

# 第1章 大気の汚染

## 1. 概要

大気汚染は、工場・事業場などの固定発生源から排出されるばい煙(硫黄酸化物[SO<sub>x</sub>]\*、窒素酸化物[NO<sub>x</sub>]\*、ばいじん等)や粉じんなどによるものと、移動発生源である自動車などから排出される排出ガス(窒素酸化物、一酸化炭素[CO]、炭化水素[HC]\*など)による汚染物質が原因しています。

大気汚染物質には、一酸化炭素、炭化水素、二酸化硫黄のようにそれ自体で人体や動植物などに有害な作用を及ぼす一次汚染物質と、この一次汚染物質が大気中で太陽光を受け化学反応を起こし生成される酸化性が強い光化学オキシダントなどの二次汚染物質があり、光化学スモッグ\*の主成分となる光化学オキシダントは、広範囲にわたり人体や動植物に被害を与えます。

近年、中国において微小粒子状物質(PM2.5)による深刻な大気汚染が発生し、国内でも一時的に濃度の上昇が観測されたこと等により、平成25年3月から千葉県によるPM2.5に関する注意喚起の運用が行われています。

本市においては、規模の大きな工場・事業場などの固定発生源は少ない状況ですが、移動発生源としては国道6号や県道8号などの幹線道路における自動車交通があります。

市内の大気汚染の状況は、市の中心に位置する市立湖北台東小学校内に設置されている「我孫子湖北台測定局」(昭和55年3月県設置)において千葉県が常時監視しています。

また、光化学スモッグについては、湖北台測定局などの測定結果に基づき市内に「光化学スモッグ注意報」などが発令された場合には、防災行政無線等で市民への迅速な情報提供を行っています。

## (1) 大気汚染に係る環境基準

本市に適用される環境基準は表1-1のとおりです。

表1-1 大気汚染に関する環境基準および千葉県環境目標値

物質	環境上の条件	千葉県環境目標値
二酸化窒素 (NO <sub>2</sub> )	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。	1日平均値の年間98%値が0.04ppm
二酸化硫黄 (SO <sub>2</sub> )	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。	—
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。	—
浮遊粒子状物質 (SPM)	1時間値の1日平均値が0.10mg/m <sup>3</sup> 以下であり、かつ、1時間値が0.20mg/m <sup>3</sup> 以下であること。	—
微小粒子状物質 (PM <sub>2.5</sub> )	1年平均値が15μg/m <sup>3</sup> 以下であり、かつ、1日平均値が35μg/m <sup>3</sup> 以下であること。	—
光化学オキシダント	1時間値が0.06ppm以下であること。	—
ベンゼン	1年平均値が0.003mg/m <sup>3</sup> 以下であること。	—
トリクロロエチレン	1年平均値が0.2mg/m <sup>3</sup> 以下であること。	—
テトラクロロエチレン	1年平均値が0.2mg/m <sup>3</sup> 以下であること。	—
ジクロロメタン	1年平均値が0.15mg/m <sup>3</sup> 以下であること。	—

### (適用範囲)

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。

## (2) ばい煙発生施設及び大気測定局

市内のばい煙発生施設の届出状況は表1-2のとおりで、施設数は少なく、施設規模も大きいものではありません。

表1-2 大気汚染防止法に基づくばい煙発生施設届出状況  
(平成25年3月31日現在)

ばい煙発生施設の種類	届出施設数
ボイラー	20
廃棄物焼却炉	2
非常用ガスタービン	9
非常用ディーゼル機関	11
計	42

また、大気測定局の概要は表1-3のとおりです。

表1-3 我孫子湖北台測定局の概要

名称	我孫子湖北台測定局	設置年月日	昭和55年3月25日
設置場所	我孫子市湖北台4-3-1 (湖北台東小学校内)	稼働年月日	昭和55年4月1日

機 械 名	測定成分	測定原理
大気中オキシダント測定装置	全オキシダント	吸光光度法
大気中窒素酸化物測定装置	NO、NO <sub>2</sub>	吸光光度法
大気中浮遊粒子状物質測定装置	浮遊粒子状物質 (SPM)	β線吸収法
大気中微小粒子状物質測定装置 (平成26年2月10日～)	微小粒子状物質 (PM2.5)	β線吸収法
自記風向風速計	風向、風速	—
テレメータ送信装置	—	—

