

2021年度測定結果（概要）

ア 二酸化硫黄

- ・一般局4局において測定し、短期的評価・長期的評価ともに環境基準を達成した（2020年度も全局で達成）。
- ・一般局の年平均値は0.001ppm（全4局の平均）で、近年低い濃度で推移している。

表1 二酸化硫黄の年間測定結果（2021年度）

測定局	短期的評価			長期的評価			年平均値 (ppm)	
	日平均値 の最高値	1時間値 の最高値	環境基準 達成状況	年間の1日平均 値のうち、高い 方から2%の範 囲にあるものを 除外した後の最 高値	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	環境基準 達成状況		
	(ppm)	(ppm)		(ppm)				
一般局	六甲アイランド	0.003	0.008	達成	0.003	無	達成	0.001
	灘 浜	0.003	0.007		0.002	無		0.001
	兵庫南部	0.004	0.025		0.003	無		0.001
	垂 水	0.003	0.022		0.002	無		0.001
	平均値	0.003	0.016		—	0.003		—
《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。 《環境基準の評価》 短期的評価：環境基準に同じ。 長期的評価：年間の1日平均値のうち、高い方から2%の範囲にあるものを除外した後の最高値が0.04ppm以下であり、かつ、年間を通じて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。								

注) 長期的評価とは、地域の大气汚染に対する施策の効果等を的確に判断するため、特殊な条件の時間、日を除外して年間を通じた評価を行うもの。

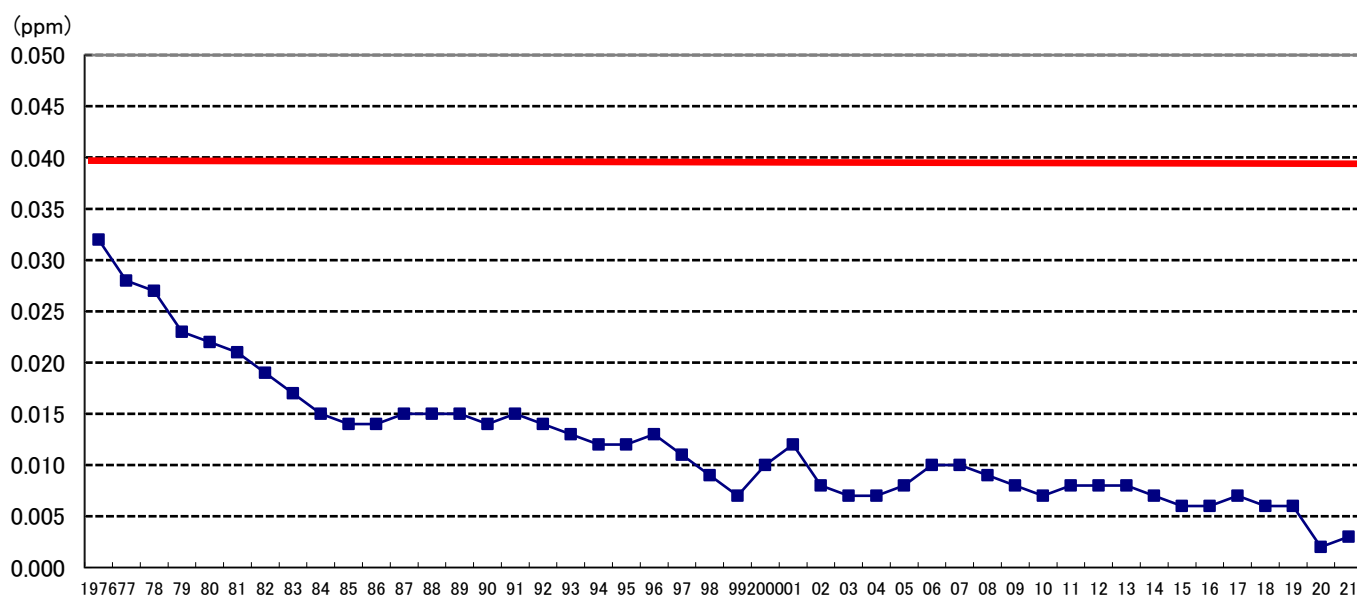


図1 二酸化硫黄の2%除外値（平均値）の経年変化

(年度)

イ 二酸化窒素

- ・一般局13局、自排局5局において測定し、長期的評価により全局で環境基準を達成した（2020年度も全局で達成）。
- ・一般局の年平均値は0.011ppm（全13局の平均）、自排局の年平均値は0.015ppm（全5局の平均）であり、いずれも減少傾向で推移している。

表2 二酸化窒素の年間測定結果（2021年度）

測定局	年間の1日平均値のうち、低い方から98%に相当するもの	環境基準達成状況	年平均値	
	(ppm)		(ppm)	
一般局	東 灘	0.022	達成	0.010
	住 吉 南	0.031		0.015
	六甲アイランド	0.032		0.015
	灘 浜	0.034		0.015
	灘	0.023		0.009
	港 島	0.028		0.013
	兵庫南部	0.026		0.012
	長 田	0.021		0.010
	須 磨	0.029		0.014
	垂 水	0.026		0.012
	西 神	0.015		0.006
	南 五 葉	0.016		0.006
	北 神 八 多	0.021		0.010
	平 均 値	0.025		—
自排局	魚 崎	0.036	達成	0.017
	中 部	0.029		0.015
	西 部	0.026		0.014
	垂 水	0.031		0.016
	西	0.025		0.013
	平 均 値	0.029		—
<p>《環境基準》 1時間値の1日平均値が0.04ppmから0.06ppmまでのゾーン内又はそれ以下であること。 《環境基準の評価：長期的評価》 年間の1日平均値のうち、低い方から98%に相当するものが、0.06ppm以下であること。</p>				

