

平成 29 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 29 年 7 月 26 日 (水) 16:00~18:18

■ 場 所 : 都庁第二本庁舎 31 階 特別会議室 21

■ 出席者

< 委 員 >

坂本委員、吉門委員、岸本委員、森川委員、茶谷委員

< 事務局 >

東京都環境局 環境改善部

松永部長

東京都環境局 環境改善部 計画課

宗野課長、折原課長代理、石塚課長代理

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 環境改善部自動車環境課

千田課長

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

(宗野課長) 本日は、委員の皆様にはお忙しい中ご出席いただきまして誠にありがとうございます。定刻になりましたので、平成 29 年度 第 1 回大気中微小粒子状物質検討会を開会いたします。本日の検討会の開催は、平成 23 年 7 月の報告書を取りまとめて以来、6 年ぶりの検討会となります。本日は新たな委員による初めての検討会となりますので、座長が選任されるまで、私、東京都環境局環境改善部計画課長の宗野が進行を務めさせていただきます。

はじめに、事務局から委員の皆様をご紹介します。岸本充生委員です。坂本和彦委員です。吉門洋委員です。森川多津子委員です。茶谷聡委員です。なお、本日ご欠席されている飯島明宏委員、草鹿仁委員、戸野倉賢一委員については、委員就任についてご承諾いただいております。続きまして、東京都側の出席者をご紹介します。環境改善部長の松永です。大気保全課長の阿部です。自動車環境課長の千田です。計画課課長代理の折原です。同じく計画課課長代理の石塚です。東京都環境科学研究所の星副参事研究員です。どうぞよろしく願いいたします。それでは、議事に入ります前に、松永環境改善部長よりご挨拶を申し上げます。

(松永部長) 本日は、先生方には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。東京の大気環境については、これまでディーゼル車規制をはじめ様々な取り組みにより大幅に改善し、近年はNO_xやS_{PM}については安定して環境基準を達成するようになりました。残された課題としては、まさにPM_{2.5}と光化学オキシダントです。こうした課題の改善に向けた方策を検討していただく大気中微小粒子状物質検討会ですが、先程もありましたように、平成 20 年 4 月に設置した際には、3 年にわたる検討を経て、丁度 6 年前の平成 23 年 7 月に報

告書をとりまとめでいただいております。当時は、PM_{2.5}の環境基準がようやく設定された頃であり、手探りの部分も多く、都内の発生源別寄与の算定という大きな成果を得るまでには、大変な苦労があったと聞いております。その際、とりまとめられた対策の方向性については、東京都のPM_{2.5}対策の土台となり、以降着実に対策を進めてきたところです。その後、小池知事就任後の昨年12月には、都の総合的な計画である実行プランを策定するとともに、新たな環境基本計画を8年ぶりに策定し、それぞれの計画の中に「全測定局でPM_{2.5}の環境基準を達成」などの政策目標を織り込んだところがございます。PM_{2.5}について、政策目標が設定されたのは今回が初めてですので、今回の検討会では、新たな知見や蓄積されたデータ等を踏まえて、さらに効果的な対策の構築に向けた議論・検討をお願いしたいと存じます。平成23年にとりまとめたPM_{2.5}濃度の発生源別寄与をみますと、都内の発生源の寄与は全体の約15%であるのに対し、都内を含めた関東地方では5割を占め、発生源が不明な部分が約3割を占めております。さらなる改善に向けては、都内の対策の充実はもとより、近隣自治体との連携や、不明な発生源の解明等、難しい課題もございます。これに対して、具体的にどうアプローチして対策を前進させていくのが重要であると認識しております。また、小池知事により、ワイズスペンディングといった観点も重要な要素となっております。費用対効果も視野に入れ、各分野への対策の重みづけ等により施策の展開を図っていく必要があると考えております。最後になりますが、いよいよ東京2020年大会まで3年をきったところがございます。3年後の2020年は、大気環境の改善にとってゴールではありませんが、世界の大都市の模範となるさらなる大気環境の改善に取り組んでいる東京の姿をアピールする絶好の機会であると考えています。東京の大気環境の改善は、1,300万人の都民の生活環境に関わるのみならず、世界中から訪れる大勢の方々とも共有するものになることから、先生方には、活発な議論と検討をよろしくお願いしたいと存じます。私からは以上でございますが、どうぞよろしくお願いいたします。

2. 大気中微小粒子状物質検討会の運営について（資料1）

（宗野課長）それでは、議事の2つ目、「大気中微小粒子状物質検討会の運営について」に移らせていただきます。資料1「大気中微小粒子状物質検討会設置要綱」の第5条に、座長・副座長の設置について記載されております。第5条2では、「座長は、委員の互選によりこれを定める」としてありますが、どなたか適任者はいらっしゃいますでしょうか。

（森川委員）座長には、前回の大気中微小粒子状物質検討会で座長を務められた坂本委員を推薦します。

（宗野課長）坂本委員へのご推薦がありました。いかがでしょうか。皆様にご賛同いただきましたので、座長は坂本委員に就任していただきます。坂本委員、どうぞ座長席へ移動をお願いいたします。では、坂本座長よりご就任の挨拶をいただきたいと思っております。

（坂本座長）先程お話があったとおり、2008年に東京都の大気中微小粒子状物質検討会を開催してから、今でもその時の調査結果が様々なところで引用されております。PM_{2.5}の環境基準が設定されたのが2009年9月ですから、東京都ではその数年前に先駆ける形でPM_{2.5}についての調査を行ったということでございます。PM_{2.5}や光化学オキシダントは、大分寿命が長く、例えば発生源付近で濃度が下がっても少し離れた場所で濃度が上がってしまう場合等があることから、最終的には広域的に対策を考える必要があると思っておりますが、まずは、発生源

に相当するところが動き始めてから他の地域にも協力を求めないと、中々動かないと思われま
す。これは、ヨーロッパにおける長距離越境汚染防止条約のときに、むしろ被害を受けるこ
ろが先にやったというようなことで、あのような条約ができたような件もございます。そう
いう意味では、東京都は非常に先駆けて動いており、ディーゼル車規制の際にもやはり東京都
が先行して動き、追従する形で8都府県が共同して取組むことで大きな効果が得られたとい
うことでもあります。今回、PM_{2.5}の検討会ということですが、PM_{2.5}に非常に関連する光化学
オキシダントについても議論していくこととなっております。皆様方のご協力をいただきま
して、東京オリンピックまでに何らかの効果が上がるような対策ができれば幸いだと思っ
ております。オリンピックで申しますと、環境クズネツ曲線で解析すると、過去にオリンピ
ックを開催したところでは、オリンピックの開催年では空気がきれいになるが、開催後しばらくは大
気汚染物質濃度がやや上昇し、その後また段々と低下していくという傾向がみられます。東京
オリンピックでは、できればそういった後戻りのない形で進められる対策が検討できれば良い
と考えております。それでは、座長を努めさせていただきますが、よろしく願いいたします。

(宗野課長) ありがとうございます。次に、副座長ですが、要綱では「副座長は、座長が指
名する」となっております。坂本座長、指名をお願いいたします。

(坂本座長) 私はむしろPM_{2.5}を得意としており、吉門委員は関東地方の光化学オキシダ
ントについて相当の情報・解析データを持っておられます。ですので、副座長は吉門委員にお願
いしたいと思います。よろしく願いいたします。