## 2. 我孫子市の現状

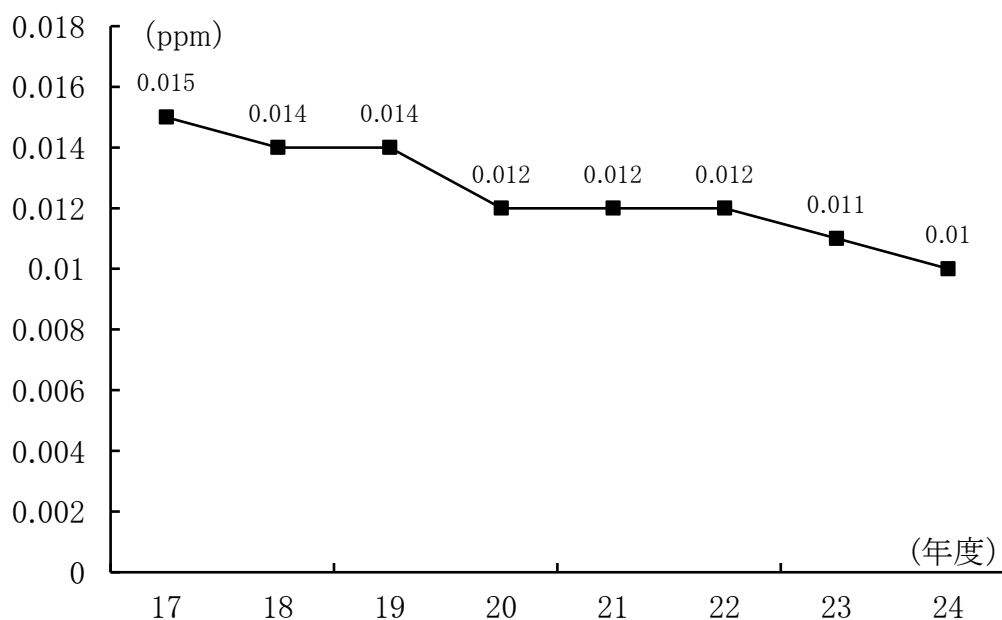
### (1) 窒素酸化物 (NO<sub>x</sub>)

窒素酸化物は燃料などの燃焼過程で発生するもので、大気汚染として特に問題になるのは工場・事業場及び自動車などからの排出ですが、ビルの暖房や家庭の厨房からの排出も無視できず、さらに自然界からの発生も見られます。

平成24年度までの「我孫子湖北台測定局」における二酸化窒素の年平均値の経年変化を図1-1に示しますが、これらを見ると経年変化はここ数年横ばいの状況を示しています。

窒素酸化物のうち二酸化窒素については、環境基準と千葉県環境目標値が定められており、本市では平成24年度中に目標値の一日平均値0.04ppmを超過する日はありませんでした。

図1-1 二酸化窒素 (NO<sub>2</sub>) の年平均値の経年変化



### (2) 硫黄酸化物 (SO<sub>x</sub>)

大気中の硫黄酸化物(SO<sub>x</sub>)の多くは、燃料中の硫黄分が酸化されることにより発生します。硫黄酸化物による大気汚染は、規制の強化、脱硫技術の進歩、低硫黄分燃料の使用等により全国的に改善の傾向を示しています。

硫黄酸化物のうち二酸化硫黄(SO<sub>2</sub>)については、環境基準が定められており、県内では昭和54年度以降100%の達成率が維持されています。

### (3) 一酸化炭素 (CO)

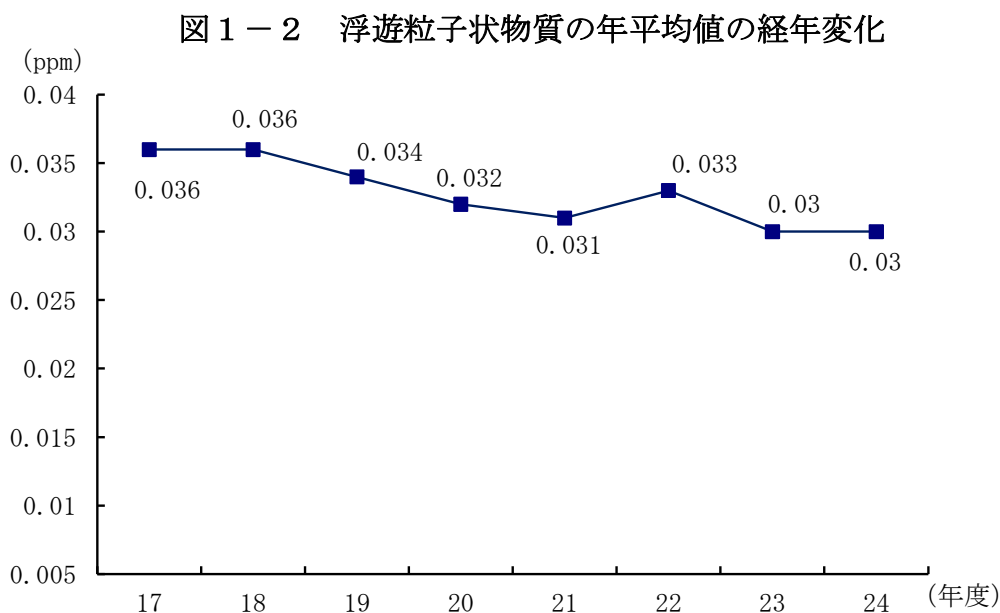
大気中の一酸化炭素の発生源は主として自動車です。環境基準が設定された昭和48年以降、県内では100%の達成率が継続されています。

### (4) 浮遊粒子状物質 (SPM)

大気中には、種々の固形物が長期間浮遊していますが、このうち粒径が1/100mm以下のものを浮遊粒子状物質(SPM)と称しています。

発生源は工場・事業場の産業活動や自動車などの運行に伴い発生するほか、火山活動などの自然現象によって発生するものもあり、大気中の濃度はここ数年ほぼ横ばいの状態です。

