
A-22 和歌山県におけるオキシダント濃度

1. はじめに

和歌山県は紀伊半島の西側に位置し、年間を通じて比較的温暖な気候である。

固定発生源としては、北部臨海部の金属、化学、火力発電所、石油化学工場および和歌山市内の中小の化学工場などがある。

和歌山県における大気汚染常時監視は県の中西部に位置する田辺市以北の臨海部および一部内陸の町において実施している。環境基準については、二酸化窒素、浮遊粒子状物質ともほとんどの局で基準を達成している。しかし、光化学オキシダントについては全局で環境基準未達成である。

光化学スモッグ注意報の発令状況については 90 年代は年間 0～1 回であったが、2000 年～2002 年にかけては年間 2 回発令されている。

2. 選定4局の属性情報

2.1 位置・地勢・交通等

- ・ 環衛研(30201050)

県北部、県庁所在地の和歌山市西部の住宅地に位置する。周囲は住宅及び学校である。

国道 42 号が東 700m を南北に通っている。西 700m には化学工場がある

- ・ 黒江小学校(30202040)

和歌山市の南に接する海南市の西部にあり、50m 南を国道 42 号が東西にとおり、国道を挟んで南西方向 500m に発電所、金属工場等がある。

2003 年 4 月に県有局から海南市局に変更。

- ・ 下津町役場(30301030)

下津町の中西部にあり周囲は田畑と住宅が混在している。南 200m に国道 42 号が通っている。

- ・ 初島(30204030)

有田市の西部にあり、国道 42 号と石油化学工場との間に位置する。工場までの距離は約 300m、海岸線まで約 600m である。

2.2 移設・測定方法・選定理由について

和歌山県では、県北部の臨海地域にある和歌山市、海南市、下津町、有田市において光化学オキシダントの測定を行っている。国環研に長年データが蓄積されている局が、環衛研(30201050)、黒江小学校(30202040)、下津町役場(30301030)、初島(30204030)の 4 局であったので今回はこの 4 局について解析を行った。

局の移設については、4 局とも無し。

測定方法は環衛研(30201050)、黒江小学校(30202040)は洗浄装置付き、下津町役場(30301030)、初島(30204030)は乾式である。

3. 解析結果

3.1 Ox 濃度年平均値の経年変化の状況 (図 1)

全期間を通じて、ほぼ 20～30ppb の範囲で推移している。増減の傾向は、全期間ではほぼ横ばい、1985 年以降も若干の上昇は見られるもののほぼ横ばいである。しかし、1990 年以降はすべての局で上昇傾向(傾き：0.46～0.64)であり、2003 年度は 1990 年以降で初めて 30ppb を上回った。

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

- ・ 80ppb 以上の時間数は全体的には 80 年代半ばに多くなり、90 年から 93 年にかけて減少している。特に 92 年は全ての局で時間数が一桁と極端に少なくなっている。それ以降は徐々に増加の傾向にある。
- ・ 最大値の出現状況も同様に 92 年前後に減少しており、その後横ばいないしはやや増加の傾向にある。

3.3 Ox 濃度の季節的な特徴 (図 6、図 7)

月平均値の季節変動は、全ての局がほぼ同じ動きを示しており、2 月 3 月から上昇し、5 月に最も高くなり、その後減少して夏場はほぼ一定で推移。9 月以降再び減少し、12 月が最も低くなっている。気温の高くなる 7 月から 9 月の平均値は、1 月、2 月の値とほぼ同じになっている。

3.4 Ox 濃度年度別平均値と平年値(1990～2003)との偏差の状況 (図 4.1、図 4.2)

3 年から 4 年の周期で、平年値を上下している。高濃度発生状況と同様に 91 年から 93 年は平均値との偏差がマイナス側に大きくなっている。また、98 年以降上昇傾向にある。

3.5 Ox 濃度ランク別時間数経年変化の状況 (図 5a～図 5g)

各局とも多少の差異は見られるが、0～19ppb、20～39ppb については、若干減少の傾向が見られ、20～39ppb、40～59ppb、60～79ppb については、90 年当初に落ち込みがあり、その後徐々に増加している傾向が見受けられる。