(吉門副座長) よろしく願いいたします。

(宗野課長) それでは、吉門委員に副座長をお願いいたします。それでは、これ以降の議事の
進行に関しましては、坂本座長をお願いしたいと思います。

(坂本座長) はい。それでは、議事次第に従いまして、進めさせていただきますと思います。

3. 議事

3.1 これまでの経緯（資料2-1～2-4）

<資料説明>

(坂本座長) まず、議事次第の「(1) これまでの経緯」について、事務局の方から説明をお
願いいたします。

(宗野課長) それでは、私の方から説明させていただきます。これまでの経緯については、資
料が4つ（資料2-1～2-4）あります。資料2-1は、平成23年7月にまとめた前回の
大気中微小粒子状物質検討会の報告書概要です。資料2-1の1ページ目は、PM_{2.5}自体の
概要をまとめたものですので、説明を割愛させていただきます。2ページ目第3章「都内のP
M_{2.5}濃度の推移と将来予測について」の図2をご覧ください。この図は、平成28年度の将来
推計値について、関東地方の各発生源の汚染物質の排出量を基にシミュレーションし、算出
したものです。将来推計値をみると、既定の対策を継続した場合で17.2 μg/m³、合理的で適
用可能な技術・手法を使用した場合（大規模固定煙源のガス化やガソリン車のハイブリット化
などを関東地方全域で実施した場合）で14.0 μg/m³、適用可能な最良の技術を使用した場
合（大規模固定煙源の電化やガソリン車の電気自動車化などを関東地方全域で実施）で13.6 μ
g/m³となっております。3ページ目の第4章(2)は、色々な検討会の場で活用されている
内容かと思いますが、東京都における大気環境中のPM_{2.5}の発生源別寄与割合をシミュレー

シオンモデルなどの手法で推計し、まとめたものでございます。図4「都におけるPM_{2.5}濃度への発生源別の寄与割合（推計）」を見ていただきますと、都内の発生源の寄与は人為・自然合わせて全体の約15%、関東6県が約34%、関東以外が約18%、不明が約33%となっております。4ページ目では、第5章としてPM_{2.5}の削減対策の方向性についてまとめたものでございます。大きく分けて「都内の対策」と「広域対策」について、方向性を示しております。都内の対策としましては、「二次生成粒子の寄与割合が全体の約2/3を占めていることから、二次生成粒子の原因物質であるNO_x、SO_x、VOCに着目して対策を推進すべきである」「化石燃料の燃焼削減は、PM_{2.5}の原因物質の削減だけではなく、地球温暖化対策にもつながることから、コベネフィット・アプローチを推進すべきである」等と示されております。広域対策としましては、「関東6県による影響は全体の約3割を占めることから、周辺県との連携が重要である」「関東地域外の影響については、国に対して移流の影響等の解明・低減対策を求めるべきである」等と示されております。以上が、前回の検討会の概要です。

続きまして、資料2-2について説明いたします。資料2-2は、平成17年2月にとりまとめた光化学オキシダント対策検討会の概要となっております。この検討会は、首都圏において1980年代に光化学オキシダント濃度が上昇し、光化学スモッグ注意報の発令頻度が高まってきたことを踏まえて、関東圏の気象常時監視データを活用し、対策の方向性を明らかにすることを目的として設置されております。1ページ目の第3章では、光化学オキシダント濃度の上昇要因の解析について、段階をおって進めてきたことが示されておりますが、内容の説明については割愛させていただきます。この検討会での結論について、ポイントだけ説明させていただきます。3ページ目の図1は、非メタン炭化水素とNO_xの濃度比の経年変化をまとめたものでございます。NO_xに対する非メタン炭化水素の濃度の比率は、年々低下しており、1980年頃には10程度であったものが1993年頃には6程度まで低下していることが読み取れます。しかし、光化学オキシダント濃度は低下しておらず、逆に増加しております。これは、自動車公害対策の進展によりNO_x排出量は削減されましたが、非メタン炭化水素排出量の削減がこれに追いついていないことが要因のひとつと考えられることから、「NO_xの排出削減だけでなく、VOCの排出削減対策を進めることが必要である」と示されております。4ページ目の表1では、光化学オキシダントの原因物質の低下率に対する高濃度オキシダントの年間出現日数との関係についての推計結果を示しております。例えば、気候の要素が変動しない前提下で、NO_x濃度が30%、非メタン炭化水素濃度が40%低下した場合、高濃度オキシダントの年間出現日数は62日から18日へと約70%減少すると推計されております。5ページ目では、第5章として今後の都のVOC対策のあり方について示しております。今後の都のVOC対策のあり方について、一つ目は、NO_xの排出削減対策だけでなくVOCの排出削減対策が必要であるということです。二つ目は、都内のVOC排出源の約7割が蒸発系固定発生源であり、色々な業種から発生していることは周知の事実ではありますが、塗装、印刷、クリーニング等色々な業種が関係していることですので、それぞれの実態にあった取組みを促進するため、それを支援することが望ましいということです。三つ目は、特に光化学オキシダントについてはその影響が広範囲に及ぶこと、発源地域と高濃度オキシダントの出現地域が異なるといった特徴がありますので、近隣自治体との連携がポイントになるということがまとめられております。

続きまして、資料2-3をご覧ください。資料2-3は、東京都の政策目標と主な取組みを

まとめたものです。上段は政策目標を示しており、「東京都環境基本計画」が直近で2016年3月にまとめられておりますが、その2つ前まで遡ってどのように政策目標が転換してきているかというところをご覧いただきたいと思っております。2002年1月のときは、SPMとNO_xについて全測定局で環境基準達成という目標が定められておりました。2008年3月のときにも同じ目標が定められておりますが、現在ではその目標が達成されたため、2016年3月の計画ではSPMとNO_xの目標はなく、PM_{2.5}の目標に切り替わっております。PM_{2.5}については、以前も検討してもらっておりますが、政策目標として掲げたのは2016年3月の計画が初めてとなっております。光化学オキシダントについては、2008年3月の計画から目標が掲げられており、2016年までに注意報発令日を0日とすることが定められております。2016年3月の計画では、目標年次を2020年度まで延ばしまして、同じく注意報発令日を0日とすることが目標として掲げられております。また、光化学オキシダントについては、環境基準が1時間値ということで、東京都のみならず全国的に中々達成が難しいものではあります。中間的な目標が必要であろうと考えまして、2016年3月の計画で「8時間値の3年平均値で0.07 ppm以下」という目標を改めて設定しております。その下の共通事項としては、先程概要を説明しました光化学オキシダント対策検討会、前回の大気中微小粒子状物質検討会、今回の大気中微小粒子状物質検討会の開催について示しております。その下は、固定発生源対策と移動発生源対策ということで、主な取組みをまとめております。固定発生源対策としましては、1989～2007年の「低NO_x小規模燃焼機器認定制度」という制度がございます。こちらは、法対象とならないものを対象に、性能が良い機器を認定し事業者の皆様幅広く使用していただくという制度でございます。2008年からは、この制度をベースとして、高効率なものを評価の基準として加えた「低NO_x・低CO₂小規模燃焼機器認定制度」と運用しております。また、ガソリンペーパー対策についても、今年度の春先に国の方でまとめられましたが、「Stage I」という給油所でのガソリン充填時のペーパーリターンを条例として義務付けしております。これは、東京都だけでなく近県についても同様に規制がされております。あとは、廃棄物焼却炉についての規制強化などがあります。「化学物質適正管理制度」は、東京都オリジナルの制度であり、100 kg/年以上の化学物質を取扱う事業者へ届出をしてもらうことで、自主的に適正な管理を行い削減につながるという制度でございます。VOC関係につきましては、VOCの排出源は非常に幅広いものでありますので、自主的な取組みとしてアドバイザー制度やセミナー等を実施しておりましたが、2017年からは、予算をつけて業界と連携した形で支援をしていくこととし、「民間と連携したVOC排出削減対策推進事業」をスタートしております。移動発生源対策としましては、ディーゼル車規制というものが大掛かりに近県と連携した形で進めた対策でありまして、PM_{2.5}の削減に大きくつながっているものと思っております。車関係でいきますと、バスやトラックのそういったもの（次世代自動車等）への転換が大気環境の改善につながりますので、様々な取組みを実施している状況でございます。

（星副参事研究員）それでは、資料2-4につきましては、東京都環境科学研究所の方から説明させていただきます。最初に1点訂正がございます。2013年度の研究テーマについて、「硫酸塩に関する研究」として記載している3つの研究事項は、正しくは「有機粒子に関する研究」でございます。申し訳ございません。資料2-4は、東京都環境科学研究所で年報としてまとめられた研究について、表題を時系列的に並べたものとなっております。なお、年代については、調査を行った年を示しております。2011年までは、前回の大気中微小粒子状物質検討会

