

## 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その調査区分は次の表のとおりである。

## (1) 測定地点

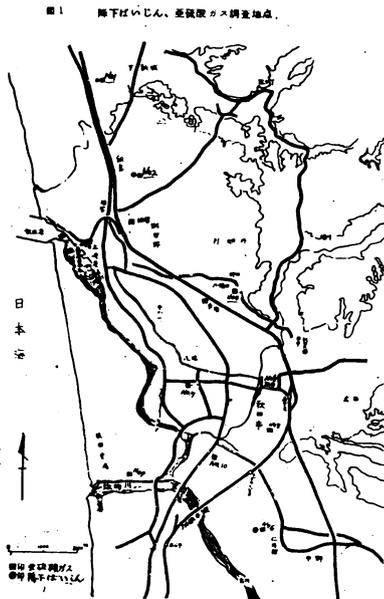
地点番号	測定場所	調査区分	地上からの高さ	摘要
№ 1	金足農業高等学校	降下ばいじんSO <sub>2</sub>	A- 3.5m B- 1.4m	
№ 2	工業高等専門学校	"	A- 1.2m B- 1.45m	
№ 3	秋田市立土崎中学校	SO <sub>2</sub> のみ	A- 1.3m B- 1.4m	
№ 4	秋田市立外旭川中学校	"	B- 1.5m	
№ 5	秋田県衛生科学研究所	降下ばいじんSO <sub>2</sub>	A- 1.3m B- 1.45m	
№ 6	秋田県立南高等学校	"	A- 1.3m B- 1.45m	
№ 7	秋田県（県庁）	SO <sub>2</sub>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

注：地上から高さのAはデボジットゲージ（降下ばいじん）

BはPbO<sub>2</sub>（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/Km<sup>2</sup>月になっている。

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/Km<sup>2</sup>で地点では $\text{No.5}$  (衛研) が同月15.13トン/Km<sup>2</sup>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/Km<sup>2</sup>で地点の最低は $\text{No.1}$  (金足高) が6月2.45

トン/Km<sup>2</sup>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/km<sup>2</sup>/mon

測定地点	降水量 (mm)	P H	総量	不 溶 解 性 成 分				溶 解 性 成 分					
				タール分	タール分 外炭素分	灰分	小計	灰分	灼熱減量	小計	イ オ ン		
											硫酸	カルシウム	塩素
№ 1	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
№ 2	116	4.9	5.17	0.27	0.37	1.60	2.24	1.47	1.47	2.94	0.30	0.11	1.23
№ 5	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
№ 6	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/km<sup>2</sup>/mon

月	降水量	P H	総量	不 溶 解 性 成 分				溶 解 性 成 分					
				タール分	タール分 外炭素分	灰分	小計	灰分	灼熱減量	小計	イ オ ン		
											硫酸	カルシウム	塩素
1	141	4.7	6.81	0.19	0.41	1.49	2.09	1.24	3.48	4.72	0.38	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

No 1 金足農業高等学校

ton/km<sup>2</sup>/mon

月	降水量 (mm)	P H	総量	不 溶 解 性 成 分				溶 解 性 成 分						
				タール分	タール分 外 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	塩 素	
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/Km<sup>2</sup>/mon

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

表 5

## 降下ばいじん測定成績

No. 5 衛生科学研究所

ton/Km<sup>2</sup>/mon

月	降水量 (mm)	P H	総量	不 溶 解 性 成 分				溶 解 性 成 分					
				タール分	タール分 外炭素分	灰分	小計	灰分	灼熱減量	小計	イ オ ン		
											硫 酸	カルシウム	塩 素
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/km<sup>2</sup>/mon

月	降水量	PH	総量	不 溶 解 性 成 分				溶 解 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	塩 素
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

(2) 亜硫酸ガス調査

PbO<sub>2</sub>法による測定地点の月別年間成績は表7のとおりである。

表に示して明らかでないに、年平均のもつとも高い地点はNo.10(経大)の茨島地区で0.817

mg, 次いでヒル街の密集しているNo.5(衛研)が0.700mg, もつとも少ない地点は市北部のNo.1

(金足農高)の0.089mgである。

また月別に見ると、最高はNo.5の2.352mg(8月), 次いでNo.10の1.612mg(5月)で、最低はNo.1の0.000mg(6, 7, 9月)であった。

