

Ⅲ 大気汚染防止対策

Ⅲ 大気汚染防止対策

1. 大気汚染の規制

大気汚染防止法（昭和43年法律第97号）は、昭和37年に制定された「ばい煙の排出の規制等に関する法律」の根本的再検討のうえにたつて昭和43年6月に立法化され、事業活動に伴って発生するばい煙の排出等の規制をはじめ、自動車排ガス対策などの大気汚染に関し、国民の健康の保護と生活環境の保全をはかる目的で各種施策が講じられている。

なお、ばい煙の排出基準の改定強化、ばい煙等発生施設の追加、自動車排出ガスの規制強化など大気汚染防止法、同法施行令及び同法施行規則の一部改正を行い、大気汚染防止対策の充実と徹底がはかられ、現在に至っている。

大気汚染の規制としては、大気汚染防止法のほか、環境の保全と創造に関する条例、高砂市環境保全条例及び環境保全協定により、それぞれの特徴を生かして実施している。

届出状況は、それぞれ表に示している。

表 3-1 ばい煙発生施設届出状況

(大気汚染防止法) 令和4年3月末現在

ばい煙発生施設届出状況一覧			
項番号	発生施設名称	工場・事業場数	施設数
1	ボイラ	25	144
2	ガス発生炉	1	1
5	溶解炉	3	22
6	金属加熱炉	6	152
7	石油加熱炉	1	4
9	焼成炉・熔融炉	2	12
11	乾燥炉	6	9
12	電気炉	1	7
13	廃棄物焼却炉	4	8
19	塩素反応施設	2	31
29	ガスタービン	4	5
30	ディーゼル機関	25	62
31	ガス機関	5	10

(注) ばい煙発生施設の番号は、大気汚染防止法施行令別表第1の項番号を示す。

電気事業法に基づく届出を含む。

表 3-2 一般粉じん発生施設届出状況

(大気汚染防止法) 令和4年3月末現在

一般粉じん発生施設届出状況一覧			
項番号	発生施設名称	工場・事業場数	施設数
2	堆積場	13	21
3	ベルト・バケットコンベア	11	87
4	破砕機・摩砕機	6	18
5	ふるい	4	12

(注) 一般粉じん発生施設の番号は、大気汚染防止法施行令別表第2の項番号を示す。
電気事業法に基づく届出を含む。

2. 燃料調査、SO₂及びNO_x排出量調査

本調査は、大気汚染防止法のばい煙発生施設を設置している工場、事業場のうち環境保全協定を締結している16社における燃料使用量、二酸化硫黄（SO₂）並びに窒素酸化物（NO_x）の排出量の経年変化を表及び図に示している。

前年度に比べ重油使用量が増加、都市ガス使用量が減少したが、その他各種燃料使用量については近年横ばい傾向にある。

SO₂排出量は、横ばい傾向にある。NO_x排出量は低NO_x燃焼技術の導入等により減少傾向にあったものが排出量が多い施設の稼働率が増加したこと等により増加に転じていたが、近年は横ばい傾向にある。

表 3-3 燃料別使用量経年変化

(令和4年3月末現在)

単位：液体燃料 1,000kℓ/年
 固体燃料 kt/年
 気体燃料 100,000Nm³/年

種類 \ 年度	平成24	25	26	27	28	29	30	令和元	2	3
重油	59	48	42	42	47	42	35	34	26	29
灯油・軽油	4	4	4	5	4	2	2	2	2	2
石炭	1,380	1,570	1,578	1,604	1,446	1,538	1,535	1,429	1,386	1,378
都市ガス(13A)	4,300	4,006	3,954	4,233	4,118	3,426	2,801	2,237	4,255	3,920

表 3-4 SO₂及びNO_x排出量経年変化

(令和4年3月末現在)

単位：SO₂排出量 t
 NO_x排出量 t

排出量 \ 年度	平成24	25	26	27	28	29	30	令和元	2	3
SO ₂ 排出量	794	777	747	788	837	890	982	1,066	1,033	1,079
NO _x 排出量	7,276	7,225	7,261	7,145	6,473	7,002	7,066	6,665	6,432	6,628

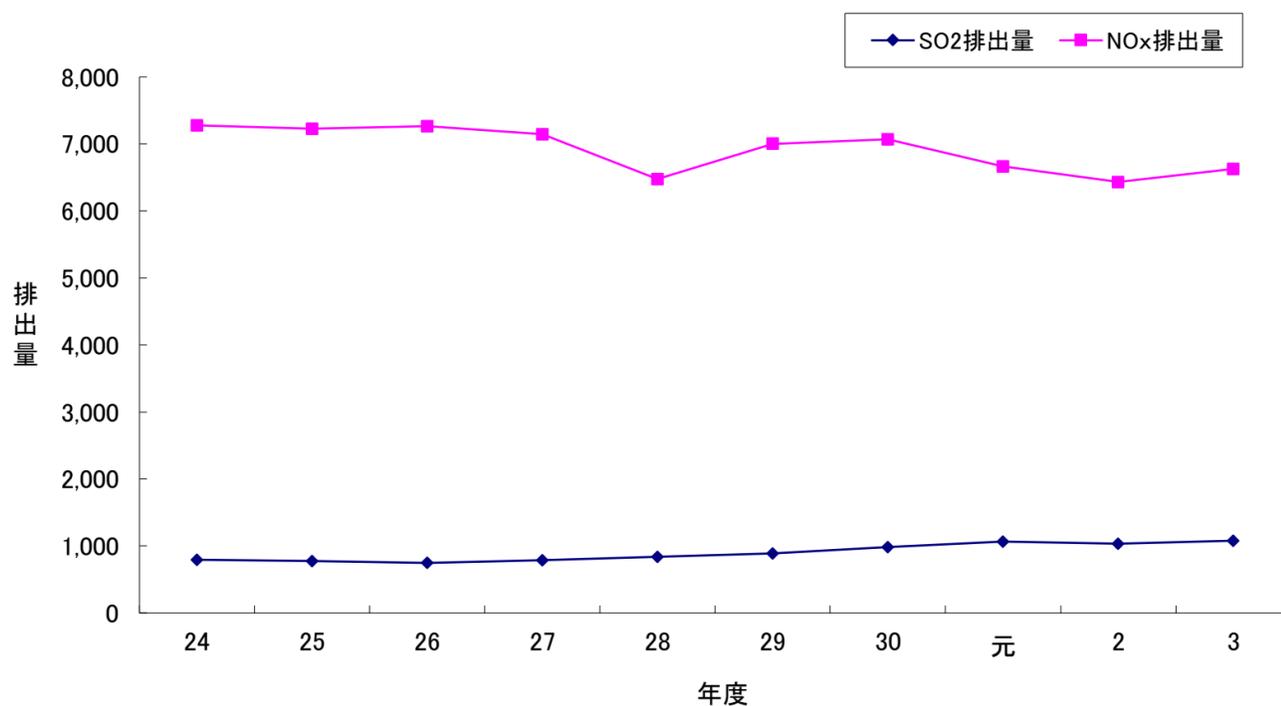


図 3-1 SO₂及びNO_x排出量の経年

3. 大気汚染調査

(1) 大気汚染常時監視網

本市における大気汚染常時監視体制は、昭和39年に市内7地点でデポジットゲージ法による降下ばいじん量及びPbO₂法による硫黄酸化物の測定を開始し、昭和41年には臨海部で二酸化硫黄の自動測定を開始した。

米田公民館の浮遊粉じん測定を平成3年8月1日から浮遊粒子状物質に変更し、平成5年8月20日から窒素酸化物の測定を開始した。さらに、平成12年7月に北浜観測所を廃止し、平成12年8月1日から北浜公民館にて窒素酸化物、浮遊粒子状物質、風向風速の監視を開始した。

現在は表3-5、図3-2に示すとおり一般環境に係わるものは4測定点、自動車排出ガスに係わるものとしては、明姫幹線沿いの中島観測所の1測定点である。

なお、平成6年10月から市設置局について、データ処理システムによりデータを処理している。

県設置機器については、平成6年3月から大気汚染常時監視システムにより常時監視し、現在では大気環境の情報をホームページ「ひょうごの環境」にて公開している。

また、高砂市役所の測定点は光化学スモッグ緊急時広報等の発令基準の測定点となっている。

表 3-5 大気汚染常時監視測定状況

令和4年3月末現在

測定項目		浮遊 粒子状 物質	窒素 酸化物	オキシ ダント	一酸化 炭素	微小 粒子状 物質	降下 ばいじん	風向 風速
1	高砂市役所	S.49	S.47	S.47		H.24	S.39	S.44
2	北浜公民館	H.12	H.12					H.12
3	米田公民館	S.61	H.6					H.8(※)
4	中島観測所	S.61	S.61		S.61	H.26		S.61
5	高砂市文化会館						H.23	

