

# 平成17年度における徳島県のオキシダント濃度について（第31報）

徳島県保健環境センター

浅野 昭彦・中島 信博・近藤 博之

Oxidants Concentration in Tokushima Prefecture (XX XI)

Akihiko ASANO, Nobuhiro NAKAJIMA and Hiroyuki KONDOW

Tokushima Prefectural Institute of Public Health and Environmental Sciences

## 要 旨

平成17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、特に注釈のない限り「0.08ppm以上」をいう。）発生日は83日、オキシダント緊急時報は注意報を1日発令した。注意報発令は平成7年度より11年連続である。

高濃度オキシダント発生時刻は13~16時が多く、夜中まで高濃度オキシダントが継続される事例が見られた。

高濃度オキシダント発生日は日照時間が長く、風の弱い日が多くを占めていた。平成17年度の春から夏にかけて昼間の日最高値の月平均値が高いのは、今年は平年より雨が少なく、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、原因物質である窒素酸化物（NO<sub>x</sub>）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。また、NO<sub>x</sub>が減少する週末にオキシダントが高濃度になるウィークエンド効果、オキシダントが日没後も高濃度となる現象<sup>1)</sup>が起きている。徳島県においても同様な状況である。

平成17年度における全国的なオキシダントの緊急時報発令状況を見ると<sup>2)</sup>、注意報の発令延日数は185日（21都府県）、昨年度が189日（22都府県）であり平成13年度以降同様な推移であった。また、警報の発令は1日であった。

ここでは、平成17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。（阿南局は平成17年12月22日から測定休止中）→（図-1）

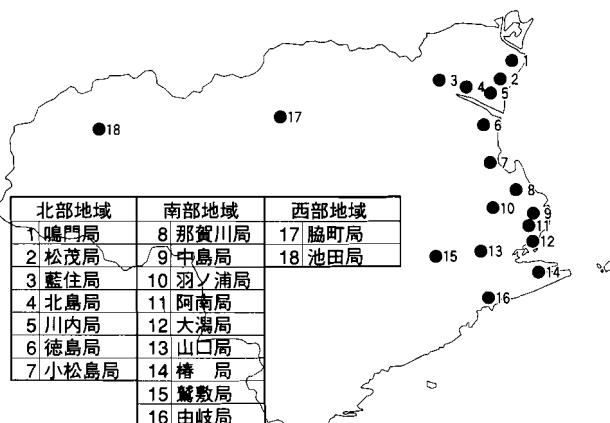


図-1 環境大気測定局設置場所

### 2 測定方法

#### (1) オキシダント

東亜ディーケーフィー(株)製 GUX-113型, GUX-213型(全て乾式)又は(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

### 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 及び図-2に示すように、18局全局で環境基準(0.06ppm以下)を超える日がみられた。超過日数が100

表-1 局別・月別高濃度オキシダント等発生状況(平成17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
局月	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	21	29	21	12	10	11	7	6	7	124	5	10	9	8	3	1				36	2	4								6									0	
松茂	18	29	21	14	10	7	3		3	105	6	10	8	7	2	1				34	1	2								3									0	
藍住	6	27	20	15	11	7	5	7	3	101		10	8	6	2					26	1	1	3							5									0	
北島	7	27	17	14	10	7	3	6	3	94	1	12	9	6	2	1				31	1	1	1							3									0	
川内	19	27	18	12	9	6	3	3		97	4	7	8	7	1	1				28	1	1	3							5									0	
徳島	20	28	20	14	10	7	1	6	3	109	3	9	8	7	2	2				31	2	1	3							6									0	
小松島	14	28	19	13	9	10	2	4	2	101	3	9	8	7	1	2				30	1	1	1							3									0	
那賀川	18	29	21	13	11	6	3		2	103	11	13	9	6	3	2				44	2									2									0	
中島	22	29	17	12	5	4			1	90	9	8	4	3	1				25	1									1									0		
羽ノ浦	11	29	19	13	12	6			1	91	5	11	8	4	1	1				30	1									1									0	
阿南	22	29	20	14	13	7	3		3	111	9	12	8	6	2	2				39	2	1	1							4									0	
大潟	13	30	20	13	12	6	1		1	96	7	10	8	6	2	1				34	2	1								3									0	
山口	22	29	20	13	12	6	3	2	4	111	10	10	7	7	1	1			1	37	1	1	1						3									0		
椿	18	30	20	14	11	8	7	9	4	121	15	13	7	6	2	2			45	2	1	1							4									0		
鷲敷	19	26	18	12	11	5	4	7	2	104	7	7	9	7	1				31	1	1								2									0		
由岐	23	29	20	13	8	4	1		1	99	12	10	6	7	1	1			37	2	1								3									0		
脇町	16	27	22	2	14	9		9	2	120	2	5	10	11	2				4		2	4							6			2						2		
池田	10	27	23	14	8	6	1	2	1	92	3	18	18	8	2				49	2	7	2							11									0		
計	299	509	356	246	186	122	47	61	43	1869	112	194	152	119	30	20			1	628	25	18	27	1					71			2						2		

