
佐賀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

佐賀県は、九州北西部に位置し、県南部には、筑後川や六角川が有明海に注ぐ低平な佐賀平野が広がっている。県中部から北東部にかけては、天山及び脊振山塊地帯が控え、西部及び南西部は丘陵地として長崎県に接している。北は玄海灘、南は有明海に接している。

気候は、県中央部の山地を境にして、北部が日本海性気候区、南部が内陸型気候区に属している。地形区分では、山地が 51%、ついで低地が 27%、丘陵地が 18%を占めており、全国平均と比べ、低地の占める割合が高い。

佐賀県の大気環境は、大規模発生源が少なく都市規模が小さいこともあり、概ね良好な状態で推移してきた。

2008 年度の環境基準の達成状況は、NO₂について全局達成したものの、SPM については 3 局で未達成であった。Ox については、全局で環境基準を超過した。2008 年 5 月 27 日には、基山地域において県内初の光化学オキシダント注意報を発令した。

2. 選定5局の属性情報（表 1.a～e）

2.1 選定理由

測定開始年度が古く、かつ、県内全域が把握できる 5 局を選定した。

2.2 測定データの連続性

5 局全て局舎を移設した履歴がある。

佐賀局は、1996 年 9 月にビルの屋上から地上の独立局舎へ移設した際、南東へ 1km 移動した。唐津局は、1996 年 9 月に市役所屋上から地上の独立局舎へ移設する際、北西へ約 1.5km 移動した。

大坪局は、元々現在の位置にあったが、1988 年 2 月に立替のため敷地内で 60m 移動し、より幹線道路に近くなった。2002 年 3 月に再び現在の位置に戻っている。

武雄局は、現在の位置より約 150m 北にあったが、JR 線の高架化工事に伴い、2005 年 3 月に現在地へ移設した。

基山局は、元々小学校の屋上にあったが、1995 年に同敷地内の独立局舎へ移設した。校舎立替のため移設する必要に迫られ、2007 年 3 月に東へ約 300m の現在地へ移設した。

5 局とも移設前後で同一測定局としてのもので取り扱っている。今回の解析にあたって、データの連続性についての確認は行なっていないが、連続性があるものとして扱った。

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）

佐賀局、大坪局、武雄局、基山局の 4 局は、増加傾向である。中でも佐賀局の上昇率が一番大きい。唐津局は、1993 年の測定開始以降、2003 年を除き全ての年度で最も年平均値が高い。長期的には低下傾向にあるが、近年は若干ではあるが上昇している。

・測定方法の変更との関係

解析対象期間中は、全て湿式装置を使用しており、測定方式の切り替えを行っていない。

向流吸収管自動洗浄機付への切替は、佐賀局 1997 年 3 月、唐津局 2003 年 12 月、大坪局 1996

年 11 月、基山局 1999 年 3 月、それぞれ実施している。切替前後 4 年間に於ける月平均値及び年平均値の変化を、同期間に於ける他の局の変動傾向と比較したが、特段の影響はみられなかった。

3.1.2 Ox 高濃度発生状況 (図 2.a, b、図 3.b, b')

・Ox 濃度年最大値の経年変化

1987～1992 年度にかけてはあまり大きな変化はなかったが、1993 年度からは、1995 年度に全局で最大値が低下したものの、上昇傾向であった。1999 年度以降若干低下し、その後横ばいとなっている。過去最も高濃度を観測したのは、1998 年度、次いで 1994 年度である。

2006 年度、2007 年度は、玄海側の大坪局、唐津局で、それぞれ最高濃度を観測した。基山局で最高濃度を記録する年が多い。

・Ox60 ppb 以上の時間率の経年変化

最も出現時間数の多かった年度は、1996 年度、1997 年度、2006 年度の順となっている。1990 年度以降最も出現時間数(率)が大きく低下した年度は、1995 年度と 2000 年度であった。

1998 年度までは唐津局の出現時間数が多かったがその後低下し、1998 年度以降は基山局、大坪局の出現時間数が上回ることが多くなった。

5 局移動平均でみると、2000 年度以降増加のトレンドにある。

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)

5 局の通年の平年値は、25.5ppb であった。1990 年度以降年度毎の平均値と通年との偏差は、1990、1991 年度を除くと、小さかった。1995 年度までは負の偏差を示していたが、1996 年度以降は、1998 年度及び 2000 年度を除き、正の偏差を示している。

Ox 濃度平均値が前年度より低下した年度は、1994 年度、1995 年度、1997 年度、1998 年度、2000 年度、2005 年度の 6 回あった。

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)時間数の経年変化の傾向

・0～19 ppb

唐津局はほぼ横ばい、その他の 4 局は減少傾向である。特に佐賀局の減少が大きい。

・20～39 ppb

各局ともほぼ横ばい又は若干増加傾向である。

・40～59 ppb

佐賀局、大坪局、基山局では大幅に増加し、出現時間比率は 1990 年度頃と比較して数倍となっている。武雄局でも若干の増加傾向がみられるが、唐津局では若干減少傾向である。

・60～79 ppb

唐津局を除く 4 局では、1990 年代後半に低下傾向が見られた以外は、増加傾向である。特に、大坪局、基山局での伸びが大きい。

・80～99 ppb

概ね出現時間が増加傾向であった。

- ・ 100～119 ppb

出現時間の多くは 1996 年度、1998 年度、2006 年度に集中している。また、基山局における出現時間数が多い。

2006 年度は基山、唐津、大坪の 3 局で計 18 時間観測され、過去 3 番目に出現時間数の多い年度となったが、2007 年度は大幅に減少した。

- ・ 120ppb 以上(図 5.g)

1998 年度に基山局で 1 時間観測されたことがあるのみである。

積み上げ棒グラフ (図 6.a～f)

5 局平均の経年変化をみると、0～19ppb 濃度帯が減少する一方、40～59ppb 濃度帯が増加していることがわかる。また、60～79ppb 濃度帯も増加傾向である。

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

佐賀局は、6 月、次いで 10 月、3 月の上昇幅が大きい。大坪局は、10 月、5・6 月の上昇幅が大きかった。武雄局は、どの月も概ね横ばいであった。基山局は、月による差が大きかったが、6 月に一番上昇傾向が見られた。一方唐津局は、減少傾向を示す月が多く、特に 5 月、7 月は減少幅が大きかった。

3.1.6 Ox 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')

どの局も、4 月、5 月、6 月の超過時間率が最も高いが、年度毎の変動が非常に大きい。年度毎の変動傾向は、超過時間率の高い月同士で比較すると、よく似ている。

唐津局は、1990 年代前半の 60ppb 超過時間率が高い点が他局と大きく傾向が異なる点であり、1990 年代後半からは、他局と同じような傾向となっている。

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)

Ox 年平均値の経年変化傾向との違いを、5 局間の相対的な関係を 5 局平均値との差で比較してみると、基山局、佐賀局は相対的に上昇している一方、大坪局では全体に低くなっている。

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

各月とも Ox 濃度の月別平均値と同様の変動傾向を示した。Ox 濃度と比較すると局間のばらつきや年毎の変動が小さくなっている。

3.1.9 SPM 濃度年平均値 (図 7.a, b)

佐賀局は、1990 年代後半から 2000 年まで大きく低下したが、その後は上昇傾向にある。大坪局は、1999 年頃まで低下傾向で、その後 2、3 年大きく上昇し、現在は緩やかな減少傾向にある。武雄局も同様に 1999 年頃までは大坪局とよく似た傾向であったが、その後は緩やかな上昇に転じた。唐津局は、ほぼ一貫して低下傾向であるが、近年は横ばいである。基山局は、1990 年代後半に大きく上昇し、その後緩やかな減少傾向である。

5 局の平均でみると、1990 年代まで低下傾向で、2000 年代に入り若干上昇傾向にあるといえる。

3.1.10 SPM 濃度 2%除外値 (図 8a, b)

1980年代は、佐賀局でしばしば $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ を超えていた。1990年代以降は、5局とも常に $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下である。年平均値と同様、長期的には低下傾向にある。

2002年度及び2007年度は全局で上昇したが、これは黄砂の影響である。

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

全体に減少または横ばい傾向である。佐賀局では大きく減少している。

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

低下傾向を示す月が多いが、特に冬季の11月、12月、1月の減少幅が大きい。

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')

全ての月で減少傾向である。減少幅が大きかったのは、11月、12月であった。

3.1.14 NOx 濃度年平均値 (図 22.a, b)

1990年代に佐賀局で減少、基山局で上昇した以外は、全体に横ばいである。

唐津局、大坪局の値が相対的に低い一方、佐賀局、基山局が高めである。

3.2 経月変動・季節変動の特性

3.2.1 O_x 濃度の季節的な特徴 (図 10.a~c, 図 13.a~c)

O_x 月平均値の経月変動

・全期間 (1990~2007年度) (図 10.a)

春に大きな山と秋に小さな山ができる、西日本に典型的な「春+秋」の2山型を示している。最も平均値が低い月は、7、8月で、次いで11月~1月である。

・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) との比較

唐津局以外の4局は、全体に最近5年間のほうが高い。唐津局は、最近5年間のほうが低い。1990年代初頭は、全ての月で他4局より高く推移していたが、最近5年間は、その差がほとんどなくなっている。

O_x 濃度 60ppb 以上の出現率の経月変動

・全期間 (1990~2007年度) (図 13.a)

月平均値と同様、「春+秋」の2山型だが、季節ごとの変動は、月平均値より鋭敏である。

・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) との比較

1990年代初頭の出現パターンは、4、5月の出現率が高く6月以降急激に減少して、その後10月頃まで緩やかに減少する一山型に近かった。

最近5年間は、7月の出現時間数落ち込みがより顕著となり、10月の出現時間数増加が明

瞭になってきたため、Ox 月平均値と同様の 2 山型に近づいている。

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

- ・全期間 (1990~2007 年度) (図 11.a)

4~6 月が高く、7~9 月と 1~2 月が低めとなっている。

全ての月において佐賀局の平均値が高く、特に冬場の他局との傾向の違いが大きい。

- ・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) との比較

最近 5 年間は、晩秋の 11 月~12 月の値が全般に低下した。

1990 年代初頭は、唐津局が春から夏にかけて高かったが、最近 5 年間は 5 局の平均値以下になっている。一方、基山局は 5 局で一番低かったものが、最近 5 年間は 5 局平均値を上回るようになった。また、最近 5 年間は、1990 年代初頭より 5 局間の平均値の差が少なくなった。

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

- ・全期間 (1990~2007 年度) (図 14.a)

月別出現率は、3 月から 5 月にかけての春頃と、晩秋の 11~12 月が大きい。

- ・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) との比較

最近 5 年間 (2003~2007 年度) は、1990 年代初頭 (1990~1994 年度) と比べ、晩秋の出現率が大きく落ち込む一方、春の出現率が上昇した。5 局の変動傾向がより似通ってきている。

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

- ・1990 年以降 (1990~2006 年度) (図 12.a)

各局ともよく似た季節変動傾向であり、4 月から 9 月にかけて低く、10 月から 3 月に高くなっている。

- ・1990 年代初頭 (1990~1994 年度) (図 12.b) と最近 5 年間 (2003~2007 年度) (図 12.c) との比較

季節変動傾向に大きな変化はない。局ごとの変動傾向では、佐賀局で全ての月平均値が低下する一方、基山局では全ての月平均値が上昇した。最近 5 年間は、各局間の差が減少している。

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

- ・1990 年以降 (1990~2007 年度) (図 21.a)

各局とも 3 月から 5 月にかけて最も高く、次いで 10 月が高い。また、7、8 月が最も低い。Ox と同様の「春+秋」2 山型の変動パターンであるが、平均値の差は Ox よりも小さい。

- ・1990 年代初頭 (1990~1994 年度) (図 21.b) と最近 5 年間 (2003~2007 年度) (図 21.c) との比較

最近 5 年間は、ほぼ全ての月で高くなっている。唐津局では、1990 年代初頭に他局より年間を通じて 5ppb 程度高かったが、最近 5 年間は他局との差がほとんどなくなった。

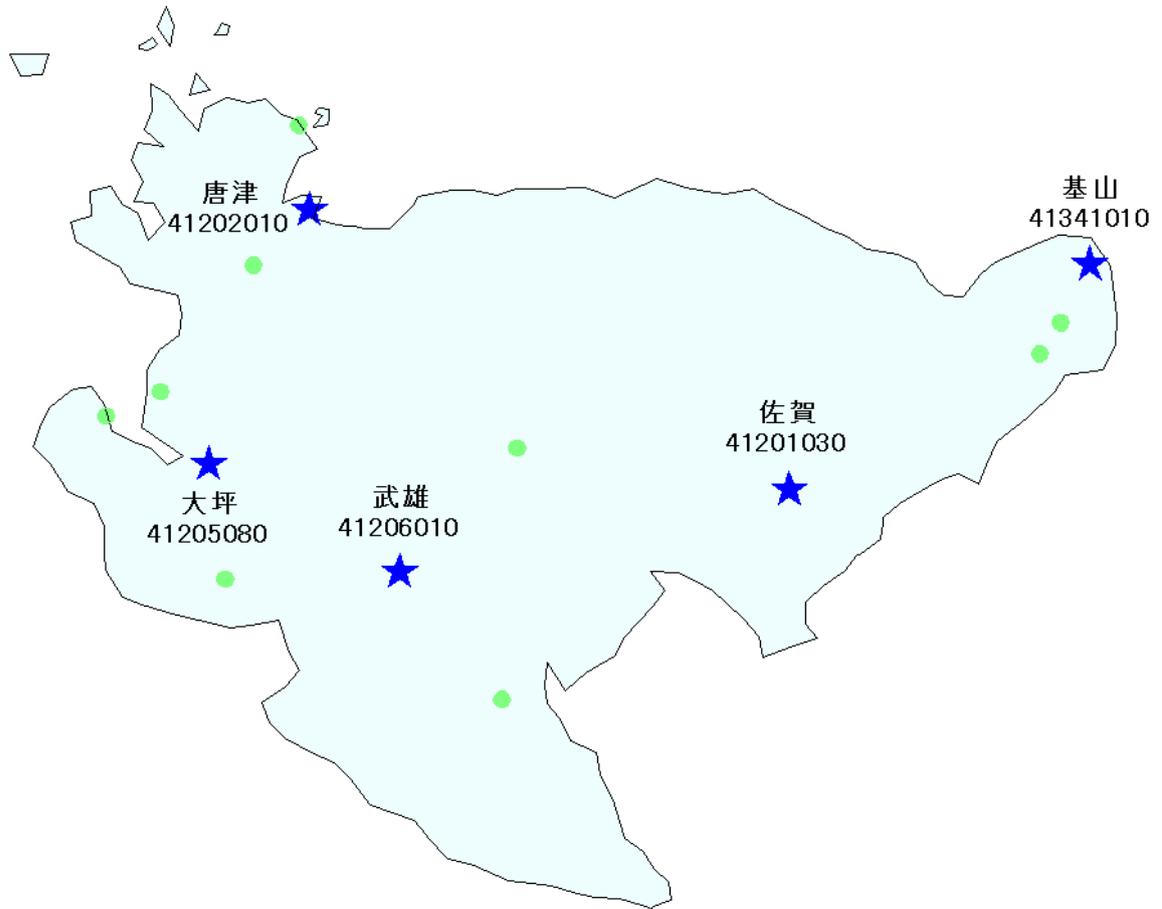
4. まとめと今後の課題

Ox 濃度は、佐賀局、大坪局、基山局で上昇傾向であった。武雄局は横ばいで、唐津局は減少傾向であるが、近年は 5 局似た傾向を示している。月別では、春から初夏にかけての増加が顕著であり、高濃度 Ox の観測時間数もこの時期の増加が目立つ。

SPM については、全体に低下傾向であり、 $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上の高濃度の出現も若干減少傾向であった。

今後の検討課題としては、Ox 高濃度発生事例における発生要因別の寄与割合の推定、測定値の連続性の評価、唐津局と他局の変動傾向が異なる原因の分析などが上げられる。

[執筆者：高橋 秋彦（佐賀県環境センター）]



選定 5 局の属性情報

表 1.a 0410201030 佐賀局

住所	佐賀市高木町 15-30
位置	県の中南部、県庁所在地である佐賀市の中心市街地にある。
地勢・気候	低平な佐賀平野の中心部にあり、気候は内陸型、比較的温暖である。
交通	測定局の西側約 300m には県道佐賀川副線 (17,645 台：平成 17 年度道路交通センサス、平日 12 時間交通量。以下同じ) が、南約 500m には国道 264 号線 (14,928 台) があり、交通量は比較的多い。
用途地域	第 1 種住居地域
周辺状況	周辺は住宅が多い。
周辺状況の変化	特になし
測定局移設状況	1996 年 9 月、南東に 1 k m 移動し、現在地へ測定局を移設した。移設以前は市関連施設の屋上で観測していたため、採気口高さが地上 15m あった。
測定局設置年月	1984 年 3 月
Ox のデータ解析期間	1987～2007 年度
Ox の測定方法* ¹	1997 年 3 月：OX→OXW
SPM のデータ解析期間	1987～2007 年度
SPM の測定方法* ²	SPMB
NO ₂ のデータ解析期間	1987～2007 年度
NO ₂ の測定方法* ³	NO _x
NMHC のデータ解析期間	測定なし
NMHC の測定方法	
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、O₃UV 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_x は湿式 (吸光光度法)、NO_xCL 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 041202010 唐津局

住所	唐津市二夕子 3-7-23
位置	県の北部、玄界灘に面した唐津市の中心市街地にある。
地勢・気候	臨海部に位置している。日本海型気候である。
交通	測定局の東約 60m の位置に県道妙見満島線 (17,295 台) がある。
用途地域	第 1 種住居地域
周辺状況	県道から約 60m 入った市関連施設の敷地にある。県道の東は唐津湾である。また、約 150m の距離に唐津火力発電所が、約 60m 東の県道沿いにガソリンスタンドがある。
周辺状況の変化	唐津火力発電所は、2004 年度以降運転を休止している。
測定局移設状況	1996 年 9 月、唐津市役所屋上から、北西へ約 1.5 km の現在地へ移設した。移設に伴い、採気口の高さを地上 15m から 3.5m に変更した。
測定局設置年月	1973 年 9 月
Ox のデータ解析期間	1992～2007 年度
Ox の測定方法* ¹	2003 年 12 月 OXW→OXW
SPM のデータ解析期間	1993～2007 年度
SPM の測定方法* ²	SPMB
NO ₂ のデータ解析期間	1992～2007 年度
NO ₂ 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	
備考	

*1 : Ox は吸光光度法向流吸気管自動洗浄装置なし、OxWは吸光光度法向流吸気管自動洗浄装置付き、O₃UV 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.c 041205080 大坪局

住所	伊万里市甲 2863-3
位置	県の北西部、玄界灘に面した伊万里市の中心市街地にある。
地勢・気候	伊万里湾の湾奥部、伊万里川の河口部に広がる沖積地に位置している。 日本海型気候である。
交通	測定局の南約 100m の位置に県道伊万里停車場線 (12,118 台) がある。 また、南東約 400m の位置に国道 202 号線 (18,642 台) がある。
用途地域	第 1 種住居地域
周辺状況	周辺は住宅地域である。公民館の敷地にあり、グラウンドに隣接している。 局舎の北側に伊万里川が流れている。
周辺状況の変化	特に変化はない。
測定局移設状況	元々現在位置に局舎を設置したが、1988 年に同敷地内の県道近く (道路から約 40m) の位置へ約 60m 移転。その後、2003 年 3 月に、現在位置へ戻った。
測定局設置年月	1979 年 12 月
Ox のデータ解析期間	1987～2007 年度
Ox の測定方法* ¹	1996 年 11 月 OX→OXW
SPM のデータ解析期間	1987～2007 年度
SPM の測定方法* ²	SPMB
NO ₂ のデータ解析期間	1987～2007 年度
NO ₂ の測定方法* ³	NOx
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、O₃UV 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.d 041206010 武雄局

住所	武雄町大字昭和 27-6
位置	県内西部、武雄市の中心市街地にある。
地勢・気候	県西部に広がる丘陵地にあり、市街地の周囲を標高 300m 前後の低い山に囲まれている。気候は内陸性である。
交通	測定局の南西約 300m に国道 34 号線バイパス (15,646 台) が走っている。JR 武雄温泉駅の南約 150m の位置にある。
用途地域	商業地域
周辺状況	測定局は児童公園内にあり、周囲は住宅地及び駐車場である。
周辺状況の変化	特に変化はない。
測定局移設状況	2005 年 3 月、JR 線の高架化工事に伴い、南へ 150m 移動し、現在位置へ移設した。
測定局設置年月	1990 年 3 月
Ox のデータ解析期間	1990～2007 年度
Ox の測定方法* ¹	1990 年 3 月：OXW 設置
SPM のデータ解析期間	1990～2007 年度
SPM の測定方法* ²	SPMB
NO ₂ のデータ解析期間	1990～2007 年度
NO ₂ の測定方法* ³	NOx
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、O₃UV 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.e 041341010 基山局

住所	基山町宮浦 337-1
位置	県東部、福岡県境に隣接し福岡都市圏のベッドタウン化が進む、基山町にある。
地勢・気候	脊振山地の東端に広がる丘陵地にあり、内陸型気候である。
交通	東約 400m に国道 3 号線(18,271 台)、同 1.1km に九州自動車道(74,485 台)、西方向 1.2km に県道筑紫野鳥栖線(3 号バイパス、32,060 台)がある。筑後平野と福岡平野の境界に近い回廊部になっており、幹線道路が集中している。
用途地域	第 1 種中高層住居専用地域
周辺状況	周辺は住宅地となっている。
周辺状況の変化	特に変化はない。
測定局移設状況	1995 年 12 月に基山小学校屋上から同敷地内の地上へ移設した。移設に伴い、採気口の高さを地上 16m から 3.5m に変更している。小学校の立替に伴い、2007 年 3 月に約 300m 東へ移設した。
測定局設置年月	1985 年 3 月
Ox のデータ解析期間	1987～2007 年度
Ox の測定方法*1	1999 年 3 月 OX→OXW
SPM のデータ解析期間	1987～2007 年度
SPM の測定方法*2	SPMB
NO ₂ のデータ解析期間	1987～2007 年度
NO ₂ の測定方法*3	NO _x
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、O₃UV 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_x は湿式（吸光光度法）、NO_xCL 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。

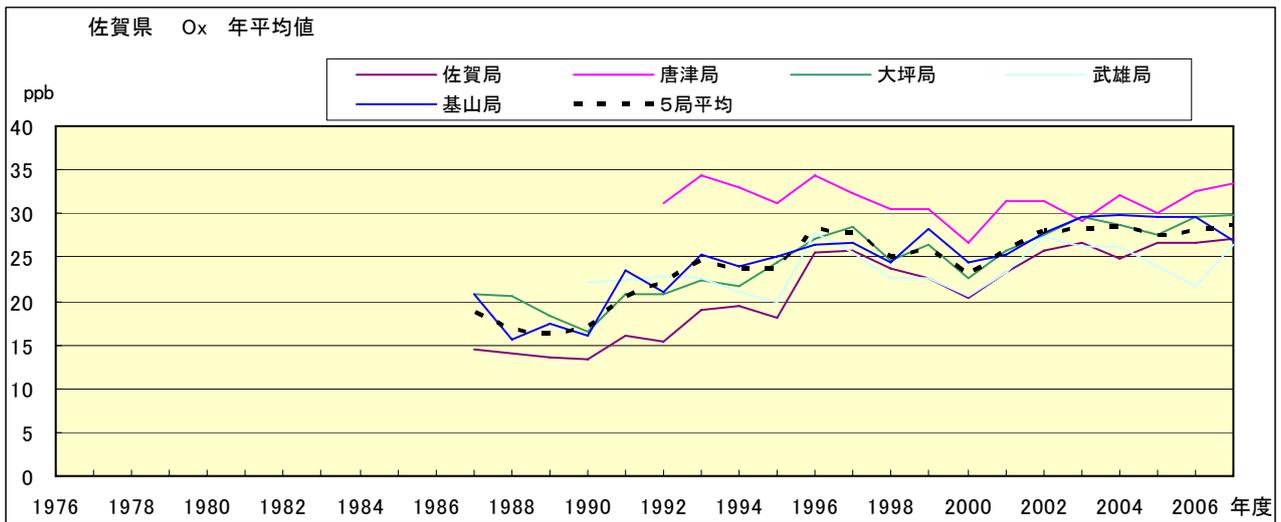


図 1.a O_x 濃度の年平均値経年変化

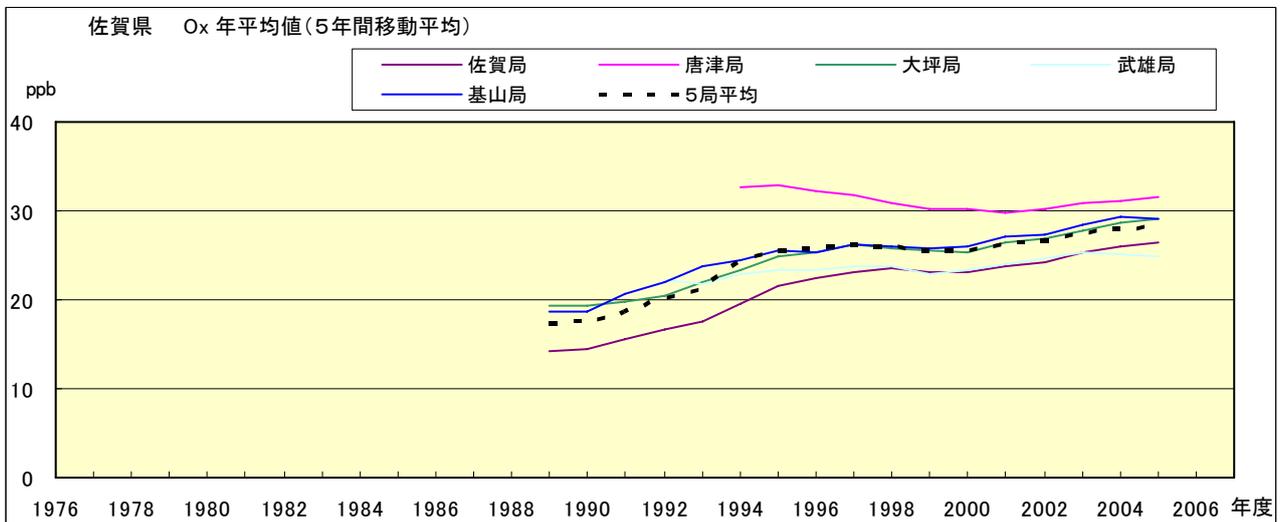


図 1.b O_x 濃度の年平均値経年変化(5年間移動平均)

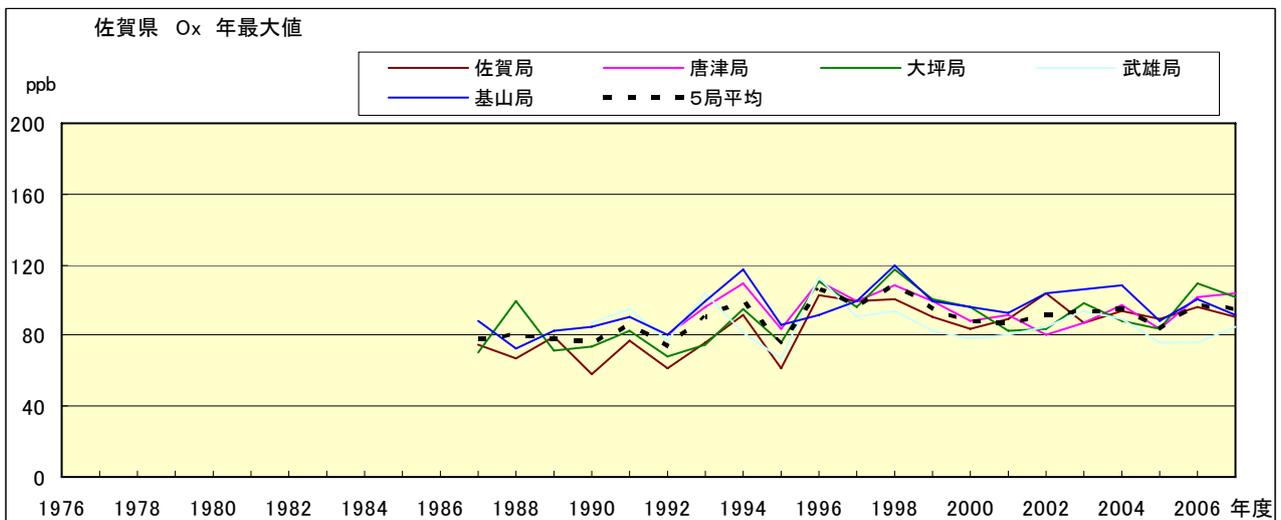


図 2.a O_x 濃度の年最大値経年変化

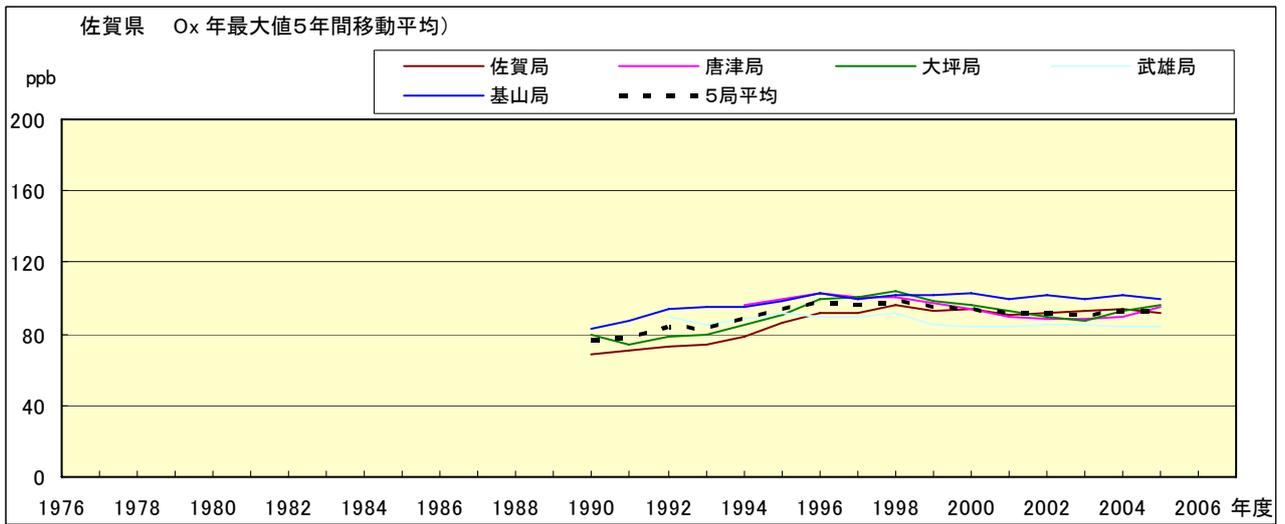


図 2.b Ox 濃度の年最大値経年変化(5 年間移動平均)

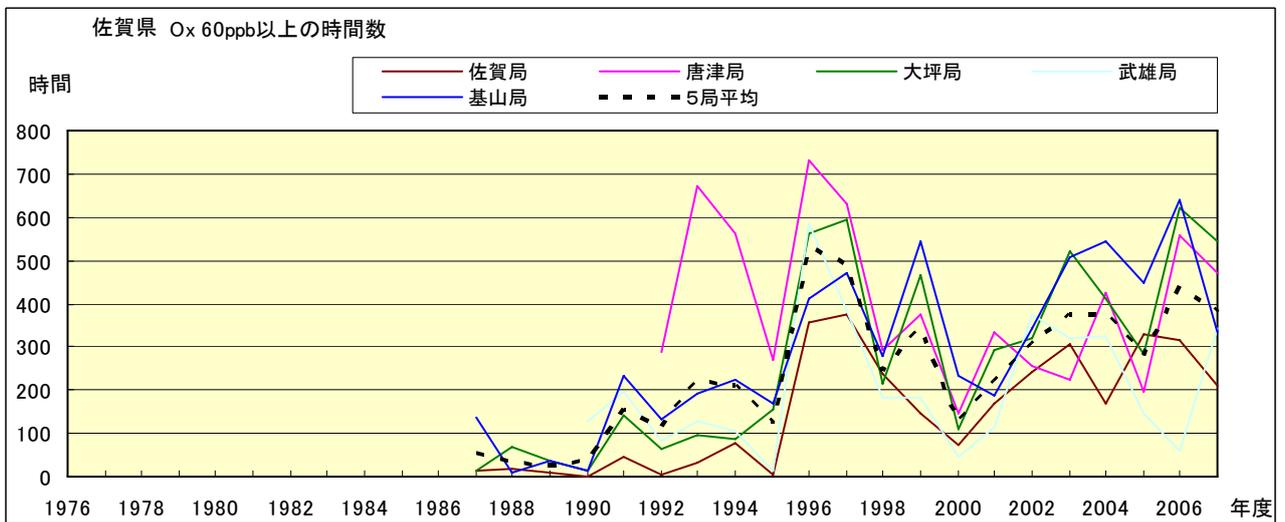


図 3.b Ox 60ppb 以上の出現時間数の経年変化

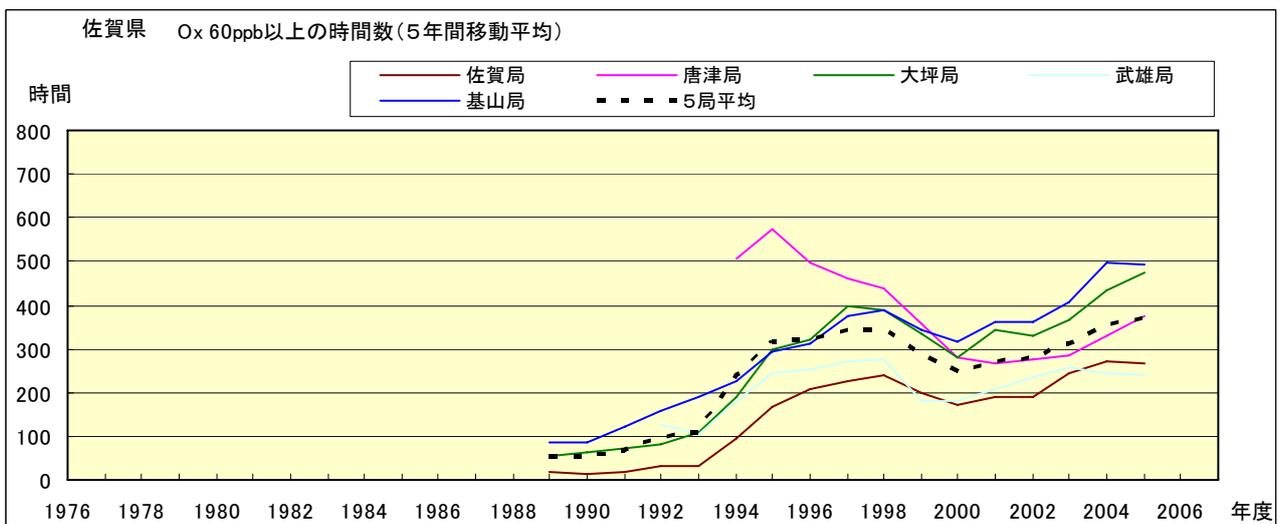


図 3.b' Ox 60ppb 以上の出現時間数の経年変化(5 年間移動平均)

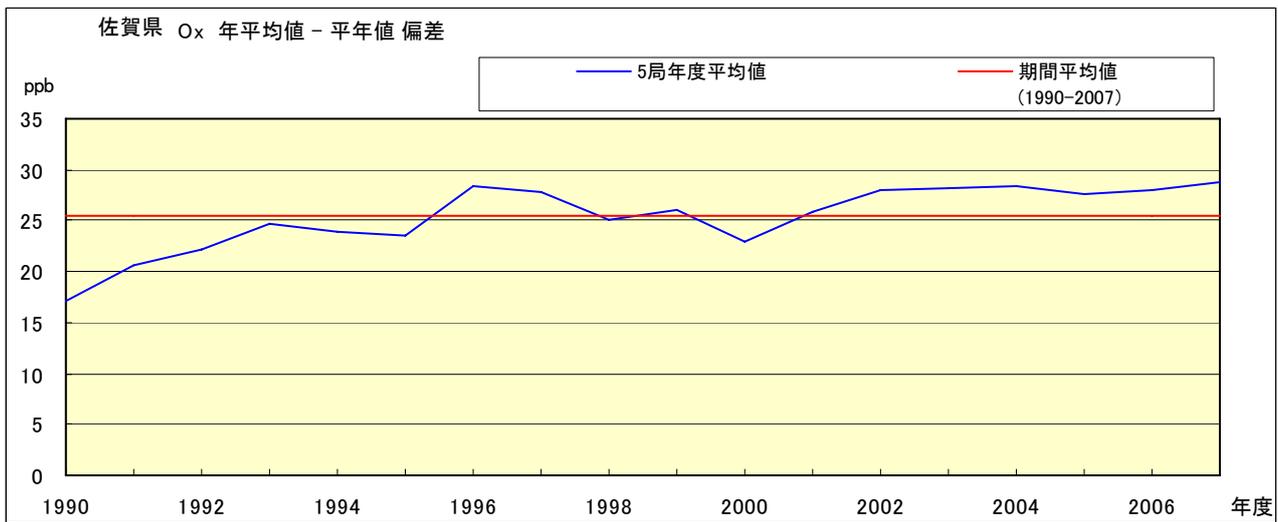


図 4 O_x 濃度の年度別平均値と平年値との偏差

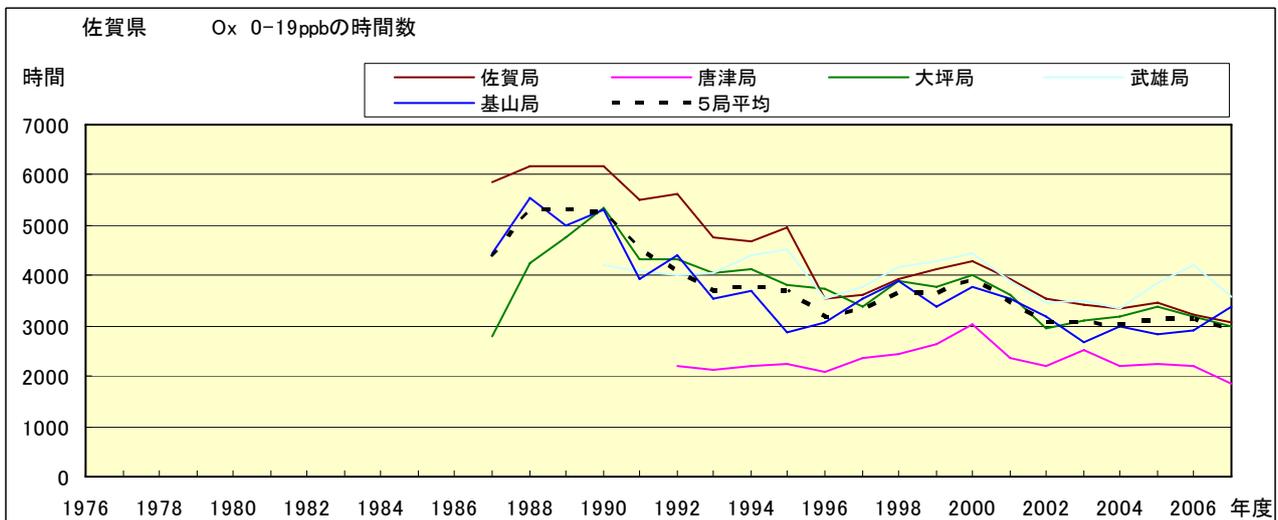


図 5.a O_x 濃度ランク別 (20ppb 毎) の時間数の経年変化 (0~19ppb)

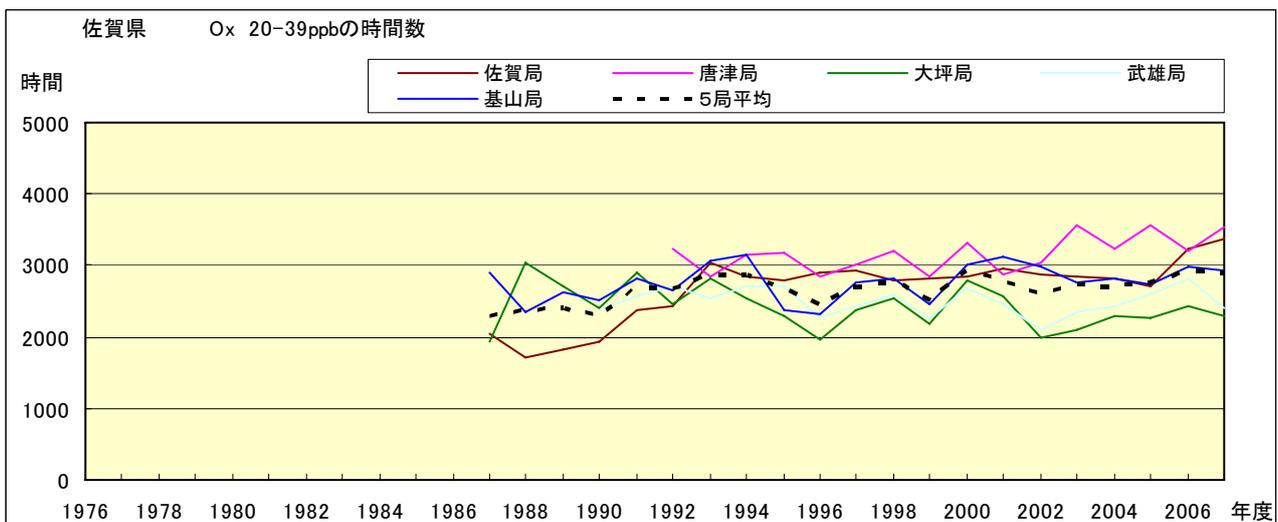


図 5.b O_x 濃度ランク別 (20ppb 毎) の時間数の経年変化 (20~39ppb)

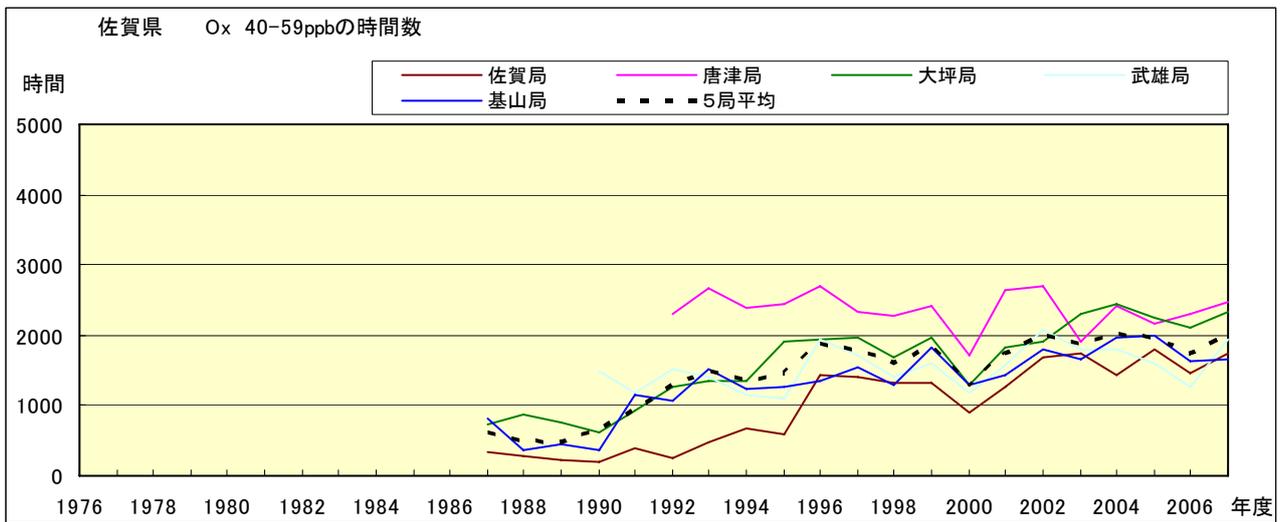


図 5.c Ox 濃度ランク別 (20ppb 毎) の時間数の経年変化 (40~59ppb)

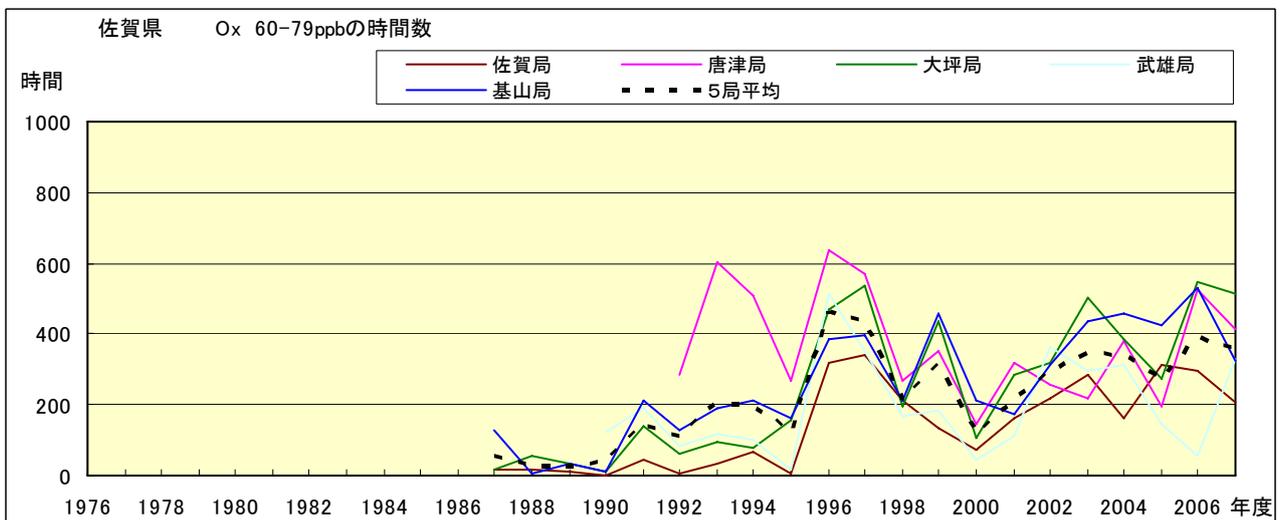


図 5.d Ox 濃度ランク別 (20ppb 毎) の時間数の経年変化 (60~79ppb)

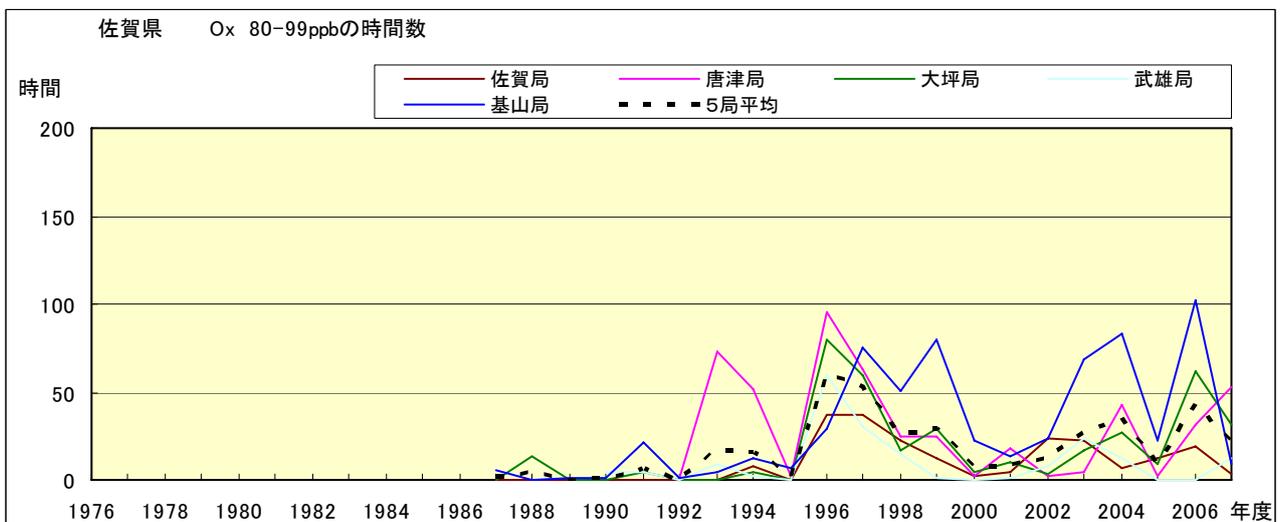


図 5.e Ox 濃度ランク別 (20ppb 毎) の時間数の経年変化 (80~99ppb)

