

6 業 務 概 要

大 気 科

1 排出基準検査

昭和55年度に実施した項目別の排出基準検査の概要は表一1のとおりである。このうち基準不適合施設はばいじん5、重金属(Cd、Pb)1施設となっているが、これらの施設については集じん装置の改善、燃焼管理の適正化、保守点検の徹底等について指導を行った。

表一1 排出基準検査の概要

検査項目	工場数	施設数	不適合施設数
ばいじん	52(30)	57(33)	5(4)
重 金 属	1(3)	2(6)	0(1)
窒素酸化物	20(15)	28(19)	0(0)
塩化水素	4(2)	4(2)	0(0)

(注) ()内は昨年度の検査数を表わす。

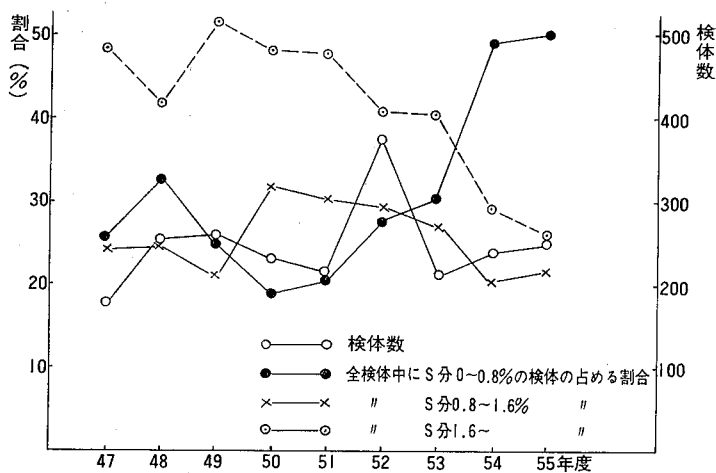
2 使用燃料油の硫黄分調査

夏期はアスファルトプラント、冬期は暖房用ボイラーを中心に重油抜き取りを行った。分析結果は表一2のとおりである。検体全体に占める低硫黄分燃料の割合は昨年度よりさらにふえ、特に0.8%以下の検体が全体の51%で半分以上を占めている。

図一1に示す燃料中硫黄分の推移をみてもS分1.6%以上の検体は昭和49年度をピークに減少し、0.8%以下の検体は昭和50年度を境に増加の傾向をたどっている。

表一 2 重油硫黄分分析結果

硫黄分 (%)	検体数		合計	割合 (%)
	夏期	冬期		
~0.4	2	6	8	3.1
0.4~0.6	12	22	34	13.1
0.6~0.8	13	78	91	35.0
0.8~1.0	28	14	42	16.2
1.0~1.2	1	0	1	0.4
1.2~1.4	4	4	8	3.1
1.4~1.6	5	1	6	2.3
1.6~1.8	5	3	8	3.1
1.8~2.0	17	10	27	10.4
2.0~2.2	9	2	11	4.2
2.2~2.4	11	0	11	4.2
2.4~2.6	2	6	8	3.1
2.6~2.8	2	0	2	0.8
2.8~	3	0	3	1.0
合計	114	146	260	100.0



図一 1 燃料中硫黄分の推移

3 トリエタノールアミン（TEA）ろ紙法による窒素酸化物調査

環境における窒素酸化物の自動測定機に替る測定方法として、安価で多くの地点での測定が可能な簡便法が各方面で検討されている。当センターでもその一つとして過去3年間アルカリろ紙法を取り上げ検討してきたが、本年度はTEAろ紙法による窒素酸化物の測定を取り上げ、検討をはじめた。

これは地域ごとのNO₂の濃度分布の把握に主眼をおき、併せて自動測定機による測定データとの比較検討を行った。測定地点は当初2市1町8地点、その後増設して2市2町16地点で現在に至っている。

測定方法は、東洋ろ紙No.526を20%TEA溶液に浸漬し乾燥した後、右図のようにして紀本電子KK製シエルターに懸垂、1カ月間大気中に暴露させた後蒸留水で抽出を行い試験溶液とした。

また分析方法はジアゾ化法によった。

(1) TEAろ紙による二酸化窒素濃度

各測定地点における月間値及び年平均値を表-3に示した。

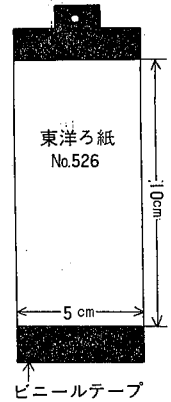
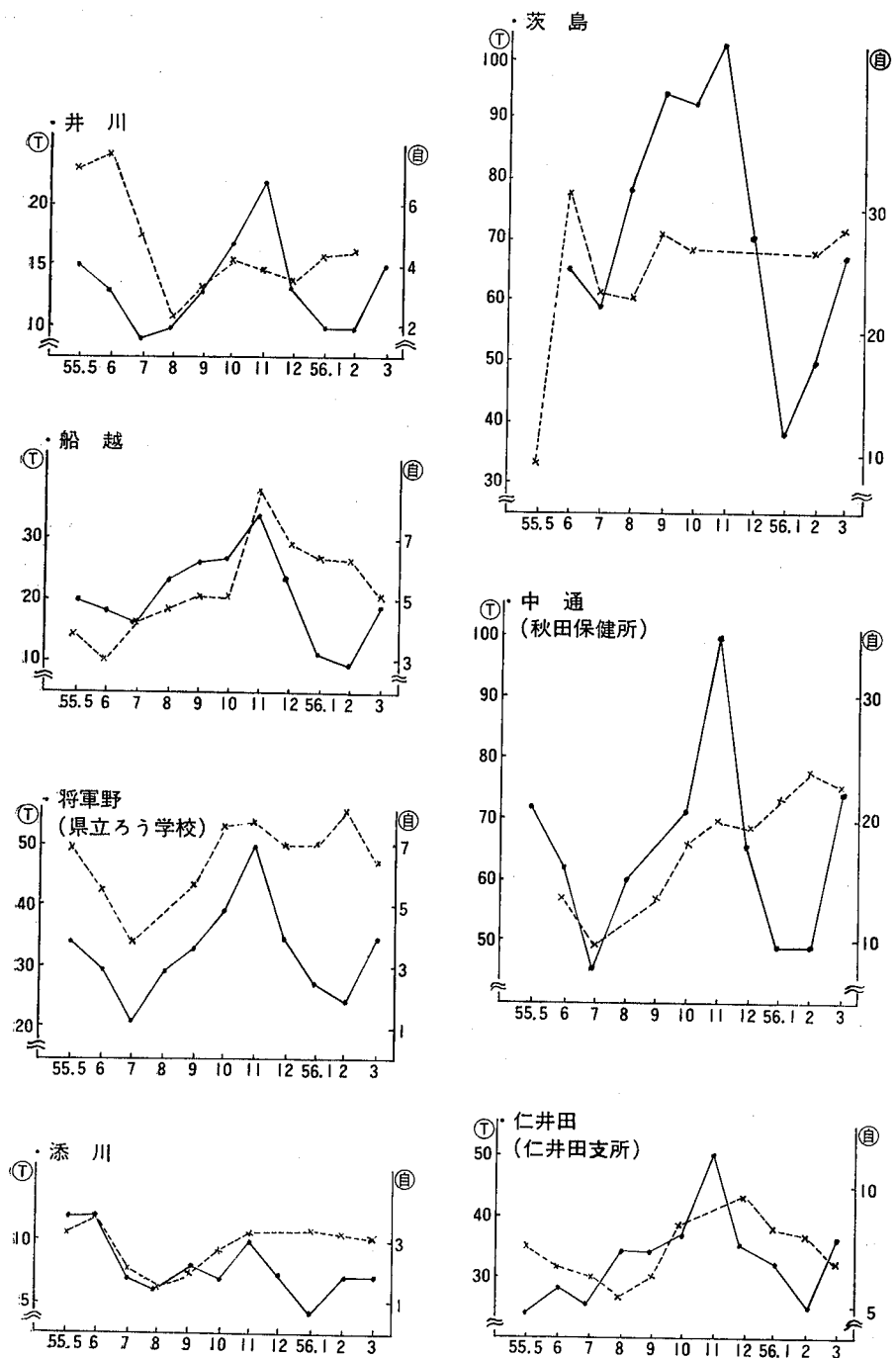


表-3 TEAろ紙法による二酸化窒素測定結果 ($\mu\text{g}/\text{day}/100\text{cm}^2$)

No.	測定地点	55年 5月	6	7	8	9	10	11	12	56年 1月	2	3	平均	参考 54年度平均 (アルカリろ紙法)
①	井川町公民館	15	13	9	10	13	17	22	13	10	10	15	13	1.7
②	男鹿市脇本所	18	15	12	15	22	22	31	19	11	10	19	17	—
③	男鹿市船越 男鹿農業改良普及所	20	18	16	23	26	27	34	22	11	9	19	20	1.7
④	天王町 天王高等農業学園		11	6	16	11	13	20	11	6	6	11	11	—
5	秋田市飯島 秋田工業高等専門学校					19	23	37	欠測	16	15	24	22	—
⑥	秋田市将軍野 県立ろう学校	34	30	21	29	23	39	50	34	27	24	35	32	3.3
7	秋田市将軍野 東北電力将軍野寮					54	54	69	53	37	34	46	49	—
⑧	秋田市添川 添川小学校跡	12	12	7	6	8	7	10	7	4	7	7	8	—
⑨	秋田市八橋 環境技術センター	64	44	47	60	75	77	88	67	35	19	40	55	—
⑩	秋田市中通 秋田保健所	72	63	45	60	66	71	100	66	49	49	74	64	10.3
11	秋田市中通 秋公園					43	44	65	欠測	37	39	45	45	—
⑫	秋田市茨島 工業試験場		65	59	79	94	92	102	70	38	50	68	70	21.5
13	秋田市仁井田 農業試験場					31	32	39	34	23	12	26	28	—
⑭	秋田市仁井田 仁井田支所	24	28	25	34	34	37	50	35	32	25	36	33	4.2
15	秋田市割山 秋田市立病院割山分院					35	30	32	30	14	15	24	25	—
16	秋大 大森山						13	15	16	6	8	12	11	—