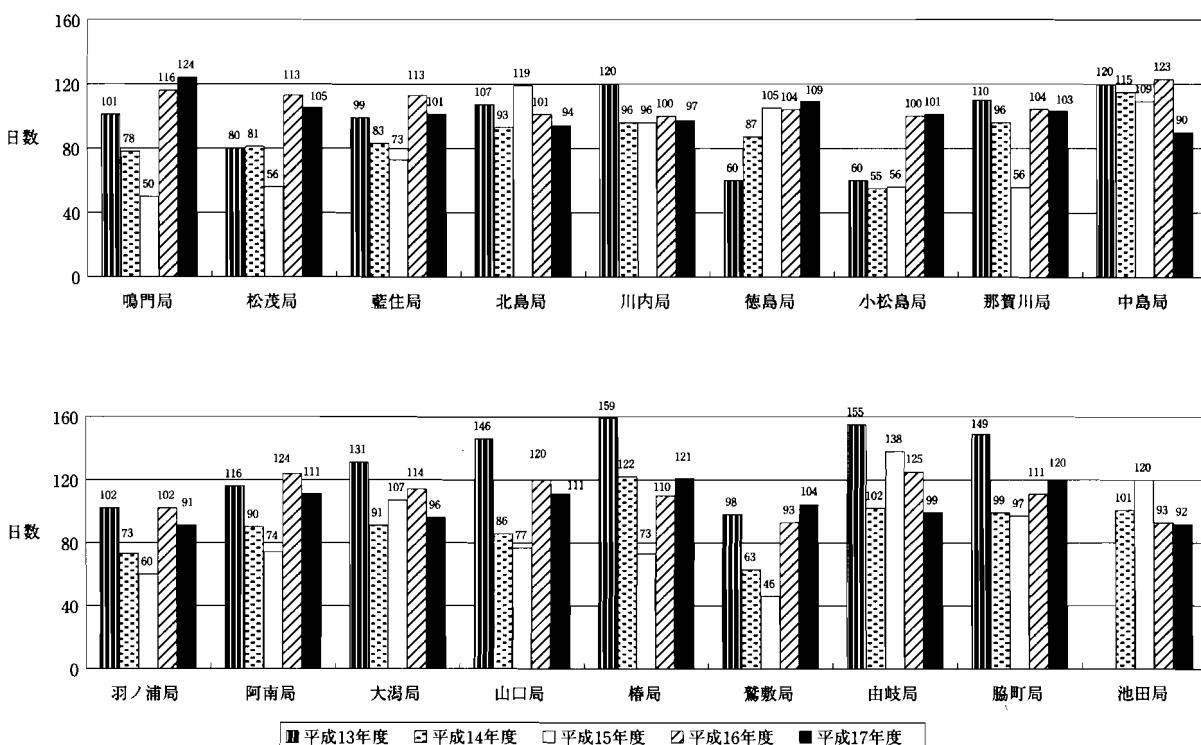


図-2 局別0.06ppm を超えた日数

日以上となったのは18局中11局で上位3局は鳴門（124日）、椿（121日）及び脇町（120日）であった。徳島県の北部、南部及び西部で超過日数が100日を超えた局が見られた。平成16度（16局）<sup>11</sup>、平成15年度（6局）で、最近5年間（H13～H17）で3番目に多かった。

月別の環境基準値を超えた日数は4月から8月に多く、特に5月はほとんど毎日であった。一方、12月～2月はほぼ環境基準を達成していた。

測定局別に過去5年間の超過日数を見ると、徳島、小松島局は増加傾向があり、それ以外の局は年によって増減が見られた。→（図-2）

## （2）高濃度日の発生状況

### ① 発生日総数

表-2に示すように、平成17年度で0.08ppm以上

になった日数は83日、0.10ppm以上となった日数は18日、0.12ppm以上となった日数は2日であった。過去10年間（H7～H16）と比較して、0.08ppm及び0.10ppm以上の発生日数は例年並みであるが、0.12ppm以上の日は少なかった。→（表-2）

