

7. オキシダント濃度上昇時の 事例について(昭和58年度)

加藤賢二 山田克則 八幡仁志
落井 勅 稲津悦朗

I 緒 言

光化学オキシダントは、自動車や工場から排出される窒素酸化物と炭化水素が太陽光線の照射を受けて光化学反応を起こすことにより生成される二次汚染物質と云われているが、関東、近畿地方に比べて大気汚染の低い福井県では、光化学オキシダントが生成されやすい条件¹⁾が満たされにくく、むしろ、高層気象(特にオゾン層)の影響等による高濃度出現²⁾が目だっている。このため、57年度よりオキシダント濃度と、気温逆転、季節変化、地上気象、高層気象、地域差について検討を加えているが、今年度は、濃度上昇事例について状況を整理したので報告する。

II 昭和58年度のオキシダント濃度の概況

表-1は、53年から58年の過去6年間におけるオキシダント濃度が高くなりやすい、4月から10月までの昼間のデータ(6時~20時)について整理したものである。58年のオキシダント濃度は、57年と比べて、環境基準の0.060 ppmを超えた日数、また、0.080 ppm以上になった日数とも減少したが、0.100 ppm以上になった日数は増加した。

また、53年から、58年までの経年変化からも、58年のオキシダント濃度は、平年並であった。

表-1 0.061 ppm, 0.080 ppm, 0.100 ppm以上の濃度出現日数と月別最高濃度

		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	合計
0.061 ppm 以上 出現日数 (日)	53年	24	29	15	18	15	5	2	108
	54年	18	28	17	14	11	8	6	102
	55年	23	16	13	7	6	5	3	73
	56年	20	22	17	9	11	7	2	88
	57年	29	24	19	12	6	7	6	103
	58年	22	29	22	7	7	2	1	90
0.080 ppm 以上 出現日数 (日)	53年	7	15	8	7	2	1	0	40
	54年	1	10	5	3	1	1	0	21
	55年	1	7	6	2	4	1	0	21
	56年	3	4	8	4	3	0	0	22
	57年	9	9	6	4	0	1	2	31
	58年	4	12	5	4	1	0	0	27
0.100 ppm 以上 出現日数 (日)	53年	1	1	2	0	0	0	0	4
	54年	0	0	0	0	0	0	0	0
	55年	0	2	1	0	1	0	0	4
	56年	1	1	1	1	0	0	0	4
	57年	1	1	0	0	0	0	0	2
	58年	1	5	0	1	0	0	0	7
月 間 最 高 濃 度 (ppm)	53年	0.100	0.105	0.128	0.090	0.091	0.084	0.066	0.128
	54年	0.097	0.096	0.093	0.083	0.090	0.086	0.077	0.097
	55年	0.085	0.120	0.108	0.098	0.104	0.085	0.074	0.120
	56年	0.106	0.110	0.100	0.117	0.098	0.074	0.065	0.117
	57年	0.101	0.112	0.088	0.091	0.072	0.084	0.093	0.112
	58年	0.109	0.116	0.097	0.100	0.080	0.069	0.073	0.116

Ⅲ オキシダント濃度上昇日の事例

表-2に、58年4月から10月までにおけるオキシダント濃度が、0.090 ppm以上になった日について記載し、当日の天気、9時の気圧配置、最高気温と他局での最高濃度と出現時刻を示した。

このように、0.090 ppm以上になった日数は、17日間あり、これを気圧配置型で分類³⁾すると、移動性高気圧後面型が15日間、日本海発達低気圧型が2日間であった。

移動性高気圧後面型の気圧配置は、高濃度の出現しやすい気圧配置に一致し^{4) 5)} 特異な例として前報²⁾に示した日本海発達低気圧型における高濃度観測例も2日間あった。いずれの場合も、4月後半から7月前半、特に5月に高濃度が集中するといった、高層気象(オゾン層からのオゾンの沈降)の影響を反映した結果と考えられる。

