

平成 24 年度光化学オキシダント調査検討会（第 3 回）

日時：平成 25 年 2 月 25 日（月）10:30～13:00

場所：一般財団法人日本気象協会 第一・第二会議室

1. 日時 平成 25 年 2 月 25 日(月)10:30～13:00

2. 場所 一般財団法人日本気象協会 第一・第二会議室

3. 出席者(五十音順 敬称略)

(委員) 秋元 肇 石井 康一郎 板野 泰之 井上 和也
指宿 堯嗣 岩崎 好陽 浦野 紘平 大原 利真
金谷 有剛 坂本 和彦 紫竹 益吉 下原 孝章
竹内 庸夫 土屋 徳之 橋本 光正 向井 人史
若松 伸司

(事務局) 環境省水・大気環境局大気環境課 後藤課長補佐
一般財団法人 日本気象協会

4. 議題 (1)データの多角的解析結果について
(2)その他

5. 配布資料 資料 1 - 1 データの多角的解析結果について(8 時間値の解析)
資料 1 - 2 データの多角的解析結果について(Ox と前駆物質の解析等)

参考資料 1 平成 24 年度光化学オキシダント調査検討会開催要項

参考資料 2 平成 24 年度光化学オキシダント調査検討会(第 2 回)議事録

6. 議事

後藤課長補佐 定刻となりました。ただいまから平成 24 年度光化学オキシダント調査検討会(第 3 回)を開催いたします。本日は委員の皆様には、お忙しい中ご出席を賜りありがとうございます。

本日は、坂本委員が所用により途中からの出席になります。よろしくお願いいたします。

それでは早速ですが、配付資料の確認をさせていただきます。配布資料は次の通りです。

議事次第

出席者名簿と座席表

資料 1 - 1 「データの多角的解析結果について(8 時間値の解析)」

資料 1 - 2 「データの多角的解析結果について(Ox と前駆物質の解析等)」

参考資料 1「平成 24 年度光化学オキシダント調査検討会開催要項」

参考資料 2「平成 24 年度光化学オキシダント調査検討会（第 2 回）議事録」

なお、お手元に昨年度のこの検討会の報告書も置いております。以上でございますが、委員の皆様、資料はおそろいでしょうか。

それでは、議題に移らせていただきますので、報道関係の方の写真撮影等はご遠慮願います。議事進行は、これより座長にお願いいたします。

秋元座長

おはようございます。秋元です。第 3 回目ということで、全部で 4 回を予定しておりますので、かなり最終的なものに近づいてきているかと思います。よろしくをお願いいたします。

今日の議題は、資料のご説明がありましたように「データの多角的解析結果について」をご説明いただきます。特に資料 1 - 1 は 8 時間値の解析ということで、0x のトレンドを見るときに、どういう統計的に堅牢性を持った指標を使っていくべきかという、これが前年度の検討会で一つの宿題として与えられていました。それに答えるという意味で、8 時間値を使って、上位何パーセンタイル値をとればいいのかとか、その辺りをやっていただいているので非常に重要かと思います。

ご説明ですが、資料 1 - 1 と 1 - 2 は分けてお願いします。

（ 1 ）データの多角的解析結果について（資料 1-1）

事務局

資料 1 - 1 を使いまして、データの多角的解析（8 時間値の解析）について整理しましたので、ご説明させていただきます。

2 ページ目は、前回の資料と同じでございますが、解析に用いたデータを整理させていただいたものです。前回の検討会資料と同様に、今回の資料も、国環研の時間値データファイルを使い解析しております。

3 ページは、今回解析した内容について整理いたしました。前回の検討会でお示しすればよかったのですが、統計指標の算定手順を整理しました。それを初めにご説明させていただきます。

8 時間値について「外れ値」という観点から検討したものがありますので、それを説明させていただきます。

8 時間値の日最高値の統計をとって、地域ごとにどのような違いが出るか、統計の仕方で違いが出るかというのを説明させていただきます。

それでは、4 ページの統計指標の算出手順を初めにご説明させていただきます。右側のフローに従って行っていますが、測定局ごとに 1 時間値がございますので、それが 8760 時間分のデータが局数分あり、それぞれ年数分そろっているというデータになっております。

今回、8 時間値の算出にあたっては、局ごとに 8 時間値の移動平均値をとりましたので、データ数については 1 局あたり 8760 時間分が同じように算出できます。

まず初めに、局別に日別値を作成します。今回の場合は日別の移動平均の 8 時

間値について日最高値を求めて、年間で 365 個のデータにします。これが局数分整理されているデータになります。

このデータを使いまして、年間統計ということで、年最高値や、年間 99% 値、年平均値などを算出しています。ここまでは、局別に算定していますので、局数分データがそろいます。

次に一番右側の流れですが、局別に 3 年間の移動平均値を求めます。最後に地域別の統計ということで、関東地域内での平均や最高値で整理させていただいております。

前回までの資料は右側の青い矢印のフローになります。大体は同じようなフローですが、先に地域別の統計を算定した結果を 3 年間の移動平均を求めており、8 時間値の統計とは手順が逆になっているところがございます。

細かい話を書いたものが 5 ページになりますが、ここは割愛させていただきます。同じ内容がここに示されております。このような手順で統計値をとりまして、8 時間値を求めて統計処理を行いました。

8 時間値の「外れ値」を評価しておこうと考えまして整理したのが、6 ページからになります。Ox 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ります。WHO や EPA は、8 時間値を採用しているということがございました。

前回の検討会において、トレンドを見るために 3 年移動平均を検討すべきであり、また 8 時間値の傾向の整理が必要だというご指摘をいただいております。

前回の検討会でお示したように、年最高値を採用して単年で評価した場合には経年変動が大きく、安定的な評価が難しくなる面があるだろうということ。EPA の指標が年間第 4 位値の採用や、他の汚染物質の 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って、安定的な指標にすることができるだろうと考えております。

特異的な高濃度を除外するときに、どれくらい除外したらいいかを検討するために、「外れ値」というものを検討しております。

外れ値というのは、一般的には、「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が含まれているもの」になります。今回、既にスクリーニングが終わったデータを使っていますので、機器の異常や故障、通信の異常による異常の値は取り除かれているデータであると考えられます。従いまして、今回の外れ値は、気象等の特異的な現象によって引き起こされた、まれに起きる高濃度が外れ値に該当するであろうと定義しております。

7 ページは、外れ値の評価をするために作成した 8 時間値の算定フローです。これは先ほどフローと同じ内容です。局別の 1 時間値から局別の 8 時間移動平均値をとりまして、局別に 8 時間値の日最高値をとって、1 年あたり・局あたり 365

個のデータができます。これを局別に年統計をとることによって評価しております。

右側の図が、単年での関東の 8 時間値の統計結果になります。単年での統計値ですので、前回の検討会と同様にかなり年変動が残っているものになっております。このようなデータを使いまして統計をとっていくことになります。

8 ページは、外れ値を 1%除外した場合、2%除外した場合、3%除外した場合、どれぐらいの高濃度イベントが除外されてしまうのかが気になったものですから、データを作りまして評価しております。

関東の例と九州の例を示していますが、関東は 2010 年の関東地域内の 8 時間値の日最高値について 1 日ごとに並べたデータになります。4 月 1 日から 9 月 30 日分まで横軸に並んでいるデータになります。九州については 2007 年を示しています。このデータでは、5 月 7 日の越境汚染と考えられる高濃度のイベントが残っているデータになります。

図を見ていきますと、1%の外れ値を除外した場合、すなわち 99 パーセンタイル値として評価した場合は、関東では 3 点 (3 日分) のデータが除外されます。九州については、5 月 7 日の越境汚染と言われた高濃度が除外されます。高濃度イベントを 2%、3%と除外していくと、かなりの高濃度が除外されていくことになります。

90%というのは、ここまでやると除外し過ぎだという意味で、例として示しました。この場合は、ほとんどの高濃度イベントが除外されてしまいます。外れ値で何%除外するかによって、残すべき高濃度イベントは除外し過ぎないで、かつ多少特異な現象は除外したいという思いがありまして、こういうものを示しております。

9 ページは、外れ値の評価方法をまとめた資料です。評価方法は一般的に使われていると言われている方法ですが、サンプルデータの 25 パーセンタイル値 (右図の Q1) と 75 パーセンタイル値 (Q3) の差を 1.5 倍しまして、それを Q3 に足したものが、外れ値を判断する評価値になります。これが右の図の赤い線のところになります。この赤い線を超えた値が外れ値であり、中に入っていれば外れ値ではないというふうに今回は判断しております。

資料 9 ページの左下に、1 時間値についても評価したと記載がありますが、今回は 1 時間値の最高値の年統計値と 3 年平均値は行っておりませんので、ここは削除させていただきます。今回は、外れ値の存在状況について、8 時間値の日最高値の年統計値で年度だけを行っております。

この方法で外れ値を評価するのですが、外れ値の評価基準になる値はどの期間で持ってくればいいのか疑問になりまして、10 ページの資料を作りました。

単純に考えると、外れ値の 25%値、75%値を年間でとってしまえば一番いいの

ですが、年間で外れ値を検討してみると、外れ値になってしまうデータが多いような気がしました。なぜだろうかと疑問に思いまして、期間について検討しました。

年間で外れ値のする評価値を求めますと、冬季の濃度があまり高くない時期も含まれてしまいますので、25%値、75%値は値が低くなります。これらの値が低くなれば、当然、外れ値の評価基準も下がります。図では青色の線になります。この場合、外れ値は、この青線より濃度が高いところで外れ値と評価されてしまいまして、平成 18 年度の関東の例ですと、19 日が外れ値と評価されて、365 日の 5.2%が外れ値になります。

一方、冬の間は濃度が高くないことや、濃度が同じように高くなる可能性のある時期で評価したほうがよいのではないかと考えまして、4 - 9 月のデータを使いまして評価しました。この場合は、赤い線が閾値になります。そうしますと、外れ値自体は 12 日に減ることになります。年間で外れ値の閾値を考えるよりも、4 - 9 月の濃度の出やすさが比較的に同じような時期で検討したほうがいいのかという考えを持っております。

これについても、どちらがいいかご議論いただければと思います。

以上の点を踏まえて、今回、外れ値を評価したものをお示しします。11 ページは、外れ値の閾値の評価を年間で行ったものになります。横軸は 1 から 661 まで、もう少しありますが、これは局の番号で並び順に書いてあるだけです。一つの点が一つの局になります。紫色のところが先ほどの Q1、Q3（資料 1 - 1 の p9）から計算した外れ値の範囲になりまして、外れ値の上限値の低い順から高い順に並べた図になっております。

この図の中のオレンジ色の四角（ ）が 97%値、緑色の三角（ ）が 98%値、青い丸（○）が 99%値、バツ（×）が最高値になります。年間で評価した場合には、バツの最高値についてはほとんどが外れ値と評価されて、97%値が外れ値の閾値の中に入ってくる。98%値がちょうど境になるというのが見てとれます。

ただ、これだと見にくいので、外れ値の閾値とそれぞれの統計値の差をとりまして並べ直しました。この結果が、12 ページになります。差をとっていますので、マイナスになった場合は外れ値ではなくて、プラスになった場合は外れ値というふうに評価されます。この図は、97%値の差の低い順に並べたものになります。

この図を見ますと、平成 2 年度は、97%値の半分ぐらい外れ値になってしまいます。当然、それ以上パーセンタイル値では、より多くが外れ値として評価されてしまいます。平成 22 年度になりますと、8 割ぐらいが外れ値ではないと評価されます。どうも、古い年度は、この評価の方法で 97 パーセンタイル値の外れ値を評価すると、多くが外れ値と判断されてしまうことがわかります。もう一つは、平成 2 年度と 22 年度では外れ値のデータ数が異なり、経年的な変化が見えてきま

