

平成18年度における徳島県のオキシダント濃度について (第32報)

徳島県保健環境センター

近藤 博之・浅野 昭彦・中村 敬・中島 信博*

Oxidants Concentration in Tokushima Prefecture (X X X II)

Hiroyuki KONDOU, Akihiko ASANO, Takashi NAKAMURA, Nobuhiro NAKAJIMA

Tokushima Prefectural Institute of Public Health and Environmental Sciences

要 旨

平成18年度における徳島県の環境測定局でのオキシダント濃度については、環境基準（環境基準値は0.06ppm）を達成することができず、高濃度オキシダント（以下、特に注積のない限り「0.08ppm以上」をいう。）発生日は67日、オキシダント緊急時報は注意報を3日発令した。注意報発令は平成7年度より12年連続であったが、警報の発令はなかった。

全局のオキシダントの昼間の日最高値の月平均値が過去5年間平均より高かったのは、平成18年度の8月から10にかけての気象状況が雨が少なく、気温が高く、日照時間が長かったためであると思われる。

Key words: オキシダント濃度 oxidants concentration, 緊急時報（注意報、警報）, emergency reports (warnings and alarms)

I はじめに

日本全国において、オキシダントの原因物質である窒素酸化物（NOx）濃度等が減少しているにも拘わらず、光化学オキシダント濃度は上昇しており、環境基準がほとんど達成されていない状況が継続している。徳島県においても同じような状況であり、平成18年度では全局で環境基準を達成できなかった。

平成18年度の全国的なオキシダントの緊急時報発令状況を見ると¹⁾、注意報の発令延日数は177日（25都府県）であり、昨年度の185日（21都府県）と比較して少し減少しているが、その年の気象条件等に影響されるため、年により増減がある。警報の発令はなかった。

ここでは、平成18年度の徳島県のオキシダントの発生状況について報告する。

II 調査方法

1 測定地点

徳島県では環境測定局18局でオキシダント濃度の測定を行っている。なお阿南局は建物工事中のため平成17年12月22日から測定休止中である。（図-1）

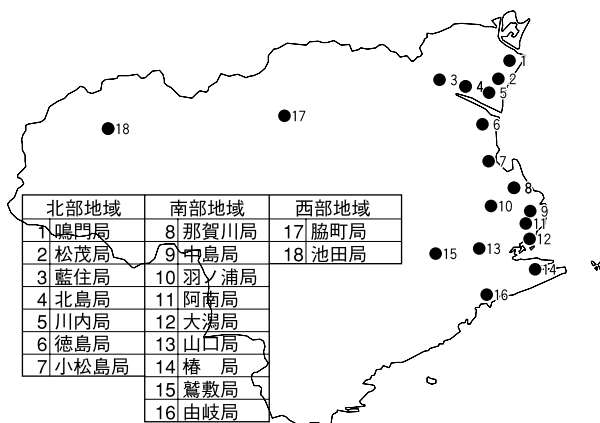


図-1 環境大気測定局設置場所

2 測定方法

(1) オキシダント

東亜ディーケーケー(株)製 GUX-113型, GUX-213型 (全て乾式) 及び(株)堀場製作所製 APO A-3600型 (乾式: 脇町) を使用。測定方法は紫外線吸収法。

(2) 風向・風速

光進電気工業(株)製 MVS-350型微風向風速計又は(株)日本エレクトリック・インストルメント製 N-262LV-2 R

*現環境管理課

型微風向風速計を使用。

Ⅲ 調査結果及び考察

1 高濃度オキシダント等の発生状況

(1) 環境基準との対応状況

表-1 に示すように、17局全局で環境基準（0.06ppm

以下）を超える日がみられた。平成18年度において超過日数の多い上位局は大湊、椿（127日）及び鳴門、徳島（114日）、であった。図-2で測定局別に過去5年間の超過日数を示しているが、昨年度と比較すると、特に増加が目立った局は大湊局の31日増であった。しかしそれ以外の局の増減は10日程であった。

