

第Ⅱ章 大気汚染物質の濃度と排出量及び気象

第1節 二酸化硫黄 (SO₂)

発生源 硫黄酸化物 (SO₂+SO₃) は、火山活動等の天然現象によるもののほか、石油・石炭の燃焼、硫酸の製造、金属の精錬など、人間の社会的活動に伴って大気中に排出される。

SO₂の排出量は、化石燃料に含まれる硫黄分 (S分) の燃焼酸化によるものが主なものであり、重油中には3.5%以下、軽油中には0.5%以下のS分が含まれている。

なお、S分を多く含む石炭の利用が今後増大するものと予想されるため、その影響が懸念される。

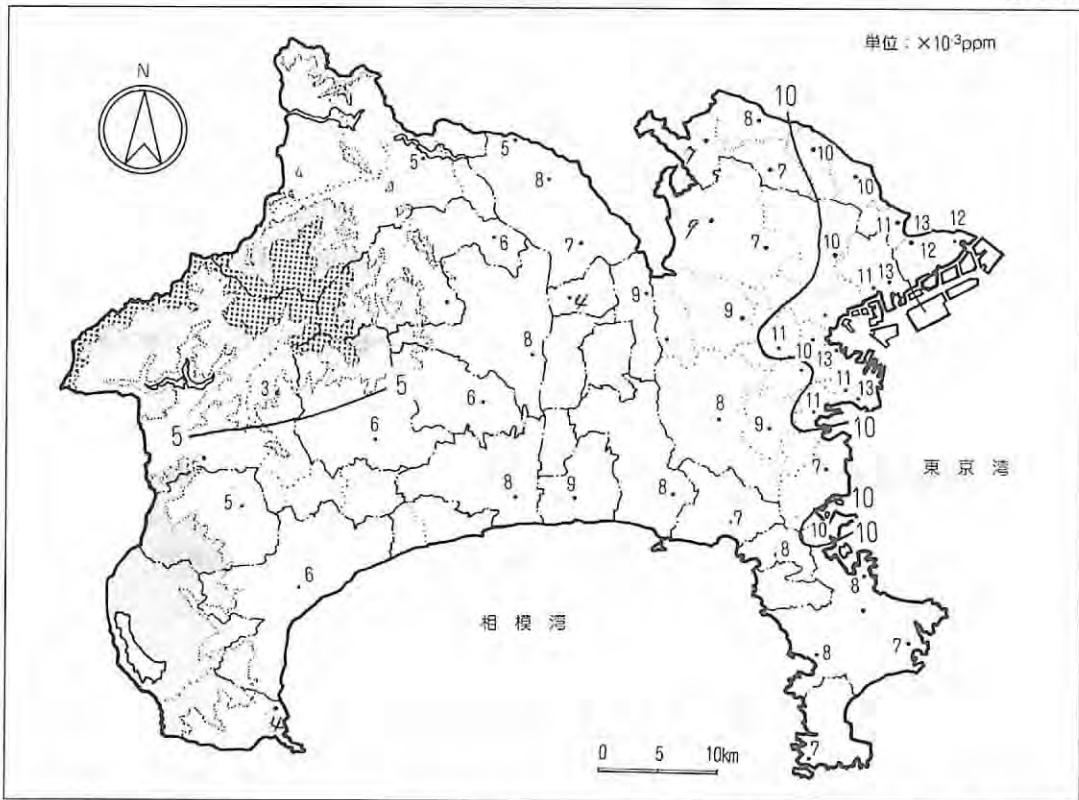
環境濃度 県内のSO₂濃度は、年平均値の全局平均で見ると、42年度をピークに年々減少してきたが、58年度からわずかに増加している。なお、55年度からはすべての測定局が環境基準を長期的評価 (P. 22参照) で達成している。

測定方法 溶液導電率法による。

試料大気を吸収液 (硫酸酸性過酸化水素溶液) 中に通じると大気中のSO₂は過酸化水素水によって酸化され、硫酸となって捕集される。硫酸の生成量に応じて吸収液の導電率が増加することを利用して、SO₂濃度を測定する。

