

大気中の亜硫酸ガスの時間別測定について (中間報告)

三 浦 栄 一
芳 賀 義 昭
中 尾 国 太 郎

1 はじめに

大気汚染調査の一環として、秋田市内10地点にPbO₂法による測定を継続行なっているが、その地点の一つでビル街を中心とする衛研の測定点が比較的SO₂が高いので自動測定記録計によつて測定を試みた。

しかし、現在手持ちの記録計は携帯用なので長期連続測定は不可能だが、出来得る限り稼働した。

また、測定期間は、暖房を使用する前の44年10月から開始し、翌45年3月まで、その間の成績を発表する。

2 測定期間と場所

昭和44年10月から昭和45年3月まで、秋田県衛生科学研究所屋上(13m)

3 測定機器

溶液導電率式ガス濃度計(柳本TGA-15)

4 測定方法

機器は、希薄な過酸化水素溶液を試料として、空気中の亜硫酸ガスが吸引されると、酸化作用で硫酸を生成し、この硫酸の濃度が定量的に変化する。その変化が瞬間連続測定されて自動記録計にあらわれる。これによつて1時間あたりの値を求めた。

5 成 績

時間別の平均値と最高値の成績は次の表のとおりである。はじめの4カ月は日中のみ測定したが、1月に入つてより急にSO₂の濃度が高くなつたので、2,3月は夜間をも測定した。

表1.

S O の時間別測定の平均値

時間 年月	0 ? 1	1 ? 2	2 ? 3	3 ? 4	4 ? 5	5 ? 6	6 ? 7	7 ? 8	8 ? 9	9 ? 10	10 ? 11	11 ? 12
昭和 44・10										6 0.001	11 0.000	13 0.000
11										16 0.007	19 0.005	19 0.008
12										6 0.023	17 0.042	17 0.044
45・1									2 0.156	11 0.112	21 0.088	22 0.075
2	5 0.010	5 0.007	5 0.005	5 0.006	5 0.006	6 0.003	9 0.006	9 0.058	9 0.139	20 0.095	23 0.076	24 0.080
3	6 0.002	6 0.002	6 0.002	6 0.008	6 0.006	6 0.013	6 0.016	6 0.037	6 0.122	21 0.097	25 0.064	24 0.072

	12 ? 13	13 ? 14	14 ? 15	15 ? 16	16 ? 17	17 ? 18	18 ? 19	19 ? 20	20 ? 21	21 ? 22	22 ? 23	23 ? 24
昭和 44・10	14 0.001	15 0.001	15 0.001	15 0.010	13 0.001							
11	17 0.004	17 0.007	17 0.006	17 0.012	2 0.013							
12	17 0.035	18 0.033	18 0.036	18 0.030	2 0.029							
45・1	22 0.058	22 0.070	22 0.070	20 0.092	10 0.061	2 0.092	1 0.120					
2	24 0.063	24 0.069	24 0.064	22 0.070	19 0.068	10 0.049	7 0.052	7 0.044	6 0.033	6 0.028	5 0.037	5 0.035
3	24 0.049	25 0.060	23 0.056	23 0.048	23 0.043	20 0.014	7 0.018	6 0.015	6 0.006	6 0.016	6 0.033	6 0.017

(注) 測定欄の上段は測定回数, 下段はS O₂ の値 (P P M)

表 2

月別 1 時間最高値と起日

起		日		S O ₂ の最高値
年	月	日	時	
昭和 44	10	24	16 ~ 17	0.009 PPM
	11	15	15 ~ 16	0.058
	12	25	13 ~ 14	0.102
45	1	28	9 ~ 10	0.230
	2	18	16 ~ 17	0.287
	3	10	11 ~ 12	0.228

6 ま と め

10月から6カ月間の各月の時間別平均値と最高値を見ると、暖房を使用する12月頃から値が高くなり、1、2月が最高で3月はやゝ値が低くなっている。

また時間別に見ると午前8時頃が最も高く、午後4時~6時頃から徐々に下降しはじめ、12時頃までその状態が続き、その後は急激に減っている。

成績は図であらわされたとおり、時間別の平均値は、もつとも高い1月の8~9時が0.156 PPM。次いで2、3月の8~9時がそれぞれ0.139 PPM、0.122 PPMであった。

また、1時間最高値は2月18日の0.287 PPMであった。

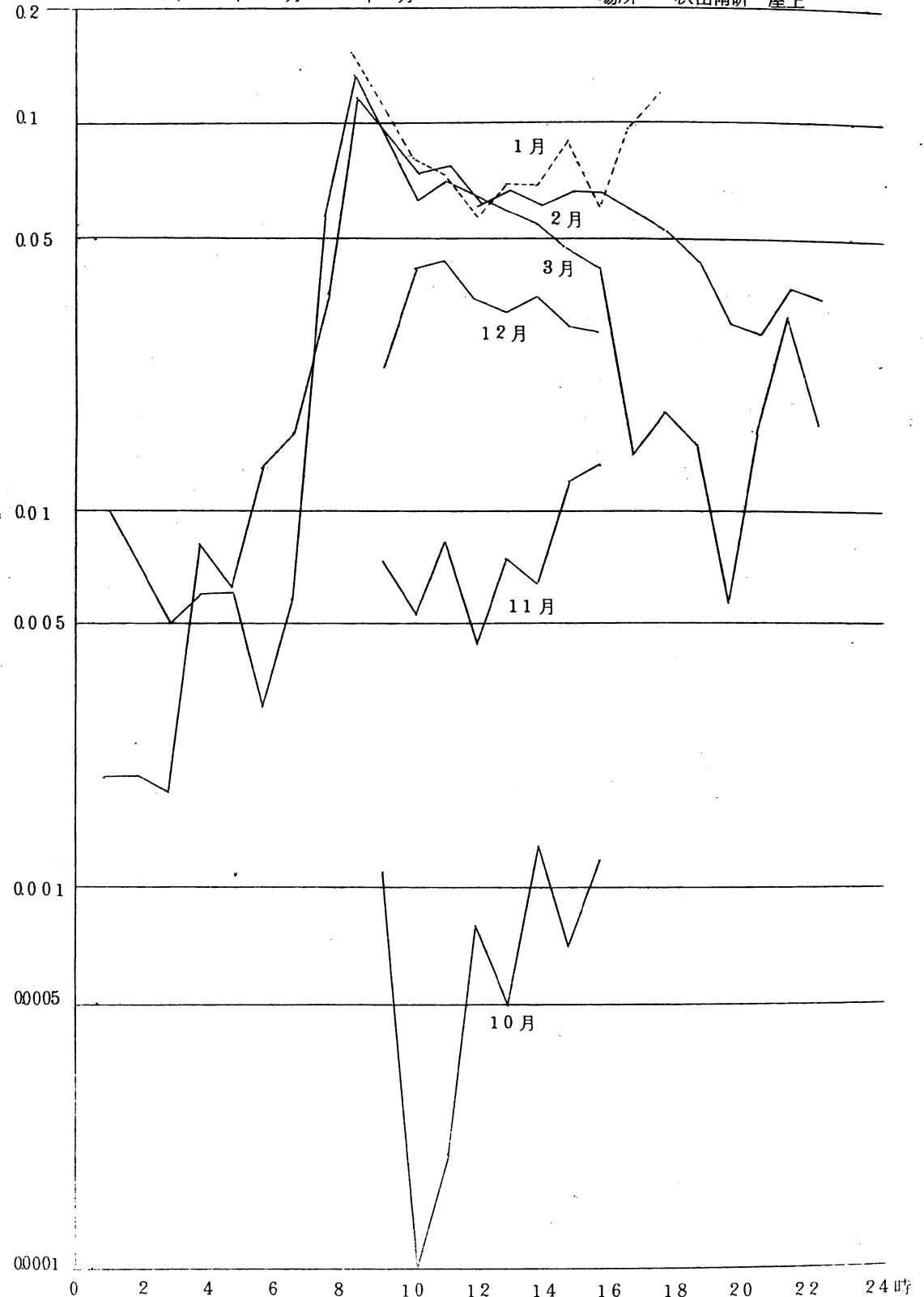
機器と年間と通じて全稼動すれば全ぼうが明らかになるとともに、年間1時間値は更に低下するものと思われる。

以上のことからして、今後更に継続して調査を行なう予定である。

時間別S₂の値

昭和44年10月~45年3月

場所 秋田衛研 屋上



旭川及び太平川の水質調査について (第3報)

秋田県衛生科学研究所

児	玉	栄	一郎
三	浦	栄	一
船	木	忠	一
中	尾	国	太郎
勝	又	貞	一
高	山	和	子
小	林	運	蔵
茂	木	武	雄
金		鉄	三郎

秋田保健所

北	林	敏	郎
大	塚		章
三	沢	太	吉
沢	田	慶	弥
塚	田	正	三郎

はじめに

秋田市を貫流する旭川・大平川の両河川に流入する下水・工場排水などによる水質汚濁の状態を

調査し環境衛生の向上のための諸施策の資料とするため昭和40年から隔年ごとに調査してきたが

昭和44年度は第3回目で、その成績がまとまつたのでここに報告する。

2採水時期と地点

図1 旭川、太平川水系採水地点略図

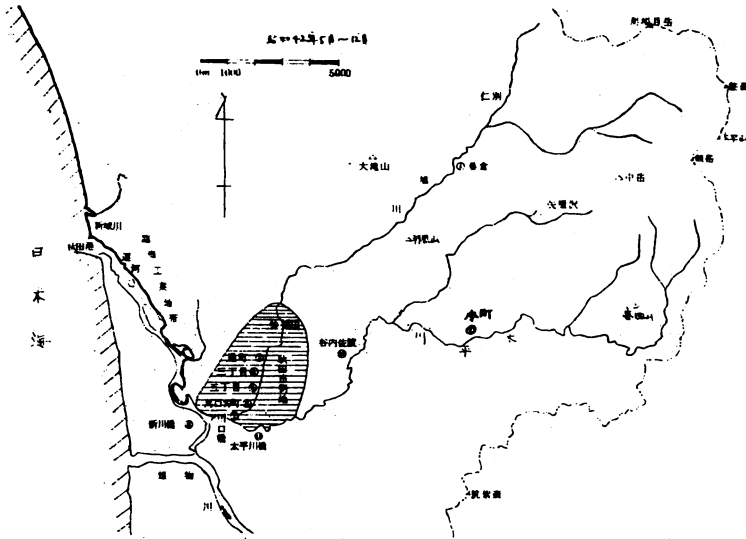
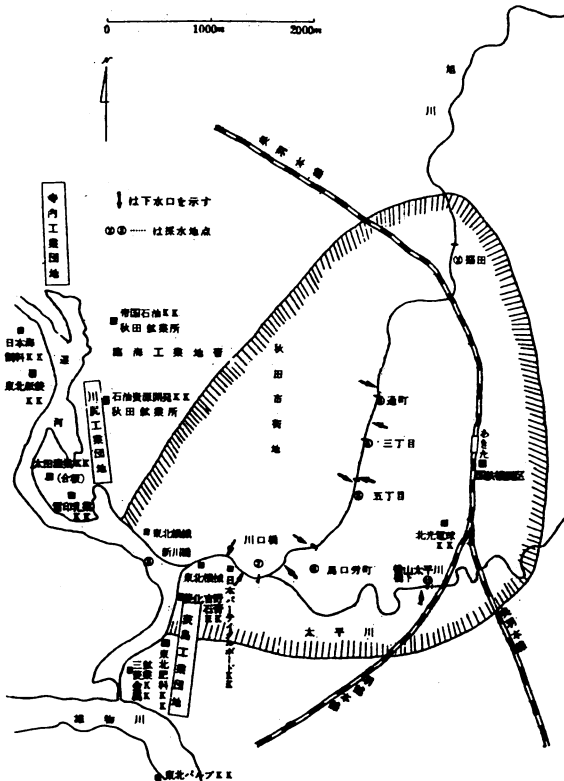


