

---

## A-15 滋賀県におけるオキシダント濃度

### 1. はじめに

滋賀県は、日本列島のほぼ中央に位置している。周囲を 1000m 前後の山地に囲まれており、中央部に県土の約 6 分の 1 を占める琵琶湖がある。

気候は、県南部では太平洋型気候を示し、北部は日本海側気候を示す。また県南東部の内陸部は内陸性気候の特性を示す。特に冬季は、北部では降水（降雪）が多く、南部は乾燥した晴天が続くように、気候に大きな違いが見られる。

県内には、名神高速道路、北陸自動車道をはじめ、国道 1 号、国道 8 号、国道 161 号など近畿地方と中部・北陸地方を結ぶ幹線道路が走っている。また、県内に特に大きな固定発生源はないが、人口はここ 30 年間で 1.6 倍に増加しており、平成 7～12 年までの人口増加率は全国 1 位となっている。

### 2. 選定 7 局の属性情報

- ・ 選定理由

現在稼動している 9 局のうち、一般環境測定局である 7 局を選定した。

なお、最近 10 年間では、光化学スモッグ注意報は南部の草津局と北部の長浜局での発令が比較的多くなっている。

### 3. 解析結果

#### 3.1 Ox 濃度年平均値の経年変化の状況 (図 1)

- ・ いずれの局も、1997 年の平均値が大きく下がっている。
- ・ 経年変化としてはほぼ横ばい(センター局はやや上昇)で、向流吸収管洗浄装置の有無や湿式・乾式の違いは見られなかった。

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

- ・ 80ppb 以上時間数の経年変化  
1990 年前後に多く、その後いったん減少したが、2000 年前後にかけて再び増加している。特に草津局では、2001 年に他の局に比べてかなり多かった。平均値が低かった 1997 年は、80ppb 以上時間数も少なかった。
- ・ 最大値の経年変化  
時間数ほど顕著ではないが、ほぼ同様の傾向を示した。

#### 3.3 Ox 濃度の季節的な特徴 (図 6, 図 7)

- ・ 季節変化  
月平均値はいずれの局も 5 月に最高となった。7 月から 9 月にかけて、ほぼ横ばいか、あ

---

るいは八幡局などでは9月に小さなピークが見られる。また、八幡局と長浜局の平均値は1年を通して高く、特に4～6月にその差が顕著になった。

- ・ 60ppb以上のオキシダントが出現する季節  
いずれの局も5月に最も多く出現している。センター局では7～8月に小さなピークが見られる2山型となっているが、それ以外の局では5月がピークとなる1山型となっている。6月に減少しているのは梅雨による日照時間の減少が原因と考えられる。
- ・ 高濃度オキシダントが発生する時期  
光化学スモッグ注意報の発令状況を見ると、全国的には7月を中心として初夏～初秋にかけて発令されているが、本県では8月以降の発令が非常に少ない。

### 3.4 Ox 濃度年度別平均値と平年値(1990～2002)との偏差の状況 (図 4.1, 図 4.2)

- ・ 平均値の項で述べたとおり、いずれの局も1997年に平均を大きく下回っている。
- ・ 1997年以外では、ほぼ横ばいである。
- ・ 1997年は、7月に雨が多く、日照時間が短かったが、オキシダント濃度は、秋以降も平年より低い状態が続いた。

### 3.5 Ox 濃度ランク別時間数経年変化の状況 (図 5a～図 5g)

- ・ 1997年は、0～19ppbの時間数がいずれの局でも特異的に高くなっており、他の濃度ランクではいずれも他の年度を下回っている。
- ・ 高濃度発生状況の項で述べたとおり、80ppb以上の時間数は1990年前後に多く、その後いったん減少したが、2000年前後にかけて再び増加している。この傾向は、100ppb以上の濃度ランクでより顕著になっている。
- ・ 0～19ppbの低濃度時間数は、八幡局と長浜局が、他の局と比べて少ない。

### 3.6 NO<sub>x</sub>、SPM 濃度の季節的な特徴 (図 8, 図 9)

- ・ NO<sub>x</sub>の月別平均値  
いずれの局も12月に最も高くなり、5～8月に低い傾向が見られた。
- ・ SPMの月別平均値  
1月が最も低く、4、7、10～12月に高濃度となった。また、守山局が他局に比べて1年を通して高い。