1.1 SO₂濃度の地域分布 (年平均値)

(59年度)

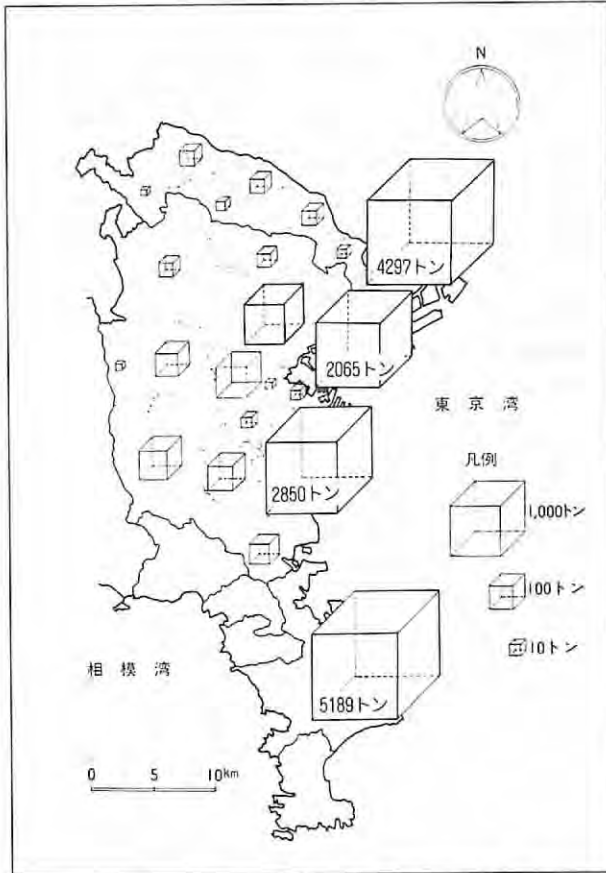


数値は、一般環境大気測定局におけるSO₂の測定時間数が年間6,000時間以上ある測定局(有効測定局)の年平均値を示す。

↑ SO₂濃度が比較的高い地域は、主に東京湾岸の京浜工業地帯であり、ここから離れるにしたがって濃度は低くなっており、全県的にみるとおおむね県東部が高く、県央部から県西部にかけて低くなっている。

1.2 SO₂排出量の地域分布 (年間値)

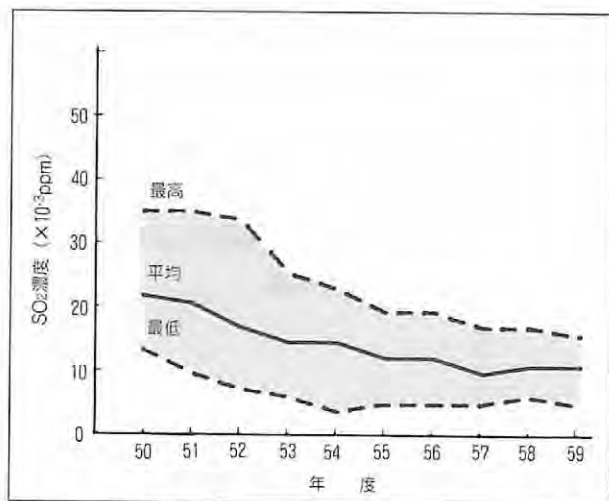
(59年度)



(資料：神奈川県大気汚染調査報告書 第27報)

