

鹿児島市の大気汚染

小 牧 高 志

(受理 昭和49年5月31日)

ON THE AIR POLLUTION OF KAGOSHIMA CITY

Takashi KOMAKI

It is very important to know the present circumstances of air pollution for development of Kagoshima city in future. The author chiefly measured the descent dust and sulfur oxides in the air pollution. Most of the descent dust seemed the volcanic ashes of The Sakurajima volcano, and the volume is very much about 7 times that of an industrial area like Kitakyushu city, especially in Sakurajima area the volume is over 100 times. But the volume of sulfur oxides is less than that of industrial cities. The author could not recognize the reciprocity between the volume of sulfur oxides and volcanic ashes.

緒 論

産業の発達、交通の多様化が進んできた昨今、公害問題がクローズアップされてきた。これに伴ない鹿児島市でも豊かで住みよい環境を守るために昭和48年4月に「鹿児島市民の環境をよくする条例」が施行された。過疎県の中にありながら鹿児島市は年々人口が増加し名実ともに南九州の政治経済の中心都市として着実に発展している。さらに新しく工業用地の造成も行われ今後新しい産業が張りつくにつれて更に栄えて行くものと考えられる。しかしこれら産業の発展に伴ない当然公害問題が生じることも自明のことである。本研究は特に大気汚染について市民が本当に豊かで住みよい生活が出来るよう現状を把握して将来への指針とすることを目的として行なったものである。

測定法および測定点

本研究では英国デボジットゲージ法¹⁾による不溶解性物質質量と溶解

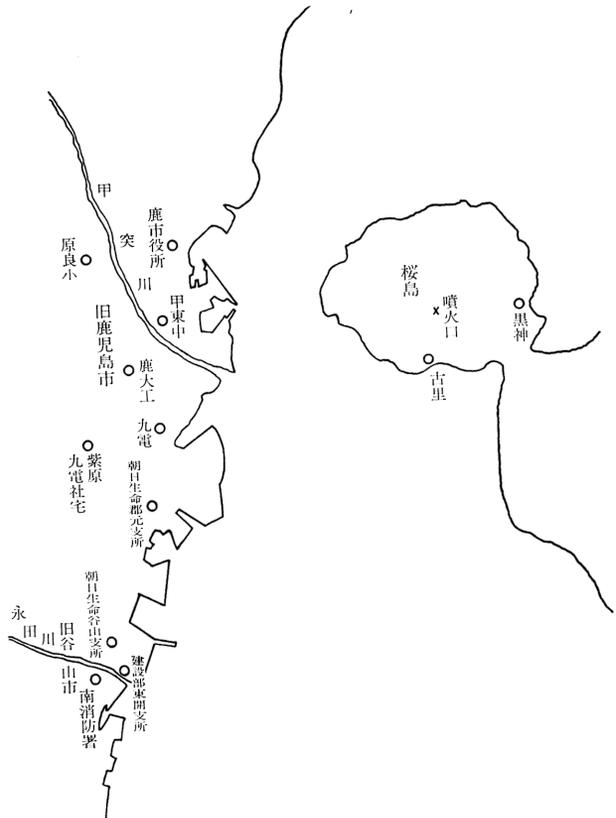


図1 大気汚染測定点

性物質、pH 値、降下煤塵総量、 SO_4^{2-} 、 Cl' および一部についてタール分の測定をまた二酸化鉛法²⁾ による硫酸酸化物を測定した。

測定点としては人口稠密、交通頻繁な地点として鹿児島市役所、甲東中学校、九州電力鹿児島支店をまた工業地帯の影響があるものと思われる地点として朝日生命郡元支所、同谷山支所および鹿児島市建設部東開支所を、住宅地域として原良小学校、九電紫原社宅、