の中で検討されたものも含まれておりますので、それ以降についてカテゴリ別に概要を説明させていただきます。まず、2011～2013年では「有機粒子に関する研究」がございしますが、この頃にはPM_{2.5}の測定方法に関する研究やPM_{2.5}に含まれるEC/OCなどの炭素フラクションの発生源の推定等を行っております。2014～2015年では、放射性炭素同位体(¹⁴C)の測定をしまして、測定データから炭素成分の人為起源・自然起源の推定について報告をしております。2016年には、PM_{2.5}中の水溶性有機炭素の観測結果についても報告しております。また、東京都環境科学研究所では、2011年頃からPM_{2.5}の成分分析を毎日行っており、2012年頃から短期基準超過日(高濃度発生日)の特徴等を解析してまいりました。そこで、硫酸塩・硝酸塩・EC/OC等が主流であり、かつ季節変動があるということが分かってきております。その後、硫酸と硝酸にカテゴリを分けまして、硝酸については、どういう状況で硝酸塩が発生するのかを検討していく必要があるとして、2014年に硝酸塩が生成される前の硝酸ガスの測定を開始し、2016年に測定結果のとりまとめをしております。一方、硫酸については、夏場に多くなりますが、広域移流なのか地域汚染なのかということが課題になると考えておりますので、2015年より「広域的な移流の影響」というところに研究テーマを移していております。「広域的な移流の影響」については、東京都の島しょ部(八丈島)を観測地点として設定し、八丈島と都内のPM_{2.5}測定データの比較や、八丈島のPM_{2.5}の成分分析等を行いまして、夏季の高濃度日において移流の影響が大きいのかあるいは都内で生成されたPM_{2.5}の影響が大きいのかを推定しました。その結果、どちらかということ、都内で生成されたPM_{2.5}の影響が大きいのではないかという結論を得ております。光化学オキシダントについては、近年に続く研究のスタートは、2011年の「環境中のVOC変質調査」でございします。2011～2012年では、大気中のVOCの観測を、細かい成分について行ってまいりました。この調査の結果、こういった成分が多いのかということが分かりました。以降は大きく2つの課題に分けて研究を進めております。一つ目は、VOCが関東地方を移流している間にどのように変質し、オキシダントの生成に影響しているかということについて、横浜市と共同での調査を行っております。本調査では、移流している空気塊をつかまえながらVOCの測定を行い、どんな成分がオキシダントの生成に使われて減少しているか、ということ明らかにしてまいりました。二つ目は、植物起源のVOC(BVOC)がどのくらいあるのかを推定することが必要だと考え、2013年頃から植物起源VOCの調査を開始しております。2013年には、チャンバー実験を用いて植物起源VOCがオゾンを生じさせるのかを確認しており、2014年には、植物からのVOCの発生量を調査しており、VOCを放出する植物と放出しない植物をスクリーニングし、植物起源VOCの最終的なインベントリを計算するために必要な都内の葉面積・葉重量の推計に取り掛かっております。2016年には、葉面積の推計方法について検討しており、現在はそれと併行して植物起源VOCの単位放出量の計測を行っております。

(坂本座長) ありがとうございます。ただいま、資料2-1～2-4まで説明いただきました。これについて、ご質問等ありますでしょうか。

<質疑応答>

(坂本座長) 東京都環境科学研究所の研究について、二次生成の有機粒子、起源、¹⁴C、光化学オキシダントのBVOC等の話がありましたが、そういったものを総合すると、BVOCとVOCの排出比がどうなっているのか、¹⁴Cの結果等と合わせて整合性のある解析ができていくのかについて、いかがでしょうか。

(星副参事研究員)BVOCのインベントリについてはまだ算出できていない状況です。ただ、葉重量と単位放出量をきっちり確認・推計できれば、インベントリが計算できる仕組みは整えております。¹⁴Cについては、発生源別の割合は確認できていますが、インベントリとの整合性については今後検討していきたいと考えております。

(坂本座長)水溶性有機炭素の通年観測をした結果、酸化度や一次排出・二次生成の割合等についての解析はどのような状況ですか。

(星副参事研究員)酸化度については、水溶性有機炭素しか連続的な測定ができていないので不明です。二次生成については、硝酸塩の生成と同期するような形で確認されております。

(坂本座長)それは冬季も夏季も同様の傾向でしょうか。

(星副参事研究員)そうです。夏季では、高濃度時であっても二次生成している場合としていない場合に分かれており、冬季では硝酸塩と同じように同期して生成しているという結果が得られています。

(坂本座長)それは、硝酸塩+硝酸と考えた場合の水溶性有機炭素の割合という形でみた方が合理的かと思います。

(森川委員)資料2-1の平成28年度将来推計結果について、近年の実測値はBaUの推計値よりも低くなっているものと思いますが、現況との比較等は行っていく予定でしょうか。

(石塚課長代理)平成28年度のPM_{2.5}の年平均値は、現在とりまとめ中であるが、BaUの推計値と近い値になっているものと思います。具体的にどのような対策を行ってどれだけ低減できたかというところは、綺麗に推計できるのが理想ですが、難しいところもあると思っております。今までの対策にどのような効果があったのかということは検討すべきことと認識しておりますが、どこまでできるかというところは検討しながら進めていきたいと思っております。

(坂本座長)この件で気を付けないといけないのは、推計当時の仮定と比較して、現在の状況が適応しているかを確認することであると思っております。推計値と実測値を比較する場合は、推計当時の仮定のまま計算して効果を比較する場合と、推計後に分かった情報を踏まえて計算し直した場合の2パターンを検討する必要があると考えます。また、本当に対策の効果があったかどうかを解析する場合に重要なのは、PM_{2.5}の質量濃度だけでなく、組成成分の変化も検証することですので、成分分析も同時に行ってもらいたいと思っております。

(岸本委員)対策効果の分析というのは非常に難しいと思いますが、推計当時に想定した対策メニューのうち実際に行った対策及び想定した対策メニュー以外で実施した対策について整理した上で、各対策の効果について可能な限り検証していただきたい。

東京都環境科学研究所の研究について、2016~2017年に「VOC排出源の絞り込み」という研究テーマがありますが、どんな研究をされたのでしょうか。

(星副参事研究員)2015年までの調査で、どんな成分がオキシダントの生成に寄与しているかということが分かってきましたが、その成分がPTRの対象物質ではないものが多く、どこから発生しているのかが不明でしたので、現在、小さな事業所が集積している地域で、面的にVOCの成分を測定してどの事業形態が対象となりえるかというところを調査しているところです。そのため、現時点では結果が得られておりませんので、資料2-4では空白としております。

(岸本委員)要するに、環境中の成分から発生源を確認する方針で、発生源からの排出物質自体の調査はされていないという理解で良いでしょうか。

(星副参事研究員) そうです。元々、事業所の規模が小さすぎてどの事業所を対象とすればいいかが分からなかったため、事業所が集積している地域で環境濃度から逆に追っていく考え方で進めております。

(坂本座長) 他に質問はございませんか。それでは、本日欠席の委員より伺っている意見等があればご報告いただければと思います。

(石塚課長代理) ここまでの説明部分に関しては、特にご意見はいただいておりません。

(坂本座長) ありがとうございます。それでは、次の議題に入らせていただきたいと思います。

3.2 大気環境濃度等の推移について (資料 3-1 ~ 3-2)

