

二酸化イオウ; 大気汚染測定装置 GR-3B 形 (電気化学計器KK製, 伝導度法) およびロザニンホルマリン法浮遊粉じん; 大気汚染測定装置 GR-3B 形 (散乱光測定, 電気化学計器KK製)

イオウ酸化物; アルカリろ紙法 (クロラニル酸バリウム法)

二酸化窒素; アルカリろ紙法 (ジアゾ化法)

硫化水素; メチレンブルー法

降下ばいじん; 簡易法 (Ca, Mg: EDTA 法)

3. 調査地点

それぞれの項目の測定地点を図1, 図2に示す。

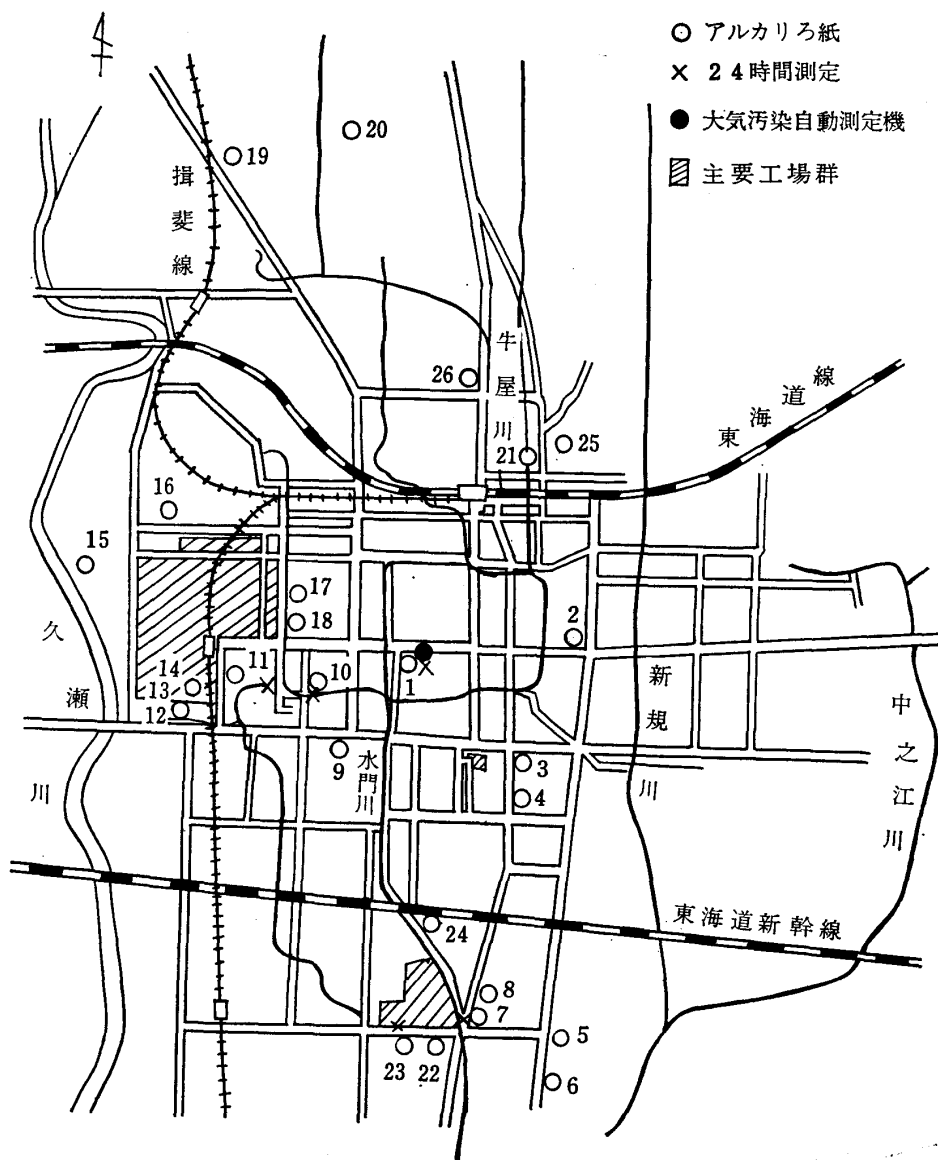


図1 大気汚染測定地点

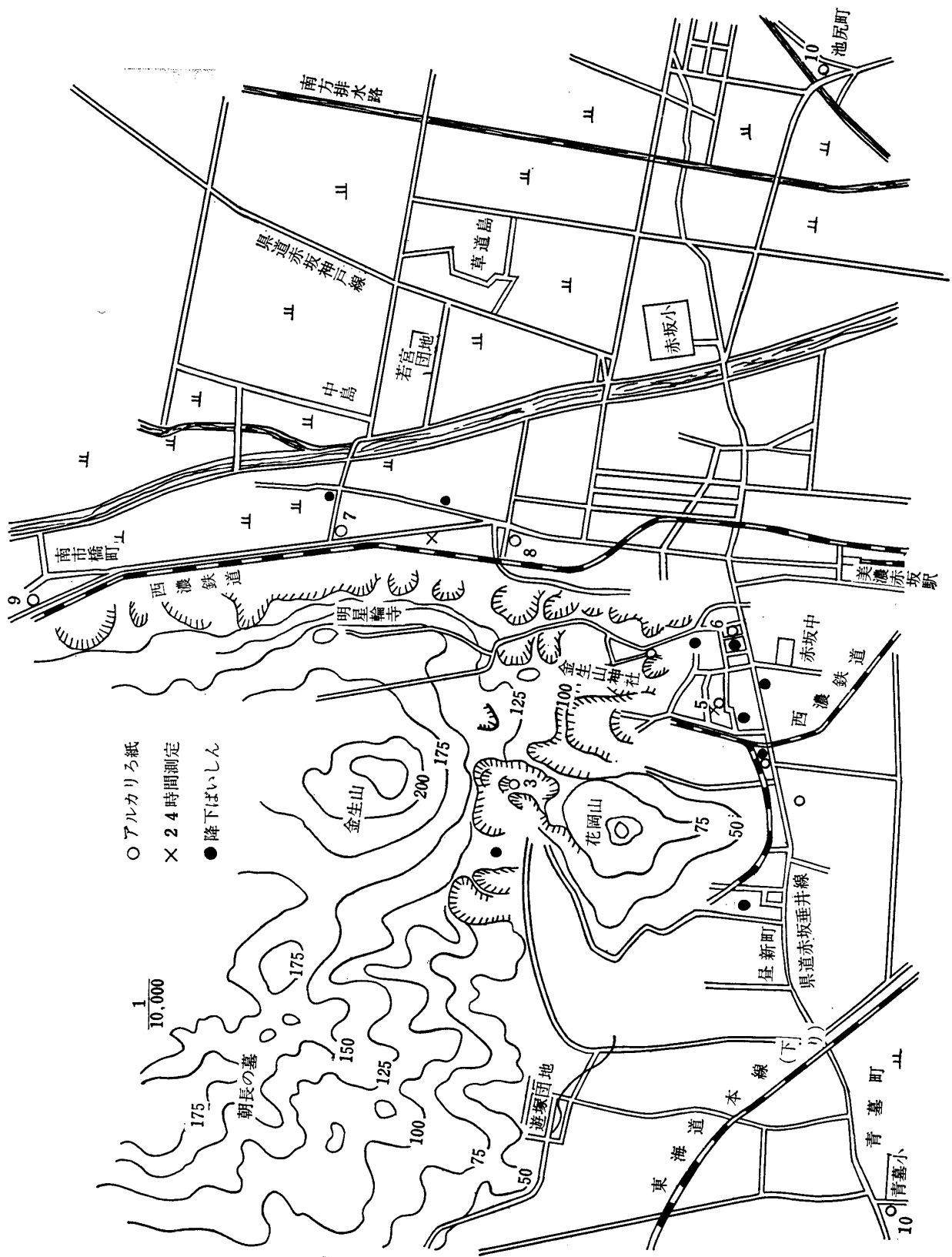


図2 赤坂町地区大気汚染測定地点

4. 調査結果および考察

(1) 気 象

昭和42・43・44年の平均風速ならびに風配図を図3に示す。

下の数字は平均風速 m/sec
中央の数字は静穏率 %

