

2-4 二酸化鉛法によるいおう酸化物測定法の検討 (新旧シエルターの比較)

A COMPARATIVE STUDY ON MEASUREMENT OF SULFUROXIDES BY PbO₂ METHOD

永田正信	Masanobu Nagata
市橋正之	Masayuki Ichihashi
※鈴木明子	Akiko Suzuki
※山田茂	Shigeru Yamada

1. 概要

川崎市においては昭和32年から、二酸化鉛法による大気中のいおう酸化物濃度の測定を円筒型シエルター（長谷川型）を用いて行ってきたが、昭和46年1月から円形ルーバー型シエルター（米国NASN形）に切り換えた。

従って、過去の測定結果と比較するために、昭和44年8月から市内各測定点に新シエルターを設置し、旧シエルターと並行して測定を行い、新旧シエルター間の換算式を求めたのでここに報告する。

2) 方法

① 測定場所

つぎに示す市内10測定点で比較測定を行った。

- 1) 扇町
- 2) 千鳥町
- 3) 末広町
- 4) 鋼管通
- 5) 桜本町
- 6) 東門前
- 7) 砂子
- 8) 小杉
- 9) 溝口
- 10) 生田(生田浄水場)

② 測定期間

昭和44年から昭和45年12月までの17カ月間行った。

③ 測定方法

従来の円筒型シエルターに対する各測定場所に、新しく用いる円形ルーバー型シエルターを並列に設置し、B.S.1747(1963)Part4に準じた常法により、1カ月ごとに測定し、Sulfation rateを $\text{mg}\cdot\text{SO}_3/\text{day}/100\text{cm}^2\text{PbO}_2$ 単位で算出した。

使用した二酸化鉛試薬はD.S.I.R製である。

3) 測定結果及び考察

表2-4-1に旧シエルターに対する測定結果を、表2-4-2に新シエルターに対する測定結果を示した。

※ 川崎市衛生研究所

(1) 全測定値間の回帰式

新旧シェルターの全測定値を用いて、散布図、(図2-4-1)を作成し、回帰式を算出した結果をつぎに示す。

1) 旧シェルター(x)から新シェルター(y)を換算する場合

$$y = 0.19 + 1.33x \dots\dots\dots (1)$$

$$\sqrt{V_y \cdot x} = 0.29 \quad n = 165, r = 0.99$$

2) 新シェルター(x)から旧シェルター(y)を換算する場合

$$y = -0.11 + 0.74x \dots\dots\dots (2)$$

$$\sqrt{V_y \cdot x} = 0.21 \quad , n = 165, r = 0.99$$

4. ま と め

新旧シェルター間の換算式について、低濃度地域から高濃度地域まで一つの式で表わすには多少問題があると思われるが図2-4-1で明らかのように非常に強い相関関係を有しているので(1)及び(2)式をもって新旧両シェルターの換算式に用いることにした。

表2-4-1 円筒型シュルター（長谷川形）による月別測定値

測定年月 測定場所	44 8	9	10	11	12	45 1	2	3
1 扇 町	9.13	5.64	5.02	3.97	4.80	3.49	4.73	3.32
2 千島町	2.75	3.18	4.67	3.90	4.79	4.09	4.05	3.98
3 末広町	6.10	4.01	1.69	2.56	4.28	2.37	3.01	2.62
4 綱管通	4.09	2.38	1.86	2.13	2.83	2.26	2.54	2.19
5 桜 本	—	3.54	2.05	2.31	2.80	2.05	2.44	2.24
6 東門前	4.29	2.71	1.51	1.95	2.98	2.02	2.39	1.89
7 砂 子	1.59	1.18	1.07	1.27	1.63	1.55	1.50	1.29
8 小 杉	0.79	0.64	0.39	0.64	0.80	0.86	0.80	0.63
9 溝 口	0.42	0.38	0.36	0.50	0.70	0.79	0.69	0.62
10 生 田	0.34	0.32	0.27	0.32	0.49	0.57	0.48	0.45

