

令和4年度における徳島県のおキシダント濃度について（第48報）

徳島県立保健製薬環境センター

永峰 正章・三好 寛幸*・立木 伸治

Oxidants Concentration in Tokushima Prefecture (XLVIII)

Masaaki NAGAMINE, Hiroyuki MIYOSHI and Shinji TATSUKI

Tokushima Prefectural Public Health, Pharmaceutical and Environmental Sciences Center

要 旨

令和4年度における徳島県の一般環境大気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1時間値が0.06 ppm以下）を達成することができず、オキシダント濃度が0.08 ppm以上を記録した日数は16日であり、気象条件等（日射、気温、風）に影響されるため年により増減するが、過去10年間では2番目に少ない日数であった。

オキシダント緊急時報については、令和元年度に予報及び注意報の発令がそれぞれ1日あったが、令和2年度以降は緊急時報の発令はなかった。

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

全国的に、オキシダントの主たる原因物質となる窒素酸化物（NO_x）濃度は近年緩やかな低下傾向にあり、環境基準をほぼ達成しているものの、オキシダント濃度については、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様の状況であり、令和4年度は全局で環境基準を達成できなかった。

令和4年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、注意報発令都道府県数が12都府県、発令延日数が41日であり、令和3年（12都府県、29日）と比較して、発令延日数が増加した。全国の最高値は千葉県市原地域の0.195 ppm（8月15日）であり、警報の発令はなかった。被害の届出は0人であり、被害者数は令和3年（1県、4人）と比較して減少した。

ここでは、令和4年度の徳島県のおキシダント濃度の状況について報告する。

II 方法

1 測定地点

令和4年度は図1に示す一般環境大気測定局15局でオキシダント濃度を測定した。

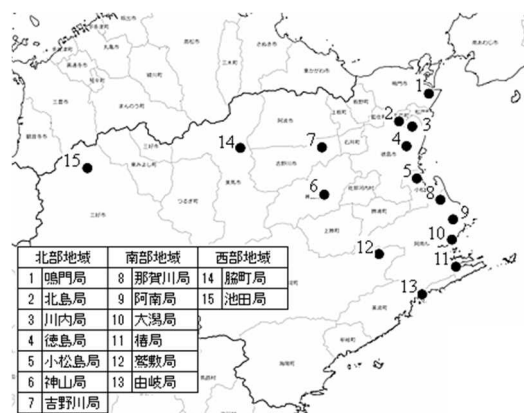


図1 環境大気測定局設置場所
(地理院タイル(白地図)を加工して作成)

*現 西部総合県民局保健福祉環境部<美馬庁舎>

2 測定方法等

- (1) 測定器 (いずれも東亜ディーケーケー (株) 製)
 GUX-353型 (川内・脇町)
 GUX-353B型 (上記以外)
- (2) 測定方法
 紫外線吸収法
- (3) 校正方法
 UV法: 紫外線吸光光度計による方法

III 結果及び考察

1 高濃度オキシダント等の発生状況

(1) 環境基準との対比

表1に令和4年度の各測定局におけるオキシダント濃度が環境基準 (0.06 ppm 以下) を超過した日数を示す。

測定局15局全局で環境基準を超過していた。月別では、4月から7月及び3月は全局で超過となり、超過日数は781日となり令和3年度の737日に比べると増加した。また、12月から2月は全局で環境基準を達成した。

(2) オキシダント濃度 0.08 ppm 以上の状況

① 年間延日数

表2にオキシダント濃度が 0.08 ppm, 0.10 ppm, 0.12 ppm 以上となった日の経年変化を示す。

令和4年度にオキシダント濃度が 0.08 ppm 以上となった日数は16日、オキシダント濃度が 0.10 ppm, 0.12 ppm 以上となった日はなかった。オキシダント濃度が 0.08 ppm, 0.10 ppm, 0.12 ppm 以上となった日数はいずれも過去10年間 (平成24~令和3年度) の平均日数を下回っていた。

また、オキシダント濃度が 0.08 ppm 以上となった日数は平成22年度以降増加傾向にあったが、平成30年度からは漸減傾向に転じている。

表3及び図2に全国と阪神地域 (京都府、大阪府、兵庫県、奈良県、和歌山県) の注意報発令日数¹⁾⁻¹¹⁾と徳島県の0.08 ppm 以上となった日数の推移を、表4に都道府県別の注意報発令日数の推移¹⁾⁻¹¹⁾を示す。

令和4年の全国の注意報等の発令延日数は41日、阪神地域では2日であった。なお、発令最多都道府県は8日の埼玉県で、次いで7日の千葉県と東京都であった。

② 月別日数

表2からオキシダント濃度が 0.08 ppm 以上となった日数の月別状況は、5月が8日と全体の50%を占めており、最も多かった。また、7月から9月はそれぞれ1日、10月から3月は0日となっており、4月から6月に集中していた。

表1 局別・月別オキシダント濃度の状況 (令和4年度)