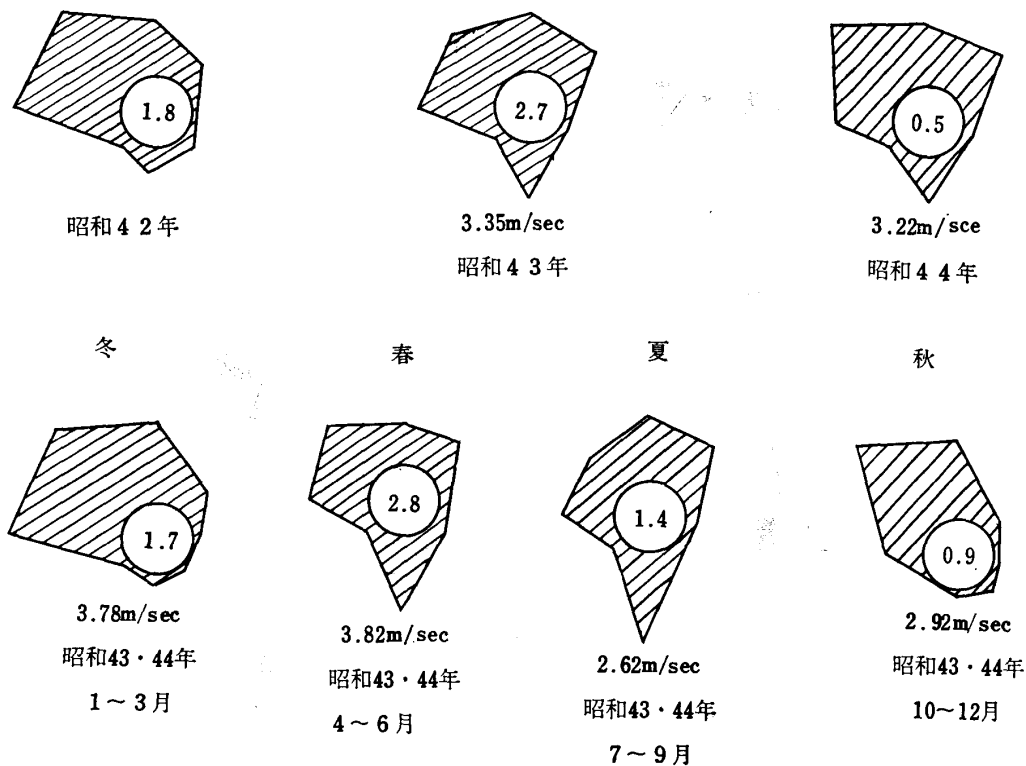


図3 風 配 図

昭和42年は消防署観測値, 43・44年は消防署屋上での自動風速計の測定値である。図に示すように年間を通じて北～西の風が多く, 平均風速は3.2～3.4 m/secである。また季節的には春～夏は南の風が多く, 秋～冬には北～西の風が多い。平均風速は冬～春がやや強く, 夏～秋はやや弱い傾向がみられた。静穏率は昭和42年が1.8%, 43年が2.7%, 44年は0.5%であった。

(2) 自動測定器による二酸化イオウと浮遊粉じんの測定

昭和42年6月から岐阜県より大気汚染自動測定地点として指定され, 自動測定器による二酸化イオウおよび浮遊粉じんの1時間値の継続測定を実施した。設置場所は市の中心部に当る消防署屋上で, 観測地点の西部および南部には従来の調査によって主たる汚染発生源と推定された工場群がある。二酸化イオウの一時間平均濃度分布ならびに日平均濃度分布の状態を表1-1, 1-2, 1-3および表2-1, 2-2, 2-3に示す。