表-1 局別・月別高濃度オキシダント等発生状況（平成18年度）

区分	0.06ppm を超えた日数										0.08ppm 以上の日数										0.10ppm 以上の日数										0.12ppm 以上の日数																			
	4	5	6	7	8	9	10	3	他	計	4	5	6	7	8	9	10	3	他	計	4	5	6	7	8	9	10	3	他	計	4	5	6	7	8	9	10	3	他	計										
鳴門	10	16	22	3	18	16	13	7	9	114	7	10	1	7	3	2	2			32			3		2												5			2								2		
松茂	1	14	18	4	17	12	10	10	8	94	2	8		7	3	1	2			23			2		2													4			0								0	
藍住	12	16	21	7	17	16	8	8	6	111	4	10	1	10	2	1	1			29			5		2													7			0								0	
北島	12	20	21	5	16	12	8	6	8	108	5	10	1	7	2			1		26			3		2													5			0								0	
川内	5	14	18	3	16	13	8	6	6	89	3	8		8	3	1	1			24			2		2													4			0								0	
徳島	17	22	20	6	16	13	9	6	5	114	6	10	1	11	3	1	1			33			4		3													7			1								1	
小松島	9	20	18	3	15	10	10	2	3	90	4	8		6	3					21			3		1													4			0								0	
那賀川	10	22	21	4	15	16	11	2	4	105	1	7	9		6	4	1			28			4		1													5			1								1	
中島	5	19	19	4	11	16	13	4	4	95	5	8	1	5	3	1	1			24			3		1													4			0								0	
羽ノ浦	8	23	20	3	16	12	9	3	4	98	7	9		6	4					26	1	4			1														6			1								1
阿南																																						0											0	
大湊	9	23	23	7	16	17	14	10	8	127	1	9	11	2	8	6	3	2		42	1	5			3	1												10			0								0	
山口	4	16	20	4	16	15	13	4	7	99	7	8		8	5	1	1			30			4		1	1												6			1								1	
椿	18	23	21	6	16	17	14	6	6	127	3	9	10	1	6	5	2	1		37			5		1	2												8			1								1	
鶯敷	9	16	18	1	14	9	10	3	3	83	5	6		5	1					17			2		1													3			0								0	
由岐	12	24	18	7	11	10	6	4	2	94	2	9	7	1	5	3		1		28	2	3																	5			1								1
脇町	17	18	21	7	18	12	9	5	2	109	4	11	1	11			1			28	1	6			2														9			1								1
池田	6	17	20	3	18	12	9	10	4	99	1	4	12	0	12	3	1	1		34	0	3			2														5			1								1
計	164	323	339	77	266	228	174	96	89	1756	8	97	155	10	128	53	16	15		482	5	61			27	4												97			10								10	