区分 月	0.06 ppmを超過した日数											0.08 ppm以上の日数									0.10 ppm以上の日数									0.12 ppm以上の日数																								
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	計	4	5	6	7	8	9	10	11-2	3	計	4	5	6	7	8	9	10	11-2	3	計	4	5	6	7	8	9	10	11-2	3	計											
鳴門	9	19	3	5	5	7	3					4	55	2	2			1					5																				0			0								
北島	11	20	4	5	5	4	3	1				7	60	2	3	2							7																						0			0						
川内	7	9	2	4	7	6	3					3	41	1	2		1						4																							0			0					
徳島	12	21	8	8	9	9	4	2				7	80	2	3	2	1	1					9																								0			0				
小松島	8	13	3	3	4	3	1	1				1	37			1		1					2																								0			0				
神山	9	16	5	3	2	2	2	1				4	44	2	1								3																									0			0			
那賀川	8	19	5	5	4	9	2					5	57	3	1	1	1						6																									0			0			
阿南	9	18	4	4	5	8	4	2				5	59	2	1	1							4																										0			0		
大渦	11	21	6	6	4	4	3	3				6	64	2	4	2							8																										0			0		
榑	8	20	5	4	5	6	3	2				4	57	1	4	1							6																										0			0		
鷺敷	7	10	2	2								2	23		2								2																											0			0	
由岐	9	14	5	4	4	1	2	3				3	45	1	2	1							4																												0			0
吉野川	9	16	6	6	5	4	2					5	53	3	2								5																											0			0	
脇町	13	21	7	7	5	4	5	2				4	68	1	5	2	1						9																											0			0	
池田	9	14	4	3	1	1						6	38	2	3								5																											0			0	
計	139	251	69	69	64	68	38	17	0	0	0	66	781	12	41	17	5	3	1	0	0	0	79	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				0

表2 月別オキシダント濃度の状況の経年変化

区分 月	0.08 ppm以上の日数										0.10 ppm以上の日数									0.12 ppm以上の日数																																						
	4	5	6	7	8	9	10	11-2	3	計	4	5	6	7	8	9	10	11-2	3	計	4	5	6	7	8	9	10	11-2	3	計																												
平成24年度	10	17	4	5	1	1				38		2	1									3																																0				
平成25年度	3	13	7	4	12	2				1	42		3			3						6																															0					
平成26年度	8	15	8	7		1				1	40		2	1	1							4																															0					
平成27年度	7	17	5	4	14	1	2			1	51		6		2	2						10		1																													1			0		
平成28年度	3	12	4	8	10	3				2	42		4			2						6																														0			0			
平成29年度	6	18	9	4	8	4	2			5	56		4	3	1							8																														0			0			
平成30年度	6	5	7	11	3			1		1	34	1	1		2	1						5																														0			0			
令和元年度	2	15	3	1						1	22		5	1								6		1																													1			1		
令和2年度	7	5	7		7					1	27											0																															0			0		
令和3年度	3	4	4	2	1						14											0																																0			0	
10年間の平均	5.5	12.1	5.8	4.6	5.6	1.2	0.5			1.3	36.6	0.1	3.0	0.7	0.6	0.8						4.8																															0.2			0.2		
令和4年度	3	8	2	1	1	1					16											0																																	0			0

表3 全国と阪神地域の注意報発令日数及び徳島県の4月から10月の間の0.08 ppm以上となった日数の推移

濃度レベル	全国 (注意報発令日数)	阪神地域 (注意報発令日数)	徳島県 (0.08 ppm以上日数)
平成24年	53	7	38
平成25年	106	12	41
平成26年	83	8	39
平成27年	101	17	50
平成28年	46	8	40
平成29年	87	3	51
平成30年	80	12	33
令和元年	99	11	21
令和2年	45	9	26
令和3年	29	2	14
10年間の平均	73	9	35
令和4年	41	2	16

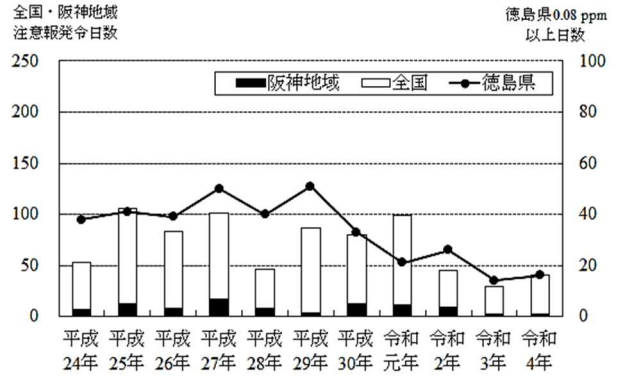


図2 全国と阪神地域の注意報発令日数及び徳島県の4月から10月の間の0.08 ppm以上となった日数の推移

表4 各都道府県における注意報発令日数の推移 (平成24年～令和4年)

