

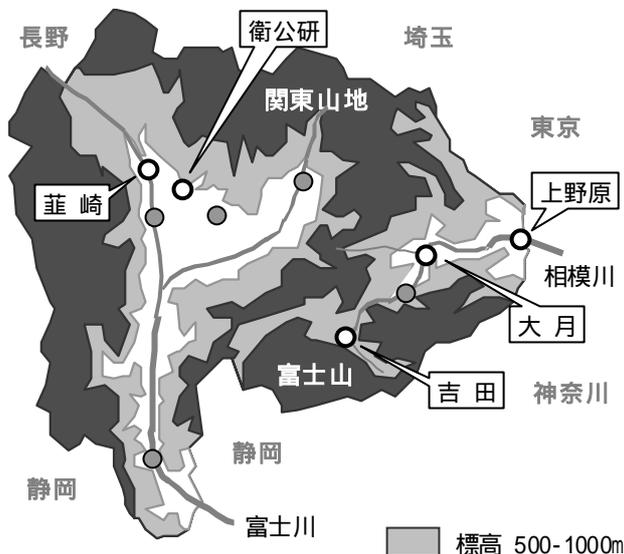
A-10 山梨県におけるオキシダント濃度

1. はじめに

本県は南北を静岡、長野に挟まれ、東は神奈川、東京、埼玉に接する内陸部にある。県内は関東山地を境に、東側の相模川流域と西側の富士川流域(甲府盆地と富士川下流域)に区分できる(図)。夏期は、相模川流域では東～北西の、富士川流域では南～西の風が川筋に沿って吹くことが多い。

そのため、相模湾にオキシダント(Ox)の汚染気塊があった場合、これが北上する際にその一部が相模川沿いに本県東部に流入することになる。また汚染気塊が相模湾から西の駿河湾にまで広がると、富士川流域でも Ox 濃度が高くなる。

ここで、これまでの本県の調査によれば、原因物質の一つである NOx の排出量を半減させても、注意報発令数の多い相模川流域の Ox 濃度は - 2% ~ 4% の減少にとどまるとされる。このような状況から、本県では発生源対策よりは Ox 高濃度時の健康被害の未然防止が優先されると考えられ、測定局の増設にあわせてその適正配置が急務になっている。



2. 選定5局の属性情報

2.1 位置・地勢・交通等

選定5局の位置を図に、その地勢や交通等については、表1に示した。5局ともに注意報の発令履歴があるが、ここでは各測定局の特徴を簡単に述べる。

- ・ 大月、上野原(相模川流域)：注意報の発令数が多い。発令数日本一になった年度がある。
- ・ 吉田(富士北麓)：相模川下流や上流からの風で濃度が上がることがある。標高は840m。
- ・ 韮崎(盆地北西部)：富士川流域では最も遅い時刻に Ox 濃度が上がる。
- ・ 衛公研(盆地北部)：12時頃と15時以降に極大値を持つ二山型の濃度変化がある。

2.2 移設・測定方法・選定理由について

5 局は、これまでに移設がなく今後も移設の予定がない測定局の中から、設置年度の早い局を選んだ。選定した 5 局の測定方法等については、表 1 に示した。

3. 解析結果

3.1 Ox 濃度年平均値の経年変化の状況 (図 1)

本県では 73 年度から常時監視を開始したが集計期間は 90 年度以降になり、そのため経年変化の把握は難しかった。年平均値は、大月、上野原が約 20ppb と最も低く、衛公研、葦崎は約 25ppb、吉田は約 30ppb と最も高かった。

3.2 高濃度 Ox(80ppb 以上、最大値)の発生状況 (図 2、図 3)

80ppb 以上の時間数は例年、大月、上野原で 200 時間超過、他の 3 局は 100 時間前後であるが、95～98 年度はこれらの時間数が少なかった。また最高濃度は大月、上野原で 200ppb 以内、他は 120ppb 前後にとどまることが多いが、98 年度は吉田で南東風により 180ppb 近くまで濃度が上がった。

3.3 Ox 濃度の季節的な特徴 (図 6、図 7)

Ox の月別平均値は各測定局ともに 4、5 月に最も高くなり、11、12 月に低くなる年周期が見られた。ただし、吉田は他の局とは明らかに異なり 2～8 月が一様に高く 9～1 月は一様に低かった。

