

## 第2部 環境の現状とその対策

### 第1章 大気汚染

#### 第1節 大気汚染の現状

大気汚染は、工場・事業場等の煙突などから排出されるばい煙や、自動車からの排出ガス及び一般家庭での暖房など、市民生活に関連する燃焼ガス等によって引き起こされています。

また排出された窒素酸化物などの大気汚染物質が紫外線等の影響を受け、人体や動植物に対して、より有害な物質へと変化する場合があります。

大気汚染の発生源は、工場・事業場などの固定発生源と自動車や航空機などの移動発生源に大別され、その影響は広範囲にわたり、汚染発生源が少ない地域においても、他の地域の影響を受けて大気汚染が生じるおそれがあります。

本市における固定発生源の数は比較的少ないものの、上述した理由により、大気の常時監視を実施しています。各測定局の位置は図2-1-1、測定項目は表2-1-1に示すとおりです。

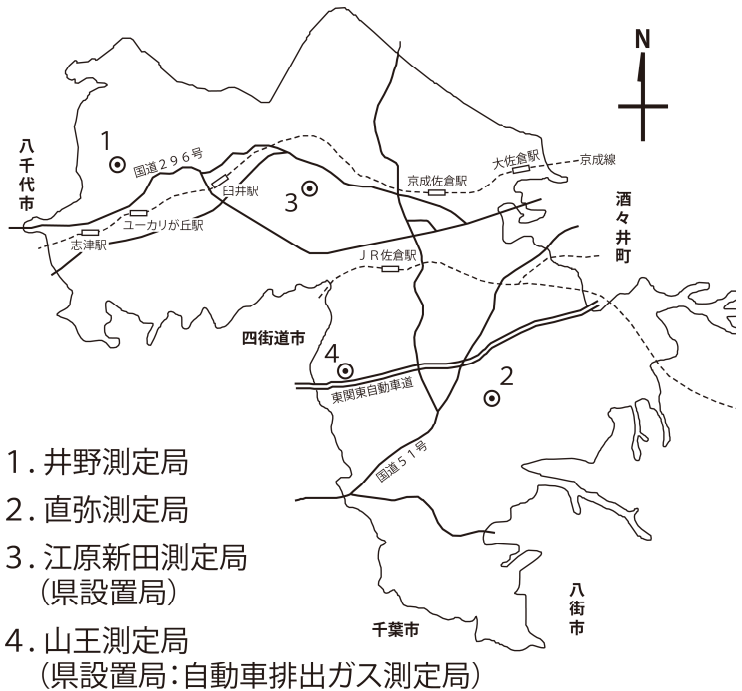


図2-1-1 大気測定局位置図

表2-1-1 佐倉市内大気環境測定局 ◎：千葉県設置 ○：佐倉市設置

測定局名	用途地域	所在地 設置場所	測定項目								
			二酸化硫黄	窒素酸化物	一酸化炭素	オキシダント	浮遊粒子状物質	微小粒子状物質	炭化水素	風向 風速	温度 湿度
井野	市街化調整区域	井野794-1 志津コミュニティセンター敷地内		○		○				○	○
直弥	市街化調整区域	直弥746-1 直弥公園敷地内		○		○				○	○
江原新田	市街化調整区域	江原新田54-1 旧印南小学校跡地	◎	◎		◎	◎	◎	◎	◎	◎
山王	第一種住居地域	山王2-37-4 根郷中学校敷地内		◎	◎			◎		◎	

#### 1. 硫黄酸化物

大気中の硫黄酸化物は、主として工場・事業場などで使用される石油・石炭等の化石燃料中に含まれる硫黄分が、燃焼により酸化され大気中に放出されたものです。硫黄酸化物の大半は二酸化硫黄であり、本市では江原新田測定局において、自動測定機による常時監視を実施しています。測定結果は表2-1-2、図2-1-2及び図2-1-

－3に示すとおりです。

表 2-1-2 二酸化硫黄濃度測定結果(江原新田)

	測定値	環境基準	
		達成状況	年間にわたる1時間値の1日平均値のうち、高いほうから2%の範囲にあるもの(365日分の測定値がある場合は高い測定値の7日分)を除外したときの最大値が0.040ppmを超えず、かつ、1日平均値が0.040ppmを超えた日が2日以上連続しないこと。
有効測定日数	364日		
測定時間	8697時間		
年平均値	0.001ppm		
日平均値の2%除外したときの最大値	0.003ppm	○	
日平均値が0.040ppmを超えた日が2日以上連続したことの有無	無	○	