図は横浜市、川崎市、横須賀市がそれぞれ市内の工場・事業場に対して実施している燃料使用量の集計結果から求めた市区別のSO₂排出量を示す。

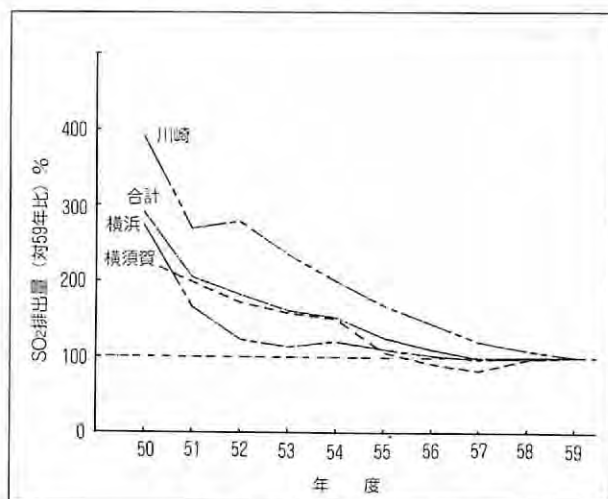
◁ 工場・事業場からのSO₂排出量は、東京湾に面した川崎市の川崎区、横浜市の鶴見区、磯子区及び横須賀市に集中しており、この4地域で3市全体(15,843トン/年)の91%を占めている。

1.3 SO₂濃度の推移 (年平均値)

図は、SO₂の測定時間数が年間6,000時間以上ある測定局(有効測定局)の年平均値から年度ごとに求めた、全局の平均値、最高値、最低値を示す。

年 度	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59
平均値 (ppm)	0.018	0.017	0.014	0.012	0.016	0.010	0.010	0.008	0.009	0.009
有効測定局数	23	45	42	45	46	48	49	49	49	49

↳ SO₂濃度は燃料の低硫黄分化、脱硫技術の開発利用及び省エネルギー等により57年度までは年々低下してきたが、58年度、59年度はわずかに上昇している。これは、県下の燃料使用量の増大に伴うSO₂排出量の増加によるものと考えられる。

1.4 SO₂排出量の推移 (年間値)

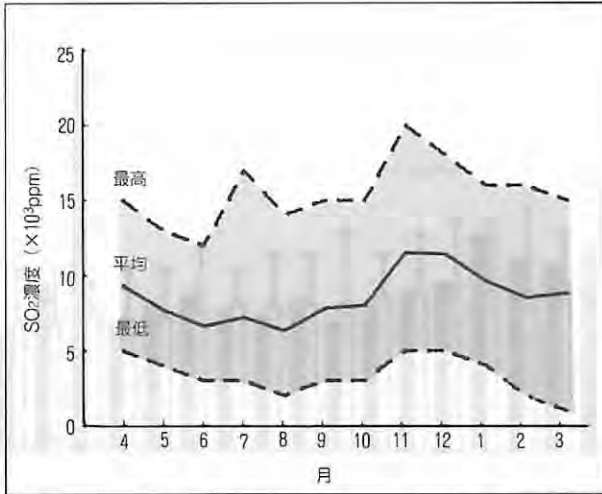
(資料：神奈川県大気汚染調査研究報告 第27報)

図は、工場・事業場から排出されるSO₂の年間排出量を59年を100とした割合で示す。59年のSO₂排出量は横浜市約6,279トン、川崎市約4,375トン、横須賀市約5,189トンで、合計約15,843トンである。

↳ 工場・事業場からのSO₂排出量は年々減少してきたが、その減少率は年々鈍化しており、合計でみると57年度以降はほぼ横ばいの状況にある。

1.5 SO₂濃度の推移 (月平均値)

(59年度)



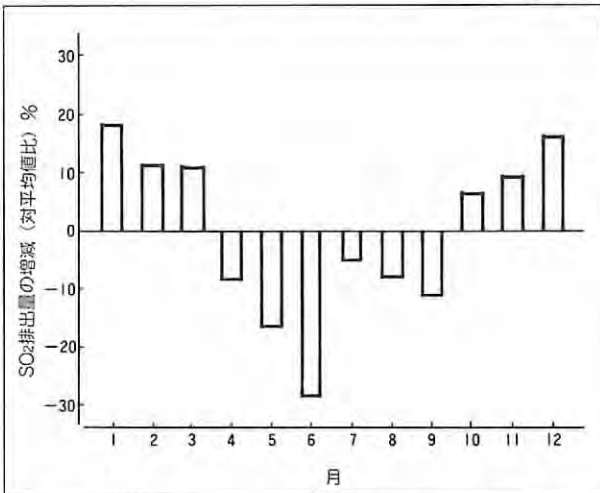
図は、SO₂濃度の局別月平均値から月ごとに求めた、全局の平均値、最高値、最低値を示す。

