

第3回光化学オキシダント調査検討会

(1) 日時 平成25年2月25日(月) 10時30分～13時00分

(2) 場所 日本気象協会 第一・第二会議室

1

資料1-1

資料1-1 データの多角的解析について (8時間値の解析)

平成25年2月25日

優先解析地域

解析地域	解析対象自治体
関東地域	茨城県、栃木県、群馬県、埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県、山梨県
東海地域	愛知県、三重県
関西地域	京都府、大阪府、兵庫県、奈良県、和歌山県
九州地域	福岡県、山口県

NIESが平成2年度以降で時間値を提供する都道府県のうち本調査の解析地域を選定した。

解析対象物質

対象物質	選定理由
光化学オキシダント(Ox)	本調査の解析対象
窒素酸化物(NO _x = NO + NO ₂) 揮発性有機化合物(VOC成分) 非メタン炭化水素(NMHC)	Ox生成の前駆物質
微小粒子状物質及び 硫酸イオン濃度	越境汚染の指標の検討
ポテンシャルオゾンPO [PO]=[O ₃]+[NO ₂]- × [NO _x] = 0.1(一次排出のNO ₂ 比率)	タイトレーション効果を考慮した評価の検討

解析期間と季節区分の設定

項目	期間	
期間	平成2～23年度(1990～2011年度)	
季節	年度	4～3月
	春	4～5月
	梅雨	6月
	夏	7～8月
	秋	9～10月

平成23年報告は2000～2009年度(一部2010年度)を対象とし、季節区分別を春(4～5月)、夏(7～8月)の2季としていた。

解析に用いるデータ

データ	入手先等
大気汚染常時監視測定データ(Ox、NO _x 、NMHC、PM _{2.5} など)	大気環境時間値データファイル(国立環境研究所) H23はそらまめ速報値
硫酸イオン濃度	福岡県提供データ
VOC成分濃度	揮発性有機化合物(VOC)モニタリング調査を利用
排出インベントリ	JATOP排出量データベース等を利用
気象データ	気象官署及び気象庁客観解析値等を利用

項目	目的
統計指標の算定手順	本調査で実施した統計指標の算定について、手順を整理しました。
外れ値の評価	気象等を要因として発生する特異的な高濃度は、統計指標に大きな影響を与えることがあり、経年的な傾向をとらえにくくする恐れがある。そこで、外れ値の評価により、特異的な高濃度の除外方法について検討しました。
8時間値の日最高値の統計	8時間値の日最高値について、地域統計を行い、指標としての有効性を検討した。
前駆物質の状況整理	前駆物質排出量の経年変化を整理し、濃度と排出量との関係を整理した。
VOCモニタリング調査結果の整理	VOCモニタリング調査結果(環境省)からVOC成分について経年変化を整理した。
Ox測定における校正方法の変更とその影響	Ox測定における校正方法が変更されたことにより、変更前後で濃度に差が見られる可能性がある。本解析ではその影響を検討した。

赤枠は、資料1 - 1の内容

光化学オキシダントの統計指標の算出手順

光化学オキシダントの濃度評価指標の検討を行うために、統計指標の算出手順を整理した。

基礎データの整備

- 1 1時間値の解析の基礎データは、大気汚染常時監視測定値（1時間値）を用いた。
- 2 8時間値の解析の基礎データは、1時間値から8時間値の移動平均値を求めた。8時間値は、前8時間分のデータの算術平均値（例 12時 = 5～12時の1時間値の算術平均値）

局別日別値の算出

1時間値または8時間値は局別・日別に統計値を求めた。

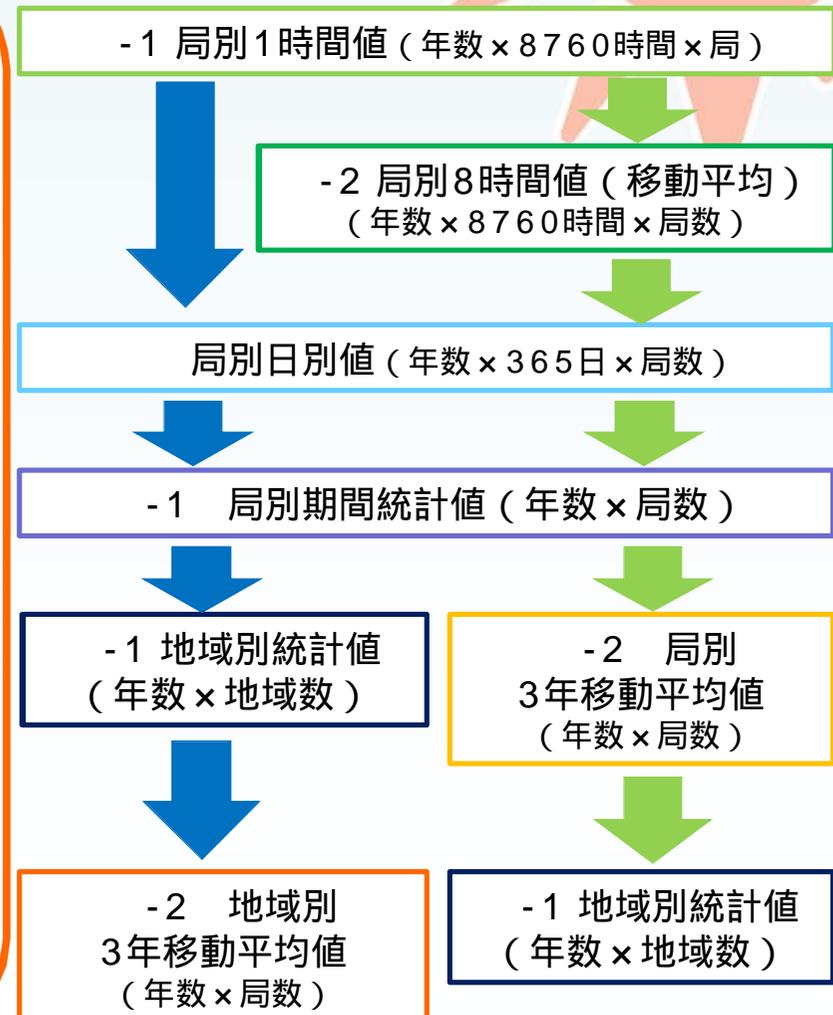
局別期間統計値の算出

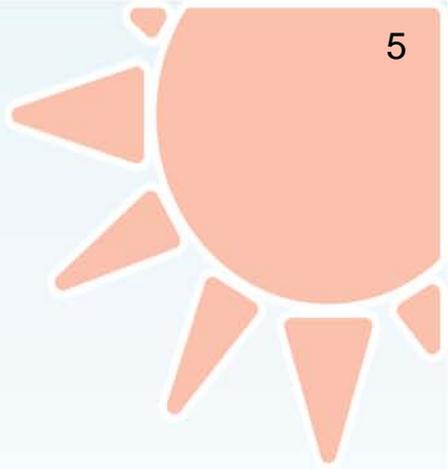
- 1 局別日別値から、局別に期間（年、季節、月等）の統計値を求めた。
- 2 局別期間統計値から3年の移動平均値を求めた。

地域統計値

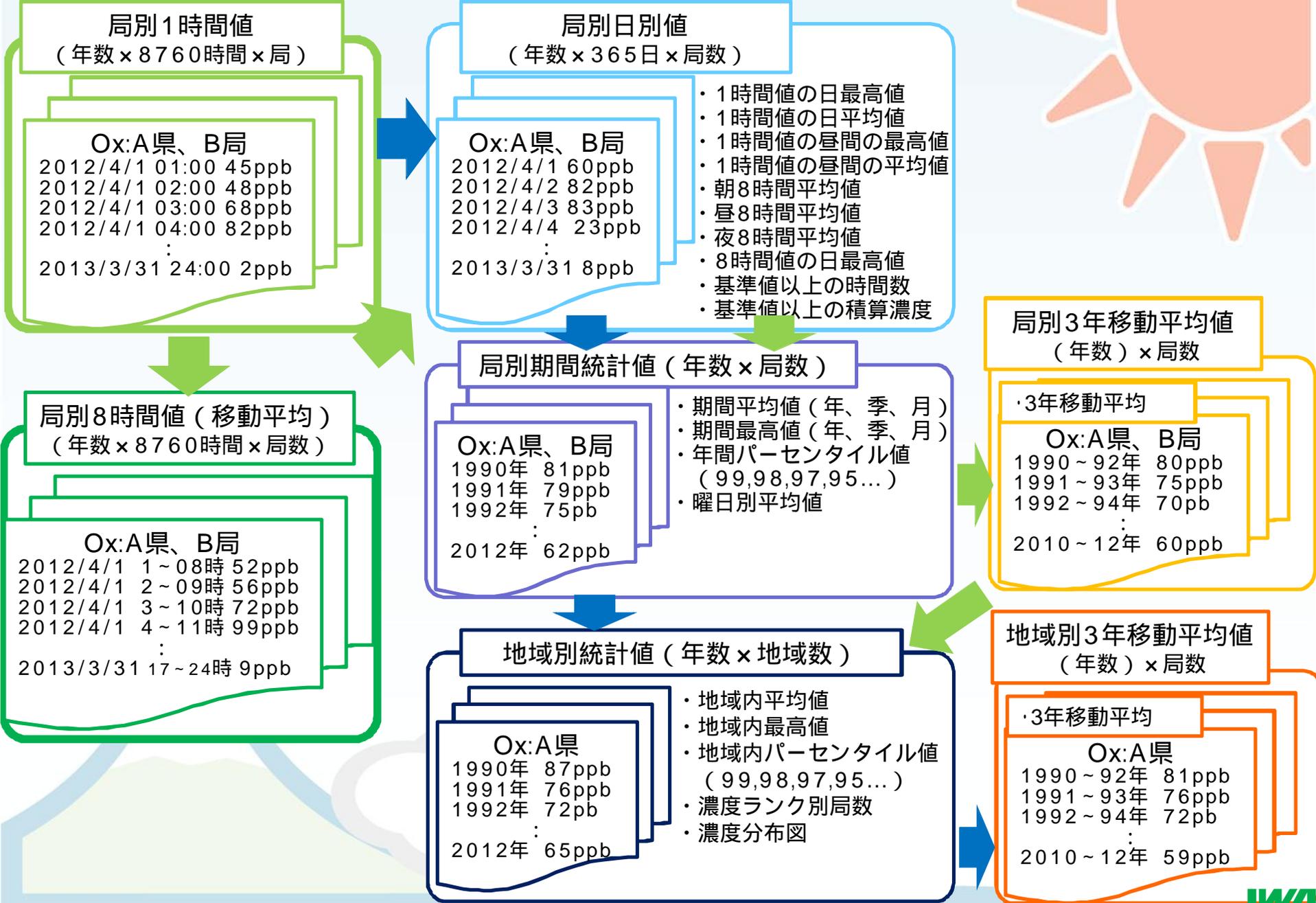
- 1 局別・期間別統計値から、地域毎に統計値を求めた。
- 2 地域統計値を用いて3年の移動平均を求めた。

第二回検討会資料は -1 -1 -1 -2で統計
 今回資料のうち8時間値の日最高値の統計では、
 -1 -2 -1 -2 -1で統計





光化学オキシダントの指標の算定手順



光化学オキシダントの統計指標の外れ値の評価

光化学オキシダントの汚染の程度を把握し評価する指標を設定する上で、濃度の平均化時間の設定が重要となる。

- ・ WHOは8時間平均値をガイドライン値に設定した。
- ・ US-EPAにおいても8時間値を採用し、8時間値の年間第4位値の3年平均により評価している。

第二回検討会において、

- ・ トレンドを見るために3年移動平均の検討
- ・ 8時間値での傾向整理

を指摘があった。

第二回検討会で示したように指標に年最高値などを採用した場合は、経年変動が大きく、安定的な評価を難しくしている面がある。

US-EPAが年間第4位値の採用や、他の汚染物質が98%値を採用しているように、特異的な高濃度を除外することにより、安定的な指標を検討する必要がある。

ここでは、US-EPAで採用される基準値や8時間値の性質を理解する一環として外れ値の検討を行った。

外れ値 = 統計において他の値から大きく外れた値であり、異常値や特異的な現象による高濃度などが含まれる。

異常値 = 測定機器の故障や通信以上による異常な値

H2～22年度については、確定値を用いており、機器故障等による異常値は除外されたデータである。

ここでの外れ値は、気象等の特異的な現象により引き起こされた高濃度と考えた。

【8時間値の統計指標の算出】

- ・ 8時間値の統計指標は以下のフローのとおり。
- ・ 統計値の算出例は右図のとおり。

局別 1時間値 (8760データ/年/局/)



局別 8時間移動平均値 (8760データ/年/局)



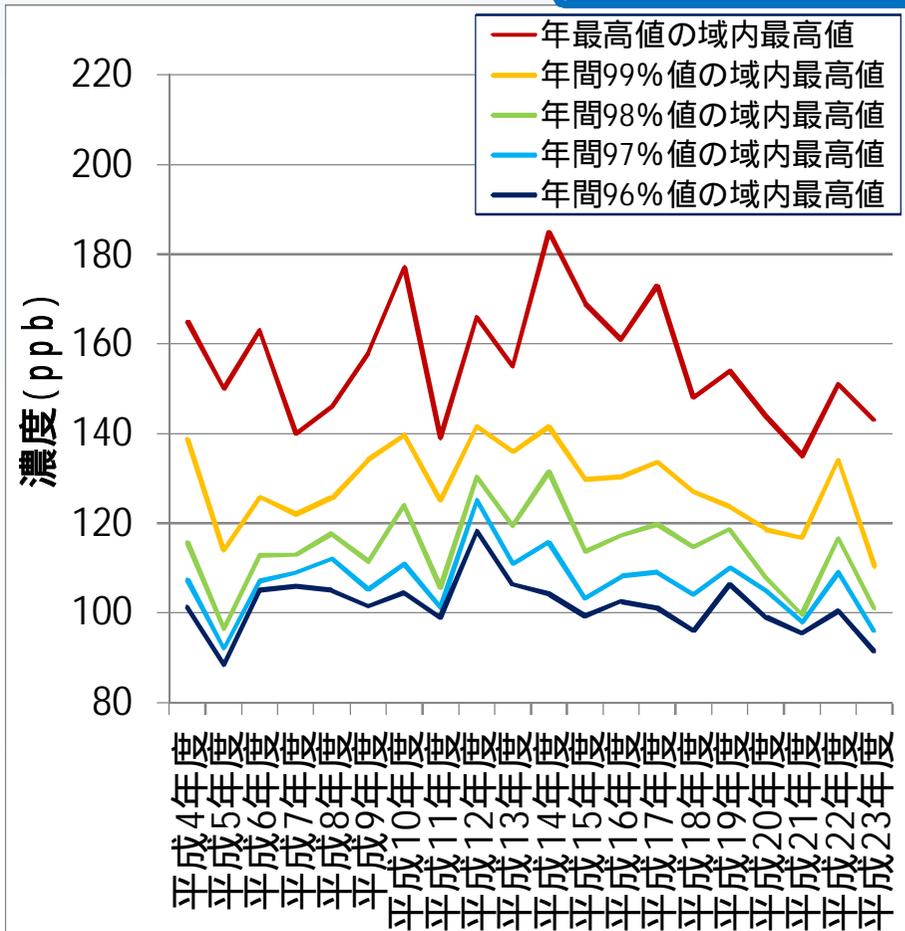
局別 8時間値の日最高値 (365データ/年/局)



局別 年統計値 (1データ/年/局)

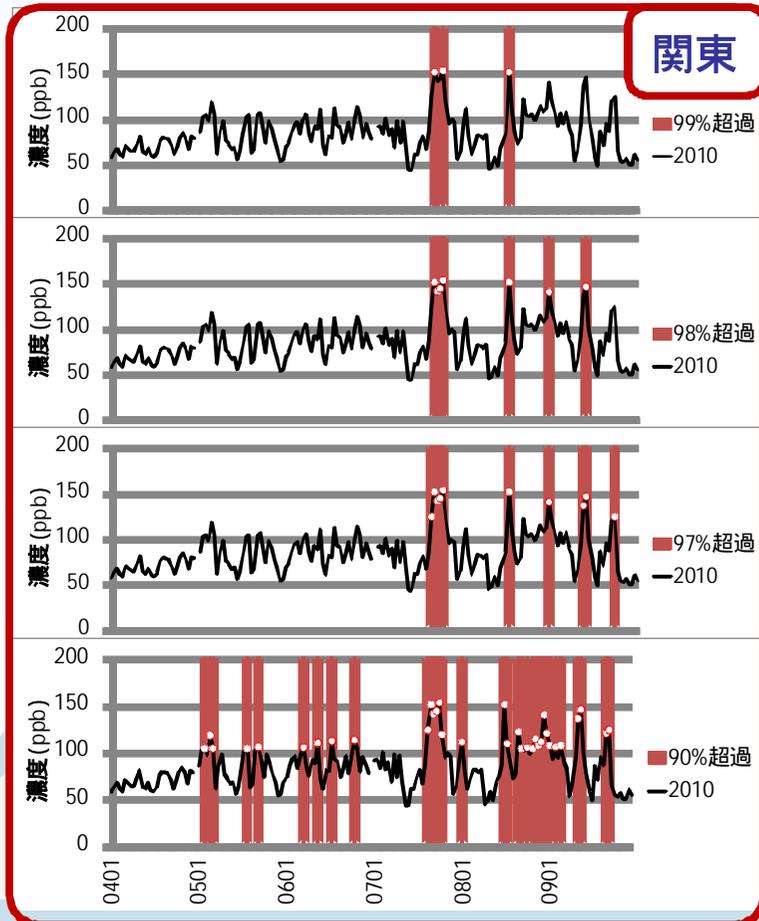
- ・ 年最高値
- ・ 年間パーセンタイル値 (99,98,97...)
- ・ 年平均値

関東 (年度)



外れ値の検討において除外される可能性のある高濃度イベントについて検討した。下図は関東（H22）と九州（H19）の日最高8時間値の日別域内最高値（黒実線）と、除外されるデータ（赤バー、赤丸）を示している。

- ・パーセンタイル値の選定によっては高濃度イベントを除外しすぎる可能性がある。
- ・評価指標では、特異的な高濃度である外れ値を除外する一方で、高濃度イベントをできるだけ反映する必要がある。

