

(III) SO_x 及び NO_x の簡易測定値と自動測定値 の関係について (第二報)

Relations between Continuous Analytical Method and Simplified
Analytical Methods on Determination of SO_x and NO_x (Part II)

吉田 康夫

1 まえかき

前年度の年報⁽¹⁾にて、秋季(9月、10月、11月)における簡易測定法と自動測定機法による測定値についての関係を検討したところ、両者の間には高い相関関係があると報告した。そこで、今回は一年間の調査結果が得られたので、両者間の関係について季節別、月別、測定地点別にそれぞれの相関関係を調べ、簡易測定法について総合的に検討したので報告する。

設置し、30日間大気中に暴露した。調査地点及び調査方法についてはすでに前報で報告済みである。

3 分析方法

簡易測定法 硫黄酸化物……比濁法
窒素酸化物……ジアゾ化法

自動測定法 二氧化硫黄……導電率法
窒素酸化物……ザルツマン法

2 調査地点及び調査方法

県内22地点にアルカリ濾紙及び二酸化鉛を各1個ずつ

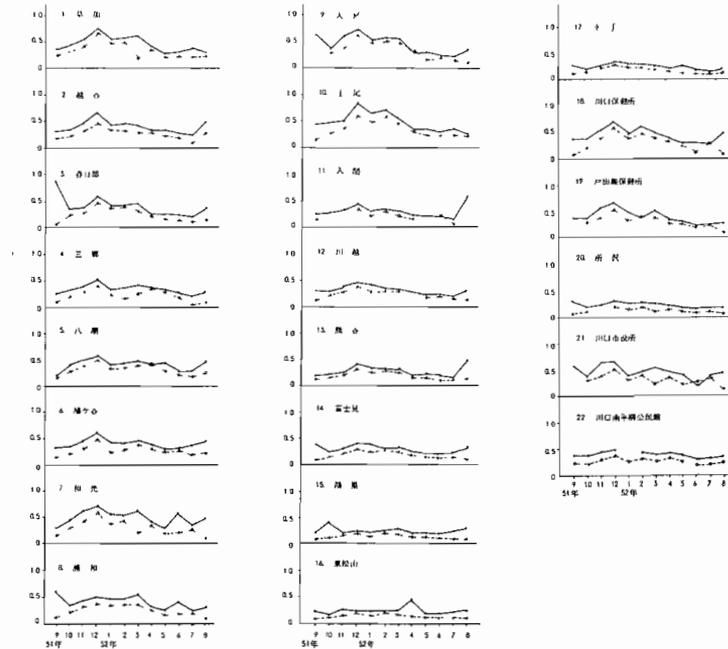


Fig-1 硫黄酸化物の月別変化

4 結果及び考察

4-1 硫黄酸化物及び窒素酸化物の月別変化

二酸化鉛法及びアルカリ濾紙法による硫黄酸化物測定値の一年間の月別変化を Fig-1 からみると、各測定地点により月別変化は異なるが、全体的にみて冬季の12月

頃と夏季の8月頃に高い濃度値がみられる。また、過去のデータを参照すると、昭和45年、46年の硫黄酸化物量の報告⁽²⁾でも夏季と冬季に高いピークがみられている。また、硫黄酸化物量は過去と比較するとかなり少くなっているのがわかる。

