

7. 北陸自動車道敦賀インターチェンジ付近の大気

汚染調査

内田利勝 田中博義
山田克則 安井 行

I 緒言

昭和52年度12月8日、北陸自動車道武生―敦賀間(34km)が開通する。本調査は敦賀インターチェンジが同市井川地区に開設されるため同地区の現在ならびに開設後の環境濃度を把握する目的で実施した。また、インターチェンジと国道8号線を結ぶバイパス道(鳩原・鞠山線、余座港駅線)は現在整備中であり、自動車道の開通とともに市内の東郷線、白銀・舞崎線の交通渋滞が予想されるため、これら道路沿いの一酸化炭素、二酸化窒素の分布調査も行った。

II 調査方法

1. 調査期間

- 1) 開設前 昭和52年10月4日～10月25日
- 2) 開設後 昭和53年10月頃に調査する予定

2. 調査方法

(1) 大気汚染測定車による調査

1) 調査地点

測定は敦賀市の威新小学校グラウンドで行った(図-1)

2) 調査項目

二酸化いおう、浮遊粉じん、一酸化窒素、二酸化窒素、オキシダント、一酸化炭素、風向、風速、温度、湿度の10項目について測定を行った。

(2) 分布調査

1) 調査項目と調査地点

a) 一酸化炭素

調査地点は図-1に示したとおりである。試料の採取は2連球を使ってマイラーバックに採取(約5分間で10ℓ)し、分析は大気汚染測定車に搭載されている一酸化炭素測定機で行った。調査は10月6日、13日、20日の3日間で交通量の変動に応じ、朝、昼、夕方方に区分して行った。

b) 二酸化窒素

調査地点は図-1に示した。測定はトリエタノールアミン溶液(トリエタノールアミン、メタ重亜硫酸ナトリウム、グアヤコールの混合)に浸漬したろ紙を大気中に約1週間暴露し、ナフチルエチレンジアミン法で行った。