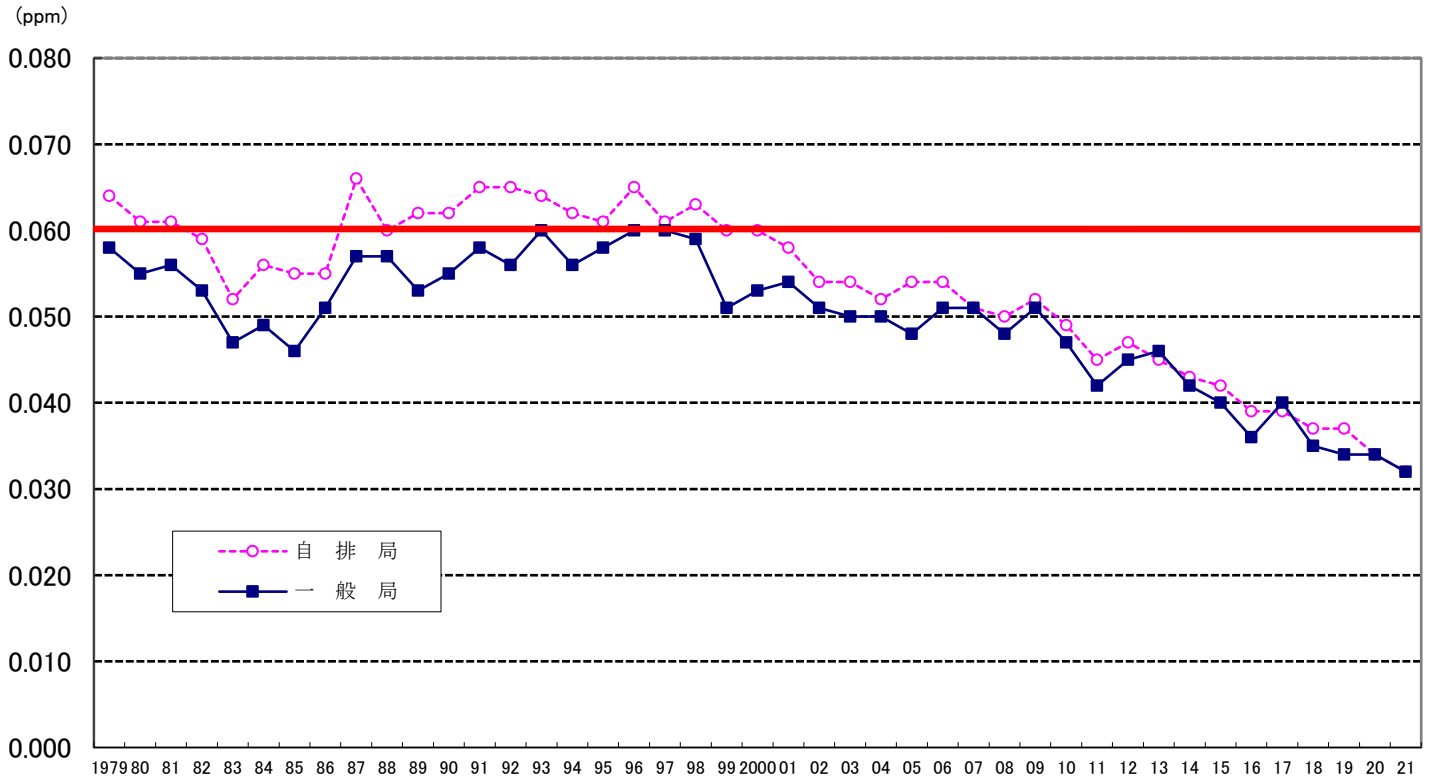


図2 二酸化窒素の年間98%値(上位3局平均値)の経年変化

(年度)

ウ 一酸化炭素

- ・一般局 1 局、自排局 2 局において測定し、短期的評価・長期的評価ともに環境基準を達成した（2020も全局で達成）。
- ・全測定局の年平均値は 0.3ppm（全 3 局の平均）であり、近年は低い濃度レベルで推移している。

表 3 一酸化炭素の年間測定結果（2021年度）

測定局		短期的評価			長期的評価			年平均値 (ppm)	
		日平均値 の最高値 (ppm)	8時間値が 20ppm を超えた回数と その割合		年間の 1 日平均 値のうち、高い 方から 2% の範 囲にあるものを 除外した後の最 高値 (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	環境基準 達成状況		
			(回)	(%)					
一般局	北神八多	0.7	0	0	達成	0.6	無	達成	0.4
自排局	中 部	0.6	0	0		0.5	無		0.3
	垂 水	0.6	0	0		0.5	無		0.3
平 均 値		0.6	0	0	—	0.5	—	—	0.3

《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。
 ※「8 時間平均値」とは、1 日を 3 つの時間帯（0 時～8 時、8 時～16 時、16 時～24 時）に区分した場合のそれぞれの時間帯（8 時間）における 1 時間値の平均値である。

