

## 参考資料 3

### 平成 25 年度光化学オキシダント調査検討会（第 2 回）

日時：平成 25 年 12 月 6 日（月） 15:00～17:40

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 12 月 6 日（金） 15:00～17:40

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 板野 泰之 井上 和也 指宿 堯嗣  
岩崎 好陽 浦野 紘平 金谷 有剛 紫竹 益吉  
下原 孝章 竹内 庸夫 八田 拓士 星 純也  
若松 伸司

(欠席者)

坂本 和彦 橋本 光正 向井 人史 大原 利真

(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について  
(2)シミュレーションモデルを活用した検討について  
(3)VOC モニタリングデータの整理について  
(4)その他

5. 配布資料 資料 1-1 データの多角的解析（環境改善効果を適切に示す指標）  
資料 1-2 データの多角的解析（H24 年度調査の追加解析）  
資料 1-3 データの多角的解析（日最高 8 時間値の解析）  
資料 1-4 データの多角的解析（1 時間値と 8 時間値の関係）  
資料 1-5 データの多角的解析（Ox 高濃度事例の解析）  
資料 1-6 多角的解析報告書の骨子案  
資料 2-1 シミュレーションモデルを活用した対策検討  
資料 2-2 欧米における施策動向等調査  
資料 2-3 PM2.5 対策のあり方  
資料 3-1 VOC モニタリングデータの整理  
参考資料 1 平成 25 年度光化学オキシダント調査検討会開催要綱  
参考資料 2 平成 25 年度光化学オキシダント調査検討会（第 1 回）議事録

6. 議事

後藤課長補佐

定刻となりましたので、ただいまから平成 25 年度光化学オキシダント調査検討会（第 2 回）を開催いたします。委員の皆様にはお忙しい中ご出席を賜り誠にありがとうございます。本日司会を務めさせていただきます、環境省大気環境課の後藤と申します。よろしくお願いいたします。

早速、本日の出席状況でございます。本日は坂本委員、橋本委員、向井委員、大原委員がご欠席でございます。また、八田委員は到着が遅れると伺っております。続きまして、配付資料の確認をさせていただきます。

議事次第

座席表

資料 1-1 「データの多角的解析（環境改善効果を適切に示す指標）」

資料 1-2 「データの多角的解析（H24 年度調査の追加解析）」

資料 1-3 「データの多角的解析（日最高 8 時間値の解析）」

資料 1-4 「データの多角的解析（1 時間値と 8 時間値の関係）」

資料 1-5 「データの多角的解析（Ox 高濃度事例の解析）」

資料 1-6 「多角的解析報告書の骨子案」

資料 2-1 「シミュレーションモデルを活用した対策検討」

資料 2-2 「欧米における施策動向等調査」

資料 2-3 「PM2.5 対策のあり方」

資料 3-1 「VOC モニタリングデータの整理」

参考資料 1 「平成 25 年度光化学オキシダント調査検討会開催要綱」

参考資料 2 「平成 25 年度光化学オキシダント調査検討会（第 1 回）議事録」

委員の皆様の机上には平成 23 年度検討会の報告書、平成 24 年度の請負業務としての報告書を参考で用意しています。もし資料等のない方がおられましたら、その都度おっしゃっていただければいつでもお持ちしますので、よろしくお願いいたします。

プレス関係の方も見えておられますけれども、冒頭のカメラ撮りにつきましてはここまでとさせていただきますのでよろしくお願いいたします。

これ以降の議事の進行につきましては秋元座長にお願いいたします。よろしくお願いいたします。

#### 議題(1)ー1 データの多角的解析について(環境改善効果を適切に示す指標)(資料 1-1)

秋元座長

皆様、お忙しいところご出席ありがとうございます。今日は第 2 回ということで、前回は引き続き、昨年度から行っているモニタリングデータの解析の残りをきちんとやり遂げるというあたりが今回の主な内容かと思えます。次回の第 3 回から、報告書の中身についてご議論いただくことになろうかと思えます。

今日の議題にあるシミュレーションモデルについては、実際に行うのは来年度ですが、何が問題になりそうか、どんなところに着目しておいたほうがいいのか、その

辺の検討を少し始めておこうということでございます。

三つ目の議題の VOC のデータは、昨年度から VOC のエミッションや組成など未知の捕まえ切れていない VOC が非常に重要だという議論が出ていますので、その辺をどういうふうに整理していくかという点で、幾つかのデータを整理していただいたのが議題の（３）でございます。

それでは早速議題（１）から入ります。資料 1-1 のご説明からお願いします。資料が膨大なので、時間も限られていますので、ポイントを絞って、あまり万遍なくではなくて大事なところのご説明をお願いします。

事務局

資料 1-1 を使って、環境改善効果を適切に示す指標について説明します。この資料は、前回第 1 回でお示した資料と内容はほぼ同じです。ただ、前回、年間の 99 パーセンタイル値や 98 パーセンタイル値という話の中で、外れ値を評価しています。評価期間として暖候期のデータを使って年間値を比較するということをしていたので、それであればそろえたほうがいいのではないかというご意見をいただきましたので、今回、暖候期の統計値について外れ値を評価させていただきました。

2 ページが、前は年間の 99 パーセンタイル値や 98 パーセンタイル値のどちらがよいかという検討項目に対して、暖候期も同じような値を選ぼうということを示しています。

3 ページは、今回決めようとしているのは、これまで昨年度の成果といたしまして、環境改善効果を適切に示す指標となりそうなものとして、0x の日最高 8 時間値について取り扱おうということになっています。ただ、それをそのまま使ってしまうと難しいので、年間の上位数%を除外し、それを 3 年間移動平均するという形までは決まりましたが、その上位何%を外すかということが課題として残っていました。前は年間の何%というお話をさせていただいたのですが、今回、暖候期において上位何%を除外すればよいかというお話をさせていただくこととなります。

4 ページに解析方法ということで、外れ値とは何かということを示しております。通常は外れ値というと計測器の故障による異常値も含まれるのですが、今回用いているデータについては既に自治体でチェック済みのデータを使っておりますので、機械の異常による大きな値というものは除外されているという前提があります。よって、気象等の特異的な現象によって引き起こされた高濃度、その中で特異的に起きたものを除外する方法を考えているということになります。

5 ページは前回と同じで、何%除外するとどれぐらいの観測値が除外されていくかを確認し、適度なところを選びたいというのが目的です。

6 ページは外れ値の評価の仕方で、75 パーセンタイル値と 25 パーセンタイル値の差を 1.5 倍したものを 75 パーセンタイル値に加え、その加えたものが指標になり、それを超えるものは外れ値として評価することになります。

7 ページは、外れ値を評価する指標としては、8 時間値の日最高値の暖候期の統計

値、暖候期だけの90何パーセンタイル値を3年間平均したものについて、外れ値に該当するかどうかを比較します。判定するためのデータは、暖候期の3年間の8時間値の日最高値から外れ値の閾値を算出するというので、年間ではなく、暖候期に絞ってやり直しているということになります。

具体的には下のグラフに示したようになります。日々の日最高値が出てきますので、それぞれ3年間を対象に75パーセンタイル値、25パーセンタイル値を算出します。その幅が緑の帯のところになります。これを1.5倍して緑の帯の上側に加えたものが赤い線になります。それを超えるものが外れ値になります。

それと比較する値として、3年間の暖候期の99パーセンタイル値の3年平均や98パーセンタイル値の3年平均を設定します。8時間値の日最高値の暖候期最大値を3年平均したバツ(×)は外れ値になります。マル(○)も赤い線を超えているので、暖候期の99パーセンタイル値の3年平均値も外れ値に該当するというふうになります。

これを測定局ごとにすべて行って、どれぐらいの局が統計値について外れ値になるかを評価しています。

8ページは、参考として2008～2010年度の値について測定局ごとに評価した結果をグラフに並べたものになります。赤いバツ(×)が最大値で、青いマル(○)が99パーセンタイル、緑が98パーセンタイル、オレンジが97パーセンタイル値になります。紫色の帯の一番上端の部分が外れ値かどうかを評価する閾値なので、この紫色の上端部分を超える部分については外れ値として評価されます。

ここの紫色の上端部分を超える部分が全体で測定局として何局あるかを評価したのが今回の結果になります。この局数を数えた結果が9ページになります。グラフの中で、赤色は最大値が外れ値になる局数の比率、青色は99パーセンタイル値が外れ値になる局数の比率、緑色は98パーセンタイル値が外れ値になる局数の比率、オレンジ色は97パーセンタイル値が外れ値になる局数の比率を表わしています。最大値は1ページ前のグラフのようにほとんどの局が外れますので、7割近くのところが外れ値に評価されます。暖候期でいくと99パーセンタイル値は約2割が外れ値に評価されて、98パーセンタイル値は5%ぐらいが外れ値になるという結果になりました。

これを優先解析地域すべての局について行いました。それぞれ地域ごとに見た結果を10ページに示しました。関東が若干高めで、外れ値になりやすい傾向がありますが、98パーセンタイル値あたりでは5%から8%ぐらいの間におさまります。これは暖候期について行った結果です。

同じことを年間について行ったものが11ページになります。年間の99パーセンタイル値が大体5%前後の外れ値になるというのを示しています。

年間のパーセンタイル値と暖候期のパーセンタイル値にどのような関係があるのか

をまとめたものが 12 ページになります。0x は高濃度が出現するのは大体暖候期が中心になるということで、99 パーセンタイル値が出現するのも 4 月から 9 月の暖候期に出るだろうと考えられます。年間の 99 パーセンタイル値が第 4 位値ぐらいと考えますと、4 日分というのは 365 分の 4 日で大体 1.1%に相当します。その 4 日が暖候期に大体出てきますので、暖候期の日数でいくと暖候期の大体 2%に相当するということになります。すなわち、暖候期の 98 パーセンタイル値と年間の 99 パーセンタイル値がほぼ同等のものでしょうというのがここでわかるかと思えます。

実際に大体同じになるのかを確認したのが下のグラフです。横軸が年間 99 パーセンタイル値、縦軸が暖候期 98 パーセンタイル値ということで散布図を描くと、ほぼ傾きは 1 になります。年間 99 パーセンタイル値で評価するか、もしくは暖候期 98 パーセンタイル値で評価すれば、大体同じものを評価していることになるという確認が取れました。

外れ値 5%ぐらいにおさまるのが、年間では 99 パーセンタイル値、暖候期では 98 パーセンタイル値ということが分かりました。今回の結果とて、環境改善効果を適切に示す指標としては、日最高値の 8 時間平均値を使うこととします。また、年間の 99 パーセンタイル値もしくは暖候期の 98 パーセンタイル値で評価します。それを 3 年間移動平均することで、指標として用いることとします。

8 時間値を統計する手順ですが、前 8 時間の平均値を算出します。その中の 24 時間の最高値について日最高 8 時間値を取得します。日別に日最高 8 時間値が出ますので、365 分の 1%分ということで年間 99 パーセンタイル値を算出して、それを前 3 年にさかのぼって平均化し、その域内最高値を取ったり、域内で平均値を取ったりして評価します。評価については後ほどの資料に示させていただいております。

以上でございます。

秋元座長

ありがとうございました。今ご説明いただいた資料 1-1 についてご質問なりコメントはございますでしょうか。

検討会として大事なのは、14 ページで「環境改善効果を適切に示す指標の検討」というタイトルになっていますけれども、光化学オキシダントの環境改善効果を適切に示す指標として日最高 8 時間の平均値を取る、年間 99 パーセンタイル値または暖候期の 98 パーセンタイル値の 3 年間の移動平均を取りましょうということ、一応この検討会として採用するというのでよろしいかということです。

これはこの検討会が始まったときにも議論はあったと思うのですが、従来、120ppb を超えた注意報の発令の日数や 1 時間値で何 ppb を超えたというような日数で評価すると、統計的に揺らぎが大き過ぎる。だから、本当に良くなったのか悪くなったのかが言えないということがわかってきましたので、それをもう少し堅牢性のあるロバストな統計数値を使おうということで、こういうふうにしてございます。

これはご承知のように、アメリカの環境基準は年間の第 4 位でしたか、今ご説明

があったように99パーセントイル値の8時間値で3年間の平均で75ppbを環境基準とするという設定をしています。それは当然アメリカで統計的な議論の上でそういうことがやられていると思いますので、それと似たような結論にはなっているわけで、そんなにおかしいことではないのではと思っています。VOCをどれだけ下げたならばよくなるかどうかということも、こういう指標で評価していこうという意味があります。よろしいでしょうか。

板野委員 今の話と直接は関係ないですけども、14ページの下の方の四角の①に書いてある9時の8時間値というのは2時から9時ですが、例えば1時の8時間値は前日のデータを含んだ8時間の平均ということですか。

