

6 敦賀市正田における大気汚染調査

酒井 信行 山田 克則 岡島 一雄 安井 新

I 緒言

敦賀地区では、昭和53年6月に、県下で初の光化学スモッグ注意報が発令されるなど、他の地域より高いオキシダント濃度の観測されることが多い。昭和54年4月現在、同地区には、オキシダント濃度を観測する局が2局あるが、さらに広域的な汚染形態を把握し、高濃度オキシダントの発生を予測する際の一資料を得ることを目的として、敦賀市正田において、オキシダント、気象および各種汚染質の調査を行った。

II 調査方法

1. 調査地点 敦賀市正田（図1参照）
2. 調査期間 昭和54年5月11日～5月31日および6月8日～6月15日
3. 調査方法 大気汚染移動測定車（みどり号）による連続測定
4. 調査項目および測定機種 表1参照

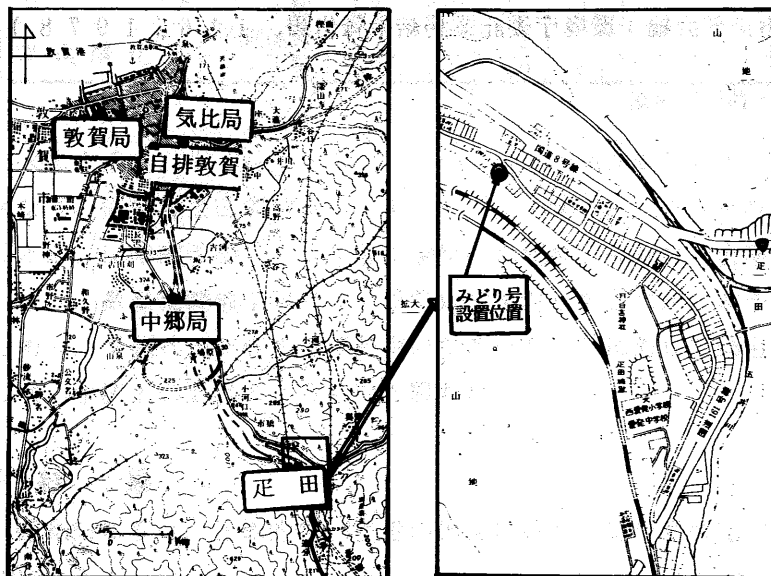


表1. 調査項目および測定機種名

項目名	使用機器名
二酸化硫黄	電気化学計器K・K GR-3C型, GRH-73型
浮遊粉塵	柴田化学器械工業K・K A-632型
窒素酸化物	電気化学計器K・K GP-5C型
オキシダント	電気化学計器K・K GX-6型
風向・風速	光進電気K・K MV110型C TYPE
気温・湿度	島津製作所K・K RDW-2型

図1. 測定車（みどり号）設置位置及び周辺状況

III 調査結果

敦賀地区には、大気汚染常時監視局として、中郷局、敦賀局、自排敦賀局（以上県管理）および気比局（敦賀市管理）が設置されている。本報ではこれらの局の観測値を参考として、以下に示す項目についての期間中の状況をまとめた。なお、気比局は、敦賀市の設置によるものであるが、本調査期間中、同地区での最高オキシダント濃度が同局で観測されているので、この日の状況をまとめるにあたって、同局の観測値を用いた。また、本報の主旨を考慮して、硫黄酸化物および浮遊粉塵については、局別に、期間平均値と1時間値の最高値を表2に記載するにとどめた。

- (1) 天気、日照時間
- (2) 気温、湿度
- (3) 風向、風速
- (4) 自動車走行台数
- (5) 一酸化窒素
- (6) 二酸化窒素
- (7) オキシダント

表2. みどり号による測定期間中の各汚染質の期間平均値と1時間値の最高値

項目名	局名	期 間 平 均 値			1 時 間 値 の 最 高 値		
		正 田	中 郷	敦 賀	正 田	中 郷	敦 賀
硫黄酸化物 (在来型)		0.016 PPM	— PPM	— PPM	0.040 PPM	— PPM	— PPM
同 上 (高感度型)		0.003 PPM	0.009 PPM	0.006 PPM	0.008 PPM	0.043 PPM	0.033 PPM
浮 遊 粉 塵		0.026 mg/m ³	0.035 mg/m ³	0.035 mg/m ³	0.105 mg/m ³	0.118 mg/m ³	0.078 mg/m ³
一 酸 化 窒 素		0.003 PPM	0.009 PPM	0.004 PPM	0.038 PPM	0.067 PPM	0.028 PPM
二 酸 化 窒 素		0.007 PPM	0.016 PPM	0.014 PPM	0.034 PPM	0.051 PPM	0.044 PPM
オ キ シ ダ ト		0.034 PPM	0.037 PPM	0.039 PPM	0.072 PPM	0.090 PPM	0.081 PPM