全国の状況を表-3、4及び図-3に示すが、平成17年度の全国の注意報等の発令延日数は185日、大阪湾地域では33日であり、いずれも10年間の平均を上まわっている。全国及び大阪湾地域いずれも、平成12年度以降注意報発令日数の増加が見られる。

平成17年度の発令最多都府県は千葉県の28日、次いで埼玉県の26日であり、埼玉県は平成8年度から10年間で6年発令日数が最多である。徳島県は11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

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	
年度	月	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7年度		22	22	20	7	12	4	2	1	1	91	2	5	5	5	5	1			23	1	1	2	1					5		
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		80	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		
10年間の平均		13.8	15.6	12.3	9.5	9.8	8.1	3.7	4.2	0.7	77.7	2.4	5.1	3.2	3.7	3.5	2.4	0.4	0.2	0.0	20.9	0.0	0.6	0.7	0.8	1.4	0.8	0.0	0.0	4.3	
平成17年度		16	20	21	14	8	3		1	83		3	8	6		1				18		2							2		

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	全国		大阪湾地域		徳島県	
		(0.12ppm以上) (注意報発令日数)	(注意報発令日数)	(0.12ppm以上) (注意報発令日数)	(注意報発令日数)	(0.08ppm以上) (注意報発令日数)	(注意報発令日数)
7年度		139		14		91	
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	
10年間の平均		150		24		78	
17年度		185		33		83	

注) 大阪湾地域：大阪府、京都府、兵庫県、奈良県

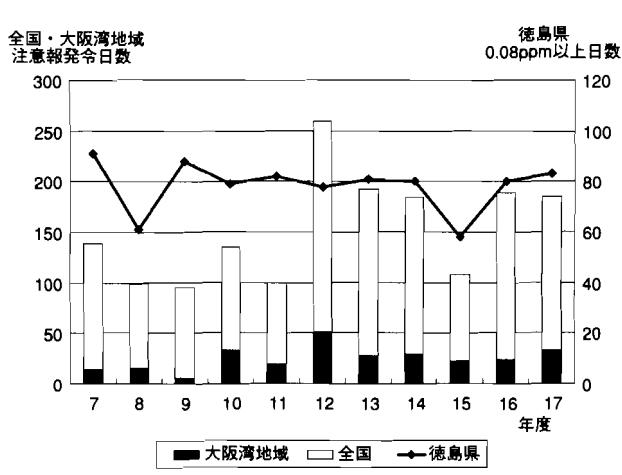


図-3 全国大阪湾地域注意報等発令状況と徳島県の状況

年間、中国地方の島根、鳥取及び九州の福岡以外の県では昭和45年以降注意報は発令されていない。→(表-3, 4 及び図-3)

## ② 月別（18局全局）発生日数

平成17年度の県下全体の高濃度発生日数（表-2）を月別にみると 6月 > 5月 > 4月 > 7月 > 8月の順であり、10月、12月～3月は高濃度オキシダントは発生していない。発生日数を昨年と比較すると、5月、6月は増加したものそれ以外の月はほぼ同様に推移していた。過去10年間と比較すると、高濃度発生日が4月～7月に集中し、特に7月は最高であった。一方、9月～3月は減少し、10月以降はほとんど高濃度オキシダントは発生していない。また0.10ppm以上の発生日数は5月、6月、7月がほとんどを占め、6月、7月は過去10年間と比較すると増加していた。一方、0.12

ppm以上発生日数は7月に2日のみで平年より減少していた。

全国の注意報の発令状況（表-4）においても、平成17年度は、5月～9月に発令され、7月が最も多く68日、次いで9月、6月が多く、それぞれ44日、43日発令されている。一方、4月、10月～3月は発令されていない。昨年と比較すると4月、5月は大幅に減少し、9月は大幅に増加した。

## ③ 局別発生日数

局別高濃度発生日数（表-1）は20日～50日で推移し、上位5局は池田>椿>那賀川>>脇町>阿南となっており、西部及び南部区域の局が多かった。池田は環境基準超過日数が他の局と比べて少ないが、0.10 ppm以上の日数が最も多かった。