No	測定地点	1977年 3月		4月			5月			6月			7月			8月							
		SO _x		NO _x		SO _x			NO _x			SO _x			NO _x			SO _x			NO _x		
		A法	B法	B法	A法	B法	B法	A法	B法	B法	A法	B法	B法	A法	B法	B法	A法	B法	B法	A法	B法	B法	
1	草加市役所	0.63	0.19	10.94	0.43	0.36	13.67	0.28	0.24	3.79	0.33	0.25	1.67	0.40	0.24	5.63	0.31	0.27	6.86				
2	越谷	0.41	0.30	17.19	0.34	0.30	10.00	0.36	0.23	2.73	0.29	0.20	Tr	0.24	0.14	5.47	0.50	0.26	4.14				
3	春日部	0.44	0.30	12.50	0.24	0.21	5333	0.24	0.17	Tr	0.23	0.15	Tr	0.21	0.13	1.72	0.38	0.17	2.43				
4	三郷	0.43	0.26	10.31	0.38	0.38	12.00	0.34	0.30	3.33	0.30	0.19	Tr	0.24	0.06	Tr	0.30	0.11	3.00				
5	八潮	0.50	0.40	15.63	0.43	0.43	12.33	0.44	0.30	2.73	0.28	0.23	Tr	0.29	0.21	6.41	0.48	0.27	4.00				
6	鳩ヶ谷	0.48	0.40	22.19	0.38	0.33	13.00	0.32	0.26	6.21	0.33	0.28	3.75	0.39	0.20	7.34	0.47	0.23	10.43				
7	和光	0.65	0.23	12.81	0.41	0.36	14.67	0.31	0.24	5.74	0.60	0.23	8.26	0.38	0.29	8.44	0.51	0.12	7.29				
8	浦和	0.53	0.34	19.06	0.30	0.22	12.00	0.25	0.15	2.50	0.42	0.16	5.87	0.24	0.19	5.47	0.33	0.09	6.00				
9	大宮	0.55	0.48	23.44	0.29	0.32	13.33	0.32	0.16	5.00	0.24	0.21	3.54	0.24	0.17	5.16	0.37	0.10	6.57				
10	上尾	0.56	0.47	22.50	0.34	0.30	11.67	0.34	0.24	4.55	0.30	0.24	2.08	0.36	0.24	4.84	0.25	0.22	5.57				
11	入間	0.31	0.25	9.38	0.24	0.19	5.67	0.21	欠	欠	0.19	0.20	1.30	0.17	0.07	2.66	0.60	欠	欠				
12	川越	0.34	0.30	17.19	0.25	欠	欠	0.22	0.17	1.76	0.23	0.18	4.35	0.19	0.17	4.22	0.31	0.13	4.14				
13	純谷	0.33	0.26	15.00	0.21	0.19	8.00	0.21	0.15	1.82	0.18	0.12	2.29	0.15	0.12	1.72	0.49	0.11	2.86				
14	富士見	0.31	0.25	10.63	0.23	0.19	5.67	0.20	0.15	Tr	0.19	0.14	Tr	0.21	0.15	1.88	0.34	0.09	1.43				
15	鴻巣	0.29	0.19	7.50	0.19	0.14	3.00	0.22	0.14	Tr	0.20	0.12	Tr	0.26	0.10	0.78	0.31	0.10	Tr				
16	東松山中学校	0.23	0.17	8.13	0.45	0.13	4.67	0.16	0.11	Tr	0.17	0.09	Tr	0.21	0.10	1.88	0.25	0.08	Tr				
17	幸手保健所	0.28	0.23	10.31	0.23	0.16	4.67	0.27	0.15	Tr	0.18	0.13	Tr	0.14	0.11	Tr	0.21	0.13	0.71				
18	川口保健所	0.54	0.45	25.63	0.44	0.32	15.33	0.33	0.25	5.15	0.33	0.13	3.04	0.29	0.30	9.38	0.49	0.12	8.43				
19	戸田炭	0.55	0.41	23.44	0.38	0.29	11.33	0.35	0.29	4.71	0.26	0.23	5.22	0.28	0.27	7.34	0.31	0.13	6.57				
20	所沢	0.29	0.13	8.75	0.25	0.18	8.33	0.22	0.15	3.24	0.20	0.12	2.83	0.21	0.13	4.69	0.20	0.07	2.57				
21	川口市役所	0.56	0.25	16.25	0.47	0.37	19.00	0.41	0.26	7.35	0.20	0.27	9.13	0.41	0.25	11.88	0.47	0.15	10.71				
22	川口南平郷公民館	0.41	0.28	20.00	0.45	0.33	18.67	0.39	0.27	9.12	0.31	0.21	10.87	0.35	0.21	13.28	0.37	0.27	4.43				