図1-2に我孫子市湖北台測定局における年平均値の経年変化を示します。



### (5) 微粒子状物質 (PM<sub>2.5</sub>)

微粒子状物質とは、大気中に浮遊する粒子状物質であって、粒径が2.5μm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います。

発生源は、浮遊粒子状物質と同じく工場・事業場の産業活動や自動車などの運行によりますが、浮遊粒子状物質より粒子が細かいため健康への影響が大きいとされ、平成21年9月9日から新たに環境基準に加えられました。

なお、我孫子湖北台測定局では平成26年2月10日から測定を開始しました。

### (6) 光化学オキシダント

光化学オキシダントは、大気中の一次汚染物質である二酸化窒素と炭化水素が、太陽光線に照射されて光化学反応を起こし生成されるオゾンなどのことで、光化学スモッグの原因となります。

夏場を中心に、気温が高く、日射が強く、風が弱いなどの気象条件の時に多く発生し、強い酸化力を持ち高濃度になると粘膜への刺激や呼吸器への健康被害を及ぼすことになり、また農作物などへも影響します。

光化学スモッグの有害成分を表1-4に示しますが、これらのオキシダント以外にも、ホルムアルデヒド、アクロレイン等の還元性物質、エアロゾル、浮遊粒子その他多くの成分が含まれており、光化学スモッグの指標となるオキシダント濃度は、オゾンなどの酸化性物質の総量を表すもので、それら以外の有害物質は測定されていないことから、オキシダント濃度と人体被害の程度は必ずしも関連しておらず、低濃度の場合であっても健康被害が起こることがあります。

光化学オキシダントについては、「1時間値が0.06ppm以下であること」という環境基準(人の健康を保護するうえで維持されることが望ましい基準)が設定されています。

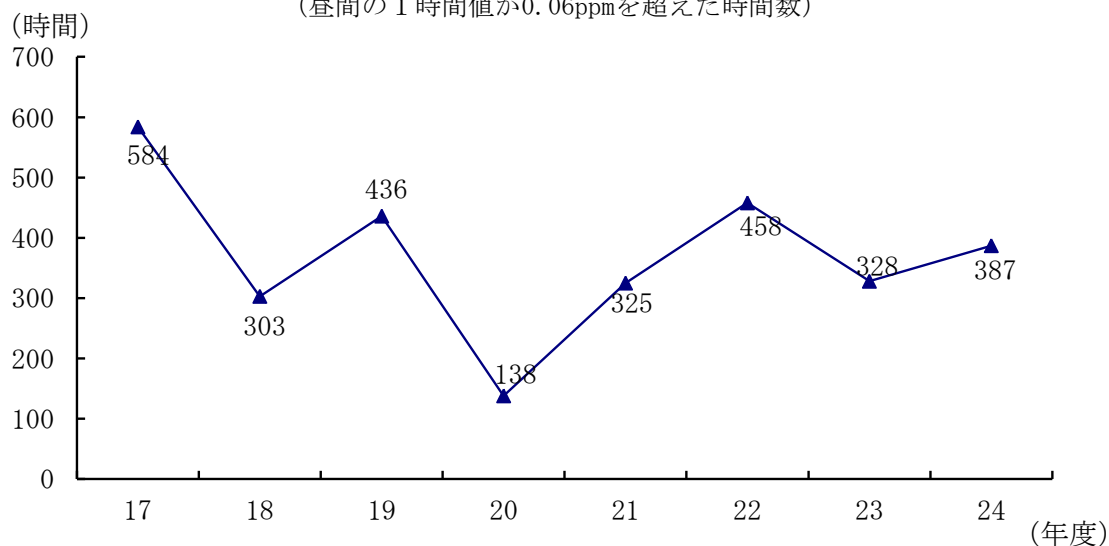
市内の「我孫子市湖北台測定局」における光化学オキシダントの経年変化を図1-3に示します。

表1-4 光化学スモッグの有害成分

光化学	オゾン (O <sub>3</sub> )	化学オキシダント (K1酸化性物質) 常時測定 (K1法、O <sub>3</sub> 換算) = 全O <sub>x</sub>
	パーオキシアシルナイトレート (PAN・PPN・PBzN) ※	
スモッグ	炭化水素の過酸化物及び遊離基	※Peroxyacetylnitrate (PAN) CH <sub>3</sub> C(=O)ONO <sub>2</sub>
	二酸化窒素 (NO <sub>2</sub> )	Peroxypropionynitrate (PAN) CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> C(=O)ONO <sub>2</sub>
	一酸化窒素 (NO)	
	アルデヒド類 (ホルムアルデヒド、アクロレイン等)	
	エアロゾル (硫黄、硝酸ミスト等)	Peroxybenzoylnitrate (PBzN) φ C(=O)ONO <sub>2</sub>
	浮遊粒子 (硫酸塩、硝酸塩とう)	
	?(未知物質)	