### 3.7 NO<sub>x</sub> 及び SPM 濃度と Ox との関係 (図 10, 図 11)

- ・ NO<sub>x</sub>とOxとの関係では、八幡と長浜でOx/NO<sub>x</sub>が1を越えた。(他は0.4～0.7)
- ・ SPMとOxとの関係では、長浜のみOx/SPMが1を越えた。(他は0.7～0.8)。
- ・ NO<sub>x</sub>とOxではわずかに逆比例の関係が見られる。SPMとOxでは、SPM濃度にあまり差がなく、明瞭な関係は見いだせなかった。

---

### 3.8 高濃度 Ox 発生事例

- ・ 高濃度オキシダントの発生は 1992 年が多く、局別では、長浜局で高濃度となることが多い。
- ・ 高濃度となる日は、多数の局で 100ppb を越えることが多いが、1、2 局のみしか上昇しない日も少なからずある。

### 4. まとめと今後の課題

- ・ 滋賀県では、1997 年に全局で特異的にオキシダント平均値が低いという、周辺の府県では見られない傾向を示した。また、季節変化や低濃度ランクの時間数からは、八幡局と長浜局が同じような傾向を示しているが、長浜局は高濃度オキシダントが発生しやすく、八幡局は比較的高濃度になりにくいことがうかがえる。
- ・ 夏季の高濃度発生時には、琵琶湖東岸で西より、西岸で東よりの風（湖陸風）が吹くことが多く、また、しばしば日最高濃度が日没近くの時間に出現していることなどから、今後、高濃度時における風向・風速など気象条件をより詳細に検証し、京阪神からの移流の影響とともに、滋賀県特有の現象についても解析していきたい。

[ 執筆者：服部 達明（滋賀県琵琶湖・環境科学研究センター） ]

---

測定局配置図( :選定7局 :一般環境測定局)

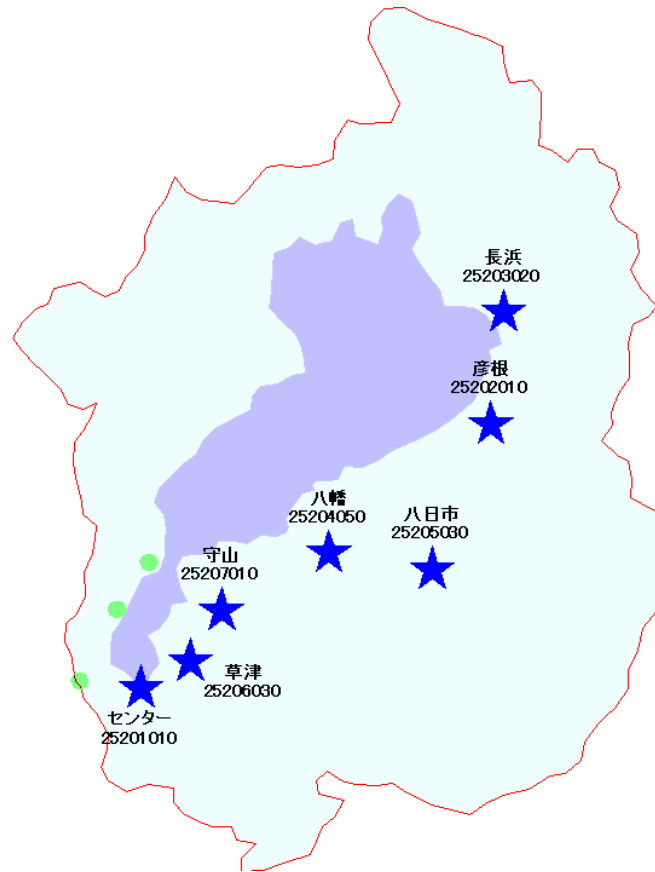


表 1 選定7局の属性情報(滋賀県)

