

第 2 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 大気中の硫黄酸化物は、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、金属の精練など、人間の活動に伴って排出される。

SO₂は石油系燃料に含まれる硫黄分(S分)の燃焼酸化に主な原因を求めることができ、重油(0.5~1.2%)や軽油(約0.3%)中のS分が、ボイラーその他の炉やディーゼルエンジン内の燃焼過程によって酸化されることによって生ずる。

なお、今後、S分を多く含む石炭の利用が増大することが予想されるため、その影響も懸念される。

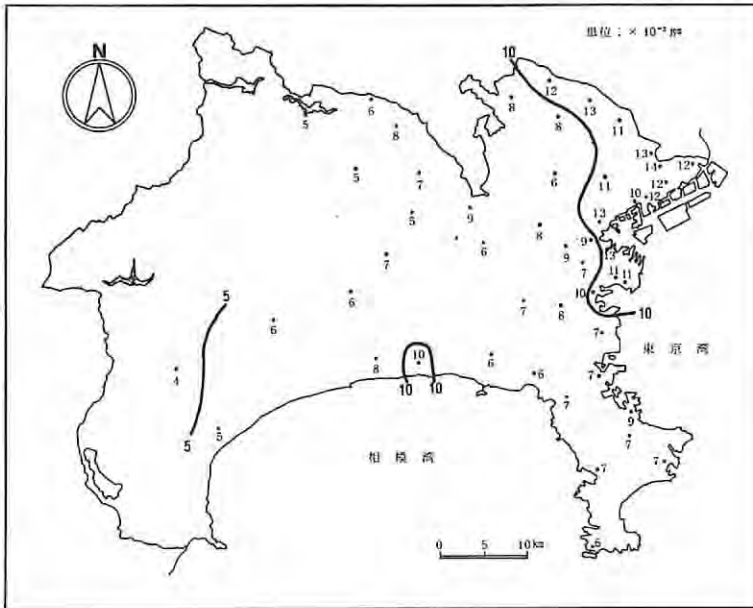
環境濃度 県内の、SO₂濃度は、年平均値の全局平均をみると42年度をピークに年々減少しており、55年度からは、すべての測定局が環境基準を長期的評価で達成している。

測定原理 溶液導電率法による。

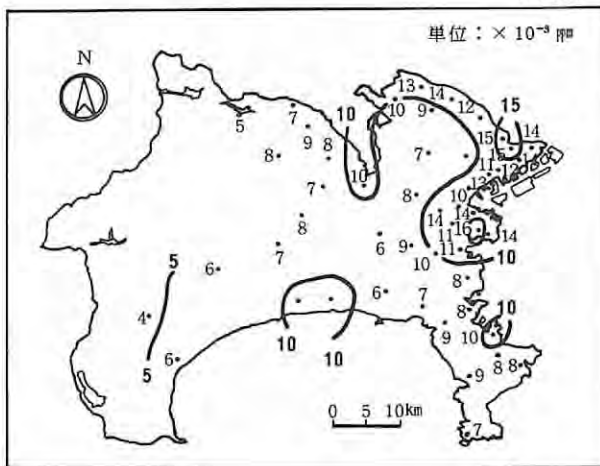
試料大気を吸収液(硫酸酸性過酸化水素水)中に通じるとSO₂は、過酸化水素水によって酸化され、硫酸となって捕集される。硫酸の生成に応じて吸収液の導電率が増加することを利用して、SO₂濃度を測定する。

1・1 SO₂ 濃度の地域分布 (年平均値)

(57年度)



(56年度)



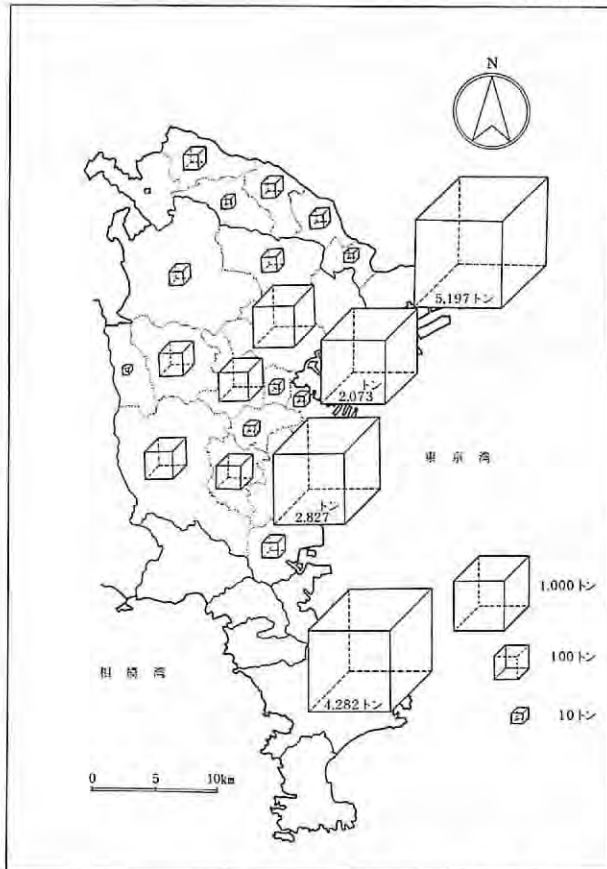
数値は、一般環境測定局における SO₂ の測定時間数が6,000時間以上ある測定局 (有効測定局) の年平均値である。