⇐ SO₂濃度は、全局の月平均値で見ると、11月、12月の寒候期に比較的高い傾向を示している。

寒候期に濃度が高い主な原因は、暖房による燃料使用量の増加と下層大気の気象状態が安定するためと考えられる。

参考1-1 SO₂排出量の推移 (月間値)

(57年度)

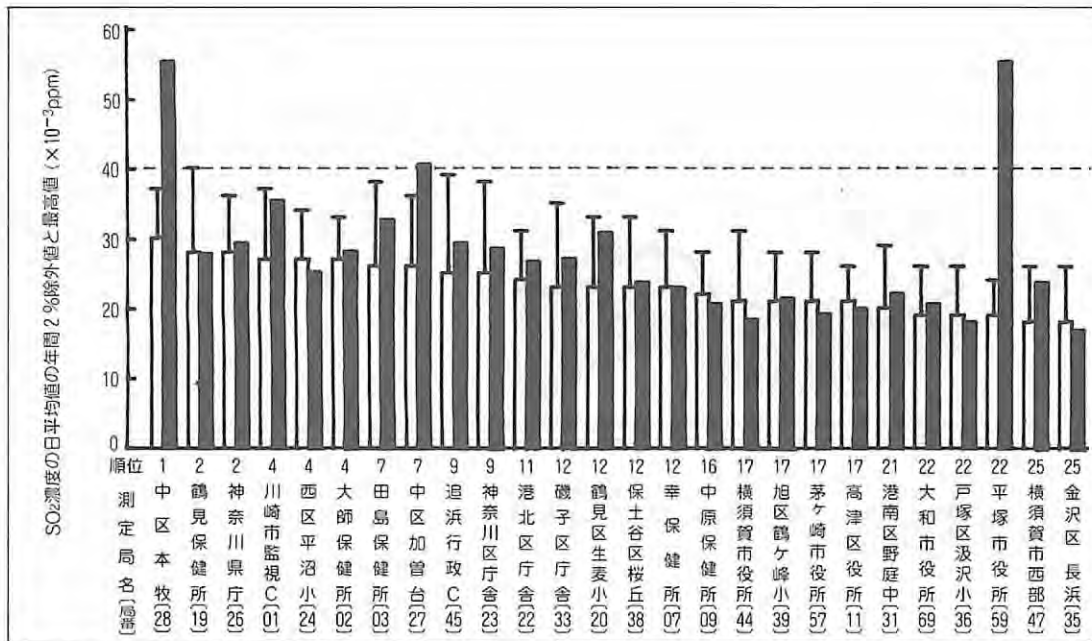


(資料：川崎市における大気汚染 No22 川崎市57年)

図は、川崎市が発生源監視を行っている市内大手21工場における57年の月間 SO₂排出量から月ごとに求めた、年間平均排出量 (471トン/月) に対する増減割合を示す。

⇐ 工場からの SO₂排出量は、寒候期に多く、暖候期に少なくなっている。

SO₂排出量が寒候期に多くなる主な原因は、暖房のために燃料使用量が増加するためと考えられる。

1.6 SO₂濃度の測定局順位 (日平均値の年間2%除外値)

測定局の順位は、日平均値の年間2%除外値による。

↑ SO₂濃度の日平均値の年間2%除外値は、年平均値と同じように東京湾岸の京浜工業地帯を中心に高くなっている。また、1時間値の年間最高値をみると、横浜市中区本牧[28]、横浜市中区加曽台[27]及び平塚市役所[59]の3測定局が0.10 ppmを超えている。

