

---

# 高知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

高知県は、北は四国山地で愛媛県、徳島県に接し、南は太平洋に面して湾曲している。太平洋を臨む海岸線は長く、西部はリアス式海岸、東部は隆起海岸で平坦な砂浜が続き、気候は温暖多湿である。

高知県における大気汚染の発生源としては、セメント、製紙、廃棄物等の事業所・園芸ハウス加温ボイラーや自動車が主である。大気環境の状況は、二酸化硫黄（SO<sub>2</sub>）について全ての一般環境大気測定局（一般局）で、二酸化窒素（NO<sub>2</sub>）について全ての一般局及び自動車排出ガス測定局（自排局）で環境基準を達成している。

一方、光化学オキシダント（Ox）は全ての一般局で毎年環境基準の超過が見られる。高知県においては、過去 Ox 注意報発令に至ったことはないが、近年、南国大篠、南新田町測定局では、Ox 濃度の増加傾向が認められる。

また、浮遊粒子状物質（SPM）は、全ての一般局で環境基準を達成している。

## 2. 選定5局の属性情報（表 1.a～e）

### 2.1 選定理由

大津の 1990 年度以降と南新田町の 1997 年以降は Ox、SPM、NO<sub>x</sub> の測定データが、また、南国大篠の 1995 年以降は Ox の測定データが存在しているので、その 3 局を選定した。

### 2.2 測定データの連続性

選定 3 局については、測定値の連続性に問題はない。

## 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）

Ox 濃度の年平均値経年変化（図 1.a）をみると、大津は 1991 年度以降 1994 年度まで増加傾向であったが、その後横ばいで推移し、2003 年度からは降減少傾向であったものの 2007 年度は増加した。南新田町はほぼ横ばいであるが 2004 年度以降からは若干の増加傾向にある。南国大篠は 2000 年度以降減少傾向であったが、2003 年度以降やや増加している。また、他局より平均値が高く、2004 年度以降は 30ppb 以上である。

Ox 濃度年平均値の経年変化（5 年間移動平均）（図 1.b）は、3 局ともほぼ横ばいである。

#### 3.1.2 Ox 高濃度発生状況（図 2.a, b、図 3.b, b'）

Ox 濃度の年最大値の経年変化（図 2.a）をみると、南国大篠を除き減少している。南国大篠は 2004 年度以降ほぼ横ばいである。

Ox 濃度年最大値の経年変化（5 年間移動平均）（図 2.b）もほぼ同様の傾向を示した。

Ox 60 ppb 以上の出現率の経年変化（図 3.b）をみると、1999 年度にピークが見られるが、その後は、年平均値・年最大値と同様の傾向が見られる。

Ox 60 ppb 以上の出現率（5 年間移動平均）の経年変化（図 3.b'）もほぼ同様の傾向を示した。

#### 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）

---

Ox 濃度の年平均値と平年値との関係（図 4）をみると、1993 年度までは年平均値が平年値より低く、それ以降上昇傾向を示したが、2000 年度以降は平年値と同じ水準でほぼ横ばいである。

#### 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)

Ox 濃度ランク別（20ppb 毎）時間数の経年変化（図 5 a～g）から、以下の傾向が認められた。

- ・ 0～19 ppb（図 5.a）

Ox 濃度ランク別(0～19 ppb)時間数の経年変化は、1991～1994 年度まで低下傾向だったが、2002 年度以降、南国大篠、南新田町は減少傾向が見られた。大津は増加傾向が見られる。

- ・ 20～39 ppb（図 5.b）

Ox 濃度ランク別(20～39 ppb)時間数の経年変化は、3 局ともほぼ横ばいの傾向が見られた。

- ・ 40～59 ppb（図 5.c）

Ox 濃度ランク別(40～59 ppb)時間数の経年変化は、大津は 2002 年度以降減少傾向が見られる。南国大篠、南新田町はほぼ横ばいである。

- ・ 60～79 ppb（図 5.d）

Ox 濃度ランク別(60～79 ppb)時間数の経年変化は、年度ごとの増減が大きく、特徴的な傾向は認められない。

- ・ 80～99 ppb（図 5.e）

Ox 濃度ランク別(80～99 ppb)時間数の経年変化は、3 局とも 1999 年度にピークを示すが、その後は、ほぼ横ばいである。

- ・ 100～119 ppb（図 5.f）

Ox 濃度ランク別(100～119 ppb)時間数の経年変化は、1999 年度にピークがあったが、ここ数年は、0 時間である。

- ・ 120 ppb 以上（図 5.g）

Ox 濃度ランク別(120ppb 以上)時間数の経年変化は、1996 年度に南国大篠で 1 時間のみ。

#### 3.1.5 Ox 濃度月平均値の経年変化(図 15.a～l、図 15.a'～l')

Ox 濃度の月平均値の経年変化（図 15.a～l）をみると、概ね各月とも、年平均値の経年変化と同様の傾向が認められた。

Ox 濃度月平均値の経年変化（5 年間移動平均）（図 15.a'～l'）もほぼ同様の傾向を示す。

#### 3.1.6 Ox 濃度 60 ppb 以上の月別出現率の経年変化(図 16-2.a～l、図 16-2.a'～l')

Ox 濃度 60 ppb 以上の月別出現率の経年変化（図 16-2.a～l）をみると、概ね各月とも、年平均値の経年変化と同様の傾向が認められた。また月毎に見ていくと、3～10 月までは 60 ppb 以上の出現は見られ、特に 3～6 月にかけては多くの 60 ppb 以上の出現が認められるものの、11～2 月にかけてはほとんど 60 ppb 以上の出現は見られなかった。

Ox 濃度 60 ppb 以上の月別出現率の経年変化（5 年間移動平均）（図 16-2.a'～l'）をみても、11～2 月にかけてはほとんど 60 ppb 以上の出現は見られず、3～6 月の時期における Ox 高濃度出現頻度の増加が顕著である。

#### 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)

PO 濃度として、一次排出 NO<sub>2</sub> を総 NO<sub>x</sub> 排出の 1 割として評価した。他の Ox や SPM 等と同様、時間値から算出した PO 濃度年平均値の経年変化を図 17.a に示す。

概ね経年変化の傾向としては、Ox 濃度年平均値の経年変化（図 1.a）と同様である。

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

PO 濃度の月平均値の経年変化（図 20.a～l）をみると、概ね各月とも、Ox 濃度月平均値の経年変化（図 15.a～l）と同様の傾向が認められ、Ox 濃度月平均値より高濃度を示した。

---

PO 濃度月平均値の経年変化（5年間移動平均）（図 20.a'~l'）もほぼ同様の傾向を示す。

### 3.1.9 SPM 濃度年平均値（図 7.a, b）

SPM 濃度年平均値の経年変化（図 7.a）をみると、大津では年度により濃度増減があるがほぼ横ばいである。南新田町は 1997 年度以降濃度低下傾向であったが、2006 年度に上昇した。しかし、2007 年度は再び減少した。

SPM 濃度年平均値の経年変化（5年間移動平均）（図 7.b）もほぼ同様の傾向を示す。

### 3.1.10 SPM 濃度 2%除外値（図 8a, b）

SPM 濃度 2%除外値の経年変化（図 8.a）をみると、SPM 濃度年平均値の経年変化の状況とほぼ同じ傾向を示している。

SPM 濃度 2%除外値の経年変化（5年間移動平均）（図 8.b）もほぼ同様の傾向を示す。

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

SPM 濃度 100  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  以上の出現率の経年変化（図 9.b）をみると、概ね SPM 濃度年平均値、SPM 濃度 2%除外値の経年変化と同様の傾向を示す。また、1990~1996 年度は年度ごとの変動幅が大きいが、1997 年度以降は変動幅も小さく、ほぼ横ばいである。

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 9.b') もほぼ同様の傾向を示す。

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

SPM 濃度月平均値の経年変化（図 18.a~l）をみると、概ね各月とも、SPM 濃度年平均値の経年変化と同様の傾向が認められた。

SPM 濃度月平均値の経年変化(5年間移動平均)(図 18.a'~l') もほぼ同様の傾向を示す。

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

SPM 濃度 100  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  以上の月別出現率の経年変化（図 19-2.a~l）をみると、概ね各月とも、SPM 濃度年平均値の経年変化と同様の傾向が認められた。

SPM 濃度 100  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  以上の月別出現率の経年変化（5年間移動平均）（図 19-2.a'~l'）もほぼ同様の傾向を示す。

### 3.1.14 NOx 濃度年平均値（図 22.a, b）

NOx 濃度年平均値の経年変化（図 22.a）をみると、大津、南新田町ともに 2000 年度以降減少傾向を示す。

NOx 濃度年平均値の経年変化（5年間移動平均）（図 22.b）もほぼ同様の傾向を示す。

### 3.1.15 NMHC 濃度年平均値（図 23.a, b）

ここから本文

## 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）

O<sub>x</sub> 濃度月平均値の経月変動をみると、全期間（1990~2007 年度）（図 10.a）では、月別平均値の季節変動は全ての局で類似の傾向が見られる。すなわち、1 月頃から上昇し、4 月~5 月にかけて最も濃度が高くなる。7 月から 8 月にかけて低下した後、再び上昇し、10 月に第二のピークを生じる。また、その後減少し冬季に一年のうちで最も低い濃度となる。

最近 5 年間（2003~2007 年度）（図 10.c）の O<sub>x</sub> 月平均値の経月変動は、1990 年代初頭（1990~1994 年度）（図 10.b）に比べ、特に変動は認められなかった。

---

Ox 濃度 60ppb 以上の出現率は、全ての局で 4、5 月が突出して高く、6 月以降は急速に低下し、気温が高い 7、8 月にも増加傾向は示さなかった。その後、大津、南新田町は 9 月に、南国大篠は 10 月に再び少し上昇する。冬季にはほとんど 60ppb 以上は観測されていない。

最近 5 年間（2003～2007 年度）（図 13.c）の Ox 濃度 60 ppb 以上の出現率の経月変動は、1990 年代初頭（1990～1994 年度）（図 13.b）に比べ、3～5 月のピークが大きくなり、その後、9～10 月に少し上昇する 2 山型を示す。南新田町における最近 5 年間の Ox 濃度 60ppb 以上の出現率の経月変動は、4 月にピークを示す 1 山型である。これは、春先の偏西風による大陸からの移流による影響が大きくなっていることが示唆される。

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

SPM 月平均値の経月変動をみると、1990～2007 年度（図 11.a）では、1990 年度以降（1990～2007 年度）の SPM 月平均値の経月変動は、夏場の 7 月にピークがあり、その後減少し、冬季に低くなり、4 月にもピークが認められた。

最近 5 年間（2003～2007 年度）（図 11.c）と 1990 年代初頭（1990～1994 年度）（図 11.b）の経月変動に比べ 10～3 月の割合が低下した。

SPM 濃度  $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$  以上の出現率の経月変動も、1990 年以降（1990～2007 年度）の経月変動（図 14.a）は、7 月に最大値ピークがあり、3～4 月にもピークを示す 2 山型である。

最近 5 年間（2003～2007 年度）（図 14.c）と 1990 年代初頭（1990～1994 年度）（図 14.b）の経月変動を比べると、9 月のピークが消失し、7 月のピークが鮮明になった。また、4 月の出現率の増加は、黄砂の影響が示唆される。

### 3.2.3 NOx 濃度の季節的な特徴（図 12.a～c）

NOx 月平均値の経月変動をみると、1990 年以降（1990～2007 年度）の変動（図 12.a）では、11～1 月の冬季が高濃度で、5～8 月の夏季が低濃度となることが認められた。

最近 5 年間（2003～2007 年度）（図 12.c）と 1990 年代初頭（1990～1994 年度）（図 12.b）の経月変動を比べると、特に変動は認められなかった。

### 3.2.4 PO 濃度の季節的な特徴（図 21.a～c）

PO 月平均値の経月変動をみると、1990 年度以降（1990～2007 年度）の変動（図 21.a）では、全ての局で類似の傾向が見られる。すなわち、1 月頃から上昇し、4 月～5 月にかけて最も濃度が高くなる。7 月から 8 月にかけて低下した後、再び上昇し、10 月に第二のピークを生じる。また、その後減少し冬季に一年のうちで最も低い濃度となる。

最近 5 年間（2003～2007 年度）（図 21.c）と 1990 年代初頭（1990～1994 年度）（図 21.b）の経月変動を比べると、特に変動は認められなかった。

## 4. まとめと今後の課題

### (1) Ox 濃度年平均値の経年変化

Ox 濃度年平均値の経年変化については、1991～1994 年度は増加傾向であるが、それ以降は年度ごとの増減はあるがほぼ横ばいである。南国大篠は、他局より平均値が高く、2004 年度以降は 30ppb を超えている。

### (2) 高濃度 Ox の発生状況

高濃度 Ox の発生状況については、年度ごとの増減はあるが特徴的な傾向は認められない。

### (3) Ox 濃度ランク別出現時間数

Ox 濃度ランク別に見てみると、0～19ppb の低濃度域時間数はほぼ横ばいである。20～79ppb の濃度域時間数は 1990 年度に比べると上昇傾向が見られる。80ppb 以上の濃度域時間数は年度ごとの変動はあるがほぼ横ばいである。

### (4) Ox 濃度月平均値の経年変化

---

Ox 濃度月平均値の経年変化は、年平均値の経年変化と同様の傾向が認められた。

(5) Ox 濃度 60 ppb 以上の月別出現率の経年変化

Ox 濃度 60ppb 以上の月別出現時間率の経年変化は年平均値の経年変化と同様の傾向が認められた。また、11～2 月にかけてはほとんど 60ppb 以上は見られなかった。

(6) ポテンシャルオゾン (PO) でみた年平均値の経年変化

ポテンシャルオゾン (PO) でみた年平均値の経年変化は、Ox 濃度年平均値の経年変化と同様であった。

(7) PO 濃度月平均値の経年変化

PO 濃度月平均値の経年変化は、Ox 濃度月平均値の経年変化と同様の傾向が認められた。

(8) SPM 濃度年平均値及び SPM 濃度 2%除外値の経年変化

SPM 濃度年平均値の経年変化については、1997 年度以降減少傾向である。

SPM 濃度 2%除外値の経年変化については、SPM 濃度年平均値の経年変化とほぼ同様であった。

(9) 高濃度 SPM の発生状況

高濃度 SPM の発生状況については、特に変化は認められない。

(10) SPM 濃度月平均値の経年変化

SPM 濃度月平均値の経年変化については、SPM 濃度年平均値の経年変化と同様の傾向が認められた。

(11) SPM 濃度  $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$  以上の月別出現率の経年変化

SPM 濃度  $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$  以上の月別出現時間率の経年変化は、SPM 濃度年平均値の経年変化と同様の傾向が認められた。

(12) NOx 濃度年平均値の経年変化

NOx 濃度年平均値の経年変化は、2000 年度以降減少傾向が認められた。

(13) NMHC 濃度年平均値の経年変化

(14) Ox 濃度の経月変動パターン

Ox 濃度の経月変動パターンは、3～5 月に大きなピークがあり、再び 10 月にピークがある大陸からの移流型ピークを示す 2 山型である。

(15) SPM 濃度の経月変動パターン

SPM 濃度の経月変動パターンは、7 月の夏季のピークが最大で、次いで 4 月の春季に小さなピークが現れた。秋季から冬季は低下する。

(16) NOx 濃度の経月変動パターン

NOx 濃度の経月変動パターンは、11～2 月の冬季が高濃度で、5～8 月の夏季が低濃度となった。近年を含め年度ごとの変動は認められない。

全国的に Ox の上昇傾向がある中、今のところ特に上昇傾向は現れてはいない。しかし、今後は、その傾向のある南国大篠をはじめ、高知県と他県市の状況を比較検討し、高知県と他県市との共通点、相違点等の特徴を明らかにし、地域行政に生かしたいと考えている。

[執筆者：西 孝仁（高知県環境研究センター）]



## 選定3局の属性情報

表 1.a 39201350 大津

住所	高知市大津乙 811
位置	高知市は四国南部のほぼ中央に位置し、北方と西方には山岳が連担し、東方には高知平野とつながっており、南方には浦戸湾を経て太平洋に面している。
地勢・気候	平野部の土地は総体的に低く、約 7 平方キロメートルがゼロメートル地帯となっている。一方、北部は山岳地域となっており、高さは 400～1,200 メートルとなっている。全国他都市と比べると、年間降雨量が多い方ですが、これは梅雨時の雨量が多いことと、夏から秋にかけて台風の影響によるまとまった雨が多いためである。年間日照時間も多く、いわゆる陽性型の気候の土地と言える。
交通	測定局の北側 170m には県道 374 号高知南国線が位置しており、交通量は多い。
用途地域	工業地域
周辺状況	東～南側は田畑が広がっている。西側は学校の敷地である。県道北にはメッキ工場と食品団地がある。
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	1984 年 4 月
Ox のデータ解析期間	1990～2006 年度
Ox の測定方法*1	OxW
SPM のデータ解析期間	1990～2006 年度
SPM の測定方法*2	SPMB
NOx のデータ解析期間	1990～2006 年度
NOx の測定方法*3	NOx
NMHC のデータ解析期間	測定なし
NMHC の測定方法*4	
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 39201360 南新田町

住所	高知市南新田町 5-69
位置	高知市は四国南部のほぼ中央に位置し、北方と西方には山岳が連担し、東方には高知平野とつながっており、南方には浦戸湾を経て太平洋に面している。
地勢・気候	平野部の土地は総体的に低く、約 7 平方キロメートルがゼロメートル地帯となっている。一方、北部は山岳地域となっており、高さは 400～1,200 メートルとなっている。全国他都市と比べると、年間降雨量が多い方だが、これは梅雨時の雨量が多いことと、夏から秋にかけて台風の影響によるまとまった雨が多いためである。年間日照時間も多く、いわゆる陽性型の気候の土地と言える。
交通	測定局の東側 20m には市道(潮江 335 号線)が位置しており、これは付近工場への搬入路となっているため大型自動車の交通量がやや多い。
用途地域	工業地域
周辺状況	南側には無機化学工業製品工場等の固定発生源があり、東側は市道を経て浦戸湾に面している。北～西側は下水処理場敷地である。
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	1989 年 7 月
O <sub>x</sub> のデータ解析期間	1997～2006 年度
O <sub>x</sub> の測定方法* <sup>1</sup>	O <sub>x</sub> W
SPM のデータ解析期間	1997～2006 年度
SPM の測定方法* <sup>2</sup>	SPMB
NO <sub>x</sub> のデータ解析期間	1997～2006 年度
NO <sub>x</sub> の測定方法* <sup>3</sup>	NO <sub>x</sub>
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 : O<sub>x</sub> は吸光光度法向流吸収管自動洗浄装置なし、O<sub>x</sub>W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 : NO<sub>x</sub> は湿式(吸光光度法)、NO<sub>x</sub>CL 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 39204090 南国大篠

住所	南国市大そね甲 2125
位置	南国市は、香長平野の東に位置する。測定局はその中央部に位置する。
地勢・気候	北部は山岳地域で、高さは 400～1,200メートル、南部は太平洋となっている。面積は 125.35 km <sup>2</sup> 。年間降雨量は多い方ですが、これは梅雨時の雨量が多いことと、夏から秋にかけて台風の影響によるまとまった雨が多いためである。年間日照時間も多く、いわゆる陽性型の気候の土地と言える。
交通	国道 195 号から約 600m 南に位置し、交通量が多い。
用途地域	第 1 種中高層住居専用地域。
周辺状況	周囲は学校、住宅街、田園地帯。
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	1995 年 4 月
Ox のデータ解析期間	1995～2006 年度
Ox の測定方法* <sup>1</sup>	OxW
SPM のデータ解析期間	測定なし
SPM の測定方法* <sup>2</sup>	
NOx のデータ解析期間	測定なし
NOx の測定方法* <sup>3</sup>	
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尿管自動洗浄装置なし、OxWは吸光光度法向流吸尿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。

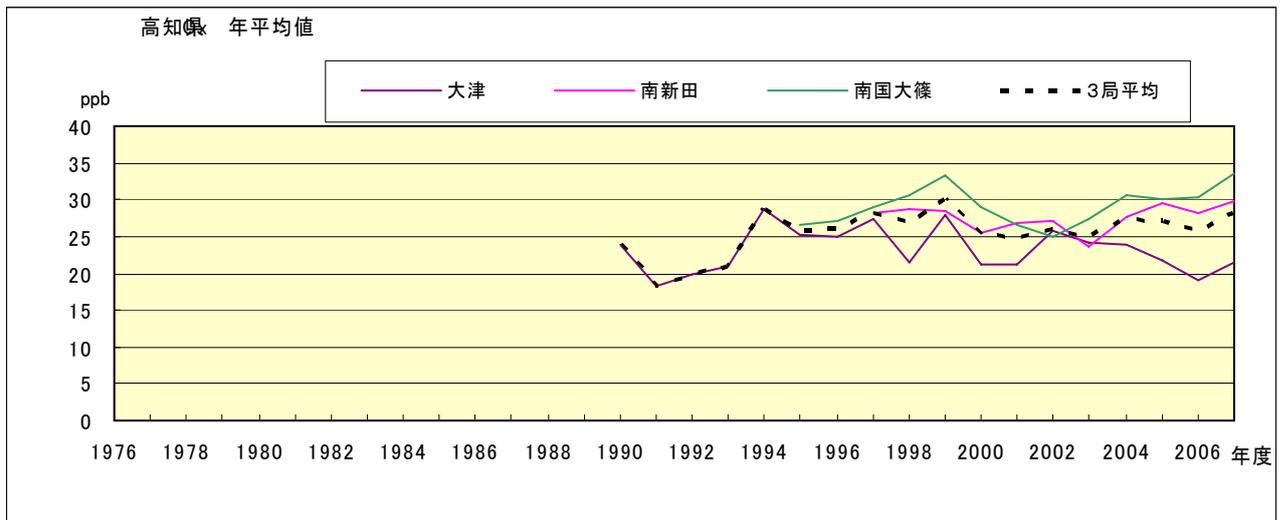


図 1.a O<sub>3</sub> 濃度の年平均値経年変化

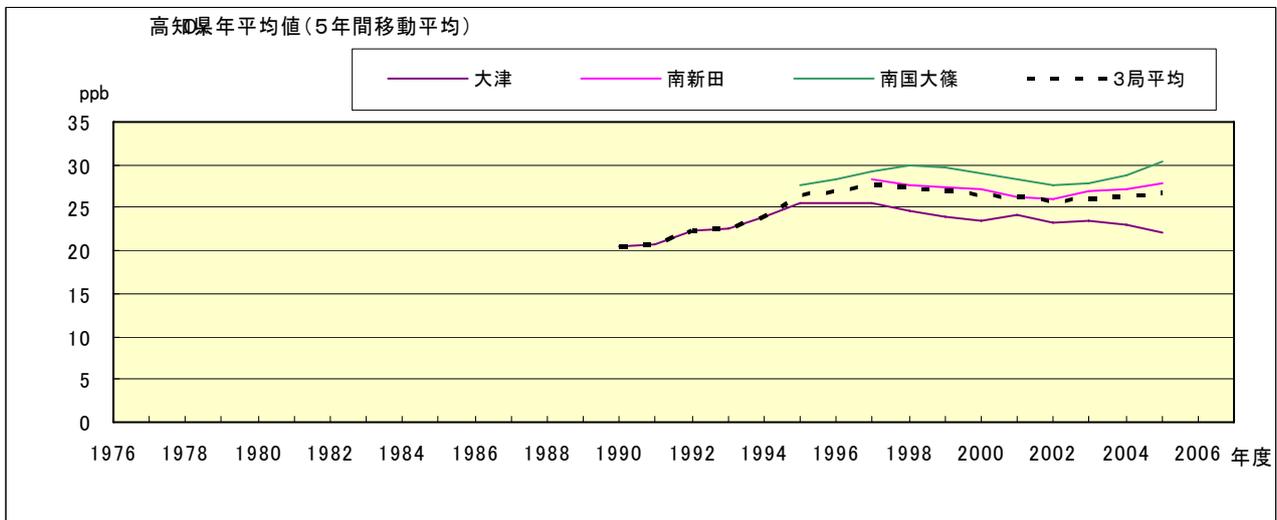


図 1.b O<sub>3</sub> 濃度の年平均値経年変化(5年間移動平均)

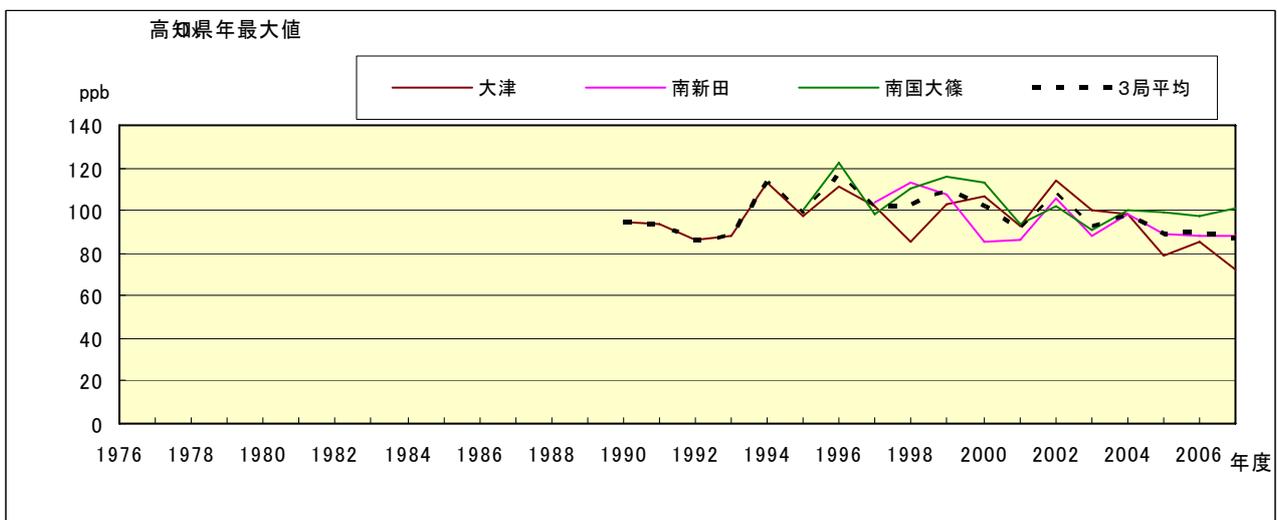


図 2.a O<sub>3</sub> 濃度の年最大値経年変化

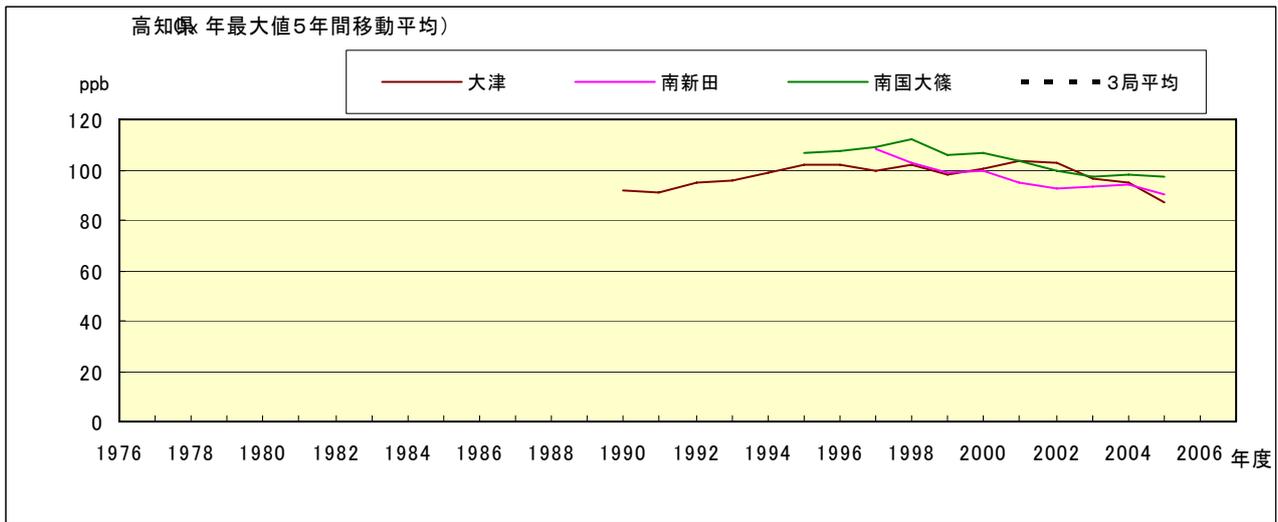


図 2.b Ox 濃度の年最大値経年変化(5 年間移動平均)

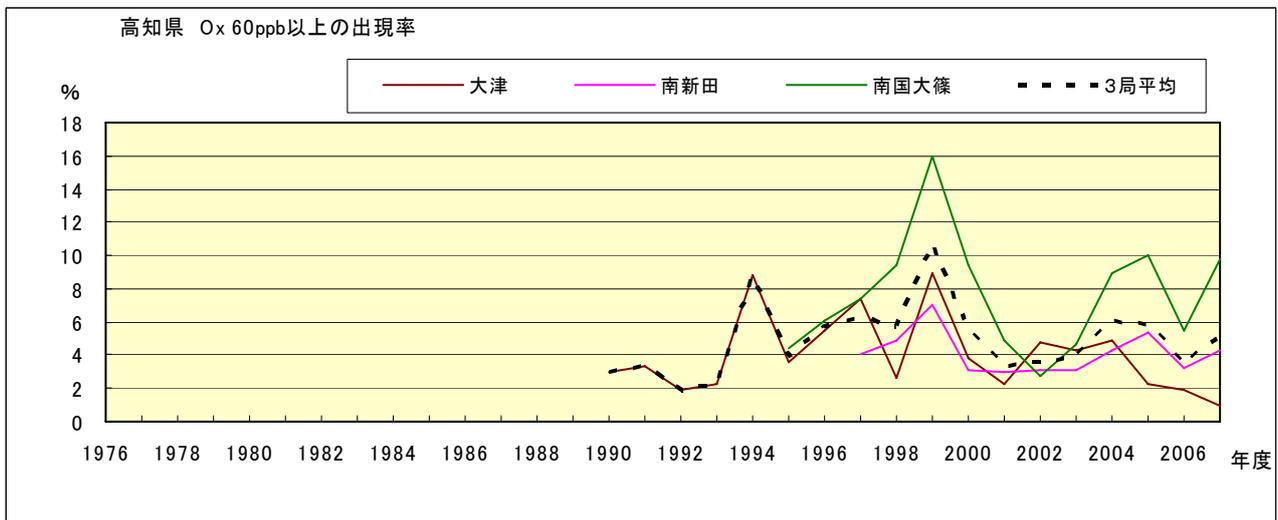


図 3.b Ox 60ppb 以上の出現率の経年変化

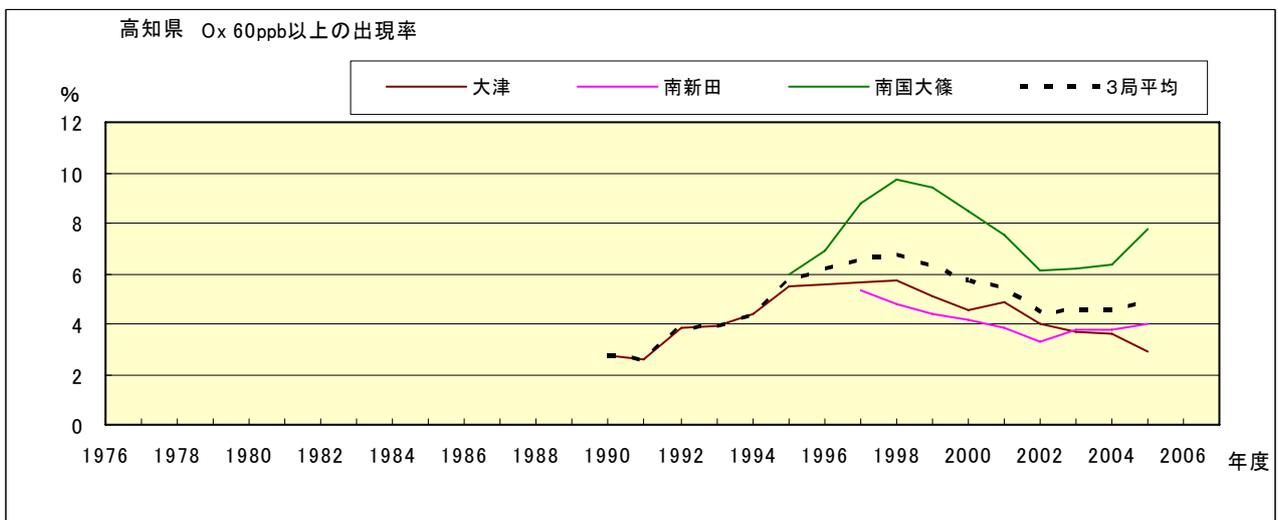


図 3.b' Ox 60ppb 以上の出現率の経年変化(5 年間移動平均)

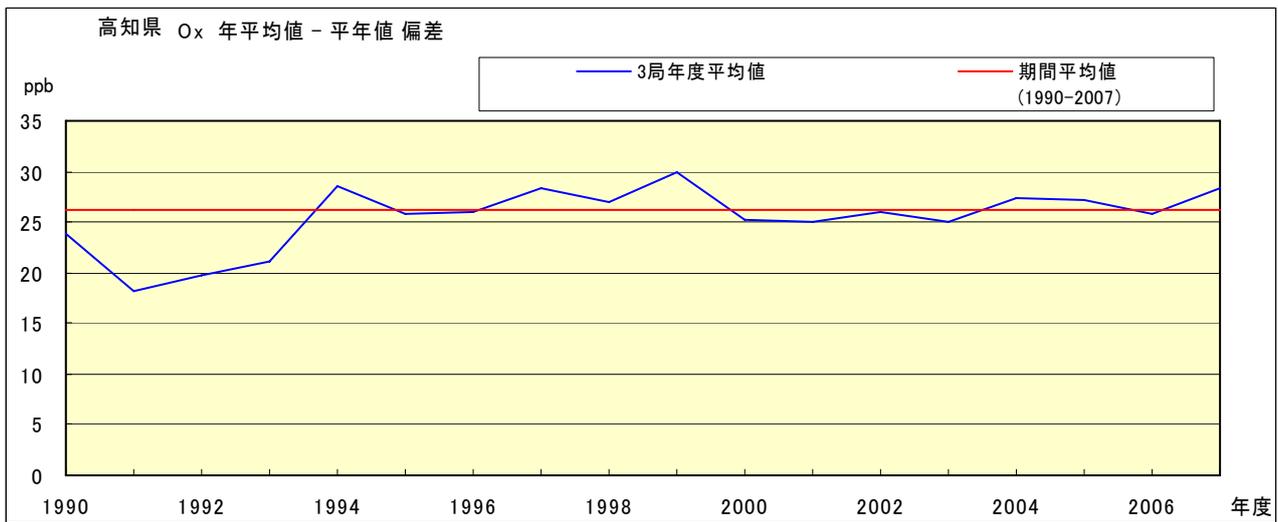


図 4 O<sub>x</sub> 濃度の年度別平均値と平年値との偏差

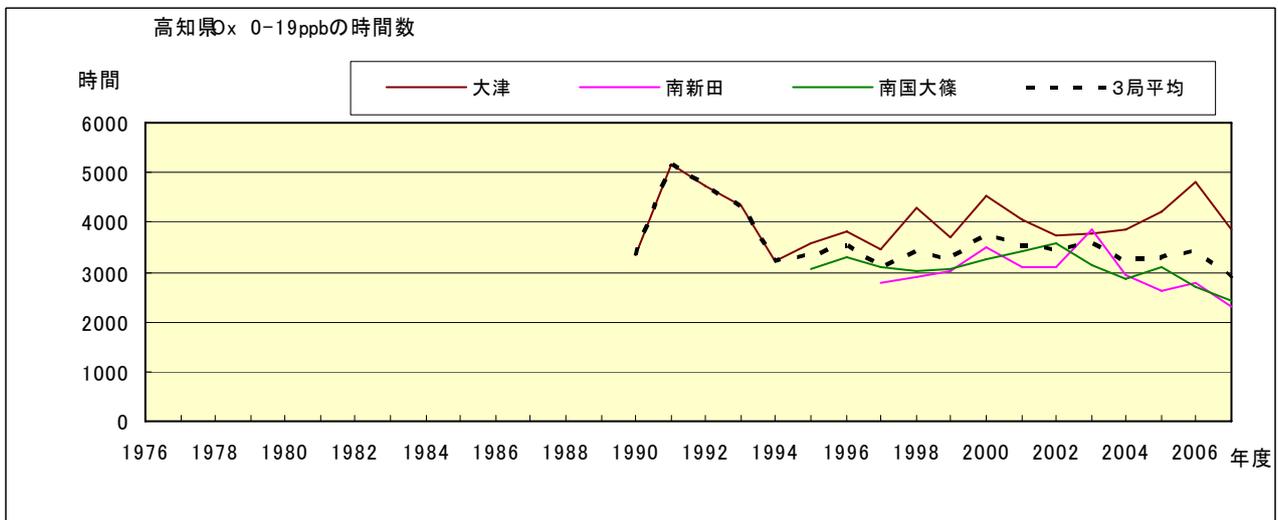


図 5.a O<sub>x</sub> 濃度ランク別 (20ppb 毎) の時間数の経年変化 (0~19ppb)

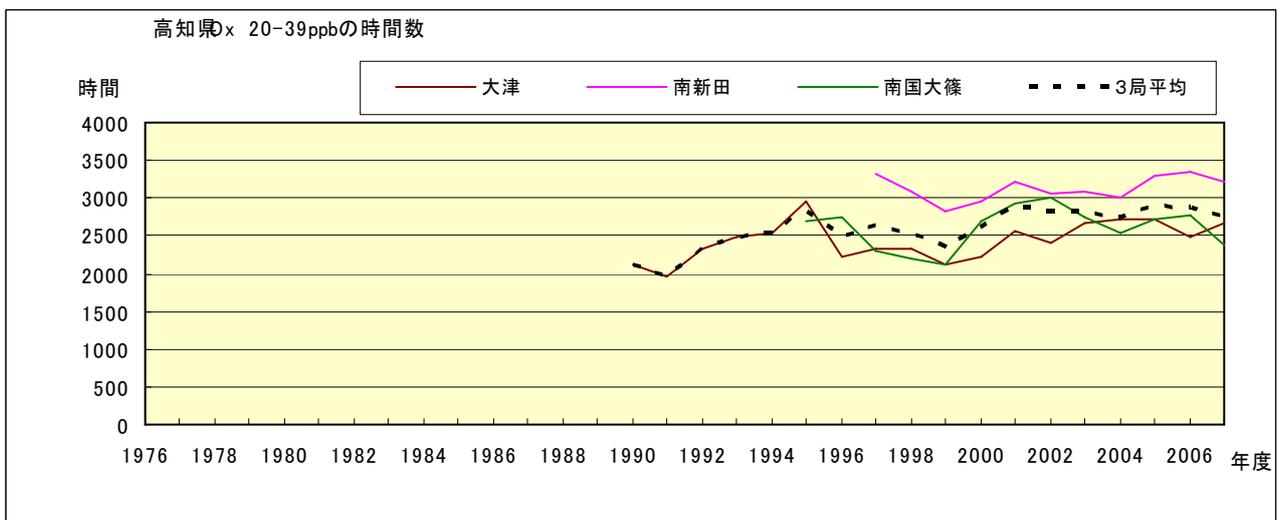


図 5.b O<sub>x</sub> 濃度ランク別 (20ppb 毎) の時間数の経年変化 (20~39ppb)

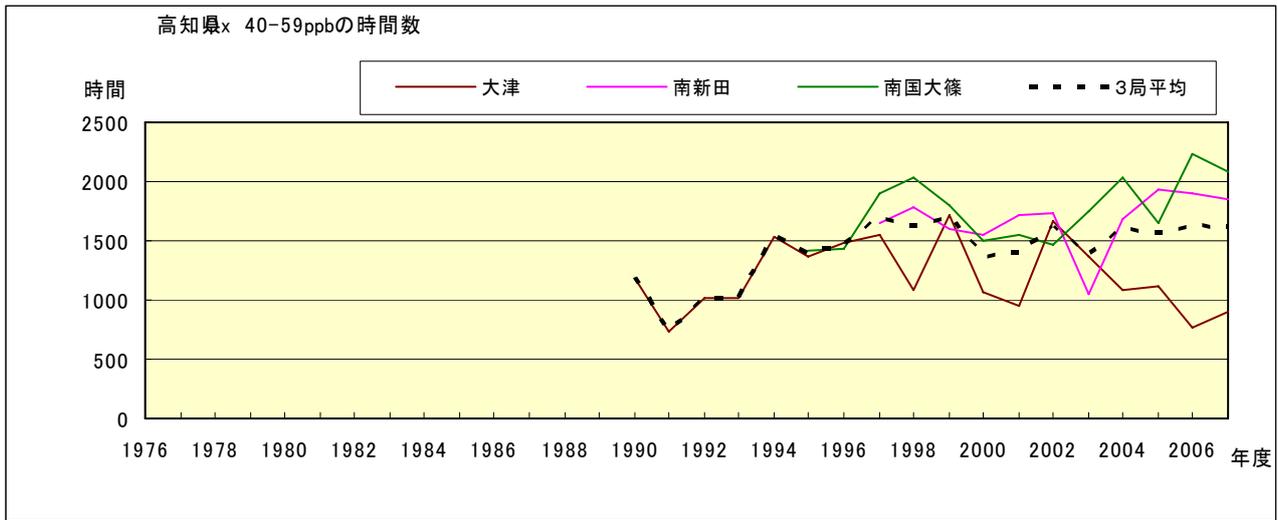


図 5.c O<sub>x</sub> 濃度ランク別 (20ppb 毎) の時間数の経年変化 (40~59ppb)

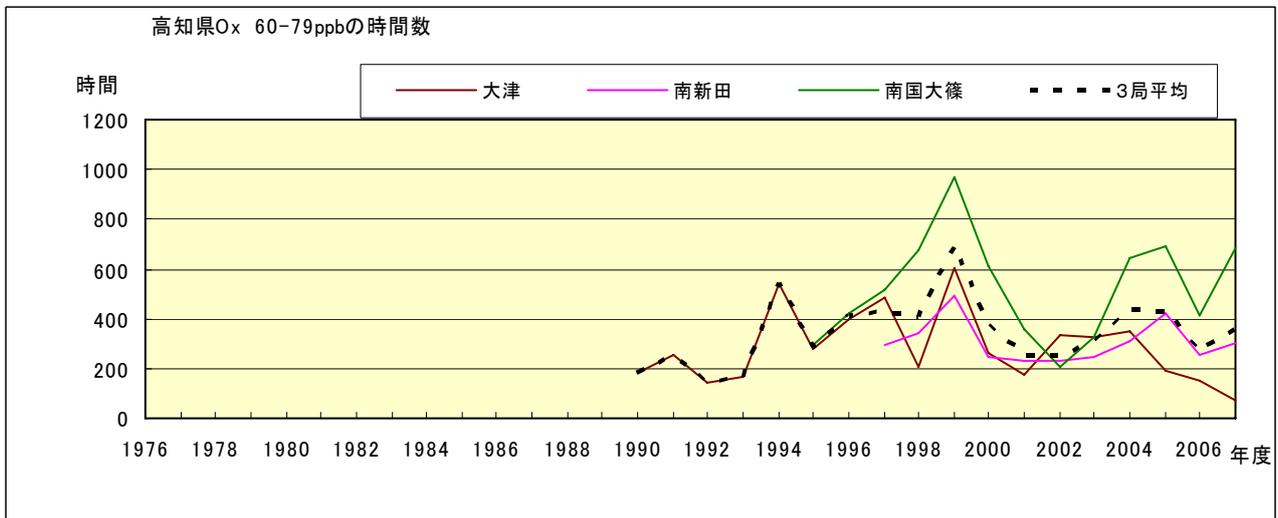


図 5.d O<sub>x</sub> 濃度ランク別 (20ppb 毎) の時間数の経年変化 (60~79ppb)

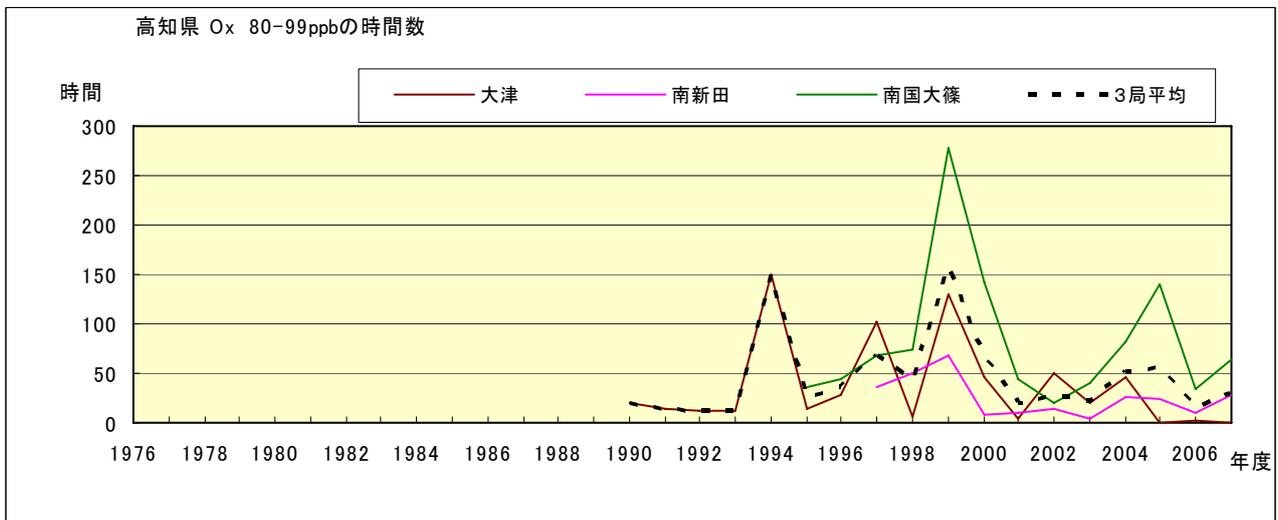


図 5.e O<sub>x</sub> 濃度ランク別 (20ppb 毎) の時間数の経年変化 (80~99ppb)

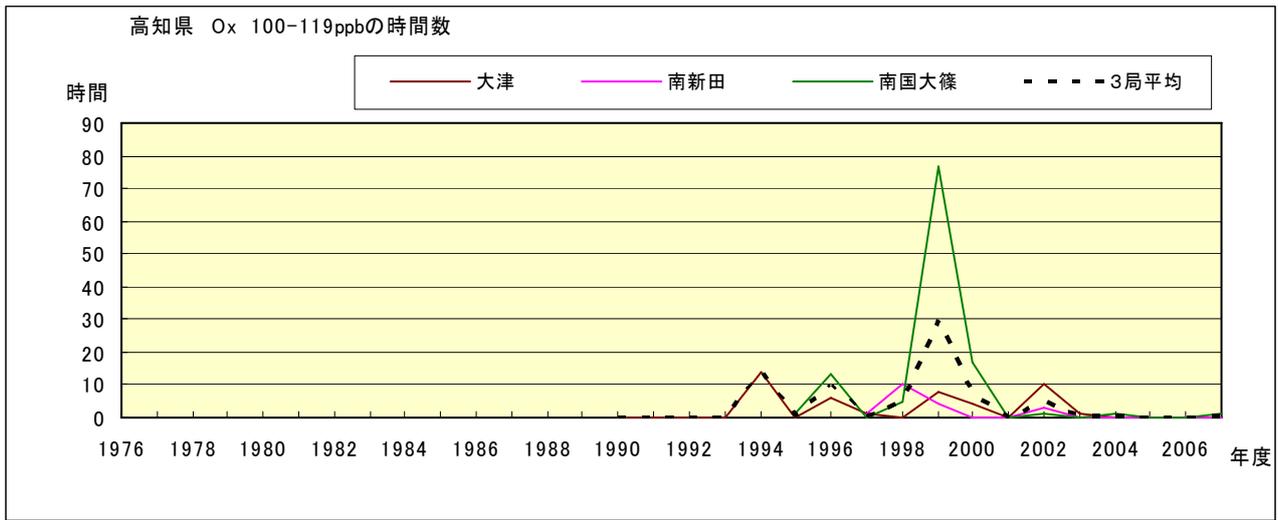


図 5.f Ox 濃度ランク別(20ppb 毎)の時間数の経年変化(100~119ppb)