(注) Noをマルで囲った地点では自動測定機によるNO₂の測定も実施している



図一 2 主な測定点の経月変化

左軸(T).....TEAろ紙法によるデータ.....実線
(単位 $\mu g/day/100cm^2$)

右軸(自).....自動測定機によるデータ.....点線
(単位 ppb)

年平均値で地域の濃度分布をみると、国道7号線、13号線が交差しかつ工業地域に隣接した工業試験場が $70\mu\text{gNO}_2/\text{day}/100\text{cm}^2$ で最も高く、次いで秋田保健所、環境技術センター等秋田市街地及びその周辺地域で $22\sim 64\mu\text{g}$ 、さらに郊外及び秋田市以外の市町で $8\sim 20\mu\text{g}$ となっている。

なお参考までに昨年度のアルカリろ紙法による年平均値も示したが、特に低濃度地域では検出できない場合が多く、濃度推移の把握が困難であったアルカリろ紙法（年報第5～第7号参照）に比べ、TEAろ紙法は感度が高く、窒素酸化物による汚染度の低い本県における測定には適しているといえよう。

主な測定点の経月変化は図-2のとおりで、いずれも11月に最も高いピークがあり、3月頃にも若干高くなるといった二山型のパターンを示している点でほぼ共通している。

(2) 自動測定機による測定値との比較

図-2にTEAろ紙の暴露期間に対応した自動測定機によるデータを点線で示したが、必ずしも同じパターンを示してはいない。

そこで、自動測定機でも測定を行っている10地点について、各々両者の相関をみたのが表-4そのうち船越、中通についてグラフにプロットしたのが図-3である。

表-4 測定地点ごとのTEAろ紙法と自動測定機との相関関係

	井川	臨本	船越	天王	將軍野	八橋	中通	茨島	仁井田	添川
A	0.027	0.162	0.063	-0.171	0.077	0.036	0.063	0.007	0.061	0.122
B	4.239	2.575	4.105	4.579	4.068	13.649	14.601	26.298	5.753	1.867
γ	0.063	0.741	0.293	-0.936	0.488	0.223	0.189	0.040	0.206	0.423
n	10	11	11	8	10	8	9	7	10	10

A：回帰直線の傾き

B：回帰直線の切片

γ ：相関係数

n：データ数（TEAろ紙法での欠測、自動測定機での20%以上の欠測はカット）

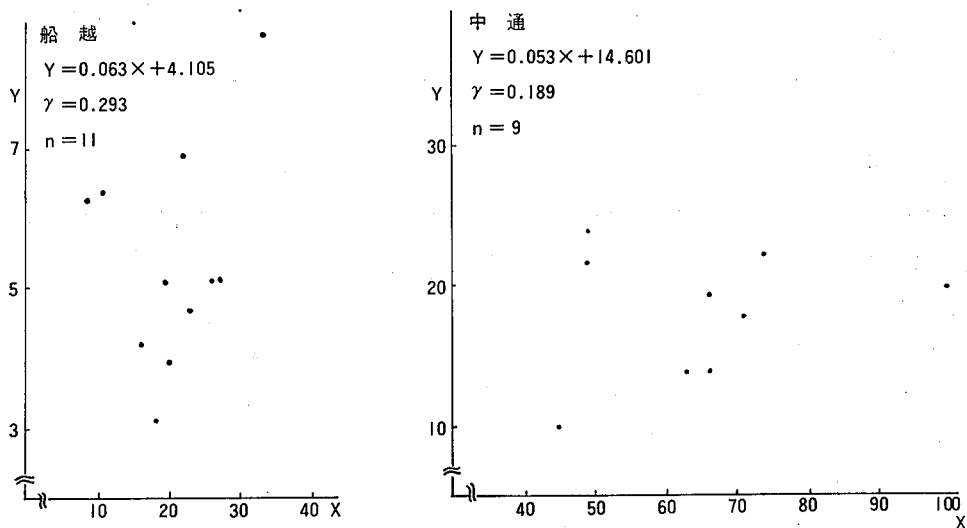


図-3 TEAろ紙法と自動測定機との相関関係 —その1—

X軸——TEAろ紙法による測定値 ($\mu g NO_2 / day / 100 cm^2$)

Y軸——自動測定機による測定値 (ppb)

これによる両者には一貫した相関関係は全く認められない。

TEAろ紙法は気象、特に雪や雨の影響を受けやすいことはよく知られているところである。そこでこの点に着目し、同一期間における両者の相関をみたのが表-5であり、そのうち一部をグラフにプロットしたのが図-4である。

表-5 測定月ごとのTEAろ紙法と自動測定機との相関関係

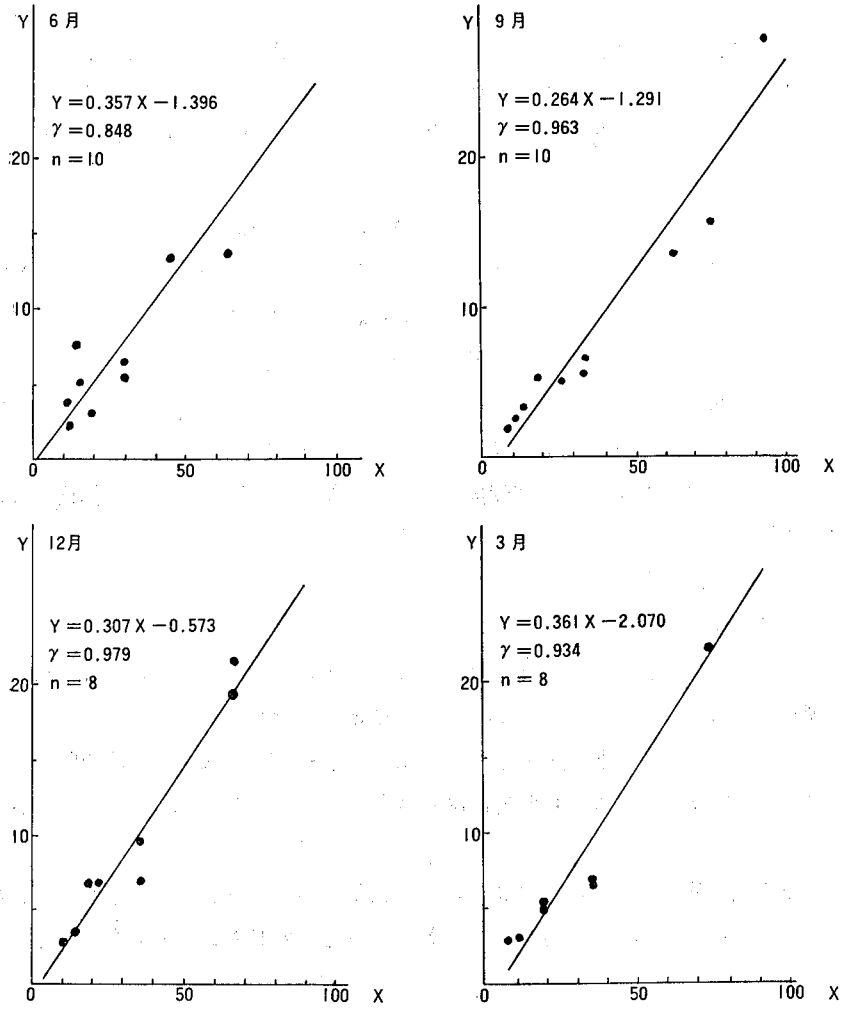
	55年 5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	56年 1月	2月	3月
A	0.186	0.357	0.352	0.285	0.264	0.258	0.182	0.307	0.361	0.491	0.361
B	1.932	-1.396	-1.160	-1.510	-1.291	-0.772	1.131	-0.573	0.966	-0.453	-2.070
γ	0.915	0.848	0.930	0.978	0.963	0.964	0.965	0.979	0.917	0.968	0.934
n	7	10	9	8	10	10	6	8	9	9	8

A：回帰直線の傾き

B：回帰直線の切片

γ ：相関係数

n：データ数 (TEAろ紙法での欠測、自動測定機での20%以上の欠測はカット)



X軸——TEAろ紙法による測定値 ($\mu gNO_2/day/10cm^2$)
 Y軸——自動測定機による測定値 (ppb)

図-4 TEAろ紙法と自動測定機との相関関係 —その2—

これによると、 r は0.848~0.979と各月とも両者にはかなり高い相関が認められる。データの数も少なく、要検討課題も多いが、測定地点がいずれも秋田市及びその近隣であり降水量等にはそれほど差異がないと思われることから、この結果でみる限りほぼ同一の気象条件下で測定すると測定値への影響もほぼ等しく、従ってTEAろ紙法による二酸化窒素の測定は、それ自体による経月変化等の測定には不適当であるものの自動測定機の補完調査には大いに有効であると思われる。