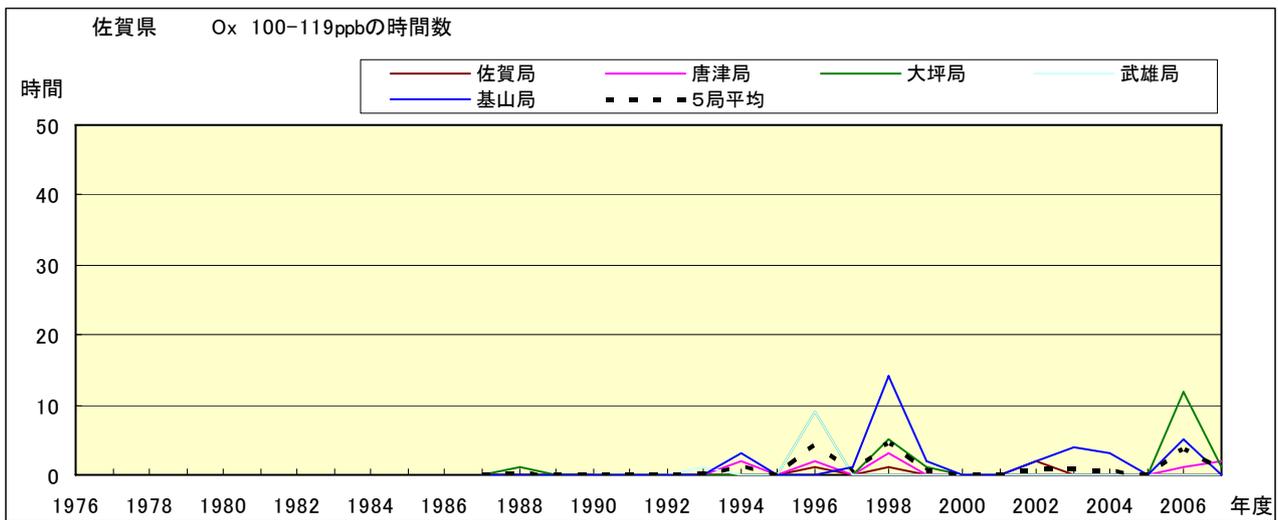


図 5.f Ox 濃度ランク別(20ppb 毎)の時間数の経年変化(100~119ppb)

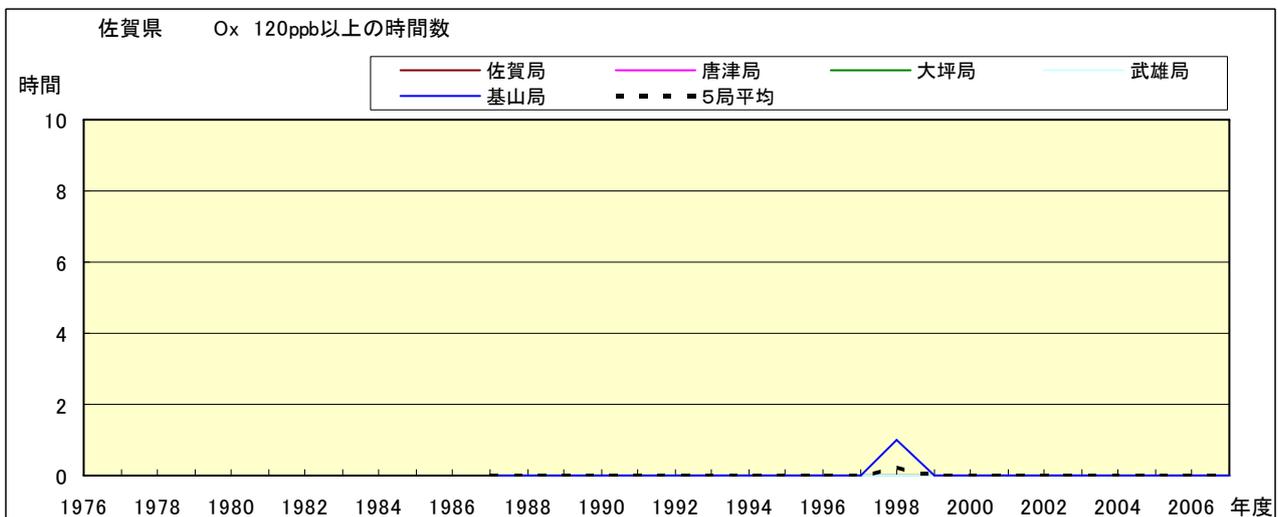


図 5.g Ox 濃度ランク別(20ppb 毎)の時間数の経年変化(120ppb 以上)

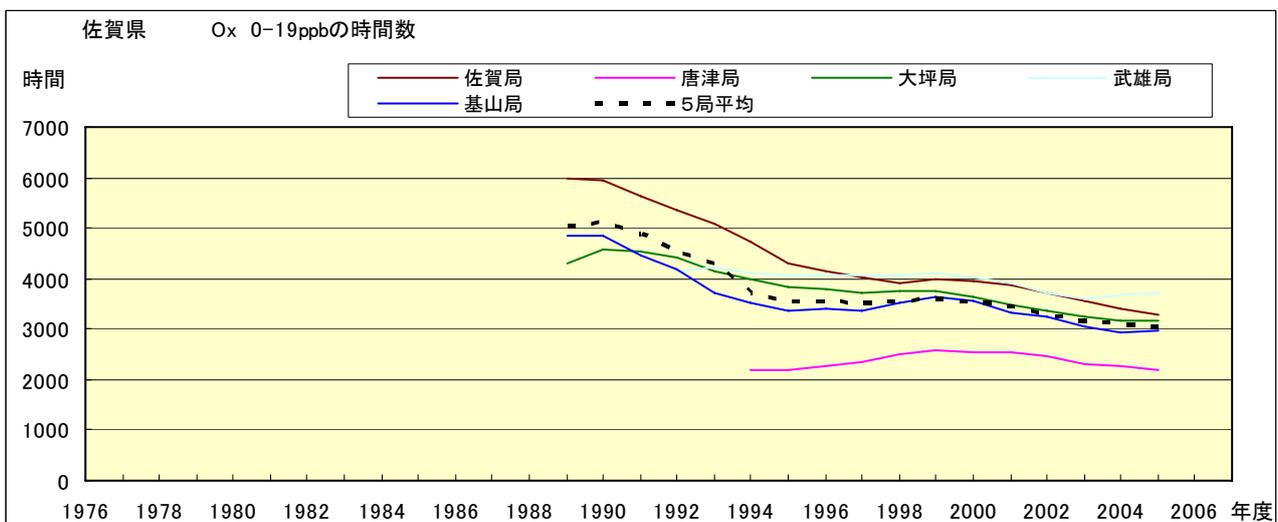


図 5.a' Ox 濃度ランク別(20ppb 毎)の時間数の経年変化(0~19ppb, 5 年間移動平均)

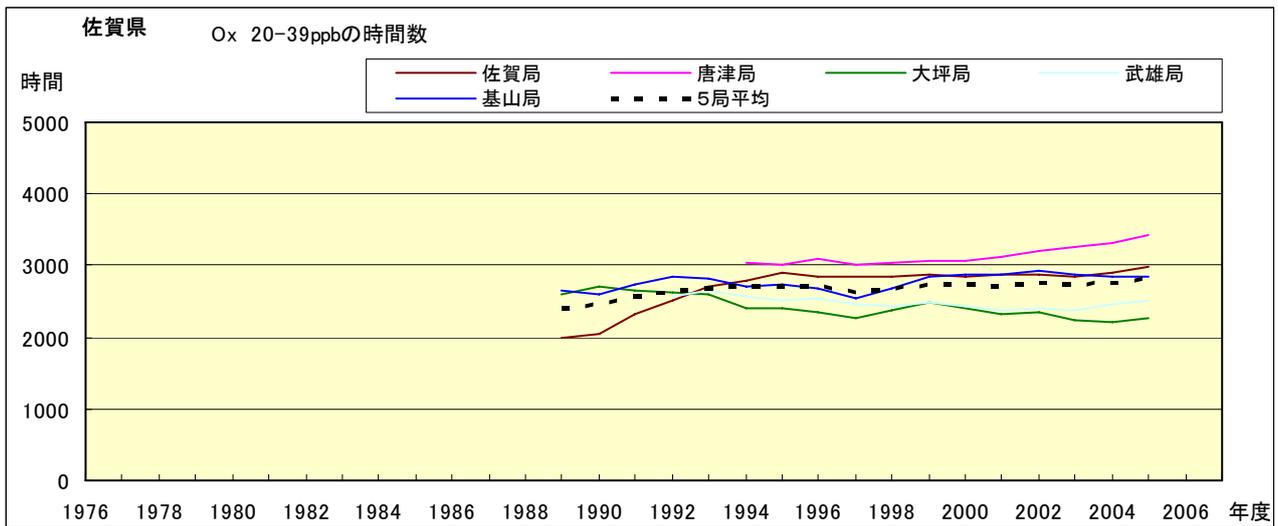


図 5.b' Ox 濃度ランク別(20ppb 毎)の時間数の経年変化(20~39ppb, 5 年間移動平均)

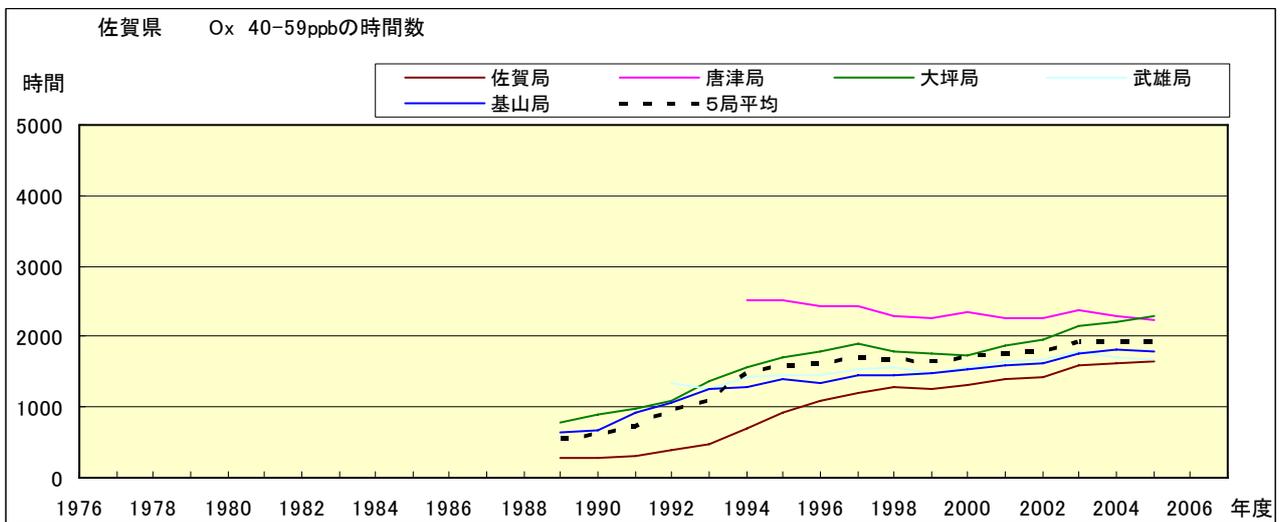


図 5.c' Ox 濃度ランク別(20ppb 毎)の時間数の経年変化(40~59ppb, 5 年間移動平均)

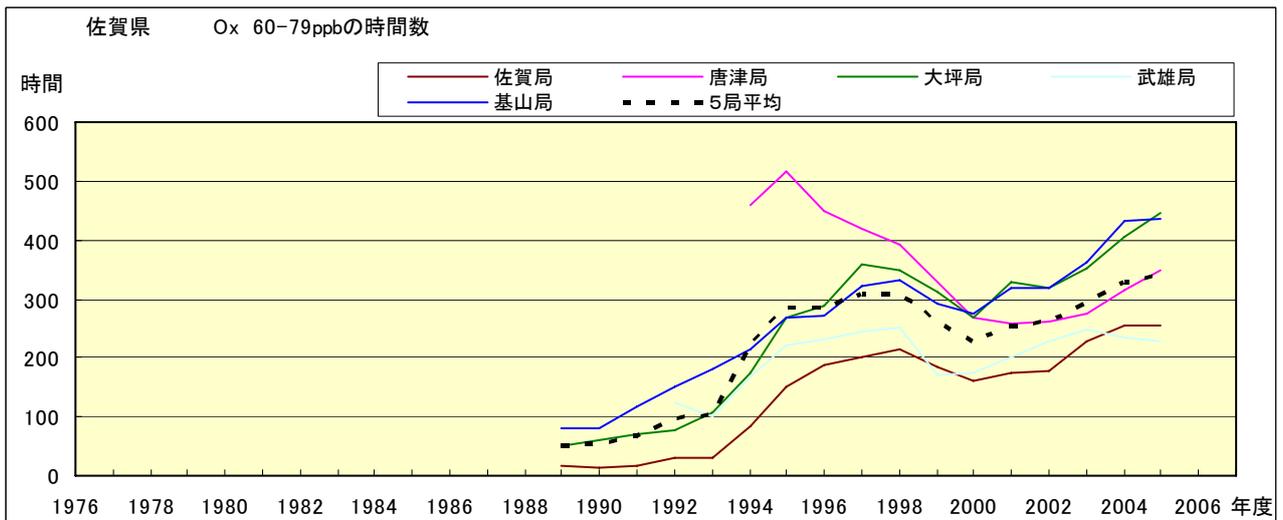


図 5.d' Ox 濃度ランク別(20ppb 毎)の時間数の経年変化(60~79ppb, 5 年間移動平均)

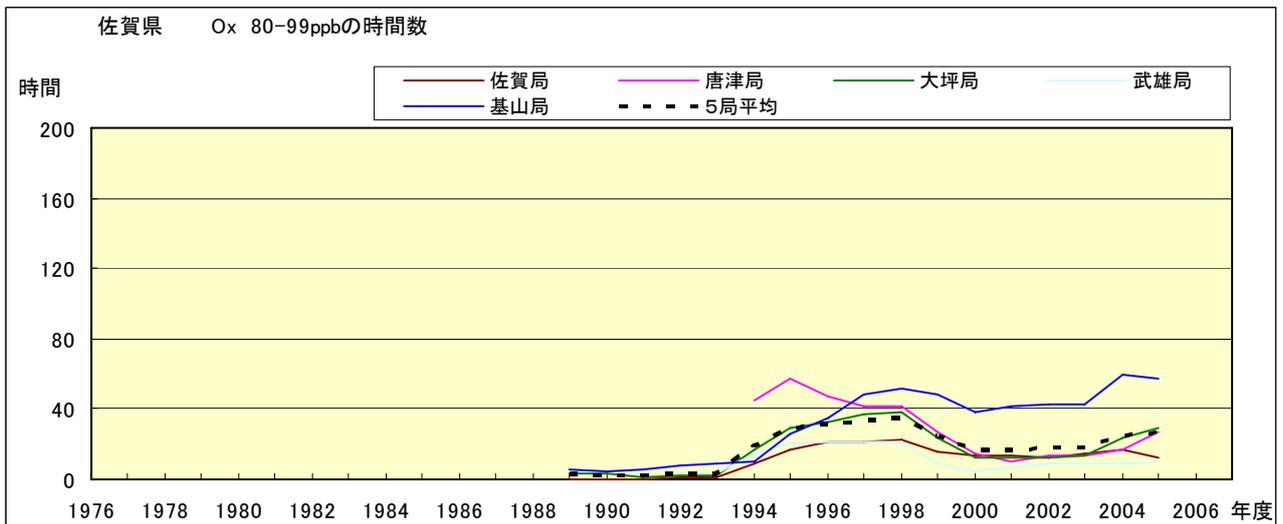


図 5.e' Ox 濃度ランク別(20ppb 毎)の時間数の経年変化(80~99ppb, 5 年間移動平均)

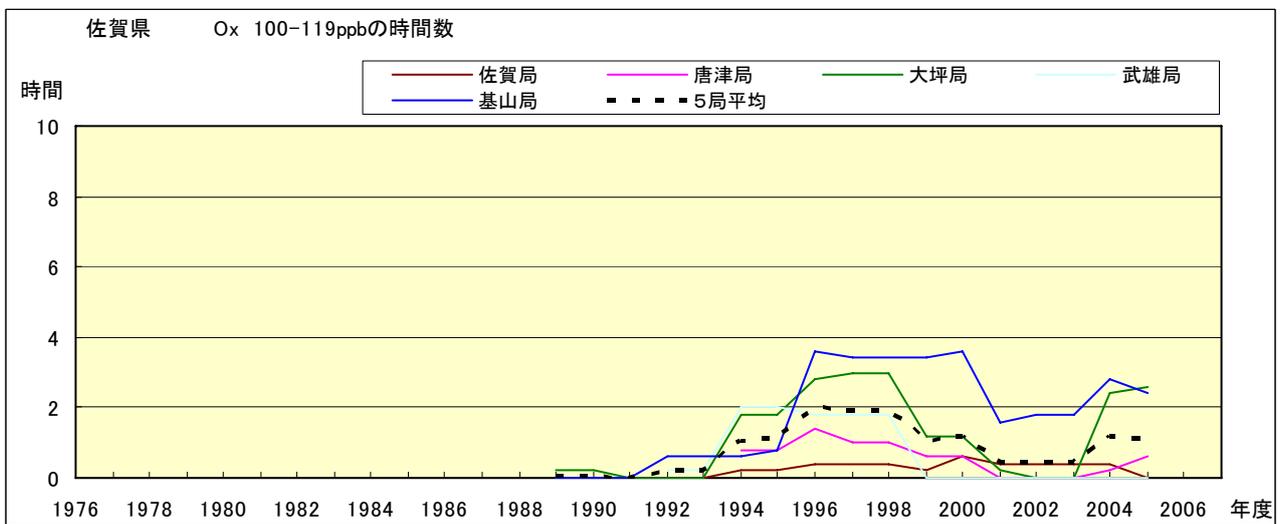


図 5.f' Ox 濃度ランク別(20ppb 毎)の時間数の経年変化(100~119ppb, 5 年間移動平均)

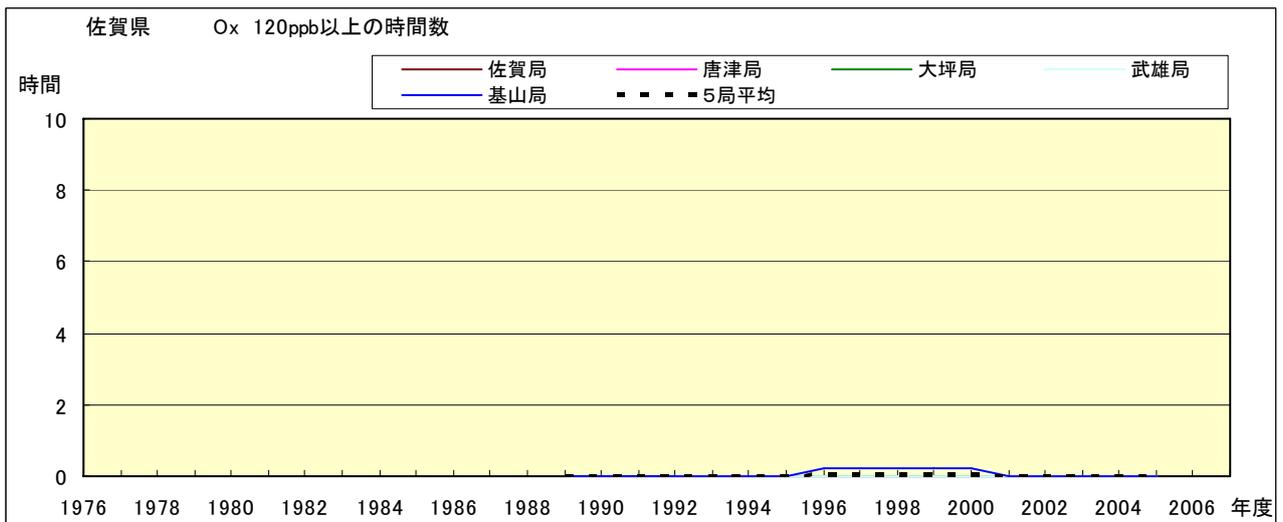


図 5.g' Ox 濃度ランク別(20ppb 毎)の時間数の経年変化(120ppb 以上, 5 年間移動平均)

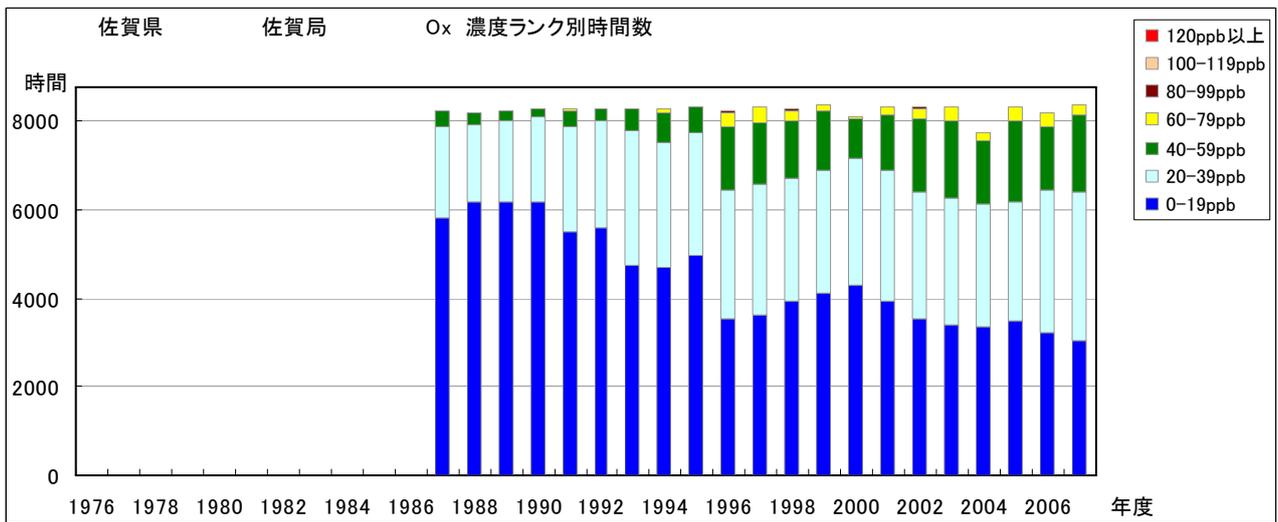


図 6.a O_x 濃度ランク別 (20ppb 毎) 時間数の経年変化 (佐賀)

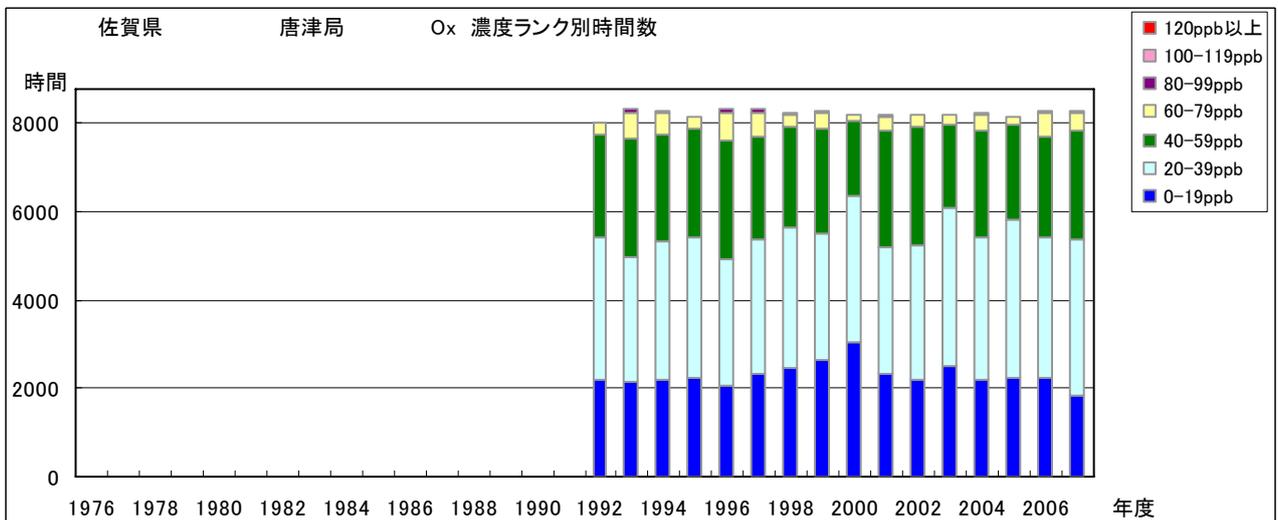


図 6.b O_x 濃度ランク別 (20ppb 毎) 時間数の経年変化 (唐津)

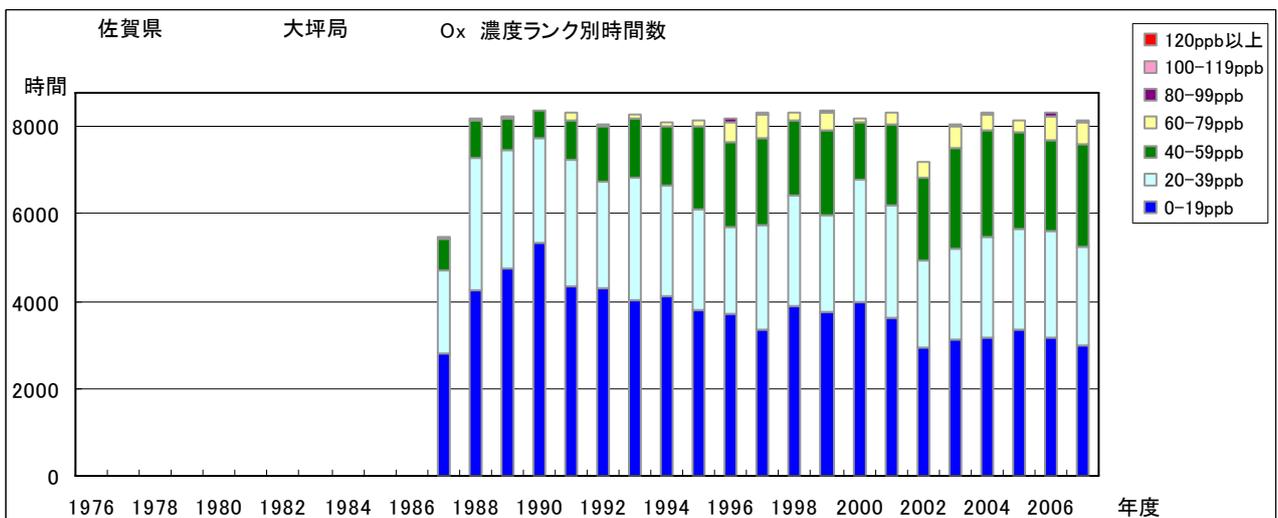


図 6.c O_x 濃度ランク別 (20ppb 毎) 時間数の経年変化 (大坪)

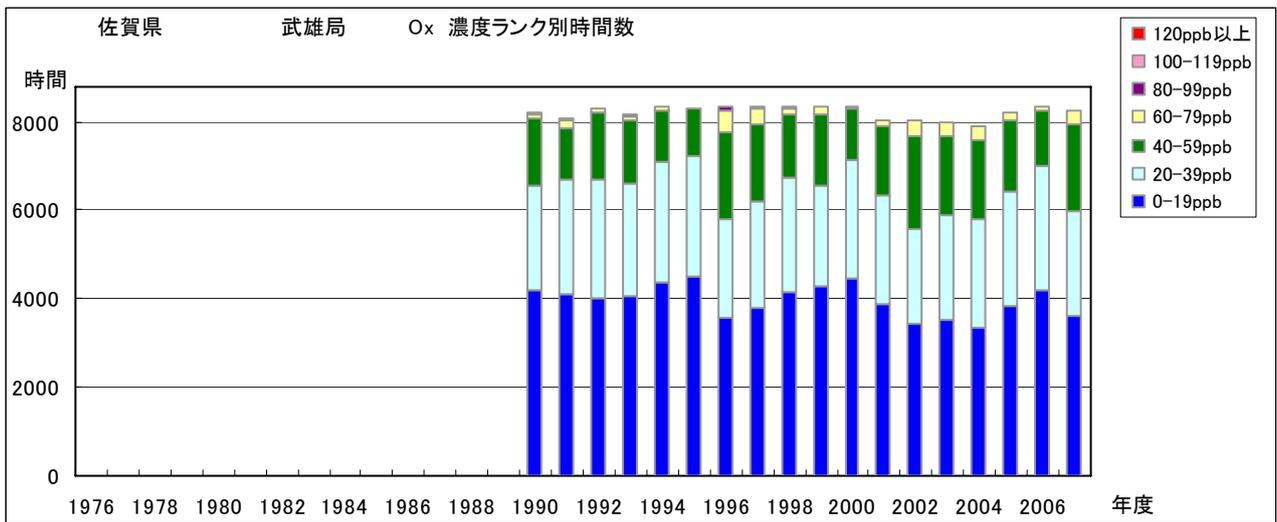


図 6.d O_x 濃度ランク別(20ppb 毎)時間数の経年変化(武雄)

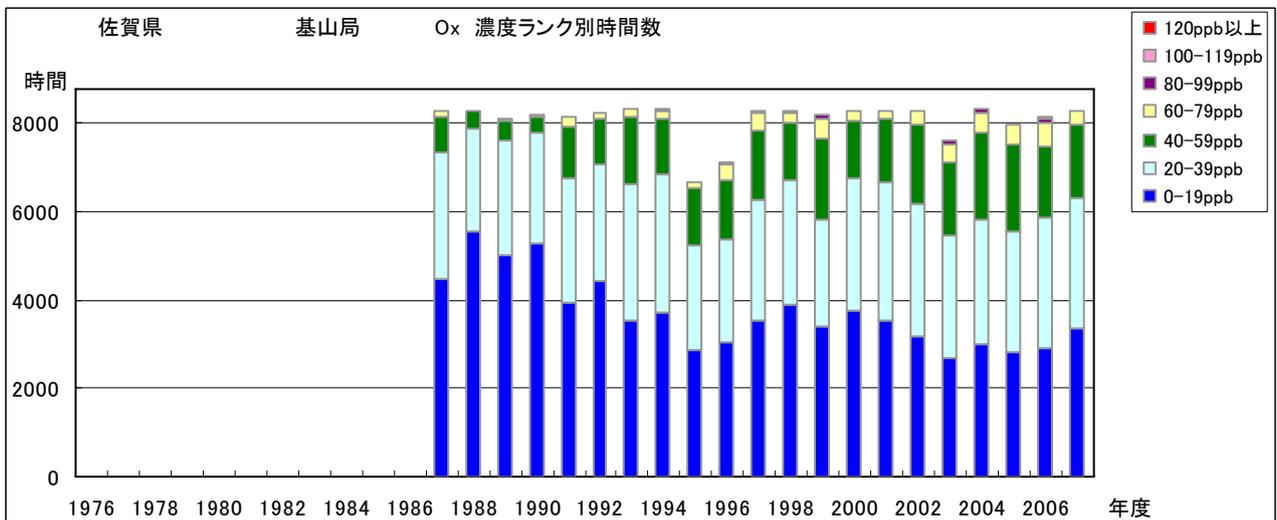


図 6.e O_x 濃度ランク別(20ppb 毎)時間数の経年変化(基山)

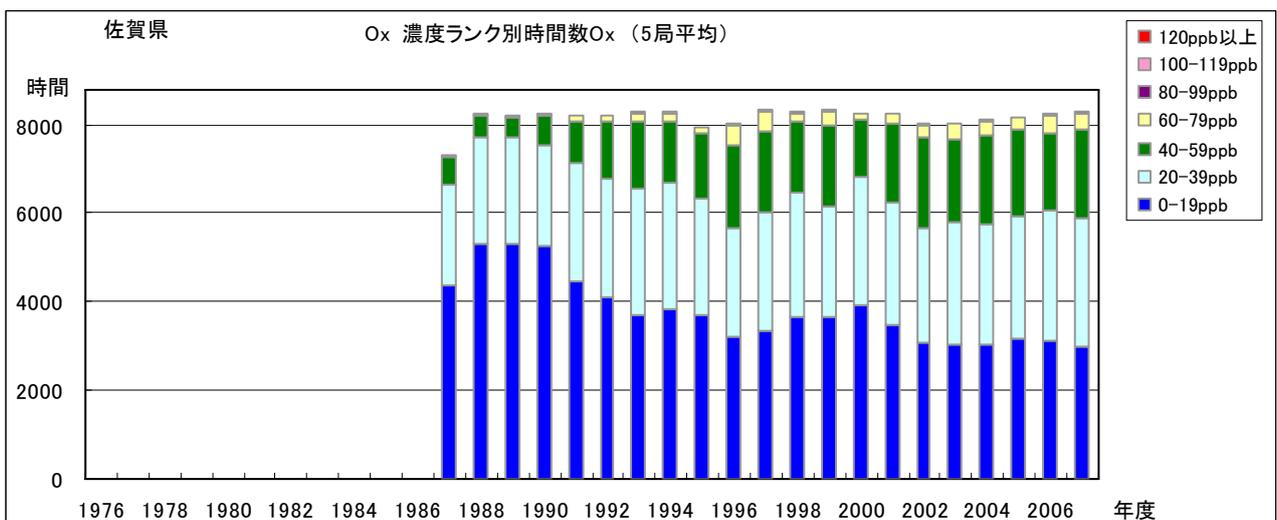


図 6.f O_x 濃度ランク別(20ppb 毎)時間数の経年変化(5局平均)

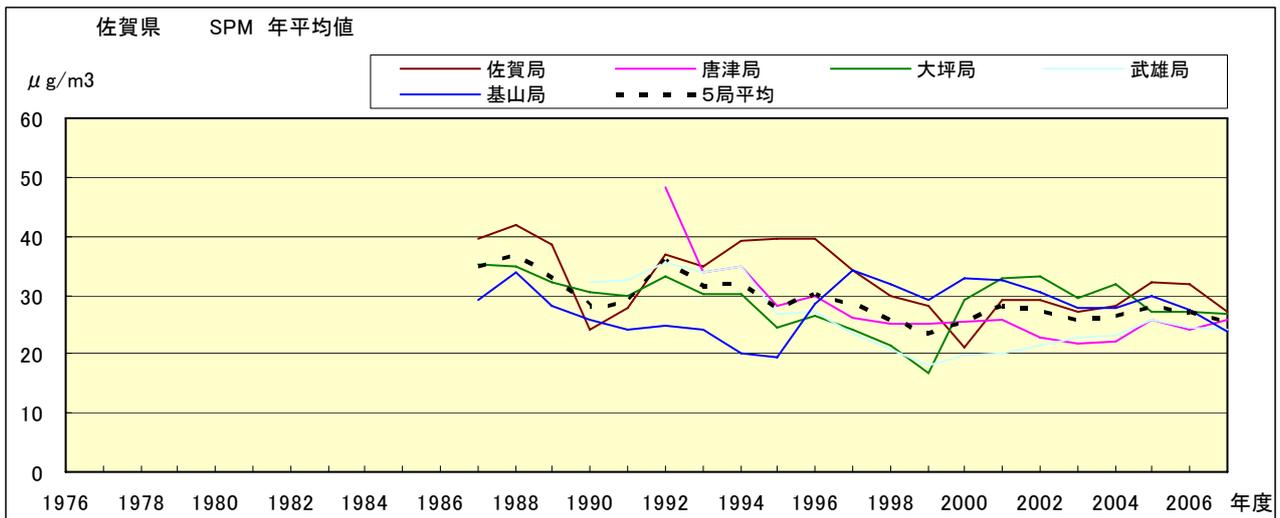


図 7.a SPM 濃度年平均値の経年変化

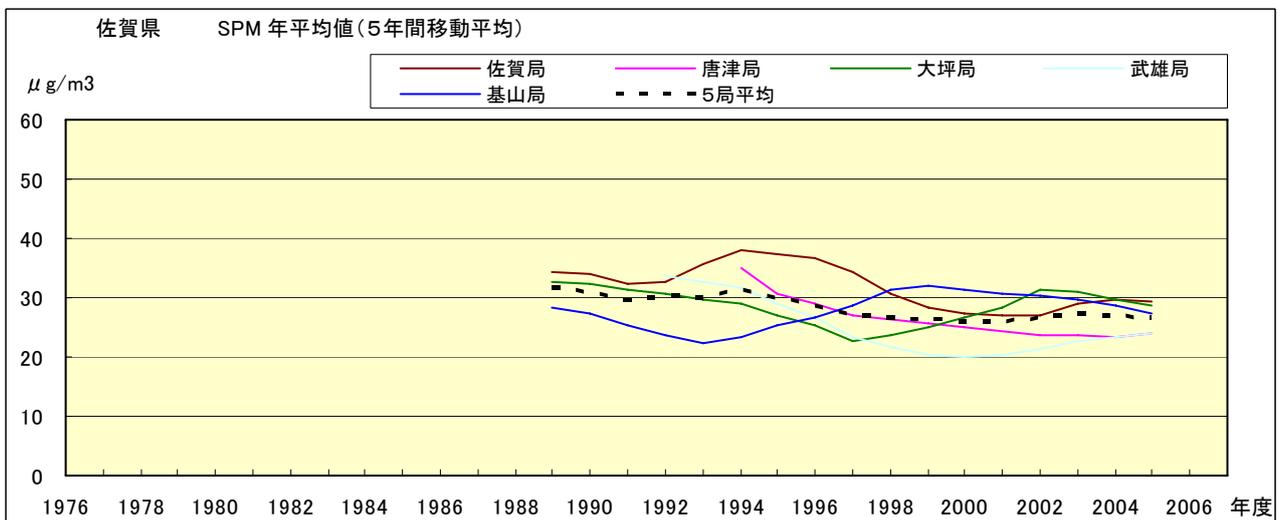


図 7.b SPM 濃度年平均値の経年変化(5年間移動平均)

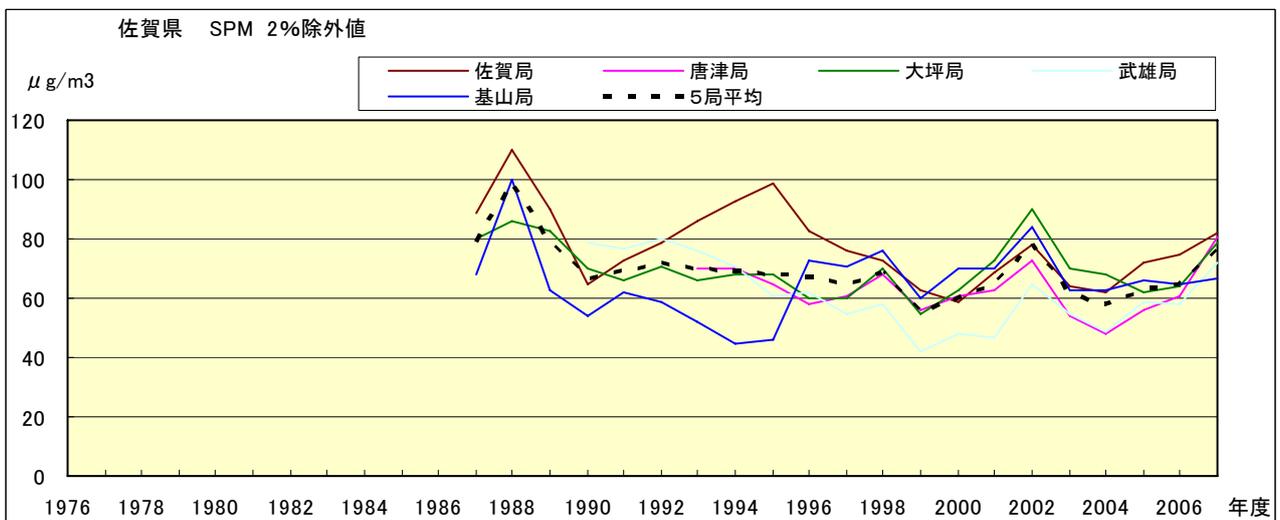


図 8.a SPM 濃度 2%除外値の経年変化

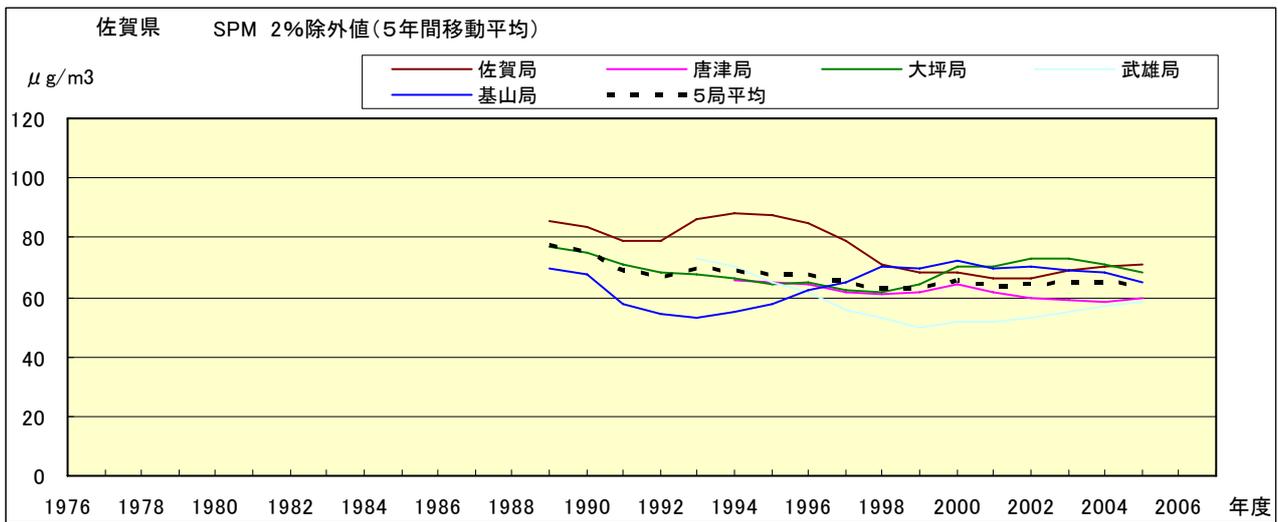


図 8.b SPM 濃度 2%除外値の経年変化(5年間移動平均)

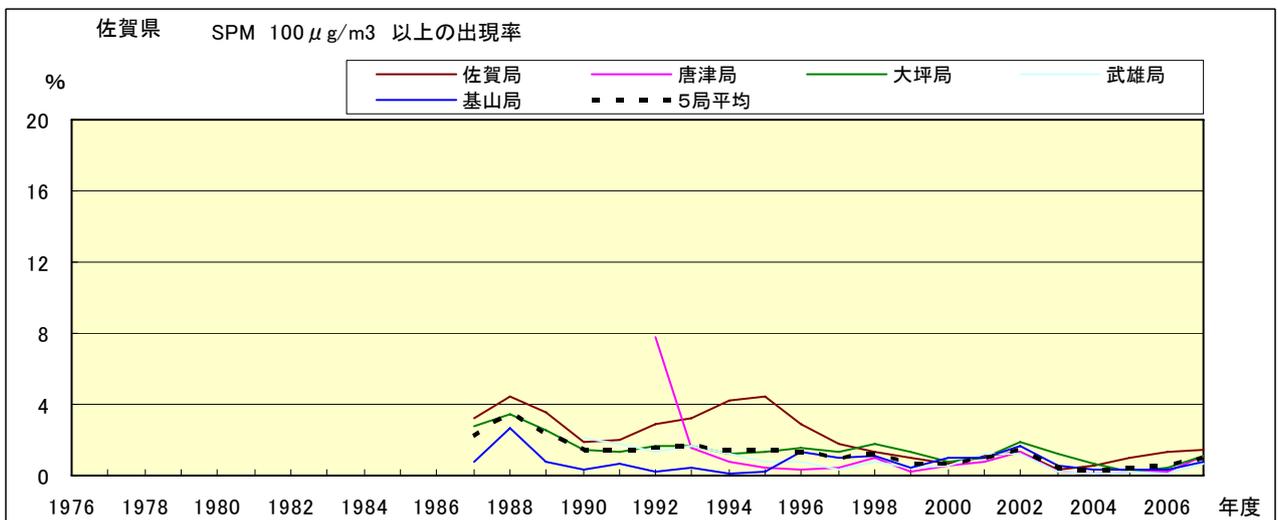


図 9.b SPM 濃度 100 μg/m³ 以上の出現率の経年変化

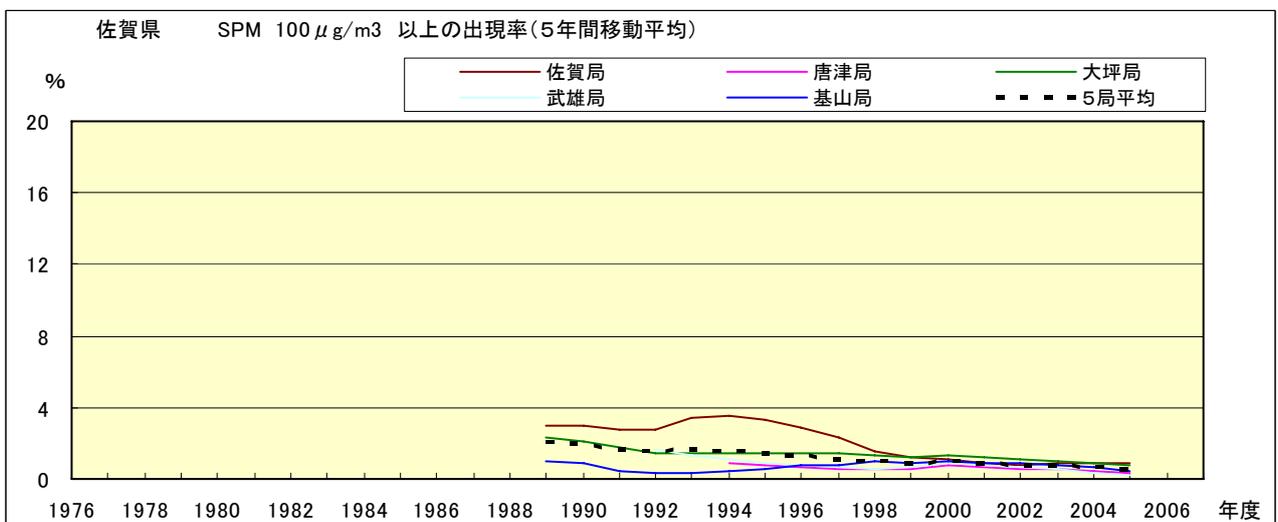


図 9.b' SPM 濃度 100 μg/m³ 以上の出現率の経年変化(5年間移動平均)

