
京都府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

京都府は南北約 120 km、東西約 50 km と南北に細長く、北部地域は日本海側気候、南部地域は瀬戸内式気候に属し、中部地域はその中間的な気候を有している。また、山城盆地等の盆地では寒暖差の大きい内陸性気候の特色も持ち合わせている。大気汚染の状況も地域により大きく異なり、例えば南部地域に位置し人口が集中している山城盆地は、三方を山に囲まれ南が開けているため、南方面からの大気汚染の影響を受けやすく、また拡散しにくい。

大気汚染の固定発生源については、南部地域に集中している。ただし、大規模な工場・事業場等の数が多いわけではなく、移動発生源である自動車等から排出される汚染物質や府外からの移流による影響も大きいといわれている。

大気汚染の近年の状況は概ね横ばい傾向にあり、平成 20 年度については SO₂、SPM、NO₂ 及び CO の 4 項目について全ての測定局で環境基準を達成した。O_x については全ての測定局で環境基準を達成することができなかった。

2. 選定5局の属性情報（表 1.a～e）

2.1 選定理由

府内全体の大気汚染の現況を把握するために、北部地域から福知山局及び宮津局（以下「北部局」という。）、中部地域から亀岡局（以下「中部局」という。）及び南部地域から宇治局及び木津局（以下「南部局」という。）の計 5 局を選定した。

選定 5 局の位置は測定局配置図のとおり。また、選定 5 局の属性情報は、表 1.a ～表 1.e のとおり。

2.2 測定データの連続性

選定 5 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 O_x 濃度年平均値（図 1.a, b）

1977～1981 年度において減少傾向が見られ、その後 1983 年度まで増加傾向が見られ、以後 2000 年度頃までは概ね横ばいで推移し、2000～2007 年度において増加傾向が見られた。特に、2007 年度は、5 局とも、測定開始以来年平均値が最高となった。図 1.b の 5 年間移動平均の経年変化においてもほぼ同様の傾向が見られた。

測定局別では、常に宮津局が最も高く、1990～2007 年度の平均値は 29.3ppb であった。以下、木津局 23.6ppb、福知山局 22.3ppb、宇治局 20.9ppb、亀岡局 20.0ppb であった。

平均値の増減傾向を調べるために、測定局ごとに 1990～2007 年度、1995～2007 年度及び 2000～2007 年度における回帰直線（y：平均値、x：年度）の傾き（以下「傾き」という。）を求めた結果は表 2 のとおりで、いずれも正の傾きを示した。また、各測定局とも 2000～2007 度の傾きが一番大きく、1 年あたりの濃度上昇が 1.45ppb（木津局）～2.02ppb（宮津局）であり、近年の O_x 濃度の上昇が著しいことを裏付けていた。2000～2007 年度の傾きを地域で比べると、京都市や大阪市といった大都市の近隣に位置する中部局や南部局より、遠く離れた北部局の方が大きい値を示し、近年の O_x 濃度の上昇は、都市圏からの影響以外の要因が大きくなっていることを示唆した。

表2 選定5局におけるOx濃度の年平均値の傾き

期間	年平均値の傾き (ppb/年)				
	福知山	宇治	宮津	亀岡	木津
1990～2007年度	0.70	0.54	0.50	0.78	0.36
1995～2007年度	1.23	0.90	1.04	1.40	0.71
2000～2007年度	1.86	1.78	2.02	1.70	1.45

3.1.2 Ox高濃度発生状況(図2.a, b、図3.b, b')

・年最大値の経年変化(図2.a, b)

年度によりばらつきが大きいが、概ね2000年度までは減少傾向、2000～2007年度は増加傾向が見られた。

測定局別では、宮津局では、2007年度に測定開始以来の最高値118ppb(5月9日)を記録した。また、同じ2007年度において、宇治局では1985年度以来、木津局では1990年度以来の高濃度となった。全期間中でOx濃度が最高値を示した木津局(1990年度209ppb(6月11日))は、5局中年最大値が最も高い年度が一番多く、18年(1990～2007年度)のうち14年あった。一方、宮津局は年平均値が最も高かったにもかかわらず、年最大値は5局中最も低い年度が一番多く10年あった。また、1990～2007年度の年最大値の平均値は、最も南に位置する木津局が5局中一番高く135ppbで、以下、宇治局119ppb、亀岡局102ppb、福知山局99ppb、宮津局90ppbで、後述の測定局配置図に示したとおり、都市部の影響を受けやすい南に位置する測定局ほど高く、北に位置する測定局ほど低い傾向がみられた。

1990～2007年度、1995～2007年度及び2000～2007年度における傾きを求めた結果は表3のとおりで、宇治局及び木津局の1990～2007年度以外は正の傾きを示した。亀岡局を除く4局で、年平均値同様2000～2007年度の傾きが特に大きく、年最大値でも近年の増加傾向が顕著であった。また、南部2局の傾きは他の3局よりも大きかった。

表3 選定5局におけるOx濃度の年最大値の傾き

期間	年最大値の傾き (ppb/年)				
	福知山	宇治	宮津	亀岡	木津
1990～2007年度	1.97	-0.23	0.83	1.95	-0.53
1995～2007年度	2.69	1.67	2.56	4.54	2.69
2000～2007年度	4.29	7.87	4.74	4.15	6.05

・60ppb以上の出現率の経年変化(図3.b, b')

年度によりばらつきが大きいが、図3.b'の5年間移動平均の経年変化を見ると、1989年度以降は減少傾向、2000年度以降で顕著な増加傾向が見られた。2007年度は、福知山局を除く4局で60ppb以上の出現率が過去最高となり、福知山局においても2005年度に続く過去2番目の高さとなっており、5局平均では、約11%の測定時間においてOxの環境基準値60ppbを超過していた。

5局のうち、出現率が最大となる測定局は年度によって異なっており、地域的な特徴は不明確であった。

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)

1990～2007年度における5局の年度別平均値の傾きは、0.58ppb/年で上昇傾向が見られ、特に1998年度以降の年平均値の推移は増加又は横ばいであった。

平年値(1990～2007年度の5局の総平均値)は23.2ppbで、年度毎の平均値の偏差は-4.0ppb(1998

年度) ~9.7ppb (2007 年度) の範囲であった。正の偏差を示したのは、対象 17 年間のうち、1990 年度及び 2002~2007 年度の 6 年間だけで、特に 2003 年度頃以降の正の偏差が大きく、平年値を押し上げていた。

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

・ 0~19 ppb(図 5.a、a')

1990~2000 年度において福知山局、宇治局及び木津局で横ばい、宮津局及び亀岡局で増加傾向が見られたが、2000~2007 年度においては 5 局とも減少傾向が見られた。5 局とも、2007 年度に測定開始以来時間数が最少となった。

宮津局の時間数がどの年度も一番少なかったのが特徴的であった。

・ 20~39 ppb(図 5.b、b')

1990~2000 年度において 5 局とも横ばい傾向が見られたが、2001~2007 年度においては、宮津局のみで減少傾向が見られ、他の 4 局で横ばい傾向又は微増傾向が見られた。

0~19ppb の濃度域とは逆に、宮津局の時間数が 2006 年度を除いて一番多かった。

・ 40~59 ppb(図 5.c、c')

5 局とも、2000 年度頃までは横ばい又は微減傾向が見られ、それ以降は顕著な増加傾向が見られた。この濃度域においても宮津局の時間数が、2001 年度を除き一番多かった。

宇治局、亀岡局、木津局は、2007 年度に、測定開始以来時間数が最多となった。

・ 60~79 ppb(図 5.d、d')

年度によりばらつきが大きいため傾向が掴みにくいが、5 年間移動平均の経年変化を見ると、5 局とも 2000 年度頃までは横ばい又は微減傾向が見られ、2001 年度以降に顕著な増加傾向が見られた。福知山局を除く 4 局で、2007 年度に測定開始以来時間数が最多となった。

・ 80~99 ppb(図 5.e、e')

年度によりばらつきが大きいため傾向が掴みにくいが、5 年間移動平均の経年変化を見ると、5 局とも、2000 年度頃までは減少傾向が見られ、それ以降は増加傾向が見られた。2006 年度については、宇治局以外の 4 局は前年度と比べると減少したが、2007 年度は 5 局とも上昇し、福知山局を除く 4 局で測定開始以来時間数が最多となった。

・ 100~119 ppb(図 5.f、f')

年度によりばらつきが大きいため傾向が掴みにくいが、5 局の測定データがそろそろ 1984 年度以降、1990 年度の木津局を除き、中部・南部局の宇治局、亀岡局及び木津局では 2000 年度頃までは減少傾向が見られた。北部局のうち、福知山局は 1992~1999 年度は当該濃度域の出現時間数は 0 であった。2000 年度以降はこの 4 局で増加傾向が見られ、2007 年度は、福知山局、宮津局、木津局において測定開始以来最多の時間数となり、宇治局でも 1977 年度以来の多い時間数であった。宮津局は、1990~2003 年度は出現時間数が 0 であったが、2004 年度に 1 時間出現し、2007 年度は測定開始以来最多の 17 時間出現した。

この濃度域では、1984 年度以降 24 年間で、最南の木津局が最多時間数となる年度が 17 年あり、次いで宇治局が最多となる年度が多く、都市部に近い南部局での出現頻度が北部局よりも多かった。

・ 120ppb 以上(図 5.g、g')

年度によりばらつきが大きい傾向が掴みにくいが、5局の測定データがそろそろ1984年度以降、1990年度の木津局を除き、中部・南部局の宇治局、亀岡局及び木津局では2000年度頃までは概ね数時間出現しており、わずかな減少傾向が見られた。北部局のうち、福知山局は2003年度までは当該濃度域の出現時間数は0であったが、2000年度以降はこれら4局で増加傾向が見られ、2007年度は宇治局では測定開始以来最多、木津局では1990年度以来の多い時間数となった。なお、北部局のうち、宮津局については、期間中120ppb以上の濃度域は出現しなかった。

・積み上げ棒グラフ（図6.a～f）

5局とも2000年度頃から、0～19ppbの濃度域の時間数が大幅に減少しており40～59ppb及び60～79ppbの濃度域の時間数が増加する傾向が見られた。

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

年平均値の経年変化(図1)と同様に、各月において、2000年度頃までは横ばいまたは緩やかな減少、2000年度以降は明確な上昇傾向が見られた。2000～2007年度の濃度上昇率を示す5局平均値の傾きは、0.81ppb/年(1月)～2.40ppb/年(6月)で、全月で正の値を示した。2～6月の傾きが、5局平均値では、2.0ppb/年を超えたのに対し、11～1月の傾きは0.81ppb/年(1月)～1.27ppb/年(11月)で濃度上昇率は小さかった。傾きが最も大きかった月は、北部局では4月(2.67～3.26ppb/年)、中部・南部局(2.32～2.69ppb/年)は6月であり、5局とも1月が最も小さかった。11～4月は、最北の宮津局が最も正の傾きが大きく、次いで福知山局が大きい月が多かった。逆に6～9月は宮津局が最も傾きが小さかった。

2007年度は、前年度と比べると、2月の宇治局、木津局、6月の宮津局、8月5局を除き、平均値は上昇していた。

3.1.6 Ox濃度60ppb以上の月別時間率の経年変化(図16-2.a～l、図16-2.a'～l')

1月は、5局とも測定開始以来1999年度まで60ppb以上のOx濃度は出現していなかったが、2000年度に亀岡局において0.14%、2007年度に宮津局において0.42%出現した。2月は、1991～2002年度は全く出現しなかったが、2003年度及び2006年度以降は3%弱と低いながらも出現した。3～6月においては、年度によりばらつきが大きい傾向が掴みにくいが、概ね1990～1990年代末または2000年度頃まで、出現率が横ばいまたは緩やかな減少傾向であり、その後は上昇傾向が著しかった。特に北部の宮津局の3～5月、福知山局の4～5月の2000～2007年度の出現率の傾きが大きかった。7～10月においても、3～6月と同様の傾向であったが、2000年度頃からの上昇傾向は、3～6月の上昇傾向よりも緩やかであった。11月は、5局とも1991～2002年度にはほとんど60ppb以上のOx濃度は出現していなかったが、2003年度以降、再度出現率が増加していた。12月は、1984年度の亀岡局、1982年度及び1990年度の木津局を除き、60ppb以上のOx濃度は出現していない。

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NO₂を総NO_x排出量の1割として評価した(PO=O_x+NO₂-0.1*NO_x)。Ox濃度の経年変化(図1)では宮津局が常に高濃度を示したが、PO濃度の経年変化では宮津局は他の4局とほとんど変わらない濃度を示した。このことから、宮津局のOx濃度が他の局より高い原因としてNO_x濃度が低いことが示唆された。

年平均値の経年変化は、2000年度頃までは5局ともほぼ横ばい傾向で、2000年度以降上昇傾向が見られた。この傾向はOx濃度の経年変化と似ているが、5局間のPO濃度のばらつきは近年収束傾向にあり、2007年度においては最低値が亀岡局の38.1ppb、最高値が宇治局の44.5ppbで、最低値と最高値の差は6.4ppbであった。PO濃度を真のオゾン濃度と考えるなら、京都府域において近年オゾン濃度

は地域によらずほぼ同程度の濃度で同程度の濃度上昇を示していると考えることができ、各測定局の周辺状況（表 1.a～表 1.e）の違いがオゾン濃度差として表れていないことから、オゾン濃度の上昇の原因として広域的な影響が示唆された。

また、2000～2007 年度における PO 濃度及び Ox 濃度の年平均値の傾きは、北部の福知山局でそれぞれ 1.86ppb/年、1.86ppb/年、宮津局で 1.99ppb/年、2.02ppb/年とほとんど差がない。一方、南部の宇治局 1.39ppb/年、1.78ppb/年、木津局 0.89ppb/年、1.45ppb/年といずれも Ox 濃度の傾きの方が若干大きかった。中部の亀岡局は 1.53 ppb/年、1.70ppb/年であり、やはり Ox 濃度の傾きの方が大きいものの、その差は南部の 2 局よりは小さかった。すなわち、都市部に近い南部局は近年の NO_x 濃度低下の影響を受けて、PO 濃度の上昇幅が小さいといえる。

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

年平均値の経年変化（図 17）同様に、2000 年度頃までは横ばい、2000 年度以降は上昇傾向で、月や局による傾向の差はあまり見られなかった。

2000～2007 年度における 5 局平均値の傾きは、0.77ppb/年（1 月）～2.18ppb/年（5 月）で、全月とも正の値を示した。2～6 月及び 8～9 月の傾きが 1.5ppb/年を超えたのに対し、11～1 月の傾きは、0.77ppb/年（1 月）～1.07 ppb/年（12 月）で、濃度上昇率は小さかった。

3.1.9 SPM 濃度年平均値（図 7.a, b）

1995 年度以前においては、局毎に特徴的な傾向（福知山局 1994 年度急増、宇治局 1994 年度急増、1996 年度急減、亀岡局 1991 年度急減、木津局 1990 年度急増）を示す年度が見られたため、全体的な傾向は捉えにくい。1996 年度以降においては、5 局のばらつきが小さくなる傾向が見られた。

1990～2007 年度、1995～2007 年度及び 2000～2007 年度における傾きを求めた結果は表 4 のとおりで、宮津局を除く 4 局はいずれの期間とも負の傾きを示した。宮津局は、1990～2007 年度で 0.49 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ /年) で、この期間緩やかな上昇傾向であった。ただし、2000～2007 年度は宮津局を含む 5 局で傾きが負の値を示しており、緩やかな減少傾向であった。

表 4 選定 5 局における SPM 濃度の年平均値の傾き

期間	年平均値の傾き ($\mu\text{g}/\text{m}^3$ /年)				
	福知山	宇治	宮津	亀岡	木津
1990～2007 年度	-0.06	-1.03	0.49	-1.60	-1.34
1995～2007 年度	-1.05	-1.87	0.01	-1.12	-0.79
2000～2007 年度	-0.39	-1.35	-0.64	-0.70	-1.39

3.1.10 SPM 濃度 2%除外値（図 8a, b）

概ね年平均値と似た傾向を示し、1995 年度以前においては、局毎に特徴的な傾向を示す年度が見られたため、全体的な傾向は捉えにくい。1996 年度以降においては、5 局のばらつきが小さくなる傾向が見られた。

1990～2007 年度、1995～2007 年度及び 2000～2007 年度における傾きを求めた結果は表 5 のとおりで、中部・南部の 3 局はいずれの期間とも負の傾きを示した。福知山局は、1990～2007 年度及び 2000～2007 年度で、宮津局は、1990～2007 年度、1995～2007 年度で小さな正の傾きを示した。

2%除外値が SPM の環境基準値 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ を超過したのは、宇治局の 1990 年度、1994 年度、1995 年度、亀岡局の 1987～1990 年度のみで、他の 3 局については、測定開始以来一度も超過していなかった。

表5 選定5局におけるSPM濃度の2%除外値の傾き

期間	2%除外値の傾き ($\mu\text{g}/\text{m}^3/\text{年}$)				
	福知山	宇治	宮津	亀岡	木津
1990～2007年度	0.15	-3.18	0.87	-2.93	-2.01
1995～2007年度	-0.86	-3.03	0.01	-1.37	-1.25
2000～2007年度	0.87	-2.62	-0.49	-1.51	-1.69

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

SPM濃度が $100\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上の時間率は、1994～1995年度に宇治局で約15%を示したが、それ以降は各局とも低く、宇治局で1～2%程度、他の4局は1%未満で、年度による変動はあるもののほぼ横ばいで推移していた。

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

年平均値の経年変化(図7)と似た傾向を示した。

各局の月平均値の傾きを、1990～2007年度、2000～2007年度の各期間で月別に調べたところ、1990～2007年度では、中部・南部の3局は、全月負の傾き($-2.54\mu\text{g}/\text{m}^3/\text{年}$ (亀岡局12月)～ $-0.31\mu\text{g}/\text{m}^3/\text{年}$ (宇治局4月))を示し、特に7月、11～12月の減少傾向は他の月に比較して大きかった。北部の宮津局は、全月正の傾きを示し、4～6月が相対的に大きかった($0.74\sim 0.77\mu\text{g}/\text{m}^3/\text{年}$)。福知山局では、3～6月及び8月が正の値を示し、4月が最も大きかった($0.46\mu\text{g}/\text{m}^3/\text{年}$)。

2000～2007年度においては、中部・南部の3局は、全月負の傾き($-2.26\mu\text{g}/\text{m}^3/\text{年}$ (宇治局6月)～ $-0.06\mu\text{g}/\text{m}^3/\text{年}$ (亀岡局11月))を示し、宇治局が6月($-2.26\mu\text{g}/\text{m}^3/\text{年}$)、その他の2局は7月(亀岡局 $-1.72\mu\text{g}/\text{m}^3/\text{年}$ 、木津局 $-2.17\mu\text{g}/\text{m}^3/\text{年}$)が最小であった。北部の福知山局は、6月($0.24\mu\text{g}/\text{m}^3/\text{年}$)、8月($0.00\mu\text{g}/\text{m}^3/\text{年}$)を除き負の傾きで、7月($-1.65\mu\text{g}/\text{m}^3/\text{年}$)が最小であった。宮津局は全月負の値でやはり7月が最小($-2.16\mu\text{g}/\text{m}^3/\text{年}$)であった。

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

11～2月の北部2局での $100\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上の出現率は、測定開始以来、福知山局の1996年12月を除き、0%から約2%と非常に低い状態が続いている。中部・南部局は、1995年度頃までは数%～30数%の間でばらつきがあるが、それ以後は減少傾向で、2002年度以降は1%未満で推移している。

3月及び4月は、2000年度頃までは11～2月と同様の傾向であったが、2001年度3月(2002年3月)に北部局で $100\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上の出現率が約2%まで上昇した。また、2002、2006、2007年度4月も中部、南部局を含めて、出現率が約5%弱まで上昇した。これは黄砂を含む大陸からの移流の影響を受けたためと考えられる。

5月は、11～2月と同様の傾向であった。

6～10月は、1995年度頃までは11～2月と同様の傾向であった。1996年度頃以降は、年度毎にばらつきはあるが、南部局では出現率が数%から約10%の間で推移しており、北部局はほとんどが2%以下であった。

1990～2007年度、1995～2007年度及び2000～2007年度の各期間で出現時間率の傾きを月別に調べた。4月は、2000～2007年度の期間、5局ともわずかに正の傾きを示し、その傾きは北部局・中部局($0.31\sim 0.38\%/年$)の方が南部局($0.05\sim 0.13\%/年$)よりも若干大きかった。また、北部局・中部局では、2000～2007年度の4月の傾きが他の2期間よりも大きく、上昇傾向にあった。

他の月では、北部局では、3月が2000～2007年度で傾きが、 $-0.25\sim -0.14\%/年$ でわずかに減少傾向

にあった。北部局の3月及び4月を除く月は傾きがほぼ横ばいであった（福知山局-0.06～0.06%/年、宮津局-0.11～0.11%/年）。中部・南部局では、1990～2007年度において、7月と11～12月で出現率の減少傾向が認められ、その出現率の傾きの範囲は、-1.07～-0.27%/年であった。2000～2007年度では、南部局は12月の負の傾き（-0.14～-0.15%/年）よりも、6～7月の傾き（-0.55～-0.34%/年）が大きかった。中部局では、ほぼ同じ傾き（7月：-0.20、12月：-0.21%/年）であった。

3.1.14 NO_x 濃度年平均値（図 22.a, b）

測定開始以来一貫して、宇治局が最高、宮津局が最低濃度であり、他3局は同レベルの濃度で推移している。

宇治局は、1980～1984年度頃までは減少傾向、1985～1995年度頃までは上昇傾向、その後は再び減少傾向にあった。期間別の平均値の傾きを見ると、1990～2007年度、1995～2007年度、2000～2007年度でそれぞれ、-0.66、-1.18、-1.37ppb/年であり、近年の減少傾向が顕著であった。他局でも同様の傾向はあったが、宇治局に比較して変動幅は小さかった。また、北部局（-0.30ppb/年～-0.19ppb/年）よりも都市部に近い中部・南部局（-1.37ppb/年～-0.73ppb/年）の方が、2000～2007年度の負の傾きが大きく、発生源対策の効果が表れたものと示唆される。

3.1.15 NMHC 濃度年平均値（図 23.a, b）

NMHC 濃度経年変化のデータは、宇治局（1982～2000年度）及び木津局（1980年度～）の2局しかない。宇治局の測定期間中は緩やかな減少傾向であった。木津局については、1982～1989年度まで緩やかな減少傾向、1990～1994年度に急減、その後2000年度頃まで緩やかな上昇傾向、2001年度以降は再び減少傾向であった。

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）

・月平均値の経月変動（図 10.a～c）

1990～2007年度、1990～1994年度、2003～2007年度のいずれの期間においても、5局とも4～5月に大きなピークが見られた。また、9～10月にかけてわずかに上昇する傾向が認められた。宮津局は他の4局と比べると7・8月を除く月で濃度が高く、11月以降において他局と異なり濃度低下が見られなかった。

1990～1994年度と2003～2007年度の月平均値を比べると、1990～1994年度では5局とも4月が最大であったのに対して、2003～2007年度では、北部局が4月及び5月が同じ値で最大、中部・南部の3局は5月が最大であった。また、5局とも全月で2003～2007年度の月平均値の方が1990～1994年度よりも高くなっていた。特に5月、6月の濃度上昇が著しく、5局の平均で5月は12.7ppb、6月は11.0ppb上昇していた。

・60ppb以上の出現率の経月変動（図 13.a～c）

1990～1994年度においては、福知山局、宮津局及び木津局で4月に大きなピークが出現、宇治局で7月にピークが出現、亀岡局で4月と6月にピークが出現と、測定局により様々であったが、しかし、2003～2007年度においては、5局とも4～6月に大きなピーク、宮津局を除く4局で8月に小さなピークが見られ、ほぼ等しい傾向を示した。この点からも、O_x 濃度は地域によらない収束傾向にあることが示唆された。4～6月のピークは、1990～1994年度に比較して、2003～2007年度は大きく増加していた。

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

・月平均値の経月変動 (図 11.a~c)

1990~2007 年度、1990~1994 年度、2003~2007 年度のいずれの期間においても、5 局とも 4 月、6~7 月及び 11~12 月の計 3 つのピークが見られた。ただし、2003~2007 年度においては、それほど明瞭なピークは示していなかった。

1990~1994 年度と 2003~2007 年度の月平均値を比べると、1990~1994 年度では中部・南部局の方が、北部局より年間を通じて常に高値を示していたが、2003~2007 年度では亀岡局の 4~10 月を除き 5 局とも極めて似た推移を示した。

局別では、北部局は福知山局の 7 月、10~2 月及び宮津局の 12 月を除く月は全て 2003~2007 年度の方が高くなっており、特に 4~6 月頃及び 8 月の増加が著しかった。これに対して中部・南部局は全て 2003~2007 年度の方が低くなっており、特に 7 月、11~1 月の減少が著しかった。後者の冬季の減少は、発生源対策の効果によるものと推察される。

以上の結果、前述のとおり 2003~2007 年度において測定局間の SPM 濃度差は小さくなっており、近年の SPM 濃度は、地域的な影響よりも広域的な影響の寄与が大きいことが示唆された。

・100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上の出現率の経月変動 (図 14.a~c)

1990~2007 年度では、中部・南部の 3 局で 3~4 月、7 月、11~12 月にピークがあり、宇治局では 7 月の出現率が最も高く、亀岡局及び木津局では 11~12 月のピークが高かった。北部 2 局では全体的に出現率は低かったが、4 月に小さなピークがあった。

1990~1994 年度では、宇治局は 3 月、7 月、12 月にピークのある 3 山型であった。7 月のピークが最も高く、次いで 12 月のピークが高かった。木津局と亀岡局は、5 月、7 月、12 月にピークがあるが、その高さは 12 月 > 7 月 > 5 月であった。北部局は出現率が全月において 1%未満であった。

2003~2007 年度では、1990~1994 年度と傾向が大きく異なっていた。10~3 月では、5 局ともほとんど 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上の時間が出現しなかった。4 月は、5 局とも黄砂を含む大陸からの移流の影響と推察されるわずかなピークがあり、宇治局のみ 7 月にもピークがあった。南部局の出現率は、4 月を除く月で 1990~1994 年度に比較して大きく減少していた。

3.2.3 NO_x 濃度の季節的な特徴 (図 12.a~c)

1990~2007 年度、1990~1994 年度、2003~2007 年度のいずれの期間においても、5 局とも 5~9 月に低くなり 11~2 月に高くなるという似た傾向を示した。また、宇治局が全月通して最も月平均値が高く季節変動が大きく、逆に宮津局は最も低く、季節変動も小さかった。その他の 3 局はこの 2 局の中間の傾向を示した。

2003~2007 年度の月平均値は、1990~1994 年度と比べると、冬季において、全体的に低下傾向であり、宮津局を除く 4 局で差が顕著であった。ただし、亀岡局は 3~10 月で 2003~2007 年度の方が上昇していた。また、福知山局の 6~8 月、木津局の 8 月もわずかながら上昇していた。宇治局は 1990~1994 年度と比べると 2003~2007 年度における濃度低下幅が最も大きく、2003~2007 年度の方が 5 局の濃度差は小さくなった。このことから、都市部に近い測定局の方が、より発生源対策の効果が大きかったものと示唆される。

3.2.4 PO 濃度の季節的な特徴 (図 21.a~c)

O_x 濃度の月平均値の経月変動 (図 10.a~c) において宮津局を除く 4 局で見られた、11 月以降濃度が低下するという特徴が見られなくなり、1990~2007 年度、1990~1994 年度、2003~2007 年度のいずれの期間においても、5 局とも似た傾向を示した。

1990～1994 年度と 2003～2007 年度の月平均値を比べると、1990～1994 年度では 5 局とも 4 月が最大であったのに対して、2003～2007 年度では木津局及び亀岡局で 5 月が最大であった。また、5 局とも全月で 2003～2007 年度の月平均値の方が 1990～1994 年度よりも高くなっていた。特に 1990～1994 年度では濃度が低かった福知山局及び亀岡局の濃度上昇幅が大きく、結果的に 1990～1994 年度より 2003～2007 年度の方が 5 局の濃度差は小さくなった。

4. まとめと今後の課題

(1) O_x 濃度年平均値の経年変化

5 局とも 2000 年度頃までは横ばいで、2000～2007 年度にかけて増加傾向が見られた。中でも北部局の増加傾向が著しかった。また、5 局の中では常に宮津局が最も高かった。

(2) 高濃度 O_x の発生状況

O_x 濃度の年最大値は、5 局とも 2000 年度頃までは減少傾向で、2000～2007 年度は増加傾向が見られた。1990～2007 年度の年最大値の平均値は南に位置する局ほど高く、北部の宮津局は年平均値とは逆に一番低かった。60 ppb 以上の出現率の経年変化は、1989 年度以降は減少傾向、2000 年度以降で増加傾向が見られた。

(3) O_x 濃度ランク別出現時間数

2000～2007 年度において、5 局とも 0～19ppb の濃度域で減少傾向が、40ppb 以上の各濃度域で一様に増加傾向が見られ、特に 40～59ppb 及び 60～79ppb の濃度域の増加が著しかった。O_x 濃度のランク別時間数によると、宮津局は他局と比べて 0～19ppb の濃度域の時間数が少なく、20～39ppb 及び 40～59ppb の濃度域の時間数が多い特徴が見られた。このことが、宮津局の年平均値が高くなる原因と考えられた。

(4) O_x 濃度月平均値の経年変化

年平均値の経年変化で見られた 2000 年度以降の増加傾向は全ての月で確認された。特に増加傾向が著しかったのが北部局は 4 月、中部・南部局は 6 月であった。

(5) O_x 濃度 60 ppb 以上の月別出現率の経年変化

3～6 月においては、2000 年度以降の上昇傾向が著しかった。特に宮津局の 3～5 月、福知山局は 4～5 月の 2000～2007 年度の出現率の傾きが大きかった。7～10 月においても、上昇傾向にあった。

(6) ポテンシャルオゾン (PO) でみた年平均値の経年変化

経年変化の傾向は O_x 濃度の年平均値と似ていたが、O_x 濃度で見られた宮津局の高濃度は見られなくなった。このことから、宮津局の O_x 濃度が他の局より高い原因として NO_x 濃度が低いこと、O_x の消失が少ないことが示唆された。5 局の PO 濃度は近年収束傾向にあり、PO 濃度を真のオゾン濃度と考えるなら、各測定局の周辺状況の違いがオゾン濃度差として表れていないことから、近年のオゾン濃度の上昇の原因として広域的な影響が示唆された。

(7) PO 濃度月平均値の経年変化

各月とも傾向は PO 濃度の年平均値の経年変化と似ており、月による傾向の差はあまり見られなかった。

(8) SPM 濃度年平均値及び SPM 濃度 2%除外値の経年変化

1995 年度以前は局毎に特徴的な傾向を示す年度が見られたため、全体的な傾向は捉えにくいだが、1996 年度以降は 5 局のばらつきは小さくなり、2000～2007 年度においては 5 局とも減少傾向が見られた。また、2%除外値も年平均値と似た傾向を示したが、北部局では減少傾向は小さく、正の傾きを示す期間もあった。

(9) 高濃度 SPM の発生状況

SPM 濃度が 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上の出現時間率は、1994～1995 年度に宇治局で約 15%を示したが、それ以降は各局とも低く、宇治局で 1～2%程度、他の 4 局は 1%未満で、年度による変動はあるもの

のほぼ横ばいで推移していた。

(10) SPM 濃度月平均値の経年変化

1990～2007 年度では、中部・南部局は、全月において負の傾きを示し、特に 7 月、11～12 月の減少傾向は他の月に比較して大きかった。北部の宮津局は、全月正の傾きを示し、4～6 月が相対的に大きく、福知山局では、3～6 月及び 7 月が正の値を示し、4 月が最も大きかった。

2000～2007 年度においては、中部・南部は、全月負の傾きを示し、6～7 月が減少傾向が大きかった。北部の福知山局は、6 月、8 月を除き負の傾きで、7 月が減少傾向が大きく、宮津局は全月負の値でやはり 7 月が減少傾向が大きかった。

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

北部局では、3 月、4 月を除き、約 2%以下の低い出現率が継続している。3 月、4 月は 2001 年度以降、出現率が上昇している年度があり、黄砂を含む大陸からの移流の影響を受けたためと考えられる。

中部・南部局では、4 月だけが増加傾向を示し、それ以外の月は 1996 年度以降は、全て減少傾向を示した。1990～2007 年度では、7 月、11 月、12 月の減少傾向が顕著であった。2002 年度以降の 4 月においては、出現率が上昇している年度があり、北部局と同様に黄砂の移流の影響を受けていると考えられる。

(12) NO_x 濃度年平均値の経年変化

測定開始以来一貫して、宇治局が最大、宮津局が最低濃度であった。5 局とも、概ね 1980～1984 年度頃までは減少傾向、1985～1995 年度頃までは上昇傾向、その後は再び減少傾向にあった。北部局よりも都市部に近い中部・南部局の方が、2000～2007 年度の負の傾きが大きく、発生源対策の効果が大きかったものと示唆される。

(13) NMHC 濃度年平均値の経年変化

木津局については、1982～1989 年度まで緩やかな減少、1990～1994 年度に急減、その後 2000 年度頃まで緩やかな上昇、2001 年度以降は再び減少傾向であった。

(14) O_x 濃度の経月変動パターン

O_x 濃度の月平均値は、1990～2007 年度、1990～1994 年度、2003～2007 年度のいずれの期間においても、5 局とも 4～5 月に大きなピークが見られた。また、9～10 月にかけてわずかに上昇する傾向が認められた。宮津局は他の 4 局と比べると 7 月及び 8 月を除く月で濃度が高く、11 月以降において他局と異なり濃度低下が見られなかった。

(15) SPM 濃度の経月変動パターン

SPM 濃度の月平均値は、1990～2007 年度、1990～1994 年度、2003～2007 年度のいずれの期間においても、5 局とも 4 月、6～7 月及び 11～12 月にピークが見られたが、1990～1994 年度と比べると 2003～2007 年度においては、中部・南部局が大きく濃度減少したため、5 局の差が小さくなっており、近年の SPM 濃度は、地域的な影響よりも広域的な影響の寄与が大きいことが示唆された。100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上の出現率の経月変動は、2003～2007 年度は、1990～1994 年度と異なり、10～3 月には、5 局ともほとんど 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上の時間が出現しなかった。4 月は、5 局ともわずかなピークがあり、宇治局のみ 7 月にもピークがあった。

(16) NO_x 濃度の経月変動パターン

NO_x の月平均値は、1990～2007 年度、1990～1994 年度、2003～2007 年度のいずれの期間においても、5 局とも 5～9 月に低くなり 11～2 月に高くなるという似た傾向を示した。また、宮津局は他の 4 局と比べて月平均値が低く、季節変動も小さかった。2003～2007 年度の月平均値は、1990～1994 年度と比べると、冬季は全体的に低下傾向で、特に宇治局は大きく濃度減少していたが、夏季は一部の局で濃度上昇が見られた。

今後は、京都府と他自治体の状況を比較検討することにより、京都府の O_x、SPM 濃度の特徴を明ら

かにしていきたいと考えている。

[執筆者：平澤 幸代（京都府保健環境研究所）]



選定 5 局の属性情報

表 1.a 26201040 福知山

住所	福知山市岡ノ町 175-3
位置	京都府北部の福知山市のほぼ中央部に位置し、亀岡局からおよそ 50km 北西に離れている。
地勢・気候	福知山盆地内に市街地を形成している。 市内の中央を由良川が流れており、およそ 20km 北の日本海に流れ込んでいる。 日本海側気候で冬は曇天や雪が多く、日照時間が短い。また、内陸性気候の性格も合わせ持ち、大型河川である由良川の影響で秋から冬にかけては霧の発生が多い。 夏は東風、冬は北西風が主風向である。
交通	測定局の南側およそ 500m に国道 9 号が通っており、交通量は中程度である。また、測定局は JR 福知山駅から近く市内の中心部に位置し、すぐ近くを片側一車線道路が通っている。
用途地域	商業地域
周辺状況	周辺は住宅地や商業地が混在しており、測定局の南東側およそ 200m に鋳物工場が立地している。また、測定局の南東側およそ 2km に工業団地がある
周辺状況の変化	不明
測定局移設状況	なし
測定局設置年月	1983 年 3 月
Ox のデータ解析期間	1983～2007 年度
Ox の測定方法* ¹	1995 年 4 月：Ox→OxW 2002 年 4 月：OxW→O3UV
SPM のデータ解析期間	1988～2007 年度
SPM の測定方法* ²	SPMB
NO ₂ のデータ解析期間	1983～2007 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* ⁴	
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.b 26204010 宇治

住所	宇治市宇治若森 7-6
位置	京都府南部の宇治市のほぼ中央部に位置する。北は京都市と接している。
地勢・気候	山城盆地内に市街地を形成しており、府内で 2 番目に人口が多い。市内の地形は、大別して、東部の山間地帯、中央部の山麓丘陵地帯、西部の沖積低地の 3 つに区分され、測定局は中央部に位置する。市内の中央を宇治川が北西へ流れている。宇治川は木津川及び桂川と合流して淀川になり、大阪湾に流れ込んでいる。内陸性気候で、夏と冬、昼と夜の気温差が大きい。夏は東風、冬は東風及び西風が主風向である。
交通	測定局の北側およそ 1.5km に京滋バイパス、南側およそ 1.5km に府道 69 号が通っており、交通量はかなり多い。また、測定局は JR 宇治駅から近く市内の中心部に位置し、すぐ近くを通っている片側一車線道路では、朝夕を中心に交通渋滞が見られる。
用途地域	住居地域
周辺状況	周辺は住宅地や商業地が混在しており、測定局の北側およそ 500m に繊維工場が立地している。
周辺状況の変化	不明
測定局移設状況	なし
測定局設置年月	1980 年 3 月
O _x のデータ解析期間	1977～2007 年度
O _x の測定方法* ¹	1987 年 4 月：O _x →O _x W 1997 年 4 月：O _x W 更新 2006 年 4 月：O _x W→O ₃ UV
SPM のデータ解析期間	1986～2007 年度
SPM の測定方法* ²	SPMB
NO ₂ のデータ解析期間	1977～2007 年度
NO ₂ の測定方法* ³	NO _x
NMHC のデータ解析期間	1982～2000 年度
NMHC の測定方法* ⁴	HC1
備考	1977～1979 年度の O _x 及び NO _x は、現局舎から南南西約 300m の位置で測定

*1：O_x は吸光光度法向流吸収管自動洗浄装置なし、O_xW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 はローボリュウムエアースンプラーを示す。

*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.c 26205020 宮津

住所	宮津市吉原 2586-2
位置	京都府北部の宮津市のほぼ中央部に位置し、福知山局からおよそ 25km 北に離れている。 日本海沿岸（海岸から約 350m）に位置する。
地勢・気候	日本海に面した海岸沿いの平野部に市街地を形成している。 測定局の北側およそ 500m には日本海が広がっている。 日本海側気候で冬は曇天や雪が多く、日照時間が短い。 夏、冬とも南西風が主風向である。
交通	測定局の北側およそ 400m に国道 178 号が通っているが、交通量はそれほど多くなく、移動発生源の影響は小さい。
用途地域	未指定地域
周辺状況	周辺は住宅地で、測定局の南東側は山裾が広がっており発生源はほとんど存在しない。
周辺状況の変化	不明
測定局移設状況	なし
測定局設置年月	1979 年 7 月
Ox のデータ解析期間	1983～2007 年度
Ox の測定方法*1	1994 年 4 月：Ox→OxW
SPM のデータ解析期間	1983～2007 年度
SPM の測定方法*2	SPMB
NO ₂ のデータ解析期間	1982～2007 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*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、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.d 26206010 亀岡

住所	亀岡市余部町五反田 27-1
位置	京都府中部、亀岡市の中心部に位置し、宇治局からおよそ 25 km 北西に離れている。 東は京都市と接している。
地勢・気候	亀岡盆地内に市街地を形成しており、府内で 3 番目に人口が多い。 市の中央を桂川が南東へ流れている。桂川は宇治川及び木津川と合流して淀川になり、大阪湾に流れ込んでいる。 内陸性気候で、夏と冬、昼と夜の気温差が大きく、大型河川である桂川の影響で、秋から冬にかけては霧の発生が多い。 夏は南西風、冬は西風が主風向である。
交通	測定局の南西側およそ 550m に京都縦貫道路、北東側およそ 200m に国道 9 号が通っており、交通量はやや多い。
用途地域	未指定地域
周辺状況	周辺は田畑が広がり発生源はほとんど存在しないが、測定局の北西側およそ 2km に工業団地がある。
周辺状況の変化	不明
測定局移設状況	なし
測定局設置年月	1984 年 3 月
O _x のデータ解析期間	1984～2007 年度
O _x の測定方法* ¹	2001 年 4 月 : O _x →O ₃ UV
SPM のデータ解析期間	1984～2007 年度
SPM の測定方法* ²	SPMB
NO ₂ のデータ解析期間	1984～2007 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* ⁴	
備考	

*1 : O_x は吸光光度法向流吸収管自動洗浄装置なし、O_xW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.e 26362020 木津

住所	木津川市木津上戸 18
位置	京都府南部、木津川市の中心部に位置し、宇治局からおよそ 15 k m 南に離れている。 南は奈良市と接している。
地勢・気候	山城盆地の南端に市街地を形成しており、南西部は生駒山系の丘陵地に連なっている。 市の中央を木津川が西へ流れている。木津川はその後北へ向きを変え、宇治川及び桂川と合流して淀川になり、大阪湾に流れ込んでいる。 内陸性気候で、夏と冬、昼と夜の気温差が大きい。 夏は東北東風、冬は北風、北東風及び西風が主風向である。
交通	測定局の西側およそ 300m に国道 24 号が位置しており、交通量は比較的多い。
用途地域	未指定地域
周辺状況	測定局の西側は住宅地、東側は田畑や山地が広がり発生源はほとんど存在しないが、府内の測定局の中では最も南にあり、南西方面からの移流の影響が最も早く表れやすい。
周辺状況の変化	不明
測定局移設状況	なし
測定局設置年月	1980 年 3 月
Ox のデータ解析期間	1980～2007 年度
Ox の測定方法*1	1990 年 4 月：Ox→OxW 2004 年 4 月：OxW→O3UV
SPM のデータ解析期間	1984～2007 年度
SPM の測定方法*2	SPMB
NO ₂ のデータ解析期間	1980～2007 年度
NO ₂ の測定方法*3	NO _x
NMHC のデータ解析期間	1980～2007 年度
NMHC の測定方法*4	HC1
備考	

*1：Ox は吸光光度法向流吸収管自動洗浄装置なし、OxWは吸光光度法向流吸収管自動洗浄装置付き、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。

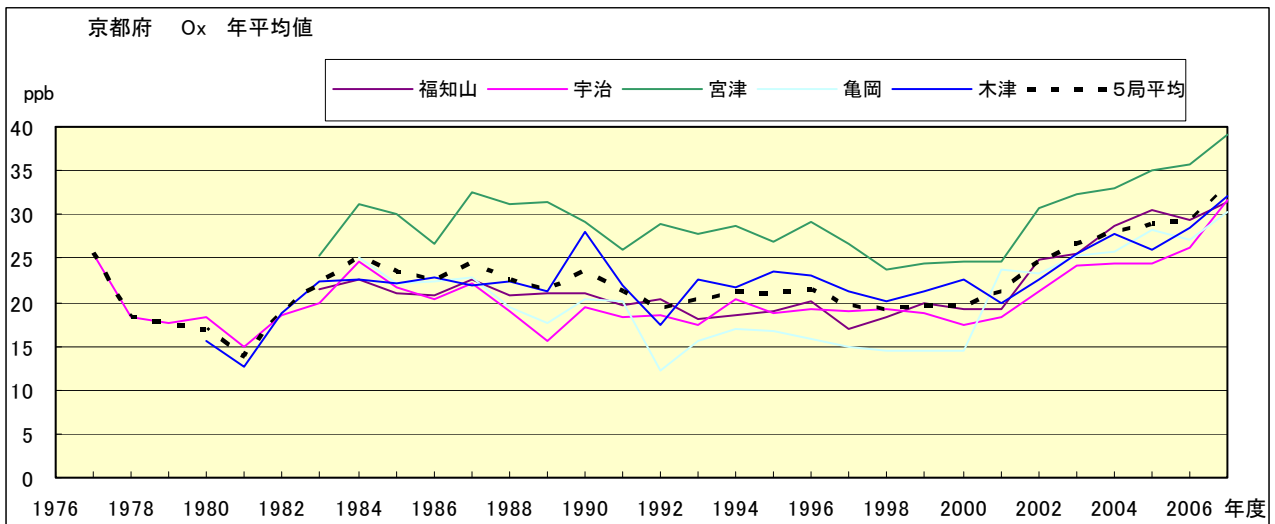


図 1.a Ox 濃度の年平均値経年変化

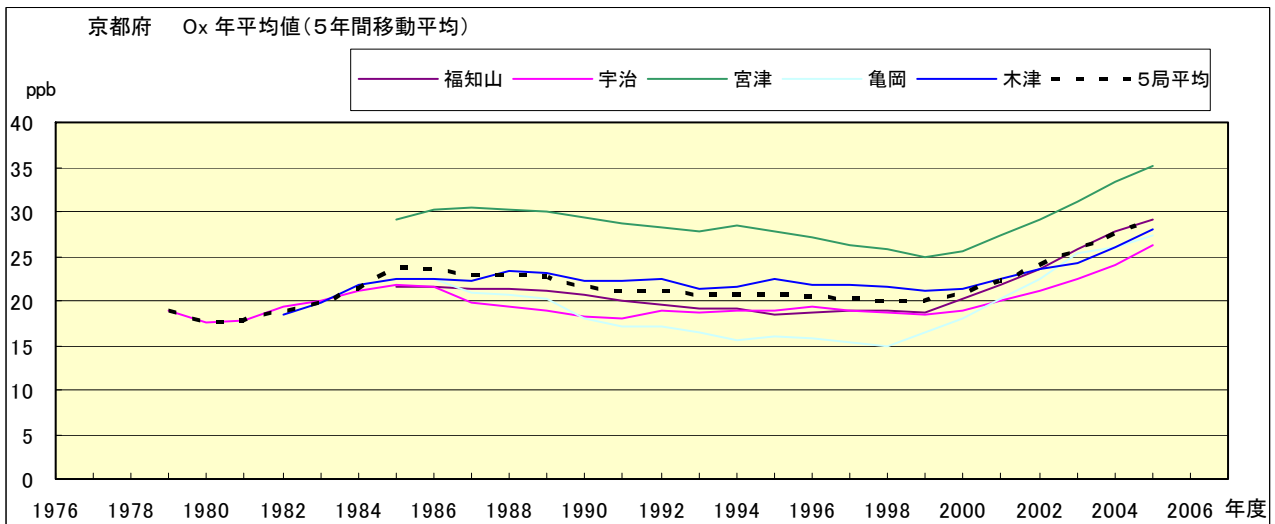


図 1.b Ox 濃度の年平均値経年変化(5 年間移動平均)

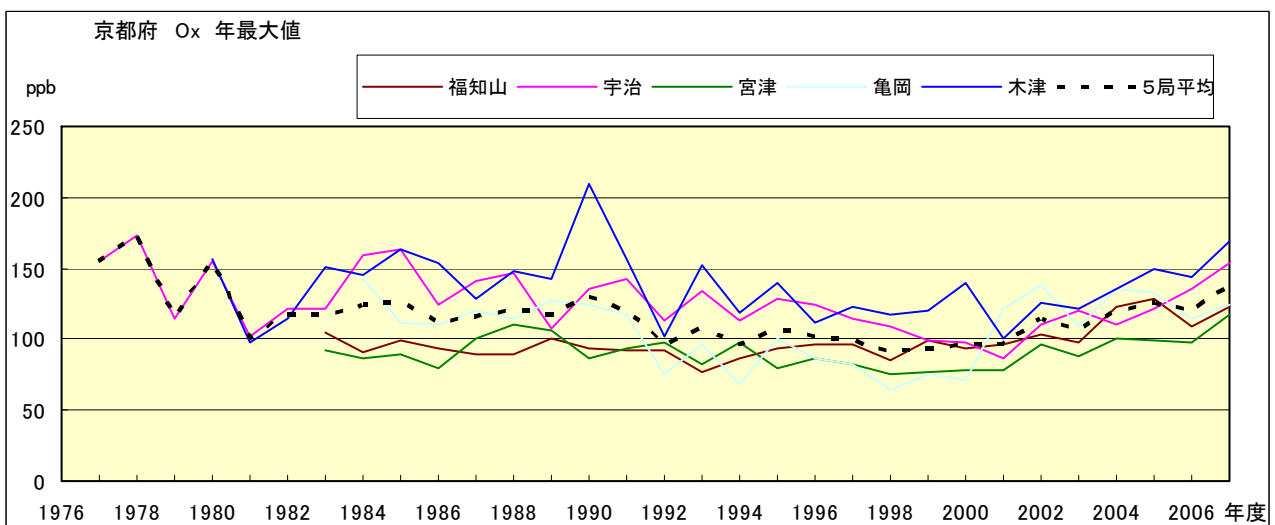


図 2.a Ox 濃度の年最大値経年変化

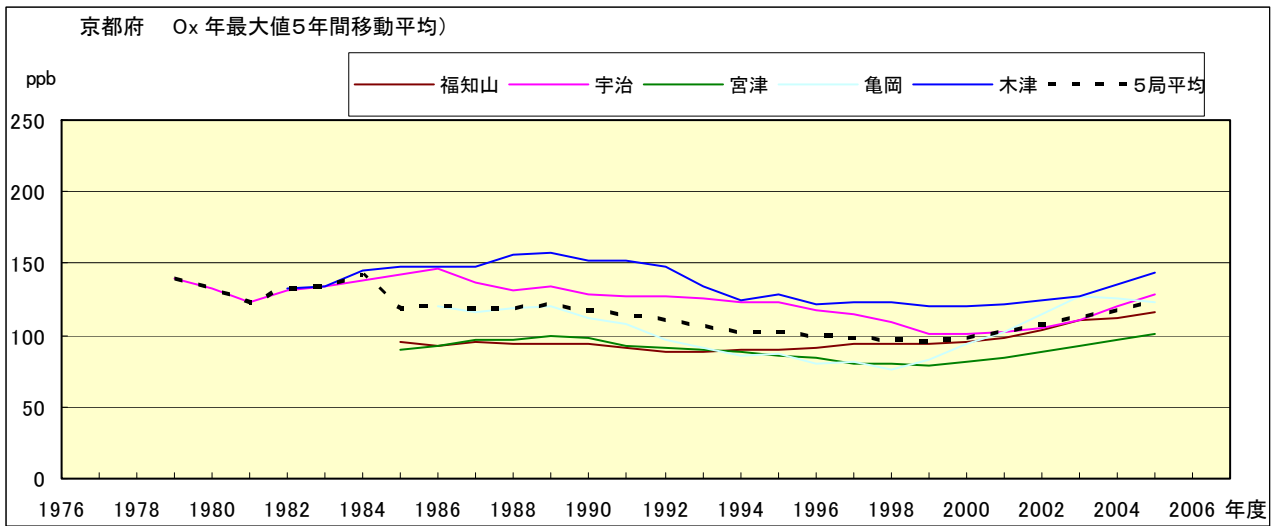


図 2.b Ox 濃度の年最大値経年変化(5 年間移動平均)