単位 (SO_x : SO₂mg/day/100cm³, NO_x : NO₂ug/day/100cm³) Tr 痕跡

Table I 硫黄酸化物及び窒素酸化物測定結果値

窒素酸化物の月別変化は、硫黄酸化物と異なり各測定地点とも一樣な変化がみられた。主な代表測定点の変化を Fig-2 に示した。

冬季が高く夏季に低い変化をみせている。

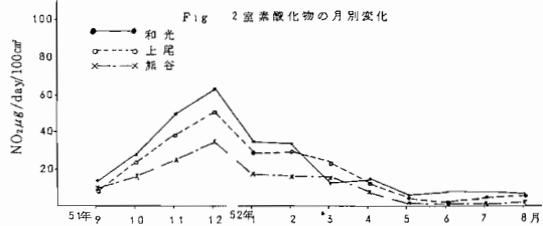


Fig-2 窒素酸化物の月別変化

4-2 二酸化鉛法とアルカリ濾紙法の比較

前報において、両者の関係は冬季では高い相関があると報告したが、春、夏季における両者間の比較をしてみると、単相関係数が春季では0.693、夏季では0.351と低く、高い相関は得られなかった。3月から8月までの相関図を Fig-3 に示した。これらの低い相関を示した原因としては、簡易測定法は気象条件に影響されやすく、特にアルカリ濾紙法は湿度又は降雨量と関係が強いためと考えられる。このことは、林⁽³⁾らによってもアルカリ

濾紙法高湿度の時は、測定値が低くると報告されている。そこで、降雨量を測定している熊谷市について単相関と同時に偏相関をみて雨量との関係を解明した。その結果、二酸化鉛とアルカリ濾紙法の両者の単相関は0.448であるが、雨量を背景とした時の二酸化鉛法と濾紙法の偏相関係数は0.846と高くなっている。また、二酸化鉛法を背景とした時の濾紙法と雨量の偏相関係数は-0.906と逆相関の関係がみられた。このことは、降雨量もアルカリ濾紙法に与える影響因子として考えられ、もし

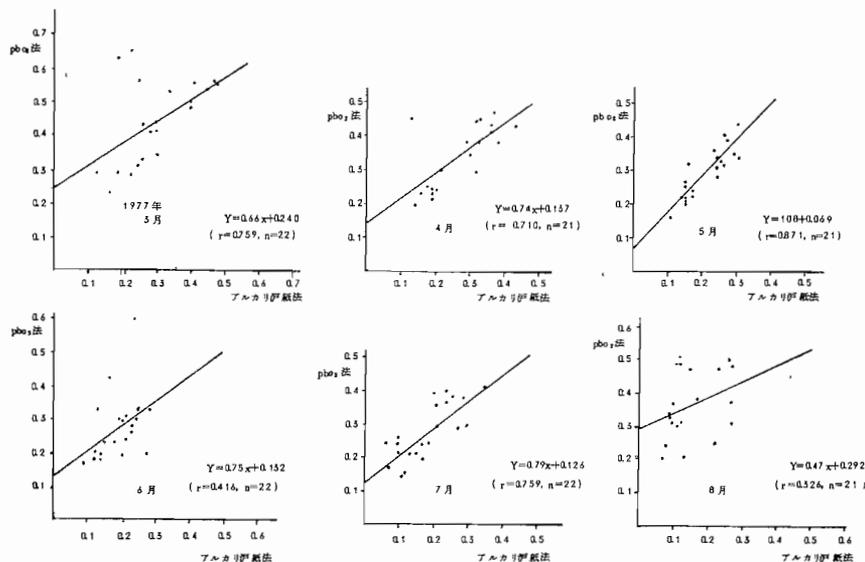


Fig-3 PbO₂法とアルカリ滌紙法による硫黄酸化物値の月別回帰直線

降雨量の多い時期などにアルカリ滌紙法にて測定を実施する場合は、特に何らかの工夫が必要と考えられる。

4-3 簡易測定法による測定値と導電率法によるSO₂値の比較

二酸化鉛法及びアルカリ滌紙法による硫黄酸化物値を求め、自動測定値との相関を一年間月別にみたか、高い

相関は得られなかった。Table-II～IIIを参照。

特に5～8月にはほとんど相関は得られず、12月に相関係数が0.707 という値が得られたにすぎず他の月はそれ以下であった。季節別にみても秋、冬、春季はF検定(95%信頼度)をおこなった結果、有意差が認められたがそれほど高い相関係数は得られていなかった。また、夏季においては相関はみられなかった。