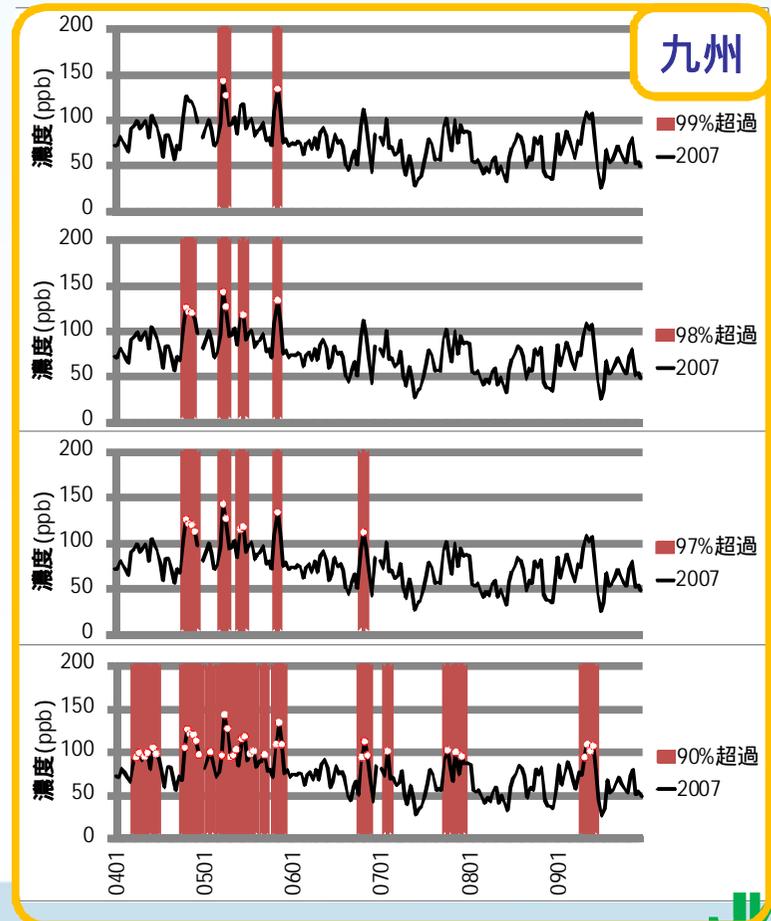


99%値
超過

98%値
超過

97%値
超過

90%値
超過



光化学オキシダントの統計指標の外れ値の評価

【外れ値の評価方法】

光化学オキシダントの評価指標を検討するために、基礎となるデータの外れ値の状況を検討した。

外れ値の評価方法は一般的な方法として以下により判定した。
なお、ここでは高濃度の評価をしていることから、
上限側濃度についてのみ検討した。

サンプルデータの
25パーセンタイル値 (Q1) と
75パーセンタイル値 (Q3) の差の1.5倍を
75パーセンタイル値 (Q3) に加えた値を求め
この値を超えた場合に外れ値とした。

$$\text{濃度} > Q3 + (Q3 - Q1) \times 1.5$$

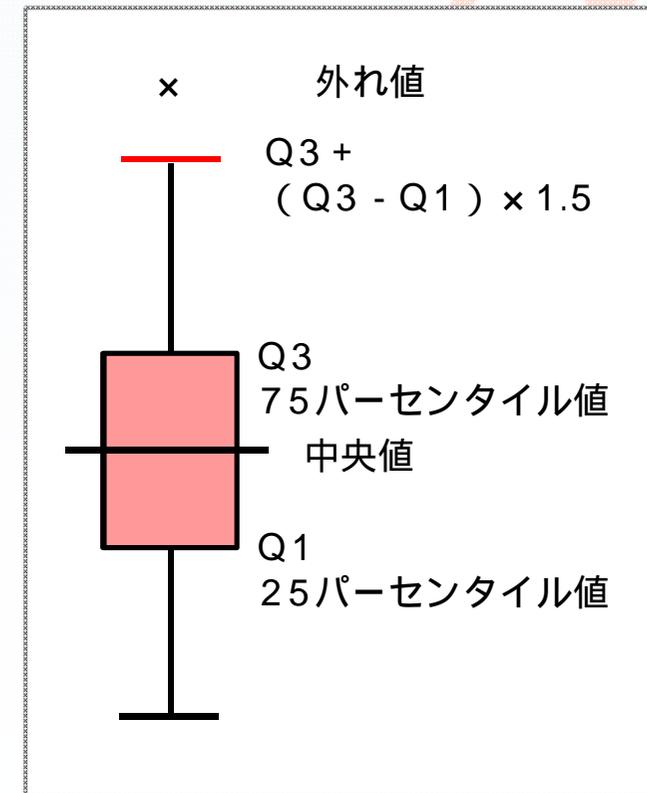
外れ値の存在状況は、

- ・ 8時間値の日最高値の年統計値 (年度)
- ・ 8時間値の日最高値の年統計値の3年平均値

について整理した。

参考についても検討した。

- ・ 1時間値の昼間の最高値の年統計値 (年度)
- ・ 1時間値の昼間の最高値の年統計値の3年平均値

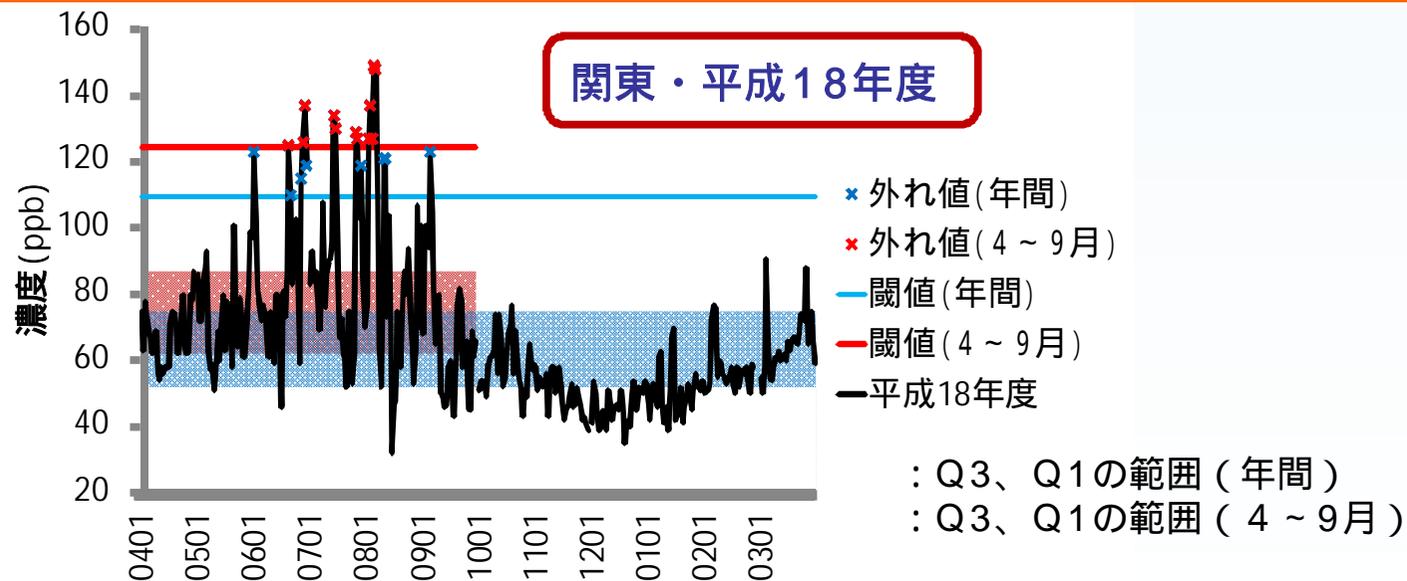


外れ値の閾値を評価する期間について検討した。平成18年度を例にした。

- ・ 年間で外れ値を評価した場合、19日が外れ値に該当する。
- ・ 4～9月で外れ値を評価した場合、12日に改善する。
- ・ さらに6～9月では、外れ値はなくなる。
- ・ 外れ値閾値を評価する期間で結果が変わる。

Oxは10～3月は高濃度は出現しにくいことから

Ox生成の条件のそろった4～9月で行うなど注意が必要となる。



期間	75パーセン タイル(ppb)	50パーセン タイル(ppb)	25パーセン タイル(ppb)	外れ値閾値 (ppb)	外れ値超過 の日数 (日/年)	外れ値の年 間出現率 (%)
年間	74	60	51	109	19	5.2
4～9月	86	73	61	124	12	3.3
6～9月	96	77	50	165	0	0.0

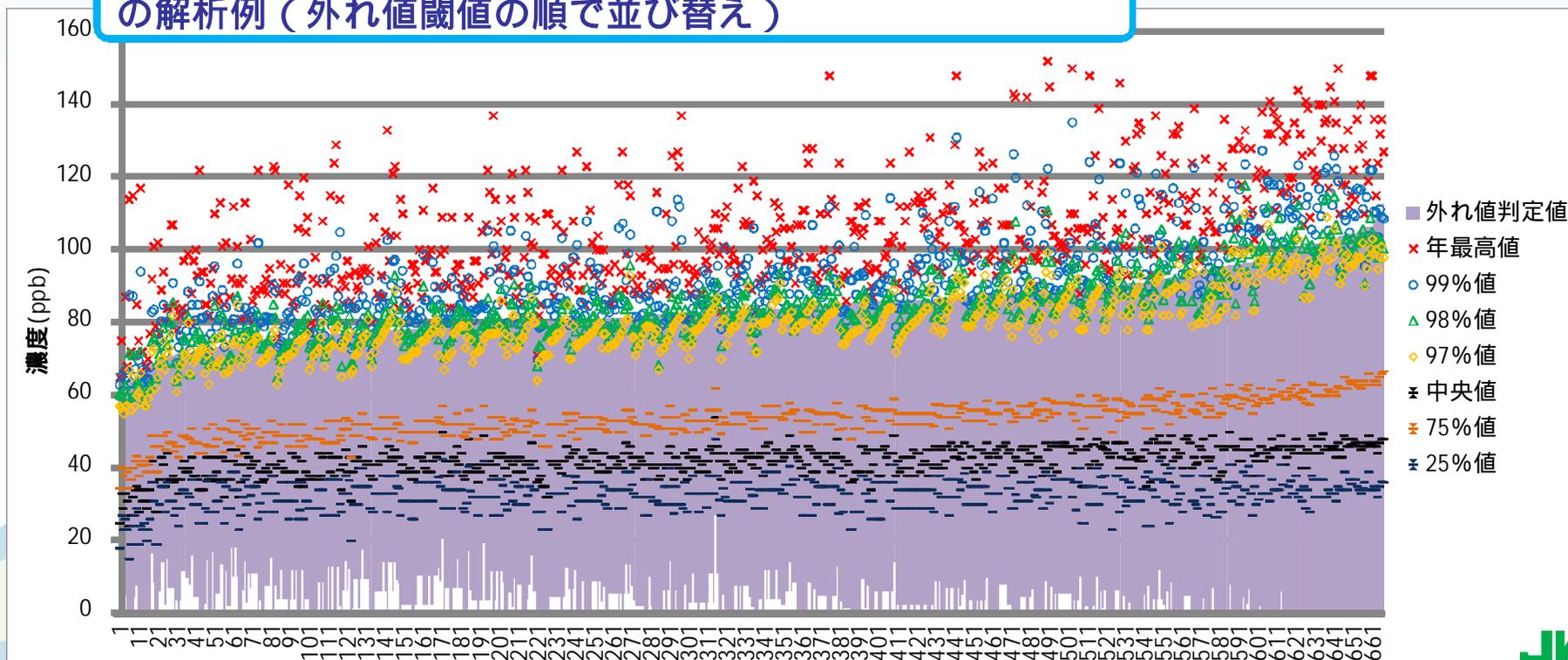
外れ値閾値算出期間：年間

以上を踏まえて、評価指標と外れ値の関係について検討した。

はじめに、外れ値の閾値の算定期間を年間として評価した。下図に優先解析地域のすべての一般局の解析例（H22）を示す。各点は地点ごとの評価を示している。

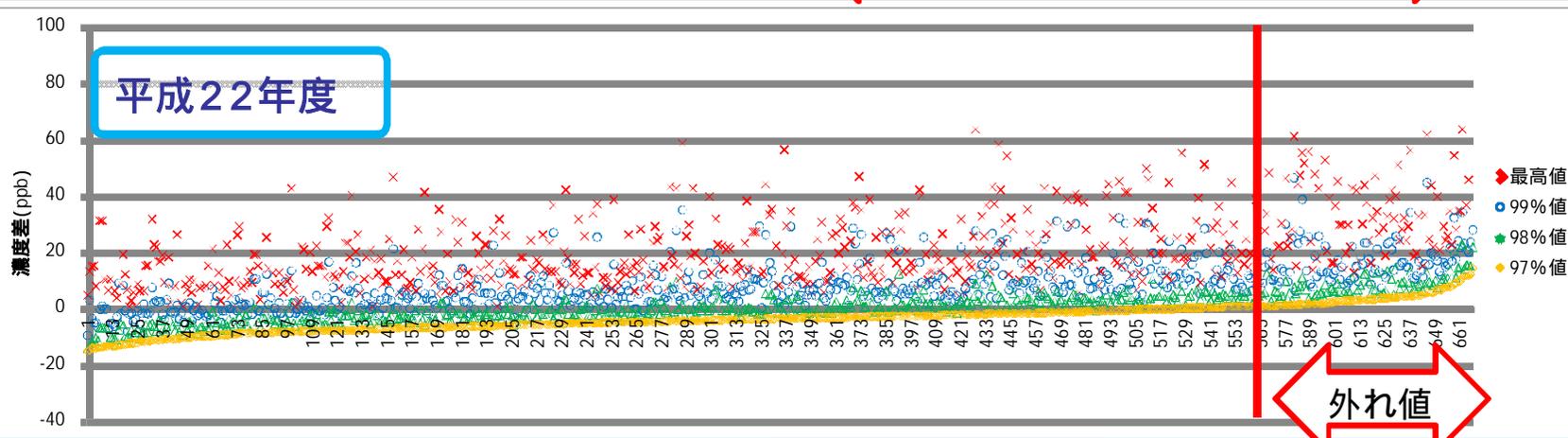
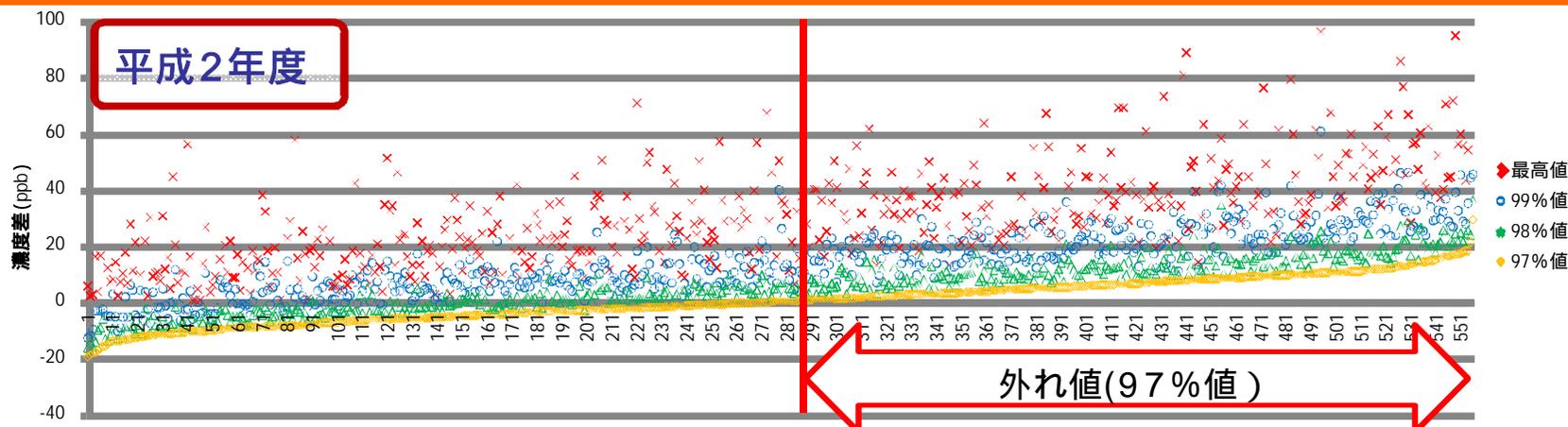
- ・外れ値の評価は、四分位範囲（75%値（ - ）と25%値（ - ）の差）の1.5倍の範囲（下図「」の範囲）を超えた場合を外れ値とした。
- ・解析地域の全測定局(一般局)を用いた。
- ・年最高値 ×、99%値 、98%値 、97%値  が外れ値となるかを把握した。

8時間値の日最高値の年統計値（H22、優先解析地域）の解析例（外れ値閾値の順で並び替え）



外れ値閾値算出期間：年間

- ・ 局ごとの8時間値の日最高値の年統計値について、外れ値の出現状況を把握した。
- ・ 年統計値の外れ値の状況を見やすくするために、外れ値の上限値と統計値の差を求めた。
- ・ 平成2、22年度の結果を下図に示す。濃度差が正值（ > 0 ）は外れ値と評価される。下図は97%値と外れ値の判定値の差を小さい順に並べた結果である。
- ・ 97%値が外れ値となる局数はH2で48%、H22で16%となった。年度により外れ値と評価される局数が異なる恐れがあることが示唆される。

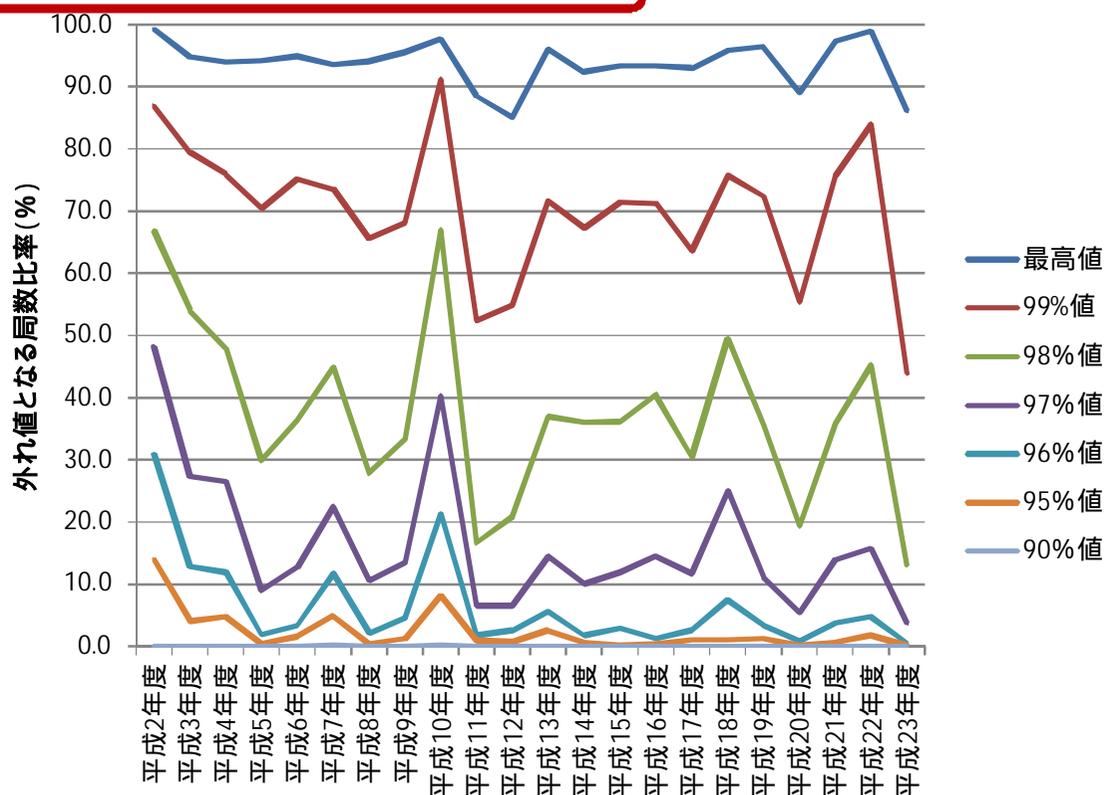


外れ値閾値算出期間：年間

外れ値の局数が年度変化が見られたことから、年度毎に外れ値の局数を集計した。

- ・ 外れ値と評価される局数は年度により異なり、年度間差も大きい。
- ・ 最高値は、22年間の平均で94%が外れ値となり、どの年も概ね90%以上が外れ値となる。
- ・ US-EPAの評価値（年間第4位値）は99%値相当の値であるが、この場合、単年評価では70%程度が外れ値となる恐れがある。
- ・ H17～22年度で外れ値の局数が1割以下となるには96%値であり、97%値はH17～22で1割を超える程度となった。

年度統計値での外れ値の局数比率



	外れ値の局数比率（%）	
	H2-23	H17-22
最高値	94.1%	95.1%
99%値	71.4%	71.2%
98%値	38.3%	36.0%
97%値	16.7%	13.8%
96%値	6.4%	3.8%
95%値	2.3%	1.0%
90%値	0.0%	0.0%

外れ値閾値算出期間：年間

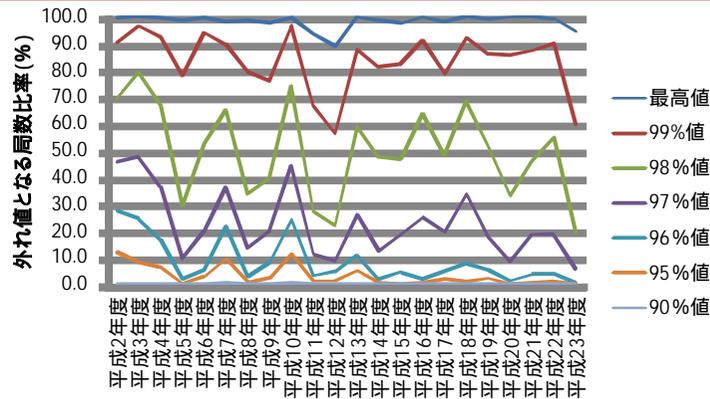
地域毎の外れ値の局数を整理した。

- ・ 外れ値となる局数比率は、地域によって異なり 関東・関西で外れ値に該当する局が多い傾向があった。
- ・ 最高値については、いずれの地域も80%以上で外れ値となった。
- ・ 東海・九州の98%値は、外れ値の局は1割程度であったが、関東・関西は4～5割程度となった。
- ・ 97%値の外れ値の局数は、関東では2割、それ以外は2割以下となった。

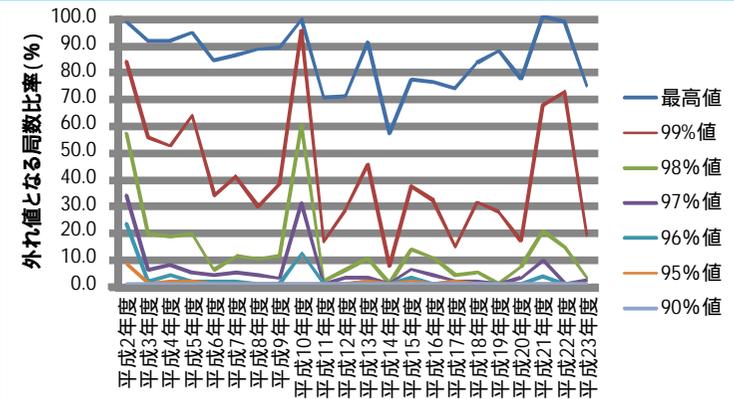
外れ値の局数比率（H2-22）

	最高値	99%値	98%値	97%値
関東	98.2%	84.4%	50.9%	23.0%
東海	84.6%	41.9%	14.0%	5.7%
関西	96.4%	74.0%	37.1%	15.8%
九州	79.6%	38.1%	11.1%	2.5%

