

平成 26 年度 第 1 回
環境保健サーベイランス・
局地的な大気汚染健康影響検討会

平成 26 年 5 月 12 日 (月)

午後 3 時 5 7 分 開会

○日田室長補佐 定刻より少し早いですが、委員の先生方、皆さんおそろいですので、ただいまより平成 26 年度第 1 回環境保健サーベイランス・局地的大気汚染健康影響検討会を開催いたします。

本検討会は公開で行いますが、カメラ撮りは議事に入る前までとさせていただきますので、ご理解、ご協力のほど、お願いいたします。

また、傍聴の方々におかれましては、携帯電話などの呼び出し音が鳴らないようご注意くださいととも静粛を旨とし、喧騒にわたる行為をしないようお願いいたします。

本日もご出席の委員の先生方におかれましては、お忙しい中をお集まりいただきまして、ありがとうございます。本日は国立大学法人筑波大学大学院教授の本田委員からご欠席のご連絡を承っております。また、本日、議事 3 に関連しまして、独立行政法人国立病院機構福岡病院副院長の小田嶋先生に参考人としてご出席いただいております。

それでは、本検討会の開催に先立ちまして、環境保健部長よりご挨拶申し上げます。

○塚原環境保健部長 塚原でございます。本日はご多用のところ、本検討会にご出席を賜りまして、誠にありがとうございます。また、日ごろから環境保健行政にご協力いただき、併せて心からお礼申し上げます。

本日、二つ大きく議題を準備しております。一つ目は、平成 24 年度環境保健サーベイランスの調査結果報告（案）を取りまとめましたので、その内容につきましてご審議を賜ればと考えております。

それから、二つ目ですが、そらプロジェクトの報告書を受けまして、平成 24 年に本検討会の下に設置しましたワーキンググループにおける検討結果について、中間報告その 2 が取りまとめられましたので、その概要をご報告させていただきたいと思っております。

環境省としましては、今後も、環境保健サーベイランス調査を着実に実施するとともに、本調査において、局地的大気汚染を考慮するための検討についても進めてまいりたいと考えておりますので、引き続き、各委員の皆様より貴重なご意見、ご助言を賜ればと考えております。中には非常に国民の関心も高い案件も入っておりますので、ぜひ慎重審議といえますか、忌憚らないご意見をたくさん賜ればと考えております。

私からは以上でございます。

○日田室長補佐 事務局に異動がありましたので、ご挨拶申し上げます。

○岡本主査 昨年の 7 月 1 日に保健業務室に赴任しました、岡本と申します。どうぞよろしく

お願いいたします。

○日田室長補佐 環境保健部長は他の公務のため、ここで退席させていただきます。

続きまして、お手元に配りました資料を確認させていただきます。

一番上の1枚紙、配付資料一覧、その次1枚紙としまして、議事次第、表に議事次第で、裏に委員名簿が書いてあります。その次に資料1としまして、平成24年度大気汚染に係る環境保健サーベイランス調査の報告(案)、その次に資料2としまして、大気汚染に係る環境保健サーベイランス調査の局地的大気汚染を考慮するための今後の調査方法について(中間報告その2)、その次に資料3としまして、環境保健サーベイランス調査の現状と課題について(案)、その次に資料4としまして、平成25年度PM2.5の呼吸器症状への影響に関する調査研究の報告書、以上でございます。過不足などございましたら、事務局までお知らせください。

それでは、議事に入りますので、カメラ撮りはここまでとさせていただきます。

以降の議事進行につきましては、座長の西間先生にお願いいたします。

○西間座長 それでは今年も検討会議が始まりましたが、私が引き続き座長ということですので、ご協力よろしくお願ひします。スピーディーにやっていきたいと思ひます。

それでは、議事の1として、平成24年度大気汚染に係る環境保健サーベイランス調査報告(案)につきまして、事務局から説明お願ひします。

○岡本主査 それでは、資料1をお手元にご用意ください。平成24年度大気汚染に係る環境保健サーベイランス調査報告(案)になります。

本システムは、因果関係の究明を目的とするのではなく、異常あるいは予兆の発見を目的として、定期的、継続的に観察するものでございます。

本日は、これからご報告します内容につきまして、結果に応じた施策が必要かどうかも含めてご審議いただきたいので、どうぞよろしくお願ひいたします。

平成24年度の報告書で取りまとめている結果については、目次をご参照いただければと思ひます。第1部から第3部に分けて構成しております。第1部では平成24年度の断面調査、第2部では経年統合解析、第3部では追跡解析の結果になっております。

それでは、第1部についてご説明をさせていただきます。

3ページをご覧ください。平成24年度の3歳児調査は、37地域において実施しまして、5ページ目に、調査対象地域の図示しております。

続きまして、3歳児の健康調査の実施方法については、21ページをご覧ください。3歳児の健康調査については、自治体の実施する3歳児健診の機会を利用して行うものです。なお、3

歳児調査と 6 歳児調査において使用した調査票は、報告書の後ろ、ページの下の中央の記載 A3 から A18 に載せておりますので、ご参照いただければと思います。

次に、18 ページにお戻りください。環境調査の実施方法についてご説明いたします。本調査では、地域の人口集団が曝露されている大気汚染の状況を近似する指標として、毎年、環境省の水・大気環境局で発表されております、大気汚染状況報告書の中で報告される一般環境大気測定局の大気汚染物質の測定値を採用して、空間的に補間をしております。

続きまして、26 ページをご覧ください。環境調査の結果について載せております。四つの大気汚染物質 NO₂、NO_x、SO₂、SPM、それぞれの背景濃度ごとの対象者数を集計した結果は、26 ページ、27 ページに示す棒グラフのとおりとなっております。

続いて、健康調査の結果について説明をさせていただきます。29 ページをご覧ください。平成 24 年度の 3 歳児調査の対象者 8 万 7,389 名に調査票を配付し、そのうち 7 万 3,079 名から回答が得られました。回答率は 83.62%となっております。

30 ページから 35 ページにかけて、地域ごとに回答のあった対象者の属性別の構成比を示しております。一部ご紹介させていただきますが、性別では、男児のほうが女児よりやや上回る地域が多く、昼間の保育者、生後 3 カ月までの栄養方法、家屋構造、暖房方法は、地域によって大きな差が見られております。ペットの有無については、全地域において飼っていない方が多く、飼っている方のペットの種類別では、猫、犬、小鳥とその他に分けて集計したグラフを 33 ページと 34 ページに記載しております。35 ページの下側に、家庭内喫煙がございしますが、全地域で喫煙する人がいない割合が 76.28%と多くを占めていますが、一部地域においては、子供と接する時間が長い母親の喫煙の割合が、他地域に比べて高いところがありました。

続きまして、36 ページから 45 ページにかけて、児童本人の既往歴と親の既往歴、そして、アレルギー疾患の既往のある割合をそれぞれ地域別に集計した結果を示しております。いずれも地域差があるのですが、全地域で見ますと、本人の既往歴では気管支炎が最も多く、43 ページの親の既往歴では花粉症が最も高くなっております。

45 ページにアレルギー疾患の既往を載せておりますが、一番右側の円グラフを見ますと、親のみに既往のある割合が最も高いという結果になっております。

続きまして、46 ページから 51 ページにかけて、呼吸器症状有症率の集計結果を示しております。

ぜん息については、47 ページの下 4) に載せておりますが、全地域の合計では、有症率が

2.47%で、男女比は、48 ページの下の 4)にございますが、男児が女児の 1.66 倍と多く、49 ページのアレルギー疾患既往タイプ別呼吸器有症率では、本人・親ともにアレルギー疾患の既往の影響を最も受けているという結果になっております。