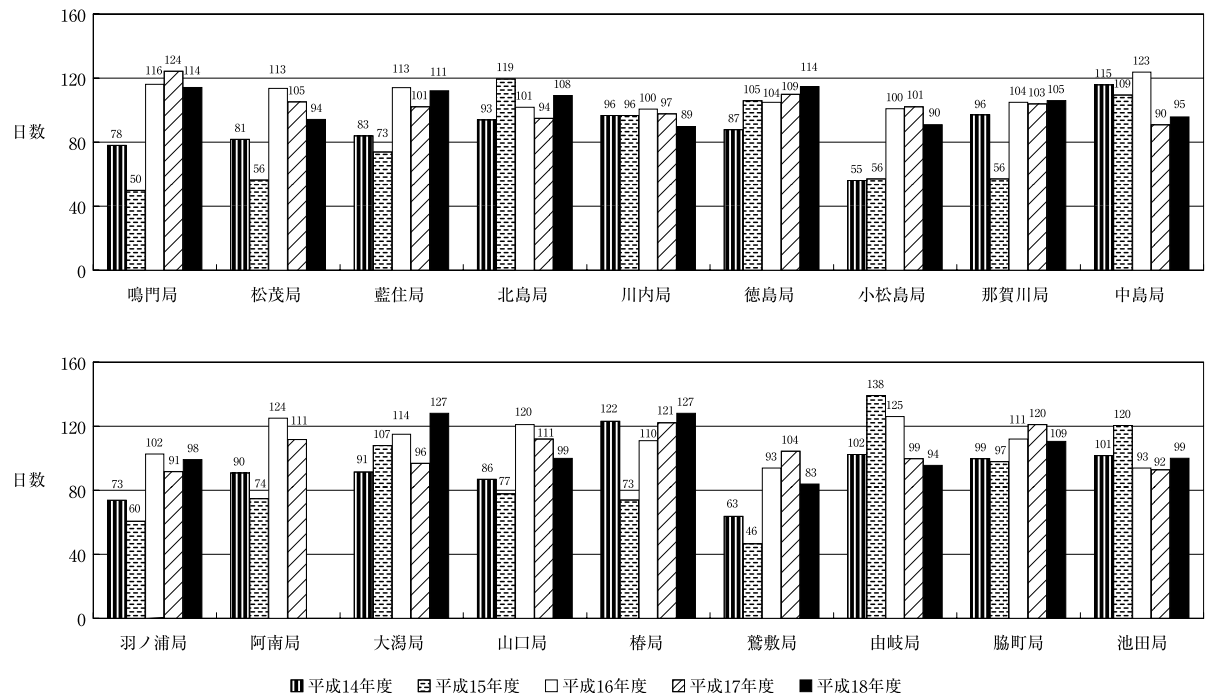


図-2 局別0.06ppm を超えた日数

(2) 高濃度日の発生状況

① 発生日総数

表-2に示すように、0.08ppm以上になった日数は67日、0.10ppm以上となった日数は20日、0.12ppm以上となった日数は3日であった。過去10年間（H8～H17）の平均と比較すると、0.08ppm以上の発生日数は10日少なかったが、0.10ppm及び0.12ppm以上となった日数は平均並であった。

全国の状況は、表-3と図-3に示すとおりである。平成18年度の全国の注意報等の発令延日数は177日、大阪湾地域では35日であり、過去10年間の全国平均155日、大阪湾地域での平均26日より多い。

表-4に示した各都道府県における注意報等発令日数の推移から平成18年度の最多発令都府県は東京都と

大阪府の17日、次いで埼玉県が16日、神奈川県が14日であった。また、長崎県と熊本県が初めて各1日ずつ発令された。徳島県では12年連続して注意報が発令されているが、隣県の香川県は過去10年間、中国地方の島根、鳥取の県では昭和45年以降注意報は発令されていない。

② 月別発生日数

表-2に示すとおり、平成18年度の県下全体の高濃度発生日数を月別にみると6月＝8月＞5月＞9月＞10月＞4月＝7月＝3月の順である。発生日数を昨年度と比較すると、8月と9月は約2倍に増加したが、4月と7月は大幅に減少した。過去10年間の平均と比較すると、高濃度発生日が5月、6月及び8月に集中した。一方、4月と7月は減少した。また0.10ppm

表-2 月別高濃度オキシダント発生日の経年変化

区分	0.08ppm 以上の日数										0.10ppm 以上の日数										0.12ppm 以上の日数									
	4	5	6	7	8	9	10	3	他	計	4	5	6	7	8	9	10	3	他	計	4	5	6	7	8	9	10	3	他	計
平成8年度	7	16	7	5	10	8		7	1	61	1	5		1	3	2				12	2									2
9年度	20	13	13	7	10	8	8	9		88	4	2	3	2	7	1		2		21				1	2					3
10年度	14	15	13	10	15	9	3			79	3	8	3	4	7	6				31	2				6	3				11
11年度	12	22	6	9	3	9	5	12	4	82		11	1	4		3	2			21				1		3				4
12年度	16	13	12	16	9	9	1	2		78	3	4	2	7	2	4				22				3	2					5
13年度	10	15	10	12	10	10	9	4		81	3	5	3	3	4	3				21		2			2	1				5
14年度	13	11	19	8	10	10	8	1		80	2	3	8	5	1	1	1			21	1			1						2
15年度	7	13	11	4	9	9	1	3	1	58	2	2	3		3	2				12			1							1
16年度	17	16	12	17	10	5		3		80	4	6	4	6	3	2				25			3		1	1				5
17年度	16	20	21	14	8	3			1	83		3	8	6		1				18				2						2
10年間の平均	13.2	15.4	12.4	10.2	9.4	8.0	3.5	4.1	0.7	77.0	2.2	4.9	3.5	3.8	3.0	2.5	0.3	0.2	0.0	20.4	0.0	0.5	0.6	0.8	1.3	0.8	0.0	0.0	0.0	4.0
平成18年度	3	13	17	3	17	7	4	3		67		3	8		7	2				20			3							3

