

平成 30 年度 第 1 回大気中微小粒子状物質検討会

議 事 録

■ 日 時 : 平成 30 年 6 月 29 日 (金) 16:00～18:10

■ 場 所 : 都庁第二本庁舎 31 階 特別会議室 27

■ 出席者

< 委 員 >

坂本委員 (座長)、吉門委員 (副座長)、飯島委員、岸本委員、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	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
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

(16 時 00 分 開会)

1. 開会

(川久保課長) お待たせいたしました。定刻となりましたので、これより平成 30 年度第 1 回大気中微小粒子状物質検討会を開催いたします。委員の皆さま方、本日はお暑い中、またお忙しい中お集まりいただきまして、誠に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。議事に入るまでの間、進行役を務めます。どうぞよろしくお願いいたします。着座にて失礼いたします。はじめに資料の確認をさせていただきます。資料番号の入っていない資料としては、検討会の次第、座席表、事務局名簿がございます。続きまして、資料番号を振っておりますのが資料 1-1、1-2、資料 2-1、それから、資料 2-1 の別添の 1 と 2 がございます。そして、委員の皆さま方には、別添の 3 も机上配布させていただいております。この別添の 3 は、シミュレーションの計算過程を参考に配布しております。確定いたしましたら、後日、環境局のホームページで公開したいと思いますので、傍聴の方はご了承いただければと思います。どうぞよろしくお願いいたします。続きまして、資料 2-2 から 2-4、参考資料 1 と 2 をお配りしております。また、委員のお手元には、別冊資料として、これまでの検討会の資料をフラットファイルにつづったものをご用意させていただいております。以上、お手元におそろいでしょうか。不足がございましたら、後ほどでもお声掛けをお願いいたします。それでは、次に委員の皆さま方のご紹介ですが、本日は昨年度に引き続きの開催ですので、お手元の参考資料 1、検討会設置要綱に添付しております委員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、草鹿委員は、本日所用によりご欠席です。次

に事務局ですが、4月1日付で人事異動がございましたので、新任者をご紹介申し上げます。環境改善部長、筧です。

(筧部長) 筧です。よろしくお願いいたします。

(川久保課長) 同じく環境改善部化学物質対策課長、渡邊です。

(渡邊課長) 渡邊です。どうぞよろしくお願いいたします。

(川久保課長) 同じく規制監察担当課長、上原です。

(上原課長) 上原です。よろしくお願いいたします。

(川久保課長) 計画課課長代理、杉俣です。

(杉俣課長代理) 杉俣です。よろしくお願いいたします。

(川久保課長) なお、本日所用により欠席いたしておりますが、自動車環境課長、堀も4月1日より着任しております。その他のメンバーは昨年度に引き続き担当いたしますので、どうぞよろしくお願いいたします。それでは、議事に先立ちまして、今年度初回ですので、環境改善部長の筧よりご挨拶申し上げます。

(筧部長) 環境改善部長の筧です。本日は先生方には大変お忙しい中、お集まりいただきまして誠にありがとうございます。昨年度開始いたしましたこの検討会ですが、これまで、PM_{2.5}、光化学オキシダントの実態把握や削減対策などにつきまして、専門的見地からさまざまなご意見をいただきまして検討を進めて参りました。これまでご議論いただいた内容につきまして、中間のまとめとして、近く公表したいと考えておりまして、本日、審議いただくことになっております。本年5月に環境局が主催しました国際会議におきましても、「Clear Sky」がテーマの一つに取り上げられまして、アジアやヨーロッパなどの参加22都市の間で、「大気汚染物質の濃度を十分に低減することで健康リスクが低減し、快適な大気環境が実現されるということ」を目指すビジョンとして共有したところです。また、実現に向けた取組みとして、大気汚染物質を低減するため、ZEVなどの次世代自動車の普及の積極的な推進や、PM_{2.5}、光化学オキシダントの対策の推進など、実効性のある対策を講じることとしたところです。東京都では、2020年東京大会の開催とその先を見据えて、大気環境の改善を都の優先課題の一つとしておりまして、PM_{2.5}、また光化学オキシダントの環境基準等を達成することが喫緊の課題となっているところです。こうした中で、今年度の検討会は本日を含めまして3回予定しておりますが、PM_{2.5}及び光化学オキシダントの発生源寄与解析や効果的な対策など、さらに踏み込んだ検討を予定しているところです。新たな科学的知見や蓄積されたデータなどを基に、先生方には活発なご議論をお願い申し上げたいと思います。引き続き、どうぞよろしくお願いいたします。

(川久保課長) 本日の会議は、設置要綱第7条により公開で行われております。また、議事録及び会議資料につきましては、設置要綱第8条のとおりいたします。それでは、これから議事に入ります。ご発言の際のマイクの使用についてですが、人のサインのあるボタンを押しまして、赤いランプがつかますとマイクが使用可能になります。発言が終わりましたら、こちらのボタンを再度押していただいて、電源をお切りいただきたいと思っております。それでは、ここから進行役を坂本座長にお願いしたいと思います。どうぞよろしくお願いいたします。

2. 議事

(坂本座長) 坂本でございます。今日はこの検討会の今年度最初ということですが、今お話がございましたように、東京都では、PM_{2.5}については環境基準ができる前から測定をし、いろいろな環境改善を考えるための情報を集めていたということです。現在、PM_{2.5}の環境基準はかなり達成率が上がっているところになりますが、その環境基準を決める際に議論をしたときに、環境基準が果たしてこの濃度で良いのか、もう少し低めのところが良いのではないかと、そういった議論のある中で決められた数値が今のもので、低濃度での健康影響というデータが引き続き充実して出てきているというようなことを考えれば、健康影響を判断した場合には、これから、場合によると引き下げられる可能性もあるというようなことを見ながら、PM_{2.5}の対策については考えていく必要があるのではないかと思います。そしてまた、このPM_{2.5}につきましても、いわば二次生成のものが増えていて、二次生成のものが多くできるときには、NO_xとVOCが関係する光化学スモッグ、そしてそこにはオゾンがあるということで、今残った環境問題として、PM_{2.5}と光化学オキシダントもしくはオゾンがあるわけです。この両方は共に絡み合っているものですので、かなり実際の状態を調べ、いかなる反応が大気中で起こっているかを考えながら対策を考えていく必要があるということで、非常に今、研究の部分ともつながっている部分がございます。それらのものを見据えながら有効な対策を考えていく必要があるのではないかと思いますので、今日の委員会でも、皆さま方にはその点も各学識経験者の方々からご意見を頂戴しながら進めていければと思う次第です。よろしく願いいたします。それでは、議事次第に従って進めさせていただきたいと思っております。まず、これまで検討してきた経過について、中間まとめという形で現在作っているものがございます。これにつきまして、事務局から説明をお願いいたします。

(1) 中間まとめ(案)について(資料1-1、資料1-2)

<資料説明>

(杉俣課長代理) それでは、お手元にあります資料1-1、資料1-2を通してご説明させていただきます。まずはじめに資料1-1をご覧ください。これは「大気中微小粒子状物質検討会のスケジュールについて」というものです。こちらの資料につきましては、昨年度の検討内容と今年度の検討内容につきまして整理をさせていただいております。昨年度につきましては計3回開催させていただきまして、第3回目におきましては、本日もご意見をいただきます中間まとめの作成の方向性等についてもご検討いただいたところです。今年度ですが、第1回につきましては本日の議事次第の記載のとおりです。第2回は、今、12月をご予定しておりますが、内容としましては、調査結果の報告としましてシミュレーション解析の調査結果、また、対策事例調査の結果等についてご意見を頂戴する他、最終報告の取りまとめの構成等についてもご意見をいただく予定となっております。第3回は3月を予定しておりますが、最終報告の案について、またご意見をいただく予定となっております。資料1-1のご説明は以上となります。引き続きまして、資料1-2につきましてもご説明をさせていただきます。大気中微小粒子状物質検討会の中間まとめです。中間まとめは50ページと非常に多岐にわたる、ボリュームのある内容となっておりますので、少しポイントを整理してご説明をさせていただければと思います。それでは、おめくりいただきまして1ページ目をご覧ください。こちらが、「背景」「東京都

の「大気環境の現状」ということで、大気環境中の濃度の推移及び環境基準の達成率について取りまとめる章です。濃度の推移ですが、1 ページの下の方の表をご覧ください。これまで、表の下段にあります推移表にあるようなディーゼル車規制ですとか工場等の固定発生源の対策に取り組みました結果、こちらの濃度のグラフにも少し書いてありますが、一酸化炭素、二酸化硫黄、またNO_x、SPMにつきまして大幅に改善してきているという現状がございます。ただ、その一方で、先ほど座長のご挨拶にもありましたとおり、PM_{2.5}、光化学オキシダントについてはまだ削減の余地が残っているということが、今の推計から読み取れるところです。ページをおめくりいただきまして3 ページ、4 ページをご覧ください。こちらが環境基準の達成状況を表しているものです。こちらの方の端的に表している部分としまして、4 ページ上段のグラフ、一般環境大気測定局の環境基準の達成状況をご覧ください。こちらの達成状況も、ご覧ください。CO、SO₂、NO₂、SPMについては大気環境基準が全局達成となっている一方で、下のPM_{2.5}、光化学オキシダントにつきましては、まだまだ全局達成の状況には至っておりませんので、今後更なる濃度低減をしなければならないということ、ここで整理させていただいております。こちらのPM_{2.5}、光化学オキシダントの基礎情報ということで取りまとめているのが、5 ページからで、PM_{2.5}、光化学オキシダントの生成のメカニズムですとか健康影響について取りまとめをさせていただいております。生成メカニズムにつきましては、5 ページ下段の表をご覧ください。PM_{2.5}、光化学オキシダントの生成機構を模式図で示しております。PM_{2.5}につきましては、直接排出される一次粒子と大気中で二次生成される粒子が主にあり、光化学オキシダントにつきましては、VOC、NO_x の大気中の二次生成と呼ばれるもので生成されるということ、こちらで端的に示しております。また、6 ページ以降ですが、アメリカのEPAの知見等も引用しながら健康影響等の取りまとめをさせていただいております。またページをお進みいただきまして8 ページをご覧ください。こうしたPM_{2.5}、光化学オキシダントに対する東京都の政策目標をご紹介しているところです。中段の表1-3、「東京都の政策目標」ということで、光化学スモッグ注意報の発令日数ですとか、光化学オキシダント濃度、PM_{2.5}の基準につきまして、それぞれ目標年次を置いた上で達成目標値を掲げていることを示しているところです。また、その下の「1.5 検討会の設置について」は、光化学オキシダント、PM_{2.5}に対する都のこれまでの検討の経緯です。こちらにつきましてはこれまでの検討内容ですとか今回の検討会の内容も含まれておりますので、こちらの説明の方は今日は割愛させていただきます。またページをお進みいただきまして、11 ページからがPM_{2.5}、光化学オキシダントに関する東京都の現状を示しているところです。まずPM_{2.5}ですが、図2-1のグラフをご覧ください。こちらは濃度の推移を表しております。文中にもありますが、2001年から2016年までに55%と、かなり濃度が低減している傾向を示しております。ただ、近年、長期基準値付近で平均値が推移しているということも表しております。この基準値付近で推移していることに端を発しているということもあるかと思うのですが、12 ページにPM_{2.5}の環境基準の達成率を示しているところです。長期基準値がどうしても環境基準値付近で推移していることでもありますので、基準値の達成率の変動が大きくなっていることを示しているところです。14 ページにお進みいただければと思います。14 ページからは、PM_{2.5}の今度は短期基準

