

平成23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23年5月24日（火）

午後1時00分 開会

○高田主査 それでは、定刻となりましたので、ただいまより平成23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させていただきます。

中館委員につきましては、少々遅れますとの連絡をいただいております。

本検討会の開催に先立ちまして、環境保健部長よりあいさつを申し上げます。

○佐藤環境保健部長 皆さん、こんにちは。環境保健部長の佐藤敏信でございます。どうかよろしく願いをいたします。

本日は、平成23年度の第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したところ、必ずしも天候がよろしくないわけですが、お集まりをいただきまして、またご多忙の方もあったかと思いますが、遠方から駆けつけていただきまして、本当にありがとうございます。

また、平素より環境保健行政の推進につきましてご尽力、ご助言賜っておりますことに、この場を借りて、厚く御礼を申し上げる次第です。

本日は、もう申し上げるまでもありませんが、いわゆる、そら(SORA)プロジェクトの結果、それに平成21年度の環境保健サーベイランスの調査結果がまとまりましたので、この2つについてご審議をお願いしたいと思います。

そら(SORA)プロジェクトをご検討いただくということなので、少し、この点だけは申し上げておきますが、言うまでもなく、昭和62年の公害健康被害補償法改正の後、昭和63年に第一種指定地域を解除する際に、局地的大気汚染の健康影響について評価を行うためには、科学的知見が必ずしも十分でないということで、調査研究を推進するということになったわけでございます。その後、直ちに調査手法などの開発に着手をいたしまして、その手法に基づきまして、平成17年から調査を開始いたしました。この間の動きについても十分ご存じとは思いますが、改めて申し上げておきますと、平成21年度までに調査を実施し、終了したわけですが、平成22年度中を駆けまして、集計・解析を行い、これらの結果を取りまとめた報告案がお手元にあるわけでございます。そういうことで、この報告案につきまして、活発に、また忌憚のないご意見を賜ればと思います。

また、環境保健サーベイランスは、恒例になっておりますのでこれも言うまでもありませんけれども、平成8年度からは3歳児調査、平成16年度からは6歳児調査ということで実施しております。平成21年度の報告案がまとまりましたので、こちらもよろしく願いいたします。

いずれにしましても、環境保健サーベイランスを基礎としながら、今般は、いわゆる、そら

(SORA)プロジェクトの結果がまとまりましたので、これらを十分に活用しながら、また環境保健行政のさらなる充実に努めてまいりたいと思います。

繰り返しになりますが、本日は科学的な観点から、各委員からご助言、ご指導賜りますようお願いをいたしまして、簡単ではございますがあいさつにかえさせていただきます。どうかよろしく申し上げます。

○高田主査 ありがとうございます。

続きまして、お手元にお配りいたしました資料の確認をさせていただきます。

紙、1枚ずつのものが資料の上のほうにありますけれども、配布資料一覧、その次に議事次第と委員名簿が両面に印刷されているもの。続いて、資料5-1、両面印刷のものがあります。続いて参考資料、これも両面印刷のものが1枚です。以降、厚い資料になるんですけれども、資料1、資料2、資料3、資料4、資料5、資料6までありますでしょうか。

以上、配付させていただきましたが、過不足などはございませんでしょうか。ございましたら、事務局までお知らせください。

それでは、以後の議事進行につきましては、座長の西間先生にお願いしたいと存じます。よろしくお願いたします。

○西間座長 座長として、初めにごあいさつ申し上げます。

部長からも話がありましたように、ようやく、そら(SORA)プロジェクトの解析結果が出ましたので、今日は4時間という非常に長時間でございますが、しっかりと議論して、きちっとした報告書を上げたいと思いますので、ご協力よろしく申し上げます。

それでは、早速、局地的大気汚染の健康影響に関する疫学調査について、事務局から資料5に基づいて説明をしてください。お願いします。

○佐々木室長補佐 それでは、ご説明いたします。資料5をご覧ください。資料5のまず1ページでございます。

はじめにということでございまして、先ほど部長のほうのごあいさつの中でも触れさせていただいておりますけれども、研究の経緯、これは一番初めのパラグラフの中に書いてございます。それから、2つ目のパラグラフに3調査、開始に至ったときの、実施、どういう形で実施したのかというのを記載させていただいております。それから、取りまとめの経緯につきましては、第3パラグラフのところに記載させていただいております。

それから、2ページ、3ページめくっていただきまして、3ページのところに調査目的ということで、ローマ数字のⅠ. 調査概要、1. 調査目的、これが2パラグラフ目のところですね、本

調査研究は、幹線道路沿道における自動車排出ガスへ曝露とぜん息発症、COPDとの関連性について疫学的に評価することを目的とするということで、こちらのほうに目的を記載させていただいております。

それから、続きまして調査体制につきまして、2ページ、4ページ、5ページというところで記載させていただいております。

それから、6ページに参りまして、こちらのほうが調査デザインという形で書いてございますけれども、ここがそら(SORA)プロジェクトの売りになります、このところは読ませていただきますけれども、1つ目の丸で、疫学的な評価のためには、多数の協力者を確保するための大規模な調査研究とする。そのためには、自動車交通量の多い複数の幹線道路の周辺に居住する住民を調査対象とする。

2つ目でございますが、交通量、道路構造、道路周辺の地形、気象条件等の条件が幹線道路周辺地域によって複雑に変化することから、自動車排出ガスへの曝露を統一的、一元的に評価するための手法として、屋外濃度推計モデルを使用する。