環境基準の達成状況を見ると、長期的評価ではすべての測定局で環境基準を達成しているが、短期的評価では横浜市中区本牧[28]、横浜市中区加曽台[27]及び平塚市役所[59]の3測定局で環境基準を達成していない。

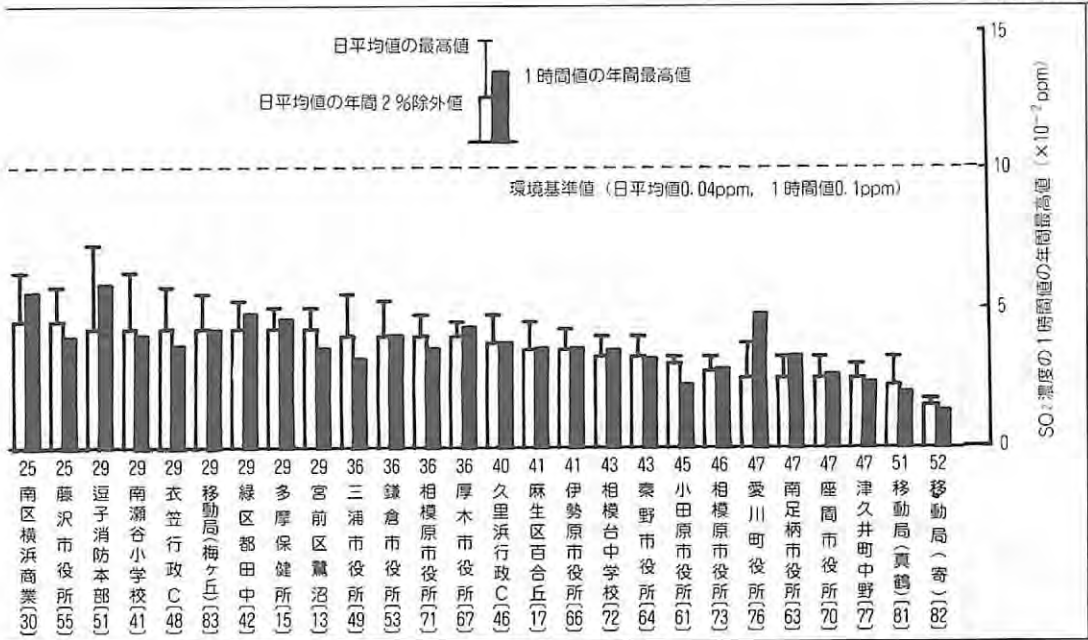
SO₂の環境基準の長期的評価

年間にわたる1日平均値につき、測定値の高い方から2%の範囲内にあるものを除外した1日平均値(例えば、年間365日分の測定値がある場合は、高い方から7日分を除いた8日目の1日平均値)が0.04 ppmを超えず、かつ年間を通じて1日平均値が0.04 ppmを超える日が2日以上連続しない場合を環境基準に適合するものとしている。

SO₂の環境基準の短期的評価

日平均値のすべての有効測定日数で0.04 ppm以下であり、かつ1時間値が0.10 ppm以下である場合を環境基準に適合するものとしている。

(59年度)



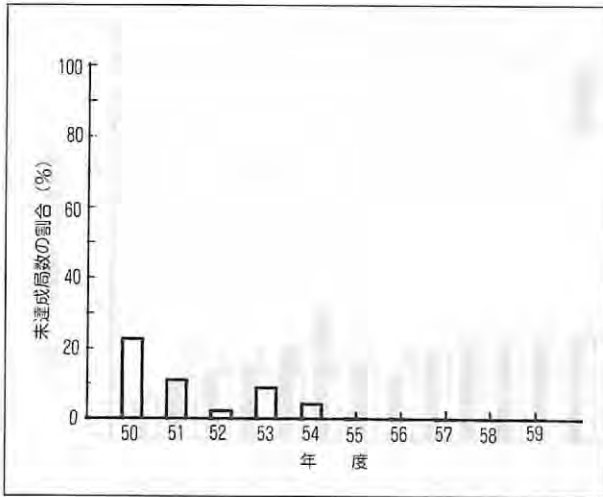
1.7 SO₂濃度の上位測定局の推移 (日平均値の年間2%除外値)