▲ SO₂ の高濃度地域は、主に東京湾岸の京浜工業地帯にあり、そこから離れるにしたがって、SO₂ 濃度は低下している。全県的には、茅ヶ崎市で若干高濃度を示しているものの、ほぼ、県東部が高く、県中央部から県西部にかけて低くなる傾向を示している。

なお、昭和56年度の地域分布と比較すると、57年度は、0.015 ppm 以上の地域がなくなり、また 0.010 ppm 以上の地域も狭くなるなど、全県的に改善されていることがうかがえる。

1・2 SO₂ 排出量の地域分布 (市区)

(57年度)



(資料：神奈川県大気汚染調査報告書 第24報)

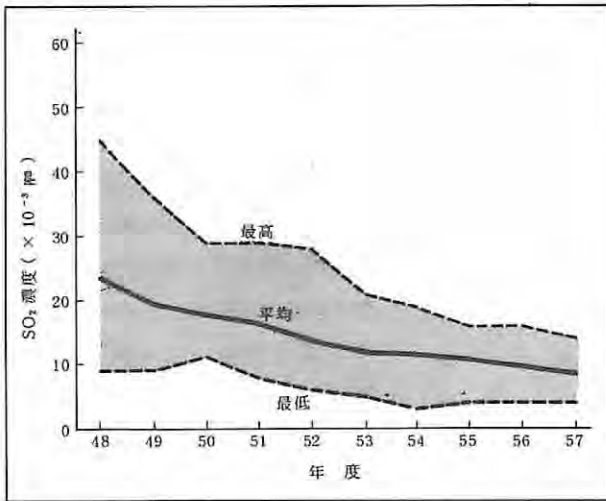
各市区別に SO₂ 排出量を立方体の体積で示す。

数値は、横浜、川崎、横須賀の3市がそれぞれ市内の工場・事業所に対して実施している燃料使用量調査の市区別集計結果から求めた。対象となった工場は、それぞれ横浜1,421件、川崎624件、横須賀128件である。

◀ 工場・事業場における燃料使用量は、横浜市、川崎市、横須賀市の3市で本県全体の90%を占めている。

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、横浜市の鶴見区と磯子区及び横須賀市の14市区に集中しており、ここだけで3市全体 (15,673 トン/年) の92%を占めている。

1・3 SO₂ 濃度の推移 (年平均値)

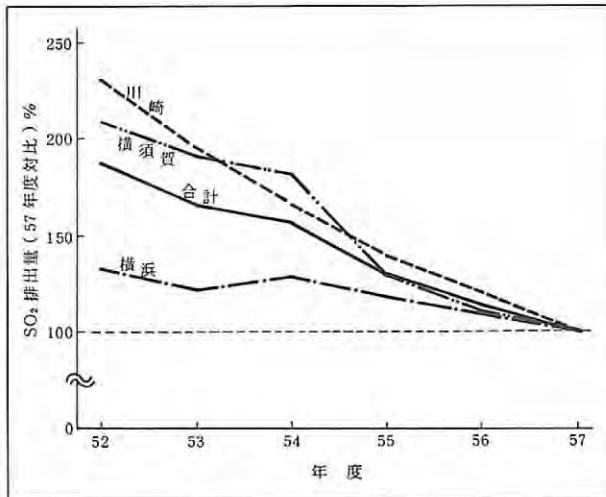


| 年 度 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 平均値(ppm) | 0.023 | 0.019 | 0.018 | 0.017 | 0.014 | 0.012 | 0.016 | 0.010 | 0.010 | 0.008 |
| 有効測定局数 | 40 | 43 | 23 | 45 | 42 | 45 | 46 | 48 | 49 | 49 |