《環境基準の評価》
 短期的評価：環境基準に同じ。
 長期的評価：年間の 1 日平均値のうち、高い方から 2% の範囲にあるものを除外した後の最高値が 10ppm 以下であり、かつ、年間を通じて、1 日平均値が 10ppm を超える日が 2 日以上連続しないこと。

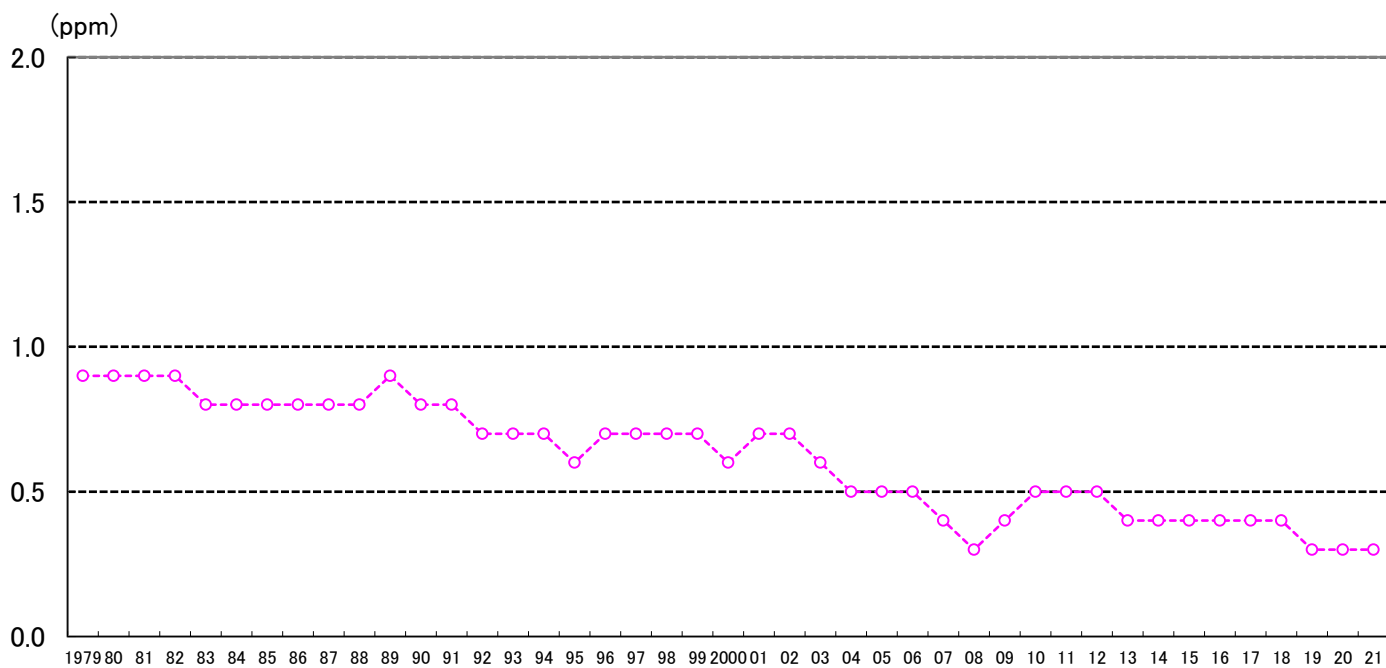


図 3 一酸化炭素の年平均値の経年変化

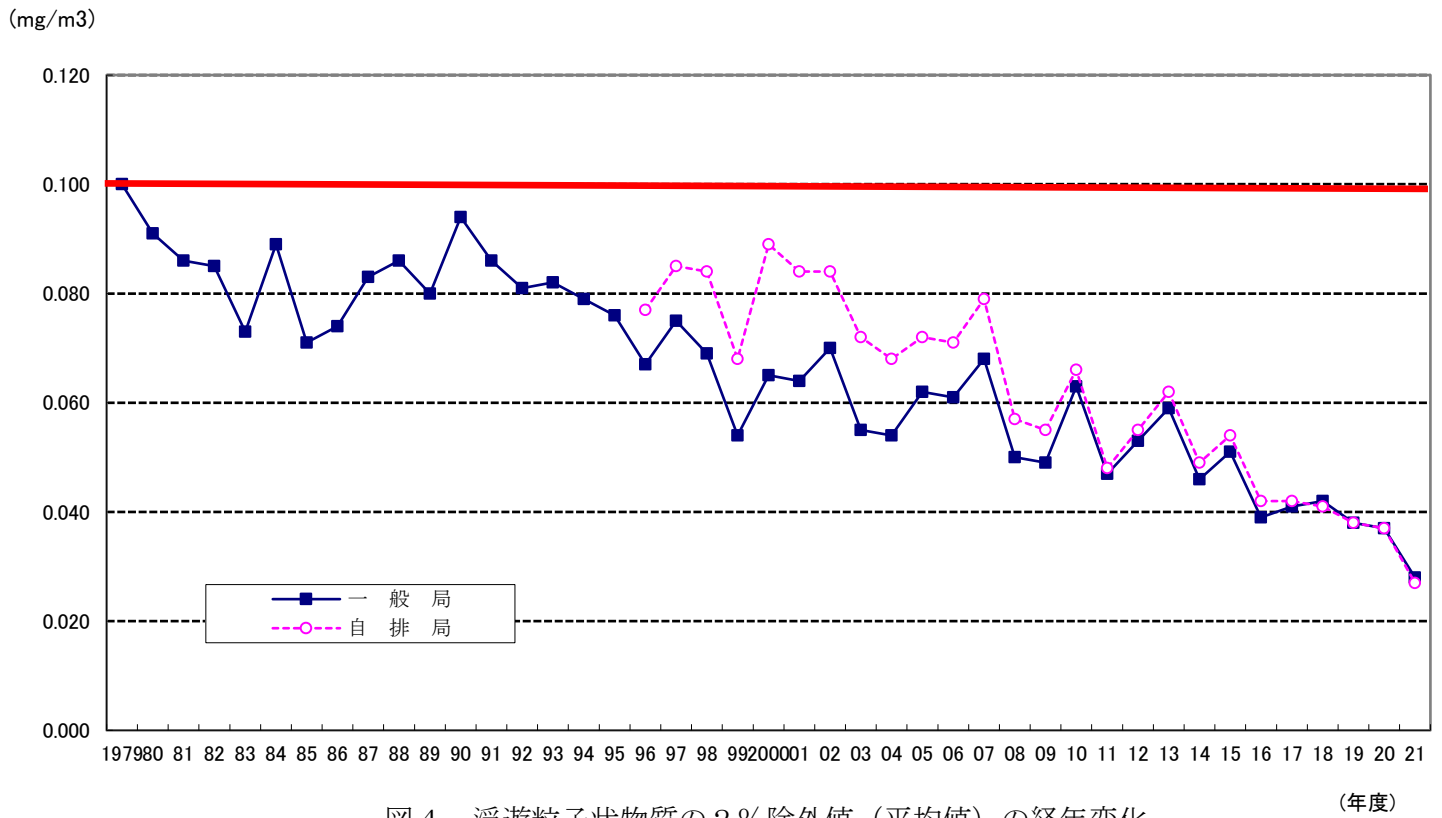
(年度)

エ 浮遊粒子状物質

- ・一般局 12 局、自排局 5 局において測定し、短期的評価・長期的評価ともに全局で環境基準を達成した（2020 年度も全局で達成）。
- ・一般局、自排局とも年平均値は $0.012\text{mg}/\text{m}^3$ （一般局は全 12 局、自排局の全 5 局の平均）であり、ともに減少傾向で推移している。

表 4 浮遊粒子状物質の年間測定結果（2021年度）

測定局	短期的評価			長期的評価			年平均値 (mg/m^3)	
	日平均値 の最高値	1 時間値 の最高値	環境基準 達成状況	年間の 1 日平 均値のうち、高 い方から 2 % の範囲にある ものを除外し た後の最高値	日平均値 が $0.10\text{mg}/\text{m}^3$ を超えた日が 2 日以上 連続した ことの有 無	環境基準 達成状況		
	(mg/m^3)	(mg/m^3)		(mg/m^3)				
一 般 局	東 灘	0.040	0.101	達成	0.030	無	達成	0.012
	六甲アイランド	0.041	0.117		0.031	無		0.013
	灘 浜	0.033	0.081		0.026	無		0.011
	灘	0.032	0.083		0.025	無		0.011
	港 島	0.037	0.083		0.028	無		0.012
	兵庫 南部	0.047	0.149		0.032	無		0.013
	長 田	0.033	0.078		0.025	無		0.012
	須 磨	0.049	0.130		0.030	無		0.012
	垂 水	0.039	0.100		0.031	無		0.012
	西 神	0.031	0.117		0.025	無		0.012
	南 五 葉	0.039	0.093		0.027	無		0.012