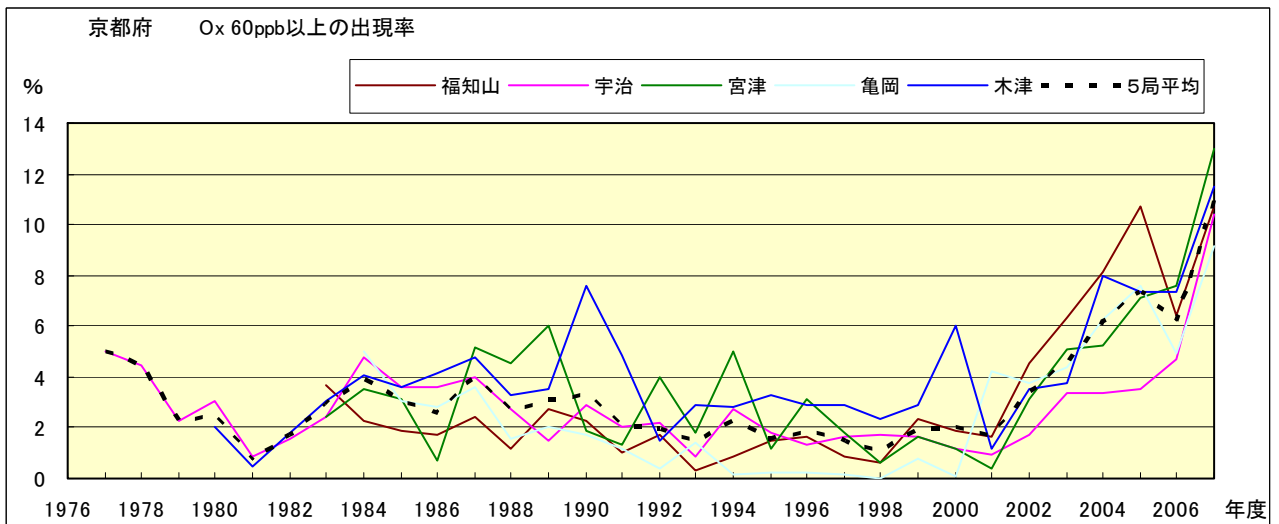


図 3.b Ox 60ppb 以上の出現率の経年変化

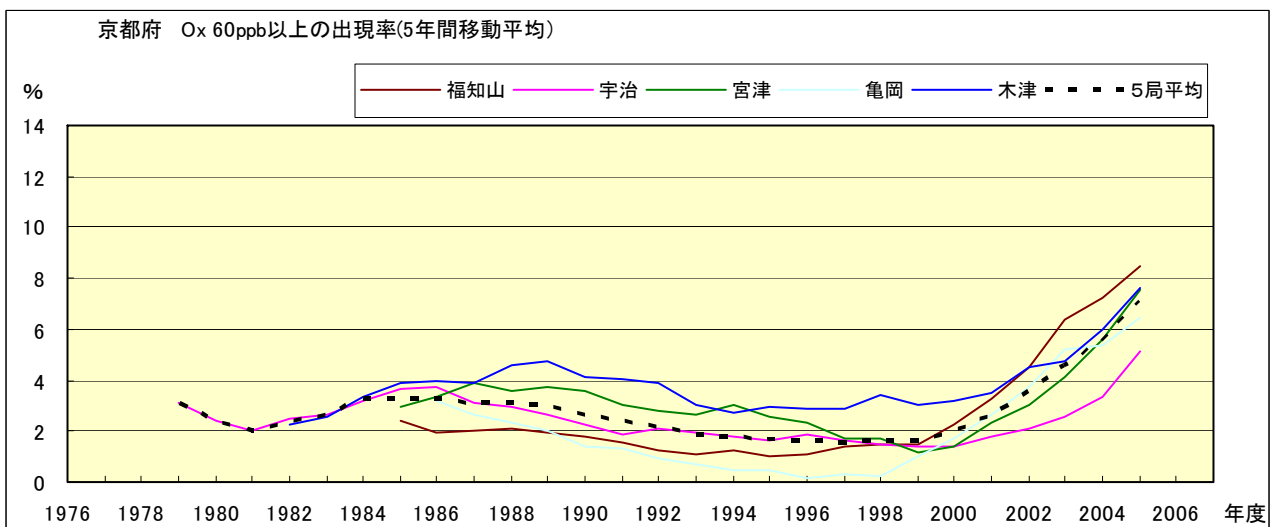


図 3.b' Ox 60ppb 以上の出現率の経年変化(5 年間移動平均)

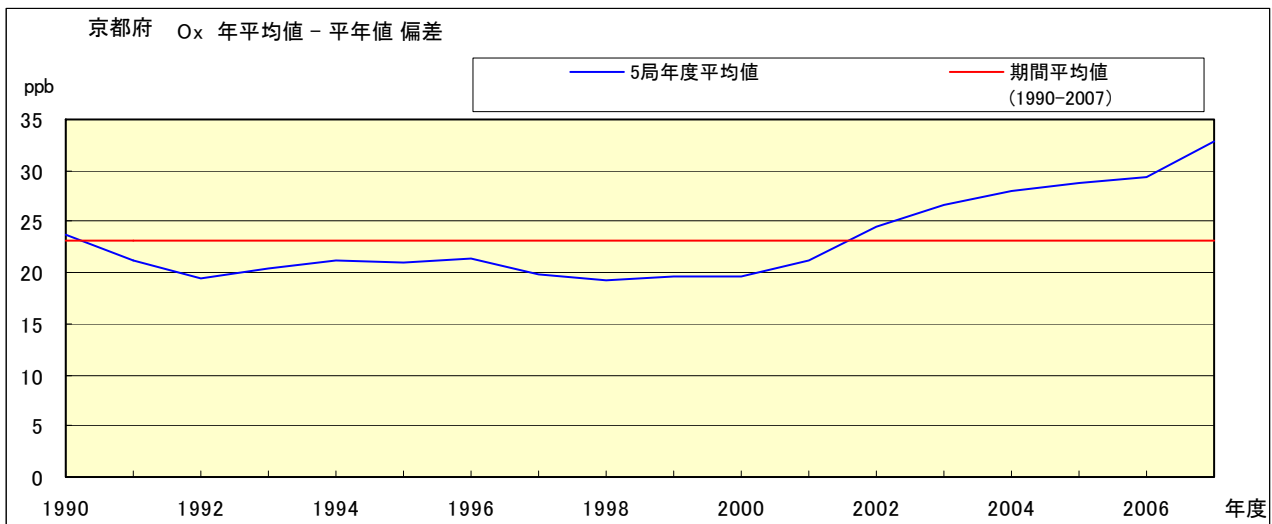


図 4 O_x 濃度の年度別平均値と平年値との偏差

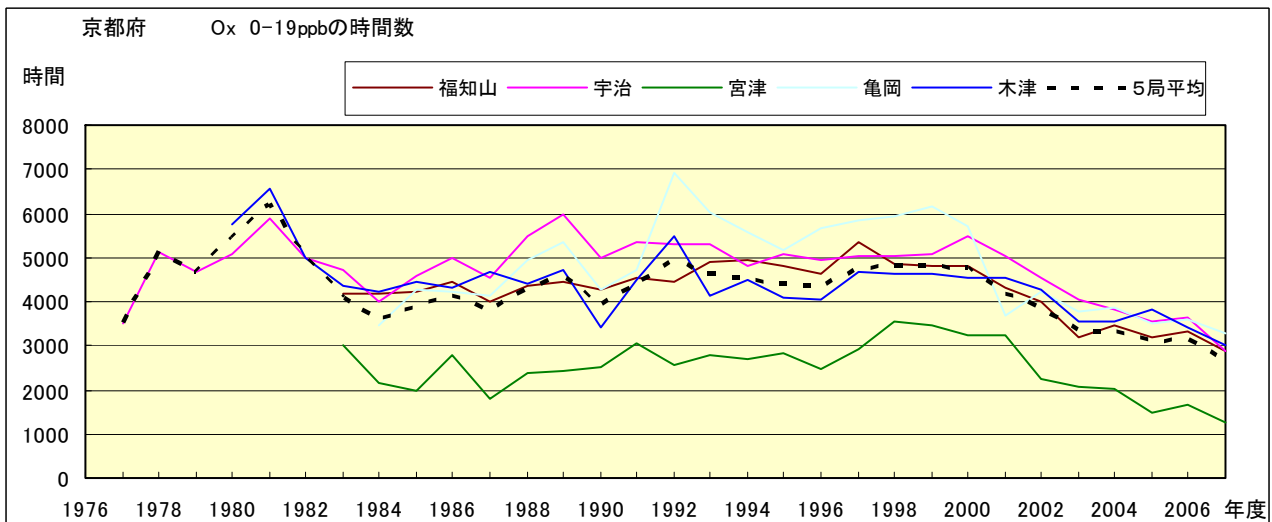


図 5.a O_x 濃度ランク別 (20ppb 毎) の時間数の経年変化 (0~19ppb)

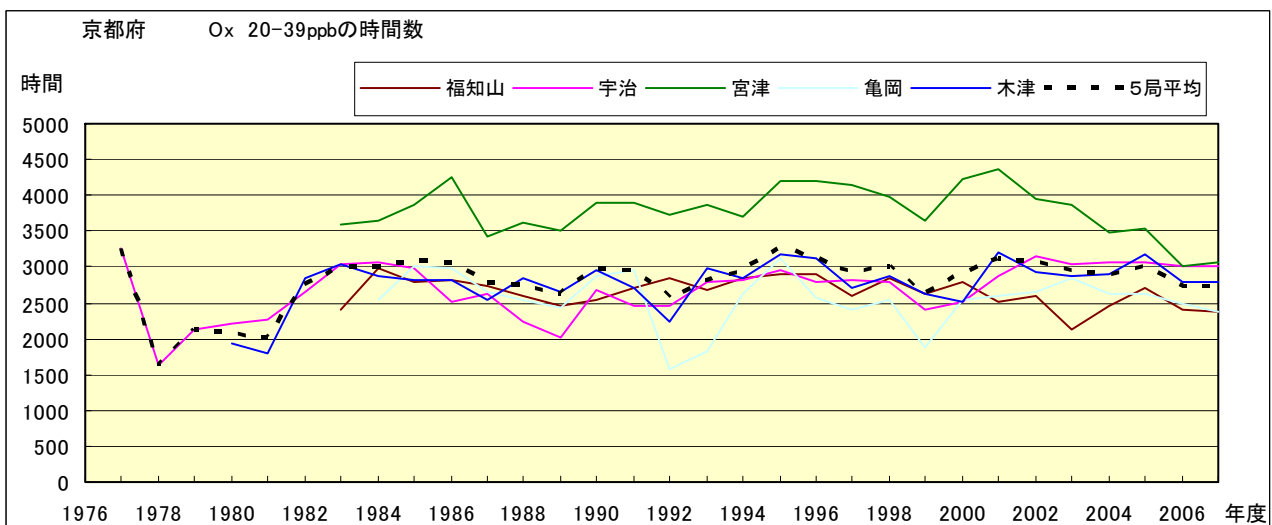


図 5.b O_x 濃度ランク別 (20ppb 毎) の時間数の経年変化 (20~39ppb)

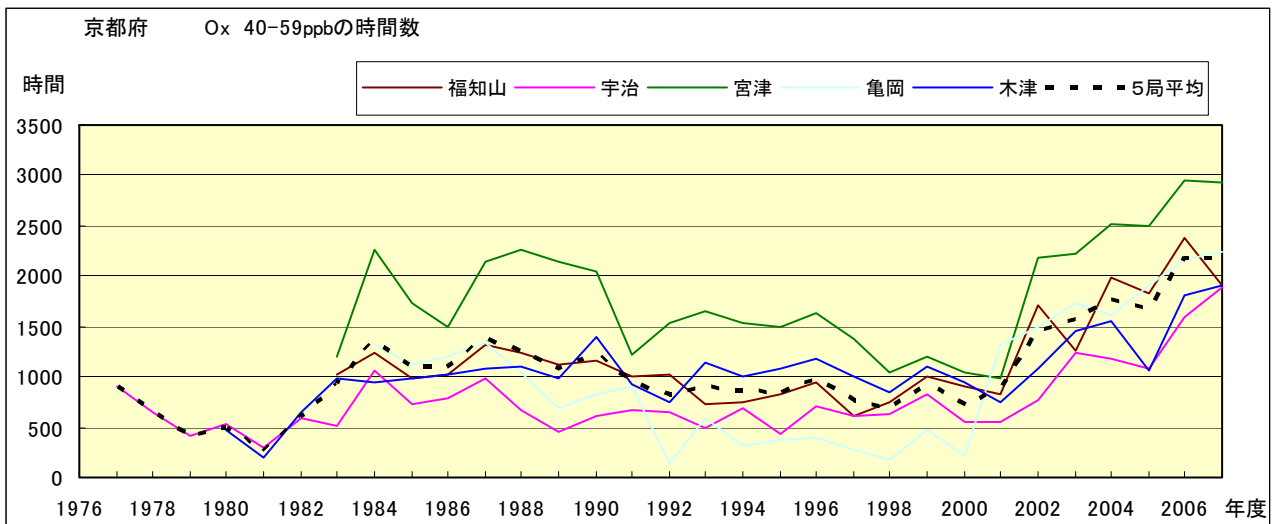


図 5.c Ox 濃度ランク別(20ppb 毎)の時間数の経年変化(40~59ppb)

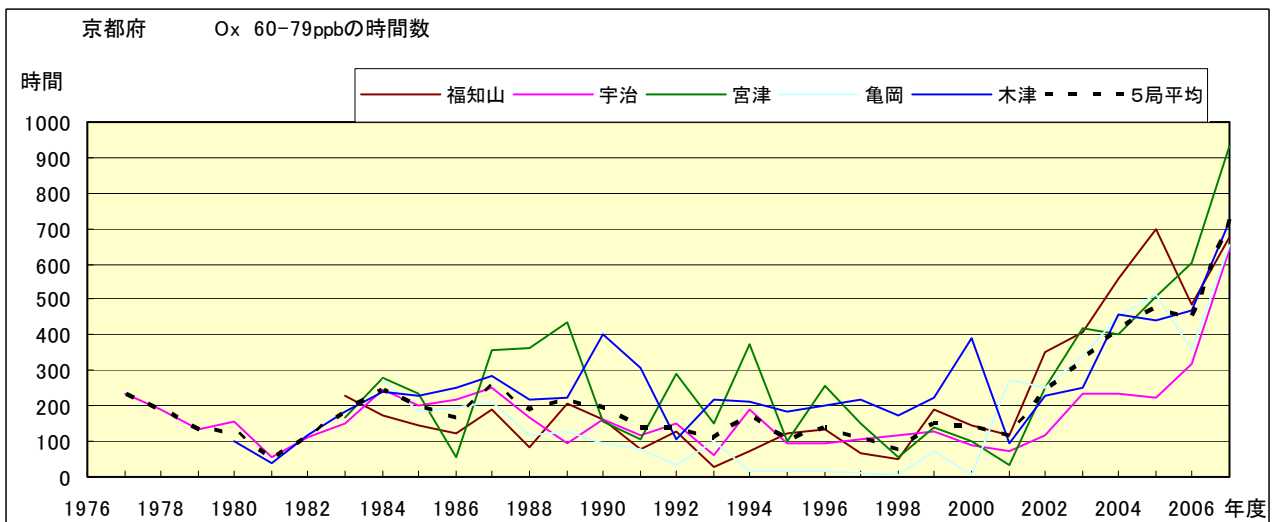


図 5.d Ox 濃度ランク別(20ppb 毎)の時間数の経年変化(60~79ppb)

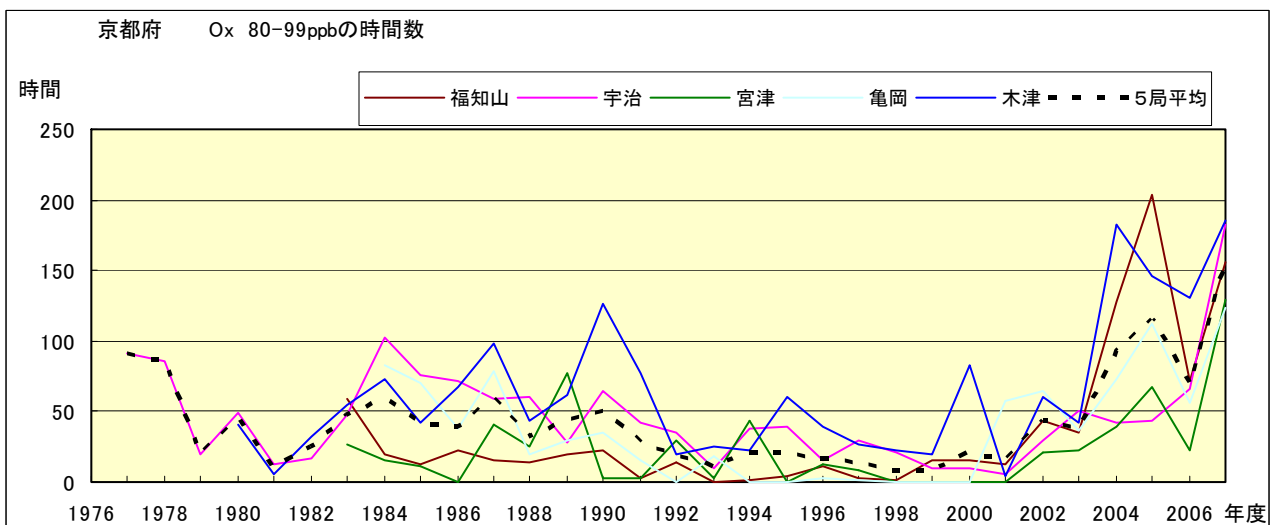


図 5.e Ox 濃度ランク別(20ppb 毎)の時間数の経年変化(80~99ppb)

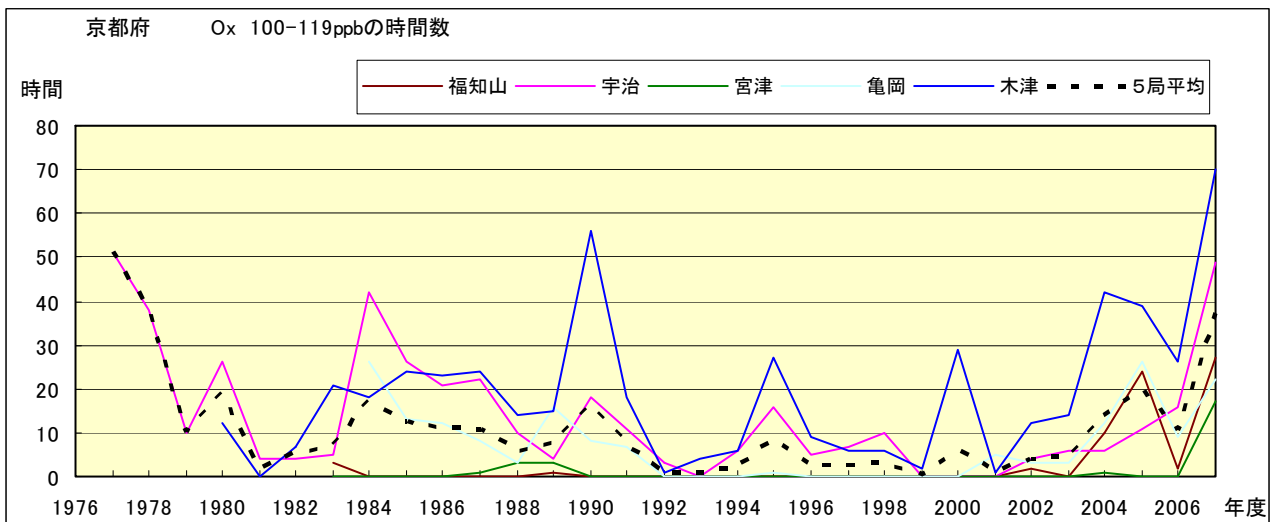


図 5.f Ox 濃度ランク別(20ppb 毎)の時間数の経年変化(100~119ppb)

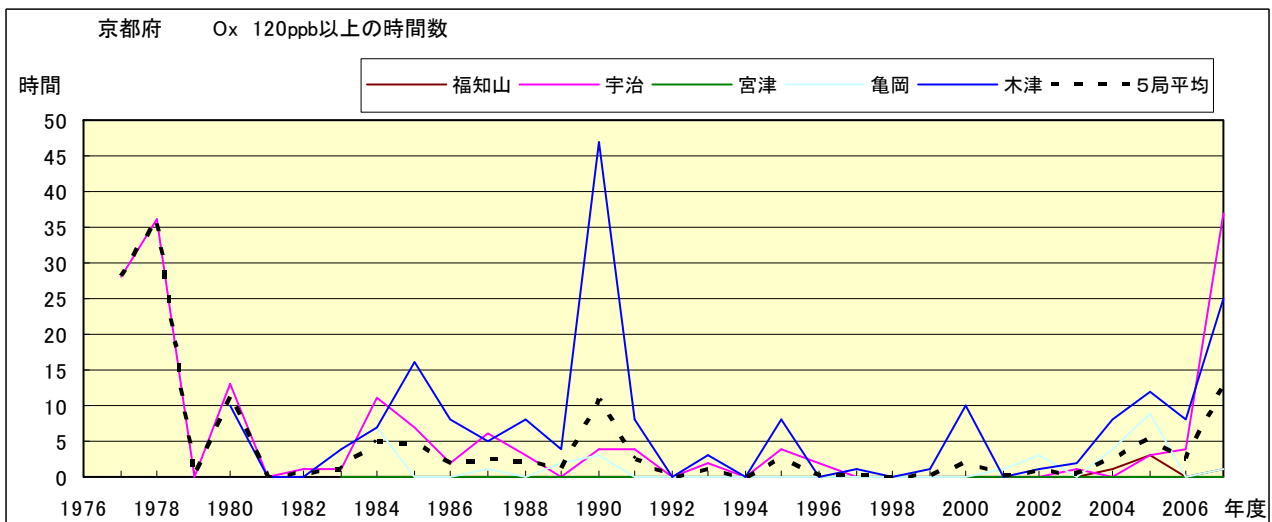


図 5.g Ox 濃度ランク別(20ppb 毎)の時間数の経年変化(120ppb 以上)

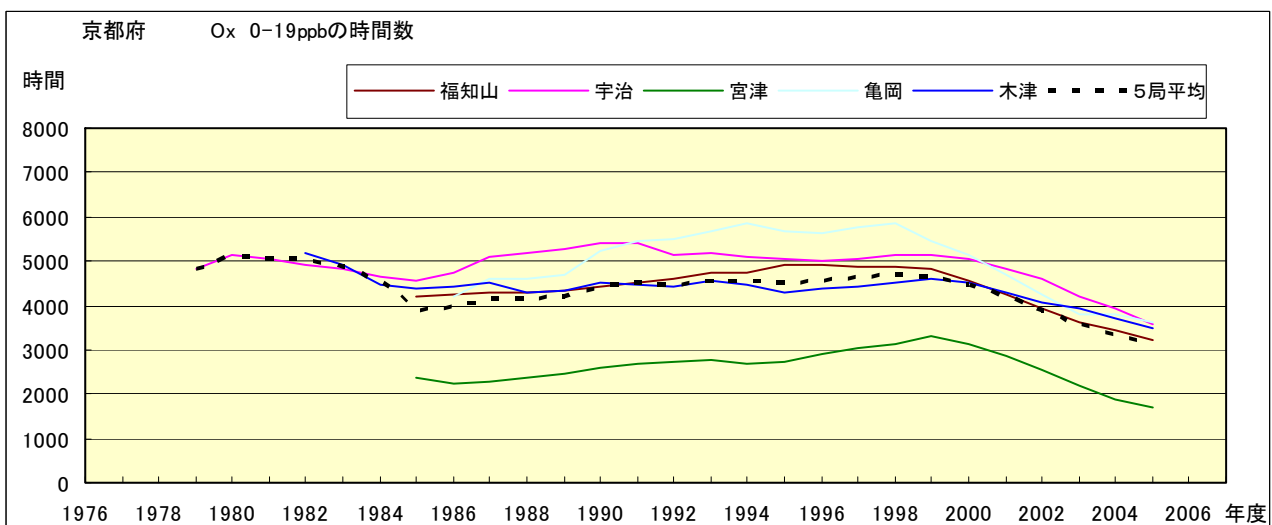


図 5.a' Ox 濃度ランク別(20ppb 毎)の時間数の経年変化(0~19ppb, 5 年間移動平均)

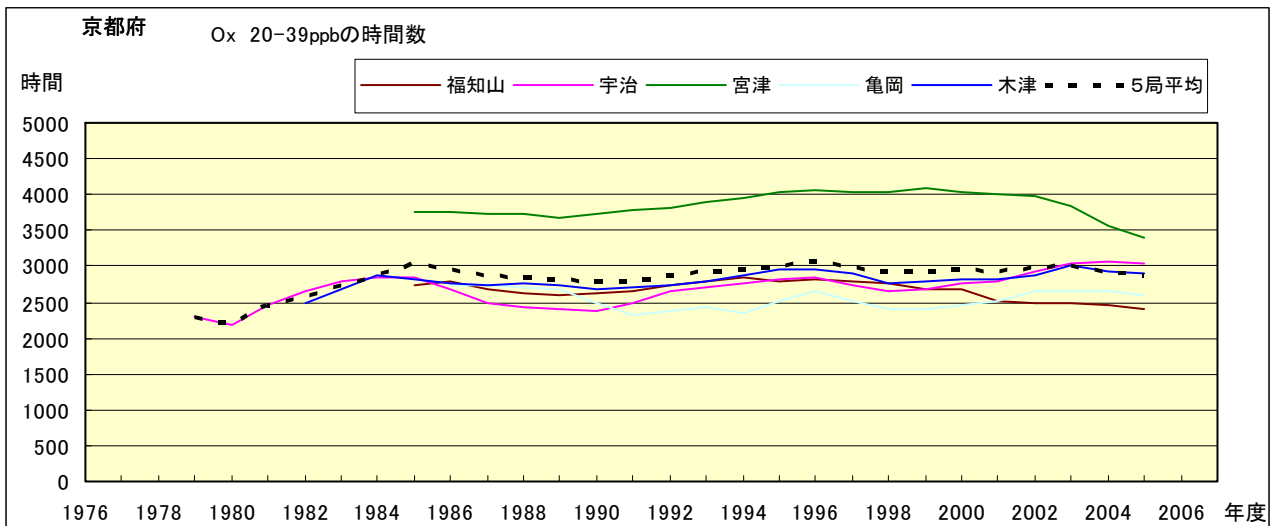


図 5.b' Ox 濃度ランク別(20ppb 毎)の時間数の経年変化(20~39ppb, 5 年間移動平均)

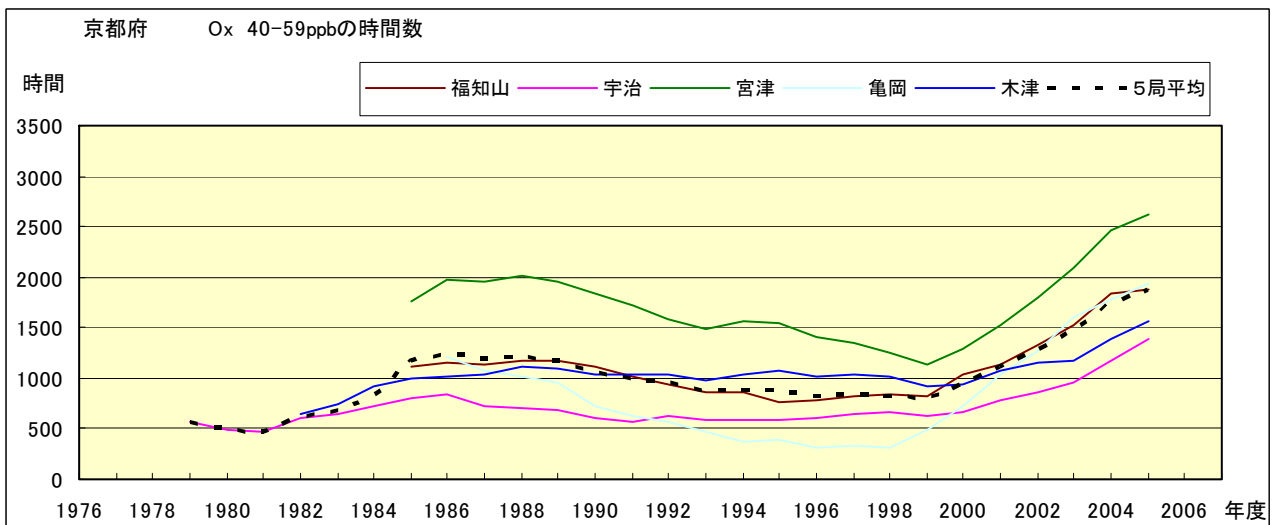


図 5.c' Ox 濃度ランク別(20ppb 毎)の時間数の経年変化(40~59ppb, 5 年間移動平均)

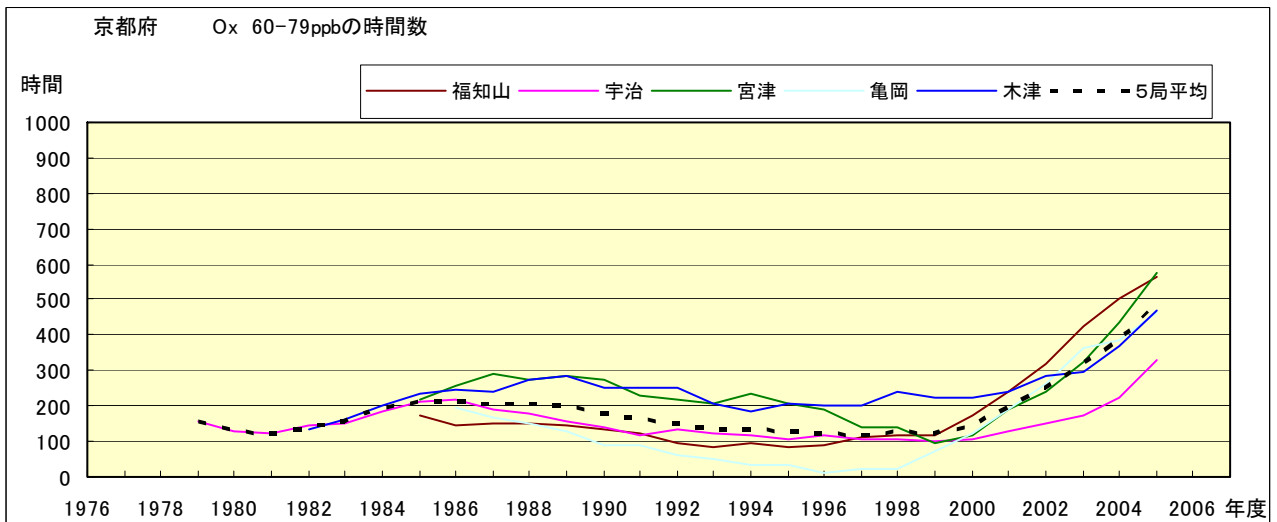


図 5.d' Ox 濃度ランク別(20ppb 毎)の時間数の経年変化(60~79ppb, 5 年間移動平均)

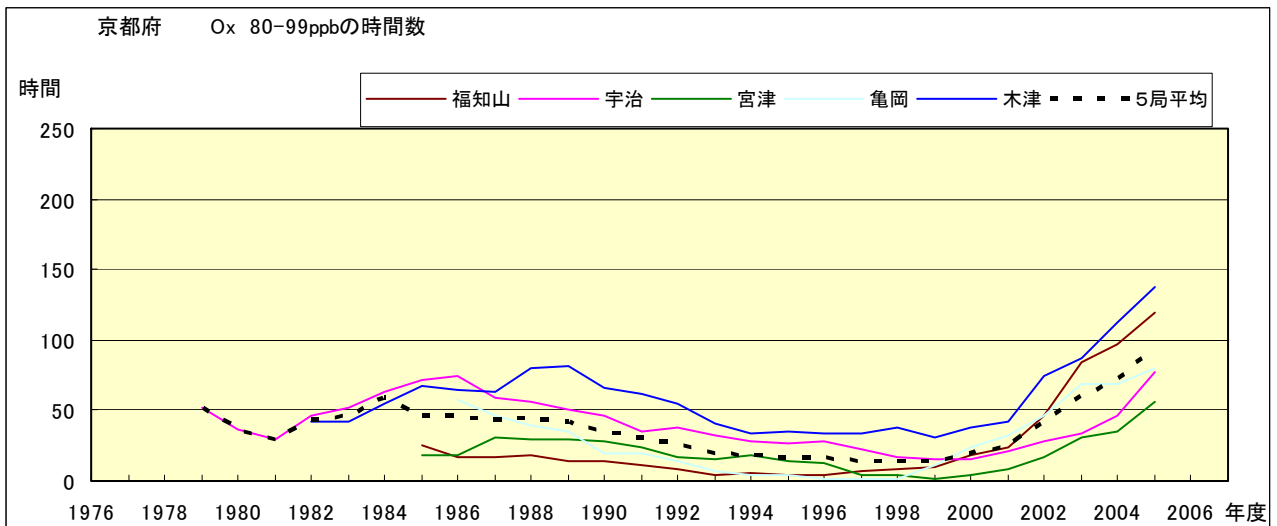


図 5.e' Ox 濃度ランク別(20ppb 毎)の時間数の経年変化(80~99ppb, 5 年間移動平均)

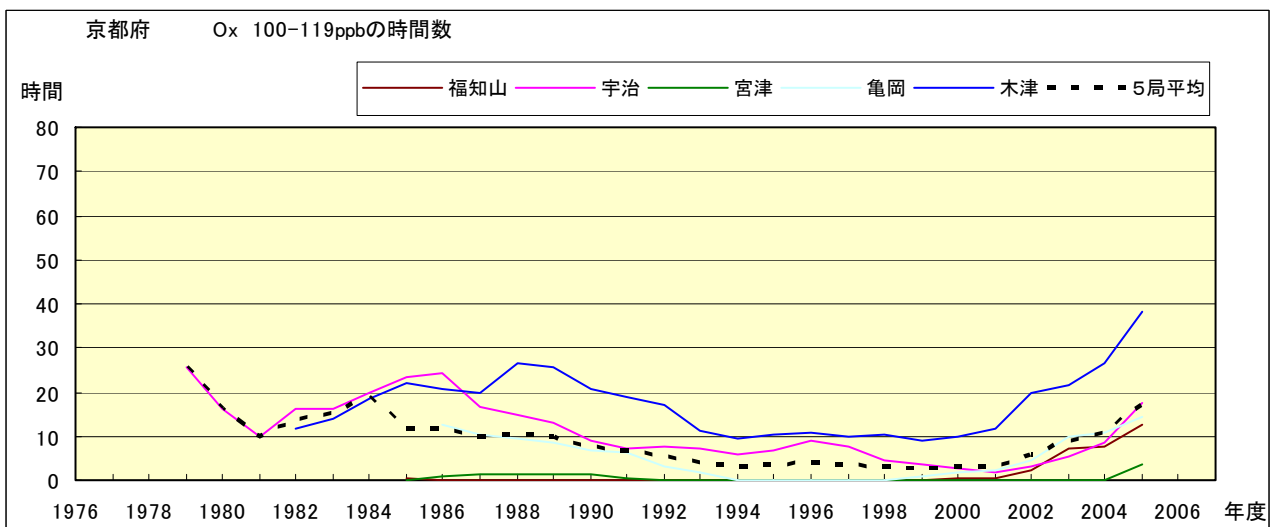


図 5.f' Ox 濃度ランク別(20ppb 毎)の時間数の経年変化(100~119ppb, 5 年間移動平均)

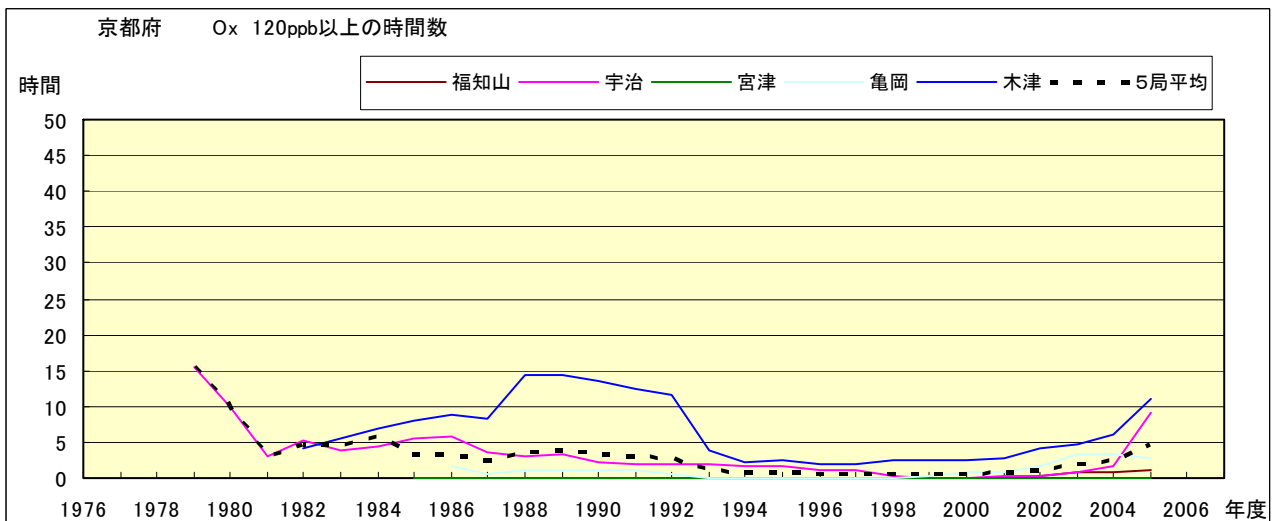


図 5.g' Ox 濃度ランク別(20ppb 毎)の時間数の経年変化(120ppb 以上, 5 年間移動平均)

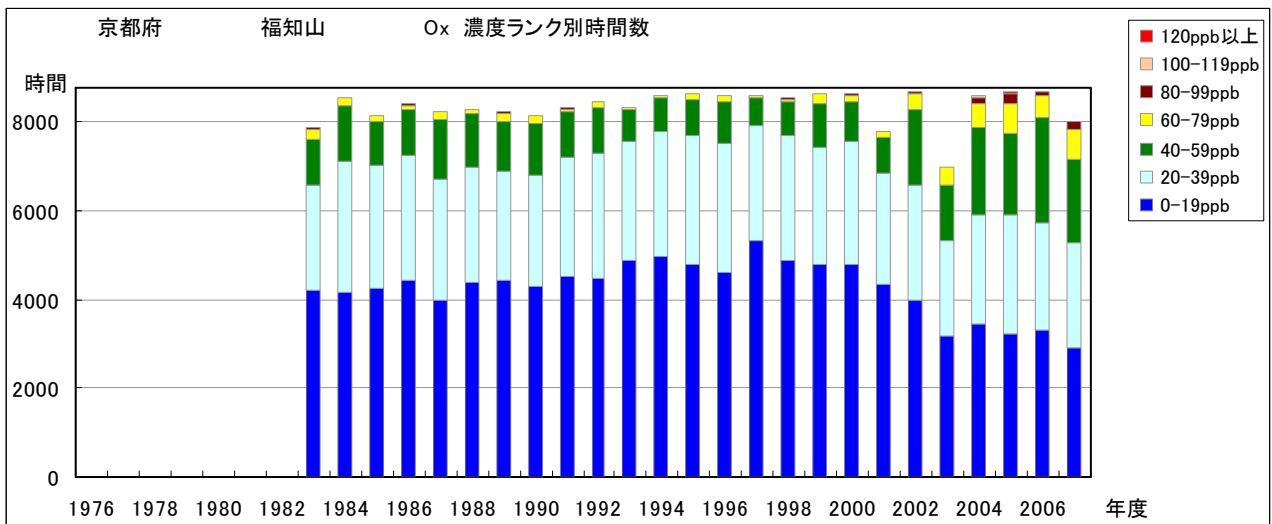


図 6.a O_x 濃度ランク別 (20ppb 毎) 時間数の経年変化 (福知山)

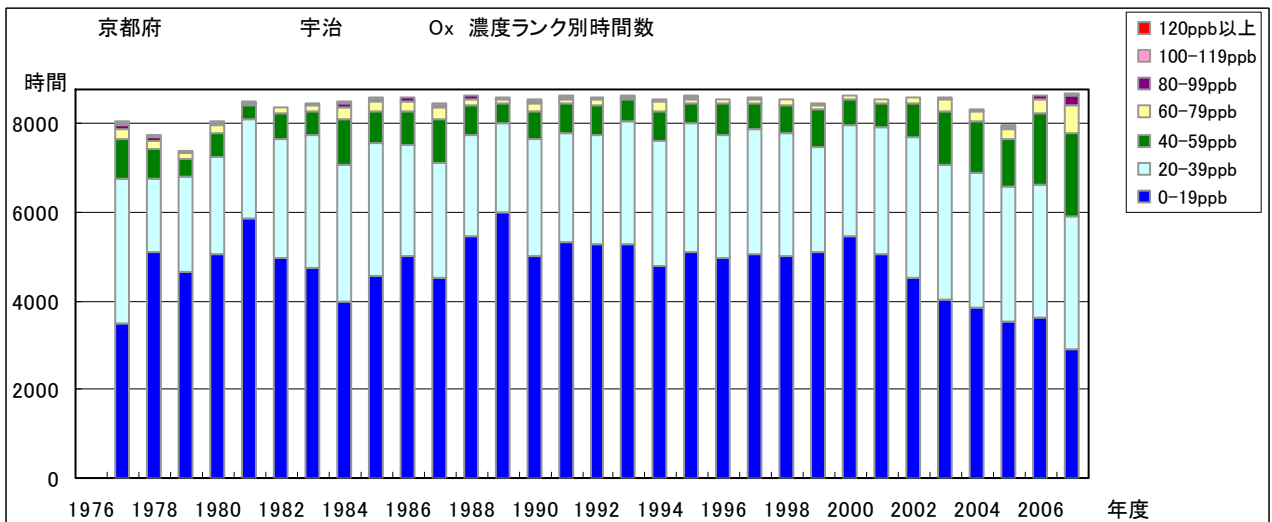


図 6.b O_x 濃度ランク別 (20ppb 毎) 時間数の経年変化 (宇治)

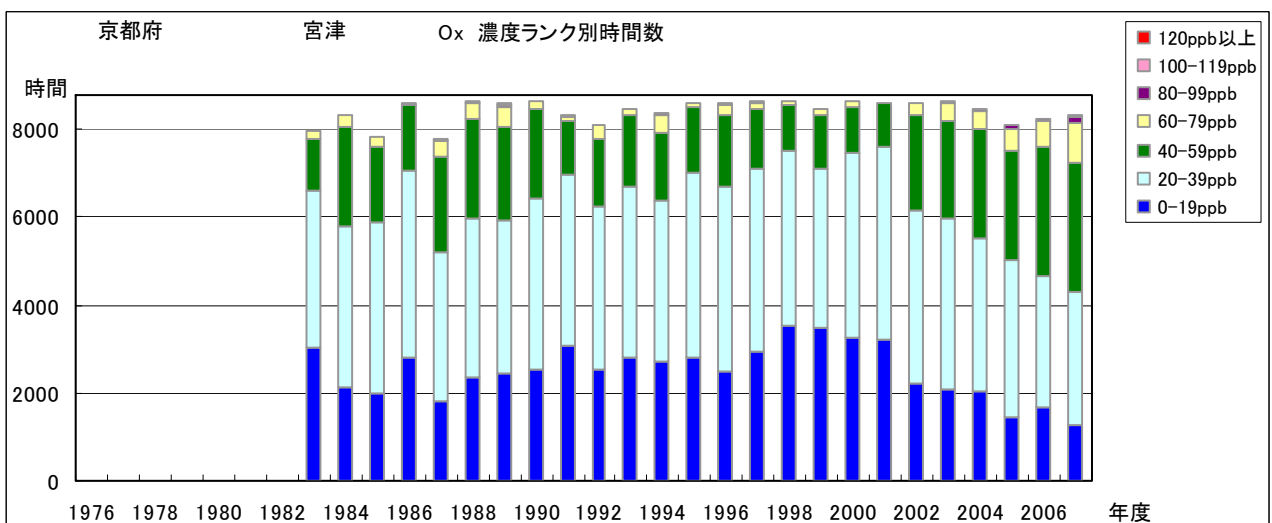


図 6.c O_x 濃度ランク別 (20ppb 毎) 時間数の経年変化 (宮津)

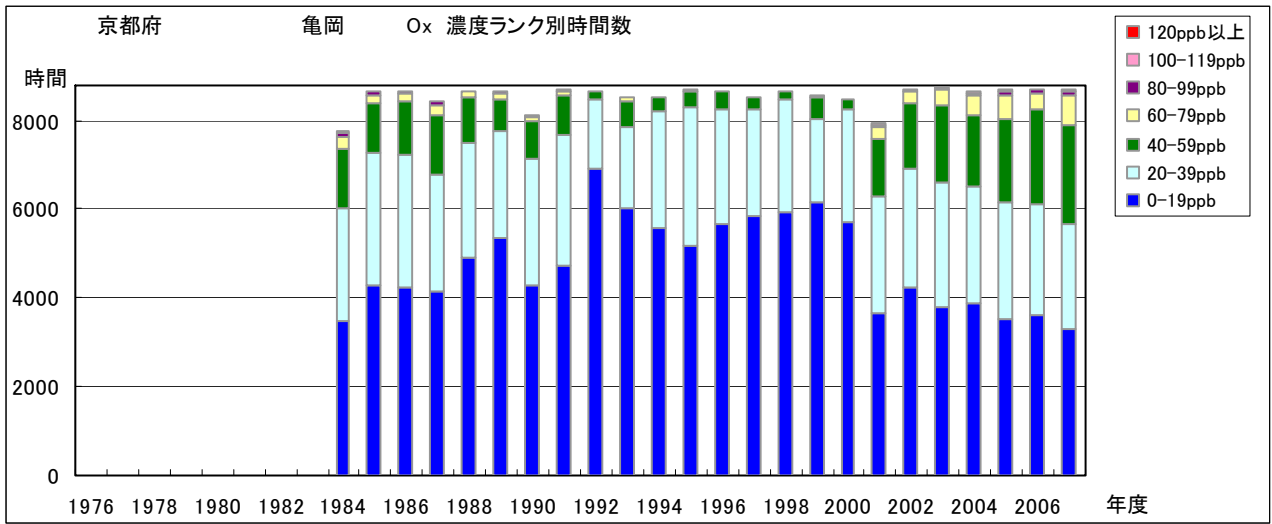


図 6.d O_x 濃度ランク別 (20ppb 毎) 時間数の経年変化 (亀岡)

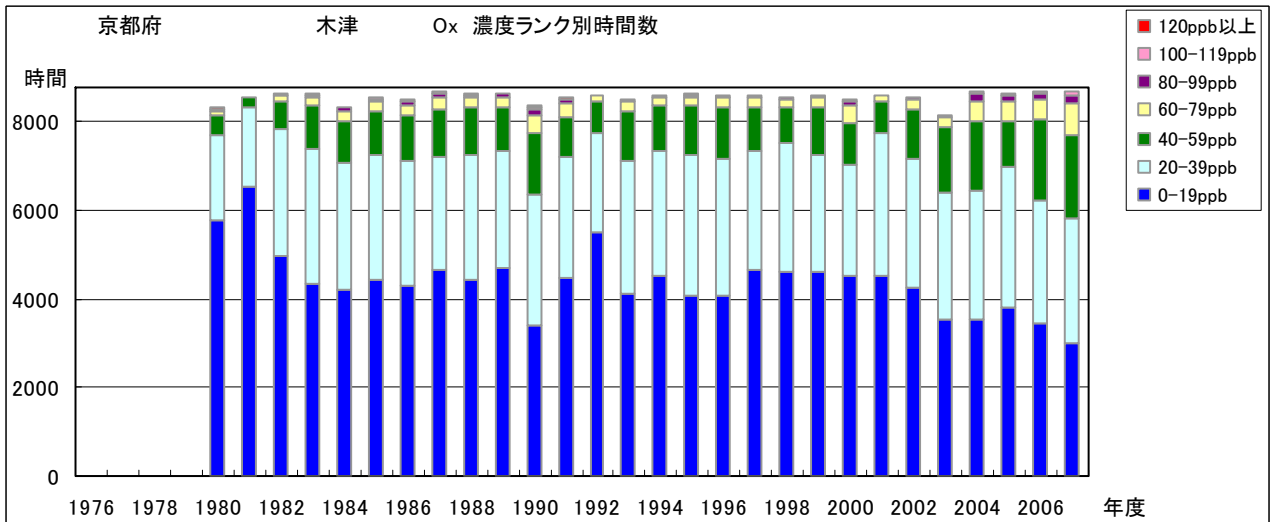


図 6.e O_x 濃度ランク別 (20ppb 毎) 時間数の経年変化 (木津)

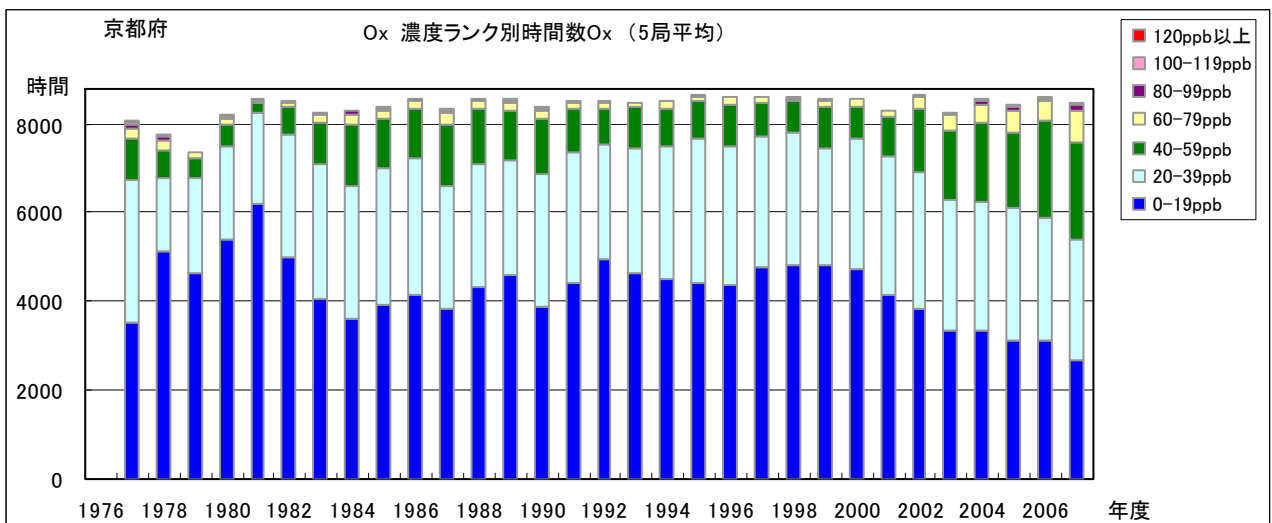


図 6.f O_x 濃度ランク別 (20ppb 毎) 時間数の経年変化 (5 局平均)

