

第4章

光化学オキシダント

1 光化学オキシダント測定局の現況

令和3年度末現在、一般局で全国670市町村に1,148測定局、自排局で全国26市町村に32測定局が設置されている。測定局数の推移は、表4-1-1のとおりである。

また、令和3年度末現在の都道府県別の測定局設置市町村数及び測定局数は、表4-1-2のとおりである。

表4-1-1 光化学オキシダント測定局設置市町村数及び測定局数

局区分	項目	S47	S48	S49	S50	S51	S52	S53	S54	S55	S56	S57	S58	S59	S60	S61	S62
一般局	市町村数	120	220	299	365	392	412	446	460	485	499	509	519	524	530	532	539
	測定局数	175	349	519	647	699	755	833	898	952	982	1,003	1,021	1,021	1,024	1,027	1,025
自排局	市町村数	18	31	39	43	41	45	38	38	35	35	36	36	35	33	31	31
	測定局数	29	48	60	67	64	60	53	53	48	48	49	49	48	46	44	46

局区分	項目	S63	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15
一般局	市町村数	551	559	569	580	603	618	627	638	644	642	648	648	657	663	672	671
	測定局数	1,035	1,044	1,056	1,063	1,094	1,111	1,120	1,134	1,142	1,139	1,150	1,149	1,158	1,160	1,168	1,166
自排局	市町村数	28	27	25	25	24	25	25	24	25	24	23	23	23	23	23	25
	測定局数	43	42	39	39	38	39	39	38	39	38	35	34	30	29	27	27

局区分	項目	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1
一般局	市町村数	653	616	608	612	619	632	637	638	765	647	655	656	658	659	663	646
	測定局数	1,162	1,157	1,145	1,143	1,148	1,152	1,150	1,152	1,142	1,152	1,161	1,144	1,143	1,150	1,155	1,136
自排局	市町村数	26	25	24	26	27	27	26	24	26	23	21	22	22	22	22	24
	測定局数	28	27	27	30	30	31	33	31	30	30	28	29	29	29	28	30

局区分	項目	R2	R3
一般局	市町村数	670	670
	測定局数	1,155	1,148
自排局	市町村数	25	26
	測定局数	31	32

※環境基準適用除外局は除く。

表 4-1-2 都道府県別測定局設置市町村数及び測定局数

都道府県	一般局		自排局	
	市町村数	測定局数	市町村数	測定局数
北海道	10	28	0	0
青森県	6	6	0	0
岩手県	5	5	0	0
宮城県	17	27	0	0
秋田県	6	8	0	0
山形県	8	9	0	0
福島県	18	29	0	0
茨城県	24	35	0	0
栃木県	15	20	0	0
群馬県	14	18	0	0
埼玉県	37	56	0	0
千葉県	35	88	0	0
東京都	33	40	2	2
神奈川県	22	62	0	0
新潟県	13	22	1	2
富山県	11	16	0	0
石川県	11	17	0	0
福井県	9	13	0	0
山梨県	10	10	0	0
長野県	12	16	0	0
岐阜県	15	18	0	0
静岡県	20	43	0	0
愛知県	39	71	10	14
三重県	16	23	0	0
滋賀県	9	11	2	2
京都府	16	24	1	1
大阪府	29	62	3	4
兵庫県	22	52	0	0
奈良県	8	8	0	0
和歌山県	3	13	0	0
鳥取県	3	3	0	0
島根県	8	8	0	0
岡山県	15	42	3	3
広島県	14	28	0	0
山口県	14	19	0	0
徳島県	11	15	0	0
香川県	10	16	0	0
愛媛県	4	10	1	1
高知県	6	7	0	0
福岡県	17	41	2	2
佐賀県	10	12	0	0
長崎県	13	20	0	0
熊本県	17	24	0	0
大分県	11	22	0	0
宮崎県	9	13	1	1
鹿児島県	8	11	0	0
沖縄県	7	7	0	0
全国	670	1,148	26	32

※環境基準適用除外局は除く。

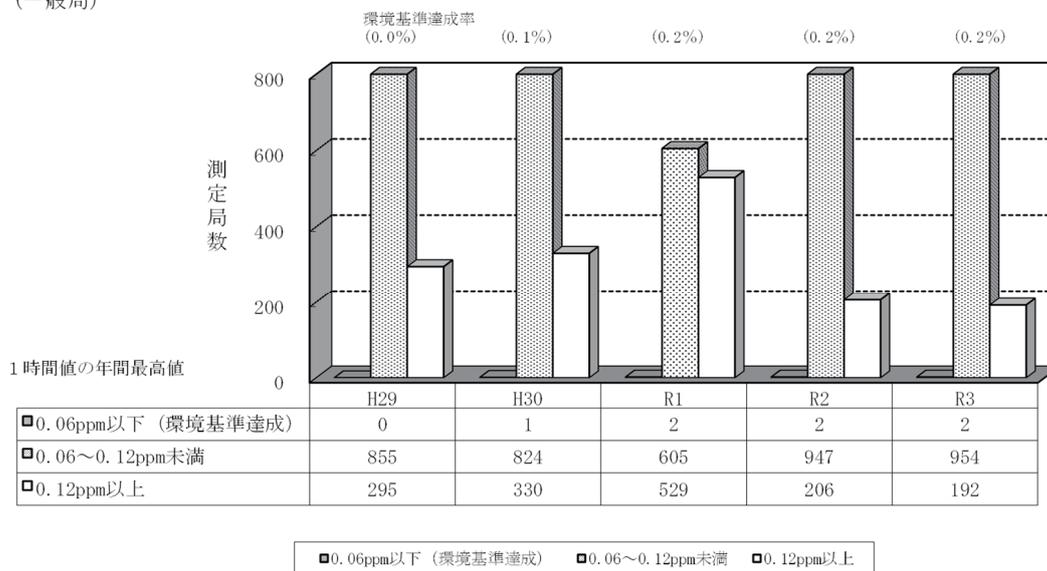
2 光化学オキシダント濃度の測定結果

(1) 環境基準の達成状況

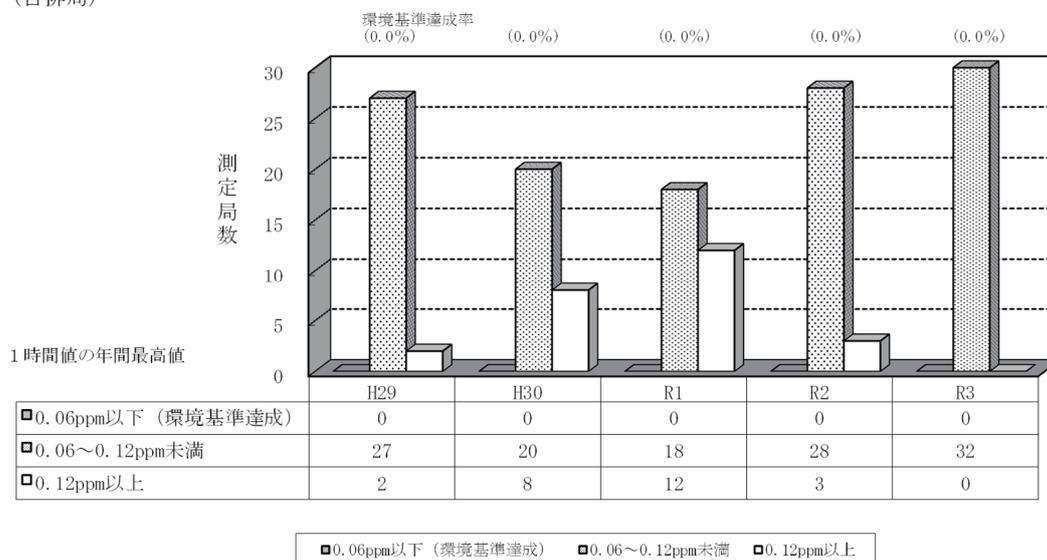
令和3年度の光化学オキシダントの測定局数は、1,180局（一般局：1,148局、自排局：32局）であった。このうち、環境基準達成局は、一般局で2局（0.2%）、自排局で0局（0%）であり、依然として極めて低い水準となっている（図4-2-1）。