都道府県	平成							令和				令和4年							
	24年	25年	26年	27年	28年	29年	30年	元年	2年	3年	4年	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	
福島				1															
茨城	3	5	9	2		5	3	3	3	1	3			1	2				
栃木	2	4	5	2	3	6	4	5	4	1	1				1				
群馬	4	6	10	9	2	11	3	4	2	1	4			2	2				
埼玉	7	13	13	16	1	15	10	9	7	2	8			3	2	3			
千葉	8	14	12	15	2	15	9	9	5	4	7			2	2	3			
東京	4	17	9	14	5	6	9	7	6	6	7			3	2	2			
神奈川	5	16	9	10	6	8	8	6	2	6	4		1	1	1	1			
新潟								1											
福井								1											
富山						1													
山梨	2	3	6	1	1	1	2	1		3	2		1	1					
岐阜	1				1		1	1	1										
静岡	1	2	1		1	1	1	1		2									
愛知	2	1		1			1	3											
三重	1	1					1	4											
滋賀		3			1	2		2											
京都	2	3	1	2		1	2	2	2										
大阪	4	7	3	11	7	1	5	5	4	1	1				1				
兵庫	1	2	2	2	1	1	2	3	2		1				1				
奈良			1	2			3		1	1									
和歌山			1					1											
鳥取								1											
島根								1											
岡山	5	7	1	9	7	8	12	6	4	1	1				1				
広島		1		3	6	1	3	4	1		2		1		1				
山口							1	2											
徳島								1											
香川				1	1	1		3											
愛媛								2											
福岡	1				1	3		2											
佐賀		1																	
長崎								3	1										
熊本								1											
大分								1											
宮崎								3											
鹿児島								1											
阪神地域	7	12	8	17	8	3	12	11	9	2	2	0	0	0	2	0	0	0	
計	53	106	83	101	46	87	80	99	45	29	41	0	3	13	16	9	0	0	

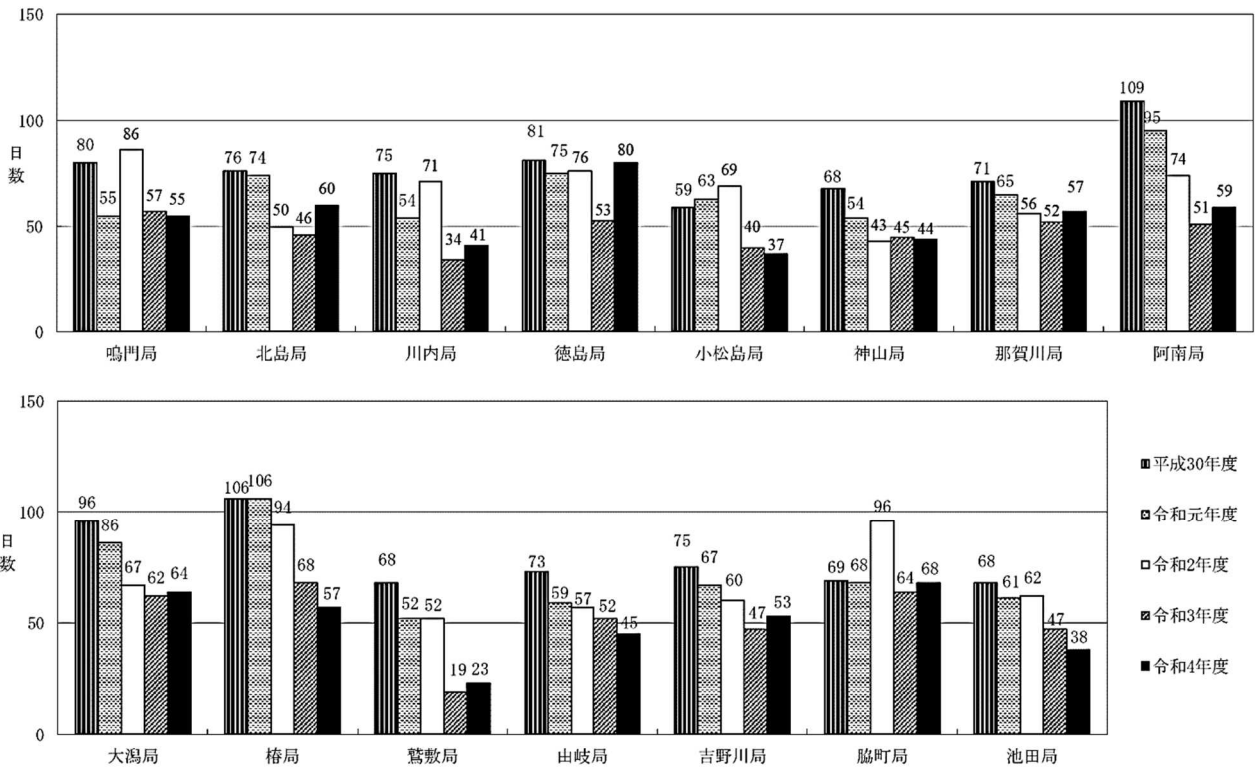


図3 局別0.06ppmを超過した日数の推移（平成30年度～令和4年度）

③ 局別発生日数

表1から局別のオキシダント濃度が0.08ppm以上の日数は2日～9日であり、上位局は徳島＝脇町＞大湊＞北島の順であった。また、図3に測定局別の0.06ppmを超えた日数の経年変化を示すが、令和4年度は令和3年度に比べて、鳴門、小松島、神山、椿、由岐及び池田で減少し、北島、川内、徳島、那賀川、阿南、大湊、鷺敷、吉野川及び脇町では増加していた。