60ppb 以上の月別出現割合は各測定局ともに 5 月が最も高かった。葦崎は 60ppb 以上の出現数が 5～7 月の 3 ヶ月で年間の 70%を、吉田では 4～6、8 月の 4 ヶ月で 80%を占めており、この期間に効果的な Ox 削減対策が実施できれば環境基準達成の可能性もあると考えられた。

3.4 Ox 濃度年度別平均値と平年値(1990～2001)との偏差の状況 (図 4.1、図 4.2)

5 局年度別平均値は 23～26ppb で推移し、平年値(1990～2003 年度平均値) 24ppb との間に大きな偏差はなかった。また、各測定局の偏差は -4～+5ppb で推移したが、偏差の大きい局が特定の年度に集中することはなかった。

3.5 Ox 濃度ランク別時間数経年変化の状況 (図 5a～図 5g)

各濃度ランクの時間数の経年変化に大きな特徴は見られなかった。各測定局の中では、吉田で 20～39ppb の出現時間数が多かった。また大月、上野原では 0～19ppb の時間数が多く、80～99ppb、100～199ppb、120ppb 以上の時間数も他局より多かった。

3.6 NO_x、SPM 濃度の季節的な特徴 (図 8、図 9)

NO_x は 12 月に極を持つ年周期が各測定局で見られたが、吉田では年間を通してその濃度は低かった。また SPM は、衛公研で 7 月と 12 月に、大月は 7 月に極大値があった。黄砂の直接的な影響は本県では見られなかった。

3.7 NO_x 及び SPM 濃度と O_x との関係 (図 10、図 11)

NO_x と O_x の間には、 $[O_x] = -0.37[NO_x] + 36$ ($n=5, r=0.89$) の関係が見られた。SPM は測定局数が少なく、O_x との関係は明らかではなかった。

4. まとめと今後の課題

集計期間は 90 年度以降であり、そのため経年変化の把握は難しかった。年平均値は、大月、上野原が約 20ppb と低かったが、80ppb 以上の時間数は多かった。吉田では 2～8 月が一様に高く 9～1 月は一様に低くなる特徴が見られた。5 局全体では、 $[O_x] = -0.37[NO_x] + 36$ ($n=5, r=0.89$) の関係が見られた。

なお、60ppb 以上の出現割合は葦崎で 5～7 月に年間の 70%を、吉田では 4～6、8 月で 80%を占めており、この期間に効果的な O_x 削減対策が実施できれば環境基準達成の可能性もあると考えられた。

[執筆者：清水 源治 (山梨県衛生公害研究所)]

測定局配置図(:選定5局 :一般環境測定局)

