

令和5年度
東京都環境保健対策専門委員会
第1回大気汚染保健対策分科会
会議録

令和5年9月19日
東京都保健医療局

(午後 5時59分 開会)

○環境保健事業担当課長 定刻より若干早いですが、皆様おそろいになりましたので、ただいまから東京都環境保健対策専門委員会令和5年度第1回大気汚染保健対策分科会を開催させていただきます。

私でございますが、保健医療局健康安全部環境保健事業担当課長の金子と申します。

ちなみに我々の組織でございますが、福祉保健局がこの7月に福祉と保健医療とに再編となりまして、保健医療局というふうに変更しております。なお、それ以降の部等については変更ございません。

議事に入りますまでの間、私、金子が進行を務めさせていただきます。

まず初めに、注意事項がございます。本日の会議は、会場形式に加えWeb会議形式でも開催しております。録音、録画、スクリーンショット等による記録はご遠慮いただきますようお願いいたします。また、円滑に進められるよう努めてまいります。機器の不具合等により映像が見えない、音声が聞こえない等ございましたら、その都度、事務局にお知らせください。

会議を行うに当たりまして、委員の皆様には3点お願いがございます。

1点目でございますが、ご発言の際には挙手いただくか、Webでご出席の委員の方は挙手ボタンを押していただければと思います。委員長からの指名を受けてからご発言をいただきますようお願いいたします。

2点目でございますが、議事録作成のため速記が入っております。ご発言の際には必ずお名前をおっしゃってから、なるべく大きな声ではっきりとご発言いただきますようお願いいたします。

3点目、Webでご出席の委員におかれましては、議事に入りましたら、ご発言の際以外、マイクをオフにさせていただきますようお願いいたします。

続きまして、資料の確認をさせていただきます。事前に郵送もしくは会場で机の上に配付させていただいております。本日の資料はクリップ留めで1冊となっております。まず、次第と委員名簿、また、資料が1から5まで、参考資料が1から3までございます。不足等ございませんでしょうか。よろしいでしょうか。

では、続きまして、委員のご紹介をさせていただきます。委員名簿の順で出席者をご紹介いたします。紹介がありましたら、Webの方もいらっしゃいますので、音声の確認も兼ねて一言お話しいただければと思います。Webでご出席の委員の方は、一言いただく際にはカメラとマイクをオンにいただくようお願いいたします。

では、まず、安達委員でございます。

○安達委員 安達でございます。よろしくお願いたします。

○環境保健事業担当課長 石井委員でございます。

○石井委員 私、東京大学の保健・健康推進本部の石井と申します。今年度から参加させていただきます。どうぞよろしくお願いたします。

○環境保健事業担当課長 今、石井委員からもご発言いただきましたが、今回新たに委員

として加わっております。どうぞよろしくお願いいたします。

続きまして、内山委員でございます。

- 内山委員 内山です。よろしくお願いいたします。
- 環境保健事業担当課長 続きまして、杉山委員でございます。
- 杉山委員 杉山です。よろしくお願いいたします。
- 環境保健事業担当課長 続きまして、中井委員でございます。
- 中井委員 中井です。どうぞよろしくお願いいたします。
- 環境保健事業担当課長 続きまして、新田委員でございます。
- 新田委員 新田でございます。よろしくお願いいたします。
- 環境保健事業担当課長 松木委員でございます。
- 松木委員 松木でございます。よろしくお願いいたします。
- 環境保健事業担当課長 最後に、柳澤委員でございます。
- 柳澤委員 柳澤でございます。本日はよろしくお願いいたします。
- 環境保健事業担当課長 皆様、どうぞよろしくお願いいたします。

試験研究担当及び事務局の紹介につきましては、お手元の名簿にて代えさせていただきます。

なお、大変申し訳ございませんが、健康安全部長の藤井におきましては、所用のため本日欠席とさせていただきます。大変申し訳ございません。

それでは、議事の進行につきましては安達委員長にお願いしたいと思います。

安達委員長、どうぞよろしくお願いいたします。

- 安達委員長 それでは、皆様、よろしくお願いいたします。

次第に従いまして、本日の議事を進行させていただきます。

議事に入る前に、委員の皆様を確認したいことがございます。東京都環境保健対策専門委員会設置要綱の第10によりますと、会議及び議事録等は原則公開となっております。これについてご異議はございませんでしょうか。

(異議なし)

- 安達委員長 ありがとうございます。ご異議ないということで、よろしいでしょうか。

それでは、議事に入らせていただきます。

まず、議事の1、大気汚染保健対策に係る基礎的実験的研究について、説明を事務局からお願いいたします。

- 事務局 それでは、議事(1)に関しまして説明をさせていただきます。お手元の資料1、もしくは画面共有させていただいております画面のほうをご覧くださいと思います。大気汚染保健対策に係る基礎的実験的研究について、令和2年度から令和5年度の研究についてでございます。

目的といたしましては、PM中に含まれる硫酸水素アンモニウムにつきまして、その健康影響の調査を行っております。期間は4か年としておりまして、内容としましては、培養細胞のばく露実験、動物ばく露実験、それから都内大気PM中硫酸水素アンモニウム

の連続測定などを行っております。

裏面のほうをご覧ください。こちら、令和2年度から令和5年度の研究スケジュールとなっております。

続きまして、資料2のほうですが、こちらにつきましては、令和5年度の基礎的実験的研究及び大気汚染保健対策分科会のスケジュールとなっております。令和5年度につきましては、動物ばく露実験については、ぜん息モデルマウスへ2週間ばく露を行い、ぜん息増悪を検討するほか、呼吸機能の解析の実験を行う計画となっております。また、大気中の連続測定につきましても実施をしているところでございます。

本分科会のスケジュールが一番下に記載しておりますが、本日、第1回を行いまして、今年度、現在の基礎的実験的研究につきましては取りまとめとなっておりますので、2月頃開催を予定しております、第2回のほうで取りまとめのご報告をさせていただくということになっております。以上です。

○安達委員長 ありがとうございます。

ただいまご説明いただいた内容について、ご意見、ご質問ございますでしょうか。よろしいでしょうかね。

特にないようでしたら、議事の2のほうに進ませてもらいたいと思います。

それでは、議事の2、令和5年度基礎的実験的研究について、正常マウス及びぜん息モデルマウスへの硫酸水素アンモニウムばく露実験について、ご説明をお願いいたします。

○生体影響研究科長 よろしく願いいたします。

では、次をお願いいたします。この4年間、硫酸水素アンモニウムの生体影響、特にぜん息症状に及ぼす影響を調べることを目的として研究を行ってまいりました。改めて背景を振り返りますと、大気汚染物質のうち硫酸塩に関しましては、その生体影響が疑われながらも、あまり研究報告がなされておられません。

硫酸水素アンモニウムのヒト吸入実験がぜん息患者の呼吸機能へも影響するという報告は、硫酸アンモニウムについてはモルモットへの即時影響の報告がありますが、マウスを用いた実験につきましてはほとんどなく、ぜん息モデルマウスのばく露実験が1報あるのみでした。

そこで、本事業ではマウスを用いた試験を進めてきました。以前ご報告したように、正常マウスへの28日間連続ばく露ではほとんど影響は見られず、基本的には作用は弱いということは分かりましたが、最終年度の今年度はモデルマウスを用いて以下の二つの実験を行っております。