それから、3つ目でございますけれども、曝露指標物質として、道路沿道において自動車排出ガスが大きな要因とされる元素状炭素、以下これをECと呼ばさせていただきます。及び科学的知見が多い大気汚染物質で、かつ都市部での自動車排出ガスが主な要因とされる窒素酸化物、以下、NO_xと申し上げますけれども、これらを選びまして、調査対象者ごとの個人曝露量を推計する。

それから、次でございますが、個人曝露量推計手法の開発自体が科学的研究課題として発展途上にあり、一定の不確実性を伴うことから、本調査研究での推計の妥当性を確認するため、幹線道路沿道での大気汚染物質の屋外濃度の連続測定、一部調査参加者の協力を得まして、個人曝露量などの測定を行いまして、推計値と実測値との比較検討を行いました。

それから、次でございますが、ぜん息の発症は、性別、年齢、地域により変動いたしますため、既知の要因を勘案しまして、幼児、学童、成人と対象世代を分けて、複数の疫学的調査手法で研究を実施いたしました。

次でございますが、曝露との関連性はぜん息の発症に基づくものとし、学童調査ではコホート研究を、幼児調査及び成人調査では症例対照研究を実施いたしました。

COPDの有病率は高年齢ほど高いため、成人を対象にスパイロメトリーによる調査を実施いたしました。

大規模な調査研究であることから、協力者からの質問票の回収、血液検査等の実施などを確

実に行うため、幼児については、健診、1歳児健診、3歳児健診、こういった健診の機会を活用し、学童では学校の協力を得て調査を実施いたしました。

それから、最後までございますけれども、自記式質問票への回答だけでなく、血液検査、肺機能検査などを実施して客観的データによる検討に留意いたしました。

次、7ページでございますが、こちらは対象地域の選定方法でございます。

学童、幼児、成人という形で書いてございますけれども、学童調査の対象地域の選定につきましては、このページの上から半分ぐらいのところまで書いてございますけれども、DEP排出強度が10,000g/km/day以上、小学校第1学年から第3学年の沿道50m以内人口が50人以上の市町村・路線を調査対象候補として抽出しております。結局、DEP排出強度が高く、かつ沿道の小学生人口が多いことなどを踏まえまして、調査目的を達成し得るか、こういったことに注意しながら、効率よく調査が行える地域から10路線を選定いたしました。

それから、幼児調査、成人調査の対象地域は、学童調査の実施地域及びその周辺地域から選定したという状況でございます。

幼児調査、成人調査の選定方法につきましては、その下6行、下から6行のところ、3行ずつ書いてございます。

それから、次の8ページ、こちらはぜん息及びCOPDの定義を記載させていただいております。

それから、9ページから18ページまでですが、こちらについては学童調査、幼児調査、成人調査についてどのように実施したのかということに記載させていただいております。冒頭申し上げたとおり、学童調査については、前向きコホート研究、それから幼児調査については症例対照研究、成人については複数の調査をやっております。呼吸器症状に関するものは、断面調査、それからぜん息は症例対照研究、COPDに関する研究は、断面調査により実施してございます。

それから、12ページでございますが、これは先ほど申し上げた調査対象地域、路線別に見れる形となっております。

それから、13、14、15ページでございますが、これは調査対象地域の地図となっております。

それから、16ページ、17ページ、18ページでございますが、それは資料1がこと全く同じものになっておりますけれども、学童調査の概要、幼児調査の概要、成人調査の概要という形になっております。

16ページのは、学童調査の概要でございますが、このところで、コホート対象者というのは、最終的には1万69名となりました。質問票調査は、毎年大体1万6,000名ぐらいの方に配り

まして、協力者が大体1万2,000名ぐらいという状況でございます。

それから、幼児調査でございますけれども、幼児調査はベースライン調査と追跡調査、2回やっております、ベースライン調査、追跡調査ともに、約6万人の方に協力いただいたということでございます。実際に追跡が行われたのが、約4万3,000名、その中でさらに症例対照研究の対象者となっていたのが4,262名となっております。

それから、18ページでございますが、こちらは成人調査の概要でございます、約11万名の方に協力をいただいております。こちら、まず、ぜん息に関する症例対照研究、真ん中のところでございますが、こちらの症例対照研究対象者というのが2,088名、それから慢性閉塞性肺疾患（COPD）に関する研究のところでは協力いただいたのが、平成20年が4,988名、それから21年で3,663名でございます。

それから、19ページに参りまして、こちらは曝露評価となっております。

(2)曝露評価の部分ですが、調査対象の複数の幹線道路における曝露評価の一元化及び精密化のため、自動車排出ガスへの曝露評価方法として、EC及びNO_xを曝露指標として、屋外濃度推計値、屋内濃度推計値、行動時間推計値を用いた、時間加重モデルにより、調査対象者ごとの自動車排出ガスへの個人曝露量を推計することを基本としています。ここで書いてあります行動時間推計値の模式図については、23ページに表示させていただいております。

23ページでございますけれども、これは学童、幼児、成人でございますけれども、それぞれどのような時間帯、どのぐらいの時間自宅にいたのか、小学校にいたのか、通学していたのか、あるいは幼児であれば、どのぐらい自宅にいたのか、保育所にいたのか、こういったことを勘案して、どれぐらい自動車排ガスに曝露したのかというのを見積もらせていただいております。

それから、19ページにまた戻っていただいて、19ページの(2)曝露評価の上から5行目のところですが、なぜECを選んだのか、なぜNO_xを選んだのかというのは、こちらのほうに記載させていただきました。