事務局 今回の解析についてはそういう扱いをさせていただいています。ただ、今後8時間値をどう定義するかというのは、また別のところで決めていかなければいけないと思っています。

秋元座長 覚えておられるかもしれないけれども、前回、1時間平均値と8時間平均値では1時間平均値のほうが低くなったみたいなことがあって、その辺の前後をどう取るかにかかわってきますので、そのへんについては、また後で見えていきます。14ページの8時間値に係る統計手順のところはまだ議論の余地があると思いますので、上の黄色い四角で囲ったところを結論としたいということでもよろしいでしょうか。

(異議なし)

ありがとうございます。それでは資料1-1は以上にしまして、次に資料1-2のご説明をお願いします。

#### 議題(1)ー2 データの多角的解析について(H24年度調査の追加解析)(資料1-2)

事務局 資料1-2を使って、昨年度から引き続き解析しているのですが、それに対して追加した部分について説明します。

実施したことは2ページにあります「(2)データの多角的解析」の昨年度の調査に追加した解析の部分と、関東地域を細分化した解析というところもご指摘いただいておりますので、それについて今回まとめています。昨年度から示している図表も多いので、抜粋してご紹介させていただきます。

3ページは、昨年度から何が追加されているかということを示しています。基本的にはポテンシャルオゾン(P0)について、昨年度は解析が十分でなかったところが多かったので、その部分を追加しています。今回はP0を追加して比較した結果と、関東地域を細分化しもう少し詳細に見たというところを整理しています。

4ページは解析上の留意点というところで、前回も議論いただいたのですが、平成22から23年度にかけて校正法が変わったことについて整理しています。そこをどう評価するかが留意点として残っていたかと思いますが、今回はその案を出させていただいております。

一つは、22年度より新しい校正法に切り替わり、順次自治体のほうで切り替えが

なされています。校正法の切り替えは濃度の経年的な変化傾向を大きく変えるものではないですが、その影響は無視できないところもあり補正は必要です。ただ、補正方法は確立されたものがまだないので、今回その部分は置いておかなければいけないという点があります。

もう一つ、校正切り替えの開始時期が平成 22 年の 4 月当初から始められている自治体もあれば、平成 22 年の一番暑い時期を外して始めたところ、平成 23 年度から始めたところと、それぞればらばらですので、その辺の扱いも難しいとあります。

もう一つ気になるところは、平成 23 年度は東日本大震災があって、特に関東では発生源の状況が大きく変わっている可能性があります。

以上の点を考慮して、本解析については、校正法の切り替えに伴った濃度の補正は行っていません。ただ、平成 22、23 年度の平均値も算出することはできますが、先ほどの影響は無視できないところもありますので、平成 21～23 年度の統計値を参考値として表示させていただこうと考えております。経年変化の評価はその前の年の 3 年平均、平成 20～22 年度までのデータを使って、どのように変化したかという話をさせていただこうかと考えております。

ただ、平成 23 年度の測定値もありますので、高濃度解析や個別の解析について平成 23 年度の結果は使っていきます。今回取りまとめの上では、こういう扱いをさせていただけないかと思ってお提案しています。

5 ページからが具体的な解析結果です。これも去年からお示ししている図です。平均的濃度が経年的にどう変化したかという点で、0x については各地域とも経年的に濃度が上昇する傾向が見られます。ただ、それを P0 に直した場合にはそうではなくて、関東地域や阪神地域は若干下がる傾向が見られます。東海地域もやや下がるような傾向もしくは横ばいに近い傾向が見られます。一方、九州については長期的には上昇する傾向が見られます。これは去年お示した結果です。

もう少し詳しく見ようと思ひまして、7 ページに、各県ごとの傾向について整理してみました。一つは関東地域を 2 地域に分けて解析するという話もありましたので、各県ごとについても見てみたいというところもあったので整理しています。

左側のグラフが 0x の経年変化で、白抜きの丸 (○) や三角 (△) がついているのが地域内の平均的なもの、色がついているものが各県の傾向になります。右側が P0 の濃度になります。地域ごとにより差が見られております。

6 ページの下段に、回帰直線を書いたときの傾きを参考として入れています。傾きについても、平成 2～4 年というグラフの一番左からすべての期間を使って傾きを求めたものと、最近の傾向を見るために平成 16～18 年以降で傾きを求めた結果になります。矢印が上を向いている場合は傾きが正、下向きに向いている場合は傾きが負になります。上段の赤枠で囲ったほうが 0x で、青枠で囲った下段は P0 を示しております。

こうして見ますと、いずれの地域でも割と傾きを持って上昇する傾向はあるのですが、期間全体を通すと埼玉県や京都府が濃度の上昇傾向が大きいというのが特徴になっております。また、平成 16～18 年以降の最近の傾向を見ますと、発生源地域の風下に当たる埼玉、群馬、京都などでの上昇が大きくなっているのが特徴で、一方で千葉県の濃度が低下しているのも一つの特徴になっているかと思えます。こういったものを今回示していて、平均的なところは地域内でもかなり差が見られるということを整理いたしました。

それぞれ平均値的なところですが、濃度ランク別にどういうふうに変化しているかを示したのが 8 ページになります。これも前回までに示しているのですが、関東、東海、阪神、九州のそれぞれ濃度ランク別の測定局数比率が経年的にどうなっているかに着目しています。青いところは平成 2～4 年で一番古いもの、真ん中あたりの平成 11～13 年が緑色、赤色が平成 20～22 年の最新のものになります。関東は低濃度のところがだんだん減って、中濃度ぐらいにシフトしていくというのが強く表れていて、平均的な濃度の出現頻度は増加していることが特徴として見られます。一方で、九州は平均値でも高いところは上昇している部分があり、低いところも上がっている部分が見られるのが特徴になっております。

P0 で同じようにしたものが 9 ページです。ここでも、特に九州で高い側にシフトしているところが特色として見られます。

10 ページは、前回までに宿題としていただいていた項目で、関東をもう少し細かく見てみました。区域の分け方については、定量的なところは難しいのですが、発生源が集中するような地域、10 ページの地図の赤枠で囲ったような地域の統計値と、それ以外の地域の統計値を並べてみたものが左側のグラフになります。赤色が発生源地域と書いたところ、青色がその他の地域と書いたところで、濃度の上昇傾向はその他の地域のほうで大きいというのが一つ傾向として見られます。

点線が P0 になりまして、右側がスケールになります。最近の傾向として、その他の地域、発生源があまり多くない地域のほうが早く濃度が低下する傾向が見られました。発生源が集中するようなどころでは平成 18～20 年あたりから濃度が低下するという傾向があって、地域的な中でも差が見られるというのが特色になっております。

11 ページは今の話を局数で表したもので、左側が発生源地域、右側がその他の地域ということで、発生源地域の 0x は全体的に測定局の分布が高い側にシフトしているという傾向がみられます。一方、その他の地域は高いところはあまり変わっていないけれども低いところがなくなっている。全体として先ほどの関東のところで見ると、その他の地域の傾向が強く表れていたというのが特徴になります。

P0 で見ると、発生源地域は高濃度側、低濃度側の出現局数が減って、真ん中ぐらいの濃度の出現局数が増えるというのが特色です。その他の地域については、あま

り大きな変化は見られないというのも一つの特色になるかと思えます。

12 ページおよび 13 ページは、去年に出したもので、平成 11～13 年と平成 20～22 年で濃度分布に違いがあるかを示しています。特色として見られるのは、低濃度の局が減って、中濃度の局が増加していること、平均場で濃度が高い地域が増えているというのが特色になります。

13 ページは P0 で見えています。P0 の高い局は割と減っている一方、郊外地域で、関東でいうと千葉県、東海であると岐阜県との県境あたりで P0 が下がっている局が増えているようなところも見受けられるのが特色になります。

14 ページで整理させていただきました。Ox を上昇させた要因としてはタイトレーション効果の弱まりと越境汚染の影響の増大が考えられて、関東、東日本を中心にタイトレーションの効果の弱まりが相対的に大きいこと。一方で九州は、越境汚染の影響の増大が相対的に大きくなるのが特色として見られたことをまとめとして示しました。

同じように、15 ページは高濃度のところはどうなったかを示しています。高濃度のところは改善傾向が見られるということ、前々から整理しています。

17 ページに各県別のものを示しました。関東では、東京が一番初めに濃度の低下が始まり、地域によって濃度低下の時期が異なっているというのが特色です。

18 ページは、1 時間値の年間 98 パーセンタイル値の域内の平均値についても減少傾向が見られるのを整理しています。

20 ページは各県別のものを示しています。高濃度の地域平均値を見ますと、特色的なのは関東の Ox の傾向で、平成 9～11 年から各県ごとの濃度差が開き始め、特に高くなっていくのが東京や埼玉というのが特色になっております。

そのあたりの測定局数の変化を整理したのが 21、22 ページです。

23 ページは、関東を細分化した地域で整理させていただいたものになります。特に域内の最高値については、赤い線が発生源地域ですけれども、平成 12～14 年あたりから発源地域とその他の地域の差が少なくなるというのが特色になっているところが見て取れます。

27 ページでは、Ox 等の高濃度の経年変化をまとめております。高濃度出現頻度の最近の傾向としては、関東・阪神で改善傾向が見られている。東海については最高値については低下傾向が見られますけれども、平均値のところは若干上昇傾向が見られる。九州の Ox については、域内最高値・域内平均値はともに上昇する傾向が見られるというふうに整理しています。

28 ページからは季節別の変化を整理しています。春と梅雨と夏と秋を整理しました。

29 ページは季節を四つの期間に分けて Ox と P0 を見たものです。特色としては、春の Ox については九州地方で濃度の上昇が著しい部分、P0 を見ても西日本を中心

に濃度が高くなっていく様子が見られるということの他、平均場で年間平均を取ってしまうと上昇傾向が見られますが、7月や8月だけを取るとそういうところも見られなくなってきて、関東は横ばい、若干減るような傾向が見られます。P0に直すと、平成18～20年あたりから減っている傾向も見て取れるのが特色になっております。

30ページ以降は、各県ごとの季節別の変化を示したものです。特色としては、最近では関東で春期の濃度について、各県での差が小さくなっている様子が見られ、タイトレーションの弱まりが特色になっているのを見て取れます。

34ページは、昨年も解析しているのですが、春期の濃度上昇に着目して、越境汚染の影響について把握しているものです。8時間帯に区切って傾向を見ています。深夜の0～8時までの平均値は0xの生成が少ない時間帯なので、そこだけ見れば移流の効果をうまく見られるのではないかとということで選びました。そうして見ますと、0xとP0は下の図のような関係にありまして、特にP0で見ると九州だけが大きく上昇する傾向が見て取れるところが特色になります。

同じ時間帯で県ごとにまとめたものが35ページです。特色として気になるところは、東海だと、愛知県と三重県で0xの濃度差は差が見られるのですが、P0に直すとほぼ同じ値になってくるところが特色になります。地域差によって、背後にあるNOxの量が効いてくるところが特色になるかと思えます。

以上でございます。

秋元座長

ありがとうございます。駆け足だったのでフォローするのが大変だったかと思いますが、大事なことは【まとめ】というところに書いていただいているので、そこが大事だと思います。

この検討会としては、一つはP0という考え方を導入した。オゾンがずっと増えているというのが報告されていたわけですが、オゾンが増えている原因が、一つは越境汚染のせいではないか。もう一つは、NOxの対策が進んでNOが減ったので、NOで壊されるオゾンが減って、見かけ上オゾンが増えているように見えるのではないか。その二つをはっきりと分けることが重要だということがわかってまいりまして、タイトレーションの効果を消すというか、それを見るためにP0を導入して、0x値そのもので見た場合とP0で見た場合での差がはっきりと見えてきた。P0にした場合には減っているというのは、タイトレーション効果を考慮すれば、実際には光化学的にできているオゾンは増えていないということになるかと思えます。

14ページの【まとめ】で、0xの平均的な濃度を経年的に上昇させた大きな要因としてタイトレーション効果の弱まりと越境汚染による影響の増大が考えられる。特に地域別にみると、関東、東海、阪神ではタイトレーション効果の弱まりがオゾンの上昇に相対的に大きく効いており、0xの平均的な濃度を上昇させたことが示唆された。九州では越境汚染による影響の増大が相対的に大きくなり、0x濃度の平均的

な濃度を上昇させたことが示唆された。明確に、九州の場合には  $PO$  でも増え続けていることが見えたということでございます。それがこの検討会での一つの大きな結論で、この辺が報告書の中の一つの重要な結論になろうかと思えます。

もう一つは、平均値で見たときに増え続けているとか減ってきているとかということが言えるのですが、平均値だけでは本当はものが言えない。その中でも特に濃度階層といいますか、高濃度域の変化と中濃度域の変化がかなり違うということがわかってまいりまして、ご説明いただいた中にその辺のことも併せてご説明があったわけです。その部分の結論が 27 ページの【まとめ】に書いてございます。

