alpha = 0.3$ $\gamma = 0.18$ (昼間)、 0.09 (夜間)
(昼間: 午前 7 時～午後 7 時、夜間: 午後 7 時～翌午前 7 時)

【重合計算】

$$\bar{C} = \sum_i^M \sum_j^N \sum_k^P C_{ijk} \cdot f_{ijk} + \sum_K^P C'_k \cdot f_k + C_B$$

$\bar{C}$: 年平均濃度 (ppm または mg/m³)

C : 有風時・弱風時の 1 時間濃度 (ppm または mg/m³)

C' : 無風時の 1 時間濃度 (ppm または mg/m³)

C_B : バックグラウンド濃度 (ppm または mg/m³)

f : 出現確率

i : 風向 (M は風向分類数)

j : 風速階級 (N は有風時の風速階級数)

k : 大気安定度 (P は大気安定度分類数)

【拡散幅】

予測式に用いる拡散幅は、有風時にはパスキル・ギフォード図を、弱風時はターナー図を用いて設定した。

有風時の拡散幅は、図 8.2-2 に示すパスキル・ギフォード図及び表 8.2-1 に示す近似関数により求めた。

弱風時の拡散幅は、図 8.2-3 に示すターナー図をパスキル安定度分類表に対応させた表 8.2-2 を用いた。

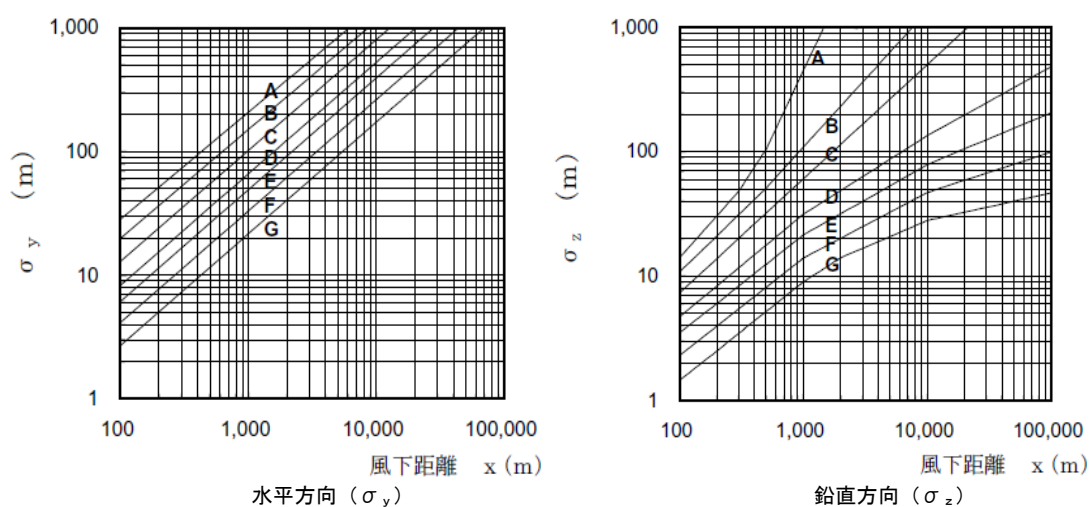


図 8.2-2 パスキル・ギフォード図

表 8.2-1 パスキル・ギフォード図の近似関数 (σ_y 、 σ_z)

大気安定度 (パスキルの分類)	$\sigma_y(x) = \gamma_y \cdot x^{\alpha_y}$			$\sigma_z(x) = \gamma_z \cdot x^{\alpha_z}$		
	α_y	γ_y	風下距離 x (m)	α_z	γ_z	風下距離 x (m)
A	0.901	0.426	0～1,000	1.122	0.0800	0～ 300
	0.851	0.602	1,000～	1.514	0.00855	300～ 500
				2.109	0.000212	500～
B	0.914	0.282	0～1,000	0.964	0.1272	0～ 500
	0.865	0.396	1,000～	1.094	0.0570	500～
C	0.924	0.1772	0～1,000	0.918	0.1068	0～
	0.885	0.232	1,000～			
D	0.929	0.1107	0～1,000	0.826	0.1046	0～ 1,000
	0.889	0.1467	1,000～	0.632	0.400	1,000～10,000
				0.555	0.811	10,000～
E	0.921	0.0864	0～1,000	0.788	0.0928	0～ 1,000
	0.897	0.1019	1,000～	0.565	0.433	1,000～10,000
				0.415	1.732	10,000～
F	0.929	0.0554	0～1,000	0.784	0.0621	0～ 1,000
	0.889	0.0733	1,000～	0.526	0.370	1,000～10,000
				0.323	2.41	10,000～
G	0.921	0.0380	0～1,000	0.794	0.0373	0～ 1,000
	0.896	0.0452	1,000～	0.637	0.1105	1,000～ 2,000
				0.431	0.529	2,000～10,000
				0.222	3.62	10,000～