(注) 1 数字は有効測定開始年度を示す。ただし、北浜公民館については測定開始年度を示す。

(有効測定日とは1日の測定時間が20時間以上の測定日である)

2 □印は県設置機器を示す。

3 ※印は参考データとして測定しているものを示す。

4 米田公民館における浮遊粒子状物質測定は平成3年8月1日から測定開始であり、昭和61年度は変更前の浮遊粉じん測定開始年度である。

5 降下ばいじんの測定は、高砂消防分署を平成23年3月31日に廃止後、高砂市文化会館に移設し、平成23年4月1日から測定を開始した。

6 中島観測所は、平成26年3月20日に国道250号(明姫幹線)の南側から北側に移設した。



図 3-2 大気汚染常時監視網

(2) 一般環境に係る大気汚染測定結果

①二酸化硫黄

二酸化硫黄は、呼吸器系器官に対して長期的影響を及ぼし、また、浮遊粒子状物質や窒素酸化物との共存によりその影響が強められる。

二酸化硫黄による大気汚染は、経済の高度成長下における石油系燃料の大量消費により急速に拡大したが、大気汚染防止法等関係法令による規制強化、排煙脱硫施設の設置、また、低硫黄分燃料使用などの防止対策により、昭和45年から昭和50年にかけて著しく低減し、以後漸減傾向を示している。近年は重油等硫黄分を含む燃料から都市ガスへ燃料転換が進んでおり、低い値で推移している。

本市では、二酸化硫黄濃度の測定を昭和41年より実施していたが、昭和49年度以降環境基準を達成しており、かつ、低く維持されているため、平成12年7月に北浜観測所、平成18年3月に阿弥陀観測所、平成20年3月に高砂市役所及び中島観測所、平成23年3月に高砂消防分署及び米田公民館での測定を廃止し、現在、測定を行っていない。

②窒素酸化物

一酸化窒素（NO）と二酸化窒素（NO₂）を主体とする窒素酸化物（NO_x）は、燃料の燃焼に伴って発生し、その排出源は工場のボイラーなどの固定発生源、自動車などの移動発生源、さらに一般家庭の暖房など広範囲である。

窒素酸化物のうち二酸化窒素は毒性が強く、容易に肺深部に到達して呼吸器全体に悪影響を及ぼし、また、太陽光線の紫外線のもとで、炭化水素などと結びついて光化学スモッグを発生させるため、環境基準が定められている。

一方、一酸化窒素については、環境基準は定められていないが、大気中での二酸化窒素への変換及び固定発生源でのNO/NO₂の比率が高いことなどから、一酸化窒素濃度を把握することは重要なことである。

窒素酸化物排出低減のため、固定発生源については、低窒素分燃料への転換、低NO_x燃焼技術及び排煙脱硝技術などが、また、移動発生源については、触媒還元法及び排気再循環などの対策が取られている。

本市では、一般環境局3地点及び自動車排ガス局1地点において、一酸化窒素及び二酸化窒素の測定を実施している。

二酸化窒素の環境基準との適合状況では、令和3年度は日平均値が0.06ppm以上の日はなく、環境基準の長期的評価である日平均値の年間98%値は、高砂市役所で0.015ppm、米田公民館で0.018ppm、北浜公民館で0.019ppmであり、環境基準を満足していた。

年変化、環境基準適合状況及び月変化は、表及び図に示している。

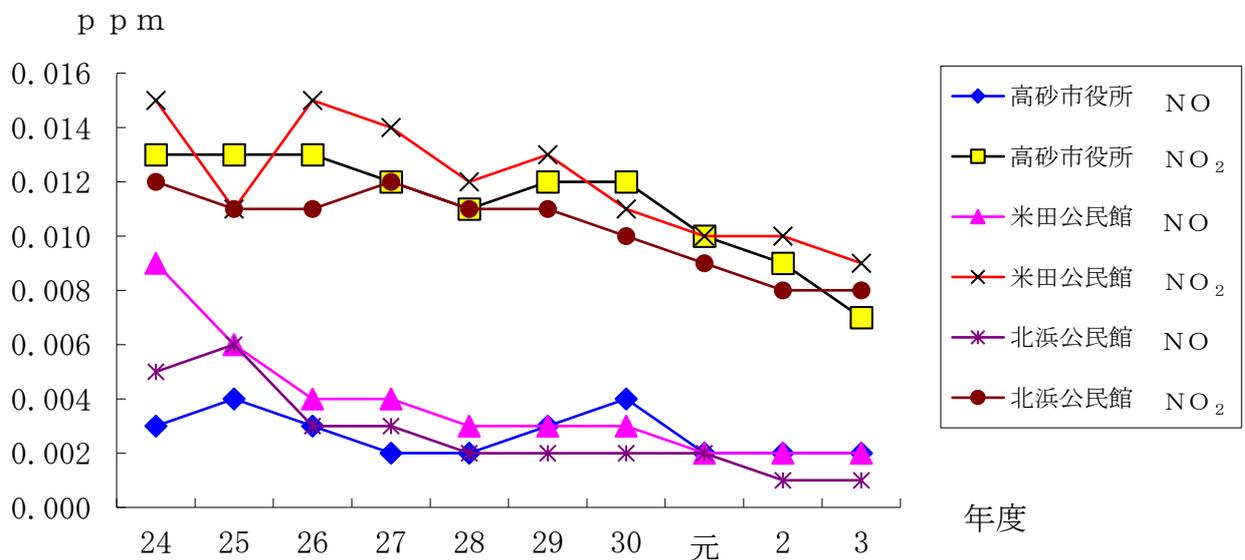


図 3-3 窒素酸化物の年変化（年平均値）

表 3-6 二酸化窒素の年変化に係る日平均値の年間98%値の年変化

単位：ppm

測定点	用途 地域	24	25	26	27	28	29	30	元	2	3
高砂市役所	近商	0.028	0.032	0.029	0.026	0.023	0.027	0.023	0.022	0.021	0.015
米田公民館	一種住	0.032	0.034	0.032	0.028	0.024	0.030	0.021	0.021	0.022	0.018
北浜公民館	一種中高	0.027	0.031	0.026	0.024	0.023	0.026	0.021	0.019	0.019	0.019

表 3-7 二酸化窒素に係る環境基準適合状況

測定点	用途 地域	有効測定 日数 (日)	測定時間 (時間)	年平均 均値 (ppm)	1時間 値の最 高値 (ppm)	1時間値が0.2 ppmを超えた 時間とその割合		1時間値が0.1 ppm以上0.2ppm 以下の時間数と その割合		日平均値が0.06 ppmを超えた日数 とその割合		日平均値が0.04 ppm以上0.06 ppm以下の日数 とその割合	日平均値 の年間 98%値 (ppm)	98%値評価に よる日平均値 が0.06 ppmを 超えた日数 (日)
						(時間)	(%)	(時間)	(%)	(日)	(%)			
高砂市役所	近商	358	8615	0.007	0.042	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.015	0
米田公民館	一種 住	363	8678	0.009	0.038	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.018	0
北浜公民館	一種 中高	308	7401	0.008	0.051	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.019	0