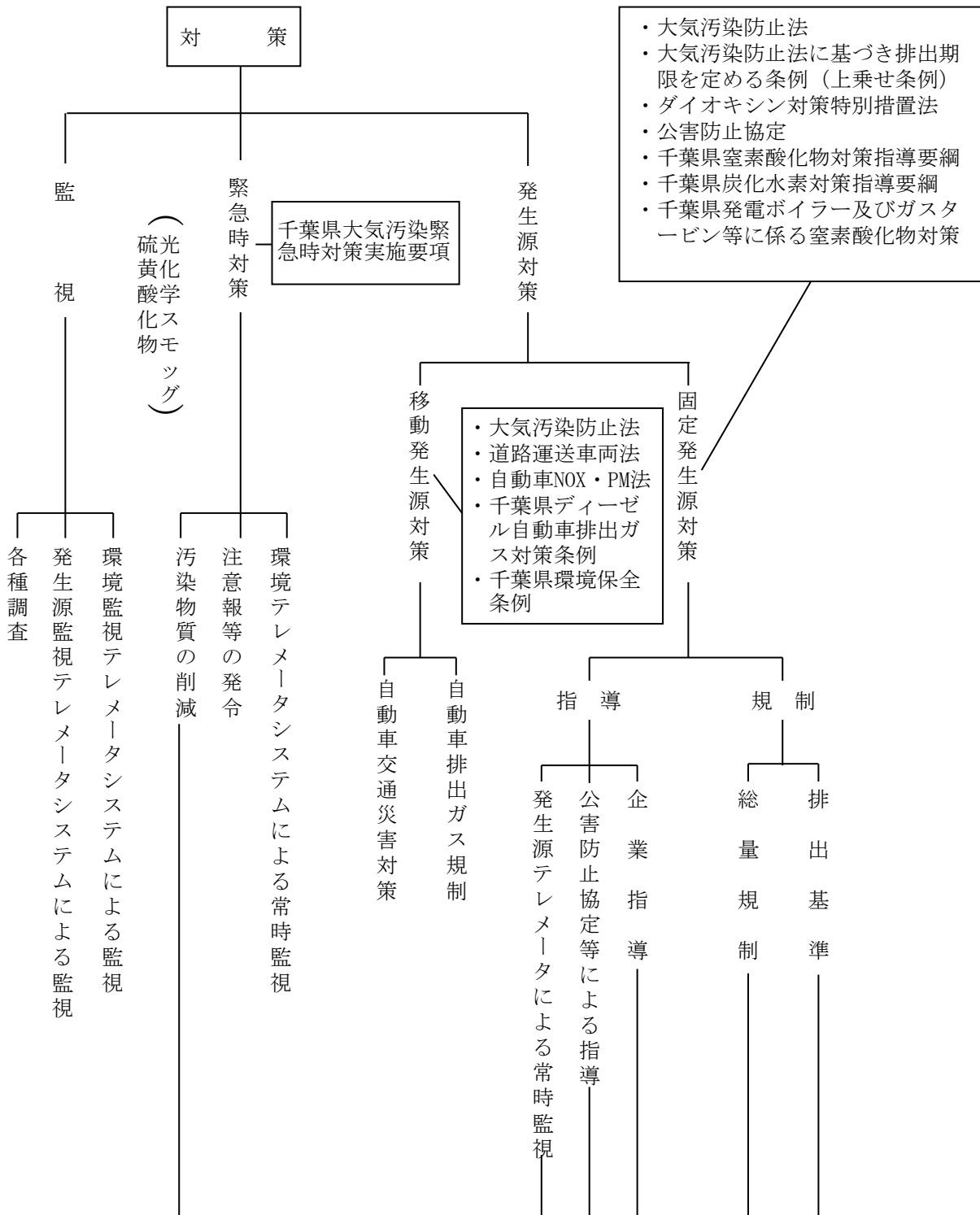
図1-3 光化学オキシダントの経年変化

(昼間の1時間値が0.06ppmを超えた時間数)



### 3. 防止対策

図1-4 大気汚染防止対策体系図



(立入検査・立入調査)

## (1) 光化学スモッグ対策

光化学スモッグの主因となる光化学オキシダントは、「千葉県大気汚染緊急時対策実施要綱」に基づき、県内において、常時、濃度測定し、高濃度となるような時には、表1-5に示す基準に基づき、図1-6の地域別に注意報などを発令するとともに、表1-6に掲げる措置をとることにしています。

本市は印西地域(我孫子市、白井市、印西市、栄町)に属し、印西高花、我孫子湖北台、白井七次台及び栄安食台の4測定局での濃度測定結果に基づき、毎年4月から10月までの間、表1-5に示す基準によりに注意報等を発令します。