ECというのは、道路沿道において自動車排出ガスの寄与の大きい成分であり、室内外で自動車以外の発生源がほとんどなく、浮遊粒子状物質に比べても、自動車排出ガスに関して特異性の高い指標である。NO_xは、種々の大気汚染物質の中で、大気拡散モデル、大気動態、室内汚染、個人曝露測定などに関する知見が最も多く、かつ都市部での寄与が大きい指標であるということでございます。

それから、19ページ、屋外濃度推計の方法、それから、21ページに参りまして、屋外濃度推計結果の検証、屋外濃度推計、それから個人曝露推計、それぞれの手法について、こちらのほ

うに記載させていただいております。

それから、26ページまで飛びまして、こちらから屋外連続測定の結果、実測値の結果についてご紹介してまいりたいと思います。

実際の測定値は27から29ページにかけて、数字のほうを列挙させていただいております、これに対応するグラフを30ページ以降に掲載させていただいておりますけれども、いずれの大気汚染物質においても経年的に減少する傾向が見られているという状況でございます。

今回使った指標としまして、先ほど申し上げたとおり、ECとNOxについて、排気ガスの指標として使わせていただいております。

30ページ以降をちょっと見ていただけるとわかりますとおり、平成18年、19年、20年と、こう見ていきますと、大気汚染の状況はこういう形で改善しているというか、濃度が低下しているということがわかるかと思えます。

それから、33ページでございます。これは屋外連続測定結果を利用した屋外濃度推計モデルの妥当性ということで、そら(SORA)プロジェクトでは、個人の曝露量というものを推計しています。その推計した結果が、実測値と比べて妥当かどうかという形でチェックをかけている作業をやっているんですが、これは屋外連続測定結果を利用して、屋外濃度推計モデルの妥当性を検証しております。

こちらの33ページはEC、それから34ページはNOxという形になっております。

それから35ページ、これは間欠測定結果と推計結果の比較をしたものです。先ほど申し上げた連続測定と間欠測定の差でございますけれども、連続測定というのは道路ばたに設置している測定点、それから間欠測定というのは各ご協力いただいた方の家屋の屋内・屋外の測定点ということでございます。

それから、37ページでございます。こちらは個人曝露量の実測値と推計値を比較して、検証したものでございます。真ん中のグラフで、右側にあるやつ、これは学童調査で得られたものでございますけれども、NOxの実測値とNOxの推計値、このような形になっています。実測値のほうが高目に出ている。それから幼児でございます、これは下の2枚でございますけれども、左側がEC、右側がNOxという状況になっております。ECについては相関係数が0.6以上となっております、NOxについては、暖房機器・厨房機器等の発生源の影響があるため、実測値が高濃度となっているということが考えられております。

NOxについて、なぜそうなっているかというのを、さらに38ページ、こちらは季節ごとに分布を分けたものなんですが、1月から3月、4月から6月、それから7月から9月ということで、夏

の時期は比較的相関がいいんですけども、屋内で暖房を使っていると思われる時期、寒い時期ですね、そういった時期については、こういった形で、ばらついているという状況になっています。

次の39ページ以降でございますが、こちらの学童調査、幼児調査、成人調査の結果について記載させていただいております。

学童調査について、42ページに結果の総括というところがございまして、そちらをご覧ください。こちらの結果の総括の1つ目のパラグラフでは、これは調査の精度の向上を図りましたということが書いてあります。

次の2パラグラフ目のところで、以上のような調査精度の向上を図った一方で、留意すべき点として、個人曝露推計値の推計については、自動車の車種別の交通量・排出係数、気象データなどの各種パラメータを用いて、実測値データによるモデル最適化を行ったものの、完全に不確実性を除くことはできないことに留意が必要である。特に、NO_x屋内濃度の推計については、屋内発生源の影響を受けるため、不確実性はEC屋内濃度の推計に比べて大きいということが書かれています。

それから、次のパラグラフで、また以降のところでございますが、また、調査期間中のEC及びNO_x濃度が調査開始前の想定よりも大きく低下したことに留意する必要がある。これは、先ほどグラフを見ていただいたように、大気汚染の状況が改善している、濃度が低下しているということがあり、それを意味しているんですが、具体的には主要な解析において、発症者の個人曝露推計値は平成16年度から平成20年度のうち発症前2年間の年度の個人曝露推計値が当てはめられるのに対し、未発症者の個人曝露推計値は平成19年、20年度の個人曝露推計値が当てはめられるため、発症者と未発症者の間で曝露評価の期間が異なることに起因する推計曝露量の差が生じます。このため、関連性の大きさに関する結果が、解析方法によって大きく異なるに至った可能性が大きい。

具体的な調査結果なんですが、曝露期間を新規発症者については発症前2年間、未発症者については、追跡終了前2年間とした主要な解析について見ますと、ぜん息発症とEC及びNO_x個人曝露推計値とのオッズ比は1を超え、統計学的に有意な関連性が認められました。

曝露期間を変えた場合の影響の検討をするために行いました副次的解析について見ますと、ここは①のところでございますが、曝露期間を1年間とした場合、これについては有意な関連性が認められました。②ですが、曝露期間をベースライン調査開始前1年間とした場合、これは有意な関連性は認められませんでした。③ですが、曝露期間を3年間とした場合、これは有

意な関連性が認められました。

主要な解析及び副次的な解析で得られた結果の差というのは、調査期間中のEC及びNO_x濃度の経年変化による影響を受けていると考えられまして、この影響を補正するために、副次的な解析の追加解析ということで、調査期間を1年ごとに区切った離散時間ロジスティックモデルによる解析を実施しました。ぜん息発症とEC個人曝露推計値のオッズ比は1を超え、有意でありましたけれども、主要な解析に比べて値は小さくなりました。ぜん息発症とNO_x個人曝露推計値とのオッズ比は1を超えたものの、主要な解析に比べて値は小さくなりました。