(注) 「日平均値の年間98%値」とは、年間にわたる日平均値の低いほうから98%目にくる数値を示す。

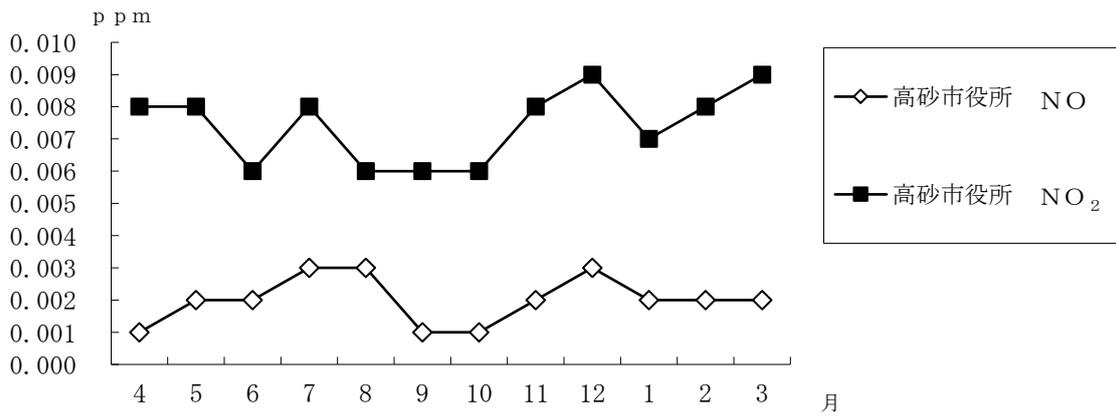


図 3-4 一酸化窒素及び二酸化窒素の月変化 (月平均値) 高砂市役所

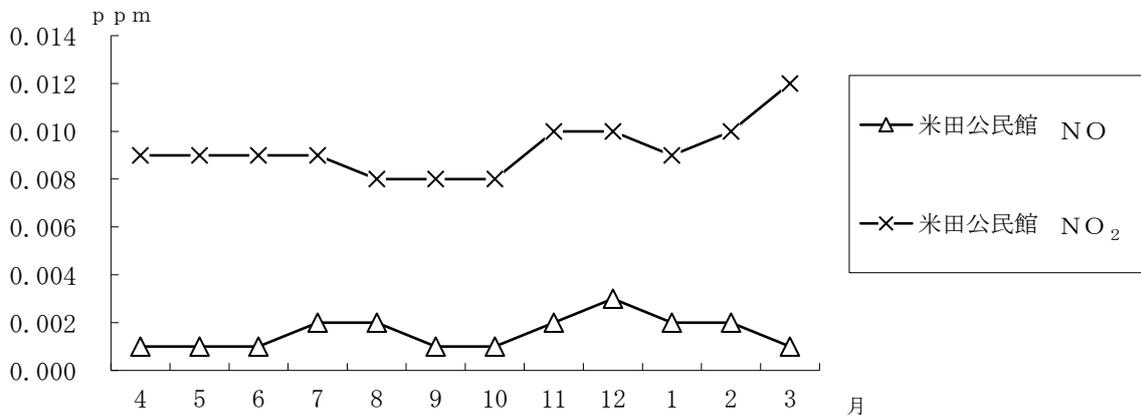
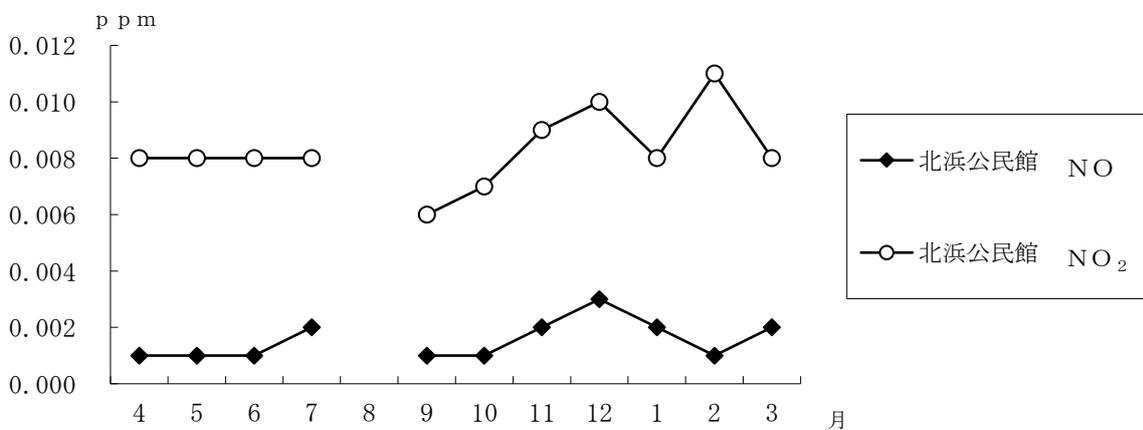


図 3-5 一酸化窒素及び二酸化窒素の月変化 (月平均値) 米田公民館



※空調機の故障により7/19~9/2のデータなし。

図 3-6 一酸化窒素及び二酸化窒素の月変化 (月平均値) 北浜公民館

③オキシダント

オキシダント（酸化性物質）とは光化学スモッグの原因物質といわれるオゾン、アセトアルデヒド、PAN（パーオキシアセチルナイトレート）及びその同族体などの総称である。この発生形態は、窒素酸化物やガス状の炭化水素などが太陽光線の紫外線のもとで化学反応を起こし、その二次的産物である光化学オキシダントを生成する。このオキシダントはオゾンが主体であり、スモッグを形成すると、目を刺激したり、呼吸器に短期的な影響を与えたり、植物の葉を白くして枯らしたりすることもある。また、炭化水素（HC）の存在下では、その反応がいつそう進むためオキシダント低減のために、HC対策及びNO_x対策がなされている。

光化学オキシダントは、一般に日差しが強く、気温が高い晴天の日で、風が弱く大気中に汚染物質がたまりやすい気象条件の時に高くなる傾向にある。

本市では、オキシダントの測定を高砂市役所で紫外線吸収法により実施している。

年変化及び環境基準適合状況は、表に示している。

表 3-8 0.12ppm以上の日数の年変化

測定点	用途 地域	昼間の1時間値が0.12ppm以上の日数（日）										
		平成 24	25	26	27	28	29	30	令和 元	2	3	
高砂市役所	近商	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0

（注）昼間とは1日のうち5～20時までの時間帯をいう。

表 3-9 オキシダントに係る環境基準適合状況

測定点	項目	平成	24	25	26	27	28	29	30	令和	元	2	3
		(日)	45	63	65	66	73	92	70	65	53	47	
高砂市役所	昼間の1時間値が0.06ppmを越えた日数と時間数及び環境基準適合状況	(時間)	162	227	253	283	325	440	371	271	241	148	
		(%)	97.0	97.0	95.4	94.8	93.5	81.4	93.1	95.0	95.2	97.3	

（注）適合状況（%）＝測定時間に対して昼間の1時間値が0.06ppm未満の割合：環境基準適合割合

{1-(昼間の1時間値が0.06ppmを越えた時間/測定時間)}×100

④浮遊粒子状物質

空気中に浮遊する微細な物質の総称を浮遊粉じんといい、このうち特に粒径 $10\mu\text{m}$ （マイクロメートル）以下のものを浮遊粒子状物質という。

粒径 $10\mu\text{m}$ を超える粒状物質は、鼻腔、咽喉でほとんど捕捉されるが、 $10\mu\text{m}$ 以下である浮遊粒子状物質は、大気中に比較的長時間滞留し、気道や肺胞に沈着し、人の健康に有害な影響を与えるため、特にこの浮遊粒子状物質には環境基準が定められている。

浮遊粉じんの発生源としては、「ばいじん」を排出するばい煙発生施設及び「粉じん」を飛散する粉じん発生施設などの事業活動に伴うもののほか、自動車排出ガス及び自動車走行に伴う土ぼこり、野焼き、風じん、その他人の活動に伴って排出飛散される粉じん等多岐にわたっている。

本市では、ベータ線吸収法により高砂市役所（昭和59年度以前は光散乱法）、米田公民館（平成3年7月までは浮遊粉じん）及び北浜公民館（平成12年8月から測定開始）で浮遊粒子状物質の測定を実施している。

