

平成 30 年度 第 2 回大気中微小粒子状物質検討会

議 事 録

■ 日 時 : 平成 30 年 12 月 17 日 (月) 10:04~12:00

■ 場 所 : 都庁第二本庁舎 10 階 214 会議室

■ 出席者

< 委 員 >

坂本委員 (座長)、吉門委員 (副座長)、岸本委員、草鹿委員、戸野倉委員、
茶谷委員、森川委員

< 事務局 >

東京都環境局 環境改善部	笥部長、近藤環境改善技術担当部長
東京都環境局 環境改善部 計画課	川久保課長、杉俣課長代理、河内主任
東京都環境局 環境改善部 大気保全課	阿部課長
東京都環境局 環境改善部 化学物質対策課	渡邊課長
東京都環境局 環境改善部 自動車環境課	堀課長、上原規制監察担当課長
東京都環境科学研究所	星副参事研究員、齊藤研究員
日本エヌ・ユー・エス株式会社	渡辺
中央復建コンサルタンツ株式会社	橋本

■ 議事内容

(10 時 04 分 開会)

1. 開会

(川久保課長) 皆さま、おはようございます。定刻となりましたので、これより平成 30 年度第 2 回大気中微小粒子状物質検討会を開催させていただきます。委員の皆さま、本日は大変お忙しい中、また足元の悪い中、お越しいただきましてありがとうございます。事務局を務めます環境改善部計画課長の川久保でございます。どうぞよろしく願いいたします。議事に入るまでの間、進行役を務めます。着座にて失礼いたします。初めに本日の資料を確認いたします。机上に、まずは資料番号の振っていない座席表、事務局名簿がございます。その後、クリップ留めになっておりますものが検討会の次第、そして資料 1-1、2-1、資料 2-1 には別添も参考資料としてお付けしております。それから 2-2、2-3、2-4、2-5、続きまして資料 3、4、5 と続きます。それから参考資料といたしまして、参考資料 1 の設置要綱、参考資料 2 の前回の検討会の議事録概要でございます。また、委員の皆さまには別冊資料として、これまでの検討会の資料を綴じたものをお手元にご用意しております。以上、そろっておりますでしょうか。次に委員のご紹介でございますが、本日は今年度第 2 回目となりますので、お手元の参考資料 1 の設置要綱に添付している委員の名簿と座席表をもってご紹介に代えさせていただきたいと存じます。なお、本日、飯島委員が所用によりご欠席でございます。本日の会議は設置要綱第 7 条により、公開で行われます。議事録及び会議資料につきましても、設置要綱第 8 条のとおり、原則、公開といたします。それでは、これから議事に入ります。進行役を坂本座長にお願

いたします。どうぞよろしく願いいたします。

2. 議事

(坂本座長) それでは、これより議事に移りたいと思います。会議次第の2(1)調査の現状と今後の予定についてです。初めにシミュレーションの解析調査について、日本エヌ・ユー・エスから説明をお願いいたします。

(1) 調査の現状と今後の予定について

① シミュレーション解析調査

<資料説明>

(渡辺) それでは、資料2-1をご覧ください。こちらの方でシミュレーションの解析調査の経過報告をさせていただきます。本資料ですけれども、2015年度における発生源寄与割合の推計をシミュレーションで実施いたしましたので、その結果をお示ししています。また、2008年度から2015年度への解析結果の比較、また追加の検討としまして、気象場を統一してインベントリを変化させるなどの感度解析を実施しておりますので、その結果をお示しいたします。また、少し別枠にはなりますけれども、統計的な手法としてレセプターモデルや主成分分析なども実施しておりますので、その結果をお示しいたします。それでは、始めさせていただきます。めくっていただきまして、こちらの方で発生源寄与解析を実施した内容を書いておりますけれども、こちらは第1回でもお示ししておりますので、本日は割愛させていただきます。4ページ目に移っていただきまして、こちらでどういう解析をしたかということに記載しております。要点だけご説明させていただきますと、PM_{2.5}の再現計算の際に、成分の構成比などの再現性に課題があるというようなところで、本解析では観測値と計算値の比率のようなものを地点ごと、成分ごと等に算出しまして、それを計算値に乗じることで計算結果をストレッチして、精度の良い解析を試みております。光化学オキシダントに関してはシミュレーションの結果をそのまま解析しているというようなものになっております。それでは結果の方をお示しいたします。分かりやすい図としては8ページ目、9ページ目などをご覧くださいと思います。こちらは、PM_{2.5}の足立区綾瀬における寄与割合の算出結果となっております。算出結果はおおむね妥当なものというふうに見ておりまして、例えば季節的な特徴などもしっかり捉えられていると考えております。関東以外と記載している紫の部分について、本資料では、大陸からの影響や、中部地方や近畿地方等、他の地点からの影響、また地球規模のバックグラウンドみtainな影響を全部足し合わせたものを関東以外として整理しております。結果についてご説明いたしますと、やはり春ですと、既存の知見と同じように、関東以外の外から飛んでくるような部分が高くなっています。その下の夏のグラフですと、サルフェート(硫酸塩)が発生するような発生源、例えば船舶とか、大規模固定源、SO_xをたくさん出すようなものの寄与割合が多くなってくるという結果です。秋は、夏と冬の間のような感じになっています。冬ですと、全体的な濃度はちょっと低いですが、NO_xを排出するような自動車などが卓越してくるというところで、季節的な特徴などもはっきり見えていると思っております。12ページ目以降が、今ご説明した結果の寄与割合の期間平均を地図上にプロットしたものになっております。12ページ目、13ページ目で東京都内を少し細かく見てお

りまして、14 ページ目、15 ページ目で関東地域を全体的に見ております。16 ページ目、17 ページ目は同様の寄与割合のグラフを、発生源別ではなくて地域別に、東京都、関東 6 県、広域汚染に分けてプロットしています。ここでいう広域汚染は、先程の「関東以外」と同じ意味で記載しております。そういう形で振り分けたグラフを、16～19 ページ目で記載しております。これらの図から分かったこととしましては、主要な発生源というのは、季節によって少し順位の差とかは出てきているのですが、自動車とか、大規模固定発生源、あとアンモニア発生施設などが大きな寄与割合として出ておりました。また、夏季ですと、大規模固定源の割合がかなり大きくなっているように見えました。これは南風で、沿岸部に位置する工場や発電所からの排出が輸送されたためと考えております。東京都東部に位置する綾瀬では、大規模固定源からの寄与割合が多く、西部に位置する愛宕などでは少し自動車の寄与割合が大きくなっているという結果となっております。また、関東全域においては、越境を含むような関東以外の排出による寄与割合というのは全体の 4 割～5 割程度と推定されております。6 割程度の部分は、域内の排出によって生成された $PM_{2.5}$ だという推定結果になっております。それでは、20 ページ目に行っていただきますと、こちらは同様の解析を光化学オキシダントで実施した結果を示しております。第 1 回でもご説明しましたが、光化学オキシダントは全部を期間平均してしまうと、20 ページ目の上の図のように少し傾向が見えにくくなるということで、21 ページ目で、 $PM_{2.5}$ と同様に日変動の寄与割合というようなものを整理しております。また、光化学オキシダントに関しまして、高濃度日にどういう状況になっているかというところが重要と考えておまして、23 ページ目に高濃度日にどういう寄与割合を出していたかというところを記載しております。これらの図について、まず関東域内の光化学オキシダントの主要な発生源といたしましては、自動車（水色）とか VO_C （赤）、自然起源（オレンジ）などが寄与割合としては大きくなっている結果となっております。また、高濃度日におきましても、寄与の大きい排出源というのは、先ほど申し上げた $PM_{2.5}$ と同様のものというふうになっております。また、季節的な特徴でいいますと、春にはやはり夏季に比べて、越境汚染や他地域からの排出、地球規模のバックグラウンド濃度のようなものを全部含んだ関東域外の排出の寄与割合というものが大きくなっています。高濃度日に関してですが、春だと全体の 4 割弱ぐらいが域内排出の影響によって生成された光化学オキシダントという推定結果になっております。夏季におきましては、約半分程度が域内排出の影響によって生成された光化学オキシダントという結果になっております。24 ページ目からですが、こちらは $PM_{2.5}$ と同様の図を光化学オキシダントで整理した図になっております。詳しい内容は割愛させていただきますが、見ていただきたい点としては、27 ページ目の下の図を見ますと、グラフの黄色い部分が東京都の影響になっているのですが、東京都の影響というのは東京都内だけじゃなく、やはり東京より北の方、夏などは南風で輸送されたためかと思いますが、埼玉とか群馬でもかなり目立つような結果となっております。28 ページ目以降では、2008 年度から 2015 年度にかけて、 $PM_{2.5}$ の寄与割合がどうなったかというところを比較しております。夏ですと、2015 年度の濃度が 2008 年度よりも上がっているような結果となっておりますが、これは、後で少しご説明しますが、気象の影響がかなり大きかったというところを確認しています。ただ、全体的な傾向としましては、関東内の排出による影響というのは、