1. 天気・日照時間

天気および日照時間の経日変化を図2に示す。これらの結果は「福井県気象月報1」を参考とした。

期間中は、移動性高気圧と低気圧が周期的に日本を通過した。梅雨入り(6月6日)以降は一時晴れたものの11日からは、梅雨前線の影響で、悪天候だった。

日照時間は、天気の変化に伴って、周期的な変化をした。最高時間は12.7時間で、10時間以上の日が14日みられた反面2時間以下の日も4日みられた。

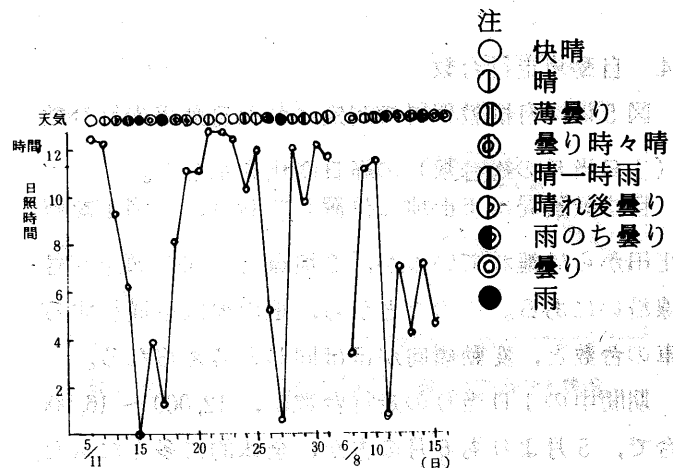


図2. 敦賀測候所における日照時間と天気

2. 気温・湿度

図3-1に、正田における日平均気温の推移を、図3-2に、日最高気温の推移を、また、図3-3に、日平均湿度の推移を示す。

期間中の日平均気温は、11.5℃～24.0℃(6月10日)にあり、6月10日16時には、28.7℃まで上昇した。一方湿度の期間平均は67%であり、5月22日は、異常乾燥日となって、11時に8%を記録した。

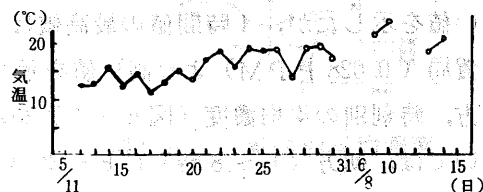


図3-1 日平均気温の推移

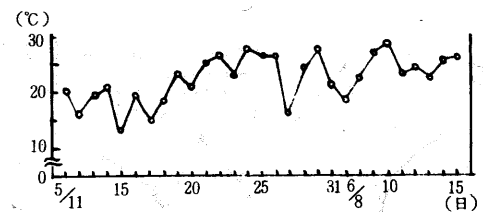


図3-2 日最高気温の推移

3. 風向・風速

図4に、正田、中郷局および敦賀局の風配図を示した。円中の数字は、静穏(0.2m/S以下)の頻度を示している。

期間中の風は、南北風が多く、敦賀局での主風向は、SSE(22%)で、次多風向は、N(18%)であった。

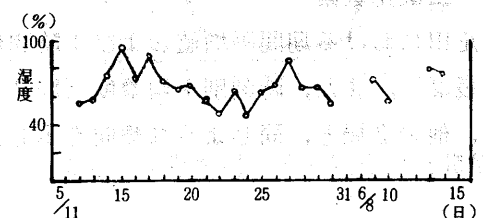
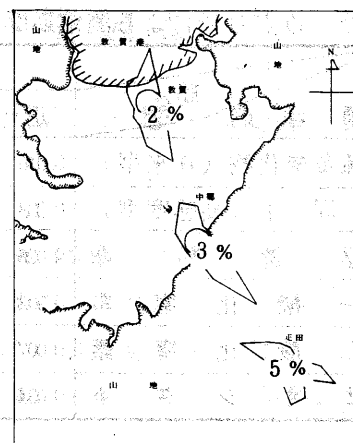