図4-2-1 光化学オキシダント（昼間の日最高1時間値）の濃度範囲別測定局数の推移

(一般局)



(自排局)



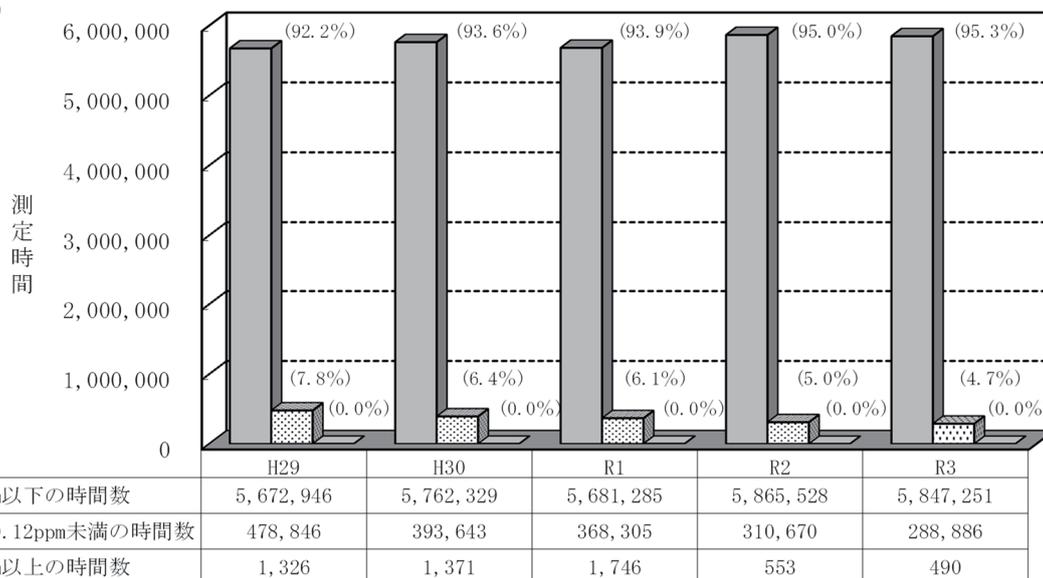
(2) 光化学オキシダント濃度の状況

ア 光化学オキシダント濃度範囲別時間数

昼間の1時間値の濃度範囲別割合については、1時間値が0.06ppm以下の割合が一般局で95.3%、自排局で96.3%、0.06ppmを超え0.12ppm未満の割合が一般局で4.7%、自排局で3.7%、0.12ppm以上の割合が一般局、自排局ともに0.0%となっている(図4-2-2)。

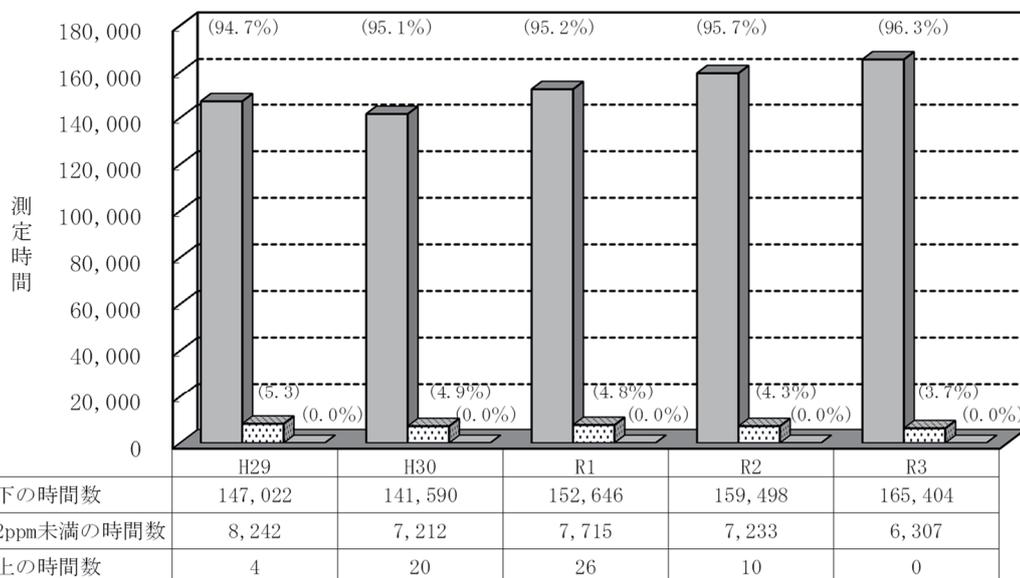
図4-2-2 光化学オキシダント(昼間の1時間値)の濃度範囲別測定時間数の推移

(一般局)



■0.06ppm以下の時間数 ■0.06~0.12ppm未満の時間数 ■0.12ppm以上の時間数

(自排局)



■0.06ppm以下の時間数 ■0.06~0.12ppm未満の時間数 ■0.12ppm以上の時間数

イ 注意報レベル以上の濃度の出現状況

都道府県別に1測定局当たりの注意報レベル(0.12ppm)以上の濃度が出現した日数をみると、関東地域と一部の関西地域で高い日数となっている(表4-2-1)。

また、光化学オキシダント濃度が注意報レベル(0.12ppm)以上となった測定局は、主に大都市及びその周辺部に位置している(図4-2-4、図4-2-5)。

表4-2-1 注意報レベル以上の濃度が出現した日数(1測定局当たりの平均日数)

(一般局)