測定局名	センター	草津	八幡	彦根	長浜
国環研コード番号	25201010	25206030	25204050	25202010	25203020
測定局設置年月	1973年4月	1989年12月	1978年4月	1975年4月	1980年4月
オキシダントのデータ解析期間	1984年4月～2003年3月	1990年1月～2003年3月	1984年4月～2003年3月	1984年4月～2003年3月	1984年4月～2003年3月
周辺状況	大津市の南部市街地 南～南西に電気機器工場有 滋賀県立衛生環境センター敷地内	草津市の中心付近 県立湖南農業高校敷地内	近江八幡市の中心付近 市立市民保健センター敷地内	彦根市の中心付近 東約150mに国道8号線有 市立東中学校敷地内	長浜市の中心付近 県立長浜北星高校敷地内
測定局移設状況	なし	1989年に西へ1km移設(新設局として稼働)	なし	なし	なし
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)	1993年3月 OX OXW	1991年2月 OX OXW 2000年4月 OXW O3UV	1993年3月 OX OXW	1991年2月 OX OXW 2001年4月 OXW O3UV	1991年2月 OX OXW 2002年3月 OXW O3UV
備考	北東140mに琵琶湖	西約3kmに琵琶湖	西約3.5kmに琵琶湖	北西約3kmに琵琶湖	南西約900mに琵琶湖

測定局名	八日市	守山
国環研コード番号	25205030	25207010
測定局設置年月	1992年4月	1992年4月
オキシダントのデータ解析期間	1992年4月～2003年3月	1992年4月～2003年3月
周辺状況	八日市市の中心付近 県立八日市南高校敷地内	守山市の郊外 保健医療ゾーン みどりの広場内
測定局移設状況	なし	2000年3月末に西へ約200m移設
周辺状況の変化	特になし	移設後は、局舎南が病院の駐車場となる
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2月 OXW O3UV	2002年3月 OXW O3UV
備考	北西約14kmに琵琶湖	北西約4kmに琵琶湖