副次的解析で、さらにぜん息発症と幹線道路からの距離帯別のオッズ比による検討をしましたところ、遠隔地区に対する近傍地区のオッズ比の値は、1を超えていましたけれども、統計学的に有意ではありませんでした。

断面調査におけるぜん息有症と調査前1年間のEC及びNO_x個人曝露推計値とのオッズ比の検討では、統計学的に有意に1を超えるものではなく、ぜん息有症との関連性については確認できませんでした。

次、幼児調査でございます。幼児調査につきましては、45ページ、46ページのところに結果の総括の記載がございますが、46ページをご覧ください。

46ページの上から2行目からちょっと読ませていただきますけれども、幼児調査、本調査の主目的である幹線道路沿道における自動車排出ガスへの曝露と、ぜん息発症との関連性については、曝露指標であるEC及びNO_x個人曝露推計値との間にオッズ比が1を超えて、統計学的に有意な関連性は見られませんでした。

副次的解析において曝露指標を幹線道路からの距離帯とした場合も、全対象者では統計学的に有意な関連性は見られませんでした。性別の解析では、対象者数が少数となるため、結果の解釈に留意する必要があるものの、男児において、0から50m未満の100m以上に対するオッズ比が統計学的に有意でありましたけれども、女児においては有意ではございませんでした。

続きまして、成人調査でございます。成人調査の結果の総括につきましては、50ページの下から記載がございます。

50ページの(4)結果の総括というところでございますが、成人調査につきましては、大きく3つ調査やっておりますので、それぞれごとにご説明申し上げます。

まず、呼吸器症状に関する断面調査、50ページの下の部分でございますが、呼吸器症状に関する断面調査では、ぜん息、持続性せき・たんの有無とEC、NO_xの屋外濃度推計値についてオッズ比による解析を行いました。ぜん息の有無とEC及びNO_x屋外濃度推計値のオッズ比は1を超

えるものの統計学的に有意ではございませんでした。持続性せき・たんとEC及びNO_x屋外濃度推計値のオッズ比は1を超え、統計学的に有意でした。他の症状として、ぜん息、息切れについてはEC及びNO_x屋外濃度推計値のオッズ比は1を超え、統計学的に有意でした。

次、ぜん息の発症でございますけれども、ぜん息の発症と幹線道路沿道における自動車排出ガスへの曝露との関連性についての症例対照研究では、主要な解析において、曝露指標であるEC及びNO_x個人曝露濃度帯のオッズ比は、いずれの濃度帯のオッズ比も統計学的に有意ではございませんでした。

副次的解析では、幹線道路からの距離帯別の解析において距離帯のオッズ比は1よりも小さく、統計学的に有意ではございませんでした。また、解析対象を非喫煙者に限定した副次的解析ではEC個人曝露濃度帯のオッズ比が1を超え、統計学的に有意でした。ただし、この場合には、対象者数が比較的少数であったため、結果の解釈に留意する必要があります。

それから、3つ目のCOPDの関係でございますけれども、COPDと幹線道路沿道における自動車排出ガスへの曝露との関連性についての研究では、主要な解析における肺機能検査により評価したCOPDと、EC及びNO_x個人曝露推計値のオッズ比は、いずれも統計学的に有意ではありませんでした。

副次的な解析において、地区別の解析では、一部地区において平成20年度断面調査においてのみ、NO_x個人曝露推計値との間に、統計学的に有意でありましたけれども、その他の地区では統計学的に有意でなく、性別、既往の有無別等の解析においても統計学的に有意な関連性は見られませんでした。幹線道路からの距離帯別の解析においては、肺炎の既往者に限定した解析において、遠隔地区に対する近傍地区、50m未満でございますけれども、このオッズ比が1を超え統計学的に有意であったものの、全対象者での解析では、遠隔地区に対する近傍地区、近傍地区50m未満、近傍地区50m以上のオッズ比は統計学的に有意ではございませんでした。平成21年度の追跡調査の主要な解析においても統計学的に有意な関連性は見られておりません。

52ページをご覧ください。総括でございます。

まず、1. 本調査における基本的な考え方と意義ということでございます。本調査は、自動車排出ガスへの曝露とぜん息の発症等との関連性をよりの確に把握することを基本として学童、幼児、成人を対象とした3種類の調査を実施し、それぞれにおいて潜在的な関連性も可能な限り把握できるよう解析を幅広く行うことといたしております。

2つ目のパラグラフですが、これまでも幹線道路沿いの住民を対象とした地域的に狭い範囲に限定した研究としては、さまざまなものが行われておりました。このパラグラフの下から3

つ目でございますが、これら疫学研究の結果の間には必ずしも一貫した関連性・因果関係が認められてはいません。その意味でも、そら(SORA)プロジェクトは、より大規模な調査に基づき、幅広い視点から解析したという点で大きな意義を有するものであろうということでございます。

それから、2.本調査の基本設計については、これは冒頭で説明したデザインとほぼ同じですので、ここは割愛させていただきます。

それから、3.曝露指標の設定、曝露量の推計、大気汚染の測定結果、(1)曝露指標の設定、曝露量の推計でございます。

自動車排出ガスへの曝露指標としては、EC及びNO_x濃度の年平均値として推計したものを利用した。これは、自動車排出ガスへの曝露との高い関連性に着目して解析対象とすることとしたものである。なお、環境基本法に基づく環境基準が設定されている物質のうち、SPM、PM_{2.5}及びNO₂は、本研究におけるEC及びNO_xと一定の関連性を有することが想定されるものの、EC及びNO_xは、あくまで大気環境基準項目とは異なるものです。