図2 市街地採水地奥配選図



採水は年4回行つたがその期日は次のとおりである。

- 第1回 昭和44年5月19日
- 第2回 " 8月8日
- 第3回 " 10月23日
- 第4回 " 12月10日

採水地点は前回と同様11カ所を選び、そのうち前回大平川上流の八田の地点を、今回は水系を考慮して本流の上流である大平川本町橋下に変更した以外は前回と同一地点で、次表の通りである。

No	採 水 地 点			平 均		
				川 巾 m	水 深 m	流 速 m/s
1	藤	倉	加 川 上 流	21	13	1.18
2	搦	田	" (市街地入口)	19	15	0.67
3	通 町	橋 下	" (市街地)	19	10	0.73
4	三 丁 目	橋 下	" (")	17	11	0.75
5	五 丁 目	橋 下	" (")	14	0.9	0.75
6	馬口勞町	橋 下	" "	19	15	0.52
7	川 口	橋 下	" "	26	13	0.39
8	新 川	橋 下	雄物川合流点	84	14	0.18
9	大平川本町	橋 下	大平川上流	15	0.7	1.17
10	谷内佐渡	橋 下	"	16	1.8	0.65
11	檜山大平川橋下(百石)		大平川(市街地)	26	1.5	0.57

なお川巾と水深および流速を採水時ごとに測つたに示した。だが、大きな変化がなかつたので、平均の値を表

試験項目と試験方法

この2点については前回と同様で行つたので省略する。

調査試験成績

成績は表1から表4までであつて、平均値(地点別)は表5に示す。

表 1

旭川大平川水質調査成績
 第 1 回 5 月 1 9 日 天気 前日雨 当日晴のち曇 風速北西 1 1 時 8 ㍉以上

No	採水地点	採水時刻	気温	水温		透視度	PH	硬度	蒸気消費	DO	BOD	NH ₃ -N	NO ₂ -N	NO ₃ -N	Cl	SO ₄	Fe	一般細菌/ml	大腸菌群/100ml	サルモネラ菌	その他
				川	下水																
1	藤倉	9 40	126	32		250	68	3075	510	99	1120	001	0002	001	425	72	013	330	700	-	-
2	搦田	10 10	138	120		210	67	3075	860	65	1120	008	0018	001	638	72	011	950	1700	-	-
3	通町	10 30	148	112	110	70	67	3075	965	74	1060	008	0040	002	673	72	010	3200	33000	-	-
4	三丁目	10 50	148	112	130	70	66	3075	975	55	1280	208	0060	001	673	71	009	4600	33000	-	-
5	五丁目	11 00	145	115	140	65	67	3075	1005	86	1180	158	0070	004	1205	74	068	5100	33000	-	-
6	馬口労町	11 05	145	116	150	80	67	3075	930	89	1060	224	0090	004	1418	87	059	7900	110000	-	-
7	川口	11 20	141	118	150	70	66	6150	1956	89	960	136	0090	002	1418	94	021	7000	170000	-	-
8	新川	11 30	141	125	150	55	52	9225	4550	157	960	072	188	005	2127	526	125	1300	1300	-	-
9	大平川本町	14 55	128	121		115	65	1537	935	89	1190	112	0018	002	1347	103	033	3300	3300	-	-
10	谷内佐渡	14 30	138	138		80	65	1537	1505	102	1150	040	0020	006	1347	114	054	2400	13000	-	-
11	檜山大平川 百石	14 10	131	131	135	50	64	4612	7910	133	950	168	0018	008	1843	248	085	3300	79000	-	-

注 1 単位 P P M
 2 サルモネラ菌検査はこの外下水 9 ケ所について実施すべて陰性

表 2

第 2 回 8 月 8 日 天気 前日曇のち晴 当日晴 風速南東 1 ~ 4 m/s

No	採水地点	採水時刻	気温	水温		色調	透視度	PH	硬度	蒸残	KMnO ₄ 消費	BOD	NH ₃ -N	NO ₂ -N	NO ₃ -N	Cl ⁻	"SO ₄	"Fe	一般細菌/ml	大腸菌群/100 ml	サルモネラ菌	その他
				川	下水																	
1	藤倉	12 45	27	16		淡青	23	66	1537	480	39	624	008	0002	不	1134	66	015	50	1100		
2	堀田	12 15	27	19		淡緑	20	66	1537	710	30	576	008	0001	不	1418	67	008	300	2600	-	
3	通町	12 00	28.5	18.5	21	"	14.5	65	3075	760	33	760	040	0060	不	1418	70	008	800	11000	-	
4	三丁目	11 50	27	18.5	23	"	14	64	3075	810	39	568	024	0004	0002	1418	73	027	2600	7900	-	
5	五丁目	10 55	28.5	18	23	"	11.5	66	3075	780	39	984	224	0040	0004	1347	75	008	3000	4900	-	下水
6	馬口労町	11 11	27	18	23	灰緑	17	65	3075	760	51	736	160	0100	0004	1418	79	025	10000	95000	-	
7	川口	11 15	27	18	21	"	15.5	63	3075	860	54	664	400	0001	不	1631	119	008	40000	220000	-	
8	新川	11 30	27	21.5	23	緑	8	4.5	3810	2470	36	760	272	0180	0003	2482	588	007	2700	28000	-	
9	大平川本町	9 57	27	17.5		清澄	30	66	3075	730	69	856	096	0001	0009	1560	96	015	1700	7900	-	
10	谷内佐渡	10 18	30	18		淡緑	"	65	3075	810	45	680	024	0001	不	1560	101	015	1700	7800	-	
11	檜山大平川百石	10 40	30	19	21	淡	18	64	3075	880	39	688	368	0040	0002	1276	123	018	73000	220000	-	

注 1 単位は: P.M

2 サルモネラ菌検査はこの外下水 9 ケ所について実施すべし

表 3

第 3 回 1 0 月 2 3 日 天気 前日曇 当日快晴 風北西 3 ~ 7 m/s

系	採水地点	採水時刻	気温	水温		色調	透視度	PH	硬度	蒸残	KMnO ₄ 消費	DO	BOD	NH ₃ -N	NO ₂ -N	NO ₃ -N	Cl ⁻	SO ₄ ⁻²	Fe	一般細菌 / ml	大腸菌群 / 100ml	サルモネラ菌	その他
				川	下水																		
1	藤倉	12 10	19	145		透明	以上 30	71	3063	870	39	800	016	02	0002	不	1560	75	015	80	340	-	雑魚 見られる
2	搦田	11 50	20	17		"	28	71	1531	980	33	816	208	不	0010	不	2198	85	009	4000	11000	-	" 多し
3	通町	11 35	19	16	155	"	16	70	1531	1090	39	664	096	不	0004	0002	1702	93	016	9500	22000	-	" 多し
4	三丁目	11 20	19.5	16	165	淡褐	11	67	3063	2680	42	744	448	不	0004	0010	2056	101	016	18000	92000	-	" 見られる
5	五丁目	10 35	20	15	165	緑褐	83	68	4595	980	33	576	272	06	0010	不	1702	98	006	16000	17000	-	水が多し
6	馬口労町	10 45	20	15	165	緑灰	101	67	3063	880	87	632	624	1.0	0060	不	1914	110	0.32	17000	490000	-	油膜あり 雑魚見られる
7	川口	10 55	19	15	165	"	52	65	1531	1080	66	624	650	06	0100	0009	1914	111	007	37000	490000	-	水が多し
8	新川	11 10	17.5	18	165	濁	133	86	15318	1080	63	440	008	38	0002	不	1843	7.25	064	170	1400	-	
9	大平川本町	9 35	19.5	145		透明	以上 30	71	3063	690	42	848	336	不	0020	0010	1347	86	025	620	1700	-	雑魚 見られる
10	谷内佐渡	9 57		15		淡褐	21	71	3063	950	95	608	112	不	0010	不	1489	94	063	400	4600	-	油膜あり 水が濁り
11	橋山大平川 百石	10 20	21	15	155	淡緑	85	68	3063	860	86	624	560	0.4	0160	不	1773	102	008	13000	330000	-	水が濁り

注 1 単位 P P M
2 サルモネラ菌検査はこの外下水 9ヶ所について実施すべて陰性

第 4 回 1 2 月 1 0 日 天気 前日小雪 当日曇時どき晴 風東寄り 1^{m/s}

No	採水地点	採水時刻	気温	水温		色調	透視度	PH	硬度	蒸残	KMnO ₄ 消費	BOD	NH ₃ -N	NO ₂ -N	NO ₃ -N	Cl ⁻	SO ₄ ⁻	Fe	一般細菌/ml	大腸菌群/100ml	サルモネラ菌	その他
				川	下水																	
1	藤倉	14:00	3.5	15		稍透明	10	68	1531	380	37	272	01	0004	0.17	1534	75	0.14	55	170	-	-
2	搦田	13:40	2.5	4.5		淡緑	10	70	1531	610	63	192	不	0004	0.25	1418	85	0.56	580	4900	-	-
3	通町	13:50	2.5	4.0		淡緑濁	13	71	1531	620	45	280	01	0006	0.26	1560	93	0.28	3000	11000	-	-
4	三丁目	11:50	10	40		"	11	69	1531	550	5.6	088	02	0006	0.40	1418	10.1	0.42	3000	28000	-	-
5	五丁目	11:30	1.5	40		"	11	71	1531	510	5.0	264	02	0008	0.10	2198	98	0.28	3900	26000	-	-
6	馬口労町	11:15	1.0	40		緑濁	10	70	3063	660	5.6	344	04	0012	0.20	1631	11.0	0.45	1300	79000	-	-
7	川口	10:35	1.0	40		淡緑濁	12	69	1531	670	11.0	544	03	0008	0.10	1560	11.1	0.31	5600	110000	-	油膜あり
8	新川	10:55	0.0	40		"	7	49	6127	1230	6.9	152	1.3	0020	0.10	1985	72.5	1.84	2900	14000	-	"
9	大平川本町	9:30	1.0	4.0		透明	以上30	69	1531	550	5.0	232	不	0004	0.08	1276	86	0.22	1200	1300	-	-
10	谷内佐渡	9:55	2.0	40		"	"	67	1531	530	5.3	152	不	0004	0.10	1347	94	0.08	3500	3300	-	-
11	橋山大平川 百石	10:20	0.0	8.5		淡緑濁	11	69	3063	770	6.0	216	0.2	0005	0.20	1631	10.2	0.20	7200	170000	-	油膜あり