Ox 月平均値経月変動

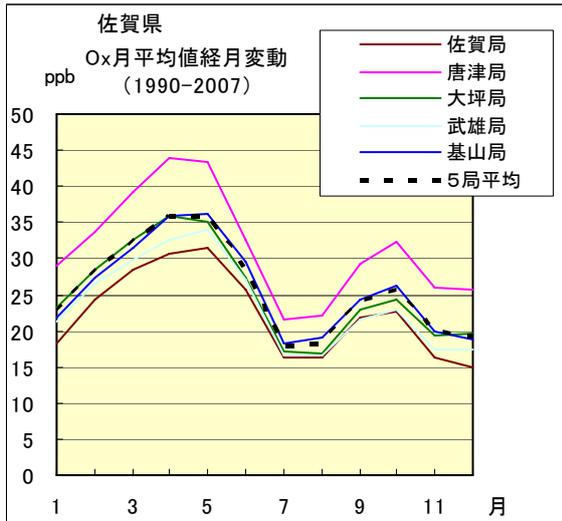


図 10.a 1990 年度～2007 年度

Ox 濃度 60ppb 以上の出現率の経月変動

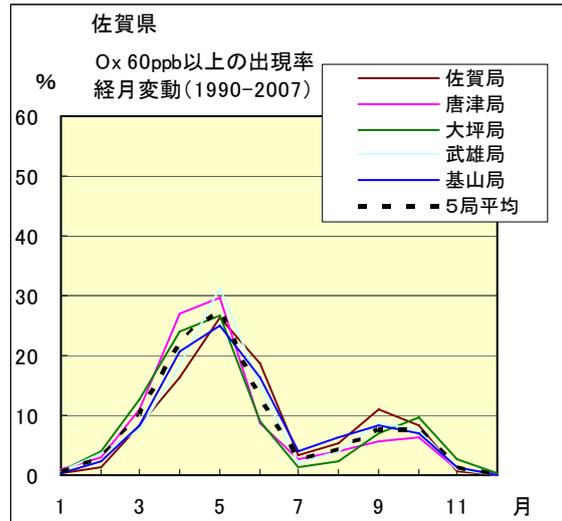


図 13.a 1990 年度～2007 年度

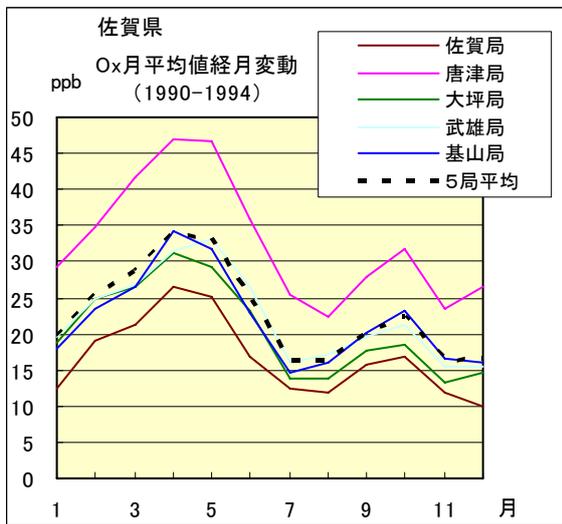


図 10.b 1990 年度～1994 年度

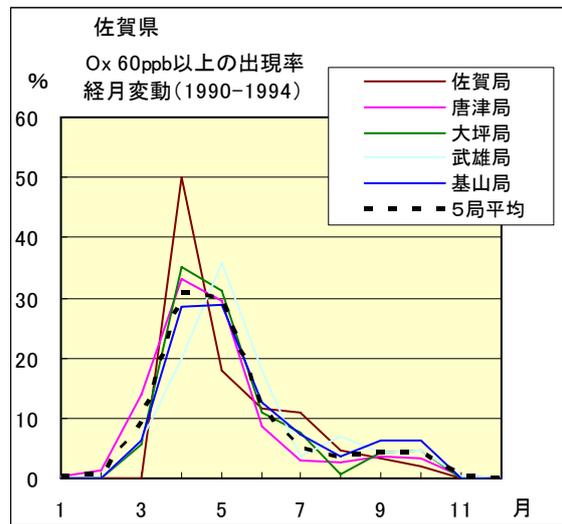


図 13.b 1990 年度～1994 年度

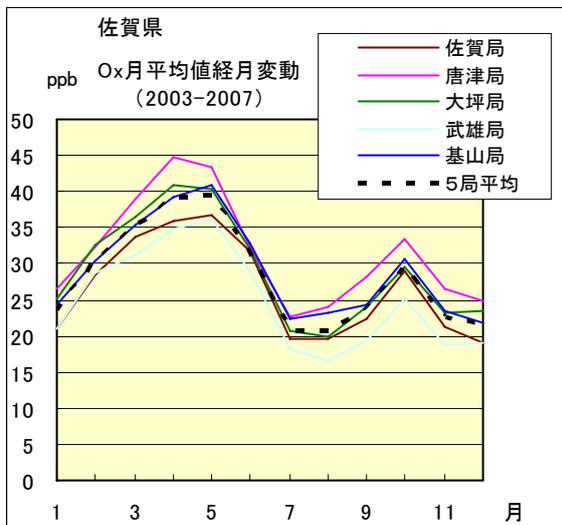


図 10.c 2003 年度～2007 年度

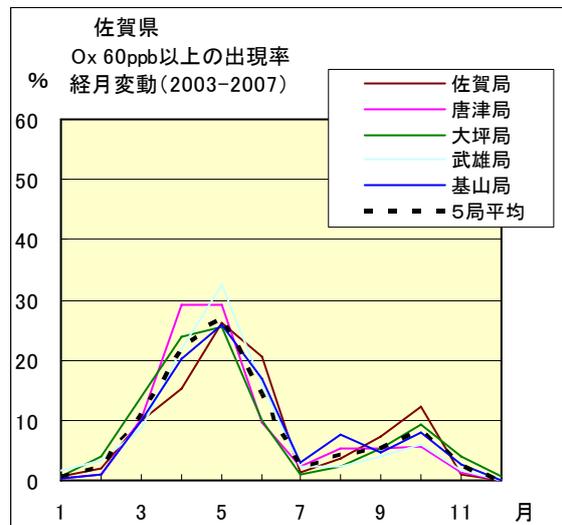


図 13.c 2003 年度～2007 年度

SPM 月平均値経月変動

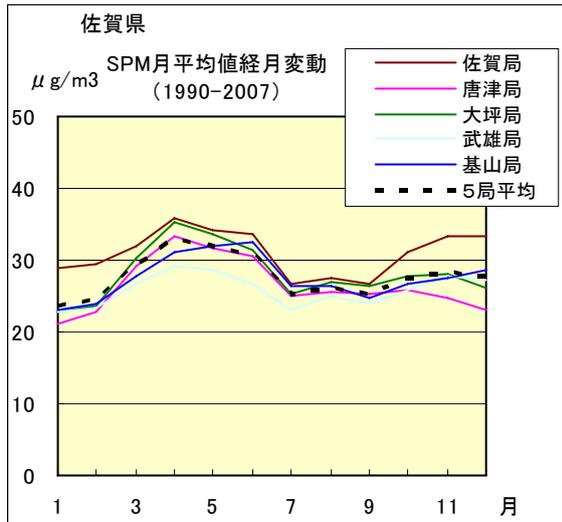


図 11.a 1990 年度～2007 年度

SPM 濃度 100μg/m3 以上の出現率の経月変動

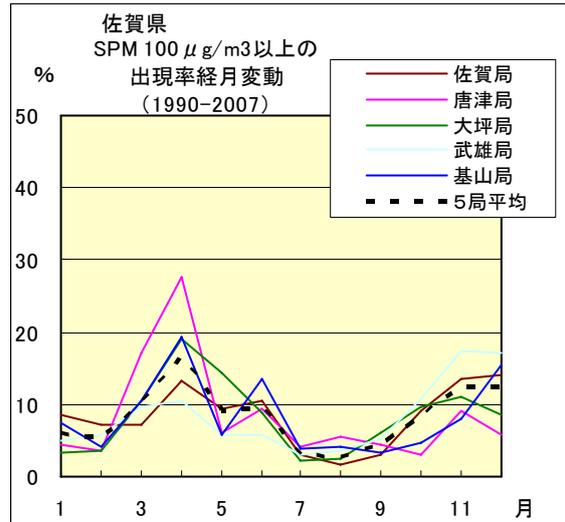


図 14.a 1990 年度～2007 年度

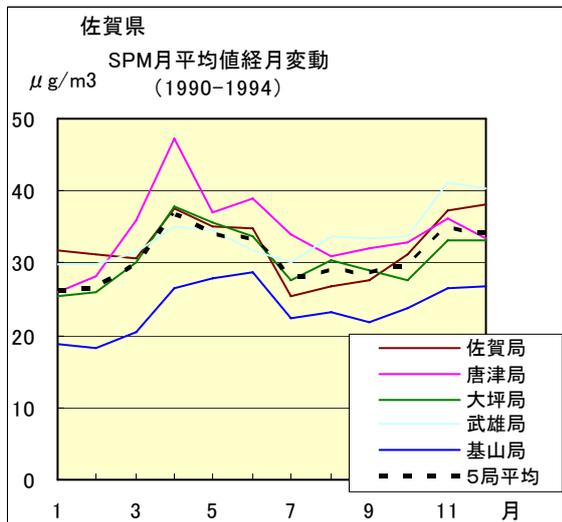


図 11.b 1990 年度～1994 年度

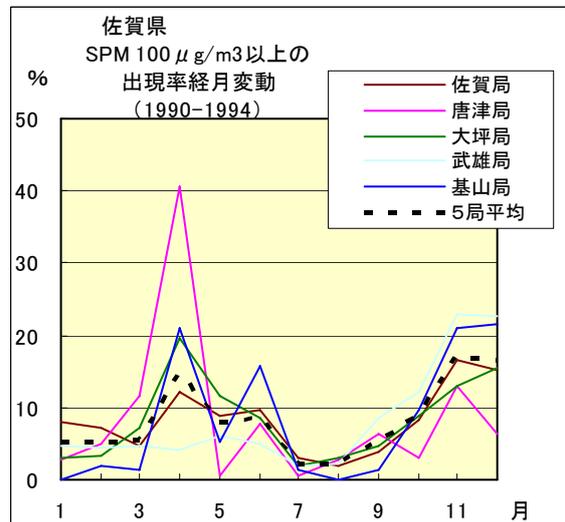


図 14.b 1990 年度～1994 年度

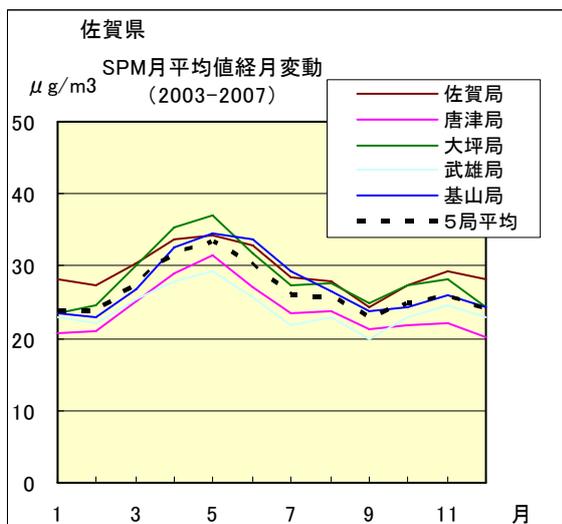


図 11.c 2003 年度～2007 年度

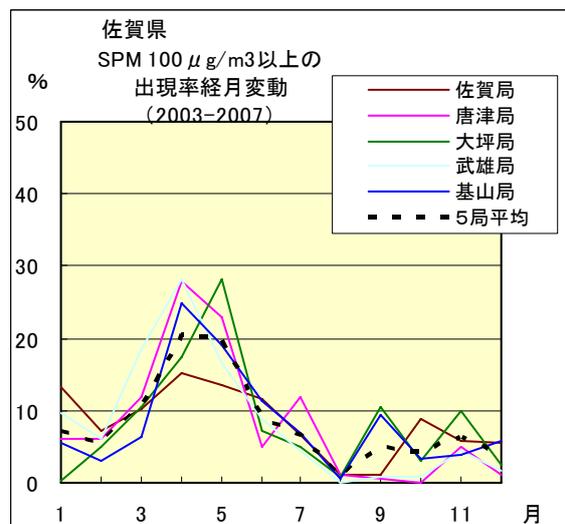


図 14.c 2003 年度～2007 年度

NO_x 月平均値経月変動

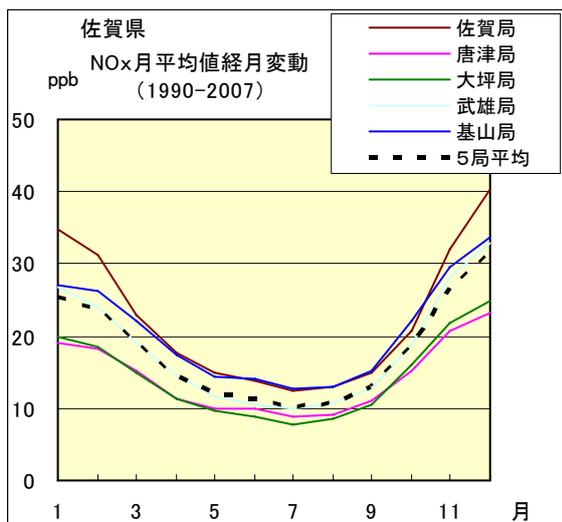


図 12.a 1990 年度～2007 年度

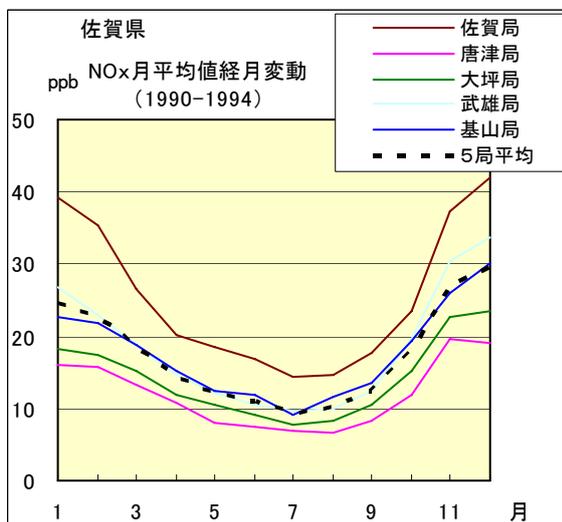


図 12.b 1990 年度～1994 年度

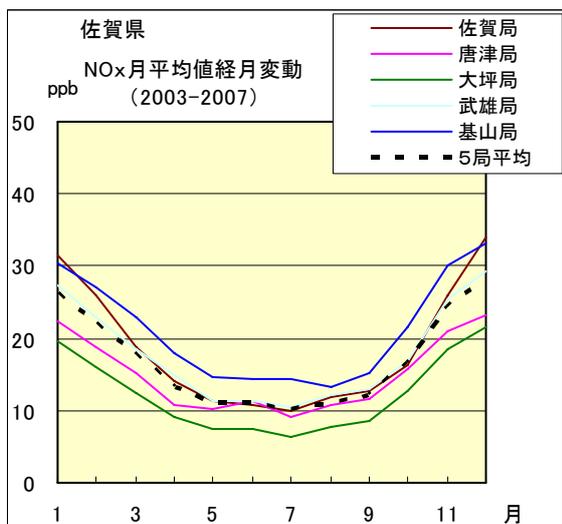


図 12.c 2003 年度～2007 年度

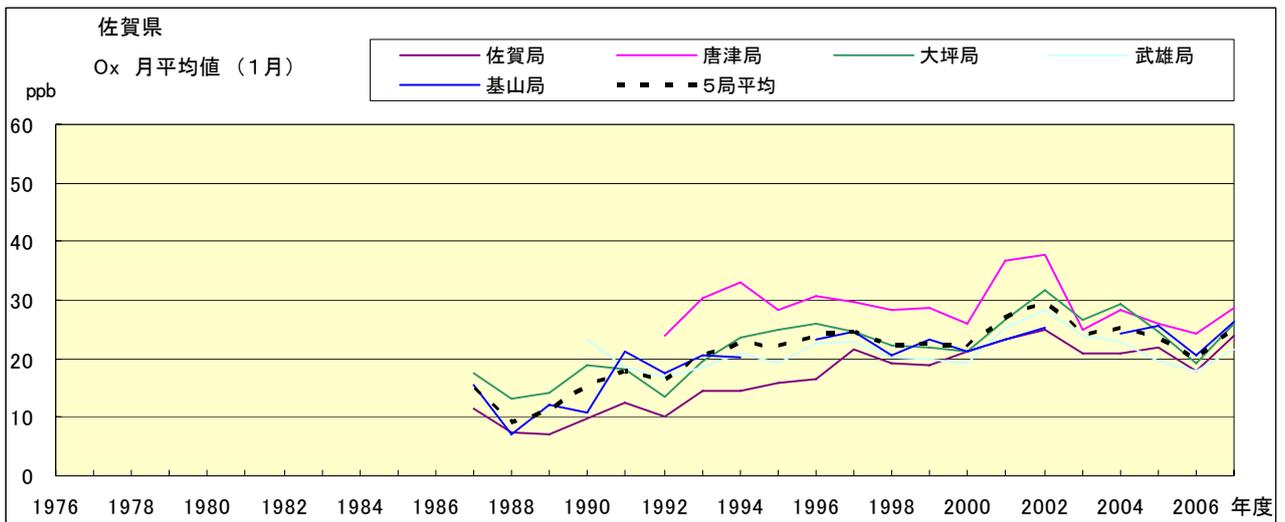


図 15.a Ox 濃度月平均値の経年変化(1月)

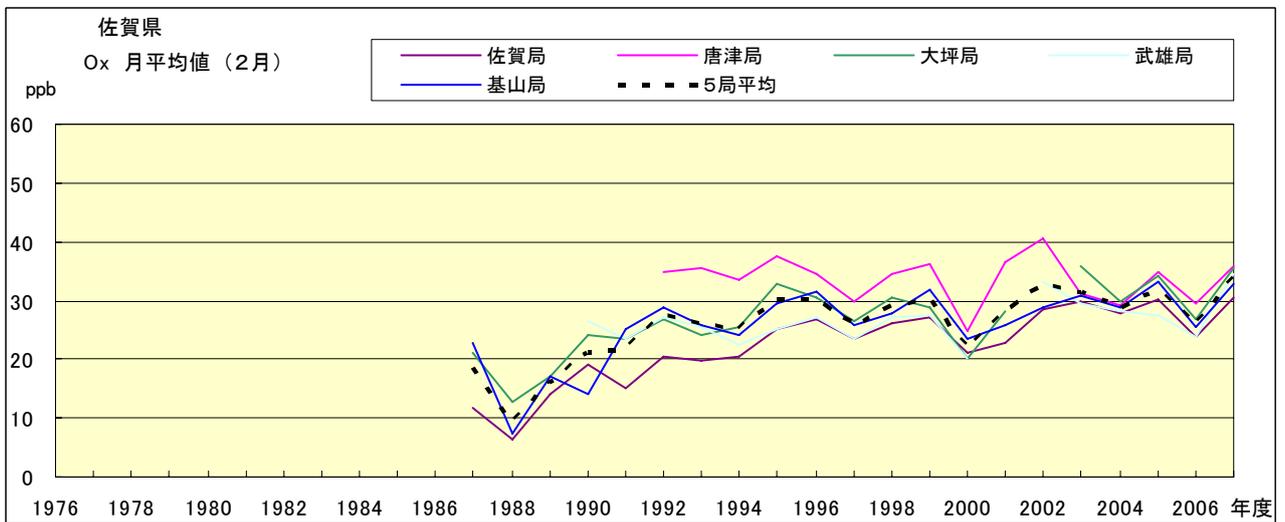


図 15.b Ox 濃度月平均値の経年変化(2月)

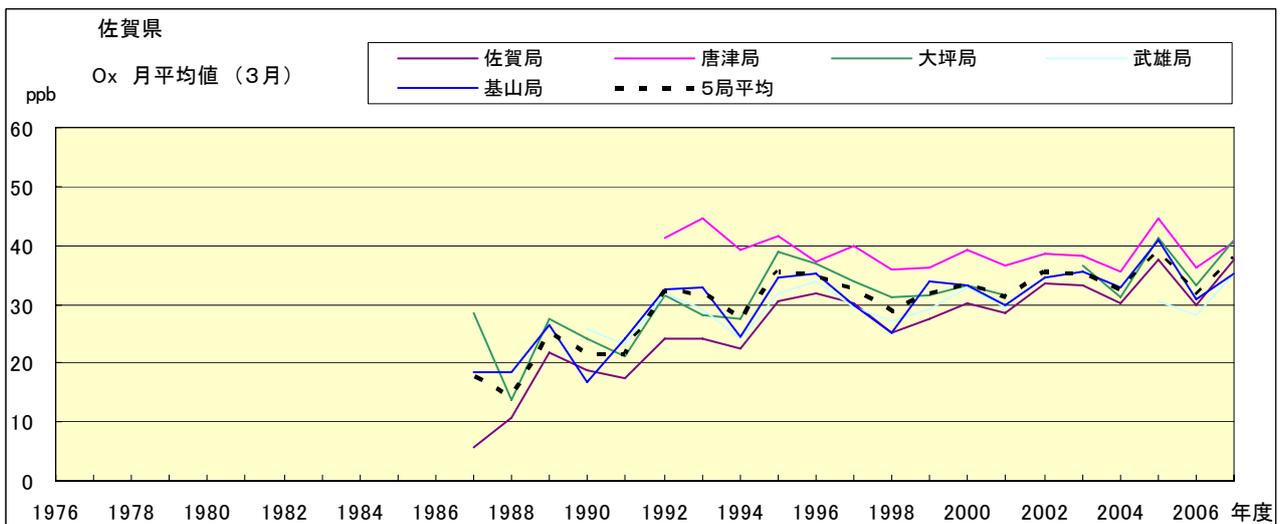


図 15.c Ox 濃度月平均値の経年変化(3月)

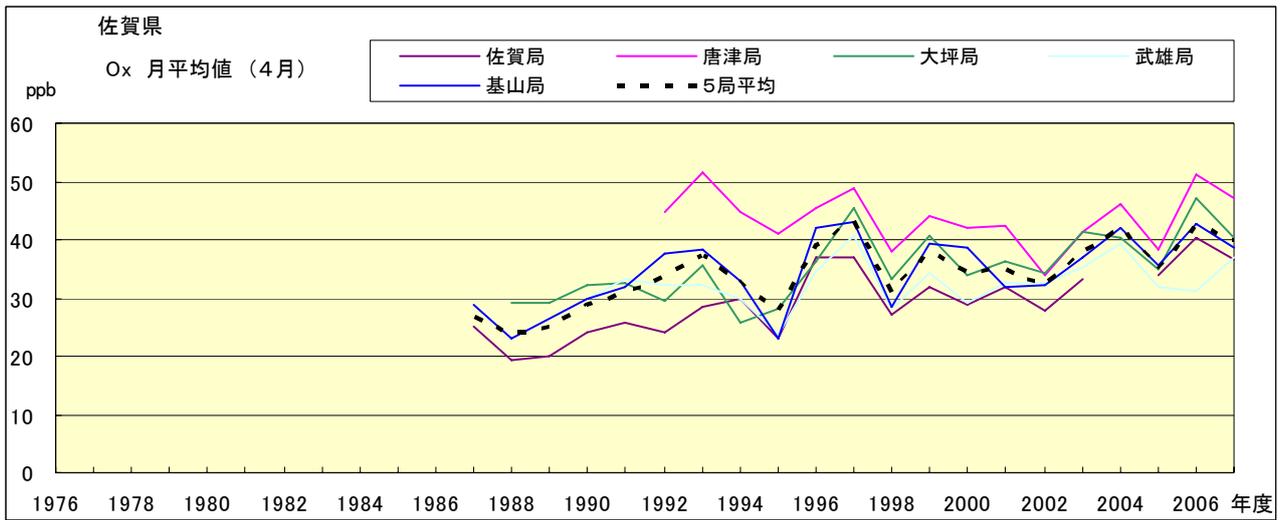


図 15.d Ox 濃度月平均値の経年変化(4月)

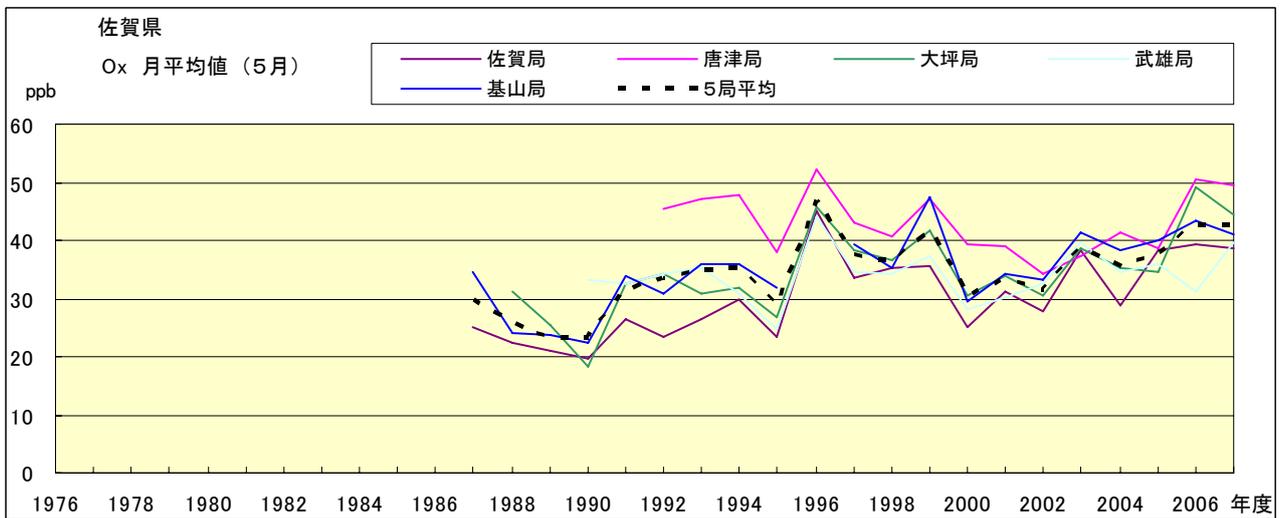


図 15.e Ox 濃度月平均値の経年変化(5月)

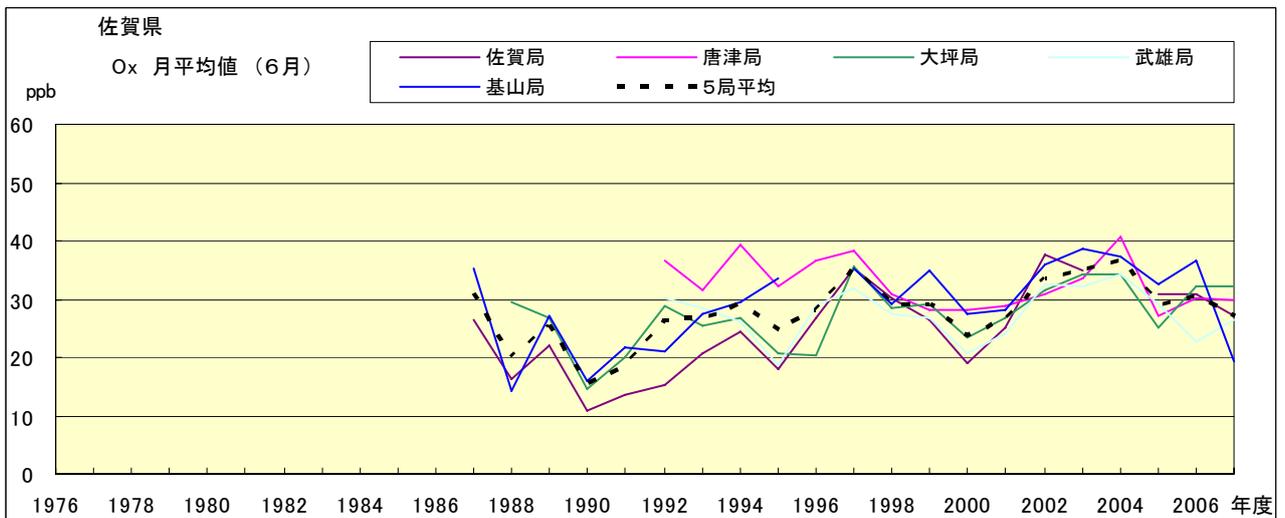


図 15.f Ox 濃度月平均値の経年変化(6月)

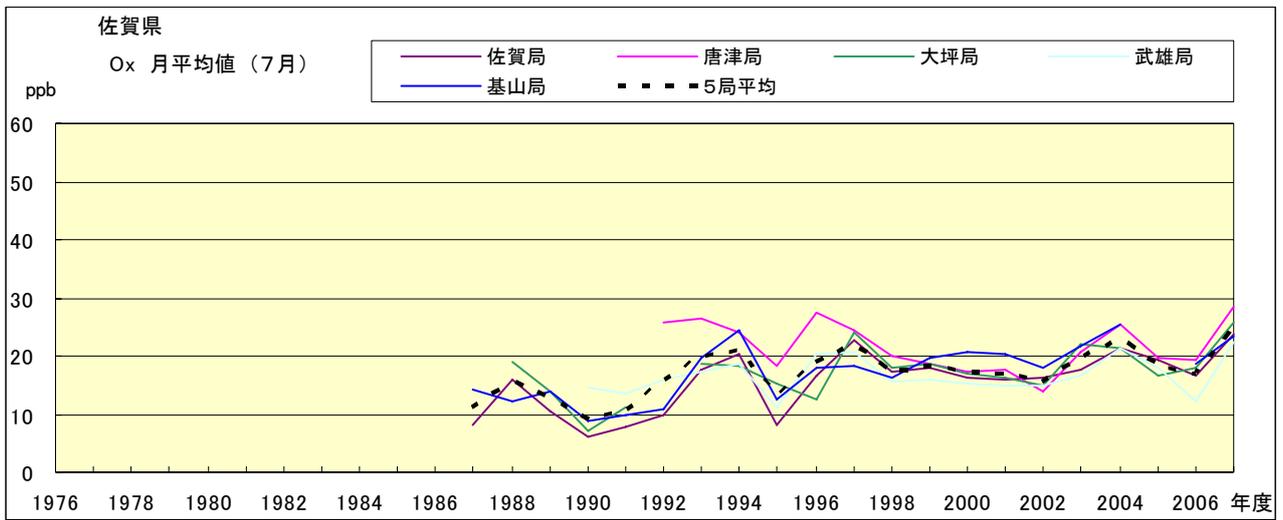


図 15.g Ox 濃度月平均値の経年変化(7月)

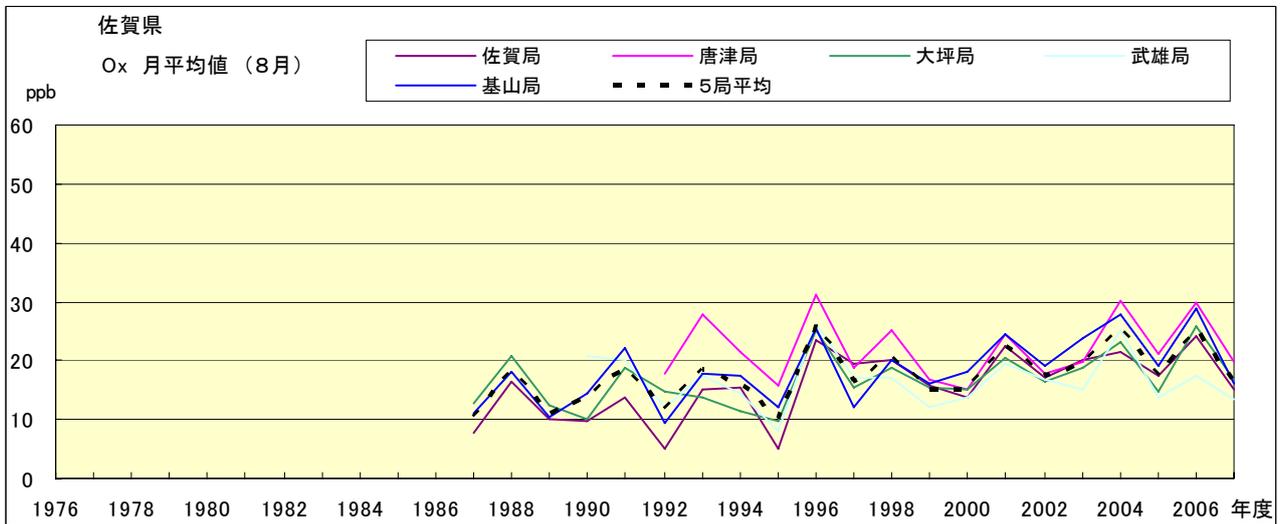


図 15.h Ox 濃度月平均値の経年変化(8月)

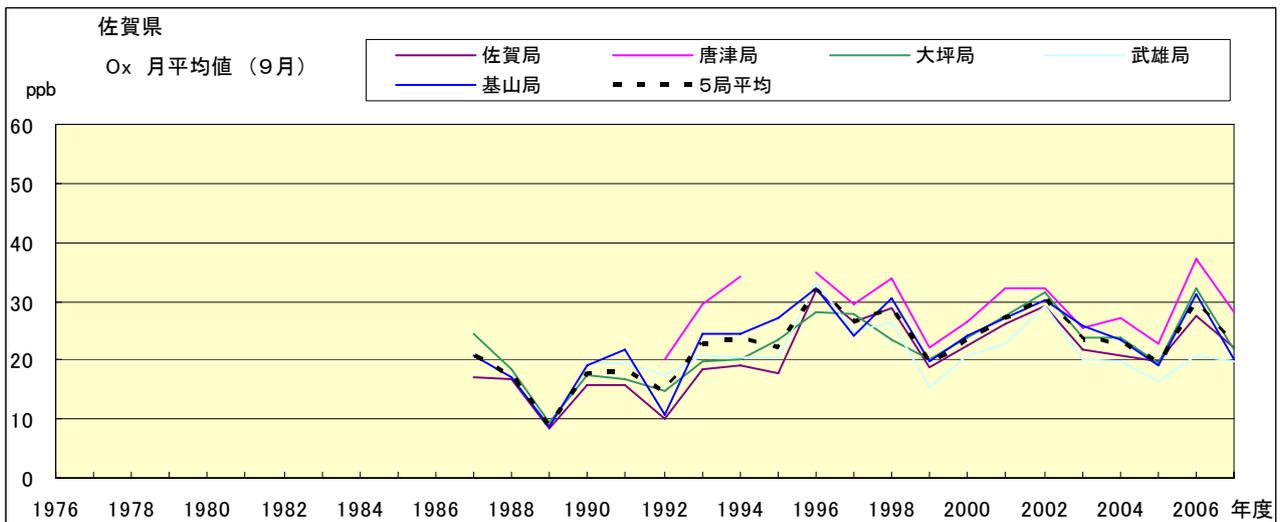


図 15.i Ox 濃度月平均値の経年変化(9月)

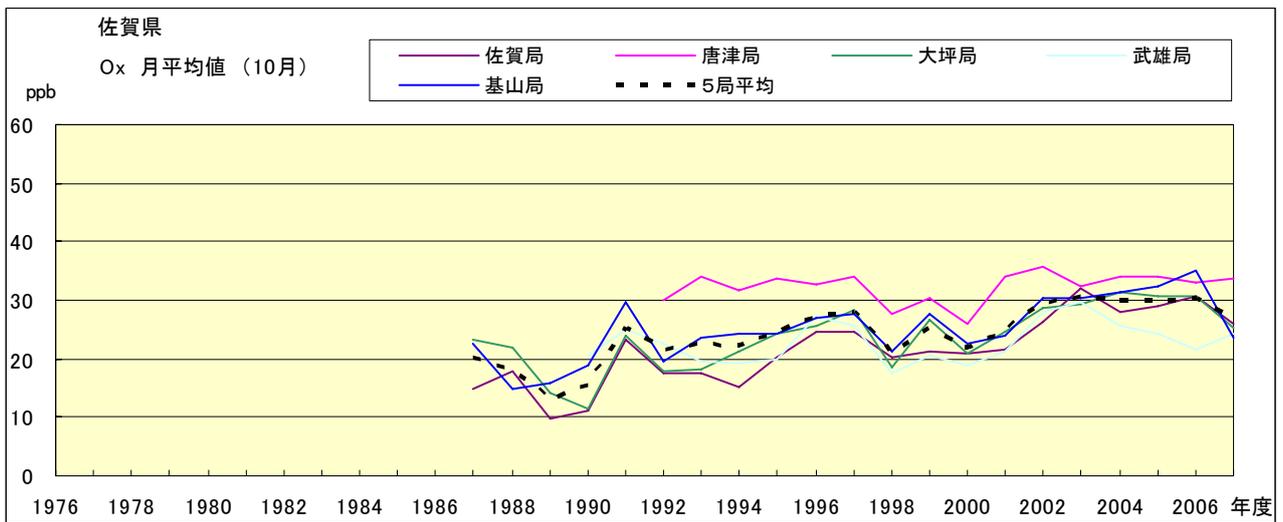


図 15.j Ox 濃度月平均値の経年変化(10月)

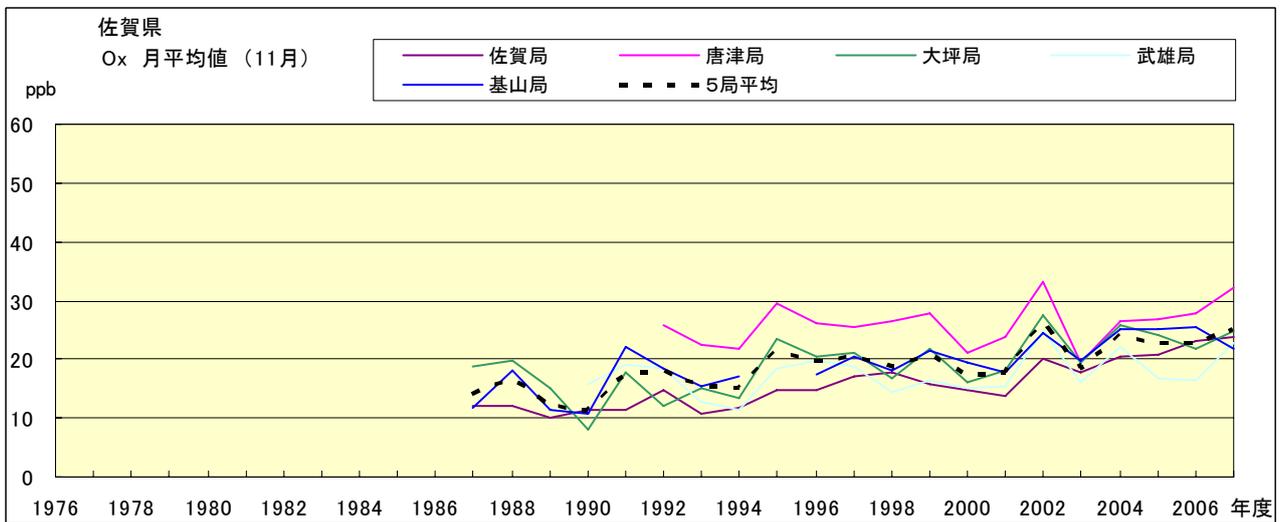


図 15.k Ox 濃度月平均値の経年変化(11月)

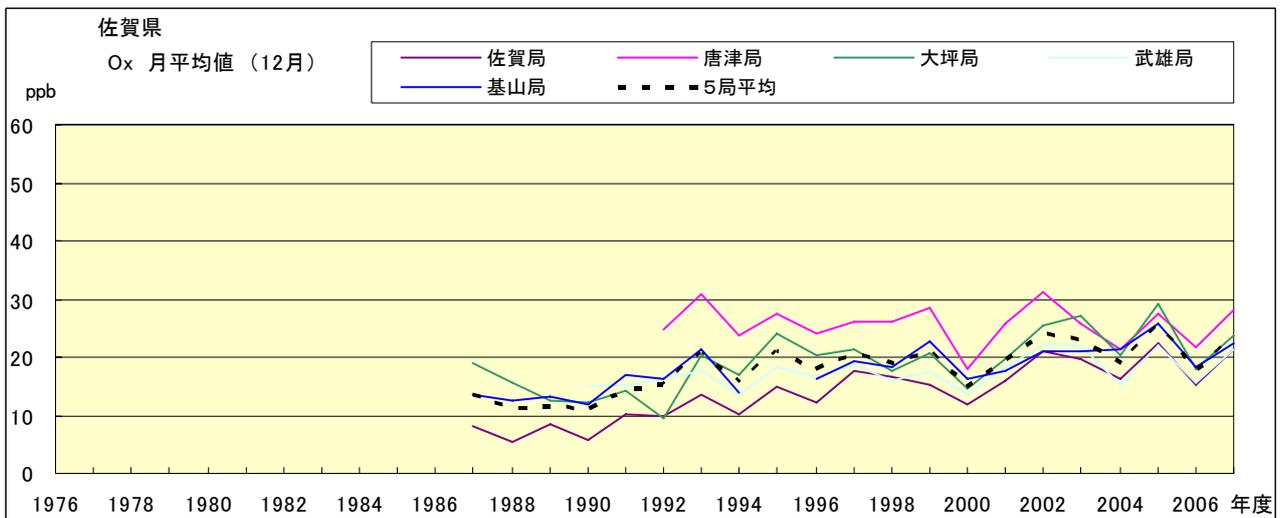


図 15.l Ox 濃度月平均値の経年変化(12月)

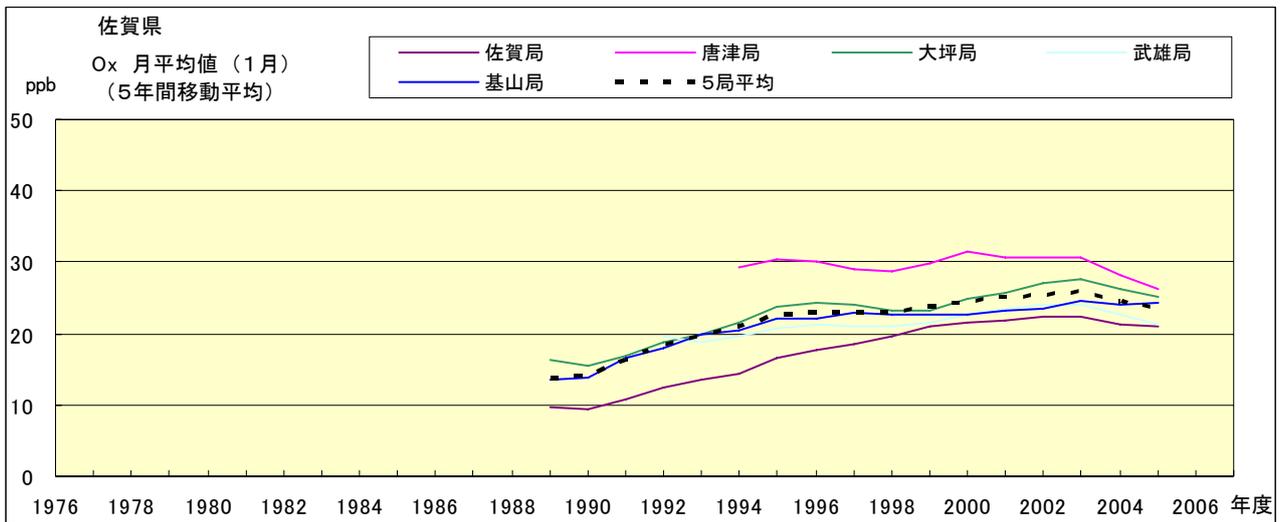


図 15.a' Ox 濃度月平均値の経年変化(1月, 5年間移動平均)

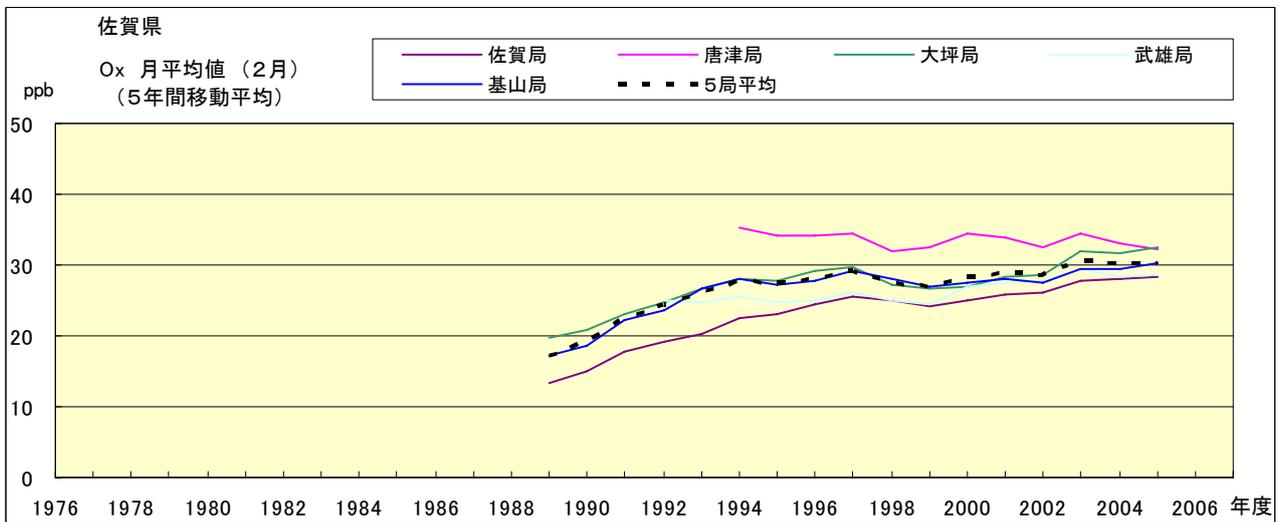


図 15.b' Ox 濃度月平均値の経年変化(2月, 5年間移動平均)

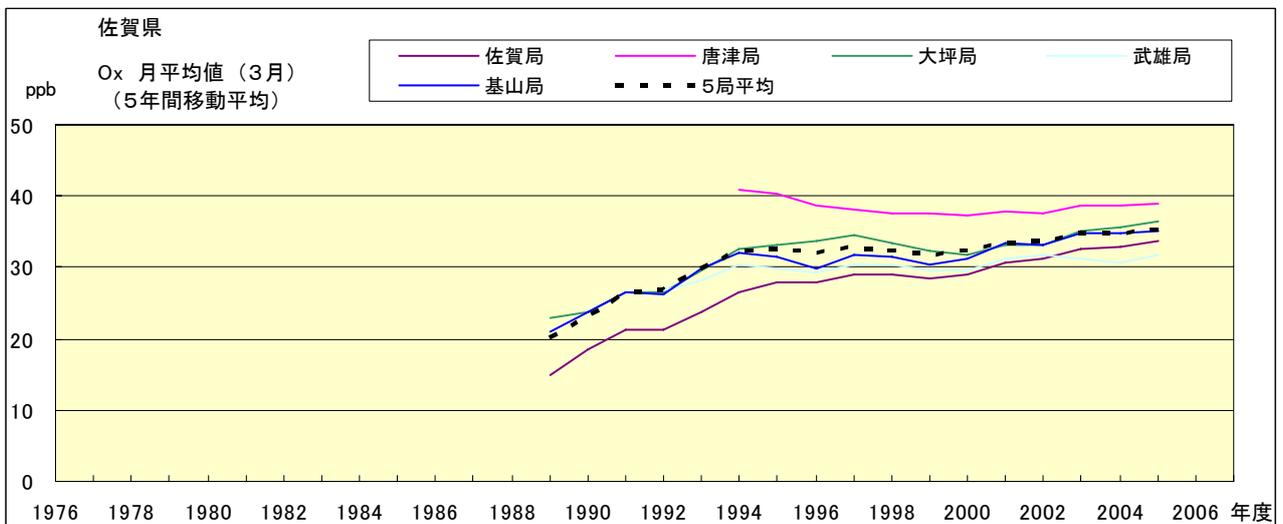


図 15.c' Ox 濃度月平均値の経年変化(3月, 5年間移動平均)

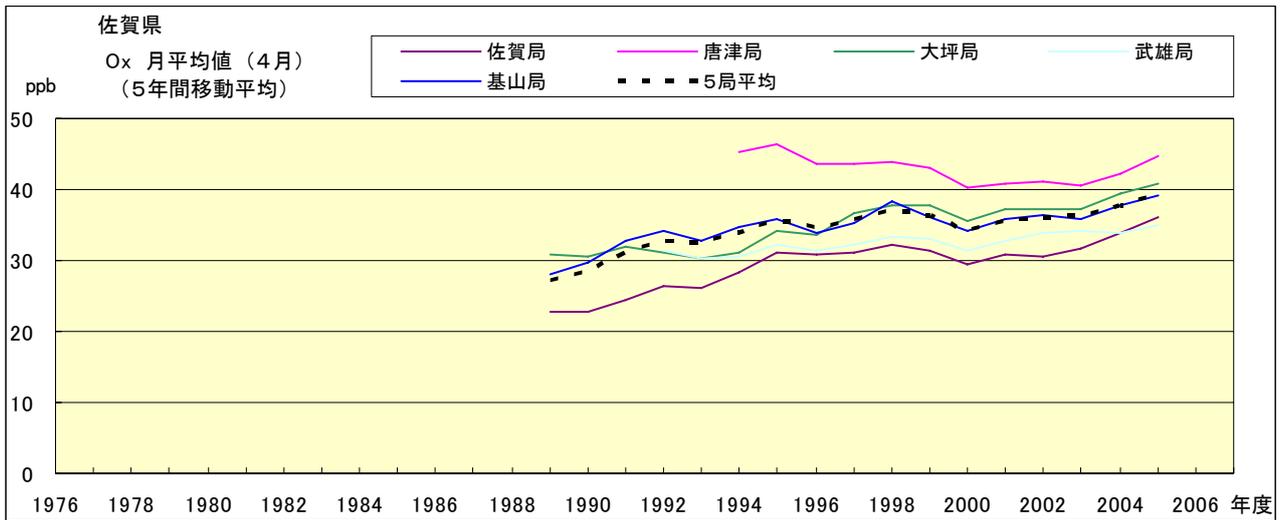


図 15.d' Ox 濃度月平均値の経年変化(4月, 5年間移動平均)