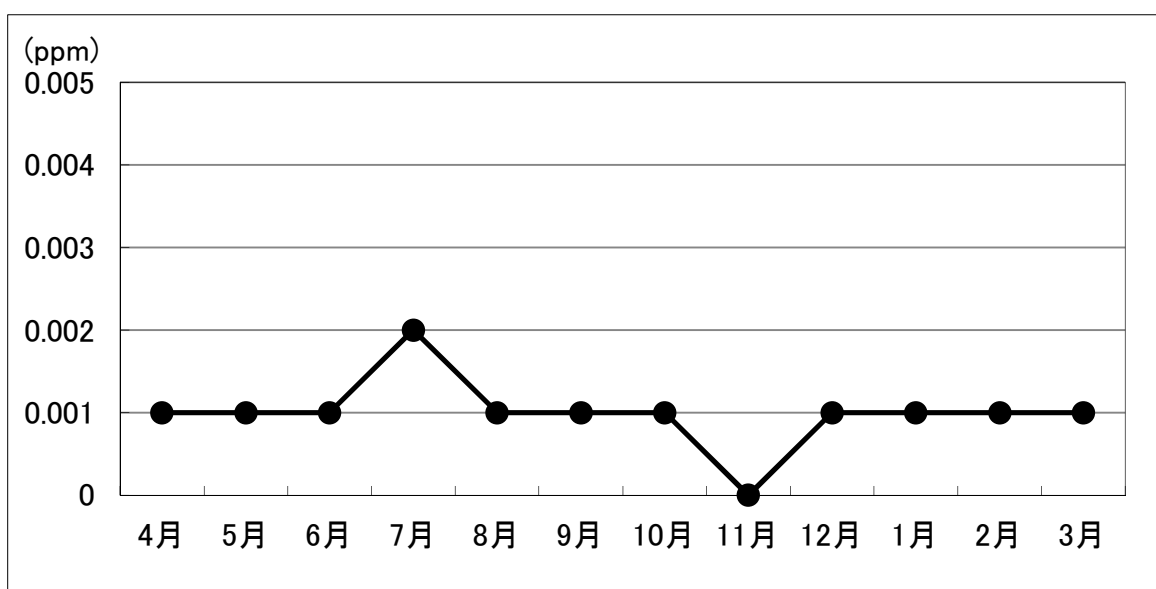


図 2-1-2 平成 27 年度 二酸化硫黄濃度測定結果の月平均値の経月変化

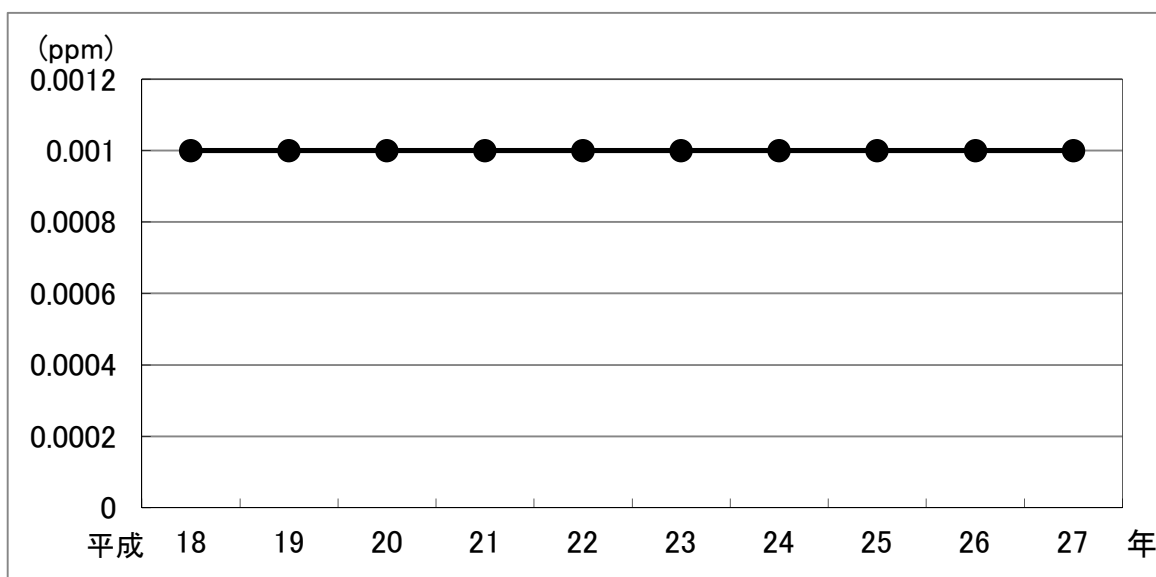


図 2-1-3 二酸化硫黄濃度測定結果の年平均値の経年変化

経月変化は概ね横ばい、経年変化も平成 18 年以降横ばいの状態が続いています。

## 2. 窒素酸化物

大気中の窒素酸化物は、石油・石炭等の化石燃料の燃焼に伴い発生するもので、その大部分が一酸化窒素です。また、一酸化窒素が大気中で酸化された二酸化窒素も含まれています。

本市では江原新田測定局、井野測定局、直弥測定局及び山王測定局の 4 地点において、自動測定機による常時監視を実施しています。測定結果は表 2-1-3、図 2-1-4、図 2-1-5 及び図 2-1-6 に示すとおりです。

表 2-1-3 窒素酸化物濃度測定結果

		一酸化窒素		二酸化窒素		
		有効測定日数	測定時間	有効測定日数	測定時間	基準及び目標値
江原新田	有効測定日数	366 日	8720 時間	366 日	366 日	環境基準 千葉県環境目標値 【長期的評価】 年間にわたる 1 時間値のうち、低い方から 98% に相当する値 (365 日分の測定値がある場合は、358 番目に低い値) が 0.060ppm 以下であること。
	測定時間	8720 時間	8720 時間	8720 時間	8720 時間	
	年平均値	0.002ppm	0.008ppm	0.008ppm	0.008ppm	
	1 時間値の最高値	0.085ppm	0.052ppm	0.052ppm	0.052ppm	
	日平均値の年間 98% 値	0.012ppm	0.024ppm	0.024ppm	0.024ppm	
井野	有効測定日数	292 日	6999 時間	292 日	292 日	達成状況 江原新田：○ 井野：○ 直弥：○ 山王：○
	測定時間	6999 時間	6999 時間	6999 時間	6999 時間	
	年平均値	0.002ppm	0.009ppm	0.009ppm	0.009ppm	
	1 時間値の最高値	0.088ppm	0.059ppm	0.059ppm	0.059ppm	
	日平均値の年間 98% 値	0.011ppm	0.025ppm	0.025ppm	0.025ppm	
直弥	有効測定日数	279 日	6671 時間	279 日	279 日	達成状況 江原新田：○ 井野：○ 直弥：○ 山王：○
	測定時間	6671 時間	6671 時間	6671 時間	6671 時間	
	年平均値	0.007ppm	0.01ppm	0.01ppm	0.01ppm	
	1 時間値の最高値	0.19ppm	0.052ppm	0.052ppm	0.052ppm	
	日平均値の年間 98% 値	0.034ppm	0.024ppm	0.024ppm	0.024ppm	
山王	有効測定日数	364 日	8684 時間	364 日	364 日	達成状況 江原新田：○ 井野：○ 直弥：○ 山王：○
	測定時間	8684 時間	8684 時間	8684 時間	8684 時間	
	年平均値	0.020ppm	0.020ppm	0.020ppm	0.020ppm	
	1 時間値の最高値	0.353ppm	0.081ppm	0.081ppm	0.081ppm	
	日平均値の年間 98% 値	0.070ppm	0.038ppm	0.038ppm	0.038ppm	