50 ページ、51 ページには、属性別、男女別のぜん息有症率を載せておりますが、最も高かった割合は 8)の家庭内喫煙の母が喫煙している男児の 4.93%となっております。

続きまして、52 ページ、の上の棒グラフをご覧ください。男女別、アレルギー疾患既往のタイプ別にぜん息の年齢別発症率を示しております。本人、親ともにアレルギー疾患の既往ありのタイプで、発症率が一番高くなっておりますが、発症年齢については、一定の傾向は見られていません。一番下にごございます四つの群の合計について見ますと、男女ともに 0 歳に比べますと、1 歳、2 歳で高い発症率が見られているという状況でございます。

56 ページをご覧ください。環境調査と健康調査で得られた結果を組み合わせで解析した結果となります。56 ページから 58 ページにかけては、回答のあった対象者の呼吸器症状別、大気汚染物質別に、対象者背景濃度区分ごとの有症率を集計した結果を示しております。

58 ページにぜん息の結果を載せておりますけれども、横軸が濃度、縦軸が有症率となっております。いずれの大気汚染物質においても濃度区分が高くなるほど、ぜん息有症率が高くなるといった傾向は見られませんでした。

続きまして、59 ページから 74 ページにかけては、呼吸器症状別、大気汚染物質別、男女別、男女合計ごとに調査対象地域それぞれの対象者別背景濃度の平均値と有症率を座標軸にプロットしたものを示しております。

ぜん息については、69、70、71 ページに示しており、男女の合計は 71 ページになります。男女の合計については全ての大気汚染物質で負の相関を示しております。

75 ページからは、オッズ比による検討の結果をお示ししております。

82 ページ、83 ページに、ぜん息の結果を載せておりますけれども、NO₂ は 0.90、NO_x は 0.93 で有意差がついておりますが、SO₂ は 1.12、SPM は 1.10 で有意差がついておりません。すなわち、いずれの大気物質もぜん息とは意味がある関係が認められませんでした。大気汚染物質以外の属性について見てみますと、性別、家庭内喫煙などでオッズ比が 1 を超えていて有意差がついているものがあり、ぜん息との関係に意味があることを示すものが見受けられます。

続きまして、6 歳児調査の概要をご説明いたします。87 ページをご覧ください。6 歳児の調査は、38 地域において実施いたしました。89 ページが、対象地域をお示した地図になっております。

91 ページに 6 歳児調査の調査実施方法を記載しておりますけれども、3 歳児調査と異なる点としましては、対象児童が通う小学校を通じて調査票を配付し、児童が家庭に持ち帰り、保護者が記入した記入済みの調査票を再度児童に持たせて小学校で回収するというところでございます。

96 ページから環境調査と健康調査の結果、環境調査と健康調査の組み合わせ解析図が載っております。まず、96 ページの環境調査結果についてご説明をさせていただきます。

3 歳児調査と同様の方法で集計を行っており、対象者別背景濃度のグラフを 96 ページ、97 ページにかけてお示しをしております。

続いて、健康調査結果についてですが、99 ページをご覧ください。平成 24 年度の 6 歳児調査の対象者については 8 万 2,767 名に調査票を配付し、そのうち 7 万 1,195 名から回答が得られました。回収率は 86.02% でございました。

100 ページから 120 ページには、対象者の属性別構成比、既往歴、アレルギー疾患の既往、呼吸器症状の有症率の集計結果を示しております。結果については、3 歳児の結果と概ね同様の結果が得られております。

続いて、121 ページをご覧ください。男女別アレルギー疾患既往のタイプ別に、ぜん息の年齢別発症率をお示ししております。こちらも、3 歳児調査の結果と同様、有症率で影響を最も強く受けた、本人、親ともにアレルギー疾患の既往ありのタイプで発症率が高いのですが、発症年齢については、それぞれのタイプを見ましても、一定の結果がみられていません。一番下の四つの群の合計についてみますと、男女ともに、0 歳、4 歳、5 歳と比べて、1 歳から 3 歳で高い有症率がみられています。

続いて、125 ページをご覧ください。ここからは 6 歳児における環境調査と健康調査で得られた結果を組み合わせ、集計解析した結果となります。

まず、呼吸器症状別、大気汚染物質別に対象者背景濃度ごとの有症率を集計した結果ですが、127 ページにぜん息の結果を載せておりますが、3 歳児調査の結果と同様に、いずれの大気汚染物質においても濃度区分が高くなるほど、ぜん息有症率が高くなる傾向は見られませんでした。

129 ページから 147 ページにかけまして、呼吸器症状別、大気汚染物質別、男女別、男女合計ごとに調査対象地域それぞれの対象者別背景濃度の平均値と有症率を表上にプロットしたものを示しております。

141 ページのところに、ぜん息における男女の合計を示しておりますが、いずれの大気汚染

物質についても、負の相関係数を示しました。

続きまして、148 ページをご覧ください。148 ページからは、オッズ比による検討結果をお示ししております。

ぜん息の結果については、155 ページから 156 ページに載せておりますけれども、大気汚染物質ごとのオッズ比を見ますと、NO₂は 0.93、NO_x は 0.96、SO₂では 0.81、SPM は 0.94、いずれにも有意差がついておりません。3 歳児の結果と同様に、いずれの大気汚染物質もぜん息とは、意味がある関係が認められませんでした。大気汚染物質以外の属性についても、3 歳児調査の結果と同様に性別、家庭内喫煙などでオッズ比が 1 を超えて有意差がついているものがあり、ぜん息との関係に意味があることを示すものが見受けられております。

続きまして、第 2 部の経年・統合解析の結果についてご説明をさせていただきます。171 ページをご覧ください。こちらに記載している解析の概要については、3 歳児調査、6 歳児調査ともに共通しております。

経年解析は、単年度の解析からではわからない経年変化に関する解析のことで、前年度との比較、基準年との比較、傾向性の検討を行っております。

統合解析については、各年度の調査データを統合したデータベースによる解析のことで、各年度で実施した組み合わせ解析の結果を統合したデータを用いて検討します。

193 ページをご覧ください。呼吸器症状有症率の経年変化について、図でお示ししております。205 ページまで続いておりますけれども、地域ごとに背景濃度の平均値とぜん息の有症率をあわせてご確認いただけます。

背景濃度の平均値を見ますと、NO_x、SPM とともに長期的に低下傾向にごあり、SO₂ 濃度はかなり低い状況で推移しております。ただし、一部地域の SPM では、不規則な増減が見られております。

193 ページ、真ん中の 1) 前年度との比較では、ぜん息有症率が上昇した地域のは、平成 23 年度の調査結果より 3 地域少ない 2 地域で、ぜん息有症率が下降した地域のは、平成 23 年度調査結果より 2 地域多い 16 地域でした。

基準年との比較については 206 ページに記載しております。こちらは男女ともに有症率が上昇した地域は見られず、男女ともに有症率が低下した地域は 28 地域中 24 地域でした。208 ページに傾向性の検討の結果を掲載しておりますが、15 年間の経年変動傾向を見る目的で、平成 9 年から平成 24 年度の有症率について、直線回帰式を求め、その傾きを検討しております。ぜん息の有症率では、平成 23 年度の調査結果と同様に、全体で有意な正の傾きが見られ

た地域はなく、有意な負の傾きが見られた地域が多い結果となっております。

210 ページ、ブロック別解析の結果では、男女合計について経年変化を見ますと、各ブロックとも年度ごとに増減は見られますが、一定の傾向は見られていません。

続きまして、216 ページをご覧ください。216 ページからは、3 歳児調査の統合解析結果を示しております。

次のページより調査年度の期間を3年ごとに区切って図示しておりますが、年度を経るごとに、高濃度区分のデータが少なくなっていくのがおわかりいただけるかと思えます。

ぜん息について、平成9年から20年度について見ると、NO₂では15から19ppbより高い濃度区分で、NO_xでは30から39ppbより高い濃度区分で、濃度区分が高くなるほど、有症率が高くなる傾向が見られており、SPMにおいても概ね類似したパターンでございました。SO₂については、背景濃度範囲が狭く、傾向を見るには不十分と考えられます。