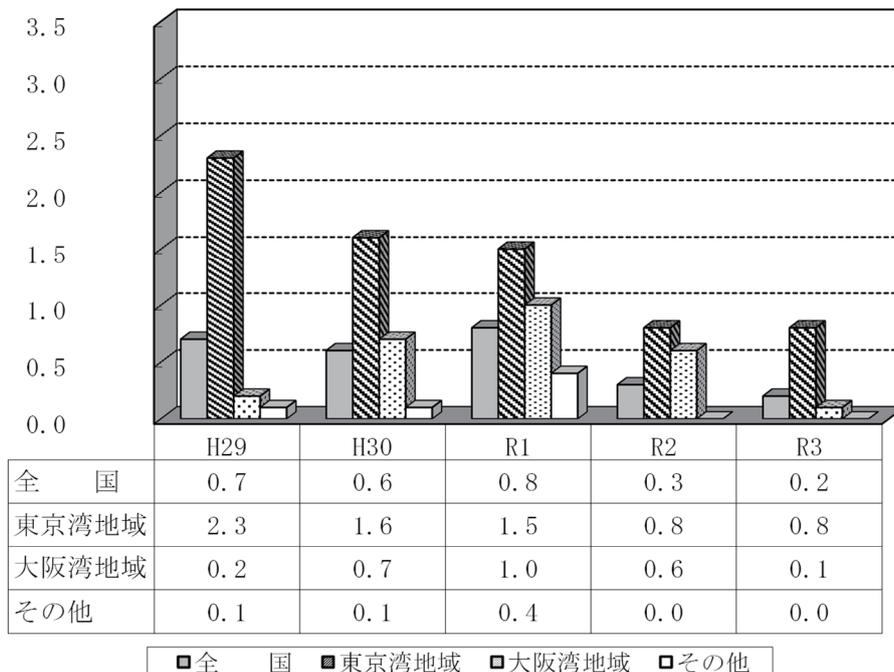
都道府県	平成29年度	平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度	測定局数
北海道	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	28
青森県	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6
岩手県	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5
宮城県	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	27
秋田県	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8
山形県	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9
福島県	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	29
茨城県	0.4	0.3	0.6	0.2	0.1	35
栃木県	1.7	0.5	1.0	0.7	0.2	20
群馬県	4.5	1.7	1.3	0.2	0.1	18
埼玉県	5.3	2.7	2.5	1.9	0.9	56
千葉県	1.7	0.8	1.3	0.3	0.6	88
東京都	2.2	2.6	2.5	1.8	1.6	40
神奈川県	1.0	2.2	1.1	0.3	1.2	62
新潟県	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	22
富山県	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	16
石川県	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	17
福井県	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	13
山梨県	0.1	0.3	0.1	0.1	0.5	10
長野県	0.3	0.0	0.3	0.0	0.0	16
岐阜県	0.0	0.4	0.6	0.6	0.1	18
静岡県	0.2	0.1	0.1	0.0	0.1	43
愛知県	0.0	0.3	0.7	0.0	0.0	71
三重県	0.3	0.1	1.2	0.0	0.0	23
滋賀県	0.5	0.0	0.6	0.0	0.0	11
京都府	0.5	0.4	0.9	0.8	0.0	24
大阪府	0.2	0.9	0.9	0.8	0.1	62
兵庫県	0.0	0.1	1.0	0.1	0.0	52
奈良県	1.4	4.3	1.6	1.3	0.8	8
和歌山県	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	13
鳥取県	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	3
島根県	0.1	0.0	1.0	0.0	0.0	8
岡山県	0.4	1.3	0.7	0.3	0.1	42
広島県	0.0	0.3	0.5	0.0	0.0	28
山口県	0.1	0.1	1.0	0.0	0.0	19
徳島県	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	15
香川県	0.1	0.0	1.1	0.0	0.0	16
愛媛県	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	10
高知県	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7
福岡県	0.1	0.0	0.8	0.0	0.0	41
佐賀県	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12
長崎県	0.0	0.0	0.2	0.1	0.0	20
熊本県	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	24
大分県	0.0	0.1	0.2	0.0	0.0	22
宮崎県	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	13
鹿児島県	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	11
沖縄県	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7
全 国	0.7	0.6	0.8	0.3	0.2	1148
東京湾地域	2.3	1.6	1.5	0.8	0.8	319
大阪湾地域	0.2	0.7	1.0	0.6	0.1	146
その他	0.1	0.1	0.4	0.0	0.0	683

(自排局)

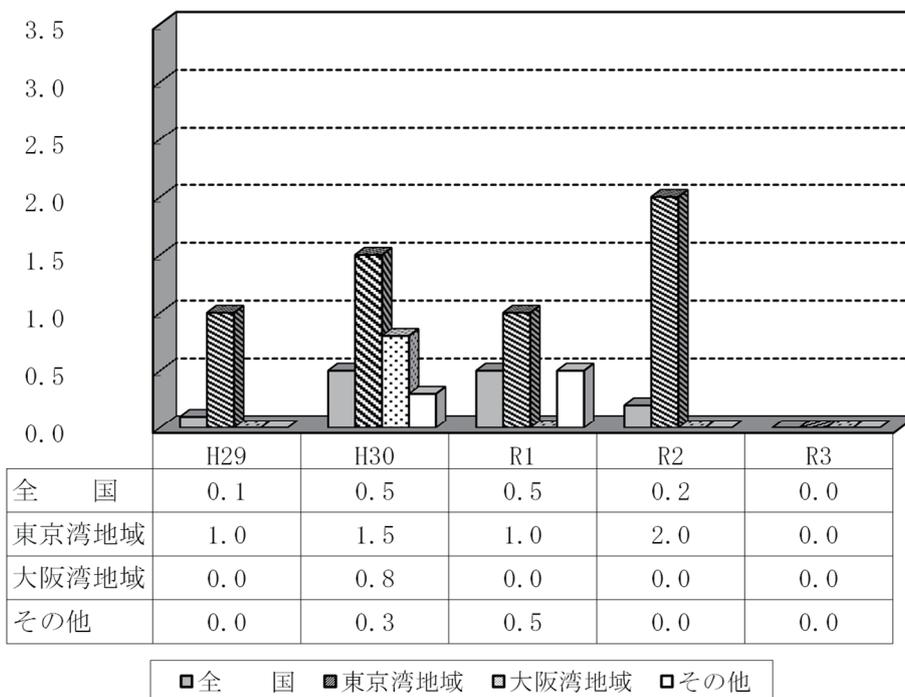
都道府県	平成29年度	平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度	測定局数
東京都	1.0	1.5	1.0	2.0	0.0	2
新潟県	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2
愛知県	0.0	0.5	0.8	0.1	0.0	14
滋賀県	0.5	0.5	0.5	0.0	0.0	2
京都府	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1
大阪府	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0	4
兵庫県	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
岡山県	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	3
愛媛県	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	1
福岡県	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2
宮崎県	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1
全 国	0.1	0.5	0.5	0.2	0.0	32
東京湾地域	1.0	1.5	1.0	2.0	0.0	2
大阪湾地域	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	5
その他	0.0	0.3	0.5	0.0	0.0	25

図4-2-3 1 測定局当たりの注意報レベル以上の濃度が出現した日数の地域別推移

(一般局)



(自排局)

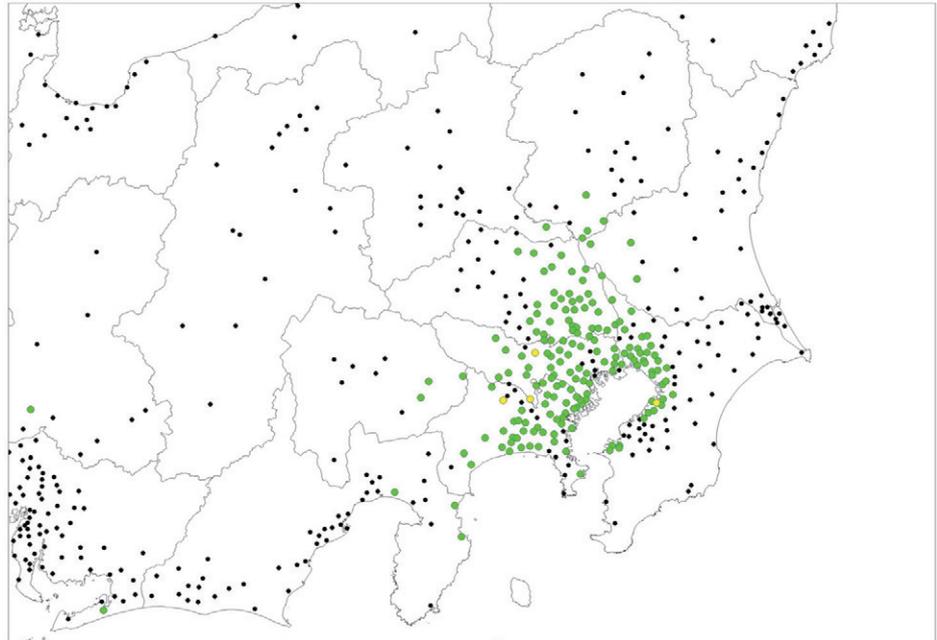


- 注1) 東京湾地域とは、茨城県、栃木県、群馬県、埼玉県、千葉県、東京都及び神奈川県の1都6県をいう。
 2) 大阪湾地域とは、京都府、大阪府、兵庫県及び奈良県の2府2県をいう。
 3) その他の地域とは、東京湾地域及び大阪湾地域を除いた地域をいう。
 4) 数値は、各年度の測定局における0.12ppm以上の出現した日数の総和を測定局数で除したものである。

