

## 4. 川崎市における大気中浮遊粉じん濃度とその各成分の測定結果について (第4報)

Airborne Particulate Matters in Kawasaki(4)

— On the Seasonal Variation —

石田哲夫・島田ひろ子・林 久緒・永田正信・市橋正之

Tetsuo ISHIDA, Hisao HAYASHI, Hiroko SHIMADA,

Masanobu NAGATA and Masayuki ICHIHASHI

### 1. はじめに

昭和47年以来、ハイボリウム・エアサンプラーにより毎月定期的に行っている浮遊粉じんの測定に加え、昭和50年からはさらに季節別の汚染実態を把握するため、2年間にわたり四季別に浮遊粉じんを採取し、粉じん及び各成分の挙動について調査を行った。その結果の一部をまとめたので報告する。

### 2. 調査方法

#### 2.1 測定期間及び測定方法

昭和50年4月から昭和52年1月までの約2年間について、4月(春季分)、7月(夏季分)10月(秋季分)、1月(冬季分)の各月に14日間ずつ連続してハイボリウム・エアサンプラーで試料を採取した。

#### 2.2 試料採取地点

図1に示してある下記の4地点で行った。

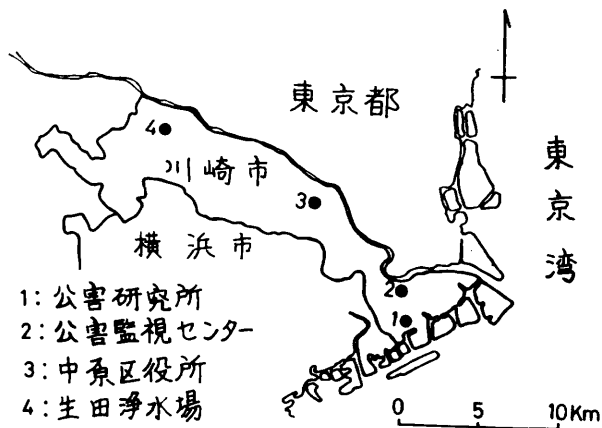


図1. 試料採取地点

#### 2.3 測定項目

次に示す14項目について分析を行った。

##### (1) 浮遊粉じん濃度

(2) 金属成分濃度（鉄，鉛，銅，マンガン，バナジウム，カドミウム，ニッケル，クロム，亜鉛）

(3) 水溶性成分濃度（硫酸イオン，硝酸イオン，塩素イオン）

(4) 多環芳香族炭化水素濃度（ベンゾ(a)ピレン）

### 3. 測定結果及び考察

昭和50年4月から昭和52年1月までの期間にわたって行った測定結果について各項目ごとに季節別にまとめ表1-1～14に示した。

表1. 季節別粉じん成分濃度測定結果

（昭和50年4月～昭和52年1月）

表1-1 浮遊粉じん濃度（T.S.P）

単位  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

		2年間の平均値												平均
		50.4	7	10	51.1	4	7	10	52.1					
		春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	
公害研究所	最高値	157	245	214	427	211	227	300	304					
	最低値	33	108	35	138	87	60	51	50					
	平均値	114	160	113	202	149	109	148	144	132	135	131	173	142
公害監視センター	最高値	140	193	182	317	205	229	299	314					
	最低値	40	61	42	102	72	63	50	65					
	平均値	101	117	114	170	136	97	149	138	118	107	132	154	128
中原区役所	最高値	145	176	194	288	203	221	297	302					
	最低値	23	58	25	111	83	51	50	48					
	平均値	100	107	108	176	141	95	155	142	121	101	132	159	128
生田浄水場	最高値	129	122	154	344	193	163	254	258					
	最低値	22	45	20	119	35	41	38	50					
	平均値	86	86	89	155	118	77	135	133	102	82	112	144	110
四地点の平均		100	116	106	176	136	94	147	139	118	105	127	158	127

表1-2 鉄（Fe）

単位  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

		2年間の平均値												平均
		50.4	7	10	51.1	4	7	10	52.1					
		春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	
公害研究所	最高値	86	117	58	163	94	128	76	125					
	最低値	0.6	5.4	0.2	4.1	2.5	1.7	0.8	1.4					
	平均値	4.1	8.1	2.8	7.4	6.3	6.0	4.0	4.7	5.2	7.1	3.4	6.1	5.4
公害監視センター	最高値	6.2	6.4	4.5	7.7	6.5	4.7	7.6	10.3					
	最低値	0.7	2.0	0.3	3.0	1.8	1.3	1.3	1.9					
	平均値	2.9	4.4	2.4	5.1	4.4	2.8	3.8	4.1	3.7	3.6	3.1	4.6	3.7
中原区役所	最高値	4.9	5.7	4.2	8.1	5.4	4.0	5.9	8.9					
	最低値	0.4	1.7	0.3	3.3	1.5	1.0	0.8	1.3					
	平均値	2.6	2.7	2.1	4.9	3.3	2.1	2.9	3.7	3.0	2.4	2.5	4.3	3.0
生田浄水場	最高値	3.2	3.3	2.7	9.0	5.6	2.5	5.0	10.0					
	最低値	0.2	1.1	0.1	2.8	0.4	0.4	0.6	1.3					
	平均値	1.6	2.0	1.4	4.1	2.6	1.4	2.4	3.8	2.1	1.7	1.9	4.0	2.4
四地点の平均		2.8	4.2	2.2	5.4	4.1	3.1	3.3	4.1	3.5	3.7	2.8	4.7	3.6

表1-3 鉛 ( Pb )