また、221 ページの上側に、直近の平成21年度から24年度の図を載せておりますが、全ての大気汚染物質で背景濃度範囲が狭くなってきており、傾向を見るには注意が必要と考えられます。

続きまして、6 歳児の経年解析の結果ですが、252 ページから261 ページに、呼吸器症状の有症率の経年変化を示す図を掲載しています。ぜん息有症率については、251 ページに前年度との比較、262 ページに基準年との比較を掲載しておりますが、ともに有症率が下降した地域のほうが多く、264 ページに記載する傾向性の検討において、全体で有意な負の傾きが見られた地域が多く、有意な正の傾きが見られた地域はございませんでした。

266 ページのブロック別の解析結果についても3 歳児調査の結果同様に、各ブロックとも年度ごとに増減が見られ、一定の傾向は見られておりません。

272 ページからは、6 歳児の統合解析結果を示しております。

次のページより、調査年度の期間を3年ごとに区切って図示しています。こちらも3 歳児調査の統合解析の結果と同様に、直近の実施年度で高濃度区分のデータの数が少なくなっております。NO₂では15から19ppbより高い濃度区分で、NO_xでは20から29ppbより高い濃度区分で、濃度が高くなるほど有症率が高くなる傾向が見られており、SPMについても概ね類似したパターンでございました。SO₂については、背景濃度範囲が狭く、傾向を見るには不十分と考えられます。

続きまして、第3部の追跡結果についてご説明をさせていただきます。301 ページをご覧ください。追跡解析は、平成24年度の6 歳児調査で回答のあった児童のうち、同一児童でさか

のぼって、平成 20 年度、または 21 年度の 3 歳児調査時に回答のあった児童の調査票を特定し、両方の結果を比較して見ることにより実施しています。この比較によって、3 歳児から 6 歳児になるまでの間に、ぜん息を発症した児童の割合を把握し、大気汚染とぜん息発症との関係について見るすることができます。

312 ページをご覧ください。315 ページにかけまして、第 1 部でご説明させていただきましたのと同様に、解析対象者について、大気汚染物質別、転居の有無別、3 歳児調査時と 6 歳児調査時の背景濃度を集計した表を載せております。いずれのグラフを見ましても、おおむね 3 歳児調査時に比べて、6 歳児調査時のほうが対象者別背景濃度の平均値が低いところの人数が増えていることがうかがえると思います。

ぜん息の発症率について、322 ページから 324 ページにかけまして、地域別ぜん息発症率、性別ぜん息発症率、アレルギー疾患既往のタイプ別ぜん息発症率、転居の有無別ぜん息発症率、呼吸器症状別ぜん息発症率、属性別ぜん息発症率を示しております。

続きまして、環境調査と健康調査の組み合わせ結果は 325 ページをご覧ください。背景濃度区分ごとのぜん息発症率を見ますと、濃度区分が高くなるほど、発症率が高くなるといった傾向は見られておりません。SO₂については、背景濃度の範囲が狭いため、傾向を見るには不十分であると考えられます。

調査対象地域それぞれの対象者別背景濃度の平均値とぜん息発症率を座標軸上にプロットしたもののについては、328 ページから 330 ページに示しています。男児、女児、男児＋女児の SPM において、相関係数が正の傾きを示しました。その他においては、相関関係は負の値を示し、大気汚染物質濃度の高い地域のほうが低い地域より発症率が高くなる傾向は見られず、大気汚染物質濃度の低い地域においても大気汚染物質濃度の高い地域と同程度、またはそれ以上の発症率を示す地域が見られております。

332 ページから 333 ページにオッズ比の検討をお示ししております。

大気汚染物質について見ますと、NO₂、NO_x、SO₂、SPM のオッズ比はそれぞれ 0.95、0.99、0.65、0.96 であり、このうち SO₂ で統計学的に有意な結果が見られました。いずれの大気汚染物質もぜん息とは意味のある関係が認められませんでした。

最後にまとめになりますけれども、341 ページから 343 ページに、これまでの内容を要約が書かれております。

今後の課題につきましては、344 ページに記載させてしております。こちらの内容について、読み上げさせていただきます。

これまでの調査報告の中には、3歳児調査または6歳児調査において、大気汚染物質(SPM)とぜん息との有意な関連性が認められる結果が得られたことがあったが、一昨年度、昨年度に続き、今年度も有意な関連性は認められなかった。依然一定の傾向として据えられる状況にはなく、今後も注意深く観察する。

平成21年9月に環境基準が告示されたPM2.5については、常時監視体制の整備が進められていることから、その状況を踏まえ、背景濃度を施行的に推計する等により、本調査で観察している大気汚染物質に追加することを検討する。また、健康影響が懸念される光化学オキシダントについても検討を行う。

なお、局地的大気汚染の健康影響に関する疫学調査（以下「そらプロジェクト」という。）の報告において、そらプロジェクトにより蓄積された科学的知見と結果を最大限に活用し、より効果的なサーベイランス調査となるよう留意することが必要との指摘を受けている。これを受けて、平成24年度に「環境保健サーベイランス・局地的大気汚染健康影響検討会」の下にワーキンググループを設置して検討が行われているところであり、今後も引き続き検討を進める。

このように今後の課題をまとめさせていただいております。

平成24年度の報告（案）についての説明は以上でございます。ご審議のほど、よろしくお願いたします。

○西間座長 ありがとうございます。膨大な量で、到底追いつけない量ですけれども、これに関しましては、環境保健サーベイランス調査検討委員会の座長の小野先生と委員の大原先生と島先生の3名の先生方にも出席していただいておりますので、何かこの平成24年度の報告に関してコメントがありましたら、もしくは補足説明がございましたら。小野先生どうぞ。

○小野委員 結果については特にございません。

○西間座長 今後の課題についても、このようなことでよろしいですね。

○小野委員 後ほど別の議題のところで説明します。

○西間座長 そうですか。では、これまでの説明でいかがでしょうか、委員の先生方、何か質問とかご意見とかございますか。全般的に言えば、過去2年と比較しても、今年度は大きな変化はなかったということですから。よろしいですか、これはこれで。

(は い)

○西間座長 それでは、これでよろしいようですので、平成24年度の結果では、一昨年、昨年度に続いて、SPMや他の大気汚染物質とぜん息に意味のある関係はなかったということでご

ございます。これまでの調査報告による結果を踏まえましても、直ちに対策を講じるという段階にはないということで、引き続き注目していくことといたします。

それでは、事務局から報告書の取り扱いに関する今後のスケジュールについて、説明をお願いします。

○岡本主査 ありがとうございます。それでは、最終報告書を取りまとめまして、速やかに公表を行いたいと思います。どうぞよろしくお願いたします。

○西間座長 それでは、議事の2に入りたいと思います。議事の2は、ワーキンググループにおける検討の中間報告についてでありまして、事務局より説明をお願いします。

○日田室長補佐 それでは、資料2をご覧くださいませでしょうか、局地的大気汚染を考慮するための今後の調査方法（中間報告その2）でございます。このワーキンググループにつきましては、そらプロジェクトの知見を環境保健サーベイランス調査に最大限活用するための検討を行うものとして平成24年度に設置されたものでございまして、平成25年5月に中間報告を取りまとめて公表させていただいたところです。昨年度の本検討会の場でご説明申し上げております。