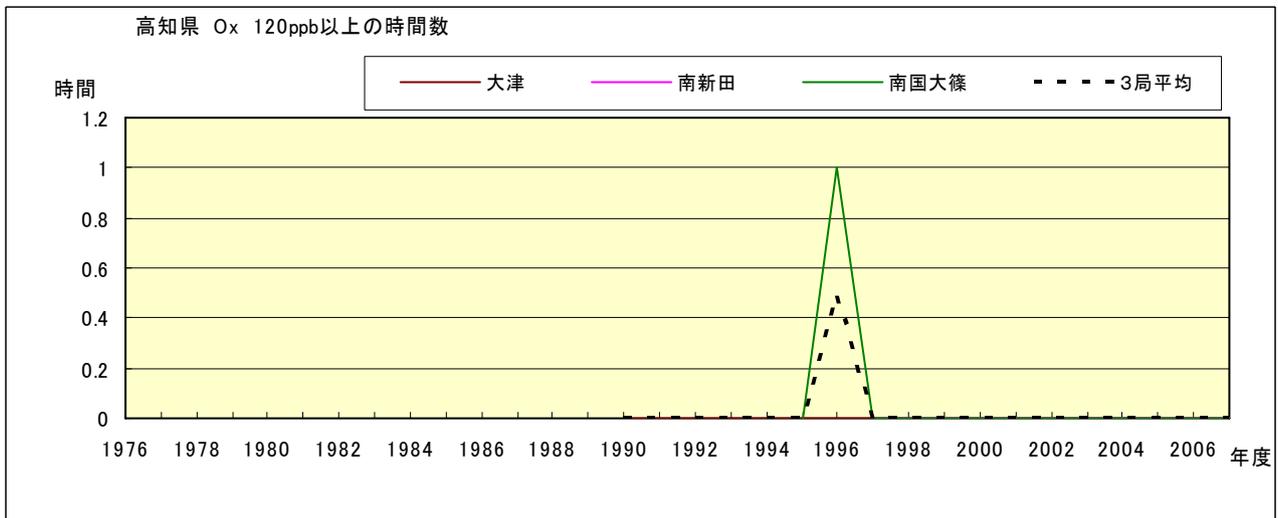


図 5.g Ox 濃度ランク別(20ppb 毎)の時間数の経年変化(120ppb 以上)

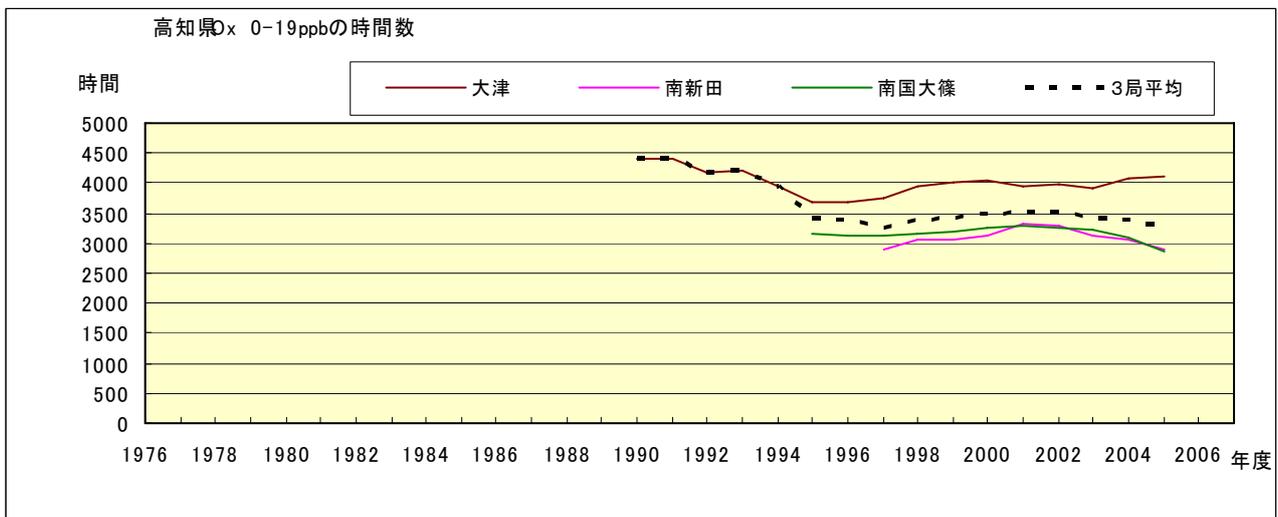


図 5.a' Ox 濃度ランク別(20ppb 毎)の時間数の経年変化(0~19ppb, 5年間移動平均)

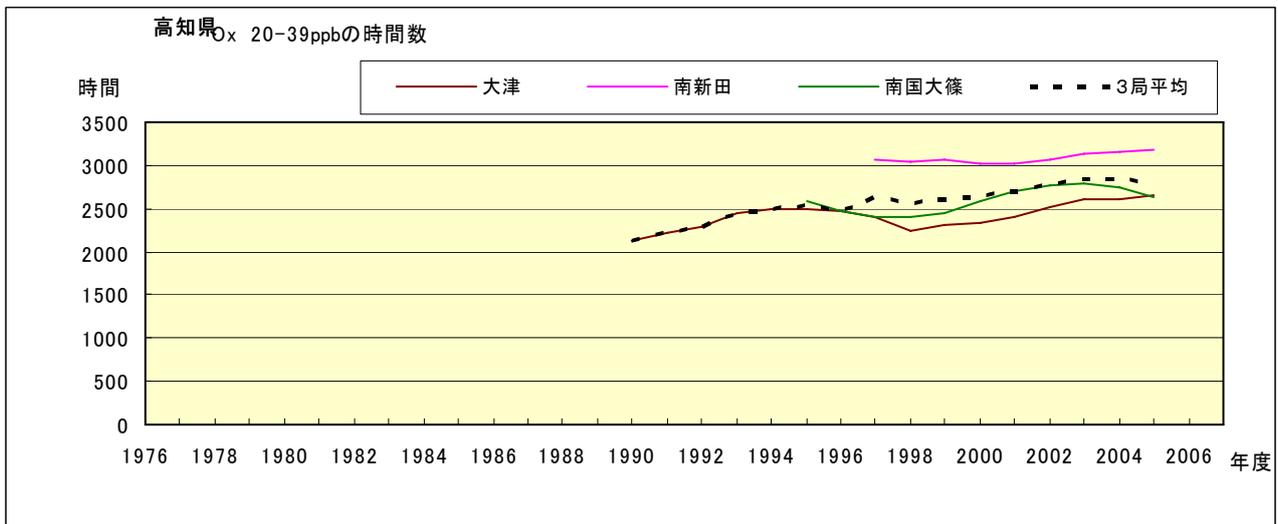


図 5.b' Ox 濃度ランク別(20ppb 毎)の時間数の経年変化(20~39ppb, 5 年間移動平均)

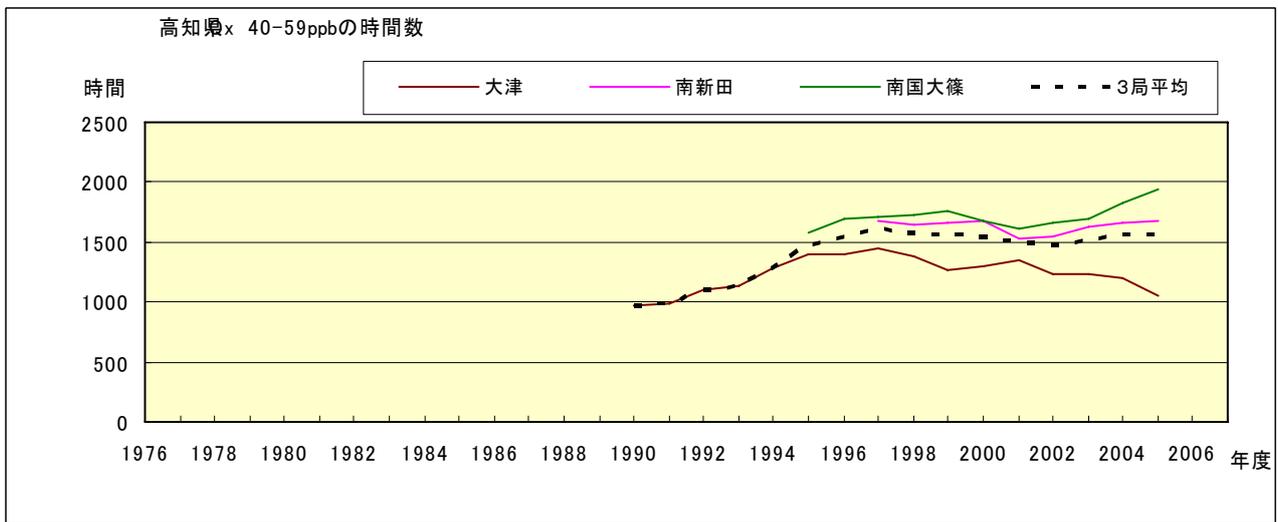


図 5.c' Ox 濃度ランク別(20ppb 毎)の時間数の経年変化(40~59ppb, 5 年間移動平均)

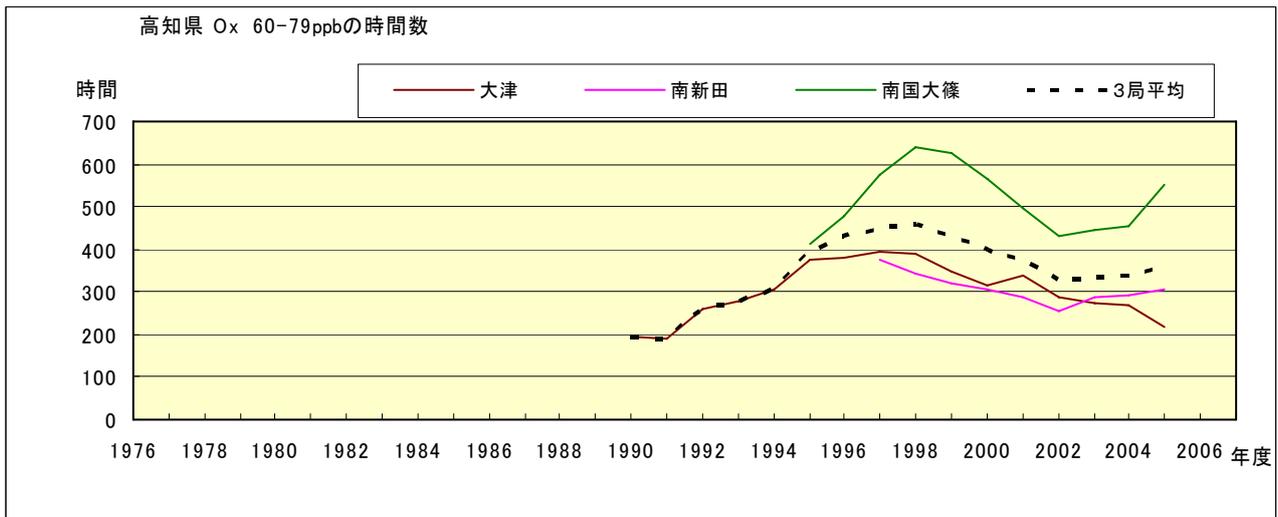


図 5.d' Ox 濃度ランク別(20ppb 毎)の時間数の経年変化(60~79ppb, 5 年間移動平均)

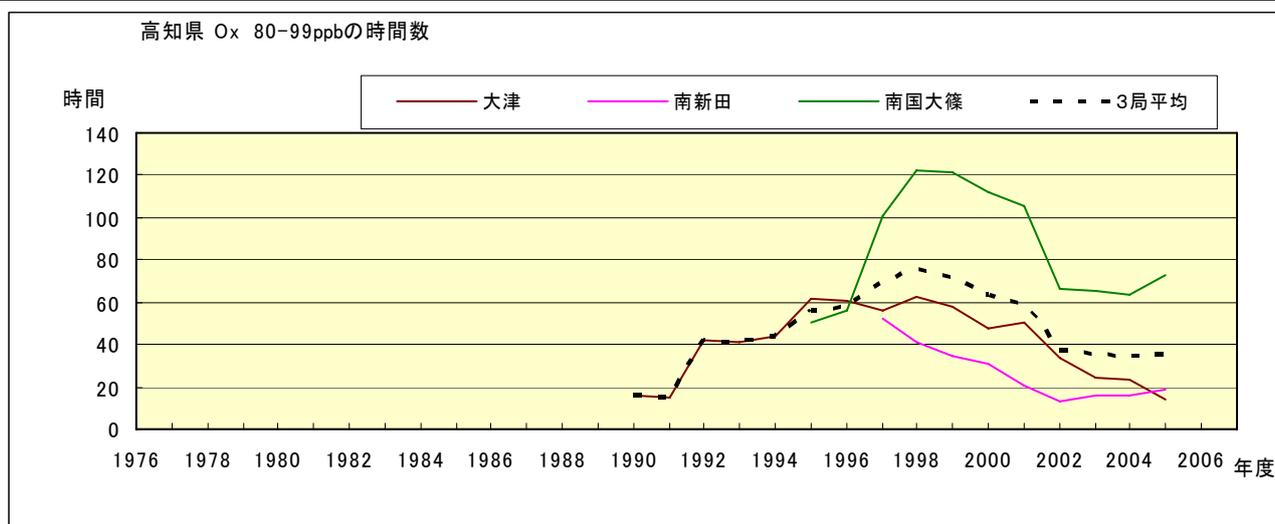


図 5.e' Ox 濃度ランク別(20ppb 毎)の時間数の経年変化(80~99ppb, 5 年間移動平均)

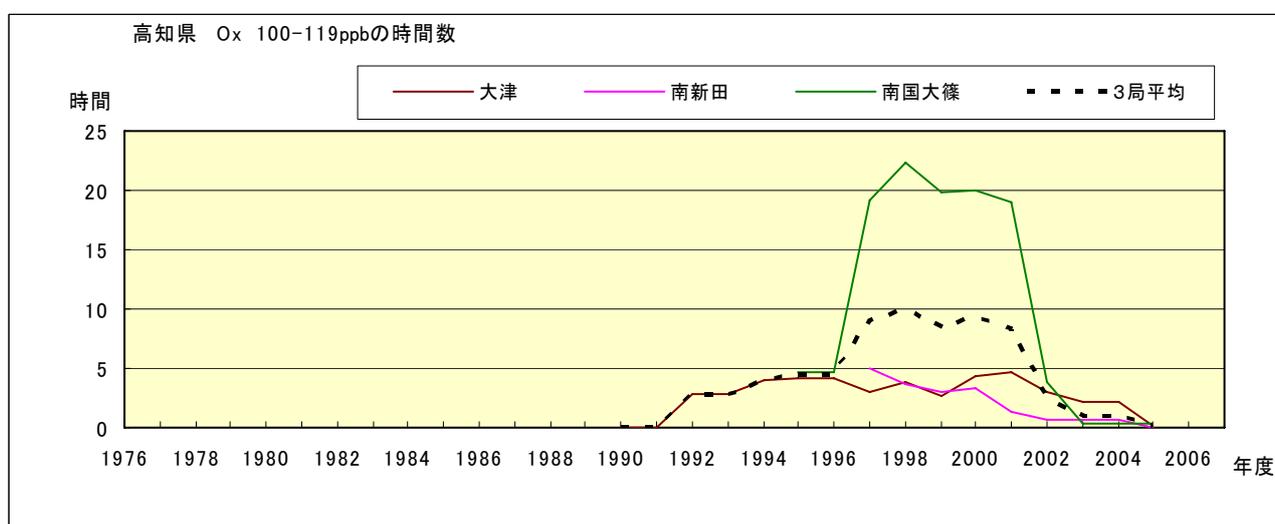


図 5.f' Ox 濃度ランク別(20ppb 毎)の時間数の経年変化(100~119ppb, 5 年間移動平均)

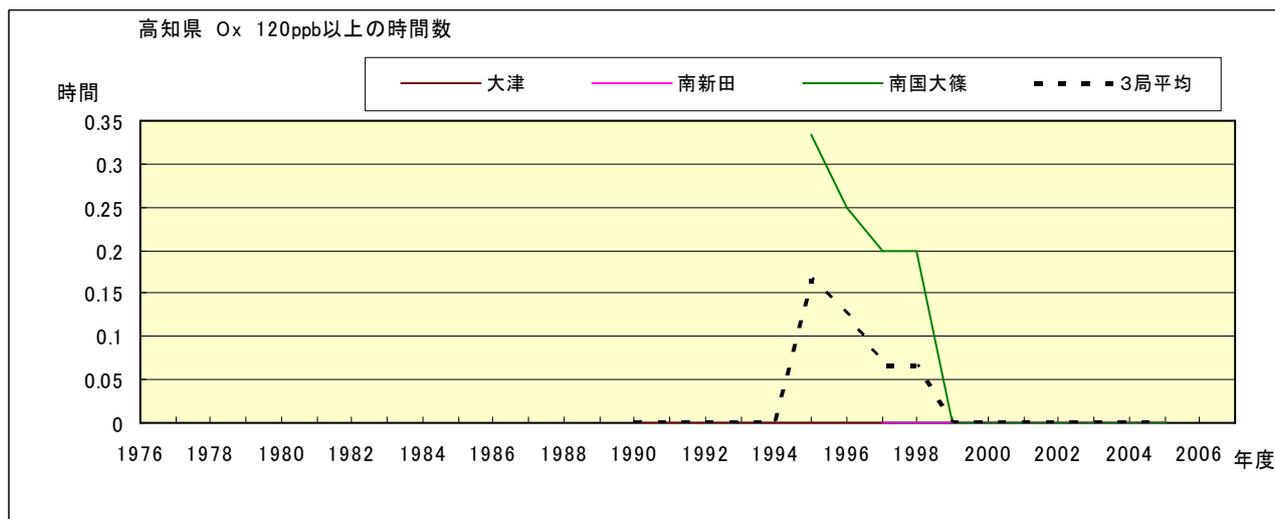


図 5.g' Ox 濃度ランク別(20ppb 毎)の時間数の経年変化(120ppb 以上, 5 年間移動平均)

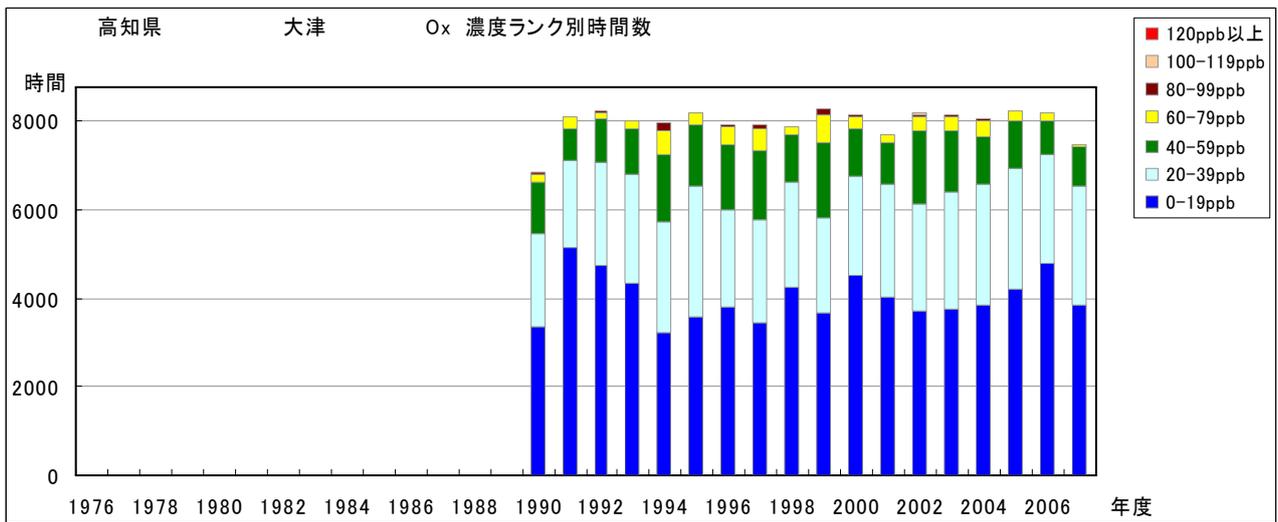


図 6.a Ox 濃度ランク別 (20ppb 毎) 時間数の経年変化 (大津)

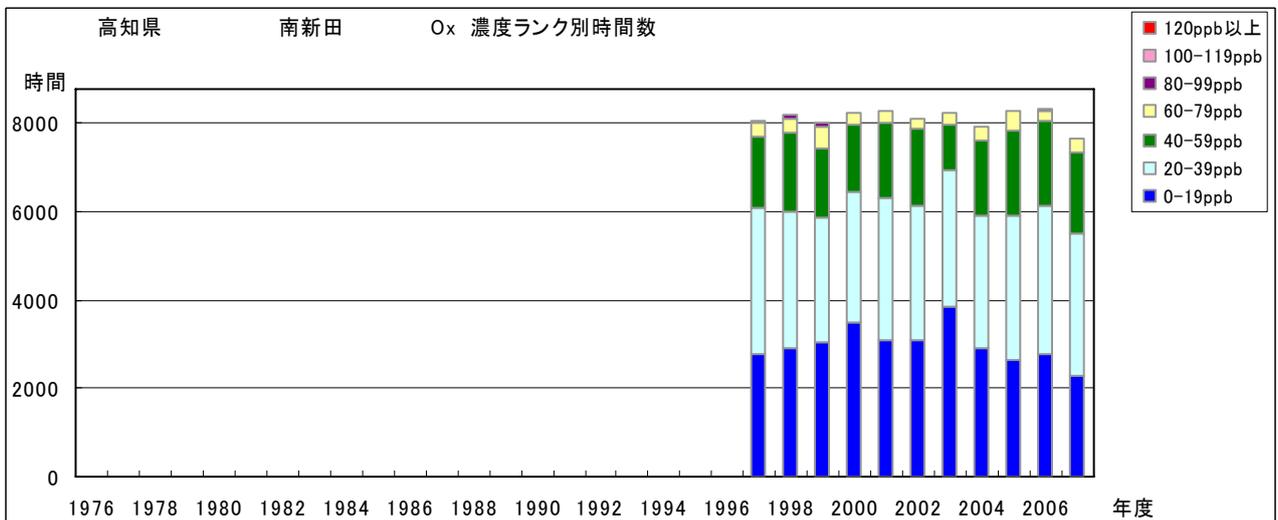


図 6.b Ox 濃度ランク別 (20ppb 毎) 時間数の経年変化 (南新田)

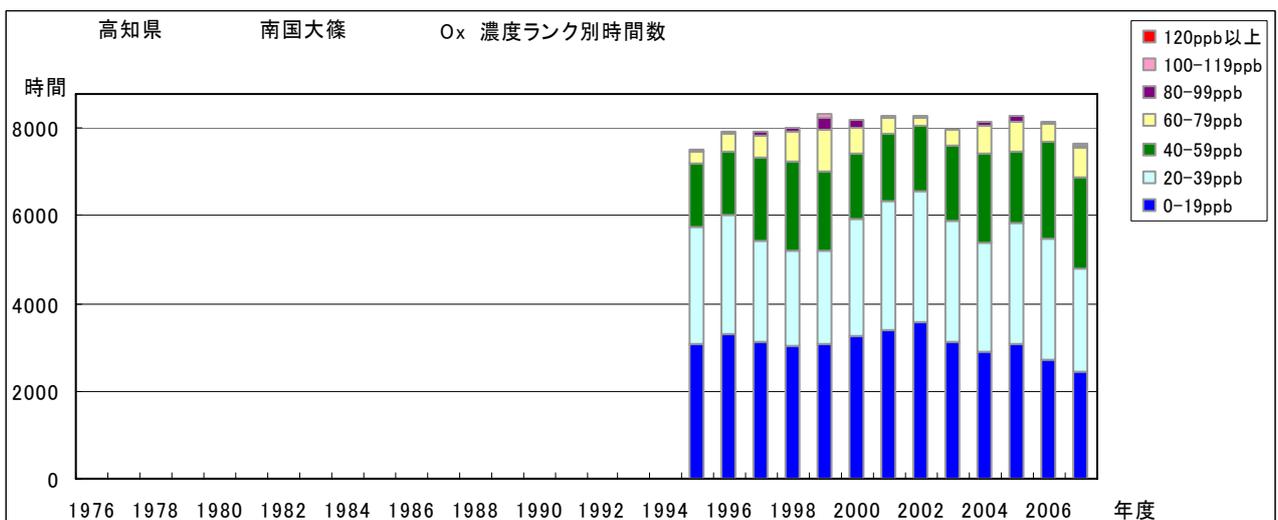


図 6.c Ox 濃度ランク別 (20ppb 毎) 時間数の経年変化 (南国大篠)

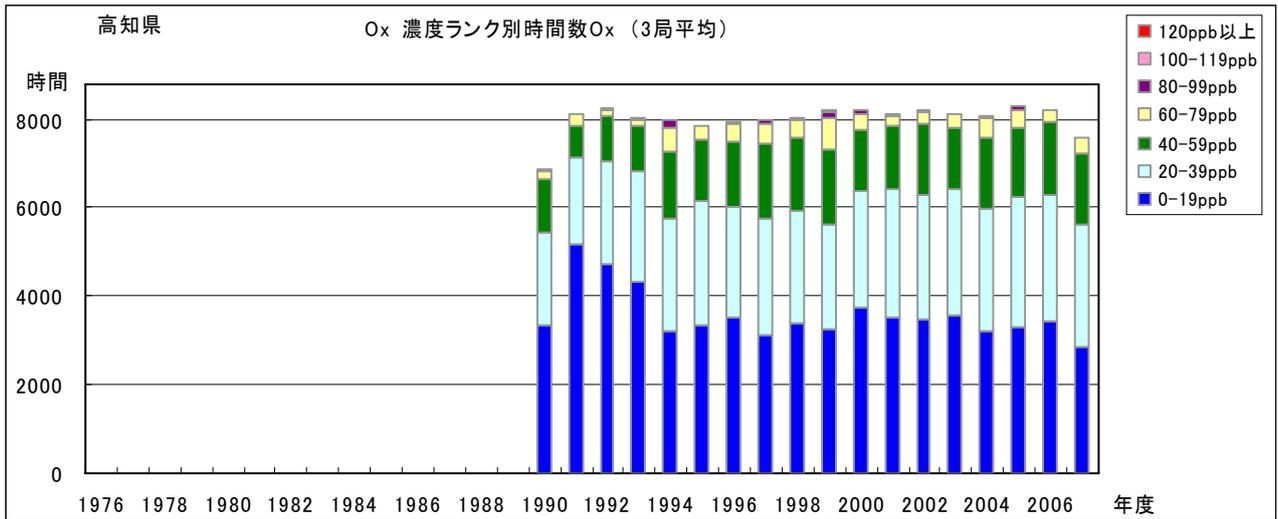


図 6.f Ox 濃度ランク別(20ppb 毎)時間数の経年変化(3 局平均)

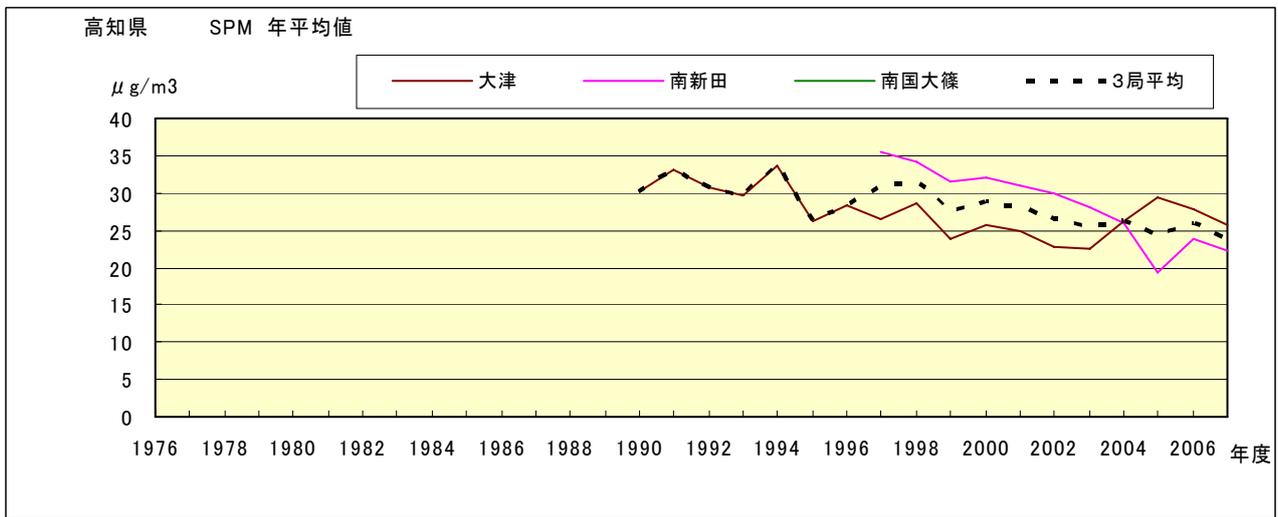


図 7.a SPM 濃度年平均値の経年変化

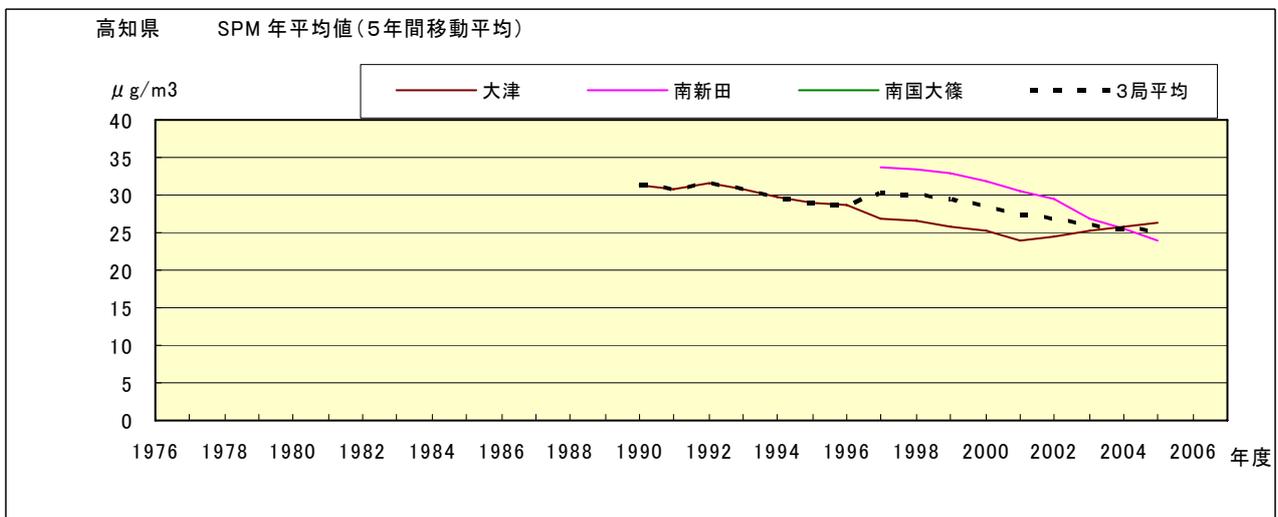


図 7.b SPM 濃度年平均値の経年変化(5 年間移動平均)

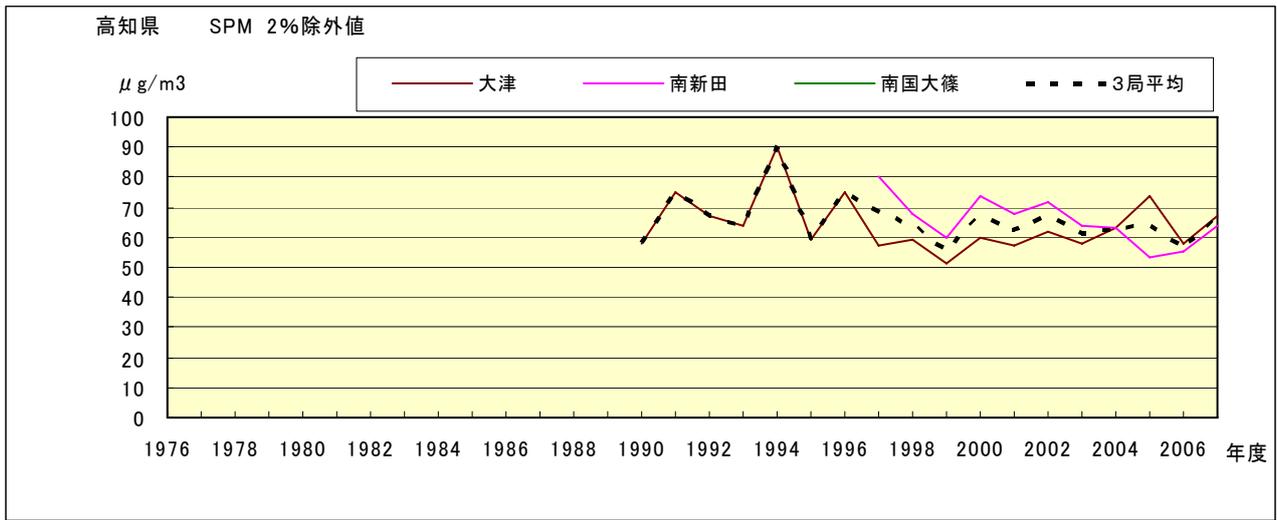


図 8.a SPM 濃度 2%除外値の経年変化

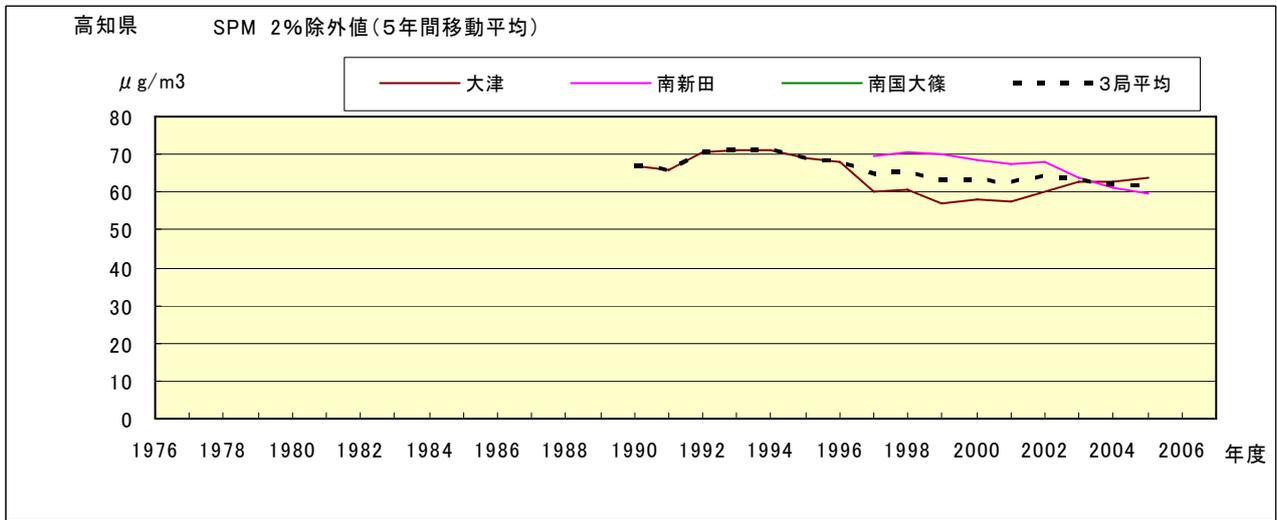


図 8.b SPM 濃度 2%除外値の経年変化(5年間移動平均)

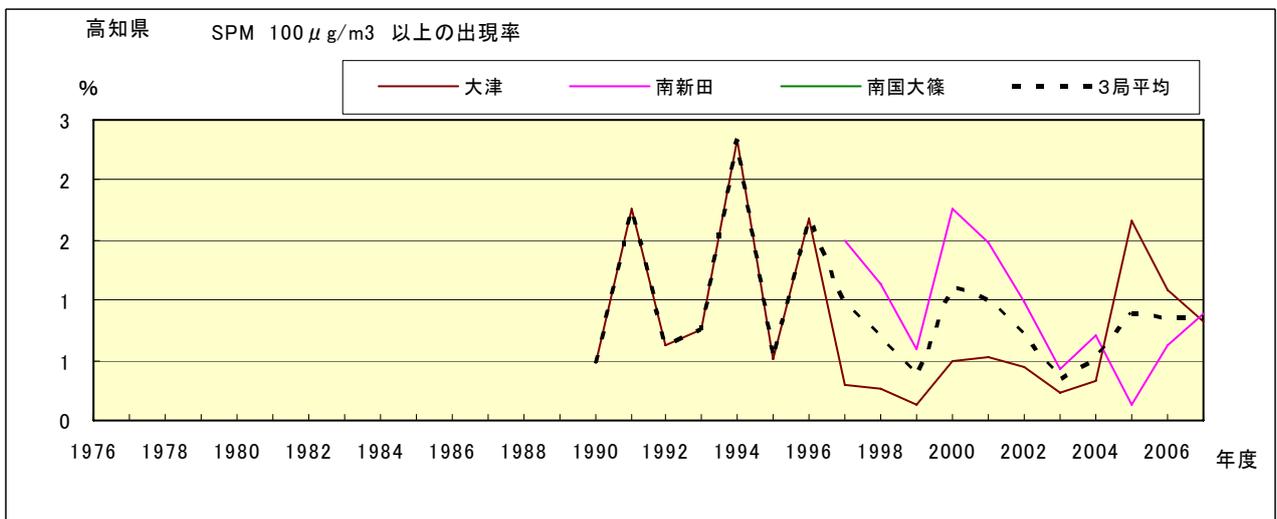


図 9.b SPM 濃度 100 μg/m<sup>3</sup> 以上の出現率の経年変化

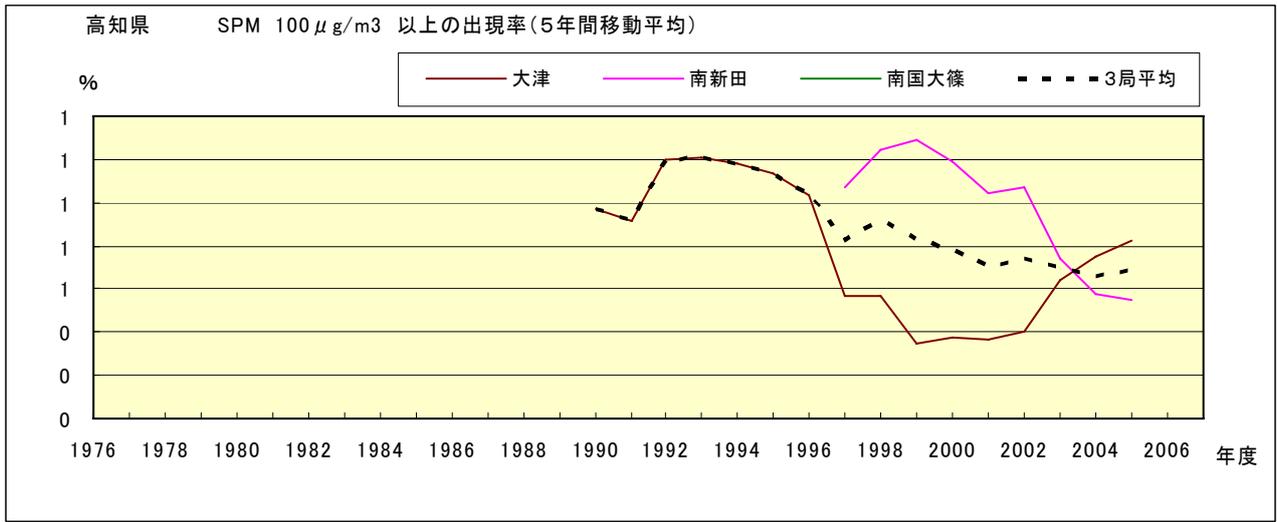


図 9.b' SPM 濃度 100  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  以上の出現率の経年変化(5年間移動平均)