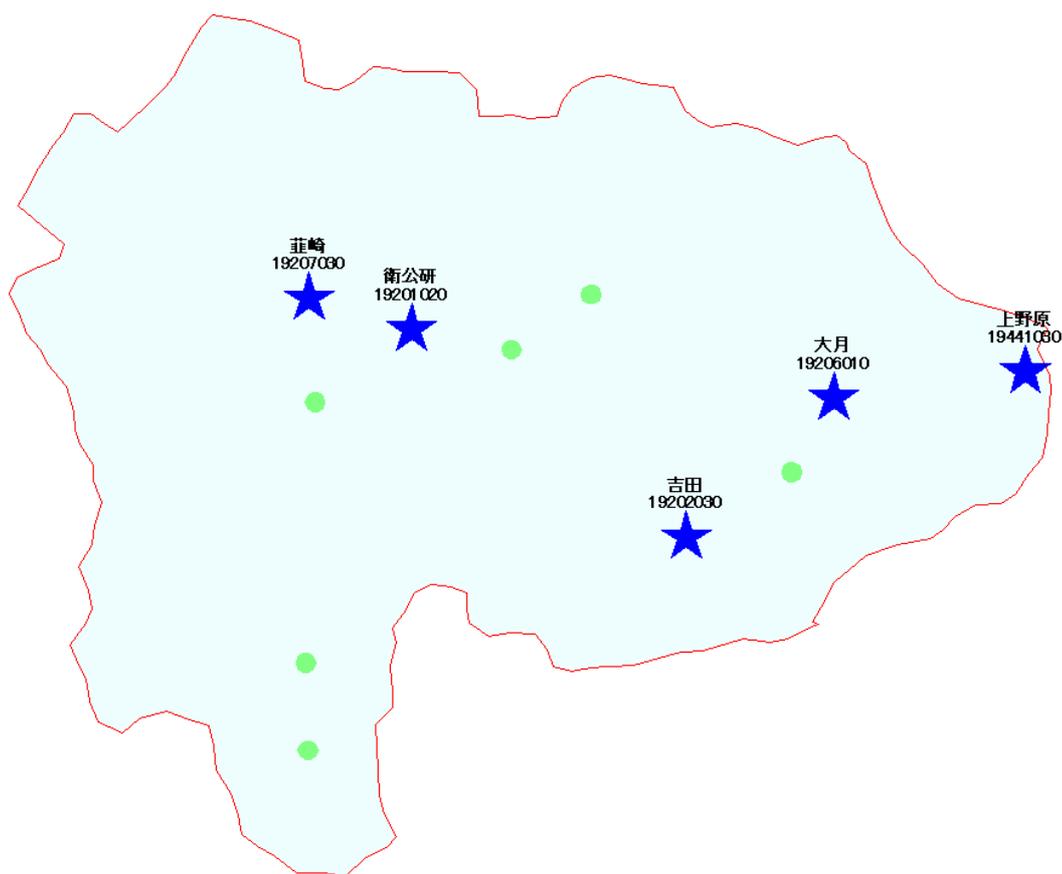


表 1 選定5局の属性情報(山梨県)

測定局名	衛公研	大月	上野原	吉田	葦崎
国環研コード番号	19201020	19206010	19441030	19202030	19207030
測定局設置年月	1973年7月	1976年1月	1980年10月	1990年12月	1995年3月
オキシダントのデータ解析期間	1990年4月～2004年3月	1990年4月～2004年3月	1990年4月～2004年3月	1991年4月～2004年3月	1995年4月～2004年3月
周辺状況	甲府盆地北部の住宅地域で、固定発生源はない。近傍に県道(16,000台/日)がある。夏期日中は南西風が卓越する。標高280m	相模川峡谷にあり固定発生源はない。自動車道(48,000台/日)と国道(12,000台/日)に近接する。夏期日中は北東風が卓越する。標高350m	相模川の河岸段丘上にあり、固定発生源はない。国道(11,000台/日)に近接する。夏期日中は南東風が卓越する。標高260m	富士北麓にあり固定発生源はない。国道(28,000台/日)からは離れる。夏期日中は相模川下流からの北東風と駿河湾からの南東風が競合する。標高840m	盆地北西端にあり、固定発生源はない。国道(21,000台/日)に近接する。夏期日中は富士川下流からの南風が卓越する。標高280m
測定局移設状況					
周辺状況の変化					
オキシダントの測定方法の変化(年月は測定機の設置または更新時期)	2003年3月 OXW O3UV	2000年3月 OXW O3UV	2001年3月 OXW O3UV	2002年3月 OXW O3UV	2003年3月 OXW O3UV
備考	地上 5m	地上 10m	地上 17m	地上 4m	地上 4m

