
A-21 奈良県におけるオキシダント濃度

1. はじめに

本県は本州のほぼ中央部、紀伊半島の真ん中に位置し、大阪府、京都府、三重県、和歌山県と境を接する内陸県で、県域は、東西 78.5km、南北 103.6km と南北に長い地形をしている。

県域のほぼ中央を西流する紀の川（吉野川）によって、北部の奈良盆地を中央とする低地帯と近畿の屋根と呼ばれる大峰山脈をはじめとする南部の山岳地帯に分かれている。

本県の気象は、北部地帯は一般的に温暖小雨で、平均気温は 15 前後、平均降水量も 1,200 ~ 1,300mm となっている。特に周囲を山地に囲まれた奈良盆地では、夏は暑く、冬は寒いという、典型的な盆地気候を呈している。一方、五條・吉野地域のうち紀伊山地地域は、山岳性気候を呈し、降水量は全国的にも屈指の多雨地帯となっている。

光化学オキシダントは、県内で測定した全測定局で環境基準が未達成の状況が近年継続している。

2. 選定5局の属性情報

2.1 位置・地勢・交通等

選定した 5 局は、本県の北西部に位置する概ね 100m 以下の平地で構成されている奈良盆地を中心とした大和平野地域に設置されている。

- ・ 高田局（29202010）

大和平野地域の中央部にある大和高田市に設置されている。大和高田市は全市域がほぼ平坦な地形である。本測定局は大和高田市中心部の商業地域にある大和高田市役所の 2 階に設置されており、市道大和高田香芝線から南側 30m にある。

- ・ 天理局（29204010）

大和平野地域の東部にある天理市に設置されている。本測定局は天理市郊外の市街化調整区域にある天理市立丹波市小学校に設置されており、国道 25 号から南側 300m にある。

- ・ 桜井局（29206010）

大和平野地域の南東端にある桜井市に設置されている。本測定局は桜井市中心部の商業地域にある奈良県桜井総合庁舎 2 階に設置されており、国道 169 号から西側 30m にある。

- ・ 御所局（29208010）

大和平野地域の南西端に位置し、大阪府に接する御所市に設置されている。御所市は西に金剛・葛城山地がある。本測定局は御所市北部の商業地域にある奈良県薬事研究センター 2 階に設置されており、国道 24 号から東側 300m にある。

- ・ 生駒局（29209010）

大和平野地域の北西端に位置し、京都府と大阪府に接する生駒市に設置されている。生駒市は、西に生駒山地がある。本測定局は生駒市中心部の商業地域にある生駒市消防局の 3 階に設置されており、市道谷田奈良線から南側 10m にある。

2.2 移設・測定方法・選定理由について

- ・ 移設状況
高田局：1973.3.～。
天理局：1976.4.～。1980.10.丹波市小学校の移設に伴い西南に約 650m 移設。
桜井局：1974.4.～。
御所局：1974.4.～。
生駒局：1973.3.～。1983.11.同敷地内で移設。
- ・ 測定方法
生駒局以外は吸光光度法による測定。生駒局は 1999.4.より紫外線吸収法、それ以前は吸光光度法。
- ・ 選定理由
本県設置の光化学オキシダント測定局は、2004 年 3 月時点で 8 局が稼動中である。まず測定期間が長く移設のない測定局を選定し、次に測定期間が長く移設のあった測定局でそれ以降の期間が長いものを選定し、5 局とした。

3. 解析結果

3.1 Ox 濃度年平均値の経年変化の状況 (図 1)

5 測定局年平均値は、調査全期間（1976～2003 年度）では増加の傾向がみられるものの、1990 年度以降では減少傾向がみられた。各測定局についてみると、高田局、天理局、桜井局、御所局では 5 測定局年平均と同じ傾向がみられた。生駒局では 1990 年度以降も増加の傾向がみられた。なお、生駒局では 1999 年度より測定方法が吸光光度法から紫外線吸収法に変更されている。