鹿児島南消防署を、また常時実験を行っている鹿大工学部と桜島降灰の影響の著しい黒神中学校、古里グランドホテルを選んだ。その測定点を図1に示した。

測定結果

各測定項目については表1にまとめて示した。

第一表 降下煤塵および硫酸酸化物

測定点	期 間	降水量 mm	PH	不溶性分 ton/km ² /月	可溶性分 ton/km ² /月	降下煤塵 ton/km ² /月	タール分 ton/km ² /月	SO_4^{2-} mg/l	Cl' mg/l	蒸発残渣 mg/l	SO_3 mg/d /100cm ²
鹿児島市役所	S48 3.13~ 4.18	186	4.09	85.9	8.3	94.2	—	12.3	9.4	42	0.38
	4.19~ 5.15	203	4.04	31.6	8.6	40.2	—	14.8	7.9	66	0.32
	5.16~ 6.12	77	4.08	16.3	3.8	20.1	0.21	12.3	7.3	36	0.34
	6.13~ 7.10	261	4.72	66.0	26.3	92.3	0.47	9.8	1.6	74	0.36
	7.11~ 8. 8	93	5.10	443.2	21.3	464.5	0.96	72.4	16.8	174	0.24
	8. 9~ 9. 6	201	5.55	740.5	13.3	753.8	1.34	58.0	54.0	52	0.43
	9. 7~10. 4	172	4.51	38.4	8.7	47.1	0.41	20.6	7.6	73	0.32
	10. 5~10.30	31	5.08	78.5	14.2	92.7	0.06	170.7	33.6	312	0.21
	10.31~11.28	10	6.11	25.6	1.5	27.1	0.11	44.9	20.3	104	0.28
	11.29~12.26	11	6.26	21.2	2.8	24.0	0.15	25.6	41.6	194	0.31
	S48 S49 12.27~ 1.25	16	6.47	18.1	1.5	19.6	0.16	36.2	16.8	68	0.31
	S49 1.26~ 2.27	30	5.70	61.8	3.7	65.5	—	35.2	19.6	98	0.46
	2.28~ 3.28	48	5.51	72.6	5.3	77.9	—	36.4	24.6	84	0.31
平 均	102	5.16	130.7	9.1	139.8	0.43	41.4	20.0	106	0.33	
原良小学校	S48 3.13~ 4.18	176	4.38	19.9	7.5	27.4	—	—	—	40	0.31
	4.19~ 5.15	193	4.62	44.9	9.3	54.2	—	13.1	8.9	138	0.21
	5.16~ 6.12	80	4.32	23.3	3.7	27.0	—	4.1	5.6	34	0.29
	6.13~ 7.10	264	4.77	40.2	23.7	63.9	—	5.7	1.3	66	0.16
	7.11~ 8. 8	124	5.15	237.6	19.0	256.6	—	27.1	9.9	116	0.22
	8. 9~ 9. 6	199	5.80	568.6	6.1	574.7	—	56.0	24.0	24	0.28
	9. 7~10. 4	183	4.52	28.5	7.4	35.9	—	19.7	6.3	67	0.23
	10. 5~10.30	32	5.40	23.7	8.9	32.6	—	84.3	45.8	152	0.09
	10.31~11.28	9	6.64	39.5	1.3	40.8	—	14.8	21.2	100	0.13
	11.29~12.26	13	6.37	16.8	2.4	19.2	—	35.4	17.8	138	0.16
	S49 12.27~ 1.25	17	6.39	26.7	0.6	27.3	—	29.6	35.8	26	0.27
	S49 1.26~ 2.27	30	5.80	32.8	1.9	34.7	—	29.6	7.6	54	0.29
	2.28~ 3.28	48	5.19	74.6	3.1	77.7	—	19.4	18.6	50	0.26
平 均	105	5.33	90.9	6.6	97.5	—	27.8	16.9	77	0.22	

測定点	期 間	降水量 mm	PH	不溶性分 ton/km ² /月	可溶性分 ton/km ² /月	降下煤塵 ton/km ² /月	タール分 ton/km ² /月	SO ₄ '' mg/l	Cℓ' mg/l	蒸発残渣 mg/l	SO ₂ mg/d /100cm ²
甲 東 中 学 校	S48										
	3.13~ 4.18	170	4.02	38.5	8.3	46.8	—	—	—	46	0.46
	4.19~ 5.15	193	4.12	45.8	9.6	55.4	—	22.2	14.3	148	0.48
	5.16~ 6.12	87	4.82	26.8	3.2	30.0	—	15.6	7.5	28	0.43
	6.13~ 7.10	261	5.10	67.2	21.3	88.5	—	13.1	1.4	60	0.23
	7.11~ 8. 8	78	5.40	210.8	18.1	228.9	—	81.4	13.8	176	0.38
	8. 9~ 9. 6	215	5.78	919.2	29.0	948.2	—	154.0	60.0	106	0.55
	9. 7~10. 4	172	4.60	38.8	9.7	48.5	—	21.6	8.4	82	0.38
	10. 5~10.30	25	5.52	21.3	6.7	28.0	—	81.8	19.0	182	0.40
	10.31~11.28	9	6.15	23.8	1.0	24.8	—	30.0	26.2	80	0.33
	11.29~12.26	9	6.71	29.4	3.1	32.5	—	45.2	17.4	270	0.15
	S49										
	12.27~ 1.25	16	6.44	20.4	1.2	21.6	—	40.4	26.8	58	0.46
	S49										
1.26~ 2.27	23	5.89	19.1	2.6	21.7	—	28.3	13.2	98	0.49	
2.28~ 3.28	39	5.68	88.0	4.6	92.6	—	24.3	26.3	34	0.48	
平 均		99	5.40	119.1	9.1	128.2	—	46.4	17.6	105	0.40
鹿 大 工 学 部	S48										
	3.13~ 4.18	204	4.20	33.4	12.4	45.8	—	—	—	48	0.32
	4.19~ 5.15	233	4.05	19.3	5.7	25.0	—	18.9	9.8	22	0.35
	5.16~ 6.12	103	4.80	104.4	14.1	118.5	0.47	44.4	12.0	102	0.43
	6.13~ 7.10	282	5.32	136.8	22.9	159.7	0.59	16.4	1.0	58	0.33
	7.11~ 8. 8	131	5.73	81.9	12.4	94.3	0.57	28.8	8.4	72	0.25
	8. 9~ 9. 6	237	5.90	339.5	3.6	343.1	1.18	8.0	26.0	12	0.39
	9. 7~10. 4	195	4.61	25.3	7.2	32.5	0.26	18.2	6.0	64	0.30
	10. 5~10.30	44	5.38	5.1	3.1	8.2	0.02	26.7	6.9	50	0.22
	10.31~11.28	30	6.64	7.8	2.0	9.8	0.13	38.7	11.1	46	0.31
	11.29~12.26	23	6.00	16.9	3.3	20.2	0.12	23.8	21.8	112	0.37
	S49										
	12.27~ 1.25	26	6.21	12.8	1.5	14.3	0.19	23.0	24.2	46	0.32
	S49										
1.26~ 2.27	44	5.86	12.1	2.5	14.6	—	22.6	9.6	52	0.47	
2.28~ 3.28	64	5.70	53.6	5.2	58.8	—	31.6	23.2	34	0.48	
平 均		127	5.42	65.3	7.3	72.6	0.39	25.0	13.3	55	0.34
九 電 鹿 兒 島 支 店	S48										
	3.13~ 4.18	163	4.63	18.1	8.1	26.2	—	—	—	48	0.51
	4.19~ 5.15	177	3.99	12.8	5.1	17.9	—	13.9	8.7	23	0.38
	5.16~ 6.12	78	4.64	160.7	18.9	179.6	—	83.9	19.2	180	0.40
	6.13~ 7.10	258	5.49	221.7	29.1	250.8	—	31.2	0.8	72	0.40
	7.11~ 8. 8	80	5.58	131.2	7.5	138.7	—	17.2	8.9	72	0.23
	8. 9~ 9. 6	197	5.86	71.2	6.0	77.2	—	14.0	12.0	24	0.25
	9. 7~10. 4	150	4.90	17.1	6.3	23.4	—	16.4	5.8	60	0.38
	10. 5~10.30	23	5.68	5.3	3.6	8.9	—	38.2	54.7	108	0.42
	10.31~11.28	12	6.50	9.3	0.6	9.9	—	36.6	16.8	40	0.28
11.29~12.26	8	5.90	17.4	2.1	19.5	—	67.4	50.8	206	0.13	