注 1 単位 PPM
2 サルモネラ菌検査はこの外下水9ヶ所について実施すべて陰性

表 5 地 点 别 平 均 值

検査 地点 番号	透 視 度	PH	硬 度	蒸 発 残 査	KMnO 消 費 量	DO	B O D	NH ₃ -N	NO ₂ -N	NO ₃ -N	C _L	SO ₄	Fe	一 般 細 菌 /ml	大 腸 菌 群 /100ml	サル モ ネ ラ
				PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	
1	220	68	2301	560	54	912	074	008	0003	0045	1163	72	014	50-	170-	-
2	187	68	1918	790	48	877	104	不	0008	0090	1418	77	021	300-	1700-	-
3	126	68	2303	859	48	897	106	003	0028	0071	1326	82	016	800-	11000-	-
4	107	67	2686	1254	48	842	192	003	0019	0106	1391	87	024	9500	38000	-
5	93	68	3069	819	52	885	228	020	0032	0036	1613	86	028	2600-	7900-	-
6	113	67	3069	807	71	835	338	038	0066	0061	1595	97	040	1300-	73000-	-
7	99	66	3072	1140	80	778	438	031	0050	0033	1631	109	017	13000	490000	-
8	84	46	11120	2347	81	752	126	226	0056	0038	2109	641	095	111000-	490000	-
9	254	68	2301	741	63	956	194	不	0011	0030	1382	93	024	170-	1300-	-
10	222	67	2301	949	61	812	082	不	0009	0040	1436	98	035	2900	28000	-
11	106	66	3458	2605	73	790	328	019	0056	0071	1631	144	032	620-	1300-	-
平均	147	66~68	3417	1170	62	849	200	032	0031	0056	152	144	031	3300	7900	-

検 討

各試験項目について前回および前々回の成績と比較しながら簡単な考察を加えた。

なおその比較は図3の1から14まで示した。

図3-1 PH

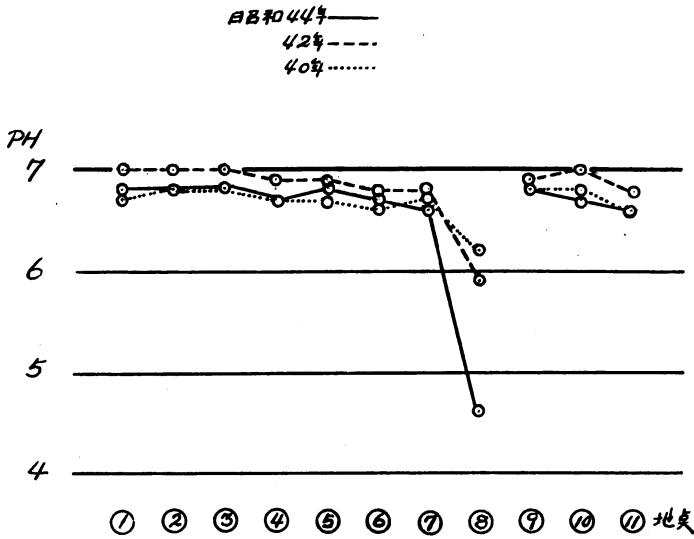


図3-3 蒸発残留物

図3-2 透視度

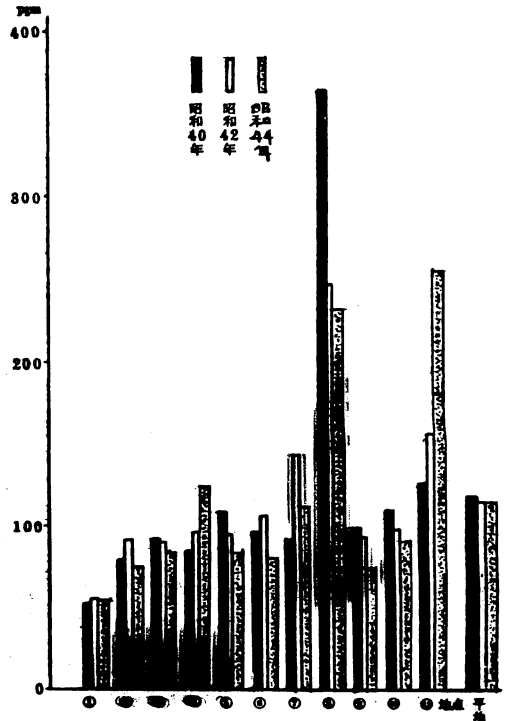
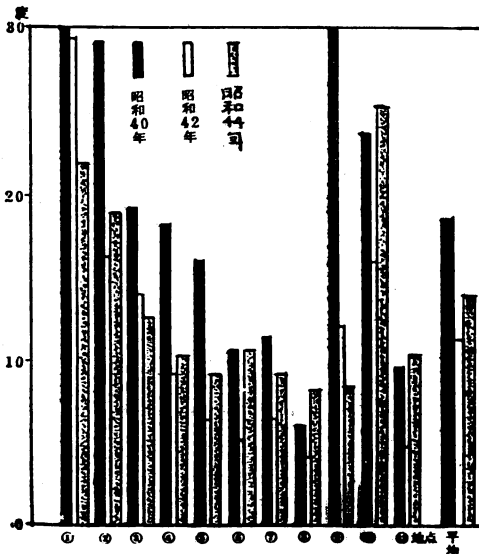


図3・4 アンモニア性窒素

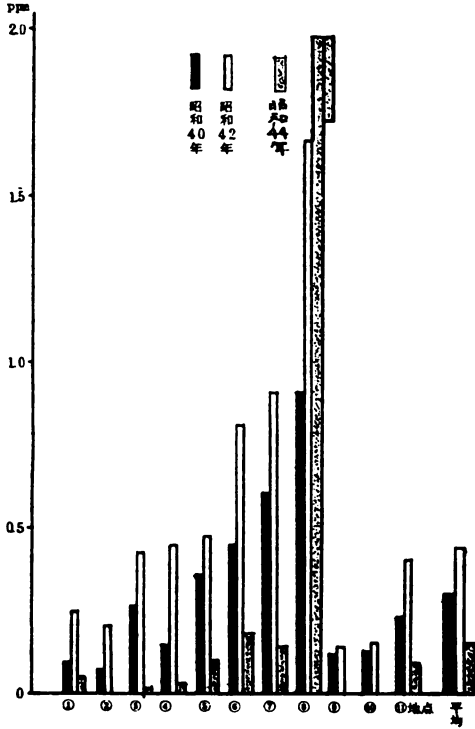


図3・5

亜硝酸性窒素

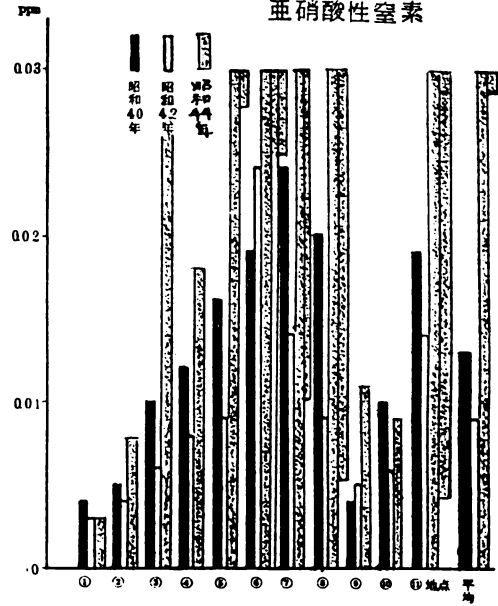


図3・6

硝酸性窒素

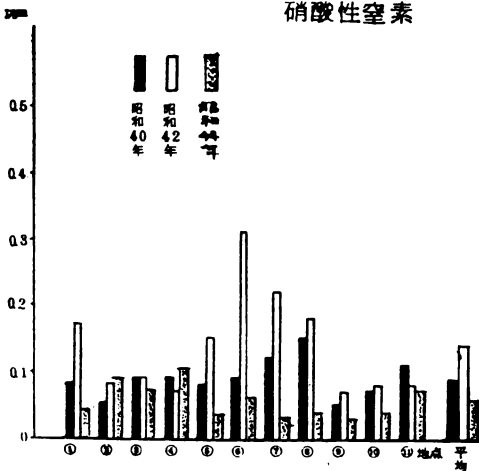
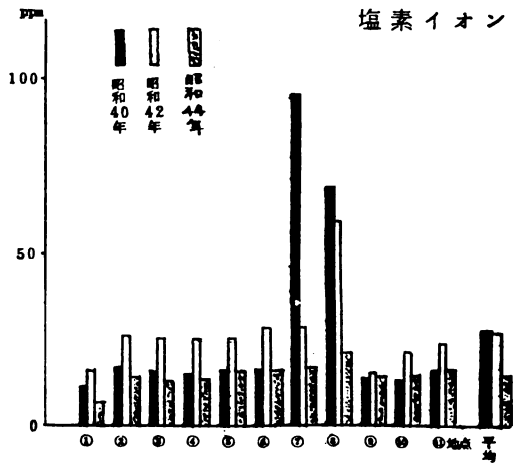