◀ SO₂ 濃度は、燃料中の硫黄分の低下、脱流技術の開発利用、省エネルギー化等により年々低下している。
57年度において、年平均値が最も高いのは、川崎市公害監視センターの0.014 ppm、最も低いのは、南足柄市役所の0.004 ppmであった。

SO₂ 測定時間が6,000時間以上ある局(有効測定局)の年平均値から、全局の平均値、最高値、最低値を求めた。

1・4 SO₂ 排出量の推移



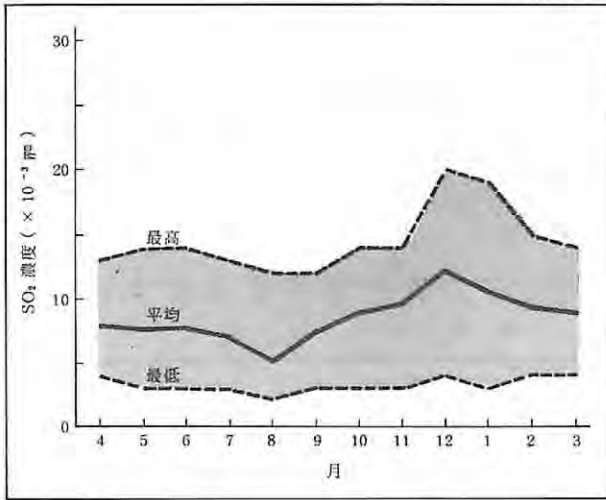
(資料：神奈川県大気汚染調査研究報告 第25報)

横浜、川崎、横須賀市における SO₂ 排出量の年度別推移を、57年度を100として各市別に示す。57年度の SO₂ 排出量は、横浜市約6,113トン、川崎市約5,278トン、横須賀市約4,282トンで、合計約15,673トンである。

◀ 横浜市、川崎市の工場・事業場からの SO₂ 排出量は、年々減少している。
57年度の SO₂ 排出量の合計は、良質燃料の使用、脱硫装置の普及、改善、省エネルギー等により、52年度に比べて約45%減少している。

1・5 SO₂濃度の年変化 (月平均値)

(57年度)



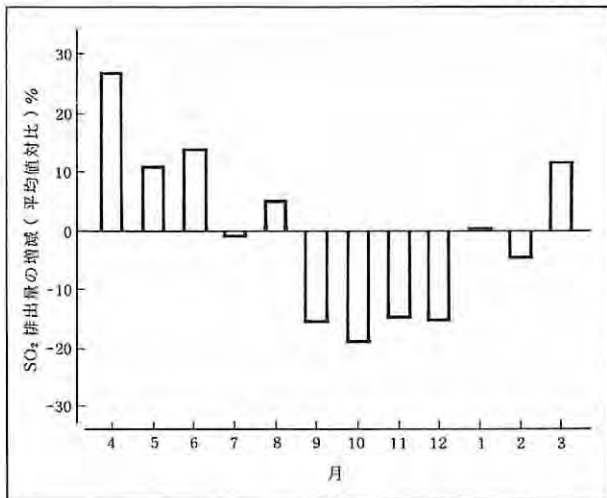
◀ SO₂濃度は、冬期に高く、夏期に低い傾向を示している。57年度において最も高いのは12月(0.012 ppm)で、最も低いのは8月(0.005 ppm)である。

冬期に濃度が高くなる主な原因は、暖房用の燃料使用量が増えることと、下層大気が安定になるためである。

SO₂濃度の年変化を、局別の月平均値を基に、月ごとの全局平均値、最高値、最低値で示す。

1・6 SO₂排出量の年変化 (月平均値)

(56年度)