<資料説明>

(石塚課長代理) それでは、資料 3-1 「PM_{2.5}の大気環境中濃度の状況」について説明させていただきます。図 1 は、環境基準に定められた主な大気汚染物質について、過去 30 年間の東京都の年平均濃度の推移を示しております。SPM・NO₂・SO₂は、今までの大気汚染対策により大幅に改善されてきており、ほぼ全ての測定局で環境基準を達成しております。一方、オキシダントについては、若干増加傾向となった後、近年はほぼ横ばいとなっており、光化学オキシダントが、大気環境問題の課題のひとつとして残っていることが読み取れます。図 2 は、PM_{2.5}濃度の 2001 年からの経年変化として、標準測定法の全局平均値とフィルター振動法で測定した 4 局平均値の 2 つを示しております。フィルター振動法による測定値は、標準測定法と比較して低くなる傾向があるとされておりますが、二つの結果を比べてみますと年平均値でほぼ半減していることがわかると思います。図 3 は、一般局・自排局の PM_{2.5}濃度 (年平均値) の経年変化を示しております。2011~2015 年度では、環境基準 (長期基準: 15 μg/m³) 前後の濃度で推移しております。図 4 は、一般局・自排局の PM_{2.5}濃度 (日平均値の年間 98% 値) の経年変化を示しております。2011~2015 年度では、環境基準 (短期基準: 35 μg/m³) 前後の濃度で推移しております。図 5・図 6 は、PM_{2.5}の高濃度発生状況について月毎・季節毎で傾向がみられるかを確認するため、それぞれ一般局・自排局の環境基準 (短期基準: 35 μg/m³) の超過日数を月別に示しております。2011~2015 年では、9 月は環境基準を超過した日が一度もなく、その他の月では超過日数に明確な差異がみられず、年次によって傾向が異なる結果となっております。図 7・図 8 は、それぞれ一般局・自排局の PM_{2.5}月別平均値の推移を示しております。この図は、月別・年度別で PM_{2.5}濃度に差異・変化があるか確認するために作成しておりますが、残念ながら明確な傾向はみられませんでした。図 9 は、PM_{2.5}の濃度及び成分構成比を示しております。この図は、平成 28 年度大気モニタリング検討会の資料を編集したものです。濃度としましては、年度によって差がありますが、成分構成比をみると、夏季ではサルフェートの構成比が大きく、冬季ではナイトレート (硝酸塩) の構成比が大きくなる傾向がみられます。今後対策を検討する際には、季節によって PM_{2.5}の主成分が異なることを考慮しながら進めていく必要があるものと考えております。

続きまして、資料 3-2 「光化学オキシダントの大気環境中濃度の状況」について説明いたします。図 10 は、光化学オキシダントの年平均値と、0.12 ppm 以上の延べ日数 (3 年移動平均) の推移を示しております。光化学オキシダントの年平均値は、ほぼ横ばいの傾向となっておりますが、0.12 ppm 以上の延べ日数 (3 年移動平均) は減少傾向となっております。図 11

は、光化学オキシダントの東京都中間目標値（年間4番目に高い光化学オキシダント濃度日最高8時間値の3年平均値）の経年変化を示しております。これは、東京都の目標である「2030年度までに年間4番目に高い光化学オキシダント濃度日最高8時間値の3年平均値を0.07 ppm以下」に対し、その経年変化を把握するために作成したものです。2001～2015年度では、東京都中間目標値の全局平均値は、目標である0.07 ppmよりも高い濃度で推移しております。図12は、光化学オキシダントの日最高8時間値が0.07 ppmを超過した日数の経年変化を示しており、東京都の測定局のうち1局でも超過した日を超過日としてカウントしております。2015年度では、超過日数は55日くらいとなっており、まだ目標達成には至っていないことが分かります。図13は、光化学オキシダントの日最高8時間値が0.07 ppmを超過した日について、月別の状況を示したものです。この図では、4～6月の時点で目標の0.07 ppmを超過した日が発生していることが分かります。図14は、光化学スモッグ注意報発令日数を月別に示したものです。これまで、注意報発令日が夏季に集中する傾向があることから、夏季に重点を置いてVOC対策を講じていましたが、新しい対策では、図14に示すとおり春季（4～6月）についても0.07 ppmを超える日がみられることを認識しながら進めていく必要があるものと考えております。図15は、オキシダントの日最高8時間値の月別の推移を示しております。これは、春季の光化学オキシダント濃度に関して、大陸や成層圏からの移流の影響が既報論文で報告されていることから、月毎・季節毎での増加・減少傾向がみられるのではないかと、という主旨で作成しました。結果的に、明確な傾向はみられませんでした。図13～14と同様に4～9月にかけて0.07 ppmを超過している日数が多くみられ、平均値で見ますと4～6月は比較的安定して高濃度であることが読み取れます。

（坂本座長）ありがとうございました。それでは、説明いただきました資料3-1～3-2について、ご質問等ありますでしょうか。

<質疑応答>

（茶谷委員）過去数年間のPM_{2.5}濃度の推移をみると、改善傾向にあるかと思えます。前回の大気中微小粒子状物質検討会では、将来推計を行って目標をどう設定するかが検討されたと思うのですが、今回改めて大気中微小粒子状物質検討会を開催するにあたって、過去のPM_{2.5}濃度の推移をどう踏まえて何を検討していくのか方向性を教えていただけますか。例えば、近年のPM_{2.5}濃度の推移をみても将来的に東京都の目標を達成できないため、新たな対策の方向性を示さなければならないという主旨なのでしょうか。

（宗野課長）PM_{2.5}は、気象のばらつき等によって差はありますが、環境基準達成率で見ても2015年度では改善傾向にあります。数値だけみると、まもなくPM_{2.5}の目標を達成してしまうようにも思えますが、東京都としては、現在環境基準と同程度である年平均値をもう少し低下させて、安定して環境基準を達成できる状況にはないと認識しております。また、前回の大気中微小粒子状物質検討会では、PM_{2.5}の環境基準が設定されて間もない時期でしたので、PM_{2.5}に的を絞って検討しておりましたが、今回の大気中微小粒子状物質検討会では、発生要因（NO_x、VOC等）が共通している光化学オキシダントの対策についてもきちんと進めていきたいと思っております。光化学オキシダントについては、環境基準が1時間値のため、中々難しいとは思いますが、東京都では、小池知事就任後に策定した「実行プラン」の中で、PM_{2.5}と光化学オキシダントの対策について目標を掲げておりますので、今回の大気中微小粒子状物質検討会において委員の先生方のご意見をいただきながら、しっかり対策を進めてい

かなければならないと考えております。

(坂本座長) PM_{2.5}の環境基準は、世界の環境基準やWHOが望ましいと設定している値、また、環境基準を設定するときに健康影響を含めてどういう影響をどういう解釈をして検討したか、ということを考えて、その当時に確実に影響があるといえるレベルとして15 μg/m³という値を設定しました。それは、アメリカのEPAがPM_{2.5}の環境基準を12 μg/m³に下げの前でございます。現実には、韓国や中国の環境基準は、健康影響がないといえるレベルを必ずしも採用しているわけではなく、その国の状況に応じて設定されており、WHOでは、現時点で10 μg/m³以下であれば健康影響がほぼないとされている。日本の場合も、今後そういうデータをさらに精査していくと、場合によっては環境基準を引き下げる可能性すらあるのではないかと考えております。そういったことを考えた場合に、現在の環境基準である15 μg/m³を確実に達成し、健康影響がより少ないところを目指すのであれば、現時点で15 μg/m³を達成しそうな状況であるからといって、対策を緩めるべきではない。一方、対策を実施しようとした場合に社会コストがかかりすぎて他の部分でマイナスが出るという話になった場合はまた考えなければいけないのかと思っております。資料3-1のPM_{2.5}濃度推移をみると、まさに15 μg/m³のラインを上下に推移しているような状況ですので、確実に15 μg/m³ラインを下回るようにしていければ良いと思います。