測定点	期 間	降水量 mm	PH	不溶性分	可溶性分	降下煤塵	タール分	SO ₄ ''	Cℓ'	蒸発残渣	SO ₃
				ton/km ² /月	ton/km ² /月	ton/km ² /月	ton/km ² /月	mg/l	mg/l	mg/l	mg/d /100cm ²
九電鹿児島支店	S48 12.27~1.25	14	6.52	9.8	1.1	10.9	—	14.8	20.8	64	0.50
	S49 1.26~2.27	20	5.90	9.6	1.8	11.4	—	26.3	2.3	78	0.53
	2.28~3.28	37	5.63	51.5	3.3	54.8	—	13.2	8.3	22	0.28
	平 均	92	5.48	51.6	7.2	58.8	—	31.0	17.4	81	0.36
九電紫原社宅	S48 3.13~4.18	180	4.72	42.8	8.8	51.6	—	—	—	46	0.40
	4.19~5.15	207	4.12	7.7	1.6	9.3	—	10.6	4.9	6	0.17
	5.16~6.12	105	4.45	67.9	8.5	76.4	0.14	53.4	12.0	60	0.38
	6.13~7.10	270	5.38	181.1	23.1	204.2	0.26	17.2	0.8	84	0.26
	7.11~8.8	127	5.80	90.6	11.7	102.3	0.43	21.3	4.9	70	0.15
	8.9~9.6	228	6.09	46.8	2.9	49.7	0.28	10.0	14.0	10	0.22
	9.7~10.4	172	5.15	13.7	4.8	18.5	0.10	12.4	5.3	57	0.25
	10.5~10.30	26	5.29	2.6	1.9	4.5	0.01	20.6	32.7	50	0.11
	10.31~11.28	11	6.06	3.1	0.7	3.8	0.04	16.5	25.0	42	0.31
	11.29~12.26	6	6.20	8.4	1.9	10.3	0.06	60.0	31.6	260	0.21
	S49 12.27~1.25	18	6.20	6.2	0.7	6.9	0.09	24.6	31.2	30	0.24
	S49 1.26~2.27	25	5.71	6.5	1.7	8.2	—	19.6	1.3	60	0.35
	2.28~3.28	44	5.19	24.2	3.4	27.6	—	26.3	18.2	23	0.32
平 均	109	5.41	38.5	5.5	44.0	0.15	22.1	15.1	61	0.22	
朝日生命郡元支所	S48 3.13~4.18	180	4.91	11.8	5.3	17.1	—	—	—	28	0.59
	4.19~5.15	194	4.20	6.8	2.3	9.1	—	9.8	1.6	19	0.13
	5.16~6.12	98	3.99	138.9	21.4	160.3	—	86.4	19.5	160	0.66
	6.13~7.10	274	5.50	164.8	23.1	204.2	—	15.6	0.8	62	0.60
	7.11~8.8	115	5.84	93.1	8.1	101.2	—	31.2	3.9	54	0.25
	8.9~9.6	223	6.12	69.7	1.1	70.8	—	12.0	12.0	4	0.42
	9.7~10.4	162	5.13	12.2	3.6	15.8	—	9.3	5.7	48	0.30
	10.5~10.30	26	6.25	2.4	1.8	4.2	—	26.3	8.9	48	0.39
	10.31~11.28	18	6.51	7.8	1.0	8.8	—	38.4	12.1	42	0.29
	11.29~12.26	13	6.65	13.0	2.9	15.9	—	42.8	24.8	164	0.21
	S49 12.27~1.25	16	6.40	7.4	0.5	7.9	—	56.8	22.8	20	0.37
	S49 1.26~2.27	30	6.30	9.7	2.3	12.0	—	25.8	1.9	64	0.51
	2.28~3.28	51	5.68	39.0	4.0	43.0	—	34.3	21.6	27	0.39
平 均	107	5.65	44.3	5.9	54.2	—	32.3	11.3	57	0.39	
朝日生命谷山支所	S48 3.13~4.18	177	4.98	3.5	5.3	8.8	—	—	—	28	0.32
	4.19~5.15	192	4.36	4.0	1.5	5.5	—	4.1	0.6	6	0.20
	5.16~6.12	101	3.08	284.0	59.2	343.2	—	213.9	32.2	428	0.46
	6.13~7.10	246	5.28	72.9	12.0	84.9	—	29.6	0.5	36	0.35
	7.11~8.8	141	6.12	69.2	10.0	79.2	—	28.8	4.4	54	0.25