OX は吸光光度法向流吸収管自動洗浄装置なし、OXW は吸光光度法向流吸収管自動洗浄装置つき、O3UV は紫外線吸収法を示す。

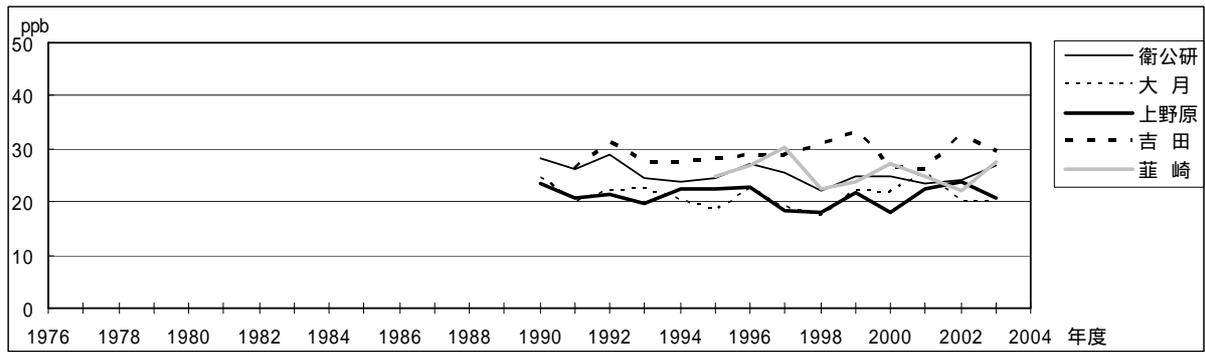


図 1 Ox濃度の年平均値経年変化

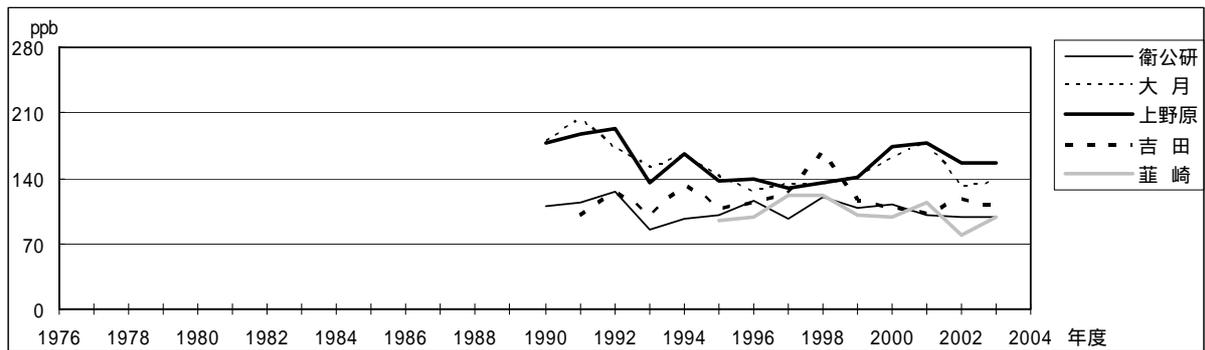


図 2 Ox濃度の年最大値経年変化

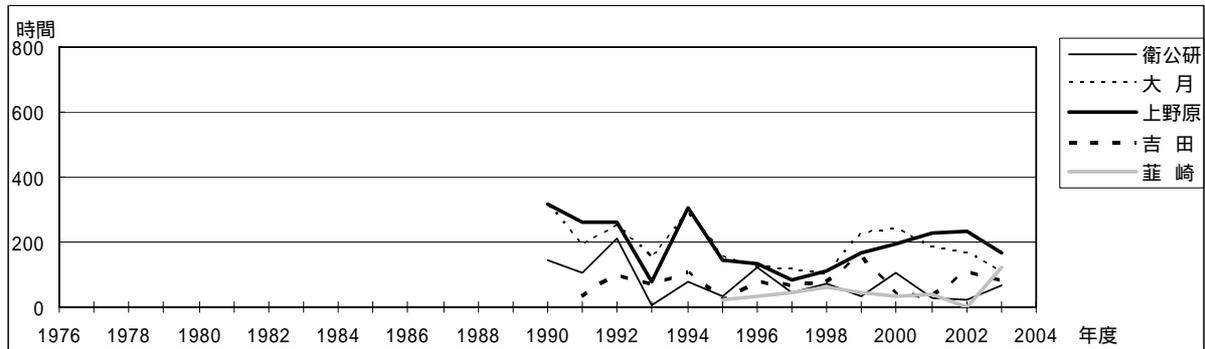


図 3 Ox80ppb以上の時間数の経年変化

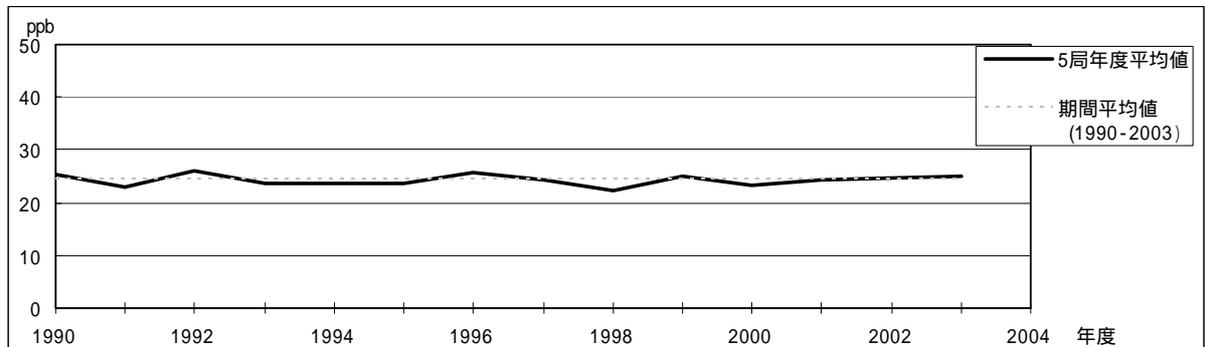