これから各地点を図で3ヶ年間の比較して見ると、次の図8から図16のとおりである。

亜硫酸ガス測定成績

mgSO<sub>3</sub>/100cm<sup>2</sup>/Day

月別 地点	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均
No. 1	0.283	0.181	0.166	0.104	0.017	0.000	0.000	0.012	0.000	0.018	0.102	0.184	0.089
No. 2	0.239	0.300	0.329	0.368	0.271	0.257	0.085	0.119	0.036	0.018	0.171	0.196	0.199
No. 3	0.407	0.292	0.311	0.306	0.251	0.311	0.075	0.022	0.199	1.152	0.441	0.342	0.343
No. 4	0.206	0.116	0.205	0.236	0.232	0.196	0.051	0.021	0.147	1.487	0.110	0.101	0.230
No. 5	0.550	0.440	0.461	0.420	0.430	0.471	0.307	2.352	0.296	1.527	0.538	0.612	0.700
No. 6	0.385	0.335	-	-	-	-	0.262	0.015	0.235	0.034	0.509	0.453	0.278
No. 7	0.483	0.392	0.609	0.372	0.289	0.315	0.123	0.020	0.338	0.189	0.483	0.593	0.350
No. 8	0.151	0.118	0.343	0.171	0.139	0.174	0.013	0.006	0.140	0.024	0.084	0.166	0.128
No. 9	0.200	0.271	0.294	0.236	0.311	0.116	0.082	0.020	0.019	0.160	0.530	0.295	0.211
No. 10	1.239	0.937	1.282	0.958	1.612	0.831	-	0.008	0.008	0.312	1.081	0.731	0.817
													0.335

表 7

图2 降水中心人数量年比较

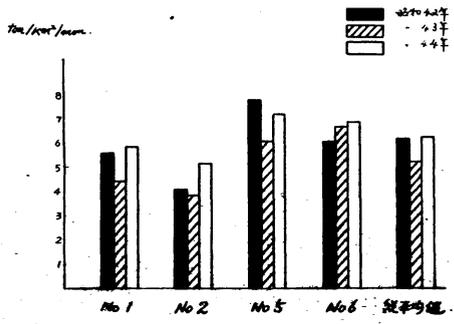


图3

降水中心人数量组成 (各地年平均)