年変化及び環境基準適合状況は、表及び図に示している。

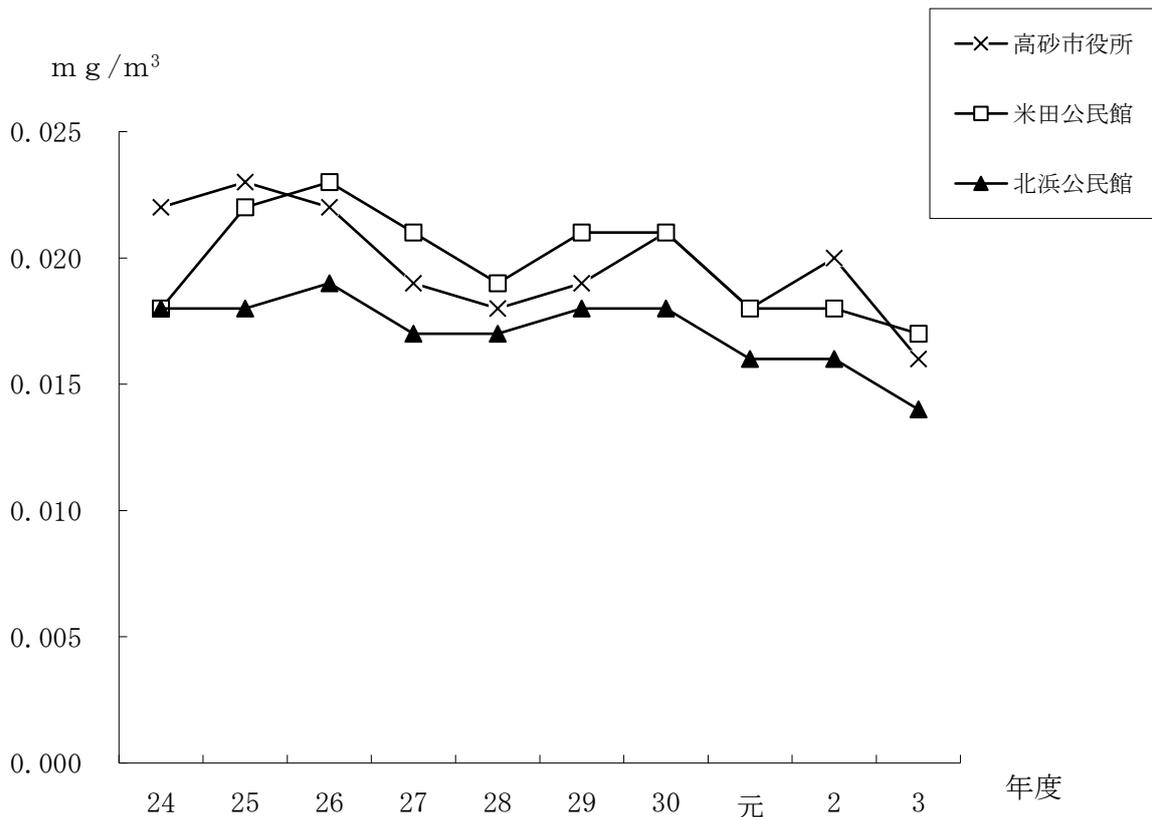


図 3-7 浮遊粒子状物質の年変化（年平均値）

表 3-10 浮遊粒子状物質に係る環境基準適合状況

測定点	用途 地域	有効 測定 日数 (日)	測定 時間 (時間)	年間 平均値 (mg/m ³)	1時間値が0.20 mg/m ³ を超えた 時間とその割合		日平均値が0.10 mg/m ³ を超えた 日数とその割合		1時間値 の最高値 (mg/m ³)	日平均値 の2% 除外値 (mg/m ³)	日平均値が0.10 mg/m ³ を超えた日 が2日以上連続 したことの有無 (有×・無○)	環境基準の長期的 評価による日平均 値が0.10 mg/m ³ を超えた日数
					(時間)	(%)	(日)	(%)				
高砂市役所	近商	353	8588	0.016	0	0.0	0	0.0	0.073	0.029	○	0
米田公民館	一種住	363	8716	0.017	0	0.0	0	0.0	0.093	0.036	○	0
北浜公民館	一種中高	296	7157	0.014	0	0.0	0	0.0	0.182	0.030	○	0

(注) 「環境基準の長期的評価による日平均値の0.10 mg/m³を超えた日数」とは、日平均値の高いほうから2%の範囲内の日平均値を除外した後の日平均値が0.10 mg/m³を超えた日数である。ただし、日平均値が0.10 mg/m³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。

⑤微小粒子状物質 (PM2.5)

微小粒子状物質(PM2.5)とは大気中に浮遊している2.5 μm 以下の粒子のことで、自動車の排気ガスや空気中のガスの化学反応に由来する粒子であると推測されている。

PM2.5は非常に小さいため、肺の奥深くまで入りやすく、ぜん息や気管支炎など呼吸疾患や循環器系へ影響を与えると考えられている。

本市では、ベータ線吸収法により高砂市役所(平成24年7月から測定開始)で実施している。

長期的評価として1年平均値について評価を行う長期基準(15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)について達成しており、短期的評価の基準(1日平均値について35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)を1日超過したが、日平均値の年間98%値は35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下であり、環境基準を達成していた。

環境基準適合状況等については表に示している。

表 3-11 PM2.5に係る環境基準適合状況

測定点	有効測定日数	年平均値	日平均値の 年間98%値	日平均の値が35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ を 超えた日数とその割合	
	(日)	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	(日)	(%)
高砂市役所	231	49.6	21.2	1	0.004

(注)「日平均値の年間98%値」とは、年間にわたる日平均値の低いほうから98%目にくる数値を示す。

⑥降下ばいじん

降下ばいじんとは、大気中に排出されたばいじん、地表から舞い上がった粉じんなどの粒子状物質のうち、比較的粒子が大きく自己の重量で落下するものや雨などに取り込まれて地上に降下してくるものをいう。なお、環境基準はない。

本市では、昭和39年よりデポジットゲージ法により測定を始めており、高砂市役所及び高砂市文化会館（平成23年4月に高砂消防分署から移設）で測定している。

昭和41年をピーク（総平均値7.47t/km²/月）に、その後減少傾向が続いたが、最近の年変化は概ね横ばい傾向である。

令和3年度においては、最高値は高砂市文化会館の8月の6.47 t/km²/月、最低値は高砂市役所の12月の1.13 t/km²/月であった。

年変化、月変化は表及び図に示している。

表 3-12 降下ばいじん量の年変化

単位:t/km²/月

測 定 点	用途地域	平成24	25	26	27	28	29	30	令和元	2	3
高砂市役所	近 商	1.97	2.05	1.87	2.58	2.07	2.20	2.92	2.21	2.57	2.65
高砂市文化会館	二種住	2.86	2.73	2.51	3.53	2.51	3.09	3.76	2.71	2.67	3.20
平 均		2.42	2.39	2.19	3.06	2.29	2.65	3.34	2.46	2.62	2.93

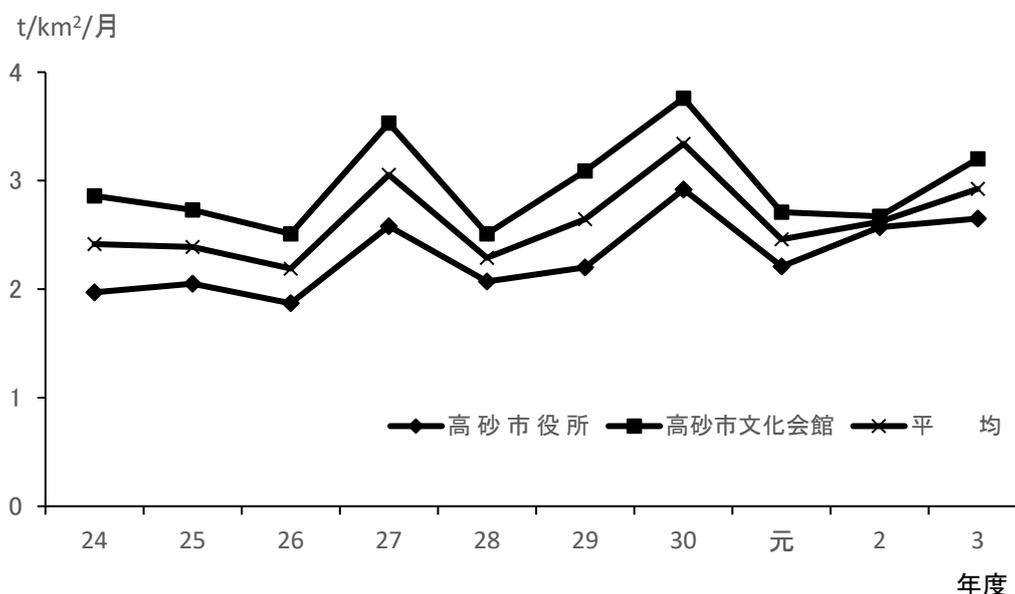


図 3-8 降下ばいじん量の年変化

表 3 - 13 降下ばいじん量の月変化

単位：t/km²/月

測 定 点	用途 地域	令 和 3 年										令 和 4 年		
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
高砂市役所	近商	4.19	3.51	2.22	3.02	5.11	2.51	1.32	1.63	1.13	1.29	1.39	4.43	
高砂市文化会館	二種住	5.01	4.04	3.28	3.22	6.47	2.66	2.24	2.31	1.28	2.68	1.81	3.45	
平 均		4.60	3.78	2.75	3.12	5.79	2.59	1.78	1.97	1.21	1.99	1.60	3.94	