測定点	期 間	降水量 mm	PH	不溶性分 ton/km ² /月	可溶性分 ton/km ² /月	降下煤塵 ton/km ² /月	タール分 ton/km ² /月	SO ₄ ' mg/l	Cℓ' mg/l	蒸発残渣 mg/l	SO ₃ mg/d /100cm ²
朝 日 生 命 谷 山 支 所	8. 9~ 9. 6	222	6.20	21.6	1.1	22.7	—	10.0	6.0	4	0.35
	9. 7~10. 4	151	5.18	7.3	2.8	10.1	—	10.2	5.6	38	0.33
	10. 5~10.30	28	5.86	1.1	3.2	4.3	—	10.3	5.4	78	0.41
	10.31~11.28	14	6.51	2.9	2.1	5.0	—	14.0	26.0	106	0.24
	11.29~12.26	10	6.48	8.3	2.8	11.1	—	52.6	21.8	192	0.11
	S49 12.27~ 1.25	13	6.41	5.7	0.4	6.1	—	32.0	26.2	14	0.17
	S49 1.26~ 2.27	31	6.12	6.7	2.2	8.9	—	20.6	0.8	58	0.28
	2.28~ 3.28	53	5.18	19.2	3.5	22.7	—	20.1	19.4	24	0.21
	平 均	106	5.52	39.1	8.1	47.2	—	37.1	12.4	82	0.28
	建 設 部 東 開 支 所	S48 3.13~ 4.18	177	4.59	3.2	5.9	9.1	—	—	—	32
4.19~ 5.15		197	4.35	5.0	1.0	6.0	—	13.8	0.5	4	0.24
5.16~ 6.12		92	2.40	704.0	124.5	828.5	—	495.4	96.6	988	0.39
6.13~ 7.10		261	4.80	125.1	12.8	137.9	—	29.6	0.8	36	0.40
7.11~ 8. 8		139	5.76	108.3	7.3	115.6	—	27.1	6.9	40	0.14
8. 9~ 9. 6		213	6.23	26.1	1.6	27.7	—	8.0	8.0	6	0.30
9. 7~10. 4		163	6.02	4.0	1.3	5.3	—	9.3	2.3	20	0.32
10. 5~10.30		23	5.30	1.6	2.1	3.7	—	15.6	6.2	62	0.45
10.30~11.28		14	6.36	7.2	1.8	9.0	—	20.6	28.9	94	0.33
11.29~12.26		10	6.64	8.1	3.6	11.7	—	12.4	52.0	244	0.11
S49 12.27~ 1.25		15	6.46	4.7	1.0	5.7	—	57.6	31.6	46	0.16
S49 1.26~ 2.27		32	5.92	4.1	3.1	7.2	—	17.2	0.9	76	0.28
2.28~ 3.28		59	5.22	28.5	4.5	33.0	—	36.3	28.2	30	0.41
平 均	107	5.39	79.2	13.1	92.3	—	61.9	21.9	139	0.29	
南 消 防 署	S48 3.13~ 4.18	194	4.50	2.3	4.1	6.4	—	4.5	3.4	20	0.26
	4.19~ 5.15	211	4.71	3.8	0.8	4.6	—	3.6	0.1	3	0.23
	5.16~ 6.12	103	2.65	485.9	103.0	588.9	—	389.2	82.3	736	0.40
	6.13~ 7.10	253	4.93	61.8	15.8	77.6	—	21.3	0.7	46	0.17
	7.11~ 8. 8	159	5.81	56.1	8.8	64.9	—	11.5	2.4	42	0.26
	8. 9~ 9. 6	211	6.30	17.4	1.0	18.4	—	6.0	6.0	4	0.26
	9. 2~10. 4	170	5.62	3.0	1.2	4.2	—	8.1	1.7	18	0.27
	10. 5~10.30	26	4.90	0.7	2.5	3.2	—	11.5	13.6	66	0.24
	10.31~11.28	18	6.08	4.5	1.7	6.2	—	9.1	15.1	70	0.13
	11.29~12.26	13	6.39	7.2	3.6	10.8	—	56.8	46.0	205	0.14
	S49 12.27~ 1.25	18	5.92	4.3	0.8	5.1	—	37.0	21.8	28	0.16
	S49 1.26~ 1.27	35	5.91	4.4	3.3	7.7	—	7.8	0.7	74	0.32
	2.28~ 3.28	62	5.60	22.5	3.6	26.1	—	22.4	17.6	24	0.30
平 均	113	5.33	51.8	11.5	63.3	—	45.2	16.2	102	0.24	