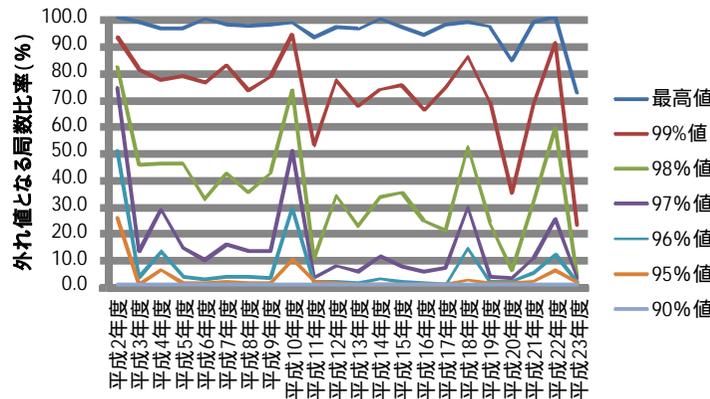
関東



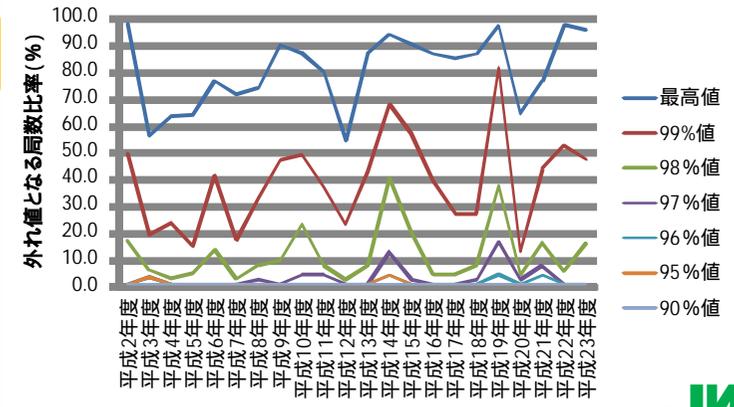
東海



関西



九州

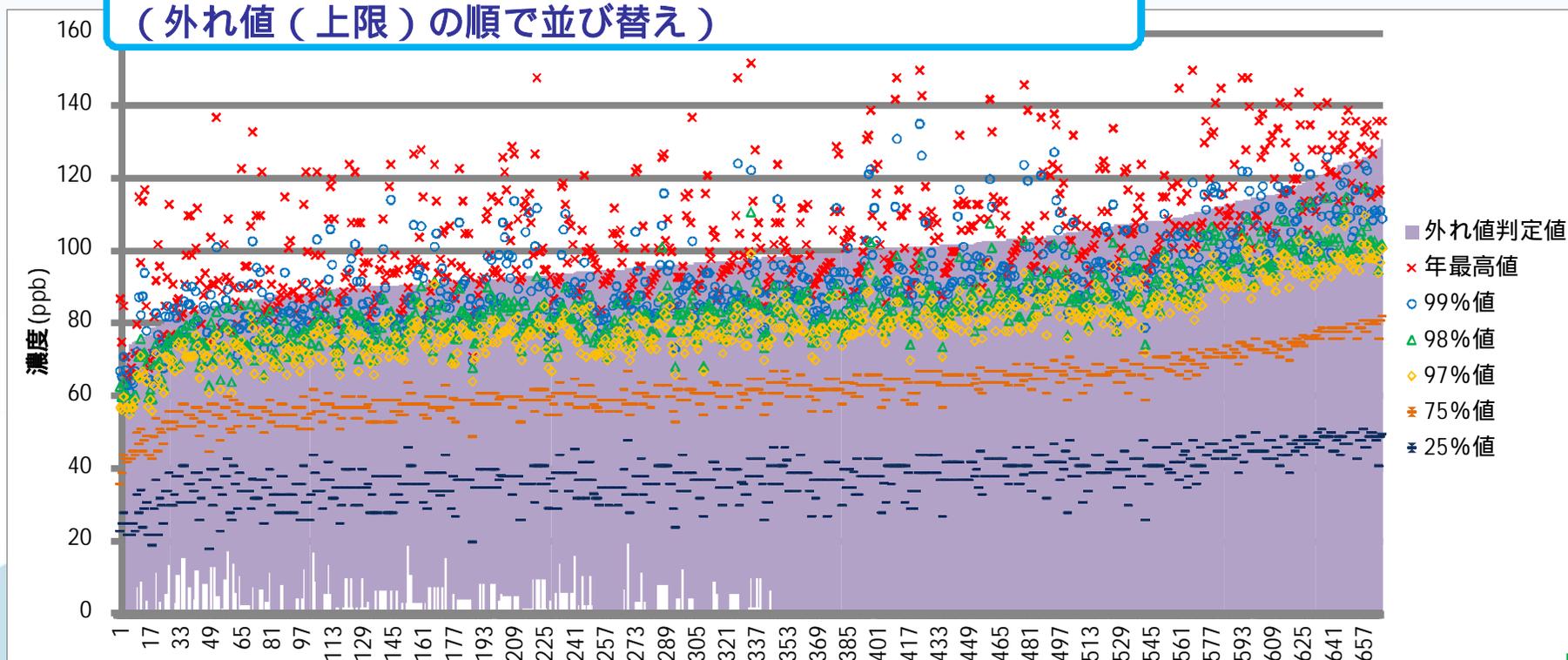


外れ値閾値算出期間：4～9月

次に、外れ値の閾値の算定期間を4～9月として評価した。各パーセンタイル値は年間値である。下図に全域（H22）の解析例を示す。各点は地点ごとの評価を示している。

- ・外れ値の評価は、四分位範囲（75%値（-）と25%値（-）の差）の1.5倍の範囲（下図「」の範囲）を超えた場合を外れ値とした。
- ・解析地域の全測定局(一般局)を用いた。
- ・年最高値×、99%値○、98%値△、97%値◇が外れ値となるかを把握した。
- ・この結果、97、98%のほとんどが外れ値にはならなかった。

8時間値の日最高値の年統計値（H22、関東）の解析例
（外れ値（上限）の順で並び替え）

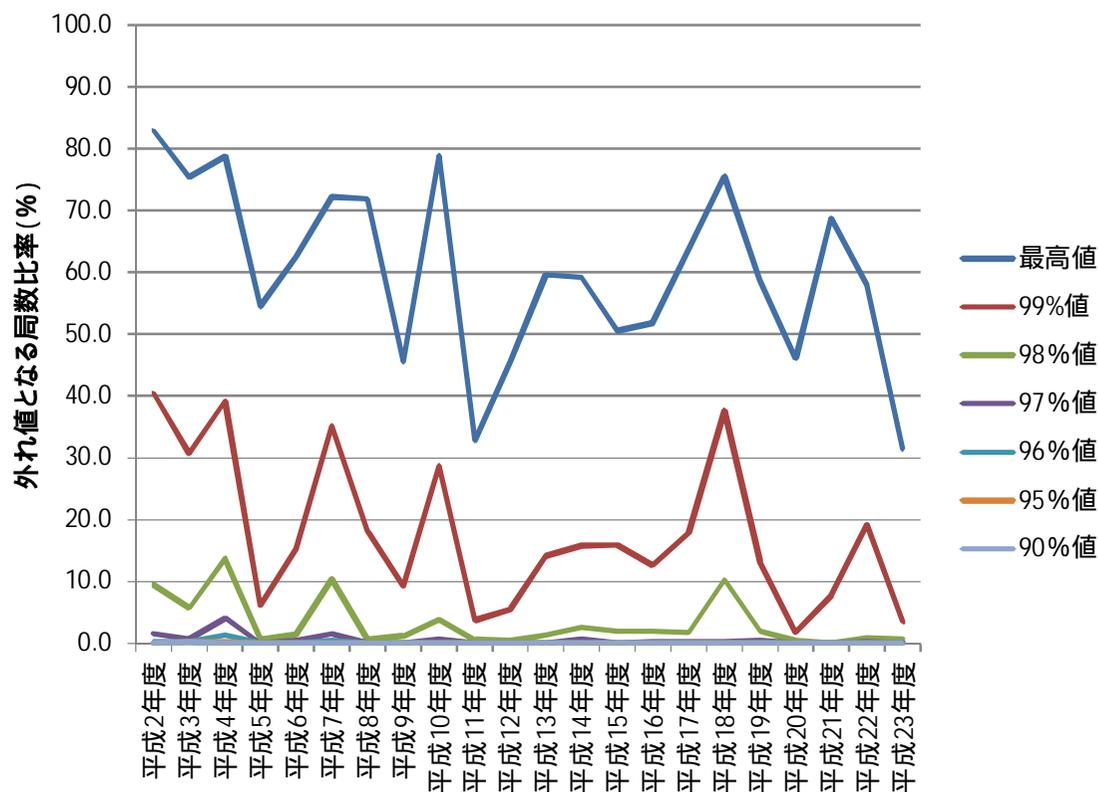


外れ値閾値算出期間：4～9月

外れ値閾値の算出期間を4～9月とした場合について、年度毎に外れ値の局数を集計した。最高値、各パーセンタイル値は年度で計算している。

- ・最高値は、22年間の平均で60%が外れ値であった。
- ・US-EPAの評価値（年間第4位値）は99%値相当の値であるが、この場合、単年評価では20%弱が外れ値となる。
- ・H17～22年度で外れ値の局数が1割以下となるには98%値であった。

年度統計値での外れ値の局数比率



	外れ値の局数比率 (%)	
	H2-23	H17-22
最高値	60.0%	61.8%
99%値	17.6%	16.3%
98%値	3.2%	2.6%
97%値	0.5%	0.3%
96%値	0.2%	0.2%
95%値	0.1%	0.1%
90%値	0.0%	0.0

外れ値閾値算出期間：4～9月

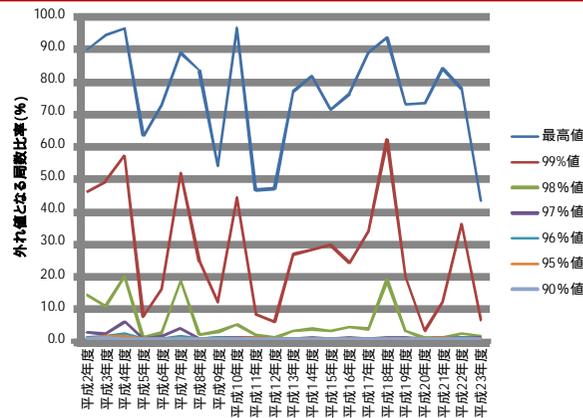
外れ値の閾値の算定期間を4～9月として地域毎の外れ値の局数を整理した。

- ・最高値については、関東で8割、関西で6割と濃度が東海4割、九州3割と高い地域で割合が高かった。
- ・98%値は、外れ値の局は1割以下であった。
- ・97%値の外れ値の局数は、1%以下となった。
- ・外れ値の局数比率の年変動が大きい。

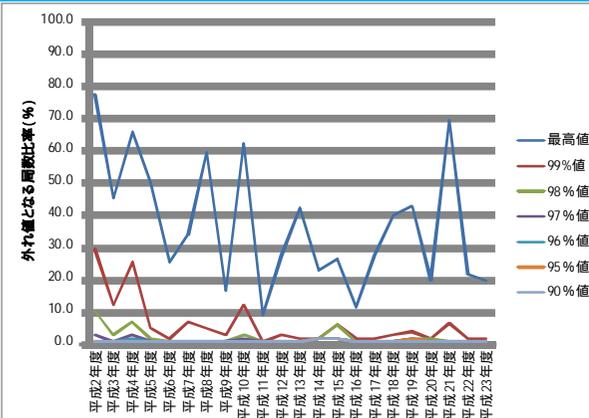
外れ値の局数比率（H2-22）

	最高値	99%値	98%値	97%値
関東	76.7%	27.5%	5.1%	0.8%
東海	37.4%	5.7%	1.4%	0.4%
関西	55.5%	12.7%	1.9%	0.3%
九州	30.9%	2.9%	0.9%	0.3%

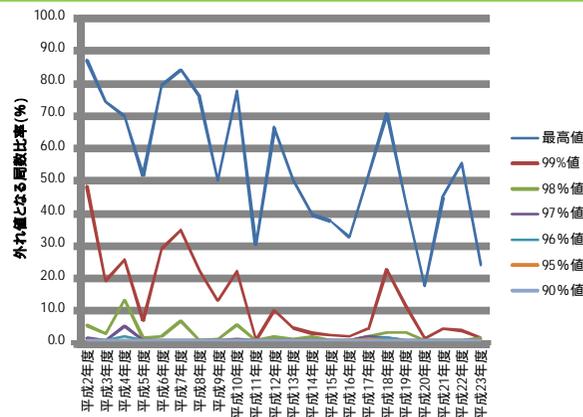
関東



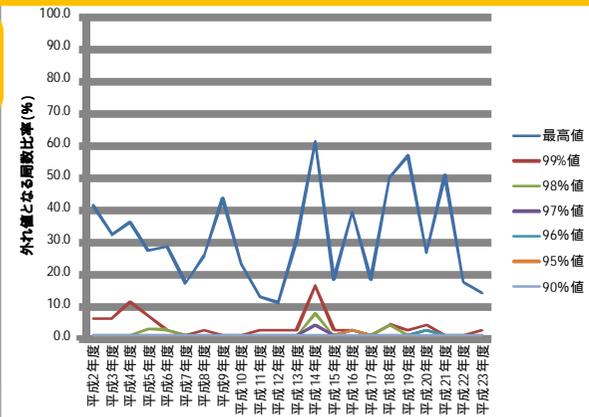
東海



関西



九州



光化学オキシダントの統計指標の外れ値の評価

8時間値の日最高値について外れ値の状況を把握した。
評価指標では、特異的な高濃度である外れ値を除外する一方で、
高濃度イベントをできるだけ反映する必要がある。
外れ値の閾値を評価する期間を年間にした場合、外れ値の閾値が低下し
特徴的な高濃度イベントも除外する恐れがある。
外れ値の閾値を評価する期間は、目的に合わせて4～9月や年間など
選定する必要がある。
外れ値の出現状況は経年的な変化が見られた。
8時間値の日最高値については、高濃度値を1～3%程度の除外すること
より外れ値の影響を小さくすることができる。

光化学オキシダントの8時間値の日最高値の解析

光化学オキシダントの濃度評価指標のひとつとして8時間値がある。
第二回検討会では、以下の指摘があった。

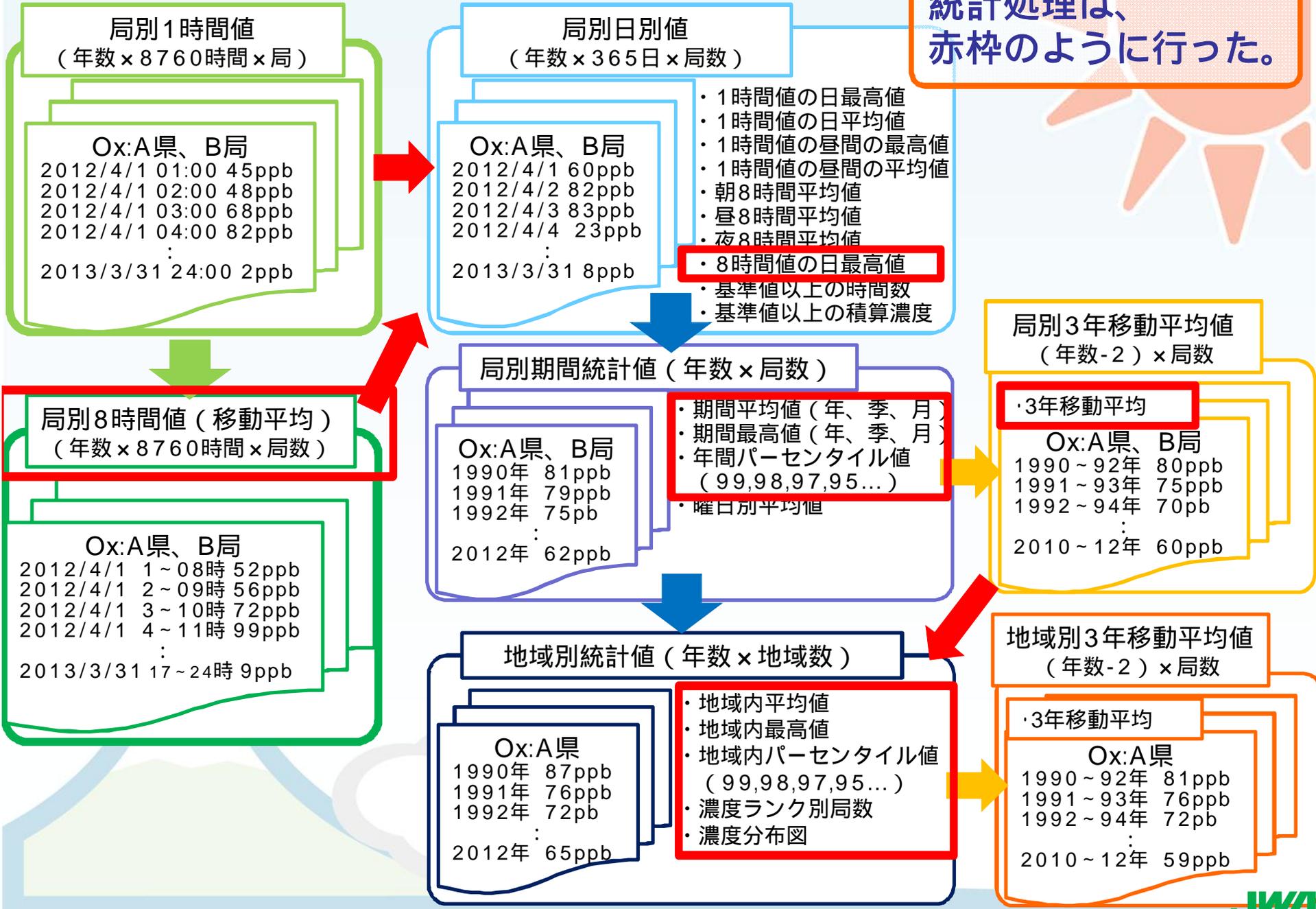
- ・ 8時間平均値は海外でも使われている指標であり、その傾向を整理する。
- ・ 8時間平均値は、1日全体の8時間平均値の移動平均の最高値や平均値で見えていく。
- ・ トレンドを見るときは3年移動平均をとったほうがよい。

本解析では、8時間値（8時間移動平均値）の日最高値について解析結果を整理した。

項目	内容
目的	指標検討
データ	8時間値の日最高値 (8時間移動平均値の日最高値)
期間統計	年最高値、年間パーセンタイル値)
空間統計	各パーセンタイル値の地域内最高値
図表	経年変化 濃度ランク別局数 各統計値の空間分布