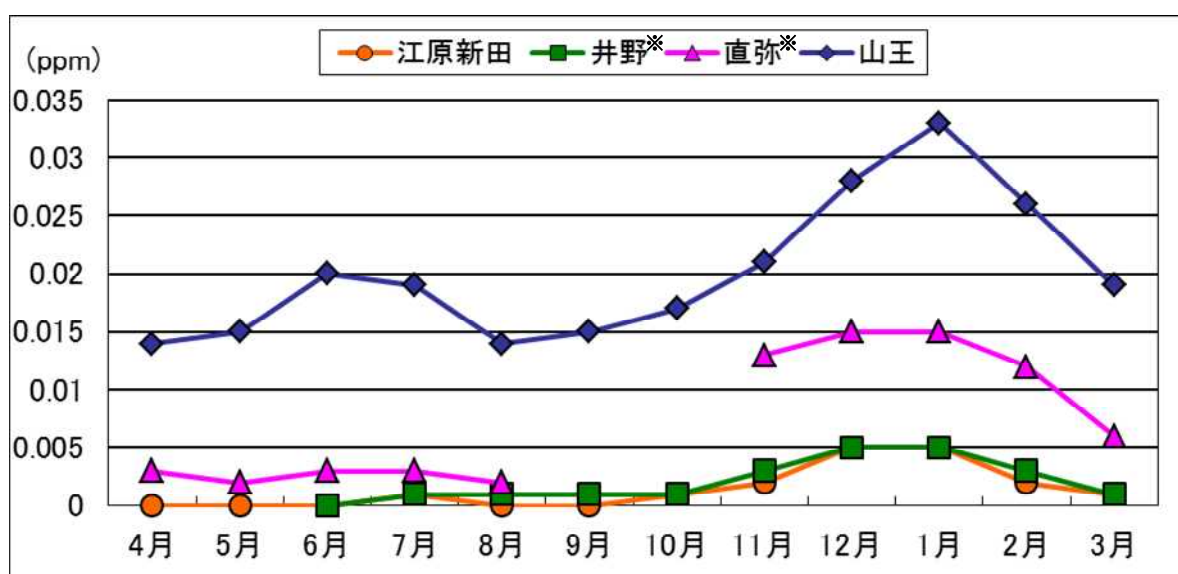


図 2-1-4 平成 27 年度 一酸化窒素濃度測定結果の月平均値の経月変化

※井野測定局 4、5 月及び直弥測定局 9、10 月は機器修繕のため欠測

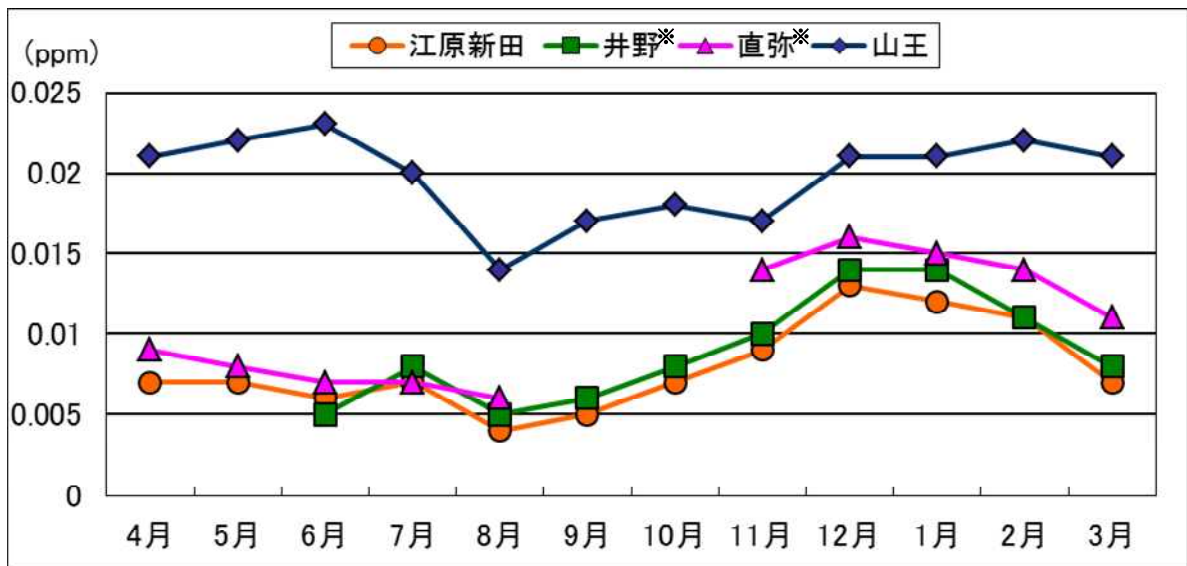


図 2-1-5 平成 27 年度 二酸化窒素濃度測定結果の月平均値の経月変化  
 ※井野測定局 4、5 月及び直弥測定局 9、10 月は機器修繕のため欠測

図が示すように、経月変化では一酸化窒素、二酸化窒素とも冬季に上昇する傾向にあります。また、山王は自動車排出ガス測定局のため、他局と異なる測定結果となっています。

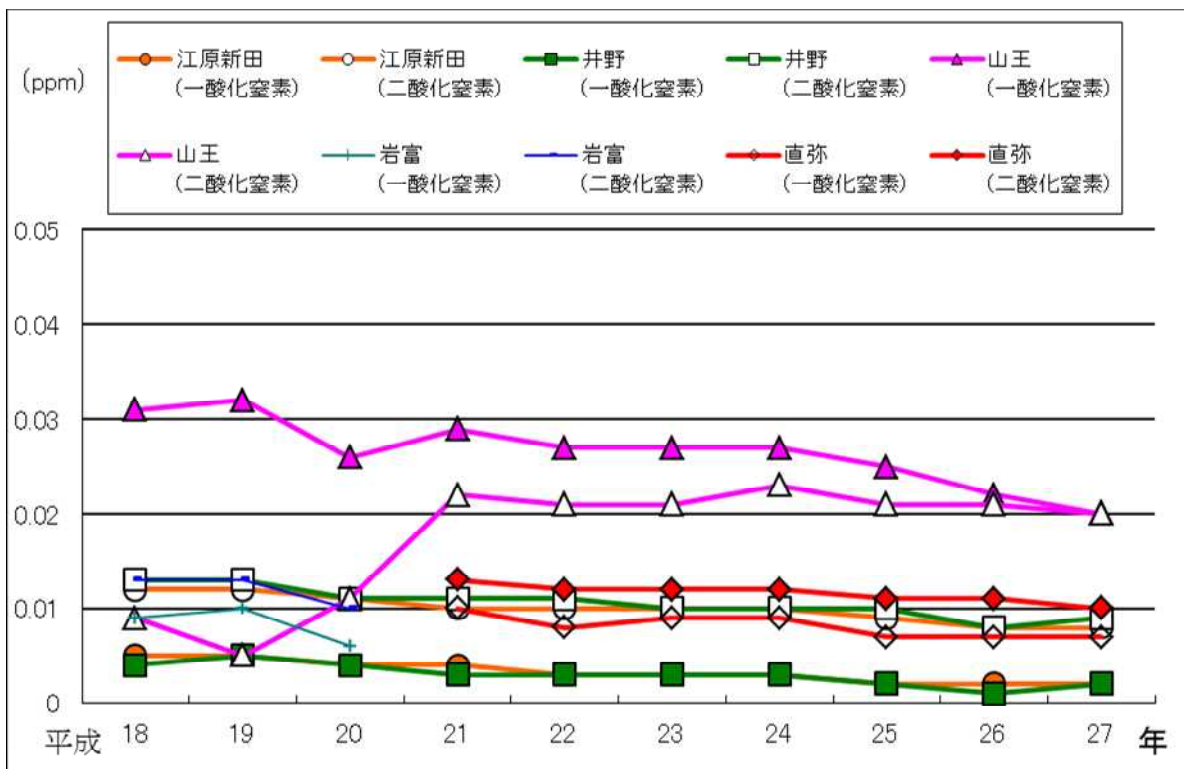


図 2-1-6 窒素酸化物濃度測定結果の年平均値の経年変化  
 ※平成 21 年度に岩富測定局から直弥測定局に移設

図が示すように、長期的にみると全ての測定局で横ばい若しくは減少傾向にあります。山王(自動車排ガス測定局)においては、一般局に比べてより高濃度で推移しています。

