

---

# 岡山県における光化学オキシダント及び浮遊粒子状物質濃度

## 1. はじめに

岡山県における大気汚染の実態は、近年自動車交通量の増加に伴い自動車からの排出ガスの割合が大きくなっている一方、倉敷市の水島コンビナートや岡山市の岡南工業地帯からの大気汚染物質の排出、さらには笠岡市に隣接する福山市の工業地帯からの汚染が加わった複合汚染と考えられる。

Ox等大気汚染濃度の経年変化傾向については、Oxの年平均値は1980年代中頃以降ほとんど変化なく推移しているのに対して、SPMの年平均値は1990年代中頃から減少傾向で推移している。また、NO<sub>2</sub>の平均値については、最近10年間ほぼ横ばいで推移している。

平成20年度の環境基準の達成状況については、以下のとおりである。

NO<sub>2</sub>については、一般環境局で45/45局、自排局で11/11局の全局で達成し、年平均値の全測定局平均は15ppb、一般環境局で14ppb、自排局で19ppbであった。SPMについては、一般環境局で49/49局、自排局10/10局の全局で達成し、年平均値の全測定局平均は26 $\mu$ g/m<sup>3</sup>、一般環境局で26 $\mu$ g/m<sup>3</sup>、自排局で26 $\mu$ g/m<sup>3</sup>であった。Oxについては一般環境局36/36局、自排局3/3局の全局で非達成で、昼間の年平均値の全測定局平均は31ppb、一般環境局で32ppb、自排局で26ppbであった。また、二酸化硫黄及び一酸化炭素については、全局で環境基準を達成した。

## 2. 選定5局の属性情報（表 1.a～e）

### 2.1 選定理由

光化学オキシダントが比較的高濃度となりやすい倉敷市及びその周辺地域から倉敷美和局（旧国設倉敷局）、総社局及び金光局の3局を、他県に隣接している笠岡市、備前市からそれぞれ茂平局、浦伊部局の2局を選定した。これらの5測定局では光化学オキシダント、窒素酸化物、浮遊粒子状物質を長期的継続的に測定しており、経年変化を解析する上でも適当であると判断した。（ただし、総社局では浮遊粒子状物質を2004年度から測定している。）

### 2.2 測定データの連続性

光化学オキシダントについては、1982～1985年度に交流吸収管自動洗浄機付へ変更したものの2002年度まではいずれの局も湿式の測定機で測定していたが、倉敷美和局及び総社局は2003年度、金光局は2008年度から乾式測定機に変更した。NO<sub>x</sub>についても、倉敷美和局は1999年度、茂平局は2003年度、総社局は2006年度から乾式測定機に変更している。

## 3. 解析結果

### 3.1 経年変化の変動特性

#### 3.1.1 Ox濃度年平均値（図 1.a, b）

##### 1) Ox濃度年平均値の経年変化（図 1a）

###### (1) 全体的傾向

1976年度にはやや高く、1977～1982年度に比較的年平均値が低めで推移した時期があるが、1983年度以降は明らかな増減傾向は認めることなく推移している。1976～2007年度の期間で、年平均値の5局平均の傾き（変化率）は0.03ppb/年であり増減傾向は認められず、各局ともに傾き（変化率）の絶対値は0.1ppb/年未満で小さい値である。

###### (2) 各局の特徴

茂平局と倉敷美和局は低めで推移、総社局は高めで推移しているが、2007年度には倉敷美和局

---

が高い値を示した。総社局は全体的に 5 局平均値より高めで推移しており、特に 1999 年度には極大を示し、前後数年間高めで推移している。

(3)1985～2007 年度、1990～2007 年度、1995～2007、2000～2007 年度の傾き（変化率）の比較  
年平均値の傾きは 5 局平均で 1985～2007 年度が 0.00ppb/年、1990～2007 年度が 0.05 ppb/年、1995～2007 年度が 0.01 ppb/年であり、2000～2007 年度は 0.22 ppb/年で大きく、局間でばらつきも認められる。

(4)平均値相関係数

平均値相関係数は、1976～2007 年度の期間で、5 局平均は 0.14 であり、局別は、茂平局が -0.17 で負の値であるが、他の局は正の値である。また、5 局平均で、1985～2007 年度が 0.00、1990～2007 年度が 0.23、1995～2007 年度が 0.03、2000～2007 年度が 0.67 である。

(5)測定方法の変更との関係

・乾式に切り替えた影響

この 5 局では、倉敷美和局と総社局で 2003 年度から乾式への切り替えがあったが、変更後の年数が短いため経年変化を傾向としてとらえることは難しく、今後の推移を見守りたい。

・向流吸収管自動洗浄機付に切り替えた影響

1982～1985 年度に向流吸収管自動洗浄機付への変更がなされた。向流吸収管自動洗浄機付の方が測定された濃度が若干高い傾向にある。

## 2) O<sub>x</sub> 濃度年平均値の経年変化（5 年間移動平均）（図 1b）

O<sub>x</sub> 濃度年平均値の 5 年間移動平均の経年変化を見ても、明らかな増減傾向は認められない。

### 3.1.2 O<sub>x</sub> 高濃度発生状況（図 2.a, b、図 3.b, b'）

#### 1) O<sub>x</sub> 濃度の年最大値の経年変化（図 2a）

(1)全体的傾向

O<sub>x</sub> 濃度の年最大値の 5 局平均の経年変化については 1990 年度に極大が認められ、1990 年度以降では 1991～1992 年度が他の年度に比べて最大値が低い。その後、1996 年度頃をピークとして最大値は減少傾向を示した。2006 年度には、倉敷美和局で過去最大値を示し、その他 4 局でも極大を示した。1976～2007 年度の期間の 5 局平均の傾きは -0.21ppb/年であり、わずかに減少傾向を示している。

（参考）1990 年は年平均気温の平年差が +1.04℃で、1898 年の統計開始から 2007 年までの期間で、最も大きかった年であると気象庁から報告されている。（平年値：1971 年～2000 年の平均値）

(2)各局の特徴

傾向として、茂平局は最大値が低めで推移しており、金光局は 1980 年代に最大値が他局よりも高めで推移している。1990 年代以降は倉敷美和局と総社局が比較的高めで推移している。特に倉敷美和局は 2006 年度に 1976 年度以降での最大値を示している。1976～2007 年度の期間の各局の傾きは、茂平局、浦伊部局及び金光局がマイナス、倉敷美和局及び総社局はプラスであるが小さい値であった。

(3)1985～2007 年度、1990～2007 年度、1995～2007、2000～2007 年度の比較

1985～2007 年度の傾きは全ての局でマイナスの値を示している。1990～2007 年度と 1995～2007 年度は倉敷美和局だけがプラス、その他の局はマイナスの値を示している。

2000～2007 年度の傾きは 5 局平均で 0.52ppb/年と増加傾向を示しており、局別では倉敷美和局が 4.54 ppb/年と大きい値を示しており、浦伊部局が 0.33 ppb/年、金光局が 0.38 ppb/年、総社局が 0.35 ppb/年とプラスの値を示しており、茂平局が -2.99 ppb/年マイナスの値を示している。

## 2) Ox 濃度の年最大値の経年変化 (5年間移動平均) (図 2b)

金光局が 1985 年、倉敷美和局が 1988 年、総社局が 1997 年に極大を持つが、増減傾向を認めることなく推移している。

## 3) Ox60 ppb 以上の出現率の経年変化 (図 3b)

### (1) 全体的傾向

1979 年度、1987 年度、1994 年度、1999 年度等に極大を示しており、年度によるばらつきはあるが、1976～2007 年度も期間の 5 局平均の傾きは 0.01%/年と明確な増減傾向はない。また、Ox60 ppb 以上の出現率は 5 局平均で 4.5%前後で推移している。

### (2) 各局の特徴

総社局では 1999 年度に明らかな極大を示している。茂平局は 2001 年度以降、低めで推移しており、倉敷美和局は 2003 年度以降高めで推移している。

### (3) 1985～2007 年度、1990～2007 年度、1995～2007 年度、2000～2007 年度の比較

Ox60 ppb 以上の出現率で比較した場合、5 局平均の傾きは 1985～2007 年度 0.01%/年、1990～2007 年度 0.02%/年、1995～2007 年度 -0.03%/年、2000～2007 年度 0.03%である。倉敷美和局の 2000～2007 年度の傾きが 0.63%/年で、絶対値で一番大きい値である。

## 4) Ox60ppb 以上の出現率の経年変化 (5年間移動平均) (図 3b')

Ox60ppb 以上の出現率の 5 年間の移動平均の経年変化を見てみると、局間でばらつきがあるものの増加傾向が見られた。

## 3.1.3 Ox 濃度年度別平均値と平年値(1990～2007)との偏差の状況 (図 4)

### 1) Ox 濃度の年平均値と平年値との関係 (図 4)

年平均値は 1991 年度～1993 年度が 1990～2007 年度期間平年値よりも低めに推移しており、1994 年度、1996 年度、1999 年度がわずかに極大、1995 年度がわずかに極小となっている。そのほかはあまり大きな変動は認められない。

### 2) Ox 濃度平均値が前年度より低下した年度 (図 4)

前年度より低下した年度は、1991 年度、1993 年度、1995 年度、1997 年度、2000 年度、2001 年度、2004 年度、2006 年度である。

## 3.1.4 Ox 濃度ランク別時間数 (図 5.a～g、図 5.a'～g'、図 6.a～f)

### 1) Ox 濃度ランク別 (20ppb 毎) 時間数の経年変化の傾向 (図 5a～g)

#### (1) 全体的傾向

0～19 ppb、20～39 ppb、40～59 ppb、60～79 ppb、80～99 ppb、100～119 ppb、120ppb 以上でそれぞれ経年変化の傾向が異なっている。

#### (2) Ox 濃度ランク別傾向

##### ・ 0～19 ppb (図 5.a)

5 局の平均は 1985 年度まで変動が大きい、1986 年度以降はほとんど変動なく推移している。

##### ・ 20～39 ppb (図 5.b)

5 局の平均は、顕著な増減傾向を認めることなく推移している。

##### ・ 40～59 ppb (図 5.c)

5 局の平均は、1976 年度に時間数が多く、その後は 1979 年度に極大が認められるが 1982 年度までは低めで推移している。その後 1983 年度以降はあまり変動なく推移している。

---

・ 60～79 ppb (図 5.d)

5 局の平均は、1980～2007 年度まで増加傾向が認められるが、その後は 300 時間前後で変動しながら推移している。

・ 80～99 ppb (図 5.e)

5 局の平均は、図 5 の中で年度による変動が最も大きく、極大と極小が多く認められる。

・ 100～119 ppb (図 5.f)

5 局の平均は、年度による変動が認められるが、2000 年度以降は低めで推移している。総社局では 1999 年度の極大が顕著に認められる。

・ 120ppb 以上 (図 5.g)

5 局の平均は、1985 年度及び 1990 年度に極大が認められ、1985 年度の極大は倉敷美和局及び浦伊部局の極大に起因するものであり、1990 年度の極大は 5 局全部が極大を示したものである。

## 2) O<sub>x</sub> 濃度ランク別 (20ppb 毎) 時間数の経年変化の傾向 (5 年間移動平均) (図 5a'～g')

5 局の平均は、0～19ppb では 1982 年度までゆるやかに増加し、その後 1987 年度までゆるやかに減少し、1987 年度以降横ばい傾向で推移している。20～39ppb では、全期間横ばい傾向を示している。40～59ppb、60～79ppb、80～99ppb、100～119ppb、120ppb 以上では、1991～1993 年度に極小値を持つ 2 山型を示している。

## 3) 積み上げ棒グラフ (図 6.a～f)

5 局の平均でみると、0～19ppb の時間数は 1986 年度以降ほとんど変動していない。60ppb 以上の時間数の割合が少ないため、20～39ppb と 40～59ppb が年度により大きく変動しているようにみえるが、明らかな増減傾向としては認められない。

### 3.1.5 O<sub>x</sub> 濃度月平均値の経年変化 (図 15.a～l、図 15.a'～l')

#### 1) O<sub>x</sub> 濃度月平均値の経年変化 (図 15.a～l)

##### (1) 全体的傾向

いずれの月も年度による変動があり、極大・極小を示しながら推移している。1976～2007 年度の期間で 5 局平均の傾きがプラスの傾向にあるのは 3 月～6 月及び 8 月～11 月、マイナスの傾向にあるのは 7 月及び 12 月～2 月である。

##### (2) 月別の特徴

年度による変動が大きいのは、6 月及び 8 月であり、6 月は梅雨による降水量の影響、8 月は猛暑や冷夏に伴う気温等の影響を受けて変動していると考えられる。最近 10 年間では 5 月の変動が大きくなっている。

##### (3) 1985～2007 年度、1990～2007 年度、1995～2007 年度、2000～2007 年度の比較

5 局平均の傾きで 1985～2007 年度、1990～2007 年度、1995～2007 年度、2000～2007 年度全てでプラス傾向にあるのは、3 月、4 月、5 月及び 10 月であり、全てでマイナス傾向にあるのは 7 月である。5 局平均値傾きが最も大きい値を示したのは 2000～2007 年度の 5 月の 0.76ppb/年であり、次に 6 月の 0.62 である。負で絶対値が最も大きい値を示したのは 2000～2007 年度の 1 月の -0.71ppb/年である。

#### 2) O<sub>x</sub> 濃度月平均値の経年変化 (5 年間移動平均) (図 15.a'～l')

O<sub>x</sub> 濃度月平均値の 5 年間の移動平均の経年変化を見ると、5 月及び 10 月が近年微増しているように思われる。

---

### 3.1.6 O<sub>x</sub> 濃度 60 ppb 以上の月別時間率の経年変化（図 16-2.a~l、図 16-2.a'~l'）

#### 1) O<sub>x</sub> 濃度 60ppb 以上の月別時間率の経年変化（図 16-2.a~l）

##### (1) 全体的傾向

いずれの月も年度による変動があり、極大・極小を示しながら推移している。1976～2007 年度の期間で 5 局平均の傾きがプラス傾向にあるのは 3 月～6 月、8 月及び 9 月であり、マイナス傾向にあるのは 7 月及び 10 月～2 月である。

##### (2) 月別の特徴

5 月、6 月については、極大・極小を示しながらも年度によるゆるやかな上昇傾向が認められる。

##### (3) 1985～2007 年度、1990～2007 年度、1995～2007 年度、2000～2007 年度の比較

5 局平均の傾きで 1985～2007 年度、1990～2007 年度、1995～2007 年度、2000～2007 年度全てでプラス傾向にあるのは 5 月であり、マイナス傾向にあるのは 7 月及び 9 月である。平均値の傾きがプラスで最も大きい値を示したのは 2000 年度～2007 年度の 5 月の 0.443%/年であり、負で絶対値が最も大きい値を示したのは 1995～2007 年度の 8 月の -0.332%/年である。

#### 2) O<sub>x</sub> 濃度 60ppb 以上の月別時間率の経年変化（5 年間移動平均）（図 16-2.a'~l'）

O<sub>x</sub> 濃度 60ppb 以上の月別時間率の 5 年間移動平均の経年変化を見ると、1996 年度以降 5 月及び 6 月で上昇傾向が見られるのが明確になっている。

### 3.1.7 ポテンシャルオゾン(PO)濃度でみた年平均値の経年変化（図 17.a, b）

#### 1) PO 濃度年平均値の経年変化（図 17a）

##### (1) 全体的傾向

PO 濃度の年平均値は 1980～1994 年度まで漸増傾向を示し、それ以降は横ばい傾向にある。

##### (2) 年平均値の傾き

年平均値の傾きは、1976～2007 年度の期間で、倉敷美和局、総社局、金光局でプラス、茂平局、浦伊部局でマイナスであり、5 局平均では 0.06ppb/年である。

##### (3) 1985～2007 年度、1990～2007 年度、1995～2007 年度、2000～2007 年度の比較

5 局平均の傾きは、1985～2007 年度が 0.08ppb/年、1990～2007 年度が 0.04ppb/年でプラスであり、1995～2007 年度が -0.13ppb/年、2000～2007 年度が -0.01ppb/年でマイナスである。

#### 2) PO 濃度年平均値の経年変化（5 年間移動平均）（図 17b）

PO 濃度年平均値の 5 年間移動平均の経年変化を見ても、変動が小さくなりはしたが、上記と同じ傾向を示している。

### 3.1.8 PO 濃度月平均値の経年変化（図 20.a~l、図 20.a'~l'）

#### 1) PO 濃度月平均値の経年変化（図 20.a~l）

##### (1) 全体的傾向

いずれの月も年度による変動があり、極大・極小を示しながら推移している。1976～2007 年度の期間で 5 局平均の傾きは、12 月がマイナスである以外は全てプラスの傾向にある。

##### (2) 月別の特徴

4 月と 5 月では年度による漸増傾向が認められる。11 月～3 月にかけては年度による変動が比較的少ない傾向がある。

##### (3) 1985～2007 年度、1990～2007 年度、1995～2007 年度、2000～2007 年度の比較

5 局平均の傾きが 1985～2007 年度、1990～2007 年度、1995～2007 年度、2000～2007 年度全

---

てでプラス傾向にあるのは6月及び10月であり、マイナス傾向にあるのは12月である。5局平均の傾きがプラスで最も大きい値を示したのは、2000年度～2007年度の5月及び10月の0.31ppb/年であり、マイナスで絶対値が最も大きい値を示したのは2000年度～2007年度の1月の-0.67ppb/年である。

## 2) PO濃度月平均値の経年変化(5年間移動平均)(図20.a'~l')

PO濃度月平均値の5年間移動平均の経年変化を見ると、4月及び5月で年度による漸増傾向が明確になり、3月及び10月の漸増傾向が現れている。

### 3.1.9 SPM濃度年平均値(図7.a, b)

#### 1) SPM濃度年平均値の経年変化(図7a)

##### (1)全体的傾向

1983～1987年度は増加傾向、1987～1996年度は横ばい状態で推移した後、1997～2007年度は減少傾向を示している。

##### (2)年平均値の傾き

1982～2007年度の期間の5局平均の傾きは $-0.50\mu\text{g}/\text{m}^3$ である。

##### (3)1985～2007年度、1990～2007年度、1995～2007年度、2000～2007年度の比較

5局平均で、1995～2007年度の傾きが $-1.34\mu\text{g}/\text{m}^3$ 年で絶対値が一番大きく、1990～2007年度の $-1.18\mu\text{g}/\text{m}^3$ 年、2000～2007年度の $-1.07\mu\text{g}/\text{m}^3$ 年、1985～2007年度の $-0.78\mu\text{g}/\text{m}^3$ 年の順である。5局平均の傾きはいずれの期間もマイナスの値を示しており、年平均値は減少傾向にあると考えられる。

#### 2) SPM濃度年平均値の経年変化(5年間移動平均)(図7b)

SPM濃度年平均値の5年間移動平均の経年変化を見ると、5局平均は1993年度以前は増加傾向、1993年度以降は減少傾向を示している。

### 3.1.10 SPM濃度2%除外値(図8a, b)

#### 1) SPM濃度2%除外値の経年変化(図8a)

##### (1)全体的傾向

SPM濃度年平均値の経年変化とほぼ同様の推移を示しているが、5局平均は2005年度以降上昇傾向にある。

##### (2)平均値の傾き

1982～2007年度の期間の5局平均の傾きは $-1.06\mu\text{g}/\text{m}^3$ である。

##### (3)1985～2007年度、1990～2007年度、1995～2007年度、2000～2007年度の比較

5局平均で、1990～2007年度の傾きが $-2.31\mu\text{g}/\text{m}^3$ 年で絶対値が一番大きく、1995～2007年度の $-2.20\mu\text{g}/\text{m}^3$ 年、2000～2007年度の $-2.00\mu\text{g}/\text{m}^3$ 年、1985～2007年度の $-1.47\mu\text{g}/\text{m}^3$ 年の順であり、順番はSPM年平均値と同様である。5局平均の傾きはいずれの期間もマイナスの値を示しており、SPM濃度2%除外値もSPM濃度年平均値同様減少傾向にあると考えられる。

#### 2) SPM濃度2%除外値の経年変化(5年間移動平均)(図8b)

SPM濃度2%除外値の5年間移動平均の経年変化を見ると、SPM濃度年平均値の経年変化とほぼ同様の傾向を示している。

---

### 3.1.11 SPM 高濃度(100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上)発生状況 (図 9b, b')

#### 1) SPM 濃度 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上の出現率の経年変化 (図 9b)

##### (1)全体的傾向

年平均値及び 2%除外値の経年変化とほぼ同様の推移を示しているが、1998 年度以降は減少が顕著である。しかし、2006 年度、2007 年度は 2005 年度に比べやや高い値を示している。

##### (2)平均値の傾き

1982~2007 年度の期間の 5 局平均の傾きは-0.14%/年である。

##### (3)1985~2007 年度、1990~2007 年度、1995~2007 年度、2000~2007 年度の比較

5 局平均で、1990~2007 年度の傾きが-0.26%/年で絶対値が一番大きく、1995~2007 年度が-0.25%/年、2000~2007 年度が 0.20%/年、1985~2007 年度が-0.15%/年の順であり、順番は SPM 濃度年平均値、SPM 濃度 2%除外値と同様である。5 局平均の傾きはいずれの期間もマイナスを示しており、SPM 濃度 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上の出現率も SPM 濃度年平均値、SPM 濃度 2%除外値同様減少傾向にあると考えられる。

#### 2) SPM 濃度 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上の出現率の経年変化 (5 年間移動平均) (図 9b')

5 局平均は、1984~1992 年度までは大きく変動しながら増大し、1992 年度以降あまり変動することなく減少している。

### 3.1.12 SPM 濃度月平均値の経年変化 (図 18.a~l, 図 18.a'~l')

#### 1) SPM 濃度月平均値の経年変化 (図 18.a~l)

##### (1)全体的傾向

いずれの月も年度による変動があり、極大・極小を示しながら推移している。1982~2007 年度の期間で 5 局平均の傾きは全ての月でマイナスである。

##### (2)月別の特徴

10 月~12 月及び 1 月~2 月では 1998 年度以降減少傾向で推移している。その他の月では極大・極小を示しながら推移している。特に 4 月は 1998 年度以降減少傾向が認められない。

##### (3)1985~2007 年度、1990~2007 年度、1995~2007 年度、2000~2007 年度の比較

5 局平均の傾きは、1985~2007 年度、1990~2007 年度、1995~2007 年度、2000~2007 年度全てでマイナスの傾向が見られる。5 局平均の傾きでマイナス傾向が大きいのは 2000~2007 年度の 7 月の-1.95 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 年、1995~2007 年度の 8 月の-1.81 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 年などである。

#### 2) SPM 濃度月平均値の経年変化 (5 年間移動平均) (図 18.a'~l')

SPM 濃度月平均値の 5 年間移動平均の経年変化を見ると、全ての月において、1998 年度以降減少傾向が現れた。

### 3.1.13 SPM 濃度 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上の月別時間率の経年変化 (図 19-2.a~l, 図 19-2.a'~l')

#### 1) SPM 濃度 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上の月別時間率の経年変化 (図 19-2.a~l)

##### (1)全体的傾向

いずれの月も年度による変動があり、極大・極小を示しながら推移している。1982~2007 年度の期間で 5 局平均の傾きは、全ての月でマイナスである。

##### (2)月別の特徴

10 月~12 月と 1 月~2 月については、1998 年度以降減少傾向で推移している。その他の月については極大・極小を示しながら推移しているが、3 月、5 月及び 9 月の変動が比較的小さい。

---

(3)1985～2007 年度、1990～2007 年度、1995～2007 年度、2000～2007 年度の比較

5 局平均の傾きは 1985～2007 年度、1990～2007 年度、1995～2007 年度、2000～2007 年度全てで、概ねマイナスの傾向が見られる。5 局平均の傾きでマイナス傾向が大きいのは、1990～2007 年度の 12 月の $-0.60\%/年$ 、2000～2007 年度の 7 月の $-0.53\%/年$ 、1990～2007 年度の 11 月の $-0.51\%/年$ などである。

## 2) SPM 濃度 $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上の月別時間率の経年変化 (5 年間移動平均) (図 19-2.a'~l')

SPM 濃度  $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$  以上の月別時間率の 5 年間移動平均の経年変化を見ると、10 月以外は SPM 濃度  $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$  以上の月別時間率の経年変化と同じであるが、10 月では移動平均を取ると 1997 年度のピークが前後 2 年間に影響を与えるため、1995～1999 年度が高い値を示しているように見える。

### 3.1.14 NO<sub>x</sub> 濃度年平均値 (図 22.a, b)

#### 1) NO<sub>x</sub> 濃度年平均値の経年変化 (図 22a)

##### (1) 全体的傾向

5 局平均の経年変化については、増減をくり返しながほぼ一定の値で推移しているが、2003 年度以降減少気味である。

##### (2) 年平均値の傾き

5 局平均の傾きは 1976～2007 年度で  $0.01\text{ppb}/年$  である。

#### (3)1985～2007 年度、1990～2007 年度、1995～2007 年度、2000～2007 年度の比較

5 局平均の傾きは 1985～2007 年度は  $0.00\text{ppb}/年$  であり、1990～2007 年度は $-0.21\text{ppb}/年$ 、1995～2007 年度は $-0.67\text{ppb}/年$ 、2000～2007 年度は $-0.88\text{ppb}/年$ で、いずれもマイナスの値を示している。期間の最初が後ろになるほど絶対値が大きいのは、2003 年度以降が減少気味であることを反映している。

#### 2) NO<sub>x</sub> 濃度年平均値の経年変化 (5 年間移動平均) (図 22b)

1978～1988 年度はゆるく減少し、その後 1996 年度までゆるく増加し、1996 年度以降再びゆるく減少している。

### 3.1.15 NMHC 濃度年平均値 (図 23.a, b)

NMHC は 5 局中総社局のみの測定なので、総社局について記す。

#### 1) NMHC 濃度年平均値の経年変化 (図 23a)

##### (1) 全体的傾向

1979 年度の極大の後 1986 年度まで大きく減少し、その後増減をくり返しなが減少している。

##### (2) 傾き

1978～2007 年度の傾きは $-1.21\text{pphmC}/年$ とやや大きな値を示しており、1979～1986 年度の大きな減少が影響を与えている。

#### (3)1985～2007 年度、1990～2007 年度、1995～2007 年度、2000～2007 年度の比較

1985～2007 年度が $-0.30\text{pphmC}/年$ 、1990～2007 年度が $-0.41\text{pphmC}/年$ 、1995～2007 年度が $-0.57\text{pphmC}/年$ 、2000～2007 年度が $-0.40\text{pphmC}/年$ といずれも絶対値が  $0.6\text{pphmC}/年$ 未満でマイナスのゆるい傾きであり、1986 年度以降増減はあるもののゆるやかに減少していることを示している。

---

## 2) NMHC 濃度年平均値の経年変化 (5 年間移動平均) (図 23b)

1978 年度～1988 年度まで大きく減少し、その後一旦 1994 年度まで少し増加し、1994 年度以降ゆるやかに減少している。

## 3. 2 経月変動・季節変動の特性

### 3.2.1 O<sub>x</sub> 濃度の季節的な特徴 (図 10.a～c, 図 13.a～c)

#### 1) O<sub>x</sub> 月平均値の経月変動

##### (1) 全期間 (1990～2007 年度) (図 10.a)

5 月と 9 月に極大を示す 2 山型の傾向を示しているが、7 月の谷は小さく、7 月 8 月も平均値は高めに推移している。

##### (2) 1990 年代初頭 (1990～1994 年度) (図 10.b) と最近 5 年間 (2003～2007 年度) (図 10.c) の比較

1990 年代初頭に比べ最近 5 年間は、5 月、6 月の濃度が高い傾向を示している。最近 5 年間では局間のばらつきが大きくなっており、総社局・倉敷美和局の春から秋にかけての平均値が高めに推移している。これは測定機が湿式から乾式に変更になったことが影響している可能性がある。

#### 2) O<sub>x</sub> 濃度 60ppb 以上の出現率の経月変動

##### (1) 全期間 (1990～2007 年度) (図 13.a)

5 月と 8 月に極大を示す 2 山型の傾向を示しており、5 月の極大の方が大きい。7 月の極小は比較的小さい。

##### (2) 1990 年代初頭 (1990～1994 年度) (図 13.b) と最近 5 年間 (2003～2007 年度) (図 13.c) の比較

1990 年代初頭は 7 月は極小になっていないが、最近 5 年間では 5 月 6 月の極大が大きく、7 月の極小も大きくなっている。特に 7 月の 60ppb 以上の出現率が減少しており傾向が変わってきている。また、最近 5 年間では 8 月の極大で局間のばらつきがみられる。

### 3.2.2 SPM 濃度の季節的な特徴 (図 11.a～c, 図 14.a～c)

総社局は 2004 年度に測定を開始したため 4 年間のデータしか無く 1990 年代初頭と最近 5 年間の比較が出来ないため評価の対象から除外した。

#### 1) SPM 月平均値の経月変動

##### (1) 全期間 (1990～2007 年度) (図 11.a)

4 月と 11 月に極大が認められ、5 月～8 月にかけて比較的高めで推移している。4 月の極大は黄砂の影響と考えられ、11 月の極大は大気安定度が大きい日が多いためと考えられる。

##### (2) 1990 年代初頭 (1990～1994 年度) (図 11.b) と最近 5 年間 (2003～2007 年度) (図 11.c) の比較

1990 年代初頭の方が最近 5 年間と比べて値が高い傾向がある。また、1990 年代初頭では 4 月と 11 月加えて 7 月にも極大が認められ 10 月の極小が明瞭に認められるが、最近 5 年間では 4 月、6 月、11 月に極大が認められる。

#### 2) SPM 濃度 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上の出現率の経月変動

##### (1) 全期間 (1990～2007 年度) (図 14.a)

4 月、7 月、11～12 月に極大が認められる。

##### (2) 1990 年代初頭 (1990～1994 年度) (図 14.b) と最近 5 年間 (2003～2007 年度) (図 14.c) の比較

1990 年代初頭は全期間と同様な傾向を示しているが、最近 5 年間は 4 月の極大が相対的に大きくなっており、7 月の極大が無くなり、平均値で見ると 6 月及び 8 月に極大が現れている。

---

### 3.2.3 NO<sub>x</sub> 濃度の季節的な特徴 (図 12.a~c)

#### 1) NO<sub>x</sub> 月平均値の経月変動

##### (1)全期間 (1990~2007 年度) (図 12.a)

春期から夏季にかけて低く秋期から冬季にかけて平均濃度が高い傾向が見られた。5 月から 9 月は強い日射の影響により大気の拡散が進み、濃度が低くなると考えられる。

##### (2)1990 年代初頭 (1990~1994 年度) (図 12.b) と最近 5 年間 (2002~2007 年度) (図 12.c) の比較

最近 5 年間に比べて 1990 年代初頭の方が、5 月から 9 月の局によるばらつきが少ない。最近 5 年間では金光局の濃度が高めで推移している傾向がある。

### 3.2.4 PO 濃度の季節的な特徴 (図 21.a~c)

#### 1) PO 月平均値の経月変動

##### (1)全期間 (1990~2007 年度) (図 21.a)

5 月と 9 月に極大を示す 2 山型の傾向を示しているが、7 月及び 8 月が高めに推移しているため 9 月の極大はあまり明瞭でない。7 月と 8 月に平均値が高めに推移している傾向は O<sub>x</sub> 平均値と同様である。

##### (2)1990 年代初頭 (1990~1994 年度) (図 21.b) と最近 5 年間 (2002~2007 年度) (図 21.c) の比較

1990 年代初頭に比べ最近 5 年間は、4~6 月の濃度がやや高い傾向を示しており、9 月の極大値は最近 5 年間では 10 月にシフトしている。最近 5 年間では局間のばらつきが大きくなっており、また、金光局・倉敷美和局の春から秋にかけての平均値が高めに推移し茂平局で低めに推移している傾向は O<sub>x</sub> 平均値と同様である。

## 4. まとめと今後の課題

O<sub>x</sub> 濃度年平均値の経年変化 (3.1.1)、O<sub>x</sub> 高濃度発生状況 (3.1.2)、O<sub>x</sub> 濃度ランク別出現時間数 (3.1.4)、O<sub>x</sub> 濃度月平均値の経年変化 (3.1.5)、O<sub>x</sub> 濃度 60 ppb 以上の月別出現率の経年変化 (3.1.6)、ポテンシャルオゾン (PO) 濃度でみた年平均値の経年変化 (3.1.7)、PO 濃度月平均値の経年変化 (3.1.8)、SPM 濃度年平均値 (3.1.9)、SPM 濃度 2%除外値の経年変化 (3.1.10)、高濃度 SPM の発生状況 (3.1.11)、SPM 濃度月平均値の経年変化 (3.1.12)、SPM 濃度 100 μg/m<sup>3</sup> 以上の月別出現率の経年変化 (3.1.13)、NO<sub>x</sub> 濃度年平均値の経年変化 (3.1.14)、NMHC 濃度年平均値の経年変化 (3.1.15) については、それぞれの節の 1)(1)全体的傾向にまとめが記述してあり、O<sub>x</sub> 濃度の経月変動パターン (3.2.1)、SPM 濃度の経月変動パターン (3.2.2)、NO<sub>x</sub> 濃度の経月変動パターン (3.2.3)、PO 濃度の経月変動パターン (3.2.4) については、それぞれの節の 1)(1)全期間 (1990~2007 年度) にまとめが記述してあるので、ここではまとめを省略する。

#### 今後の課題

今後は、中国四国地方の他県を含めた他県市の状況と岡山県の状況を比較し、岡山県との共通点・相違点を検討していきたいと考えている。また、気象要因や他の物質 (NO<sub>x</sub>、SPM 等) との関係を考慮しながら O<sub>x</sub> 高濃度の発生要因の検討や挙動の解明を行っていきたいと考えている。

#### 参考文献

1)竹久順一、岡山県の地理、福武書店、岡山(1978)



## 選定 5 局の属性情報

表 1.a 33202110 倉敷美和

住所	倉敷市美和 1-13-33
位置	倉敷美和局のある倉敷市は岡山市とともに県南のほぼ中央に位置している。
地勢・気候	地勢：岡山平野の西方である。 気候：瀬戸内気候区に属し、平野性というより準盆地性である。降水量は少ない。 <sup>1)</sup>
交通	西約 30m に県道 22 号線がある。北に山陽自動車道、東に瀬戸中央自動車道、南に国道 2 号線がある。
用途地域	近隣商業地域
周辺状況	倉敷市の市街地。南南西約 10km に水島工業地帯あり。
周辺状況の変化	特になし
測定局移設状況	なし
測定局設置年月	1969 年 7 月
Ox のデータ解析期間	1976～2007 年度
Ox の測定方法* <sup>1</sup>	1986 年 1 月：Ox→OxW、2003 年 2 月：OxW→O <sub>3</sub> UV
SPM のデータ解析期間	1982～2007 年度
SPM の測定方法* <sup>2</sup>	SPMB
NOx のデータ解析期間	1976～2007 年度
NOx の測定方法* <sup>3</sup>	1999 年 3 月：NOx→NOxCL
NMHC のデータ解析期間	測定なし
NMHC の測定方法* <sup>4</sup>	
備考	

\*1：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、O<sub>3</sub>UV は紫外線吸収法を示す。

\*2：SPM は光散乱法、SPMB はβ線吸収法、SPMP は圧電天秤法、SPMF はフィルター振動法、SPML はローボリウムエアサンプラーを示す。

\*3：NOx は湿式（吸光光度法）、NOxCL は乾式（化学発光法）を示す。

\*4：HC1 は全炭化水素・非メタン炭化水素・メタン（直接法）、HC2 は全炭化水素・非メタン炭化水素・メタン（差量法、プロパン換算有）、HC3 は全炭化水素・非メタン炭化水素・メタン（差量法、プロパン換算無）を示す。

表 1.b 33205020 茂平

住所	笠岡市茂平 280
位置	茂平局のある笠岡市は西部を広島県と接している。
地勢・気候	地勢：南東に笠岡干拓地がある。 気候：瀬戸内気候区に属し、降水量が少ない。 <sup>1)</sup>
交通	東約 50m に主要地方道 3 号線がある。北に国道 2 号線、南は主要地方道 3 号線と国道 2 号線のバイパスが 2008 年 3 月に接続した。
用途地域	第一種低層住宅専用地域
周辺状況	南に JFE の関連工場がある。南西に備後工業地帯がある。
周辺状況の変化	平成 19 年度笠岡バイパスが部分開通。
測定局移設状況	なし
測定局設置年月	1973 年 11 月
Ox のデータ解析期間	1976～2007 年度
Ox の測定方法 <sup>*1</sup>	1981 年度以前は Ox、1985 年度以降 OxW
SPM のデータ解析期間	1986～2007 年度
SPM の測定方法 <sup>*2</sup>	SPMB
NOx のデータ解析期間	1976～2007 年度
NOx の測定方法 <sup>*3</sup>	2003 年 3 月：NOx→NO <sub>x</sub> CL
NMHC のデータ解析期間	測定なし
NMHC の測定方法 <sup>*4</sup>	
備考	

\*1：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、O<sub>3</sub>UV は紫外線吸収法を示す。

\*2：SPM は光散乱法、SPMB はβ線吸収法、SPMP は圧電天秤法、SPMF はフィルター振動法、SPML はローボリウムエアースンプラーを示す。

\*3：NOx は湿式（吸光光度法）、NOxCL は乾式（化学発光法）を示す。

\*4：HC1 は全炭化水素・非メタン炭化水素・メタン（直接法）、HC2 は全炭化水素・非メタン炭化水素・メタン（差量法、プロパン換算有）、HC3 は全炭化水素・非メタン炭化水素・メタン（差量法、プロパン換算無）を示す。

表 1.c 33208010 総社

住所	総社市中央 2-4-103
位置	総社局のある総社市は倉敷市の北に位置しており、光化学オキシダントの発令地域としては倉敷市周辺地域として位置づけられている。
地勢・気候	地勢：岡山平野の西方である。 気候：瀬戸内気候区に属し、平野性というよりは準盆地性である。降水量は少ない。 <sup>1)</sup>
交通	北に国道 180 号線及び岡山自動車道がある。
用途地域	近隣商業地域
周辺状況	総社市の市街地。公園内に設置。
周辺状況の変化	特になし
測定局移設状況	なし
測定局設置年月	1972 年 3 月
Ox のデータ解析期間	1976～2007 年度
Ox の測定方法* <sup>1</sup>	1981 年度以前 Ox、1985 年度以降 OxW、2003 年 3 月：OxW→O <sub>3</sub> UV
SPM のデータ解析期間	2004～2007 年度
SPM の測定方法* <sup>2</sup>	SPMB
NOx のデータ解析期間	1976～2007 年度
NOx の測定方法* <sup>3</sup>	2006 年 3 月：NOx→NOxCL
NMHC のデータ解析期間	1978～2007 年度
NMHC の測定方法* <sup>4</sup>	HC1
備考	

\*1：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、O<sub>3</sub>UV は紫外線吸収法を示す。

\*2：SPM は光散乱法、SPMB はβ線吸収法、SPMP は圧電天秤法、SPMF はフィルター振動法、SPML はローボリウムエアサンプラーを示す。

\*3：NOx は湿式（吸光光度法）、NOxCLは乾式（化学発光法）を示す。

\*4：HC1 は全炭化水素・非メタン炭化水素・メタン（直接法）、HC2 は全炭化水素・非メタン炭化水素・メタン（差量法、プロパン換算有）、HC3 は全炭化水素・非メタン炭化水素・メタン（差量法、プロパン換算無）を示す。

表 1.d 33211010 浦伊部

住所	備前市浦伊部 508
位置	浦伊部局のある備前市は東部を兵庫県と接している。
地勢・気候	地勢：岡山平野の東端であり、局舎の東北東約 500m に片上湾がある。 気候：瀬戸内気候区に属し、平野性というよりは準盆地性である。降水量は少ない。 <sup>1)</sup>
交通	局舎の北に国道 250 号線及び国道 2 号線、東に県道 39 号線がある。
用途地域	第一種住居地域
周辺状況	備前市の中心部より南西約 2km。東北東約 1km に耐火煉瓦工場あり。
周辺状況の変化	特になし
測定局移設状況	なし
測定局設置年月	1973 年 11 月
Ox のデータ解析期間	1976～2007 年度
Ox の測定方法 <sup>*1</sup>	1981 年度以前 Ox、1985 年度以降 OxW
SPM のデータ解析期間	1988～2007 年度
SPM の測定方法 <sup>*2</sup>	SPMB
NOx のデータ解析期間	1976～2007 年度
NOx の測定方法 <sup>*3</sup>	NOx
NMHC のデータ解析期間	測定なし
NMHC の測定方法 <sup>*4</sup>	
備考	

\*1：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、O<sub>3</sub>UV は紫外線吸収法を示す。

\*2：SPM は光散乱法、SPMB はβ線吸収法、SPMP は圧電天秤法、SPMF はフィルター振動法、SPML はローボリウムエアースンプラーを示す。

\*3：NOx は湿式（吸光光度法）、NOxCL は乾式（化学発光法）を示す。

\*4：HC1 は全炭化水素・非メタン炭化水素・メタン（直接法）、HC2 は全炭化水素・非メタン炭化水素・メタン（差量法、プロパン換算有）、HC3 は全炭化水素・非メタン炭化水素・メタン（差量法、プロパン換算無）を示す。

表 1.e 33442010 金光

住所	浅口市金光町占見新田 751
位置	金光局のある浅口市は倉敷市の西に位置しており、オキシダントの発令地域としては倉敷市周辺地域として位置づけられている。
地勢・気候	地勢：岡山平野の西端である。 気候：瀬戸内気候区に属し、平野性というよりは準盆地性である。降水量は少ない。 <sup>1)</sup>
交通	局舎の北約 100m に県道 60 号線、さらに北に山陽自動車道があり、南には国道 2 号線がある。
用途地域	第二種住居地域
周辺状況	金光町の中心部。南東約 6km に水島工業地帯あり。
周辺状況の変化	特になし
測定局移設状況	なし
測定局設置年月	1972 年 3 月
Ox のデータ解析期間	1976～2007 年度
Ox の測定方法* <sup>1</sup>	1981 年度以前 Ox、1985 年度以降 OxW、2008 年 3 月：OxW→O <sub>3</sub> UV
SPM のデータ解析期間	1983～2007 年度
SPM の測定方法* <sup>2</sup>	SPMB
NOx のデータ解析期間	1976～2007 年度
NOx の測定方法* <sup>3</sup>	NOx
NMHC のデータ解析期間	測定なし
NMHC の測定方法* <sup>4</sup>	
備考	

\*1：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、O<sub>3</sub>UV は紫外線吸収法を示す。

\*2：SPM は光散乱法、SPMB はβ線吸収法、SPMP は圧電天秤法、SPMF はフィルター振動法、SPML はローボリウムエアサンプラーを示す。

\*3：NOx は湿式（吸光光度法）、NOxCL は乾式（化学発光法）を示す。

\*4：HC1 は全炭化水素・非メタン炭化水素・メタン（直接法）、HC2 は全炭化水素・非メタン炭化水素・メタン（差量法、プロパン換算有）、HC3 は全炭化水素・非メタン炭化水素・メタン（差量法、プロパン換算無）を示す。

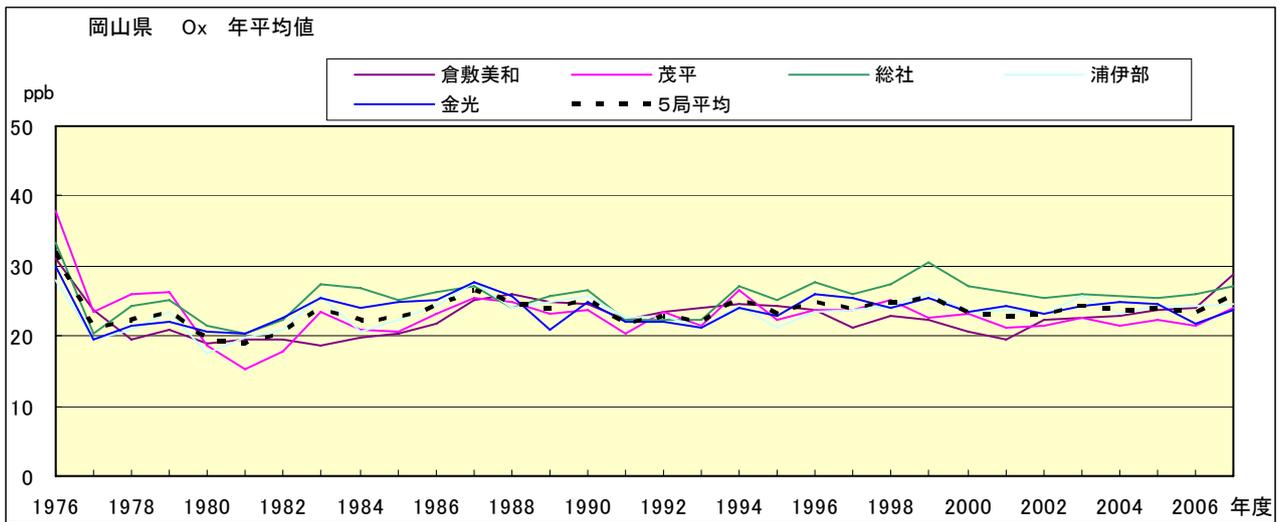


図 1.a O<sub>x</sub> 濃度の年平均値経年変化

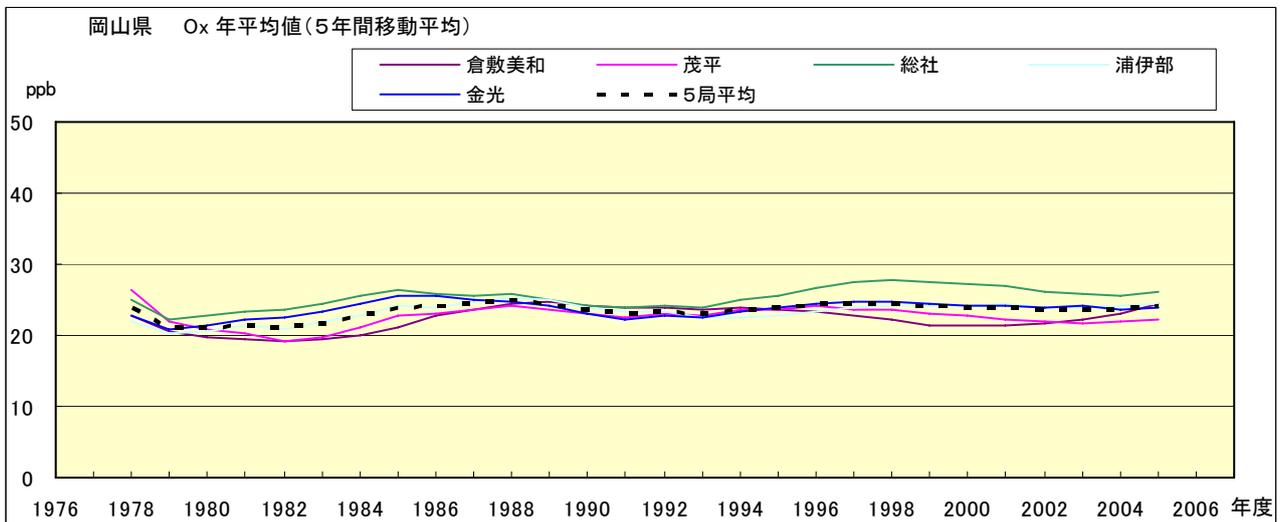


図 1.b O<sub>x</sub> 濃度の年平均値経年変化(5年間移動平均)

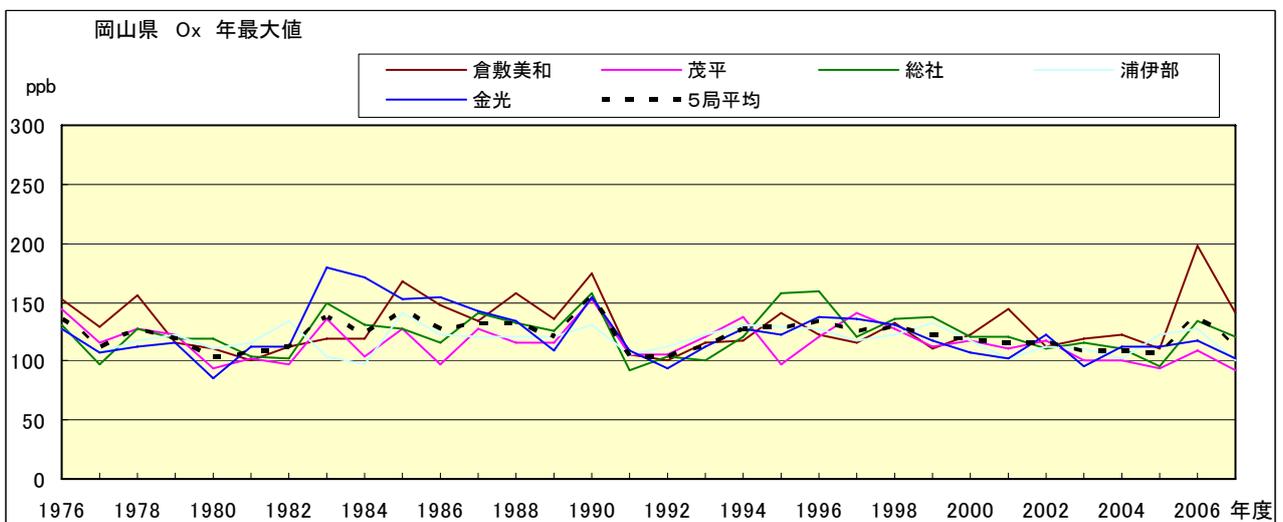


図 2.a O<sub>x</sub> 濃度の年最大値経年変化

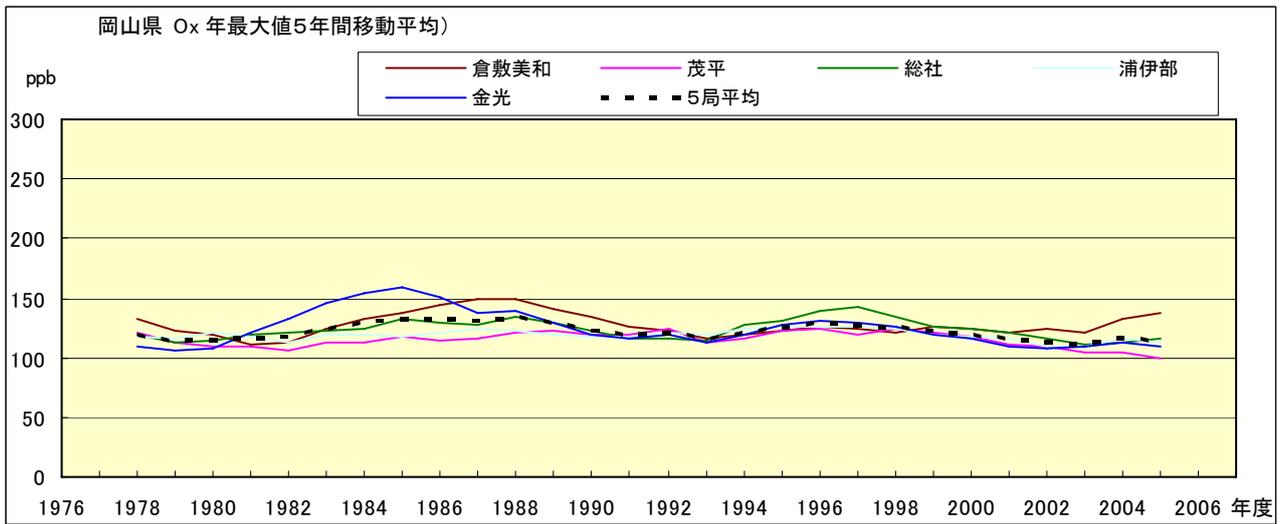


図 2.b Ox 濃度の年最大値経年変化(5 年間移動平均)