2週間の反復ばく露実験では、ぜん息モデルマウスを用いた系で、ぜん息症状の増悪影響を検討しました。さらに予備実験では僅かな影響を示唆する結果が得られておりました。今回はさらに3日間のばく露を追加することとしました。

もう一つの実験では、単回ばく露により、ぜん息モデルマウス気道過敏性が上昇するかを調べております。

昨年度までの実験系では、経気道ばく露の直後に影響が認められましたが、顕著な変化ではなく、また、モデルマウスでの強い影響は認められませんでした。今回は昨年度までとはばく露方法と評価方法を変更して、呼吸機能を解析しております。

次、お願いいたします。まず、2週間の反復ばく露実験についてです。動物はBALB/cマウスの雌を用いまして、全6群で8匹としております。吸入ばく露やぜん息モデルは、ここに示しますように、これまでと同様に行いました。

図のように、正常マウスのC、L、H、ぜん息マウスのAC、AL、AHの6群を用意し、OVAを腹腔内投与し、IgEの上昇を確認した後、経鼻投与により感作を3回行いました。正常マウスのグループにはPBSを投与しております。これに先立って、3日間連続でプレの吸入ばく露を行っております。その後、14日間連続ばく露をし、最後のばく露翌日に剖検を行っております。

次、お願いいたします。結果に移ります。目標の濃度でありました5、それから50mg/m³に対しまして、プレを含めて初期に高めに出てしまっておりまして、その後、安定はしましたが、平均としては7.4及び75という値になっております。動物の体重や摂餌量につきましては、ばく露の影響は見られませんでした。

次、お願いいたします。臓器重量になります。AC群での胸腺の重量は高く、AL群、AH群と比較して有意な低下が認められ、脾臓でも同様の傾向が見られましたが、大きな意味はないのではないかと考えております。肺重量は、BALF回収後の左葉だけの重量で参考ではありますが、特に群間で差異は認められませんでした。

次、お願いします。こちらはBALF中の白血球細胞の解析です。右側3群、ぜん息モデルマウスのほうですが、マクロファージ以外の細胞が有意に増加しております。アスタリスクはC群に対する有意差を示しております。AL群、AH群では、AC群に対して増加傾向が見られますが、有意な変化ではありませんでした。

次、お願いします。こちらは個別の比較を示したグラフです。ドルマークにつきましては、正常マウス3群とぜん息モデルマウス3群を比較した場合の有意差を示しています。いずれもSDが大きく、そのためACに対する有意差は認められませんでした。

次、お願いします。こちらはBALF上清のタンパク質についての解析結果です。吸入ばく露による細胞毒性や組織損傷の影響はなかったと言えます。AC群、AL群、AH群におけるLDHの増加は、モデルマウスの炎症に起因するものと考えられます。

次、お願いします。続きまして、病理組織に移ります。

まず、気道部分です。下段のぜん息モデルマウスにおきまして、粘膜下の好酸球の浸潤や粘液産生の微増が見られましたが、AL群、AH群での顕著な変化は観察されませんでした。

続き、お願いします。次に、肺実質の気管支の写真です。ぜん息モデルマウスにおいて、粘膜下の好酸球の浸潤や杯細胞の増生を認め、特に、こちら青矢印で示したところですが、AH群では比較的、杯細胞の増加が顕著でありました。

次、お願いいたします。こちらは終末細気管支に近い部分の写真を載せております。

こちら黄色の矢印のように、ぜん息モデルマウスにおいて血管周囲の細胞浸潤は、群間では差異は認められませんでした。この写真でもAH群では杯細胞の増生がやや目立っておりまして。

次、お願いします。肺胞領域になります。今回、全ての標本はBALF回収後ですので、肺胞内のマクロファージなどは非常に少ないのですが、矢印のとおり、AL群、AH群で肺胞腔内のマクロファージや好中球などの集ぞくがやや多く認められました。

次、お願いいたします。これらの病理の結果についてスコアリングしたグラフを示しております。全8匹の各6枚の切片を評価した結果、杯細胞の増生及び肺胞内の細胞集ぞくについて、ばく露による増悪傾向が示されました。しかし、いずれも個体差が大きく、AC群に対する統計学的な有意差は認められませんでした。

次、お願いいたします。こちらは免疫学的な解析としまして、今回は肺組織中のリンパ球をフローサイトメーターで解析しております。コラゲナーゼ処理して分離した肺組織の細胞から生きた細胞を括り、CD45陽性細胞を選びます。そこからリンパ球を括り、最終的にはCD4陽性細胞をゲーティングしております。これに対して、Th1、Th2のバランスを評価する二つの転写因子であるGata3、T-betを測定しております。こちら各群の典型的なドットプロットを示しております。横軸がGata3、縦軸がT-betです。下段のぜん息マウスでは、どちらもややドットが多く見られております。棒グラフのとおり、結果的にはぜん息の3群でGata3、T-bet陽性細胞の割合が有意に上昇しておりますが、Gata3へのシフトは認められませんでした。

次、お願いします。肺組織の遺伝子発現解析です。いわゆる炎症関連因子で、ぜん息の影響やばく露の影響は見られませんでした。cc111は好酸球のマーカーでしたので、BALFや組織の結果と同様にぜん息は増加し、ばく露によりやや増加傾向も認められております。Th2サイトカインの*il4*も同様の動きが見られております。*gata3*と*t-bet*についてはフローサイトメトリーの結果とはやや異なりましたが、ぜん息による影響は有意差が見られました。粘液産生に関する遺伝子は、ばく露の影響につきましては、はっきりは出ませんでした。

次、お願いします。最後になりますけども、単回ばく露実験についてです。こちらにつきましては、こちらは実験概要ですけれども、硫酸水素アンモニウムをBALB/c雌マウスに鼻部ばく露装置によって3時間ばく露を行っております。nは4から6で実施しております。反復ばく露と同じ濃度で3時間ばく露し、その日のうちに呼吸機能解析装置を使って気道過敏性試験を行っております。装置に附属するネブライザーにより3濃度のメサコリンを順次ばく露して、その反応性を評価するものです。

次、お願いします。結果になります。各種パラメータを表示しております。0、4、8、16の4つの濃度でメサコリンをばく露したときの結果の平均値を折れ線グラフで示しております。エラーバーはSDです。ドルマークは、ぜん息の3群が正常マウス3群より有意に上昇していることを示しております。全てのパラメータで8と16については有意な上昇が見られました。ただし、全てAC群に対する変化は見られませんでした。なお、

AC群がやや高いのが目立ちますが、これは特に高い個体が結果を引っ張っているためです。

次、お願いします。考察とまとめになります。2週間の反復ばく露実験では明確なぜん息増悪作用は認められませんでした。しかしながら、複数の分析でその傾向が認められたことや、昨年度の実験との再現性の中から、硫酸水素アンモニウムが高濃度では増悪作用を有する疑いがあると結論されます。

作用機序は不明ですが、昨年度の細胞試験の結果から、細胞膜間結合力が低下することでOVAが侵入しやすくなった可能性が上げられます。また、既報では、最高濃度約1 mg/m³で3日間ばく露で影響は認められませんでした。これは今回の実験よりもばく露の負荷が軽かったためと思われる。

