

福井県における光化学オキシダント濃度の推移について

－ポテンシャルオゾン濃度と新指標を用いて－

森 英倫

Transitions of photochemical oxidant concentration in Fukui Prefecture
- Using potential ozone concentration and a new index -

Hidemichi MORI

1. はじめに

光化学オキシダント（以下「Ox」という。）については、その原因である二酸化窒素（以下「NO₂」という。）および揮発性有機化合物の削減対策が実施されたにも関わらず、全国的に顕著な改善が見られないことから、環境省においては平成 23 年度に光化学オキシダント調査検討会を設置し、多角的な解析による現象の解明、環境改善効果を適切に示す指標づくりおよびシミュレーションによる解析等を行っている。

このような状況を踏まえ、「光化学オキシダント調査検討会報告書」（平成 26 年 3 月光化学オキシダント調査検討会）¹⁾（以下「25 年度報告書」という。）をもとにポテンシャルオゾン（以下「PO」という。）を用いて当県における Ox の状況について整理、解析を行うとともに、25 年度報告書において提案され、平成 26 年 9 月 26 日付けで環境省から通知²⁾（以下「26 年通知」という。）のあった Ox の環境改善効果を適切に示すための指標（以下「新指標」という。）を用いて、当県の状況について評価を行った。

2. 方法

2. 1 測定地点

解析、評価に使用した Ox、NO₂ および窒素酸化物（以下「NOx」という。）のデータは、大気汚染防止法第 22 条第 1 項に基づき県が実施した常時監視の結果であって、平成 14 年度以降平成 28 年度まで継続して Ox と NO₂ を測定している 13 測定局のうち、平成元年度以降の各年度において測定している測定局の全ての地点の一般環境測定局のデータを用いた。測定局の位置を表 1 および図 1 に示す。



図 1 測定局の位置

表 1 測定局の位置

局名	所在地
三国	坂井市三国町山岸
金津	あわら市市姫 2 丁目
坂井	坂井市坂井町上新庄
福井	福井市豊島 2 丁目
センター	福井市原目町
神明	鯖江市水落町
武生	越前市平出
敦賀	敦賀市松栄町
金津	あわら市市姫 2 丁目
大野	大野市水落町
今立	越前市定友
和久野	敦賀市新和町
三方	若狭町中央
小浜	小浜市千種 1 丁目

2. 2 測定方法

(1) Ox : 吸光光度法、紫外線吸収法

Ox の測定は、測定局に応じて平成 12 年度から順次、吸光光度法から紫外線吸収法に切り替えられているが、「大気環境常時監視マニュアル（第 6 版）平成 22 年 3 月環境省」³⁾（以下「マニュアル」という。）に「一般に、環境大気の測定では、この方法（紫外線吸収法）で得られたオゾン濃度をもって光化学オキシダント濃度としてよい。」と記載されているとおり、いずれの測定法による 1 時間値も「Ox」として評価した。なお、平成 19 年度以降、全ての測定局において紫外線吸収法に切り替えられている。

また、平成 21 年度のマニュアルの改正において、Ox の校正法が切り替えられたが、25 年度報告書のとおり濃度補正は行わない。

(2) NO₂、NOx : 吸光光度法、化学発光法

NO₂ および NO の測定は、測定局に応じて平成 13 年度から順次、吸光光度法から化学発光法に切り替えられている。なお、平成 18 年度以降、全ての測定局において化学発光法に切り替えられている。

(3) 非メタン炭化水素（以下「NMHC」という。）：ガスクロマトグラフ法

2. 3 データ処理方法

(1) PO 濃度の算出

PO 濃度[PO]の算出方法は、Ox 濃度（オゾン濃度）[O₃]、NO₂ 濃度[NO₂]、NOx 濃度[NOx]を用いて 25 年度報告書の次式のとおりとした。

$$[PO] = [O_3] + [NO_2] - \alpha \times [NOx]$$

α は、平成 25 年度報告書のとおり、日本で推定されてきた一般的な値である「0.1」を使用した。

(2) 新指標の算出

新指標は、26年通知に基づき、次のとおり算出した。

- ・ 光化学オキシダント濃度の8時間の移動平均値（8時間値）を算出する。
 - ・ 8時間値から日最高を算出する。
 - ・ 8時間値の日最高値の年間99パーセンタイル値を年間代表値として算出する。
 - ・ 年間代表値を3年平均する。
- また、測定値の取り扱いについては、平成28年2月17日付けの環境省からの通知⁴⁾に基づき、次のとおりとした。
- ・ 当該時刻を含む前8時間のうち6時間以上測定された場合を有効とする。
 - ・ 8時間値の欠測が1日（24時間）のうち4時間を超える場合、当該日は算出対象としない。
 - ・ 年間99パーセンタイル値の算出においては、日最高8時間値の有効測定日数が250日に満たない場合、当該年度は算出対象としない。
 - ・ 当該年度を含む前3年分の日最高8時間値の年間99パーセンタイル値が有効である場合のみ算出する。
 - ・ 4月1日の8時間値には、前年度の測定値（3月31日分）を含む。

(3) 県内統計値の算出

25年度報告書のとおり、1時間値を基礎とした統計処理（年平均値、昼間の平均値等）においては、県の統計値（平均値、最高値等）を算出後に3年移動平均値を算出し、8時間値を基礎とした統計処理（8時間値（移動平均）の最高値、新指標等）においては、測定局ごとの3年移動平均値を算出後に県の統計値（平均値、最高値等）を算出した。

(4) 季節別濃度の算出

季節別濃度は、25年度報告書のとおり春季は4・5月、夏季は7・8月として算出した。

3. 結果および考察

3.1 0xの経年変化

3.1.1 0xの平均濃度の経年変化

昼間（5～20時）の平均値の年平均値の県内平均値の経年変化を図2に示す。これによると、当県においても平成25年度報告書で示されている関東、東海、阪神、九州の各地域と同様に、長年にわたって上昇傾向にあることが明確に確認できる。なお、年度とOx濃度の相関を求めたところ、年度当たり0.36ppb上昇していることがわかる。