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。

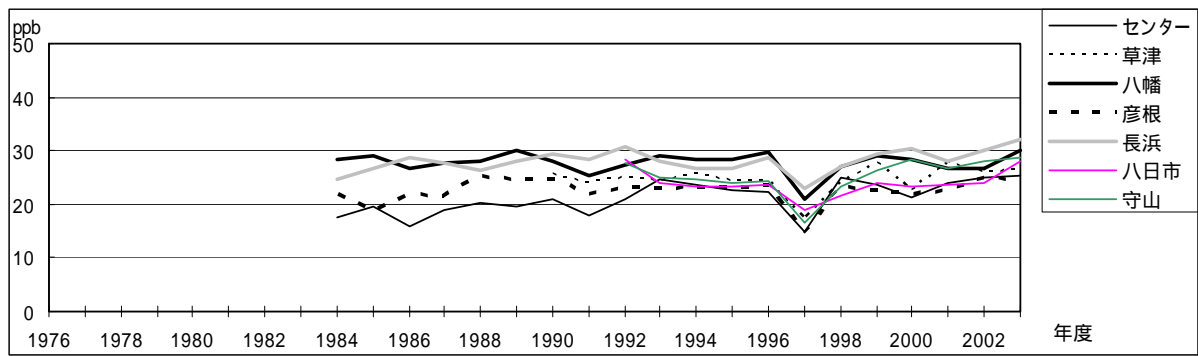


図 1 Ox 濃度の年平均値経年変化

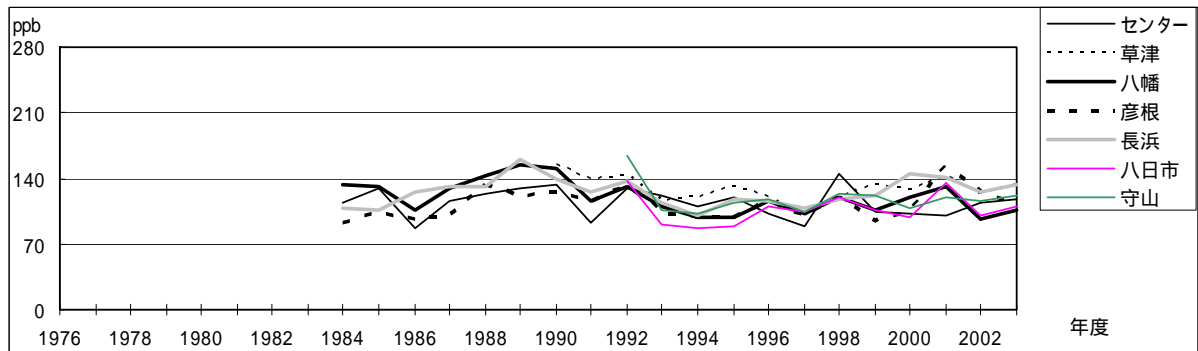


図 2 Ox 濃度の年最大値経年変化

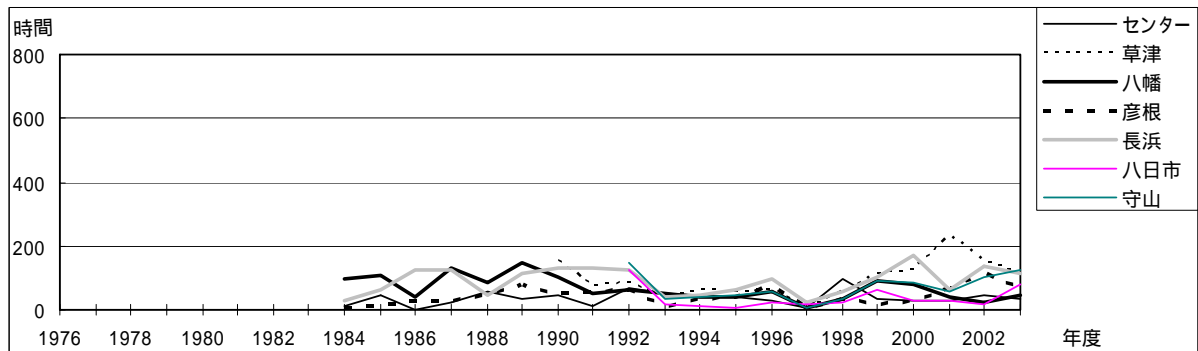


図 3 Ox80ppb 以上の時間数の経年変化

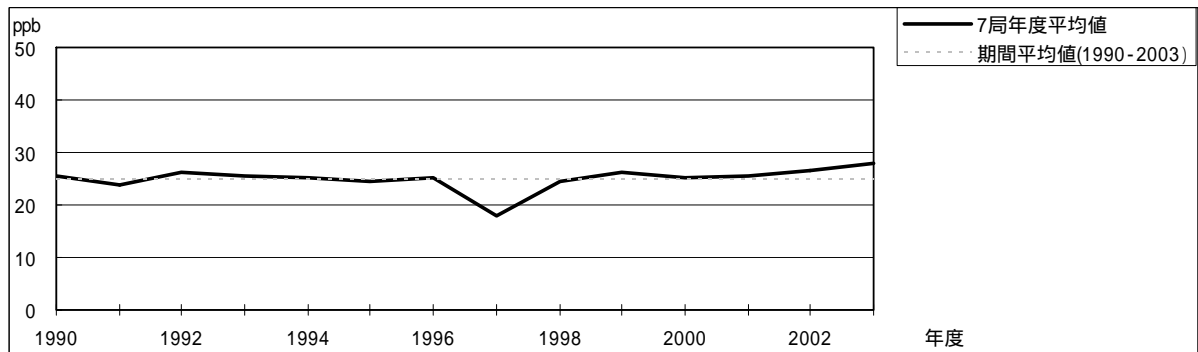


図 4.1 Ox 濃度の年度別平均値と平年値との偏差

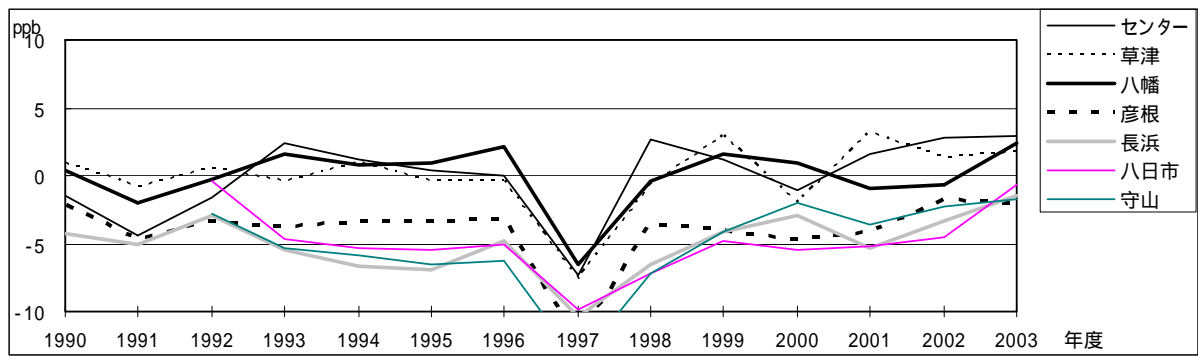


図 4.2 Ox 濃度の年度別平均値と平年値との偏差 (局別)