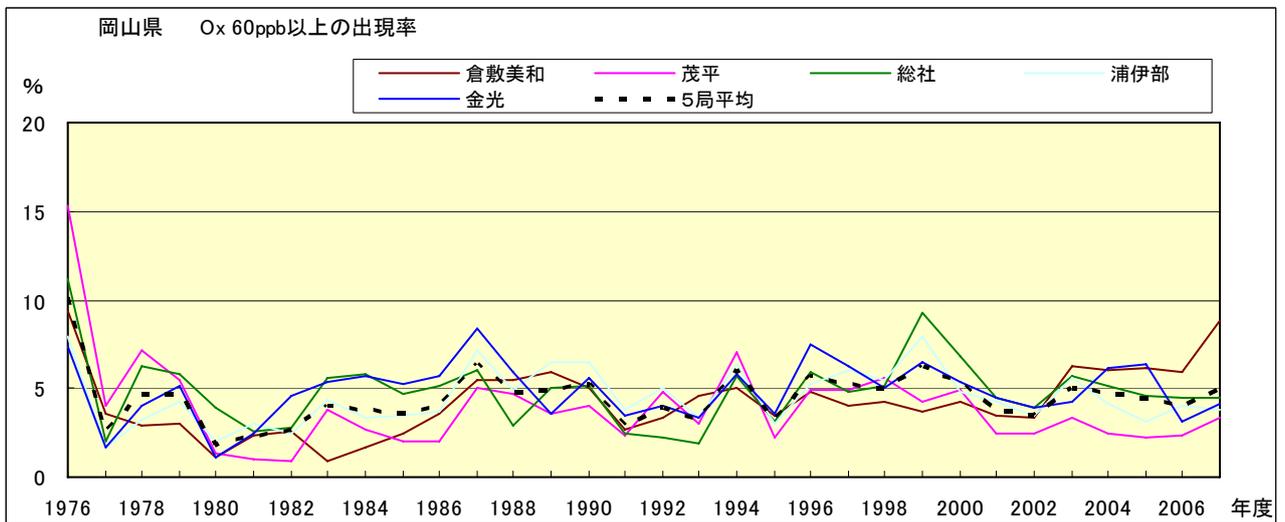


図 3.b Ox 60ppb 以上の出現率の経年変化

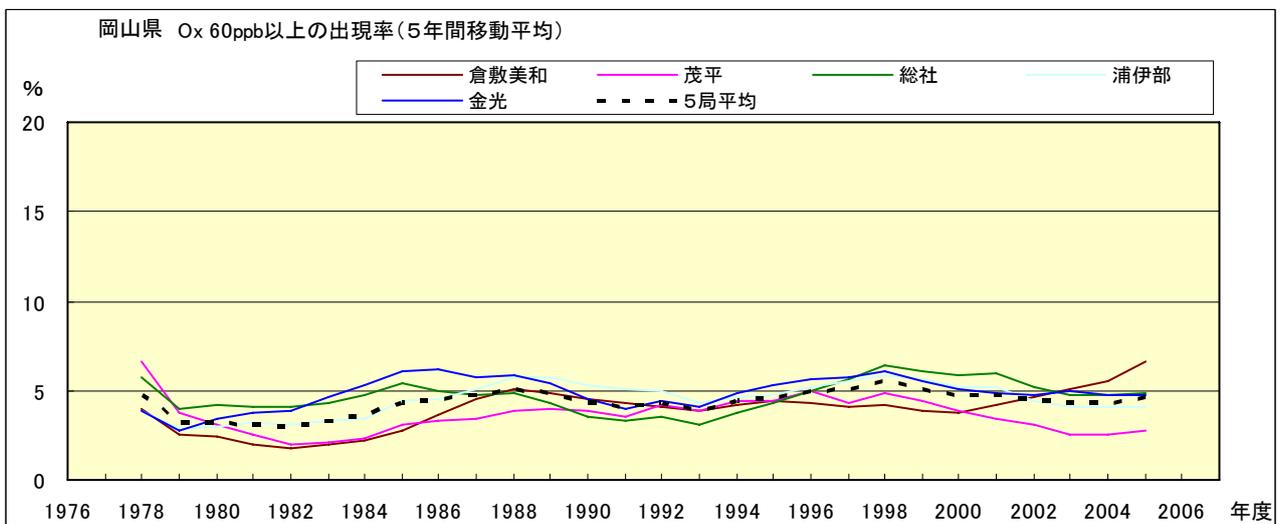


図 3.b' Ox 60ppb 以上の出現率の経年変化(5 年間移動平均)

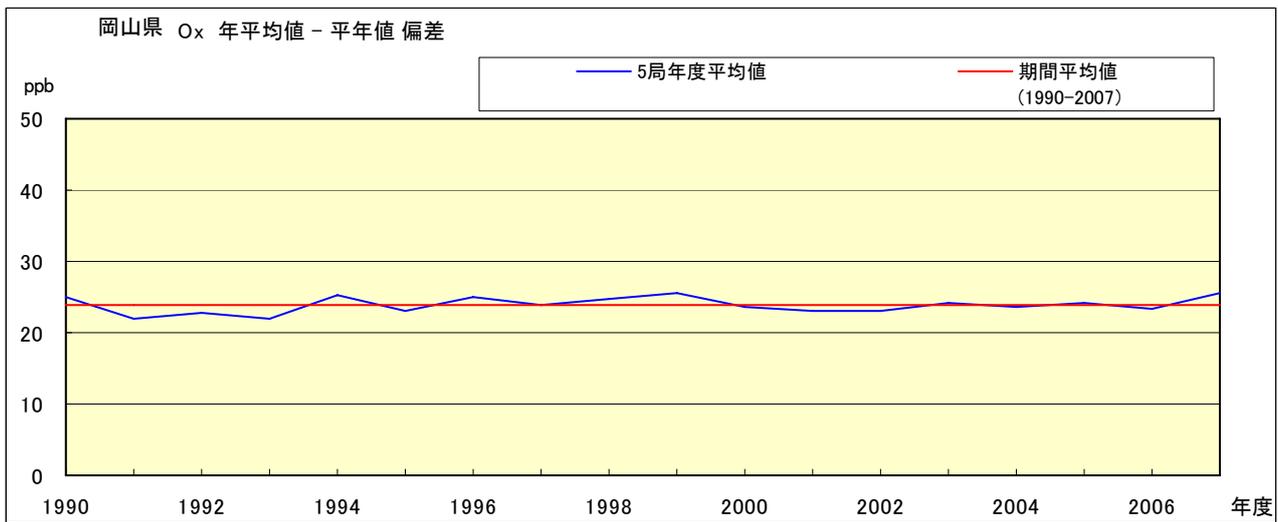


図 4 O<sub>x</sub> 濃度の年度別平均値と平年値との偏差

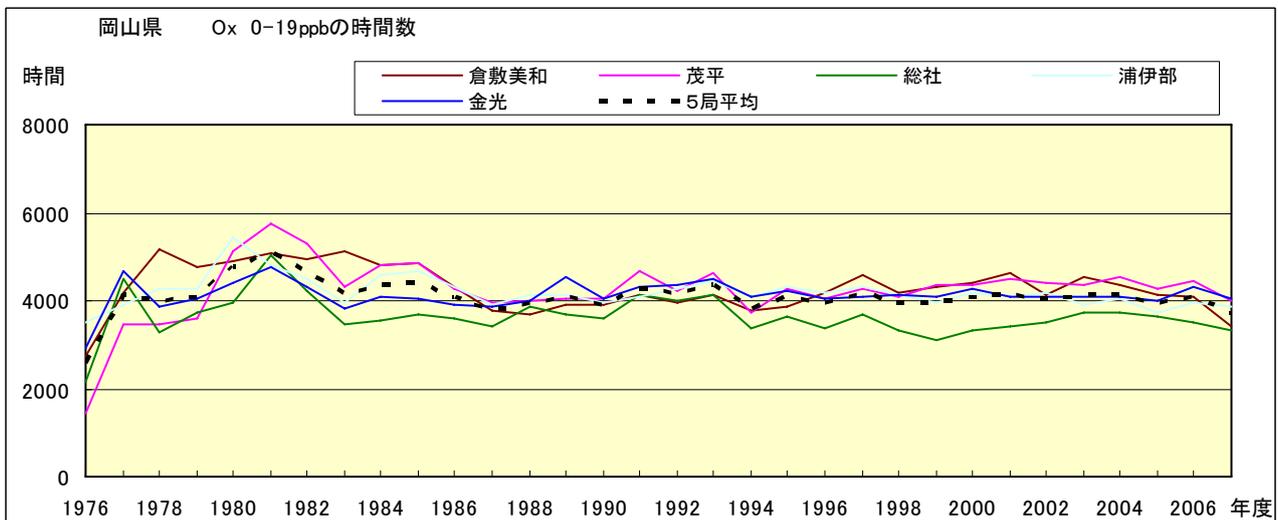


図 5.a O<sub>x</sub> 濃度ランク別 (20ppb 毎) の時間数の経年変化 (0~19ppb)

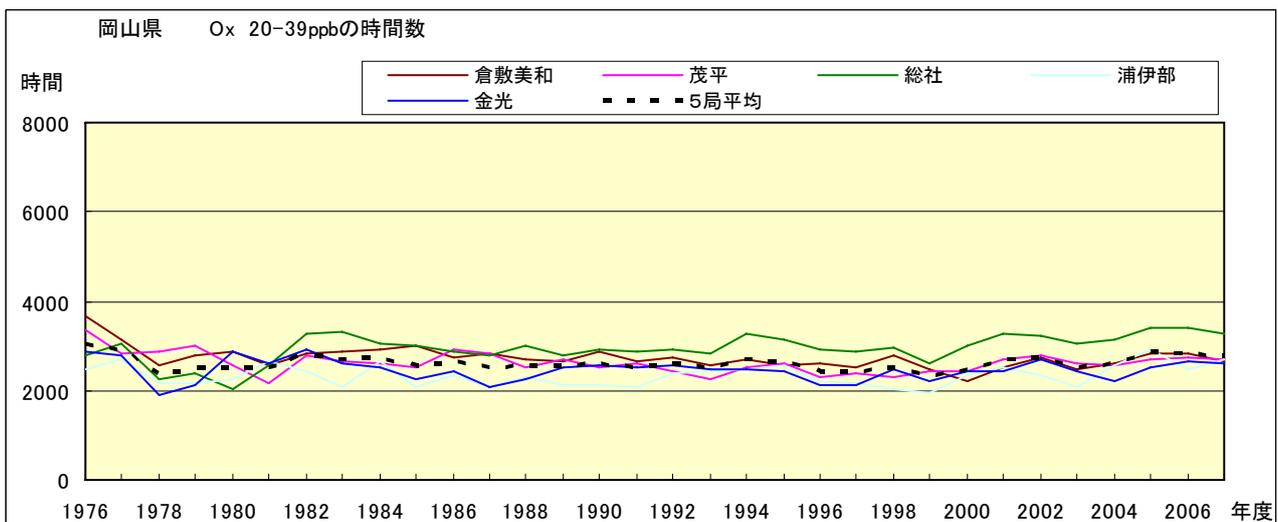


図 5.b O<sub>x</sub> 濃度ランク別 (20ppb 毎) の時間数の経年変化 (20~39ppb)

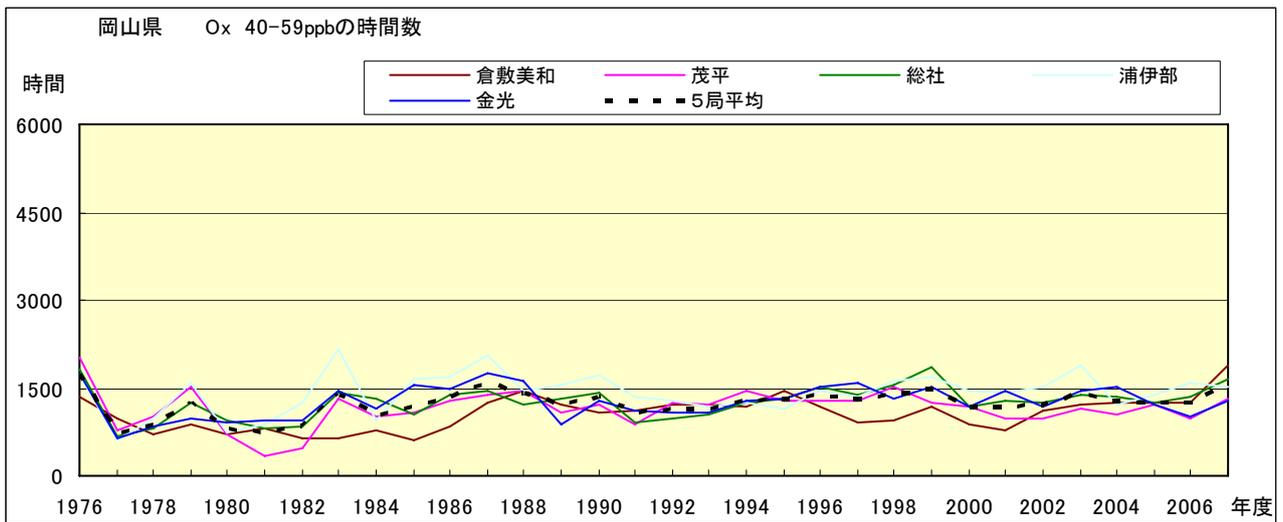


図 5.c O<sub>x</sub> 濃度ランク別(20ppb 毎)の時間数の経年変化(40~59ppb)

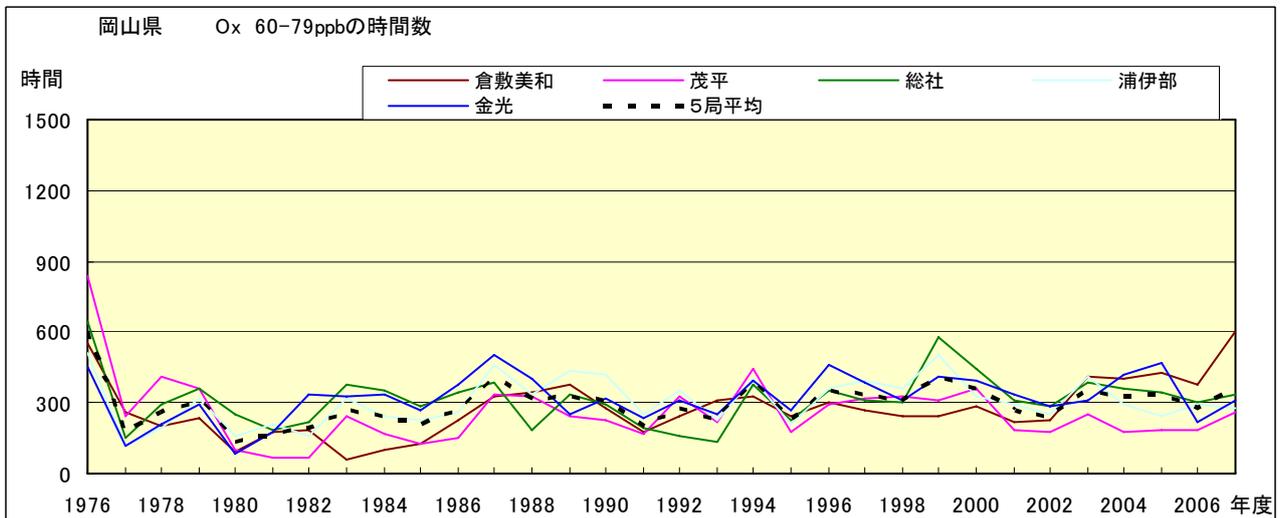


図 5.d O<sub>x</sub> 濃度ランク別(20ppb 毎)の時間数の経年変化(60~79ppb)

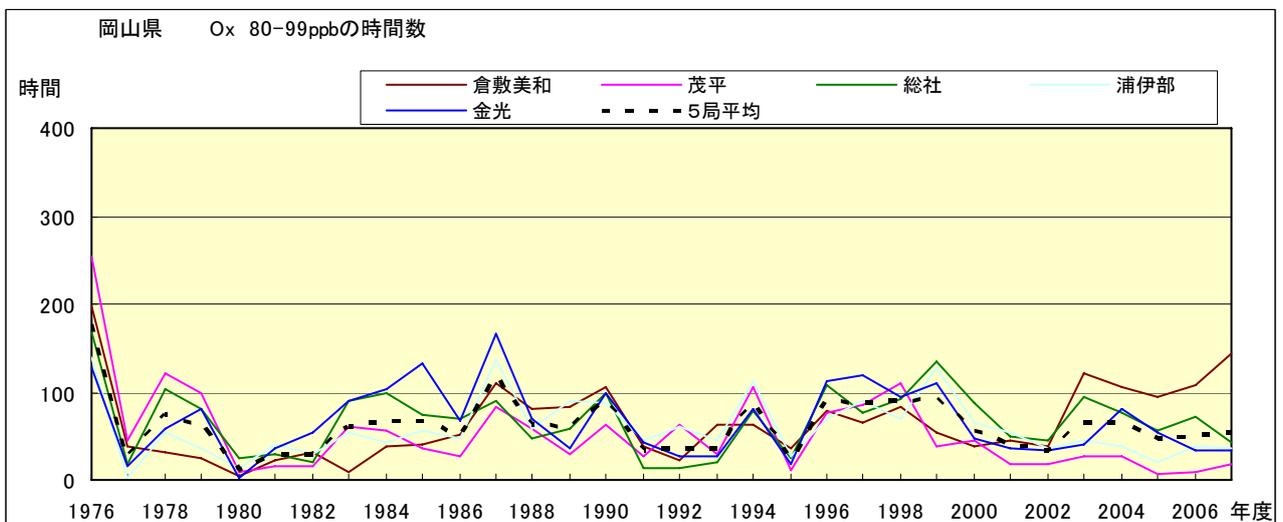


図 5.e O<sub>x</sub> 濃度ランク別(20ppb 毎)の時間数の経年変化(80~99ppb)

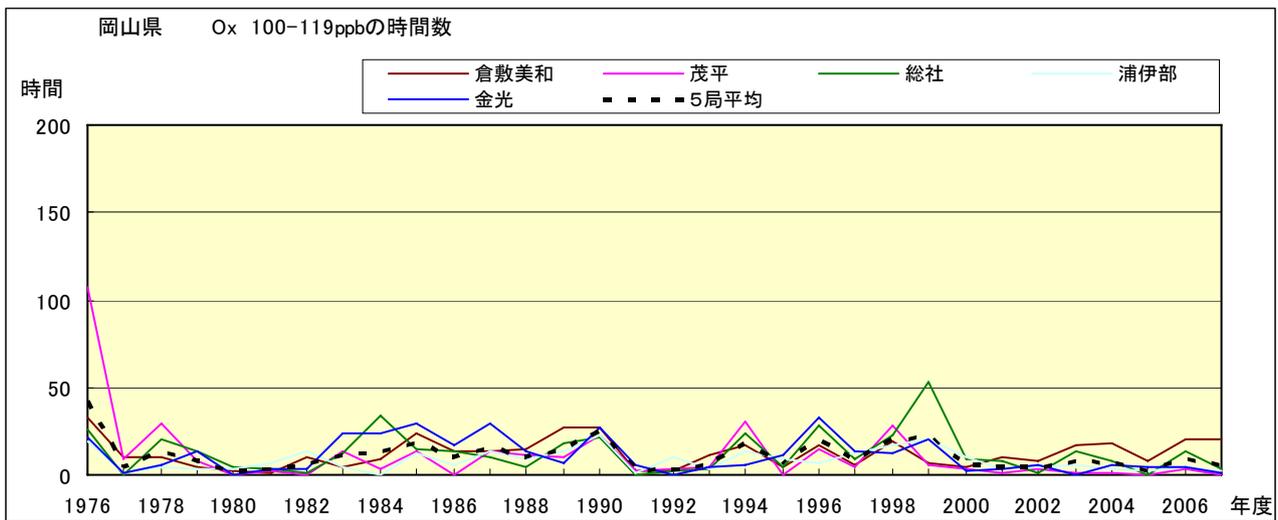


図 5.f O<sub>x</sub> 濃度ランク別(20ppb 毎)の時間数の経年変化(100~119ppb)

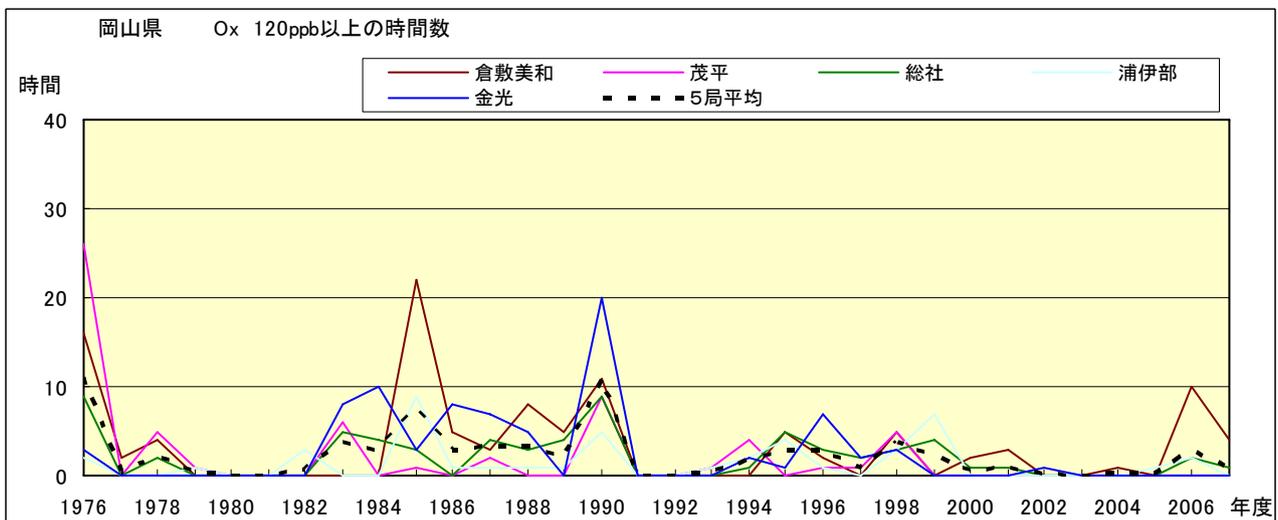


図 5.g O<sub>x</sub> 濃度ランク別(20ppb 毎)の時間数の経年変化(120ppb 以上)

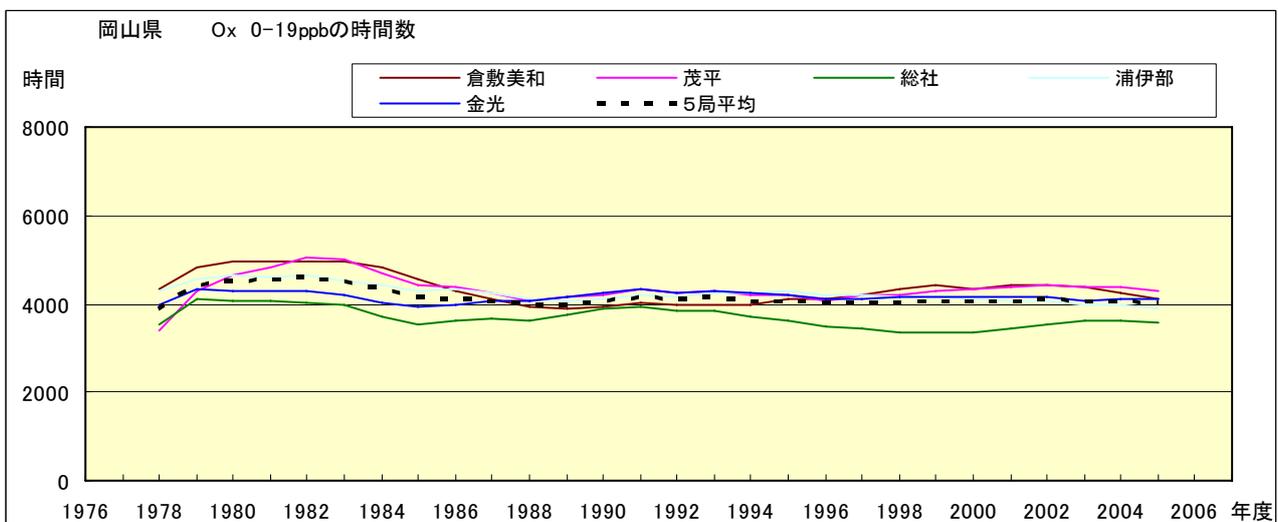


図 5.a' O<sub>x</sub> 濃度ランク別(20ppb 毎)の時間数の経年変化(0~19ppb, 5 年間移動平均)

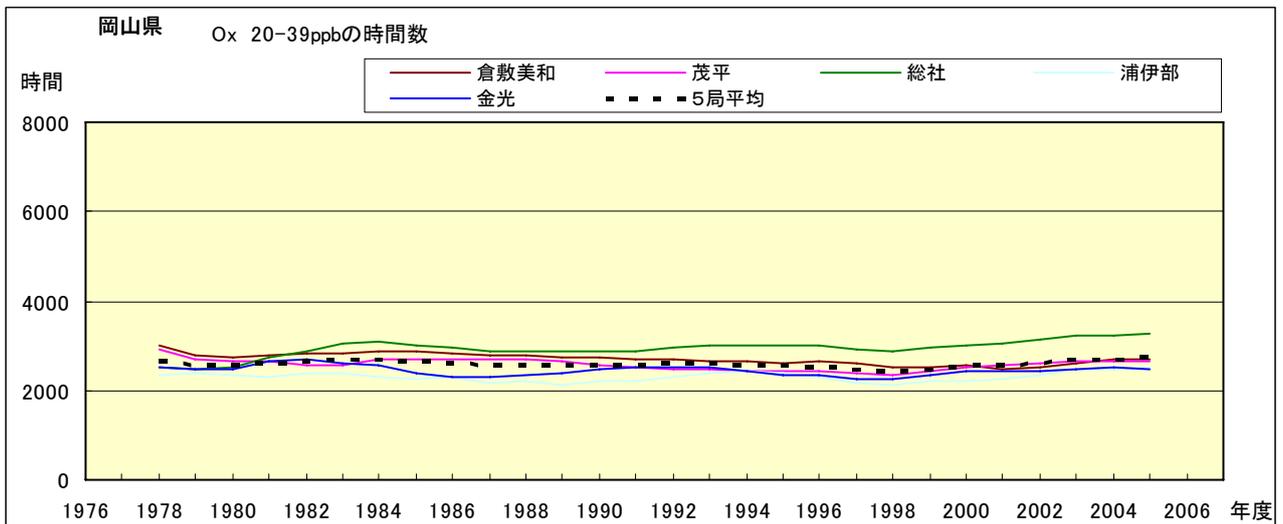


図 5.b' Ox 濃度ランク別(20ppb 毎)の時間数の経年変化(20~39ppb, 5 年間移動平均)

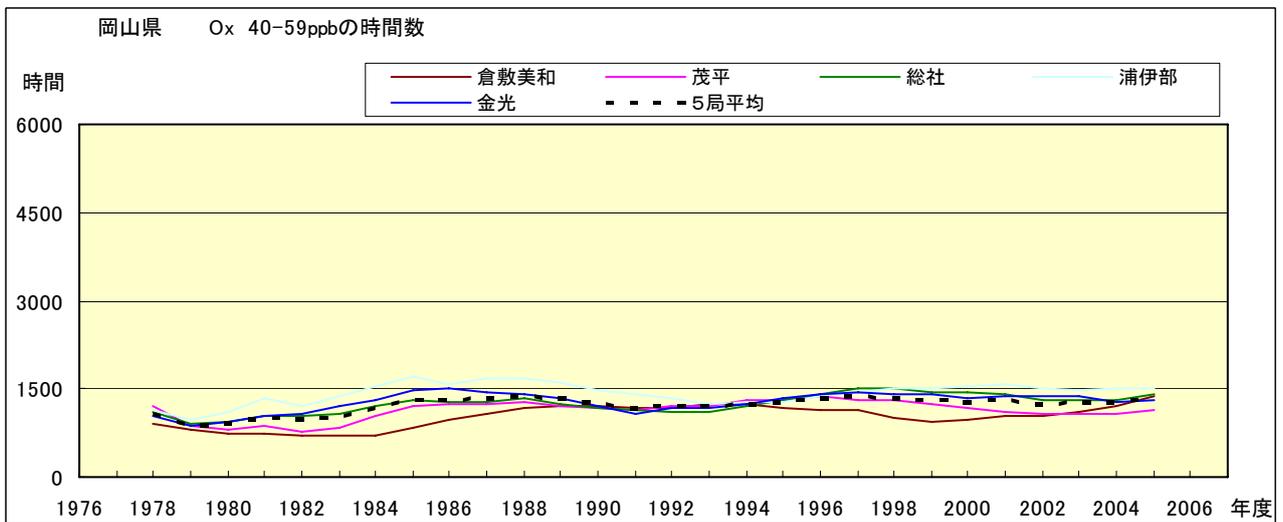


図 5.c' Ox 濃度ランク別(20ppb 毎)の時間数の経年変化(40~59ppb, 5 年間移動平均)

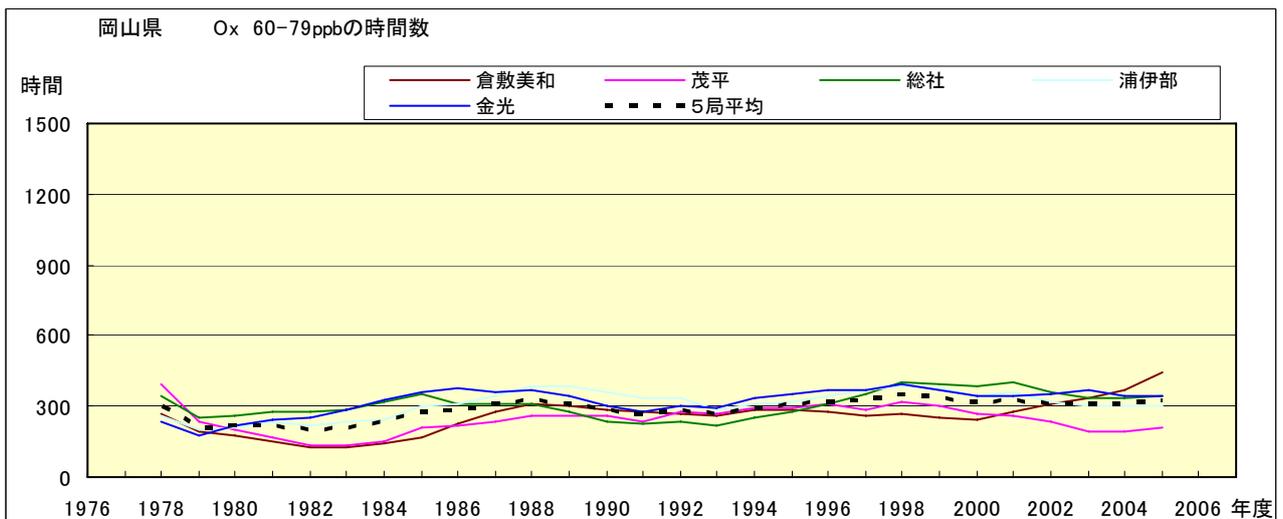


図 5.d' Ox 濃度ランク別(20ppb 毎)の時間数の経年変化(60~79ppb, 5 年間移動平均)

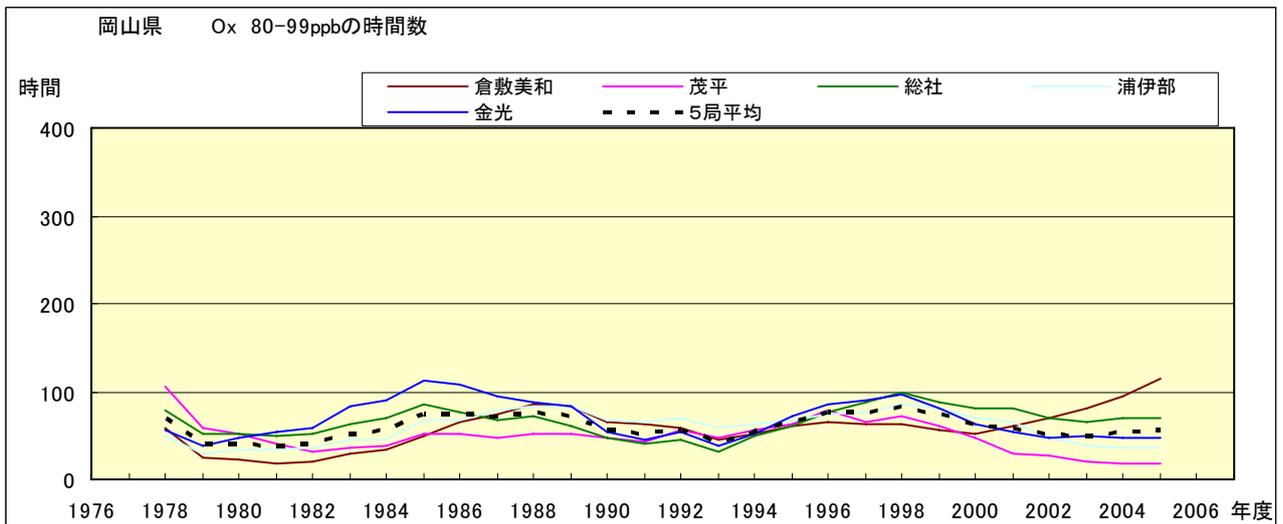


図 5.e' Ox 濃度ランク別(20ppb 毎)の時間数の経年変化(80~99ppb, 5 年間移動平均)

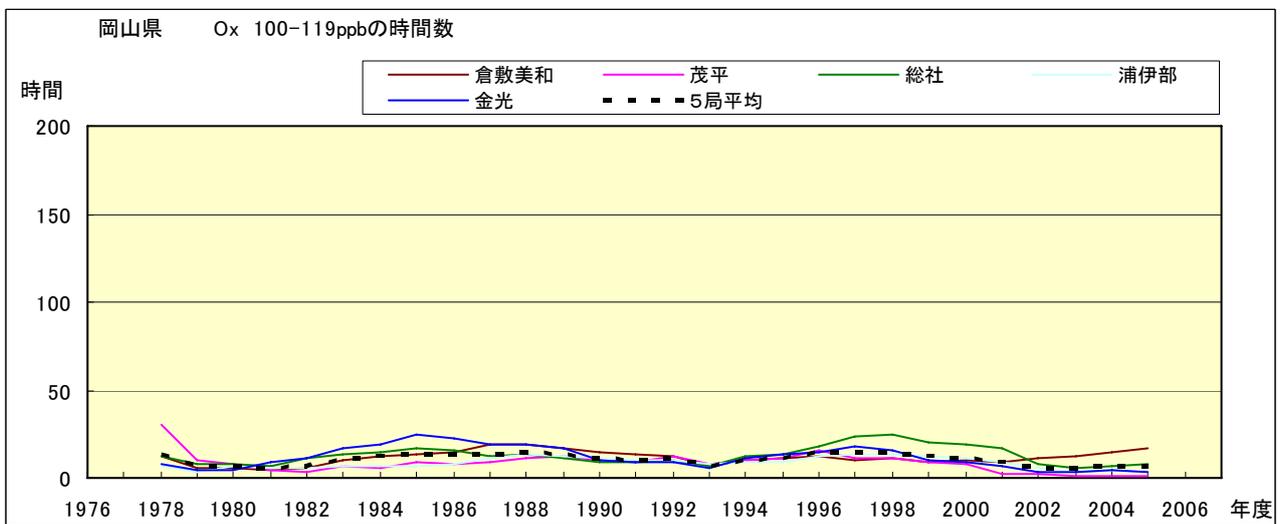


図 5.f' Ox 濃度ランク別(20ppb 毎)の時間数の経年変化(100~119ppb, 5 年間移動平均)

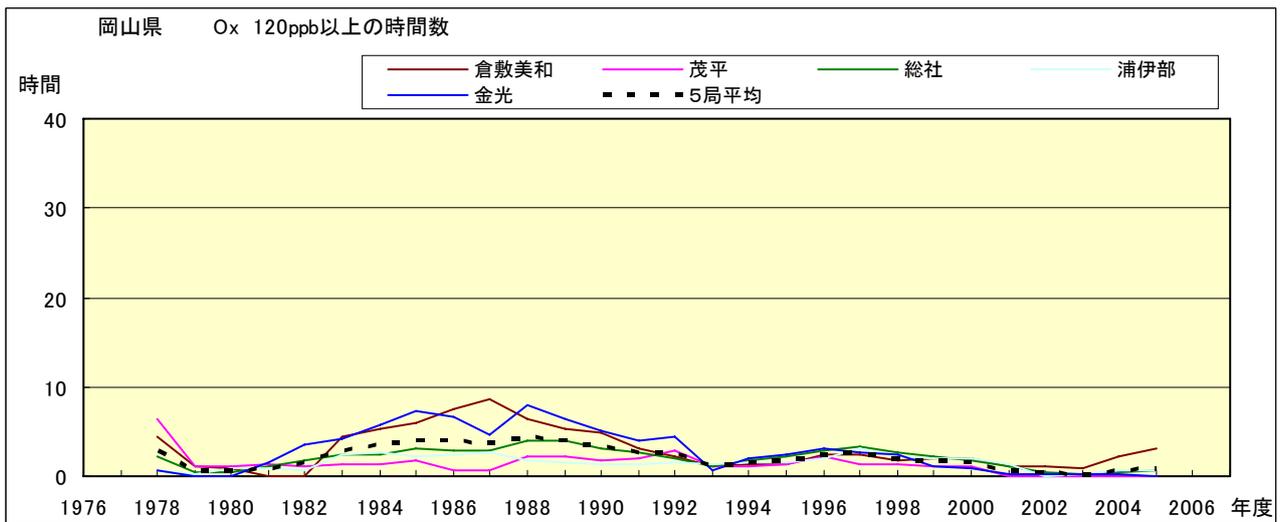


図 5.g' Ox 濃度ランク別(20ppb 毎)の時間数の経年変化(120ppb 以上, 5 年間移動平均)

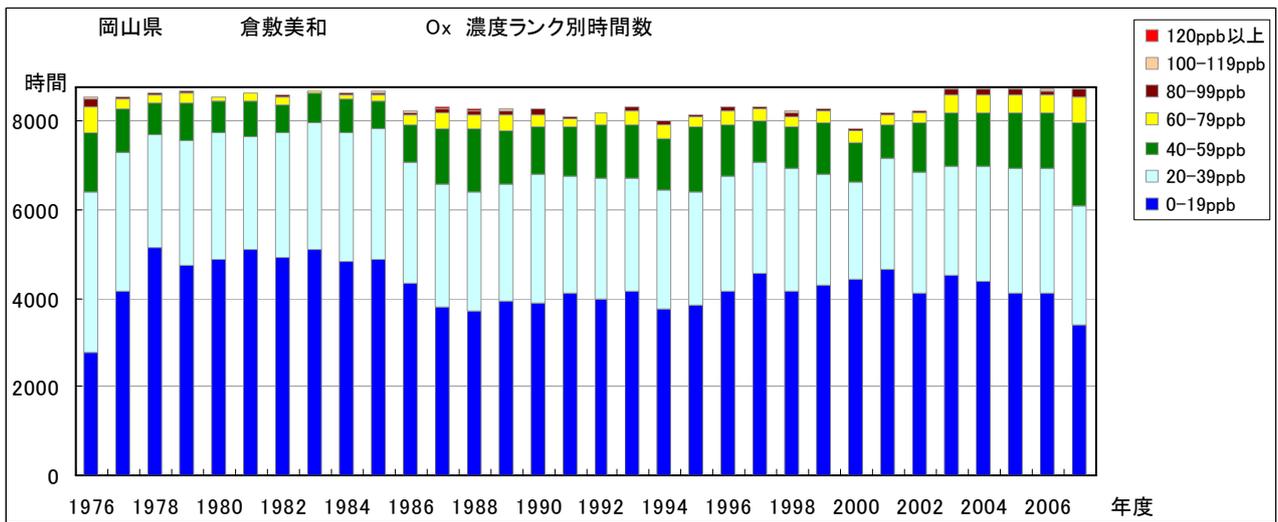


図 6.a Ox 濃度ランク別(20ppb 毎)時間数の経年変化(倉敷美和)

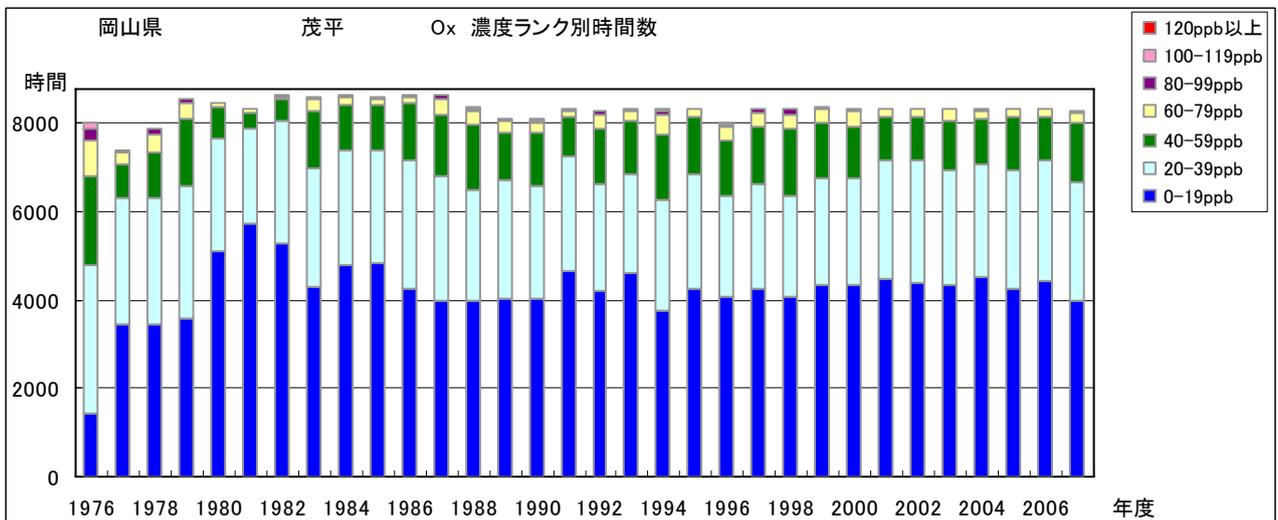


図 6.b Ox 濃度ランク別(20ppb 毎)時間数の経年変化(茂平)

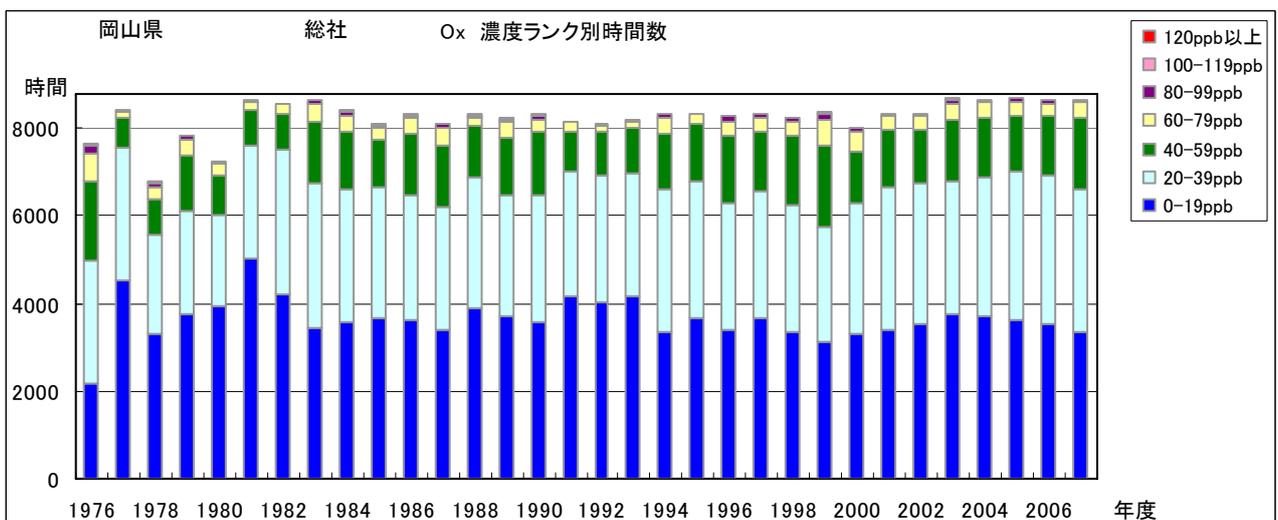


図 6.c Ox 濃度ランク別(20ppb 毎)時間数の経年変化(総社)

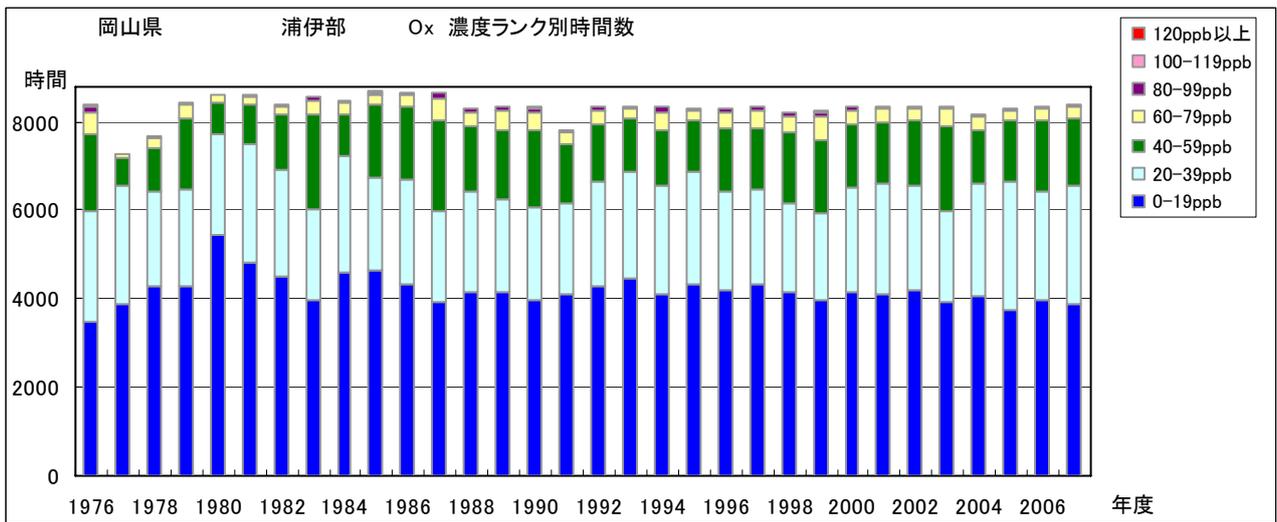


図 6.d O<sub>3</sub> 濃度ランク別(20ppb 毎)時間数の経年変化(浦伊部)

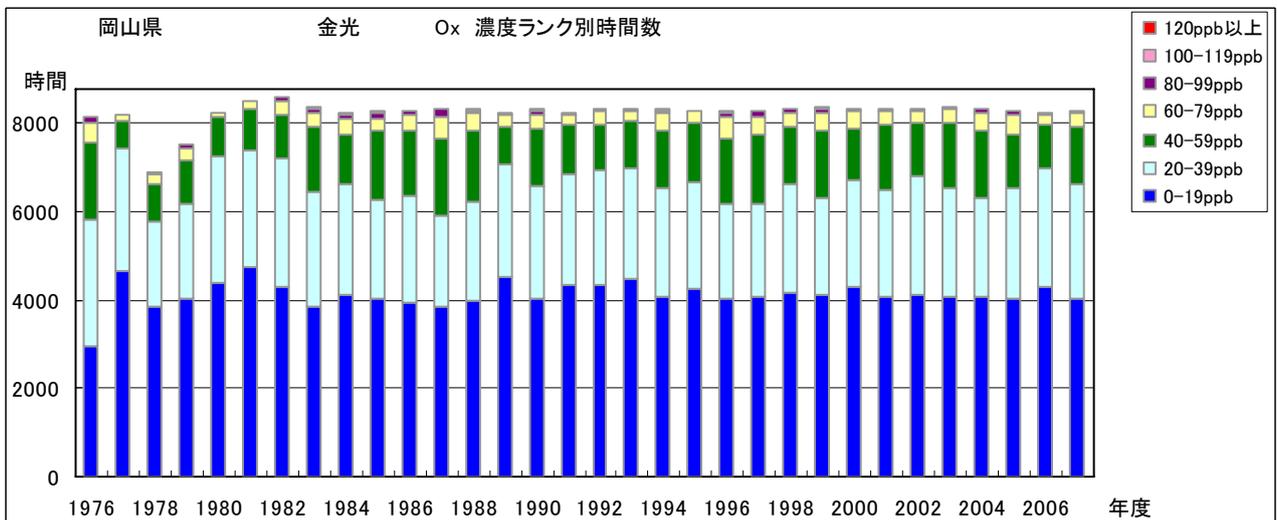


図 6.e O<sub>3</sub> 濃度ランク別(20ppb 毎)時間数の経年変化(金光)

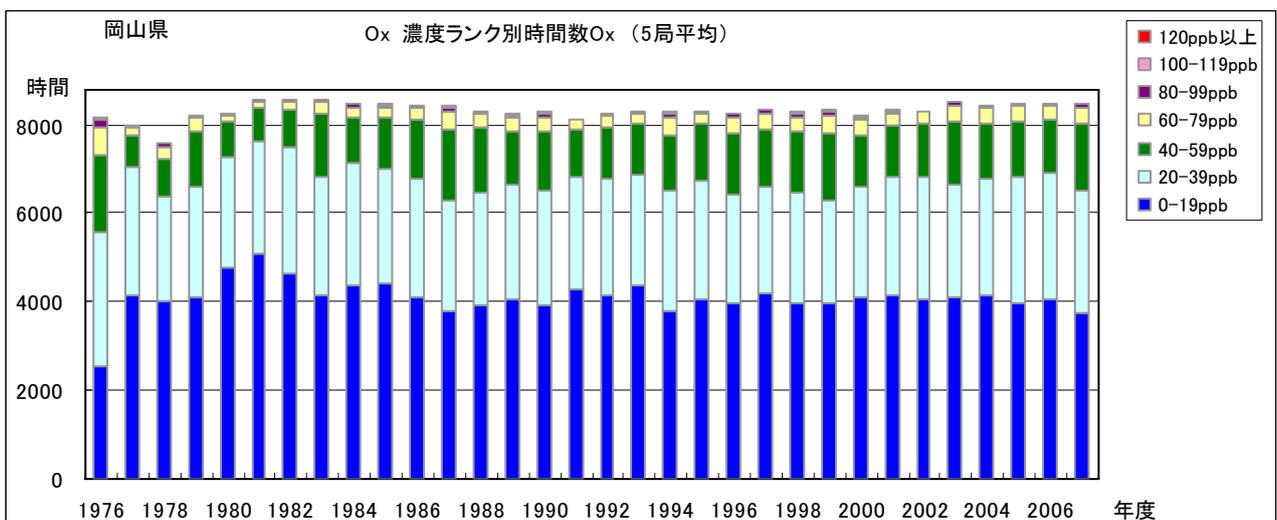


図 6.f O<sub>3</sub> 濃度ランク別(20ppb 毎)時間数の経年変化(5 局平均)