図3・7

塩素イオン



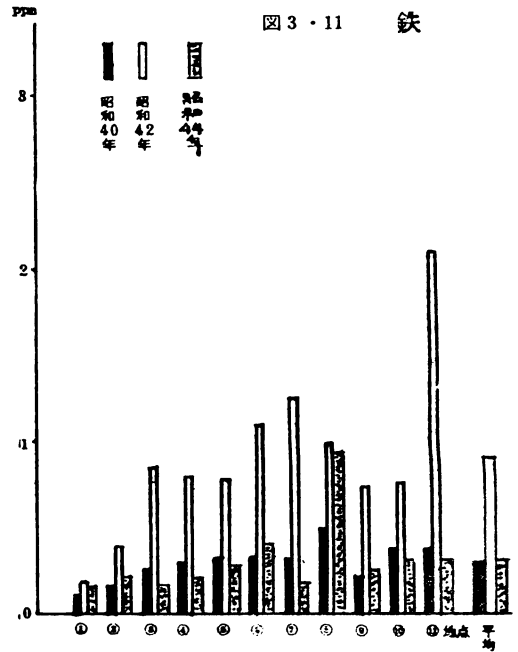
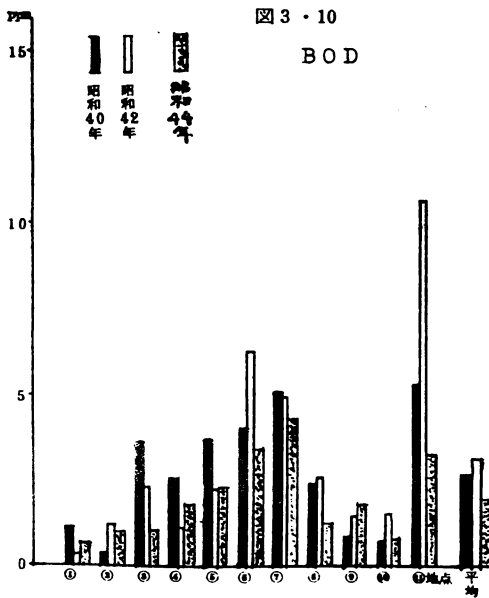
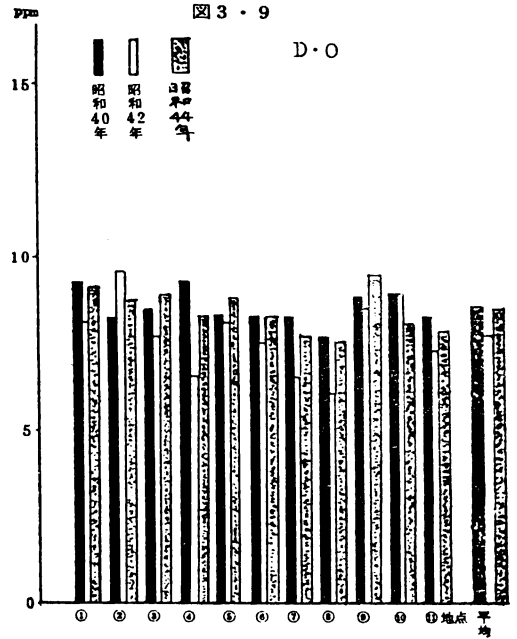
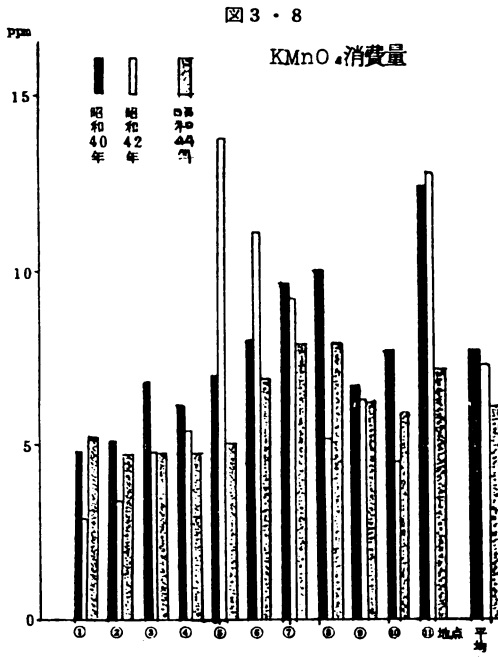


図 3・12

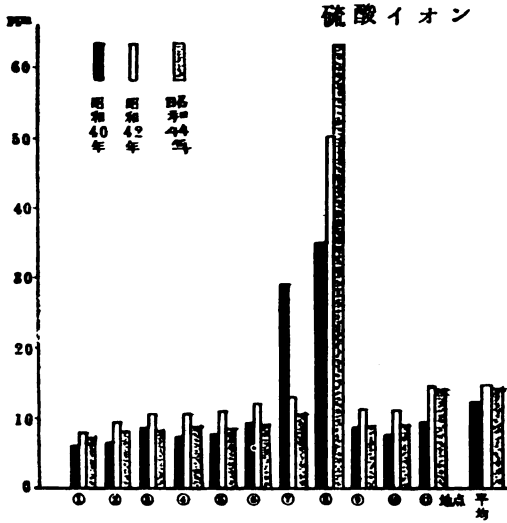


図 3・14 大腸菌群数 M・P・N

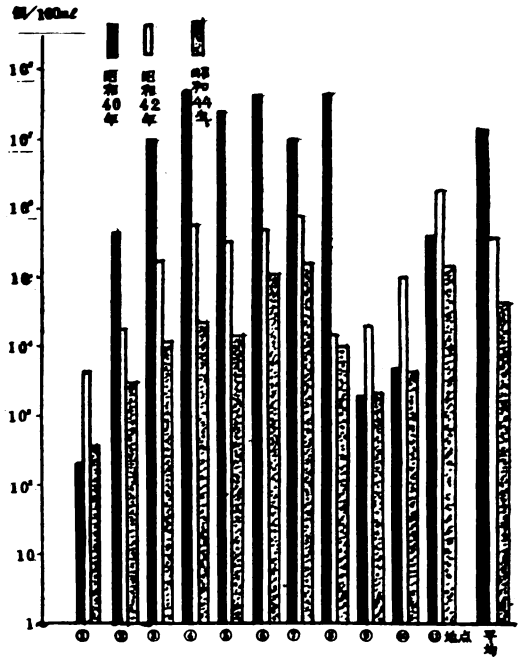
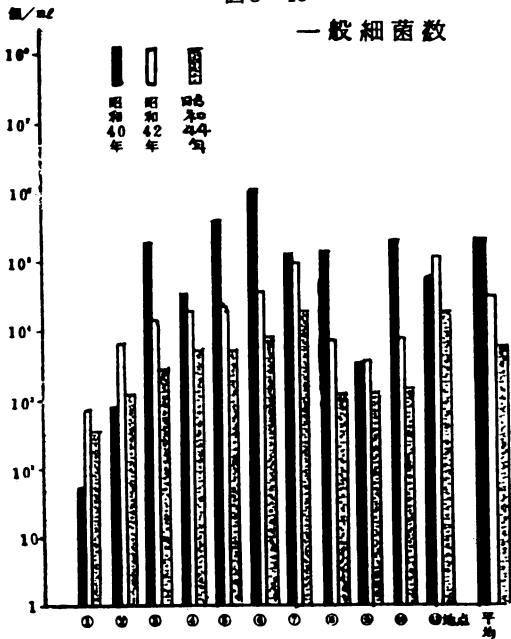


図 3・13



(1) PH

平均値は一般に前回より稍や低く6.6～6.8であるが新川橋下では4.6と低く、ここでは10月の時点でも3.6の低い値を示している。

(2) 透視度

42年度と比較して藤倉、通町橋下以外は一般によく、平均値は14.7で前回の11.2よりよくなっている。

(3) 蒸発残留物

三丁目橋下、百石橋下が蒸発残留物量が多く、特に百石橋は前回15.4に対し今回は26.05で、下流の新川橋下の23.47より高かった。

平均値は前回が11.3で今回の11.7と大きな変化は見られない。

(4) アンモニア性窒素

図で明らかなおり総体的には前回よりも低いが、新川橋下が異常に高く今回は22.6 PPMで前回の16.5 PPMよりも多い。

平均値は今回は0.32 PPMで前回の0.53 PPMよりも低くなっている。

(5) 亜硝酸性窒素

前回より異常に高く通町橋下から急げきに多くなり新川橋下まで続き、特に馬口労町橋下が最高の0.066 PPMであつた。

平均値は0.031 PPMで前回の0.009 PPMの30倍以上である。

(6) 硝酸性窒素

前回に比べ一般に低く平均値は0.056で前回の0.14の半分以下である。

(7) 塩素イオン

各地点とも少なく大きな変化が見られなかつた。

平均値は15.2 PPMで前回の26.9 PPMのほぼ60%である。

(8) $KMnO_4$ 消費量

地点によつては高いところもあるが、前回の最も高い五丁目橋下の13.8に比し今回は新川橋下の8.1がもつとも高く、平均値は6.2で前回の7.2に比し稍や低い。

(9) 溶存酸素量(DO)

総じて各地点とも前回よりも高く、平均値は8.49、前回の7.64より稍や高く河川の回復のきざしが見られる。

(10) 生物化学的酸素要求量(BOD)

各地点とも低く5以下で平均でもつとも高い川口橋下が4.83で前回の百石橋下の10.58よりはるかに低く、平均値は2.00で前回3.13より低い。

(11) 総硬度

図にはないが表5からして新川橋下が最も高く前回の平均5.6に比し今回は約2倍の11.1であつた。また全平均値は3.42で前回の2.34に比較し約40%高かつた。

(12) 鉄

前回に比し非常に少なく、平均値は0.31 PPMで前回の0.99 PPMの $\frac{1}{3}$ 以下である。

(13) 硫酸イオン

総じて各地点とも前回に比し稍や低いが新川橋下が非常に高く前回50.0に比し64.1であつて図からして年々高くなる傾向がある。

平均値は14.4 PPMで前回の14.6 PPMと大して変らない。

(14) 一般細菌数

各地点とも前回より少なく、平均値は前回より1けた低い7500台である。

(15) 大腸菌群数

一般細菌と同様各地点とも前回より少なく平均値も前回より1けた低い7000台である。

(16) サルモネラ菌など

河川水および下水からサルモネラ菌の検出を行つたが、ともに陰性であつた。

また河川水から腸炎ビブリオ菌の検出も行つたが、やはり陰性であつた。

生物関係

8月、10月に雑魚が見られ、ことに10月は馬口労町橋から上流の旭川・大平川に多く見られたのは前回よりも河川水の汚濁の程度が減少してきたものと思われる。

お わ り に

年間4回にわたつて調査を行い、前2回の成績と比較すると市街地の水質は僅かながらよくなつてきており、河川の水質汚濁の環境基準値からして旭川・大平川の下流川口橋下付近まではPHは6.6~6.8(基準6.5~8.5)、DOは8.49(基準7.5以上)、BODは2.0(基準A級2以下)でよい方である。

また一般細菌数、大腸菌群数とも前2回より少なくなつてはいるが、全般的に市街地に入つた通町橋から川口橋までの下水排出口のある区間は高くなつてはいる。

ところが測点の最も下流の新川橋下は急に菌数が少なくなつてはいる。この原因は、この付近のPHは4.6で他の地点6.6~6.8に比しはるかに低くまた硫酸イオンやアンモニア性窒素あるいは亜硫酸性窒素などが他より異常に高く、その他菌の発育を阻害する因子があるものと思われる。

秋田市では昭和46年度を目どに下水終末処理場の完成を急いでおるので、それ以降は旭川には下水の流入が少なくなつてはいるので一層汚濁は減少するものと思われる。

しかし各調査項目の内容からして今後新川橋の下流にある諸工場の廃液の排出量の増加に伴ない状況悪化が予想される。

大気汚染調査報告（第4報）

児 玉 栄 一 郎

三 浦 栄 一

芳 賀 義 昭

船 木 忠 一

中 尾 国 太 郎

1 はじめに

大気汚染の基礎調査の一環として前報に引続き昭和44年1月から12月までの1カ年間秋田市内の主要10地点を選び降下ばいじんと亜硫酸ガスの測定を行い、その結果がまとまつたので第4報として報告する。

