

## 第5節 光化学オキシダント (Ox)

### 光化学オキシダント

光化学オキシダントは、オゾン(O<sub>3</sub>)、パーオキシアセチルナイトレート(PAN)など酸化性物質の総称であり、大気中の窒素酸化物(NO<sub>x</sub>)と炭化水素(HC)が光化学反応して生成する。

光化学反応による酸化性生成物としては、このほかにもホルムアルデヒド(HCHO)、アクロレイン(CH<sub>2</sub>CHCHO)などの還元性物質や無水硫酸(SO<sub>3</sub>)、二酸化窒素(NO<sub>2</sub>)などがあるが、これらは含めない。

### 光化学スモッグ

光化学スモッグは、特殊な気象条件下で光化学反応生成物がエアロゾル(煙霧質)等となり発生するスモッグ(Smoke+Fog→Smog)のことである。

したがって、光化学スモッグ中には、光化学オキシダントだけでなく、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>またはHNO<sub>3</sub>やH<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>などの他の光化学反応生成物もすべて含まれることになる。

### 環境濃度

県内のOx濃度は、昼間の日最高1時間値の全局平均値でみると、近年上昇傾向にある。環境基準は全測定局(60局)で達成していない。

また、平成22年度の光化学スモッグ注意報発令日数は10日であった。

### 気象条件

光化学スモッグは、春(4月)から発生し、6、7、8月に多い。日射が強く、気温が高く、大気が上空へ拡散されにくい風の弱い日に多く発生する。特に、日中に陸風や東京湾海風、相模湾海風がぶつかり合う風の弱い地域でOxが高濃度となることが多い。

### 測定方法

紫外線吸収法、吸光光度法による。環境大気の測定では、吸光光度法で得られたOx濃度中、紫外線吸収法によるO<sub>3</sub>濃度の割合は95%以上と推定されており、Ox濃度とO<sub>3</sub>濃度はきわめてよく一致する。このため、O<sub>3</sub>濃度とOx濃度は同等に扱う。

#### 紫外線吸収法

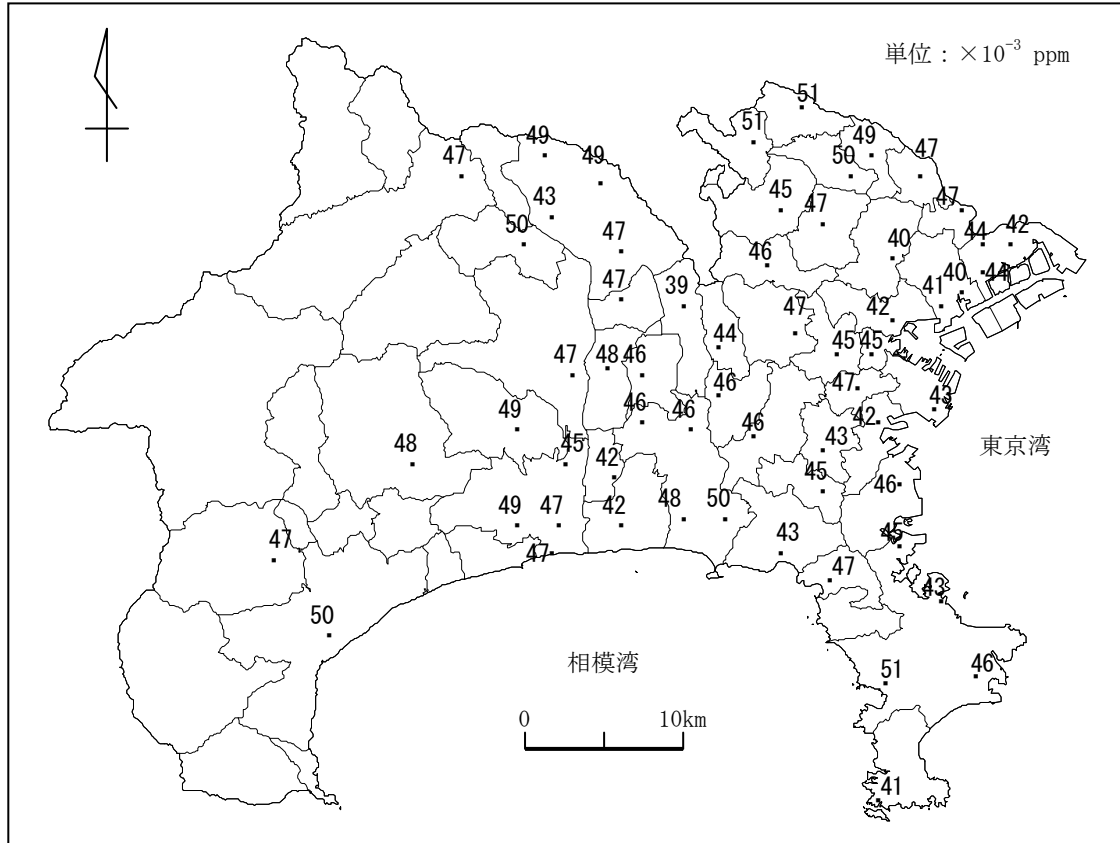
試料大気中のO<sub>3</sub>が吸収する紫外線を照射し、透過光の紫外線強度を測定することによってO<sub>3</sub>濃度を測定する。