平成24年度には、千葉県内では8回の注意報が発令され、印西地域の発令は4回ありましたが、健康被害者の発生は見られませんでした。

光化学スモッグ注意報発令日数の経年変化を図1-5に示します。

図1-5 光化学スモッグ注意報発令日数の経年変化

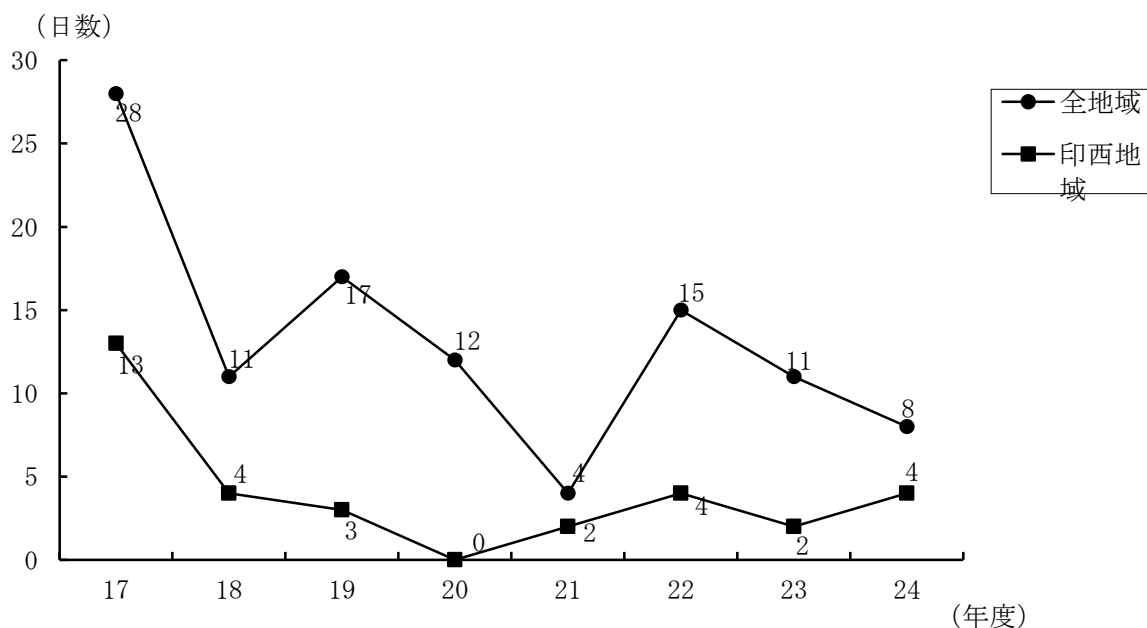




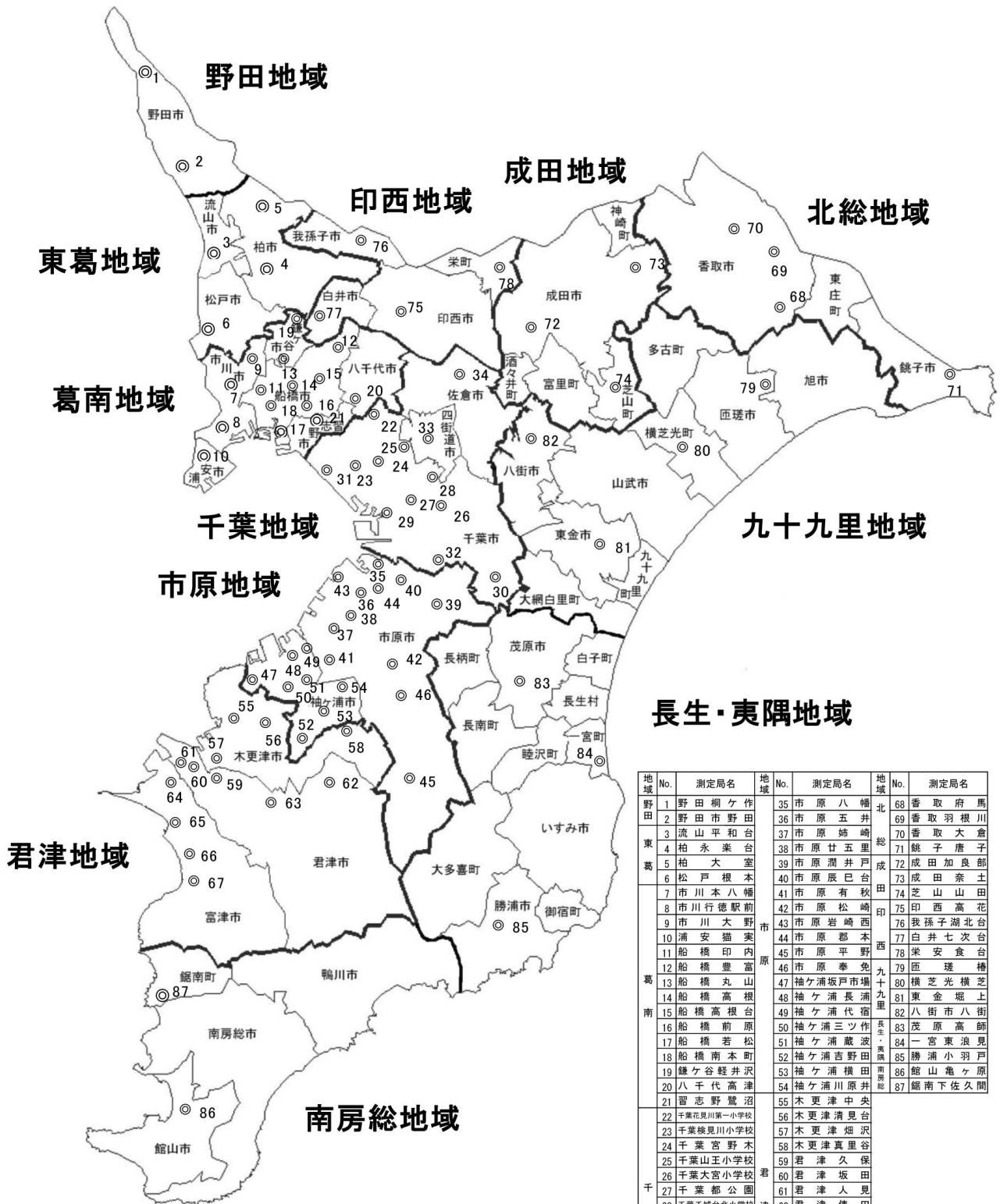
表 1-5 光化学スモッグの発令基準

発令区分	発 令 基 準
予 報	気象条件並びに各種汚染物質濃度を検討し、オキシダント濃度が高濃度になるおそれがあると予想されるとき、当日の11時までに発令
注 意 報	基準測定局におけるオキシダント濃度が 0.12ppm以上になり、この状態が継続すると判断されるとき、発令
警 報	基準測定局におけるオキシダント濃度が 0.24ppm以上になり、この状態が継続すると判断されるとき、発令
重大緊急報	基準測定局におけるオキシダント濃度が 0.40ppm以上になり、この状態が継続すると判断されるとき、発令

表 1-6 光化学スモッグ発令時の措置

発令区分	発 令 措 置
予 報	発令地域及び当該地域外で当該地域に影響を及ぼすと思われる地域（以下「緊急時措置対象地域」という。）の協力工場等に対し、燃料使用量等を通常使用量の20パーセント程度削減（以下「第1次措置」という。）するよう要請し、また、自動車または原動機付自転車（以下「自動車等」という。）を使用する者に対して当日の当該地域内の自動車等の運行の自主規制を求めるものとする。
注 意 報	速やかに緊急時措置対象地域の協力工場等に対し、第1次措置をとるよう勧告し、また自動車等を使用する者に対して、当該地域内の自動車等の運行の自主規制を求めるものとする。さらに、注意報が発令した旨を防災行政無線で放送し、市内の各公共施設等へ電話連絡をする。
警 報	速やかに緊急時措置対象地域の協力工場等に対して燃料使用量等を通常使用量の40パーセント程度削減（以下「第2次措置」という。）するよう勧告し、また自動車等を使用する者に対して、当該地域内の自動車等の運行の自主規制を求めるものとする。
重大緊急報	速やかに緊急時措置対象地域の協力工場等に対し、第2次措置をとるよう命ずる。なお千葉県公安委員会に当該地域内で自動車等を使用する者に対して、道路交通法の規定による措置をとるべきことを要請する。