3.6 NOx、SPM 濃度の季節的な特徴 (図 8、図 9)

- ・ NOx 濃度の平均値は、全局とも 2 月 3 月から夏場にかけて減少し、8 月が最低になる。その後上昇し、12 月が最高濃度となっている。濃度については、和歌山市にある環衛研が一番高くなっている。
- ・ SPM 濃度は春から夏にかけて高くなり、冬場には減少する傾向にある。NOx と同様に環

衛研が他の局より高くなっている。

3.7 NOx 及び SPM 濃度と Ox との関係 (図 10、図 11)

3 局の比較であるが、若干負の相関が見受けられる。

4. まとめと今後の課題

和歌山県では、北部の臨海地域を中心に、大規模工場が立地しているが、以前と比べて操業の規模等縮小の方向に向かっている。一方、オキシダント濃度は、減少することはなく依然として環境基準をクリアできない現状である。また、この 10 年間を見ると、年平均値は増加の傾向が見られる。また、月別平均値については、初夏の 5 月が高く、真夏である 7、8 月は 1、2 月と同程度になっている。

今後、この研究により他地域からの流入の影響や他の汚染物資との関係についてについて、検討していきたいと思う。

[執筆者：大谷 一夫 (和歌山県環境衛生研究センター)]

測定局配置図(:選定4局 :一般環境測定局)

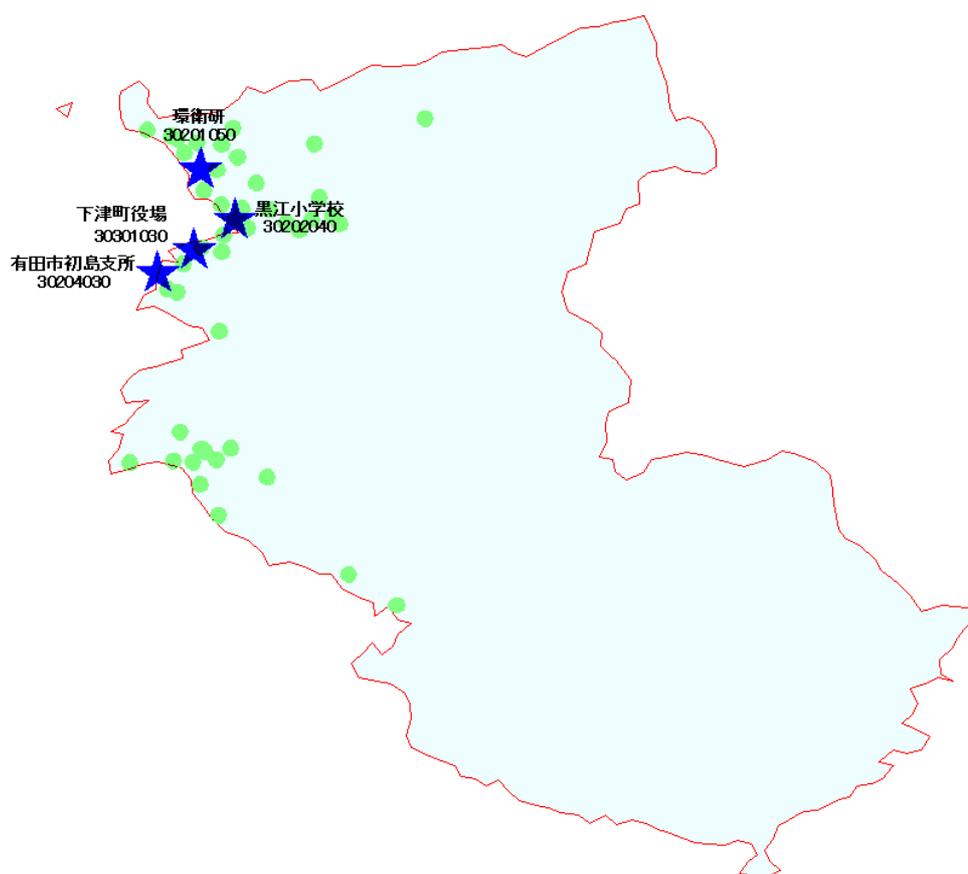


表 1 選定4局の属性情報(和歌山県)