4 浮遊粉じん調査

昨年度に引き続き環境大気中における浮遊粉じん中の重金属成分濃度の汚染実態及び経年推移を把握するため、秋田市街地の3定点で毎月1回の調査を、また製錬所周辺（鹿角郡小坂地区、山本郡八森地区、秋田市飯島地区及び同茨島地区）において年1～2回の調査を実施した。

(1) 秋田市街地域

地点別及び成分別の調査結果は表一6のとおりである。

粉じん濃度の年平均値はいずれの地点も昨年度と大差はなくおおむね $100\mu g/m^3$ 前後で経年的には横ばいもしくは漸減の傾向にある。経月変化については、いずれも2、3月が中国大陸からの黄砂現象のため他の月に比較しきわめて高く、また5月にはマツの花粉の影響等による小ピークがみられる。

重金属成分については各成分とも県工業試験場が最も高く、経月的にはCuを除く各成分とも粉じん濃度と類似した増減傾向が見られ、特にFe及びMnにその傾向が顕著にあらわれている。

(2) 製錬所周辺地区

① 鹿角郡小坂地区

昨年度と同様、春（55年6月9日～6月14日）、秋（同年10月13日～10月18日）2回の調査を実施したがその結果は表一7、8のとおりである。

5調査地点の平均粉じん濃度は春期 $48\mu g/m^3$ 、秋期 $60\mu g/m^3$ で昨年度と同様、秋期がやや高い傾向にあり、経年的には各地点とも期間平均でおおむね $50\sim 70\mu g/m^3$ で推移している。

重金属成分についてはこれまでの調査結果と同様、各成分ともあけぼの台浄水場が最も高く、期別比較ではNiを除くといずれの成分とも粉じん濃度と同様、秋期が高くなっている。

② 山本郡八森地区

55年7月14日～7月19日の6日間調査を実施したが、その結果は表一9のとおりである。粉じん濃度については製錬所直下の下樁が期間平均値 $46\mu g/m^3$ と最も高く、他の地点はいずれも $25\mu g/m^3$ 前後で、昨年度同月調査に比較し、やや低く経年的にもここ数年漸減傾向を示している。

重金属成分については下樁及び八森中学校が、絶対相対濃度とも昨年度を上回っており、Pb、Zn及びCdの相対濃度は過去5カ年の最高値となっている。

③ 秋田市飯島地区

56年1月26日～1月31日の6日間調査を実施したがその結果は表一10のとおりである。粉じん濃度の期間平均値は $30\sim 50\mu g/m^3$ で、期間平均の最高地点である同和鉱業㈱及び日本石油加工㈱は昨年度をやや上回っている。また経年的には52年度の黄砂現象による特異値を除くと、昨年度と同様やや低目の傾向にあるといえる。

重金属成分については期間平均で同和鉱業㈱における Cu、Pb成分が高く、特にPb濃度は八森地区と同様、過去5カ年の最高値となっている。

④ 秋田市茨島地区

55年度は季別変化を見るため春（55年4月21日～4月26日）及び秋（同年11月17日～11月22日）2回の調査を実施したがその結果は表-11、12のとおりである。

粉じん濃度については春期調査時の初日及び2日目が中国大陸からの黄砂現象にみまわれた関係上、いずれの地点も秋期より高く、期間平均値では秋期 $67\sim 106\mu g/m^3$ に対し春期は $127\sim 190\mu g/m^3$ と約2倍ちかい濃度が観測された。

重金属成分については春期、秋期とも調査期間中の各成分の調査地点間の増減パターンは類似しているが、期間平均値の期別比較では特徴的な点は見られない。

表一6 秋田市街地域
(秋田保健所)

区分	Cu		Pb		Zn		Cd		Fe		Mn		Ni	
	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%
最高	430	0.136	0.072	0.091	0.537	0.733	0.002	0.004	22.79	5.425	0.233	0.141	0.015	0.015
最低	36	0.051	0.025	0.012	0.161	0.108	ND	—	0.596	1.664	0.017	0.036	0.001	0.001
平均	106	0.088	0.042	0.056	0.334	0.439	0.001	0.001	3.995	3.188	0.062	0.064	0.007	0.009
54年度 平均	109	0.168	0.041	0.045	0.175	0.193	0.001	0.001	2.289	1.962	0.066	0.054	0.008	0.008
53年度 平均	114	0.169	0.046	0.048	0.180	0.174	0.001	0.001	2.07	1.84	0.069	0.062	0.023	0.020
52年度 平均	104	0.165	0.035	0.036	0.124	0.133	0.002	0.002	1.84	1.72				
51年度 平均	170	0.288	0.047	0.047	0.150	0.129	0.001	0.001	1.00	1.15				
50年度 平均	87	0.084	0.040	0.053	0.120	0.140	0.001	0.001	1.00	0.88				

(環境技術センター)

区分	Cu		Pb		Zn		Cd		Fe		Mn		Ni	
	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%
最高	214	0.219	0.100	0.107	2.343	1.236	0.003	0.007	11.63	5.528	0.123	0.322	0.035	0.037
最低	36	0.038	0.018	0.027	0.084	0.149	0.001	0.001	0.597	1.591	0.014	0.031	0.002	0.003
平均	78	0.110	0.045	0.066	0.555	0.647	0.001	0.002	2.767	2.973	0.058	0.088	0.010	0.015
54年度 平均	91	0.072	0.050	0.061	0.202	0.247	0.001	0.001	1.891	1.883	0.059	0.063	0.004	0.005
53年度 平均	105	0.089	0.100	0.048	0.193	0.207	0.002	0.002	1.96	1.82	0.088	0.086	0.019	0.023
52年度 平均	100	0.115	0.033	0.036	0.099	0.106	0.001	0.001	1.61	1.60				
51年度 平均	109	0.039	0.035	0.045	0.100	0.142	0.001	0.001	0.84	1.20				
50年度 平均	89	0.020	0.031	0.042	0.110	0.140	0.001	0.001	0.99	1.07				

(工業試験場)

区分	Cu		Pb		Zn		Cd		Fe		Mn		Ni		
	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	$\mu\text{g}/\text{m}^2$	%	
最高	409	0.440	0.297	0.205	0.187	2.582	2.109	0.010	0.007	24.95	8.558	0.380	0.199	0.016	0.020
最低	42	0.023	0.038	0.029	0.035	0.186	0.340	ND	—	0.644	1.520	0.025	0.054	0.006	0.002
平均	119	0.120	0.114	0.080	0.077	0.936	0.940	0.002	0.003	5.468	3.805	0.122	0.104	0.011	0.011
54年度平均	116	0.078	0.076	0.083	0.071	0.741	0.657	0.005	0.005	2.738	2.312	0.114	0.105	0.015	0.014
53年度平均	143	0.109	0.081	0.085	0.059	0.797	0.535	0.004	0.003	2.83	1.98	0.099	0.074	0.026	0.022
52年度平均	143	0.072	0.053	0.052	0.039	0.275	0.211	0.002	0.002	3.11	2.29				
51年度平均	145	0.051	0.047	0.052	0.047	0.387	0.263	0.003	0.002	1.71	1.70				
50年度平均	152	0.049	0.035	0.072	0.052	0.320	0.220	0.020	0.001	1.79	1.17				

表一7 鹿角郡小坂地区(第1回)

測定地点	区分	粉じん		Cu		Pb		Zn		Cd		Fe		Mn		Ni	
		$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	$\mu\text{g}/\text{m}^2$	%	$\mu\text{g}/\text{m}^2$	%
細越	最高	94	0.086	0.195	0.329	0.351	0.145	0.154	0.005	0.005	1.323	1.638	0.016	0.020	0.013	0.014	
	最低	26	0.034	0.064	0.010	0.035	0.029	0.096	ND	—	0.330	1.073	0.004	0.013	0.001	0.005	
	平均	51	0.054	0.125	0.084	0.112	0.084	0.124	0.002	0.002	0.665	1.361	0.008	0.016	0.005	0.010	
浄水場の台	最高	118	0.455	2.027	6.260	17.29	0.621	1.629	0.098	0.216	2.560	2.179	0.031	0.027	0.034	0.143	
	最低	23	0.312	0.413	1.897	3.029	0.293	0.528	0.014	0.046	0.298	1.251	0.002	0.008	0.003	0.005	
	平均	52	0.419	1.171	3.459	8.852	0.424	1.092	0.051	0.122	1.039	1.865	0.011	0.016	0.010	0.036	
小坂保育園	最高	90	0.151	0.604	0.646	0.714	0.194	0.450	0.009	0.010	1.567	2.467	0.020	0.031	0.011	0.037	
	最低	12	0.054	0.113	0.013	0.084	0.038	0.094	ND	—	0.128	0.842	0.002	0.021	0.001	0.007	
	平均	37	0.081	0.329	0.147	0.227	0.077	0.264	0.002	0.003	0.579	1.521	0.008	0.021	0.005	0.017	

測定地点	区分	粉じん		Cu		Pb		Zn		Cd		Fe		Mn		Ni	
		$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%
小公 坂民 町館	最高	107	0.306	0.298	1.386	0.378	0.592	0.017	0.016	2.114	2.442	0.041	0.013	0.036			
	最低	22	0.046	0.201	0.035	0.160	0.298	ND	—	0.381	1.732	0.015	0.005	0.006			
	平均	53	0.133	0.249	0.455	0.729	0.205	0.445	0.005	0.006	1.126	2.122	0.015	0.007	0.018		
さ団 く らん 城地	最高	97	0.331	0.461	0.138	0.763	0.302	0.013	0.013	1.937	1.993	0.020	0.012	0.030			
	最低	18	0.047	0.088	0.005	0.027	0.034	0.082	ND	—	0.029	0.145	0.002	0.009	ND		
	平均	45	0.119	0.284	0.060	0.204	0.093	0.191	0.003	0.005	0.612	0.897	0.008	0.015	0.005	0.010	