特に、58年度の最高値、0.116 ppmを観測した5月4日を含む、5月3日から5月5日の間についての経時変化グラフを図-1に示した。図には、センター局、福井局、麻生津局のオキシダント濃度の経時変化に加えて、センター局の風向風速を矢印および棒グラフで示した。また、三国町新保に設置してある特殊気象局の気温逆転の状況を、逆転層タイプはパターン図で、気温温度差は数字で示した。参考に5月4日18時の気圧配置図も付記した。図から、オキシダント濃度のピーク時、あるいはピークの数時間前には比較的风も強く、逆転層の生成が無い場合が多いことが見い出され、このような条件は、表-2で掲げた他の14例についてもほぼ一致していた。

表-2 オキシダント濃度 0.090 ppm以上の出現状況

(昭和58年4月～10月24時間データ)

月	天 気	当日9時の気圧配置図	最高気温(℃)	三国	丸岡	坂井	福井	センタ	麻生津	神明	鯖江	武生	中野	敦賀	備 考
4. 6	○→○	移動性高気圧後面型	22.5	92 ^⑩	64 ^⑩	66 ^⑩	61 ^⑩	60 ^⑩	72 ^⑩	60 ^⑩	61 ^⑩	60 ^⑩	67 ^⑩	61 ^⑩	
24	①→○	"	24.4	68 ^⑩	76 ^⑩	89 ^⑩	78 ^⑩	91 ^⑩	73 ^⑩	51 ^⑩	61 ^⑩	49 ^⑩	67 ^⑩	59 ^⑩	文 庫 室
26	○→①	"	29.0	75 ^⑩	87 ^⑩	102 ^⑩	87 ^⑩	109 ^⑩	86 ^⑩	56 ^⑩	71 ^⑩	59 ^⑩	85 ^⑩	69 ^⑩	
5. 3	①→①	"	24.7	59 ^⑩	76 ^⑩	68 ^⑩	76 ^⑩	100 ^⑩	66 ^⑩	53 ^⑩	56 ^⑩	51 ^⑩	54 ^⑩	73 ^⑩	川 井 (1)
4	①→①	"	27.6	86 ^⑩	102 ^⑩	105 ^⑩	92 ^⑩	116 ^⑩	81 ^⑩	64 ^⑩	67 ^⑩	57 ^⑩	70 ^⑩	87 ^⑩	蔵 庫 (5)
5	○→①	"	26.0	78 ^⑩	95 ^⑩	91 ^⑩	83 ^⑩	109 ^⑩	86 ^⑩	73 ^⑩	74 ^⑩	58 ^⑩	63 ^⑩	82 ^⑩	共 庫 (8)
10	○→○	"	25.6	69 ^⑩	82 ^⑩	88 ^⑩	72 ^⑩	96 ^⑩	72 ^⑩	60 ^⑩	77 ^⑩	62 ^⑩	74 ^⑩	87 ^⑩	川 井 (4)
12	①→①	"	24.7	77 ^⑩	96 ^⑩	101 ^⑩	87 ^⑩	106 ^⑩	85 ^⑩	77 ^⑩	95 ^⑩	72 ^⑩	86 ^⑩	92 ^⑩	川 井 (8)
13	①→①	"	24.6	63 ^⑩	63 ^⑩	85 ^⑩	72 ^⑩	92 ^⑩	67 ^⑩	62 ^⑩	68 ^⑩	60 ^⑩	75 ^⑩	77 ^⑩	川 井 (8)
19	①→○	"	26.2	91 ^⑩	97 ^⑩	94 ^⑩	92 ^⑩	98 ^⑩	100 ^⑩	75 ^⑩	81 ^⑩	74 ^⑩	102 ^⑩	89 ^⑩	
27	①→○	"	24.3	81 ^⑩	83 ^⑩	83 ^⑩	69 ^⑩	90 ^⑩	83 ^⑩	68 ^⑩	82 ^⑩	79 ^⑩	74 ^⑩	93 ^⑩	
6. 3	①→①	"	28.9	83 ^⑩	77 ^⑩	82 ^⑩	61 ^⑩	90 ^⑩	80 ^⑩	61 ^⑩	67 ^⑩	64 ^⑩	61 ^⑩	76 ^⑩	
5	○→○	日本海発達低気圧型	28.1	79 ^⑩	77 ^⑩	82 ^⑩	63 ^⑩	92 ^⑩	82 ^⑩	58 ^⑩	66 ^⑩	62 ^⑩	57 ^⑩	66 ^⑩	
15	①→○	"	31.2	81 ^⑩	67 ^⑩	63 ^⑩	54 ^⑩	88 ^⑩	77 ^⑩	65 ^⑩	69 ^⑩	62 ^⑩	91 ^⑩	97 ^⑩	
7. 2	①→●	移動性高気圧後面型	27.9	61 ^⑩	55 ^⑩	54 ^⑩	54 ^⑩	61 ^⑩	70 ^⑩	60 ^⑩	52 ^⑩	56 ^⑩	95 ^⑩	86 ^⑩	
4	○→○	"	33.5	57 ^⑩	67 ^⑩	54 ^⑩	55 ^⑩	72 ^⑩	72 ^⑩	59 ^⑩	53 ^⑩	57 ^⑩	99 ^⑩	82 ^⑩	
14	○→①	"	31.8	85 ^⑩	73 ^⑩	74 ^⑩	52 ^⑩	100 ^⑩	83 ^⑩	80 ^⑩	78 ^⑩	78 ^⑩	68 ^⑩	96 ^⑩	
オキシダント濃度0.090 ppm以上出現日数(日)			-	2	4	5	2	13	1	0	1	0	4	4	
オキシダント最高濃度 (ppb)			-	92	102	105	92	116	100	80	95	79	102	97	