測定局名	環衛研	黒江小学校	初島	下津町役場	
国環研コード番号	30201050	30202040	30204030	30301030	
測定局設置年月	1970年4月	1973年6月	1973年6月	1973年6月	
オキシダントのデータ解析期間	1977年4月～2003年3月	1977年4月～2003年3月	1977年4月～2003年3月	1977年4月～2003年3月	
周辺状況	和歌山市西部の住宅地。	海南市西部、国道42号の北側	有田市西部。石油化学工場あり。	下津町中西部。田園地帯	
測定局移設状況	なし	なし	なし	なし	
周辺状況の変化	なし	なし	なし	なし	
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)	1995年3月 OX OXW	2000年4月 OX O3UV	2001年1月 OX O3UV	1993年4月 OX OXW 2001年12月 OXW O3UV	
備考					

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付き、O3UV は紫外線吸収法を示す。

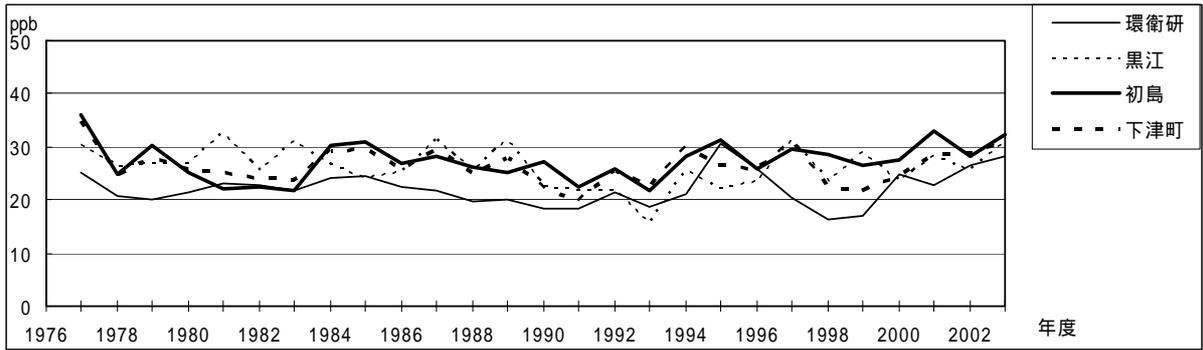


図 1 Ox 濃度の年平均値経年変化

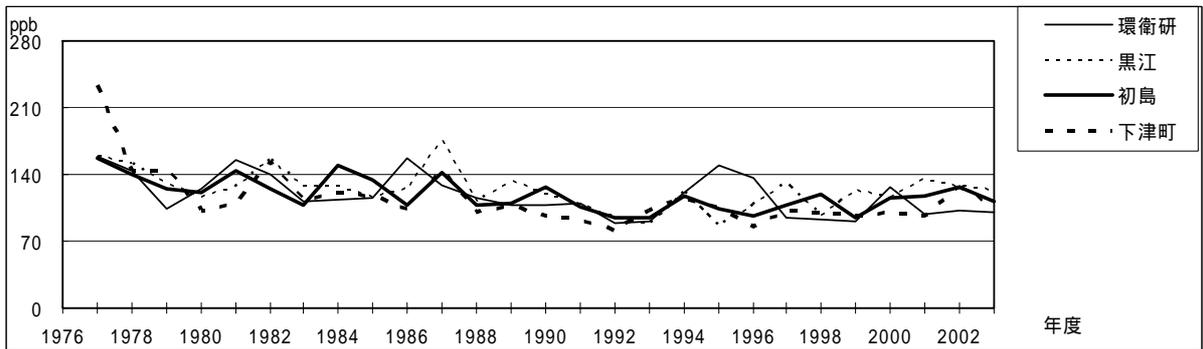


図 2 Ox 濃度の年最大値経年変化

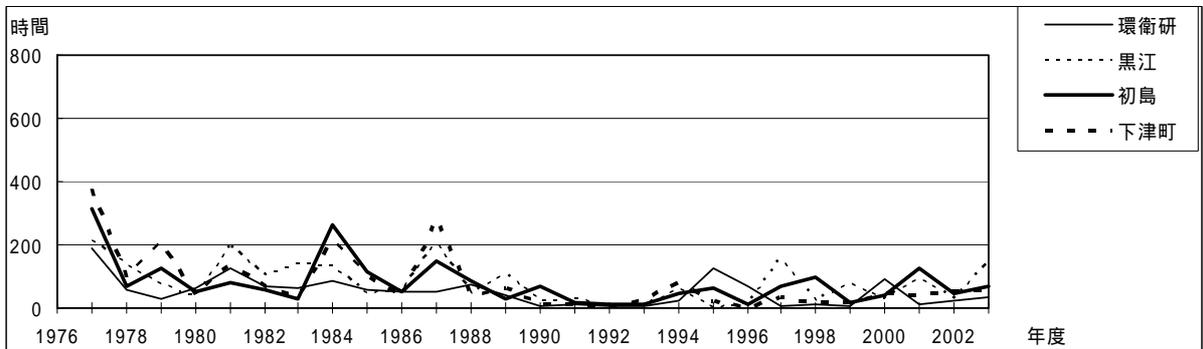


図 3 Ox80ppb 以上の時間数の経年変化

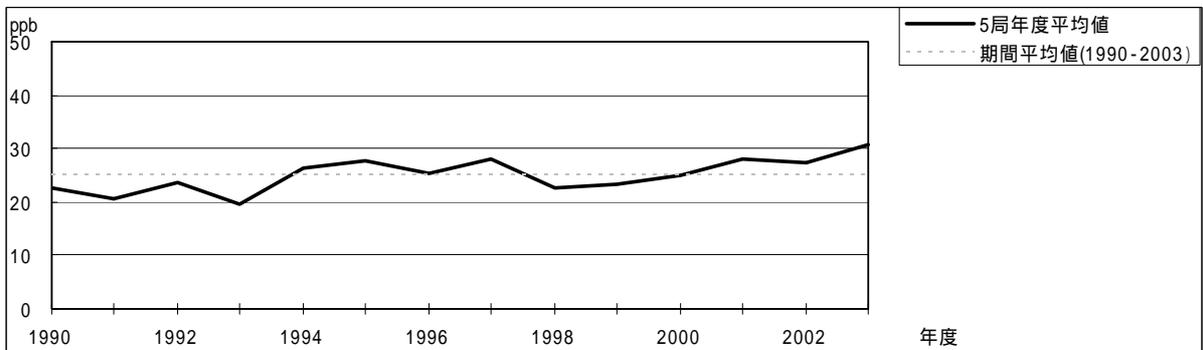


図 4.1 Ox 濃度の年度別平均値と平年値との偏差

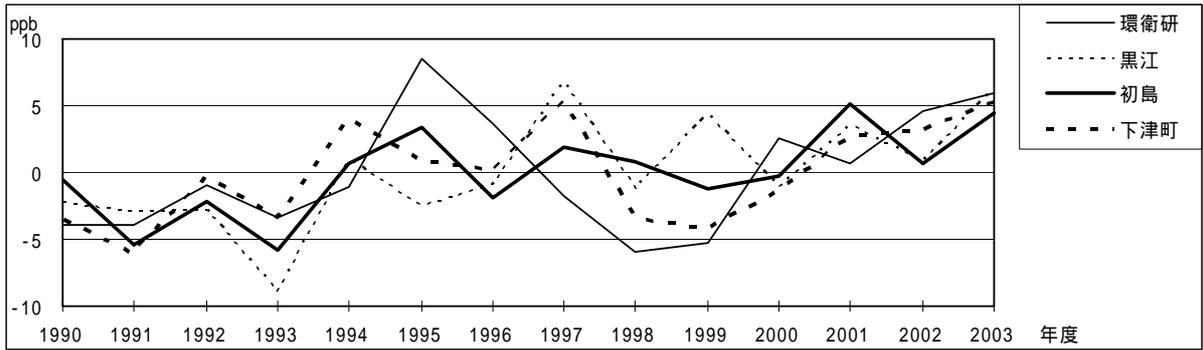


図 4.2 Ox 濃度の年度別平均値と平年値との偏差(局別)