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

- ・ 濃度年最大値の経年変化
全般的には 1976 年度から 1990 年度までは増加の傾向が、それ以降は減少の傾向がみられる。ピークとして顕著なものは 1978 年度があり、この年度の天理局での測定値（222ppb）が測定期間を通じて最大である。近年では、1990 年度にピークがみられ、高田局（205ppb）、天理局（198ppb）、桜井局（207ppb）、御所局（196ppb）、生駒局（202ppb）であった。1990 年度以降を局別にみると、高田局、天理局、桜井局、御所局では減少の傾向が、生駒局では増加の傾向がみられる。
- ・ 80ppb 以上の時間数の経年変化
全般的には 200 時間程度以下の時間数で推移しているが、1990 年度に顕著なピークがみられ桜井局では 505 時間に達し、その他の局でも 400 時間程度となった、それ以降は生駒局を除いて減少の傾向がみられる。

3.3 Ox 濃度の季節的な特徴 (図 6、図 7)

- ・ 月別平均値の季節変動
いずれの局も 5 月にピークがあり、その後減少し、11 月～12 月に最小値となった後、1 月頃から上昇するパターンがみられる。局別にみると、生駒局、天理局で若干濃度が高く、高田局、桜井局で低い。
- ・ 60ppb 以上の月別出現割合の季節変動
一般的なパターンとしては、4 月から急激に増加し、5 月～6 月にピークを迎え、以後なだらかに減少し、12～1 月に最小となる。

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)

- ・ 5 局年度平均値
平年値は 24.4ppb であった。平年値との偏差が大きいのは 1990 年度 (+5.9)、1993 年度 (-2.3) と 1995 年度 (+2.4) などである。
- ・ 各局年度平均値
局別にみると、平年値は生駒局が 25.7ppb と高く、天理局、御所局、高田局、桜井局の順であった。全般的には 1996 年度までは同様のパターンで推移しているが、1998 年度以降は生駒局では平年値より高い状況が継続している。

3.5 Ox 濃度ランク別時間数経年変化の状況 (図 5a～図 5g)

- ・ 0～19ppb
長期的には減少の傾向がみられる。
- ・ 20～39、40～59、60～79ppb
長期的には増加の傾向にあるが、1990 年度以降はほぼ横ばいとなっている。
- ・ 80～99ppb、100～119、120ppb 以上
長期的には横ばいの状況である。1990 年度に顕著なピークが出現した。
生駒局は 2000 年度以降時間数が他局より多い状態が継続している。

3.6 NOx、SPM 濃度の季節的な特徴 (図 8、図 9)

- ・ NOx 濃度の季節的な特徴
全局に同じパターンがみられ、8 月に濃度が最も低く、12 月にピークを迎える。生駒局の濃度が他局より高く、天理局、高田局がそれに続き、桜井局、御所局が低い。
- ・ SPM 濃度の季節的な特徴
全局に同じパターンがみられる。1 月に濃度が最も低く、11 月～12 月に最も高い。4 月、7 月に小さなピークがみられる。

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

いずれも明瞭な関係は認められなかった。

4. まとめと今後の課題

- ・ Ox 濃度年平均値は、長期的にはどの測定局においても増加の傾向があり、1990 年度以降では減少の傾向がみられる測定局と増加の傾向がみられる測定局があることが判った。
- ・ 高濃度 Ox (80ppb 以上の時間数) は 1990 年度に大きなピークあり各測定局とも 400 ~ 500 時間に達したが、近年は一部の測定局を除き 100 ~ 200 時間に減少している。
- ・ Ox 濃度は、5 月にピークがあり、その後下降し、11 月 ~ 12 月に最小となるパターンが全測定局でみられた。
- ・ Ox 濃度 60ppb 以上の出現割合は、5 月 ~ 6 月にピークがあり、12 月 ~ 1 月に最小となるパターンが全測定局でみられた。

奈良県におけるオキシダント濃度は以上のような特徴がみられた。今後は、本県でのオキシダントによる大気汚染の挙動を、共同研究の各機関と協力して広域的な観点からの解析を試みるなど解明に努める。

[執筆者：吉岡 浩二 (奈良県保健環境研究センター)]

測定局配置図(:選定5局 :一般環境測定局)