#### 吸光光度法

試料大気を2%中性ヨウ化カリウム溶液中に通すと、ヨウ化カリウムが酸化されてヨウ素を遊離し呈色することを利用してOx濃度を測定する。

5. 1 O<sub>x</sub>濃度の地域分布（一般大気測定局の昼間の日最高1時間値の年平均値）

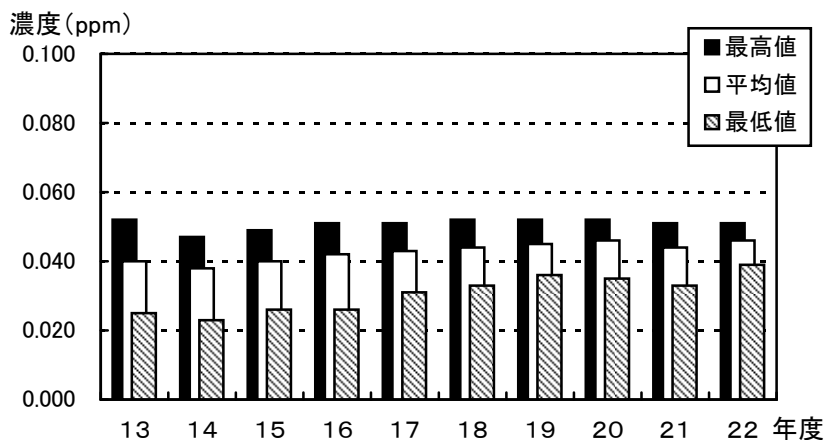
O<sub>x</sub>濃度は、横浜、川崎の東京湾岸地域で低くなっている。



数値は、一般環境大気測定局で測定されたO<sub>x</sub>の昼間の日最高1時間値の年平均値を示している。ここでいう「昼間」とは5時から20時までの時間帯をいう。