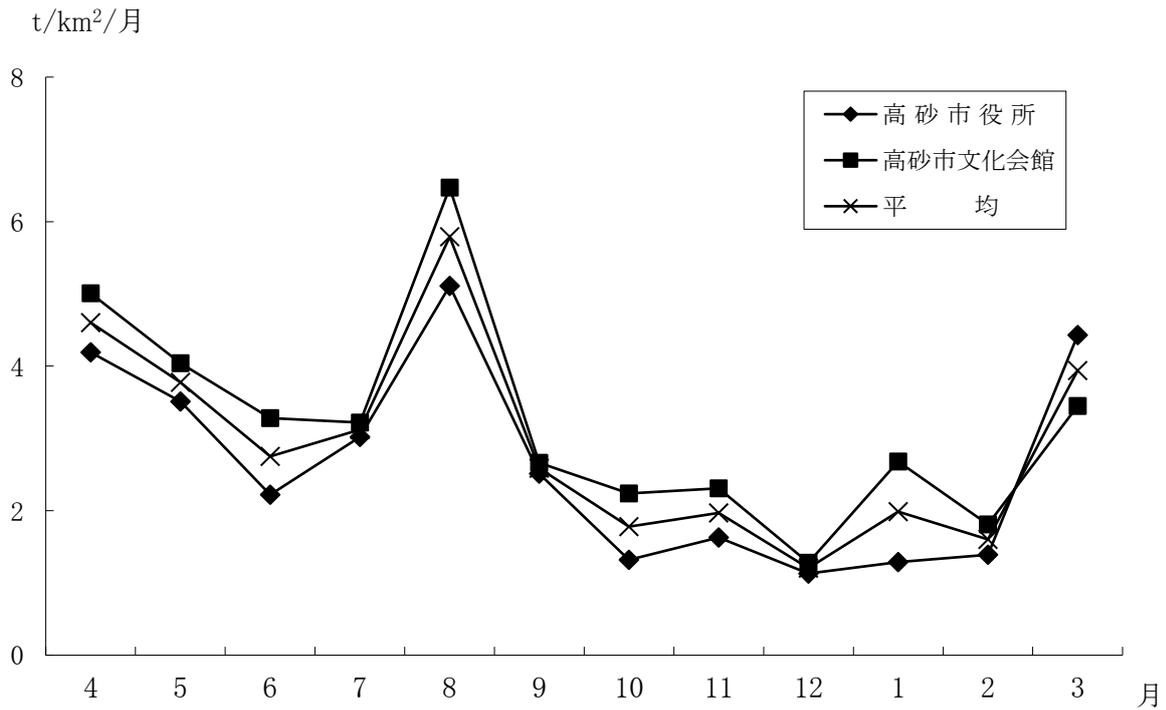


図 3 - 9 降下ばいじん量の月変化

(3) 自動車排出ガス調査

昭和30年代以降、産業活動の拡大、都市圏の膨張、所得水準の向上など経済の高度成長の中で、モータリゼーションの進展を背景に旅客や貨物の輸送手段の構成が著しく変化し、自動車による輸送の割合が飛躍的に高まり、自動車排ガスによる大気汚染、自動車による騒音、振動など自動車公害が問題となってきた。

自動車排出ガスによる大気汚染は、一酸化炭素、炭化水素、鉛化合物、窒素酸化物及び浮遊粒子状物質（ディーゼル黒煙）などが主要な汚染物質である。これらの自動車から排出される汚染物質の規制については、国において昭和48年度以降段階的に強化され、現在、自動車の種類、重量、乗車定員、エンジンの種類別、使用燃料の別並びに排出形態の別に応じて自動車排出ガスの量の許容限度が定められ、自動車一台あたりの排出ガス量の低減が図られている。

しかしながら、自動車が大気汚染に影響を与える割合は依然として大きく、今後の大気汚染対策の重要な課題となっており、低公害車の導入促進、交通規制の高度化や道路網の整備による交通量の円滑化、ノーマイカー通勤運動の実践等の総合的な自動車排出ガス対策を進めていく必要がある。

本市には、国道2号、姫路バイパス、明姫幹線及び県道明石高砂線の幹線道路が東西に貫いており、また、南部の臨海部には多くの工場、事業場があり、市内を走行する自動車の台数も多い。

昭和47年度から昭和62年2月まで旧国道250号沿いの北本町観測所において、一酸化窒素、二酸化窒素及び一酸化炭素の測定を行っていたが、明姫幹線が建設され旧国道250号の交通量が激減したため、昭和62年3月に明姫幹線沿いの中島に観測所を移設した。さらに平成26年3月、ポンプ場建設に伴い明姫幹線南側から北側に移設した。

中島観測所においては、二酸化硫黄、一酸化窒素、二酸化窒素、一酸化炭素、浮遊粒子状物質、風向風速の測定を実施し、さらに平成26年10月には微小粒子状物質の項目を追加した。

二酸化硫黄については、測定開始以降、環境基準を達成しており、かつ低く維持されていたため、平成20年3月をもって測定を廃止した。

令和3年度においては、微小粒子状物質において1日平均での環境基準を超えた日はなかった。その他においても環境基準に適合していた。

環境基準適合状況は、表に示している。

表 3-1-4 二酸化窒素に係る環境基準適合状況

測定点	用途地域	有効測定日数 (日)	測定時間 (時間)	年間平均値 (ppm)	1時間値の最高値 (ppm)	1時間値が0.2 ppmを超えた時間とその割合		1時間値が0.1 ppm以上0.2 ppm以下の時間数とその割合		日平均値が0.06 ppmを超えた日数とその割合		日平均値が0.04 ppm以上0.06 ppm以下の日数とその割合		98%値評価による日平均値の98%値を超過した日数
						(時間)	(%)	(時間)	(%)	(日)	(%)	(日)	(%)	
中島観測所	準住居	352	8461	0.010	0.065	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0

(注)「日平均値の年間98%値」とは、年間こわたる日平均値の低いほうから98%目にくる数値を示す。

表 3-1-5 一酸化炭素に係る環境基準適合状況

測定点	用途地域	有効測定日数 (日)	測定時間 (時間)	年間平均値 (ppm)	8時間値が20ppmを超えた回数とその割合		日平均値が10 ppmを超えた日数とその割合	1時間値の最高値 (ppm)	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 (有×・無○)	環境基準の長期的評価による日平均値が10ppmを超えた日数 (日)	
					(回数)	(%)						(日)
中島観測所	準住居	364	8752	0.3	0	0.0	0	0.0	4.8	0.4	○	0

表 3-1-6 浮遊粒子状物質に係る環境基準適合状況

測定点	用途 地域	有効 測定 日数 (日)	測定 時間 (時間)	年平均値 (mg/m ³)	1時間値が0.20 mg/m ³ を超えた 時間とその割合		日平均値が0.10 mg/m ³ を超えた 日数とその割合		1時間値 の最高値 (mg/m ³)	日平均値 の2% 除外値 (mg/m ³)	日平均値が0.10mg/m ³ を超えた日が2日以上 連続したことの有無 (有×・無○)	環境基準の長期的評 価による日平均値が 0.10mg/m ³ を超えた日数
					(時間)	(%)	(日)	(%)				
中島観測所	準住居	364	8737	0.015	0	0.0	0	0.0	0.075	0.034	○	0

(注)「環境基準の長期的評価による日平均値の0.10mg/m³を超えた日数」とは、日平均値の高いほうから2%の範囲内の日平均値を除外した後の日平均値が0.10mg/m³を超えた日数である。ただし、日平均値が0.10mg/m³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。

表 3-1-7 微小粒子状物質に係る環境基準適合状況

測定点	有効測定日数 (日)	年平均値 (μg/m ³)	日平均値の 年間98%値 を超えた日数とその割合	
			(μg/m ³)	(日)
中島観測所	362	10.3	22.3	0

(注)「日平均値の年間98%値」とは、年間にわたる日平均値の低いほうから98%目にくる数値を示す。

(4) 光化学スモッグ対策

大気汚染防止法において、大気の汚染が著しく人の健康又は生活環境に被害が生じるおそれのある緊急事態となったときは、知事は一般に周知させるとともに、大気の汚染の状態により、ばい煙の排出者に対しては、排出量の削減要請、勧告、命令並びに自動車の運行については、自動車使用者に対する自主規制の要請及び県公安委員会に対する交通規制の要請等ができることを規定している。

この緊急時対策の円滑な実施を図るため、兵庫県では昭和46年に兵庫県広域大気緊急時対策実施要綱を定めており、これに基づきオキシダントについては、光化学スモッグ緊急時対策実施要領を制定し、広報等が発令されると主要工場に対し、窒素酸化物の排出量の削減要請など必要な措置をとっている。

光化学スモッグ広報等の区分と発令基準は表3-18に示している。

本市においても、県の実施要領に基づき光化学スモッグ広報等連絡系統図（図3-10）により関係機関に連絡し、看板等により市民に周知するとともに、万一被害が発生したときに備え医師の出動など緊急体制も備えている。

本市における光化学スモッグ広報等の発令回数は表3-19に示すとおりである。

また、令和3年度の県下における発令状況は表3-20に示している。

表 3-18 光化学スモッグ広報等の区分と発令基準

広報等の区分	発 令 基 準
予 報	測定局におけるオキシダント濃度が、気象条件等から注意報の発令基準に達する恐れがあると判断されるとき。
注 意 報	測定局における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、その濃度が継続すると認められるとき。
警 報	測定局におけるオキシダント濃度の1時間値が、0.24ppm 以上になり、気象条件からみて、その濃度が継続すると認められるとき。
重 大 警 報	測定局におけるオキシダント濃度の1時間値が、0.40ppm 以上になり、気象条件からみて、その濃度が継続すると認められるとき。