図4-2-4 注意報レベル以上の濃度が出現した日数の分布（関東地域及び関西地域）

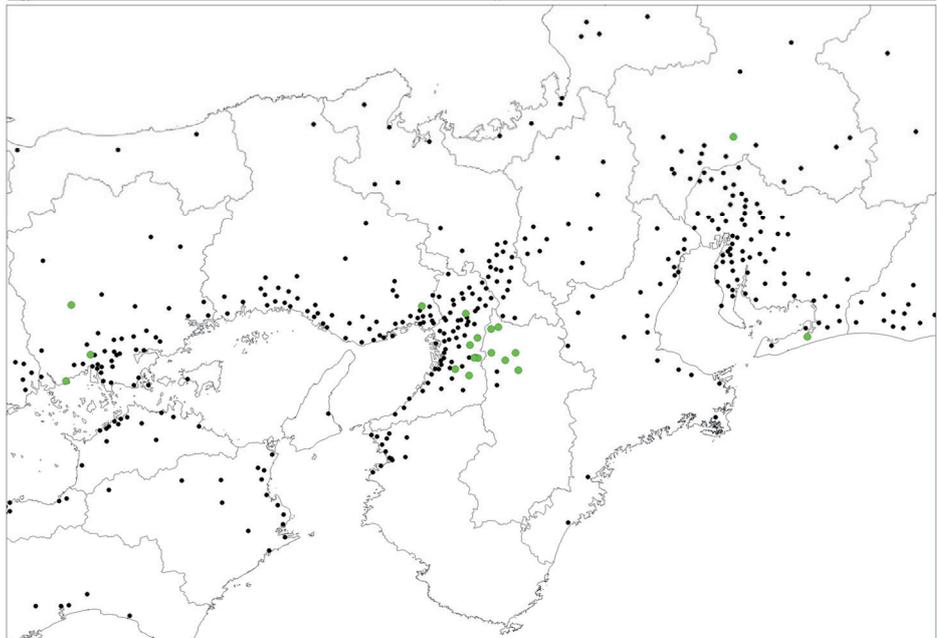
関東地域（一般局）

- ：出現日数が10日以上
の測定局（なし）
- ：出現日数が7～9日の範囲
にある測定局（なし）
- ：出現日数が4～6日の範囲
にある測定局
- ：出現日数が1～3日の範囲
にある測定局
- ：出現日数がなかった
測定局



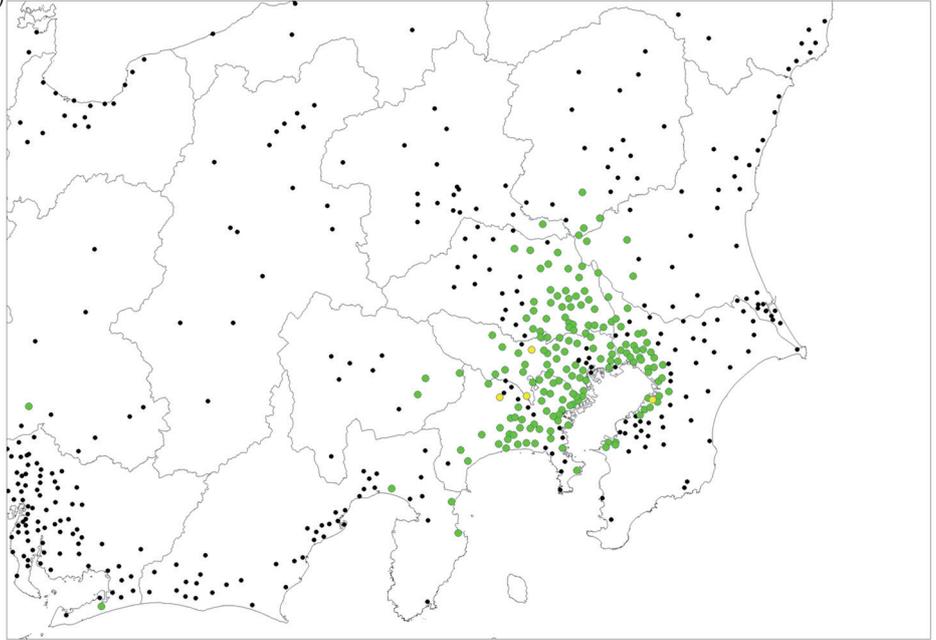
関西地域（一般局）

- ：出現日数が10日以上
の測定局（なし）
- ：出現日数が7～9日の範囲
にある測定局（なし）
- ：出現日数が4～6日の範囲
にある測定局
- ：出現日数が1～3日の範囲
にある測定局
- ：出現日数がなかった
測定局



関東地域（一般局＋自排局）

- ：出現日数が10日以上
の測定局（なし）
- ：出現日数が7～9日の範囲
にある測定局（なし）
- ：出現日数が4～6日の範囲
にある測定局
- ：出現日数が1～3日の範囲
にある測定局
- ：出現日数がなかった
測定局



関西地域（一般局＋自排局）

- ：出現日数が10日以上
の測定局（なし）
- ：出現日数が7～9日の範囲
にある測定局（なし）
- ：出現日数が4～6日の範囲
にある測定局
- ：出現日数が1～3日の範囲
にある測定局
- ：出現日数がなかった
測定局

