

大気中の亜硫酸ガスの 時間別測定について (第2報)

秋田県衛生科学研究所

環境衛生科 三浦栄一
芳賀義昭

はじめに

大気汚染調査の一環として昭和41年以来、秋田市10地点にPbO₂法によるSO₂の測定を行った結果、ビル街を中心とする当衛研の測定点の値が比較的高かったので、自動測定記録計による測定を試みた。

前回その一部の成績を発表したが、このたび、昭和45年の年間の成績がまとまったので改めて発表する。

しかしこの測定に用いた記録計は携帯用で長期連続測定が不可能なので、可能の範囲内で稼動したものの成績である。

2 測定期間と場所

測定期間：昭和45年1月から12月まで

測定場所：秋田県衛生科学研究所屋上
(地上13.5 m)

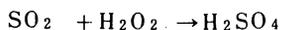
3 測定器

溶液導電率式 SO₂ 計

(柳本TGA-15)

4 測定方法

可検空気を希薄な H₂O₂ 溶液に導き、



生成したH₂SO₄の電導度を測定し、SO₂の濃度を求めるものである。SO₂の濃度変化が連続して記録されるが、1時間毎の平均値で表わした。

5 周囲の状況

衛生科学研究所は市内のビル街に接し、四方に高い建物が多くみられるが、主なものを方位別にみると次の様である。

北～東：<千秋公園>

秋大附属病院

東～南：和洋女子高校、県民会館

県立美術館、敬愛学園高校

長崎屋秋田店、セントラルデパート

、婦人会館、第一ホテル、秋田赤十字

病院、保健所、秋田駅と駅前の商店街

南～西：秋田警察署、木内デパート、協働社

産業会館、日本勧業銀行、農林中金

、羽後銀行

<旭川をこえて>

本金、辻兵、農業会館、日本銀行

秋田銀行、魁新報社

西～北：<当衛研の煙突>

東洋ビル、ホテルハワイ、環衛会館

以上の様な建物の暖房、炊事、給湯などの熱源は主として石油系の燃料である。

6 成績

昭和45年、1月から12月までの大気中のSO₂を測定した成績から24時間別の各月の平均値と最高値は次の表1のとおりである。

表1

SO₂ の月の時間別平均値

昭和45年1月~12月

PPm

月 時	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均
1		0.010	0.003	0.014	0.008	0.001	0.006	0.003	0.007	0.001	0.011	0.002	0.006
2		0.007	0.002	0.024	0.014	0.000	0.004	0.006	0.004	0.001	0.018	0.005	0.008
3		0.005	0.002	0.012	0.003	0.001	0.004	0.002	0.004	0.001	0.005	0.000	0.004
4		0.006	0.008	0.028	0.012	0.001	0.005	0.028	0.004	0.000	0.002	0.000	0.009
5		0.006	0.006	0.011	—	0.005	0.005	0.014	0.003	0.003	0.011	0.000	0.006
6		0.003	0.013	0.031	0.011	0.001	0.006	0.024	0.005	0.002	0.013	0.004	0.010
7		0.017	0.016	0.025	0.012	0.002	0.007	0.012	0.003	0.002	0.011	0.004	0.010
8		0.058	0.037	0.056	0.011	0.002	0.009	0.017	0.002	0.001	0.001	0.008	0.018
9	0.156	0.139	0.122	0.079	0.016	0.013	0.005	0.015	0.007	0.001	0.015	0.059	0.052
10	0.112	0.095	0.097	0.043	0.014	0.017	0.009	0.012	0.007	0.004	0.014	0.021	0.037
11	0.083	0.076	0.064	0.030	0.011	0.010	0.003	0.013	0.007	0.007	0.005	0.024	0.028
12	0.075	0.080	0.072	0.031	0.009	0.007	0.002	0.024	0.018	0.004	0.007	0.015	0.029
13	0.058	0.063	0.049	0.020	0.005	0.017	0.004	0.031	0.021	0.003	0.008	0.016	0.024
14	0.070	0.069	0.060	0.024	0.007	0.012	0.014	0.033	0.035	0.003	0.012	0.010	0.029
15	0.070	0.064	0.056	0.028	0.011	0.018	0.013	0.032	0.040	0.04	0.044	0.010	0.031
16	0.092	0.070	0.050	0.026	0.010	0.018	0.013	0.029	0.022	0.004	0.028	0.014	0.032
17	0.061	0.068	0.043	0.031	0.009	0.026	0.008	0.019	0.021	0.004	0.001	0.009	0.025
18	0.097	0.049	0.014	0.021	0.007	0.013	0.007	0.013	0.022	0.001	0.003	0.004	0.021
19	0.120	0.053	0.018	0.017	0.009	0.007	0.004	0.004	0.019	0.006	0.004	0.003	0.022
20		0.044	0.015	0.012	0.017	0.009	0.005	0.004	0.009	0.001	0.001	0.004	0.011
21		0.030	0.012	0.010	0.016	0.005	0.010	0.003	0.004	0.002	0.000	0.007	0.009
22		0.028	0.016	0.020	0.006	0.003	0.010	0.009	0.018	0.001	0.000	0.006	0.011
23		0.037	0.033	0.030	0.009	0.005	0.006	0.006	0.005	0.000	0.005	0.004	0.013
24		0.035	0.017	0.026	0.015	0.003	0.008	0.003	0.006	0.002	0.009	0.009	0.012

