

(4) 佐賀県における大気浮遊粒子状物質の粒径分布

高柳 幹男, 岩本 彗治郎, 山崎 八郎
濱野 良蔵, 吉川 信治, 犬塚加代子

1 はじめに

本県では、大気保全の基礎資料を得る目的で、昭和58年度から、県内主要都市において、大気浮遊粒子状物質（以下「SPM」という。）の粒径分布を調査している。SPMの成分については、昭和62年度にB(a)P、昭和63年度及び平成元年度には水溶性の陰イオンについて粒径分布を調査した。

今回は、昭和63年度及び平成元年度の調査結果について取りまとめたので報告する。

2 調査方法等

1) 調査地点

昭和63年度……佐賀市（佐賀市交通局屋上）

平成元年度……鳥栖市（鳥栖市役所別館屋上）

2) 試料採取

AN200型アンダーセンエアースンプラー（8ステージ+バックアップ）を用いて、石英ろ紙（PALFLEX 2500QASI）上に捕集した。

採取期間は原則として20日間とし、昭和63年度は毎月、平成元年度は隔月に採取した。

3) 分析項目及び方法

SPM量を秤量後、ろ紙を細切し、蒸留水20mlを加え、20分の超音波抽出を行った。

抽出ろ過液を試料液とし、イオンクロマトにより、塩素イオン、硝酸イオン、硫酸イオンの3種を同時分析した。分析条件は次のとおりである。

- イオンクロマト装置 島津LC6A（シングルポンプ）ノンサプレッサー方式
- カラム 島津Shim-pack IC-A1 オープン 40°C
- 溶離液 フタル酸2.5mMol+トリスアミノメタン2.4mMol
- サンプル量 20 μ l（サンプルループ使用）

3 調査結果

1) SPM粒径分布

SPMはその粒径によって生成過程や人体影響を異にし、特に微粒子側のSPMが環境汚染指標としての意味合いが大きいとされている。

調査結果においては、SPM粒径分布は約2 μ m（ステージ5付近）を境として、微粒子側と粗粒子側に分けることのできる、いわゆる二峰型の分布を示すことは、一般に多く報告されるとおりである。

月別データにおいては、粗粒子側のピークが二分する、微粒子側と粗粒子側の捕集量比率に変化が見られるものの、捕集量比率がおよそ1:1の類似した分布を示す。ただし、昭和63年4月の調査期間には、著しい黄砂現象が見られ、大粒子側のピークが増大し、その構成比が80%以上となっており、黄砂の強い影響を受けたものと思われる。このことはSPMに限らず、九州北部地区においては、大陸からの長距離輸送の問題があることを示している。この期間の捕集量は年間平均値にも影響しているが、これを除くと経年的な変化はあまり見られない。

2) 塩素イオン

塩素イオンは、主として粗粒子側にピークを持つが、季節的な変化が見られ、冬場にステージ6から

7にかけて微粒子側のピークが現われる。塩素イオンの代表的な生成源は海塩粒子によると思われるが、その影響はほとんど粗粒子側に現われるとされており、この微粒子側のピークについては燃焼ガス、汚染物質の移流等による二次粒子と推測されるが、現時点ではその発生源等については不明である。

粒径別のSPM捕集量に対する塩素イオン量、すなわち粒径別の組成比を年平均値で見ると、約90%が粗粒子側に存在するが、冬季には微粒子側ピークが約40%を占めることもあり、季節的な変動を示す傾向が見受けられる。

3) 硝酸イオン

年間を通じた傾向は塩素イオンと類似しているが、季節変動の傾向がさらに明確に現われている。冬季にはステージ6付近のピークが増大し、微粒子側のピークの方が粗粒子側のピークよりも大きくなる。この微粒子側のピークが増大に伴って、硝酸イオンとしての捕集量全体も冬季に倍増している。大気一般環境測定局における冬季のNO_x濃度上昇との関連や、発生源については不明であるが、調査地点が市街地でもあり、冬季の燃料使用等による燃焼ガスなどの要因も考えられる。

4) 硫酸イオン

硫酸イオンについては、微粒子側に主ピークがあり、塩素、硝酸イオンに比較して季節的变化は小さいが、佐賀市の63年6月にはガスからの二次生成物の移流を思わせるような、微粒子側が特に大きくなる事例が見られた。

イオン量としては3種の陰イオン合計量の70%以上を占め、SPM中の陰イオン主成分となっている。SPMの組成としてみると微粒子側は硫酸イオンの存在量が大きく、硫酸化合物が大半を占めていると推測される。硫酸化合物としてはアンモニウム塩などが多いとされているが今回は確認していない。

5) 地域的特徴

昭和63年度の佐賀市と平成元年度の鳥栖市の比較から、鳥栖市の方が微粒子側の存在比が大きいことがわかる。この傾向は鳥栖市における前回（昭和59年度）の調査と同様であり、地域的特性を示すものと考えられる。

陰イオンの粒径分布については、特に大きな差異は見られなかったが、硝酸イオンについてはSPMの粒径分布の影響を受けているものと思われる。鳥栖市は県内の交通の要衝ともなり、自動車排気ガスの影響など、今後とも注意して観測する必要がある。

4 ま と め

陰イオンの粒径分布とその異なる季節変化などの挙動が確認することができた。

しかしながら、3種の陰イオンだけではSPMの含有成分の2割程度しか説明できず、水溶性成分のみを考えた場合にも、NH₄、Ca、Mg、Na、Kなどの主要な陽イオンを測定する必要がある。今後は、陽イオンの項目を充実させ、将来的には不溶解性成分、炭素系成分などの多成分分析を実施することによって、発生源推定などの解析に結びつけることを目標としたい。

また、佐賀市と鳥栖市の地域的差異が認められたが、地域的な特徴についても、成分調査を踏まえ、周辺の自然的、人為的発生源や気象などにも注意して調査する必要がある。

参考文献

- 1) 環境庁大気保全局大気規制課，浮遊粒子状物質汚染の解析・予測 1987
- 2) 鈴木正雄，横浜市公害研究所報8号 1983
- 3) 瀬戸義久他，香川県公害研究センター所報12号 1987
- 4) 佐賀県保健環境部公害対策課，大気汚染基礎調査結果報告 1987
- 5) 佐賀県保健環境部公害対策課，大気汚染基礎調査結果報告 1988