27 ページの下の方の【まとめ】に、 $Ox$  の高濃度の状況の最近の傾向としては、関東・阪神では改善の傾向が見られた。東海の  $Ox$  の高濃度の状況は域内最高値は低下し、域内平均値は上昇する傾向が見られた。九州の  $Ox$  の高濃度の状況は域内最高値・域内平均値ともに上昇する傾向が見られた。特に関東の場合、平均値としてはそれほど大きなトレンドがなくても、高濃度域のオゾンが減ってきている。これは特に  $NOx$  ないし  $VOC$  が減ったので、その地域での光化学生成が減ったからではないかという、そういう光化学的な理論と非常によく一致する。

中濃度域のオゾンは関東域でも増えている。関東域でも越境の影響は当然受けているわけで、そういうものを反映して中濃度域は増えている。全部平均すると減っているとか、あまり変わらないとか、そういう形になっていることがはっきりと見えてきた。九州の場合には、高濃度のところも中濃度以下のところも両方とも増えている。そういうことがわかったという、これも非常に重要なことだと思います。

結論的な骨子はそういうことだと思いますが、今のご説明に対してご質問なりコメントがございましたらどうぞ。

板野委員

14 ページの【まとめ】の最初のところで、 $Ox$  の平均的な濃度を経年的に上昇させる要因となる可能性としては、当然タイトレーションの弱まりと越境大気汚染の影響、それから光化学生成の増加というのがありますよね。前駆物質は減っているけれども、光化学生成としては増えてくるという可能性は。

秋元座長

前駆物質が減ったけれども？

板野委員

前駆物質は減っても、 $NOx$ 、 $VOC$  の比率によって光化学生成が増えるという話は前々から言われていて、それも一つの  $Ox$  の増加の要因として考えられていたと理解しているのですが。

結果としてはこうだろうと思うのですが、14 ページのまとめをするに当たっての解析の中で、地域的な生成が増えたかどうかという話がこの解析の中では全くされていない。14 ページのまとめとして、タイトレーションの弱まりというのははっきりと言えると思うけれども、越境汚染の影響と地域的な光化学生成の影響を何も切り分けていないし議論していない中で、越境汚染だけをここで書いていいかどうか気になるのですが。

秋元座長 事務局のほうで何かありますか。

事務局 議論はしていませんが、一つの可能性として、 $0x$  と  $P0$  が両方増えていけば生成が増えている可能性はあります。ただ、九州みたいに両方増えるケースもあるので、切り分けまではしていないというのが事実としてあります。切り分けの方法が思いつかないので、逆に何かアドバイスいただけるといいのですが。

秋元座長 私のほうからお答えしましょうか。今の件に関しては、細かいところでそういうことがあり得るかもしれないけれども、まず今の全体的な状況として、 $NOx$  も  $VOC$  も両方下がっている。ただし、比率が多少変わっている可能性はある。比率が変わったことによって、両方とも濃度は下がっているのに  $0x$  生成が増えているのではないかというご意見ですよ。増えているかもしれないと。

板野委員 もともとそういう議論があったのではないかと理解しているのですが。

秋元座長 それはどうでしょうか。どちらかだけが下がったときにはそういう議論はよくあるのですが、 $VOC$ 、 $NOx$  を両方下げて顕著に下がっているときには、光化学の理論から言うと、定性的に光化学生成は下がると考える。

板野委員 例えばオゾンの週末効果の話にしても、 $NOx$  も  $VOC$  も下がるけれどもオゾンが増える。その理由としては、タイトレーションはもちろんあるのですが、 $VOC/NOx$  比率の変化によって  $0x$  の生成としては増える方向に働くのではないかというまとめ方が結構されていたと思うんです。

秋元座長 若松さん、どうですか。

若松委員  $NOx$  の下がり方が最近結構きついです。平成 18 年ごろまでは  $VOC$  の下がり方が大きかったけれども、それ以降は  $NOx$  の下がり方が少しくつくなっている。その辺の結果が、この図に出てきているなという感じがします。

今の板野さんの議論は、一般論としてはそのとおりでけれども、この図の中からそれを明らかにするには情報が少し不足している。可能性としては、移流の影響と二つの切り分けというのはそのとおりでだろうけれども、その可能性については続けて検討したいということが残りますよね。

だから、ここでこの二つだけというふうに断定してしまうのは早いかなという気はしますが、可能性が云々と言えるほどのデータがないので、この二つはこのデータの解析から主要な要因だと述べるにとどめておいて、この二つだけだという書き方は断定過ぎるかなという気はします。

秋元座長 おっしゃることはわかります。断定の仕方だと思うのですが、 $NOx$  も  $VOC$  も減っているけれども、それでオゾンが増えたということを横並びで述べる必要はない。局所的には確かに週末効果だとか、ある局面を取り出すとそういうことがなくはないだろうけれども、10 年間のトレンドを見たときに、その両方が減ってきているのに、減り方の比率が多少違ったから 10 年間のトレンドが見えているというようなことは、我々光化学をやっている理論のほうから言うと、まずあり得ない。

若松委員 一番顕著な形で出ているのは、NO<sub>x</sub> が急に減少した場合、オゾンの最高値は定性的に下がるということです。そういった意味では、平均値は上がっていても最高値は下がっているというのは、その辺が結構効いている。NO<sub>x</sub> 削減が行われているという効果が、バランス的には高濃度の部分に大きく効いているというふうには言えると思います。

秋元座長 ただ、若松さんが前に言われた関東地方で地域を分けたらいいという、今言われたような比率の問題は、移流の風上側の発生源地域と風下での差として表れると思います。差が東京と埼玉・群馬あたりとははっきり違ってきたときに、そういう議論があり得る。

若松さんからのコメントで県別のトレンド解析をやっていただいているのですが、その結果を見ると、千葉は別だという話がありました。埼玉・群馬・東京あたりでトレンドの差は大きく出ていましたか。事務局は何かその辺で気がつかれたことはありますか。

事務局 7 ページが平均的な濃度の経時変化を各県ごとに見たものになります。平均的な濃度の場合では、上がり方はそれぞれ地域差がありますが、大体上がっています。三重県、群馬県など郊外を割と大きく抱えているところは横ばいになるところもありますけれども、発源地域を中心として濃度上昇が見て取れるというのが特色です。

浦野委員 ご質問があったと思うのですが、最初に、VOC が4割ぐらい減ったのにO<sub>x</sub>が増えているのはおかしいという議論があった。そのときに、昨年度もそうですけれどもシミュレーションのときに、NO<sub>x</sub> との比率で等高線みたいな図があって、VOC が減ってもNO<sub>x</sub> との比率によってO<sub>x</sub> は増えることがあるという話になっていた。それは、タイトレーション効果ともう一つは生成そのものが増えるという話の両方合わさった形で出てくるのだと思います。

越境移動は割と見やすいと思うのですが、O<sub>x</sub> そのものの濃度変化は、生成能の分とタイトレーションで減る分の両方が絡まった形で出ています。よって、タイトレーションだけだと言ってしまうと、シミュレーション結果と論理的に合わなくなると思います。

これは現場のデータの解析ですから、その辺は解析し切れません。だからそれは両方あるというふうにしておいて、どのぐらい寄与するかはシミュレーションのほうでもう少し検討してみるとというのが妥当ではないかと私は思います。

タイトレーションだけだと、逆に言えばNO<sub>x</sub> は減らしたらだめだという話になって、NO<sub>x</sub> はむしろ増やしたほうがいいんだという話になりかねない。そうではなくて比率と生成能と同時にタイトレーションと両方言っているから、そこはかなり複雑で、生データからだけではわからない。VOC 濃度やNO<sub>x</sub> 濃度の経年変化も合わせて解析するとか、シミュレーションでもう少し見てみるとかしないと、タイトレーションが減ったせいだと言うのは危険だと思います。

下原委員

今の意見に同意ですが、例えば先ほどの【まとめ】のところで、中位度のオゾン濃度が上昇するのは NO のタイトレーション効果が弱まったことが原因としています。しかし、一つ私が気にしているのは、関東地域での中位度のオゾン濃度が上昇した理由が、NO タイトレーション効果が弱まったから、他の影響としては越境オゾンによるためだろうという結論ではないのではないか。もちろんそれもあるかもしれませんが、関東地域の NOx と VOC の濃度バランスが変わったということも影響として考えられるのかなと思っています。特に夏場の関東あたりで経年変化として 10ppb 以上の上昇となると、関東でそこまで越境がオゾン上昇に効いてくるのか、それが私は分からないところです。

秋元座長

越境が効くのは九州だけだというのは思い込みだと思います。程度の問題で、日本の少なくとも関東地方ぐらいまでは越境の影響はあります。だから、これがどちらかだけの、九州は越境の影響で関東はタイトレーションだけみたいな印象を持たれると非常にまずいと思います。

一つのはっきりわかりやすい解釈として、それが顕著に表れているということで、九州であっても九州での発生の部分は当然一緒に含んでいるわけだし、関東であっても越境の部分も含んでいる。その結果として、こういうふうになったというのが見えている。そこははっきりと理解しておいていただかないと、そっちがすべてみたいだと非常にまずい。

それから、NOx/VOC は、おっしゃるように確かに複雑な関係がある。ただ、複雑な関係があるのでシミュレーションをやらなければいけない、データ解析からだけでは確かなことは言えないです。データ解析から言えるとする、先ほども申し上げたように、NOx/VOC の比率が変わったときにどうなるか。もしトレンドに差が出るとすると、風上側、風下側ではっきりと差が出なければおかしいです。

というのは、等濃度曲線というのは決してすべての地域に一つの曲線が描けるわけではなくて、風下側は等濃度曲線の形が全く変わります。発生源地域のところでは NOx リミットでも、風下になれば VOC リミットになるというのが一般的なものです。データ解析からそういうことが多少なりとも言えるとする、特に関東は多少なりとも差が出ているのかどうかを見ていただいて、何らかの推測をつけ加える。詳しいところはシミュレーションで解析しましょうということでしょうね。

ありがとうございます。ほかにございますか。

竹内委員

非常に細かいことで申しわけないですが、ここの解析で 98% でやっているのは、去年の追加ということでその流れだと思います。5 ページの指標の出し方で、④、⑤の順番が今の流れと逆になっているのがありますが、これも去年の流れでそのまま踏襲ということでやっているのでしょうか。

事務局

そうです。去年の流れがあったので、先に地域別平均を取っておいて、3 年移動

平均を後で取るというやり方をしてみました。8 時間値のほうは順番を変えていまして、局別に 3 年移動平均まで取っておいて地域で統計を取るという、少しやり方が変わっています。

秋元座長 他によろしいですか。ありがとうございます。それでは 1-2 はその辺にしまして、資料 1-3 をお願いします。

### 議題(1)ー3 データの多角的解析について(日最高 8 時間値の解析)(資料 1-3)

事務局 資料 1-3 は、日最高 8 時間値の解析を整理しています。大体の解析は去年一通り行っていますので、追加的に P0 も同じように行ったところをご説明します。

3 ページは日最高 8 時間値の経年変化です。手順としては、まずは、局別に 8 時間値をまず全部計算しておいて移動平均を取るという形を取っています。その後 1 日の最高値を局別にすべて出します。その中の 99 パーセンタイル値を局別に出すと、局ごとにそれぞれ違った値が来ます。その出た結果を地域ごとに統計を取り、最高値を取ったり平均値を取ったりしています。

3 ページは、局別にそれぞれ 99 パーセンタイル値が出た中で、地域の中での最高値がどう変化するかをまとめたものです。資料 1-2 とは統計の手順が違ってしています。

3 ページには、0x の経年変化を上段、下段を P0 に直したものを示しました。関東の変化をみると平成 10~12 年に一つピークがあって、そこから徐々に下がり始める。さらにもう 1 段階下がり始めるところが、平成 17~19 年あたりに見られ始めるというのが特色です。東海・阪神についても、初めの下がり始めは違いがありますがけれども平成 17~19 年から 8 時間値についても下がり始めるという傾向が見て取れるというのが特色になっております。一方で九州については、全体的に上昇傾向かやや横ばいぐらいのところが続くというのが特色になります。最高値の経年変化に割と近い傾向がございまして、先ほどの 1-2 の最高値の解析と似たようなトレンドになっています。

そのあたりの各県ごとの解析を行ったものが 5 ページになります。これは各県ごとに最高値を取ったものになります。凡例が切れてしまっていますが、色合いは先ほどの 1-2 と同じ色を使っております。

特徴として見られるのは、最高値を決めているところが関東でいうと埼玉県の値が一番高いというのがずっと出ています。P0 に直すと、埼玉県の紫色と東京都のオレンジ色が大体似たようなところに来ているというのが特色になっています。変化傾向についても、各県ごとに違いはありますがけれども、下がり始めるところの時期がそれぞれあるというのが特色になります。