した。

そこで、外れ値のデータ数が、経年的に変化するかを確認するために、13 ページの資料を整理しました。この図は、外れ値になった局数の経年変化です。先ほどの外れ値と書いたところが、全体の何%あるか示したものになります。

一番上の青い線が最高値について外れ値になった局数比率で、ほとんどの局が経年的に外れ値になります。H2 - 23 年まで平均をとると 94% が外れ値のデータ数の比率となり、ほとんどが外れ値として評価されます。また、単年で外れ値を評価した場合、外れ値の数の年変動が多いというのも特徴になっており、また、外れ値となる局数自体も、経年的に変化しているのが見てとれます。

年間で外れ値を評価した場合には 3% ぐらい除外しないと、全体の 1~2 割を外れ値として除外することができないということになります。ただ、一番初めにお話ししたように、年間で行ってしまうと外れ値の閾値が低めになるので、外し過ぎかなというところもあって、この次の解析では、4 - 9 月で外れ値を評価し直した結果を示しております。

14 ページは、先ほどは全国で示した図を、地域ごとに整理したのになります。これも外れ値の閾値は年間で評価したものです。地域ごとにも外れ値となる局数は差が出まして、関東になりますと 99% 値でもほとんどが外れ値になります。東海や九州だけですと半分以下が外れ値と評価され、地域差が割とあるのが特徴になっています。特に濃度が高くなりやすい地域については、外れ値として評価されやすいところが特色として見られます。

ここまでは外れ値の閾値を年度でとったものですが、15 ページからは 4 - 9 月の期間について同じように処理を行ったのになります。結果的には、外れ値の評価の幅が上がるということで、98% 値、97% 値自体は変わらないですが、夏の期間だけで評価することによって、外れ値として評価されなくなってくるのを見てとれます。ざっと見た感じでは、99% 値が半々ぐらいというのが特徴になっています。

統計値が外れ値となる局数の経年変化をグラフにしたのが 16 ページになります。4 - 9 月を使って閾値にしますと、最高値についても半数程度が外れ値になるぐらいになります。99% 値にしても、長期的に平均をとった場合でも 2 割弱ぐらいが外れ値になる程度で、2% 除外すれば 10% 以下になるというのが結果としてわかりました。

外れ値の検討自体は、年間統計値を 99 パーセンタイル値にするのか、98 パーセンタイル値がいいのかを判断するための根拠になるものですが、評価の仕方によって外れ値の数が変わってくるというのがありますので、その辺を考慮に入れて指標作りにしていかなければいけないというのがわかりました。

17 ページは同じように地域ごとにとったものです。関東につきましては若干他

より高いですが、それでも 99% 値で 3 割ぐらい、98% 値にすれば 10% 以下におさまるといのが把握できます。外れ値としては、1～2% の範囲なのかなと個人的に思ったところであります。

18 ページに外れ値の状況について整理しました。評価値について、特異的な高濃度である外れ値を除外する一方で、高濃度イベントをどれぐらい残せばいいのか、できるだけ反映させていきたいというところがあります。

外れ値の閾値を評価する場合でも、年間にする場合、夏にする場合でも結果が変わってしまうということで、それについて除外する閾値の決め方に難しい面があります。

資料では、「目的に合わせて」と書きましたが、高濃度の現象で同じように起こる可能性があるのであれば、4 - 9 月でとる必要があるのではないかと考えています。

結果的には、8 時間値の日最高値については、1～3% の範囲で除外するほうがよいだろうと、今回の結果からは見られます。

これを踏まえて 19 ページから、8 時間値の日最高値について統計した結果を示しています。初めのところで述べましたけれども、8 時間平均値は海外で使われている指標の一つであるという点や、前回検討会資料で示したように、8 時間値や 3 年移動平均によって安定的な指標にすることが出て来るということが分かりましたので、今回は、8 時間値の日最高値について統計処理して検討しました。

20 ページは、統計処理の手順を示しております。1 時間値から 8 時間値を算出し、局の日最高値を求め、局の統計値にします。それを局ごとに 3 年の移動平均を求めることで局別統計値を求め、最後は地域別に平均値を求めたという手順になります。

21 ページが統計結果です。まず初めに、関東の結果を示しております。計算しますといろいろな統計値が出て来ますが、一番単純なものは 8 時間値の日最高値の地域内最高値になります。図では赤色の実線になります。図では、一番高い濃度を示す折れ線になります。H14 - 16 の 3 年平均をピークにして、徐々に下がっていくという傾向が見てとれます。

年最高値については、さらに地域内の 98% 値、すなわち空間的な意味での外れ値を 2% 除外した値を計算することもできます。この結果を同じ図にプロットしたのが、赤い細かい点線となります。同様に、地域内の 97% 値を求めた結果が、図中の赤い粗い点線になります。これらの傾向的にはあまり変わらずに、H14 - 16 をピークに濃度が下がっていく様子が見てとれます。

局ごとの年間 99% 値（すなわち年間データから高濃度イベントを 1% 除外した値）98% 値、97% 値を求め、域内での最高値を求めた結果が、オレンジ色の実線、緑色の実線、青色の実線になります。これらに対して変化率を見ようと思いまし

て、右下に H16 - 18 を 1 とした場合の変化率を示しております。当然、99%値は 98%値や 97%値より濃度は高いですが、高濃度を 1%除外することによって、H14 - 16 に見られたピークがなくなり、H17 - 19 まで横ばいで、その後から徐々に濃度が下がっていく傾向が見られます。

98%値ですと、99%値と似たような傾向ですけれども、下がり始める年度が 1 年度ずれます。97%値にすると、横ばいであったものにもう少し緩やかな減少傾向が見られ、H11 - 13 から減少が見られるようになります。

各地域について同じ処理をした結果が 22 ページ以降になります。22 ページは、8 時間値の日最高値の年最高値の地域内最高値の経年変化になります。地域内で一番高いものの経年変化を地域ごとに並べたものです。関東（赤）、東海（青）、関西（緑）、九州（オレンジ）という形で並んだものになります。これは前回の検討会でお示した資料とよく似た図になりますが、関東（赤）が H14 - 16 をピークに徐々に下がります。東海（青）が H17 - 19 から下がり始めるのが見てとれます。関西（緑）についても同じように、最近の傾向として下がっています。ただ九州は、ずっと上昇傾向が続いていて、H19 - 21 をピークにして下がっているという傾向がありました。

これは年最高値になりますが、これを 99%値で同じように地域ごとに並べたものが 23 ページになります。関東は先ほどお示したように、H17 - 19 まで横ばいになっていて、そこから急激に下がるというのが見られます。東海につきましては、H16 - 18 まで上昇があってから、最近では低下傾向が見られます。関西も同じような形で、H17 - 19 をピークにして徐々に下がりつつあるという傾向です。九州については、先ほどの最高値よりは上昇の程度は少ないですけれども、若干上昇する傾向が見えています。

同じように 98%値についてとったものが 24 ページになります。似たような傾向になっているかと思いますが、先ほどよりは変化傾向が多少緩やかになります。特に関西では、H19 - 21 まで横ばいになっていて、そこから下がり始める傾向に変化しています。九州については H14 - 16 以降、横ばいから少し上がったぐらいの傾向になっています。

97%値は 25 ページのようになります。関東については、H11 - 13 をピークにして経年的に下がっているという傾向があります。関西については先ほどと似たような傾向です。東海については、H15 - 17 から H19 - 21 の間は横ばいで、それから濃度が下がるという傾向です。除外する程度によって、変化傾向が変化しているのを見てとれます。

これらの結果をすべてまとめたものが 26 ページになります。左から関東、東海、関西、九州というように今までの図を並べて、地域ごとの変化傾向を見ていただければと思いまして作っております。

これだけだと見にくい部分もあるので、27 ページは各パーセンタイル値の変化率を示しております。今回は H2 - 4 の一番頭の年を基準年にして、そこからの変化を示しております。

傾向としては先ほどと同じものなので同じように変化していますが、関東については 99% 値の域内最高値の変化がはっきり出ています。逆に九州については、高い側の伸び率で 99% 値が出て来るというのが特徴になっているかと思います。

ここまでのページでは、域内の最高値について検討していました。28 ページには域内の平均値の経年変化を整理しました。局ごとに 99% 値を求め、関東地域で平均値を算出した結果になります。同様に地域ごとの算出した結果を並べています。平均値では変化率が見えにくいということもありますので、29 ページに比率にした結果を示しています。これも同じように H2 - 4 の 3 年間を基準年として、そこからの変化率という形で示しております。

こうして見ますと、関東につきましては 98% 値までは低下傾向があります。97% 値にすると、変化傾向が鈍化するというのが見てとれます。同じ濃度の低下傾向という意味では、関西については似たような傾向が見てとれます。逆に東海については、全体的に濃度が上がっている傾向があり、ここ最近の数年分で若干下がっているという傾向でした。この 3 地域についてはそれぞれの統計値の伸び率は違っていました。九州だけは特異的で、どの統計値についても同じような伸び率になるというのが特色になっています。これは、局所的な原因で高濃度になっているというよりは、他のところから流れてくるもので全体的に上がっているのではないかというのが、見てとれるかと思います。

この結果が局数の変化にどれくらい表れてくるか気になりましたので、30 ページの資料を整理しました。30 ページは関東について整理したものです。例えば年最高値で 120ppb 以上の局数が何局になっているかを示したのが、「年最高値」と書いてある折れ線グラフの赤い線になります。同じように 130ppb 以上は黒い線、110ppb 以上がオレンジ線と、それぞれ何 ppb 以上になったときにどう変化しているかを示した図です。

年最高値は、例えば、最近の傾向として、100ppb 以上となる局数は減少傾向があることが関東の特徴であります。1% 除外した 99% 値は、90ppb 以上となる局数が若干下がっていましたが、75ppb 以上の局数は減っている傾向が見てとれます。同じように 98% 値を見ますと、90ppb 以上の局数も横ばいか若干下がる傾向が見られます。

30 ページの統計は関東で行いましたが、31 ページは、各地域の年最高値について基準となる濃度以上となる局数が経年的にどう変化するかを示しております。関東は先ほど示したように、120ppb 以上の局数は減っている傾向が見てとれます。関西についても高濃度のところは減っている傾向があります。東海については、

もともと高濃度となる局数はそれほどないですが 110ppb 以上のところは減り、逆に 90ppb 以上のところは増えているという傾向が見てとれます。九州については全体的に増えていて、H19 - 21 をピークに全体に増える傾向が見てとれます。

同じような検討を各パーセンタイル値で解析した結果が 32 ページになります。図の羅列になってしまっていますが、地域差が見られることが分かります。

33 ページは、局数が山積みのグラフで頻度分布の形でどう変化していくかを見たものになります。これは関東だけの事例ですが、年最高値の場合には、赤い実線が H20 - 22 の事例ですけれども、二つ山だったものが外れ値の閾値を下げることで、徐々に一つの山になっていく傾向が見られます。当然、高濃度のところは除外されていきますので、その部分はなくなっていきます。

これが濃度分布に与える影響はあるかを検討しました。34 ページでは分布について整理しております。34 ページの上段は H14 - 16 年度、関東で濃度が最高値で一番高くなった年の分布です。左側から年最高値をプロットしたもの、2 番目が 99% 値をプロットしたもの、98% 値、97% 値をプロットしたものになります。濃度レベルが変わってくるので、同じ色でも濃度のスケールを変えています。一番下の凡例を示しています。最高値は 165ppb を上限して分布を示していますが、97% 値は 110ppb を上限に分布を示しています。色を比較するというよりは、分布の形を比較していただこうと思って示しております。