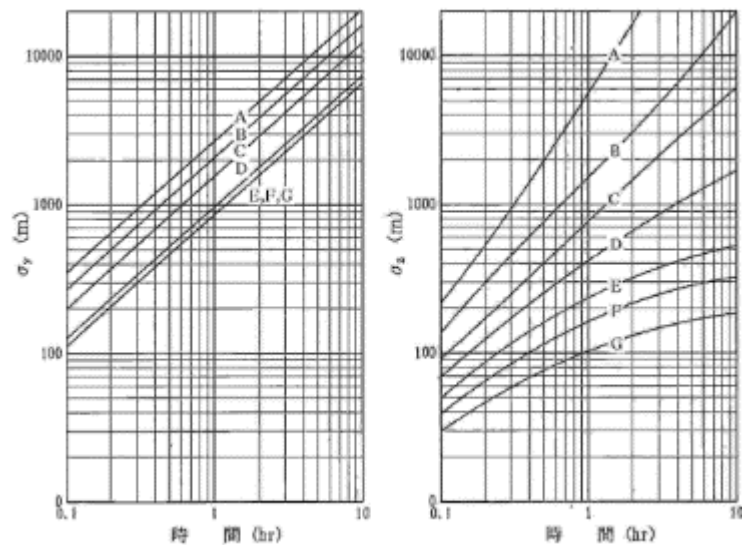


図 8.2-3 ターナー図

表 8.2-2 弱風時の拡散幅

大気安定度 (パースケルの分類)	弱風時 (0.5~0.9m/s)		無風時 (≦0.4m/s)	
	α	γ	α	γ
A	0.748	1.569	0.948	1.569
A-B	0.659	0.862	0.859	0.862
B	0.581	0.474	0.781	0.474
B-C	0.502	0.314	0.702	0.314
C	0.435	0.208	0.635	0.208
C-D	0.342	0.153	0.542	0.153
D	0.270	0.113	0.470	0.113
E	0.239	0.067	0.439	0.067
F	0.239	0.048	0.439	0.048
G	0.239	0.029	0.439	0.029

(3) 有効煙突高

有効煙突高は、以下に示すとおり排出源実体高と排出ガス上昇高との和で算出した。

$$H_e = H_0 + \Delta H$$

H_e : 有効煙突高 (m)
 H_0 : 排出源実体高 (m)
 ΔH : 排出ガス上昇高 (m)

排出ガス上昇高は、有風時、無風及び弱風時に分類し、以下のとおり求めた。

【有風時（風速 1.0m/s 以上の場合）：CONCAWE 式】

$$\Delta H = 0.175 \cdot Q_H^{(1/2)} \cdot U^{(-3/4)}$$

ΔH : 排出ガス上昇高 (m)
 Q_H : 排出熱量 (cal/s)

$$Q_H = \rho \cdot Q \cdot C_p \cdot \Delta T$$

ρ : 0°Cにおける排出ガス密度=1.293×103 (g/m³)
 Q : 排出ガス量 (m³N/s)
 C_p : 定圧比熱=0.24 (cal/k・g)
 ΔT : 排出ガス温度と気温 (15°Cを想定) の温度差 (°C)

【無風時（風速 0~0.4m/s の場合）：Briggs 式】

$$\Delta H = 0.14 \cdot Q_H^{(1/4)} \cdot (d\theta/dz)^{(-3/8)}$$

ΔH : 排出ガス上昇高 (m)

Q_H : 排出熱量(cal/s)

$d\theta/dz$: 温位勾配(°C/m) (近似的には、昼間:0.003、夜間:0.010)

$$Q_H = \rho \cdot Q \cdot C_p \cdot \Delta T$$

ρ : 0°Cにおける排出ガス密度=1.293×103(g/m³)

Q : 排出ガス量(m³N/s)

C_p : 定圧比熱=0.24(cal/k・g)

ΔT : 排出ガス温度と気温(15°Cを想定)の温度差(°C)