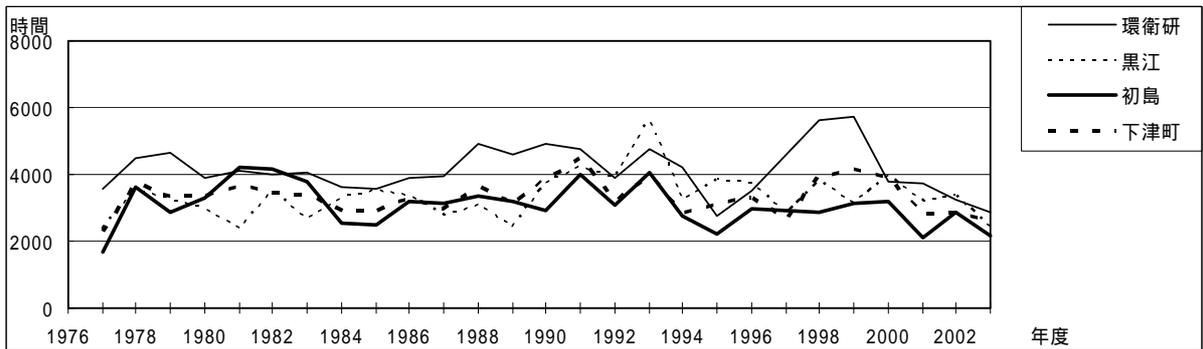


図 5a Ox 濃度ランク別(20ppb 毎)の時間数の経年変化(0~19ppb)

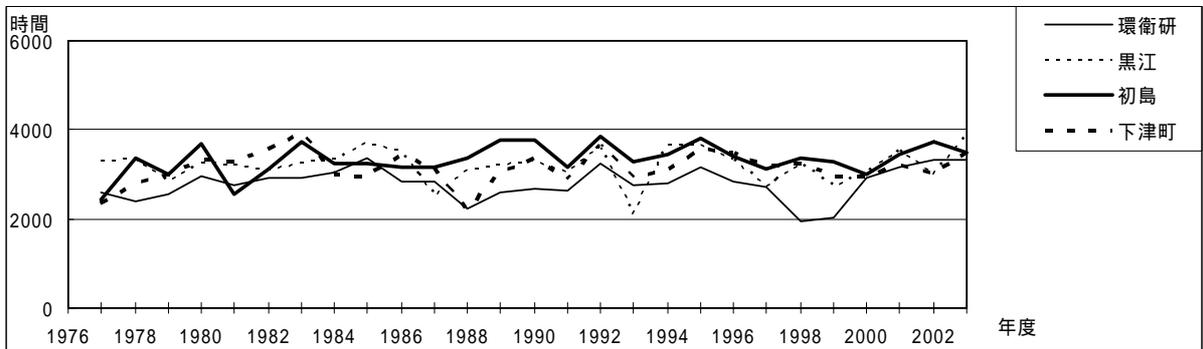


図 5b Ox 濃度ランク別(20ppb 毎)の時間数の経年変化(20~39ppb)

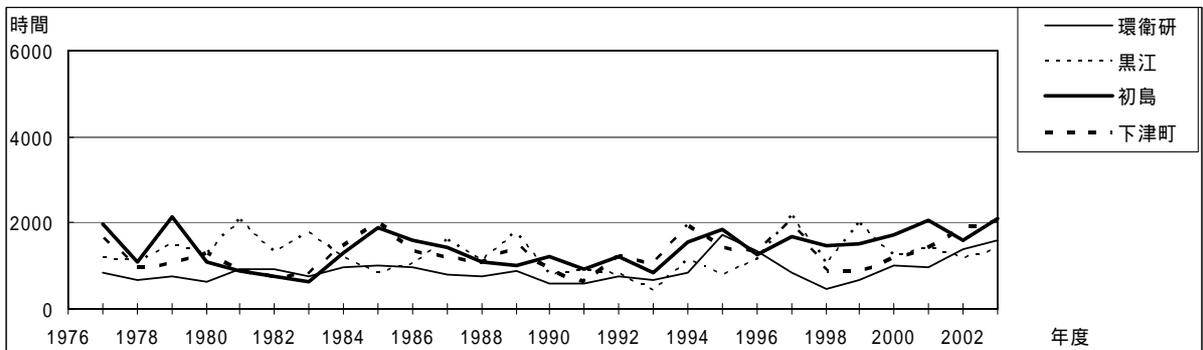


図 5c Ox 濃度ランク別(20ppb 毎)の時間数の経年変化(40~59ppb)