表-1

SPM DATA		昭和63年度 S P M 量 佐賀市交通局										
調査期間	粒 径	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	1 月	2 月	3 月	平均
		4.7-27	5.1-30	6.7-27	7.6-26	8.4-24	9.6-26	10.7-27	1.6-26	2.2-22	3.2-22	
吸引量(m ³) STAGE	粒 径	816.1	813.9	814.4	815.4	813.7	813.5	822.5	779.4	813.7	814.2	811.7
濃 度 BACK-UP	μm $\mu\text{m}/\text{m}^3$											
7	0.43>	4.4	5.7	6.3	3.9	4.7	3.9	7.3	5.6	5.8	4.9	5.2
6	0.43-0.65	4.5	6.6	8.3	4.2	5.2	3.9	6.4	5.5	5.8	5.3	5.6
5	0.65-1.1	7.0	8.2	12.3	6.1	8.2	6.3	8.9	8.0	7.7	6.8	7.9
4	1.1-2.1	7.8	5.3	8.6	4.3	5.4	4.2	5.6	5.1	4.7	4.1	5.5
3	2.1-3.3	15.9	5.7	4.1	3.2	3.3	2.8	5.2	3.6	2.9	4.3	5.1
2	3.3-4.7	28.4	7.7	5.4	4.9	4.5	4.4	7.5	4.1	4.2	6.5	7.8
1	4.7-7.0	30.1	8.2	4.4	4.9	4.9	4.5	5.6	4.6	5.4	6.9	8.0
0	7.0-11	17.8	5.2	1.7	3.2	3.3	3.4	5.1	3.2	4.3	4.2	5.1
	11<	24.3	10.8	5.9	5.2	5.5	5.7	8.3	4.5	6.9	7.4	8.5
		140.3	63.4	57.0	39.9	45.1	39.2	59.9	44.3	47.7	50.2	58.8
構成比% BACK-UP	%											
7	0.43>	3.1	8.9	11.0	9.8	10.4	10.0	12.2	12.8	12.1	9.8	8.9
6	0.43-0.65	3.2	10.5	14.7	10.5	11.4	10.0	10.8	12.5	12.1	10.5	9.5
5	0.65-1.1	5.0	13.0	21.6	15.4	18.3	16.0	14.8	18.0	16.2	13.4	13.5
4	1.1-2.1	5.6	8.3	15.1	10.8	12.0	10.7	9.3	11.6	9.8	8.1	9.4
3	2.1-3.3	11.4	8.9	7.1	8.0	7.4	7.2	8.7	8.1	6.2	8.6	8.7
2	3.3-4.7	20.3	12.2	9.5	12.3	10.1	11.3	12.6	9.3	8.8	13.0	13.3
1	4.7-7.0	21.5	13.0	7.8	12.3	10.9	11.6	9.3	10.4	11.3	13.7	13.6
0	7.0-11	12.7	8.1	3.0	8.0	7.4	8.8	8.5	7.2	9.0	8.3	8.8
	11<	17.3	17.1	10.3	12.9	12.3	14.4	13.8	10.1	14.4	14.7	14.4
		100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

SPM DATA		平成1年度 S P M 量 鳥栖市役所						
調査期間	粒 径	5 月	7 月	9 月	11 月	1 月	3 月	平均
		5.9-29	7.6-27	9.1-21	11.7-27	1.9-30	3.1-22	
吸引量(m ³) STAGE	粒 径	819.0	825.0	690.0	815.0	853.0	854.0	809.3
濃 度 BACK-UP	μm $\mu\text{g}/\text{m}^3$							
7	0.43>	5.9	5.2	4.9	6.7	4.1	4.9	5.3
6	0.43-0.65	7.1	5.8	5.4	6.5	4.3	5.6	5.8
5	0.65-1.1	8.9	8.4	7.4	10.4	7.3	9.0	8.6
4	1.1-2.1	5.3	3.9	4.2	6.7	4.3	6.2	5.1
3	2.1-3.3	3.4	3.0	3.6	4.3	3.2	6.4	4.0
2	3.3-4.7	4.5	3.6	4.6	5.0	4.1	8.7	5.1
1	4.7-7.0	4.2	3.9	4.1	4.2	5.2	9.0	5.1
0	7.0-11	3.5	3.0	2.3	1.7	3.0	5.0	3.2
	11<	4.6	3.6	3.5	4.0	3.5	7.0	4.4
		47.4	40.5	40.0	49.7	39.0	61.9	46.6
構成比% BACK-UP	%							
7	0.43>	12.4	12.9	12.3	13.6	10.5	7.9	11.3
6	0.43-0.65	14.9	14.4	13.4	13.1	11.1	9.1	12.4
5	0.65-1.1	18.8	20.7	18.5	21.0	18.6	14.5	18.4
4	1.1-2.1	11.1	9.6	10.5	13.6	11.1	10.0	11.0
3	2.1-3.3	7.2	7.5	9.1	8.6	8.1	10.4	8.6
2	3.3-4.7	9.5	9.0	11.6	10.1	10.5	14.0	11.0
1	4.7-7.0	8.8	9.6	10.1	8.4	13.2	14.6	11.0
0	7.0-11	7.5	7.5	5.8	3.5	7.8	8.1	6.8
	11<	9.8	9.0	8.7	8.1	9.0	11.3	9.5
		100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