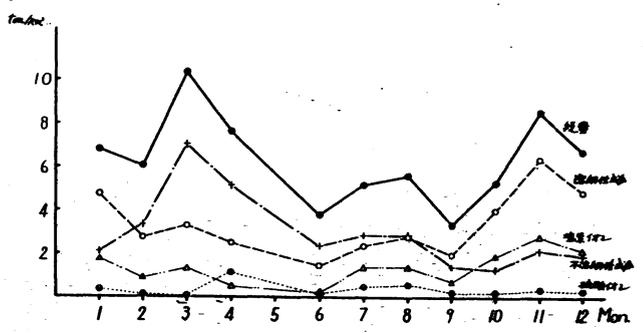


图4

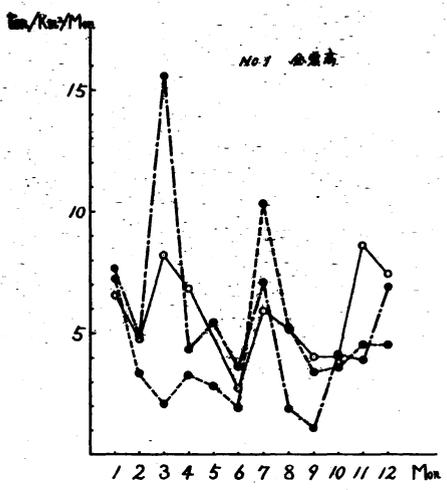


图5

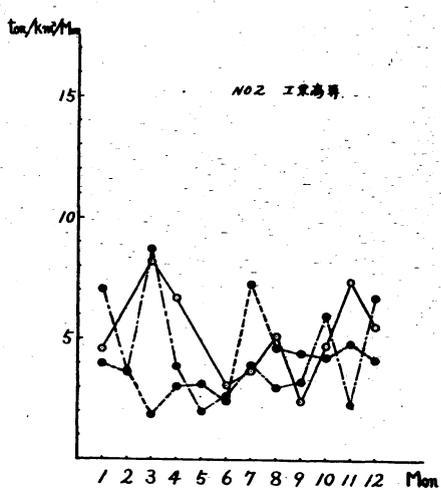


图6

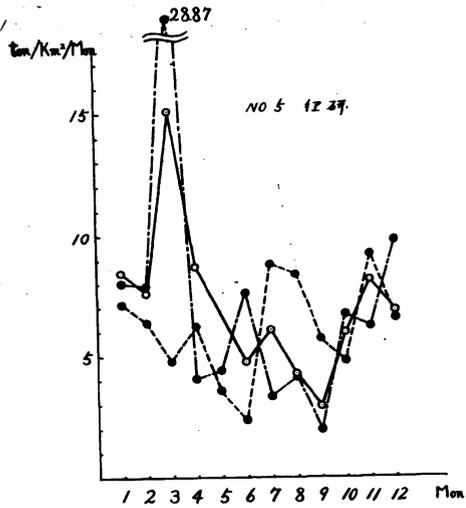


图7

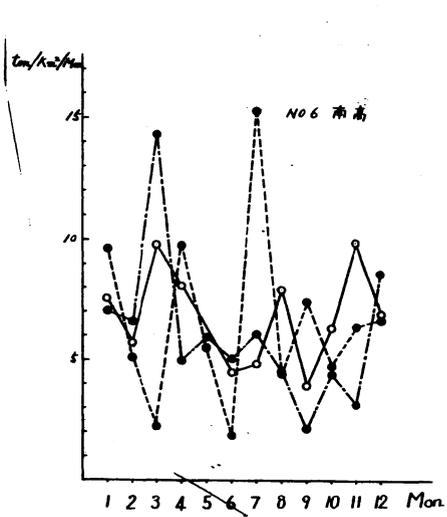


图8

地是别平均值の历年变化 (ngSO<sub>3</sub>/100cm<sup>2</sup>/PbO<sub>2</sub>ug)