単位  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 

		50.4	7	10	51.1	4	7	10	52.1	2年間の平均値				
		春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	平均
		公害研究所	最高値	0.31	0.43	0.92	1.03	0.45	0.67	0.71	0.66			
	最低値	0.15	0.06	0.12	0.18	0.11	0.07	0.10	0.12					
	平均値	0.23	0.18	0.42	0.43	0.26	0.18	0.39	0.30	0.25	0.18	0.41	0.37	0.30
公害監視センター	最高値	0.31	0.44	0.86	0.78	0.45	0.49	0.70	0.62					
	最低値	0.12	0.07	0.10	0.12	0.11	0.07	0.16	0.10					
	平均値	0.22	0.18	0.42	0.37	0.24	0.16	0.41	0.28	0.23	0.17	0.42	0.33	0.29
中原区役所	最高値	0.70	0.25	1.21	0.65	0.39	0.41	1.14	0.67					
	最低値	0.06	0.03	0.05	0.08	0.06	0.03	0.09	0.07					
	平均値	0.23	0.13	0.43	0.32	0.21	0.14	0.43	0.28	0.22	0.14	0.43	0.30	0.27
生田浄水場	最高値	0.41	0.21	0.52	0.54	0.21	0.38	0.42	0.74					
	最低値	0.03	0.02	0.04	0.09	0.04	0.03	0.07	0.08					
	平均値	0.17	0.10	0.22	0.22	0.14	0.12	0.23	0.24	0.16	0.11	0.23	0.23	0.18
四地点の平均		0.21	0.14	0.37	0.34	0.21	0.15	0.37	0.28	0.21	0.15	0.37	0.31	0.26

表1-4 銅 ( Cu )

単位  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 

		50.4	7	10	51.1	4	7	10	52.1	2年間の平均値				
		春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	平均
		公害研究所	最高値	1.22	1.35	0.44	0.47	1.13	1.88	0.67	1.05			
	最低値	0.10	0.17	0.07	0.08	0.08	0.16	0.06	0.06					
	平均値	0.39	0.73	0.15	0.22	0.54	0.71	0.24	0.27	0.47	0.72	0.19	0.25	0.41
公害監視センター	最高値	0.18	0.38	0.23	0.91	0.26	1.17	0.33	0.28					
	最低値	0.06	0.06	0.09	0.09	0.06	0.07	0.11	0.13					
	平均値	0.11	0.20	0.14	0.24	0.13	0.23	0.21	0.18	0.12	0.22	0.18	0.21	0.18
中原区役所	最高値	0.12	0.20	0.16	0.73	0.17	0.16	0.14	0.13					
	最低値	0.04	0.08	0.05	0.04	0.05	0.05	0.05	0.04					
	平均値	0.07	0.11	0.09	0.13	0.09	0.08	0.09	0.09	0.08	0.10	0.09	0.11	0.09
生田浄水場	最高値	0.10	0.10	0.11	0.15	0.08	0.11	0.12	0.09					
	最低値	0.02	0.05	0.37	0.05	0.04	0.03	0.04	0.03					
	平均値	0.07	0.08	0.06	0.07	0.07	0.05	0.08	0.05	0.07	0.07	0.07	0.06	0.07
四地点の平均		0.16	0.26	0.11	0.17	0.20	0.27	0.15	0.15	0.18	0.27	0.13	0.16	0.19

表1-5 マンガン ( Mn )

単位  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 

		50.4	7	10	51.1	4	7	10	52.1	2年間の平均値				
		春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	平均
		公害研究所	最高値	0.23	0.33	0.26	0.62	0.43	0.49	0.27	0.38			
	最低値	0.08	0.15	0.02	0.10	0.11	0.12	0.04	0.05					
	平均値	0.16	0.26	0.12	0.21	0.25	0.25	0.18	0.18	0.21	0.26	0.15	0.19	0.20
公害監視センター	最高値	0.23	0.21	0.21	0.39	0.22	0.25	0.34	0.33					
	最低値	0.05	0.05	0.02	0.07	0.06	0.04	0.04	0.05					
	平均値	0.12	0.13	0.10	0.16	0.15	0.11	0.18	0.16	0.14	0.12	0.14	0.16	0.14
中原区役所	最高値	0.18	0.18	0.15	0.33	0.19	0.19	0.25	0.28					
	最低値	0.02	0.05	0.01	0.10	0.06	0.05	0.02	0.04					
	平均値	0.09	0.09	0.07	0.16	0.12	0.08	0.14	0.13	0.11	0.09	0.11	0.15	0.11
生田浄水場	最高値	0.10	0.08	0.13	0.29	0.14	0.11	0.19	0.23					
	最低値	0.01	0.03	0.004	0.06	0.01	0.02	0.02	0.04					
	平均値	0.06	0.06	0.06	0.11	0.08	0.05	0.08	0.11	0.07	0.06	0.07	0.11	0.08
四地点の平均		0.11	0.13	0.09	0.16	0.15	0.12	0.14	0.14	0.13	0.13	0.12	0.15	0.13

表1-6 バナジウム(V)

単位  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 

		2年間の平均値												平均
		50.4	7	10	51.1	4	7	10	52.1	春	夏	秋	冬	
		春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	
公害研究所	最高値	0.068	0.063	0.054	0.094	0.048	0.048	0.078	0.072					
	最低値	0.011	0.012	0.008	0.011	0.014	0.022	0.004	0.008					
	平均値	0.038	0.041	0.026	0.037	0.032	0.032	0.038	0.032	0.035	0.037	0.032	0.035	0.035
公害監視センター	最高値	0.064	0.051	0.056	0.070	0.048	0.047	0.059	0.063					
	最低値	0.013	0.007	0.016	0.024	0.014	0.019	0.006	0.012					
	平均値	0.033	0.030	0.033	0.040	0.031	0.027	0.034	0.029	0.032	0.029	0.034	0.035	0.032
中原区役所	最高値	0.045	0.031	0.033	0.062	0.036	0.044	0.052	0.066					
	最低値	0.002	0.003	0.005	0.017	0.008	0.008	0.006	0.008					
	平均値	0.018	0.015	0.019	0.030	0.024	0.020	0.028	0.029	0.021	0.018	0.024	0.030	0.023
生田浄水場	最高値	0.036	0.177	0.027	0.069	0.035	0.029	0.045	0.054					
	最低値	0.001	0.003	0.007	0.012	0.011	0.009	0.007	0.013					
	平均値	0.016	0.010	0.016	0.027	0.020	0.015	0.021	0.028	0.018	0.013	0.019	0.028	0.019
四地点の平均		0.026	0.023	0.024	0.033	0.027	0.023	0.030	0.030	0.027	0.023	0.027	0.032	0.027