の超過の状況を整理しているところです。こちらにつきましては、昨年度第2回の検討会で大分ご議論いただいている内容ですので、詳細は割愛させていただきますが、14ページのグラフには、短期基準を超過した日が9月に出なかったということで、この原因が主に気象的な要因ではないかということを示している章です。本日の説明は割愛させていただきます。またページをおめくりいただきまして、22ページまでお進みいただければと思います。こちらは、PM_{2.5}の成分について季節的な特徴を整理した章です。少し本文に触れさせていただきますが、上から4行目のところですね。夏季の特徴としましては硫酸イオンが高かったということ、その2行下なのですが、硝酸イオン、塩化物イオンは秋季、冬季に高かったということを示しております。そうしたところから、夏季はSO_x、冬季はNO_xやアンモニアを対象にした対策が注目されるという形で整理させていただいております。また22ページ一番下のパラグラフになりますが、こちらでは今年度の取組みについて少し触れさせていただいております。東京都環境科学研究所で保管しております、2015年度に採取しましたろ紙の成分分析を今年新たに行いまして、後ほどご説明させていただきますが、シミュレーションなどの結果への反映等も検討していきたいことをこちらで記載しているところです。23ページ、24ページが、先ほど申しました季節的な特徴のエビデンスの資料です。こちらの説明は割愛させていただきます。続きまして、25ページにお進みいただければと思います。光化学オキシダントの都内の状況についてまとめたものです。こちらに取りまとめましたのは2点ございまして、1点目が高濃度となっている状況がどうなっているのかということ、もう1点は、東京都が掲げている政策目標との関係性を記載しているところです。そちらを端的に表しておりますのが、26ページの2枚のグラフです。26ページの上段が、光化学オキシダントが0.12 ppmを超えた、光化学スモッグ注意報の発令基準を超えた日数の推移を経年的に表したものです。グラフからも読み取れると思うのですが、高濃度日が減少傾向にあることを示しているところです。また、26ページ下段のグラフは、東京都の政策目標と照らし合わせまして、推移がどうなっているかを示しております。図中の青いグラフがそれに該当しております。政策目標、年間4番目に高い日最高8時間値の3年移動平均につきましても緩やかな減少傾向にあるということを示しているところです。また少しおめくりいただきまして、27ページ、28ページをご覧ください。こちらは、光化学オキシダントの月ごとの状況に注目して整理しております。端的に表しているのが28ページのグラフです。28ページ上段のグラフは、光化学スモッグ注意報、いわゆる高濃度になる日の分布を表しているものです。どうしても光化学オキシダントは太陽の動きも少し影響があるということもありますので、夏場に出ているということが読み取れるかと思っております。他方、東京都の環境政策目標に照らし合わせますと、28ページ下のグラフになりますが、春にもこういった傾向が見られるということを示しております。こうしたことから、光化学オキシダントの対策は、従前夏季に注目した対策を中心に考えておりましたが、春季にも着目することが必要ではないかということを示しております。また、春季のものを検討する際は、関東域外からの越境汚染もございまして、この点も考慮する必要があるということも記載しております。29ページ以降が、光化学オキシダントの季節的な特徴ということで、日内変動に着目して分析しているところです。30ページのグラフが端的に表しております。ご覧いただきますとおり、明け方からどんどん濃度が高くなりまして、日中高くなった後、

夜にかけて低減していくということが、4月から9月を通して読み取れると思います。このように日中に上昇するということから、局所的に存在する原因物質が光化学反応によりまして光化学オキシダントを生成していると考えられるということ、考察として記載しているところです。また少しおめくりいただきまして、31ページ以降は、光化学オキシダントの下限値に注目した分析となっております。31ページ上段のグラフが光化学オキシダントの下限値、31ページの下段が夜間の値に注目したものですが、いずれも経年的に上昇している傾向が読み取れるかと思えます。こちらから推定される要素としましては、またページをおめくりいただきまして、33ページ、34ページのところで少しその考察を記載しております。結論としましては、33ページ下段のポテンシャルオゾンの濃度が、経年的に見るとほとんど変わらなかったということもありますので、夜間濃度の上昇は、いわゆるNOタイトレーション効果の低下によるのではないかということ整理しているところです。続きまして、35ページからが、都のこれまでの施策の状況等について取りまとめている章です。35ページ、36ページは非常に文字が多いものですので、1枚おめくりいただきまして、37ページのA3横の資料をご覧くださいと思います。こちらで少しご説明させていただきます。こちらは、東京都の政策目標と主な取組みを取りまとめているところです。まず、政策目標ですが東京都環境基本計画に基づきまして、さまざまな物質に対して目標を設定しておりますが、推移を見ていただきますと、従前はSPM、NO₂に焦点を当てた目標を掲げておりましたが、近年は、冒頭申しました大気環境の改善という観点も踏まえまして、SPMやNO₂からPM_{2.5}、光化学オキシダントに移行しているということが、目標の設定からも読み取れるかと思えます。また、その目標達成に向けたこれまでの対策について、固定発生源及び移動発生源で少し触れているところです。固定発生源につきましては、一番上の工場・事業場のばい煙規制、冒頭で少しご紹介したものに加えまして、その下のところで、規制対象より規模が少ないところへの取組みとしまして、低NO_x小規模燃焼機器の認定制度を1989年から始めております。こちらにつきましては、認定基準の強化等を行いまして、2015年以降、現在も継続しているところです。また、その他、固定発生源、VOCに着目した対策としましては、その下にありますガソリンスタンドに対するStageIの規制です。こちらにつきましては、主にガソリンスタンドにタンクローリーから荷降ろしをするときにベーパーが出ることを防止するための規制の措置となっているところです。また、それ以外のVOCの固定発生源対策としましては、2005年に始まっております、専門家を事業者に派遣しますVOC対策アドバイザー制度、また、近年で言いますと、2017年から民間事業者様と連携したVOC排出削減対策推進事業を行っているところです。移動発生源につきましても少しご紹介させていただきますと、まず1点が、冒頭のところで少し触れさせていただきました、都のディーゼル車規制が2003年から始まっているところです。2003年からディーゼル車規制が始まりましたが、それ以降につきましては、2008年のハイブリッドバス補助が始まりまして、環境性能に優れた自動車の導入促進ということで、主に補助事業という形で移動発生源対策をこれまで進めてきたというのが経緯です。こちらの政策の実績につきまして取りまとめているのが、おめくりいただきまして38ページ以降です。これまでの政策は、主に2点ということで、次世代自動車の普及に関することと、先ほど申しました低NO_x・低CO₂の認定機器の制度のことについて少し触れております。次世代自動車の普及の状況ですが、38ページの下段の表が都

全体の普及の状況となっております。また、おめくりいただきまして 39 ページにこれまでの補助実績ということで、乗用車で言いますと EV、PHV、貨物車のディーゼルハイブリッドトラック、ディーゼルハイブリッドバス、また FCV ですとか、さまざまな燃料種別に対して補助を行ってきたところです。また、低 NO_x・低 CO₂ の燃焼機器制度につきましてもこちらの表等で表しているとおりで、台数につきましても堅調に推移しているということを整理しているところです。こうしたさまざまな施策等の実績も勘案しながら、41 ページ以降で、大気汚染物質の排出源の状況について整理しているところです。項目別に簡単にご紹介させていただきますと、41 ページ、42 ページはばいじんのもので、排出量としましては、2015 年度は約 2,080 t で、2020 年度比で 66% 減少しているということを示しているところです。また少しお進みいただきまして 43 ページ、44 ページが窒素酸化物です。減少の度合い等につきましては 44 ページのグラフでも表現しておりますが、状況としましては、2015 年度の排出量が約 41,050 t ということで、2000 年度比で約 54% 減少しているということが示されているところです。お進みいただきまして、45 ページ、46 ページをご覧いただければと思います。こちらが SO_x の状況です。SO_x につきましても 2000 年度以降減少傾向にございまして、状況としましては 2000 年度比で 44% 減少ということで、2015 年度につきましては 3,430 t まで低減が進んでいる状況です。またおめくりいただきまして、47 ページ、48 ページが揮発性有機化合物 (VOC) に関するところを取りまとめているところです。まず排出量の状況ですが、48 ページの一番上のグラフのとおり、2000 年度比で約 56% 削減されておりました、2015 年度時点で約 60,780 t まで減少しているということがございます。こちらの減少ですが、少し特徴的なことがありますので触れさせていただきますと、48 ページ上段のグラフをご覧いただきますと、2000 年から 2010 年までの減少幅と 2010 年から 2015 年までの減少幅、少し減少率に差があるということが読み取れるかと思えます。こちらにつきましては、2006 年度ぐらいに国におけるベストミックスの考え方ですとか、国においても 2010 年に排出目標を設定したということを受けまして、東京都でも 2010 年までに 2000 年比 30% 削減という目標を掲げて取り組んできた結果ではないかと想定されるということです。また、VOC につきましては、今回議題となっております PM_{2.5}、光化学オキシダント双方の原因物質となっております。こちらの最近の対策につきましては、今後の発生源寄与解析、または対策の事例調査ということで、対策に関わるコストベネフィットを含めて検討して参りますので、こういった対策効果の検証も踏まえて検討があるのではないかとございます。またおめくりいただきまして、最後、49 ページ、50 ページが対策の方向性というところです。「4.1 更なる削減対策の必要性」ということで、これまでの経緯等を含めて、改めて整理をしております。PM_{2.5} につきましては、2001 年度から大幅に削減が進んでおりますが、近年は、1 行目でも少し触れておりますが、長期基準 15 μg/m³ 付近で推移しているため、安定的に基準を達成させるためには、更なる低減が必要であるということ、また、光化学オキシダントにつきましては、5 行目あたりから触れてはいるのですが、先ほどありました高濃度日の発生状況は低減傾向にあるということ、または、東京都の環境政策目標に照らし合わせても、緩やかではありますが減少傾向にある一方、こちらにつきましても政策目標の達成には至っていないこと、また、環境基準につきましては一般局で達成していないこともありますので、こちらについても更なる削減が必要であるということを整理しております。また、