2 調査地点

測定地点は前年と同一場所での調査区分は次の表のとおりである。

(1) 測定地点

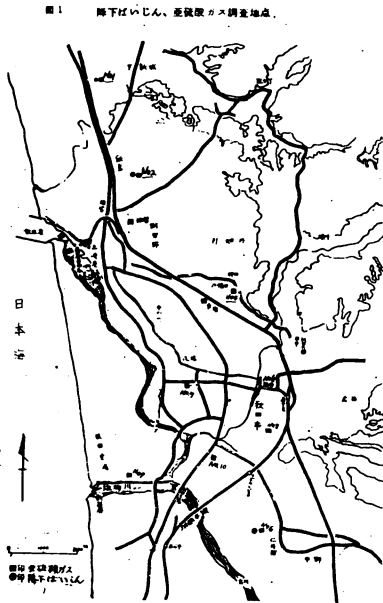
地点番号	測定場所	調査区分	地上からの高さ	摘要
No. 1	金足農業高等学校	降下ばいじんSO ₂	A- 3.5m B- 1.4m	
No. 2	工業高等専門学校	"	A- 1.2m B- 1.45m	
No. 3	秋田市立土崎中学校	SO ₂ のみ	A- 1.3m B- 1.4m	
No. 4	秋田市立外旭川中学校	"	B- 1.5m	
No. 5	秋田県衛生科学研究所	降下ばいじんSO ₂	A- 1.3m B- 1.45m	
No. 6	秋田県立南高等学校	"	A- 1.3m B- 1.45m	
No. 7	秋田県（県庁）	SO ₂ のみ	B- 2.0m	
No. 8	秋田市築山小学校	"	B- 2m	
No. 9	秋田共済病院	"	B- 1.5m	
No. 10	秋田経済大学（女子寮）	"	B- 1.45m	

注：地上から高さのAはデポジットゲージ（降下ばいじん）

BはPbO₂（亜硫酸ガス）の測定器の位置

(2) 調査地点の概要

調査地点は前年と同じく北は金足、南は仁井田地区で、図1で示すようにこの間10カ所を選んで実施した。



3 測定の方法

前年と同様の項目と方法で行った。

4 調査成績

(1) 降下ばいじん調査

調査地点は4カ所で、年間の平均値は前年とあまり変わらないが総量において1トンあまり多い6.28 t/Km²月になつている。

地点別の年平均値と月別平均値および地点別の成績は表1から表6に示すとおりであるが、それを3カ年の比較として図2から図7で示した。

月別総量の平均値の高いのは3月の10.34トン/Km²で地点では A 5(衛研)が同月15.13トン/Km²の最高値を示している。

また月別の最低は9月の3.35トン/Km²で地点の最低は A 1(金足高)が6月2.45

トン/Km²であつた。

降水量との関係について

前3報では雨量の多寡が捕集量に大きな影響があるのではないかと考えられた。しかし今回デポジットゲージに溜つた降水量の最も多い7月(230~250mm)ではばいじん量は5トン余、逆に降下ばいじん量の最も多い3月(10トン余)では降水量は比較的少なく75mmである。

また降下ばいじん量の最も少ない9月(3トン余)の降水量は81mmで3月に次ぐ数値である。

こうしたことから、ばいじん量と降水量との相関関係は特に認められないようである。

表 1

降下ばいじん地点別年間平均値

ton/km²/mon

測定地点	降水量 (mm)	P H	総量	不溶解性成分			溶解性成分			酸性成分			
				タール分	タール分 炭素分	灰分	小計	灰分	灼熱減量	小計	イオン		
											硫酸	カルシウム	
㈬	141	5.1	5.87	0.23	0.51	2.03	2.77	1.51	1.58	3.09	0.56	0.11	1.42
㈬	116	4.9	5.17	0.27	0.37	1.60	2.24	1.47	1.47	2.94	0.80	0.11	1.23
㈬	184	5.4	7.19	0.19	0.72	2.70	3.60	2.06	1.54	3.60	0.34	0.33	1.43
㈬	120	5.1	6.87	0.28	0.51	2.26	3.05	2.02	1.80	3.83	0.32	0.25	1.35
平均	140	5.0	6.28	0.24	0.53	2.15	2.91	1.76	1.60	3.36	0.38	0.20	1.36

表 2 月別地点別平均降下ばいじん測定成績

ton/km²/mon

月	降水量	P H	総量	不溶解性成分				溶解性成分				酸性成分		
				タール分	タール分 炭素分	灰分	小計	灰分	灼熱減量	小計	イオン			
											硫酸	カルシウム		
1	141	4.7	6.81	0.19	0.41	1.49	2.09	1.24	3.48	4.72	0.88	0.18	1.76	
2	73	4.3	6.05	0.20	0.65	2.47	3.31	2.16	0.58	2.74	0.11	0.29	0.86	
3	75	5.3	10.34	0.21	0.60	6.23	7.04	1.98	1.32	3.30	0.08	0.30	1.30	
4	141	4.7	7.63	0.44	1.13	3.56	5.14	1.61	0.88	2.49	1.14	0.19	0.49	
5					(欠測)									
6	41	4.6	3.79	0.10	0.59	1.65	2.34	0.34	1.11	1.45	0.19	0.11	0.21	
7	237	4.8	5.17	0.15	0.91	1.79	2.84	1.39	0.94	2.33	0.48	0.10	1.34	
8	251	4.4	5.60	0.90	0.25	1.67	2.83	1.85	0.92	2.77	0.57	0.21	1.37	
9	81	5.1	3.35	0.06	0.36	0.98	1.40	1.21	0.75	1.95	0.25	0.08	0.70	
10	102	4.7	5.29	0.11	0.24	0.95	1.29	2.14	1.86	4.00	0.26	0.37	1.88	
11	132	5.6	8.54	0.16	0.42	1.59	2.17	3.42	2.95	6.37	0.37	0.17	2.80	
12	120	5.7	6.72	0.12	0.33	1.44	1.89	2.27	2.56	4.83	0.30	0.21	2.14	

表 3 降下ばいじん測定成績

№1 金足農業高等学校 ton/km²/mon

月	降水量 (mm)	PH	総量	不溶解性成分			溶解成分			酸性成分			
				タール分	タール分 炭素分	灰	小計	灰分	灼熱減量	小計	イ		ン
											硫酸	カルシウム	
1	161	5.1	6.55	0.21	0.13	1.24	1.58	0.61	4.36	4.97	0.23	0.08	1.83
2	77	6.3	4.79	0.21	0.20	2.04	2.45	1.82	0.52	2.34	0.08	0.38	0.99
3	83	5.6	8.20	0.22	0.58	4.52	5.32	1.57	1.31	2.88	0.08	0.13	1.68
4	124	4.9	6.87	0.29	1.09	3.98	5.36	1.08	0.43	1.51	3.85	0.19	0.43
5					欠	測							
6	31	4.5	2.75	0.06	0.44	1.53	2.03	0.41	0.31	0.72	0.18	0.04	0.21
7	239	5.1	5.97	0.07	1.75	2.01	3.83	1.37	0.77	2.14	0.36	0.00	1.51
8	226	4.3	5.13	0.99	0.35	1.83	3.17	1.40	0.56	1.96	0.36	0.00	0.95
9	110	5.0	4.05	0.09	0.52	1.54	2.15	1.10	0.80	1.90	0.26	0.04	0.70
10	99	4.7	4.05	0.08	0.08	0.62	0.78	1.54	1.73	3.27	0.21	0.08	1.61
11	147	5.5	8.67	0.18	0.21	0.98	1.37	3.83	3.47	7.30	0.31	0.12	3.43
12	115	5.5	7.48	0.13	0.27	2.08	2.48	1.86	3.14	5.00	0.20	0.18	2.28
平均	141	5.1	5.86	0.23	0.51	2.03	2.77	1.51	1.58	3.09	0.56	0.11	1.42

表 4

降下ばいじん測定成績

No.2 国立工業専門学校

ton/km²/mon

月	降水量 (mm)	PH	総量	不溶解性成分			溶解性成分			溶解性成分			
				ターナル分	ターナル分 炭素分	灰分	灰分	小計	灰分	灼熱減量	小計	硫酸	カルシウム
1	104	4.0	4.60	0.16	0.26	0.81	1.59	1.78	1.23	3.37	0.34	0.15	1.33
2													
3	55	6.0	8.22	0.14	0.45	4.33	1.84	1.46	4.92	3.30	0.03	0.18	1.11
4	127	4.9	6.74	0.54	1.05	2.99	1.27	0.89	4.58	2.16	0.25	0.10	0.89
5					欠			測					
6	26	4.2	3.13	0.07	0.54	1.26	0.01	1.25	1.87	1.26	0.19	0.08	0.10
7	207	4.7	3.73	0.23	0.49	1.37	0.96	0.68	2.09	1.64	0.56	0.00	0.72
8	243	4.2	5.16	1.05	0.18	1.64	1.45	0.84	2.87	2.29	0.88	0.00	1.36
9	70	4.9	2.45	0.04	0.18	0.42	1.10	0.71	0.64	1.81	0.28	0.06	0.73
10	95	4.6	4.77	0.10	0.22	0.89	1.93	1.63	1.21	3.56	0.27	0.08	1.74
11	128	6.0	7.41	0.27	0.21	1.32	2.60	3.01	1.80	5.61	0.15	0.15	2.56
12	103	6.1	5.53	0.12	0.10	0.93	1.96	2.42	1.15	4.38	0.09	0.25	1.76
平均	116	4.9	5.17	0.27	0.37	1.60	1.47	1.47	2.24		0.30	0.11	1.23

表 5 降下ばいじん測定成績 Ⅴ 5 衛生科学研究所

ton/km²/mon

月	降水量 (mm)	PH	総量	不溶解性成分			溶解性成分			酸性成分			
				ターナル分	ターナル分 炭素分	灰分	小計	灰分	灼熱減量	小計	硫酸	カルシウム	塩素
				0.17	1.05	2.06	3.28	2.42	2.82	5.24	0.49	0.20	2.26
1	170	4.2	8.52	0.17	1.05	2.06	3.28	2.42	2.82	5.24	0.49	0.20	2.26
2	85	5.7	7.64	0.21	0.88	3.32	4.91	2.22	0.51	2.73	0.11	0.23	0.83
3	96	5.1	15.13	0.32	0.69	10.25	11.26	2.49	1.38	3.87	0.10	0.53	1.32
4	156	4.9	8.78	0.35	1.24	3.71	5.30	2.13	1.35	3.48	0.32	0.24	0.32
5					欠				測				
6	58	5.1	4.78	0.17	0.73	1.94	2.84	0.92	1.02	1.94	0.19	0.18	0.28
7	266	4.8	6.10	0.16	0.69	2.39	3.24	1.73	1.13	2.86	0.45	0.21	1.30
8	283	4.3	4.15	0.24	0.25	0.89	1.38	1.85	0.92	2.77	0.48	0.45	1.58
9	84	5.0	2.93	0.07	0.33	0.63	1.03	1.16	0.74	1.90	0.29	0.07	0.65
10	116	4.5	6.02	0.12	0.33	1.15	1.60	2.37	2.05	4.42	0.29	1.17	2.07
11	134	4.8	8.16	0.10	1.01	1.51	2.62	2.96	2.58	5.54	0.50	0.11	2.47
12	156	5.3	6.91	0.13	0.69	1.29	2.11	2.38	2.42	4.80	0.47	0.24	2.60
平均	184	5.4	7.19	0.19	0.72	2.69	3.60	2.06	1.54	3.60	0.34	0.33	1.43