表1-7 カドミウム(Cd)

単位  $\text{ng}/\text{m}^3$ 

		2年間の平均値												平均
		50.4	7	10	51.1	4	7	10	52.1	春	夏	秋	冬	
		春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	
公害研究所	最高値	10.4	15.5	29.1	22.4	22.3	25.7	22.0	18.7					
	最低値	3.1	1.0	7.6	3.5	2.4	1.3	3.8	1.7					
	平均値	5.6	4.2	9.9	7.6	8.1	6.6	11.4	7.2	6.9	5.4	10.7	7.4	7.6
公害監視センター	最高値	19.3	23.3	55.7	18.1	12.6	38.0	25.3	18.9					
	最低値	1.8	1.0	15.7	2.4	2.0	1.0	2.1	1.7					
	平均値	7.4	4.2	9.5	7.6	6.6	6.5	12.8	7.5	7.0	5.4	11.2	7.6	7.8
中原区役所	最高値	16.2	5.3	33.4	13.8	9.5	16.4	20.8	11.4					
	最低値	2.6	0.4	5.1	1.3	2.4	0.8	2.0	1.4					
	平均値	6.1	2.4	5.2	4.7	5.4	4.0	8.1	5.2	5.8	3.2	6.7	5.0	5.1
生田浄水場	最高値	6.9	3.7	26.7	14.9	6.8	10.0	27.9	11.1					
	最低値	0.6	0.5	6.9	1.4	1.6	0.6	1.5	1.7					
	平均値	3.5	1.9	4.4	4.6	4.2	3.0	7.2	5.1	3.9	2.5	5.8	4.9	4.3
四地点の平均		5.7	3.1	7.2	6.1	6.0	5.0	9.9	6.3	5.9	4.1	8.6	6.2	6.2

表1-8 ニッケル(Ni)

単位  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 

		2年間の平均値												平均
		50.4	7	10	51.1	4	7	10	52.1	春	夏	秋	冬	
		春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	
公害研究所	最高値	0.091	0.053	0.046	0.111	0.055	0.066	0.095	0.059					
	最低値	0.010	0.020	0.008	0.012	0.018	0.016	0.009	0.008					
	平均値	0.037	0.036	0.023	0.034	0.036	0.032	0.036	0.028	0.037	0.034	0.030	0.031	0.033
公害監視センター	最高値	0.061	0.052	0.036	0.103	0.045	0.033	0.062	0.045					
	最低値	0.018	0.011	0.009	0.013	0.012	0.013	0.013	0.009					
	平均値	0.032	0.026	0.022	0.030	0.027	0.021	0.032	0.022	0.030	0.024	0.027	0.026	0.027
中原区役所	最高値	0.037	0.035	0.022	0.075	0.033	0.028	0.037	0.034					
	最低値	0.007	0.004	0.005	0.008	0.010	0.005	0.006	0.008					
	平均値	0.016	0.014	0.012	0.021	0.020	0.013	0.018	0.017	0.018	0.014	0.015	0.019	0.016
生田浄水場	最高値	0.025	0.014	0.016	0.040	0.018	0.019	0.029	0.025					
	最低値	0.002	0.003	0.002	0.001	0.005	0.005	0.008	0.008					
	平均値	0.011	0.008	0.008	0.012	0.012	0.009	0.014	0.015	0.012	0.009	0.011	0.014	0.011
四地点の平均		0.024	0.020	0.016	0.024	0.024	0.019	0.025	0.021	0.024	0.020	0.021	0.023	0.022

表1-9 クロム (Cr)

単位  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 

		2年間の平均値												平均
		50.4	7	10	51.1	4	7	10	52.1					
		春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	
公害研究所	最高値	0.058	0.046	0.043	0.094	0.092	0.048	0.052	0.053					
	最低値	0.007	0.011	0.003	0.011	0.016	0.015	0.004	0.006					
	平均値	0.025	0.026	0.019	0.027	0.043	0.027	0.024	0.024	0.034	0.027	0.022	0.026	0.027
公害監視センター	最高値	0.063	0.040	0.030	0.082	0.039	0.027	0.041	0.045					
	最低値	0.007	0.004	0.002	0.011	0.007	0.006	0.008	0.009					
	平均値	0.018	0.016	0.014	0.024	0.021	0.014	0.024	0.021	0.020	0.015	0.019	0.023	0.019
中原区役所	最高値	0.020	0.026	0.022	0.042	0.038	0.017	0.030	0.029					
	最低値	0.002	0.004	0.001	0.008	0.005	0.003	0.002	0.004					
	平均値	0.009	0.009	0.009	0.015	0.015	0.008	0.014	0.012	0.012	0.009	0.012	0.014	0.011
生田浄水場	最高値	0.011	0.013	0.012	0.031	0.015	0.011	0.016	0.018					
	最低値	0.002	0.002	0.001	0.006	0.002	0.002	0.003	0.003					
	平均値	0.006	0.006	0.005	0.011	0.008	0.004	0.008	0.009	0.007	0.005	0.007	0.010	0.007
四地点の平均		0.015	0.014	0.011	0.019	0.021	0.013	0.018	0.019	0.018	0.014	0.015	0.019	0.016

表1-10 亜鉛 (Zn)