平成25年度は、平成24年度の検討結果を受けまして、曝露指標、曝露推計のためのモデル、評価対象地域などについて検討しました。また、PM2.5と光化学オキシダントをサーベイランス調査の大気汚染物質として追加するための曝露評価の考え方についても検討を進めました。そして、この中間報告その2として取りまとめたところでございます。

まず、資料の2ページ目をご覧くださいませでしょうか。検討事項としてここにいろいろ書かれています。まず一つ目の検討事項の曝露指標でございますが、2段落目の中ほどあたりからですが、平成24年度の中間報告では、ECの代替可能な指標を探るべく、そらプロジェクトの屋外連続測定結果を整理して確認しました結果、NO_xがECの代替指標として適しているものと考えられました。ただ、サーベイランス調査の全地域において、ECとNO_xについて同様の関係が得られているとは限らないため、更なる検討が求められたところでございます。

そして、今年度平成25年度については、PM2.5の成分分析結果を用いまして、ECとNO_xの関係について確認することにしました。

次に、二つ目の検討事項の屋外濃度推計のためのモデルでございますが、平成24年度の中間報告では、サーベイランス調査の対象地域での適応可能性を検討するために、そらプロジェクトの対象地域と重複する地域におきまして、実測値と広域解析モデルによる屋外濃度推計値の相関について確認いたしました。平成25年度は、さらに屋外濃度推計結果と連続測定結果

を比較することなどにより、サーベイランス調査において幹線道路からの寄与濃度を推計するのに適した屋外濃度の推計手法について検討いたしました。

次に三つ目の検討事項の評価対象地域ですが、平成 24 年度の間接報告におきましては、曝露評価がより効果的になるように、幹線道路沿道に居住する者の割合を把握した結果、そらプロジェクトの選定方法を参考にして対象地域を限定し評価すれば、現在のサーベイランス調査の対象地域においても局地汚染を考慮することが可能であると考えられました。ただ、幹線道路が無いところや沿道居住者の人数が少ない地域もあるので、さらなる検討が求められたところです。

そして平成 25 年度は、評価を効果的、効率的に実施するための対象地域について検討いたしました。

3 ページ目に移っていただきまして、四つ目の検討事項の個人曝露量推計ですが、これはそらプロジェクトでは、屋外や屋内の推計値及び生活時間推計値をもとに、時間加重モデルによって個人曝露量が推計されておりました。そこでサーベイランス調査において、局地汚染を考慮する際の個人曝露量の評価方法について検討いたしました。

次に、検討事項の五つ目と六つ目につきまして、サーベイランス調査に含まれていない大気汚染物質の追加ですが、PM2.5 については、試験的に導入することを目指しまして、背景濃度の算出の考え方について検討いたしました。光化学オキシダントにつきましても、近年の諸外国の動向などを踏まえまして、追加の可能性について検討いたしました。

4 ページ目に移っていただきまして、それぞれの検討事項の検討結果になります。検討事項一つ目の曝露指標の検討結果でございますが、1 段落目の 4 行目あたりからですが、一般局と自排局の NOx と EC の 4 季の平均値の関係と、一般局と自排局の各季節の平均値の関係、季節別に全プロットしたものについて検討いたしました。5 ページ目の図 1 にプロットした図が掲げられておりますので、ご参照いただければと思います。そして、2 段落目に移っていただきまして、PM2.5 の成分分析の値を使って検討したところ、その分析は平成 23 年度に始まったばかりで、サーベイランス対象地域では測定値点数が少ないところがありましたので、EC と NOx の相関や一次近似曲線の傾きについて十分な評価ができませんでした。そのため、次年度もデータを蓄積して検討する必要があると考えられました。

続きまして、7 ページ目に移っていただきまして、検討事項の二つ目、屋外濃度推計のためのモデルの検討結果でございますが、まず 7 ページ目の表 1 と 8 ページ目の図 3 をご参照いただければと思います。そらプロジェクトでは、沿道モデル、広域解析モデル、超広域モデルと

いう 3 種類のモデルを用いまして、EC と NOx の寄与濃度を推計し、それらを加算して屋外濃度推計値を算出していました。そらプロジェクトの学童調査と成人調査では、沿道と広域と超広域の三つのモデルを使って推計しておりました。この後、3 モデル方式と呼ばさせていただきます。また、幼児調査では、広域解析モデルと超広域モデルを用いて推計しておりました。この後、2 モデル方式と呼ばさせていただきます。

そして、2 段落目に書いてありますように、サーベイランス調査に適した濃度推計手法を検討するために、3 モデル方式と 2 モデル方式による濃度推計結果と、そらプロジェクトにおいて実施しました EC と NOx の屋外連続測定結果を統計的に比較いたしました。9 ページ目の図 4 に示されているように、3 モデルと 2 モデルの両方式による推計結果は、ともに屋外連続測定結果と相関がよく、バイアス、エラーといった不確実性も同程度でありまして、測定結果をよく再現しております。また、10 ページ目の図 5 に示されているように、両方式の推計結果も、それぞれよく相関しております。さらに、図 6 に示されているように、屋外連続測定結果に対する推計結果の濃度差の分布も同様な傾向が認められております。以上から、2 モデル方式でも、幹線道路からの寄与を含め、十分に推計することが可能であると考えられました。

続きまして、11 ページ目に移っていただきまして、検討事項三つ目の評価対象地域の検討結果でございますが、まず図 7 をご覧いただきたいと思えます。これは NOx の濃度について、平成 18 年度から 23 年度にかけての一般局と自排局の平均値の濃度を示したのですが、サーベイランス対象地域のうち、三大都市圏に含まれる地域の NOx 濃度は、そらプロジェクトの対象地域に近い濃度で推移していること、また三大都市圏以外のサーベイランス対象地域よりも高いということが分かり、三大都市圏の方が幹線道路からの寄与が大きいと考えられました。

そして、3 段落目に書いてありますように、サーベイランス対象地域の中でも、三大都市圏に含まれる地域において、局地汚染を考慮することを優先することが適当と考えられ、データやモデルをそらプロジェクトで整備した地域であって、一定の沿道人口が確保できる地域において推計モデルの検討を行うことによって、効果的、効率的な曝露評価が期待できるとされています。図 8 と表 2 もご参照いただければと思えます。

続きまして、13 ページ目に移っていただきまして、検討事項四つ目の個人曝露量推計の検討結果ですが、そらプロジェクトでは、時間加重モデルによって曝露量を推計しておりました。図 9-1 と図 9-2 をご参照いただければと思えます。そして、2 段落目に書いてありますように、仮にサーベイランス調査において、そらプロジェクトと同様に、自宅以外の空間を考慮とした場合、小学校や保育所の屋内濃度を推計する必要がありますが、必要な情報は十分収集さ

れておりませんし、仮に情報を入力したとしても、個々に大きな差があることが予想されます。

一方、幹線道路沿道の 100m 以内に位置する、小学校及び保育所についても調査いたしました。14 ページ目の表 3 と表 4 をご覧いただきたいと思いますが、沿道 100m 以内は大体 5%以下の数字が掲げられております。そして、幹線道路沿道 100m 以内に位置する小学校、保育所に通う対象者は 5%以下となっているものの存在することから、個人曝露量推計の方法については、濃度推計を行う空間と生活時間の考え方について、引き続き検討することが必要と考えられました。