	北 神 八 多	0.031	0.133		0.027	無		0.011
	平 均 値	0.038	0.105		—	0.028		—
自 排 局	魚 崎	0.025	0.069	達成	0.021	無	達成	0.008
	中 部	0.045	0.073		0.031	無		0.014
	西 部	0.046	0.167		0.029	無		0.013
	垂 水	0.033	0.097		0.028	無		0.012
	西	0.034	0.065		0.027	無		0.013
	平 均 値	0.037	0.094		—	0.027		—
《環境基準》 1 時間値の 1 日平均値が $0.10 \text{ mg}/\text{m}^3$ 以下であり、かつ、1 時間値が $0.20 \text{ mg}/\text{m}^3$ 以下であること。 《環境基準の評価》 短期的評価：環境基準に同じ。 長期的評価：年間の 1 日平均値のうち、高い方から 2% の範囲にあるものを除外した後の最高値が $0.10\text{mg}/\text{m}^3$ 以下であり、かつ、年間を通じて 1 日平均値が $0.10 \text{ mg}/\text{m}^3$ を超える日が 2 日 以上連続しないこと。								



オ 微小粒子状物質 (PM_{2.5})

① 測定局常時監視

- ・一般局 13 局、自排局 4 局において測定し、長期的評価により全局で環境基準を達成した (2020 年度も全局で達成)。
- ・一般局の年平均値は $9.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (全 13 局の平均)、自排局の年平均値は $10.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (全 4 局の平均) であり、いずれも平成 25 年度以降概ね減少傾向に推移している。
- ・神戸市を含む「神戸・阪神エリア」における微小粒子状物質の日平均値が $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$ を超える恐れがある場合などに、兵庫県から注意喚起が発信されるが、2021 年度に発信はなかった (2020 年度も発信無し)。