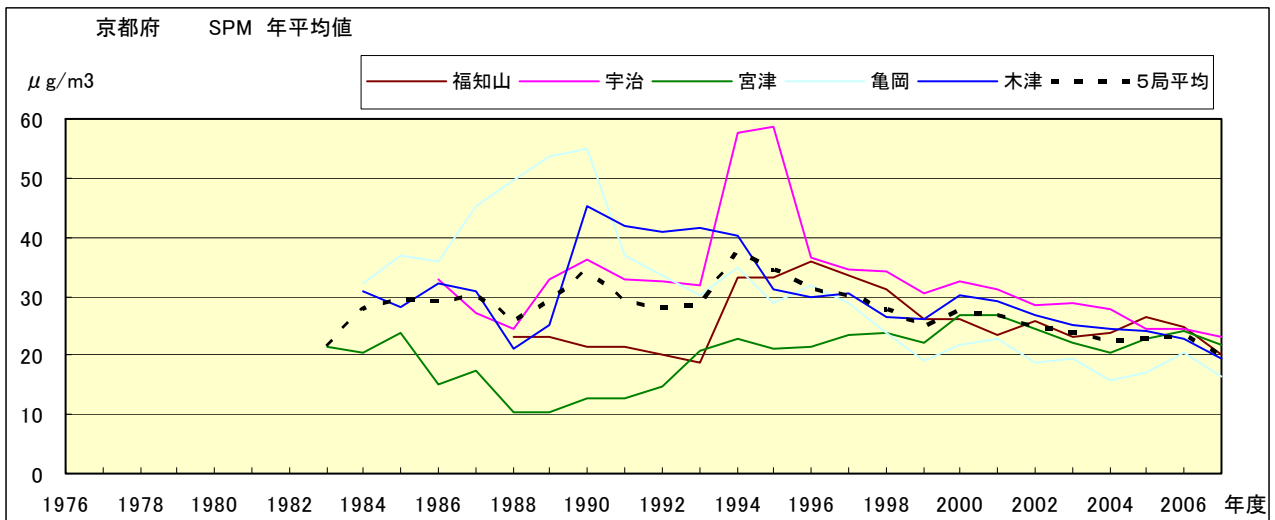


図 7.a SPM 濃度年平均値の経年変化

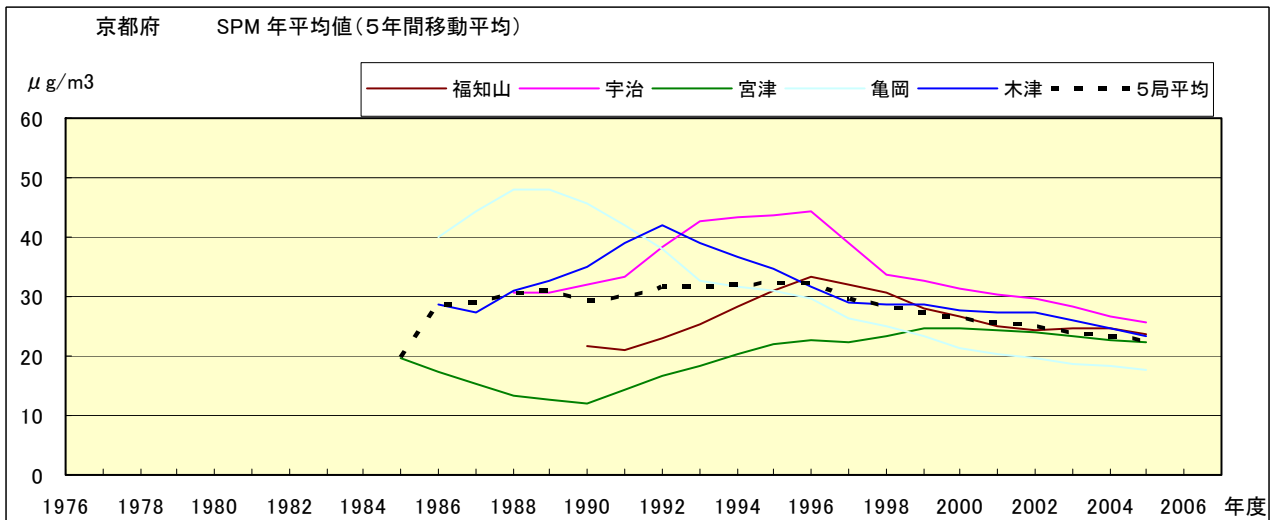


図 7.b SPM 濃度年平均値の経年変化(5年間移動平均)

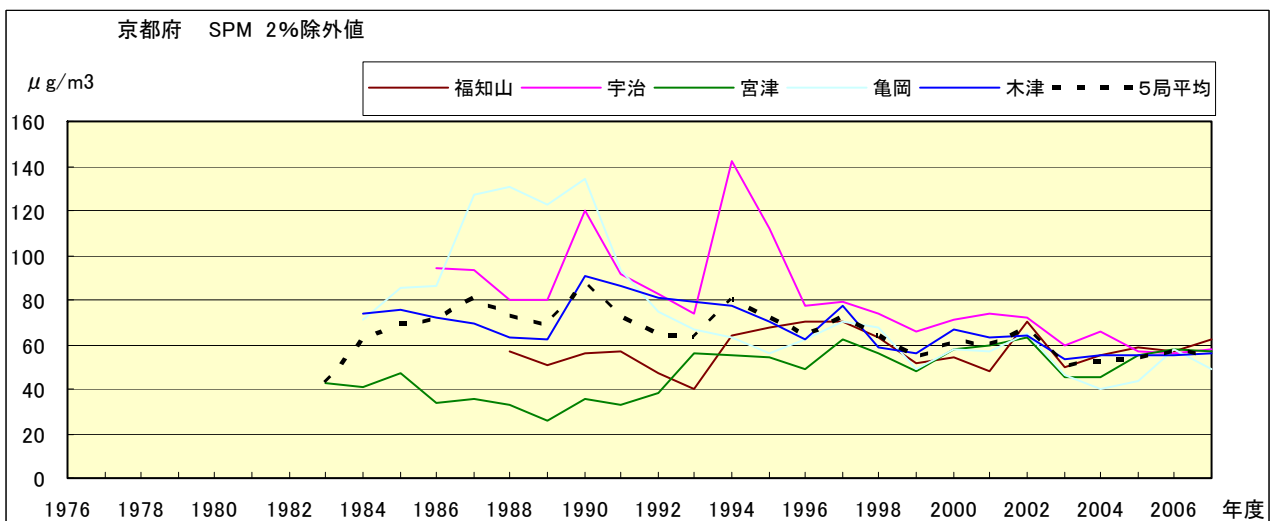


図 8.a SPM 濃度 2%除外値の経年変化

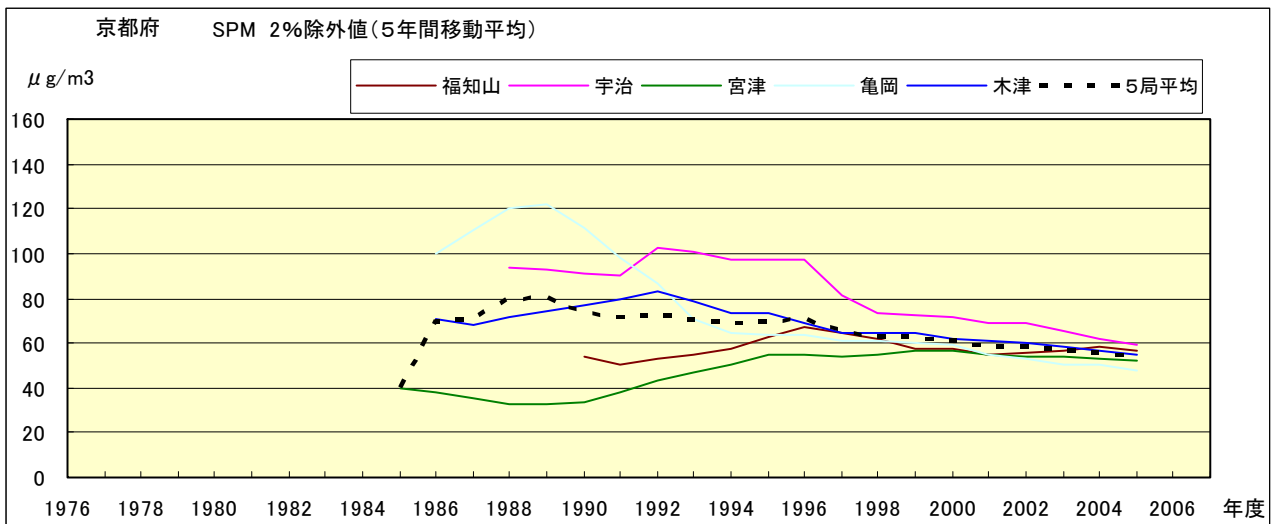


図 8.b SPM 濃度 2%除外値の経年変化(5 年間移動平均)

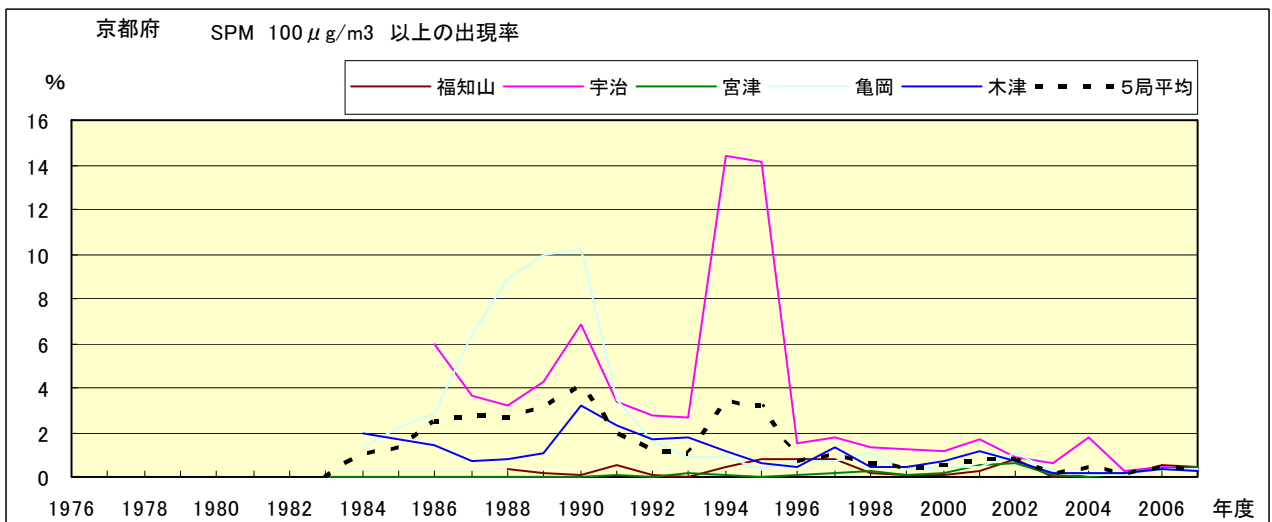


図 9.b SPM 濃度 100 μg/m³ 以上の出現率の経年変化

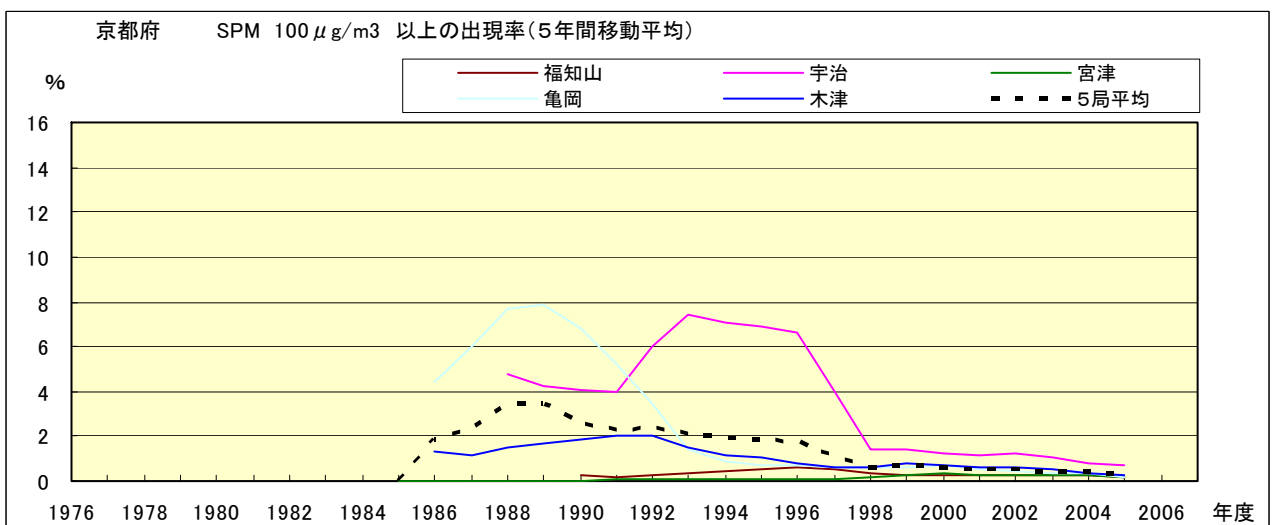


図 9.b' SPM 濃度 100 μg/m³ 以上の出現率の経年変化(5 年間移動平均)

Ox 月平均値経月変動

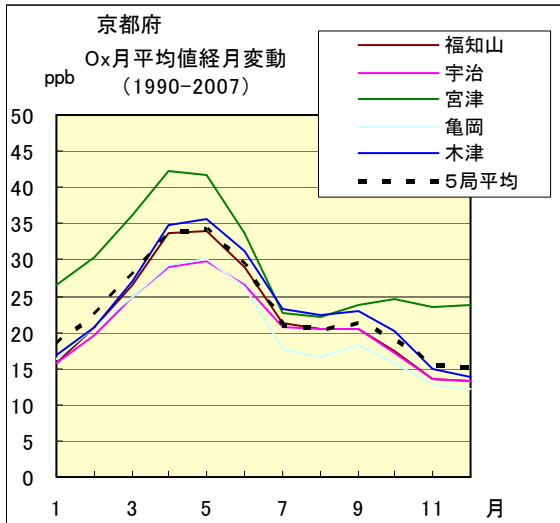


図 10.a 1990 年度～2007 年度

Ox 濃度 60ppb 以上の出現率の経月変動

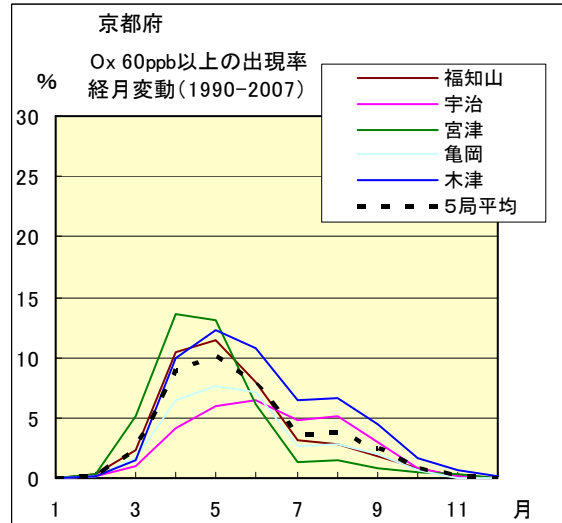


図 13.a 1990 年度～2007 年度

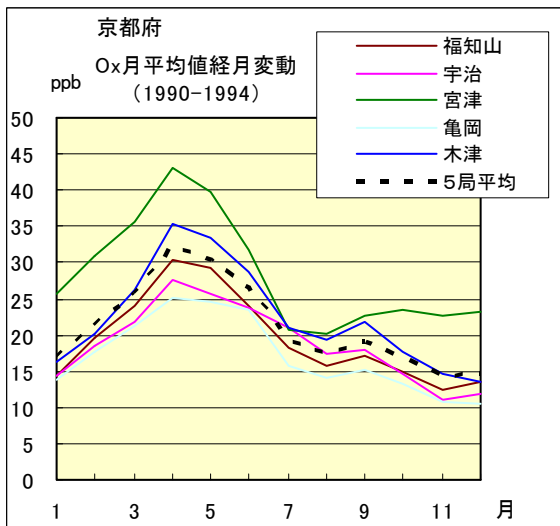


図 10.b 1990 年度～1994 年度

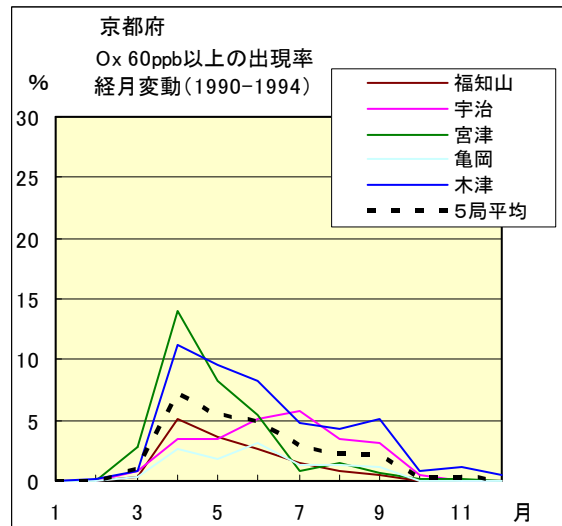


図 13.b 1990 年度～1994 年度

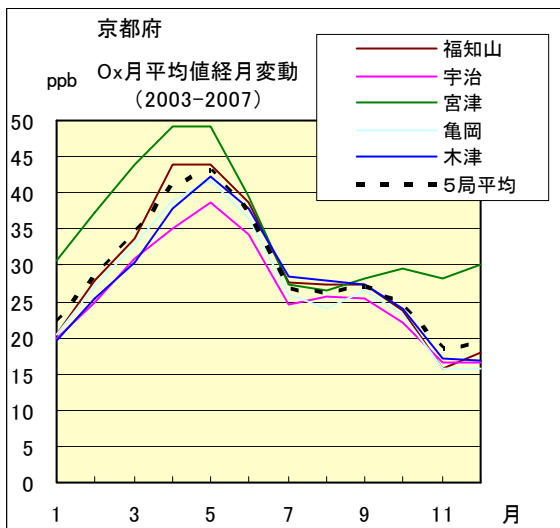


図 10.c 2003 年度～2007 年度

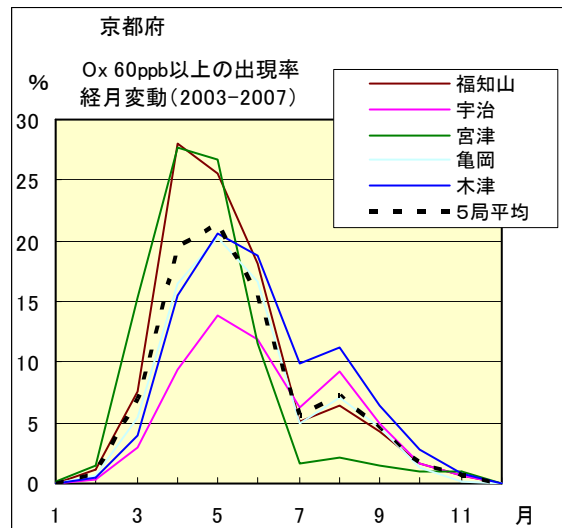


図 13.c 2003 年度～2007 年度

SPM 月平均値経月変動

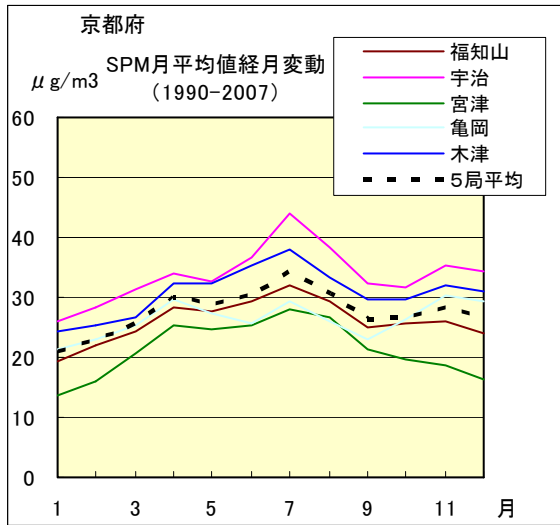


図 11.a 1990 年度～2007 年度

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

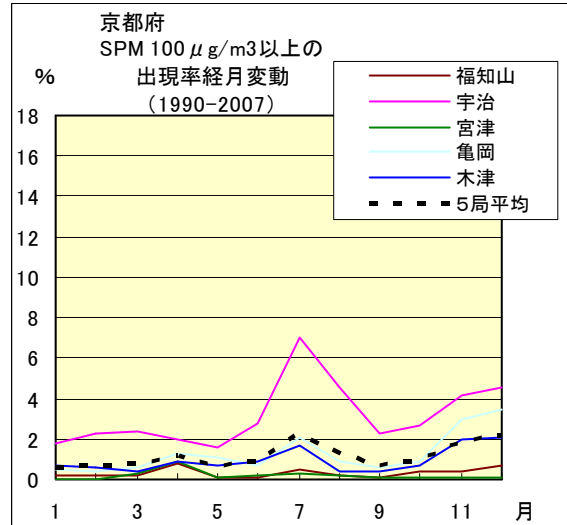


図 14.a 1990 年度～2007 年度

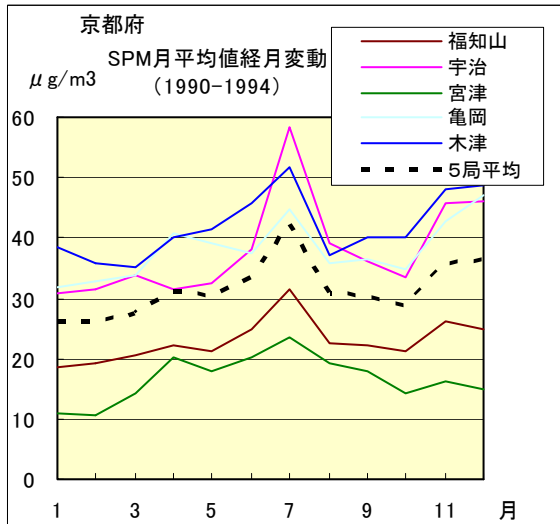


図 11.b 1990 年度～1994 年度

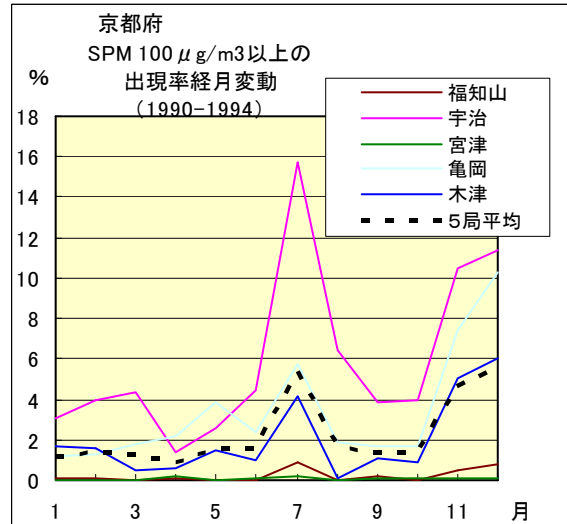


図 14.b 1990 年度～1994 年度

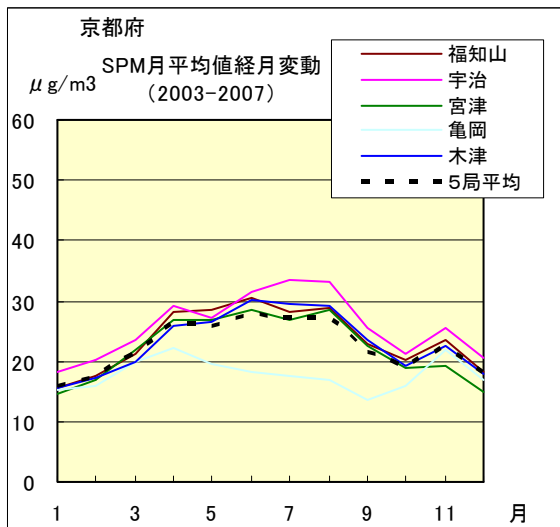


図 11.c 2003 年度～2007 年度

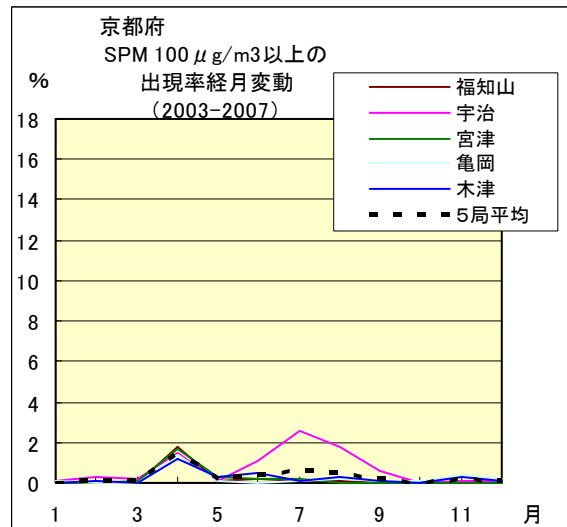


図 14.c 2003 年度～2007 年度

NOx 月平均値経月変動

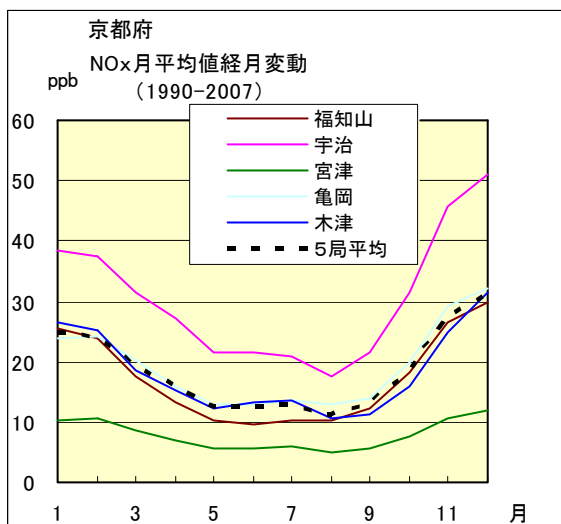


図 12.a 1990 年度～2007 年度

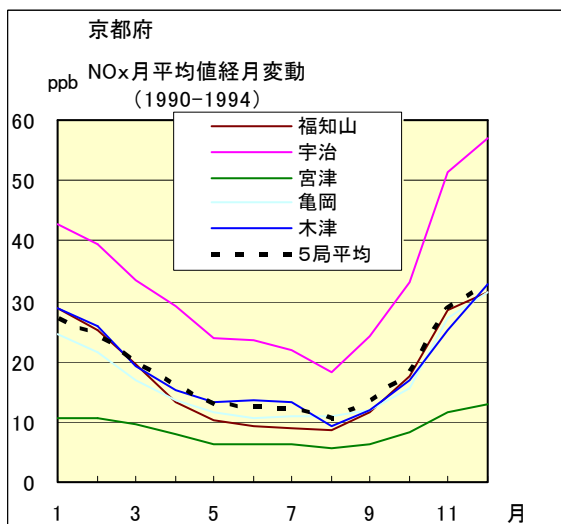


図 12.b 1990 年度～1994 年度

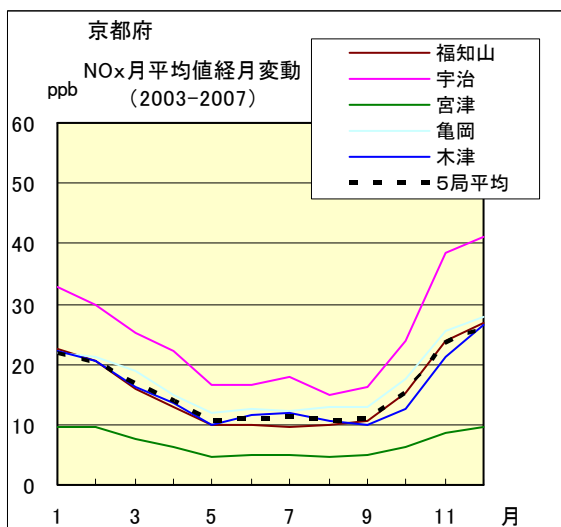


図 12.c 2003 年度～2007 年度

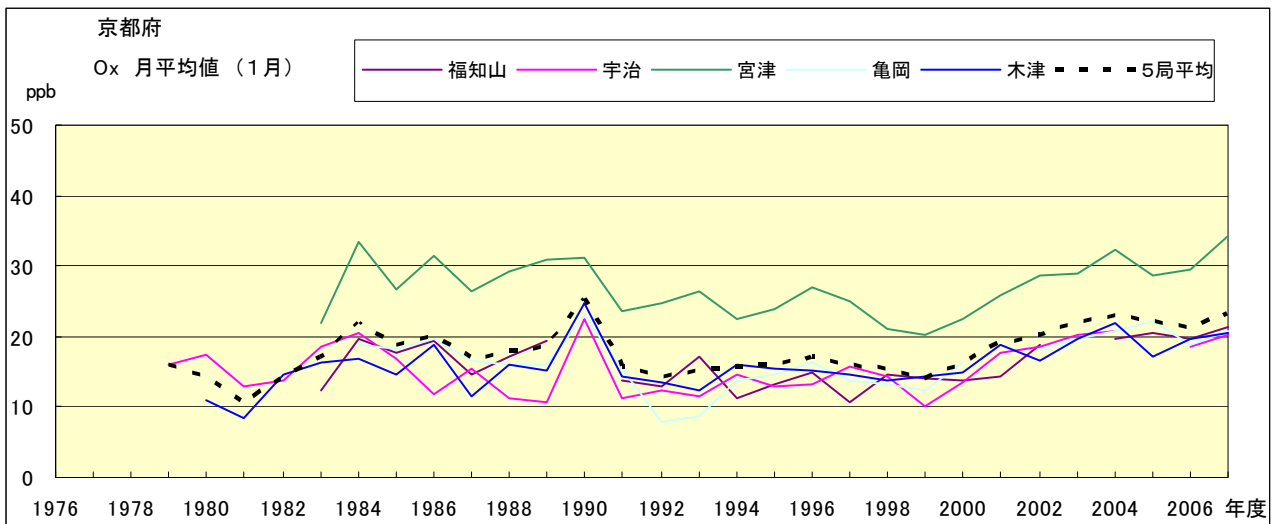


図 15.a Ox 濃度月平均値の経年変化(1月)

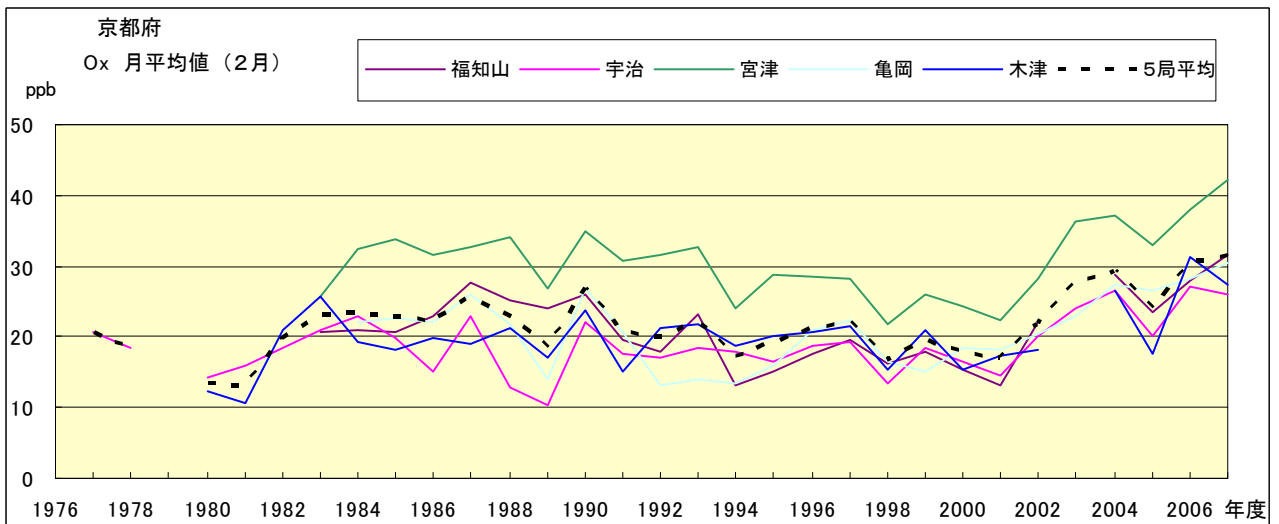


図 15.b Ox 濃度月平均値の経年変化(2月)

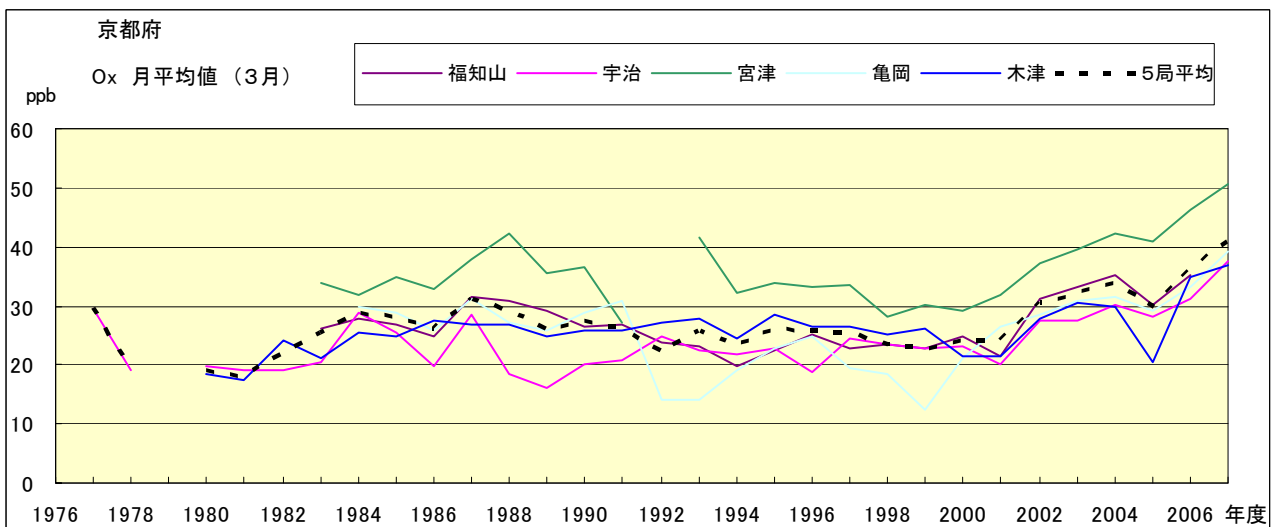


図 15.c Ox 濃度月平均値の経年変化(3月)

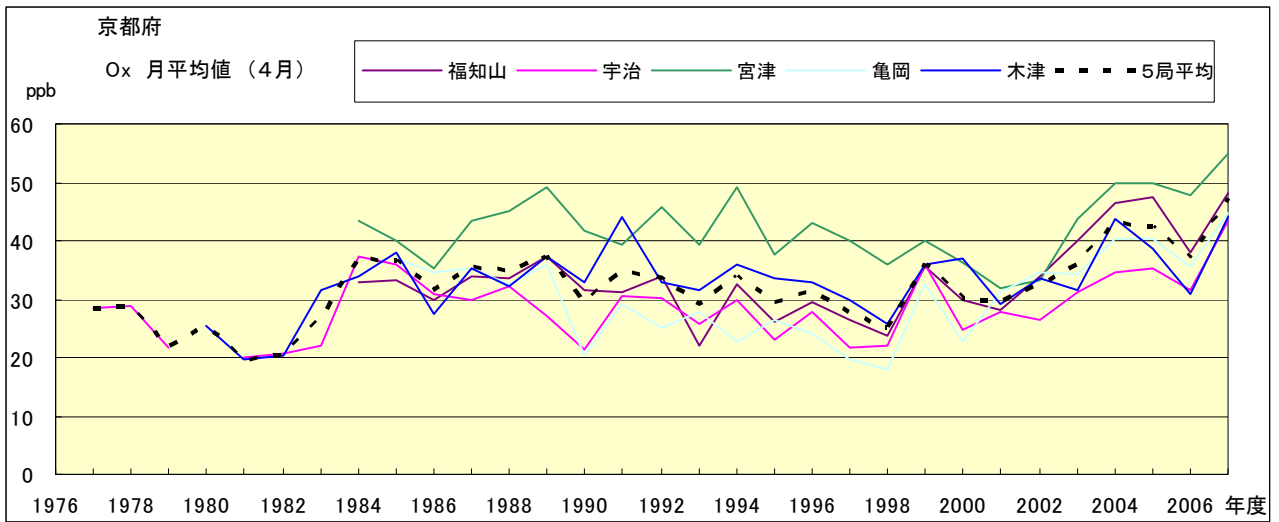


図 15.d Ox 濃度月平均値の経年変化(4月)

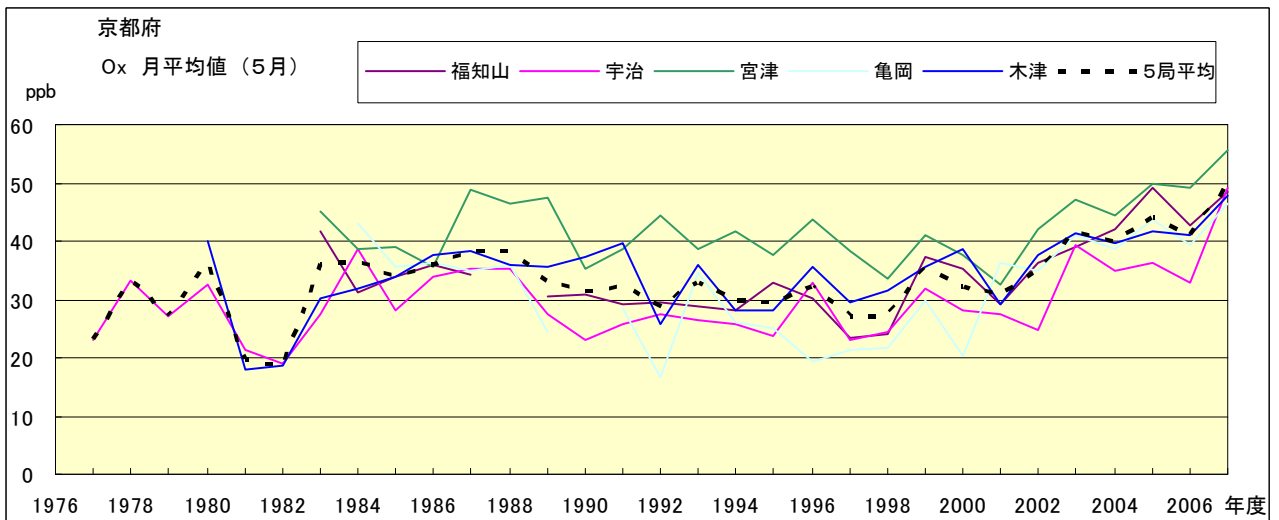


図 15.e Ox 濃度月平均値の経年変化(5月)

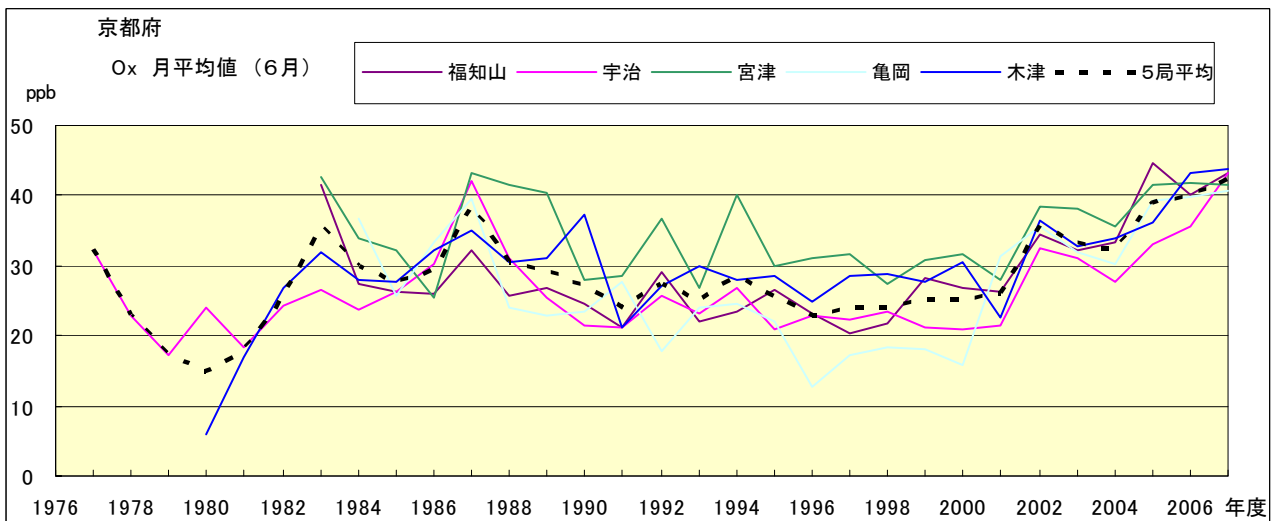


図 15.f Ox 濃度月平均値の経年変化(6月)

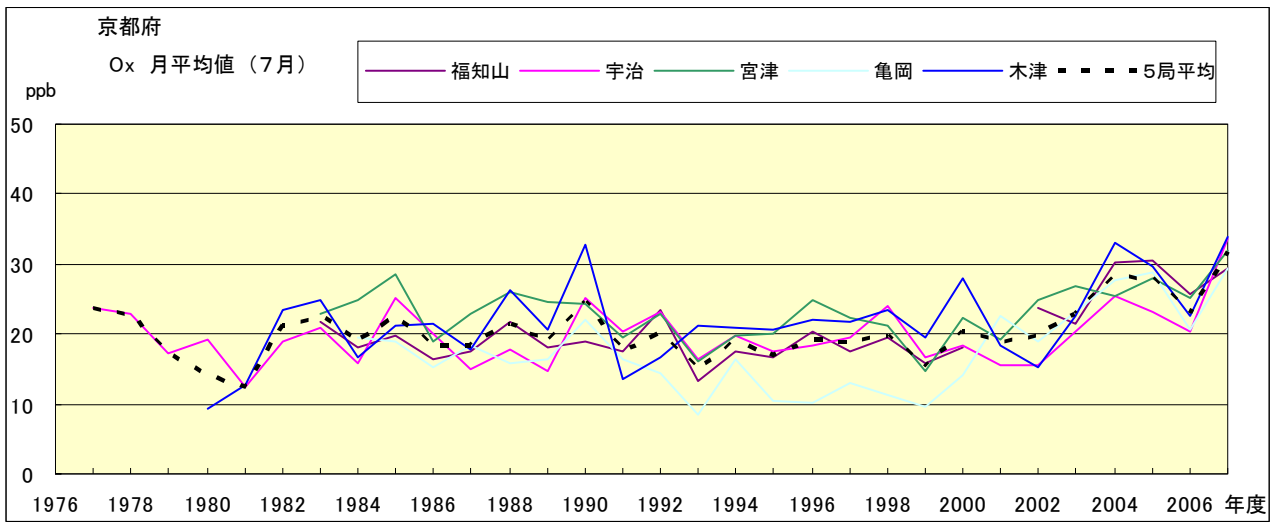


図 15.g Ox 濃度月平均値の経年変化(7月)

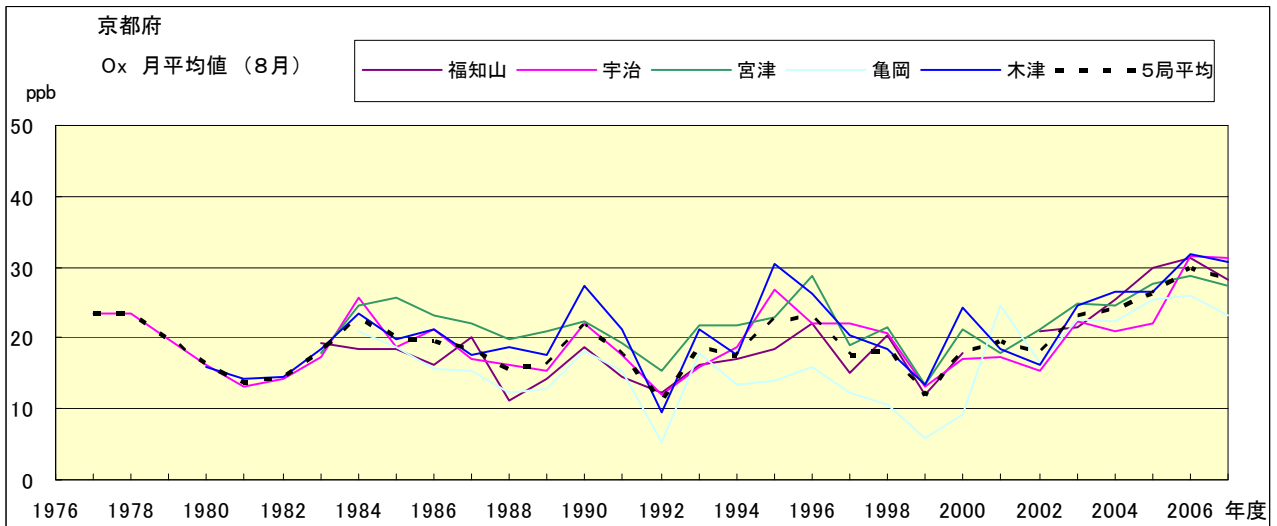


図 15.h Ox 濃度月平均値の経年変化(8月)

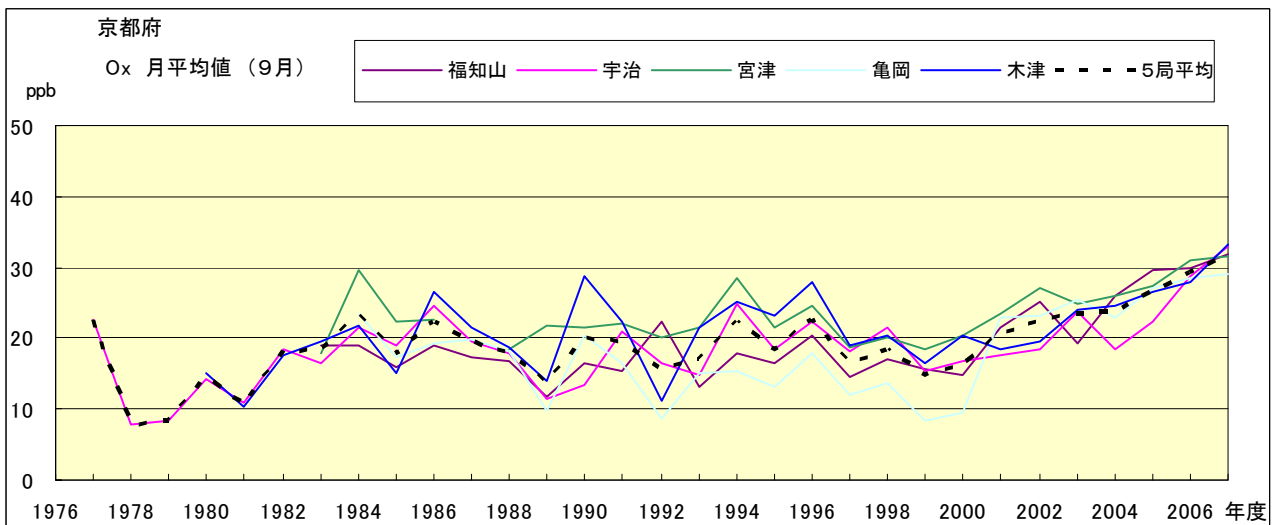


図 15.i Ox 濃度月平均値の経年変化(9月)

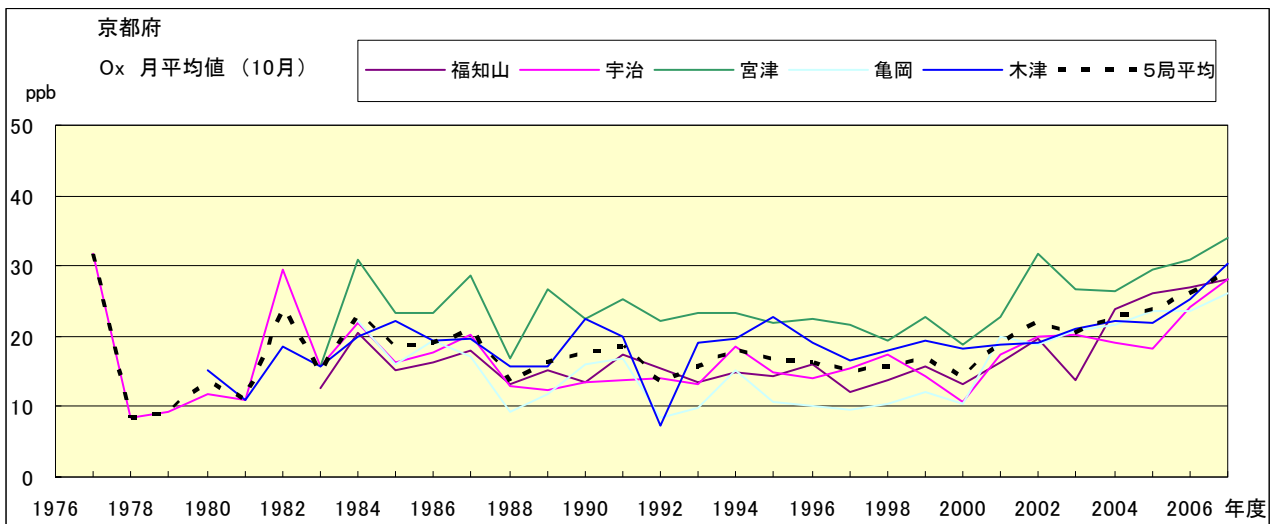


図 15.j Ox 濃度月平均値の経年変化(10月)

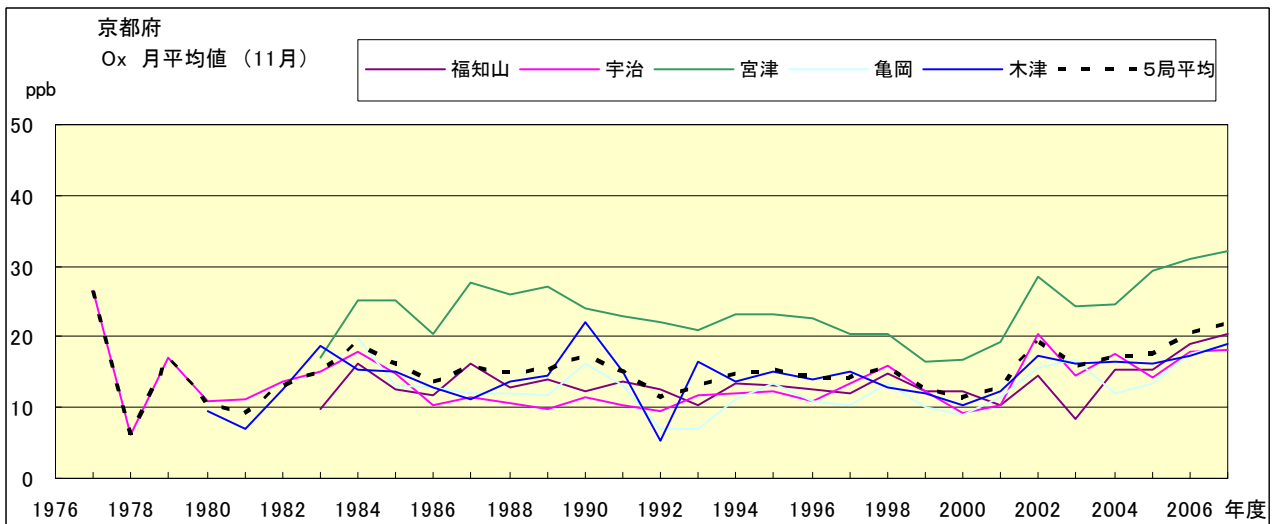


図 15.k Ox 濃度月平均値の経年変化(11月)