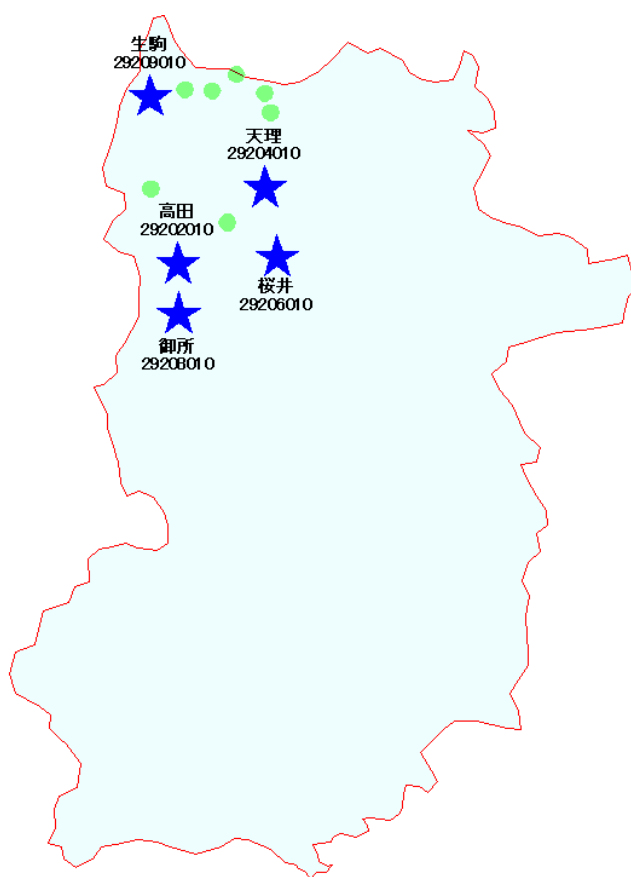


表 1 選定5局の属性情報(奈良県)

測定局名	高田	天理	桜井	御所	生駒
国環研コード番号	29202010	29204010	29206010	29208010	29209010
測定局設置年月	1973/3	1976/4	1974/4	1974/4	1973/3
オキシダントのデータ解析期間	1976年4月～ 2004年3月	1976年4月～ 2004年3月	1976年4月～ 2004年3月	1976年4月～ 2004年3月	1976年4月～ 2004年3月
周辺状況	大和高田市 大和高田市役所	天理市郊外 丹波市小学校	桜井市中心部 県桜井総合庁舎	御所市北部 県薬事研究センタ	生駒市中心部 生駒市消防局
測定局移設状況	なし	1980/10 西南に 約 650m移動	なし	なし	1983/11 敷地内 で移動
周辺状況の変化	特になし	特になし	特になし	特になし	特になし
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)	OXW	OXW	OXW	OXW	O3UV (1999年3月まで OXW)
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。