測定点	期 間	降水量 mm	PH	不溶性分 ton/km ² /月	可溶性分 ton/km ² /月	降下煤塵 ton/km ² /月	タール分 ton/km ² /月	SO ₄ ²⁻ mg/l	Cℓ ⁻ mg/l	蒸発残渣 mg/l	SO ₂ mg/d /100cm ²
古 里 グ ラ ン ド ホ テ ル	S48 3.31~5.1	115	3.42	292	22	315	—	49.3	12.8	87	0.16
	5.2~6.1	78	3.46	2480	21	2501	—	106.9	16.6	222	0.33
	6.2~6.29	138	3.60	905	46	951	—	7.3	19.6	254	0.31
	6.30~7.30	97	3.49	1580	51	1631	—	232.0	49.5	426	0.21
	7.31~8.31	11	4.01	186	7	193	—	—	—	4880	0.17
	9.1~10.1	120	3.95	1353	50	1403	—	162.0	16.4	132	0.26
	10.2~10.30	23	5.27	19.0	5.3	24.3	—	102.8	9.2	160	0.14
	10.31~11.28	0	—	405	0	405	—	—	—	—	0.21
	11.29~12.26	6	4.92	3980	18	3998	—	—	—	3132	0.32
	S49 12.27~1.26	12	5.62	2260	9	2269	—	—	—	534	0.54
	S49 1.27~2.27	15	5.10	2325	13	2338	—	98.3	38.1	838	0.32
	2.28~3.28	41	4.96	1080	12	1092	—	69.3	126.3	224	0.73
	平 均	54	4.35	1405	21	1426	—	91.9	32.0	989	0.30
黒 神 中 学 校	S48 3.28~5.1	116	2.80	1942	59	2001	—	173.6	27.2	243	0.45
	5.2~6.1	119	2.62	121	9	130	—	46.9	12.6	64	0.32
	6.2~6.29	138	4.02	19.5	5.0	24.5	—	1.2	5.8	42	0.26
	6.30~7.30	64	3.31	1100	63	1163	—	441.0	53.4	798	0.30
	7.31~8.30	34	3.70	45.5	2.4	47.9	—	—	—	600	0.12
	8.31~10.30	74	4.04	30.5	58.5	89.0	—	543.3	20.8	1116	0.29
	10.31~11.28	0	—	1090	0	1090	—	—	—	—	0.32
	11.29~12.26	5	5.11	4000	23	4023	—	—	—	2832	0.31
	S49 12.27~1.25	13	5.65	122.3	3.0	125.3	—	—	—	132	0.14
	S49 1.26~2.27	15	4.98	1368	15	1383	—	124.3	19.2	940	0.24
	2.28~3.28	62	4.92	2158	28	2186	—	83.1	118.4	340	0.35
	平 均	58	4.11	1090	24	1114	—	201.9	36.7	710	0.28

註

S48. 3.13~4.18

西風の影響が強く桜島噴火口の東部の黒神の降灰量が非常に多い。又降灰のためにPHが2.80と強酸性を示している。

SO₂に関しては降灰とは関係が認められず、交通量の多いところが濃度が高い傾向が見られる。

S48. 4.19~5.15

降灰 4月25日(吉野方面) 4月28日(郡元方面) 5月5~6日(市内一円) 5月14~15日(市中央部)

S48. 5.16~6.12

6月1日 かなりの爆発あり、噴石による礫の量 東桜島中 2,200g/m² 古里 10,000g/m²

噴石の降下地域 桜島口より黒神へ向って2.5kmのところより市桜島支所より約1km西桜島方面まで、黒神では地震を感じなかったが、東桜島中ではかなりの震動を感じた由野尻のあたりは粒子の細かい灰のみが観察された。