単位  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 

		2年間の平均値												平均
		50.4	7	10	51.1	4	7	10	52.1					
		春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	
公害研究所	最高値	0.85	0.93	0.75	1.51	0.97	1.77	1.30	1.30					
	最低値	0.17	0.12	0.19	0.22	0.25	0.12	0.16	0.21					
	平均値	0.48	0.33	0.42	0.56	0.52	0.43	0.66	0.57	0.50	0.38	0.54	0.57	0.50
公害監視センター	最高値	1.11	1.03	0.70	1.28	0.72	1.17	1.19	1.03					
	最低値	0.22	0.14	0.17	0.20	0.21	0.15	0.22	0.19					
	平均値	0.57	0.43	0.39	0.47	0.47	0.39	0.63	0.48	0.52	0.41	0.51	0.48	0.48
中原区役所	最高値	1.04	0.41	0.59	0.93	0.52	0.93	0.81	0.68					
	最低値	0.11	0.07	0.07	0.12	0.10	0.07	0.14	0.14					
	平均値	0.38	0.21	0.28	0.30	0.32	0.26	0.44	0.35	0.35	0.24	0.36	0.33	0.32
生田浄水場	最高値	0.53	0.23	0.37	0.80	0.34	0.58	0.57	0.43					
	最低値	0.05	0.05	0.04	0.11	0.09	0.06	0.14	0.10					
	平均値	0.25	0.13	0.20	0.23	0.22	0.18	0.32	0.25	0.24	0.16	0.26	0.24	0.22
四地点の平均		0.42	0.28	0.32	0.39	0.38	0.32	0.51	0.41	0.40	0.30	0.42	0.41	0.38

表1-11 硫酸イオン ( $\text{SO}_4^{2-}$ )単位  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 

		2年間の平均値												平均
		50.4	7	10	51.1	4	7	10	52.1					
		春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	
公害研究所	最高値	36.8	27.1	18.3	36.7	29.0	35.9	24.5	24.0					
	最低値	6.5	9.1	7.2	6.7	14.1	17.6	6.9	5.9					
	平均値	16.4	17.7	11.5	14.9	21.8	23.1	16.6	13.7	19.1	20.4	14.1	14.3	17.0
公害監視センター	最高値	31.2	20.7	23.2	27.3	26.7	34.1	21.9	23.4					
	最低値	9.6	6.9	10.5	6.3	14.1	14.9	7.6	7.6					
	平均値	14.4	13.0	17.4	13.3	21.5	21.4	16.2	14.0	18.0	17.2	16.8	13.7	16.4
中原区役所	最高値	28.5	19.5	15.4	31.0	20.5	35.2	27.3	19.5					
	最低値	4.9	3.9	5.9	6.4	13.6	13.2	5.3	4.7					
	平均値	11.8	10.9	10.3	14.3	18.3	21.0	17.5	10.9	15.1	16.0	13.9	12.6	14.4
生田浄水場	最高値	16.9	18.3	14.4	27.9	18.3	29.2	25.3	18.6					
	最低値	3.1	4.3	5.4	8.2	7.7	9.1	4.6	4.7					
	平均値	9.9	9.3	9.0	15.4	15.0	16.3	15.6	11.1	12.5	12.8	12.3	13.3	12.7
四地点の平均		13.2	12.5	12.1	14.5	19.2	20.4	16.5	12.4	16.2	16.5	14.3	13.5	15.1

表1-12 硝酸イオン (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>)

単位 μg/m<sup>3</sup>

		50.4	7	10	51.1	4	7	10	52.1	2年間の平均値				
		春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	平均
公害研究所	最高値	10.9	23.0	16.4	31.2	18.5	24.8	34.3	16.5					
	最低値	2.0	0.7	2.0	1.4	3.7	1.7	1.3	1.3					
	平均値	7.1	6.9	6.5	6.5	10.4	6.9	11.5	5.6	8.8	6.9	9.0	6.1	7.7
公害監視センター	最高値	11.1	19.1	13.1	25.6	20.4	25.9	31.3	17.1					
	最低値	1.9	0.9	2.0	1.3	3.6	2.1	1.3	1.7					
	平均値	6.9	6.9	6.3	6.7	11.1	7.4	11.6	5.8	9.0	7.2	9.0	6.3	7.8
中原区役所	最高値	11.9	19.8	14.5	18.5	20.9	25.6	34.7	18.2					
	最低値	1.4	0.9	1.5	1.4	4.3	2.2	1.4	1.2					
	平均値	7.6	7.6	6.2	5.6	11.9	9.0	12.3	5.9	9.8	8.3	9.3	5.8	8.3
生田浄水場	最高値	15.2	13.6	10.4	23.4	19.1	22.5	26.3	17.7					
	最低値	1.2	0.9	1.1	1.4	5.3	2.8	1.6	1.3					
	平均値	8.1	6.1	5.1	6.0	11.6	9.0	10.3	5.5	9.9	7.6	7.7	5.8	7.7
四地点の平均		7.4	6.9	6.0	6.2	11.2	8.1	11.4	5.7	9.3	7.5	8.7	6.0	7.9

表1-13 塩素イオン (Cl<sup>-</sup>)

単位 μg/m<sup>3</sup>

		50.4	7	10	51.1	4	7	10	52.1	2年間の平均値				
		春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	平均
公害研究所	最高値	11.3	6.5	15.1	21.3	17.2	20.0	14.4	16.1					
	最低値	2.8	2.7	2.3	3.9	7.9	4.9	2.8	1.8					
	平均値	7.1	4.7	7.4	8.2	11.5	8.2	8.6	6.9	9.3	6.5	8.0	7.6	7.9
公害監視センター	最高値	10.8	7.9	14.5	17.6	17.7	18.5	15.2	13.8					
	最低値	2.5	1.5	1.9	3.5	6.6	3.7	2.9	1.9					
	平均値	6.8	4.7	7.0	8.3	11.2	7.4	9.0	6.9	9.0	6.1	8.0	7.6	7.7
中原区役所	最高値	5.0	5.4	15.2	13.9	18.0	16.0	15.2	12.9					
	最低値	0.7	2.6	2.4	4.0	6.4	3.3	3.3	1.7					
	平均値	3.0	3.8	6.6	7.0	10.2	6.5	8.8	6.8	6.6	5.2	7.7	6.9	6.6
生田浄水場	最高値	4.8	3.8	9.1	11.8	12.9	15.8	11.9	12.7					
	最低値	0.4	0.5	1.0	2.5	5.5	3.1	1.5	1.8					
	平均値	2.8	2.2	5.3	5.2	8.3	5.7	6.8	6.6	5.6	4.0	6.1	5.9	5.4
四地点の平均		5.0	3.8	6.6	7.1	10.3	7.0	8.3	6.8	7.7	5.4	7.5	7.0	6.9

表1-14 ベンゾ(a)ピレン (B(a)P)