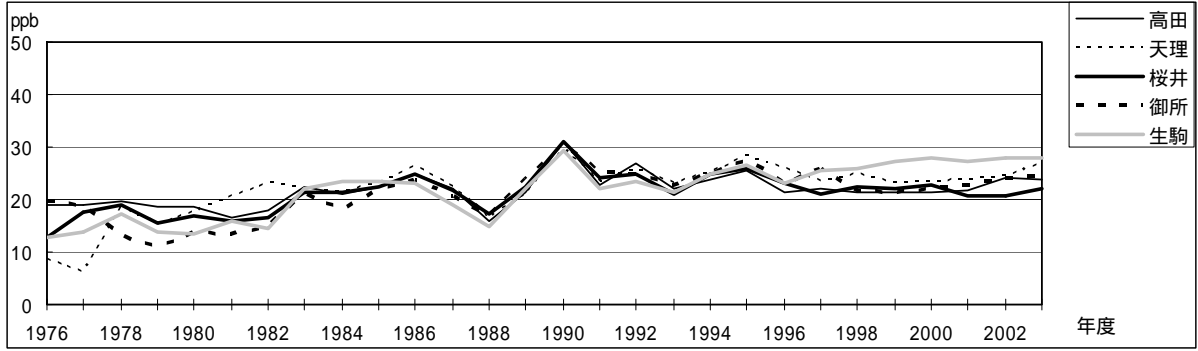


図 1 Ox 濃度の年平均値経年変化

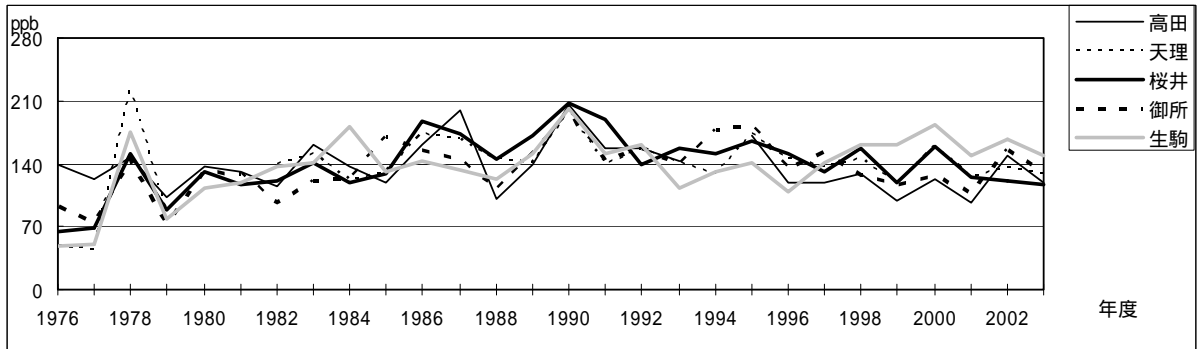


図 2 Ox 濃度の年最大値経年変化

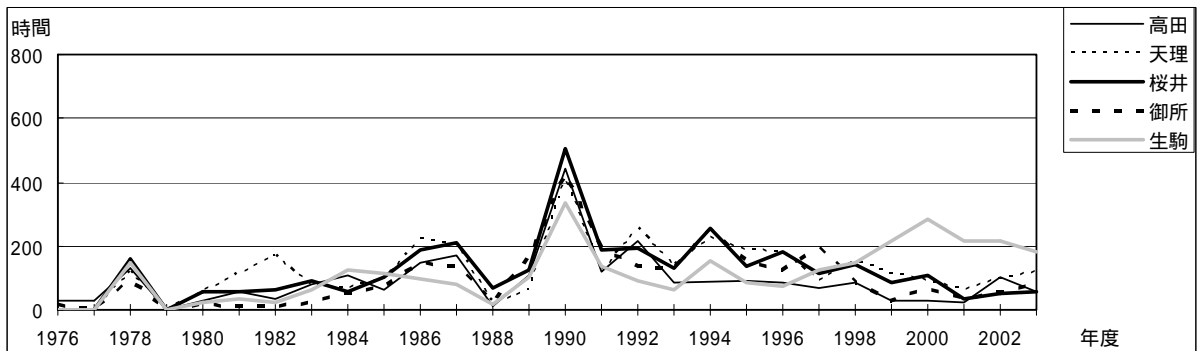


図 3 Ox80ppb 以上の時間数の経年変化

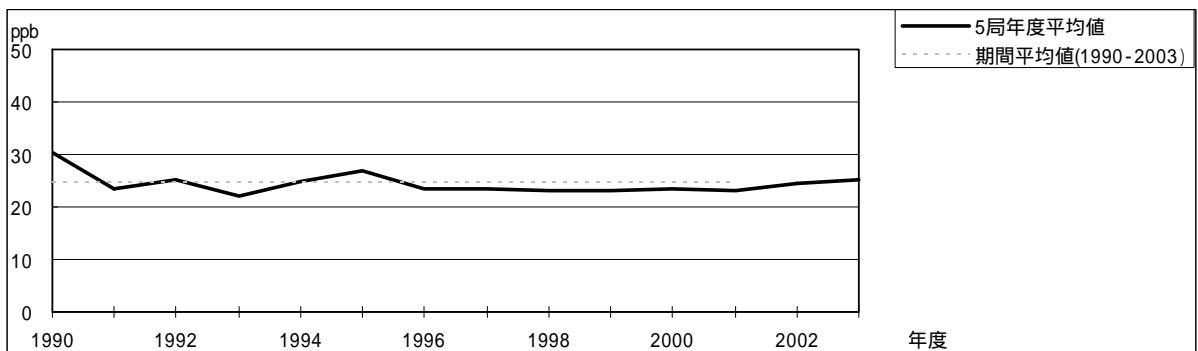


図 4.1 Ox 濃度の年度別平均値と平年値との偏差