### 3. 光化学オキシダント

光化学オキシダントとは、中性ヨウ化カリウムからヨウ素を遊離させる酸化性物質のうち、二酸化窒素を除いたものの総称であり、大気中の窒素酸化物や炭化水素などが太陽の強い紫外線により光化学反応を起こし発生する二次汚染物質です。

本市では江原新田測定局、井野測定局並びに直弥測定局の3地点において、自動測定機による常時監視を実施しています。

#### (1) 測定結果

各測定局における測定結果は、表 2-1-4、図 2-1-7 及び図 2-1-8 に示すとおりです。

表 2-1-4 光化学オキシダント濃度測定結果

	江原新田	井野	直弥	環境基準
昼間測定日数 ※	366 日	366 日	366 日	1 時間値が 0.06ppm 以下であること。
昼間測定時間	5476 時間	5463 時間	5483 時間	
昼間の一時間値の年平均値	0.035ppm	0.035ppm	0.032ppm	
昼間の一時間値が 0.06ppm を超えた日数	80 日	89 日	72 日	
昼間の一時間値が 0.06ppm を超えた時間	379 時間	440 時間	319 時間	
昼間の一時間値が 0.12ppm を超えた日数	1 日	3 日	2 日	
昼間の一時間値が 0.12ppm を超えた時間	1 時間	3 時間	3 時間	
環境基準を達成した時間の割合	93.1%	91.9%	94.2%	