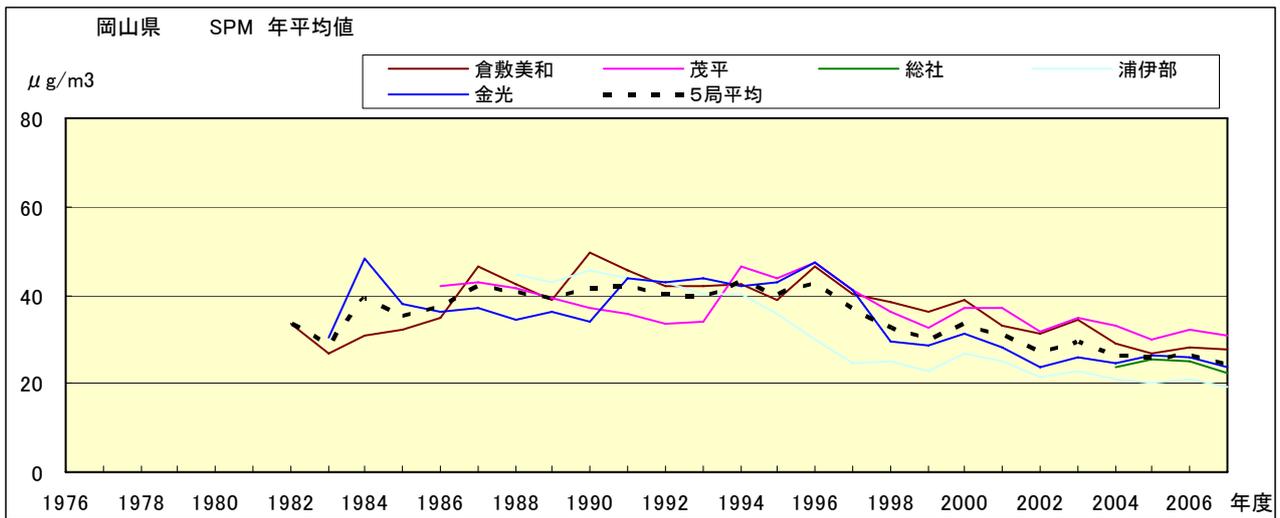


図 7.a SPM 濃度年平均値の経年変化

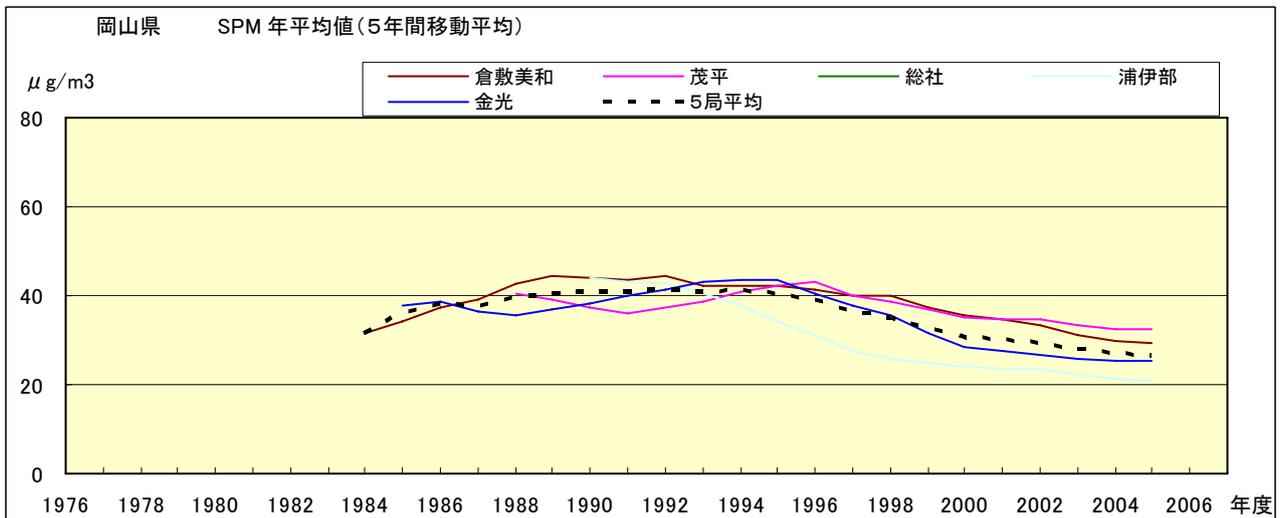


図 7.b SPM 濃度年平均値の経年変化(5年間移動平均)

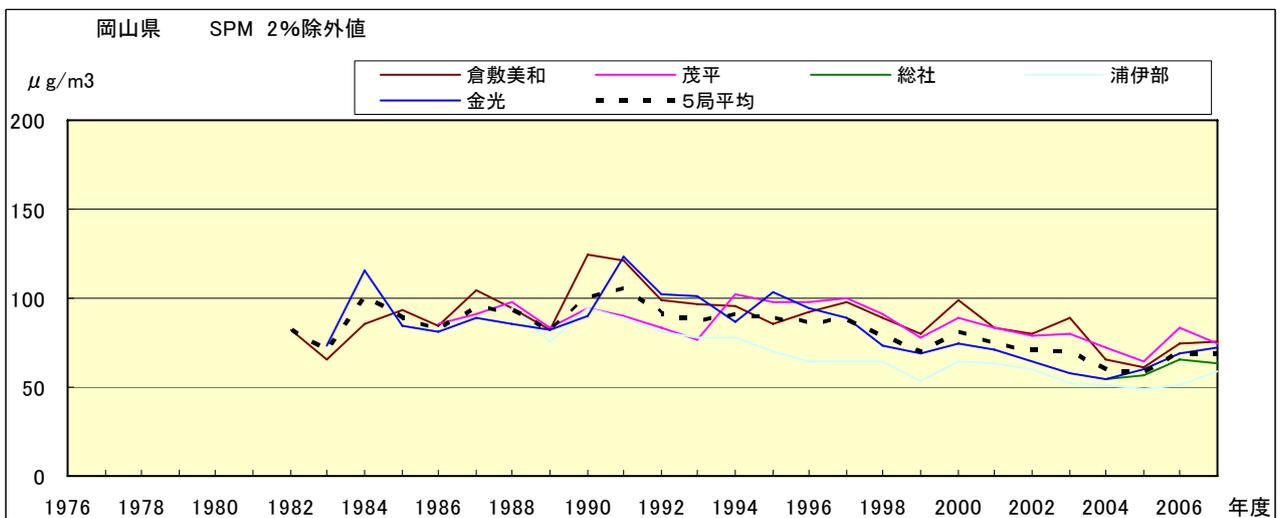


図 8.a SPM 濃度 2%除外値の経年変化

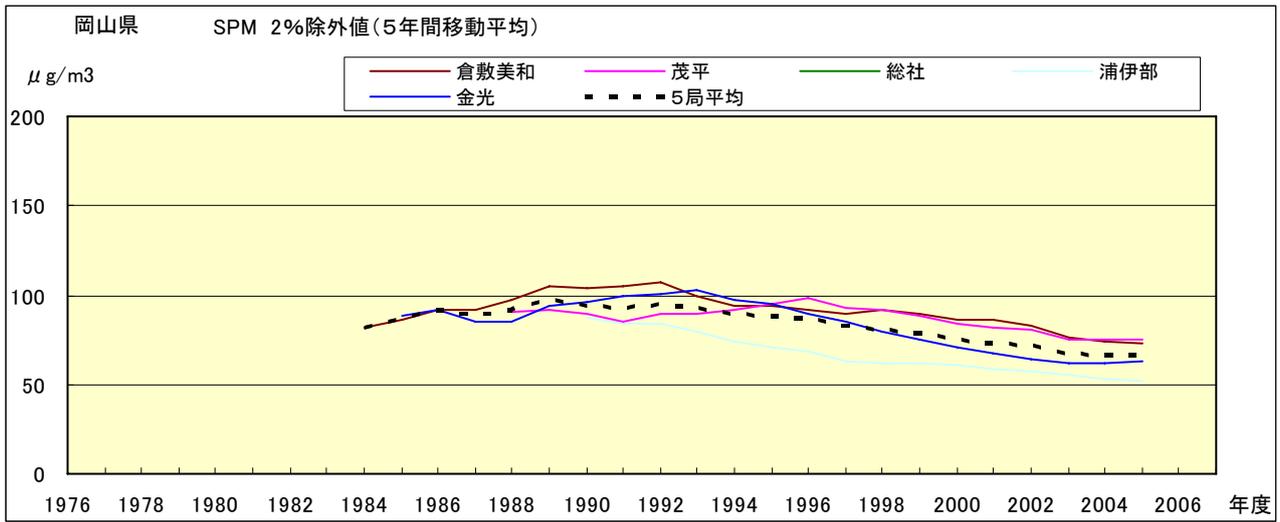


図 8.b SPM 濃度 2%除外値の経年変化(5 年間移動平均)

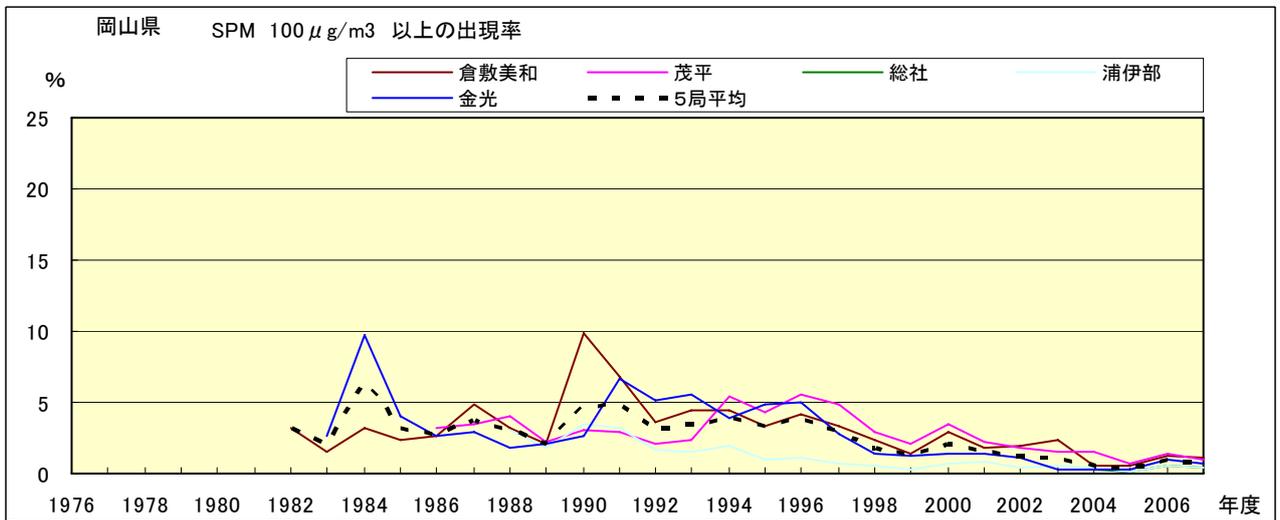


図 9.b SPM 濃度 100 μg/m<sup>3</sup> 以上の出現率の経年変化

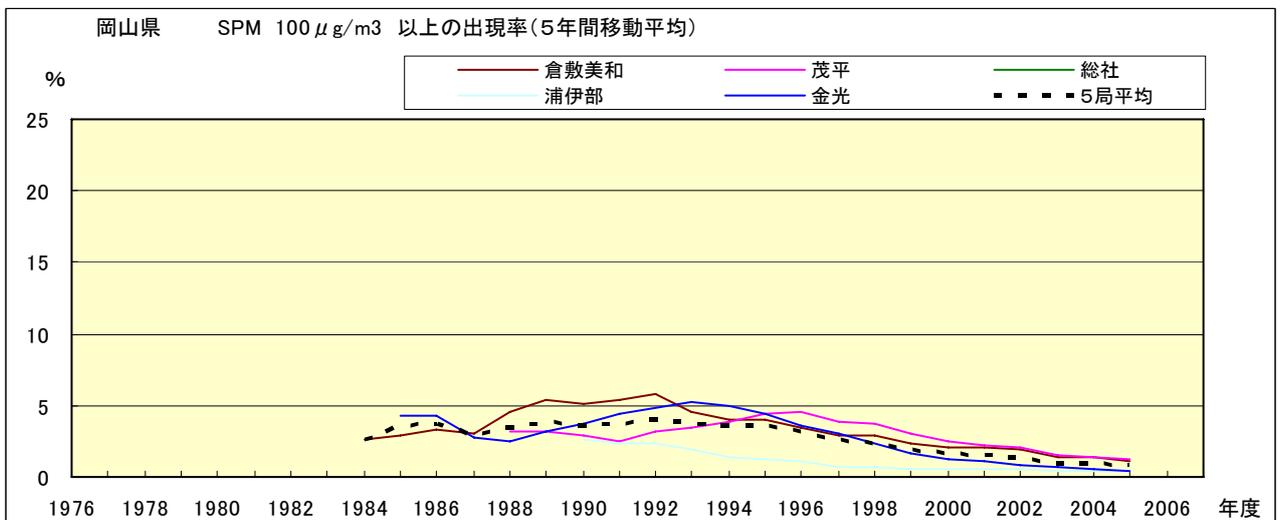


図 9.b' SPM 濃度 100 μg/m<sup>3</sup> 以上の出現率の経年変化(5 年間移動平均)

Ox 月平均値経月変動

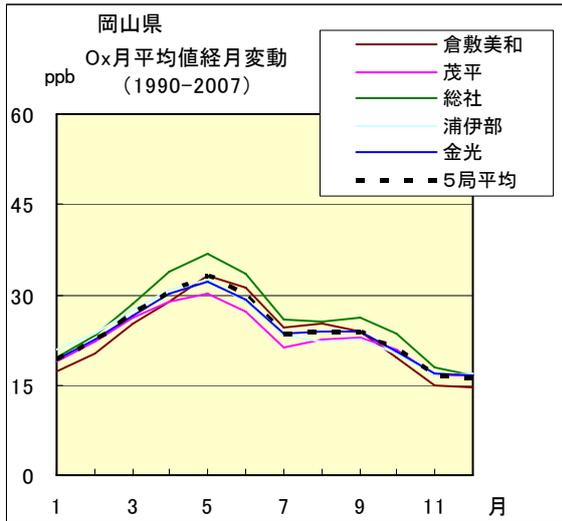


図 10.a 1990 年度～2007 年度

Ox 濃度 60ppb 以上の出現率の経月変動

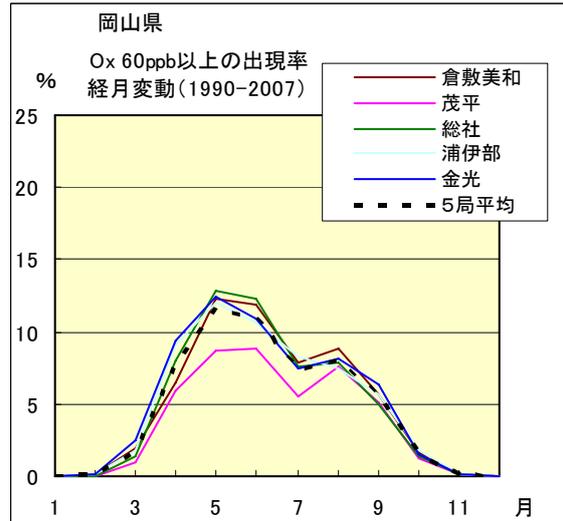


図 13.a 1990 年度～2007 年度

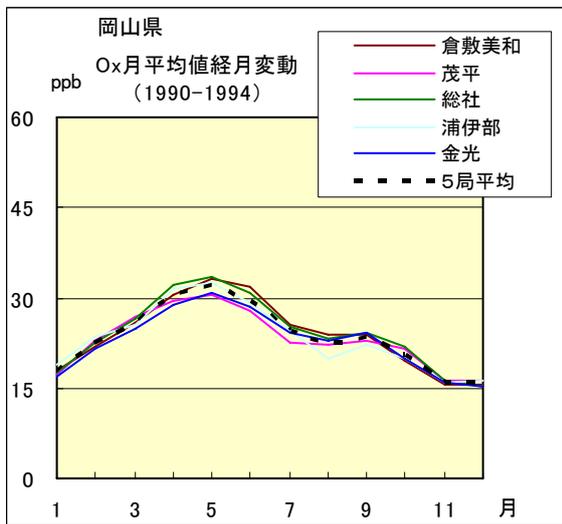


図 10.b 1990 年度～1994 年度

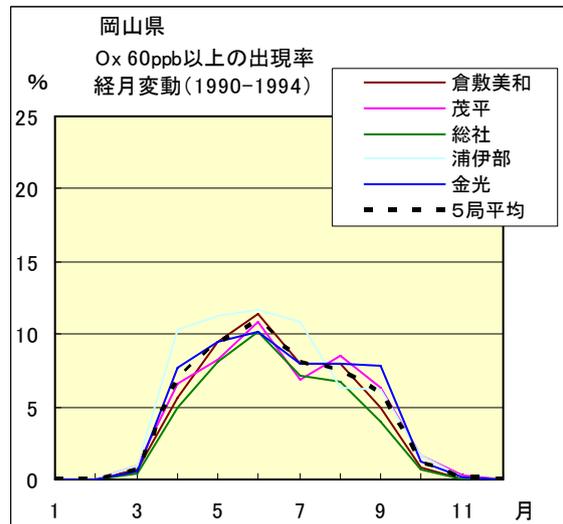


図 13.b 1990 年度～1994 年度

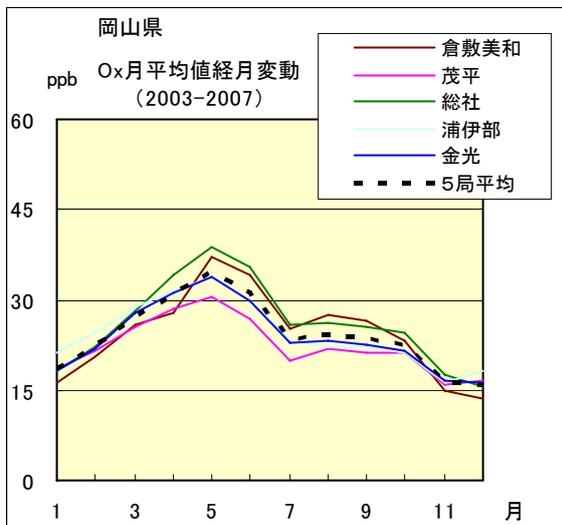


図 10.c 2003 年度～2007 年度

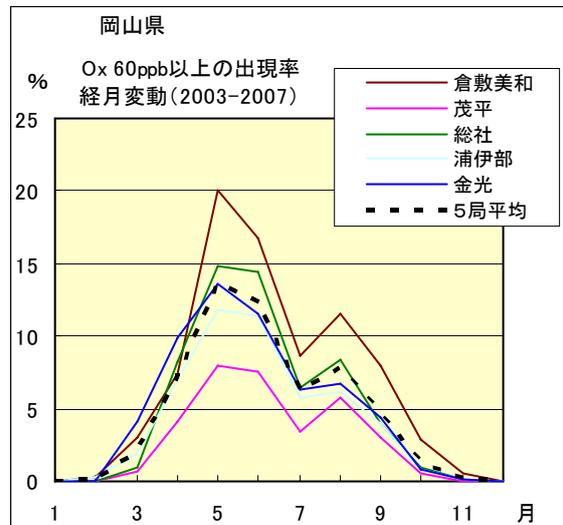


図 13.c 2003 年度～2007 年度

SPM 月平均値経月変動

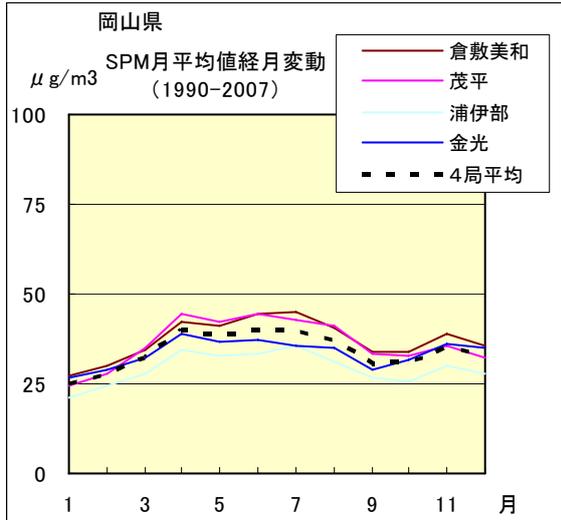


図 11.a 1990 年度～2007 年度

SPM 濃度 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  以上の出現率の経月変動

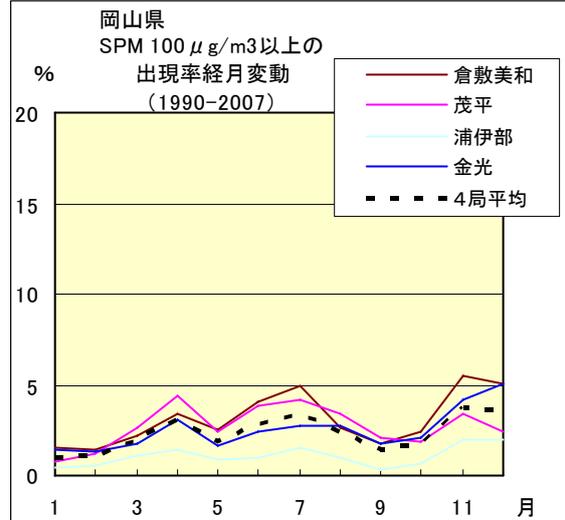


図 14.a 1990 年度～2007 年度

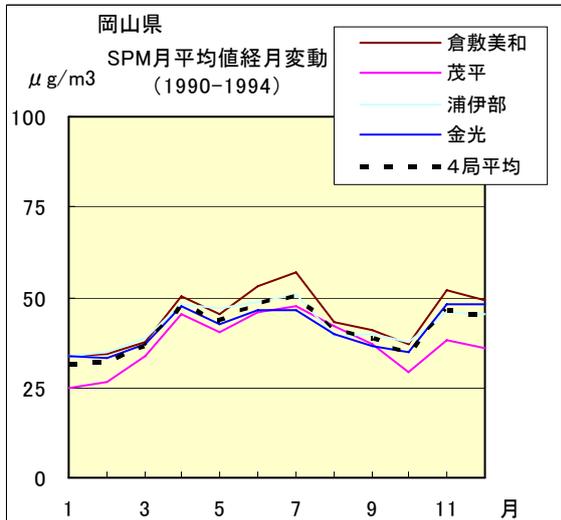


図 11.b 1990 年度～1994 年度

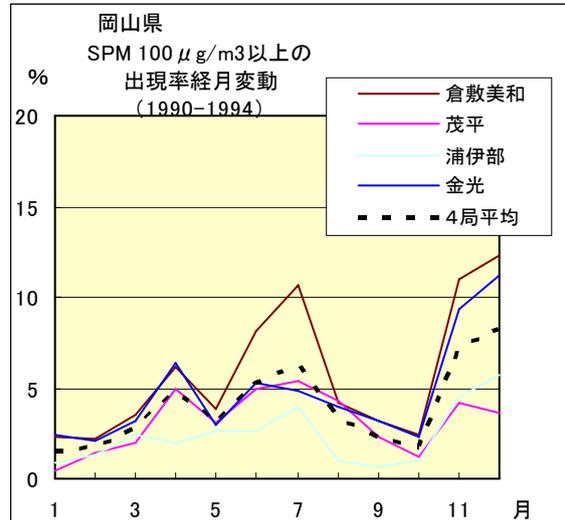


図 14.b 1990 年度～1994 年度

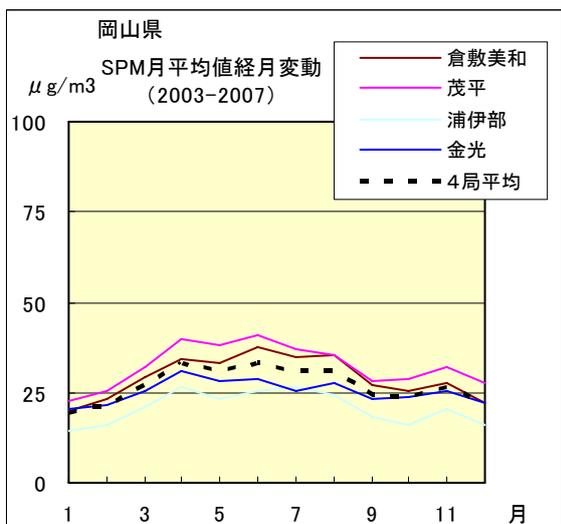


図 11.c 2003 年度～2007 年度

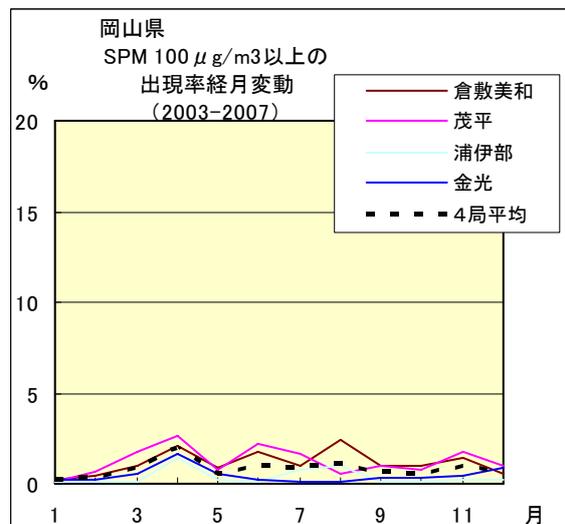


図 14.c 2003 年度～2007 年度

NOx 月平均値経月変動

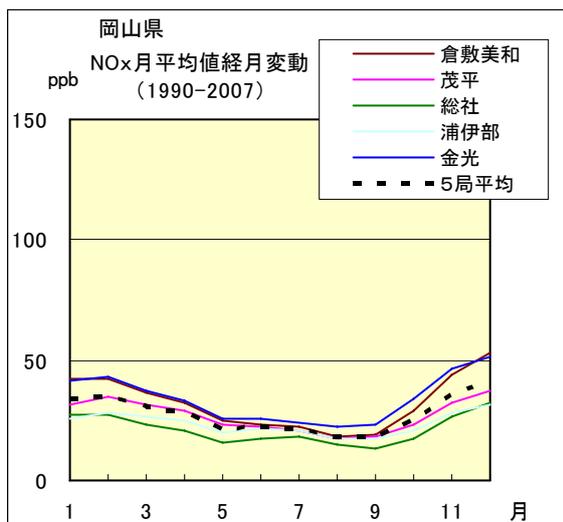


図 12.a 1990 年度～2007 年度

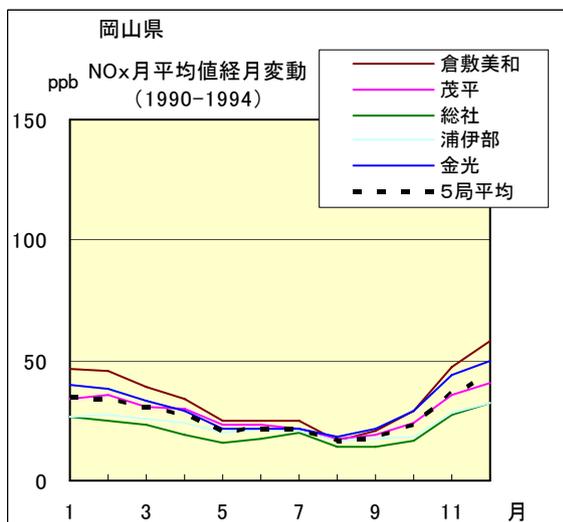


図 12.b 1990 年度～1994 年度

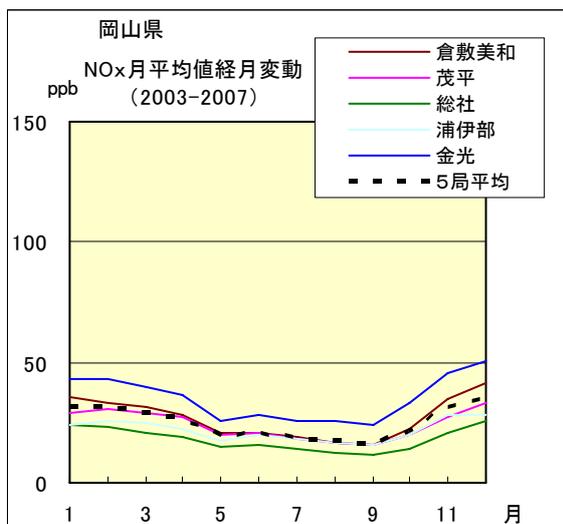


図 12.c 2003 年度～2007 年度

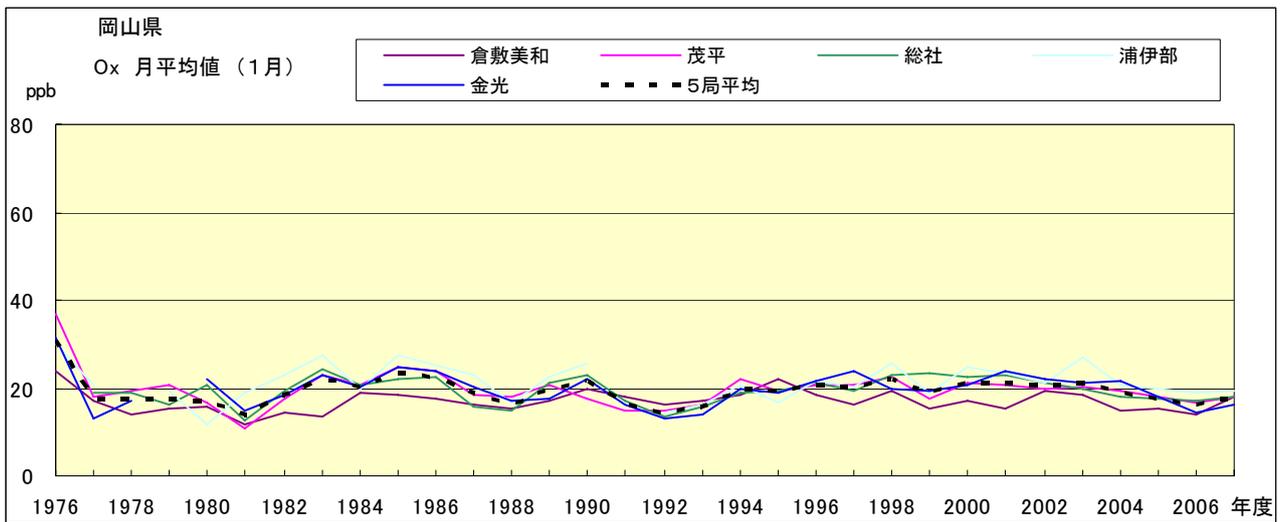


図 15.a Ox 濃度月平均値の経年変化(1月)

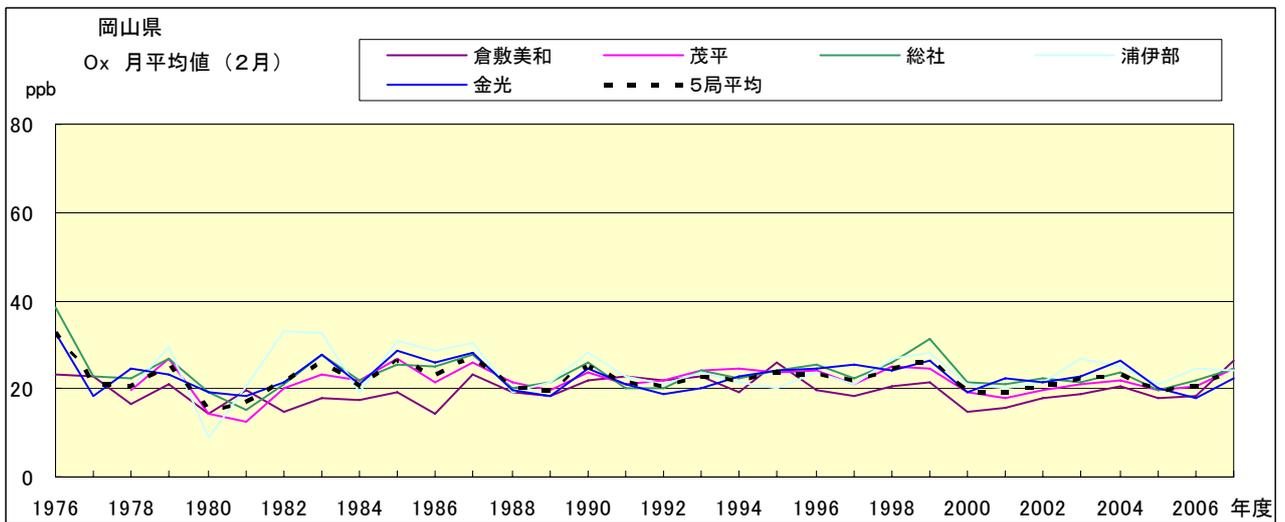


図 15.b Ox 濃度月平均値の経年変化(2月)

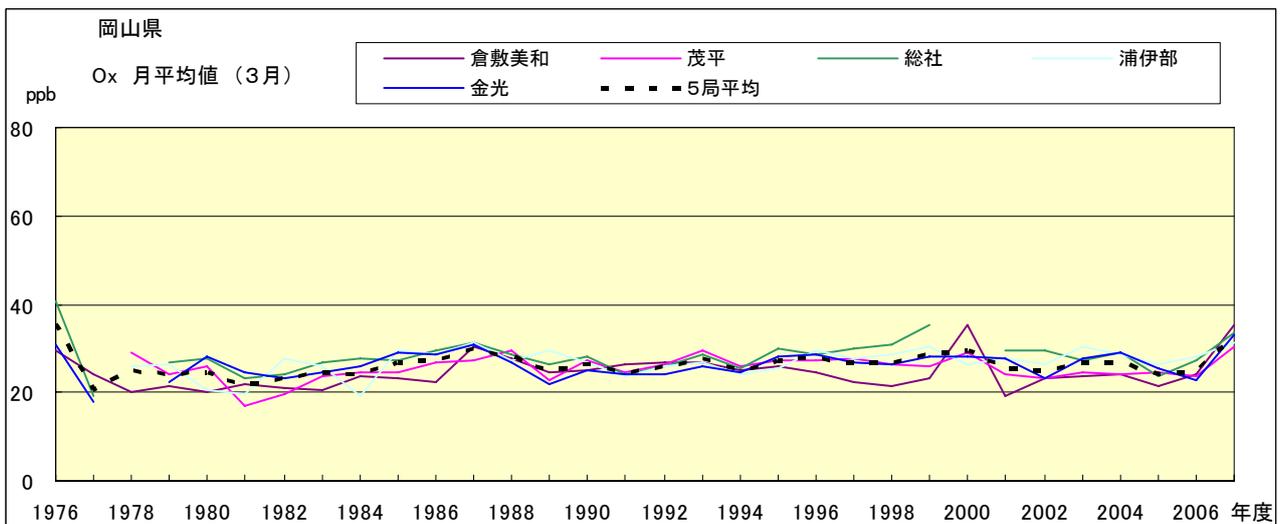


図 15.c Ox 濃度月平均値の経年変化(3月)

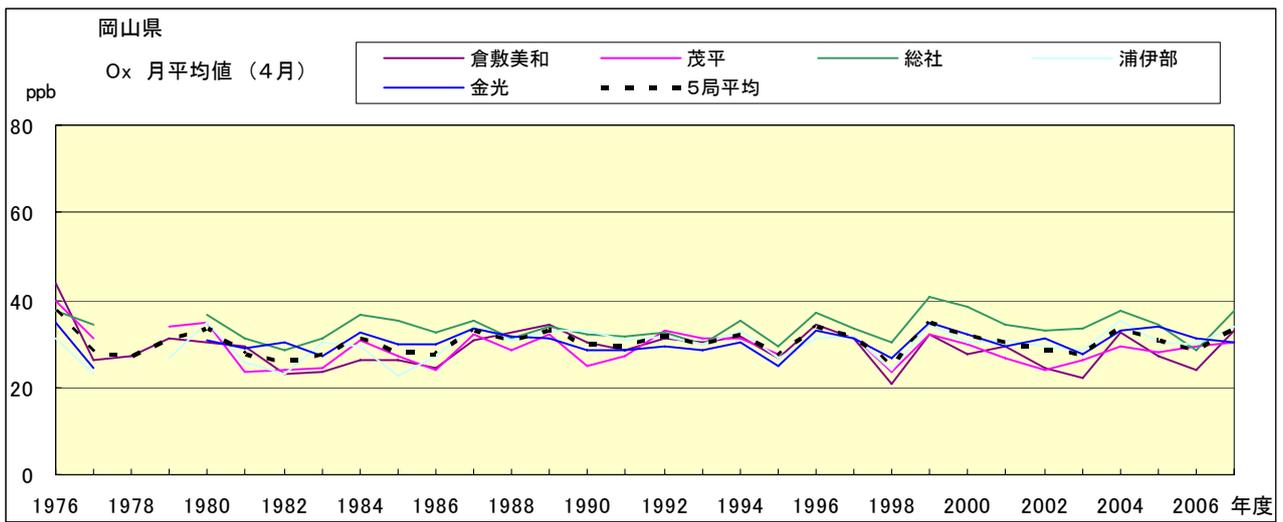


図 15.d Ox 濃度月平均値の経年変化(4月)

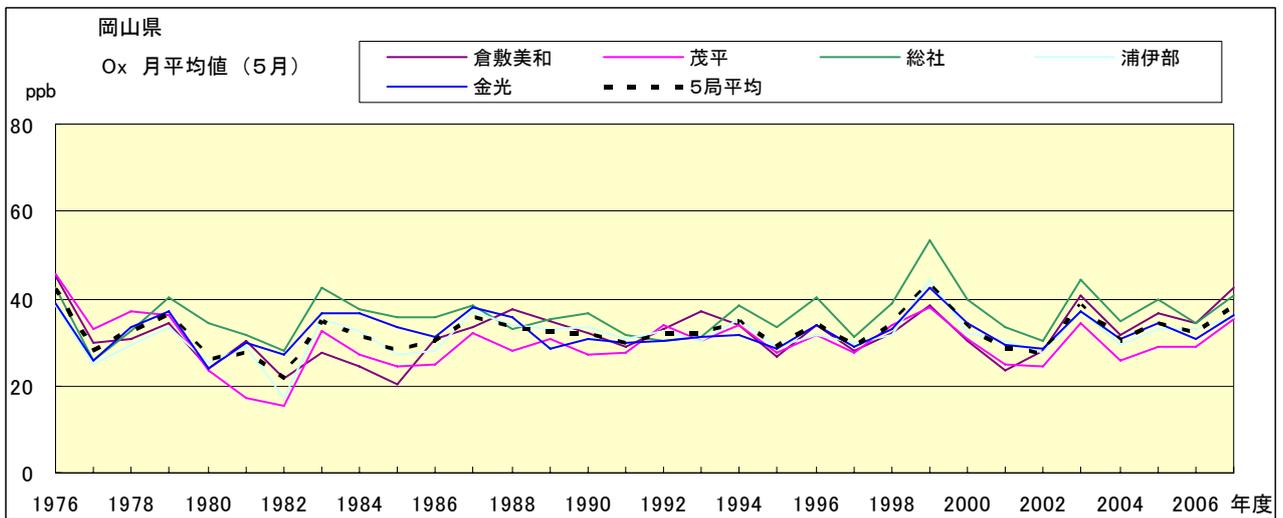


図 15.e Ox 濃度月平均値の経年変化(5月)

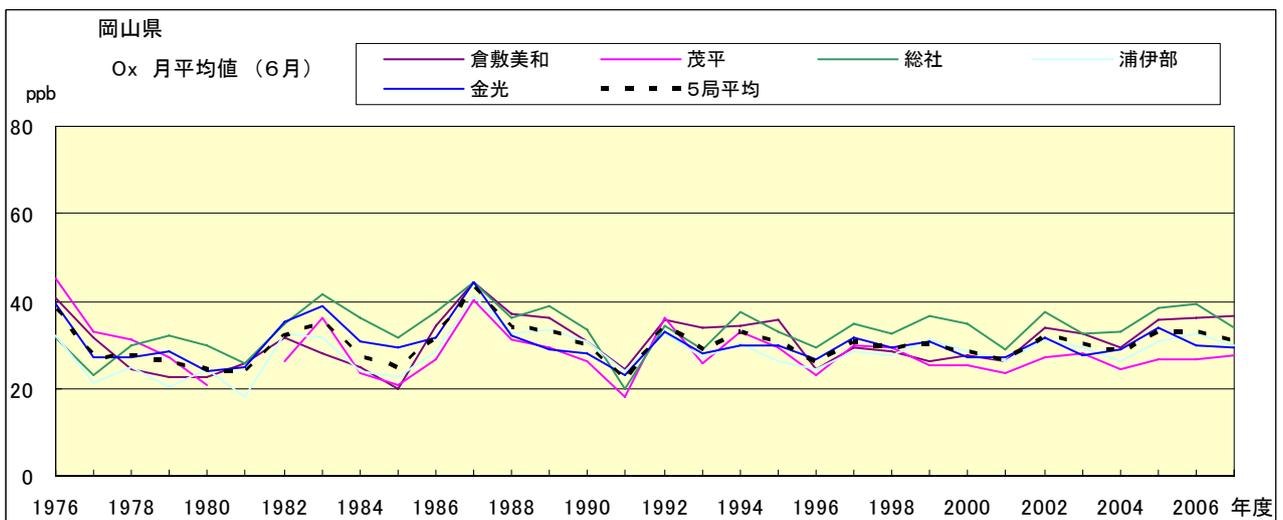


図 15.f Ox 濃度月平均値の経年変化(6月)

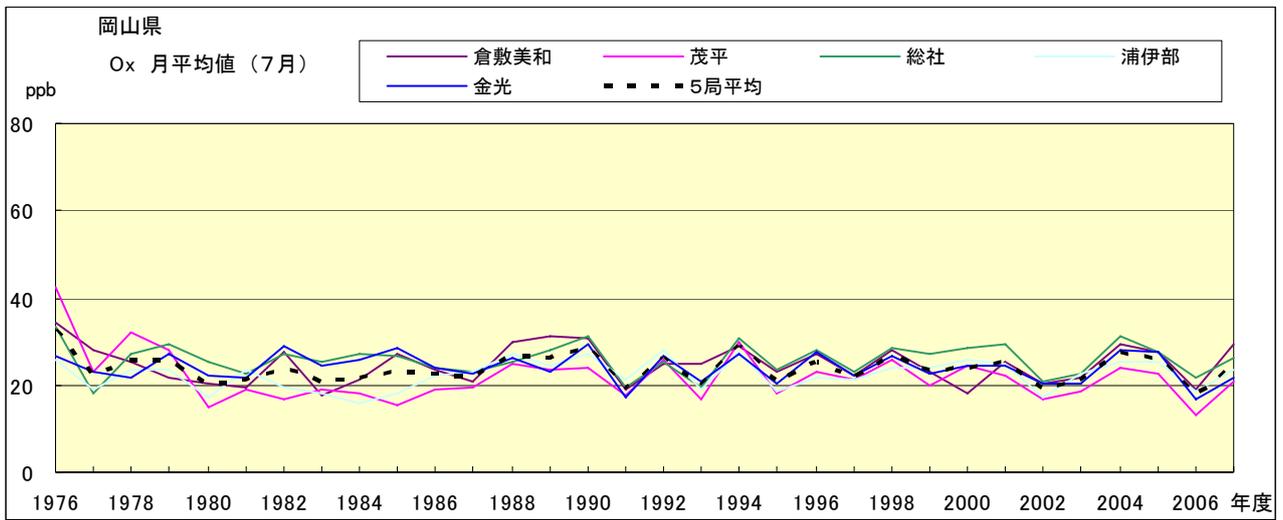


図 15.g O<sub>x</sub> 濃度月平均値の経年変化(7月)

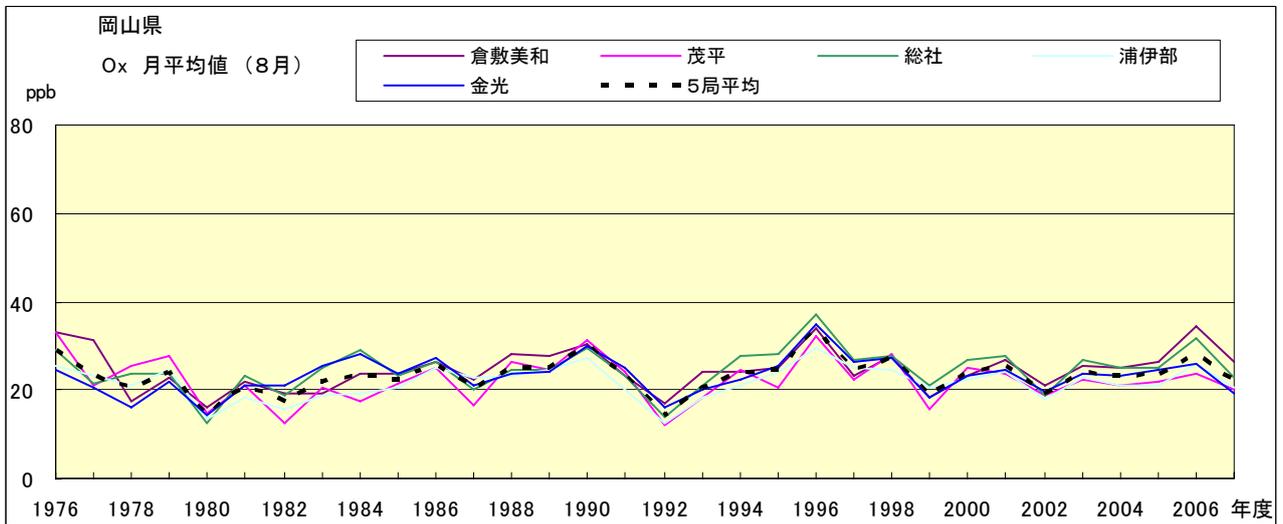


図 15.h O<sub>x</sub> 濃度月平均値の経年変化(8月)

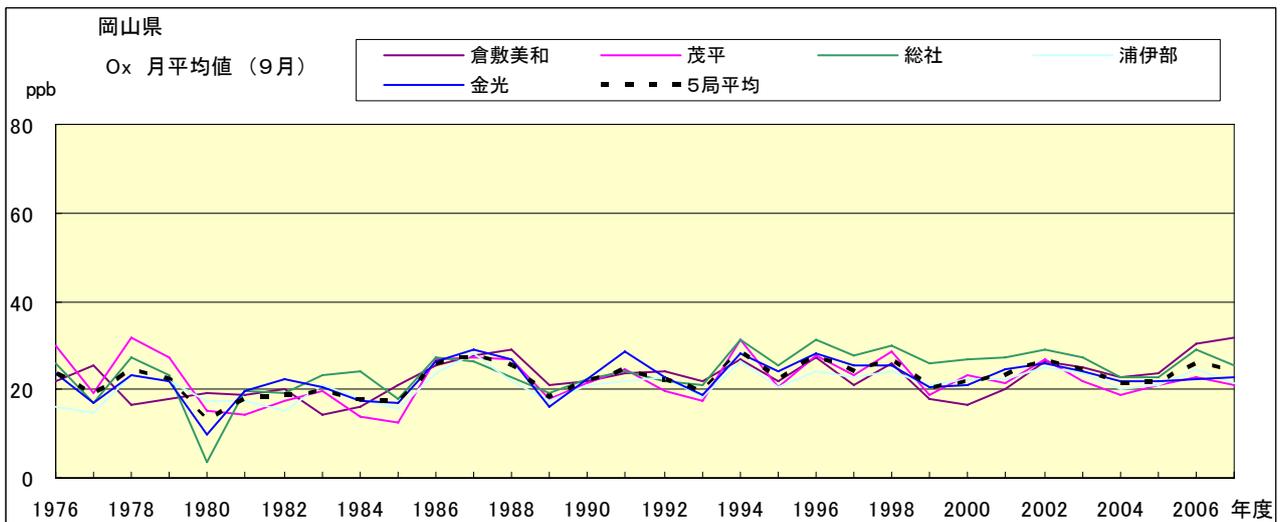


図 15.i O<sub>x</sub> 濃度月平均値の経年変化(9月)

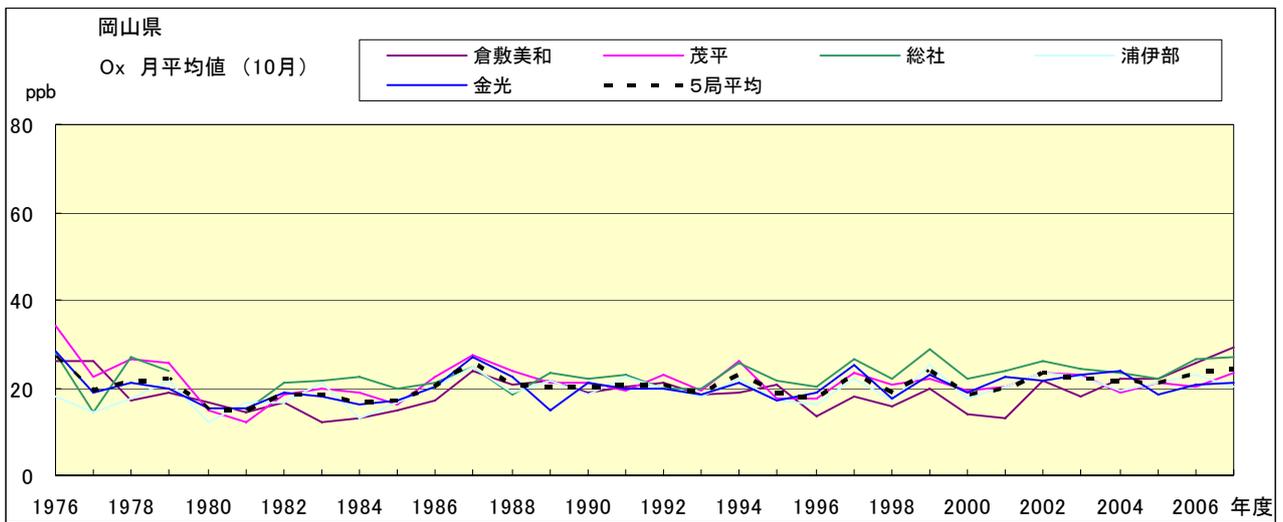


図 15.j Ox 濃度月平均値の経年変化(10 月)