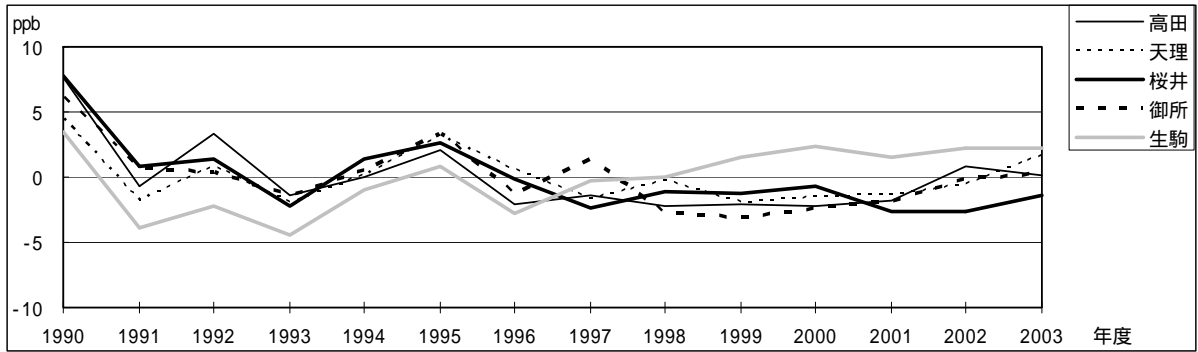


図 4.2 Ox 濃度の年度別平均値と平年値との偏差 (局別)

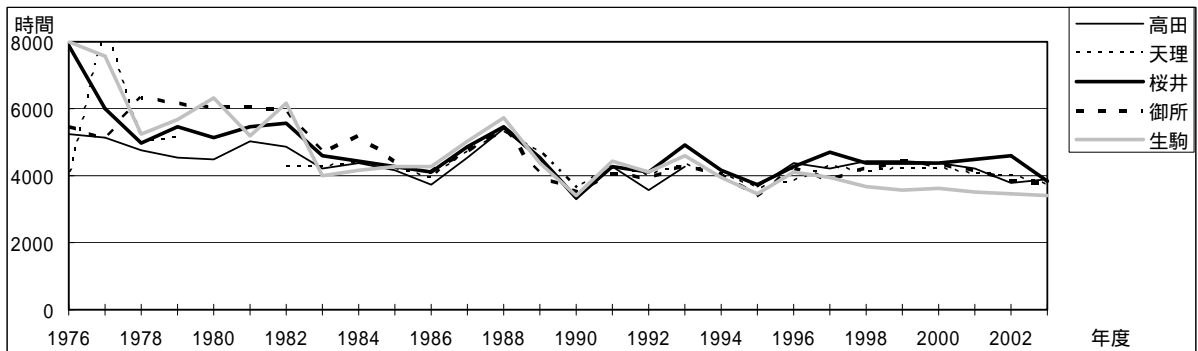


図 5a Ox 濃度ランク別 (20ppb 毎) の時間数の経年変化 (0 ~ 19ppb)

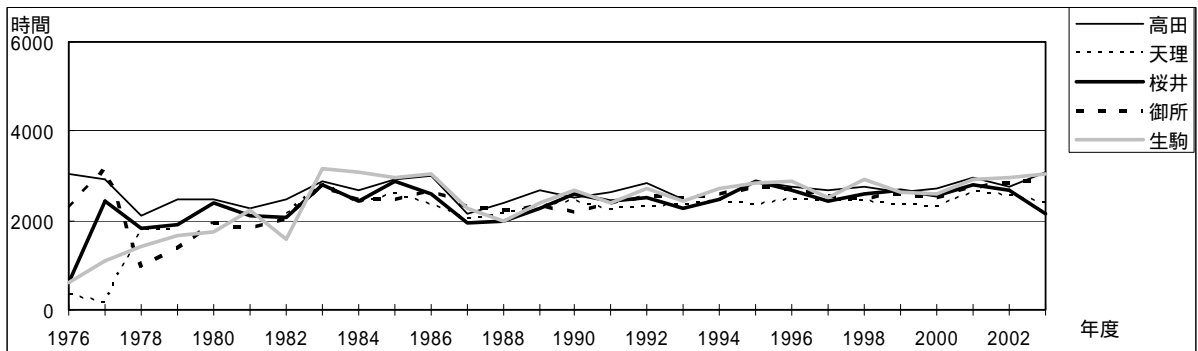


図 5b Ox 濃度ランク別 (20ppb 毎) の時間数の経年変化 (20 ~ 39ppb)