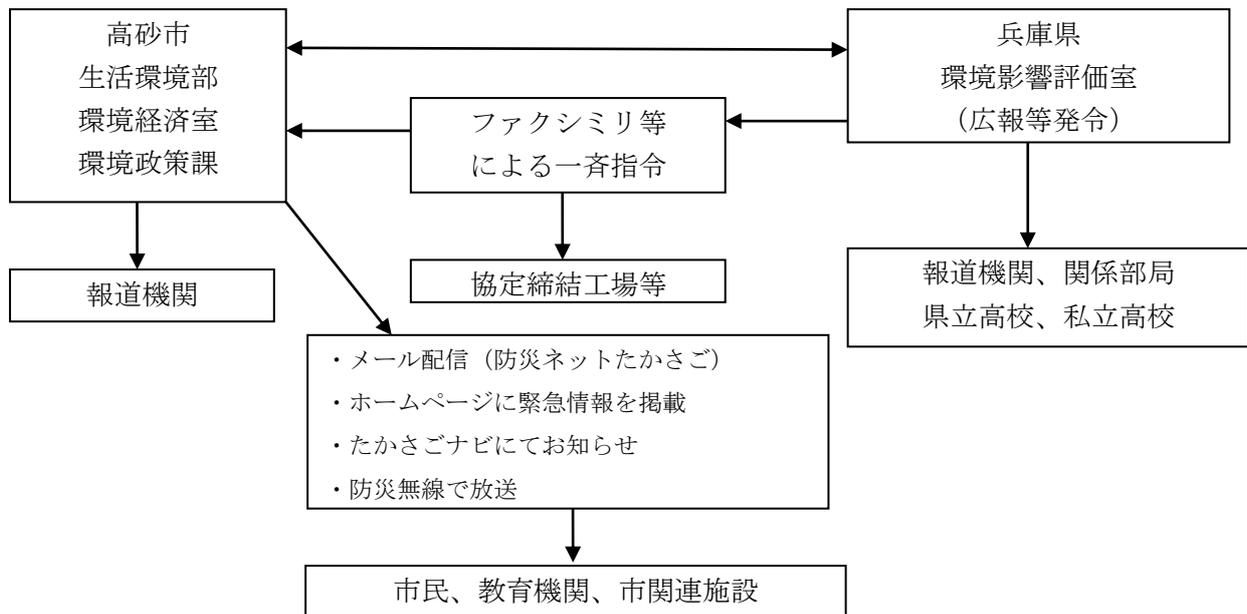


図 3-10 光化学スモッグ広報連絡系統図

表 3-19 光化学スモッグ広報等発令回数 (高砂市)

年 度	広 報		
	予 報	注 意 報	
平成	24	0	0
	25	0	0
	26	0	0
	27	0	0
	28	0	0
	29	0	0
	30	0	0
令和	元	1	0
	2	0	0
	3	0	0

表 3-20 令和3年度光化学スモッグ広報等発令状況（兵庫県）

地域 月日(曜)	尼崎市	西宮市	芦屋市	伊丹市	宝塚市	川西市	三田市	神戸市				明石市	稲美町	播磨町	加古川市	西脇市	高砂市	姫路市	太子町	たつの市	相生市	赤穂市	丹波市	洲本市	豊岡市	地域数計	
								東部	西部	垂水	北部																
月 日																											
月 日																											
月 日																											
合計	予報																										
	注意報																										

(注) ○：予報（上段） ●：注意報（下段）

神戸市東部：東灘区、灘区、中央区
垂水：垂水区、西区

西部：兵庫区、長田区、須磨区
北部：北区

報告期間： 令和3年4月20日～令和3年10月19日(特別監視期間)

広報等の発令はなし

(5) 気象調査

大気汚染は、汚染物質の排出量及び排出状況と並んで、風向風速などの気象条件に大きく影響を受けるため、本市では昭和43年に北浜観測所及び高砂消防分署で測定を始め、現在では汚染物質の測定と併せて市内4測定点で自動測定している（米田公民館については参考データとして測定している）。

高砂市役所・中島観測所は、主に北東の風の割合が多く、次いで北北東及び西南西であった。北浜公民館は、主に北北西の風の割合が多く、次いで南南西、北及び北西であった。

それぞれの年変化及び風配図は、表3-21及び図3-11から13に示している。

表 3-21 風向頻度及び平均風速の年変化

(高砂市役所)

単位：%

方位 年度	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	風速 m/s
29	5.7	10.8	17.9	7.6	2.2	1.4	0.8	2.9	4.4	5.7	4.7	10.4	5.2	6.1	6.1	6.1	1.6	2.7
30	6.4	11.4	19.4	7.9	2.4	2.1	1.2	5.0	4.1	4.4	3.9	9.4	3.9	4.4	6.2	6.6	1.3	2.6
元	6.7	12.7	21.5	8.2	2.6	1.8	1.0	3.5	4.5	5.4	4.4	8.9	3.4	4.0	5.1	5.2	1.2	2.7
2	5.7	14.3	16.1	5.7	2.3	2.0	1.4	5.2	4.1	5.3	4.9	10.2	4.8	5.8	5.8	4.9	1.4	2.8
3	5.0	11.7	19.4	6.3	1.8	1.8	1.5	4.2	3.3	5.0	4.4	8.2	6.4	6.6	5.8	4.9	3.8	3.2

(中島観測所)

単位：%

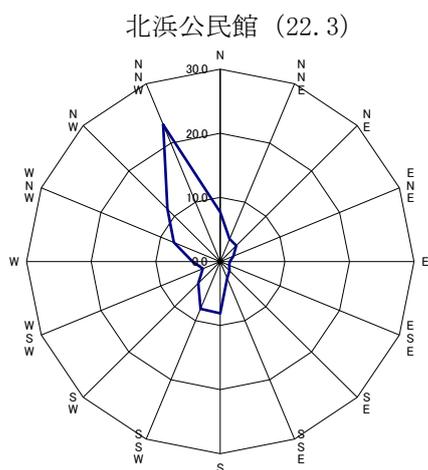
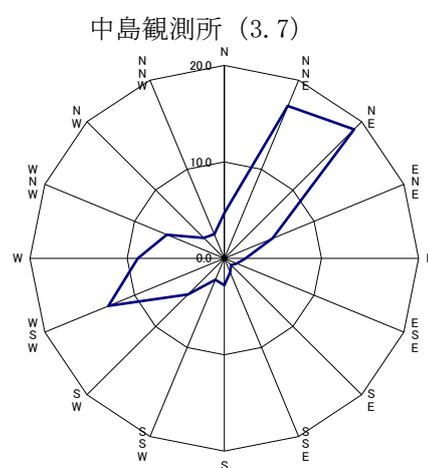
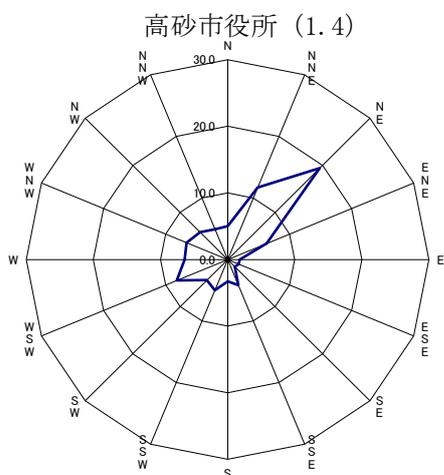
方位 年度	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	風速 m/s
29	5.4	19.4	16.5	4.9	1.8	0.9	0.5	0.7	2.0	2.8	5.9	14.0	10.1	5.7	3.2	2.9	3.2	1.6
30	5.5	20.0	17.3	5.5	2.3	1.3	1.2	1.1	3.7	2.4	5.5	11.1	7.5	5.1	3.1	3.7	3.7	1.6
元	5.5	21.2	18.9	5.0	2.1	1.0	1.0	1.2	2.3	2.8	6.8	10.9	6.4	5.6	3.4	3.3	2.6	1.8
2	4.2	17.6	18.9	4.1	2.0	1.3	1.5	2.2	3.1	2.6	6.0	12.7	8.8	6.1	2.6	2.6	3.7	1.8
3	4.7	17.1	18.9	5.4	2.2	1.4	1.0	1.6	2.8	2.4	5.3	12.9	8.9	6.4	3.0	2.7	3.3	1.7

(北浜公民館)