## 5. 2 Ox濃度の推移（昼間の日最高1時間値の年平均値）

一般環境大気測定局で測定した昼間の日最高1時間値の年平均値から求めた全局の最高値、最低値、平均値を図及び表に示す。

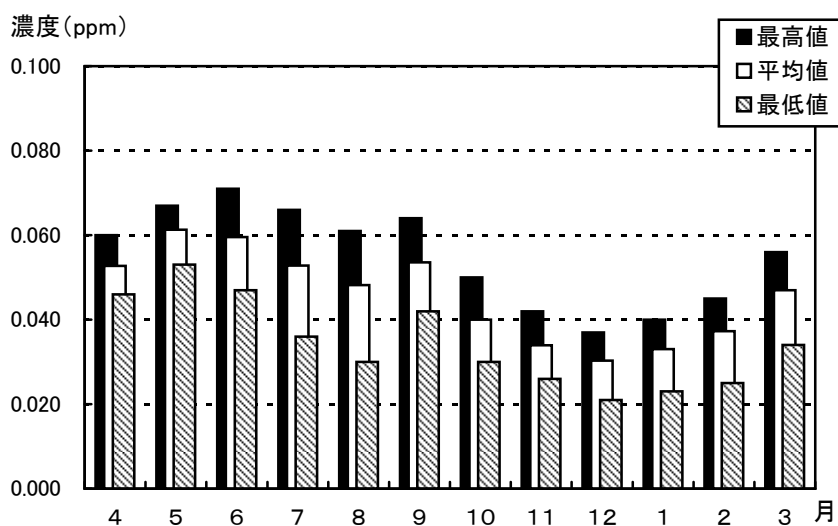


昼間の日最高1時間値の年平均値は、近年は上昇傾向にある。

		(単位:ppm)									
年度		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
最高値		0.052	0.047	0.049	0.051	0.051	0.052	0.052	0.052	0.051	0.051
最低値		0.025	0.023	0.026	0.026	0.031	0.033	0.036	0.035	0.033	0.039
平均値		0.040	0.038	0.040	0.042	0.043	0.044	0.045	0.046	0.044	0.046
測定局数		56	57	60	60	61	61	62	60	60	60

## 5. 3 Oxの月別濃度（昼間の日最高1時間値の月平均値）

一般環境大気測定局で測定した昼間の日最高1時間値の月平均値から求めた全局の最高値、最低値、平均値を図及び表に示す。

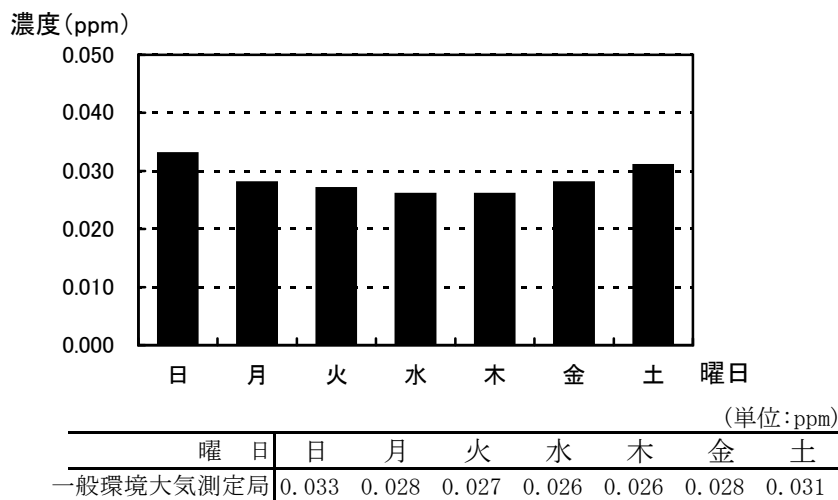


昼間の日最高1時間値の月平均値は、春から夏にかけて高く、秋から冬にかけては低い。

		(単位:ppm)											
月		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
最高値		0.060	0.067	0.071	0.066	0.061	0.064	0.050	0.042	0.037	0.040	0.045	0.056
最低値		0.046	0.053	0.047	0.036	0.030	0.042	0.030	0.026	0.021	0.023	0.025	0.034
平均値		0.053	0.061	0.060	0.053	0.048	0.054	0.040	0.034	0.030	0.033	0.037	0.047