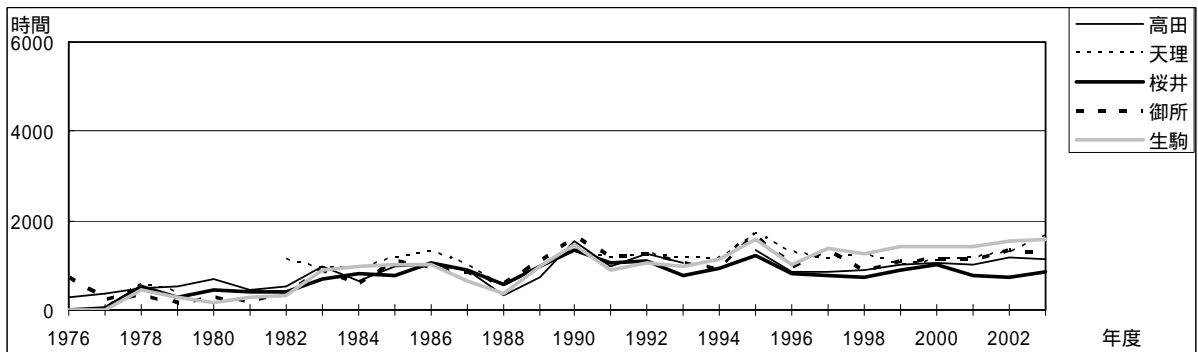


図 5c Ox 濃度ランク別 (20ppb 毎) の時間数の経年変化 (40 ~ 59ppb)

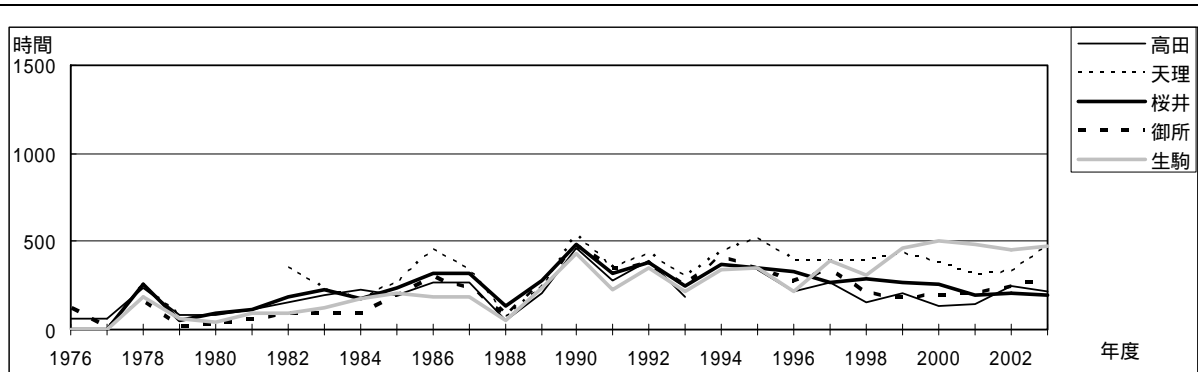


図 5d Ox 濃度ランク別 (20ppb 毎) の時間数の経年変化 (60 ~ 79ppb)

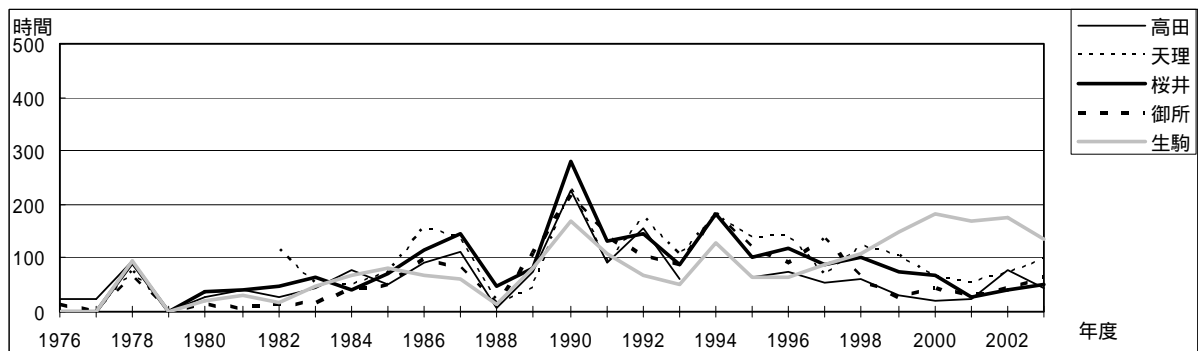


図 5e Ox 濃度ランク別 (20ppb 毎) の時間数の経年変化 (80 ~ 99ppb)