Table-II 二酸化鉛法(SO_x)と導電率法SO₂値の相関関係

	回帰直線式	相関係数	試料数	有意性の有無
1976年 9月	$Y=1.58X+0.668$	0.677	22	有
10月	$Y=2.39X+0.747$	0.540	20	有
11月	$Y=2.00X+0.771$	0.660	22	有
12月	$Y=0.24X+0.052$	0.707	22	有
1977年 1月	$Y=0.19X+0.121$	0.616	19	有
2月	$Y=0.13X+0.203$	0.428	21	無
3月	$Y=0.23X+0.061$	0.535	21	有
4月	$Y=0.19X+0.051$	0.479	21	有
5月	$Y=0.01X+0.271$	0.073	21	無
6月	$Y=0.02X+0.243$	0.102	21	無
7月	$Y=0.05X+0.204$	0.283	21	無
8月	$Y=1.29X+0.722$	0.257	21	無
冬季 (9月、10月、11月)	$Y=1.78X+0.799$	0.586	64	有
秋季 (12月、1月、2月)	$Y=2.11X+0.807$	0.673	64	有
春季 (3月、4月、5月)	$Y=1.16X+1.000$	0.364	64	有
夏季 (6月、7月、8月)	$Y=0.88X+0.926$	0.192	63	無

Y 導電率法SO₂値, X 二酸化鉛法SO_x値 (F検定 95%信頼度)

Table-III アルカリ滌紙法(SO_x)と導電率法SO₂の相関関係

	回帰直線式	相関係数	試料数	有意性の有無
1976年 9月	$Y=2.38X+0.874$	0.364	19	無
10月	$Y=3.92X+0.650$	0.651	19	有
11月	$Y=3.06X+0.690$	0.661	20	有
12月	$Y=2.78X+0.843$	0.792	22	有
1977年 2月	$Y=2.50X+0.765$	0.644	22	有
3月	$Y=1.72X+1.093$	0.474	22	有
4月	$Y=0.69X+1.385$	0.236	22	無
5月	$Y=0.51X+1.204$	0.122	20	無
6月	$Y=0.50X+1.147$	0.080	20	無
7月	$Y=1.19X+0.904$	0.135	21	無
8月	$Y=2.58X+0.797$	0.419	21	無
9月	$Y=1.75X+0.938$	0.212	20	無
秋季 (9月、10月、11月)	$Y=2.85X+0.819$	0.665	58	有
冬季 (12月、1月、2月)	$Y=2.69X+0.780$	0.723	66	有
春季 (3月、4月、5月)	$Y=1.08X+1.121$	0.266	62	有
夏季 (6月、7月、8月)	$Y=1.91X+0.856$	0.261	62	有

Y 導電率法SO₂値, X アルカリ滌紙法SO_x値 (F検定95%信頼度)

しかしながら、古明⁽⁴⁾らによる東京都における二酸化鉛法と自動測定法の相関は非常に高く、また、三重県⁽⁵⁾においても高い相関があると述べられているが、県内においては有意性は認められているが、相関は高くなくこのため、容量法 (PM) への換算式は考えることが無理と判断した。

4-4 窒素酸化物値のアルカリ口紙法と自動測定機法の比較

Table IV~VIはアルカリ口紙法と自動測定機法の相関関係である。これらの表から月別に両者の関係を単相関にて比較してみると、冬季の12月、1月、2月頃に相関が高く、春~夏季にかけての月は相関が低く両者の間は無相関と言ってよいほどである。その中でもやはり自動測定機法のNO値の口紙法との相関が一番よく、2月には相関係数が0.840と高い値が得られた。