調査は第1回目 10月4日～10月10日

第2回目 10月11日～10月17日

第3回目 10月18日～10月24日 まで行った。なお、一酸化炭素、二酸化窒素の

試料採取と分析は敦賀市環境保全課の協力を得た。

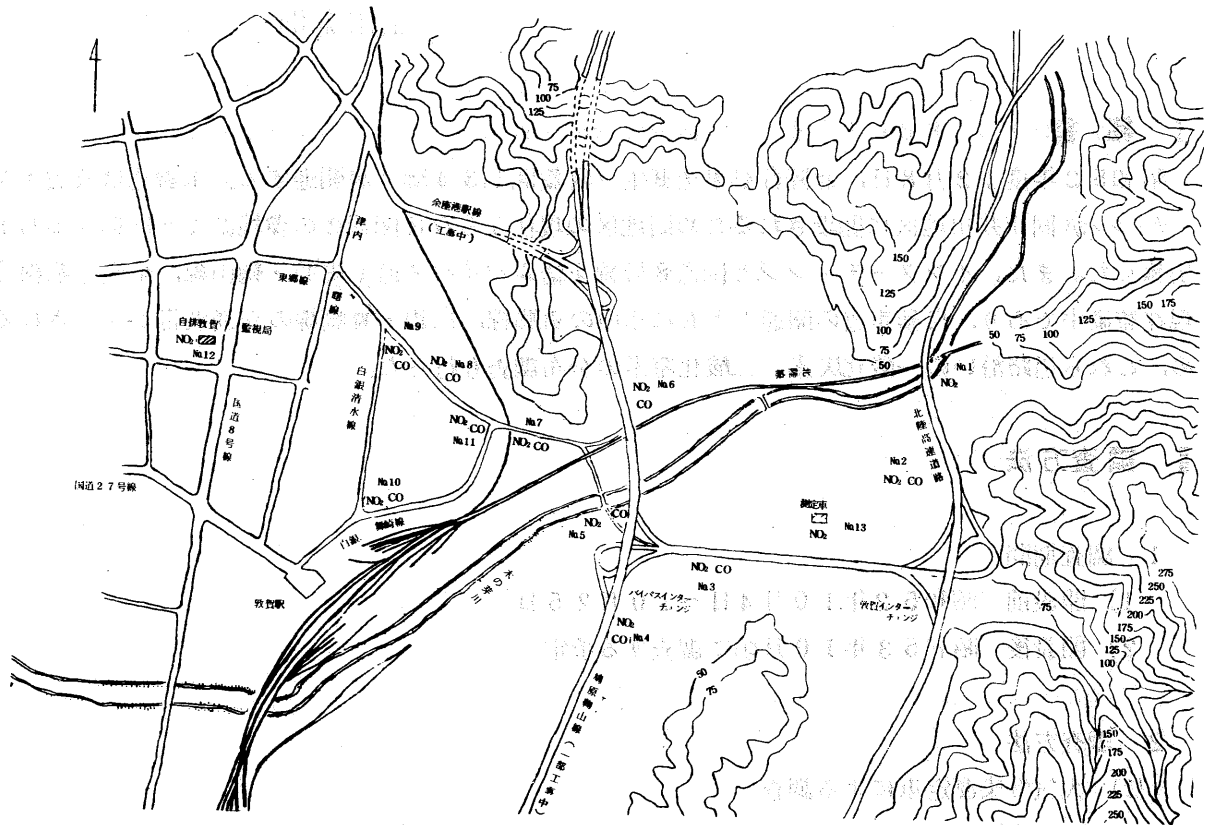


図-1 調査地点 NO₂……NO₂調査地点
CO……CO調査地点

■ 調査結果

1. 大気汚染測定車による調査結果

(1) 気象要素

10月は大気汚染の勢力が例年より強かったため気象台開設以来の晴天が記録された。以下気象協会による10月の気象概要である。高気圧の勢力が例年より強かったため晴天にめぐまれ、日平均曇量2.5未満の日数は14日間で平年より9日も多かった。気温は3日、11～13日、16～19日は平年より低かったほかはいずれも高温であった。降水量は上旬には例年よりやや少ない程度であったが中旬にはかなり少く、下旬では無降水量となった。月合計雨量も少く小雨記録の2位(気象台開設以来)となった。日照時間は上旬は平年並であったが中旬、下旬はかなり長い日が続き10月の月間日照時間の1位(昭和6年測定開始以来)となった。大気汚染測定車による調査では気温は日平均値で13～19℃、湿度は83～93%であった。風についてみると、当市は南北に細長くのびた敦賀湾奥に位置するため一般に湾軸に沿う南北の強い風が卓越する。今回、測定車を設置している井川地区は三方山に囲まれているため日中は0.5～0.7 m/sの西寄りの風が、夜間は0.3 m/sの東寄りの風が観測された(図-2)

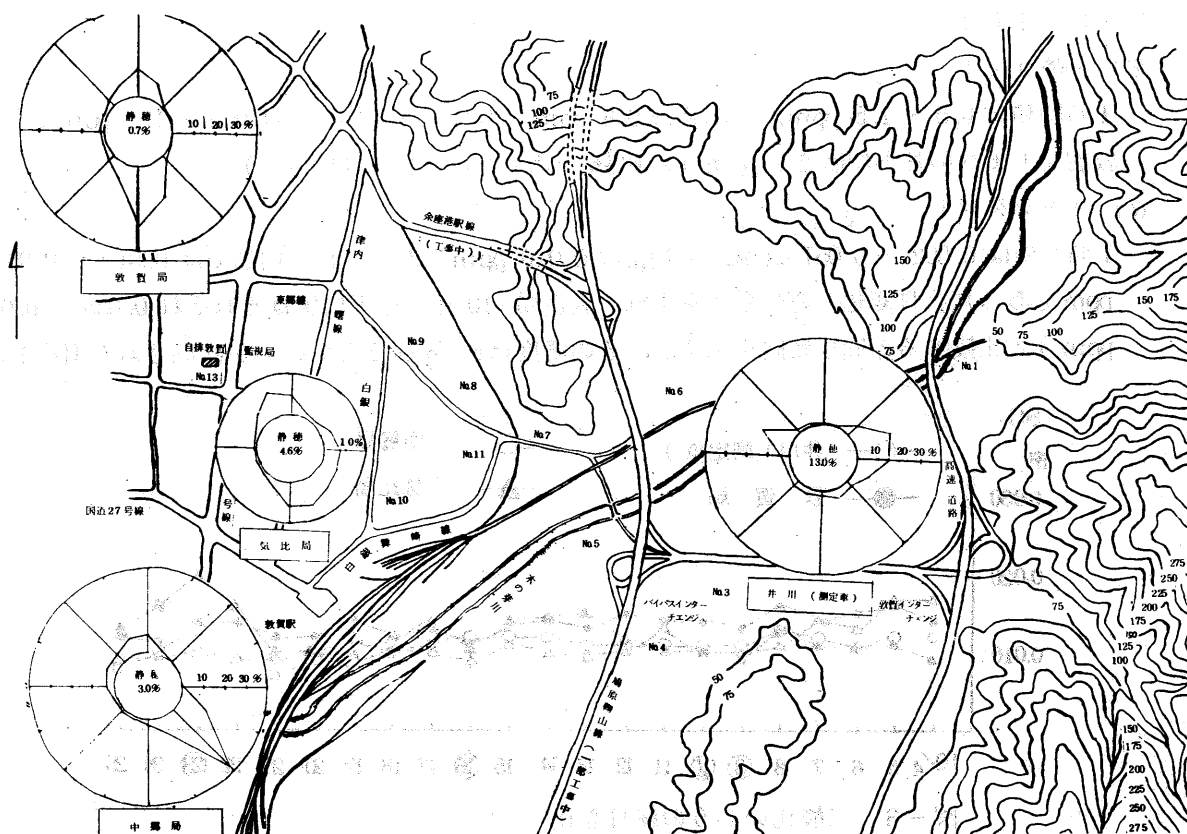


圖-2 風配圖

(2) 二酸化いおう

1 時間値は 0.005～0.023ppm、平均値は 0.011ppm であり、日平均値は 0.009～0.013ppm であった。敦賀市に設置されている大気汚染常時監視局の値と比較すると敦賀、気比（10月の月平均値はそれぞれ 0.014ppm）よりやや低く、郊外の中郷局（10月の月平均値 0.011ppm）とはほぼ同レベルであった（図-3）。また経時変化の起伏もほとんど認められなかった（図-4）。

(3) 浮遊粉じん

1 時間値では $0.002 \sim 0.137 \text{ mg/m}^3$ ，平均値は 0.028 mg/m^3 であり，日平均値では $0.011 \sim 0.046 \text{ mg/m}^3$ であった。経日変化は大気汚染常時監視局の値とはほぼ同じ傾向を示し，その濃度は低めであった（中郷，敦賀，気比局の月間平均値はそれぞれ 0.044 ， 0.041 ， 0.047 mg/m^3 ）。なお，経日変化にみられる 9，10，16 日の濃度減少は降雨による効果とも考えられる（図-5）。経時変化では日中わずかに上昇する傾向がみられた（図-6）。

(4) 一酸化窒素

1 時間値は 0.001 ~0.031ppm、平均値は 0.002ppm であり、日平均値では 0.000~0.004ppm であった。敦賀局(10月の月平均値 0.009 ppm)と比較するとかなり低かった(図-7)。経時変化では9時頃に小さなピークが認められた(図-8)。