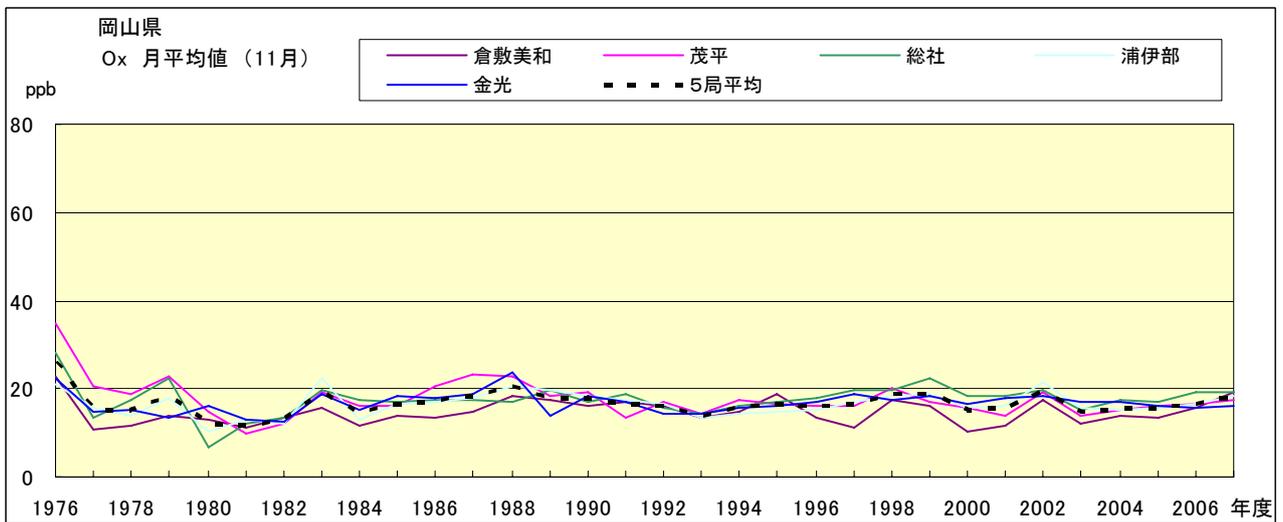


図 15.k Ox 濃度月平均値の経年変化(11 月)

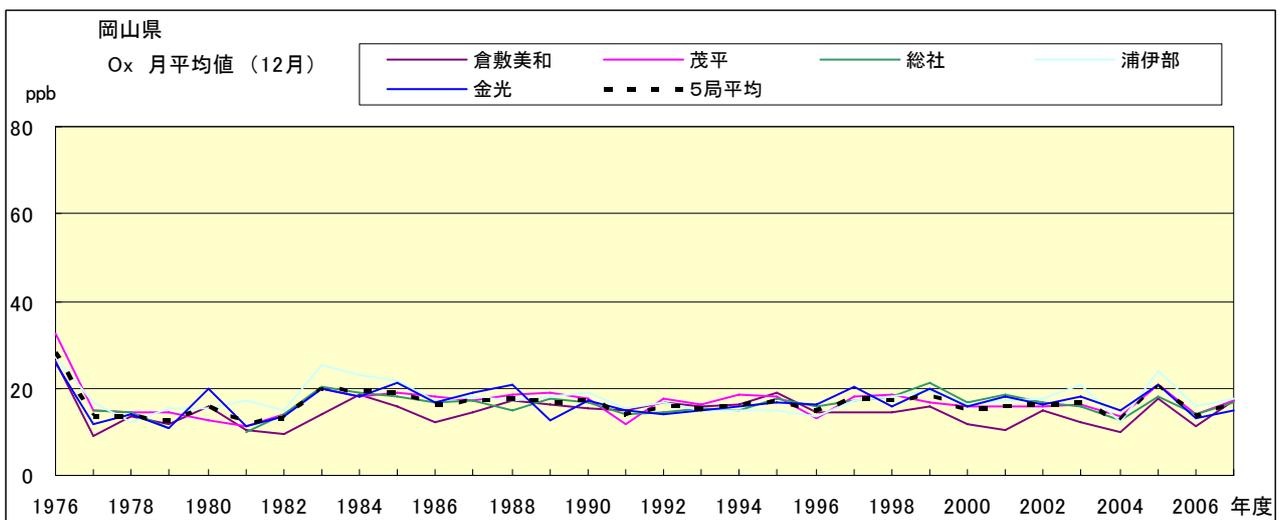


図 15.l Ox 濃度月平均値の経年変化(12 月)

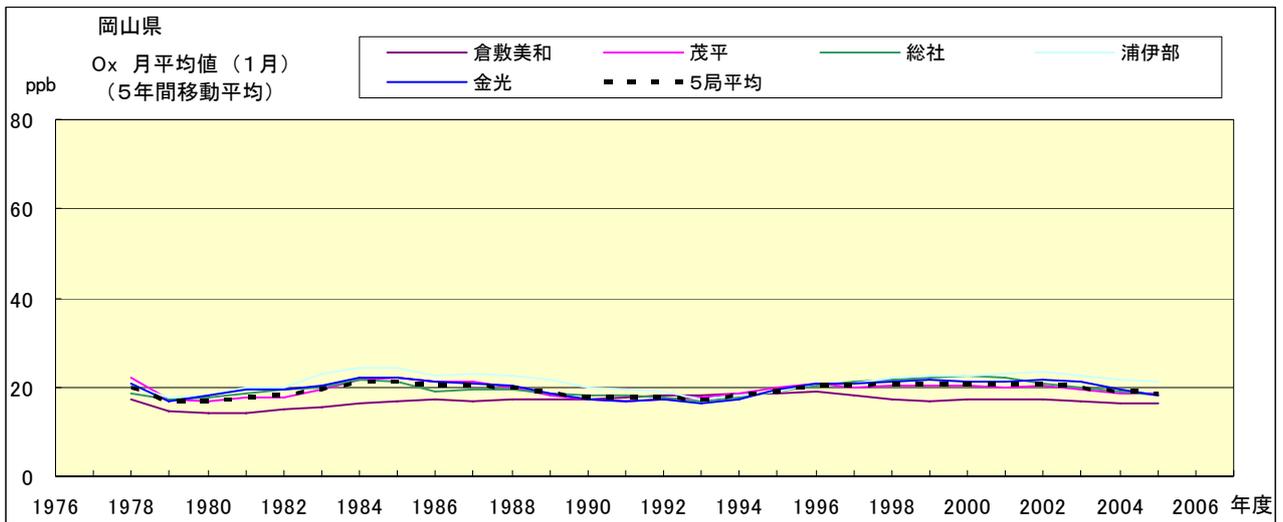


図 15.a' Ox 濃度月平均値の経年変化(1月, 5年間移動平均)

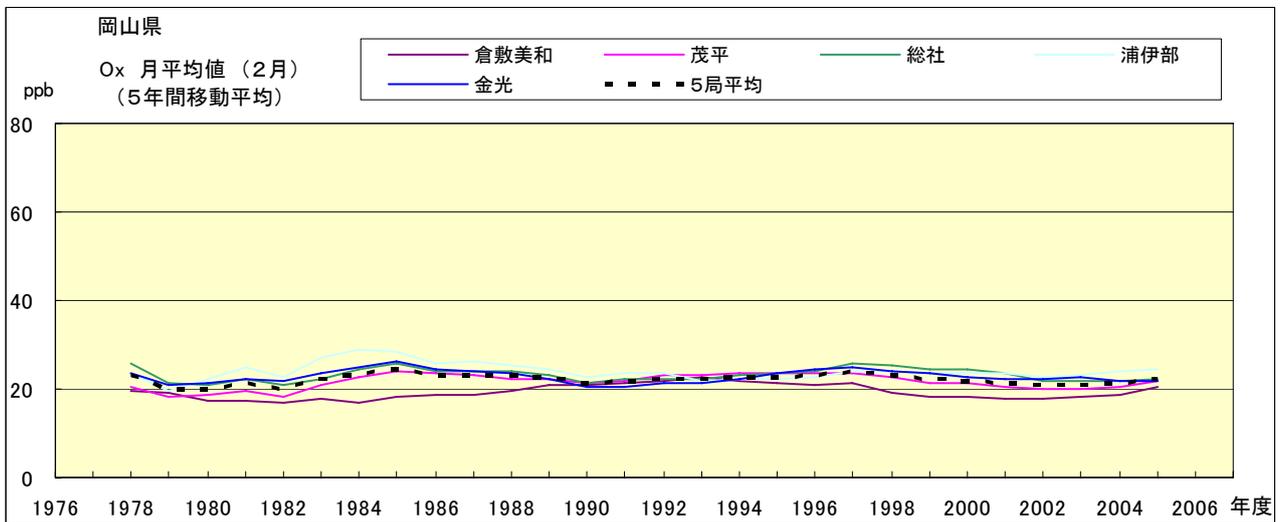


図 15.b' Ox 濃度月平均値の経年変化(2月, 5年間移動平均)

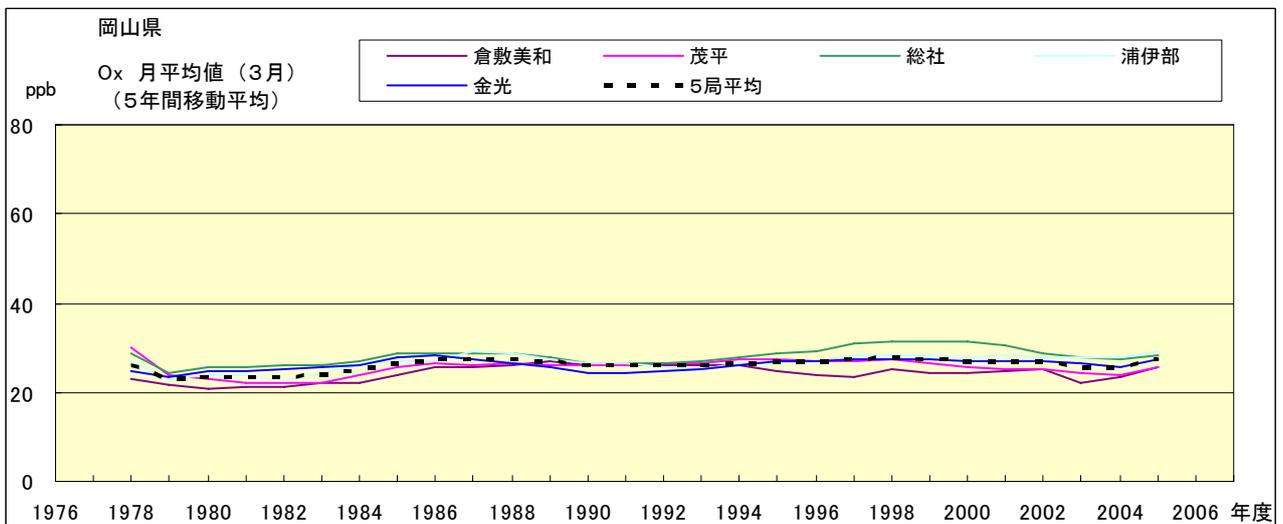


図 15.c' Ox 濃度月平均値の経年変化(3月, 5年間移動平均)

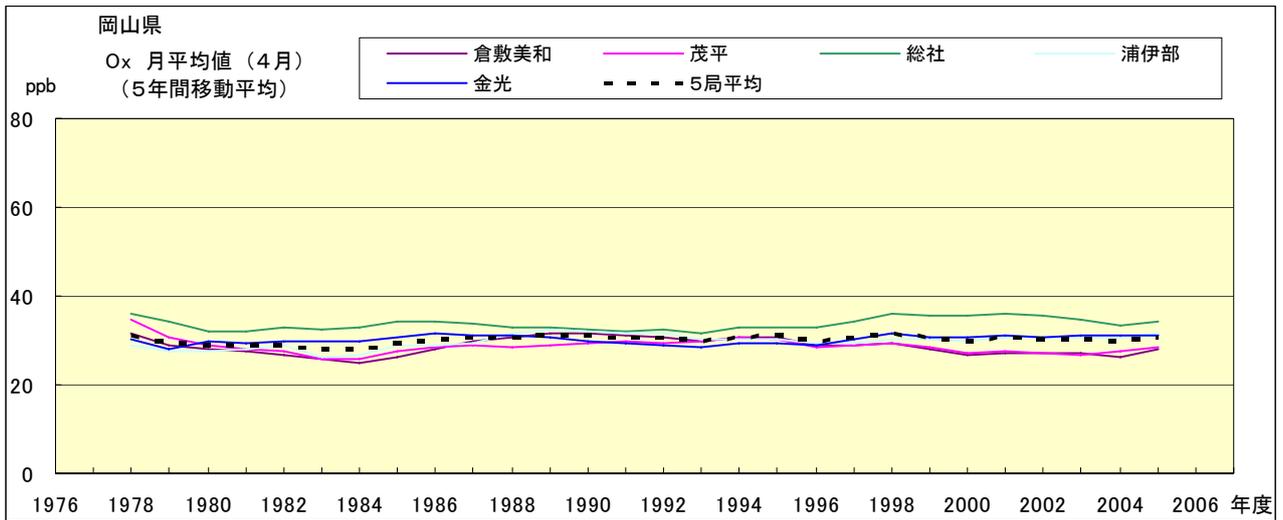


図 15.d' Ox 濃度月平均値の経年変化(4月, 5年間移動平均)

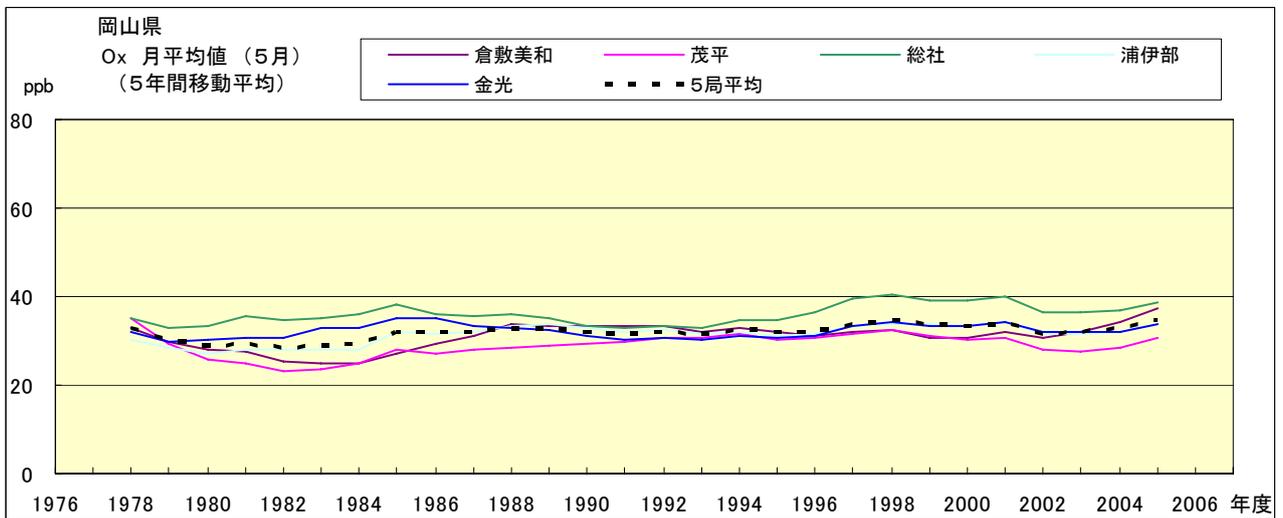


図 15.e' Ox 濃度月平均値の経年変化(5月, 5年間移動平均)

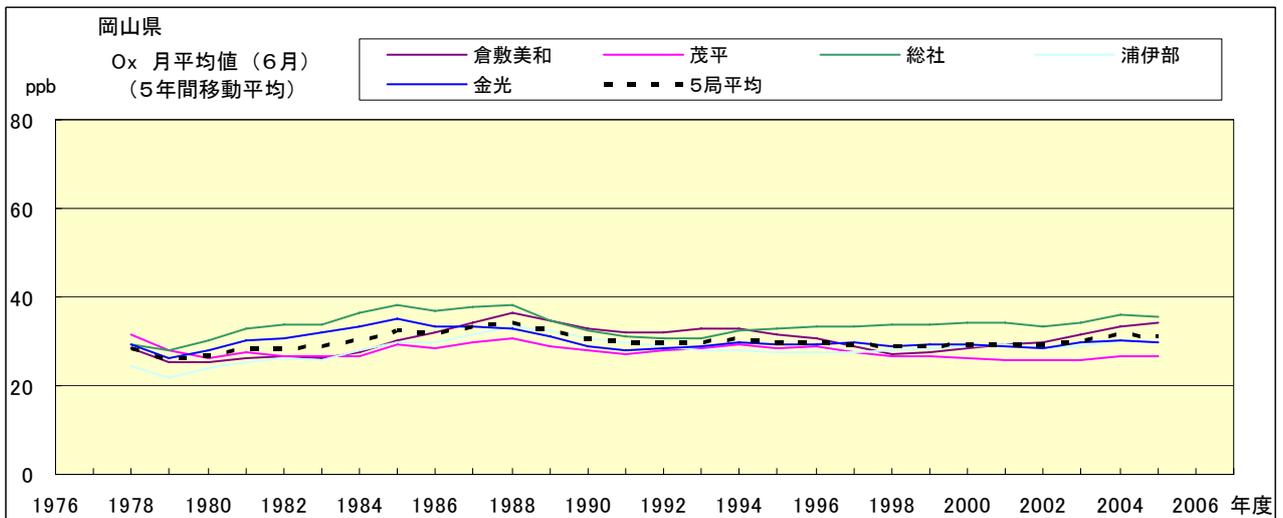


図 15.f' Ox 濃度月平均値の経年変化(6月, 5年間移動平均)

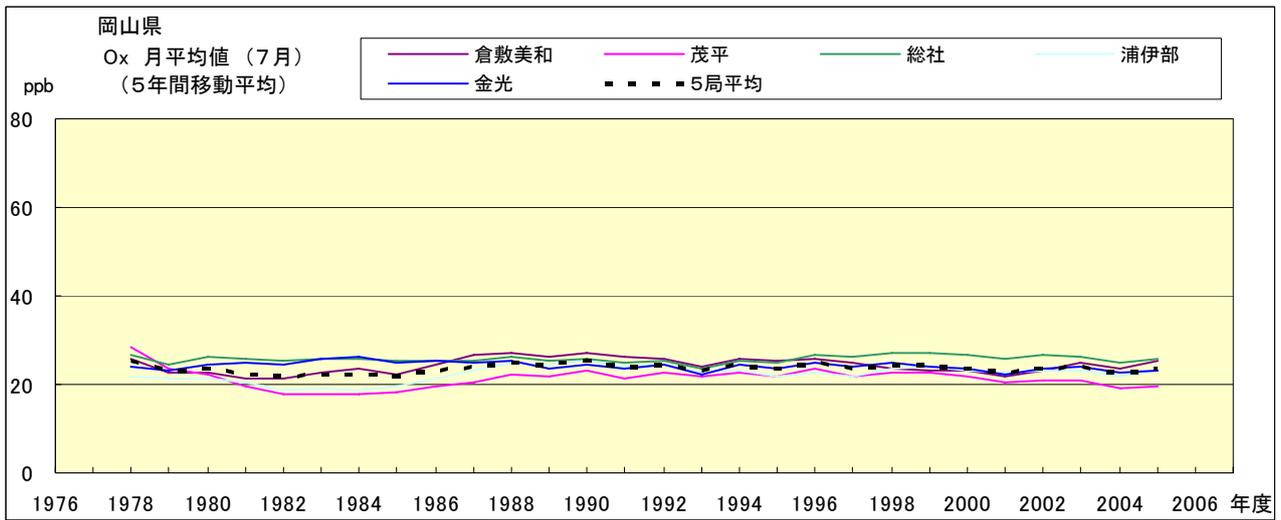


図 15.g' Ox 濃度月平均値の経年変化(7月, 5年間移動平均)

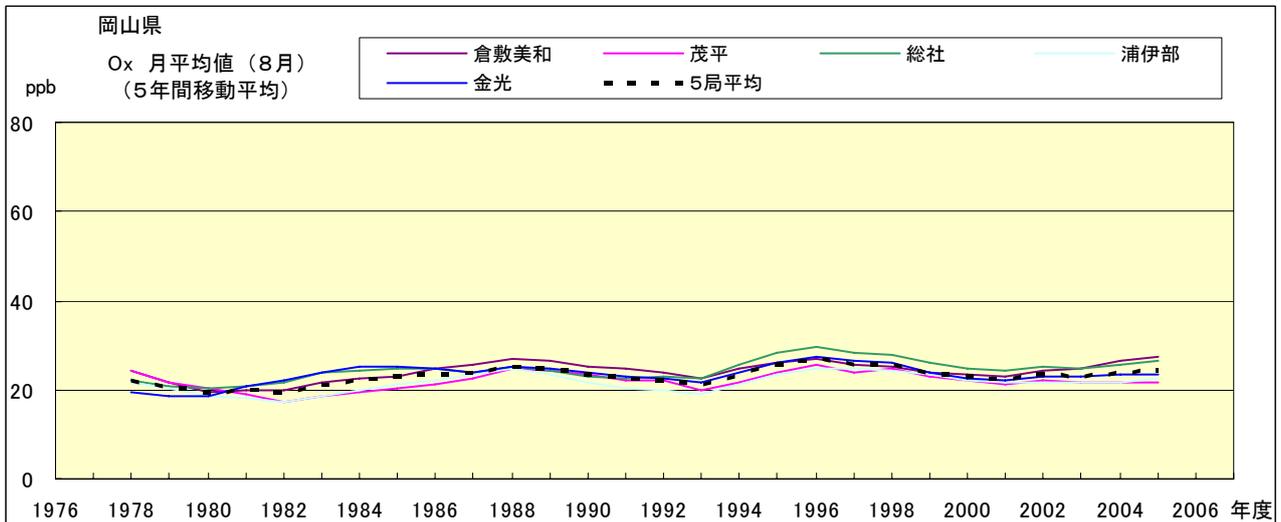


図 15.h' Ox 濃度月平均値の経年変化(8月, 5年間移動平均)

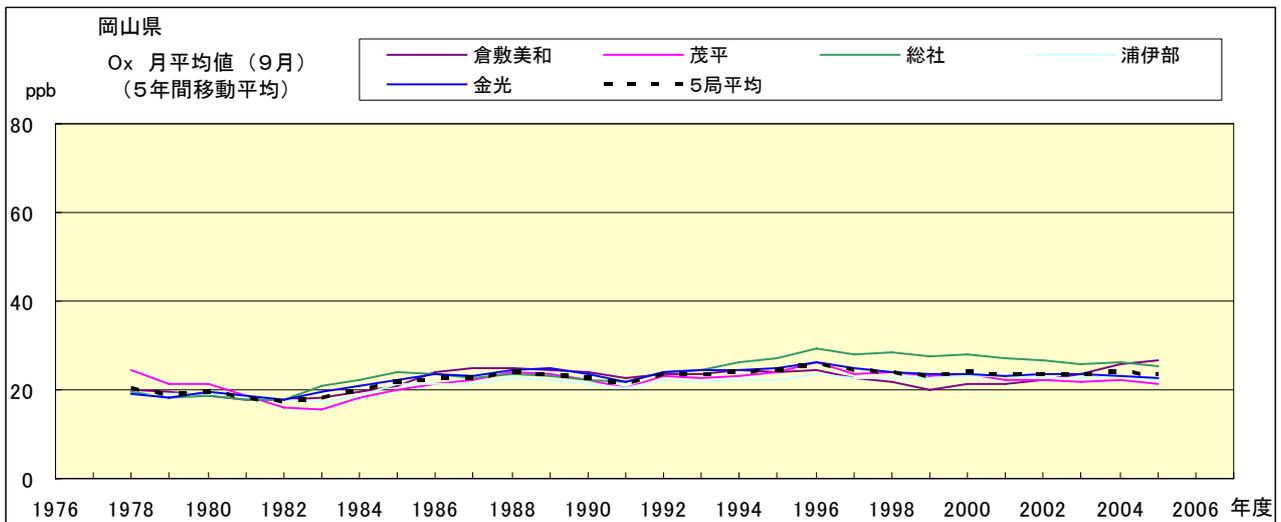


図 15.i' Ox 濃度月平均値の経年変化(9月, 5年間移動平均)

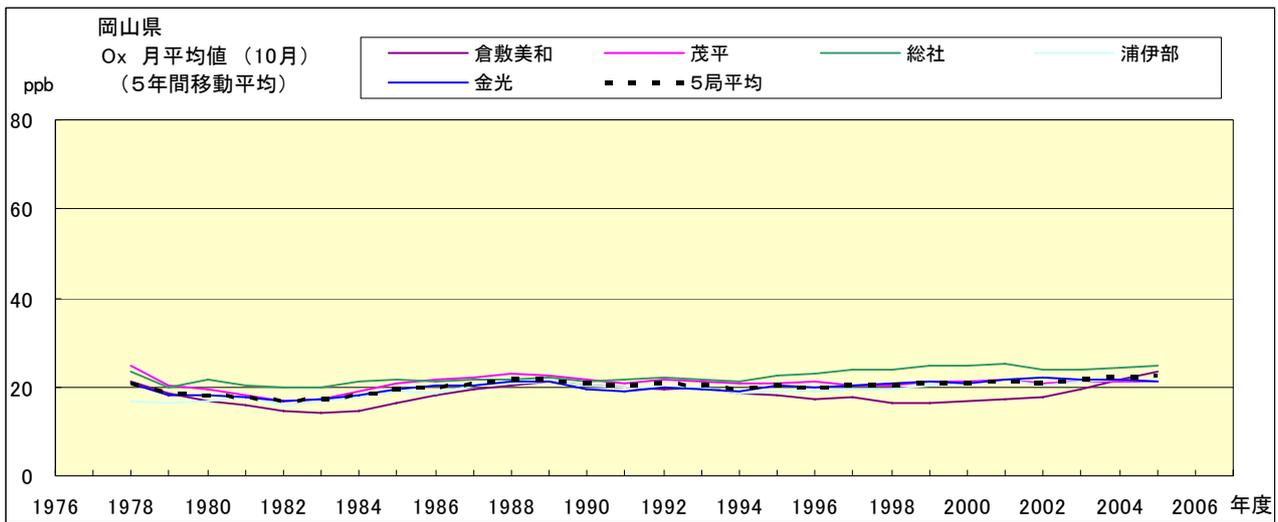


図 15.j' Ox 濃度月平均値の経年変化(10 月, 5 年間移動平均)

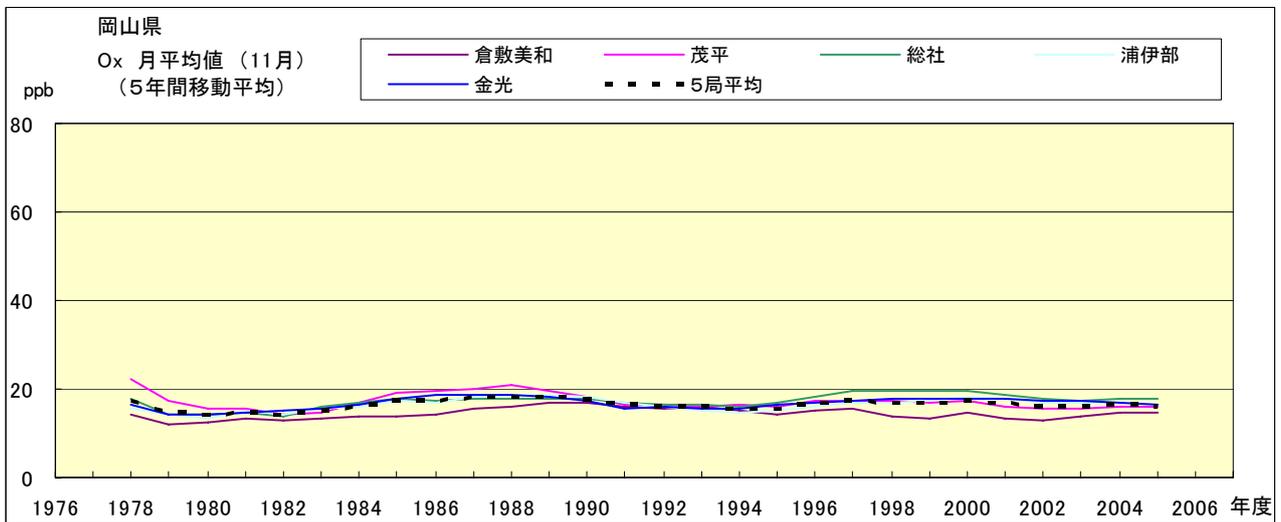


図 15.k' Ox 濃度月平均値の経年変化(11 月, 5 年間移動平均)

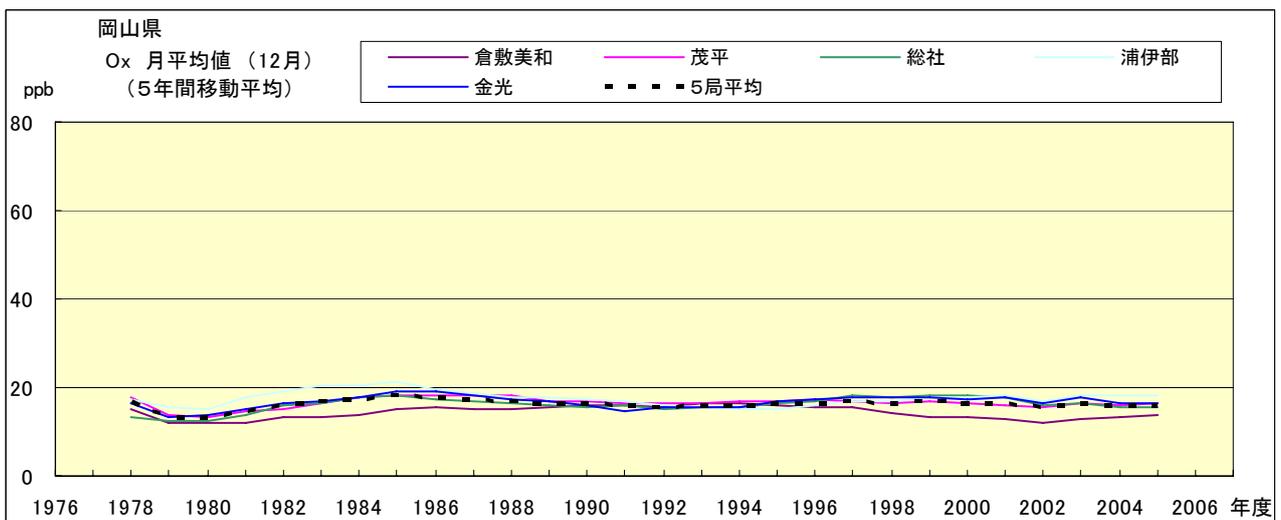


図 15.l' Ox 濃度月平均値の経年変化(12 月, 5 年間移動平均)

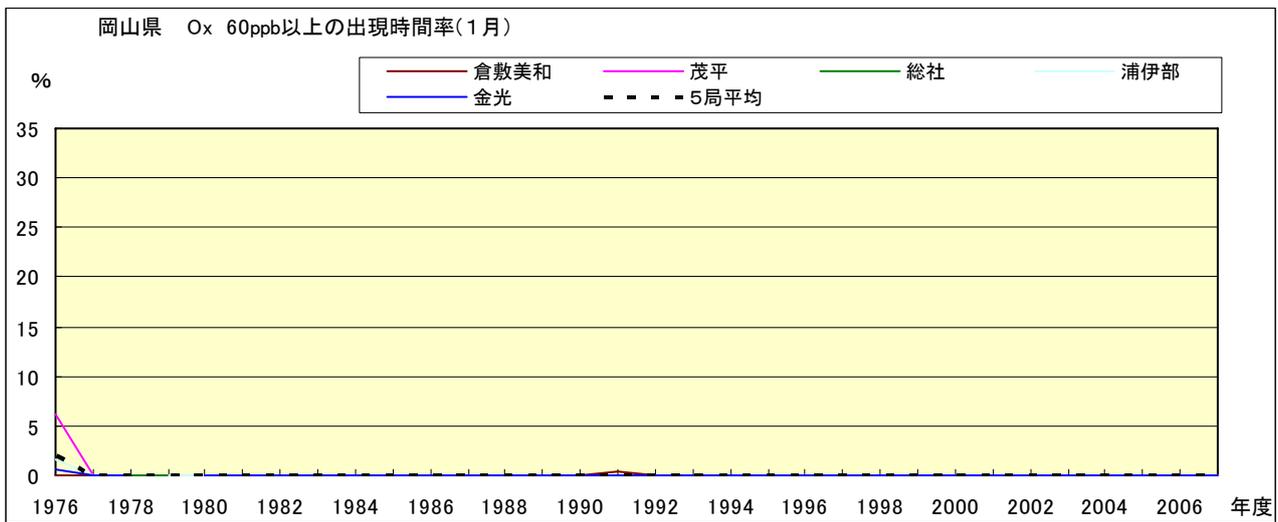


図 16-2.a Ox 濃度 60ppb 以上の月別時間率の経年変化(1月)

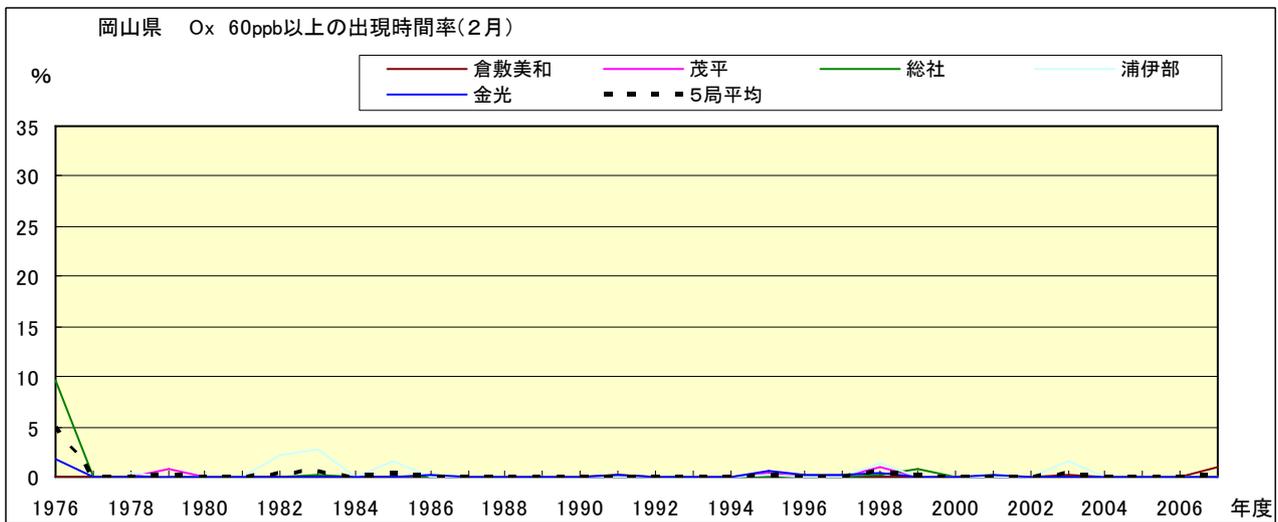


図 16-2.b Ox 濃度 60ppb 以上の月別時間率の経年変化(2月)

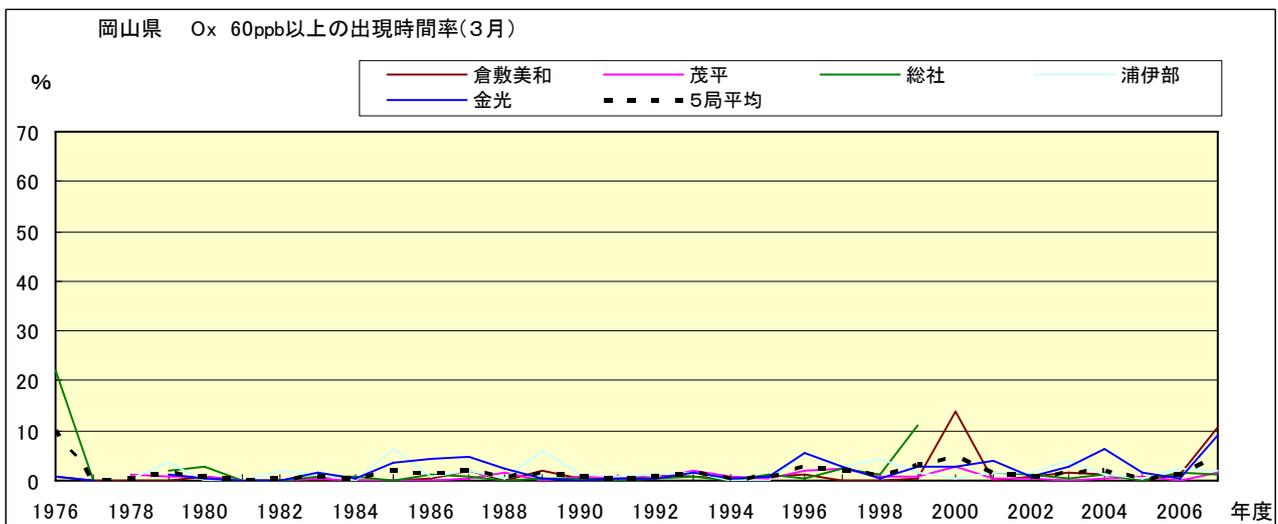


図 16-2.c Ox 濃度 60ppb 以上の月別時間率の経年変化(3月)

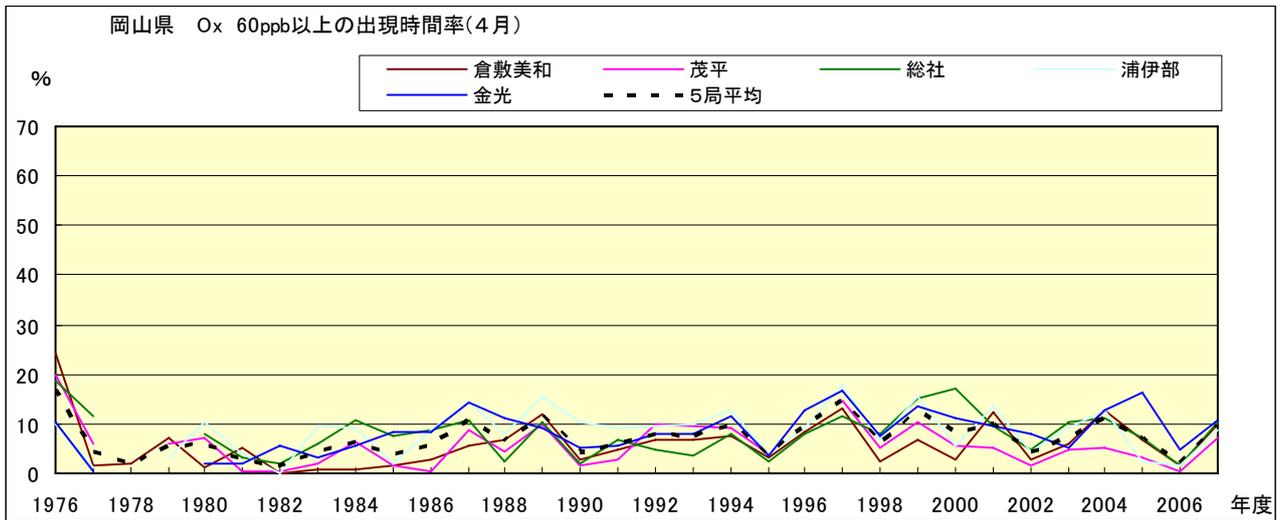


図 16-2.d Ox 濃度 60ppb 以上の月別時間率の経年変化(4月)

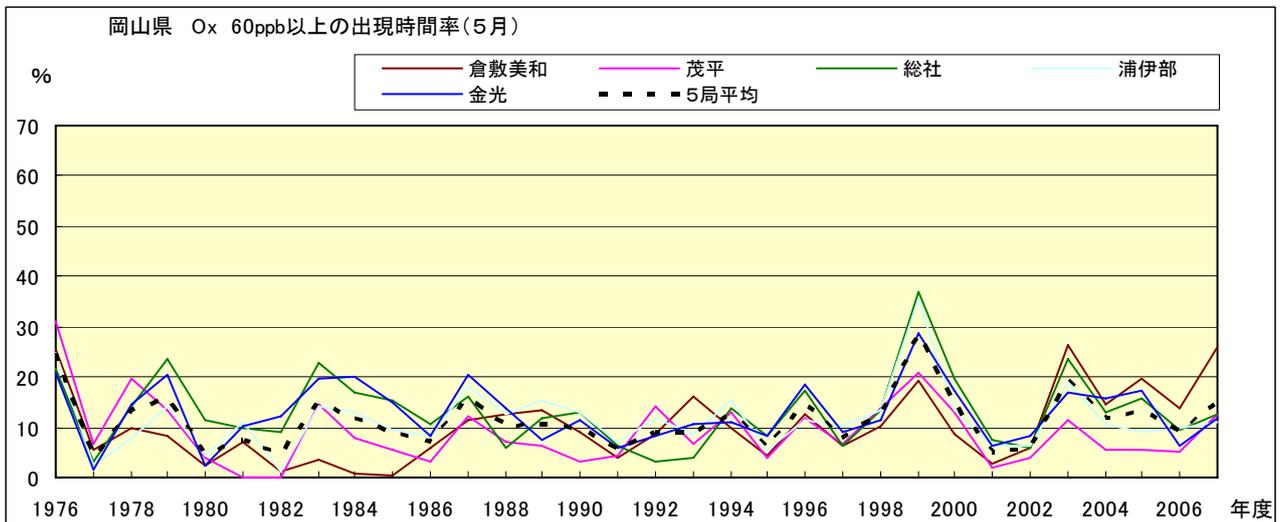


図 16-2.e Ox 濃度 60ppb 以上の月別時間率の経年変化(5月)

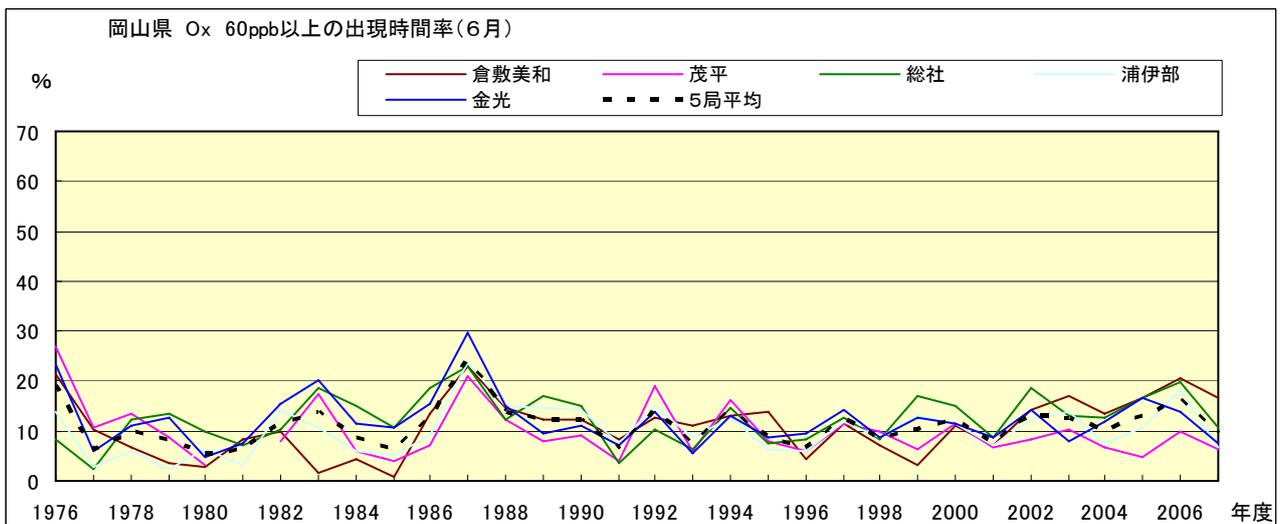


図 16-2.f Ox 濃度 60ppb 以上の月別時間率の経年変化(6月)

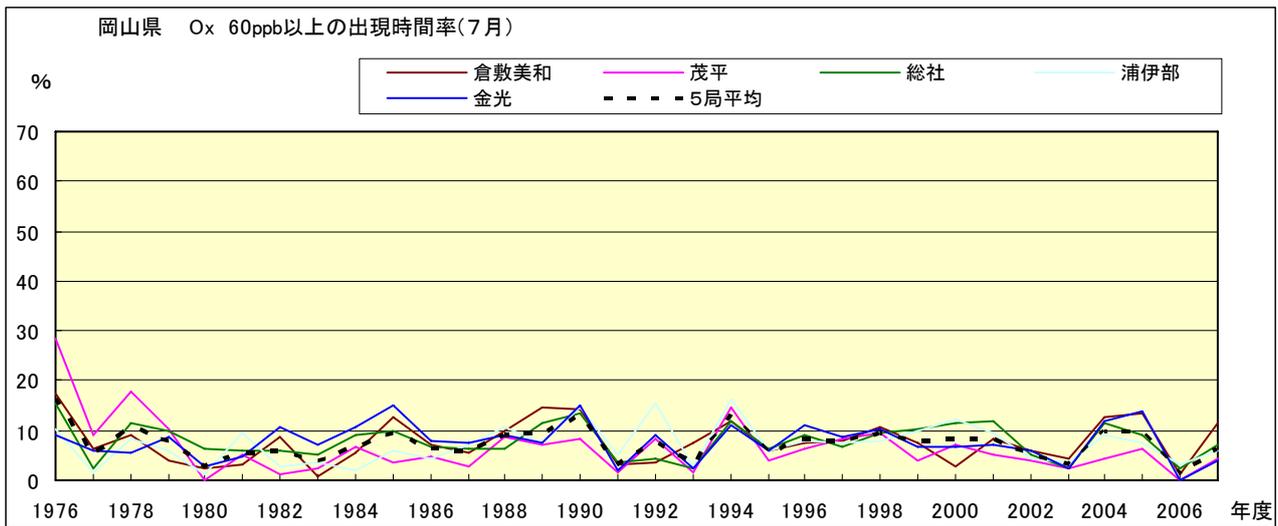


図 16-2.g Ox 濃度 60ppb 以上の月別時間率の経年変化(7月)

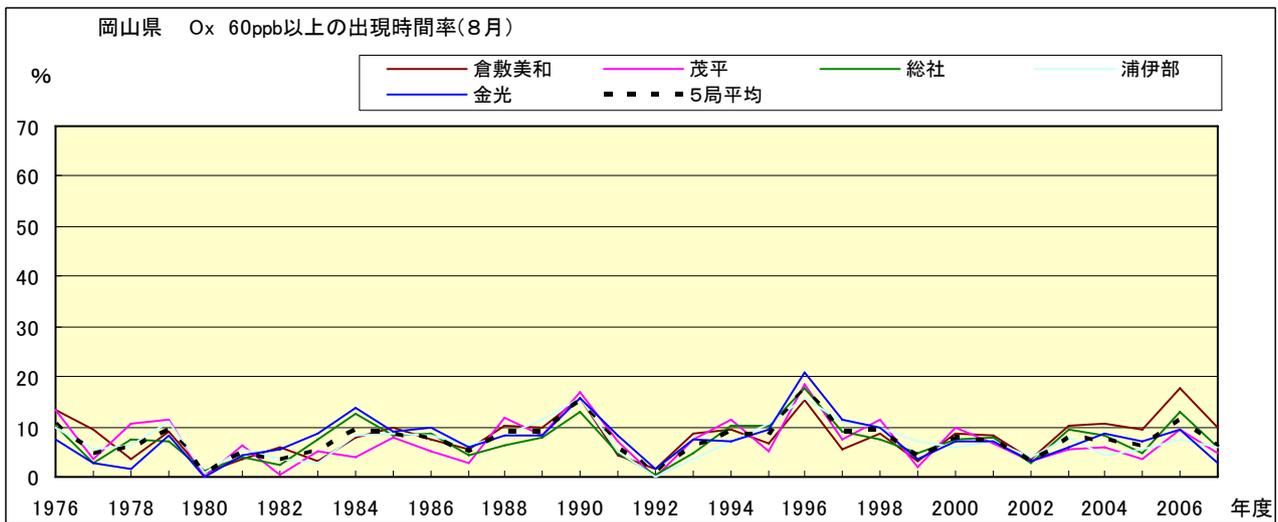


図 16-2.h Ox 濃度 60ppb 以上の月別時間率の経年変化(8月)

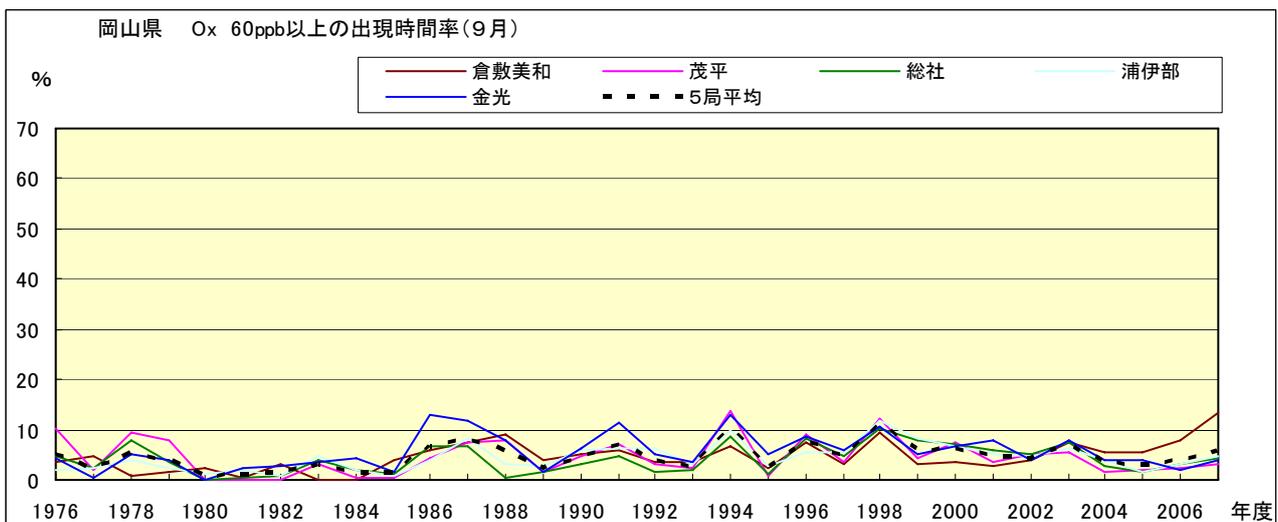


図 16-2.i Ox 濃度 60ppb 以上の月別時間率の経年変化(9月)

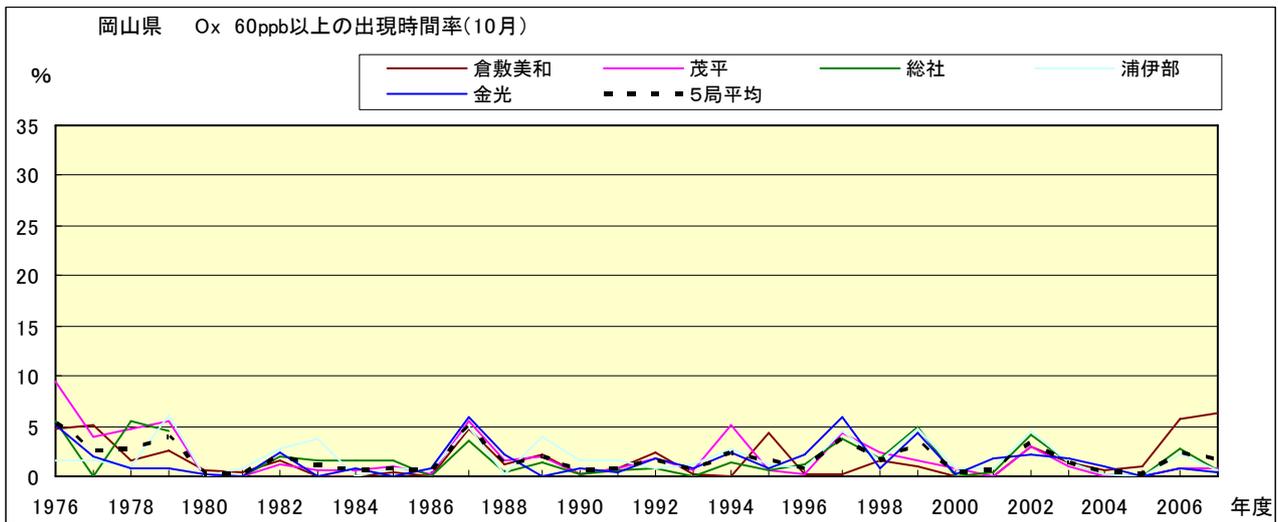


図 16-2.j Ox 濃度 60ppb 以上の月別時間率の経年変化(10 月)