図3-3 日平均湿度の推移

また、中郷局では、SE (32%)，NNW (13%) の順に多く、特に、南寄りの風は、敦賀局よりも多くなっている点が目立つ。一方、正田では、谷すじにあたる国道8号線方向の風 (WNW (19%)，ESE (16%)) と、国道161号線方向の南風 (11%) が多くなっている。

正田における期間平均風速は、 1.3m/s で、中郷局 (2.0m/s)，敦賀局 (2.2m/s) よりも弱めであった。中郷局敦賀局は、平野部に位置しているが、正田は山間部に位置しているため、風が弱くなったものと考えられる。



注) 円内の数字は、静穏時 ($0 \sim 2\text{m/s}$) の出現頻度

図4. 風配図

4. 自動車走行台数

図5に、自排敦賀局で測定された自動車走行台数 (1日当りの総台数) の経日変化を示した。

自排敦賀局は市街地に位置しており、(図1参照) 正田からは離れているが、2地点とも同じ国道8号線沿いにある。このことから、正田地区を通行する車の台数と、変動傾向がほぼ同じと考えられる。

期間中の1日当りの走行台数は、 $12,000 \sim 16,000$ 台で、5月よりも6月の方が、全体的に多くなった。

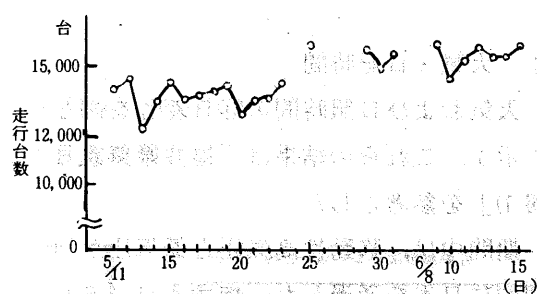


図5. 自動車走行台数 (1日当りの総台数) の経日変化 (自排敦賀局，昭和54年5月11日～31日，6月8日～15日)

5. 一酸化窒素

正田における期間平均値は、中郷局、敦賀局に比べて低い値を示したが、1時間値の最高値は 0.038 PPM と敦賀局 (0.028 PPM) より高い値を示した。(表2) 一方、時刻別の平均濃度 (図6-1) をみると、正田においては、朝方 (6～8時) にピークがみられる。これは、6～8時の時間帯に、国道方向にあたる東寄りの風が吹きやすいためと考えられる。(図9，図6-2)

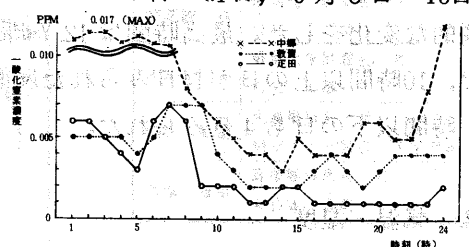


図6-1 時刻別平均濃度

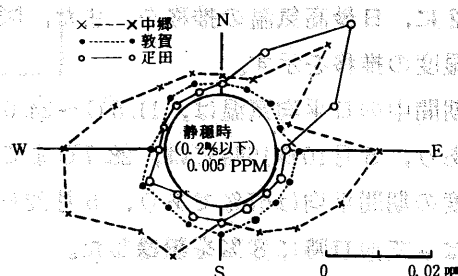


図6-2 風向別平均濃度

6. 二酸化窒素

正田における期間平均値および1時間値の最高値は、中郷局、敦賀局に比べて、低い値を示した (表2)。また、時刻別平均濃度 (図7-1) および風向別平均濃度 (図7-2) をみると、正田は、他の2局と、同じような傾向を示した。

7. オキシダント

1) 濃度概要

表2に、期間平均値と、1時間値の最高値を示す。また図8-1に時刻別の平均濃度を、図8-2に風向別の平均濃度を、中郷局・敦賀局とともに示した。

これらの表および図からみられる特徴を、以下に示す。

(1) 濃度レベルは、中郷局・敦賀局とほぼ同じ程度であり、時刻別の平均濃度においても、これら2局とよく似た濃度パターンを示している。

(2) 風向別の平均濃度をみると、オキシダント濃度は、西寄りの風と東寄りの風(国道8号線方向)で濃度が高く、南寄りの風(161号線方向)では、それほど濃度は上昇していない。オキシダント濃度が上昇しやすい日中の風向は、図9によると、西寄りの風と東寄りの風が多く、南寄りの風が少なくなっていることによると考えられる。