#### 5. 4 O<sub>x</sub>の曜日別濃度（昼間の1時間値の年平均値）

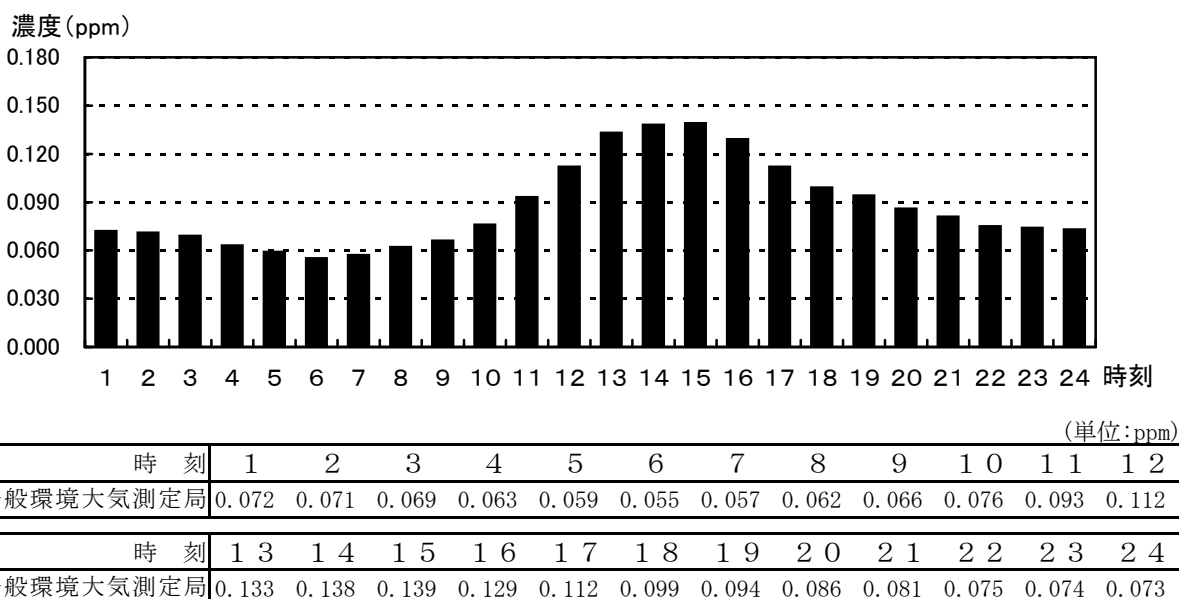
一般環境大気測定局の年間測定結果から曜日別に求めた昼間の1時間値の全局平均値を図及び表に示す。



曜日別にみた昼間の1時間値の年平均値では、日曜日の濃度がやや高くなっており、他のNO<sub>x</sub>、S<sub>P</sub>M、NMHC等の曜日変化とは逆の関係がみられる。

#### 5. 5 O<sub>x</sub>の時刻別濃度（局最高1時間値の全局平均値）

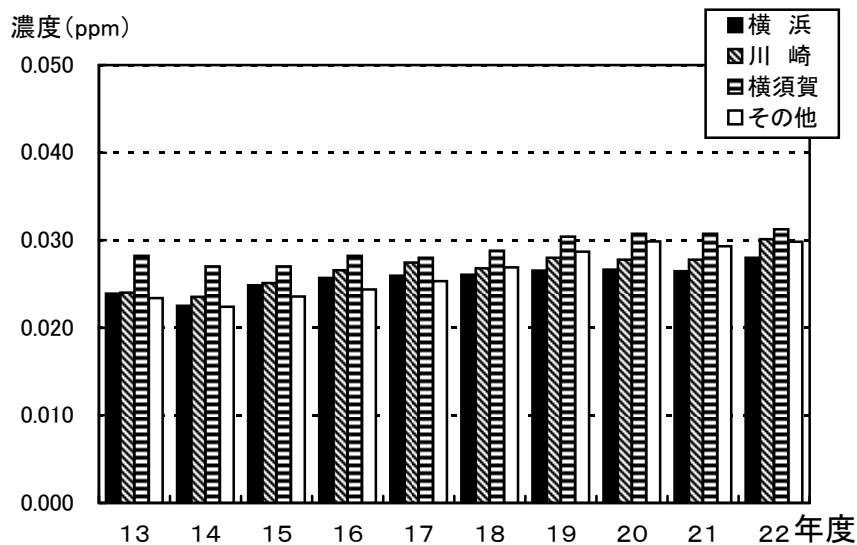
一般環境大気測定局の年間測定結果から時刻別に求めた最高1時間値の全局平均値を図及び表に示す。