削減の方向性としましては、4.1の最後のパラグラフで少し触れておりますが、PM_{2.5}につきましては二次生成の原因物質であるNO_x、SO_x、VOC、アンモニア等の削減の推進、光化学オキシダントにつきましては、原因物質でありますNO_xとVOCをバランスよく削減させることが必要ではないかということ、更なる削減の必要性として示しているところです。それを踏まえまして、「今後の検討の進め方」、最後の章です。削減を推進していくためにはということで、一つは規制ですとか自主的取組みの支援ということがありますが、もう一つの視点としましては、対策を実施することで得られる事業者のメリットも考慮することが望ましいのではないかとということも少し触れているところです。また、過去の検討会におきましても、PM_{2.5}、光化学オキシダント対策については広域的な取組みが必要ではないかということも言及されていますのでそうした点も踏まえまして、現在、広域的な連携が一部ございますので、こうしたことも活用しながら、また本検討会の結果も活用しながら、広域的な連携に向けたことも求められるのではないかと結論付けているところです。そうしたことを踏まえまして、最後50ページですが、今年度実施する事項を主に二つ特出ししております。1点目が、シミュレーションを用いた発生源寄与割合の解析です。こちらは2015年度を基準年度としたシミュレーション解析を行いまして、原因物質の削減対策を実施した場合のPM_{2.5}、光化学オキシダント濃度への効果を分析するというものです。もう1点、対策の影響評価ですが、こちらは原因物質の削減対策を都内で普及させた場合の費用対効果の算出を試みた上で、対策の影響評価も踏まえながら、より効果的な対策を検討していくということ、今後の進め方として示しているところです。少し長くなりましたが、説明は以上です。

<質疑応答>

(坂本座長) はい、ありがとうございます。ただいま、資料1-1と資料1-2につきまして説明をいただきました。資料1-1では全体の今後の進め方、こういったことでこれはよろしいでしょうか。資料1-2で大気中微小粒子状物質検討会の中間まとめという形でまとめていただきましたが、これは最終的な報告にも関係するところですので、さらに質問、ご意見等がございましたらお願いいたします。いかがでしょうか。多くの場合、こういったものをまとめた場合に、こういう対策をやった、そうすると普通は環境基準達成率がどれだけ上がったというだけの話になってくるわけですが、今回の場合に、非常によくできていると思うのは、対策をやってどれだけエミッションが減ったか、そして、それによって環境濃度がどうなったかという形で見ているということです。環境濃度の場合には、いわばローカルな、もしくは東京都内だけのエミッションであれば、全体のエミッションが減ったのに比例して濃度はある程度下がる可能性があるけれども、それ以外のところからのもの、それからバックグラウンド濃度が高かったりするとそれほどは下がらないということになるわけで、全体でそういうものが比較的分かるようにまとめられているのではないかと思います。いかがでしょうか。はい、どうぞ。岸本委員、お願いします。

(岸本委員) 細かい話なのですが、オゾンの単位の有効数字がまだばらついている感じがします。多分、0.070 ppmで運用されていると思うのですが、0.07と書いてあるところと0.070と書いてあるところがあるので、0.07までの有効数字だと0.074もOKとなってしまうので、0.070で統一した方が良いと思います。それと、測っているところも、もしかしてもう1桁有効数字を増やすのが正確なのではと思ったりもしましたし、国の基準である

0.06 とか注意報レベル 0.12 も、実際に 0.060 で運用されているのだったら、0.060 で運用しているということを明記した方が良いと思いました。それから、細かいのですが、16 ページの注の 9 のところに、例として 0.07 ppm=70 ppb と書いてあるのですが、これも多分、正確に言うと 0.070 ppm が 70 ppb のようにした方が良く思うので、その辺統一していただいた方が良く思います。

(坂本座長) ありがとうございます。今の点は、ppm で書いた場合とか、どういう単位で書くかによって、0 が一つないと、今おっしゃったように、例えば 65 ppb~74 ppb が 70 ppb、もしくは 0.07 ppm というような形で見られてしまう可能性がある。そういうことで、全てのところをもう 1 桁、0.070 のところまでのことが分かるような形で統一して表記をした方が良く思います。これはよろしく願いいたします。

(川久保課長) すみません、1 点だけご説明させてください。例えば、8 ページなのですが、表の 1-3、「東京都の政策目標」と掲げた中で、光化学オキシダント濃度のところが 0.07 ppm と書いております。これは、先生からアドバイスいただいた点を踏まえれば 0.070 になるところなのですが、実は政策目標としてもう世の中に出しているものが 0.07 ppm というところで、この政策目標に限ってはこの表記でいかせていただければと思います。その他、数値を表記するときには、ご指摘のとおり 0.070 ppm ということで統一した表記を心掛けて参りたいと思います。ご指摘ありがとうございます。

(岸本委員) 1 点だけ。もし可能だったら、その表 1-3 の注のところに、「0.070 で運用しています」というようなことが一言あっても良いと思います。

(川久保課長) ありがとうございます。では、そのように付け加えたいと思います。

(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。どうぞ、飯島委員。

(飯島委員) 49 ページの「対策の方向性」の項目のところで、光化学オキシダント対策について、「原因である NO_x と VOC においてバランスのとれた」という表現が出てきて、まさにこれがすごく大事なことなのだろうと思うのですが、オブラートに包まれた表現になっていて、行政的な表現としては、もしかしたらこういう方が良いのかもしれないですが、実際には、NO_x の削減に VOC が追い付いてきていないところが本質的には問題なのだと思うので、その辺までは少し踏み込んで具体的に書いても良いのではないかという気がいたしました。もう 1 点は、小さなことでやる必要はないかもしれないのですが、例えば 11 ページにある図 2-1 で、最近、年平均値が 15 μg/m³ のあたりでふらついているような状態ということが出てきていまして、観測局も、30 局、55 局、80 局、81 局とかなり増えてきている中で、2011 年以降は、最大値と最小値の幅みたいなものを示しても良いのではないのでしょうか。例えば光化学オキシダントのところはそういう表記になっていたと思うのですが、そんなふうにすると、数ある測定局がどれくらいの幅に入っているのかというのが見えてくると感じたので、もし必要性があれば、そういうことも変更で加えていただけると良いと感じました。以上です。

(坂本座長) ありがとうございます。事務局。

(川久保課長) はい。ありがとうございます。おっしゃるように、VOC と NO_x のところは、飯島先生がおっしゃったとおりの思いを私どもとしても抱いております。表記に関しましては、この後、検討させていただきたいと思います。それから、最大値、最小値、11 ページのグラフにつきましても、この後、検討して参りたいと思います。ご意見ありが

とうございました。

(坂本座長) その他、いかがでしょうか。はい、森川委員。

(森川委員) やはり同じ 11 ページの図 2-1 についてですが、これは 4 局の平均ということですが、確かこれは一般局と自排局と混ざっているのではないかと思うのですね。次のページからは一般局と自排局と分けてあるので、それを混ぜて平均していることを記載しておいた方が良くはないかと思えます。

(坂本座長) どうぞ。

(川久保課長) そのように表記いたします。ご指摘ありがとうございます。

(坂本座長) その他、いかがでしょうか。よろしいでしょうか。今いただきましたご意見につきましては、事務局と私の方で相談して、最終的な文案についてはまとめるということでご了解いただければと思いますが、よろしいでしょうか。はい、ありがとうございます。あと、先ほどの VOC と NO_x のところは、まさに VOC をこれから更に減らす必要があるのですが、ではどこまで減らせばどのくらいになるのかというのは、シミュレーションの精度がそこまで追い付いていないということがあって、非常に難しいのは、それをどこまでやったらこうなるよというのを示しつつ環境対策を進めていくためには、もう少しシミュレーションの精度を上げていかないといけない。そして、そのシミュレーションの精度を上げるためには、発生源データがもう少し詳しいものとして、ないといけない。そういう状況にある中で考えていくという難しい部分があって、やや曖昧な表現にはなっているのですが、意図するところはより VOC の削減をこれからやっていこうという方向にはあるわけだと思います。それでは、続きまして、今日の次の議題に移らせていただきたいと思います。2 番目ですが、平成 30 年度の調査計画ということですが、まず①のシミュレーション解析調査についてということで、委託会社の日本エヌ・ユー・エスより説明をお願いいたします。

(2) 平成 30 年度の調査計画について

① シミュレーション解析調査 (資料 2-1)

<資料説明>

(渡辺) それでは、資料 2-1 をご覧ください。本年度のシミュレーション解析調査計画につきまして、日本エヌ・ユー・エスから説明させていただきます。まず 1 ページの 1. のところは割愛させていただきます。2. の本調査の目的です。本調査では、2008 年度と 2015 年度における大気汚染物質の発生源寄与割合の変化を取りまとめていくことを目的としております。前年度の調査で、シミュレーションモデルの構築及び 2008 年度の発生源寄与割合の推計を実施しましたので、それに引き続きまして本年度は 2015 年度の方を実施しまして、その変化の推移を取りまとめていくということを目的としております。また同時に、数例になるかと思うのですが、今年度は、実際に対策を実施した際にどれくらい排出の削減が大気環境に影響を及ぼすかというようなことを解析するシナリオ解析とか、気象条件がどれだけ大気汚染物質濃度に影響しているかというようなところの気象の影響による解析、あとは、統計モデルを使った、あるいはレセプターモデルといわれる統計解析なども同時に実施していくというようなことを考えております。では、具体的な内容の方に進めさせていただきます。まず、2 ページ目、3 ページ目、4 ページ目は、昨年度に