図1-6 光化学スモッグ注意報等の発令地域及び基準測定局



地域	No.	測定局名	地域	No.	測定局名	地域	No.	測定局名
野田	1	野田 桐ヶ作	東葛	35	市原 八幡	北総	68	香取 府馬
	2	野田 野田		36	市原 五井		69	香取 羽根川
	3	流山 平和台		37	市原 姉崎		70	香取 大倉
東葛	4	柏 永楽台	葛南	38	市原 廿五里	成田	71	銚子 唐子
	5	柏 大室		39	市原 潤井戸		72	成田 加良部
	6	松戸 根本		40	市原 辰巳台		73	成田 奈土
	7	市川 本八幡		41	市原 有秋		74	芝山 山田
	8	市川 行徳駅前		42	市原 松崎		75	印西 高花
	9	市川 大野		43	市原 岩崎西		76	我孫子 湖北台
	10	浦安 猫美		44	市原 郡本		77	白井 七次台
	11	船橋 印内		45	市原 平野		78	米安 食台
	12	船橋 豊富		46	市原 奉免		79	匝瑳 樽
	13	船橋 丸山		47	袖ヶ浦 坂戸市場		80	横芝 光横芝
千葉	14	船橋 高根	南房総	48	袖ヶ浦 長浦	九十九里	81	東金 堀上
	15	船橋 高根台		49	袖ヶ浦 代宿		82	八街市 八街
	16	船橋 前原		50	袖ヶ浦 三ツ作		83	茂原 高師
	17	船橋 若松		51	袖ヶ浦 蔵波		84	一宮 東浪見
	18	船橋 南本町		52	袖ヶ浦 吉野田		85	勝浦 小羽戸
	19	鎌ヶ谷 蛭井沢		53	袖ヶ浦 横田		86	館山 亀ヶ原
	20	八千代 高津		54	袖ヶ浦 川原井		87	館南下 佐久間
	21	習志野 鷺沼		55	木更津 中央			
	22	千葉花見川第一小学校		56	木更津 清見台			
	23	千葉検見川小学校		57	木更津 畑沢			
千葉	24	千葉宮野木	君津	58	木更津 真里谷			
	25	千葉山王小学校		59	君津 久保			
	26	千葉大宮小学校		60	君津 坂田			
	27	千葉都公園		61	君津 人見			
	28	千葉千城台北小学校		62	君津 儀田			
	29	千葉寒川小学校		63	君津 糠田			
	30	千葉土気		64	富津 下飯野			
	31	千葉真砂公園		65	富津 小久保			
	32	千葉泉谷小学校		66	富津 鶴岡			
	33	四街道 鹿渡		67	富津 岩坂			
	34	佐倉 江原新田						

(オンライン接続測定局)