表-3 全国と大阪湾地域の注意報等の発令日数及び徳島県の高濃度発生日数の推移（延日数）

年度	濃度レベル (0.12ppm 以上) (注意報発令日数)	全国 (0.12ppm 以上) (注意報発令日数)	大阪湾地域 (0.12ppm 以上) (注意報発令日数)	徳島県 (0.08ppm 以上)
平成8年度		99	15	61
9年度		95	6	88
10年度		135	33	79
11年度		100	19	82
12年度		259	51	78
13年度		193	28	81
14年度		184	29	80
15年度		108	23	58
16年度		189	24	80
17年度		185	33	83
10年間の平均		155	26	77
18年度		177	35	67

注) 大阪湾地域：大阪府、京都府、兵庫県、奈良県

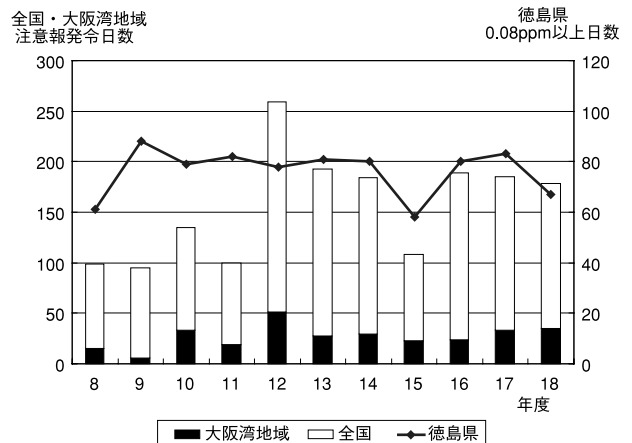


図-3 全国・大阪湾地域注意報等発令状況と徳島県の状況

以上の発生日数は6月、8月がほとんどを占め、過去10年間の平均と比較すると2倍以上あった。0.12ppm以上の発生日数は3日で昨年度より1日増加した。

全国の注意報の発令状況(表-4)においても、平成18年度は、5月～9月に発令されており、8月が最も多く91日、次いで6月に51日、7月に24日発令されており、6月～8月の3ヶ月で全体の94%を占めている。一方4月、10月～3月は発令されていない。

③ 局別発生日数

局別が高濃度発生日数を見ると、表-1に示すとおり、上位5局は大潟局>椿局>池田局>徳島局>鳴門局となっており、南部区域での発生が目立つが、内陸部にある西部区域の池田局が上位に含まれるのが特徴

的である。

④ 発生時刻と時間数

表-5に示すとおり、初めて高濃度となった発生時刻延回数、15時>14時>13時の順であり、高濃度発生時刻は13時～15時で約67%を占めている。発生中延時間数は、15時>16時>17時>14時の順であり、14時～17時で約66%を占めている。

平成18年度と過去5年間平均を比較すると、図-4、5に示すとおり、発生時刻及び発生中延時間数はほぼ同様な推移を示し、平成18年度では15時に明瞭なピークが見られる。

2 高濃度オキシダントと気象の関係

(1) 天候との関連²⁾

平成18年度の高濃度発生日の天候は、表-6に示すとおりで、「当日・雨」の日はなく、「当日・晴」が約63%あり、曇の日でも約37%の日が高濃度となっていた。

日照時間は表-7、図-6に示すように、高濃度発生日は日照時間が10時間以上が44.6%で最も多く、日照時間が長い日に高濃度オキシダントが発生する傾向が見られるが、1時間未満でも高濃度オキシダントの発生が見られた。全体として7時間以上が77%を占める。

また月別の気温・降水量・日照時間については、表-8、図-7～9に示すとおりである。冬季を除くと、月平均気温は高濃度オキシダント発生日数が多い5月～9月では、平年値より0.1～1.5℃高く、降水量は平年値より少なく、高濃度オキシダント発生日数の多い8月と9月は平年比より68.6%、41.3%と少なかった。日照時間は5月と7月を除いて平年より多かった。

(2) 風向・風速との関連

高濃度発生時の風向は表-

表-4 各都府県における注意報等発令日数の推移(平成9年～平成18年)(環境省調べ)