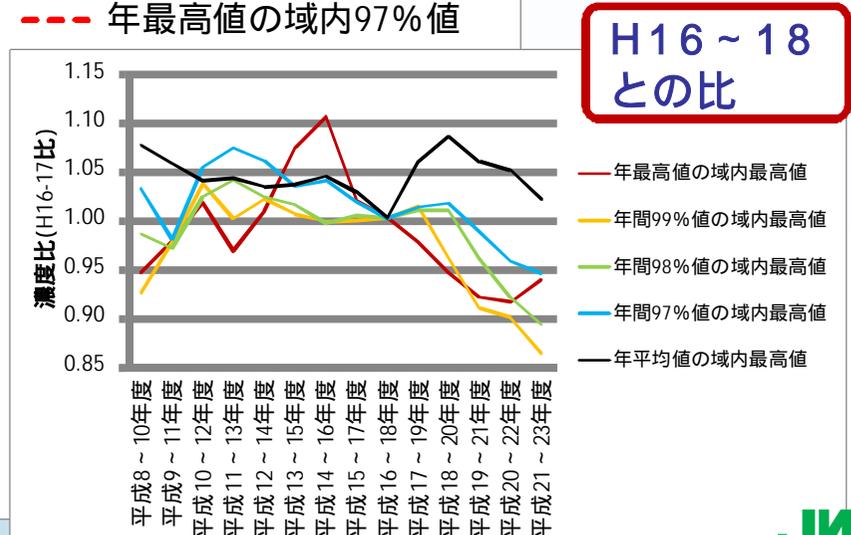
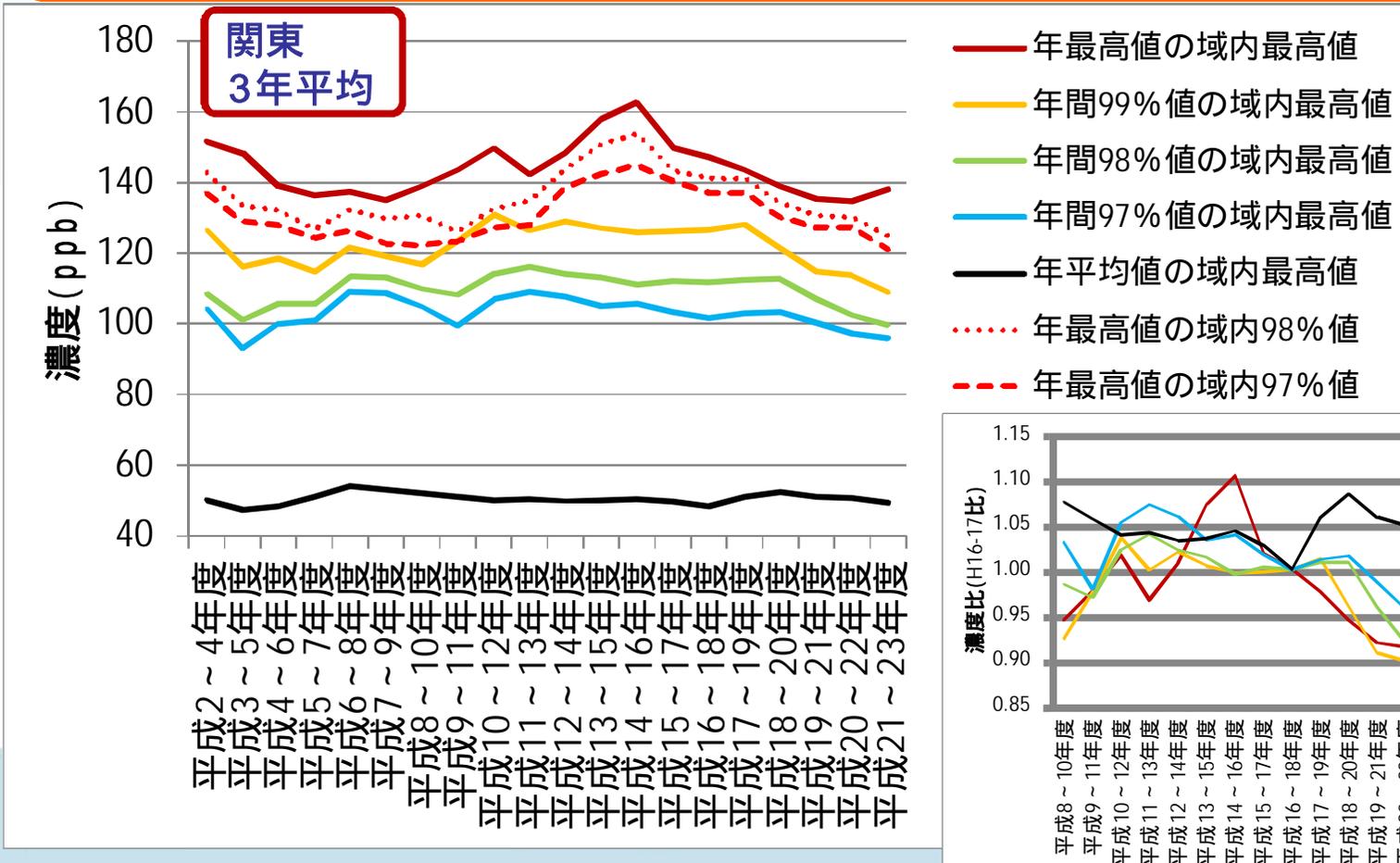
光化学オキシダントの8時間値の日最高値の解析

統計処理は、赤枠のように行った。



8時間値の日最高値の年統計値（3年平均）の域内最高値等の経年変化を整理した。
 解析例として関東の例を示す。

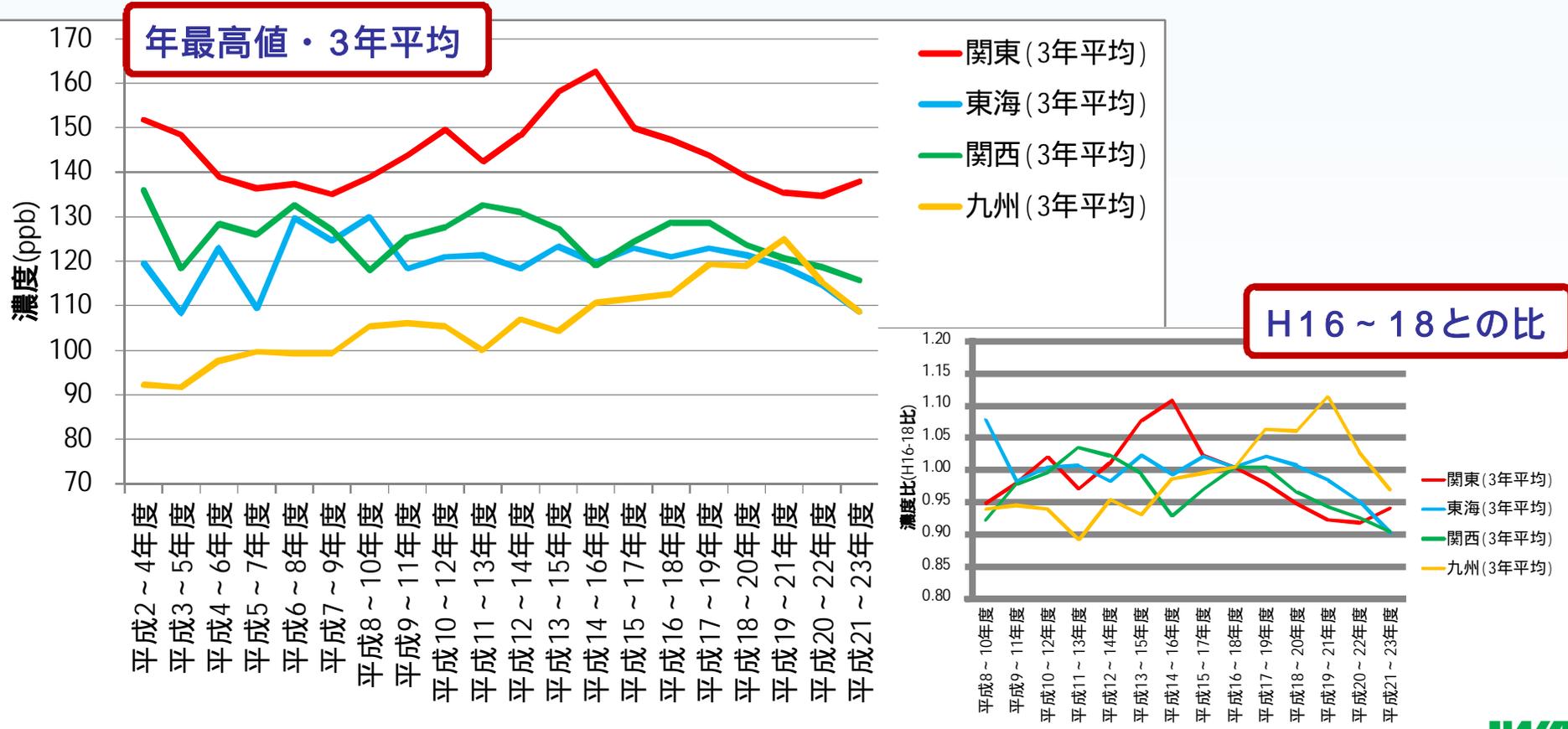
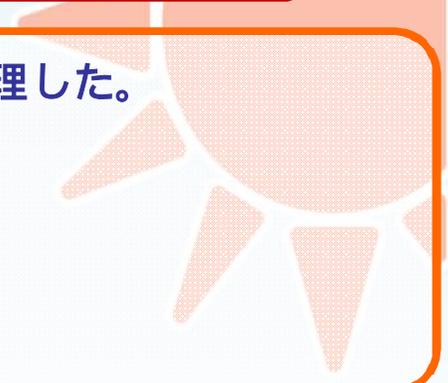
- 【年最高値の域内最高/98%値/97%値】 H14～16まで上昇、これ以降は低下
- 【年間99%値の域内最高】 H17～19まで横ばい、これ以降は低下
- 【年間98%値の域内最高】 H11～13から低下傾向、H18～20でさらに低下
- 【年間97%値の域内最高】 H11～13から低下傾向、H18～20でさらに低下
- 【年平均値の域内最高】 H18～20以降は低下



8時間値の日最高値の年最高値（3年平均）の域内最高値の経年変化を整理した。

【年最高値】

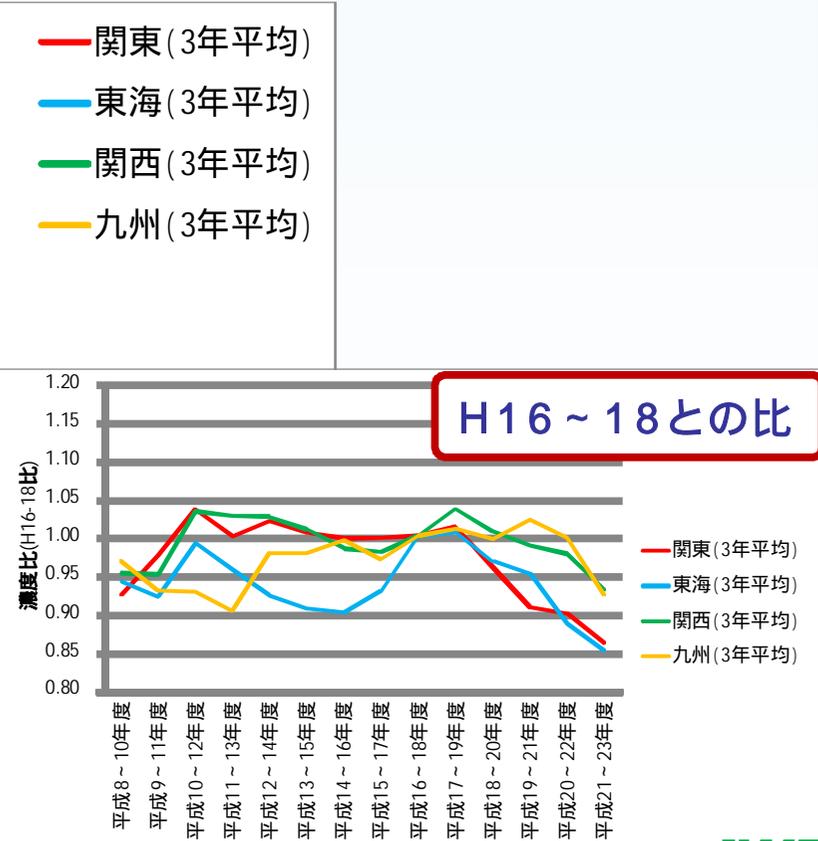
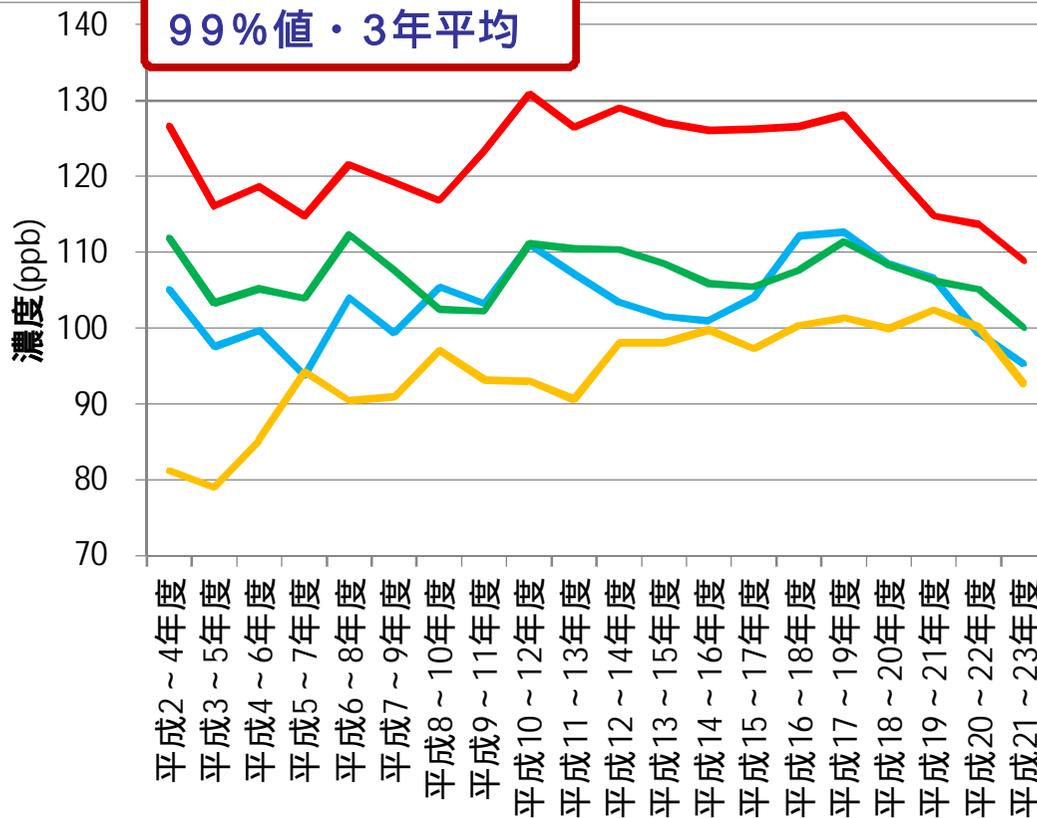
- ・ 関東は、H7～9からH14～16まで上昇、これより後は低下
- ・ 東海は、H9～11からH17～19まで横ばい、これより後は低下
- ・ 関西は、H14～16からH17～19まで上昇、これより後は低下
- ・ 九州は、H19～21まで上昇、これより後は低下した。



8時間値の日最高値の年間99%値（3年平均）の域内最高値の経年変化を整理した。

【年間99%値】

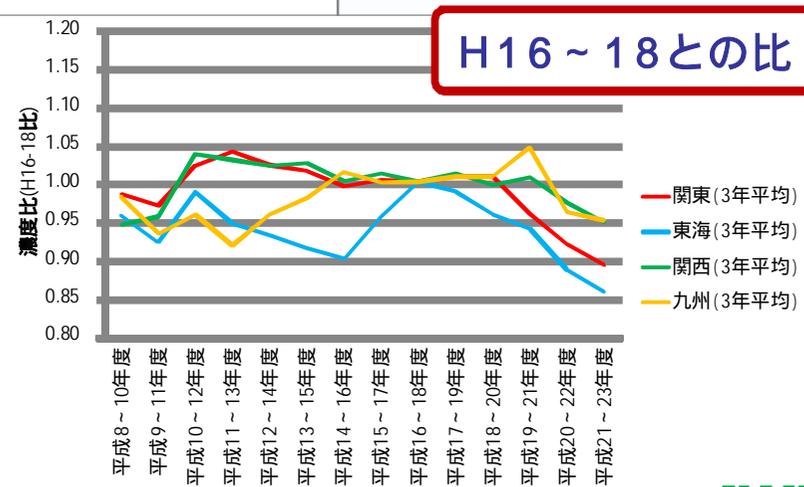
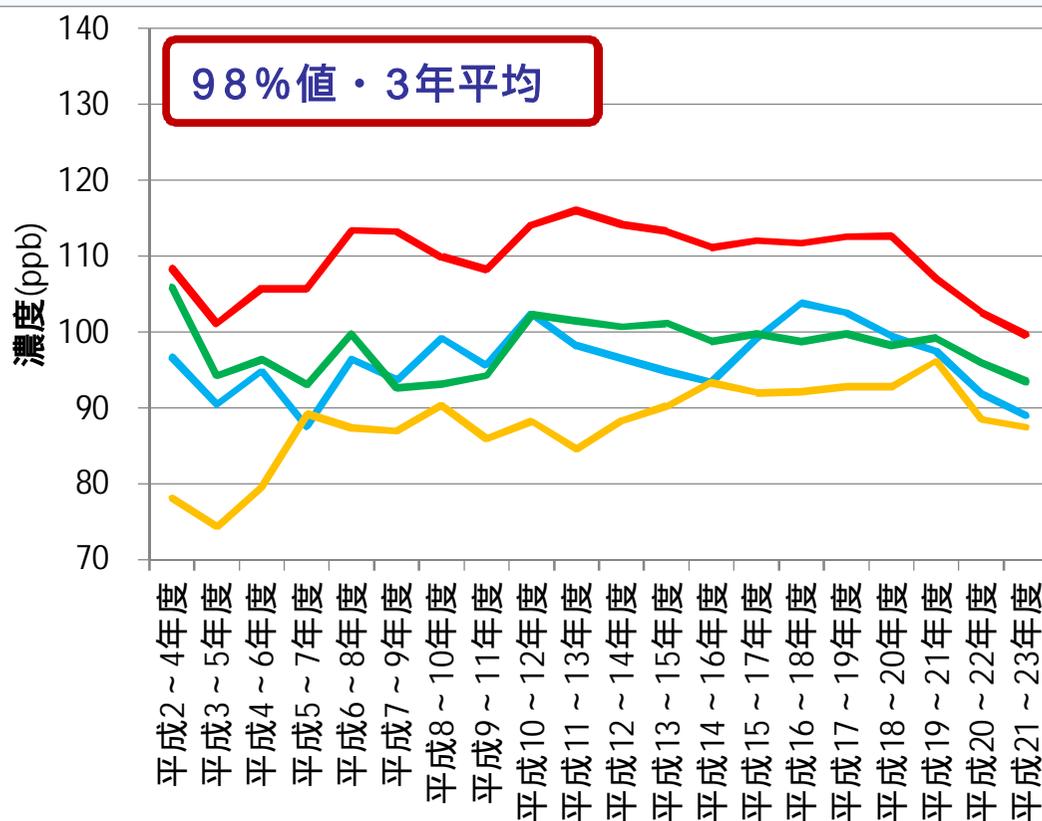
- ・ 関東は、H13～15からH17～19にかけて横ばい、これより後は低下
- ・ 東海は、H14～16からH17～19にかけて上昇、これより後は低下
- ・ 関西は、H15～17からH17～19までやや上昇、これより後は低下
- ・ 九州は、H19～21まで上昇、これより後は低下



8時間値の日最高値の年間98%値（3年平均）の域内最高値の経年変化を整理した。

【年間98%値】

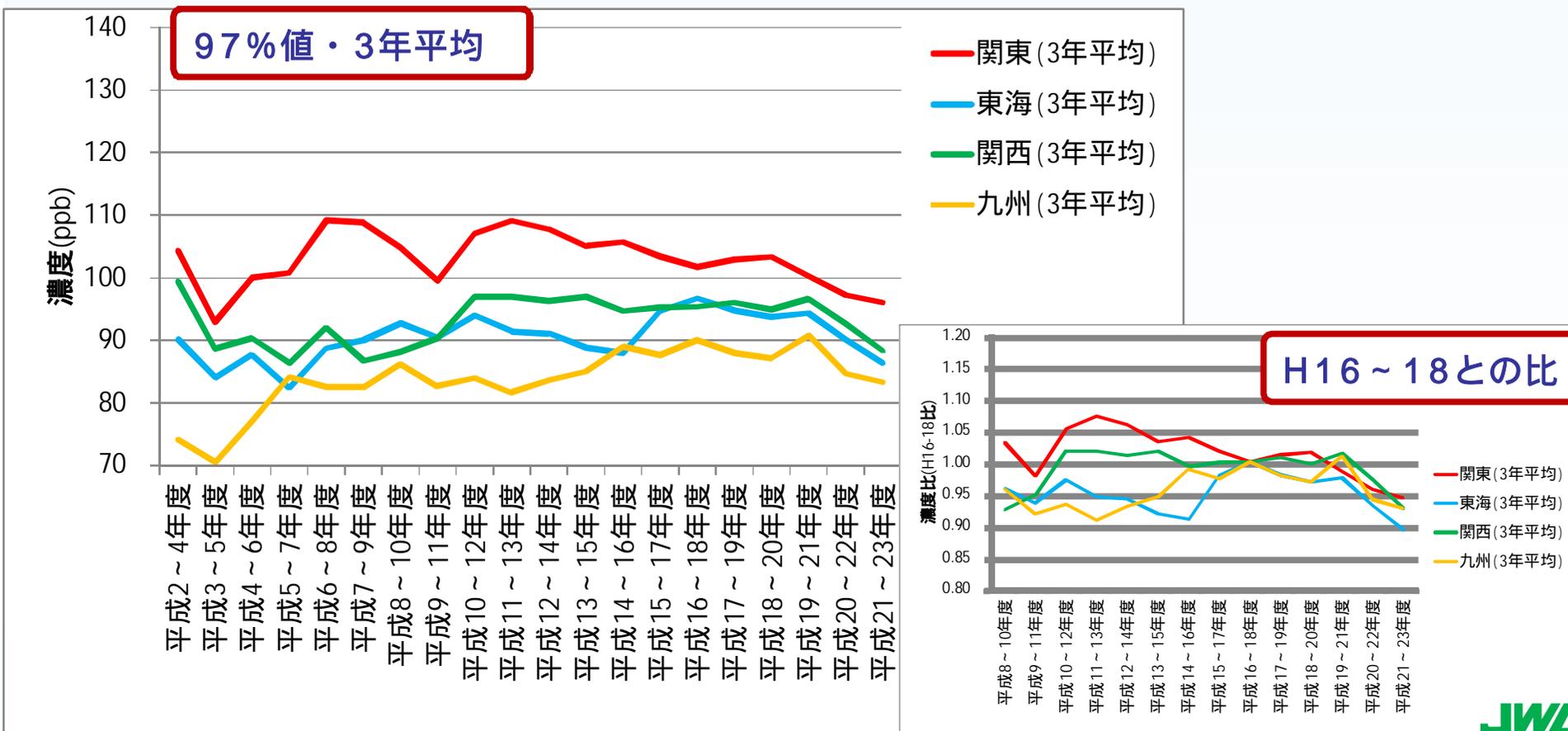
- ・ 関東は、H14～16からH17～19にかけて横ばい、これより後は低下
- ・ 東海は、H14～16からH16～18にかけて上昇、これより後は低下
- ・ 関西は、H14～16からH19～21まで横ばい、これより後は低下
- ・ 九州は、H14～16からH18～20まで横ばい、H19～21で上昇、これより後は低下