(注) 1) 表中の数値は、日最高オキシダント濃度(単位ppb)とその出現時刻(○印内)。

2) 90 ppb以上の値は=印を附して表示した。

3) 最高気温は福井地方気象台のデータを用いた。

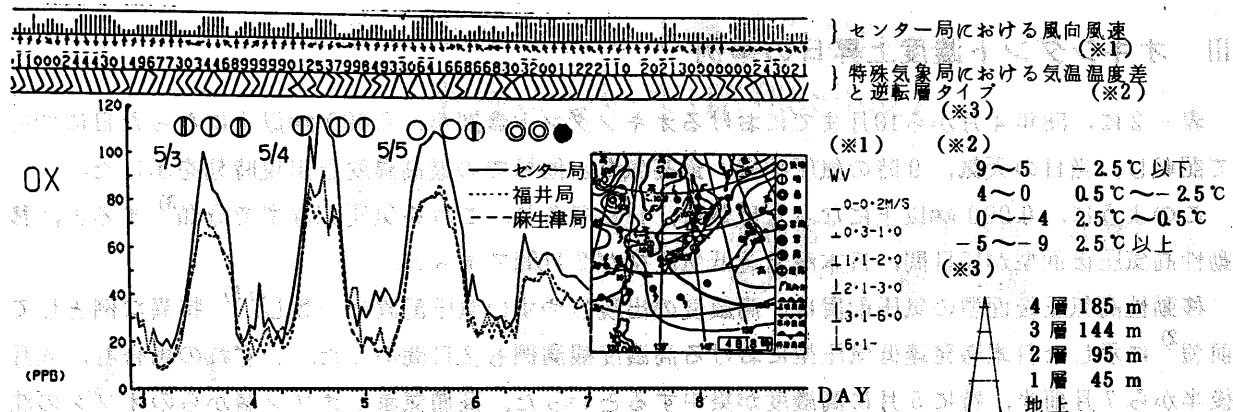


図-1 福井地区におけるオキシダント濃度の経時変化

IV まとめ

以上の事例から、福井県におけるオキシダント濃度が高くなりやすい条件として次の事項を挙げることができる。

1. 季節は、4月後半から7月前半、特に5月に高濃度が集中する。
2. 気圧配置型としては、移動性高気圧後面型が主流をしめる。
3. 地上気象としては、比較的風が強く、逆転層の生成が無い場合が多い。

これらの結果は、高層気象（オゾン層からのオゾンの沈降）の影響を反映した結果と考えられ、これら現象の統計解析が今後の課題として必要である。また、オキシダントの主成分がオゾンであることから、オゾンの環境濃度についても調査が必要である。

参 考 文 献

- 1) 北川徹三：光化学スモッグの新解析，125，（1982）（安全工学協会）
- 2) 加藤賢二他：本報12，155，（1982）
- 3) 酒井信行他：本報6，115，（1976）
- 4) 皆川信行他：本報10，146，（1980）
- 5) 山田克則他：本報11，142，（1981）