2) 5月13日の気象および濃度の状況

期間中の敦賀地区の最高値は、0.093ppm(気比局)で5月13日にみられた。この日の気象および濃度の状況を図10に示す。当日は、移動性高気圧後面型の気圧配置におおわれて、敦賀地区では終日南寄りの風が吹き、晴れ後曇りの天気となった。気温は、朝方低かったが、日中は19.8℃まで上昇した。

3) 昨年同期間との濃度の比較

昨年同期は、敦賀地区で、日最高オキシダント濃度0.080ppm以上の日が、10日みられているが、本年は3日(昨年と同じ局:中郷局と敦賀局)に減少している。この理由としては、次のことが考えられる。

(1) 気圧配置の面からは、特に高濃度が発生しやすい型(日本海低気圧型—昭和53年度結果報告による2)がみられていないことと、移動性高気圧型の日が、数日みられるものの、余り発達していないことがあげられる。

(2) 6月の測定期間中の天気は、梅雨前線の影響で、概して悪かった。

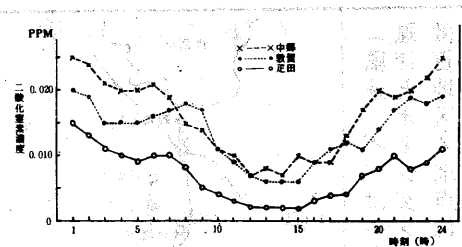


図7-1 時刻別平均濃度

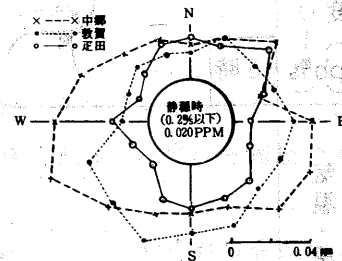


図7-2 風向別平均濃度

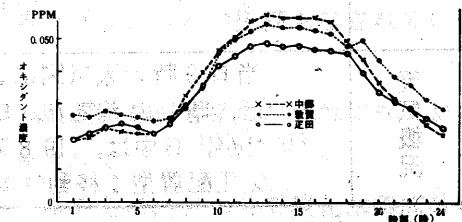


図8-1 時刻別平均濃度

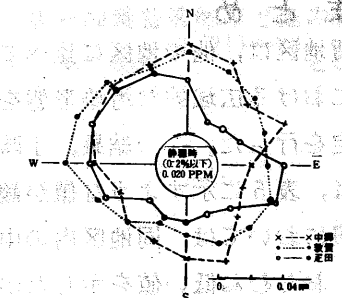


図8-2 風向別平均濃度

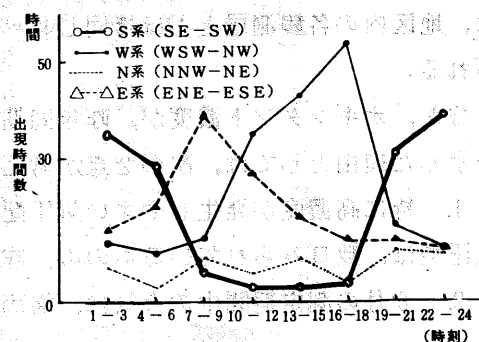


図9. 時間帯別 風系別出現時間数

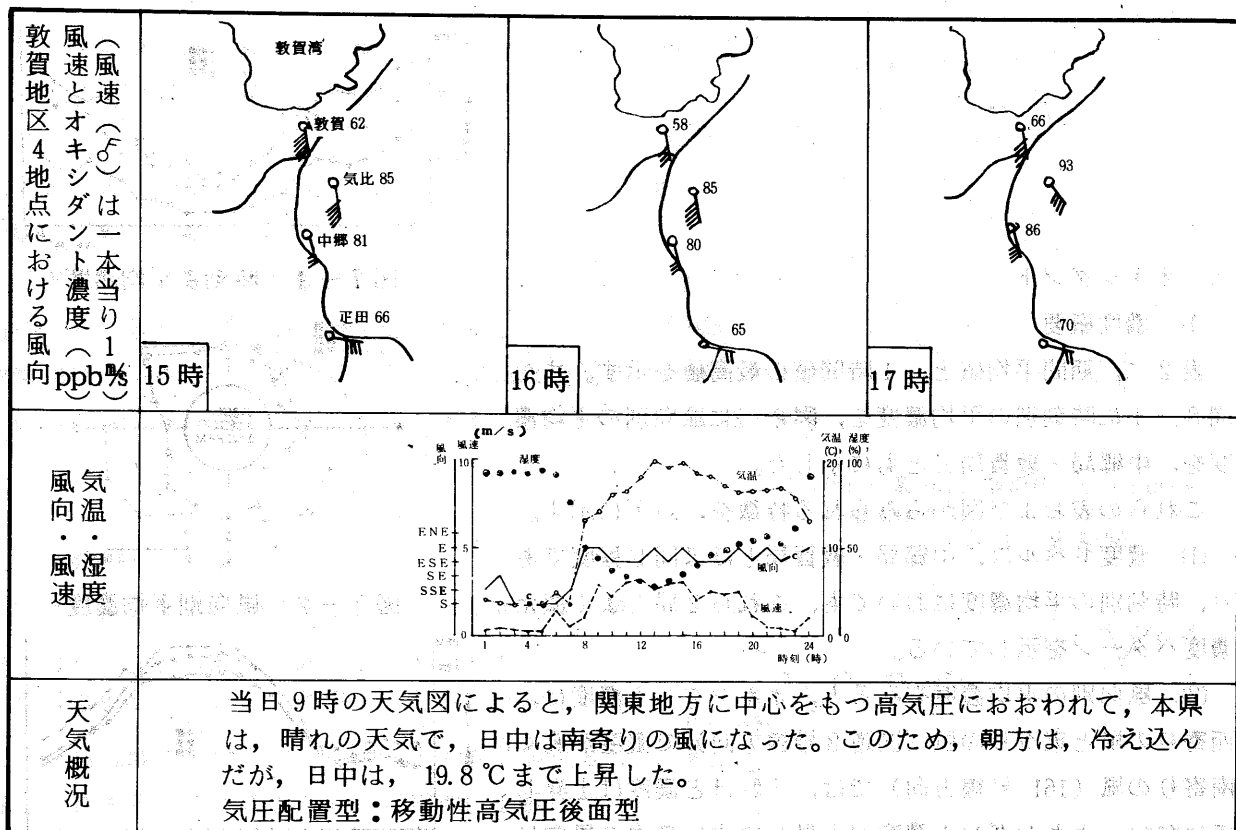