表 5 微小粒子状物質の年間測定結果 (2021年度)

測定局	年平均値	年間の1日平均値のうち、低い方から98%に相当するもの	環境基準達成状況	
	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		
一般局	東 灘	7.6	16.5	達成
	六甲アイランド	8.2	19.1	
	灘 浜	8.7	19.8	
	灘	9.1	20.9	
	港 島	11.3	24.7	
	兵庫南部	9.7	23.1	
	長 田	8.5	21.0	
	須 磨	11.2	23.8	
	白 川 台	9.1	22.9	
	垂 水	9.5	22.3	
	西 神	9.5	22.7	
	南 五 葉	8.9	21.7	
	北 神 八 多	9.5	20.2	
	平 均 値	9.3	21.4	
自排局	魚 崎	10.8	23.4	達成
	西 部	9.5	21.8	
	垂 水	11.5	24.0	
	西	11.4	23.7	
	平 均 値	10.8	23.2	—
《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日平均値が $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下であること。 《環境基準の評価》 長期的評価：1年平均値が $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下であり、かつ、年間の1日平均値のうち、低い方から98%に相当するものが $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下であること。				

($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

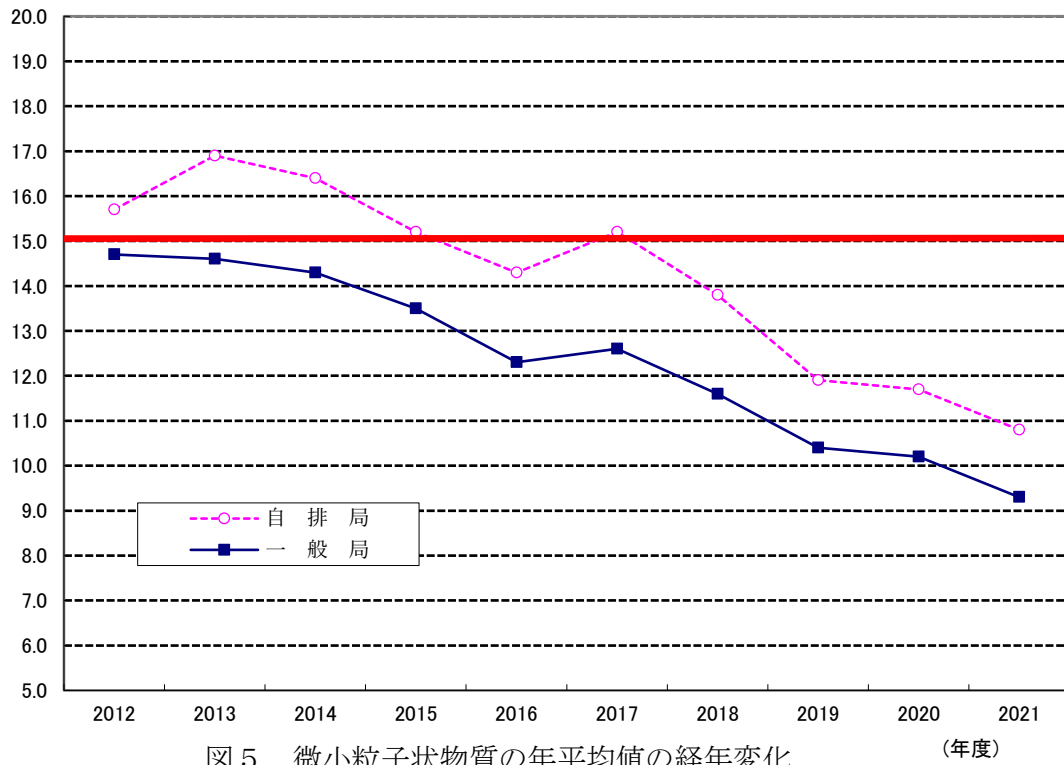


図5 微小粒子状物質の年平均値の経年変化

②成分分析

- ・ 灘浜一般局及び垂水自排局において、四季調査を実施した。
- ・ 灘浜一般局の結果(年間平均値)については2019年度全国一般環境平均値、垂水自排局の結果(年間平均値)については2019年度全国道路沿道平均値とそれぞれ比較した。

②-1 質量濃度

- ・ 灘浜一般局の質量濃度は全国平均値と比べ低く、垂水自排局の質量濃度も全国平均値と比べ低かった。

②-2 イオン成分

- ・ 灘浜一般局のイオン成分は全国平均値と比べ硝酸イオンは高く、その他の成分は低かった。垂水自排局のイオン成分は、全国平均値と比べ低かった。

②-3 無機元素成分

- ・ 灘浜一般局の無機元素成分は全国平均値と比べ、すべての成分で低かった。垂水自排局の無機元素成分は全国平均値と比べ、鉄及びナトリウムは高く、その他の成分は低かった。

②-4 炭素成分

- ・ 灘浜一般局及び垂水自排局の炭素成分(有機炭素、元素状炭素)は全国平均値と比べ、有機炭素は高く、元素状炭素は低かった。

表6 PM2.5成分分析結果(2021年度:年間平均値)