(吉門副座長) 私は光化学オキシダントの関東の環境状況を調べてきましたが、今ご報告いただいた資料の中でもオキシダントの状況の見方というものをあまりきちんと仕分けて説明されていないことが非常に多くて、そのあたりを注意しなければならないのではないかな、ということで申し上げます。資料3-1の図1でも、「オキシダント濃度に関しては年平均値が徐々に高くなって、ようやくここ十年くらいは頭打ちになってきているようにみえますが、決して改善に向けて安心できる状況ではない」というお話だったかと思いますが、オキシダントが春から夏にかけて高濃度になっているということと、年平均値が徐々に高くなっていることは、はっきり区別しておかないといけないと思います。年平均値になりますと、昼も夜も、夏も冬もバックグラウンド濃度がじわじわ上がってきている、年中バックグラウンド濃度が経年的に上昇しているのも、それが大きく影響しているということですね。一方で、春から夏にかけての注意報レベルや0.07ppm超過状況についてはここ数年改善がみられるようで、注意報レベルの高濃度は確実に減ってきているようにみえますが、それとは区別して年平均値の長期的な上昇を考えなければいけない。年平均的なバックグラウンド濃度の上昇というのが、春季の高濃度時にも起こっているために、4～6月あたりの日最高濃度の高濃度発生に影響しているのではないかと、という視点でも注意しなければならないと思います。10年程前までをみますと、注意報レベルの高濃度というのは減ってきていますが、そこには、バックグラウンド濃度の上昇というのは影響してないわけです。春季は、真夏ほど高くはないけれども、夜間を含めてバックグラウンド濃度の上昇が影響してきているということがあのような気がします。PM_{2.5}に関しても、年平均値と高濃度時期、あるいはバックグラウンド濃度の上昇による高濃度と高濃度が発生する気象条件下での高濃度について、分けて注意してみていく必要があるのではないかとと思います。

(坂本座長) 資料3-1～3-2は、大気環境中濃度の状況ということなので、こういう図になるのかもしれませんが、今後やることを考えれば、高濃度要因がどういうものに基づくのか、それから全体の平均濃度を押し上げる要素と、ある季節・ある地域だけ濃度を押し上げる要素

と、二つの要素があることをきちんと見ていかないと、高濃度のところを考えるには情報として整理が不十分である。要は、そういった解析をしてこれから対策を講じていくということになるのかと思いますけれども、ローカルなところで生成されたオキシダントが影響している部分とあちこちから移流してきたオキシダントが全体の平均濃度を押し上げている部分があって、その二つを分けてきちんと考える必要がある。PM_{2.5}についても、夏季でも越境汚染があるわけですから、そういうところも同時に考えていくということになるかと思います。

(岸本委員) この大気中微小粒子状物質検討会の直接の目的に合うかどうかは分かりませんが、基準値とは何か、というリテラシーを高めることも大事かと思います。PM_{2.5}にしてもオキシダントにしても、疫学データを拝見すると、現時点で閾値のような値はほぼみつかっていないという状況です。要するに、PM_{2.5}の環境基準である15 μg/m³を超えると急に健康被害が起きる、15 μg/m³を下回ると問題ない、というような誤解は、オキシダントも合わせて避けたいと思います。座長からもアメリカの環境基準(12 μg/m³)やWHOの数値(10 μg/m³)の話がありましたが、アメリカの疫学調査ではバックグラウンド濃度にかかなり近いレベルで低い濃度のところまでドーズ・レスポンスの有意な関係がみられているというのが現実です(オキシダントも同様)。あくまでも基準というのは目安であって、目標を立てるための便宜的な数値である前提はいると思っております。

(坂本座長) 他に質問はございませんか。それでは、本日欠席の委員より伺っている意見等があればご報告いただければと思います。

(石塚課長代理) 資料3-2につきまして、戸野倉委員よりご意見をいただいております。資料では月単位での傾向をみておりますが、「オキシダントに関しては週末効果についてもいわれておりますので、週毎でデータ整理をしてみたいかでしょうか。」というご意見をいただいておりますので、検討の上、第2回の大気中微小粒子状物質検討会で何かしらお示しできれば、と思っております。

(坂本座長) ありがとうございます。その他はいかがでしょう。

(森川委員) PM_{2.5}とオキシダントについて、月別に高濃度が発生した日を整理していただいているわけですが、PM_{2.5}は9月に全く高濃度が発生しておらず、一方オキシダントは9月に高濃度が発生しているという状況となっております。PM_{2.5}もオキシダントも二次生成物質であり原因は同じという話をよく色々な場でしており、実際同じ時に高濃度になっていることが多いと思うのですが、この資料でははっきり分かれていますので、どういう要因なのかというところを解析して、教えていただければと思います。

(坂本座長) PM_{2.5}は9月に全く高濃度がなく、オキシダントは9月に高濃度が比較的多くみられていて、その原因については非常に興味深いところかと思えます。

他に質問はよろしいでしょうか。それでは、次の議題に入らせていただきたいと思います。

3.3 検討会スケジュール(資料4)

<資料説明>

(宗野課長) それでは、資料4「大気中微小粒子状物質検討会のスケジュールについて(予定)」をご覧ください。今年度は、本日を皮切りといたしまして、11月と2月に開催いたします。来年度も時期は未定ですが同様に3回開催し、2年間にわたって検討をお願いしたいと思います。今年度の第1回は、本日の議事次第のとおりです。また、大気中微小粒子状物質検討会に

際し我々から2つ業務を委託しておりまして、一つはシミュレーションに関する検討、もう一つは対策を進める上で参考となる事例の調査です。今年度は、シミュレーションモデルの構築と対策事例の調査を行いたいと考えております。来年度は、今年度構築するシミュレーションモデルを用いて実際にシミュレーションを行っていきたいと考えております。PM_{2.5}に関しましては、季節毎に発生源が異なっている傾向がありますので、季節毎のシミュレーション結果を出せればと考えております。光化学オキシダントについては、東京都ではこれまで濃度の寄与分を出しておりませんので、濃度寄与を算出できればと考えております。また、今年度の第3回(2月)に「中間まとめ」というものがございます。我々、検討結果を対策につなげていきたいと考えておりますが、最終まとめから対策につなげていきますと予算との関係等で実行できない可能性がありますので、「中間まとめ」で今後の方向性だけでもご意見をいただけないか、と考えております。昨年度は、いわゆるインベントリの調査を行っておりまして、固定発生源についてはとりまとめが進んでおります。自動車についても、平成27年度の交通センサス結果が今年6月に公表されましたので、今年度インベントリの整理を行い、そのデータも踏まえて、「中間まとめ」で対策につながるようなご意見をいただけないかと思っております。

(坂本座長) ありがとうございます。資料4について、ご質問等ありますでしょうか。

<質疑応答>

(坂本座長) 本日欠席の委員より伺っている意見等があればご報告いただければと思います。

(石塚課長代理) 資料4に関しましては、飯島委員よりご意見をいただいております。「発生源別排出量データ(インベントリ)に基づいて過去の結果と比較し、効果検証や今後の対策の検討に活かしていくことはとても大切なことである」とのご意見をいただいております。

(坂本座長) 他に質問はよろしいでしょうか。それでは、次の議題に入らせていただきたいと思います。

3.4 今後の調査計画について

(1) シミュレーション解析調査計画(資料5-1)

<資料説明>

(渡辺) それでは、資料5-1について、日本エヌ・ユー・エスが説明させていただきます。まず第1章「はじめに」については、東京都様の方から詳しくご説明いただきましたので、説明を割愛させていただきます。第2章「本調査での基本方針」について、本調査の検討対象年度は、2008年度と2015年度としております。2年がかりの調査になるかと思いますが、最終的には東京都様の方で作成されている発生源割合の図(円グラフ)を2008年度と2015年度の2パターン作成し、その推移・変化をとりまとめていくことを目的としております。本年度に2年分の調査を行うということは時間的に厳しいと考えておりますので、本年度は2008年度を中心に調査を実施させていただきます。2008年度の検討を通して、次年度以降の検討がスムーズに進むように、適切なシミュレーションモデルの設定や発生源解析の手法等を本年度に設定していく予定でございます。それでは、第3章「使用するシミュレーションモデルと排出インベントリの設定」について説明させていただきます。本年度のシミュレーション対象期間は、先程申しましたとおり2008年度・2015年度としております。2008年度については、基準計算としまして1年間のシミュレーションを実施いたします。PM_{2.5}の発生源寄与解析を行