(59年度)

年度	1位	2位	3位
59	中区本牧(28) 0.030 ppm	鶴見保健所(19) 神奈川県庁(26) 0.028 ppm	
58	神奈川県庁(26) 田島保健所(03) 川崎市監視C(01) 0.024 ppm		
57	川崎市監視C(01) 0.029 ppm	鶴見保健所(19) 田島保健所(03) 幸保健所(07) 0.026 ppm	
56	保土ヶ谷区桜岡(38) 0.031 ppm	中区加曽台(27) 0.030 ppm	神奈川県庁(26) 中区本牧(28) 幸保健所(07) 0.029 ppm
55	神奈川県庁(26) 0.036 ppm	田島保健所(03) 0.031 ppm	大師保健所(02) 0.030 ppm

↑ 59年度において、日平均値の年間2%除外値が最も高かったのは横浜市中区本牧 [28] の0.030 ppmである。日平均値の年間2%除外値の最高値は、年々低下する傾向にあったが、今年は若干高くなっている。

1.8 SO₂の環境基準未達成測定局の推移（長期的評価）



↳ SO₂濃度が年々低下してきたため、55年度以降、すべての測定局が環境基準を長期的評価で達成している。

図は、SO₂の環境基準の長期的評価による未達成局を各年度の有効測定局に対する割合で示す。

年 度	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59
未達成局数	10	5	1	4	2	0	0	0	0	0
有効測定局数	44	44	45	44	46	48	49	49	49	49

1.9 SO₂の高濃度値（1時間値）

(59年度)

測 定 局	月 日 時(曜日)	濃 度
		ppm
中 区 本 牧 [28]	10月2日(火)10時	0.147
	2月1日(金)2時	0.091
		20時
	1月13日(日)22時	0.090
平 塚 市 役 所 [59]	4月14日(土)16時	0.147
中 区 加 曾 台 [27]	8月17日(金)13時	0.108
	5月6日(日)12時	0.089
川 崎 セ ン タ ー [01]	11月30日(金)13時	0.094
田 島 保 健 所 [03]	11月30日(金)18時	0.087
鶴 見 区 生 麦 [20]	11月24日(土)10時	0.082

↳ SO₂濃度の1時間値が、環境基準値である0.100 ppmを超えたのは、中区本牧[28]、平塚市役所[59]、中区加曾台[27]の3地点で合計4時間ある。

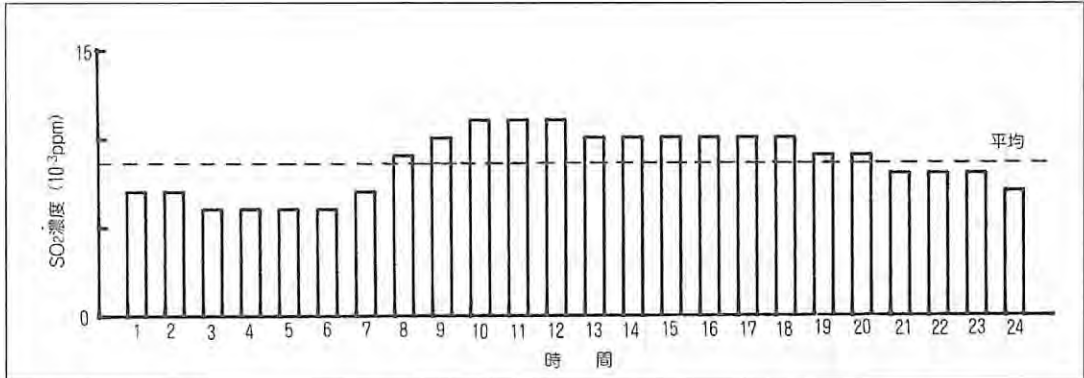
そのため、中区本牧[28]、平塚市役所[59]及び中区加曾台[27]の3地点ではSO₂の環境基準を短期的評価で達成していない。