(5) 二酸化窒素

1 時間値は 0.001 ～ 0.040ppm、平均値は 0.008ppm であり、日平均値では 0.002 ～ 0.012ppm で敦賀局（10 月の月平均値 0.020ppm）の約 1/2 ～ 1/3 程度であった（図－9）。経時変化をみると敦賀局では夜間に、井川では日中高くなる傾向が認められた。この原因は同地区の日中は市街の方面から吹く西寄りの風が、夜間は発生源のない東寄りの風によるものと推定される。

(図-10)。

(6) 一酸化炭素

1時間値は0.5～1.5 ppm, 平均値は0.8 ppmであり, 日平均値では0.5～1.1 ppmで自排敦賀局(10月の月平均値2.2 ppm)の約 $\frac{1}{3}$ であった。(図-11. 12)

(7) オキシダント

1時間値は0.002～0.057 ppm, 平均値は0.020 ppmであり, 日平均値では0.012～0.032 ppmであった。日変化, 経時変化を中郷, 敦賀局(10月の月平均値はそれぞれ0.035, 0.034 ppm)と比較すると同じ傾向を示すが, その濃度は約 $\frac{2}{3}$ 程度と低い値が観測された(図-13.14)。

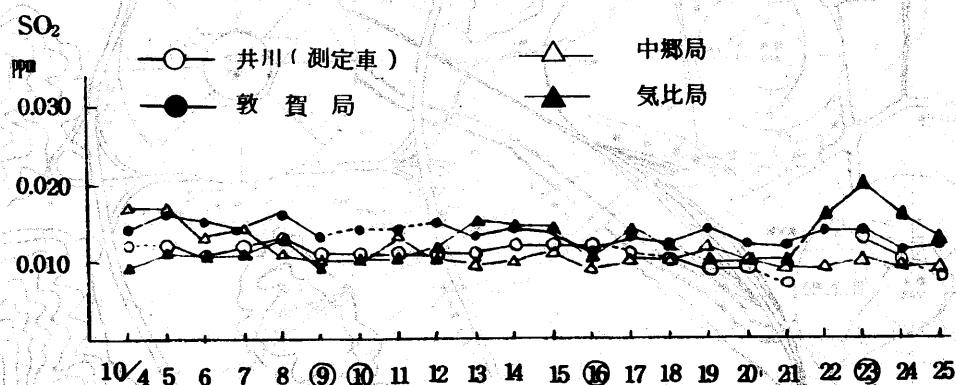


図-3 二酸化いおうの経日変化

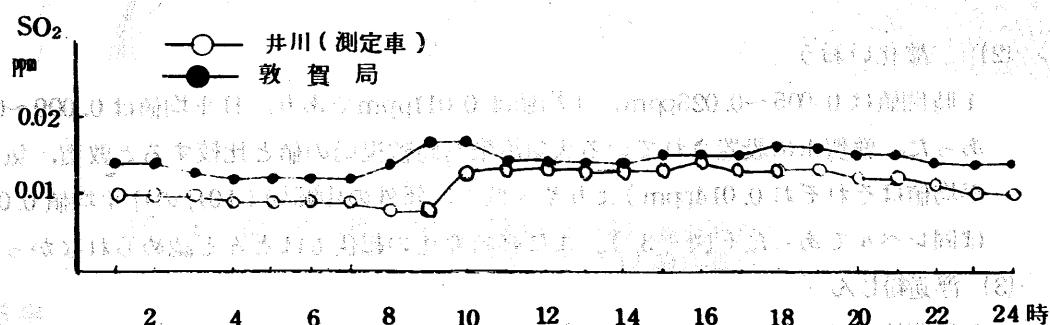