注) 昼間は日の出から日没まで、夜間は日没から日の出まで

【弱風時(風速0.5~0.9m/sの場合): CONCAWE 式と Briggs 式の内挿】

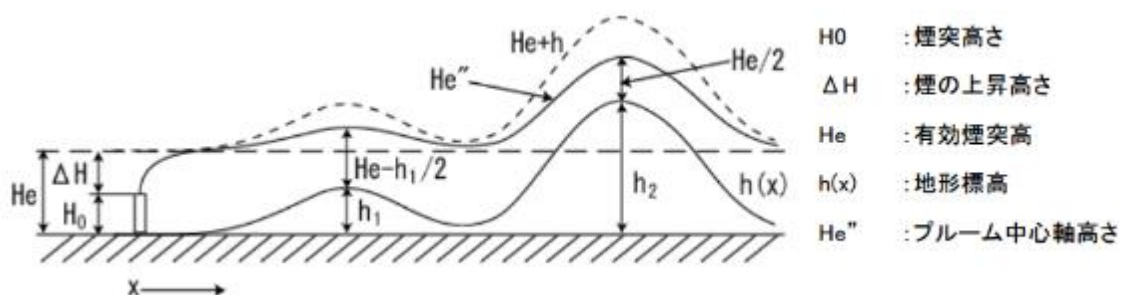
排出ガス上昇高は、CONCAWE 式による上昇高と Briggs 式による上昇高を内挿させて求めた。

なお、地形の影響を考慮するため、ERT PSDM モデルを用い、地表からブルーム中心軸までの高さを以下のとおり設定した。

- ・ 標高が有効煙突高より低い場合 (h₁)
有効煙突高から標高の 1/2 を減じた値 (He-h₁/2)
- ・ 標高が有効煙突高より高い場合 (h₂)
有効煙突高の 1/2 (He/2)

なお、地形の影響を考慮するため、図 8.2-4 に示す ERT PSDM モデルを用い、地表からブルーム中心軸までの高さを以下のとおり設定した。

- ・ 標高が有効煙突高より低い場合 (h₁)
有効煙突高から標高の 1/2 を減じた値 (He-h₁/2)
- ・ 標高が有効煙突高より高い場合 (h₂)
有効煙突高の 1/2 (He/2)



出典:「ごみ焼却施設環境アセスメントマニュアル」(昭和61年 厚生省)

図 8.2-4 ERT PSDM モデルの概念図

(4) 推計条件

1) 排出源条件

① 固定発生源

大気汚染防止法に基づくばい煙発生施設の届出情報より、以下の情報を発生源の条件として推計に用いた。

- ・ 位置（施設の所在地）
- ・ 稼働時間
- ・ 年間稼働日数
- ・ 排ガス量（湿り・乾き）
- ・ 窒素酸化物濃度
- ・ 硫黄酸化物濃度
- ・ 煙突高さ
- ・ 煙突口径
- ・ 排ガス温度

② 船舶

港を利用する船舶について、各ふ頭の岸壁ごとに発生源を設定した。

「令和4年 小名浜港統計年報（福島県小名浜港湾建設事務所）より、各岸壁を利用する船舶の総トン数及び隻数から、岸壁ごとの窒素酸化物の排出量を設定した。

また、各岸壁から港外に出る航路上にも等間隔に発生源を配置し、その航路を利用する船舶から硫黄酸化物の排出量を設定した。

船舶からの窒素酸化物排出量については、発生源に属する船舶の総トン数、停泊・航行時間、負荷率から定格出力及び燃料消費量を求め、窒素酸化物については燃料消費量から、硫黄酸化物については燃料消費量と燃料中の硫黄分から、それぞれ排出量を算出した。

③ 家庭

各家庭において、燃料の使用に伴って、空気中の窒素が反応し、窒素酸化物として排出されることが考えられる。

しかし、大気中の大気汚染物質濃度に対して家庭からの排出の影響は極めて小さいことから、排出量の推計対象外とした。

2) 気象条件

異常年検定の結果より、2021 年度の気象観測結果を用いることとした。

気象項目のうち、風向・風速は常時監視測定局における観測結果、日射量は大原測定局における観測結果をそれぞれ用いた。

気象のモデル化にあたっては、「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、風向を 16 方位に区分し、以下に示す風速換算、風速階級区分、大気安定度階級分類を用いて、風向別・風速階級別・大気安定度出現頻度の整理を行った。

なお、大気安定度の整理にあたって、日中は大原測定局における日射量と各常時監視測定局における風速、夜間は各常時監視測定局における風速を用いて大気安定度を求めた。

【排出源高さにおける風速の推定】

排出源高さにおける風速は、地上風速から次のべき法則により推定した。なお、べき指数は表 8.2-3 に示すとおり設定した。

$$U = U_s \cdot (Z / Z_s)^p$$

- U : 排出源実体高での風速 (m/s)
 U_s : 地上風速 (m/s)
 Z : 排出源高さに相当する高さ (m)
 Z_s : 地上風速の観測高さ (m)
 p : 大気安定度に依存する指数（べき指数）