続きまして、15 ページ目に移っていただきまして、検討事項の五つ目と六つ目、サーベイランス調査への大気汚染物質の追加について、まず PM2.5 の検討結果ですが、現在行っているサーベイランス調査におきましては、一般局の測定結果を用いて補完計算を行い、3 次メッシュごとの背景濃度を推計しております。そして、補完計算を行うための十分な一般局がない場合は仮想局を設置しまして、補間計算を行っているところでございます。表 5 に掲げられているように、PM2.5 の測定局につきましては、サーベイランス対象地域では、数が少なく一般局が設置されておらず従来の補間計算が困難な地域もあります。16 ページに移っていただきまして、最初の行ですが、現時点では PM2.5 の地理的な濃度分布について十分な知見も得られていないといったこともあります。最後の段落で、以上から PM2.5 につきましては、従来の方法と同じく一般局の測定結果を用いて、空間的に補間して背景濃度を推計する方法について試験的な導入を提案するとされています。ただ、一般局を設置されていない対象地域については、背景濃度の推計は見送ることが適当とされています。

17 ページ目に移っていただきまして、次に光化学オキシダントの検討結果ですが、表 8 に掲げられているように、光化学オキシダントの測定局についてはサーベイランス対象地域では一般局が設置されていない地域もあり、光化学オキシダントの地理的な濃度分布を確認した上で、指標と背景濃度の推計方法について検討する必要があるとされています。

続きまして、18 ページ目に移っていただきまして、4-1 のところで、先ほど申し上げた話のまとめについて、繰り返しのところはありますが 4-1 のところに書いてあります。結論のみ取り上げてお話ししますと、検討事項一つ目の曝露指標につきましては、次年度も継続してデータ蓄積して、EC と NO_x の関係を検討する必要があるとされています。検討事項二つ目の屋外濃度推計のためのモデルにつきましては、広域モデルと超広域モデルによる 2 モデル方式でも、幹線道路からの寄与を含め十分に推計することが可能とされています。検討事項三つ目の評価対象地域につきましては、三大都市圏に含まれるサーベイランス調査の対象地域を優先するこ

とが適当とされています。検討事項四つ目の個人曝露量推計につきましては、個人曝露量推計の考え方について引き続き検討することが必要とされています。

そして、検討事項五つ目と六つ目の大気汚染物質の追加ですが、PM2.5 につきましては、従来の方法と同じく、一般局の結果を用いて空間的に補完し背景濃度を推計する方法を試験的に導入するが、一般局が設置されていない対象地域は背景濃度推計を見送ることが適当とされています。光化学オキシダントにつきましては、今後は地理的な濃度分布を確認した上で、指標と背景濃度の推計方法について検討する必要があるとされています。

最後になりますが、次年度 26 年度は曝露指標、個人曝露量推計などについて、さらに検討を進めるとともに、三大都市圏に含まれるサーベイランス調査の対象地域において、屋外濃度推計モデルの検討を進めることが適当である。また、PM2.5 及び光化学オキシダントについても、サーベイランス調査で観察している大気汚染物質としての適用の可能性について、さらに検討を進めることが適当である、とまとめられています。

少し長くなりましたが、資料 2 のワーキンググループの中間報告その 2 についてご説明させていただきました。以上でございます。

○西間座長 ありがとうございます。それでは、20 ページにありますワーキンググループが仕事をしておりますので、座長の新田先生、それから大原先生、小野先生、島先生、出席していただいておりますが、今の説明に対して何か補足説明はございますでしょうか。よろしいですか。

(な し)

○西間座長 それでは、委員の先生方、説明につきまして、何かご質問、ご討議ございましたら、どうぞよろしくお願ひいたします。よろしいでしょうか、何か淡々と進んでおりますが。残り時間ありましたら、まとめて全部のご意見を伺いたいと思ひますが、よろしいですか。

(な し)

○西間座長 それでは、今年度もワーキンググループで引き続き検討いただき、ある程度まとまった段階で報告をお願いしたいと思います。

議事 3 に移りたいと思ひます。議事 3 はその他ですが、資料 3 の 1 枚紙、環境保健サーベイランス調査の現状と課題について(案)というのがあります。事務局からこの説明をお願いします。

○岡本主査 環境保健サーベイランス調査の現状と課題について(案)として、環境保健サーベイランス調査の概要、課題、検討の進め方をまとめさせていただきます。

まず、1. の環境保健サーベイランス調査の概要についてです。環境保健サーベイランス調査は、昭和 63 年に公害健康被害補償等に関する法律に規定する第一種地域の指定を解除した際の国会附帯決議に基づき、地域人口集団の健康状態と大気汚染との関係を定期的、継続的に観察し、必要に応じて所用の処置を講ずることを目的とするもので、平成 8 年度からは 3 歳児調査を行い、平成 16 年度からは 6 歳児調査を加え、更なる充実を図ってまいりました。

本調査は、平成 5 年の大気汚染に係る環境保健サーベイランスシステムの構築のための調査報告書、いわゆる中間取りまとめを踏まえて設計されており、対象地域は第一種地域及びその周辺地域に加え、幾つかの地方都市を含め、現在 38 地域であり、1 地域の人数は、統計解析の必要性から 1,000 人程度以上とし、3 歳児調査及び 6 歳児調査とも約 9 万人を対象とした調査を行っております。

健康調査は、健康調査票を用いて、属性や既往歴、呼吸器症状を把握し、環境調査は一般局の常時監視局の結果から 3 次メッシュごとの大気汚染物質（NO_x、SO₂、NO₂、SPM）濃度を算出して、調査対象者の背景濃度としております。結果については、平成 8 年度の調査開始以来、一部の大気汚染物質と呼吸器有症率に統計学的に正の関連性を示す結果が得られた年度もまれにございましたが、大気汚染物質濃度が高いほど、呼吸器有症率が高くなるとの一貫した結果は得られておらず、異常や予兆を発見した例もございませんでした。

健康調査に関しては、16 年間の調査結果の集積により地域毎の特性が明らかになりつつあり、環境調査に関しては、調査開始時と比較して全国的に大気汚染が軽減されていることが常時監視結果で示されており、本調査においても、対象者別背景濃度は、低濃度へシフトするとともに平均値が減少してきています。

次に、2. 環境保健サーベイランス調査の課題についてです。平成 25 年 5 月公表の平成 23 年度環境保健サーベイランス調査報告書において、今後の課題として、PM2.5 に関する検討や光化学オキシダントに対する注視、そらプロジェクトにより蓄積された科学的知見と結果を活用することなどが挙げられています。これらの課題に取り組み環境保健サーベイランス調査の充実を図るとともに、これまで集積したデータを踏まえて、より効果的、効率的な調査設計を検討してはいかでしょう。

なお、検討に当たって、環境保健サーベイランス調査の目的、現在の基本的な骨格を維持しつつ、目的に照らして、必要な調査の規模、調査対象地域の特色を踏まえた地域の選定の考え方、調査の実施頻度、調査の実効性、調査の継続性、集計・解析の手法、の 6 つの項目を考慮してはいかがでしょう。

最後に、3. 検討のすすめ方でございます。環境保健サーベイランス調査検討会で、これまでの調査結果を整理するとともに、引き続き効果的、効率的な調査設計を検討し、その結果を環境保健サーベイランス・局地的大気汚染健康影響検討会に報告することとしてはいかがでしょうか。と考えております。

以上でございます。どうぞ、よろしく願いいたします。

○西間座長 これにつきましては、環境保健サーベイランス調査検討委員会座長の小野先生から、何か追加のコメントありますでしょうか。

○小野委員 局地的大気汚染を考慮した検討が求められるであろうということもございまして。そう言いながら、環境保健サーベイランス調査の現在の基本的な考え方は維持しないといけないということがございましたので、これまで十数年にわたって行ってきた調査結果をもう一度まとめるということと、実際に局地的大気汚染の健康影響等を求める要望が出てきた場合にどういった対応が考えられるかといったことの問題点を整理したということで、今後はワーキンググループから具体的な提案等が出された段階で、それをまた検討していくことになるかと考えています。