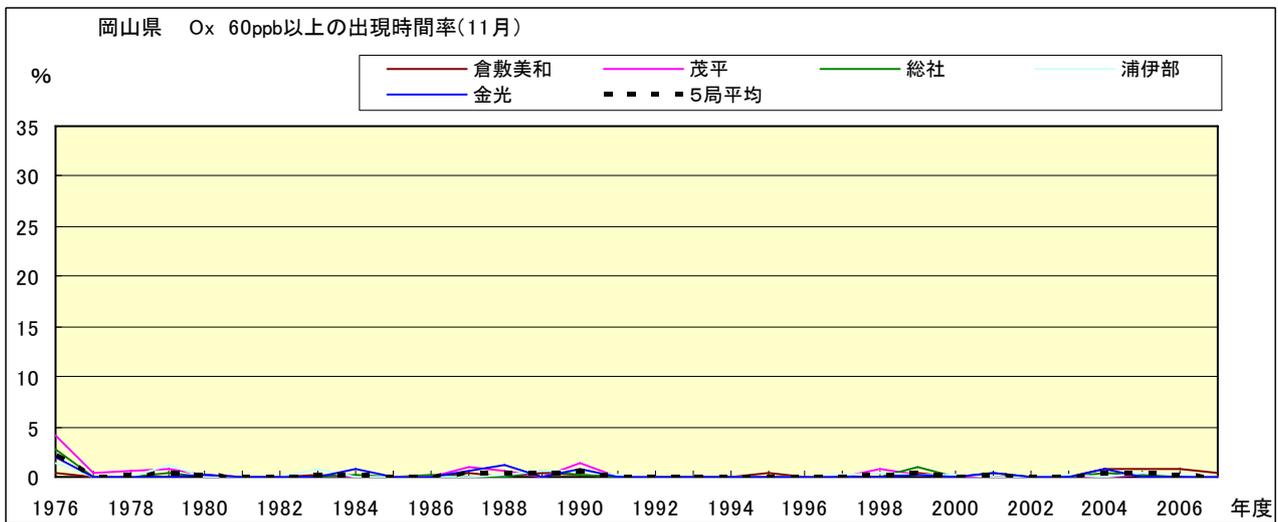


図 16-2.k Ox 濃度 60ppb 以上の月別時間率の経年変化(11 月)

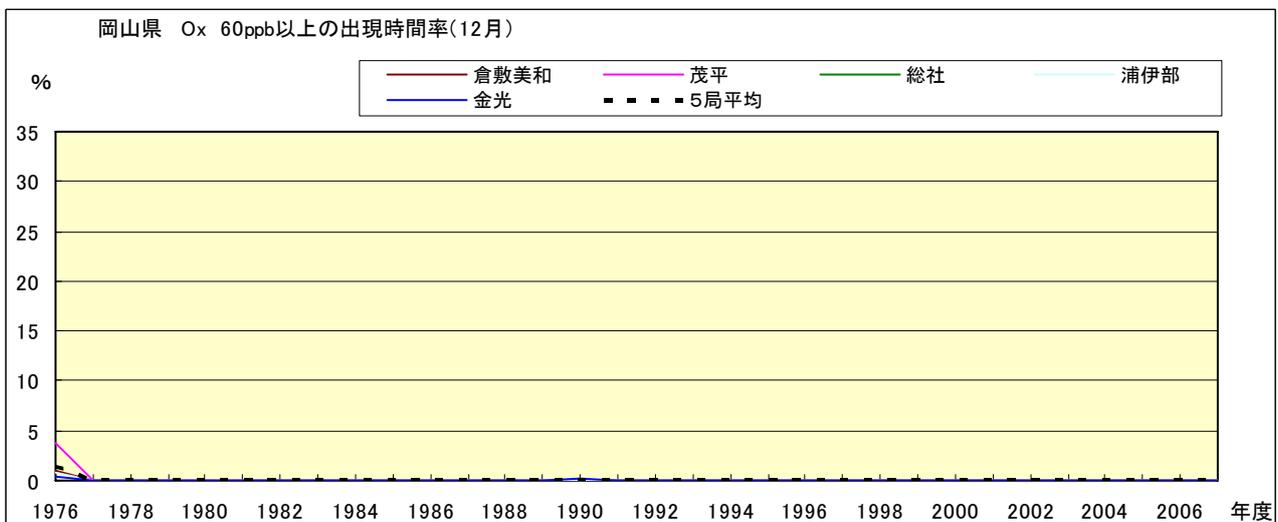


図 16-2.l Ox 濃度 60ppb 以上の月別時間率の経年変化(12 月)

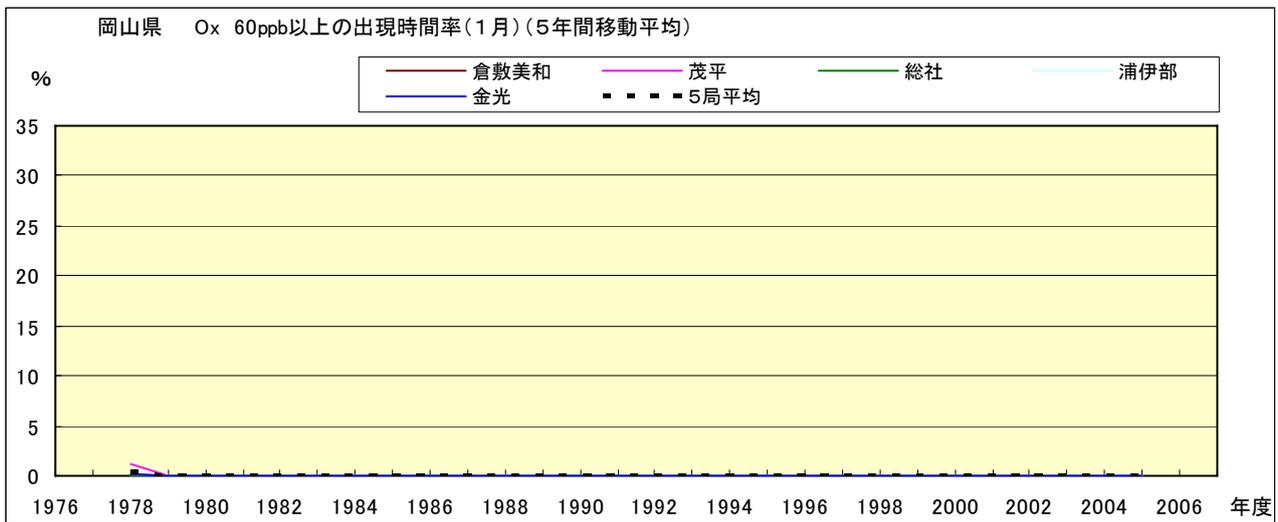


図 16-2.a' O<sub>x</sub> 濃度 60ppb 以上の月別時間率の経年変化(1月,5年間移動平均)

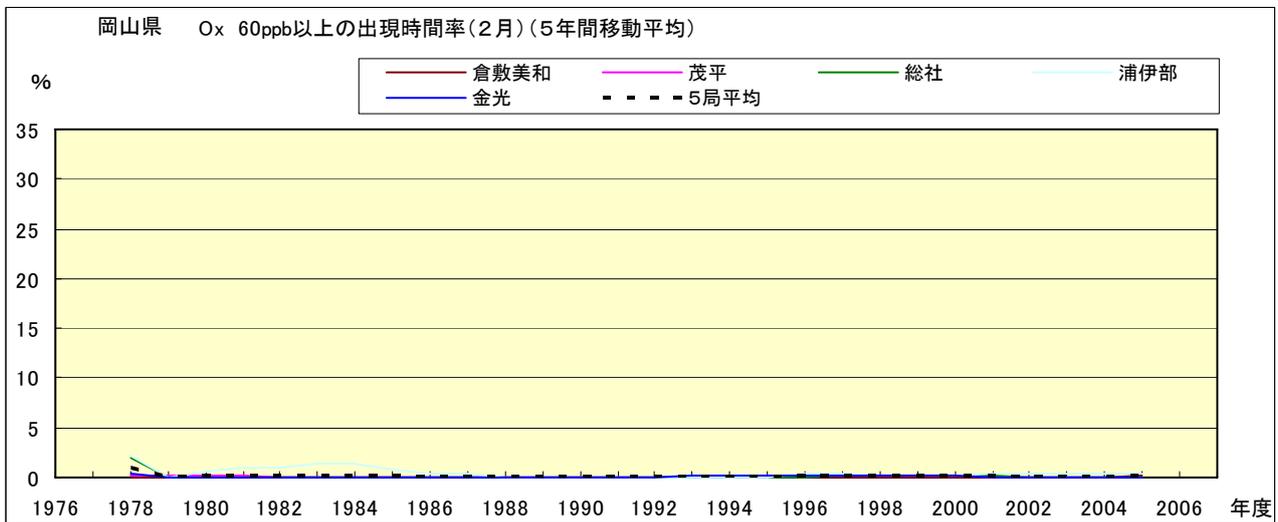


図 16-2.b' O<sub>x</sub> 濃度 60ppb 以上の月別時間率の経年変化(2月,5年間移動平均)

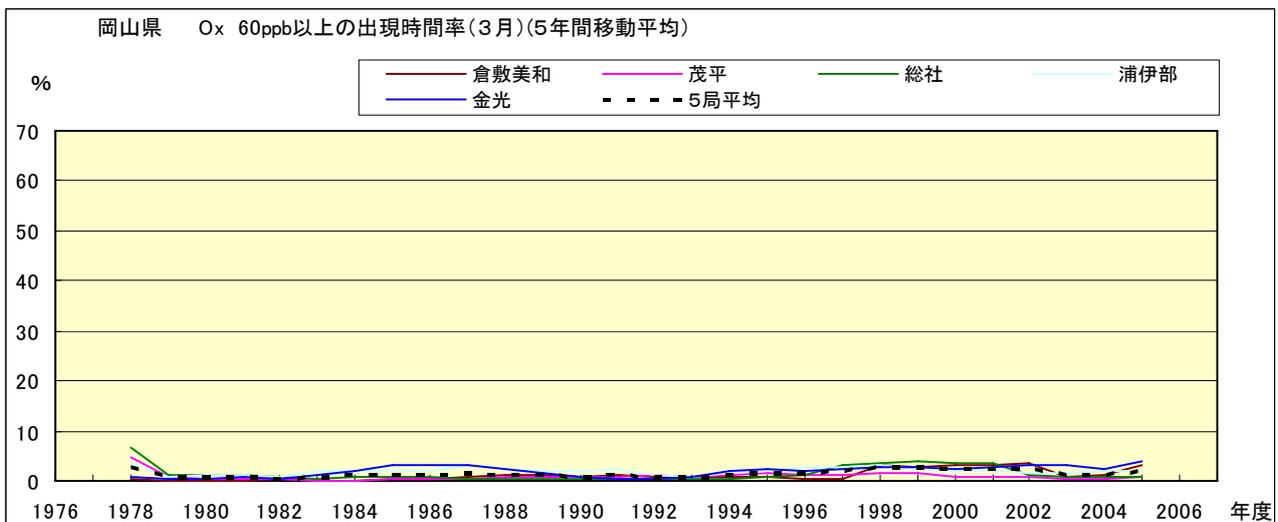


図 16-2.c' O<sub>x</sub> 濃度 60ppb 以上の月別時間率の経年変化(3月,5年間移動平均)

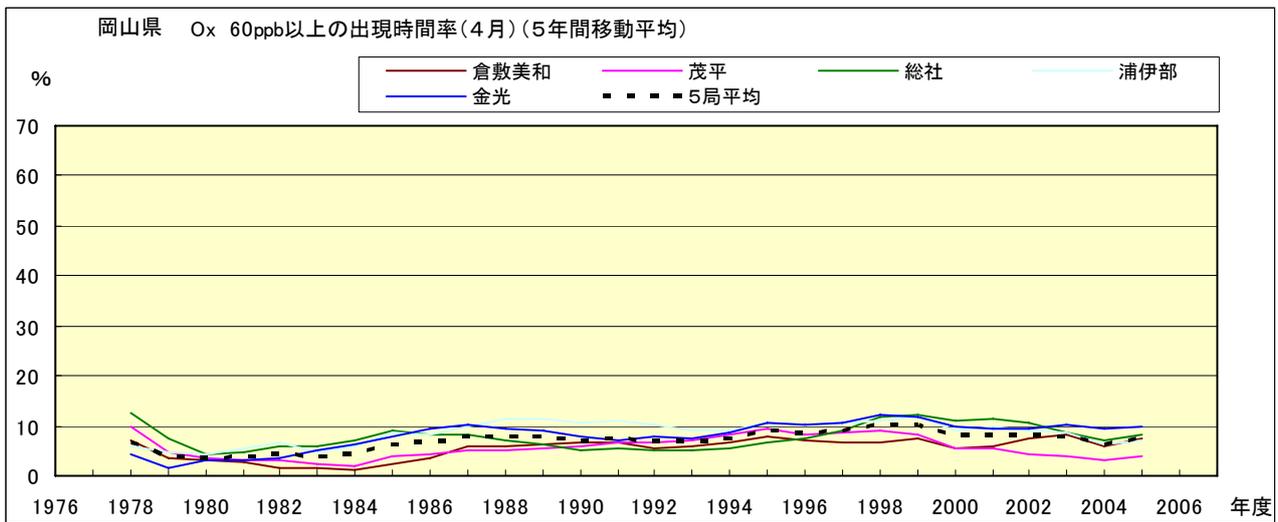


図 16-2.d' Ox 濃度 60ppb 以上の月別時間率の経年変化(4月,5年間移動平均)

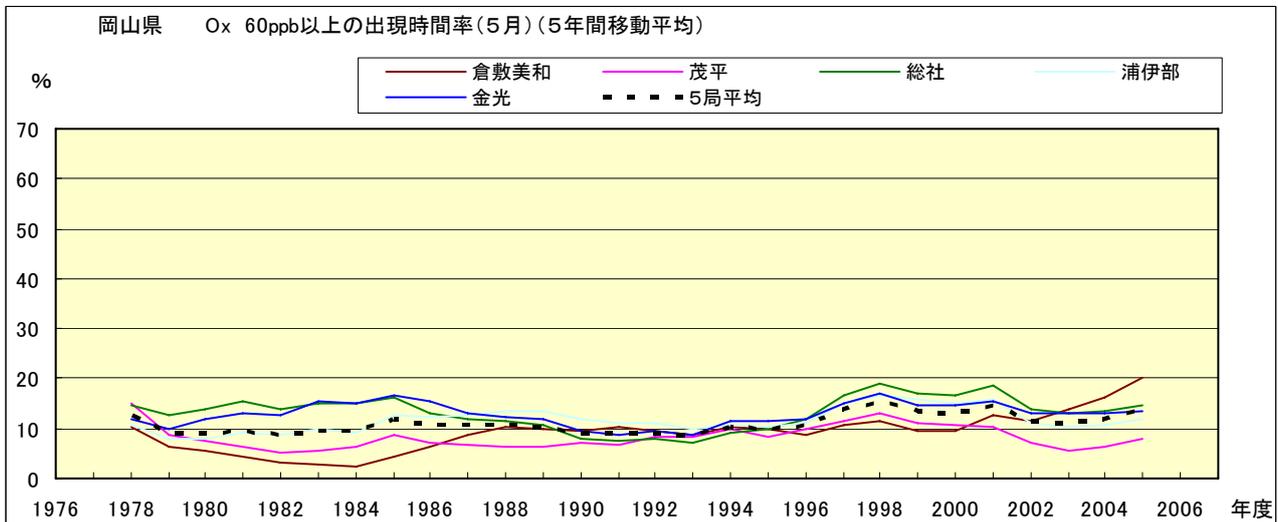


図 16-2.e' Ox 濃度 60ppb 以上の月別時間率の経年変化(5月,5年間移動平均)

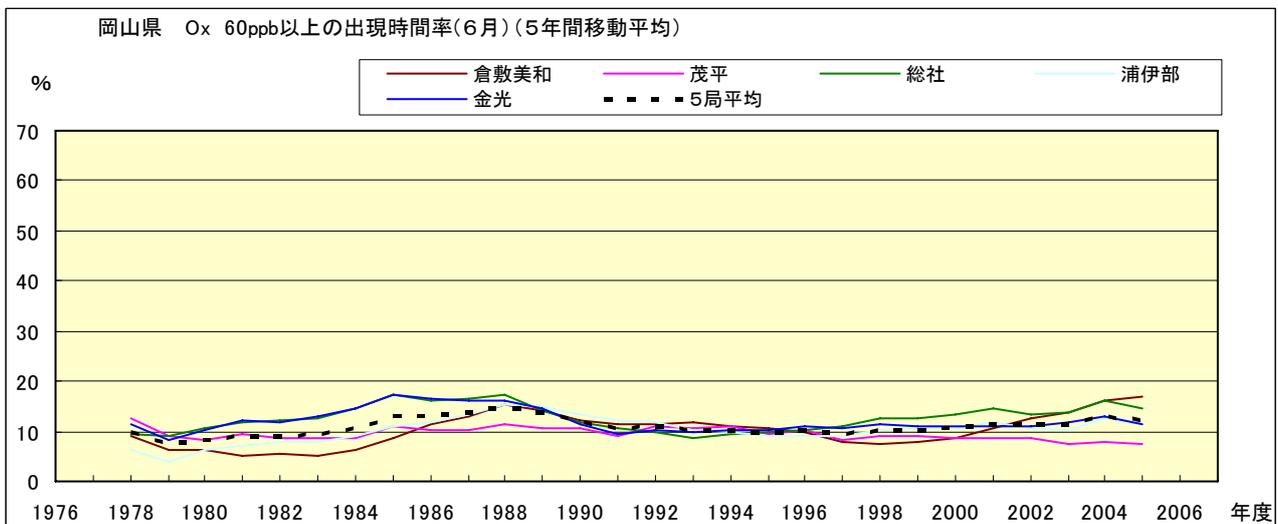


図 16-2.f' Ox 濃度 60ppb 以上の月別時間率の経年変化(6月,5年間移動平均)

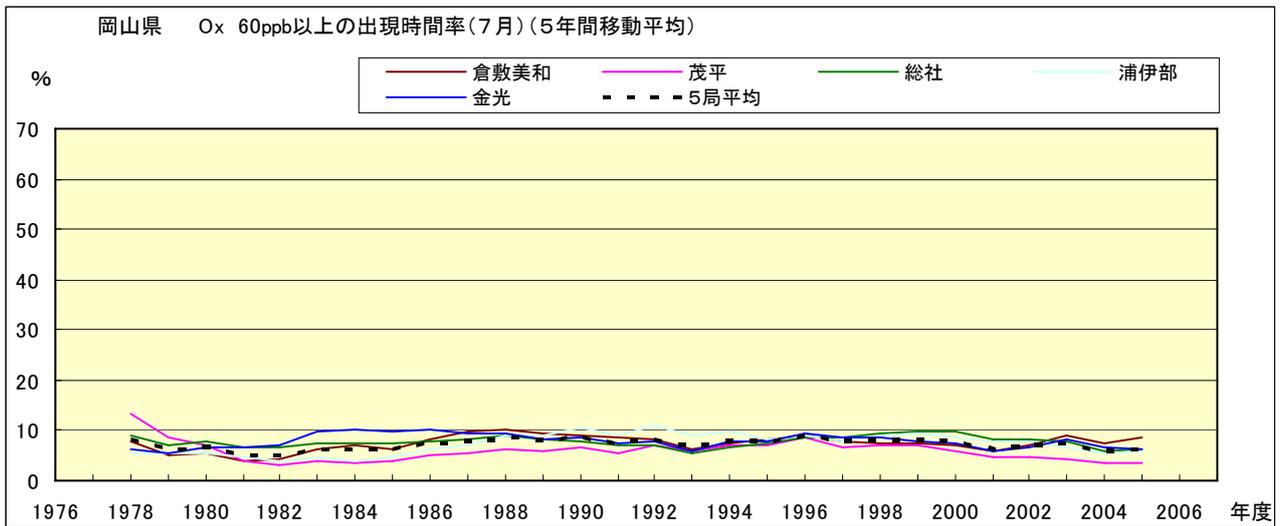


図 16-2.g' Ox 濃度 60ppb 以上の月別時間率の経年変化(7月,5年間移動平均)

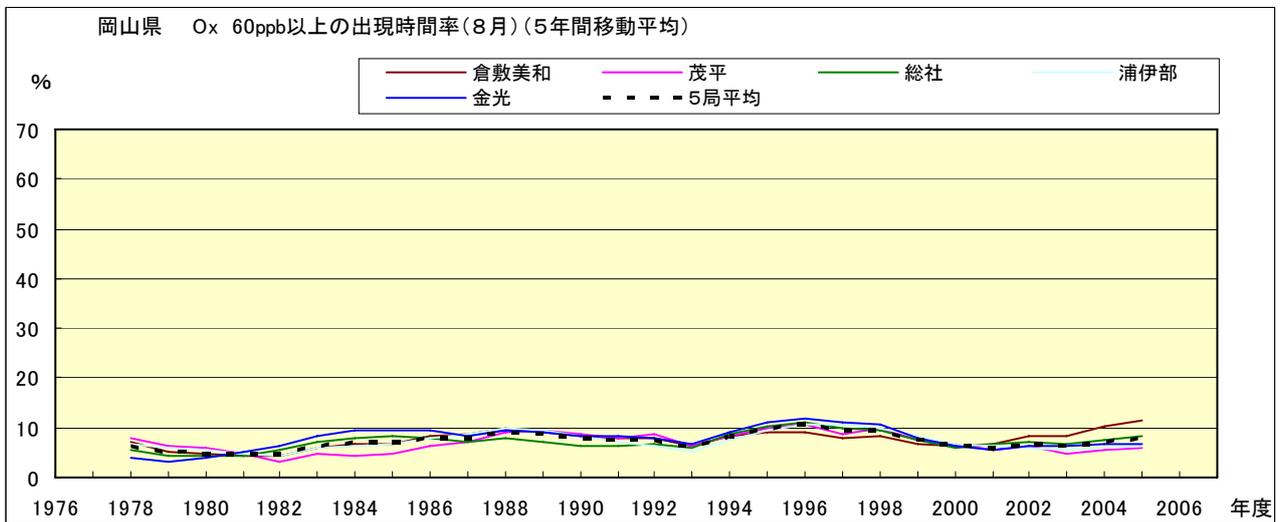


図 16-2.h' Ox 濃度 60ppb 以上の月別時間率の経年変化(8月,5年間移動平均)

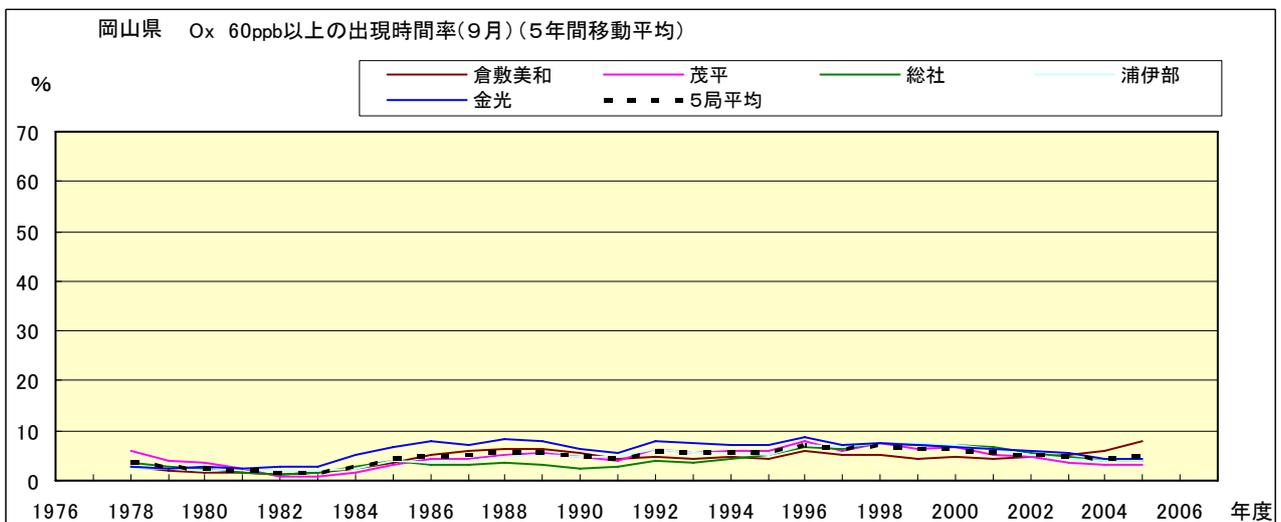


図 16-2.i' Ox 濃度 60ppb 以上の月別時間率の経年変化(9月,5年間移動平均)

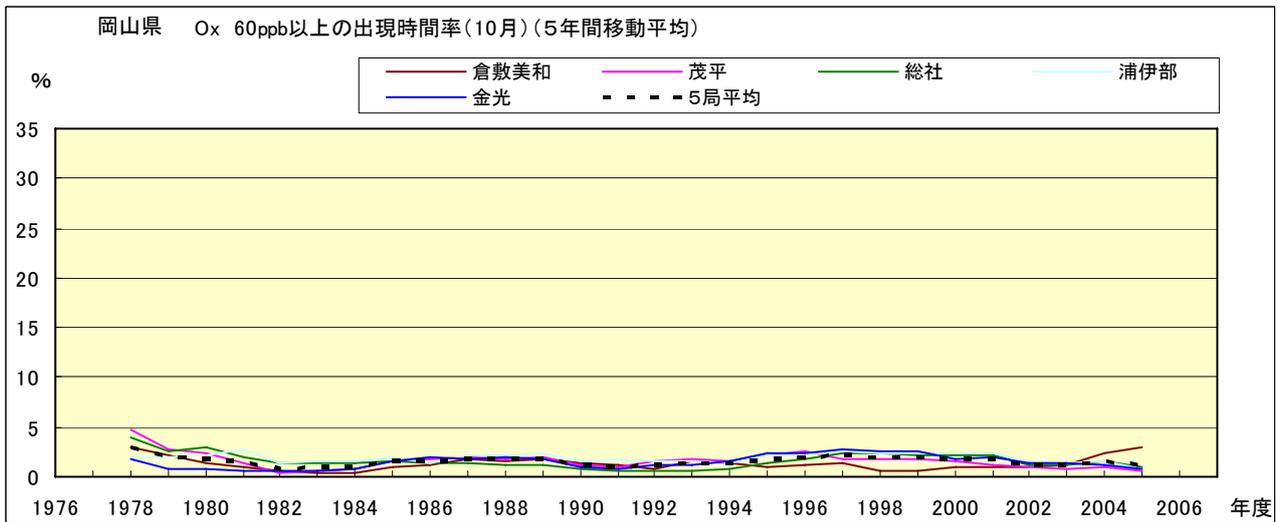


図 16-2.j' Ox 濃度 60ppb 以上の月別時間率の経年変化(10 月,5 年間移動平均)

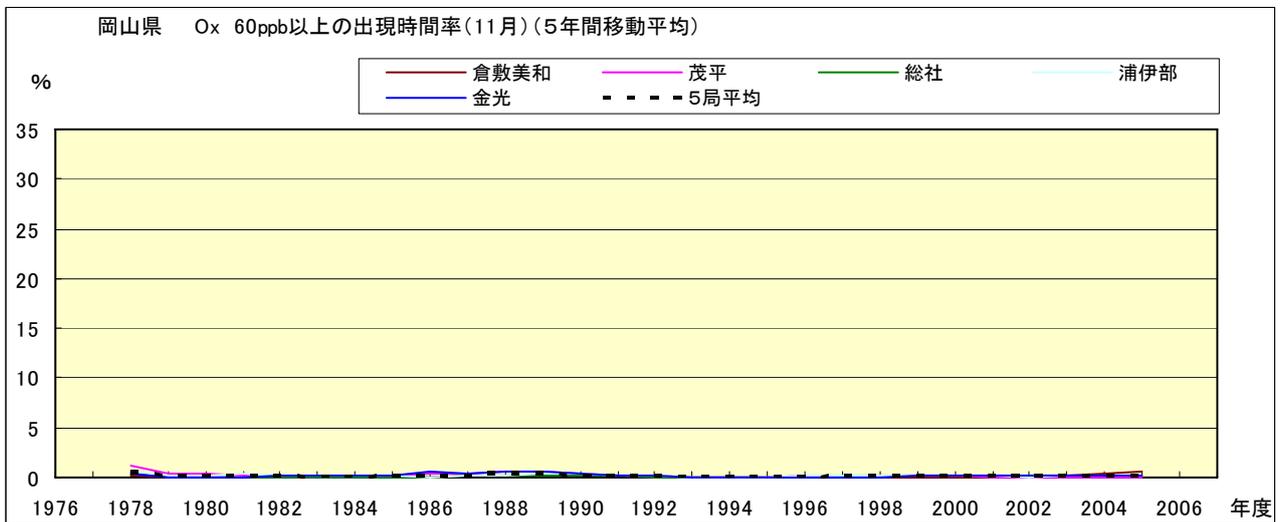


図 16-2.k' Ox 濃度 60ppb 以上の月別時間率の経年変化(11 月,5 年間移動平均)

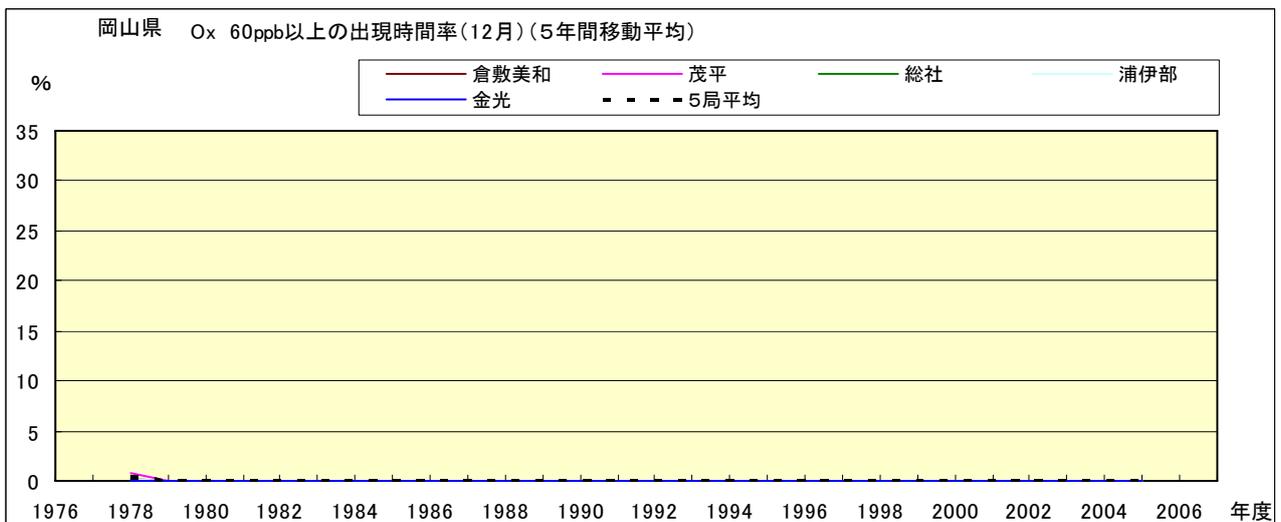


図 16-2.l' Ox 濃度 60ppb 以上の月別時間率の経年変化(12 月,5 年間移動平均)

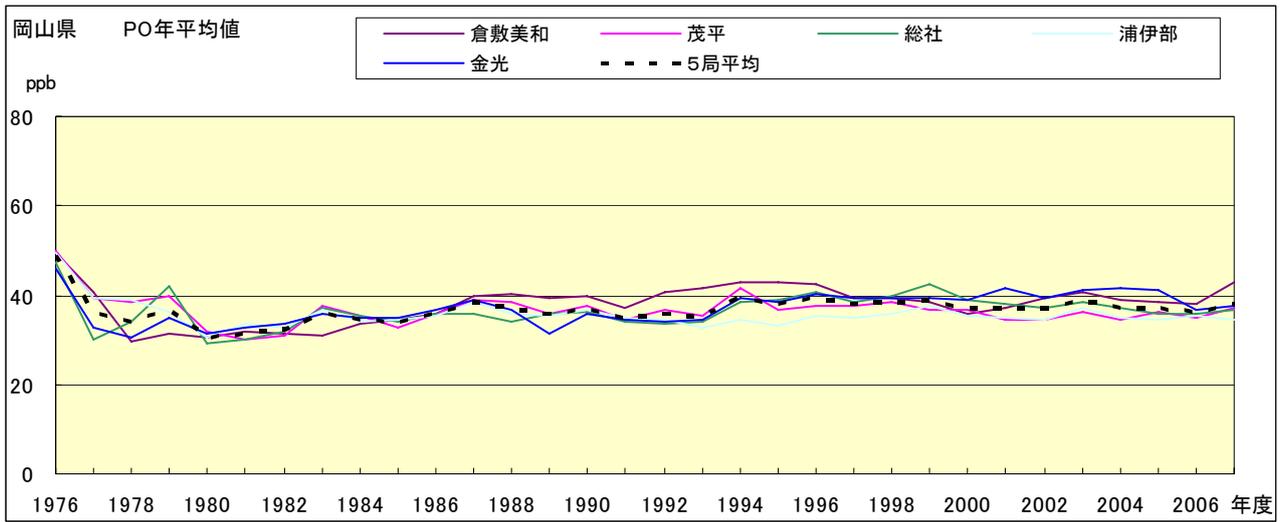


図 17.a PO 濃度年平均値の経年変化

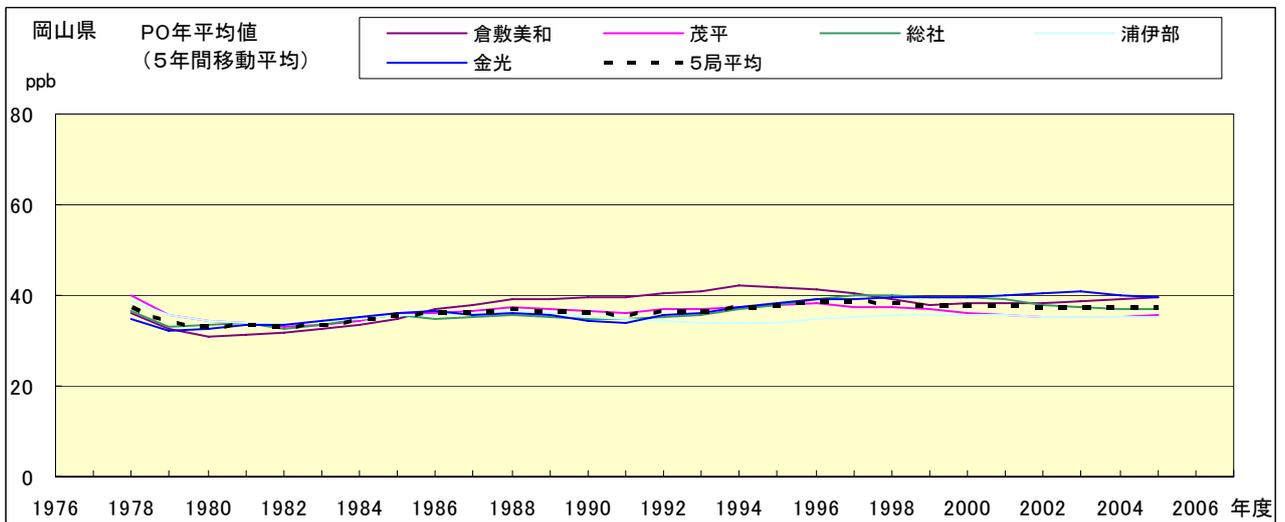


図 17.b PO 濃度年平均値の経年変化(5年間移動平均)

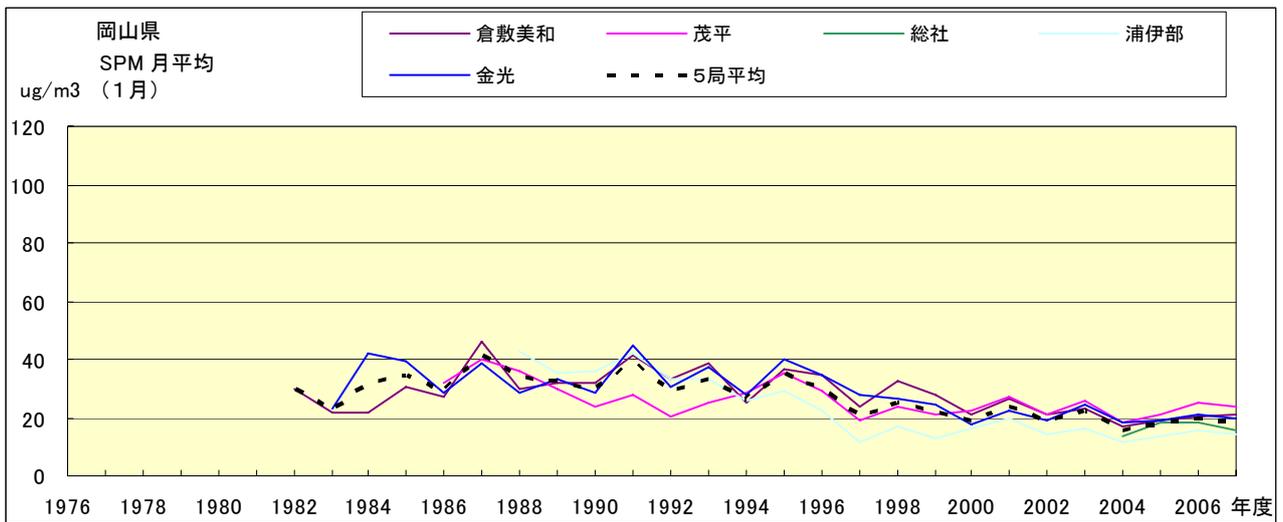


図 18.a SPM 濃度月平均値の経年変化(1月)

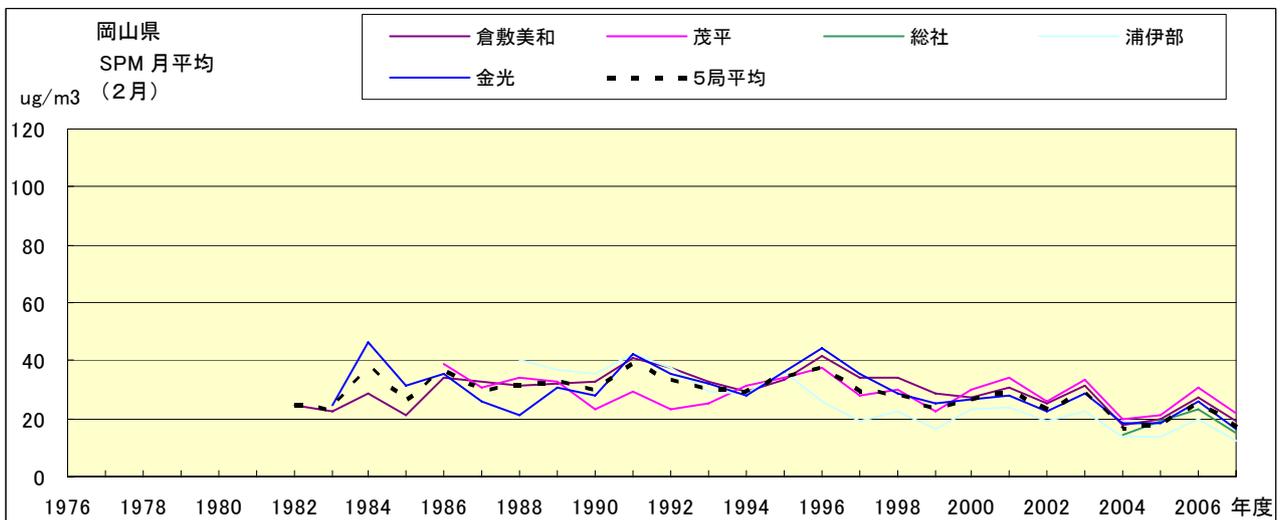


図 18.b SPM 濃度月平均値の経年変化(2月)

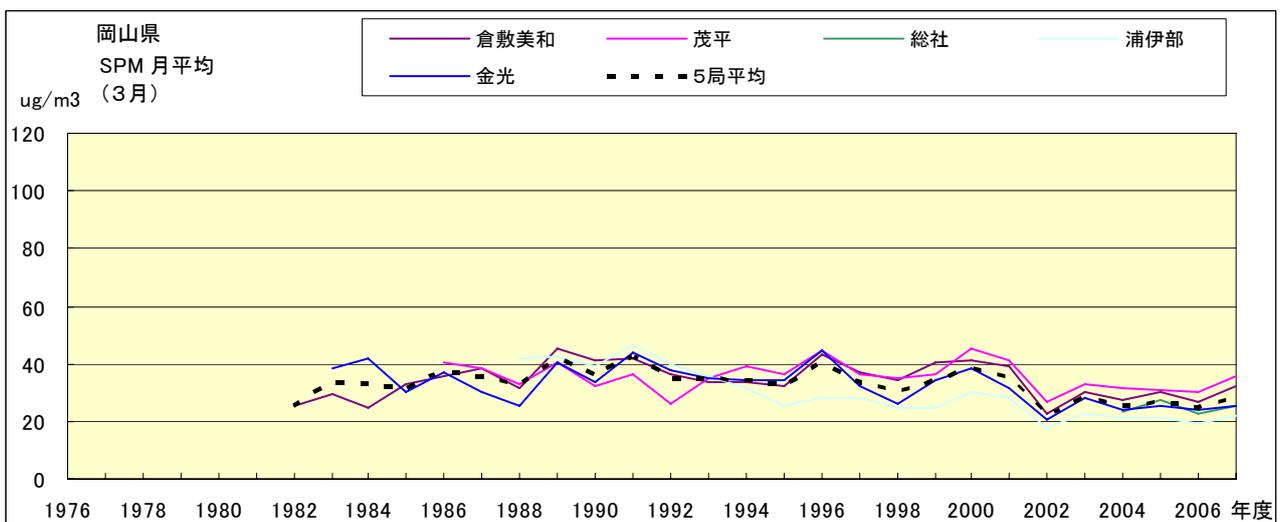


図 18.c SPM 濃度月平均値の経年変化(3月)

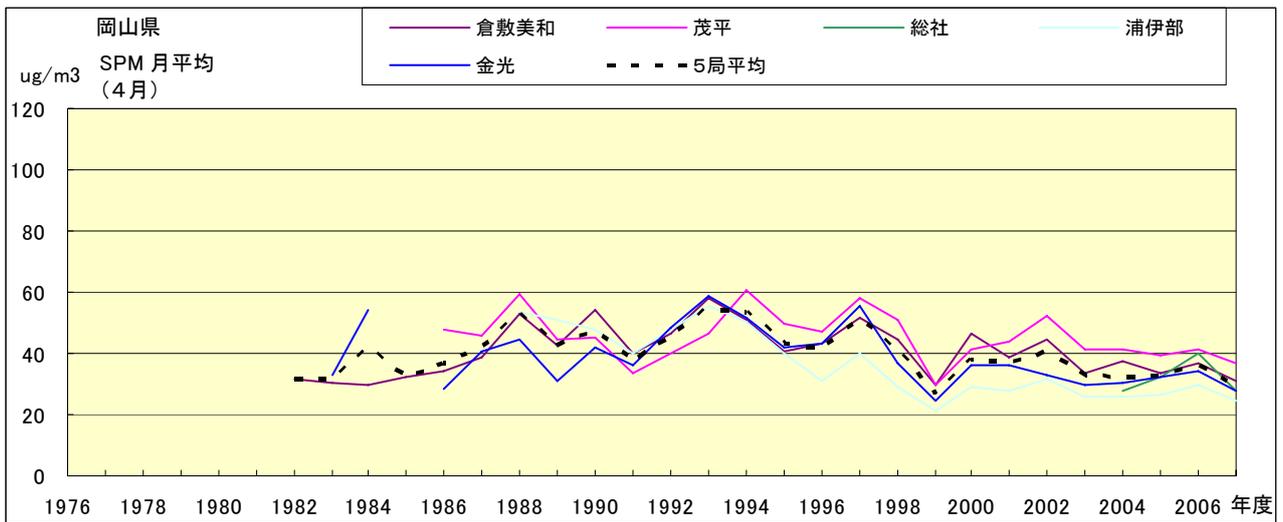


図 18.d SPM 濃度月平均値の経年変化(4月)

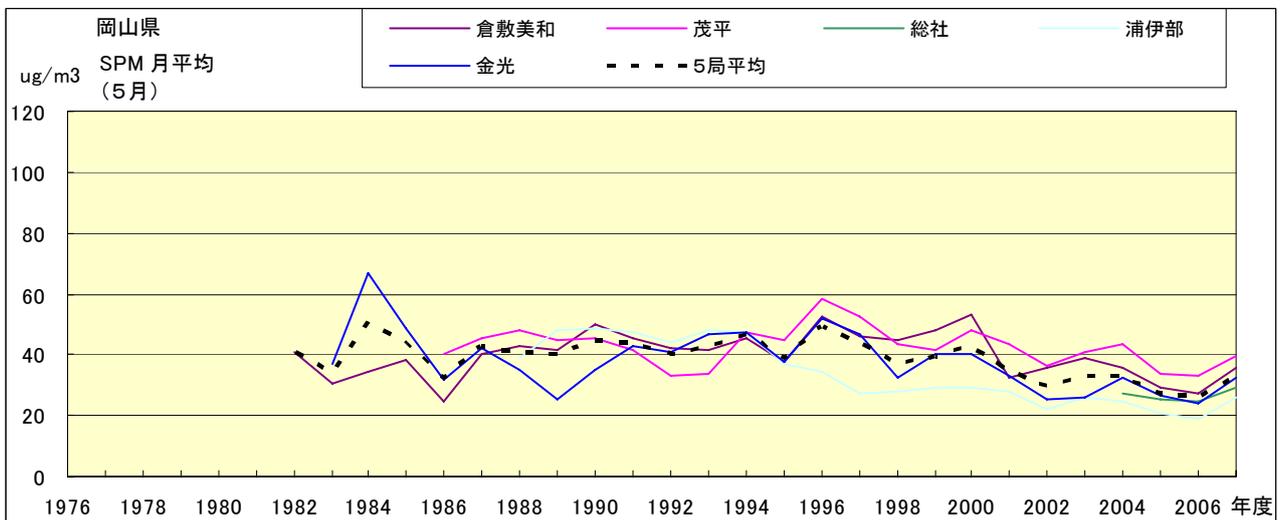


図 18.e SPM 濃度月平均値の経年変化(5月)

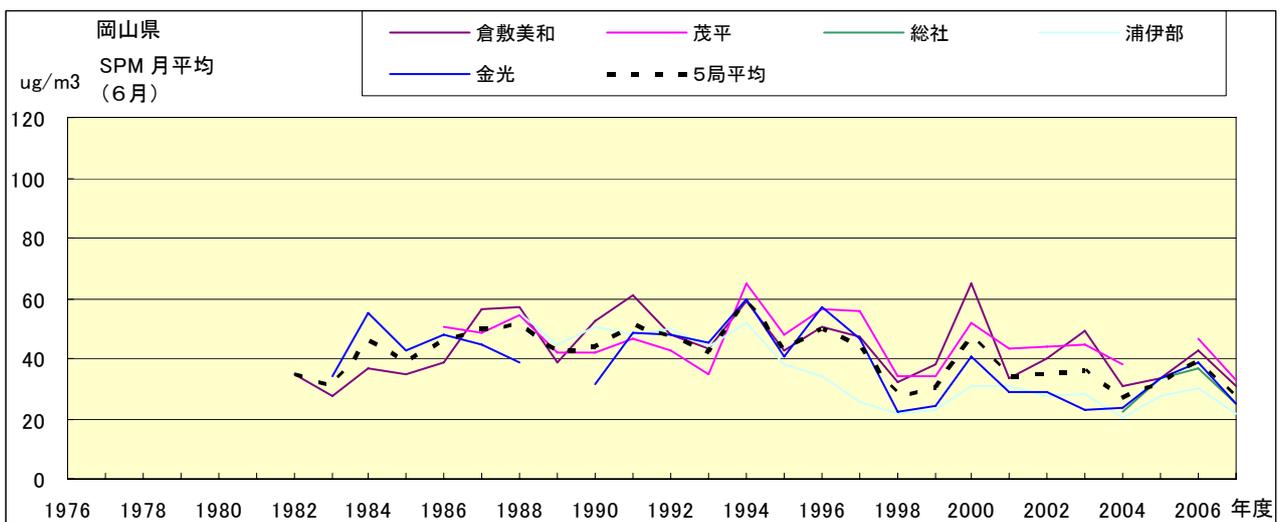


図 18.f SPM 濃度月平均値の経年変化(6月)

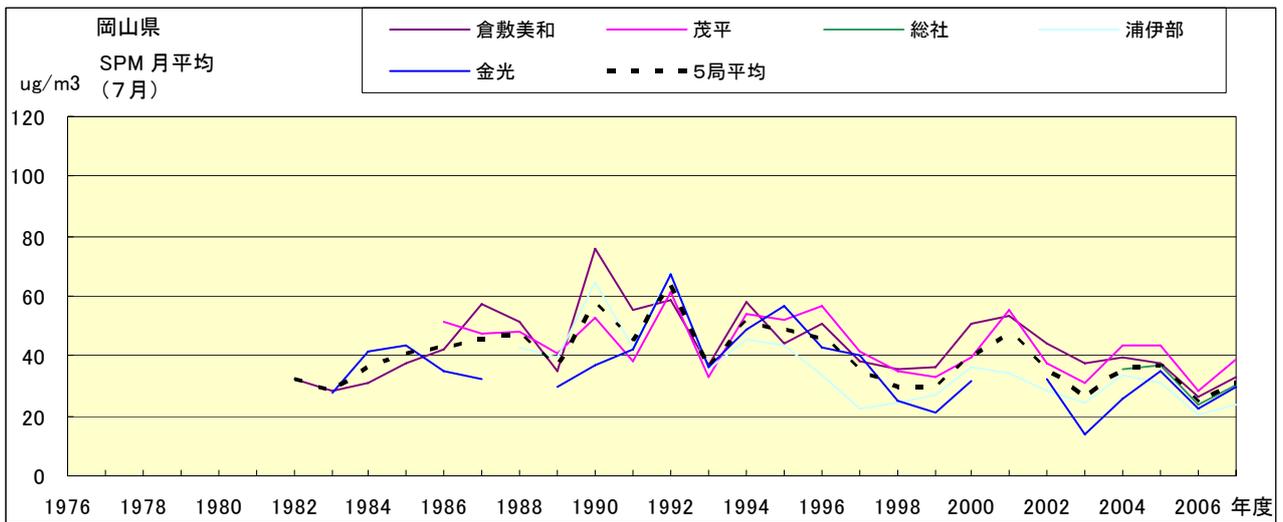


図 18.g SPM 濃度月平均値の経年変化(7月)