表-2

SPM DATA		昭和63年度 C ₁ 量 佐賀市交通局										
調査期間		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	3月	平均
		4.7-27	5.1-30	6.7-27	7.6-26	8.4-24	9.6-26	10.7-27	1.6-26	2.2-22	3.2-22	
濃度	μm	$\mu\text{m}/\text{m}^3$										
BACK-UP	0.43)	0.013	<0.001	<0.001	0.003	0.001	<0.001	0.003	0.023	0.081	0.031	0.015
7	0.43-0.65	0.006	0.001	<0.001	0.001	<0.001	<0.001	0.013	0.095	0.172	0.061	0.035
6	0.65-1.1	0.009	0.010	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.016	0.095	0.184	0.037	0.035
5	1.1-2.1	0.018	0.009	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.010	0.037	0.082	0.022	0.018
4	2.1-3.3	0.221	0.023	0.004	0.088	0.021	0.010	0.061	0.062	0.063	0.135	0.069
3	3.3-4.7	0.502	0.147	0.038	0.245	0.135	0.116	0.304	0.167	0.172	0.368	0.220
2	4.7-7.0	0.576	0.184	0.043	0.270	0.147	0.148	0.280	0.192	0.234	0.418	0.240
1	7.0-11	0.294	0.076	0.011	0.105	0.074	0.102	0.219	0.114	0.147	0.209	0.135
0	11<	0.319	0.091	0.041	0.119	0.088	0.117	0.267	0.108	0.172	0.332	0.166
		1.958	0.543	0.136	0.832	0.467	0.492	1.173	0.893	1.308	1.613	0.942
構成比	$(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	%										
BACK-UP	0.43)	0.7	0.0	0.0	0.3	0.2	0.0	0.3	2.6	6.2	1.9	1.6
7	0.43-0.65	0.3	0.2	0.0	0.2	0.0	0.0	1.1	10.6	13.2	3.8	3.7
6	0.65-1.1	0.5	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	10.6	14.1	2.3	3.7
5	1.1-2.1	0.9	1.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	4.2	6.3	1.4	1.9
4	2.1-3.3	11.3	4.3	2.6	10.6	4.5	2.1	5.2	6.9	4.8	8.4	7.3
3	3.3-4.7	25.7	27.2	28.0	29.5	29.0	23.5	25.9	18.7	13.2	22.8	23.3
2	4.7-7.0	29.4	34.0	31.6	32.4	31.6	30.0	23.8	21.6	17.9	25.9	26.5
1	7.0-11	15.0	14.0	8.0	12.7	15.8	20.7	18.7	12.8	11.3	12.9	14.4
0	11<	16.3	16.8	29.8	14.3	19.0	23.7	22.8	12.1	13.2	20.6	17.6
		100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
構成比	$(\mu\text{g}/\text{mg})$	%										
BACK-UP	0.43)	3.5	0.0	0.0	0.4	0.2	0.0	0.2	2.1	5.6	2.3	2.2
7	0.43-0.65	1.4	0.3	0.0	0.2	0.0	0.0	1.1	8.6	11.9	4.3	4.6
6	0.65-1.1	1.5	1.7	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	6.0	9.5	2.0	3.2
5	1.1-2.1	2.7	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	3.6	7.0	2.0	2.4
4	2.1-3.3	15.7	5.7	2.8	14.6	6.0	3.2	6.3	8.6	8.5	11.5	9.9
3	3.3-4.7	20.0	26.5	22.8	26.3	28.5	23.2	22.0	20.4	16.5	20.8	20.8
2	4.7-7.0	21.6	31.1	31.5	29.0	28.7	28.8	27.3	20.9	17.3	22.3	23.0
1	7.0-11	18.7	20.5	20.6	17.4	21.3	26.4	23.4	17.8	13.7	18.3	19.4
0	11<	14.9	11.7	22.3	12.2	15.3	18.4	17.6	12.0	10.0	16.5	14.5
		100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

表-3

SPM DATA		平成 1 年 度 C l ⁻ 量 鳥 栖 市 役 所						
調 査 期 間		5 月	7 月	9 月	11 月	1 月	3 月	平 均
濃 度	μm	$\mu\text{g}/\text{m}^3$						
BACK-UP	0.43>	0.021	0.006	0.004	0.021	0.011	0.025	0.015
7	0.43-0.65	0.023	0.006	0.004	0.048	0.015	0.028	0.021
6	0.65-1.1	0.020	0.005	0.004	0.123	0.014	0.040	0.035
5	1.1-2.1	0.009	0.003	0.002	0.031	0.006	0.026	0.013
4	2.1-3.3	0.018	0.039	0.028	0.049	0.029	0.073	0.040
3	3.3-4.7	0.060	0.090	0.122	0.209	0.141	0.164	0.131
2	4.7-7.0	0.098	0.090	0.133	0.233	0.258	0.258	0.180
1	7.0-11	0.077	0.042	0.052	0.074	0.141	0.152	0.091
0	11<	0.060	0.033	0.061	0.147	0.129	0.187	0.105
		0.385	0.314	0.409	0.934	0.744	0.952	0.631
構 成 比	$(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	%						
BACK-UP	0.43>	5.4	2.0	1.0	2.2	1.5	2.6	2.3
7	0.43-0.65	6.0	2.0	0.9	5.1	2.0	3.0	3.3
6	0.65-1.1	5.1	1.6	1.0	13.1	1.9	4.2	5.5
5	1.1-2.1	2.3	1.0	0.5	3.3	0.8	2.7	2.0
4	2.1-3.3	4.8	12.3	6.7	5.3	3.9	7.6	6.3
3	3.3-4.7	15.6	28.5	29.7	22.3	18.9	17.2	21.0
2	4.7-7.0	25.4	28.5	32.6	25.0	34.7	27.1	28.6
1	7.0-11	20.0	13.5	12.7	7.9	18.9	16.0	14.4
0	11<	15.6	10.4	14.9	15.8	17.3	19.7	16.5
		100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
構 成 比		%						
BACK-UP	0.43>	4.1	1.4	0.7	1.4	1.5	3.7	2.1
7	0.43-0.65	3.7	1.2	0.6	3.4	1.9	3.7	2.7
6	0.65-1.1	2.5	0.7	0.5	5.5	1.0	3.3	3.0
5	1.1-2.1	1.9	0.9	0.4	2.1	0.7	3.1	1.9
4	2.1-3.3	6.1	14.7	7.0	5.3	5.0	8.4	7.3
3	3.3-4.7	15.2	28.3	24.0	19.3	18.4	14.1	18.8
2	4.7-7.0	26.9	26.5	30.1	26.0	26.9	21.3	25.8
1	7.0-11	24.9	16.0	20.6	20.0	24.8	22.5	21.3
0	11<	14.8	10.3	16.0	16.9	19.7	19.9	17.3
		100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