④ 発生時刻と時間数

表5に令和4年度のオキシダント濃度が0.08ppm以上となった時刻（以下「初発時刻」という。）とオキシダント濃度が0.08ppm以上を継続した時刻（以下「継続時刻」という。）の集計結果を示す。

初発時刻の延回数、14時＞16時＞13時の順であり、上から3位までで61.9%を占めていた。継続時刻の延回数は、17時＞15時＞16時の順であり、上から3位までで60.3%を占めていた。

また、初発時刻及び継続時刻が昼間（6時～20時）以外の

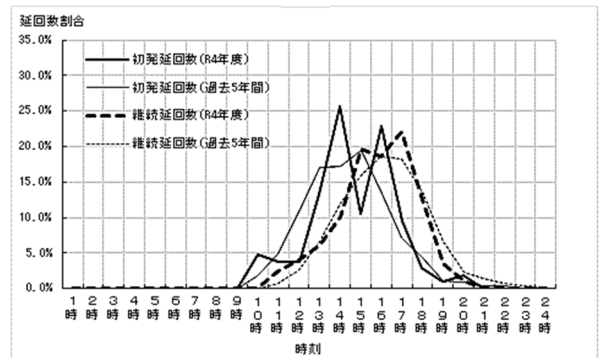


図4 初発時刻延回数及び高濃度状態延回数の割合

ものはなかった。この結果は、近年では見られておらず、令和4年度の特徴的なものといえる。

図4に過去5年間の初発時刻延回数割合と継続時刻延回数割合の平均と令和4年度との比較を示す。令和4年度の初発時刻延回数割合は14時と16時が高値となっており、合計すると全体の約50%を占め、過去5年間の平均と異なる傾向を示した。継続時刻延回数割合は15時及び17時が過去5年間の平均に比べてやや高かったものの、過去5年間の平均と同様の傾向にあった。

表5 初発時刻の延回数と状態継続時刻の延回数（令和4年度）

時刻	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
初発時刻延回数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	4	4	14	27	11	24	10	3	1	2	0	0	0	0	105
割合(%)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.8	3.8	3.8	13.3	25.7	10.5	22.9	9.5	2.9	1.0	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	100
状態継続延回数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	8	12	20	39	37	44	25	7	2	0	0	0	0	199
割合(%)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	4.0	6.0	10.1	19.6	18.6	22.1	12.6	3.5	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100

2 オキシダント濃度と気象の関係

(1) 天候との関連

表6に令和4年度の0.08 ppm以上を記録した日とその3日前までの天候^{12)・23)}をまとめたものを示す。なお、晴は天気概況が快晴又は晴れのみであること、曇は天気概況に曇又は薄曇の記載があるもの、雨は天気概況に霧、霧雨、雨あるいは大雨の記載があるものとする。

令和4年度の天候が雨である割合は「3日前(6時～18時)」が37.5%であるが、「当日(6時～18時)」に近づくにつれ、雨の割合が減少し、「1日前(18時～翌6時)」までには雨の割合は0%となった。また、曇である割合は、いずれの日においても晴の割合より多く、「3日前(6時～18時)」を除く時間帯で50%以上となっており、必ずしも当日に近づくにつれて、晴が漸増する傾向は示さなかった。

表7に令和4年度の0.08 ppm以上を記録した日における日照時間^{12)・23)}の割合、図5に日照時間の経年変化を示す。

令和4年度の高濃度オキシダント発生日における日照時間は10時間以上の場合が62.5%で最も多く、8時間以上で87.5%を占めていた。また、平成29年度から令和4年度までの経年変化を見ても、いずれの年度も日照時間が6時間以上の割合が85%を、日照時間が10時間以上の割合は50%を超過していた。

表8に令和4年度の徳島市の月平均気温、月間降水量、月間日照時間とそれぞれの平年値^{12)・23)}及び平年値との比較を、図6に月平均気温、図7に月間降水量、図8に月間日照時間のグラフを示す。

オキシダント濃度が0.08 ppm以上となった日を観測した月は4月から9月までの6ヵ月であるが、平均気温は5月が同程度であったが、その他の月では平年値より高く、降水量は4月、6月、7月及び8月が平年値よりも少なく、日照時間は4月から7月が平年値より多く、オキシダント濃度が上昇しや

表6 0.08 ppm以上を記録した日と天気概況(令和4年度)