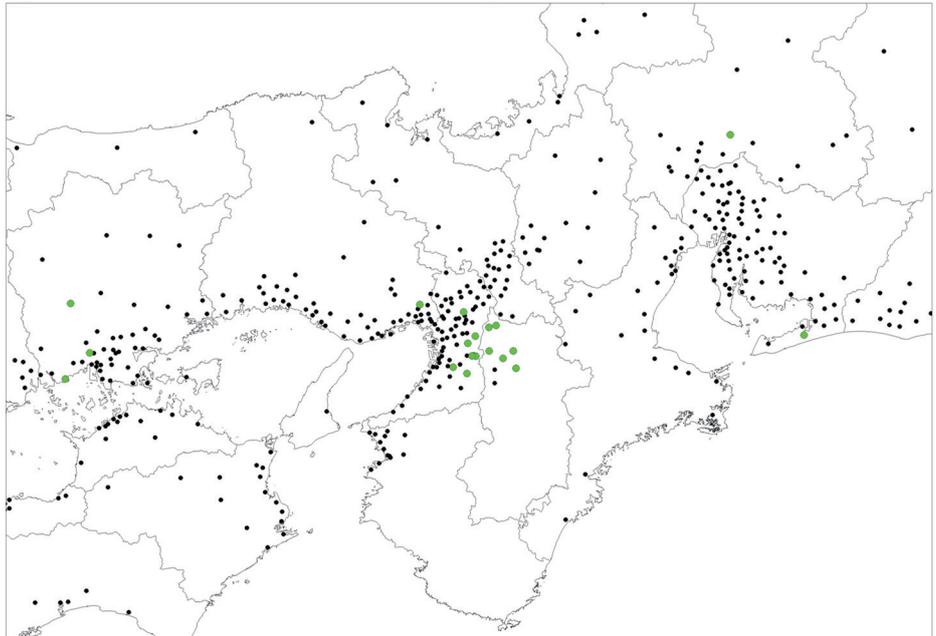
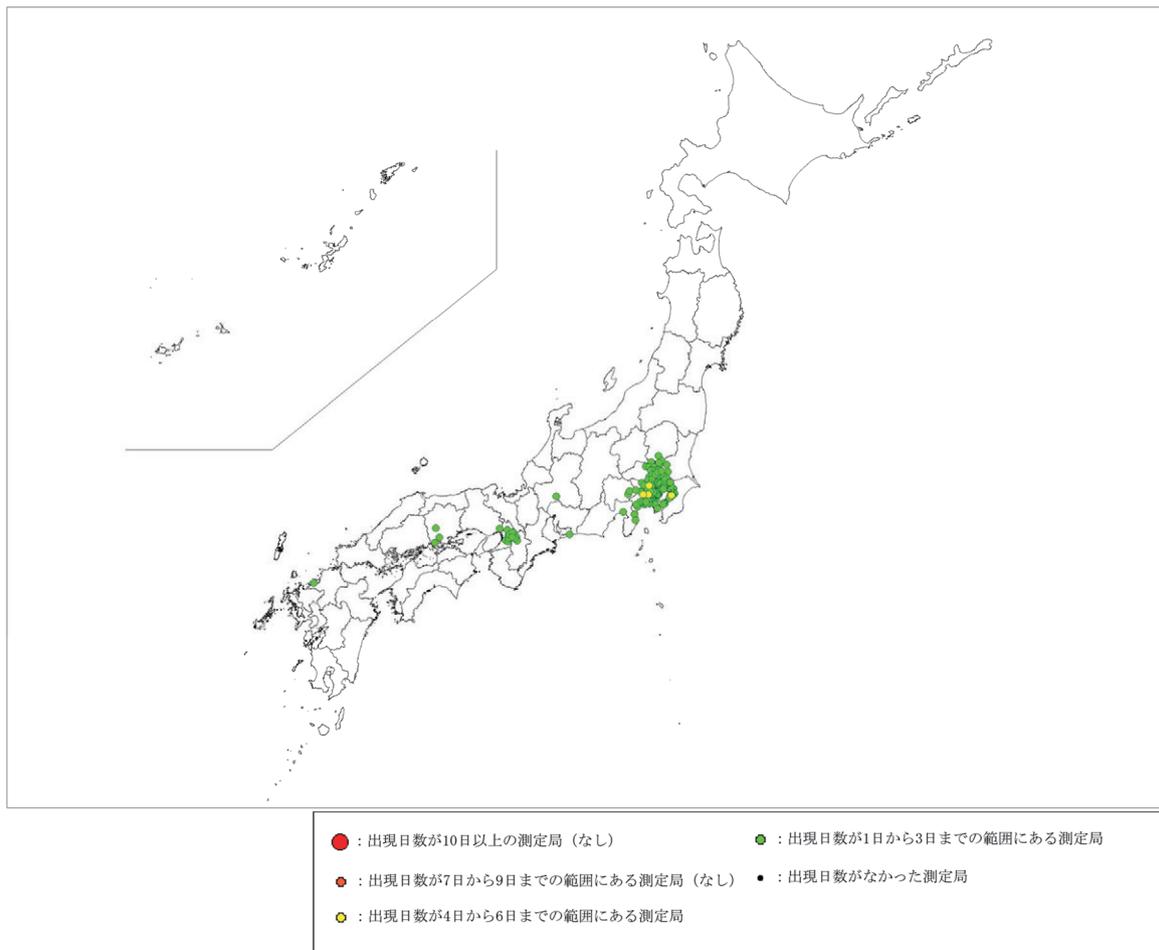