## ④ 発生時刻と時間数（表-5、図-4、5）

初めて高濃度となった発

生時刻延回数は、13時>15時>14時>16時>12時の順であり、高濃度発生時刻は13時～16時で76%を占めている。発生中延時間数は、16時>17時>15時>14時>18時で、14時～18時で74%を占めている。夜中の3時まで高濃度オキシダントの事例が見られた。→(表-5)

平成17年度と過去5年間平均を比較すると、発生時刻が従来よりやや早くなる傾向が見られた。また、発生中延時間数は過去5年間とほぼ同様な推移であった。→(図-4、5)

## 2 高濃度オキシダントと気象の関係

### (1) 天候との関連<sup>3)</sup>

平成17年度の高濃度発生は、「当日・雨」の日ではなく、「当日・晴」が約65%あり、曇の日でも約35%の日が高濃度となっていた。(表-6)

高濃度発生日は日照時間が10時間以上が47.0%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

表-4 各都府県における注意報等発令日数の推移（平成8年～平成17年）（環境省調べ）

都府県	年	平成8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	17年度										
												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								
茨城	10	9	5	11	23	12	13	14	18	13				3	5	1	4					
栃木	6	4	4	9	21	15	11	8	7	14				4	3	1	6					
群馬	18	8	6	4	16	6	15	2	15	10				4	3	1	2					
埼玉	10	16	12	18	40	30	21	19	23	26				6	8	4	8					
千葉	6	13	8	9	18	23	21	11	28	28				6	9	6	7					
東京	6	11	11	5	23	23	19	8	18	22				4	7	5	6					
神奈川	7	4	10	4	10	13	11	6	16	7				1	3	3						
富山								1		2												
福井								1														
山梨	4	2	7	6	14	13	12	5	5	9				3	3	1	2					
岐阜							4	3		3	1							1				
静岡	3	4	6	2	9	6	4	1	5													
愛知				1					1		1					1						
三重	1	1	2	1	9	4			1	2						2						
滋賀				1	2	3	6	4	2	2	7				2	3	1	1				
京都	1	1	3	1	3	1	5			3	7				3	3	1					
大阪	10	3	25	11	23	20	11	14	10	10				2	5	1	2					
兵庫	4	2	4	7	17	5	8	7	6	9				2	6	1						
奈良				1		8	2	5	2	5	7			3	2	1	1					
和歌山	1	1	1		2	1	1															
岡山	3	4	4	2	1	2	3	1		1						1						
広島	6	4	15	3	8	5	9	4	13	8			1		4	2	1					
山口				2	1	5		4	1	3	1				1							
徳島	2	3	6	3	2	2	1	1	3	1						1						
愛媛		3	1	1					1	1												
福岡	1	1																				
計	99	95	135	100	259	193	184	108	189	185	0	1	43	68	29	44	0					

表-5 高濃度オキシダント発生時刻と時間数(平成17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	-	1	0	0	0	0	0	0	1	2	19	63	139	118	120	101	41	13	8	3	2	0	0	0	631
(%)	-	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.3	3.0	10.0	22.0	18.7	19.0	16.0	6.5	2.1	1.3	0.5	0.3	0.0	0.0	0.0	100.0
発生中延時間数	-	1	1	0	0	0	0	0	1	2	20	85	216	294	371	420	376	258	158	75	33	18	6	2	2,337
(%)	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.9	3.6	9.2	12.6	15.9	18.0	16.1	11.0	6.8	3.2	1.4	0.8	0.3	0.1	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。