8時間値の日最高値の年間97%値（3年平均）の域内最高値の経年変化を整理した。

【年間97%値】

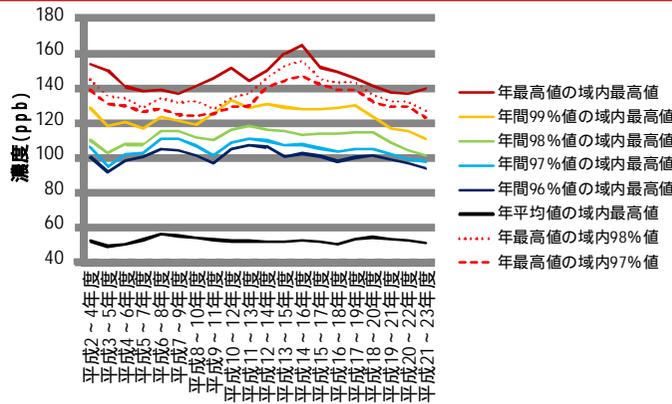
- ・ 関東は、H11～13からH18～20までやや低下し、これより後はさらに低下
- ・ 東海は、H14～16からH16～18にかけて上昇、これより後は低下
- ・ 関西は、H10～12からH19～21まで横ばい、これより後は低下
- ・ 九州は、H14～16からやや低下。H19～21で上昇するが、これより後は低下



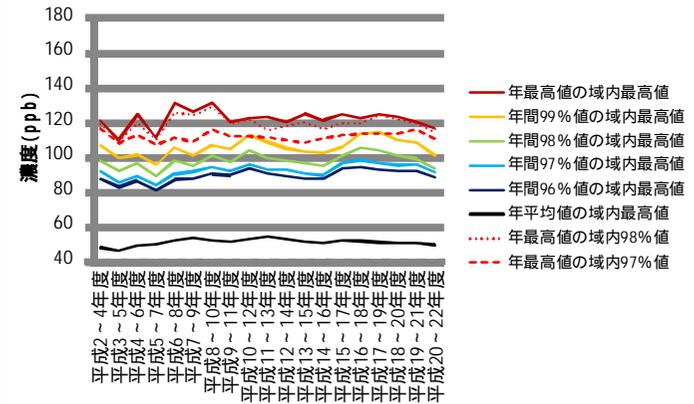
8時間値の日最高値の各年統計値について経年変化を地域毎にまとめ直した。
 年間パーセンタイル値については、傾向を見やすくするために次ページで濃度比で示している。

- ・ 関東は、年最高値の域内最高値とパーセンタイル値変化傾向に差が見られ、年最高値で見られたH14～16のピークは、パーセンタイル値では見られない。
- ・ 東海・関西は、最高値とパーセンタイル値は関東に比べ差が少ない
- ・ 九州は、年最高値の濃度上昇がパーセンタイル値では軽減されている。上昇傾向は残っている。

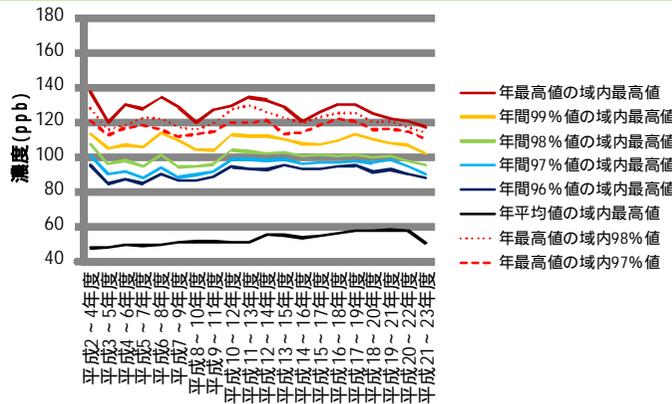
関東



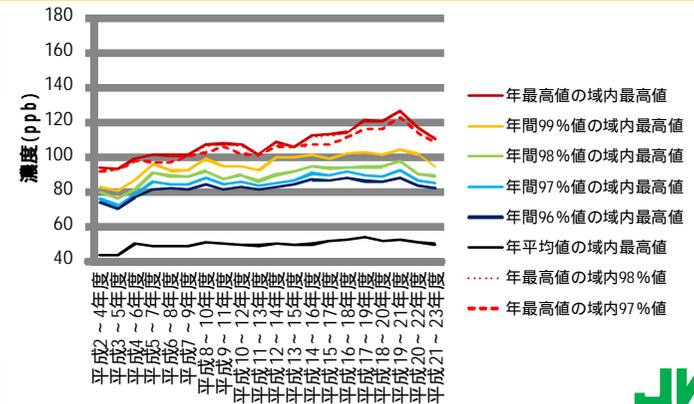
東海



関西



九州

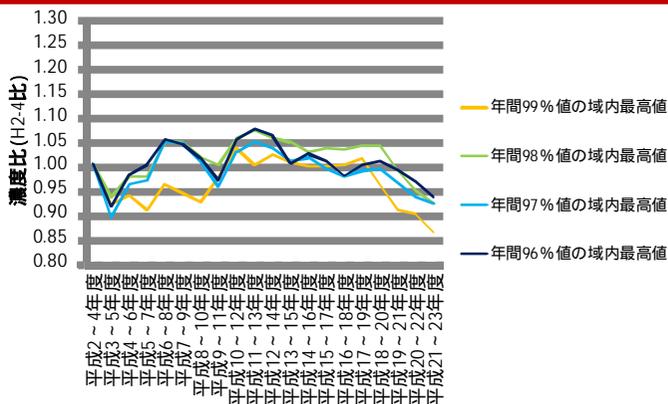


8時間値の日最高値の年間パーセンタイル値の域内最高値（H2-4比）について経年変化を整理。

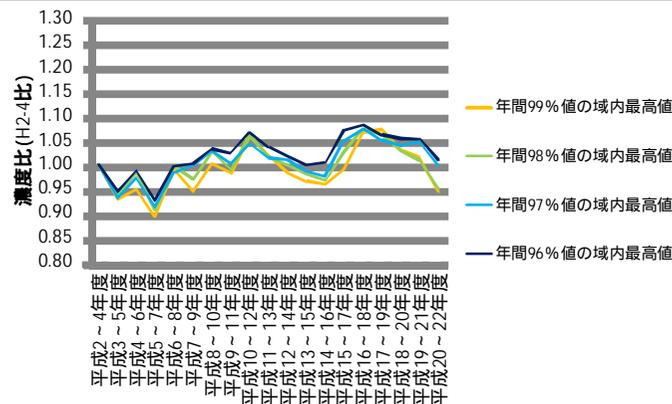
【年間パーセンタイル値の域内最高値】

- ・ 関東は、97%値はH11～13から一定の低下傾向が見られた。99、98%値はH17～19、H18～20まで横ばい～やや低下みられ、その後大きく低下している。
- ・ 東海は、H16～18をピークに低下傾向が見られた。99、98%値の変化傾向は類似しており、97、96%値の傾向が類似していた。
- ・ 関西は、98%値はH10～12から一定の低下傾向が見られた。97%はH19～20まで緩やかな低下、その後は大きく低下した。
- ・ 九州は、いずれもH19～21まで上昇、H20～22からは低下した。

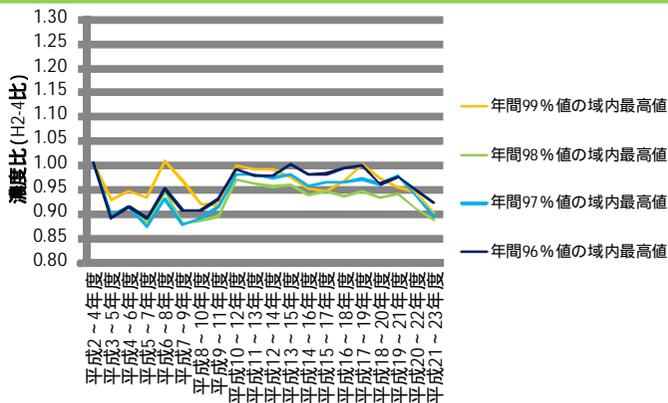
関東



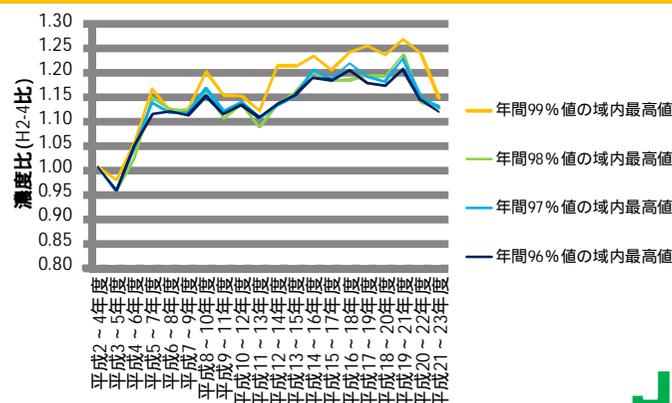
東海



関西



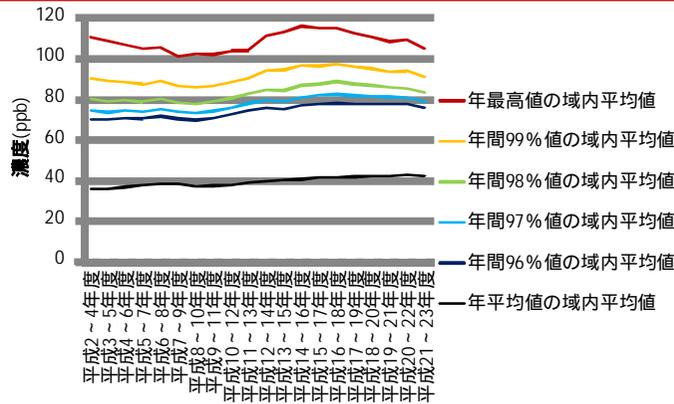
九州



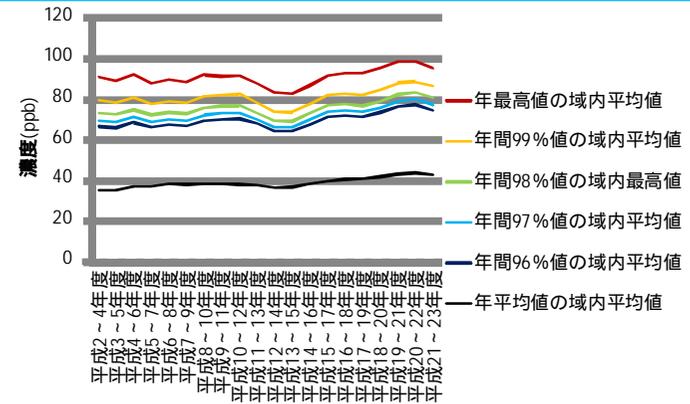
8時間値の日最高値の年統計値について経年変化を整理した。年最高値、年間99～96パーセントイル値と年平均値について域内平均値を整理した。

- ・ 関東は、年最高値、99、98%値の域内平均値について低下がみられた。年平均値の域内平均値は上昇傾向があった。
 - ・ 東海は、いずれも上昇傾向があり、H20～22でやや頭打ちする傾向がある。
 - ・ 関西は、年最高値99%値で横這いからやや低下になった。
 - ・ 九州はH19～21をピークに上昇傾向がみられた。
- 変化を見やすくするために、次ページに濃度比を示している。

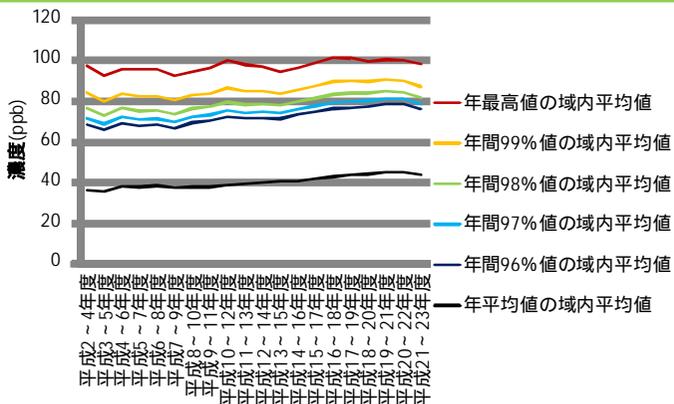
関東



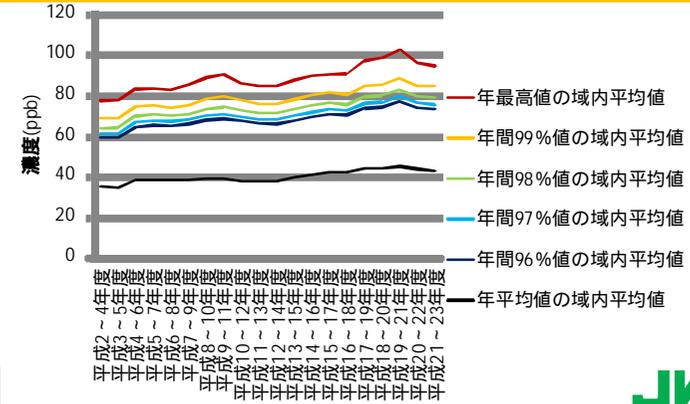
東海



関西



九州

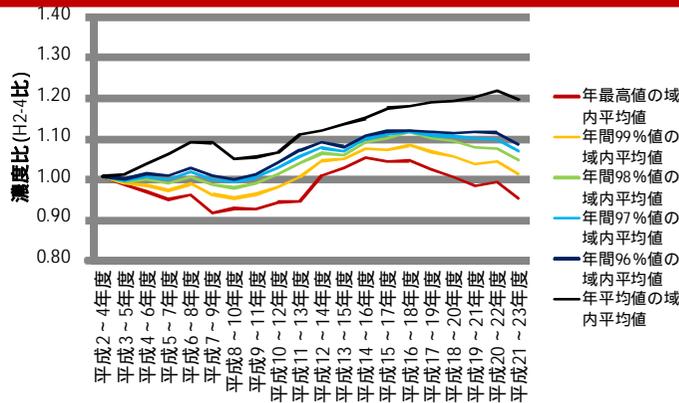


8時間値の日最高値の年統計値の域内平均値（H2-4比）について整理した。

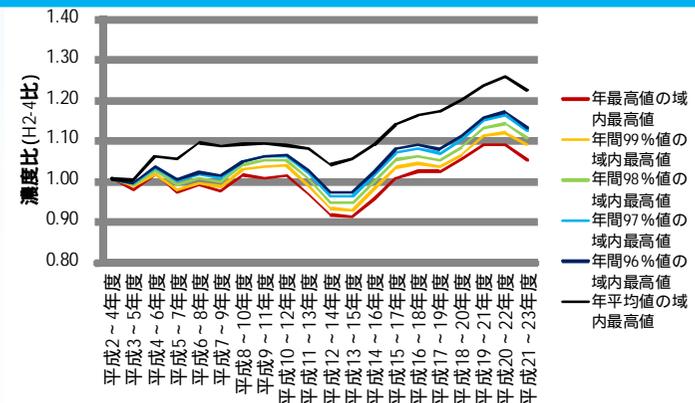
【域内平均値（H2-4）】

- ・ 関東はH14～16頃から年最高値、97～99%値で低下傾向、96%値で横ばいとなった。
- ・ 東海はいずれの指標においても濃度の上昇がみられていたが、H19～20頃から横ばい傾向が見られた。
- ・ 関西は、年最高値はH16～18からやや低下する傾向がみられ、99%以上では横ばいであった。
- ・ 九州は、いずれの指標も上昇傾向がみられる。

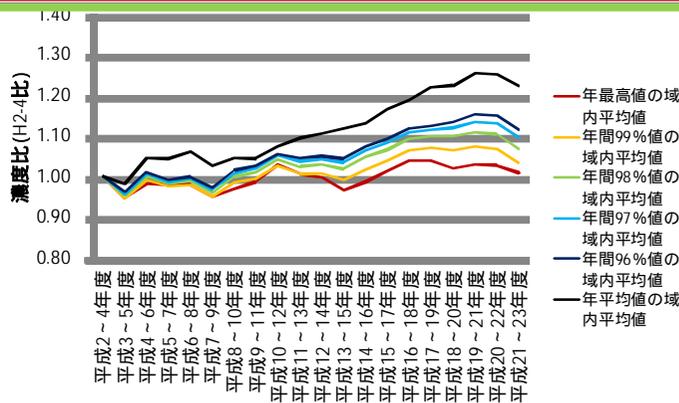
関東



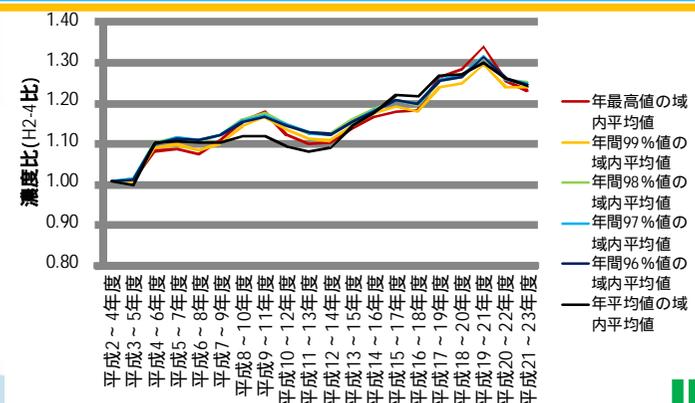
東海



関西

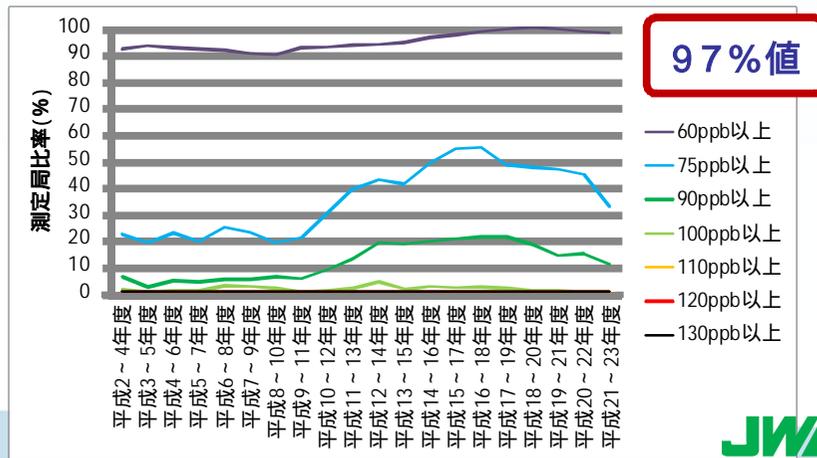
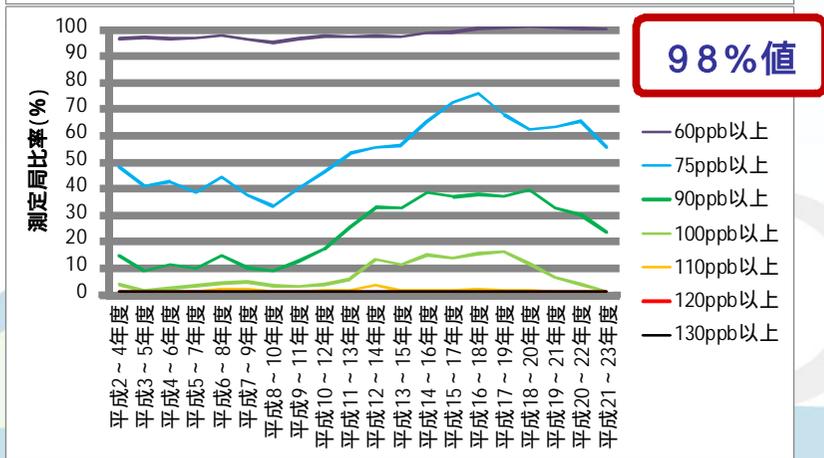
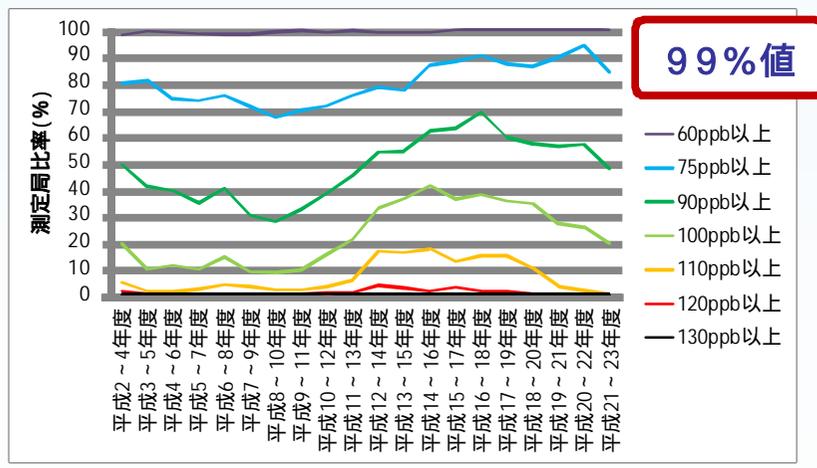
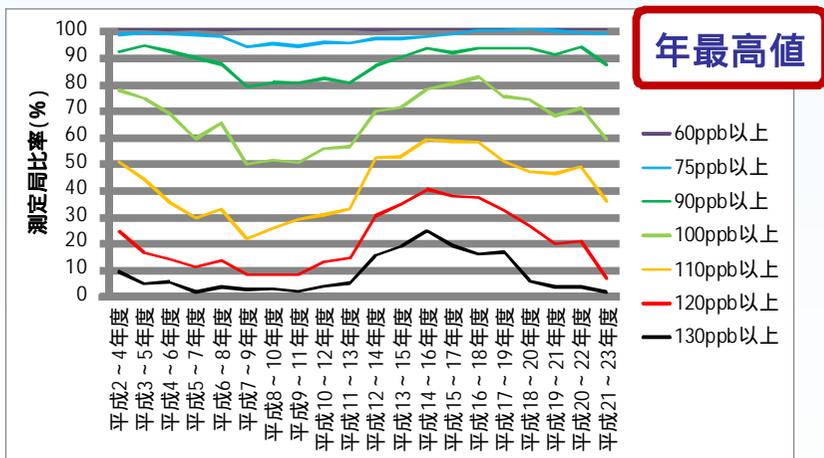