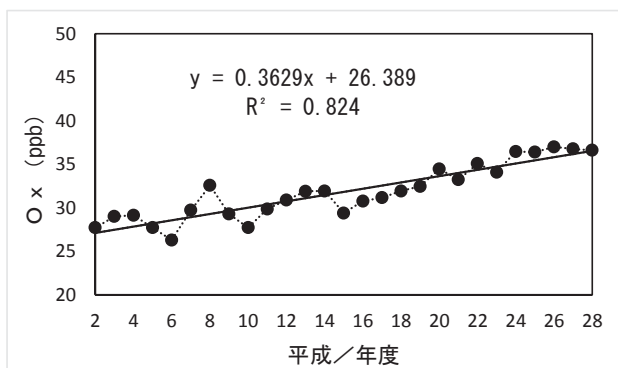


図2 0xの昼間の平均値の年平均値の県内平均値の経年変化

3.1.2 0xの平均濃度の3年移動平均による推移

昼間の平均値の年平均値の県内平均値の3年移動平均による推移を図3に示す。これによると、当県においても平成25年度報告書で示されている各地域と同様に、年々変動の傾向が軽減され、長期的な平均濃度の上昇がより明瞭に確認できる。

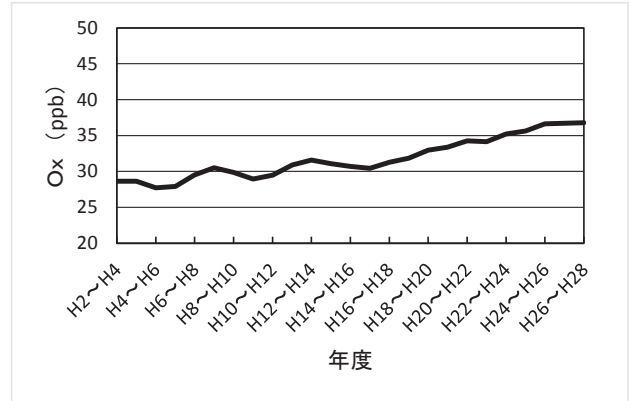


図3 0xの昼間の平均値の年平均値の県内平均値の推移（3年移動平均）

3.2 0xの平均濃度のランク別測定局数の推移

3.2.1 0xの濃度ランク別測定局数比率の推移

昼間の平均値の年平均値の県内平均値の3年移動平均値の濃度ランク別測定局数比率の推移を図4に示す。これによると、20ppb未満のランクの局数比率の出現はなく、平成11～13年度から25ppb以上30ppb未満の局数比率は減少し、平成18～20年度から30ppb未満の局数比率の出現はなくなっている。また、平成17～19年度から35ppb以上の局数比率の増加がみられる。25ppb以上30ppb未満の局数比率の減少および35ppb以上の局数比率の増加の傾向は、平成25年度報告書で示されている九州地域に類似している。

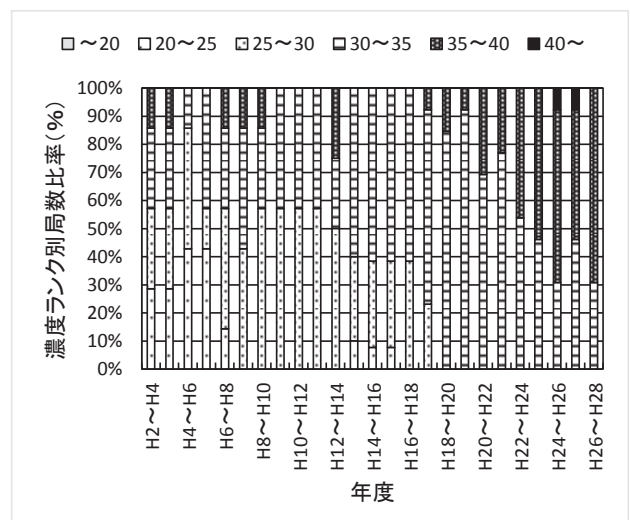


図4 0xの昼間の平均値の年平均値の3年移動平均値の濃度ランク別測定局数比率の推移

3.2.2 0xの濃度別測定局数比率の度数分布の推移

昼間の平均値の年平均値の3年移動平均値の濃度ランク別測定局数比率の度数分布の推移を図5に示す。これに

よると、平成 25 年度報告書で示されている関東・東海地域と同様に、経年的に最も測定局数比率の高い濃度ランクが高い濃度へシフトし、かつ測定局比率も高くなっている。

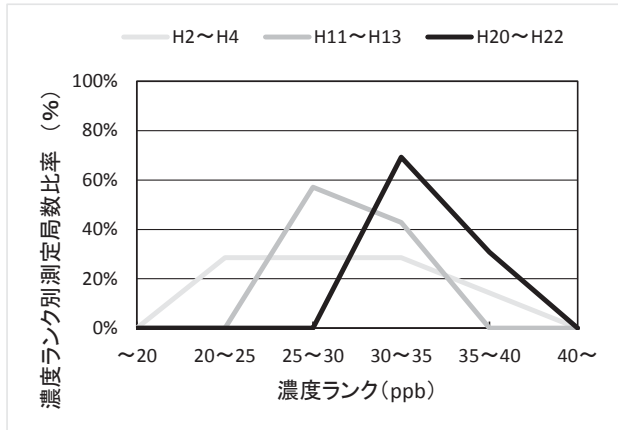


図 5 O_x の昼間の平均値の年平均値の 3 年移動平均値の濃度ランク別測定局数比率の度数分布の推移

3. 3 P₀ を用いた評価

3. 3. 1 P₀ の平均濃度の経年変化

昼間の平均値の年平均値の県内平均値の経年変化を図 6 に示す。これによると、緩やかな上昇傾向が認められる。なお、年度と P₀ 濃度の相関を求めたところ、O_x ほど相関はよくないものの年度当たり 0.16ppb 上昇しており、O_x の上昇率 0.34ppb と比較して小さい。