表-4

SPM DATA		昭和63年度NO ₃ ⁻ 量 佐賀市交通局										
調査期間		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	2月	3月	平均
濃度		$\mu\text{m}/\text{m}^3$										
BACK-UP	0.43>	0.062	0.053	0.049	0.017	0.022	0.025	0.081	0.167	0.320	0.147	0.094
7	0.43-0.65	0.070	0.079	0.049	0.010	0.018	0.018	0.146	0.282	0.479	0.258	0.140
6	0.65-1.1	0.114	0.098	0.069	0.015	0.028	0.031	0.231	0.513	0.651	0.246	0.198
5	1.1-2.1	0.196	0.063	0.042	0.017	0.022	0.015	0.158	0.192	0.320	0.184	0.121
4	2.1-3.3	0.588	0.369	0.043	0.172	0.084	0.172	0.413	0.218	0.209	0.368	0.264
3	3.3-4.7	0.845	0.614	0.319	0.282	0.246	0.430	0.632	0.257	0.270	0.405	0.431
2	4.7-7.0	0.686	0.467	0.282	0.221	0.197	0.332	0.365	0.192	0.234	0.295	0.328
1	7.0-11	0.270	0.184	0.077	0.103	0.109	0.197	0.231	0.086	0.107	0.123	0.149
0	11<	0.245	0.184	0.196	0.135	0.135	0.197	0.231	0.067	0.101	0.118	0.161
		3.077	2.111	1.127	0.972	0.861	1.416	2.489	1.975	2.690	2.144	1.887
構成比		%										
BACK-UP	0.43>	2.0	2.5	4.4	1.8	2.6	1.7	3.3	8.4	11.9	6.9	5.0
7	0.43-0.65	2.3	3.7	4.4	1.0	2.1	1.3	5.9	14.3	17.8	12.0	7.4
6	0.65-1.1	3.7	4.7	6.1	1.5	3.3	2.2	9.3	26.0	24.2	11.5	10.5
5	1.1-2.1	6.4	3.0	3.7	1.8	2.6	1.0	6.4	9.7	11.9	8.6	6.4
4	2.1-3.3	19.1	17.5	3.8	17.7	9.7	12.2	16.6	11.0	7.8	17.2	14.0
3	3.3-4.7	27.5	29.1	28.3	29.0	28.5	30.4	25.4	13.0	10.1	18.9	22.9
2	4.7-7.0	22.3	22.1	25.1	22.7	22.8	23.4	14.7	9.7	8.7	13.7	17.4
1	7.0-11	8.8	8.7	6.9	10.6	12.7	13.9	9.3	4.4	4.0	5.7	7.9
0	11<	8.0	8.7	17.4	13.9	15.7	13.9	9.3	3.4	3.7	5.5	8.6
		100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
構成比		%										
BACK-UP	0.43>	7.6	3.1	3.3	1.9	2.5	1.8	2.9	7.6	10.9	7.6	6.3
7	0.43-0.65	8.3	4.0	2.5	1.1	1.9	1.4	5.8	13.1	16.3	12.3	8.8
6	0.65-1.1	8.8	4.0	2.4	1.1	1.8	1.4	6.7	16.6	16.5	9.2	8.7
5	1.1-2.1	13.5	4.0	2.1	1.8	2.1	1.0	7.3	9.6	13.4	11.5	7.7
4	2.1-3.3	19.9	21.8	4.5	23.6	13.1	17.8	20.3	15.6	13.9	21.6	18.1
3	3.3-4.7	16.0	26.5	25.0	25.2	28.1	28.4	21.5	16.1	12.7	15.7	19.3
2	4.7-7.0	12.3	19.0	27.1	19.7	20.8	21.3	16.7	10.7	8.5	10.8	14.4
1	7.0-11	8.2	11.9	19.1	14.2	17.1	16.7	11.6	6.9	4.9	7.4	10.1
0	11<	5.4	5.7	14.1	11.5	12.7	10.2	7.2	3.8	2.9	4.0	6.7
		100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

表-5

SPM DATA	平成1年度 NO ₃ ⁻ 量 鳥栖市役所							
調査期間		5月	7月	9月	11月	1月	3月	平均
濃度		$\mu g/m^3$						
BACK-UP	0.43>	0.057	0.018	0.014	0.118	0.188	0.164	0.096
7	0.43-0.65	0.096	0.019	0.013	0.209	0.234	0.246	0.141
6	0.65-1.1	0.122	0.024	0.025	0.356	0.363	0.375	0.218
5	1.1-2.1	0.053	0.017	0.017	0.196	0.164	0.234	0.117
4	2.1-3.3	0.134	0.133	0.159	0.221	0.188	0.328	0.196
3	3.3-4.7	0.305	0.242	0.275	0.368	0.234	0.492	0.321
2	4.7-7.0	0.256	0.206	0.217	0.258	0.211	0.433	0.266
1	7.0-11	0.134	0.104	0.086	0.066	0.081	0.164	0.107
0	11<	0.106	0.062	0.078	0.083	0.060	0.141	0.089
		1.265	0.827	0.886	1.875	1.723	2.576	1.550
構成比	$(\mu g/m^3)$	%						
BACK-UP	0.43>	4.5	2.2	1.6	6.3	10.9	6.4	6.2
7	0.43-0.65	7.6	2.3	1.5	11.1	13.6	9.5	9.1
6	0.65-1.1	9.7	2.9	2.8	19.0	21.1	14.5	14.0
5	1.1-2.1	4.2	2.1	2.0	10.5	9.5	9.1	7.6
4	2.1-3.3	10.6	16.1	18.0	11.8	10.9	12.7	12.6
3	3.3-4.7	24.1	29.3	31.1	19.6	13.6	19.1	20.7
2	4.7-7.0	20.3	24.9	24.5	13.7	12.2	16.8	17.1
1	7.0-11	10.6	12.6	9.7	3.5	4.7	6.4	6.9
0	11<	8.4	7.5	8.8	4.5	3.5	5.5	5.7
		100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
構成比	$(\mu g/mg)$	%						
BACK-UP	0.43>	3.5	1.5	1.3	4.9	11.8	9.1	5.9
7	0.43-0.65	4.9	1.5	1.1	9.0	13.9	12.0	7.9
6	0.65-1.1	5.0	1.3	1.5	9.5	12.9	11.4	8.2
5	1.1-2.1	3.6	1.9	1.8	8.1	9.7	10.3	7.4
4	2.1-3.3	14.2	19.2	19.2	14.4	15.3	14.0	15.8
3	3.3-4.7	24.4	29.1	25.9	20.4	14.7	15.6	20.4
2	4.7-7.0	22.3	23.2	23.4	17.2	10.5	13.2	16.8
1	7.0-11	13.7	15.0	16.1	10.8	6.8	8.9	11.0
0	11<	8.3	7.4	9.8	5.8	4.4	5.5	6.5
		100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