○西間座長 それでは、ここまでのところで、委員の先生方、何かご意見はございますか。

○平野委員 課題についてのことですが、PM2.5 と光化学オキシダントについて課題を挙げていますよね。ただ、PM2.5 の場合、体内の動態との関係が非常に重要ですよ。というのは、なぜかというと粒子状物質は粒径だとか、酸性、アルカリだとか、無機だとか、有機だとか、物理化学的特性というのがありますね。そうすると沈着部位とか、それから発症とかが違いますよね。そういうことを検討するのかどうか。

それから、光化学オキシダントの場合、急性毒性的なのか、慢性なのか、測定においてはほかの物質に対して影響を与えますよね。そういうことを踏まえて検討しないと、ただ単に漠然的に PM2.5、それから光化学オキシダント、影響との関係がはっきり検討できないのではないかなと危惧しているんで、その辺も十分検討していただきたいなと。

○西間座長 どうでしょうか、小野先生。

○小野委員 その点は検討会でも議論になりまして、今、平野先生がおっしゃられたように、現在やっているぜん息だけでいいのか、あるいは幼児、それから小学生だけでいいのかという議論はあったんですが、やはり大卒のサーベイランスといいますか、3 歳児調査（3 歳児健診）、それから 6 歳児調査（小学校 1 年生）ですね。この枠で今やっているんで、どこまで広げられるかということも今後の検討課題だとは認識しております。具体的にどの辺まで広げ

たらいいのかとか、そこまで具体的な議論は進んでおりません。

○西間座長 問題であるということは認識しているけれども、まだ進んでいないというか、本体の基本的な骨格をきっちり押さえるということが重要で、まだ、その辺は十分にっていないということですが。

○平野委員 特にPM2.5とか、従来からやっているSPMですね。通常ではバルク測定ですよ。バルクというか、全体を含めて見ていて、実際、その中には粒径がある訳ですよ。仮に粒径が0.1 μ と1 μ だったら、個数では1,000倍の違いがありますよね。そういうことに、同じ形になったときに評価するというのは非常に難しいですよ。

それから、EU、ヨーロッパの中だと、光散乱とか、粒径別にも検討を加えていますよね。そういうことを含めて、我々もモニタリングの体系も考えなければいけない時期に来ているのではないかと。だから、現状のデータとして限界があるは分かりますが、それも踏まえて今後検討していく必要があるのかなと。ただ、現在、手持ちにあるデータは、常時監視なんかではデータがないですよ。それはそれなりに利用しなきゃいけないんだけど、その中で、どういふふう工夫していくか、もしくは加味していくかというのは非常に重要ではないかなと。

○新田委員 今の平野委員のご指摘は、粒子状物質PM2.5等の健康影響をどう考えていくかということでは非常に重要な点で、そのご指摘自体、私は全く異論ないんですけども、一方で、環境保健サーベイランス調査の枠組みの中で、今のご指摘の点が議論できるのかと考えますと、結構難しいのかなと。疫学研究として、今のご指摘の点を明らかにするような調査研究に、環境省もいろいろな研究に取り組まなければいけないということに関しては、本当に重要な課題だと思うんですけども、サーベイランスの中でやり切れるかどうかということに関しては、ちょっと私自身は難しいのかなと思っております。

これは環境省にお尋ねすべきかもしれませんが、2.の課題の中で、現在の基本的な骨格を維持しつつという表現がございます。現在の基本的な骨格という部分が、具体的にどういうものは維持して、それ以外のところの事項を考慮してはというふうに書かれていますけれど、今、小野委員からは、3歳児、6歳児が基本的な骨格と受け取ったのですけれども、そういうことなのかどうか。つまり、3歳、6歳以外にも対象を広げるとか、今は呼吸器症状を調べているところも、もう少し幅広く見ていくのかとか、そこは検討対象から外して、今の環境保健サーベイランス調査を十数年間、3歳児、それから6歳児を追加して実施してきたというところは動かさないという前提で議論するのか、そのところ、どういふご見解なのか、お尋ねできればと思います。

○近藤保健業務室長 ご質問ありがとうございます。先ほどPM2.5の動態との関係をどう整理するかというご指摘がございましたが、新田先生からのお話にもございましたけれども、さまざまな粒子や成分との健康影響を見ていくということは非常に重要だとは思いますが、環境省全体で見ますと、さまざまな研究資金などでの調査研究なども進めておりまして、環境保健サーベイランス事業で、経年的に一定の影響を見ていくとの目的、それから、このシステムがつけられた公健法解除からのさまざまな経緯などを考えますと、この中でそういった研究をしていくというよりは、ここでは環境基準がある物質に関して、その測定結果と影響を見ていくというのを基本としつつ、さまざまな知見が確立されてきた段階で取り入れられるものは取り入れていくというのが現実的かなと思っております。

それから、新田先生ご指摘の、現在の基本的骨格ということですが、サーベイランスシステムというシステム、因果関係を明らかにするというよりは経年的な変化を見ていって、何か起こったときのアクションを起こすための一つのシステムであると。この目的を第一に維持をするというふうに考えておりますけれども、健康影響の範囲をどこまで考えるかというのは、環境基準にどういう影響を見ているかということから考えれば、呼吸器以外も考えられるんだとは思いますが、基本的にこのシステムができた経緯を考えますと、当面のところは呼吸器症状が中心かなと思っております。

それから、3歳、6歳以外を追加するかどうかということに関しては、この最終システムをつくる段階で、いろいろ検討した上で実効性なども考えて、現在の形式になっているということもありますので、そこを重要視しつつ、そのほかの可能性についての検討を否定するものではないんですけれども、過去にそういった実施可能性なども含めて、現在のシステムができていくということは十分考慮して、検討を進めたいと思います。

○西間座長 そのとおりだと思います。よろしいですか。

○島委員 今、近藤室長から説明していただいたことは、私もよく理解していますし、また、そのとおりだと思いますけれども、この環境保健サーベイランス調査というのは、1.に書かれているように、公健法に基づく地域指定解除の後の課題として始まってきているわけですが、現在の大気汚染の状況、特に国内での大気汚染の状況は相当改善してきて、その一方で、越境汚染、あるいは光化学オキシダントの問題など、新たな課題が発生しているという点で、当時、昭和63年の時点と現在とは、大気汚染をめぐる状況も相当大きく変わってきているということとは考慮しなければいけないだろうと思います。

また、大気汚染は発がん性があるということも、WHOで評価されているわけですから、現在

の枠組みの中で、小児の呼吸器症状を中心にするという基本はありつつも、そこだけにとらわれるのではなくて、成人における肺がんや循環器疾患なども含めた幅広い健康影響についても、今後は考慮していかなければいけないのではないかと思います。現在の基本的な骨格を維持するということが重要だと思いますけれども、あまりそこにとらわれずに、現在の大気汚染の課題をもう少し議論して、今後はどういうことをすべきかということまで含めて検討する必要があるのではないかなというのが私の意見です。

○西間座長 ありがとうございます。

それでは、その辺まで含めまして、環境保健サーベイランス調査の課題について、調査検討委員会で検討していただいて、まとまった段階で、順次報告をしていただければと思いますが、小野先生よろしいですか。

○小野委員 はい。

○西間座長 それでは、そういうことにいたしまして、今、随分話が出てきましたPM2.5がありますが、資料4を出してください。平成25年度PM2.5の呼吸器症状への影響に関する調査研究報告書ができました。これは単年度の研究班でやった仕事になります。この調査研究班の研究代表者の小田嶋博先生に今日来ていただいておりますので、説明をよろしくお願いします。今、いろいろな質問がありましたが、全部回答するのは難しいですよ、1年ですから。では、よろしくお願いします。