月の最高値

日	28	18	10	16	14	2	16	20	8	3	10	11
時	10	17	12	10	11	17	14	15	15	11	14	9
Ma × 値	0.230	0.287	0.228	0.121	0.056	0.073	0.026	0.075	0.089	0.019	0.082	0.059

この平均値を隔月おきに図表で示すと図1のとおりとなる。

(1)

時間別 SO₂ の値

昭和45年 1月~12月

場所 秋田県 荻研 屋上



また各月の平均値は表2のとおりであって、年間各月に比し冬季の1月から3月までは比較的高

いことから、この3カ月間を風向別によるSO₂の値を解析してみると表3図2～4のとおりになる。

表2 SO₂の月平均値

月別		PPm												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
昭和 45年	回数 (時)	155	284	298	246	142	48	53	102	108	69	31	65	1,601
	平均 値	0.078	0.060	0.046	0.028	0.009	0.010	0.007	0.016	0.012	0.003	0.011	0.011	0.035

表 3

SO₂ の風向別平均濃度

単位：PPb

風向 月	NNE	NE'	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	静穏
1	027	—	066	064	099	100	117	161	069	108	052	112	073	028	049	063	028
2	029	047	018	047	084	099	056	075	105	114	044	057	055	035	047	043	038
3	017	001	020	026	044	075	069	110	049	048	066	066	042	032	029	006	—

図 2

昭 45 1 月

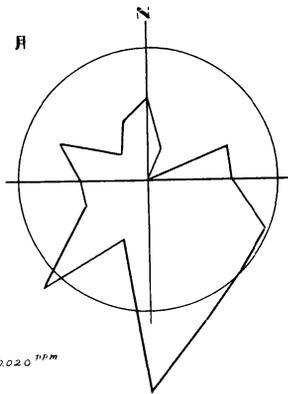
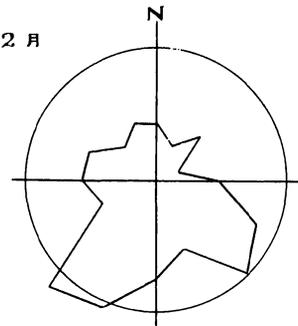


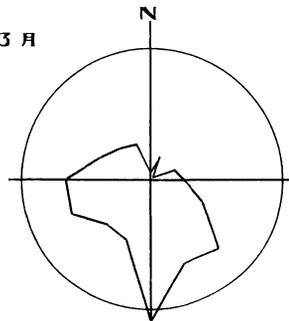
図 4

図 3

2 月



3 月



7 まとめ

SO₂の濃度を年間を通して見ると、朝6時前後（年平均0.010 ppm）から上昇し9時頃が最も高く（年平均0.052 ppm）、その後いくらか下降するが、17時頃まで高値が続き、そのあとは下降線をたどる。しかし、22時、23時に一端上昇する事がみられる（図1）。

このことは早朝病院、ホテルなどでボイラーをたき、9時頃は各ビルのボイラーが可動するためであろう。又、22、23時に一時高くなるのはホテルで夜間の浴場用などに一時たくためであろう。

次に冬季の1月から3月頃までの影響を、風向別に解析してみると東寄りから南西にかけ、特に南が最も高い（1月0.161 ppm）。次いで西から北にかけてであって、北から東は最も少ない（図2～4）。

このことは前述の周辺の建物の規模と密集具合などとほぼ一致する。

月別で石油系燃料消費の少ない8・9月の日中ことに12時頃から18時頃まで高い値（最高8月0.033 ppm、9月0.040 ppm）をしめし、4月の同時刻（最高0.031 ppm）よりも高いことが分った。

この年は夏季に降雨が殆んどなく、日によっては気温が午前中から30℃を越すこともあって（昭和30年以来の旱天）、気象と何らかの関係があるのではないかと思われるが、はっきりとした原因は不明である。

ただ測定に用いた溶液導電率計はO₃の存在によって電気伝導度が増加するという事があり、自動車排気からのオレフィン系炭化水素と窒素酸化物が強い太陽光線中の紫外線により光化学反応をおこし、生じたO₃の2次的な影響は考えられる。

最後に、今後の都市のビル化、交通化に伴い、大気の汚染が急速に進むものと思われ、その基礎資料の一端として以上の成績をまとめた次第であります。