全体的に2008年度から2015年度にかけて、排出削減の効果も影響していると思いますが、減少傾向にあるということが見て取れるかと思います。自動車の寄与濃度がかなり減っている一方で、大規模固定源からの寄与濃度がおおむね横ばいであり、29ページ目の下の図で見ると、大規模固定源（黄緑の部分）の寄与割合がかなり大きくなっているという印象を持っております。30ページ目、31ページ目で、光化学オキシダントについて同様の比較を行っております。例えば31ページ目の上の図は、高濃度日だけを集めた図ですが、東京都におけるVOC発生施設の光化学オキシダントなどはかなり下がっている結果となっております。ただ、2015年度では、自動車はかなり大きい寄与割合となるような推定結果になっております。こちらについても、気象場を変えた計算などを実施しておりますので、そちらの方でまた併せて考察させていただきたいと思います。それでは32ページ目、33ページ目で、気象場を変えた計算についてご説明をさせていただきます。先程申し上げたとおり、2015年度のPM_{2.5}は、夏などはかなり濃度が高かったのですが、その理由を探るためにこのような計算をしております。実施した計算としましては、33ページ目の上の図でいうとケースBに該当しまして、気象を2015年度、排出を2008年度として計算をしております。33ページ目の下の図で示しているケースBとケースAの差分というのが、気象場を変えたことによる変化量（寄与）でして、2015年度では大体9 μg/m³大きくなっています。ケースCとケースBの差分が、インベントリの減少による効果になっていまして、大体4 μg/m³小さくなっています。これらの差し引き5 μg/m³程度が、実際に2015年の方が高くなった分ということで、観測値の差分も5 μg/m³程度ありますので、絶対値に差はありますけれども、シミュレーションとして気象の影響が大きかったという傾向が捉えられていると感じております。34ページ目、35ページ目で、2008年度から2015年度にかけての光化学オキシダントの寄与割合の変化を推計しております。これを見ていただくと、2008年度から2015年度にかけて、東京都におけるVOC発生施設による影響がかなり減ってきています。それに対して、自動車は、2008年度から2015年度にかけて下がってはいるものの、VOC発生施設ほど顕著には寄与割合の低下というのが見られなかったことから、徐々に自動車の寄与割合が、全体を占める割合としては大きくなってきているのではないかと考えております。35ページ目の高濃度日のイベントに関しましては、別添資料を参照ください。36ページ目に、発生源寄与割合のまとめということで、PM_{2.5}の方は自動車、ここでは排ガスとかブレーキ粉じん、タイヤ摩耗とかを全部含んだものですが、それと大規模固定源、工場や発電所、アンモニア発生施設、汚水処理場や人間の発汗などが大きい寄与となっております。夏季では約10 μg/m³、冬季では約5 μg/m³が関東域内の影響であると推定されております。PM_{2.5}ですが、自動車やアンモニア発生施設からの寄与割合というのは、2008年度～2015年度にかけて減少傾向ではありましたが、大規模固定源は横ばいであり、全体的な寄与割合としては大規模固定源が少し目立ってきたという結果になっております。2008年度～2015年度にかけての夏季のPM_{2.5}質量濃度の上昇は、気象場の影響というのかなり大きいというところが見えました。気象及び排出量の変化の影響度解析において、気象場を統一して、2008年度と2015年度の排出量の違いがPM_{2.5}に与える影響を比較することで、排出量の減少に伴って、PM_{2.5}濃度も確かに減少していくというところも確認されました。光化学オキシダントについてですが、こ

これらの主要な発生源としては、自動車やVOC発生施設、自然起源となっておりまして、関東域内の排出によって、冬季で約 40 ppb、夏季で約 70 ppb が光化学オキシダント濃度に寄与しておりました。光化学オキシダントの方は、VOC発生施設の寄与割合がかなり減少しましたが、自動車の方はそれほど寄与割合が下がらなかったというところで、自動車の寄与割合が徐々に拡大して見えるという結果となっております。自動車ですが、光化学オキシダント濃度に対する寄与というのは、自動車から排出されるNO_xとVOC、双方が影響していると考えられますが、NO_xとVOCのどちらに感度を持っているかということがまだ不明であるため、それらを明らかにしていく解析というものが今後の課題となってくると考えております。それでは 37 ページ目、こちらは本検討会で案を示させていただきまして、本検討会後にシミュレーションを実施する予定の内容となっております。内容といたしましては、将来推計を行いまして、シミュレーションを実施するというのを考えております。シナリオとしては5つ考えておりまして、1つ目が、東京都のPM_{2.5}の政策目標の達成年度である2024年度を対象としまして、現在の対策路線で環境基準を達成するかどうかというシナリオです。2つ目は、同様の計算を2030年度の光化学オキシダントに対して行います。3つ目ですが、こちらは1つ目のシナリオに対して、恐らく長期基準(年平均値 15 μg/m³)は達成すると思うんですけども、短期基準(日平均 35 μg/m³)は恐らく超える日があると推測しておりまして、そういう短期基準を超過する日に対して、あとどれぐらい削減量が必要かというところを調査します。4つ目は、光化学オキシダントについて、3つ目と同様の調査を行います。5つ目に関しましては、対策事例調査の結果を踏まえて、対策効果の試算を実施する予定でございます。使用するインベントリは、38 ページ目にまとめておりまして、気象場とか国外排出のベースは2015年とします。国外排出のところは影響が大きいというのは分かっているのですが、その部分をいじるというのは本調査の範囲を超えていると思いますので、そこも2015年に統一いたします。国内排出ですが、自動車やVOC発生源などは、将来推計の結果や今あるインベントリの外挿などから推計いたします。船舶に関しましては、2020年度施行のIMOの国際条約規制を反映したものを使用いたします。東京都内に関しましては、東京都が作成されているインベントリを利用するという計画をしております。それでは 39 ページ目、こちらは統計的手法を用いた大気質の解析というところで、統計的手法を用いて発生源寄与割合の推定というものを実施しております。実施内容といたしましては、レセプターモデルのCMBとPMFの2通りの手法を調査対象として実施しております。また、後ろの方で、主成分分析という手法を用いまして、高濃度イベントを類型化できないかというところをトライアルとして実施しております。本日は、結果だけご説明させていただきます。40 ページ目以降で、どういう要領でCMBとPMFの解析を実施したかというところを述べておりますが、こちらは本日、割愛させていただきます。結果については、52 ページ目～59 ページ目で、東京都内と関東地方における春夏秋冬でのCMBとPMFの解析結果を掲載しております。全体的に読み取れた傾向だけご説明させていただきますと、CMB、PMFの共通の傾向として表れたものとしては、道路や地殻の寄与というのは春季にかなり増大しているということが見て取れます。これは黄砂の影響かと思われます。よく言われていることですが、硫酸塩の寄与というのは夏でかなり大きくて、硝酸塩の寄与というのは冬

季にかなり多いというところも見られます。あとは地点に関する傾向としては、海に近い地点ほど重油燃焼の寄与が増大していると見ております。一方、CMBとPMFの相違点ですが、自動車排気ガスがかなり違っており、特に内陸の栃木とか埼玉で乖離が顕著でありました。理由としては、PMFではOCとかSO₄のような自動車から排出されたものから二次生成されるようなものも一緒に推計されますが、CMBでは一次排出のものを推計するので、その辺の違いが、自動車や二次のOCなどの寄与割合の違いにも表れているというところを確認いたしております。最後に、60 ページ目から、主成分分析という手法で高濃度日を類型化できないかという検討を行っております。実施内容ですが、PM_{2.5}や光化学オキシダントの他に前駆物質、気象条件などを全て高次元のデータ化をしまして、主成分分析という統計手法で分類を試みております。手法の詳細は割愛させていただきまして、分類結果ですけれども、68 ページ目、69 ページ目の方で、PM_{2.5}の主成分分析による分析結果を示しております。例えば69 ページ目の右図では、春夏秋冬で高濃度日を分類していますが、冬とそれ以外の季節でしっかり分類できていると見ております。この分類できている理由ですが、69 ページ目の図では、右側の方にNO₂やNOの硝酸系の矢印が伸びております。これは、右側にあるプロットほど、NOとかNO₂などが高く、かつPM_{2.5}が高濃度になっていることを示しています。ですので、冬になると、大気が安定しますので、NO_xなどの前駆物質が(高濃度になり)大量に出てきて、PM_{2.5}が高濃度になったという意味になります。夏ですと、逆に、上の方に矢印が伸びているSO₂やSPMが高濃度になったというような状況を意味しております。70 ページ目では、同様の考察を緯度経度みたいなものにしておりまして、東京の西側と東側ではやはり前駆物質の量に違いがありますので、高濃度イベントが類型化されるというようなところを確認しております。73 ページ目以降では、光化学オキシダントで同様の検討を行っております。比較としましては、76 ページ目、77 ページ目を見ていただきますと、例えば77 ページ目では、春と夏でしっかり高濃度イベントが類型化されております。例えば春ですと、やはり irradiance(日射)がかなり高く、高濃度になるケースがほとんどで、夏ですと temperature(気温)などが高くて高濃度になっており、光化学オキシダントが高濃度になる要因の違いが捉えられていると感じております。第3回ではこれらをまとめたものをお示ししたいと考えております。駆け足になりまして申し訳ありませんが、ありがとうございました。

<質疑応答>

(坂本座長) どうもありがとうございました。それでは、ただ今、資料2-1についてご説明を頂きましたけれども、ここにつきまして、ご質問、ご意見がございましたら、名札を立てていただきたいと思っております。いかがでしょうか。ありがとうございます、3人ですね。では最初、森川さん、お願いします。

(森川委員) 気象を変えて、排出量を固定したり変えたりという計算のところ、確か、最初に設定するときに確認をしましょうという話をしたと思うのですが、植物のVOCというのは気象に依存して出すままの値にしていたという理解でよろしいですね。

(渡辺) はい。気象を2015年度にしていますので、植物由来の寄与も2015年度のままにしております。

(森川委員) つまり、気象が変わっている。ケースA(気象2008年度)のときは、インベ

ントリは 2008 年ですけれども、ケース B（気象 2015 年度）のときのインベントリは、基本は 2008 年だけど、植物の部分だけ 2015 年インベントリということですよ。

（渡辺）はい、そうです。

（森川委員）恐らくそんなに影響はないとは思いますが、やはり排出量が固定だという前提でこの解析をしていると思うので、そこのところをどういう捉え方をしているか、後でもいいですけども、お聞かせいただければと思います。

（坂本座長）気象場を 2015 年度に変えたことによって、排出インベントリが、2008 年のものから実際どう変わったのか、変わった部分は具体的にはどこかとか、そういうものを資料に付けておかないと。