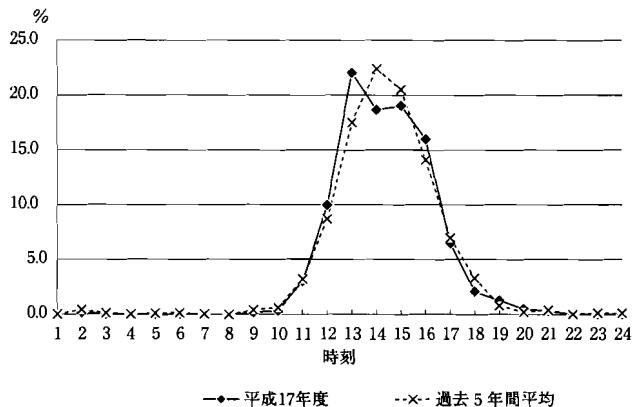


図-4 発生時刻延回数

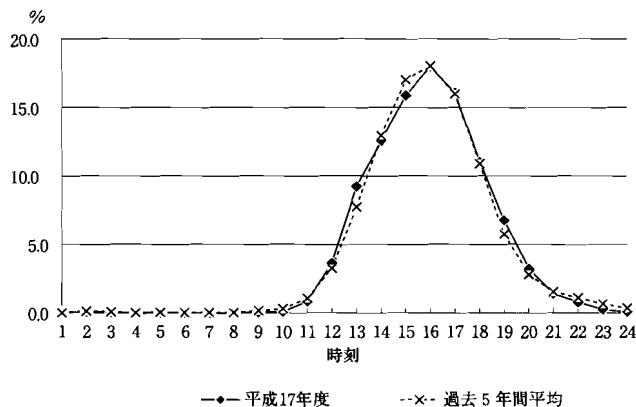


図-5 発生中延時間数

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17年度)

天候	晴(日数/%)	曇(日数/%)	雨(日数/%)	計
3日前(6時～18時)	40	48	34	41
(18時～2日前6時)	36	43	40	48
2日前(6時～18時)	44	53	34	41
(18時～1日前6時)	42	51	38	46
1日前(6時～18時)	54	65	26	31
(18時～当日6時)	49	59	33	40
当日(6時～18時)	54	65	29	35

(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。

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。(表-7, 図-6)

高濃度オキシダント発生日数が多い4月～7月では、4月、5月は日照時間が長いが、6月、7月は発生日数が少ない8月、9月と類似した日照時間であった。高濃度発生日数が10年間の平均値より多い平成17年度の4月～6月は平年より雨が少なく、日照時間が長かった。(表-8, 図-7～9)

#### (2) 風向・風速との関連

高濃度発生時の風向は多い順にE(11.6%), ESE(11.5%), S(11.3%)となり、反対に少ないのはWSW～NWの90°の方位であった。徳島県の北部はN～E～Sの180°の方位から、南部はS～SWの方位が多かった。(表-9)

高濃度発生時の風速は、2.0～2.9m/sが最も多く、1.0～

3.9m/sで71.2%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。(表-10) 過去5年間の平均割合も1.0～3.9m/sが中心であり、同様な傾向が見られる。(図-10)

#### 3 オキシダント濃度の状況

##### (1) 全体(18局全局)

全局の昼間の日最高値の年平均は、平成17年度は0.052ppmで、過去5年間で最も高かったが、ほぼ同様な値で推移している。月別では、5月が最も高く、それ以降低下し12月が底となり、3月より上昇している。月平均値を5年間平均値と比較すると、5月～8月は5年間平均値を上回っているが、1月～3月は下回っている。(表-11, 図-11)

##### (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は、平成17年度は0.052ppmで全局の年平均値と同じであり、過去5年間で最も高かった。月別では、全局とほぼ同じ傾向を示し、5月が一番高く、それ以降低下し12月で最低となっている。5年間平均と比べると5月～8月が高くなり、2月～4月において低くなっている。(表-12, 図-12)

南部地域の昼間の日最高値の年平均は0.051ppmで、過去5年平均値と同じであり、地域別では最低値であった。月別では北部とほぼ同じ傾向となり5月が最も高く、それ以降低下し、3月より上昇している。5月～8

表-7 高濃度オキシダント発生と日照時間（平成17年度）

日照時間	0 ～ 0.9	1 ～ 1.9	2 ～ 2.9	3 ～ 3.9	4 ～ 4.9	5 ～ 5.9	6 ～ 6.9	7 ～ 7.9	8 ～ 8.9	9 ～ 9.9	10 以上	計
日数	1	2	2	1	0	3	7	8	12	8	39	83
(%)	1.2	2.4	2.4	1.2	0.0	3.6	8.4	9.6	14.5	9.6	47.0	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。