天候	晴(日数)	割合(%)	曇(日数)	割合(%)	雨(日数)	割合(%)
3日前(6時～18時)	3	18.8	7	43.8	6	37.5
3日前(18時～翌6時)	0	0.0	11	68.8	5	31.3
2日前(6時～18時)	5	31.3	8	50.0	3	18.8
2日前(18時～翌6時)	4	25.0	9	56.3	3	18.8
1日前(6時～18時)	5	31.3	9	56.3	2	12.5
1日前(18時～翌6時)	5	31.3	11	68.8	0	0.0
当日(6時～18時)	7	43.8	9	56.3	0	0.0

表7 0.08 ppm以上を記録した日数と日照時間(令和4年度)

日照時間	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	計
(分)	0.9	1.9	2.9	3.9	4.9	5.9	6.9	7.9	8.9	9.9	以上	16
(%)	0.0	8.3	0.0	0.0	8.3	0.0	0.0	0.0	12.5	12.5	82.5	100

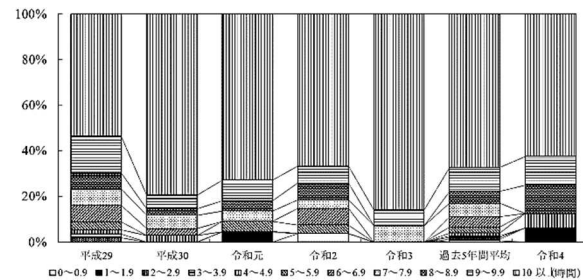


図5 0.08 ppm以上を記録した日の日照時間の経年変化

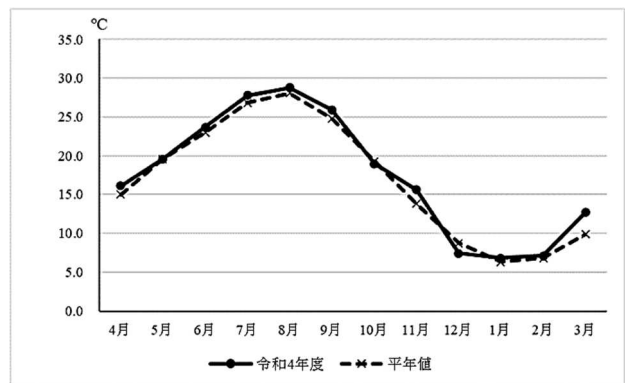


図6 気温の状況

表8 月別の気象状況(令和4年度)

月	平均気温(°C)				降水量(mm)				日照時間(h)			
	令和4年度	平年値	平年との差	平年比(%)	令和4年度	平年値	平年との差	平年比(%)	令和4年度	平年値	平年との差	平年比(%)
4月	16.1	15.0	1.1	107.3	94.0	104.3	-10.3	90.1	210.3	197.9	12.4	106.3
5月	19.6	19.6	0.0	100.0	155.0	146.6	8.4	105.7	208.4	205.7	2.7	101.3
6月	23.7	23.0	0.7	103.0	89.5	192.6	-103.1	46.5	204.1	151.9	52.2	134.4
7月	27.8	26.8	1.0	103.7	124.0	177.0	-53.0	70.1	216.6	192.0	24.6	112.8
8月	28.8	28.1	0.7	102.5	62.5	193.0	-130.5	32.4	210.2	230.6	-20.4	91.2
9月	25.9	24.8	1.1	104.4	283.0	271.2	11.8	104.4	149.3	162.0	-12.7	92.2
10月	19.0	19.3	-0.3	98.4	80.5	199.5	-119.0	40.4	183.2	163.6	19.6	112.0
11月	15.6	13.8	1.8	113.0	82.0	89.2	-7.2	91.9	175.8	150.4	25.4	116.9
12月	7.4	8.7	-1.3	85.1	33.0	63.9	-30.9	51.6	170.9	160.1	10.8	106.7
1月	6.8	6.3	0.5	107.9	22.0	41.9	-19.9	52.5	183.9	160.3	23.6	114.7
2月	7.1	6.8	0.3	104.4	33.0	53.0	-20.0	62.3	137.7	152.5	-14.8	90.3
3月	12.7	9.9	2.8	128.3	80.0	87.8	-7.8	91.1	221.7	179.8	41.9	123.3