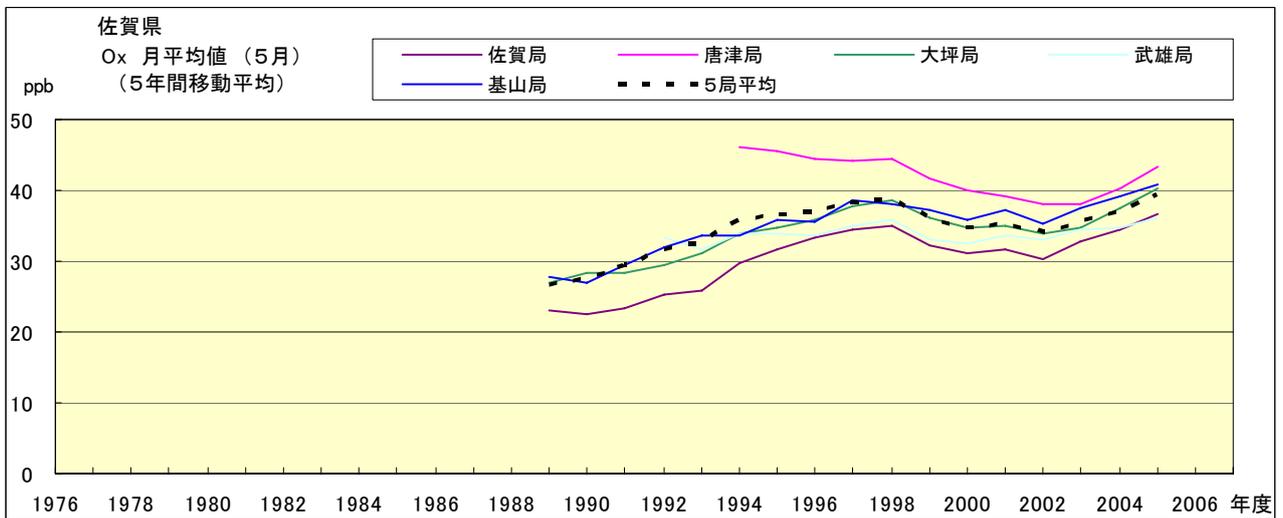


図 15.e' Ox 濃度月平均値の経年変化(5月, 5年間移動平均)

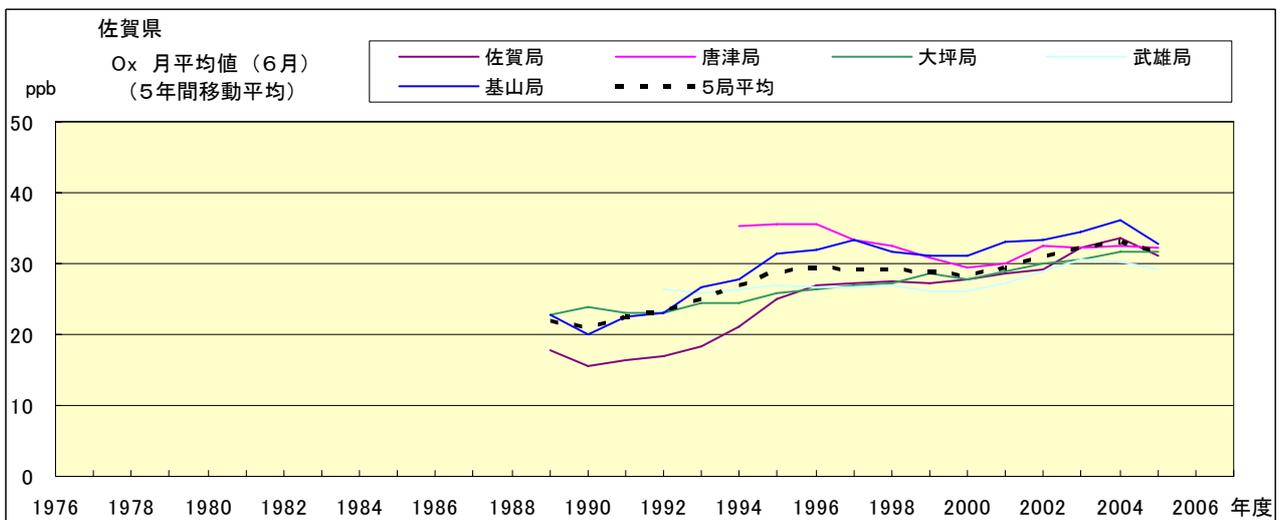


図 15.f' Ox 濃度月平均値の経年変化(6月, 5年間移動平均)

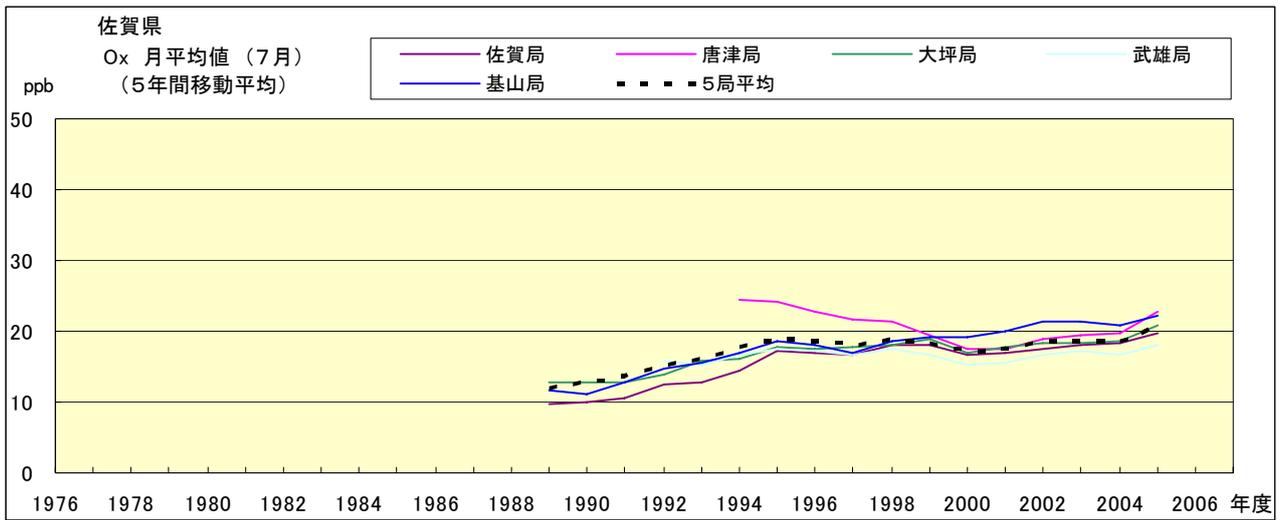


図 15.g' Ox 濃度月平均値の経年変化(7月, 5年間移動平均)

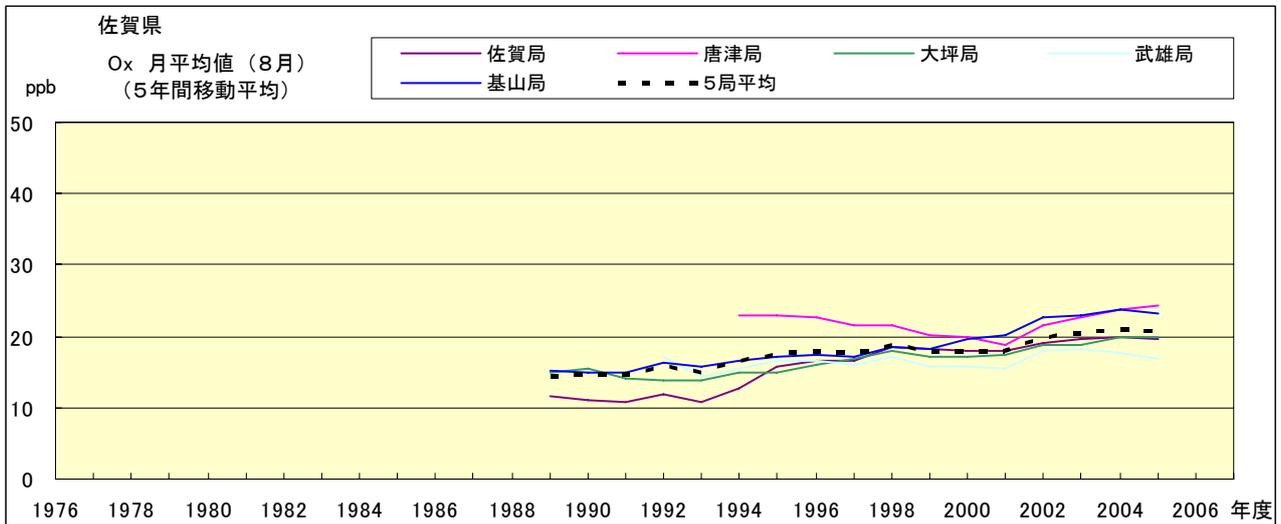


図 15.h' Ox 濃度月平均値の経年変化(8月, 5年間移動平均)

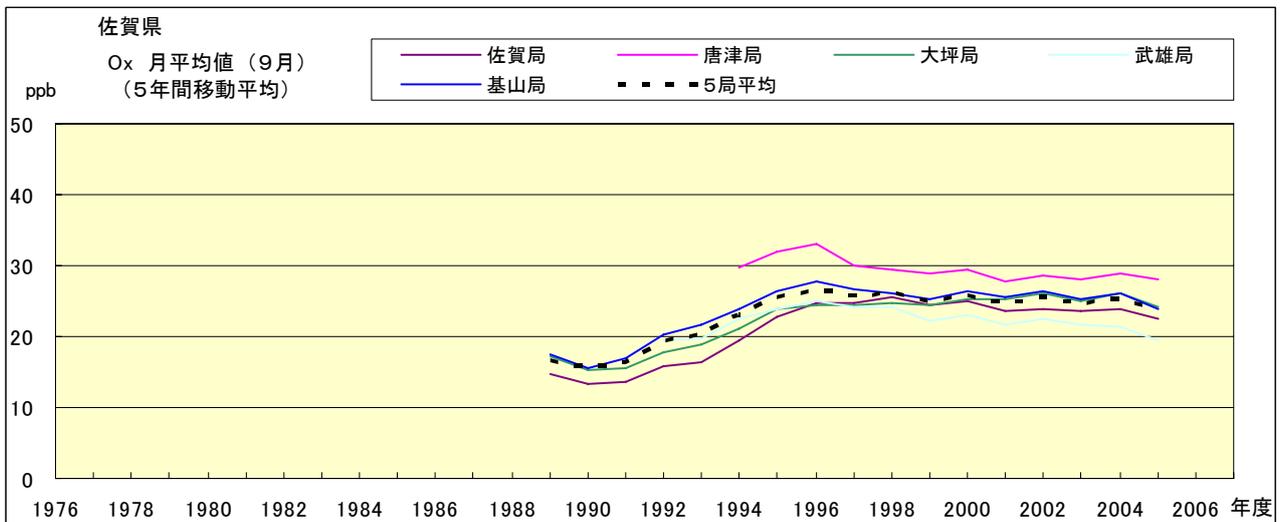


図 15.i' Ox 濃度月平均値の経年変化(9月, 5年間移動平均)

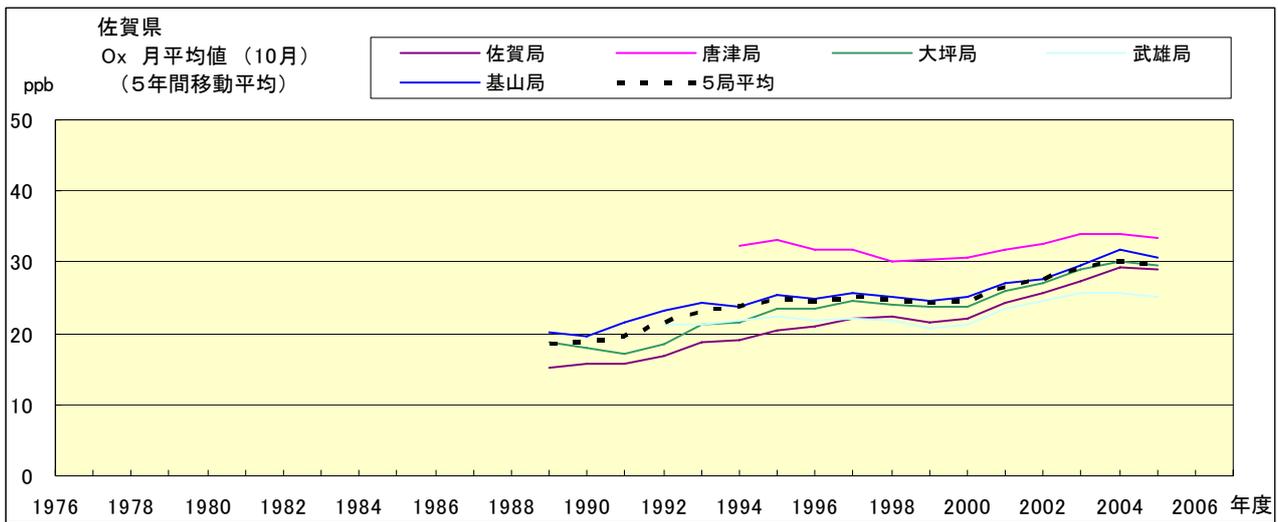


図 15.j' O_x 濃度月平均値の経年変化(10月, 5年間移動平均)

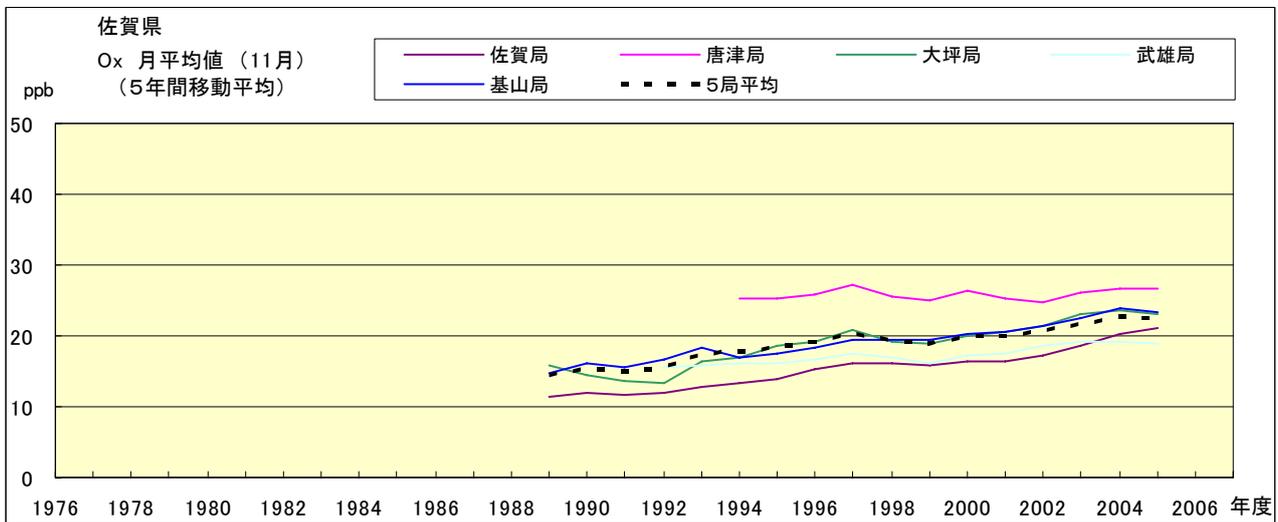


図 15.k' O_x 濃度月平均値の経年変化(11月, 5年間移動平均)

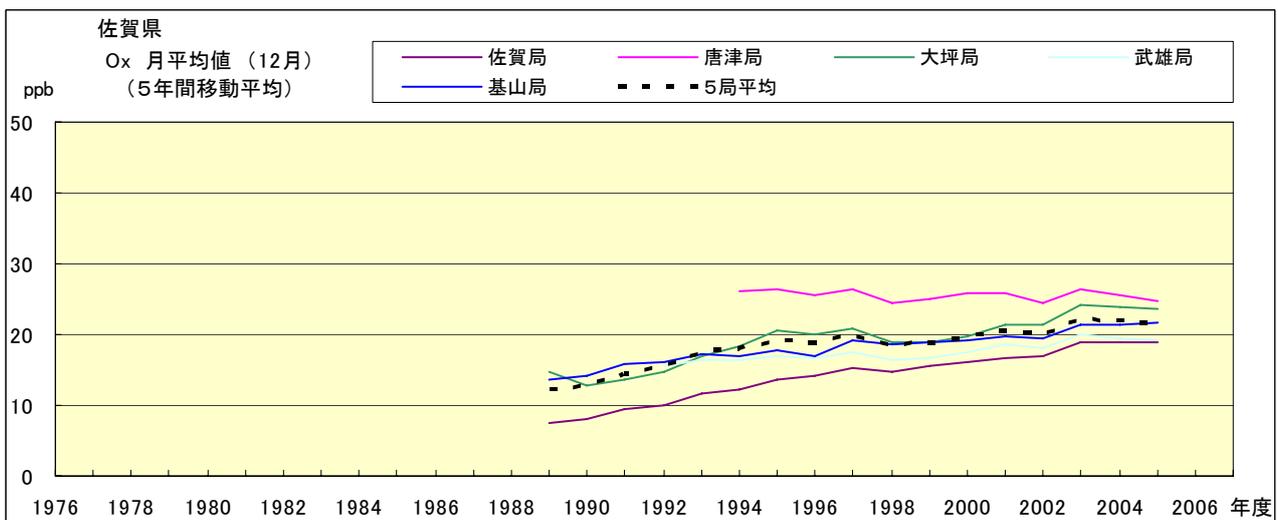


図 15.l' O_x 濃度月平均値の経年変化(12月, 5年間移動平均)

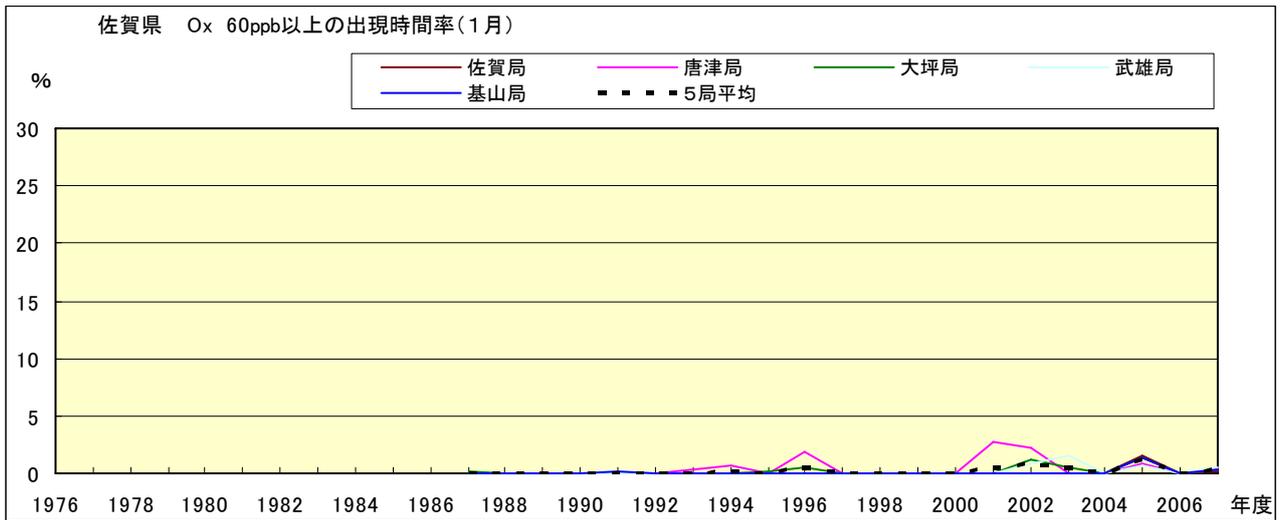


図 16-2.a Ox 濃度 60ppb 以上の月別時間率の経年変化(1月)

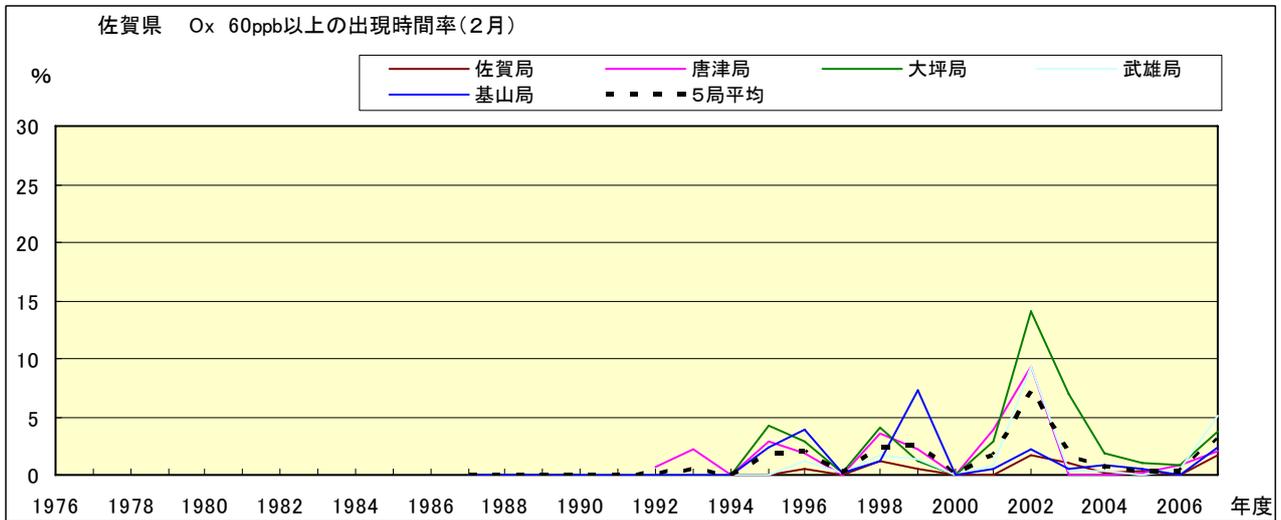


図 16-2.b Ox 濃度 60ppb 以上の月別時間率の経年変化(2月)

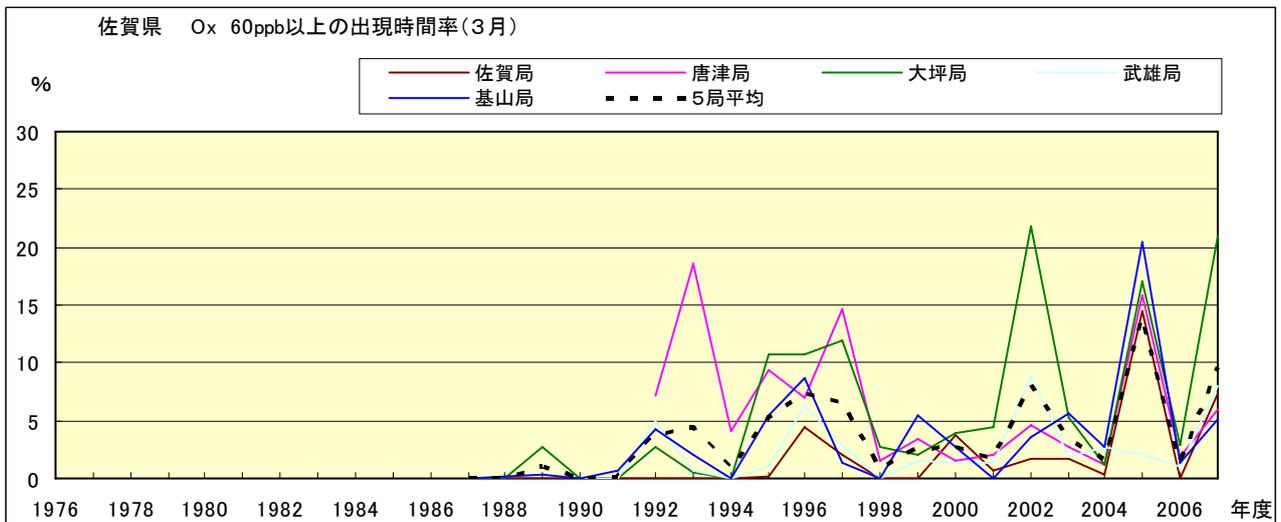


図 16-2.c Ox 濃度 60ppb 以上の月別時間率の経年変化(3月)

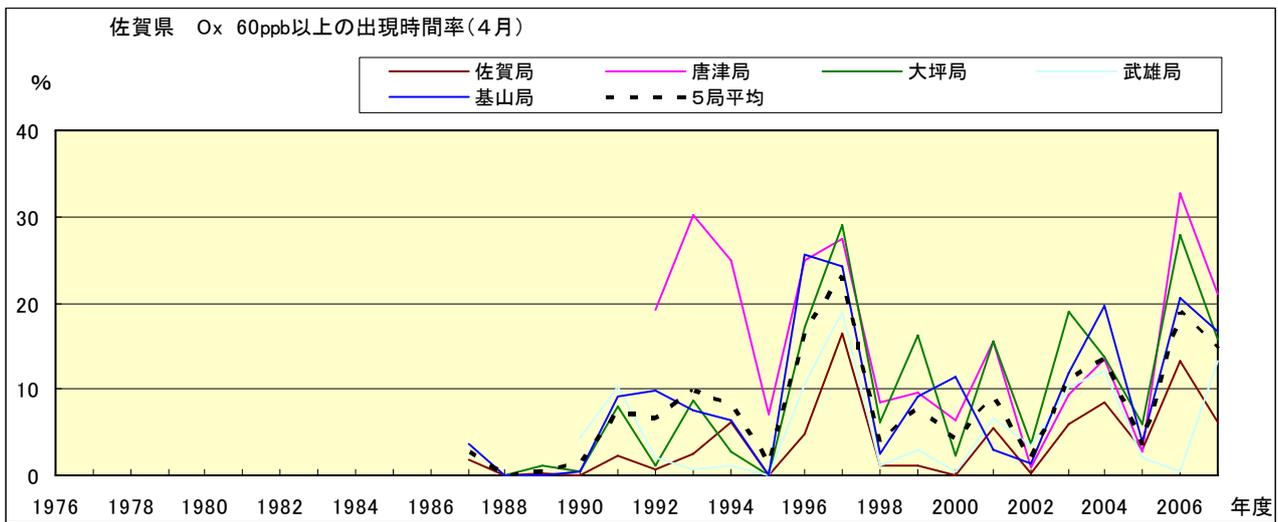


図 16-2.d Ox 濃度 60ppb 以上の月別時間率の経年変化(4月)

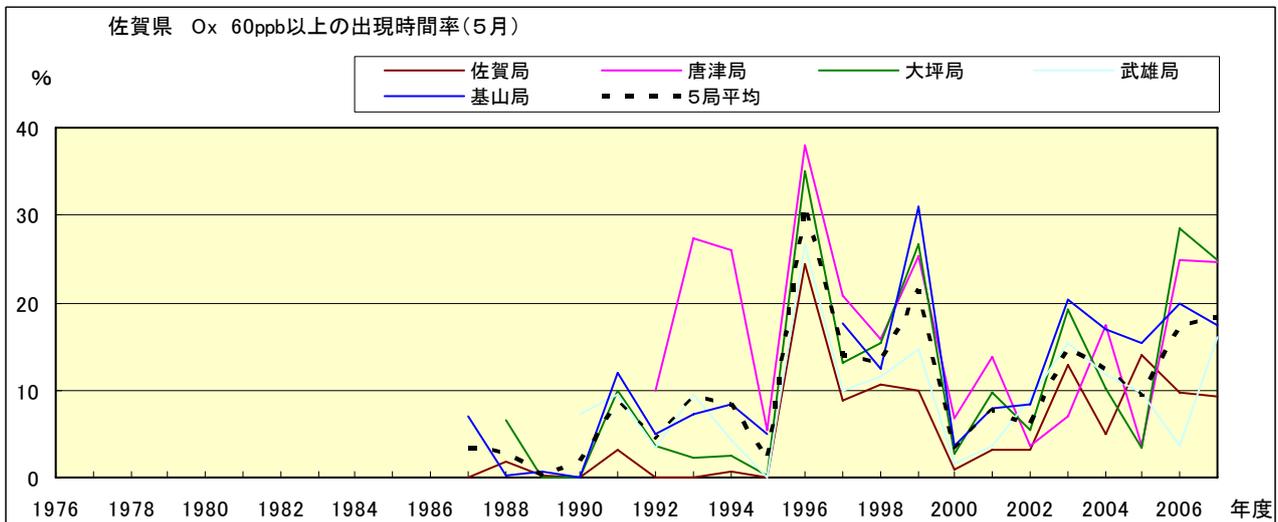


図 16-2.e Ox 濃度 60ppb 以上の月別時間率の経年変化(5月)

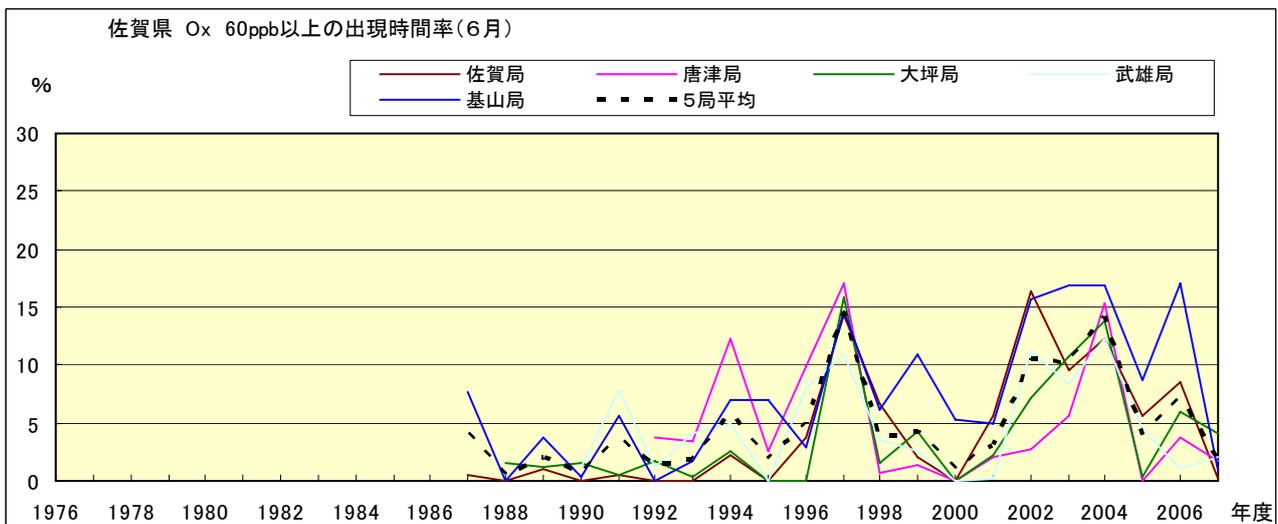


図 16-2.f Ox 濃度 60ppb 以上の月別時間率の経年変化(6月)

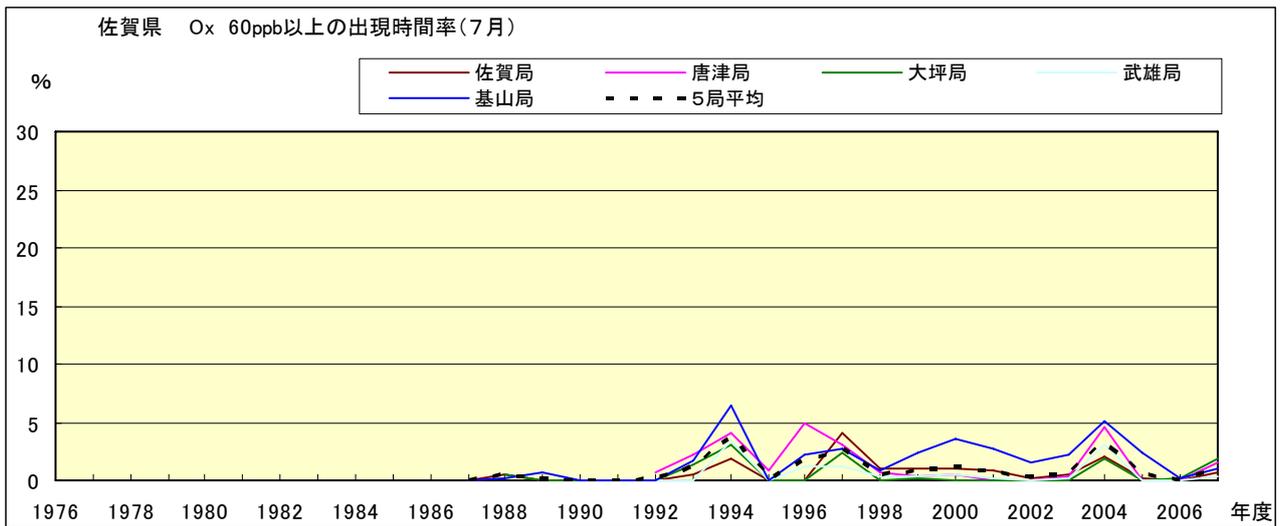


図 16-2.g Ox 濃度 60ppb 以上の月別時間率の経年変化(7月)

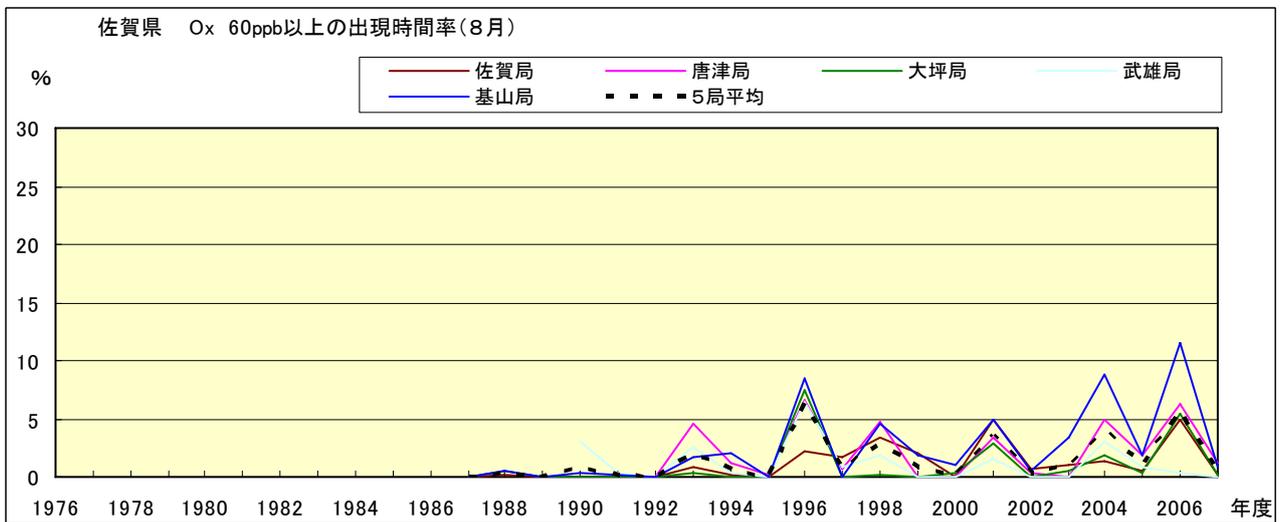


図 16-2.h Ox 濃度 60ppb 以上の月別時間率の経年変化(8月)

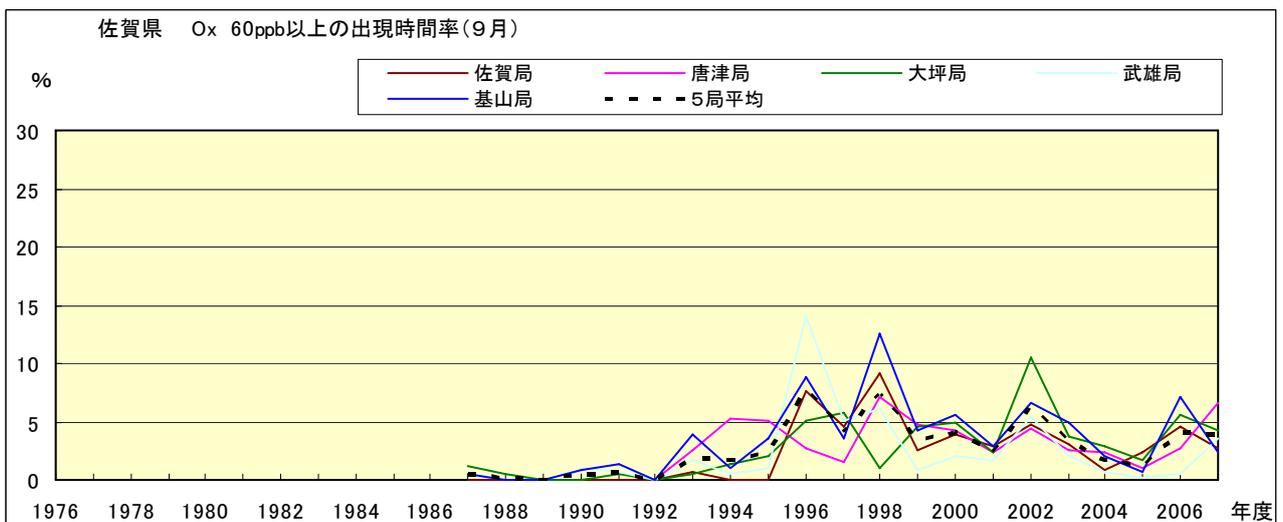


図 16-2.i Ox 濃度 60ppb 以上の月別時間率の経年変化(9月)

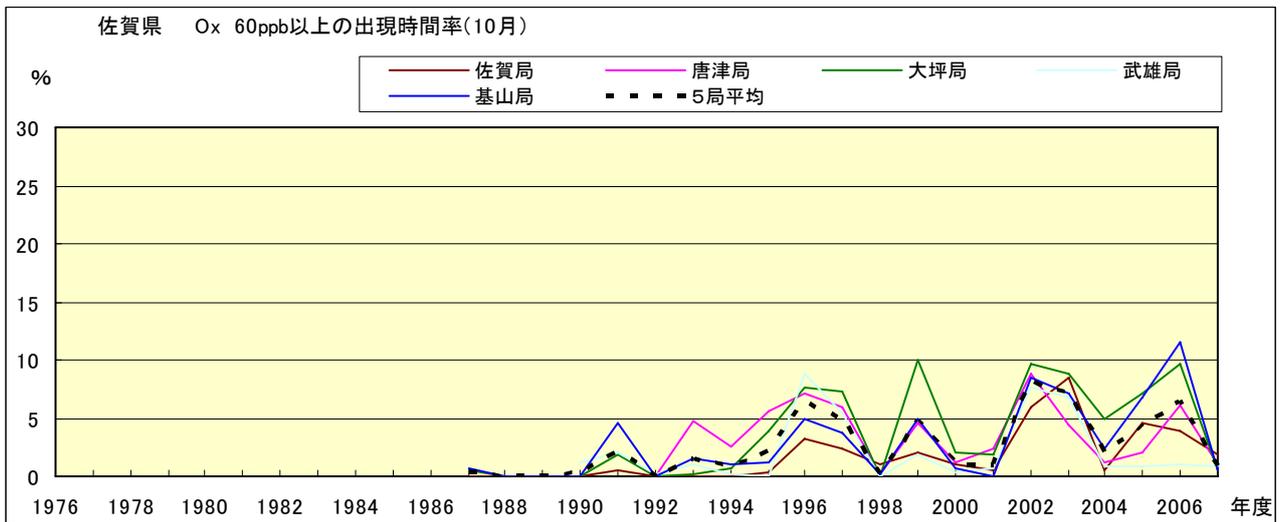


図 16-2.j Ox 濃度 60ppb 以上の月別時間率の経年変化(10 月)

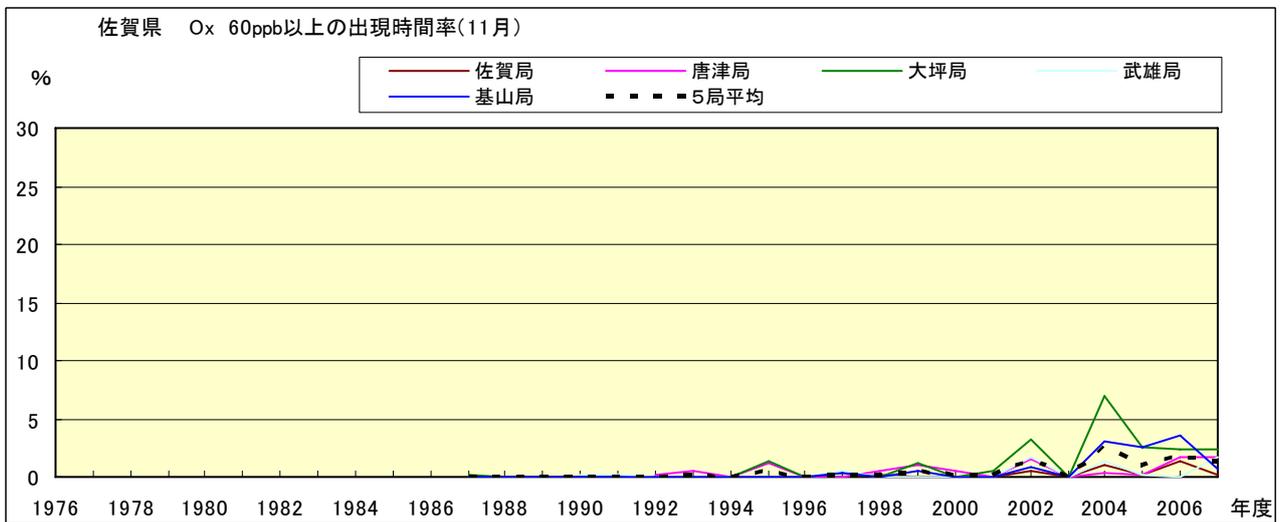


図 16-2.k Ox 濃度 60ppb 以上の月別時間率の経年変化(11 月)

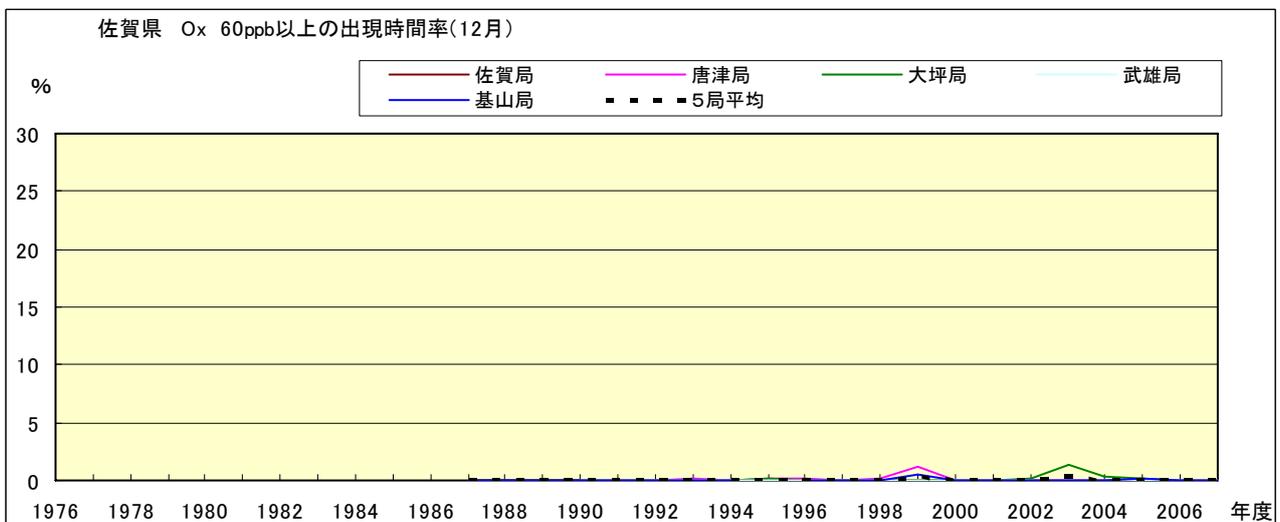


図 16-2.l Ox 濃度 60ppb 以上の月別時間率の経年変化(12 月)

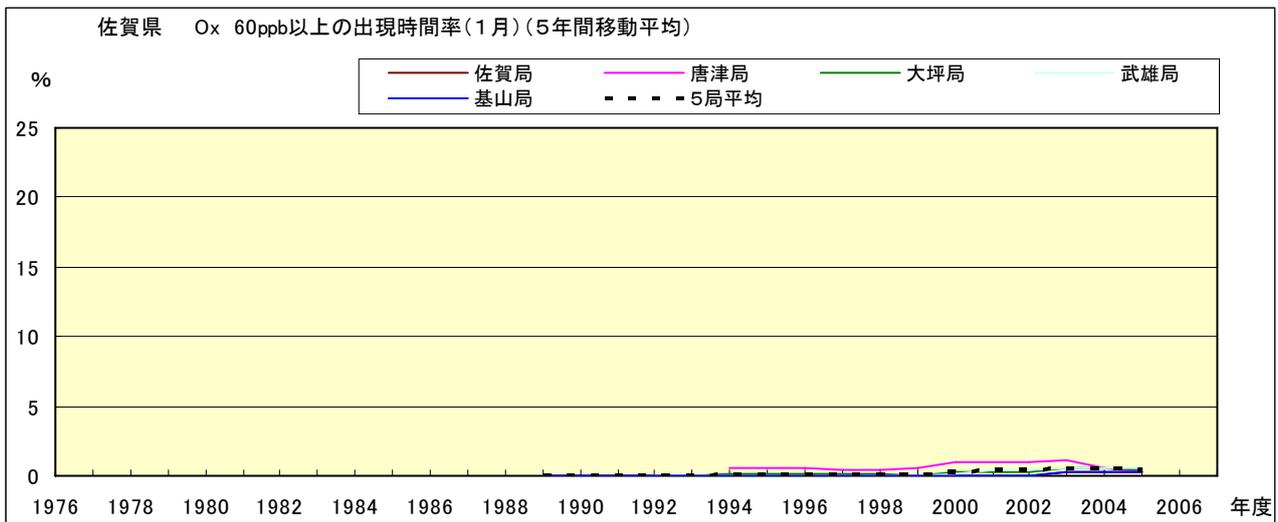


図 16-2.a' O_x 濃度 60ppb 以上の月別時間率の経年変化(1 月,5 年間移動平均)

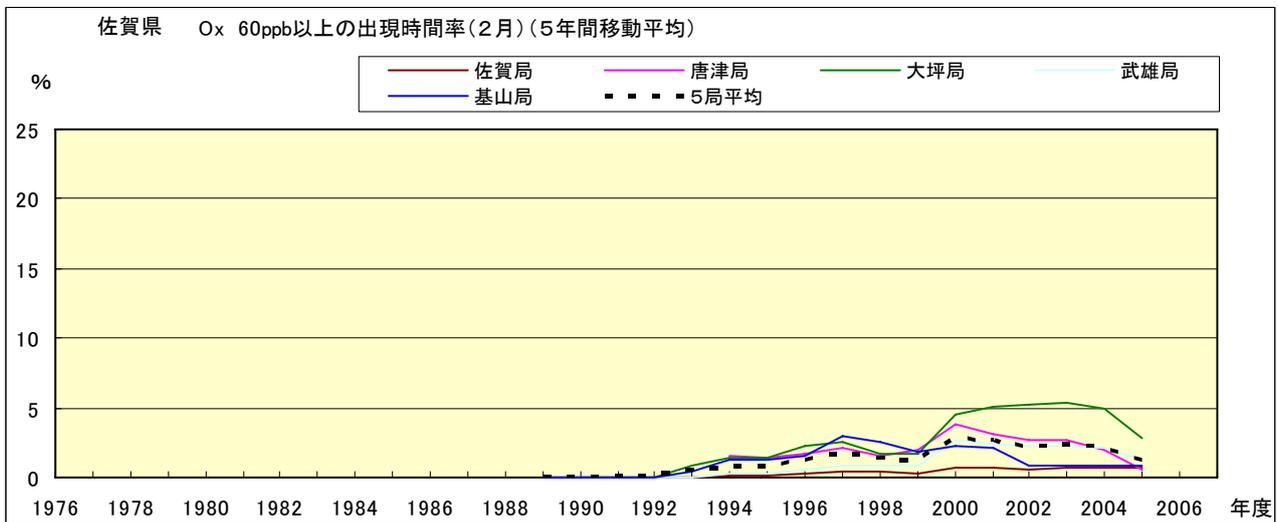


図 16-2.b' O_x 濃度 60ppb 以上の月別時間率の経年変化(2 月,5 年間移動平均)