6月11日 夕方より郡元谷山方面に降灰 特に6月12日は谷山方面の降灰がひどく、PH、Cℓ⁻、SO₄²⁻、降下煤塵量に異常が認められた。

S48. 7~8月

降水量が例年になく少なく東風にともなつてかなりの降灰が市内にふつた。そのため降下煤塵量が多くなっている。

S48. 9~10月9.10月

は殆んど桜島の降灰はなかった。

S48.11.28~12.26

11月27日に爆発してから連日噴煙がみられた。西北風のために桜島地区の降灰が多い。

S49.1.26~2.27

2月19日に鹿児島市北部と中心にかなりの降灰がみられた。桜島北区は連日降灰に見舞われた。

S49.2.28~3.28

2月28日、3月8~9日 市内にかなりの降灰が認められた。桜島地区は連日降灰に見舞われた。

(i) 降下煤塵

表1の註でも示してあるように鹿児島市の降下煤塵は殆んどすべてが桜島の降灰によるものであり、噴火口に近い黒神中学校、古里グランドホテルの降下煤塵量は極めて多い。又夏場は鹿児島市内の方に東風が吹くことが多いために旧市内の降下煤塵量は夏に多くな

っている。各測定点における降下煤塵について昭和48年6月採取した試料のX線回折図を図2に示したが各地とも殆んど類似のピークを示しており明らかに桜島火山噴出物のそれであって斜長石、石英の回折線が明瞭に認められた。また降下煤塵の年間の平均粒度分布を図3に示したが噴火口に近い場処ほど粗大粒子の比率が多いのに較べて紫原九電社宅、建設部東開支所、