※昼間：午前 5 時から午後 8 時までの間

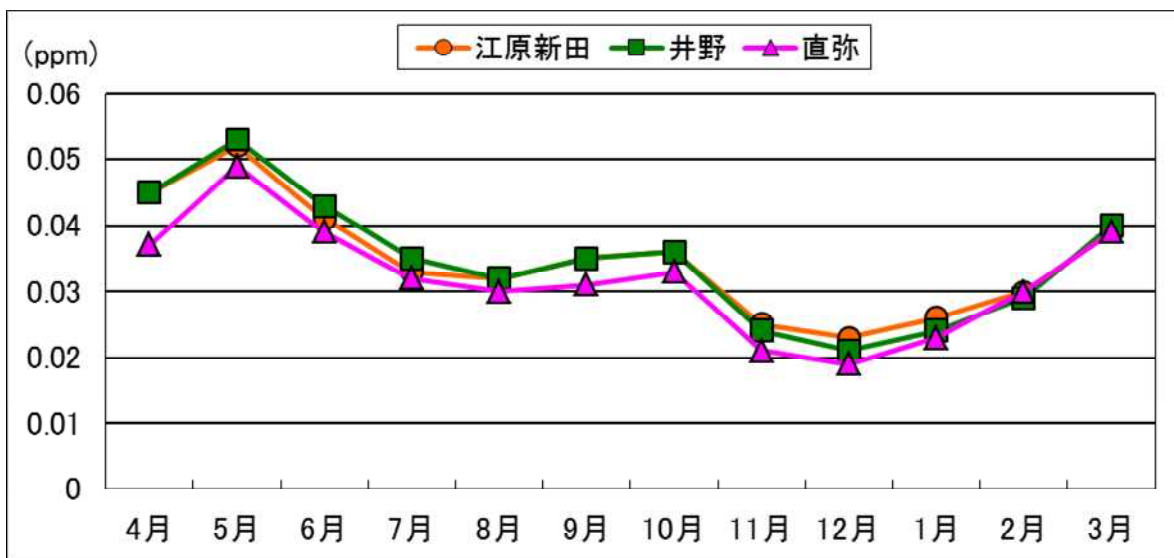


図 2-1-7 平成 27 年度 光化学オキシダント濃度測定結果の月平均値の経月変化

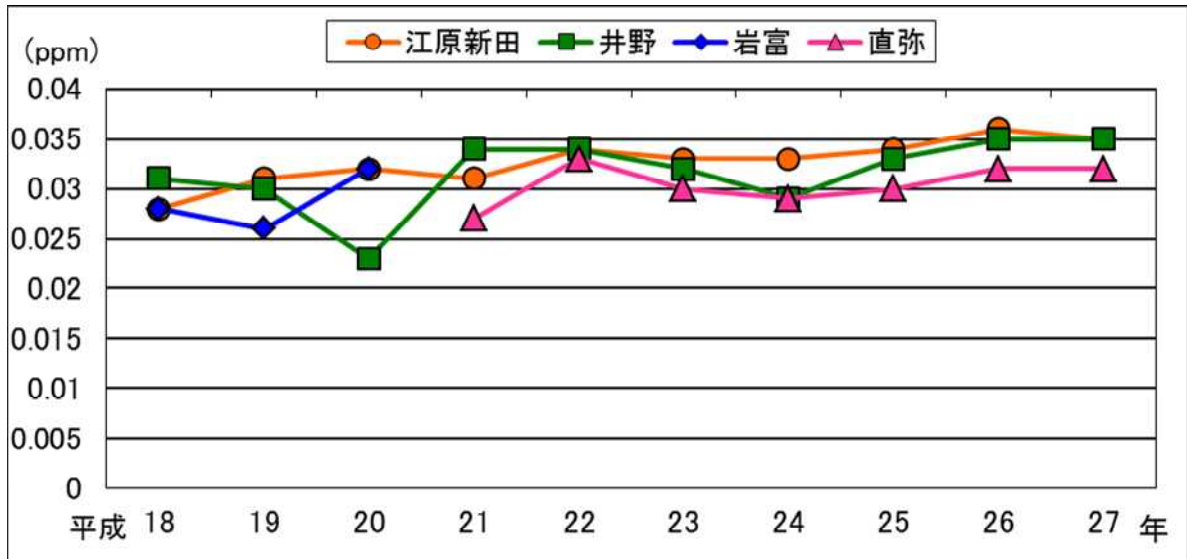


図 2-1-8 光化学オキシダント濃度測定結果の年平均値の経年変化  
 ※平成 21 年度に岩富測定局から直弥測定局に移設

## (2) 光化学スモッグ

光化学スモッグとは、光化学オキシダントが原因物質となって発生する現象で、気象条件等の要因により地上付近のオキシダント濃度が高くなり、人の活動や動植物の生育を阻害するおそれのあるもので、広範囲に影響を及ぼすものです。

県では、広範囲に及ぶ大気汚染に対処するため「大気汚染緊急時対策実施要綱」を定め、県内を 12 地域に区分して監視体制を敷いて、各地域におけるオキシダント濃度の測定値をもとに「光化学スモッグ注意報・警報」などを発令しています。

本市においては、健康被害の未然防止を図るため、発令された注意報などを市民に周知しています。

平成 27 年度の本市を含む千葉地域における発令状況、発令回数の経年変化及び発令基準は表 2-1-5、図 2-1-9 及び表 2-1-6 に示すとおりです。

表 2-1-5 光化学スモッグ発令状況

発令日	発令区分	発令時間帯
6 月 15 日	注意報	13 : 20 ~ 15 : 20
7 月 11 日	注意報	13 : 20 ~ 16 : 20
7 月 12 日	注意報	13 : 20 ~ 15 : 20
7 月 26 日	注意報	14 : 20 ~ 17 : 20
7 月 27 日	注意報	12 : 20 ~ 16 : 20
7 月 31 日	注意報	13 : 20 ~ 16 : 20
8 月 1 日	注意報	12 : 20 ~ 15 : 20