また二酸化イオウと浮遊粉じんの経月変化を図4, 5に示す。

図に示すごとく, 夏～秋に二酸化イオウならびに浮遊粉じんがやや高濃度を示す傾向がみられた。これらの値を現

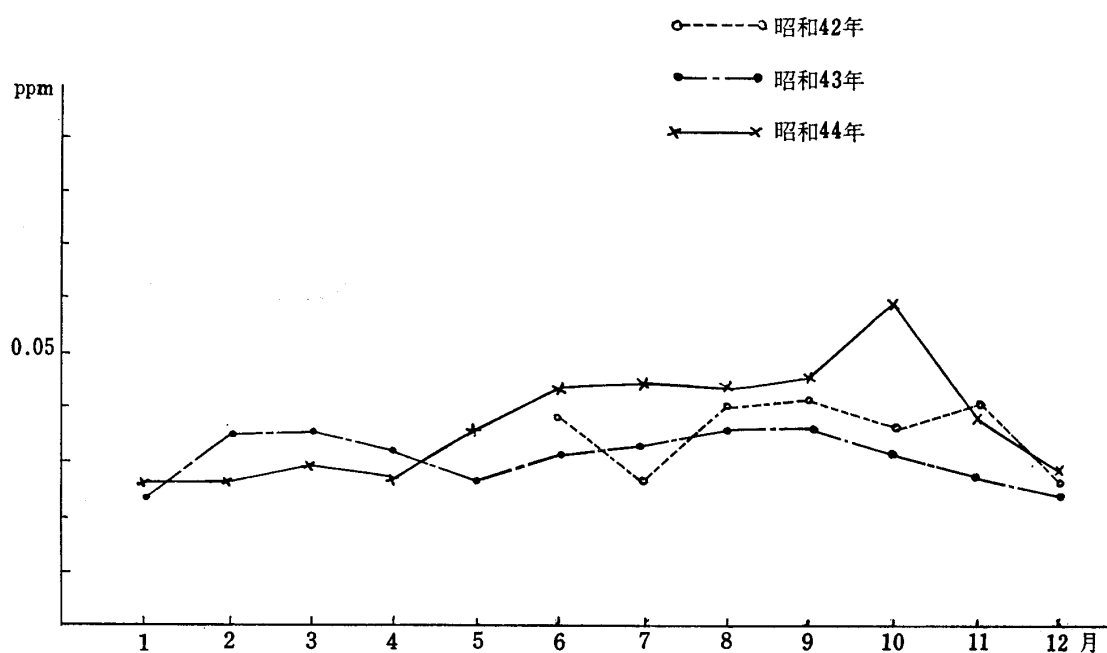


図4 二酸化イオウの経月変化

表1-1 二酸化イオウ1時間平均濃度分布

昭和42年

年月	SO ₂ ppm						合計
	0~0.049	0.05~0.099	0.10~0.149	0.15~0.199	0.20~0.249	0.25~0.299	
6	313	82	11	2	—	—	408
7	513	105	23	5	2	—	648
8	519	141	30	4	2	—	696
9	520	169	24	7	—	—	720
10	585	128	28	3	—	—	744
11	457	152	29	6	2	2	648
12	633	60	3	—	—	—	696
合計	3540	837	143	27	6	2	4560
%	77.63	18.36	3.25	0.59	0.13	0.04	
	95.99		3.84		0.17		100
	99.83						

在用いられている環境基準値と比較したものを表3に、昭和43年度の各地の値を表4に示す。

表からわかるごとく環境基準値にはすべて合格している。自動測定器による各地の測定値と比較すると表4に示すごとく、二酸化イオウでは大阪市より高く、浮遊粉じんでは川崎市や尼崎市なみである。しかしこれら各都市の測定点はその都市における高濃度地区のみでなく低濃度地区にも配置されているので、大垣市の測定点が比較的高濃度地区であることを考慮し、参考値として比較する必要がある。

3) アルカリろ紙法によるイオウ酸化物と二酸化窒素の測定

市内全域における大気汚染濃度分布を知るために、昭和38年から市内30余カ所にアルカリろ紙をつり下げ、イオ

表 1-2 二酸化イオウ 1 時間平均濃度分布

昭和 43 年

年月	SO ₂ ppm						合 計
	0~0.049	0.05~0.099	0.10~0.149	0.15~0.199	0.20~0.249	0.25~0.299	
1	585	62	11	14	—	—	672
2	527	141	25	3	—	—	696
3	570	153	17	4	—	—	744
4	443	99	8	2	—	—	552
5	317	42	1	—	—	—	360
6	560	133	6	1	—	—	700
7	543	94	18	3	—	—	658
8	571	137	34	2	—	—	744
9	545	145	24	4	—	—	718
10	623	98	15	4	—	—	740
11	634	83	2	—	1	—	720
12	673	69	2	—	—	—	744
合 計	6591	1256	163	37	1		8048
%	81.90	15.61	2.02	0.46	0.01	0	
	97.51		2.48		0.01		100
	99.99						

表 1-3 二酸化イオウ 一時間平均濃度分布

昭和 44 年

年 月	SO ₂ ppm						合 計
	0~0.049	0.05~0.099	0.10~0.149	0.15~0.199	0.20~0.249	0.25~0.299	
1	629	106	9	—	—	—	744
2	595	65	10	2	—	—	672
3	622	114	6	—	—	—	742
4	641	75	4	—	—	—	720
5	583	145	9	2	—	—	739
6	460	242	18	1	1	—	722
7	328	168	25	4	1	—	526
8	502	221	19	2	—	—	744
9	448	239	26	7	—	—	720
10	326	327	67	19	3	2	744
11	500	158	21	2	—	—	681
12	661	58	1	—	—	—	720
合 計	6225	1918	215	39	5	2	8474
%	74.29	22.63	2.54	0.46	0.06	0.02	
	96.92		3.00		0.08		100
	99.92						

表2-1 二酸化イオウ日平均濃度分布

昭和42年													
月	SO ₂ ppm	0 }	0.01 }	0.02 }	0.03 }	0.04 }	0.05 }	0.06 }	0.07 }	0.08 }	0.09 }	0.1≤	合計
		0.009	0.019	0.029	0.039	0.049	0.059	0.069	0.079	0.089	0.099		
6		1	1	6	5	1	1	1	1	0	0	0	17
7		1	4	6	9	4	1	1	0	1	0	0	27
8		0	0	8	7	6	6	2	0	0	0	0	29
9		0	1	6	11	6	5	0	1	0	0	0	30
10		0	1	8	14	5	2	1	0	0	0	0	31
11		1	0	7	5	0	3	2	5	0	0	0	23
12		4	8	8	7	2	0	0	0	0	0	0	29
合計		7	15	49	58	24	18	7	7	1	0	0	186
%		3.8	8.1	26.3	31.2	12.9	9.7	3.8	3.8	0.5	0	0	100
		82.3					17.7					0	

表2-2 二酸化イオウ日平均濃度分布

昭和43年													
月	SO ₂ ppm	0 }	0.01 }	0.02 }	0.03 }	0.04 }	0.05 }	0.06 }	0.07 }	0.08 }	0.09 }	1.0≤	合計
		0.009	0.019	0.029	0.039	0.049	0.059	0.069	0.079	0.089	0.099		
1		0	13	8	3	4	0	0	0	0	0	0	28
2		0	5	4	11	2	6	0	1	0	0	0	29
3		0	3	7	9	8	3	1	0	0	0	0	31
4		1	2	11	4	3	3	0	0	0	0	0	24
5		1	3	6	6	1	0	0	0	0	0	0	17
6		3	3	10	9	3	2	0	0	0	0	0	30
7		1	6	7	6	6	2	0	0	0	0	0	29
8		2	6	8	5	5	1	1	0	0	0	0	31
9		2	4	4	8	9	1	0	0	1	0	0	30
10		1	6	12	6	2	3	1	2	0	1	0	31
11		1	7	14	7	0	1	0	2	0	0	0	36
12		2	9	13	6	1	0	0	0	0	0	0	31
合計		8	67	97	88	43	23	3	5	1	1	0	336
%		2.4	19.9	28.9	26.2	12.7	6.8	0.9	1.5	0.3	0.3	0	100
		90.2					9.8					0	

ウ酸化物と二酸化窒素の経月測定をおこなった。その結果前報に報告したごとく、イオウ酸化物は西部・南部工場群で高濃度を示し、交通量の多い国道沿いには二酸化窒素濃度が高濃度を示すことが判明した。そこで昭和42年からは、これら工場群、国道沿いを中心とし市内25ヶ所にアルカリろ紙を設置し継続測定をおこなった。また昭和43年2月から赤坂地区にも10ヶ所の観測地点を設けた。濃度分布ならびに経月変化を図6～9に示す。

これらからわかるごとくイオウ酸化物は、1967年(昭和42年)と1968年を比較すると全般的に減少し、特に南部工場群の減少が著しいことを認めた。これは工場群が防除施設を設けたことや、一部工場の操業転換等によるものと思われる。1969年に南部がやや増加の傾向がみられるが、防除施設の運転が完全でないことや、生産量の増大による