単位 ng/m<sup>3</sup>

		50.4	7	10	51.1	4	7	10	52.1	2年間の平均値				
		春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	平均
公害研究所	最高値	8.00	15.61	8.50	25.41	8.75	20.92	9.11	8.73					
	最低値	0.67	0.63	0.33	2.34	0.83	0.57	0.86	0.77					
	平均値	3.20	4.28	2.83	8.31	3.62	3.68	4.84	3.13	3.41	3.98	3.84	5.73	4.24
公害監視センター	最高値	11.06	10.10	11.52	22.13	9.56	10.31	12.26	8.48					
	最低値	0.80	2.01	0.61	1.80	0.62	0.44	0.87	0.61					
	平均値	2.96	4.10	3.57	7.45	3.96	3.27	4.42	3.12	3.47	3.69	4.00	5.29	4.11
中原区役所	最高値	4.54	1.83	7.80	11.35	4.16	2.59	9.02	7.58					
	最低値	0.37	0.09	0.19	1.14	0.17	0.13	0.76	0.56					
	平均値	2.20	0.80	2.84	6.07	1.78	0.65	3.84	2.86	1.99	0.73	3.34	4.47	2.63
生田浄水場	最高値	2.69	0.77	4.89	9.52	2.18	1.37	4.14	4.17					
	最低値	0.21	0.02	0.15	0.93	0.13	0.09	0.43	0.55					
	平均値	1.26	0.35	1.96	4.23	1.00	0.35	2.26	1.91	1.14	0.36	2.11	3.07	1.67
四地点の平均		2.42	2.32	2.80	6.49	2.56	1.99	3.84	2.76	2.49	2.16	3.32	4.63	3.15

この結果から次のようなことが考察された。

### 3.1 粉じん成分濃度の地域的比較

各項目ごとに4地点の平均値を比較してみると、ほとんどの成分は臨海部に近い公害研究所で最も高く、次いで公害監視センター、中原区役所、生田浄水場の順であった。

すなわち臨海部から内陸部へかけて、各成分とも濃度が減少していく傾向があった。しかし、硝酸イオン濃度は地域的に大きな差はなかった。

また4地点の全平均値は各成分ともに、公害監視センターと中原区役所の示した値のほぼ中間にあった。従って市中央部の公害監視センターあるいは中原区役所付近が粉じん各成分の市平均濃度を示しているものと思われる。

### 3.2 季節別平均濃度の比較

(1) 各項目ごとに季節別平均値とそれぞれの2年間の総平均値とを比較してみると、季節別の平均濃度の傾向として次のようなことがうかがわれた。

まず季節的に高い傾向を示したものを項目別にあげてみると、春では硝酸イオンがやや高い傾向を示し、夏は銅、秋は鉛とカドミウム、冬は浮遊粉じん、鉄、鉛、マンガン、バナジウム、クロム、ベンゾ(a)ピレンであった。

反対に濃度が低い傾向を示したものは、春は鉛とベンゾ(a)ピレン、夏は浮遊粉じん、鉛、バナジウム、カドミウム、亜鉛、塩素イオン、ベンゾ(a)ピレン、秋は鉄と銅、冬は銅と硝酸イオンであった。しかし年間を通してあまり季節的に濃度差の少なかった成分はニッケルと硫酸イオン<sup>1)</sup>であった。

(2) 各成分濃度を季節ごとに比較した一例を表2に示した。これは夏と冬について地点別に差の検定(危険率5%)した結果、有意の差のあったものを示してある。この表から、冬には濃度の高くなる成分が内陸部に多くなる傾向がうかがえる。

表2. 粉じん成分の夏と冬における濃度の比較

昭和50年, 51年

測定地点	夏 > 冬	冬 > 夏
公害研究所	Cu, Mn, SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	T.S.P., Pb,
公害監視センター	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	T.S.P., Fe, Pb, Mn, Cr,
中原区役所		T.S.P., Fe, Pb, Mn, V, Cd, Cr, Cl <sup>-</sup> , B(a)P
生田浄水場		T.S.P., Fe, Pb, Mn, V, Cd, Ni, Cr, Zn, Cl <sup>-</sup> , B(a)P

注, T.S.P.; 浮遊粉じん濃度

### 3.3 季節別経日変化

粉じん各成分濃度の各地点における経日変動パターンを季節別に比較してみると、公害監視センター、中原区役所、生田浄水場の3地点では各季節ともほぼ同様な変動パターンを示しているのに対して、公害研究所では一部の成分について他地区と異なって高濃度を示す日があった。とくに春と夏において、鉄、マンガン、銅は他地区にくらべ変動パターンの相異が認められた。<sup>2)</sup>