また、季節別に分けて検討してもNO値との間にはすべての季節にF検定 (95%信頼度) の結果有意性が認められ、特に秋、冬、春の三季節には相関係数が0.700以上の高い値が得られた。

しかしながら、SO₂ 値との関係と同様に夏季の6月7月、8月に高い相関が得られなかったのは、気象的要素が大きく影響していること、アルカリ口紙法の捕集能

Table-V アルカリ口紙法 (NO_x) とザルツマン法 (NO) の相関関係

		回帰直線式	相関係数	試料数	有意性の有無
1976年	9月	$Y=0.05X+1.573$	0.541	15	有
	10月	$Y=0.07X+1.580$	0.725	16	有
	11月	$Y=0.03X+2.210$	0.515	16	有
	12月	$Y=0.02X+2.627$	0.352	18	無
1977年	1月	$Y=0.02X+2.446$	0.311	18	無
	2月	$Y=0.04X+2.191$	0.670	18	有
	3月	$Y=0.04X+2.815$	0.423	19	無
	4月	$Y=0.06X+2.307$	0.458	17	無
	5月	$Y=-0.13X+3.296$	0.388	11	無
	6月	$Y=-0.04X+2.822$	0.163	12	無
	7月	$Y=0.03X+2.194$	0.159	17	無
	8月	$Y=0.01X+2.355$	0.109	16	無
秋季	(9月、10月、11月)	$Y=0.04X+1.887$	0.774	47	有
冬季	(12月、1月、2月)	$Y=0.02X+2.524$	0.498	54	有
春季	(3月、4月、5月)	$Y=0.05X+2.552$	0.533	47	有
夏季	(6月、7月、8月)	$Y=0.01X+2.435$	0.034	45	無

(F検定 95%信頼度)

Table-IV アルカリ口紙法 (NO_x) とザルツマン法 (NO) の相関関係

		回帰直線式	相関係数	試料数	有意性の有無
1976年	9月	$Y=0.05X+0.989$	0.582	16	有
	10月	$Y=0.09X+0.318$	0.789	16	有
	11月	$Y=0.07X+0.430$	0.702	16	有
	12月	$Y=0.07X+0.746$	0.613	18	有
1977年	1月	$Y=0.06X+0.905$	0.710	18	有
	2月	$Y=0.07X+0.536$	0.840	18	有
	3月	$Y=0.06X+0.983$	0.652	19	有
	4月	$Y=0.03X+0.853$	0.513	17	有
	5月	$Y=0.08X+0.684$	0.362	11	無
	6月	$Y=0.08X+0.617$	0.522	12	無
	7月	$Y=0.02X+0.877$	0.170	17	無
	8月	$Y=0.07X+1.016$	0.655	16	有
秋季	(9月、10月、11月)	$Y=0.06X+0.923$	0.816	48	有
冬季	(12月、1月、2月)	$Y=0.07X+0.628$	0.791	54	有
春季	(3月、4月、5月)	$Y=0.07X+0.701$	0.750	47	有
夏季	(6月、7月、8月)	$Y=0.07X+0.811$	0.461	45	有

(F検定 95%信頼度)

Table-VI アルカリ口紙法 (NO_x) とザルツマン法 (NO_x) の相関関係

		回帰直線式	相関係数	試料数	有意性の有無
1976年	9月	$Y=0.08X+2.822$	0.467	15	無
	10月	$Y=0.15X+1.898$	0.790	16	有
	11月	$Y=0.08X+3.074$	0.549	16	有
	12月	$Y=0.09X+3.373$	0.569	18	有
1977年	1月	$Y=0.09X+3.351$	0.629	18	有
	2月	$Y=0.12X+2.717$	0.805	18	有
	3月	$Y=0.10X+3.798$	0.609	19	有
	4月	$Y=0.09X+3.159$	0.517	17	有
	5月	$Y=0.04X+3.974$	0.115	11	無
	6月	$Y=0.05X+3.439$	0.149	12	無
	7月	$Y=0.06X+3.070$	0.177	17	無
	8月	$Y=0.09X+3.371$	0.445	16	無
秋季	(9月、10月、11月)	$Y=0.09X+2.923$	0.780	47	有
冬季	(12月、1月、2月)	$Y=0.10X+3.151$	0.750	54	有
春季	(3月、4月、5月)	$Y=0.12X+3.252$	0.709	47	有
夏季	(6月、7月、8月)	$Y=0.07X+3.247$	0.266	45	無