表-6

SPM DATA		昭和63年度 SO ₄ ²⁻ 量 佐賀市交通局										
調査期間		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	2月	3月	平均
濃度		$\mu\text{m}/\text{m}^3$										
BACK-UP	0.43>	0.821	1.180	1.142	0.822	0.848	0.762	1.459	0.821	1.032	1.032	0.993
7	0.43-0.65	1.348	1.843	2.456	1.472	1.475	1.352	1.702	0.975	1.352	1.597	1.560
6	0.65-1.1	2.328	2.949	4.912	2.698	3.195	2.213	2.432	1.925	2.089	2.211	2.698
5	1.1-2.1	1.348	1.474	3.806	1.349	1.843	1.205	1.155	1.039	1.008	1.007	1.525
4	2.1-3.3	0.747	0.491	0.945	0.392	0.492	0.381	0.426	0.334	0.344	0.418	0.498
3	3.3-4.7	0.944	0.369	0.405	0.270	0.246	0.307	0.328	0.205	0.270	0.393	0.375
2	4.7-7.0	0.944	0.295	0.246	0.245	0.184	0.246	0.219	0.218	0.307	0.381	0.329
1	7.0-11	0.502	0.160	0.099	0.135	0.122	0.160	0.170	0.154	0.209	0.221	0.193
0	11<	0.502	0.209	0.160	0.147	0.135	0.172	0.207	0.154	0.234	0.233	0.216
		9.484	8.969	14.171	7.530	8.540	6.798	8.097	5.825	6.845	7.492	8.386
構成比		$(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	%									
BACK-UP	0.43>	8.7	13.2	8.1	10.9	9.9	11.2	18.0	14.1	15.1	13.8	11.8
7	0.43-0.65	14.2	20.5	17.3	19.5	17.3	19.9	21.0	16.7	19.7	21.3	18.6
6	0.65-1.1	24.5	32.9	34.7	35.8	37.4	32.5	30.0	33.0	30.5	29.5	32.2
5	1.1-2.1	14.2	16.4	26.9	17.9	21.6	17.7	14.3	17.8	14.7	13.4	18.2
4	2.1-3.3	7.9	5.5	6.7	5.2	5.8	5.6	5.3	5.7	5.0	5.6	5.9
3	3.3-4.7	9.9	4.1	2.9	3.6	2.9	4.5	4.1	3.5	3.9	5.2	4.5
2	4.7-7.0	9.9	3.3	1.7	3.3	2.2	3.6	2.7	3.7	4.5	5.1	3.9
1	7.0-11	5.3	1.8	0.7	1.8	1.4	2.4	2.1	2.6	3.1	3.0	2.3
0	11<	5.3	2.3	1.1	2.0	1.6	2.5	2.6	2.6	3.4	3.1	2.6
		100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
構成比		$(\mu\text{g}/\text{mg})$	%									
BACK-UP	0.43>	16.2	15.5	10.3	13.0	12.1	12.8	17.1	14.0	14.7	15.2	14.2
7	0.43-0.65	25.9	20.7	16.6	21.8	19.1	22.7	22.6	17.0	19.2	21.8	20.9
6	0.65-1.1	29.0	26.6	22.6	27.2	25.9	23.3	23.5	23.3	22.1	23.6	25.4
5	1.1-2.1	15.0	20.8	25.0	19.5	22.8	19.0	17.7	19.5	17.7	17.9	20.7
4	2.1-3.3	4.1	6.5	13.2	7.6	9.9	8.9	7.0	8.9	9.6	7.0	7.3
3	3.3-4.7	2.9	3.5	4.2	3.4	3.6	4.6	3.7	4.8	5.3	4.4	3.6
2	4.7-7.0	2.7	2.7	3.1	3.1	2.5	3.6	3.4	4.5	4.7	4.0	3.1
1	7.0-11	2.5	2.3	3.3	2.6	2.4	3.1	2.9	4.6	4.0	3.8	2.8
0	11<	1.8	1.4	1.5	1.8	1.6	2.0	2.1	3.3	2.8	2.3	1.9
		100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

表-7

SPM DATA	平成1年度 SO ₄ ²⁻ 量 鳥栖市役所							
調査期間		5月	7月	9月	11月	1月	3月	平均
濃度		$\mu g/m^3$						
BACK-UP	0.43>	0.781	1.067	0.841	0.871	0.657	0.820	0.838
7	0.43-0.65	1.221	1.576	1.188	1.129	0.926	1.288	1.221
6	0.65-1.1	2.320	3.030	2.174	2.086	1.758	2.576	2.327
5	1.1-2.1	1.221	1.212	1.130	1.153	0.985	1.405	1.186
4	2.1-3.3	0.379	0.376	0.362	0.393	0.399	0.550	0.412
3	3.3-4.7	0.232	0.230	0.217	0.270	0.281	0.468	0.286
2	4.7-7.0	0.195	0.170	0.159	0.209	0.305	0.445	0.251
1	7.0-11	0.134	0.115	0.086	0.092	0.176	0.246	0.144
0	11<	0.111	0.095	0.101	0.135	0.152	0.234	0.140
		6.595	7.870	6.259	6.337	5.639	8.033	6.806
構成比	$(\mu g/m^3)$	%						
BACK-UP	0.43>	11.8	13.6	13.4	13.7	11.6	10.2	12.4
7	0.43-0.65	18.5	20.0	19.0	17.8	16.4	16.0	18.0
6	0.65-1.1	35.2	38.5	34.7	32.9	31.2	32.1	34.2
5	1.1-2.1	18.5	15.4	18.1	18.2	17.5	17.5	17.4
4	2.1-3.3	5.7	4.8	5.8	6.2	7.1	6.9	6.0
3	3.3-4.7	3.5	2.9	3.5	4.3	5.0	5.8	4.2
2	4.7-7.0	3.0	2.2	2.5	3.3	5.4	5.5	3.6
1	7.0-11	2.0	1.5	1.4	1.5	3.1	3.1	2.1
0	11<	1.7	1.2	1.6	2.1	2.7	2.9	2.0
		100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
構成比	$(\mu g/mg)$	%						
BACK-UP	0.43>	12.5	14.2	14.1	13.5	13.4	14.1	13.7
7	0.43-0.65	16.1	18.7	18.4	18.2	17.8	19.4	18.2
6	0.65-1.1	24.3	25.1	24.4	20.9	20.2	24.2	23.4
5	1.1-2.1	21.7	21.6	22.3	17.9	19.0	19.2	20.0
4	2.1-3.3	10.4	8.6	8.3	9.6	10.5	7.2	8.9
3	3.3-4.7	4.8	4.4	3.9	5.6	5.7	4.6	4.8
2	4.7-7.0	4.4	3.0	3.3	5.2	4.9	4.2	4.2
1	7.0-11	3.5	2.6	3.1	5.6	4.8	4.1	4.0
0	11<	2.2	1.8	2.4	3.5	3.6	2.8	2.7
		100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

表-8

SPM DATA		昭和 58 年 度 S P M 量 唐津市役所				
調査期間		5 月	7 月	9 月	12 月	2 月
		4.26-5.24	6.28-7.26	8.24-9.27	11.25-12.20	2.10-2.24
構成比%		%				
BACK-UP	0.43>	9.7	11.5	20.1	17.0	22.7
7	0.43-0.65	9.2	7.1	7.4	6.4	9.1
6	0.65-1.1	12.0	17.5	14.3	14.3	9.1
5	1.1-2.1	8.9	5.6	5.6	7.9	10.6
4	2.1-3.3	11.5	11.5	8.1	8.4	8.0
3	3.3-4.7	16.0	14.9	16.6	13.5	12.1
2	4.7-7.0	14.2	13.0	11.9	15.0	12.5
1	7.0-11	7.7	7.1	6.0	7.5	7.2
0	11<	10.7	11.9	10.1	9.9	8.7