図-4 二酸化いおうの経時変化

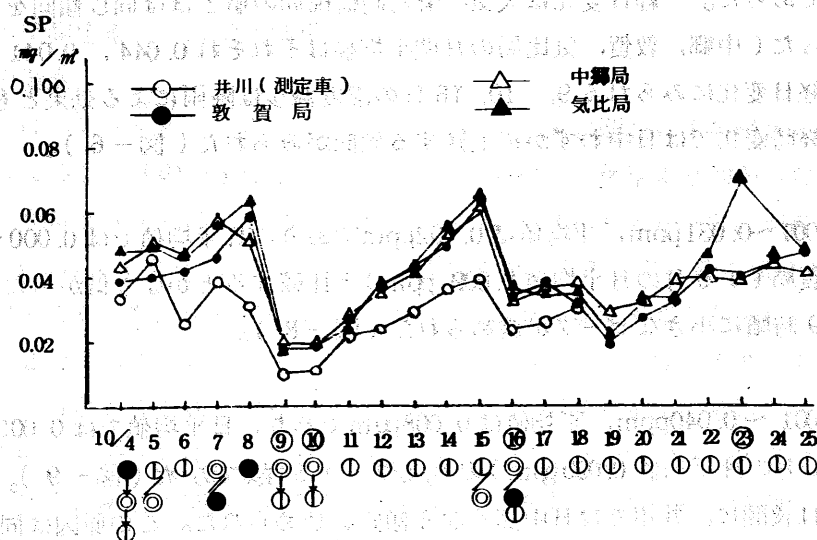


図-5 浮遊粉じんの経日変化

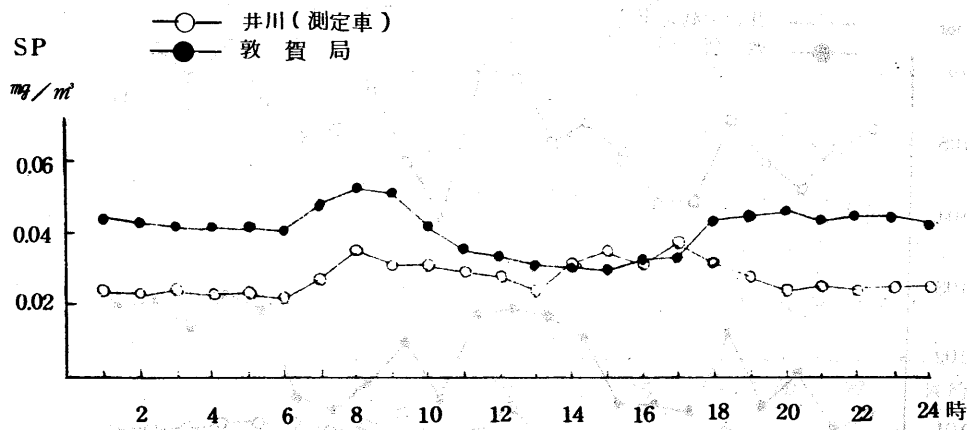


図-6. 浮遊粉じんの経時変化

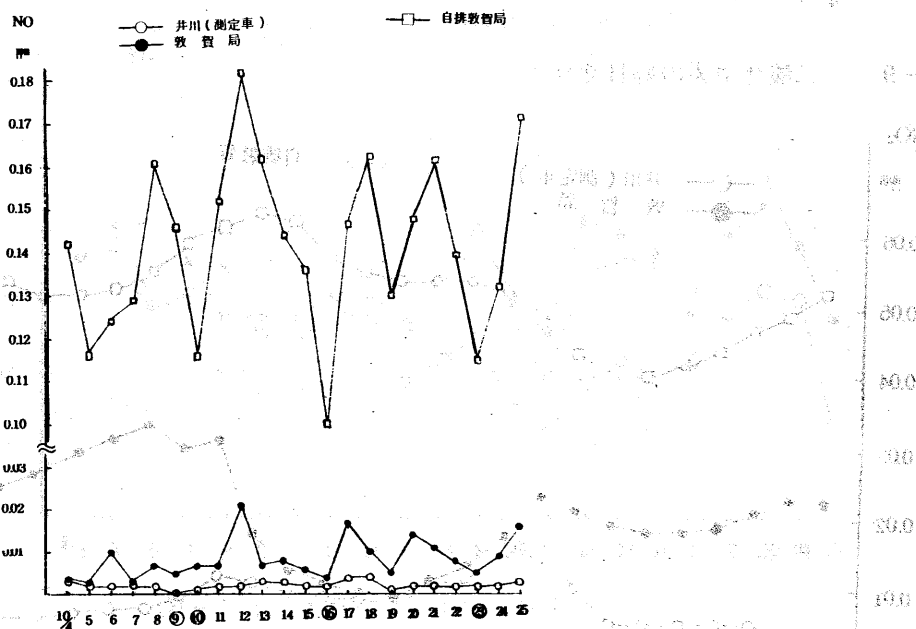


図-7. 一酸化窒素の経日変化

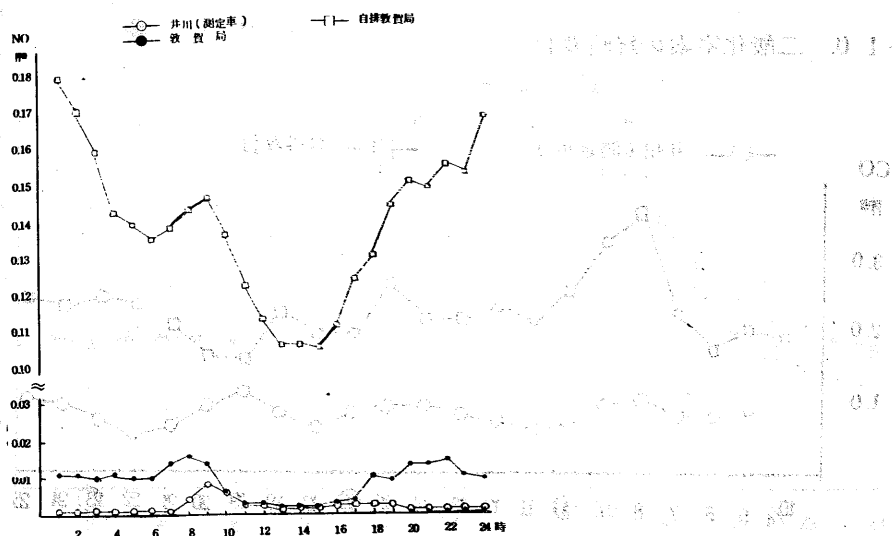


図-8. 一酸化窒素の経時変化

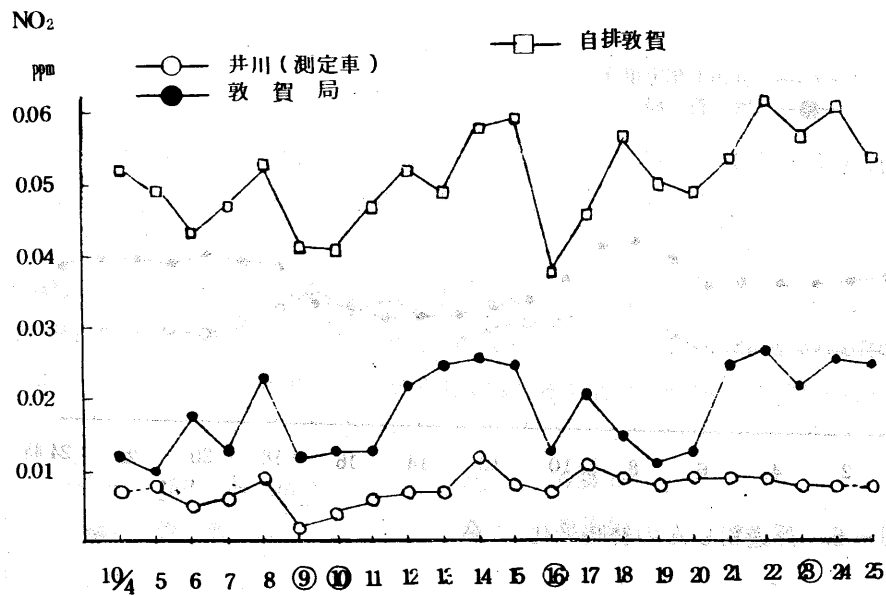


図-9 二酸化窒素の経日変化

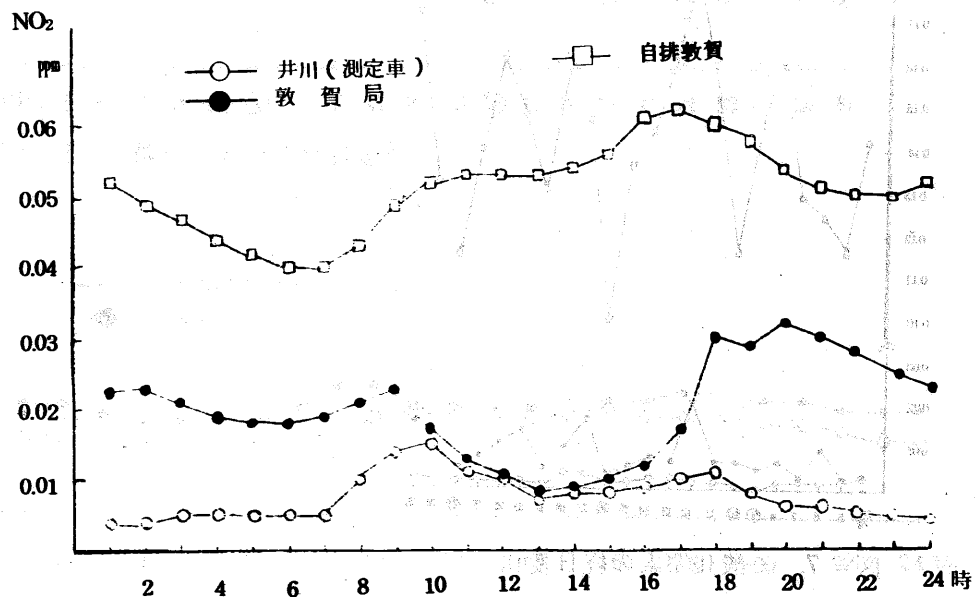


図-10 二酸化窒素の経時変化

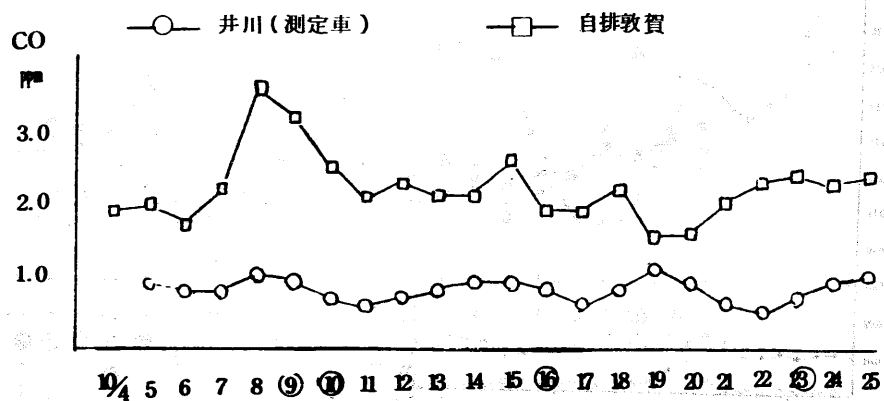


図-11 一酸化炭素の経日変化

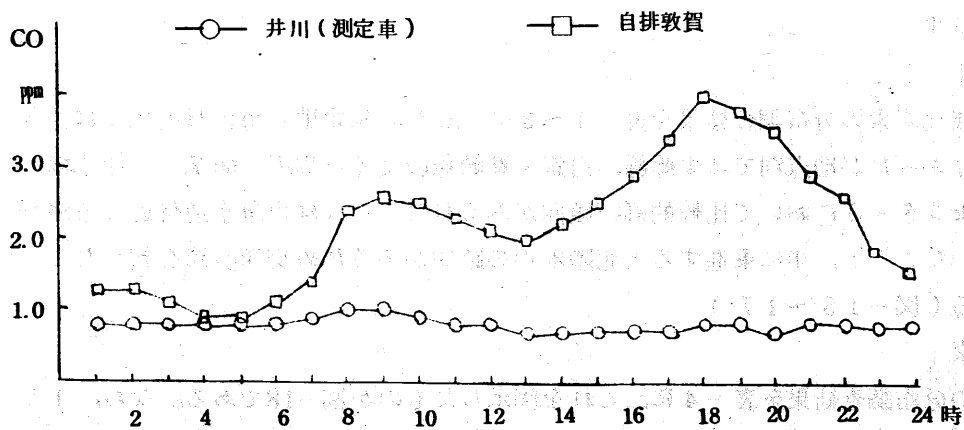


図-1.2. 一酸化炭素の経時変化

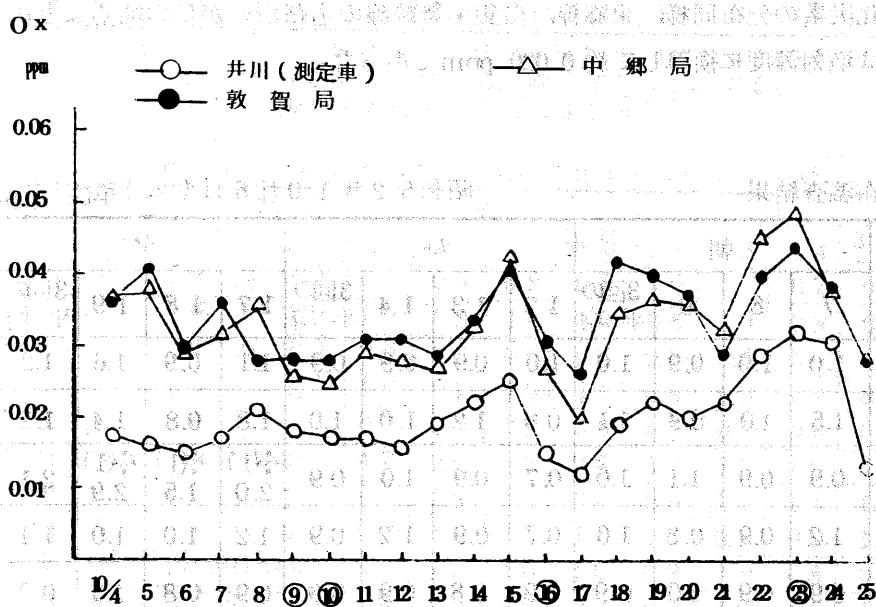


図-1.3. オキシダントの経日変化

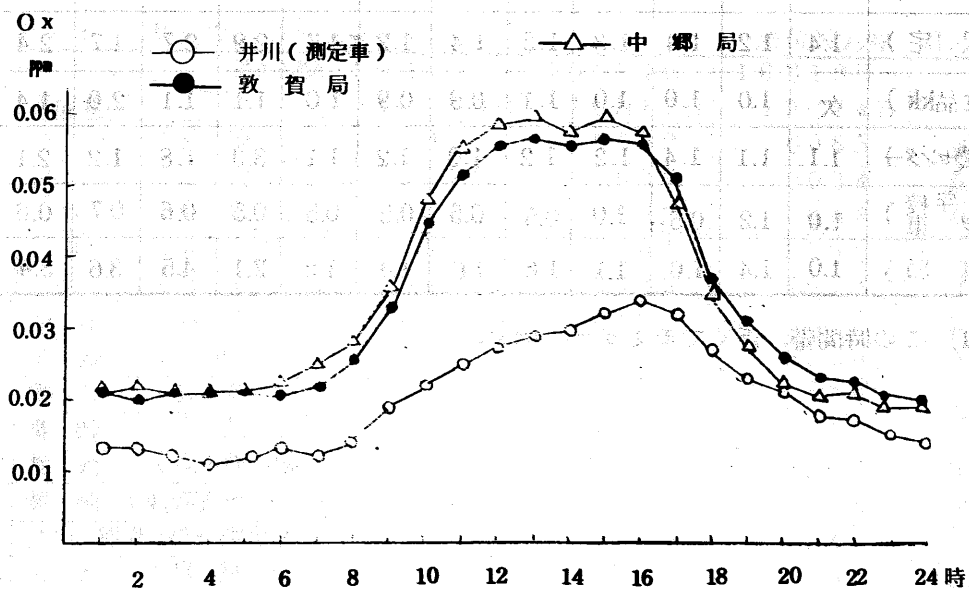


図-1.4. オキシダントの経時変化

2. 分布調査の結果