## (2) 微小粒子状物質 (PM2.5) に関する注意喚起 (平成26年2月現在)

千葉県では、PM2.5に関する「注意喚起のための暫定的な指針」が国から示されたことを踏まえ、平成25年3月12日から「PM2.5高濃度時の注意喚起に関する千葉県の考え方」の運用を開始しました。平成25年11月、同指針に係る判断方法の改善が示されたことから県の考え方の見直しが行われ、平成25年12月10日から新たな「考え方」に基づき注意喚起を行っています。

なお、この考え方については、状況の変化に応じて今後見直される可能性があります。

### 1 注意喚起の位置づけ

広範囲の地域にわたって健康影響の可能性が懸念される場合に、参考情報として広く県民に注意を促すために行います。

### 2 注意喚起の地域区分 (図1-7)

県内を「県北部・中央地域」及び「九十九里・南房総地域」の2地域に区分して注意喚起を行います。※我孫子市は「県北部・中央地域」となります。

### 3 注意喚起対象期間

通年。

### 4 注意喚起の判断基準の目安及び注意喚起の時刻

原則として、一般環境大気測定局における当該日のPM2.5濃度の日平均値が70マイクログラム/立方メートルを超えると予想される場合に注意喚起を行います。この場合、以下の2段階により広報を行います。

注意喚起の区分	対象測定局	判断に使用する時刻	判断に使用する濃度	その他の条件	注意喚起を行う場合の時刻
朝の注意喚起	それぞれの地域の一般環境大気測定局	午前5時,6時,7時の1時間値の各測定局の平均値の地域内の中央値	85マイクログラム/立方メートルを超過	今後も高濃度が継続する場合	午前9時頃を目途
昼の注意喚起	それぞれの地域の一般環境大気測定局	午前5時から12時の各測定局の平均値の地域内の最大値	80マイクログラム/立方メートルを超過	今後も高濃度が継続する場合	午後1時頃を目途

### 5 濃度改善の情報提供

注意喚起を実施した地域内の全ての一般環境大気測定局において、午後4時までのPM2.5の濃度が2時間連続して50マイクログラム/立方メートルを下回った場合に、「濃度が改善された」旨の広報を行います。

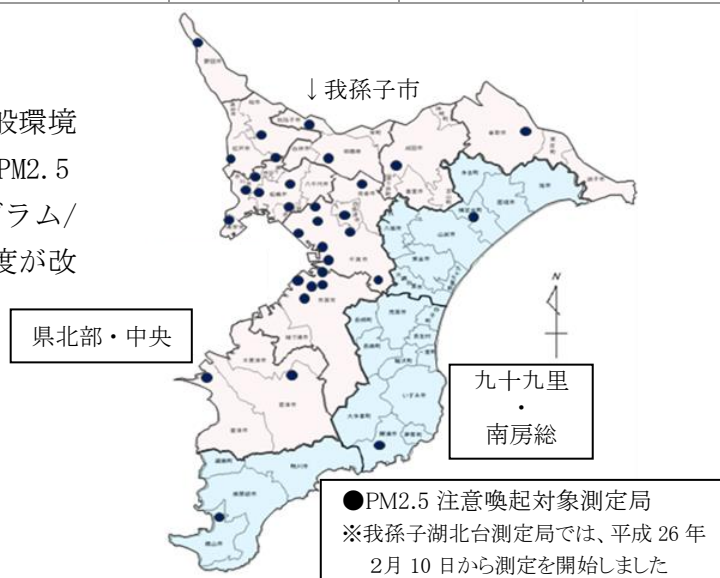


図1-7 注意喚起の地域区分、PM2.5自動測定機の県内の設置状況

### (3) 窒素酸化物に係る冬期対策

冬期には大気汚染物質が拡散しにくい気象条件(逆転層)が出現しやすいため、首都圏では二酸化窒素等による大気汚染が心配され、千葉県では東葛飾から君津に至る東京湾沿岸地域を中心に、広い範囲において県環境目標を超過する状況となっています。

このため、県では昭和63年度より毎年11月から翌年1月にかけて、窒素酸化物に係る冬期対策を実施し、本市においても公用車の使用抑制や通勤時ノーカーデーを実施するとともに、広報等を通じ市民にも不必要なアイドリングの自粛等の協力を求めています。