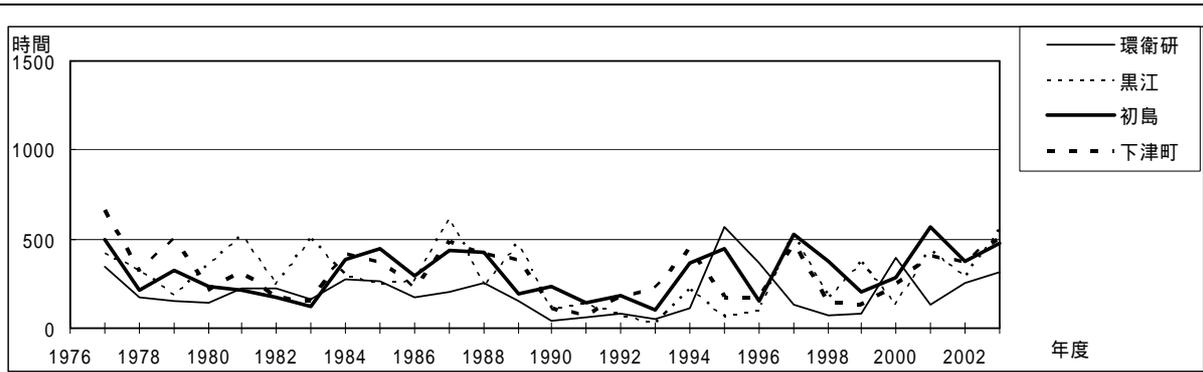


図 5d Ox 濃度ランク別(20ppb 毎)の時間数の経年変化(60～79ppb)

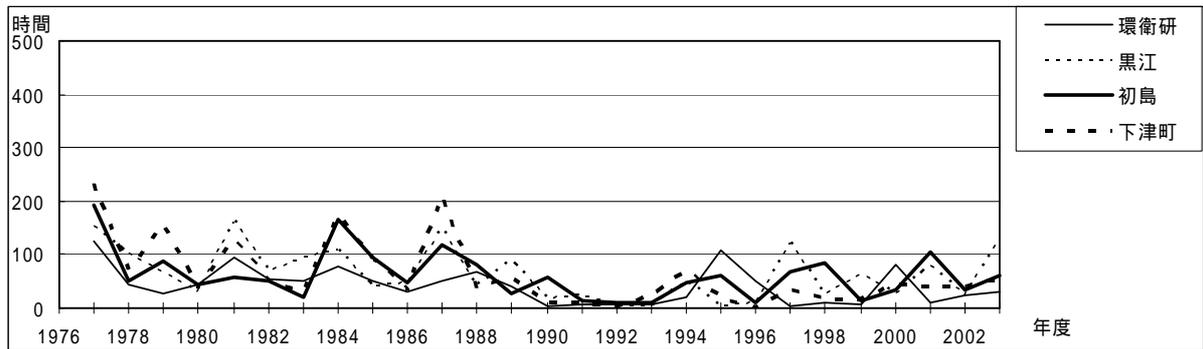


図 5e Ox 濃度ランク別(20ppb 毎)の時間数の経年変化(80～99ppb)