明確な増悪作用は見られなかったものの、仮に5 mg/m³を増悪作用の基準濃度と考えた場合、都内の大気の年平均濃度から、ばく露マージンは5万倍程度と考えられます。種差、個体差などを考慮しても、健康影響の出ないレベルであると言っていると思います。

最後に、呼吸機能解析の結果、単回ばく露では、ぜん息症状を有していても、刺激性物質や各種化学物質への感受性が高まるわけではないことが示されました。

以上で動物実験の報告を終わります。ありがとうございました。

○安達委員長 ありがとうございました。

ただいまの正常マウス及びぜん息モデルマウスへの硫酸水素アンモニウムばく露実験について、ご意見、ご質問をお願いいたします。

○杉山委員 杉山です。実験1の臓器重量のところで、質問というよりも感想なんですけど、胸腺のところでAC群がやや高くなって、有意差も少しあるようで、脾臓もちょっと同じような傾向があるんですが、結局、最近ぜん息という病気にいろいろT cellが関与していることがわかり、ぜん息と自然免疫の関係のこととか、随分言われてきているんですが、ぜん息マウスがこういう胸腺の重量に影響を及ぼしてるんだなというのが感じられて、非常に興味深かったです。ネットでちょっと調べてみたら、平成30年の東京都のこちらの実験でも、ネブライザーでOVA投与した分で、やはり胸腺と、それから脾臓の重量も増加しているっていう結果が出てたようで、なるほどなとも思いました。

それから、考察・まとめのところなんですけど、何ていうか、印象としては、何かちょっと影響があるようにも感じられるんです。どうしても今回の結果論になっちゃうんですけども、硫酸水素アンモニウムの濃度がちょっと非常に高かったのかなという感じがして、非特異的な刺激作用でぜん息症状なんかを起こす可能性もあるわけで、その非特異的な刺激作用という可能性がちょっと排除できないなという印象もあって、5ミリというのが下の濃度だったんですが、0.5ミリとか0.05というのがもし仮にあったら、ちょっと面白い結果だったのかなというようなことも感じました。

それで、実際の大气の濃度が0.1って、ここに平均濃度書いてありますけど、0.1マイクロですかね。ただ、黄砂の表を後で見ると、2マイクロなんていう濃度のときがありますので、そういうようなことを考えると、もうちょっと低い濃度でやって、黄砂

のときの大気中の濃度なんかを勘案すると、ばく露マージンというのはもうちょっと狭まって、何か影響があるっていうのがもうちょっと感じられるような結果も出た可能性もあるのかなというような感想も持っています。

それと、どうしてもこれは化合物の単体で影響を見てるわけで、実際の生きてる環境では複合的な汚染になるわけですから、例えば硫酸水素アンモニウムとそのほかの二、三の問題がある化合物が重なった場合は、非常に低濃度でも何か影響があるっていう可能性は十分あるんじゃないかなというようなことを印象としては感じました。

あとは、マウスの呼吸機能なんて非常に難しいんですが、今回、ぜん息マウスでやっぱり呼吸抵抗とかきちんと上がったり、大変すばらしいなど、ここは思いました。以上です。

○安達委員長 ありがとうございます。

○試験研究担当 ありがとうございます。実験担当です。先生、いろいろなコメント、ありがとうございます。

まず、胸腺と脾臓なんですけど、ご指摘のとおり、これまで我々の事業でも若干そういう変化というのが見えていて、何らかの関係を感じるといえば感じるんですが、なかなか組織を見てもこれが原因だということは特定が今までもできなくて、ぜん息関係の論文を調べても（あまり見つからず、ネット検索をかけても）我々の（東京都の過去の報告）が出てきてしまうことは、あまり胸腺とかを評価している、参考になるものがないんですけども、先生のおっしゃるとおりT cellが関連するというのは教科書的です。今回はまだこれについては組織を観察してはいないので、できる限りのところでもう少し何か知見が得られないかなというふうに、今後も探していこうと思います。

それから、濃度ですね。やっぱり非特異的な作用かもしれないというのは、それからその複合的なものも考えればという点ではご指摘のとおりで、本当は正常マウスにばく露しときは、数年前にご報告したときは、さらにもう一個下の濃度まではやっていたんですが、それでもやっぱり呼吸器毒性として特にどこの濃度もなかったというのがあります。

ただ、それでぜん息モデルに当てはめるときに、全群を労力的にできないもんですから、どうしても上の二つを選んでしまったので、こういう結果にはなってしまったんですが、やっぱり低濃度かつ複合ばく露みたいなことっていうのは重要だとは思っているので、この物質については本年度で終わるということになってしまいうんですが、今後も考えていきたいなというふうに思ってます。ありがとうございます。

少なくともその報告書とか論文にするときのディスカッションとして、しっかりその辺はいただいたコメントを入れていきたいと思ってます。ありがとうございます。

また、呼吸機能について、この分科会でいろいろご指導をいただいて、なかなか個体差が多いのと、非常に僅かな変化を捉えるというところで難しかったんで、最終的にもこのようにエラーバーは結構大きいものが出てしまったんですが、これは今後、次の被験物質をやるときにもこの評価系をしっかり維持して、よりよくなっていきたいと思っ

てます。温かいお言葉、ありがとうございました。

○安達委員長 よろしいでしょうか。ありがとうございました。

ネットのほうから挙手の状況が、どうでしょうか。

○内山委員 内山ですけど、よろしいでしょうか。

○安達委員長 内山先生、はい、よろしくお願いします。

○内山委員 1つ教えていただきたいのですが、考察・まとめのところの2番目の文言で、これはどの実験でこのことを言っておられるのでしょうか。オボアルブミンをやる3日前に3日間ばく露したということを書いてらっしゃるんですか。

○試験研究担当 その3日間もありますけれども、3回感作でOVAを入れてましたので、それにその前ないしは連続して毎日ばく露してましたので、その連続のばく露と3回の感作について、そういうことがあるのではないかと書いているつもりなんですけれども。

○内山委員 はい、分かりました。そうすると、これは硫酸水素アンモニウムとは関係なく、ぜん息モデルをつくる時にこういうことが起こったという、よりはっきりしたぜん息モデルができたということの考察なんですか。

○試験研究担当 いえ、硫酸水素アンモニウムを単独でばく露したときに膜間結合力が下がるというのが、まあ、*vitro*のデータですけども、去年出ていましたので、そういう状態が続くことと、時折OVAを入れますので、感作のときにそういうことが起こりやすかったのかなという意味で書きます。

○内山委員 分かりました。では、これは硫酸水素アンモニウムに限らず、ぜん息モデルをつくる時にはこういうものがあれば、よりアレルギーが侵入しやすくなってということを書けるということでしょうかね。