うには、色々な発生源のオンオフを繰り返して、寄与割合を算出していきます。本調査では、最終的にレセプターモデル（観測したPM_{2.5}のデータの成分分配や濃度の時系列変化から発生源を推定する統計モデル）の結果と合わせて発生源寄与割合をとりまとめていく予定ですので、シミュレーション期間を季節ごとに成分測定が実施されている14日間+スピンアップの期間として感度解析のシミュレーションを実施していく計画でございます。一方、光化学オキシダントに関しましては、レセプターモデルの結果を使用する予定はございませんので、高濃度になるような暖候期を中心に感度解析をして発生源寄与割合を算出していく計画でございます。暖候期の期間については、検討の上、次回の大気中微小粒子状物質検討会でご報告したいと考えております。2015年度については、時間的に発生源寄与割合まで分析するのは厳しいと考えておりますので、基準計算として1年間のシミュレーションを実施し、再現性の確認等を行いまして、次年度以降の検討がスムーズに進むように課題等を取りまとめていく計画としております。続きまして、排出インベントリの設定について説明いたします。表1は、平成23年度の東京都報告書に記載されている排出インベントリと、本調査で使用する予定の排出インベントリの比較表となっております。本調査で使用する排出インベントリは、平成23年度から一部変更させていただいております。これは、最終的に2008年度と2015年度を比較する際に、違う考え方で設定した排出インベントリで比較すると議論が複雑になってしまうということから、同一の考え方で計算できる排出インベントリとして、本調査で使用するインベントリを選定しております。具体的には、国外はHTAP、国内（東京都以外）はJEI-DBとOPRF、東京都内は東京都報告書のデータを使用させていただく予定です。ただし、一部のインベントリについては、2017年7月現在では製作中の排出量等も含まれておりますので、その場合はスケジュールを勘案しつつ、有識者への相談の下、変更する可能性があるということをご承知おきください。また、一部のインベントリでは、作成年度とシミュレーション対象年度の違いから、年次経過の補正を実施する必要があります。各インベントリの年次補正の手法は、表2に示しているとおりです。国外のデータ（HTAP）については、2008年度は補正なしですが、2015年度は公表されている2010年のインベントリから、各国の排出量の統計データ等を用いて補正を行う予定です。東京都以外の国内の人為起源（JEI-DB）については、2008年度は2012年データから各種統計データを用いて年次補正を行い、2015年度は2015年度版インベントリがリリースされていればそのデータを使用し、リリースされていない場合は2008年度と同様の方法で2012年のインベントリを年次補正して使用する計画です。船舶（OPRF）については、明確な年次補正の手法がなく、補正なしで2010年のデータを使用されている計算結果も多々みられますので、本調査でも年次補正を行わず使用する予定でございます。続きまして、シミュレーションモデルの設定について説明させていただきます。4～5ページ目は、本年度構築するシミュレーションモデルの詳細な設定を記載しております。詳細の説明は割愛させていただきますが、基本的なスタンスとしましては、比較的新しいモデルであること、研究等で使用されており安定した結果が得られているモデルであることをコンセプトに、有識者の方々と相談させていただきながら設定しております。気象モデルはWRF、化学輸送モデルはCMAQを、使用実績から選出しております。6ページ目は、シミュレーションの計算対象領域を示しております。まず、東アジア領域から計算を実施しまして、越境大気汚染のシミュレーションを行います。その結果をもちまして、中日本領域、関東領域について詳細にシミュレーションを行うネスティング手法を用いて計算を実施していく予定でございます。7ページ目は、シミ

シミュレーションモデル再現性の確認方法について示しております。比較に用いるデータは、常時監視測定局の測定結果や成分分析結果等の各種測定データとなっております。再現性の確認は、期間平均値だけでなく、高濃度日に注目した比較なども実施し、高濃度日における再現性の確認も実施したいと考えております。比較内容としましては、WRFにより作成したデータとアメダス等のデータ比較による気象場の再現性の確認、排出インベントリの排出量等の整理、東アジアにおけるPM_{2.5}・光化学オキシダントの濃度分布（衛生データ）を用いた空間分布の確認、PM_{2.5}・光化学オキシダントの前駆気体や成分分析濃度データに対する再現性の統計的な評価等を考えております。統計的な評価では、図2に示すような図を作成し、統計指標を算出して、シミュレーションモデルの再現性・妥当性をとりまとめていく予定です。2008年度の計算では、平成23年度の大気中微小粒子状物質検討会からのモデルの進捗具合や再現性の向上度合いについて議論し、変化の理由やその妥当性をとりまとめていきます。2015年度の計算では、PM_{2.5}質量濃度や光化学オキシダント濃度の計算結果と観測データを比較しまして、次年度以降に優先して取り組むべき課題を抽出できればと考えております。8ページ目は、PM_{2.5}及び光化学オキシダントの発生源寄与解析について示しております。一部の対象排出源については、シミュレーションモデルの再現性向上が認められた後に、故意に排出量の増減させることにより、PM_{2.5}濃度及び光化学オキシダントへの影響を確認するための感度実験を行います。発生源寄与解析に関しましては、季節毎に実施する予定です。計算対象年度は、東京都PM_{2.5}環境調査期間（各季節14日程度）と合わせて、PM_{2.5}の感度解析を実施いたします。これは、先程申しましたとおり、発生源寄与解析の結果はレセプターモデルと合わせて最終結果をとりまとめるためです。一方、光化学オキシダントに関しましては、高濃度となる暖候期について発生源寄与解析を実施する予定です。感度解析の対象領域は、関東地域全域と東京都の2パターン（関東地域全域の排出源をオフにする場合と東京都内の排出源をオフにする場合）を考えております。感度実験の対象排出源としましては、現時点で自動車、船舶、大規模固定発生源、業務・家庭、建設機械、VOC発生施設、その他の人為発生源、アンモニア発生源・自然発生源の8種類を想定しております。この分類については、最終確定ではございませんので、今後有識者と議論しながら、細分化する可能性もあります。感度実験の削減パターンとしましては、対象排出源の発生量を0とするゼロ・アウト法を用いて感度解析していきます。最終的な評価イメージとしましては、8ページ目の図3をイメージしております。図3のような図を季節別や年間値で作成する予定です。また、PM_{2.5}の主要成分であるSO₄、NO₃、OCについては、成分別に評価を実施する予定です。続いて、9ページ目に移らせていただきます。今回、シミュレーションとは異なりますが、PM_{2.5}と光化学オキシダントの高濃度イベント解析を実施する予定です。具体的な手法としまして、一つ目は、モニタリングデータからPM_{2.5}の高濃度日を抽出し、その日の濃度変化や気象状況等を取りまとめて、一件一葉の形で整理していきます。また、光化学オキシダントについても、暖候期に対して同様のとりまとめを行う予定です。二つ目は、高濃度と観測された日の観測データとシミュレーション結果を比較し、再現性の確認を行います。十分な再現性が確認できれば、発生源寄与解析の結果より高濃度日に特異な主要発生源の有無や高濃度日の特徴等ととりまとめていきます。三つ目は、とりまとめた結果を再整理しまして、高濃度日の傾向や特徴を考察し、定性的なとりまとめになるかもしれませんが、高濃度になりやすい日の類型化を実施したいと考えております。第6章はスケジュールとなっております。次回の大気中微小粒子状物質検討会では、シミ

ュレーションモデルの再現性の確認結果及び発生源寄与解析と高濃度イベント解析の具体的な手法をお示ししたいと考えております。第3回の大気中微小粒子状物質検討会では、発生源寄与解析等の結果をご報告させていただく予定でございます。

(坂本座長) ありがとうございます。ただいま、資料5-1についてご説明いただきましたが、ご質問等ありますでしょうか。

<質疑応答>

(吉門副座長) シミュレーション対象期間のところで、基準計算は2008年度の1年間と記載されており、それとは別に成分測定が実施されている14日間を対象にシミュレーションするという記述もありますが、それぞれをどこでどう使うのか教えてください。