表一8 鹿角郡小坂地区(第2回)

測定地点	区分	粉じん		Cu		Pb		Zn		Cd		Fe		Mn		Ni	
		$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%
細	最高	77	0.728	1.071	11.03	16.22	2.482	3.650	0.364	0.535	1.287	1.893	0.029	0.046	0.011	0.028	
	最低	39	0.032	0.042	0.094	0.122	0.103	0.134	0.002	0.003	0.511	1.144	0.012	0.028	0.003	0.004	
	平均	56	0.253	0.459	2.763	4.480	0.655	1.060	0.082	0.128	0.819	1.482	0.021	0.037	0.007	0.015	
55年6月平均	55	0.054	0.125	0.084	0.112	0.064	0.124	0.002	0.016	0.665	1.361	0.008	0.016	0.010			
	54年10月平均	55	0.242	0.409	0.727	1.180	0.238	0.389	0.010	0.010	0.916	1.546	0.011	0.017	0.013	0.025	
54年6月平均	42	0.262	0.649	0.214	0.486	0.143	0.338	0.005	0.012	0.887	2.168	0.043	0.109	0.078	0.194		
	53年8月平均	65	0.267	0.411	0.687	1.057	0.030	0.046	0.008	0.007	0.954	1.483	0.028	0.043	0.010	0.015	
52年6月平均	66	0.403	0.661	0.457	0.655	0.119	0.174	0.004	0.005	0.83	1.11						

測定地点	区分	Cu		Pb		Zn		Cd		Fe		Mn		Ni		
		$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	
あけぼの台	最高	133	1.547	33.40	25.11	6.809	5.120	1.206	0.907	3.198	3.263	0.035	0.056	0.019	0.029	
	最低	31	0.256	2.989	9.153	0.304	0.981	0.031	0.100	0.524	1.278	0.007	0.016	0.006	0.012	
	平均	73	0.841	13.09	15.64	2.756	3.035	0.385	0.411	1.699	2.002	0.020	0.029	0.013	0.020	
	55年6月平均	52	0.419	1.171	3.459	8.852	0.424	1.092	0.051	0.122	1.039	1.865	0.011	0.016	0.010	0.036
	54年10月平均	47	0.546	1.108	4.359	8.556	0.774	1.421	0.068	0.103	1.828	2.460	0.009	0.016	0.007	0.014
	54年6月平均	50	0.595	1.226	3.086	6.633	0.763	1.418	0.050	0.091	1.637	3.297	0.035	0.081	0.064	0.172
	53年8月平均	58	0.459	0.791	2.685	4.629	0.055	0.095	0.042	0.072	1.310	2.259	0.023	0.040	0.010	0.017
	52年6月平均	80	0.219	0.351	0.374	0.641	0.129	0.179	0.005	0.009	2.10	2.35				
	最高	45	0.478	0.941	5.725	12.72	1.222	2.716	0.184	0.409	1.485	3.358	0.027	0.075	0.017	0.068
	最低	22	0.062	0.172	0.063	0.175	0.075	0.323	0.002	0.006	0.500	2.273	0.008	0.036	0.005	0.011
	平均	35	0.218	0.571	1.876	4.986	0.442	1.532	0.050	0.124	1.043	2.892	0.019	0.053	0.011	0.035
	55年6月平均	37	0.081	0.329	0.147	0.227	0.077	0.264	0.002	0.003	0.579	1.521	0.008	0.021	0.005	0.017
54年10月平均	49	0.401	0.929	1.694	3.780	0.383	0.872	0.029	0.070	1.185	2.379	0.010	0.017	0.005	0.011	
54年6月平均	34	0.194	0.679	0.142	0.321	0.098	0.246	0.004	0.009	0.778	2.057	0.014	0.041	0.033	0.101	
最高	75	0.819	1.092	10.06	13.41	2.926	3.901	0.218	0.291	2.322	3.816	0.032	0.054	0.080	0.013	
最低	42	0.149	0.276	0.333	0.617	0.166	0.307	0.004	0.007	1.131	2.094	0.018	0.033	0.004	0.007	
平均	58	0.455	0.751	3.900	5.925	1.042	1.601	0.071	0.107	1.793	3.067	0.026	0.045	0.006	0.011	
55年6月平均	53	0.133	0.249	0.455	0.729	0.205	0.445	0.005	0.006	1.126	2.122	0.015	0.027	0.007	0.018	
54年10月平均	92	0.480	0.639	1.298	1.270	0.368	0.379	0.018	0.019	2.221	2.124	0.030	0.026	0.007	0.009	
54年6月平均	56	0.440	0.712	1.525	2.297	0.450	0.643	0.026	0.039	1.834	3.210	0.043	0.082	0.050	0.106	
53年8月平均	74	0.406	0.549	1.051	1.420	0.034	0.046	0.014	0.019	1.311	1.772	0.025	0.034	0.007	0.009	

測定地点	区分	Cu		Pb		Zn		Cd		Fe		Mn		Ni		
		$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	
さくらんぼ団地	最高	108	0.515	3.111	4.148	0.664	0.885	0.080	0.107	2.394	2.217	0.054	0.051	0.008	0.016	
	最低	49	0.181	0.119	0.129	0.106	0.145	0.002	0.002	0.900	1.800	0.023	0.047	0.004	0.004	
	平均	75	0.347	0.476	1.588	2.202	0.363	0.484	0.033	0.045	1.496	1.966	0.037	0.049	0.006	0.009
	55年6月平均	45	0.119	0.284	0.060	0.204	0.093	0.191	0.003	0.005	0.612	0.897	0.008	0.015	0.005	0.010

表一9 山本郡八森地区

測定地点	区分	Cu		Pb		Zn		Cd		Fe		Mn		Ni		
		$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	
八森町役場	最高	36	0.099	0.411	1.886	0.064	0.182	0.048	0.134	0.859	2.494	0.009	0.036	0.004	0.012	
	最低	12	0.049	0.251	0.047	0.095	0.095	0.001	0.007	0.233	0.653	0.002	0.007	0.001	0.005	
	平均	27	0.082	0.318	0.694	2.144	0.038	0.133	0.020	0.059	0.447	1.764	0.005	0.020	0.003	0.010
	54年7月平均	38	0.214	0.571	1.418	3.557	0.100	0.254	0.011	0.027	0.601	1.552	0.007	0.020	0.010	0.024
	53年7月平均	130	0.172	0.132	0.726	0.558	0.108	0.083	0.003	0.002	0.438	0.337				
	52年8月平均	92	0.165	0.179	2.133	2.318	0.108	0.117	0.008	0.009	0.856	0.930				
51年8月平均	38	0.034	0.089	0.17	0.447	0.03	0.079	0.002	0.005	0.68	1.79					
50年6月平均	28	0.08	0.286	0.44	1.571	0.11	0.392	0.003	0.011							

測定地点	区分	Cu		Pb		Zn		Cd		Fe		Mn		Ni		
		$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	
観海小学校	最高	34	1.013	0.835	3.648	0.053	0.210	0.026	0.102	0.596	2.375	0.009	0.036	0.013	0.072	
	最低	9	0.066	0.010	0.110	0.012	0.107	ND	—	0.166	0.713	0.002	0.008	0.002	0.009	
	平均	23	0.098	0.492	1.874	0.032	0.136	0.012	0.049	0.289	1.384	0.004	0.018	0.006	0.032	
	54年7月平均	24	0.139	0.594	1.088	0.042	0.166	0.002	0.008	0.171	0.752	0.003	0.014	0.010	0.047	
	53年7月平均	41	0.067	0.163	0.365	0.045	0.110	0.002	0.005	0.058	0.141					
	52年8月平均	62	0.195	0.315	0.416	0.671	0.053	0.085	0.002	0.003	0.527	0.850				
	51年8月平均	35	0.243	0.694	0.10	0.286	0.02	0.057	0.001	0.003	0.54	1.543				
	最高	65	0.166	0.390	7.351	16.19	0.191	0.449	0.243	0.570	0.497	1.169	0.008	0.015	0.028	0.066
	最低	35	0.079	0.148	2.126	3.351	0.057	0.095	0.027	0.061	0.207	0.476	0.003	0.007	0.004	0.009
	平均	46	0.111	0.253	4.004	9.025	0.097	0.220	0.103	0.233	0.410	0.911	0.005	0.011	0.010	0.022
榑	54年7月平均	51	0.092	0.196	1.218	0.090	0.193	0.015	0.033	0.274	0.607	0.007	0.015	0.007	0.015	
	53年7月平均	63	0.220	0.349	5.201	8.256	0.091	0.144	0.022	0.035	0.097					
	52年8月平均	112	0.265	0.237	1.321	1.179	0.123	0.110	0.006	0.713	0.637					
	51年8月平均	61	0.064	0.105	2.00	3.279	0.10	0.164	0.006	0.010	1.02	1.672				
	50年6月平均	53	0.16	0.302	4.00	7.547	0.44	0.830	0.06	0.113						