○試験研究担当 はい、そういうことです。

○内山委員 これをやらなかったらもっと、例えば気道抵抗なり呼吸抵抗の上がり方は少なかったかもしれないということなんですか。

○試験研究担当 そうですね、そういう意味で考察として書いてます。

○内山委員 きれいな呼吸機能の変化がより見られたという、より良いぜん息モデルができたという意味に取ってよろしいでしょうかね。

○試験研究担当 はい。

○安達委員長 それでは、柳澤先生が挙手されてるようですので、お願いします。

○柳澤委員 ご説明ありがとうございます。

1点目は、実験2のほうで、今回、呼吸機能解析のデータをお示しいただいていますが、肺の炎症変化等については見られないのでしょうか。

○試験研究担当 今回、これは組織（標本）はつくっていないんです。BALFについては一応回収をしますので、好酸球のバランスとかについてはこの後データをまとめるつもりではありますが、ちょっとその作業量等の都合で、組織学的な評価はできません。

○柳澤委員 分かりました。

あともう1点なんですけど、FACSのデータのところで、その前の病理組織の評価ですと

かBALFの評価とは別の個体からサンプリングされているということによろしいでしょうか。

○試験研究担当 いえ、同じ個体で、BALFを取った後のもので、全部BALFを取って、右葉はヒストロジーにして左葉を丸ごとフローサイトに回しております。

○柳澤委員 同じ個体を使用しているということですね。

○試験研究担当 はい。

○柳澤委員 分かりました。そうであれば、それが分かるよう明記していただいたほうがよろしいかなと思います。

○試験研究担当 ありがとうございます。

○柳澤委員 私のほうからは以上です。

○安達委員長 ありがとうございます。

石井先生、お願いします。

○石井委員 石井です。

2点ありまして、1つ目が、多分恐らくこの系はAH群というのが一番好酸球の浸潤やアレルギー性炎症が活発化するという系なのかなと思ったのですが、組織をみると、このAH群での血管周囲の細胞浸潤とか杯細胞の形成から判断すると、もうちょっと強いアレルギー反応モデルとしたほうが、より何か分かりやすくなるのかなと、例えばOVAのばく露回数を増やすとか、1回当たり吸入量を増やすとか、そういうような検討をされてもよいかと思いました。また、個体差が気になるということでしたら、例えばOVA以外のダニ由来抽出物でぜん息モデルマウスをつくるのもいいかもしれないと思います。

あともう1点ですけれども、考察に関して、上皮のタイトジャンクションの結合力が低下すると、アレルギーが侵入しやすくなるというという話が考察で書いてあって、ということは、気道上皮からアレルギーが侵入して、一般的には樹状細胞などの活性化、アレルギーの抗原提示能増強、そういうことに繋がっていくのかなと思いますので、もし論文にされる際、樹状細胞とか上皮細胞は、共培養も含めてですけど、そういう機能的側面も実験されてもいいのかなと思いました。以上です。

○試験研究担当 ありがとうございます。実験担当です。

モデルについては、ばく露量、OVAの量ですとか回数についてはこれまで幾つか検討してきました、なかなか再現性よく出なかったりしまして、一応現時点でここにたどり着いたのではありますが、やはり個体差は多いというのもあるので、今後もう少し検討していこうかなと思ってます。

それで、先日、少し先生に教えていただいたとおり、血中濃度のOVA特異的IgEのところからもう少し、例えば余剰動物をつくっておいて省くですとか、データをもう少しそろえて、感作を始める前にもうちょっとそろえてやってみてどうかということをもっと検討したいなというふうに思っております、その中で、今、先生ご指摘あったように、ちょっとドーズを変えるとか回数を変えるというのも、またやはり検討したいと思っております。

また、ダニについても、ちょっと我々経験ないんですけれども、ダニでやられてる先生もたくさんいらっしゃいますので、ちょっとその際は、もしよろしければ、先生にもいろいろ教えていただきたいなと思ってますので、今後ともよろしくお願いいたします。

それから、最後の件ですけど、考察については、当然やはり樹状細胞（デンドロティックセル）とか、そういう話というのはコメントとしては載せてもいいのかなと思ってます。ただ、なかなかその辺の評価をしていないのと、ここでお示した *in vitro* の実験結果についてもなかなかいろんなリソースの都合で詳細まで詰められていなくて、例えばタイトジャンクション、本当にどうなってるのかとか、末端結合に関するタンパク質を染めた結果とかそういうのがないものですから、あまり大きなことは言えないかなと思ってますが、それは考察の中で考えていきたいと思っておりますので、サジェスチョンありがとうございました。

○安達委員長 ありがとうございます。

ほかにご意見、ご質問等はございませんでしょうか。

それでは、またありましたら、最後のまとめのほうでお願いします。

それでは、続きまして、都内大気PM中の硫酸水素アンモニウム連続測定についてのご説明をよろしくお願いいたします。

○環境衛生研究科長 本日は、どうぞよろしくお願いいたします。

タイトルのほう、今ご紹介いただきましたとおり、令和5年度都内大気PM中の硫酸水素アンモニウム連続測定についてご報告をさせていただきたいと思っております。

今年度、令和5年度の実験計画ですけれども、目的としましては、大気PM中に含まれます硫酸水素アンモニウムを1年間連続して測定をしまして、PM中の濃度と黄砂や気象との関連を調査するといったものです。今年度は、令和5年度の報告予定としましては、1つ目としまして、大気PM中の硫酸水素アンモニウムの連続測定、2番目としまして、黄砂や気象、大気汚染物質などとの関連性の解析といったところで、今回、第1回目におきましては、メインとしまして大気PM中の硫酸水素アンモニウムの実態といったものを報告したいと思っております。よろしくお願いいたします。

大気調査の概要ですけれども、場所は当センター、健康安全研究センター、新宿区にありますけれども、1か所で行いました。期間は令和4年の8月から令和5年の7月の1年間で、7日間、1週間連続して採取をしましてフィルターを交換をするといった形で、52回の測定を行っております。

方法ですけれども、1と2がございまして、方法1としましては、カスケードインパクト、スライドにあります写真ですけれども、そのインパクトを2台用いまして、まずSPMからPM2.5の粒径のものをn=1でデータを取り、PM2.5のものをn=2で。このn=1、n=2については、この後、詳細を述べさせていただきます。

そして、方法2につきましては、同じようにカスケードインパクトを2台用いまして、方法2では分粒を行わずに1個データを取ると。こちらのほうもこの後詳しく述べさせていただきます。この方法1と2、二つで行いました。

測定の対象物質ですけれども、今回はメインとしまして硫酸水素アンモニウム、同時に硫酸アンモニウムも測れますので、そちらのほうも参考という形で結果のほう、報告させていただこうと思います。写真のほうが採取風景となっております。お願いします。

ここで少し方法2のほう、なぜそのような方法2のほうを行ったかといったことを少し説明させていただきます。このスライドで示してますデータですけれども、こちらにつきましては、平成29年度に硫酸アンモニウムの実態調査で、予備としまして硫酸水素アンモニウムを一般測定局3か所と自動車排ガス測定局の3か所で測ったものになります。詳しいデータのほうは述べませんけれども、その1年間、データの中で4回、硫酸水素アンモニウムが検出されたといった結果が得られました。そういった中で、どういったものが原因なのか、発生源は何だろうかと考察をしたときに、そのときには4回出ている中で、下段のほうの表ですけれども、3回、5月と2月、3月に黄砂の飛来があったといったところで、この平成29年度の時点では、硫酸水素アンモニウムの発生源としまして、黄砂の飛来というものがあるのではないかとといったようなことを考察しましたので、今回調査において、そういったところも相関を見てみようといったところを考えました。