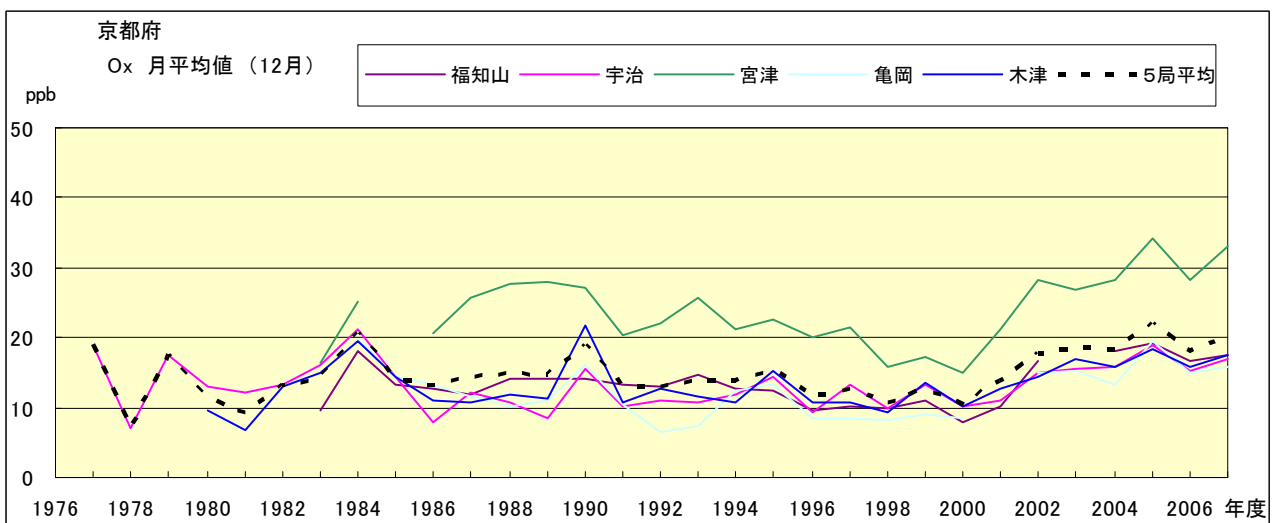


図 15.l Ox 濃度月平均値の経年変化(12月)

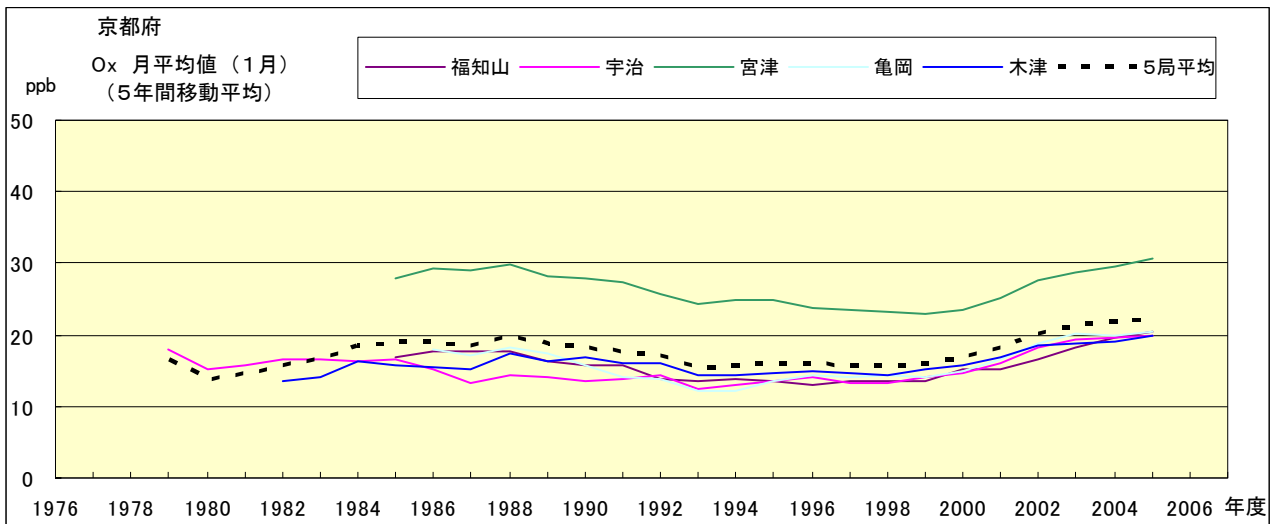


図 15.a' Ox 濃度月平均値の経年変化(1月, 5年間移動平均)

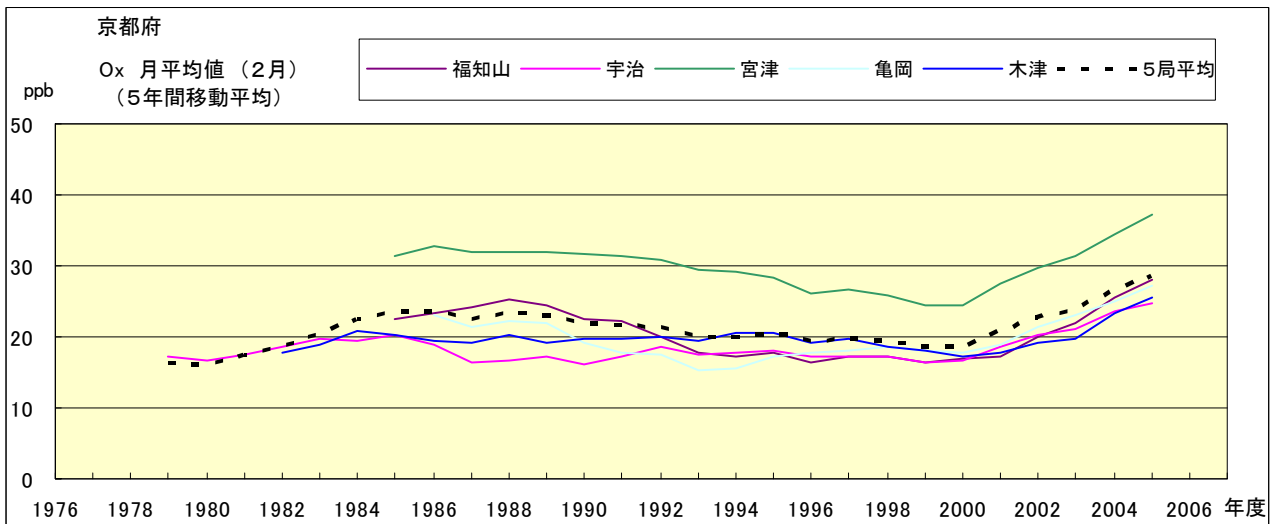


図 15.b' Ox 濃度月平均値の経年変化(2月, 5年間移動平均)

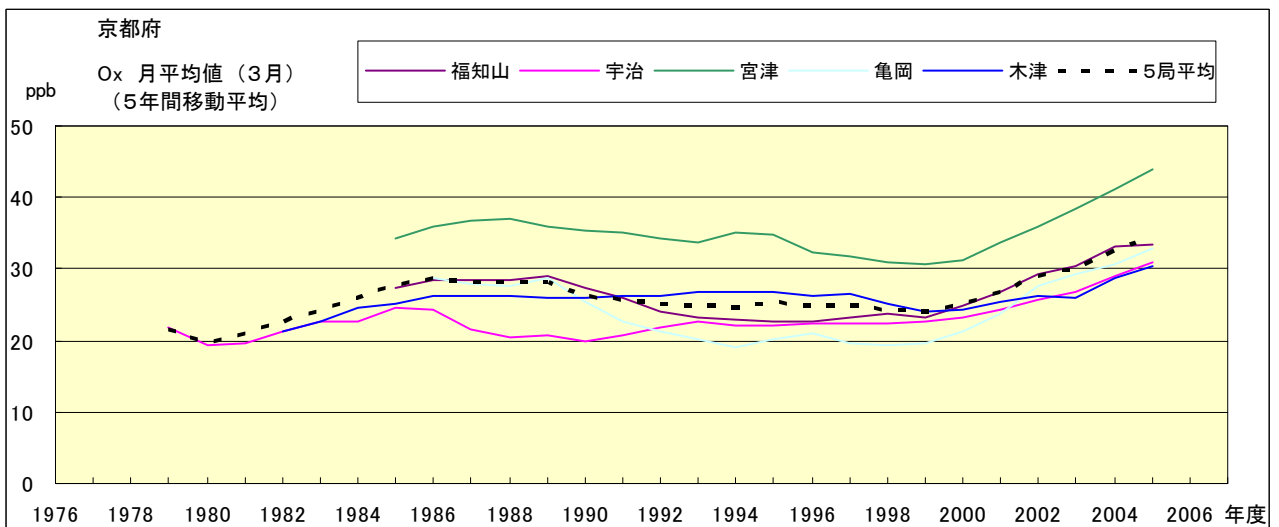


図 15.c' Ox 濃度月平均値の経年変化(3月, 5年間移動平均)

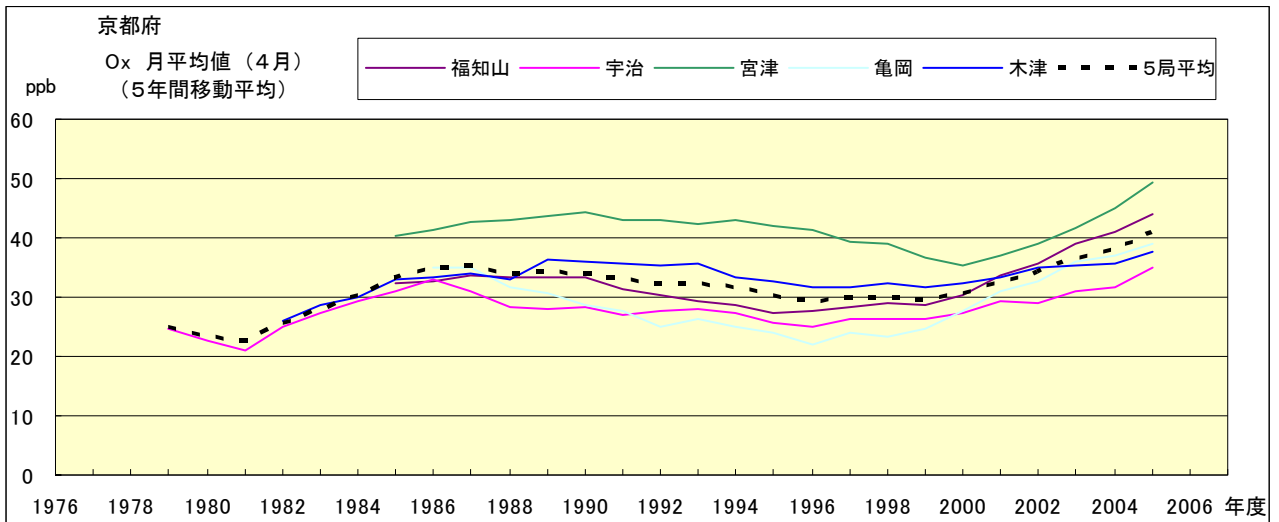


図 15.d' Ox 濃度月平均値の経年変化(4月, 5年間移動平均)

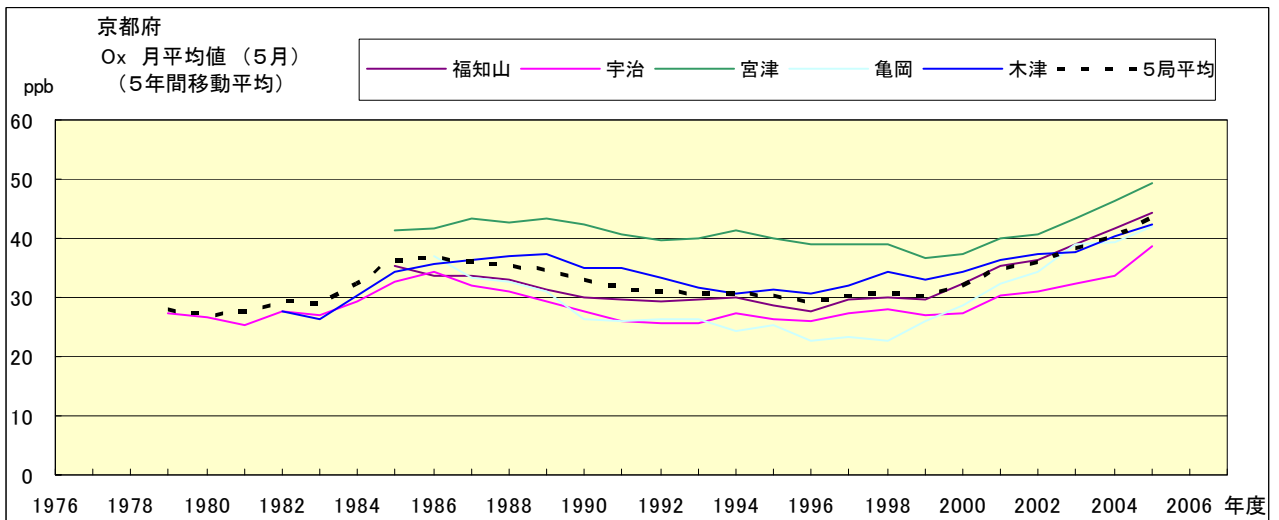


図 15.e' Ox 濃度月平均値の経年変化(5月, 5年間移動平均)

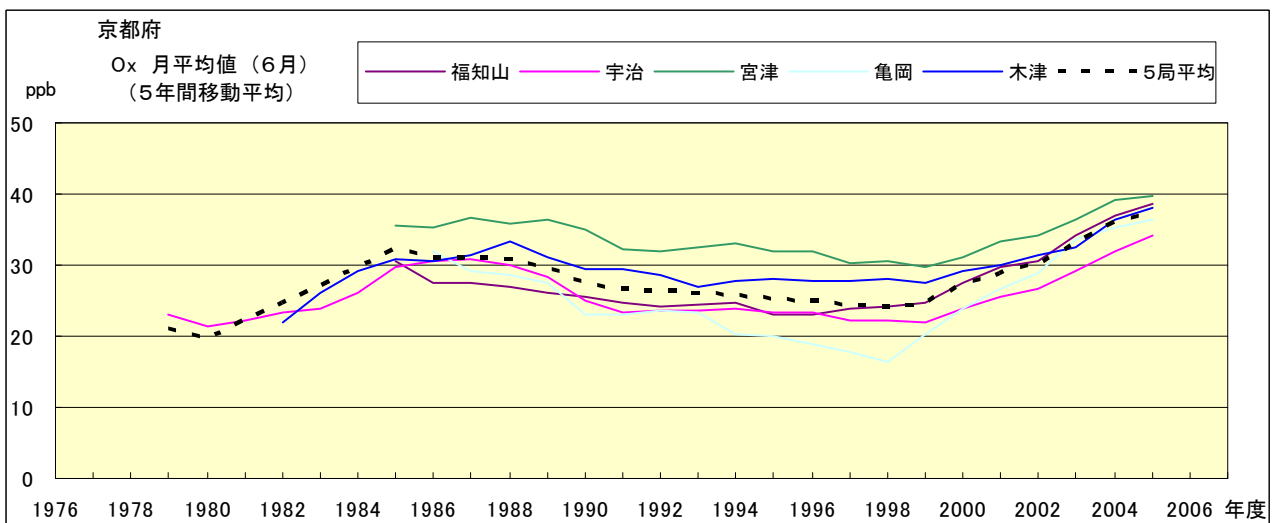


図 15.f' Ox 濃度月平均値の経年変化(6月, 5年間移動平均)

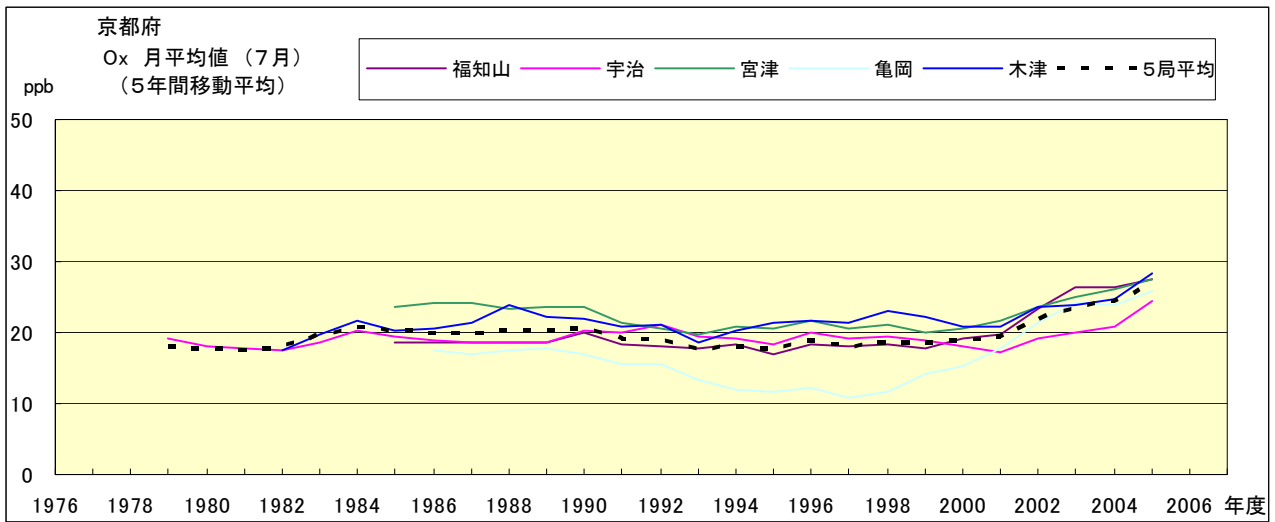


図 15.g' Ox 濃度月平均値の経年変化(7月, 5年間移動平均)

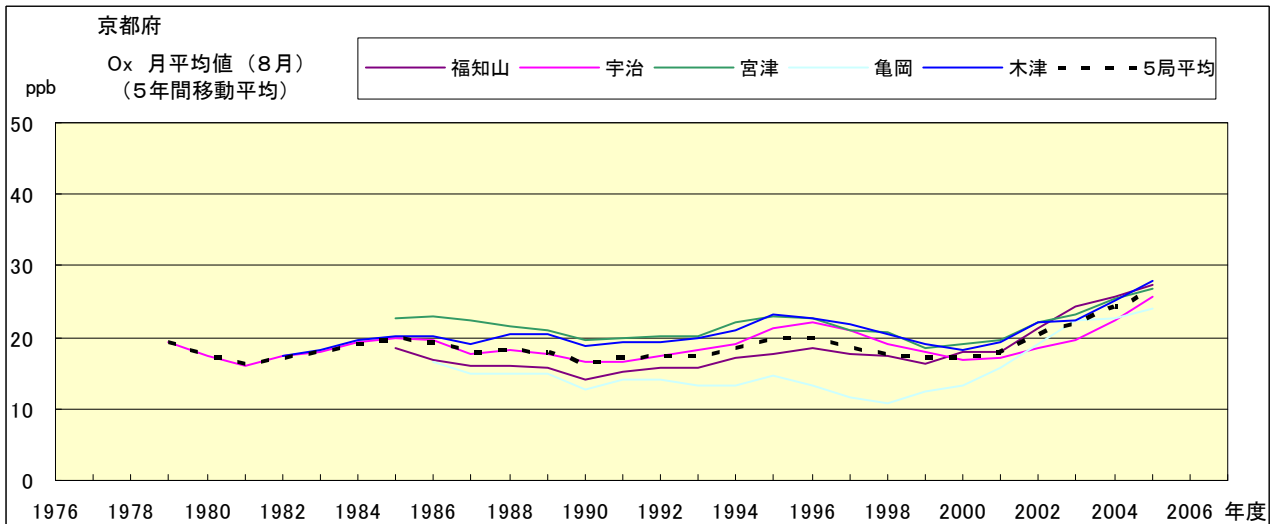


図 15.h' Ox 濃度月平均値の経年変化(8月, 5年間移動平均)

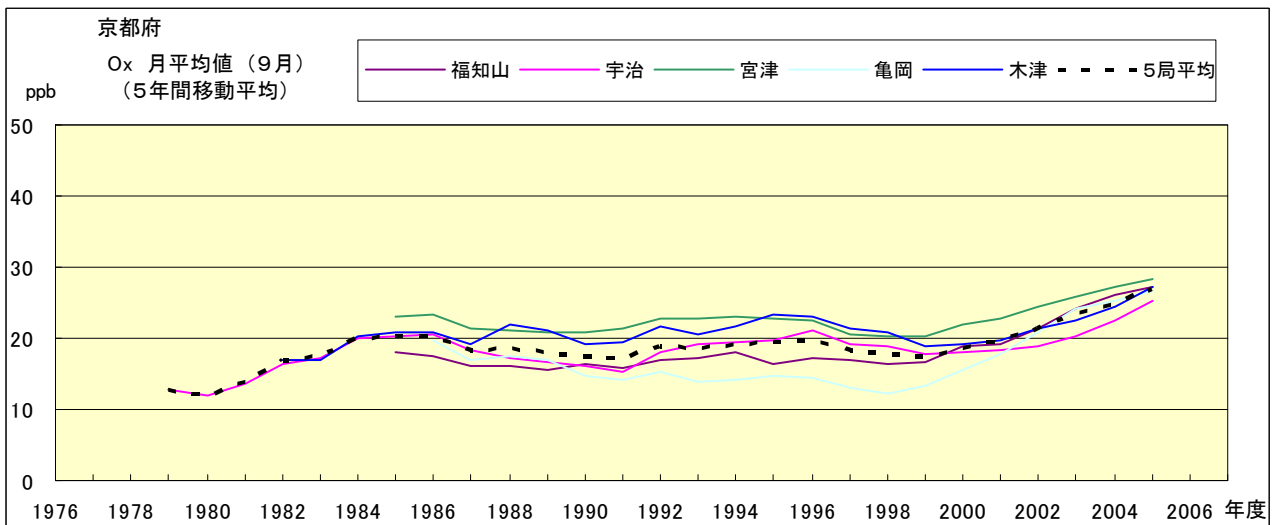


図 15.i' Ox 濃度月平均値の経年変化(9月, 5年間移動平均)

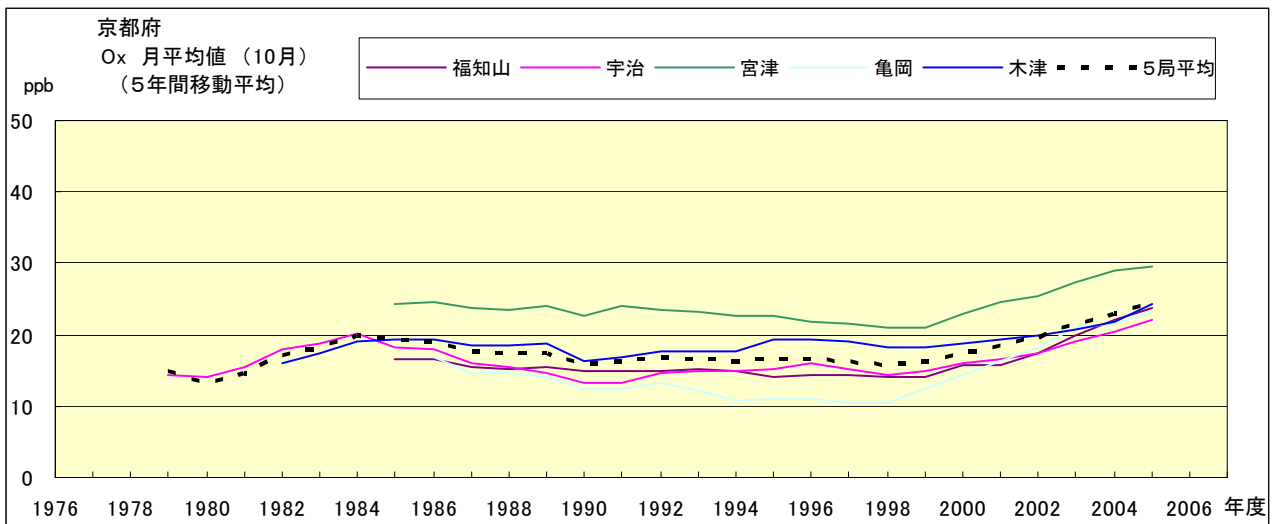


図 15.j' Ox 濃度月平均値の経年変化(10月, 5年間移動平均)

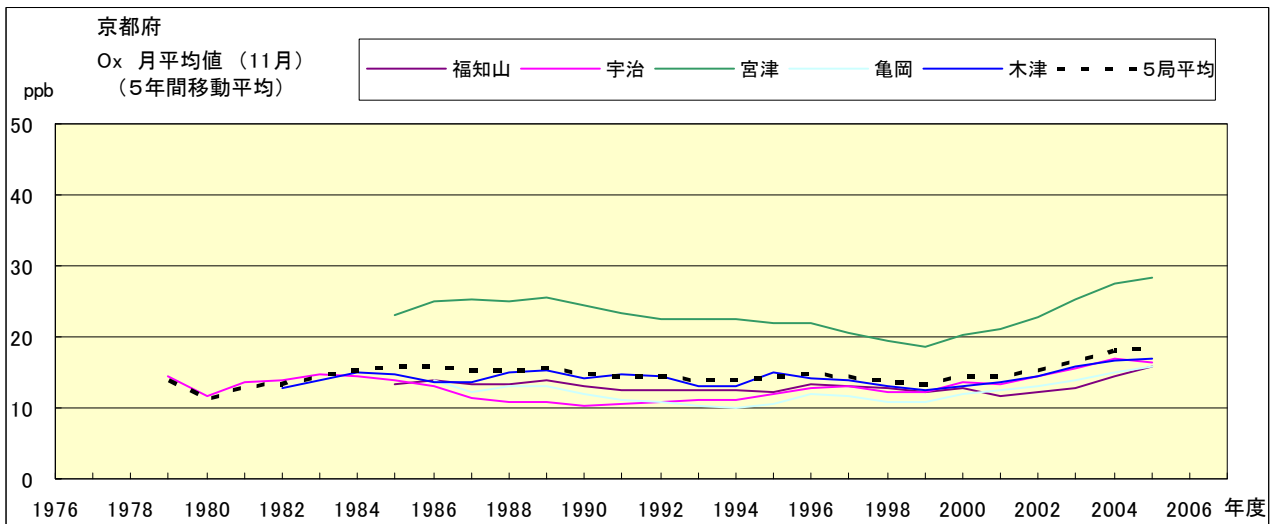


図 15.k' Ox 濃度月平均値の経年変化(11月, 5年間移動平均)

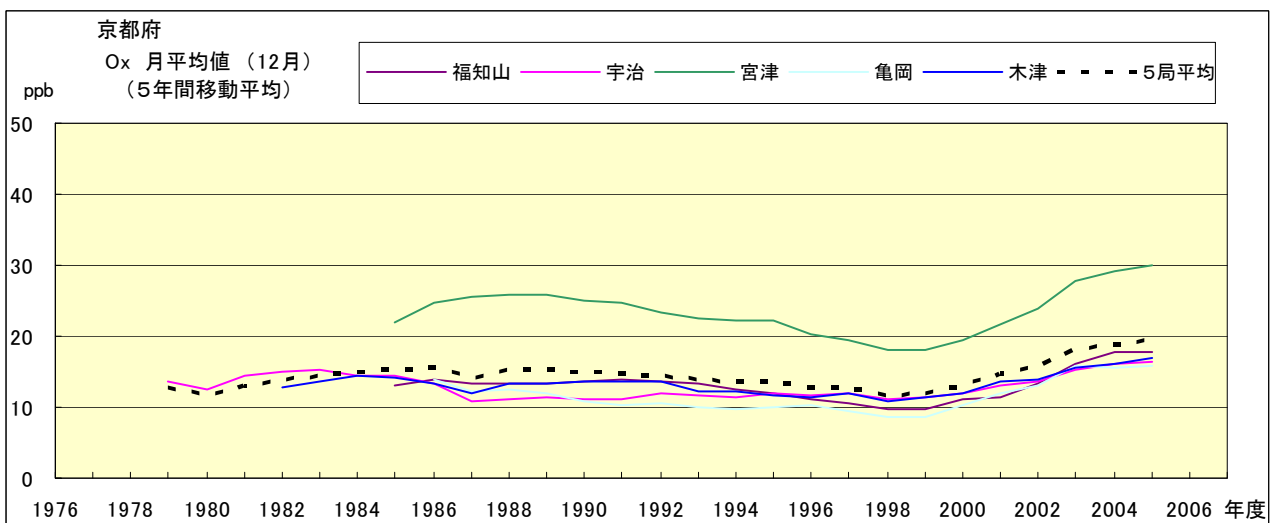


図 15.l' Ox 濃度月平均値の経年変化(12月, 5年間移動平均)

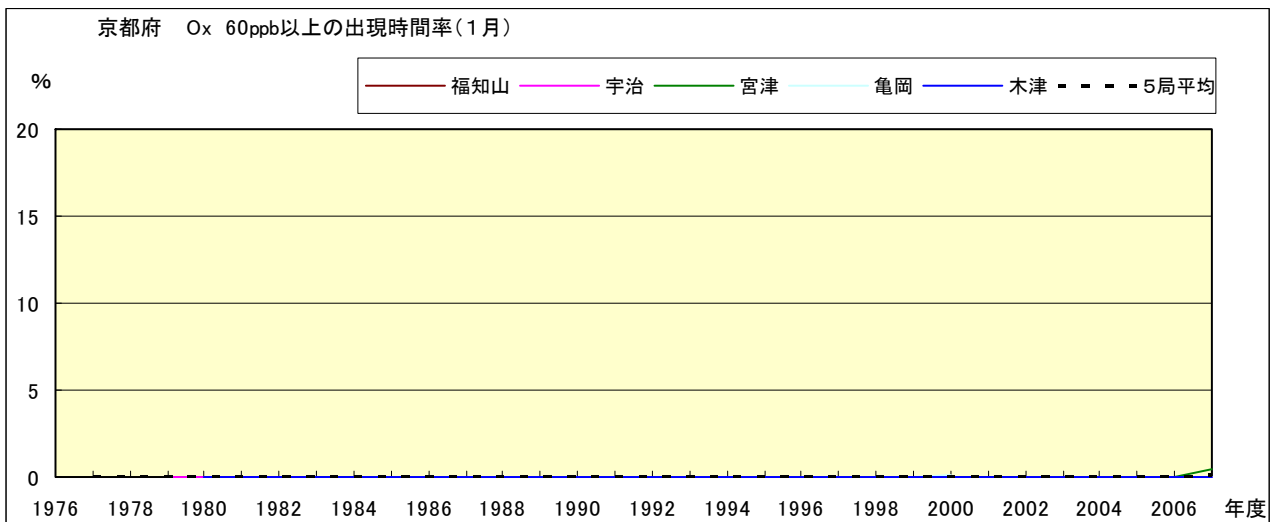


図 16-2.a Ox 濃度 60ppb 以上の月別時間率の経年変化(1月)

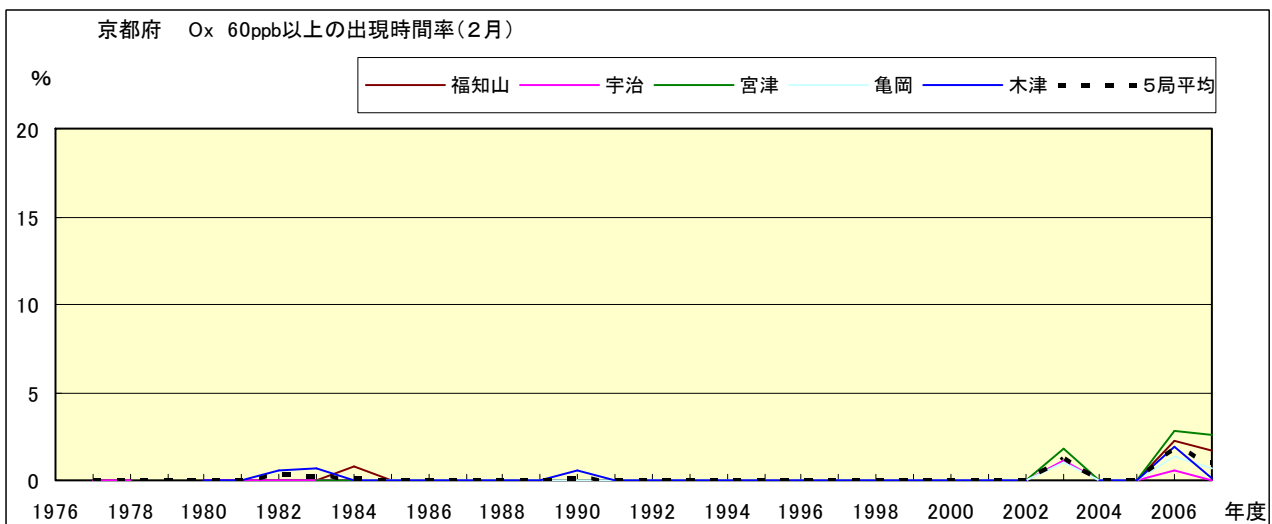


図 16-2.b Ox 濃度 60ppb 以上の月別時間率の経年変化(2月)

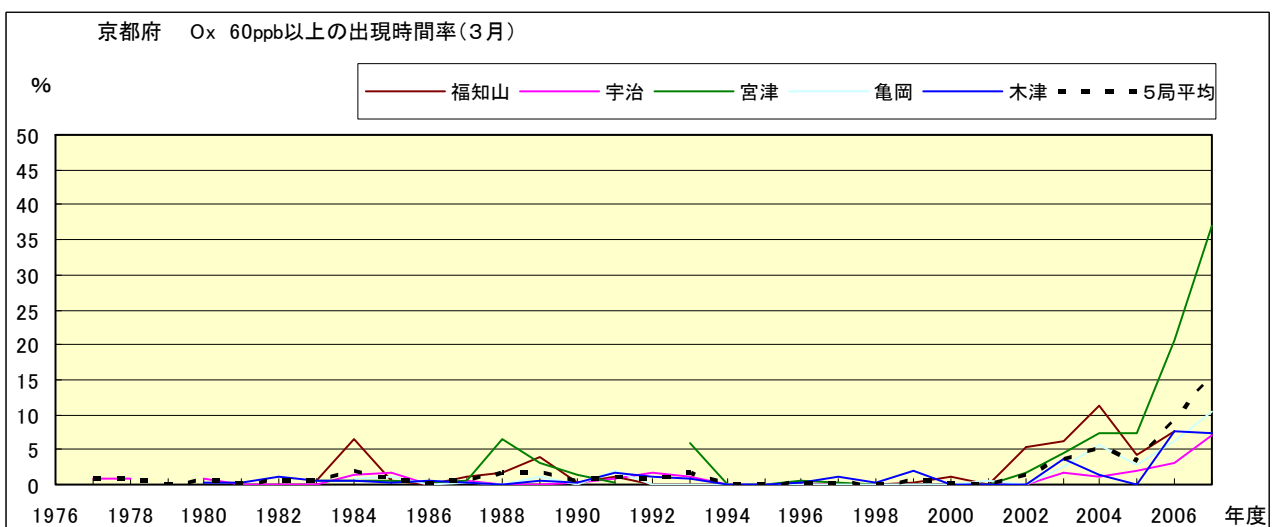


図 16-2.c Ox 濃度 60ppb 以上の月別時間率の経年変化(3月)

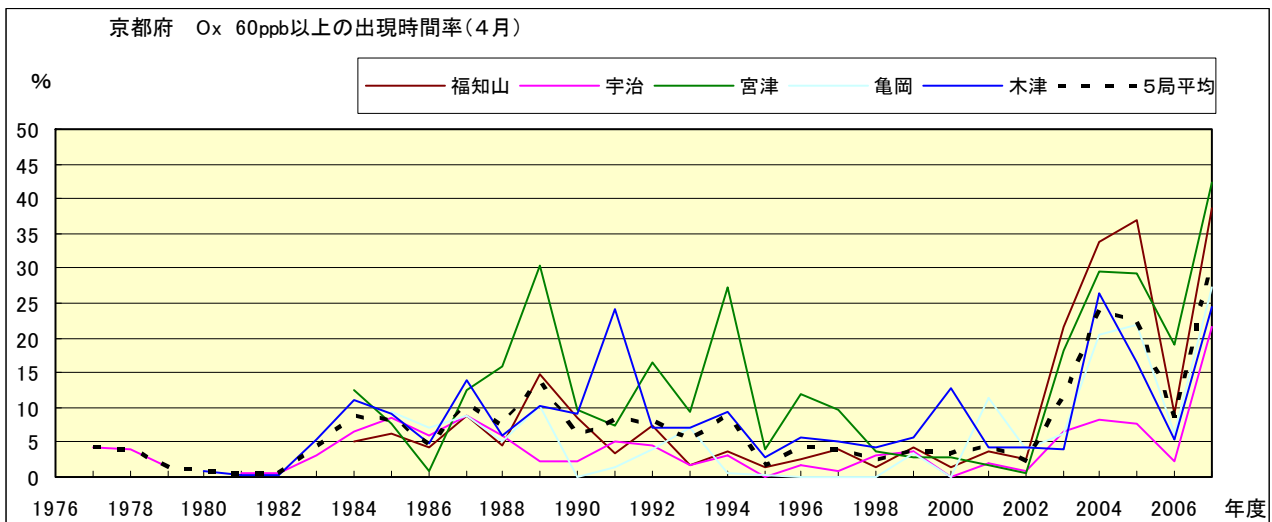


図 16-2.d Ox 濃度 60ppb 以上の月別時間率の経年変化(4月)

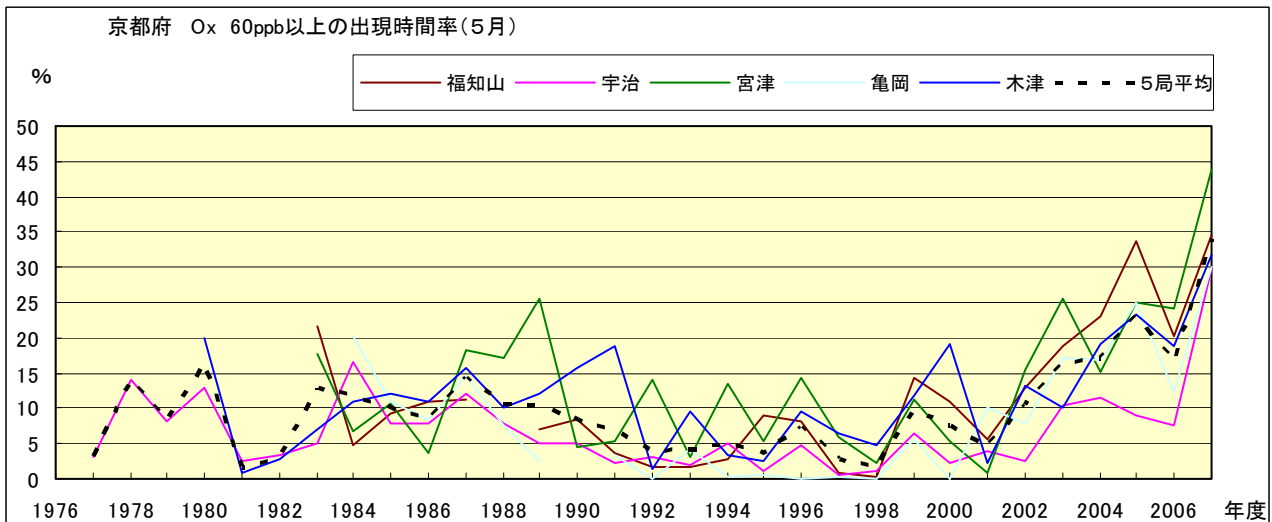


図 16-2.e Ox 濃度 60ppb 以上の月別時間率の経年変化(5月)

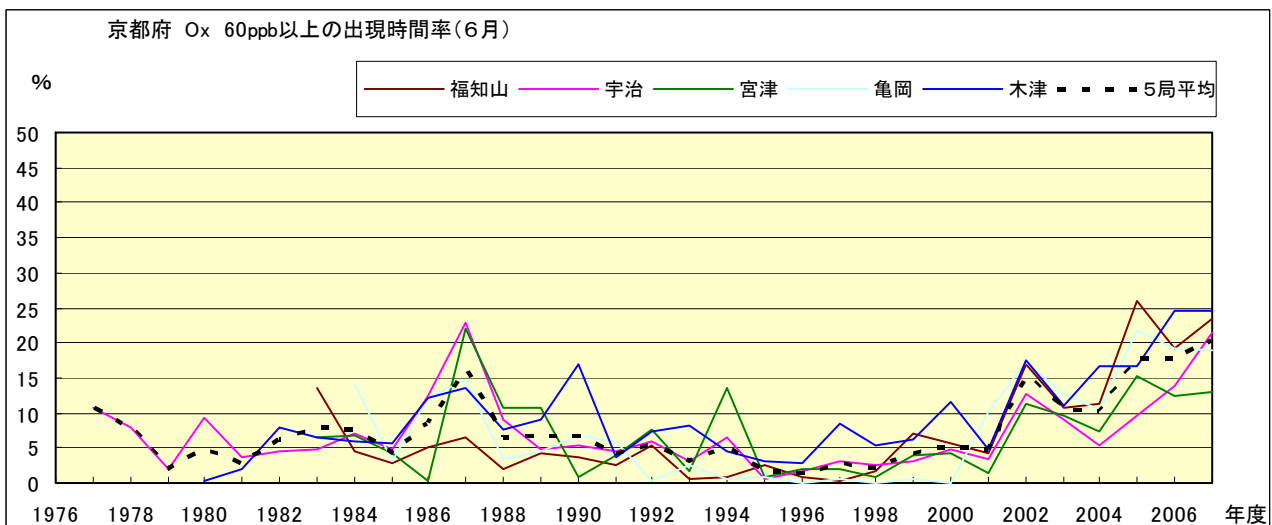


図 16-2.f Ox 濃度 60ppb 以上の月別時間率の経年変化(6月)

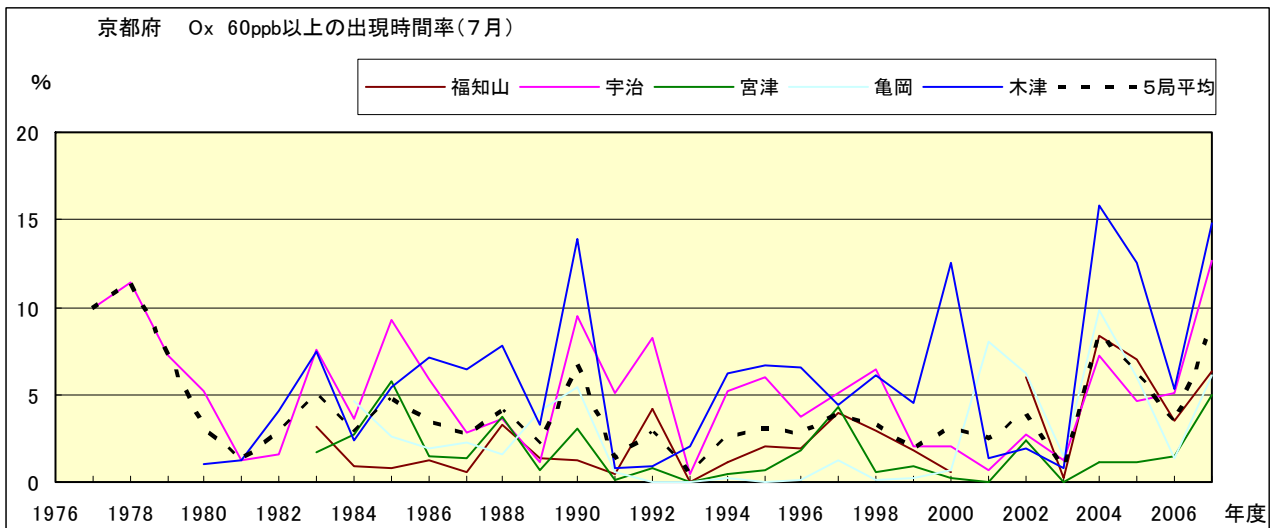


図 16-2.g Ox 濃度 60ppb 以上の月別時間率の経年変化(7月)

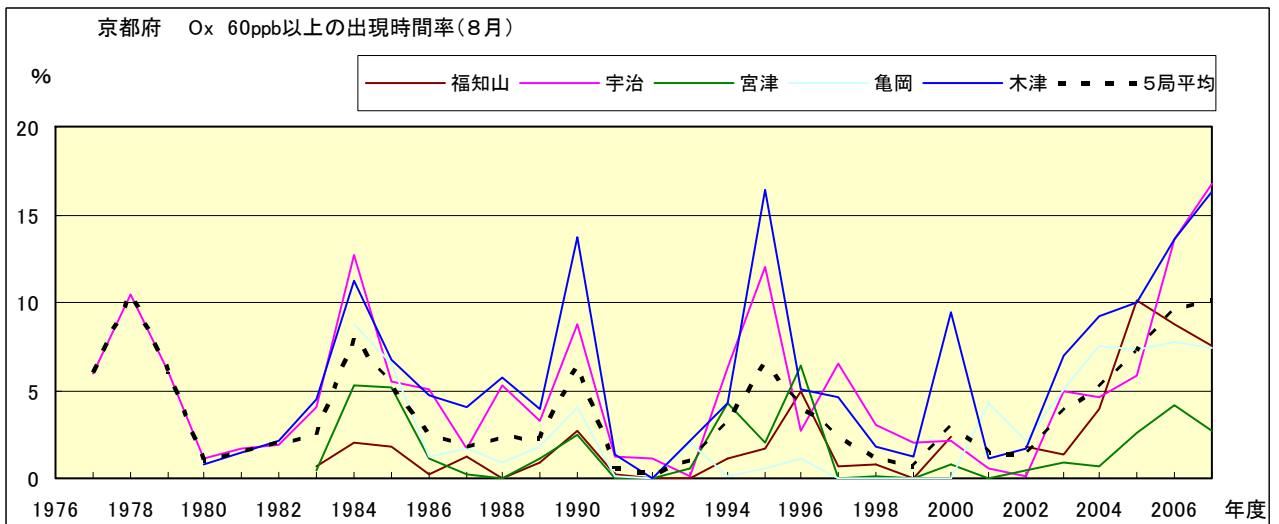


図 16-2.h Ox 濃度 60ppb 以上の月別時間率の経年変化(8月)

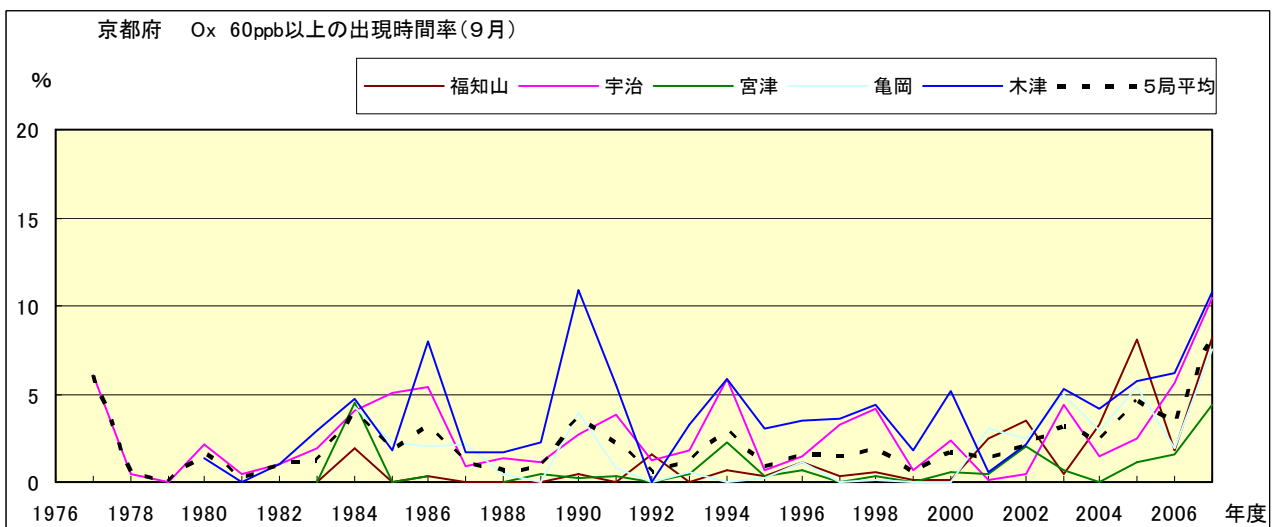


図 16-2.i Ox 濃度 60ppb 以上の月別時間率の経年変化(9月)

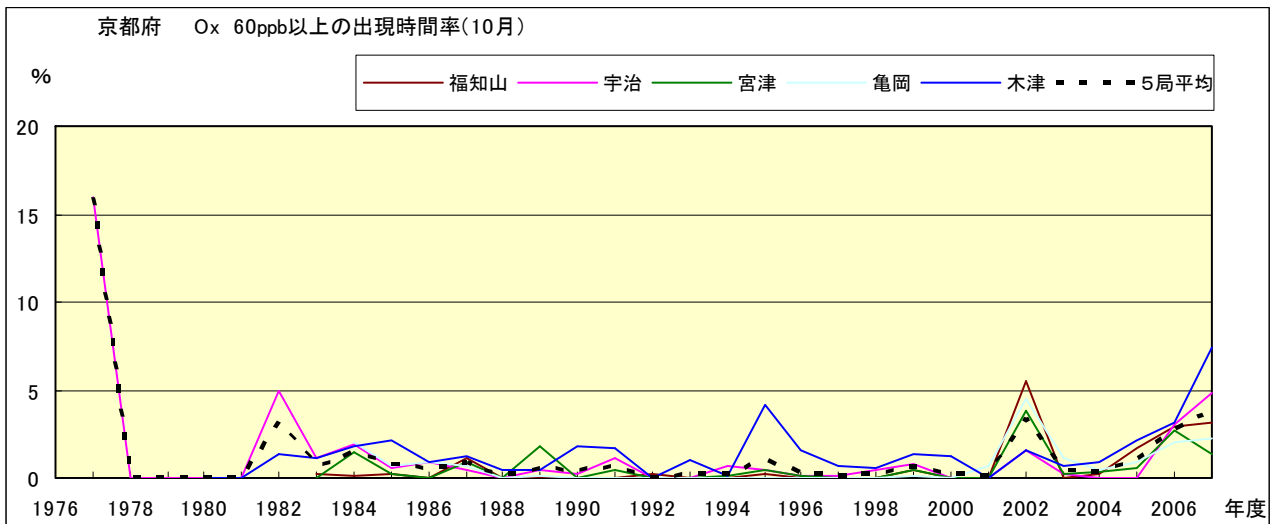


図 16-2.j Ox 濃度 60ppb 以上の月別時間率の経年変化(10 月)