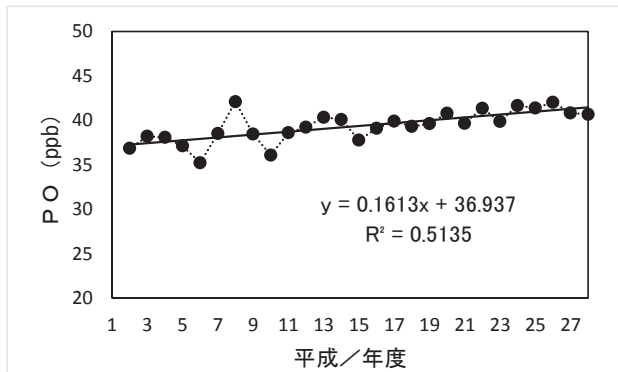


図 6 P₀ の昼間の平均値の年平均値の県内平均値の経年変化

3. 3. 2 P₀ の平均濃度の 3 年移動平均による推移

昼間の平均値の年平均値の県内平均値の 3 年移動平均による推移を図 7 に示す。これによると、緩やかな上昇傾向が認められるが、O_x と比べて上昇の程度は小さく、O_x 濃度の長期上昇には、NO によるタイトレーション効果の低下の影響が示唆される。ただし、平成 25 年度報告書で示されている九州地域以外の関東、東海、阪神の各地域の「横ばいからやや低下する傾向」とは異なり、当県においては、地域内生成または他地域からの移流により実質的に O_x 濃度が増加していると考えられる。

3. 3. 3 O_x と P₀ の変化量

昼間の平均値の年平均値の県内平均値の 3 年移動平均値の H20~22 と H11~13 との濃度の差を図 8 に示す。これによると、ΔO_x は 3.4ppb 上昇し、ΔP₀ は 2.2ppb 上

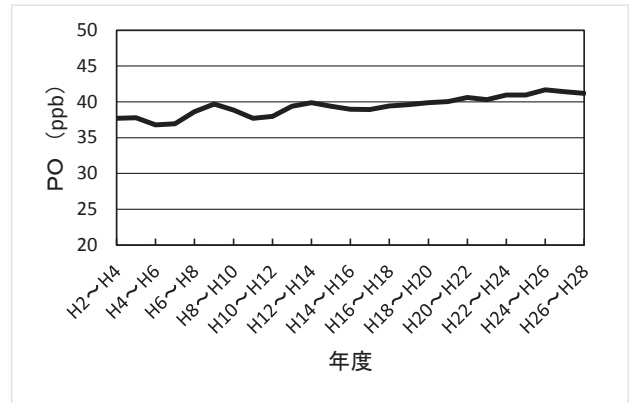


図 7 P₀ の昼間の平均値の年平均値の県内平均値の推移 (3 年移動平均)

昇している。ΔO_x に比べ ΔP₀ が小さく、タイトレーション効果の低下による影響が認められるが、ΔO_x と ΔP₀ の差は、平成 25 年度報告書で示されている九州地域と同程度であり、NO によるタイトレーション効果の低下による影響は、関東、東海、阪神の各地域より小さいことが示唆される。

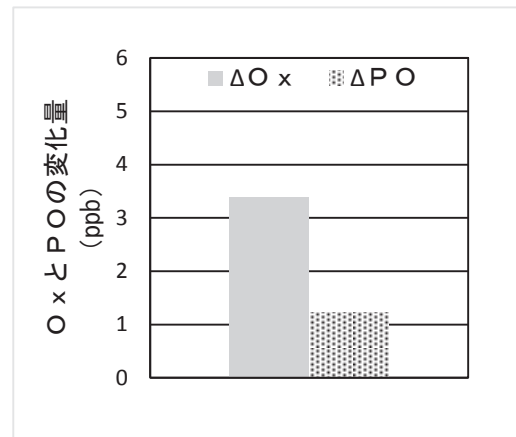


図 8 O_x と P₀ の昼間の平均値の年平均値の県内平均値の 3 年移動平均値の変化量 (H20~22 と H11~13 との差)

3. 3. 4 P₀ の平均濃度のランク別測定局数の推移

3. 3. 4. 1 P₀ の濃度ランク別測定局数比率の推移

昼間の平均値の年平均値の県内平均値の 3 年移動平均値の濃度ランク別測定局数比率の推移を図 9 に示す。これによると、30ppb 未満および 50ppb 以上のランクの局数比率の出現はなく、平成 6~8 年度から 30ppb 以上 35ppb 未満の局数比率の出現はなくなり、平成 16~18 年度ごろから 40ppb 以上の局数比率の増加がみられ、平成 23~25 年度ごろから初めて 45ppb 以上の局数比率が出現している。平成 25 年度報告書で示されている各地域と比較して、当県は、濃度ランクは全般的に小さいが、九州地域以外の関東、東海、阪神の各地域の高濃度ランクが横ばいから減少傾向にあることと異なり、増加傾向がみられる。

3. 3. 4. 2 P₀ の濃度別測定局数比率の度数分布の推移

昼間の平均値の年平均値の 3 年移動平均値の濃度ランク別測定局数比率の度数分布の推移を図 10 に示す。これによると、平成 2~4 年度と比較して平成 11~13 年度お

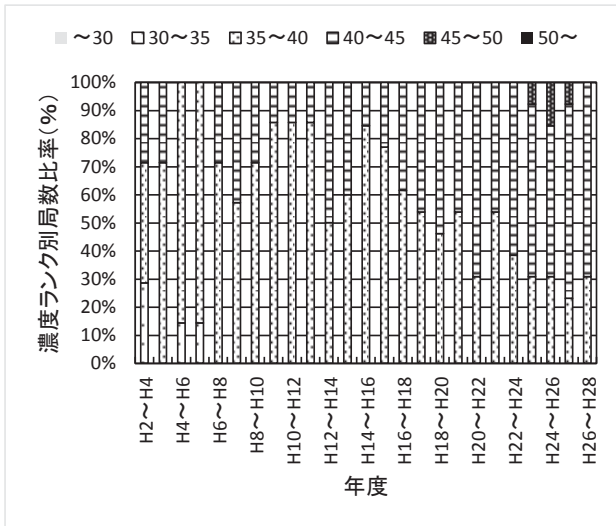


図9 POの昼間の平均値の年平均値の3年移動平均値の濃度ランク別測定局数比率の推移

よび平成20~22年度は最も局数比率の多い濃度ランクが高い濃度へシフトし、かつ測定局比率も高くなっている。ただし、平成25年度報告書で示されている各地域と比較して、当県は、最も局数比率の多い濃度ランクが5ppb程度小さい。