Ox 月平均値経月変動

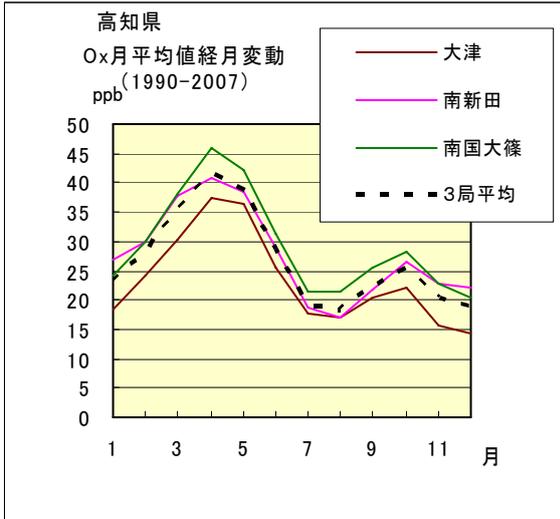


図 10.a 1990 年度～2007 年度

Ox 濃度 60ppb 以上の出現率の経月変動

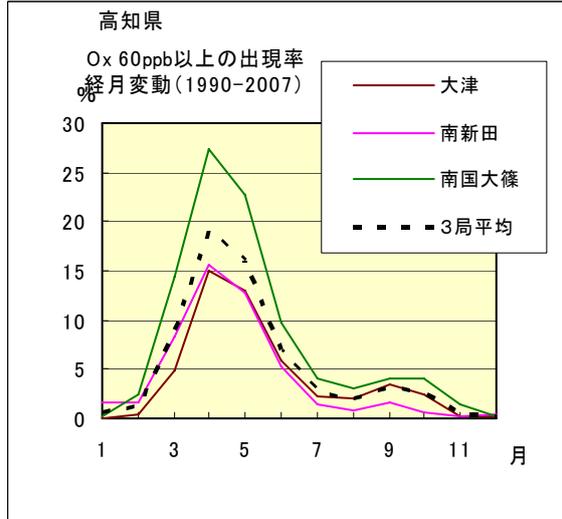


図 13.a 1990 年度～2007 年度

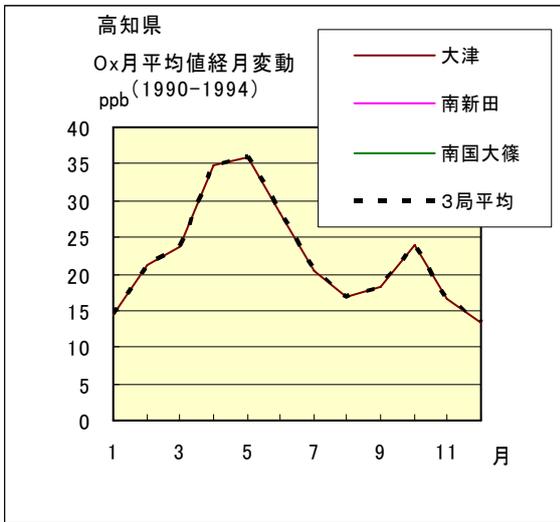


図 10.b 1990 年度～1994 年度

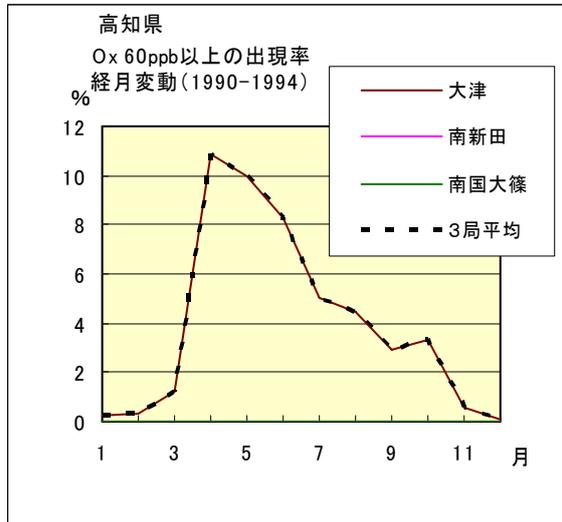


図 13.b 1990 年度～1994 年度

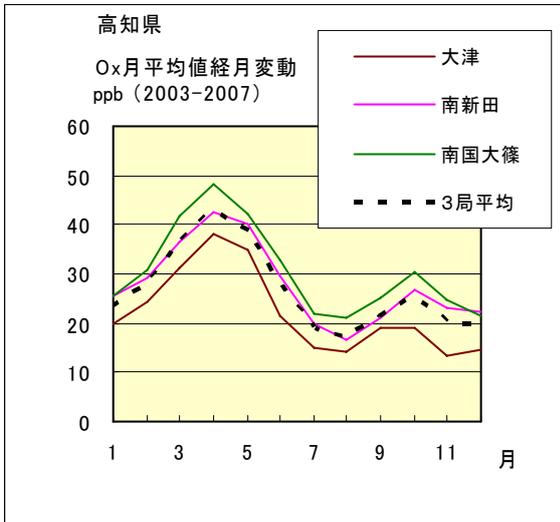


図 10.c 2003 年度～2007 年度

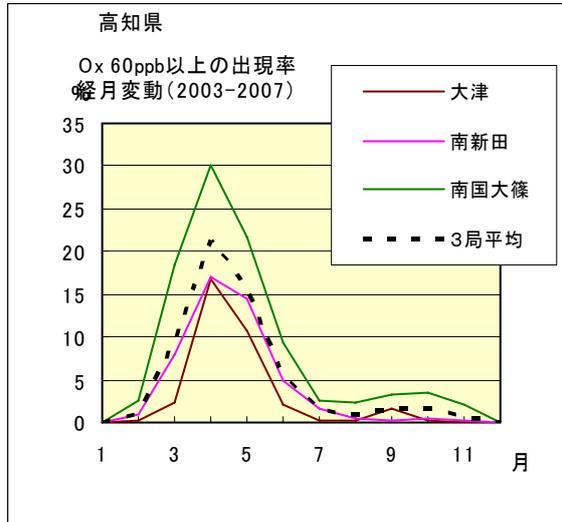


図 13.c 2003 年度～2007 年度

SPM 月平均値経月変動

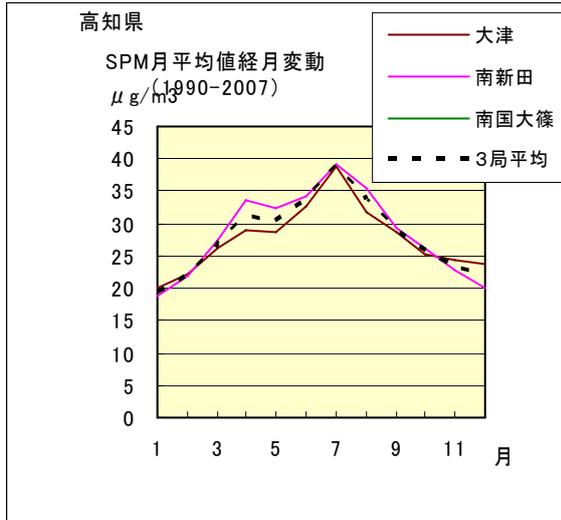


図 11.a 1990 年度～2007 年度

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

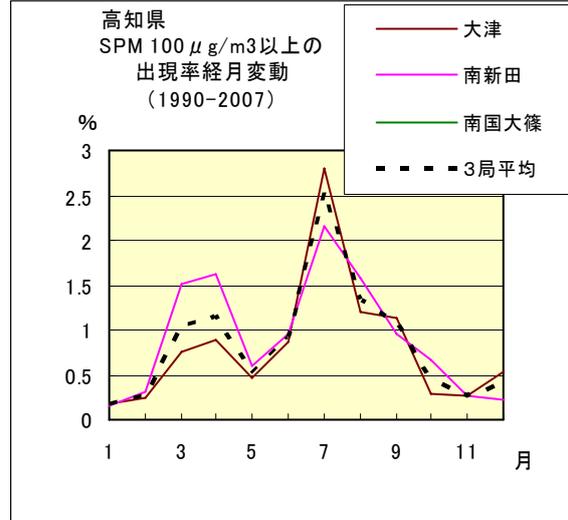


図 14.a 1990 年度～2007 年度

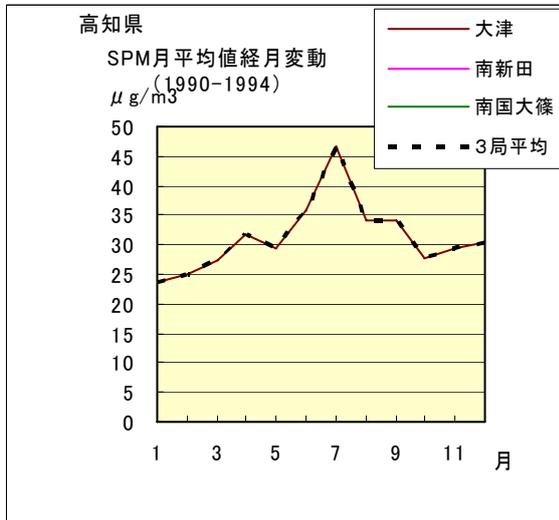


図 11.b 1990 年度～1994 年度

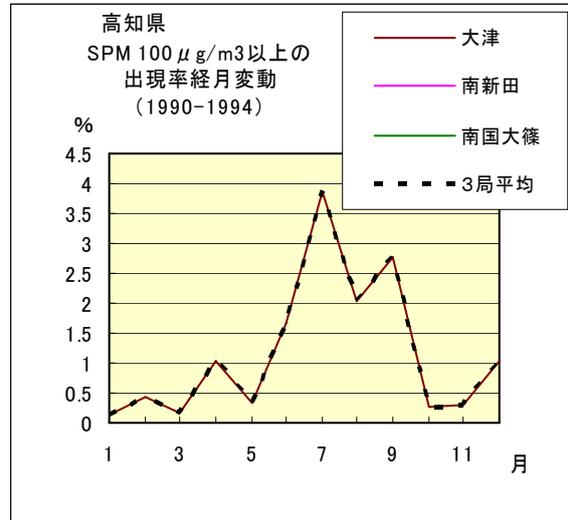


図 14.b 1990 年度～1994 年度

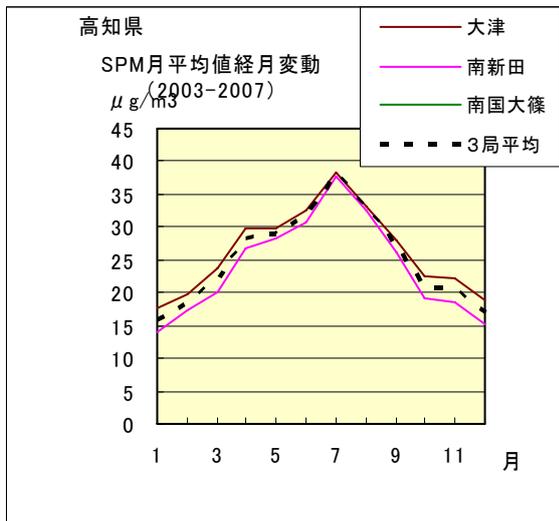


図 11.c 2003 年度～2007 年度

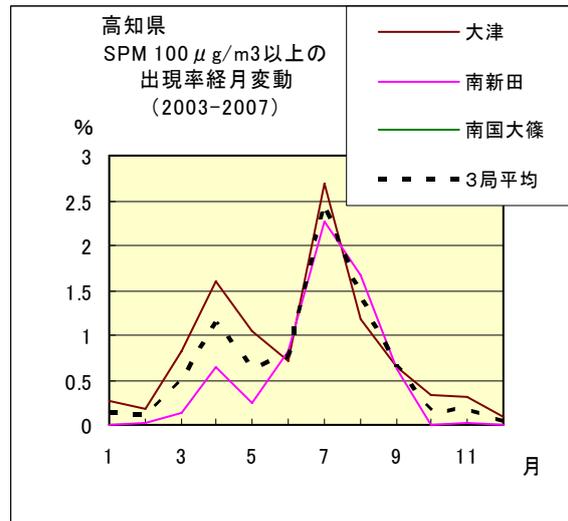


図 14.c 2003 年度～2007 年度

NOx 月平均値経月変動

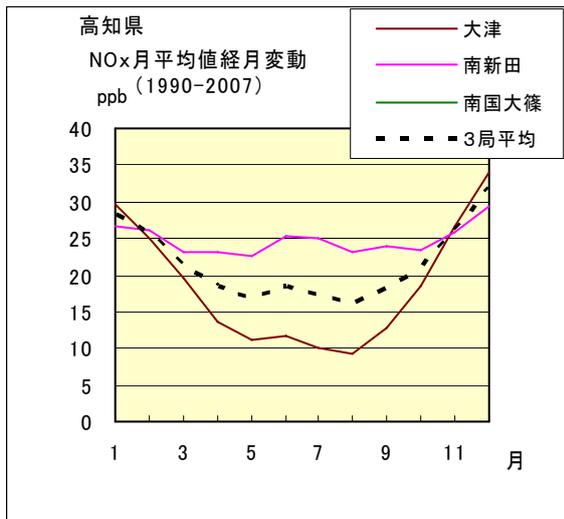


図 12.a 1990 年度～2007 年度

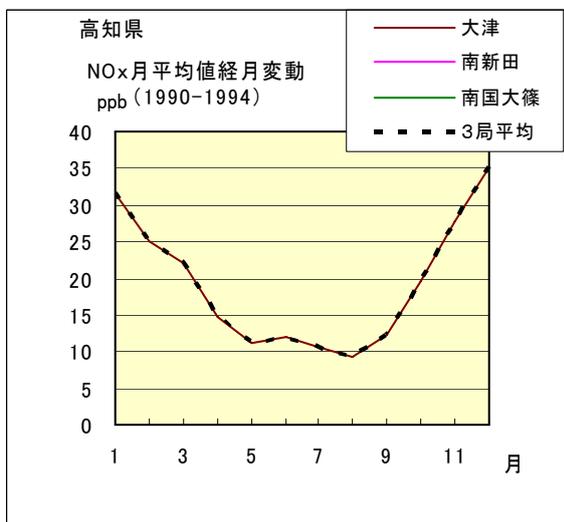


図 12.b 1990 年度～1994 年度

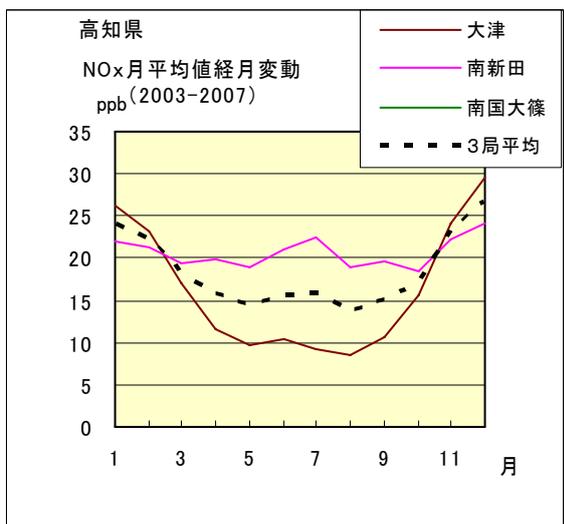


図 12.c 2003 年度～2007 年度

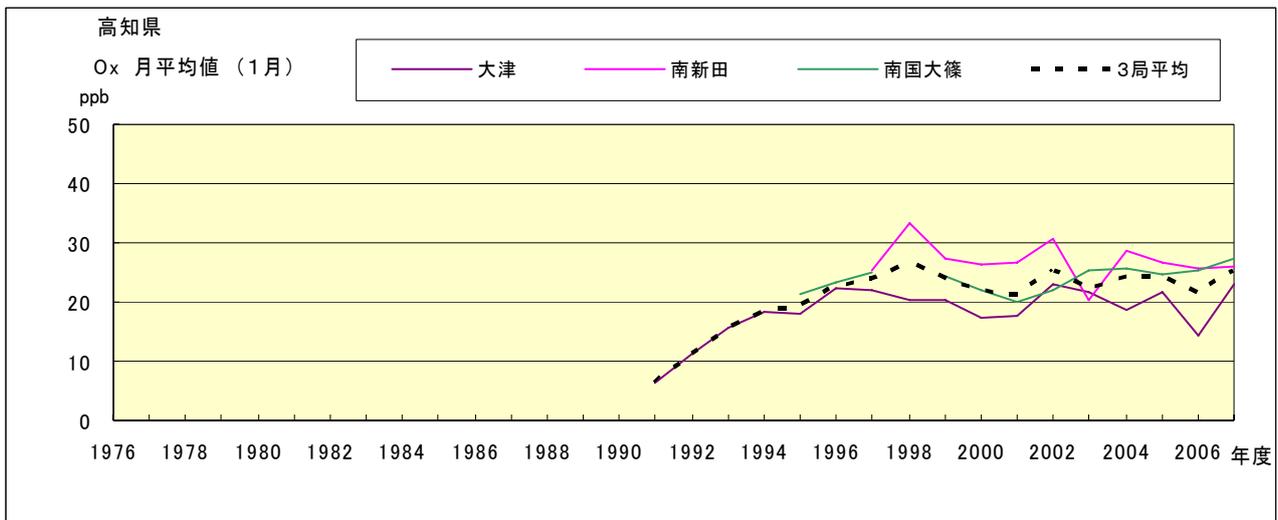


図 15.a Ox 濃度月平均値の経年変化(1月)

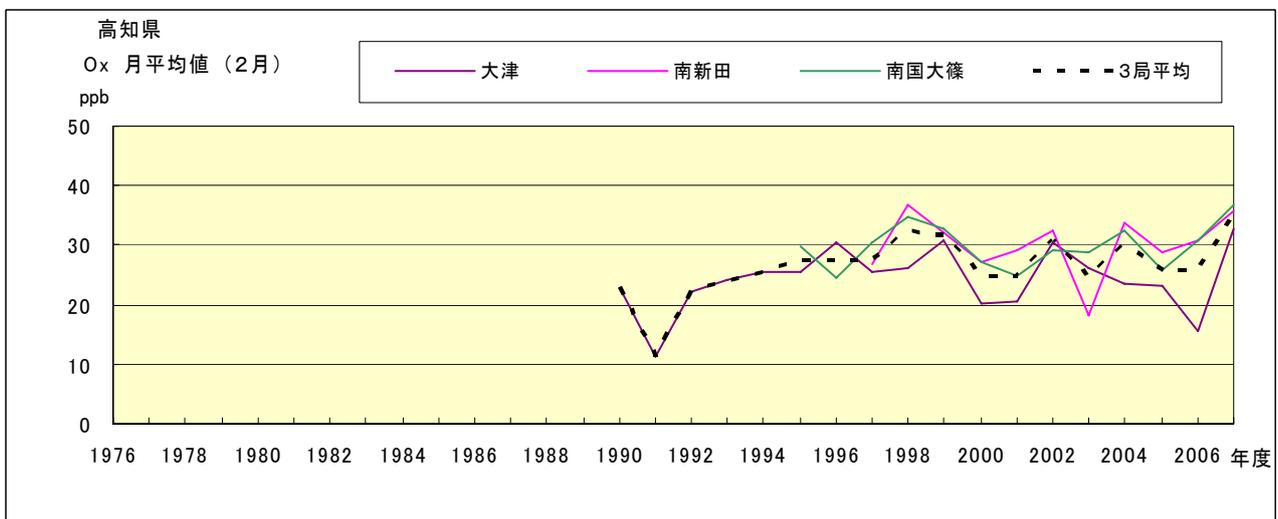


図 15.b Ox 濃度月平均値の経年変化(2月)

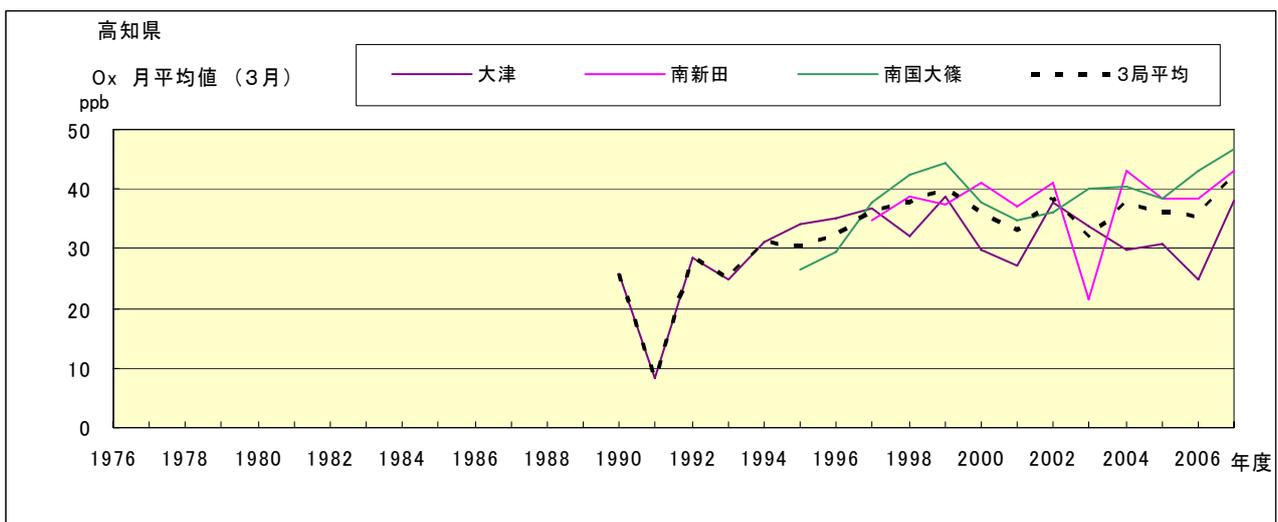


図 15.c Ox 濃度月平均値の経年変化(3月)

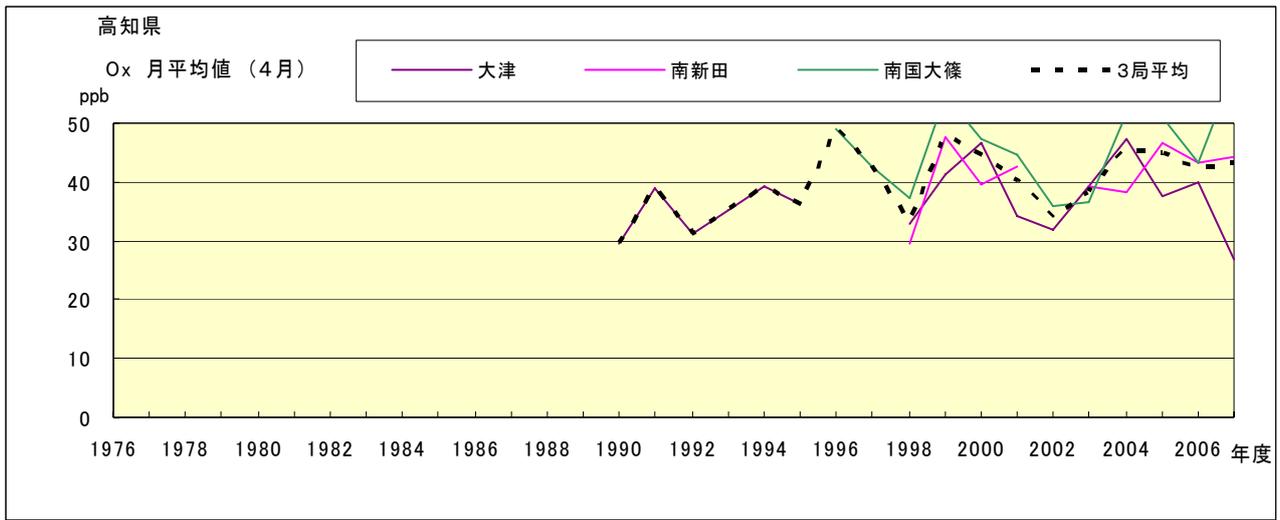


図 15.d Ox 濃度月平均値の経年変化(4月)

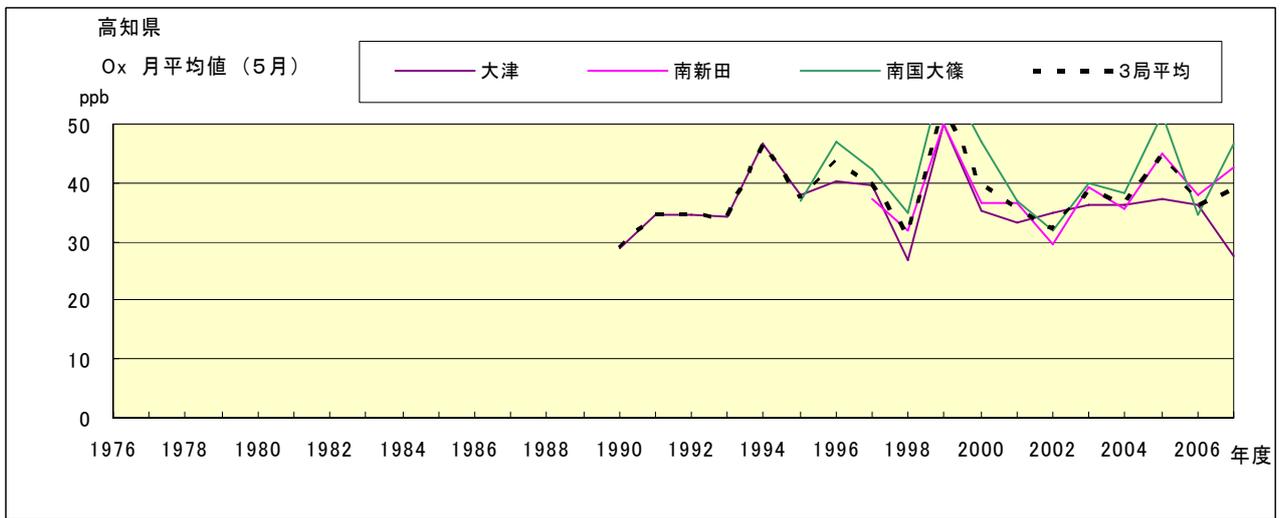


図 15.e Ox 濃度月平均値の経年変化(5月)

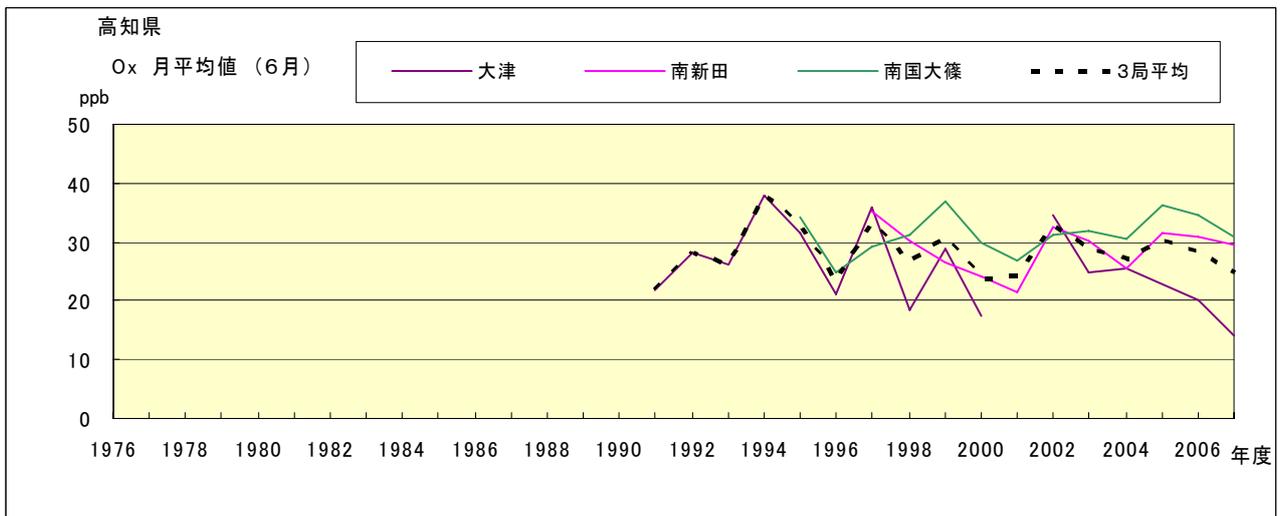


図 15.f Ox 濃度月平均値の経年変化(6月)

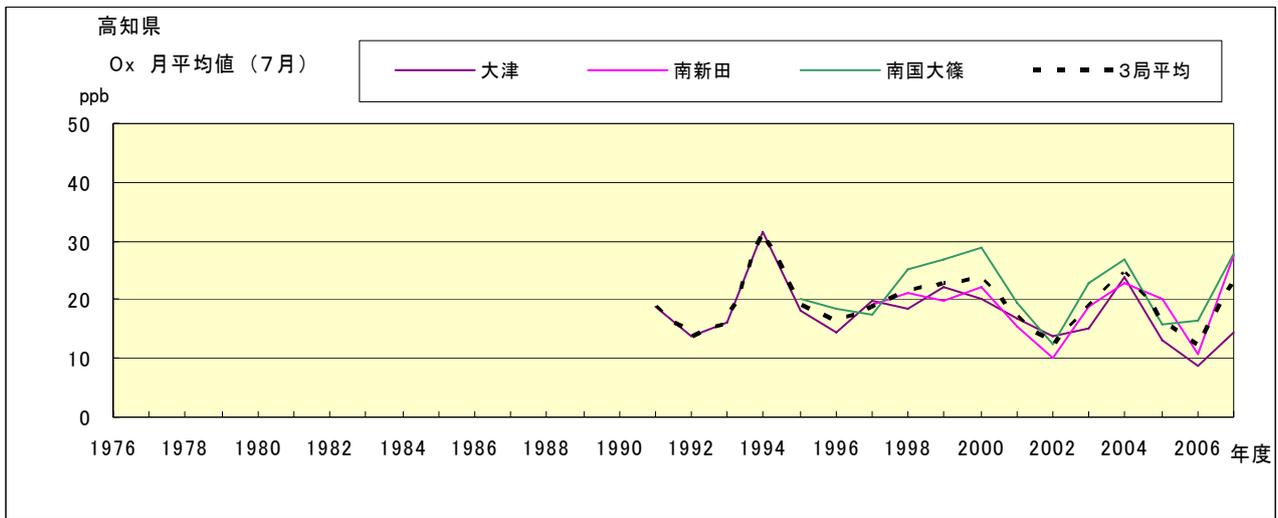


図 15.g Ox 濃度月平均値の経年変化(7月)

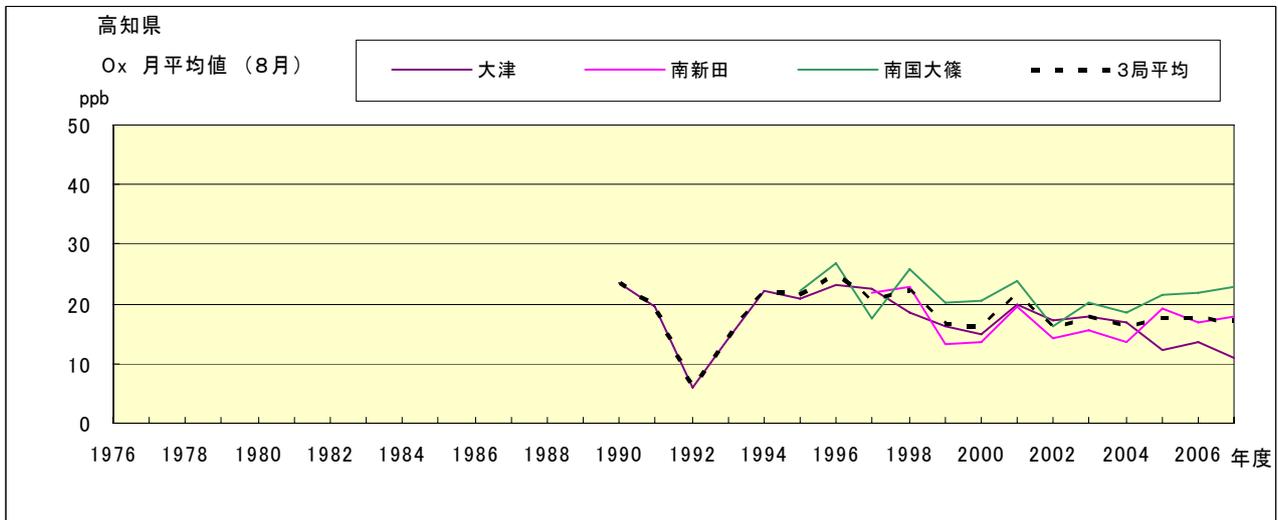


図 15.h Ox 濃度月平均値の経年変化(8月)

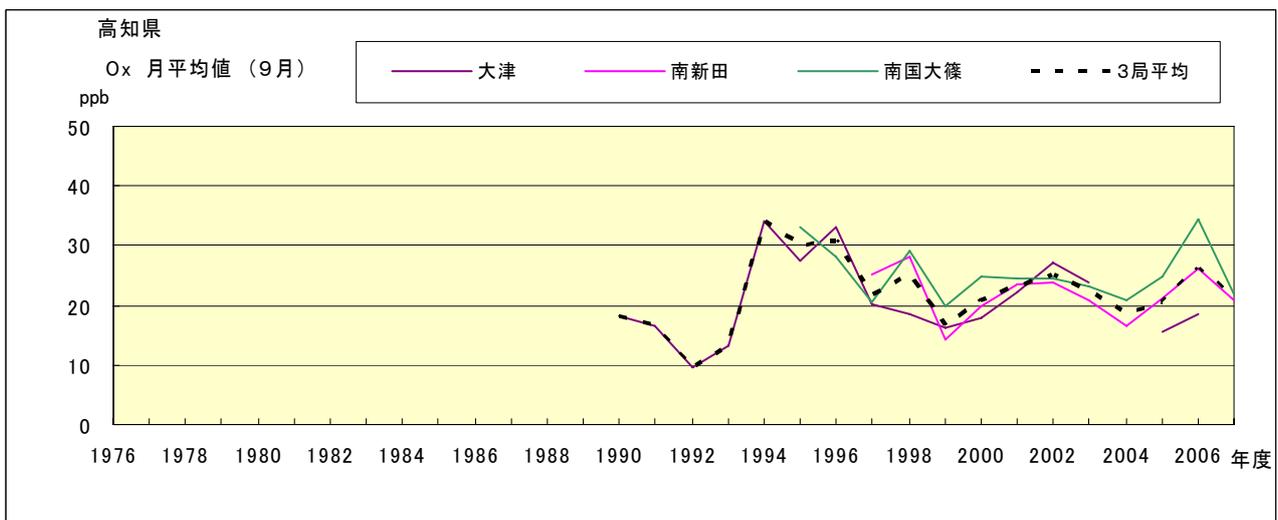


図 15.i Ox 濃度月平均値の経年変化(9月)

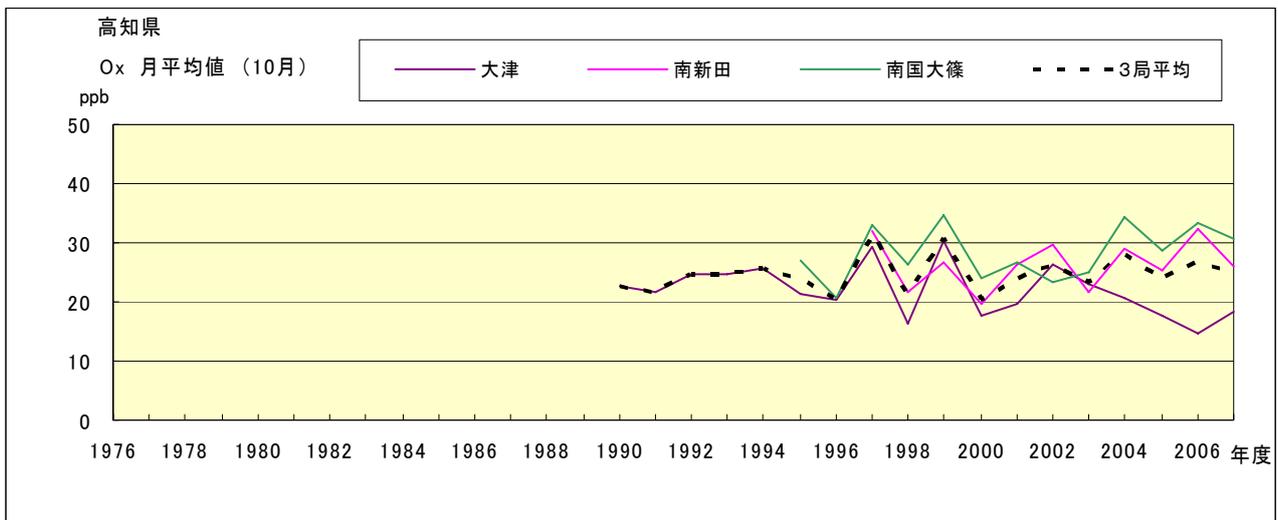


図 15.j O<sub>x</sub> 濃度月平均値の経年変化(10月)

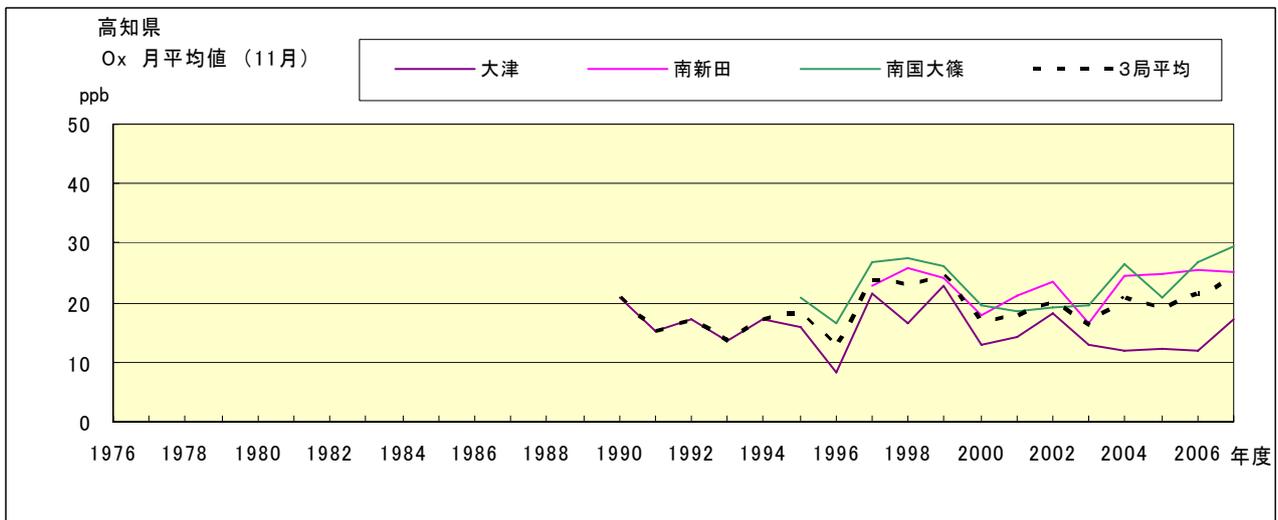


図 15.k O<sub>x</sub> 濃度月平均値の経年変化(11月)

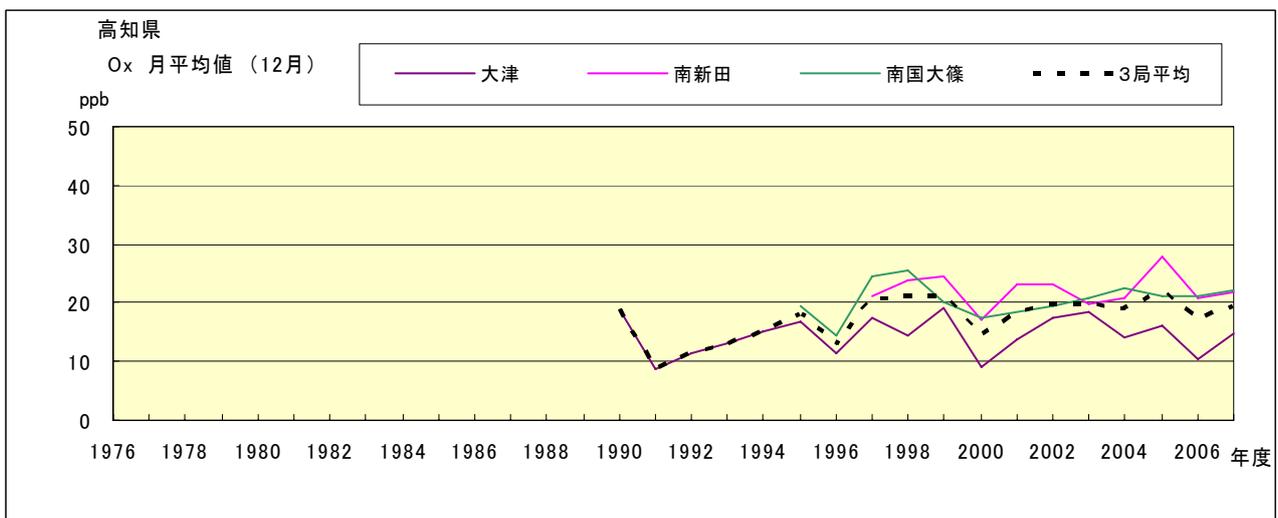


図 15.l O<sub>x</sub> 濃度月平均値の経年変化(12月)

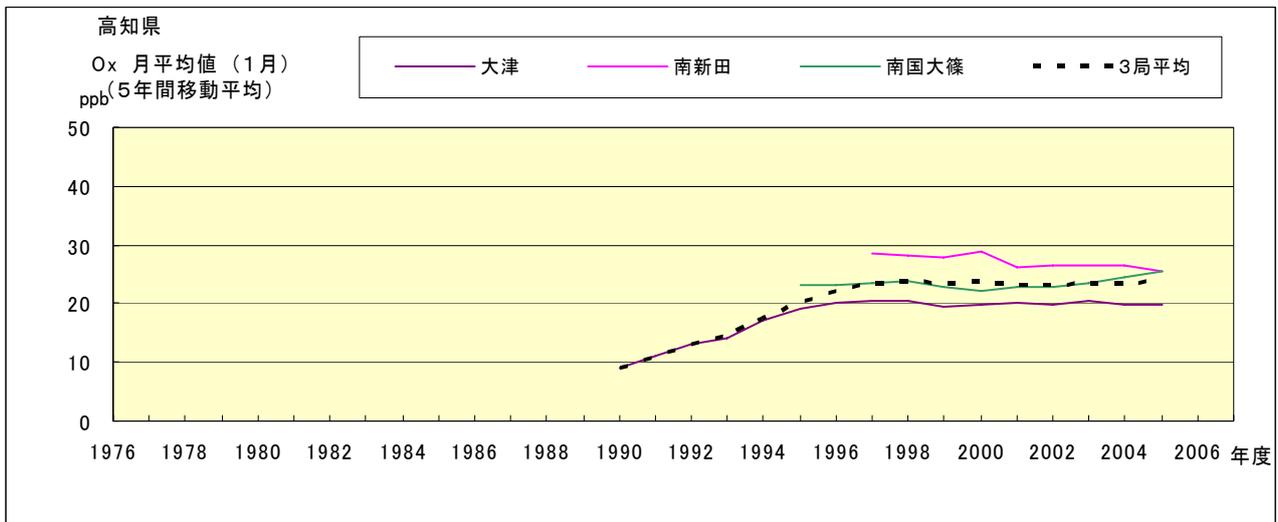


図 15.a' Ox 濃度月平均値の経年変化(1月, 5年間移動平均)

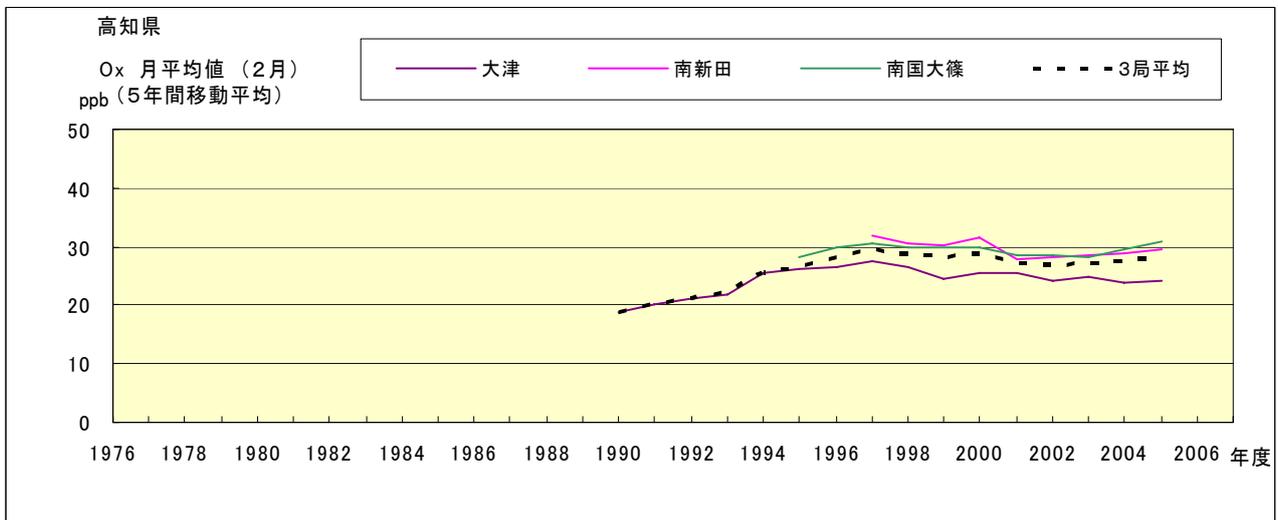


図 15.b' Ox 濃度月平均値の経年変化(2月, 5年間移動平均)

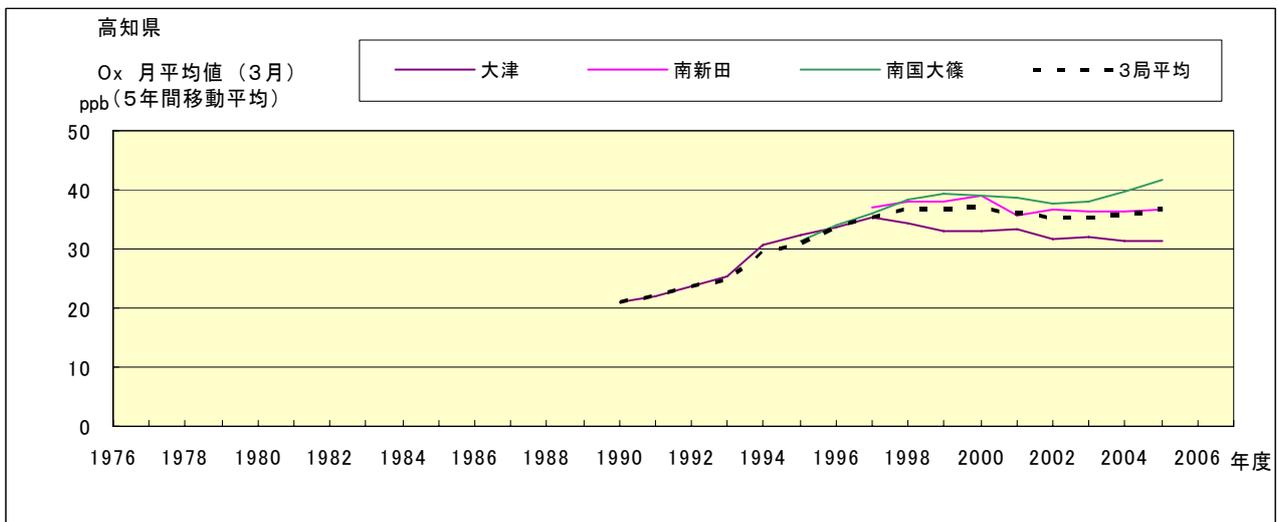


図 15.c' Ox 濃度月平均値の経年変化(3月, 5年間移動平均)

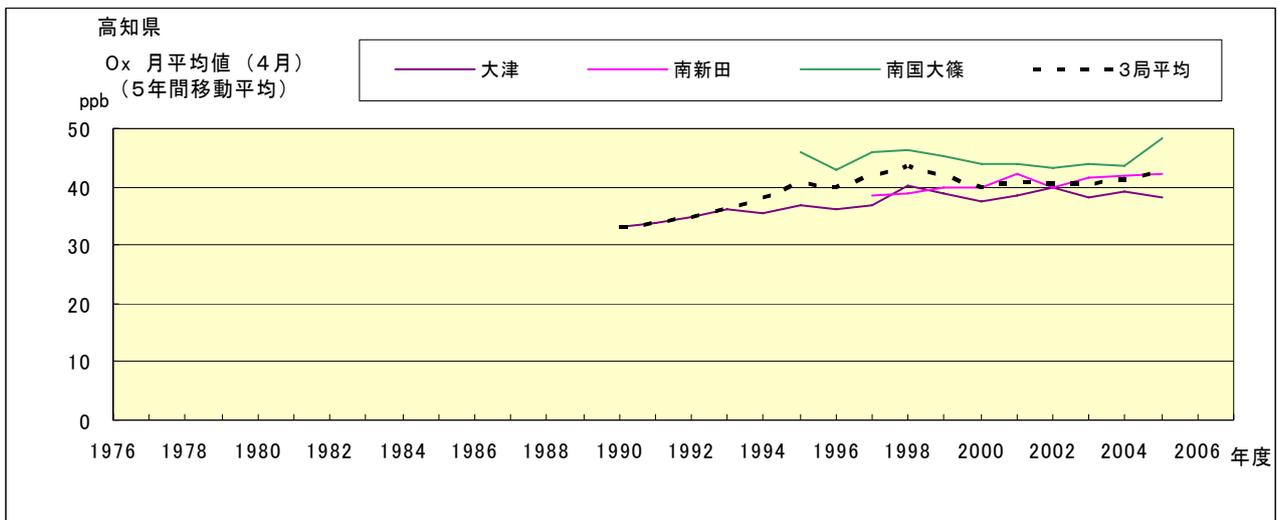


図 15.d' O<sub>3</sub> 濃度月平均値の経年変化(4月, 5年間移動平均)

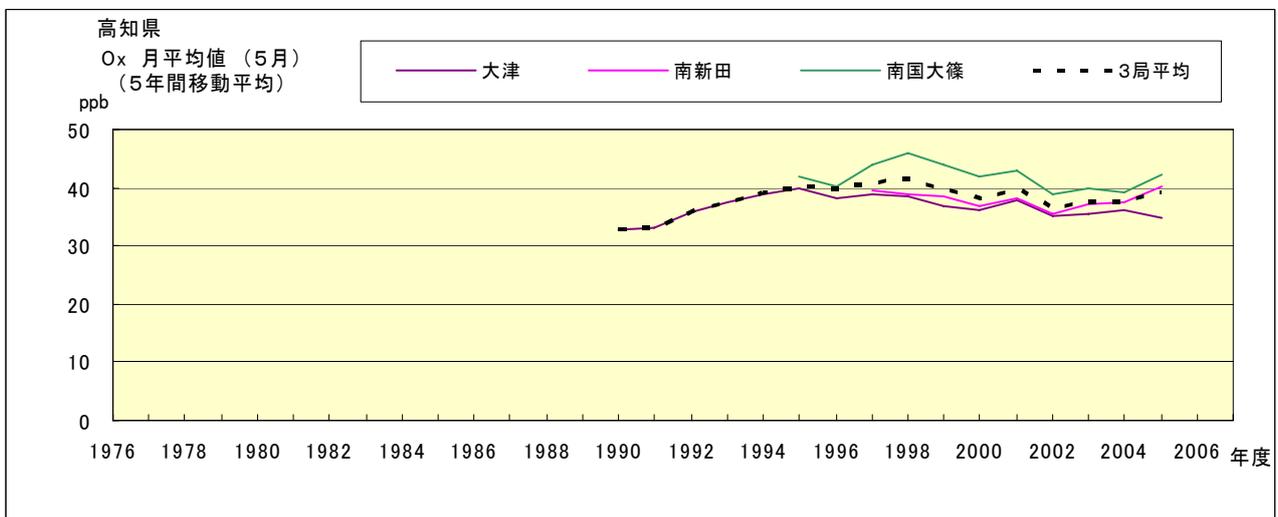


図 15.e' O<sub>3</sub> 濃度月平均値の経年変化(5月, 5年間移動平均)

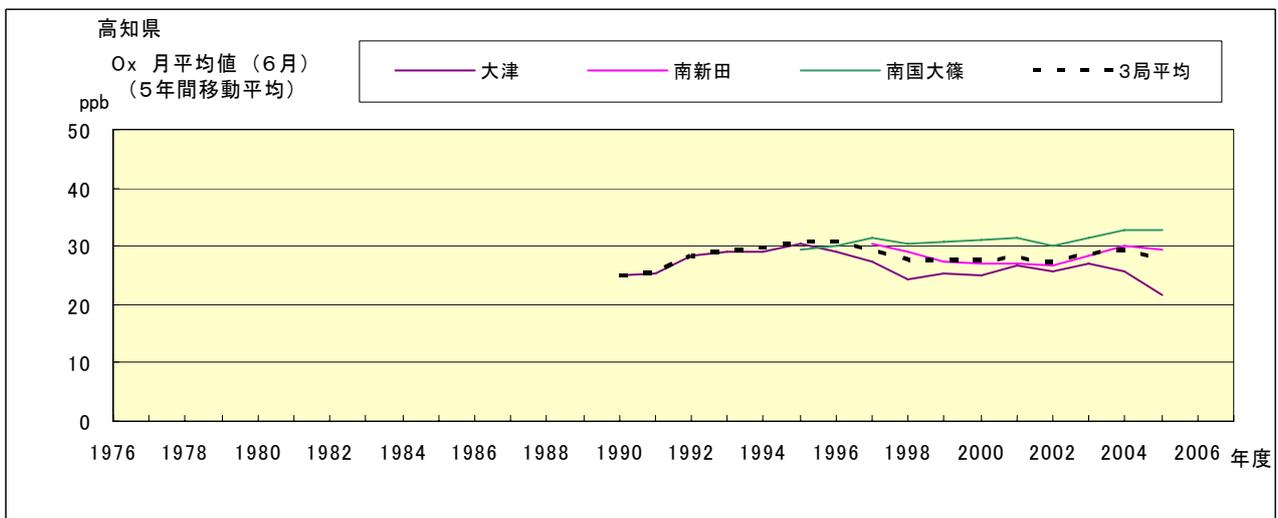


図 15.f' O<sub>3</sub> 濃度月平均値の経年変化(6月, 5年間移動平均)