（森川委員）多分、植物だけだと思いますけど。

（坂本座長）そうだと思いますけど、明確にしとかないと。

（森川委員）ええ、そこの部分は、実際は 2008 年度とは違うんですよ、というのを書いておいていただきたい。

（渡辺）すみません。後でしっかりコメントをしておきます。

（坂本座長）植物だけですね。

（渡辺）植物だけです。

（坂本座長）はい。茶谷委員、お願いします。

（茶谷委員）2 点あるんですけれども、一つは、2008 年度から 2015 年度に比べて光化学オキシダントの V O C 発生施設の影響は小さくなっていて、自動車があんまり下がっていないということだったと思うんですけれども、多分、過去の資料にあったと思うんですけれども、この 2008 年度から 2015 年度までの V O C 発生施設と、あと自動車の V O C と N O x の排出量の変化と比べて、この濃度の変化がどういう関係になっているかというのを見せていただければありがたいと思います。もう一つが、これは次回でいいと思いますが、シミュレーションと C M B と P M F の計算結果があって、これを三つ並べたときにどういう関係になっているかというのをちゃんと示すということが重要だと思うんですけれども、そのうちの、先程言われた C M B と P M F の比較で違いが出ている部分は二次粒子の扱いのところだという話だったんですけれども、P M F で分類された因子の中に二次粒子分も入っていると思うので、それを抜いたりしたときにはちゃんと C M B と合っているのかどうかとか、それがシミュレーションの方でも同じ答えが出ているはずなので、その辺も、シミュレーションも合わせたときに、二次粒子に対する発生源の寄与というのはちゃんと整合して示されているのかどうかというのを少し示していただくとありがたいかなと思います。

（渡辺）ありがとうございます。自動車や V O C 発生施設に関しましては、今、2008 年度から 2015 年度にかけて、どういうふうにインベントリが変化しているのかというところをまとめておまして、どれの影響が強かったかというようなところは第 3 回の検討会でお示しできればと考えております。また、P M F と C M B とシミュレーションの比較なんですけれども、中々定量的な評価というのは難しいと考えていますので、最後、三つのモデルの星取表といいますか、どれがそれぞれのモデルで影響度が強かったかというところをとりまとめていきたいと考えております。

(坂本座長)今の点は、CMBとPMFで二次生成の大小の傾向は合っているんですね。要は、CMBは一次発生を全部数えて、残りを二次生成としてしまっていて、PMFがそういう形じゃないから、全体としてはそう悪い方向ではないんだけど、それをもう少し、今、茶谷委員が仰ったような形で整理してみると、どこの部分により合わない部分があるのかというのが見えてくると思います。よろしくお願いします。吉門委員、どうぞ。

(吉門副座長)茶谷委員が質問されたことと重なっていましたので、それは省きまして、残り、細かい話しかないので、2ページ目の表なんですけど、今日、ご説明を省かれましたけども、表1-1の「感度実験削減パターン」という言葉がちょっと、「削減」というと排出量がどういふふうになるかとか、そういうような話のようなニュアンスが入ってしまって、しっくり来ないので、要するにゼロ・アウト法ということが分かればいいので、「感度実験の手法」とかでいいんじゃないかと思います。

(渡辺)ありがとうございます。

(吉門副座長)それから、あとはシミュレーションの結果というのは非常に色々面白い結果があったのですが、大体、納得できる結果になっていると思いますので、細かい話は省きます。主成分分析のところ、これも細かい話ですが、75ページの図ですけど、ちょっと疑問に思ったのが、黒い実線で矢印が書いてありますよね。上向きにwind speed(風速)とirradiance(日射)というのがあって、irradiance(日射)が大きければ天気が良くて気温が上がるかなと思ったら、temperature(気温)というのが下向きになっているんですね。これはどう理解したらいいのかというのが分からないのですが。

(渡辺)このirradiance(日射)というのは非常に微妙なところに位置してまして、夏至なので、6月が多分、一番irradiance(日射)が強くなると思うんですけども、この解析している期間というのは4月中ぐらいから5月中ぐらいにかけてで、下の、夏と書いてある部分というのが7月中ぐらいから8月にかけてなので、日射というのはちょっと、どっちを向いているかというのは非常に微妙な問題だと私も考えております。あと、temperature(気温)とirradiance(日射)が逆を向いているんですけども、春というのはそんなに、夏に比べるとやっぱり気温というのはそんなに上がっていないので、どうしても光化学オキシダントが高くなる時というのは、気温がそんなに高くないので、日射が強い日に光化学オキシダントが高くなることを表しているのかと。夏ですと、そんなに日射が強くなくても、気温さえ上がってしまえば、光化学オキシダントが生成されるというようなことを表しているのかなというふうに解釈しています。

(坂本座長)よろしいでしょうか。いかがでしょうか。

(吉門副座長)微妙なところだというのは分かりました。もう一つ思い出したので質問したいのですが、春なんかには、特に光化学オキシダントですけど、ほとんど関東以外の寄与ということになっていますが、関東以外というのは、要するにこれはゼロ・アウト法ですと大陸の方から小さなドメインの境界を通して何も入ってこない。上面からも何も入ってこないというふうな形でゼロ・アウト法のゼロを設定しているということですか。

(渡辺)そうですね。正確に言うと、境界からは入ってくるんですけども、関東域内が全部ゼロというふうな状態ですね。

(吉門副座長)じゃあ、バックグラウンド濃度みたいなものは上面もゼロだし、バックグ

ラウンド濃度が最初はゼロだということで、とにかく関東内で生成される分だけが下から出てきて、それ以外はなくなるという、そういう考え方をしているということですか。

(渡辺) そうですね、はい。

(吉門副座長) 分かりました。

(坂本座長) はい、戸野倉委員、お願いします。

(戸野倉委員) すみません。先ほどの森川委員の質問に似ているんですけども、33 ページ目で気象場を変えた場合の結果ということで、気象ということは気温とか日射、あとは移流だと思うのですが、そこら辺を切り分けて示すことはできないのでしょうか。気象場という意味では、移流も気象場という範疇に入りますよね。

(渡辺) 以前、2015 年度の計算結果を示したのと同様に、内訳みたいなものを示すということですか。

(戸野倉委員) そうそう、ケース B についても示していただきたい。

(渡辺) はい。それは可能ですので、次回の資料でお示しいたします。

(戸野倉委員) はい。それとあともう 1 点、26 ページ目の下の図なんですけれども、国設新宿局は、東京からの寄与はゼロということでよろしいんですか。

(渡辺) そうですね。シミュレーション上は全くなかったという結果です。自動車の部分がタイトレーションか何かで少し負に出てしまって、その関係で寄与が見えなくなってしまうということがあります。

(戸野倉委員) 要するに、NO_xタイトレーションで。

(渡辺) そうですね、はい。

(坂本座長) だから、この点についてはオゾン生成ポテンシャルでやってみてもどうかという話もあるわけですね。

(渡辺) そうですね。自動車に関しては、VOCとNO_xを切り分けたような解析というのを、今後の課題としてやっていきたいと考えております。

(坂本座長) はい。ぜひその点をお願いしたいと思います。その他、よろしいでしょうか。よろしければ、次の議題へ移らせていただきたいと思います。次は②対策事例調査についてということで、これは中央復建の方から説明をお願いいたします。

② 対策事例調査

<資料説明>

(橋本) はい。よろしく申し上げます。まず 1 ページ目の留意事項ですが、本資料においてご提示させていただく対策の費用及び効果については、現時点で収集できた情報に基づいて試算、表示したものでございます。今後も精査を進めて調査報告としてとりまとめていくというものでございます。費用と効果の試算につきましては、もし有用な情報をご提供いただける場合やご意見等がございましたら、事務局、弊社宛てのメール等でお問い合わせ等をしていただけますと非常に助かります。期間を設けております。第 3 回検討会との絡みもございますので、平成 31 年 1 月 23 日 (水) までにご意見等をいただけますと、内容を確認の上、その後の検討において反映することを検討したいと思います。それでは資料の本編をご説明させていただきます。めくっていただきまして 2 ページ目、対策

リストでございます。各発生源について、それぞれ複数の対策をピックアップしてございます。枝番号を含めると、合計で35程度の対策ということで、これをベースに以降の検討をしております。3ページですが、対策の費用と効果について、情報整理のフローを示してございます。3ページの中ほどにフロー図を載せてございます。一番上の箱の中に、対象モデル・前提条件等の設定について示しております。対策分野につきましては、先ほどリストで見ていただいたとおりでございます。対象とする期間につきましては、全ての対策について一律で2015年を基本としまして、東京都の政策目標達成年次である2030年を最終年度としたいと考えています。その中で、対策普及率ですが、最終年度の2030年度において、対策普及目標を設定しまして、毎年、定率で普及していくという考えで設定しています。ただし、船舶につきましては、2020年の燃料油規制強化の関係がありますので、船舶の0.5%の低硫黄燃料油、あるいはA重油につきましては2020年で対策普及が全て完了するという設定でございます。アウトプットについて、対策効果、対策費用ともに赤字で記載をしております。対策効果につきましては、前駆物質ごとに2030年度の削減量(2015年度比)ということで、トン数で記載をしています。対策費用につきましては、それまでにかかる費用ということで、2015から2030年度の累積費用を記載しております。3ページの下の方に普及イメージということで、2015年度を基準として、最終年度の2030年度まで定率で行った場合、このように普及台数あるいは普及率ともに伸びていくというシンプルな考え方にしてございます。めくっていただきまして4ページでは、各対策の対象を記載しております。大規模煙源につきましてはボイラ関係、民生につきましては既存の液体燃料や気体燃料が電化に変わっていく等の設定にしています。あと、自動車については、ページの下の方に次世代自動車の普及に係る東京都の政策目標ということで、環境基本計画等に基づく普及目標を書かせていただいております。ここで自動車の定義ですけれども、ZEVというのがZero Emission Vehicleでございます。EV、PHV、FCVの総称でございます。次世代自動車等は、それにHVが加わったものという定義をここで示しております。次のページからは、各対策における費用と効果の算出のエビデンスとなるフローをご提示してございます。数例、ピックアップしてご説明いたします。まずは5ページ目です。こちらはNo.1「電化(液体燃料)」ということで、大規模固定煙源の液体燃料施設が電化に切り替わる場合のフローでございます。検討対象期間は先ほど申しました16年間、ベースラインの考え方はここに記載しているとおりです。現段階では、2015年普及率を0%としております。対策普及率は、最終年度で50%という設定でございます。フローの中身ですが、まず凡例をご説明しますと、水色のハッチが費用に関する項目、緑のハッチが効果に関する項目、紫色のハッチが、別途発電所等で負荷が発生するというので、発電に伴うCO₂等負荷に関する項目ということで挙げてございます。あと、赤の枠で囲っていますのが、関東圏への普及を考慮する場合のインプットということで、このフロー自体は東京都内普及パターンの算出フローですが、他県も同じような考え方で、各県固有の条件を赤枠のところ置き換えていけば、他の関東圏についても計算できるのではないかと想定の下、記載しています。費用の方は、最終的にはフローの一番右のアウトプット、累積費用が出るようにしています。具体的に数値も記載しておりますが、幅で記載するようにしています。対策効果の方も一応、具体的に数値を記載しております。ただし、下の