中区本牧と中区加曾台の高濃度出現は、横浜港へ出入りする船舶の排出ガスが主な原因と考えられる。

SO₂濃度の1時間値が高い方から上位10データを高濃度値とした。

参考 1-2 SO₂の時間帯別濃度 (年間平均値)

(59年度)

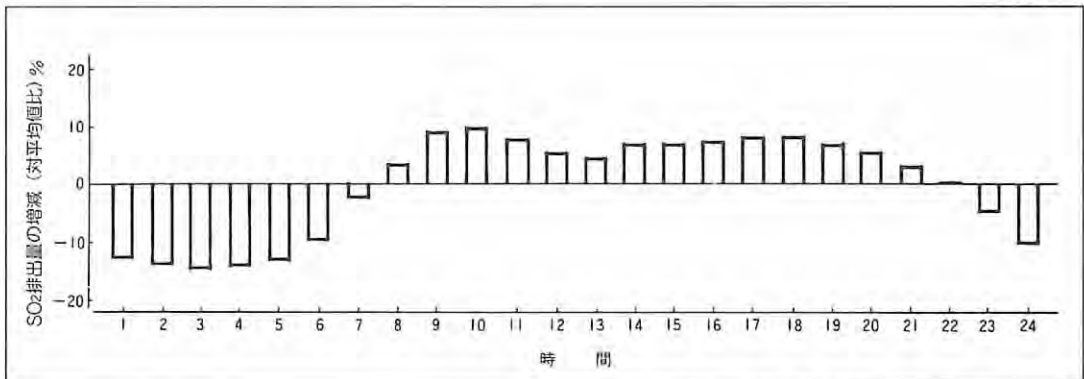


図は、SO₂濃度の年間測定結果から時間帯別に求めた、全局平均値を示す。

↑ SO₂濃度は、昼間が比較的高く、夜間から明け方にかけて低くなっており、なだらかな一山型を示している。

参考 1-3 SO₂の時間帯別排出量 (年間平均値)

(57年)



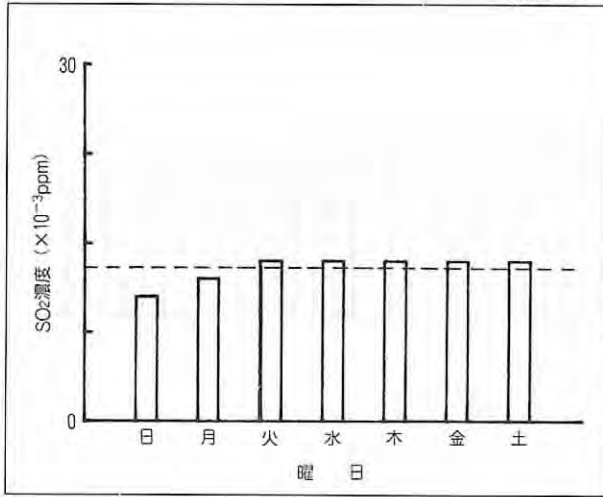
(資料：川崎市における大気汚染 No22 川崎市57年)

図は、川崎市が発生源監視を行っている大手21工場の監視データから時間帯別に求めた、SO₂平均排出量の全時間平均値 (645kg/時間) に対する増減を示す。

↑ 大手工場からの SO₂排出量は、生産活動の盛んな 8時から21時頃までが多く、23時から翌朝 6時までが少なくなっている。

参考 1-4 SO₂の曜日別濃度 (年間平均値)

(59年度)



図は、SO₂濃度の年間測定結果から曜日別に求めた、全局の平均値を示す。

↑ SO₂は、濃度が低いため週変化がほとんど認められないが、日曜日及び月曜日が低く、火曜日から土曜日までが比較的高くなっている。