もう一つ、日最高値の 99 パーセンタイル値について、それを域内で平均を取ったらどうなるかを見たのが 6 ページになります。上段が 0x、下段が P0 です。8 時間値の 99 パーセンタイル値の平均値についても、0x については関東域でやや下がる傾向が見て取れるのと、P0 に直すと変化傾向がもう少し表れていて、関東は下がって

いるという傾向が見て取れます。一方で阪神については、Oxについては上がる傾向があるのですが、P0についてはほぼ横ばいからやや下がる傾向が見られます。東海については全体的には上がる傾向が見られていて、九州についても長期的には上昇する傾向が見られるということで、先ほどの1時間値の解析と類似性があるいうところで整理しています。

月別平均値がどう変わるかを整理させていただいたのが11ページになります。8時間値の特徴を整理する上で、月別にどういう変化をするかを整理したのですが、8時間値の月平均値について域内での最高値を整理したのが11ページになります。九州だけ変化傾向が違いまして、4月から5月ぐらいに割と高い濃度になり、それ以降は下がりまして、再び9月から10月に上がるという傾向が特色になります。そのほかの地域については4月から7月ぐらいまで大体横ばいになっていて、8月ぐらいに若干下がる傾向があります。

この傾向ですけれども、1時間値と比べたものを15ページに示しました。実線が8時間値、点線が昼間の1時間値の月平均値を取ったものになります。1時間値については、特に関東は7月から8月に高くなるという傾向が見られますが、8時間値にすると、先ほども説明したとおり4月から8月まで大体横ばいになるというのが特色になります。九州も特色がありまして、4月から5月が高く7月から8月は逆に低くなるというのが、これは1時間値も8時間値も同じような傾向で、逆に9月10月ぐらいにもう一度上がるというのが特色になります。

前回、九州の9月から10月に濃度が上がる傾向に検討したものが18ページになります。ここで、8時間値の日最高値の経時変化を示しました。関東が赤い実線、青い実線が九州地域ということです。九州地域は4月から5月のあたりは高い濃度が出現しますが、7月から8月ぐらいになって下がるという傾向があまり。関東地域と比較して、地域内生成が抑えられる分が影響していると思います。逆に9月から10月ぐらいになると、季節性のもので移流性のもが増えてくる部分があるかと思しますので、そこでもう一回増えるというのが先ほどの統計に表れていたというところが見て取れます。

8時間値の統計値について特徴的なところをご説明させていただきました。以上です。

秋元座長  
浦野委員

ありがとうございました。それではご質問を。

5ページの関東の中で東京都だけが平成10年度代に減っています。平均的にはこんな特徴は出ないですけれども、日最高8時間値にすると東京都だけが違う傾向にあります。これについてどういう理由かというのがありますし、関東で局数からすると東京都はそれなりに多いと理解しているので、関東全体に対して影響は出てくると思うのです。これを別扱いするのか、あるいは理由が何かあってどういうふうに解釈したらいいのか、追加のご説明をいただけますか。

事務局 局数の問題はあります。これまでは地域全体を一気に集計するということで重み的问题もあったので気にはなっていました。5 ページでは、各県の最高値を取っていますし、域内最高値についても最高値で取っているの、局数の問題は出にくいかなと思います。

ただ、8 ページの域内の平均値を取った場合には少し差が見られるところがあります。特に東海では愛知県と三重県では局数が極端に違うので、ここに書いてある東海の平均値は愛知県に寄った比になっていて、地域を一括りにしてしまうとその濃淡の部分がどうしても表れてしまうというのはあります。

そういった意味もあって、各県ごとに1回平均を取ってみようと思って今回の図を用意させていただきました。

浦野委員 私の質問は、5 ページの東京都が P0 も 0x も両方、平成 10 年代、10 年から 20 年ぐらいのところはほかと傾向が違いますよね。これをどう扱っているか、あるいはどう解釈しているのかという質問です。形がかなり違うと思うのです。だから何か理由があると思います。東京都だけ下にへこんでいますよね。その理由と、そのデータをどう扱っているか。

事務局 一番下のピンク色の線ですか。

浦野委員 いや、オレンジ色の線。東京都はオレンジ色ですよ。それだけは明らかに形が違いますよね。これはどういう解釈をして、あるいはどういうデータ処理をされているのか。東京都はそれなりに数が多いので平均するときには重みがついてしまうはずなのですが、そうでもない。なぜこういうことが起こるのかということです。

事務局 5 ページは平均値を取ってなくて、東京都の最高値を拾い上げています。

浦野委員 そうですね。日最高 8 時間値ですよ。それはわかっています。

ピンクになるのですか。一番下のグラフの凡例が消えているから、この線は何県ですか。

事務局 申しわけございません。ピンク色は山梨県になります。

浦野委員 山梨県だけ違うわけですね。東京都はもう少し上のほうにあるのです。山梨県は特徴的ですが、数が少ないから、かえって偏るのです。

事務局 その可能性があるのと、もう一つは、統計期間の前半部分は局数が少ないときもあるので、その傾向が出る可能性はあります。

浦野委員 わかりました。凡例を見間違えました。山梨県の凡例が下のほうにまだあるわけですね。

秋元座長 地域内最高値の取り方をもう一回説明していただけますか。これは毎日の最高値ですか。

事務局 日最高 8 時間値は、日最高値を局別に日別に出しておいて、局ごとの年間 99 パーセンタイル値をまず出しています。そうすると地域で 100 局ぐらいあれば、その中の最高値をここでプロットしているということになります。なので、地域の中で一

番高いものです。

秋元座長

1 時間平均値が一番高かったもの。

事務局

8 時間値です。

秋元座長

8 時間値が一番高かった局のデータ。どこかわからないけれども 1 局のデータということですね。

事務局

そういうことになります。3 年平均を取るので対象とする局が若干ずれるかもしれないですけど、1 年の値を見ると 1 局のデータになります。

秋元座長

1 局だけのデータを取ることが統計的に意味があるかどうかという話になると思うのですが。

事務局

地域の中で最高値の出る場所がだんだん移ってくる可能性があるのですが、その最高値がどう変わっていたか。最高のものが減っているのか増えているのかを見たくて、こういうのを出しています。地域内全体の高濃度がどうなったかを見るのは 8 ページの平均値になります。

浦野委員

関東地域全体というのは、全部を合わせたもの。

事務局

そうです。

浦野委員

でも、全部を合わせた最高値は……

秋元座長

年によって最高値の出る局はばらばらなわけですね。

事務局

ばらばらになります。

秋元座長

そういうのをつなぎ合わせたわけですね。そういうのは意味がありますかね。意味がわからないのですが。ある地域の高いほうのある種の平均値を取るならいいけれども、たまたま最高になったところを毎年違うところを取って行ってつなげるといのは、あまり意味がないような気がするけれども。

浦野委員

何のためにやっているかよくわからない解釈をしたのです。例えば極端な話、山梨県はそのどこかわからないけれども最高値が平成 12~13 年度に比べたらどんどん上がっているというようなことになっているわけですね。それはどういう解釈をするのか。

秋元座長

同じ局で傾向を見るならともかく、翌年は違うところが高くなって翌年は別のところが高くなってということをつなぎ合わせて、こういうふうに変ったり増えたりしていますと言うのは何か意味がありますか。

事務局

域内で生成する 0x に対して、一番高い濃度の経年変化をみることができます。

秋元座長

一番高いものという言い方をすると、1 時間値の日最高値を一つだけ取るのと同じような意味になってしまう。

事務局

それは 99 パーセンタイル値を取っています。

秋元座長

時間的にはそうだけれども、ポイントから言うとワンポイントだけを取っているということになりますよね。それは今までやってきている考え方と矛盾するのではないのでしょうか。

事務局                   ただ、先ほどの資料 1-2 の中での最高値の解析も同じようにしていますので。

秋元座長               あの場合にはずらっと並べているわけでしょう。90 何パーセントイル値のときの議論ではないのですか。

事務局                   例えば資料 1-2 の 17 ページの資料は、1 時間値の域内最高値についてどう経年変化するかを整理したものです。

秋元座長               これと今の 5 ページのとは何が違うかという。

事務局                   資料 1-2 の 17 ページは昼間の 1 時間値の最高値について同じような処理をしたもので、資料 1-3 の 5 ページは 8 時間値の日最高値について域内でどれぐらい一番高いものが出るのかというのを見たものになります。

秋元座長               例えば、山梨についてこんなに傾向が違うというのは何か意味がありますか。

事務局                   それは、8 時間値も 1 時間値も同じような傾向は出ています。山梨県については、1 時間値の統計を取った場合でも一旦上がってから下がるというような傾向は出ています。資料 1-2 の 17 ページの左上の図で、ピンク色の一番下をはっている線です。県別に生成するものではないので、県ごとに統計を取るのには意味があるかどうか疑問なところはありますが、比較のために両方同じようなことをしています。

秋元座長               1 時間と 8 時間を比べたのはいいけれども、域内最高値にどんな意味があるのか。皆さん、どうですか。ほかのご意見でもいいです。

事務局                   事務局にお伺いするけれども、こういうのは何か説明がつかますか。

事務局                   山梨県については詳細を見ていなかったもので、説明はできないです。

秋元座長               何らかの因果関係なり何なり推測がついて、何かが言えるという形の解析をしないと、ただやってみたらこうなりましたというのではしょうがないという議論が、この検討会の最初からある。出す以上は、その意味を何が増えるのかというのとペアにして出していただいたほうがいいと思うのですが。

                          ほかはよろしいでしょうか。では、1-3 はそのぐらいにしまして、続いて 1-4。

#### 議題(1)ー4 データの多角的解析について(1 時間値と 8 時間値の関係)(資料 1-4)

事務局                   1-4 は、8 時間値が、従来の 1 時間値とどういう関係にあるのかを整理した資料になります。これも前回出させていただいた資料とほぼ同じです。前回、8 時間値が 1 時間値を上回るというのはおかしいだろうという話がございます、その部分を追加させていただきました。

                          3 ページのグラフには、横軸に 8 時間値の日最高値を、縦軸に昼間の 1 時間値の最高値をプロットしています。1 点 1 点が 1 日の値になります。例えば 3 ページの右下の図には、5 年間のデータをプロットしています。赤い実線が一次回帰直線になります。

                          前回 8 時間値が 1 時間値を超えるプロットが幾つか見られて、そこがおかしいという話がございます。その点について解析したのが 4 ページになります。散布図上で傾き 1 の直線の右側に出ている点と左側に出ている点について、それぞれの日

の1時間値と8時間値の時間変化を示したものが、4ページの右側のグラフになります。右側の上段については、昼間に濃度が高くなるというパターンになります。赤色が1時間値、青色が8時間値になります。1時間値は昼間の値を取りますので、採用される5時から20時までのデータは実線に、採用されないデータは点線にしています。8時間値は日最高値を取りますので、24時間すべての値に対して最高値を取っています。統計上の手順で、冒頭でお話ししましたが、前8時間にさかのぼって平均を取っていますので、8時間値のピークの出方が後ろのほうに来ています。

通常の昼間高くなる場合については、1時間値と8時間値を比べると当然1時間値のほうが高くなるという傾向が出ます。逆に、8時間値が1時間値を上回るようなパターンを探しました。それが右下の図になります。この場合は夜間に濃度が高くなって徐々に下がっていくという日になりますが、1時間値を見ても、夜間に一番高い濃度が出て徐々に下がっていくというパターンになります。

このときに1時間値は5時からになりますので、7時ぐらいのデータが採用されます。8時間値については24時間分になるので、前の日の統計も含まれることになります。前8時間分の平均値を採用することにより、結果としては8時間値のほうが高い濃度になる事例が、散布図上で傾き1の直線より下に描かれています。

8時間値が1時間値を超える日を取り除いて解析してみてもそんなに大きな差は出ませんでした。散布図上は8時間値が1時間値を超える日がたくさんあるようには見えませんが、黒く塗られている回帰直線のところにデータのプロットが一番多くあります。以上が、疑問点に対してお答えさせていただくところになります。

外すことも考えましたが、今回はそのまま解析させていただいて、この散布図の一番上端の線を何らかの形で抽出したいと考えております。前回もお話させていただきましたが、5ページのように上端の線を引きたいと考えております。今回は、99.9%ほぼ出ないと思われるような線にしようと考えて処理しております。

散布図の横軸の区間を5ppbごとに区切って、その中に出てくる濃度についてデータ数を描くと、5ページの右側のグラフのようになり、濃度に対してデータ数が測れます。その中の一番上端側の99.9%という値を短冊の中の代表値とします。この処理を横軸方向に行っていく、それらの代表値から直線を得ます。