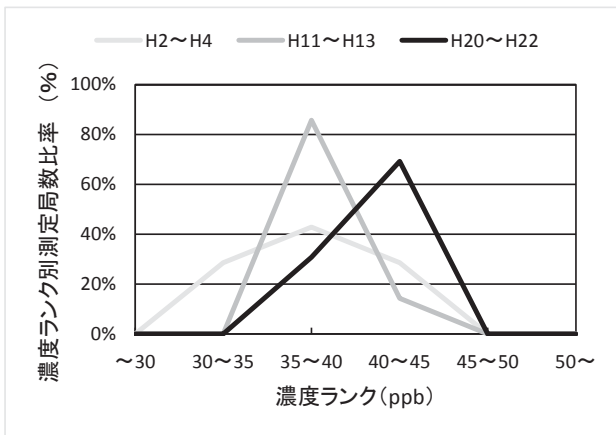


図10 POの昼間の平均値の年平均値の3年移動平均値の濃度ランク別測定局数比率の度数分布の推移

3.3.5 季節別OxとPOの平均濃度の推移

3.3.5.1 春季と夏季のOxとPOの平均濃度の推移

春季と夏季の昼間の平均値の年平均値の県内平均値の3年移動平均値の推移を図11に示す。これによると、Ox濃度、PO濃度ともに春季は夏季と比べて高く、夏季のPO濃度は近年概ね横ばいで推移しているが、春季・夏季のOx濃度および春季のPO濃度は緩やかに上昇している。また、春季の上昇傾向は、POに比べOxが大きい。これらのことから、夏季のOx平均濃度の長期上昇には、NOによるタイトレーション効果の低下による影響が示唆される。春季においては、実質的にOx濃度の増加が起因していると考えられる。

3.3.5.2 春季・夏季のOxとPOの変化量

春季と夏季の昼間の平均値の年平均値の県内平均値の3年移動平均値のH20~22とH11~13との濃度の差を図

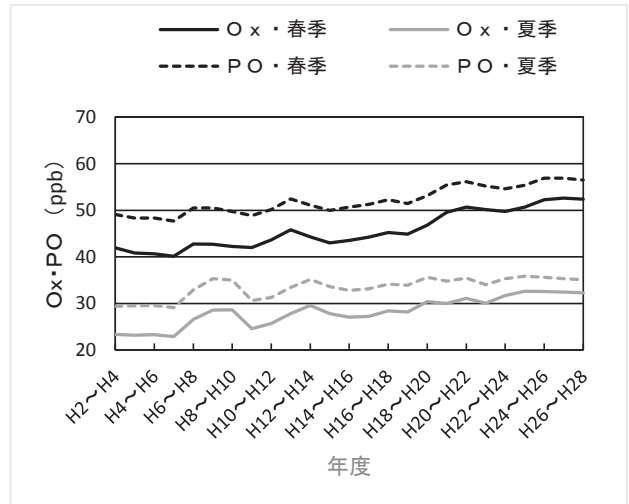


図11 春季と夏季のOxとPOの昼間の平均値の年平均値の県内平均値の3年移動平均値の推移

12に示す。これによると、春季、夏季のいずれもOx、POの変化量はともに増加しているが、春季の方が増加量が大きく、また、POに比べてOxの方が増加量が大きい。これは、平成25年度報告書で示されている各地域と同様である。平成25年度報告書では、平均濃度の長期上昇の要因のうち、越境汚染は春季に卓越し、地域内のOx生成は夏季に卓越すると考えられるとされており、特に、春季については、大陸に近い西日本で ΔO_x と ΔPO がともに大きくなっているが、当県の状況は九州地域に類似しており、越境汚染の影響が示唆される。

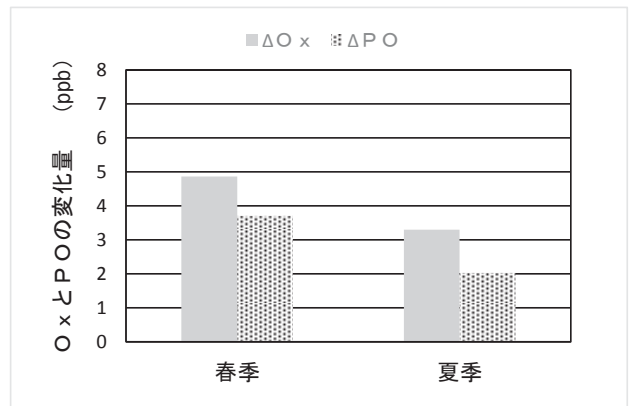


図12 春季と夏季のOxとPOの昼間の平均値の年平均値の県内平均値の3年移動平均値の変化量(H20~22とH11~13との差)

3.3.6 高濃度域のPOの推移

3.3.6.1 POの日最高8時間値の年間99パーセンタイル値の推移

日最高8時間値の年間99パーセンタイル値の3年移動平均値の県内最高値の推移を図13に、県内平均値の推移を図14に示す。これによると、県内最高値、県内平均値ともに緩やかに上昇している。これは、平成25年度報告書で示されている各地域の最高値が近年低下傾向にあることと異なり、今後の動向について注視する必要がある。県内平均値の推移については、東海、阪神、九州の各地域の平均値が上昇傾向にあることと同様である。特に、九州地域の平均値の上昇傾向と類似している。