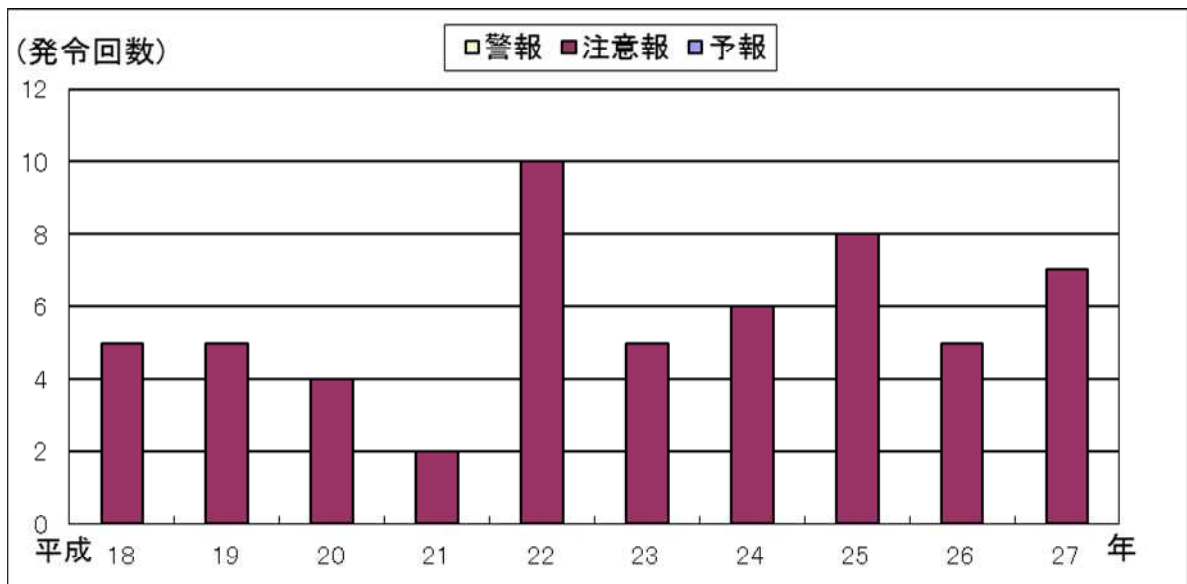


図 2-1-9 光化学スモッグ発令回数の経年変化

表 2-1-6 光化学スモッグの発令区分と基準

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、オキシダントによる大気汚染の状況が悪化するおそれがあると判断されるとき、判断した当日の午前 11 時まで発令
注意報	オキシダントによる大気汚染の状況が悪化し、基準測定点における測定値が 0.12ppm 以上である状態となり、かつ気象条件から見てこの状況が継続すると判断されたとき
警報	注意報の状態がさらに悪化し、基準測定点における測定値が 0.24ppm 以上である状態になり、かつ気象条件から見てこの状況が継続すると判断されたとき
重大緊急報	警報の状態がさらに悪化し、基準測定点における測定値が 0.40ppm 以上である状態になり、かつ気象条件から見てこの状況が継続すると判断されたとき

#### 4. 浮遊粒子状物質 (SPM)

浮遊粒子状物質とは、大気中に放出された粒子状物質のうち沈降速度が遅く、大気中に長時間滞留しやすい、粒径が10マイクロメートル(ミクロン)以下の浮遊粉じんのことで、人の呼吸器内に取り込まれると肺胞等に沈着し、人の健康に悪影響を及ぼすおそれがあります。

本市では江原新田測定局及び山王測定局において、自動測定機を用いて常時監視を実施しています。測定結果は表2-1-7、図2-1-10及び、図2-1-11に示すとおりです。

表2-1-7 浮遊粒子状物質濃度測定結果

	江原新田	達成状況	山王	達成状況	環境基準
有効測定日数	363日	/	363日	/	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。
測定時間	8719時間		8725時間		
年平均値(mg/m <sup>3</sup> )	0.018		0.023		
1時間値が0.20mg/m <sup>3</sup> を超えた時間とその割合	0時間 0.0%	○	0時間 0.0%	○	【環境基準の長期的評価による日平均値が0.10mg/m <sup>3</sup> を超えた日数】 日平均値(20時間以上測定した日のみを評価の対象とする)のうち、高いほうから2%の範囲の日平均値を除外した後の日平均値のうち0.10mg/m <sup>3</sup> を超えた日数。但し、日平均値が0.10mg/m <sup>3</sup> を超えた日が、2日以上連続した延べ日数のうち、2%除外該当日に入っている日数分については除外しない。
日平均値が0.10mg/m <sup>3</sup> を超えた日数とその割合	0日 0.0%	○	0日 0.0%	○	
日平均値の2%除外値(mg/m <sup>3</sup> )	0.042	/	0.046	/	
日平均値が0.10mg/m <sup>3</sup> を超えた日が2日以上連続したことの有無	無	/	無	/	
環境基準の長期的評価による日平均値が0.10mg/m <sup>3</sup> を超えた日数	0日	○	0日	○	