表2-3 二酸化イオウ日平均濃度分布

昭和44年

月	SO ₂ ppm											合計
	0 { 0.009	0.01 { 0.019	0.02 { 0.029	0.03 { 0.039	0.04 { 0.049	0.05 { 0.059	0.06 { 0.069	0.07 { 0.079	0.08 { 0.089	0.09 { 0.099	0.1≤0	
1	5	6	8	8	4	0	0	0	0	0	0	31
2	0	11	11	3	2	1	0	0	0	0	0	28
3	0	5	8	14	4	0	0	0	0	0	0	31
4	1	7	11	9	2	0	0	0	0	0	0	30
5	0	0	9	9	10	3	0	0	0	0	0	31
6	0	0	2	8	13	5	2	0	0	0	0	30
7	0	1	3	3	6	6	2	0	1	0	0	22
8	0	1	4	4	13	8	1	0	0	0	0	31
9	0	0	4	4	15	3	2	2	0	0	0	30
10	0	0	2	1	8	3	10	3	2	1	1	31
11	0	1	8	9	5	2	2	0	0	0	0	28
12	1	3	16	11	0	0	0	0	0	0	0	31
合計	7	35	86	83	82	31	19	5	4	1	1	354
%	2.0	9.9	24.3	23.4	23.2	8.7	5.4	1.4	1.1	0.3	0.3	100
	82.8						17.2				0.3	

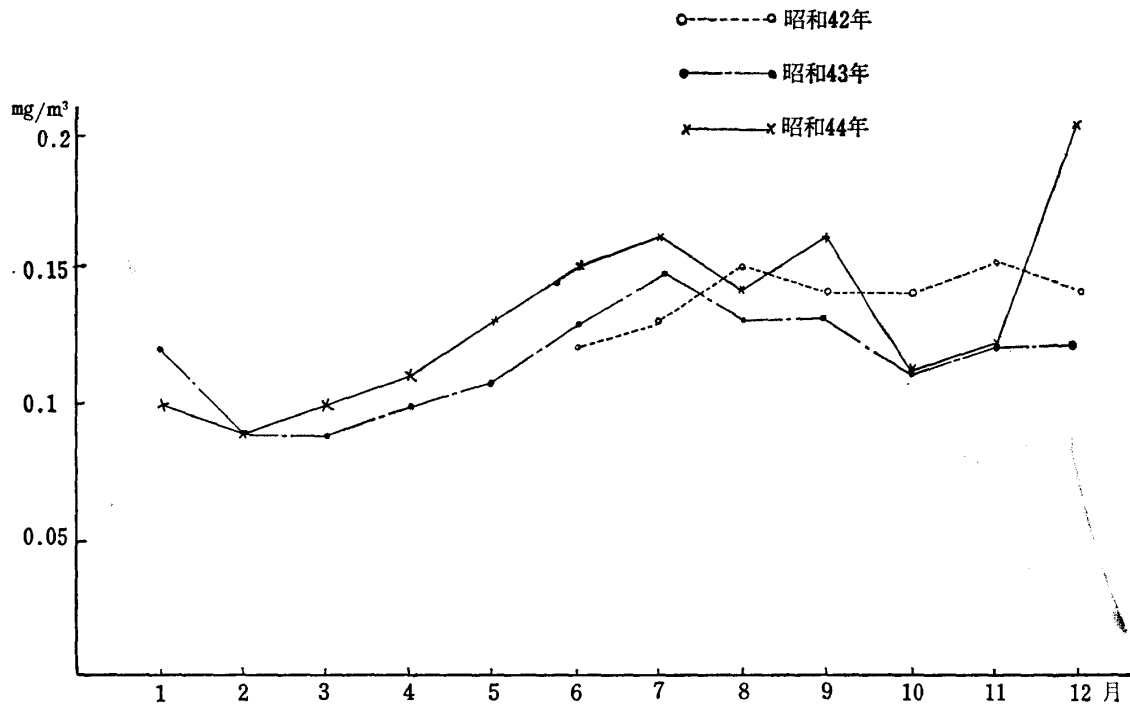


図5 浮遊粉じんの経月変化

表3 二酸化イオウの環境基準の大垣市の汚染状況

基準	保守範囲	42年(6~12)	昭43年	昭44年
1時間値 0.1 ppm 以下	年間総時間数の 88%以上維持	96.0	97.5	96.9
1時間値 0.2 ppm 以下	年間総時間数の 99%以上維持	99.8	100	99.9
1日平均値 0.05 ppm 以下	年間総日数の 70%以上維持	82.3	90.2	82.8
年平均値 0.05 ppm 以下		0.035	0.031	0.037

表4 二酸化イオウと浮遊粉じんの測定値(年平均)
昭和43年度(国設大気汚染測定網調査)

都市名	二酸化イオウ ppm	浮遊粉じん mg/m ³
川崎市	0.084	0.120
尼崎市	0.083	0.132
東京都	0.054	0.2<
北九州市	0.046	0.024
大阪市	0.029	0.2<
宇部市	0.027	0.175
札幌市	0.022	0.095

ものと推定される。イオウ酸化物の経月変化は図8に示すごとく毎年春に高濃度の傾向がみられた。

二酸化窒素もイオウ酸化と同様、工場群物で減少の傾向がみられ、国道沿いが高濃度を示し、自動車排出ガスの影響が認められた。経月変化は今までと同様夏に低い傾向を示している。

4) 24時間測定による二酸化イオウと硫化水素

西部・南部工場群よりそれぞれ2地点および消防署屋上の5地点で24時間測定をおこなった。当日の気象状態、二酸化イオウ、硫化水素の測定値を表5-7に示す。

二酸化イオウでは1967年1月に各地点で高濃度を測定した他、1968年7月、12月に西公園と消防署屋上で高濃度を示した。1969年7月11月はそれほど高濃度は測定されなかった。硫化水素では1967年1月、7月に西公園で、1967年7月、1969年7月に本今町で、1967年1月、1968年2月、1969年11月にそれぞれ高濃度を示した。平均値では0.1 ppm以上を示すことはないが、時間的に高濃度を示すことが認められた。