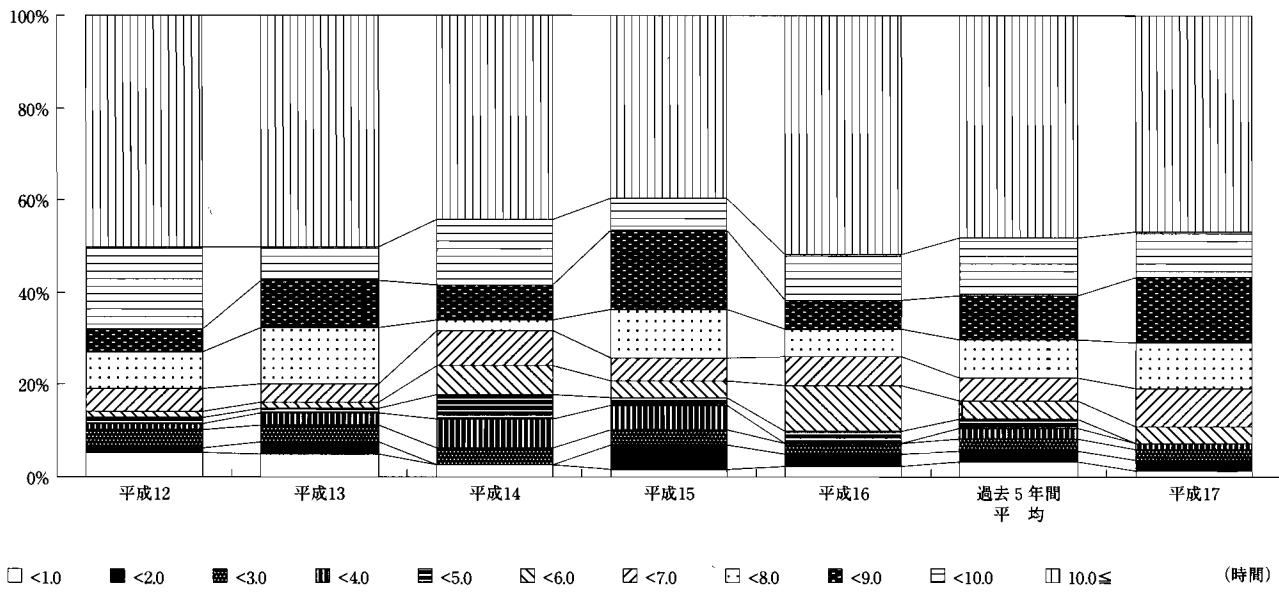


図-6 高濃度オキシダント発生と日照時間の経年変化

表-8 平成17年度 月別気象状況

項目 月	気温 (°C)				降水量 (mm)				日照時間 (hr)			
	17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(%)	17年度	平年値	平年との差	平年比(%)
17年 4月	15.5	14.6	0.9	106.2	34.0	115.1	-81.1	29.5	240.0	185.9	54.1	129.1
5月	19.6	18.8	0.8	104.3	46.0	138.7	-92.7	33.2	267.7	197.4	70.3	135.6
6月	24.2	22.4	1.8	108.0	41.5	205.7	-164.2	20.2	187.8	151.6	36.2	123.9
7月	26.7	26.3	0.4	101.5	140.5	161.4	-20.9	87.1	178.9	196.6	-17.7	91.0
8月	27.9	27.4	0.5	101.8	85.0	172.1	-87.1	49.4	198.5	219.7	-21.2	90.4
9月	25.6	23.9	1.7	107.1	313.5	284.2	29.3	110.3	172.0	150.4	21.6	114.4
10月	19.8	18.5	1.3	107.0	126.0	137.1	-11.1	91.9	158.1	163.7	-5.6	96.6
11月	13.7	13.2	0.5	103.8	59.5	102.2	-42.7	58.2	168.8	147.5	21.3	114.4
12月	5.4	8.3	-2.9	65.1	12.0	39.3	-27.3	30.5	181.3	161.3	20.0	112.4
18年 1月	5.8	6.0	-0.2	96.7	70.0	42.6	27.4	164.3	133.9	155.3	-21.4	86.2
2月	6.6	6.1	0.5	108.2	133.0	57.1	75.9	232.9	118.0	147.4	-29.4	80.1
3月	8.5	9.2	-0.7	92.4	104.5	85.4	19.1	122.4	180.7	167.6	13.1	107.8

月が5年間平均値と比較して高くなり、1月～3月は低くなっている。(表-13, 図-13)

西部地域の昼間の日最高値の年平均は0.053ppmで、過去5年平均値と同じであり、地域別では最高値であった。月別では北部、南部と同様に5月が最も高く、それ以降低下し、3月より上昇している。(表-14, 図-14)

以上より平成17年度は日最高値の月平均値は僅かであるが西部が最も高く、南部が最も低かった。北部、南部、

西部地域とも月別変化は同様な傾向を示している。

#### IV まとめ

- 本県では全局で環境基準未達成であり、環境基準超えの日数が約半数の局で100日を超えていた。月別では環境基準を超えた日は5月が最も多く、4月～8月に集中していた。
- 本県の平成17年度の高濃度オキシダント発生日数は83日