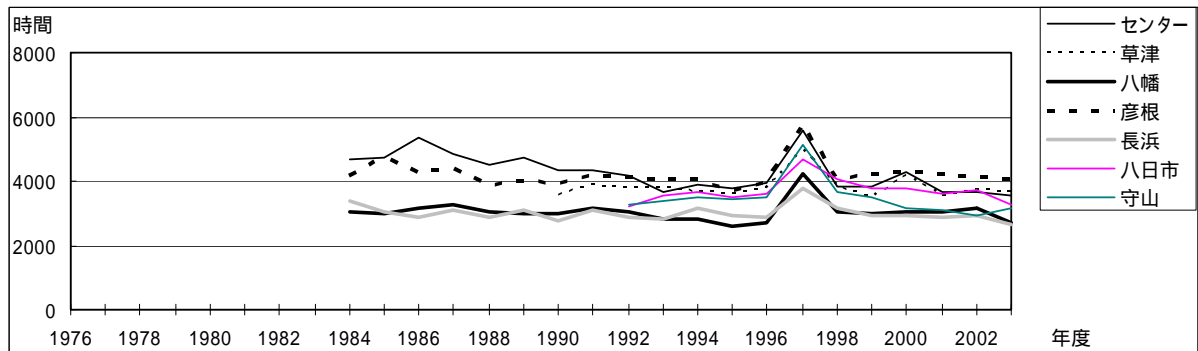


図 5a Ox 濃度ランク別 (20ppb 毎) の時間数の経年変化 (0 ~ 19ppb)

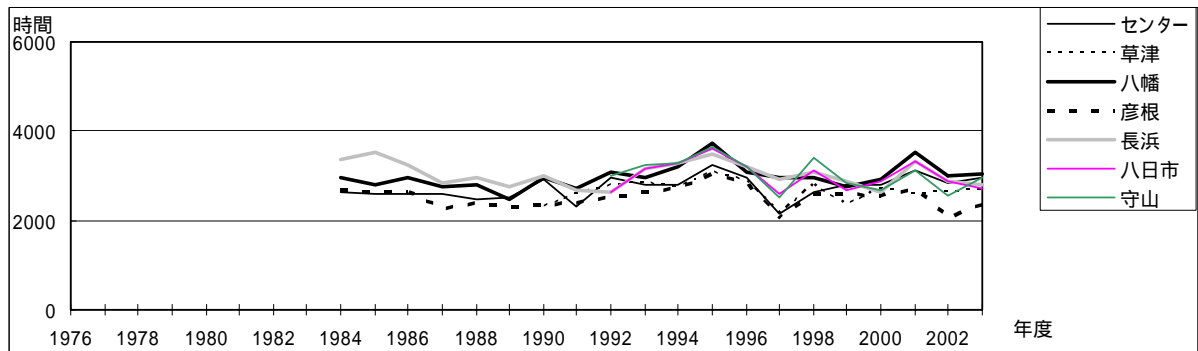


図 5b Ox 濃度ランク別 (20ppb 毎) の時間数の経年変化 (20 ~ 39ppb)