測定地点 分析項目	単位	灘浜一般局	全国 一般環境※1	垂水自排局	全国 道路沿道※2	備考
質量濃度	μg/m ³	8.6	10.2	9.5	10.7	
硝酸イオン	μg/m ³	0.695	0.670	0.682	0.749	イオン成分
硫酸イオン	μg/m ³	2.14	2.69	2.34	2.70	
アンモニウムイオン	μg/m ³	0.892	1.10	0.937	1.13	
Cl ⁻ +Na ⁺ +K ⁺ +Mg ²⁺ +Ca ²⁺	μg/m ³	0.297	0.382	0.307	0.409	
ナトリウム	ng/m ³	81	111	124	116	無機元素成分
アルミニウム	ng/m ³	26.3	42.9	33.4	41.2	
ケイ素	ng/m ³	99.1	142	125	137	
カリウム	ng/m ³	48	75.2	55	68.5	
カルシウム	ng/m ³	19	41.7	23	39.2	
鉄	ng/m ³	68.1	85.4	156	105	
亜鉛	ng/m ³	13.4	25.3	16.9	27.3	
有機炭素(OC)	μgC/m ³	2.62	2.42	2.91	2.67	炭素成分
元素状炭素(EC)	μgC/m ³	0.377	0.663	0.426	0.903	

※1 全国一般環境：2019年度全国一般環境の平均値

※2 全国道路沿道：2019年度全国道路沿道の平均値

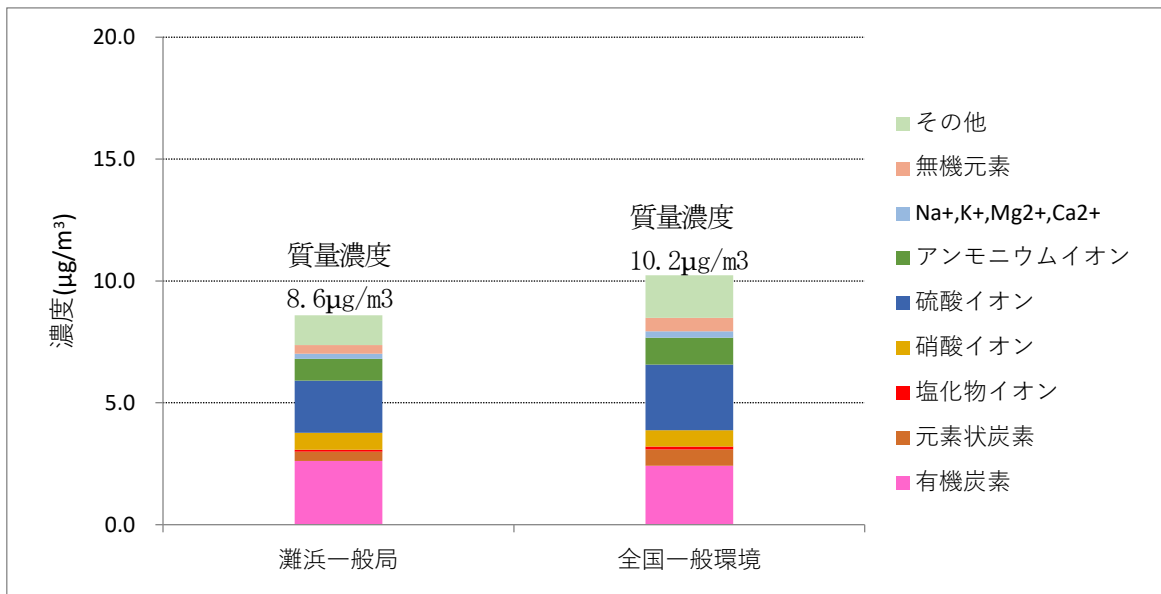


図6-1 PM2.5成分分析結果 (灘浜一般局)

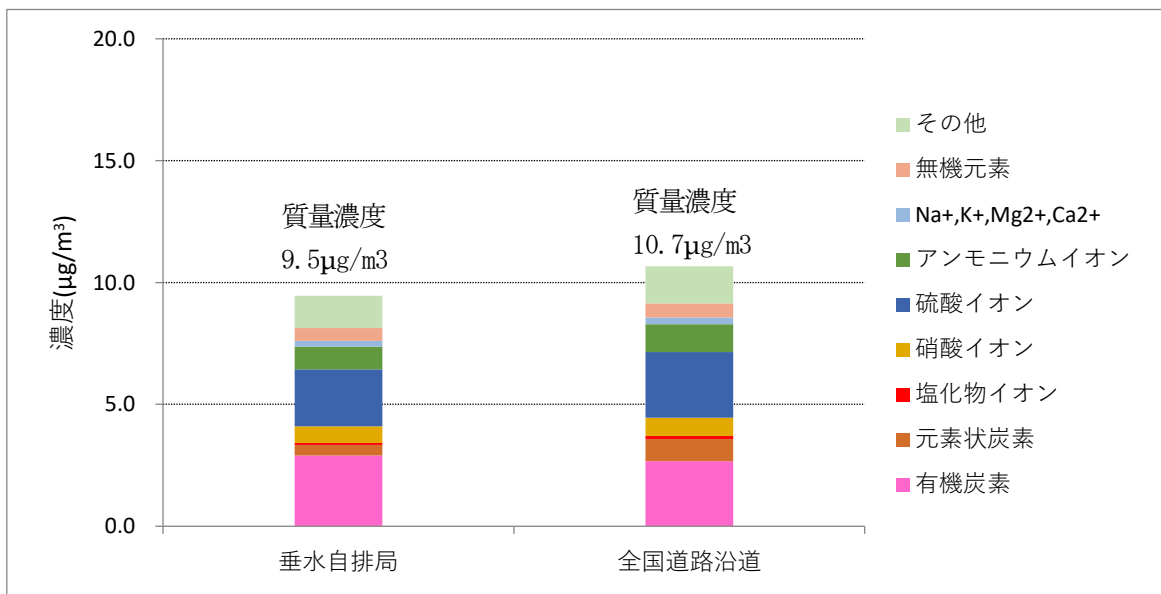


図6-2 PM2.5成分分析結果 (垂水自排局)