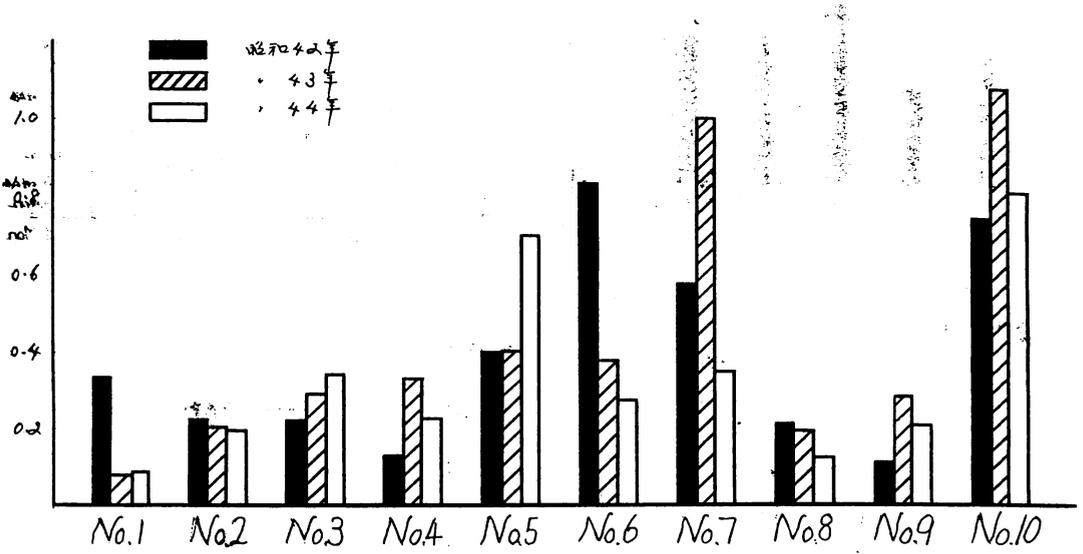


图9

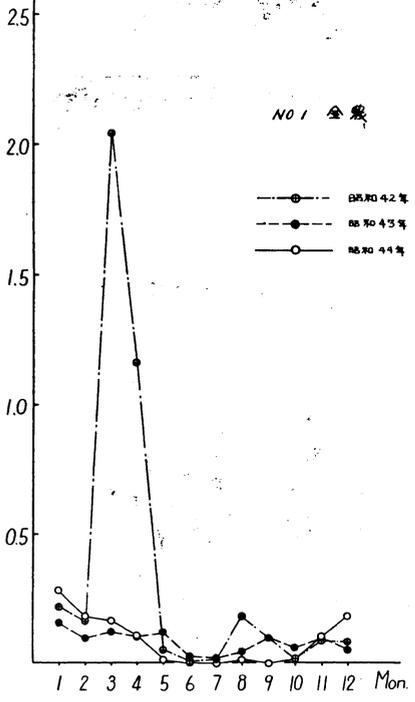
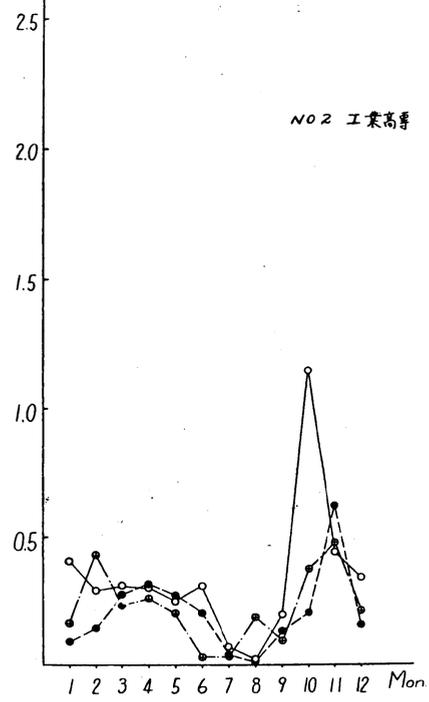
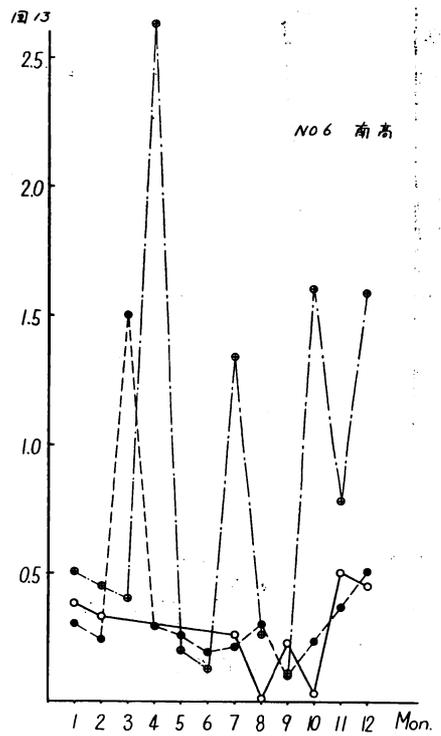