年 都府県	18年度																
	平成9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月
宮城	1			1													
福島				3		1		2	1	1					1		
茨城	9	5	11	23	12	13	14	18	13	10			3	2	5		
栃木	4	4	9	21	15	11	8	7	14	8			4		4		
群馬	8	6	4	16	6	15	2	15	10	5			1		4		
埼玉	16	12	18	40	30	21	19	23	26	16			5	3	8		
千葉	13	8	9	18	23	21	11	28	28	11			2	3	5	1	
東京	11	11	5	23	23	19	8	18	22	17			3	5	8	1	
神奈川	4	10	4	10	13	11	6	16	7	14			3	6	4	1	
富山						1		2									
福井						1											
山梨	2	7	6	14	13	12	5	5	9	12		1	3	3	5		
岐阜					4	3		3	1	4			1		2	1	
静岡	4	6	2	9	6	4	1	5		9			5	2	1	1	
愛知		1						1		1	2		1		1		
三重	1	2	1	9	4			1	2	2			1		1		
滋賀		1	2	3	6	4	2	2	7	6		1	3		2		
京都	1	3	1	3	1	5		3	7	7			2		4	1	
大阪	3	25	11	23	20	11	14	10	10	17			4		11	2	
兵庫	2	4	7	17	5	8	7	6	9	8			2		6		
奈良		1		8	2	5	2	5	7	3					3		
和歌山	1	1		2	1	1				1					1		
岡山	4	4	2	1	2	3	1		1	8			1		7		
広島	4	15	3	8	5	9	4	13	8	9			2		7		
山口		2	1	5		4	1	3	1	2			1		1		
徳島	3	6	3	2	2	1	1	3	1	3			3				
愛媛	3	1	1					1	1								
福岡	1																
長崎										1			1				
熊本										1			1				
計	95	135	100	259	193	184	108	189	185	177			3	51	24	91	8

表-5 高濃度オキシダント発生時刻と時間数(平成18年度)

時刻(時)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	計
発生時刻延回数	-	0	0	0	0	0	0	0	2	2	19	53	102	110	112	49	24	10	3	1	0	0	0	0	487
(%)	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.4	3.9	10.9	20.9	22.6	23.0	10.1	4.9	2.1	0.6	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0
発生中延時間数	-	0	0	0	0	0	0	0	2	2	20	70	169	262	347	340	312	200	120	44	14	7	6	3	1,918
(%)	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	1.0	3.6	8.8	13.7	18.1	17.7	16.3	10.4	6.3	2.3	0.7	0.4	0.3	0.2	100.0

(注) 1 表中「発生時刻延回数」とは、当該時刻において初めて高濃度(0.08ppm以上)となった局数の年間合計を示す。
 2 表中「発生中延時間数」とは、当該時刻において高濃度である局数の年間合計を示す。

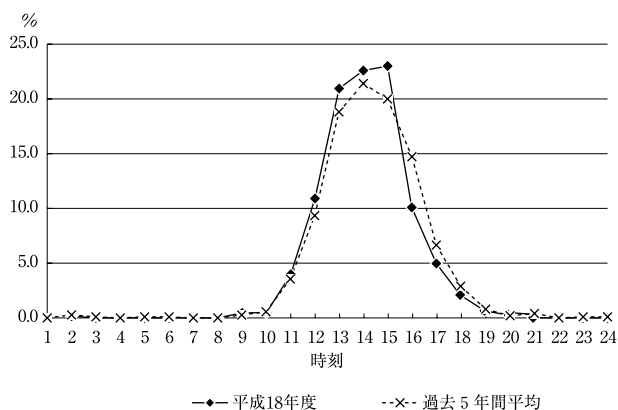


図-4 発生時刻延回数

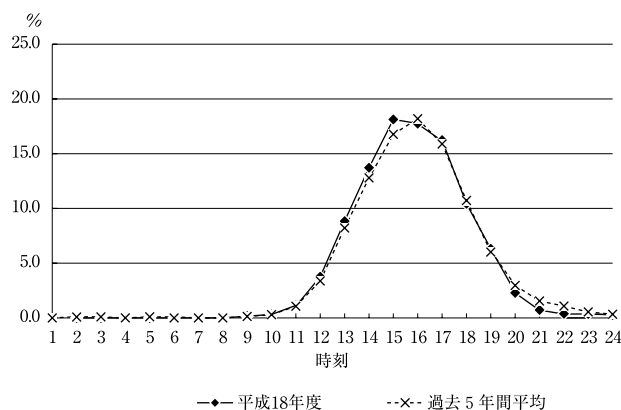


図-5 発生中延時間数

表-6 高濃度オキシダント発生前3日間及び当日の天候(平成18年度)