カ 光化学オキシダント

- ・一般局 12 局において測定し、短期的評価により全局で環境基準を達成しなかった（2020 年度も全局で非達成）。
- ・昼間の 1 時間値が 0.06ppm を超えた日数は 68 日（全 12 局平均）であり、2010 年度以降概ね横ばい傾向で推移している。
- ・昼間（5～20 時）の 1 時間値の年平均値は 0.035ppm であった。
- ・兵庫県の光化学オキシダント（光化学スモッグ）広報発令（2021 年 4 月 20 日から 10 月 19 日までの間実施）については、2021 年度は予報・注意報の発令、被害者の発生ともに無かった（2020 年度も予報・注意報の発令無し、被害者の発生無し）。

表 7 光化学オキシダントの年間測定結果（2021年度）

測定局		昼間の 1 時間値 の最高値	環境基準 達成状況	昼間の 1 時間値 が 0.06ppm を超 えた日数	昼間の 1 時間値 の年平均値
		(ppm)		(日)	(ppm)
一 般 局	東 灘	0.112	非達成	55	0.034
	灘	0.113		70	0.036
	港 島	0.101		73	0.033
	兵 庫 南 部	0.096		56	0.032
	長 田	0.100		70	0.035
	須 磨	0.095		58	0.031
	白 川 台	0.104		75	0.036
	垂 水	0.091		61	0.032
	西 神	0.093		73	0.036
	押 部 谷	0.099		83	0.038
	南 五 葉	0.107		86	0.039
	北 神 八 多	0.100		59	0.032
	平 均 値	0.101	—	68	0.035
<p>《環境基準》 1 時間値が 0.06ppm 以下であること。 《環境基準の評価》 短期的評価：環境基準に同じ。</p>					

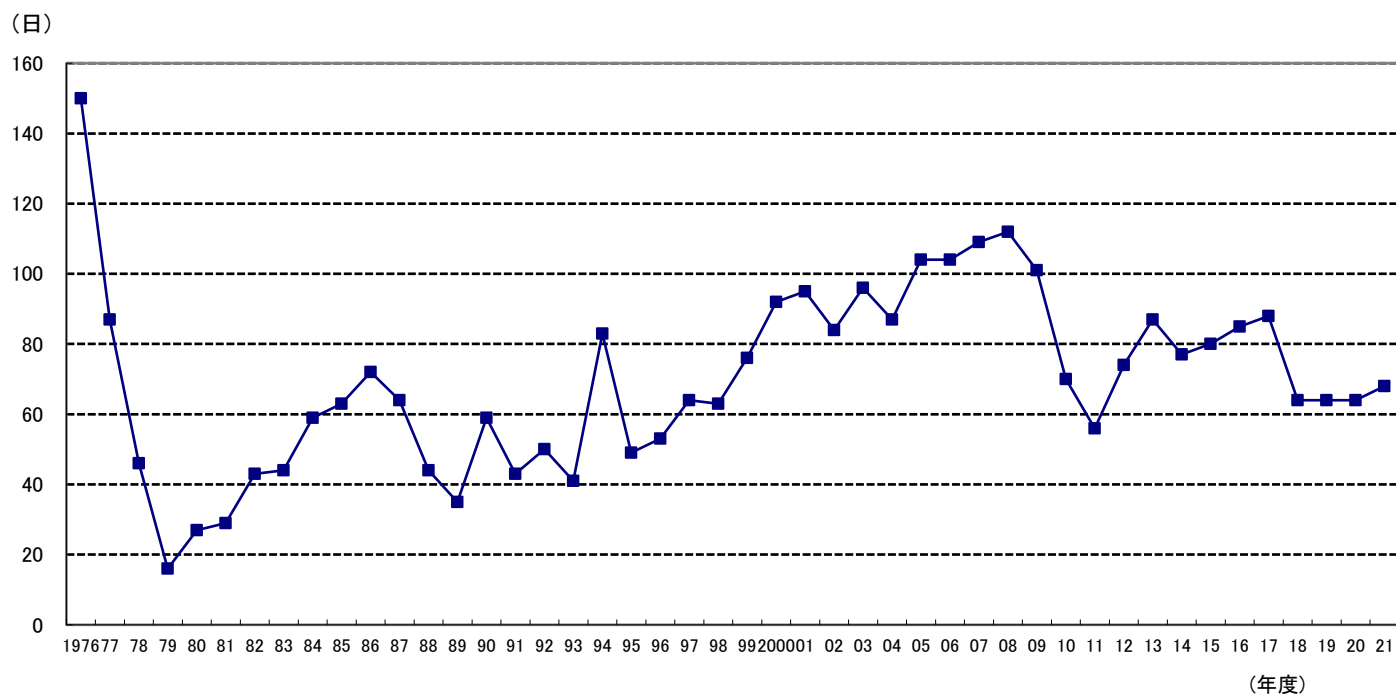


図7 昼間の1時間値が0.06ppmを超えた日数の経年変化(光化学オキシダント)