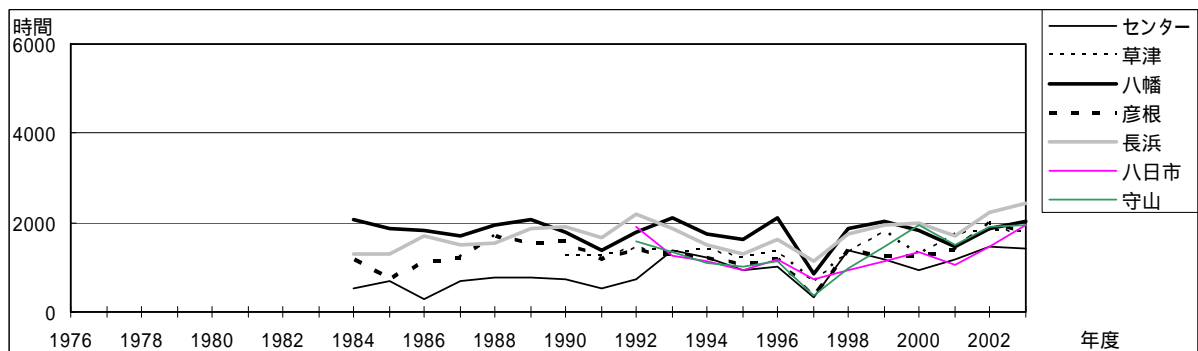


図 5c Ox 濃度ランク別 (20ppb 毎) の時間数の経年変化 (40 ~ 59ppb)

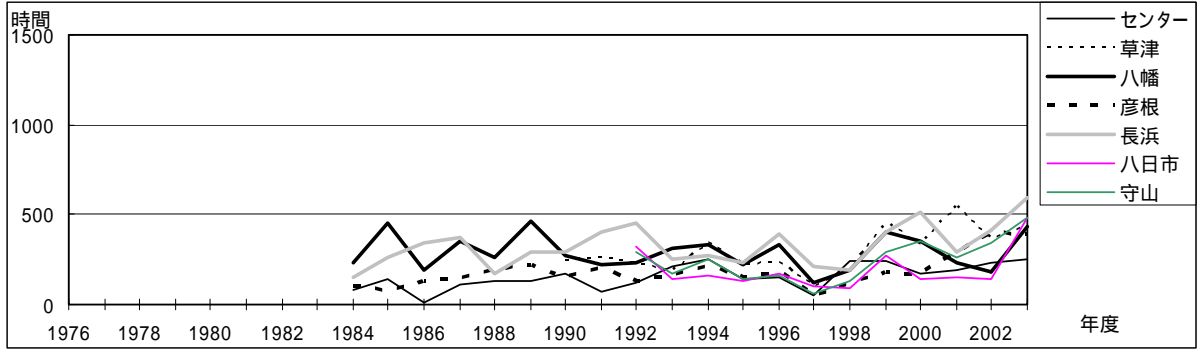


図 5d Ox 濃度ランク別 (20ppb 毎) の時間数の経年変化 (60 ~ 79ppb)

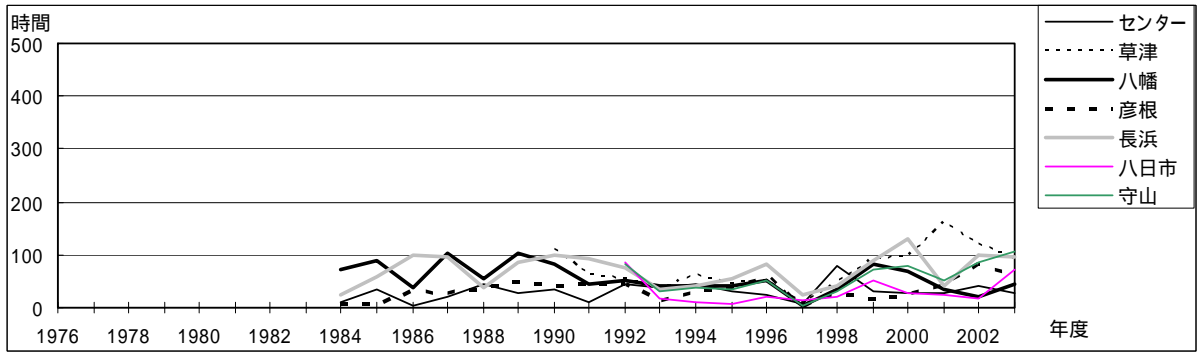


図 5e Ox 濃度ランク別 (20ppb 毎) の時間数の経年変化 (80 ~ 99ppb)