図 4.1 Ox濃度の年度別平均値と平年値との偏差

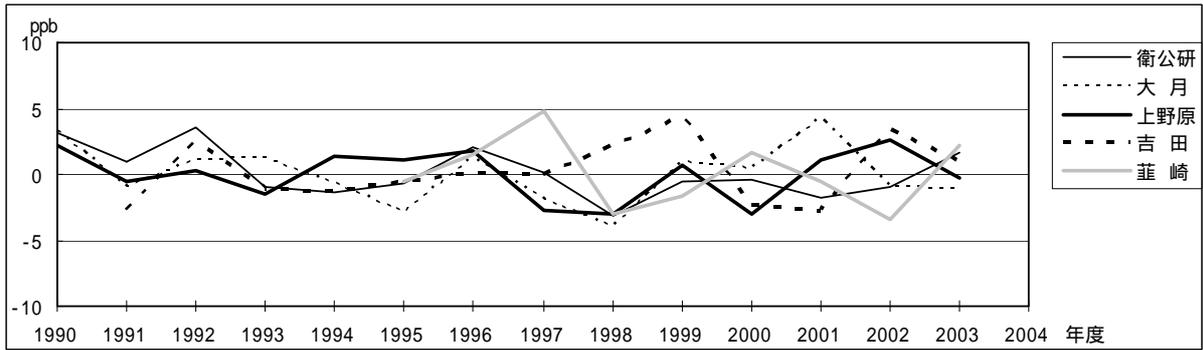


図 4.2 Ox 濃度の年度別平均値と平年値との偏差(局別)

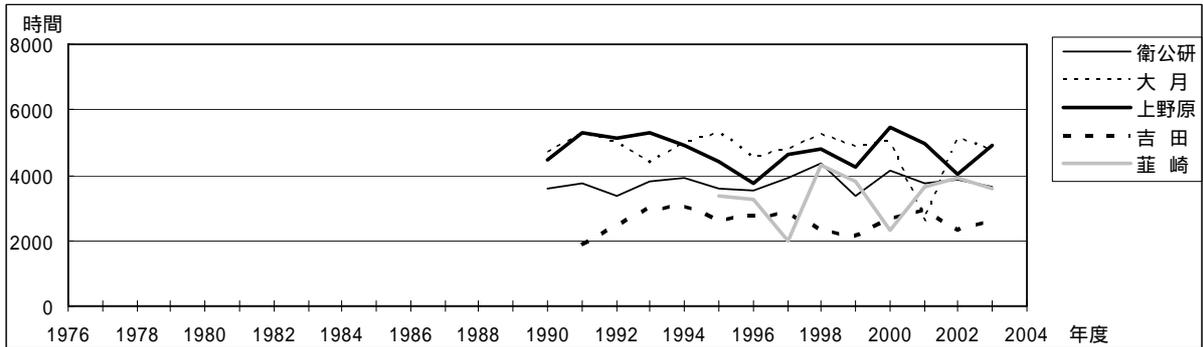


図 5a Ox 濃度ランク別(20ppb 毎)の時間数の経年変化(0~19ppb)

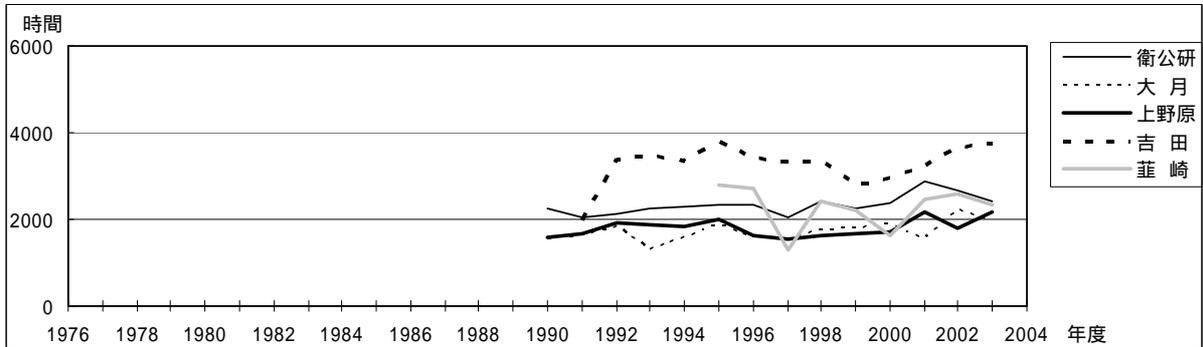


図 5b Ox 濃度ランク別(20ppb 毎)の時間数の経年変化(20~39ppb)