単位：%

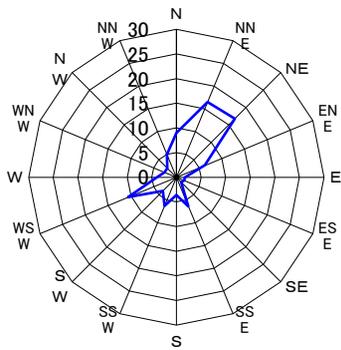
方位 年度	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	風速 m/s
29	9.7	4.0	4.5	2.6	1.9	1.2	1.4	1.4	5.7	9.8	5.8	3.6	3.2	7.2	9.8	24.3	3.8	1.8
30	11.3	3.7	4.6	3.0	2.1	1.7	2.1	2.7	5.9	8.4	5.5	3.0	2.6	5.6	9.9	24.4	3.4	1.7
元	11.5	3.9	5.3	3.8	2.4	1.5	1.7	1.8	6.1	9.5	5.2	2.9	1.9	5.4	9.6	24.5	3.1	1.8
2	7.3	3.2	4.0	2.7	2.0	1.4	1.9	3.0	6.1	8.2	4.7	2.4	1.9	3.9	7.3	17.8	22.3	1.4
3	7.7	3.8	3.5	2.2	1.5	1.5	2.0	2.8	8.1	8.0	4.8	2.9	4.3	7.8	11.6	23.1	4.4	1.7

(注) CはCalm(0.4m/s未満)をいう。

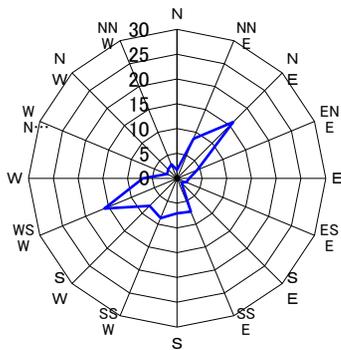


(注)カッコ内はCalmの%
CはCalm(0.4m/s未満)をいう。

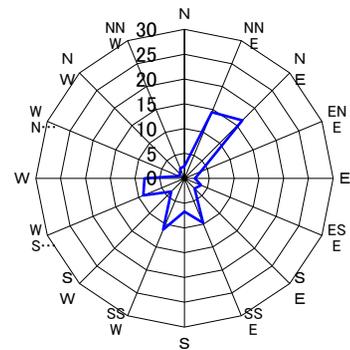
図 3-11 令和3年度風配置図(年間)



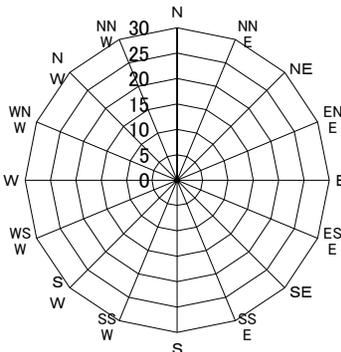
4月 (1.7)



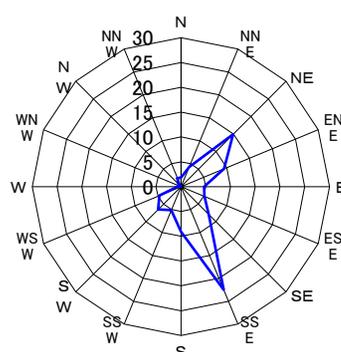
5月 (2.2)



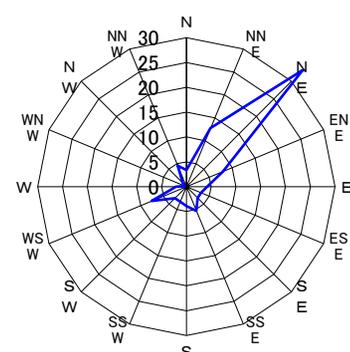
6月 (1.4)



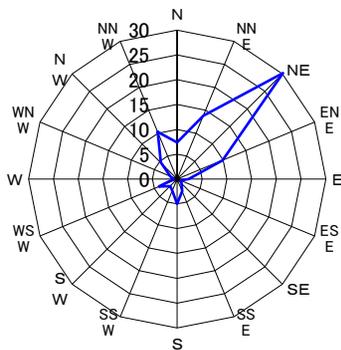
7月 (0.0)



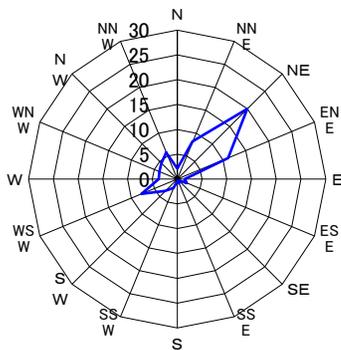
8月 (0.7)



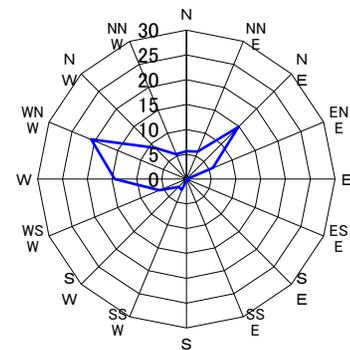
9月 (0.8)



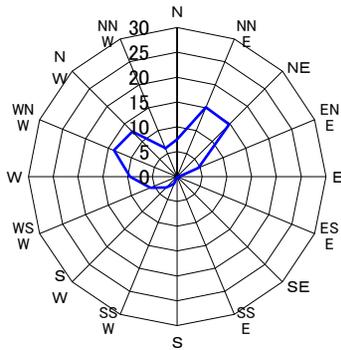
10月 (0.8)



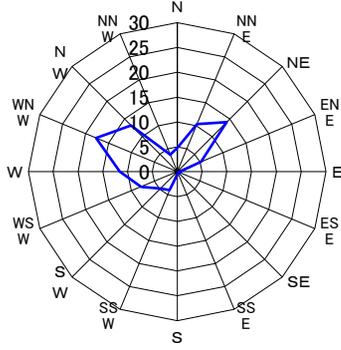
11月 (22.0)



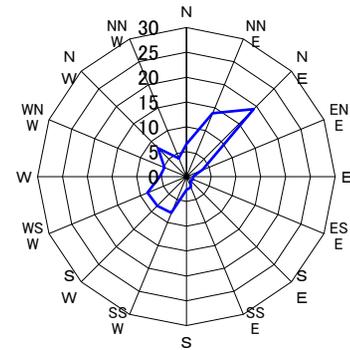
12月 (6.3)



1月 (4.0)



2月 (0.1)

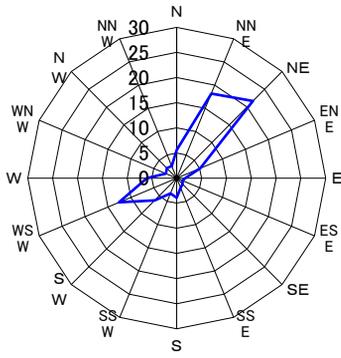


3月 (0.8)

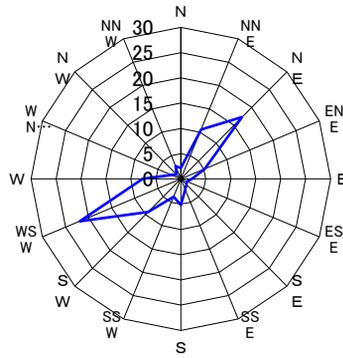
(注) カッコ内は Calm の %

* 7/1~8/19までは落雷によりデータなし。

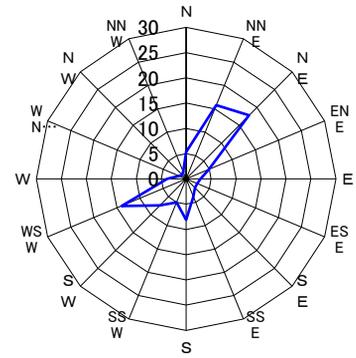
図 3-12 令和3年度 風配図(月別) (高砂市役所)



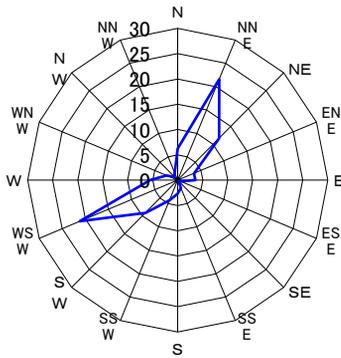
4月 (2.9)



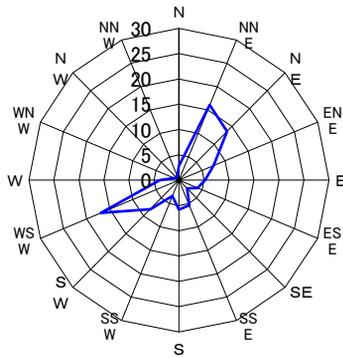
5月 (3.5)