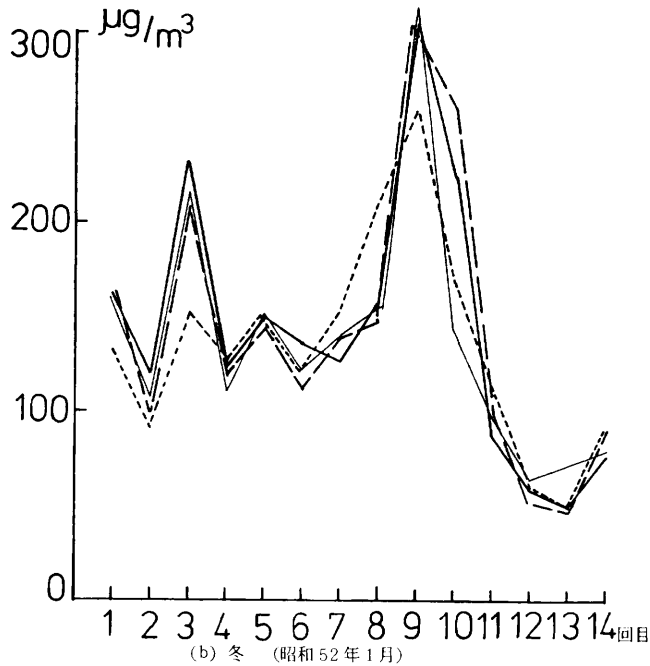
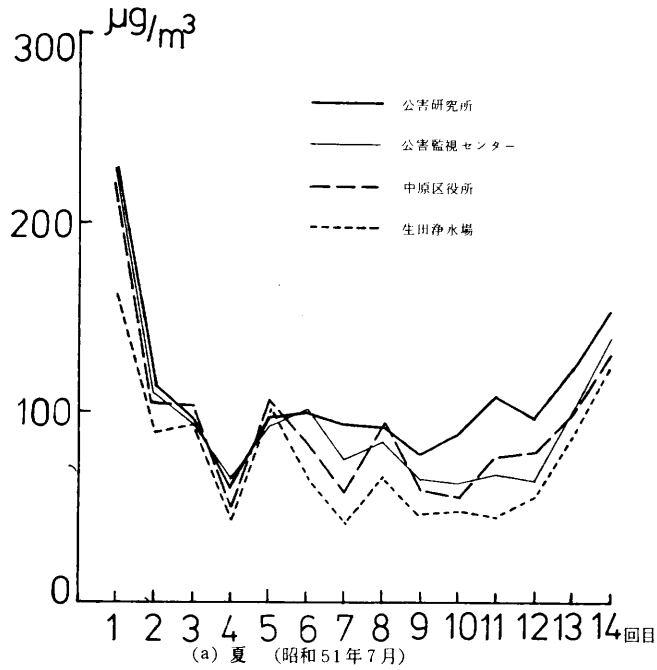


図2. 浮遊粉じん濃度の経日変化



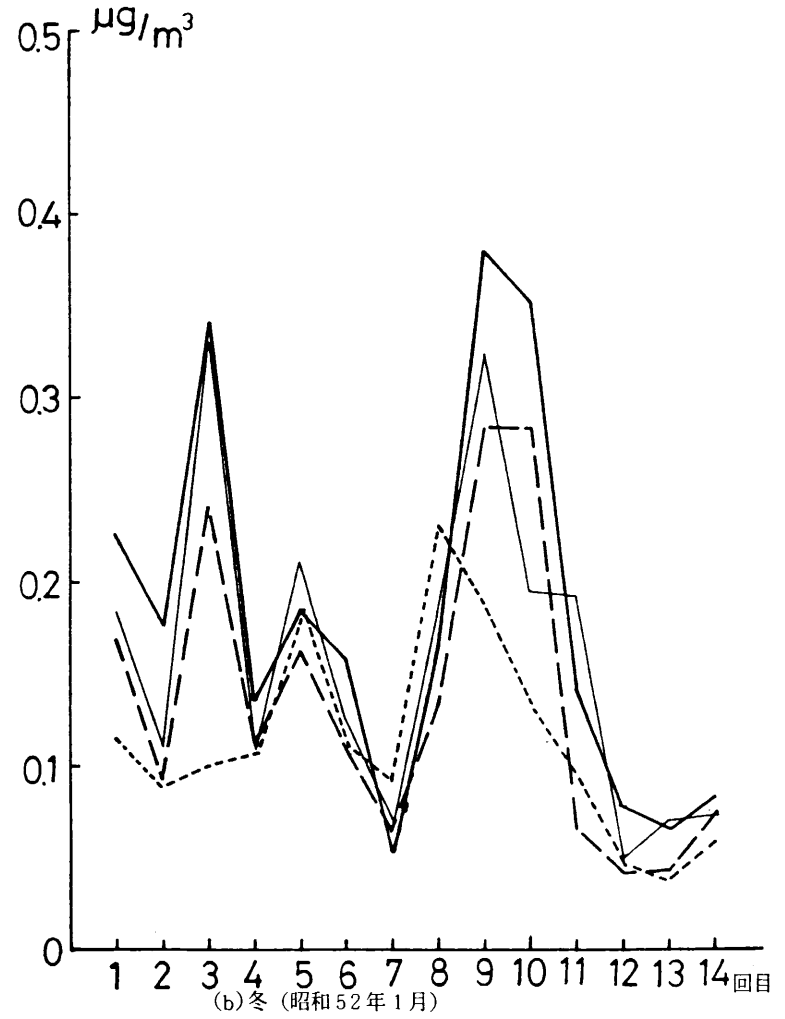
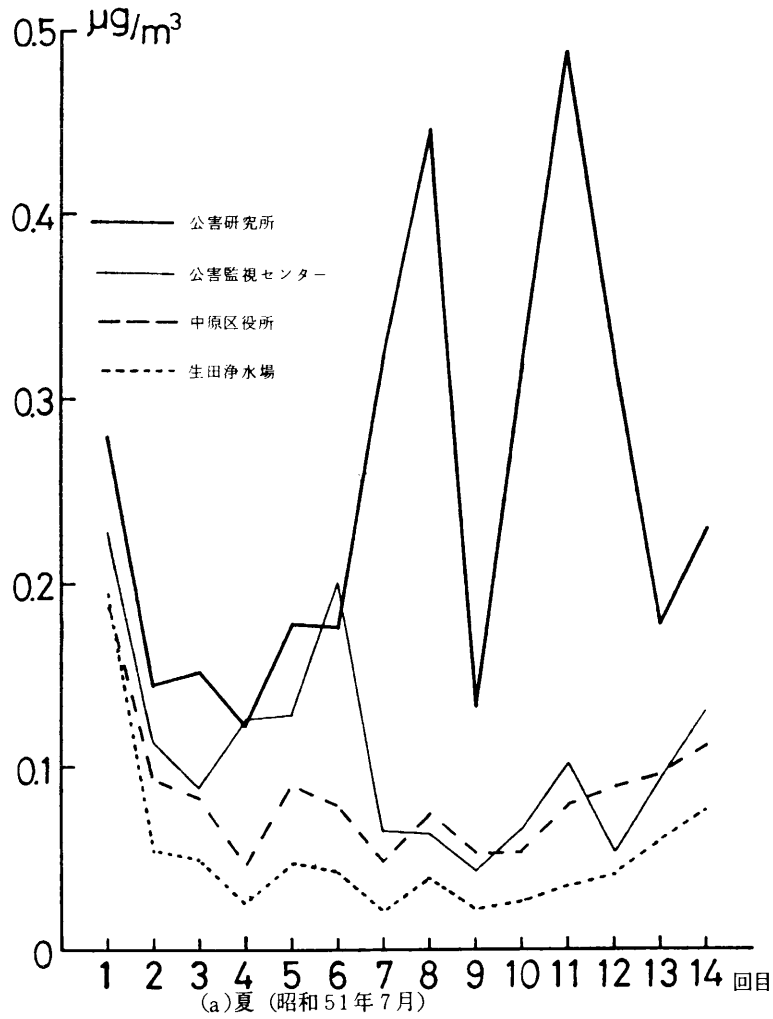