5) 赤坂地区の降下ばいじん

赤坂町は石灰工場が多く、降下ばいじんが問題となっている。測定値の1例を表8に示す。

不溶解性物質の割合が非常に高いことを認めた。

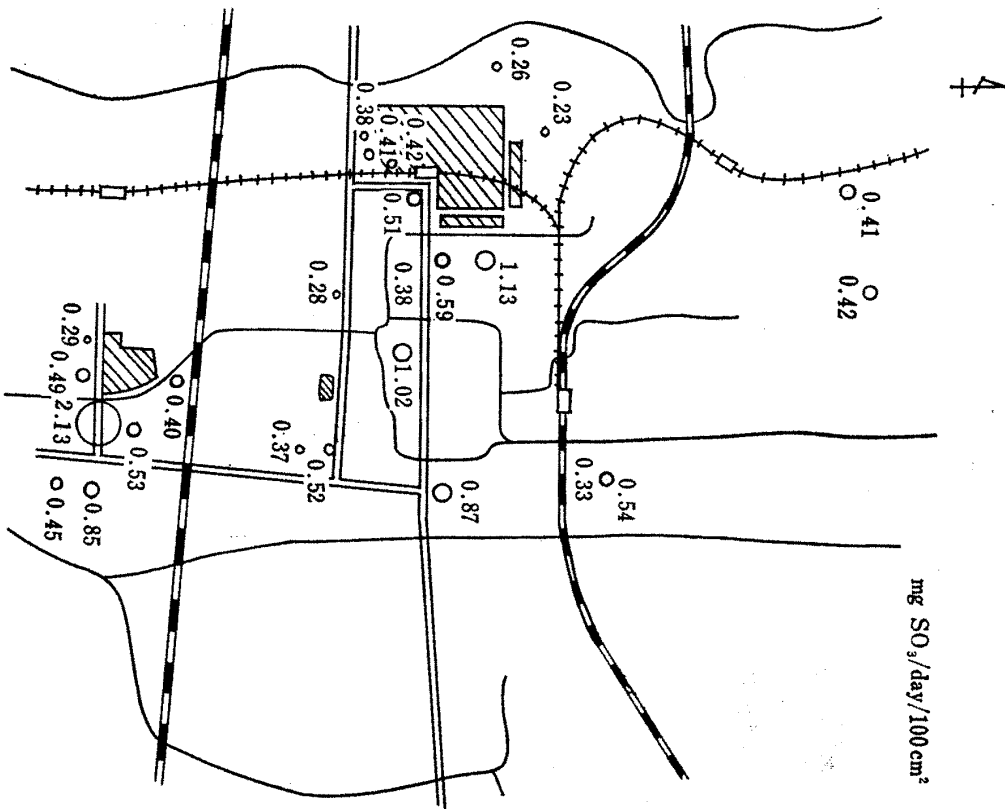


図6-1 イオウ酸化物濃度分布 1967年 (ツルカリ紙法)

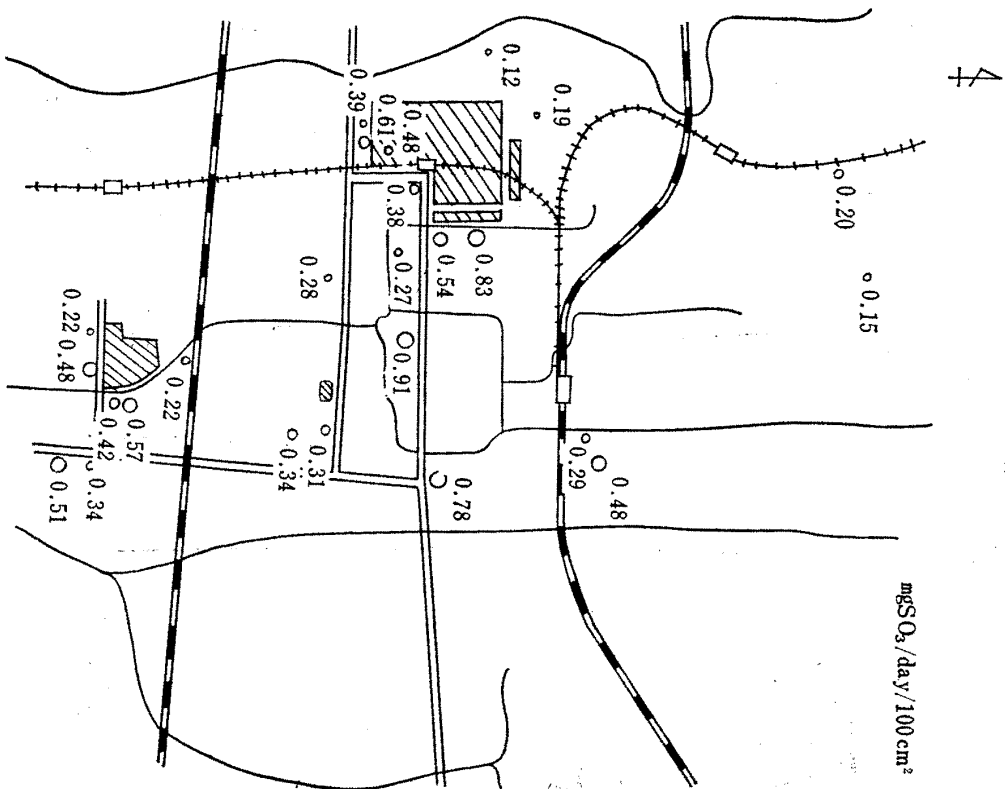


図6-2 イオウ酸化物濃度分布 1968年 (ツルカリ紙法)

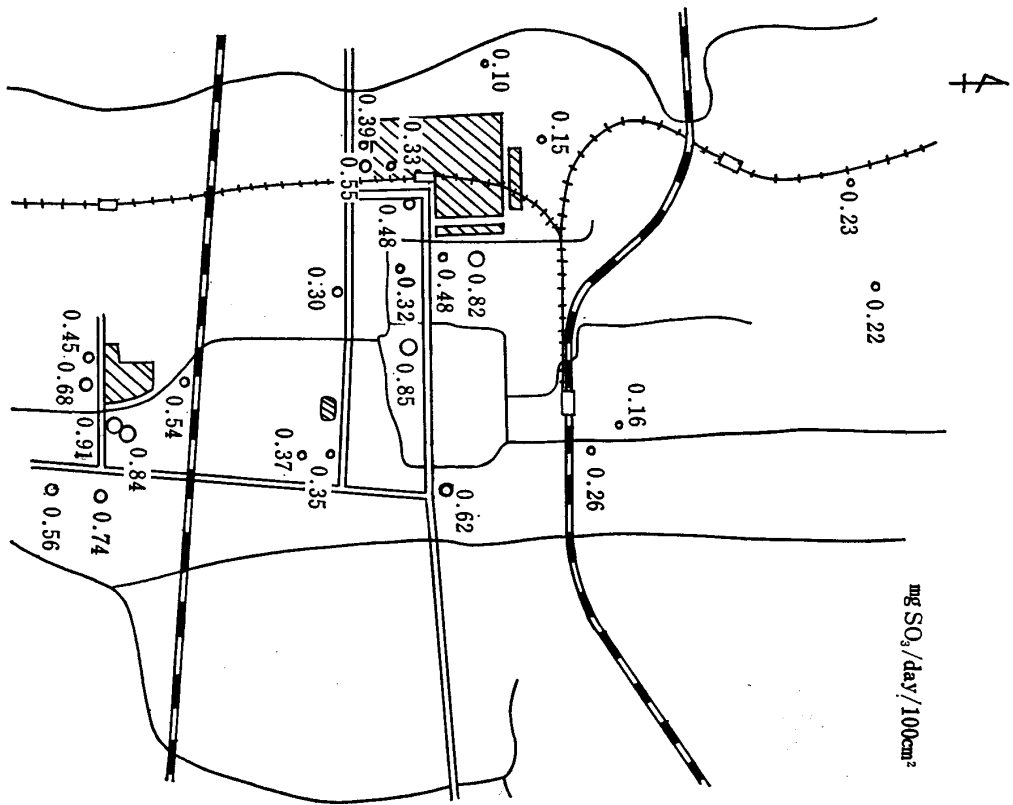


図6-3 イオウ酸化物濃度分布 1969年(アルカリ紙法)