(F検定 95%信頼度)

力すなわちアルカリ法では低濃度の窒素酸化物は、捕集できないためと考えられる。実際にTable I をみると、6月～7月頃はアルカリ法で窒素酸化物を測定した時の値は低く、 $10 \mu\text{gNO}_2 / \text{day} / 100 \text{ cm}^3$ 前後の測定値が多く見られ、中には不検出の測定地点もある。

また、測定地点別に相関関係をTable VII～IX に示した。これらの表から、NO値及びNOx値と法紙法の間にはすべての測定地点にて相関係数の有意性が認められたがNO₂値との比較においては相関が高い地点と低い地点とがあった。

4-5 重回帰分析による湿度の影響について

アルカリ法等の簡易測定法は、気象条件等に影響されやすいことは、今までの報告から考えられる。そこで、気象要因特に湿度を加えた重回帰及び偏重回帰分析を試み、相関の悪い場合の原因を検討した。その結果をTable X に示した。湿度を加えた三変数間における重回帰係数を求め、また湿度を背景にした時の法紙法と自動測定機法の偏重回帰係数及び自動測定値を背景にした時の法紙法と湿度の偏重回帰係数を求めた。この結果、測定地

Table VIII 測定地点別による相関関係 No 2

No	測定地点	回帰直線式	相関係数	試料数	有意性の有無
1	草加市役所	$Y=0.01X+2.613$	0.395	11	無
2	春日部	$Y=0.01X+2.402$	0.433	10	無
3	八潮	$Y=0.03X+1.927$	0.772	11	有
4	和光	$Y=0.02X+2.447$	0.725	12	有
5	浦和	$Y=0.04X+2.157$	0.829	12	有
6	大宮	$Y=0.04X+2.601$	0.948	11	有
7	上尾	$Y=0.05X+2.439$	0.950	12	有
8	人間	$Y=0.02X+2.361$	0.491	8	無
9	川越	$Y=0.04X+2.785$	0.770	11	有
10	熊谷	$Y=0.02X+2.876$	0.295	12	無
11	富士見	$Y=0.02X+2.144$	0.491	10	無
12	鴻巣	$Y=0.03X+1.938$	0.780	9	有
13	東松山中学校	$Y=0.07X+1.601$	0.919	9	有
14	幸手町役場	$Y=0.02X+2.337$	0.712	9	有
15	川口保健所	$Y=0.02X+2.387$	0.866	12	有
16	戸田	$Y=0.01X+2.566$	0.120	11	無
17	所沢	$Y=0.03X+3.378$	0.267	11	無
18	川口市役所	$Y=0.03X+2.282$	0.656	10	有
19	川口南平柳公民館	$Y=0.05X+2.376$	0.837	6	有