天候	晴(日数/%)	曇(日数/%)	雨(日数/%)	計			
3日前(6時~18時)	42	51	33	40	8	10	83
(18時~2日前6時)	45	54	32	39	6	7	83
2日前(6時~18時)	43	52	32	39	8	10	83
(18時~1日前6時)	47	57	29	35	7	8	83
1日前(6時~18時)	47	57	32	39	4	5	83
(18時~当日6時)	50	60	31	37	2	2	83
当日(6時~18時)	52	63	31	37	0	0	83

(注) 徳島地方気象台の観測データに基づき作成したものである。

9に示すとおり、多い順にESE(13.6%)、E(12.9%)、SE(9.1%)、N(7.9%)、ENE(7.7%)、NNW(7.4%)、NNE(7.2%)となり、反対に少ないのはW~NWの方位であった。徳島県の北部はNNW~N~SSEの方位から、南部はNNE~SWの方位が多かった。

高濃度発生時の風速は表-10、図-10に示すとおり、2.0~2.9m/sが最も多く、1.0~3.9m/sで80.2%を占めている。4.0m/s以上では強くなるほど高濃度発

生は減少している。過去5年間の平均割合も1.0~3.9m/sが中心であり、平成18年度も同様な傾向が見られる。

3 オキシダント濃度の状況

(1) 全体(17局全局)

全局の昼間の日最高値の年平均値は、表-11、図-11に示すとおり、平成18年度は0.052ppmで、過去5年間の平均値より高かったが、平成16年度以降では同様な値で推移している。月別では、6月が最も高く0.070ppmで、それ以降低下し12月が0.035ppmで底となり、2月より上昇している。月平均値を5年間の平均値と比較すると、6月、8月~10月、2月、3月が上回り、4月、7月、12月、1月は5年間の平均値を下回っている。

(2) 北部地域(鳴門~小松島)、南部地域(那賀川~由岐)と西部地域(脇町、池田)

北部地域の昼間の日最高値の年平均値は、表-12、図-12に示すとおり、平成18年度は0.052ppmであり、過去5年間の平均値より僅かに高かったが、平成16年度

表-7 高濃度オキシダント発生と日照時間(平成18年度)

日照時間	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	計
	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	以上	
	0.9	1.9	2.9	3.9	4.9	5.9	6.9	7.9	8.9	9.9	以上	
日数	5	0	0	2	4	7	1	3	4	20	37	83
(%)	6.0	0.0	0.0	2.4	4.8	8.4	1.2	3.6	4.8	24.1	44.6	100.0