上段の枠内は H14 - 16 の結果で、下段枠内は H19 - 22 の分布です。変化傾向が外れ値の除外の仕方によって分布がどのように変わるかを見るために、異なる年度についてお示ししています。H14 - 16 の例では、あまり大きな違いは見えないですが、年最高値と 99% 値を比較した場合に、年最高値の分布では、地域内で濃度の高い地域は東京から埼玉の県境にかけて存在しており、千葉県は臨海部でも濃度が高いところがみえています。年間の測定値から高濃度を 1% 除外することによって、濃度が高いと評価される地域が増えてきて、埼玉県は全体的に濃度が高い地域として評価されます。逆の傾向を示す地域もありまして、千葉県は他の地域より下がるという傾向があります。年間出現頻度の問題もありますが、外れ値として頻度的なところを評価すると、こういう違いが出て来ます。

35 ページから、同じように他の地域についても整理させていただきましたが、これは参考にお示ししたものです。35 ページは先ほどの折れ線グラフを入れたもので、青い枠のところを分布にして書いております。

36 ページが実際の分布でして、関東、東海、関西、九州について、H8 - 10、H21 - 23 について分布を示しております。36 ~ 39 ページはそれぞれ最高値、99% 値、98% 値、97% 値を示したものです。あまり差がないので特にご説明はしないですけれども、参考までに入れさせていただきました。

40 ページは、光化学オキシダントの 8 時間値と前駆物質の関連を検討するため

にまとめた資料です。前回の検討会では、日最高値の経年変化も入れましたが、今回は NOx、NMHC に対して O_x の 8 時間値がどう変わっているかを示しております。

図の赤い実線が NOx の昼間の平均濃度、青い実線が NMHC の昼間の平均濃度の経年変化になります。これは 3 年平均をとったものになります。緑色の実線は NOx と NMHC の比を示しており、点線については今回のオキシダントの 8 時間値の統計値になります。オレンジ色の点線が 8 時間値の年最高値、緑色が 99% 値、薄い青色が 98% 値、濃い青色が 97% 値になります。

それぞれの地域ごとに見ていただくと、NOx が大きく変化する年度から O_x 濃度は上がる傾向が見てとれます。東京では H8 - 10、大阪も大体同じ時期で、愛知については H13 - 15 ごろになります。一方、ちょうど NMHC が下がり始める時期で、VOC の規制が始まった H17 - 19 からは、徐々に O_x の濃度が下がり始めているという傾向が、各指標についても見られました。福岡は他の地域と傾向が違いました。福岡の濃度上昇要因、地域内でのオキシダント生成よりも、他に原因ではないかと考えます。

域内で平均値について整理した結果が 41 ページの図になります。こちらは比較的に変化が滑らかになってきますが、先ほどと似たような傾向として、NOx の変化と NMHC が変化する時期に、O_x についても何らかの変動が見られるというのが特徴になります。

以上の結果について 42 ページにまとめさせていただきました。今回、8 時間値について統計をとりました。外れ値を 1~3% 除外すると、それぞれ傾向が違うというのが見てとれました。最終的には外れ値 1~3% を除外して、3 年平均にすることによって、変動の少ない経年的な濃度傾向を把握できるという形でまとめさせていただいております。以上です。

秋元座長 ありがとうございます。似たような図が多かったので大変だったと思いますが、興味あるデータだと思います。ご質問なりコメントをお願いします。

金谷委員 前半の統計的な処理の話で、私が正しく理解できているか確認したいのですが、99% 値がいいか、98% 値がいいか、97% 値がいいか、96% 値がいいかということ を推定するために、9 ページの四分位の値を参考にした指標を置いて、例えば 97% 値とか 98% 値がどういう量的な関係にあるか評価したという趣旨でよろしいですね。

事務局 その通りです。

金谷委員 それを踏まえると、よく見る 9 ページの箱ひげ図ですけれども、1.5 という指標が一体何なのかというところが重要になってきます。普通、統計的に正規分布だと、赤線で示された $Q3 + (Q3 - Q1) \times 1.5$ は 97.8% 値に相当するそうです。結果から言うと、それが実際に後で比較されて 97% 値や 98% 値に入ってくるというのは、逆に言うと、もともとのデータが正規分布に近い分布をしていると評価している

ことに相当しているのかなという感想ではあります。

関東のように、NOx や VOC が一定のところから普通に出て来るところで考えれば、Ox 濃度分布は正規分布に近いと思います。一方で、九州は複合的な要因があって、域内での Ox の生成と越境汚染がまざっているのだとすれば、それは正規分布にならない可能性があります。それを、25%と75%という高濃度のデータを無視して外装している指標で評価するのがいいか悪いかというところはあると思います。

結果としては、97%値、98%値辺りにおさまっているところは非常にいいと思いますが、外れになる点数が年によってばらつくところは、もしかしたらそういうところによるのではという気がしました。

秋元座長
事務局

ありがとうございました。お答えはありますか。

おっしゃるとおり 97.8%値ということであれば、ちょうどその辺りが評価されるところになってきて、それなりの結果ではあります。単年で外れ値の評価をしていこうとすると、濃度の低かった年と高かった年で外れ値になる可能性が違ってくると期間的な話もあります。たまたま今年出た高濃度が過去何年分かに対して本当に外れ値なのかどうかというのは、今回の解析を見ていると不安になったところがあります。とりあえず 1%、2%、3%、どの辺りに当たりを付けていけばいいかを見ていくために、今回はお示しました。

秋元座長

本当は統計の専門家に見てもらうのがいいような気はしますが、今年度はそちらの専門の方はおられませんので。

若松委員

33 ページの図は、聞き漏らしてしまったのですが、この元データは日本全国のデータの頻度分布になるのでしょうか。

事務局

関東です。

若松委員

これは、他の場所で例えば九州ではどうなっているか興味があるのですけれど。

事務局

解析はしていたのですが、今回の資料からは外してしまいました。

秋元座長

最終報告には、九州や他の地域の分布も載せたほうがよろしいかもしれません。

大原委員

前半の外れ値に関する議論ですけれども、よく理解できていない部分もあると思いますが、統計的に見て 97%値や 98%値というのは、高濃度の状態を表す指標としての重要性はあるだろうと思います。なので、単純に高いからといって外すのはナンセンスだと思います。

その上で、外れ値を何の目的のために定義しようとしているのかということ、3 ページ目に書いてあるように、「気象等を要因として発生する特異的な高濃度」ということだろうと思います。「特異的な」と言った場合に考えられるのは二つあって、ここに書いてある気象の要因と、もう一つは測定局固有の特異性が考えられます。他にもあるかもしれませんが、いま思いつくのはその 2 点です。

そうすると、気象的な意味での特異性を考えた場合には、一番重要なのは、気

象の年々変動による影響を取り除く必要があるという意味なので、何らかの外れ値を求めようとした場合には、年々変動の変動する期間をカバーするような、5年か10年かはわかりませんが、その5年とか10年を対象にした上で、それらのデータを全部集めて、その上で特異的な高濃度のときを除外するという考え方が妥当なのではないかと思いました。

片や、測定局の特異なデータを除くというセンスからすると、対象とする地域で統計的な分布を考えた場合に高濃度になっている何地点かの測定局のデータを除くということになると思います。

以上から、複数年、複数の測定局を対象にした上で、特異的なデータを除くのが良いのではないかと思います。

秋元座長
事務局

ありがとうございました。いかがですか。

ありがとうございます。おっしゃるとおりだと思います。私も解析してみて、1年だとまずいなと感じました。とりあえず、今回の検討会に解析が間に合ったのはここまでなので、1年で検討を行っていますけれども、解析した結果、一つのイベントがその年では高濃度だけれど、過去何年かにわたって考えると、その高濃度は特異ではない可能性が高いと感じています。ただ、過去を振り返るのを3年にすべきなのか、5年にすべきなのか、10年にすべきなのかというところで迷っていて、十分に解析できなかったところがあります。

このことは時間方向の外れ値という感じだと思います。一方、空間方向の外れ値については、試算はしていましたが外れ値となる局はあまりない感じがありました。資料には載せていませんが、年最高値でやった場合でも、関東に300局中5局ぐらいとか、あまり外れ値として評価されなかったもので、空間方向についての解析結果は資料に記載しませんでした。

秋元座長

そもそも何で外れ値を除外してみようとしたかについて補足いたします。この検討会が始まったときに、VOCの削減がこれだけ起こって、NOxも減っている。それなのに、Oxの注意報は減っていないではないかという議論が行われました。年々変動の大きな数字だけを見て、濃度が上がった・下がったと言うのでは、施策がどういうふうに役に立ったか判断できない。

そういう意味で統計的に堅牢性のある指標を持って、削減したことによってOxが平均的に見れば下がっているかどうかを評価したほうがいいのではないかという趣旨です。8時間値もそうですし、3年平均もそうです。その上で、今の外れ値という特異点のようなものを外したときに、どういうものが見えてくるかということをやっているとご理解いただければと思います。

今の外し方については、ご意見がありましたように、いろいろなやり方があって、どれがいいか最終報告までにまとめる必要があるかと思います。

若松委員

平均化時間と評価期間の問題だと思います。例えばEPAの場合には、SIPを作る

ためにこういったものを設けているのですが、最初から例えば3年間の評価期間を通して、平均化時間は8時間というふうに、それをまず決めてからやったほうがいいのではないかと思います。

1年ごとにやるのでも、大原さんのご質問のように、3年間の移動平均をすべてとったときの98%値や97%値でやっていかないと、限りなく作業が増えてしまう。それをどうするかというのをまず決めていただいたほうがいい。

対策のためのSIPを作るためにEPAはやっているのですが、それをどうするかというのをこの中で決めていただいて、それに従って詳しくやっていったほうがいいのではないかと。1年間の評価期間のデータと3年間の評価期間のデータが混在していると、これからうまくいかないのではないかと気がしますが、いかがでしょうか。

事務局 おっしゃるとおりです。考え始めると無限にいろいろなパターンがあり、空間方向も時間方向にもいろいろなパターンがありますし、地域についても組み合わせていくと作業は膨大になります。確かに3年なら3年というふうにこの場で決めていただければ、私どものほうでも、解析を進めやすくなります。

秋元座長 この問題は解決しておかなければいけないので、皆さんのご意見では、どのぐらいの期間について外れ値をとるのが適当と思われますか。大原さん、ご意見はございますか。

大原委員 3年か5年が良いと思います。

秋元座長 その辺ですかね。

指宿委員 21枚目のスライドで、関東3年平均で年最高値の域内最高値を見ると、H21-23で上がる。ところが、99%値を持ってきて3年平均の23ページになると、その上昇がなくなって下がる傾向が出て来る。これは、3年平均でやるとトレンドが逆になるのがきれいに出たという、一つの例ではないかと思います。

例えば5年をとったらこれはもっと安定して下がるのか、2年だとぴょこんと上がったままではいるのか、そういうジャッジもあるのではないかと考えたのですが。

秋元座長 3年平均値で見るというやり方を採用して、これはアメリカのEPAの環境基準の達成率の評価に合わせているわけですが、そういう意味では先ほどの外れ値をとるのも3年という、これに合わせるのがよろしいかもしれませんね。あまりみんなばらばらというのも。

若松委員 例えば5年とか7年にしてしまうと、その年数たたないと評価ができなくなります。3年というのは、3年間を見て次にどうするかというサイクルに使えますので、このデータが今後の環境基準の評価の仕方に役立っていくとすれば、3年程度が対策の評価を考えた場合に一番いいのではないかと私は思うのですけれども。

秋元座長 ありがとうございます。それでは、作業していただく指標として、外れ値を評価するについては3年をとるというのでよろしいでしょうか。

事務局 わかりました。3年で検討します。期間については、夏（4 - 9月）の暖候期だけとったほうがいいのか、それとも年間を通して評価してもいいのか、ご意見をいただければありがたいです。

秋元座長 目的からいくと、4月から9月の暖候期で議論したほうがよろしいのではないのでしょうか。一番関心があるのはそこなので、まずそれをすっきりさせた上で、将来、年間を通じてやってもいいけれども、今年度の作業としては暖候期についてとっていただけませんか。