また、曝露量推計に当たっては、モデルを用いた屋外及び屋内の濃度推計、当該推計の妥当性を検証するための実測定を行うことで、より高い精度で曝露量が推計されるよう最大限配慮した。この方法による曝露量推計により距離帯別の指標に比べても潜在的な関連性をもできる限定的確に把握できるような調査・データ解析を実施することができたものの、この一連の幅広い解析を通じて、科学的頑健性をもって個人曝露量を推計することが極めて難しいことも明らかとなった。

それから、(2)大気環境の測定結果でございますが、これは真ん中の部分をちょっと見ていただければと思いますが、地域により、汚染の程度は相違するものの、EC及びNO_x濃度については、基本的に減少傾向であったということでございます。

それから4ポツでございます。こちらから各調査における結論となりますが、(1)が学童調査の結論でございます。あらかじめ十分に精査された適切なデザインによる十分な対象数を確保した疫学調査により収集されたデータに基づき解析した結果、EC及びNO_x推計曝露量を指標とした自動車排出ガスへの曝露とぜん息発症との間に関連性が認められた。なお、曝露量推計などに起因する不確実性が残る点に留意が必要であるとともに、関連性の程度、大きさについては十分な科学性をもって確定づけることまでは現時点では難しい。

特に、曝露量推計については、構築された推定モデルが部分的に必ずしも十分な精度を確保できなかったことや、EC及びNO_x濃度が調査実施当初よりも終了時点のほうが予想されたよりも改善されているという傾向があったことなどにより、関連性の大きさに関する推定結果が大

大きく異なるに至った可能性が大きいことが示唆される。

断面調査におけるぜん息有症と調査1年間のEC及びNO_x推計曝露量との関連性及びぜん息発症と幹線道路からの距離帯との関連性は、いずれも統計学的に認められなかった。

それから、幼児調査でございますが、ぜん息発症と幹線道路沿道における自動車排出ガスへの曝露との関連性については、EC及びNO_x個人曝露推計値を指標とした主要な解析において統計学的に有意な関連性は見られず、副次的な解析の一部において統計学的に有意であったものの、結果に一貫性が認められず、今回の調査結果から自動車排出ガスへの曝露との関連性を結論づけることはできなかった。

それから、成人調査でございますが、幹線道路沿道における自動車排出ガスへの曝露と成人のぜん息発症との関連性については、症例対照研究の副次的解析の一部においてEC個人曝露濃度帯のオッズ比が統計学的に有意であったことに留意する必要があるものの、症例対照研究の主要な解析でのEC及びNO_x個人曝露濃度帯のオッズ比が統計学的に有意ではなく、関連性を結論づけることはできなかった。

幹線道路沿道における自動車排出ガスへの曝露とCOPDの関連性については、断面調査において持続性せき・たん症状の有無とEC及びNO_x屋外濃度推計値のオッズ比が統計学的に有意であったこと、COPDに関する研究の副次的解析の一部におけるオッズ比が統計学的に有意であったことに留意する必要があるものの、肺機能検査に基づくCOPDとEC及びNO_x個人曝露推計値との主要な解析でのオッズ比が統計学的に有意ではなく、関連性を結論づけることはできなかった。

5. 今後の課題と対応方針でございますが、以上のように、この1つ目のパラグラフは、今の3つの結果を再度書いているものなのですが、幼児調査及び成人調査において幹線道路沿道における自動車排出ガスへの曝露とぜん息発症やCOPDとの関連についてEC及びNO_x個人曝露推計値を指標とした解析の結果、自動車排出ガスへの曝露との関連性があるという一貫した結論は見出せなかった。ただし、学童調査においては、EC及びNO_x個人曝露推計値を指標とした、あらかじめ解析計画で定められた主要な解析や副次的な解析の一部において、自動車排出ガスへの曝露とぜん息発症との間に関連性が認められることが指摘された。あわせて、曝露推計などに起因する不確実性や関連性の程度を確定づけることの困難性についても指摘された。

したがって、今後とも幹線道路沿道における自動車排出ガスへの曝露による健康影響を引き続き注視していくことが必要と考えられるため、長期的かつ予見的観点から継続的に実施してきている大気汚染に係る環境保健サーベイランス調査を通じまして、環境モニタリングや健康モニタリング、さらには、それらに必要な科学的知見の一層の充実に努めるとともに、そ

ら(SORA)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である。

具体的には、1つ目として、局地的大気汚染の視点から新たに3大都市圏において改良された曝露評価及び健康調査の方法を導入することや、2つ目として、個人曝露推計手法を改善するなどの点が重要である。国、環境省におきましては、引き続き大気環境モニタリング体制の整備等に取り組むとともに、健康影響リスクのより一層の低減に向け、自動車排出ガス対策やPM2.5対策を含む幅広い大気環境保全対策を積極的に推進すべきことは論をまたないという形でまとめさせていただいております。

以上、説明を終わります。

○西間座長 ありがとうございます。

膨大な量を簡潔に短い時間で話していただきましたが、早速、それぞれに検討したいと思えますけれども、初めは学童調査ですね。学童調査と曝露評価のこの部分について、学童調査の主任研究者でありました新田先生のほうから、補足説明ございますでしょうか。