その黄砂の飛来と考えたときに、では、どういった粒径のものが来るのだろうかといったところで、粒子経と黄砂との関係を、令和3年に当センターの屋上にデジタル粉じん計というものを置きまして、その粒径と黄砂を調べてみました。

そうしますと、令和3年の3月の30日と3月31日に黄砂の飛来がありまして、そのときに、粒径がブルーですと $1\mu\text{m}$ 、オレンジが $2.5\mu\text{m}$ 、グレーがRESPということで平均が $4\mu\text{m}$ 、そして黄色が $10\mu\text{m}$ といったところで見ていただきますと、どの粒径も黄砂が飛来しますと粒子濃度が高くなってるんですけども、如実に大きくなっているのがやはりグレーと黄色、いわゆる粒径が $4\mu\text{m}$ もしくは $10\mu\text{m}$ 、粗大粒子のところでは黄砂が来るといったところで、黄砂のほうの原因を見ていくのであれば粗大粒子も捕集をして、その粒子中に含まれます硫酸水素アンモニウムを見なくてはいけないのではないかとといったところで方法2というものを行ったといったところに経緯があります。

では、そのPMの採取方法です。今述べました方法1、方法2のほうをスライドのほうに載せております。方法1につきましては、これは分粒をして採取をするといったところで、インパクターの中を3段に分段をし、上段のほうはカットします。そして、中段のほうはSPM、 $10\mu\text{m}$ からPMの $2.5\mu\text{m}$ のものを捕集して、それを抽出をして硫酸水素アンモニウム等を分析する。下段についてはPM2.5の粒子を捕集しまして、そこからそのPM2.5中に含まれます硫酸水素アンモニウム等を測定する、抽出をするといったような方法になっております。

そして、右のほうの方法2ですけれども、これは先ほど言いました黄砂の関係があるんじゃないかといったところで、特に粗大粒子を取りたいということが目的になりますので、分段をせずに下段のところでは全ての粒子を捕集するというふうに考えております。ですので、この下段のところにフィルターを置いて、取れた粒子のものに含まれま

す硫酸水素アンモニウム等を抽出して分析をするといったところになっております。写真のほう見ていただきます。この後の説明にもちょっと関わってくるんですけども、PM2.5という矢印のところは非常にろ紙、フィルターに均一に取れている。それに対して、SPM-PM2.5の2.5から10 μ mぐらいですと、真ん中のところに黒いところが捕集されているというのが見てとれると思います。続いて、お願いします。

続きまして、硫酸水素アンモニウム、もしくは硫酸アンモニウム分析方法について説明をさせていただきます。

まずは、スライドの中で下段のほうの左、各アンモニウム塩の加熱による変化というところから説明をさせていただきます。今回分析をしていく上で、イオン、何を見るか、硫酸を見るかアンモニウムを見るかというところですけども、検証をした結果、硫酸よりもアンモニウムのほうを、アンモニウムイオンのほうを見ていこうというところが分かった中で、実際大気中にはどういったものが、アンモニウム塩としてあるのか。これは環境省のほうで言うておるんですけども、こちらの非加熱というところで載っております塩、硫酸水素アンモニウムと硫酸アンモニウム、そして硝酸アンモニウム、塩化アンモニウム、この4つがメインであるというふうに言われておりますので、ここに着目をしまして、これらをまず110 $^{\circ}$ Cに加熱をしてみました。そうしますと、硝酸アンモニウムと塩化アンモニウムは揮発して消失してしまうということが分かりましたので、110 $^{\circ}$ Cになりますと、硫酸水素アンモニウムと硫酸アンモニウムが存在をします。それをさらに150 $^{\circ}$ Cまで加熱をしますと、硫酸水素アンモニウムの濃度はそのまま変わらないんですけども、硫酸アンモニウムのほうが50%ほど減少をしまして、アンモニウムとして硫酸水素アンモニウムに変わるというところが分かりました。これらを用いまして、110 $^{\circ}$ Cでのアンモニウム濃度から150 $^{\circ}$ Cでのアンモニウム濃度を引いたときに計算されるアンモニウムイオンというのが、今言いました硫酸アンモニウムに値すると。もうちょっと細かいところは、すみません、割愛させていただくんですけども、原理的にはその差が硫酸アンモニウムになるというところで、ここで硫酸アンモニウムの濃度が分かりますよと。そうしますと、110 $^{\circ}$ Cでアンモニウムの濃度が分かっておりますので、硫酸アンモニウムの濃度を引きますと、硫酸水素アンモニウムの濃度が分かるといったような原理になっております。

では、フィルターで取ったときにどのように前処理を行っているのかというのを一旦説明させてください。上段のほうになりますけれども、大気採取後のフィルターといったところで、方法1ではSPMとPM2.5を分粒して、あとPM2.5でというところになります。SPM-PM2.5についてはフィルターを切段せずということはどういうことかといいますと、先ほど私のほうでカスケードインパクター2台を用いて採取をしていると。ということで、1台のほうで取れたフィルターにつきましては110 $^{\circ}$ Cで加熱をする。もう1枚のほうで、2台目のほうで取れたものについては、150 $^{\circ}$ Cに加熱をする。それによって、その差を用いて硫酸水素アンモニウムまたは硫酸アンモニウムを計算するといったことで、1回採取によってn=1回、先ほど私、n=1と申し上げましたが、1回のデータが取れるとい

うこととなります。

同様に、方法2のほうでPM分粒なしというところ、3行目のところとなりますけれども、こちらと同じようにフィルターを切断せず、110℃、150℃で、それぞれ2台のインパクトラーを用いていますので、それぞれを加熱しまして、差を用いて硫酸水素アンモニウムと硫酸アンモニウムを出しますよといったところでn=1個のデータとなります。ただし、PM2.5につきましては、先ほど写真見ていただいたとおり、非常に均一に取れていると私は申し上げたんですけれども、それによってフィルターを2分の1に切断する。でするので、2台インパクトラーを用いていますので、1台のインパクトラーにおいて取れたフィルターを半分に切る。半分に切断したものを1枚は110℃で、もう1枚は150℃に加熱して硫酸水素と硫酸アンモニウムのほうの濃度を出すと。カスケードインパクトラーがもう1台ありますので、そちらも取れたフィルターを半分に切って110℃、150℃に加熱をしてといったところでPM2.5中の硫酸水素アンモニウム、硫酸アンモニウムについてはフィルターを2分の1に切るということで2個のデータが取れる。でするので、こちらのほうがn=2で取れるといったような計算、前処理になっております。ということで、PM2.5につきましては二つデータを取りまして、そちらのほうを大きな差がなければ平均をして硫酸水素アンモニウムもしくは硫酸アンモニウム濃度というシステムにしております。

以上が計算の説明となります。じゃあ、お願いいたします。

では、実態のほうの、ここから説明に入りたいと思います。大気PM中の硫酸水素アンモニウム、今回メインは硫酸水素アンモニウムですので、硫酸水素アンモニウムの連続測定といったところで報告をさせていただきます。