◀ 56年の川崎市内の大手21工場からの月別 SO₂排出量は、冬期に多く、夏期に少なくなっている。

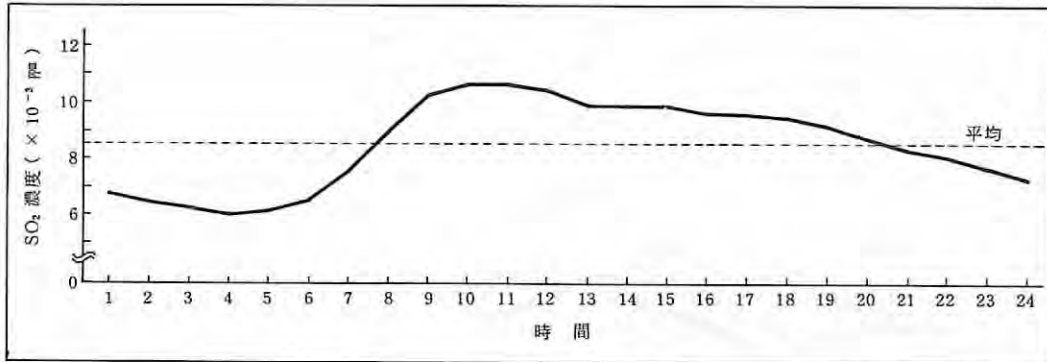
(資料：川崎市における大気汚染 No21 川崎市56年)

工場から排出される SO₂の年変化を示すため、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56年の SO₂排出量の集計結果を用いた。月平均値の増減を年間平均値(590トン/月)に対する割合で示す。

22 二酸化硫黄 (SO₂)

1・7 SO₂濃度の日変化 (1時間平均値)

(57年度)

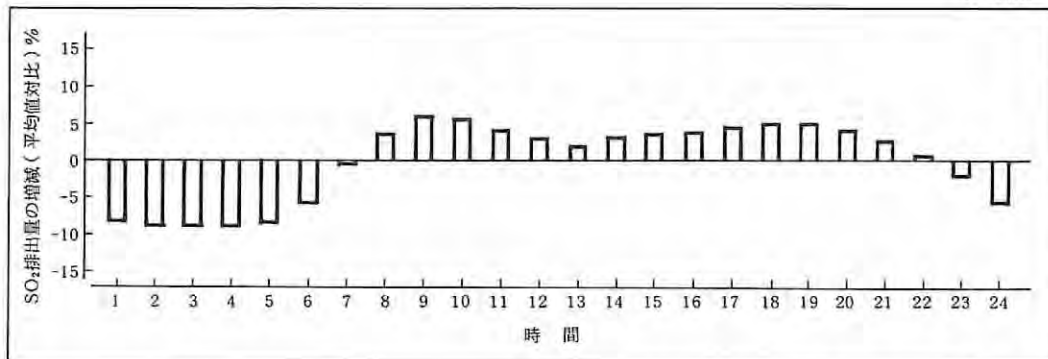


SO₂濃度の日変化を、年間測定結果から求めた時間帯別の全局平均値で示す。

- ▲ SO₂濃度の日変化は、昼間が高く、夜間から明け方にかけて低くなっており、ほぼ人間の社会活動のパターンと一致している。

1・8 SO₂排出量の日変化 (1時間平均値)

(56年度)



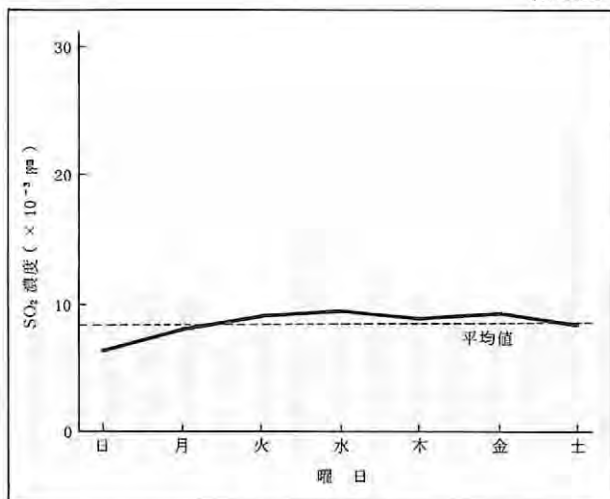
(資料：川崎市における大気汚染 No21 川崎市 56年)

工場から排出されるSO₂の日変化を示すため、川崎市が発生源監視を行っている大手21工場における56年度のSO₂排出量の集計結果を用いた。時間別平均排出量の増減を、全時間平均値(800kg/時間)に対する割合で示す。

- ▲ 56年の川崎市内大手工場からのSO₂の時間別排出量は、社会活動の盛んな8時から21時の間に多く、23時から翌朝6時頃までの間に少なくなっている。

1・9 SO₂濃度の週変化(年間平均値)

(57年度)