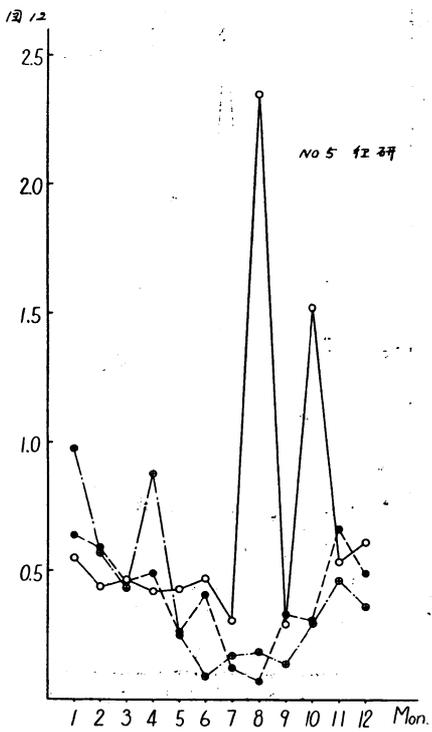
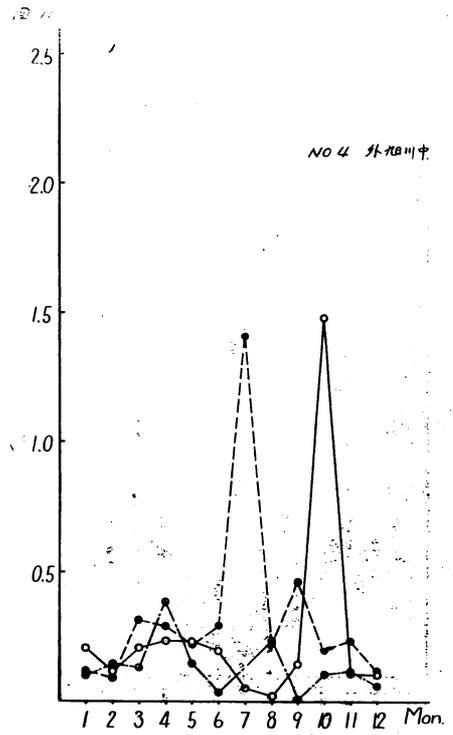
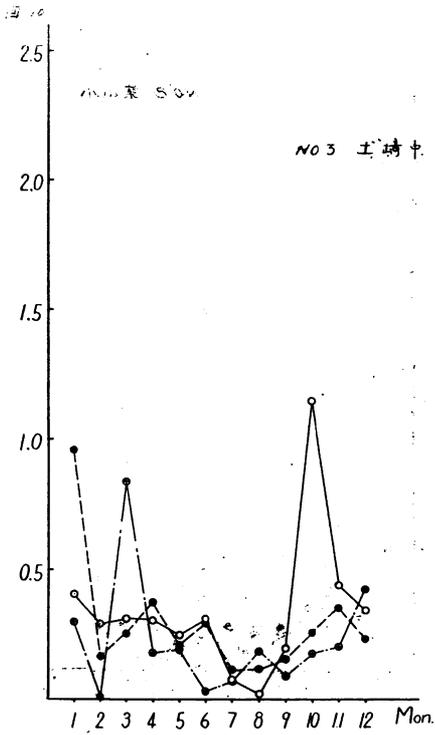