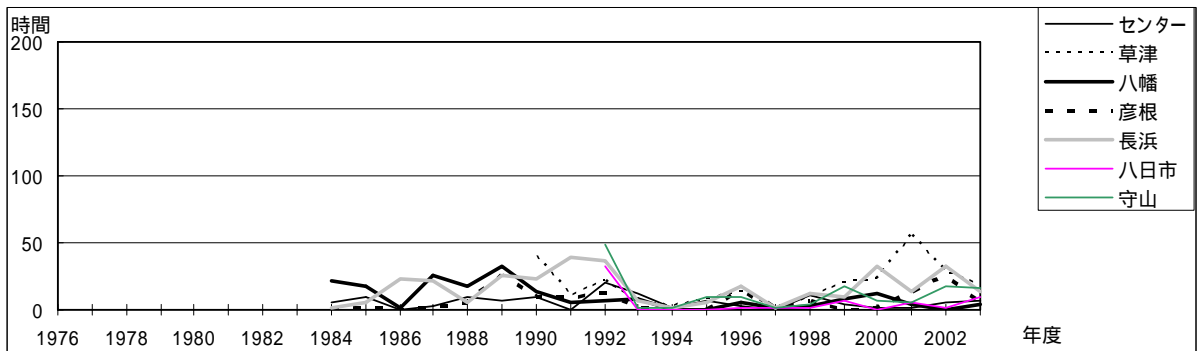


図 5f Ox 濃度ランク別 (20ppb 毎) の時間数の経年変化 (100 ~ 119ppb)

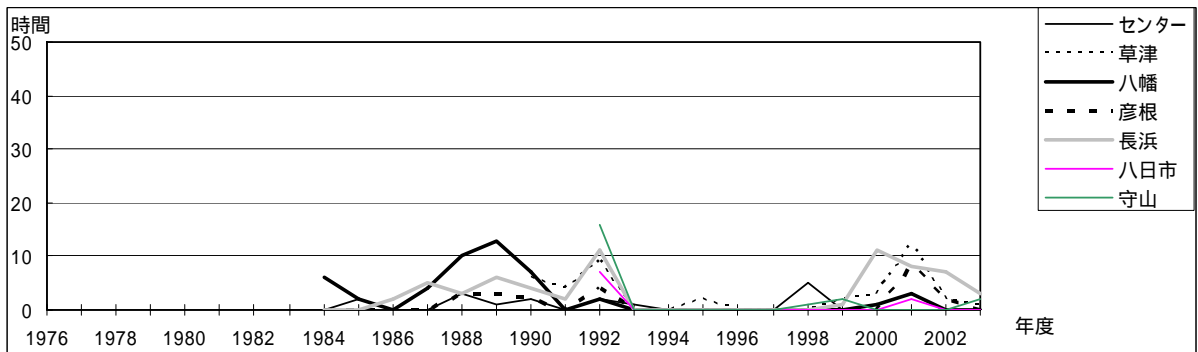


図 5g Ox 濃度ランク別 (20ppb 毎) の時間数の経年変化 (120ppb 以上)