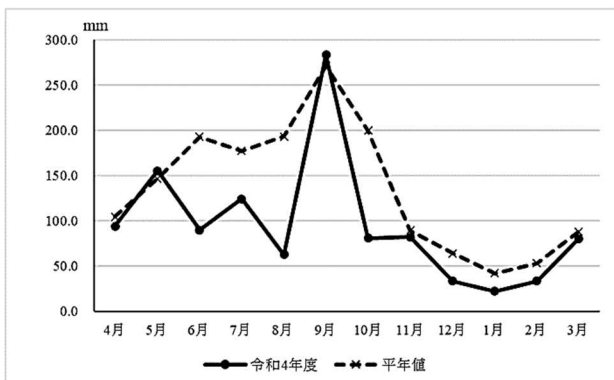


図7 降水量の状況

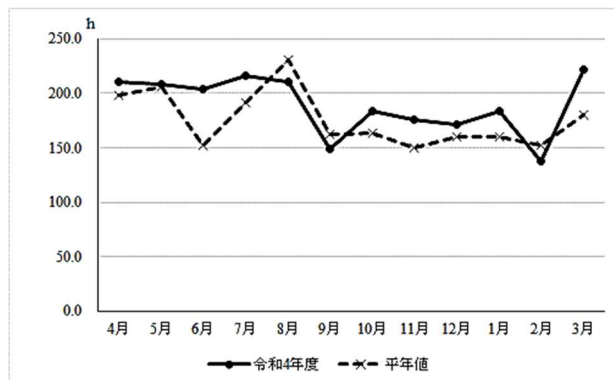


図8 日照時間の状況

すい気象条件にあったが、0.08 ppm 以上記録した日数は過去10年間で2番目に少なかった。

また、10月から3月について見てみると、3月は過去10年間でオキシダント濃度が0.08 ppm 以上を記録した日が比較的多かった。ただし、令和4年度の3月は平均気温が平年比128.3%、降水量が平年比91.1%、日照量が平年比123.3%と平年値よりはオキシダント濃度が上昇しやすい気象条件となったが、0.08 ppm 以上を記録した日はなかった。

(2) 風速との関連

表9に、気象庁が県内に設置している「地域気象観測システム」観測局8局の風速データ²⁴⁾をオキシダント濃度が0.08 ppm 以上となった時刻のものについて集計したものを示す。

風速は、1.0~1.9 m/s が最も多く、オキシダント濃度が上昇しやすいとされる風速4.0 m/s 未満の割合は90.7%を占めていた。風速が4.0 m/s 以上になると高濃度発生率は低下し、その割合は9.4%であった。

3 オキシダント濃度の状況

(1) 全体

表10にオキシダント濃度の昼間の日最高値の月平均値の集計結果を、図9に令和4年度と過去5年間平均値の昼間の日最高値の月平均値を、図10に年度ごとの昼間の日最高値の

表9 0.08 ppm 以上となった時刻の風速の頻度 (令和4年度)

風速 (m/s)	1.0	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0
	未満	1.9	2.9	3.9	4.9	5.9	以上
徳島	0	6	22	28	10	6	3
蒲生田	2	14	19	13	8	12	7
日和佐	3	21	29	15	6	1	0
木頭	49	22	3	1	0	0	0
海陽	7	30	23	13	2	0	0
穴吹	4	35	21	15	0	0	0
池田	9	24	32	9	1	0	0
京上	46	29	0	0	0	0	0
計	120	181	149	94	27	19	10
割合(%)	20.0	30.2	24.8	15.7	4.5	3.2	1.7

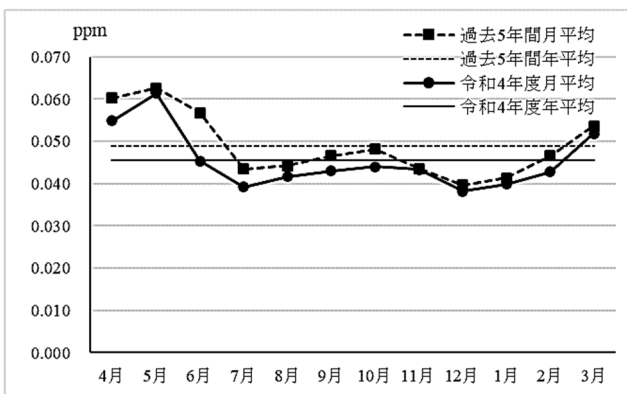


図9 全局のオキシダント昼間の日最高値の月平均値

表10 オキシダント濃度の昼間の日最高値の月平均値 (全局及び北部地域、南部地域、西部地域との比較)

月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	年平均
平成29年度	0.062	0.069	0.066	0.045	0.053	0.053	0.046	0.042	0.040	0.041	0.047	0.056	0.052
平成30年度	0.061	0.059	0.052	0.046	0.042	0.047	0.052	0.046	0.039	0.043	0.047	0.057	0.052
令和元年度	0.061	0.070	0.058	0.044	0.036	0.043	0.046	0.044	0.039	0.040	0.044	0.051	0.049
令和2年度	0.063	0.060	0.055	0.043	0.051	0.043	0.048	0.041	0.040	0.040	0.048	0.052	0.049
令和3年度	0.055	0.056	0.053	0.039	0.038	0.047	0.048	0.046	0.040	0.042	0.047	0.053	0.047
過去5年間平均	0.060	0.063	0.057	0.044	0.044	0.047	0.048	0.044	0.040	0.041	0.047	0.054	0.050
令和4年度	0.055	0.061	0.045	0.039	0.042	0.043	0.044	0.043	0.038	0.040	0.043	0.052	0.045
令和4年度(北部)	0.055	0.061	0.045	0.040	0.043	0.044	0.044	0.044	0.039	0.041	0.043	0.052	0.046
令和4年度(南部)	0.055	0.061	0.046	0.038	0.040	0.043	0.044	0.044	0.038	0.040	0.043	0.052	0.045
令和4年度(西部)	0.056	0.064	0.047	0.040	0.044	0.041	0.043	0.039	0.038	0.038	0.042	0.050	0.045