SPM DATA		昭和 59 年 度 S P M 量 鳥 栖 局					
調査期間		5 月	6 月	7 月	9 月	11 月	1 月
		5.14-24	5.24-6.6	7.16-31	9.20-10.5	11.5-28	1.17-31
構成比%		%					
BACK-UP	0.43>	14.3	17.6	13.4	17.7	20.0	20.6
7	0.43-0.65	15.0	15.1	13.4	12.0	14.0	12.6
6	0.65-1.1	16.3	23.1	19.7	21.0	18.5	17.5
5	1.1-2.1	9.5	10.6	8.9	8.6	10.8	10.9
4	2.1-3.3	7.5	7.1	6.9	7.5	7.6	8.6
3	3.3-4.7	11.6	7.4	11.5	10.5	8.8	8.9
2	4.7-7.0	9.5	6.4	12.1	10.5	8.8	9.2
1	7.0-11	5.4	4.8	4.9	5.3	4.9	5.2
0	11<	10.9	7.9	9.2	6.9	6.6	6.5

SPM DATA		昭和 60 年 度 S P M 量 伊 万 里 市 役 所					
調査期間		5 月	7 月	9 月	11 月	1 月	3 月
		5.10-27	7.6-19	9.4-19	11.5-18	1.9-23	3.1-29
構成比%		%					
BACK-UP	0.43>	15.5	9.4	15.4	15.9	13.2	13.5
7	0.43-0.65	16.0	13.6	13.6	17.4	11.5	12.6
6	0.65-1.1	16.0	17.8	12.4	17.9	19.8	20.9
5	1.1-2.1	10.0	13.6	7.1	8.5	10.7	10.3
4	2.1-3.3	9.1	18.8	15.4	9.5	9.5	11.1
3	3.3-4.7	11.9	10.5	9.5	11.4	12.3	13.2
2	4.7-7.0	10.5	8.9	9.5	7.5	9.5	6.2
1	7.0-11	1.8	6.3	4.7	6.0	6.2	7.2
0	11<	9.1	1.0	12.4	6.0	7.4	5.0

SPM DATA		昭和 61 年 度 S P M 量 佐 賀 局					
調 査 期 間		5 月	7 月	9 月	11 月	1 月	3 月
		5.7-21	7.4-18	9.5-18	11.5-19	1.9-23	3.4-18
構 成 比%		%					
BACK-UP	0.43>	15.4	13.2	12.0	8.7	12.1	5.0
7	0.43-0.65	10.7	20.1	9.8	13.3	8.0	6.7
6	0.65-1.1	19.8	17.2	21.8	20.5	9.5	15.6
5	1.1-2.1	8.2	6.9	12.4	14.7	12.5	12.2
4	2.1-3.3	7.9	8.0	9.1	8.9	12.1	15.0
3	3.3-4.7	14.2	9.2	10.2	9.6	14.0	18.3
2	4.7-7.0	11.3	7.5	10.9	10.4	14.8	10.0
1	7.0-11	1.9	7.5	6.2	6.5	8.0	7.2
0	11<	10.7	10.3	7.6	7.5	9.1	10.0

SPM DATA		昭和 62 年 度 S P M 量 佐 賀 市 交 通 局											
調 査 期 間		4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月
		4.7-27	5.7-30	6.5-25	7.8-28	8.6-26	9.4-24	10.6-26	11.5-25	12.3-23	1.7-27	2.5-25	3.4-24
構 成 比%		%											
BACK-UP	0.43>	7.1	10.4	6.1	10.9	12.6	6.4	12.3	9.4	13.2	11.3	8.9	8.2
7	0.43-0.65	9.0	9.4	9.2	12.5	13.0	8.3	12.0	9.4	11.5	11.5	9.8	9.5
6	0.65-1.1	20.3	18.6	18.0	15.6	15.9	18.0	18.1	12.0	15.1	14.3	14.6	13.9
5	1.1-2.1	10.6	9.9	14.9	6.6	5.0	6.4	11.7	12.2	11.2	9.6	10.9	10.2
4	2.1-3.3	7.7	7.5	11.0	14.1	10.5	11.3	10.0	14.5	7.9	7.6	7.5	8.4
3	3.3-4.7	9.7	10.4	15.8	13.7	4.6	14.3	13.2	7.9	9.6	11.5	11.4	13.3
2	4.7-7.0	5.5	11.6	11.0	11.3	15.5	18.4	10.9	19.1	10.8	10.9	13.2	13.3
1	7.0-11	5.2	8.4	7.0	10.2	12.1	8.6	4.9	7.1	9.8	9.6	10.0	8.6
0	11<	24.8	14.0	7.0	5.1	10.9	8.3	6.9	8.2	10.8	13.5	13.7	14.6