測点地点	区分	粉じん		Cu		Pb		Zn		Cd		Fe		Mn		Ni	
		$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%
八森中学校	最高	36	0.130	0.434	3.809	10.64	0.113	0.399	0.083	0.291	0.646	1.871	0.008	0.023	0.028	0.036	
	最低	16	0.022	0.134	0.305	1.907	0.032	0.162	0.009	0.026	0.213	0.943	0.003	0.011	0.002	0.009	
	平均	29	0.078	0.263	1.612	5.140	0.068	0.235	0.040	0.133	0.380	1.312	0.005	0.018	0.011	0.019	
	54年7月平均	36	0.089	0.282	0.293	0.923	0.064	0.175	0.004	0.011	0.456	1.186	0.010	0.028	0.007	0.019	
	53年7月平均	75	0.068	0.091	0.991	1.321	0.086	0.115	0.005	0.007	0.237	0.316					
	52年8月平均	69	0.116	0.168	0.196	0.284	0.081	0.117	0.002	0.003	0.419	0.607					
51年8月平均	34	0.034	0.100	0.30	0.882	0.03	0.088	0.001	0.003	0.34	1.00						
50年6月平均	24	0.13	0.542	1.35	5.625	0.16	0.667	0.03	0.125								

表-10 秋田市飯島地区

測点地点	区分	粉じん		Cu		Pb		Zn		Cd		Fe		Mn		Ni	
		$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%
飯島製錬所敷地境界	最高	52	0.127	0.382	0.073	0.219	2.185	6.561	0.020	0.059	0.343	1.031	0.032	0.093	0.039	0.114	
	最低	30	0.079	0.154	0.036	0.089	1.463	3.434	0.011	0.028	0.193	0.527	0.021	0.062	0.002	0.004	
	平均	36	0.092	0.267	0.052	0.152	1.749	5.044	0.016	0.047	0.270	0.775	0.027	0.076	0.016	0.048	
	55年1月平均	35	0.049	0.161	0.049	0.140	1.138	3.127	0.012	0.035	0.037	0.100	0.014	0.038	0.011	0.048	
	54年2月平均	85	0.089	0.105	0.097	0.114	1.422	1.673	0.049	0.058	0.76	0.89	0.056	0.066	0.012	0.014	
	53年2月平均	46	0.081	0.117	0.080	0.175	2.088	4.569	0.020	0.043	0.38	0.83					
52年3月平均	263	0.031	0.012	0.077	0.029	0.327	0.124	0.002	0.001	0.63	0.24						
51年3月平均	74	0.059	0.080	0.07	0.095	0.92	1.243	0.011	0.015	0.51	0.69						

測点地点	区分	粉じん		Cu		Pb		Zn		Cd		Fe		Mn		Ni	
		$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%
同秋 和田 鋸業 工場	最高	65	0.164	0.352	0.540	1.299	2.852	0.012	0.024	0.767	1.333	0.028	0.055	0.036	0.084		
	最低	40	0.126	0.225	0.031	0.048	0.853	1.306	0.004	0.007	0.267	0.665	0.017	0.042	0.018	0.032	
	平均	50	0.144	0.301	0.210	0.450	1.108	2.322	0.008	0.018	0.527	1.045	0.023	0.046	0.024	0.050	
煉場	55年1月平均	42	0.123	0.292	0.043	0.097	0.851	1.986	0.009	0.020	0.049	0.135	0.010	0.022	0.009	0.028	
	最高	64	0.131	0.315	0.084	0.188	0.168	0.376	0.002	0.004	1.393	2.187	0.035	0.055	0.054	0.122	
	最低	37	0.099	0.164	0.020	0.032	0.080	0.139	ND	—	0.376	0.854	0.010	0.022	0.016	0.025	
日石加工 株式会社	平均	50	0.118	0.248	0.035	0.076	0.104	0.221	0.001	0.002	0.724	1.422	0.017	0.034	0.033	0.072	
	55年1月平均	36	0.039	0.111	0.025	0.069	0.190	0.556	0.001	0.003	0.013	0.032	0.004	0.010	0.012	0.031	
	最高	49	0.091	0.440	0.031	0.161	0.166	0.850	0.001	0.003	0.426	1.436	0.020	0.101	0.043	0.140	
職業 訓練 校	最低	20	0.057	0.117	0.012	0.038	0.050	0.160	ND	—	0.136	0.562	0.009	0.035	0.004	0.010	
	平均	30	0.078	0.292	0.021	0.079	0.106	0.413	ND	—	0.312	1.057	0.015	0.054	0.021	0.080	
	55年1月平均	31	0.025	0.081	0.015	0.046	0.111	0.341	0.001	0.002	ND	—	0.007	0.021	0.004	0.013	
54年2月平均	最高	76	0.096	0.126	0.054	0.071	0.254	0.334	0.001	0.001	0.73	0.96	0.053	0.070	0.057	0.075	
	最低	51	0.035	0.068	0.021	0.041	0.084	0.164	0.001	0.002	0.37	0.73					
	平均	229	0.061	0.027	0.056	0.024	0.194	0.085	0.002	0.001	0.83	0.36					
52年3月平均	50	0.046	0.092	0.02	0.04	0.15	0.30	0.001	0.002	0.34	0.68						

表-11 秋田市茨島地区(第1回)

測 点 地 点	区 分	粉じん		Cu		Pb		Zn		Cd		Fe		Mn		Ni	
		$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%
試験 工場	最 高	337	0.069	0.027	0.109	0.034	1.832	0.543	0.006	0.002	7.288	2.161	0.233	0.074	0.040	0.029	
	最 低	136	0.031	0.020	0.034	0.025	0.160	0.112	0.002	0.001	1.254	0.925	0.055	0.041	0.015	0.009	
	平 均	190	0.044	0.024	0.057	0.029	0.583	0.248	0.003	0.001	3.367	1.642	0.121	0.062	0.038	0.017	
秋夕 田1 御会 セン館	最 高	287	0.088	0.161	0.131	0.239	1.767	2.883	0.010	0.018	6.486	2.280	0.157	0.056	0.018	0.013	
	最 低	55	0.038	0.013	0.039	0.025	0.270	0.236	0.002	0.001	1.260	2.055	0.029	0.045	0.002	0.004	
	平 均	127	0.061	0.078	0.074	0.094	0.853	0.991	0.005	0.007	2.847	2.245	0.067	0.052	0.009	0.008	
三真 公民館	最 高	300	0.063	0.070	0.075	0.085	0.577	0.557	0.010	0.008	7.417	2.476	0.219	0.351	0.016	0.006	
	最 低	59	0.031	0.018	0.016	0.019	0.083	0.076	0.001	0.001	0.841	1.428	0.017	0.029	0.003	0.005	
	平 均	135	0.043	0.042	0.050	0.046	0.283	0.275	0.004	0.004	3.020	2.025	0.105	0.108	0.007	0.005	
秋男 田子 経 大寮	最 高	285	0.060	0.049	0.328	0.245	0.415	0.309	0.008	0.007	6.735	2.422	0.145	0.054	0.011	0.006	
	最 低	59	0.018	0.017	0.008	0.012	0.046	0.028	ND	—	0.987	1.673	0.019	0.032	0.002	0.003	
	平 均	132	0.040	0.035	0.086	0.064	0.147	0.124	0.002	0.002	2.995	2.160	0.066	0.049	0.006	0.004	

表-12 秋田市茨島地区 (第2回)

測点地点	区分	Cu		Pb		Zn		Cd		Fe		Mn		Ni		
		$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	
県工業試験場	最高	130	0.185	0.111	0.134	0.478	0.447	0.004	0.004	3.732	3.605	0.160	0.157	0.015	0.015	
	最低	73	0.109	0.076	0.071	0.257	0.252	0.002	0.002	2.553	2.386	0.076	0.075	0.003	0.003	
	平均	106	0.139	0.094	0.091	0.353	0.336	0.003	0.003	2.767	2.962	0.120	0.113	0.011	0.010	
	55年4月平均	190	0.044	0.057	0.029	0.583	0.248	0.003	0.001	3.367	1.642	0.121	0.062	0.038	0.017	
	55年1月平均	92	0.071	0.068	0.085	0.242	0.298	0.001	0.002	1.457	1.619	0.117	0.145	0.020	0.022	
秋田卸センター会館	最高	96	0.044	0.168	0.213	0.443	0.540	0.003	0.004	2.753	3.485	0.121	0.153	0.022	0.026	
	最低	79	ND	0.053	0.065	0.160	0.186	0.002	0.002	1.556	1.809	0.048	0.059	0.004	0.005	
	平均	85	0.011	0.090	0.110	0.307	0.375	0.003	0.004	2.314	2.597	0.080	0.097	0.011	0.013	
	55年4月平均	127	0.061	0.074	0.094	0.853	0.991	0.005	0.007	2.847	2.245	0.067	0.052	0.009	0.008	
	55年1月平均	68	0.061	0.049	0.077	0.285	0.480	0.002	0.003	1.038	1.589	0.043	0.067	0.021	0.028	
測 測																
次																
三皇公民館	55年11月平均	135	0.043	0.050	0.046	0.283	0.275	0.004	0.004	3.020	2.025	0.105	0.108	0.007	0.005	
	55年4月平均	56	0.106	0.082	0.139	1.039	1.554	0.007	0.010	1.247	2.121	0.041	0.075	0.012	0.022	
	55年1月平均	94	0.112	0.158	0.127	1.480	1.574	0.005	0.006	1.546	2.177	0.072	0.096	0.008	0.011	
	最高	54	0.056	0.100	0.038	0.070	0.181	0.335	0.002	0.003	0.920	1.577	0.028	0.052	0.004	0.006
	最低	67	0.079	0.120	0.080	0.116	0.689	0.961	0.003	0.004	1.245	1.888	0.046	0.066	0.006	0.009
秋田経大男子寮	平均	132	0.040	0.086	0.064	0.147	0.124	0.002	0.002	2.995	2.160	0.066	0.049	0.006	0.004	
	55年4月平均															