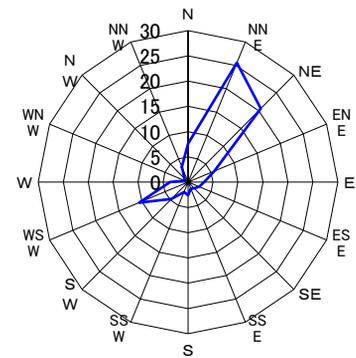
6月 (2.4)



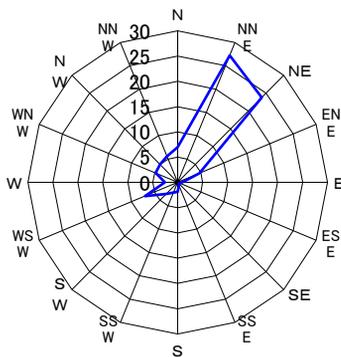
7月 (3.1)



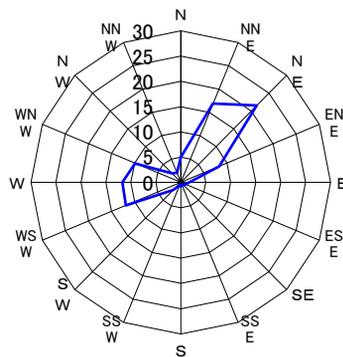
8月 (2.4)



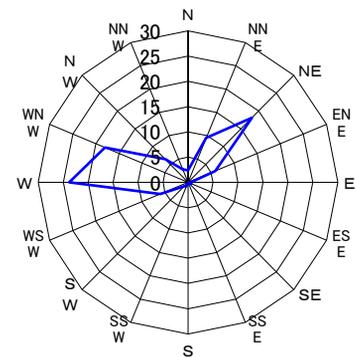
9月 (3.2)



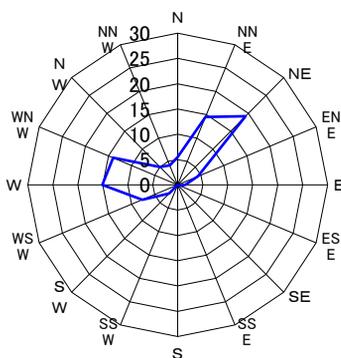
10月 (2.7)



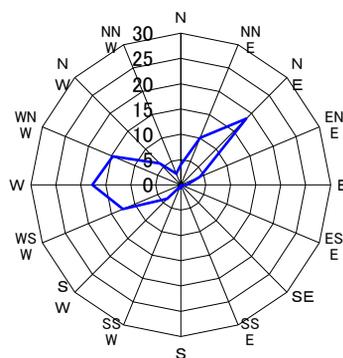
11月 (2.8)



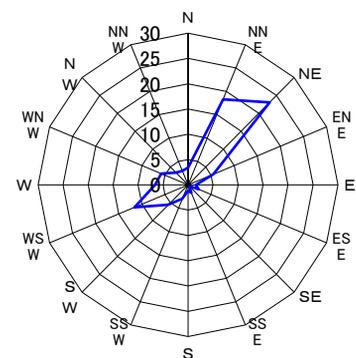
12月 (3.4)



1月 (5.9)



2月 (3.3)



3月 (3.6)

(注) カッコ内は Calm の %

図 3-13 令和3年度 風配図 (月別) (中島観測所)

(6) PM2.5 (微小粒子状物質) 対策

PM2.5 とは、大気中に浮遊している $2.5\mu\text{m}$ (マイクロメートル、 $1\mu\text{m}$ は 1mm の千分の1) 以下の小さな粒子のことで、従来から環境基準を定めて対策を進めてきた浮遊粒子状物質 (SPM: $10\mu\text{m}$ 以下の粒子) よりも小さな粒子である。PM2.5 は非常に小さいため (髪の毛の太さの $1/30$ 程度)、肺の奥深くまで入りやすく、呼吸系への影響に加え、循環器系への影響が心配されている。

粒子状物質には、物の燃焼などによって直接排出されるものと、硫黄酸化物 (SO_x)、窒素酸化物 (NO_x)、揮発性有機化合物 (VOC) 等のガス状大気汚染物質が、主として環境大気中での化学反応により粒子化したものがある。発生源としては、ボイラー、焼却炉などのばい煙を発生する施設、コークス炉、鉱物の堆積場等の粉じんを発生する施設、自動車、船舶、航空機等、人為起源のもの、さらには、土壌、海洋、火山等の自然起源のものがある。これまで取り組んできた大気汚染防止法に基づく工場・事業場等のばい煙発生施設の規制や自動車排出ガス規制などにより、SPM と PM2.5 の年間の平均的な濃度は減少傾向にある。

PM2.5 の環境基準値及び注意喚起のための暫定値は表3-22に示している。また、県から注意喚起情報が発信された時の PM2.5 広報連絡系統図は、図3-14に示している。

なお、令和3年度は播磨東部において注意喚起は実施されていない。

表3-22 PM2.5 環境基準値及び注意喚起のための暫定値

基準区分	発令基準
環境基準値	1年平均値 $15\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下かつ1日平均値 $35\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下
環境省暫定値 (注意喚起)	<p>PM2.5 に対する国民の不安に早急に対応するため、環境省が注意喚起のための目安として暫定的な指針となる値を以下のとおり決定しました。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・午前5時から7時の1時間値の平均が $85\mu\text{g}/\text{m}^3$ を超えた場合 (各地域内(*)の全測定局の上記1時間値全てを平均して判断する。) ・午前5時から12時の1時間値の平均が $80\mu\text{g}/\text{m}^3$ を超えた場合 (各地域内(*)の全測定局の上記1時間値を測定局毎に平均し、その最大値で判断する。) <p>[*兵庫県下を6地域(神戸・阪神、播磨東部、播磨西部、但馬、丹波、淡路)に分け、その中で高砂市は播磨東部に区分されています。]</p>
兵庫県独自基準 (注意喚起)	日中の濃度上昇や気象状況等により日平均値が $70\mu\text{g}/\text{m}^3$ (環境省指針値) を超えるおそれのある場合

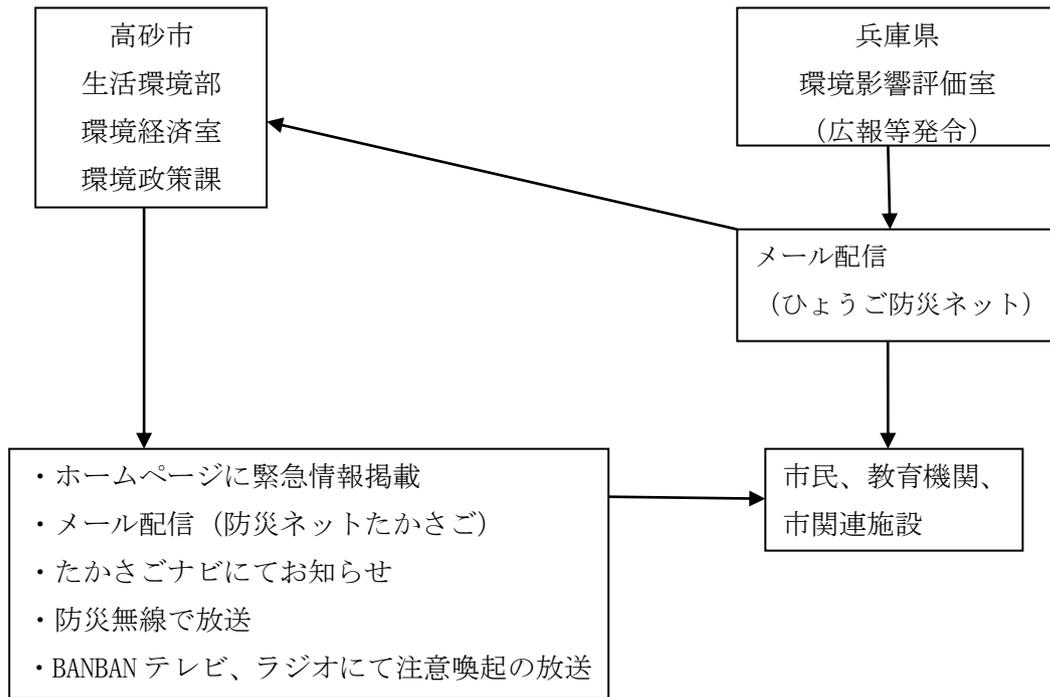


図 3 - 1 4 PM2.5 広報連絡系統図