「不確実性の考察」での記載や、冒頭にも申しましたとおり、現時点で従来設備や大型ヒートポンプの平均価格は限られたデータを基に、平均的な値を算出しています。施設の規模や燃料の取り扱い階級の実態なども、十分反映できていない可能性はあるという認識です。留意点につきましては、重複するところではありますが、費用と効果に関する数値は現時点で収集した情報でございます。ですので、必ずしもこの大規模煙源の電化に関する対策について代表する値ではないというのをお断りしておきます。あと数件、例を挙げて説明します。18 ページです。こちらはVOCの発生施設、給油への対策、STAGE IIでございます。ここで特筆すべきは、18 ページの中ほどのフローで、当然、STAGE IIで蒸発ガスの回収による燃料削減というのがございますので、これがランニングコストにフィードバックする等々ございますと、ランニングコストがマイナス、いわゆる利益が出ると言いますか、従来に比べて安いという結果になっています。そういった対策は他にもございますが、こういった場合は赤字で効果が出るというふうに記載をしております。続きましては28 ページの自動車関連に行きます。次世代自動車の関係で、対策普及率について少し述べさせていただきたいと思います。ZEVはEV、PHV、FCVということで、こちらの普及率につきましては、先ほど見ていただきました東京都の目標に基づく設定値を基に設定しております。都内乗用車登録台数ベースで25%ということでございます。それに基づいて、2030年度の実績比、効果等を現時点の値で出しております。一方、29 ページは大型車のEV化ということです。こちらにつきましては、現時点で開発されている部分がございますので、ある種、想定になります。都内貨物車台数の登録台数の1%を普及率として設定しています。次の30 ページに行きまして、こちらはガソリンHVです。先ほど見ていただいた東京都の普及目標では、次世代自動車の都内乗用車の普及割合が80%でございます。そのうちZEVが25%ですので、それを引き算しまして、55%をガソリンHVの普及目標に設定しているところでございます。31 ページはディーゼルのHVでございます。これも都内の貨物車登録台数の10%というのが普及目標になっていますので、それを踏まえて25%という普及目標を設定してございます。後ほど出てきますが、このあたりの普及目標の設定によって、やはり試算値というのがかなり変わってきますので、述べさせていただきました。試算結果ですが、38 ページから記載をしております。ここでもお断りですが、今回の資料では、対策費用について、PM_{2.5}、光化学オキシダントの前駆物質を1トン削減するのに必要な単位当たりの費用を示しておりません。ですので、コストとしては、先ほど申しました2015年度から30年度の総費用となっております。効果についても、2015年度比の2030年度時点での削減効果（削減量）を示しております。38 ページ以降は、発生源ごとに結果を取りまとめております。38 ページは大規模固定煙源です。一番上から、NO_xとPMを足し算したもの、NO_x、PMのそれぞれに分けた棒グラフ、39 ページ中ほどにSO_x、CO₂のグラフ、最後の黄色の棒グラフが対策費用となっております。対策費用の中で、気体燃料の電化が少し突出しておりますが、これは母数が多いということと、設備費が少し高いということで、精査・見直しを現在行っているところですが、現時点での結果はこのようになっています。40 ページ、41 ページはもう少し各対策の分布を見ていこうということで、グラフをとりまとめたものです。40 ページの上はNO_x+PMということで、横軸が対策費用で右に行くほどコストが高く、縦軸が削

減量で上にいくほど効果が大きいというグラフのとりまとめになっています。各対策について、どのあたりにプロットされているかで、おおむねどれだけ費用が高くて、どれくらい効果があるかというのをお示ししています。40 ページの下はSO_x、41 ページはCO₂を記載してございます。続きまして42 ページは民生です。民生も同様の考え方で、それぞれ対策普及率を設定しております。業務関連の電化、ガス化は50%、家庭の電化は50%、あと既に対策等を進めております低NO_x・低CO₂小型燃焼機器等は100%としております。今後、特に重要な対策として位置付けられていますVOCは100%という考え方です。やはり普及率の設定によって、対策効果は非常に変化してございます。そして、1点、付け加えて申し訳ございませんが、凡例のところ、最小値、平均値、最大値と、エラーバー等で記載しております。これは収集してきた値の最小値、最大値、平均値を記載しております。単一のデータや、一つしかデータがないというものにつきましてはエラーバーが表示されておきませんが、そういった特色のグラフになってございます。44 ページは、先ほど大規模固定煙源で見ていただいたような分布のグラフです。45 ページは、一部情報収集中のところもございしますが、こちらがVOCの固定発生源になります。46 ページがVOCのそれぞれの費用と効果の分布を示したものでございます。現時点でSTAGE IIの効果が高いような感じになっており、低VOCのインキは少しコストが高くなっています。47 ページに行きまして、こちらは自動車関連です。ここでお断りですが、HVにつきましては、当方が色々な知見を収集しましたところ、NO_x、PMなどのCO₂以外はガソリン車と性能が同等であろうということで、CO₂だけ効果をお示ししております。47 ページがNO_x+PMとNO_xでございまして、ZEVの乗用車、大型車の対策効果を示しています。48 ページがPMとCO₂です。対策費用ですが、こちらはやはり普及率の設定でかなり台数（母数）が違いますので、大型車と乗用車で差が出ておりますが、そのあたりの普及率設定で違いが出ております。49 ページが分布のグラフということで、こちら少し、普及率によって増減しているものでございます。ですので、ZEVの乗用車は、大型車に対してかなりコストが高いですが、そういった普及率の差によるものです。50 ページは船舶、51 ページは船舶の対策の分布ということでお示ししてございます。以上、具体的な数値も踏まえまして、ご提示をさせていただきましたが、重ね重ね申しますと、現時点で収集できた情報に基づくものということでご承知おきいただけたらと思います。今後の検討内容を53 ページに示してございます。先ほど見ていただきました費用と効果の数値ですが、こちらの精査を十分いたしまして、次に費用対効果的な考え方でシナリオを組んでいくというものでございます。削減対策事例の作成ということで、5事例ほどどのような対策を組み合わせるかということを検討していきます。53 ページの上は、削減対策事例の考え方です。BaUは既定路線ですが、BACT、RACTがありまして、BACTは削減効果の大きいものを選んでいくような形、RACTはもう少し費用対効果の視点から対策を組み合わせるようなものです。CO₂のコベネフィットの関係も考慮して、ということでございます。恐らくこのあたりから削減シナリオというのをシミュレーションサイドにフィードバックして濃度計算という流れになろうかと思っております。53 ページの最後は効果検証ということで、都内だけでなく、関東圏に普及した場合の削減量も検討していくというものでございます。以上で対策事例調査の報告を終わります。

< 質疑応答 >

(坂本座長) はい、ありがとうございます。それでは資料 2-2 で、今、説明を頂きましたけれども、これにつきまして、ご質問、ご意見がございました方は、また恐縮ですが、名札を立てていただければと思います。いかがでしょうか。はい、それではまず草鹿委員、お願いします。

(草鹿委員) どうもありがとうございます。もう一度、確認させていただきたいのが、電源の排出源単位というのでしょうか。これは今回の場合は考慮しないで、要するに都内にある関連施設が全部すり替わって排出量が減ったと、そういう理解でよろしいですか。

(橋本) そうですね。

(草鹿委員) 例えばEVになったときに、実質的には都内のCO₂の排出量は減るのですが、他方の発電所の方で実は増えてしまうような状況を考慮できますか。

(橋本) 5 ページを見ていただきますと、発電に伴う負荷量の算定までは、CO₂、NO_x、PM というものが出てきます。これは都内でやるかどうかは別として、どこの発電所が稼働するかどうかという問題もありますので、負荷量の把握はしたいと思います。

(草鹿委員) なるほど、分かりました。そのときに、難しいんですけども、将来の2030年度に向けた排出源の値をどういうふうに決めるかということで、今の省エネ法で言いますと、全部、火力発電の方に持ってくるような計算になっているんですね。ですけども、2030年度というのは電源構成も変わってきて、これがちょっとまだ見えない部分もあるので、ですけども、40%ぐらいCO₂フリーといわれているものが入ってくる可能性があるもので、そのあたりは何か見通しというか、どういう計算法をやっていくかというのについてご見解があれば、教えていただきたいです。

(橋本) 一応、電源構成につきましては、現状のデータと将来のあるものを、資源エネルギー庁の長期エネルギー見通しなどを参考に、2015年、2030年の各年度について内挿での算出を考えています。先ほど先生がおっしゃったとおり、その資料によりますと、やはり40%程度は、原子力と再生可能エネルギーでCO₂フリーになるような構成と排出係数の設定にはなっております。

(草鹿委員) 分かりました。今、伺ったような話でよろしいかと思うんですけど、その計算の過程が分かるように、しっかり記載していただければと思います。よろしく申し上げます。

(橋本) ありがとうございます。

(坂本座長) はい、ありがとうございます。それでは岸本委員、お願いします。

(岸本委員) 費用等に関しては、やっぱり全ての情報を集めることはなかなか難しいので、こういった形で情報を求めるというのは非常に適切なやり方というか、これしかないかなというふうに思います。一つ、細かい話ですけど、3ページの対策費用の算出というところとか、単位が年当たりと書いているのと、累積費用というのが混ざっている感じがして、この3ページの「対策費用(C)の算出」の赤字のところは多分、累積費用なので、ここは「円/年」は要らないかなと思います。それから、その次のページ以降は、5ページ以降のフローの中の「対策イニシャルコスト」というところは、その年に一挙に実施すると思うんですけど、「/年」は要らないかなと思います。それに対して、ランニングコスト