5 秋田湾地区二酸化硫黄植物影響調査

55年度は調査対象樹木をマツ及びケヤキに限定し、特に秋田湾地区のマツ調査木については、これまでの無作為単木抽出という考え方を改め、人為的影響が少ない個体群を対象とすることとし、新たに調査木選定のための毎木調査等を実施し、最終的にクロマツ調査区として男鹿市脇本、天王町上二田及び同追分西の3調査区を、またアカマツ調査区として五城目町上樋山、秋田市男潟北の2地区をそれぞれ選定、1地区5本の標本木について葉分析を実施した。

このほか、マツの対象地として秋田市街地に6調査地点を選定、ケヤキについては昨年度4調査地点のうち秋田市中通を除く3地点についてそれぞれ調査を実施した。

調査は55年10月に各調査木の東西南北4方位別に正常葉を採取し(マツについては1,2年葉)、これらの採取葉について葉中硫黄含有量(全硫黄、水溶性硫黄)のほか新たに呼吸量及びクロロフィル量について分析を実施した。

(1) 硫黄含有量

調査結果は表-13のとおりで、秋田湾地区のマツ個体群については1,2年葉の各全、水溶性硫黄含有量ともアカマツ林がクロマツ林を上回っている。また秋田市街地区のクロマツ単木については1,2年葉の各全、水溶性硫黄とも秋田湾地区のクロマツ林区よりやや高い傾向にあり、ケヤキは秋田市街地の1年葉と同程度の含有レベルとなっている。

秋田湾地区の標本木間の含有レベルについては各調査区とも葉令、方位により多少の差はみられるが同一調査区内では標本木間の含有レベルはおおむね一定とみなすことができる。

(2) 呼吸量

調査結果は表-14のとおりである。

秋田湾地区のマツ個体群については各調査区の平均でおおむね $0.5\text{mgCO}_2/\text{g}$ 生葉前後で、硫黄含有量と同様アカマツ林がクロマツ林より高い値をしめしている。

秋田市街地のクロマツ単木については平均で 0.4mg 前後で、秋田湾地区のクロマツ林に比べ低く、葉令別では1年葉が2年葉より高く、硫黄含有量と逆の関係をしめしている。

(3) クロロフィル量

調査結果は表-14のとおりである。

クロロフィルa及びbとも平均的には各調査区間の値は近似しており、呼吸量と同様アカマツ林がクロマツ林より高い値をしめしている。

表一13 調査地点別葉中硫黄含有量（4方位平均値）

（乾葉重量当り％）

調査地区 区分	植種	No	調査地点名	1 年 葉			2 年 葉		
				全 S	水溶性S	水溶率	全 S	水溶性S	水溶率
秋 田 湾 地 区	ク ロ マ ツ	1	男鹿市脇本(標本木 5 本)	0.125 (0.097 ~0.163)	0.081 (0.061 ~0.126)	65 (55 ~77)	0.133 (0.106 ~0.166)	0.086 (0.066 ~0.127)	65 (47 ~79)
		2	天王町上二田(5)	0.104 (0.078 ~0.140)	0.067 (0.043 ~0.103)	64 (49 ~78)	0.096 (0.065 ~0.118)	0.067 (0.042 ~0.083)	69 (60 ~81)
		3	天王町追分西(5)	0.098 (0.078 ~0.124)	0.060 (0.049 ~0.074)	61 (42 ~75)	0.109 (0.092 ~0.169)	0.074 (0.045 ~0.126)	69 (43 ~85)
		平 均	0.109 (0.078 ~0.163)	0.069 (0.043 ~0.126)	63 (42 ~78)	0.113 (0.065 ~0.169)	0.076 (0.042 ~0.127)	67 (43 ~85)	
	ア カ マ ツ	4	五城目町上樋山(5)	0.172 (0.110 ~0.325)	0.128 (0.077 ~0.253)	74 (65 ~79)	0.139 (0.107 ~0.172)	0.103 (0.085 ~0.137)	74 (62 ~80)
		5	秋田市男潟北(5)	0.201 (0.151 ~0.261)	0.098 (0.082 ~0.139)	49 (43 ~59)	0.125 (0.116 ~0.130)	0.094 (0.087 ~0.108)	75 (72 ~85)
		平 均	0.187 (0.110 ~0.325)	0.113 (0.077 ~0.253)	60 (43 ~79)	0.132 (0.107 ~0.172)	0.099 (0.085 ~0.137)	75 (62 ~85)	
	マ ツ 全 平 均		0.142 (0.078 ~0.325)	0.087 (0.043 ~0.253)	63 (42 ~79)	0.120 (0.065 ~0.172)	0.085 (0.042 ~0.137)	70 (43 ~85)	
	ケ ヤ キ	1	男鹿市金川(1)	0.101 (0.089 ~0.113)	0.069 (0.063 ~0.076)	68 (64 ~71)			
		2	五城目町上樋山(1)	0.103 (0.092 ~0.107)	0.061 (0.056 ~0.064)	59 (53 ~67)			
3		天王町八坂(1)	0.162 (0.151 ~0.171)	0.091 (0.087 ~0.096)	56 (52 ~59)				
平 均		0.122 (0.089 ~0.171)	0.074 (0.056 ~0.096)	60 (52 ~71)					
秋 田 市 街 地 区	ク ロ マ ツ	1	秋田市飯島(1)	0.109 (0.087 ~0.159)	0.084 (0.072 ~0.098)	77 (61 ~97)	0.106 (0.088 ~0.141)	0.085 (0.054 ~0.120)	80 (53 ~96)
		2	秋田市将軍野(1)	0.129 (0.120 ~0.142)	0.076 (0.063 ~0.091)	59 (46 ~75)	0.125 (0.113 ~0.138)	0.076 (0.063 ~0.091)	61 (50 ~81)
		3	秋田市中通(1)	0.131 (0.104 ~0.150)	0.089 (0.067 ~0.106)	68 (52 ~90)	0.109 (0.104 ~0.115)	0.074 (0.053 ~0.096)	68 (47 ~89)
		4	秋田市仁井田(1)	0.141 (0.134 ~0.152)	0.104 (0.093 ~0.111)	74 (62 ~80)	0.150 (0.132 ~0.171)	0.110 (0.105 ~0.116)	73 (65 ~80)
		5	秋田市割山(1)	0.125 (0.099 ~0.138)	0.091 (0.075 ~0.109)	73 (57 ~84)	0.134 (0.126 ~0.148)	0.102 (0.087 ~0.109)	76 (69 ~85)
		6	秋田市新屋(1)	0.122 (0.116 ~0.131)	0.113 (0.107 ~0.123)	92 (89 ~97)	0.141 (0.137 ~0.145)	0.083 (0.070 ~0.088)	59 (48 ~63)
	平 均	0.126 (0.087 ~0.159)	0.093 (0.063 ~0.123)	74 (46 ~97)	0.123 (0.088 ~0.171)	0.089 (0.053 ~0.116)	70 (47 ~96)		

(注) 表中の()内は最小値~最大値を表わす。

表-14 調査地点別葉呼吸量、クロロフィル量（4方位平均値）

調査地区 区分	植種	No.	調査地点名	1 年 葉			2 年 葉		
				呼吸量 (CO ₂ mg/ 生葉g)	クロロフィル量(mg/生葉g)		呼吸量	クロロフィル量	
					a	b		a	b
秋 田 湾 地 区	ク ロ マ ツ	1	男鹿市脇本(標本木 5本)	0.51 (0.47 ~0.54)	0.57 (0.44 ~0.71)	0.26 (0.21 ~0.32)	0.49 (0.43 ~0.52)	0.79 (0.70 ~0.91)	0.37 (0.34 ~0.43)
		2	天王町上二田(5)	0.49 (0.45 ~0.55)	0.61 (0.43 ~0.77)	0.28 (0.10 ~0.35)	0.50 (0.44 ~0.55)	0.86 (0.64 ~1.12)	0.42 (0.23 ~0.62)
		3	天王町追分西(5)	0.54 (0.46 ~0.65)	0.54 (0.40 ~0.68)	0.25 (0.15 ~0.38)	0.43 (0.40 ~0.50)	0.75 (0.62 ~0.95)	0.34 (0.27 ~0.43)
		平 均	0.51 (0.45 ~0.65)	0.57 (0.40 ~0.77)	0.26 (0.10 ~0.38)	0.47 (0.40 ~0.55)	0.80 (0.62 ~1.12)	0.38 (0.27 ~0.62)	
	ア カ マ ツ	4	五城目町上樋山(5)	0.58 (0.54 ~0.67)	0.75 (0.48 ~1.66)	0.34 (0.21 ~0.88)	0.57 (0.52 ~0.70)	0.96 (0.72 ~1.77)	0.44 (0.31 ~0.95)
		5	秋田市男湯北(5)	0.55 (0.50 ~0.57)	0.83 (0.66 ~0.94)	0.26 (0.26 ~0.68)	0.50 (0.47 ~0.54)	0.99 (0.79 ~1.14)	0.43 (0.31 ~0.49)
		平 均	0.57 (0.50 ~0.67)	0.79 (0.48 ~1.66)	0.36 (0.21 ~0.88)	0.54 (0.47 ~0.70)	0.98 (0.72 ~1.77)	0.44 (0.31 ~0.95)	
		マ ツ 全 平 均	0.53 (0.45 ~0.67)	0.66 (0.40 ~1.66)	0.30 (0.10 ~0.88)	0.50 (0.40 ~0.70)	0.87 (0.62 ~1.77)	0.40 (0.27 ~0.95)	
	ケ ヤ キ	1	男鹿市金川(1)	0.74	1.77 (0.68 ~1.87)	0.82 (0.74 ~0.90)			
		2	五城目町上樋山(1)	0.67	1.50 (1.25 ~1.69)	0.73 (0.61 ~0.81)			
		3	天王町八坂(1)	0.67	1.53 (1.23 ~1.87)	0.70 (0.57 ~0.97)			
		平 均	0.69	1.60 (1.23 ~1.87)	0.75 (0.57 ~0.97)				
秋 田 市 街 地 区	ク ロ マ ツ	1	秋田市飯島(1)	0.42			0.33		
		2	秋田市將軍野(1)	0.41			0.39		
		3	秋田市中通(1)	0.41			0.33		
		4	秋田市仁井田(1)	0.41			0.36		
		5	秋田市割山(1)	0.46			0.38		
		6	秋田市新屋(1)	0.46			0.44		
		平 均	0.43			0.37			