図のほう、横軸が採取月で縦軸が濃度となります。もう見ていただくのが一目瞭然というんでしょうか。ほとんど検出率は低くなっております。オレンジのものがPM2.5中の硫酸水素アンモニウム、紫については分粒なしのPM中の硫酸水素アンモニウムを示しております。この中で特徴的なのは、やはり5月、6月、7月ぐらいに検出が見られたといったものがこの図から見てとれます。

この図をまとめてみますと、SPM-PM2.5、10から2.5μm中におきましては全て定量下限値未満、硫酸水素アンモニウムの検出は認められませんでした。PM2.5につきましては49回の測定中6回の検出でして、検出濃度としましては0.4から1.9μg/m³、平均として1.0μg/m³でした。また、PMの分粒なしというところは43回と、PM2.5よりも少ないんですけれども、これはPM2.5、SPM-PM2.5につきましては、令和4年の8月から始めているものの、分粒なしについては1か月ほど遅れてデータを採取し始めたというところもありますので、回数が少なくなっております。そういった中で、濃度レベルでいきますと0.3から1.0μg/m³、平均が0.5μg/m³というような結果が得られました。先ほども申し上げたとおり、結果としましては非常に検出率は低くて、5月、6月、7月ぐらいに検出が見られたというような実態でありました。

最初にも述べました硫酸水素アンモニウムと黄砂というところで、平成29年度の実態を踏まえて見てみようといったところが今年度の結果に移るんですけれども、今回の令

和4年の8月から1年間調査している中で黄砂が見られましたのは、令和5年の4月の13日と、緑の網かけになっているところですね、5月22日でありました。飛来をしたときに、では、PM中の硫酸水素アンモニウム検出したかどうか見てみますと、5月のときにはPM2.5中だと0.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ と検出は見られたんですけども、4月のときには、今回PM2.5につきましては欠測という残念な結果になってしまったんですが、分粒なしのほうで検出しておりませんでしたので、多分不検出ではなかったかなというふうに思われます。

ですので、データがなかなか少ないというところもあるんですけども、この結果だけ見ますと、なかなか黄砂との因果関係は見られないのかな。黄砂が来たら出ていたときもありましたし、黄砂が来ていないときでも6月から7月におきましてPM中に硫酸水素アンモニウムの検出が見られたといったところで、黄砂だけではない、そのほかの大気汚染物質なんかの影響によって形成されてたのではないのかなというようなことが考察されます。

続きまして、大気中の硫酸水素アンモニウム濃度と降水量というものを図にプロットしてみました。これはどういったことかといいますと、硫酸アンモニウムもそうだったんですけども、硫酸水素アンモニウムも非常に親水性が高いといったところで、雨なんか降りますと溶けてしまうということもあって、雨が多いときには低くなる、少なくなるのかなといったところも考えまして、図にプロットしてみました。横軸が採取月で縦軸の左のほうが硫酸水素アンモニウムの濃度で、右のほうが降水量というところで、これは当センター内で、別の事業でモニタリングポストというところで風雨計を測っておりますので、そちらのほうから降水量のほうを持ってきました。結果的には、先ほど述べましたPM2.5中の硫酸水素アンモニウム、オレンジ色の点なんですけれども、検出率が低いというところで、5月ぐらいのプロットと、降雨でいいますと令和4年の9月ぐらいですとか5月、6月ぐらい高い降雨がありました。

これを見てなかなか何が言えるのかなというのは非常に難しいんですけども、やはり親水性が高いと、先ほど述べましたが、そういったところで言いますと、5、6、7、硫酸水素アンモニウムが非常に検出率が高い中で、この5月末、6月頭の降雨量が高いとき、降水量が高いときには検出が見られなかったといったところから、見られないと、イコール、本来ならあったけれども、そこで出てないというには非常に飛躍しているのかもしれないですけども、結果としては雨がかったことによって、もしかしたら検出しているところが検出をしてなかったのかなというようなことが推測されるということだけ述べさせていただきます。

今までは硫酸水素アンモニウムの話をメインでさせていただきました。そういった中で、冒頭にも述べました硫酸アンモニウムも一緒に測定できますので、今回、大気PM中の硫酸アンモニウムの連続測定結果も参考に載せさせていただきました。横軸が採取月、そして縦軸が濃度になっております。緑がPM2.5中の硫酸アンモニウム、そしてグレーがPMの硫酸アンモニウム濃度というところで、こちらを見ていただくと非常にPM、粒径関

係なく、PM2.5中、PMも同じような傾向を示しているような形でした。5月から7月、6月、そうですね、5月末から7月までが非常に高い濃度が出ておりまして、硫酸アンモニウムの場合は硫酸水素アンモニウムと違って非常に検出率が高いとなっております。

そういった中で特徴を見ていきますと、今回、硫酸アンモニウムにつきましては、SPM-PM2.5の粒径においては1回検出をしていたと。硫酸水素アンモニウムは検出してなかったんですけども、硫酸アンモニウムは1回、この10から2.5 μm のPMで検出が見られたと。PM2.5中におきましては49回中48回、濃度レベルとしましては0.3から3.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ で平均が1.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、分粒なしでも43回中43回検出しておりまして、0.3から4.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、平均が1.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ となっております。

こちらのほう、平成29年に実態調査を行っておりまして、そのときには測定局、一般測定局ですとか、自排局でやっておりました。今回は当センターということで、場所は違うんですけども、データの傾向というのを見てみますと、やはり、冬は非常に濃度が低くて、5月、6月、7月で夏場に濃度が高くなってくるといったようなことは同じような傾向を示しておりましたし、その平成29年度の自排局や一般測定局については、PM2.5中の濃度、平均濃度としては2.0、2.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ となっておりますので、それよりも今回低い濃度ということで、硫酸アンモニウムの濃度の汚染といったものは特に広がっていないと、起きていないのかなといったようなことが今回の結果からも分かりました。

もう一つ、大気PM2.5中の硫酸水素アンモニウムと硫酸アンモニウムの関係というところでどのような相関が見られるのかなといったことで、こちらプロットをしてみました。横軸のほうが採取月でして、縦軸が濃度となっております。緑がPM2.5中の硫酸アンモニウムの濃度、そしてオレンジがPM2.5中の硫酸水素アンモニウムの濃度というふうになっております。再三申し上げてますが、硫酸水素アンモニウムの非常に検出というのは低いということですので、なかなかこれをもってしても何が言えるのかというところはあるんですけども、やはり5月、6月、7月といったところで硫酸アンモニウムの濃度が非常に高いときには、同じように硫酸水素アンモニウムも定量下限値を超えて検出が認められるというようなところが見られました。

また、先ほど降雨の話もさせていただいたんですけども、5月、6月の間ぐらいの、緑のプロット、硫酸アンモニウムの濃度が非常に低くなっていると。ここ、雨が高かったときなんですけれども、やはり硫酸アンモニウムもほかに比べて低くなっているなど。ですので、ここで硫酸アンモニウムが降雨の影響を受けているのかなというようなことを踏まえますと、やはり硫酸水素アンモニウムも降雨の影響で検出されなかったのではないかなといったところも推測をされました。