○新田委員 少し補足をさせていただきます。

ただいまの説明にございました学童調査の結論として、53ページのほうの4.の(1)に、結論のポイントとしてまとめられております。今回、学童調査におきましては、EC、NO_xの推計曝露量を指標とした自動車排ガスへの曝露とぜん息発症との間に関連性が認められたという結論を書かせていただいております。

なお、曝露推計などに起因する不確実性が残るというようなこと、それから関連性の程度(大きさ)については、十分な科学性をもって確定づけることまでは、現時点では難しいということで、曝露量推計に関しましては、そこに少し、その後にも書いておりますが、そのところを少し具体的に資料2に学童調査の報告書案を今日、資料としてお示しさせていただいておりますので、そこも参照しながら、少しこの点、補足させていただければというふうに思います。

まず、基本的な結論としての関連性が認められたというところでございますが、資料2の一番最後のところの数ページ、261ページから学童調査のまとめというところがございます。その中で、少しめくっていただきまして、265ページに表がございます。ECとNO_xのオッズ比・信頼区間一覧という表をお示しをしております。ここでは、先ほどの説明にもありましたような主要な解析、副次的な解析で、それぞれEC、NO_xの単位濃度当たりのオッズ比を示しております。初めの、全体のまとめのところの53ページの、関連性が認められたというような結論につ

きましては、いろんな解析を行った結果、いずれの場合にも、基本的には曝露量がふえるとぜん息の発症がふえるという一貫した傾向が見られたということで、関連性が認められたという結論をここに書いております。

関連性の程度については、少し不確実性があり、十分な科学性をもって確定づけることまでは難しいという書き方は、ここをご覧いただけますように、いろんな解析手法で曝露期間をさまざまなとり方で解析した結果ですと、EC、NO_xはいずれも、そのとり方によってオッズ比の大きさが異なっていたというようなことがございます。

そもそも、学童においてぜん息発症と自動車排ガスの曝露量に関連性があるといったような場合にも、どの程度の期間の曝露が発症に起因するののかというような医学的な知見というのはないというのが現状です。そのような中で、今回の解析では、さまざまな曝露期間の設定を試したということがございます。ただ、主要な解析としては、曝露期間、発症の前の2年間というものが一番適当だろうというようなこともありまして、主要な解析として取り上げておりました。この場合には、発症前2年間、発症した方については、発症前の2年間の曝露量の平均、それから発症しなかった方については、追跡終了前の2年間。今回の場合には17年度から21年度まで追跡しておりますので、発症しなかった方の曝露量は19年と20年の平均ということになります。

先ほどの説明の中にもありましたように、結果的にはこの調査期間の間に、かなり自動車排ガスに関連するEC、NO_xの濃度の低下が見られたということで、この低下によって、曝露、オッズ比の差が生じたという、オッズ比が1を超えたというようなことの可能性があるというふうに私どもは判断をして、その影響を受けないような解析も追加して今回の検討結果を得たということです。

それが、EC、NO_xの一覧表の下から2番目の段に、調査期間を1年ごとに区切った離散時間ロジスティックモデルによる解析ということがございます。これは、発症と発症しなかった方、それぞれ同じ期間で比較した結果ということです。18年度に例えば発症した方の場合には、18年度発症しなかった方の曝露ということで、それぞれ対応をつけて解析した結果、ECの場合には、やはりそれでも1.07、オッズ比ですね、0.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ のEC当たり発症が約1.07ということで、統計的にも有意であったというようなことから、関連性が認められたということではありますが、この曝露量の推計、それからさまざまな不確実性ということを考えますと、真実のところは曝露の単位の濃度当たり、どれぐらいの発症がふえるかということに関しましては、残念ながら、今回の調査で十分な科学性をもって結論づけることはできなかったということでございます。

もう1点、ECとNOxのオッズ比の大きさがかなり異なったようにここで示されております。今回、ECに関しましては、 $0.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 当たりのオッズ比、NOxに関しましては、1ppb当たりのオッズ比ということで示しております。この点ちょっと追加的に説明させていただきます。

この資料2の32ページをちょっとご覧いただければというふうに思います。

32ページ以降には、各年度ごとの距離帯別ですね、今回の場合には、近傍0mから50m、それから50m以上、遠隔地という3地区の、それぞれの個人曝露推計値、32ページ、33ページにはEC、それから37ページ、38ページにはNOxの各対象者の距離帯別の個人曝露推計値の分布をお示ししております。16年度から各年度、5年、例えば16年度を見ますと、基本的には沿道近傍地区のほうが濃度分布は右のほうに、高濃度のほうの領域に寄っておりますが、その遠隔地との差を見ますと、大体0.数 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ というようなオーダーの差になっております。

一方で、NOx、37ページをご覧いただければと思いますが、ここでも非常に形は類似した、ECの場合と似たような形になっておりますが、遠隔地が平均が35.7となっております。それから、近傍のほうを見ますと、平均値56.5ということで、約20ppbぐらいの差になっております。ですから、ECの場合の単位濃度当たりの0.1と、NOxと単位濃度当たり1ppbというのは、実態としてはかなり濃度の、沿道での曝露から見ますと、その意味合いは異なっているということをちょっとご留意いただければというふうに思います。

いずれにしても、関連性という意味では、ECをとった場合も、NOxで考えた場合も、関連性はあるという結論に関しては変わりが無いというふうに考えております。

それから、もう1つ、個人曝露推計の不確実性ということで、先ほど、事務局のほうから、環境省のほうから説明がありました資料5のほうにちょっと戻っていただければと思います。

資料5の37ページに実測値と推計値の個人曝露の比較というようなことがございます。NOxの場合には、必ずしも個人曝露量の実測値と推計値の関連性がかなりばらけていて、はっきりしないということがございます。