(注)
1. 表中の()
内は最小値~
最大値を表わ
す。
2. 呼吸量分析
は4方位混合
試料を使用

6 騒音振動調査

(1) 道路交通振動、工場振動実態調査

昨年度までに県内9市の特定工場、自動車等による振動実態の把握及び振動規制法に基づく地域指定のための基礎資料収集を行ってきた。本年度は引続き6町を対象に、道路交通振動については国道4路線5地点、県道1路線1地点、特定施設については10施設で距離減衰を含む実態調査を行った。

その結果は表-15、表-16のとおりである。

表-15 道路交通振動実態調査結果

町名	調査地点	路線名	道路状況		調査年月日	敷地境界からの距離(m)	振動レベル(dB)											
			車線数	舗装状態			昼間				夜間				平均			
							1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
鷹巣	東鷹巣	国道105号	2	コンクリート	55. 7. 21~22	0	53	50	51	50	51	47	<45	45	<45	45		
						10	48	45	46	46	<45	<45	<45	<45	<45			
						交通量(台/10分)	15	11	8	13	12	4	2	2	3	3		
天王	上二田地内	県道秋田男鹿線	2	アスファルト	7. 25	0	51	46	45	48	48	<45	<45	<45	<45			
						10	49	<45	48	47	<45	<45	<45	<45				
						交通量(台/10分)	30	12	16	17	19	3	1	1	3	2		
五城目	石田六カ村堰添	国道285号	2	アスファルト	8. 4	0	53	51	53	54	53	47	<45	<45	<45			
						10	46	<45	49	<45	46	<45	<45	<45	<45			
						交通量(台/10分)	7	3	12	9	8	4	0	0	0	1		
十文字	経済連県南銅料中継基地	国道13号	2	コンクリート	8. 7~8	0	<45	<45	<45	<45	<45	<45	<45	<45	<45			
						10	<45	<45	<45	<45	<45	<45	<45	<45	<45			
						交通量(台/10分)	20	19	7	15	15	5	11	8	4	7		
二ツ井	中坪	国道7号	2	アスファルト	8. 11~12	0	50	53	51	47	50	<45	<45	<45	<45			
						10	<45	<45	<45	<45	<45	<45	<45	<45	<45			
						交通量(台/10分)	40	41	34	27	36	16	7	4	11	10		
仁賀保	室沢地内	国道7号	2	アスファルト	8. 18~19	0	141	155	165	158	155	121	102	83	85			
						10	53	47	55	49	51	45	<45	49	51	46		
						交通量(台/10分)	26	17	16	29	22	11	5	12	12	10		
						144	122	133	169	142	91	58	60	60	67			

表-16 特定施設振動実態調査結果

町名	業種	特定施設名	公称能力	測定年月日	工場の敷地面積 (m^2)	施設からの距離 (m)	振動レベル(dB)	ピックアップの 設置条件
鷹巣	金属製品製造業	空気圧縮機	2.2 Kw	55. 7. 21	3,977	10	65	土(軟)
						35	<45	"
天王	窯業・土石製品製造業	破砕機	2.2 kw	"	約 30,000	10	61	コンクリート
						37	54	土(軟)
五城目	電気機械器具製造業	空気圧縮機	3.0 kw	7. 25	38,126	10	59	アスファルト
						3	66	砂地
十字	製材業	チップパ-	7.5 kw	8. 4	約 3,300	10	48	コンクリート
						30	<45	"
二ツ井	セメント・同製品製造業	コンクリート ブロックマシン	1.4kw	8. 8	約 13,200	10	52	コンクリート
						30	48	土
仁賀保	金属加工業	空気圧縮機	5.6 kw	"	2,970	10	63	コンクリート
						30	47	"
二ツ井	製材業	チップパ-	5.5 kw	8. 11	36,500	10	47	コンクリート
						30	<45	"
仁賀保	製材業	チップパ-	1.3kw	"	49,500	10	55	コンクリート
						30	<45	砂地
仁賀保	電気機械器具製造業	空気圧縮機	5.5 kw	8. 18	4,000	10	49	砂地
						21	<45	"
仁賀保	電気機械器具製造業	空気圧縮機	5.5 kw	8. 18	14,850	10	48	コンクリート
						21	<45	土(軟)

(2) 他公所からの依頼による調査

騒音及び振動規制法に基づく指定地域ではないが、新路線開通に伴う交通振動の苦情により1地域8地点において騒音振動を延べ48回測定した。また石材切削機、研摩機等による騒音苦情について騒音レベル測定と周波数分析を行った。

(3) 低周波空気振動基礎調査

低周波空気振動 (Infrasound) は近年関心が高まりつつあり、環境庁でも昭和51年度から各種の調査を行っている他、各地方自治体等においても積極的に取り組まれているがその実態はいまだにはっきりしていない。しかし、明らかに低周波音によると思われる不定愁訴や戸、窓の振動による二次騒音等の被害が多く報告されてきている。本県では現在のところいわゆる低周波音に係る住民苦情はほとんどないが、今後住宅地と商工地域との混住化が進めば問題を生じてくる恐れもあり、いくつかの施設についてレベル測定や周波数分析等の基礎調査を行った。

(ア) 調査対象施設と測定方法

表一17、表一18に掲げる空気圧縮機および送風機について測定を行った。測定方法についてはいまだ確立されておらず、J I S B-8346「送風機・圧縮機の騒音レベル測定法」を準用し、現場の状況に合わせて測定した。

表一17 空気圧縮機主要諸元

空気 圧 縮 機	No.	形 式	電動機出力 (Kw)	回 転 数 (rpm)	容 量 (m^3/hr)	吐出圧力 (kg/cm^2)	極 数	段 数	用 途
	3	半 星 形	110	730	1,300	5.0	8	2	都 市 ガ ス 造 製
	4	水 平 対 向 形	250	590	3,590	3.5	10	1	"
	5	半 星 形	330	485	4,230	5.0	12	2	"

表一18 送風機主要諸元

送 風 機	No.	形 式	電動機出力 (Kw)	回 転 数 (rpm)	風 量 (m^3/min)	全 圧 ($mmAq$)	翼 数	翼回転半径 (mm)	用 途
	1号押込	両吸込翼形	2,300	1,480	9,650	1,084	10	1,065	燃 焼 空 気 送 風
	4号押込	動翼可変軸流形	5,900	1,892	18,000	1,440	16	1,115	"
	4号循環	両吸込形	2,550	985	16,100	700	8	1,670	燃 焼 ガ ス 環 循

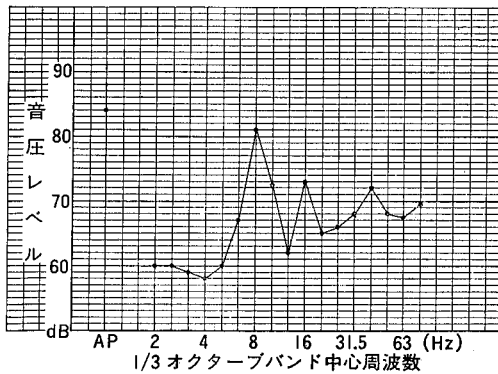
(イ) 調査結果

空気圧縮機について；これらはガス製造用の空気圧縮機で任意の測定状態を作り得ず、実稼動に合わせて測った。

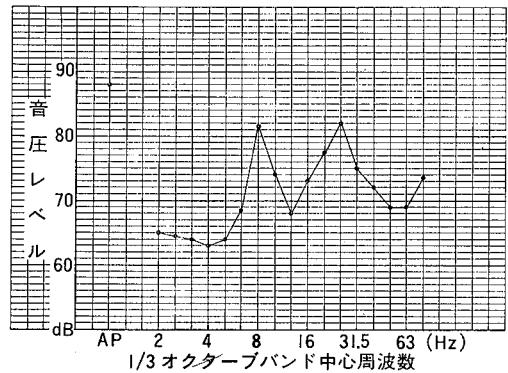
共通吸気口における理論振動数は、3号・4号・5号が各々12Hz・20Hz・16Hzとされている。図一5の結果からみる限りNo. 5 圧縮機に関しては単に回転数を60秒で除した8Hzを基本周波数とし、16Hzはその2次高調音とした方が妥当である。No. 5にNo.3圧縮機が加わった場合を図一23に示す。ここではNo. 3の基本周波数である12Hz及び2次高調音である24Hz成分が大きく増大し、8Hz・16Hz成分はほとんど変化していない。No. 4がこれに加わって3機が同時稼動した場合の周波数分析結果を図一7に示す。この場合さらにNo. 4の基本周波数である20Hz及び2次3次高調音付近でレベルが増大している他、10Hz、12.5Hzの成分も増大してきている。