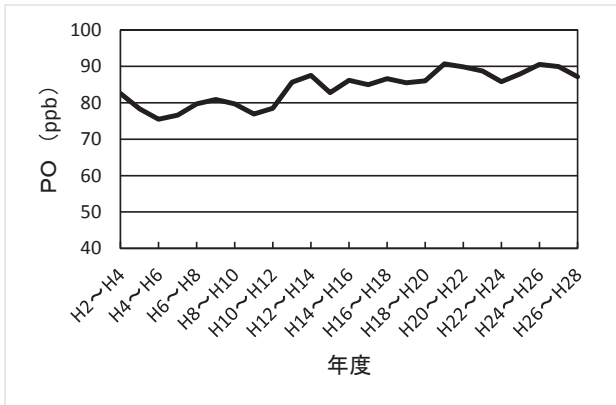


図 13 PO の日最高 8 時間値の年間 99 パーセンタイル値の 3 年移動平均値の県内最高値の推移

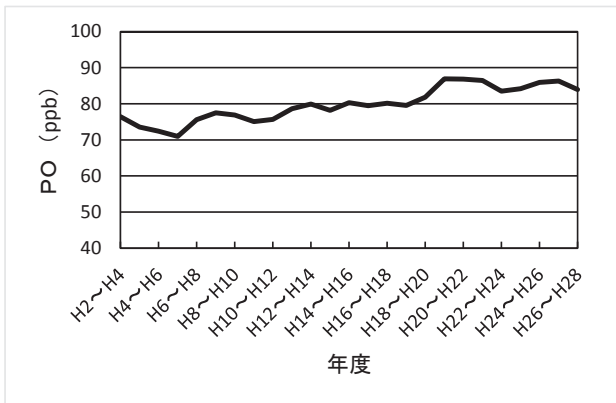


図 14 PO の日最高 8 時間値の年間 99 パーセンタイル値の 3 年移動平均値の県内平均値の推移

3. 3. 6. 2 PO の日最高 8 時間値の年間 99 パーセンタイル値の濃度のランク別測定局数の推移

3. 3. 6. 2. 1 PO の濃度ランク別測定局数比率の推移

日最高 8 時間値の年間 99 パーセンタイル値の 3 年移動平均値の濃度ランク別測定局数比率の推移を図 15 に示す。これによると、平成 11～13 年度ごろから 85ppb 以上のランクの局数比率が出現し、平成 19～21 年度および平成 24～26 年度において 90ppb 以上のランクの局数比率が出現している。しかし、平成 25 年度報告書で示されている九州地域と同様に 100ppb 以上のランクの局数比率は出現していない。

3. 3. 6. 2. 2 PO の濃度ランク別測定局比率の度数分布の推移

日最高 8 時間値の年間 99 パーセンタイル値の 3 年移動平均値の濃度ランク別測定局比率の度数分布の推移を図 16 に示す。これによると、平成 2～4 年度と比較して平成 11～13 年度および平成 20～22 年度は最も局数比率の多い濃度ランクが高い濃度へシフトしている。この傾向は、平成 25 年度報告書で示されている各地域に比較して、シフト幅が大きい。

3. 4 0x 等と前駆体物質濃度の関係

3. 4. 1 前駆体物質濃度の経年変化

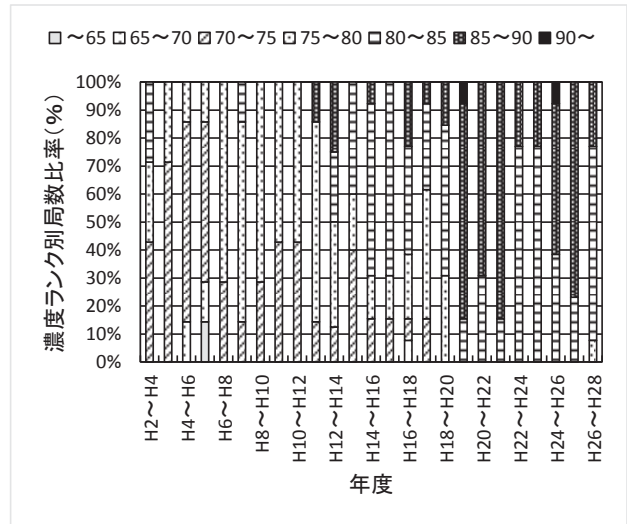


図 15 PO の日最高 8 時間値の年間 99 パーセンタイル値の 3 年移動平均値の濃度ランク別測定局数比率の推移

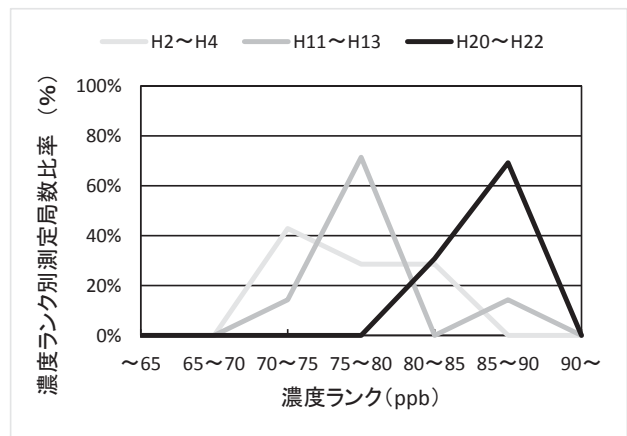


図 16 PO の日最高 8 時間値の年間 99 パーセンタイル値の 3 年移動平均値の濃度ランク別測定局比率の度数分布の推移

3. 4. 1. 1 NOx の平均濃度の経年変化

年平均値の県内平均値の経年変化を図 17 に示す。これによると、当県においては平成 12 年度までは横ばいであったが、その後、低下した。平成 25 年度報告書で示されている各地域と濃度の低下の年度はやや前後しているが、その傾向は同様である。なお、年度と NOx 濃度の相関を求めたところ、年度当たり 0.52ppb 低下していることがわかる。