(F検定 95%信頼度) Y:ザルツマン法NO₂値
X:アルカリ法による窒素酸化物値

Table VII 測定地点別による相関関係 No. 1

No	測定地点	回帰直線式	相関係数	試料数	有意性の有無
1	草加市役所	$Y=0.05X+0.860$	0.968	11	有
2	春日部	$Y=0.02X+1.143$	0.914	10	有
3	八潮	$Y=0.07X+0.374$	0.971	11	有
4	和光	$Y=0.04X+1.209$	0.939	12	有
5	浦和	$Y=0.10X+0.412$	0.967	11	有
6	大宮	$Y=0.08X+0.211$	0.981	11	有
7	上尾	$Y=0.09X+0.836$	0.945	12	有
8	人間	$Y=0.05X+0.914$	0.930	8	有
9	川越	$Y=0.08X+0.790$	0.978	11	有
10	熊谷	$Y=0.06X+0.625$	0.931	12	有
11	富士見	$Y=0.03X+1.117$	0.904	10	有
12	鴻巣	$Y=0.05X+0.963$	0.957	9	有
13	東松山中学校	$Y=0.04X+0.654$	0.854	9	有
14	幸手町役場	$Y=0.05X+1.120$	0.892	9	有
15	川口保健所	$Y=0.06X+0.826$	0.947	12	有
16	戸田	$Y=0.08X+0.285$	0.973	11	有
17	所沢	$Y=0.13X+1.616$	0.911	11	有
18	川口市役所	$Y=0.04X+1.231$	0.899	8	有
19	川口南平柳公民館	$Y=0.13X+0.129$	0.981	6	有

(F検定 信頼度95%) Y:ザルツマン法NO値
X:アルカリ法による窒素酸化物値

Table IX 測定地点による相関関係 No 3

No	測定地点	回帰直線式	相関係数	試料数	有意性の有無
1	草加市役所	$Y=0.07X+3.472$	0.835	11	有
2	春日部	$Y=0.03X+3.561$	0.751	10	有
3	八潮	$Y=0.10X+2.301$	0.944	11	有
4	和光	$Y=0.06X+3.656$	0.928	12	有
5	浦和	$Y=0.14X+2.634$	0.944	11	有
6	大宮	$Y=0.13X+2.813$	0.983	11	有
7	上尾	$Y=0.14X+3.275$	0.959	12	有
8	人間	$Y=0.07X+3.275$	0.909	8	有
9	川越	$Y=0.12X+3.575$	0.937	11	有
10	熊谷	$Y=0.09X+3.501$	0.729	12	有
11	富士見	$Y=0.05X+3.359$	0.824	10	有
12	鴻巣	$Y=0.08X+2.943$	0.934	9	有
13	東松山中学校	$Y=0.11X+2.255$	0.917	9	有
14	幸手町役場	$Y=0.07X+3.457$	0.859	9	有
15	川口保健所	$Y=0.07X+3.316$	0.857	12	有
16	戸田	$Y=0.08X+2.830$	0.916	11	有
17	所沢	$Y=0.11X+3.994$	0.601	11	有
18	川口市役所	$Y=0.07X+3.465$	0.834	10	有
19	川口南平柳公民館	$Y=0.18X+2.505$	0.972	6	有

(F検定 95%信頼度) Y:ザルツマン法NOx値
X:アルカリ法による測定値

Table X 測定地点別による重相関及び偏相関関係について

測定地点	n	a ₀	X ₁		X ₂		重相関	単相関	アルカリ 法 SO ₂ 平均値	自動測定 機SO ₂ 平均値
			a ₁	偏相関	a ₂	偏相関				
A	10	0.359	0.229	0.876	0.000	0.419	0.902	0.879	0.36	1.9
B	11	0.043	0.195	0.839	-0.003	-0.046	0.896	0.896	0.28	1.3
C	11	0.550	0.192	0.583	-0.000	-0.805	0.836	0.386	0.25	1.9
D	11	0.561	0.028	0.103	-0.005	-0.405	0.547	0.402	0.23	1.1
E	11	0.516	0.095	0.532	-0.005	-0.552	0.801	0.695	0.33	1.5
F	11	0.196	0.251	0.827	-0.003	-0.414	0.893	0.870	0.32	1.4
G	8	0.256	0.203	0.515	-0.005	-0.700	0.812	0.576	0.22	1.5
H	12	0.163	0.085	0.729	-0.002	-0.797	0.954	0.893	0.14	1.1
I	11	0.592	0.012	0.062	-0.006	-0.782	0.830	0.445	0.20	1.5
J	11	0.298	0.161	0.926	-0.003	-0.465	0.933	0.914	0.33	1.4
K	11	0.150	0.138	0.930	-0.002	-0.597	0.960	0.937	0.19	1.2
L	11	0.112	0.129	0.592	-0.001	-0.319	0.822	0.799	0.15	1.0
TOTAL	129	0.284	0.141	0.596	-0.003	-0.313	0.718	0.679	0.25	1.4

$$Y = a_0 + a_1 X_1 + a_2 X_2$$

Y: アルカリ法によるSO₂値 (SO₂: mg/day/100cm³)
 X₁: 導電率法によるSO₂値 (PM)
 X₂: 湿度 (%)