既にご報告させていただきました気象モデルと化学輸送モデルの詳細についてまとめておりますので、本日は割愛させていただきます。5ページ目から進めさせていただきます。こちらでは、昨年度の2008年度に続きまして本年度は2015年度の解析を実施しますので、2015年度の排出インベントリを記載しております。基本的には2008年度と同様のインベントリ構成で進めていくこととしております。ただし、国外の人為起源とかはまだ2010年までしかデータが公開されておられませんので、中国の統計年報などを用いまして、2010年から2015年の方に発生量を年次補正して使用していく予定でおります。また、2015年度の東京都以外の人為起源というところも、環境省のインベントリ（2012年）を、昨年度も実施した方法と同様の手法で活動量の統計値より年次補正して使用する予定でおります。今年度は以上のようなインベントリで計算していくという計画をしております。6ページ目から、実際にどういふシミュレーションを実施するかというようなところを記載しております。本年度、大きく分けると4種類シミュレーションを実施する予定で、1つ目が2015年度の基準計算の確認というところで、2015年度のインベントリを用いまして、その計算したシミュレーションの値と実際に測定されている観測値を比較しまして、どのくらいモデルの再現性が今は確保されているかというところを第一段階として確かめます。これらの比較については、本日、まだ速報値ということで、プレリミナリーということで委員の方のみの配布となっておりますが、資料2-1の別添3の方で現状の結果を取りまとめております。資料2-1別添3をご覧いただきたいのですが、こちらの方で、2008年度と2015年度でそれぞれ、バックグラウンド地点、関東の国設局でPM_{2.5}の成分測定が実施されている地点でシミュレーションの精度を検証しております。2008年度から2015年度で同じモデルを使っていますので、結果として、再現性としては同程度となっております。抽出される課題としましても同じようなもので、例えば、夏季におきましては、シミュレーションでは硝酸が過剰に評価されてしまうとか、あとは、OC（有機炭素）の二次生成部分の再現性がまだそれほど芳しくないといったような、2008年度、2015年度と同様の課題が抽出されました。ただ、一方で、例えば光化学オキシダントの濃度が、シミュレーションでは夜間下がらないというような問題もあるのですが、ピーク値は捉えていたりということで、シミュレーションのモデルの目的自体も、まだ数%を議論するようなところではなく、全体の傾向がつかめれば良いということで、そういった目的であれば本モデルでも十分であろうと考えております。今後の精緻化は求められるのですが、このモデルを使いまして、2008年、2015年の発生源寄与割合の変化を取りまとめていくという予定をしております。それでは、また本資料（資料2-1）の6ページ目に戻っていただきまして、2つ目のシミュレーション計画としましては、2015年度の発生源寄与割合の推計というところですが、こちらが本年度の一番大きな目的になるかと思うのですが、細かいところにつきましては、資料2-1の別添1にまとめております。基本的には、昨年度の手法を踏襲して実施する予定です。まず、感度実験の対象領域ですが、関東地域全域と東京都内というパターンを考えておりまして、感度実験の対象排出源としましては、自動車、船舶、大規模な固定発生源、業務・家庭、建機、VOC施設、その他の人為起源、アンモニア、自然発生源というような9パターンを考えて実施する予定です。実施パターンとしましては、「ゼロ・アウト法」といわれていまして、対象発生源の発生量を丸ごと全部0にしてしまうというようなもので、発生源の寄与をそれぞれの発生源について算出していく計画をし

ております。めくっていただきまして、2 ページ目の下の方で、 $PM_{2.5}$ に関して記載させていただいておりますが、 $PM_{2.5}$ の方は、シミュレーションの精度検証でもまだ成分測定
の濃度と矛盾している、合致していない部分があるという課題も残しているとの理由から、
観測値と計算値の比率を地点ごと、日ごと、成分ごとに整理しまして、それを計算値に乗
じることで、補正係数を掛けることで $PM_{2.5}$ の発生源寄与解析を実施していく予定です。
これは昨年度と同様の手法にはなっているのですが、本年度は、補正実施前後の寄与割合
で、補正しない場合はこれくらい、補正した場合はこれくらいというような補正前後も併
せて取りまとめていきたいと考えております。2008 年度と 2015 年度で成分分析地点が可
なり変化しておりますので、違う場所で比較しても良い答えが出ないのではと思ってお
りますので、それぞれの積集合みたいな場所で比較を実施していきたいと考えております。
また、2015 年度の計算では、東京都以外の関東地域でも $PM_{2.5}$ の成分測定が実施されてい
るため、上に書いているような補正を用いる手法で、例えば関東内の各地域の発生源寄与
割合を推計しようと考えております。例えば神奈川県に対する東京都からの影響といった
発生源の寄与割合の推計も今年度は実施していきたいと考えております。3 ページ目、光
化学オキシダントにつきましては、特に補正なども実施せずに、昨年度と同様の手法で実
施していくという予定です。昨年度は暖候期の 2008 年 5 月から 9 月というような平均を出
していたのですが、今年度はシミュレーションの計算数が多いということから、計
算コストを勘案しまして、春季、夏季の光化学オキシダントの高濃度日を多く含む 1 カ月
程度で寄与割合を算出するという予定です。次ページ目からは、昨年度の 2008 年度の結
果になっています。4 ページ目の上の方で、昨年度の 2008 年度の寄与割合の推計結果を掲載
しております。上の方が $PM_{2.5}$ 、下の方が光化学オキシダントで、 $PM_{2.5}$ ですと、関東以
外の排出という部分を除けば、主要な発生源は自動車、大規模固定源のアンモニア系のも
のと、おおむねよく言われているようなものが推計されております。光化学オキシダント
に関しましては、自動車や VOC が効いているのですが、平均値で見ると寄与が見
えづらいなというところで、次ページから実施しているような高濃度日イベント時の発
生源寄与割合というのも、昨年度は併せて実施しております。5 ページ目が、 $PM_{2.5}$ が高濃
度になった日の寄与割合です。6 ページ目が、光化学オキシダントが高濃度になった日の
寄与割合です。6 ページ目の方で、例えば光化学オキシダントが高濃度のときは、やはり
自動車、VOC などの影響が大きいというようなところが見て取れるかと思えます。7 ペ
ージ目は、シミュレーション解析とレセプターモデルの相互活用と書かせていただいております
が、昨年度、一つ課題としていただいていたのが、一次有機粒子と二次有機粒子で
同じ補正係数を掛けてしまって計算して良いのかというようなところをご指摘いただ
いたので、今年度はその部分を、レセプターモデル (CMB) を使って、有機粒子の
一次と二次を分けて補正係数を作成するというようなことを試してみる予定です。こ
ちらはトライアルなところもございまして、この手法を実際の最後の報告書として採
用するかどうかは、意見などを踏まえて決定していきたいと考えております。また本
資料に戻っていただきまして、7 ページ目をご覧ください。こちらの方で、3 番目の
解析としまして、気象条件や大気汚染物質排出量の変化による影響の解析という
ところで、こちらにも昨年度にいただいていた課題にはなるのですが、 $PM_{2.5}$ の
発生源寄与割合は、成分分析期間に合わせた 2 週間程度で実施しています。です
ので、その計算がその年度の気象条件の代表性

を担保しているのかというご指摘をいただいていたので、そのところを解析する方法として、このようなものを提案させていただいております。やることとしては、計算期間の気象の要約統計値とかをまとめることはもちろんですが、それに併せまして、表4のケース2を追加で実施するというを考えております。ケース2というのは、気象を2015年度、インベントリの方を2008年度というものを利用して計算しようと考えております。知りたいこととしましては表5にまとめているとおりで、ケース2とケース1は気象だけ変わっておりますので、この差分を求めることで気象の影響度を見たり、ケース3とケース2はインベントリが変わっていますので、差分を取ることで、インベントリの、純粋に排出の削減影響がどれくらいあったかというようなところを解析していきたいと考えております。では、8ページ目に進めさせていただきます。四つ目のシミュレーションとしましては、将来シナリオの作成及びシミュレーションということで、2015年度をベースとしまして、発生源から排出される大気汚染物質排出量が減少した場合のシナリオ（数事例程度）について計算を実施するというを考えております。シナリオの作成につきましては、計算コストも大きいということと、計算の精度としましては、シミュレーションモデルが、まだ数%のところを議論できるようなシミュレーション精度ではありませんので、本調査では、例えば、環境基準値を達成するためには関東地域でどれだけ排出量を削減しなければいけないかというような、割と大胆なシミュレーションをシナリオとして考えていきたいと考えております。計算事例につきましては、今までの発生源寄与割合の推計結果とか、あとは別の調査となります対策事例調査などを勘案しまして、効果的なシナリオを考えていきたいと考えております。シナリオに関しましては、第2回の検討会で一部報告させていただきたいと考えております。8ページ目の下の方はシミュレーションの計算期間なので、ご覧ください。9ページ目に進めさせていただきます。今年度、シミュレーションの他にもう一つ別立てとしまして、統計モデルを用いた寄与割合の算出や高濃度日のイベントの類型化を試みる予定です。こちらは資料2-1の別添2をご覧ください。今年度やるレセプターモデルを用いた推計の詳細について記載されております。本調査では、シミュレーションを用いたPM_{2.5}と光化学オキシダントの発生源寄与割合の推計に加えまして、シミュレーションモデルだけでいろいろ議論して良いのかということもございまして、統計モデルも併せて実施したいと考えております。まず1つ目としましては、レセプターモデルを用いたPM_{2.5}の発生源寄与割合の推計になります。2点目としましては、PM_{2.5}と光化学オキシダントの高濃度イベントを統計的に類型化できないかというようなことを試みる予定です。手法の詳細につきましては本日は割愛させていただきますが、今年度は、主にレセプターモデルの方では、CMBといわれている、発生源ごとの排出量をまとめた発生源プロファイルを利用して計算する統計モデルと、成分測定値のみから発生源寄与割合を推計するPMFという二通りの手法を用いて、統計的な発生源寄与割合の推計を実施したいと考えております。評価イメージなどは3ページ目、4ページ目、5ページ目あたりに記載しておりますので、ご覧いただければと思います。6ページ目の方に進めさせていただきますが、レセプターモデルに加えまして高濃度イベントを類型化したいということもありますので、レセプターモデルの推計結果も利用するのですが、他にも主成分分析とかクラスター分析といった空間分布などに基づく統計的な類型化手法、あとは決定木といわれている機械学習手法に基づいた類型化手法など

も実施しまして、それぞれの関係性などを見ながら高濃度イベントの類型化をやっていきたいと考えております。6ページ目、7ページ目あたりで主成分分析といった手法をご説明させていただいております。こちらは昨年度も実施したのですが、昨年度の課題としましては、東京都内のデータだけを使って解析したところから、東京都の東西の濃度差みたいな高濃度イベントの類型化しかなかったというところを反省点として踏まえておりますので、本年度は、関東地域をもっと広い地域のデータを取り入れて解析していきたいと考えております。8ページの2.2のところ決定木という方法を書いています。手法は回帰モデルを使うという形なのですが、9ページ目の評価イメージを見ていただいた方が分かりやすいかと思うのですが、統計的にこのような分析ができます。例えば、一番上の四角ですと、これは光化学オキシダントの分析をしているのですが、光化学オキシダントの年平均値は、全てのデータを平均すると29 ppbであったということです。この値で区切って、次のSUNの94が右に行くと、こちらの方は、日射が94以上だった場合は右の方にどんどんあみだくじのように進んでいくような手法です。一番下に9.5から110までの四角が18個並んでいるかと思うのですが、こちらの方が、それぞれの濃度になったときはどういう気象条件だったかというようなところを追いかけていくようなモデルになっていまして、こちらの方で高濃度日に特異な気象条件などが抽出できないかと考えております。レセプターモデルに関しては以上となりまして、最後にまた資料2-1に戻っていただきまして、結果の取りまとめについて少しだけご説明させていただきます。今ご説明したような手法を用いまして、本年度につきましては、結果の取りまとめとしては以下のようなところについて整理する予定です。1つ目が、2008年度から2015年度の大気汚染物質に与える影響の大きい発生源の推移、2つ目としては、東京都内の排出が他の地域の大気汚染物質に与えている影響、3つ目は、高濃度イベント時の影響が大きい発生源の選定、4つ目は、将来シナリオ計算による排出削減の大気汚染物質に対する影響とその有効性というようなところを、本年度の取りまとめポイントとして考えております。本年度のシミュレーションの調査計画については以上となります。