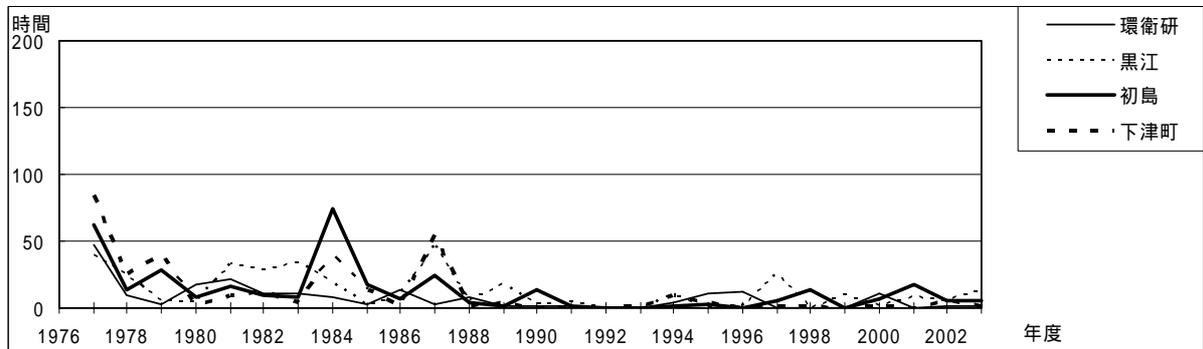


図 5f Ox 濃度ランク別(20ppb 毎)の時間数の経年変化(100～119ppb)

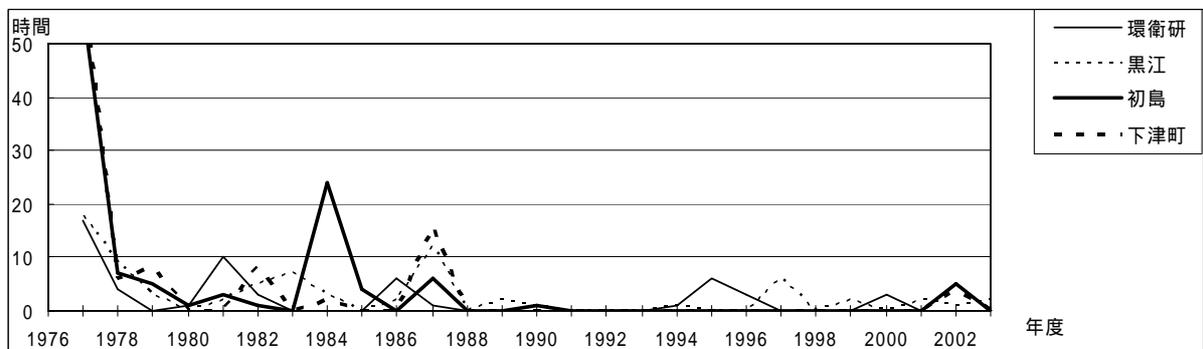


図 5g Ox 濃度ランク別(20ppb 毎)の時間数の経年変化(120ppb 以上)