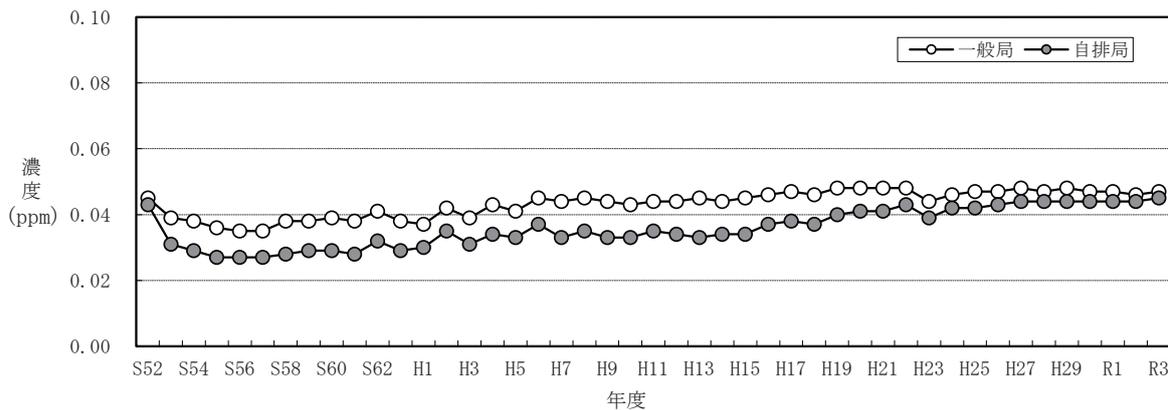
図4-2-5 注意報レベル以上の濃度が出現した日数の分布（全国：一般局）



ウ 光化学オキシダント濃度の推移

光化学オキシダントの昼間の日最高1時間値の年平均値の経年変化は、図4-2-6のとおりであり、近年、一般局、自排局ともにほぼ横ばいで推移している。

図4-2-6 光化学オキシダント（昼間の日最高1時間値）の年平均値の経年変化

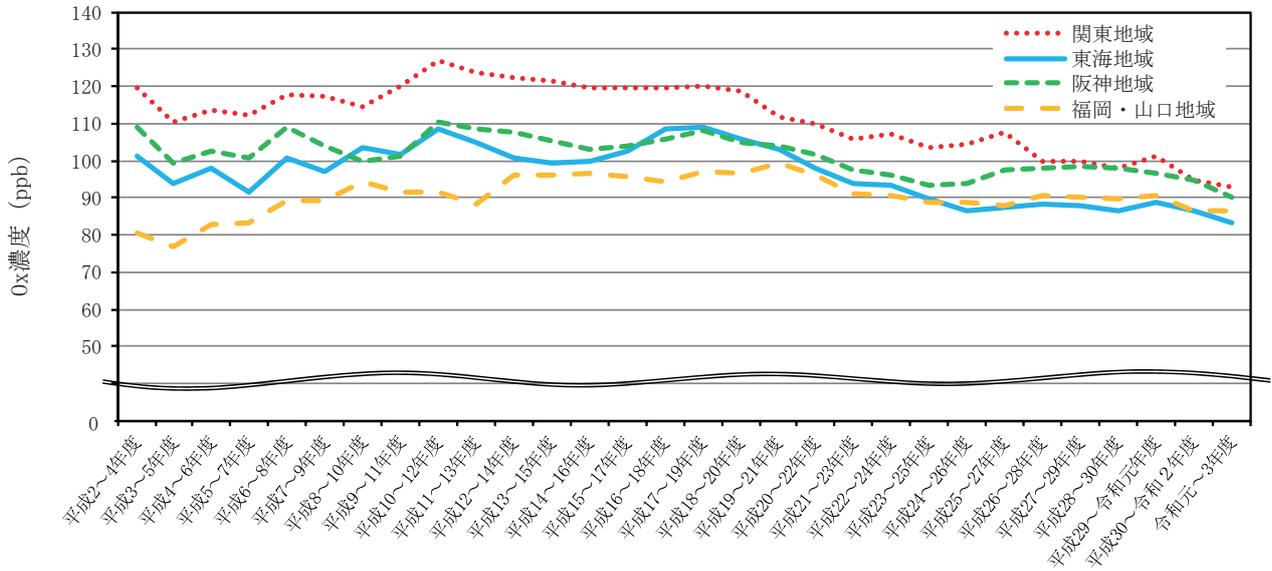


年度	S52	S53	S54	S55	S56	S57	S58	S59	S60	S61	S62	S63	H1	H2	H3
一般局	0.045	0.039	0.038	0.036	0.035	0.035	0.038	0.038	0.039	0.038	0.041	0.038	0.037	0.042	0.039
自排局	0.043	0.031	0.029	0.027	0.027	0.027	0.028	0.029	0.029	0.028	0.032	0.029	0.030	0.035	0.031
年度	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18
一般局	0.043	0.041	0.045	0.044	0.045	0.044	0.044	0.044	0.045	0.044	0.045	0.046	0.047	0.046	
自排局	0.034	0.033	0.037	0.033	0.035	0.033	0.033	0.035	0.034	0.033	0.034	0.034	0.037	0.038	0.037
年度	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3
一般局	0.048	0.048	0.048	0.048	0.044	0.048	0.047	0.047	0.048	0.047	0.048	0.047	0.047	0.046	0.047
自排局	0.040	0.041	0.041	0.043	0.039	0.043	0.042	0.043	0.044	0.044	0.044	0.044	0.044	0.044	0.045

また、光化学オキシダント濃度の長期的な改善傾向を評価するための指標（8時間値の日最高値の年間99パーセンタイル値の3年平均値）を用いて、注意報発令レベルの超過割合が多い地域である関東地域、東海地域、阪神地域^{注)}、福岡・山口地域における域内最高値の経年変化をみると、関東地域は平成19～21年度頃から低下傾向にあり、令和元～3年度は平成18～20年度と比べて約30ppb低下した。東海地域、阪神地域、福岡・山口地域は平成24～26年度以降、概ね横ばいで推移していたが、平成30～令和2年度以降は低下した（図4-2-7）。

注) 関東地域（茨城県、栃木県、群馬県、埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県、山梨県）、東海地域（愛知県、三重県）、阪神地域（京都府、大阪府、兵庫県、奈良県、和歌山県）

図4-2-7 光化学オキシダント濃度の長期的な改善傾向を評価するための指標（8時間値の日最高値の年間99パーセンタイル値の3年平均値）を用いた域内最高値の経年変化



エ 光化学オキシダント濃度の上位測定局

注意報レベル（0.12ppm）以上の濃度が出現した日数の多い測定局は、表4-2-2のとおりである。

表4-2-2 注意報レベル以上の濃度が出現した日数の多い測定局（一般局）

都道府県	市区町村	測定局	0.12ppm以上の日数	0.12ppm以上の時間数	0.06ppmを超えた日数	0.06ppmを超えた時間数
東京都	小平市	小平市小川町	4	7	102	502
東京都	町田市	町田市金森	4	6	95	500
神奈川県	愛川町	愛川町角田	4	6	90	473
千葉県	市原市	市原五井	4	5	57	276
東京都	武蔵野市	武蔵野市関前	3	8	96	450
東京都	町田市	町田市能ヶ谷	3	7	88	418
神奈川県	横浜市都筑区	都筑区総合庁舎	3	7	74	346
神奈川県	横浜市港北区	港北区総合庁舎	3	7	57	236
山梨県	上野原市	上野原	3	6	90	449
東京都	杉並区	杉並区久我山	3	6	77	338
千葉県	船橋市	船橋印内	3	6	64	274
東京都	練馬区	練馬区石神井町	3	5	90	431
神奈川県	相模原市緑区	津久井	3	5	82	349
埼玉県	川口市	川口市南平	3	5	74	325
東京都	練馬区	練馬区北町	3	5	72	321
東京都	調布市	調布市深大寺南町	3	5	71	324
千葉県	千葉市美浜区	真砂公園	3	5	59	257
東京都	清瀬市	清瀬市上清戸	3	4	87	384
千葉県	市川市	市川本八幡	3	4	65	294
神奈川県	藤沢市	明治市民センター	3	3	75	378
神奈川県	厚木市	厚木市中町	3	3	74	365
千葉県	習志野市	習志野鷺沼	3	3	61	266
埼玉県	三郷市	三郷	3	3	53	228

オ 光化学オキシダント注意報等の発令状況及び被害届出状況

令和3年の光化学オキシダント注意報等の発令状況は、発令都道府県数が12都府県、発令延日数が29日であり、令和2年（15都府県、45日）と比較して、いずれも減少した。また、警報の発令はなかった（表4-2-3、表4-2-4、図4-2-8、図4-2-9）。

光化学オキシダント濃度やそれに基づく注意報等の発令状況は、気象要因による年々変動が大きいという特徴がある。このため、その影響を取り除いて長期的な傾向を把握しやすくするよう、3年ごとの移動平均値（3年移動平均値）によって注意報等の発令状況の経年変化を見ると、発令延日数は近年ほぼ横ばいで推移している。令和元～3年の発令延日数の3年移動平均値は平成28～30年度に比べて減少していた（図4-2-10）。

都道府県別の発令延日数は、東京都と神奈川県が6日が最も多く、次いで千葉県が4日となっている。また、月別の発令延日数は、8月が17日で最も多く、以下多い順に6月が8日、7月が3日、5月が1日であり、4月、9月、10月は発令がなかった（表4-2-5、図4-2-11）。

なお、令和3年の注意報発令中の光化学オキシダント濃度の1時間値の最高値は、8月26日の東京都区西部の0.168ppmであった。

令和3年の光化学大気汚染によると思われる被害の届出は、1県で合計4人であり、令和2年の2県で4人と同じ人数であった（表4-2-4、図4-2-9）。

都道府県別では、神奈川県で4人となっており、6月9日に2人、7月7日に1人、8月26日に1人の届出があった。（表4-2-6）。

被害症状は、のどの痛み、咳等であった。

表4-2-3 光化学オキシダント注意報発令延日数の推移

	平成29年	平成30年	令和元年	令和2年	令和3年
全 国	87	80	99	45	29
東 京 湾 地 域	66	46	43	29	21
大 阪 湾 地 域	3	12	10	9	2

注) 光化学オキシダント注意報及び警報を合わせて「光化学オキシダント注意報等」としている。

- ・注意報：光化学オキシダントの濃度の1時間値が0.12ppm以上になり、かつ、気象条件からみてその状態が継続すると認められる場合に都道府県知事が発令。
- ・警 報：光化学オキシダントの濃度の1時間値が0.24ppm以上になり、かつ、気象条件からみてその状態が継続すると認められる場合に都道府県知事が発令（一部の県では別の数値を設定している）。