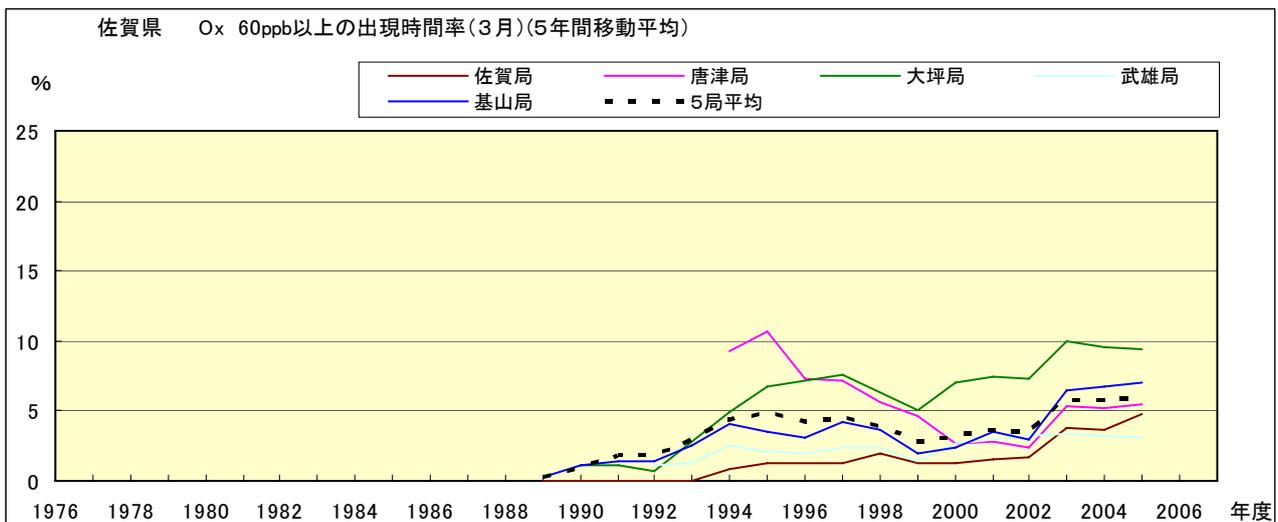


図 16-2.c' O_x 濃度 60ppb 以上の月別時間率の経年変化(3 月,5 年間移動平均)

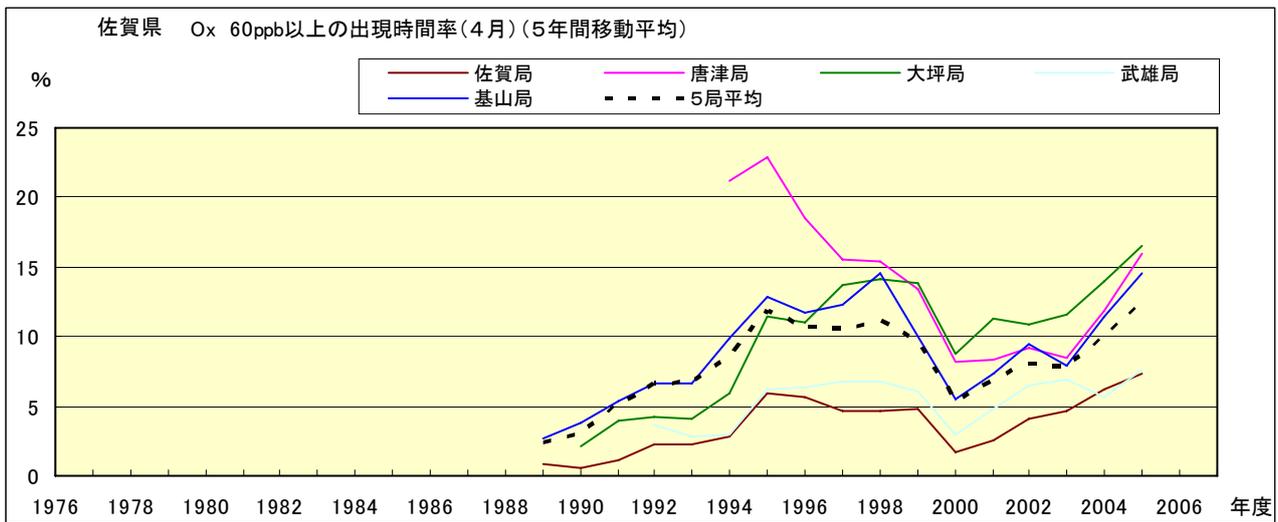


図 16-2.d' Ox 濃度 60ppb 以上の月別時間率の経年変化(4月,5年間移動平均)

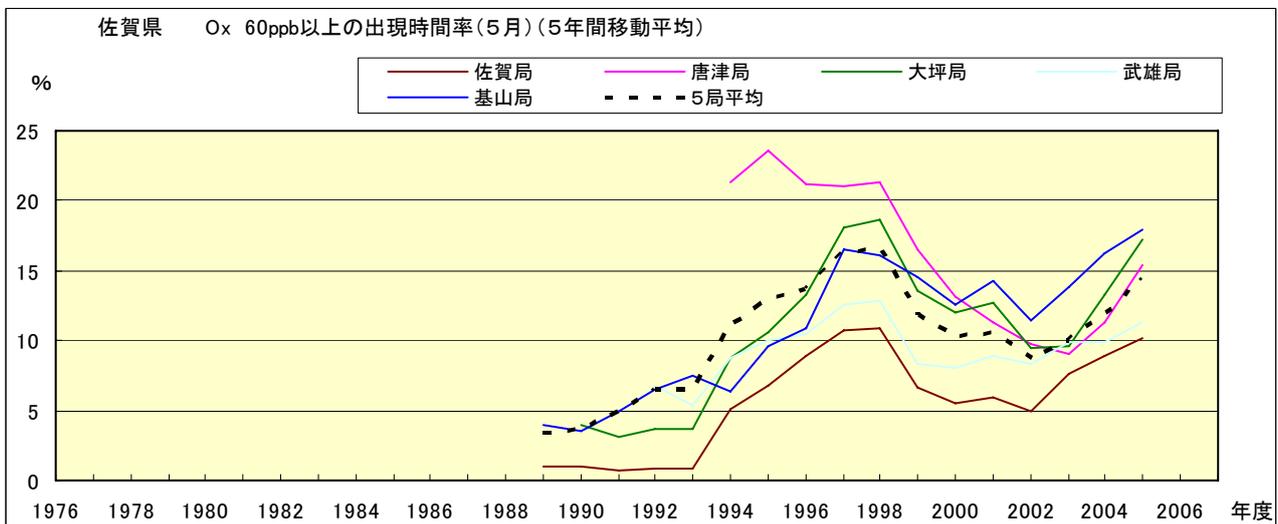


図 16-2.e' Ox 濃度 60ppb 以上の月別時間率の経年変化(5月,5年間移動平均)

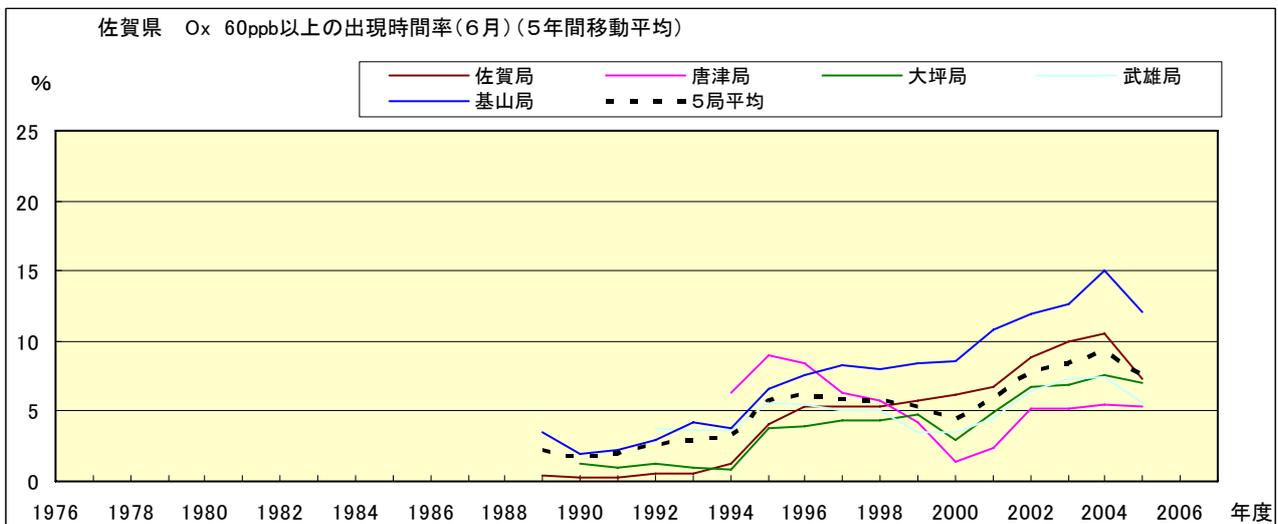


図 16-2.f' Ox 濃度 60ppb 以上の月別時間率の経年変化(6月,5年間移動平均)

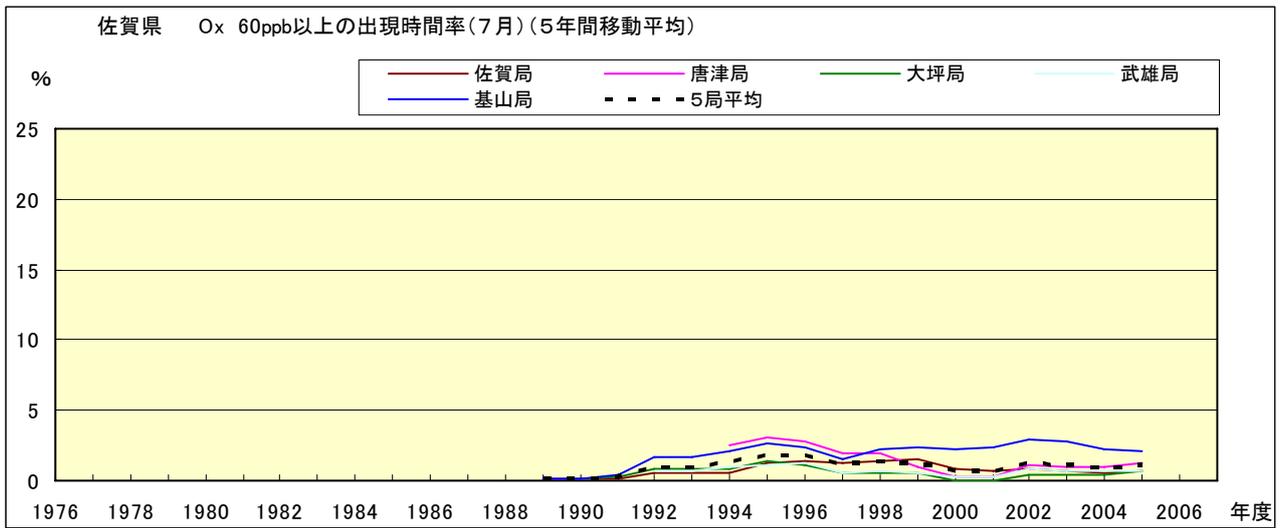


図 16-2.g' Ox 濃度 60ppb 以上の月別時間率の経年変化(7 月,5 年間移動平均)

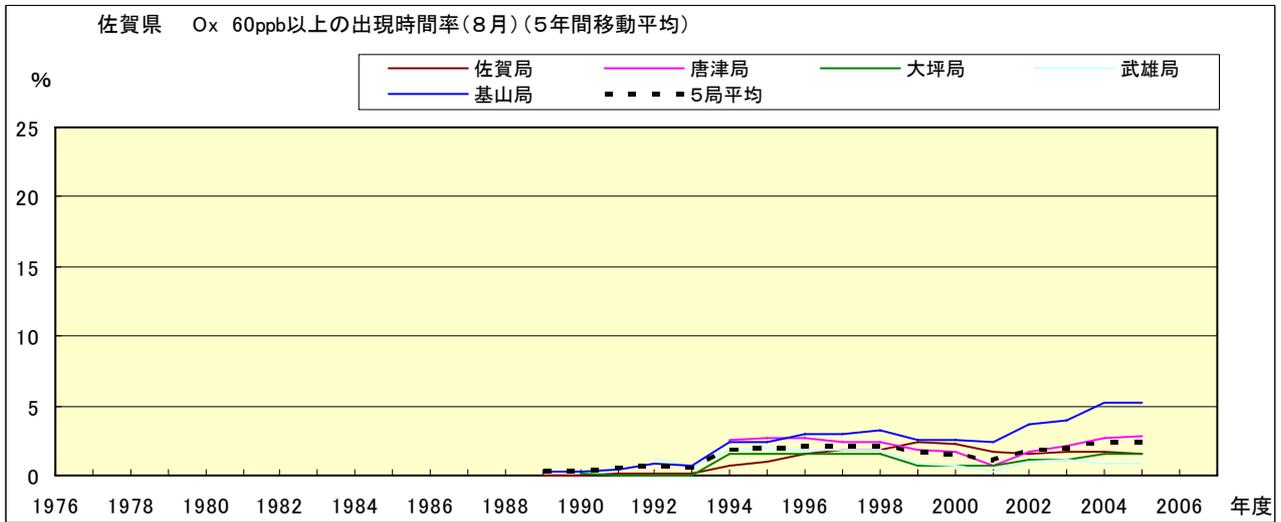


図 16-2.h' Ox 濃度 60ppb 以上の月別時間率の経年変化(8 月,5 年間移動平均)

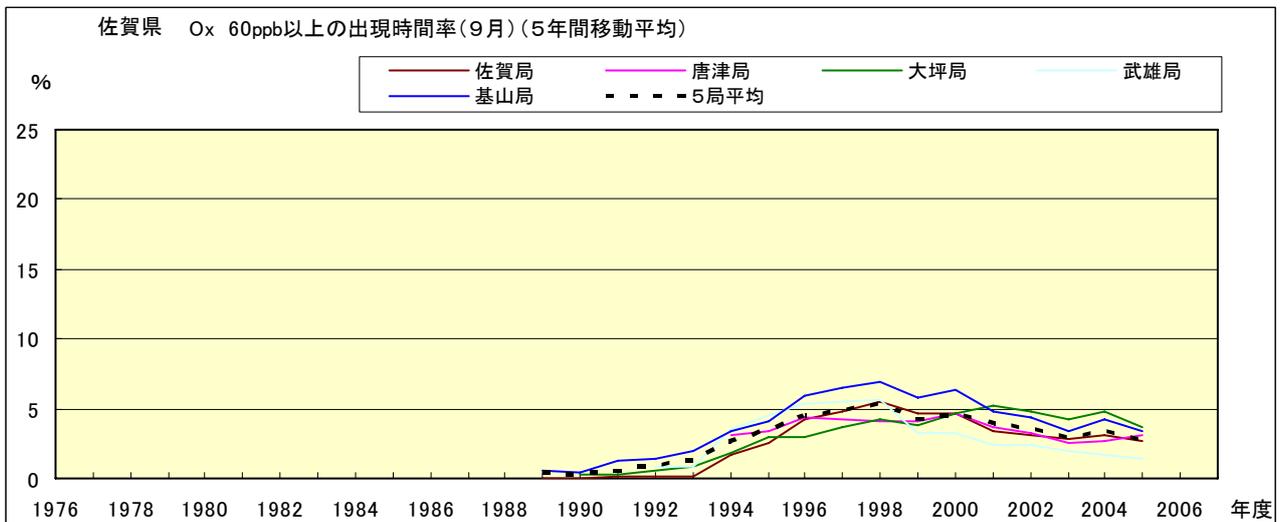


図 16-2.i' Ox 濃度 60ppb 以上の月別時間率の経年変化(9 月,5 年間移動平均)

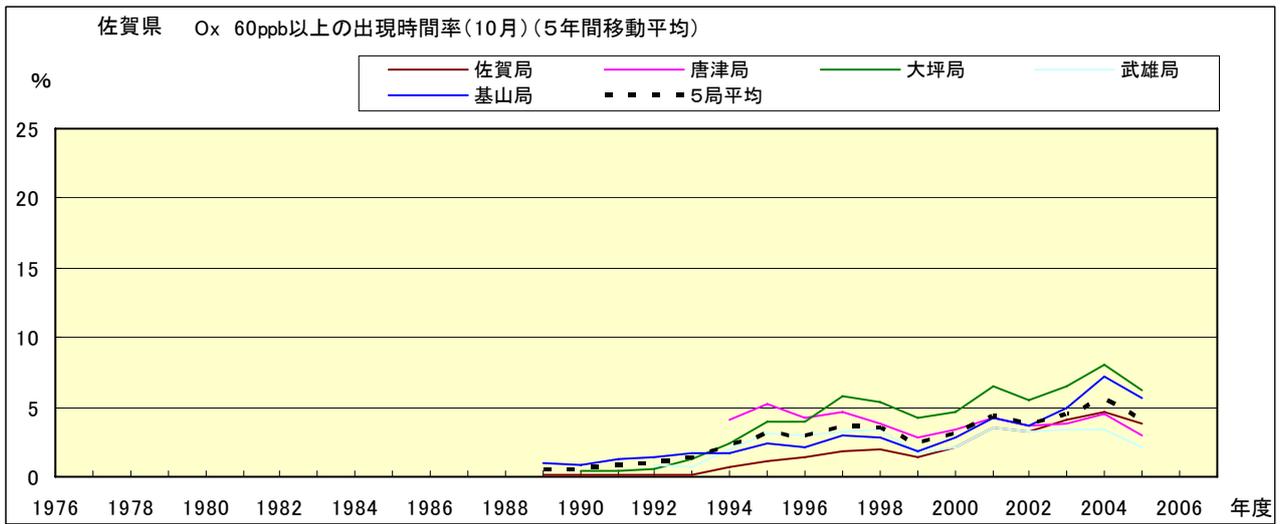


図 16-2.j' O_x 濃度 60ppb 以上の月別時間率の経年変化(10 月,5 年間移動平均)

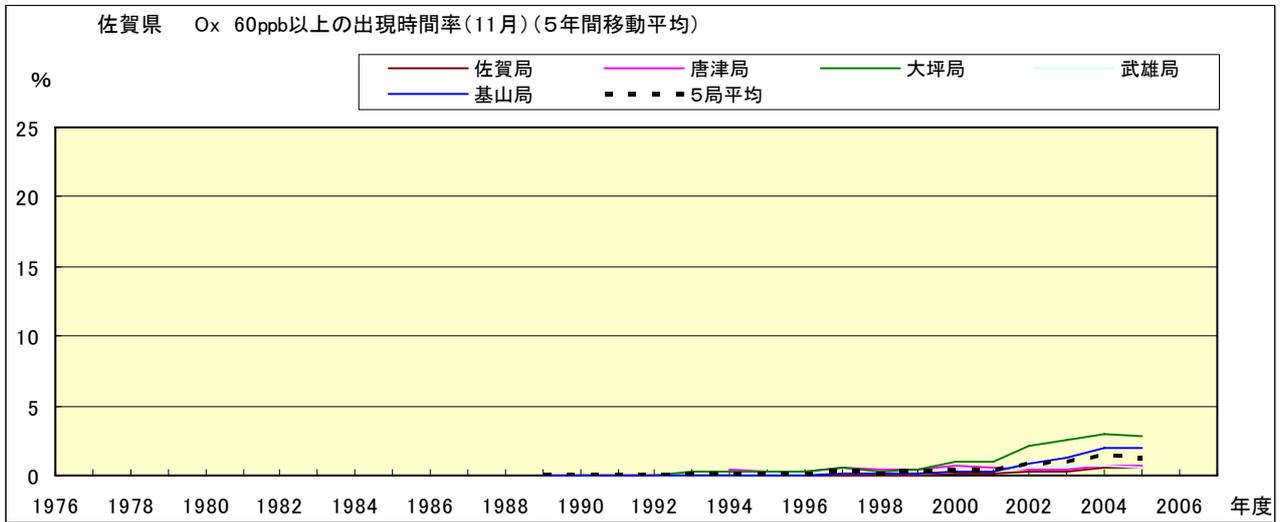


図 16-2.k' O_x 濃度 60ppb 以上の月別時間率の経年変化(11 月,5 年間移動平均)

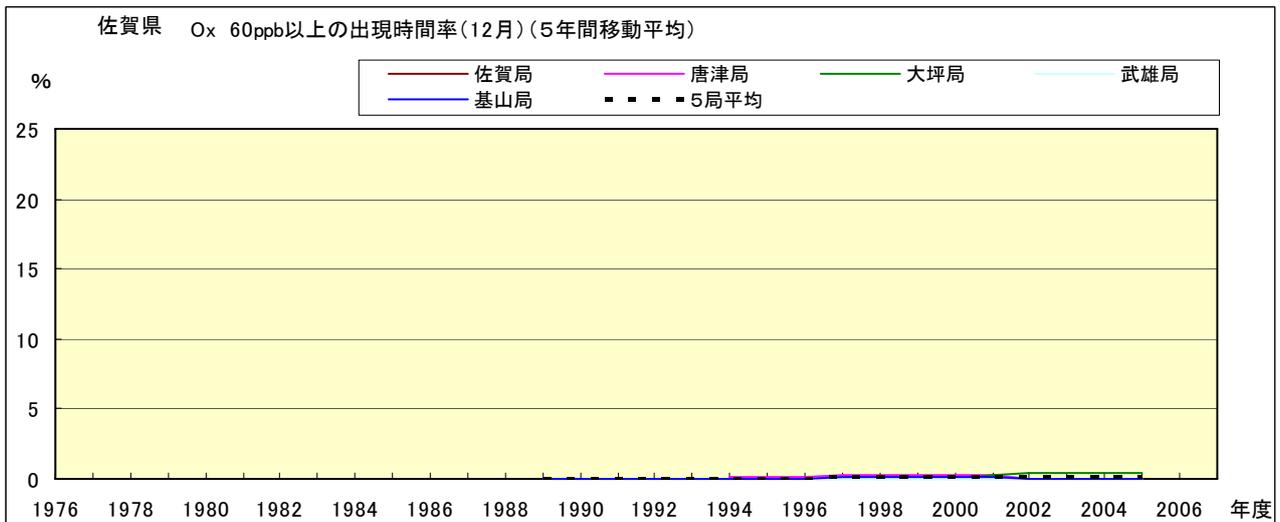


図 16-2.l' O_x 濃度 60ppb 以上の月別時間率の経年変化(12 月,5 年間移動平均)

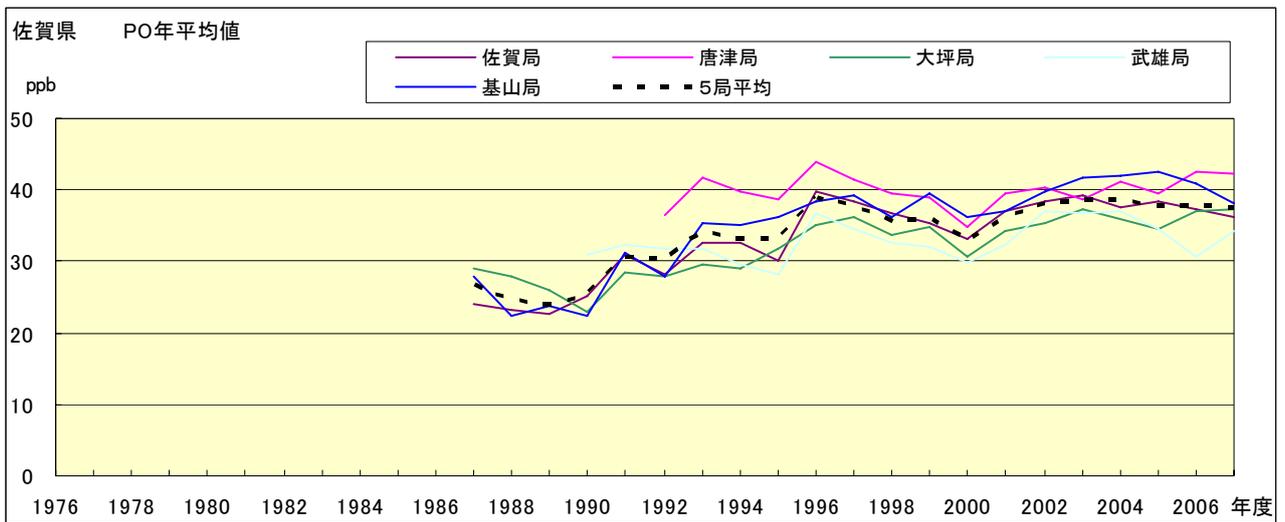


図 17.a PO 濃度年平均値の経年変化

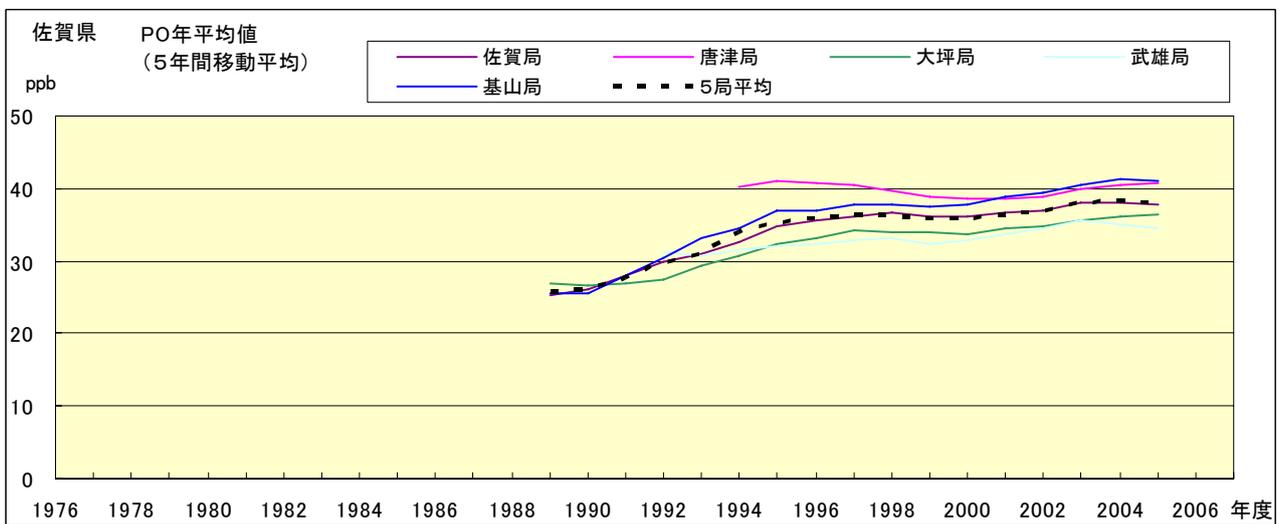


図 17.b PO 濃度年平均値の経年変化(5年間移動平均)

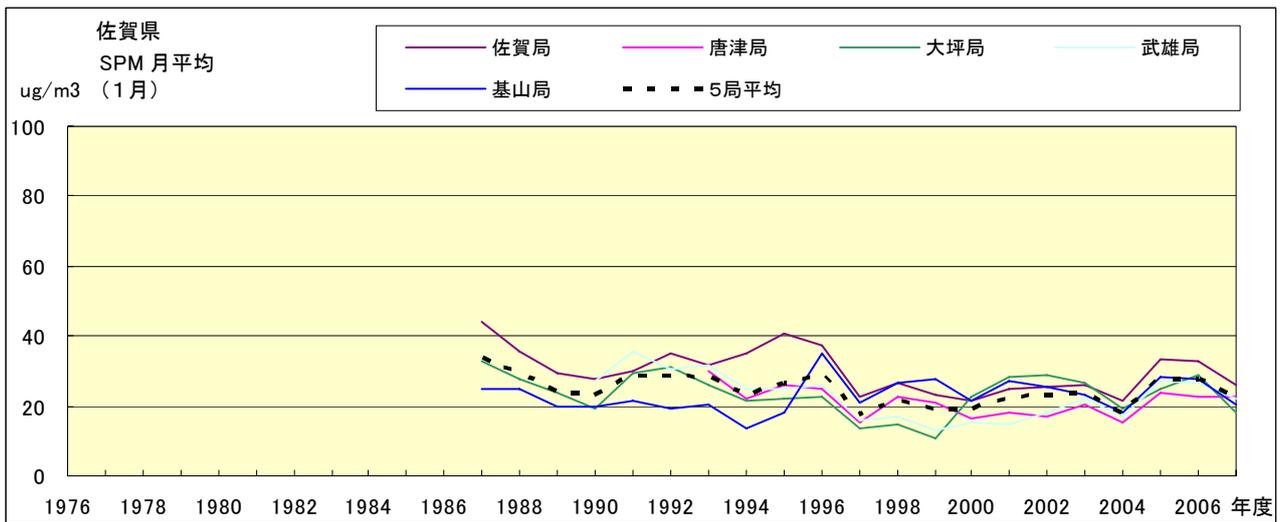


図 18.a SPM 濃度月平均値の経年変化(1月)

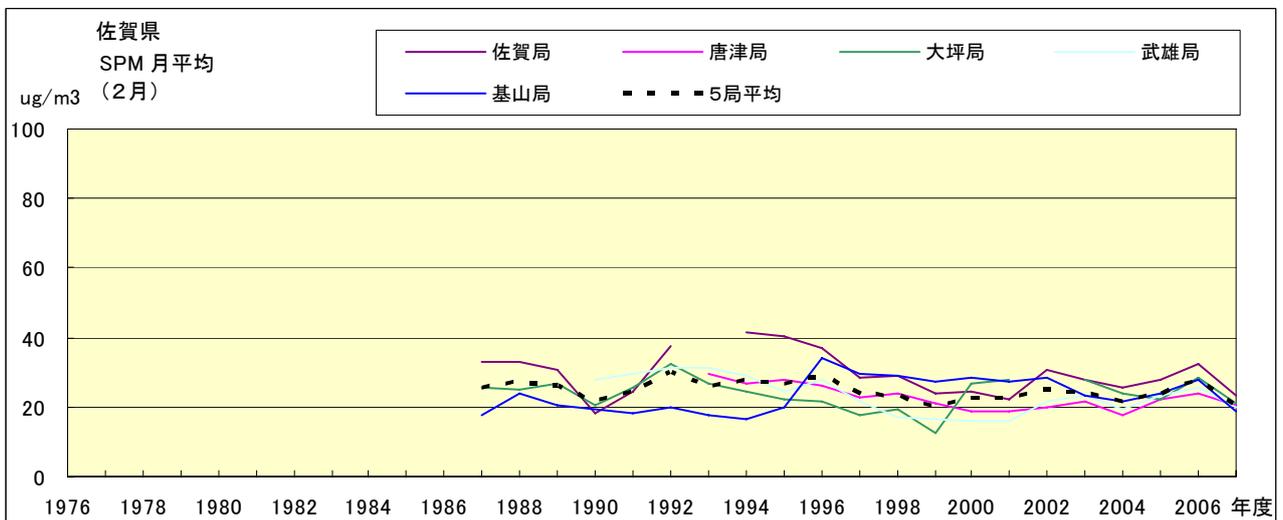


図 18.b SPM 濃度月平均値の経年変化(2月)

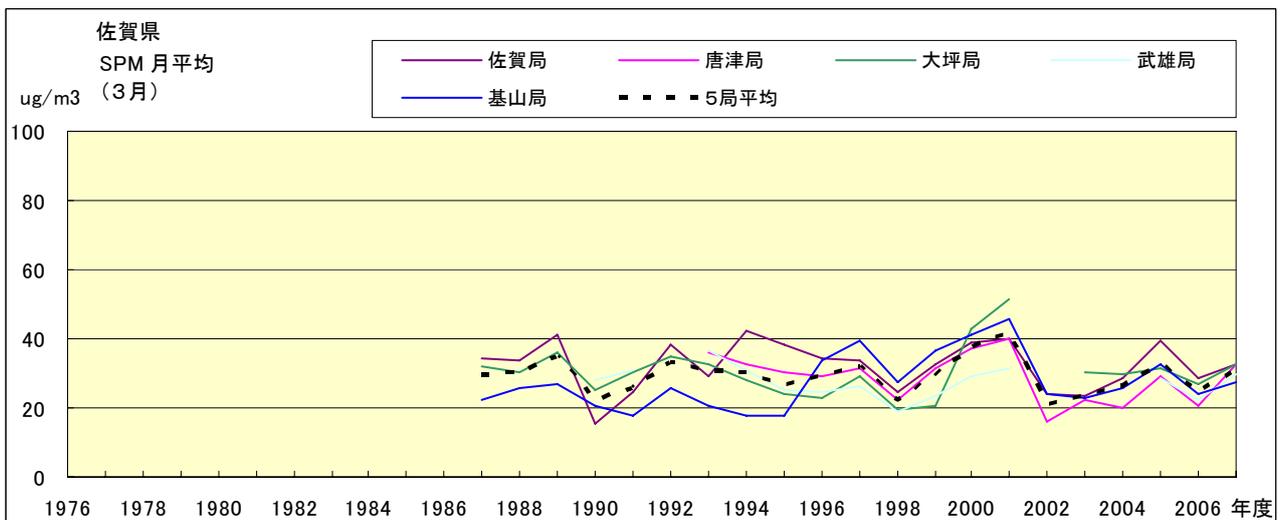


図 18.c SPM 濃度月平均値の経年変化(3月)

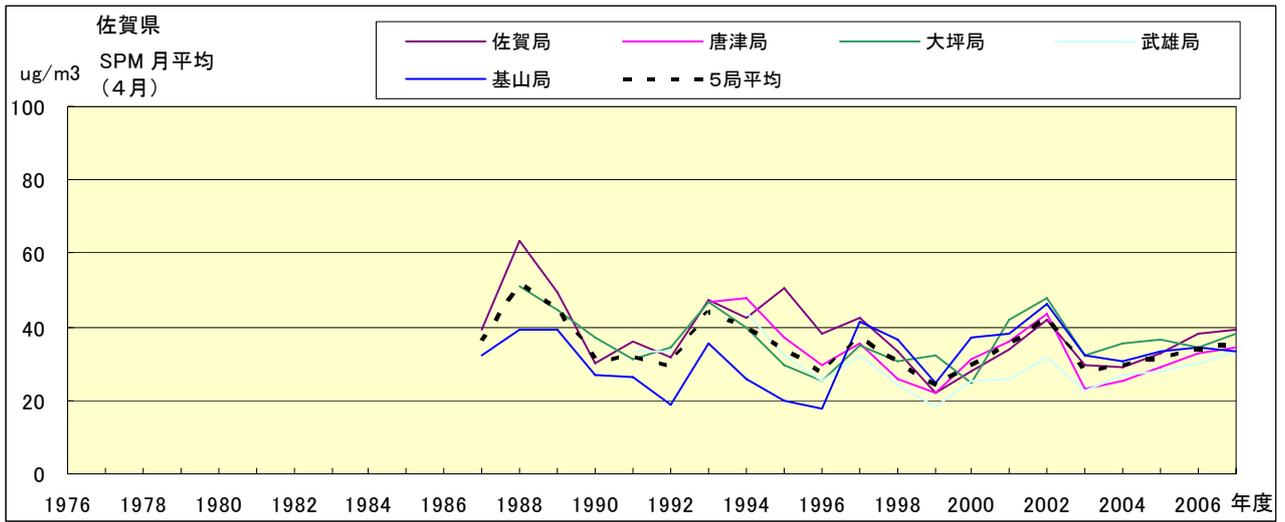


図 18.d SPM 濃度月平均値の経年変化(4月)

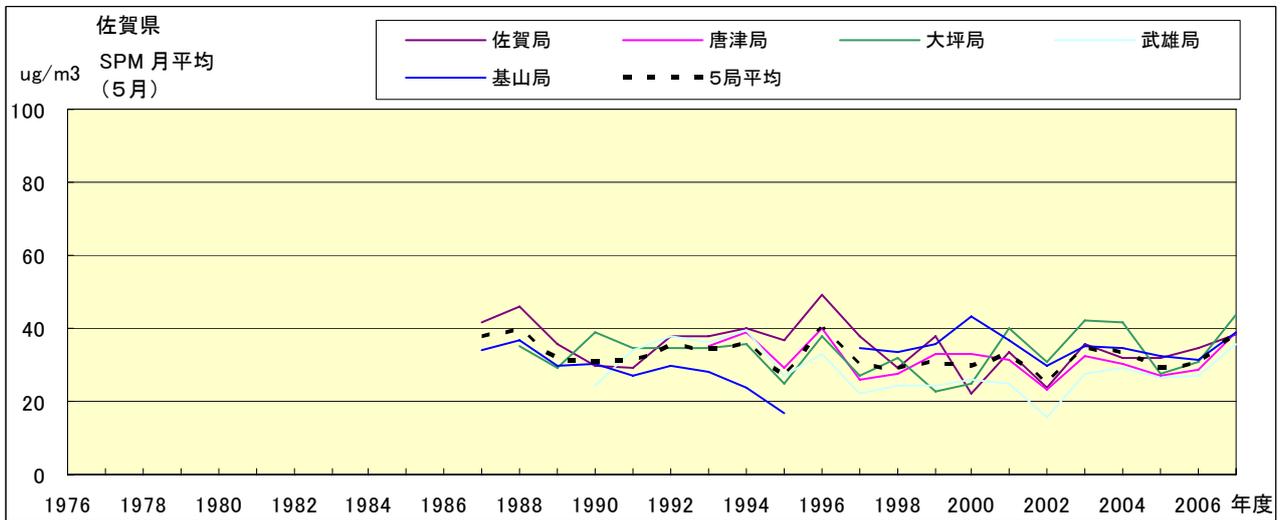


図 18.e SPM 濃度月平均値の経年変化(5月)

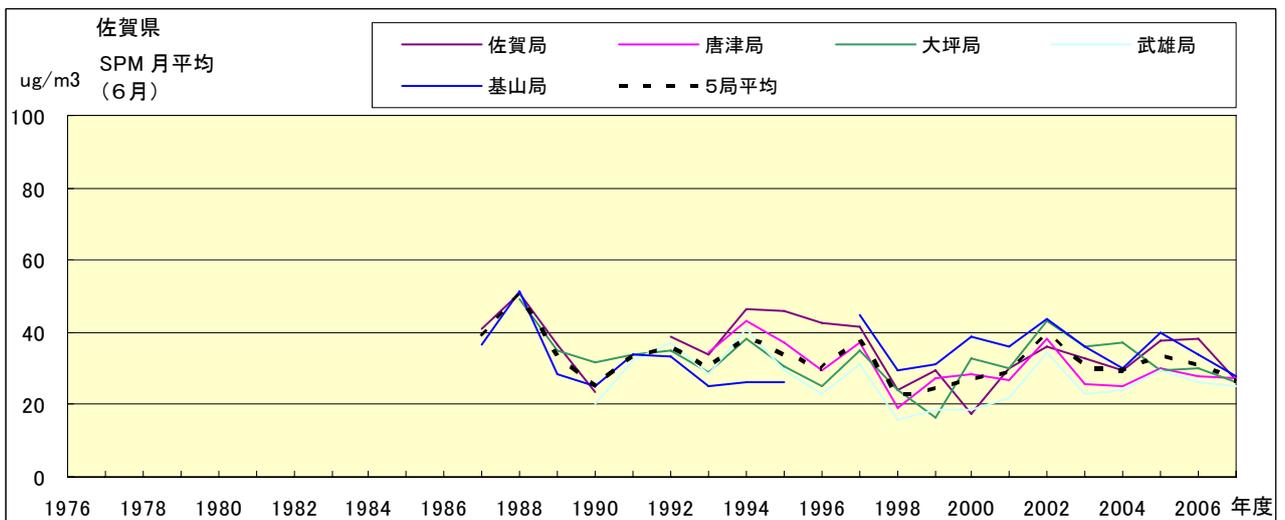


図 18.f SPM 濃度月平均値の経年変化(6月)

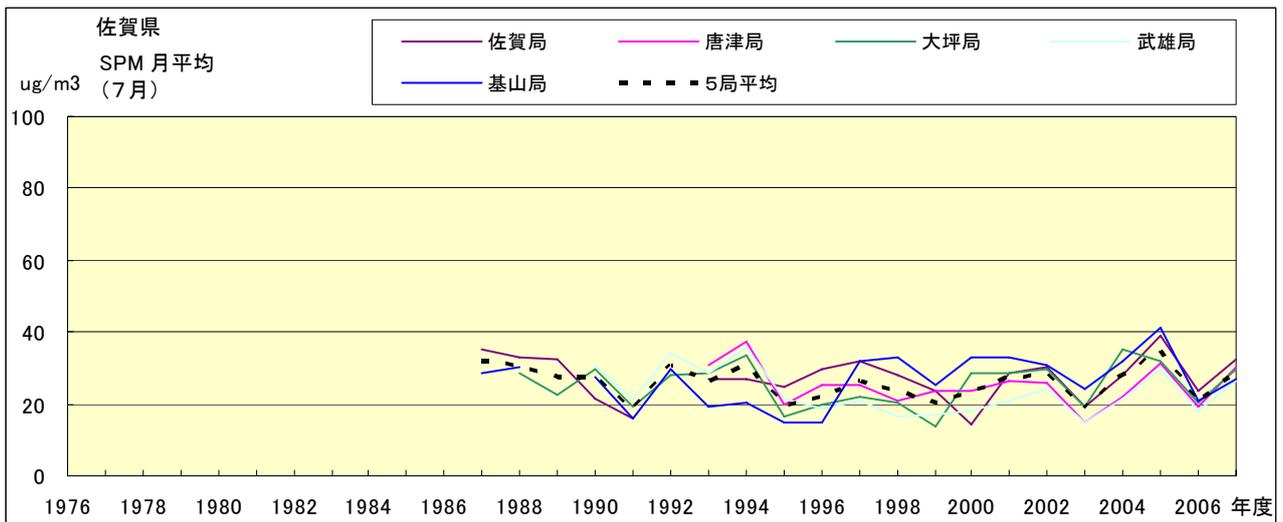


図 18.g SPM 濃度月平均値の経年変化(7月)

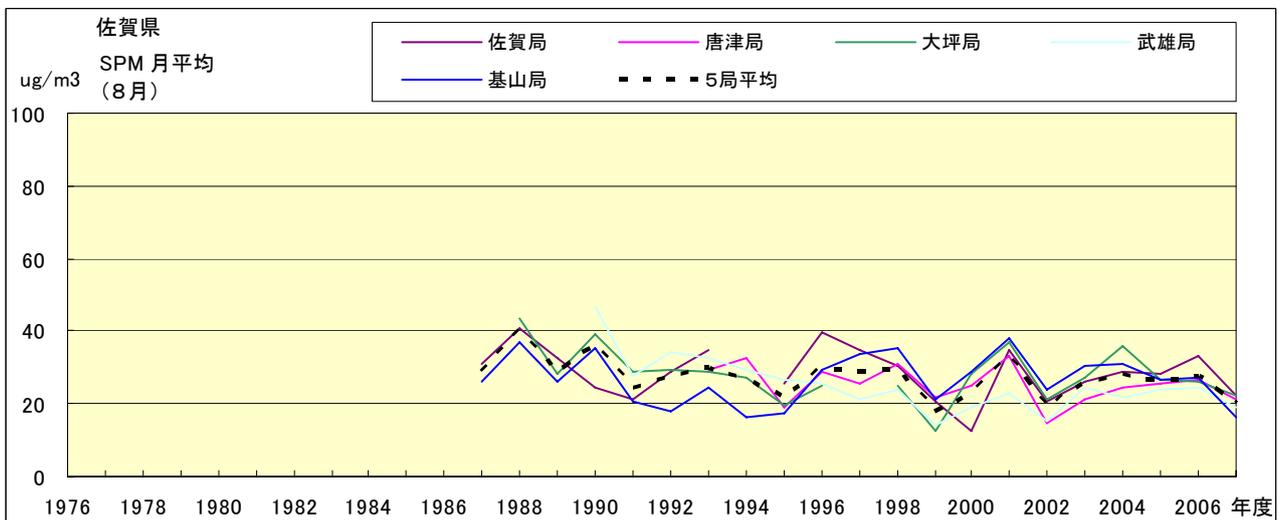


図 18.h SPM 濃度月平均値の経年変化(8月)

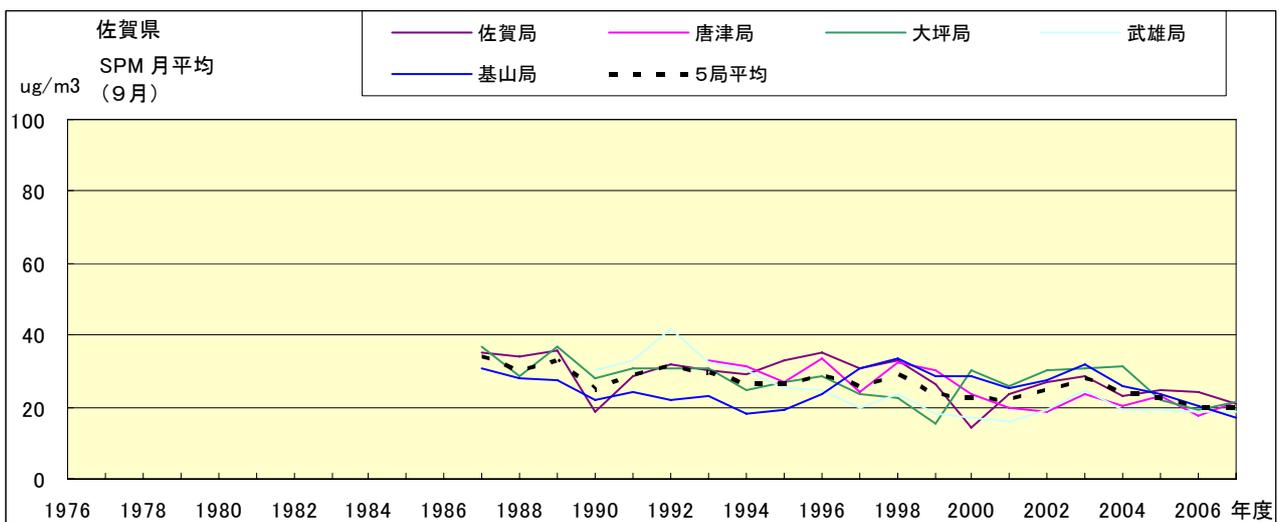


図 18.i SPM 濃度月平均値の経年変化(9月)