九州



関東を例に、8時間値の日最高値の年統計値と基準濃度以上の測定局数の経年変化を整理した。各局の年最高値が基準濃度（60,75,90,100,110,120,130ppb）以上となった局数を整理。

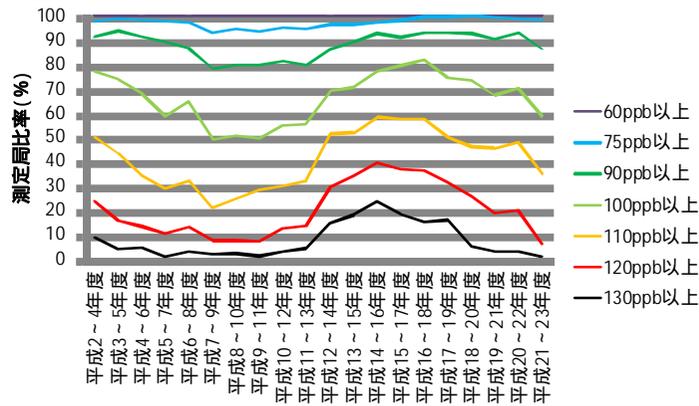
- ・年最高値が120,130ppb以上の局数は、H14～16をピークに減少傾向
- ・年最高値が100,110ppb以上の局数は、H16～18をピークに減少傾向
- ・年最高値が90ppb以上の局数は、H14～16以降横ばい。60ppb未満の局はなかった。
- ・99%値が90ppb以上の局数の傾向は年最高値に類似。75ppb以上の局数の増加が顕著。
- ・98%値と97%値の75ppb以上の局数はH16～18をピークに減少傾向



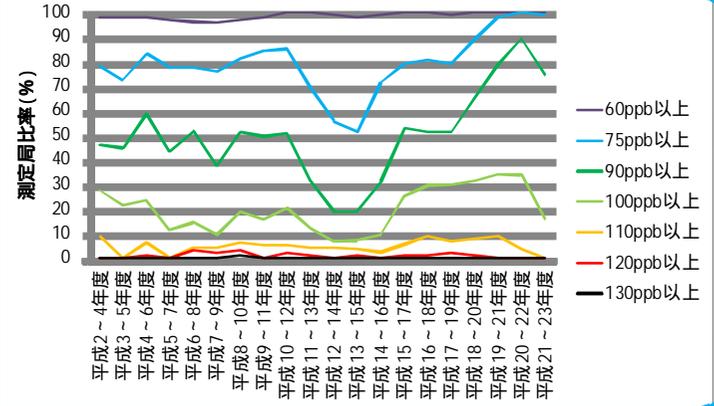
8時間値の日最高値の年最高値が基準濃度以上となった測定局数を整理した。

- ・ 関東では、100ppb以上の局数は、H14～16から減少傾向にある。
- ・ 東海では、120ppb以上の局数は減少し、110ppb以上は横ばいから減少傾向。75,90,100ppb以上の局数は増加
- ・ 関西では、110ppb以上の局数は減少傾向、100ppbは横ばい～やや減少。75、90ppb以上は増加している。
- ・ 九州はH19～21まで増加傾向が見られた。これより後は100ppb以上の局数は減少し、90ppb以上の局はいったん減少し、増加傾向が維持、75ppbは局数が増加している。

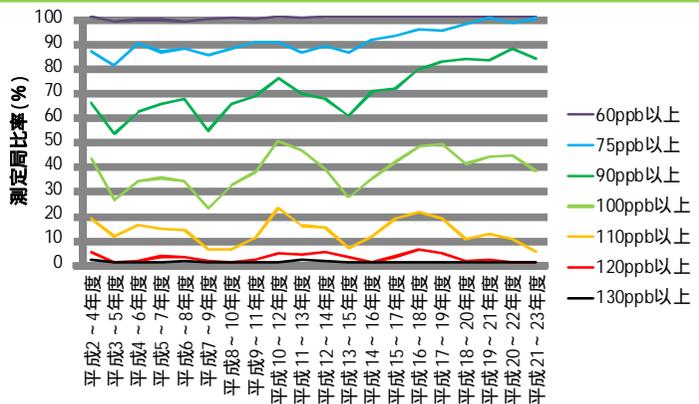
関東



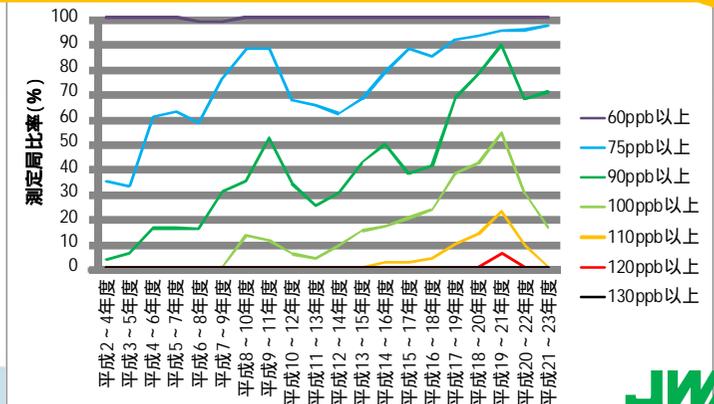
東海



関西



九州



8時間値の統計値について、基準値以上となる測定局の経年変化を整理した。

年最高値

99%値

98%値

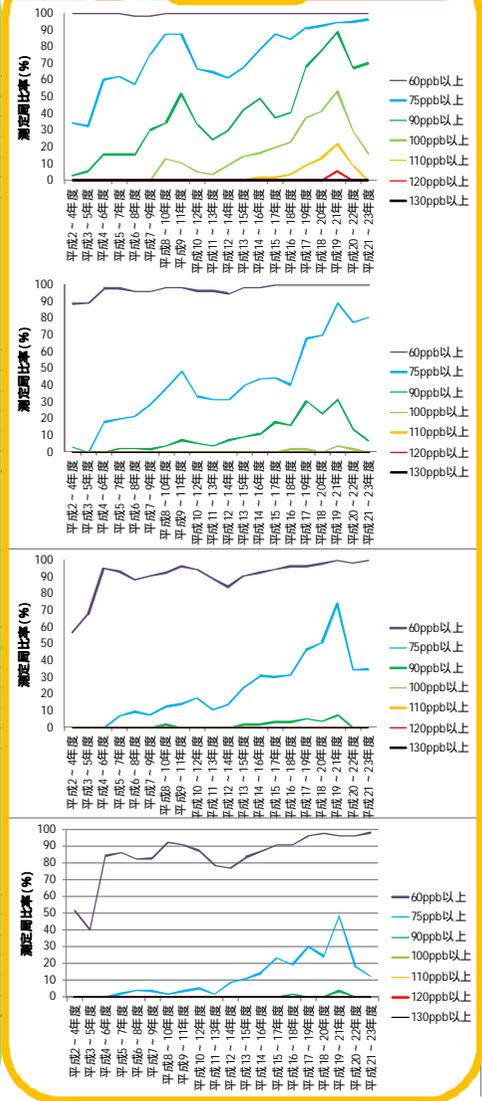
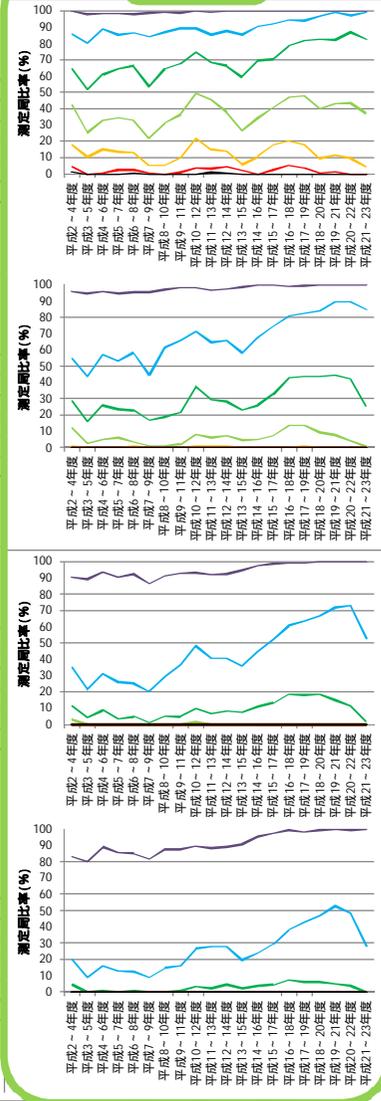
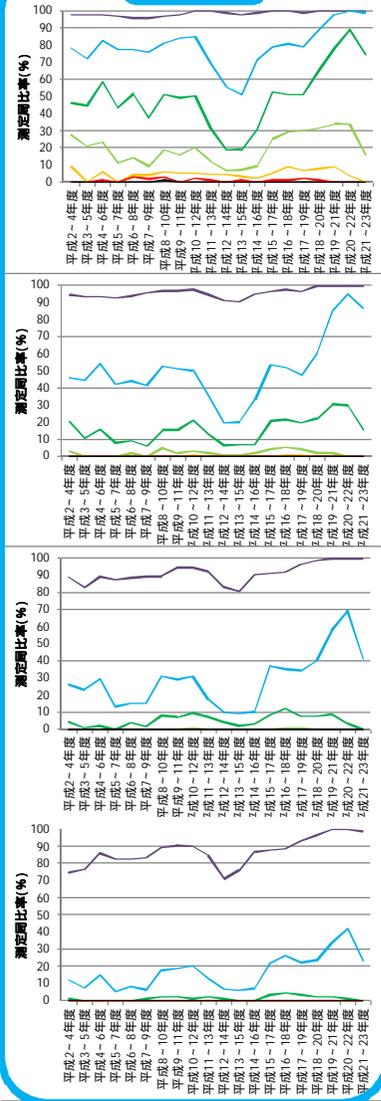
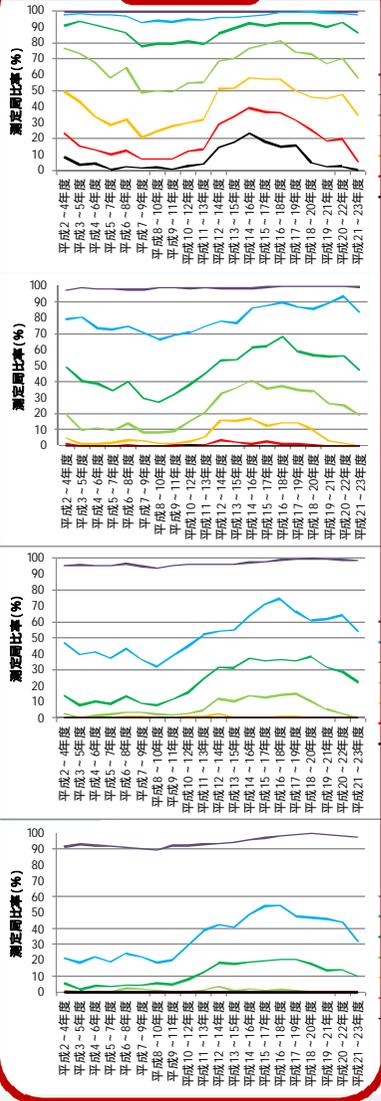
97%値

関東

東海

関西

九州

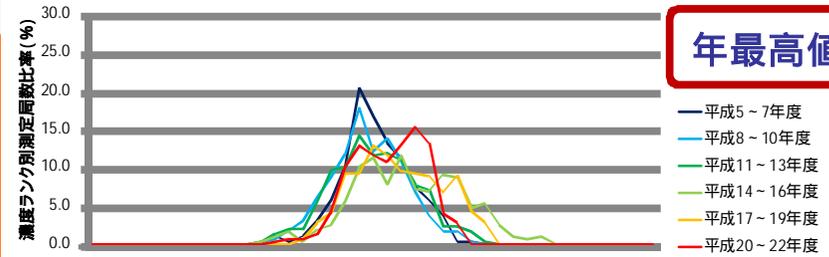


外れ値の除外の程度が濃度ランク出現頻度に及ぼす影響について整理した。

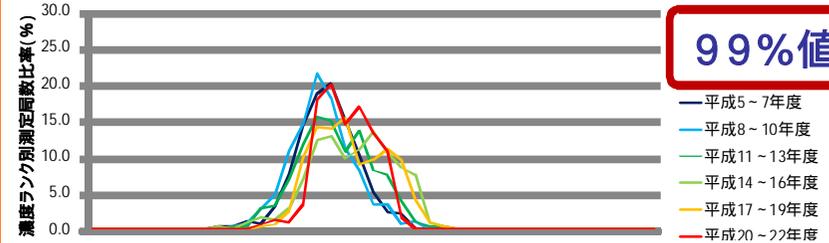
関東の8時間値の日最高値の年統計結果の局数分布を右図に示す。

- ・ 外れ値の除外がない年最高値は、H20～22は2つ山になっており、H17～19、H14～16で高濃度側にすそ野が広がっていた。
- ・ 外れ値の除外されたパーセンタイル値は、H20～H22の2つ山が軽減され、そのほかもすそ野の広がりも軽減された。
- ・ 経年的には、低濃度側のすそ野が高濃度側にシフトした。高濃度側はH14～16で出現した高濃度のすそ野部分は改善が見られた。

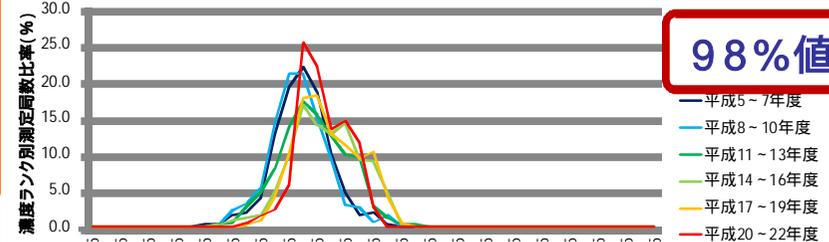
年最高値



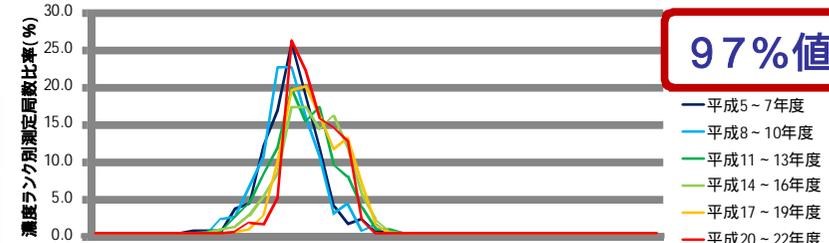
99%値



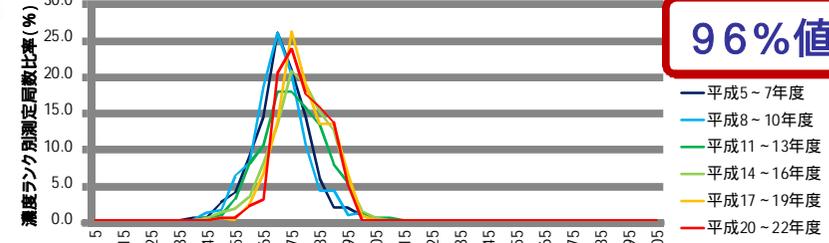
98%値



97%値



96%値



濃度ランク (ppb)

外れ値の除外による濃度分布の変化を把握するために、各統計値での分布を整理した。
 22年間で濃度が高くなったH14～16と最近の事例としてH19～22の分布を整理した。