注) 光化学オキシダント注意報発令延日数とは、都道府県を一つの単位として注意報等の発令日数を集計したものであり、同一日に同一都道府県内の複数の発令区域で注意報が発令されても、当該都道府県での発令は1日として数える。

表 4-2-4 光化学オキシダント注意報等の発令延日数及び被害届出人数の推移

年	注意報等の発令		被害の届出	
	都道府県数	延日数	都道府県数	人数
昭和 45	1	7 (0)	4	17,887
46	7	98 (0)	7	48,118
47	14	176 (0)	13	21,483
48	21	328 (2)	19	31,936
49	22	288 (2)	16	14,725
50	21	266 (5)	17	46,081
51	21	150 (0)	15	4,215
52	19	167 (0)	11	2,669
53	22	169 (3)	12	5,376
54	16	84 (0)	9	4,083
55	16	86 (0)	9	1,420
56	9	59 (0)	8	780
57	13	73 (0)	9	446
58	17	131 (0)	9	1,721
59	16	135 (1)	6	5,822
60	16	171 (0)	10	966
61	15	85 (0)	3	48
62	18	168 (0)	7	1,056
63	16	86 (0)	5	132
平成 元	17	63 (0)	6	36
2	22	242 (0)	5	58
3	15	121 (0)	6	1,454
4	16	164 (0)	7	307
5	15	71 (0)	3	93
6	19	175 (0)	6	564
7	19	139 (0)	5	192
8	18	99 (0)	5	64
9	20	95 (0)	5	315
10	22	135 (0)	9	1,270
11	19	100 (0)	6	402
12	22	259 (0)	12	1,479
13	20	193 (0)	8	343
14	23	184 (2)	9	1,347
15	19	108 (0)	5	254
16	22	189 (0)	9	393
17	21	185 (1)	10	1,495
18	25	177 (0)	8	289
19	28	220 (0)	14	1,910
20	25	144 (0)	10	400
21	28	123 (0)	12	910
22	22	182 (0)	10	128
23	17	81 (0)	4	69
24	17	53 (0)	3	80
25	18	106 (0)	3	78
26	15	83 (0)	2	33
27	17	101 (0)	1	2
28	16	46 (0)	2	46
29	18	87 (0)	5	20
30	19	80 (0)	1	13
令和 元	33	99 (0)	9	337
2	15	45 (0)	2	4
3	12	29 (0)	1	4

()内は警報発令延日数 (内数)

図4-2-8 光化学オキシダント注意報等の発令日数及び発令都道府県数の推移

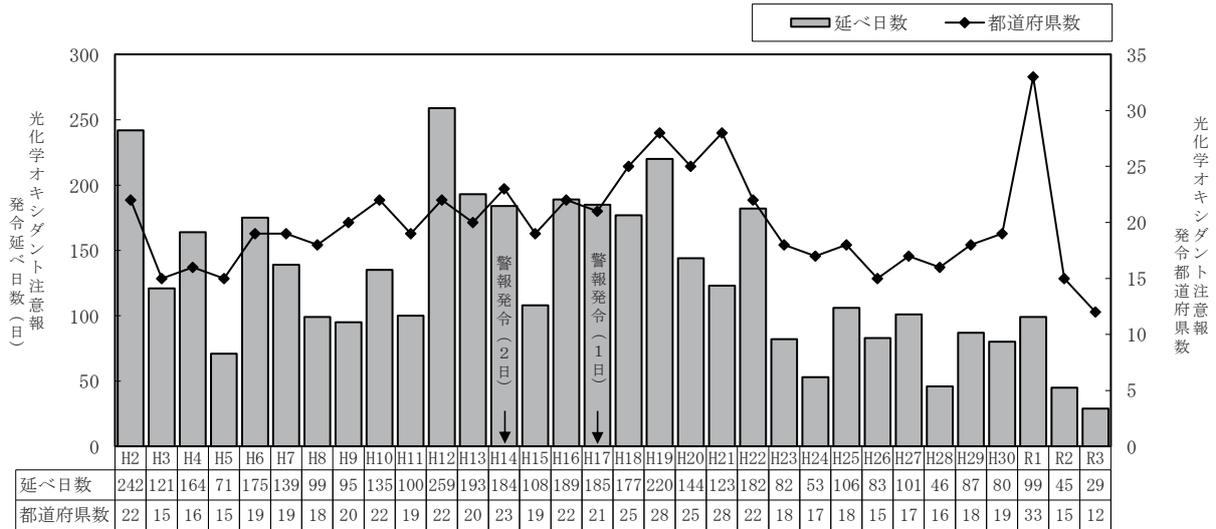
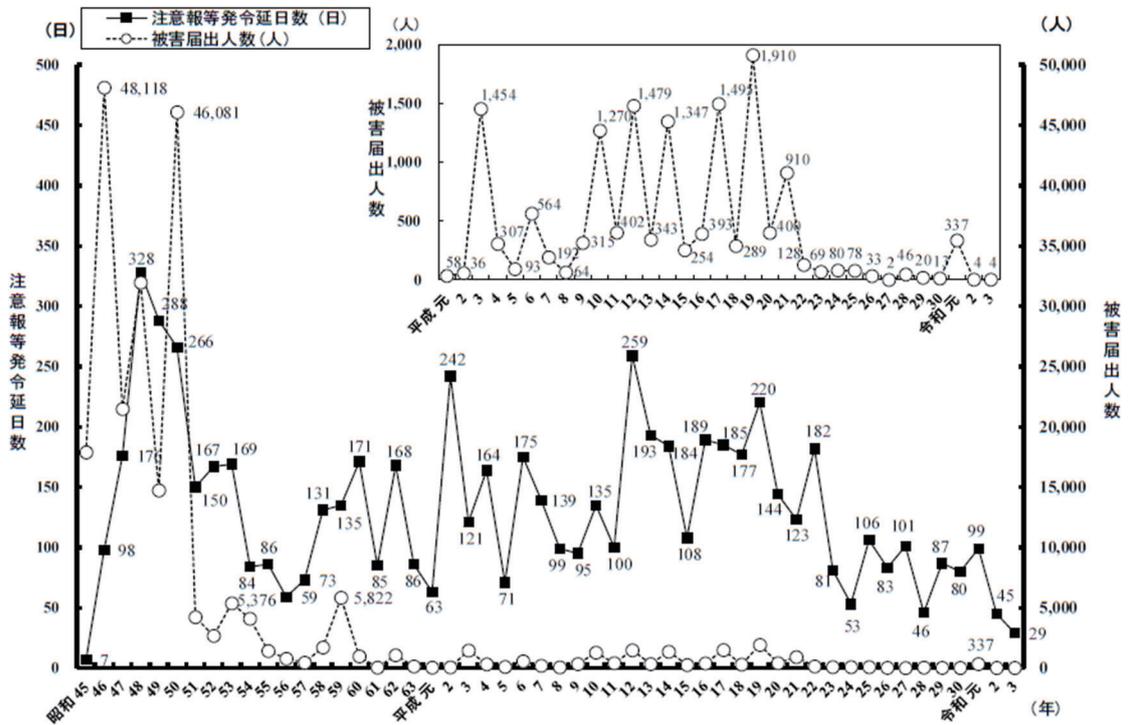