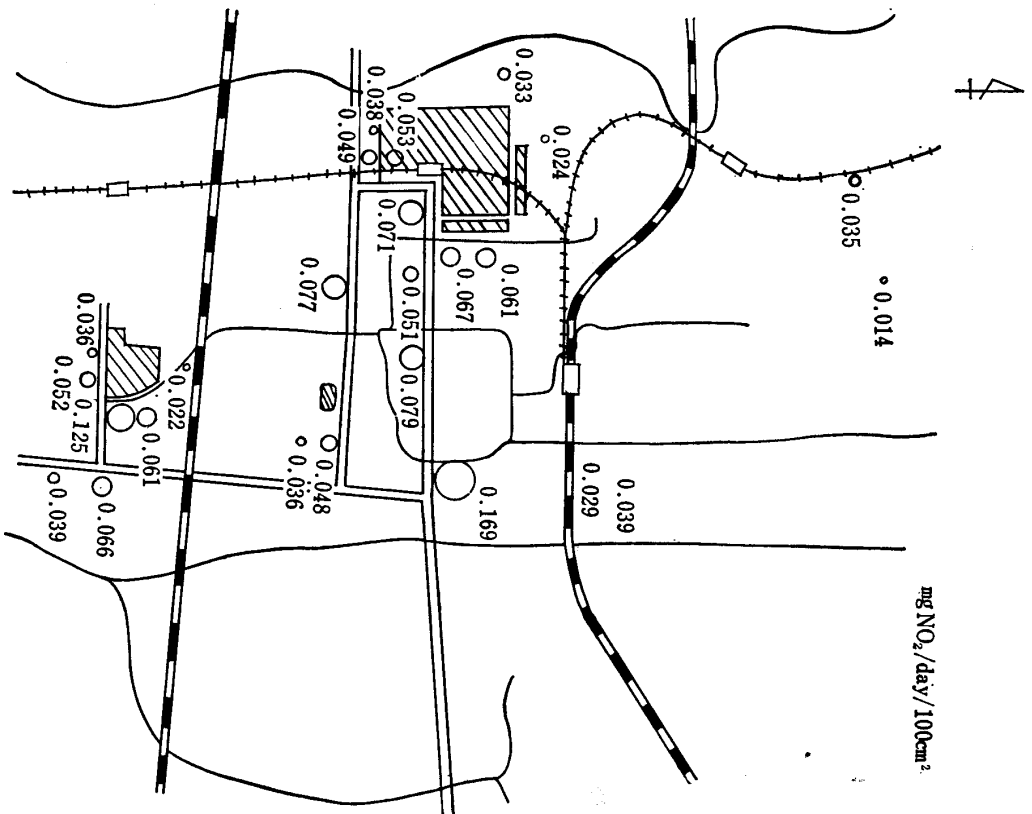


図7-1 二酸化窒素濃度分布 1967年(アルカリ紙法)

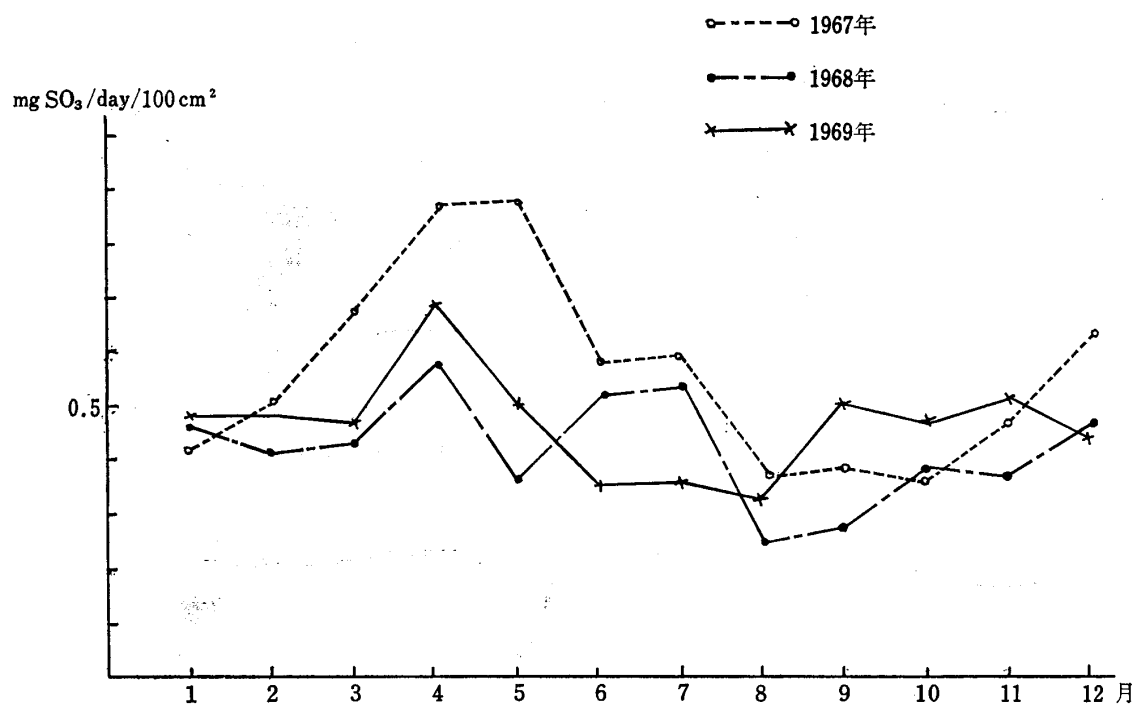


図8 イオウ酸化物経月変化 (市内 25ヶ所平均値)