(注) 徳島地方気象台の観測データに基づき作成したものである。

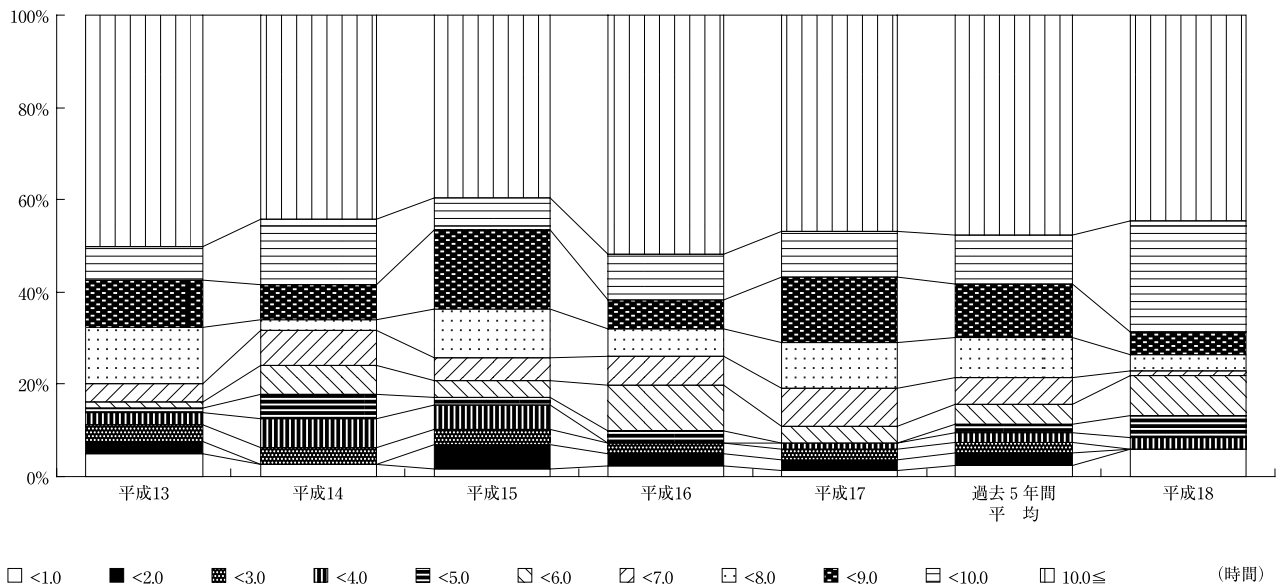


図-6 高濃度オキシダント発生と日照時間の経年変化

表-8 平成18年度 月別気象状況

項目 月	気温 (°C)				降水量 (mm)				日照時間 (hr)			
	18年度	平年値	平年との差	平年比(%)	17年度	平年値	平年との差	平年比(%)	18年度	平年値	平年との差	平年比(%)
18年 4月	13.7	14.6	-0.9	93.8	255.5	115.1	140.4	222.0	150.0	185.9	-35.9	80.7
5月	19.3	18.8	0.5	102.7	142.0	138.7	3.3	102.4	149.3	197.4	-48.1	75.6
6月	23.1	22.4	0.7	103.1	152.5	205.7	-53.2	74.1	152.0	151.6	0.4	100.3
7月	26.4	26.3	0.1	100.4	156.5	161.4	-4.9	97.0	122.7	196.6	-73.9	62.4
8月	28.9	27.4	1.5	105.5	118.0	172.1	-54.1	68.6	260.7	219.7	41.0	118.7
9月	24.1	23.9	0.2	100.8	117.5	284.2	-166.7	41.3	173.6	150.4	23.2	115.4
10月	20.2	18.5	1.7	109.2	76.0	137.1	-61.1	55.4	171.4	163.7	7.7	104.7
11月	14.4	13.2	1.2	109.1	114.5	102.2	12.3	112.0	148.3	147.5	0.8	100.5
12月	9.1	8.3	0.8	109.6	55.0	39.3	15.7	139.9	129.5	161.3	-31.8	80.3
19年 1月	7.6	6.0	1.6	126.7	5.0	42.6	-37.6	11.7	170.6	155.3	15.3	109.9
2月	8.8	6.1	2.7	144.3	36.5	57.1	-20.6	63.9	177.0	147.4	29.6	120.1
3月	10.3	9.2	1.1	112.0	28.5	85.4	-56.9	33.4	206.3	167.6	38.7	123.1

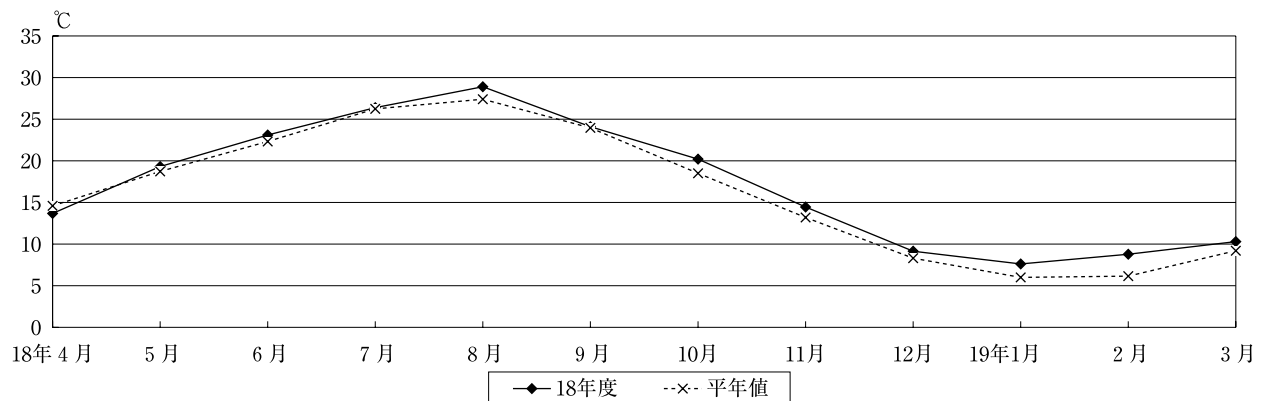


図-7 気温の状況