図10. 期間中、敦賀地区でオキシダント濃度が最も高かった日の状況(昭和54年5月13日)

Ⅳ ま と め

敦賀地区は、他の地区に比べて、比較的高いオキシダント濃度の観測されることが多いため、同地区における広域的な汚染形態を把握する目的で、敦賀市正田において、測定車(みどり号)による測定を行った。この結果、1時間値の期間平均値、最高値は、表5に示すような値が観測された。

表3. 期間中の測定結果

正田においては、同地区内の中郷局、敦賀局と比較すると、おおむね低い値を示したが、オキシダント濃度は、これらの局とよく似た値であった。

今回の調査期間中は、高い濃度が観測されなかったため、高濃度出現時の汚染形態については、結論できないが、それ程高くない濃度においては、オキシダント濃度は、地区内の各観測局ともほぼ同じレベルになると考えられる。

項 目 名	単 位	期間平均値	1時間値の最高値
硫酸化物(在来型)	PPM	0.016	0.040
同 上(高感度型)	PPM	0.003	0.008
浮 遊 粉 塵	mg/m ³	0.026	0.105
一 酸 化 窒 素	PPM	0.003	0.038
二 酸 化 窒 素	PPM	0.007	0.034
オキシダント	PPM	0.034	0.072

なお、オキシダント濃度が、昨年同期に比べて低い値を示した理由としては、次の2点が考えられた。

1. 特に高濃度が発生しやすい気圧配置型(日本海低気圧)がみられていないことと、移動性高気圧型は、数日みられているものの、昨年に比べて余り発達していない。
2. 6月の測定期間中の天気は、梅雨前線の影響で、概して悪かった。

参考文献

- 1) 福井県気象連絡会編：福井県気象月報，昭和54年5～6月
- 2) 酒井信行地：本報，8，166(1978)