- ・年最高値では、H14-16は東京と千葉県で濃度が高かった。
- ・外れ値を除外した99～97%値では埼玉県で濃度が高くなる分布となった。

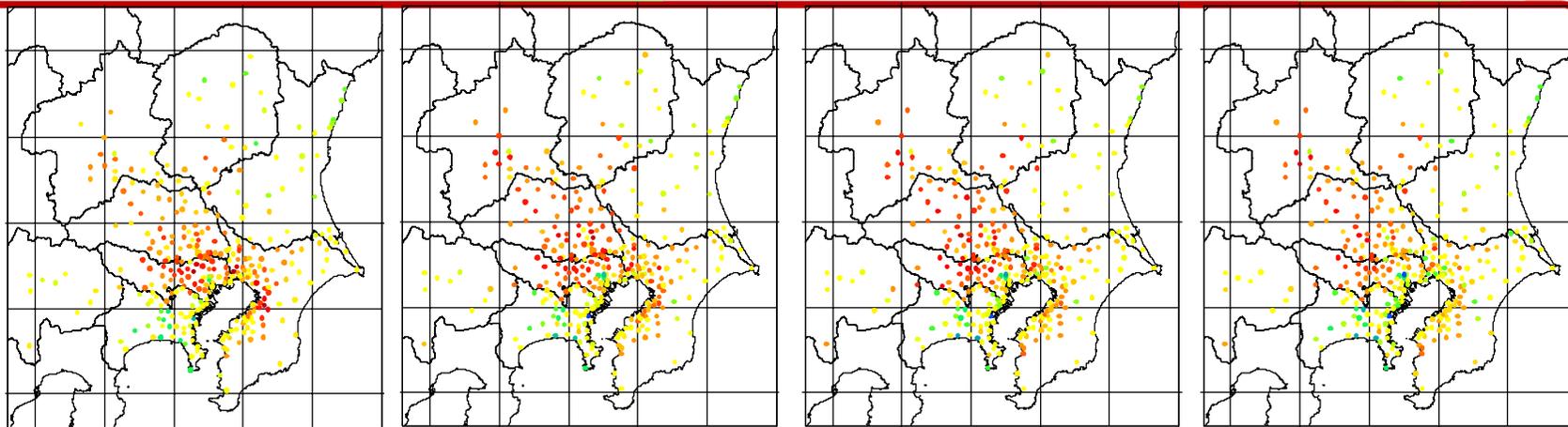
年最高値

99%値

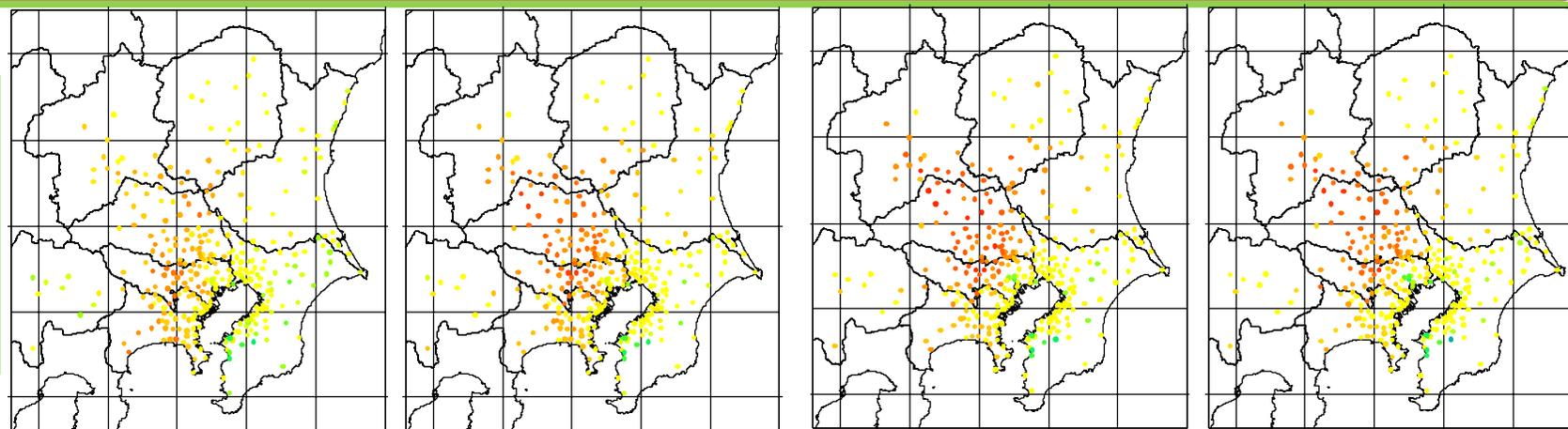
98%値

97%値

平成
14
|
16
年度



平成
19
|
22
年度

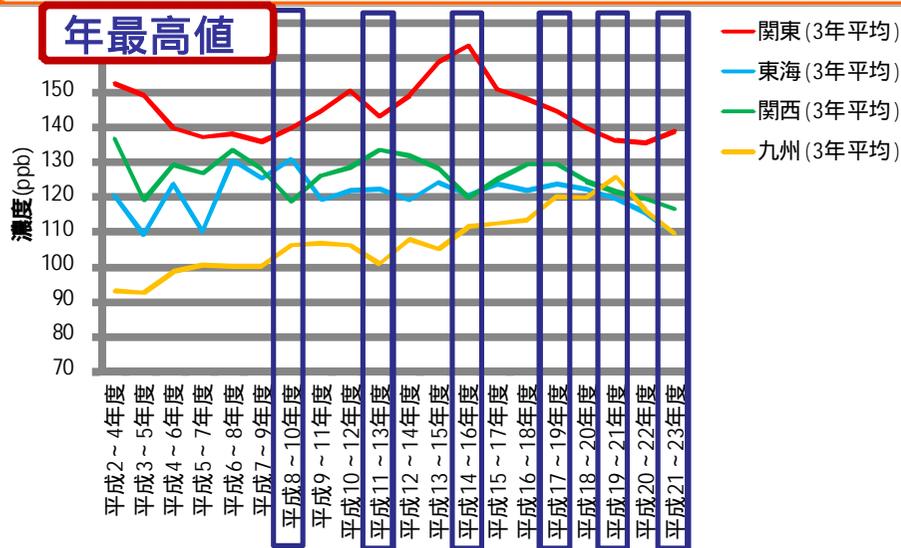


凡例

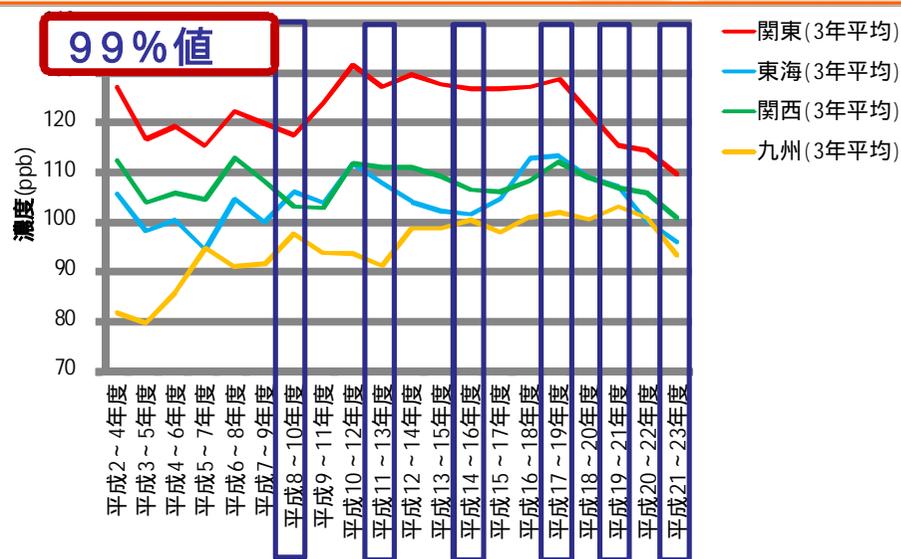


8時間値での高濃度の出現傾向を把握するために、
光化学オキシダントの測定局毎の日最高8時間値の各統計値の濃度分布を整理した。

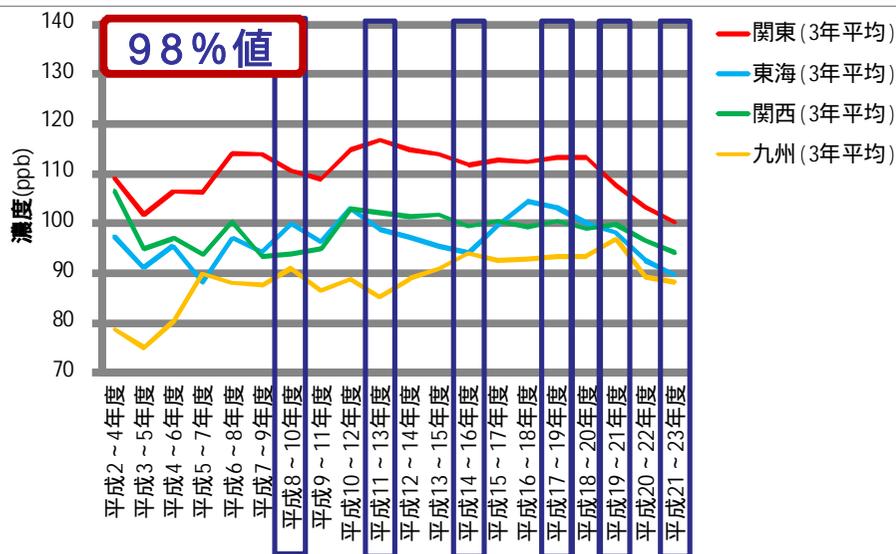
年最高値



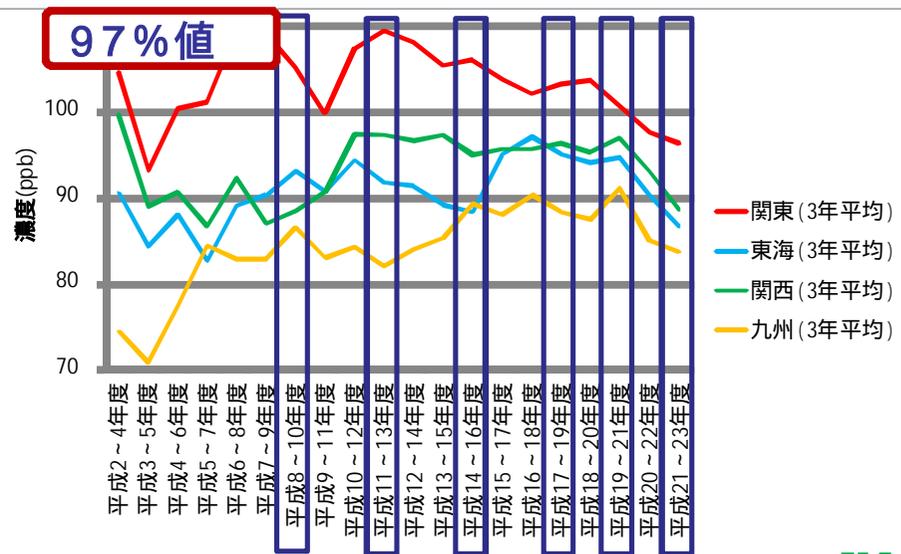
99%値



98%値

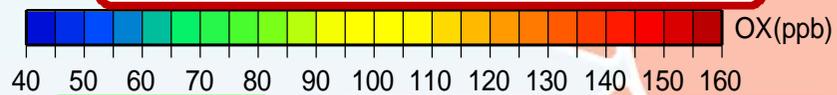


97%値



光化学オキシダントの8時間値の日最高値の解析

8時間値の日最高値の年最高値 (3年平均)の分布



H8-10

H11-13

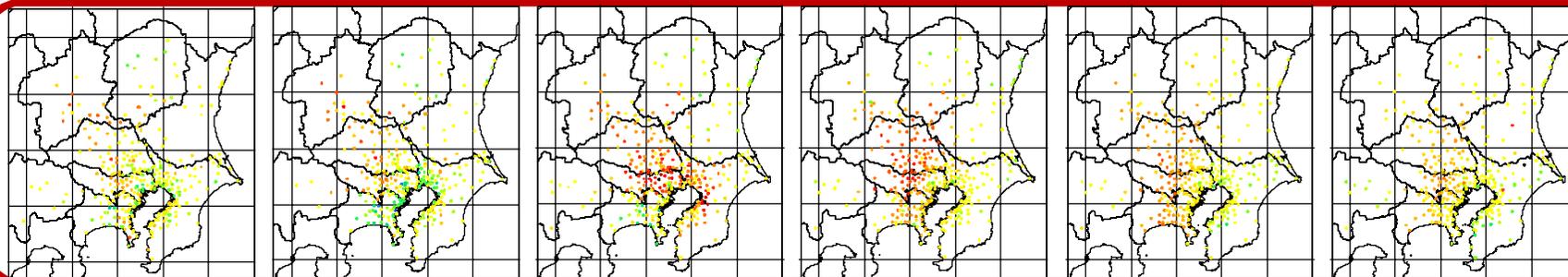
H14-16

H17-19

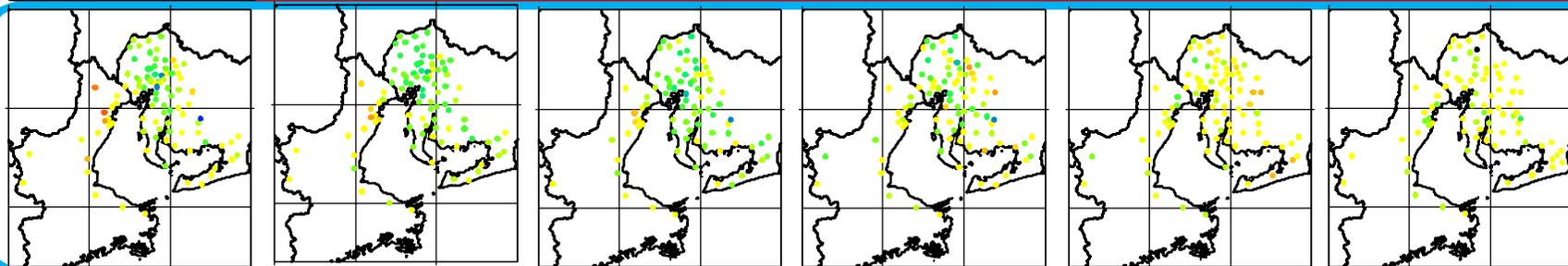
H19-21

H21-23

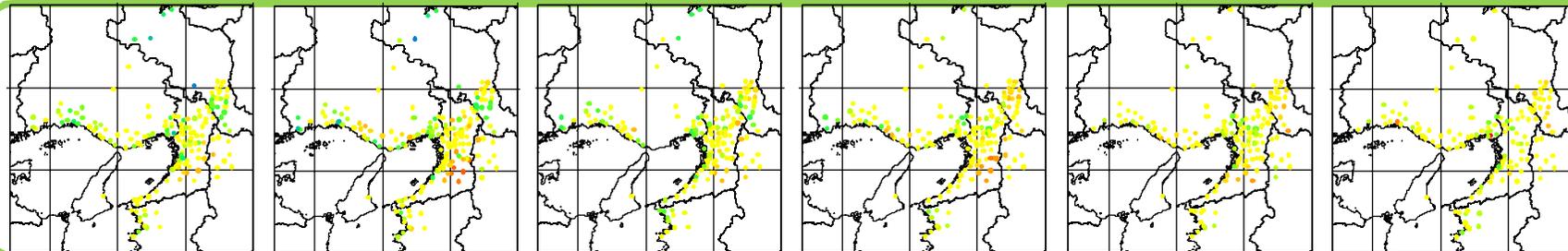
関東



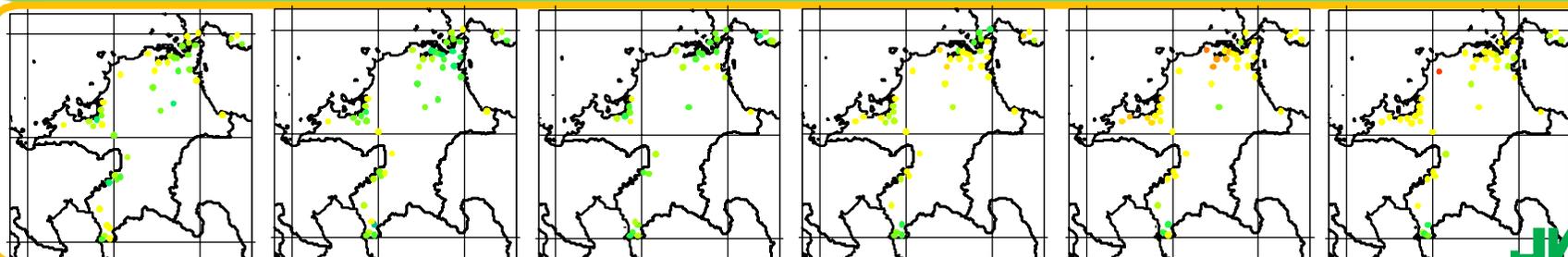
東海



関西

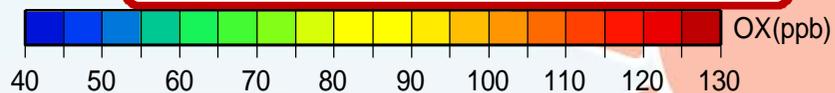


九州



光化学オキシダントの8時間値の日最高値の解析

8時間値の日最高値の年99%値
(3年平均)の分布



H8-10

H11-13

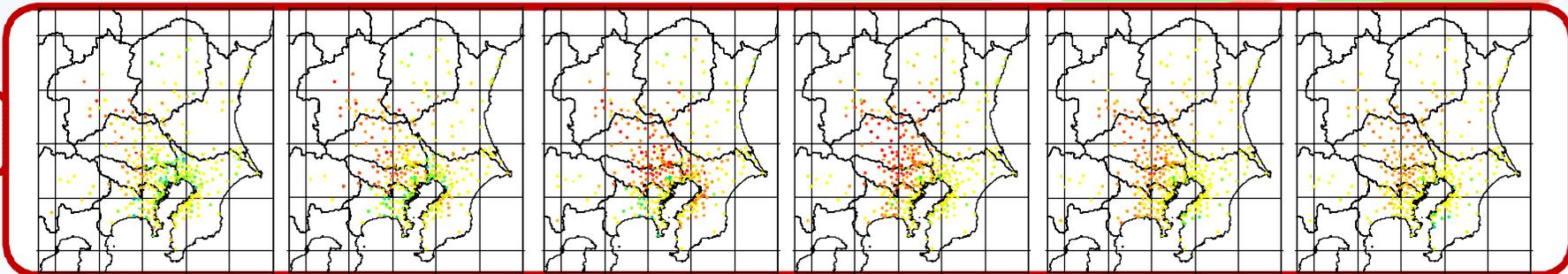
H14-16

H17-19

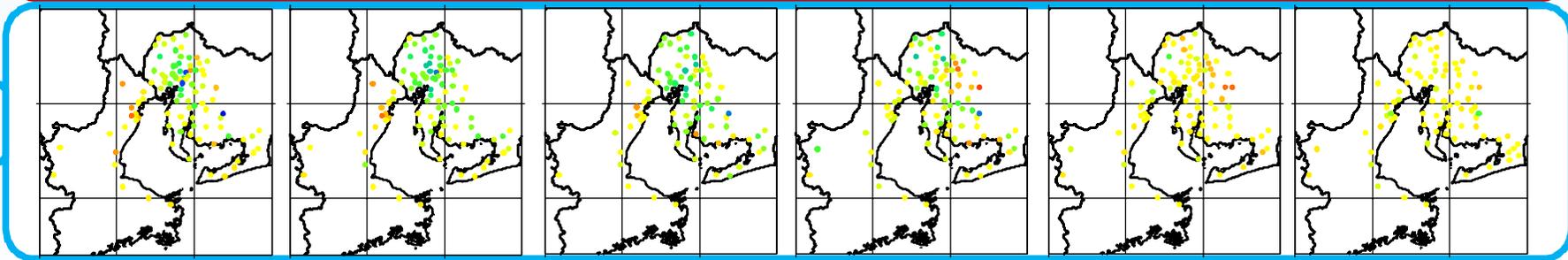
H19-21

H21-23

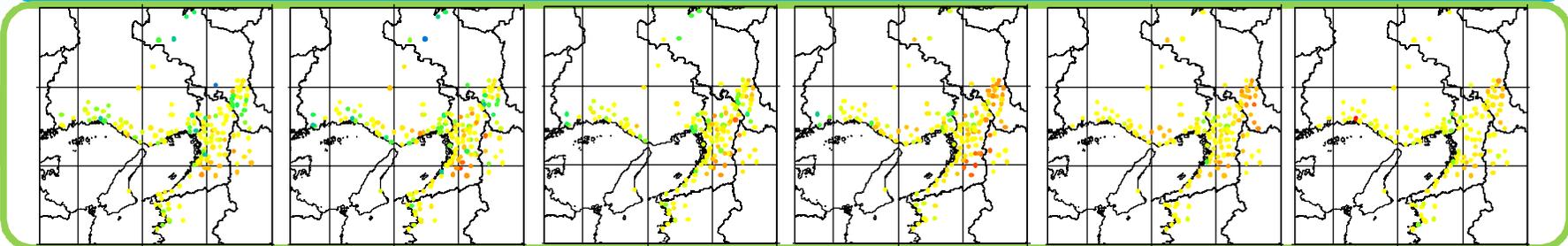
関東



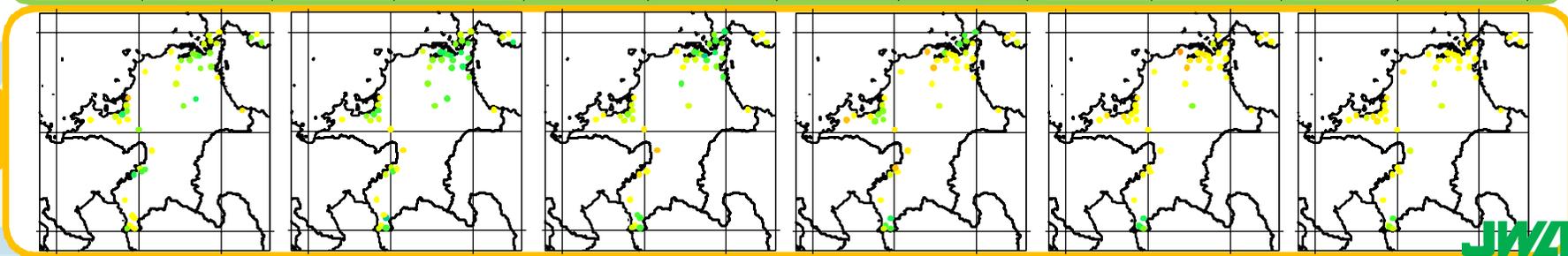
東海



関西



九州



光化学オキシダントの8時間値の日最高値の解析

8時間値の日最高値の年98%値
(3年平均)の分布



H8-10

H11-13

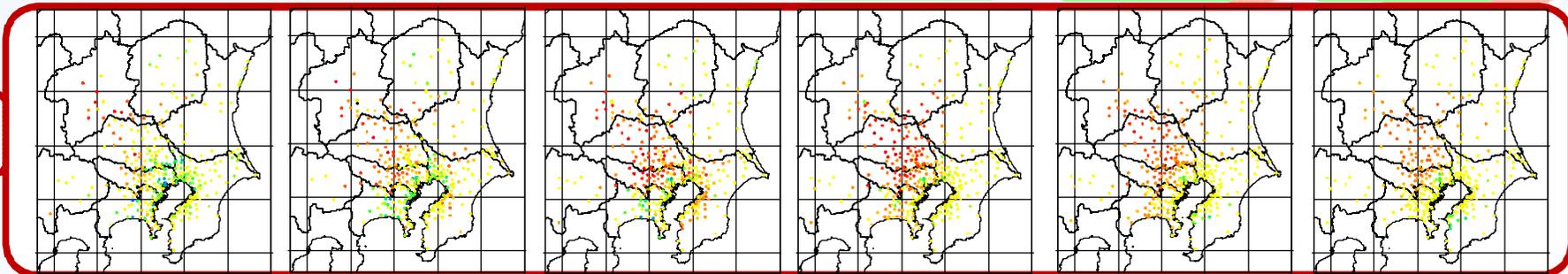
H14-16

H17-19

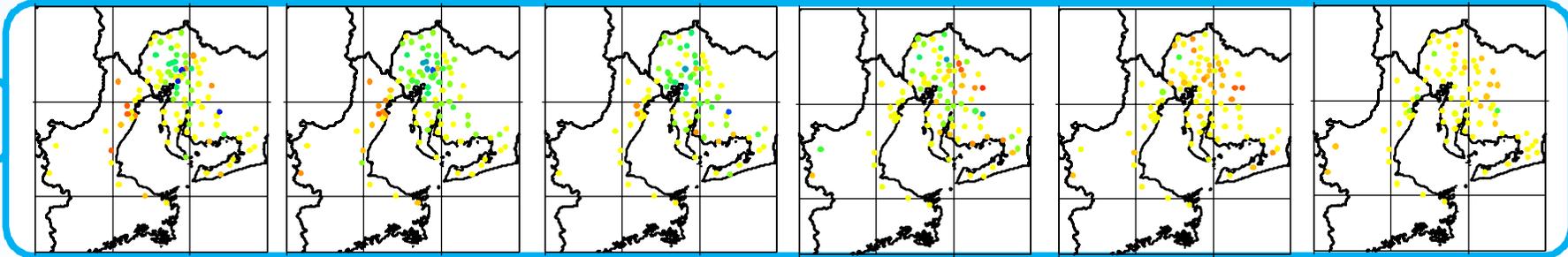
H19-21

H21-23

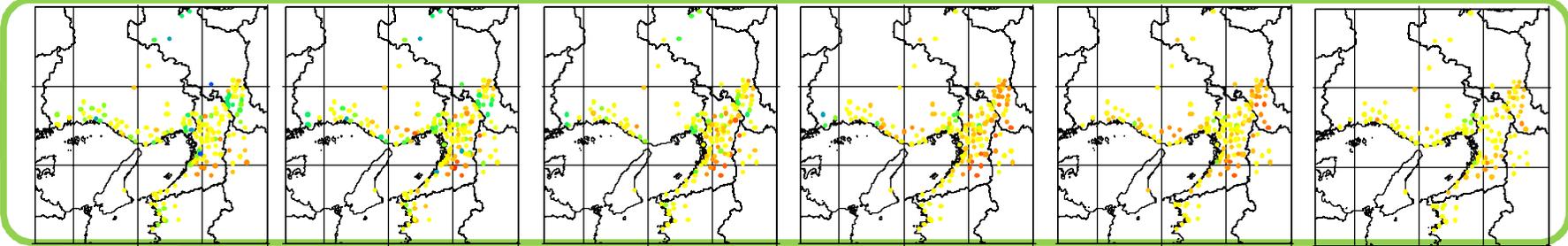
関東



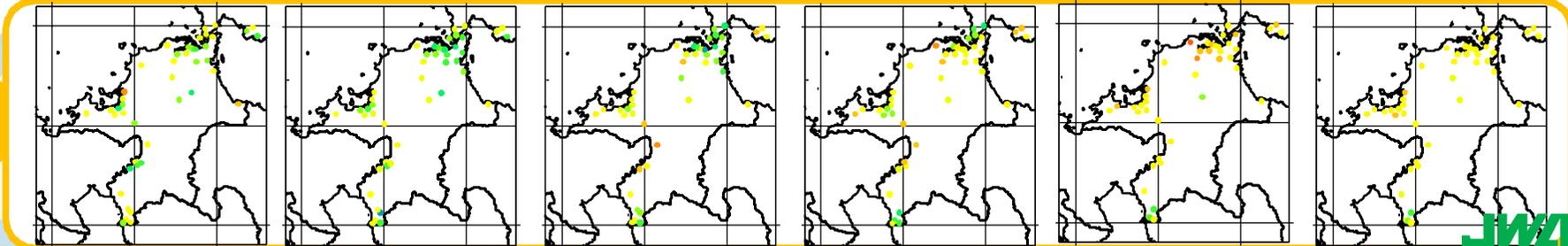
東海



関西

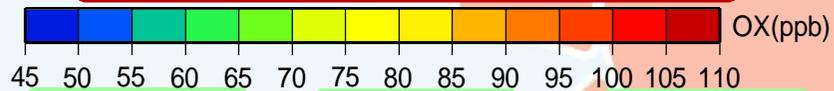


九州