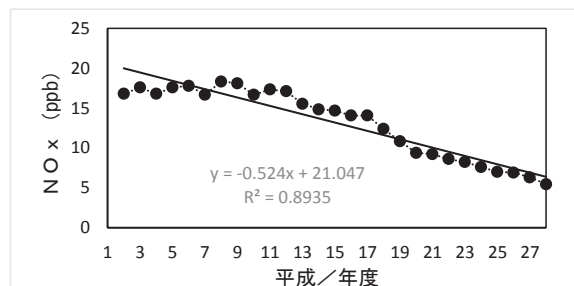


図 17 NO₂ の平均値の年平均値の県内平均値の経年変化

3. 4. 1. 2 NMHCの平均濃度の経年変化

年平均値の県内平均値の経年変化を図 18 に示す。これによると、当県においても平成 25 年度報告書で示されている各地域と同様に、経年的に濃度が低下する傾向がみられた。なお、年度と NMHC 濃度の相関を求めたところ、年度あたり 3.8ppbC 低下していることがわかる。

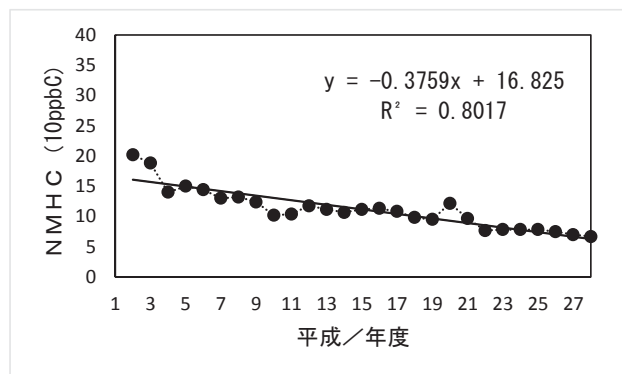


図 18 NMHC の平均値の年平均値の県内平均値の経年変化

3. 4. 2 前駆体物質と Ox 等の濃度変化

NO_x 濃度、NMHC 濃度（年平均値）と Ox 濃度（昼間の平均値）の関係（3 年平均、H2～4 からの濃度差）を図 19 に示す。これによると、Ox 濃度は平成 15～17 年ごろまで徐々に上昇し、その後、上昇の傾きが大きくなった。PO 濃度は Ox 濃度と同様に徐々に上昇し、平成 15～17 年以降も徐々に上昇している。これにより、平成 16～18 年度以降に両者の差がみられるようになり、これ以降、その差は広がった。

一方、前駆体物質の NO_x 濃度は、平成 9～11 年ごろまで横ばいとなっていたが、その後は低下がみられた。NMHC 濃度は、平成 9～11 年度まで低下がみられ、その後、平成 19～21 年まで横ばいであったが、それ以降再び低下がみられた。

これらの傾向は、平成 25 年度報告書で示されている関東・東海・阪神の各地域と同様に、Ox 濃度と PO 濃度の変化量の差が生じ始めた時期は、NO_x 濃度の低下が始まった時期と概ね一致しており、当県の場合、その時期は平成 9～11 年度ごろであった。

また、平成 11～13 年度ごろから NO_x の濃度低下が NMHC の濃度低下より大きくなり、この結果、VOC/NO_x 比が増加した。平成 25 年度報告書で示されている多くの地域は平成 13～15 年度ごろから VOC/NO_x 比が増加しており、その時期はやや異なるが傾向は類似している。

3. 5 新指標による Ox 濃度の評価

3. 5. 1 新指標による Ox 濃度の推移

新指標（日最高 8 時間値の年間 99 パーセンタイル値の 3 年移動平均値）による Ox 濃度の県内最高値の推移を図 20 に、県内平均値の推移を図 21 に示す。これによると、図 13、図 14 による PO 濃度と同様に、県内最高値、県内平均値ともに緩やかに上昇している。これは、平成 25 年度報告書で示されている関東、東海、阪神の各地域の最高値が平成 17～19 年度ごろ以降、九州地域の最高値が平成 19～21 年度ごろ以降、低下傾向であることと異なり、今後の動向について注視する必要がある。県内平均値の推移

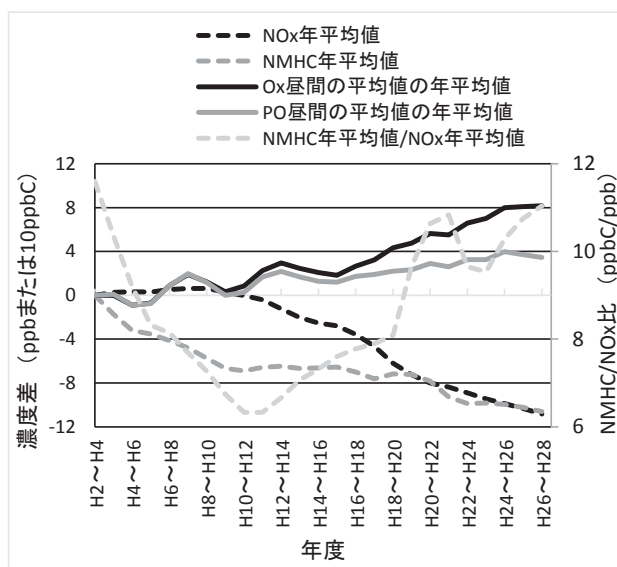


図 19 NO_x・NMHC（年平均値）と Ox・PO（昼間の平均値）の関係（3 年平均、H2～4 からの濃度差）

については、関東以外の東海、阪神、九州の各地域の平均値が上昇傾向であることと同様である。また、全国の新指標による域内最高値の経年変化の計算例⁹⁾における北陸地方（新潟県、富山県、石川県、福井県）が横ばいであることも異なる。