表 6

降下ばいじん測定成績

No. 6 南高等学校

ton/km²/mon

月	降水量	PH	総量	不溶解性成分			溶解成分			酸性成分			
				タール分	タール外炭素分	灰分	小計	灰分	灼熱減量	小計	硫酸	カルシウム	ソーン
1	127	5.3	7.54	0.22	0.18	1.85	2.25	0.33	4.96	5.29	0.46	0.28	1.62
2	56	5.9	5.71	0.17	0.86	1.54	2.57	2.43	0.71	3.14	0.13	0.25	0.75
3	66	4.6	9.79	0.15	0.67	5.82	6.64	2.01	1.14	3.15	0.11	0.36	1.08
4	156	5.0	8.10	0.59	1.15	3.56	5.30	1.94	0.86	2.80	0.15	0.24	0.32
5				欠		測							
6	47	4.6	4.50	0.11	0.63	1.88	2.62	0.01	1.87	1.88	0.19	0.14	0.19
7	235	4.5	4.88	0.12	0.71	1.38	2.21	1.49	1.18	2.67	0.54	0.19	1.83
8	251	4.6	7.95	1.33	0.22	2.33	3.88	2.71	1.36	4.07	0.55	0.40	1.58
9	60	5.4	3.96	0.05	0.40	1.31	1.76	1.46	0.74	2.20	0.16	0.14	0.71
10	99	5.0	6.33	0.12	0.31	1.15	1.58	2.71	2.04	4.75	0.27	0.16	2.11
11	117	6.0	9.91	0.09	0.26	2.54	2.89	4.27	2.75	7.02	0.52	0.28	2.74
12	107	5.7	6.93	0.11	0.24	1.46	1.81	2.88	2.24	5.12	0.43	0.26	1.90
平均	120	5.1	6.89	0.28	0.51	2.26	3.05	2.02	1.80	3.83	0.32	0.25	1.35

图2 降下中心之数量历年比较

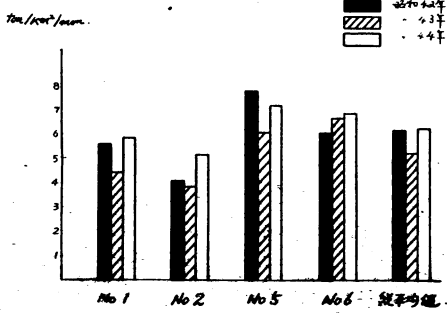


图3

降下中心之数量组成成分。(全地平均)

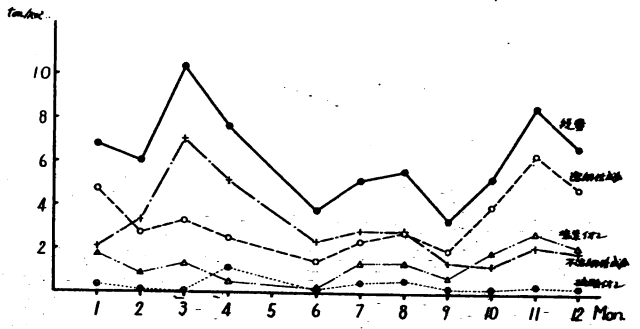


图4

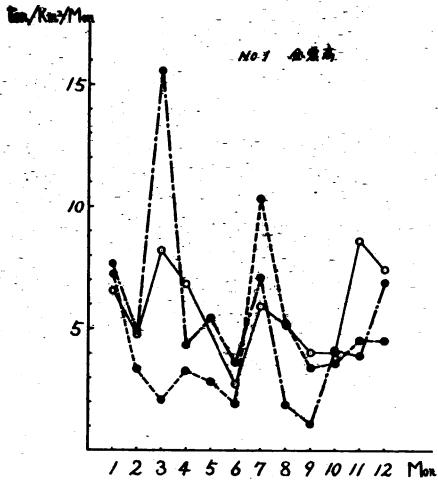


图5

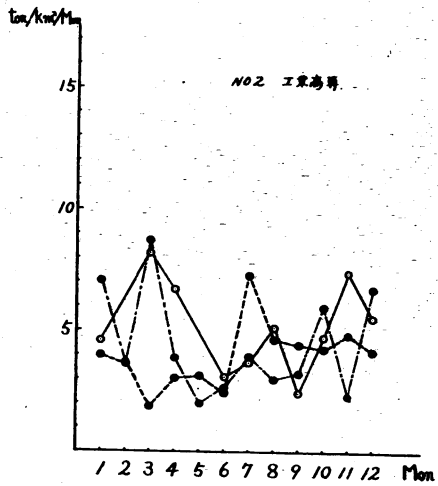


图6

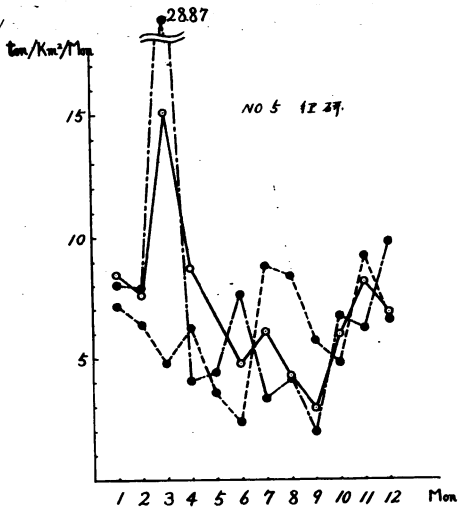


图7

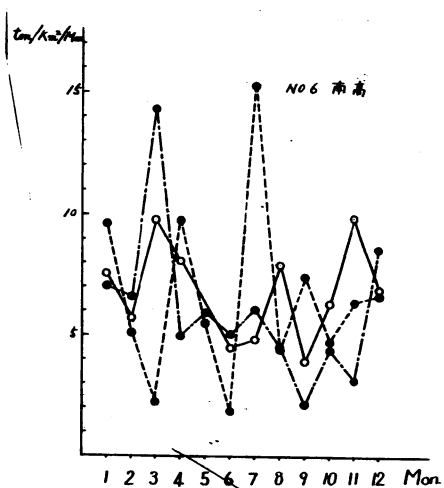


图8

地壳元素平均值的历年变化 ($\text{mgSO}_3/100\text{cm}^2/\text{PbO}_2 \cdot \text{ug}$)