表8 光化学オキシダント(光化学スモッグ)広報発令回数・被害者数の推移

年度	1977	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94
予報(回)	13	8	0	1	1	3	5	3	4	4	3	1	1	3	2	0	2	3
注意報(回)	2	2	0	0	0	0	2	3	5	1	3	1	0	4	3	0	1	4
被害者(人)	95	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
年度	95	96	97	98	99	2000	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
予報(回)	0	1	0	0	5	4	0	8	2	2	5	4	2	0	0	0	1	1
注意報(回)	2	3	0	2	5	13	3	3	4	4	5	4	1	2	4	1	0	0
被害者(人)	0	0	0	0	209	0	0	31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
年度	13	14	15	16	17	18	19	20	21									
予報(回)	0	0	0	0	0	0	2	0	0									
注意報(回)	0	0	0	0	0	0	1	0	0									
被害者(人)	0	0	0	0	0	0	0	0	0									

○ 光化学スモッグ広報発令基準

予報：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おそれがあると判断されるとき。

注意報：オキシダント濃度の1時間平均値が0.12ppm以上となり、気象条件等から見て、その濃度が継続すると認められるとき。

キ 非メタン炭化水素

- ・光化学オキシダント生成防止のための必要条件として、環境大気中の非メタン炭化水素濃度レベルの指針が定められている。
- ・一般局5局、自排局1局において測定し、午前6時から9時までの3時間平均値(最高値)が、3局で国が示す指針(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。以下「指針」という。)の範囲(0.20~0.31 ppmC)を超えて測定された。また、超過して測定された日数は4~10日であった。
- ・全測定局の平均値は0.09 ppmCと指針の範囲より低い値であり、2010年度以降概ね横ばい傾向で推移している。

表9 非メタン炭化水素の年間測定結果(2021年度)

測定局		午前6時から9時までの3時間平均値		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 (日)	午前6時から9時までの3時間の年平均値 (ppmC)
		最低値 (ppmC)	最高値 (ppmC)		
一般局	灘 浜	0.02	0.36	4	0.13
	兵庫南部	0.00	0.29	0	0.08
	須 磨	0.00	1.07	5	0.09
	西 神	0.01	0.28	0	0.07
	南 五 葉	0.00	0.28	0	0.07
自排局	魚 崎	0.01	0.89	10	0.11
平均 値		0.01	0.53	3	0.09

【光化学オキシダント生成防止のための必要条件としての環境大気中の非メタン炭化水素濃度レベルの指針】
光化学オキシダントの日最高1時間値0.06 ppmに対応する午前6時から9時までの非メタン炭化水素の3時間平均値は、0.20 ppmC から 0.31 ppmC の範囲にあること。

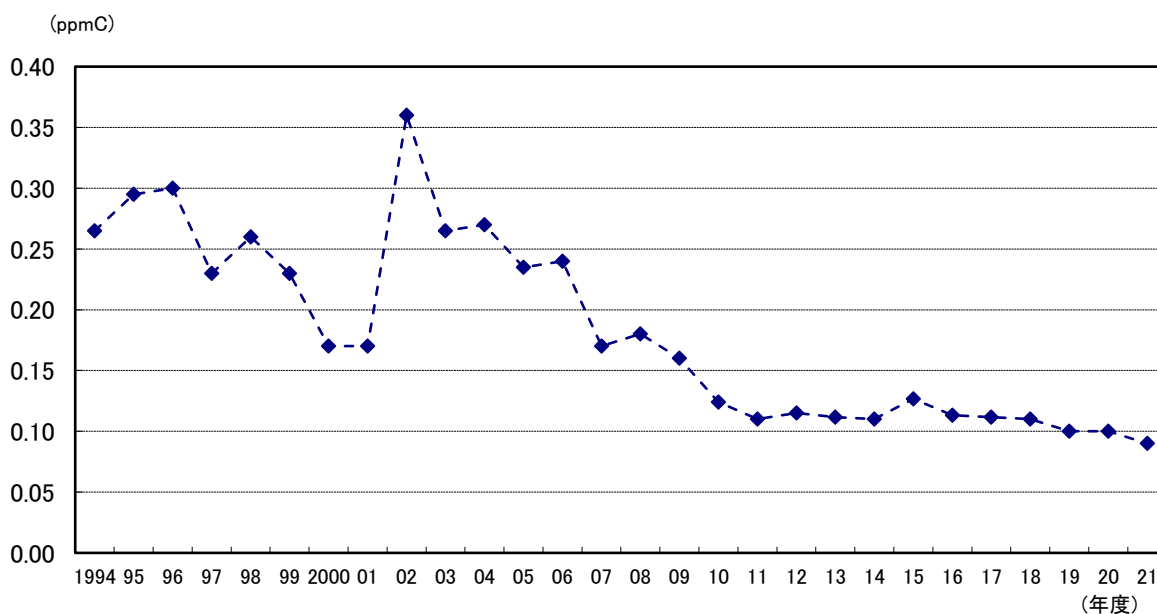


図9 非メタン炭化水素の経年変化(午前6時から9時までの3時間の年平均値)