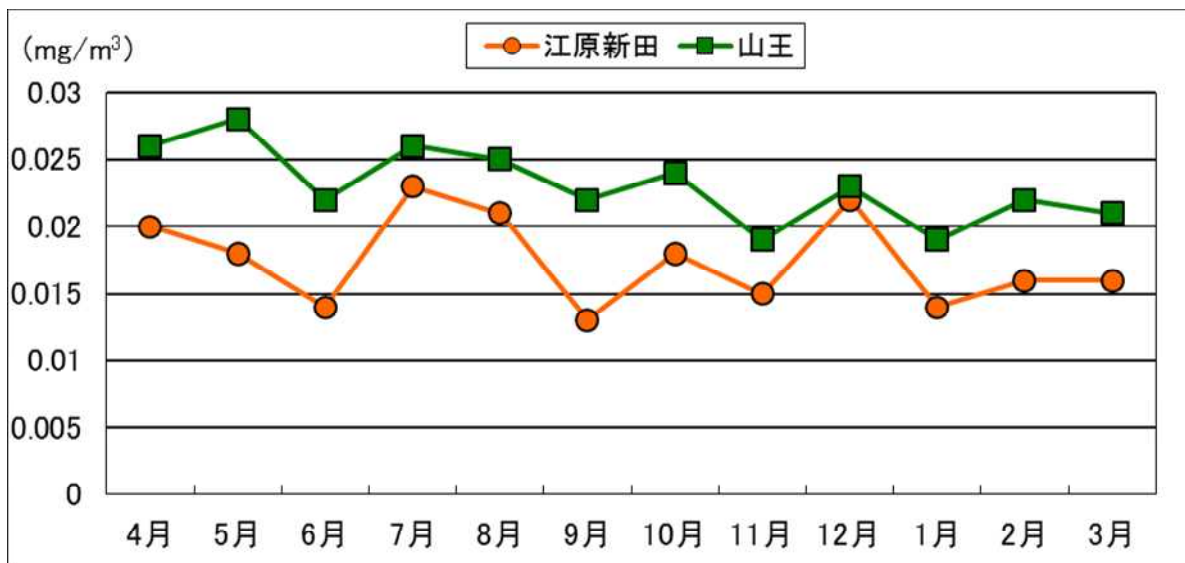


図2-1-10 平成27年度 浮遊粒子状物質濃度測定結果の月平均値の経月変化



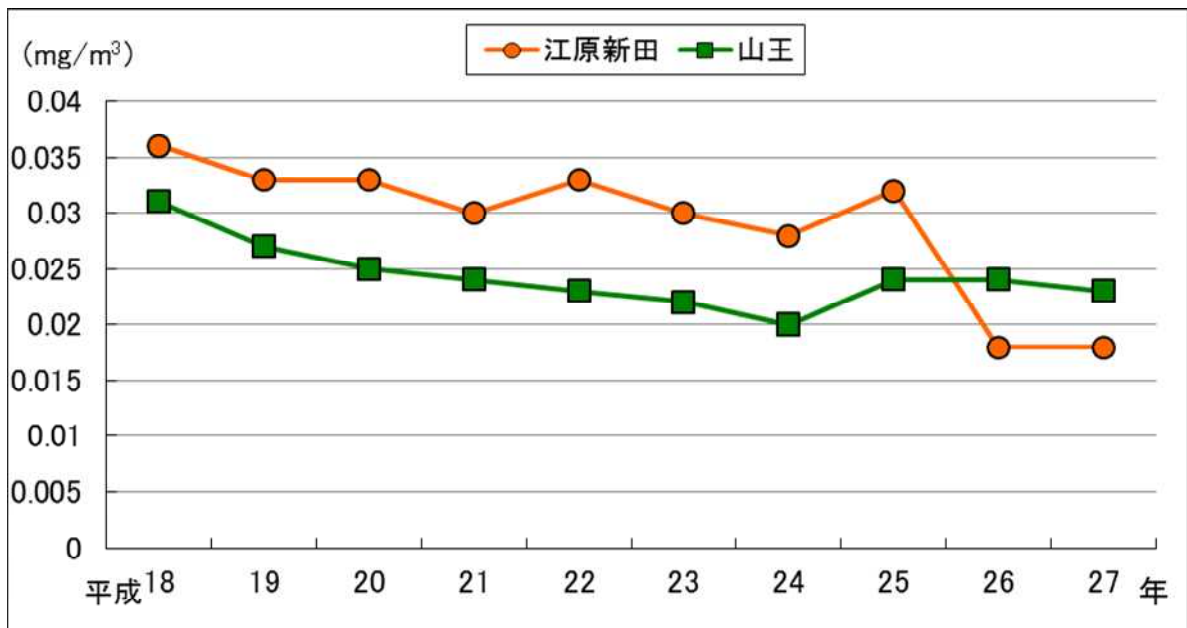


図 2-1-11 浮遊粒子状物質濃度測定結果の年平均値の経年変化

図が示すように、両測定局で、浮遊粒子状物質濃度が減少傾向を示しています。これは、後述する自動車NO<sub>x</sub>・PM法やディーゼル車の走行規制に係る県条例の成果であると思われます。

なお、浮遊粒子状物質の発生源は、工場・事業場などの事業活動に伴うものだけではなく、自動車の運行によるものや風などの自然現象による土粒子の舞い上がり等も含まれます。

## 5. 微小粒子状物質 (PM<sub>2.5</sub>)

微小粒子状物質とは、浮遊粒子状物質(SPM)のうち粒径が2.5マイクロメートル(ミクロン)以下の浮遊粉じんのことで、粒径がより小さくなることから肺の奥深くまで入りやすく、健康への影響も大きいと考えられていることから、平成21年9月に環境基準が制定されました。

本市では平成23年度から、江原新田測定局において自動測定機を用いて常時監視を開始しています。

### (1) 測定結果

江原新田測定局における測定結果は、表2-1-8に示すとおりです。

表 2-1-8 微小粒子状物質濃度測定結果(江原新田)

	測定値	環境基準	
		達成状況	1年平均値が15 $\mu$ g/m <sup>3</sup> 以下であり、かつ、1日平均値の年間98%値が35 $\mu$ g/m <sup>3</sup> 以下であること。
有効測定日数	362日	○	
測定時間	8724時間		
年平均値( $\mu$ g/m <sup>3</sup> )	12.7		
日平均値の98%値( $\mu$ g/m <sup>3</sup> )	31.5		
98%値評価による日平均値が35 $\mu$ g/m <sup>3</sup> を超えた日数	0日		

## (2) 高濃度時の注意喚起

県では、平成 25 年 3 月 12 日から、国の暫定指針を参考に、一般環境大気測定局における PM<sub>2.5</sub> 濃度の日平均値が 70 マイクログラム(μg)/立方メートル(m<sup>3</sup>)を超えると予想される場合に、県内を 2 地域に区分して注意喚起を行っています。注意喚起の判断基準は、表 2-1-9 のとおりです。

また、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 PM<sub>2.5</sub> の濃度が 2 時間連続して 50 μg/m<sup>3</sup>を下回った場合に、「濃度が改善された」旨の広報を行っています。なお、濃度改善のお知らせがない場合、注意喚起のお知らせは当日に限っての適用となります。

本市においては、県から「高濃度時の注意喚起」及び「濃度改善」の連絡を受けた場合は、健康被害の未然防止を図るため、市民に対し情報提供を行います。

平成 27 年度は、高濃度時の注意喚起は行われておりません。

表 2-1-9 注意喚起の区分と判断基準

注意喚起の区分	判断基準	注意喚起の時刻
朝の注意喚起	各地域内の測定局において、午前 5 時から 7 時までの 1 時間値の平均値の中央値が 85 μg/m <sup>3</sup> を超え、かつ高濃度の状態が継続すると判断される場合	午前 9 時頃を目途
昼の注意喚起	各地域内の測定局において、午前 5 時から 12 時までの 1 時間値の平均値が 80 μg/m <sup>3</sup> を超え、かつ高濃度の状態が継続すると判断される場合	午後 1 時頃を目途