(渡辺) 基準計算の1年間というのは、大気常時監視局のデータが1年分ございますので、そちらと合わせてシミュレーションモデルの再現性を検証するためでございます。一方、14日間のシミュレーションについては、発生源寄与解析を行う日数でございます。この14日間というのは、最終的にレセプターモデルの結果と合わせて使用することから期間もそちらに合わせているという点と、計算負荷の問題から全ての発生源をオンオフして1年間計算するのは現実的に厳しいという点から設定しております。

(吉門副座長) 基準計算というのはモデルの総合的な性能評価であって、実際に使用するのは14日間のデータということですか。

(渡辺) そうです。

(坂本座長) あとは年平均値が合うか合わないかも確認しますね。

(渡辺) そうです。年平均値は、1年間の計算結果を用いて算出し、どの程度再現性があるかという点については議論させていただく予定です。

(森川委員) 「JEI-DB」は環境省で整理した排出インベントリかと思いますが、正式名称は「JEI-DB」ではないかもしれませんので、環境省に確認しておきます。もう1点、表1の排出インベントリの比較表で東京都は平成23年度・本年度とも「東京都報告書」と記載されてますが、これは平成23年度も本年度と同じということでしょうか。

(渡辺) 対象年度としては別ですが、考え方としては同様と聞いておまして、2008年度と2015年度でデータを更新しながら推計している、という認識でおります。

(森川委員) 東京都の環境研究所等で色々な研究をされている内容というのも、この東京都報告書で示されている排出インベントリには反映されているのでしょうか。

(石塚課長代理) 前回の大気中微小粒子状物質検討会でまとめたインベントリ(例えば調理の時の排出ガスの成分等)については反映しておまして、基本的にはそこでまとめられた考え方をベースに2015年度の統計情報を使用して、2015年度版のインベントリデータをまとめております。

(森川委員) 排出インベントリはまだ完成されたものではないと思っておりますので、色々課題はあると思います。課題として、例えば平日と休日あまり区別がされていないことや、凝縮性ダストに代表されるような未把握の部分等があると思いますが、その辺りについてつっこんでいくようなインベントリの検討をする余地はあるでしょうか。

(石塚課長代理) 例えば、曜日毎に電気の使用量がどう違う等といったところに関しては、少なくともデータは何かしら集められると思っております。凝縮性ダストの部分に関しては、今年度に測定回数等は少なくなってしまうかもしれませんが測定を実施できる予算は組んでおりますので、

排出源を絞った形にはなりますが測定できる体制は整えております。

（森川委員）前回の大気中微小粒子状物質検討会でも、折角凝縮性ダストを測定したのに、結果に対して解析ができなかったのが、確かに不確実性も大きいものだと思いますが、ケーススタディのような形でみていただければと思います。

（坂本座長）千葉、川崎、国、東京都でやったものがありますよね。再現性や精度の問題は置いておくとして、どれだけの数がやられていて、仮に現時点であるデータで使った場合にどうか、もう少し先にいって別の情報が分かってくたら、そのときのインベントリデータを使ったものはやや高めに出たかもしれないとか、そういう情報が追加されれば少なくともそういう情報を全部集めて使うことを考えた方が、使わないよりは良いわけですね。そういうところを少し検討していただければと思います。

（茶谷委員）シミュレーションの設定とかは大体問題はないかと思うのですが、最後の結果のまとめ方のところで少し検討が必要かと思います。発生源寄与解析で、ゼロ・アウト法を使うというのは良いと思いますけれども、最後のアウトプットイメージとして円グラフが示されていますが、ゼロ・アウト法で求まる発生源寄与（感度）というのは足し合わせると100にはならないので、本来円グラフで示してはいけないものかと思います。PM_{2.5}については、ある程度円グラフにまとめてしまっても良いですが、オキシダントについては、円グラフにしてしまうと明らかにミスリーディングなところがあります。例えば、NO_x等の発生源排出が多いところではマイナスになってしまうということもありますので、少なくとも円グラフでは示せなくなってくるだろうと思いますので、まとめ方は少し検討しないといけないかと思います。さらに、オキシダントの場合は、年平均濃度をみた場合と1時間値をみた場合とで発生源寄与は変わってきますので、対象とする濃度の指標によって発生源寄与が変わるということも上手く表現できるような手法を考えておかないといけないかと思います。

（坂本座長）今の話は、まさにこういう資料を作った場合に注記をつけて説明をしておかないと、非常に大きな誤解を招くおそれがあるということですね。平成23年度の報告書では、一部やや乱暴な部分もある形で行っているところもあり、茶谷委員からのご指摘は非常に重要な部分でありますので、今のような話を注記に記載しておいて、場合によっては円グラフが100にならないということも記載しておいた方が誤りにはならないと思います。エミッションインベントリのところも、2008年度と2015年度とも東京都報告書に記載してありますが、注記で説明しておかないと、先程の森川委員のご質問のように全く同じなのか等という誤解が生まれるので、記載しておいていただければと思います。

（吉門副座長）3.4節「シミュレーションモデル再現性の確認方法」について、色々な側面から確認していただけるようですが、任意性が出てくるのではないかと思いますので、予めどういうレベルの評価をどの程度やるのか、というところを明確にして、結果も納得のいくようなものを準備しておいていただけると良いかと思います。また、3.4節でいう再現性というのは、1年間の基準計算によって総合的に評価されるということですね。第5章の高濃度イベント解析についても、基準計算の結果を用いて、観測データから得られた高濃度日の再現性を検討するということですか。

（渡辺）まず、最初のご質問についてですが、統計値でどこまでモデルの評価を行うかという話については、学術論文等で発表されているモデルと統計指標を比較し、同程度の再現性があるかを確認する予定です。2つ目の第5章の話については、まだ実施対象年度が明確に定まっ

ておりません。シミュレーションの対象とした年度（2008年度、2015年度）はもちろんとりまとめる予定ですが、その他の年度を何年分とりまとめるかという点については、今後ご相談させていただきながら決めていかなければならないと考えております。

（吉門副座長）第5章に対応するシミュレーションは、高濃度日を対象に別途行うということではなく、基準計算のデータを用いて行うということでしょうか。

（渡辺）そうです。

（坂本座長）本日欠席の委員より伺っている意見等がありますか。

（石塚課長代理）飯島委員よりご意見をいただいております。「シミュレーションモデルの現在のインベントリとシミュレーションモデルの精度では、全成分の濃度が正しく再現され、かつ、総質量濃度まで正しく再現される可能性は低いので、成分毎に関して寄与を算出し、OC等の寄与の大きい発生源を特定できれば、総質量モデルが合わなくても、濃度の再現性が高い成分だけは有意義な議論ができるのではないのでしょうか」というご意見をいただいております。

（坂本座長）対策に活かすことができる、ということですね。

（石塚課長代理）はい。

（茶谷委員）発生源別寄与の円グラフをみると、都内の寄与が15%程度で東京都以外の関東圏の寄与が30~40%程度ということが分かりやすい結果となっています。この結果を基に他の関東圏への協力を促すというのは良いと思うのですが、他の県の立場で考えると、東京からの排出量が他の関東圏にどの程度影響しているという点も重要な要素だと思います。そういったことを示そうとすると、発生源別寄与の円グラフを都内だけでなく他の関東圏についても作成した方が良いのではないかと思います。

（渡辺）（技術的には可能なので）他の関東圏についても発生源別寄与の円グラフを作成してみます。

（坂本座長）東京都の発生源別寄与の円グラフだと、東京都の寄与が15%程度ですが、例えば埼玉県について円グラフを書くと東京都の寄与が10%程度等、各県別にみるとやはり東京都の寄与が一番大きいということにはなるかと思えます。さらに、二次有機粒子の部分は東京都からの寄与がかなり乗っかっているという結果になるかもしれません。そういう意味では、東京都は相変わらず関東で一番の発生源になっているが、そういったことを認識した上で、他の関東圏にも協力を促す、ということになってくるのかと思えます。