事務局 わかりました。ありがとうございます。

秋元座長 よろしくをお願いします。その他には。

板野委員 別の観点で自治体の立場から言うと、この場でやるかどうかはわかりませんが、自治体では、基本的に昼間の平均値で0xの年々変動は評価されてきた経緯があります。新しく8時間値でやることの意味はすごくわかりますし、国際的なことを考えても8時間値というのはよくわかりますが、どこかで比較しておく必要はないかなと感じました。8時間値で提示しましたというときに、今までやってきたものは何だったのかということをするなりと受け入れてもらうために、そういうのが必要ではないかというのが一つです。

それと全く別の話ですが、外れ値を97%値でも98%値でもいいですが評価して、それで外されたものの数点のデータが実際に測定されたデータであって、かつ、健康影響を考えると無視できない重要なデータだと思います。外された幾つかのデータの平均値を併せて表示しておく、ここで評価に使える・使えないは別として、外されたものがどういったデータだったかというのが併せて表示できていいのではないかと思います。

秋元座長 ありがとうございます。おっしゃることはよくわかるのですが、今年度の検討会でどこまで何をするかということにかかわってくると思います。0xを全体評価するのであればおっしゃるとおりです。

ですが、今年度の検討会でやることは、今までのトレンドなりを把握する手法を選ぶということで、そこに特化しているところがあります。日中の濃度と8時間濃度がどうコリレーションするかというのは、今年度の作業からは外してもいいのではないかという気がします。

将来的に環境基準の話や今おっしゃった影響の話のときには、今までやってきたことと今後どう行くべきかを議論しなければいけないと思います。ですが、この検討会では、環境基準見直しに直結する話はしないことになっていると思います。

岩崎委員 私もそのとおりだと思います。外れ値の重要性というのは結構あって、特に注意報の発令で外れ値は大きく効いてくるので、それは無視できないと思います。この全体的な平均的な流れというか、0xの傾向を見ていくときはこの解析が非常

に重要になってくるので、秋元先生が最初に言われた、この解析の位置付けを明確にする必要があると感じました。

一つお聞きしたかったのは、外れ値で 9 ページに概念図があります。次の 10 ページでは 75% 値と 25% 値の差の 1.5 倍を足すということになっているけれども、9 ページの図を見ると 1.5 倍になっていなくて、1 倍になっている。せっかく作るなら、10 ページに示すような図に直しておいたほうがいいという感じがしました。

事務局

修正いたします。

竹内委員

先ほど、秋元先生がおっしゃったことはよくわかるのですが、板野さんがおっしゃったことに関連して、前回の会議では超過時間数や積算濃度を話していて、それから 8 時間平均値が来たと思います。その辺のどれがいいか悪いか、どんな特徴があるかというのを最終的な報告書でまとめていただけると、自治体では超過時間数や板野さんがおっしゃった日最高濃度でやっている例がほとんどだと思いますので、簡単に前回のコメントは出ていたと思いますけれども、自治体行政や研究者に役立つかと思います。

もう一つは空間的な特異のことですけれども、最高値の域内最高とか 99% 値域内最高というのは、それぞれ局ごとに最高値や 99% 値、98% 値を出して、域内の最高の局のところをとると理解しました。そうすると、いつも大体同じような場所が選ばれるのかというのをお聞きしたかったのが一つです。

あとは、域内最高だと 1 局のデータだけがいつも代表されますが、後半では域内平均を求めている、これはかなりの数の平均になると思います。そうするとかなり丸まり過ぎるというのがあって、両方とも極端のような印象を持ったところ です。

事務局

高濃度が出やすい地域は、解析していませんでした。申し訳ございません。途中にあった分布図に表れているかと思うので、もう少し詳しく見てみます。

最高値と全体平均をとったものという話は、確かにそのとおりかと思いますが、地域全体的に改善しているかどうかを見るためには、平均をとるべきなのかなというところもあります。また、一番高いものが出にくくなるというのも重要なので、今回は両方並列して見させていただいている次第です。

向井委員

それにも関連して、あまり本質的ではないかもしれませんが、外れ値という意味では、外してほしいデータもあるのではないかと考えています。

地域内で、キャリブレーションの話をするややこしいことになるのであまり話したくないですけれども、例えば 1 局だけが高いキャリブレーションをしてしまった場合は最高値がシステムティックに出てしまいます。そうすると傾向としてはとらえているのですが、値としては外してほしいので、そういうものをむしろ外れ値として外すみたいなのができないかなと。多分できないと思いますが、そう思ったということです。

それに関連して 34 ページの分布図で、関東は H14 - 16 年度が H19 - 22 の 3 年間に比べて高かった図ですが、よく見ていると神奈川県はそうではない。神奈川県は H14 - 16 年度が緑色になっていて濃度が低いです。関東でも傾向が違う地域もあるのを平均化すると、それが隠れてしまうということがある。とりあえずざっと見ていくのはいいと思いますが、今後その辺は細かく検討していただくといいのかなという気がしました。

秋元座長 キャリブレーションの話はこの後の資料 1 - 2 でもう一回出て来るのでそのときでもよろしいですけれども、事務局から何かありますか。

事務局 空間的な意味での外れ値という意味だと、21 ページは関東の例でお示ししていますが、年最高値の域内最高値が域内で一番高いものに対して、点線で書いている年最高値の域内最高値は空間的な意味での外れ値を除外した結果になります。すなわち、高濃度の上位数局を外したという意味での値になります。同じような言葉が重なりますが、時間的な意味での 98% 値をとって、さらに空間的に 98% 値をとれば、外すことにはなるかと思うのですが、外し過ぎという嫌いもあって、ここでは空間的な外れ値の除外はあまりしないようにしていました。

あとは、県毎に見たほうがいいというご意見ですけれども、解析の手順として県別に結果を整理していたのですが、まとめる段階で膨大な量になってまとめきれなくなり、地域ごとに整理して傾向を見ているといった次第です。

秋元座長 この検討会の初期の目的は、大きな意味での NOx 規制、VOC 規制によって O_x のトレンドがどうなっているかを抽出するという意味では、あまり最初から細かい県毎の事情に立ち入るとわかりにくくなるころがあります。少なくとも今年度は、このレベルにさせていただいたほうがいいのではないかと思います。

大原委員 今日が第 3 回目で、残り 1 回ということで、先ほど若松先生からも類似の視点からのご指摘がございましたけれども、できるなら今後やることをある程度絞ったほうがいいですね。

今の資料で、外れ値という考え方で外すのか、あるいは 3 年平均なりをとって統計量として見ていくのか。そこは大きく分かれるような気がします。現時点で、どちらで主に今後進めるかという整理をしておく必要はありませんか。

秋元座長 統計値として見る場合と外れ値を見る場合というのは、よくわからなかったのですが。

大原委員 前半は基本的に外れ値を外すという視点からの解析というふうに理解したのですが、間違っていたらすみません。

秋元座長 外す目的は、統計的な変動性をどこで見るのがいいかという視点だと理解しているのですけれども。

事務局 外れ値の議論をやろうとしたのは、年統計値の指標として、年最高値にするのか、99% 値がいいのか、98% 値がいいのか、97% 値がいいのか、すなわち特異的

な高濃度を 1%除外するのがいいのか、2%除外するのがいいのかを判断する必要性があったためです。この判断の根拠のために外れ値の議論を入れてみようと考えて、外れ値の検討を資料に入れさせていただいています。

大原委員
事務局

では、9 ページ目の方法論で何かするということではないのですね。

それはしないつもりです。あくまで、2%と決めるのであれば、その 2%の根拠が欲しいということです。

大原委員
秋元座長

わかりました。了解です。

全然別の視点から先ほど出たような健康影響等の意味で、最高値に意味があるとか、外れ値に意味があるという議論は当然あると思いますが、それは今回の検討会の目的ではないというふうにご理解ください。

若松委員

地域の広がりのお話ですけども、特に関東地域は面的に広いですね。もし可能であれば、出している地図は恐らく同じスケールで書いてあると思いますが、これで見ても関東だけはすべての地域に測定点があって、他は局所的ですので、もし地域的にやるとすれば関東だけでいいのではないかという気がします。

確かに向井さんがおっしゃるように、南側と東京・埼玉辺りと群馬とは表れ方も違いますし、経年的な特徴も違うと思います。もし余力があれば、関東に関しては三つぐらいに分けて、県ごとにすべてやるのは大変なので、そういったデータもあれば、皆さんの情報量が増えていいのではないかという気がします。

例えば 39 ページに地図がありますよね。これは同じ縮尺で地図を作っていると思いますが、例えば関西は大阪平野で密集して測定点があるけれども、それを関東に当てはめると、たかだか神奈川と東京都ぐらいの範囲ですので、それは分けないで一つでいいと思います。

秋元座長
若松委員

何と何とに分けなくていいとおっしゃっているのでしょうか。

先ほど向井さんから、神奈川県は傾向が違うのではないかと、地域全体ではなくて県ごとに分けて評価するのもいいのではないかという話があったので、それをすべて県ごとにやってしまうと……

秋元座長

少なくとも今年度の作業としてはそれはやらないで、ここに表れている地域別にやると。最初の出発点で一応そういうふうに決めました。

若松委員

わかりました。そうであれば次のステップとして、ゾーンごとの傾向も大変重要だと思いますので。

秋元座長

来年度以降どういう作業をするかということだけでも、今年度の作業は何かというと、来年度以降、シミュレーションで VOC・NOx がどういうふうに下がってきたら、オゾンがどう下がってきているのか、下がっているのか、上がっているのかがどういうふうに物理的に説明できるのか。そのためのレファレンスとして、測定データをどういうふうに整理したらいいか。一番の基本はそこだと理解して

います。

個別の場所についてどこが高くなる低くなるという議論は、やるのであれば別の場でやったほうがいいのではないのでしょうか。あれもこれもやると、モデルの検証に使うという趣旨から少しずれてきますので。

大原委員 今の座長のお考えに賛同ですが、シミュレーションに使えるようなデータということであるならば、ある程度は地域性も考慮する必要があります。とりわけ関東地方においては、VOC と NOx の比率が変わることによって、高濃度の発生地域が変わり得る可能性は十分にあると思います。

シミュレーション用のデータとして活用するという視点で、これをまとめようとするのであるならば、少なくとも関東地方については 3 地域ぐらいに分けて解析しておく、非常に良いのではないかと思います。

秋元座長 トレンドが違ってくる可能性があるということですね。確かにおっしゃるとおりだとは思いますが、事務局はいかがですか。

事務局 大変は大変ですが、実は統計をとる段階では、はじめに都県ごとにまとめたデータを作っていて、その後、その結果を集計しているので、経緯度線で範囲を決めてしまうよりも、県単位のほうが資料は出しやすいです。ただし、都府県単位で集計した場合、埼玉県のような発源地域と非発源地域の中間に位置する地域はうまく解析できない可能性があります。今回の解析では、できる範囲で都県ごとの性格も出せれば出していかうかと思います。

秋元座長 関東だけで結構かと思いますがお願いします。

それでは時間もだいぶ過ぎましたので、また最後に全体的な議論はできるかと思いますので、資料 1 - 1 については済ませて、資料 1 - 2 のご説明をお願いします。

(1) データの多角的解析結果について (資料 1-2)

事務局 それでは、資料 1 - 2 を使いまして説明させていただきます。こちらは、Ox と前駆物質の関係についてまとめました。前回の検討会でお示した資料に対する宿題もご回答できればと思っています。

2 ページは同じ内容を入れております。

3 ページは、解析内容をお示ししております。前駆物質の状況整理については、前回の検討会で排出量の傾向も一緒に解析したほうがよいとのご意見がありましたので、排出量について整理しています。もう一つは VOC モニタリング調査結果です。この調査自身は、いろいろな課題はありますが、せっかくとりためたデータですので、経年的な傾向が見えればいいのかと考え、今回整理させていただいています。最後に、Ox 測定における校正方法の変更に伴う影響を若干議論させていただいております。