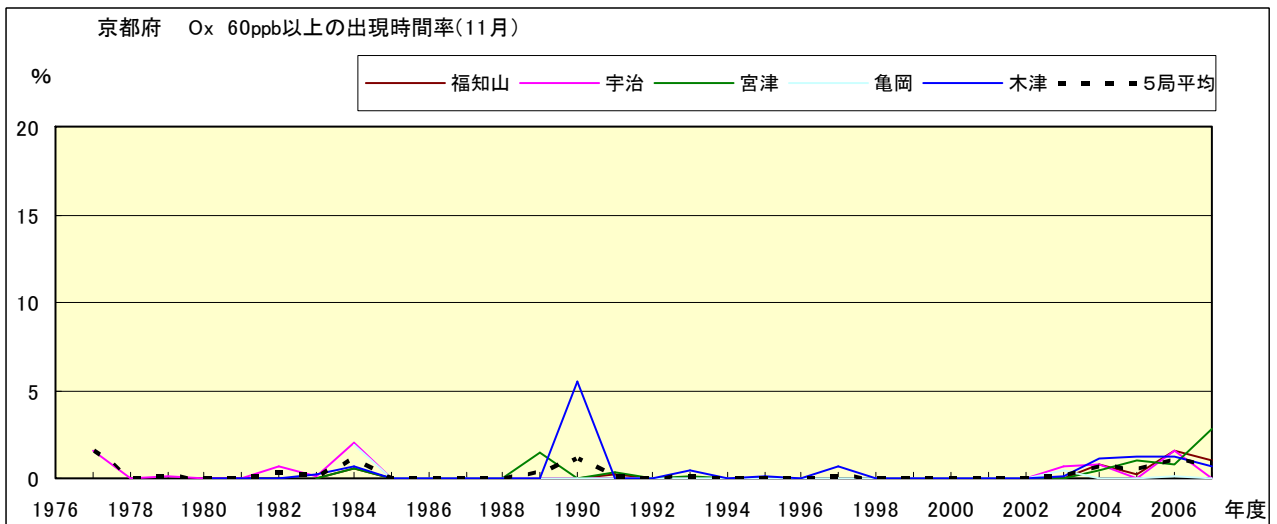


図 16-2.k Ox 濃度 60ppb 以上の月別時間率の経年変化(11 月)

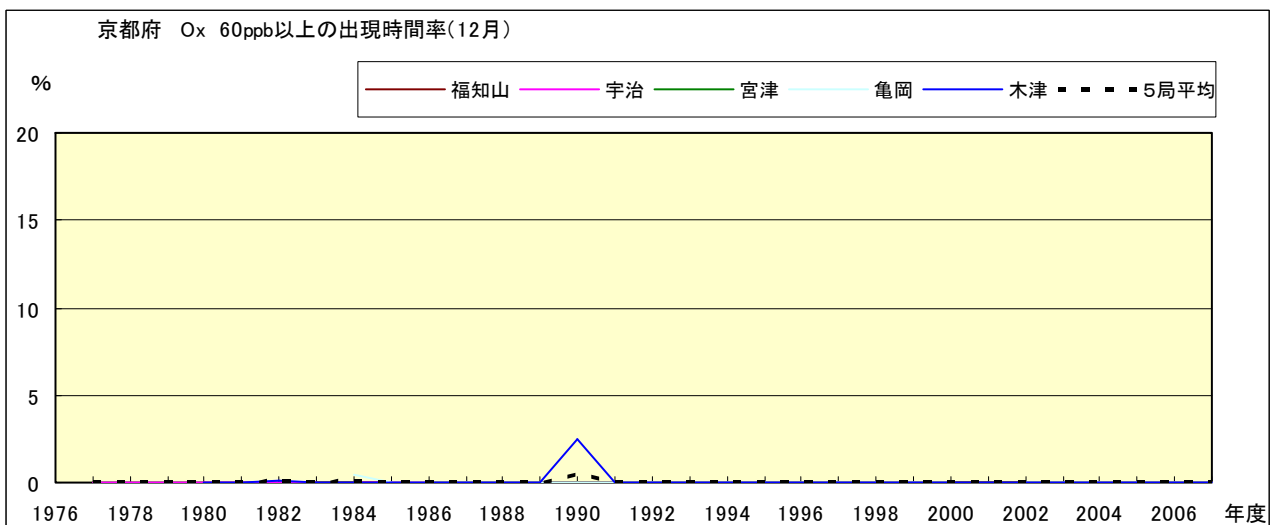


図 16-2.l Ox 濃度 60ppb 以上の月別時間率の経年変化(12 月)

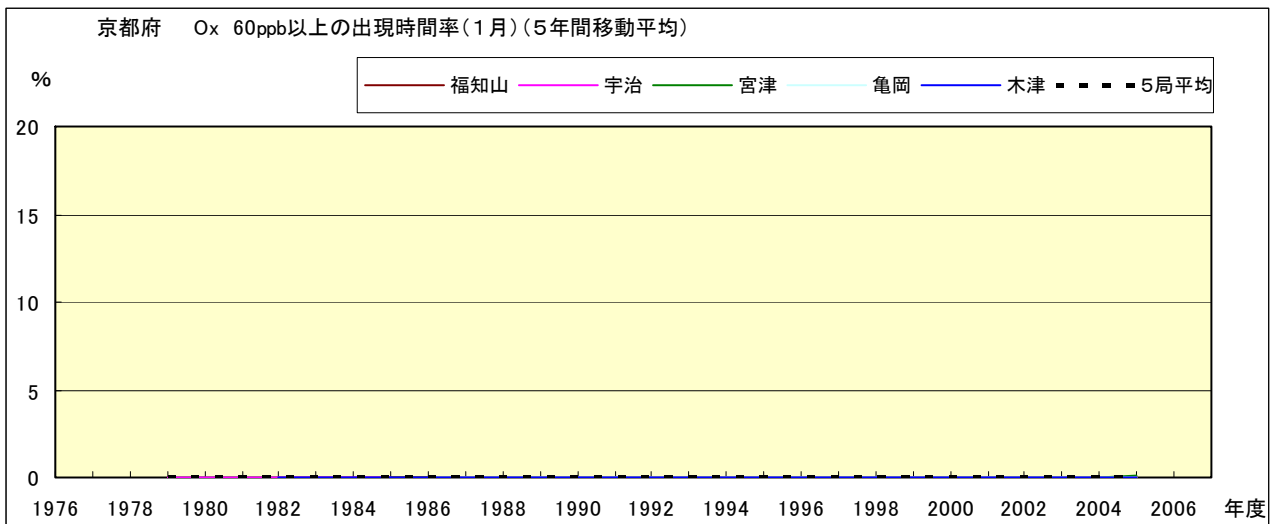


図 16-2.a' Ox 濃度 60ppb 以上の月別時間率の経年変化(1月,5年間移動平均)

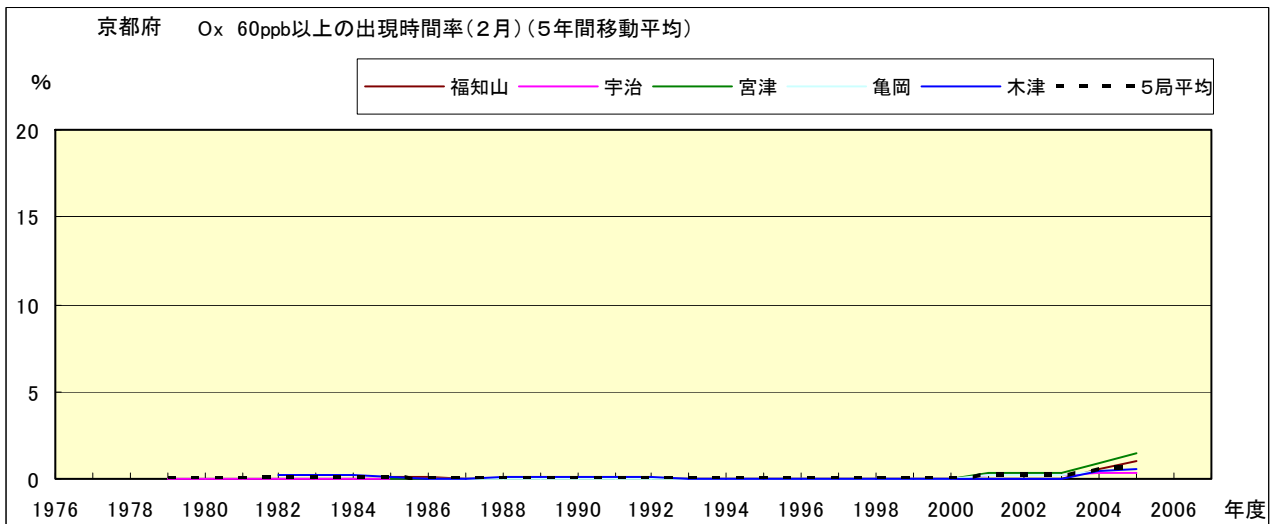


図 16-2.b' Ox 濃度 60ppb 以上の月別時間率の経年変化(2月,5年間移動平均)

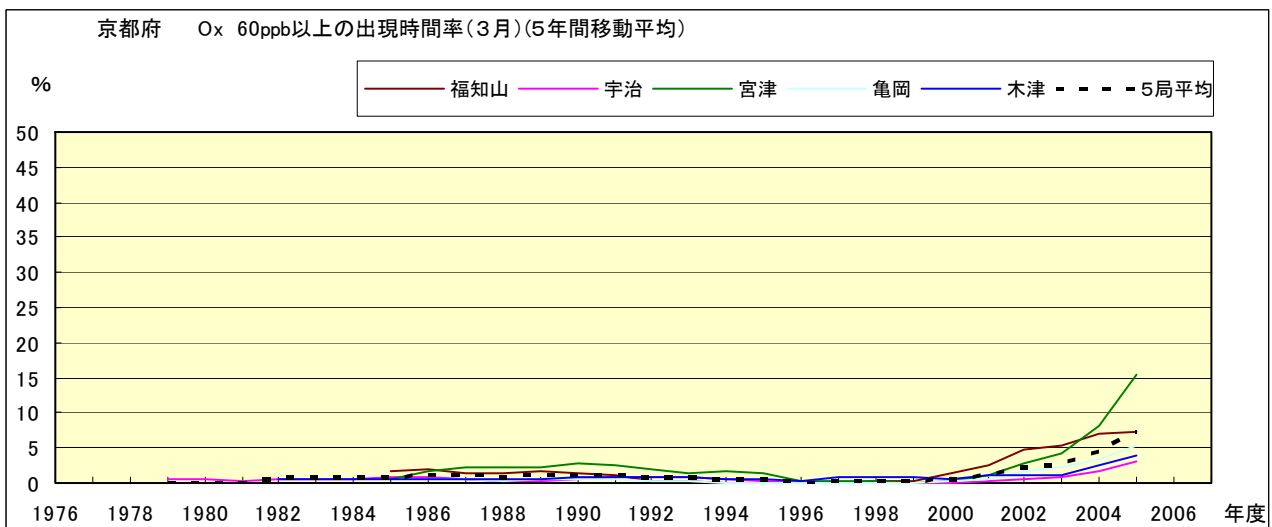


図 16-2.c' Ox 濃度 60ppb 以上の月別時間率の経年変化(3月,5年間移動平均)

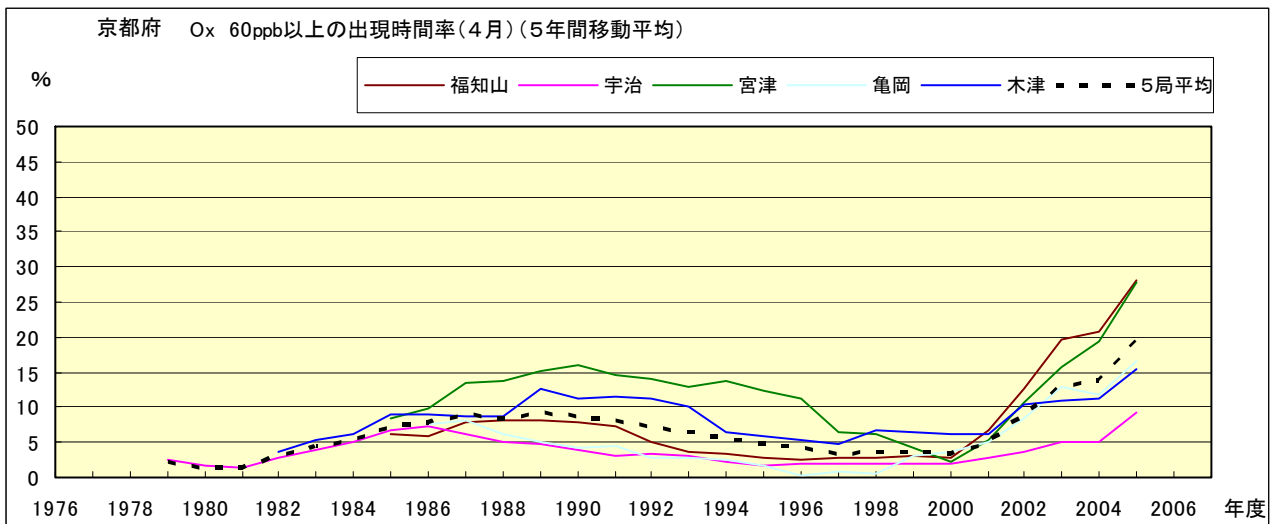


図 16-2.d' Ox 濃度 60ppb 以上の月別時間率の経年変化(4月,5年間移動平均)

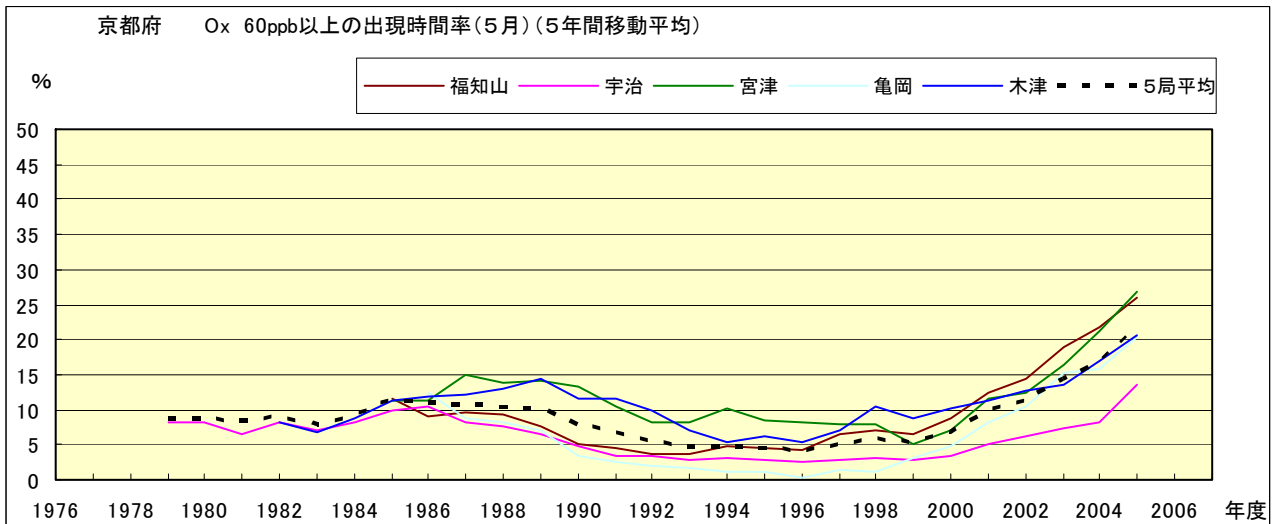


図 16-2.e' Ox 濃度 60ppb 以上の月別時間率の経年変化(5月,5年間移動平均)

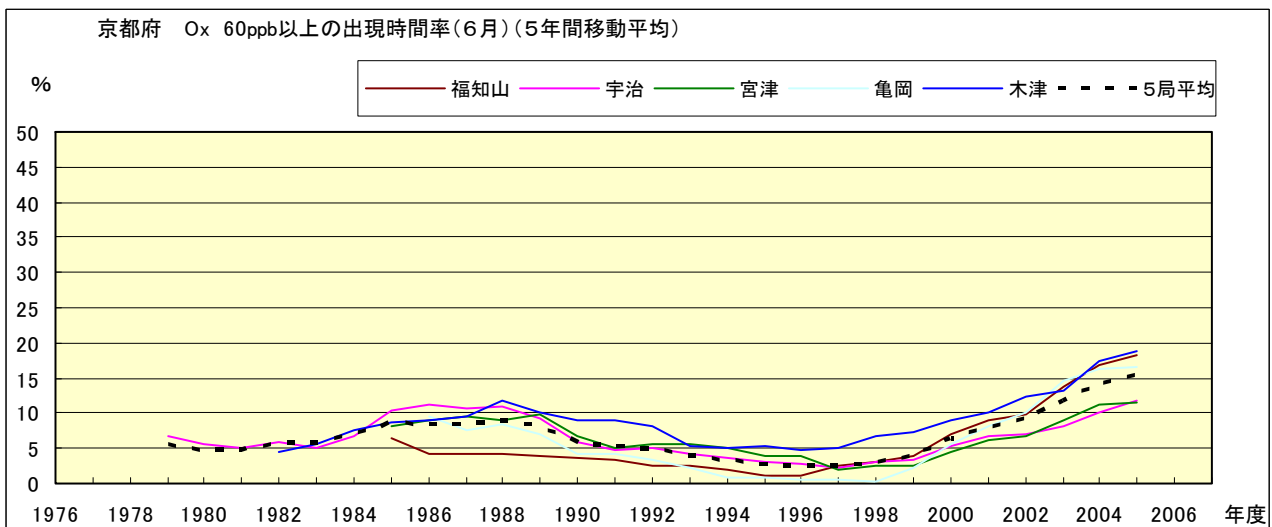


図 16-2.f' Ox 濃度 60ppb 以上の月別時間率の経年変化(6月,5年間移動平均)

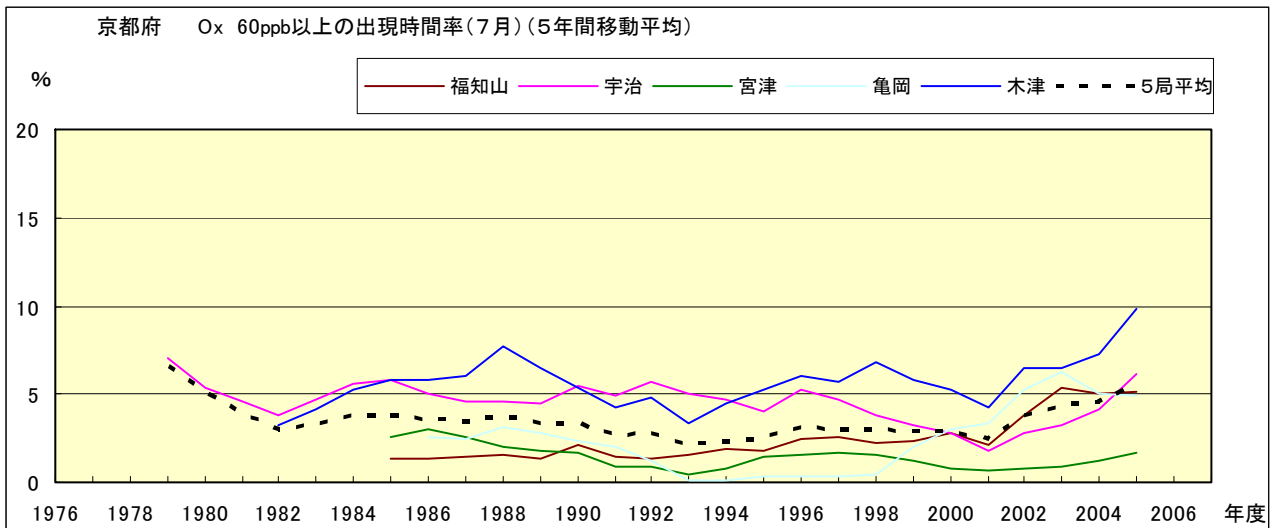


図 16-2.g' O_x 濃度 60ppb 以上の月別時間率の経年変化(7月,5年間移動平均)

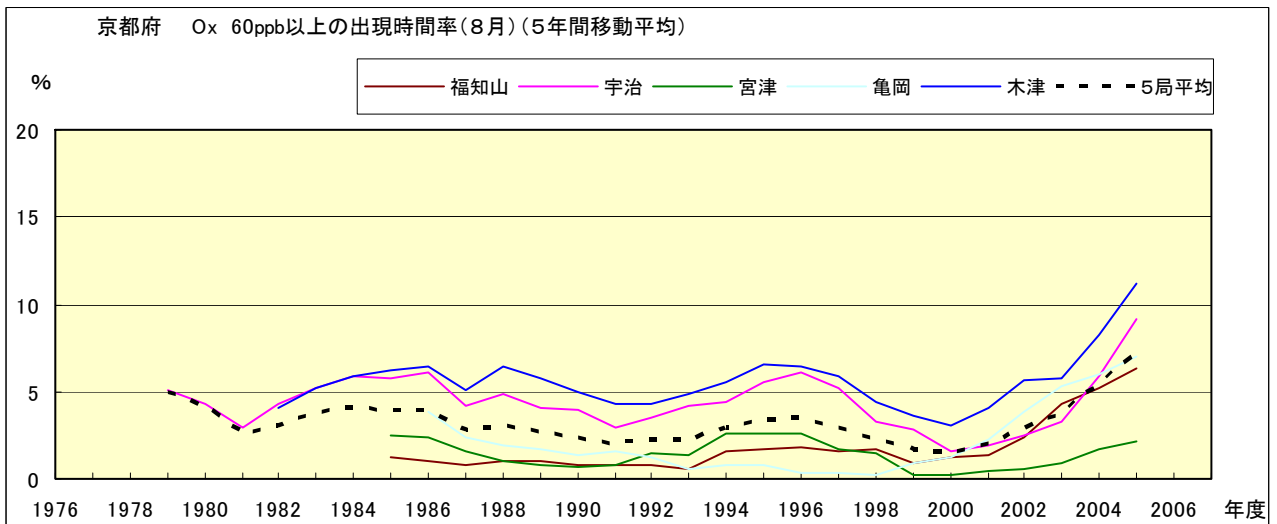


図 16-2.h' O_x 濃度 60ppb 以上の月別時間率の経年変化(8月,5年間移動平均)

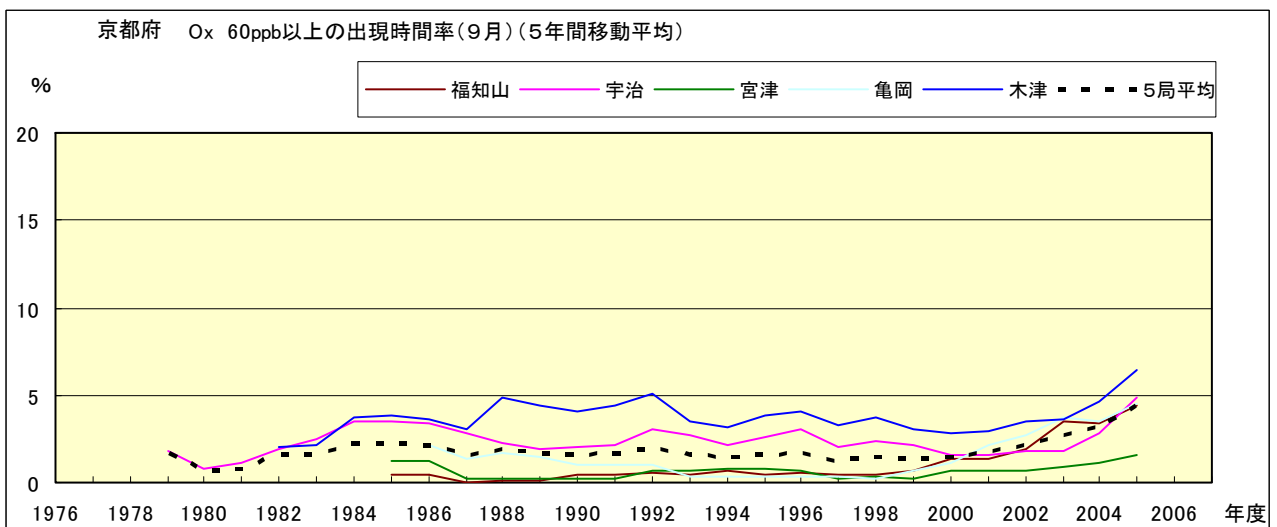


図 16-2.i' O_x 濃度 60ppb 以上の月別時間率の経年変化(9月,5年間移動平均)

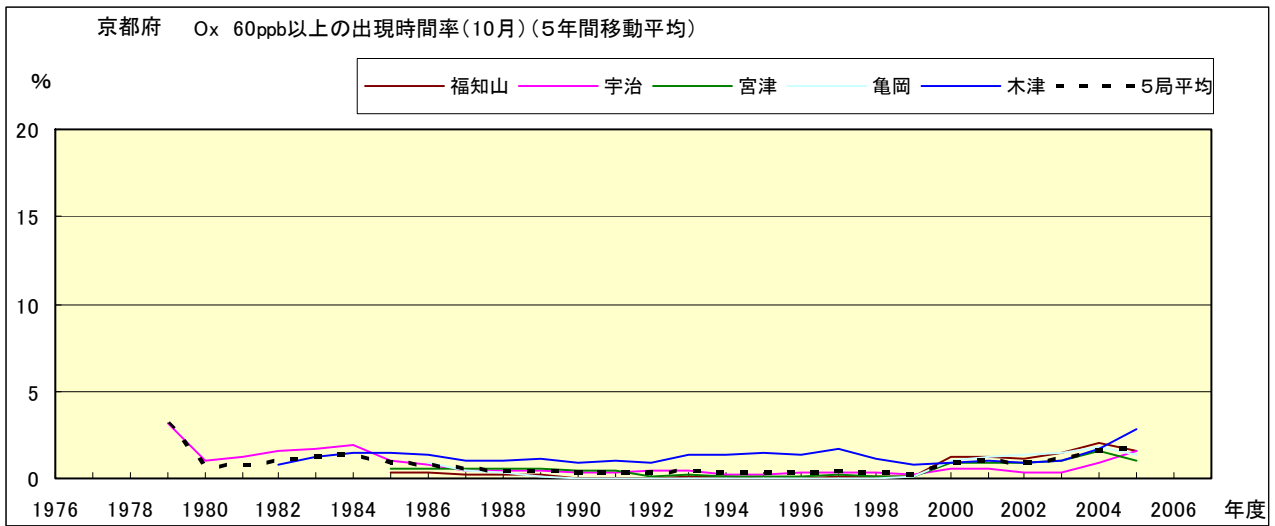


図 16-2.j' Ox 濃度 60ppb 以上の月別時間率の経年変化(10 月,5 年間移動平均)

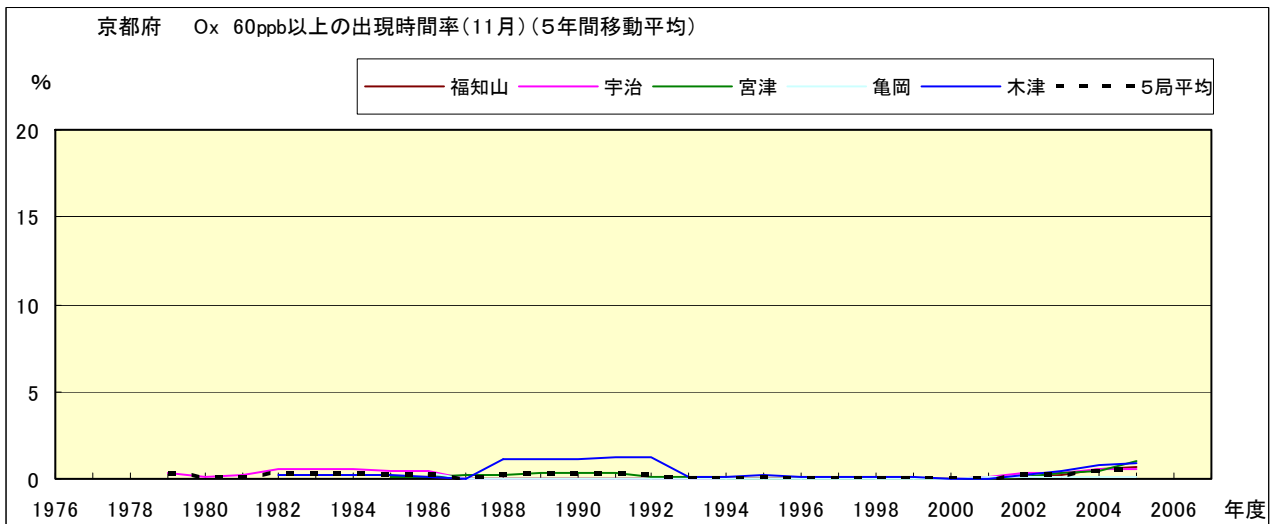


図 16-2.k' Ox 濃度 60ppb 以上の月別時間率の経年変化(11 月,5 年間移動平均)

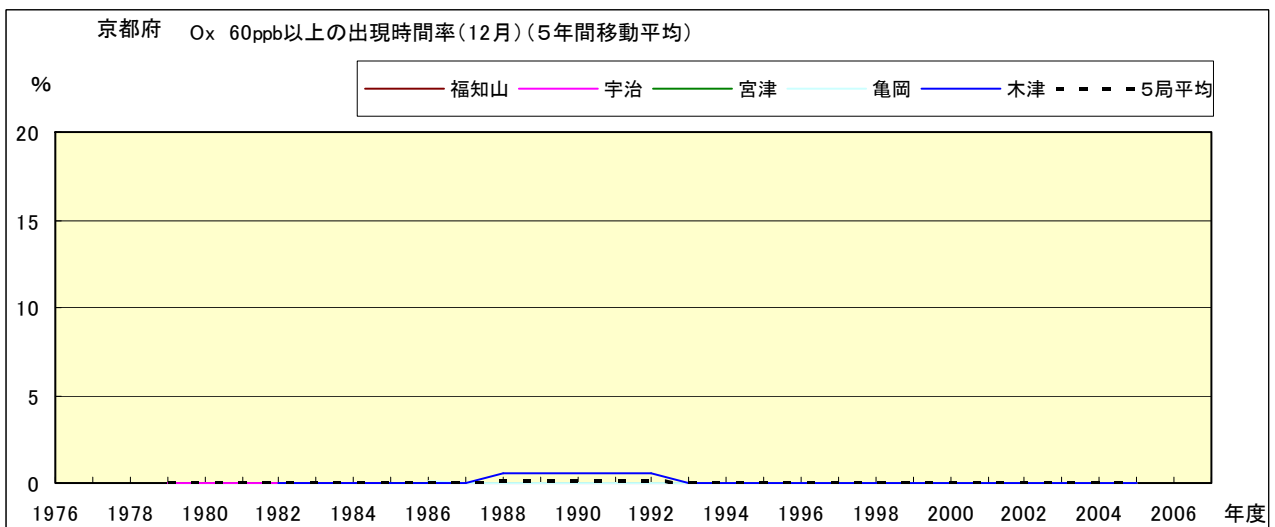


図 16-2.l' Ox 濃度 60ppb 以上の月別時間率の経年変化(12 月,5 年間移動平均)

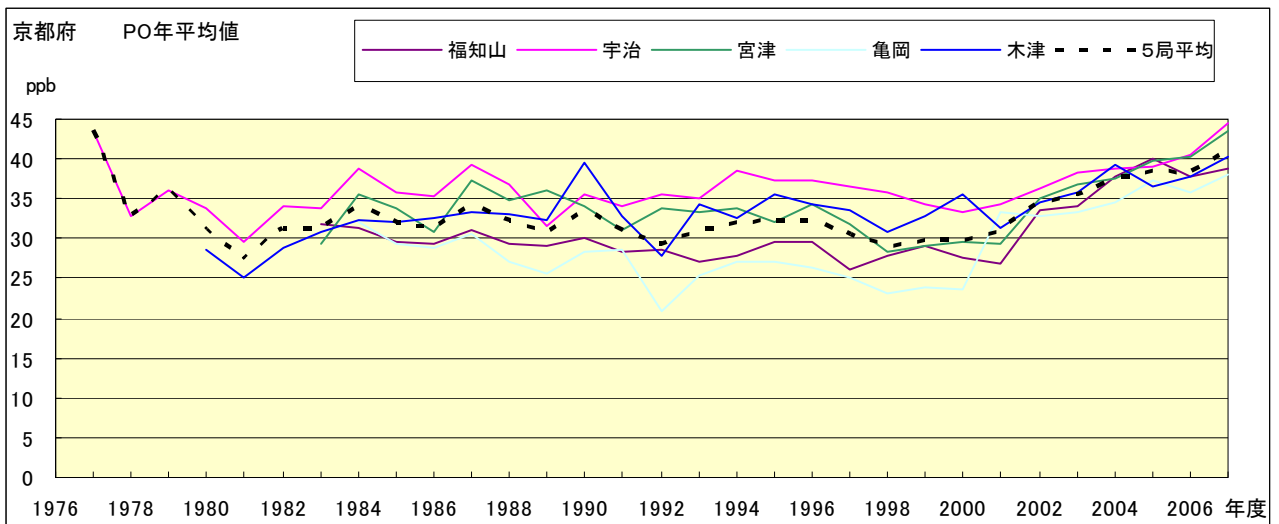


図 17.a PO 濃度年平均値の経年変化

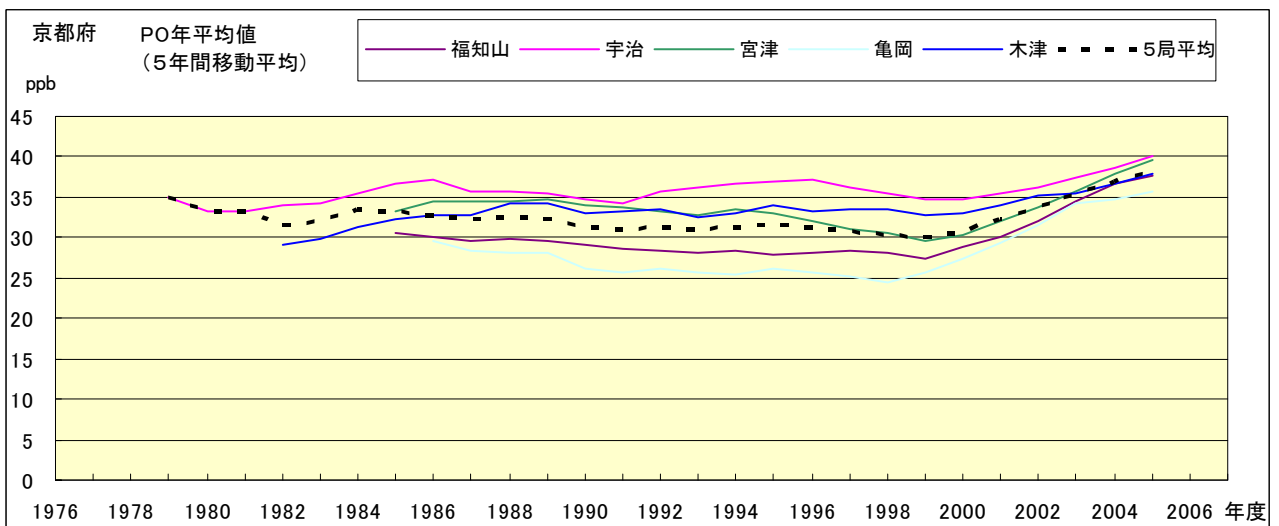


図 17.b PO 濃度年平均値の経年変化(5年間移動平均)

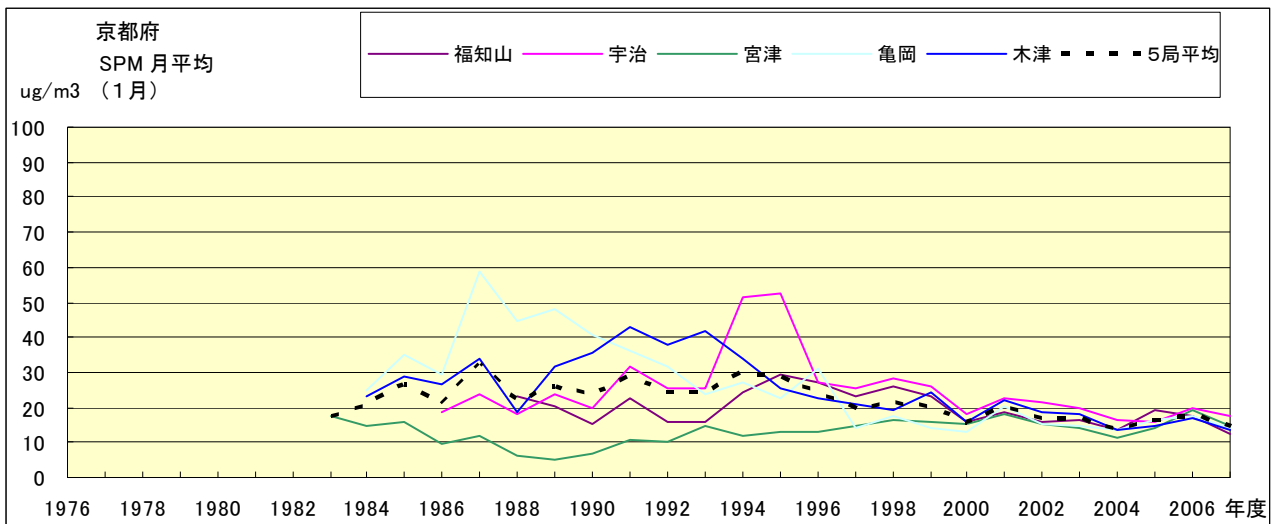


図 18.a SPM 濃度月平均値の経年変化(1月)

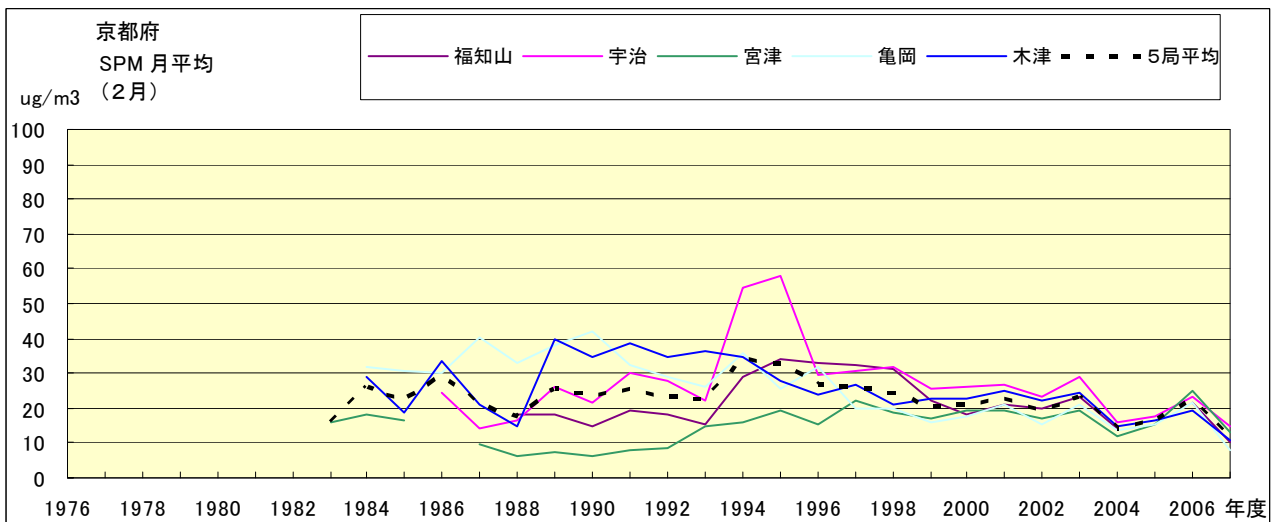


図 18.b SPM 濃度月平均値の経年変化(2月)

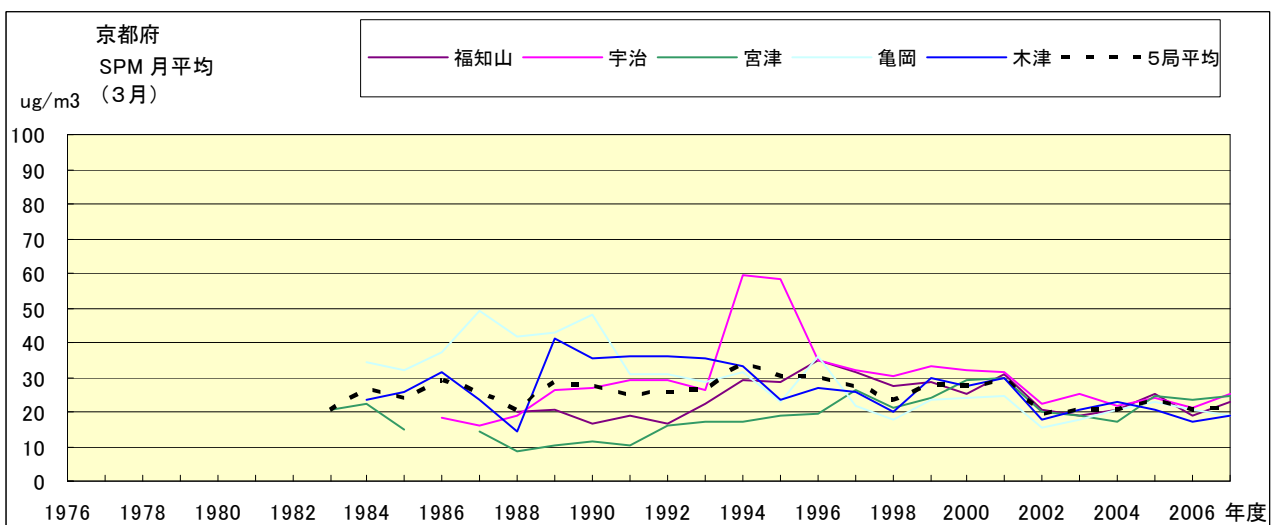


図 18.c SPM 濃度月平均値の経年変化(3月)

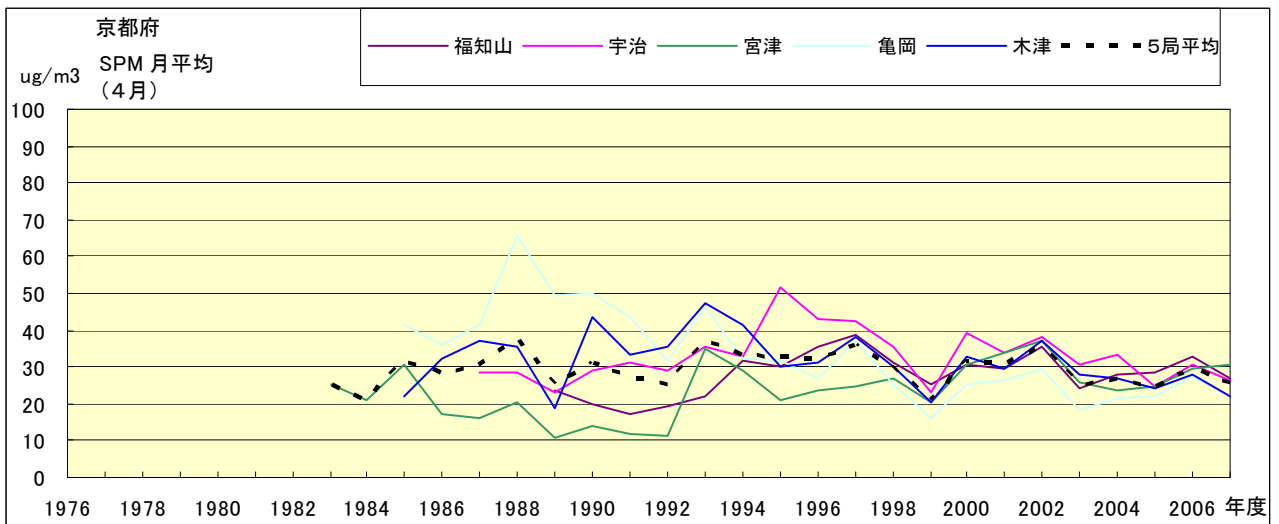


図 18.d SPM 濃度月平均値の経年変化(4月)

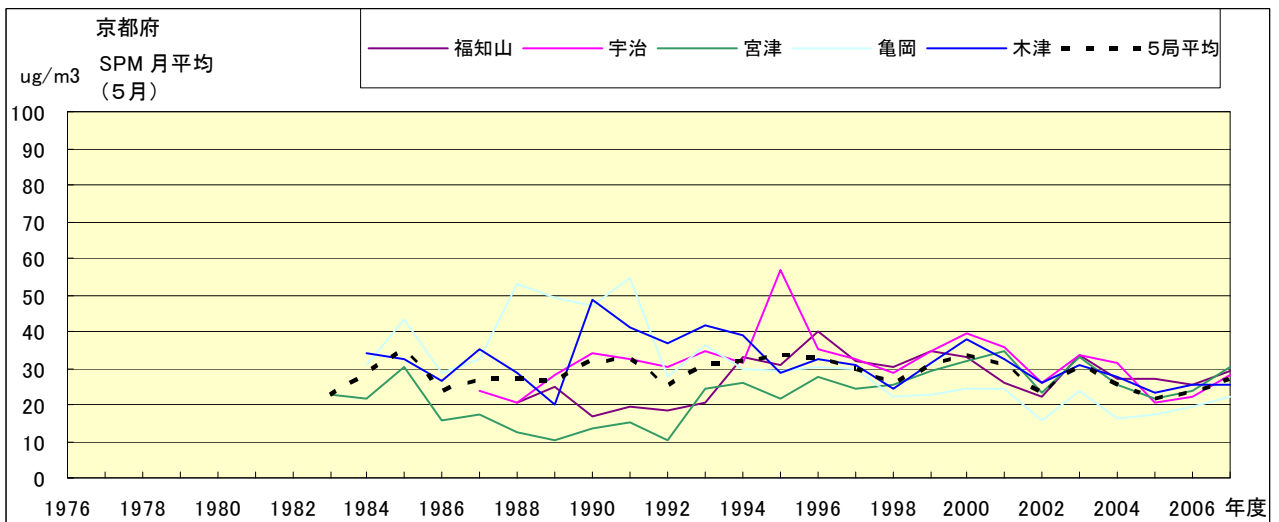


図 18.e SPM 濃度月平均値の経年変化(5月)

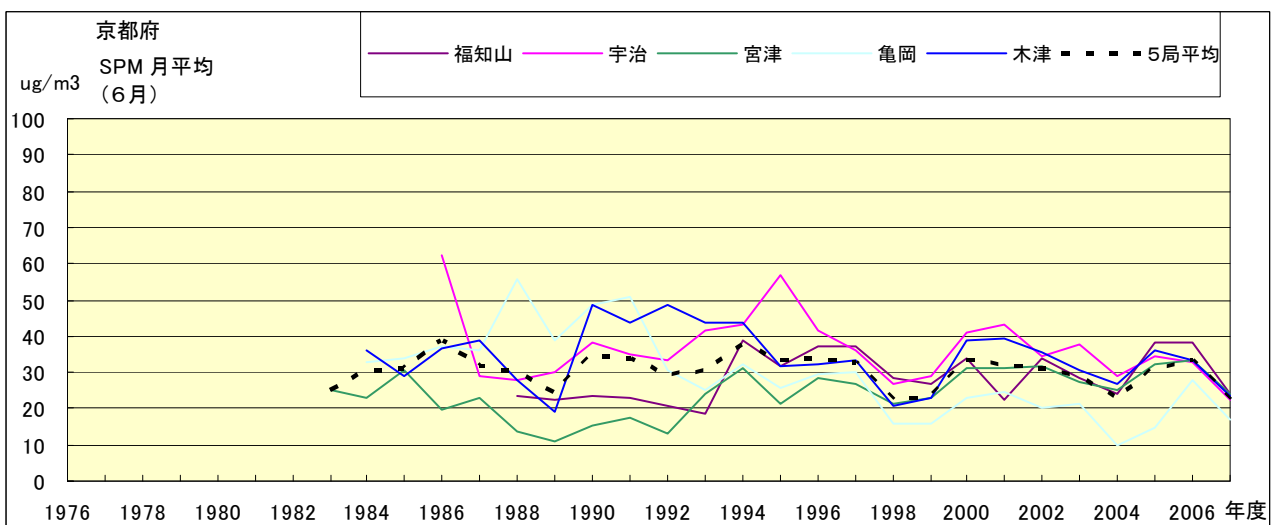


図 18.f SPM 濃度月平均値の経年変化(6月)

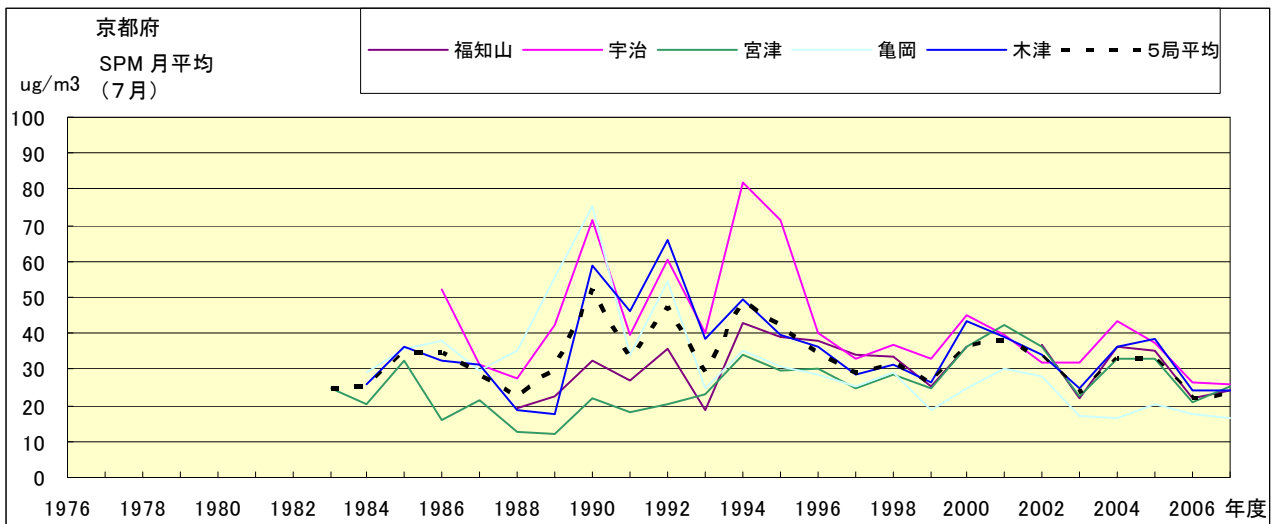


図 18.g SPM 濃度月平均値の経年変化(7月)