(1) 一酸化炭素

3日間の一酸化炭素の分布調査結果を表-1～3に示した。測定地点毎の日変化では大きな変動がみられなかったが地点別では東郷線、白銀・舞崎線の交差点周辺（No.7. 市浄水場, No.11 東部営農センター）において比較的高い傾向がみられた。これは市浄水道付近で道路舗装工事を行っていたことと、更に東進すると北陸本線の踏切があるため交通渋滞を起したことによるものである（図-15～17）

(2) 二酸化窒素

二酸化窒素の分布調査結果を表-4に、これを図示したものが図-18である。なお、トリエタノールアミンろ紙法で得られた値を絶対濃度に換算するため自排局、測定車においてもろ紙を併設した。調査結果によると測定期間毎の日変化では各地点ともほとんど変動がみられなかった。地点別では一酸化炭素の分布同様、東郷線、白銀・舞崎線の道路沿いが他の地点より高い値を示し、その濃度は絶対濃度に換算して約0.020 ppmであった。

表-1. 一酸化炭素分布調査結果

昭和52年10月6日（木）単位：ppm

No.	時刻 測定場所	朝				昼				夕			
		7	8	9	3回の 平均	12	13	14	3回の 平均	17	18	19	3回の 平均
2	井川（竹内宅）	1.0	1.0	0.9	1.0	1.0	0.9	0.9	0.9	1.1	0.9	1.6	1.2
3	中（奥本宅）	1.5	1.0	0.9	1.1	0.9	1.2	1.0	1.0	1.8	0.8	1.4	1.3