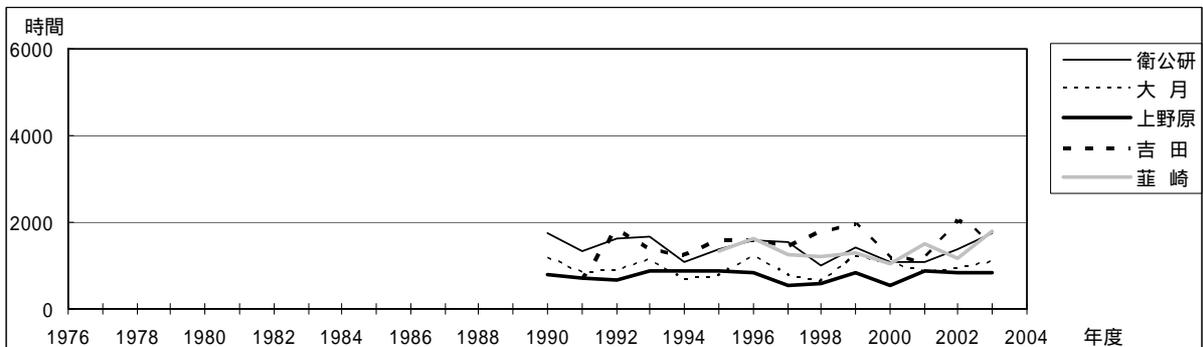


図 5c Ox 濃度ランク別(20ppb 毎)の時間数の経年変化(40~59ppb)

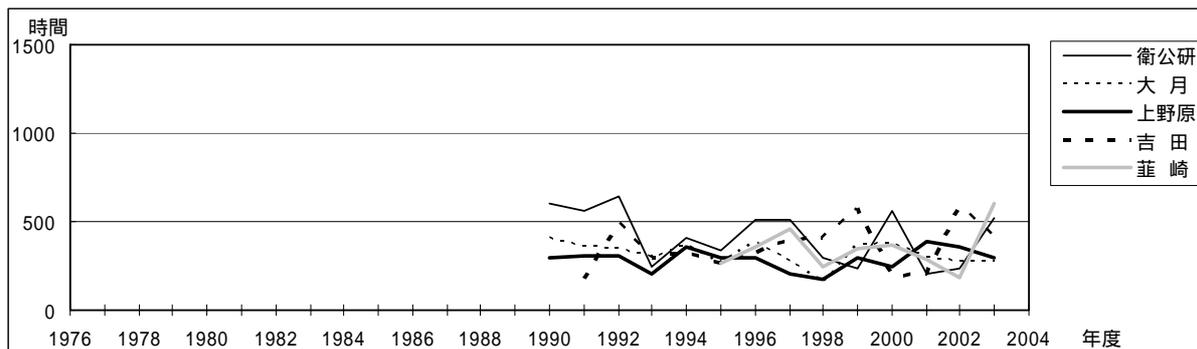


図 5d Ox 濃度ランク別 (20ppb 毎) の時間数の経年変化 (60 ~ 79ppb)

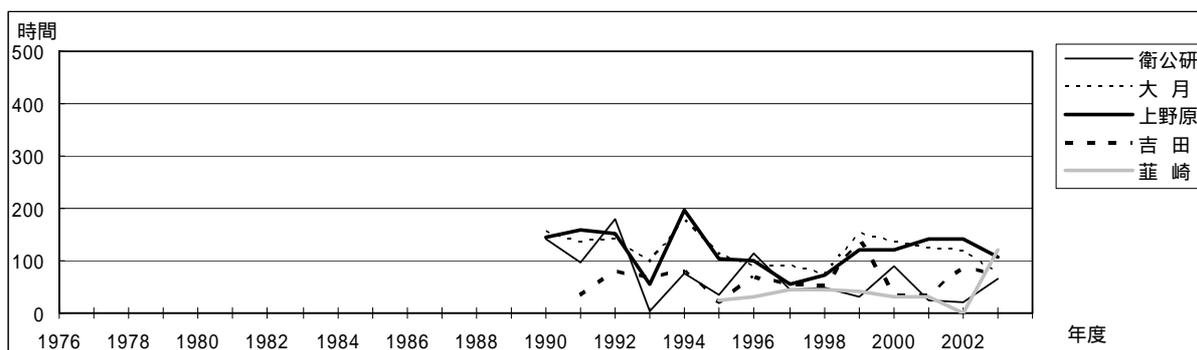


図 5e Ox 濃度ランク別 (20ppb 毎) の時間数の経年変化 (80 ~ 99ppb)