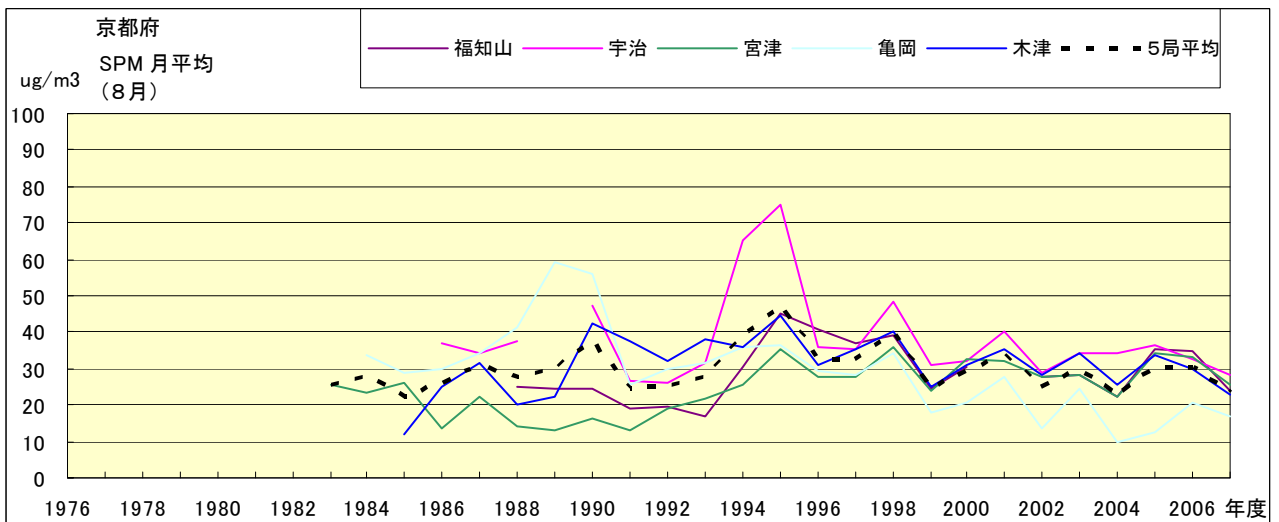


図 18.h SPM 濃度月平均値の経年変化(8月)

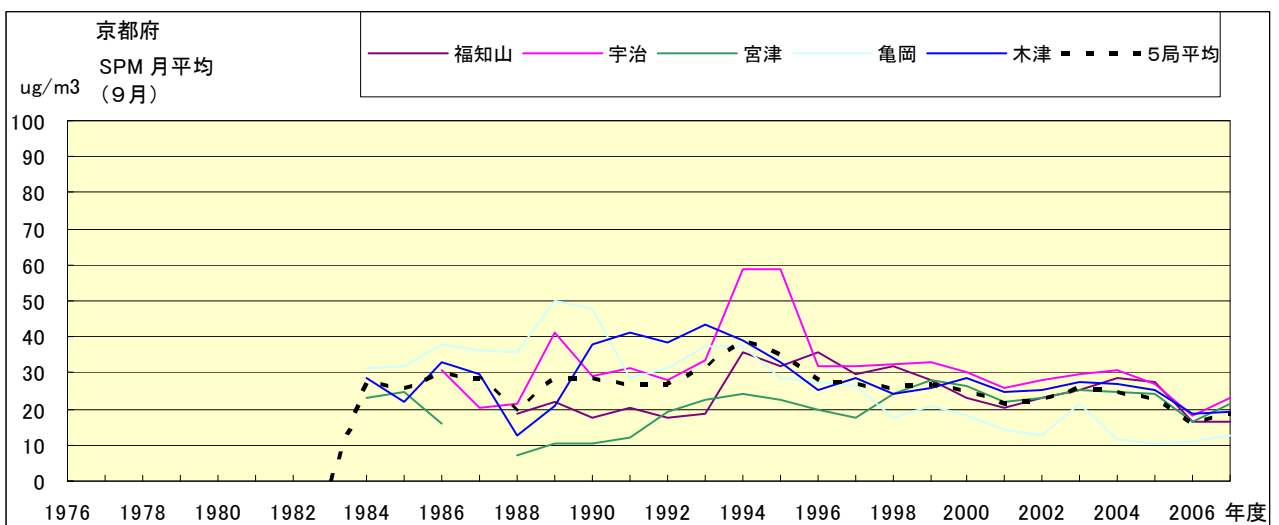


図 18.i SPM 濃度月平均値の経年変化(9月)

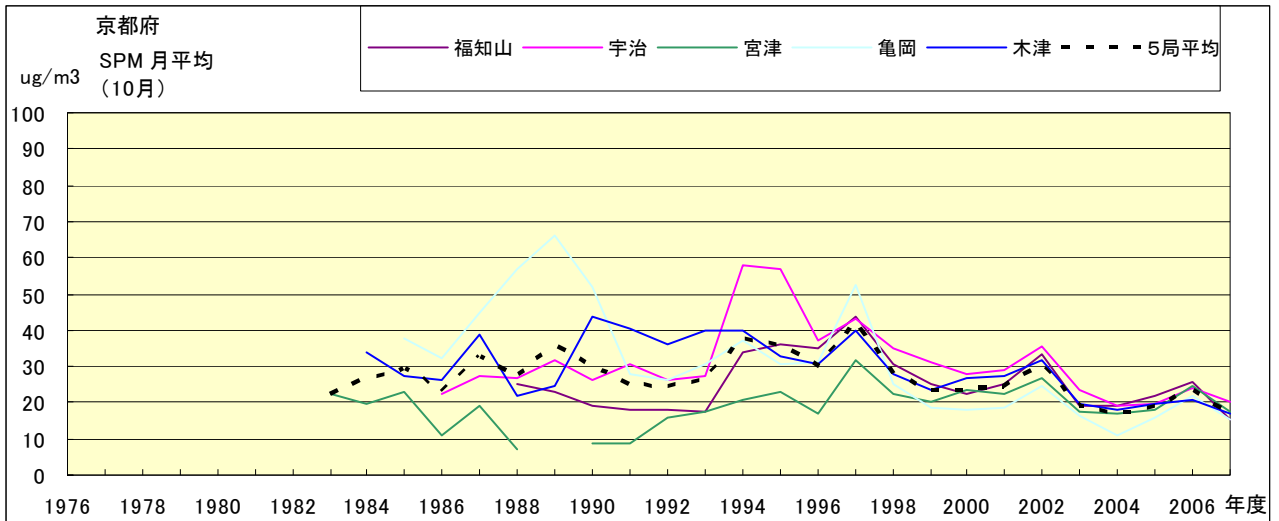


図 18.j SPM 濃度月平均値の経年変化(10月)

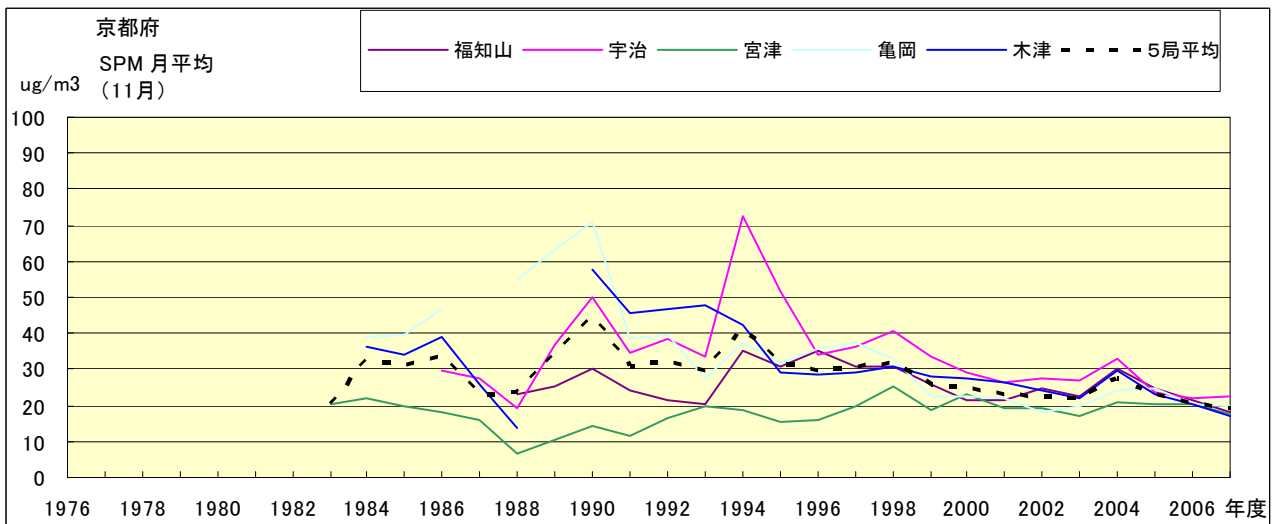


図 18.k SPM 濃度月平均値の経年変化(11月)

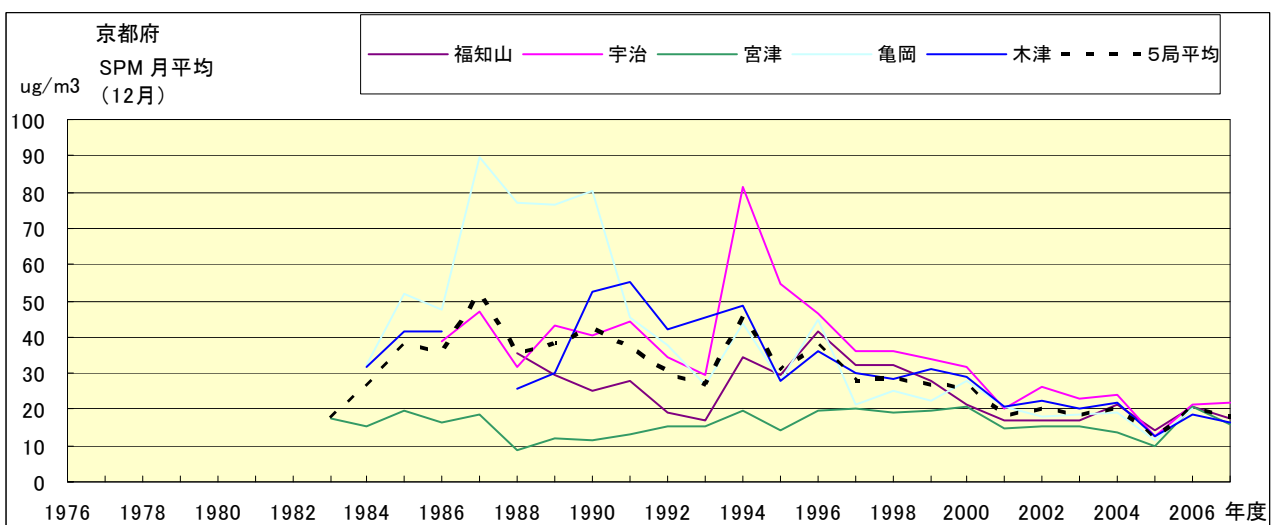


図 18.l SPM 濃度月平均値の経年変化(12月)

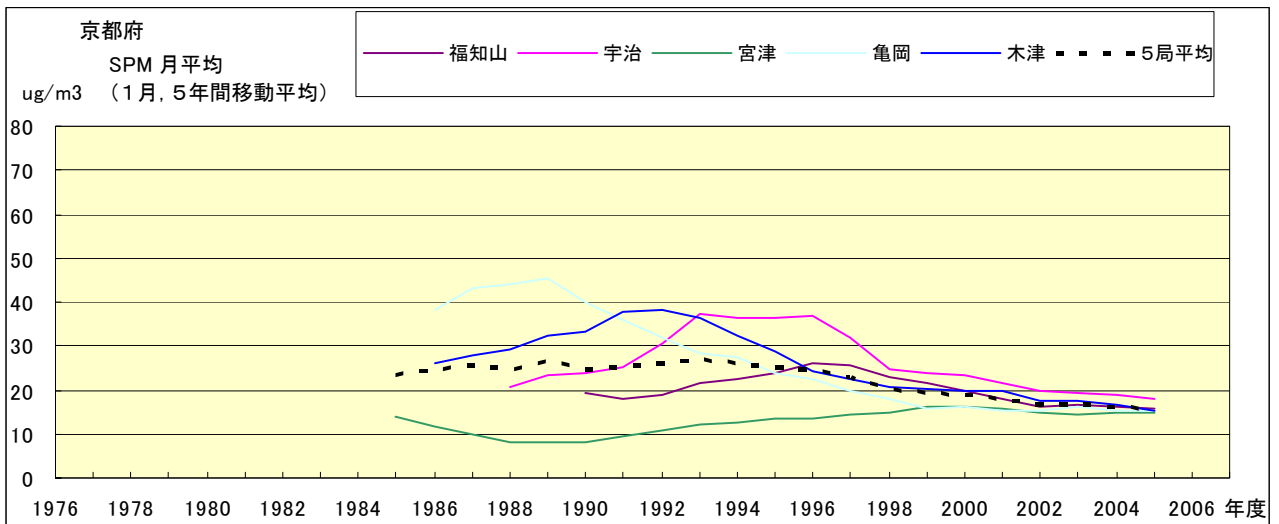


図 18.a' SPM 濃度月平均値の経年変化(1月,5年間移動平均)

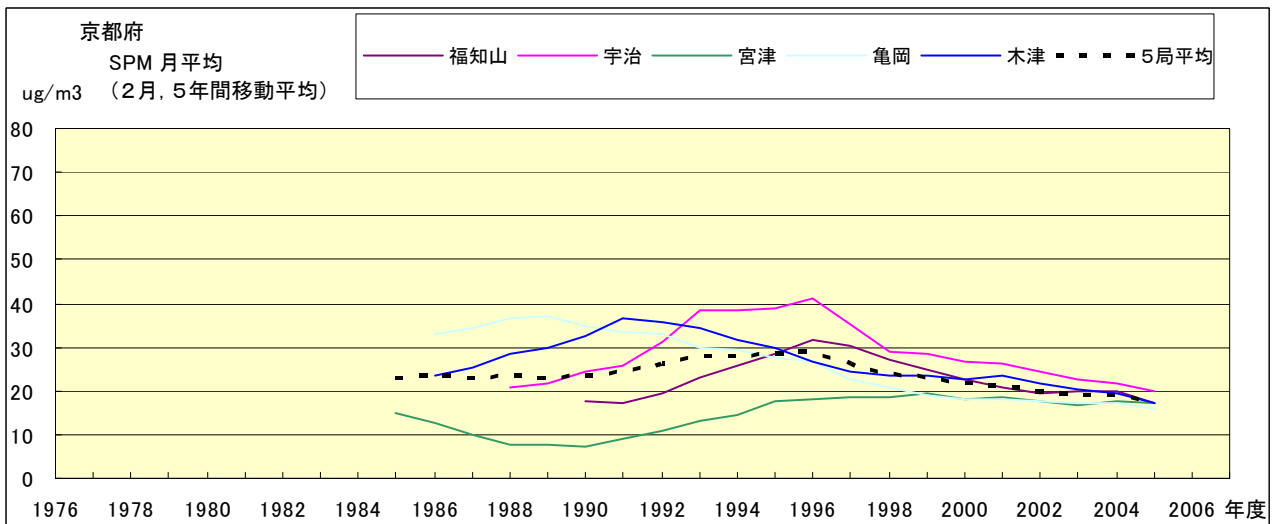


図 18.b' SPM 濃度月平均値の経年変化(2月,5年間移動平均)

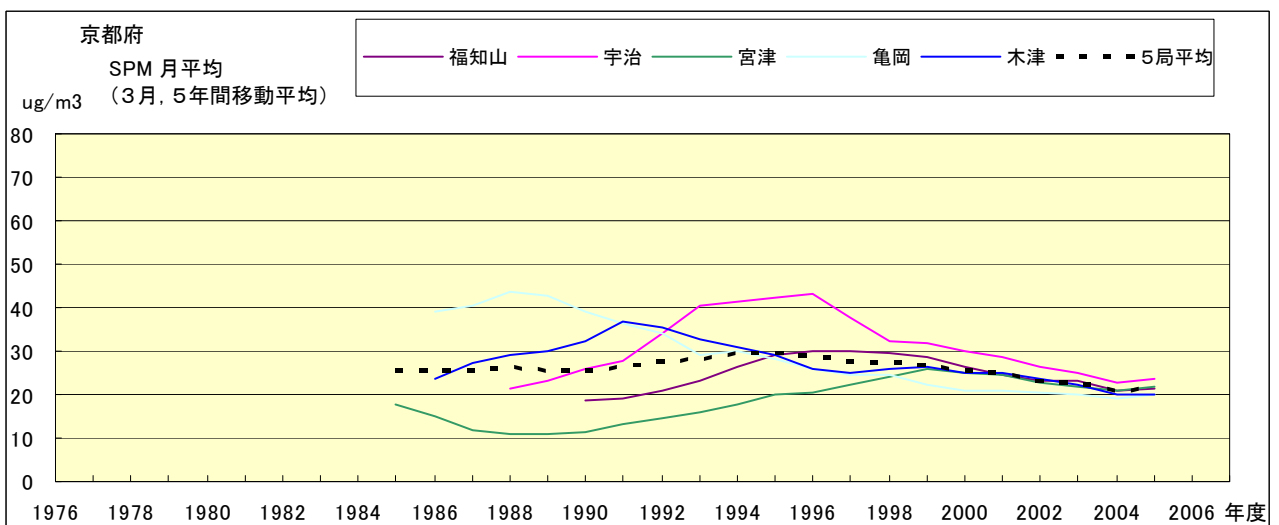


図 18.c' SPM 濃度月平均値の経年変化(3月,5年間移動平均)

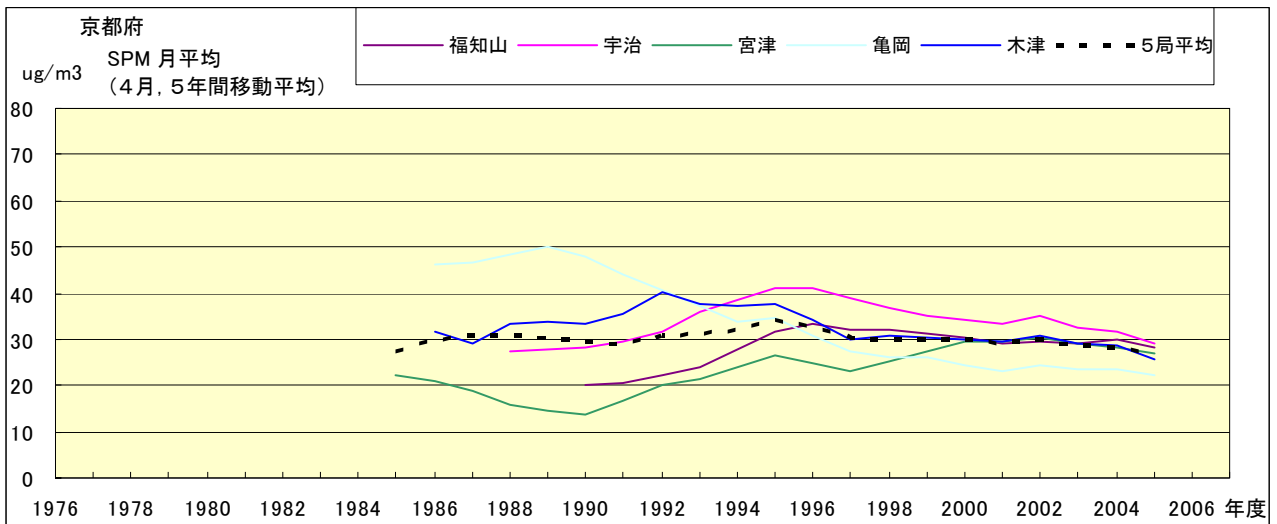


図 18.d' SPM 濃度月平均値の経年変化(4月,5年間移動平均)

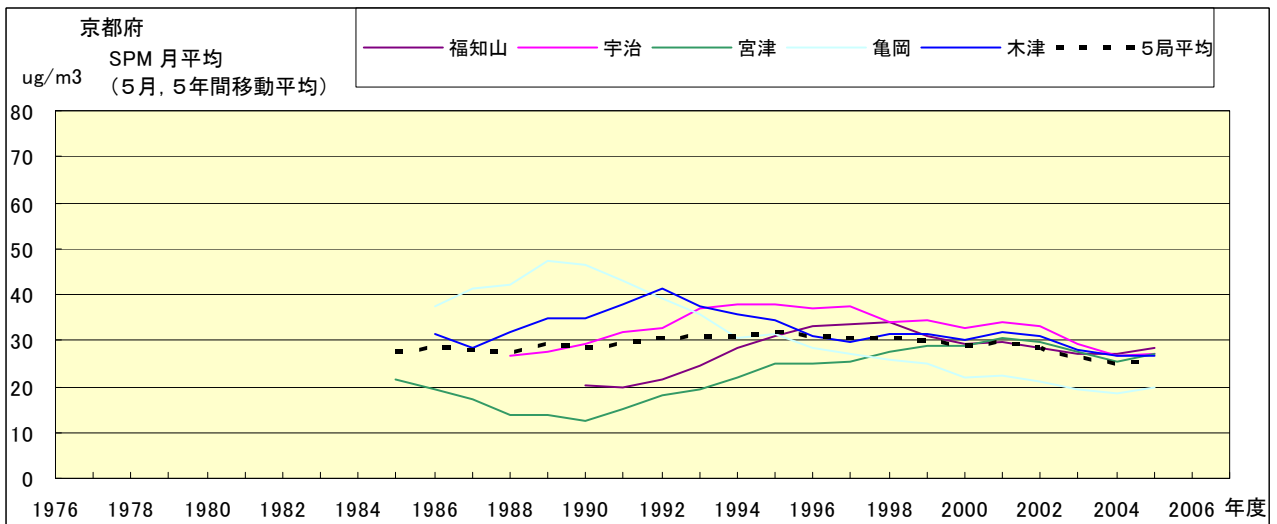


図 18.e' SPM 濃度月平均値の経年変化(5月,5年間移動平均)

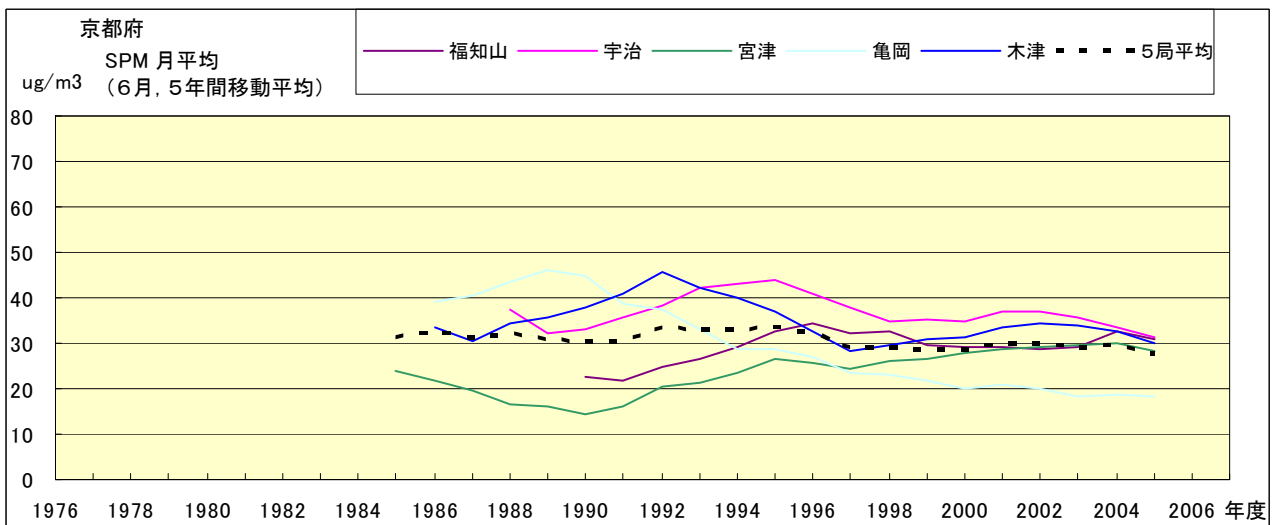


図 18.f' SPM 濃度月平均値の経年変化(6月,5年間移動平均)

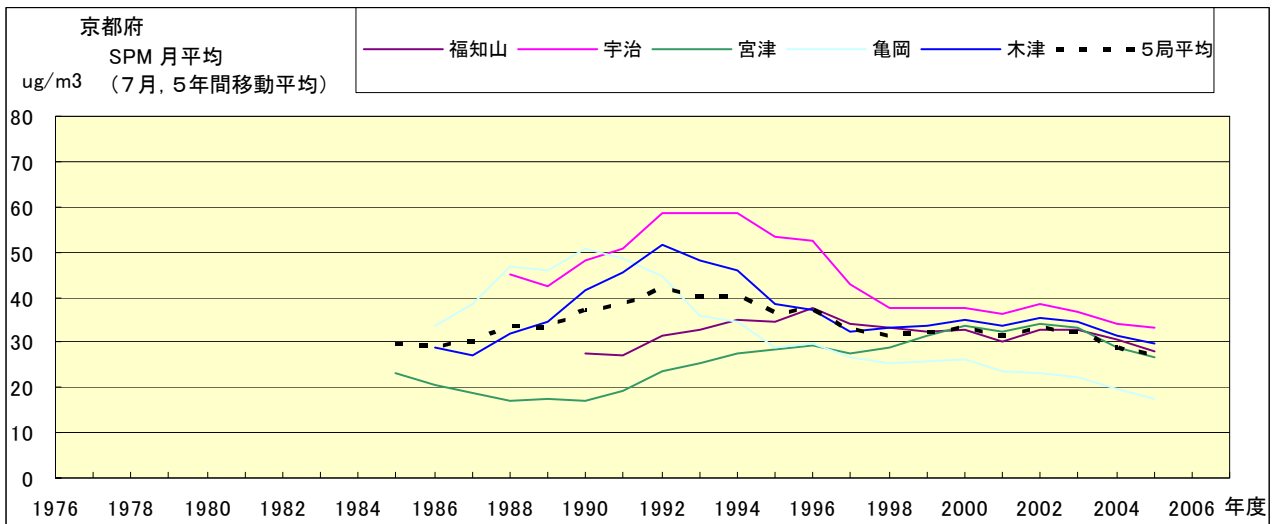


図 18.g' SPM 濃度月平均値の経年変化(7月,5年間移動平均)

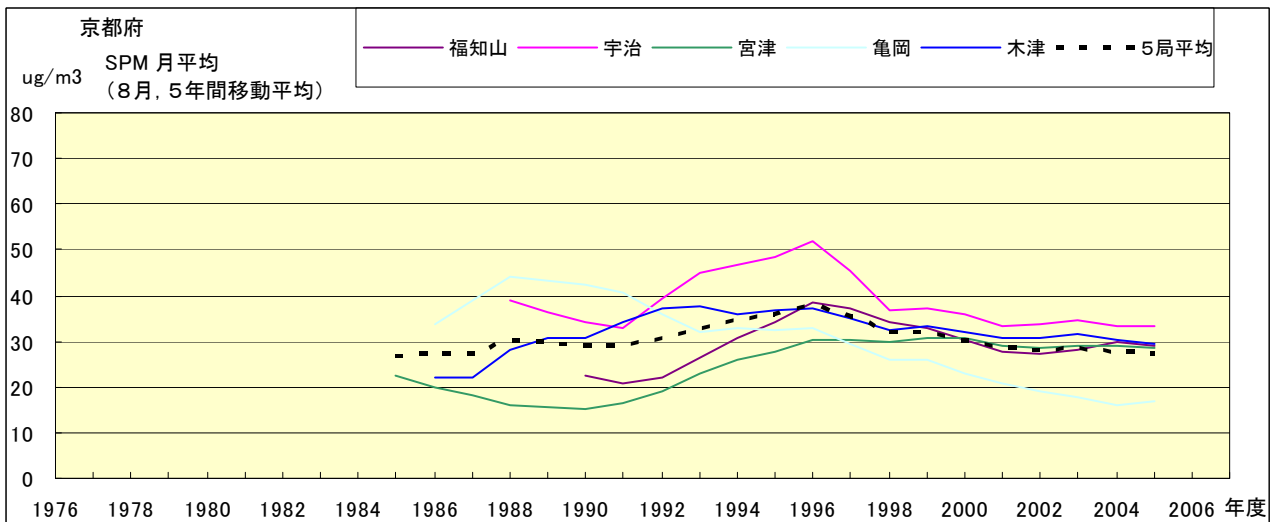


図 18.h' SPM 濃度月平均値の経年変化(8月,5年間移動平均)

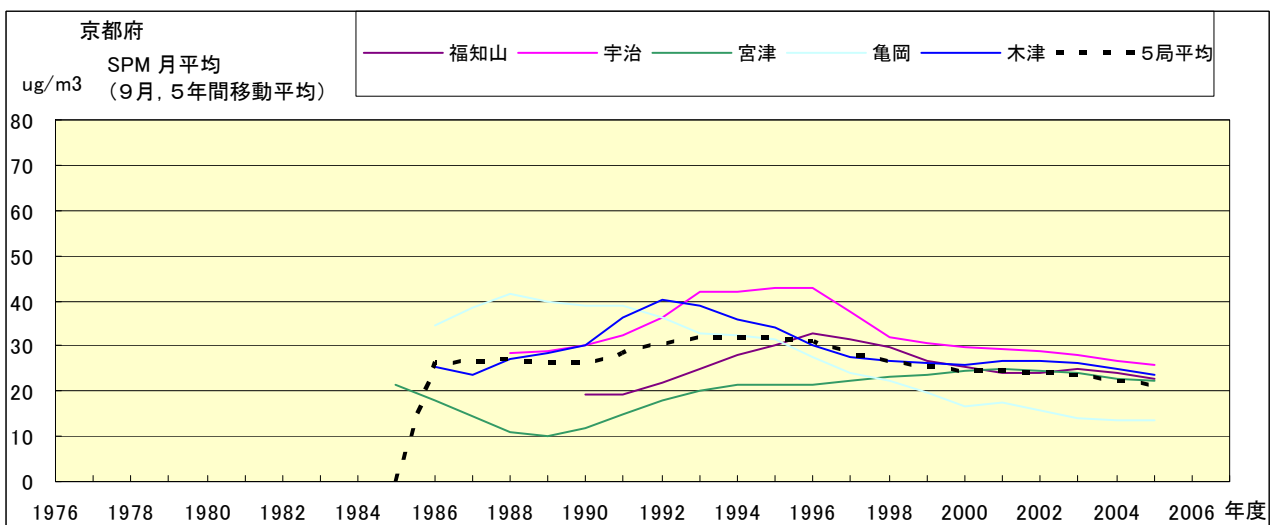


図 18.i' SPM 濃度月平均値の経年変化(9月,5年間移動平均)

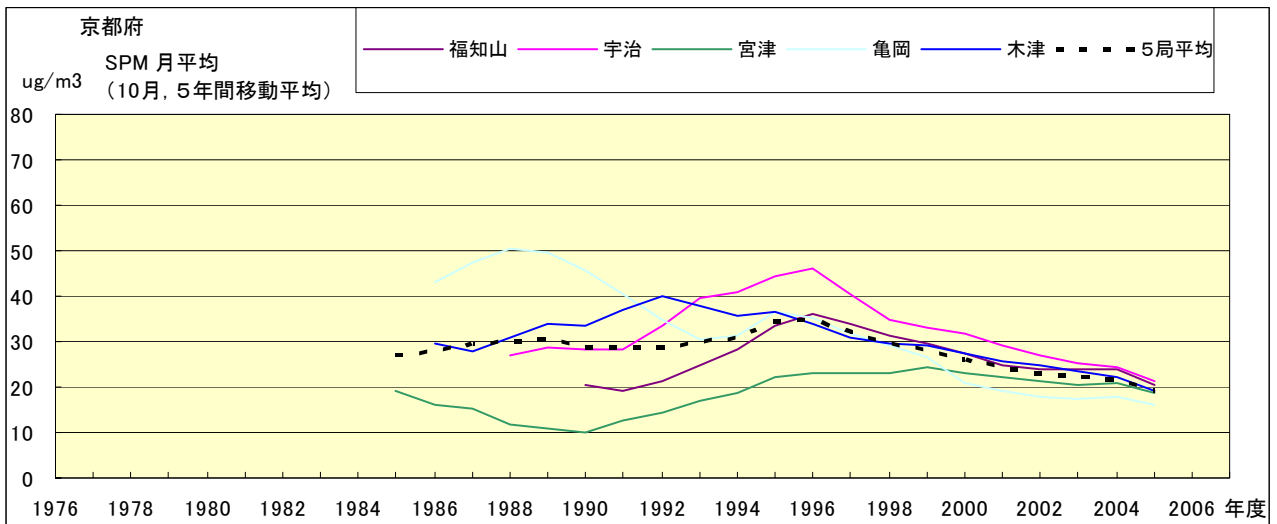


図 18.j' SPM 濃度月平均値の経年変化(10月,5年間移動平均)

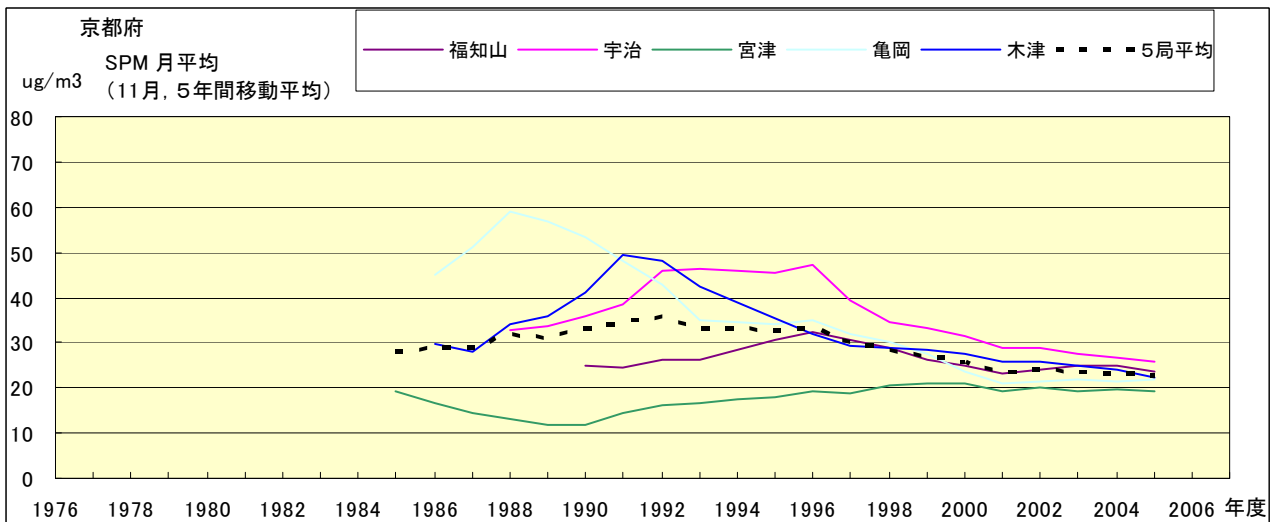


図 18.k' SPM 濃度月平均値の経年変化(11月,5年間移動平均)

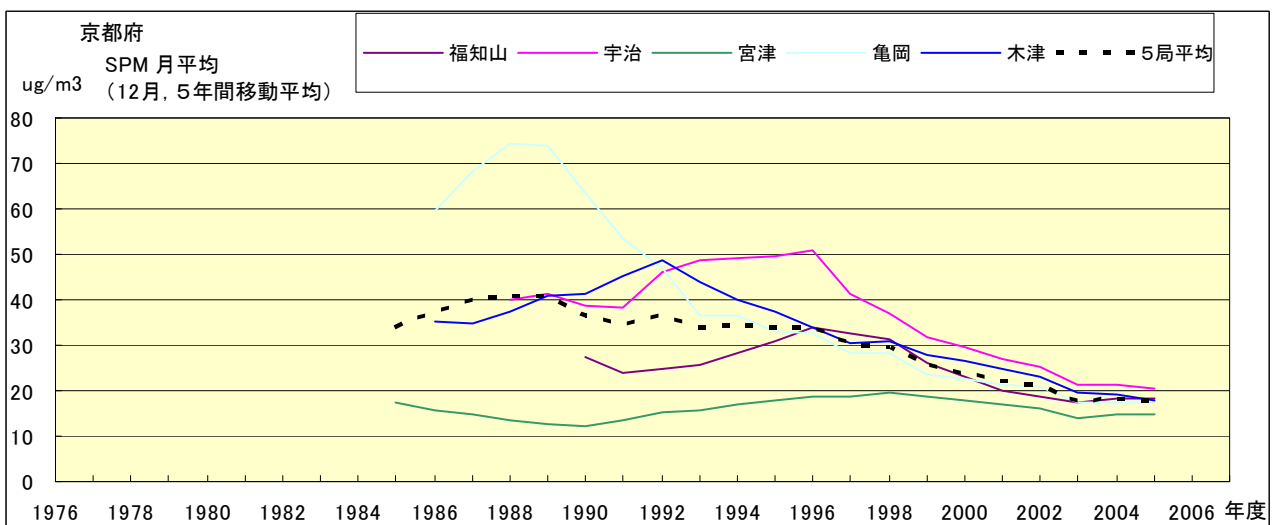


図 18.l' SPM 濃度月平均値の経年変化(12月,5年間移動平均)

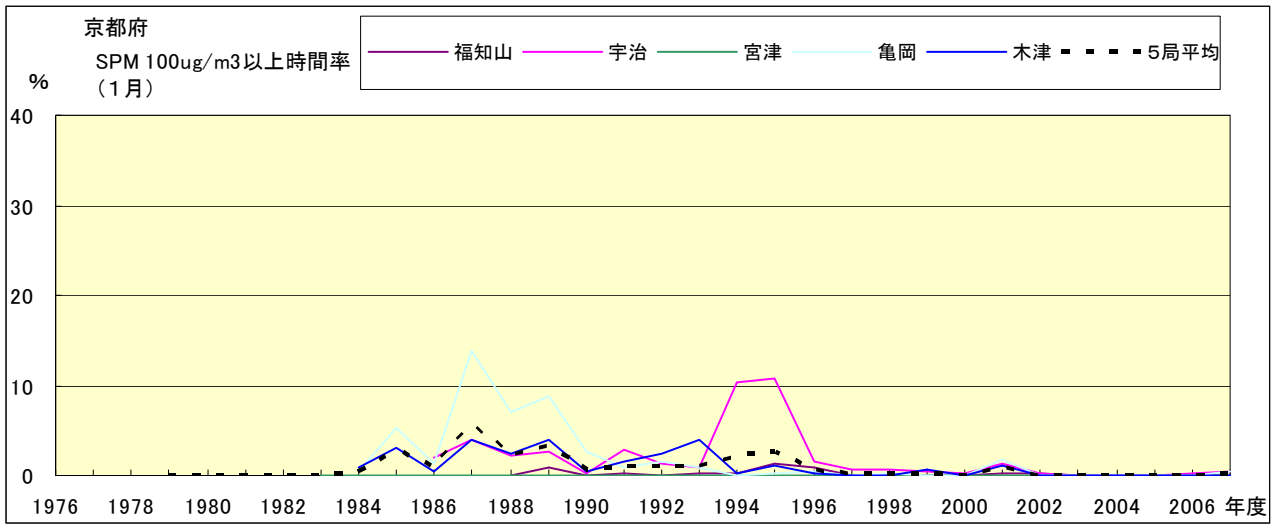


図 19-2.a SPM100 μ g/m³ 以上の時間率の経年変化(1月)

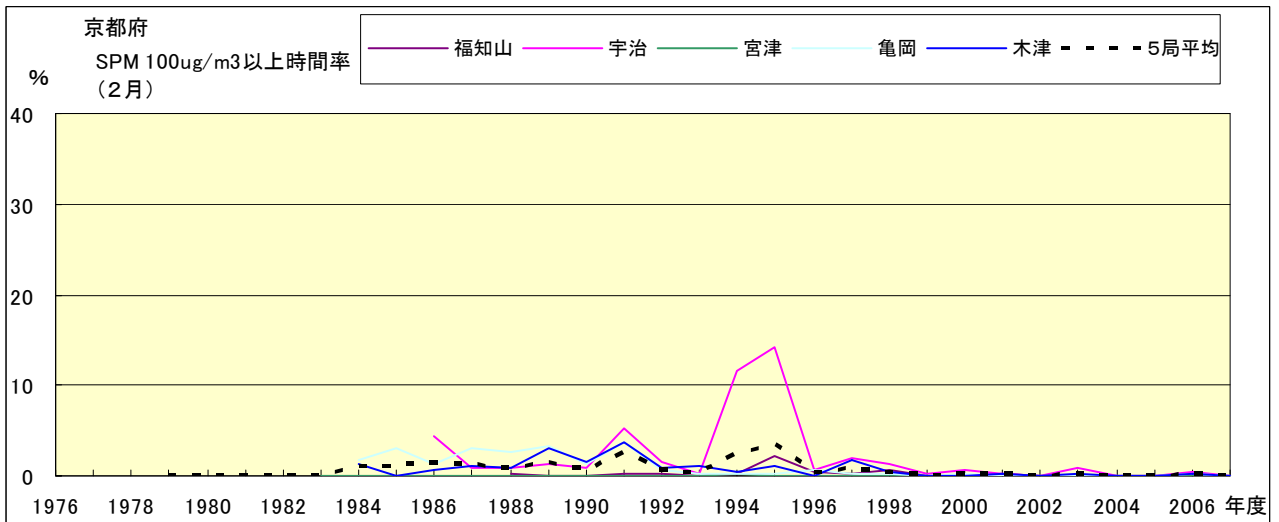


図 19-2.b SPM100 μ g/m³ 以上の時間率の経年変化(2月)

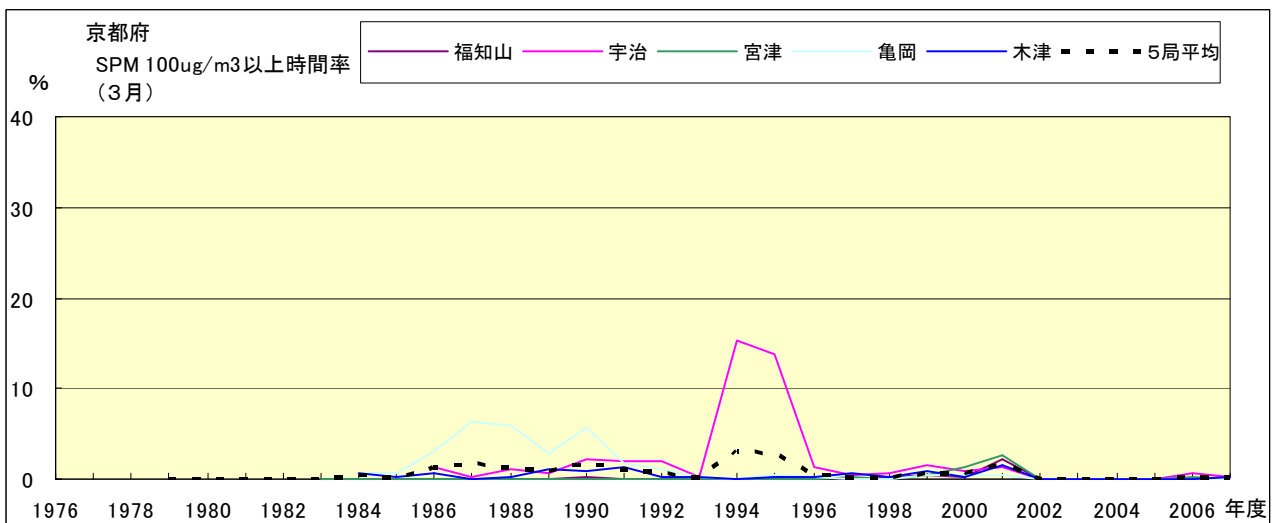


図 19-2.c SPM100 μ g/m³ 以上の時間率の経年変化(3月)

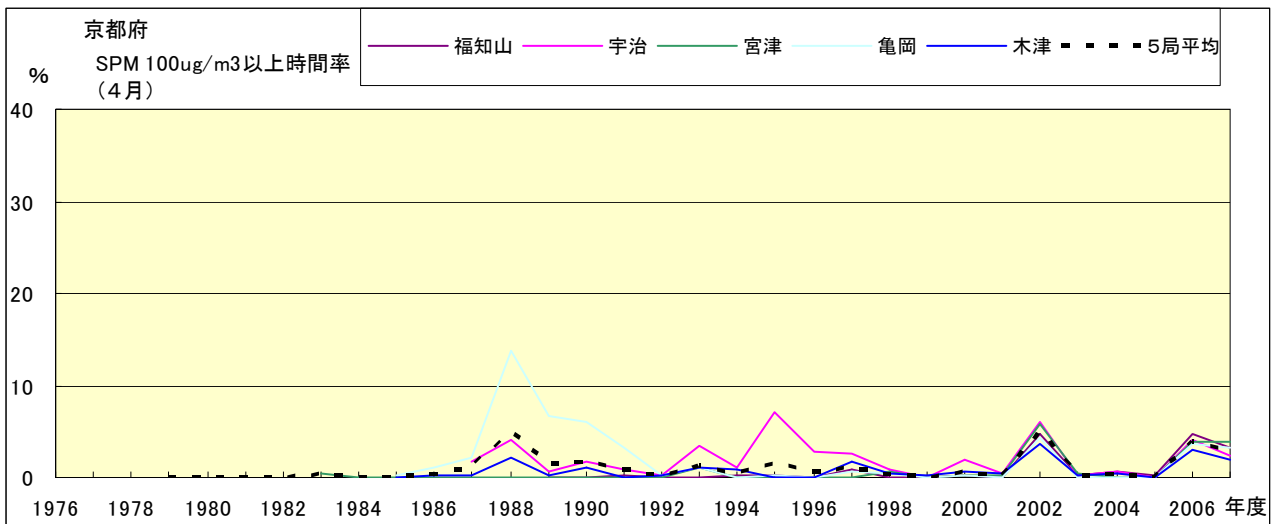


図 19-2.d SPM100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上の時間率の経年変化(4月)

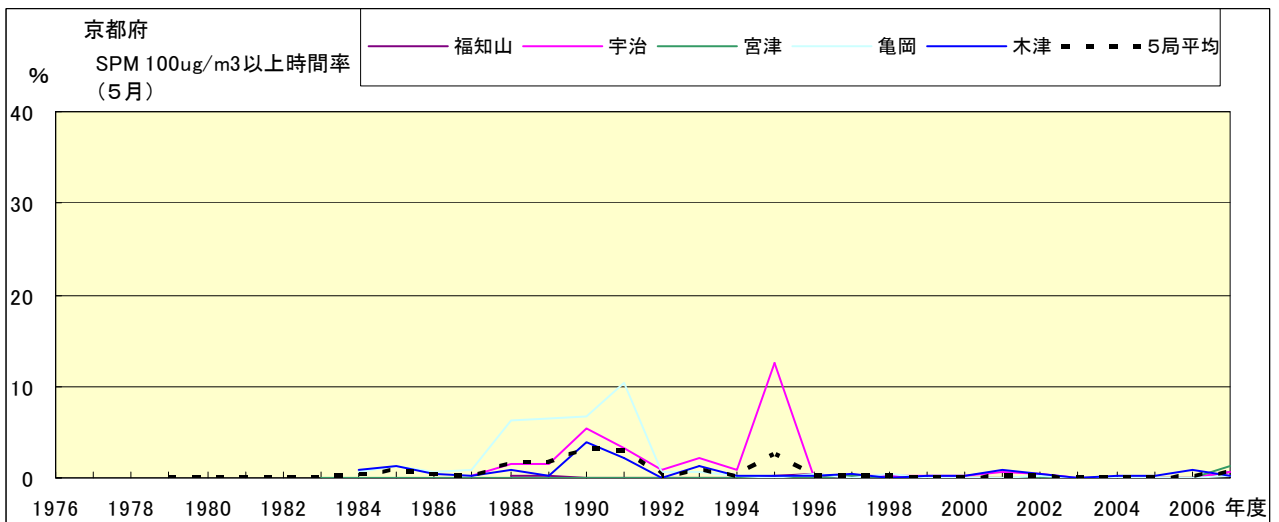


図 19-2.e SPM100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上の時間率の経年変化(5月)

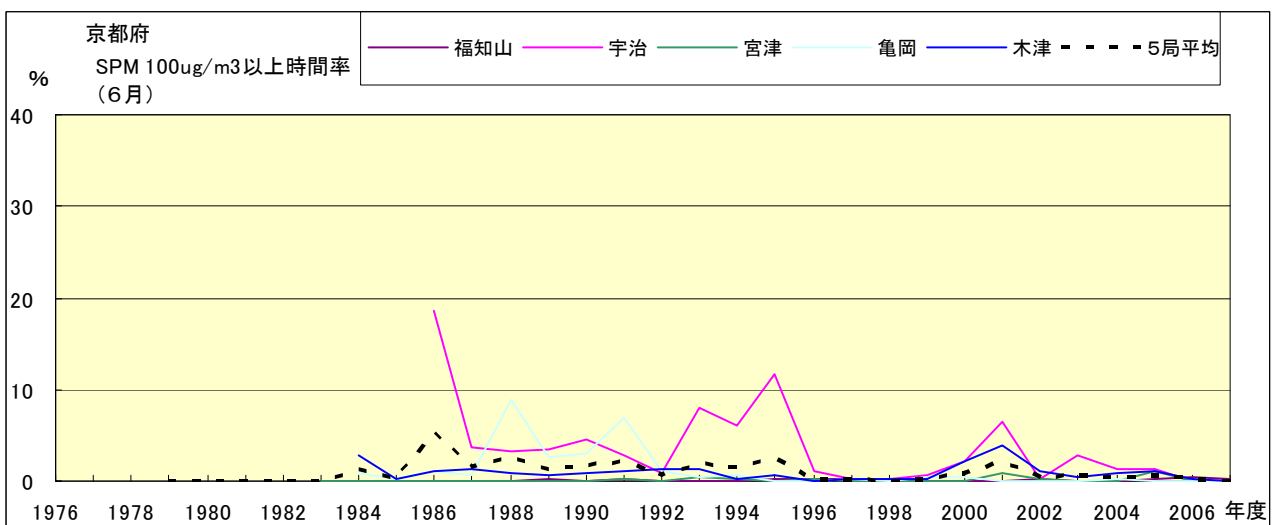


図 19-2.f SPM100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上の時間率の経年変化(6月)

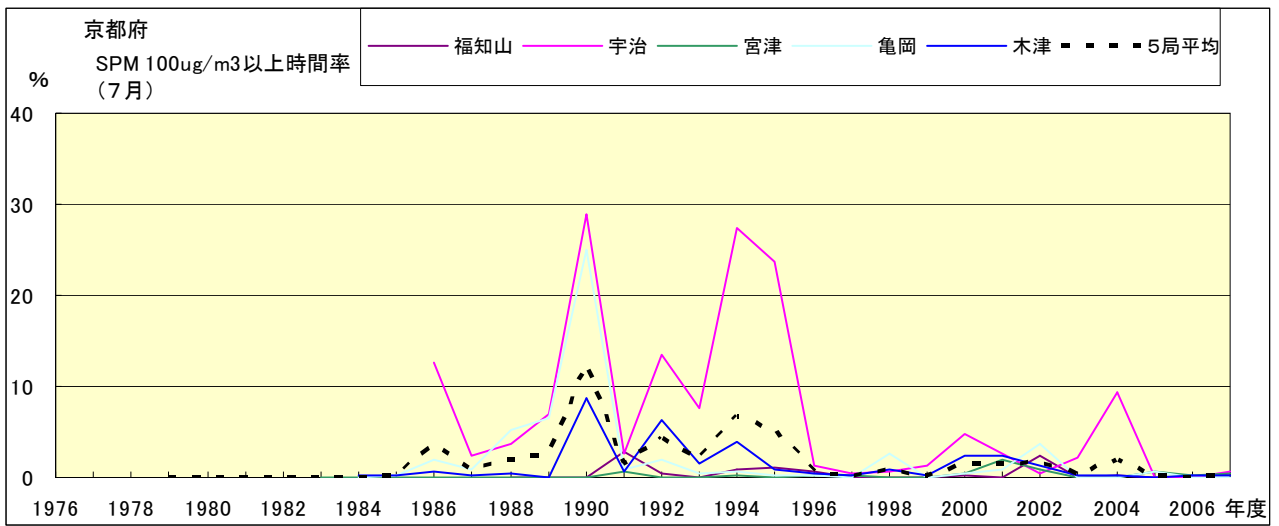


図 19-2.g SPM100 μ g/m³ 以上の時間率の経年変化(7月)