◀ SO₂濃度の週変化は、濃度が低くなったため、ほとんど認められない。

SO₂濃度の週変化を、年間測定結果から求めた曜日別の全局平均値で示す。

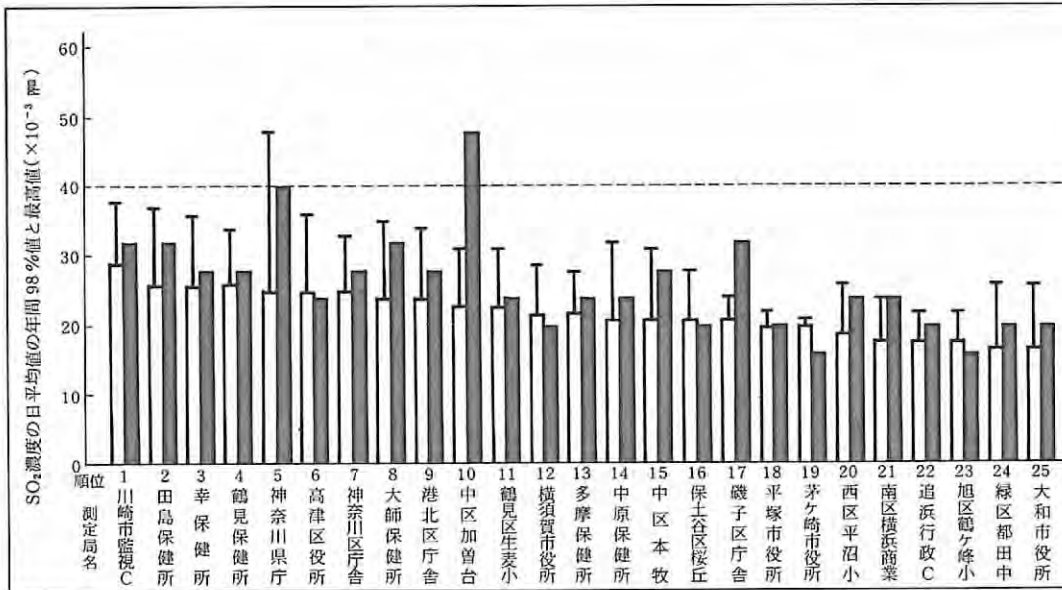
1・10 SO₂の高濃度測定局の推移(日平均値の年間98%値)

| 年度 | 1 位 | 2 位 | 3 位 |
|----|-------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| 57 | 川崎市公害監視C (0.029) | 鶴見保健所 田島保健所 幸保健所 (0.026) | |
| 56 | 保土ヶ谷区桜丘高校 (0.031) | 中区加曾台 (0.030) | 神奈川県庁 中区本牧 幸保健所 (0.029) |
| 55 | 神奈川県庁 (0.036) | 田島保健所 (0.031) | 大師保健所 (0.030) |
| 54 | 保土ヶ谷区桜丘高校 (0.038) | 磯子区総合庁舎 (0.035) | 田島保健所 (0.032) |
| 53 | 鶴見保健所 (0.041) | 中区加曾台 川崎市公害監視C (0.036) | |

()内の数値は、SO₂濃度を示す。(単位は ppm)

▲ 57年度において、日平均値の年間98%値が最も高い測定局は、川崎市公害監視センターの0.029 ppmで、次いで鶴見保健所、田島保健所、幸保健所の各0.026 ppmであった。
なお、上位測定局のSO₂濃度は年々低下している。

1・11 SO₂濃度の局別順位 (日平均値の年間98%値)



▲ SO₂濃度の日平均値の年間98%値は、横浜市、川崎市の測定局で高い値を示しており、横浜市中区及び川崎市川崎区等の測定局では、1時間値の年間最高値も高い値を示している。

一般環境測定局の日平均値の年間98%値の全国平均値 (0.015 ppm) と比較すると、本県では、49測定局中34局が全国平均値を超えている。

環境基準の達成状況を見ると、長期的評価では全測定局 (49局) で環境基準を達成しているが、短期的評価では、横浜市内の神奈川県庁と中区加曽台の2局で、環境基準を達成していない。

(参考)