図3. マンガン濃度の経日変化

図2の(a)と(b)に各測定点とも同様な変動パターンを示す一例として、浮遊粉じんの夏と冬の経日変化を示した。

また図3の(a)に公害研究所において特異的に高濃度のある一例として、マンガンの夏の経日変化を示した。(b)にはその対照として比較的他地点と同様な変動パターンを示すマンガンの冬の経日変化を示した。

この他に公害研究所において、他の地点とくらべて高濃度を示したものには鉄と銅があった。

このように公害研究所において春と夏に鉄、マンガン、銅などの成分が高濃度を示した要因としては、測定点が工場地域に近接していること、これらの成分の粒径が比較的大きいこと、及び気象的には南寄りの風により臨海部の固定発生源からの影響を受けていることが考えられる。

#### 3.4 距離による濃度減衰

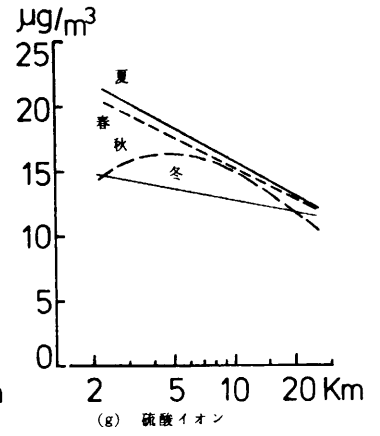
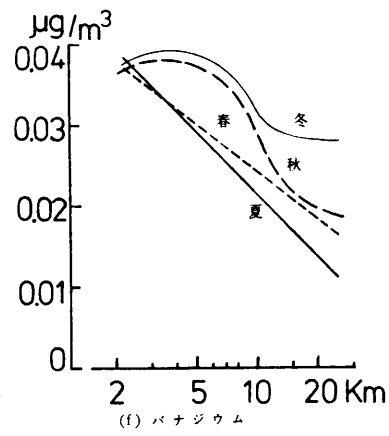
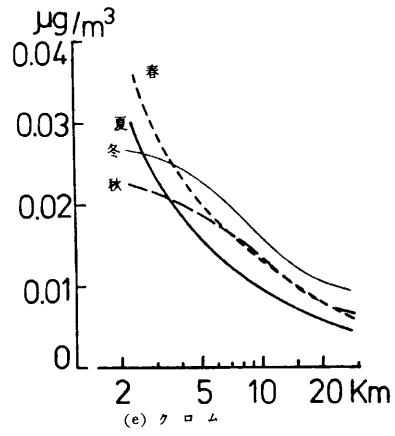
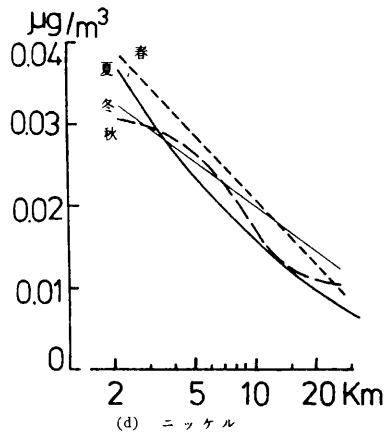
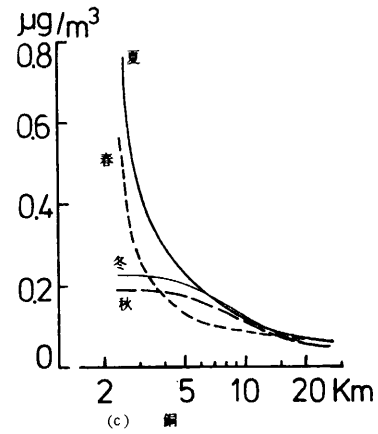
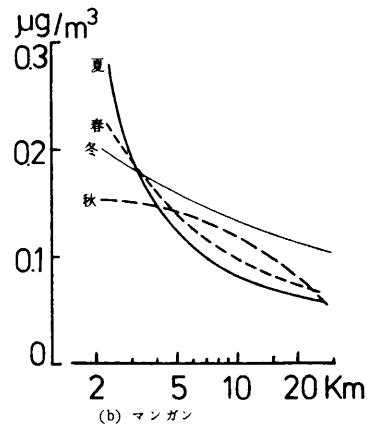
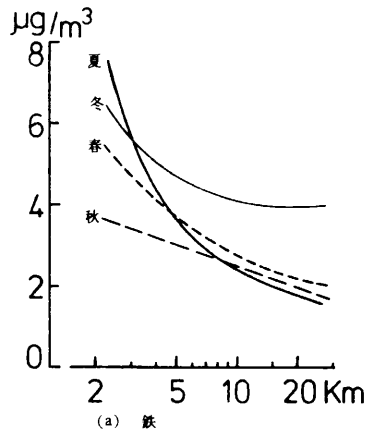
川崎市は図1のように東京湾岸より内陸部へ北西の方向へ細長く延びており、今回の測定地点も北西へほぼ直線的に配置してある。そこでこの特徴を生かして地点別の濃度変化を考察してみた。