4	中（尾為宅）	0.9	0.9	1.1	1.0	0.7	0.9	1.0	0.9	※(1) 2.0	※(1) 1.5	※(1) 2.9	2.1
5	中（富本宅）	1.2	0.9	0.8	1.0	0.7	0.9	1.2	0.9	1.2	1.0	1.0	1.1
6	余座（右馬宅）	0.9	0.9	1.0	0.9	0.9	0.8	0.9	0.9	0.9	0.8	1.0	0.9
7	舞崎（市浄水場）	2.5	0.9	1.0	1.5	1.5	1.3	1.6	1.5	4.2	2.2	1.2	2.5
8	舞崎（公会堂）	2.1	1.2	1.2	1.5	1.2	1.1	1.0	1.1	3.7	2.3	2.0	2.7
9	舞崎（平沢宅）	1.4	1.2	1.4	1.3	1.2	1.4	1.2	1.3	2.9	2.7	1.7	2.4
10	舞崎（塩田食品kk）	欠	1.0	1.0	1.0	1.1	0.9	0.9	1.0	1.1	1.1	2.0	1.4
11	舞崎（東部営農センター）	1.1	1.1	1.4	1.2	1.2	1.0	1.2	1.1	3.3	1.8	1.2	2.1
12	井川（咸新小学校）	1.0	1.2	0.5	1.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	0.7	0.6
13	本町（自排局）	1.0	1.4	1.0	1.1	1.6	1.6	1.4	1.5	2.1	4.5	3.6	3.4