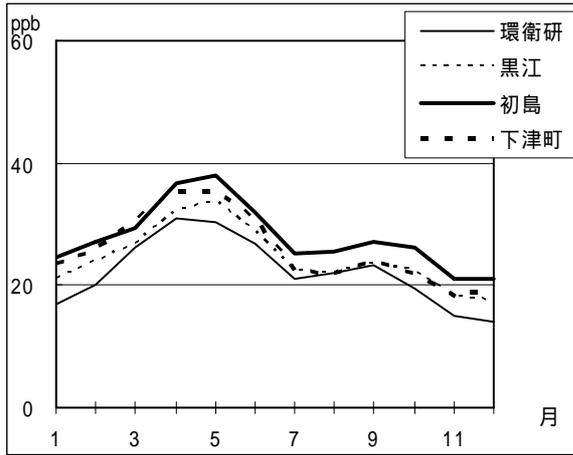


図 6 Ox 濃度の月別平均値

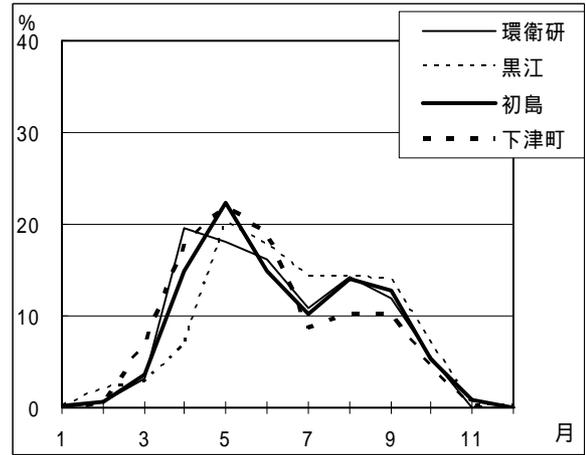


図 7 Ox60ppb 以上の月別出現割合

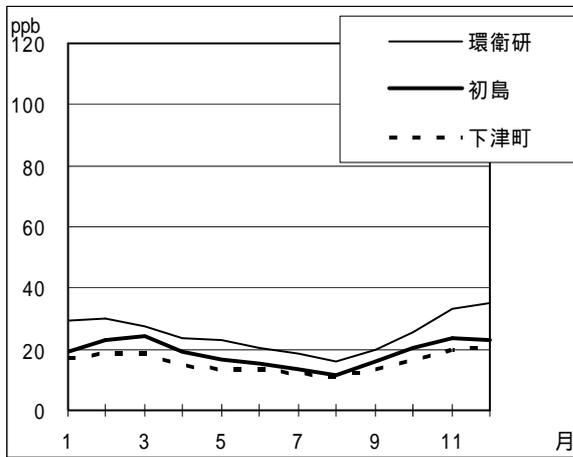


図 8 NOx 濃度の月別平均値

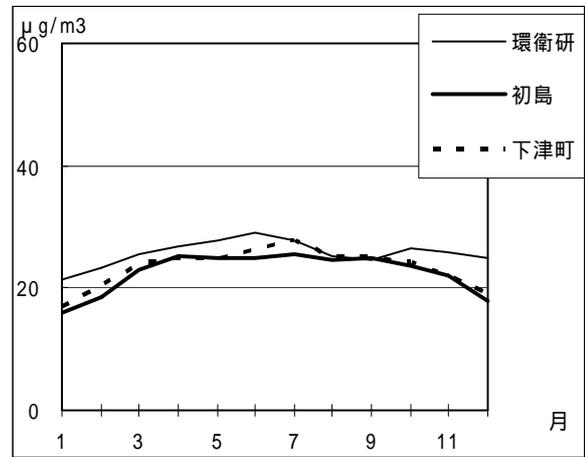


図 9 SPM 濃度の月別平均値

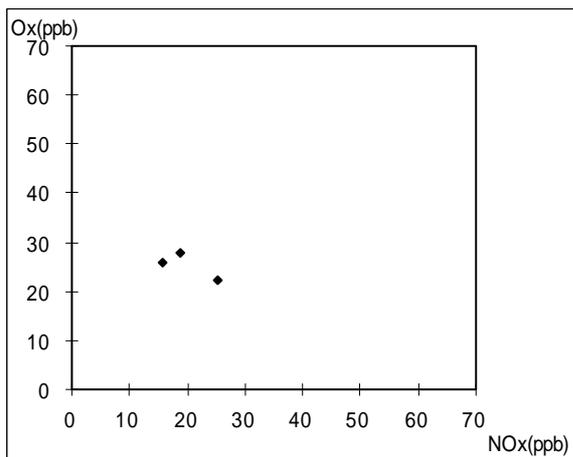


図 10 NOx 濃度と Ox 濃度の関係

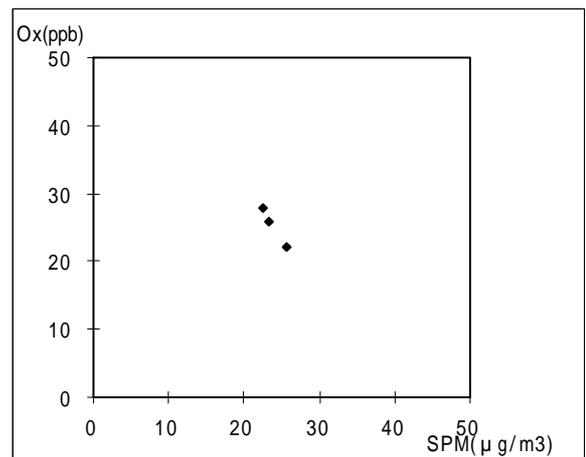


図 11 SPM 濃度と Ox 濃度の関係