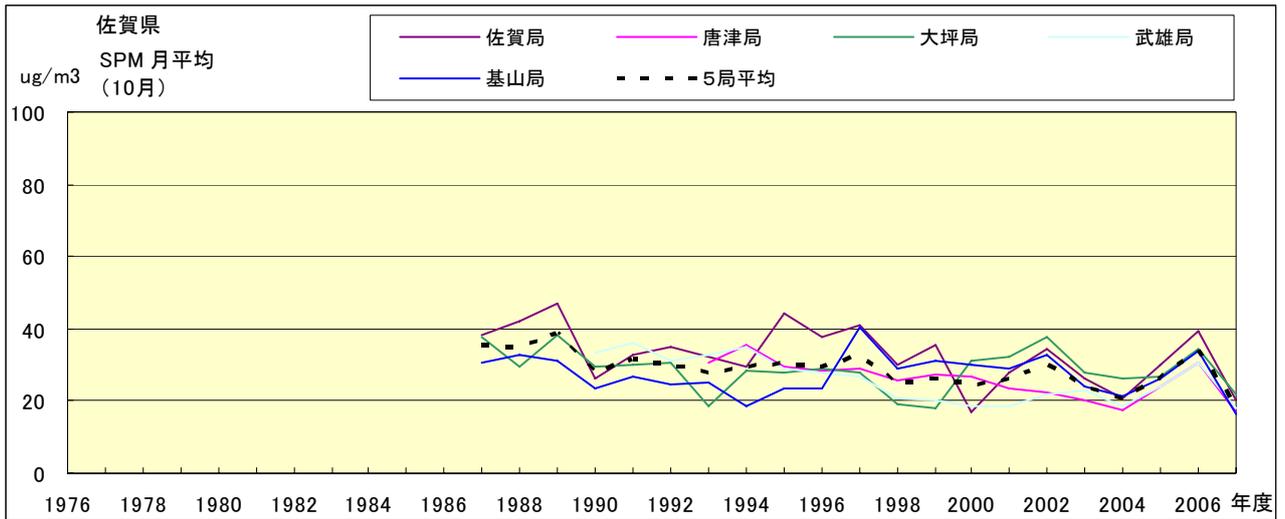


図 18.j SPM 濃度月平均値の経年変化(10月)

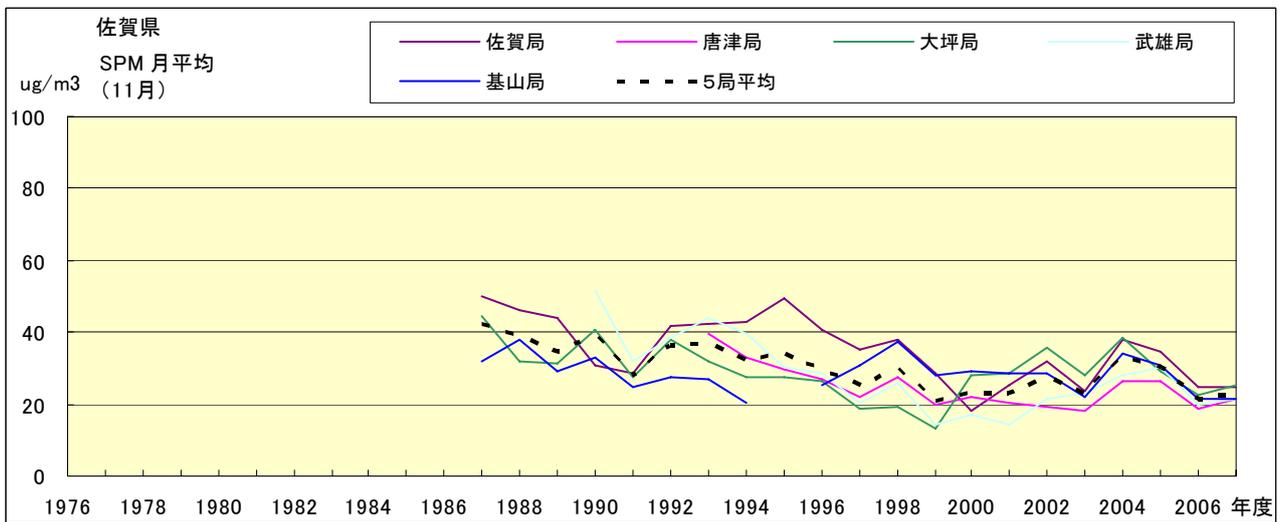


図 18.k SPM 濃度月平均値の経年変化(11月)

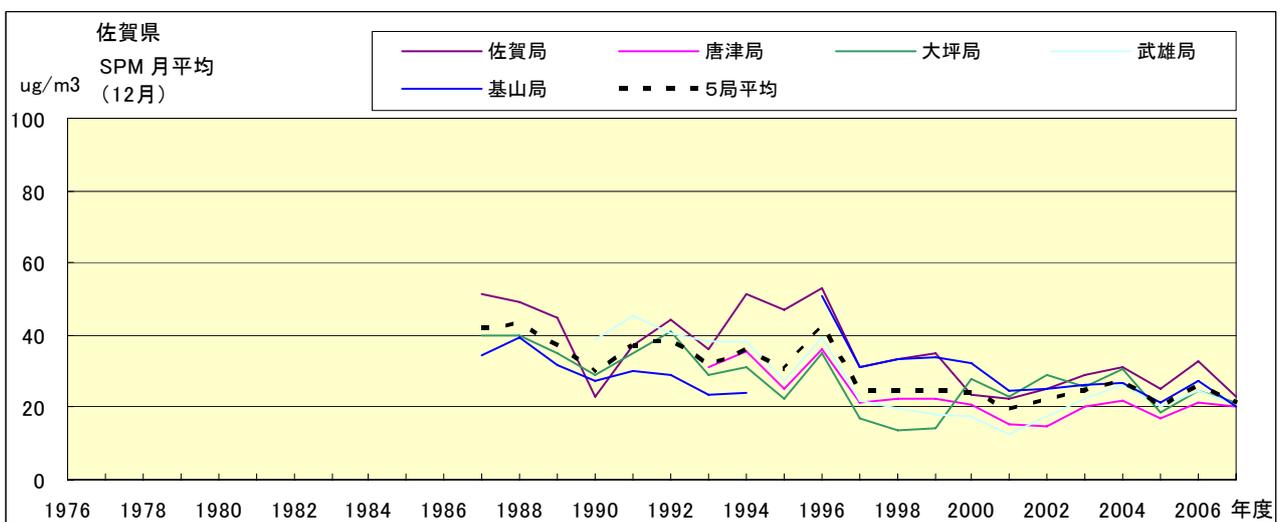


図 18.l SPM 濃度月平均値の経年変化(12月)

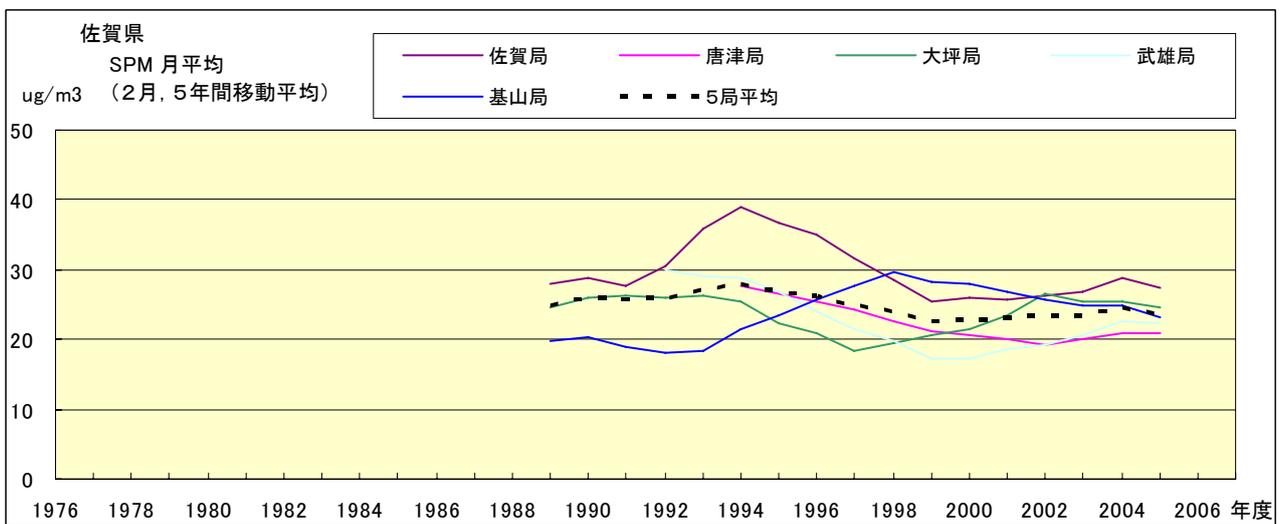
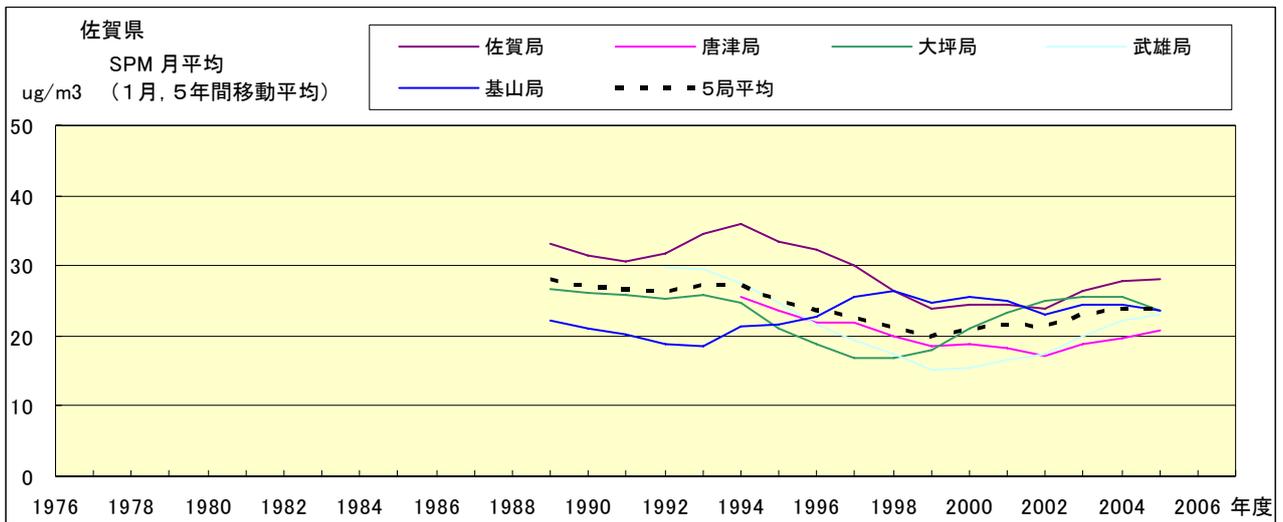


図 18.a' SPM 濃度月平均値の経年変化(1月,5年間移動平均)

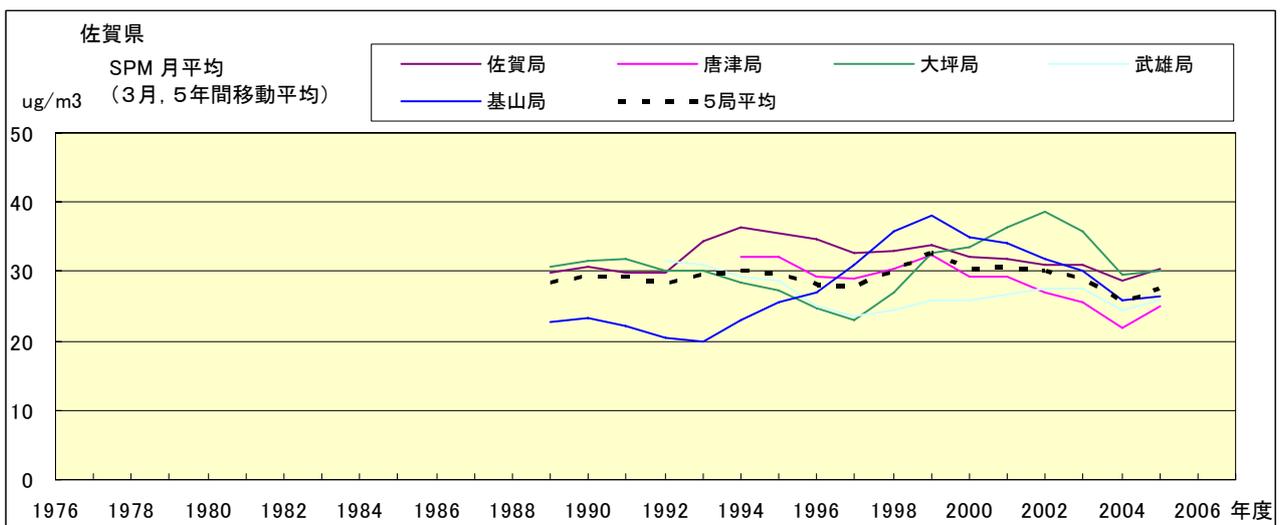


図 18.b' SPM 濃度月平均値の経年変化(2月,5年間移動平均)

図 18.c' SPM 濃度月平均値の経年変化(3月,5年間移動平均)

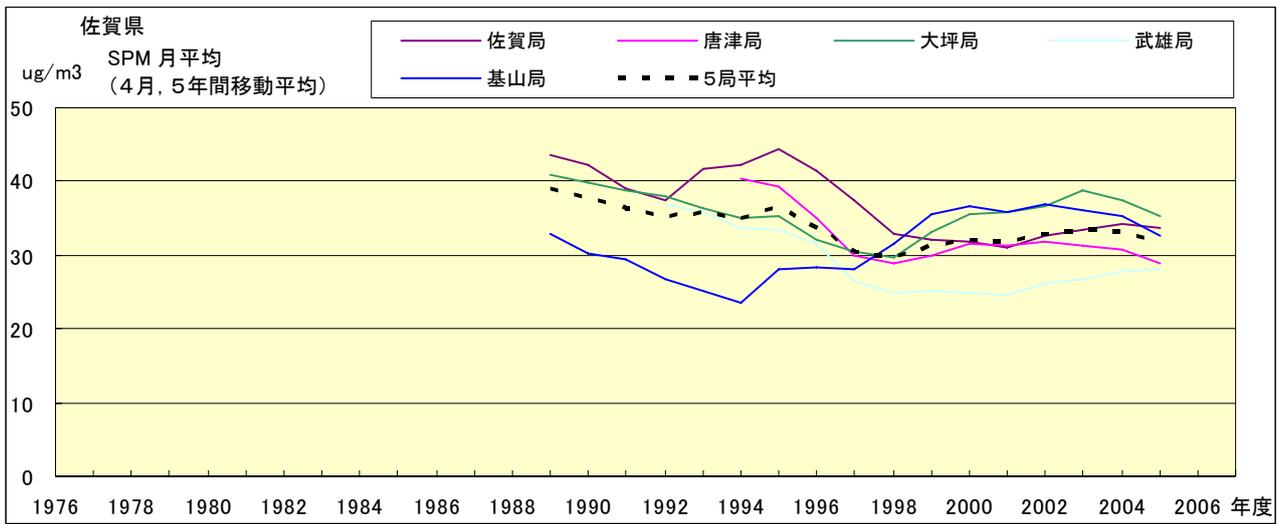


図 18.d' SPM 濃度月平均値の経年変化(4月,5年間移動平均)

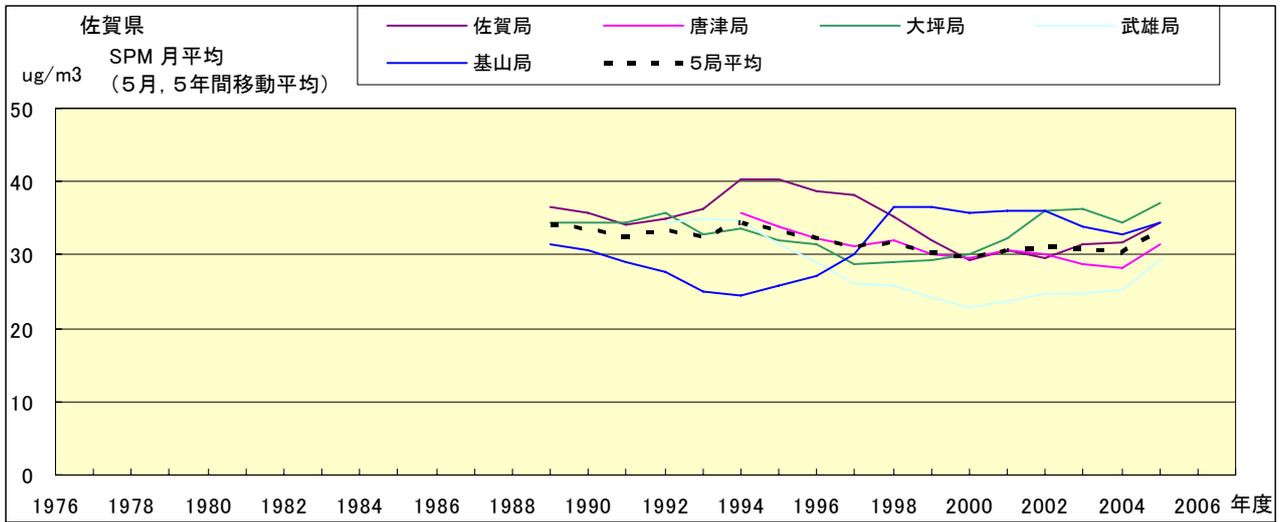


図 18.e' SPM 濃度月平均値の経年変化(5月,5年間移動平均)

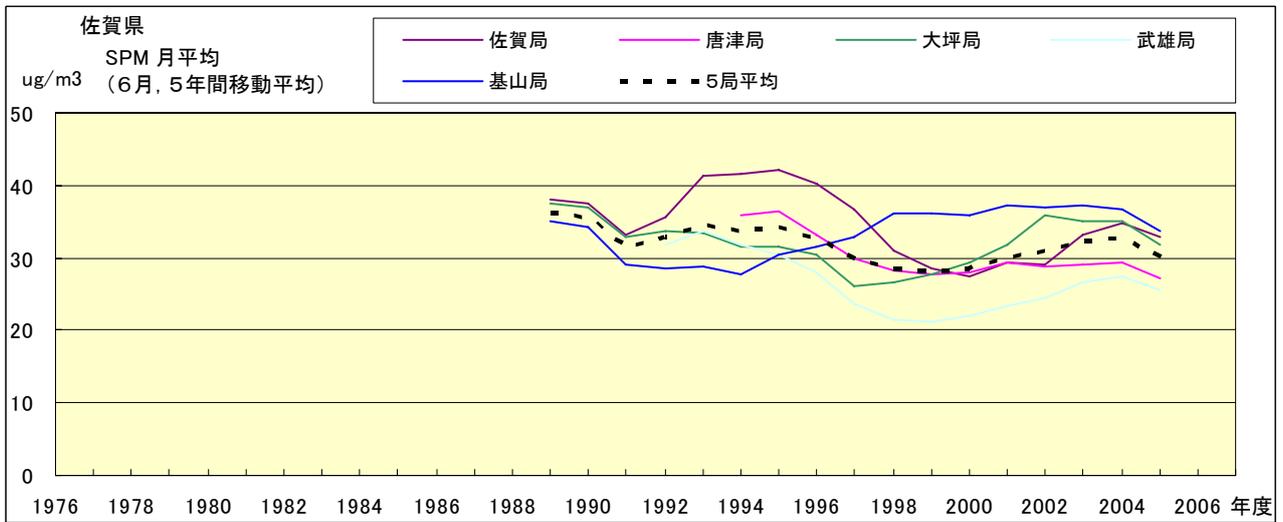


図 18.f' SPM 濃度月平均値の経年変化(6月,5年間移動平均)

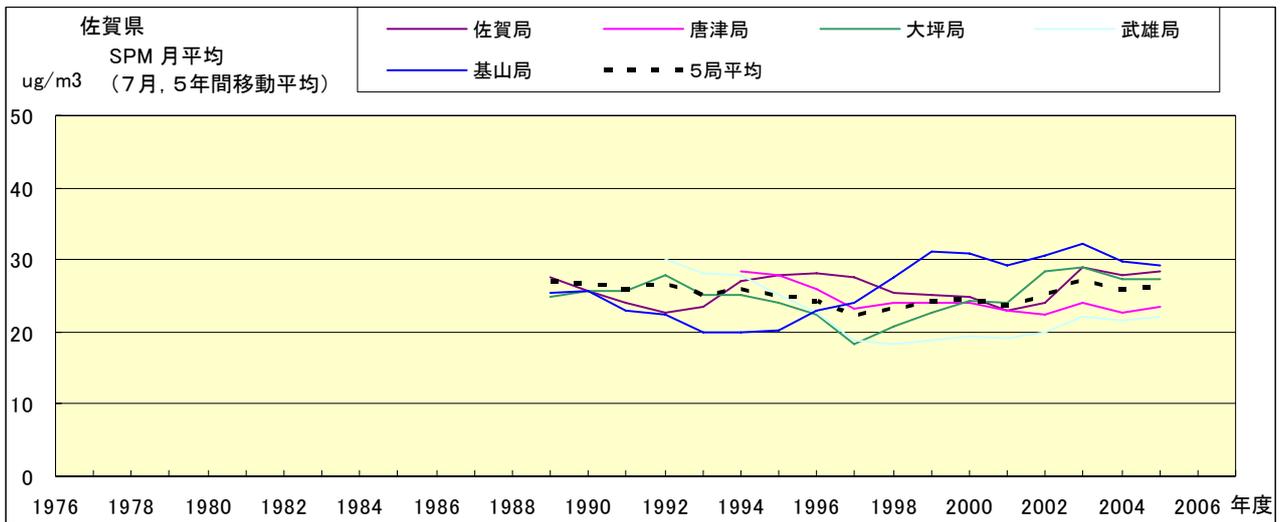


図 18.g' SPM 濃度月平均値の経年変化(7月,5年間移動平均)

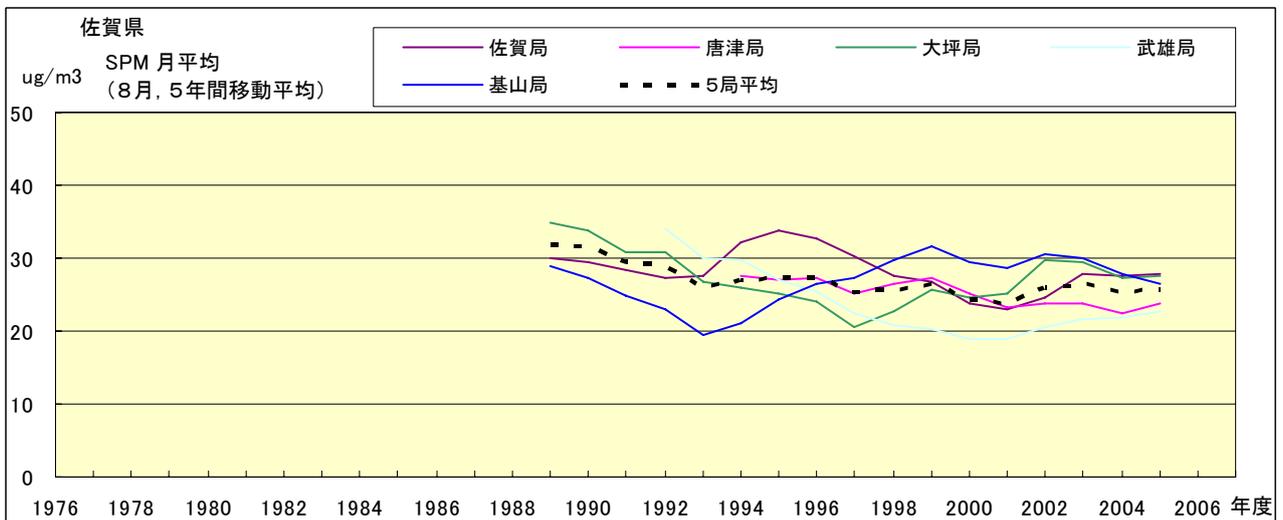


図 18.h' SPM 濃度月平均値の経年変化(8月,5年間移動平均)

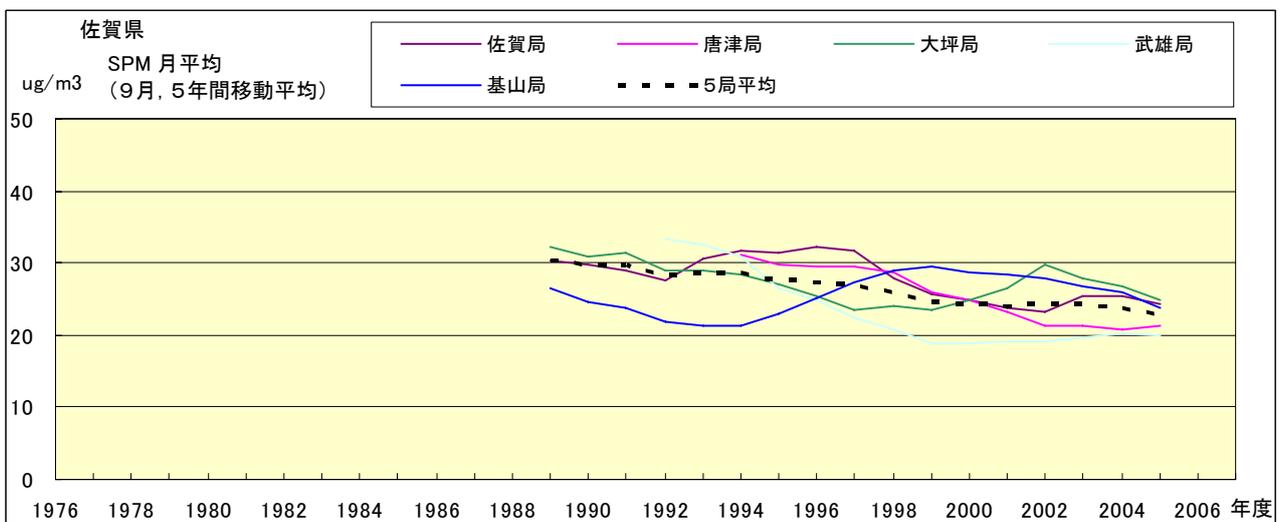


図 18.i' SPM 濃度月平均値の経年変化(9月,5年間移動平均)

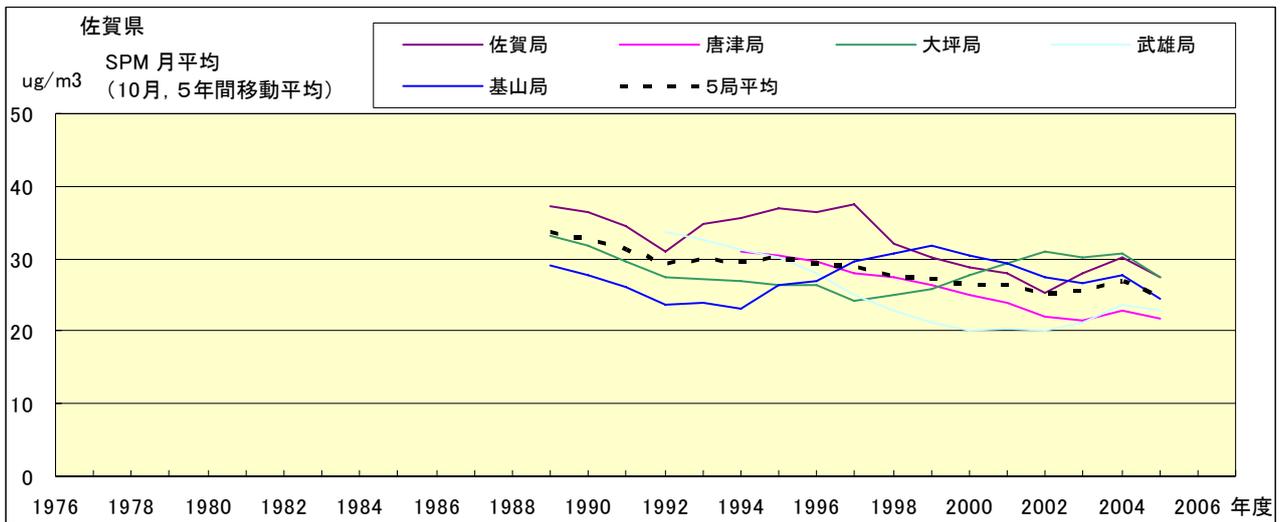


図 18.j' SPM 濃度月平均値の経年変化(10月,5年間移動平均)

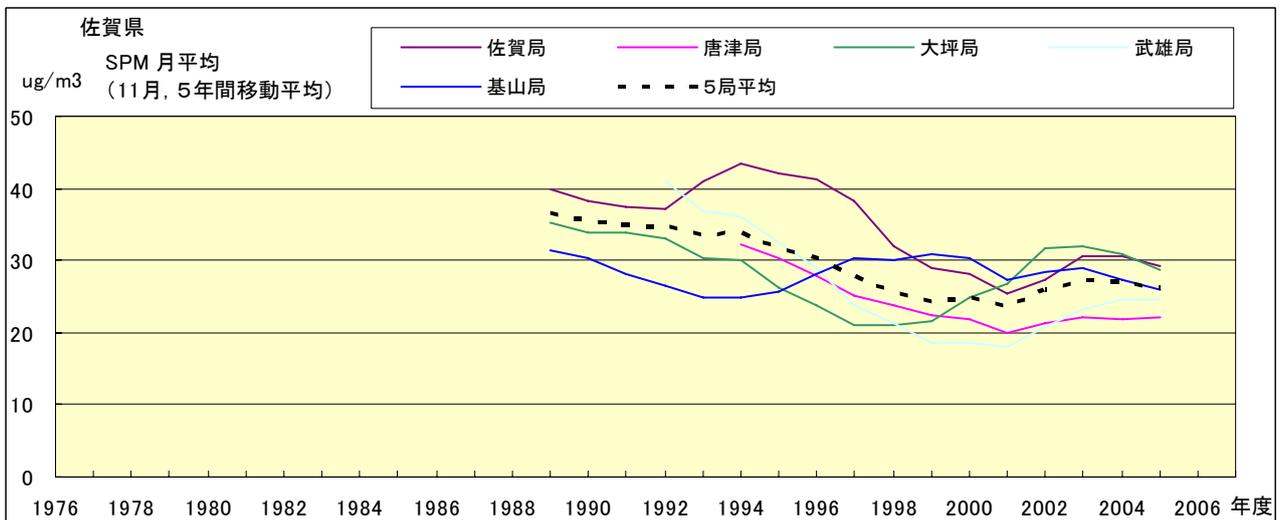


図 18.k' SPM 濃度月平均値の経年変化(11月,5年間移動平均)

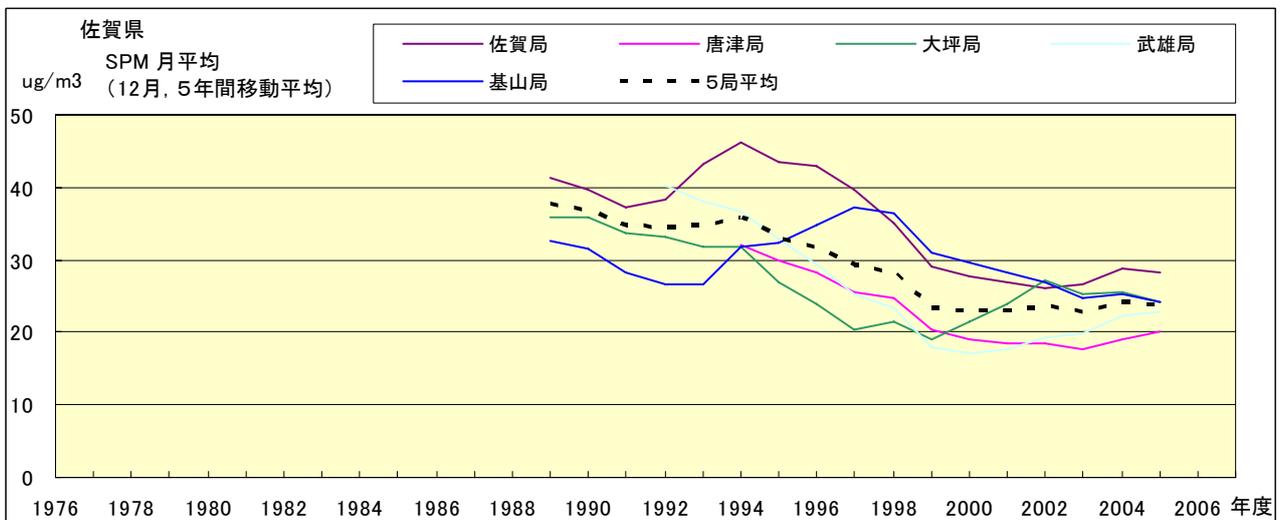


図 18.l' SPM 濃度月平均値の経年変化(12月,5年間移動平均)

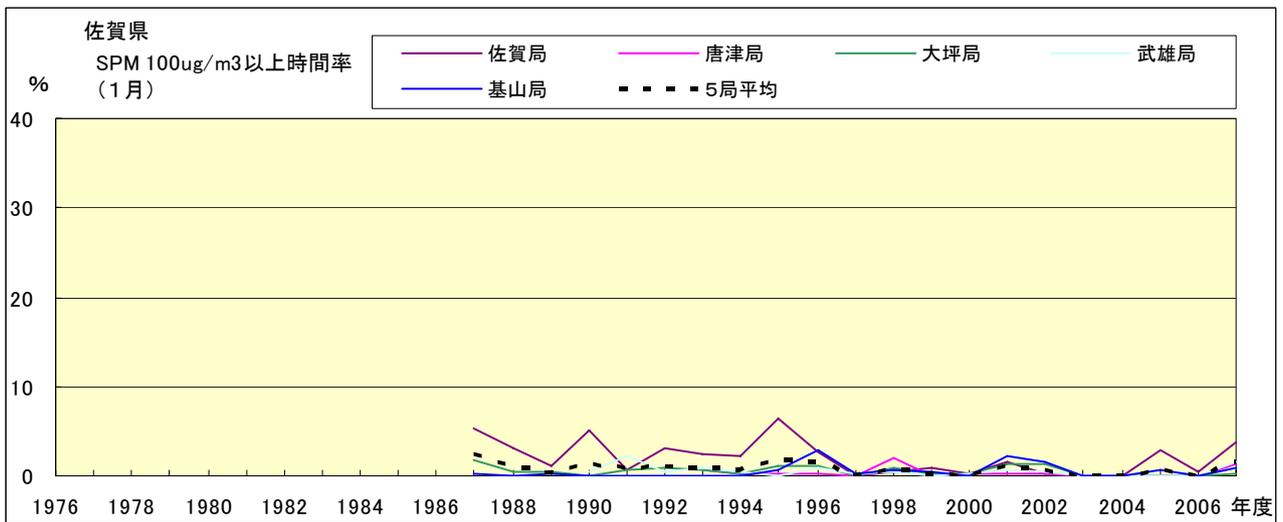


図 19-2.a SPM100 μ g/m³ 以上の時間率の経年変化(1月)

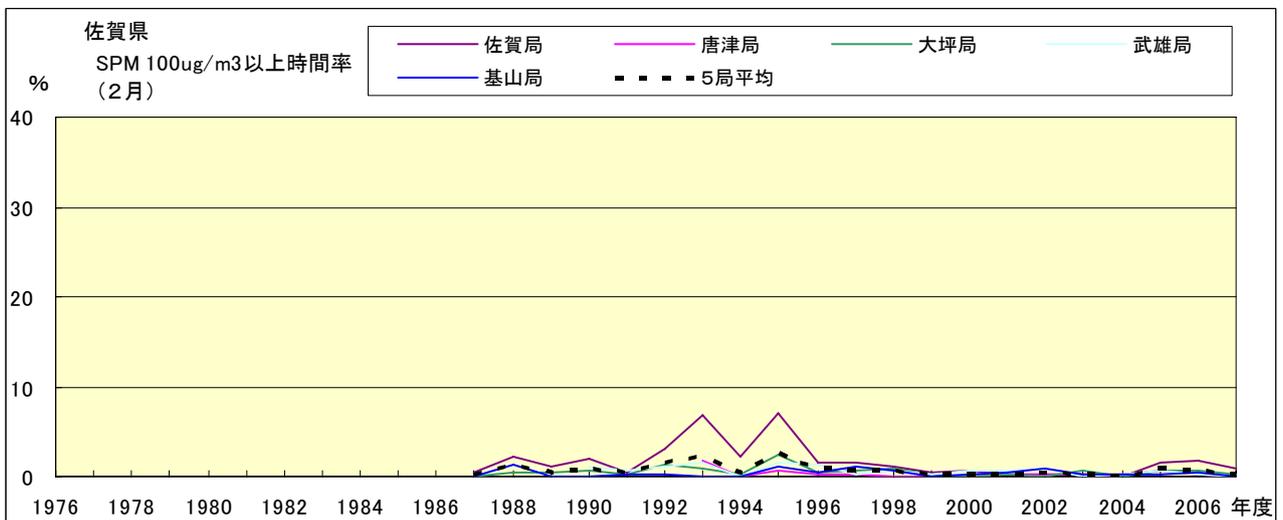


図 19-2.b SPM100 μ g/m³ 以上の時間率の経年変化(2月)

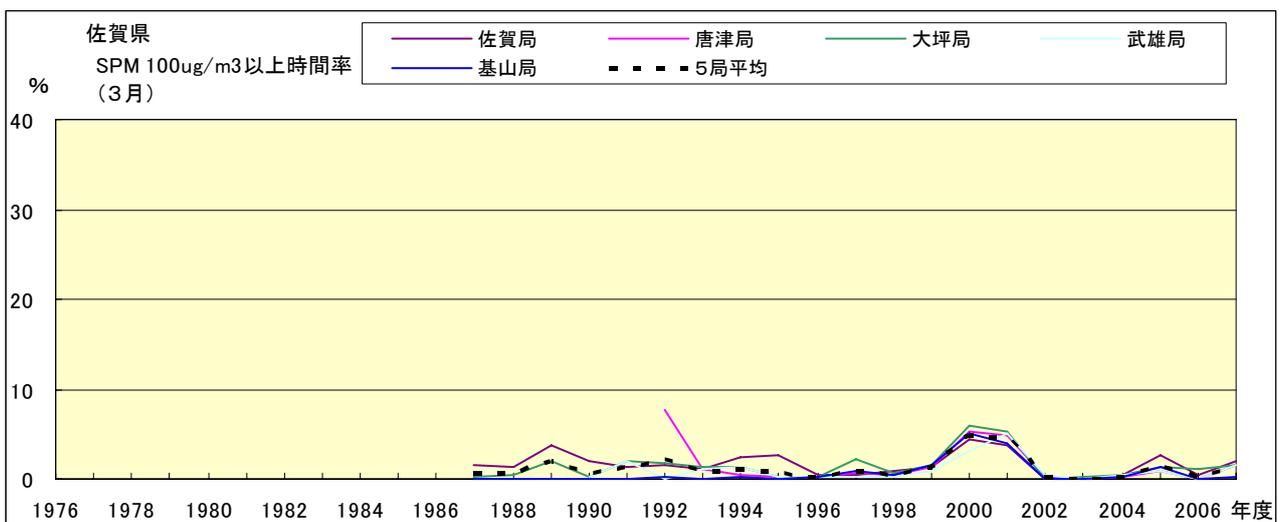


図 19-2.c SPM100 μ g/m³ 以上の時間率の経年変化(3月)

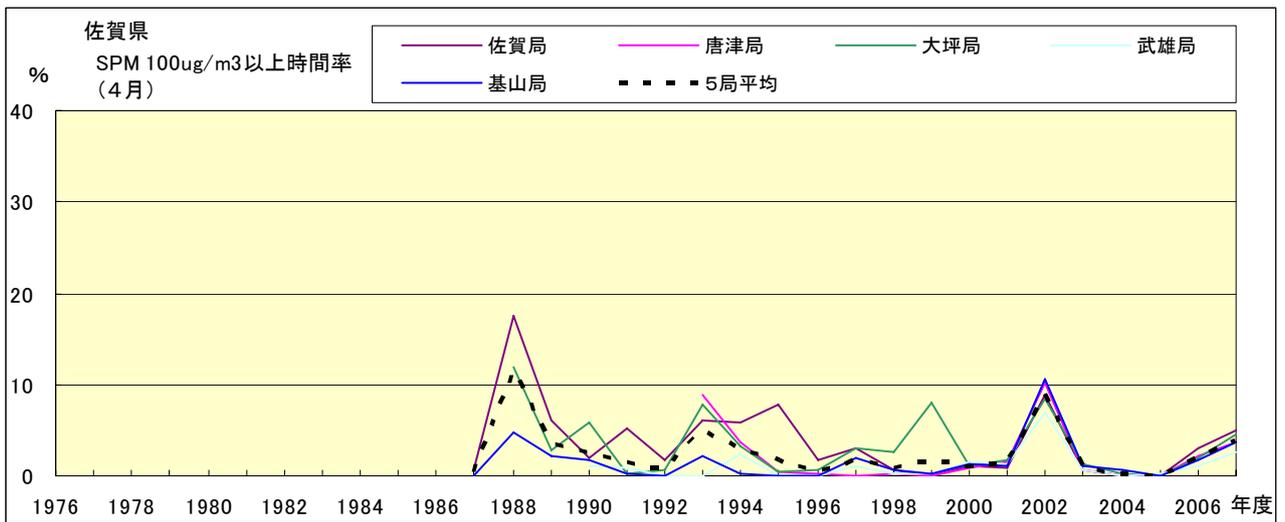


図 19-2.d SPM100 μ g/m³ 以上の時間率の経年変化(4月)

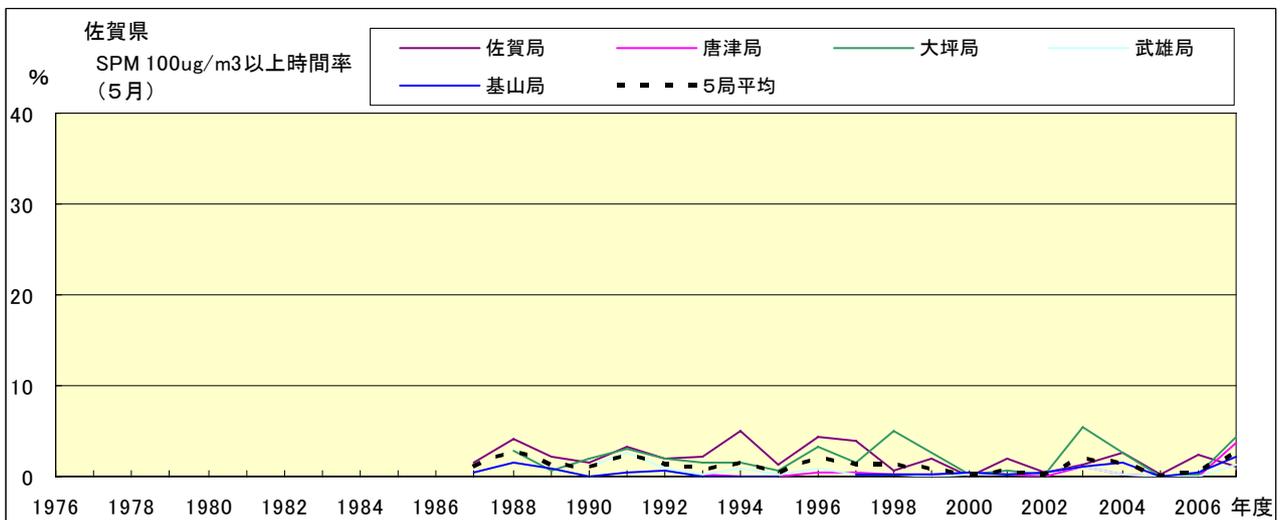


図 19-2.e SPM100 μ g/m³ 以上の時間率の経年変化(5月)

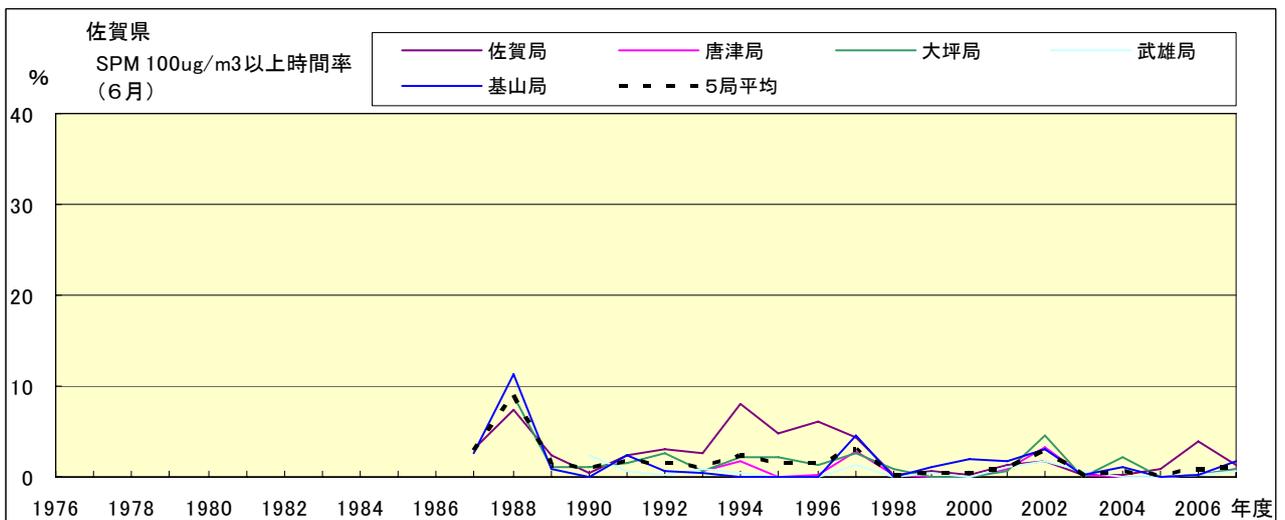


図 19-2.f SPM100 μ g/m³ 以上の時間率の経年変化(6月)

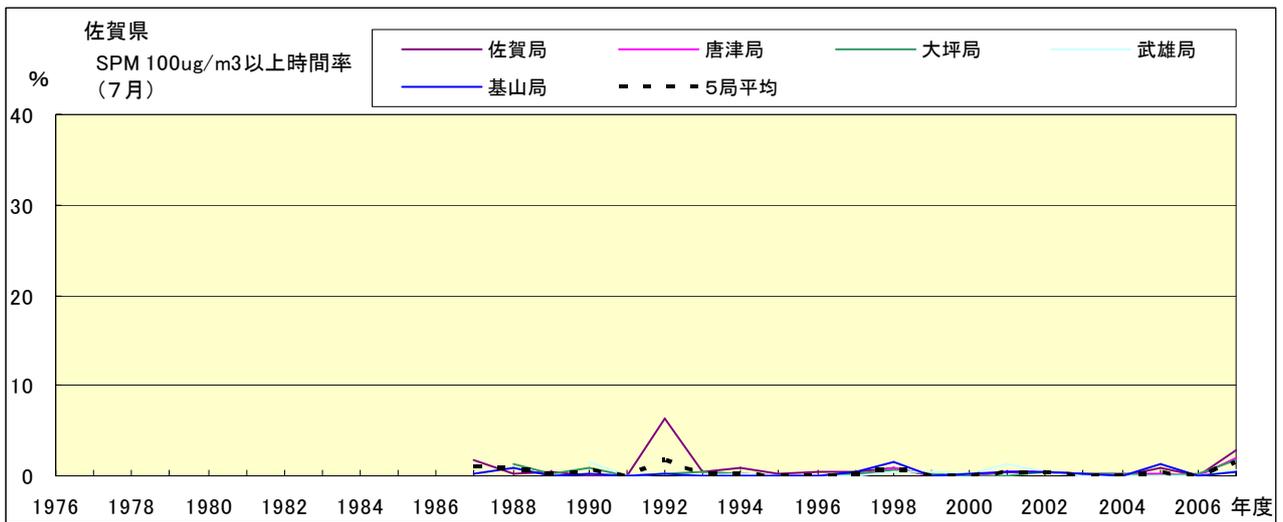


図 19-2.g SPM100 μ g/m³ 以上の時間率の経年変化(7月)