<質疑応答>

(坂本座長) ありがとうございます。資料2-1、それから別添資料を使って説明をいただきましたが、何かご質問、ご意見がございましたらお願いいたします。まずシミュレーションのところで、排出インベントリのところには凝縮性粒子などは入れる形になるのですか。

(渡辺) 2012年度ではまだ入れる形にはならないと思いますので、そこは課題として残るようなインベントリで計算することにはなると思います。

(坂本座長) とすると、計算結果と実測値では、凝縮性粒子を入れれば有機粒子が増える形になりますよね。

(渡辺) はい。

(坂本座長) そうすると、相変わらず有機粒子は不足の状態になる形が出ていけば、合っているということになる、その辺はどういうふうに判断するのですか。

(渡辺) そうですね。そういうところも、インベントリの問題でございまして、観測値で補正するというようなところで、無理やりにでも実測とシミュレーション値を合わせ込む形で計算するという予定です。

(坂本座長) 東京都では、一部、(凝縮性粒子を) 測ったデータがありますよね。それから、幾つかのところで少しずつ出ているものがあるので、例えば、エミッションインベントリについて、そういうものを加えた場合でどのくらい違うのかというようなこともやってみる必要もあると思います。なぜそういうことを申し上げるかということ、凝縮性粒子の場合だと、一次の粒子になるから、固定発生源なり何かの対策というのがどの程度有効になるかというのが見えてくる可能性があるということで、申し上げました。

(渡辺) この場で全部をやるとは申し上げられませんが、本年度、ちょっと計画しておりますのは、2015年度の新しい環境省のインベントリもごございますので、インベントリを変えてしまうとまとめ方が難しくなるので、そこは同じでやらせていただきたいのですが、テストとしては新しいインベントリも試していきたいとは考えております。

(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、どうぞ。茶谷委員。

(茶谷委員) 幾つか質問させていただきたいと思うのですが、その前に、今の凝縮性粒子のお話をもしやるのであれば、多分そのうち出てくると思うのですが、国立環境研究所の方で、排出量に凝縮性粒子の倍率を掛けて影響を見るというようなシミュレーションをやった例もありますので、そういうのも参考にやっていただければ良いと思います。私から幾つかお願いしていたのですが、要は2008年度と2015年度の対策などによる影響を見たいわけですが、そこに、このシミュレーションをやるときに、気象の条件と、濃度の再現性が悪いところに関しての補正が掛かってきてしまうので、気象の条件と補正の条件がその二つの年度で違うことによる影響をいかに外すかということか、分離して評価できるかということでデザインしてやっていただければ良いと思います。今のところだと、その辺を考慮してやられると思うので、結果をまとめるときにも、その辺に留意してやっていただければと思います。ただ、表4のケース2の下に、「ケース2の結果を勘案しつつ、必要に応じて主要発生源を計算する」と書いてあります。これは、実際にはどういうことをされようとしているのか、もう少し説明をいただければと思います。

(坂本座長) お願いします。

(渡辺) ありがとうございます。取りまとめにつきましては、補正したとか、どういう気象条件を使ったかというようなところは、それぞれ明確になるように取りまとめていきたいと思っております。ケース2については、恐らく、気象を変えると多少なりとも値は変わると思っています、その結果、明らかにものすごく結果が変わってしまった場合は、発生源の寄与割合のランキングなども変わってしまうこともあると思っております、そういったことに関しては、自動車や大規模発生源のような主要発生源については、こちらのケースでも感度解析をして、どういうふうに変ったかということを取りまとめたいと考えています。

(坂本座長) よろしいでしょうか。

(茶谷委員) はい。

(坂本座長) その他、いかがでしょう。どうぞ、森川委員。

(森川委員) 前も何回か話に出ていたかもしれないのですが、シミュレーションの解析結果を、レセプターモデルのデータを利用して補正するというので、資料2-1の別添1の7ページのところで、「レセプターモデルで一次有機粒子と二次有機粒子の比率を算出する

ことで」とあるのですが、今まで使っていた、東京都の前の検討会などのレセプターモデルだと、有機の成分が非常に少ないプロファイルになっていたかと思っています。飯島先生のお持ちのデータだとまたちょっと違うのではという気がしていて、「後でよく聞いてみてくださいね」などと言った記憶もあるのですが、そのあたりは調査されて、そういうのを使っていかれることになるのでしょうか。今のものだと、多分自動車の有機成分ぐらいしかないのではないかと思います。

(渡辺) 以前もご指摘いただいていたとおりに、その問題は認識しております。ご指摘のとおり、有機成分がちゃんと入っていないものもありますので、その他にも、飯島先生が作られているものもありますし、EPAにもプロファイルがありますので、そちらの方も取り換えながら、どれくらい差異があるのかというようなところは見たいと考えています。実際、この手法自体が良いのかどうかというようなところもありますので、こちらを最終的な結果に反映するかどうかは、また後日のご相談になるかと思うのですが、こういう感じでやったらこういう結果になりましたというようなところを取りあえずは取りまとめていければ良いのではと思っております。

(森川委員) 分かりました。ありがとうございます。私も興味があるので、ぜひ良ければ一緒に勉強させてください。

(渡辺) よろしくお願ひします。

(森川委員) あともう1点、気象を変化させて影響を見るというケースがございますが、今答えは出ないかもしれないのですが、問題提起というか、私どもの方も、実は2013年、猛暑だった年にPM_{2.5}がすごく高くて、2015年、2016年とかなり低くなったということで、気象の影響を見て計算をしているのですが、ここでちょっと迷っているのが、気象の条件で排出量が変わってしまう、植物のVOCなのですが、これを、私たちの方は、結局、2015年の気象のときは2015年の植物VOCの排出量で計算をしたのですね。それが本当に良かったのかどうか、気象の影響をどこまで見なくてはいけなかが課題だと思います。今の排出インベントリの人為起源の方のVOCは、実は気温の影響というのが恐らくあるはずなのですが、再現できていないので、そういう問題もあるのですが、気象で変わる要素が、気象の風とかそういうもの以外にもあるので、その辺は議論を深めていければ良いのではと思います。

(渡辺) はい、よろしくお願ひします。1点、MEGANのことだと思うのですが、東京都の方は、インベントリはMEGANの値ではなくて東京都の植物というインベントリを使っているんで、気象を変えても何か反映するというような感じではできていないのでは。

(森川委員) 日射と温度が変わるので、影響はあります。インベントリを固定して気象を変えるときに、植物のVOCに限っては変わってしまいますよね。そこをどうしましょうかというところです。今ここで多分出ないので、そういう問題がありますよねということです。

(渡辺) またご相談させていただきながら。

(森川委員) はい。

(坂本座長) あと、先ほどの有機成分がどのくらい解析に使えるかという話は、さっきの凝縮性粒子の話とも、実はかなり関係してくるんですね。要は、そこの指標になるような成分が分析されていると、今度はどのくらい有機粒子が一次の方から測り込まれていなか

ったかということが分かることによって、一次の産業分からの発生がどれだけ今後の対策に意味がある量が出ているのか、出ていないのか、そういったところが見えてくるということになると思います。その他、いかがでしょうか。はい、どうぞ。

(戸野倉委員) 発生源の寄与割合の推計についてですが、例えば、別添の2-1の5ページや6ページに、ある1日だけ取り上げているのですが、できれば今後そういったものを出していただくときに、その日が例えば何曜日であるとか、気象状況ですね。それによって異なってくると思いますので、そういう情報も含めて出していただけたらなと思います。

(渡辺) はい、ありがとうございます。そのようにいたします。

(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。もう1点ぐらい、時間の関係がありますので。はい、どうぞ。

(岸本委員) すみません、よく分かっていないで質問しているのですが、資料2-1の別添2で、最後のデシジョンツリー(決定木)の話です。9ページの下から3行目で、上の図6でも良いのですが、NO濃度が低い方がオゾン濃度が高くなると出ているのですが、これはサイエンスとして既知のことなのでしょうか。オゾン濃度を低くするのだったらNO濃度を高くすれば良いように思ってしまうので。

(坂本座長) 一般的に、NOが低い方がオゾン濃度が上がっている状況にはなる。どういう関係になるかは、明確にはすぐは言えませんが、一応こういう方向では良いのではと、私は思っています。はい。どうぞ、茶谷委員。

(茶谷委員) すみません、あともう1個。今回、レセプターモデルと両方やられるということですが、資料2-1の別添2に、CMB法で、こういうものを使われるというプロファイルがあると思うのですが、この分け方と、シミュレーションで発生源寄与割合をやるときの分け方は違いますよね。

(渡辺) はい。

(茶谷委員) そうすると、結果が出てきたときに、整合性を確認するときに困ると思うのです。両方これが出てきたときに、どういうふうにその結果を解釈するかというのを少し考えておかないといけないのではと思うのですが、いかがですか。

(渡辺) ご指摘のとおりだと思っていまして、CMBのプロファイルも限られていますし、PMFもそんなにたくさんの因子には分解できないというようなところで、ただ、主要発生源は見えるのではないかと思います。自動車ですとか、例えば船舶ですとか、そういったところは見えるかなということで、ランキングみたいなものがお互いで一致しているかどうかというところが、まず確認の第一段階と思っています。両方とも、シミュレーションもレセプターも、数%という議論は当然できないと思っていますので、まずはそういうランキングが一致していれば、おおむねコンセンサスが得られているのではないかと思います。

(坂本座長) ありがとうございます。よろしいでしょうか。それでは、今、いろいろ意見が出ましたが、これを少し参考にして、今後のシミュレーションなり解析の仕方について考えていただければと思います。

(渡辺) はい、ありがとうございます。

(坂本座長) それでは、続きまして、次の議題に入らせていただきます。次の議題は、会議次第の「②対策事例調査」です。委託会社の中央復建コンサルタンツから説明をお願い