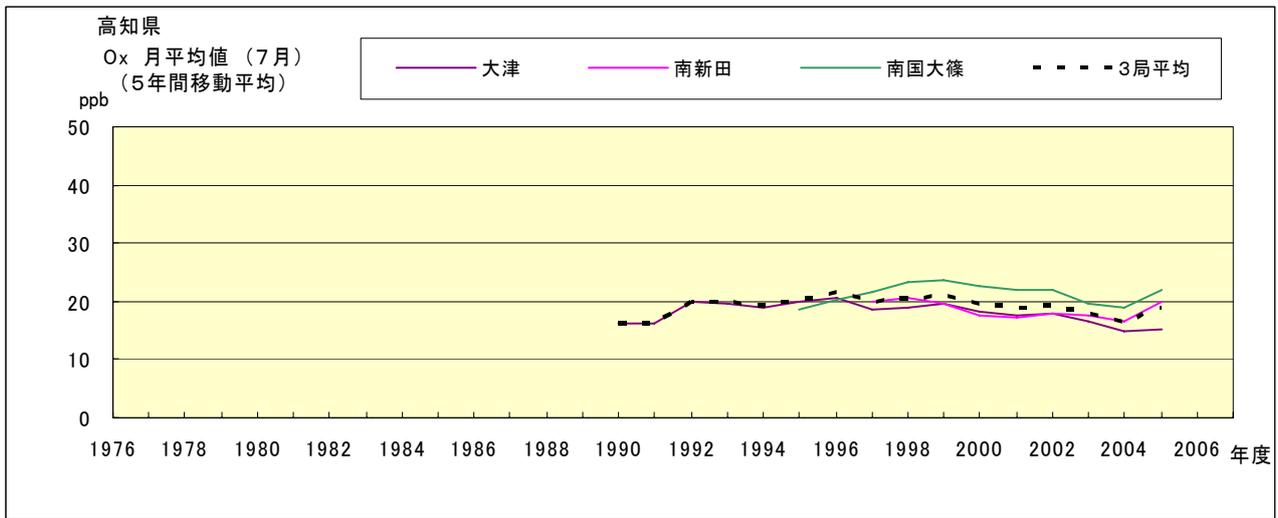


図 15.g' Ox 濃度月平均値の経年変化(8月, 5年間移動平均)

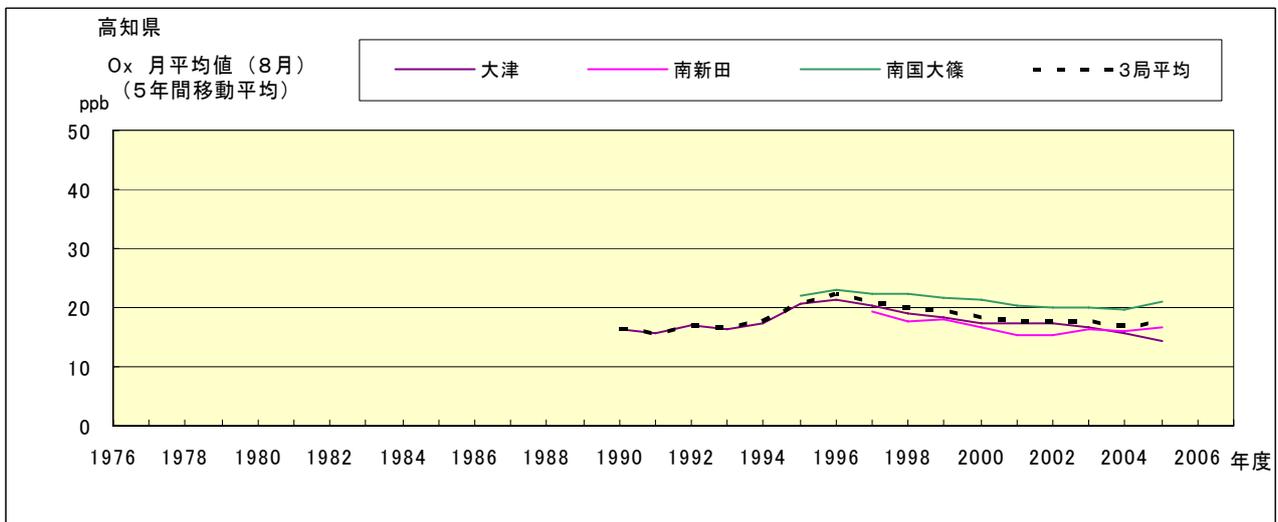


図 15.h' Ox 濃度月平均値の経年変化(8月, 5年間移動平均)

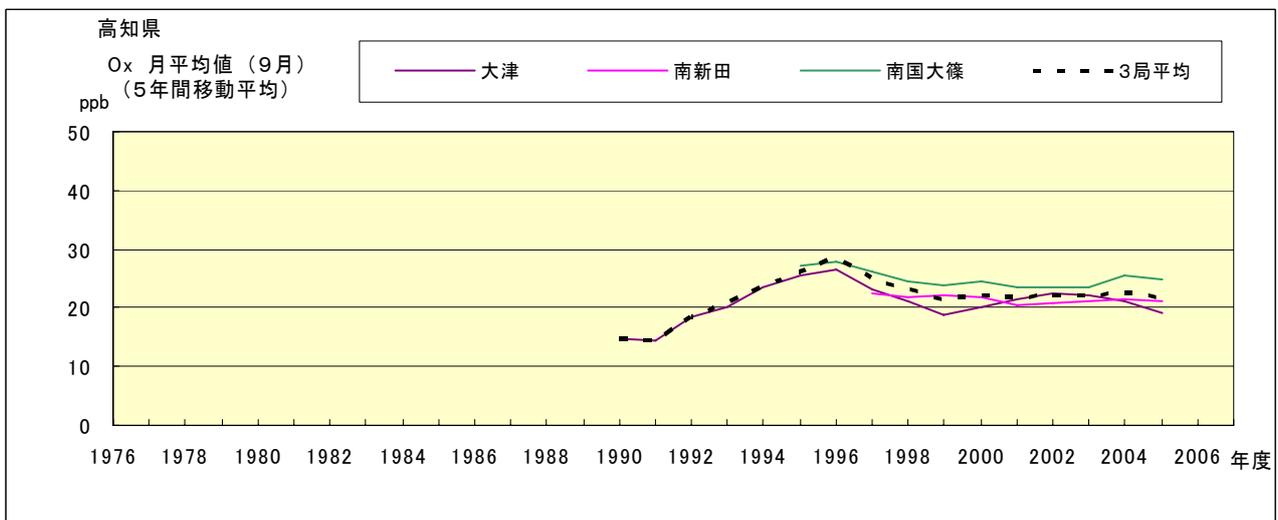


図 15.i' Ox 濃度月平均値の経年変化(9月, 5年間移動平均)

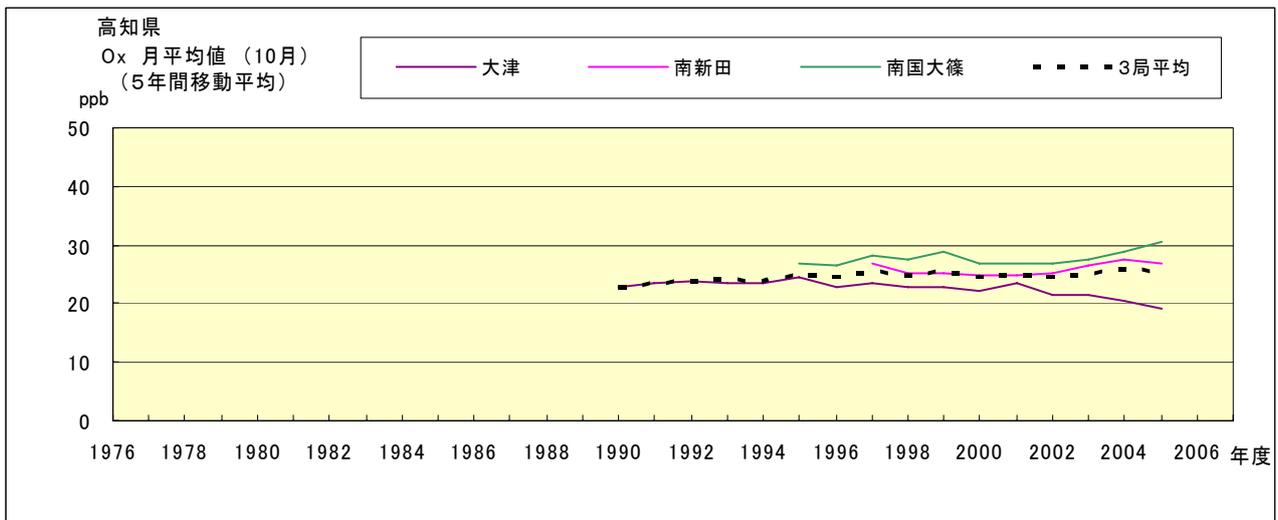


図 15.j' Ox 濃度月平均値の経年変化(10 月, 5 年間移動平均)

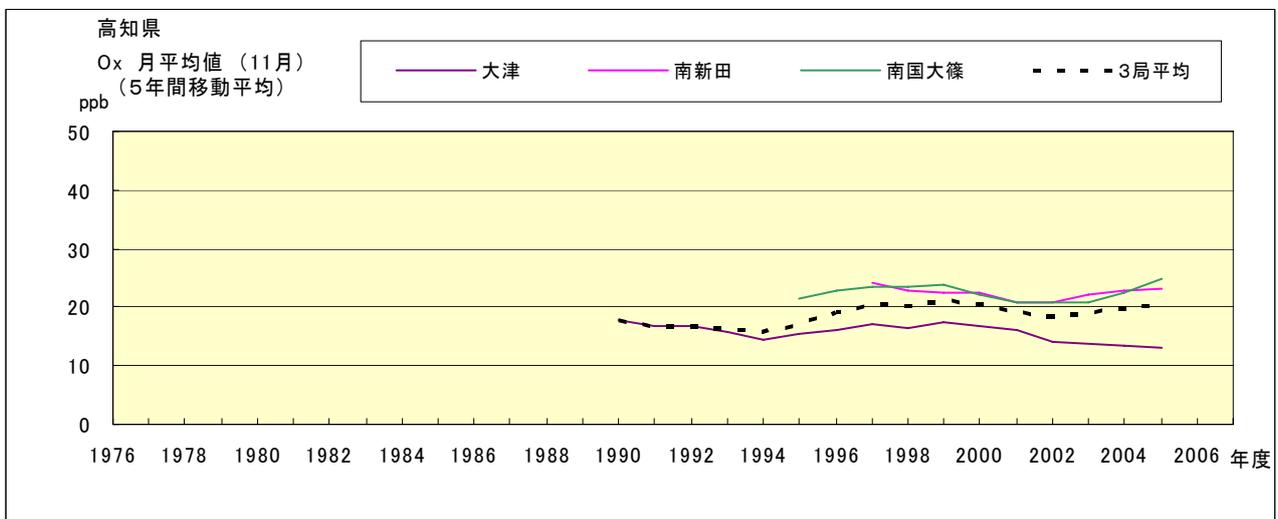


図 15.k' Ox 濃度月平均値の経年変化(11 月, 5 年間移動平均)

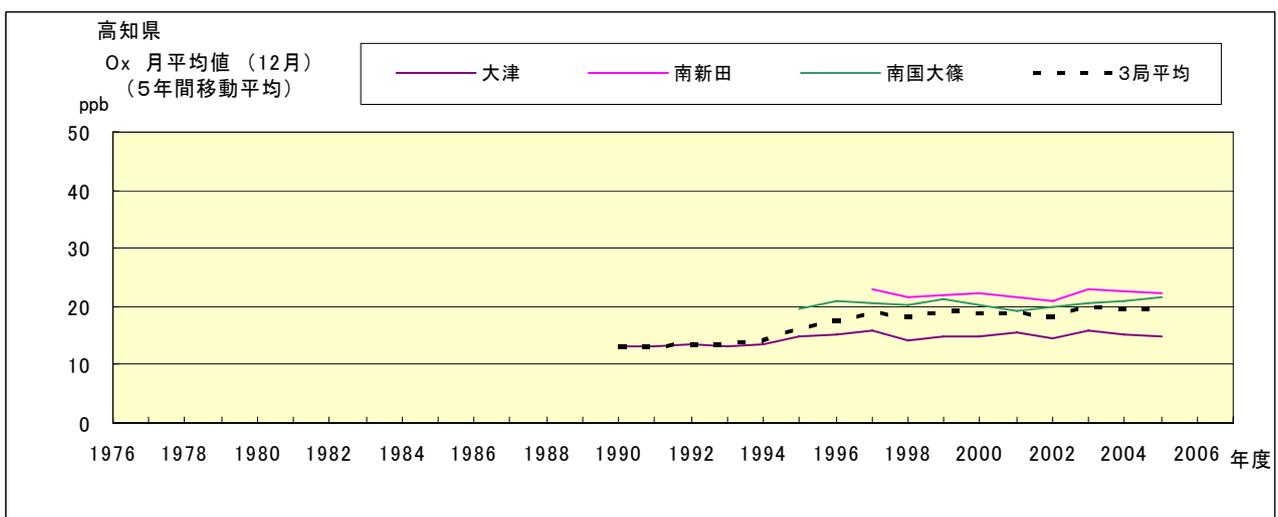


図 15.l' Ox 濃度月平均値の経年変化(12 月, 5 年間移動平均)

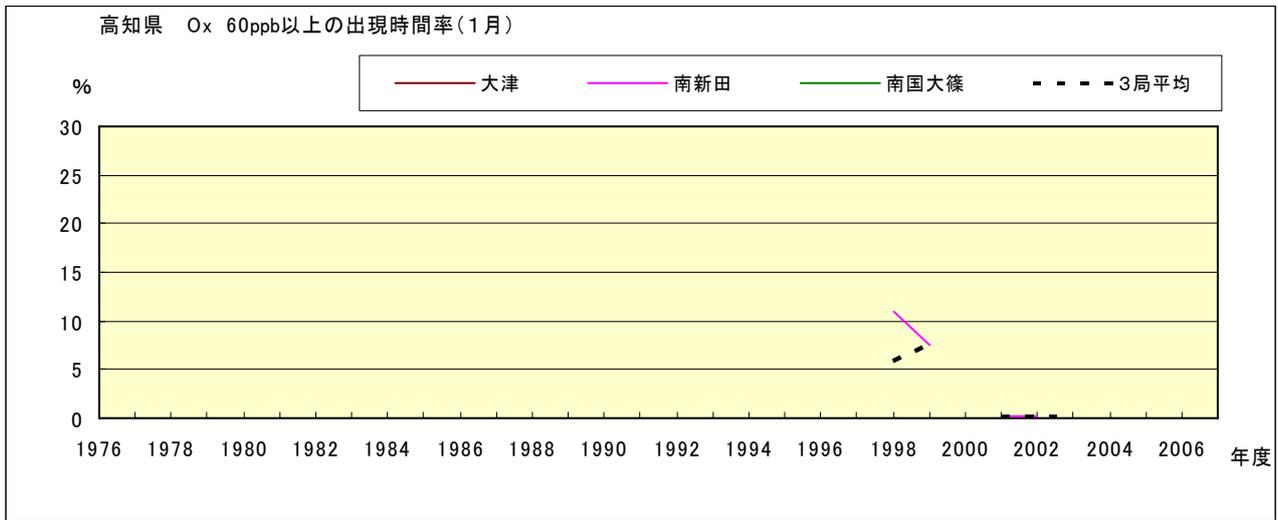


図 16-2.a Ox 濃度 60ppb 以上の月別出現時間率の経年変化(1月)

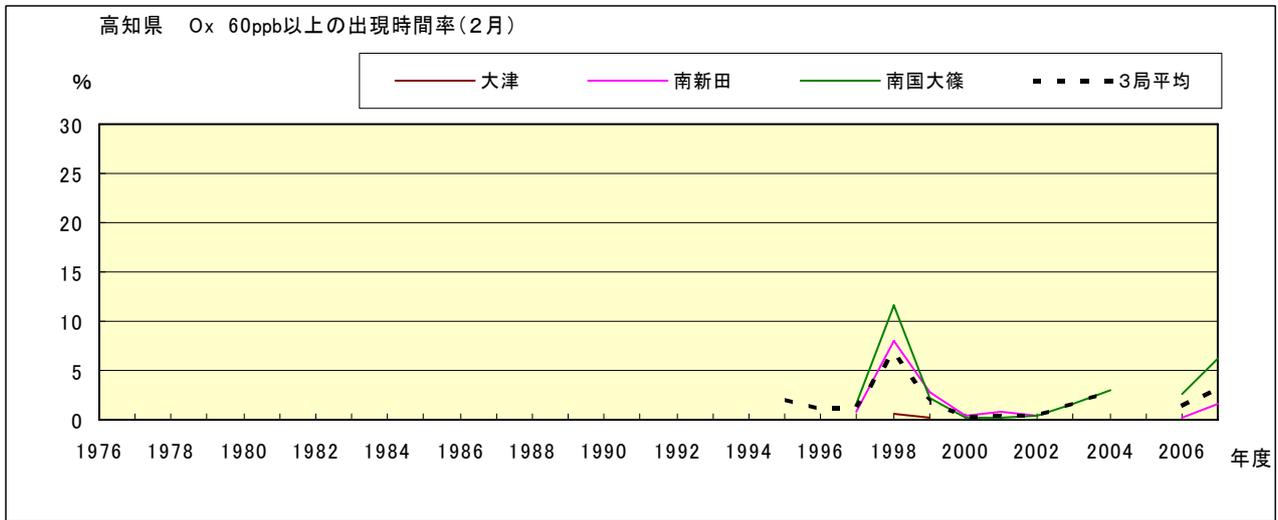


図 16-2.b Ox 濃度 60ppb 以上の月別出現時間率の経年変化(2月)

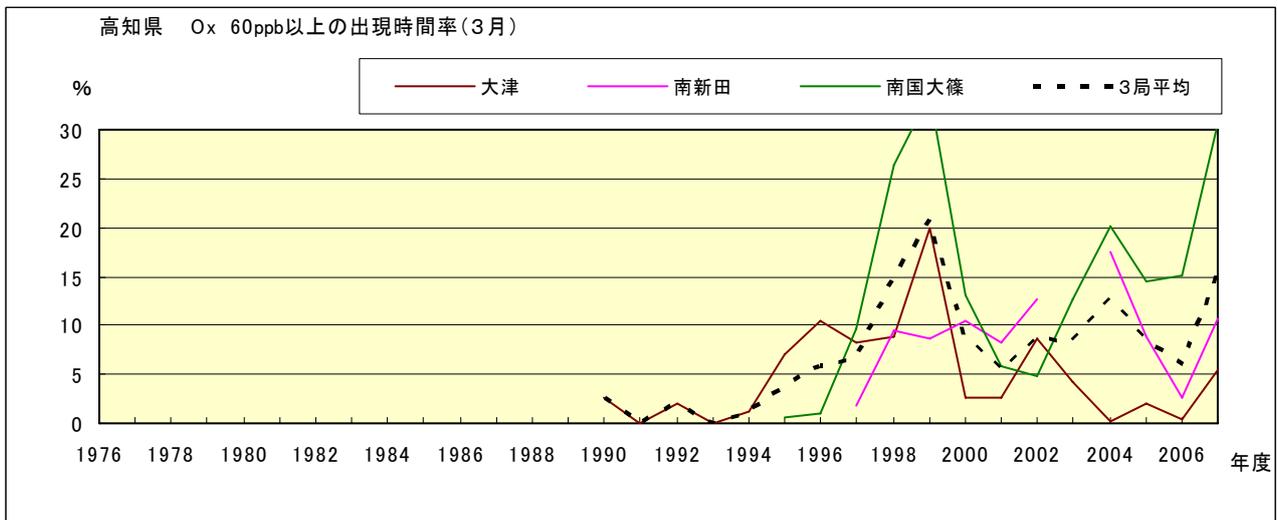


図 16-2.c Ox 濃度 60ppb 以上の月別出現率の経年変化(3月)

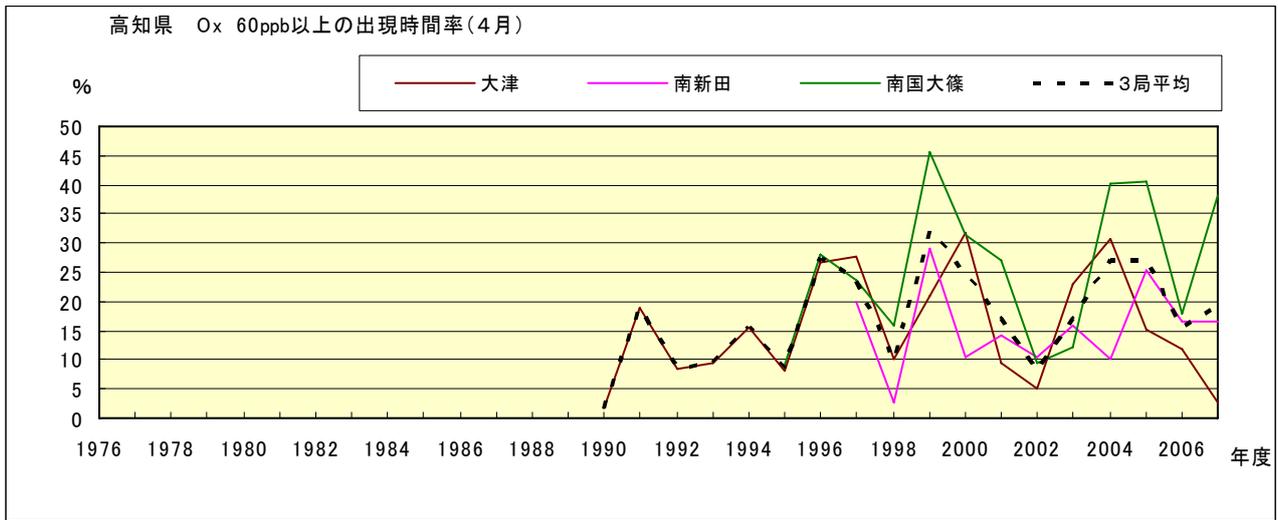


図 16-2.d Ox 濃度 60ppb 以上の月別出現率の経年変化(4月)

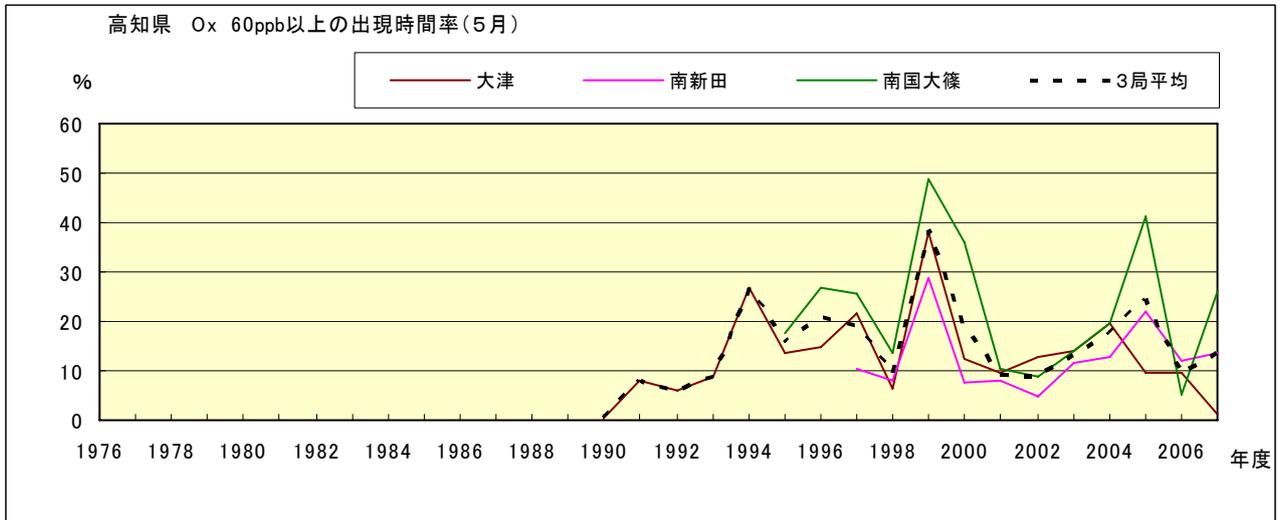


図 16-2.e Ox 濃度 60ppb 以上の月別出現率の経年変化(5月)

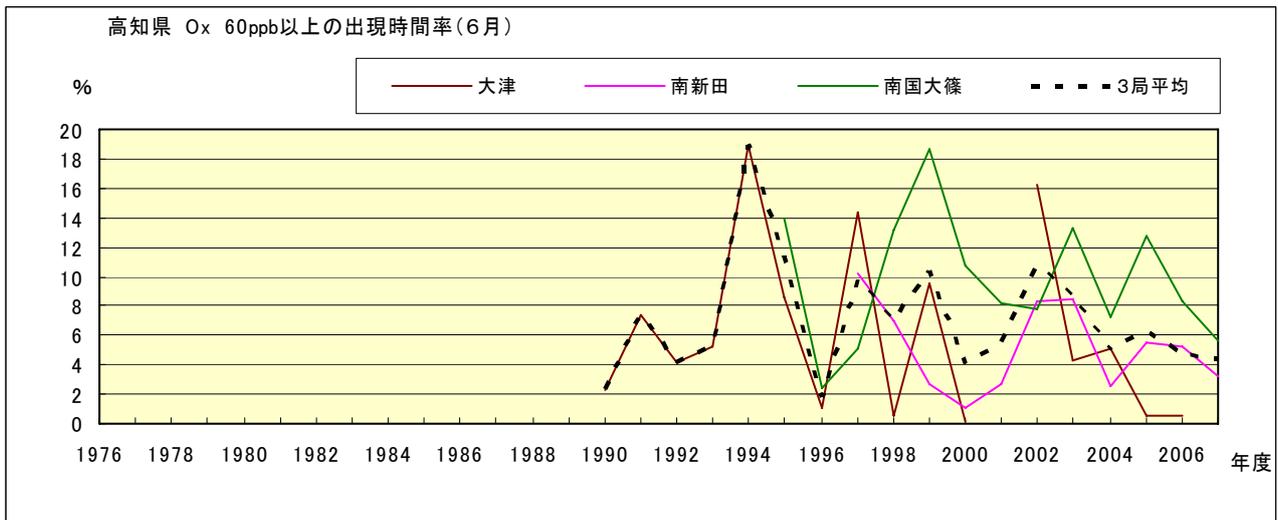


図 16-2.f Ox 濃度 60ppb 以上の月別出現率の経年変化(6月)

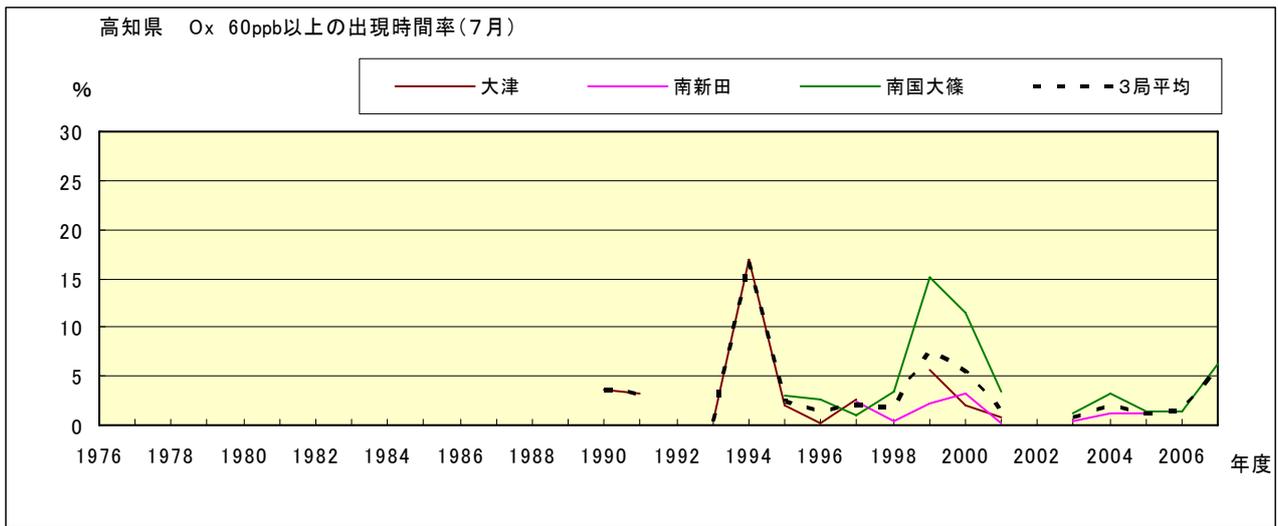


図 16-2.g Ox 濃度 60ppb 以上の月別出現率の経年変化(7月)

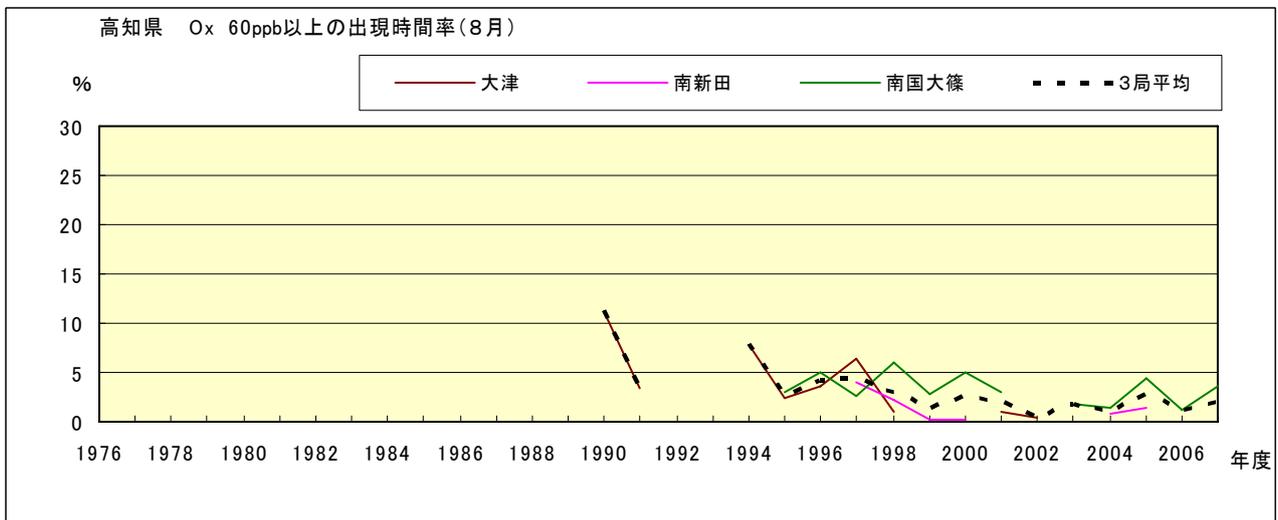


図 16-2.h Ox 濃度 60ppb 以上の月別出現率の経年変化(8月)

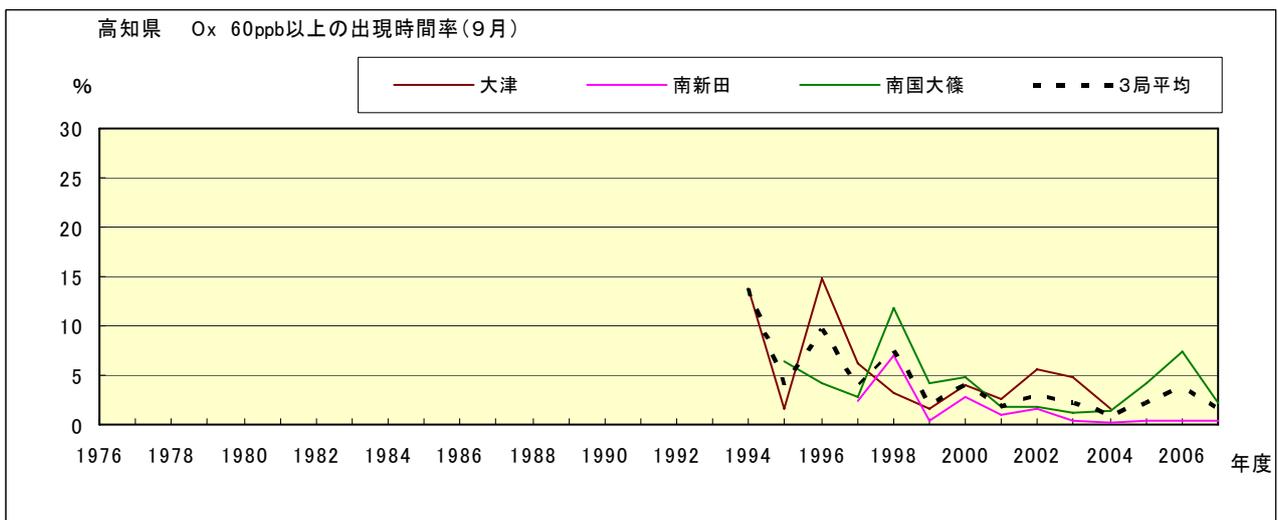


図 16-2.i Ox 濃度 60ppb 以上の月別出現率の経年変化(9月)

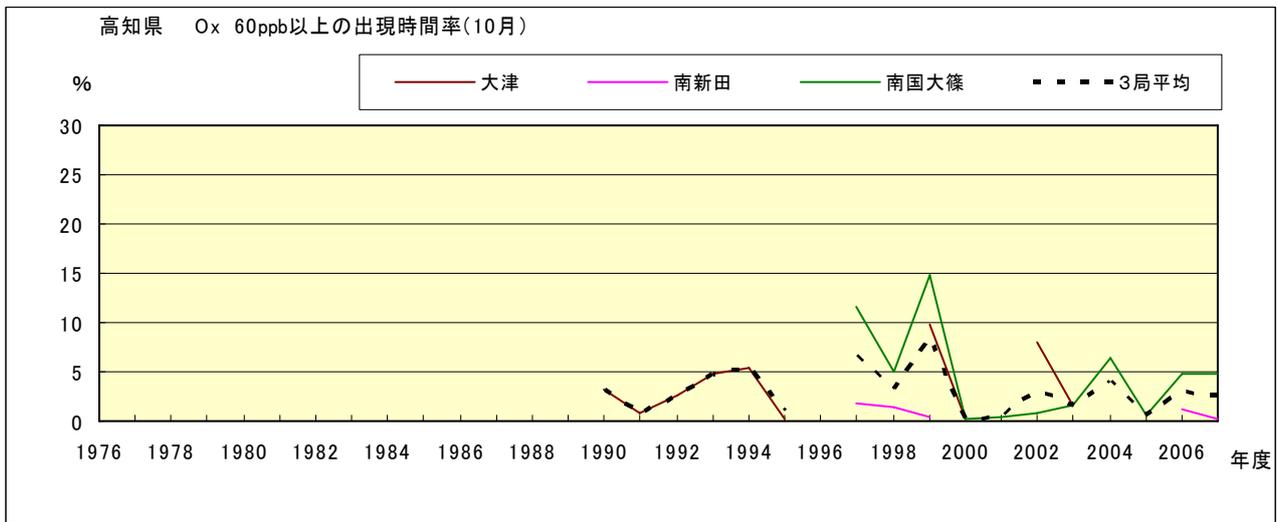


図 16-2.j Ox 濃度 60ppb 以上の月別出現率の経年変化(10 月)

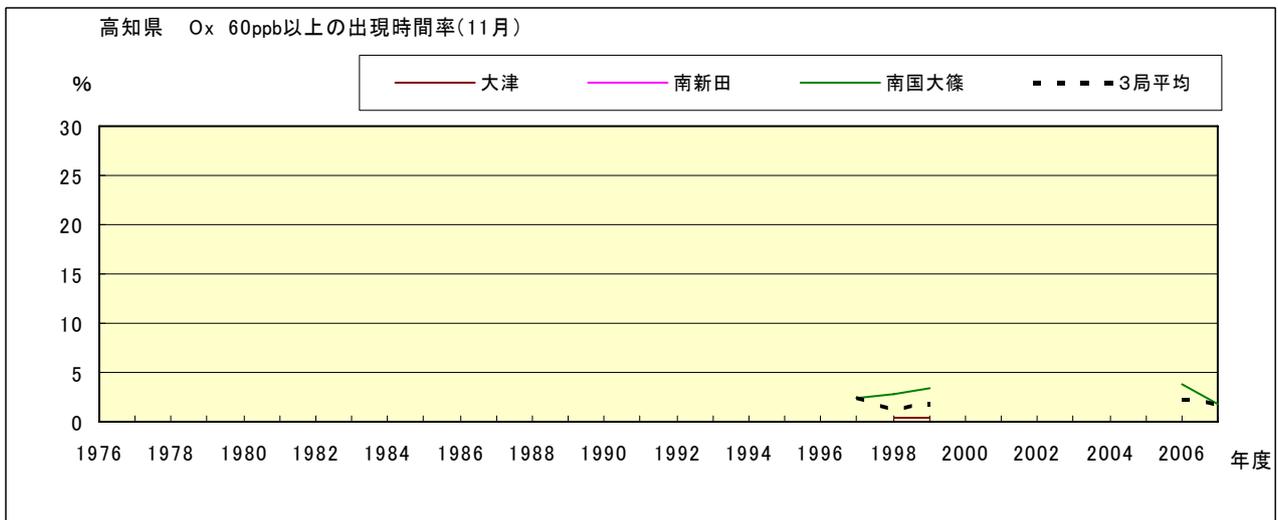


図 16-2.k Ox 濃度 60ppb 以上の月別出現率の経年変化(11 月)

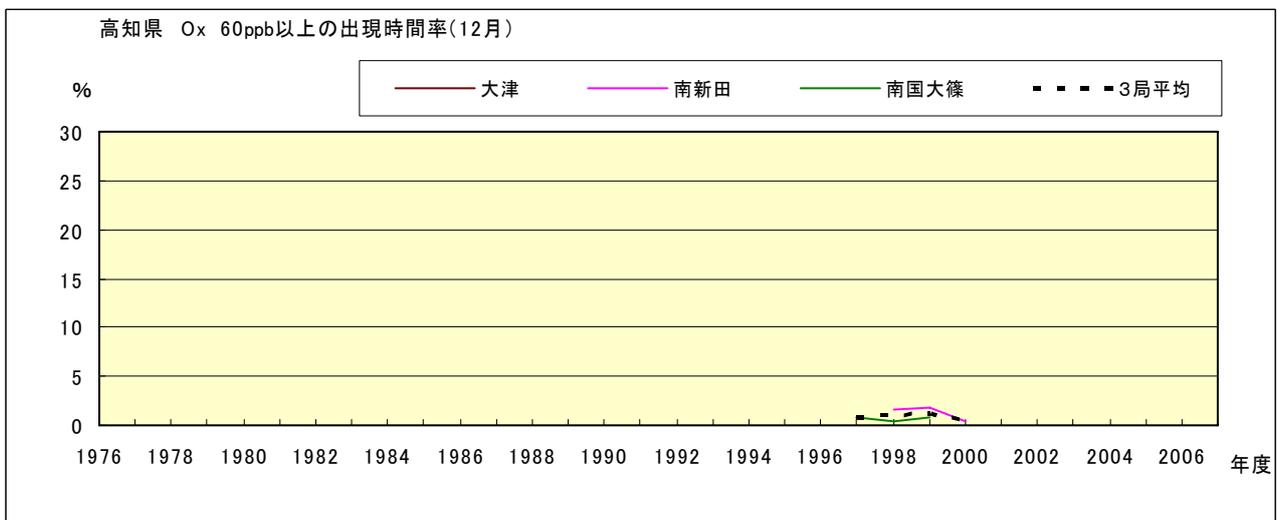


図 16-2.l Ox 濃度 60ppb 以上の月別出現率の経年変化(12 月)

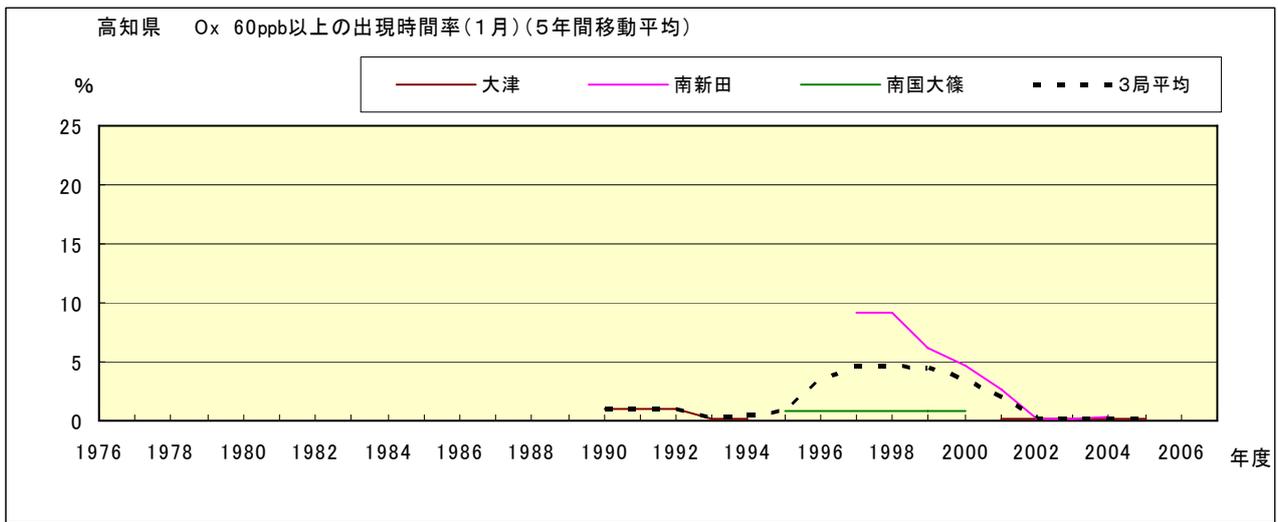


図 16-2.a' Ox 濃度 60ppb 以上の月別出現率の経年変化(1月,5年間移動平均)

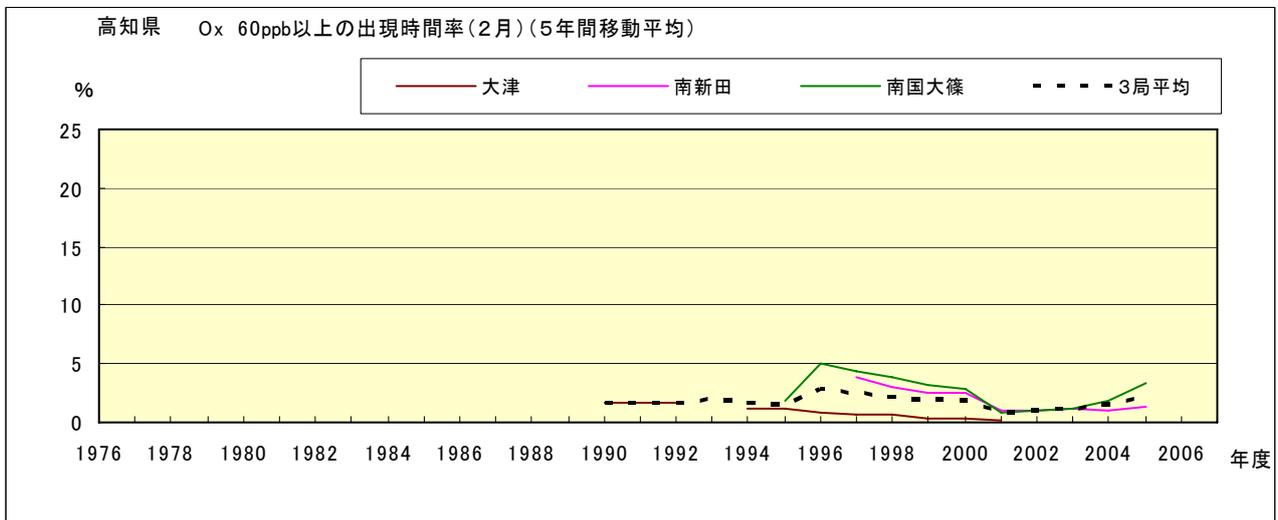


図 16-2.b' Ox 濃度 60ppb 以上の月別出現率の経年変化(2月,5年間移動平均)

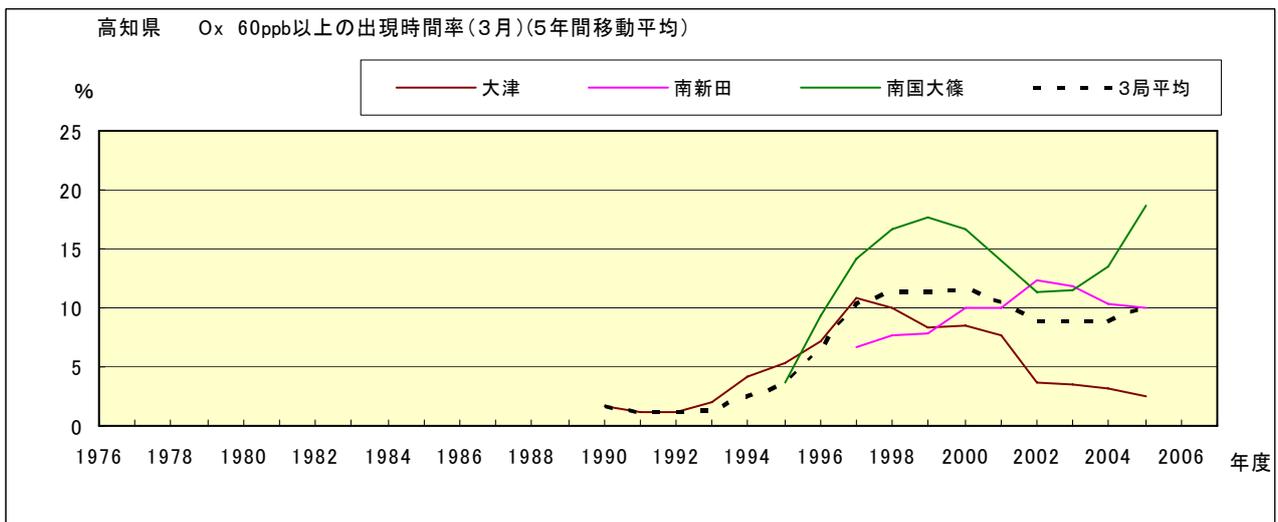


図 16-2.c' Ox 濃度 60ppb 以上の月別出現率の経年変化(3月,5年間移動平均)