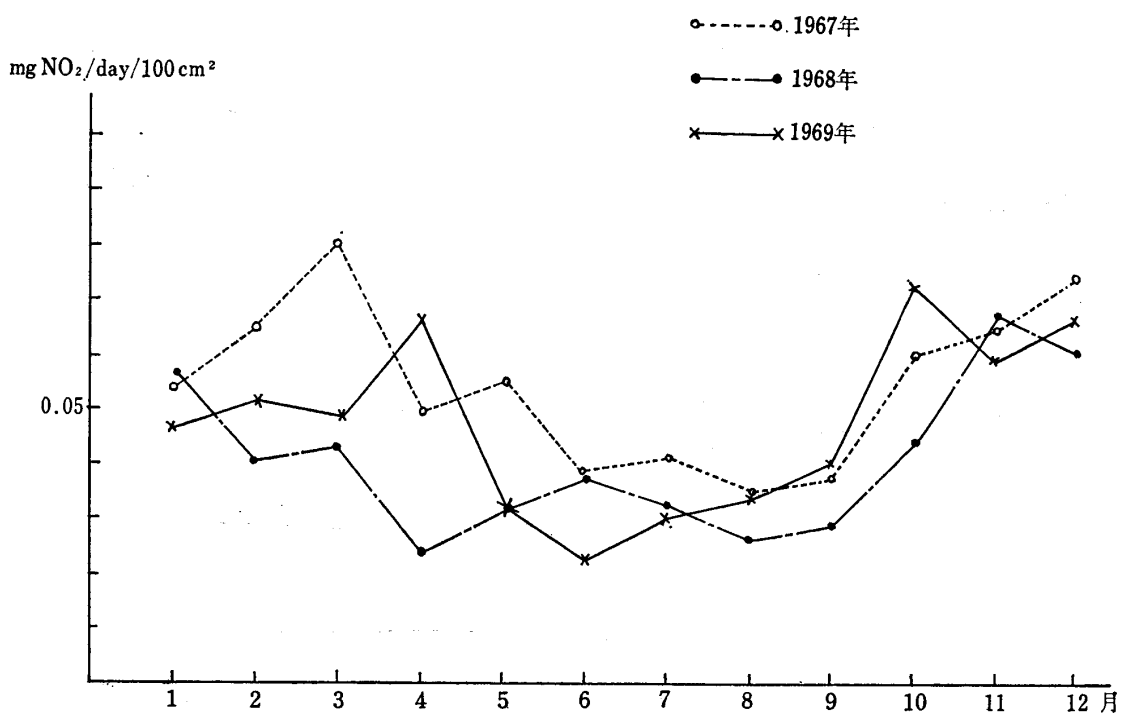


図9 二酸化窒素経月変化 (市内 25ヶ所平均値)

表5 測定日の気象状態

場所	年月	天候	温度 (°C)			湿度 (%)			風速			0.5m/sec以下		2m/sec以上	
			最高	最低	平均	最高	最低	平均	最高	最低	平均	回	%	回	%
消防署	1967. 1	晴	10.0	2.8	6.0	86	36	61.5	8.7	0.7	4.4	0	0	21	87.5
	1967. 7	晴のち雨	35.0	23.2	27.8	96.5	55.5	79.9	6.5	1.3	2.9	0	0	15	62.5
	1968. 2	曇のち晴	4.4	0.2	2.4	80	—	48	14.4	0.2	5.0	1	4.2	19	79.2
	1968. 7	晴	33.8	25.0	28.9	92	52	79	0.9	0.3	0.5	8	33.3	0	0
	1968.12	晴~曇	20.5	6.5	11.9	86	42	64	6.0	0.4	2.5	2	8.3	13	54.2
	1969. 7	晴	30.5	24.0	26.4	92	52	77.1	3.1	0.5	1.3	3	12.5	6	25.0
1969.11	晴	12.7	2.5	6.1	84	58	65	2.7	0.4	1.2	2	8.3	3	12.5	
西公園	1967. 1	晴	10.0	4.2	6.9	84	55	69.7	2.1	0	0.7	7	58.4	2	16.7
	1967. 7	晴のち雨	33.2	24.9	25.6	82	51	72.8	1.7	0.2	0.8	3	25	0	0
	1968. 2	曇のち晴	7.0	1.2	2.6	80	30	51	8.0	1.2	3.2	0	0	8	66.7
	1968. 7	晴	34.7	25.2	29.4	94	50	75	1.4	0	0.4	8	66.7	0	0
	1968.12	晴~曇	20.4	6.8	12.2	70	40	61	1.9	0.5	1.3	1	8.3	0	0
	1969. 7	晴	32.4	24.3	27.0	88	57	76.0	1.5	0	0.7	4	33.3	0	0
1969.11	晴	13.2	2.5	6.6	80	42	62.4	2.4	0	1.1	0	0	2	16.7	
北切石町	1967. 1	晴	10.0	4.0	7.1	85	60	73.6	2.2	0	0.6	7	58.4	2	16.7
	1967. 7	晴のち雨	33.5	23.4	27.4	90	54	76.4	0.6	0.1	0.4	9	75	0	0
	1968. 2	曇のち晴	6.0	-1.5	2.1	78	30	55	6.5	1.1	3.1	0	0	9	75
	1968. 7	晴	33.2	24.9	26.5	93	58	78	1.0	0	0.3	10	83.3	0	0
	1968.12	晴~曇	19.2	7.3	12.1	86	43	60	3.8	0.3	1.4	2	16.7	3	25.0
	1969. 7	晴	31.7	24.0	26.8	89	58	76.8	1.6	0	0.5	6	50.0	0	0
1969.11	晴	11.6	2.6	6.7	76	40	59	2.2	0	0.5	9	75	1	8.3	
本今町	1967. 1	晴	8.6	2.7	5.0	85	43	69.9	2.3	0	0.7	7	58.4	2	16.7
	1967. 7	晴のち雨	34.0	23.7	27.9	90	57	76.0	4.0	0	0.7	7	58.4	1	8.3
	1968. 2	曇のち晴	5.0	-1.1	1.5	-	-	-	1.5	0.3	0.8	4	33.3	0	0
	1968. 7	晴	33.8	26.0	29.3	90	58	77	1.4	0	0.1	11	91.7	0	0
	1968.12	晴~曇	17.5	6.8	11.7	79	53	66	1.9	0.3	0.9	3	25.0	0	0
	1969. 7	晴	31.4	24.0	27.0	92	54	75.6	0.6	0	0.2	11	91.7	0	0
1969.11	晴	13.0	2.6	6.1	70	52	61.6	2.5	0	0.6	7	58.4	1	8.3	
築捨町	1967. 1	晴	10.8	2.4	5.3	82	43	67.8	3.8	0	1.7	2	16.7	5	41.6
	1967. 7	晴のち雨	33.0	23.7	26.9	97	59	80.0	3.0	0	0.6	7	58.4	1	8.3
	1968. 2	曇のち晴	6.5	-2.2	1.4	-	-	-	2.8	0.2	1.4	1	8.3	3	2.5
	1968. 7	晴	34.2	25.2	29.2	96	57	81	1.0	0	0.2	10	83.3	0	0
	1968.12	晴~曇	19.7	7.2	12.1	81	48	63	10.5	0.3	1.8	3	25.0	1	8.3
	1969. 7	晴	33.2	24.0	26.9	92	61	78.2	1.5	0	0.6	7	58.4	0	0
1969.11	晴	12.1	2.2	6.3	80	41	63.8	2.9	0.2	1.1	4	33.3	2	16.7	