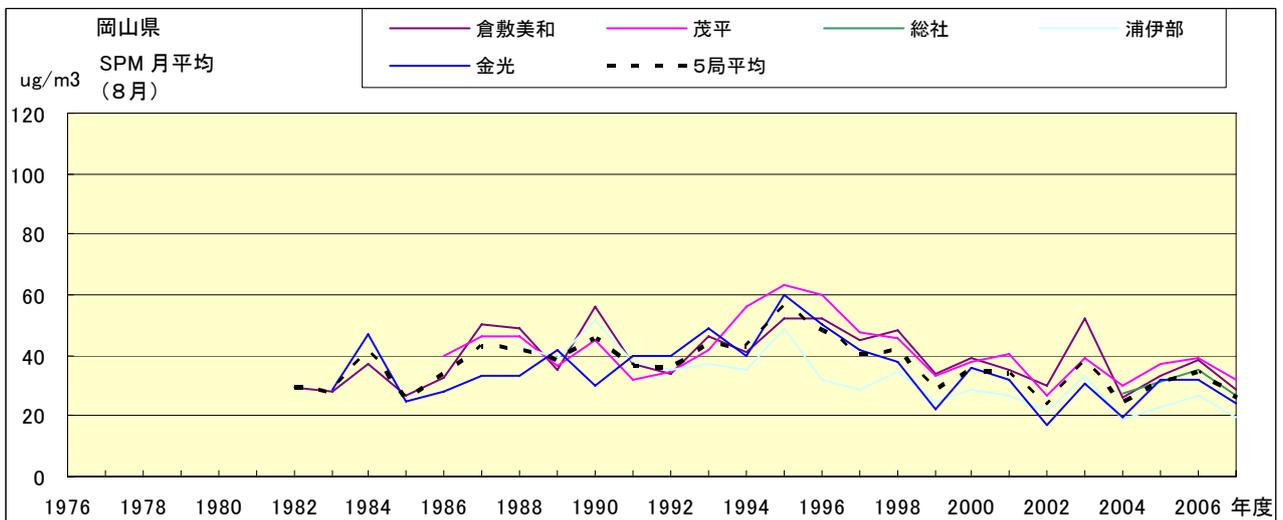


図 18.h SPM 濃度月平均値の経年変化(8月)

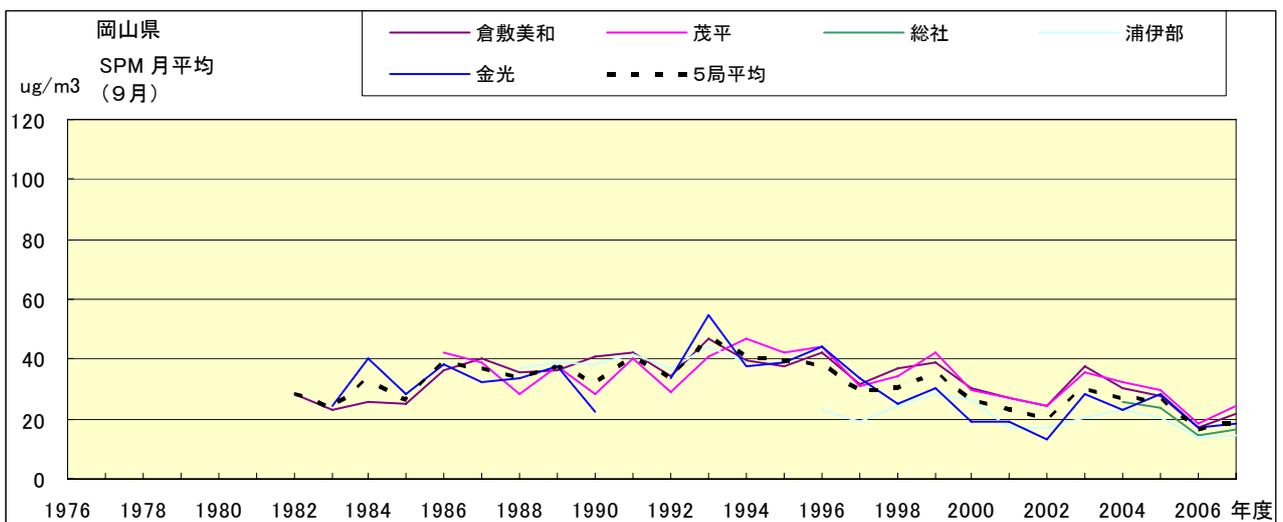


図 18.i SPM 濃度月平均値の経年変化(9月)

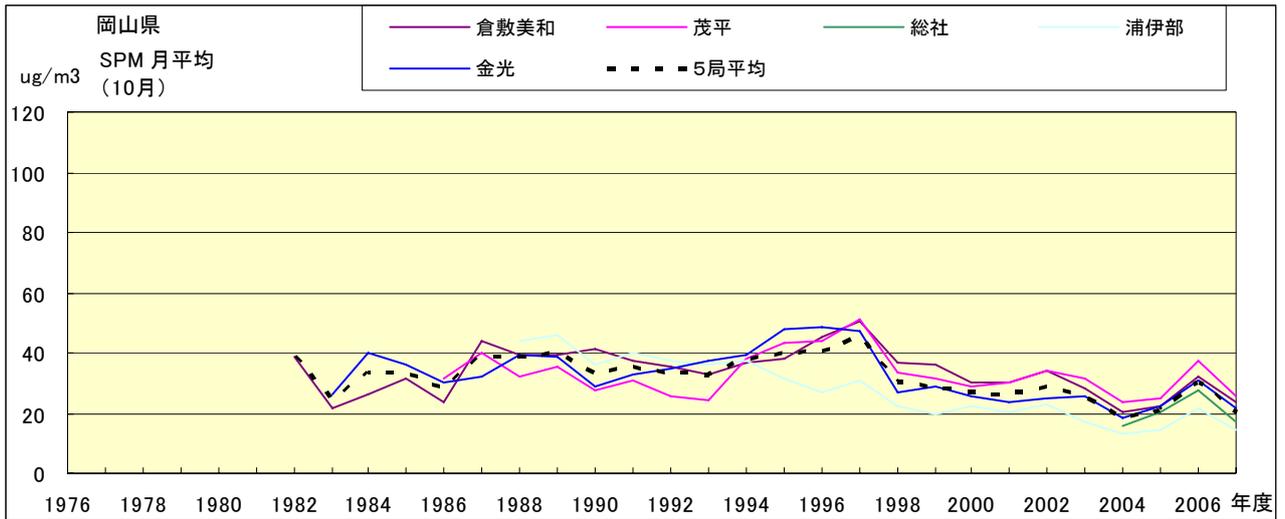


図 18.j SPM 濃度月平均値の経年変化(10月)

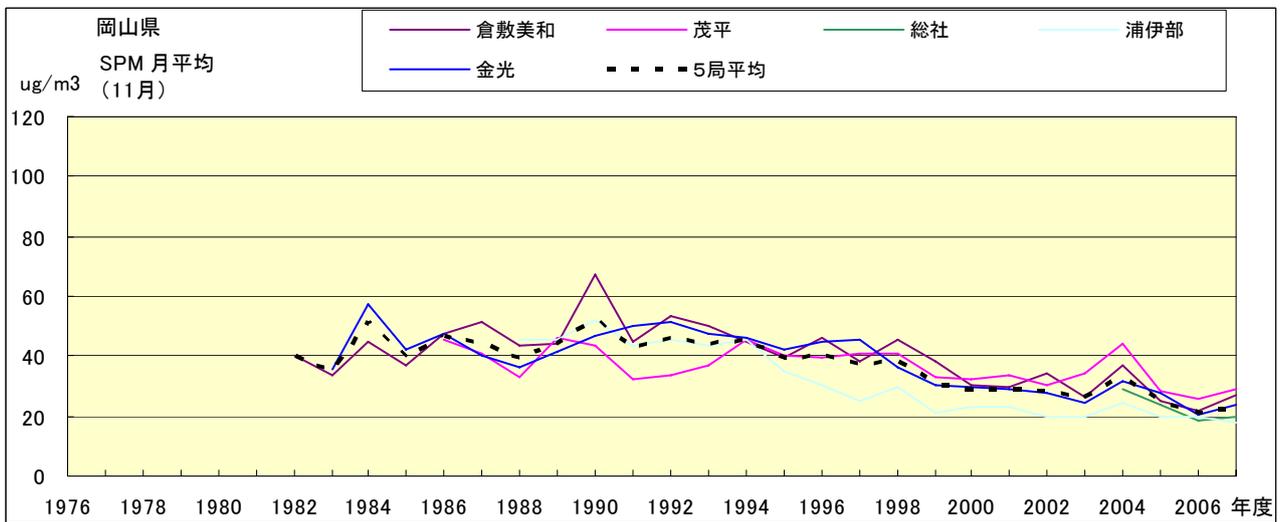


図 18.k SPM 濃度月平均値の経年変化(11月)

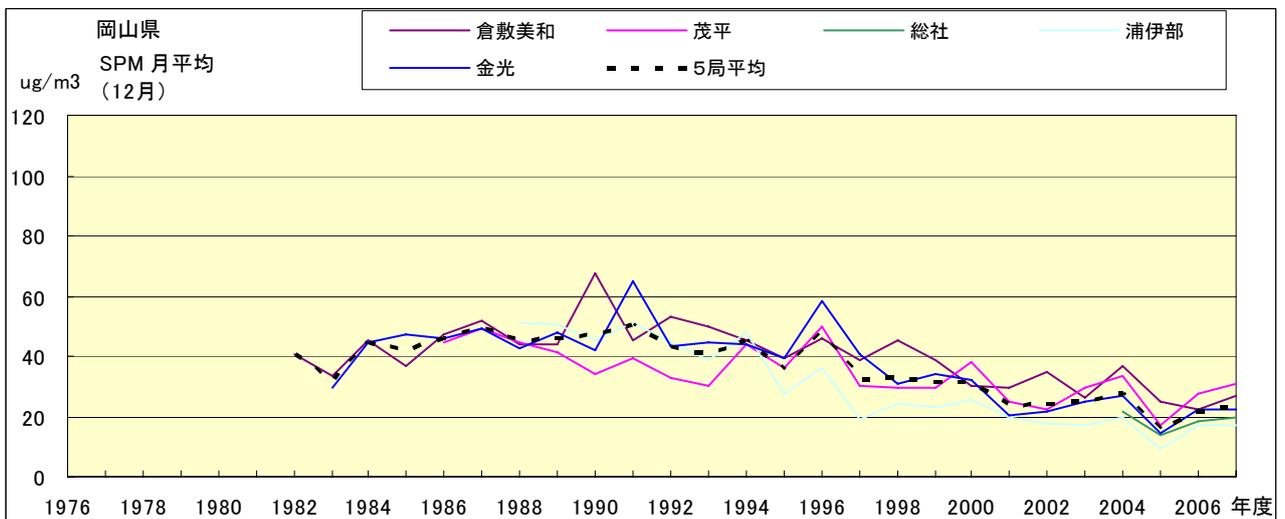


図 18.l SPM 濃度月平均値の経年変化(12月)

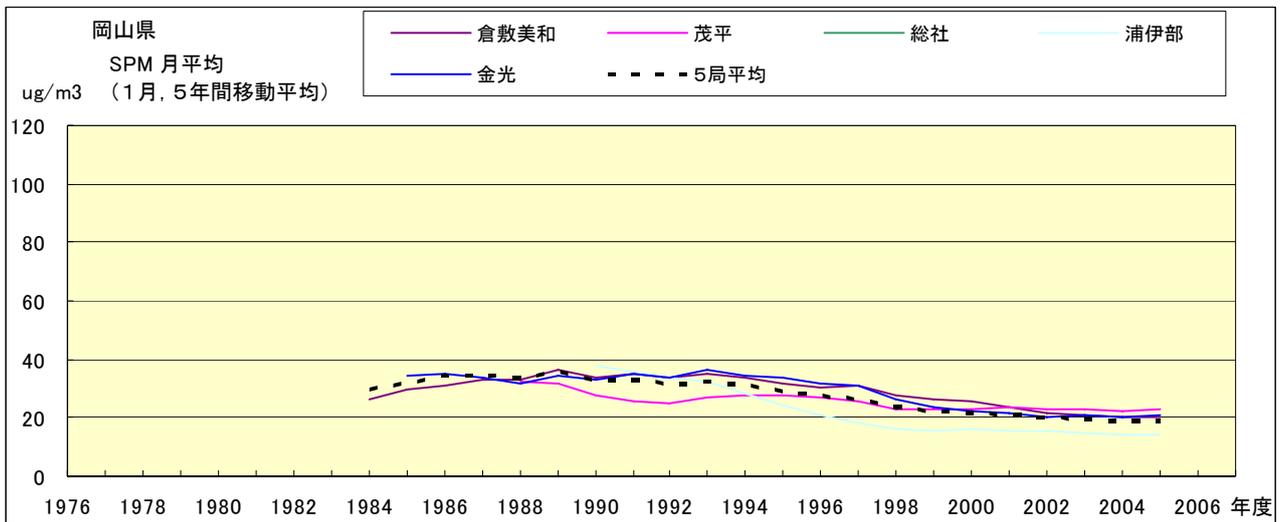


図 18.a' SPM 濃度月平均値の経年変化(1月,5年間移動平均)

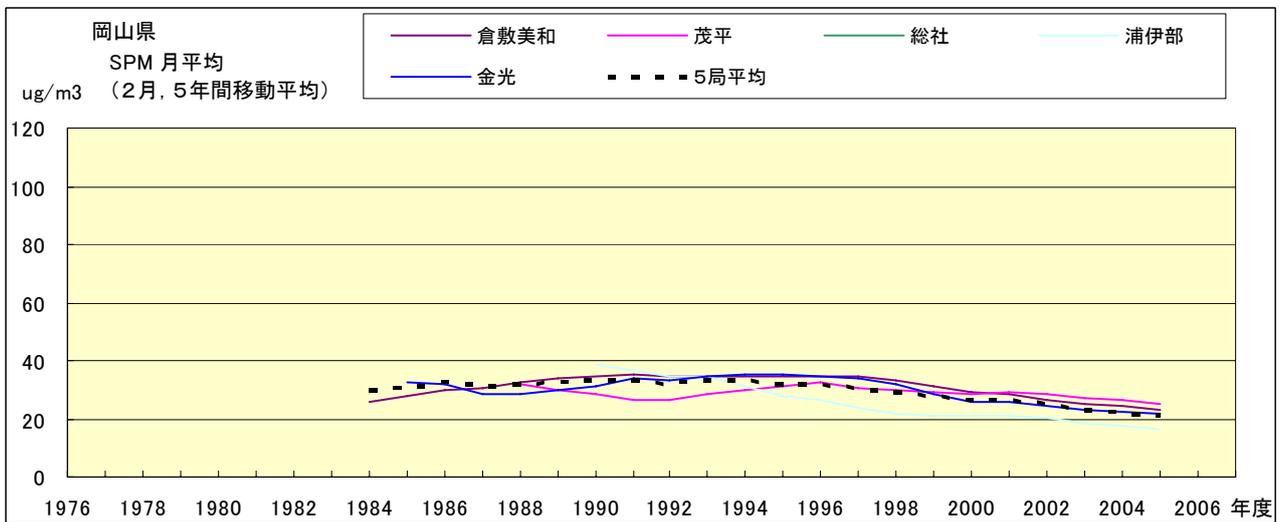


図 18.b' SPM 濃度月平均値の経年変化(2月,5年間移動平均)

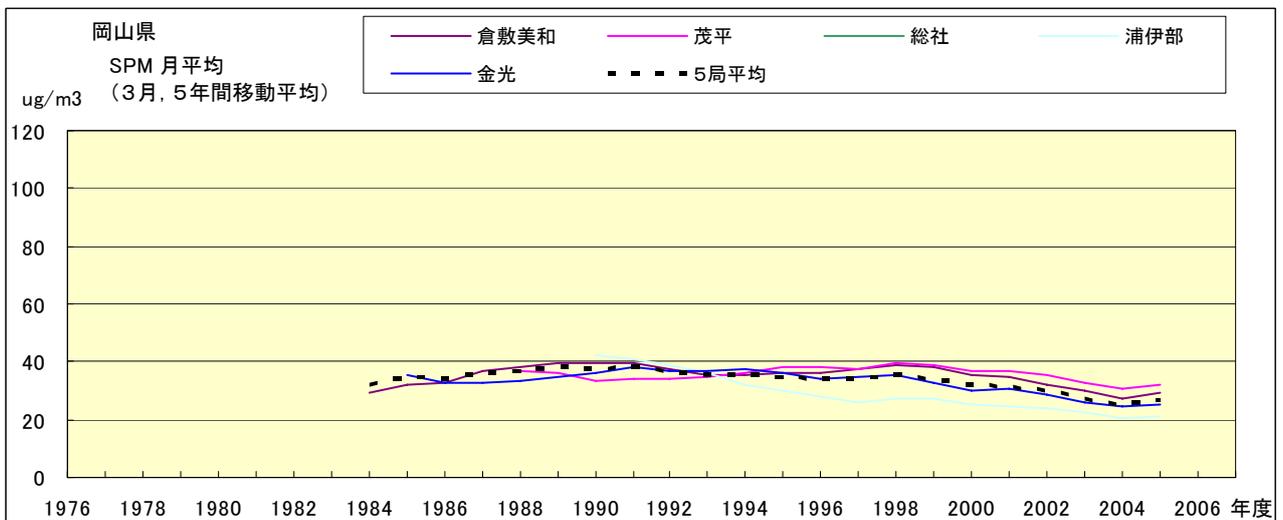


図 18.c' SPM 濃度月平均値の経年変化(3月,5年間移動平均)

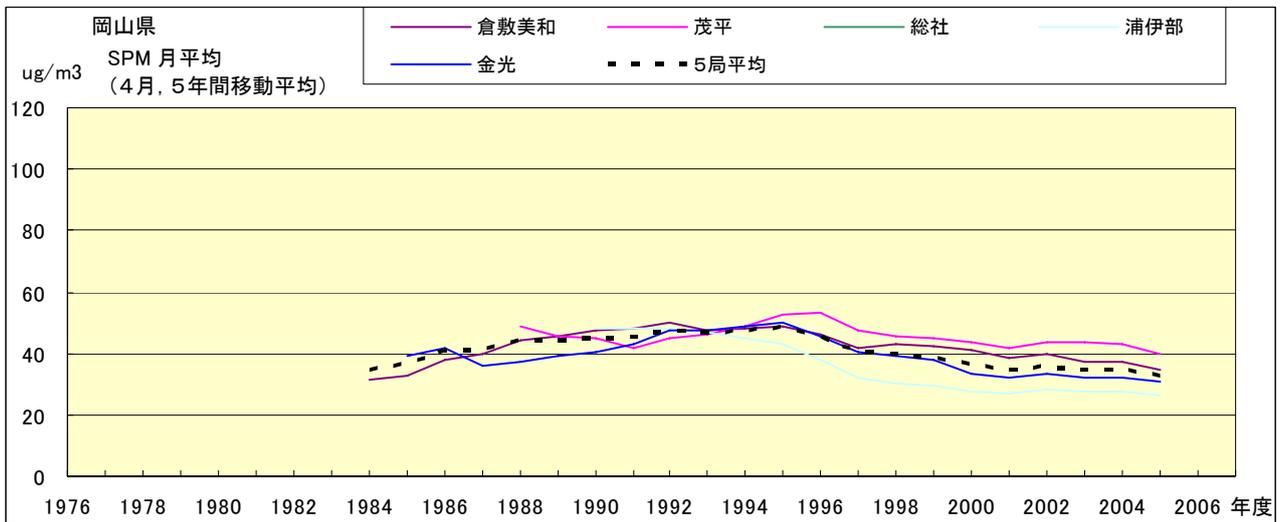


図 18.d' SPM 濃度月平均値の経年変化(4月,5年間移動平均)

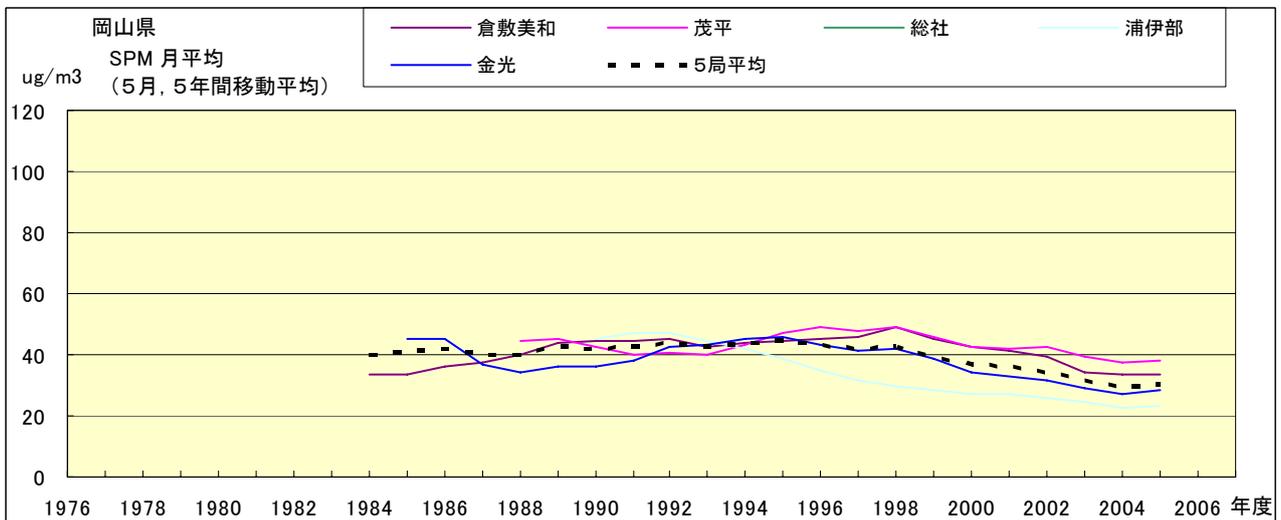


図 18.e' SPM 濃度月平均値の経年変化(5月,5年間移動平均)

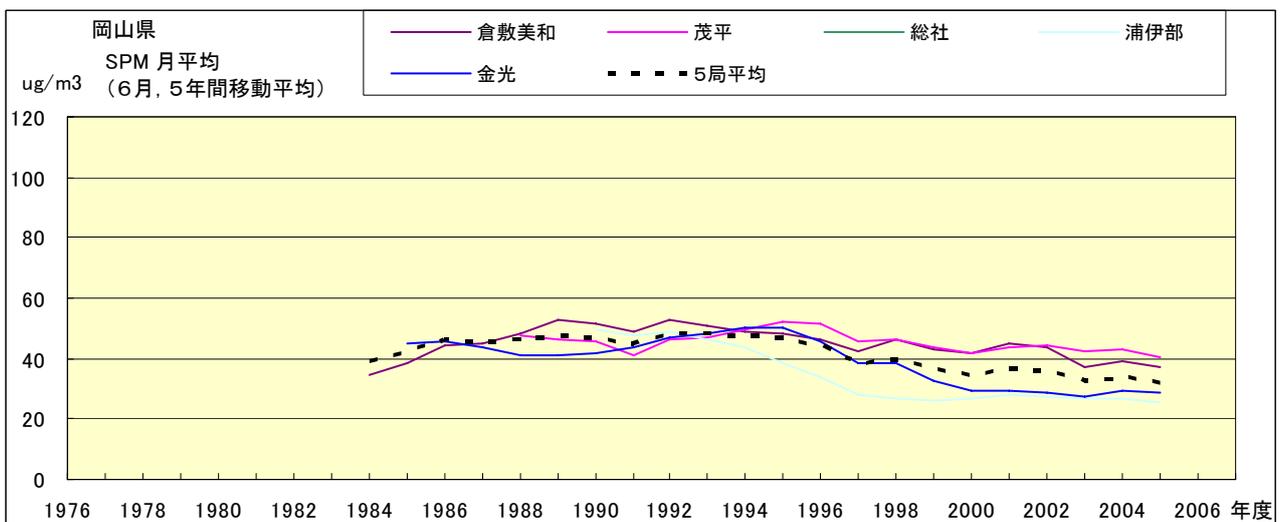


図 18.f' SPM 濃度月平均値の経年変化(6月,5年間移動平均)

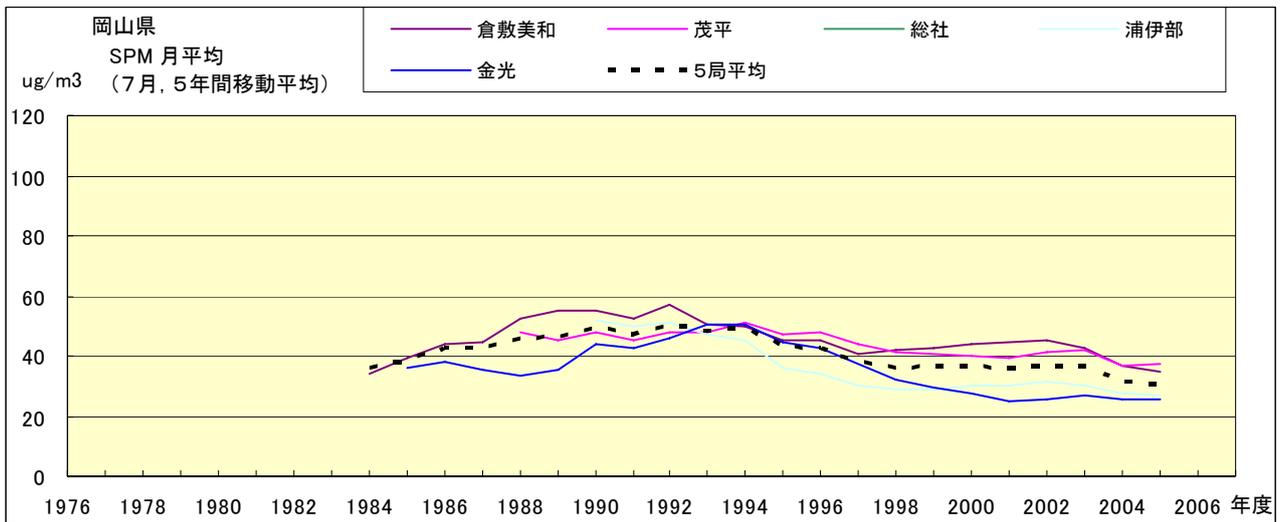


図 18.g' SPM 濃度月平均値の経年変化(7月,5年間移動平均)

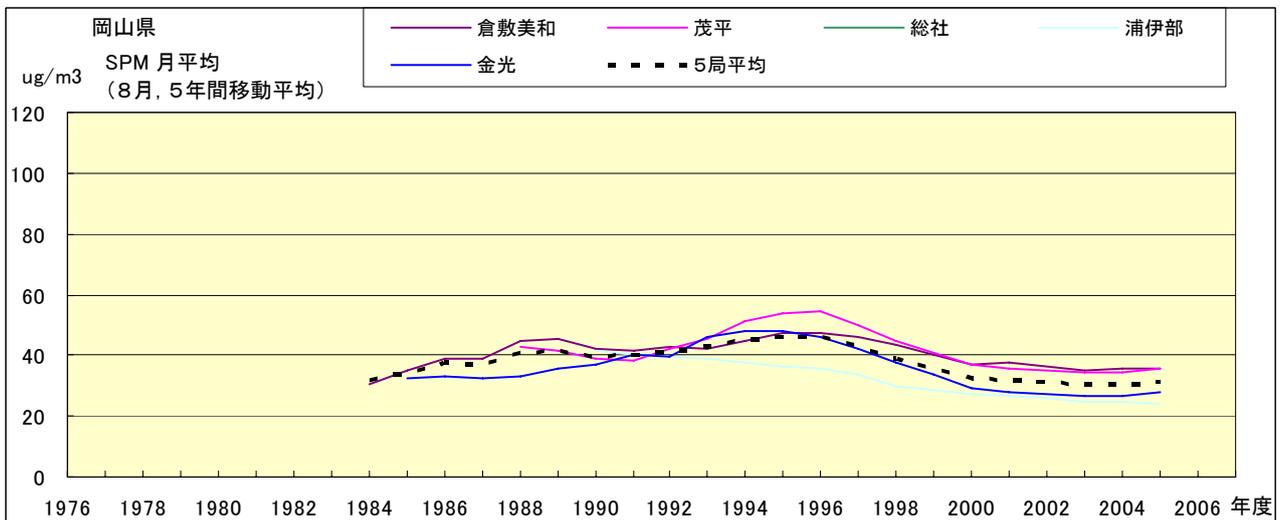


図 18.h' SPM 濃度月平均値の経年変化(8月,5年間移動平均)

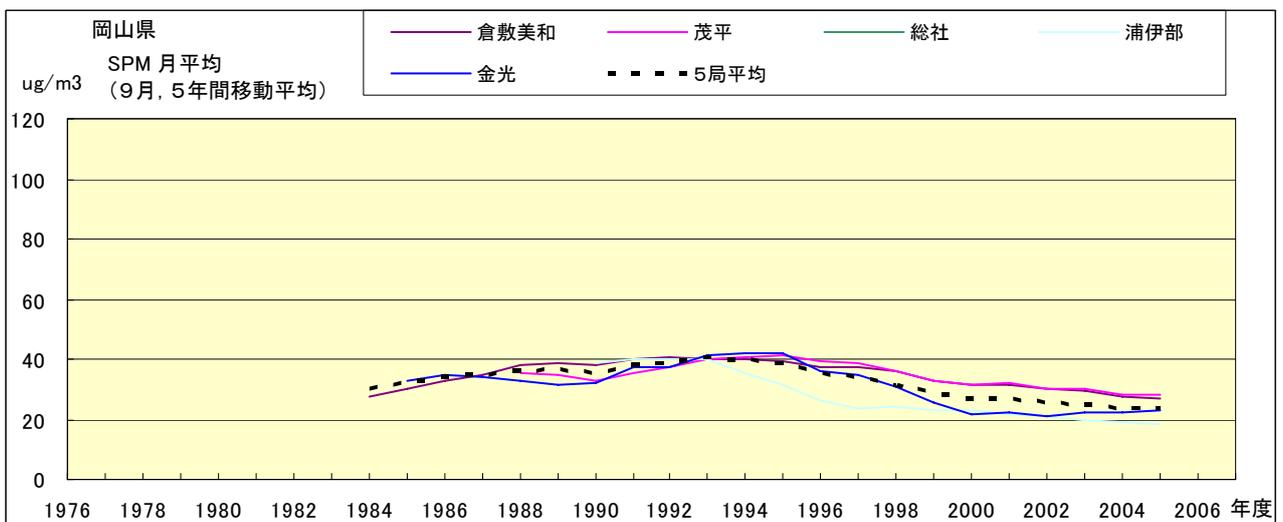


図 18.i' SPM 濃度月平均値の経年変化(9月,5年間移動平均)

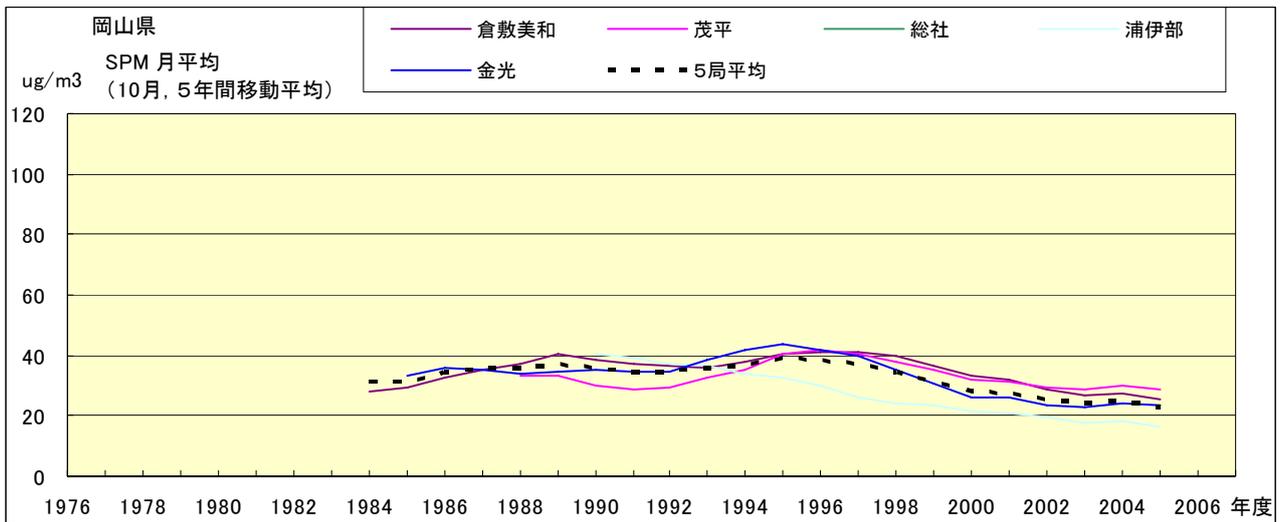


図 18.j' SPM 濃度月平均値の経年変化(10月,5年間移動平均)

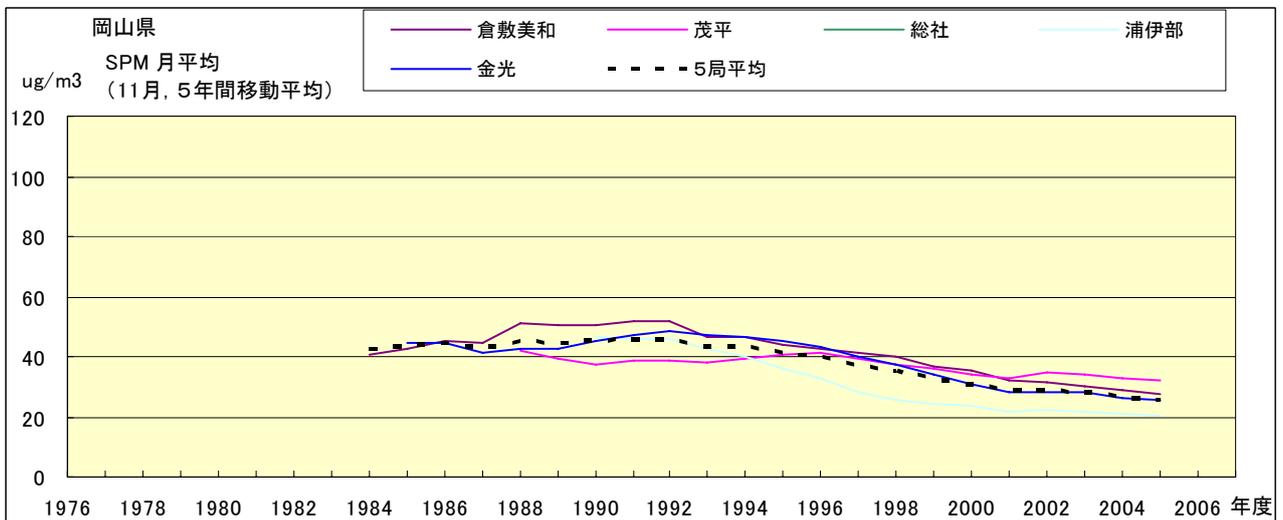


図 18.k' SPM 濃度月平均値の経年変化(11月,5年間移動平均)

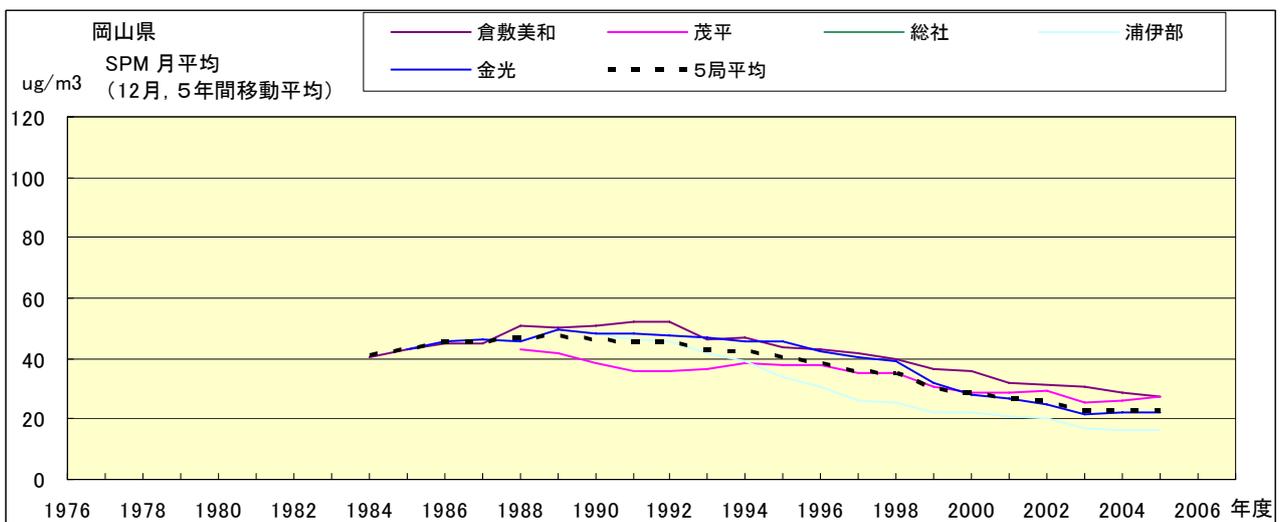


図 18.l' SPM 濃度月平均値の経年変化(12月,5年間移動平均)

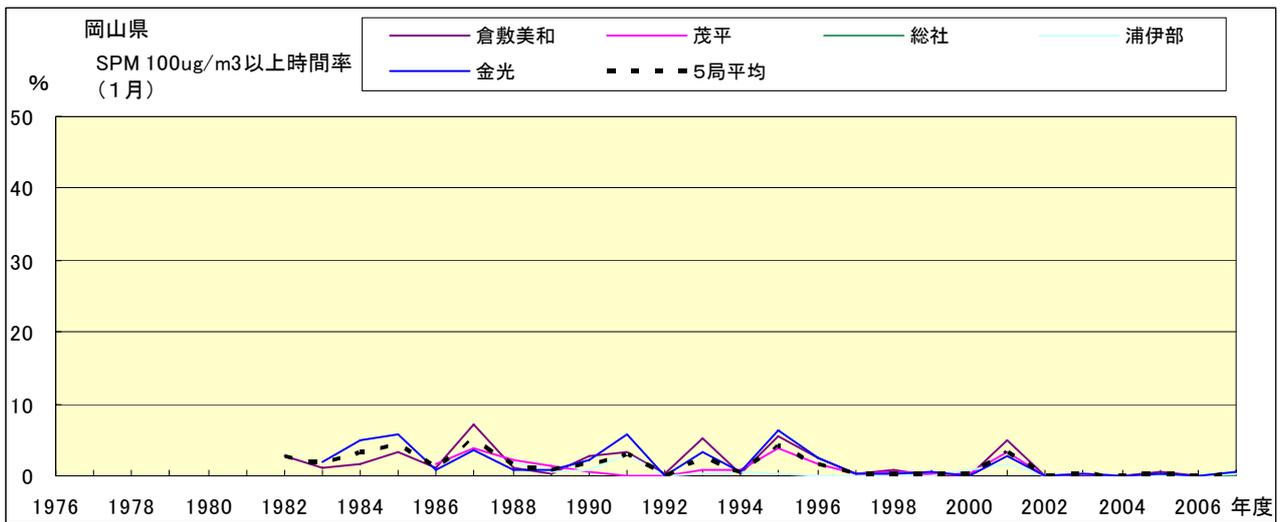


図 19-2.a SPM100  $\mu$ g/m<sup>3</sup> 以上の時間率の経年変化(1月)

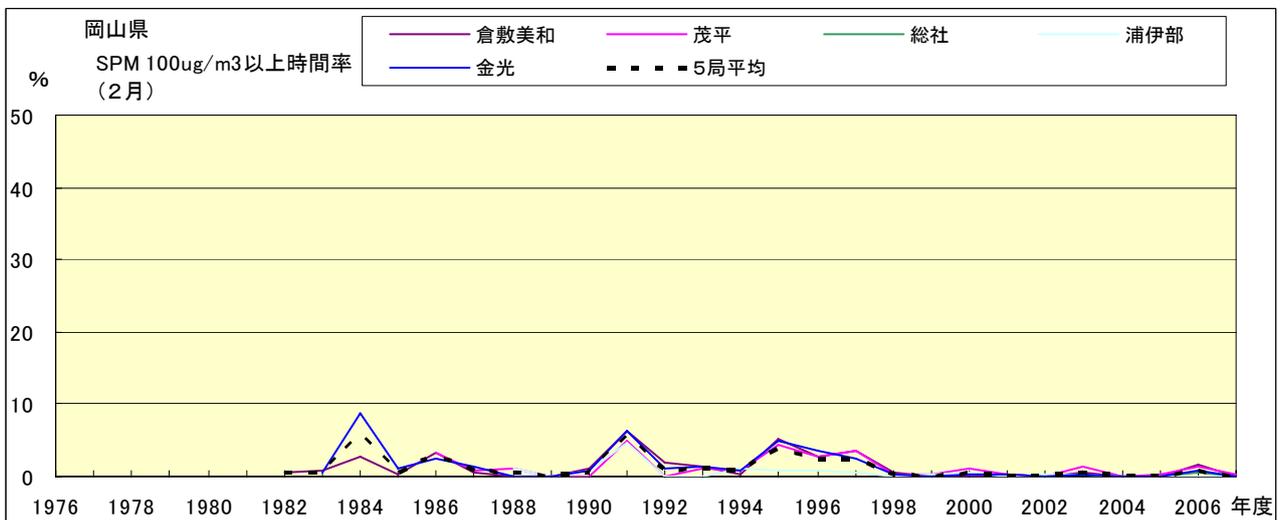


図 19-2.b SPM100  $\mu$ g/m<sup>3</sup> 以上の時間率の経年変化(2月)

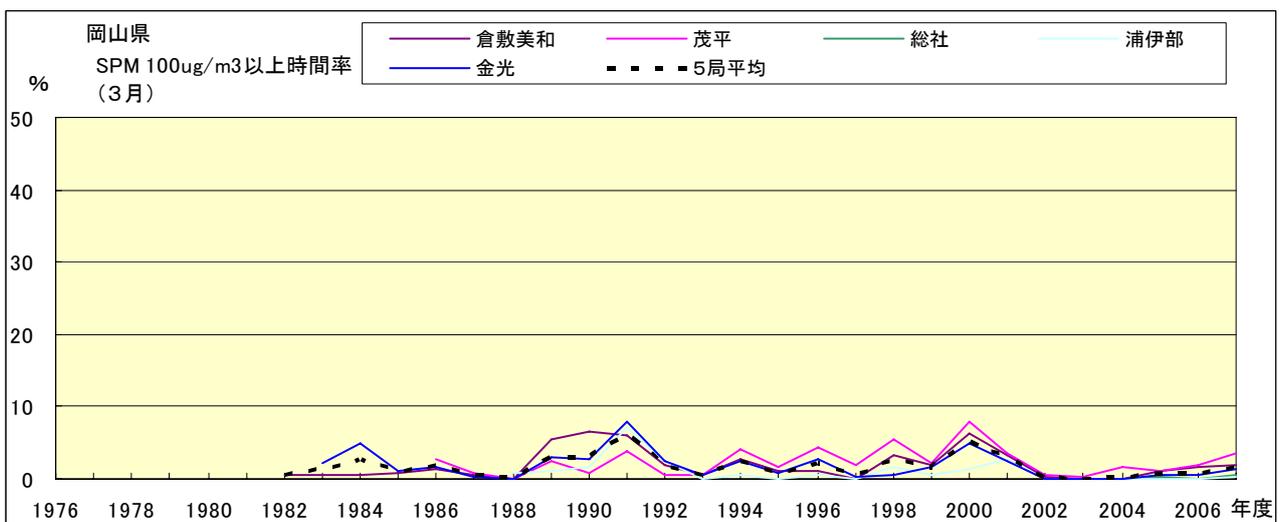


図 19-2.c SPM100  $\mu$ g/m<sup>3</sup> 以上の時間率の経年変化(3月)

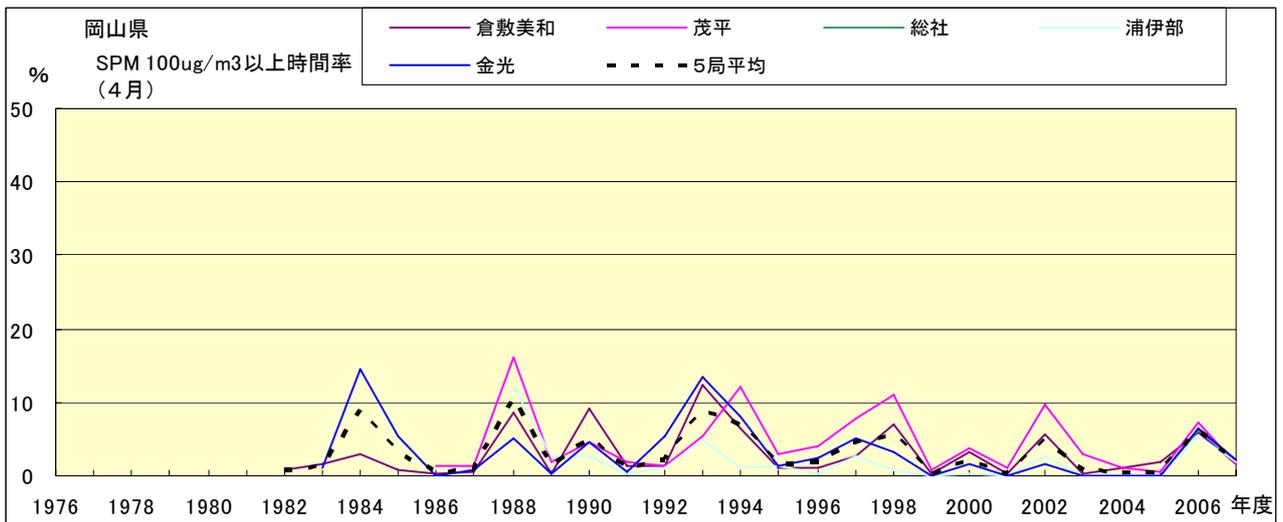


図 19-2.d SPM100  $\mu$ g/m<sup>3</sup> 以上の時間率の経年変化(4月)

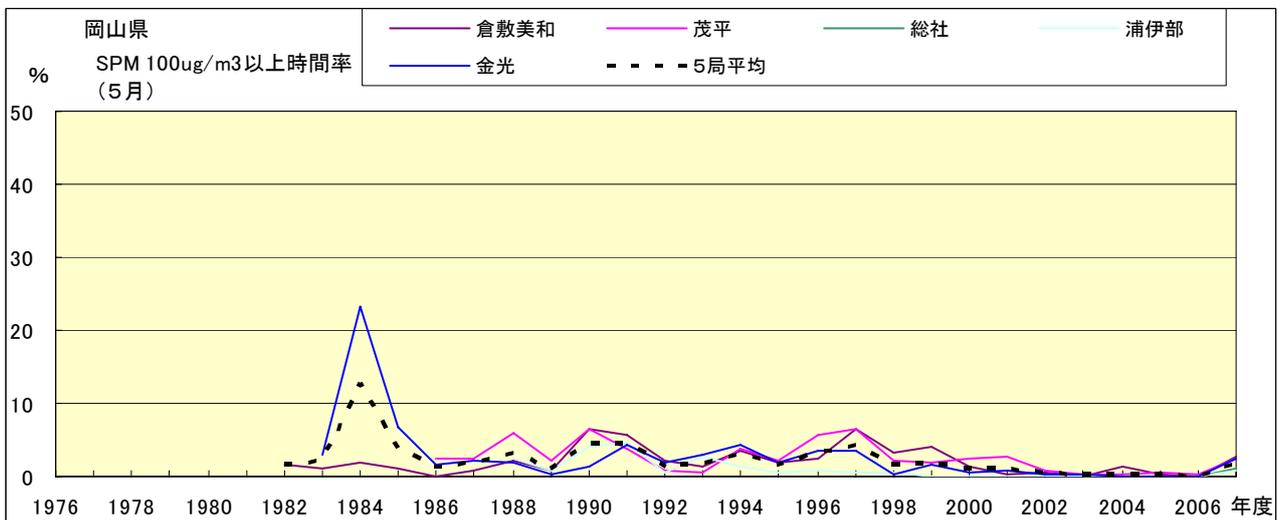


図 19-2.e SPM100  $\mu$ g/m<sup>3</sup> 以上の時間率の経年変化(5月)

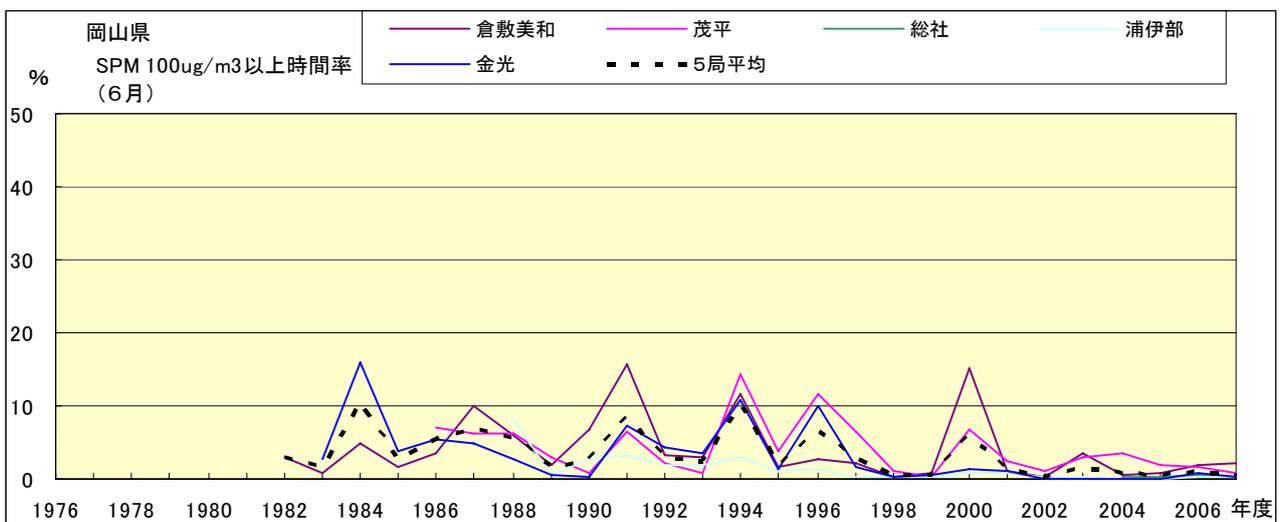


図 19-2.f SPM100  $\mu$ g/m<sup>3</sup> 以上の時間率の経年変化(6月)

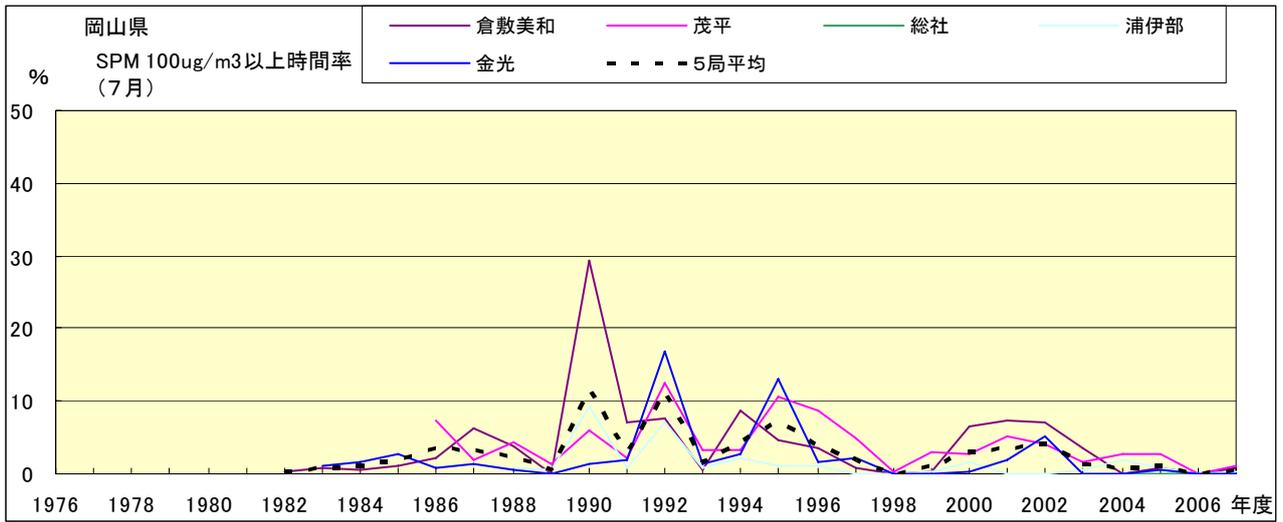


図 19-2.g SPM100 $\mu$ g/m<sup>3</sup>以上の時間率の経年変化(7月)