いたします。

② 対策事例調査（資料 2 - 2）

<資料説明>

（橋本） それでは、資料 2 - 2 について中央復建コンサルタンツからご説明させていただきます。まず資料の 1 ページ目ですが、これは昨年度の成果と今年の調査方針ということで記載しております。まず昨年度の成果についてご説明差し上げます。対策事例調査を行いまして、これは、PM_{2.5} 及び光化学オキシダントの前駆物質の排出削減対策及び施策事例を収集いたしました。計 70 件ほどの収集となっております。具体には、主要な発生源である大規模固定煙源、民生、蒸発系固定発生源、自動車、オフロード、船舶、アンモニアにおける対策技術の収集ということでリストアップをして、その概要及び普及見込みを整理いたしました。もう一つ成果がございます。対策の費用対効果分析方法の提案ということで、対策の費用対効果分析の考え方を整理し、先ほど収集いたしました対策リストの中から、対策効果が大きいと考えられるものを例にとって、対策費用と対策効果の試算を通して分析方法を検討したというところです。その結果につきましては、算出方法の妥当性や分析結果の取り扱いにつきましては、前回検討会でご意見をいただきまして、今年度分析手法として活用できるように取りまとめたというのがございます。以上を踏まえまして、今年度の調査方針としましては、まず 1 つ目、対策の費用対効果分析としましては、昨年度は少しマイクロなレベルあるいは事例ということで、試算という感覚で分析をしましたが、今年度は本格的に、都内全域でどういった対策を実施した場合にどれぐらい効果があるかという、費用と効果の算出を行いたいと考えています。もう一つ、削減対策事例の検討ということで、いわゆる対策のシナリオという認識です。各発生源でどういった対策の組み合わせを行うか、及び、その対策事例について効果はどれぐらいか、都内、あるいは関東全域でどうかというのが 1 点、その対策事例、シナリオの実現性、課題を整理するというのが今年度調査の方針ということです。資料をめくっていただきまして、2 ページに参ります。2 ページ以降は、今年度調査をもう少し詳細に述べております。2 ページはまず、図の 1 は調査の全体構成です。左側が調査自体の流れ、右側が本検討会の位置付けと言いますか、流れになります。まず調査の方ですが、対策の費用対効果分析を行います。普及可能性のある対策ということで、大体 20 件ほど抽出いたしまして、現状の対策の普及状況なども整理しながら対策の費用対効果を分析していく、費用及び効果を出していくというところです。あと、結果につきましては、昨年度もお出ししたような一覧表で整理して、それぞれがどういった効果があり、不確実性、ベースラインをどう踏まえて、課題もございますので、その辺が明確になるよう整理していくという流れです。それら分析結果を踏まえまして、対策による影響評価ということで、対策シナリオを、ここでは削減対策事例と呼んでおりますが、5 事例ほど作成したいと考えています。これは、東京都、関東全域において、今後普及可能性のあるものを組み合わせた事例ということです。1 点ポイントとなりますのが、シミュレーションサイドの解析結果なども踏まえて組み合わせていくというところです。以上、シナリオを作りましたら、削減対策事例の効果検証というところで、当然、コストがどれぐらい掛かるか、効果がどうかという試算を行います。これらを踏まえた上で、対策として実現可能性、当然課題が出てきますので、その考察を行うとい

う流れです。検討会との絡みですが、12月に予定されています第2回検討会で一連の調査結果の報告をさせていただきたいと考えています。次に3ページに参ります。3ページは、対策の費用対効果分析の手法を具体的に述べております。これは、去年の第3回検討会でもご説明させていただいた内容と重複いたしますので、ポイントをかいつまんでご説明させていただきます。まず表の1ですが、対策につきましては、今後広く普及する可能性のあるものを見ていくということです。去年と異なりますのは、分析対象範囲が大幅に、東京都全域ということで、都内全域である対策を実施した場合という考え方に基づいて実施いたします。あと、重要なところでいきますと、対策の普及率につきましてはいろいろご意見がございますが、まずはポテンシャル的に100%普及した場合に最大効果がどれぐらいになるかというところを見ていこうと考えています。ベースラインにつきましては、昨年度ご報告いたしましたがおおむねシミュレーションサイドと整合して、2015年がベースというところでは、重要となってきますのが、その2015年、ベースライン時点での現行規制、いわゆる対策の現状、その辺も含めて試算をしていくというところでは、費用、効果につきましては、昨年度ご報告したとおり、基本的には、新規対策を打った場合から従来のベースラインの費用を引いたり効果を引いたりということを出していくというところでは、その他といたしまして、各前駆物質の対策を実行するわけですが、その他、例えばディーゼルエンジンのNO_xとPMのトレードオフの関係とか、そういったマイナス効果も整理していく。もう一つ重要なのが、CO₂の削減効果も同時にできるような対策もございしますので、それとできるだけ定量的に効果を見ていくというところでは、あと、対策の実施に伴い新たに発生する環境負荷、例えば、電化が進みますと、別途発電所が稼働するというように、その他も出てきますので、それとできるだけ見ていこうというところでは、あと、対策の実施に伴うエネルギーコスト、例えば燃費の改善なども見ていくというところでは、最後に、費用対効果分析を行うのですが、当然、不確実性というものがございします。特に、対策コスト、あるいは効果につきましては、その辺に留意して丁寧に整理をしていくというところでは、次に、めくっていただきまして4ページです。対策による影響評価ということで、シナリオの作り方というところでは、対策事例の作成というところでは、今後普及する可能性のあるものを組み合わせていくというところでは、5事例ほどということでは、ここでポイントとなるのは、まずはシミュレーション解析の調査結果、これは発生源別の寄与割合をベースに、どういった分野にどういった対策が有効かという視点の下でシナリオを組んでいくという方針でいかせていただきます。4ページ中ほどは削減対策事例の考え方ということで、B a U、B A C T、R A C Tとございしますが、どちらかというところではR A C T、合理的で利用可能な技術を組み合わせていくのかなと思います。例えば、費用対効果分析をやりますので、その効果が高いものを選んでいくとか、あるいは、国内外、東京都における普及状況とか現状を踏まえて、どういった対策を継続的に組み合わせるのかと。当然、コベネフィットの観点も踏まえながら、合理的な対策シナリオを組んでいくという方針です。4ページ下ほどは効果の検証ということで、対策事例を5事例作りますので、その辺の効果の試算を積み上げていくような感じになると思いますが、効果の試算とコストの試算というところでは、5事例、横並びに比較等を行いまして、実現可能性、課題をまとめていくという流れになっていくかと思っております。最後に、5ページに調査スケジュールを記載しております。調査自体のピークになるのが、10月、11月と考えて

おります。対策による影響評価ということで、削減対策事例の作成は9月、10月ぐらいで、その効果の検証は10月、11月ぐらいをメインでやっていきたいと考えております。第2回で一連の結果をおおむね報告させていただきまして、ご意見等を踏まえて修正、加筆していくのが平成31年の3月までという流れになるかと思っております。以上で資料2-2の説明を終わります。

<質疑応答>

(坂本座長) ありがとうございます。ただいまの説明につきまして、ご質問、ご意見がございましたらお願いいたします。いかがでしょうか。

(坂本座長) はい、どうぞ、岸本委員。

(岸本委員) 確認ですが、表1の一番下の「対策効果については、基本的には最大効果を算出し」というのはどういう意味と考えたら良いですか。

(橋本) ある一つの対策について、いろいろな技術がございます。いわゆる削減効果として、その技術の削減率を適用しようと考えているのですが、それにいろいろメーカーによって幅があるなどの問題がございます。一応、その中で一番効果が出やすい、効果の高いものを採用していこうと。効果として最大のものを見ていくというところを考えています。

(岸本委員) 例えば、幾つか技術があって、効果が一番高いけれどもそれが一番費用も高かったりですとか、そういうばらつきがあった場合、費用については平均や幅だったりするところで、効果だけ最大になると、ちょっとバランスがどうかという懸念があったので、効果の方も、必ずしも最大だけを出すというよりは、もうちょっとフレキシブルにやっても良いのではという気はします。

(坂本座長) はい。その他、いかがでしょうか。はい、どうぞ、戸野倉委員。

(戸野倉委員) 費用対効果のお話ですが、東京都はこれまでにいろいろな取組みをなさっていると思うのですが、できれば今後の取組みの費用対効果と今までやった取組みの費用対効果を比べていただいて、今後取り組むものの有用性とか、その辺も議論していただければと思うのですが。

(川久保課長) ご意見ありがとうございます。おっしゃるとおりだと思いますので、これまで掛かった費用なども改めて調べてみまして、打ち出すときには比較できるように準備して参りたいと思います。

(坂本座長) ありがとうございます。ただ、今の点は、どちらかというやりやすいもので、かつ費用の安いものから、多くの場合には実施されるということになります。とすると、費用対効果を考えると、だんだん高価なものが出てくるということになるのかもしれませんが。特に、現在、中国からの越境汚染が問題になっています。この数年でだいぶ濃度が下がってきていますが、今後の下がり方は、今までよりもずっとトーンダウンする可能性があるわけですね。今申し上げたようなことがございますので、そういう意味では、今の岸本委員からのお話のように、一番良い削減率のものは技術としても費用が高い。そうすると、場合によっては、もう少し費用が安くて削減率が少ないけれども、その方が普及率が上がれば全体として効果が出ると。そういうようなこともあるので、その辺も考えると、一番良いものだけをやるという話ではないということで、やっていただいた方が良いのかなと、私も思いました。その他、いかがでしょうか。はい、どうぞ。

(岸本委員) これは余分なことかもしれないのですが、費用対効果を、フィージビリティ

の観点から排出削減費用ということで表記するのですが、当然、どこの濃度が減るかによって、例えば人が全く住んでいないところの濃度が減るのか、人が非常にたくさん住んでいるところの濃度が減るのかによって、健康への影響の効果が変わってくるので、例えば、船舶の対策があったときに、実は東京湾の辺りや埋め立て地辺りばかりで濃度が減って、人が住んでいるところにあまり関係ないかもしれないので、この費用対効果の限界みたいなところも研究しておいた方が良いでしょう。

(坂本座長) ありがとうございます。ここはこれでよろしいでしょうか。はい。それでは、今日はもう一つ議題がございますので、そちらの方へ進みたいと思います。続きまして、会議次第の「③その他の調査」ということで、事務局からお願いします。