図4-2-9 光化学オキシダント注意報等の発令延日数及び被害届出人数の推移



光化学オキシダント

図4-2-10 光化学オキシダント注意報等の発令延日数の推移（3年移動平均値）

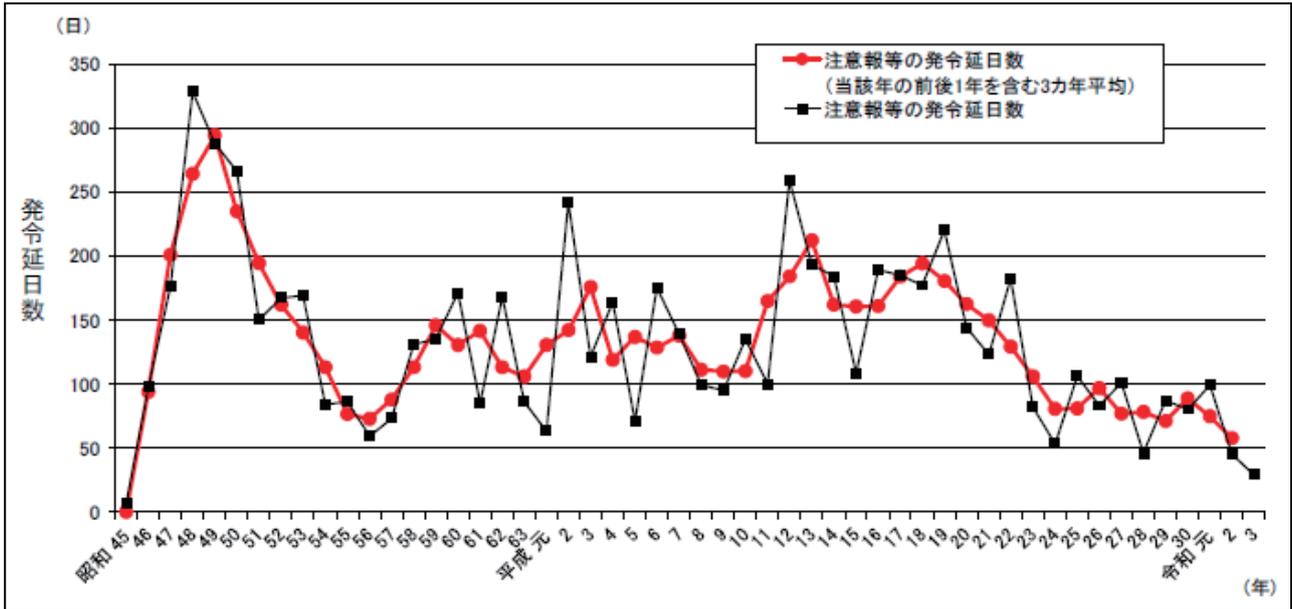
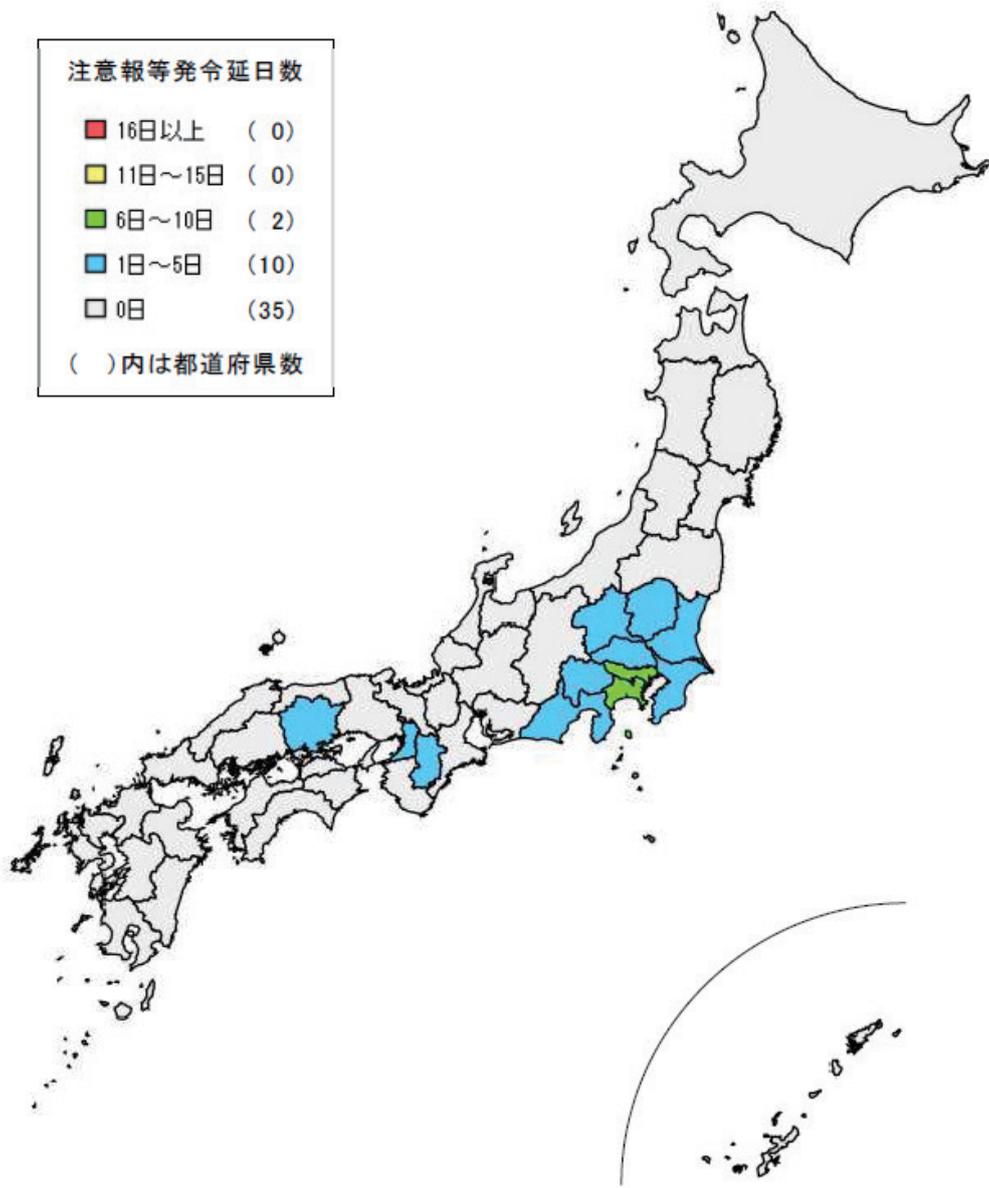


表4-2-5 光化学オキシダント注意報の月別発令延日数（令和3年）

都府県	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	計
茨城					1			1
栃木					1			1
群馬					1			1
埼玉					2			2
千葉		1	1		2			4
東京			1	1	4			6
神奈川			2	1	3			6
山梨			2		1			3
静岡			1		1			2
大阪								1
奈良			1					1
岡山					1			1
月別計	0	1	8	2	17	0	0	29

(令和3年 警報発令無し)

図4-2-11 都道府県別の光化学オキシダント注意報発令延日数状況図（令和3年）



光化学オキシダント

表4-2-6 日別被害届出人数（令和3年）

（単位：人）

県	6月9日	7月7日	8月26日	計
神奈川	2	1	1	4
日別計	2	1	1	4