点により湿度が影響している地点と、ほとんど湿度との影響が見られない所がある。たとえば、C地点にて偏相関をみると、法紙法と湿度の偏相関に-0.805の逆相関がみられ、法紙法と自動測定機法の偏相関は0.583という関係が得られた。このことは、湿度が法紙法に大きく影響していると考えられる。この時の重相関係数も法紙法と自動測定法の単相関よりも高くなっている。

この逆に、B地点では法紙法と湿度の偏相関は-0.046と低く、重相関係数と単相関係数も同じ値であり、湿度の関係は無いと言ってよいほどである。このように、測定地点別により影響を受ける地点と受けない地点があるが、このことについては以後検討する必要がある。

このような結果から、アルカリ法紙法に与える気象因子としては、風速や気温等を考慮しなければならないが湿度もアルカリ法紙法に与える影響は大きく、無視できないことがわかった。

4-6 T E A法によるNO₂の測定について

アルカリ法紙法による窒素酸化物の調査を実施した結果、環境中の窒素酸化物が低濃度の場合には、アルカリ法紙法では完全に捕集できないことがわかった。最近、アルカリ法紙法に変わるT E A (トリエタノールアミン) 法⁽⁶¹⁷⁾が捕集能力もよく、低濃度の環境中でも検出できることが言われている。そこで、アルカリ法紙法と共に試験的にわずかであるが実施したので報告する。捕集方法

としてはアルカリ法紙法で使用した同型の法紙を用い、それをT E A溶液に浸漬させたものであるが(捕集方法については検討の必要がある)この結果、アルカリ法紙法よりもT E A法の方が、2~10倍ぐらい高い測定値が検出された。Table XIを参照。

また、5月、6月、7月などはアルカリ法紙法での測定値は10μgNO₂以下と低いが、このT E A法で30~100μgNO₂/day/100cm³の値が測定されている。

今回、このT E A法による測定値は短期間で測定地点数も10箇所のみだけで、以後長期間にわたり測定する必要が考えられるが、高感度のT E A法はこれから広く使用されると考えられる。

5 まとめ

簡易測定法にて大気中の硫酸酸化物及び窒素酸化物の測定を一年間実施し、自動測定値と比較した。

1) 二酸化鉛法とアルカリ法紙法を比較すると冬季、秋季に高い相関が得られたが、夏季にはそれほど高い相関は得られなかった。

2) 二酸化鉛法及びアルカリ法紙法と自動測定機法(導電率法)によるSO₂値を比較すると、秋季、冬季には相関係数はそれほど高くは無いが、有意差は認められた。

しかし、夏季には相関は認められなかった。

Table IX T E A法によるNO₂値

No	測定地点	51年 12月	52年 1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月
1	草加	136.0	92.2	80.7	71.9	66.7	39.4	70.8	46.9
2	和光	136.0	84.4	83.9	82.8	73.3	45.6	108.7	48.4
3	浦和	122.0	78.1	71.0	106.3	75.0	38.2	87.0	42.2
4	大宮	132.0	73.4	71.7	92.2	81.7	40.9	91.7	40.6
5	越谷	76.0	48.4	46.7	68.8	68.3	28.8	64.6	34.4
6	東松山	72.0	42.4	40.6	60.9	65.0	26.5	65.2	37.5
7	幸手	110.0	65.6	53.2	76.6	53.3	21.2	45.8	28.1
8	川口	136.0	81.3	79.0	107.8	78.3	27.9	87.0	48.4
9	戸田	138.0	71.9	74.2	96.9	66.7	26.5	76.1	39.1
10	所沢	100.0	59.4	59.4	98.4	80.0	38.2	87.0	45.3

単位: NO₂ μg/day/100cm³