③ その他の調査（資料 2-3、資料 2-4）

<資料説明>

(河内主任) それでは、その他の調査につきまして事務局から説明させていただきます。資料 2-3、「臨海部大気環境中濃度測定調査計画」、資料 2-4「PM_{2.5}無機元素成分分析調査計画」について説明いたします。まず、資料 2-3「臨海部大気環境中濃度測定調査計画」についてご覧ください。こちらの調査目的ですが、中間まとめの「大気汚染物質発生源の状況について」という章でも、SO_xの排出量について言及しているところです。2015年度における都内のSO_x排出量につきまして、約7割を占めていた船舶が航行する臨海部に着目し、その臨海部の大気環境実態を把握するために、大気環境調査を実施いたしまして、SO₂から生成される硫酸イオンといったPM_{2.5}の濃度影響を検討するというのが、今回の調査目的です。調査期間ですが、南風が卓越し、PM_{2.5}の主成分が硫酸イオンとなりやすい夏季に着目して、2018年、今年度の7月から9月の連続する8週間について測定を予定しているところです。調査地点について、3で示しております。表1と図1でお示ししておりますが、図1を用いて説明させていただきます。黄色い丸の地点が今回の調査地点としておりまして、参考として、周辺の常時監視測定局周辺について白丸で記載しております。まず、黄色い丸の地点ですが、臨海部の中央に位置します①番の埋立処分場付近の廃棄物埋立地区、2つ目として北側に位置する青海地区、東側に位置する若洲地区、最後に、西側に位置する城南島地区について調査を計画しております。こういった臨海部内を網羅できるように、4地点について選定したところです。続いて、調査方法につきまして2ページでご説明いたします。測定方法ですが、常時監視測定で実施しております「環境大気常時監視マニュアル」に準拠しまして測定をしていく予定です。測定項目ですが、表2に示しておりますとおり、SO₂、NO_x、光化学オキシダントについて測定を行います。1時間値について整理をしていくところですが、細かい変動も予想されることから、今回、1分値についても整理をした上で考察をしていきたいと考えております。また、この調査地点のうち、脚注に書いておりますが、①番につきましては、SO₂につきまして常時監視型の測定機、また、それよりも高感度で検出される測定機がございますので、両方を併用して濃度を確認しながら調査を進めていく計画です。また、測定項目の他に、気温、湿度、風向、風速といった気象についても測定を行っていく予定です。また、今回、本資料には掲載していないのですが、現在、東京都環境科学研究所と調整をしております。先ほどの黄色の①番の地点につきまして、PM_{2.5}についても計測を行う予定で進めて

いるところです。続きまして、(2)の「その他」ですが、臨海部周辺の先ほど示しました白丸の3地点におきまして、大気汚染自動測定機でSO₂、NO_x、光化学オキシダントを測定しておりますので、通常整理している1時間値の他に、データロガー等を用いて同じように1分値を取得して、割と広範囲における臨海部の考察を進めて参りたいと思います。こういった結果から、濃度の変動等を用いまして臨海部の濃度考察を行っていくという次第です。調査計画は以上になりますが、3ページ以降に、参考としまして、2017年度冬季に予備調査を実施しましたので、そちらの調査概要についてもご報告させていただきます。3ページの「参考」、(1)で「調査概要」になりますが、本調査を行うに当たって、予備的な調査としまして、2017年度冬季に、臨海部におきましてSO₂の濃度測定を実施しております。また、先ほど示した大気汚染常時監視測定局、港区台場測定局になりますが、そちらについて、実際に置いてある常時監視型の測定機に併せて、常時監視よりも高感度で検出が想定される高感度型SO₂計で並行測定を行いまして、その関係についても、簡単にですが整理し、考察しているところです。3ページ目の表4についてですが、先ほどの黄色い①番付近の廃棄物埋立管理事務所で測定を行っております。また、先ほど申し上げたように、港区台場局でも高感度型の測定機を設置しているところです。4ページ目以降が調査結果となっております。図2に調査期間(2018年2月末～3月末)の各測定局の経時変化について掲載しております。こちらの結果は、1分値ではなくて1時間値に整理し直して掲載しているところです。こちらのグラフを見ますと、平均値とか、日によって低濃度な地点はあるのですが、時折、比較的高濃度のようなピークが確認されることが分かるかと思えます。特に、最大で30ppbを超えるようなピークも確認されているところです。こういったことから、臨海部に関しては比較的高濃度のピークが確認されるということが確認できたところです。続きまして、SO₂の風向別濃度という形で考察を行いました。②番になります。こちらは、図3に高感度型で測定しました埋立管理事務所(埋管局)、また、港区台場局におきまして、風向別のSO₂濃度を示しております。測定地点では、予備調査のときは気象を測定しなかったものですから、東京航空地方気象台、羽田の気象データを用いております。この結果を見て分かりますとおり、南風のときにSO₂濃度が高くなるということが確認されております。埋管局におきましては西風のときにも濃度が高くなっているのですが、風の出現率が4%とかなり低いことから、一概に濃度が高いということは現時点では言い切れないと考えているところです。続きまして、5ページ目に、常時監視用測定機と高感度型の測定機について、関係を少し整理させていただきました。港区台場局で実施しました常時監視型と高感度型のSO₂計の関係についてお示ししており、図4の左側が、高感度SO₂計を横軸、縦軸に常時監視型をとった相関図、そして右側が、横軸は変えずに濃度差をとったグラフとなっております。こちらは1時間値で整理をしておりますが、グラフを見ますと、左図で非常によい相関関係を捉えておりますので、濃度傾向は常時監視型でも捉えていると考えております。また、右図では、低濃度から高濃度までおよそ1ppb程度のばらつきがあるということも確認されたところです。こういったことを踏まえまして、SO₂が低濃度、バックグラウンド地点と言いますか、そういった地点に関しての濃度要因を詳細に考察する場合は、高感度型の測定機を使った調査が望ましいと考えられますが、今回の調査のようなSO₂が比較的高い臨海部のような地域については、常時監視型の測定機でも濃度変化の比較は十分できると考えまして、今回、本調査計画として整理させ

ていただいたところです。資料 2-3 については以上になります。続きまして、資料 2-4、「PM_{2.5} 無機元素成分分析調査計画」についてご説明いたします。こちらの調査目的ですが、先ほどの中間まとめでも少し触れさせていただきましたが、東京都環境科学研究所におきまして、PM_{2.5} の捕集を行っておりまして、そちらの PM_{2.5} の無機元素成分の分析を行いまして、既に分析済みのイオン成分や炭素成分といったものを活用し、PM_{2.5} 濃度の影響を考察することを目的として、今回、調査を行うところです。分析対象ですが、研究所の屋上で、表に示すような測定方法で実施した、ローボリウムエアサンプラーで捕集した PM_{2.5} ろ紙を使いまして、対象年度としては、シミュレーションの解析年度と同じ 2015 年度から検体を抽出して分析する予定です。分析方法ですが、3 の (1) に示しますように、環境省の「大気中微小粒子状物質成分測定マニュアル」に準拠いたしまして、推奨実施項目を含む 32 成分の無機元素成分について分析予定です。

また、分析の検体数ですが、(2) に示していますとおり、146 検体を分析予定です。こちらの内訳ですが、常時監視として実施している PM_{2.5} の成分分析期間 14 日間、さらに範囲を広げまして前後 1 週間の、28 検体の 4 季節ということで、112 検体を予定しています。その他、高濃度期間として、こちらの期間に該当しないもので PM_{2.5} の短期基準に相当する日平均値 35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ を超過した日、加えてその日前後 1 日の 3 日間を選定し、上記成分期間のところから該当しなかったものについて抽出しまして、34 検体、合計 146 検体を分析予定です。こういった結果から、既存で分析したイオン成分、炭素成分といった観測値、実測を基にした濃度影響の考察を行うとともに、先ほどシミュレーションの解析調査計画でご説明しましたレセプターモデルにもこちらの結果を活用しまして、シミュレーション、またレセプターモデルの双方向から解釈の妥当性を検討するという形で進めさせていただきたいと考えております。2-3 と 2-4 の説明は以上になりますが、シミュレーションの方で凝縮性粒子について幾つか意見が出ていましたので、その進捗だけご説明させていただきます。昨年度の検討会で凝縮性粒子を含めた大規模固定発生源調査を計画しておりまして、数は限られておりますが、昨年度に調査、採取を実施したところです。また、関係機関に、データの提供をお願いしておりまして、提供可能なデータだけになります。データを取りまとめているところです。ただし、数も限られており、データのばらつき等もあることから、現在、データの取りまとめに苦慮しているところがございます。今回ご報告に間に合わなかったというところで議事にしていないところでした。今後、凝縮粒子を含めた発生源調査の取りまとめを含めて、どこまでシミュレーション等に反映できるか不明確な点も多いかもしれませんが、取りまとめの結果について、中長期的な課題としても整理しながら、今後検討を進めまして、第 2 回検討会の際にはご報告できればと考えております。その他の調査としては以上になります。

< 質疑応答 >

(坂本座長) ありがとうございます。ただいま、資料の 2-3、2-4 について、今後行おうとしている調査について説明いただきました。ご質問、ご意見はございますでしょうか。資料 2-4 の無機元素成分分析計画の説明のところに、この分析結果と都環研で分析した質量濃度、イオン成分、炭素成分を活用し云々とあるのですが、この炭素成分というのは、有機物もかなり分析してあるということでしょうか。

(河内主任) 確か、今回の有機物に関しては細かいところまでは実施していなくて、EC、

OC関係という形で整理しているところだったと聞いております。

(坂本座長) もし可能であれば、1枚のフィルターではなくて、少し集めて平均でも良いと思うのですが、有機成分を分析しておく、凝縮性粒子に相当するような、固定発生源から出てくるようなものがどうかといった点も分かるのかなという気がするのですが、飯島委員、どうでしょうか。

(飯島委員) 今、坂本先生がおっしゃったことを私も伺いたいなと思っていて、マーカ成分をどの程度分析されていたか、レボグルコサンぐらいは、もしかしたら常時監視マニュアルに従って記録が取られていた年代でしょうかね。2015年というところ。

(河内主任) 今回の2015年度では、今申し上げた形で、炭素成分を測っているのですが、東京都環境科学研究所と確認したところ、2014年度につきましては、レボグルコサンを含めた4成分について有機マーカ等の測定をしているというところなんです。対象年度が違ってしまいますので、解析の適用性というものは難しいかもしれませんが、そういった調査結果を複合的に見ながら解析を進めていければと考えているところです。

(飯島委員) もしそういうデータが、坂本先生がおっしゃったように、いろいろ研究のリソースの問題も当然あると思うのですが、この2015年のデータについても可能になると、多分、レセプターモデルを使って寄与率解析をしたときに、様々な見えてこなかった寄与がエビデンスとして出てくるのではないかという期待感があります。

(星副参事研究員) 研究所の方からもお答えさせていただきます。今、環境局の方からお答えいただいたように、2015年分については、今のところデータはないのですが、可能な範囲で対応はしていきたいと思っております。おっしゃるように研究のリソースの問題が一番大きくて、委託分析でやるという計画になっていないものですから、どこまで対応できるかというのがございますが、可能な範囲で対応は取っていただけるのかと思っております。

(坂本座長) ぜひよろしくをお願いします。数をたくさんやると大変だから、ある程度幾つかコンジットサンプルみたいにして、少しでもそういうものの情報があると、いろいろな解釈に役に立つ情報が出るのではないかとということで申し上げました。できる範囲でよろしくお願ひしたいと思います。その他、いかがでしょうか。はい、どうぞ、森川委員。

(森川委員) すみません、ちょっとお聞きしたかったのですが、SO₂の臨海部での計測は、結構濃度が高いなと思って見ていたのですが、1分値でまず最初お取りになったということで、1分値にした狙いというのは何だったのですか。船を一艘ずつ見るとか、そういう感じで考えておられたのですか。