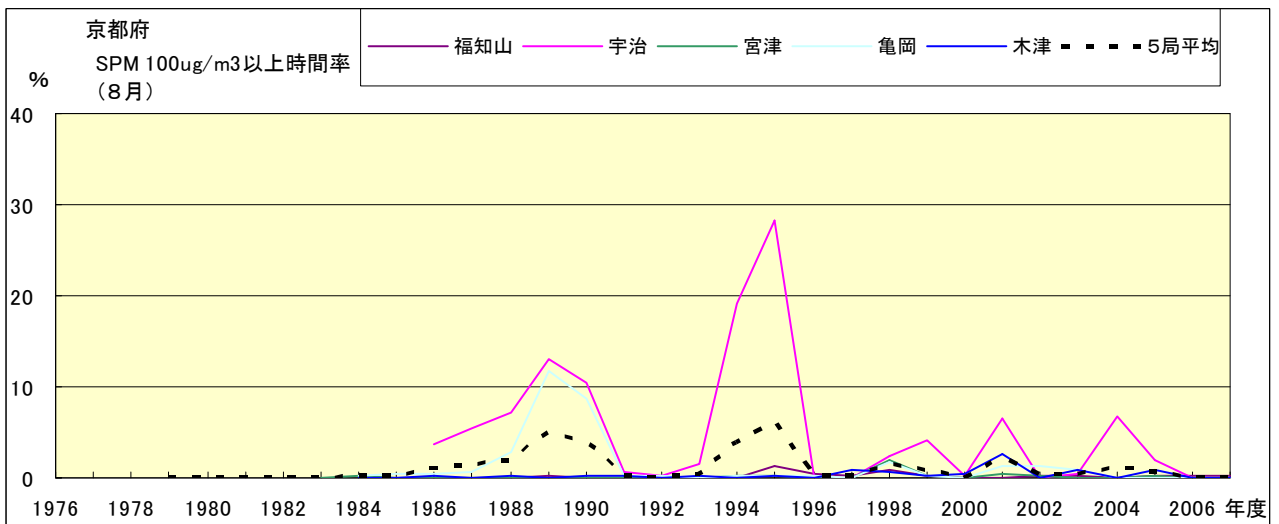


図 19-2.h SPM100 μ g/m³ 以上の時間率の経年変化(8月)

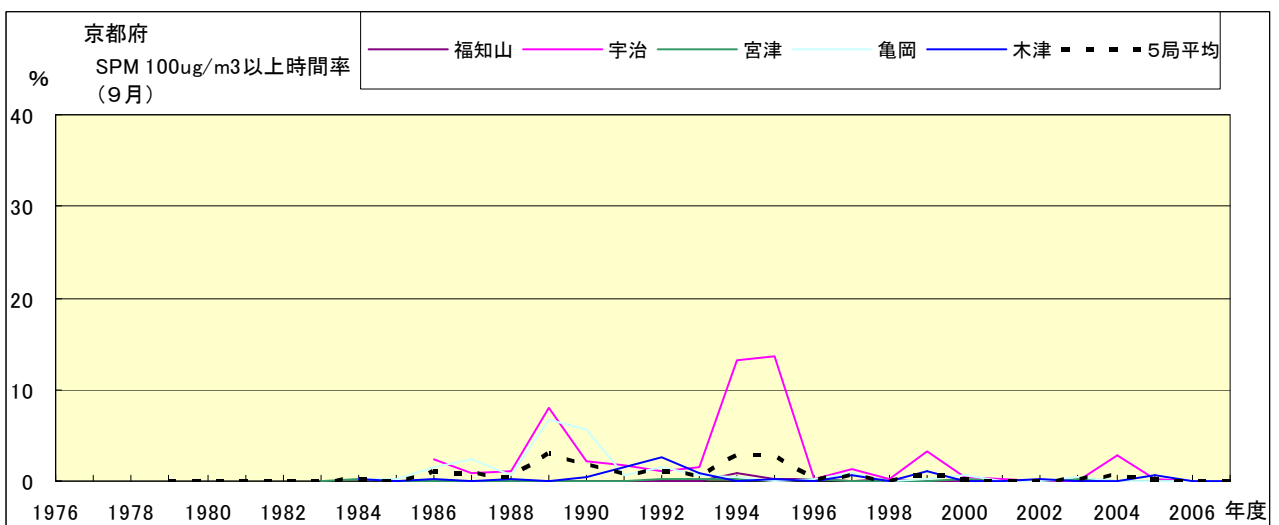


図 19-2.i SPM100 μ g/m³ 以上の時間率の経年変化(9月)

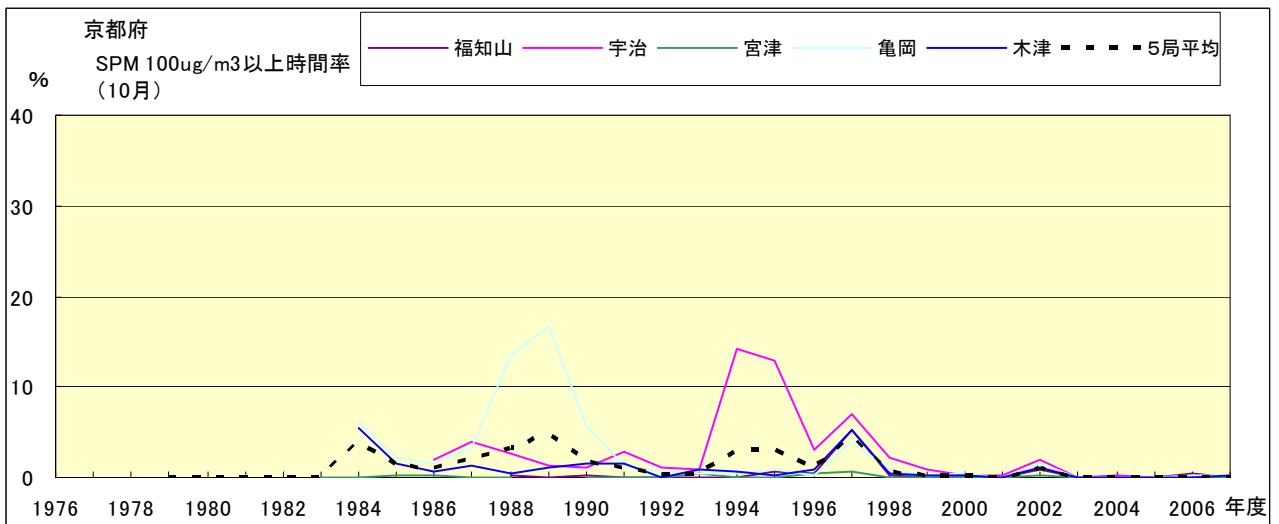


図 19-2.j SPM100 μ g/m³ 以上の時間率の経年変化(10月)

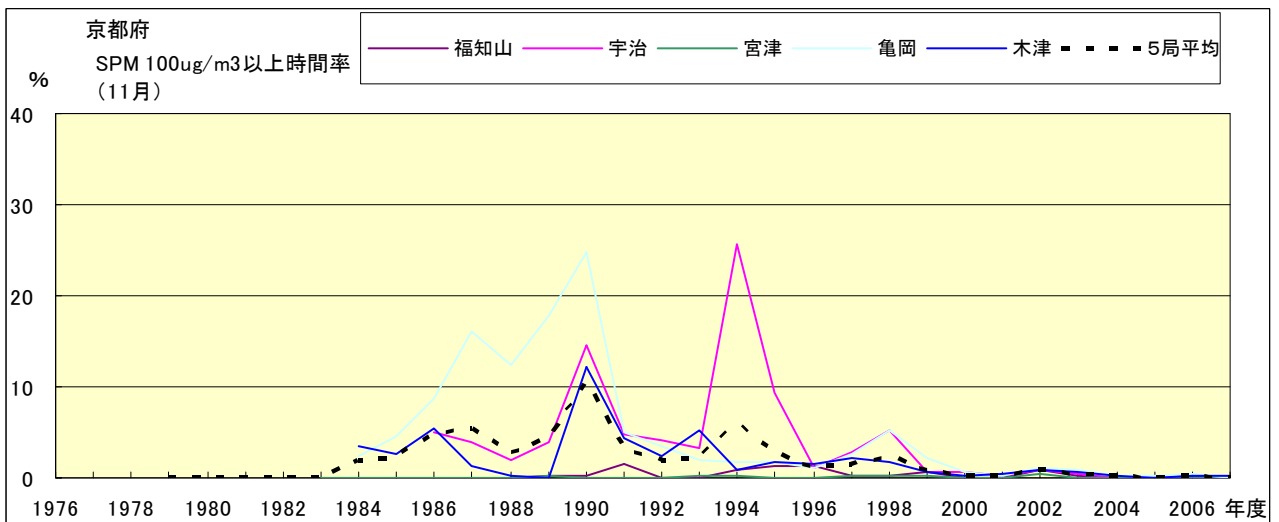


図 19-2.k SPM100 μ g/m³ 以上の時間率の経年変化(11月)

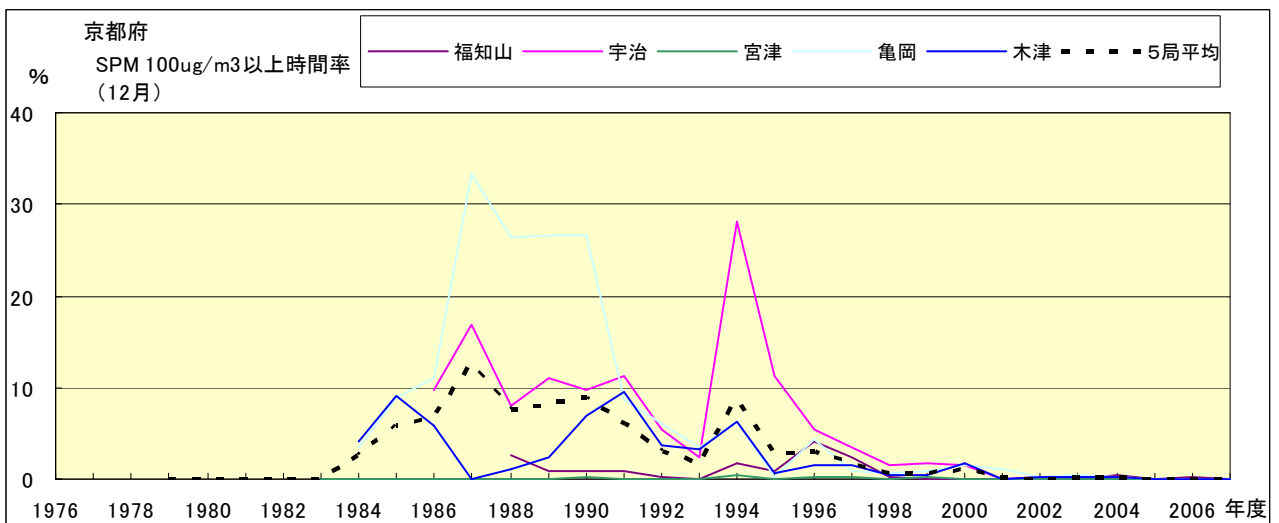


図 19-2.l SPM100 μ g/m³ 以上の時間率の経年変化(12月)

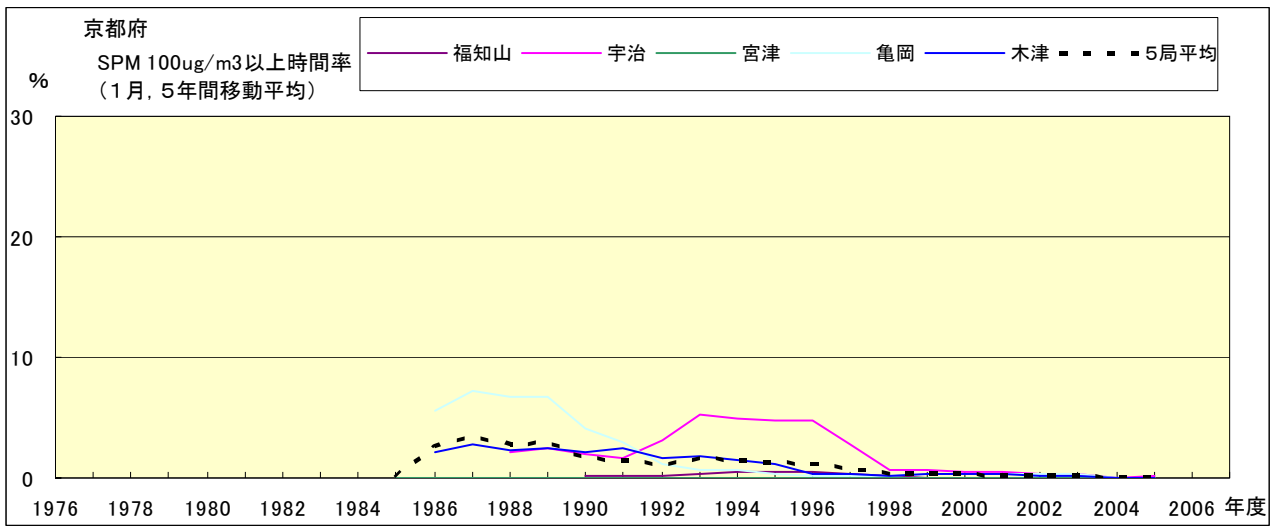


図 19-2.a' SPM100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上の時間率の経年変化(1月,5年間移動平均)

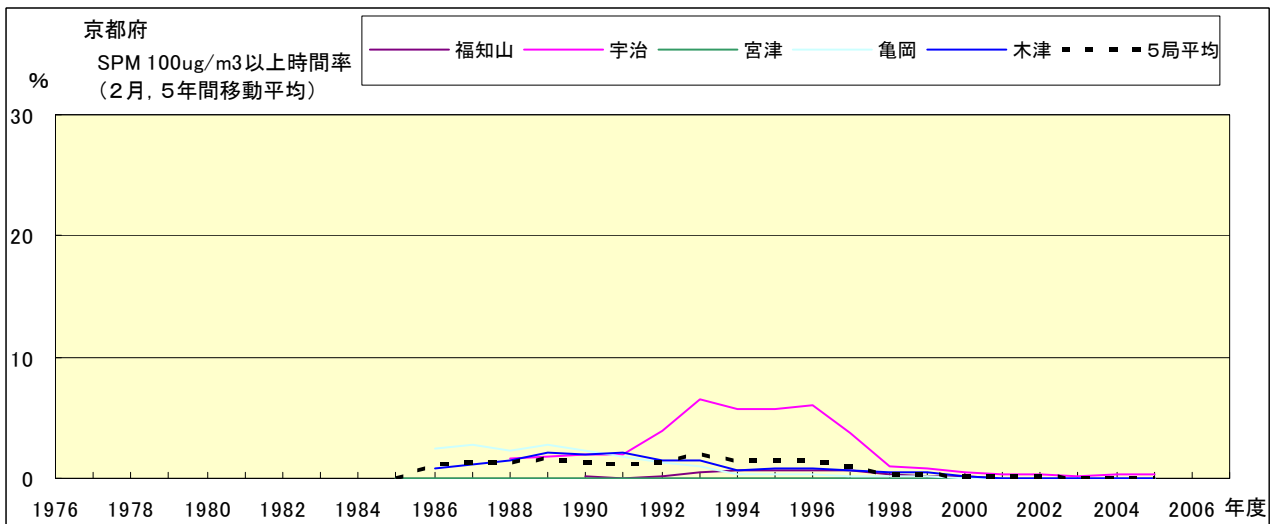


図 19-2.b' SPM100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上の時間率の経年変化(2月,5年間移動平均)

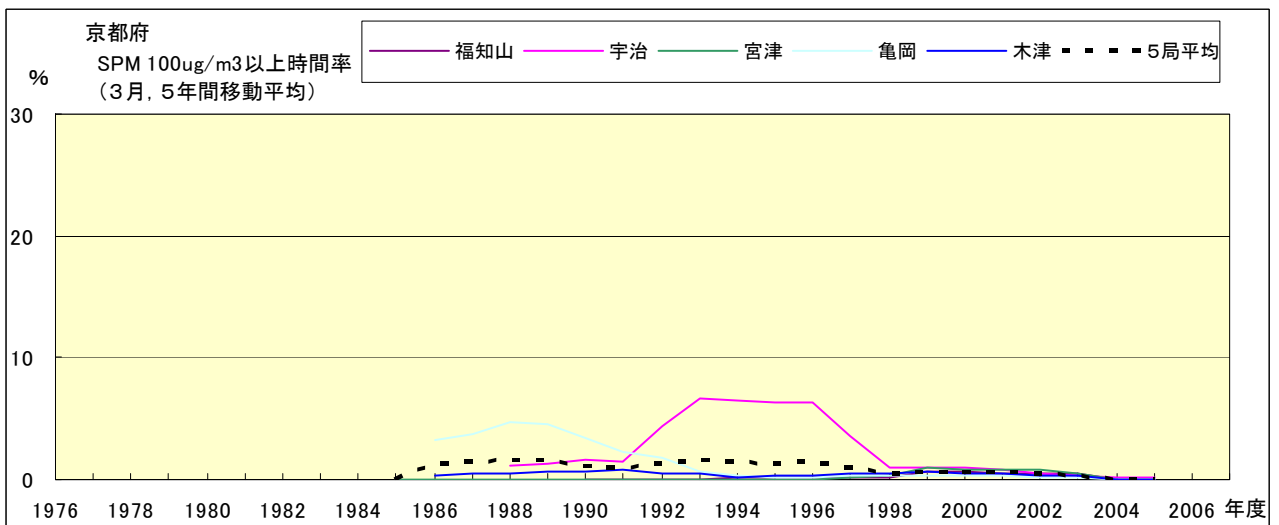


図 19-2.c' SPM100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上の時間率の経年変化(3月,5年間移動平均)

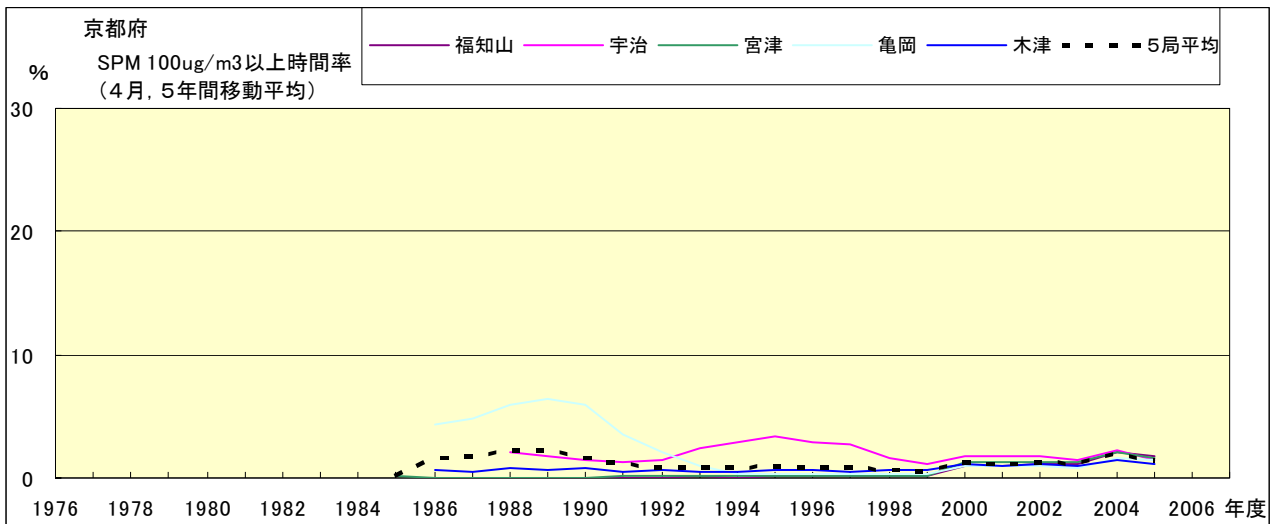


図 19-2.d' SPM100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上の時間率の経年変化(4月,5年間移動平均)

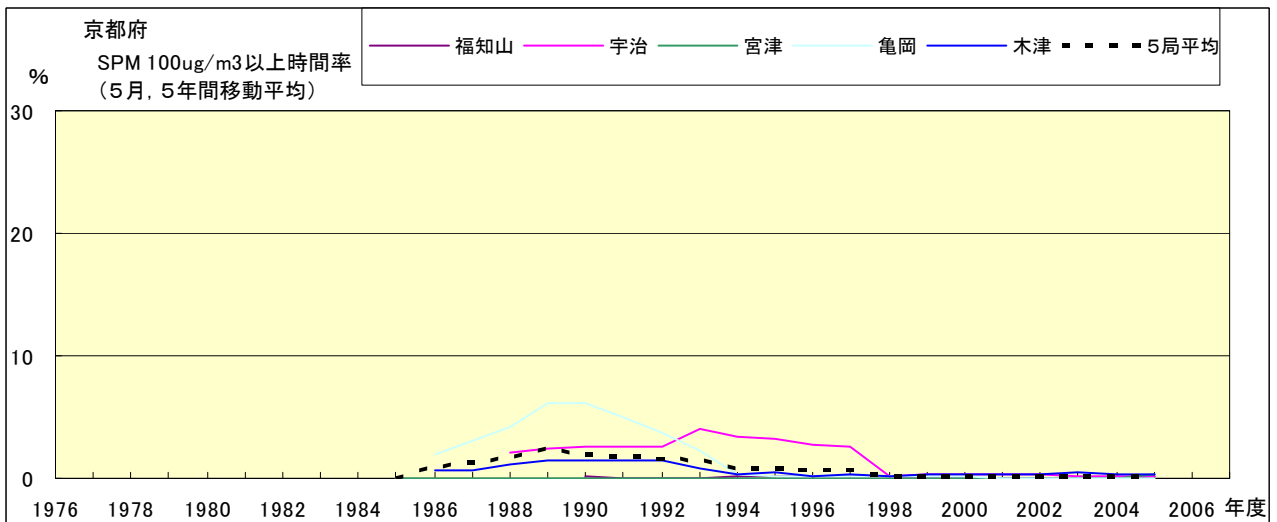


図 19-2.e' SPM100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上の時間率の経年変化(5月,5年間移動平均)

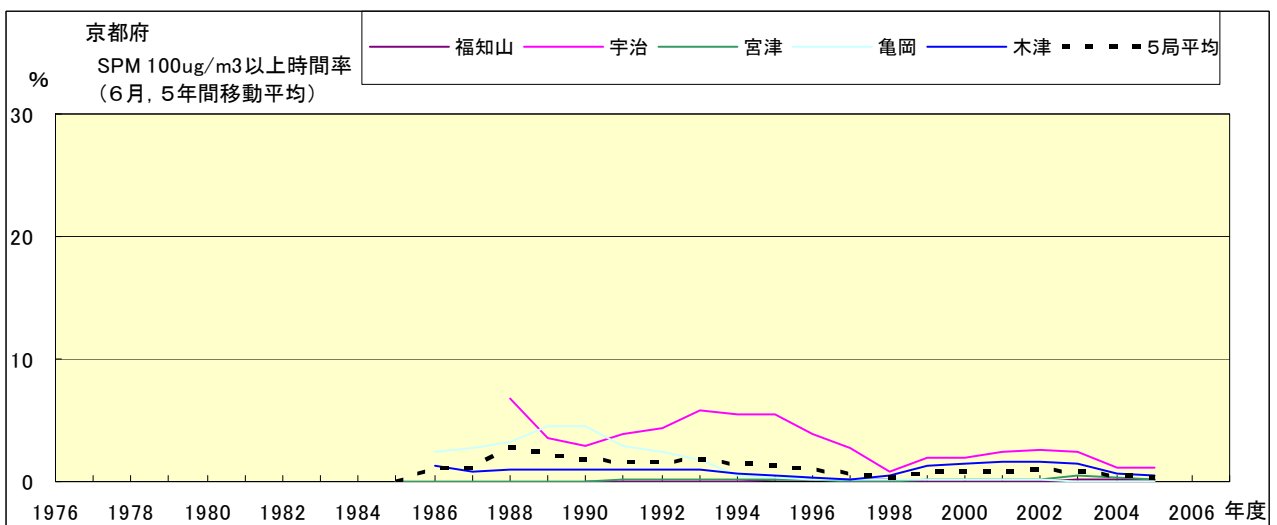


図 19-2.f' SPM100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上の時間率の経年変化(6月,5年間移動平均)

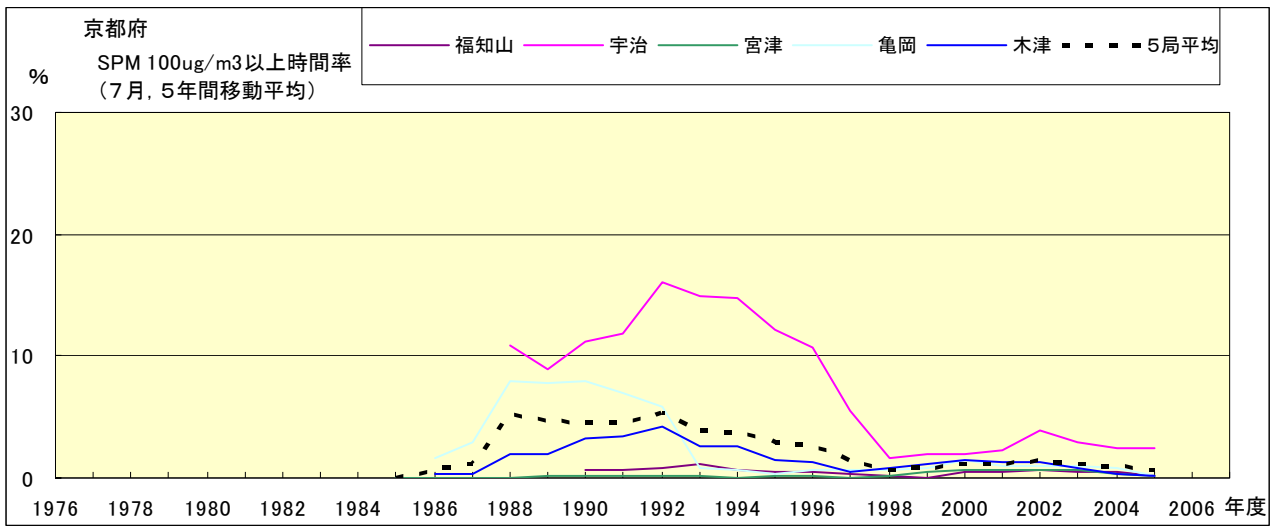


図 19-2.g' SPM100 μ g/m³ 以上の時間率の経年変化(7月,5年間移動平均)

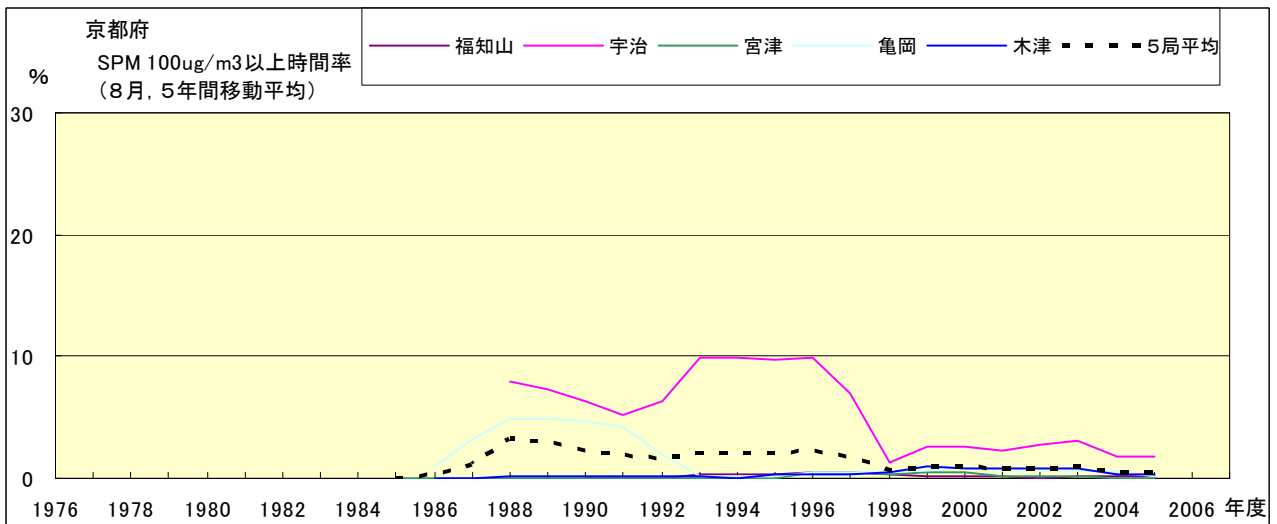


図 19-2.h' SPM100 μ g/m³ 以上の時間率の経年変化(8月,5年間移動平均)

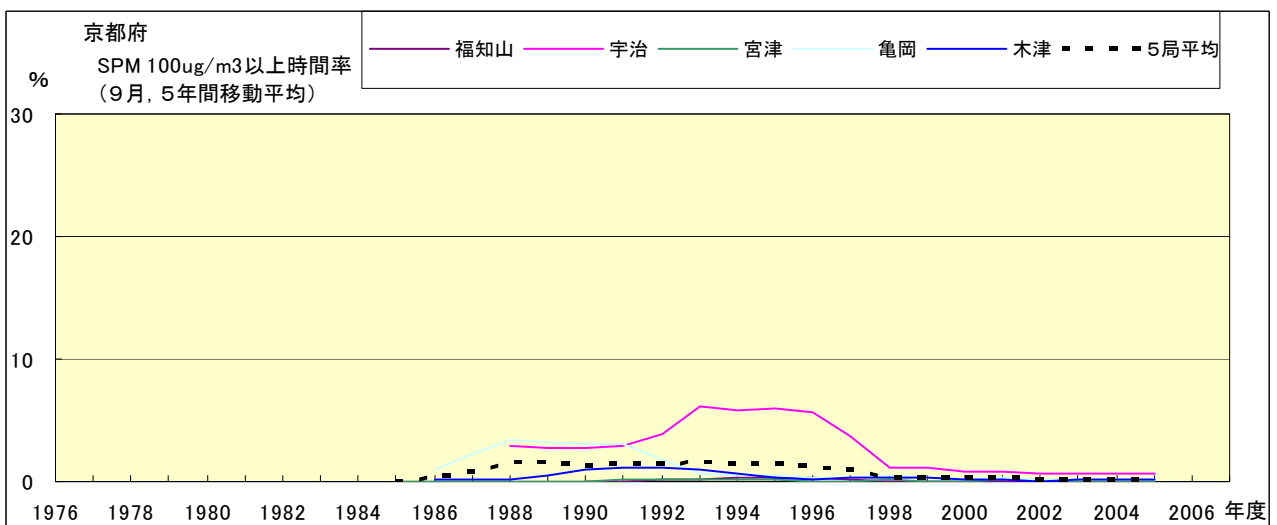


図 19-2.i' SPM100 μ g/m³ 以上の時間率の経年変化(9月,5年間移動平均)

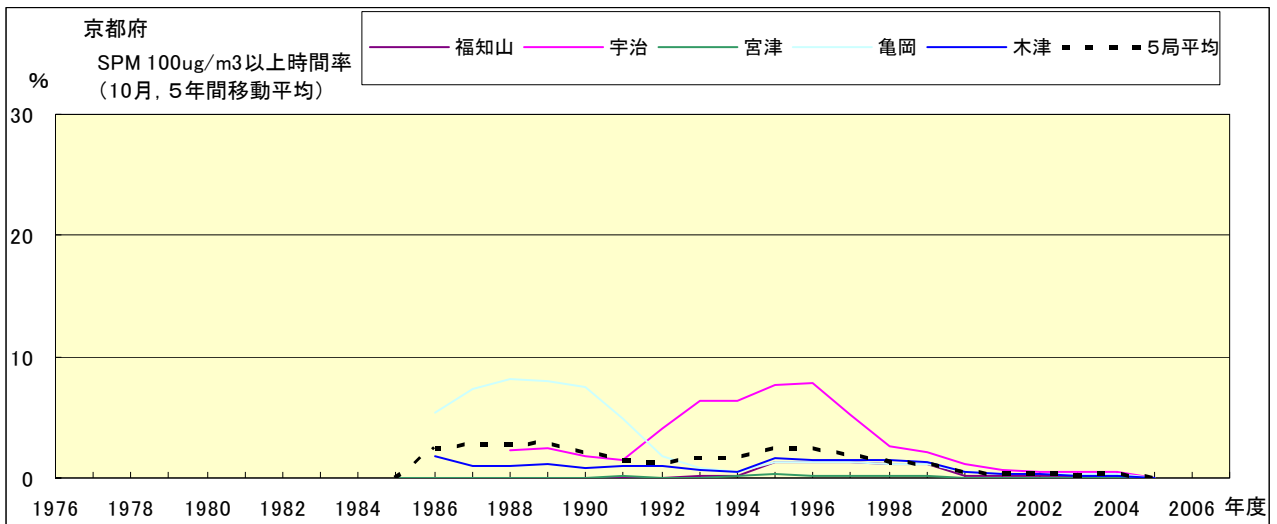


図 19-2.j' SPM100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上の時間率の経年変化(10月, 5年間移動平均)

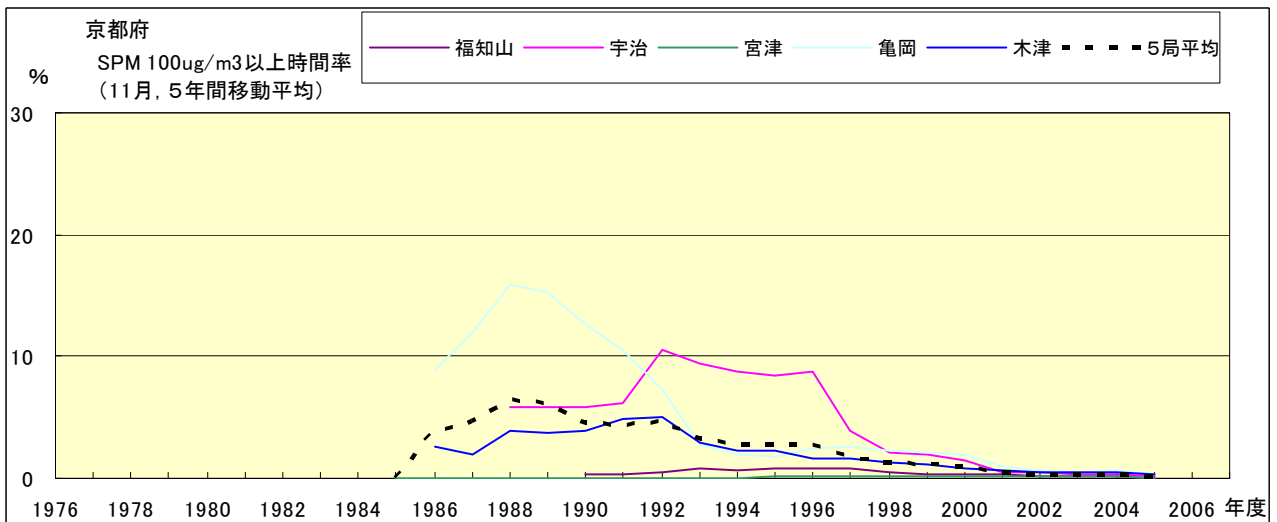


図 19-2.k' SPM100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上の時間率の経年変化(11月, 5年間移動平均)

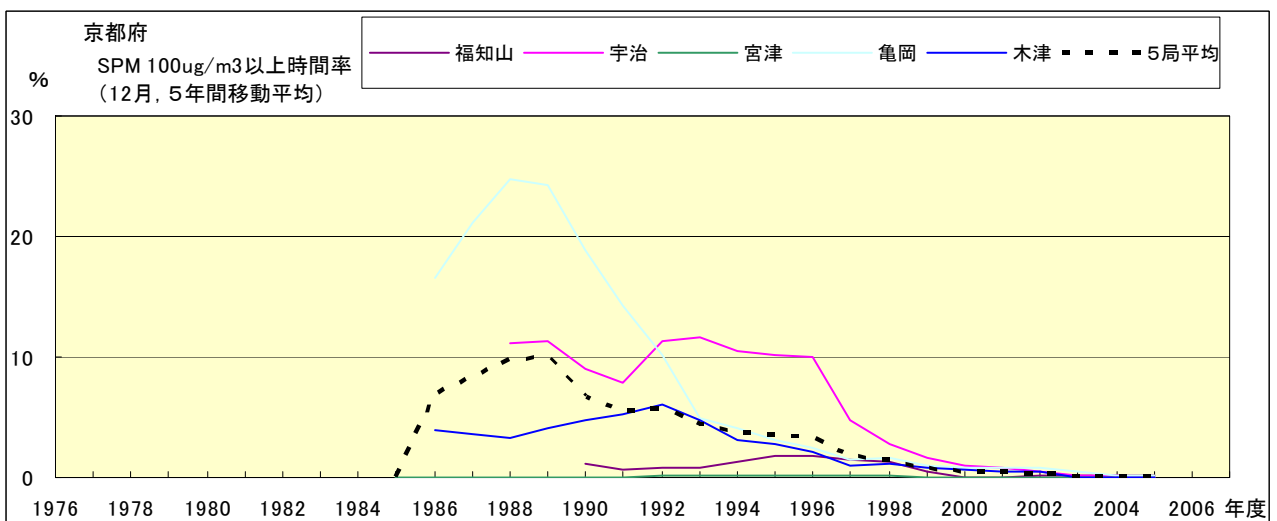


図 19-2.l' SPM100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上の時間率の経年変化(12月, 5年間移動平均)

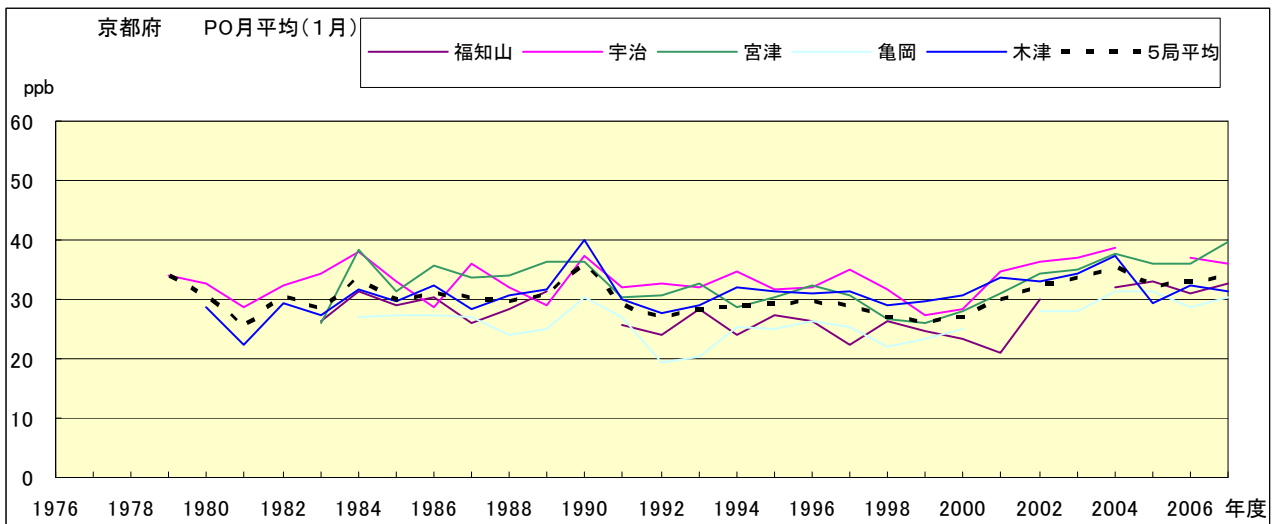


図 20.a PO 濃度月平均値の経年変化(1月)

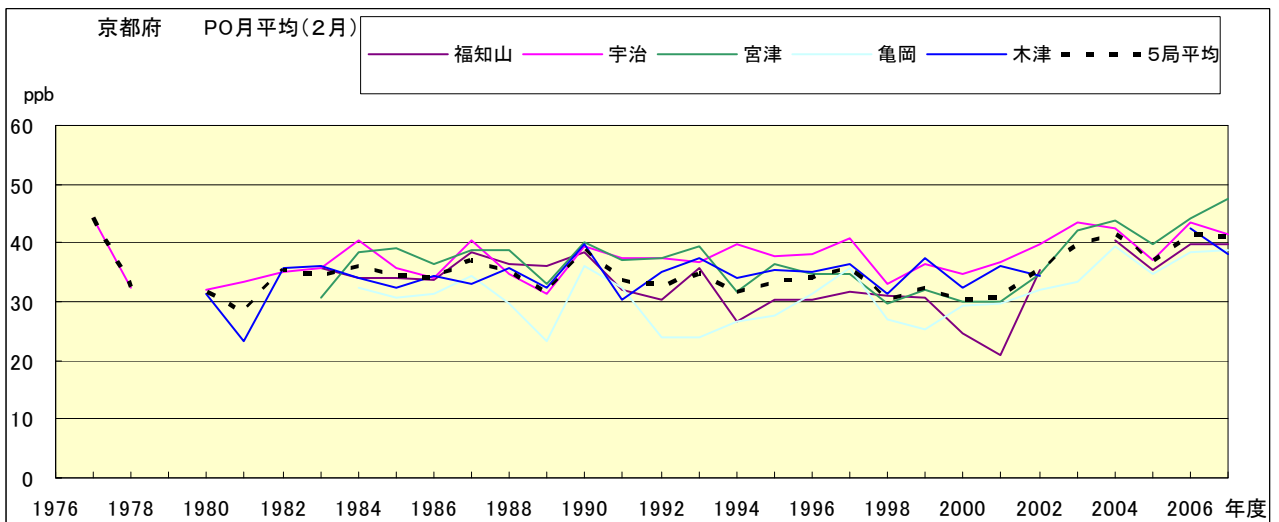


図 20.b PO 濃度月平均値の経年変化(2月)

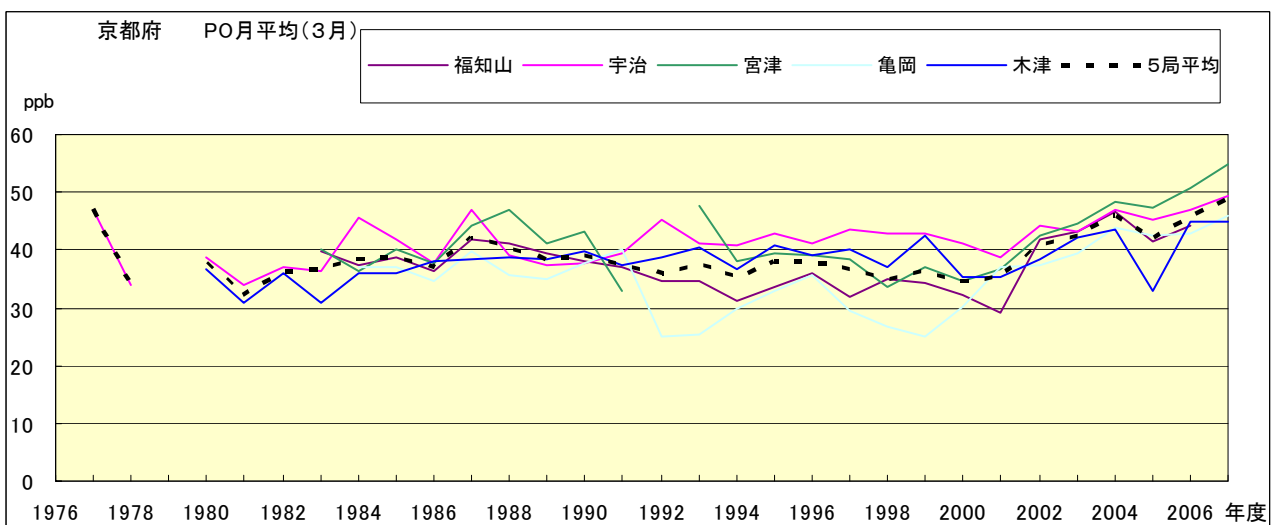


図 20.c PO 濃度月平均値の経年変化(3月)

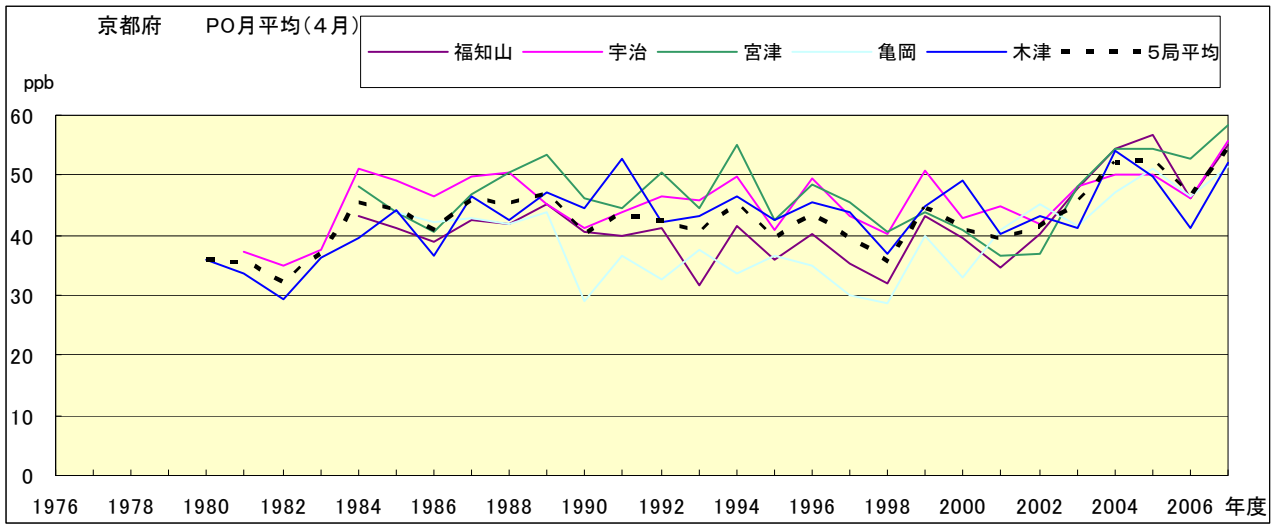


図 20.d PO 濃度月平均値の経年変化(4月)

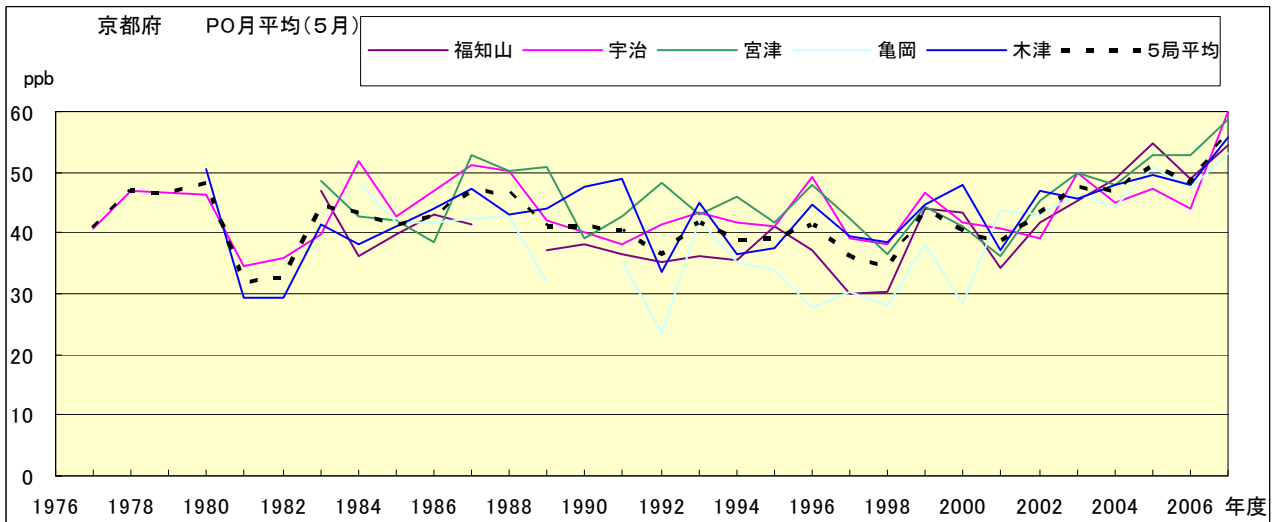


図 20.e PO 濃度月平均値の経年変化(5月)

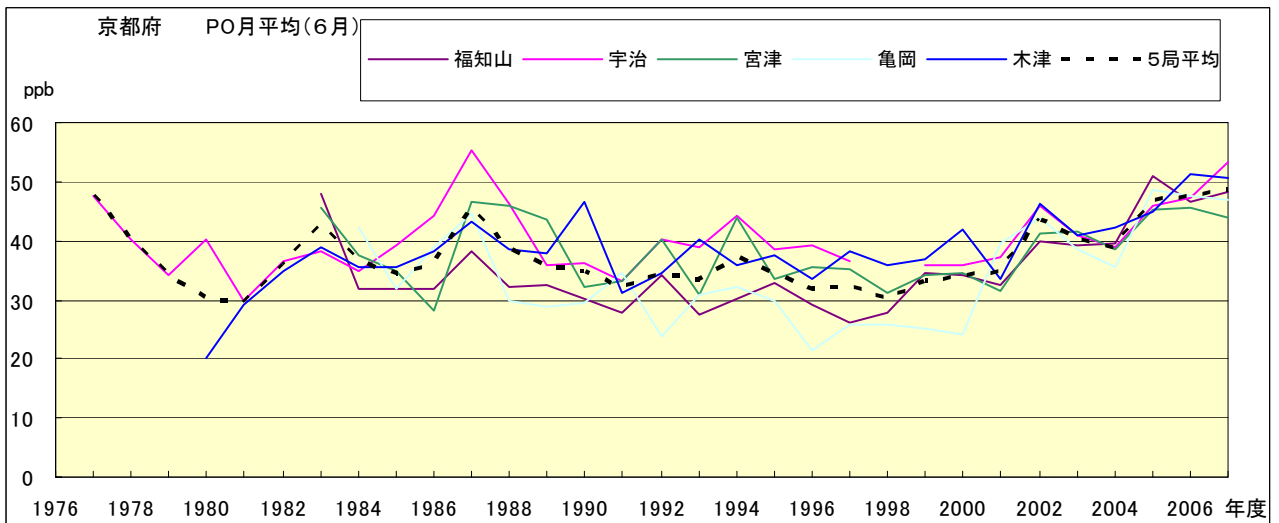


図 20.f PO 濃度月平均値の経年変化(6月)