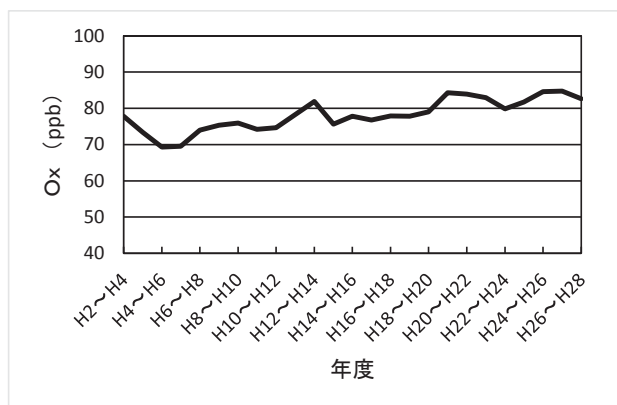


図 20 新指標による Ox の県内最高値の推移

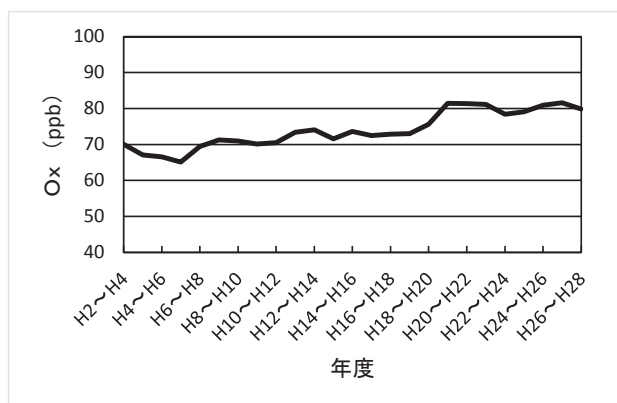


図 21 新指標による Ox の県内平均値の推移

3. 5. 2 新指標による Ox の濃度ランク別測定局数比率の推移

新指標による濃度ランク別測定局数比率の推移を図 22 に示す。これによると、平成 6～8 年度ごろから 65ppb 以下のランクの局数比率が、平成 19～21 年度ごろから 75ppb 以下のランクの局数比率が出現しなくなり、平成 19～21 年度ごろから 80ppb を超えるランクの局数比率が頻繁に出現している。しかし、平成 25 年度報告書で示されている各地域のように、90ppb を超えるランクの局数比率は出現していない。

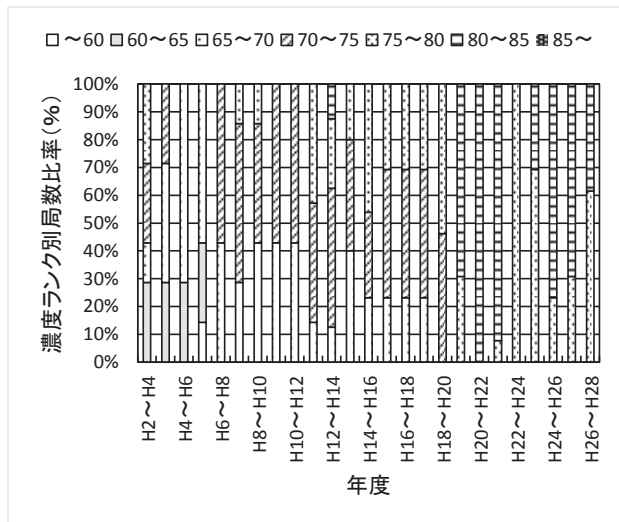


図 22 新指標による O_x の濃度ランク別測定局数比率の推移

3. 5. 3 新指標による O_x の濃度ランク別測定局比率の度数分布の推移

新指標による濃度ランク別測定局比率の度数分布の推移を図 23 に示す。これによると、平成 2～4 年度と比較して平成 11～13 年度および平成 20～22 年度は最も局数比率の多い濃度ランクが高い濃度へシフトしている。この傾向は、平成 25 年度報告書で示されている九州地域以外の関東、東海、阪神の各地域と比較して、シフト幅が大きい。

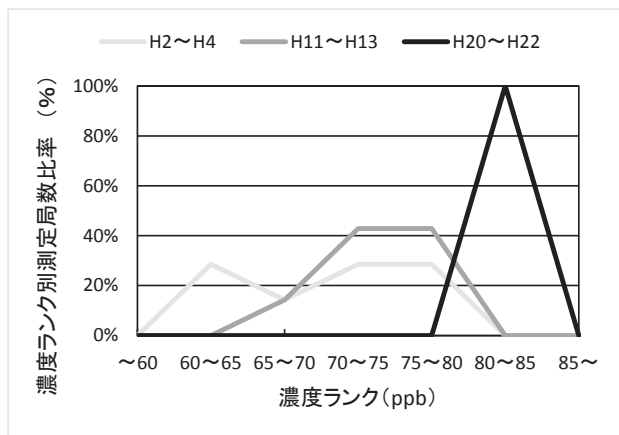


図 23 新指標による濃度ランク別測定局比率の度数分布の推移

4. まとめ

当県における O_x の前駆物質である NO_x 濃度、NMHC 濃度は、全国と同様に長年にわたって減少傾向にあるが、O_x 濃度は、長年にわたって上昇傾向にあり、PO も緩やかな上昇傾向が認められる。

PO を用いた解析により、当県の O_x 濃度の長期にわたる上昇傾向は、「タイトレーション効果の低下」の影響が示唆され、特に夏季について顕著であるが、春季においては越境汚染の影響が大きいと考えられる。

また、PO の日最高 8 時間値の年間 99 パーセント値の県内最高値は緩やかな上昇傾向にあり、関東、東海、阪神、九州の各地域の最高値が近年低下傾向にあることと異なる。

さらに、新指標を用いた解析により、新指標についても県内最高値は緩やかな上昇傾向にあり、関東、東海、阪神、九州の各地域の最高値が低下傾向であることと異なる。

これらについては、今後の動向に注視する必要がある。なお、今回の解析に使用した PO の統計データを表 2 に、新指標算出のための各年度における日最高 8 時間値の年間 99 パーセント値を表 3 に示す。