4 ページから、前駆物質の排出量の話を整理事しています。国内のインベントリデ

ータを集めみて整理しました。

5 ページは、前回の検討会でお示した図ですけれども、濃度の観点から見た経年変化で、関東では東京、東海では愛知、関西では大阪、九州では福岡の平均濃度の変化を示した図です。これは 3 年平均をしています。前回検討会で説明したように、関東でいうと、自動車 NOx 規制の効果によって、NOx の濃度が平成 9 年ぐらいから急激に変化しています。一方で愛知県は、車種規制が始まる 13 年から 14 年ごろから急激に効果が見られています。NOx 濃度の変化は、規制時期などによって地域ごとに違うというのが一つございます。

もう一つは VOC 規制の話がありまして、それが 17 年 18 年ごろの年度から効き始めます。その辺りから、東京、大阪、愛知なり地域ごとに NMHC 濃度の変化が見られるということを、前回検討会の資料でお示しました。

今回の資料では、その補足資料として、6～7 ページに NOx と NMHC の朝 8 時間(0 時から 8 時)までの平均濃度分布をお示ししています。この図は、別の目的で作っていましたが、その解析がうまくいかなかったために、こちらの補足資料としてお示しました。光化学反応が、あまり反応が進んでいない時間帯の 0～8 時の前駆物質の平均濃度が、経年的に分布がどう変わってきたかを示したものです。

図は、丸いプロットが等間隔に並んでいますが、10 キロメッシュ内ある測定局をメッシュ平均化したものになります。測定局で分布を示した場合、局が密集したところの濃度の高低が見えにくいため、格子平均としました。前駆物質 NOx だけで見ると、各地域とも大きく改善していることがわかるかと思います。平成 9 年の分布ですと濃度が高い赤い色の地域(75～80ppb)が、平成 22 年になるとほとんどなくなって 20～30ppb 程度に下がっているところが、特徴としてわかります。特に、東京、埼玉、神奈川という密集地域については大きな改善が見てとれるのが特徴になっています。

7 ページは同じように作った NMHC の図です。あまり測定局がないので、結果的にはメッシュ平均化されていないかもしれませんが、NOx と同じように平成 9 年から 22 年にかけて濃度はかなり改善しているのが見てとれるかと思います。自動車の排出もかなり落ちていて、それに加えて固定蒸発の VOC が下がっていくという形で、下がるというのが特徴かと思います。

以上を踏まえまして、排出量との関係はどうかを整理するために調べました。経年的に排出量の変化をとらえるのは難しいものがありまして、経年的に排出量を算定していて、算定手法が大きくかわらず、算定作業が継続しているような調査資料を集めようとしたのですが、そのような資料はほとんどありませんでした。

何とか使えるかデータのリストを整理したものが、8 ページに示した資料リストです。日本国温室効果ガスインベントリ報告書は、CO2 だけでなく、その他の物質

として NOx や VOC が整理されていたので、これが経年的な傾向を一番整理されている資料でした。ただ、資料をよく見ていると、この中で整理されている VOC 排出量はほとんど経年変化がないことがわかりました。算定方法の資料を見たところ、VOC 排出の際に原単位を経年的に変えていないところがあって、そのままでは経年変化を把握するには使いにくいという結果でした。

他の資料としては、JATOP で整理されているインベントリがありました。これも経年的というよりはスポット的に H12、17、22 であるとか、H7、12、17 という形で経年的に連続した排出量ではありませんでした。

総合的に排出量を整理されているインベントリに EA - Grid2000 がありましたが、これは H12 しかありません。

個別の発生源でいくと、工場・事業場であれば、環境省の大気汚染物質排出量総合調査があります。マップ調査とも言われています。比較的、経年的に調査が行われていて、およそ 2～3 年に一回ぐらいの割合で調査がされています。

自動車はいろいろありますが、一つは環境省の自動車排出ガス原単位調査の中で、全国の排出量を整理されています。ただ、その報告書を見ると、調査年以降の将来の排出量推計はされていますが、過去の排出量がどうだったかというものはありませんでした。

自動車のもう一つの資料は、自動車 NOx 規制の係る 8 都府県に総量削減計画・進行管理調査がありました。この調査は、対象の都府県と環境省が整理したものです。この調査に用いられている資料に、自動車交通環境影響調査があり、この調査は、H14 年以降継続されていて、ナンバープレート調査や交通量調査をされています。この結果を使い排出量が算定されていました。

VOC の排出量は、環境省が実施している VOC 排出インベントリ調査があり、経年的な傾向を把握できる調査になります。

これらの調査データ結果の排出量を比較しました。9 ページには、どの資料を使ったかをまとめました。

10 ページは調査毎に算定された NOx 排出量になります。左側の図が工場、右側が自動車の排出量の経年変化になります。上段の図は排出量で、下段が平成 12 年に対する排出量比になります。工場は、比較的どの調査も同程度の排出量になっていました。環境省のマップ調査は多少変動がありますけれども、ほかの調査もそれなりの量を押さえていて、平成 12 年比にするとそれほど大きく外れないかと思います。ただ、最近の 20 年のマップ調査では排出量が若干減るという傾向があり、これは多分経済の実態をとらえているのだと思います。

資料に、青色の線で GIO と凡例があるデータが、温室効果ガスインベントリ調査の結果です。緑色の三角は環境のマップ調査、赤色の四角が JATOP の排出量になります。

自動車の排出量を見ていただきますと、青色の G10 が経年的に変化していて、環境省の原単位調査の排出量推計がそれに重なるようになっていきます。ただ、前半の平成 36 年と後半の 12 年以降とは差がみられました。これは原単位調査の排出量算定で用いられた原単位や処理の仕方などが違ったところがあって、量の違いに表れています。

G10 と環境省の排出量が近いのは、G10 の調査の排出量は、環境省の資料をもとにしていることが理由です。

JATOP は排出量自体に乖離があります。これは乖離というよりは、環境省の調査がホットスタート分しか算定していない量であるのに対し、JATOP はコールドスタートや他の要素をかなり組み込んで、排出の実態により近い排出量を算出しているところが理由のようです。

ただ、排出量の経年の変化率を見てみると、それぞれの調査はほぼ似たような率に収まりまして、どの調査を基礎にしても経年的な変化はとれるだろうと思います。

問題なのは 11 ページの VOC の排出量になります。左側が固定蒸発の VOC、右側は自動車の VOC になります。

まず固定蒸発 VOC の排出量ですが、G10 の調査結果はほとんど横ばいになっていて、排出規制によって削減された分が見られませんでした。それに対して JATOP や環境省のインベントリ調査は、経年的な変化がありまして、平成 12 年辺りから排出量が削減されている傾向が見られます。先ほど話しましたが、G10 の調査で用いられた VOC の原単位は経年的に同じ値を使っているようで、活動量だけを変化させているようでした。この結果、活動量の変化分だけ排出量変化しているようで、今回の解析で G10 の調査結果をそのまま使ってしまっただけでは正しい評価はできないことが分かりました。

VOC の排出量として G10 の代わりとして使えるデータは、環境省のインベントリ調査と JATOP の調査になりますが、この 2 つのデータでは、平成 12 年から 17 年の間に経年的な排出量が分からないことが問題となります。何かほかのデータを使って推計する必要がありますが、排出量を内挿するための指標はないかと思って見つけたデータが、グラフの下の方にある PRTR の大気放出排出量になります。

PRTR データのすべてが VOC ではないですけれども、大気放出の 8~9 割は VOC 関係のものになるはずですので、トレンドとしてはそんなに間違っていないだろうと思います。PRTR の排出量変化を用いて環境省の排出量を内挿すれば、経年的なデータとして扱えると考えました。

12 年以前については、JATOP も G10 もほぼ変わりはないので、そのまま使っていくことはできるだろうと思います。

自動車排出量は、各調査の排出量に差はありますが、経年変化比率はどの調査

も似たようなところにありますので、経年的な変化はこれで押さえることができるだろうと思います。

以上の点を考慮して、前駆物質の排出量の経年変化を整理し直したものが 12 ページになります。この図は、全国の NOx 排出量の経年変化になります。こちらは GIO のデータそのままを掲載させていただきました。全国的にも平成 14～15 年から、単体規制が効き始めている部分が多いのだと思いますけれども、自動車（紫色）の排出量は大きく下がってきているのが見てとれます。

13 ページは VOC の排出量の経年変化になります。これは GIO の排出量を基礎として、固定蒸発 VOC については環境省や JATOP の排出量とその補正值に入れ替えた排出量になります。この結果、溶剤その他の製品の利用など、VOC の蒸発による排出の部分が多く下がっている点と、自動車の排出部分が下がってきていることで、VOC が全体的に大きく削減されていることがわかります。ただ、これが直接濃度に関係するかというと、排出地域、排出高さ、拡散や反応の程度によって変わってくるので、濃度に対して線形的に影響しているとは考えにくいですが、傾向として把握は可能であると思います。

14 ページは、先ほどの濃度の関係を見ていた図ですが、この図に排出量の比率をプロットしました。排出量にも地域特性があり、全国値との比較は乱暴かと思いましたので、自動車排出量は JATOP の都府県別値をプロットさせていただいて、それが赤い丸で示されています。調査年度は、12 年、17 年、22 年の 3 点となります。

VOC 排出量は、環境省の VOC インベントリ調査の県別排出量を示しており、図中では青い三角になります。この図の実線は濃度で、赤い実線が NOx 濃度、青い実線が NMHC 濃度です。大体のトレンドは把握できますけれども、傾向が若干違うところもみられます。VOC の排出量に限って言うと、平成 22 年の排出量が東京、愛知、福岡で前年に比べて増えているという傾向はありました。濃度自体は下がっているというので傾向に違いがありました。

NOx についても、福岡県については濃度と排出量の経年変化傾向に差が見えていくところがあって、排出の推計方法に課題はあるかと思います。ただし、排出量の経年変化を整理しますと、減少傾向はとらえられていると思います。

16 ページからは、VOC モニタリング調査について再整理しております。これも前駆物質の解析のひとつとして考えています。

17 ページは、VOC モニタリング調査の概要を示しております。左側が測定する対象成分になりまして、かなり限定されたものではありません。測定地点については右側の日本地図にある、四角のペナントみたいな形で書いてあるところが対象地点になります。

それぞれ一般環境。発生源地域、沿道地域など、特色あるところで地点を選ば

れているようです。今回は、なるべく一般環境のところで比較しようと考えて地点を選んで成分調査を整理しました。

18 ページでは、VOC モニタリング調査で具体的にどのようなデータが得られているのかをお見せするために地点別の経年変化を示しました。一般環境調査地点として、東京は南千住、愛知県は国設名古屋、大阪は国設大阪を選んでいますが、九州は福岡がよかったのですが、福岡は一般環境としての測定地点がありませんので、大分の竹田を選んでいますが。この図は、毎月 1 回測定されて濃度が確定されたものを横に並べています。平成 17 の 4 月 5 月がないのは調査がないためです。平成 23 の春がないのも、同じ理由です。

見ていきますと、毎月の変動はかなりあり、それぞれ個別のデータを見ていくと傾向が把握しにくいところがありました。特に大分の竹田のように、平成 18 年の春に高い濃度が出ている月もありました。竹田が特別ということではなく、どの地点も個別に見ていくと、極端に高かったりする事例がみられ、このようなデータをすべて除外するのは難しく、今回は全地点を平均化するなどしています。

そういう問題があることも踏まえて、19 ページに全国の平均した結果を示しています。左側の図は成分濃度そのまま、今回はカーボン換算した ppmC 濃度になっています。排出量と比べる場合は、普通の ppm や ppb にしなければいけないのですが、今回は濃度として NMHC の比較のために ppmC にしています。