は毎年かかってくるという、そこは分かるようにした方が良くないかなと思います。あと、割引率を3%で設定しているので、僕もこれは妥当な値だと思うんですけど、念のため、1%とか5%とかでも試算してみて、そんなに大きな違いがないという確認だけしておいて、どこかにそれを記載してもらったらよいかと思います。別に全部にやらなくても良いとは思いますが。多分、日本は今、その利子率などが低いところがありますので。アメリカなどでは3%と7%で算定するみたいなことがガイドラインで決まっています、その2つの値でやるんですけど、日本では7%はやらなくても良いかなと思っています。それから、53ページの最後のところですけど、B a UとB A C T、R A C Tという定義はこれで良いですけど、多分、このB A C TとかB A Tと言ったりするようなときに、既に費用対効果も含めたような定義もなくはないので、あくまでもここではこういう定義という記載で、一般的にこの定義というよりは、ここではこうするという感じで書いてもらった方が良くないかなと思います。それともう一つ、これは前に少しコメントさせてもらったんですけど、可能だったら、最初のシミュレーションの方とちょっと連携して、NO_x 1単位とPM₁単位の効果が分かるように。要するにこれは、縦軸の効果のところではNO_xとPMを足しているところがあるので、あまりにも1単位の意味が違ったら、足すのはちょっととんでもないことになってしまうので、本当に平均的な値で良いので、東京都内からNO_x 1単位、PM₁単位の排出をそれぞれ増やしたり減らしたりすることによるPM_{2.5}に対する効果みたいなものを、ものすごくざっくり出して、桁が違わない程度の雰囲気かが分かればとても良いかなと思います。10倍、100倍違った場合はどうするかは、またそのときに考えたら良いかなと思います。以上です。

(坂本座長) はい、ありがとうございました。その他、いかがでしょうか、これにつきまして。よろしいでしょうか。ありがとうございました。それでは次に③臨海部大気環境中の濃度測定調査から⑤大規模固定煙源調査まで、まず事務局から説明をお願いいたします。

③ 臨海部大気環境中濃度測定調査

<資料説明>

(河内主任) はい。それでは議事(1)の③から⑤につきまして、資料2-3から2-5を用いてご説明いたします。まず、資料2-3の臨海部大気環境中濃度測定調査について説明させていただきます。目的と調査方法でございますが、前回の検討会でも報告事項に含まれておりますので、概要のみご説明いたします。今回の調査でございますが、主に夏場、PM_{2.5}の主成分となる硫酸塩についての生成源であるSO₂に着目いたしまして、臨海部における大気環境調査を行い、そのPM_{2.5}濃度への影響を考察することを目的として、今回、調査を実施いたしました。調査方法でございますが、2ページ目の図1に調査地点を記載しております。こちらの黄色の地点が測定機を新たに設置し、調査をした地点となっております。その他、白色の地点、周辺の常時監視局におきましても細かいデータを集めまして、今回の調査結果の考察に活用したというところでございます。測定方法は細かいので割愛しますが、結果及び考察につきまして、3ページ目以降で整理しております。まず3ページ目の常時型と高感度型SO₂の比較でございますが、SO₂については、常時監視での精度測定の他に、より精度の高い、いわゆる高感度型の測定の必要性等について

も、近年、意見があるということ踏まえまして、臨海部の1地点におきまして並行測定を実施しております。そちらの結果を図2に示しておりますが、高感度型と常時監視型の相関を左図に、そして、そのばらつきを右図に示しております。右の図を見ますと、SO₂のどの濃度帯におきまして、おおむね2 ppb程度のばらつきがあるような形が確認されてはございますが、左図のように、非常に相関が高いところになっておりまして、次のページに経時変化、そして調査期間の青を常時監視型、赤を高感度型として同様に推移を追っておりますけれども、濃度ピークはおおむね良好に捉えていることを確認できたところでございます。そういったことから、SO₂濃度が高くなる臨海部におきましては、常時監視で定める測定機による考察でも影響解析は十分可能であるとまずは整理をした上で、測定結果の整理を行ったところでございます。続きまして測定結果でございますが、5ページ目以降で整理をしております。5ページ目の表4、また6ページ目の図4から図8において結果を整理しております。こちらの結果は取得した1分値のデータを1時間値に整理し直して経時変化を追ったものでございます。グラフとして6ページ目以降に示しておりますが、各成分におきまして、調査地点の濃度推移をそれぞれ示しております。最初にSO₂、続いてNO、NO₂、光化学オキシダント、PM_{2.5}という順番で整理をしております。臨海部に関連の高いSO₂、6ページのグラフをご説明いたしますと、こちらの結果、若洲では若干傾向が異なっているように見えるところもあるんですが、他のどの地点につきましても、時間のずれは多少あるものの、同様の濃度傾向を示しているということが確認されたところでございます。また光化学オキシダントの9ページ、PM_{2.5}の10ページを見ますと、SO₂よりもさらにより同時刻での同様なピークというものも確認できたところでございます。やはり両物質は二次生成物質という面もあるために、比較的臨海部、広い範囲でも同じような濃度傾向を示しているのではないかと考えられたところでございます。続きまして11ページ目では、風向別のSO₂濃度を比較しております。各地点におきまして、11ページから13ページに、左図に風向別のSO₂平均濃度、右図に風配図を示しております。こちらはどの地点でも風配図で北、南等の方向はございますが、南風が主立った際にSO₂平均濃度が高くなるということが確認されたところでございます。では、そういった風向別の濃度の傾向が現れたということで、東京湾内を含む臨海部周辺の発生源影響が示唆されたところでございますが、今回、都内の排出量が主立っていた船舶などの濃度影響を、整理をしたところでございます。その結果について、14ページから16ページで示しております。考察に至りましては、東京港における入出港データ、今回は速報値でございますけれども、そちらのデータとSO₂の濃度影響を考察したところでございます。図12に東京都の主な係留地点を示しておりますが、こちらに係留した船舶を計上し、その傾向とSO₂濃度を比較したところでございます。結果について、15ページ目でご説明いたしますが、15ページ目の図13におきまして、黒色の実線が船舶に係るデータとなっております。船舶につきましても、大きさによって排出量も異なると考えられますので、船舶の隻数ではなく船舶ごとの総トン数を計上し、延べ総トン数のようなもので整理を実施いたしました。そちらの結果、延べ総トン数が大きい場合にSO₂濃度が高い、または低いパターン、そして、延べ総トン数が小さいときはSO₂濃度が低いという3パターンが確認されたところでございます。延べ総トン数の大きいところを見ますと、風向きに着目す

るところで、上の図に、こちらは青海の地点ですが、大きく4方位に分けて推移を見ております。こちらの結果を見ますと、主に北風、東風系では SO_2 濃度が低く、南風、西風系では延べ総トン数が高く、 SO_2 も高いという傾向がございました。そういったところを考えますと、風向きによって停泊、またそれに伴う航行時の船舶影響というものと SO_2 の濃度影響というものには、少なからず一定の関連性があるのではないかというふうに考えているところでございます。最後に17ページで、 $\text{PM}_{2.5}$ 濃度自体を考察するというところで、比較的高濃度を示した期間についての考察も行っております。高濃度の期間といたしまして、17ページの表5に示す7月の後半、8月の前半、そして8月の後半につきましてデータを整理しておりますが、こちらの期間では、1地点、埋立地区におきましては、東京都環境科学研究所と連携し、 $\text{PM}_{2.5}$ の測定等も実施したところでございます。測定では後で分析できるようにしております、こちらの地点について成分分析を実施いたしました。結果について18ページ目に示しております。18ページ目は各期間、高濃度の1、2、3の期間を連続して示しております、成分分析につきましては臨海部に関連のあるナトリウムイオン、また硫酸塩の成分分析を行っております。上から $\text{PM}_{2.5}$ 、ナトリウムイオン、そして硫黄分系の SO_2 、サルフェート（硫酸塩）、そしてその粒子割合、そして光化学オキシダントを示しております。こちらの結果を確認しますと、下の光化学オキシダントの濃度上昇に応じまして、サルフェート（硫酸塩）である硫酸イオンの濃度上昇も確認され、 $\text{PM}_{2.5}$ の濃度増加が確認されます。また、それに追従して粒子である割合、粒子化率も上昇しているということが確認されますので、臨海部におきましては、一次排出のサルフェート（硫酸塩）という影響はもちろんあるかもしれませんが、光化学反応による SO_2 からの硫酸イオンの生成というものも考えられるところだと考えております。臨海部だけでなく、他の地点との比較という形で、都内のスーパーサイトの結果を活用したものを19ページ目以降で示しております。東京都内では常時監視項目だけではなく、 $\text{PM}_{2.5}$ の成分、また前駆物質の連続測定等を行っているスーパーサイトというものを多摩部、区部に設置しております。今回、そちらの結果につきまして、硫黄分等の成分を比較したところでございます。結果について、20ページ目に示しておりますが、20ページ目には各地点、臨海部の埋立地区、区部である都環研、多摩部である狛江につきまして、青が SO_2 、赤が硫酸塩、そして、その粒子割合について、緑で示しております。こちらの結果を見ると分かりますとおり、 SO_2 、青につきましては埋立地区で高い傾向がございまして、臨海部においては発生源から排出された SO_2 の影響を強く受けているのではないかと考えております。また、その結果、硫黄分の粒子割合というものも高くはない状況であると考えております。一方、都環研、狛江と内陸に行くにつれて、硫黄分の粒子である割合が高くなったという結果が見えますので、内陸へ行くにつれて、硫黄分につきましては、 $\text{PM}_{2.5}$ 等で存在する割合が高くなっていると考えたところでございます。まとめに関しては時間の兼ね合いもございまして、今回はこちらで示すのみとさせていただきます。