※(1) この時間帯、近くでモミガラを燃す。

表-2 一酸化炭素分布調査結果 昭和52年10月13日(木)

単位: ppm

No.	測定場所	朝				昼				夕			
		7	8	9	3回の平均	12	13	14	3回の平均	17	18	19	3回の平均
2	井川 (竹内宅)	1.4	1.0	1.3	1.2	1.4	1.0	1.0	1.1	1.0	1.3	1.3	1.2
3	中 (奥本宅)	1.6	1.6	1.4	1.5	1.3	1.2	0.9	1.1	2.0	1.3	1.2	1.5
4	中 (尾為宅)	1.2	1.2	1.7	1.4	1.1	0.9	1.0	1.0	1.5	1.7	1.7	1.7
5	中 (富本宅)	1.3	1.6	1.6	1.5	1.1	1.0	1.0	1.0	1.1	1.6	1.3	1.3
6	余座 (右馬宅)	1.2	1.1	1.6	1.3	1.6	1.0	1.0	1.2	1.2	1.1	1.2	1.2
7	舞崎※(2) (市浄水場)	11.9	8.1	2.7	7.6	2.5	1.7	1.7	2.0	4.2	2.8	5.9	4.3
8	舞崎 (公会堂)	2.8	2.2	1.9	2.3	1.5	1.3	1.2	1.3	3.0	2.6	1.3	2.3
9	舞崎 (平沢宅)	2.6	2.1	2.2	2.3	1.8	1.4	1.0	1.4	※(3) (13.0)	2.9	1.9	2.4
10	舞崎 (塩田食品kk)	1.3	2.8	2.7	2.3	1.9	1.0	1.2	1.4	1.9	1.8	2.1	1.9
11	舞崎 (東部農センター)	1.9	2.2	2.8	2.3	1.2	1.4	1.6	1.4	6.6	3.9	3.6	4.7
12	井川(感新小学校測定車)	0.8	1.0	1.1	1.0	1.0	1.1	0.5	0.9	0.5	0.5	0.5	0.5
13	本町 (自排局)	1.6	2.5	2.4	2.2	1.9	欠	1.7	0.9	2.5	4.1	3.3	3.3

※(2) 道路工事のため片側通行, 当日(10月13日)は試料採取地点側に通行する。

※(3) 試料採取中に車が停車したため, 参考値として記する。

No.12,13は一酸化炭素自動測定機の値である。

表-3 一酸化炭素分布調査結果 昭和52年10月20日(木)

単位: ppm

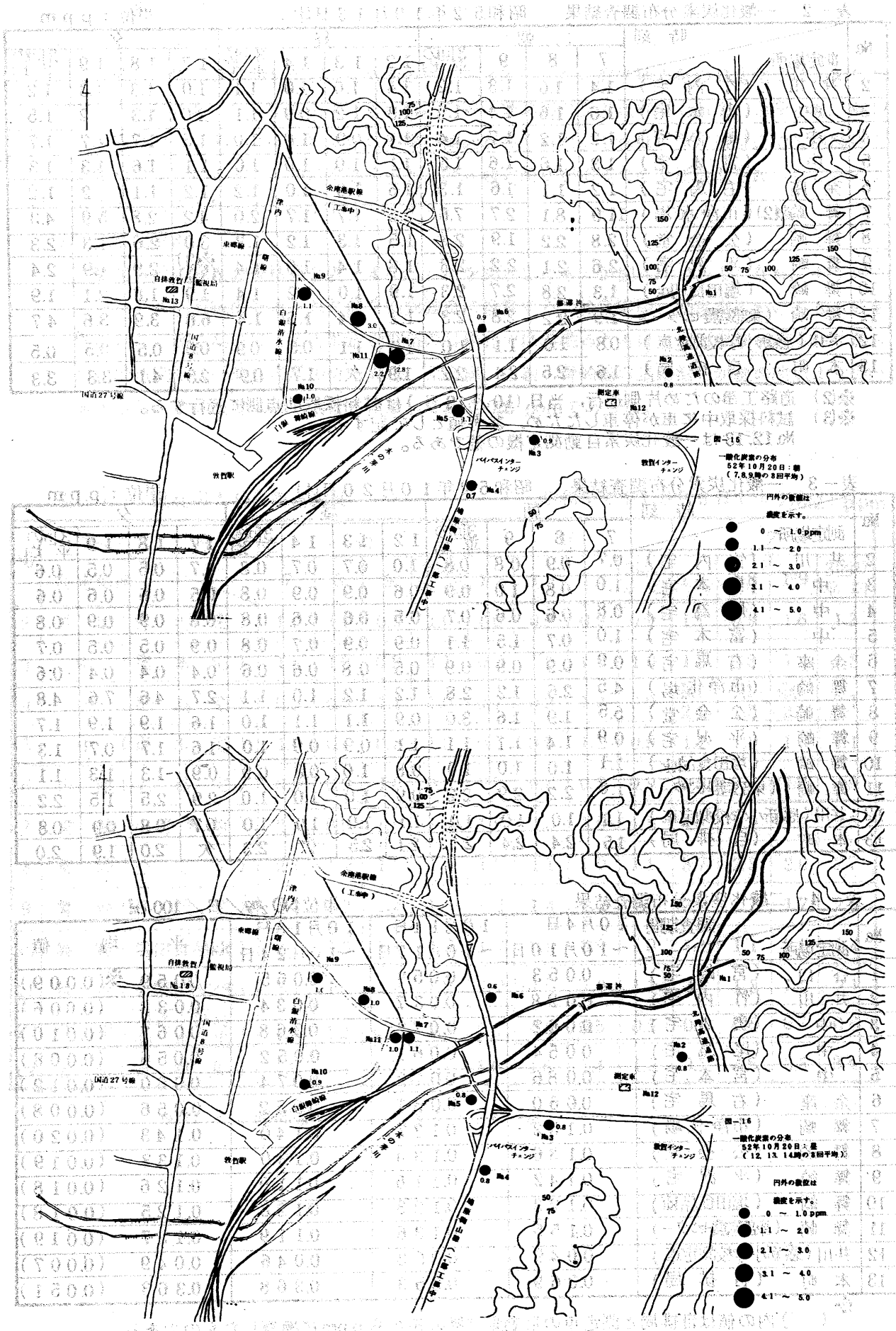
No.	測定場所	朝				昼				夕			
		7	8	9	3回の平均	12	13	14	3回の平均	17	18	19	3回の平均
2	井川 (竹内宅)	0.7	0.9	0.8	0.8	1.0	0.7	0.7	0.8	0.7	0.5	0.5	0.6
3	中 (奥本宅)	1.0	0.8	1.0	0.9	0.6	0.9	0.9	0.8	0.5	0.6	0.6	0.6
4	中 (尾為宅)	0.8	0.6	0.6	0.7	0.5	0.6	0.6	0.8	0.8	0.9	0.9	0.8
5	中 (富本宅)	1.0	0.7	1.5	1.1	0.9	0.9	0.7	0.8	0.9	0.5	0.5	0.7
6	余座 (右馬宅)	0.9	0.9	0.9	0.9	0.5	0.8	0.6	0.6	0.4	0.4	0.4	0.6
7	舞崎 (市浄化場)	4.5	2.6	1.2	2.8	1.2	1.2	1.0	1.1	2.7	4.6	7.6	4.8
8	舞崎 (公会堂)	5.5	1.9	1.6	3.0	0.9	1.1	1.1	1.0	1.6	1.9	1.9	1.7
9	舞崎 (平沢宅)	0.9	1.4	1.1	1.1	1.1	0.9	0.9	1.0	1.6	1.7	0.7	1.3
10	舞崎 (塩田食品kk)	1.1	1.0	1.0	1.0	0.8	1.0	0.8	0.9	0.9	1.3	1.3	1.1
11	舞崎 (東部農センター)	1.6	2.2	2.9	2.2	0.9	1.0	1.0	1.0	2.9	2.5	1.5	2.2
12	井川(感新小学校測定車)	1.1	1.0	1.0	1.0	1.1	1.0	1.0	1.0	0.7	0.8	0.9	0.8
13	本町 (自排局)	1.5	2.4	2.4	2.1	2.1	2.5	欠	2.3	欠	2.0	1.9	2.0