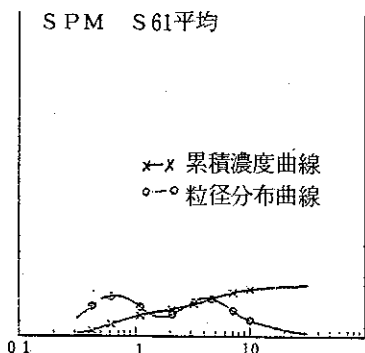


圖-1

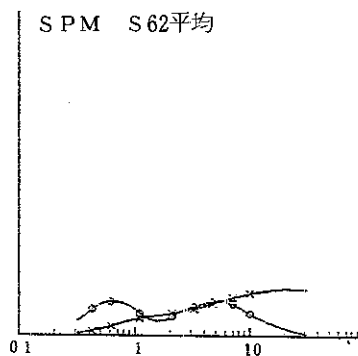


圖-2

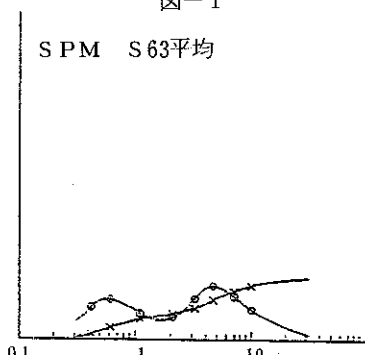


圖-3

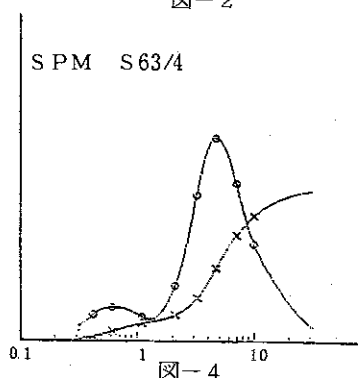


圖-4

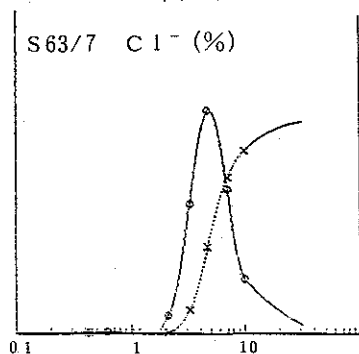


圖-5

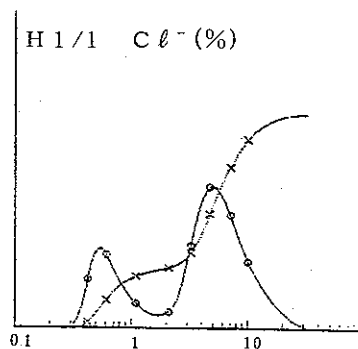


圖-6

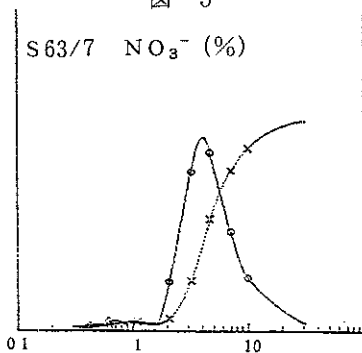


圖-7

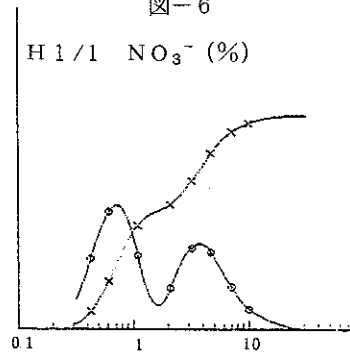


圖-8

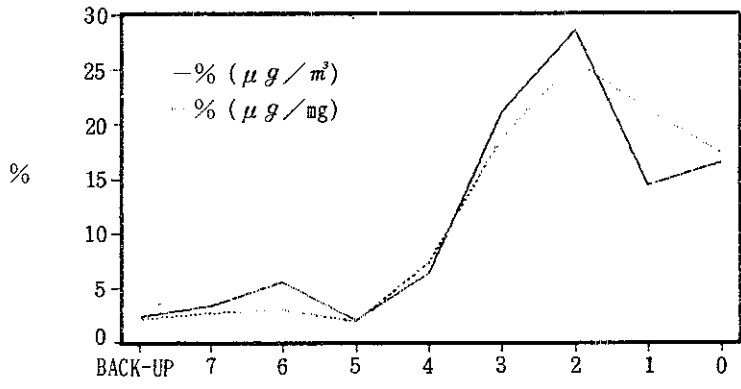


图-9 平均元年度SPM粒径分布(年平均值)
Cl⁻ %

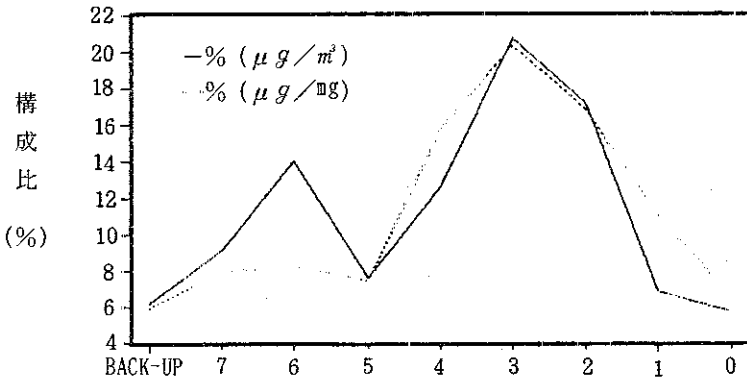


图-10 平均元年度SPM粒径分布(年平均值)
NO₃⁻ %

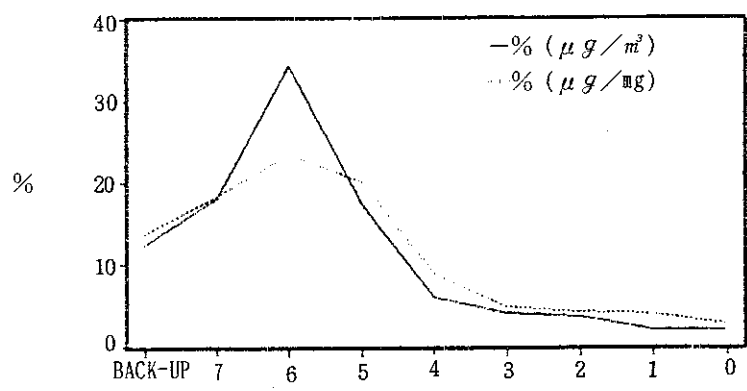


图-11 平均元年度SPM粒径分布(年平均值)
SO₄⁻ %

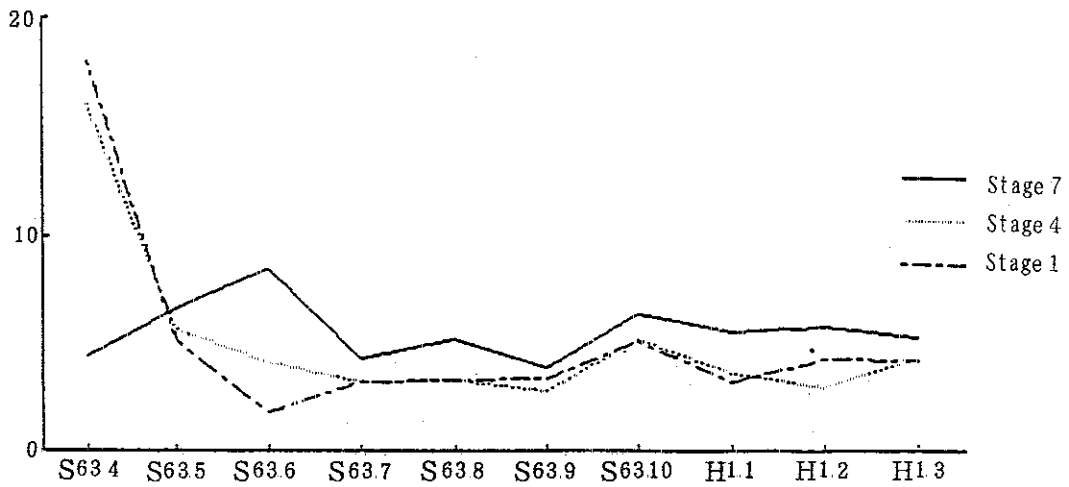


图-12 SPM粒径别月变化 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) S63
Stage 7, 4, 1