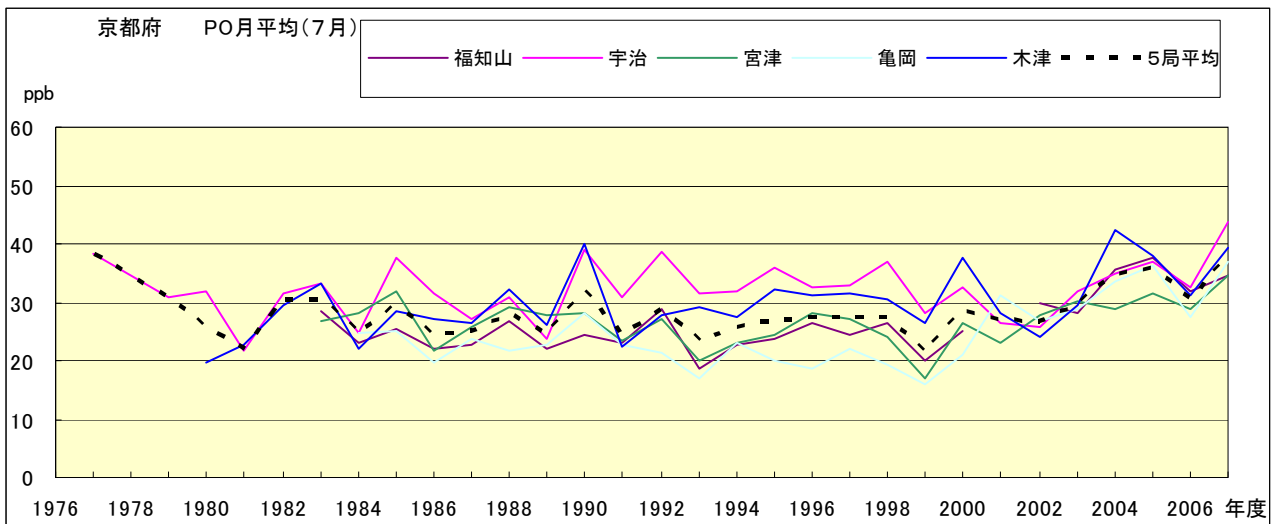


図 20.g PO 濃度月平均値の経年変化(7月)

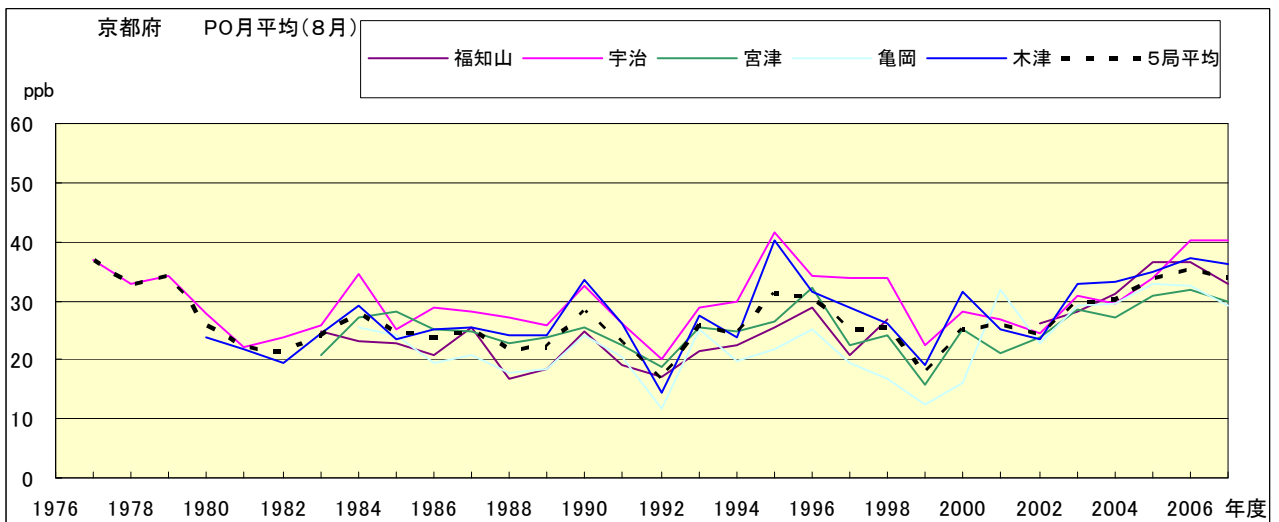


図 20.h PO 濃度月平均値の経年変化(8月)

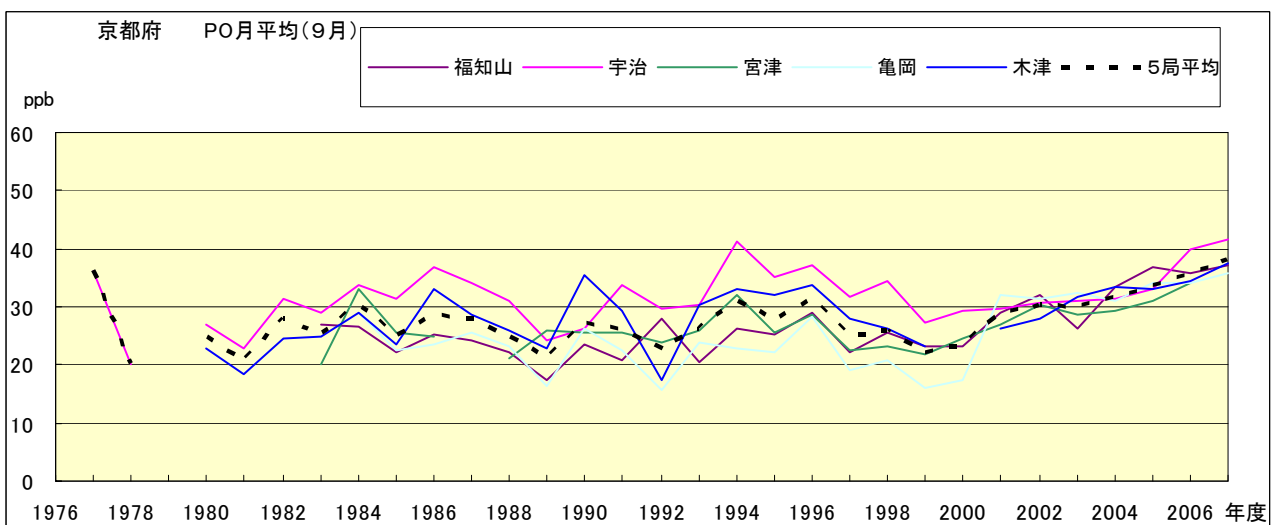


図 20.i PO 濃度月平均値の経年変化(9月)

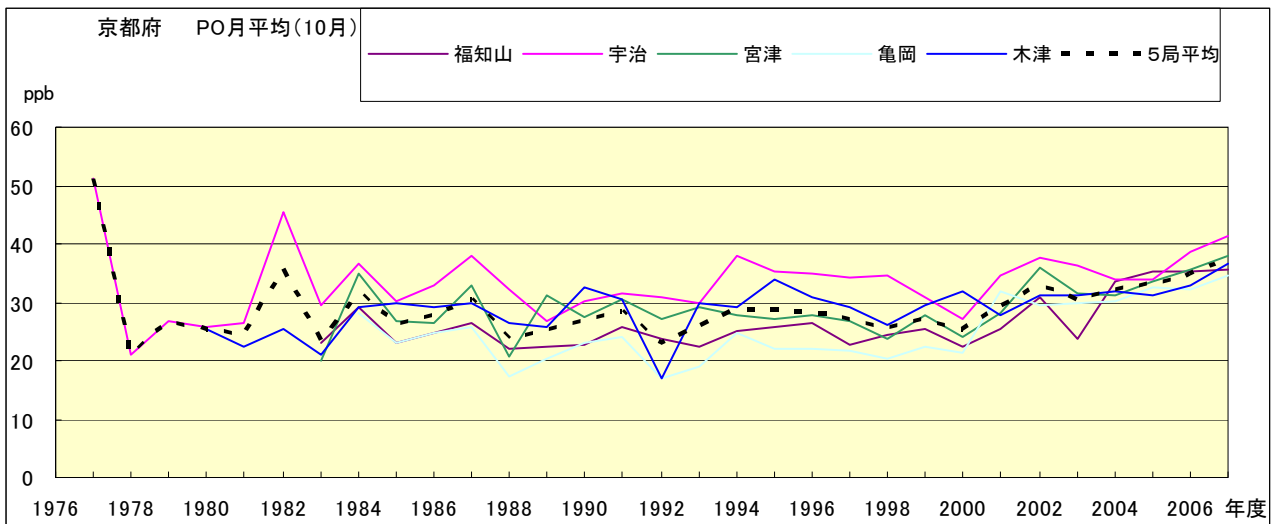


図 20.j PO 濃度月平均値の経年変化(10 月)

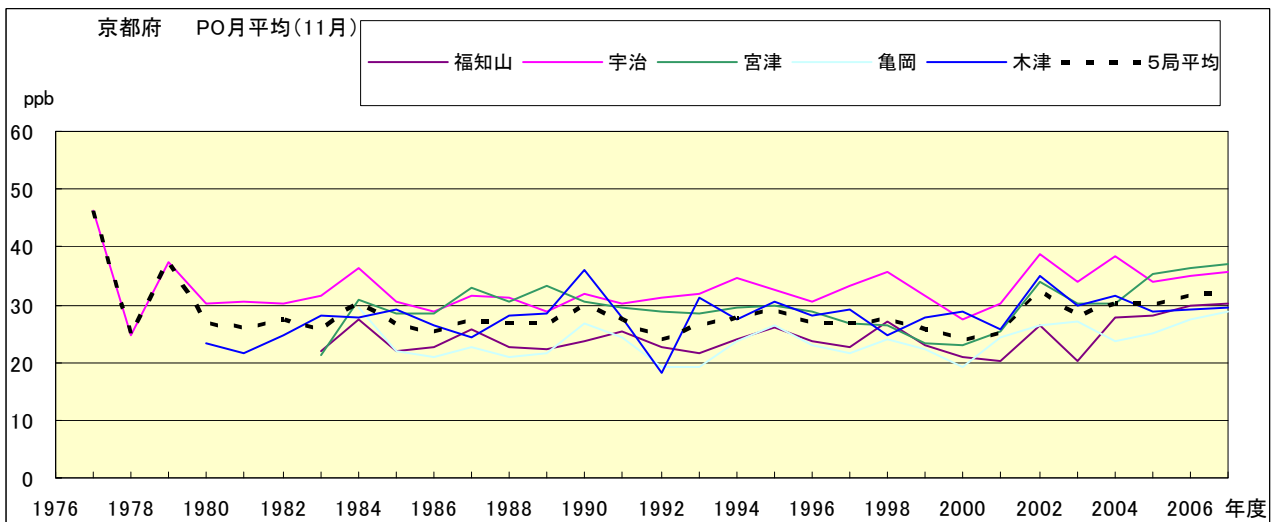


図 20.k PO 濃度月平均値の経年変化(11 月)

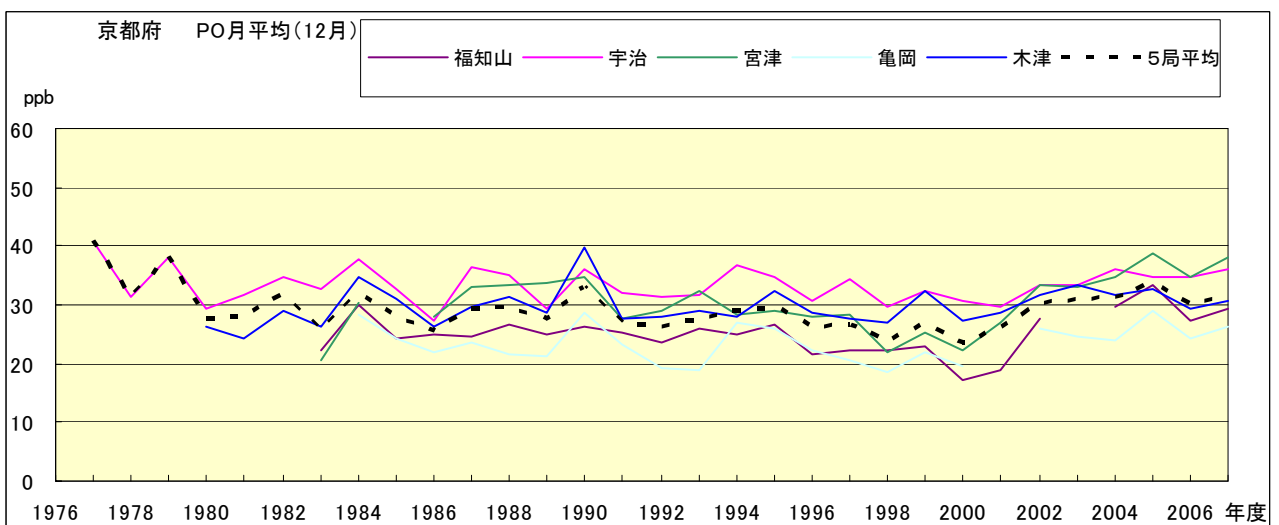


図 20.l PO 濃度月平均値の経年変化(12 月)

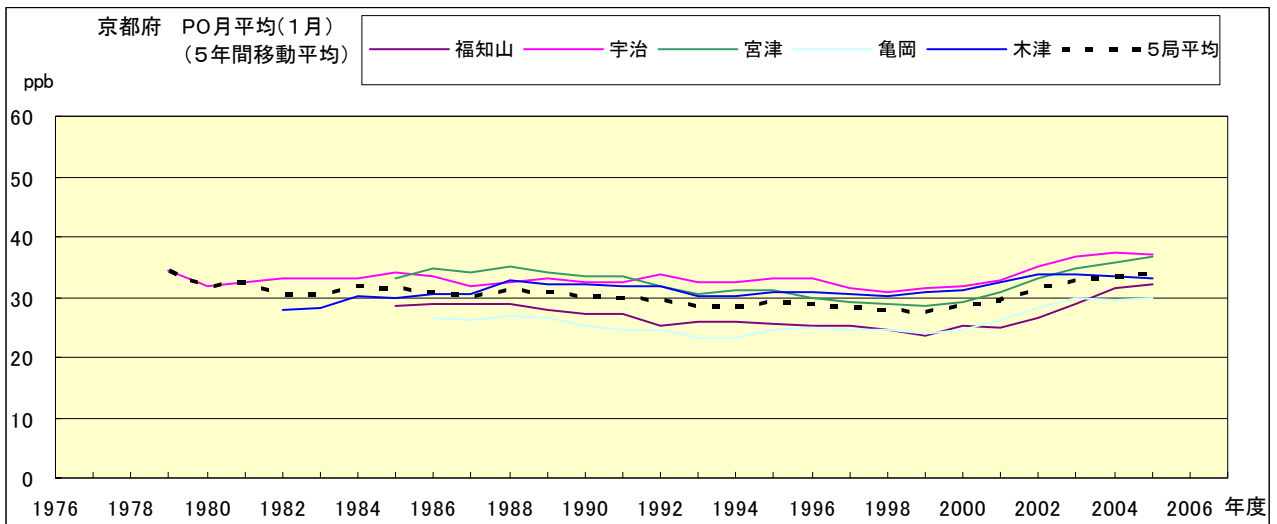


図 20.a' PO 濃度月平均値の経年変化(1 月,5 年間移動平均)

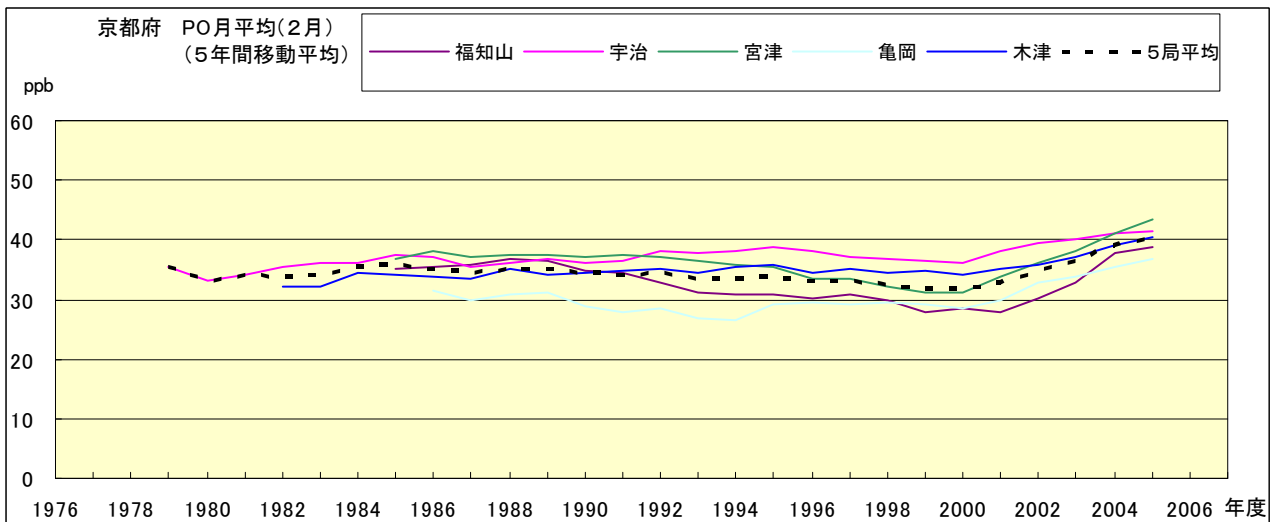


図 20.b' PO 濃度月平均値の経年変化(2 月,5 年間移動平均)

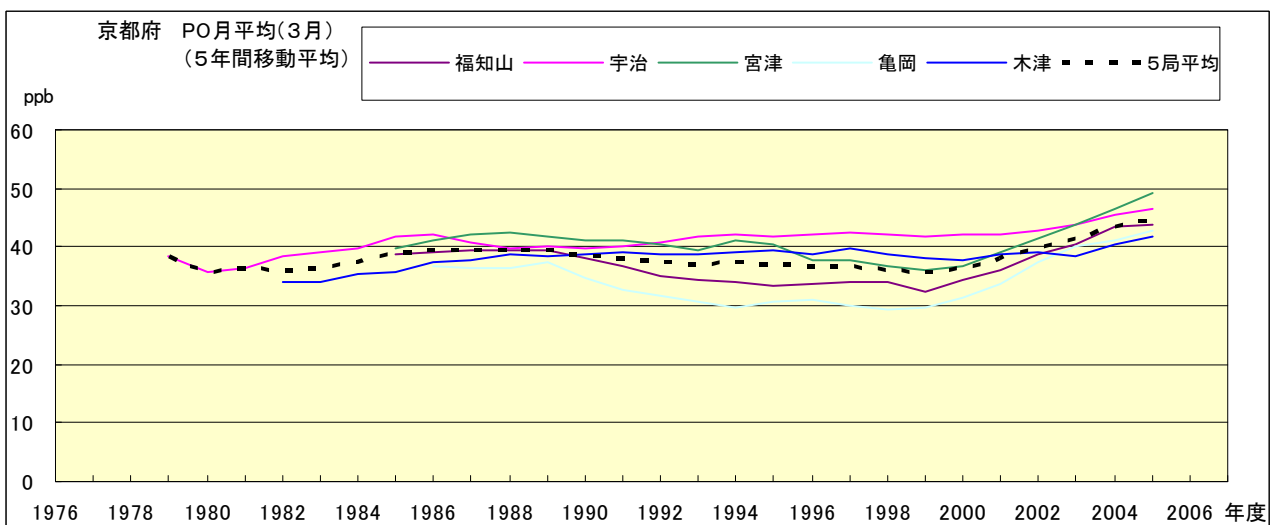


図 20.c' PO 濃度月平均値の経年変化(3 月,5 年間移動平均)

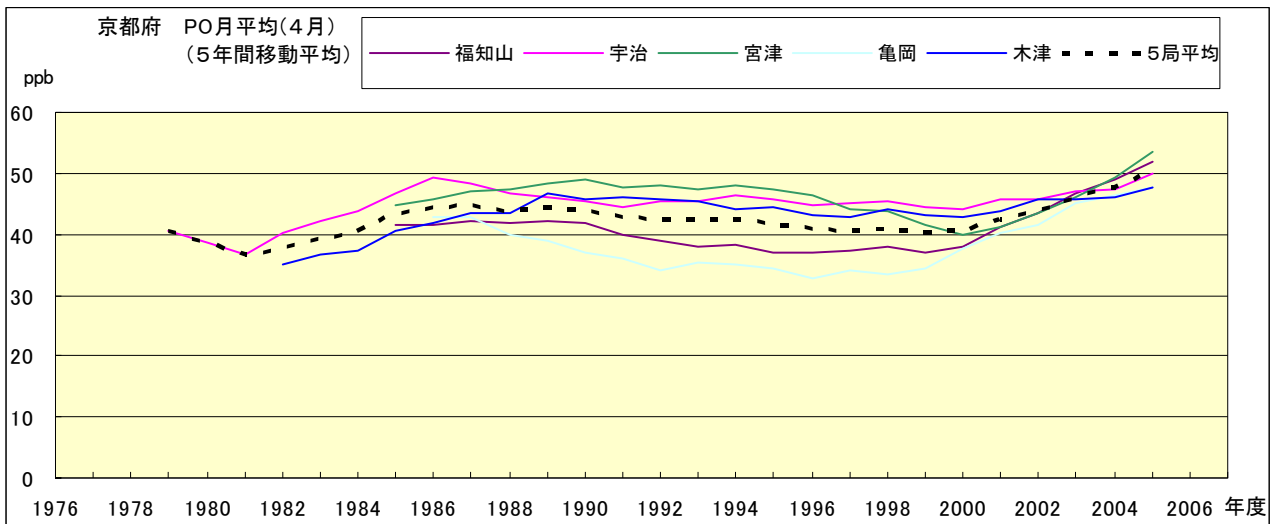


図 20.d' PO 濃度月平均値の経年変化(4月,5年間移動平均)

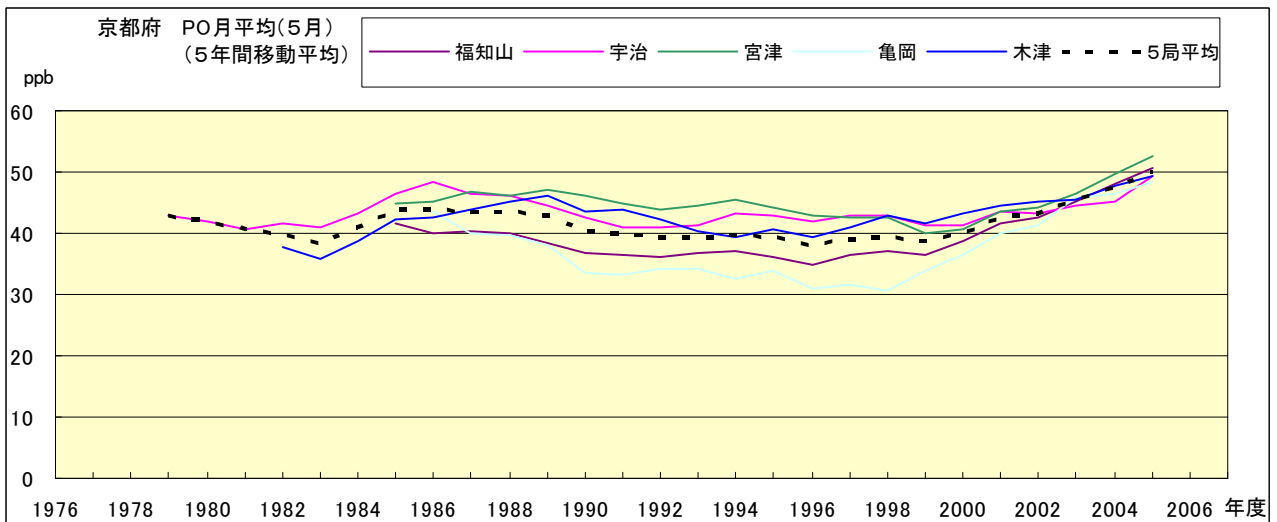


図 20.e' PO 濃度月平均値の経年変化(5月,5年間移動平均)

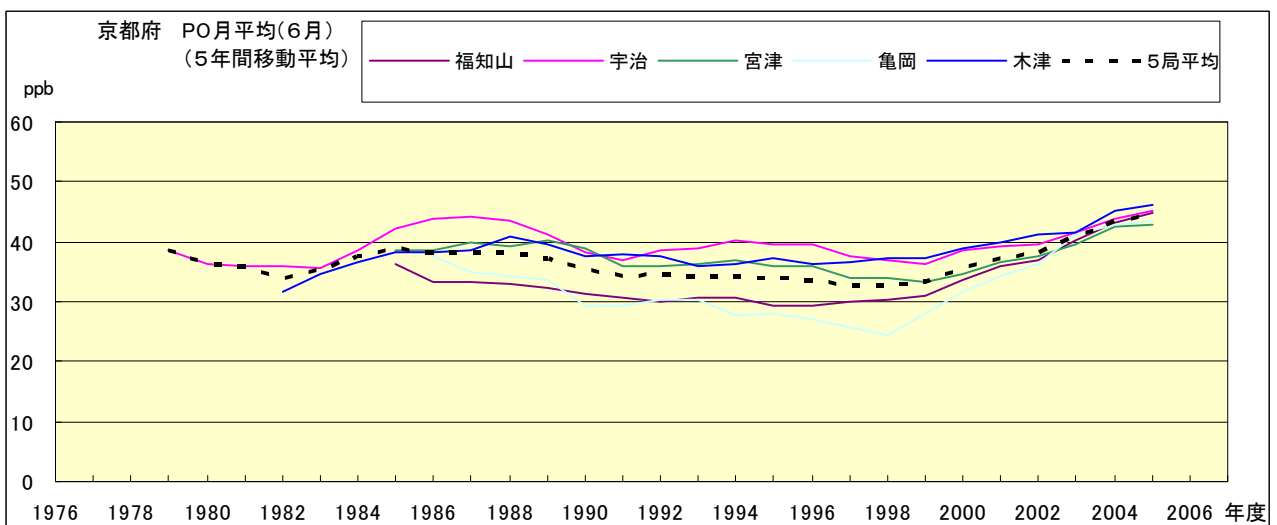


図 20.f' PO 濃度月平均値の経年変化(6月,5年間移動平均)

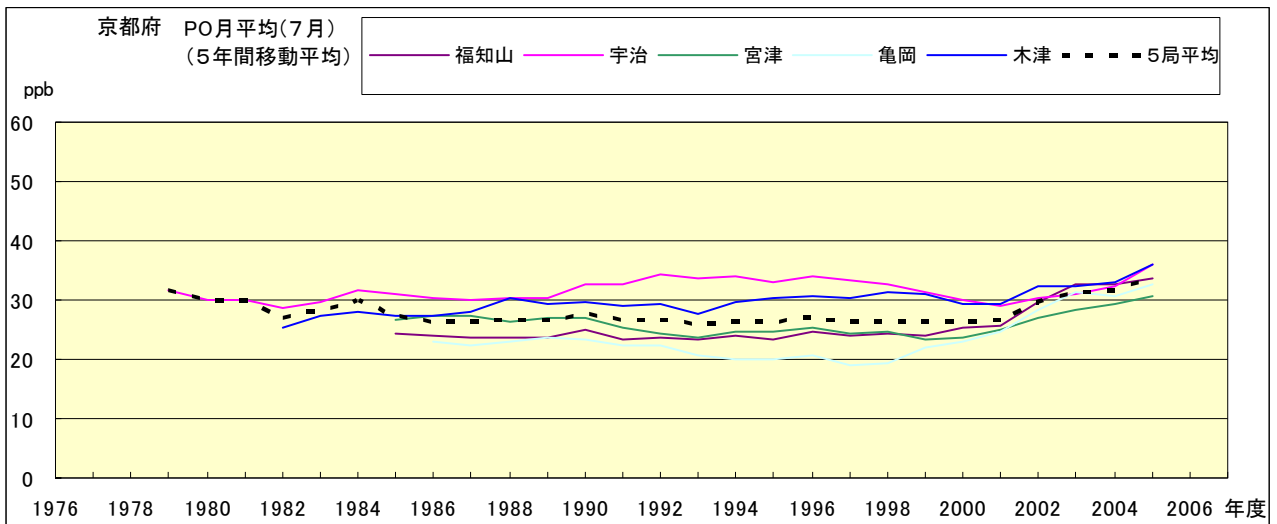


図 20.g' PO 濃度月平均値の経年変化(7月,5年間移動平均)

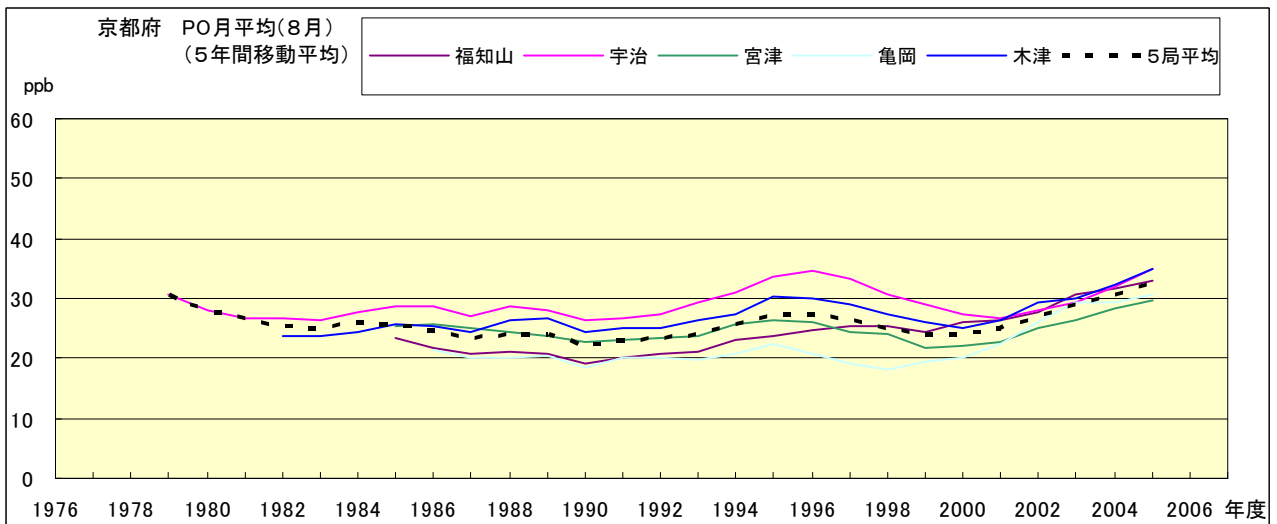


図 20.h' PO 濃度月平均値の経年変化(8月,5年間移動平均)

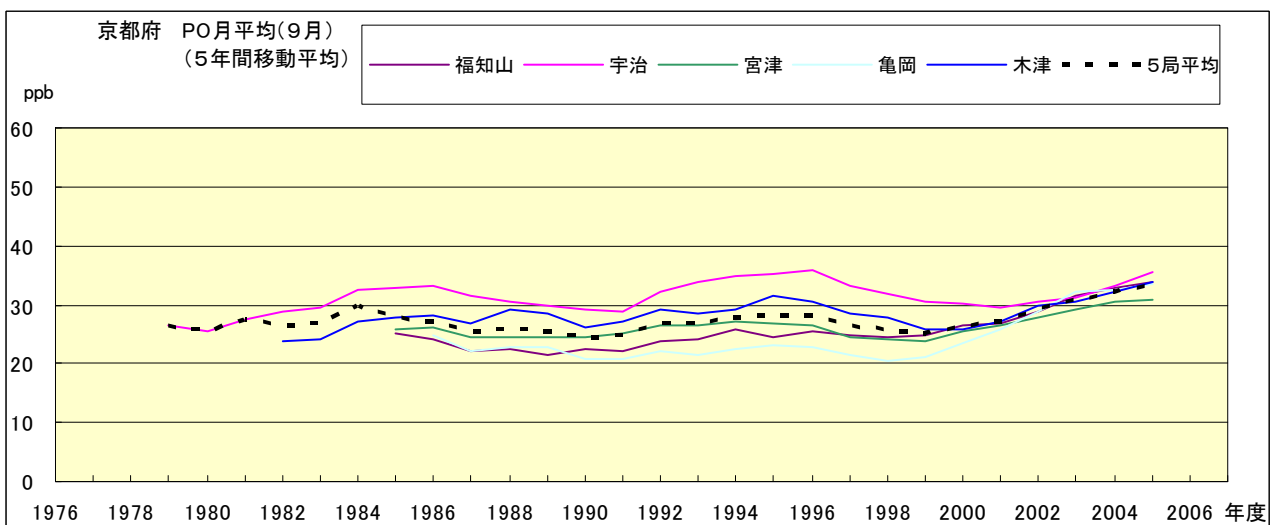


図 20.i' PO 濃度月平均値の経年変化(9月,5年間移動平均)

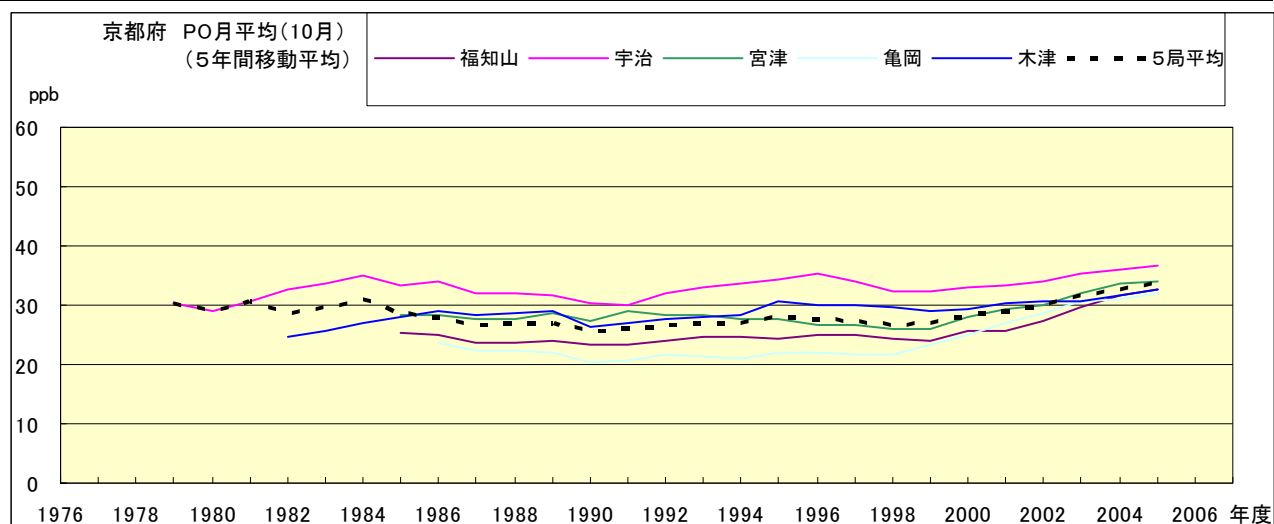


図 20.j' PO 濃度月平均値の経年変化(10月,5年間移動平均)

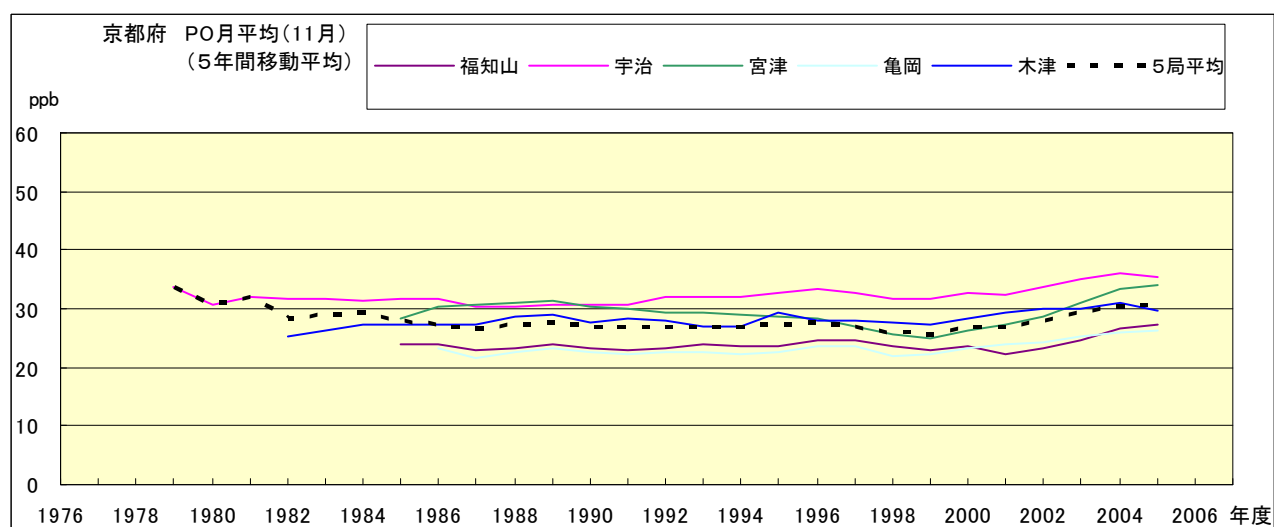


図 20.k' PO 濃度月平均値の経年変化(11月,5年間移動平均)

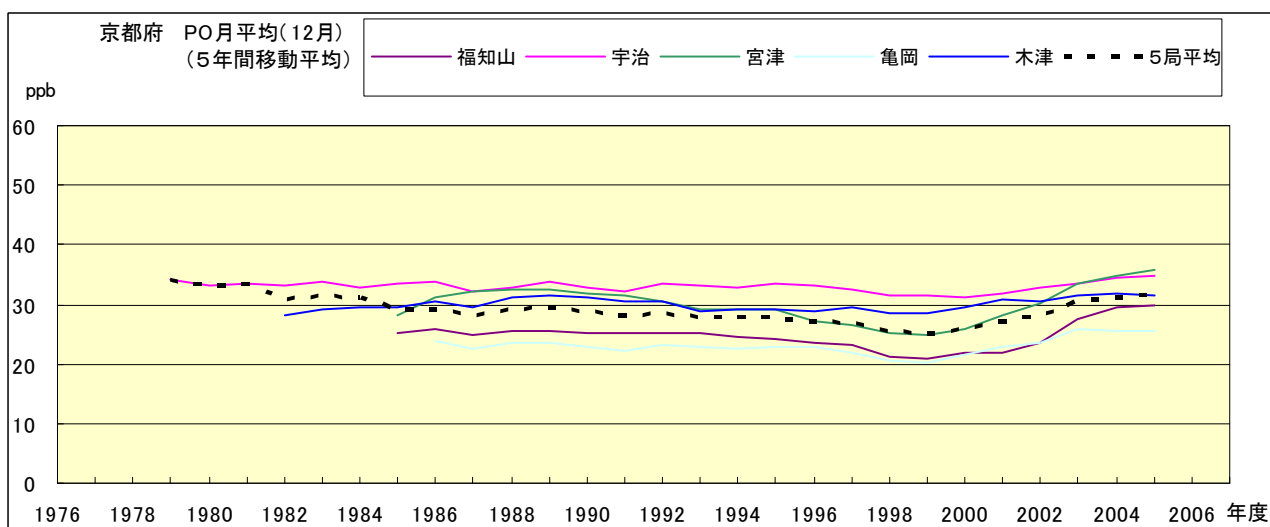


図 20.l' PO 濃度月平均値の経年変化(12月,5年間移動平均)

PO 濃度月平均値の経月変動

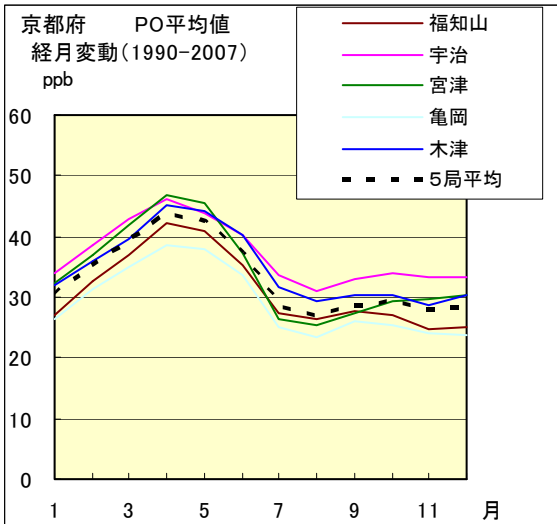


図 21.a 1990 年度～2007 年度

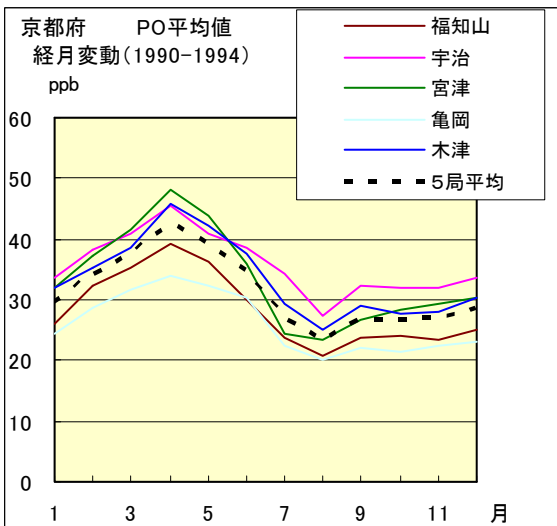


図 21.b 1990 年度～1994 年度

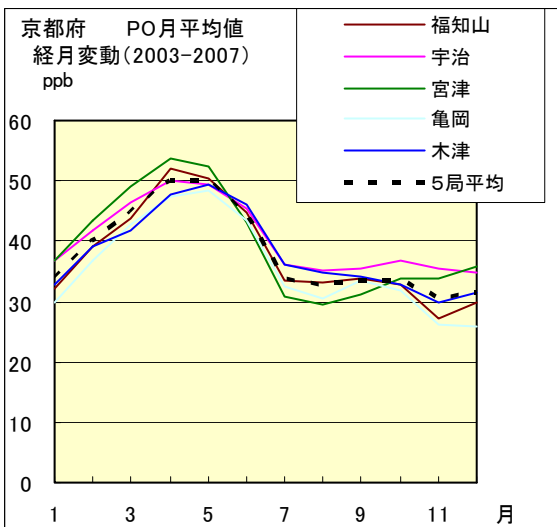


図 21.c 2003 年度～2007 年度

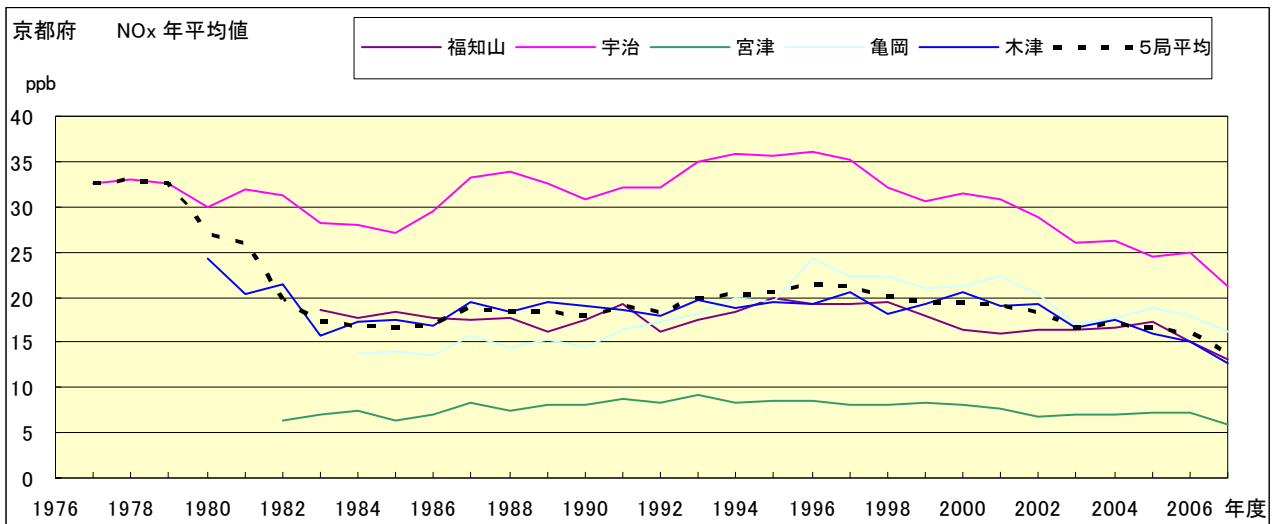


図 22.a NOx 濃度年平均値の経年変化

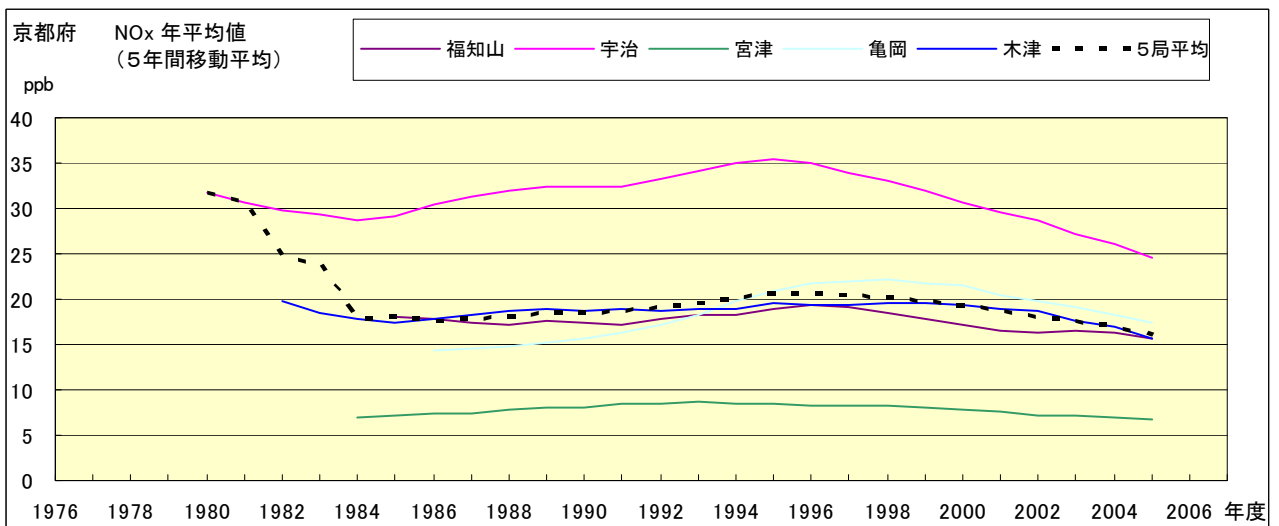


図 22.b NOx 濃度年平均値の経年変化(5年間移動平均)

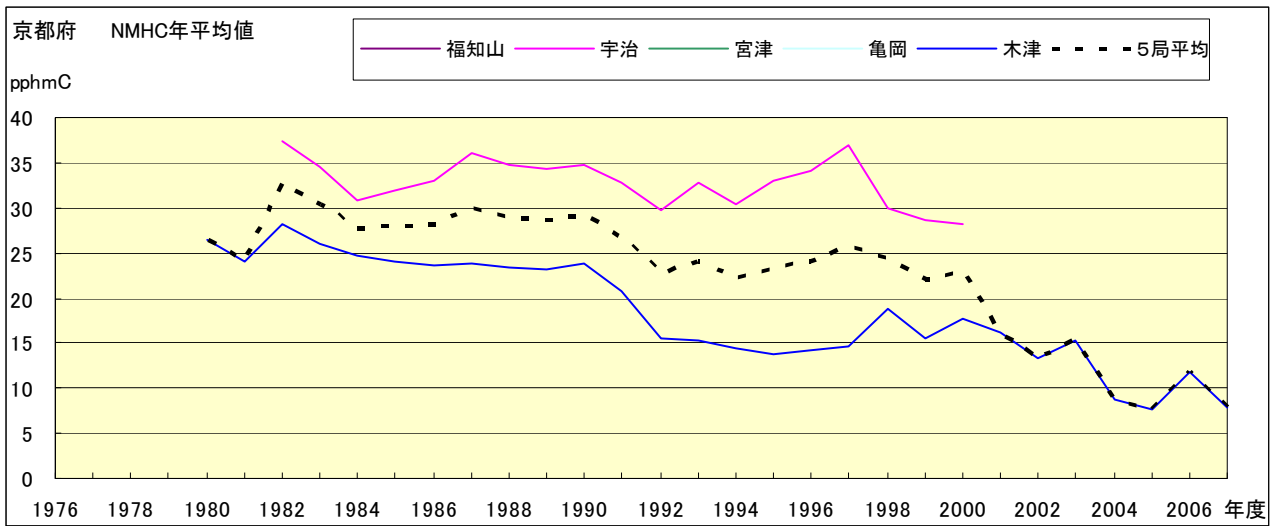


図 23.a NMHC 濃度年平均値の経年変化

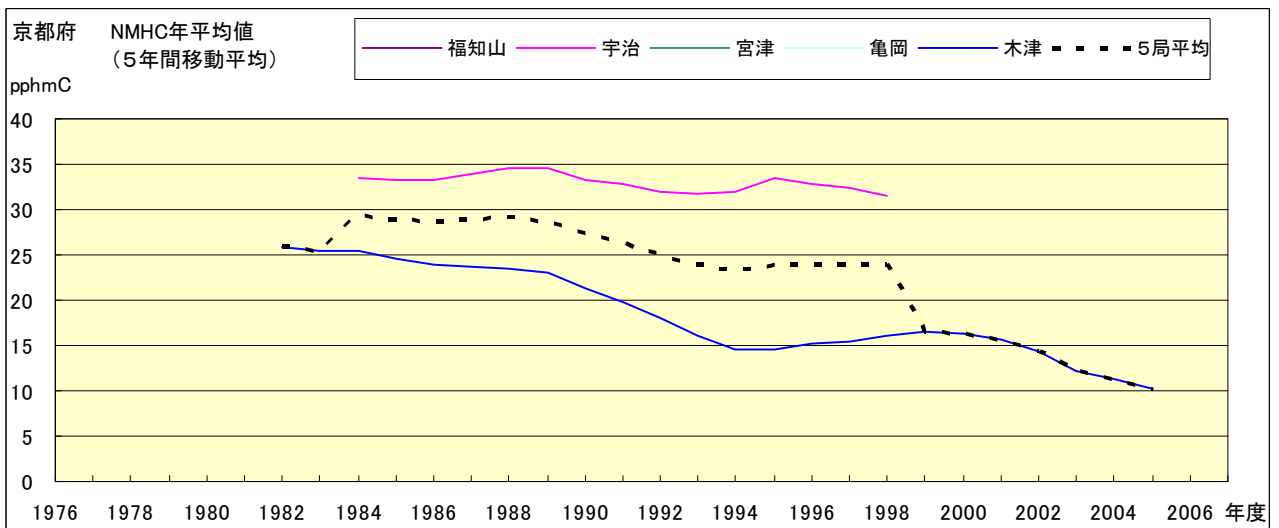


図 23.b NMHC 濃度年平均値の経年変化(5年間移動平均)