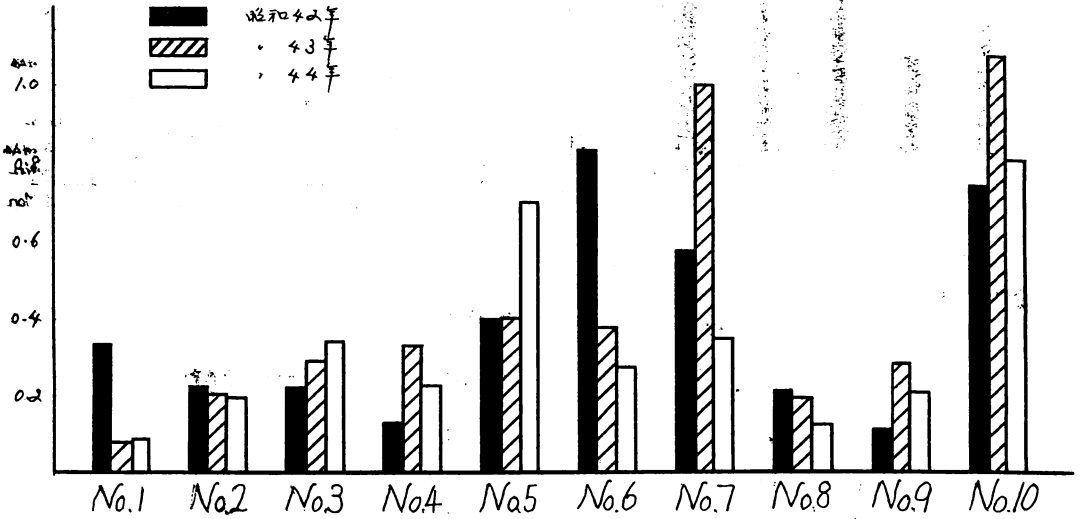


图9

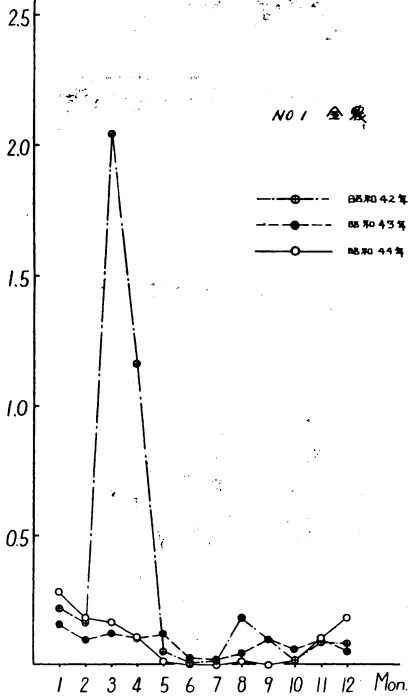
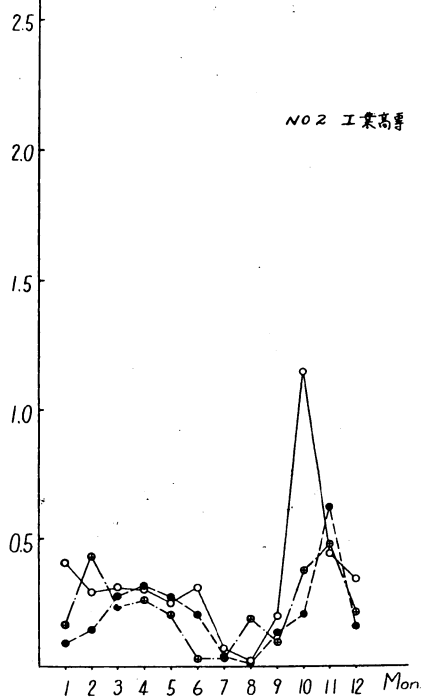
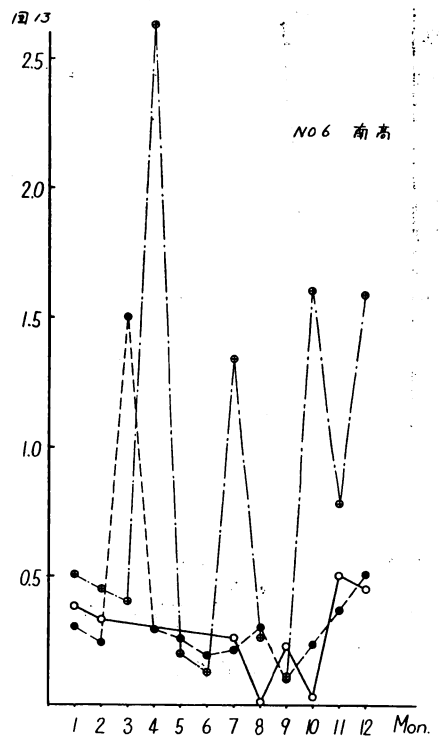
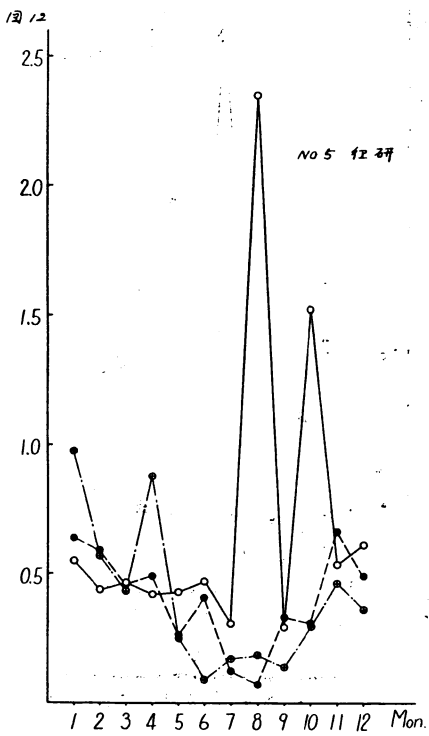
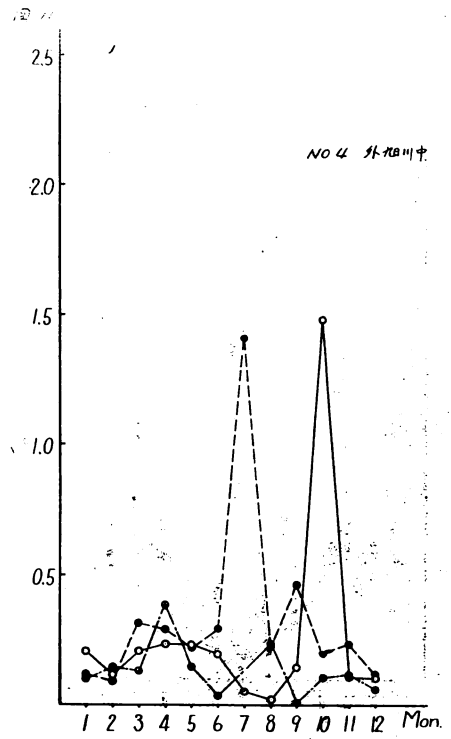
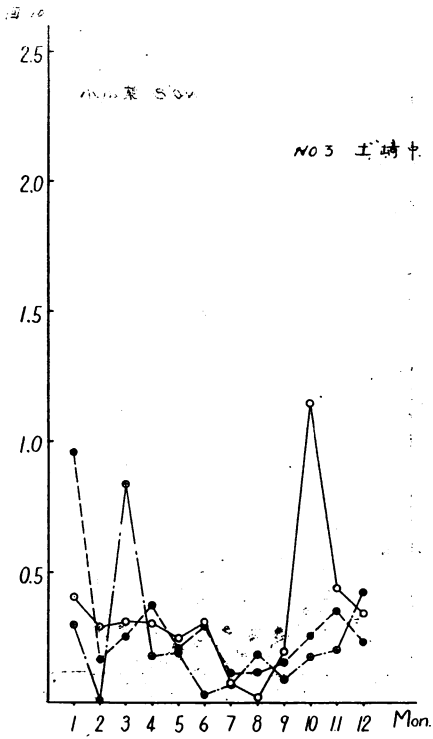
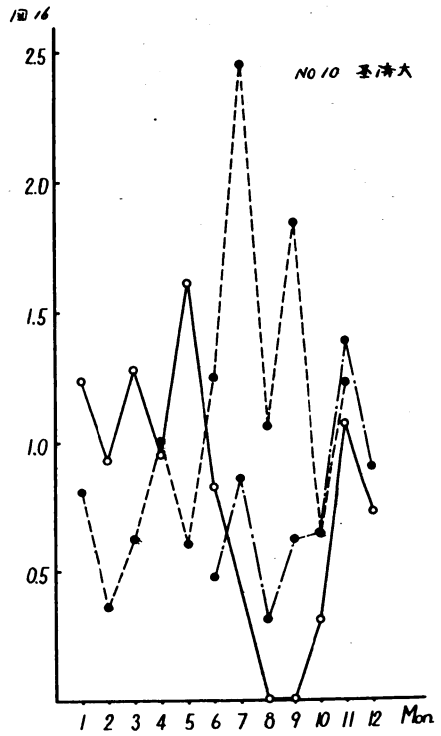
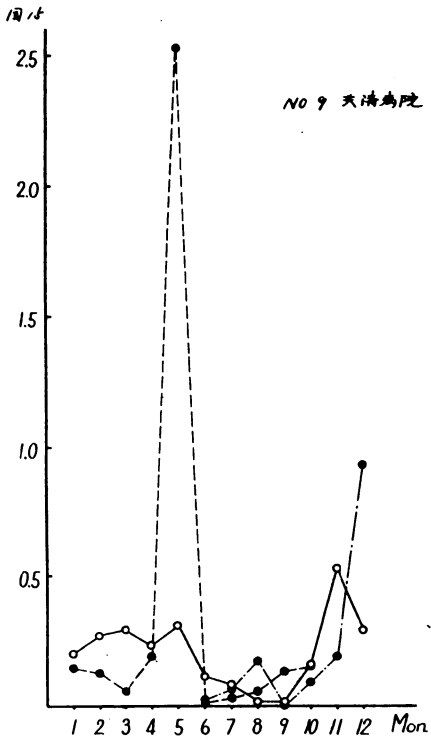
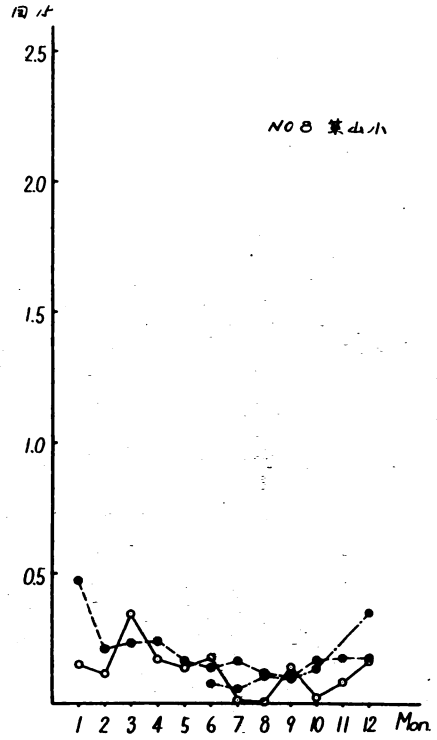
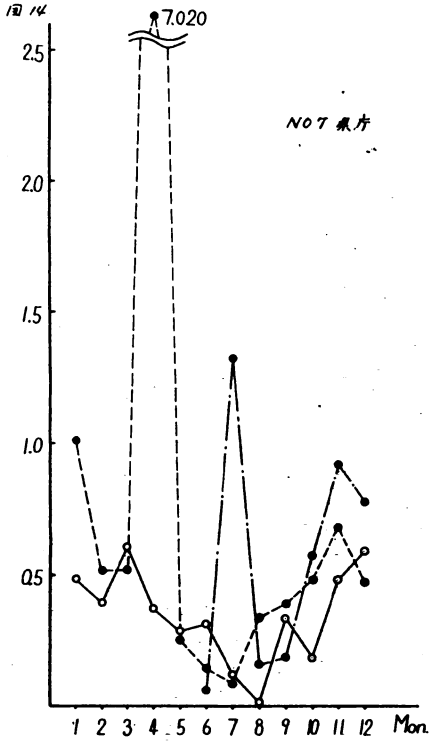


图9







5 気象条件

秋田地方気象台の24時地上観測の資料をもとに、先づ風向、風速について解析して見たところ、全年の最多風向はS Eの1.326回で、その平均風速は3.2 m/Sであり、次いでE S Eの983回、W M Wの940回で、平均風速ではN Wの7.1 m/Sがもつとも強い。

このことは、11月から2月頃にかけてN W寄りの風が多く、風速も強くなっているためと推測される。他方年間を通じて風向、風速とも少な

いのはNからEにかけてである。

また年間平均風速は4.0 m/Sである。

日没頃から翌朝9時頃まで比較的風の静かな日が約90日で、このうち暖房を用いる12月から4月頃までが15日位を占める。

このなかには、晴天のための放射性冷却による逆転層の発生が何日かあつたものと思われる。

月別の最大風速、平均風速と平均気温および平均湿度は次の表と図に示すとおりである。

昭和44年月別風向別回数

風 月	NNE	N E	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	静 穩	
1	39	23	22	31	53	82	19	12	2	2	4	10	142	108	108	84	3	
2	22	18	9	23	59	63	37	12	4	8	10	18	105	83	101	97	3	
3	28	10	9	29	40	75	65	12	5	16	23	36	111	120	86	72	7	
4	24	10	6	18	51	111	70	41	27	60	34	58	76	50	53	30	1	
5	8	10	10	17	71	137	60	23	29	55	44	115	97	20	29	16	3	
6	8	7	14	35	65	129	54	22	30	77	50	99	64	24	26	8	8	
7	14	11	15	25	106	172	47	24	11	61	68	84	49	12	14	21	10	
8	25	19	13	44	105	132	37	22	13	45	65	72	69	27	25	25	6	
9	17	28	22	51	119	132	43	8	9	20	14	35	46	51	71	37	17	
10	20	28	20	40	135	125	46	17	5	8	9	24	84	66	75	40	2	
11	29	13	9	33	81	117	67	15	20	21	19	44	40	63	92	55	2	
12	17	12	9	50	98	51	15	4		4	12	8	57	302	78	27		
計	251	189	158	396	983	1326	560	212	155	377	352	603	940	926	758	512	62	8960

昭和44年月別風向別平均風速

(一位は小数点1位を表わす)