参考文献

- 1) 「光化学オキシダント調査検討会報告書」(平成 26 年 3 月光化学オキシダント調査検討会)
- 2) 「光化学オキシダントの環境改善効果を適切に示すための指標(中間とりまとめ)について」(平成 26 年 9 月 26 日 環水大大発第 1409262 号、各都道府県・大気汚染防止法政令市大気環境環境担当部(局)長あて環境省水・大気環境局大気環境課長通知)
- 3) 環境省：環境大気常時監視マニュアル 第 6 版(2010)
- 4) 「光化学オキシダントの環境改善効果を適切に示すための指標に係る測定値の取り扱いについて」(平成 28 年 2 月 17 日付け環水大大発第 1602171 号、環境省水・大気環境局大気環境課長から各都道府県・大気汚染防止法政令市大気環境担当部(局)長あて通知)
- 5) 平成 27 年度第 3 回光化学オキシダント調査検討会参考資料 6
(http://www.env.go.jp/air/osen/pc_oxidant/conf/chosa/h27_03.html)

表 2 P0 の統計データ

(1) 昼間の平均値の年平均値

(単位 : ppb)

測定局名\年度	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15
三国	40	44	40	39	38	40	43	41	37	39	40	41	41	38
坂井	40	39	38	36	35	40	43	39	37	40	39	37	38	38
福井	38	36	40	37	36	35	39	38	36	39	36	37	39	36
センター	31	37	36	37	35	40	42	37	36	37	38	37	39	36
神明	34	36	37	35	30	35	42	36	34	37	37	41	39	36
武生	33	34	37	35	34	39	40	37	33	37	40	42	40	37
敦賀	42	41	39	40	38	42	46	42	39	42	40	43	45	41
金津													39	39
大野												40	39	36
今立													38	35
和久野											44	43	44	41
三方													41	38
小浜												42	41	39

測定局名\年度	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28
三国	39	41	40	41	39	40	43	41	42	41	44	42	41
坂井	41	42	40	40	39	37	41	40	40	41	43	42	42
福井	38	37	39	42	43	42	42	40	41	41	43	41	41
センター	38	38	37	39	40	40	41	38	42	41	41	41	40
神明	40	40	41	40	40	39	40	40	39	40	42	41	42
武生	38	39	39	38	40	41	41	38	40	38	40	39	39
敦賀	42	43	42	40	44	42	44	43	46	45	45	44	43
金津	40	40	41	40	41	39	42	40	44	42	42	38	40
大野	38	38	37	36	38	36	39	38	38	38	40	39	37
今立	34	36	37	35	38	37	39	36	39	40	37	37	36
和久野	41	44	43	43	43	47	43	43	47	46	45	45	44
三方	39	42	36	39	42	36	43	41	43	43	43	42	42
小浜	39	38	39	40	42	40	41	39	40	41	41	41	41

(2) 日最高 8 時間値の年間 99 パーセンタイル値

(単位 : ppb)

測定局名\年度	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15
三国	78	90	80	65	75	73	82	80	68	74	78	76	74	70
坂井	79	74	81	64	73	71	85	75	71	84	81	73	76	72
福井	78	65	77	68	72	71	73	74	72	73	74	74	69	73
センター	69	73	70	70	73	70	87	77	73	81	79	77	78	70
神明	81	74	76	66	61	68	87	78	74	76	77	84	81	75
武生	73	64	78	75	72	74	82	76	65	76	91	90	80	74
敦賀	88	84	73	76	78	76	85	81	68	79	74	79	90	76
金津													82	78
大野												89	80	79
今立													89	74
和久野											93	82	87	79
三方													85	72
小浜												81	81	77

測定局名\年度	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28
三国	77	74	71	78	81	88	84	85	81	88	91	82	77
坂井	81	81	72	82	78	89	84	83	84	83	91	86	79
福井	78	60	71	85	87	95	84	86	86	88	98	84	79
センター	80	76	70	85	83	91	85	82	83	84	90	85	79
神明	90	85	84	87	83	91	81	84	82	89	92	87	82
武生	87	79	76	84	84	93	85	84	81	86	84	83	77
敦賀	89	79	79	79	91	94	83	89	85	87	89	85	78
金津	85	83	77	90	85	89	80	82	84	82	82	80	73
大野	86	76	74	84	86	87	83	84	82	84	89	84	79
今立	87	82	83	84	84	91	87	85	80	87	85	86	81
和久野	93	84	81	83	94	95	81	89	86	89	91	86	78
三方	90	83	82	87	86	95	84	80	81	85	90	83	79
小浜	88	78	77	77	84	96	84	80	82	82	88	82	79

表 3 新指標算出のための日最高 8 時間値の年間 99 パーセンタイル値

(単位 : ppb)

測定局名\年度	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15
三国	76	85	73	62	72	69	78	76	63	72	75	74	70	64
坂井	77	72	77	62	69	67	76	71	65	82	76	68	72	66
福井	67	58	66	58	65	63	68	67	66	67	69	64	63	69
センター	63	69	64	64	71	68	84	75	69	79	76	72	67	62
神明	74	70	73	62	57	59	80	74	67	71	71	78	79	69
武生	66	58	71	66	65	63	71	72	59	70	84	80	72	67
敦賀	83	69	63	69	71	68	75	75	60	73	67	75	82	67
金津													78	71
大野												79	74	70
今立													83	70
和久野											89	76	81	70
三方													82	68
小浜												72	74	71

測定局名\年度	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28
三国	73	68	67	74	78	84	79	79	76	79	87	79	74
坂井	74	74	67	78	76	85	81	78	79	79	88	83	78
福井	71	60	65	81	79	87	80	77	80	83	91	81	76
センター	73	67	64	81	79	87	76	79	78	79	86	81	75
神明	84	77	73	84	80	88	78	79	77	82	87	83	78
武生	75	71	71	80	79	87	78	77	78	81	79	79	72
敦賀	84	71	69	73	80	88	77	80	82	79	82	79	74
金津	79	75	70	85	83	85	77	78	78	77	79	82	72
大野	76	71	70	75	80	84	79	79	78	79	85	80	73
今立	79	78	75	79	81	88	77	81	78	84	82	83	74
和久野	81	75	71	78	83	88	75	83	81	82	84	81	74
三方	84	76	73	80	81	91	80	78	78	79	86	77	77
小浜	78	69	68	67	76	87	78	75	78	79	81	78	76