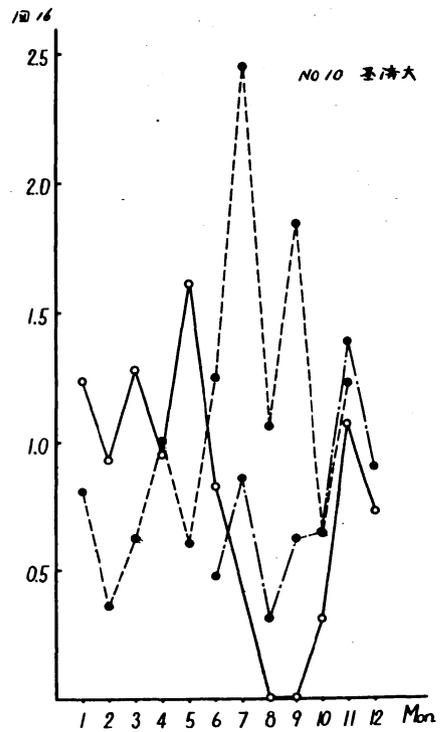
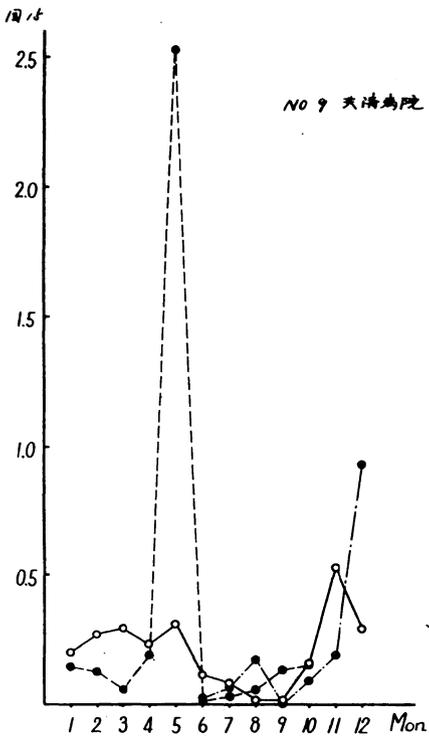
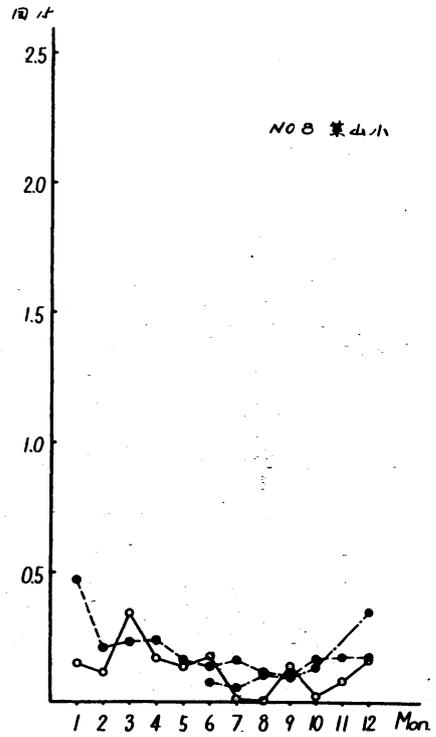
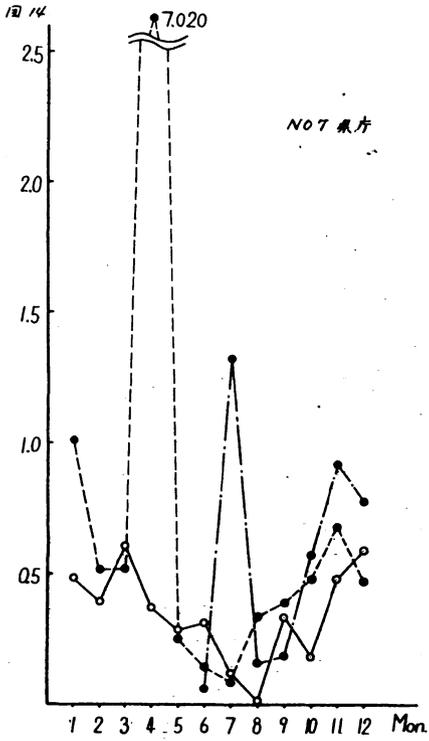