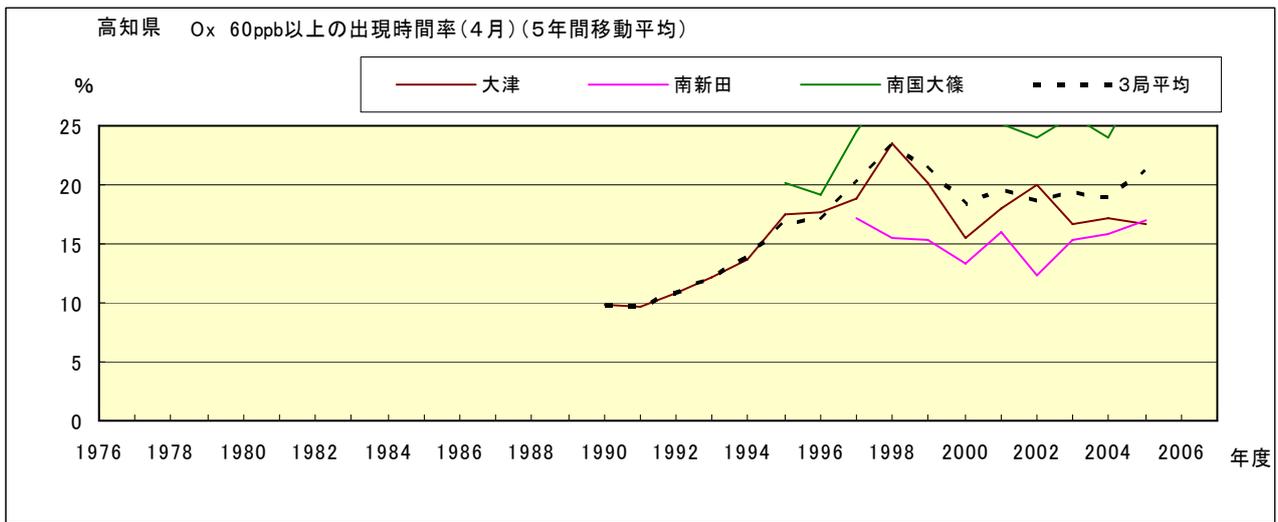


図 16-2.d' Ox 濃度 60ppb 以上の月別出現率の経年変化(4月,5年間移動平均)

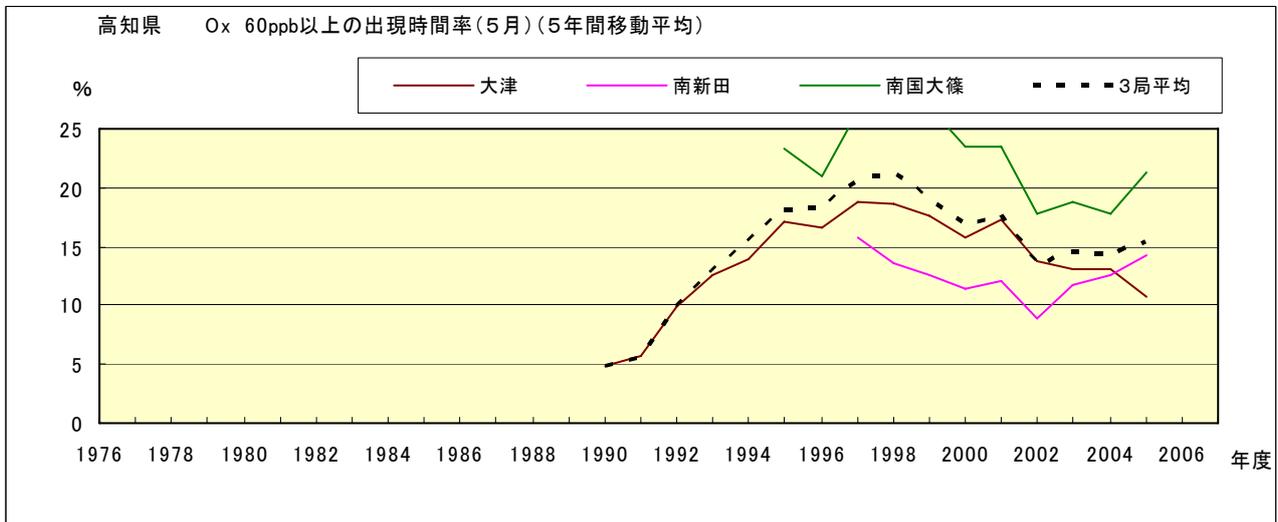


図 16-2.e' Ox 濃度 60ppb 以上の月別出現率の経年変化(5月,5年間移動平均)

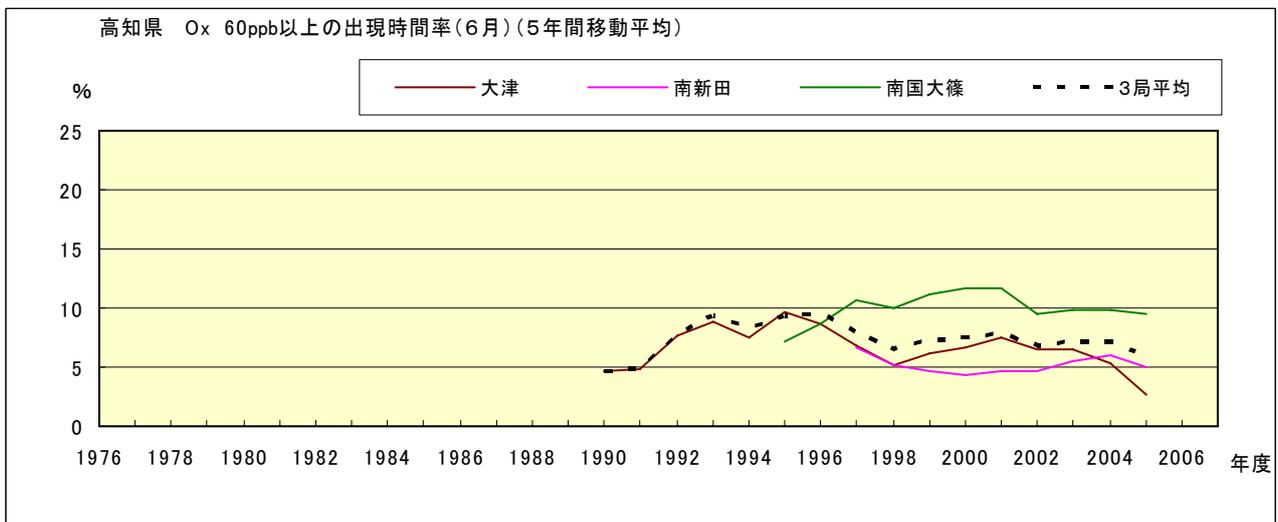


図 16-2.f' Ox 濃度 60ppb 以上の月別出現率の経年変化(6月,5年間移動平均)

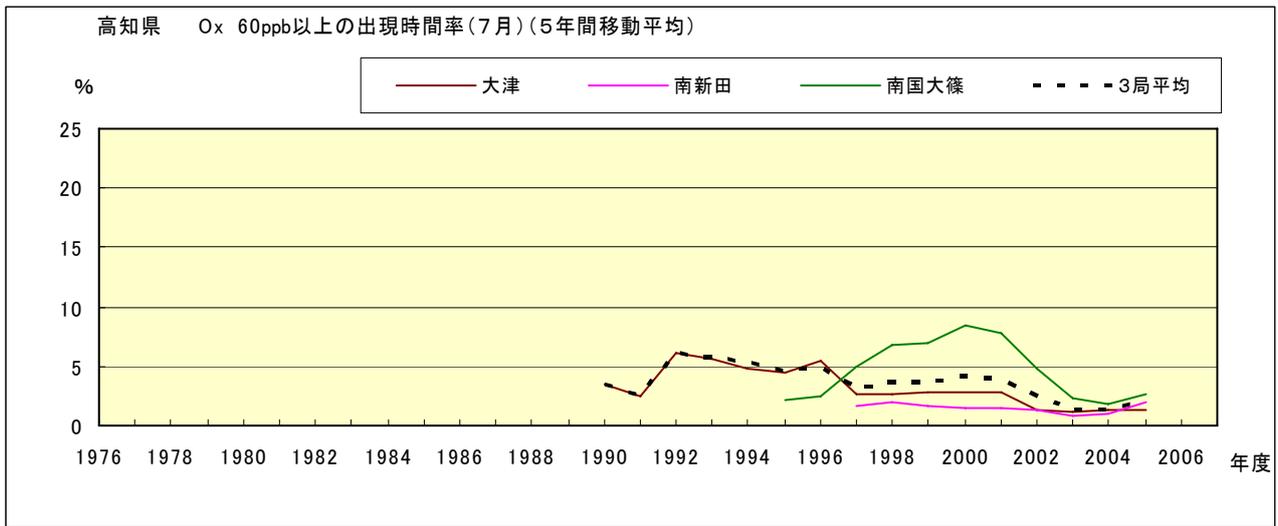


図 16-2.g' Ox 濃度 60ppb 以上の月別出現率の経年変化(7月,5年間移動平均)

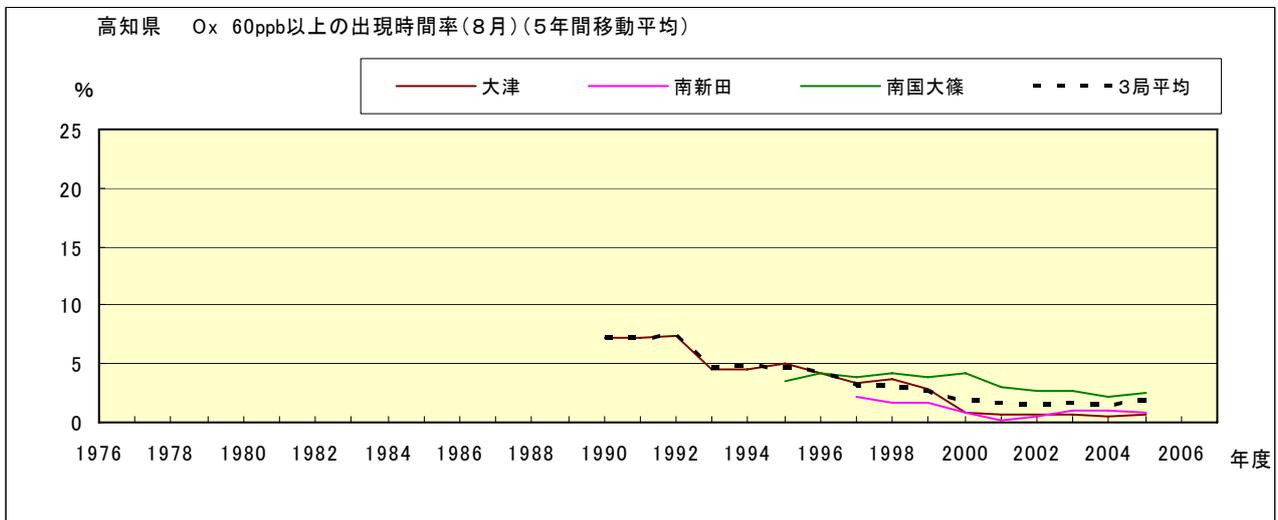


図 16-2.h' Ox 濃度 60ppb 以上の月別出現率の経年変化(8月,5年間移動平均)

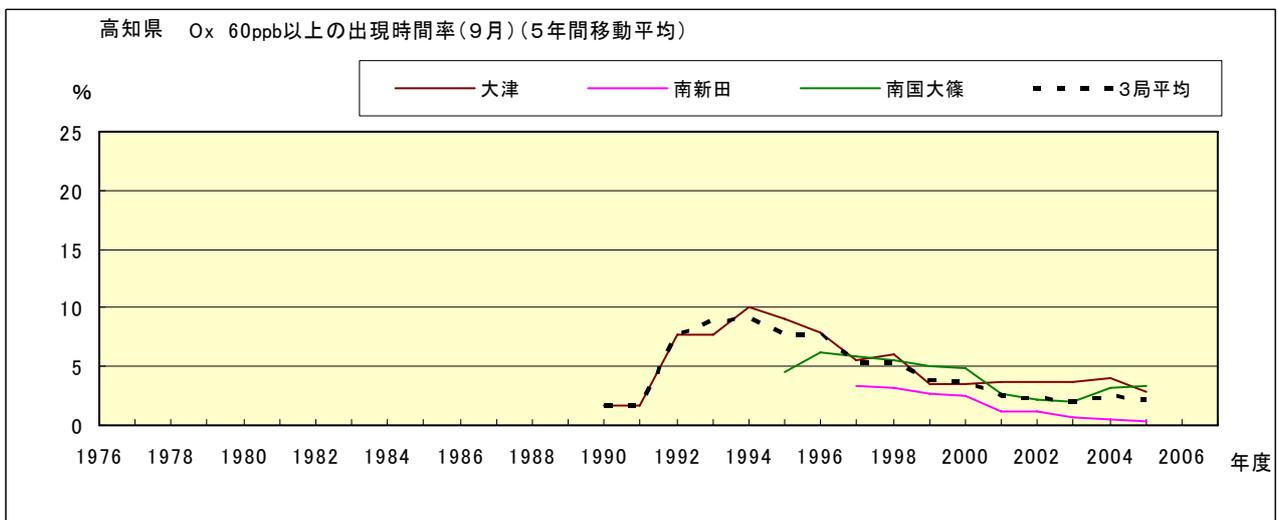


図 16-2.i' Ox 濃度 60ppb 以上の月別出現率の経年変化(9月,5年間移動平均)

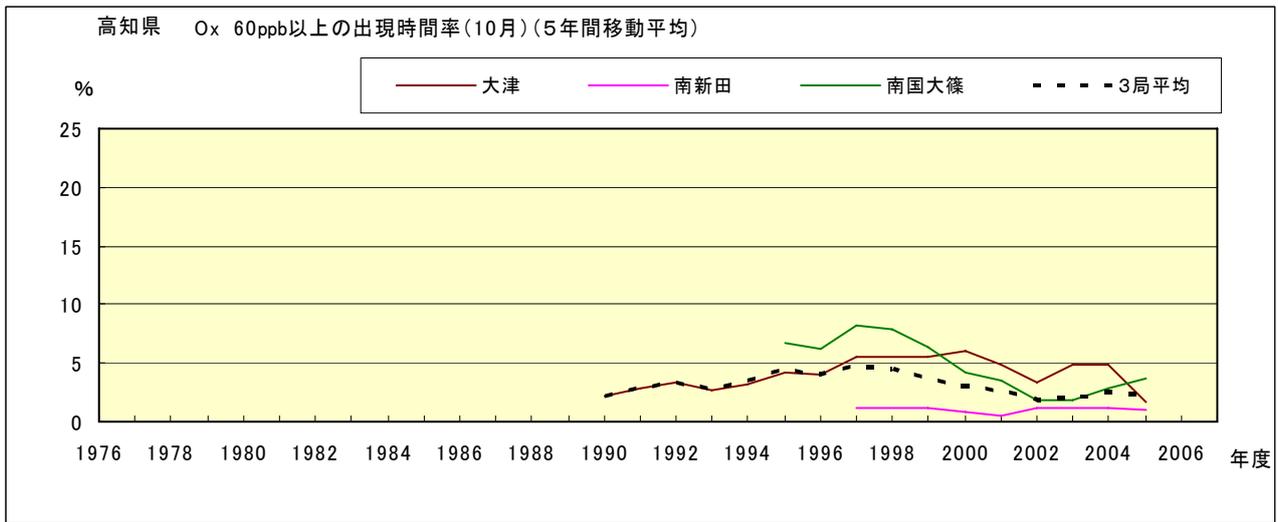


図 16-2.j' Ox 濃度 60ppb 以上の月別出現率の経年変化(10 月,5 年間移動平均)

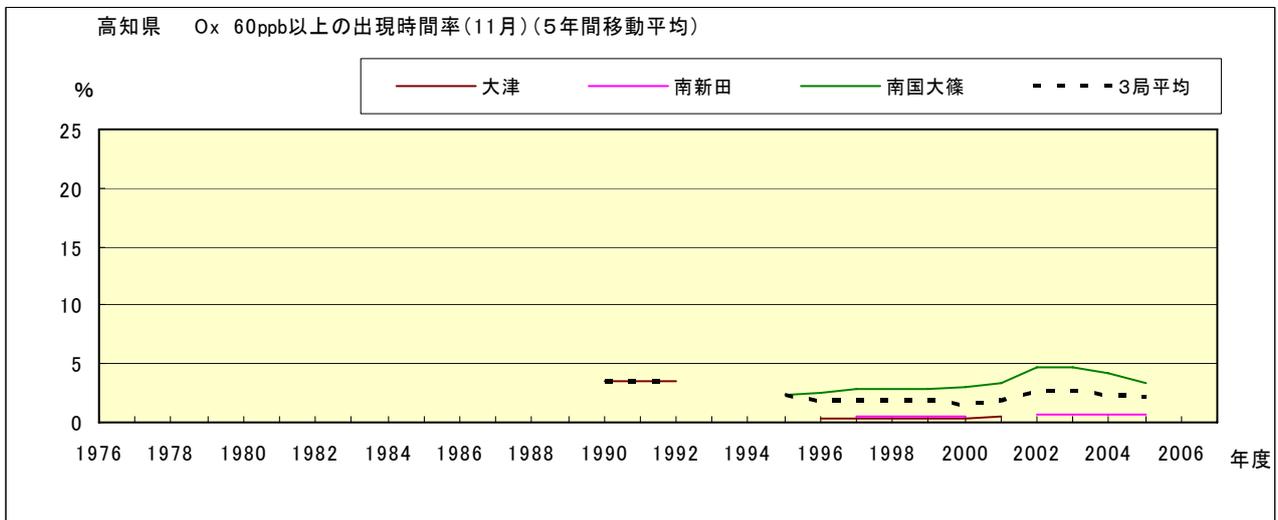


図 16-2.k' Ox 濃度 60ppb 以上の月別出現率の経年変化(11 月,5 年間移動平均)

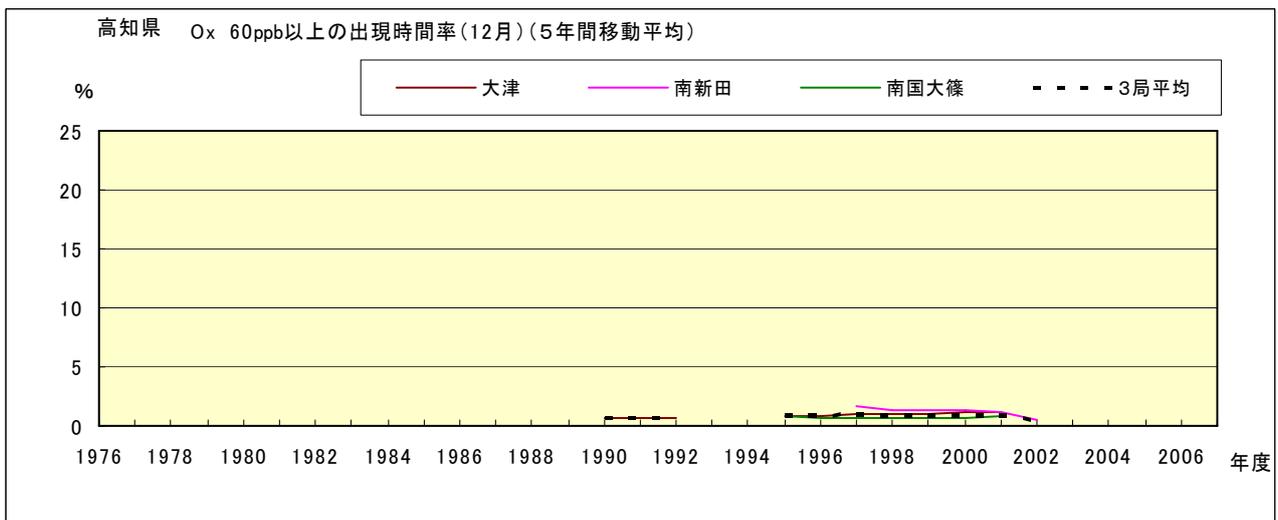


図 16-2.l' Ox 濃度 60ppb 以上の月別出現率の経年変化(12 月,5 年間移動平均)

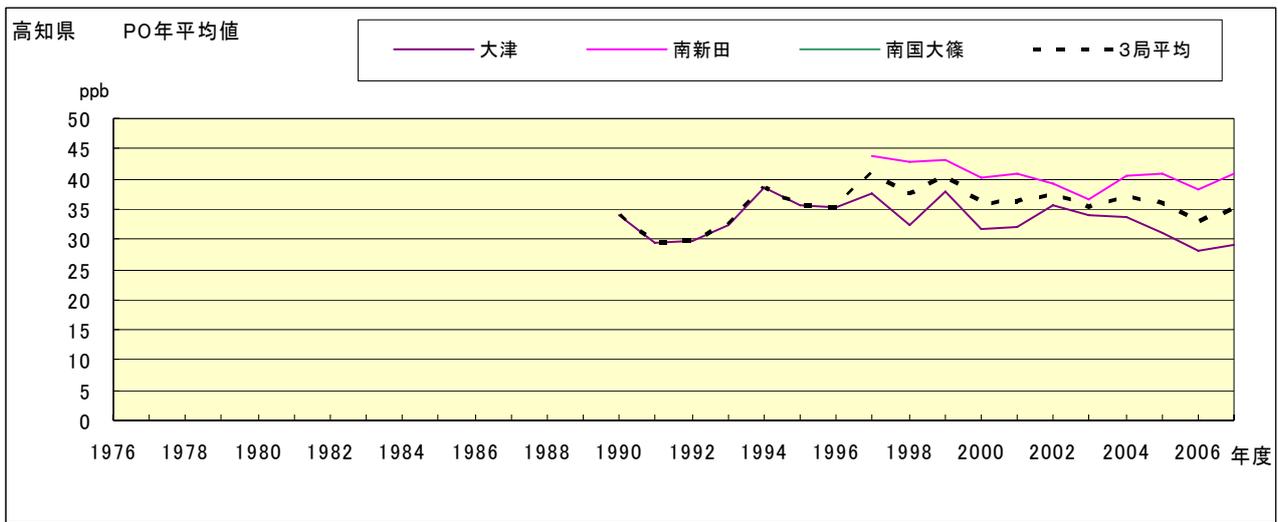


図 17.a PO 濃度年平均值の経年変化

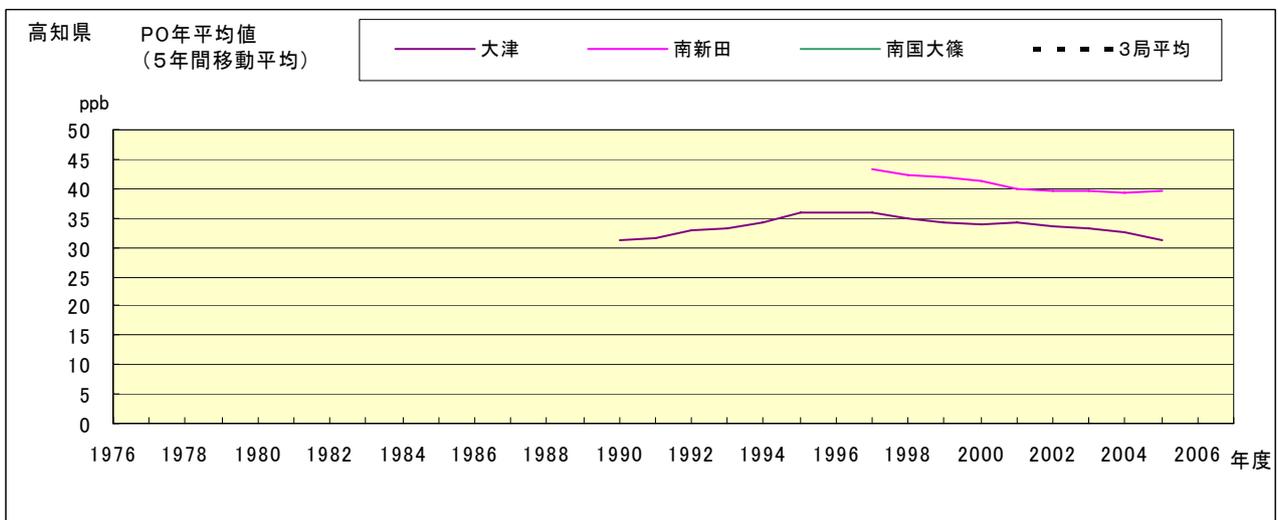


図 17.b PO 濃度年平均值の経年変化(5年間移動平均)

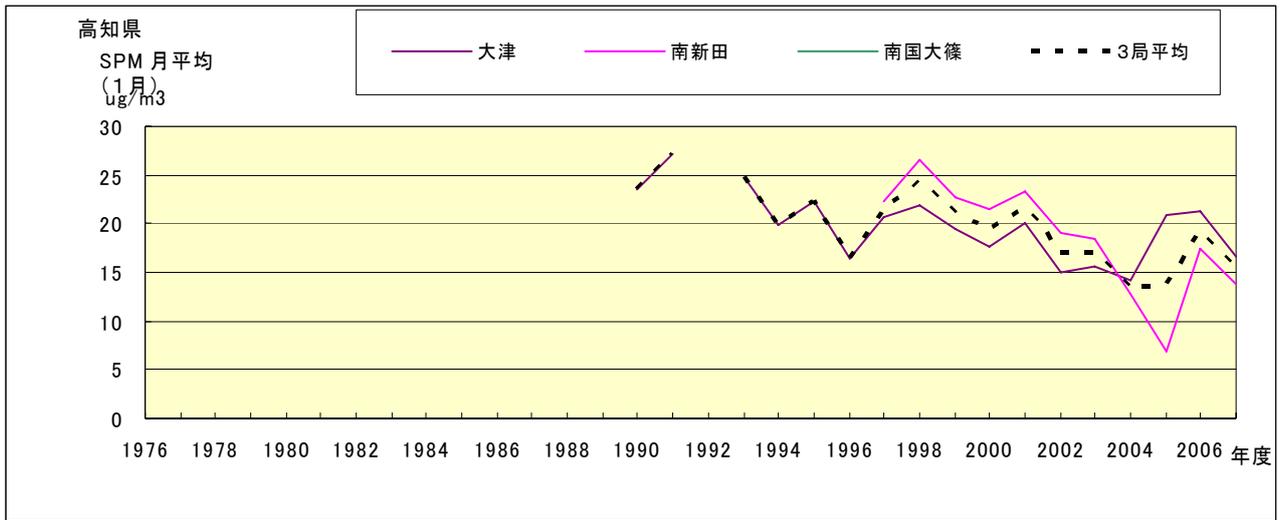


図 18.a SPM 濃度月平均値の経年変化(1月)

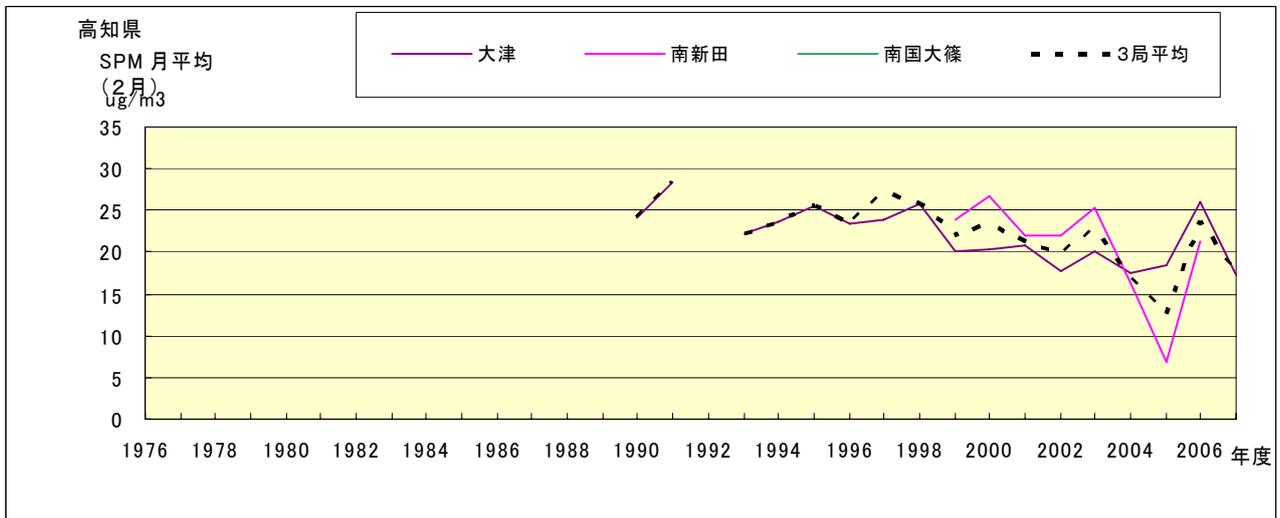


図 18.b SPM 濃度月平均値の経年変化(2月)

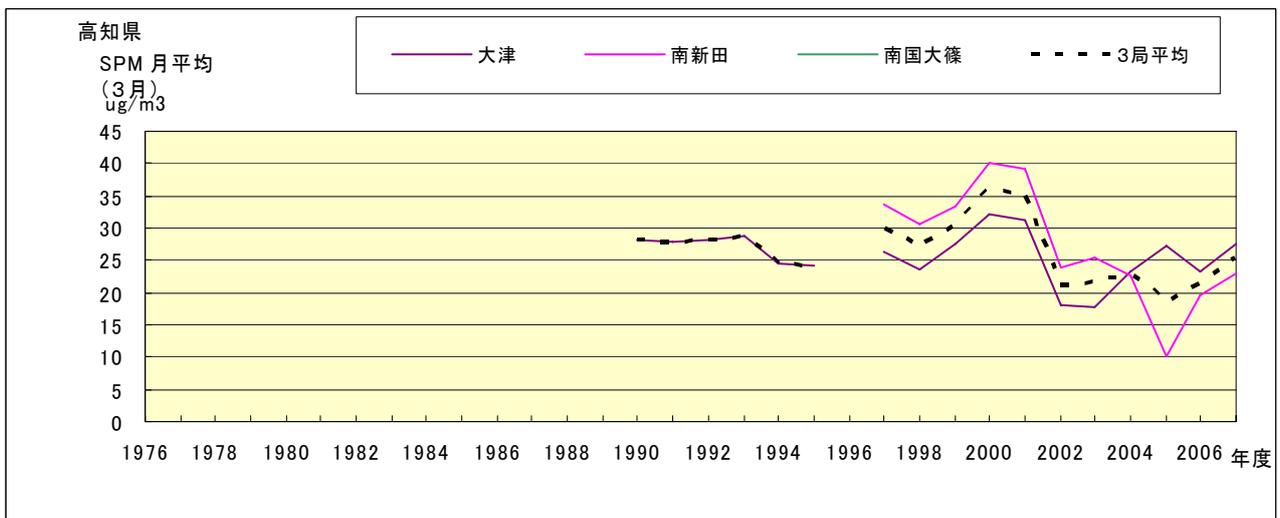


図 18.c SPM 濃度月平均値の経年変化(3月)

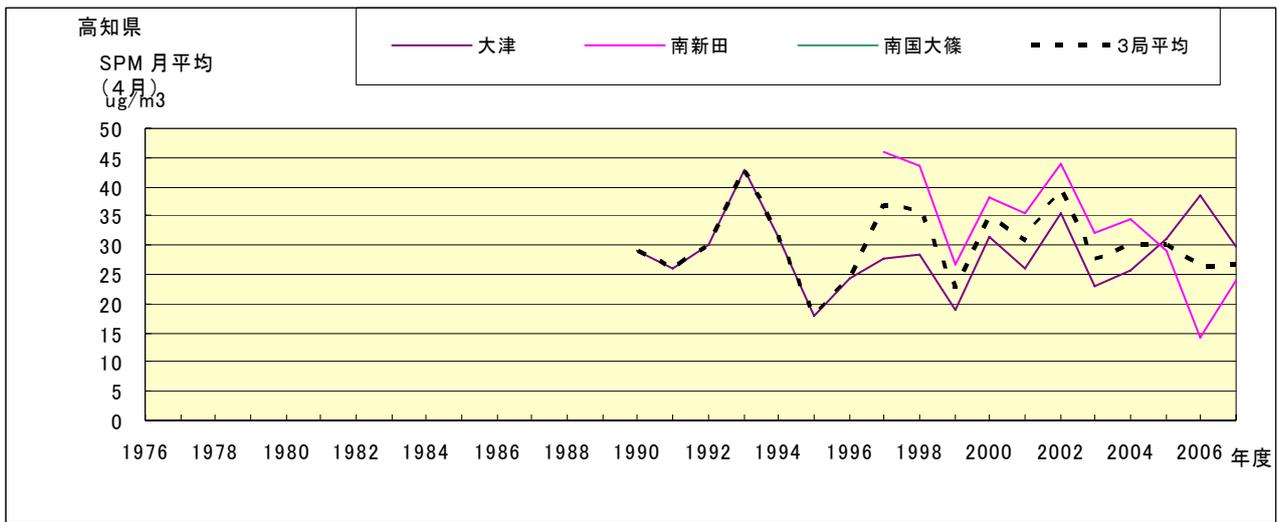


図 18.d SPM 濃度月平均値の経年変化(4月)

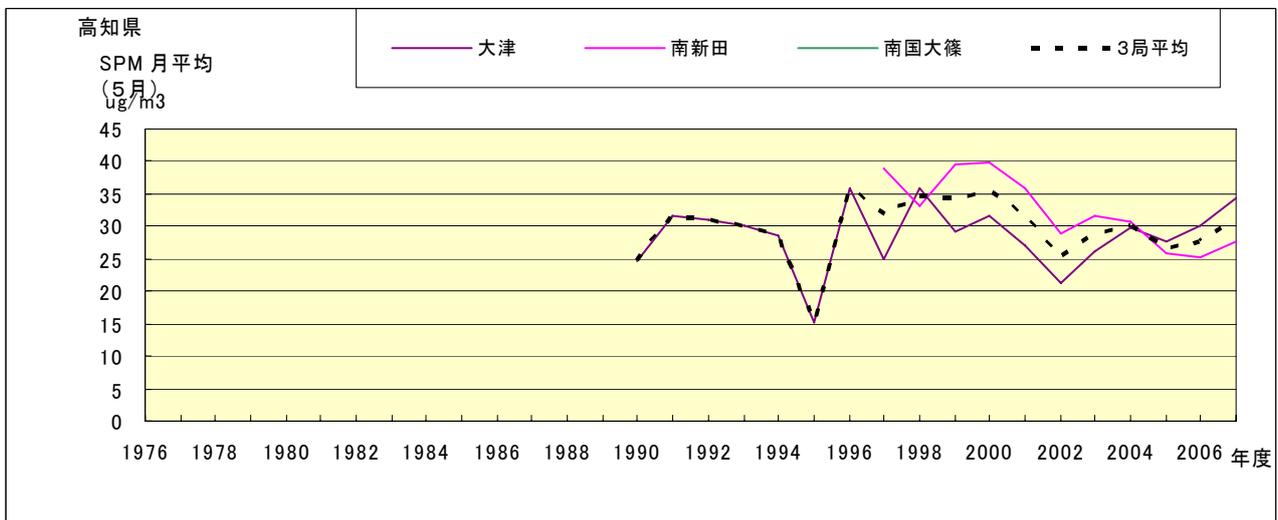


図 18.e SPM 濃度月平均値の経年変化(5月)

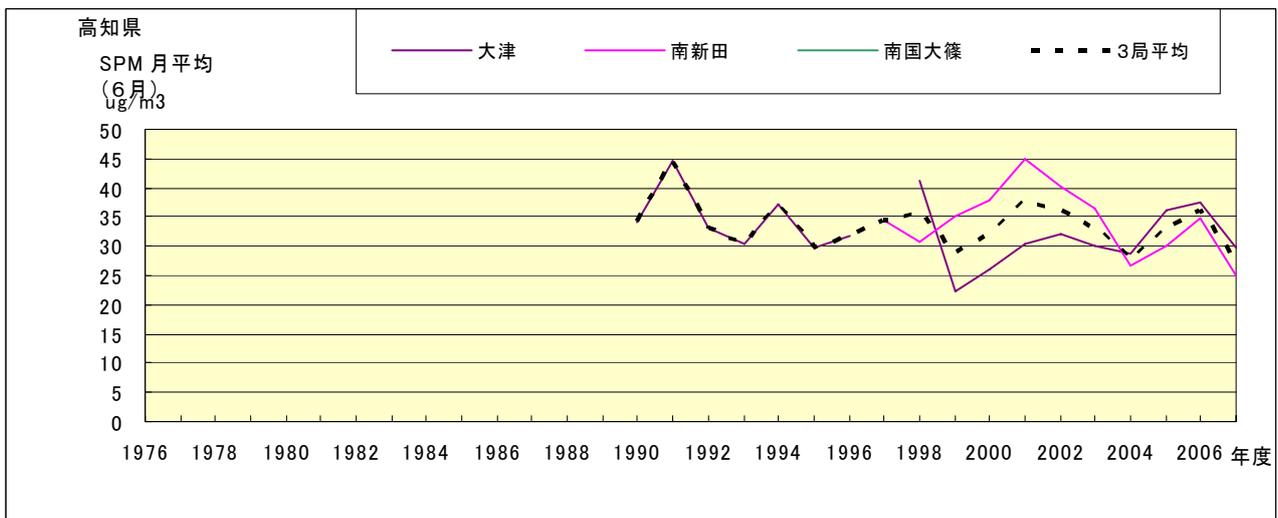


図 18.f SPM 濃度月平均値の経年変化(6月)

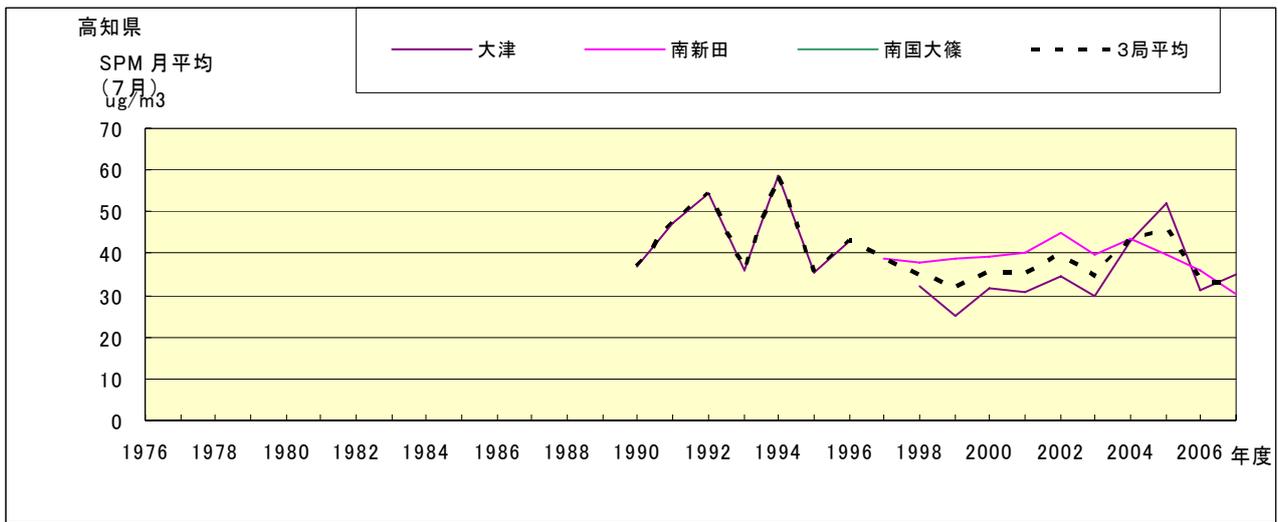


図 18.g SPM 濃度月平均値の経年変化(7月)

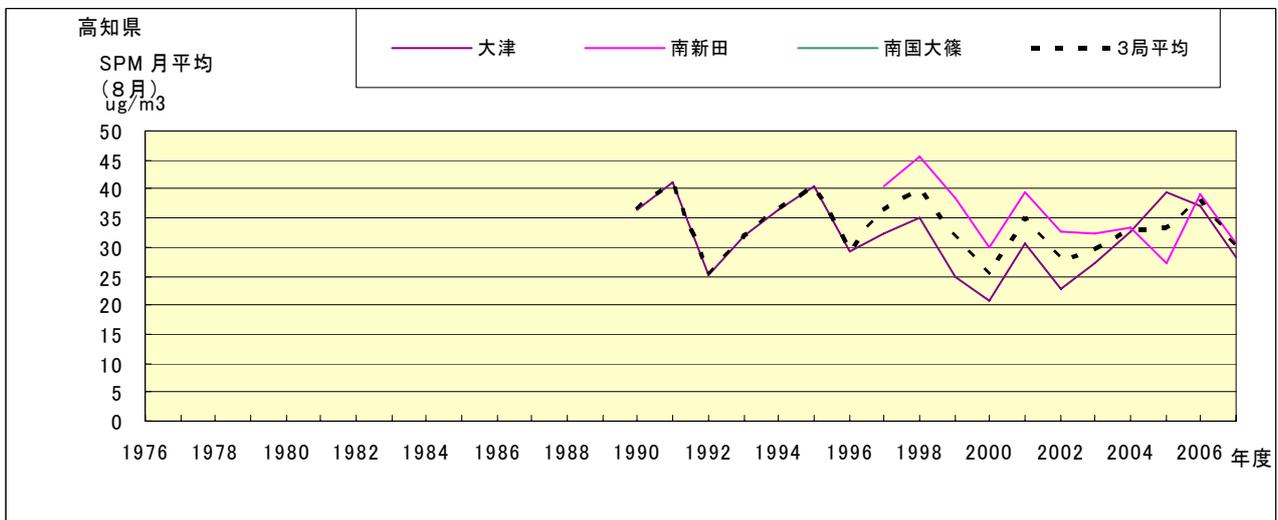


図 18.h SPM 濃度月平均値の経年変化(8月)

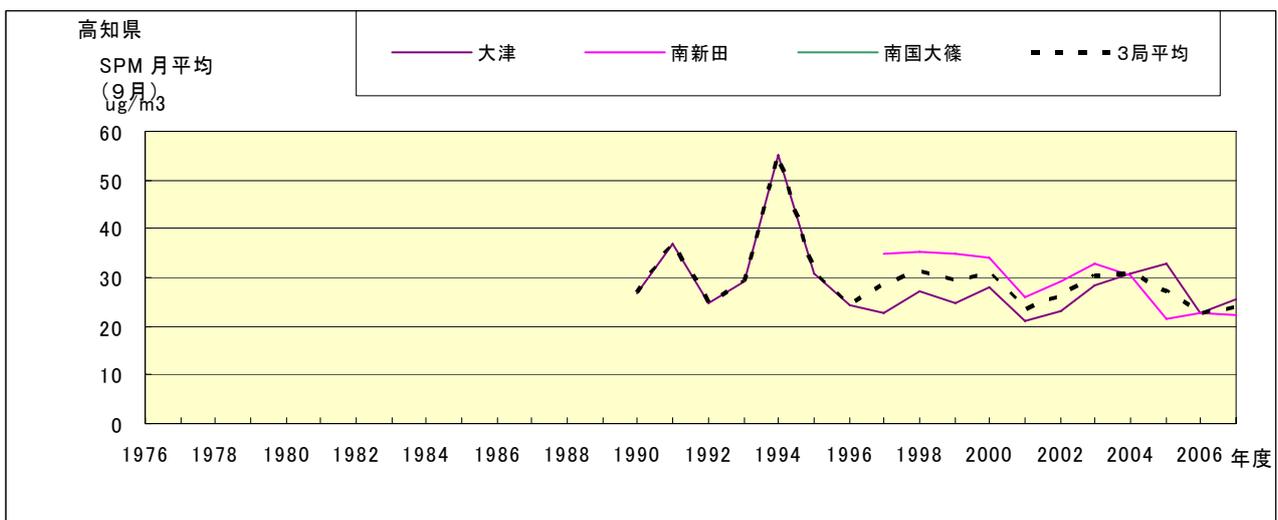


図 18.i SPM 濃度月平均値の経年変化(9月)

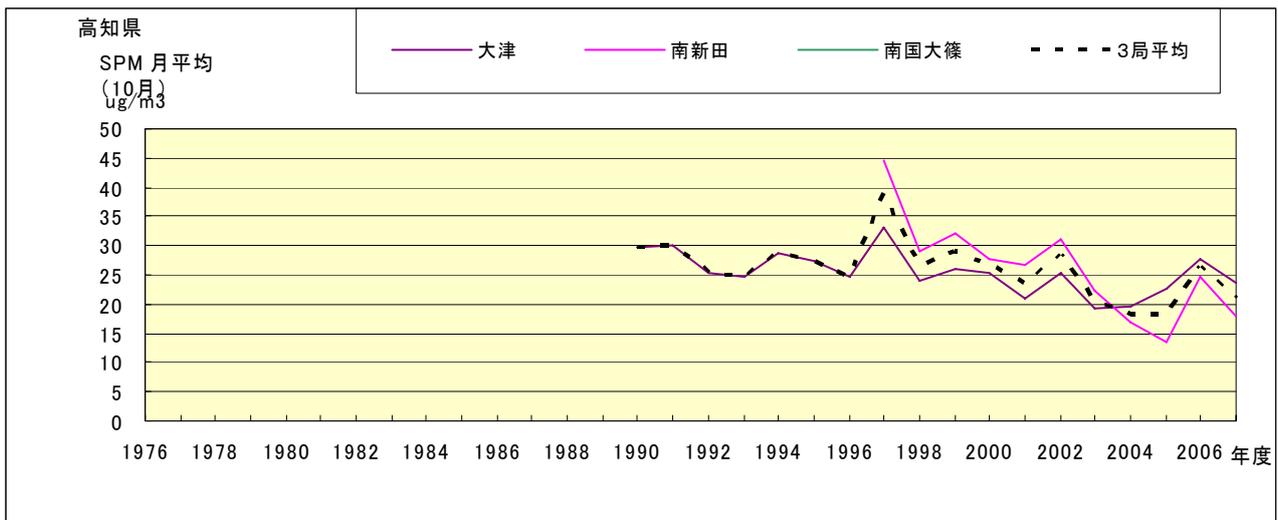


図 18.j SPM 濃度月平均値の経年変化(10月)

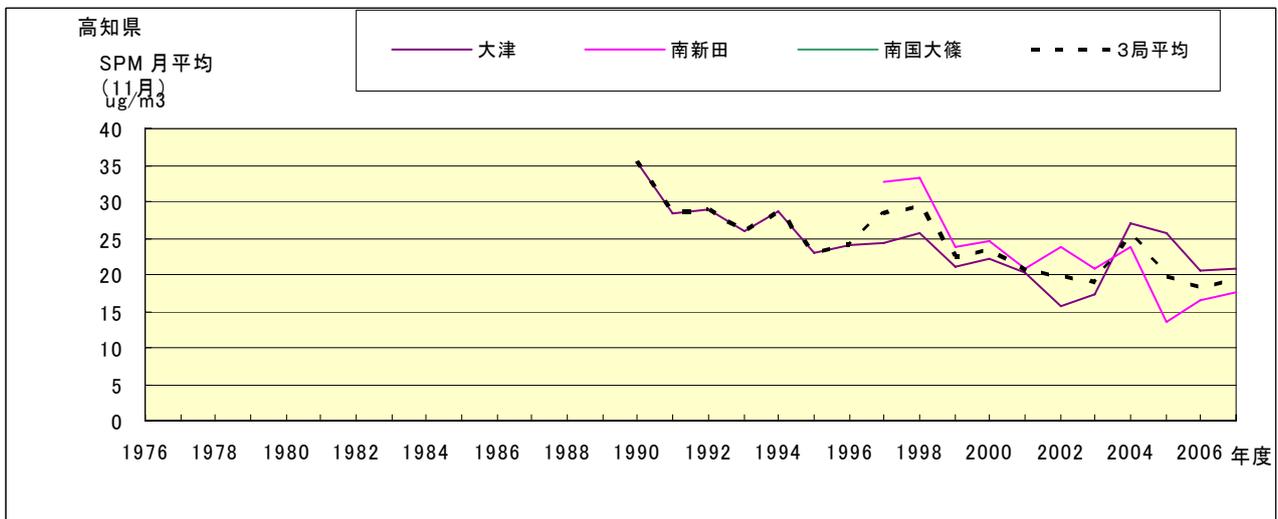


図 18.k SPM 濃度月平均値の経年変化(11月)