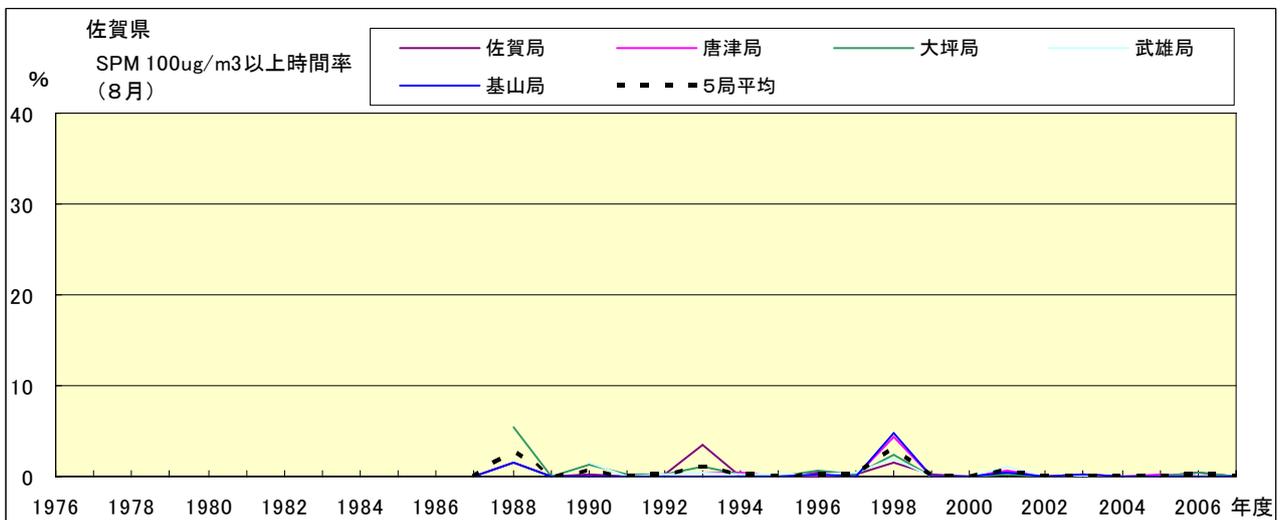


図 19-2.h SPM100 μ g/m³ 以上の時間率の経年変化(8月)

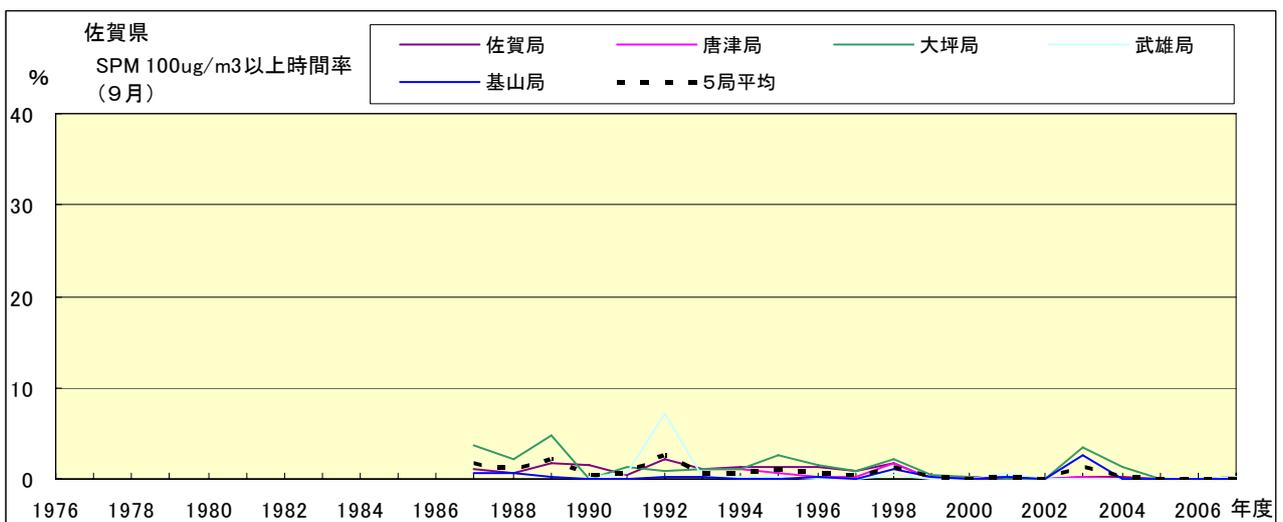


図 19-2.i SPM100 μ g/m³ 以上の時間率の経年変化(9月)

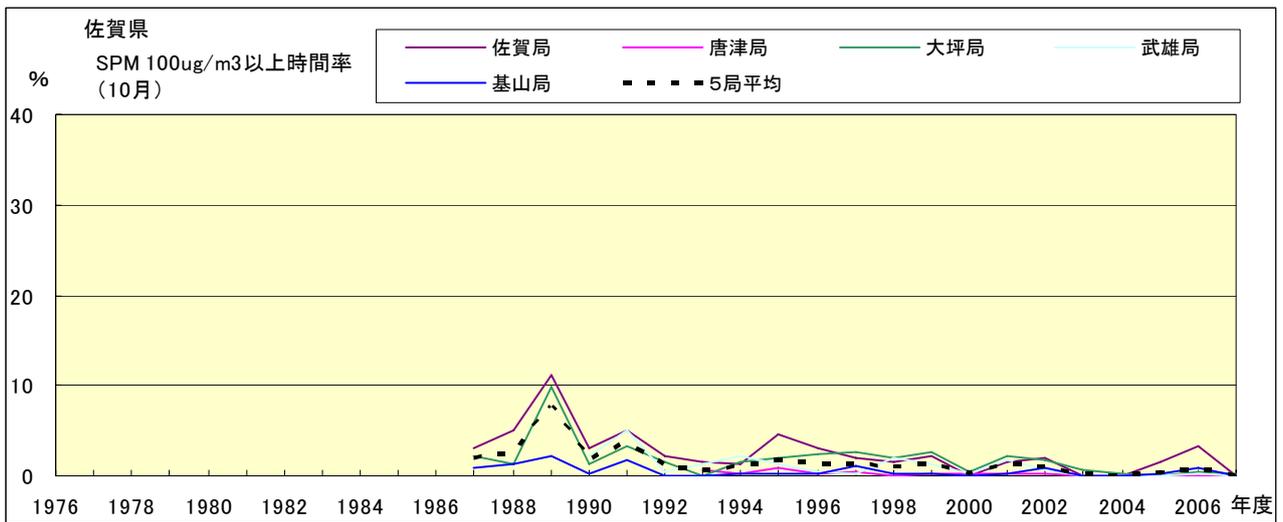


図 19-2.j SPM100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上の時間率の経年変化(10月)

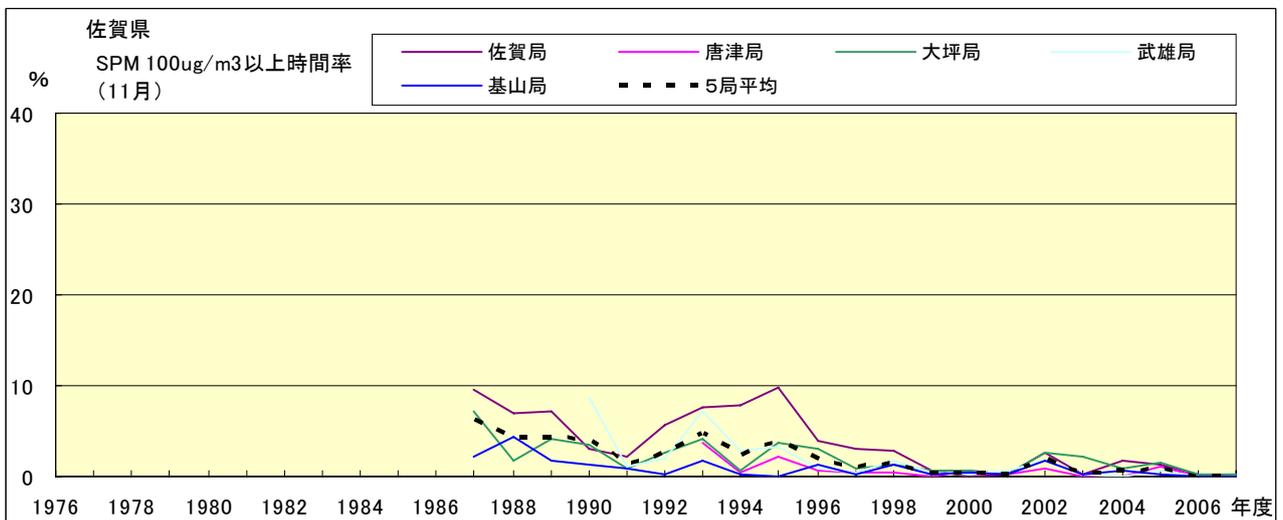


図 19-2.k SPM100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上の時間率の経年変化(11月)

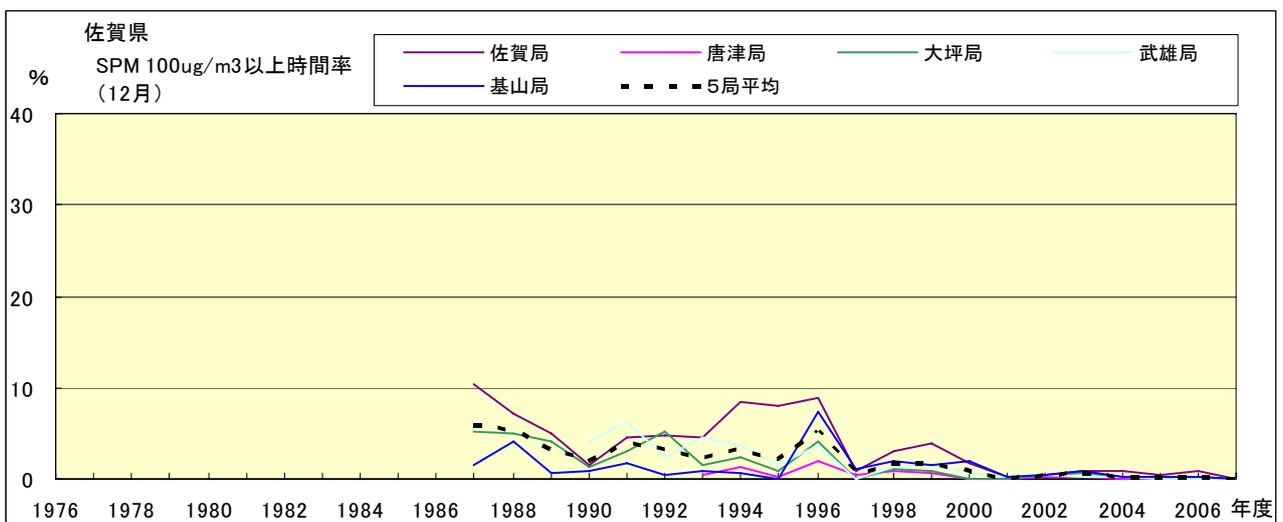


図 19-2.l SPM100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上の時間率の経年変化(12月)

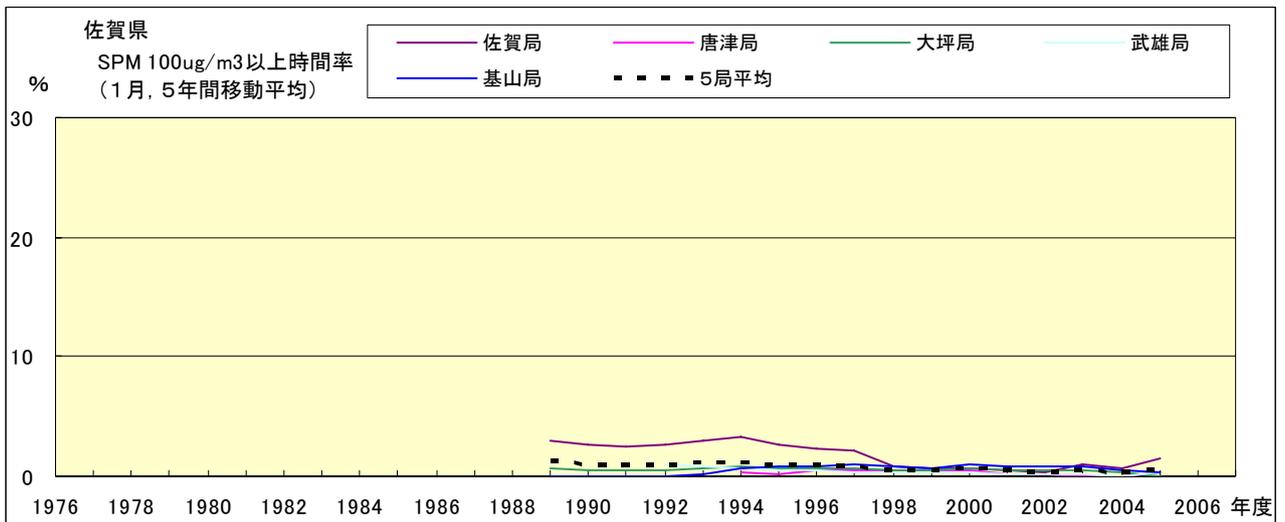


図 19-2.a' SPM100 μ g/m³ 以上の時間率の経年変化(1月,5年間移動平均)

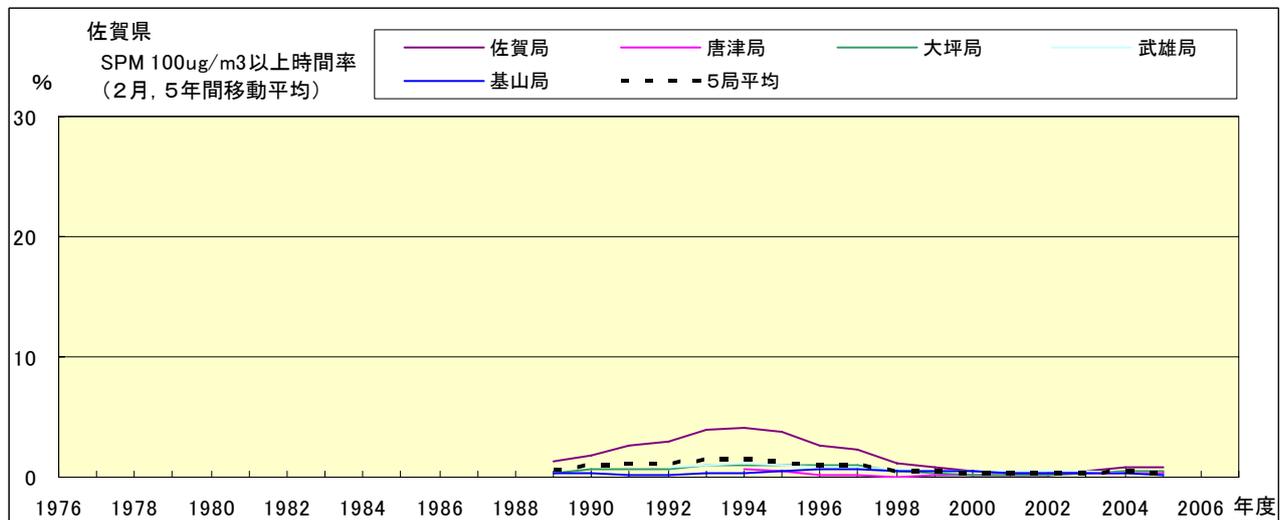


図 19-2.b' SPM100 μ g/m³ 以上の時間率の経年変化(2月,5年間移動平均)

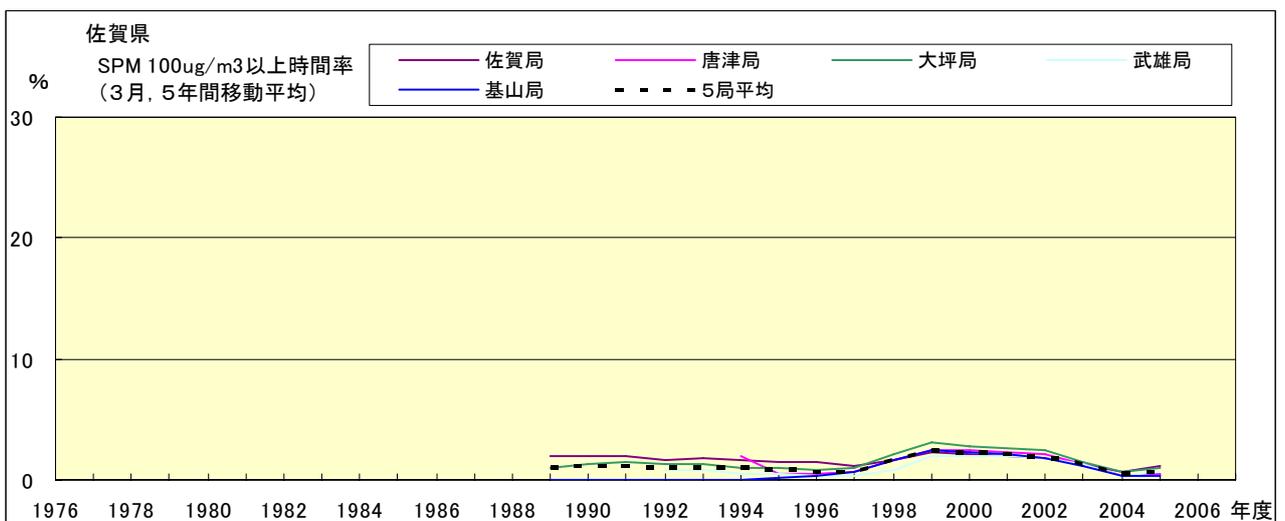


図 19-2.c' SPM100 μ g/m³ 以上の時間率の経年変化(3月,5年間移動平均)

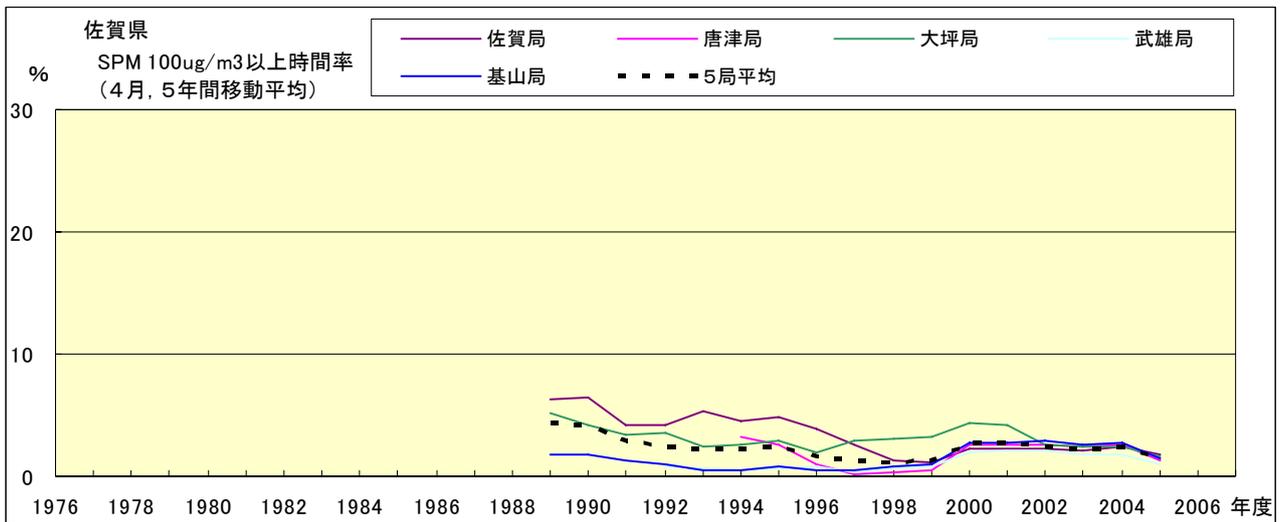


図 19-2.d' SPM100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上の時間率の経年変化(4月,5年間移動平均)

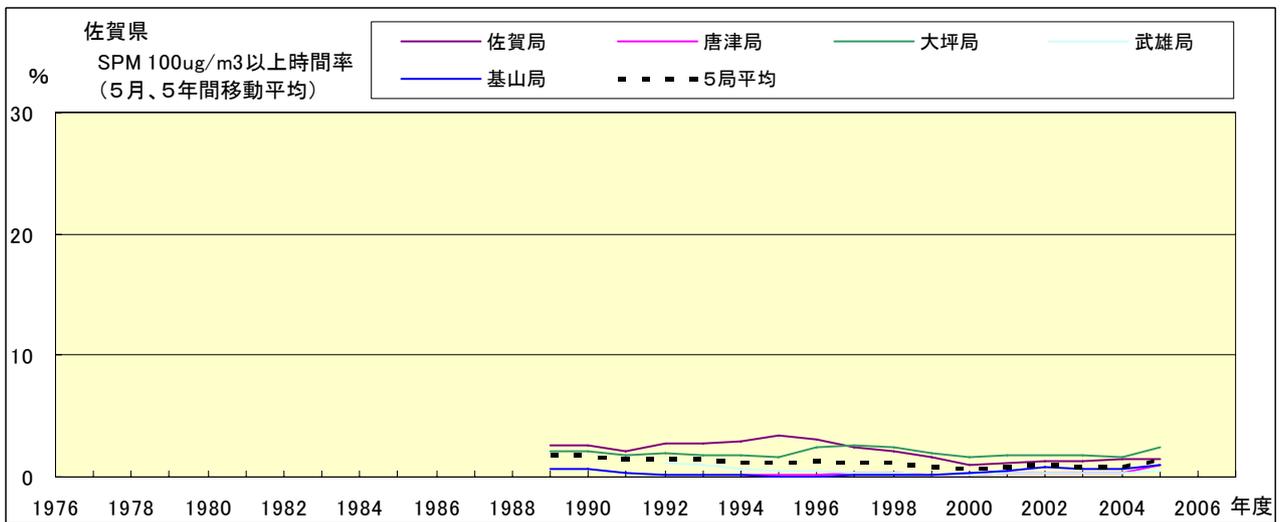


図 19-2.e' SPM100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上の時間率の経年変化(5月,5年間移動平均)

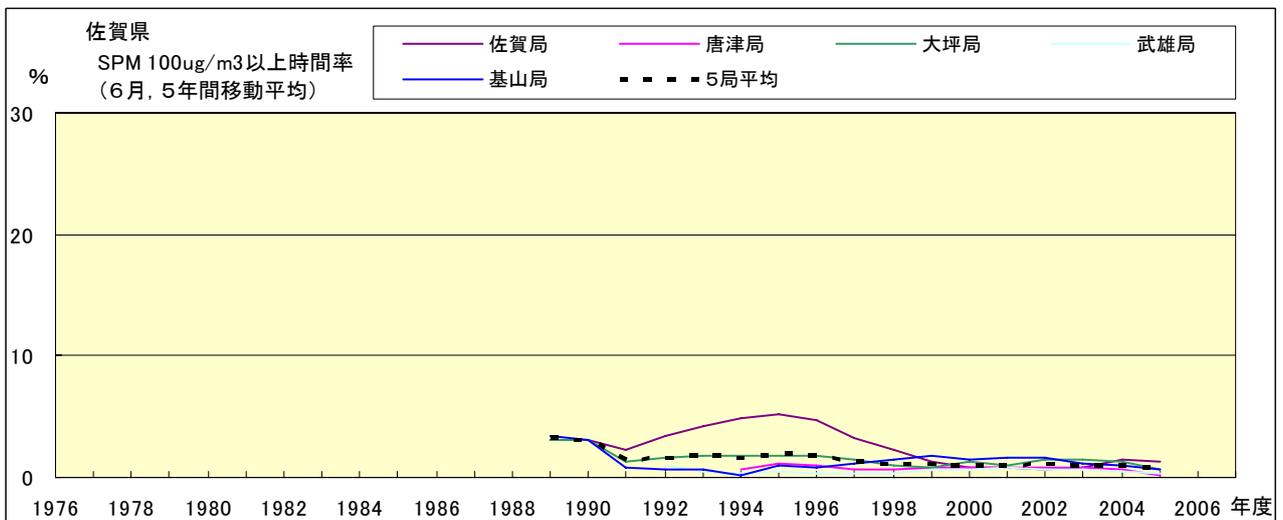


図 19-2.f' SPM100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上の時間率の経年変化(6月,5年間移動平均)

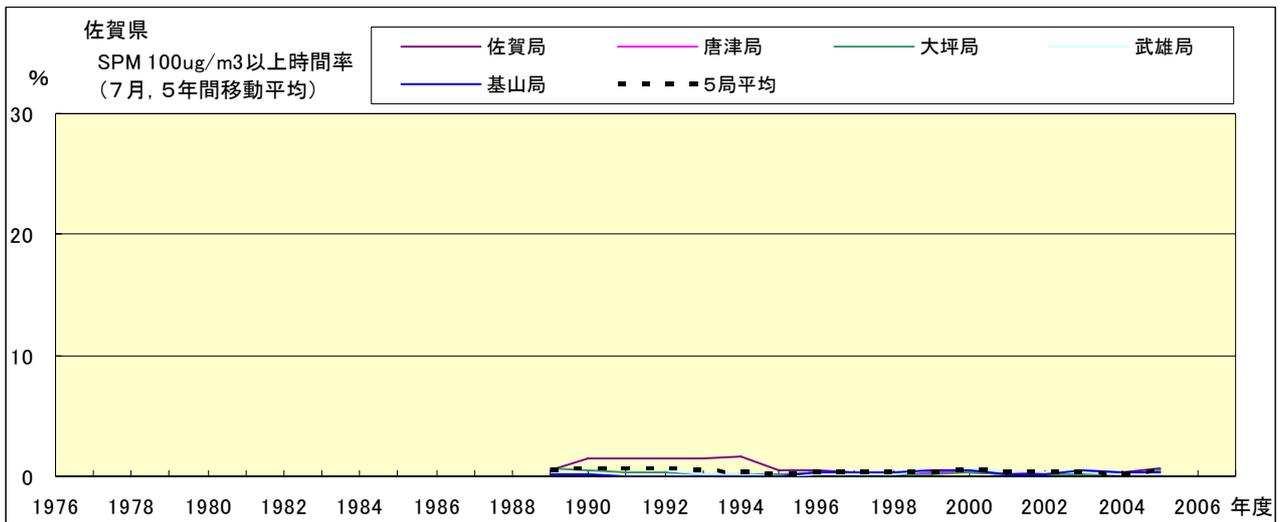


図 19-2.g' SPM100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上の時間率の経年変化(7月,5年間移動平均)

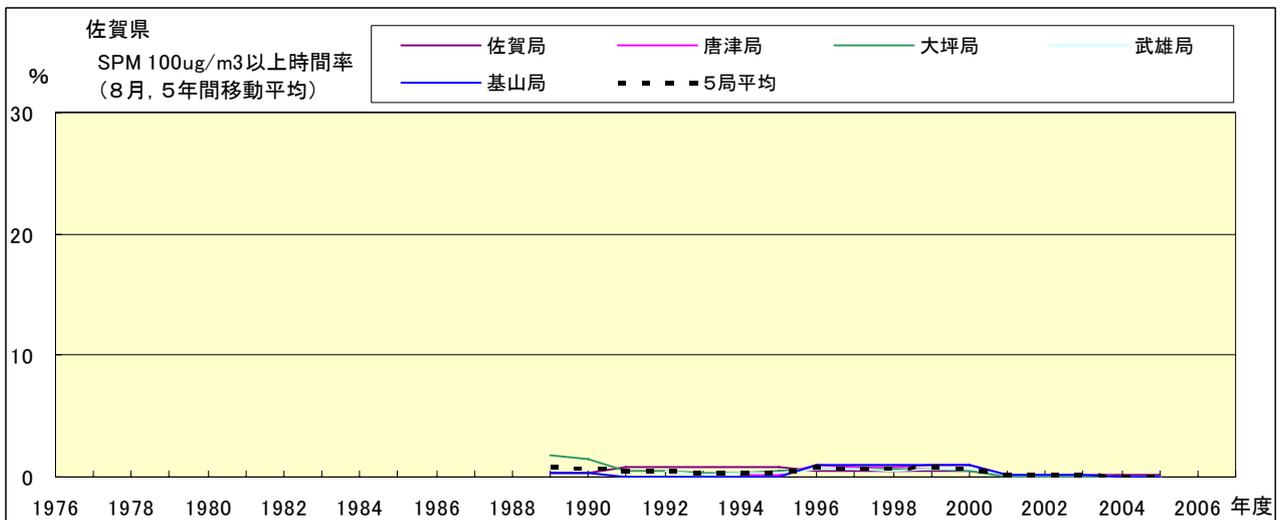


図 19-2.h' SPM100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上の時間率の経年変化(8月,5年間移動平均)

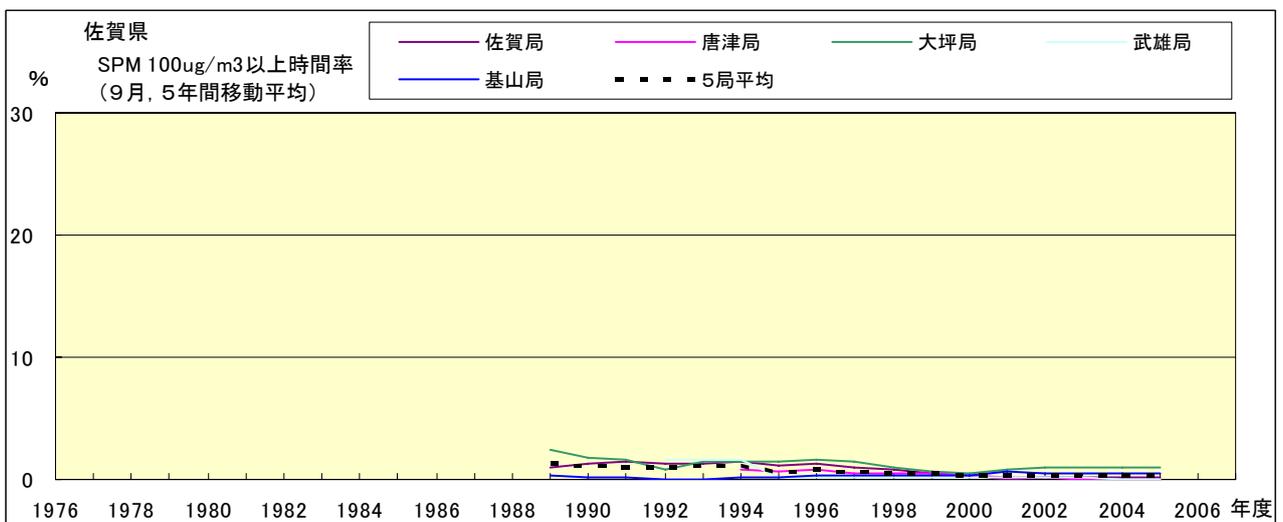


図 19-2.i' SPM100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上の時間率の経年変化(9月,5年間移動平均)

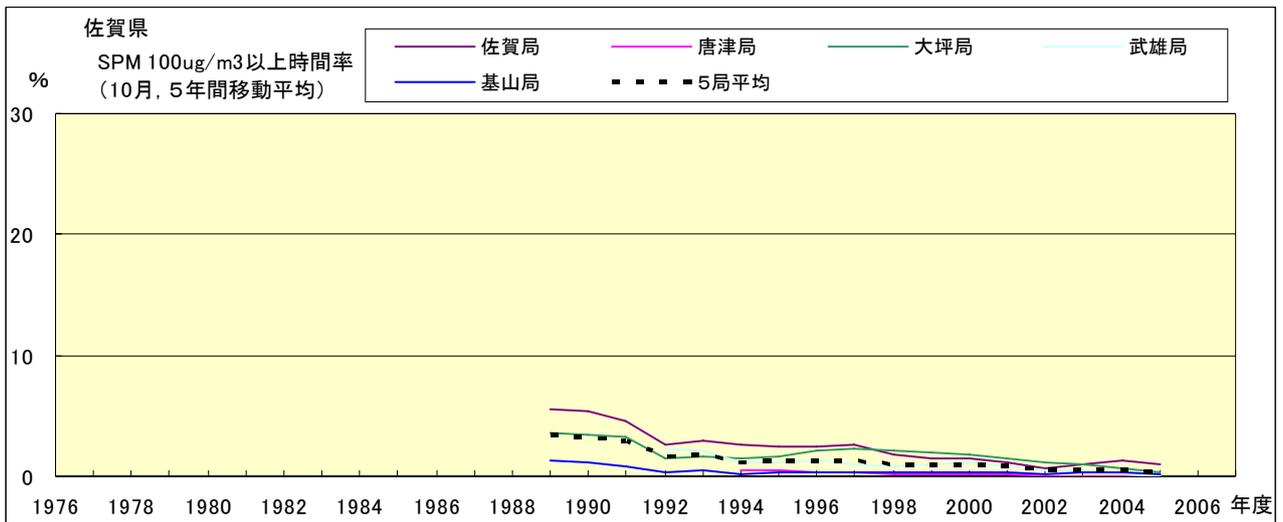


図 19-2.j' SPM100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上の時間率の経年変化(10月,5年間移動平均)

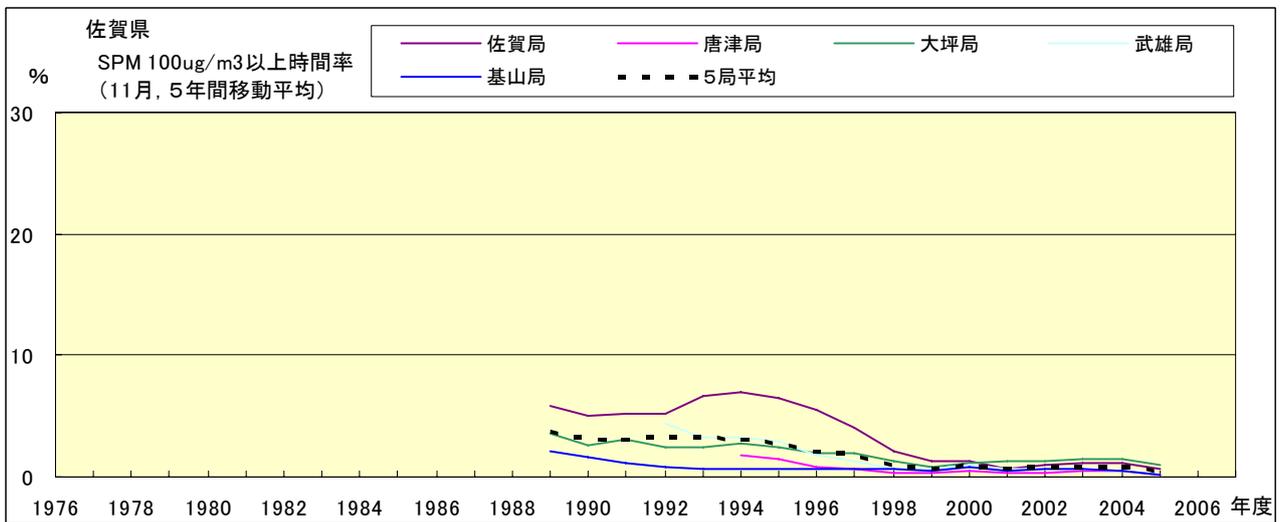


図 19-2.k' SPM100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上の時間率の経年変化(11月,5年間移動平均)

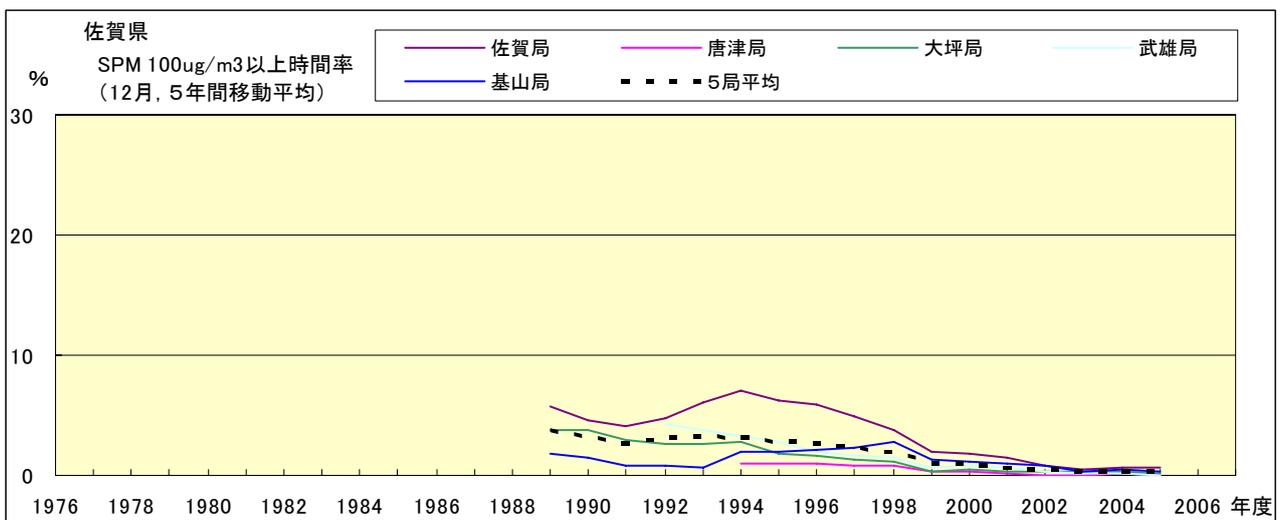


図 19-2.l' SPM100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上の時間率の経年変化(12月,5年間移動平均)

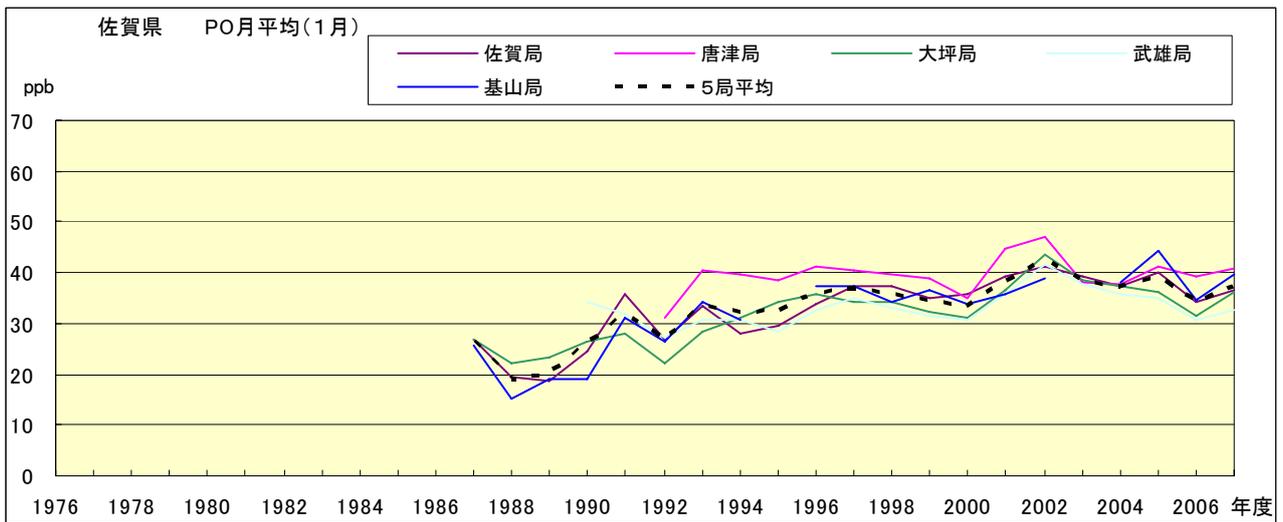


図 20.a PO 濃度月平均値の経年変化(1月)

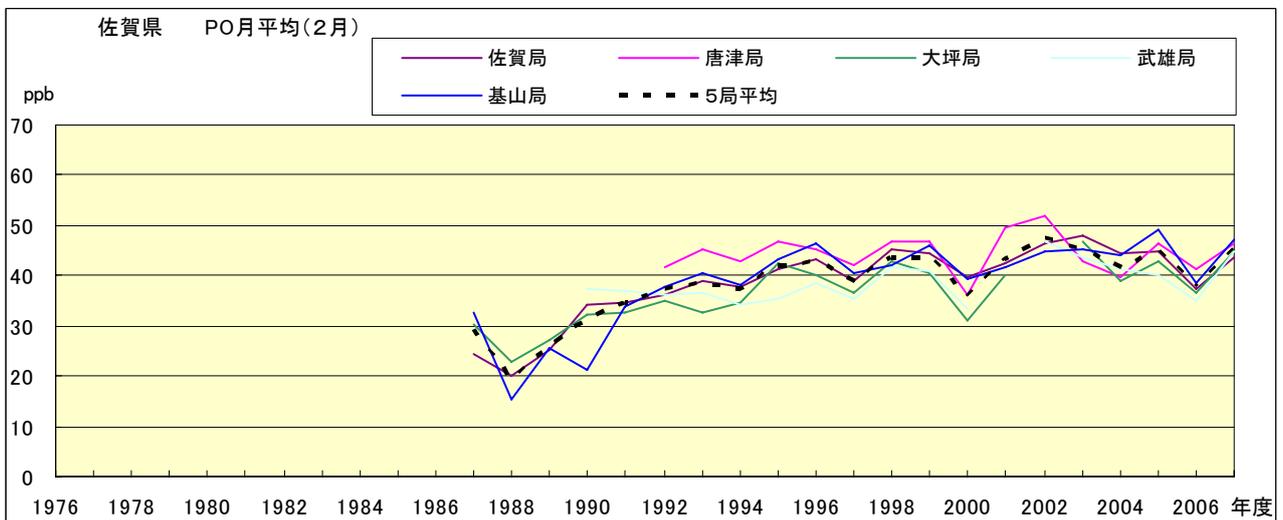


図 20.b PO 濃度月平均値の経年変化(2月)

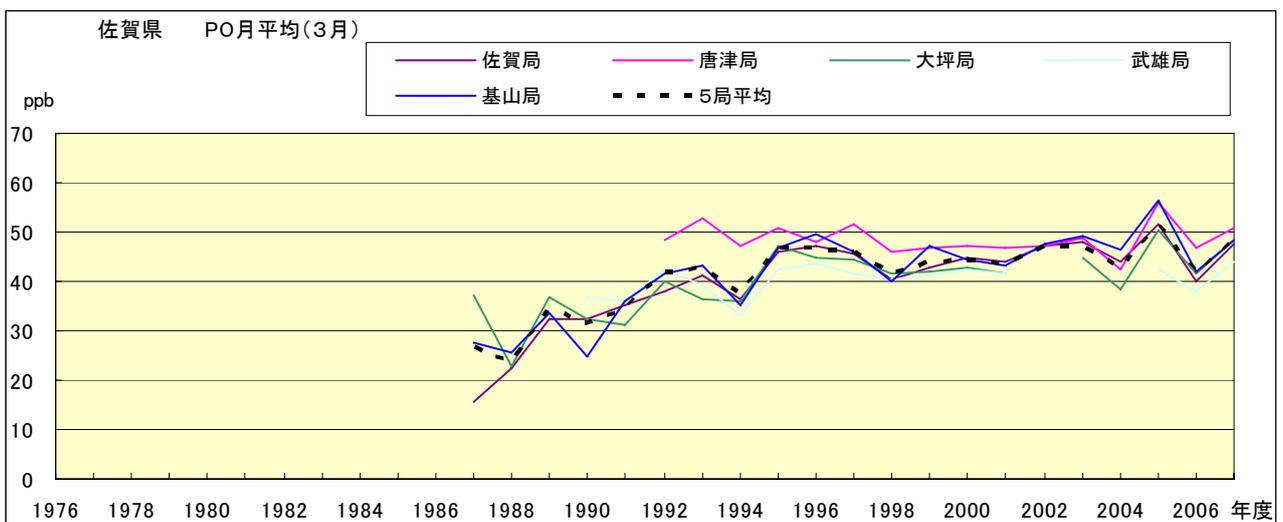


図 20.c PO 濃度月平均値の経年変化(3月)

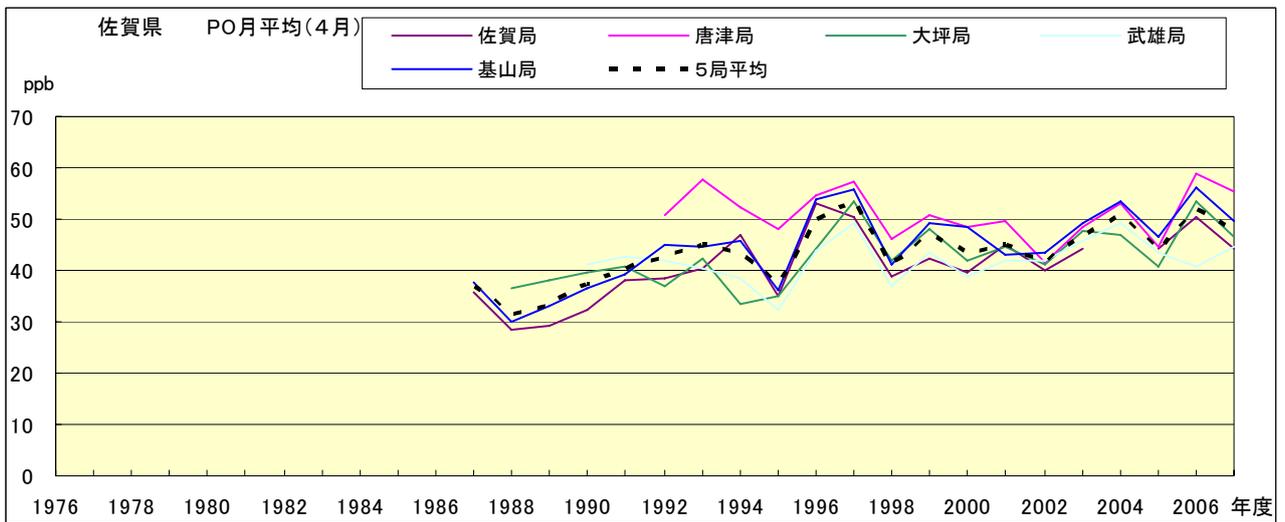


図 20.d PO 濃度月平均値の経年変化(4月)

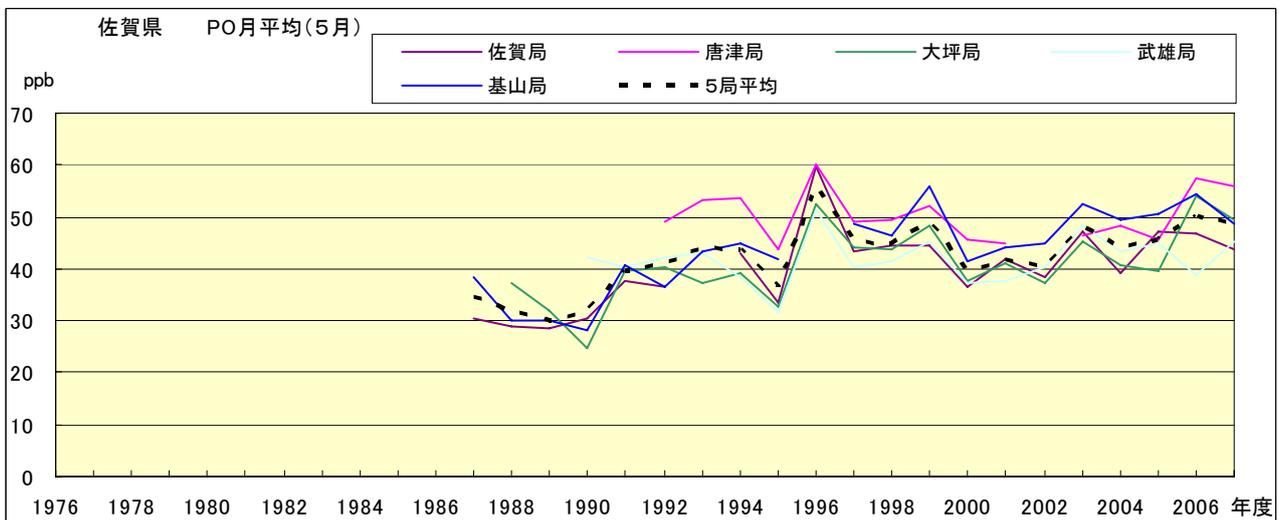


図 20.e PO 濃度月平均値の経年変化(5月)