日射が強く気温の高い日中に高濃度となっている。  
夜間から早朝にかけては、自動車排ガスのNO<sub>x</sub>によって分解され、低濃度となる。

## 5. 6 O<sub>x</sub>の地域別濃度（昼間の1時間値の年平均値）

一般環境大気測定局で測定した昼間の1時間値の年平均値を地域別に平均して求めたものを図及び表に示す。



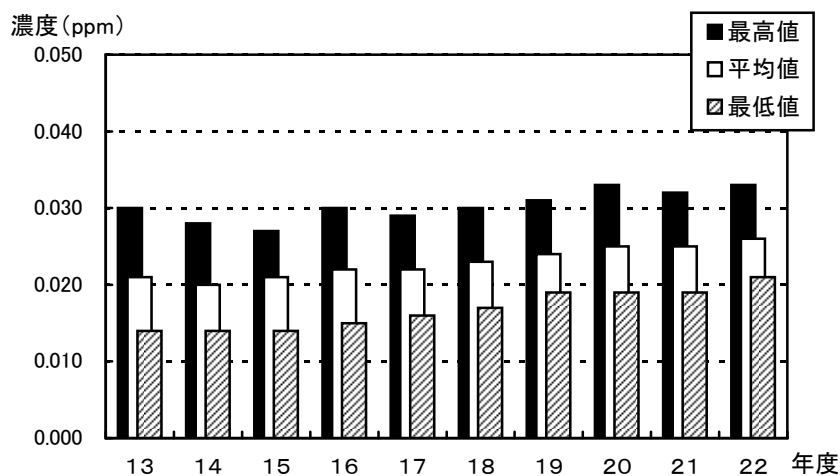
昼間の1時間値の地域別年平均値は、平成15年度以降全体的に徐々に高くなる傾向を示している。

(単位:ppm)

年度	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
横浜	0.024	0.023	0.025	0.026	0.026	0.026	0.027	0.027	0.026	0.028
川崎	0.024	0.024	0.025	0.027	0.027	0.027	0.028	0.028	0.028	0.030
横須賀	0.028	0.027	0.027	0.028	0.028	0.029	0.030	0.031	0.031	0.031
その他	0.023	0.022	0.024	0.024	0.025	0.027	0.029	0.030	0.029	0.030

## 5. 7 O<sub>x</sub>濃度の推移（年平均値）

一般環境大気測定局で測定した1時間値の年平均値から求めた全局の最高値、最低値、平均値を図及び表に示す。



年平均値は、近年は上昇傾向にある。

(単位:ppm)

年度	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
最高値	0.030	0.028	0.027	0.030	0.029	0.030	0.031	0.033	0.032	0.033
最低値	0.014	0.014	0.014	0.015	0.016	0.017	0.019	0.019	0.019	0.021
平均値	0.021	0.020	0.021	0.022	0.022	0.023	0.024	0.025	0.025	0.026
測定局数	56	57	60	60	61	61	62	60	60	60

## 5. 8 O<sub>x</sub>濃度の測定局順位

一般環境大気測定局における昼間の日最高1時間値の年平均値の順位と、1時間値の最高値及び1時間値が0.12ppm以上(光化学スモッグ注意報発令基準値)となった日数を示す。