(河内主任) 船舶につきまして、一艘一艘見られるのが理想ではありますが、恐らくそういった影響があるというところで、1時間値で見ると濃度が平坦、要はフラットな状態になってしまっていて、明確に濃度影響が取得できないのではないかと考えたところです。今回、資料には掲載していないのですが、先ほど言った3月4日あたりの高濃度だった期間等を含めて、すみません、3月4日でなかったかもしれないのですが、濃度が高かった地点につきまして、1分値ごとにどういう濃度変化だったかと簡単に考察はしたところです。何となくと言ったら恐縮ですが、ちょうど南風が卓越していたときに、北側に行くにつれて、濃度のピークがずれていくような傾向が何となく確認されたところです。ただ、そういったときを考えたときに、羽田の気象を使っているということで、実際の地点ではない気象データを使っておりましたので、今回の調査計画におきましては、各地点におい

て気象を測ろうというところですか。そういったことから、船舶を含めた、1時間値では捉えきれないピークもあるのではないかとこのところ、今回、細かいデータ収集に努めたというところですか。

(坂本座長) よろしいですか。

(森川委員) はい、ありがとうございます。

(坂本座長) 今の点につきましては、全体の取りまとめで、先ほどの中間まとめの45ページに説明がしてありましたが、船舶からの排出量が70.3%、そして2020年からMARPOL条約によってサルファーが3.5%から0.5%に変わります。そういう状況が今後ありますので、直接的な一次として出るサルフェートと、それから、夏なんかですと湾岸から吹き込む風によって多少の二次生成(東京都内だと、まだ時間が早いからどの程度が二次生成かは分かりませんが)、それによって減る量でPM_{2.5}がどのくらい減るかというのが想像できるようなデータのベースに今回のこの測定になるわけですね。そういう意味では、東京都の2008年の調査、それから、確かその後の調査でも、夏はかなり有機物とサルフェートの割合が大きい、冬は有機物とナイトレートの割合が大きいとか、そういった状況がありましたので、この調査によって予測できるものが見えてくれば、役に立つと思います。これは、飯島委員の分析データでも、油との関係からかなり船に相当するような形のサルフェートがありそうだという解析結果も既に出ていますので、そういうようなところにも関係してくるのではないかと思います。その他、いかがでしょうか。どうぞ、茶谷委員、お願いします。

(茶谷委員) 凝縮性粒子の話ですが、われわれも少し研究をやっているのですが、結局、今、頼らないといけないデータというのは東京都から出されている公開データぐらいしかなくて、それもすごくばらつきが大きいんですね。それを苦労していろいろ使っているのですが、そういう意味で、今度もばらつきが大きかったということなのですが、以前取られたデータと突き合わせてみてどうなのかとか、その辺も深く考察してやっていただくのが非常にありがたいかなと思います。

(河内主任) ご意見ありがとうございます。確かに既存の分析結果も使わないと、なかなかデータ数がないというところもございます。データのばらつきは確かにあるので、どういうデータを出せるかどうかということを含めて検討を進めていかなければいけないと思うのですが、茶谷委員のご指摘等も踏まえて検討を進めて参りたいと思います。

(坂本座長) 今のような調査は、川崎市、千葉、埼玉もやっていますので、そういったデータを、測定方法を明確にして、どういう操業条件のときにやったかというので全体を集めて、ある発生源のエミッションインベントリはこのくらいの範囲とか、ばらつきはあっても良いですから、そういうものとして整理されていくと良いと思います。一次排出の、先ほど申し上げた有機物などが、どのくらいの幅で、どのくらい考えれば良いのかとか、そういうものが大ざっぱに見えてくる。そして、現在のシミュレーションでは有機物が非常に少ない形になっていた部分が、それを考慮すると、ある程度の説明ができる。そうすると今度、その残りは、二次生成もまだ見積もりが少し少なかったかもしれない。要は、光化学反応が起こって生成物ができて、生成物がさらに反応していったり、それか、ガス粒子分布でガスになって反応していくのか。そういうものの割合を考えていくことができるという点がだんだん整理されていくことによって、シミュレーションの精度も上がって

いくということになります。今の凝縮性粒子のデータがばらつきが大きいにしても、そういうものが整備されるとかなり役に立つ話になるかなということですので、これは国の方でも東京都の方でも、そういった調査をやっている自治体からデータをお互い融通し合っ
てやれるような形になれば非常に良いのではないかと思いますので、よろしくお願
いしたいと思います。ありがとうございます。その他、いかがでしょうか。はい、どうぞ。

(飯島委員) 前に伺ったかもしれなかったのですが、臨海部の調査では、フィルターサンプリングに関しては、例えばどこかのタイミングで取られるような予定はなかったの
でしたか。

(河内主任) 今回の資料には載せていなかったところなのですが。

(坂本座長) 1カ所どこかやっていましたね。

(河内主任) そうですね。今回、恐らく黄色の丸の、中央に位置する地点に、埋立地区の
地点になるのですが、こちらにおきましてPM_{2.5}自動測定機を設置して測定を行う予定で
す。またカバーテープを装着して、全ての検体の分析は難しいと思いますが、研究所と調
整しまして、例えばPM_{2.5}が高濃度だった、ガス状のSO₂が高濃度だったという日を対
象に分析を行うということは検討しているところです。

(坂本座長) できればもう1カ所欲しいですね。

(飯島委員) 多分、こういった発生源解析をする上で、内陸に入ってから測定値という
のは割とあるかなと思うのですが、臨海部の中心部分といった船舶の影響をダイレクトに
取るようなプロファイルというのはなかなか手に入らないものですから、これは一つの大き
なチャンスと間接的に思っていたので、あえて伺いました。

(河内主任) 臨海部の中に関しては1地点になってしまうのですが、臨海部と捉えるのか
は難しいかもしれませんが、東京都環境科学研究所は江東区東陽町にございまして、そ
ちらに関しては、PM_{2.5}について、様々な成分を計測して、ガス体についても計測して
おりますので、今回、その2地点の調査比較というものも考察していきたいとは考えて
いるところです。ご意見ありがとうございます。

(坂本座長) ありがとうございます。森川委員、どうぞ。

(森川委員) 凝縮性粒子の話と船舶の話で、坂本先生がおっしゃったように一次のサル
フェートという話が、みんな忘れていると思うのですが、今、越境のサルフェートが減
ってくる状況の中で、いずれまた重要になってくるのではないかと考えています。今、
一次のサルフェートは排出インベントリ側ではあまり入っていないので、この機会に
そういう視点からも見てもらえるとありがたいと思います。

(坂本座長) はい、ありがとうございます。その他、この調査についてはよろしい
でしょうか。ありがとうございます。成果に期待したいと思います。

(3) その他

(坂本座長) それでは、今日用意した議題は以上ですが、その他について、何か皆
さん、これまでのところで、この点について前のところでは言い忘れたとかござ
いますか。はい、どうぞ、吉門委員。

(吉門副座長) 全体としては、私が感じたのは、シミュレーションの資料2-1の
ところのご説明が非常に入り組んでいて、私は、全然と言っては何ですが、理
解しにくかったと

ころです。このまま12月中旬の第2回で計画されている中で、シミュレーション解析調査、発生源寄与解析と将来シナリオ解析という結果が出てきても、途中で何がやられているのか、そして、いきなりもう結果が出てしまったけれども、そのやり方は妥当だったのかどうか、そのあたりが、どうなっているのだろうという不安がありまして、こういう経過を踏まえてやっていくという途中の経過、あるいはここでこういう方法でやることに決めますという方法論みたいなものを、もう少し私たちにも途中説明をしていただける機会がある方がよいと思うのですが。もちろん、都の担当の方で適切にご意見を出されて、指導されて、的確な結果が最後に出てきていけば、それで良いですよといえは良いのですが、シミュレーションというのは、これまでの精度はどの程度しかないというようなことがいろいろ言われている中で、「とにかく結果はこう出ました」というので12月に示されても、それで良いのかどうかは私たちには判断できないような気がするのです。そこのところはどういうふうに進めていただいたら良いのか、お考えいただけたらと思うのですが。

(坂本座長) 少し私の方から申し上げますと、シミュレーションと、先ほど茶谷委員から質問が出ましたが、シミュレーションの場合だったら広域の境界領域のデータを入れていく。一方、レセプターモデルになると、そういう境界領域のものも全部一緒になった形で発生源寄与解析をするというようなところで、根本的な違いはあるのだけれども、先ほどおっしゃったのは、例えば自動車関係とか、そういうのがある程度整合するような順番に寄与割合がある程度なるかどうかというようなところが見られるだろうと。そういう話ですよね。だから、基本的には、少し違う部分がありますよね。シミュレーションで出てくるものと、それから発生源寄与解析で出てきたものとは。そういうものが、境界領域のもの、もしくは外から入ってきたものも含めて考えた場合と、成分的に見たら、これは一致するはずですよ。測定値にどのくらい合うかどうかという話は。そこのところを見ていくのかなという気がします。私が言うよりも、もう少し上手な説明ができる方がいたらお願いしたいなと。

(川久保課長) 私から少しよろしいでしょうか。おっしゃるように、これからの半年の間、検討の経過を何もお知らせしないというのでは、12月にどれだけのご意見が取りまとめられるかというところが私どもとしても心配ですので、一度秋ごろ、10月か11月、ある程度方向性が見えたところで、個別に状況をご報告させていただく機会は作りたくて考えております。この検討会という場は次回12月を予定しておりますが、そういったところで、状況に応じて、シミュレーションの状況も委託会社と共にご説明に上がるようなことも考えておりますので、そのあたり、ご理解いただければと思います。

(吉門副座長) そういう話を伺って、非常に有意義な機会をいただけるかなと思ったのですが、個別にご説明に来ていただかなくても、ちょっと集まりを持っていただいて、どうしても参加できない先生は個別にご説明していただくと。そういうことで結構ですので、秋ごろならちょうど良い頃かと思っておりますので、よろしく申し上げます。

(川久保課長) はい。では、説明の方法についてはまた改めてご相談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、ありがとうございます。これで全ての議題が終了いたしました。それでは進行を事務局にお返ししたいと思います。

3. 閉会

(川久保課長) 皆さま、大変長い時間ご議論いただきまして、ありがとうございました。また、本日ご意見いただきました中間のまとめにつきましては、いただいたご意見を踏まえて座長と相談の上で取りまとめ、7月中には公表に向けて準備したいと思っております。それでは、本日の検討会はこれで終了いたします。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、ご確認のほどよろしく願いいたします。また、会議資料についても、必要な修正を行った上で、後日、ホームページに掲載して参ります。長時間にわたりまして、本日はどうもありがとうございました。

(18時10分 閉会)

以 上