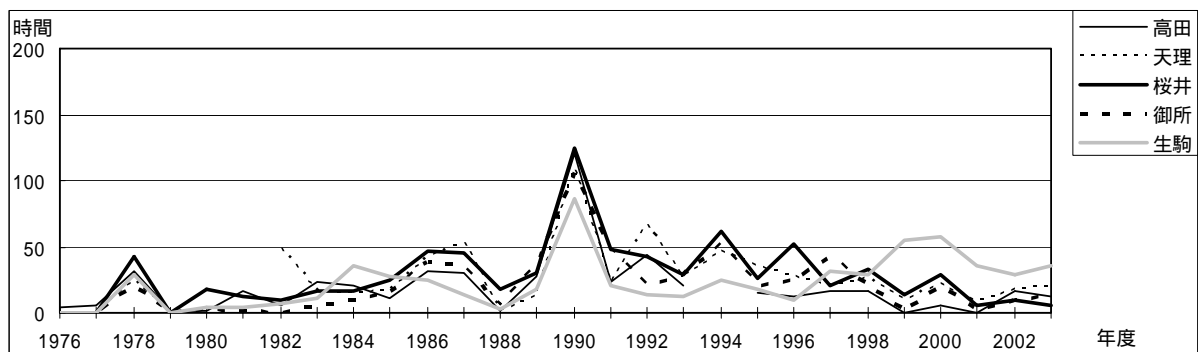


図 5f Ox 濃度ランク別 (20ppb 毎) の時間数の経年変化 (100 ~ 119ppb)

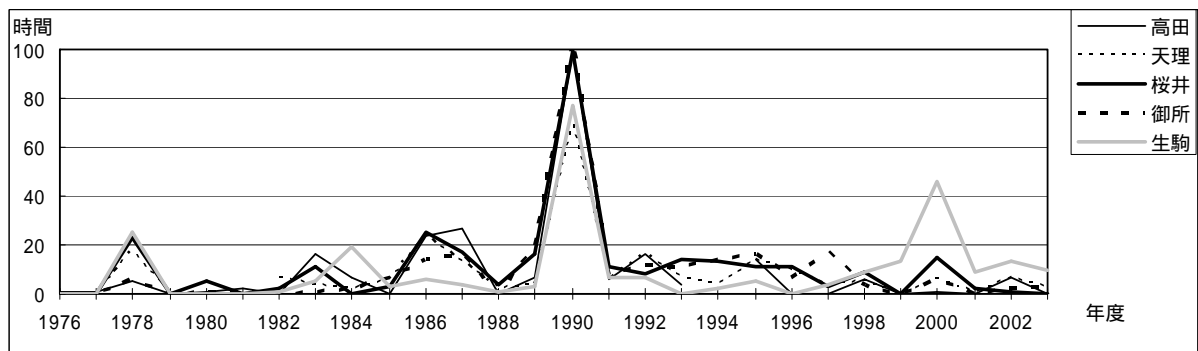


図 5g Ox 濃度ランク別 (20ppb 毎) の時間数の経年変化 (120ppb 以上)