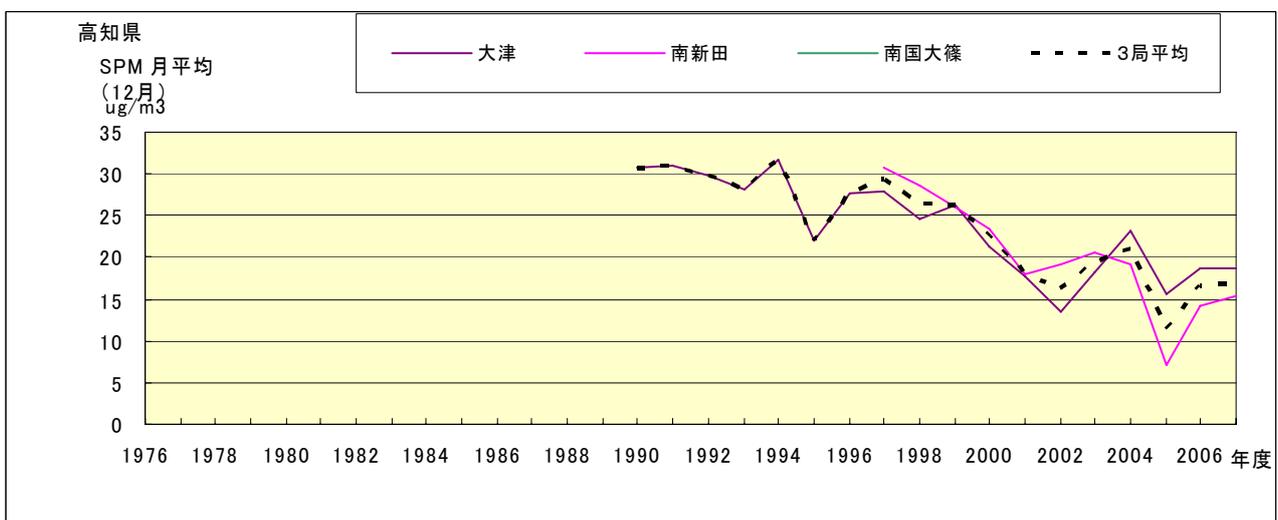


図 18.l SPM 濃度月平均値の経年変化(12月)

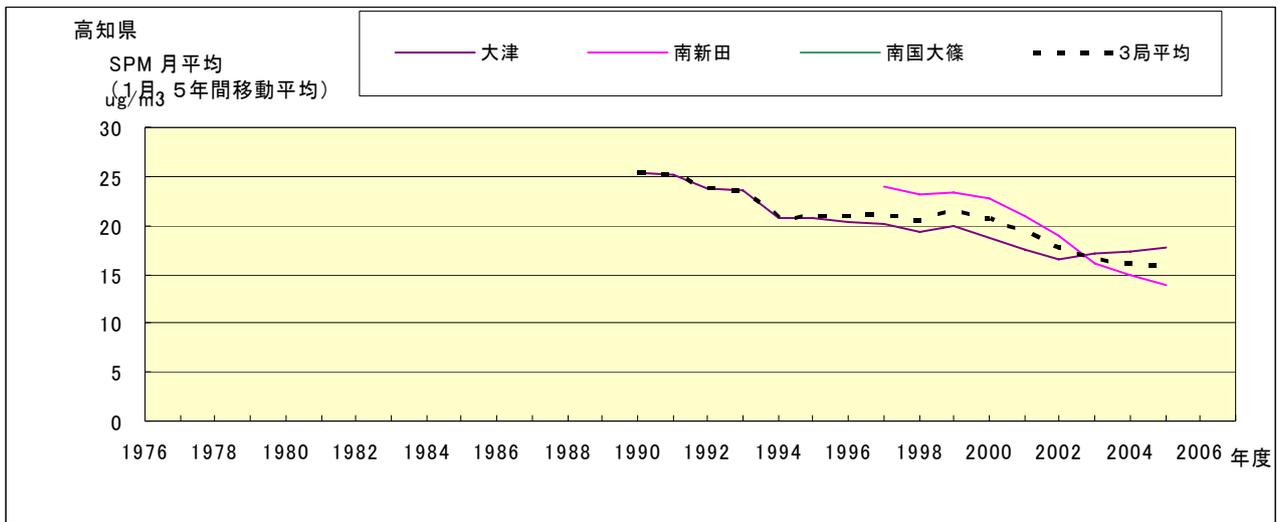


図 18.a' SPM 濃度月平均値の経年変化(1月,5年間移動平均)

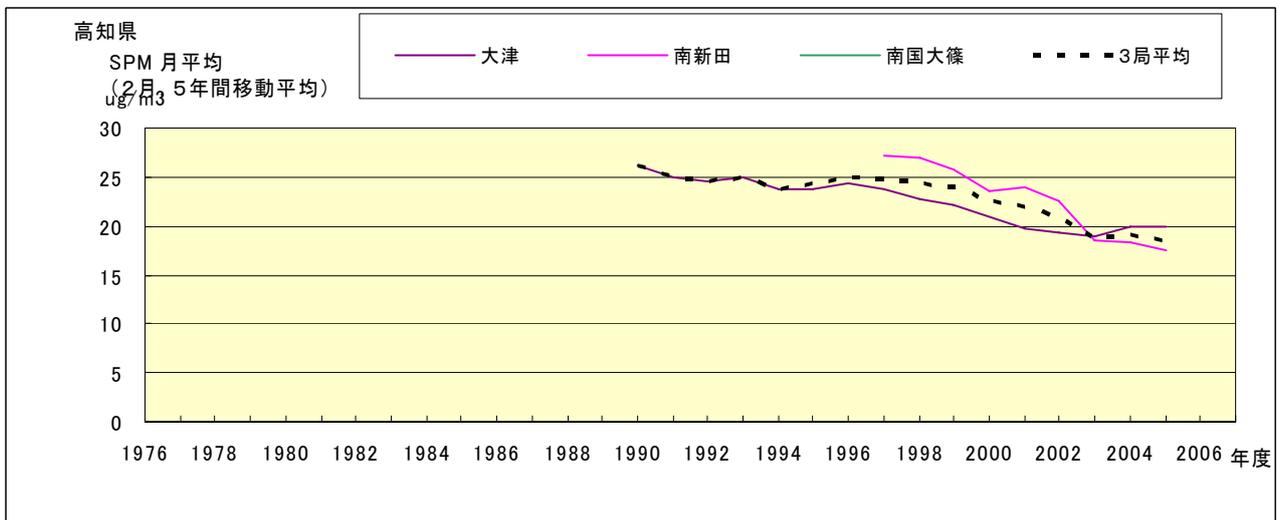


図 18.b' SPM 濃度月平均値の経年変化(2月,5年間移動平均)

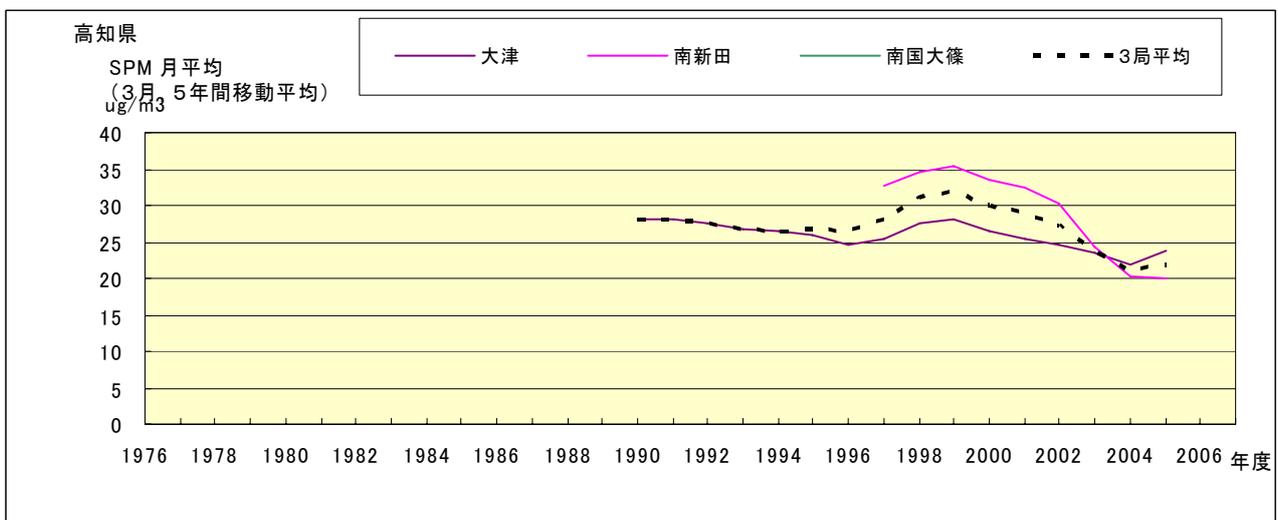


図 18.c' SPM 濃度月平均値の経年変化(3月,5年間移動平均)

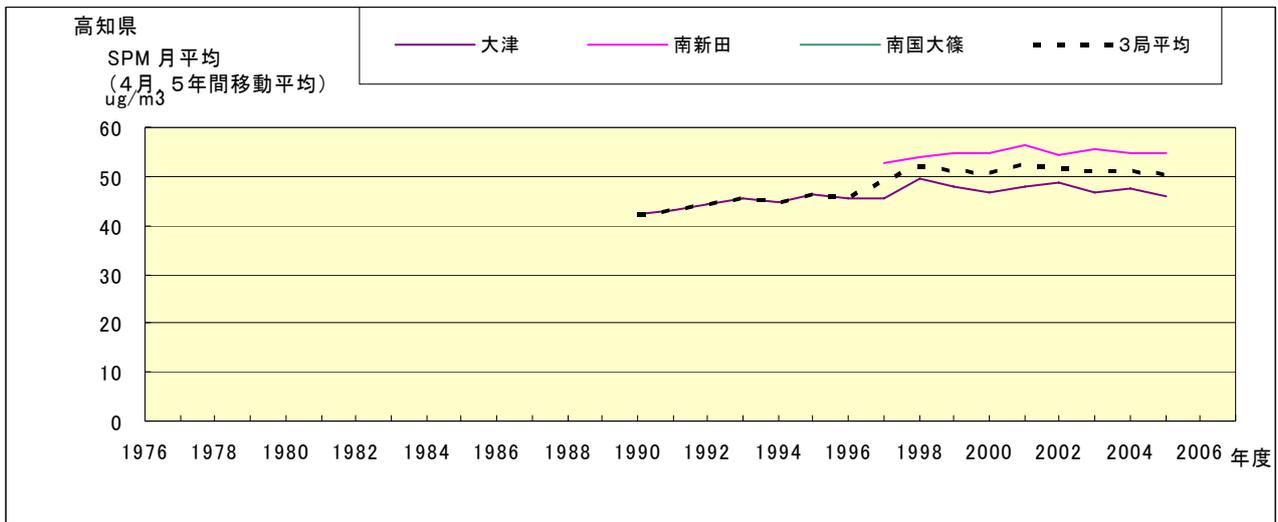


図 18.d' SPM 濃度月平均値の経年変化(4月,5年間移動平均)

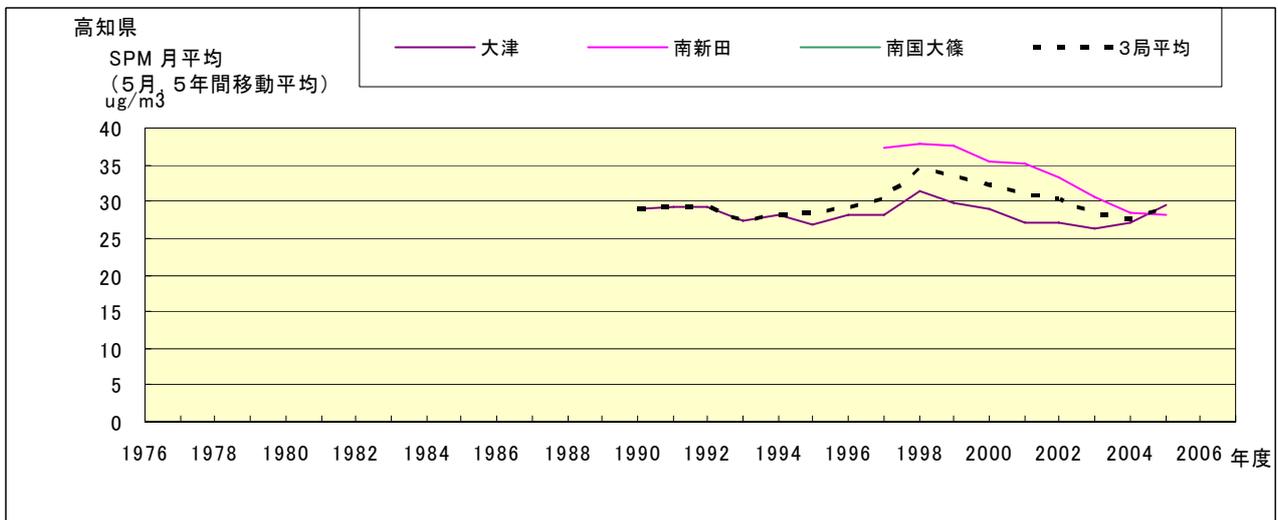


図 18.e' SPM 濃度月平均値の経年変化(5月,5年間移動平均)

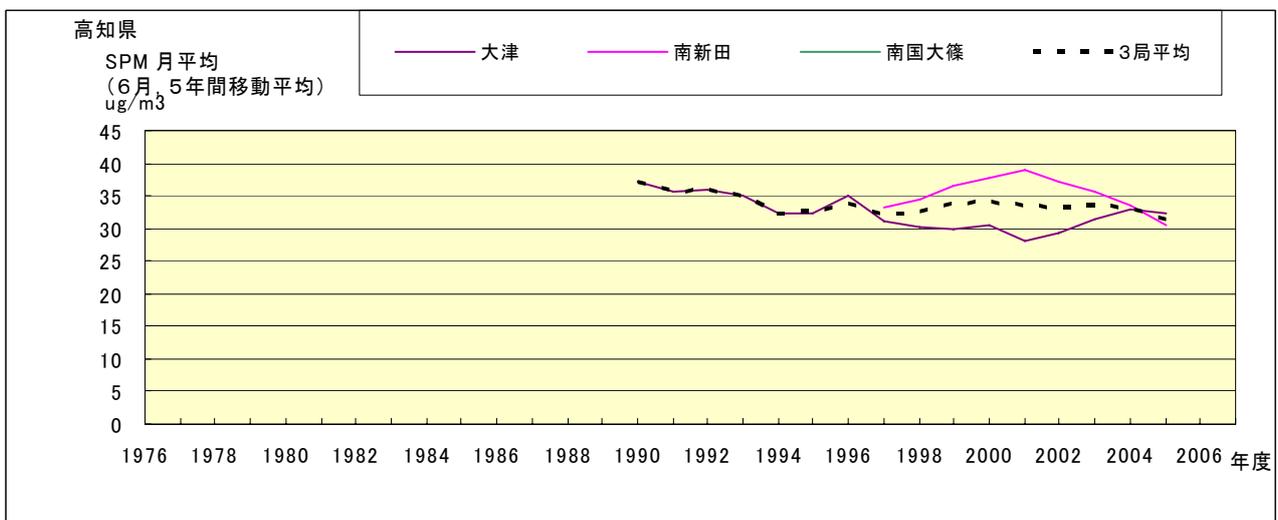


図 18.f' SPM 濃度月平均値の経年変化(6月,5年間移動平均)

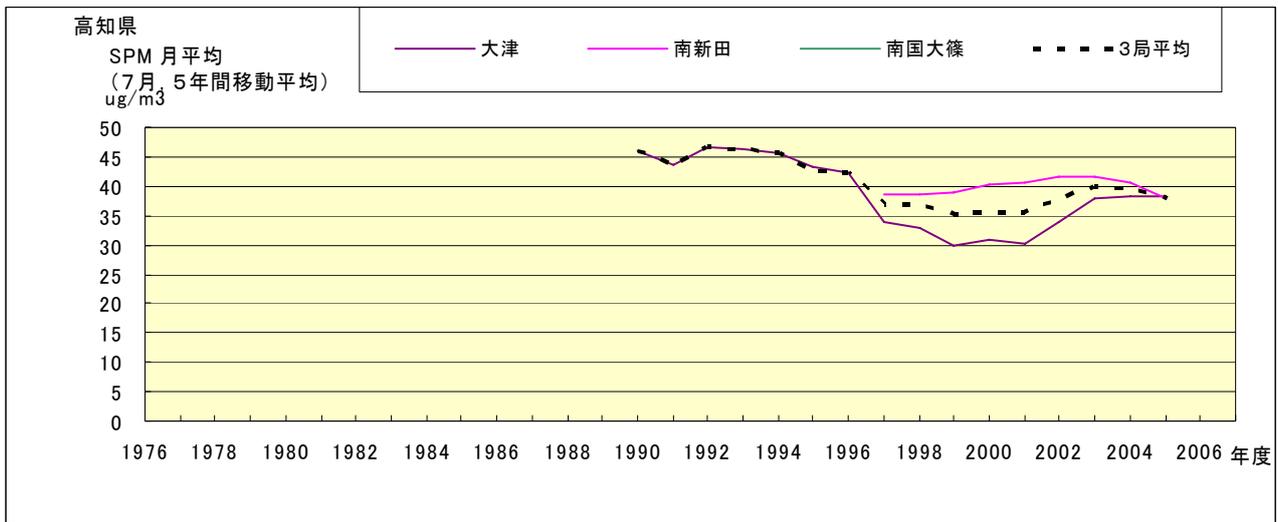


図 18.g' SPM 濃度月平均値の経年変化(7月,5年間移動平均)

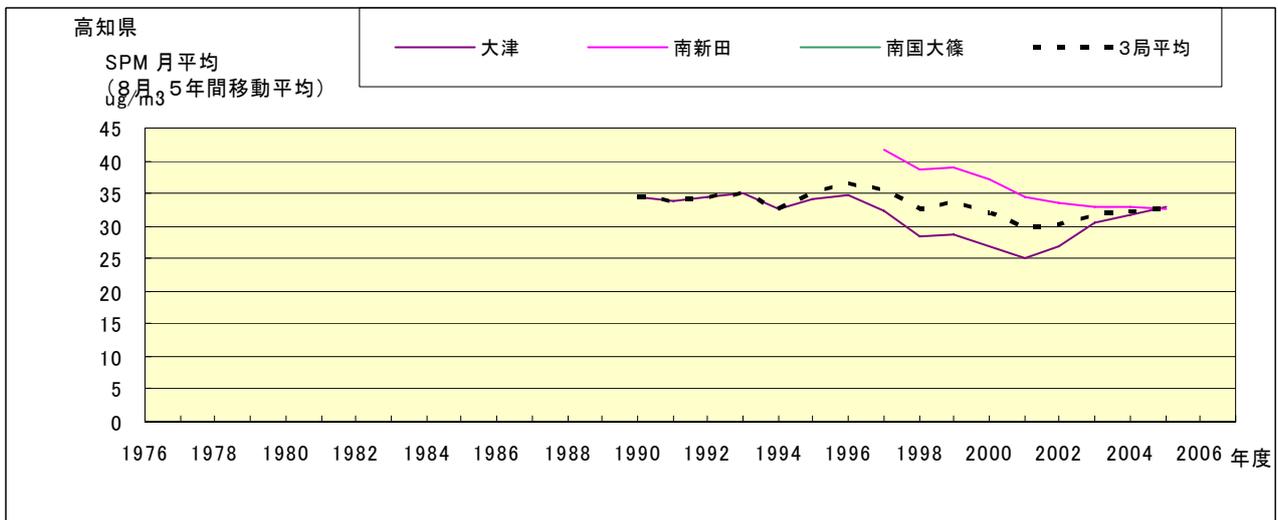


図 18.h' SPM 濃度月平均値の経年変化(8月,5年間移動平均)

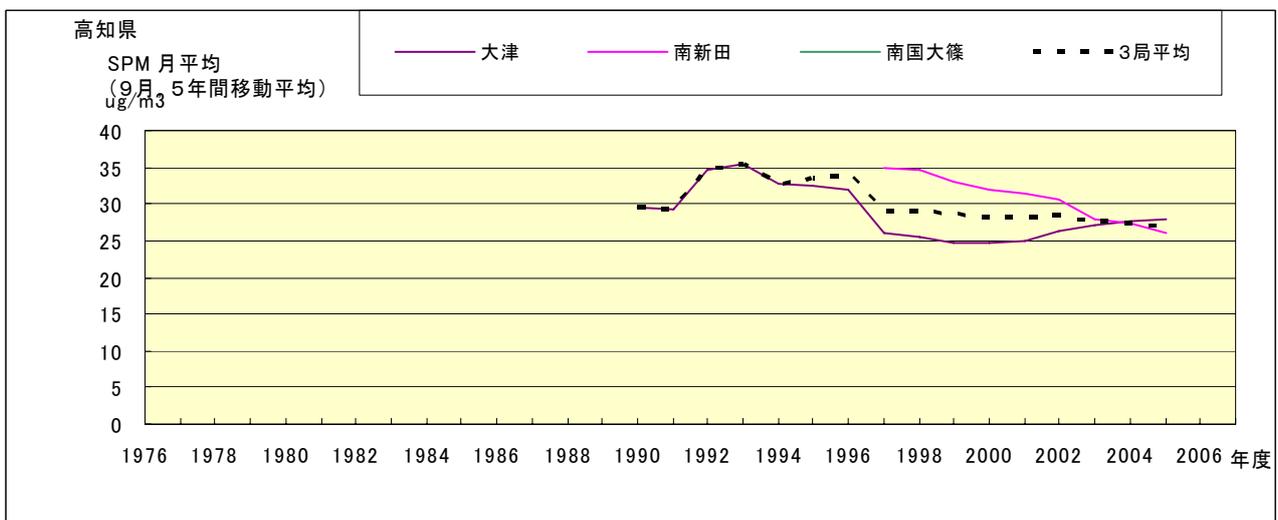


図 18.i' SPM 濃度月平均値の経年変化(9月,5年間移動平均)

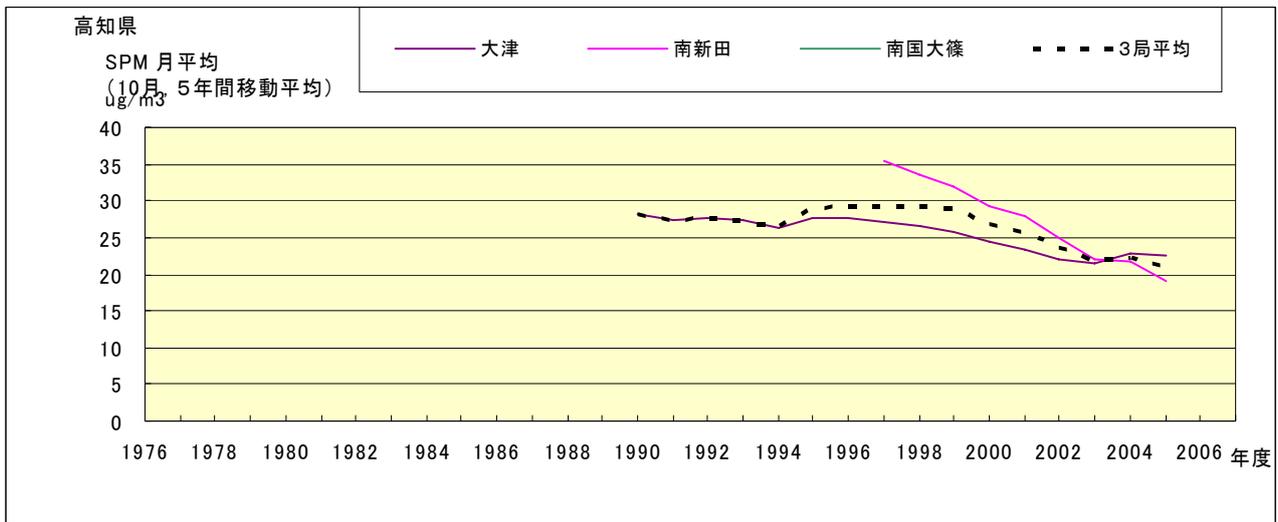


図 18.j' SPM 濃度月平均値の経年変化(10 月,5 年間移動平均)

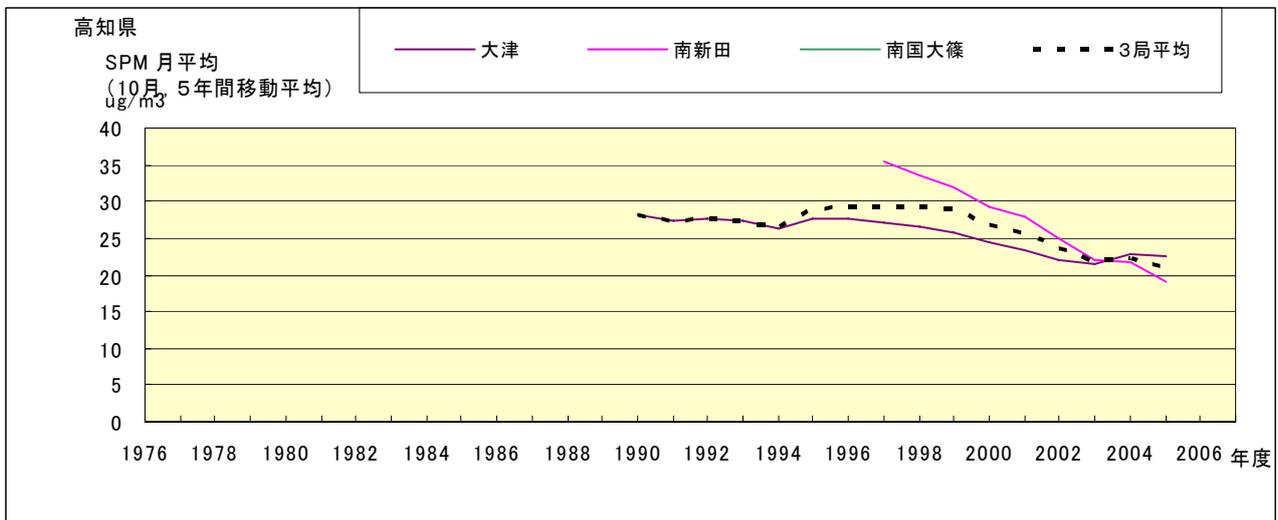


図 18.k' SPM 濃度月平均値の経年変化(11 月,5 年間移動平均)

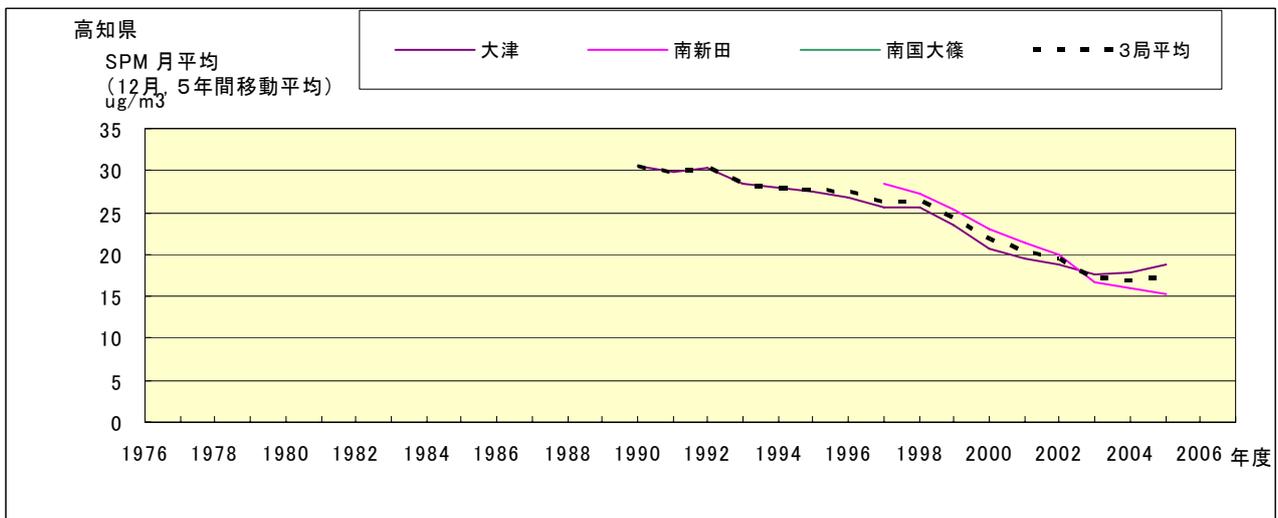


図 18.l' SPM 濃度月平均値の経年変化(12 月,5 年間移動平均)

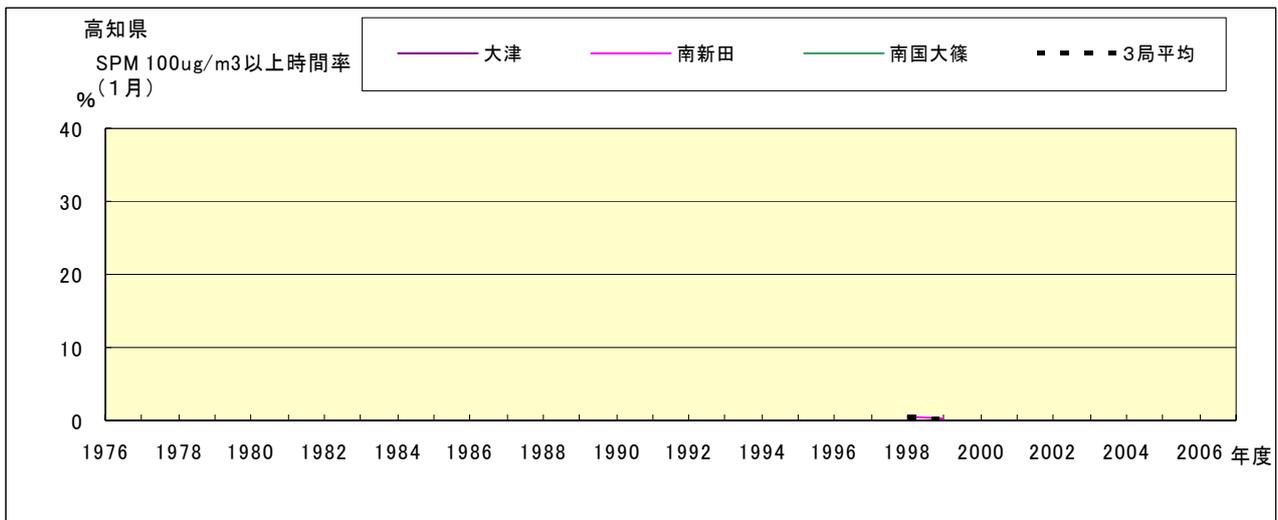


図 19-2.a SPM100  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  以上の出現率の経年変化(1月)

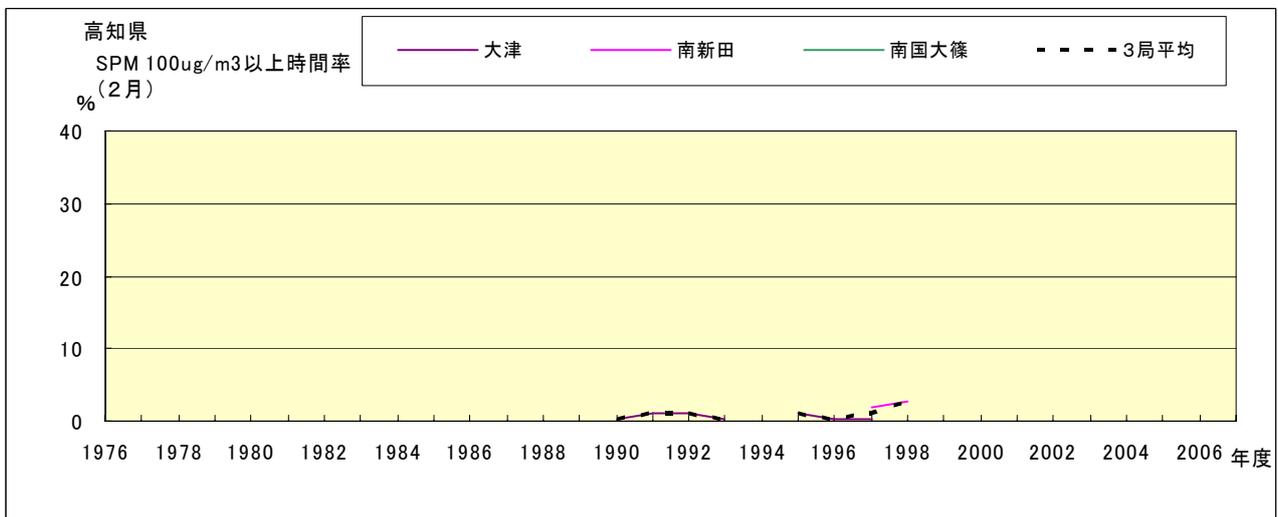


図 19-2.b SPM100  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  以上の出現率の経年変化(2月)

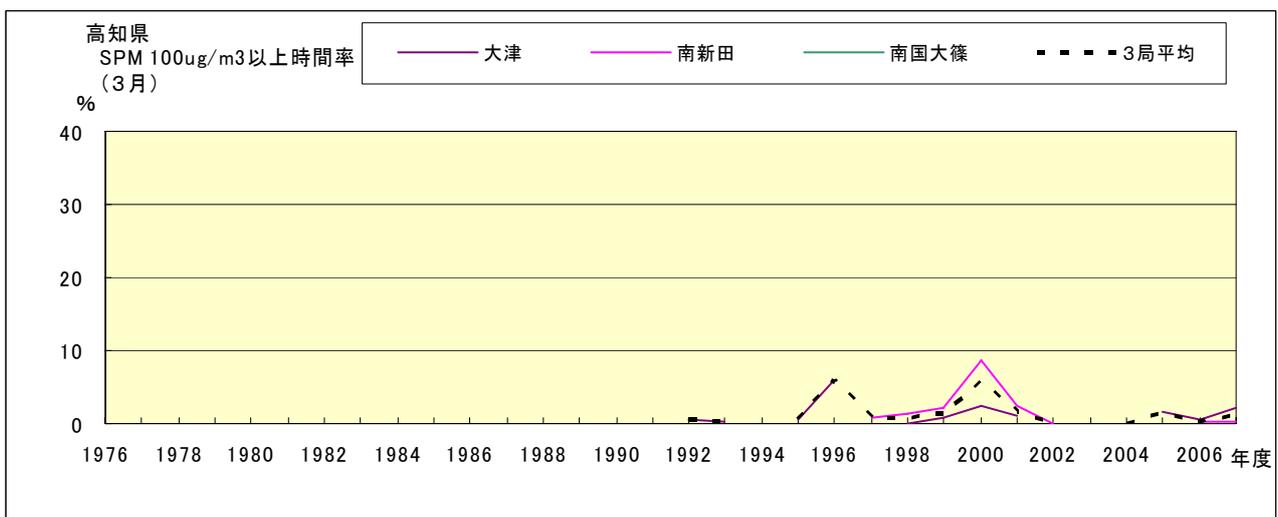


図 19-2.c SPM100  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  以上の出現率の経年変化(3月)

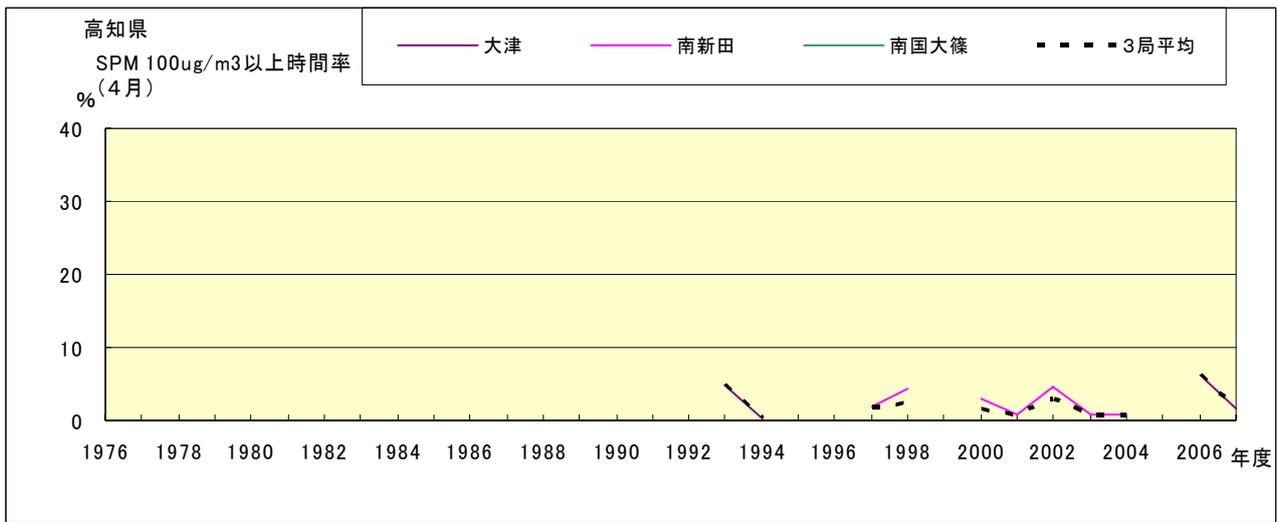


図 19-2.d SPM100  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  以上の出現率の経年変化(4月)

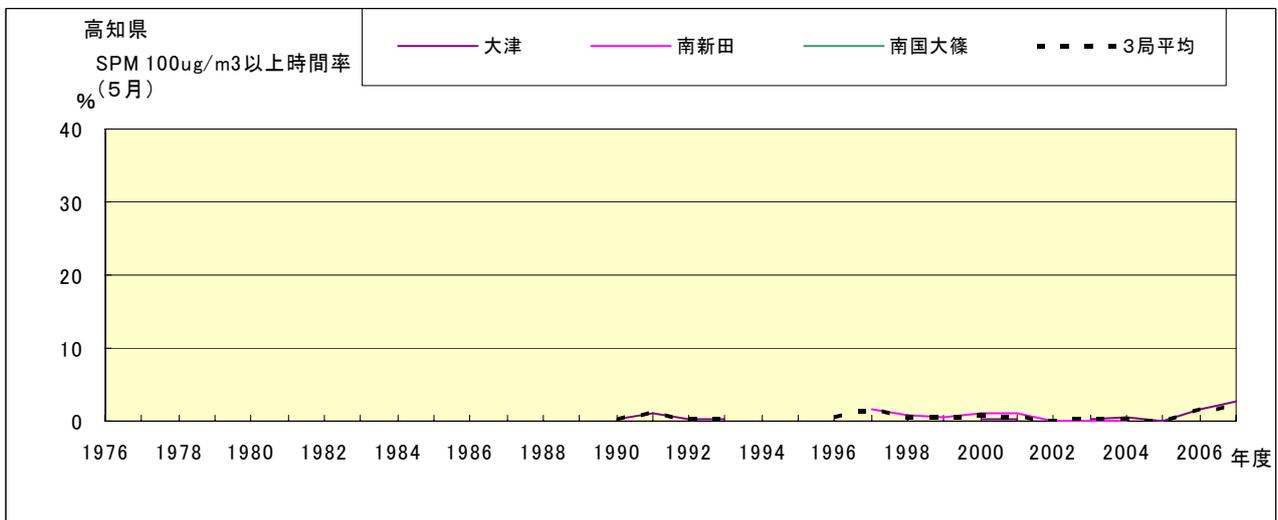


図 19-2.e SPM100  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  以上の出現率の経年変化(5月)

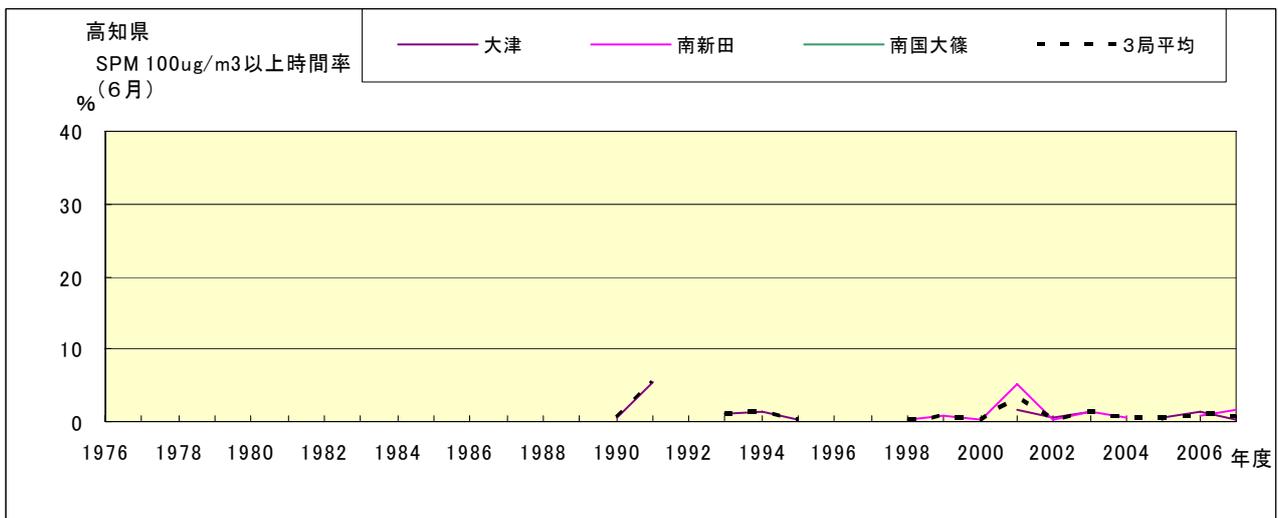


図 19-2.f SPM100  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  以上の出現率の経年変化(6月)

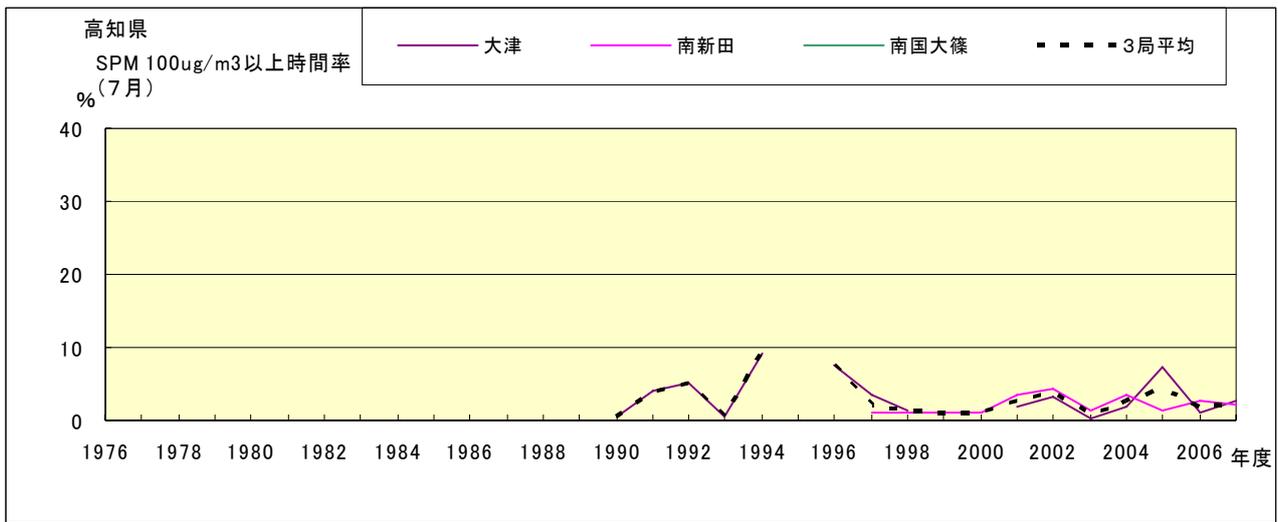


図 19-2.g SPM100  $\mu$ g/m<sup>3</sup> 以上の出現率の経年変化(7月)

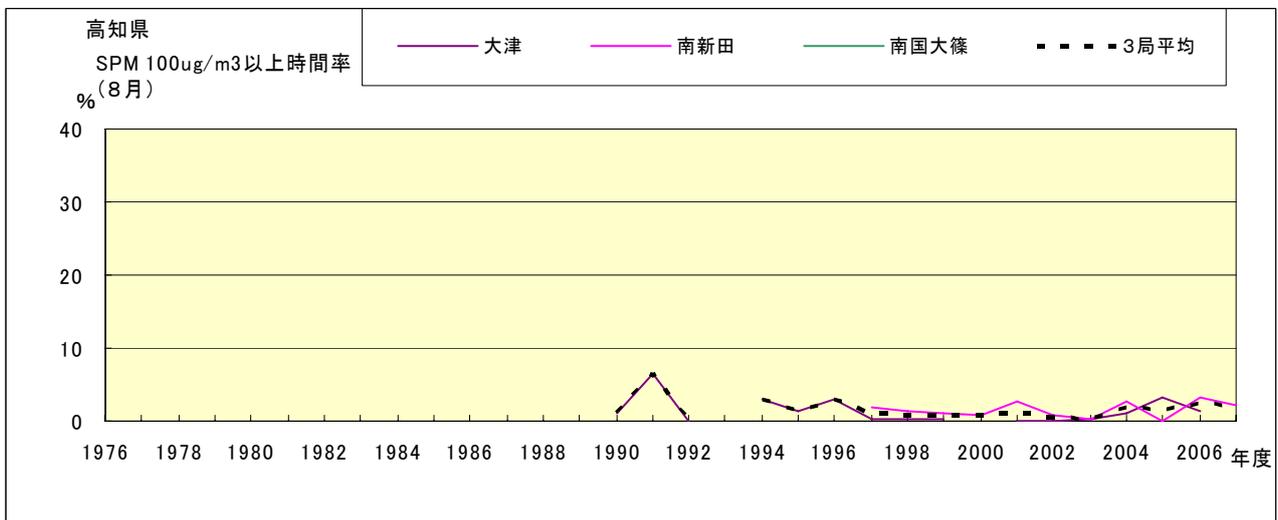


図 19-2.h SPM100  $\mu$ g/m<sup>3</sup> 以上の出現率の経年変化(8月)