○小田嶋委員 福岡病院の小田嶋と申します。よろしく申し上げます。

最初に概要の説明をさせていただきます。ページがないですが、「はじめに」からのところですが、概要としては、PM2.5の小児の特に呼吸器症状に対する影響を調べるということでさせていただきました。対象としては、西日本に存在する23の医療機関の外来を受診しているぜん息の患者さん、もう一つは、小学校に通っているぜん息の患者さんを対象にしております。これはもちろん呼吸器に症状がある患者さんには何らかの影響があるだろうと思うんですが、一般のお子さんには何もないのか見たいということがありまして、二つの小学校に協力を依頼いたしました。期間としては、12月から6月に行わせていただきました。対象はぜん息のお子さんとぜん息でないお子さんの二つに大きく分けまして、時期としては、寒冷期と温暖期ということで、寒冷期というのは12月から3月までで、温暖期というのは4月から6月ということでさせていただきました。

アウトカムとして、まず一つはピークフロー値でございます。ピークフロー値に関しましては、データそのものもあるんですが、個人個人で差がありますので、我々臨床では、自己のパ

ーソナルベストといいまして、最大値に対する動きによって指導もしておりますので、その自己最大値に対するパーセントということで、%PEF(自己最大値)と、仮にそう呼ばさせていただきます。その変化との関係を見ました。その結果、有意な結果が見られましたのは非喘息児、即ち、ぜん息がないお子さんでPM2.5の濃度が高くなりますと、朝の%PEF自己ベストが下がるということが有意に出ました。ただし、夕方に関しては出ませんでした。それから、喘息児に関しましては、そのような結果は出ませんでした。

次に、呼吸器の症状とPM2.5の関係を検討させていただきました。これでは、非喘息児に関しましては関係がなかったんですけども、喘息児に関しましては寒冷期におきまして、PM2.5の濃度が高くなりますと、発作治療薬の使用が増加するということがわかりました。そのほかの喘息様症状といいますか、せきとか、喘鳴とか、鼻の症状、あるいは気道の感染ということに関しては、差が見られませんでした。

以上から、非喘息児に関してはPM2.5濃度が高いと、朝の%PEF自己ベストが有意に低下するということが見られました。

そして、次のページでございますけれども、呼吸器症状に関しては認められなかったということです。

ピークフローは少し動きますけれども、呼吸器の症状まで影響を起こすほどではないだろう。喘息児につきましては、寒冷期のほうで発作治療薬が統計学的に増えるということが見られましたけれども、これは寒冷期のみで、温暖期に関しては見られないということでございます。

この研究においては、PM2.5濃度と一貫した結果は得られなかったのでございますけれども、日常的な行動とか、昨年度はたくさんマスク等で指摘していただいておりますので、そういうことに関して、ぜん息の患者さんは特に健康管理に注意したことがあるのではないかと考えます。

これが総論でございますけれども、一部、詳しくお話をさせていただきますと、対象に関しましては、1ページ目ですけれども、今回、西日本の小児アレルギー研究会というグループがありまして、その先生たちをお願いをしましたので、少し多施設にわたり過ぎてしまったというくらいでございます。

2ページにいきますと、ピークフローに関しまして、小学校に出向きまして、10名ぐらいで行きまして、吹き方について一生懸命練習していただきました。4日目ぐらいから安定した吹き方ができるということも、結果として一部で得られております。

それから、次の3ページですけれども、薬剤に関しましては、そこに示しましたように、長

期管理薬と発作時の治療薬、また気道感染に影響があるのではないかと思います、感染の治療薬と全ての記載された薬剤を分類して検討しております。

あと今回の研究の一つの問題が、新しく症状とピークフローの日誌を作成したのですが、普段使っているものも採用したいとグループの先生方からの希望がありましたので、必ずしも日誌の喘息症状に関する項目が一致しておりません。しかし、喘息日誌の項目は共通点が多いので、ぜん息の症状というふうにまとめておりますので、ここは少しラフであろうと思います。

それから、4 ページにまいります。4 ページは、小学校のお子さんの中にもぜん息のお子さんがいます。それは調査開始時に問診票でチェックをしているんですけども、気管支ぜん息と診断されたことがある方はぜん息ともちろん分類しておりますが、そういうこと以外では、ぜん息の人を拾い上げ切れていないという可能性があると思います。

6 ページをご覧ください。6 ページの 2 段落目ですが、長期管理薬を使用していると症状に影響が出るだろうということで、長期管理薬を使用しているお子さんを除いたんですが、これに協力してくれた病院に来ているお子さんというのは、定期的いきちと来るお子さんが多く、日誌もちゃんと書いてくれている人なので、そのため、82%に長期管理薬を使用されていたということで、長期管理薬を使用していない人に関するデータが少なくなっています。

あとは 11 ページに飛びますけれども、これに関連して別紙のデータ、25 ページをご覧ください。下大きな表に、喘息様症状というのがございます。喘息様症状が、オッズ比で PM2.5 が $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 上がると 1.75 というのですが、これは有意ではないんですが、0.84 から 3.63、当日は、1 日前の PM2.5 の濃度が 1.0 で、0.40 から 2.63。2 日前が 0.36、1.93。もちろん有意ではないんですが、お子さんの中には喘息様症状がある程度出ている人もいるだろうということで、これは個人の過敏性の状態と関連しているだろうということで、今後の検討課題かと思っております。

今回の検討結果の中心は以上でございますが、過去の報告との相違点に関しましては、11 ページの最初の段落の最後のほうに書いてありますけれども、今回のデータの中で、花粉の飛来とか、気道感染など、他の要因による交絡の影響が考えられたということですが、私どもで臨床をしておりますと、今まで RS ウイルス感染というのがぜん息の発作に寄与があるんですけども、今までは 12 月、1 月、2 月くらい、本当に冬の感染だったんですが、ここ 3 年ぐらい前から、春先から初夏にかけて、RS ウイルス感染が来るとか、インフルエンザも随分暖かくなってから出るという形で、かなり感染自体に変化が生じているという影響も、過去の研究と比べて何らかの影響を与えている可能性があるのではないかと思います。

それから、過去の研究で、今日お見えになっている島先生その他の研究がありますが、今回、我々の対象では、PM2.5の調査期間中の平均濃度が、14ページの下のほうでございますが、25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ であったということで、今までの研究に比べて、PM2.5自体の濃度は低かったということがあるのではないかと考えております。

今までのお話でも出てきましたけれども、私は臨床の医者でございますので、今、公表されているデータとの関連を見ることしかできないんですが、今後、細かい検討ができるということがあれば、私どもも臨床例をそろえるということに関しては自信がありますので、その関係でさせていただければと考えています。

今後は、私どもでは気道過敏性とか、運動誘発喘息というのを毎日測定しておりますので、そういう測定をした患者さんに、あるいはフローボリューム曲線が極めて下に凸の、閉塞性変化が固定化したようなぜん息の患者さん、そういうのは比較的重症、あるいは過敏性が高いというお子さんのことになっていきますが、そのようなお子さんに対しての変化などを中心に見ていくということと、あと韓国の先生が、去年いた先生も国に帰って、やり始めていますので、濃度をもっと高い地域の変化とか、それから感受性の強いお子さんは注意してくださいと申し上げているわけですけど、感受性が強いことはどういうことかということが少し調べられたらいいかなと考えております。