風向 月	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	静穏	平均
1	20	16	15	20	39	34	23	19	6	34	33	63	126	73	50	26	2	47
2	21	17	14	19	27	26	20	21	44	26	50	76	86	82	52	30	2	47
3	16	12	15	20	28	32	28	17	32	47	43	61	79	67	42	28	1	45
4	14	10	11	16	33	38	29	25	35	49	51	50	51	56	42	23	0	39
5	16	12	15	15	41	41	27	23	41	51	56	61	56	48	36	26	1	44
6	8	15	11	17	37	32	25	30	39	42	45	43	40	25	29	22	2	34
7	12	10	16	16	41	31	28	23	29	36	48	41	31	28	19	16	1	32
8	13	13	12	16	30	26	20	19	33	41	46	37	33	38	36	17	1	29
9	15	11	13	15	22	26	21	19	28	36	38	32	34	48	34	20	1	26
10	15	13	14	15	36	29	23	18	24	17	27	35	66	56	35	19	2	34
11	19	15	13	24	29	31	27	25	38	48	90	71	72	70	49	28	0	41
12	25	23	24	36	41	39	27	38		67	82	49	107	87	51	29		65
平均	17	14	14	20	34	32	25	23	36	43	50	50	64	71	43	25	01	40

月別平均風速と最大風速 (m/s)

月別	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均
平均風速	4.7	4.7	4.5	3.9	4.4	3.4	3.3	2.9	2.6	3.4	4.2	6.5	4.0
最大風速	13.3	15.8	16.0	14.8	12.7	12.2	13.7	13.3	12.3	13.7	18.2	22.3	
風向	NW	NW	W WNW	NW	W	SW	SW	NW	WSW	WNW	WSW	WNW	
起日	4	5	22	5	20	26	30	23	15	28	24	3	

月別平均気温，湿度

月別	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均
平均気温	-1.1	-0.8	1.5	8.6	13.9	18.0	22.8	23.4	18.6	12.5	7.5	0.8	10.5
平均湿度	76	75	68	73	67	79	78	82	78	71	74	73	75

6 まとめ

降下ばいじん量についてみるに、前年の526トンが6.28トンと約1トン多くなり、前々年並みとなつている。

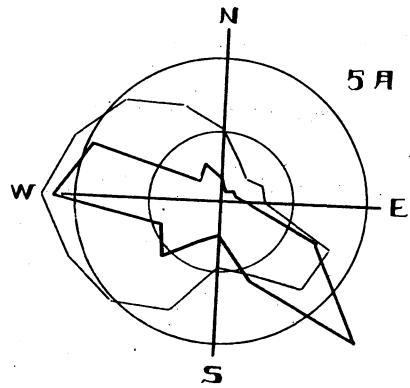
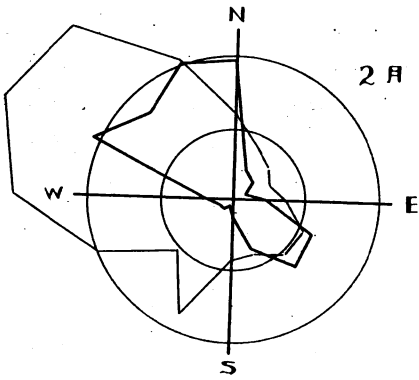
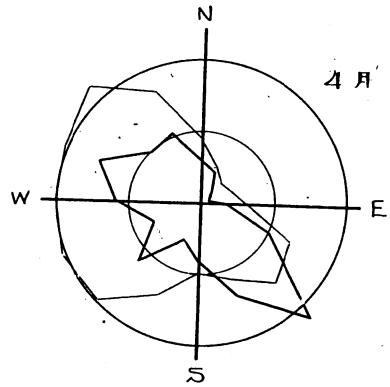
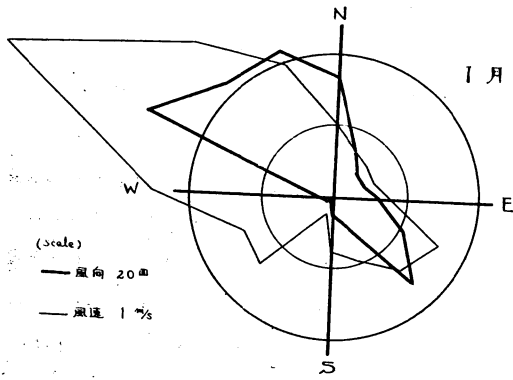
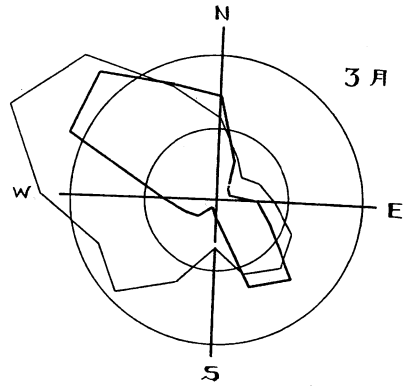
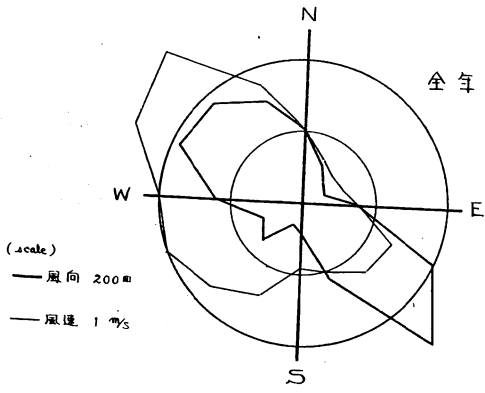
亜硫酸ガスは0.335mgで、前年の0.426mg前々年の0.381mgのいづれよりも減少した。

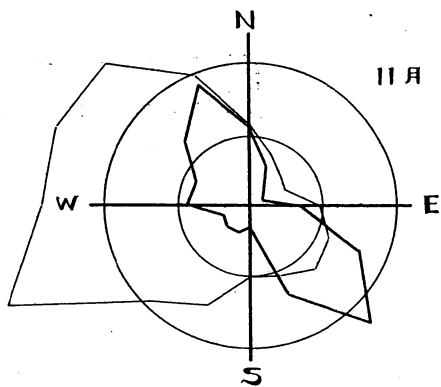
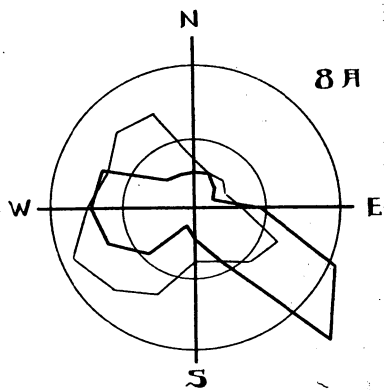
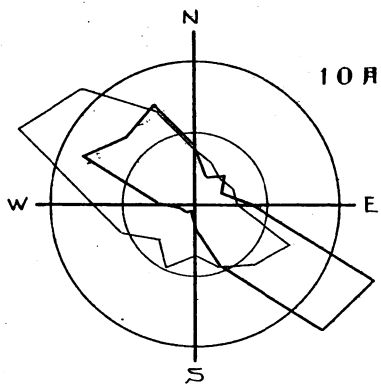
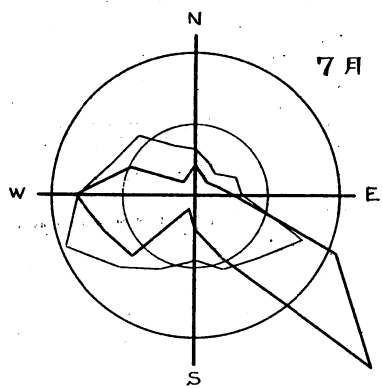
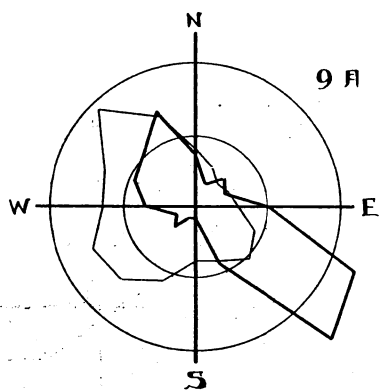
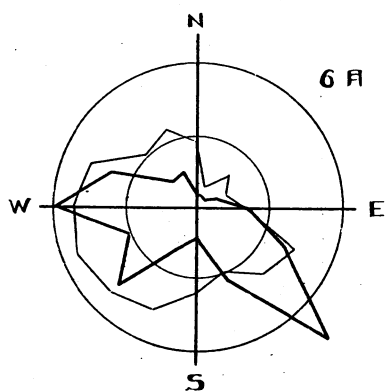
このことは、石炭や石油系燃料の消費量が横ばい状態であつたことがうかがわれる。

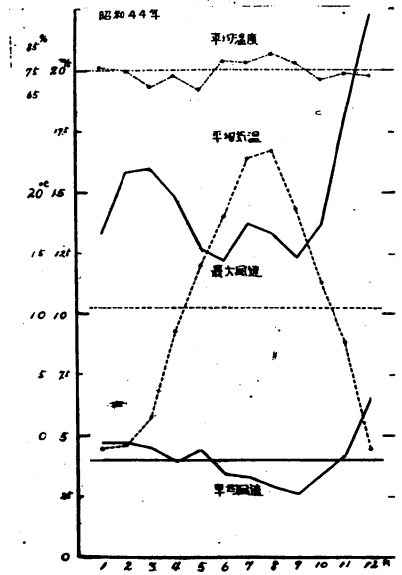
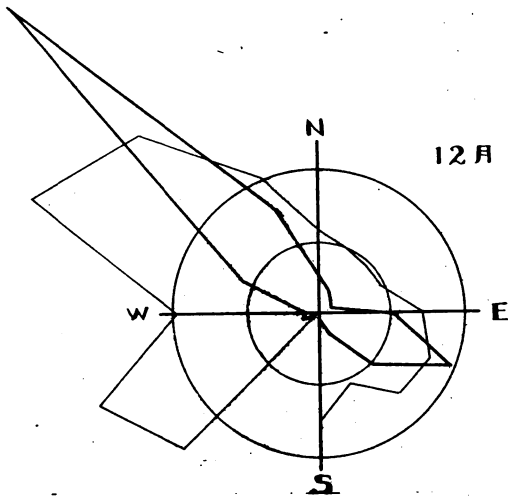
降下ばいじん中のクロールイオンは前年の0.72に対して本年はその2倍弱の1.36の値を示している。

気象条件中特に風は影響が多いものと思われ、このことについて考察すると、風向別では12月のNW302回がもつとも多く、次いで7月のSE172回であり、風速では、全年平均4m/sで、N.Wの7.1m/sがもつとも強い。

この調査は今後更に継続して行なうが、この調査にあたり、県企画開発部総合調整課の方々ならびに、気象観測資料をご提供された秋田地方気象台の方々の方々の多大な御援助を深謝します。







昭和45年 月 日印刷
 昭和45年 月 日発行

発行所 秋田県衛生科学研究所
 秋田市千秋明德町1の40

〒010 TEL 82-6358

印刷所 阿部 贈 写 堂
 秋田市中通二丁目4番8号
 TEL (82)3669番