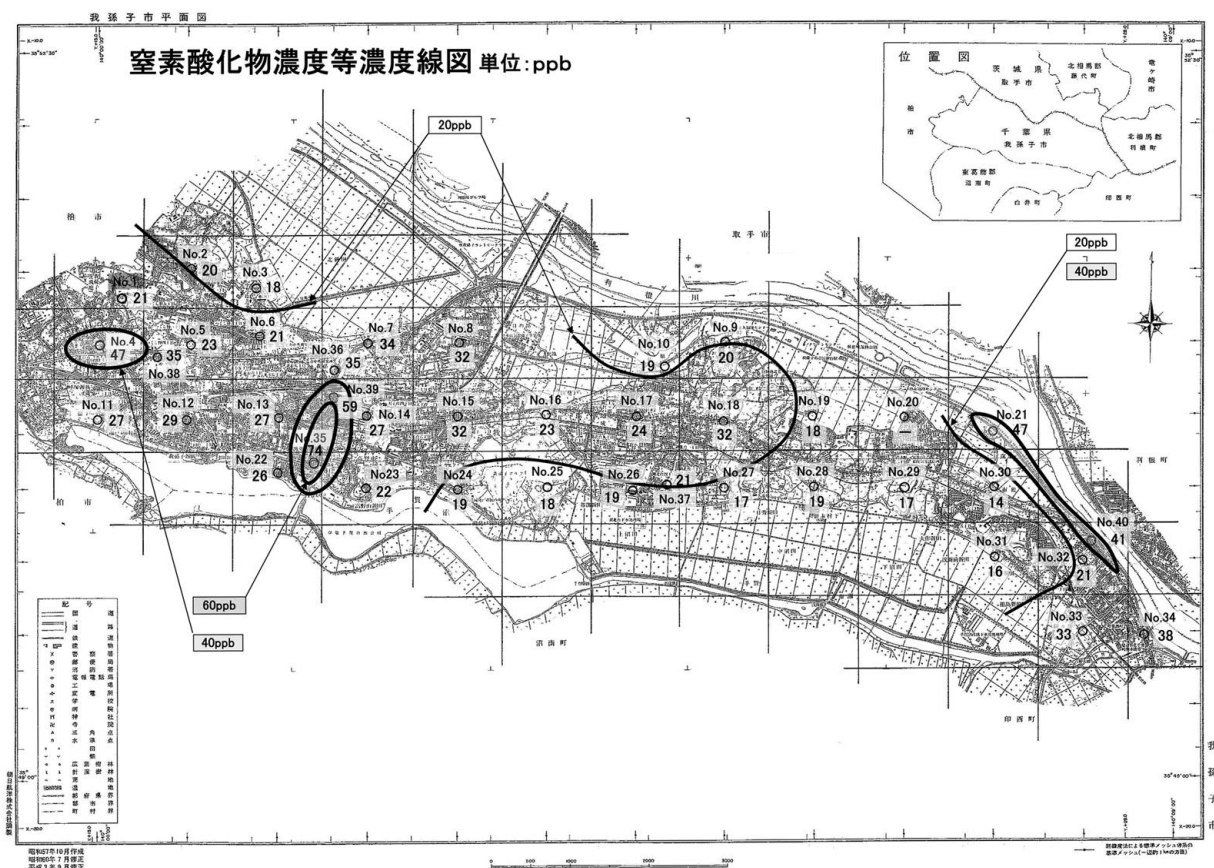
#### 大気中の窒素酸化物環境調査

市では、毎年冬季の窒素酸化物の濃度の高い時期にPTIO法という簡易測定方法で大気中の窒素酸化物の濃度の調査を市内全域で実施しています。

市内には、工場・事業場が少ないので、窒素酸化物等の主要発生源は、ほとんどが主要道路の沿線の自動車の排気ガスであると考えられます。なお、市内全域窒素酸化物の濃度は、問題のないレベル内に収まっています。

平成25年1月の窒素酸化物濃度等濃度線図を図1-8に示します。

図1-8 窒素酸化物濃度等濃度線図(平成25年1月調査) 単位:ppb



#### PTIO法とは？

PTIO(2-フェニル-4, 4, 5-テトラメチルイミダゾリン-3-オキサイド-1-オキシル) 試薬を使用し、小型で簡便な測定器(サンプラー)を用いて、大気中の窒素酸化物の濃度を測定する簡易測定法の一つです。

#### (4) アスベスト(石綿)対策

アスベストは、天然に産する鉱物繊維で、耐熱、耐摩耗性に優れ、上部で変化しにくい特性を持っています。しかし、アスベストの繊維は極めて細く、吸い込むと肺がんや中皮腫など健康に影響を及ぼす恐れがあります。市内にアスベスト製品の製造事業所やアスベストを含んだ廃棄物はなく、現在のところアスベストを原因とする健康被害の報告はありません。かつてアスベストは建材として広く使われており、これらの建材を使用した建築物等の解体作業時に飛散する恐れがあります。

市では、飛散性アスベストに対する規制はあるものの、非飛散性のアスベストに対する規制がないため、平成17年に非飛散性アスベスト含有建材使用の建築物の解体・除却の際、市への届出等を義務付けた「アスベスト条例」を制定しましたが、その後非飛散性のアスベストに対する関係法令が整備されたため、平成24年9月にこの条例を廃止することとしました。

引き続き、国、県と連携し、アスベストの飛散防止対策を徹底していく方針です。

アスベスト含有建材の例(主に「アスベスト成形板」など非飛散性アスベストとされている建材)を表1-7に示します。

表1-7 アスベスト含有建材の例

製品名	製造時期の目安	使用箇所
・岩綿吸音板：石綿含有	1986年頃以前	天井材
・ビニール床タイル：石綿含有	1986年頃以前	床材
・押出し成形セメント板：石綿含有	2004年9月以前	非耐力壁及び間仕切壁
・住宅屋根用化粧スレート	2004年9月以前	屋根用
・窯業系サイディング	2004年9月以前	外装
・石綿含有繊維強化セメント板（波板）	2004年9月以前	屋根及び外装
・石綿含有繊維強化セメント板（平板）	2004年9月以前	屋根及び外装
・石綿セメントけい酸カルシウム板	1994年頃以前	内装
・パルプセメント板	2004年9月以前	外装及び内装、軒天
・石膏スラグ板	2004年9月以前	外装及び内装、軒天