すみません。ちょっと風邪を引いて、お聞き苦しいかと思いますが、以上でございます。

○西間座長 ありがとうございます。いかがでしょうか。このPM2.5と呼吸器症状ということにつきまして、何かご質問はありますでしょうか。

○井村委員 大変大事な調査をしていただいていると思って、興味深くお聞きしました。

ちょっと気になったのはPM2.5と黄砂の関係です。呼吸器については、粒径の小さいPM2.5が影響するというのは常識ですけども、一方で、この報告書の14ページの下から3分の1ぐらいのところ、先行研究でSPM濃度が高いと、その後、測定したピークフロー値は有意に低いことが示されているとあります。黄砂の影響が、SPMとして把握されている可能性もあるのではないのでしょうか。大陸側からの影響には、PM2.5と黄砂と混じっていて、季節的には12月から、6月ころまでは微妙です。黄砂は多分12月とか1月、2月までは比較的少ないが、3月ぐらいからぐっと多くなってくるようです。PM2.5は、逆に冬場に多いようです。そういう傾向も考慮に入れて、調べることができたらおもしろいかなと感じました。

○西間座長 小田嶋先生、PM2.5以外とほかの、今、井村先生が言われたようなものとの相関というのはとっていないんですか。データはありますよね。

○小田嶋委員 今回は検討しておりません。

○西間座長 でも、それぞれのデータはあるわけですよね。やればできる。追加の解析は可能ではあるわけですよね。

○小田嶋委員 はい、データはありますので、相談してみます。

○西間座長 どのこと相談するのですか。

○小田嶋委員 私はその辺のところについてあまり詳しくないので、一緒にしていただいた関係の先生その他と相談して、また、どこまで分けてデータとして出してこられるのかということも含めて、相談させていただきます。

○西間座長 西日本地区だから、黄砂は絶対的に必要ですね。その除外というか、それを見てもみるとか。

○井村委員 皆さん、ご存じだと思うんですけども、九州大学の応用力学研究所が黄砂のマップを毎年リアルタイムで、気象予報として出します。私も非常に興味を持って見ていますが、風向きとかによって非常に高濃度になったり、そうでなかったり、そういう情報が蓄積されているので、ご参考になるかと思います。

○小田嶋委員 ありがとうございます。多分、黄砂は少し粒径が大きいと思いますので、PM2.5 がかなりこれには効いているだろうというふうには考えていますけれども。

○西間座長 そうすれば、例えばSPMとの相関をとるとかという形だったら、黄砂のほうがひっかかってくる。

○小田嶋委員 専門の先生方のご意見を聞きながら検討させていただきます。

○西間座長 花粉も関係あるでしょうね、この季節ですからね、症状には。

○小田嶋委員 そうですね。福岡でしたら1月末から飛ぶと思います。

○西間座長 だから、データ自体はとろうと思えば既にとれているけれども、今から追加の解析が必要であるかどうかというのは、どうでしょうか。これは環境省と相談して、当然分析には人・物・金がいるわけですから。その辺が画題ですね。

ほかにはございますか。

○島委員 大変貴重な結果を示していただきまして、ありがとうございました。

私が気になったのは、グループ1の非喘息児では有意な関連があったけれども、グループ2、3の喘息児のほうでは影響が見られなかったということなんです。このグループ1は、福岡県だけでやっておられるのに対して、グループ2、3というのはかなり広い地域にまたがっていますから、これはPM2.5以外のさまざまな環境因子が相当違っている可能性があると思いま

す。考察にもお書きになっていますけれども、そういうことが影響しているのではないかと
いうことと。

また、PM2.5 自体が、これは粒子径だけで見ているものですから、その成分や粒径の違い、
先ほどの議題でご意見が出たように、PM2.5 といってもさまざまなものが含まれているわけ
ですから、広い地域で、こういった短期的な影響を見る場合には、そのあたりについて配慮す
べきではないかと思います。通常、短期的な影響の評価は限られた地域で、その地域内での濃度
変動とアウトカムとの関係を見たものが多いと思いますので、そのあたりについて、配慮し
ておく必要があるのかなという気はしました。この結果だけで、ぜん息の子どもに PM2.5 の影響
はなかったというふうに言うのは、ちょっと無理があるのではないかなと思います。

○西間座長 ありがとうございます。PM2.5 はファインパーティクルで小さいから細気管支と
か肺胞のところまで行くので、それが問題ではないかとかなり言われているわけです。であ
れば、ピークフローで見るのには所詮限度があると思うんですね。大きな気道のところの変
化は見られたとしても、小気道の変化というのは到底見られないというところがあります
から。先生たち、いかがですか、コメントは。

○永井委員 確かにそのとおりだと思いますね。大人の場合は PM2.5 だと、ちょうど前
気道のところになるんですが、小児の場合に、本当にどこら辺のところまで沈着するの
かという問題が一つと。それから、先ほどのピークフローの検出率というのが非常に重
要だと思いますので、ご検討いただければ。

○西間座長 ほかにいかがでしょうか。

○平野委員 幼児はピーク値が正確に得られない可能性があることから、ピークフロー
値をとるのに、各対象者に対してのフローボリュームカーブ、カーブで何か確認して
いるんですか。

○小田嶋委員 ありがとうございます。私どもの病院に来ている患者さん、これは 40
名弱なんですけど、それに関しては確認しているんですけども、あとは小学校とほか
の地域の病院の先生方まではしておりませんし、小学校で計っていません。

○平野委員 それと正確度というのはフローボリュームカーブがないと、非常にわ
かりにくい点がありますよね。

○小田嶋委員 それで、一定の値になるかどうかという点で、今回少し検討さ
せていただきまして、患者さんたちに教育をした後、ピークフローが安定化する
かどうかを検討させていただきまして…。

○近藤保健業務室長 先生、10 ページでしょうか。

○小田嶋委員 10 ページでございます。1 日目から 7 日目はずっととってございまして、そうなりますと、小学校は不思議なことにむしろ早く安定したんですが、協力医療機関は、3 日、4 日までに有意差がついておりまして、小学校は我々 10 名ぐらいで行って、トレーニングさせたいかもしれませんが、その辺のところは確かに今後、さらにフローボリューム曲線によって、感受性を見て、それによって、どういう影響が出るかというのは、ぜひしたいと思っています。ありがとうございます。

○西間座長 先生、13 ページの図 4.1 は、縦計はピークフローの量だから、0.810 /m ということですか。

○小田嶋委員 ですから…。

○西間座長 例えば、落ちているといっても、0.410 /m 落ちているだけですか。

○小田嶋委員 ええ、ですから、統計学的に有意に出ているけれども、このこともあって症状までは結びついていないだろうと。

ただ、まとめてあるので、すごく落ちている子供からそうじゃない子供まで多分いると思うんですね。そういう点では、感受性による差とかというのも検討したほうがいいだろうということで、そういう気道過敏性とか、そういうものを抜きにしては検討できないのではないかと、先ほど申し上げた気道過敏性、運動誘発喘息測定者での検討、閉塞性換気障害が固定化した子供での検討というのは、そのような点を加味した研究ということです。

○西間座長 なかなかこの数値だとデータが出て、皆さんからいろいろチェックが入りますよね。それは当然ですよ。よろしいですか。

(は い)

○西間座長 それでは、今までの全てのことにつきまして、何かご質問とか、追加の説明とか、ございますか。

今日議論にあったのは議事録をつくって、後から回してくれるんですか。

○岡本主査 議事録ができ次第。

○西間座長 では、そのときにもしも何かございましたら書いていただければと思いますが、よろしいですか。

(は い)

○西間座長 それでは、これで予定したものは終わりましたので、事務局から何かございますか、よろしいですか。

○日田室長補佐 特にございません。

○西間座長 特にないようでしたら、次回の開催についての説明をお願いします。

○日田室長補佐 次回の開催につきましては、平成 25 年度の大気汚染に係る環境保健サーベイランス調査報告書（案）を取りまとめ次第、日程調整させていただきたいと考えておりますので、その節はよろしくお願い申し上げます。

○西間座長 それでは、これもちまして終了といたします。どうも今日のご苦労さまでした。

午後 5 時 3 7 分 閉会