表 8.2-3 べき指数の設定

パスキル安定度	A	B	C	D	E	F, G
べき指数 (p)	0.10	0.15	0.20	0.25	0.25	0.30

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)

【風速の階級区分】

排出源高さでの風速を表 8.2-4 に示す階級に区分し、それぞれの代表風速を設定した。

表 8.2-4 風速階級区分

区 分	無風時	弱風時	有風時					
風速範囲	0.4 以下	0.5～0.9	1.0～1.9	2.0～2.9	3.0～3.9	4.0～5.9	6.0～7.9	8.0～
代表風速	0.0	0.7	1.5	2.5	3.5	5.0	7.0	10.0

【発生源の気象グループへのふりわけ】

各発生源と常時監視測定局の位置から直線距離を求め、各発生源について、最も近い位置にある常時監視測定局の気象データを用いて拡散計算を行うこととした。

3) 年平均值から日平均值への変換

予測結果は年平均值で得られるため、二酸化硫黄の場合は1時間値の1日平均値の年間2%除外値に変換を行った。いわき市における一般環境大気測定局の過去3年間の年平均值と日平均値から最小二乗法により回帰式を求め、以下のとおり設定した。

年平均值と日平均値の相関関係を図 8.2-5 に示す。

- ・ 二酸化硫黄 : 日平均値の年間2%除外値 $y = 2.3153x + 0.0008$

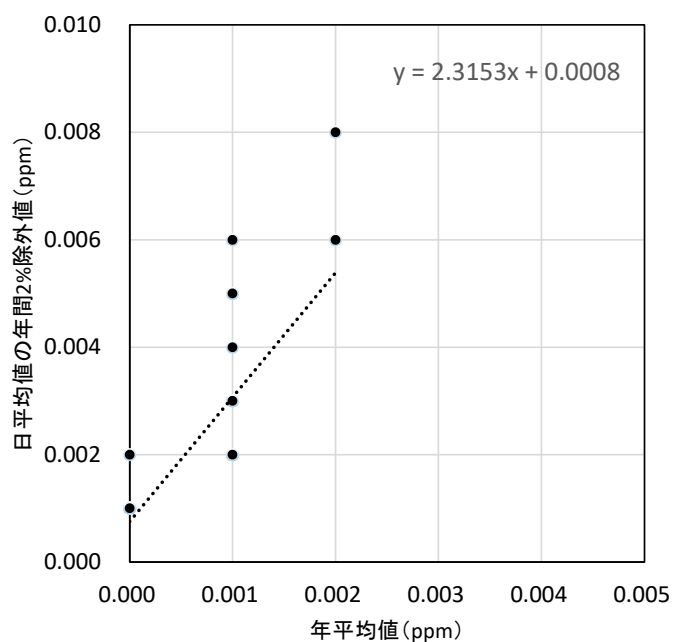


図 8.2-5 年平均值と日平均値の年間2%除外値の関係（一般局 硫黄酸化物）

8.2.2 シミュレーションモデルの構築（移動発生源）

(1) シミュレーションモデルの構築手順

車両走行に伴う排出ガスの影響における予測手順は、「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）及び「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（国土交通省国土技術政策総合研究所）を参考として行った。