成分をまとめて経年変化をとると、右側の図のようになります。芳香族や脂肪族はきれいに濃度が下がっており、ケトン類についても下がっているという傾向が見られます。これが全国的な傾向になります。

これは年間全部を平均した結果ですが、20 ページでは、季節別に何か見えるものがないかと思って整理いたしました。左側上は年間の統計結果で先ほどの図と同じです。この他、春、夏、冬について平均値を求めました。冬は 11～3 月で平均した結果です。春季は平成 18 年度の濃度が高くなっています。18 ページの竹田のように測定値が飛び抜けて高いケースが見られ、そのようなデータを除外できないこともあり、このような傾向がみられます。全体的には経年的に下がっているというのが特色になります。

よくわからない点は、平成 23 年度は前の年より若干濃度が上がっているところですが。この結果が実際なのか、調査日が高い濃度の日であって、たまたまそういう傾向なのかはわかりませんでした。

21 ページは、地域ごとに濃度差を見るために地点を選んで経年変化を示した図です。各地域の一般環境の測定地点を選定しました。それぞれ地域性がありますが、全体的には濃度が下がってきているというのが見てとれるかと思います。先ほどの平成 22 年から 23 年で濃度が上がっているところは、国設名古屋、国設大阪もそういう傾向があって、実態なのかどうかはよくわかりませんが、測定値

としてはこういう傾向があるようです。

22 ページは経年変化をとろうということで、成分ごとにまとめました。赤色が南千住、青色が名古屋、緑色が大阪、オレンジが竹田、もう一つ参考になるのが辺戸岬ということで沖縄を加えました。全体的には、関東や 0x 濃度の高いところで排出が多くて、それがかなり改善されているというのが見てとれるかと思います。ただ、竹田のケトン類等のように変動の大きな成分が他の地域で見られています。これらのデータをどう扱うか難しい面があります。

23 ページでは、ローカルな地域性が把握できるかと思い、関東の一般環境地点と沿道地点を整理しました。右下の図が松原橋で自排局になり自動車影響が強く見られる地点です。一般環境として南千住、大袋、足利と、関東を北から南に向かって比較しました。

当然といえば当然ですが、排出の多い地域は濃度が高く、経年的には濃度は改善が進んでいます。遠方の栃木になると、全体的に濃度は下がってきているけれども、濃度レベルからいうと南千住の半分ぐらいの違いという傾向が見てとれます。あとは、自動車影響の強いところは脂肪族が多い傾向がありました。埼玉の中間地点については下がっていると言いつつ、上がったたり下がったりというところもあるので、その辺の特色をとらえることは難しかったです。

25 ページは、前回の検討会で宿題をいただいた点です。前回の検討会資料では、0x の朝 8 時間値について統計し、越境汚染の影響の程度を検討させていただきましたが。ポテンシャルオゾン (P0) で見たほうがより見やすいのではないかというご意見がございました。今回、ポテンシャルオゾンで、前回と同じような統計を行いました。その結果が 26 ページになります。

左側は、春 (4~5 月) の朝 0~8 時までの 0x 平均濃度が地域的にどう変わっているかを示したものです。これは前回の図を縦長にしたものです。地域的には九州が飛び抜けて濃度が高くなっているという傾向があって、越境汚染の影響が九州で大きいことが示唆される話をさせていただきました。

この統計を P0 で行った結果が右側の図になります。九州だけが増加傾向であることがはっきり出るという傾向がとれました。やはり九州で越境汚染の影響が強く出ているという一つの証拠ではないかと思っております。

27~28 ページは、P0 濃度ランク別の測定局数がどのように変化しているかを検討したものです。関東は H14 - 16 と最近の 3 年分について比べたところ、関東はほとんど変わりありませんでした。九州は、全体的に濃度ランクが高い側にシフトしている様子があり、局所的に高くなるというよりは地域が全体的に濃度上昇していることが見てとれます。

28 ページは前回の検討会資料と同じ図で、参考にお示しました。

最後に 30 ページです。測定器の校正方法が変更になりまして、測定値にその影

響がでているのではないかとのご指摘がありましたので、調べました。平成 22 年 3 月に常時監視マニュアルが改訂されて、校正方法が UV 法に変更になり、さらに、標準器及び校正の伝播の体制が構築されました。この体制が構築された以後と以前では濃度に差が見られるはずであるとのお話が前回の検討会でありました。

環境省が自動測定器精度管理業務報告書を整理されていたので、その結果を整理しました。31 ページに具体的なところを示しております。

左下の図の赤いプロットは、各自治体の標準器の感度が古い状態でどうだったかというものを示したものです。この値が 1.05 であるということは、以前の標準器は、今の基準器に対して 5%ほど濃度が高く調整されていたということになります。各自治体でばらつきがありまして、感度が 1 ぐらいいを中心に最大で+15% ぐらいいというのが、全体的な傾向になっていました。

悩ましいと思ったのは、基準器を校正された時期が自治体によって違うことです。校正された時期は 2010 年 4 月ぐらいいに始まっていました。同じ時期に校正されたのは表中のマスをオレンジ色にした自治体になります。これらの自治体から、後れて、その年の秋ぐらいいから新しい校正が行われた場合もありますし、その翌年春に行われた場合もあります。自治体によって 2010 年に変化しているところと 2011 年に変化しているところが出て来る可能性があるということです。

これらの結果は、自治体が持っている基準器が校正された時期を示すものですが、それから測定器が校正される時期は、もう少しタイムラグが発生している可能性はあります。今回の資料からは、そこまで把握しきれませんでした。そこで、少し乱暴ではありますが、2010 年春までに標準器の校正が行われた自治体の比率を平均し、2010 年度の濃度に乗じてみることにしました。同じことを 2011 年度についても行いました。

こうした結果が 32 ページになります。上段が校正前の結果で、下段が補正した結果です。濃度の補正により、古い基準に合わせたという意味になります。校正前は前回検討会でお示しした資料から抜き出したもので、年平均値の経年変化と 98% 値の経年変化になります。いずれの統計値も同じ比率で変化するだろうと仮定し、平成 22 年と 23 年のデータに校正をかけて整理し直したものが下段になります。この図は 3 年移動平均をしているので変化は見にくいですが、平均値では、22 年度に若干頭打ちする傾向が見られたものが、濃度がもう少し上昇する可能性があるということが見られました。98% 値の高濃度の傾向は大きな影響は見られませんでした。若干変化するところもあるので、全く影響がないわけではないですが、これぐらいいの範囲でおさまるということです。

33 ページにまとめておりますが、校正方法に変更により測定値に影響がみられました。測定期間によっては 10% 程度の差があるので、特に平成 22～23 年を使って経年的なところを把握するには、連続性に注意が必要ということを示しており

ます。以上です。

秋元座長

ありがとうございました。幾つかのテーマがありましたけれども、順番に行きましょう。まず、エミッションインベントリの話についてコメントがあると思いますので、そのテーマでご質問をお願いします。

8 ページに前駆物質排出量の状況という表がありますが、国環研の REAS が外してあるのは何か意味はあるのでしょうか。

事務局

特に意味はありません。

秋元座長

大原さん、REAS についてお願いします。

大原委員

REAS は二つバージョンがありまして、古いバージョンの REAS は 2003 年までです。一方、新しいほうの REAS のバージョン 2 は、日本については JATOP のデータを使わせてもらっていますので、JATOP を見ているのと同じことになります。2003 年までは使ってもらえると思います。

秋元座長

事務局では、REAS を載せていない理由は何かありますか。

事務局

特にはないです。

秋元座長

同じ国環研で温室効果ガスインベントリ報告書が載っているけれども、これは温室効果ガスについてはもちろんいいですが、大気汚染物質についてはそれほど信頼性があるとは思えないというのが我々研究者の評価です。同じ国環研のデータを用いるのであれば、REAS をとったほうがいいと思います。ただ、大原さんのコメントにあったように、最近のものは JATOP のものを採用しているので載せなくていいかもしれませんけれども、以前のものは REAS を載せたほうがいいと思います。

他にどうぞ。

井上委員

5 ページの図は、NOx と NMHC とはどちらが早く下がるかということを解析しておられて、どちらの発生源を削減するべきかという議論に直結するもので、非常に重要だと思います。濃度で見た場合は NOx が先に減っています。ところが、排出量で見ると、12 ページのように、NOx は平成 15 年ごろからようやく下がりはじめ、13 ページにあるように、VOC は平成 2 年から減少し続けていて、全く逆転しています。これはどちらを信用すべきか。

秋元座長

インベントリのデータと大気の実測とがどれだけきちんと関連しているかというのは、非常に重要なポイントだと思います。

事務局

排出量の面でいくと、工場だと高い位置から出て一般環境に対する影響はそんなに大きい濃度を与えない。それに対して、排出量は同じようなところでも自動車は地面から出て来ますので、濃度の与えるインパクトは大きいというところがあります。濃度をそのまま評価すると、排出量の変化をそのまま直接比較というのは難しい面があって、定性的には何か要るのかなというのが 1 点。

あとは地域が違います。22、23 ページは全国の排出量で、5 ページの東京、愛

知、大阪は、自動車規制が先行していますので県別排出量を示しています。そういう地域の差もあるので、全国値と比べるのは難しいというのが正直なところです。

秋元座長 12、13 ページは全国ですか。

事務局 12、13 ページは全国です。

秋元座長 その辺で、インベントリのデータと濃度の平均値がどうなっているかということもあるのではないかと思います。大原さん、その辺は何かコメントはございませんか。

5 ページの図だと、NOx が東京や大阪では平成 9 年（1997 年）からで、相当早い時期から減っていますよね。そもそもこれは本当ですか。2000 年以降 NOx が減ってきているという図はよく見るけれども、90 年代はそんなに改善していなかった印象を持っています。

事務局 これは前回の図なので、前後の年で 3 年平均をとった図ではあります。

秋元座長 それにしても、例えば東京だと 97 年、大阪もそうですか。歴然とそこから下がってきている図になっていますが、これはその地域のモニタリングステーションの全平均ですか。

事務局 一般環境局の平均です。

秋元座長 大原さん、この辺はご存じないですか。

大原委員 わかりません。

事務局 前 2 回の検討会資料を参考に入れましたが、資料 1 - 2 の 25 ページが前回の資料になりますが、法規制を羅列させていただいています。関東、関西については、自動車 NOx 法が平成 4 年に規定されて、その後から徐々に規制が始まっているはずです。さらに単体規制の平成 6 年規制や 10 年規制が入ってくると思うので、そんなにはおかしくないかなと思います。

秋元座長 規制が入ったのはそうだけれども、日本の歴史を見ると、いくら規制しても、自動車の走行量や台数の増加で常に打ち消されていて、NOx は減らなかったというのが事実です。

規制が入ってすぐに下がったというのは、もし事実であれば日本としては新しいことなので結構だと思いますが、それがはっきり始まったのは、ディーゼル規制が始まった 2000 年以降だと理解していたのだけれども、本当に 97 年から下がったのでしょうか。事実ならもちろん結構です。

板野委員 今は出せるデータがないですけれども、大阪の場合は 90 年代の半ばから NOx が下がってきたというのは残っています。NO2 はなかなか下がらなかったというのはありますけれども。

秋元座長 それはまた別の問題があります。わかりました。私の思い違いもあるかと思いますが、データが確かなら結構です。

そうすると、こっちは下がっているけれども、インベントリは下がっていません。下がりすぎるとは思いますが、先ほど、発電所や固定発生源と自動車の場合とで影響が違うと言われたけれども、それは広域で見たらそんなこともないのではないかなという気がします。

浦野委員

質問が一点あります。12～13 ページですが、エネルギー燃料からの漏出その他船舶とか、その他の部門船舶とか、これは意味がよくわからない。紫色は主に自動車だと先ほどお話がありましたが、この辺の中身は何かという質問です。