具体的に計算したものが6ページです。これは埼玉県の例です。99.9%値の赤い点を描くことができます。回帰直線を引いて1時間値の120ppbに相当するものが8時間値で幾つになるかを求めています。白抜きの赤い丸(○)の値のように、1時間値の120ppbは8時間値の70.4ppbぐらいになるという結果になります。

県ごとに同じような操作をしたのが7ページ、8ページです。前は県の数が少なかったため、もう少し増やしております。県ごとにばらつきはあるので、何かの傾向が見られると思ひましてこのように処理しております。

1時間値の120ppbに相当する8時間値がどれぐらいになるか、それが地域ごとに

差があるかどうかを比べたものを9ページにまとめております。1時間値の120ppbに相当する8時間値を県ごとに並べました。左側が関東の都県になります。右側は東海・阪神・九州と、代表的なところをピックアップしております。

関東は発生源地域のようなところ、東京や千葉県あたりが120ppbに相当する濃度が低くて、逆に郊外になるに従って、群馬県や栃木県のほうへ行くに従って濃度が相対的に高くなっていくという特徴があります。愛知県・三重県は、愛知県のほうが若干濃度は低く、三重県が高い。大阪と京都では発生源地域と風下側の地域で濃度差が見られ、風下側の京都のほうが濃度は高いという傾向が見られます。九州はほかの地域と比べて濃度差が極端に高く、ほかの70~80ppbぐらいいに対して福岡は95ppbで、8時間値と1時間値の差が小さいという特徴があります。

以上が前回からの補足になります。

秋元座長

今回、8時間値が統計的に有意ということで採用することにしましたが、従来1時間値での最高値が幾らというような議論がずっと行われてきたので、従来の手法との対応を取っておくことが必要だろうということで、こういう解析をやっていたわけですか。ご質問、コメントをお願いします。

星委員

意味を確認させていただきたいことがあります。この場合は、1時間値で120ppbになる値の8時間値の評価として最も小さい値に近い値が出てくる。最も安全側に見ているというような感じになるかと思いますが、そういった意図でやっているということだということですか。今後評価するときこの8時間値を使うとなると、これまでの120ppbを超えるということはない安全側のほうで見ていると。そういった意図で考えられているということでしょうか。

事務局

今回、8時間値と1時間値がどういう傾向にあるのかを見るために、今言われたようにかなり安全側のところで見えています。これを超えなければ120ppbを超えることはまずないだろうということになります。ただ、これが今後の指標の評価を決める値になるかというのは別の議論だと思っています。

秋元座長

非常にごもつともなご質問だと思います。例えば6ページの相関図を見ていただきますと、赤の直線は平均的な回帰直線みたいな形ですね。だから下の式で $y \approx 1.2x$ ですよね。ということは、1時間値の最高値は8時間値の1.2倍、平均的に見ればそうだとということだと思います。今後、対策のときにどういうふうにするのか、平均的なものを使うのか。

この120ppbというのは、おっしゃるように非常にエクストリームです。これは統計的にあまり意味のないとか堅牢性のない数字で、ある特殊な気象条件のときにぼんと120ppbが出てしまう。それに相当する条件をあえて捨っている形になるので、それを常を守るためにというと、おっしゃるように8時間値は非常に低くならなければいけないわけです。その辺をどう使うかは今後の問題かと思っています。それにとらわれると、異常に低い値にしないと達成しないという話になって、それはお

かしい。ある種の確率で、120ppb が何年かに一遍出てもそれはしょうがない。平均的にどこまで下げることかというこの議論になろうかと思います。

使い方については、今後検討が必要だと思います。あまりこの 120ppb にこだわるのはよくないと思います。

ほかの方は。

岩崎委員

資料の 4 ページの右下の図で、青色が 8 時間値になるわけで、赤が 1 時間値だと思いますが、基本的なところから言えば、1 日きちんと連続して取っていけば、積分すれば同じですよ。そうすると、この図を見ると赤に対して青のほうがかなり上に行っていますから、よほど夜中に赤が出ていない時間で前の時間に大きいピークがないと、8 時間値がこんなに高く出ることかなと思います。

そうすると逆に、今議論している昼間の時間の評価や 8 時間移動平均が、夜間でそんなに高いのが頻繁に出ていて、右下の図では全部そうですけれど、8 時間値の日最高値と 1 時間値の最高値で、8 時間値の日最高値のほうが大きくなる。そういうケースが結構出ているというのは、逆に言うと、昼間だけ評価していてもどうなのかということにつながらないでしょうか。

4 ページの右下の図だと、青が全部こうなって赤の上に行っています。移動平均を取っているならもっと交差していいと思います。この前の時間がわからないですけど、その辺を教えてください。

事務局

図としては、本当は前日から描かなくてはいけなかったのですが、前日から夜間もずっと高い状態が続いてこの日に入っていくというような形で、1 時間値は徐々に下がりつつあるというところがありました。たまたま飛び抜けて特徴的なところだけ出しましたけれど、この散布図の中でもかなり飛び抜けたところなので、それほど多くはないかと思います。

確認のために、散布図の青い線から下のところを全部除外して回帰直線を引いたのですが、大きな差にはならなかったんで、見た目ほど多くはないかかなと思います。定性的な話なので数は数えてみようかと思いますが、実際にはそういう状況のようです。

ここの例も極端なものを引っ張ってきたので、もう少しぎりぎりのところで微妙に超えるというのはいくつかあったという感じです。

秋元座長

確認ですが、この 8 時間値を取るの、過去 8 時間を取るか、その時間を中心にして前後 4 時間ずつの 8 時間を取るかで違いますよね。今は過去を取っているんですけど。

事務局

今は、例えば 9 時と書いたのは 9 時より前 8 時間の平均を取ったものを 9 時として扱っています。ただ、9 時を代表する濃度をいつにするかというのは、今回議論していなかった部分があるので、当面の解析としては前 8 時間にしてあります。

秋元座長

前 8 時間になると、あまり対称性がなくなるのではないかと思います。例えば 0x

が日中に高くなるようなパターンの場合に、前後4時間ずつの8時間だったら日平均値のパターンとほとんど同じときにピークが出るようなパターンになるような気がするけれども、前8時間で取ると、ピークの位置はかなり後ろにずれますよね。そういうことも関係してくるのではないかという気がします。前8時間を取るのがいいかどうかというのは疑問ですが、いかがですか。

岩崎委員

上の図はわかりますが、8時間移動平均したのもでも、全部ならしていけば、積分すれば面積は同じですよ。そのときに、上の図は理解できるけれども、下の図は8時間移動平均がこの24時間で全部上に来ているというのは、このグラフの左側がどう影響しているかだけでも、このグラフの右のほうへ来れば前の8時間の影響はないわけです。そういう意味でこの図が理解できなかったもので、ご質問しましたが。

浦野委員

委員長がおっしゃったように、時間を中心にして前後4時間取るとは処理する上で大変ですか。

事務局

8時間値のファイルをすでにつくっており、できないことはありませんが、かなり大変です。

浦野委員

結局、その取り方で少しずれてくるということで、今のお話だと、トータルの全部の数が書いていないですけど、全部の数のうち下に来るのは全体としては1割とかその程度の割合だから、今回はこの方法で進めたいと。そういうことですよ。

それは今後変えるとしても、せつかく1時間値の99%値と比べて120ppbというのを数字で9ページに出していますけれど、120ppbに特別な意味があるわけではありません。相関式はきちっと一応出ているわけなので、この式そのものでいろいろ議論ができます。

例えば、1時間値が幾つするときには8時間値は幾つになるという、任意の数字で出てくるわけですよ。それを今後いろいろ使って行って、8時間値のデータ解析から1時間値の最高値を追求する。そういう使い方をされたらいいのではないかと思います。

120ppbだけを取り出すと不自然なような気がします。むしろ相関式そのものが、切片も若干違いますけれど勾配が結構違って0.9ぐらいのものもあるし、1.4とかあります。それで県の特徴が出て、1時間と8時間がある程度換算できるようにして、8時間値なら8時間中心で議論する。そういうやり方をしたらどうでしょうか。そういうふうに使ってもらうつもりでされたと思っていますが。

事務局

いろいろ使い方はあるかと思っています。一つは、120ppbを超えないところを8時間値ではどういうふうに表示されるか工夫したものを今回の例として示しています。当然、回帰線もあるので、1時間値に相当するものも出てくるかと思っています。

浦野委員

例えば100ppbや60ppbを超えてはいけないという考え方だったら、切片と勾配は違いますから、この9ページの比率にはならないわけですよ。そうすると、9ペ

ージのデータはどうやって使うのかという話になる。何のために使うのか。120ppbを超えてはいけないと全部が合意していればそれはそれでいいですけども、そうでないとなれば、相関式がせっかく出ているので、この相関式の特徴を見て、低濃度側の低いところ、50ppb 以下がいいかどうかはわかりませんが、そういう議論をするというのがいいのかなと思います。

秋元座長            そうだと思いますね。統計的な意味を持たせるとすれば、平均的な式での議論になると思います。エクストリームバリューみたいなものをどう扱うかというのは、環境省の要請もあろうかと思っています。1時間値 120ppb という注意報基準みたいなものを今まで用いてきたので、それを引き継ぎたいという意図があったのかなという気はしますが。

後藤課長補佐        120ppb という少し気になる数字があるので、例として示していますけれども、浦野先生がおっしゃるように、式自体のほうに意味があると思います。この報告書に解析結果を載せるときには、そういうことを意識して掲載していきたいと思います。

浦野委員            警報と注意報といろいろあるので、120 ともう少し違う数字に、あるいは、平均的な数字を超えたらいけないとか、幾つか例を示すといいと思います。120 だけ出すと、120 ppb のために計算したみたいになる。

指宿委員            9 ページのデータの意味をどう考えたらいいのかというのがあります。例えば東京で 120 ppb に相当するのは 65 ppb ですよね、非常に低い値です。それが 1 時間値で 120 ppb に相当するということは、かなり高い濃度の 1 時間値があるという解釈になると思います。それに対して福岡は 95.9 ppb という非常に高い値になっています。これは全体的にだらだらと高いという解釈になります。そういう意味では、光化学的なオゾンと移流によるオゾンがここに見えているのかもしれない。そんな解釈かと思いますが。

秋元座長            そうだと思います。関東の場合には、ある気象条件によってばーんと上がるわけです。120ppb だけを取ると極端な気象条件のときを拾っていることになるから、関東の場合にそれが極端に出ているのだと思います。

指宿委員            8 時間の最高値で見るとロバストなところがあると思うので、意味があるのではないかと思います。

岩崎さんの話で言うと、夜中にかなり高濃度の気塊がでんと腰を据えているという、そういう話でもあるのかなと思います。いろいろと解釈に使えておもしろいなというのが感想です。

秋元座長            相関関係は今後どう使うかをもう少し。

岩崎委員            先ほど私の質問で、私も誤解している部分はあったかと思っています。要するに 1 時間値と 8 時間移動平均との違いがあって、それだけだったらこのパターンはおかしいけれども、実際には 1 時間値の場合には昼間の最高値で取っているということと、8 時間値の場合は日最高で取っているところと、違いが出てくると思います。必ず

しもそうはならないという感じはわかりますけれど、この右下のグラフだけはもう一度検討してみたい。

秋元座長           ありがとうございます。時間も押してきましたので、資料 1-5 に移らせていただきたいと思います。

#### 議題(1)ー5 データの多角的解析について(Ox 高濃度事例の解析)(資料 1-5)

事務局           資料 1-5 は、高濃度事例について整理しましたのでご紹介します。2 ページは今年検討する内容です。③は、高濃度の事例日を抽出して解析しようというところですが、今回抽出したところがどんなふうになっているかをまとめたものになります。

3 ページに、高濃度事例をどう抽出するかということを示しました。域内で生成するようなものと域外から流れ込んでくるもので高濃度が生成されるだろうということで、それぞれ解析方法を分けようかというところをまとめています。

4 ページには実際に抽出した方法を示しています。一つは汚染スコアと言われる 100ppb を超えるような時間数が域内でどれぐらいあるのか積算したもので、域内で全体が高ければスコアが上がるというものになります。もう一つは、初めの議論にあった外れ値に該当するものが、その日にどれぐらい局数があるかを見たものになります。

その結果が 5 ページです。濃度が高ければスコアや外れ値の局数は上がるということで、2007 年から 2011 年までそれぞれ 1 日ごとのものをすべて並べております。特徴としては、九州のオレンジ色は 5 月ぐらいまでピークがよく出る。関東は、夏場のほうがよく出るというのが特徴としてあります。2008 年は、すべての地域で 5 月ぐらいに同時に高くなっているところが見て取れます。