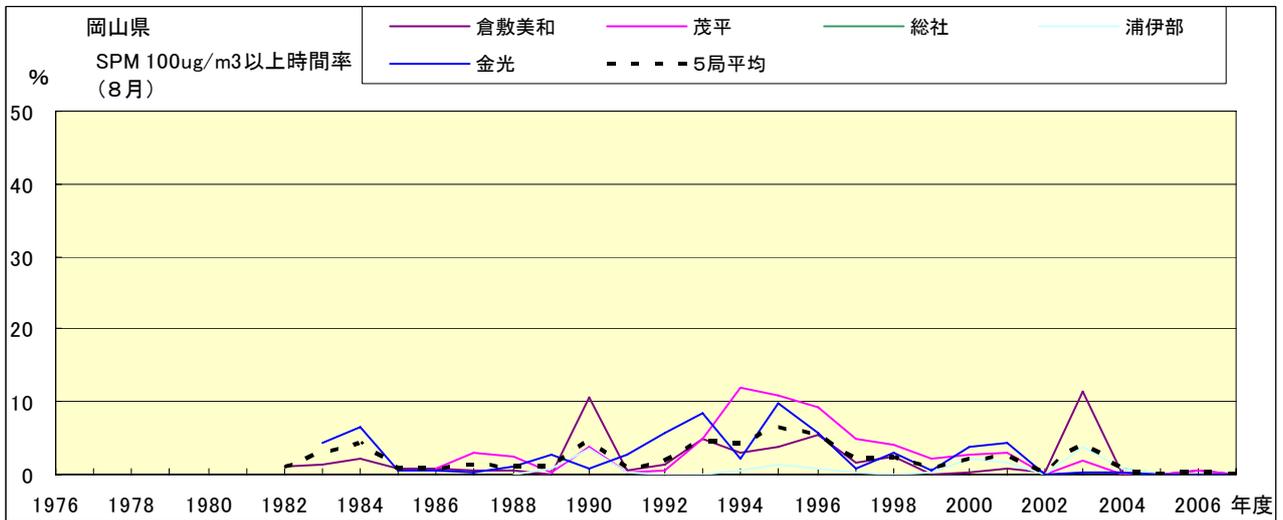


図 19-2.h SPM100 $\mu$ g/m<sup>3</sup>以上の時間率の経年変化(8月)

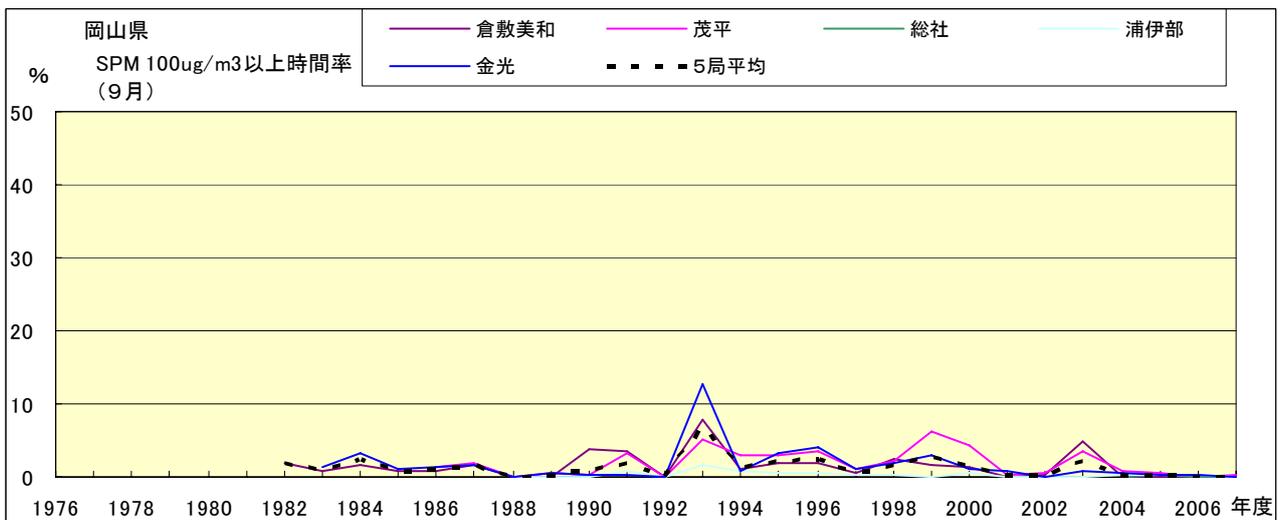


図 19-2.i SPM100 $\mu$ g/m<sup>3</sup>以上の時間率の経年変化(9月)

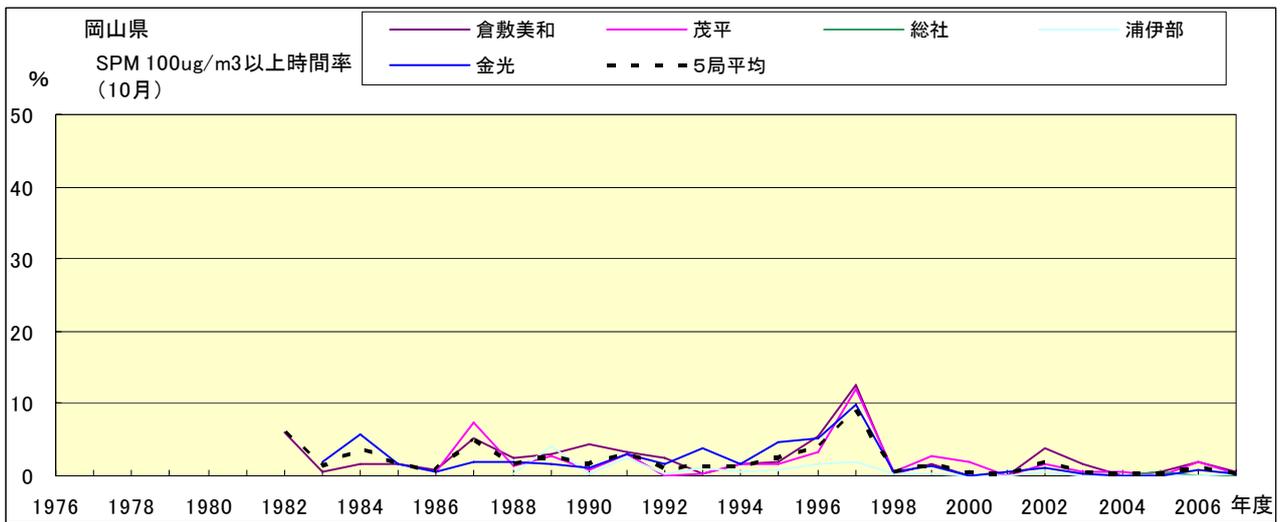


図 19-2.j SPM100  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  以上の時間率の経年変化(10月)

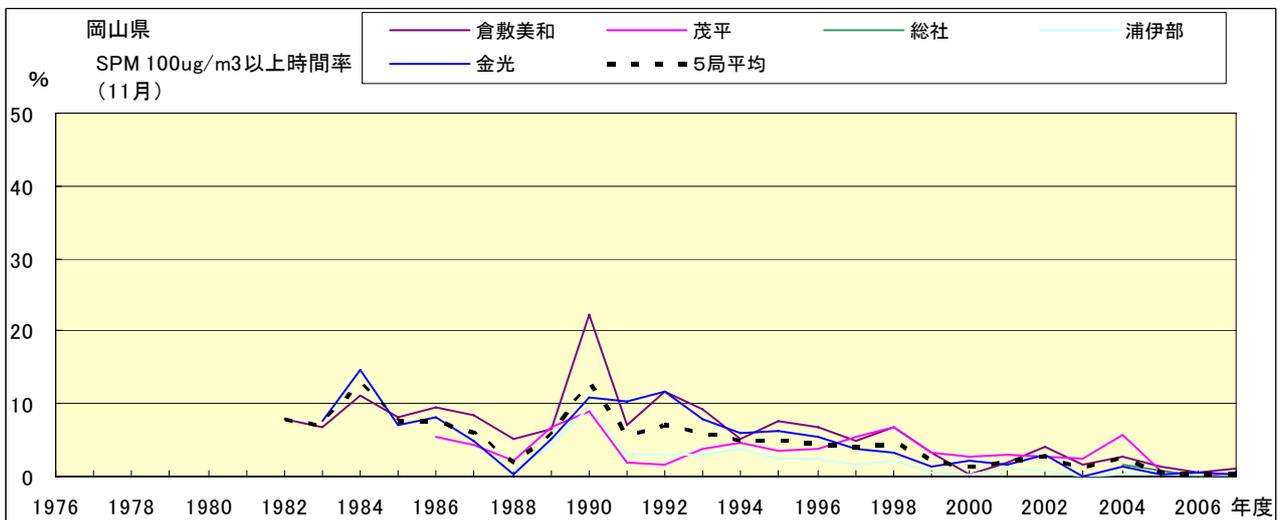


図 19-2.k SPM100  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  以上の時間率の経年変化(11月)

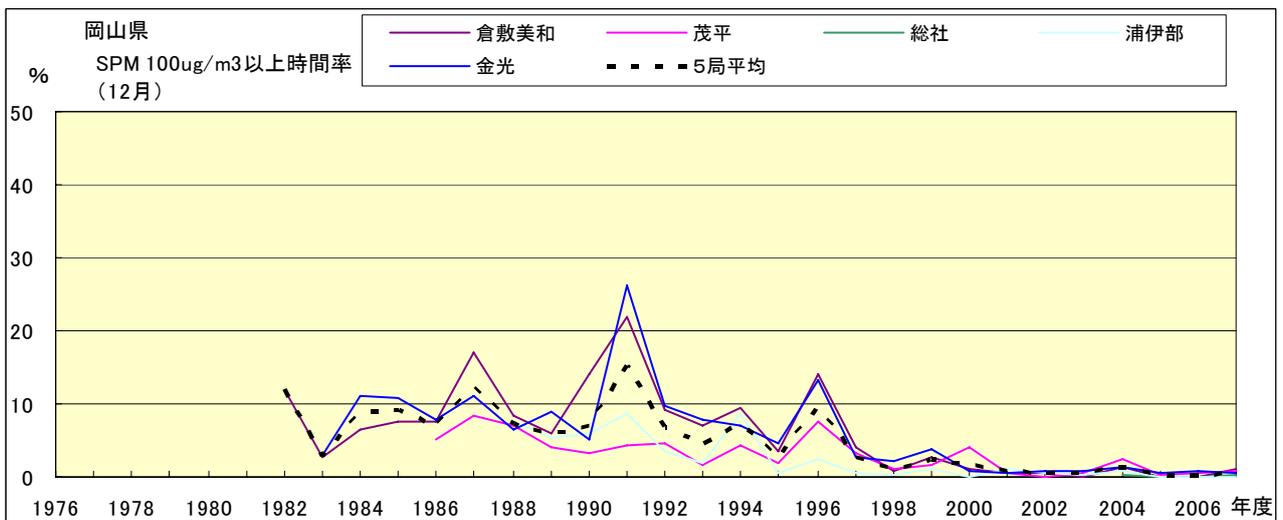


図 19-2.l SPM100  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  以上の時間率の経年変化(12月)

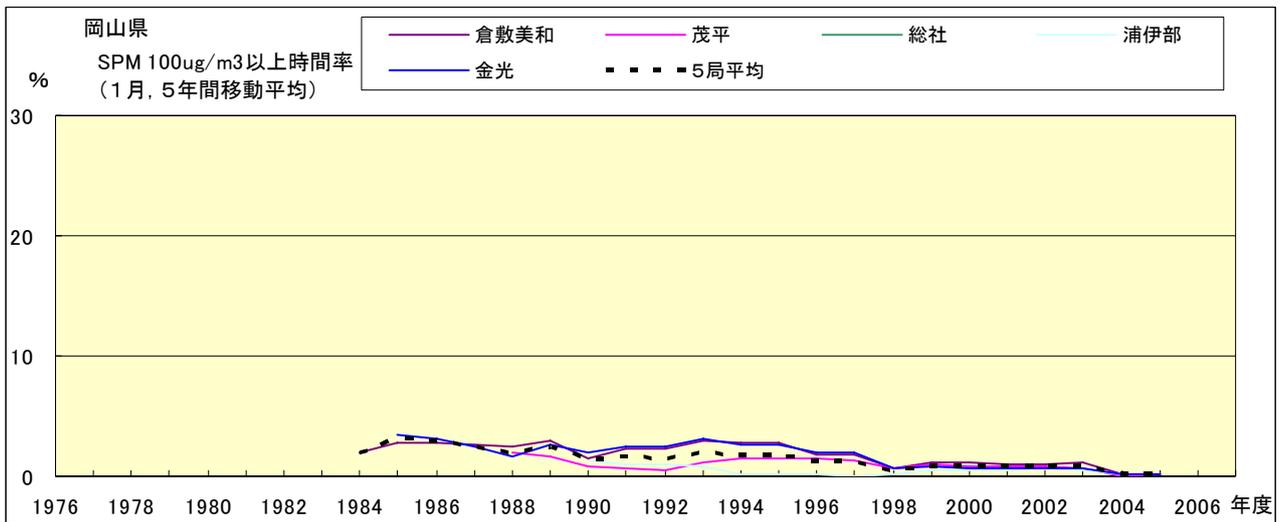


図 19-2.a' SPM100  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  以上の時間率の経年変化(1月,5年間移動平均)

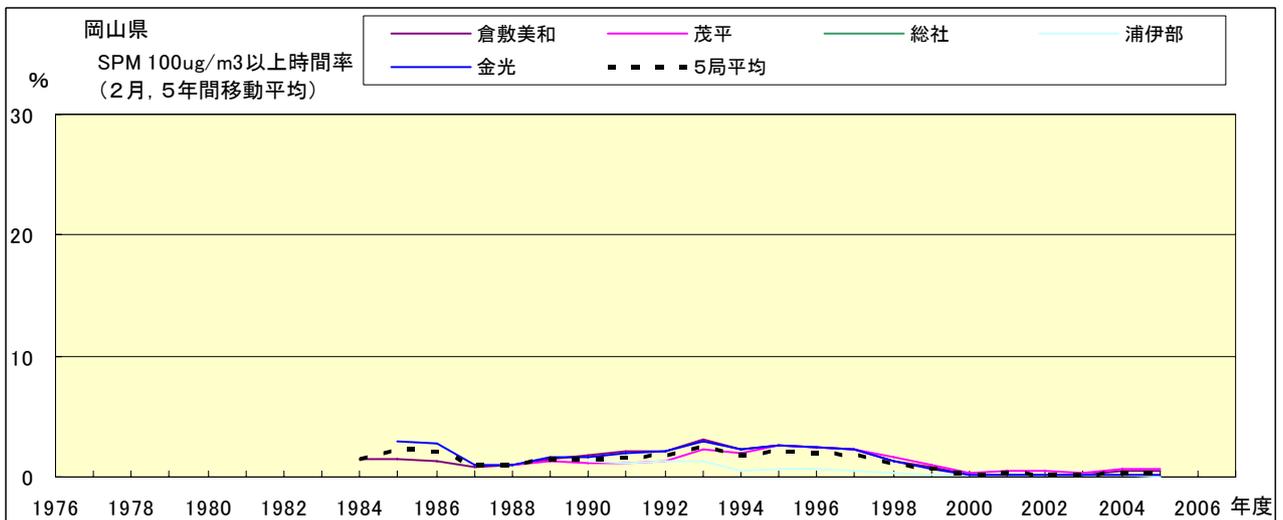


図 19-2.b' SPM100  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  以上の時間率の経年変化(2月,5年間移動平均)

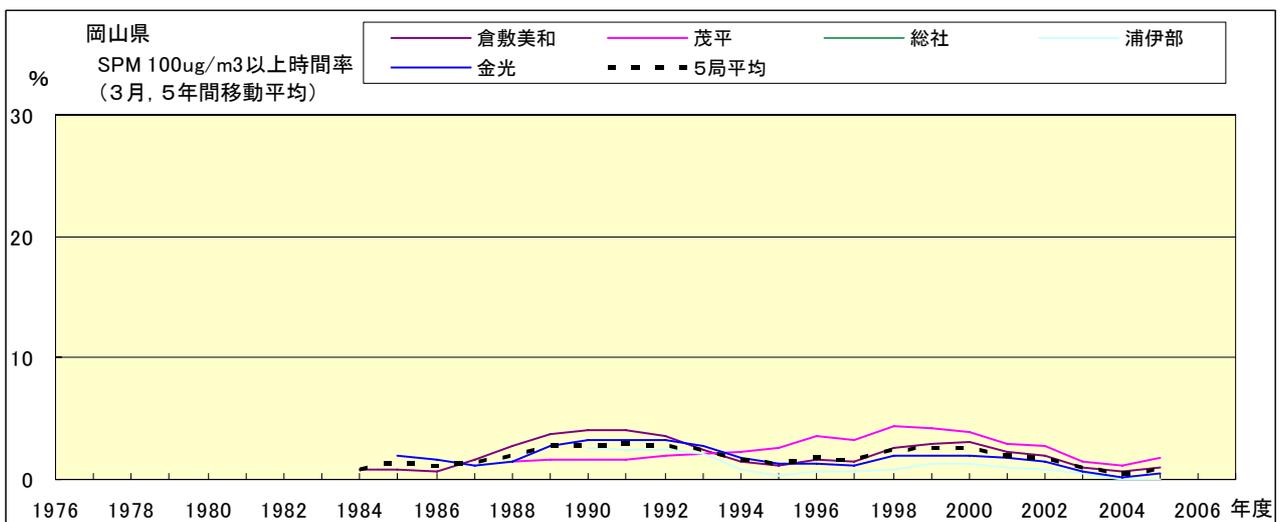


図 19-2.c' SPM100  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  以上の時間率の経年変化(3月,5年間移動平均)

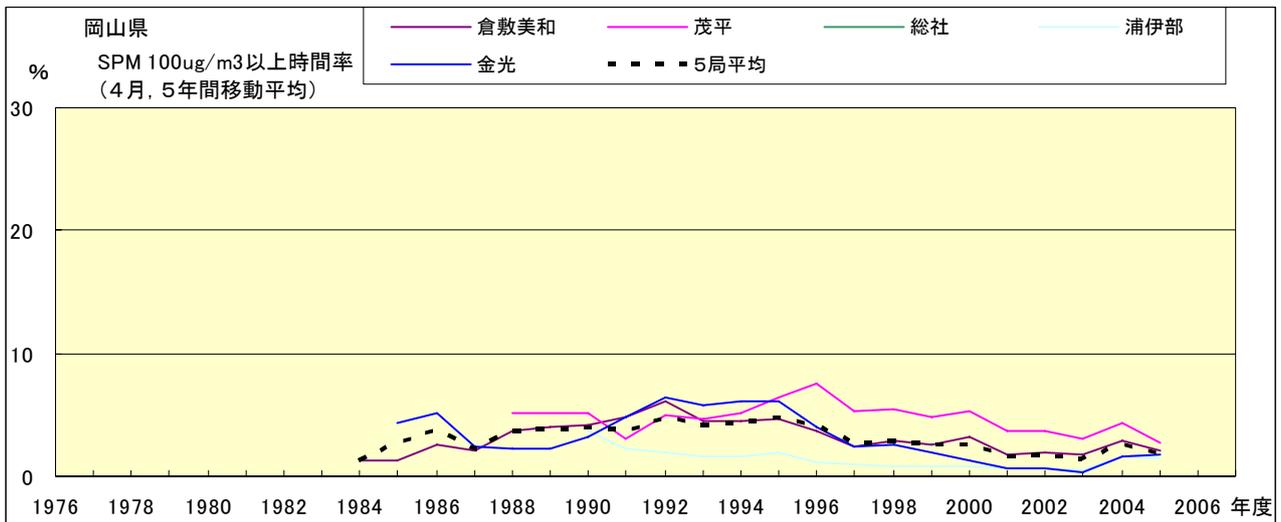


図 19-2.d' SPM100  $\mu$  g/m<sup>3</sup> 以上の時間率の経年変化(4月,5年間移動平均)

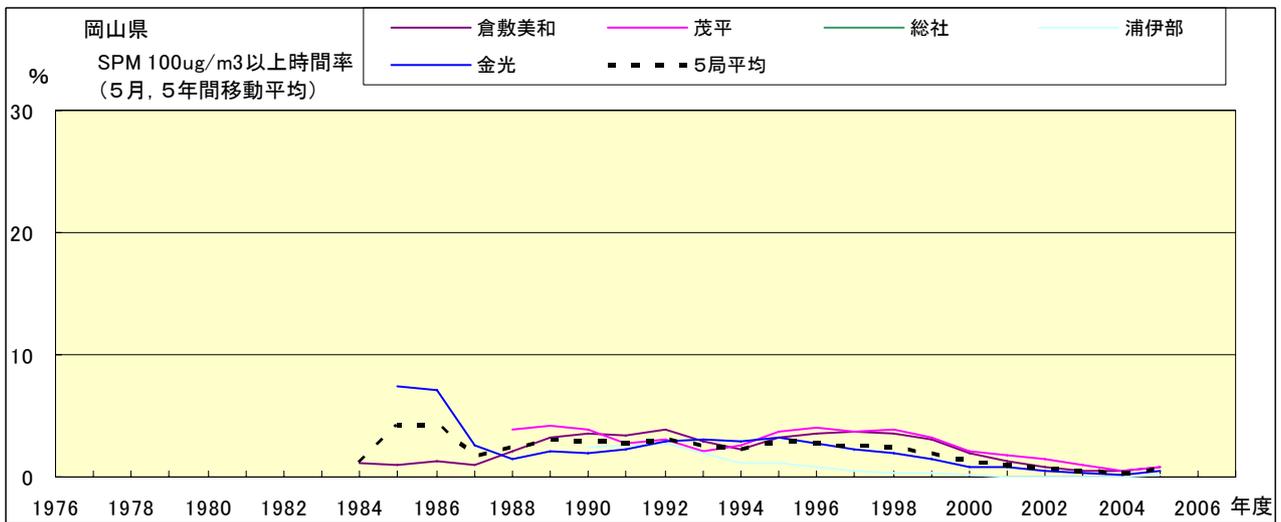


図 19-2.e' SPM100  $\mu$  g/m<sup>3</sup> 以上の時間率の経年変化(5月,5年間移動平均)

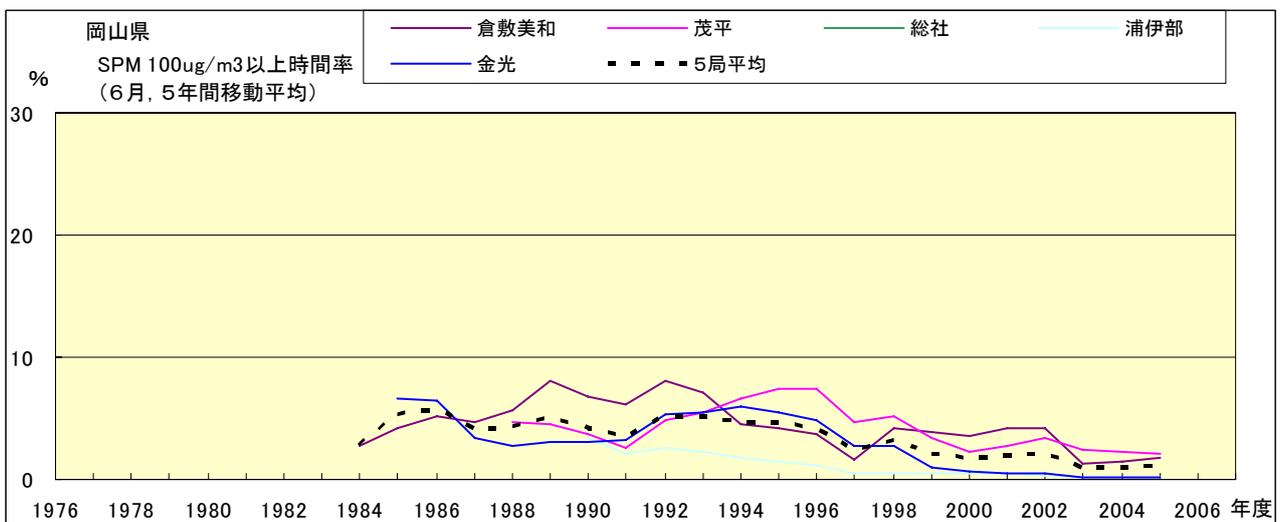


図 19-2.f' SPM100  $\mu$  g/m<sup>3</sup> 以上の時間率の経年変化(6月,5年間移動平均)

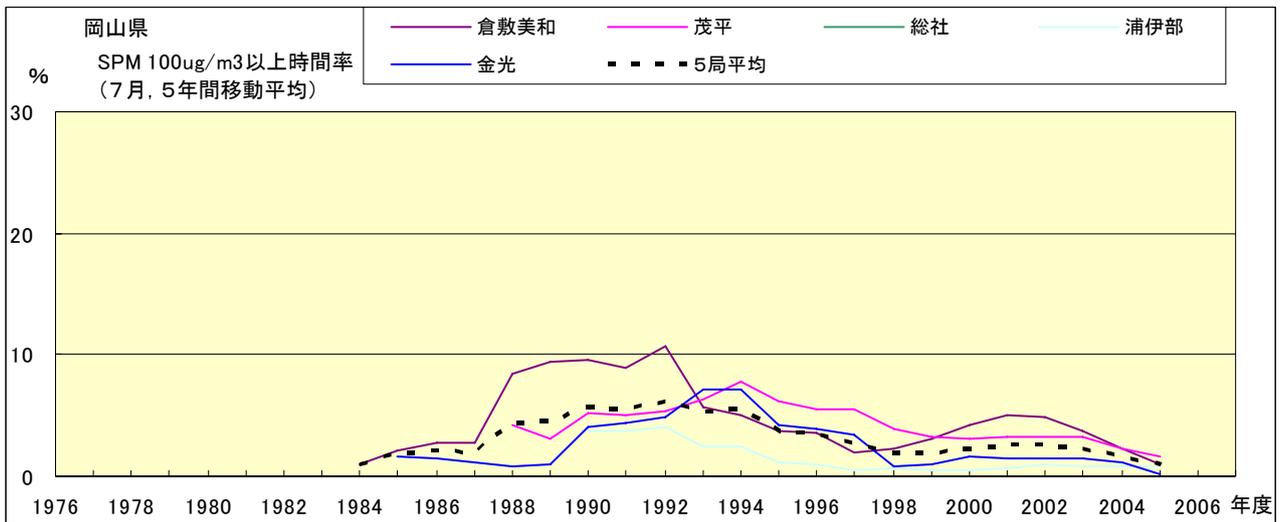


図 19-2.g' SPM100  $\mu$ g/m<sup>3</sup> 以上の時間率の経年変化(7月,5年間移動平均)

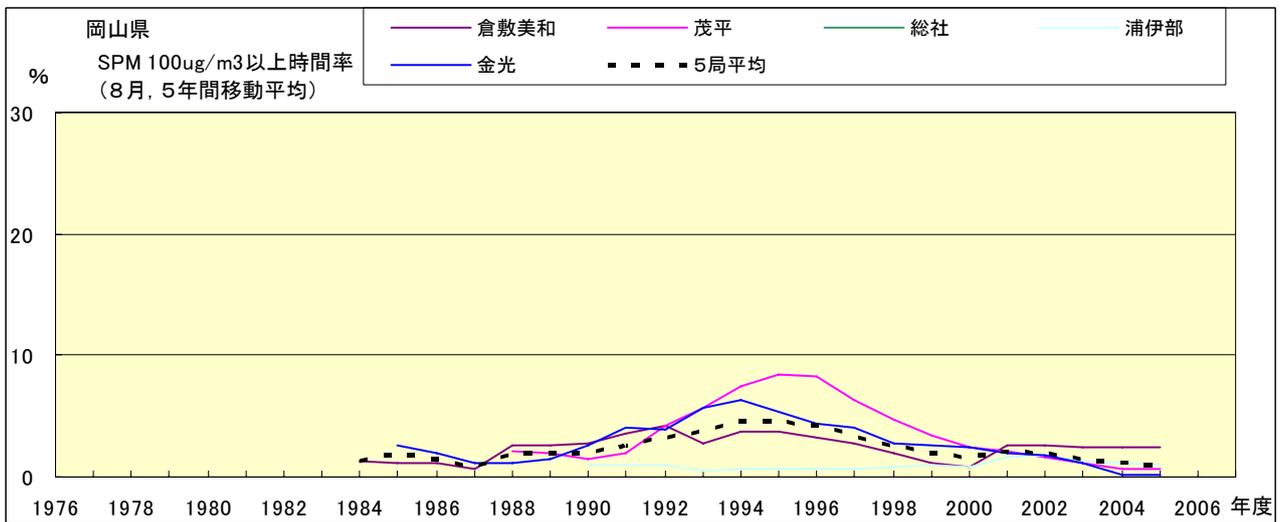


図 19-2.h' SPM100  $\mu$ g/m<sup>3</sup> 以上の時間率の経年変化(8月,5年間移動平均)

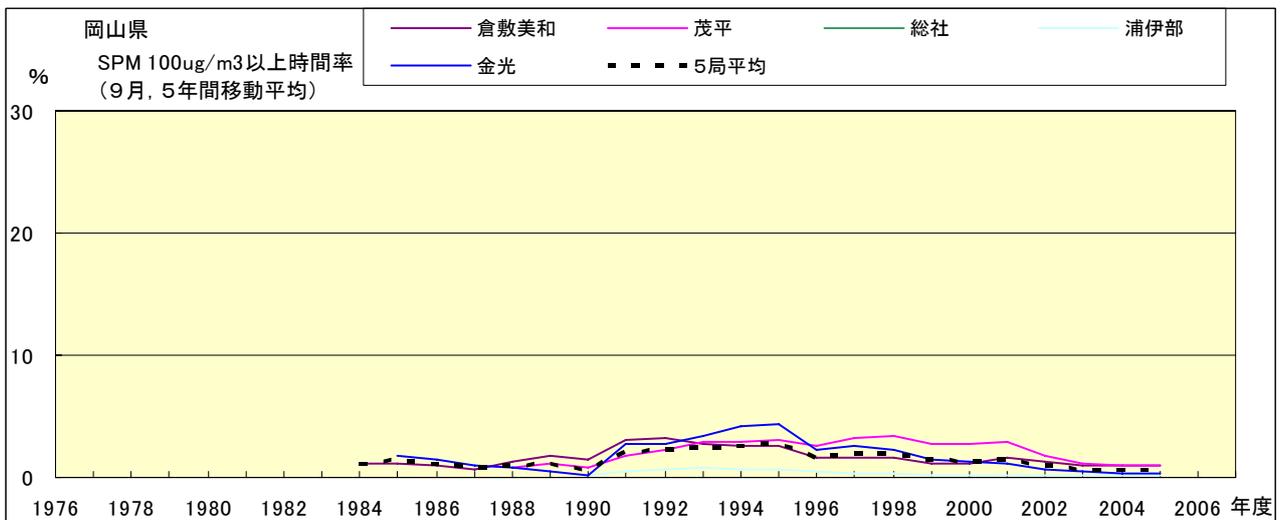


図 19-2.i' SPM100  $\mu$ g/m<sup>3</sup> 以上の時間率の経年変化(9月,5年間移動平均)

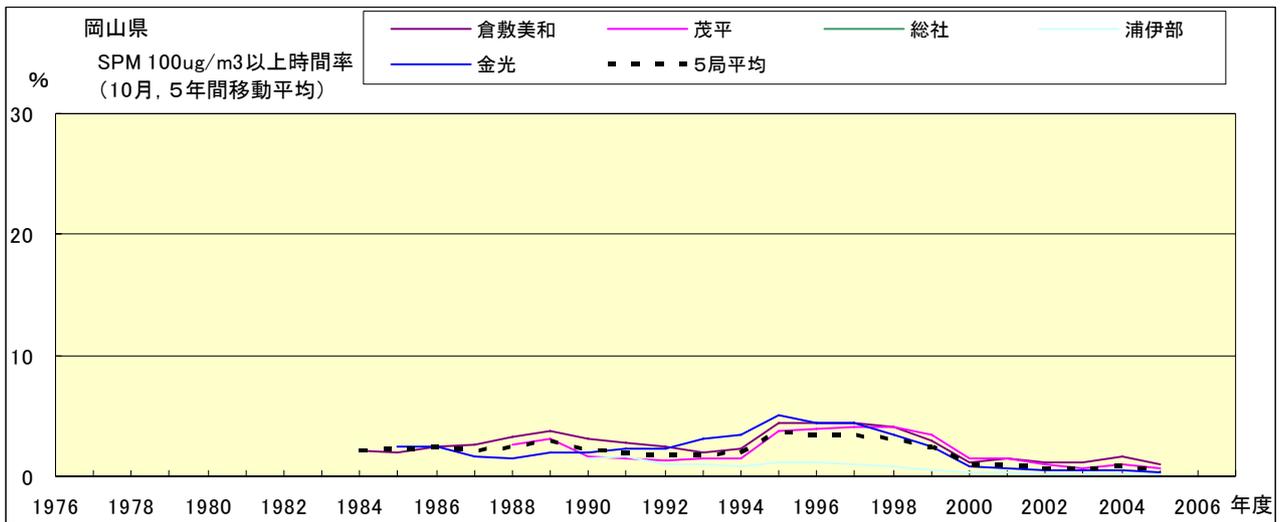


図 19-2.j' SPM100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  以上の時間率の経年変化(10月,5年間移動平均)

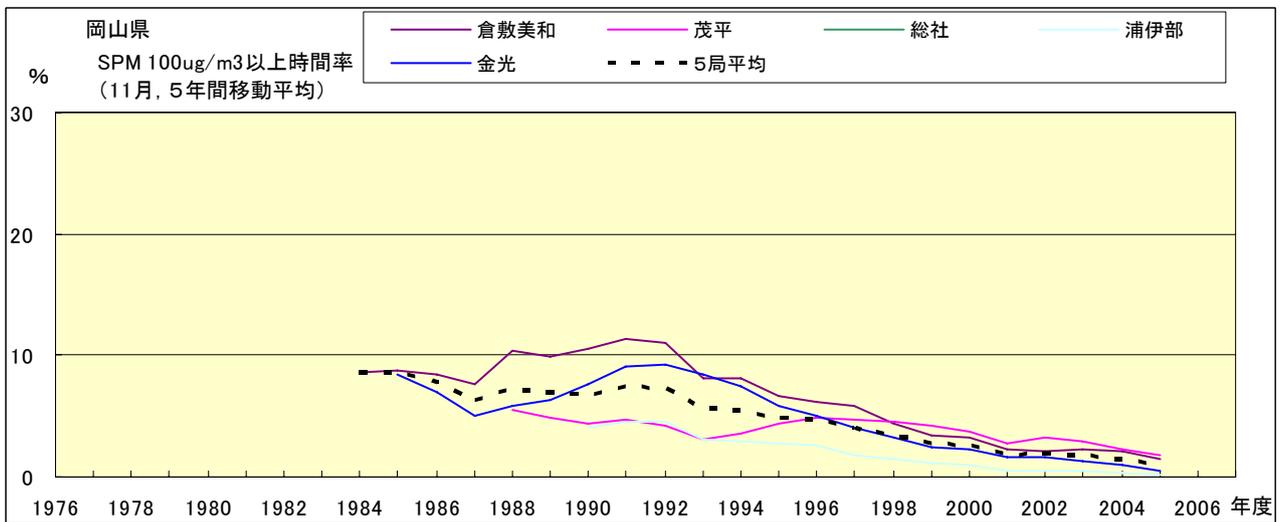


図 19-2.k' SPM100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  以上の時間率の経年変化(11月,5年間移動平均)

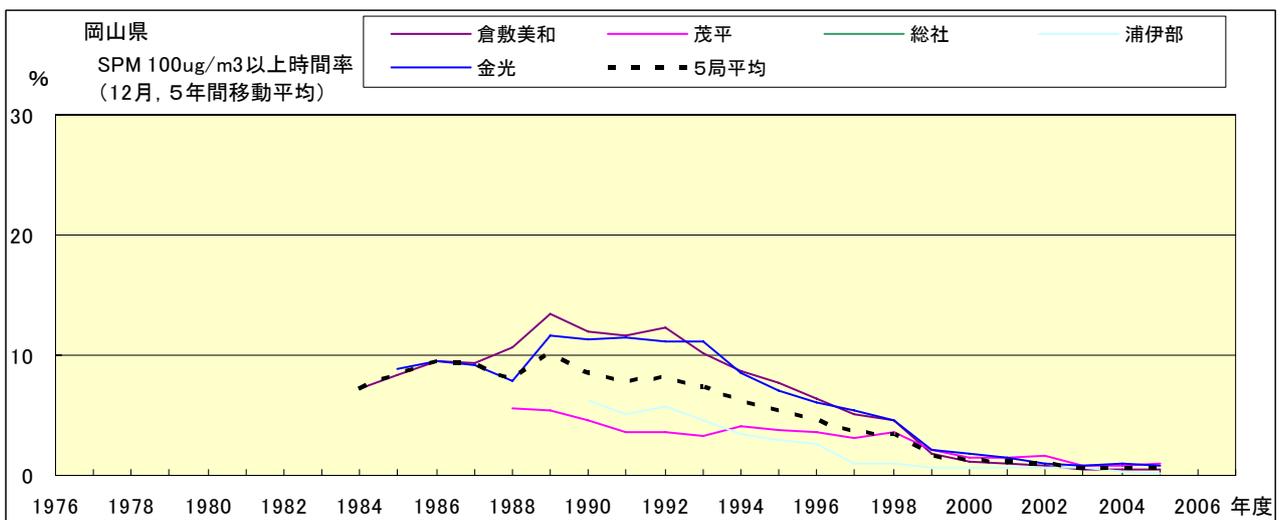


図 19-2.l' SPM100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  以上の時間率の経年変化(12月,5年間移動平均)

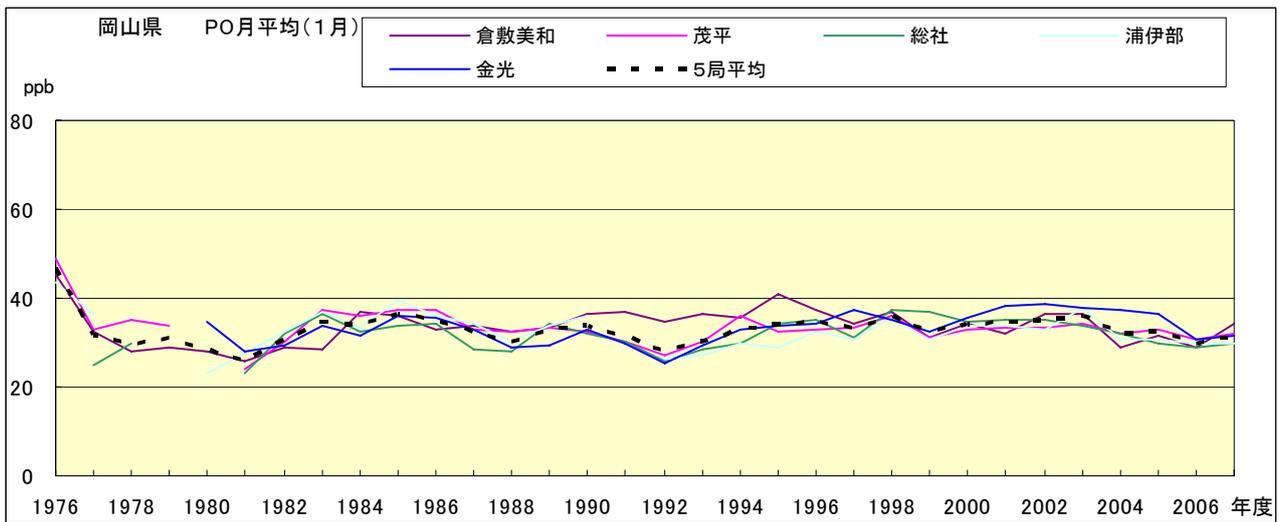


図 20.a PO 濃度月平均値の経年変化(1月)

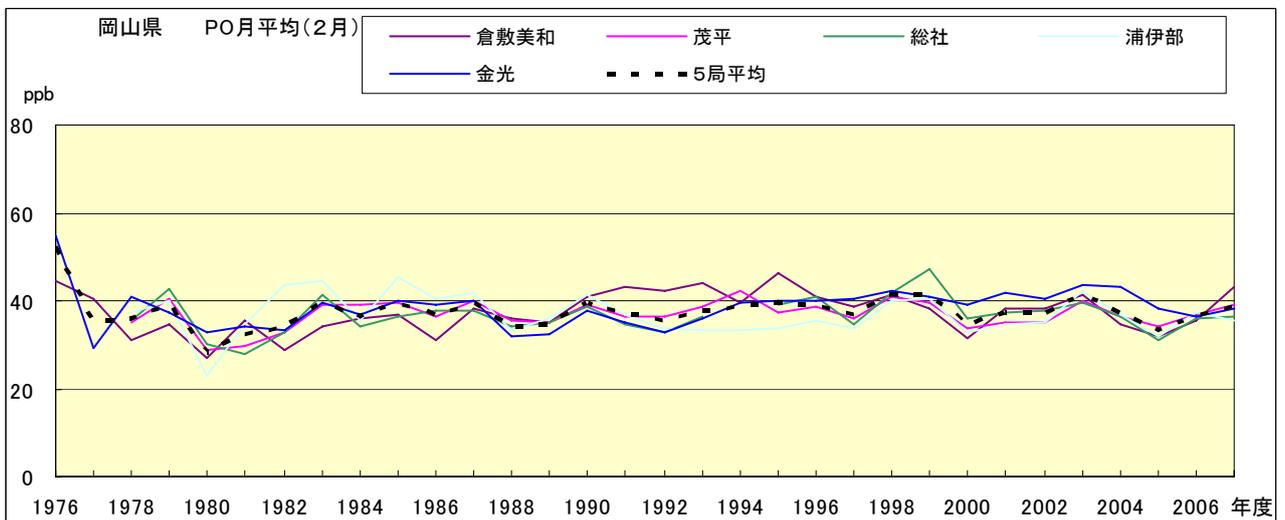


図 20.b PO 濃度月平均値の経年変化(2月)

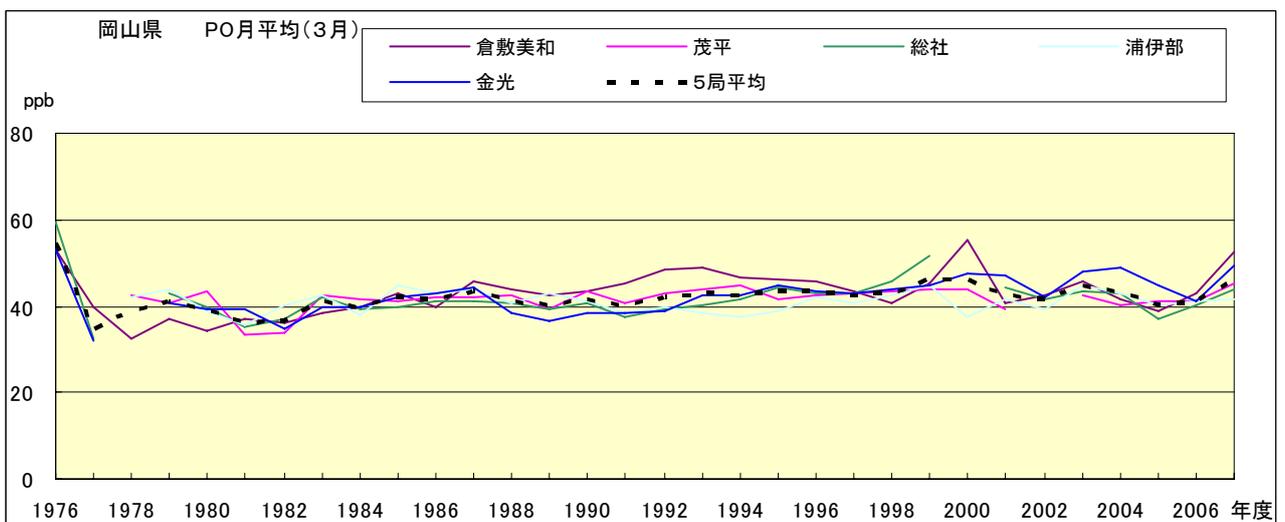


図 20.c PO 濃度月平均値の経年変化(3月)

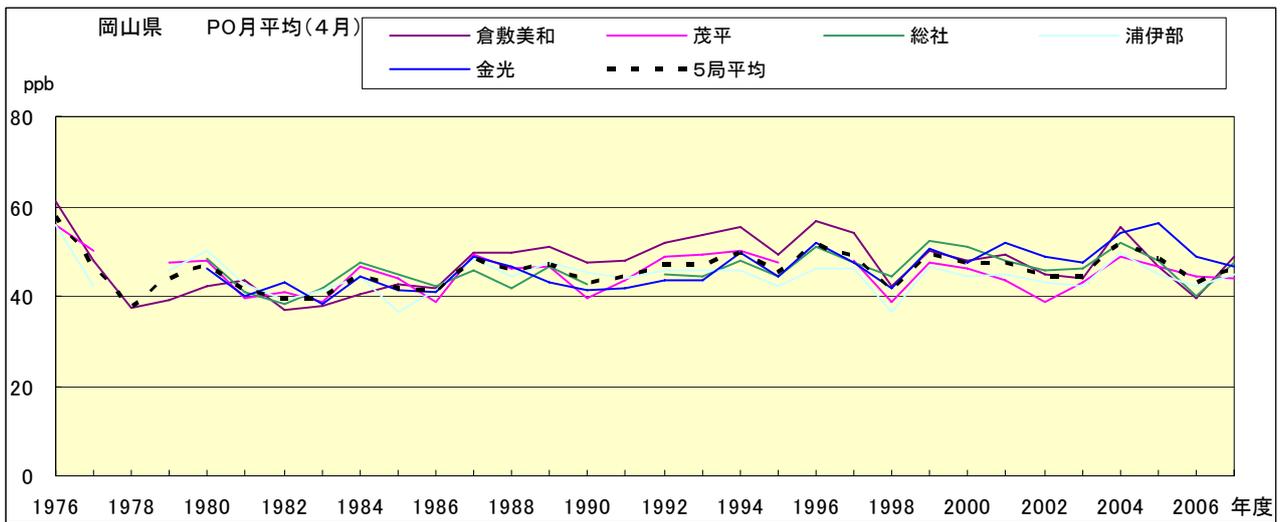


図 20.d PO 濃度月平均値の経年変化(4月)

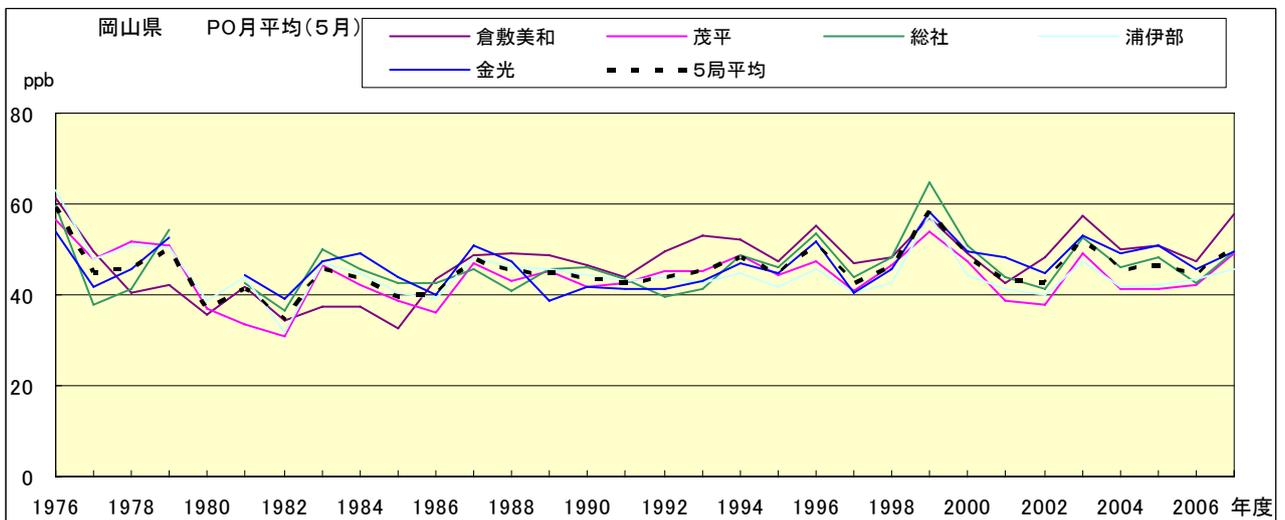


図 20.e PO 濃度月平均値の経年変化(5月)

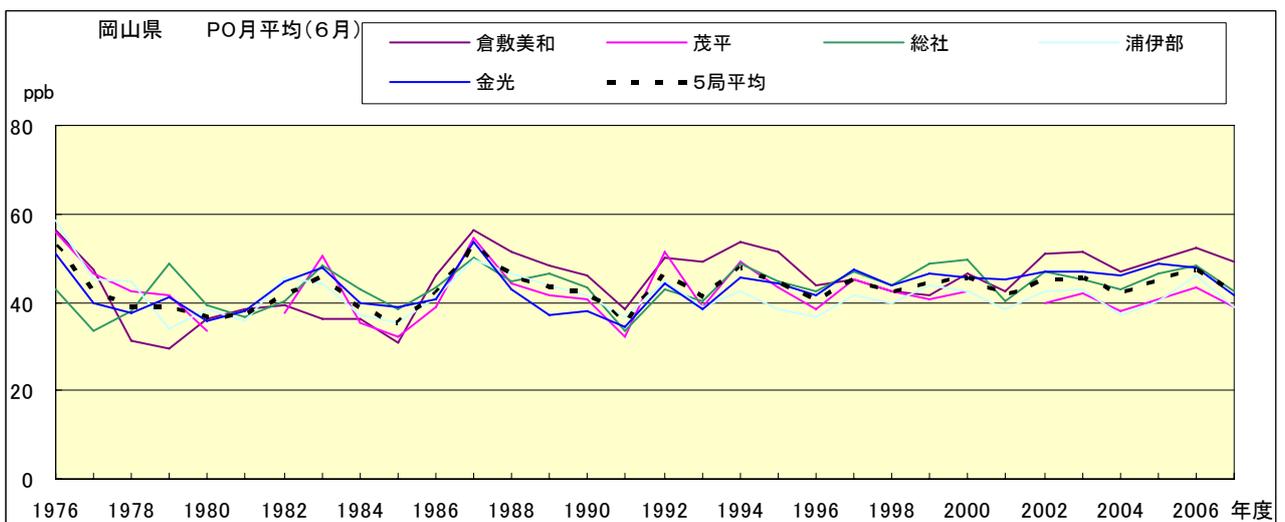


図 20.f PO 濃度月平均値の経年変化(6月)