以上で、実態の報告のほうは終了となります。

続きまして、今後というところになるんですけども、第2回に向けまして、今後、今回の硫酸水素アンモニウムの実態と測定局のほうのデータ、例えば二酸化硫黄、SO₂ですとか、あとNO₂、光化学オキシダントといったもののデータを比較していく中で、以前ですとこの新宿、当センターで取ったところの新宿から近いということで国設東京の測

定局を用いようと思っておったんですが、上段のほうの右を見ていただいて、横軸がセンターPM2.5の粒子濃度、縦軸が国設東京のPM2.5の粒子濃度を見ますと、あまり相関がなく非常にばらついているということが分かりました。左のほうはPM10のほうです。こちらのほうは非常に相関があるなと思ったんですけども、PM2.5中を今回見ていきたいという中で、この相関は少し広いのではないかな、測定データを用いて解析をしていく分にはどうしたものかと思っております、少し新宿よりも離れた中野区になるんですけども、そちらにあります若宮測定局というところのデータを見てみましたところ、それが下の段の右ですね、横軸がセンターのPM2.5、縦軸がPM2.5というところで、こちら一目瞭然というところあまり統計学的によろしくないんですけども、相関係数も先ほどの国設東京よりは非常に上がっている。Rが0.539、先ほど国設のときにはRが0.272でしたので、非常に相関が上がっているというところもありまして、今後解析を行っていく上では若宮測定局のほうのデータを用いて解析を用い、第2回等の分科会への報告をさせていただきたいと思っておりますので、ご承知いただけたらと思います。

では、まとめです。硫酸水素アンモニウムの実態ですけれども、都内の大気中におきましては、令和4年の8月、そして令和5年の4月、5月、6月、7月に検出をされました。実態としましては、PM2.5から6回検出をされておりました、PM、分粒なしからも6回検出をされておりました。黄砂というところで見たと、5月の黄砂の飛来時にはPM2.5から $0.8\mu\text{g}/\text{m}^3$ が検出をされていたといったところでSPM-PM2.5の粒径では硫酸水素アンモニウムは検出されませんでした。

こういったことを踏まえまして、都内大気中の硫酸水素アンモニウムの発生要因といったところは、黄砂もあるかもしれないですけれども、ほかの要素、大気汚染物質による形成ということも見られるのではないかなというふうに思っております。

参考として見ました硫酸アンモニウムにつきましては非常に検出率が高く、PM2.5中では0.3から $3.8\mu\text{g}/\text{m}^3$ が検出されておりました。ただ、季節傾向としましては、春から夏が非常に高いといったところで、これは平成29年度行ったときと同等の季節変動が見られました。

今後の予定ですけれども、さきにも述べました若宮測定局のほうの大気汚染物質等のデータ、気象のデータ等を用いまして、硫酸水素アンモニウム濃度との関連性というものを解析していきたいというふうに思っております。

以上で報告、終わらせていただきます。ありがとうございました。

○安達委員長 ありがとうございます。

都内大気PM中の硫酸水素アンモニウム連続測定についてのご説明いただきました。ありがとうございました。

ご意見、ご質問をお願いいたします。

新田先生、お願いします。

○新田委員 新田です。

○安達委員長 はい。

○新田委員 確認なんですけども、黄砂については、硫酸水素アンモニウムの濃度との関係は何かはっきりしなかったっていう結論であると理解したんですけども、ここの黄砂飛来は4枚目のスライドを拝見しますと、ライダーによると表中にあったので、これは環境省のライダーですかね、新宿の測定されてるライダーっていう理解でよろしいでしょうか。

○環境衛生研究科長 はい、その認識で間違いございません。

○新田委員 先ほど最後のほうで若宮との比較というようなことを詳しく検討されているので、ここも、ライダーも確か新宿御苑の中だったような気がするんですけど、東京のライダーの場所ですね。何かかなり近いので、そこは明確にしておいたほうがいいのかなというふうに思いました。

それから、もう一つ、若宮の測定局と国設の東京との比較の点々は、一つの点はこれは日平均という理解でよろしいですか。

○環境衛生研究科長 1時間ごとのデータになります。

○新田委員 どこの測定局のほうが高関が高いかどうかっていうのは、1時間値で見た場合と日平均値で見た場合で印象違ってたりするので、濃度変動の要因と距離とか気象、風とか結構複雑なことがあるので、若宮を代表させることについて特に異議があるわけじゃないんですけども、少しその辺りも補足としてデータ見ておいていただいたほうがいいのかなというふうに思いました。以上です。

○環境衛生研究科長 ありがとうございます。今1時間って述べたんですけど、日変動のほうもしっかりちょっと傾向を見ておこうかなと思っておりますので、ご意見どうもありがとうございました。

○新田委員 よろしくお願いします。

○環境衛生研究科長 はい。

○安達委員長 ありがとうございます。ほかに。

中井先生ですかね、お願いします。

○中井委員 ありがとうございます。

今日のご説明の際は黄砂を中心と、夏場の降水量云々という話が結構多かったんですけども、結果的に降水量が多いほうが検出されるというようなデータにはなるんだろうなというふうに思うんですけども、降水量以外の要因、例えばこれ、この図でいくと多分、気温というのも結構効いてくるのかな。逆に降水量が増えるとどうして濃度が増えるのかって、先ほど水溶性のっていう話、ちょっと何か矛盾するお話になるような気もするので、その辺、推定発生源を黄砂以外としたら何が上げられるのかなというのがちょっと気になったんですけども、この点いかがでしょうか。

○安達委員長 お願いします。

○環境衛生研究科長 すみません、ちょっと私の説明がよろしくなかったのかもしれないんですけど、濃度と降水量の関係なんですけれども、硫酸水素アンモニウムは親水性が高いので、降雨があるときには検出しないのではないかと。ですので、5月、6月、7月

は、5月、6月は降水量が高いときに本来ならもしかしたら硫酸水素アンモニウム、晴れであればといいますか、出てたかもしれないですけども、雨がることによって検出をしなかったかもしれないということで、雨が降ったから高くなるというところはちょっと、すみません、それは述べたつもりはなかったんですけども。

○中井委員 となると、どういうふうに、これをもう一度、すみません、説明していただいてよろしいですか。これ、単純に見ると気温が低いと出ないなというのが。

○環境衛生研究科長 そうですね。傾向としましてはやはり冬が出ていなくて、気温でいいますと、夏のほうが出ているのかなといったところを見ていました。本当に先ほども言いました、1個だけのデータというところになるんですけども、6月の前半のところに降水量が非常に高いと、200から250ぐらい出ている中でその前後を見てみますと、硫酸水素アンモニウムがぼつぼつ検出はされておりますので、もしかしたら時期的にこの夏も本来ならば何かしら出ていたのかなと。ただ、雨が降ったことによって検出されなかったのかなと。それは雨によって、何ていうんですかね、溶けるといいますか、硫酸水素アンモニウムが溶けてしまって出なかったのではないかなといったところを推測をしたということになるんですけども。