北部: 鳴門・北島・川内・徳島・小松島・神山・吉野川

南部: 那賀川・阿南・大湯・椿・鷺敷・由岐

西部: 脇町・池田

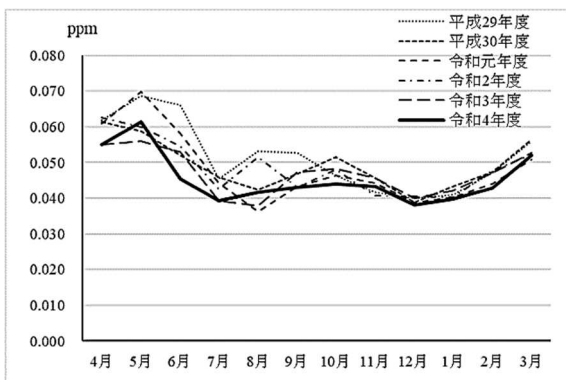


図10 全局の昼間の日最高値の月平均値（経年変化）

全局月平均値の経月変化の状況を、図11に北部地域（鳴門、北島、川内、徳島、小松島、神山、吉野川）、南部地域（那賀川、阿南、大湊、椿、鷺敷、由岐）、西部地域（脇町、池田）の各地域での昼間の日最高値の月平均値の状況を示す。

表10及び図9から、県下全体の状況をみると、令和4年度の昼間の日最高値の年平均値は0.045 ppmで、過去5年間平均値に比べ低かった。各月平均値については、全ての月において、過去5年間の各平均値を下回っていた。

図10から、各年度の状況をみると、5月が最も高いことや12月から3月については例年と同様であったが、令和4年度は6月の濃度が例年に比べて低く、また、8月から10月にかけての濃度の再上昇もそれほど顕著でなかったのが特徴的であった。

(2) 地域別

図11から、各地域の状況をみると、地域間で多少の濃度差はあるものの、いずれの地域においても全局平均と同様に春季から夏季にかけて濃度が下降し、秋季に緩やかな濃度の再上昇があり、冬季にかけて濃度が下降するという経月変動を示し、地域による増減傾向の顕著な差は現れなかった。

IV まとめ

本県における令和4年度のオキシダント濃度の測定結果について、以下のことが明らかとなった。

- 1 オキシダント濃度は、全局で環境基準を達成しておらず、月別では、4月から7月及び3月が全局で環境基準を超過していた。また、12月から2月は全局で環境基準を達成した。
- 2 オキシダント濃度が0.08 ppm以上となった日数は16日と、過去10年間の平均と比べると少なく、平成22年度以降はオキシダント濃度が0.08 ppm以上となった日数は増加傾向にあったが、平成30年度からは漸減傾向に転じている。

また、オキシダント濃度が0.08 ppm以上となった月別の

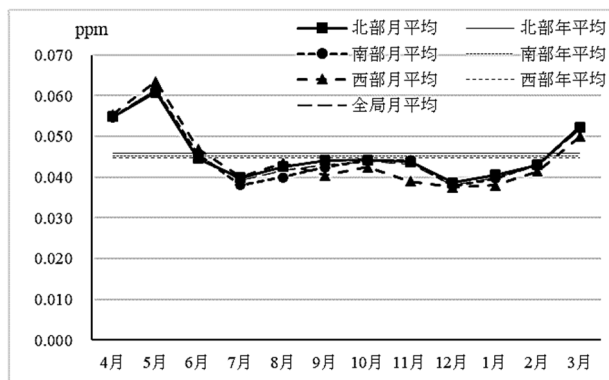


図11 全局の昼間の日最高値の月平均値（地域別、令和4年度）

日数は5月が最も多く、4月から6月に集中していた。

- 3 初発時刻は上から3位まで（14時、16時、13時）の延回数で61.9%を占め、継続時刻は上から3位まで（17時、15時、16時）の延回数で60.3%を占めていた。

また、初発時刻及び継続時刻が昼間（6時～20時）以外のものはなかった。

- 4 オキシダント濃度が0.08 ppm以上となった日は日照時間の長い日が多く、日照時間が8時間以上の日の割合は87.5%であり、天候については「1日前（18時～翌6時）」までには雨である割合は0%となっていた。

また、オキシダント濃度が0.08 ppm以上となった時刻での風速は、1.0～1.9 m/sが最も多く、オキシダント濃度が上昇しやすいとされる風速4.0 m/s未満の割合は90.7%を占めていた。

- 5 オキシダント濃度の昼間の日最高値については、年平均値は過去5年間の平均値より低かった。経月変動では5月が最も高かったが、6月は例年に比べて低く、また、8月から10月にかけての濃度の再上昇もそれほど顕著でなかった。