この中で幾つか事例を抽出するために、これも見た目だけでやっていますけれども、スコアが大体 2 を超える日と外れ値で言うと 20% を超えるような日を抽出してみました。

その結果が 6 ページになります。年月日、そのときの天気図のパターン、関東・東海・阪神・九州のスコアの値、外れ値になる場合は外れ値になった比率を入れております。

その中で特徴的なところを整理するために、7 ページにはそれぞれの日の天気図を一通り並べてみました。細かいですが、そのときの天気図パターンを 6 ページのところに並べたもので、例えば一番左上のところ、2007 年 5 月 8 日であれば弱い西高東低に配置され、その横であれば帯状高気圧という形で、天気図パターンがそれぞれ表れています。

そのときに流跡線解析もしておこうと思ひまして、8 ページでそれぞれの日について後方流跡線解析をしております。見にくいですが、特色のある日を後で拡大しております。赤い線が東京から出発した場合の後方流跡線解析で、青い線が大阪、緑の線が福岡をそれぞれ出発させています。これが高濃度になった日の 15 時から

84 時間分ぐらいをさかのぼったときに、どちらから飛んできたかを見るために整理したものになります。

関東の高濃度事例と九州の高濃度事例で濃度がどうなっているかをつかったものが 9 ページになります。関東で高濃度として抽出されたものについて 15 時の濃度をプロットしたのものになります。2007 年 5 月は矢印がないですけれども、ベクトル図を描いています。これは、毎時大気解析 GPV という気象庁が毎時間出している客観解析値がありますので、その地上面の風を描いておりまし、気流について実測値にかなり近い値になります。

こうして見てきますと、関東の事例では、例えば 5 月 9 日であれば埼玉、群馬あたりで高くなり、6 月 27 日になると神奈川の海岸沿いで高くなるような特徴があります。8 月ぐらいになると、内陸の東京から埼玉あたりが高くなるという特徴がそれぞれ見て取れるかと思えます。海風前線に沿ったところの中で高濃度になっていくという分布が、特徴として見られます。

それ以外の特徴的な日は、例えば 2008 年 9 月 13 日ですと神奈川県だけが極端に高くなり、関東地域の中でもそれぞれ違いが見られるというのが特徴です。

10 ページは九州が高濃度になった場合で、九州だけ見ていると越境のものが見にくいというところもあって、広域に分布を描いています。10km メッシュごとの平均値で描いています。九州だけが高くなるパターンもありますし、九州も高くなるし広域的に全部高くなる場合もあります。特に 2007 年 5 月 8 日、9 日というのはこれまでよく話題になった日になります。

具体的にもう少し細かな図を調べてみようと思ひまして、11 ページでは 2009 年 5 月 8 日と 2010 年 7 月 24 日という、越境汚染がありそうなところと夏場の高濃度の事例を整理させていただきました。

12 ページは夏場の関東で高濃度になった事例でございます。この日は 2010 年の 7 月 24 日で、梅雨明けして太平洋岸に高気圧が張り出しているというような状況でございます、猛暑になった日です。この日は広域的な分布よりは関東が極端に高くなったという日で、この前 3 日ぐらいずっと高い日が続いて、特徴的な 24 日を抽出しています。

13 ページに気流の分布と濃度の関係を整理させていただいています。13 時ぐらいに神奈川県と東京都の県境ぐらいで臨海部で濃度が高くなり始めて、それが徐々に広がりながら、海風前線の前面を追うように高濃度域がどんどん移動していくという特徴が見られます。

秋元座長

すみません。時間も押していますので、皆様のご意見もお伺いしたいのですが、高濃度日の気象解析は気象協会はお得意だと思いますが、今回のこの検討会の報告書の中では高濃度日事例の解析は要りますか。

事務局

仕様でやることになっていたので入れましたけれども、報告書上、違和感がある

かなというのがあります。

秋元座長 流れからいって、この手のものはある種今まで随分されているわけですよね。どういう条件のときに高濃度になるかというのは。特にこの検討会で VOC、NOx が変わるときにトレンドがどうなるかという主要な議論とは直接関係はないような気がします。環境省はこういうふうには報告書に入れたいのでしょうか。

後藤課長補佐 これまでの議論のとおり、昼間の 1 時間値や P0、タイトレーションなどのほうがメインです。この解析自体は、平成 23 年度の報告書の中に高濃度の事例の解析というのがありましたので一応行ってみましたが。ただ、今回行っていることとは話が、違うので一応ご紹介はさせていただきますが、報告書の本筋ではないので、報告書では取り上げる必要はないと思っています。

秋元座長 では、今のご説明でどういうときに高くなるというのは大体わかると思いますので、先に進ませていただきたいと思います。

浦野委員 気象条件の影響を見るとときに西高東低とか夏とか言うだけでなく、気温や日照時間、本来 O<sub>x</sub> がしやすい条件になっているか、高濃度のときにどういう特徴があってこういう温度でこういう日照時間でというならわかるけれども、西高東低だからと言われてもわからないですね。解析の仕方自体、もう少し考える必要があるのではないですか。

秋元座長 このことをメインに行おうと思ったら、そういうふうに行う必要がある。それは今までも随分やられていますよね。紫外線の量との相関はどうだ、気温とはどうだ。

浦野委員 そういうものを再確認で、高濃度のときに従来の文献と変わっていないぐらいの解析をするのはいいと思いますが、西高東低だからと言われても議論にならないような気がします。

秋元座長 報告書の中でこの部分をどう扱うかはまた次回議論いただくことにします。次の資料は報告書の骨子なので今日はざっと見ていただいて、簡単にご説明ください。

#### 議題(1)ー6 多角的解析報告書の骨子案(資料 1-6)

事務局 前回出させていただいた資料とほぼ同じです。前回ご意見をいただいたのは、タイトルの部分で「多角的解析」という表現はどうかというご意見と、もう一つは、「環境改善効果を適切に示す指標」という言葉を「適切に評価する指標」に変えたらどうかというご意見がありました。環境省と調整させていただいて、環境審議会等でも「改善効果を示す指標」という言葉を使っていることもあって、このままにさせていただけないかということでございます。

あとの項目については前回もお出ししたもののなので、それについてご意見があれば。

秋元座長 「多角的解析」は、本当にこの言葉を入れなければならないのですか。

後藤課長補佐 特段そういうことはありません。今は保留しているだけですので、検討させていただきます。

「環境改善効果を適切に示す指標」については、環境基本計画との関係もありますので、これで進めたいということです。

中身の骨子も基本的には、資料 1-2 の 3 ページの昼間の最高値や昼間の平均値を中心にやっていくものだと思っています。資料 1-5 にありました高濃度日事例の解析は、報告書の骨子では 2 ページ目の 3.5 に一応入っていますけれども、次回の第 3 回検討会ではそこでは外した形でお示ししたいと思っています。

秋元座長 タイトルを見ても、実際に書いていって中身を検討していく過程で、少し変えたり、いろいろなことが出てくると思っていますので、あらかじめこれにとられる必要はないと思います。この場でお気づきのことがあれば言っていただいてもいいですし、次回以降見ていくということでもよろしいかと思いますが、特にございますか。

板野委員 最後の 4 章でも、8 時間平均値というのが当然ながらキーになると思われます。なので、8 時間平均値をどういうふうに定義するか先に議論したほうがいいかなと思っています。特に重要なのが、前の日の時刻を入れるかどうか、例えば 1 時間平均値と比較するときにはすごく重要になると思うので、そのあたりを先に議論すべきではないかと思っています。

秋元座長 先ほど出た議論ですね。8 時間値は前後を取るのか片方 8 時間取るのか、前の日にかかったときにはそれはどうするのか。それはどうしますか。今そのやり方を決めたら、それに合わせて今年度の作業は変えられるのでしょうか。

事務局 できれば、前 8 時間にしておいていただくと助かりますが。

秋元座長 作業として動かさないのであれば、その定義の仕方によってこういうことが起こりますよということを明記した上で今年度はこれで解析しましたと、そういう書き方になりますね。

事務局 そうしていただくとありがたいですが、検討会としてどうしても時間を区切ったほうがいいというのであれば、再解析は何とかします。

板野委員 私自身は前 8 時間が一番適切だと思っていますので、その話でいいと思っています。前回の第 1 回のときに質問させていただいてから後で気になったので、EPA ではどうやっているのか調べてみましたが、結果的にはよくわかりませんでした。8 時間値というのはどうも前 8 時間のようですが、日最高 8 時間値を算出するとき、前の日のデータが含まれる 8 時間値を使っているかどうかは、僕のレビューの中ではよくわかりませんでした。

どういう平均の取り方をするかはあまり大きな影響はなくて、前日のデータを含んだものを当日の解析に含めるかどうかというところが、ポイントになるかなと思います。

秋元座長 どういう意味を持たせるかによって変わってくるかと思っています。

浦野委員 現時点ではこういうふうにやりましたと、きちっと書いておいていただくしかな

い。

秋元座長 今年度の報告書ではそれを改めるのは無理なようなので、こういうふうになりました。けれども、そうでない取り方をしたときに何が変わってくるのかが見えるような説明が少しあるといいかと思ひます。

事務局 統計をどういふふうにとったかは資料に入れさせていただきます。その点が留意点として残っているという形でまとめさせていただきます。

秋元座長 それでは、資料1はこれで終わりにして、資料2に入りたいと思ひます。資料2-1のご説明をお願いします。

## 議題(2) シミュレーションモデルを活用した検討について(資料2-1)

事務局 資料2-1について説明させていただきます。お配りした資料2-1、2-2、2-3が該当いたします。説明いたしますのは資料2-1になります。

まず、手順といたしましては、「1 文献調査」ということで、文献調査の進め方、文献調査結果、収集した文献の中でアメリカの大気汚染対策について取りまとめた報告書がありましたので、それについてご説明いたします。また、事務局で収集した文献以外にも、調査フレームを作成する上で参考になりそうな文献をご存じでしたら後ほど紹介していただければと思ひますのでよろしくお願ひいたします。また1-3では、アメリカの大気汚染対策で組み込まれていますシミュレーションモデルを確認して、本調査におけるモデルの位置づけを確認したいと思ひております。「2 今後の予定」といたしまして、調査フレームの作成という流れで話をさせていただきますと思ひます。

2ページをご覧ください。まず文献調査ということで、進め方といたしましては、シミュレーションを用いたOx対策検討の調査フレームの設定を目的として、シミュレーションを活用した調査、研究に関する文献の収集、整理を行いました。参考としたのは学会等の論文、研究機関による研究報告、行政機関等が実施した調査報告書になります。

収集した文献につきましては直近5年以内、平成19年以降に発表されたもの、またシミュレーションを用いたOx対策に関する調査研究で以下の項目を含むものを対象に収集いたしました。収集整理した文献は、調査フレーム設定内容を検討する上で活用しやすくするために、表1-1、1-2、1-3に示しました項目に分けて各文献を整理しております。表1-1につきましては目的、設定条件、表1-2につきましてはモデルの設定について、表1-3についてはモデルを用いた上での再現性と対策検討について整理しております。

続いて、4ページに移ります。文献調査結果ということで、6ページから8ページにかけて、収集しました文献の一覧を示しております。これら内容を総括すると以下のようにまとめられます。国内の論文では、高濃度エピソードを対象にした再現精度検証及び要因解析、海外の論文ではスペイン、東アジア、米国などさまざまな

地域を対象とした事例で、 $O_x$  削減の対策シナリオとして自動車からの汚染物質を対象としたものが見られました。国内行政機関の文献では、将来濃度の推定や測定局の適正配置に関するもの。また、気象モデルとしては MM5 や WRF を用いた文献が多く、大気質モデルとしては CMAQ や CAMx を用いたものも多く見られました。

表 1-7 から表 1-10 に、収集した論文の中で国内論文と海外論文それぞれ 2 事例ずつ示しております。国内の 2 事例については  $O_x$  汚染の現状及び越境汚染について解析した論文です。海外の 2 事例については調査方法や対策シナリオの設定等が調査フレーム検討で参考になると考えられ、また、大気汚染対策の先進地である米国を対象とした論文であることから、ここでご紹介しています。

2 章でもお話ししますが、収集した文献の情報から調査フレームの設定項目について検討する予定になっております。

次に、収集した文献の中で米国の大気汚染対策について整理したものがございましたので、これについて引き続きご紹介したいと思います。18 ページに移ります。オキシダント対策の枠組みを検討する上で、排出削減対策について導入が進んでいる先進事例として、米国の施策動向を参考にすることができます。この点に関して環境省で行われた「平成 21 年度 微小粒子状物質 (PM<sub>2.5</sub>) 対策のあり方検討調査」において取りまとめていることから、ご紹介したいと思います。なお、資料 2-2 と 2-3 はその参考とした報告書の抜粋になっております。