④ $\text{PM}_{2.5}$ 無機元素成分分析調査

<資料説明>

(河内主任) 続きまして資料2-4、 $\text{PM}_{2.5}$ 無機元素成分分析調査についてご報告いたし

ます。目的の概要でございますが、東京都環境科学研究所におきまして、毎日、採取しているPM_{2.5}ろ紙について無機元素成分分析を行い、既存で分析しております硫黄成分、炭素成分を併せて活用し、PM_{2.5}濃度影響を考察したところでございます。分析した検体でございますが、シミュレーション対象年度でございます2015年度につきまして、研究所にて保存していたろ紙を活用し、分析を行ったところでございます。その検体でございますが、2ページ目の表3に示しておりますが、年間365検体のうち146検体を抽出したところでございます。内訳ですが、こちらの表3で示した黄色の地点は常時監視で実施したPM_{2.5}成分分析期間、さらにその前後1週間の28検体を各季節、そして、灰色で示した高濃度期間、いわゆる常時監視局におきまして、都内1局以上、短期基準相当を超過した日及びその前後1日を対象に、今回分析を実施いたしました。調査結果について、3ページから整理しておりますが、まず無機元素の成分分析結果の日ごとの推移につきまして、3ページ、4ページで、そして、イオン成分と炭素成分を含めた日ごとの推移を5ページ、6ページで示しております。日ごとですと冗長になりますので、7ページの季節別の変化につきまして、ご説明させていただきます。7ページ目の図5につきましては、無機元素成分の分析結果の季節ごとの取りまとめを見ておりまして、こちらで特徴的なのは、春についてはケイ素（Si）の割合が高くなる、夏についてはナトリウム（Na）の割合が高くなるということがございまして、やはりケイ素由来、春では黄砂を含む土壌等の影響、夏場では海塩由来の影響が示唆されたところでございます。続きましてイオン成分、炭素成分を含めたものについて、8ページ目、9ページ目に示しております、9ページ目の成分割合で確認いたしますと、春、夏については赤色の硫酸塩、秋、冬については青色の硝酸塩、そして年間を通して有機粒子の割合が一定程度あるというところで、常時監視で実施している各季節14日間のデータと同様の傾向を示しているところと整理をしたところでございます。また10ページにつきましては、各分析項目間の相関係数を一覧として取りまとめたものでございます。こちらの結果でございますが、例えばバナジウム（V）とニッケル（Ni）につきましては、赤色で0.9以上という形で相関を示しております、こちらの両物質につきましては石油、重油燃焼由来と位置付けられております。その他、こちらの赤色で示したところというのは、環境省成分測定マニュアルで示された発生源指標となる元素同士が、やはり相関が良いということが確認されたところでございます。最後に高濃度日の状況として、11ページ目以降で整理をしておりますが、11ページはまず無機元素で着目したのですけれども、傾向としては各季節の成分測定の傾向と同様の結果を示していたところでございます。ただし、12ページ目におきまして、金属比のデータを一部使いまして、バナジウム／マンガン比といわれる、いわゆる重油燃焼由来の指標について整理をさせていただきました。こちらは通常、地殻中等ですと0.16程度となっているのですけれども、春または夏場につきましては、その比率が高くなっているところを確認できまして、バナジウム濃度が高くなり、その比率も高くなったと考えることで、夏場においては特に重油燃焼由来の影響が示唆されたところではないかと考えているところでございます。また、測定結果、今回の結果は実測ベースでこのように整理しておりますが、シミュレーション解析調査におきまして、レセプターモデルであるCMB、PMFの対象データとしても活用しておりますので、そちらの発生源寄与解析にも用いております。そのようにシ

ミュレーションモデル、レセプターモデル、そして、このような実測ベース、そういった面からPM_{2.5}濃度影響も考察し、取りまとめていきたいと考えているところでございます。

⑤ 大規模固定煙源調査

<資料説明>

(河内主任)最後に資料2-5、大規模固定煙源調査についてご報告いたします。こちらの調査結果の概要ですが、現状、大規模固定煙源の排出インベントリにつきましては、PM_{2.5}/TSPという比率を用いた推計を実施しておりますが、こちらは古い文献ということもあり、現状を反映しているかどうかという課題がございます。また、凝縮性粒子についても排出インベントリに組み込まれていませんが、排出量が多いという結果もございませので、今回、昨年度に実測調査を行うとともに既存の調査結果を整理したところでございます。調査方法は、ばい煙発生施設2施設について昨年度測定を実施いたしまして、その他、既存の調査結果の他に地方自治体等の関係機関に提供を依頼いたしまして、提供可能なものについては収集、取りまとめを行ったところでございます。取りまとめ状況を4ページ目で示しております。どのようなものが収集できたかというところで、表3に環境省のMAP調査を参考に業種、施設、燃原料で収集を実施いたしました。こちらの結果、ゴシック体で示したものが収集できたものでございますが、抜けももちろんございますけれども、主要な分野に関してはおおむね網羅できたのではないかと考えているところです。データのばらつきや分布等を考察するために、5ページ目以降で考察を整理しておりますが、グラフとしては6ページ、7ページ、8ページで、それぞれTSP、いわゆるばいじん、またPM_{2.5}、そして凝縮性粒子について整理しております。今回、どの粒径でも同じような傾向がございましたので、PM_{2.5}を基にご説明いたしますと、7ページになりますが、上が業種、中段が施設、下が燃原料別となっております。こちらの結果を見ますと、中段、施設別では廃棄物焼却炉、ボイラに関してはデータ数を多く確認できるというところでございまして、廃棄物焼却炉につきましては下の一般廃棄物、下の産業廃棄物によって、何か二つ、このような傾向が燃原料によって分かれるのではないかと推測されているところでございまして、業種、施設だけでなく、やはり燃原料の整理というものも重要であると考えております。ただし、ボイラやA重油のように、データ数が多いもののばらつきも大きいというところも確認され、課題として挙げられるかなと考えております。こういった状況を鑑みて、どのように考察するかというところで9ページでPM_{2.5}/TSP比、10ページで凝縮性粒子について整理をさせていただきました。まずPM_{2.5}/TSP比を比較したものを9ページの図5に示しております。青の棒グラフが現行のインベントリ等で用いられている比率、赤が本調査の集計値となっております。こちらは、ちょっと倍半分ということで、倍率が2倍以上のものは外れ値として除外した結果となっておりますけれども、全体として俯瞰して見ますと、一部乖離している業種はやはりございますが、おおむね一致している傾向も確認されまして、この比率はそこまで変な値ではないのではないかと考えております。ただし1事例のもの、また業種は多くても、平均値は近いものの、最大最小幅が大きいという結果には留意しなければならないと考えております。最後に、凝縮性粒子でございまして、こちらは上段にPM_{2.5}と凝縮性粒子、CPMと略しましたが、

の排出濃度、下にその比率を示しております。こちらの結果を見ますと、重油系のものに関しては濃度が高く、凝縮性粒子も濃度が高くなっているというところも確認されまして、およそ比率として倍近くのものも確認されたところがございます。一方、都市ガス燃料につきましては、排出濃度は低い傾向はあるのですが、凝縮性粒子の濃度が高くなっているという、要はPM_{2.5}に比べ、比較的多くの凝縮性粒子が確認される結果となっております。このように凝縮性粒子の排出影響というものはやはり無視できない結果ではないかと整理をしたところがございます。ただし、最後、11 ページ目で示していますように、不確実性の整理としておりますが、まとめの最後の下段でも示しておりますけれども、本調査というものは限られた発生源情報を基に取りまとめておりまして、現状の情報が必ずしも十分であるというわけではなく、データの拡充というものは引き続き求められるという不確実性について留意した上での考察であるというところを再度、示したところがございます。以上、駆け足でございますが、残りの調査についてのご報告とさせていただきます。

<質疑応答>

(坂本座長) はい、ありがとうございます。それではただ今の資料につきまして、ご質問を受けたいと思いますけれども、質問の時間はあまりないんですが、資料はそれぞれでちょっと分けて行きたいと思います。まず資料2-3、一番最初の臨海部大気環境中の濃度測定調査について、ご質問、ご意見がございましたらお願いします。いかがでしょうか。じゃあ、私の方から一つだけ申し上げますと、SO₂のサルフェート(硫酸塩)の変換率が割と高い。均一反応だとそういうことはないけれども、不均一反応の中には雲粒の中で光化学反応が起こるとというのが割と早い反応として進む例がありますので、そういったものが今回、重油の中から出てくる金属が触媒になって反応するようなものがあれば、ある程度、早く行くことはあり得るといふふうに思います。ちょっとその辺お調べいただきたいと思います。それでは、資料2-4、PM_{2.5}無機元素成分分析調査について、ご質問、ご意見がございましたらお願いします。いかがでしょうか。よろしいでしょうか、これにつきましては。はい、ありがとうございます。次は大規模固定煙源調査、ここは何かご質問があるのではないかなと思うんですが、いかがでしょうか。はい、茶谷委員。

(茶谷委員) 資料の図5とか図6で示されている結果というのは非常に興味深いと思うのですが、もし可能であればですけれども、これをそれぞれ施設とか燃料別だけではなくて、排出量総量としてどれぐらい影響が出るかというのを見られたら良いのかなと思います。東京都のインベントリがあると思いますので、それに、例えばここに示されている値を適用したときに、東京都全体として、排出量、凝縮性粒子の排出量がどうだとか、PM_{2.5}の比がどれぐらいかかってくるんだとかというのが示せると、その実大気における影響というのもある程度、推測できるかなと思います。一度、この検討会でシミュレーションまでやろうという話もあったと思うのですが、なかなかそこは厳しいところもあるかもしれませんが、排出量として、まずは押さえるというのはいくらでも良いのかなというふうに思います。

(坂本座長) ありがとうございます。その他、いかがでしょうか。はい、森川委員、お願いします。

(森川委員) ちょっとこの資料を事前に見て、メールをしたんですけども、ここの個別の測定結果の、恐らくMAP調査も対象になっていると思いますので、MAP調査で測られたばいじんというのも、紐付けがもしできたら、一緒に検討していただくと良いのかなと思っています。というのは、結局、世の中の大規模煙源というのはMAP調査の値しか見ていないので、それに対してどういう位置付けだったかということが分かると良いかなと思っています。TSPとPM_{2.5}比ですけども、確かに古い調査結果でつくったもので、その現行値というやつですね。これは私の方でも、今、ちょっと見直しを検討していますので、情報交換などをよろしくお願ひしたいと思っています。

(坂本座長) はい、ありがとうございます。収集したデータについて、ばいじんの処理施設とか脱硫装置とか、こういったものは付けてあるかないか、というのは記されていますか。