もう一つは、何を使っているかというので環境省と書いてあります。もとのを見ると、環境省にはインベントリ調査と大気汚染排出量の調査とありますが、これはどういう使い方をしているのか。これは経年的に違うものを使っているわけですけど、率で補正してつなげているというお話が先ほどありましたが、もしそうだとすると、最近環境省の VOC の固定発生源のインベントリは、県別で計算されています。

そうすると、先ほどの東京都や大阪の NMHC のデータとどう関係するかというのも、全国の合計だけではなくて、地区別がある程度見られるのではないかな。県別にするか、地域別にするかは微妙ですけども。というのは、測定はその県で排出するものだけを測っているわけではないですね。

もう一つは、固定発生源は高いところから出て、自動車は低いところから出てというのは、正しくない。固定発生源は高煙突から出ていない。塗装などは割と低い位置から出ていますので、地域としてそんなに高いところから下りてくるといった感じはないので、自動車とそんなに大きくは変わらない。もちろん沿道で測れば別ですけども、一般環境で測っていれば、固定発生源が特別というふうには思わなくていいのではないかと思います。

事務局

ちゃんと整理していなかったもので、すみません。まず初めに、12 ページの業種分類ですが、これは GIO に載っている業種分類そのままになります。その他船舶とその他の部門船舶の違いはここではわからないので、調べておきます。

12 ページは GIO のデータそのままを載せさせていただいて、13 ページは補正を掛けています。補正の掛け方については、基準にしているデータは GIO のデータで、それに対して伸び率は 11 ページの変化率を掛けることによって、固定蒸発の分だけを補正するような形で入れています。実際には、工業プロセスと溶剤その他の製品の利用に対して補正が掛かっているというふうになります。これについては全国値そのままになります。

もう一点、県別に比較できるのではないかなということですが、それをさせていただいたのは 14 ページになります。14 ページの県別排出量は各地域あるので、VOC 固定蒸発排出量と書いたものは、環境省の VOC インベントリの県別排出量からプロットさせていただいた値になります。

赤い丸の自動車排出は、JATOP の自動車排出量を使って比率を入れたものになります。比率で行くと差は見られますが、下がっている傾向だけは似たようなところにおさまるとというのが、今回の結果かと思っております。

秋元座長 浦野さん、よろしいですか。この辺のところで他の方のご質問がございましたら、どうぞ。

紫竹委員 5 ページのグラフですが、先ほど来議論されていますけれども、縦軸の濃度レンジを地区ごとに変えている理由がよくわかりません。同じレンジで見れば、減少傾向はどうかのかわかると思います。それぞれの折れ線グラフの絶対値を細かく見ようというのであれば、レンジ幅を大きくしたり小さくしたり地域ごとに見るというのはわかりますが、前回も気になったのですが、質問、意見を言わなかったのが今回もそれが気になりました。

同様にレンジを変えているグラフが他のページでもたくさん付いています。全部はチェックしなかったのですが、例としては 21 ページもそうです。ただ、すべて同じレンジで比較しているケースもあるので、その辺は統一できるのであれば統一したほうがいい。これを表したいからレンジを変えているというのであれば、そこを明確にしたほうがいいという気がしています。

事務局 5 ページでそろえなかったのは、各地域の変化の度合いを見やすくするために、あえてこういう形にさせていただいていました。ばらばらしているのは申しわけございません。私どもの手落ちで、なるべくそろえるようにします。

秋元座長 私の印象では、地域を比べるときは、絶対量を並べたほうがよろしいのではないのでしょうか。絶対値がこれだけ違うというのも一緒にとれるというのは大事だと思います。

事務局 わかりました。この後の図で比率の話をして同じような図になるので、こちらは絶対量でそろえるようにします。

秋元座長 よろしくをお願いします。私から質問ですが、11 ページの VOC 排出量の左上の図で、PRTR 大気放出量合計というのがあります。その上に他のものがあるので、要するに同じ固定発生源だけれども、PRTR に対象になっているのは 200Gg、全体量はそのまま数倍の幾らという量だという意味だと考えてよろしいですか。

事務局 結果的にはそういう意味です。

秋元座長 PRTR でとらえているのは、全体の VOC から言うと固定発生源 VOC 全体のうちの数分の一だということによろしいですか。

事務局 はい。今回あえてここに載せたのは、PRTR と他の VOC に差があることを言いたいのではなく、経年的な VOC 排出量の変化をとらえるときに、環境省インベントリ調査では 12 年と 17 年の間で空白ができてしまうので、その間を内挿する参考指標はないかというのがあって、PRTR を入れてみました。

秋元座長 その程度の使い方であればいいけれども、それにしても PRTR 以外のもののほう

が数倍多いわけだから、そちらの中身がつかめないと、オゾンの議論にはつながらないですね。

向井委員 細かいことで申しわけないです。NOx 排出量の固定の工場の図を見て、GI0 のデータをそのまま使いましたとおっしゃったような気がしますが、10 ページの工場の環境省と GI0 を見ていると、最後の平成 20 年だけ傾向が違いますよね。これは原単位が違うのか、工場数が違うのか、何か理由があって関係がずれたということでしょうか。

今は GI0 の値をそのまま使われているという意味でしょうけれども、何か意味があって環境省は下がっているのだと思いますが、実際には下がっていないのでしょうか。

事務局 多分、下がっていると思います。使わなかった理由は特にはないですが、環境省のマップ調査はアンケート調査をもとにされているので実態に近いものかと思います。GI0 は活動量や他の指標を使って推計されていると思います。どちらかというと環境省のマップ調査が実態に近いので、本来ならこちらに差し替えたほうがいいのかとは思いますが、そこまでは間に合わなかったもので、今回は GI0 にさせていただきます。

秋元座長 ついでに言うと、その前の VOC の GI0 は何でこんなにフラットになっていて、現実を反映していないのでしょうか。

事務局 GI0 の報告書をざっと見た感じでいくと、VOC 排出量算定の原単位自体はあまり変えていなくて、活動量だけしか変えていないような印象があります。最近の規制で原単位が変わっているはずなので、その辺が反映されていないのではないかと推察しています。

秋元座長 それはインベントリとして致命的ですよ。そういうのを使うというのはよくないと思う。

浦野委員 GI0 の変化で他のものを補正したとなると、どういうふうに補正したかきちっとしておかないと誤解を招くというのが一点。

もう一つは、変化率でいろいろ見えていますけれども、例えば測定される NMHC は自然由来のものも入っているわけですよ。固定発生源のインベントリから出しているものと比較したときに、自然発生のものは下駄を履いていてほぼ一定になっていて、固定発生源はこう減りましたと言ったときに、NMHC の測定値とどうなるか。ただ経年変化の現象割合で入れても、下駄を履いている分があるので、単純にそういう処理をしていいのかという、根本的な問題があると思います。

ある量プラス固定発生源があって、それが経年変化してくるというふうにとらないと、全国の排出量が減ったのに NMHC は減らないとか、割合からすれば当然のことなので、その辺の処置の仕方はもう少し工夫する必要があるという気がします。

秋元座長 ありがとうございます。ここの資料のまさに目的は何かということになります
が、これは昨年度の検討会でさんざん議論がありました。VOC の排出について自然
発生源が非常に重要だという指摘があり、それをきちんとおさえていかないと、
VOC の人為起源を減らしたときにオゾンはどう減るだろうかという予測がで
きないという議論があった。ただ、自然発生源の VOC にはファクター5 ぐらいの誤
差があるという情報があって、それで今年度も測定されていると思うけれども、
自然発生源 VOC の精度を少しでも上げましょうという話になってきている。

 そういうのは少なくとも報告書の中には何らかの形で反映したものにしないと、
これだけを並べたのでは何のためかという話になるので、またご相談させて
いただきたいと思います。その辺は私も気になっていました。

指宿委員 GIO の話ですが、この値については、つい最近、環境省の別の課で見直しを始め
ているので、その情報を入れたほうがいいと思います。たまたま私はその委員
で出ているものですから。先ほどおっしゃったように非常に荒っぽいやり方を今
までやってきて、こちらのほうで VOC の削減をやったのに、どんどんギャップが
大きくなっているという事情がはっきりしています。

秋元座長 わかりました。そういう動きがあるのは非常に結構なことだと思います。少な
くともこの作業の中ではそれを踏まえて、GIO の自動車は環境省のデータを使っ
ているから合わせているというご説明だったので、固定のほうも環境省の緑色のデ
ータがあるわけですね。だったら、最近の数年間はその使ったほうがいいと思
います。

 GIO は、何かの割り振りの議論に援用してもいいけれども、それを信用した形で
使うというのは論理的におかしいのではないかと思いますので、次回の報告書のとき
のまとめ方はご注意ください。

 細かいことですけれども、12 ページの中身は、燃焼で似たような言葉が並んで
いて非常にわかりにくいですね。船舶その他、それぞれ個々の問題がありますけ
れども、キャプションをもうちょっとわかりやすくしていただけるといいと思
います。

 では、後半のほうで何かございますか。

下原委員 14 ページですが、Ox の濃度が経年的に上昇する要因の一つに、NOx 濃度が下が
ってくるのに対して、VOC 濃度の減少が追いつかないというものもあると思います。
その時、14 ページを見ますと、愛知、福岡、東京、大阪は、NMHC と NOx の比は、
Ox の昼間で見ると同じような傾向が見えています。ここで言う昼間の平均値とい
うのは、8 時間という意味ではないですよ。できたら他と同じように、昼間 8
時間で表記したほうが比べやすいというのが一つです。

 14 ページの図を資料 1 - 1 の 41 ページと比較したときに、不思議に思っていた
ことがあります。それは NOx と VOC の比と Ox の濃度変化を見たとき、東海、九州

は確かに NMHC の濃度が上がって比が上がれば Ox も上がると思いましたが、関東、関西ではそうっていない。

8 時間解析や最高値をとっているという手法の差もあるでしょうが、ここでわかるのは、関東、関西は NOx と VOC の比が違う地域、 Ox の生成要因が異なる地域が混在しているのではないかということ。例えば、夏季に植物由来の VOC が発生しやすい地域もあるでしょうし、 Ox や NOx が東京から埼玉に流れる現象もあるでしょう。それで、先ほどの議論で結論が出ていたように、経年変化を見るときも、関東、関西は二つぐらいでもいいから分割して評価することが、やはり大事ではないかと思いました。

秋元座長

ついでに申し上げますと、資料 1 - 2 の 14 ページは今ご指摘のあったところですけれども、東京、愛知、大阪の中に P0 の昼間の平均値と最高濃度が一緒に書かれています。こちらを見ると、そんなに増えていないというのがあります。 NOx が減ったことによる、タイトレーションの効果を打ち消したような形での指標だと思いますけれども、そういうこともこの図から読み取れるということをご注意いただければと思います。

浦野委員

昨年度の委員会の話をしてもあれですけれども、シミュレーションをしたときに炭化水素と NOx の比は非常に重要なファクターになっていて、その関係が複雑に変化することが示されているわけです。14 ページのような図あるいは資料 1 - 1 の 41 ページのような図を、もう一段進めて解析しないと、シミュレーション結果との対応がとれてこない。

14 ページの図は平成 12 年度をベースにしていますけれども、別にどこでやってもいいし、8 時間値にするか、地区をどうするかというのはいろいろ意見があると思いますが、14 ページのような数字をいかにちゃんと解析できるかというのは非常に重要です。たくさんのデータの中の一つになっていますけれども、ここをもう少ししっかりやってほしい。

そういう意味では、固定発生源の変化に比べて実際の測定値の変化率が小さいというのは、この差の分が基本的には固定発生源以外のものの影響だということを見ると、それも地域によって少し違っていますが、誤差は多くなるけれども、ある程度の傾向は見えてきます。