图9







### 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	E NE	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 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と、前年の526トンが6.28トンと約1トン多くなり、前々年並みとなっている。

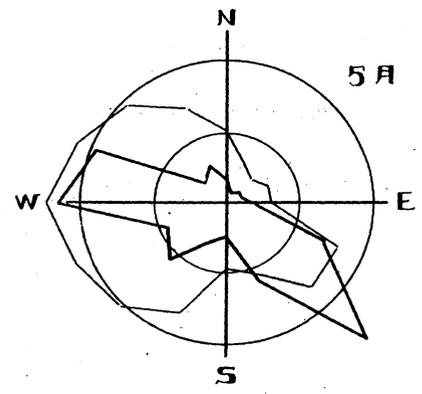
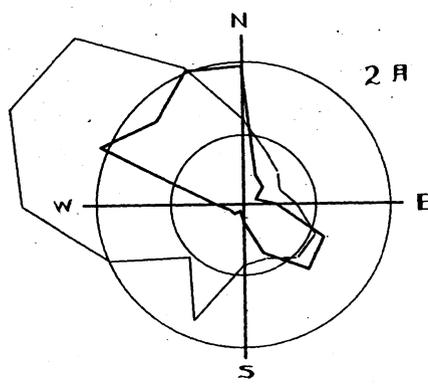
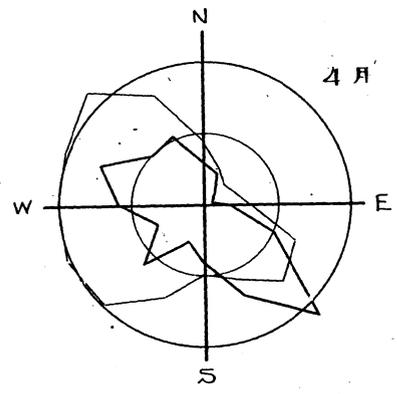
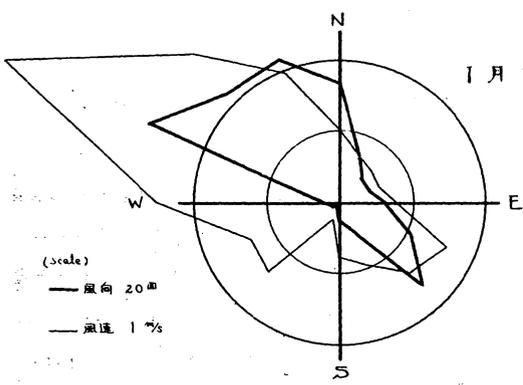
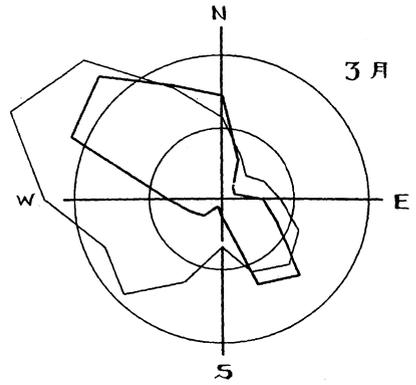
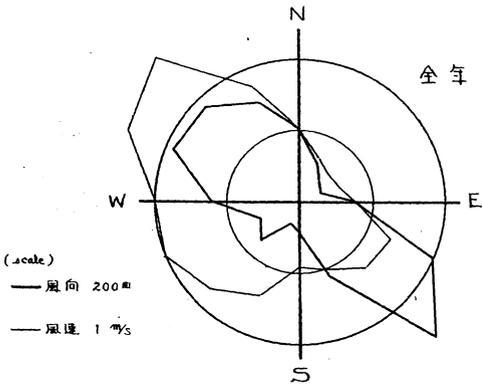
亜硫酸ガスは0.335mgで、前年の0.426mg前々年の0.381mgのいずれよりも減少した。