(河内主任) はい。情報として、頂いた情報の範囲内ではございますが、後処理がどういったものだったか、そういったものについても東京都の調査につきましては確認をしているところではございます。ただ、それで分けていくと、さらにデータが少なくなって、あるものもないもので比較できない、そういったところもございまして、今回ちょっとざっくりという形で示してはいますが、濃度の確認はできるかなとは考えているところでございます。

(坂本座長) 一応、それをやっておいた方が良いのは、やはり除塵設備が、例えば電気集じんとか、バグフィルター、それから脱硫装置で湿式の洗煙みたいなものが入ってくると大きい粒子はかなり減るとか、そういったところでTSP、PM_{2.5}比とか、それから凝縮性粒子も減る可能性があるんで、数は少ないでしょうけど、こういうものではこうだったという形のものと、多少の幅を解釈するときには良いかなという気がいたします。お願ひいたします。

(河内主任) 分かりました。検討させていただきます。

(坂本座長) その他、いかがでしょうか。これはよろしいでしょうか。ありがとうございます。それでは次に入りたいと思いますけれども、大気環境中濃度データの解析、島しょ部大気環境データの解析についてということで、事務局からお願ひします。

(2) 大気環境中濃度データの解析

① 島しょ部大気環境データの解析

<資料説明>

(河内主任) はい、それでは資料3の島しょ部大気環境データの解析をしまして、ご報告させていただきます。調査目的でございますが、前回、今までのデータ解析において、光化学オキシダントの暖候期における日内変動について都内において整理をしたところがございます。その結果、春、夏ともに光化学オキシダント濃度というのが日中に上昇するという確認がございまして、局所的な光化学オキシダント生成というものも確認できたところがございます。また、そういった変動の下限値というものも年々、上昇傾向でございまして、NOのタイトレーション効果があると整理をしたんですけども、広域的なバックグラウンド濃度というものも影響としてあるのではないかと、そういったご意見、また考え

方の整理をしておりましたので、今回、都市域におきまして日中の上昇影響を切り分け、広域的なバックグラウンド濃度影響というものを考えるために、リモートサイトである島しょ部などのデータ解析を実施したところでございます。また、関東近隣の八丈島の調査結果についても、今回用いまして、バックグラウンド濃度の試算というものを実施したところでございます。解析について、1ページに記しておりますが、E A N E Tから遠隔と分類された測定地点をデータ提供いただきまして、また東京都環境科学研究所で八丈島の調査結果も解析したところでございます。解析方法を2ページ目で示しておりますけれども、解析期間としては、八丈島を除きまして、過去16年間のデータを用いて、傾向比較を実施したというところでございます。主に経年変化を比較しておりますが、3ページにつきましてご説明させていただきます。こちらの図は都内平均値を含めました、島しょ部を含めたりリモートサイトの光化学オキシダントを上図、下の図にポテンシャルオゾンの経年変化を見ております。ちょっと見づらいのですが、従前知られておりますように、東京都平均では光化学オキシダント濃度、下の薄水色の地点は微増傾向になっておりますが、下の図のポテンシャルオゾンで見ますと微減傾向となっております。一方、島しょ部で見ますと、山陰地方の隠岐、紫色の地点につきましては光化学オキシダント、またポテンシャルオゾンともに微増傾向を示しており、山岳域に位置する八方尾根の地点では光化学オキシダント、ポテンシャルオゾンともに低下傾向を示しているといった、それぞれの傾向は確認されましたが、全球的な、全体としてのリモートサイト共通の傾向というものまでは確認できなかったところでございます。また、東京都の光化学オキシダント濃度を見ますと、上の図では、島しょ部より濃度が低い状態になっておりますが、下の図のポテンシャルオゾンを考慮すると、おおむね同程度となっているということを鑑みまして、やはり首都圏では、NOのタイトレーション効果を受けていると考えております。ですので、島しょ部と比較する場合、東京都ではポテンシャルオゾン、島しょ部では光化学オキシダントの評価として考えるのが妥当ではないかというふうに考えたところでございます。そういったところを示しまして、日最高8時間値について4ページ目に示しておりますが、今回、同じような結果ですので割愛させていただきます。島しょ部につきまして、日内変動がどうであったかというのを6ページ、7ページで示しております。こちらは小笠原と隠岐のデータを日内変動で示しております。他のものは最後、参考図として整理したところでございます。こちらの結果を見ますと分かりますとおり、都内のような日中の濃度上昇というものは確認されず、周辺の発生源がないことから、濃度が一定で推移しているというところがどの月においても確認されるところでございます。また、太平洋側の小笠原の方は、日本海側の隠岐よりも各月の平均値は低い結果となっております。このような結果で、8ページ目以降になりますが、こういったリモートサイトにおきましては、全球的なバックグラウンド濃度の影響考察には適していると考えますが、都内のバックグラウンド濃度を考察するという点におきましては、地点間が離れ過ぎているという点も注意が必要だと考えておりまして、そこで広域移流等は都内、関東地域と同様に受けますが、周辺の生成影響のない八丈島のデータを用いまして、バックグラウンド濃度の考察というものを行っております。まず9ページ、10ページで、調査をした年度は2014年度から2016年度における夏及び一部春のデータを示しておりますが、9ページ目で簡単にご説明いたしま

す。リモートサイトにおける島しょ部と同様に、日内変動を八丈島においても整理し、東京都のポテンシャルオゾンも併せて表記しております。都内ポテンシャルオゾンの薄水色は日中に上昇していることが確認できますが、八丈島の薄い緑色については他の島しょ部と同様に日中の上昇が確認されていないという点、また、都内のポテンシャルオゾンの日中の最小値と八丈島の光化学オキシダント濃度というのはおおむね同程度であったという点が確認されたところでございます。そういった状況を鑑みまして、11 ページ目、バックグラウンド濃度の推定というところで、算出のイメージを図 9 にまとめておりますが、おおむねこのような形の傾向が見られたということから、バックグラウンド濃度というものを八丈島の日平均値、生成された濃度というものを東京都のポテンシャルオゾン最大値とその濃度差として域内生成濃度と仮定し、算出を実施いたしました。調査期間である 2014 年度から 2016 年度についての結果を 12 ページで示しております。こちらの左図が各月の年度の平均したもの、右の図が年度ごとに分けたものとなっております。左図を見ますと、夏場と春で比べますと、夏の方がバックグラウンド濃度が低く、域内生成も高くなっているというところがございます、夏では 20 ppb、春では 50 ppb 程度のバックグラウンド濃度が考えられたところがございます。夏場につきましては、光化学スモッグ注意報等が発令されるような高濃度が多いところがございますので、そういった高濃度時を含めた夏場では、バックグラウンド濃度というものが一定程度あるものの、域内生成の影響もやはり大きいのではないかとこのところを、実測ベースで考えたところがございます。まとめはちょっと時間の兼ね合いで、割愛いたしますが、島しょ部のデータ解析の説明を以上とさせていただきます。

< 質疑応答 >

(坂本座長) はい、ありがとうございます。ただ今、説明いただきました資料 3 につきまして、ご質問、ご意見がございます方はお願いいたします。いかがでしょうか。茶谷委員、どうぞ。

(茶谷委員) すみません、細かい話で申し訳ないのですが、今回の解析でこの昼間の 5 時から 20 時に限ったという理由は何ですか。

(河内主任) まずは東京都内の年平均濃度で示していたという形で、5 時から 20 時のものをよく使っていたので、こちらの図に関して掲載させていただいたところがございます。ただし、やはり越境汚染はいつ来るか分からないところもありますので、24 時間値でも整理をしているのですが、おおむねこの傾向と変わらなかったというところもありまして、今回、この図しか整理はしていないところではございました。最終報告等では資料編を含めて、24 時間値ではどうなっていたかというのも示させていただきたいと考えております。

(茶谷委員) 多分、遠隔地の方は全然関係ないと思うのですが、都心部のポテンシャルオゾンを示したときには夜間の状況を含めるか、含めないかでだいぶ違うと思うので、ちょっとそこも検討していただきたいと思います。

(河内主任) はい、ありがとうございます。そうですね。島しょ部については 24 時間を見ているんですけど、都心部はなかなかまだ見きれていないところがございますので、こちらも併せて整理させていただきます。ありがとうございます。

(坂本座長) はい、その他、いかがでしょうか。よろしいでしょうか。ありがとうございます。

ました。それでは次へ行きたいと思いますが、議事の3、中長期的課題に係る調査・研究状況についてということで、事務局から説明をお願いいたします。

(3) 中長期的課題に係る調査・研究状況について

<資料説明>

(星副参事研究員) はい、資料4に関しまして、環境科学研究所の方から説明をさせていただきます。資料4の表紙に三つの課題の目的、方法、結果等の概要を示しております、その後に数ページにわたって、やや詳細に示しておりますが、本日は時間の関係もありますので、この表の概要のところについてご説明をさせていただき、ご質問等があればお受けしたいというように思います。ここで三つ、ご報告させていただく課題を挙げております。まず一つは植物起源VOCのインベントリ作成に関する研究で、これは光化学オキシダント対策として研究所で取り組んできたものであります。ご存知のように、BVOCのインベントリは、都内の放出量というのはなかなか正確に把握されていません。全国的な放出量の中で、市街地の部分というのはそんなに大きな影響はないかというふうに考えていますが、東京都としては、やはりここは大きな部分になりますので、別途、都内でのBVOCの放出量を算出する必要があるというふうに考えて取り組んでまいりました。方法としましては、簡単に申しますと、単位葉面積当たりのBVOCの測定をすることと、それから東京都内の市街地、23区内にはどのくらいの葉っぱが面積値としてあるのかということの推計を行い、その双方からBVOCの総放出量を推計していくという方法を採用しております。この結果ですけれども、現在、BVOCの放出量は四季別にだいぶ違うことが分かっていますので、四季別のBVOCの測定と、それから落葉樹、常緑樹別の23区内葉面積の推計結果を求めまして、23区内の総放出量をほぼ算出できる状態となってきております。都市域でのBVOCの量というのが光化学オキシダント生成に対してどのぐらいの影響になるかということは、今後、示していきたいのですが、やはり交通量の多い、NOxの排出量の多い市街地ではBVOCが多い少ないにかかわらず、その場で放出されるBVOCとNOxの関係について、シミュレーション等で都内での影響というのを検討していく必要があるかなというふうに考えております。次、2番目に硝酸塩の生成条件に関する研究についてで、これはPM_{2.5}の対策としての研究になります。目的としましては、PM_{2.5}の高濃度現象というのは、近年、秋から冬に多くて、硝酸塩の寄与が大きいということをご存知かと思っておりますけれども、そこで硝酸塩の削減対策に向けて、窒素化合物の実態把握と、それから生成条件を検討していきたいということで測定を行っております。方法としては、当研究所において、1時間ごとの測定を通年で実施しております、測定項目としてはPM_{2.5}中の硝酸塩等の化学成分の濃度に加えまして、ガス状のNOx、それからガス状の硝酸等の測定を行っております。結果ですけれども、まずガス状のNOxの高い低いというのは必ずしもPM_{2.5}中の硝酸塩濃度と一致していないということが明らかになってきてまして、その中には途中の反応経路があって、それによってPM_{2.5}の高濃度、低濃度が決まってくるというふうに考えています。高濃度時には硝酸ガスが高くなるということが分かかってきてまして、これが微小粒子に転換している率が高いときにPM_{2.5}中の硝酸塩が高濃度になってくるということが、データから見えてきております。さらに