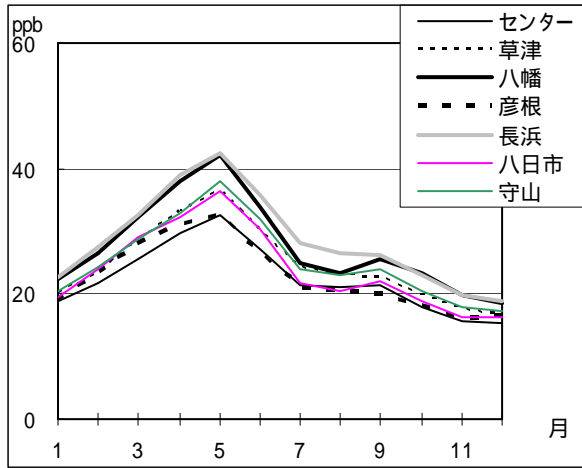


図6 Ox 濃度の月別平均値

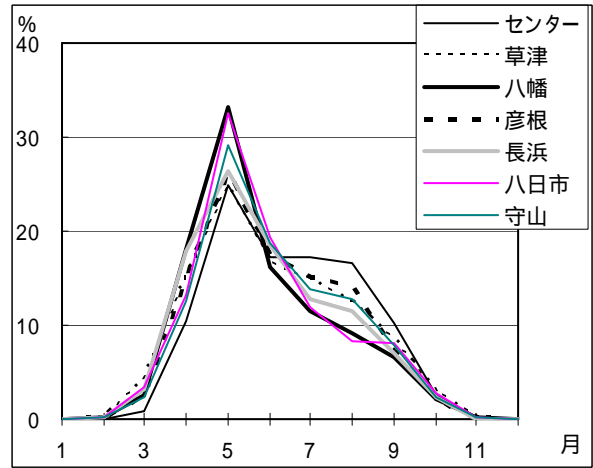


図7 Ox60ppb以上の月別出現割合

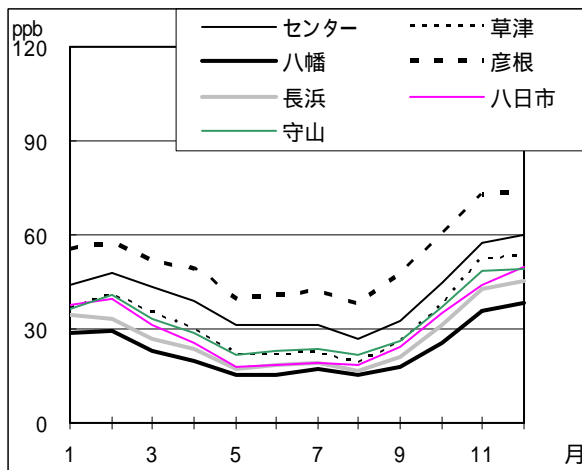


図8 NOx 濃度の月別平均値

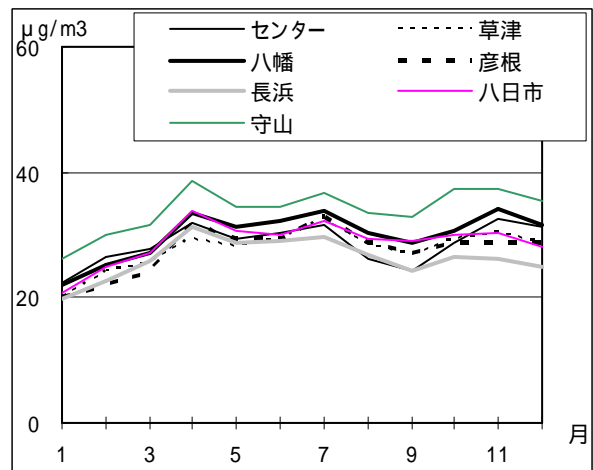


図9 SPM 濃度の月別平均値

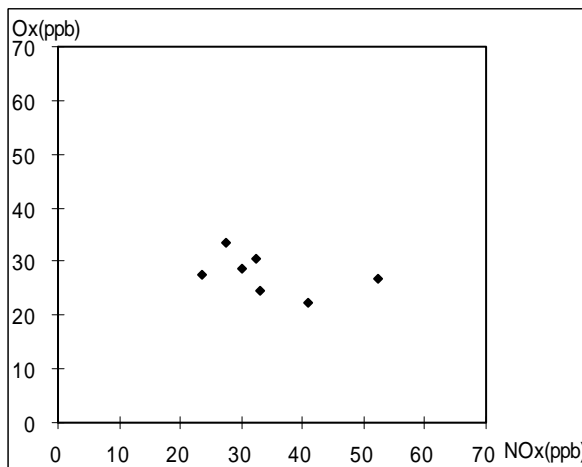


図10 NOx 濃度と Ox 濃度の関係

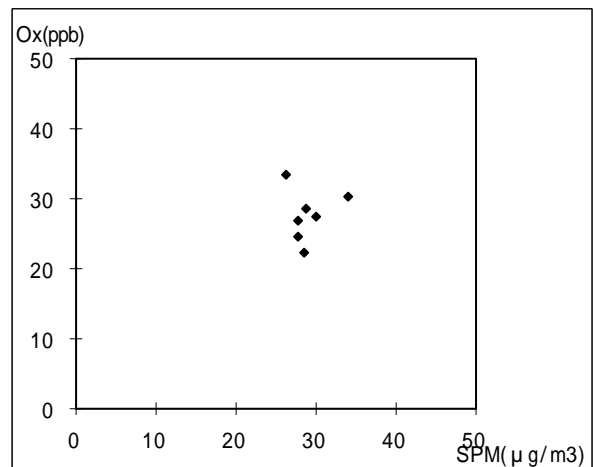


図11 SPM 濃度と Ox 濃度の関係