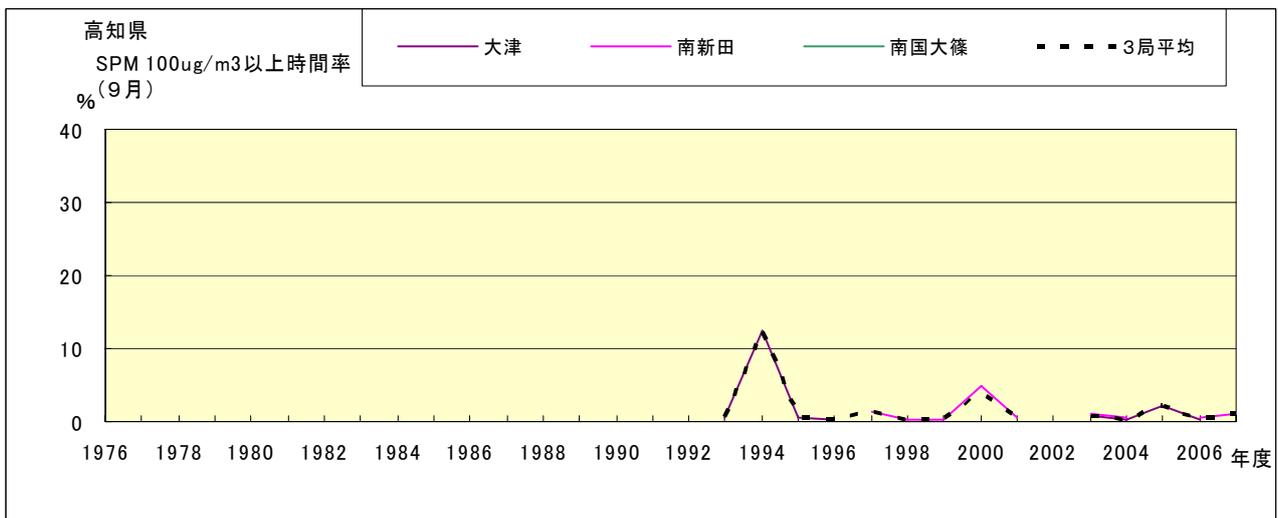


図 19-2.i SPM100  $\mu$ g/m<sup>3</sup> 以上の出現率の経年変化(9月)

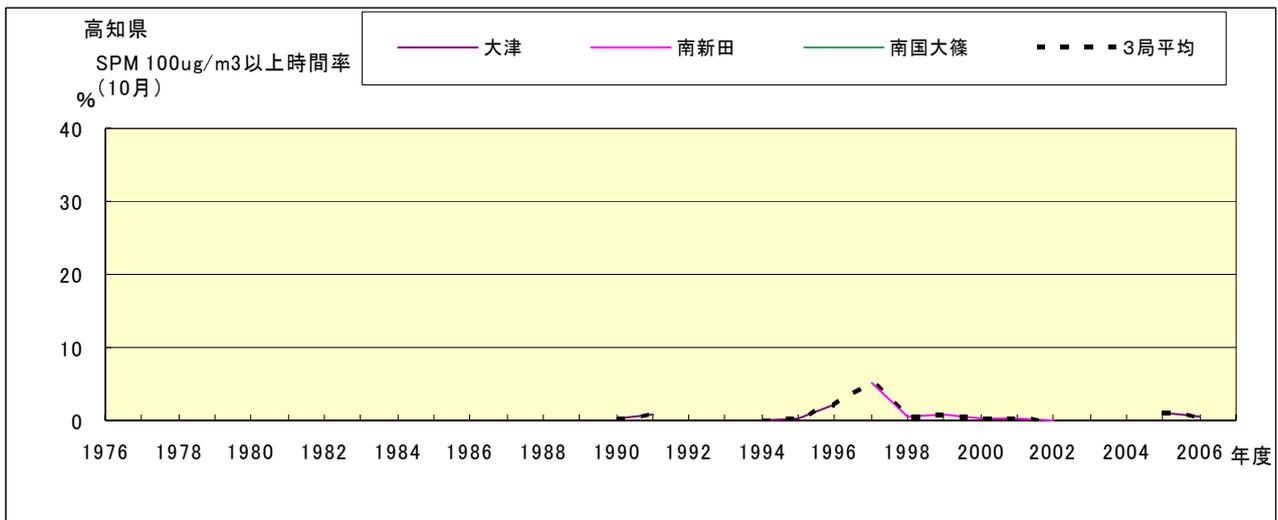


図 19-2.j SPM100  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  以上の出現率の経年変化(10月)

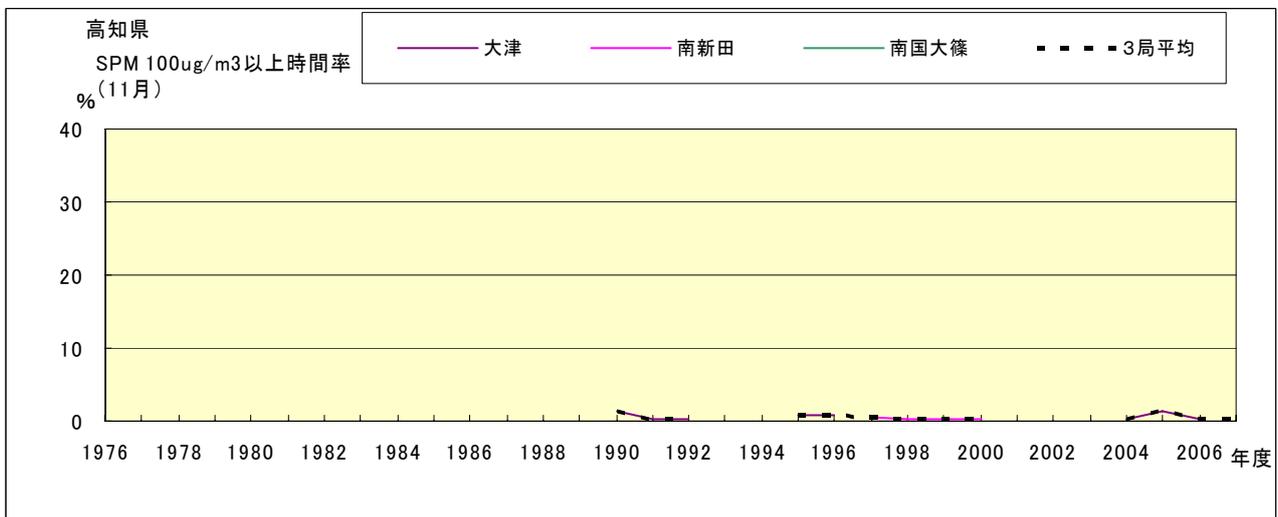


図 19-2.k SPM100  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  以上の出現率の経年変化(11月)

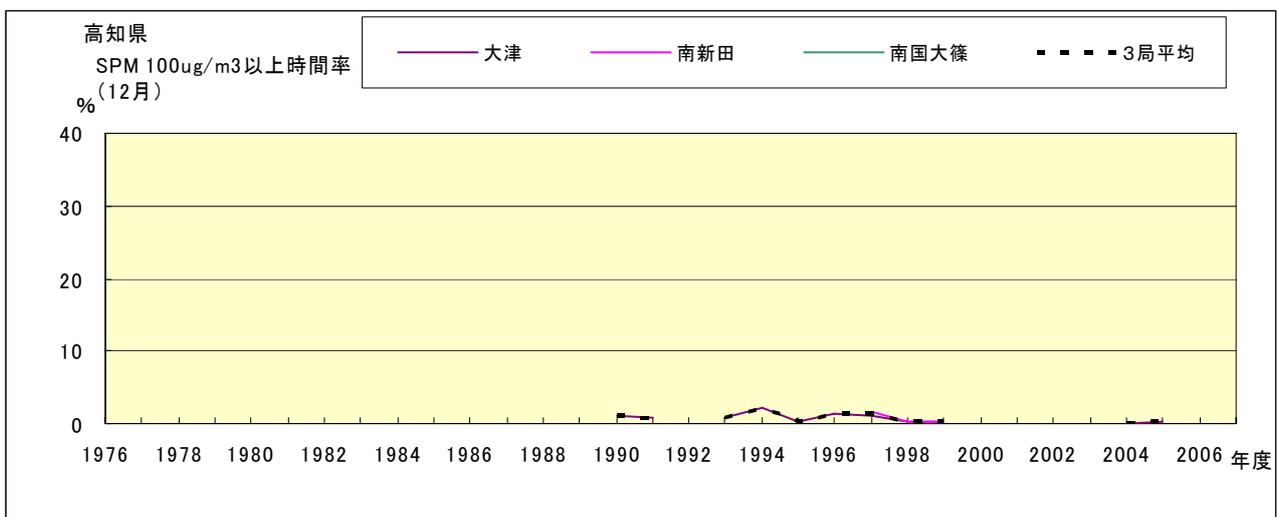


図 19-2.l SPM100  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  以上の出現率の経年変化(12月)

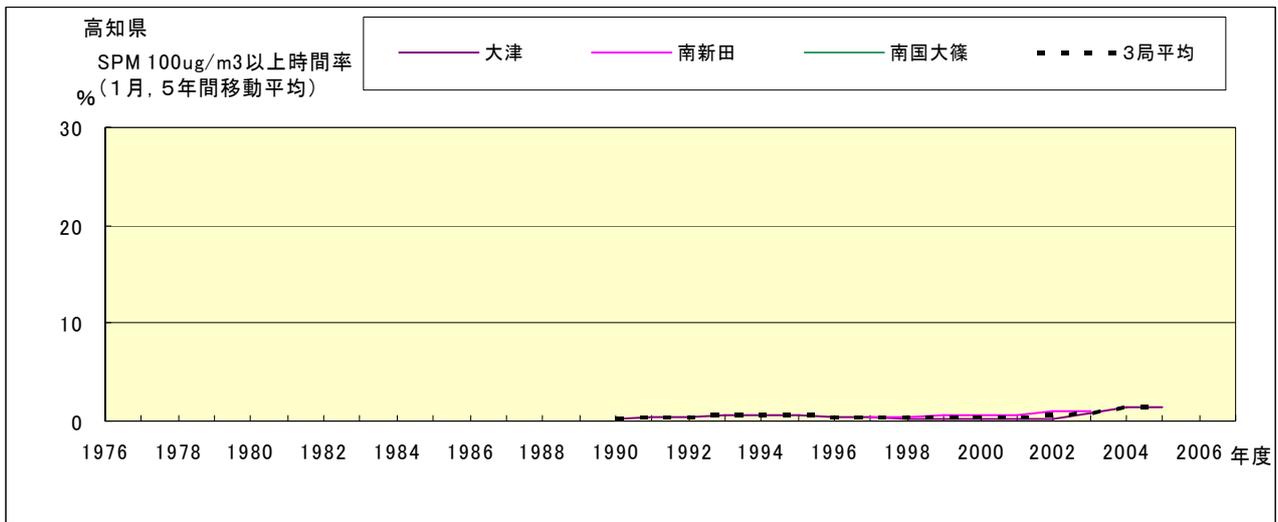


図 19-2.a' SPM100  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  以上の出現率の経年変化(1月,5年間移動平均)

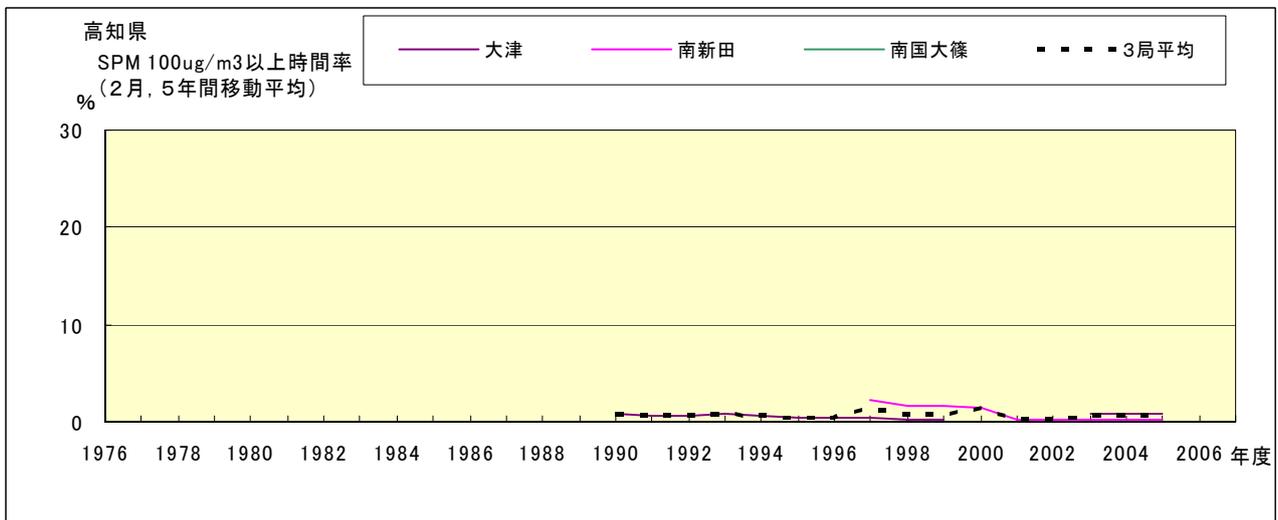


図 19-2.b' SPM100  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  以上の出現率の経年変化(2月,5年間移動平均)

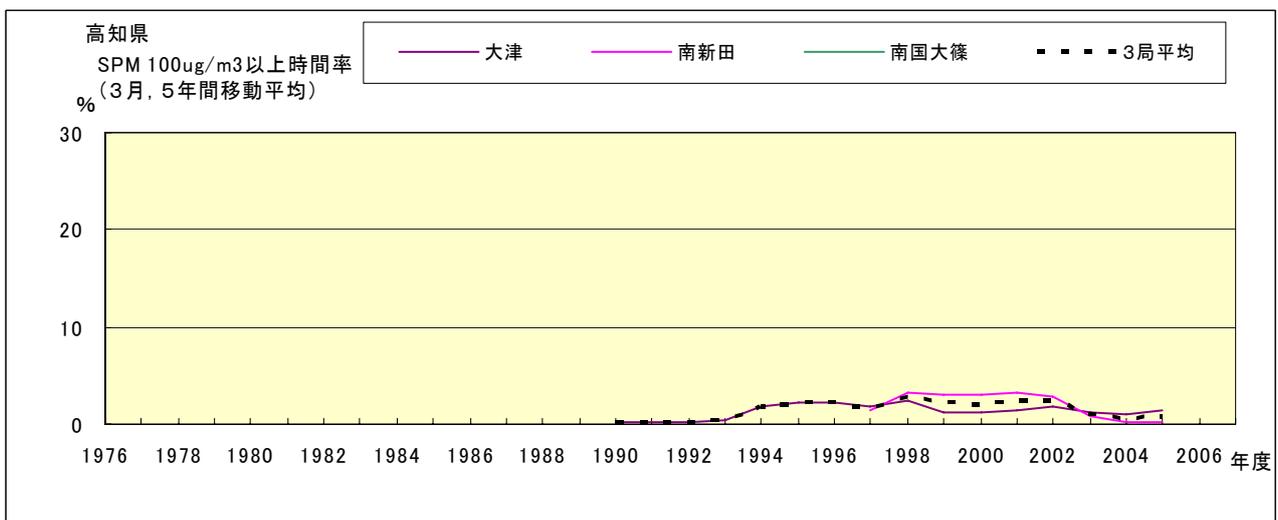


図 19-2.c' SPM100  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  以上の出現率の経年変化(3月,5年間移動平均)

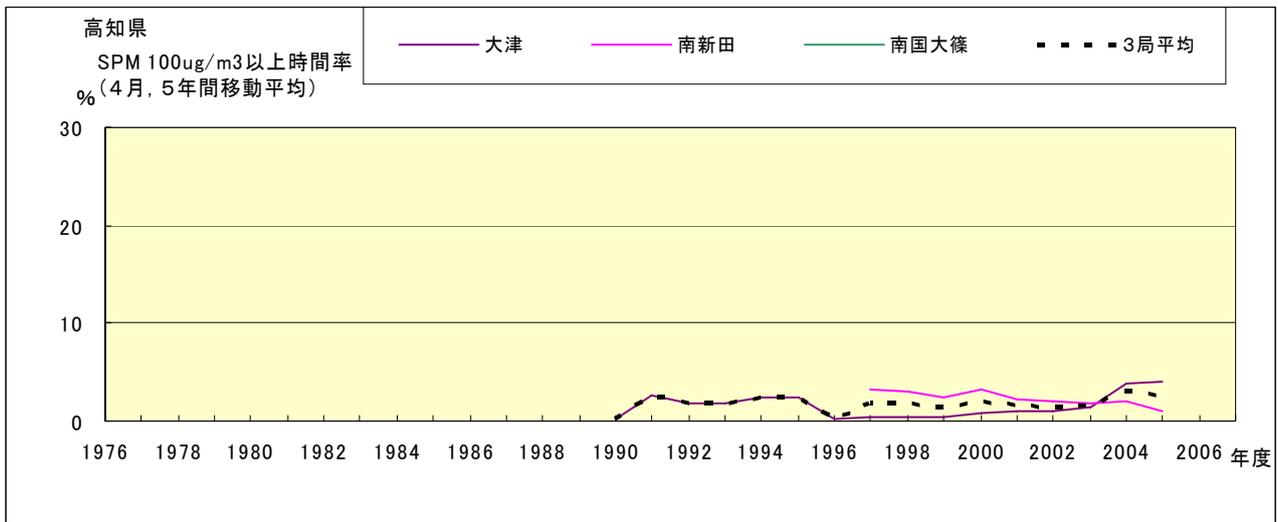


図 19-2.d' SPM100  $\mu$ g/m<sup>3</sup> 以上の出現率の経年変化(4月,5年間移動平均)

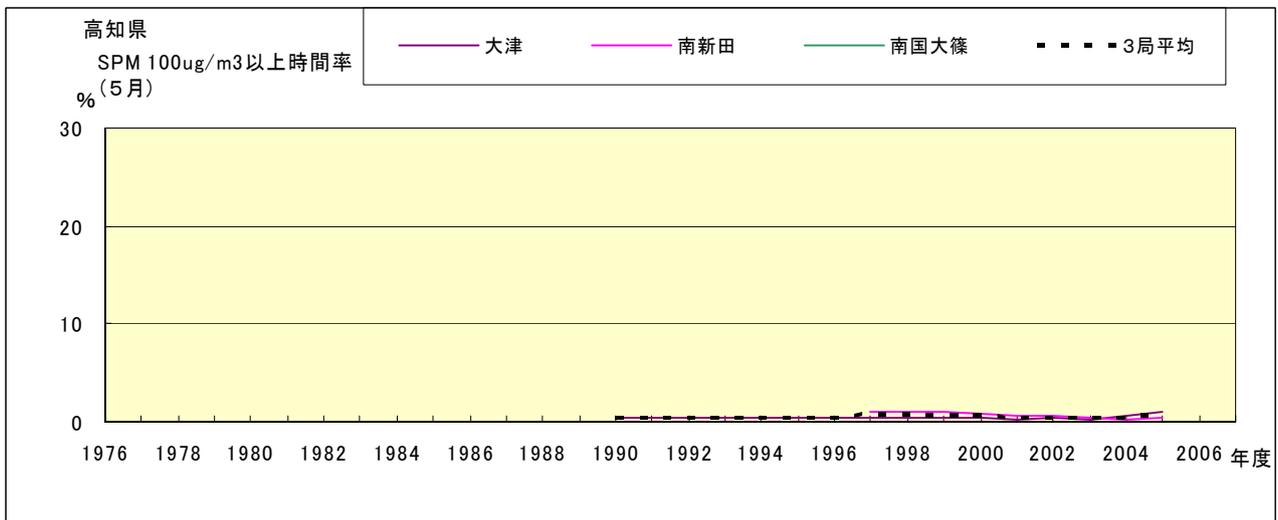


図 19-2.e' SPM100  $\mu$ g/m<sup>3</sup> 以上の出現率の経年変化(5月,5年間移動平均)

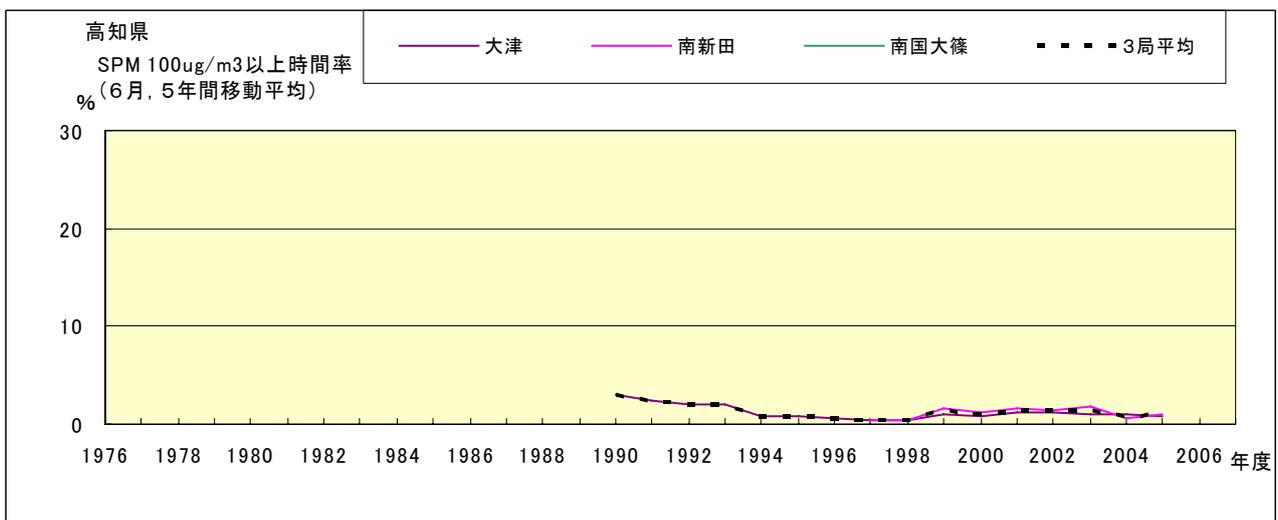


図 19-2.f' SPM100  $\mu$ g/m<sup>3</sup> 以上の出現率の経年変化(6月,5年間移動平均)

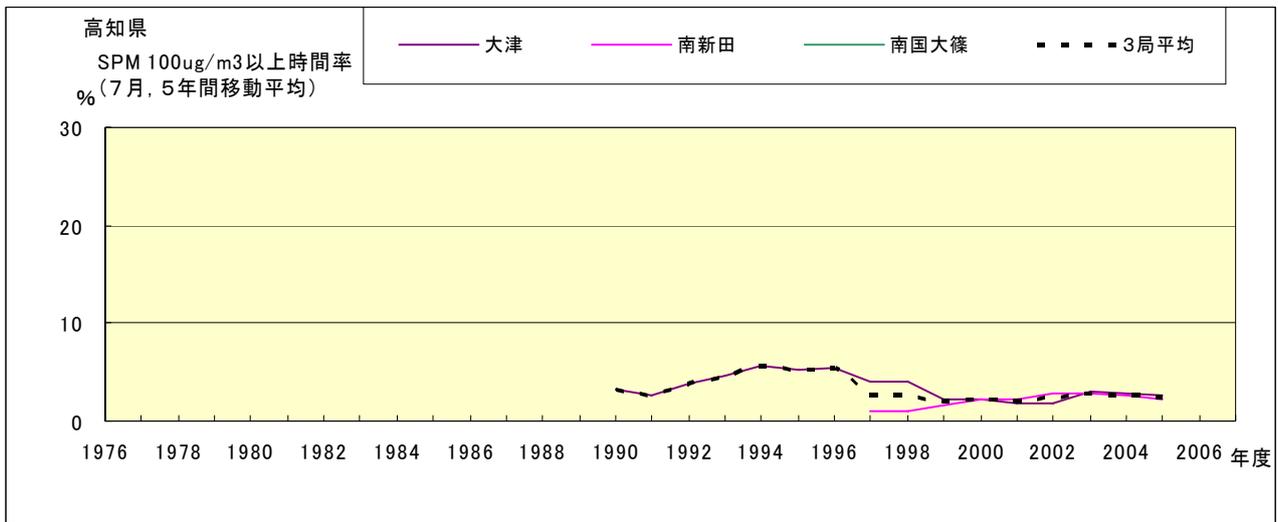


図 19-2.g' SPM100  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  以上の出現率の経年変化(7月,5年間移動平均)

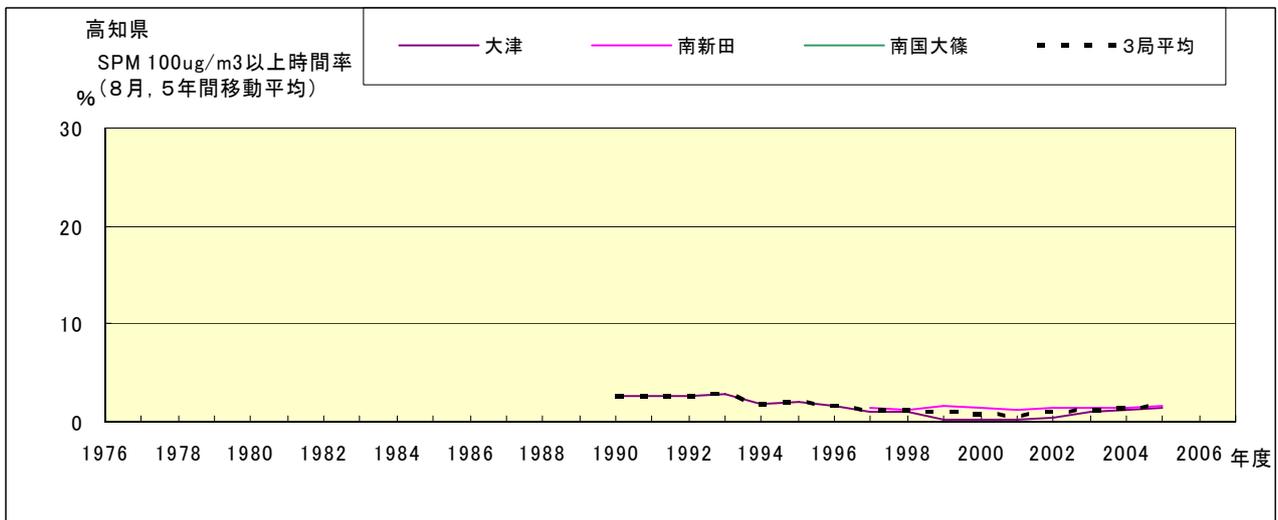


図 19-2.h' SPM100  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  以上の出現率の経年変化(8月,5年間移動平均)

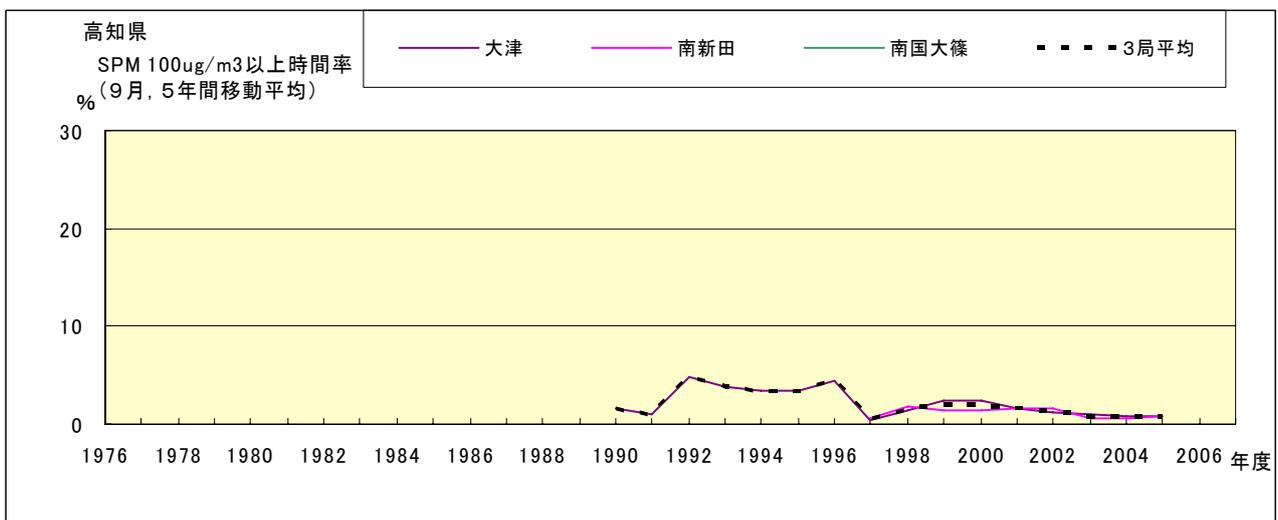


図 19-2.i' SPM100  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  以上の出現率の経年変化(9月,5年間移動平均)

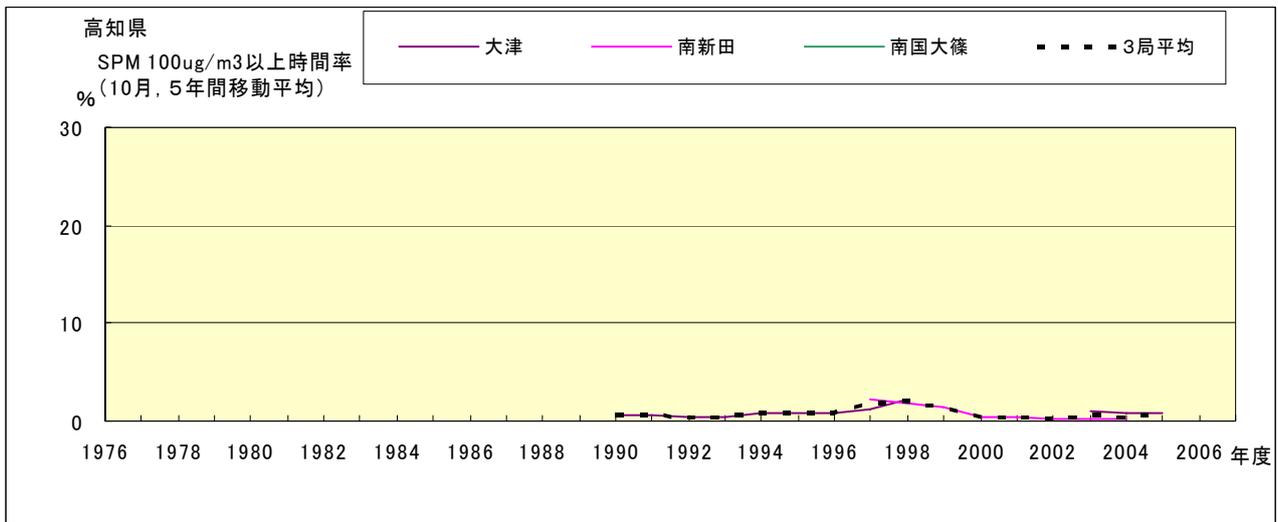


図 19-2.j' SPM100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  以上の出現率の経年変化(10月,5年間移動平均)

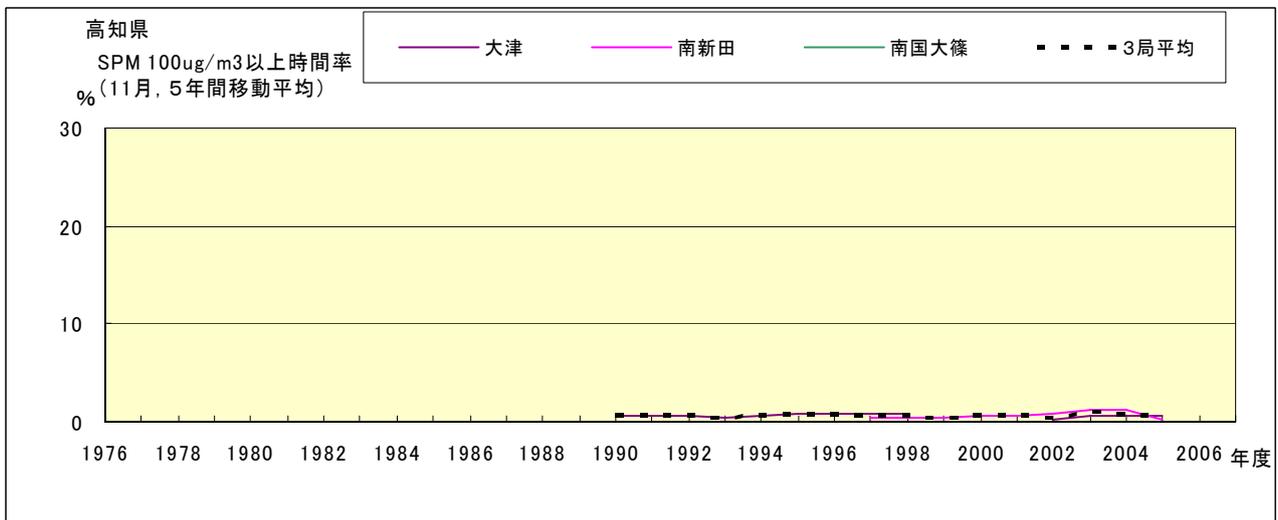


図 19-2.k' SPM100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  以上の出現率の経年変化(11月,5年間移動平均)

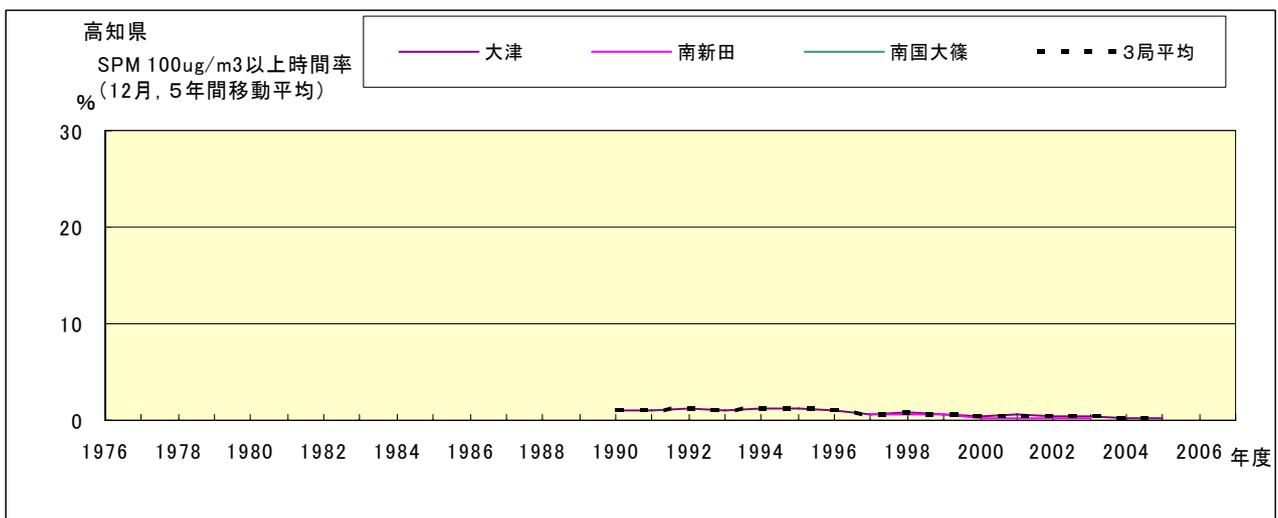


図 19-2.l' SPM100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  以上の出現率の経年変化(12月,5年間移動平均)

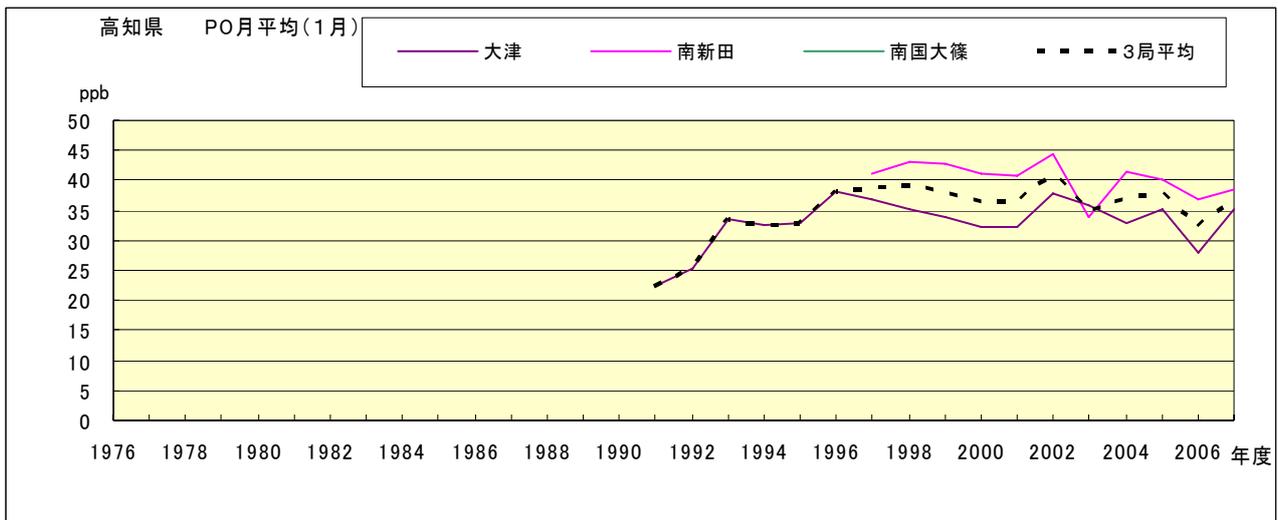


図 20.a PO 濃度月平均値の経年変化(1月)

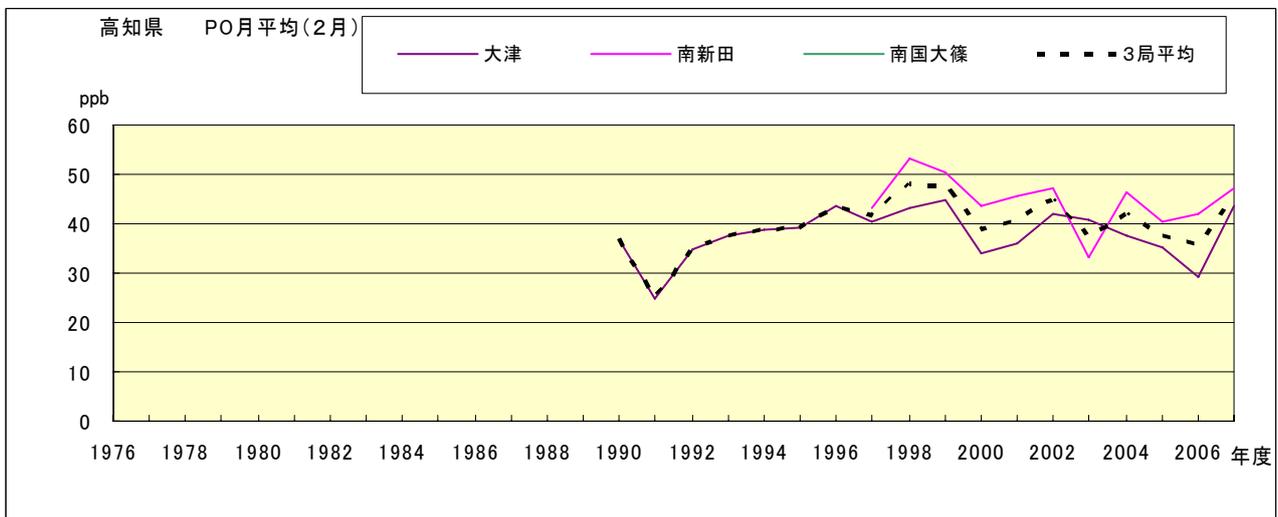


図 20.b PO 濃度月平均値の経年変化(2月)

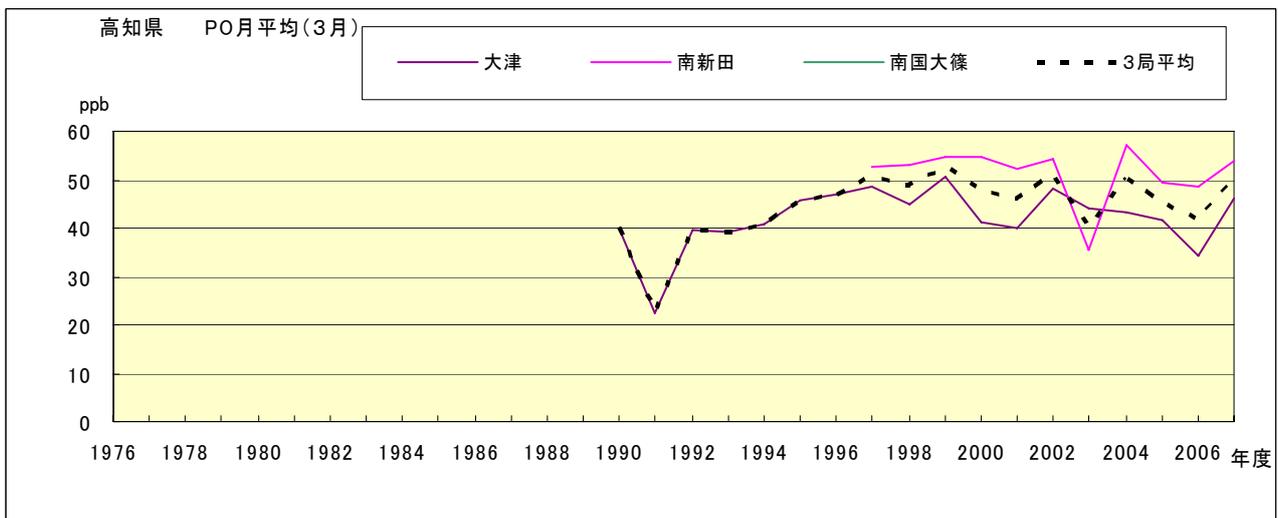


図 20.c PO 濃度月平均値の経年変化(3月)

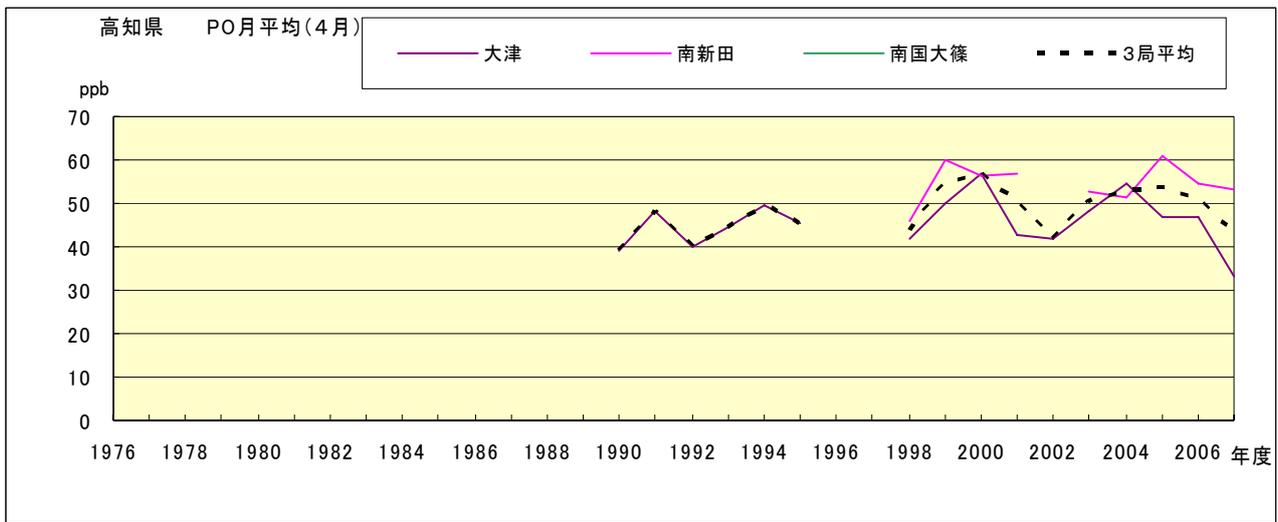


図 20.d PO 濃度月平均値の経年変化(4月)

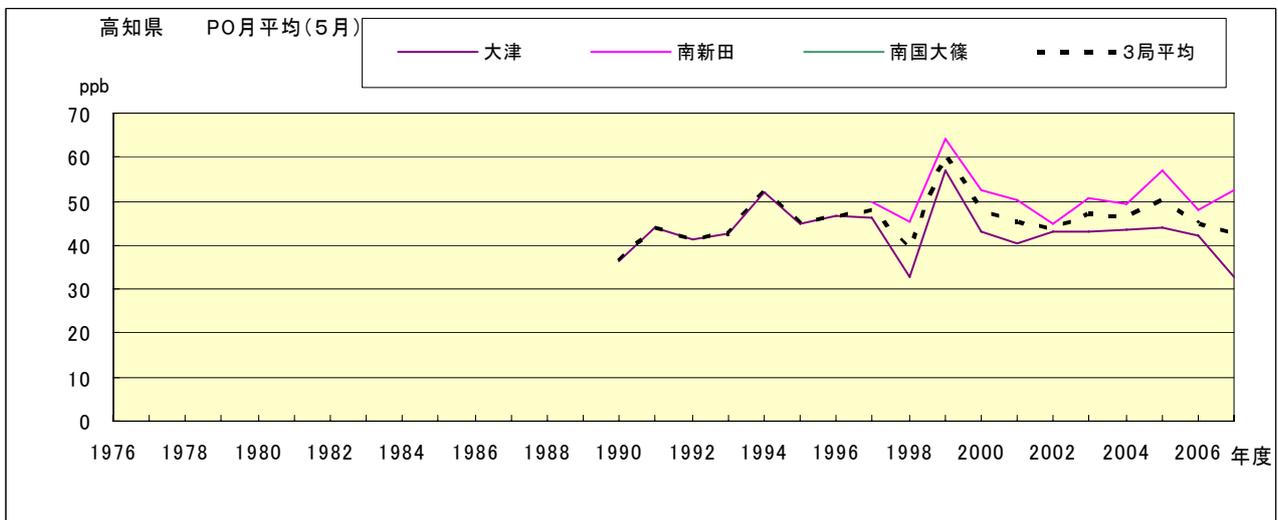


図 20.e PO 濃度月平均値の経年変化(5月)

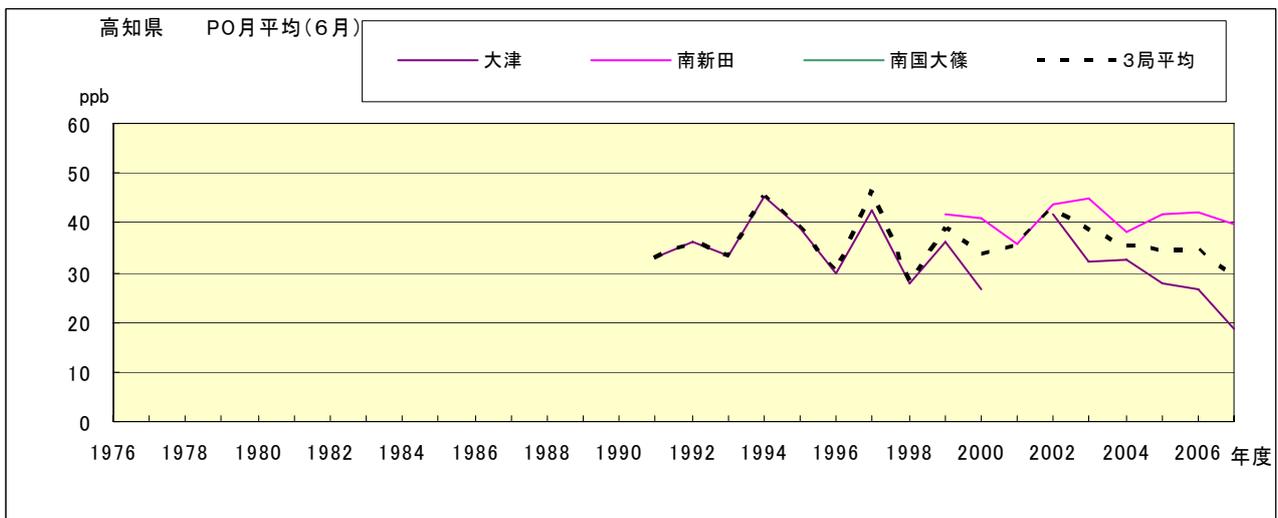


図 20.f PO 濃度月平均値の経年変化(6月)