表2-4-2 円形ルーバー型シュルター（NASN 形）による月別測定値

測定年月 測定場所	44 8	9	10	11	12	45 1	2	3
1 扇 町	12.63	7.64	6.58	5.33	6.33	4.53	6.64	4.67
2 千島町	3.87	4.42	6.01	4.68	6.15	4.99	5.69	5.32
3 末広町	7.20	4.65	2.20	3.08	5.15	2.95	4.14	3.51
4 綱管通	4.93	3.47	2.60	2.99	3.83	2.88	3.63	3.11
5 桜 本	—	4.91	2.69	3.34	3.92	2.63	3.85	3.32
6 東門前	7.14	4.11	2.40	2.95	4.78	2.77	3.74	2.78
7 砂 子	2.36	1.67	1.55	1.87	2.31	2.15	2.19	1.91
8 小 杉	0.79	0.64	0.39	0.64	0.80	0.86	0.80	0.63
9 溝 口	0.61	0.58	0.52	0.82	1.07	1.23	1.09	0.96
10 生 田	0.56	0.52	0.52	0.65	0.80	0.85	0.83	0.79

(単位 : $mg \text{ SO}_3 / day / 100cm^2 PbO_2$)

4	5	6	7	8	9	10	11	12
4.74	5.00	3.23	7.86	7.26	4.70	3.86	3.65	3.52
3.47	2.64	1.80	2.38	2.31	2.58	3.00	3.52	4.12
—	4.78	2.98	4.51	4.01	2.66	2.70	2.67	3.04
2.66	3.61	2.62	3.31	3.12	2.60	—	1.58	2.71
2.77	4.14	3.13	4.44	4.53	2.87	2.10	1.93	—
2.47	3.21	3.27	3.72	4.47	2.56	1.97	1.69	2.27
1.27	—	1.47	1.48	1.47	0.90	1.03	1.07	1.50
0.63	0.75	0.72	0.88	0.70	0.58	0.40	0.52	0.90
0.43	0.42	0.47	0.44	0.42	0.36	0.34	0.42	0.76
0.41	0.37	0.41	0.35	0.30	0.31	0.25	0.30	0.52

(単位 : $mg \cdot SO_3 / day / 100cm^2 PbO_2$)

4	5	6	7	8	9	10	11	12
6.76	7.01	4.73	10.76	9.98	6.10	6.22	5.09	5.01
5.11	3.65	2.87	3.58	3.44	4.47	4.48	5.08	5.51
—	6.23	4.25	5.99	5.35	3.47	3.82	3.51	4.12
3.57	4.95	3.89	4.59	4.34	3.58	—	2.38	4.03
4.09	6.01	4.72	6.12	6.50	4.16	3.19	2.72	—
3.86	5.08	3.99	6.01	6.28	3.72	3.11	2.66	3.51
1.93	—	2.09	2.12	2.01	1.68	1.58	1.63	2.38
0.63	0.75	0.72	0.88	0.70	0.58	0.40	0.52	0.90
0.74	0.60	0.77	0.70	0.87	0.66	0.58	0.69	1.17
0.69	0.60	0.76	0.59	0.53	0.56	0.49	0.55	0.90