○中井委員 そうなると、この時期の推定発生源ってというのはどういふことを考える必要があると。

○環境衛生研究科長 そうですね。

○中井委員 だから、ちょっと黄砂とのつながりというのはなかなか難しいかなという気もしているんですが。

○試験研究担当 あと、すみません、試験担当です。ご質問ありがとうございます。推定発生源、特にやっぱり冬場に低いていふのは、この硫酸水素アンモニウムが形成されるのに硫黄酸化物とアンモニアガスとやはり水分が必要になってきますので、程々の水分がある夏場に出やすく、あるいはガス化しやすい夏場に形成されやすいのかなとは一つ思っています。その原材料となりますアンモニアガスとか硫黄酸化物ですね、前回の実験でも自排局と一般局との差がそれほどなかったということを考えますと、自排局、自動車由来の硫黄酸化物ということよりももっと別の要因があるのではないかと考えます。

先日の委員説明のときにも一言いただいたのですが、肥料からの硫黄とかアンモニアなんかに関係していないとは言えないのではないかと考えてまして、ただ、それをどう結びつけていくかというのがちょっと難しいなと。実際に実験できたらいいんですけど、可能性として考えられなくはないなとちょっと思っております。

○中井委員 分かりました。

○試験研究担当 ほかのデータ等はこれから解析をしていきたいと思っております。

○中井委員 よろしくお願ひします。やはり、この後、最終的に動物実験につなげる際に、これちょっとどういうふうに解釈していくかっていうのもなかなか難しいのかなというふうに思ってしまったので、ちょっと質問させていただきました。ありがとうございました。

○試験研究担当 ありがとうございます。

○安達委員長 ほかにいかがでしょうか。

杉山先生、お願いします。

○杉山委員 杉山ですけども、硫酸アンモニウムとかの表を見せていただきますと、6月と7月の間で何か飛び抜けて高いところがあるんですけど、この日がどんな日だったかお調べになってたらちょっと教えてもらいたいですけど。

あと、まとめのところでやっぱり見てみると、要するに4月から8月で日光が照るときに高いんだなっていうふうに見えて、素人的には光化学スモッグなんじゃないかと思うんですけど、そうではないんですか。

○試験研究担当 ありがとうございます。6月のこの高い時期に取りあえずバックグラウンドとして今見えるところでは特別何かがあったというにはちょっと見えてません。これから中野区、若宮とのデータとかも見ながら、もしかしたら見えてくるところがあるかもしれないのですが、今の時点では分かっておりません。

あと、オキシダントは硫黄酸化物なんかをつくるのにも必要な条件ですので、このオキシダント濃度との関係も見たいなと思っております。

○安達委員長 よろしいですか。ありがとうございます。

それでは、よろしいでしょうか。挙手ないですよ。

それでは、議事の3に移りたいと思います。

令和5年度大気汚染医療費助成制度の患者データ解析について、ご説明を事務局からお願いします。

○事務局 画面共有させていただきます。

それでは、資料5についてご説明させていただきます。令和5年度大気汚染医療費助成制度の患者データ解析についてでございます。

こちらは例年行っている解析でございます、二つの分野につきまして実施しております。

まず1点目ですが、保健医療分野でございます。こちら、令和4年度の主治医診療報告書及び健康・生活環境に関する質問票を用いまして、ぜん息患者の定期受診の状況、救急外来の受診状況、吸入ステロイドの服薬状況、受動喫煙と重症度の関係などについて解析を行う予定となっております。

続きまして、裏面のほうをご覧ください。こちら、生活環境分野に関する解析でございます。こちらは令和2年度と令和4年度、この2か年の主治医診療報告書及び健康・生活環境に関する質問票を用いまして、医療機関からの指導状況をはじめ、生活環境整備の状況を把握するための解析を行う予定でございます。

解析結果につきましては、12月に開催を予定しております作業委員会を経て、第2回の分科会でご報告をさせていただくことを予定しております。どうぞよろしくお願いいたします。

議事3につきましては、以上となります。

○安達委員長 ありがとうございます。

ただいまご説明いただいた大気汚染医療費助成制度の患者データ解析について、ご意見、ご質問よろしくお願ひします。

松木委員。

○松木委員 すみません、松木でございます。大変な作業をご苦労さまでございますが、コロナの影響はどうしても外せないような気がします。東京都は、経年のデータをお持ちになってますから、経年調査の同じ対象者のデータを用いて、コロナ禍の前後の経年変化の解析をしていただくということと、それから、受動喫煙の問題もそうなんです、最近加熱式たばこがたくさん販売されて、その影響が普通の紙巻きたばこどう違ってくるのかなというのが、私個人的には非常に興味がありますので、もし可能でしたらその辺の解析もぜひお願ひしたいということでございます。これはお願ひでございますので、別に必ずということではありませんのでよろしくお願ひいたします。

○事務局 分かりました。また作業委員会のときに先生とも相談させていただきたいと思ひます。

○松木委員 よろしくお願ひいたします。

○環境保健事業担当課長 コロナの影響についてはまたどうやって見られるかっていうのをご相談させていただければと思ひますし、また、加熱式のたばこについては作業委員会等でもこれまでご検討いただひいて、すぐということではないんですけども、アンケートの内容に加えさせていただくという形で、印刷の関係、配付の関係もありますのでこれからでございますけども、ご意見いただひている中で、今後データとして取れるような形で準備をしております。

○松木委員 可能でしたらお願ひいたします。

○環境保健事業担当課長 ありがとうございます。

○松木委員 以上です。

○安達委員長 ありがとうございます。

ほかにいかがでしょうか。

特にないようでしたら、これで議事の3については終了とします。

その他っていうのは何かございますか。これからよろしいですか、事務局で。

これをもちまして、予定した3つの議題は終了しましたけども、委員の皆様方から、最初の議事の1から含めて、何かご意見、ご質問がありましたら挙手をお願ひいたします。

新田先生、お願ひします。

○新田委員 すみません、先ほど資料4のところで質問させていただいたときに一つ言い忘れたことがあったので、ちょっと追加をさせていただいてよろしいでしょうか。

○安達委員長 はい。

○新田委員 先程、最後のほうで、国設東京と新宿と若宮の測定の比較っていうことがありましたし、その後に中井先生から硫酸水素アンモニウムの発生源についてのご質問も

あったかと思えます。それを探る意味でも、環境省、最近PM2.5の成分分析の分析機器を設置して連続測定してるところもありますので、そこでの硫酸イオンの濃度の変動とか、それも含めて少しご検討されてはどうかというふうに思いました。以上です。

○安達委員長 はい。いかがですか。事務局、よろしいですか。

○試験研究担当 ありがとうございます。検討したいと思います。

○安達委員長 ほかにいかがでしょうか。

これで、質問がないようですので、進行を事務局にお返ししたいと思います。ご協力ありがとうございました。

○環境保健事業担当課長 安達委員長、どうもありがとうございました。

委員の皆様におかれましては、貴重なご意見いただきましてありがとうございます。本日いただいた意見を基に研究結果まとめさせていただいて、また報告に向けて最終報告に向けて準備していきたいと思えます。

それでは、これもちまして、東京都環境保健対策専門委員会、令和5年度第1回大気汚染保健対策分科会を終了させていただきます。

本日の議事録につきましては、後日委員の皆様にご確認いただきます。また次回、報告を取りまとめて、来年の2月頃開催させていただきたいというふうに予定しております。日程につきましては改めてご連絡を差し上げますので、どうぞよろしくお願いいたします。

本日はお忙しい中、ありがとうございました。

(午後 7時25分 閉会)