参考文献

- 1 環境省：令和4年光化学大気汚染の概要－注意報等発令状況、被害届出状況－, https://www.env.go.jp/air/post_99_00003.html (2023年8月24日現在)
- 2 環境省：平成24年光化学大気汚染の概要－注意報等発令状況、被害届出状況－, <https://www.env.go.jp/press/16602.html> (2023年8月24日現在)
- 3 環境省：平成25年光化学大気汚染の概要－注意報等発令状況、被害届出状況－, <https://www.env.go.jp/press/17642.htm> (2023年8月24日現在)
- 4 環境省：平成26年光化学大気汚染の概要－注意報等発令状況、被害届出状況－, <https://www.env.go.jp/press/100304.html> (2023年8月24日現在)

- 5) 環境省：平成 27 年光化学大気汚染の概要－注意報等発令状況，被害届出状況－，<https://www.env.go.jp/press/102151.html> (2023 年 8 月 24 日現在)
- 6) 環境省：平成 28 年光化学大気汚染の概要－注意報等発令状況，被害届出状況－，<https://www.env.go.jp/press/103875.html> (2023 年 8 月 24 日現在)
- 7) 環境省：平成 29 年光化学大気汚染の概要－注意報等発令状況，被害届出状況－，<https://www.env.go.jp/press/105287.html> (2023 年 8 月 24 日現在)
- 8) 環境省：平成 30 年光化学大気汚染の概要－注意報等発令状況，被害届出状況－，https://www.env.go.jp/air/osen_1/photochemi_2/30.html (2023 年 8 月 24 日現在)
- 9) 環境省：令和元年光化学大気汚染の概要－注意報等発令状況，被害届出状況－，https://www.env.go.jp/air/osen_1/photochemi_2/30.html (2023 年 8 月 24 日現在)
- 10) 環境省：令和 2 年光化学大気汚染の概要－注意報等発令状況，被害届出状況－，https://www.env.go.jp/air/osen_1/photochemi_2/post_78.html (2023 年 8 月 24 日現在)
- 11) 環境省：令和 3 年光化学大気汚染の概要－注意報等発令状況，被害届出状況－，https://www.env.go.jp/air/post_99.html (2023 年 8 月 24 日現在)
- 12) 徳島地方気象台：徳島県の気象 2022 年 4 月 (令和 4 年)，<https://www.jma-net.go.jp/tokushima/tokushima/t202204.pdf> (2022 年 6 月 28 日現在)
- 13) 徳島地方気象台：徳島県の気象 2022 年 5 月 (令和 4 年)，<https://www.jma-net.go.jp/tokushima/tokushima/t202205.pdf> (2022 年 7 月 20 日現在)
- 14) 徳島地方気象台：徳島県の気象 2022 年 6 月 (令和 4 年)，<https://www.jma-net.go.jp/tokushima/tokushima/t202206.pdf> (2022 年 8 月 12 日現在)
- 15) 徳島地方気象台：徳島県の気象 2022 年 7 月 (令和 4 年)，<https://www.jma-net.go.jp/tokushima/tokushima/t202207.pdf> (2022 年 9 月 2 日現在)
- 16) 徳島地方気象台：徳島県の気象 2022 年 8 月 (令和 4 年)，<https://www.jma-net.go.jp/tokushima/tokushima/t202208.pdf> (2022 年 12 月 22 日現在)
- 17) 徳島地方気象台：徳島県の気象 2022 年 9 月 (令和 4 年)，<https://www.jma-net.go.jp/tokushima/tokushima/t202209.pdf> (2022 年 12 月 22 日現在)
- 18) 徳島地方気象台：徳島県の気象 2022 年 10 月 (令和 4 年)，<https://www.jma-net.go.jp/tokushima/tokushima/t202210.pdf> (2022 年 12 月 22 日現在)
- 19) 徳島地方気象台：徳島県の気象 2022 年 11 月 (令和 4 年)，<https://www.jma-net.go.jp/tokushima/tokushima/t202211.pdf> (2023 年 1 月 26 日現在)
- 20) 徳島地方気象台：徳島県の気象 2022 年 12 月 (令和 4 年)，<https://www.jma-net.go.jp/tokushima/tokushima/t202212.pdf> (2023 年 2 月 4 日現在)
- 21) 徳島地方気象台：徳島県の気象 2023 年 1 月 (令和 5 年)，<https://www.jma-net.go.jp/tokushima/tokushima/t202301.pdf> (2023 年 3 月 20 日現在)
- 22) 徳島地方気象台：徳島県の気象 2023 年 2 月 (令和 5 年)，<https://www.jma-net.go.jp/tokushima/tokushima/t202302.pdf> (2023 年 3 月 20 日現在)
- 23) 徳島地方気象台：徳島県の気象 2023 年 3 月 (令和 5 年)，<https://www.jma-net.go.jp/tokushima/tokushima/t202303.pdf> (2023 年 5 月 27 日現在)
- 24) 気象庁：過去の気象データ検索，<https://www.data.jma.go.jp/obd/stats/ctrn/index.php> (2023 年 8 月 24 日現在)