表-4 二酸化窒素分布調査結果

単位: NO₂mg/日/100cm³

No.	測定場所	調査期間		10月11日		10月18日		平 均 値	
		10月4日 ~10月10日		~10月17日		~10月24日			
1	谷口 (宮崎宅)	0.053		0.059		0.065		0.059 ※(0.009)	
2	井川 (竹内宅)	0.028		0.037		0.034		0.033 (0.006)	
3	中 (奥本宅)	0.062		0.072		0.068		0.067 (0.010)	
4	中 (尾為宅)	0.054		0.061		0.052		0.056 (0.008)	
5	中 (宮本宅)	0.086		0.079		0.074		0.080 (0.012)	
6	余座 (右馬宅)	0.060		0.057		0.052		0.056 (0.008)	
7	舞崎 (市浄化場)	0.152		0.137		0.140		0.143 (0.020)	
8	舞崎 (公会堂)	0.136		0.134		0.130		0.133 (0.019)	
9	舞崎 (平沢宅)	0.142		0.116		0.119		0.126 (0.018)	
10	舞崎 (塩田食品kk)	0.123		0.123		0.128		0.125 (0.018)	
11	舞崎 (東部農センター)	0.155		0.136		0.119		0.137 (0.019)	
12	井川(感新小学校測定車)	0.049		0.053		0.046		0.049 (0.007)	
13	本町 (自排局)	0.369		0.353		0.368		0.363 (0.051)	

※ () 内の値は自排局と測定車の自動測定機の値からppmに換算したものである。



■ 結 語

本調査は敦賀市の依頼により、敦賀インターチェンジが同市井川地区に開設されるため同地区の環境濃度を把握する目的で実施した。またインターチェンジと国道8号線をつなぐバイパス道が現在整備中であり、自動車道の開通とともに市内の交通渋滞が予想されるためこれらの道路沿いの一酸化炭素、二酸化窒素の分布調査も行った。井川地区の環境濃度調査は10月4日から25日まで大気汚染測定車で実施した。の結果、1時間の平均値、最高値は次のような値が測定された(表-5)

表-5 井川地区における大気汚染調査結果

項 目	1 時 間 値 の 平 均 値	1 時 間 値 の 最 高 値
二 酸 化 い お う 、 浮 遊 粉 じ ん	0.011 ppm	0.023 ppm
一 酸 化 窒 素	0.028 mg/m^3	0.137 mg/m^3
二 酸 化 窒 素	0.002 ppm	0.031 ppm
一 酸 化 炭 素	0.008 ppm	0.040 ppm
オ キ シ ダ ント	0.8 ppm	1.5 ppm
	0.020 ppm	0.057 ppm

大気汚染常時監視局(中郷、敦賀、気比、自排敦賀)の値と比較すると二酸化いおうは中郷局と同レベルであったが他の調査項目はいずれも低い値が観測された。一酸化炭素、二酸化窒素の分布調査結果では東郷線、白銀・舞崎線の交差点周辺(市浄水道、東部営農センター)の濃度は他の測定地点よりも高く、一酸化炭素では2~4 ppmであり、二酸化窒素では絶対濃度に換算して約0.02 ppmであった。なお、今回と同様な調査を開通後にも実施する予定である。