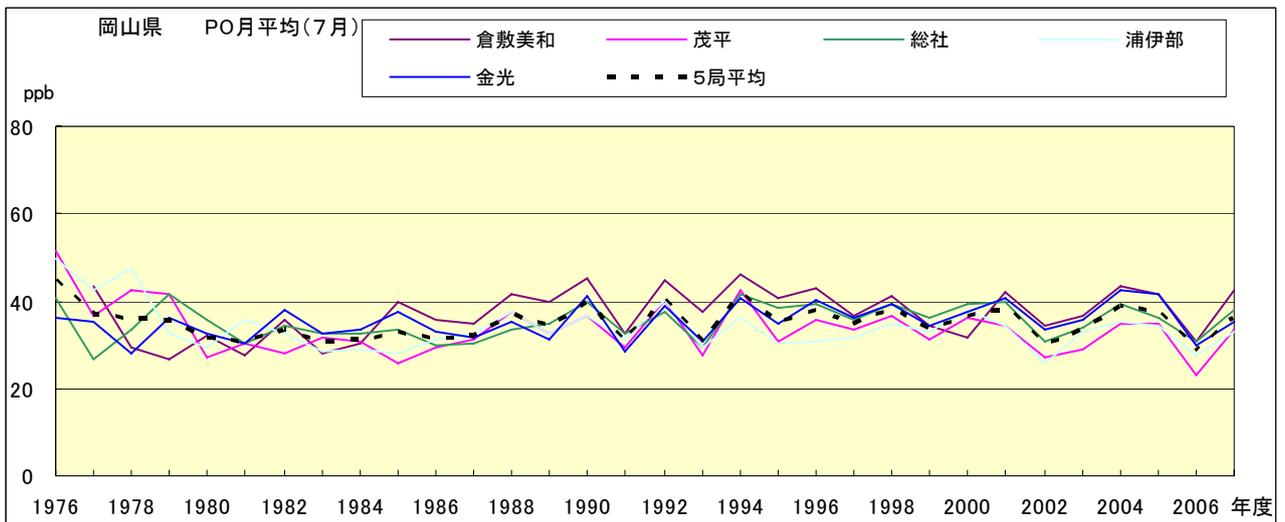


図 20.g PO 濃度月平均値の経年変化(7月)

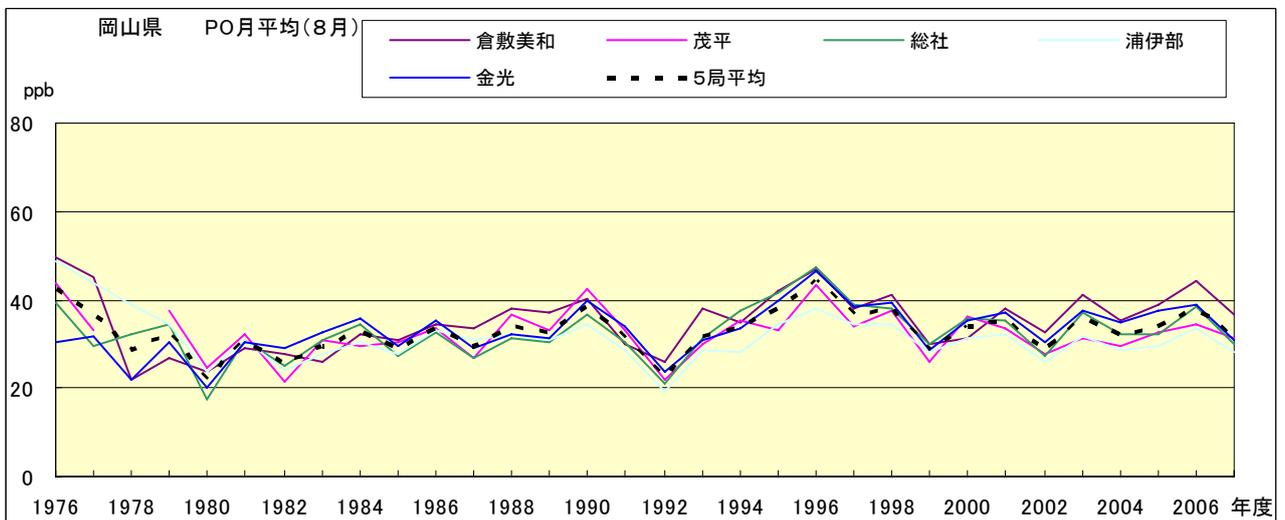


図 20.h PO 濃度月平均値の経年変化(8月)

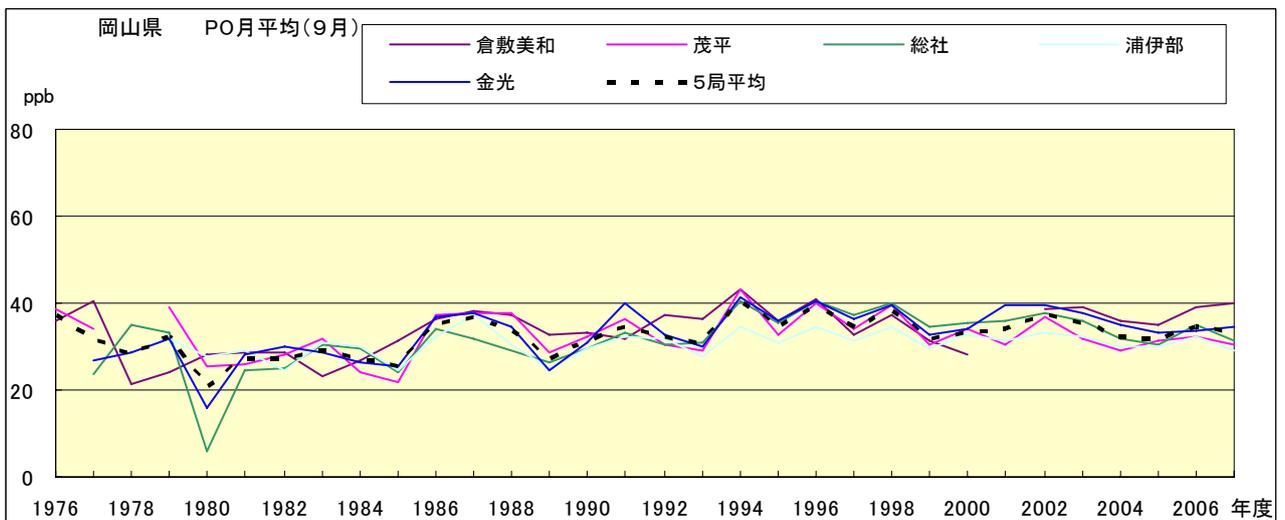


図 20.i PO 濃度月平均値の経年変化(9月)

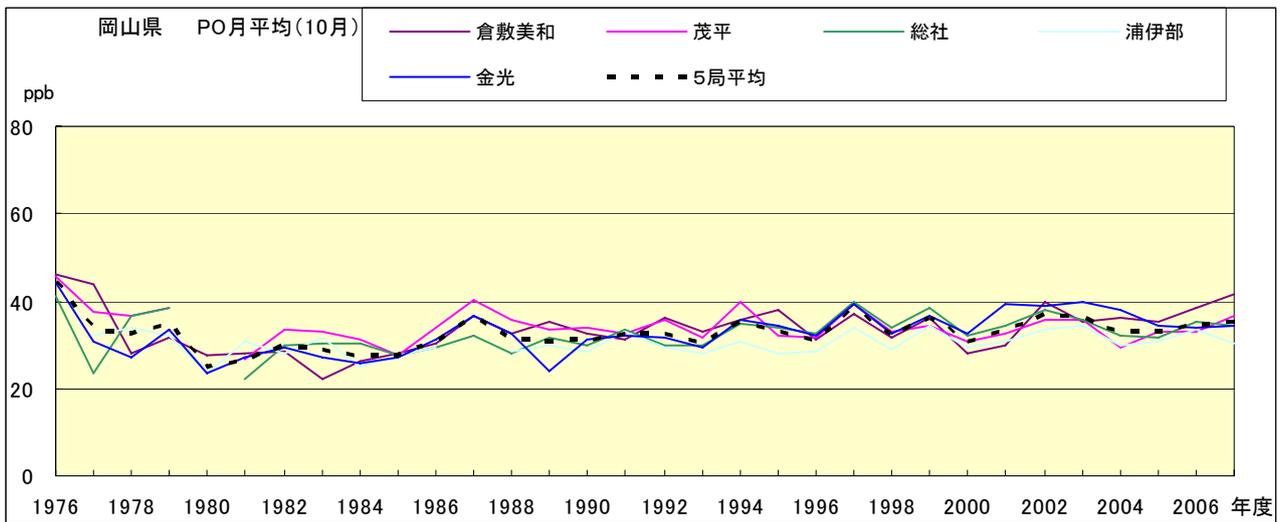


図 20.j PO 濃度月平均値の経年変化(10 月)

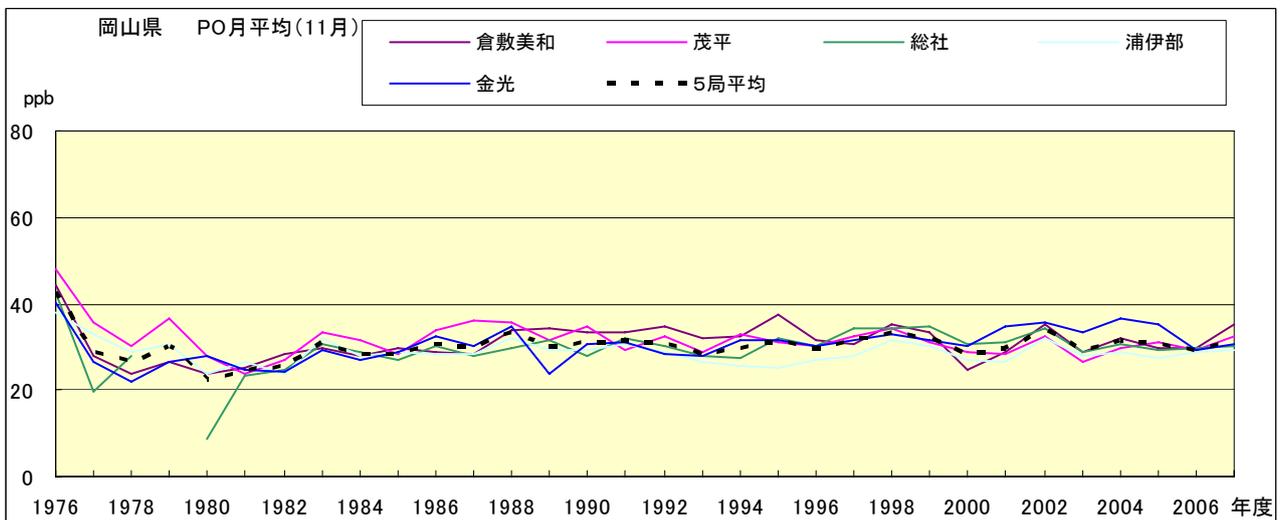


図 20.k PO 濃度月平均値の経年変化(11 月)

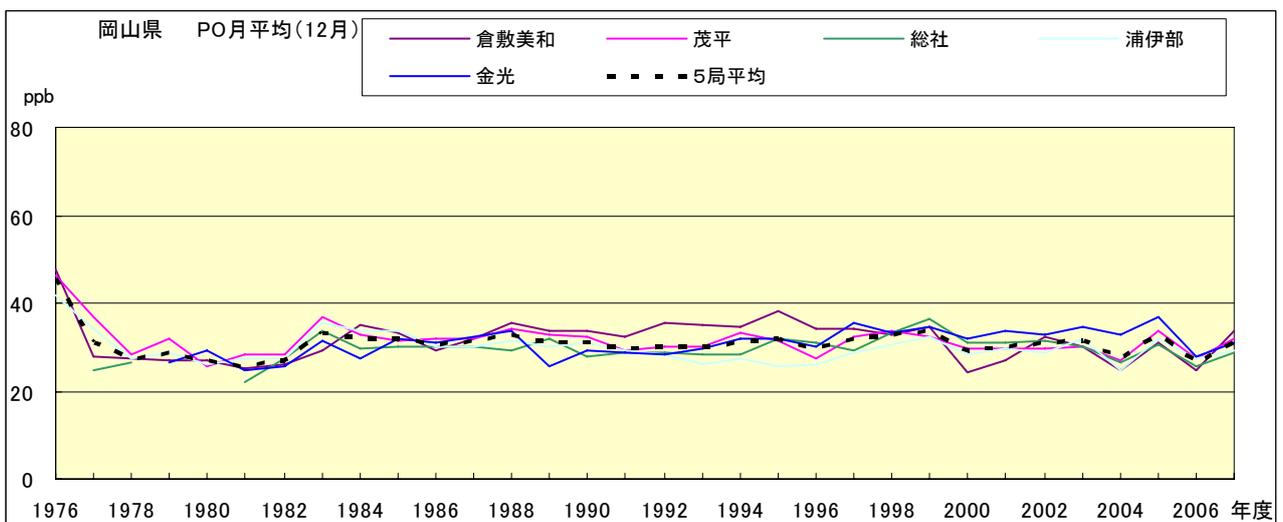


図 20.l PO 濃度月平均値の経年変化(12 月)

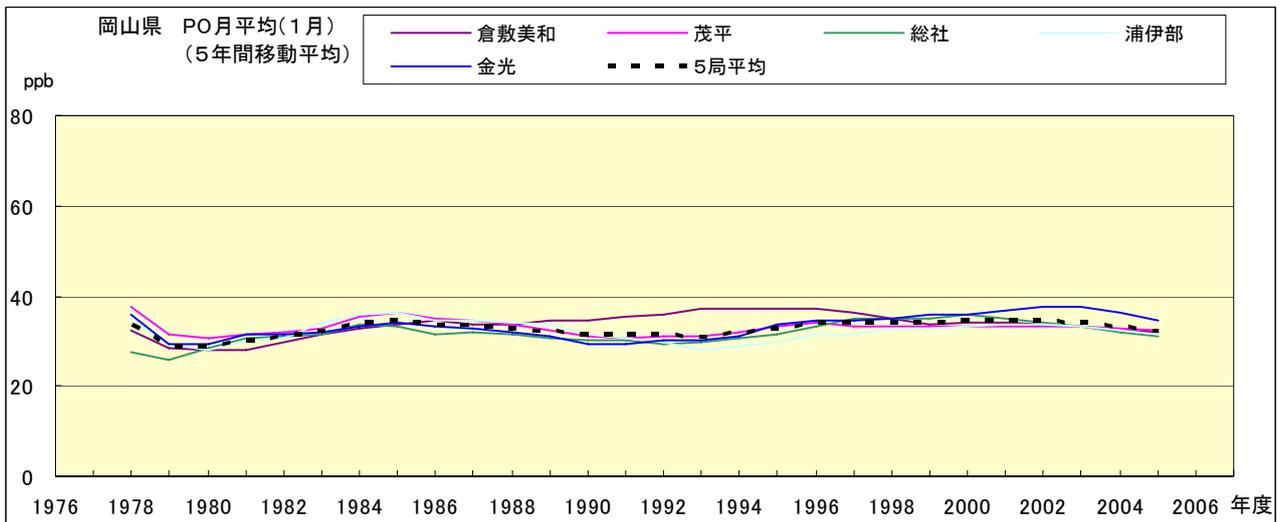


図 20.a' PO 濃度月平均値の経年変化(1月,5年間移動平均)

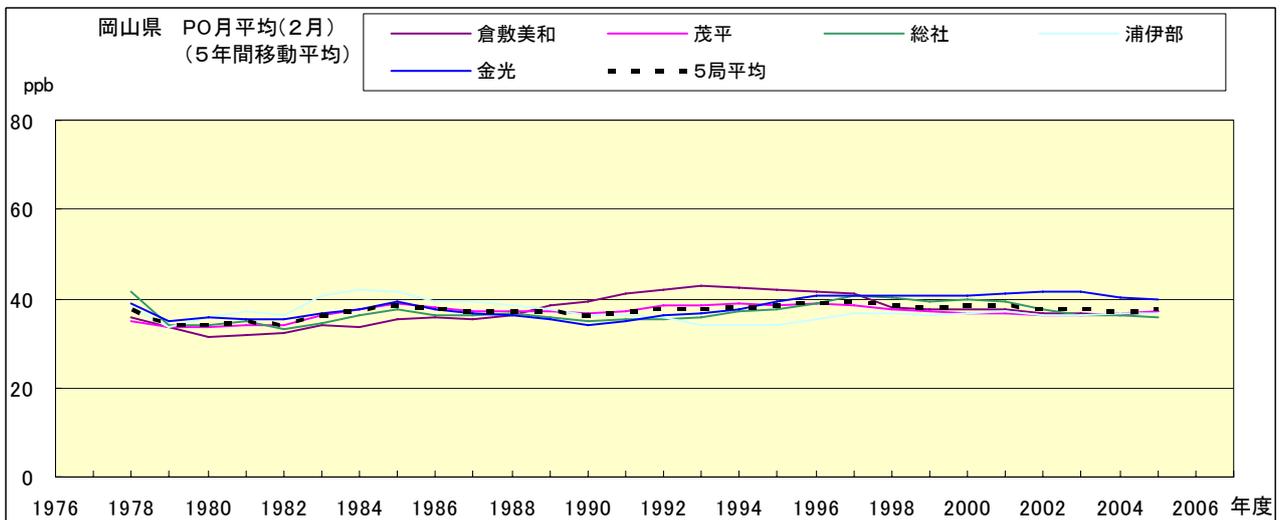


図 20.b' PO 濃度月平均値の経年変化(2月,5年間移動平均)

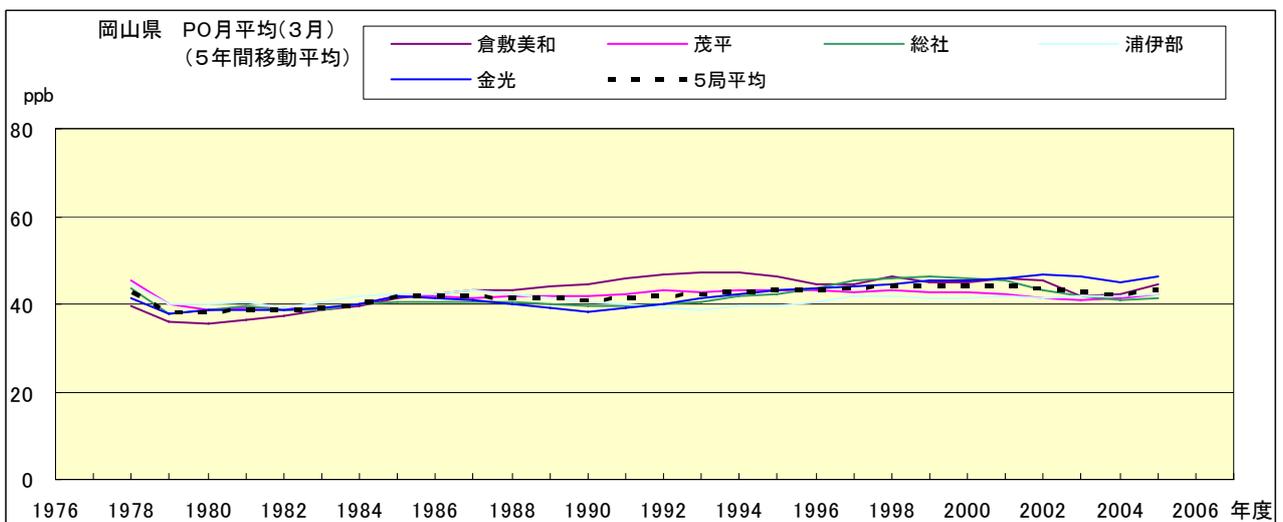


図 20.c' PO 濃度月平均値の経年変化(3月,5年間移動平均)

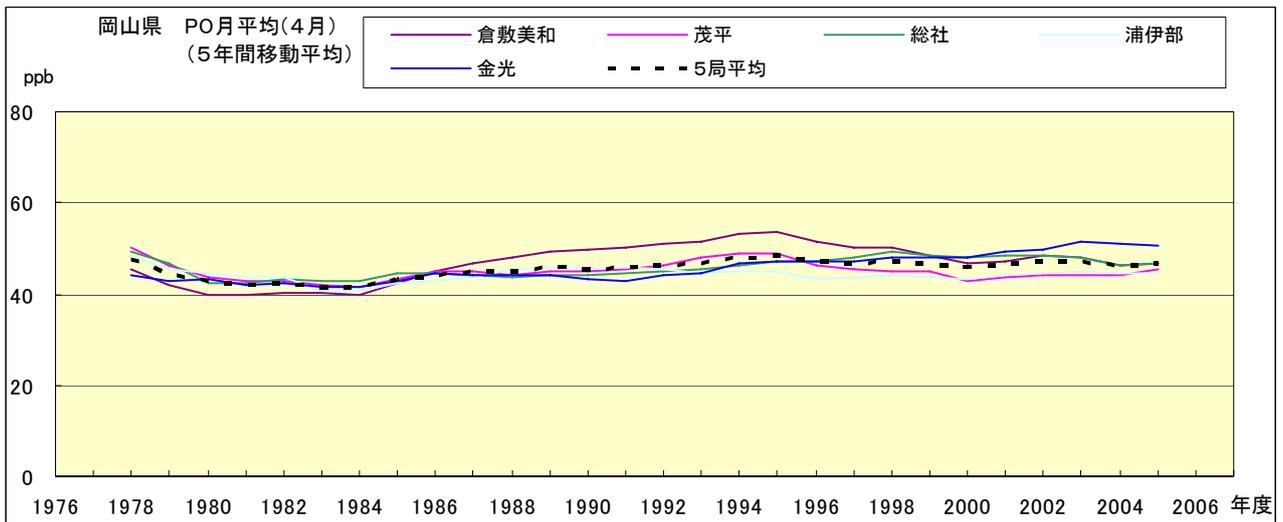


図 20.d' PO 濃度月平均値の経年変化(4月,5年間移動平均)

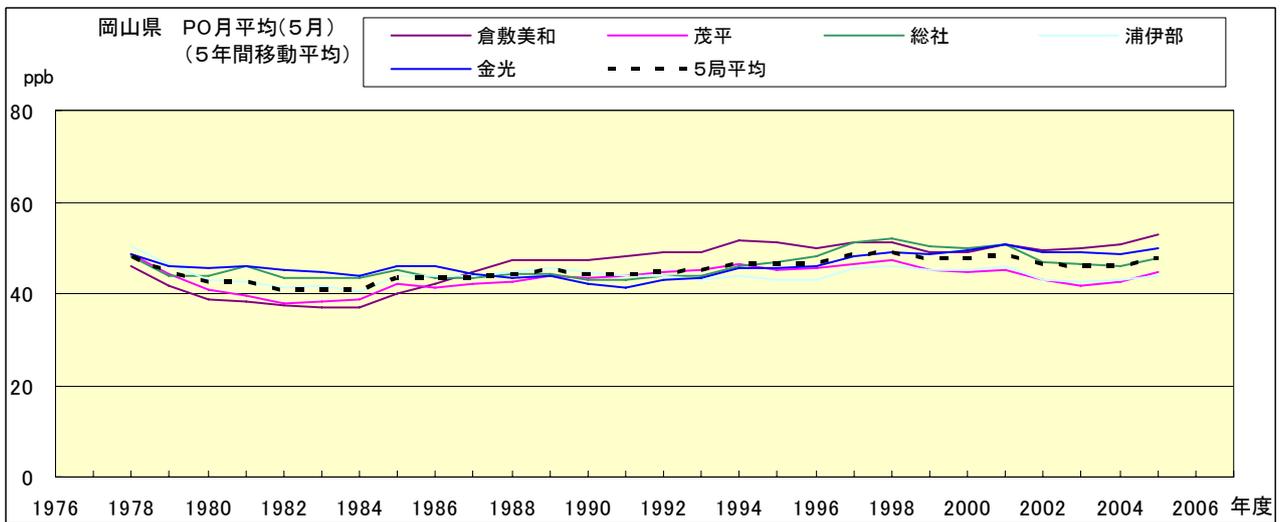


図 20.e' PO 濃度月平均値の経年変化(5月,5年間移動平均)

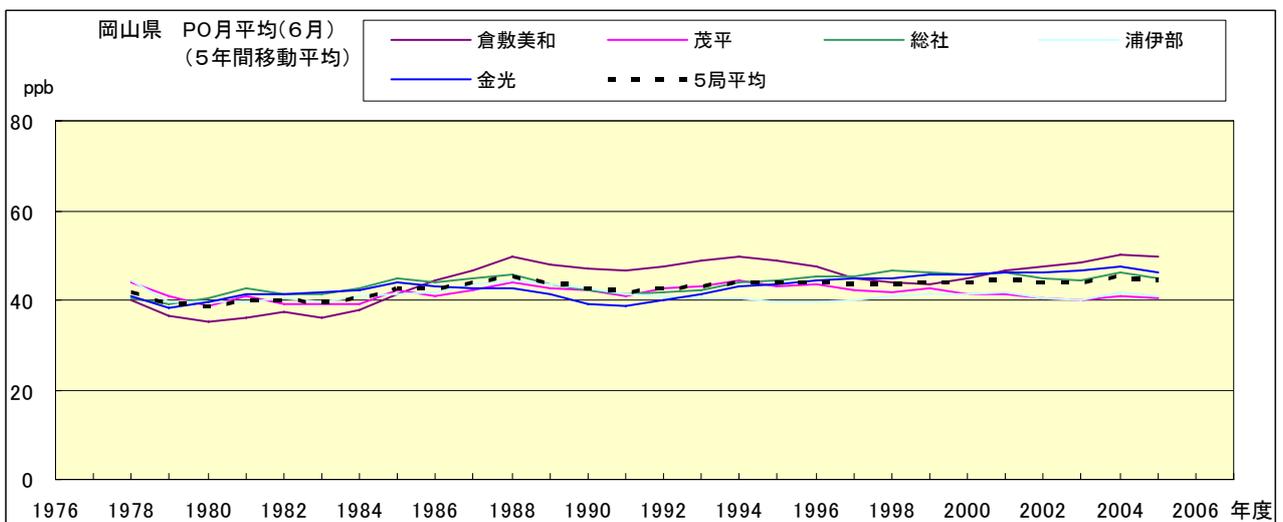


図 20.f' PO 濃度月平均値の経年変化(6月,5年間移動平均)

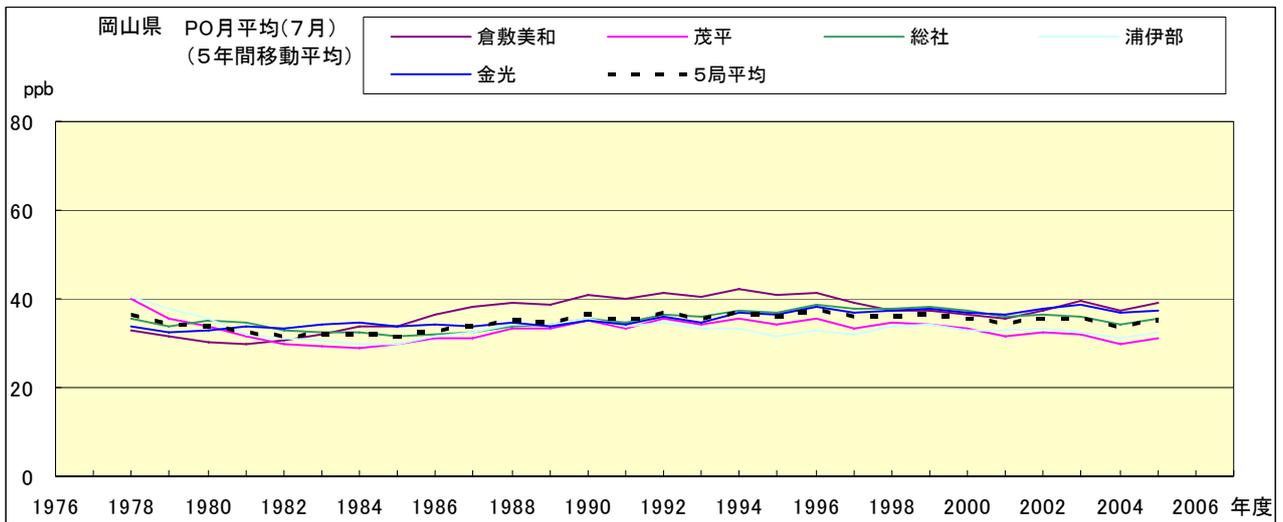


図 20.g' PO 濃度月平均値の経年変化(7月,5年間移動平均)

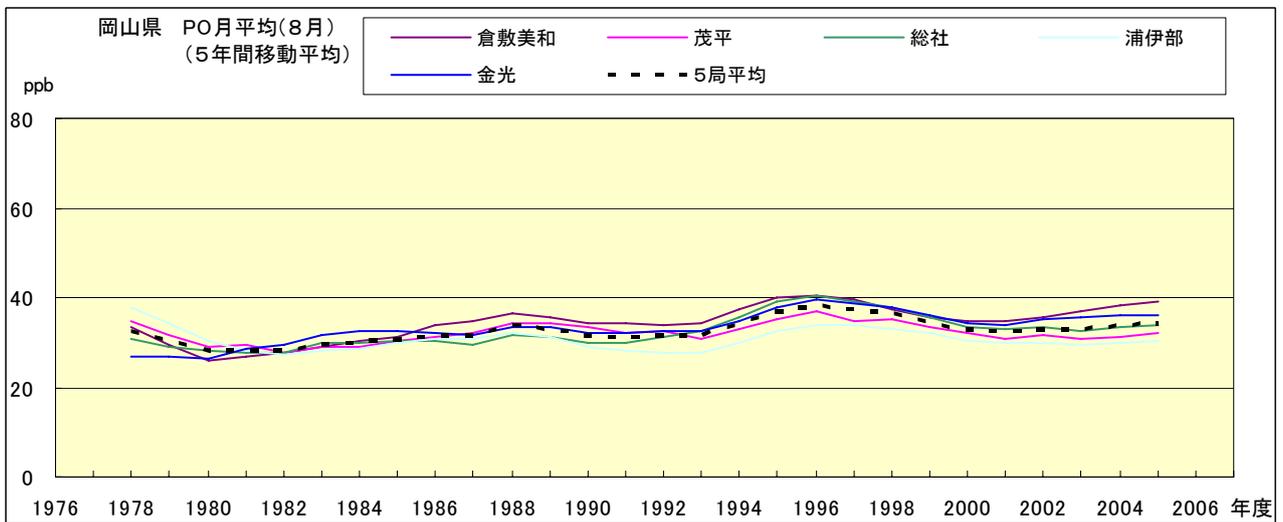


図 20.h' PO 濃度月平均値の経年変化(8月,5年間移動平均)

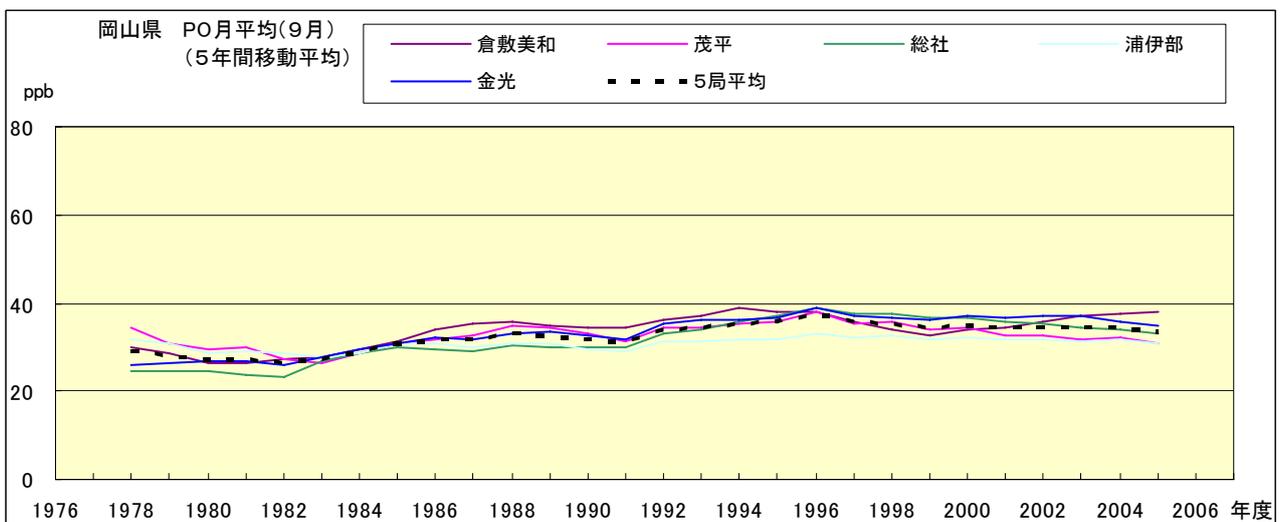


図 20.i' PO 濃度月平均値の経年変化(9月,5年間移動平均)

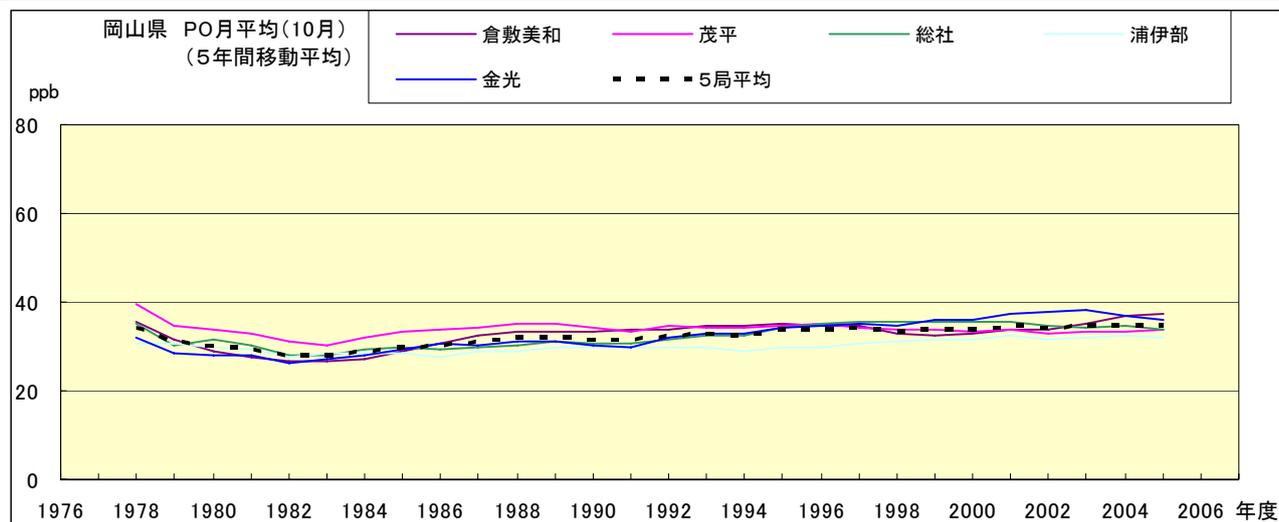


図 20.j' PO 濃度月平均値の経年変化(10月,5年間移動平均)

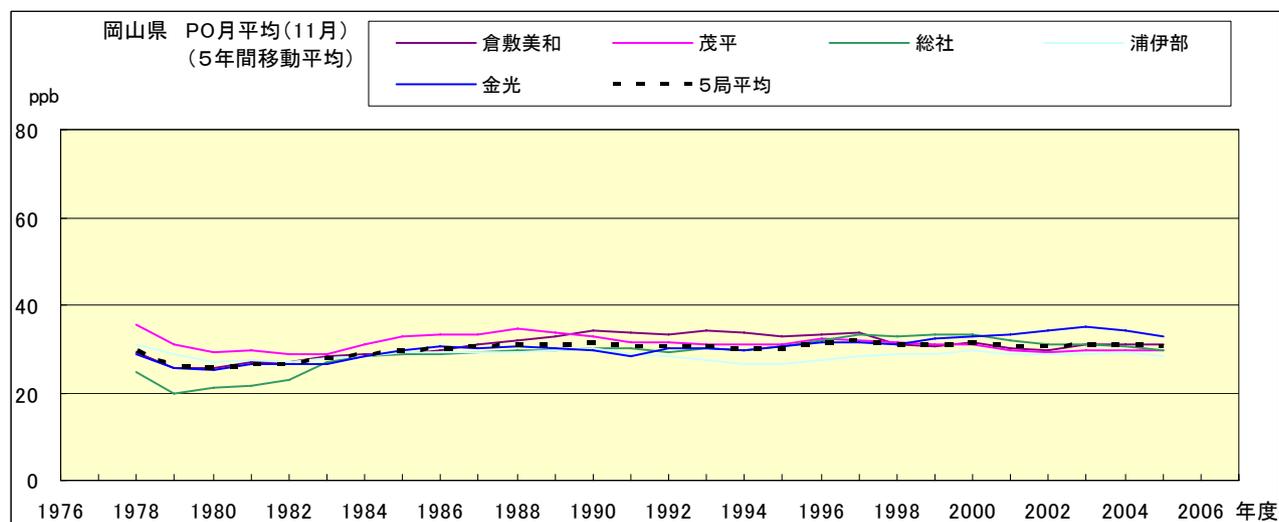


図 20.k' PO 濃度月平均値の経年変化(11月,5年間移動平均)

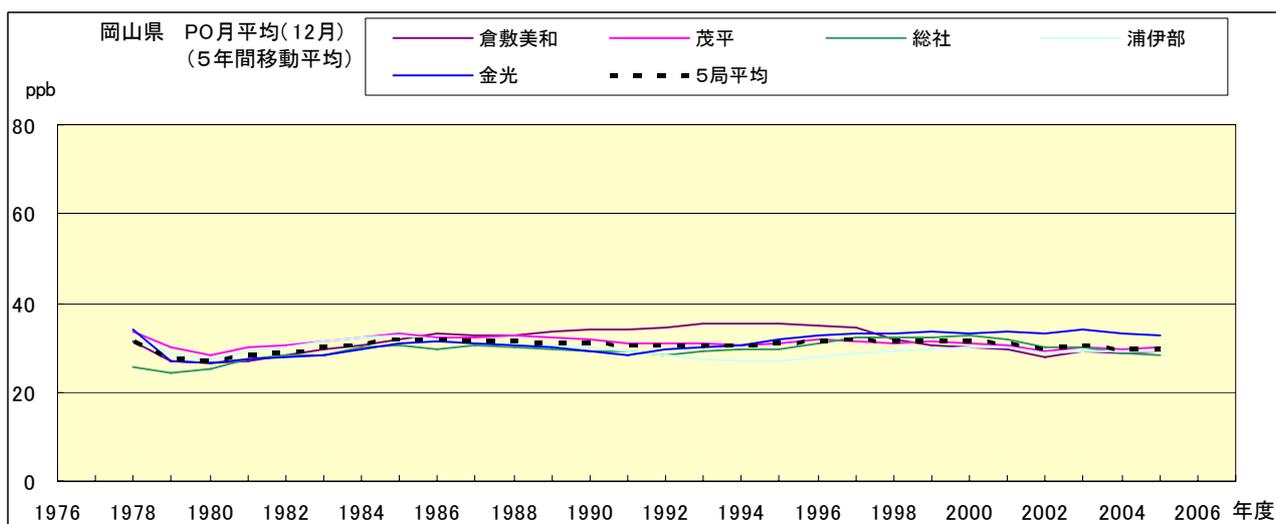


図 20.l' PO 濃度月平均値の経年変化(12月,5年間移動平均)

PO 濃度月平均値の経月変動

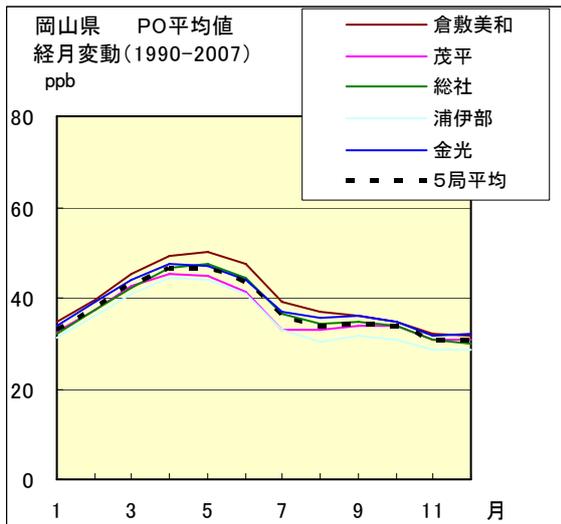


図 21.a 1990 年度～2007 年度

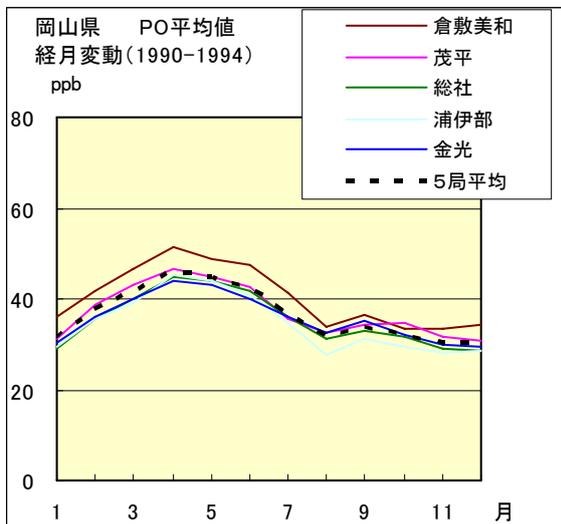


図 21.b 1990 年度～1994 年度

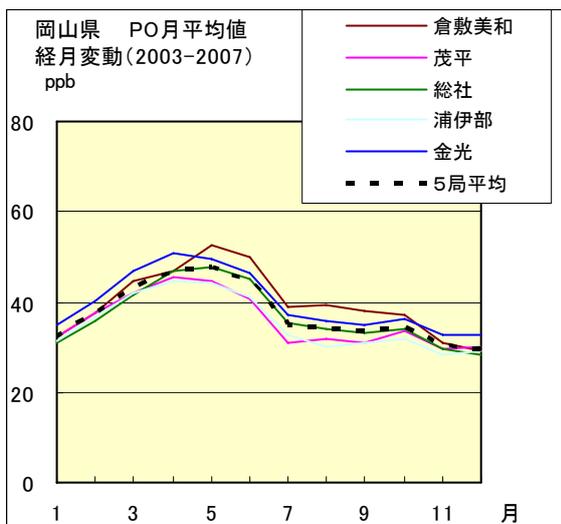


図 21.c 2003 年度～2007 年度

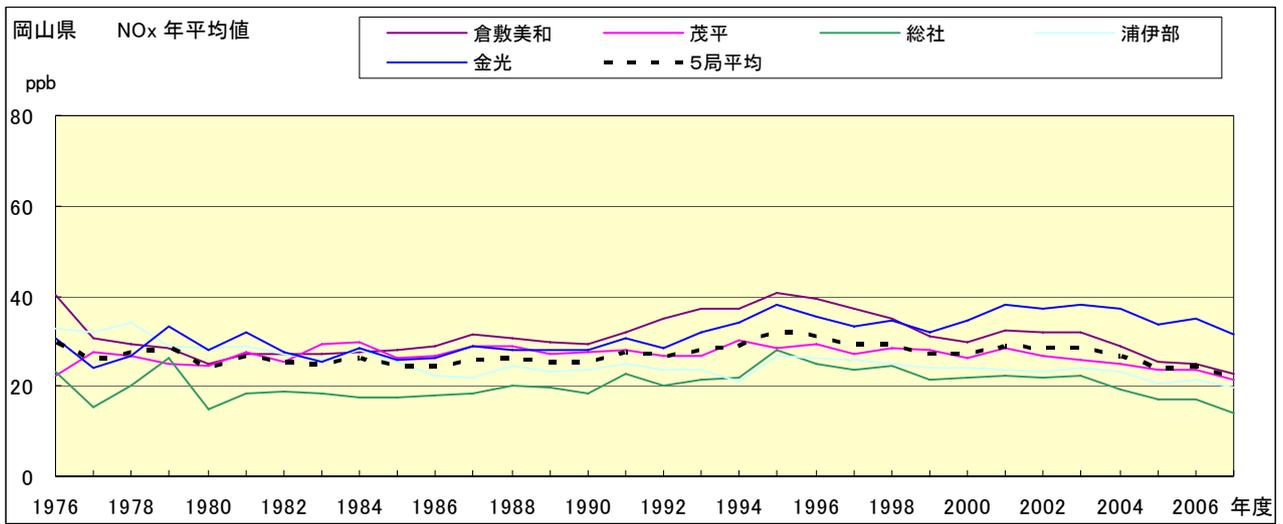


図 22.a NOx 濃度年平均値の経年変化

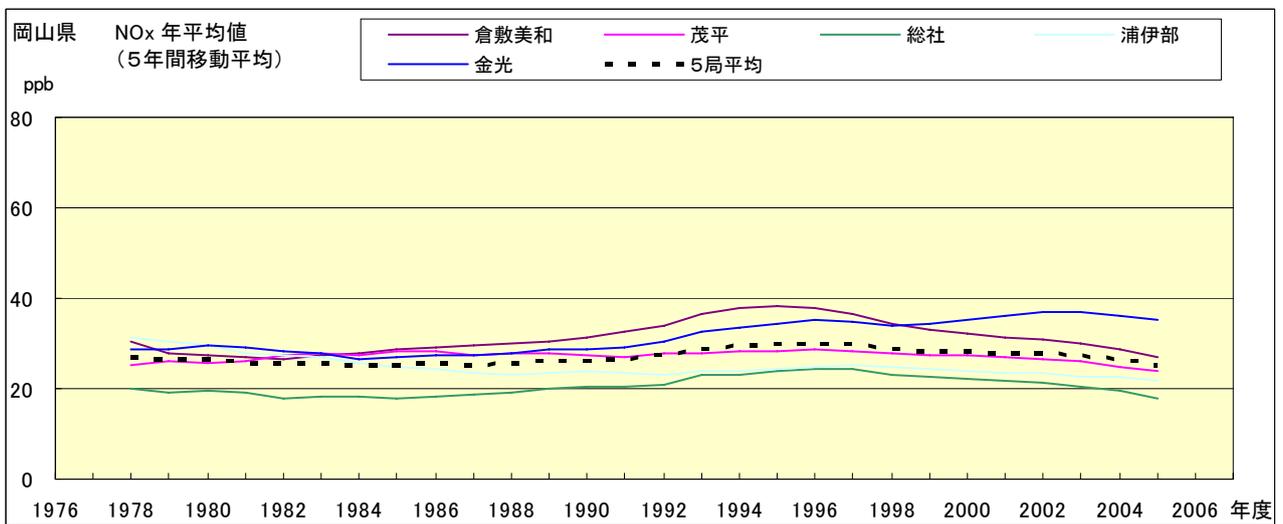


図 22.b NOx 濃度年平均値の経年変化(5年間移動平均)

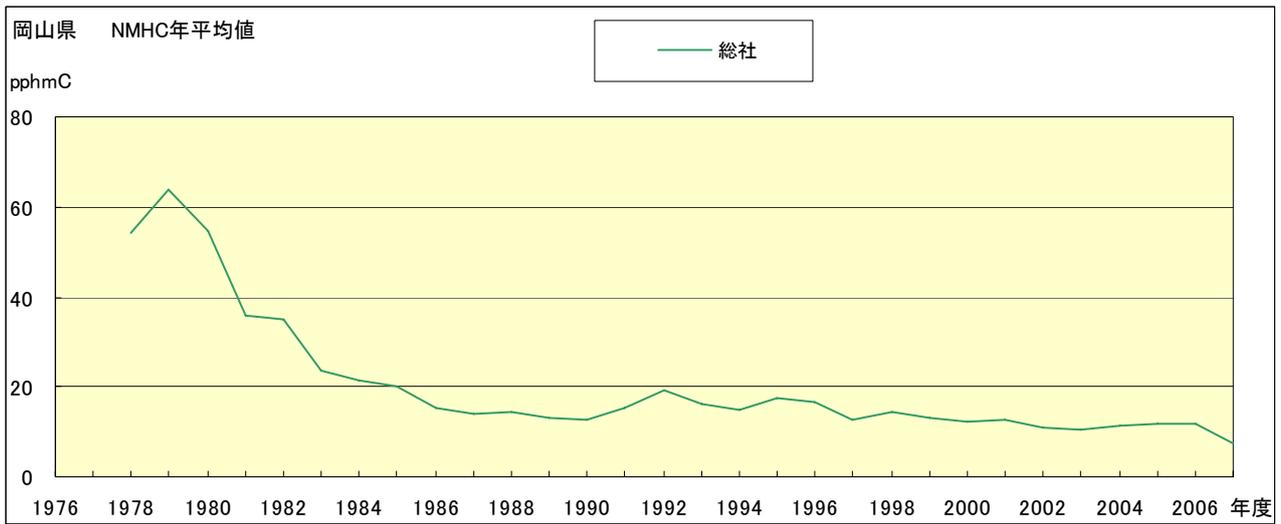


図 23.a NMHC 濃度年平均値の経年変化

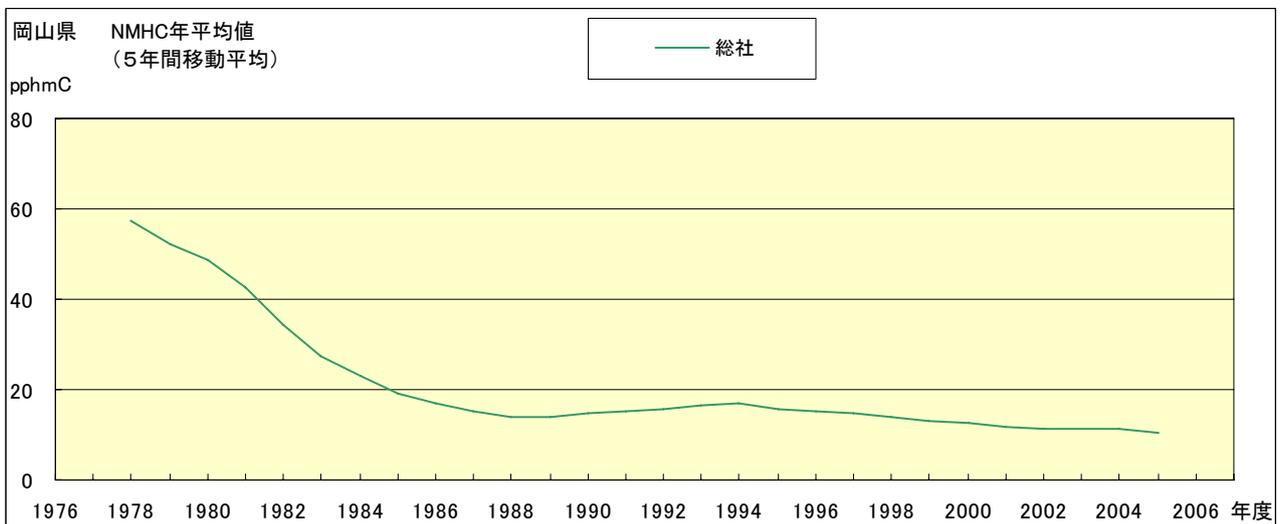


図 23.b NMHC 濃度年平均値の経年変化(5年間移動平均)