光化学オキシダントの8時間値の日最高値の解析

8時間値の日最高値の年97%値
(3年平均)の分布



H8-10

H11-13

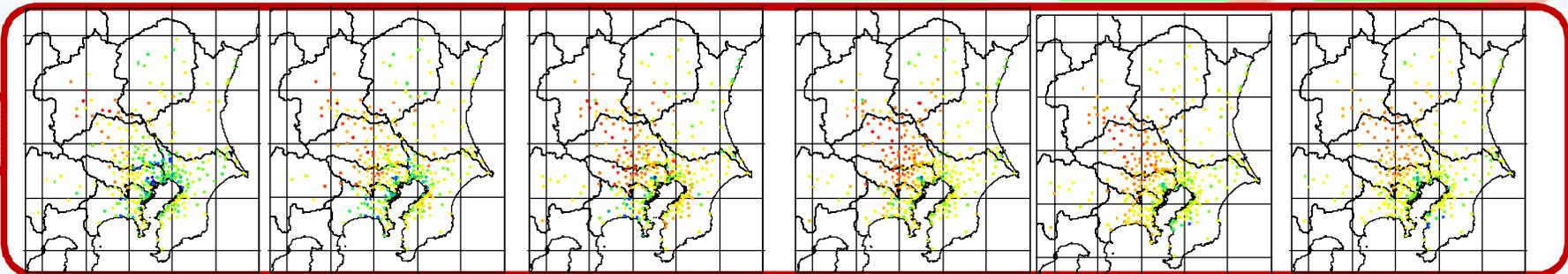
H14-16

H17-19

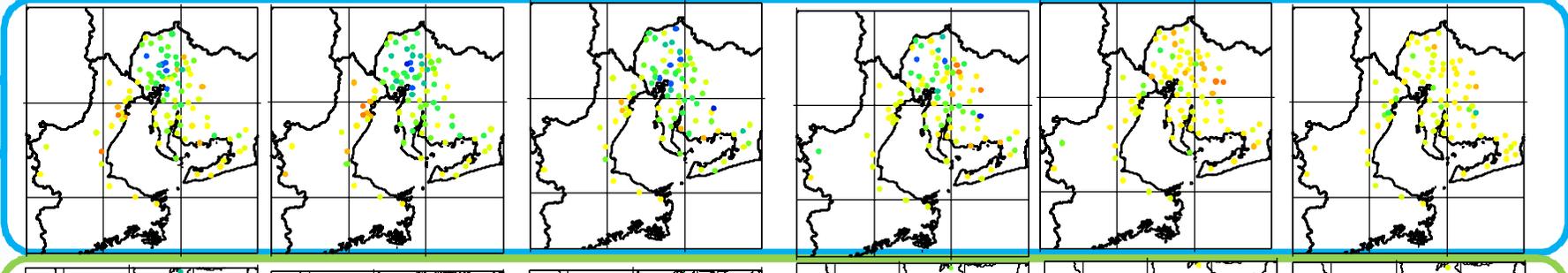
H19-21

H21-23

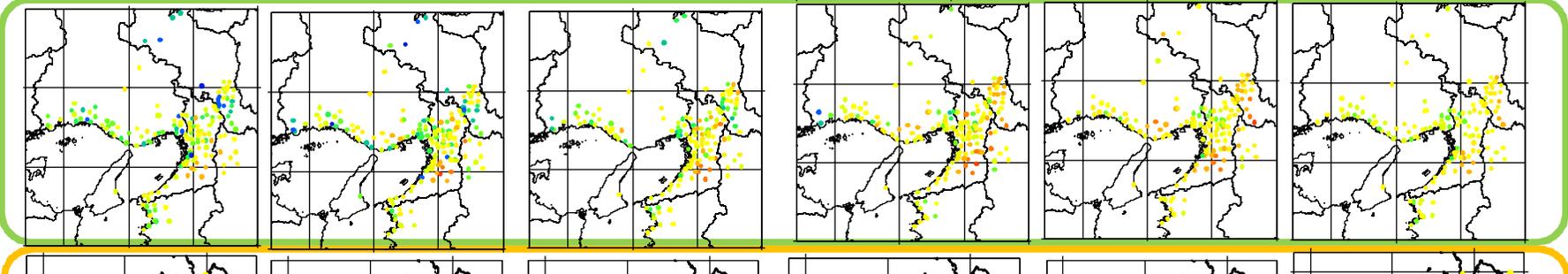
関東



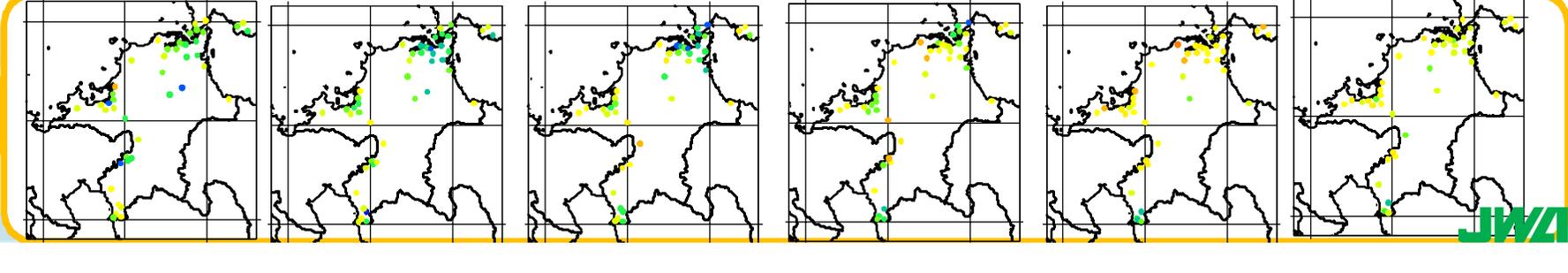
東海



関西



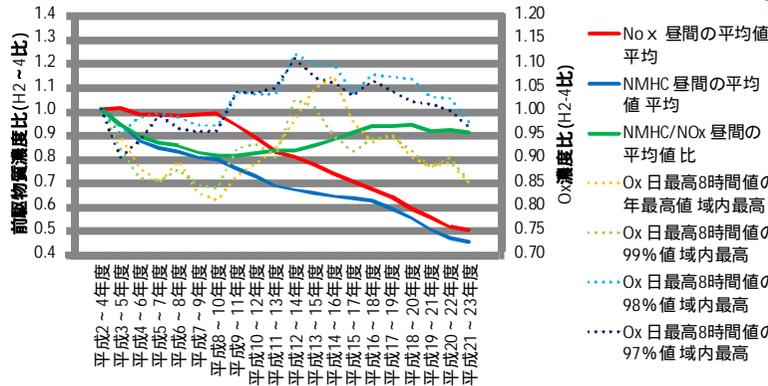
九州



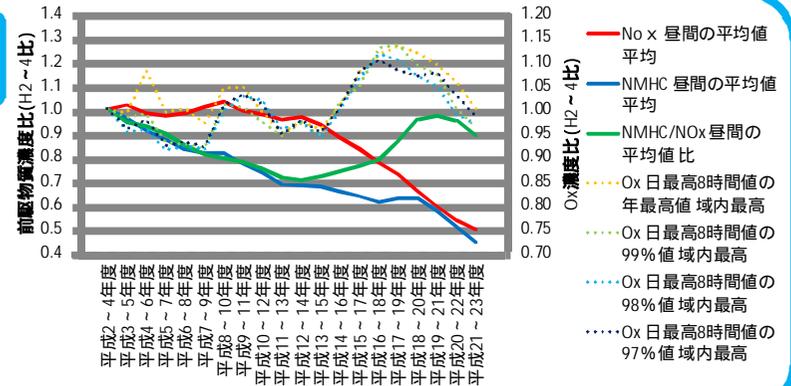
8時間値の日最高値の年統計値の域内最高値（H2-4比）と前駆物質との関係について整理した。

- ・ 東京はNOxが横ばいであったH8～10までは年最高値及び99%値で濃度低下し、98と97%値は横ばい。H8～9より後では一旦Ox8時間値の濃度上昇し、その後低下。さらにVOC規制が始まるH17～19頃からの低下。
- ・ 愛知はNOxの低下するH13～15ころからOx濃度は上昇し、VOC規制以降にOx濃度が低下。
- ・ 大阪はNOx低減が始まるH8～10から濃度が上昇してから横ばいからやや低下し、さらにVOC規制後にはさらに濃度が低下する。
- ・ 福岡は他bの地域と異なり、濃度上昇がみられた。

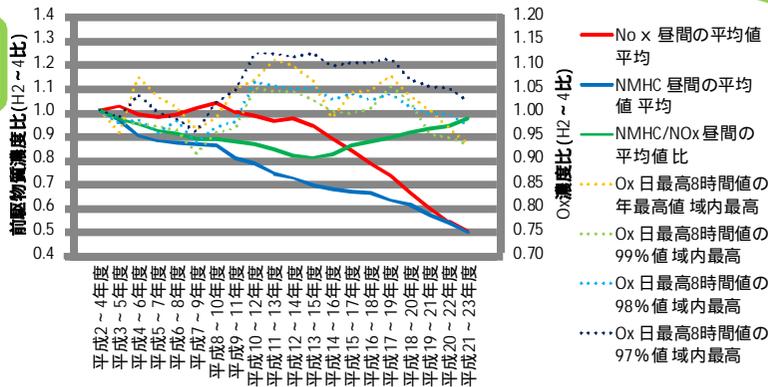
東京



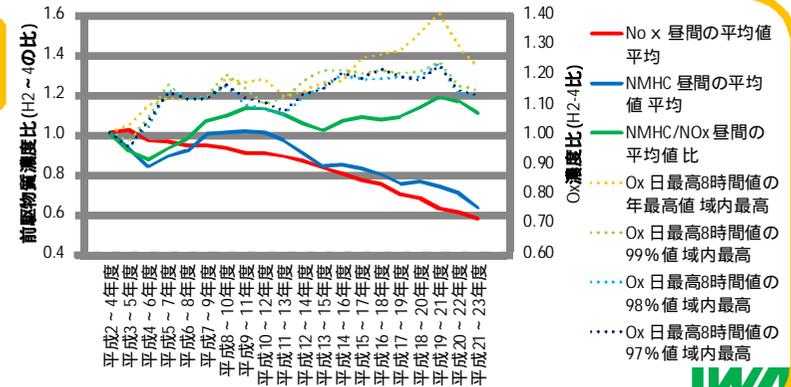
愛知



大阪



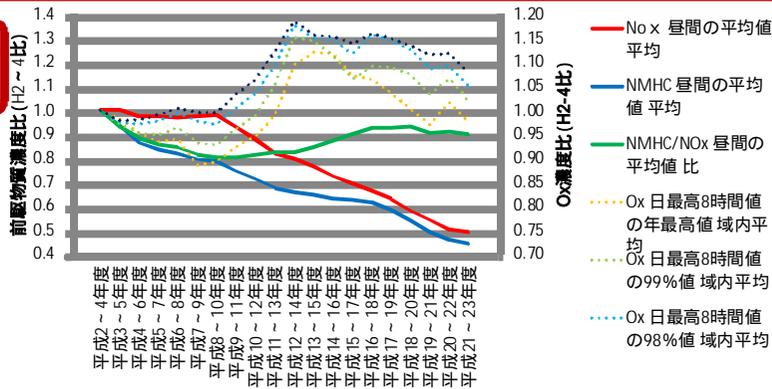
福岡



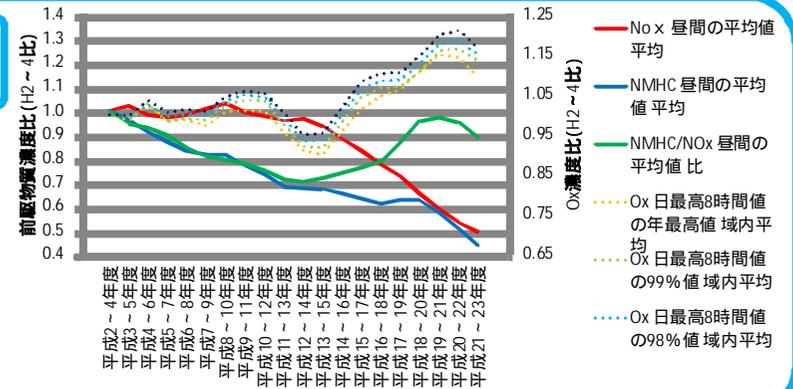
8時間値の日最高値の年統計値の域内平均値（H2-4）と前駆物質との関係について整理した。

- ・ 東京はNOxの低下が始まる頃から濃度が上昇。H12～14以降は改善傾向が見られた。
- ・ 愛知はNOxの低下が始まる頃から濃度が上昇。
- ・ 大阪は、東京都同様にNoxの低下次期からOxが上昇。その後横ばいであったが、VOC規制後に低下傾向が見られた。
- ・ 九州は、いずれの指標も同程度の伸び率で上昇傾向がみられる。

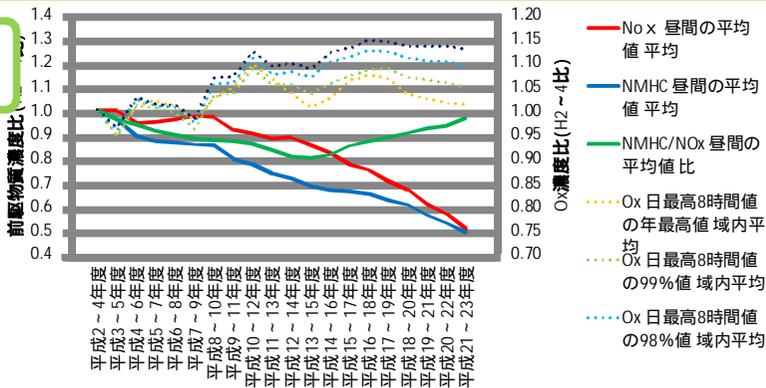
関東



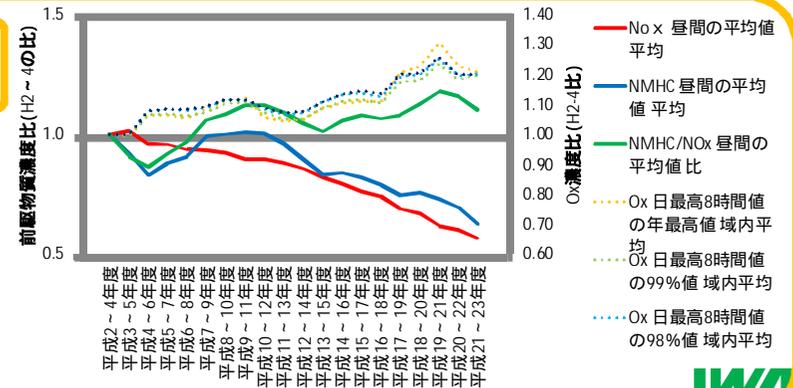
東海



関西



九州



光化学オキシダントの8時間値の日最高値の年間統計

8時間値の日最高値の年間統計値について傾向を整理した年最高値と外れ値を除外した統計値では差がみられた。関東は、最高値ではH14～16より後で濃度の低下がみられたが、パーセンタイル値では、H17～19頃まで横ばいでその後低下した。東海・関西は、H17～19以前に濃度上昇し、その後濃度は低下した。九州は、H19～21年まで年最高値は濃度上昇がみられた。パーセンタイル値では、緩やかな上昇傾向が見られた。基準値以上の局数の変化から、各指標で濃度改善の傾向は把握できる。外れ値を1～3%除外し、3年間の移動平均により、変動の少ない経年的な濃度傾向を把握できる。