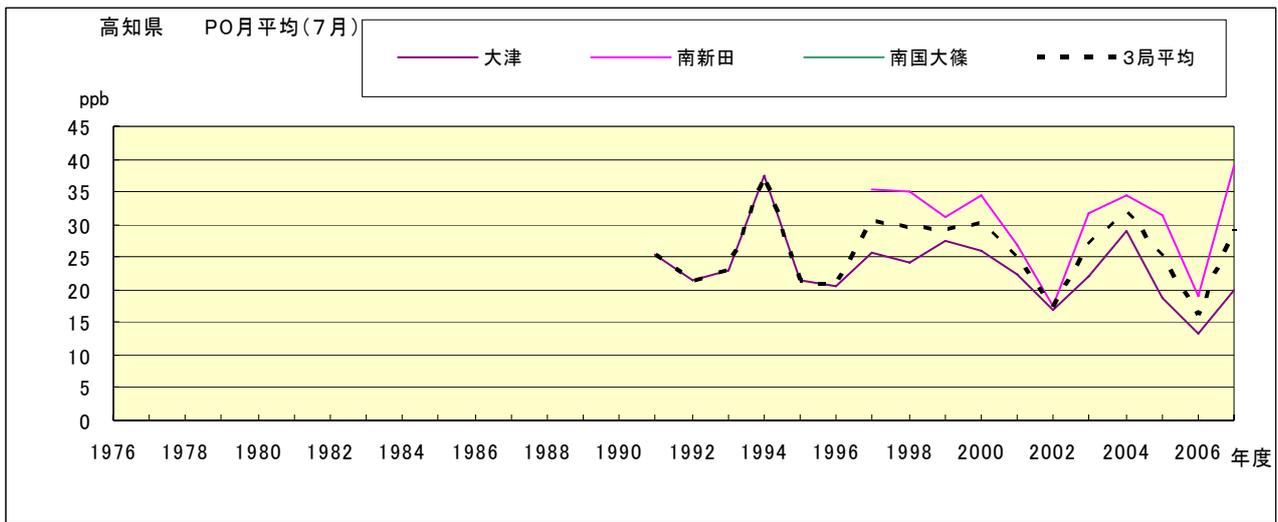


図 20.g PO 濃度月平均値の経年変化(7月)

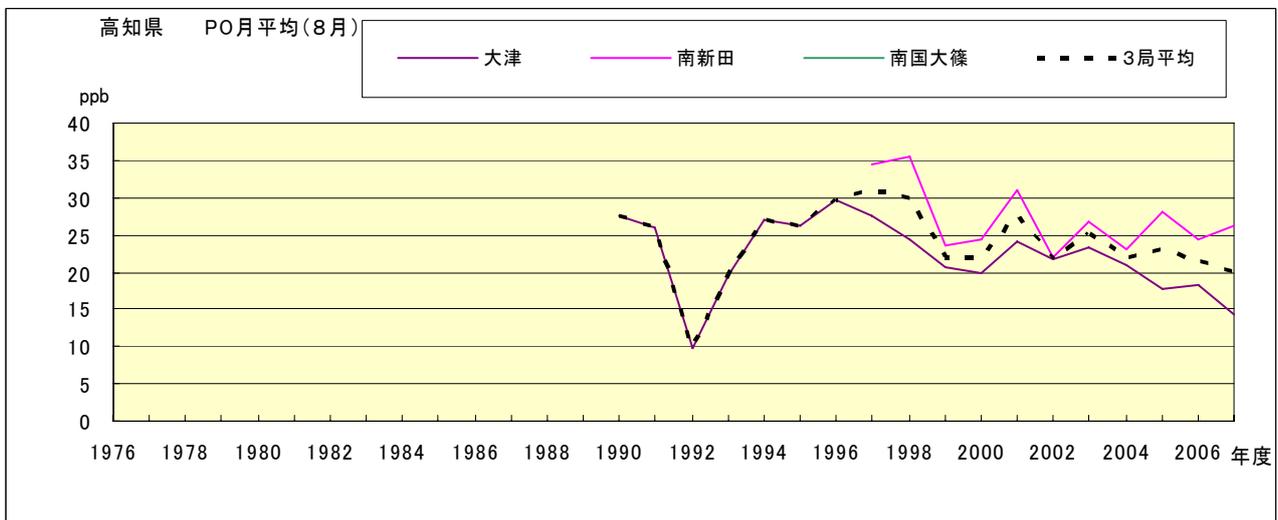


図 20.h PO 濃度月平均値の経年変化(8月)

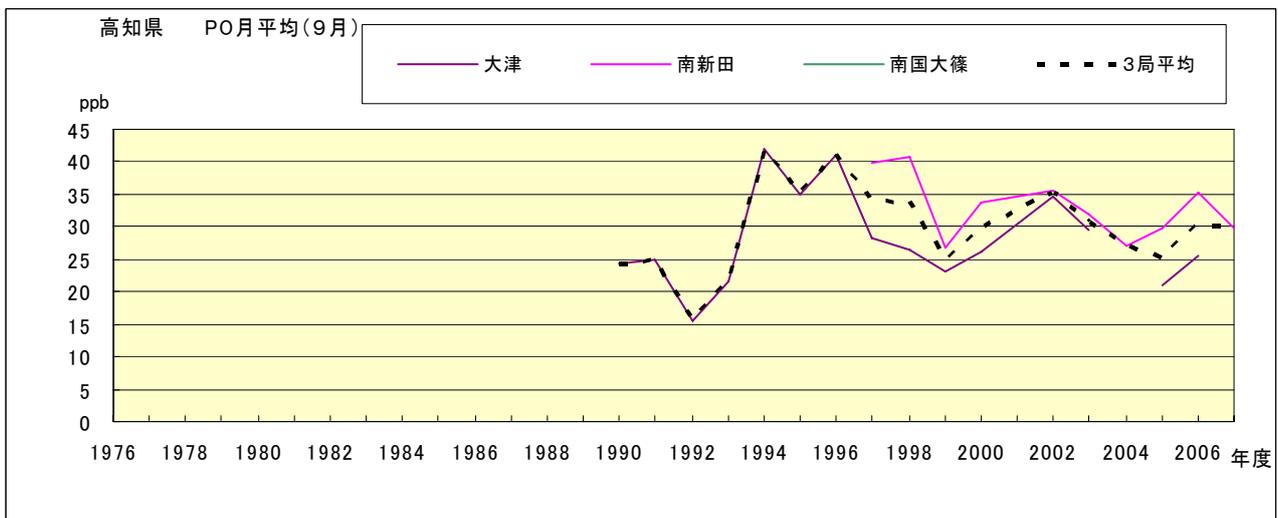


図 20.i PO 濃度月平均値の経年変化(9月)

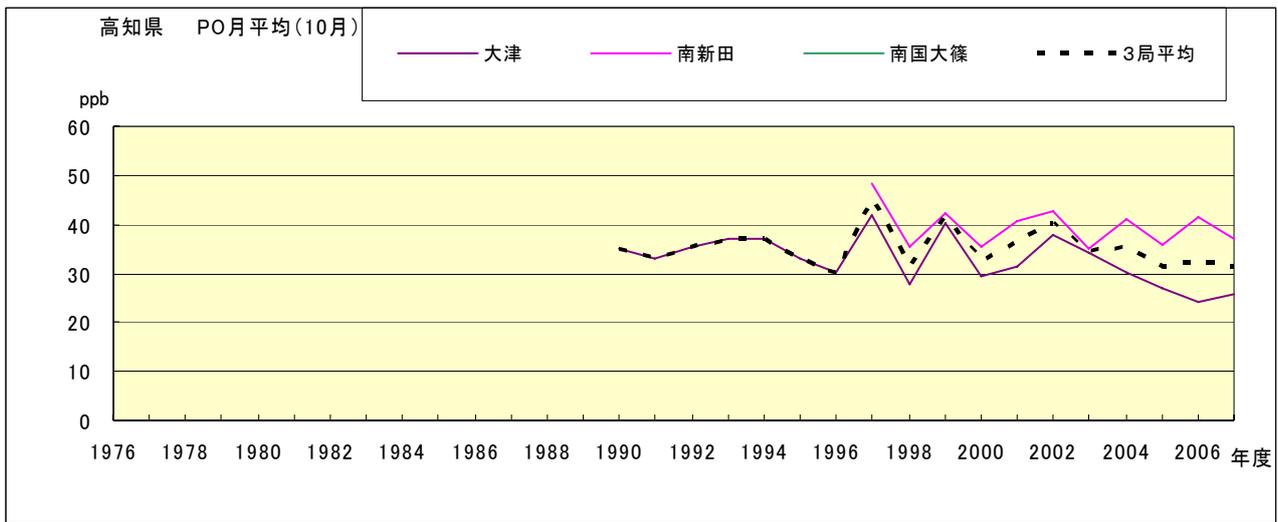


図 20.j PO 濃度月平均値の経年変化(10 月)

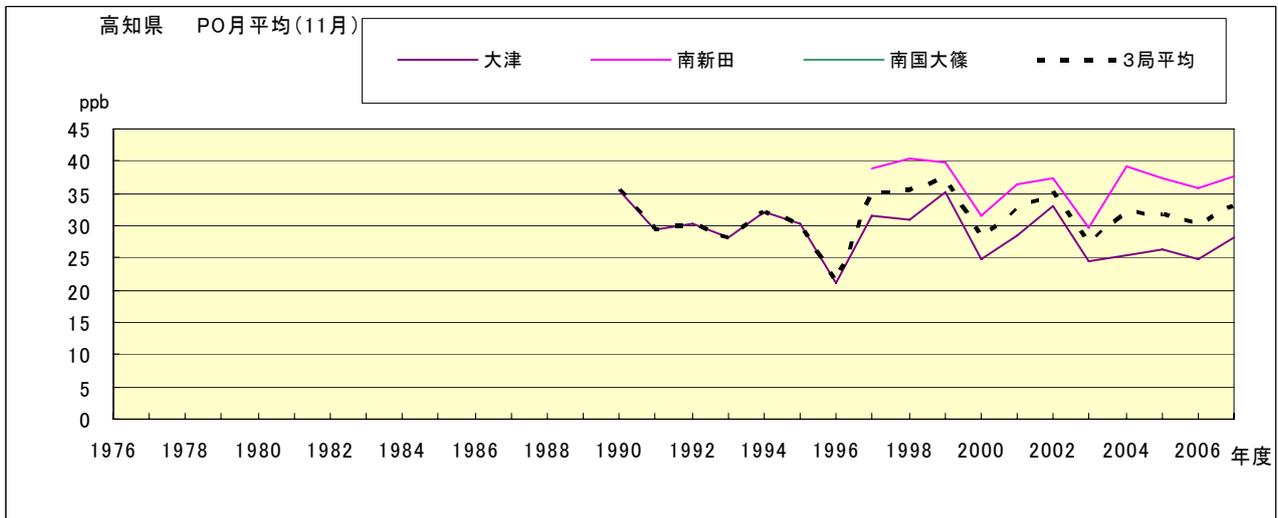


図 20.k PO 濃度月平均値の経年変化(11 月)

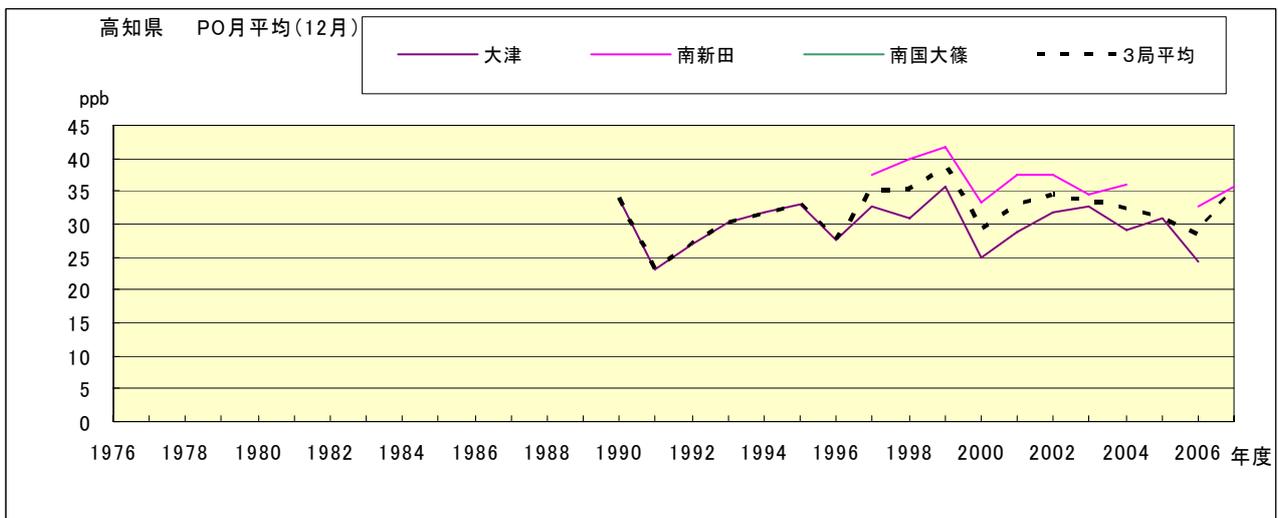


図 20.l PO 濃度月平均値の経年変化(12 月)

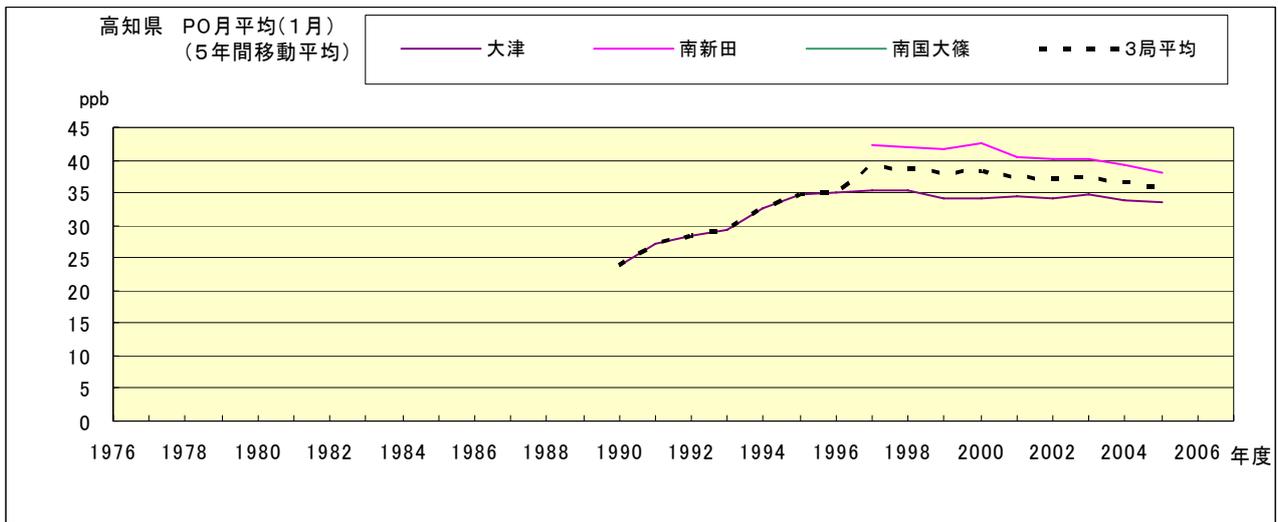


図 20.a' PO 濃度月平均値の経年変化(1月,5年間移動平均)

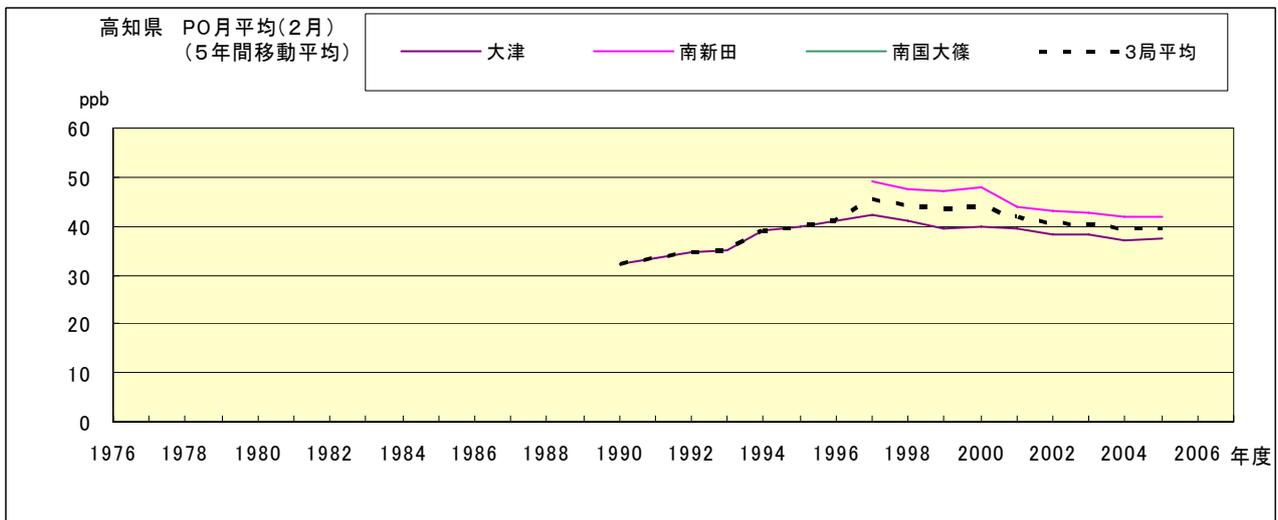


図 20.b' PO 濃度月平均値の経年変化(2月,5年間移動平均)

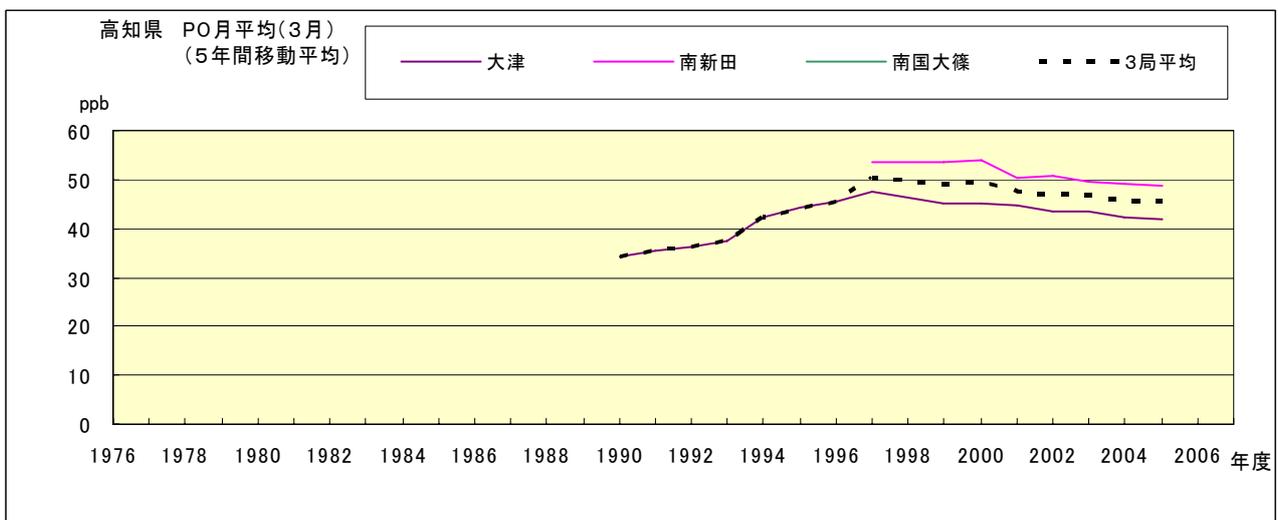


図 20.c' PO 濃度月平均値の経年変化(3月,5年間移動平均)

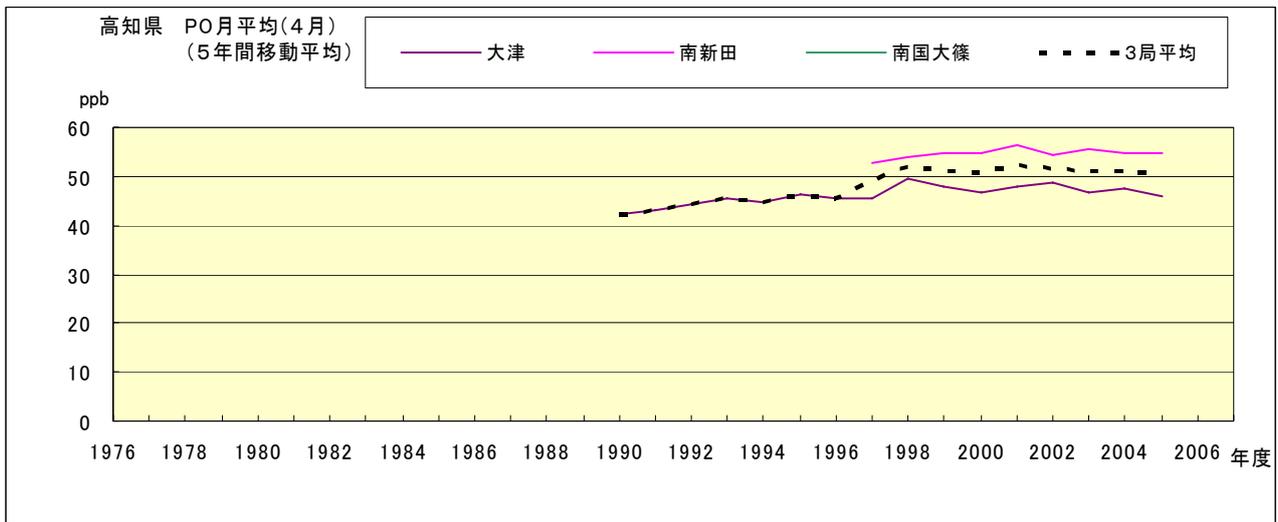


図 20.d' PO 濃度月平均値の経年変化(4月,5年間移動平均)

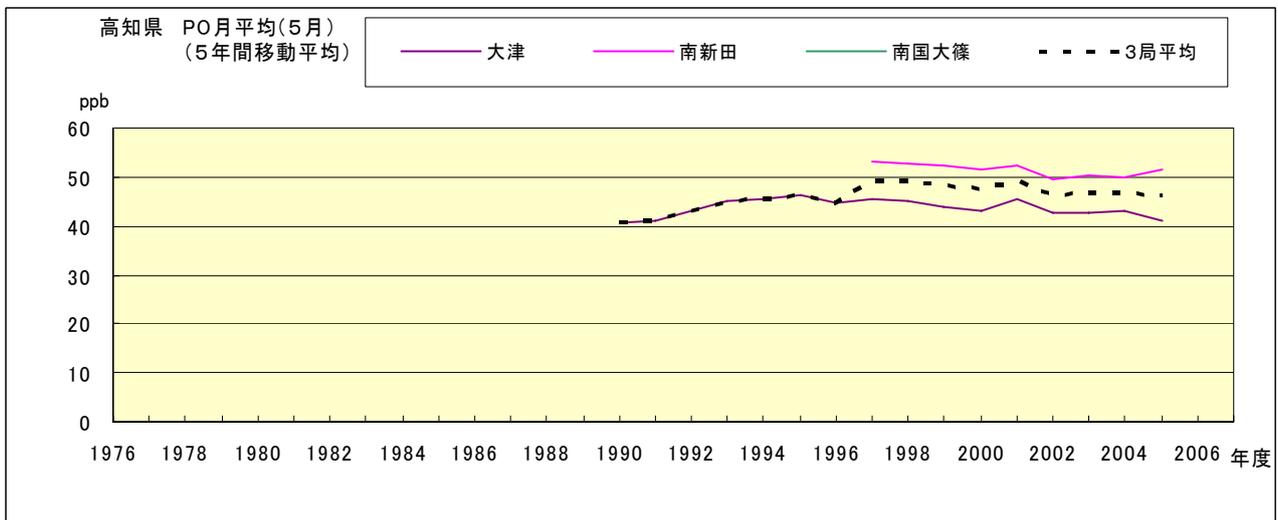


図 20.e' PO 濃度月平均値の経年変化(5月,5年間移動平均)

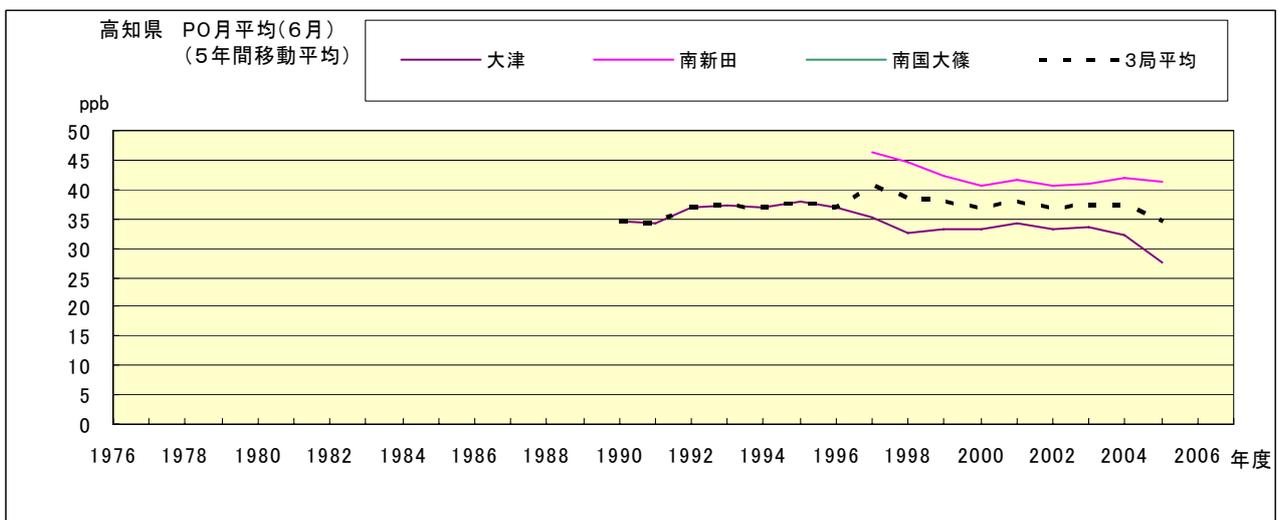


図 20.f' PO 濃度月平均値の経年変化(6月,5年間移動平均)

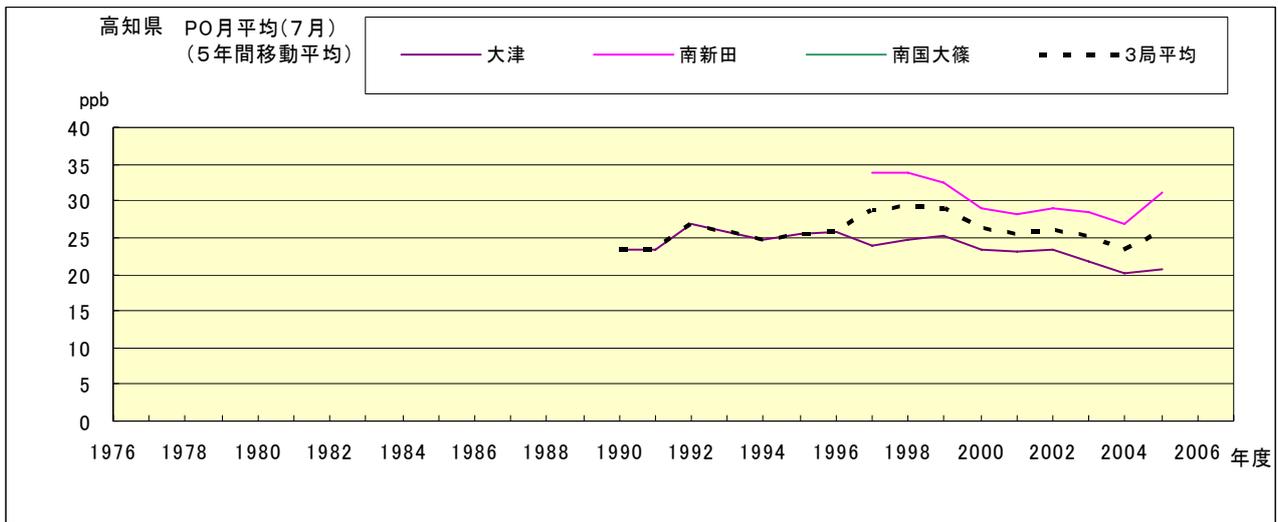


図 20.g' PO 濃度月平均値の経年変化(7月,5年間移動平均)

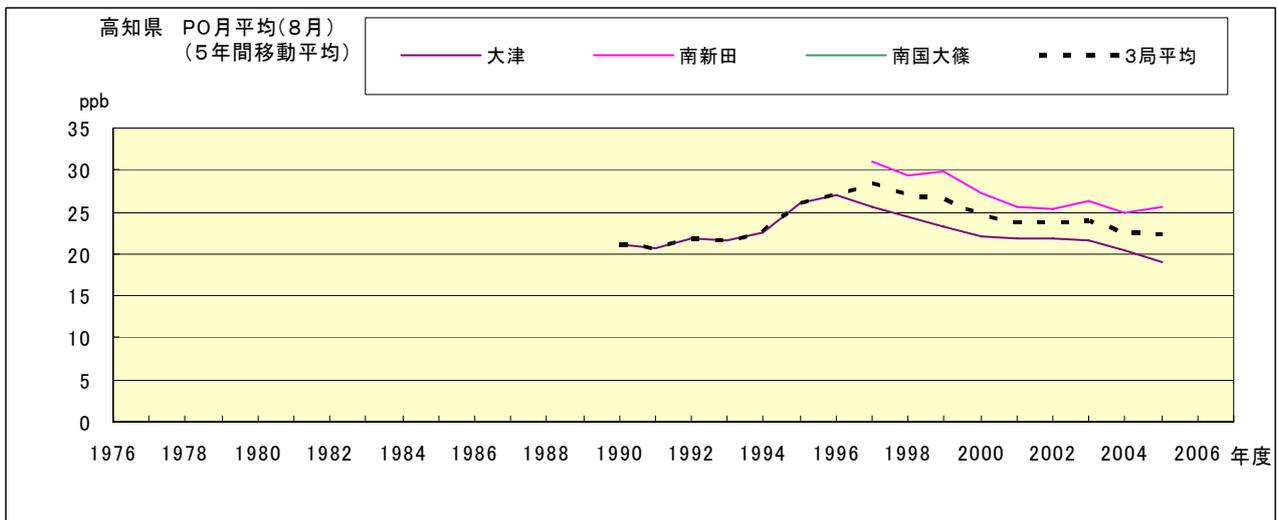


図 20.h' PO 濃度月平均値の経年変化(8月,5年間移動平均)

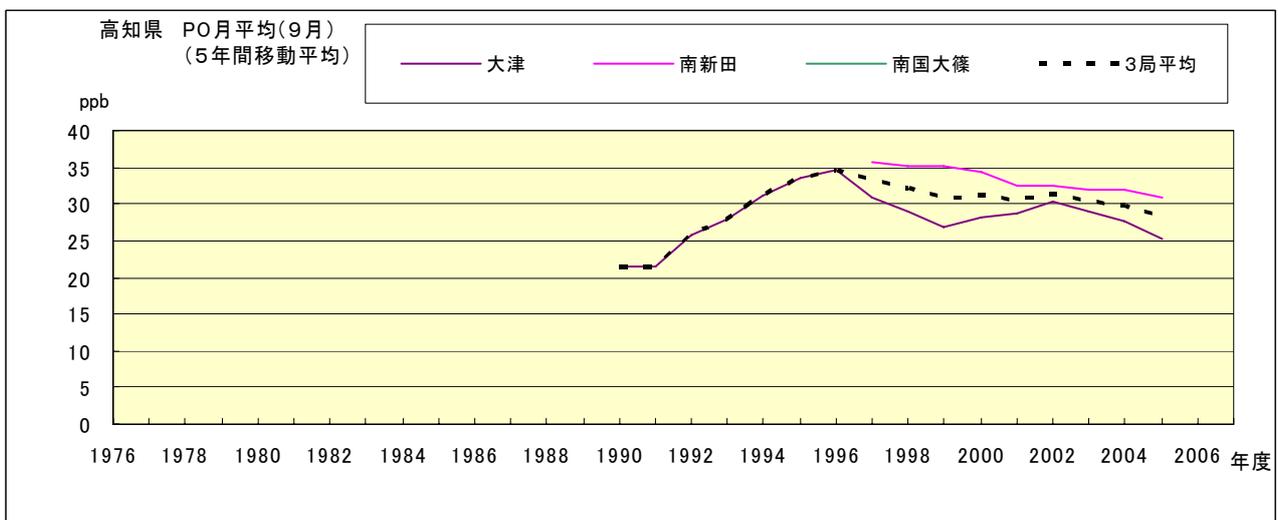


図 20.i' PO 濃度月平均値の経年変化(9月,5年間移動平均)

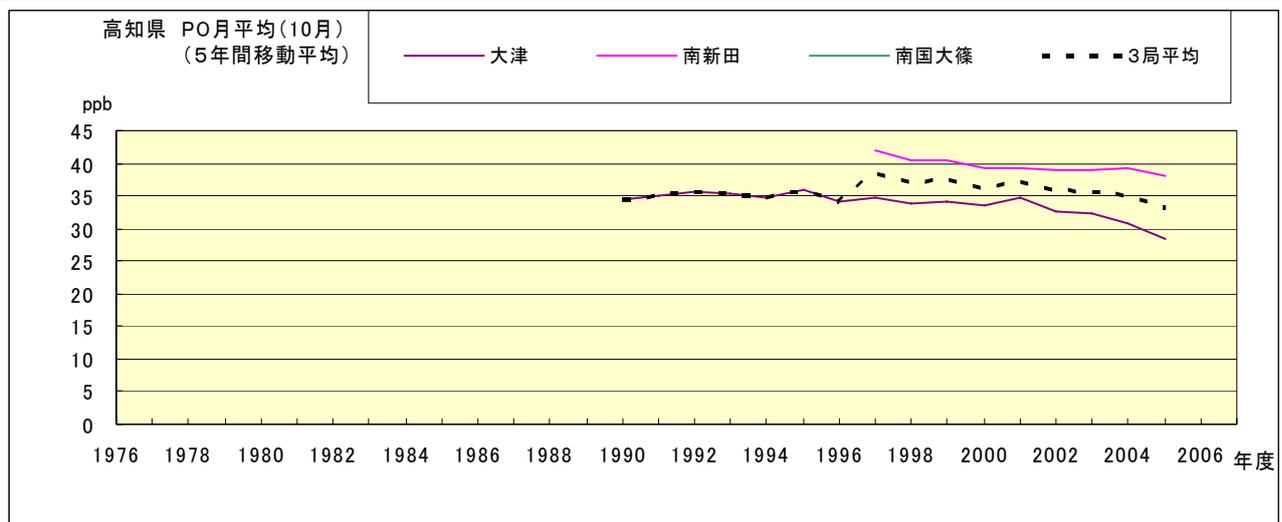


図 20.j' PO 濃度月平均値の経年変化(10 月,5 年間移動平均)

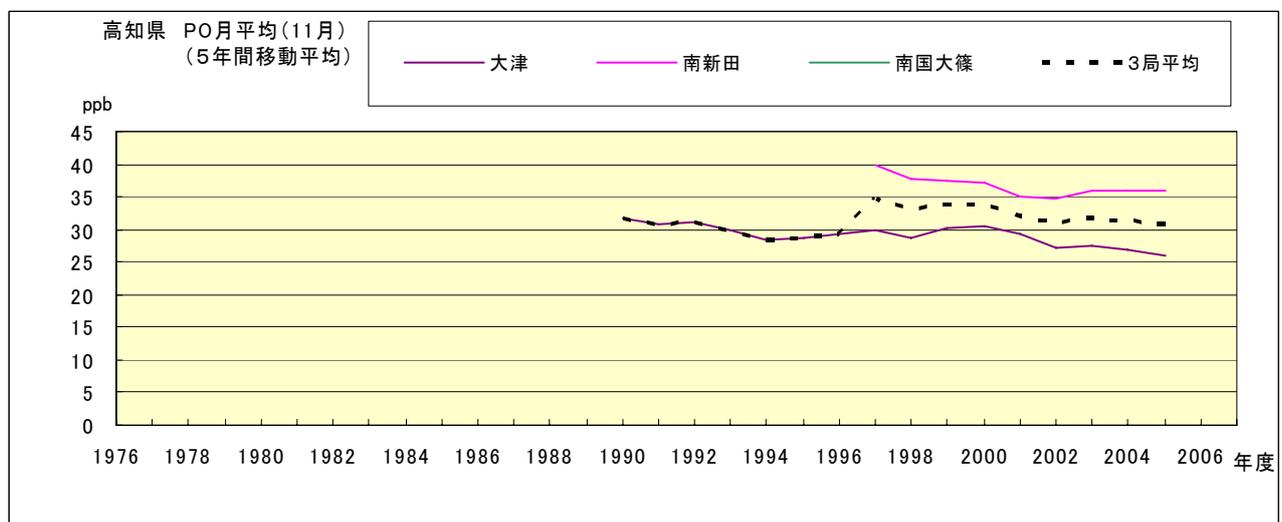


図 20.k' PO 濃度月平均値の経年変化(11 月,5 年間移動平均)

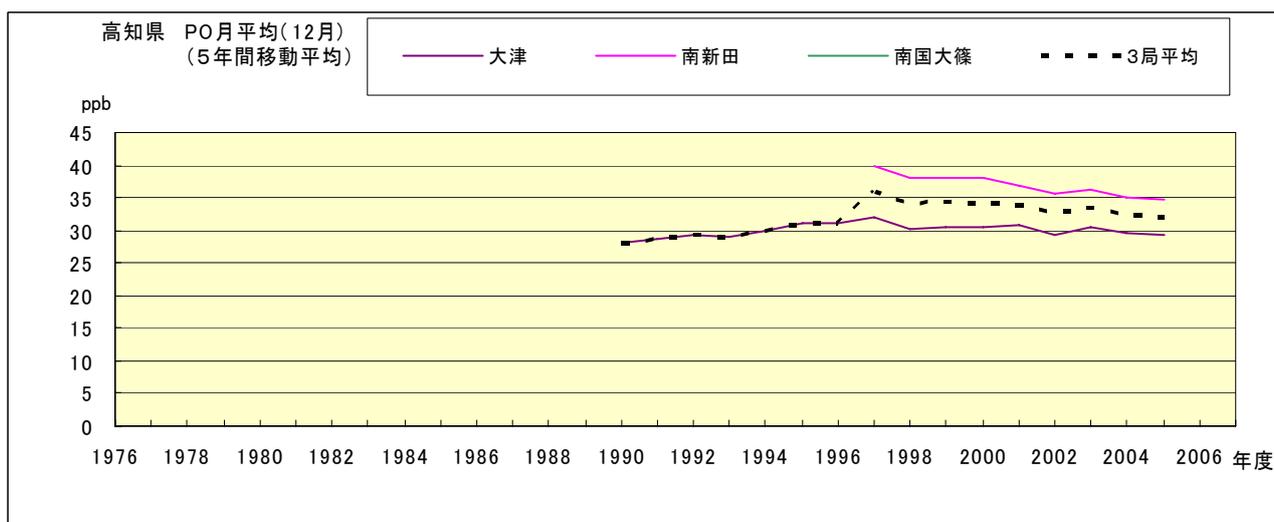


図 20.l' PO 濃度月平均値の経年変化(12 月,5 年間移動平均)

PO 濃度月平均値の経月変動

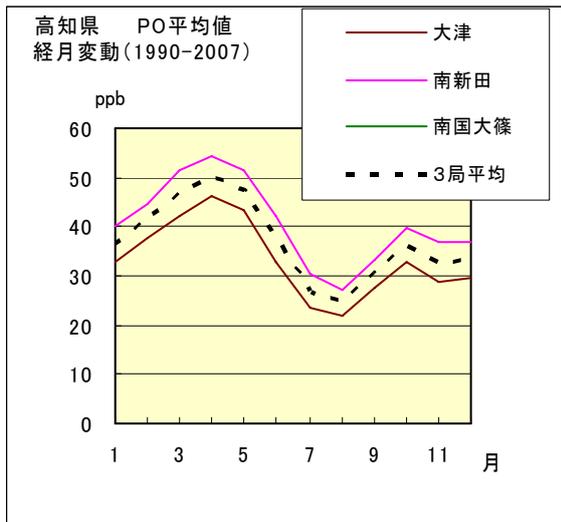


図 21.a 1990 年度～2007 年度

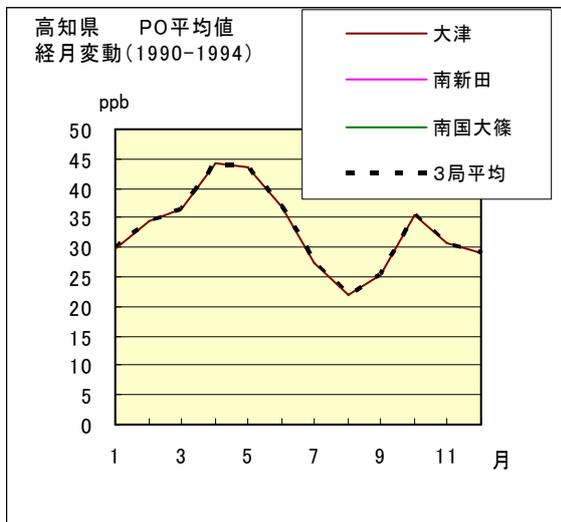


図 21.b 1990 年度～1994 年度

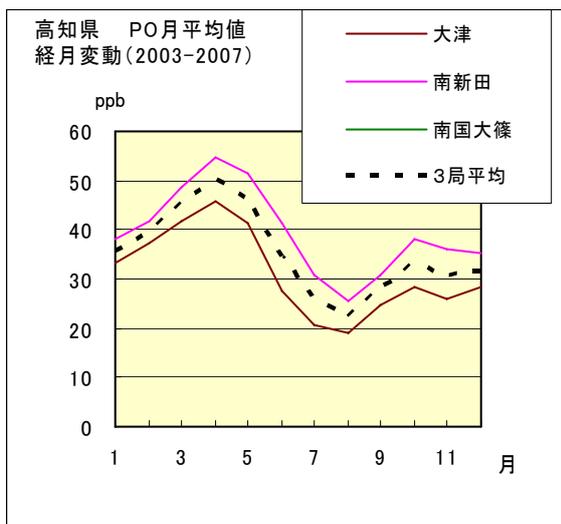


図 21.c 2003 年度～2007 年度

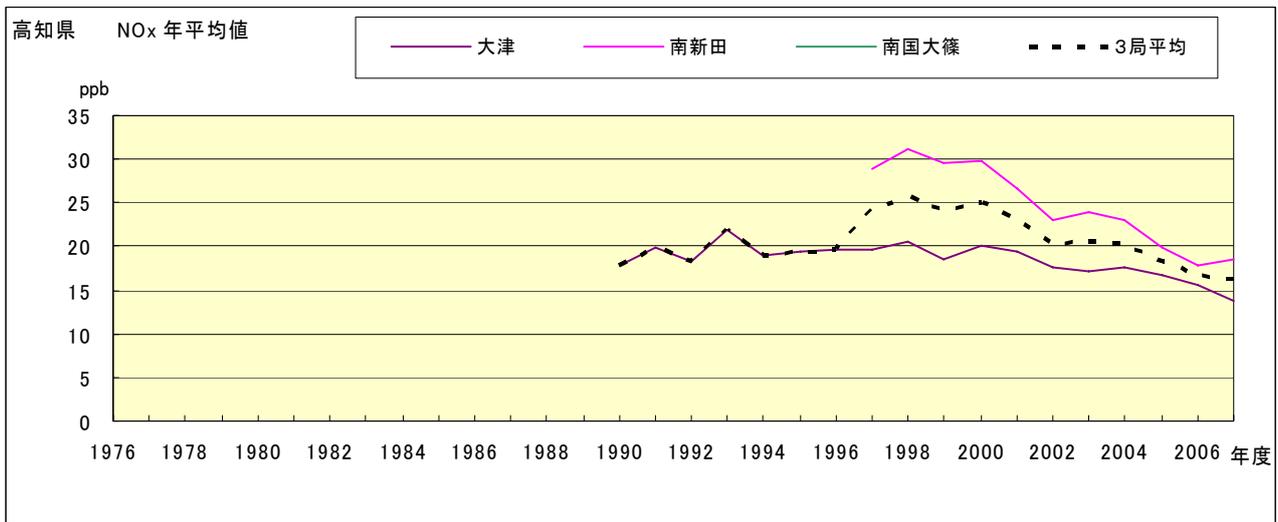


図 22.a NOx 濃度年平均値の経年変化

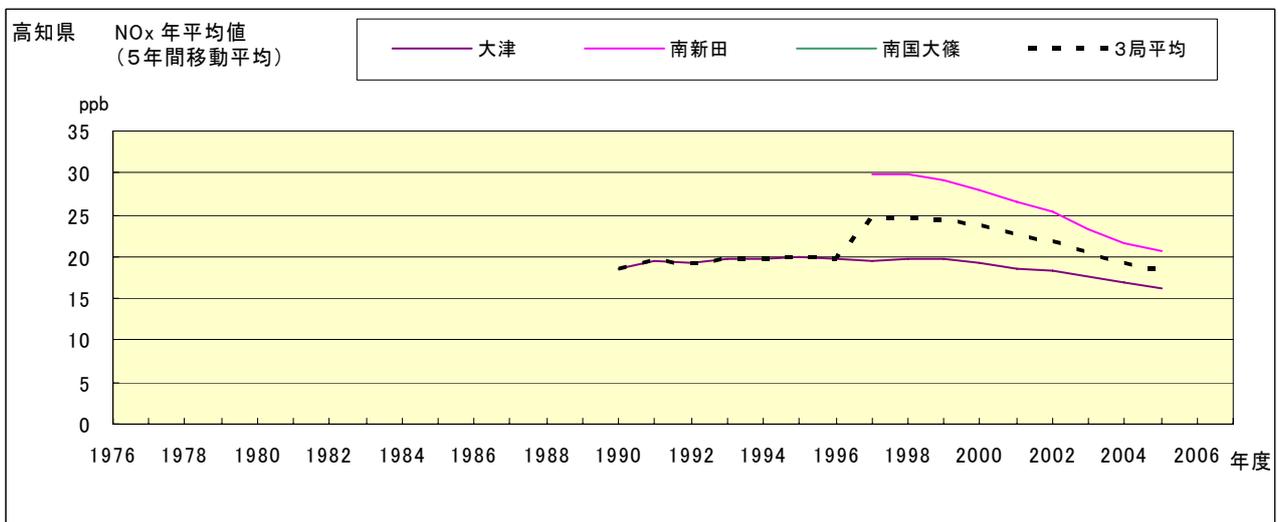


図 22.b NOx 濃度年平均値の経年変化(5年間移動平均)