順位	局名	昼間の日最高1時間値の年平均値(ppm)	1時間値の最高値(ppm)	1時間値が0.12ppm以上を示した日数	前3年度順位		
					2	1	2 0 1 9
1	登戸小学校	0.051	0.170	7	7	45	18
1	麻生区弘法松公園	0.051	0.159	7	10	32	18
1	横須賀市西行政センター	0.051	0.144	4	2	1	1
4	宮前平小学校	0.050	0.183	5	27	12	12
4	愛川町角田	0.050	0.147	5	16	3	18
4	藤沢市役所	0.050	0.167	3	7	3	4
4	小田原市役所	0.050	0.165	3	1	3	1
8	高津区生活文化会館	0.049	0.174	4	27	14	12
8	相模原市役所	0.049	0.153	5	56	39	47
8	相模原市橋本	0.049	0.141	5	16	16	25
8	平塚市旭小学校	0.049	0.150	4	2	3	3
8	伊勢原市役所	0.049	0.155	7	16	7	4
13	海老名市役所	0.048	0.163	5	16	24	38
13	藤沢市明治市民センター	0.048	0.165	3	2	7	4
13	秦野市役所	0.048	0.151	3	2	7	4
16	南区横浜商業高校	0.047	0.154	6	32	24	12
16	旭区鶴ヶ峯小学校	0.047	0.148	3	52	39	47
16	都筑区総合庁舎	0.047	0.161	5	43	32	38
16	幸スポーツセンター	0.047	0.171	5	32	39	25
16	中原区役所保健福祉センター	0.047	0.167	4	32	24	25
16	逗子市役所	0.047	0.126	1	32	12	12
16	相模原市相模台	0.047	0.147	3	51	32	32
16	相模原市津久井	0.047	0.114	0	2	45	(57)
16	厚木市役所分庁舎	0.047	0.159	5	16	14	9
16	座間市役所	0.047	0.148	4	32	7	4
16	平塚市役所	0.047	0.140	3	16	16	18
16	平塚市花水小学校	0.047	0.160	2	7	7	32
16	南足柄市生駒	0.047	0.147	3	12	1	9
29	金沢区長浜	0.046	0.136	3	16	32	18
29	戸塚区汲沢小学校	0.046	0.144	4	16	16	47
29	緑区三保小学校	0.046	0.150	5	41	45	9
29	泉区総合庁舎	0.046	0.140	4	16	45	25
29	横須賀市久里浜	0.046	0.129	1	12	16	32
29	綾瀬市役所	0.046	0.135	4	27	24	57
29	藤沢市湘南台文化センター	0.046	0.141	5	10	16	38
29	藤沢市御所見小学校	0.046	0.132	4	27	24	32
37	西区平沼小学校	0.045	0.150	5	49	39	32
37	保土ヶ谷区桜丘高校	0.045	0.146	6	32	24	25
37	栄区上郷小学校	0.045	0.144	4	12	24	32
37	青葉区総合庁舎	0.045	0.148	5	32	39	55
37	横須賀市追浜行政センター	0.045	0.132	3	12	16	12
37	平塚市神田小学校	0.045	0.139	4	16	16	12
43	瀬谷区南瀬谷小学校	0.044	0.146	5	52	32	25
43	川崎市公害監視センター	0.044	0.159	4	43	45	44
43	田島養護学校	0.044	0.157	4	49	45	44
46	中区本牧	0.043	0.136	2	27	53	44
46	港南区野庭中学校	0.043	0.139	4	16	32	18
46	横須賀市役所	0.043	0.127	2	43	45	38
46	鎌倉市役所	0.043	0.127	1	41	24	25
46	相模原市田名	0.043	0.133	2	43	57	47
51	神奈川区総合庁舎	0.042	0.166	3	58	57	47
51	磯子区総合庁舎	0.042	0.137	3	43	53	47
51	川崎区役所大師分室	0.042	0.164	3	52	52	47
51	茅ヶ崎市役所	0.042	0.146	1	32	32	38
51	寒川町役場	0.042	0.142	2	-	-	-
56	鶴見区生麦小学校	0.041	0.153	4	59	53	47
56	三浦市三崎中学校	0.041	0.097	0	32	16	18
58	鶴見区潮田交流プラザ	0.040	0.133	4	56	59	56
58	港北区総合庁舎	0.040	0.165	3	52	53	59
60	大和市役所	0.039	0.117	0	43	39	38

( )内は、有効測定時間(6,000時間)に達しないことを示す。

5. 9 全国の光化学スモッグ注意報等発令日数の推移

(単位：日)