表6 二酸化イオウ測定値

	年 月	平均値	最高値	測定回数	0.05 ppm 以上		0.1 ppm 以上		0.2 ppm 以上	
					回	%	回	%	回	%
消 防 署	1967. 1	0.060	0.140	22	11	50.0	2	9.1	0	0
	1967. 7	0.050	0.081	24	3	12.5	0	0	0	0
	1968. 2	0.019	0.065	24	2	8.3	0	0	0	0
	1968. 7	0.062	0.230	24	12	50.0	5	20.8	1	4.2
	1968. 12	0.031	0.102	24	4	16.0	1	4.2	0	0
	1969. 7	0.006	0.020	24	0	0	0	0	0	0
	1969. 11	0.004	0.006	24	0	0	0	0	0	0
西 公 園	1967. 1	0.020	0.040	12	0	0	0	0	0	0
	1967. 7	0.027	0.060	12	1	8.3	0	0	0	0
	1968. 2	0.007	0.018	12	0	0	0	0	0	0
	1968. 7	0.019	0.084	12	1	8.3	0	0	0	0
	1968. 12	0.061	0.423	12	3	25.0	2	16.6	1	8.3
	1969. 7	0.006	0.016	12	0	0	0	0	0	0
	1969. 11	0.004	0.020	12	0	0	0	0	0	0
北 切 石 町	1967. 1	0.030	0.100	12	2	16.6	1	8.3	0	0
	1967. 7	0.021	0.045	12	0	0	0	0	0	0
	1968. 2	0.007	0.016	12	0	0	0	0	0	0
	1968. 7	0.011	0.034	12	0	0	0	0	0	0
	1968. 12	0.010	0.049	12	0	0	0	0	0	0
	1969. 7	0.008	0.050	12	1	8.3	0	0	0	0
	1969. 11	0.004	0.013	12	0	0	0	0	0	0
本 今 町	1967. 1	0.030	0.050	12	4	33.3	0	0	0	0
	1967. 7	0.014	0.032	12	0	0	0	0	0	0
	1968. 2	0.008	0.018	12	0	0	0	0	0	0
	1968. 7	0.017	0.040	12	0	0	0	0	0	0
	1968. 12	0.021	0.048	12	0	0	0	0	0	0
	1969. 7	0.012	0.035	12	0	0	0	0	0	0
	1969. 11	0.012	0.033	12	0	0	0	0	0	0
築 捨 町	1967. 1	0.090	0.280	12	6	50.0	3	25.0	3	25.0
	1967. 7	0.014	0.031	12	0	0	0	0	0	0
	1968. 2	0.013	0.043	12	0	0	0	0	0	0
	1968. 7	0.015	0.036	12	0	0	0	0	0	0
	1968. 12	0.018	0.055	12	1	8.3	0	0	0	0
	1969. 7	0.014	0.067	12	1	8.3	0	0	0	0
	1969. 11	0.022	0.069	12	1	8.3	0	0	0	0

表7 硫化水素測定値

	年 月	平 均 値	最 高 値	測 定 回 数	0.1 ppm 以 上	
					回 数	%
消 防 署	1967. 7	0.001	0.002	24	0	0
	1968. 2	0	0	24	0	0
	1968. 7	0	0.002	24	0	0
	1968. 12	0.0004	0.003	24	0	0
	1969. 7	0.0005	0.003	24	0	0
	1969. 11	0	0.006	24	0	0
西 公 園	1967. 1	0.028	0.200	12	1	8.3
	1967. 7	0.082	0.544	12	2	16.6
	1968. 2	0	0	12	0	0
	1968. 7	0.003	0.028	12	0	0
	1968. 12	0.001	0.003	12	0	0
	1969. 7	0.0003	0.001	12	0	0
北 切 石 町	1967. 1	0.001	0.006	12	0	0
	1967. 7	0.001	0.006	12	0	0
	1968. 2	0	0.001	12	0	0
	1968. 7	0.001	0.003	12	0	0
	1968. 12	0.0004	0.004	12	0	0
	1969. 7	0.001	0.003	12	0	0
本 今 町	1967. 1	0.010	0.060	12	0	0
	1967. 7	0.051	0.393	12	0	16.6
	1968. 2	0	0.003	12	0	0
	1968. 7	0	0.001	12	0	0
	1968. 12	0.003	0.019	12	2	0
	1969. 7	0.026	0.234	12	0	8.3
築 捨 町	1967. 1	0.016	0.184	12	0	8.3
	1967. 7	0.004	0.024	12	1	0
	1968. 2	0.030	0.357	12	0	8.3
	1968. 7	0	0.001	12	1	0
	1968. 12	0.015	0.054	12	0	0
	1969. 7	0.0006	0.001	12	0	0
	1969. 11	0.066	0.400	12	3	25.0

表8 赤坂地区降下ばいじん 測定日 昭和44年11月25日～12月25日

測定地点	PH	不溶解性物質		溶解性物質				総量
		t/km ² /月	%	Ca	Mg	t/km ² /月	%	t/km ² /月
1	7.70	19.73	84.3	2.94	0.32	3.68	15.7	23.41
2	7.85	18.22	71.4	4.26	0.11	7.30	28.6	25.52
3	7.95	18.70	69.8	5.41	0.88	8.11	30.2	26.81
4	7.75	18.13	70.5	4.20	1.14	7.57	29.5	25.70
5	7.70	49.09	89.4	4.11	0.10	5.85	10.6	54.94
6	7.90	13.03	71.9	3.90	0.99	5.08	28.1	18.11
7	7.95	16.95	73.7	4.77	0.06	6.06	26.3	23.01
8	7.90	6.26	69.8	2.30	0.38	2.71	30.2	8.97
9	7.65	6.90	66.9	3.26	0.13	3.41	33.1	10.31
10	7.65	19.08	78.0	3.71	0.08	5.37	22.0	24.45
11	7.62	32.04	83.1	4.23	0.08	6.52	16.9	38.56
12	7.65	18.56	71.2	4.63	1.76	7.51	28.8	26.07

降下ばいじん：簡易法， Ca, Mg：EDTA法

5. 要 約

以上大垣市における大気汚染の概要を示したが、大垣市の大気汚染源は西部・南部工場群による産業公害と主要道路沿い地域における交通公害が主要であり、産業公害は工場群の防除施設の設置や操業転換等により汚染濃度が減少することを認めた。交通公害については別に報告する。また赤坂町の降下ばいじんは不溶解性物質が多いことを認めた。

杉浦 衛， 小木曾太郎， 佐々木正憲， 加納邦雄*¹， 加山直宏*¹：

酵母ウリカーゼに関する研究(2)

酵母ウリカーゼによる血清および尿中尿酸量の測定について*²

(酵素剤の研究，第57報*³)

Mamoru Sugiura, Taro Ogiso, Masanori Sasaki, Kunio Kano*¹ and

Naohiro Kayama*¹: Studies on Yeast Uricase. 2.

Determination of Uric Acid in Serum and Urine with Yeast Uricase*²

(Studies on Enzymes. LVII. *³)

(Received October 5, 1970)

Summary

Methods for determination of uric acid in serum and urine with highly purified uricase from

*¹ 小野薬品中央研究所

*² 本研究は日本薬学会東海支部45年9月例会にて発表した。

*³ 杉浦衛，佐々木正憲，薬誌，91，457(1971)