一方で、NOxの場合には、先ほどの説明にもございましたように、さまざまな大気の拡散のモデルとか、過去の蓄積があるということです。それから、モニタリングのデータもたくさんあるということ。一方で室内の汚染源があるというようなことで、ECとNOx両方の曝露指標を今回取り上げているわけですが、一方で、ECは非常に特異性が高いという自動車の排ガスですね。ECで十分な検討ができなかったのかという疑問がわくかもしれません。

例えば、37ページの場合にはECの実測値ということで、あと推計値の比較というのは、実は幼児調査のみで実施されております。残念ながら学童、小学生にECの個人曝露量を測定する

ためには携帯用のポンプを持っていただいて測るといふような必要があつて、それを実施することがECの場合にはできなかつたといふことで、37ページの学童の場合には、NOxは個人曝露量の実測値と推計値の比較できておりますが、ECの場合にはできていないと。

幼児の場合にも、これは実際にお母さんに持っていた、つまり幼児の場合には、お母さんと一緒に行動するだろうといふことで、お母さんに持っていた結果といふことで、ECの場合には非常に特異性が、自動車排ガスの曝露として、指標としては特異性が高いんですけども、このような個人曝露量の測定が困難で、実測値と推計値の比較のデータを明確に出すことが難しいといふこともありまして、NOxとECを組み合わせて、私どもも判断をしているといふことです。

それからもう1つ、NOxの場合には実測値と推計値、かなり相関はないといふふうに見えておりますけれども、私どもがNOxにおいて今回推計値にしたのは、自動車排ガス由来の部分を推計したといふことがあります。ですから、そもそも室内の発生源による曝露は、モデルには組み込んでいないといふことがあります。ですから、ある意味、室内の発生源があるような場合には、このように当然、実測値と推計値が開きが出てくるといふことがあります。そのようなことで、今回、EC、NOxそのものの影響を調べたといふことではなくて、自動車排気ガスの影響を調べるために、ECとNOxといふそういう指標を用いた結果といふふうにご理解いただければといふふうに思います。

そういう意味で、戻りますけれども、53ページの各調査の結論で、学童調査において関連性が認められたといふふうを書いて、その上でいろいろな不確実性があるといふ、その不確実性のことをご説明をさせていただきました。

それから、結論の最後の部分、断面調査における結論が書かれております。これまで過去の調査で、幹線道路からの距離帯別の結果といふのが、そういう知見もございました。今回の場合には、断面調査では統計的な関連性が認められなかつたといふことでございます。ですから、曝露推計、一部不十分な点はあるものの、EC、NOxを使って指標、個人曝露量を推計した結果で、ぜん息の断面調査により、有症ではなくて、発症を影響指標として見た場合に関連性が認められたといふこと。ただし、その大きさに関しましては非常に不確実性が大きい。その原因としては、曝露期間と発症との関係に関する基本的なメカニズムが不十分、その理解が不十分であるといふようなことと、この自動車排ガスに由来するような大気汚染の程度が非常にこの調査期間に今低下していたと。したがって、ここの関連性の程度について十分な科学性をもって確定づけることは現時点では難しいといふ結論になつたといふふうで、そういう書き方をし

ているということでございます。

以上です。

○西間座長 新田委員のほうから説明がありました。特に曝露量推計、その不確実性、関連性の程度、科学性というところの説明がされましたけれども、この学童の調査について、委員の先生方からご質問とか、コメントとかございますでしょうか。

じゃあ、平野先生、どうぞ。

○平野委員 コホート調査ということでやられているんですけど、先ほど触れているように、この期間で濃度が低下していますよね。コホートの、そういう改善性というのは何か見られたんですか。濃度が、発生する率は濃度が高ければ発症も、逆にこの期間、濃度が下がってきていますよね。その中では、沿道との影響は見られましたけれど、コホートのそういうものの改善性というのはどうだったのか、その辺を、ちょっとコメントいただきたいなと思います。

○西間座長 ここで本当、確かに下がってますよね。我々は基本的には、そんなに大きな変動は、この期間であればないだろうということで、その前提でやりました。しかし実際は、下がったということで、統計処理するのにも非常に予定外の統計処理になったということがありますけれど、新田先生、この4年間ぐらいに、何か大きな低下のファクターがあったでしょうか。予測はちょっとできなかったですね。

○新田委員 当初からかなり、国、東京都をはじめとしたさまざまな自治体が自動車の排ガス、特にディーゼルの排ガスの対策に取り組んでいたということがありましたので、スタート時点で濃度低下ということはある程度予測はしておりました。ただ、結果的には、ここまで低下するのかなというふうに思ったというのが正直なところです。

それで、今、平野委員のほうからのご指摘で、コホート調査ということで、継続して調査をして、その濃度低下がその結果にあらわれているのかというようなご指摘だったかと思います。

それに関しましては、少しデータに基づいてちょっとご説明をさせていただければと思います。

資料2の99ページ、そこに年度ごと、それから学年ごとの対象者の、ご承知のように、平成17年度に1年生、2年生、3年生、小学校のですね、対象にしてスタートをしております。コホートですので年度ごとに1年ずつ、繰り上がるということで、それぞれの年度、学年ごとにどれぐらいの人数がぜん息発症になったかという、その表を示しております。ちょっと見にくい表で恐縮ですが。17年度スタートで、17年度にぜん息ではなかった子どものうち、18年度に発症した子どもが、17年度1年生は、次2年生になっておりますので、そこが18年度の列の上の