予測は、車両からの窒素酸化物排出量を算出し、地上気象調査からモデル化された気象条件を用い、拡散計算により将来予測濃度を求める方法とした。

資機材の運搬車両の走行に伴う排出ガスの予測手順を図 8.2-6 に示す。

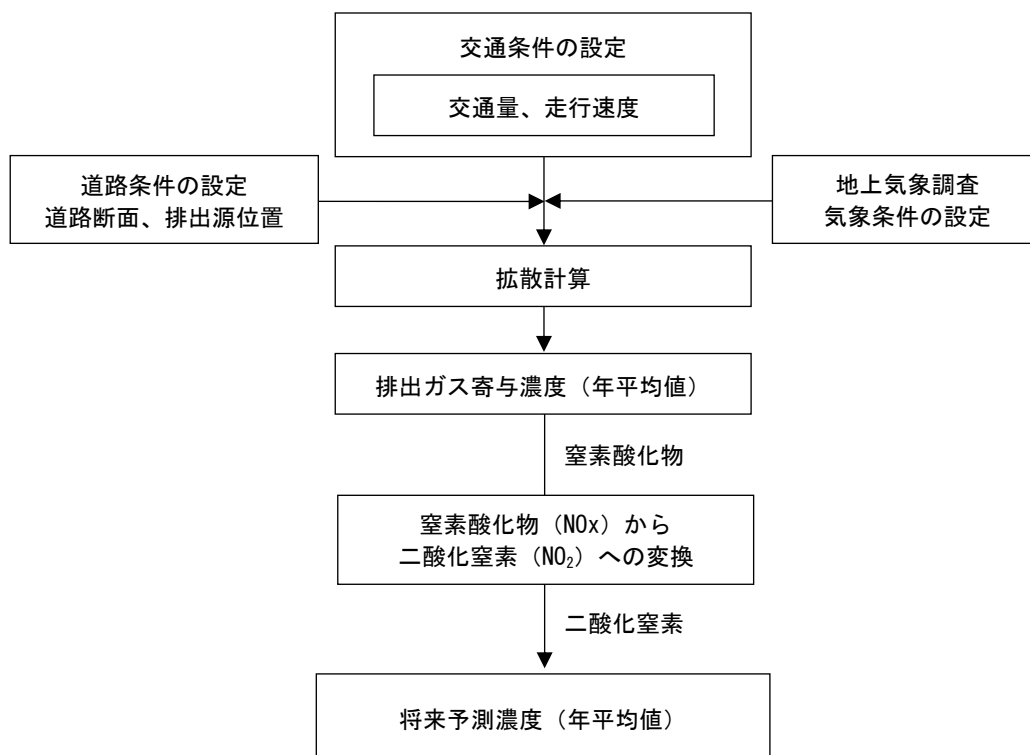


図 8.2-6 シミュレーションモデルの構築手順（年平均値）

(2) 推計式

推計式は、固定発生源のシミュレーションモデル構築と同様とした。

なお、排出源は連続した点煙源として取り扱った。

【拡散幅】

有風時（風速 1.0m/s を超える場合）における拡散幅を以下に示す。

【鉛直方向拡散幅（ σ_z ）】

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

σ_z : 鉛直方向の拡散幅(m)

σ_{z0} : 鉛直方向の初期拡散幅(m)

L : 車道部端から距離 ($L = x - W/2$)

x : 風向に沿った風化距離(m)

W : 車道部幅員(m)

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

【水平方向拡散幅（ σ_y ）】

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

σ_y : 水平方向の拡散幅(m)

L : 車道部端から距離 ($L = x - W/2$)

x : 風向に沿った風化距離(m)

W : 車道部幅員(m)

なお、 $x < W/2$ の場合は $\sigma_y = W/2$ とする。

(3) 推計条件

1) 発生源条件

「令和3年度 全国道路・街路交通情勢調査 一般交通量調査」の結果をもとに、幹線道路を走行する自動車による影響を推計した。

上記の調査結果より、道路の区間ごとに、車道部幅員、24時間交通量、大型車混入率を設定した。

走行速度は、各地点の道路における制限速度とした。

また、細街路を走行する車両については、大気汚染物質濃度に及ぼす影響が軽微であることから、推計の対象から除外した。

2) 排出源位置

排出源は連続した点煙源とし、車道部の中央に 20m 間隔で配置した。排出源高さは、路面より 1 m とした。

3) 気象条件

気象条件は、固定発生源のシミュレーションモデル構築と同様とした。

8.3 本市以外の県内中核市における監視測定体制

表 8.3-1 福島市における監視測定体制

区分	測定局名	測定項目						
		二酸化硫黄	一酸化炭素	浮遊粒子状物質	光化学オキシダント	二酸化窒素	非メタン炭化水素	微小粒子状物質
一般局	南町測定局	○		○	○	○		
	森合測定局	○		○	○	○	○	○
	古川測定局			○	○	○		○
自排局	松浪町測定局		○	○		○	○	
合計局数		2 局	1 局	3 局	3 局	4 局	2 局	2 局

表 8.3-2 郡山市における監視測定体制

区分	測定局名	測定項目						
		二酸化硫黄	一酸化炭素	浮遊粒子状物質	光化学オキシダント	二酸化窒素	非メタン炭化水素	微小粒子状物質
一般局	芳賀測定局	○		○	○	○		○
	堤下測定局	○		○	○	○	○	
	日和田測定局				○			
	安積測定局				○			
自排局	台新測定局		○	○		○	○	○
合計局数		2 局	1 局	3 局	4 局	3 局	2 局	2 局