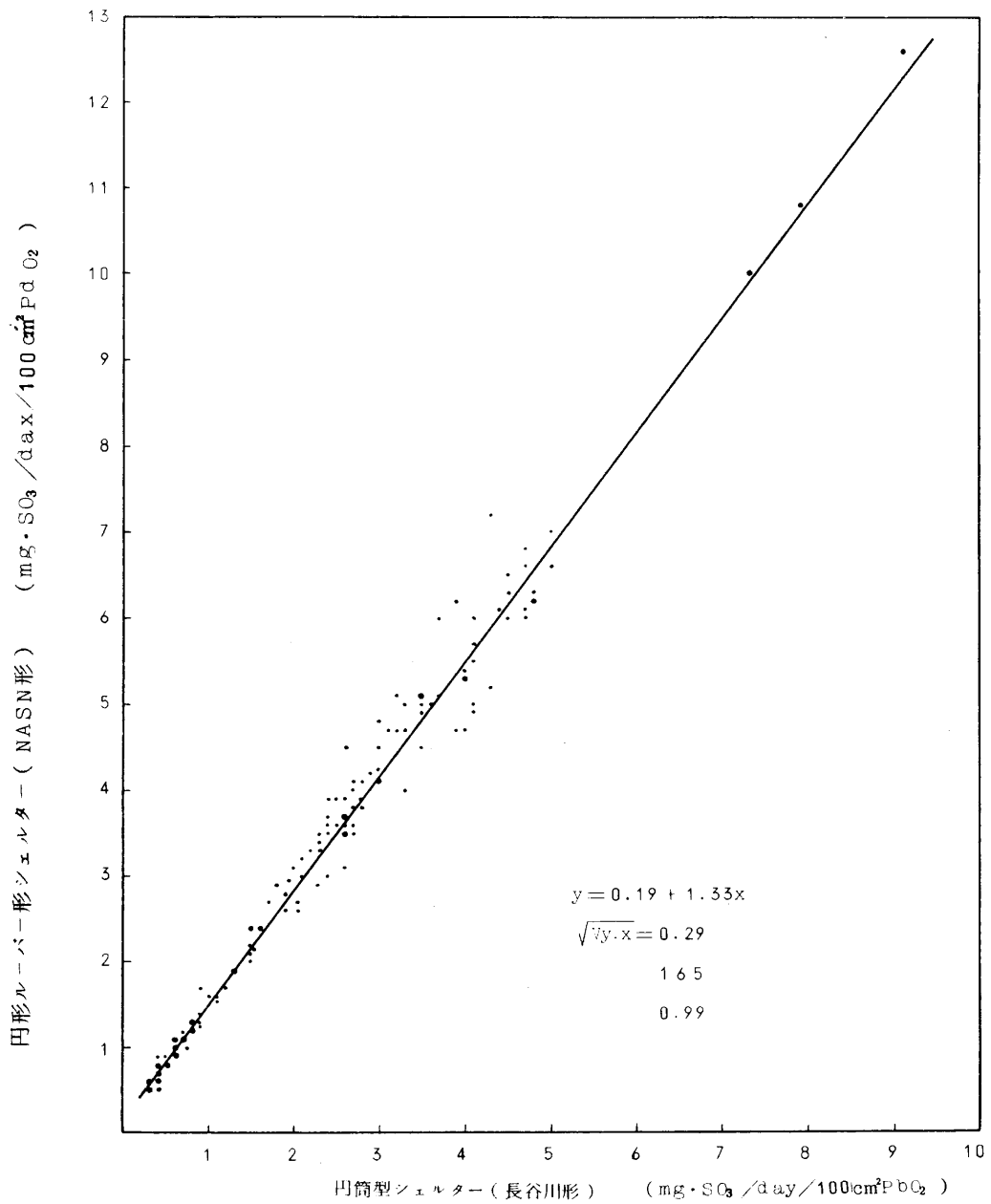


図2-4-1 全測定点における両シェルターの比較

表2-4-4

各測定場所ごとの回帰式

測定場所	平均値		回帰式※	$\sqrt{V_{y,x}}$	n	r
	円筒型(長谷川式) x	円形レーバー式 y (NASN型)				
1 扇町	4.94	6.82	$y = 0.18 + 1.35x$ ($x = -0.05 + 0.73y$)	0.30 (0.22)	17	0.99
2 千島町	3.37	4.67	$y = 1.19 + 1.03x$ ($x = -0.73 + 0.88y$)	0.29 (0.27)	17	0.95
3 末広町	3.37	4.35	$y = 0.45 + 1.16x$ ($x = -0.24 + 0.83y$)	0.26 (0.22)	16	0.98
4 鋼管通	2.66	3.67	$y = 0.57 + 1.17x$ ($x = -0.29 + 0.80y$)	0.19 (0.16)	16	0.97
5 桜本町	2.89	4.14	$y = 0.06 + 1.41x$ ($x = 0.02 + 0.69y$)	0.19 (0.13)	15	0.99
6 東門前	2.67	4.05	$y = 1.52x$ ($x = 0.18 + 0.61y$)	0.36 (0.23)	17	0.97
7 砂子	1.30	1.90	$y = 0.42 + 1.16x$ ($x = -0.14 + 0.75y$)	0.10 (0.05)	16	0.93
8 小杉	0.69	1.08	$y = 0.24 + 1.23x$ ($x = -0.04 + 0.67y$)	0.09 (0.06)	17	0.91
9 溝口	0.50	0.80	$y = 0.08 + 1.45x$ ($x = -0.01 + 0.64y$)	0.06 (0.04)	17	0.96
10 生田 (生田浄水場)	0.38	0.66	$y = 0.13 + 1.38x$ ($x = -0.05 + 0.66y$)	0.04 (0.03)	17	0.95

※ 上段は シェルターによる値を新シェルターの値に換算する場合

下段の()は新シェルターによる値を旧シェルターの値に換算する場合