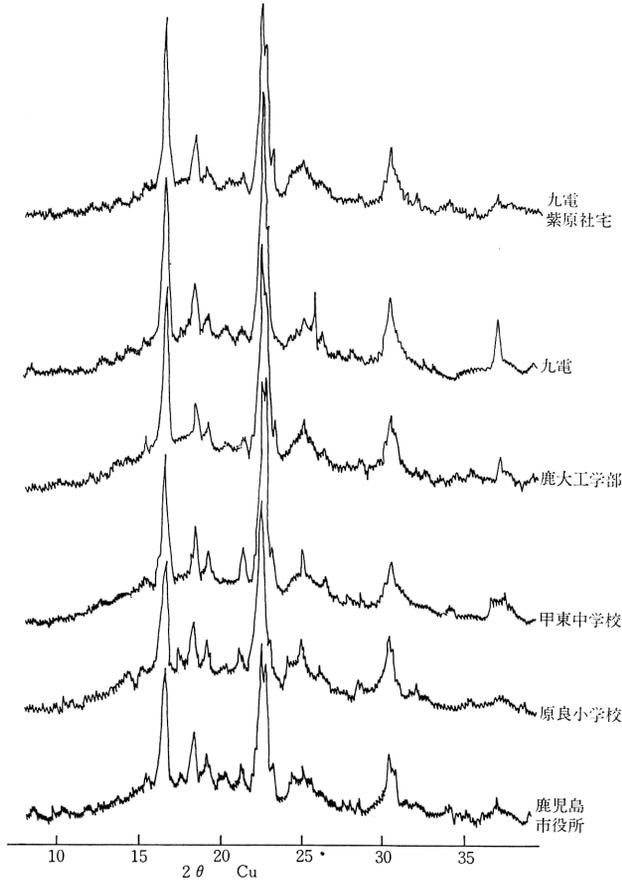


図2-1 降下煤塵のX線回折図

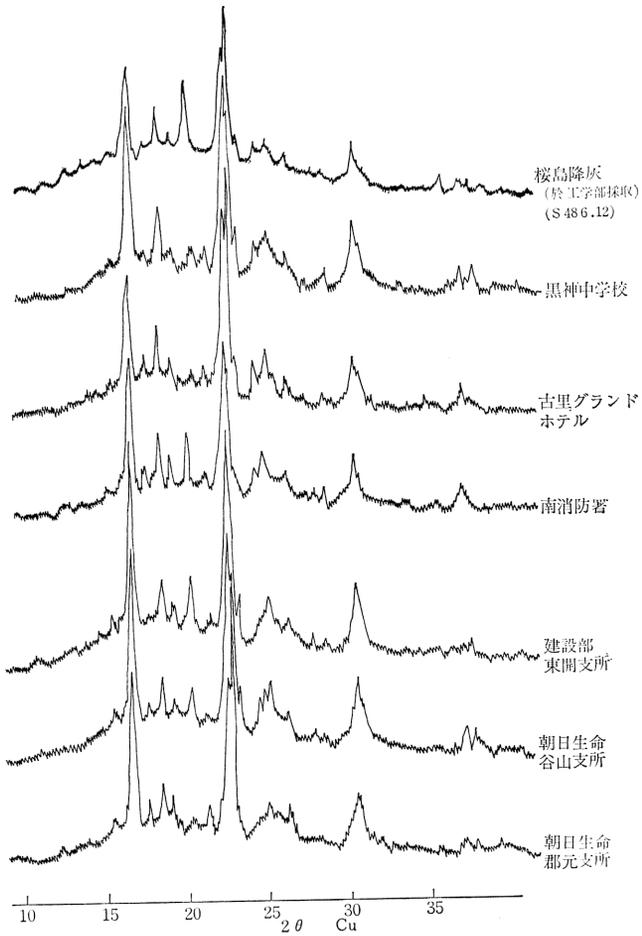


図 2—2 降下煤塵の X 線回折図

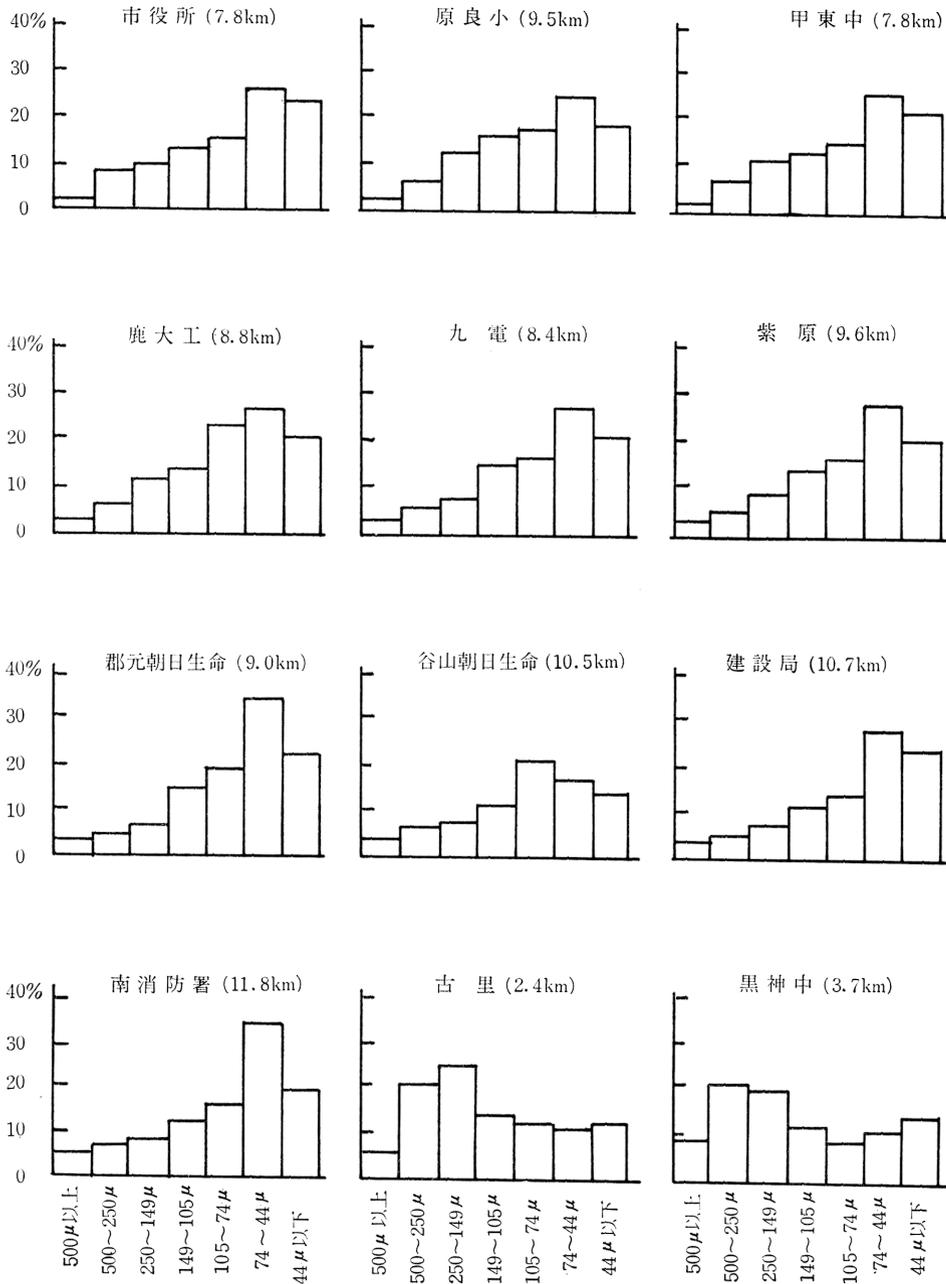


図3 各地における降水煤塵の年平均の粒度分布 ()内は噴火口よりの直線距離

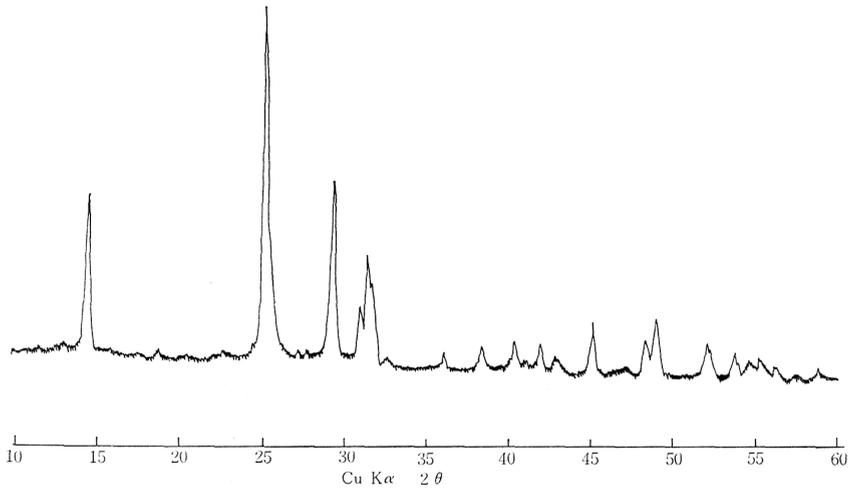


図4 昭和48年6月12日鹿児島市建設部東開支所の可溶性降下煤塵のX線回折図

南消防署など遠隔地では微粒子分が多くなっている。つぎに昭和48年6月12日に強い東風と共に桜島降灰が郡元谷山方面にかなりの量あったがこれらの降下煤塵中、建設部東開支所の可溶性物質について調査した。表1に示すようにこの水溶液のpHは2.40、 SO_4^{2-} は495.4mg/l、 Cl^- は96.6mg/lと酸性可溶性塩がかなり溶けていることがわかる。この溶液を蒸発乾固したもののX線回折図を図4に示したが CaSO_4 、 MgSO_4 、 NaCl などのピークが現われており降灰と共に海水が微粒子となって飛散して共に降下していることが認められた。

(ii) タール分

不溶性物質中のアセトン抽出物をタール分として求めた。鹿児島市役所、鹿大工学部など冷暖房用重油を使用したり車の排気ガスの多いところと冷暖房施設のない九電紫原社宅のものについて測定したが重油の使用の影響ははっきり認められる。(表1参照)ただ相対的な量は少ないものと思われる。

(iii) pH

降水のpH値は空気中の CO_2 ガス、桜島噴煙中の Cl^- イオン SO_2 ガスなどの溶解のために一般に酸性を示しているが特に桜島噴火の影響が大きい黒神、古里地区の値は小さい。又さきに述べたように昭和48

年6月12日の東開支所のpH2.40は本年度測定中最低値であった。

(iv) 硫黄酸化物