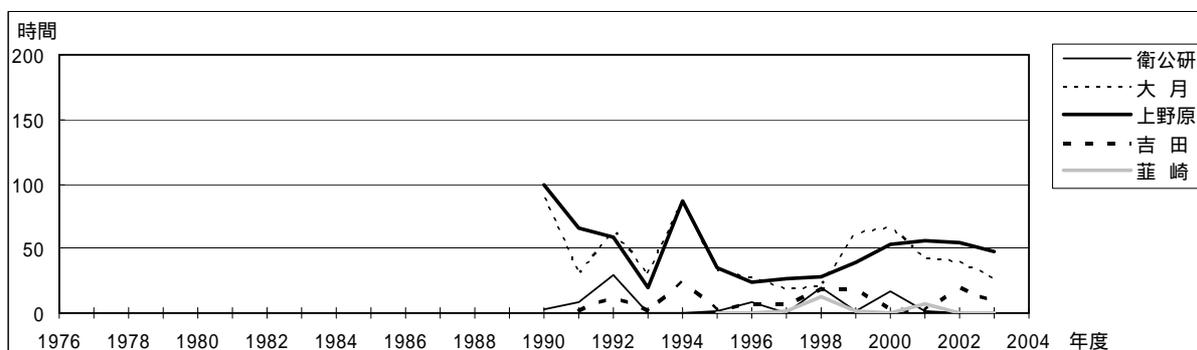


図 5f Ox 濃度ランク別 (20ppb 毎) の時間数の経年変化 (100 ~ 119ppb)

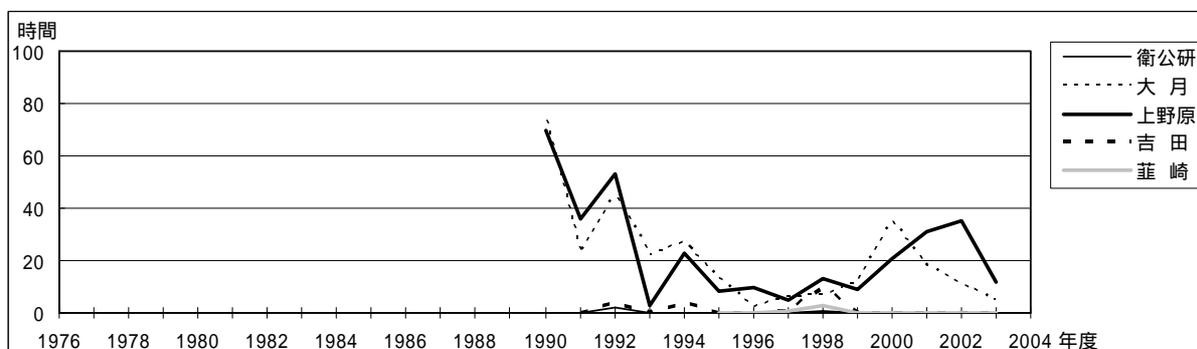


図 5g Ox 濃度ランク別 (20ppb 毎) の時間数の経年変化 (120ppb 以上)