まず、アメリカにおきまして大気清浄法というものがありまして、表 1-11 に示したような米国の環境質基準 (NAAQS) というのが定められております。オゾンに関しては 8 時間値で 0.075ppm という値が設定されております。これらの基準に関して、19 ページになりますが、未達成、達成、未分類地域という三つの地域に指定することを求めておりまして、この指定は EPA が行うことになっております。EPA により未達成地域として指定された地域に該当する州は、排出源に対する排出規制などを含む基準達成のための州実施計画 (SIP) を作成することが義務づけられております。

20 ページに移ります。未達成地域の SIP に表記すべき項目及び SIP に用いる排出インベントリや対策技術情報は、2007 年 4 月に策定された PM<sub>2.5</sub> 対策実施規則に記載されております。表 1-12 に SIP に要求されている項目を示しました。

21 ページに移ります。各州は NAAQS の達成を実証するために図 1-1 に示したようなフローを実施する必要があつて、そのフローに沿って、削減効果が見込める排出源に対して各種規定に基づいた対策を決定することになっております。その実証には、①から④に示したような 4 項目について分析を実施することになっております。

まず排出インベントリという枠がありまして、つづいてベースラインシナリオから排出源の特定、モデリングの作業になります。シミュレーションはどこで行われているかといいますと、下の枠でくりました大気質モデリングになります。追加対策を導入検討し、その対策によって NAAQS が達成できるかどうかを確認するため

にシミュレーションを用いています。

22 ページに移ります。図 1-1 に示しましたフローの各項目についての現状ですが、排出インベントリの算定は基準の達成実証や対策進捗把握のために重要であります。また、EPA は SIP において使用する排出インベントリ算定のためのガイダンスを作成しています。図 1-2 に排出インベントリ算定のフローを示してあります。

また、将来の排出量の予測については、排出インベントリ向上プログラムというものが用意されておりまして、22 ページに示した手順に従って将来の排出インベントリについて推計することが推奨されております。

23 ページに移ります。大気質モデリングの説明です。大気質モデリングを実施することで NAAQS 達成の排出削減目標量を設定し、効果的な対策を導入していくことを求めています。EPA は大気質モデリング実施ガイドラインを作成しており、以下の九つのプロセスに沿って実施することを推奨しています。先に述べましたように、SIP 策定では、上述プロセスの大気質の将来予測と達成評価テストを繰り返し行い、最終的な NAAQS 達成までのシナリオや導入対策を決定しています。

また、決定した対策について、次の 24 ページに示すような項目についてシミュレーションの結果以外に検討することが必要となっています。項目は「証拠の重要性による判断」、「合理的で着実な進捗」、「RACT および RACM」の三つです。

「証拠の重要性による判断」というのは、入手可能な科学的データを基に補完的な分析を行い、シミュレーションによる達成評価テストの結果と共に NAAQS 達成について最終的に判断することを言います。

次に、「合理的で着実な進捗」は、NAAQS 達成までの段階的な進捗を示すものであり、未達成地域の指定から 5 年以内に基準を達成できることを示すことができない州は、SIP に加えて合理的で着実な進捗計画を提出しなければならないことになっております。

また、「RACT および RACM」に関しては、未達成地域に該当する州は、既存施設に対して合理的で適用可能な技術や削減手法の導入を検討することになっています。

25 ページに移ります。以上のように設定されておりますアメリカの大気汚染対策ですけれども、25 ページの一番下の段落、「以上」のところからですが、米国はこの枠組みにより各州の未達成地域において、PM2.5 ではありますが、大気中濃度を減少、大気環境基準を達成しているという事実があります。よって、0x 対策を考える上でもこの米国の枠組みは参考になるのではないかと考えております。

26 ページに移ります。図 1-4 に示しましたように、枠組みの考え方として五つのカテゴリに分類されています。五つのカテゴリというのは、ピラミッドの図になりますが、大気質モニタリング、排出インベントリ、モデリング、対策評価、最後に SIP というようなカテゴリになります。

27 ページに移ります。このカテゴリを踏まえて、わが国における対策の基本的な

考え方が図 1-5 に示されています。これは、先ほど示したアメリカで実際に実施されているフローと大きく変わりはありません。加わっているものとしたしましては、「削減技術コントロールリスト」と、大気シミュレーション予測の「GAP 分析、費用対効果分析」になります。

これらのフローをわが国に導入する上でどのようなことが問題になるかというのが、28 ページ以降に書かれています。まとめ方としたしましては、先ほどのピラミッドで五つのカテゴリに分類されているというふうにありましたが、それに沿って課題がまとめられております。0x に該当するような部分を抽出してご説明していきたいと思っております。

まず、「大気質の把握」については 2 段落目になりますが、コントロール戦略及び対策を検討するために必要な成分や測定ネットワークをどのように具体化していくか。「排出源インベントリの作成」については 2 段落目の排出係数の求め方。4 段落目の火山や海塩粒子、海外船舶、越境大気等の影響をどのように組み込んでいくか。また、最後の段落のインベントリ作成については推定の基となる各種データ、使用量などの基礎データおよび支援ツールを整備する必要があるというふうになっております。

29 ページは、実際にシミュレーションを動かすときにどういう課題がありますかということです。2 段落目に書いておりますように、モデルの精度向上ということで、日本の気象条件や輸送、大気化学の条件でも適用できるように改良、パラメータ同定を行う必要がある。また、繰り返しになりますが、最後の段落、火山、山火事、海塩粒子、海外船舶等のイベントをシミュレーション上でどのように取り扱うか検討することが重要であると書かれております。

29 ページ下の項目です。3 段落目、わが国では発生源が全国に点在しており、地形や気象が複雑であるということで、都道府県単位で実施するのか、解析や対策を立てる上で圏域を設定するのかというような調整が必要であると書かれています。

30 ページに示す項目では、PM2.5 になりますが、対策に関する計画や政策の有効性や便益、排出抑制対策・プログラムの費用対効果などを検討する必要があります。30 ページの最後の段落ですが、近隣諸国からわが国への越境移流が観測されているということで、東アジア圏内の汚染物質を効果的に削減していく手法や枠組みの検討、技術協力を推進する必要があるとまとめられていました。

ここまでで文献調査の報告を終了いたします。

引き続き 31 ページは今後の予定としたしまして、調査フレームの作成について示しています。文献調査結果を基礎資料として、シミュレーションを活用した対策検討調査の調査フレームを作成いたします。検討事項としたしましては、表 2-1 と表 2-2 に示しておりますように、目的、条件設定、精度評価の物質・方法、対策検討ということで、これまでの対策効果の検証と、今後実現可能な対策を行った上で

どうなるかといった検証をどのように行うかを決めていく予定でございます。

以上で説明を終わります。

秋元座長 ありがとうございます。資料 2-2 等の PM2.5 の話は参考資料として見ておけばよろしいですか。

事務局 はい。

秋元座長 では、今のシミュレーションの文献調査の検討についてご質問がありましたらどうぞ。

金谷委員 PM2.5 の資料を参考に、例えば 26 ページ、27 ページに書かれているような図式にのっとりオゾンの対策を進める必要があるという、そのための参考資料だという理解でよろしいですか。この位置づけがよくわからなかったのですが。

事務局 モデルの使われ方の確認という位置づけです。

金谷委員 Ox の場合も同じような考え方でこれまでも進めてこられたと思うのですが、何が今までと違って、何が問題だったから何がこれだと良くなるというのはあるのでしょうか。

後藤課長補佐 机上に置いてある平成 24 年度の光化学オキシダントデータ解析報告書の 5 ページに、昨年度ご審議頂いた、これからの進め方のフローがあります。基本的には、今回の文献調査の結果のフローは、今まで考えていた流れでよかったということを確認できたぐらいの参考資料にすぎません。特段、ここから何か新しいことをしなくては行けませんという話ではないと思います。

この文献調査の結果を見まして、31、32 ページのようにフレームを検討していきたいということで、30 ページより前はいろいろあった知見をまとめたただけのものです。31、32 ページでこうやってやりますよという話と、30 ページ以前のフローのところは、平成 24 年度に審議したやり方で基本的に問題はないことがわかりましたということでよいかと考えています。

秋元座長 よろしいでしょうか。今日は文献をきちんと調べていただいたということで。これ以外に何か重要な文献があったら教えてほしいというご要望があったわけですね。

事務局 ご紹介していただければと思います。

秋元座長 もし何かぜひ参考にしてほしいという文献がありましたら、事務局のほうにお伝えください。

それでは最後の議題、資料 3-1 の VOC のご報告に移りたいと思います。

### 議題(3) VOC モニタリングデータの整理について(資料 3-1)

事務局 それでは、資料 3-1 をご覧ください。VOC モニタリングデータの整理についてご報告させていただきます。

まず、光化学オキシダントの前駆物質の一つである VOC については、ご承知のとおり、今までのモニタリングでは NMHC 総体としてとらえられてきましたが、個別の

成分について排出量や大気中濃度や反応性に着目し、今後のOx対策を考える必要があるという観点から、今回は以下の点に着目しまして国内におけるモニタリング調査事例の収集・整理を行いました。

一つ目は、大気中での反応性の高い成分や、最近問題になっています植物のVOC (BVOC) を含む、個別の、なるべく多くのVOCの成分が測定されている調査事例・報告事例であること。あとは、ある程度季節や地域の代表性を評価するために、単発の1日や2日ではなくて、1週間程度連続、もしくは月1回であっても5年などかなり長い間データが得られるという観点で収集・整理を行いました。

その結果、今日ご紹介する調査事例は四つあります。過去の検討会等でも一部ご紹介済みのものもあるかと思えます。一つは東京都の環境科学研究所で過去行われましたVOCの成分調査。埼玉県で行われている炭化水素類の組成調査。東京郊外での揮発性有機化合物の長期測定とOH反応性に着目した首都大学のグループの調査。環境省行っているVOCモニタリング調査。以上四つを収集・整理した結果をご報告したいと思います。

最初に、都環研が実施したVOCの成分の組成調査です。調査期間としては2002年度から2007年度の5年間。VOC個別成分のモニタリングを継続的にすることによって都内のVOC濃度実態を把握し、VOC対策を検討するという目的で実施されています。調査地点としては都内の一般環境に相当する地点と沿道環境、合わせて5地点。調査方法としては、毎月1回キャニスターによる24時間サンプリング。分析はGC-MS法あるいはGC-FID法で、年や場所によって若干差はありますがすべて90～105成分が測定されています。

2ページに具体的な測定成分を挙げております。「2.1.5 調査結果(抜粋)」になります。時間の都合もありますので一部だけご紹介します。

上の図は、一般環境の南千住の地点と道路沿道の松原橋の地点で、VOCをグループピングしましてアルコール類や芳香族といった成分群ごとに経年変化を集計した結果になります。成分群別に見ると、両地点でアルコールやエステル類の寄与が年々増加しています。南千住の地点については、芳香族炭化水素の構成比が減少している傾向が見られたということが報告されています。

下の図は、単純に成分だけではなくてオゾン生成能(MIR)を濃度に掛けてオゾン生成濃度という定義をしまして、これの経年変化を整理した結果が報告されています。南千住では3年間で減少傾向にありますが、松原橋では逆に増加傾向にあります。オゾン生成能に効いている構成比を見ると、松原橋のほうは全体としてオゾン生成濃度は増加していますが、構成比自体はあまり変化していないと報告されています。

続きまして3ページです。埼玉県の炭化水素組成調査です。調査自体は平成17年度から始まっていて、手元にある資料は平成23年度までですが、平成24年

度、25年度についても同様の調査が継続中と伺っています。調査地点は、年によって若干変動はあるということですが、埼玉県内の4地点で実施されています。

分析方法はキャニスターと固体吸着剤の2種類で、昼夜別のサンプリングが行われています。測定成分につきましては3ページ下のほうにありますとおり、こちらでも大体100成分が測定されているということです。

4ページにデータを集計した結果を載せています。こちらでも成分群ごとに各地点、昼・夜に分けて3年分の経年変化を整理しています。平成21年度と23年度を比べると平成23年度のほうが全体としては減っているという傾向が見られるかと思えます。

5ページに移りますこちらは東京郊外での測定結果です。調査期間は2002年から2008年まで。郊外地域でのVOC濃度レベルの把握や経年濃度変動、季節変動の有無を把握するという目的で、東京の八王子で測定されています。

調査方法は概ね週1回、キャニスターによる日中1分間のサンプリングです。FID法で58成分が測定されています。

その下に調査結果を幾つか抜粋しています。例えば上の図はベンゼンの経年変化です。ベンゼンについては2002年から2008年までの7年間で平均濃度としては減少している傾向があります。下はイソプレンです。イソプレンは、年ごとにばらつきがありますが、明確な経年変化は見られませんでした。トルエンやプロパンについても、パターンとしてはこれと同様であったと報告されています。