## 6. アスベスト（石綿）

アスベスト（石綿）は、天然の鉱物繊維で、丈夫で変化しにくいという特性から、建材（吹付け材、保温・断熱材、スレート材など）や摩擦材（ブレーキパッドなど）といった様々な工業製品に使われ、特に日本では、クリソタイル（白石綿）、クロシドライト（青石綿）、アモサイト（茶石綿）が多く使われました。しかしながら、アスベストは極めて細い繊維で、体内に取り込まれると肺がんや中皮腫を発症する発がん性が問題となり、現在では原則として製造・使用等が禁止されています。

一般大気環境に係るアスベストの環境基準は定められていませんが、千葉県では、平成 27 年度に佐倉市山王局を含む県内 43 地点で測定を行いました。

### (1) 測定結果

平成 27 年度の佐倉市山王局における測定結果は、表 2-1-10 に示すとおりです。

表 2-1-10 大気中アスベスト濃度測定結果(山王)

測定日	測定値 (本/L)	県内測定結果 (本/L)	
		最小値	～ (平均値) ～ 最大値
H27. 7. 28～30	0.13	<0.056	～ (0.082) ～ 0.24
H28. 1. 26～28	0.13		

注) <0.056 : 検出下限値未満

## 第2節 大気汚染の対策

大気汚染の防止対策については、千葉県及び県内市町村が共同で「窒素酸化物に係る冬期対策」を実施しており、その中で、市民には自動車や暖房機器の適正使用、企業においては二酸化窒素削減量の目標を定め、たうえで協力を依頼しています。

### 1. 工場・事業場対策

工場・事業場から排出される大気汚染物質の抑制を目的に、大気汚染防止法が定められています。千葉県では本法に基づき、相当量の大気汚染物質の排出が見込まれる施設を特定施設と定め、特定施設の設置に際しては届出を義務付けるとともに、大気汚染物質の排出量を規制しています。また、市では新たに市内に進出してくる工場・事業場と、環境保全協定を締結し、汚染物質の排出を極力低減するよう指導しています。

#### (1) 硫黄酸化物

地域ごとに煙突の高さに応じて排出限度を定めるK値規制方式が採用されており、以下の数式にしたがって排出量が定められています。

$q = K \times 10^{-3} \times H e^2$	q : 硫黄酸化物の排出量 H e <sup>2</sup> : 補正された排出口の高さ K : 地域ごとに定められた定数(佐倉市 : 9.0)
-------------------------------------	--

#### (2) 窒素酸化物

施設の規模に応じて排出基準が定められており、排出ガス中の窒素酸化物濃度が規制されています。

#### (3) その他の汚染物質

ばいじん、有害物質(カドミウム及びその化合物、塩素及び塩化水素、フッ素、フッ化水素及びフッ化珪素、鉛及びその化合物)及び指定物質(ベンゼン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン)、並びに揮発性有機化合物(VOC)については、その該当する特定施設ごとに排出基準及び排出抑制基準が定められています。さらに千葉県では、平成20年4月に千葉県揮発性有機化合物の排出及び飛散の抑制のための取組の促進に関する条例を制定し、排出及び飛散の抑制を行っています。また、ダイオキシン類については、ダイオキシン類対策特別措置法により規制が行われています。

### 2. 自動車からの排気ガス対策

自動車の排気ガスについては、大気汚染防止法により、排気ガス中に含まれる一酸化炭素、炭化水素、非メタン炭化水素、窒素酸化物、粒子状物質の許容限度が定められています。

このうち、大都市地域(首都圏、大阪・兵庫圏、名古屋圏)においては、大気汚染が深刻な状態にあるため、「自動車から排出される窒素酸化物及び粒子状物質の特定地域における総量の削減等に関する特別措置法」(自動車NO<sub>x</sub>・PM法)が施行され、本市を含む対象地域では厳しい車種規制が行われ、自動車から排出される窒素酸化物及び粒子状物質対策の推進を図っています。

また、千葉県では、首都圏の一都三県(東京都、埼玉県、千葉県、神奈川県)が歩調を合わせて、ディーゼル車の走行規制に係る県条例を平成14年3月26日に定め、平成15年10月から運行規制を共同で実施しています。

さらに千葉県では、大気汚染をはじめとする自動車交通に起因する公害の解決及び

未然防止、さらには環境負荷の低減を図るために、従来の千葉県自動車交通公害防止計画に替わり、平成 32 年度まで、県、市町村、関係機関・団体や県民が、それぞれの立場から取り組んでいく方向性を示すものとして、「千葉県自動車環境対策に係る基本方針」を策定しました。このうち、大気汚染の根本的な解決策が発生源対策であることから、低公害車の普及が重要な課題となっています。本市では低公害車の普及・啓発を目的に、平成 28 年 3 月末現在、天然ガス自動車 3 台、ハイブリッド車 3 台を導入し活用しています。

### 3. アスベスト対策

千葉県では、アスベストの飛散を防止するため「建築物の解体等に係る石綿飛散防止対策マニュアル」による解体事業者等への指導を実施しているほか、大気汚染防止法に基づく立入検査を実施しています。

また、本市では、「佐倉市アスベスト含有成形板を使用する建築物等の解体工事等の届出等に関する条例」に基づき、大気汚染防止法に該当しないアスベスト含有成形板を使用する建築物等の解体工事を行う際には、事業者に対して各種届出を求めていましたが、他法令が整備されていることから、同条例は平成 28 年 3 月 24 日をもって廃止しました。

平成 27 年度における同条例に基づく実施届出件数は 40 件、廃棄届出件数は 20 件でした。