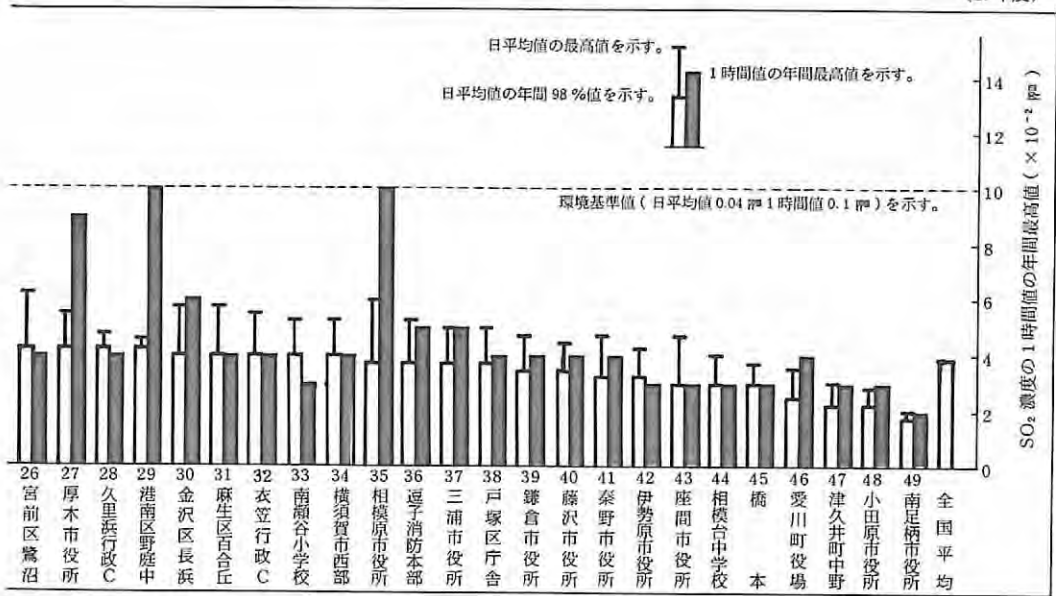
SO₂の環境基準に基づいた長期的評価の基準

日平均値が0.04 ppm を超える日数が、年間において有効測定日数 (1日の欠測時間が4時間以内の日) の2%以内であり、かつ0.04 ppm を超える日が連続しないこと。

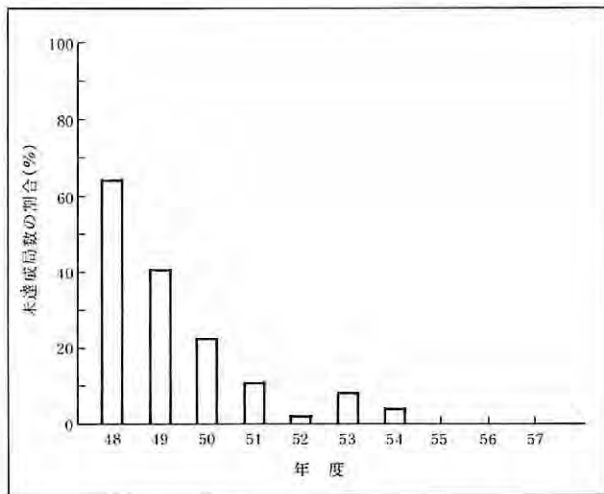
SO₂の環境基準に基づいた短期的評価の基準

日平均が0.04 ppm 以下であり、かつ1時間値が0.10 ppm 以下であること。

(57年度)



1・12 SO₂の長期的評価による環境基準未達成測定局数の推移



◀ SO₂濃度は年々低下しており、55年度からは全ての測定局で長期的評価により環境基準を達成している。

また、短期的評価により環境基準を達成した測定局は、57年度で、49局中47局である。

SO₂の長期的評価による環境基準未達成局数を、各年度の有効測定局数に対する割合で示す。

| 年 度 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 |
|--------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 未達成局数 | 42 | 47 | 44 | 44 | 45 | 44 | 46 | 48 | 49 | 49 |
| 有効測定局数 | 27 | 19 | 10 | 5 | 1 | 4 | 2 | 0 | 0 | 0 |

1・13 SO₂ の高濃度日 (1時間値)

(57年度)

| 月 日 (曜日) | 測 定 局 | 濃 度 (時間) |
|------------|----------|---------------------------|
| 11月 4日 (木) | 中区加曽台 | 0.12 ^{ppm} (14時) |
| 3月 16日 (水) | 相模原市役所 | 0.10 (7時) |
| 9月 3日 (金) | 港南区野庭中学校 | 0.10 (13時) |
| 1月 29日 (土) | 神奈川県庁 | 0.10 (12時) |

SO₂濃度の1時間値が、0.10 ppm 以上の日を高濃度日とした。

◀ SO₂濃度の1時間値が最も高かったのは、11月4日(木)14時(中区加曽台)の0.12 ppmであり、次いで3月16日(水)7時(相模原市役所)、9月3日(金)13時(港南区野庭中学校)、1月29日(土)12時(神奈川県庁)の0.10 ppmである。