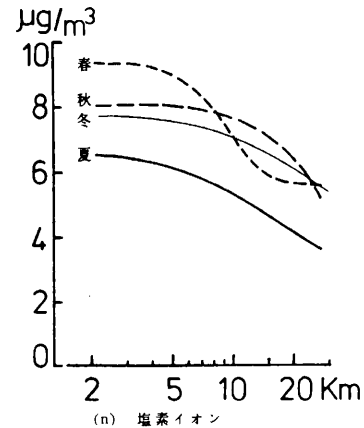
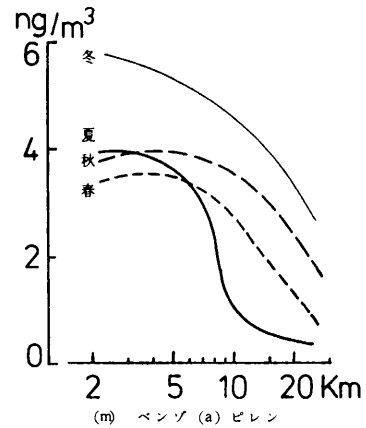
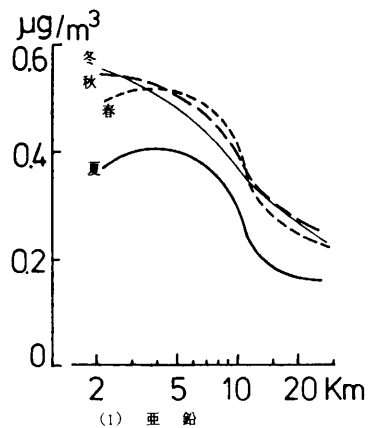
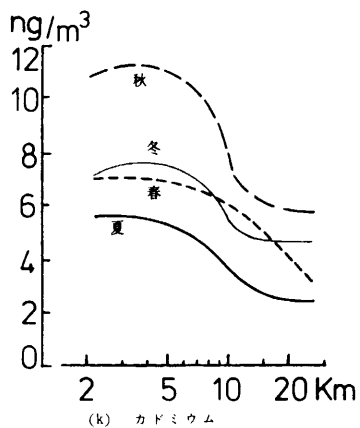
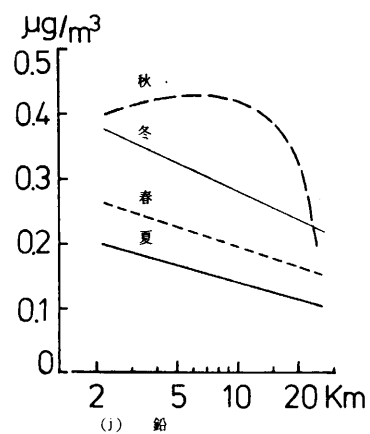
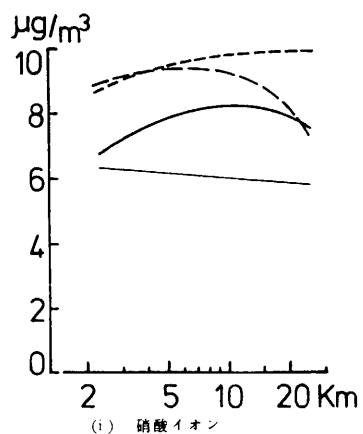
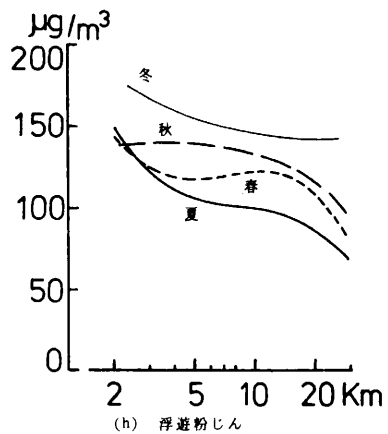
縦軸に各成分濃度を、横軸に臨海部の海岸線から各測定地点までの距離をとり、地点別の季節平均濃度を図にプロットし、これを線で結んで距離による濃度減衰を検討して図4の(a)～(n)に示した。

これらの濃度減衰のパターンを分類してみると、次のような4つの型に分けることができた。

なお横軸の距離は便宜上対数で示した。

図4. 距離による濃度減衰





A型；図4の(a)～(c)は臨海部で高い濃度を示したのち、急激に濃度が減少していく成分（鉄，マンガ  
ン，銅）。

B型；(d)～(g)は臨海部から内陸部へゆるやかに濃度減少していく成分。図ではおおむね直線的に減  
少していくもの（ニッケル，クロム，バナジウム，硫酸イオン）。

C型；(h)～(j)は地域的に濃度差の少ない成分（浮遊粉じん，鉛，硝酸イオン）。

D型；(k)～(n)は市の中央部まではあまり濃度が変わらず，北部において減少傾向をもつ成分（カドミ  
ウム，亜鉛，ベンゾ(a)ピレン，塩素イオン）。

A型の成分は比較的粒径が大きいと思われ，発生源の近くでは高い濃度を示すものと考えられ  
る。<sup>3)</sup>

B型の成分はA型にくらべ粒径が小さく，発生源としては主に，非鉄金属関係及び重油の燃焼な  
どが考えられる。

C型の成分は固定発生源の他に，移動発生源の影響も考えられる。

D型は粒径がかなり小さな成分であり，大気中での滞留時間がかなり長いと考えられる。

#### 4. ま と め

以上2年間について季節別に行った調査結果をまとめてみると次のようであった。

- (1) 市内の浮遊粉じん及びそのほとんどの成分濃度は臨海部から内陸部へかけて減少の傾向があった。  
また市内の平均濃度は各成分ともに公害監視センターと中原区役所における測定値のほぼ平均であ  
った。
- (2) 浮遊粉じんと各成分濃度は一般的に冬に高くなる成分が多い傾向であった。
- (3) 臨海部の工場地域に近接する公害研究所では春と夏に固定発生源の影響と考えられる鉄，マンガ  
ン，銅が他の地区にくらべて高濃度を示す日があった。
- (4) 距離による濃度の減衰は各成分ともに粒径による依存が大きいものと考えられる。

#### 参 考 文 献

- (1) 市橋正之ほか；当公害研究所年報，3，7－17（1975）
- (2) 永田正信ほか；大気汚染研究，11，318（1976）
- (3) 林久緒ほか；大気汚染研究，11，119（1976）