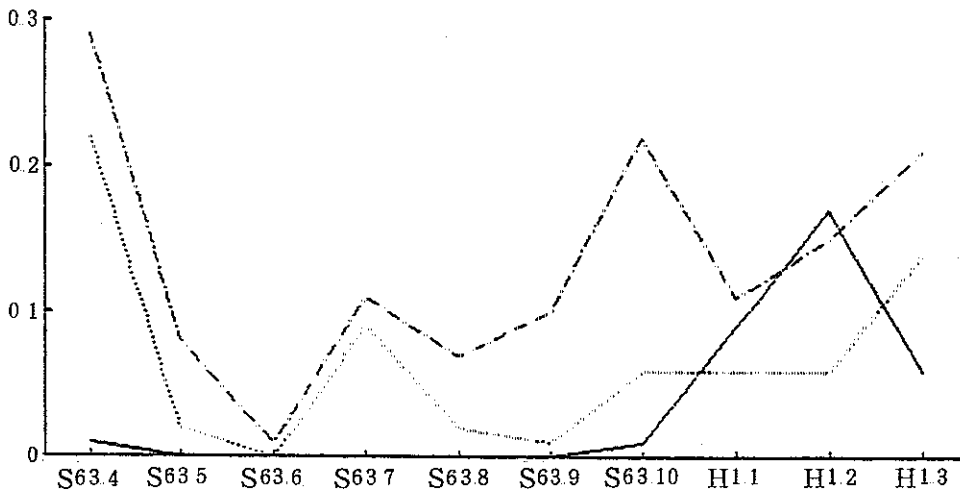


图-13 Cl^- 粒径别月变化 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Stage 7, 4, 1

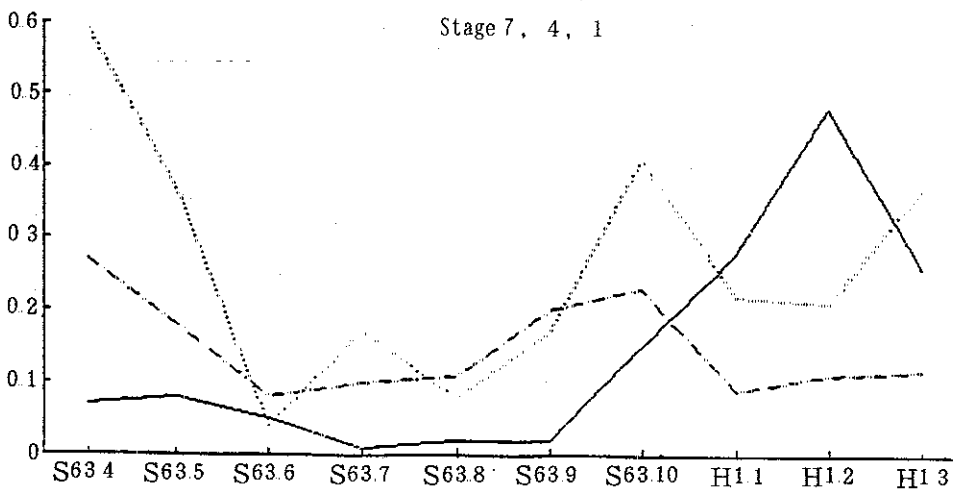


图-14 NO_3^- 粒径别月变化 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) Stage 7, 4, 1

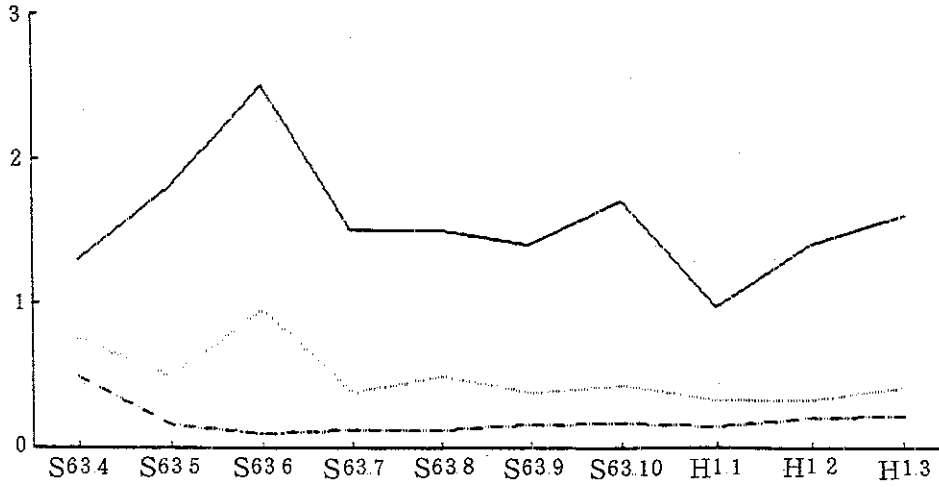


図-15 SO_4^{2-} 粒径別月変化 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Stage 7, 4, 1

測定局：佐 賀

期間：S63. 4月—H1. 3月

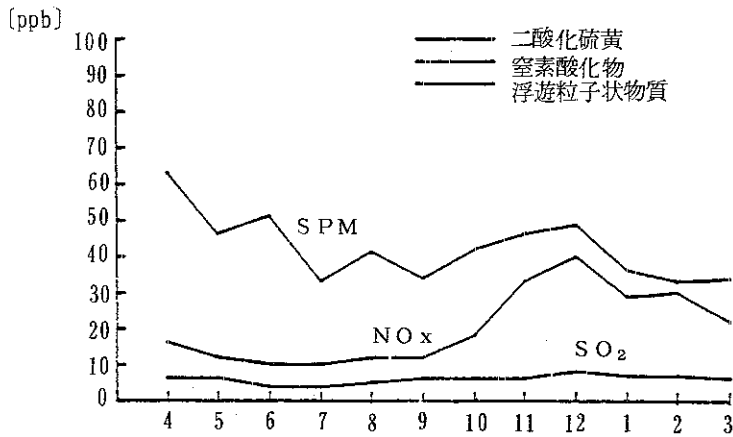


図-16 月変化図