年度 都府県	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
山形																			1	
宮城						1			1										3	1
福島	14	7	14	16	10	9	5	11	23	12	13	14	18	13	10	15	5	6	14	
栃木	19	2	10	2	6	4	4	9	21	15	11	8	7	14	8	16	5	7	16	
群馬	9	8	18	16	18	8	6	4	16	6	15	2	15	10	5	8	11	6	12	
埼玉	19	4	19	13	10	16	12	18	40	30	21	19	23	26(1)	16	32	18	14	25	
千葉	19	6	14	22	6	13	8	9	18	23	21	11	28	28	11	17	12	3	15	
東京	14	5	12	19	6	11	11	5	23	23	19	8	18	22	17	17	19	7	20	
神奈川	14	9	15	13	7	4	10	4	10	13	11	6	16	7	14	20	11	4	10	
新潟																1				
山梨	20	7	8	5	4	2	7	6	14	13	12	5	5	9	12	15	4	3	11	
長野																		1		
岐阜									4	3			3	1	4	2	4	3		
静岡	2	3	8	2	3	4	6	2	9	6	4	1	5		9	7	2	2	3	
愛知	1		1				1					1		1	2	5	9	9	1	
三重	4		9	2	1	1	2	1	9	4			1		2	2			2	
富山				1							1		2				1			
福井											1									
滋賀	9	1		1			1	2	3	6	4	2	2	7	6	5	2	6	4	
京都	7		1		1	1	3	1	3	1	5		3	7	7	10	6	4	11	
大阪	11	11	15	8	10	3	25	11	23	20	11	14	10	10	17	11	7	13	12	
兵庫	1	4	13	3	4	2	4	7	17	5	8	7	6	9	8	4	6	5	2	
奈良		1		3			1		8	2	5	2	5	7	3		1	1	2	
和歌山			1	1	1	1	1		2	1	1				1	1	1			
岡山	1	2	6	6	3	4	4	2	1	2	3	1		1	8	6	6	4	9	
広島			9	3	6	4	15	3	8	5	9	4	13	8	9	6	5	6	7	
山口							2	1	5		4	1	3	1	2	3	4	1		
徳島				3	2	3	6	3	2	2	1	1	3	1	3	2	1			
香川			1													1				
愛媛		1	1			3	1	1				1	1			3	1	3	3	
福岡					1	1										4	2	2		
佐賀																1	3	2	1	
長崎																		2	1	
熊本																1	4	2		
大分																1		3		
鹿児島																		1		
計	164	71	175	139	99	95	135	100	259	193	184	108	189	185(1)	177	220	144	123	182	

※( )内は警報発令延日数(内数)

(出典：環境省平成22年光化学大気汚染関係報道発表資料)

5. 10 全国の被害届出者数の推移

(単位：人)

年度 都府県	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
宮城									1149										
福島									104				140	13				95	
栃木				80			479		5	3		6		5	9				33
群馬							54		9				11	16	1	21	20		
埼玉	1						20		21	176	8		3			2			
千葉			58					22	1	5	466	218	3	883	36	4	3		7
東京	11		197	16	3		311	23	1	46	290	1	71		13	1	3		14
神奈川	205	3	53	46	1		7		48	1	124	17	4	276	199	4	14	5	26
山梨			69				104	3	18	54									
静岡	9	89			5	237	7		9						3	204	3	21	
愛知															2	771		733	12
岐阜																3			
三重	53		4		52				48						9				
福井											6								
新潟																352			
京都	3										1		1	3					
大阪		1		45			2	161	55	2	4			41					1
兵庫								209			38								
奈良	25																		
岡山																26	3	82	4
広島																	3	6	6
山口							5	5					1						
徳島																			
愛媛																1	10		8
福岡					3	1										513	168	33	
佐賀																		4	5
長崎																28		1	
熊本																3		2	
大分																		1	
鹿児島																		3	
計	307	93	564	192	64	315	1270	402	1479	343	1347	254	393	1495	289	1910	400	910	128

(出典：環境省平成22年光化学大気汚染関係報道発表資料)