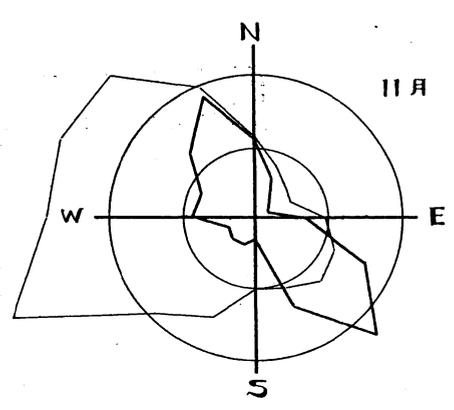
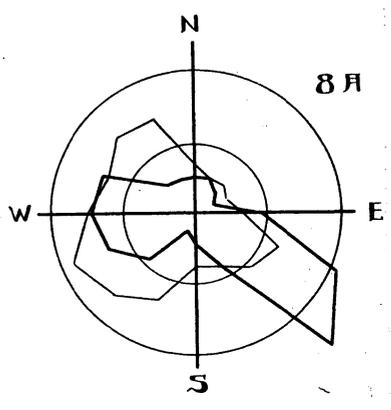
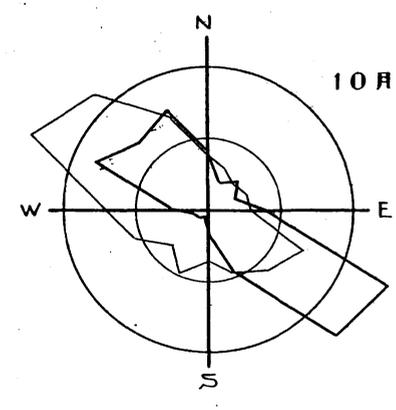
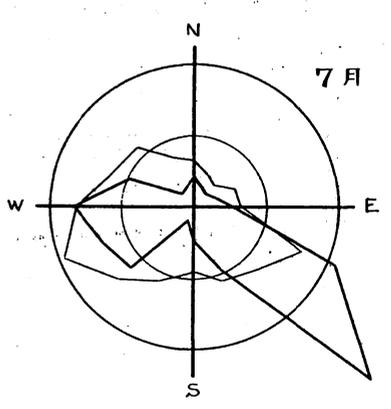
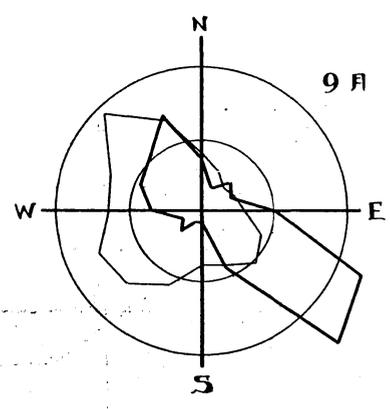
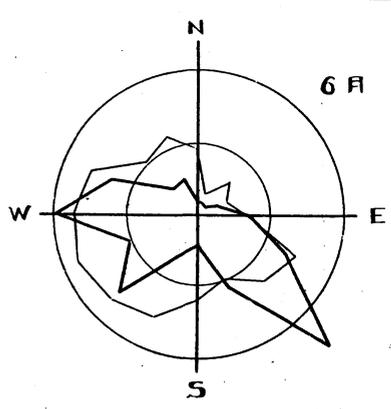
このことは、石炭や石油系燃料の消費量が横ばい状態であつたことがうかがわれる。

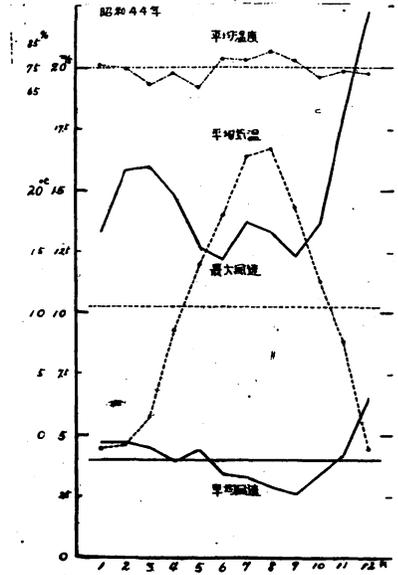
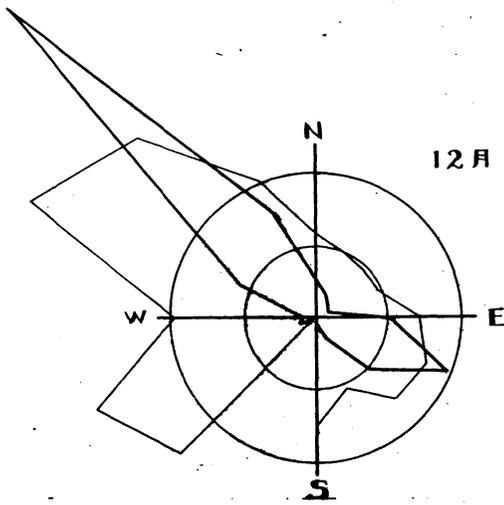
降下ばいじん中のクロールイオンは前年の0.72に対して本年はその2倍弱の1.36の値を示している。

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ご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 82-6858

印刷所 阿部 晴 写 堂  
秋田市中通二丁目4番8号  
TEL (82)8669番