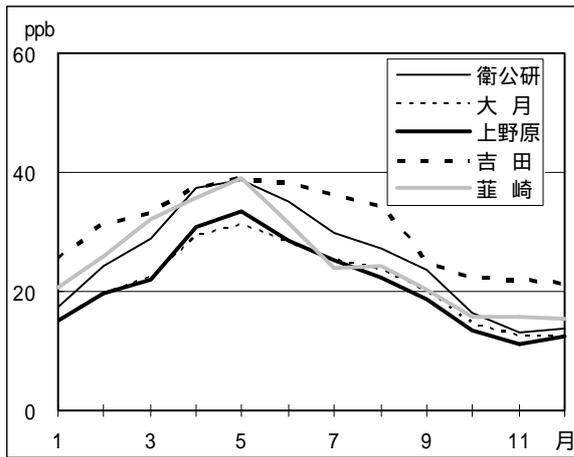


図 6 Ox 濃度の月別平均値

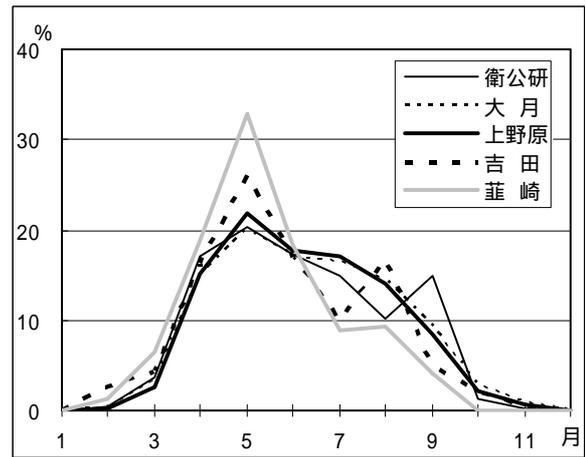


図 7 Ox60ppb 以上の月別出現割合

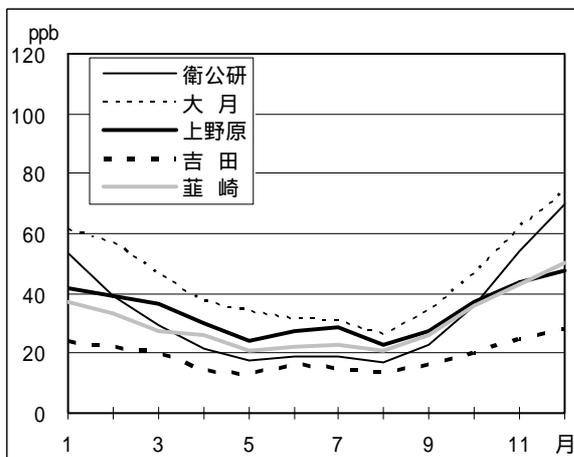


図 8 NOx 濃度の月別平均値

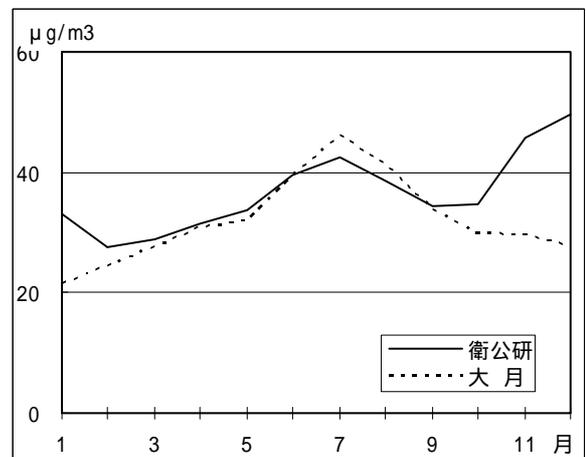


図 9 SPM 濃度の月別平均値

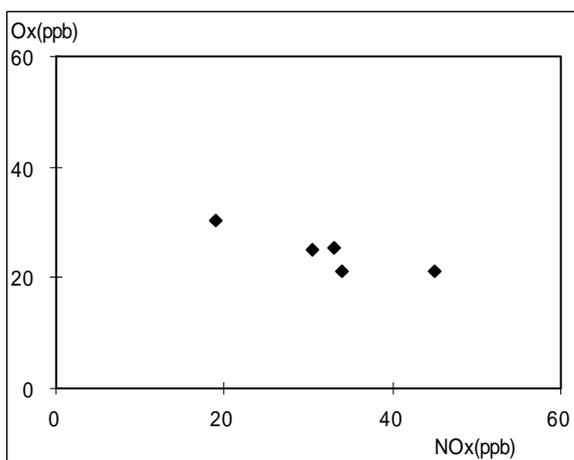


図 10 NOx 濃度と Ox 濃度の関係

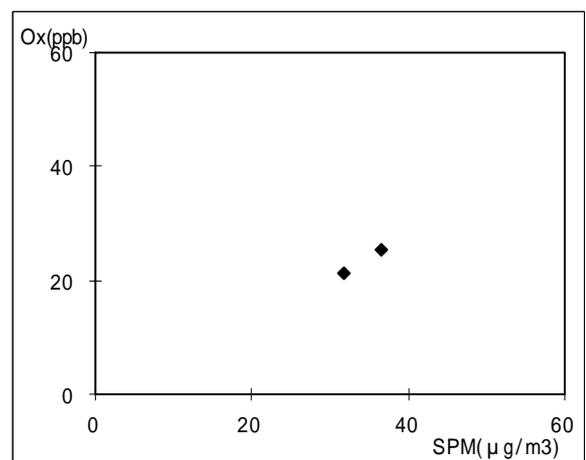


図 11 SPM 濃度と Ox 濃度の関係