逆に、森林等からの発生量というのはなかなか正確に出ないので、こういうところから逆算して、他の推計値の妥当性をチェックするという意味でも、この差の分もそれなりに意味があります。14 ページの図あるいは資料 1 - 1 の 41 ページのようなものも含めて、しっかり今後解析することは大事です。今回やるか来年度以降にやるかは別として、そこをしっかりと書いておく必要があると思います。

秋元座長

おっしゃるとおりだと思います。まさにシミュレーションでやらなくてはいけないのは、こういうことをきちんと再現できるかどうかです。それが再現できれ

ば、将来予測もそれなりに意味があるだろうということになります。今日は時間がありませんけれども、ここをもう少し充実させるというのは重要だと思います。

それでは、時間がだいぶたちましたけれども、キャリブレーションの話では何かございますか。改めて提出していただいた 31 ページのデータがありますが、先ほどの向井さんのご指摘とも関係すると思います。

確認ですが、これは感度が 1.05 というのは、今の新しいキャリブレーションだと値が 5% 下がる方向ですか。

事務局

はい。

向井委員

整理していただいてありがとうございます。これは旧スケールに戻しているということですね。最終的には新スケールに戻すということになると思います。

問題は、5% ずれているのが前に戻ってそうなのかどうかということです。基本的には、KI 法のばらつきがあるので、例えばばらつき自身がそもそも 5% あるということになると、非常に話がややこしい。ここで 3 年平均をやっていただいているので少しずつ小さくなって、傾向が出て来ると思いますが、最終的には新しいスケール側にならしていただくと、高い県は全体的に 5% 下がるようなことになるので、縦軸のどこの地域が高いかというものが少し正確になるかなという気がしました。

今は図で見ると、九州、関西が高くなっていますが、その順番が入れ替わることも起こるという気はします。実際はランダムにファクターがありますので、やってみないとわからないところはあります。

秋元座長

質問ですが、UV 校正をやる前と後で、5% なり 10% なり今の値のほうが低くなっている場合、トレンドを見るときに、校正以前のデータにファクターを掛けて数値を直すということをやのでしょうか。その辺の考え方の整理は、環境省なり向井さんのほうで整理されているのでしょうか。

向井委員

ここでやっていただいたのは、旧スケールから新スケールに変わるときのファクターを掛けていただいているので、その後は、スケールは同じです。前のほうに戻ったときに、そのファクターが維持しているかという問題はあります。

ただ、全体を見ていると、自治体も KI 法で毎回やるときにあまり大きくずれるともう一回やり直すというような対応を取られていますので、人為的におかしいということがあっても、あまりずれないように精度管理をされています。なので、高い県はずっと高いのではないかと考えています。ただ、それを例えばオゾン系のファクターで戻ることをやっているところも自治体であるので、そういうのができればもう少し正確になると思います。大体そういうことで、原理的に可能かとは思っています。

秋元座長

考え方として以前の KI 法は、ばらつきは大きいにしても、それなりに各自治体で一生懸命一つのスタンダードに合わそうとしてやってこられたとすると、これ

は原理的なものだから、原理が変わって 5%、10% 出たということは、前のやつはそこに機械的に合わせるといえるのは意味があると思いますが、その辺はどうですか。

後藤課長補佐 おっしゃるとおりだと思いますけれども、現状はそういう補正はやっていませんけれども、今回の結果も踏まえて持ち帰って検討したいと思います。

秋元座長 今後どう整理するかというのは、いろいろなところに影響があるから、数字の上で出て来ると思います。

下原委員 経年変化を評価するときに、その辺のことは報告書のどこかにコメントを入れておかないと、測定方法が変わったから Ox 濃度が低くなるのが当たり前じゃないかと言う人もいます。逆に、本来は高くなるはずだとか、いろんな議論になりますから、その辺りは何らかのコメントを残しておいた方がいいと思います。

秋元座長 前のデータを変えたか変えないかという、少なくともコメントは付けておく。あと 10 分ほどですが、前のところでも結構ですけども他の方で。

大原委員 細かい点で 2 点あります。一つは 14 ページ目ですが、エミッションのところに関して、 NOx は自動車だけ、 VOC は固定蒸発だけに示してありますが、 VOC の生物起源は除いていいと思いますけれども、これはトータルとして見るべきではないかと思います。

もう一つは、20 ページ目の VOC の成分に関する議論に関して、これを見るときは十分に注意する必要があります。これは 1 日のサンプリングの結果で、ある程度の地点数があるとはいえ、その日の気象の状態によって大きく濃度のレベルは変化するだろうし、場合によっては成分比も変化するかもしれないということを十分に考慮した上で、結果を示すことが必要です。例えば 20 ページ目に「 H23 はやや上昇した」と書いてありますが、このようなことは言えないのではないかと思いますので、少し注意して書いていただければと思います。

秋元座長 今のことと関連しますが、本質的な疑問を持っているのは、 VOC モニタリング調査という 17 ページ以下の 19 成分は、前の VOC 規制のときの指定物質でしょうか。

後藤課長補佐 環境省が調査している物質ですけども、 VOC 規制が始まる前の時点で、 Ox 生成とは関係なく、 VOC 排出量が多かったものから 20 個ぐらい取り上げていると聞いています。

秋元座長 規制対象になっているという意味でもないわけですね。たまたま濃度が高かったものを選んだということですか。

浦野委員 排出量が多いものが選ばれています。

秋元座長 排出量が多いものを選んだという意味ですか。17 ページの表にわざわざ OH と constant まで載っていますけれども、これは光化学を意識した整理の仕方だと思います。そうすだとすると、実際の大気中の各自治体でやられている全分析のデータがあると思います。エチレン、プロピレンをはじめとして自動車排気ガス

がほとんど入っていないですね。アルデヒドも入っていない、ホルムアルデヒドも入っていない。

これはそういう測定が行われてきたから、ある種のトレンドを見るには役立つかもしれないけれども、光化学の解析のためには、これを持ってくるというのは論理的におかしいです。

全体像を他のデータと合わせて、そのうちのどのぐらいが代表しているか。リアクティビティのこれで合わせたものの数値と全体の数値のうち、それが5分の1なのか半分ぐらいなのか。そういうのがないと、0xの議論のときに、これを持ってきてこれを眺めて上がった・下がったという議論をするというのは、論理的におかしいです。そこは整理しておく必要があります。

それに関連して、去年もそうでしたけれども、自治体のデータで全分析をやられているところがありますよね。大阪もそうでしたか、忘れちゃけれども。東京、埼玉がそうでしたか。そういうのを資料としていただいて、全体像に少しでも迫るような整理をしておく必要があると思います。

それと、自然系は先ほどからの議論で、まだわからないところが多過ぎるという、そこは注意喚起にとどまるかもしれない。少なくとも人為起源の自動車起源の問題や何かで、ガスクロでフルに測れば測れるものが全体的にどうなっているかというのは、データをぜひ集めていただけるといいと思います。

埼玉はお持ちですね。

竹内委員 持っていますけれども、自治体といってもそれほど多くの自治体がやっているわけではないです。

秋元座長 ごく限られた埼玉とか、そんなに多くないです。大阪市はやっていないでしょうか。

金谷委員 ホルムアルデヒドを測っているところは何力所かあるので、それを見て、秋元さんがおっしゃられたように、どのぐらいを説明するものとして、今ここに書いてあるVOCや何かがあるのか。実は3割か4割か低い可能性があるわけです。反応性を考慮して、アルデヒドとか未測定のもの。そうすると、どういう意味があるのかというのがまさに出て来る話です。

秋元座長 ホルムアルデヒド、アセトアルデヒドは非常に効いてくるので、そういうのを入れておかないとあまり意味がない。

他の方でご意見のある方はどうぞ。

板野委員 蒸し返しになってしまって申しわけないですけども、資料1-1の10ページでもう一度確認させていただきます。パーセンタイル値をとるときのベースを1年間のデータにするのか、4-9月にするのかという議論で、当然、光化学による高濃度を対象にしようとする4-9月で概念的にはいい気がします。ですが、そこに越境汚染の影響も入ってきて、それで高濃度になっている可能性を考えると、

越境汚染がこの時期で押さえ切れるのか。感覚的にはそれでいい気はしますが、統計的には何も調べられていない中で、先に4-9月と絞ってしまっていていいのかというのが気になっています。

ベースを年間のデータにしても、パーセンタイル値をどのレベルでとるかによって、高濃度の域の外し方はコントロールできると思います。という観点で、本当に4-9月でいいのかというのはもう一度考えたほうがいいかと思います。

秋元座長 越境の問題も含めて、日本で0x濃度が100を超えとか、高濃度汚染が現れるのは4-9月というのは間違いないと思います。シミュレーションからいって、越境汚染の絶対量として一番多いのは春だというのははっきりしています。冬は絶対濃度が日本も低いけれども、風上側にしてもオゾンは低いので、絶対値としてはそう上がらないのではないかとということで、暖候期を議論の対象にするというのでよろしいのではないかと思ったのですが。

板野委員 例えば九州で、ここで外されることになるぎりぎりの3月や10月に濃度が高くなる可能性はあるのかないのか。

下原委員 福岡は0x濃度が最高に上がるのは5月です。

秋元座長 3月、10月はまあ大丈夫だと思います。

他にいかがでしょうか。ありがとうございました。それでは、今日の議論はこの辺にしておきまして、これをどういうふうにもとめるかも含めて、次回のスケジュールを事務局のほうでよろしく願います。

議題(2)その他

後藤課長補佐 ありがとうございました。次回4回目ですけれども、委員の皆様には連絡済みですが、3月22日(金)午後3時からを予定しておりますので、よろしくお願いいたします。

秋元座長 最終的な成果物というか、検討会の報告書は、今年度はどういう形でまとめるのですか。今年度は特にないですか。

後藤課長補佐 一応ここの業務として出しておりますので、今のところまでに得られたことで報告書のスタイルでまとめようと思っています。

秋元座長 こういうような資料をどの程度報告書の中に入れるかとか、その辺のイメージはどうですか。

後藤課長補佐 基本的に今まで出た資料を、昨年度の報告書のように細かいものかどうかはわかりませんが、同じような報告書のスタイルになります。

秋元座長 今日なり前回なりのエッセンスの部分を写してという感じですか。

後藤課長補佐 はい。図表も付けて、わかりやすいようにしたいと思っています。

秋元座長 その報告書案は、次回ここに出て来ないとまずいわいですね。

後藤課長補佐 そうですね。

秋元座長 検討会報告という形になるでしょうか。それとも、委託業者で受けられている

業務だから業務報告書ですか。

後藤課長補佐 基本的には業務の報告です。

秋元座長 検討報告書でなければ、ここでオーソライズする必要はない。

後藤課長補佐 そういことですね。

秋元座長 去年は検討会の報告書でしたので、何を今後なすべきかについて重要な議論をしたのです。今年度は中間でもあるし、そこまで必要ないということであれば、検討会としてチェックする必要はない。事務局のほうで報告書を出せばいいという理解でよろしいですか。

後藤課長補佐 今の業務の進捗状況と議論の深まり度合いを深めながら、反映できる範囲で、多分そういう形になると考えています。

秋元座長 それはありがたいです。

浦野委員 今年度のことを簡単にまとめて、来年度こういう点はやったほうがいいのか、その点ははっきりしたほうがいいです。

後藤課長補佐 来年度は何をすべきかを、ちゃんとまとめたいと思います。

秋元座長 そうすると、次回それを議論しないといけませんね。

浦野委員 細かいことはともかくとして、箇条書きでも何でも、抜けはあまりないように、検討会で出た意見、今後の重要な課題は出しておかないと。それが何もなくてデータだけ資料が付いたものが出て困る。

秋元座長 次回の検討会の場で、今後こういうことが大事ですねという案を出していただいて、皆さんが「そうだ、そうだ」と言えばそれを入れていただければと思います。よろしいですか。

後藤課長補佐 結構です。

3．閉会

秋元座長 では、ということで次回3月22日、よろしくお願いいたします。今日はありがとうございました。