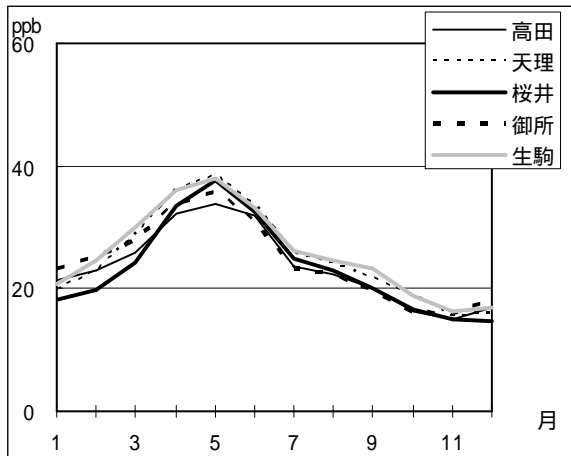


図 6 Ox 濃度の月別平均値

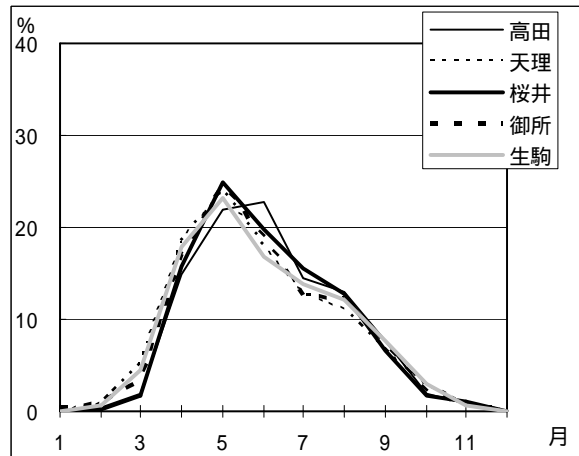


図 7 Ox60ppb 以上の月別出現割合

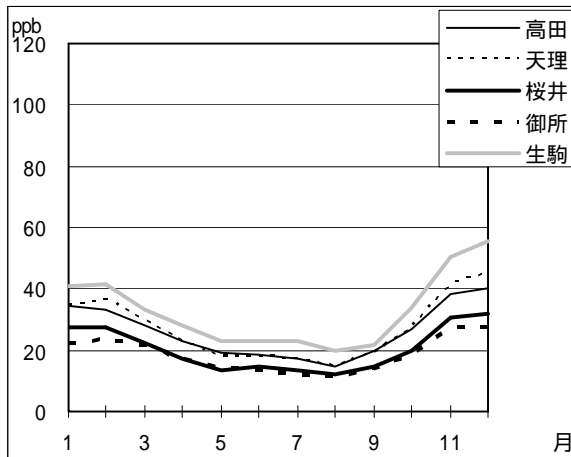


図 8 NOx 濃度の月別平均値

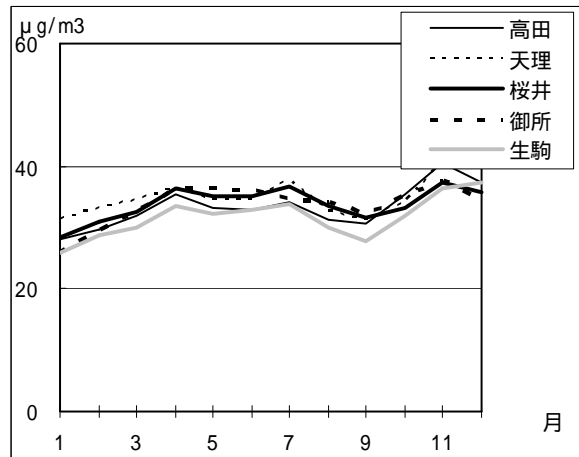


図 9 SPM 濃度の月別平均値

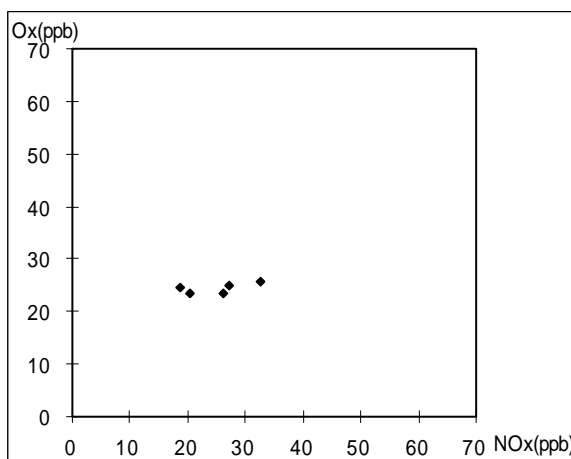


図 10 NOx 濃度と Ox 濃度の関係

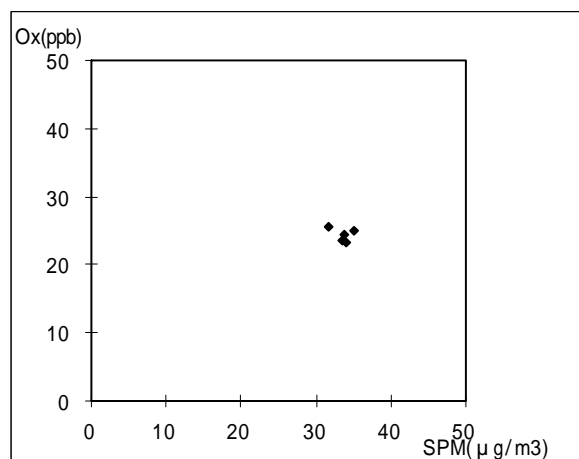


図 11 SPM 濃度と Ox 濃度の関係