降水中の SO_4^{2-} イオンの含有量は桜島降灰が多いところほど多い傾向があるが表1に示したように大気中の硫黄酸化物の量は桜島噴煙とは無関係のように思われる。二酸化鉛法による硫黄酸化物の量は、官庁、大学および交通渋滞地域に多く見られ住宅地では少ない傾向が認められた。すなわち鹿児島市役所、甲東中、鹿大工学部、朝日生命支所および九電の硫黄酸化物の量は0.30mg/日/100 cm^2 以上の値を示しているがこれはやはり冷暖房用、工場ボイラーなどの重油使用量および車の排気ガス中に存在する亜硫酸ガスの量が強く影響するものと考えられる。これに対して原良小、九電紫原社宅、南消防署などでは0.22~0.24mg/日/00 cm^2 であり、桜島降灰の影響の大きい黒髪中学校でも0.28mg/日/10 cm^2 であった。

考 察

鹿児島市の大気汚染の現状については表1に示したとおりであるがどれ位汚染されているかを比較するために北九州市のそれ³⁾と比較してみた。表2に降下煤塵と硫黄酸化物量の比較値を示した。これによると重

表2. 降下煤塵，硫黄酸化物の比較値

測 定 点	測 定 値 降下煤塵 t/km ² /月	硫黄酸化物 mg/日 /100cm ²
北 九 州 市	12.5	0.82
鹿児島市 (除桜島)	79.7	0.31
古 里	1426	0.30
黒 神	1114	0.28

工業都市の北九州市の降下煤塵量は平均 12.5t/km²/月であるのに対して桜島を除く鹿児島市の降下煤塵量は 79.7t/km²/月と7倍近くもあり桜島降灰が非常に影響していることが示される。特に古里，黒神という桜島地区では 1,000t/km²/月以上の降下煤塵量が測定され北九州市の実に 100 倍以上という驚異すべき量であった。一方，都市汚染の対象物の一つとしての硫黄酸化物の量は北九州市の 0.82mg/日/100cm²として半分以上の 0.3mg/日/100cm²であってこれから見るとまだ汚染度は低いものと思われる。また桜島噴火と硫黄酸

化物の量との相関関係は認められなかった。

結 論

今回の鹿児島市の大気汚染の測定では現状は桜島降灰が極めて大きな影響を与えていることが認められた。桜島の火山活動が停止されると当然ながら極めて住み良い汚染度の少ない都市であることは明らかである。硫黄酸化物の量は官庁，大学，交通渋滞地区に多く見られたが今後使用する燃料のチェックやボイラーの管理などが必要であると思われる。

参 考 文 献

- 1) 大気汚染ハンドブック 1 (測定編) コロナ社 (1971)
- 2) 大気汚染の測定 化学同人 (1973)
- 3) 北九州市の公害 第7号 北九州市 (1973)