他に質問はよろしいでしょうか。それでは、次の議題として資料5-2に移らせていただきたいと思います。

（2）対策事例調査計画（資料5-2）

＜資料説明＞

（橋本）それでは説明させていただきます。本調査は、対策事例の調査ということでして、目的は第1章に記載しているとおり、PM_{2.5}及び光化学オキシダントの濃度低減対策あるいは低減対策効果の検証方法の事例を収集する基礎調査となっております。調査の全体構成は、図1に記載しております。調査実施計画の立案ということで、今回これをご報告するものでございます。対策事例の調査については、2本立てになっております。一つ目は、PM_{2.5}及び光化学オキシダントの対策事例の抽出ということで、基本的には国内外の公表物・ウェブサイト等を対象に文献調査を行います。その後、対策事例の整理として、PM_{2.5}及び光化学オキシ

ダントの前駆物質の削減技術について整理していきます。二つ目は、対策の費用対効果分析方法の提案としております。こちら、費用対効果分析手法の検討ということで、国内外の文献から環境対策の費用対効果分析に関する知見を整理しまして、基本的には対策効果及び対策コストから費用対効果をみていくということになるかと思っております。その後、具体的な費用対効果分析の提案を、収集した対策事例に対して行い、ご報告する流れとなっております。大気中微小粒子状物質検討会との関係ですが、第2回でPM_{2.5}等の対策先進事例のご報告、第3回で費用対効果分析方法のご提案を行う予定です。第3章から、具体的な調査方針を記載しております。まず文献調査ですが、こちらは米国環境保護庁（USEPA）やカリフォルニア州大気資源委員会（CARB）等、国内外の文献を対象に進めていきます。収集する対策技術の基本的な考え方としては、3点示しております。一つ目は、現在は国内に広く普及していないが、東京都及び国内外の政策、取組等から、今後広く普及する可能性のある対策技術としております。これから開発される対策技術も対象にしますが、過去に実施されている対策技術、あるいは既に開発されているが何かしらの制約により普及されていない対策技術についても対象としたいと考えております。二つ目は、PM_{2.5}・光化学オキシダントの前駆物質であるNO_x、PM、SO_x、VOCの排出削減技術としております。ですので、排出されたものを除去するような対策技術は今回対象外といたします。三つ目は、東京都の政策目標が2020年、2024年となっておりますので、長期的というよりは短中期的な対策技術を対象としたいと考えております。表1には、事例調査の対象分野・対策技術の例を示しております。基本的には、3ページ目表2にあるとおり、国や都の施策で、発生源毎に方向性が示されておりますので、これを基に対象分野を設定しております。例えば、工場・事業場分野では低NO_x・低CO₂小規模燃焼機器や電気集塵機・バグフィルター等、民生分野では低NO_x・低CO₂小規模燃焼機器、低VOC製品や燃料転換技術（電化）等、蒸発系固定発生源分野では給油施設・印刷・洗浄工場等を対象としたVOC削減・転換技術等、自動車分野ではハイブリット車、電気自動車や低排出ガスディーゼル車等、建設・産業機械分野ではハイブリット型の機械や低公害型機械等、船舶分野では低硫黄燃料や停泊中船舶への陸電供給システム等を対象としたいと考えております。3ページ目につきましては、公表されている資料ですので、説明は割愛させていただきます。4ページ目は、対策の費用対効果分析方法の提案について示しております。基本方針としましては、文献調査で収集した対策について、社会経済分析ガイドラインや国外の規制評価の文献等を参考に費用対効果の分析方法を検討いたします。検討方針ですが、まず対策技術の評価の指標については、今回収集する対策事例がPM_{2.5}・光化学オキシダントの前駆物質の削減対策であることから、環境中への排出量削減をエンドポイントとする「排出1単位削減費用」を用いる方針としております。実施方針につきましては、対策効果・対策コストを用いて費用対効果を分析していきます。コストについては、イニシャルコストだけでなく、耐用年数及びランニングコストを見込んで、社会割引率や年価値法・現在価値法等を設定して検討していく方針で考えております。最後に、6ページ目の調査工程でございますが、第2回の大気中微小粒子状物質検討会で対策事例の抽出結果のご報告、第3回で費用対効果分析方法のご提案をさせていただく予定としております。また、本調査の報告書案については、第3回の少し前にご確認いただき、とりまとめたいと考えております。

（坂本座長）ありがとうございました。それではただいまの説明について、ご質問等ありますでしょうか。

<質疑応答>

(岸本委員) コストに関して、最初の方でワイズスペンディングというお話もありましたが、規制遵守費用というのは必ずしも予算措置ではなくて第三者が負担する費用というものもあるかと思えます。国の省庁等でも、予算措置に関しては詳細な資料をとりまとめられていますが、規制遵守費用に関してはあまり関心を払わない傾向があったかと思えます。ただし、国民側(都民側)からみると、予算措置も規制遵守費用も自分達のお金を使っているという面で全く同じですので、規制遵守費用についてもワイズスペンディングの文脈の中に上手く乗せていただければと思います。また、今回は意図的にPM_{2.5}・オキシダント対策として開発されている対策技術が対象かと思えますが、意図せずPM_{2.5}・オキシダント対策となっている対策技術(VOC削減技術等)の中で比較的効果が大きい事例についても取り上げた方が良いのではないかと思います。あと、費用対効果については、1トン排出削減費用等が算出されるかと思えますが、その合計を出すのかどうか、合計を出す場合はどこまでカウントするのか、という話も出てくるかと思えます。

(坂本座長) 今のお話は、例えばダイオキシン対策特別措置法が非常にPM_{2.5}に効果があったというような話がありましたので、そういった意図しない対策技術についても対象にしてはどうか、というお話かと思えます。それから、対策費用という場合には、業界・業者の方が負担する部分、補助金等色々あるかと思えますので、そちらも考えるべきかと思えます。

(坂本座長) 他に質問はございませんか。それでは、本日欠席の委員より伺っている意見等があればご報告いただければと思います。

(石塚課長代理) 飯島委員から、事例調査の対象分野について「アンモニア対策については調査しないのか」「船舶分野についても非常に注目される分野である」というご意見をいただいております。事務局としまして、アンモニア対策については、重要なのは認識しておりますが、東京都の対策ということを考えますと、優先順位は下がってくるものと考えております。

(坂本座長) 関東全域で対策をするようなときに必要な情報が整理されていた方が良いと思うので、ウェイトとしては低くなるかもしれませんが、アンモニア対策も対象として挙げておいた方が良いのかなと思えます。

(石塚課長代理) はい。船舶の対策に関しましては、マルポール条約で規制等が変わってきているところで、今回の計画の中でも船舶の対策は盛り込ませていただいておりますので、調査対象としてみていきたいと考えております。

(坂本座長) ありがとうございます。今みていただいた資料5-1~5-2の説明の中では、検討会の開催予定と各調査の報告時期がございましたが、全体の進め方について何かご意見ございますか。

(吉門副座長) シミュレーションについて、こんなに急激に進められるのか、という心配は感じますけども。

(坂本座長) 全体のスケジュールのときに説明がございましたけども、最終的な成果は2年計画でとりまとめていくとしても、中間報告のところで対策につながるような意見を出していただけると次年度の予算獲得等に活かせるということで、その辺りを心していただければと思います。どうしても、最初の段階では相当程度の計画を立てるのですが、だんだんスケジュールが押してきて苦しくなるようなこともございますので、ぜひ前倒しで進めていただければ良いかと思えます。

3.5 その他

(坂本座長) その他、本日の内容について何かございますでしょうか。もし、委員の皆様、事務局も特にならなければ、閉めさせていただきたいと思います。

4. 閉会

(坂本座長) それでは、これをもちまして、第1回大気中微小粒子状物質検討会を閉会させていただきます。ありがとうございました。

(18時18分 閉会)

以 上