大気中の相対湿度が理論値での硝酸アンモニウムの潮解相対湿度を超えるような、湿度が高いときにやはりPM_{2.5}が高濃度になるという現象も見えておりまして、ここは硝酸アンモニウムの塩ができるということなので、今後はやっぱりアンモニウム塩、あるいはアンモニアの大気中濃度についても詳細な動態把握、あるいは発生源の把握が必要と考えております。先ほどの最初の方の報告にもありましたけれども、アンモニア発生施設の影響というのもシミュレーションでも大きくなっておりますので、このような発生源の影響や環境動態について把握する必要があるというふうに考えております。最後、三つ目は自動車排出ガスに関連する研究についてです。これは自動車排出ガス対策ということになりますが、当所では従来からシャシダイナモメータというものをを用いた自動車からの排出ガスの測定を行っておりまして、これまでの報告にもありましたように、NO_xやVOCなど、自動車というのはそういったものの主要な発生源、排出源というふうになっています。当研究所では排出ガスの環境への影響を評価するために、規制をされている新車ではなく使っている途中の車、使用過程車を用いて、NO_x、PM、VOC等の汚染物質の排出量を計測し、実際の環境への影響の評価に役立つデータを収集しているというところでありませう。方法は大型及び小型のシャシダイナモメータを所有しておりますので、それを用いて行っておりまして、規制モードの他に、東京都実走行パターンというモードを12パターンほど用意しまして、それによって、その走行パターンで走ったときの汚染物質の排出量の計測を行っております。結果、このシャシダイナモの試験というのはもうかなり昔からやっておりますので、最近得られた結果ということになります。最近の最新規制車の車であっても、規制モードでの走行というのは、PMの排出量について言えば、新車のときの認証基準値を下回る値で使用過程車から排出されているということでありませうが、NO_xについては多くの車で認証基準値を上回る排出量が使用過程車では見られております。また、VOCの計測も行っていますが、これは大型、小型ともにコールドスタートでの排出量が非常に大きくて、エンジン始動直後に何らかの対策をとることが、これらを削減するのに有効ではないかというふうに考えております。昨年度から車載型の排出ガス計測システム、PEMSというものを導入しまして、路上走行のデータも収集を始めております。こういったデータ、それからシャシダイナモのデータと合わせて、より実際に近い排出量のデータを収集していくことが、今後、取り組んでいきたいというところになります。さらに今後、中長期的には温暖化対策等も視野に入れまして、このシャシダイナモメータを使った計測というものが、自動車の総合的な環境影響を評価していくような調査計画を立てて、計測を行っていければというふうに考えております。以上になります。

< 質疑応答 >

(坂本座長) はい、ありがとうございます。それではただ今の説明につきまして、ご質問はございますでしょうか。いかがでしょう。はい、森川委員、どうぞ。

(森川委員) いろいろありがとうございます。BVOCの話なんですけれども、ちょっと最近、話題になっているのが人為起源のテルペンということで、匂いとか、芳香剤とかにリモネンが結構含まれているという話がありまして、今というわけではなくて、そのうち、念頭において調査をしていかれたら良いのかなと思っております。私の方もちょっと調べていきたいと思っております。

(星副参事研究員) はい。そういったものもどのぐらい影響しているのかということも、確かに私も全然情報がないのですが、今後、検討はしていきたいと思います。一方、自動車排出ガスはそのまま、すぐにでも取り組めるので、確か測っている中に α -ピネンと β -ピネンはあったと思いますけれども、そういったデータも整理をしていきたいと思います。

(坂本座長) はい、ありがとうございます。今の話について、会社によっては、朝、音楽と芳香剤でやる気を起こさせるとか、そういうような取組をされているところもあるようです。テルペン系のものなんかは、結構そういう作用があるということ。

ありがとうございます。その他、いかがでしょうか。はい、吉門委員。

(吉門副座長) すみません、BVOCの部分の資料で、排出量の見積りがBVOCという形で進められているようなのですが、細かいところをちゃんと見ていないんですけど、BVOCでも成分がありますよね。それもきちんと仕分けてやっておられるのですか。

(星副参事研究員) はい、調査の中ではBVOCの成分ごとに、単位葉面積当たりの排出量を測定しております。イソプレンとモノテルペンの測定をしております。

(坂本座長) はい、草鹿委員、お願いします。

(草鹿委員) 自動車の計測のところでご質問したいのですが、これは先ほどのお話ですと、おおむね排ガス成分の規制物質も未規制物質も含めて測定されるようなイメージでしょうか。というのは、今、大型車でいうと、尿素SCR車というのがNO_x対策としては通常使われていて、これは1 molの尿素から2 molのアンモニアがつくられるような形になるので、触媒をすり抜けたアンモニアが排出されるおそれがあります。もちろん後段の酸化触媒でそれを取り除くようになっていますがスリップもあります。それから、最近ですとアイドリングストップ車が非常に多くなってきていますので、いわゆる触媒が少し冷えた状態でエンジンが再起動するような場合があって、規制物質以外の例えばアルデヒド類も排出する可能性があります。何をどのあたりまで、測定されるのかというのが見えなかったので、教えていただけますか。

(星副参事研究員) 現状測定しているものは規制対象物質で、NO_xとかPM、それからTHC等がありますが、それに加えて、現状ではN₂Oの測定をしています。それからCO₂も測定しております。VOCについては、炭化水素類の成分の測定を行っております。

(草鹿委員) 部分酸化物とかということですね。

(星副参事研究員) アンモニアについては現状、正確なデータが取れていない形です。これは課題かなというふうに感じています。

(草鹿委員) それをRDE (Real Driving Emission) も含めて測っていくというようなイメージなのですかね。いわゆるPEMSを使って。

(星副参事研究員) PEMSはやはり測れる項目が限られているので、PM、NO_x、それから炭化水素が中心になるかと思います。

(草鹿委員) テストベンチの方で、今、言われたような注目すべき未規制の物質も挙がっているのですか。

(星副参事研究員) はい。

(草鹿委員) 分かりました。どうもありがとうございます。

(坂本座長) はい、ありがとうございます。その他、よろしいでしょうか。ありがとう

ございました。それでは議事の4でございしますが、その他ということで、事務局から説明をお願いします。

(4) その他

<資料説明>

(杉俣課長代理) はい、それでは資料5、大気中微小粒子状物質検討会の最終報告について、ご覧いただければと思います。本検討会でございますけれども、本日の議論を含めまして、これらの議論や各種の調査を踏まえまして、次回で最終報告を取りまとめる予定となっております。本日、お示ししておりますのは、そのアウトラインを少し丁寧に出しているところでございます。2 最終報告の構成をご覧いただければと思います。最終報告でございますけれども、これまで2ヵ年、非常に多岐にわたる内容を含んでおりますので、大きいところでは本編と資料編と分けて整理をしていきたいと考えております。本編でございますけれども、主に4部構成で考えておまして、2番はPM_{2.5}、光化学オキシダントの現状ということで、こちらにつきましては本日ご報告させていただきましたシミュレーションの結果ですね、春、夏、秋、冬の傾向があったかと思っております、このような結果ですとか、あとは島しょ部の報告においてバックグラウンドについても少し触れておりましたので、この点も少し鑑みた考察を進めていきたいと考えております。また、3番のこれまでの施策につきましては、発生源寄与解析に加えて、中間まとめに出しておりますインベントリの情報も加味しながら、取りまとめていくことを考えております。4番、まとめ～行政施策の在り方ですけれども、こちらにつきましては、本日、ご報告させていただきました削減対策事例、このような施策の対策の効果とかも踏まえてとりまとめていくとともに、今日ご報告いたしましたシミュレーションですとか、削減対策事例の不確実性を含んでいるケース、東京都環境科学研究所の今後の中長期的な取組みもありますので、そういうこともこちらの中で提示していければと考えております。説明は以上でございます。

<質疑応答>

(坂本座長) はい、ありがとうございます。ただ今の説明につきまして、ご質問、ご意見はございますか。いかがでしょうか。よろしいでしょうか。あと、お願いなのですが、最終的な取りまとめは次回の検討会の数日前ではなく、きちんと皆さんがお読みいただけるような時間を取って、資料として出していただければありがたいと思いますので、よろしくお願ひしたいと思います。以上で、今日の議事は終了でございます。当初スタートが遅れましたので、12時を超えるかと思いましたが、幸い、皆さま方のご協力によりまして、大体予定どおりの時間に終わりそうでございます。ありがとうございます。それでは事務局にお返しいたします。

3. 閉会

(川久保課長) 皆さま、本日は長時間にわたりましてご議論いただき、また、貴重なご意見をたくさん頂戴いたしましてありがとうございます。本日の議事録につきましては、後日、委員の皆さまに案をお送りいたしますので、ご確認をよろしくお願ひいたします。また、会議資料につきましては、近日中に環境局のホームページに掲載をいたします。

これもちまして、本日の検討会を閉会いたします。

(12時00分 閉会)

以 上