送風機について；一般に送風機から発生する低周波空気振動は、送風機のダンパーを絞って設計送風量よりもある程度低流量にした時に生じる、いわゆる旋回失速が原因とされている。

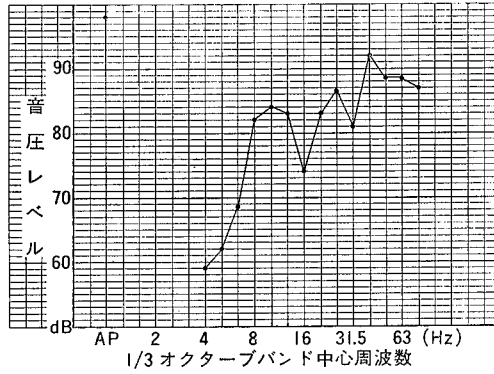
1号押込送風機では図一8にみるとおり、低周波側では50Hz付近、可聴域側では200Hz付近にピークがある。前者は旋回失速によって卓越するとされる周波数と考えられ、後者は羽根による風切音としての計算値に近い。4号押込及び4号ガス再循環送風機については、図一9図一10に示すとおりである。どちらも接続したダクトの外側から測定したものであるが、6～8Hzと40Hz前後に卓越したピークを持っている。40Hz付近のものは旋回失速による一連のもので、6～8Hzのものはこの系の固有振動に近いものと思われる。



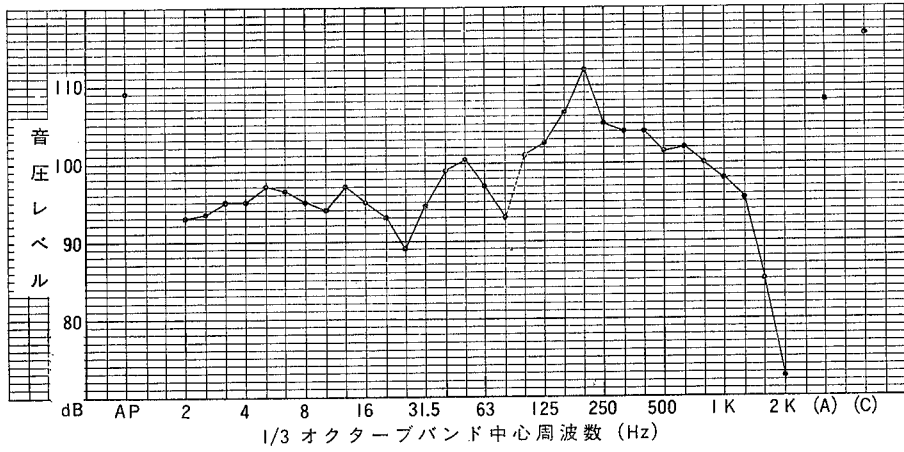
図一5 No. 5 圧縮機のみ稼動時の吸気口における低周波スペクトル



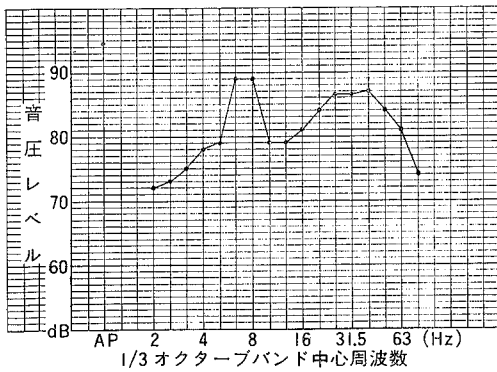
図一6 No. 5, No. 3 圧縮機稼動時の吸気口におけるスペクトル



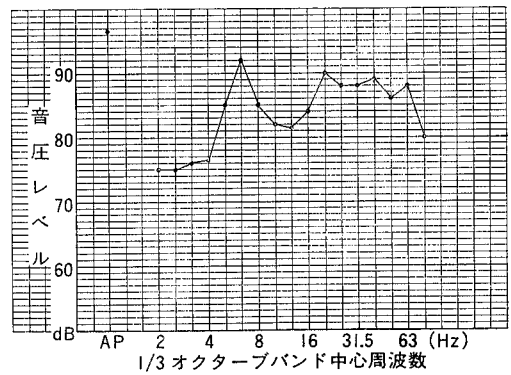
図一七 No. 5, No. 4, No. 3 圧縮機稼動時の吸気口におけるスペクトル



図一八 1号押し込送風機の騒音スペクトル



図一九 4号押し込送風機のスペクトル



図一十 4号排ガス再循環送風機のスペクトル

7 悪臭調査

昭和55年度は悪臭防止法で定める8物質中の6物質について、主要排出事業所（特にし尿処理施設）の実態調査を5市9施設28地点で測定を行った。風向・風速については可搬型風向風速計（30秒間の平均）を用いて測定し、排出源からの方向距離は16方位コンパスとメジャー（50m以上の場合は目測）によった。悪臭物質濃度についてはS47年環告9（改正S51環告47）に従って測定した。

今回調査を行ったし尿処理施設のし尿処理方式及び脱臭方式の概要は表一19のとおりであるが、これらの差による臭気濃度の差は明らかでなかった。一般に工程上臭気が発生するのはし尿投入・汚泥処理・消化ばっ気等の設備周辺であるが、これらの管理を良くすると共にし尿投入時に投入室のシャッターを閉じる、処理能力以上のし尿を投入しない等の基本操作を守ればさらに臭気濃度の減少が期待できる。

結果を表一20に示す。

表一19 調査事業所別し尿処理、脱臭方法

施 設	し 尿 処 理 方 法	脱 臭 方 法
秋田市清掃センターし尿処理場	生物化学的加温式2段消化法	脱硫燃焼・薬剤脱臭
秋 田 市 飯 島 事 業 所	接 触 酸 化 法	水 洗
大曲市外九ヶ町村清掃事業組合	嫌気性消化処理法	湿式脱硫
本 庄 市 広 域 清 掃 セ ン タ ー	2 段 活 性 汚 泥 処 理 法	水洗・活性炭
能 代 市 中 央 衛 生 処 理 場	嫌気性消化処理法	水洗・湿式脱硫

表-20 悪臭調査結果

工場・事業場名	天気	気温 (°C)	風向 風速(m/s)	排出源からの方 向・距離(m)	悪臭物質濃度 (ppb, アンモニアのみ ppm)						備考
					アンモニア	ア ト リ メ チ ル ア ミ ン	硫 化 水 素	メ ル カ プ タ ン	硫 化 メ チ ル	二 硫 化 メ チ ル	
秋田市清掃センター し尿処理施設	くもり	26.7	C	投入室	0.84	5.6	>260	2.13	5.60	0.14	
				NNW 20	—	—	176	13.7	7.56	0.64	
				N 140	0.37	2.3	16.2	0.90	0.88	0.12	○
秋田市飯島事業所	くもり	18.0	W 5.0	NNW 300	0.22	N D	10.8	0.33	0.14	N D	○
				NE 30	0.16	N D	8.26	0.58	0.43	0.09	○
				E 20	0.09	N D	3.62	0.43	0.47	0.12	
大曲市外9ヶ町村清掃 事業組合し尿処理場	快晴	27.0	C	投入室	0.09	—	17.0	0.28	0.52	0.09	
				投入室	0.28	1.4	>260	32.2	27.5	0.87	
				NNW 22	0.22	1.0	—	2.79	0.64	N D	○
本荘市広域清掃 センターし尿処理場	くもり	25.0	NNW 1.0	W 22	0.17	2.1	—	1.11	0.47	N D	○
				WSW 1.5	—	—	>260	12.4	9.48	0.31	○
				投入室	0.28	N D	0.90	0.32	0.80	N D	
				ESE 60	N D	N D	4.37	0.15	0.26	N D	
				S 50	N D	N D	6.40	0.30	0.49	N D	

能代市中央衛生処理場	晴	26.0	ENE 4.5	投入室	0.24	N D	0.66	N D	0.15	N D	
				40	0.34	N D	0.93	N D	0.17	N D	○
T 肥料株式会社工場	くもり	24.5	WSW 2.5	WSW	0.30	N D	—	N D	0.20	N D	○
				りん酸化工場	0.32	N D	1.86	N D	7.05	N D	
J パルプ	くもり	24.5	WSW 2.5	60	0.22	N D	0.68	0.33	0.15	N D	○
				E	0.28	0.6	1.97	0.36	0.15	0.05	○
T 製紙	くもり	18.0	WSW 4.0	発酵室前	N D	N D	40.4	0.51	0.14	N D	
				460	0.18	N D	1.00	0.29	0.45	N D	○
能代港	晴	23.0	WNW 1.3	NE	N D	N D	0.65	N D	0.59	N D	○
				460	N D	N D	0.65	N D	0.59	N D	○
外材貯木場	晴	23.0	W 3.5	E	0.48	N D	138	1.15	1.04	1.77	○
				550	0.25	N D	24.3	0.90	0.97	1.70	○
ND (未満)				ダイジェスター	0.13	0.1	51.3	0.99	5.97	1.30	
				直近	0.10	0.4	0.33	N D	0.18	N D	主にラワン
				"	0.09	N D	0.56	N D	0.22	N D	
					0.09	0.1	0.20	0.10	0.10	0.05	

※ 備考欄○印はほぼ敷地境界とみなせるもの