6ページに移ります。季節変動については幾つかのパターンがあって、多くのVOCは明確な季節変動なし。一方で、イソプレン、n-ペンタン、イソペンタンについては夏場に濃度が上昇する傾向があって、エタンについては冬場に濃度が上昇する傾向があったと報告されています。

その下の図は、VOC成分群ごとに大気濃度の割合と、OHラジカルの反応速度定数を乗じた指標と、MIRを乗じた指標でオゾンの生成能の割合を比較しています。この例では、アルカン類は濃度に占める割合は非常に大きいですが、OHラジカルの速度定数やMIRを考慮した場合には寄与は小さくなります。逆に、アルケンやBVOCはオゾン生成能については寄与が増加するという傾向が報告されています。

最後に、環境省のVOCモニタリング調査です。こちらは平成17年度から24年度まで実施されていました。平成25年度は、第1回の検討会でも少しご紹介しましたが、調査内容を大幅に変更して今実施されています。

VOC排出量の多い物質についてその排出量が変わっているかを大気濃度の面からも検証するという目的でモニタリングが始まっております。この調査は全国53地点で行われていました。7ページの下の方の図に具体的な調査地点を示しています。調査方法は毎月1回キャニスターによる24時間サンプリングで、GC-MSにより分析されています。

調査結果の例ということで、8 ページの図 2 に、国設大阪の地点のこれまでの測定結果を、上段は月ごと、中段は季節ごと、下段は年度ごとに整理した例をお示ししています。中段と下段の右側の図は組成割合で整理した結果です。

平成 25 年度の調査目的は、去年の検討会等でもご指摘いただいたとおり位置づけを変えています。大気中の反応性にも着目して、排出量は少なくとも反応性の高い物質や植物 VOC についても実態を把握するというので、調査対象成分を大幅に増やして調査を行っています。9 ページに、今年度夏の調査結果を載せています。速報値で整理し切れていない部分はありますが、このように 60 成分ほど分析を行っております。

10 ページに移ります。ご紹介しました調査事例をもとに、個別 VOC 成分濃度や成分群の割合を整理して、代表的な組成と季節変動を整理します。また、OH ラジカルとの反応速度や MIR などの指標と併せて、オゾン生成に効く成分を把握することを考えています。もう一つ、BVOC については平成 24 年度、25 年度と調査をしていますので、その結果と既往調査事例とを比較して、BVOC の排出実態、大気中にどの程度の濃度があるかなどを、整理したいと考えています。以上です。

秋元座長  
浦野委員

ありがとうございました。ご質問、コメントがありましたらどうぞ。

測定する個別成分はいろいろありますが、アルデヒド類はほかのものから光化学反応によって生成するというようなこともあります。アルデヒド類を測っていないデータもあるようですが、アルデヒド類をどう扱うのか考えがあったら教えてください。

事務局

ご指摘のようにアルデヒドの場合は、全部が一次ではなくて二次も当然あります。ですが既往の文献を見る限りは、特に二次生成成分を差し引いてというのではなくて、アルデヒドが測定された濃度に対して、OH ラジカル、速度定数や MIR を乗じて生成能を評価するという調査が多いので、まずはそれと同じやり方で統一して解析しようかと考えています。

浦野委員

東京都の多成分揮発性有機化合物の長期測定と OH 反応性、オゾン生成ポテンシャル、これは割とおもしろいというか、よくできていると思いますが、ここにはアルデヒドは入っていないですね。

秋元座長  
浦野委員

2.1.5 の図 5 には入っていますね。斜め線のところ。

そこではなくて八王子で調査した方。

事務局

こちらにはアルデヒドはありません。キャニスターだけなので。

浦野委員

調査した機関は。

事務局

首都大学の研究グループが行った調査です。

秋元座長

これは、当時首都大学で、今は京都大学に移った梶井さんの研究室が行っています。

浦野委員

都内で調査していますが、東京都が測定したわけではないのですか。

秋元座長

大学の研究結果です。この時点では確かにアルデヒドは測っていないようですが、

今度は推進費で、まさにこの研究を続けています。

浦野委員

アルデヒドがオゾン生成の原因になるという考え方でいいのかということです。あるいは、 $\text{kOH}$  と反応するとか。ほかの成分も二次生成するものはありますけれど、アルデヒドは特に光化学反応でできるものが多い。その辺、今はほかと区別しないで解析するということですか。

事務局

そうです。とりあえずやってみてアルデヒドが非常に多いという話であれば、そのうち幾つかは、ご指摘いただいたとおり二次生成のものも入っているので、という議論が当然出てくるかと思えます。

秋元座長

アルデヒドが非常に重要だというのは明らかです。だから、これは絶対測らなければいけないし、モデルがちゃんとアルデヒドを再現しないと光化学生成を正確に再現できません。それはもう明らかです。

浦野委員

モデルの検証とか反応のメカニズムを見るという意味では、重要なのはわかるのですが。

秋元座長

実際にオゾンの生成に、 $\text{Ox}$  の生成に効いています。

浦野委員

$\text{Ox}$  生成のポテンシャルとして数えるときに、途中生成群を考えると、もともとの、例えばトルエンなどを考えるのと同じ考えでいいのかということを知っているのです。トルエン 1ppm でどのぐらい、アルデヒド 1ppm でどのぐらいというのを足し算するみたいになるわけでしょう。それでいいのですか。

事務局

解析の手順としてまずは大気濃度で、当然物質によって二次生成のものも多いとは思いますが、そこは区別せずに解析する予定でいます。

浦野委員

それならそれで結構です。

秋元座長

一つ目の東京都のところに、先ほどの 2 ページの図に出ています。この中のアルデヒドの占める割合は、オゾン生成に対する推計ということで  $\text{kOH}$  なり MIR を掛けた数字で、この程度に効いているのは間違いない。それが何からできてくるのであれ、大気にこれだけあるということを正確に把握することが非常に重要です。

先ほどの話に戻りますが、梶井さんのところで、今回の整理された調査の時点では入っていないですが、今、新しい推進費のプロジェクトの中でこういうことをやりますという話を聞いてきました。その中ではアルデヒド類も  $\text{DNPH}$  で測ることになると言っていました。

浦野委員

確認ですが、バイオロジカルなものを全国各地で推計しないといけないわけです。個別の測定を、どこどこで測るのではなく、森林の状態から推計するのは結構大変なことです。幾つかの文献からバイオロジカルなものがこのぐらいの寄与率ですということがわかれば、「エイヤ」でほかのバイオロジカル以外のものに 2 割乗せるとか 1 割乗せるとかで推計してしまうほうが、現実的な気がします。バイオロジカルなものを本気で一生懸命推計するのか、あるいは測定するのか、過去の文献から大体寄与率がこのぐらいとみなしてほかのもので計算してそれに上乘せするぐら

いにするのか、それは考える余地があるかと思います。

事務局

ご指摘いただいたとおり、BVOC については去年今年と調査はしてはしまして、今年にはキャニスターと固体捕集剤の2通りでやったものの比較等もしています。ですが、対象とする物質によって値が全然違って、そもそも測定法からしてどうなのかという部分もあって非常に難しい部分があります。まずは測定したデータが、排出強度と大気中の寿命から考えて、オーダー的に妥当がどうかについての検討ができればと考えています。

浦野委員

実際にシミュレーションを特定の地域で行おうとしたときに、その地域ごとにバイオロジカルな物質の成分や量をきちっと把握することはかなり大変なので、幾つかの文献や地域ごとの特性から寄与率はこのぐらいの範囲だとして、全体を見積もる。これがものすごく大きければ、寄与が3割も4割もある場合は、十分に調査しなければいけない。けれども、そうでないような感じなので、補正項のようなもので扱ってもよいのではないかと思います。

事務局

シミュレーションを行う段階ではその辺も検討する必要はあるかと思います。今年度は、測定した結果とエミッション側の排出強度と大気中の寿命から考えて大体妥当な濃度レベルになっているかどうか、そのあたりの検討までは行いたいと思っています。

秋元座長

この件は2年ぐらい前のこの検討会でも随分議論がありました。結局は文献値を使わざるを得ないのですが、その文献値に日本全体の発生量で5倍ぐらいの差がある。そういう不確定性を考慮した上で、シミュレーションの結果にもこれだけの幅が出てきますということを明確にするという、そういう方針にならざるを得ないと思います。

それはそうなんだけれども、このシミュレーションの仕事としてもそれに着目して、実態とある程度の検証を意識的にやっていくことは重要だから、こういう測定も一緒のプロジェクトに入っている。これですべてがもちろんわかるわけではないけれども、そういう努力をしながら、どれだけの不確かさがあるかという感覚を身につけていただく、そういうことだと思います。

浦野委員

やるのは結構ですけども、よくよくその意味を考えて全体見ないと、重箱の隅を一生懸命考えて測定値を厳密に議論しても全国的な展開ができない。最終的に使うかのための測定や解析にしていけないと。

秋元座長

そのとおりだと思います。その重みがどのぐらいかということはちゃんと理解しておいたほうがよい。アメリカの場合、アメリカの東部がBVOCを入れなかったおかげでアメリカの政策が完全に間違えた例があります。BVOCを入れないうちは、アメリカのOxを東部で減らすためには人為起源のVOCを下げればよいと。NOxはあまり効かないという結論で、1970年代、80年代の初めごろまでアメリカは対策を行ったため、結果的にOxがちっとも良くならなかった。なぜかという、BVOCの比率が

非常に高いので、人為起源の VOC だけ下げたのではだめで、NOx を一緒に下げないと効果がないという、根本的な結論が変わってしまいました。

それぐらい、ある場所においては非常に重要な意味を持っています。日本でも、首都圏の東京域はそんなに重要でないと直感的に思いますが、下流域になるに従ってどれだけ効いているか、もしかすると本当に重要かもしれない。

浦野委員

そうだとすれば、都心部的なものと本当の地方、例えばさっきの山梨県みたいな典型的なところで特徴が大きく違うかどうかを確認する測定をすとか、何か目的を持って調査しないとデータがあまり生きてこない。

まずはどう使うかを考えて、そのためにどんな測定をするか、解析をするかを来年度以降で結構ですが考えないと、BVOC のほうは濃度としてはそこそこありますが、Ox 生成能としてどこでどのぐらい寄与するか、本当に大きく寄与する地域があるのかなのか、その辺を確かめる必要があります。測定なりデータ解析なりを行わないと、どこかでこういうデータがありますだけでは困ると思います。寄与率が 15% ぐらいだとすれば、そんなにむきになってやらなくてもいいという意見にもなります。

秋元座長

今までシミュレーションでこの辺の評価を定性的に行った例はありますか。

浦野委員

シミュレーションを行っている方に伺ったら、そこはかなり不確定要素になっていて、データはあまりないという話です。だから一生懸命調査したとしても、実際の測定値そのものから見るとそんなに寄与が大きくないかもしれない。

秋元座長

その辺が悩ましいところです。反応性が非常に高いので測ったときには消えているというか。それはある意味では光化学にも効いている、オゾンをつくっているということもある。

浦野委員

そういう意味で先ほどのアルデヒドもそうですけれど、測定されているのは反応した後のものを測っているわけです。反応しないものはずっと残っていますけれども。だから、それを測定値から評価するというのはどう考えますか。アルデヒドにしても BVOC にしても、測定値というのは反応した後しか出てこないものなので。

秋元座長

時間がなくなりましたが、その辺のところは議論しなければいけないことがまだまだたくさんあります。先ほどの梶井さんのプロジェクトで、まさに今測られているものであっても二次的にできてくるもの、二次的になくなったものの残りだけを測っているというのがあります。たくさん生成しているはずなのだけれども測られていないもの、測れないもの、普通のガスクロで出てこないもの。そういうものがたくさんありますよという話が、OH 反応性とさっき書いてありましたけれど、そういうところから見積もられています。そういうものをシミュレーションの中にどう扱っていくか。これは来年度の仕事でしょうけれど、そこをどうこなすかというあたりが問題になるうかと思しますので、よろしくお願いします。

それでは、最後は駆け足になりましたが、これで本日の議事は終わりたいと思

ます。事務局にお返ししますが、よろしいでしょうか。

## 閉会

後藤課長補佐

秋元座長、ありがとうございました。最後に事務連絡をさせていただきます。次回の検討会は、日程調整のご連絡を間もなくさせていただきます。1月下旬ごろの開催を予定しております。本日と同じ会場で開催したいと考えておりますのでよろしく願いいたします。

また、今日の検討会後につきましても、今回の資料を見直していただく機会がございましたら、またご意見等を賜れば反映したいと思いますのでよろしく願いいたします。

それでは、委員の皆様、今日は長い時間ご検討ありがとうございました。以上をもちまして平成25年度光化学オキシダント調査検討会を終了いたします。ありがとうございました。

以上