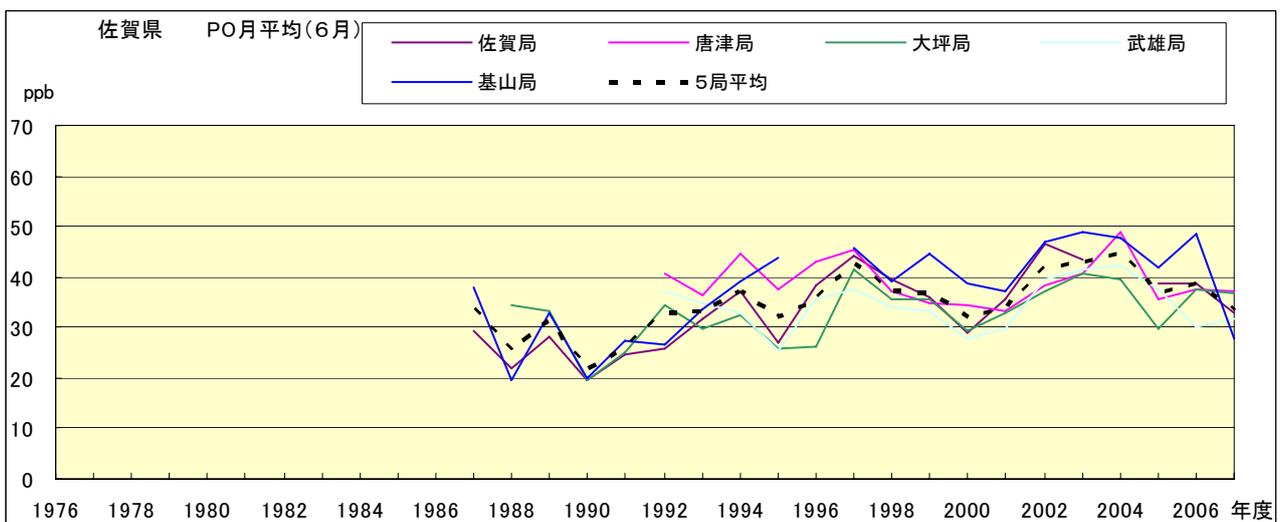


図 20.f PO 濃度月平均値の経年変化(6月)

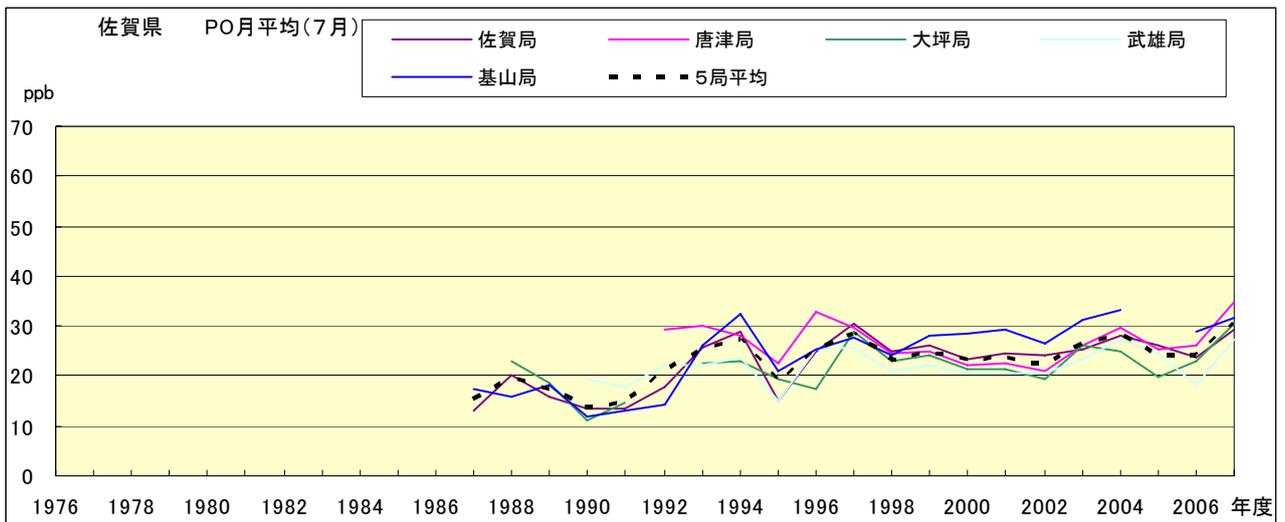


図 20.g PO 濃度月平均値の経年変化(7月)

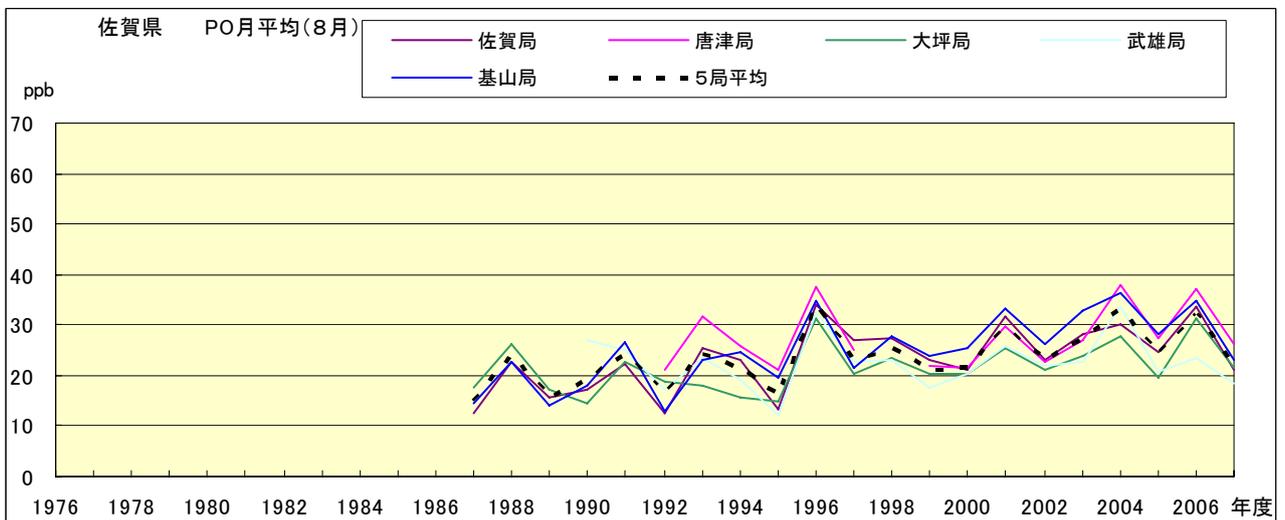


図 20.h PO 濃度月平均値の経年変化(8月)

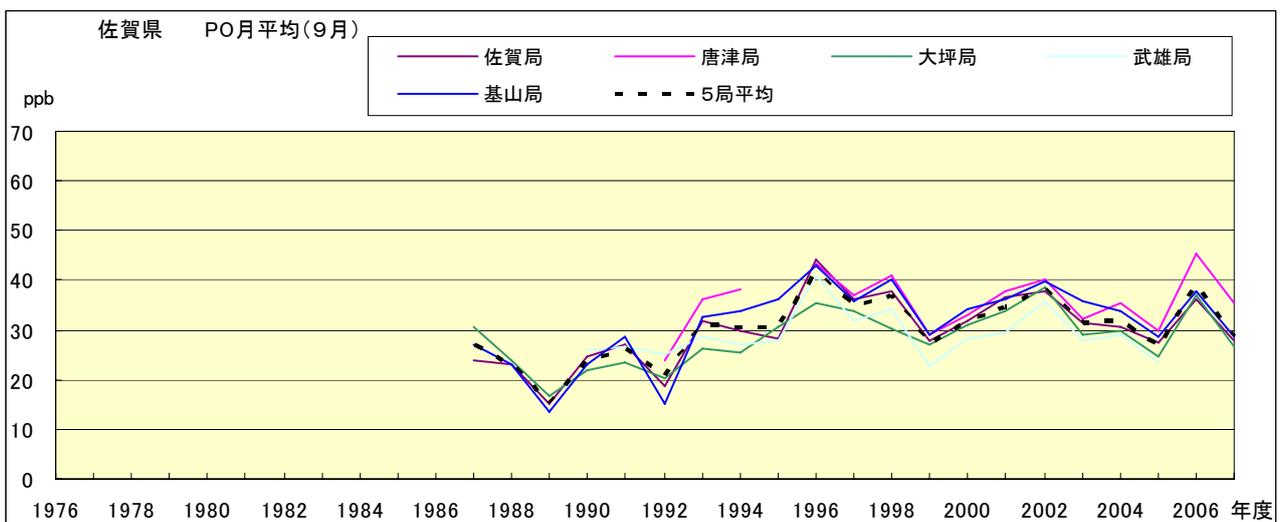


図 20.i PO 濃度月平均値の経年変化(9月)

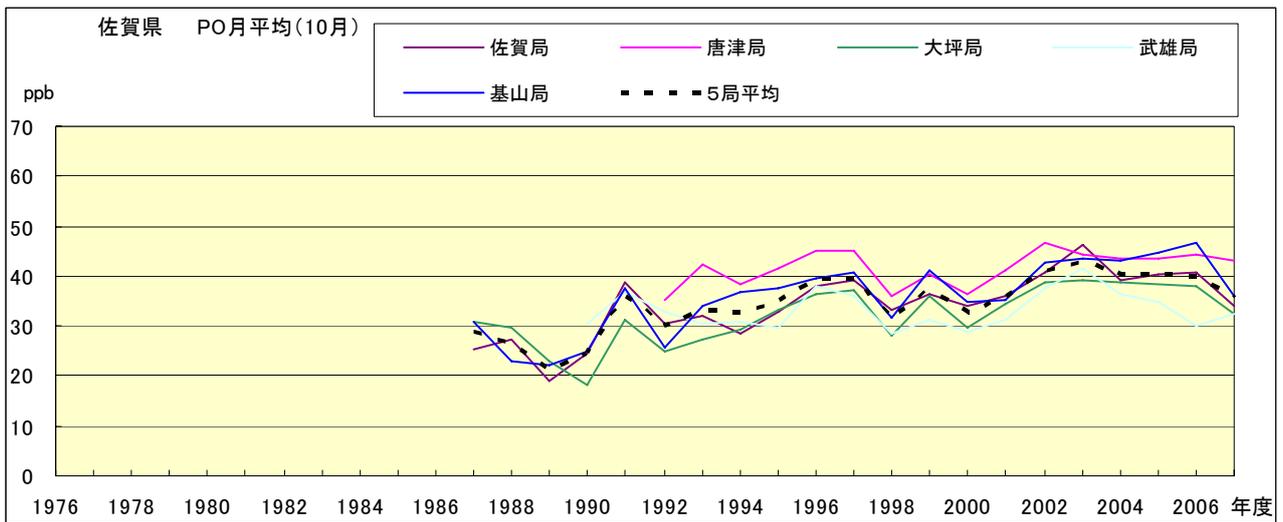


図 20.j PO 濃度月平均値の経年変化(10 月)

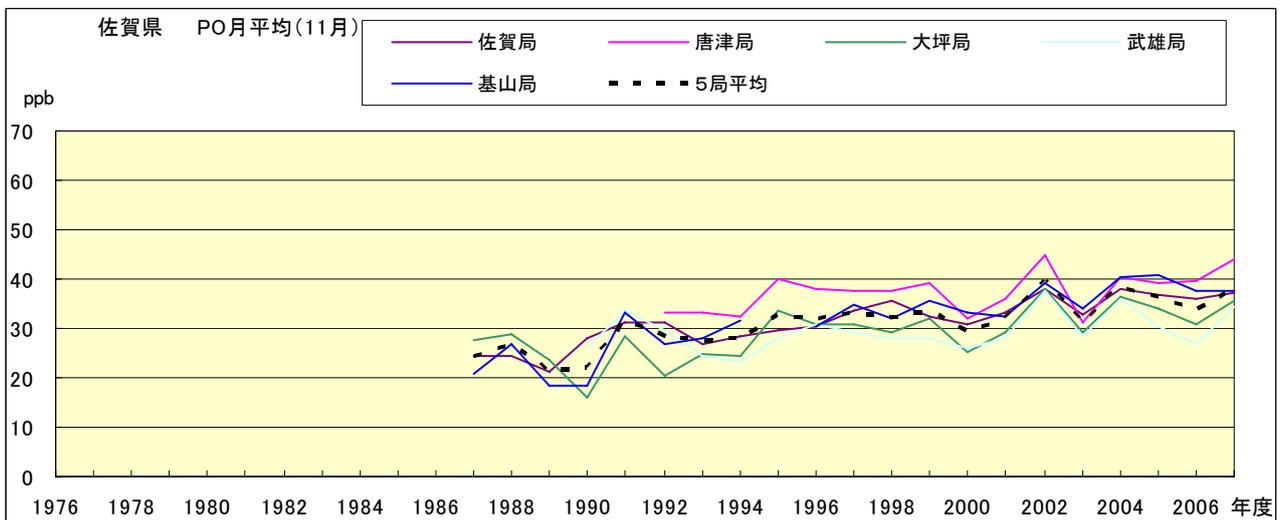


図 20.k PO 濃度月平均値の経年変化(11 月)

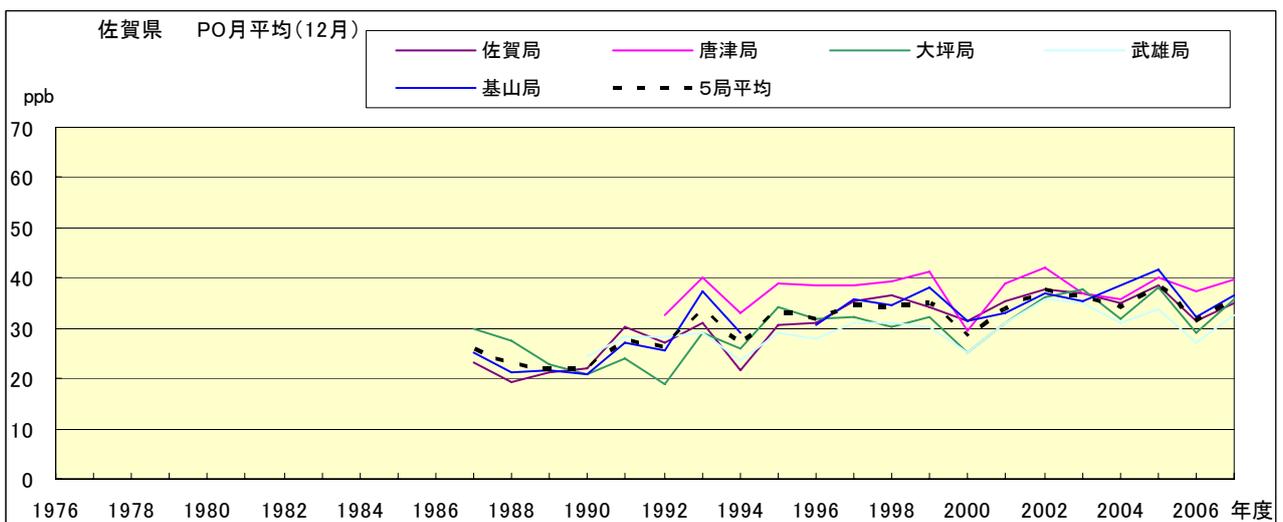


図 20.l PO 濃度月平均値の経年変化(12 月)

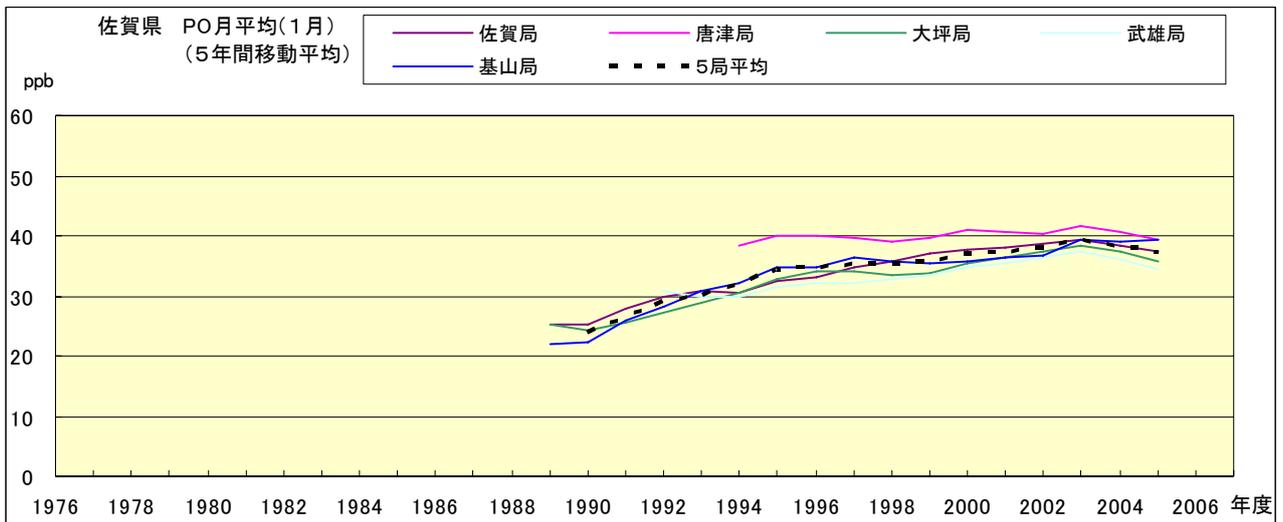


図 20.a' PO 濃度月平均値の経年変化(1月,5年間移動平均)

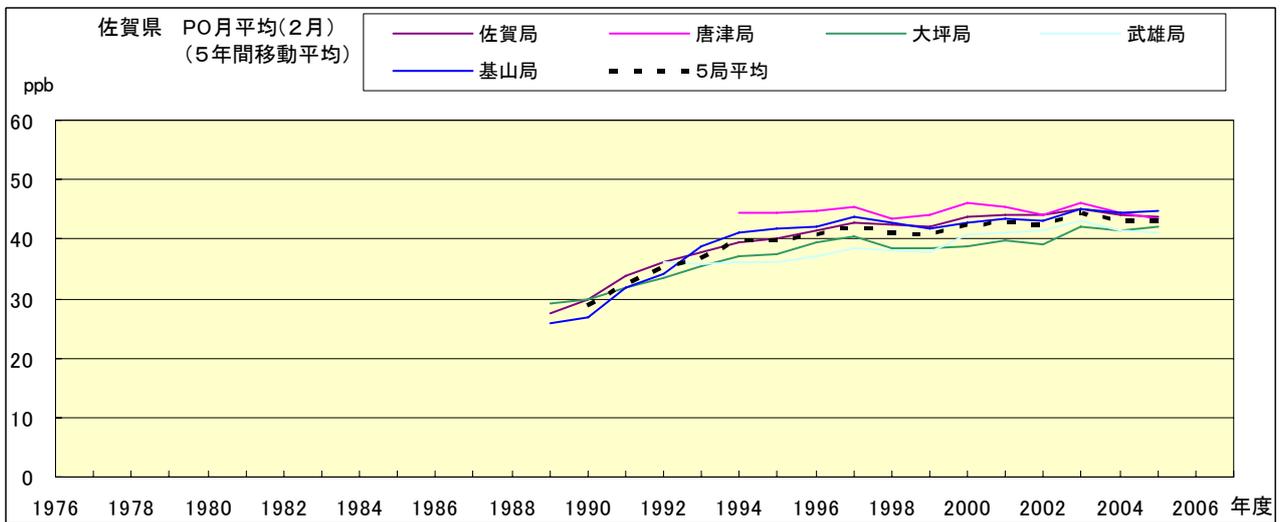


図 20.b' PO 濃度月平均値の経年変化(2月,5年間移動平均)

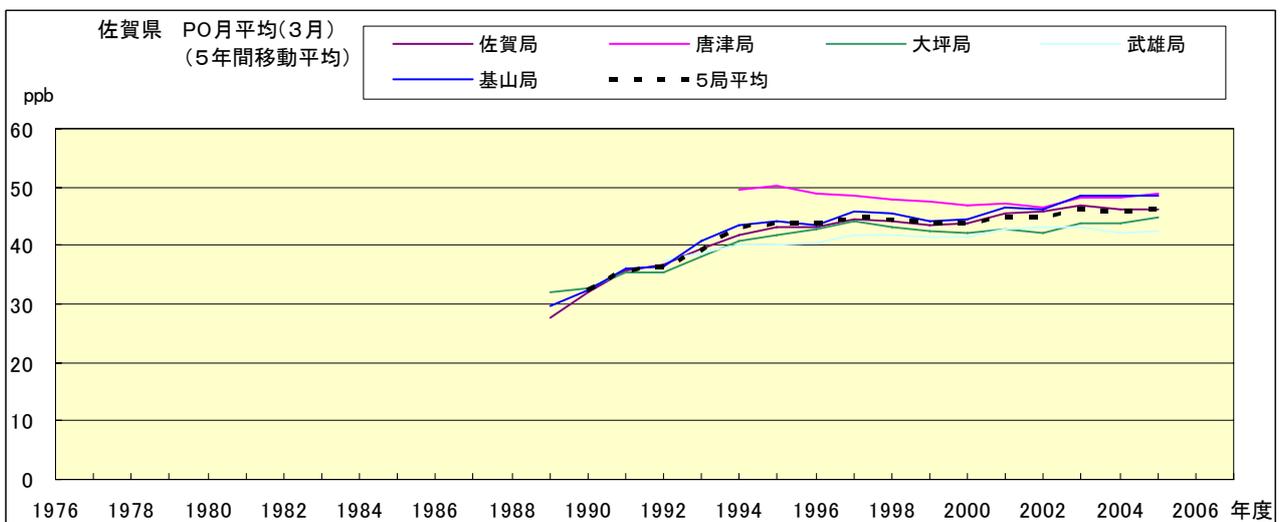


図 20.c' PO 濃度月平均値の経年変化(3月,5年間移動平均)

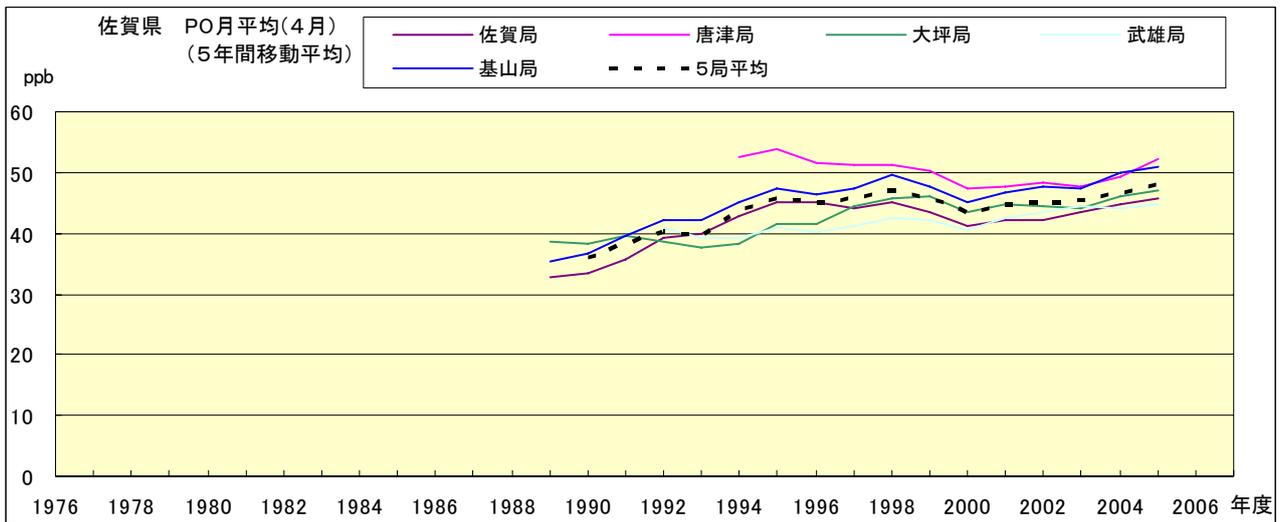


図 20.d' PO 濃度月平均値の経年変化(4月,5年間移動平均)

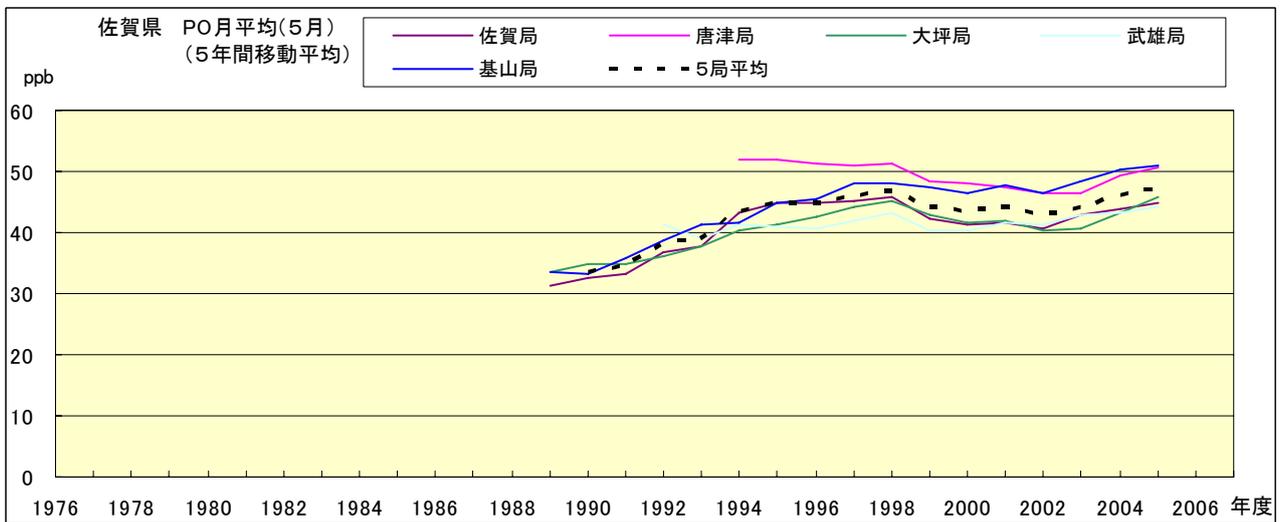


図 20.e' PO 濃度月平均値の経年変化(5月,5年間移動平均)

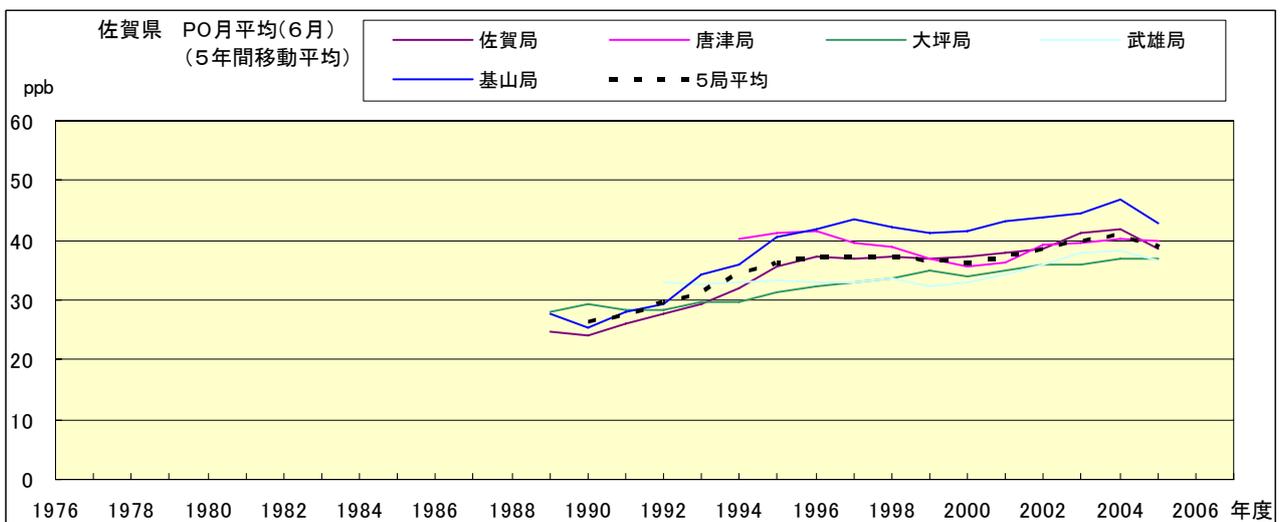


図 20.f' PO 濃度月平均値の経年変化(6月,5年間移動平均)

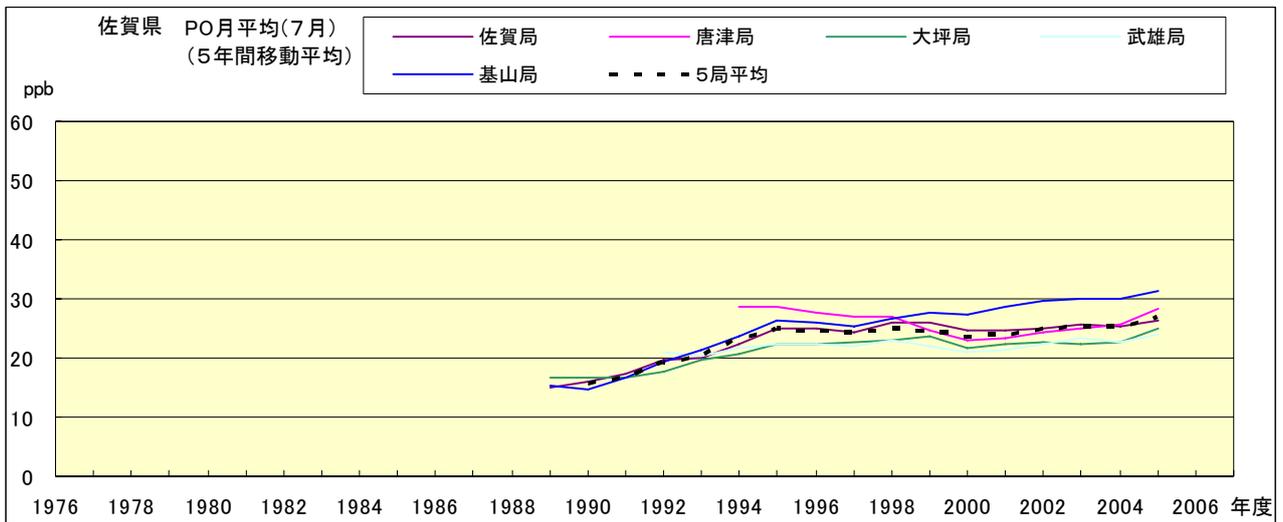


図 20.g' PO 濃度月平均値の経年変化(7月,5年間移動平均)

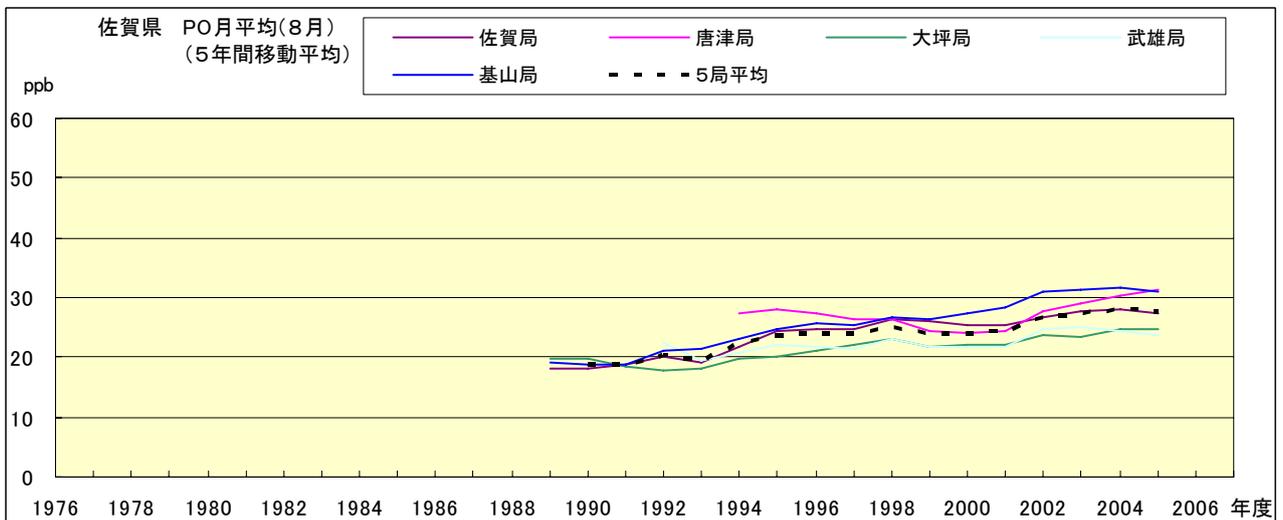


図 20.h' PO 濃度月平均値の経年変化(8月,5年間移動平均)

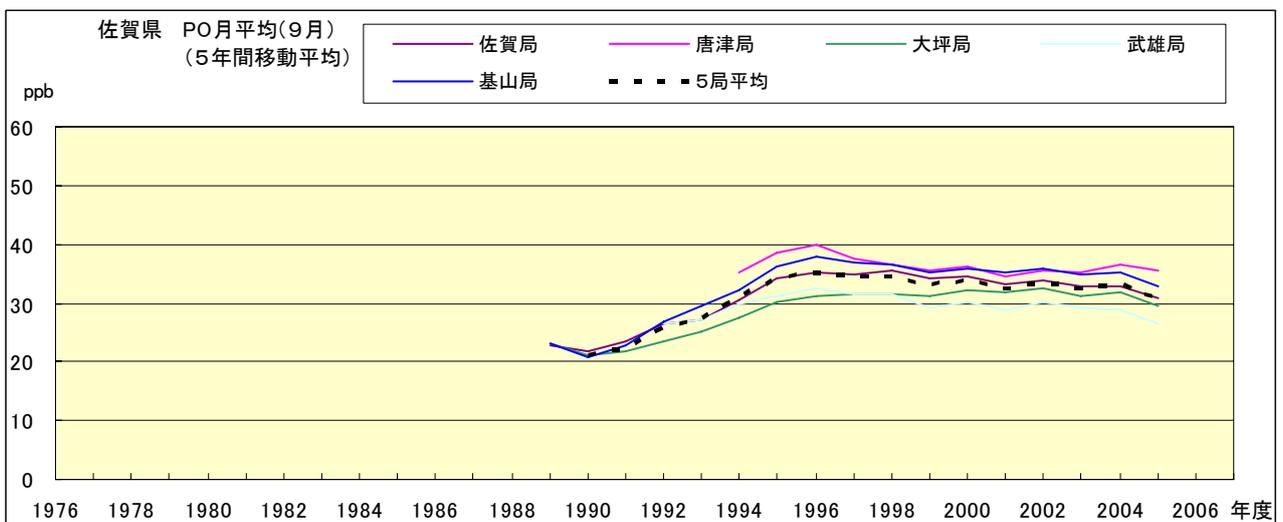


図 20.i' PO 濃度月平均値の経年変化(9月,5年間移動平均)

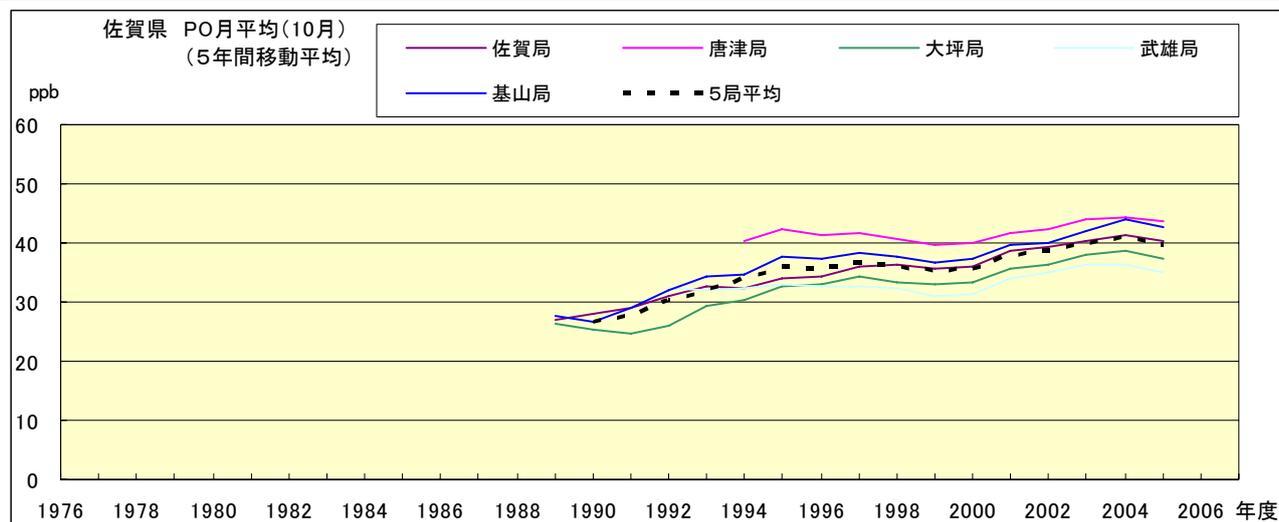


図 20.j' PO 濃度月平均値の経年変化(10月,5年間移動平均)

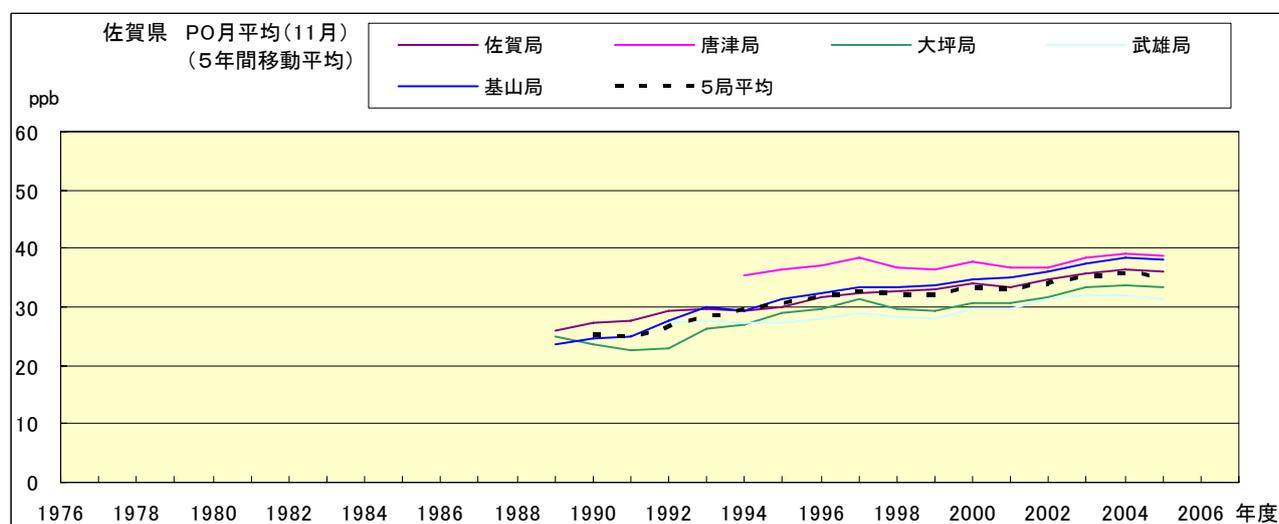


図 20.k' PO 濃度月平均値の経年変化(11月,5年間移動平均)

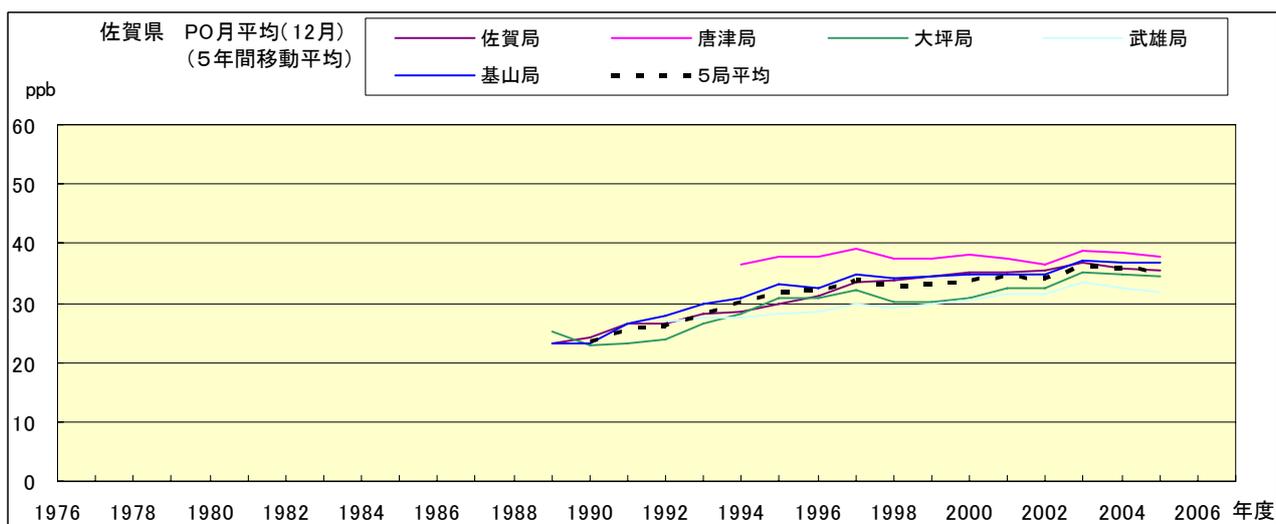


図 20.l' PO 濃度月平均値の経年変化(12月,5年間移動平均)

PO 濃度月平均値の経月変動

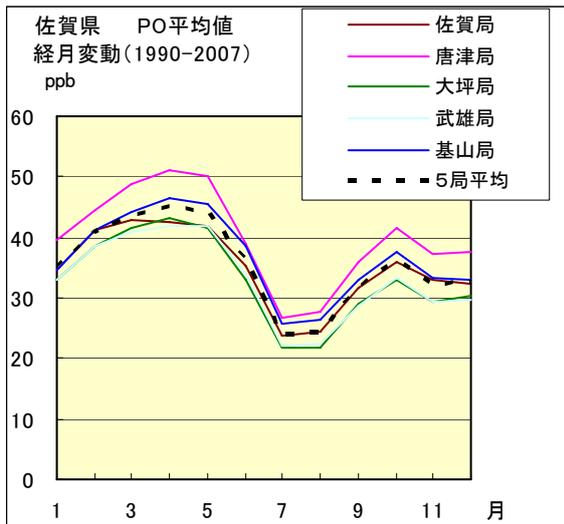


図 21.a 1990 年度～2007 年度

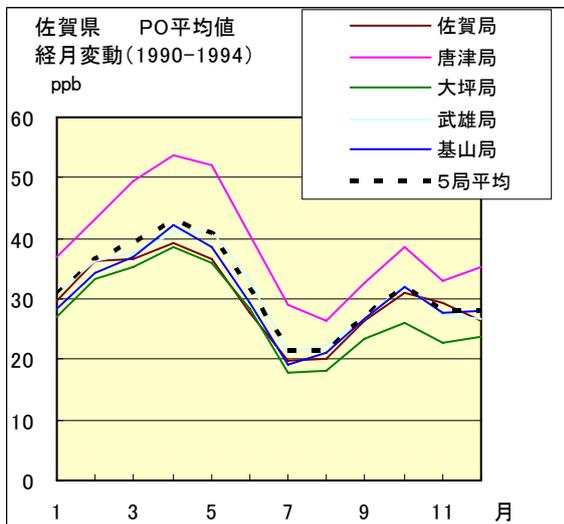


図 21.b 1990 年度～1994 年度

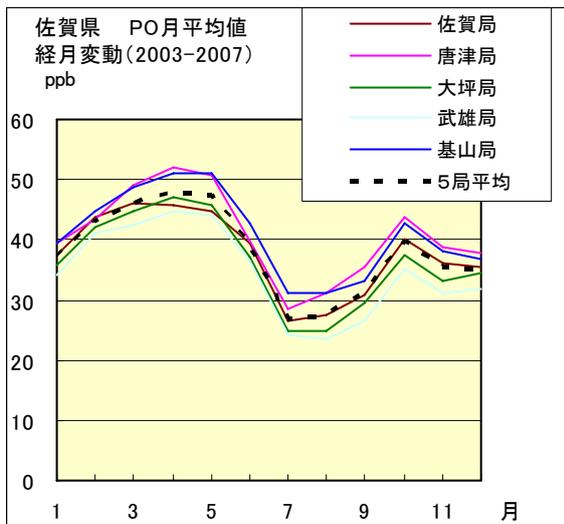


図 21.c 2003 年度～2007 年度

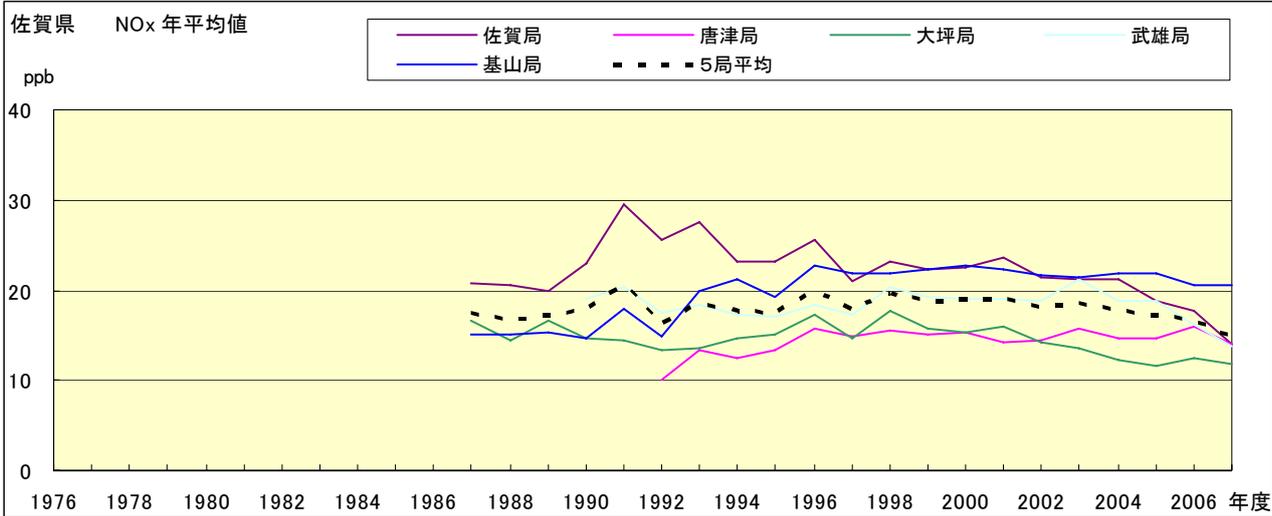


図 22.a NOx 濃度年平均値の経年変化

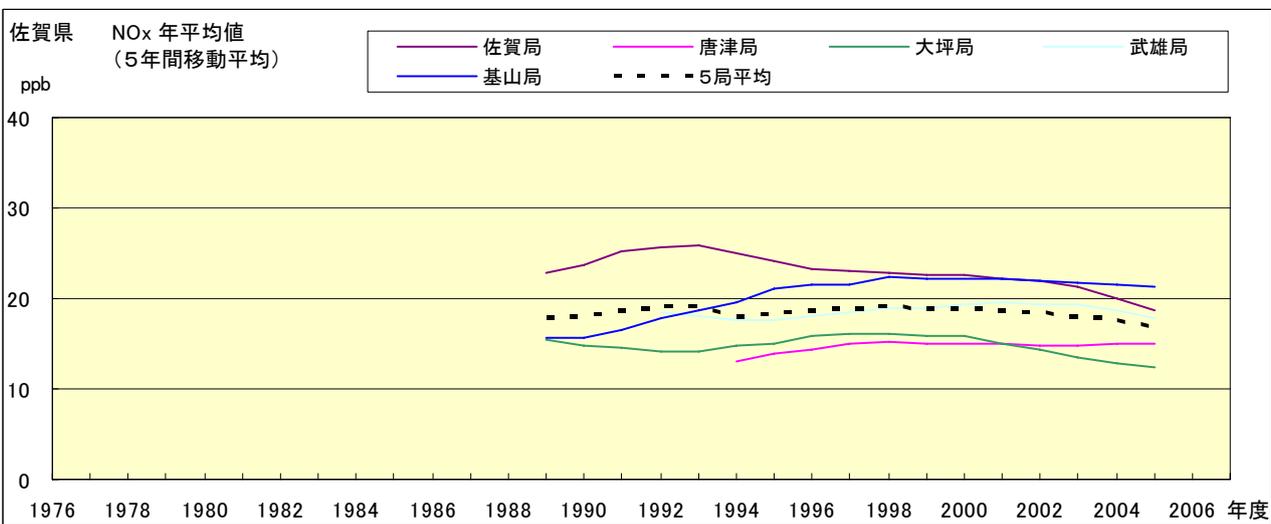


図 22.b NOx 濃度年平均値の経年変化(5年間移動平均)