ほうで、3566分の48という数字がございます。3,566人のうち48人が1年生スタートで、2年生になるときに発症していたと。これは1.3%という数字と見ていただければと思います。その下、3年生の場合には発症率2.3、4年生の場合には1.3ということです。

それが19年度になりますと、今度スタート時点、17年度1年生が3年生になっておりますので、その時点の発症率は0.9、その下、4年生が1.0、5年生が0.9。それから20年度になりますと、0.5、0.7、0.5、それから最終、21年度になりますと、スタート時点、1年生が5年生になっておりまして、そこが0.9、それから2年生が6年生になっておりまして、0.5ということで、やや、調査期間の前半部分で発症率が高いようにも読み取れます。ただ、これが曝露に起因しているのかどうかということに関しましては、先ほど申し上げましたように、発症と曝露の関係が時間的にどのぐらいの曝露が発症にかかわるのか、例えば時間のずれがあるのかないのかというような知見というものはほとんどないという状況で、この解釈は非常に難しいというふうに思っております。現象としては、こういう形のものがあるというふうに、なかなかこの原因といいますか、まで突っ込んで私どもいろいろ検討した結果から言いますと、この解釈、全体的な時間の流れの中で、どう発症と曝露の関係を考えるかというのは、なかなか明確な結論をお示しするのが難しかったというのが現状です。

○西間座長 よろしいですか。

ほかに。

○井村委員 非常に難しい問題について長い間取り組んできているわけですが、今回の報告については、数年前の状況に比べると、すごくきちんとした調査計画でやられているという印象を持ちます。

1点お聞きしたいのは、ECについてです。ECについては、屋外濃度や個人曝露量の実測値と推計値の相関がよくとれていることが確認されていて、興味深いと思います。そこで、今後ECのデータを曝露量評価の指標として使うことの有効性が見つかったのか、今後これを使っていくつもりなのかどうか、その辺について何か新しい知見は得られたのでしょうか。

○西間座長 新田先生、いいですか。

○新田委員 ECに関しては、今ご指摘のように屋外モデルとかでいえば、非常に実測と一致している。そういう意味では、NO_xも屋外濃度につきましては、非常に実測、推計値、一致しているということで、その点に関しては優劣といいますか、指標としての優劣、ECとNO_xはないというふうに思います。

ただ一方では、NO_xの場合には室内発生源というようなことがあって、個人曝露量、例えば、

NOxそのものの曝露による影響を調べるといった場合には、室内の発生源というようなことを含めた評価が必要になると思いますけれども、自動車排ガスの影響をといた場合には、NOxも指標性は非常に高いと。一方で個人曝露量、繰り返しになりますけれども、室内の発生源の影響を受けるということで、NOxは比較的個人曝露量がはかりやすいという面があることと、室内の発生源の影響を受けやすいことと、ちょっとそのバランスの問題ということで、ECの場合には特異性が高く、室内の発生源の影響を受けないかわり個人曝露量の実測が、実効性が非常に困難なところがあるということで、一長一短あるということかと思えます。

ですから、今後の調査の中でどういう目的で、どのようなことに重点を置いて実施するかで、ECのほうがいい場合もあるでしょうし、NOxのほうがりやすい場合も、指標として有効な場合と、両者あるのではないのかなというふうに私自身は考えております。

○西間座長 井村先生、どうですか。

○井村委員 要するに、まだその辺ははっきりしてないことが多いということですか。

○新田委員 そうですね、ECが簡単にはかれるのであれば、個人曝露量がはかれるのであれば、ECのほうがいいということは言えると思えます。

○名古屋委員 当初の予想に比べると、減衰してくるのが予想より多かったということなんですけれども、でも地域によってその減衰の仕方が違っているのです。例えば減衰量の激しかったところと、減衰量が比較的小さかったときに、例えば減衰量が激しいと今の予想は難しかったんですけれども、例えば減衰量がそれほどなかったところというのは、比較的モデルと一致したと、トータルでするとそうなんでしょうけど、それはやっぱり差があるんですか。

○新田委員 実は、地域別の検討を私ども、検討のほうでいろいろ試みた点がございます。ただ、当初の設計が1万人で大体コホートはスタートしておりまして、当初の設計としては、1万人というのは十分、こういう統計的に検討に耐え得る数ということで、最終的にも継続してご協力いただいておりますが、地域別に今ご指摘のようなものを十分統計的な裏づけをもって結論するには、ちょっとそれぞれ、例えば2,000とか、1,000とか、3,000とか、そういう数で今低下傾向が大きい地域とそうでもない地域の結果を比較するのは、少しいろいろ試してはみておりましたが、はっきりとした結論を出すのは難しいというふうに、そういう判断で地域別のご指摘のようなことは、この報告書には書き込んでおりません。

○西間座長 つまり、ECにしても、NOxにしても、例えば±20%以内ぐらいの変動のグループと、さらに大きく変動したグループというように、例えば2群に分けての群別解析するにはn数が、今回ののは足りなかったということですね。

○新田委員 はい。

○西間座長 そうですか。

ほかにはございませんでしょうか。

○平野委員 ちょっと聞きたいんですけど、ECで自排の寄与とかいうのは、非常によくモデリングされてきたと思うんですがね。これもある程度検証されていると。だけど、実際、呼吸器に影響する、もしくはそれに対してというのは、もうちょっと質的なものもありますよね。大きさだとか、実際、気道障害を起こせるとか、粒子の大きさといって、ECだと基本的に粒子というのは非常に小さいですよ。肺胞にまで到達しますよね。

それと違った面で影響あれば違いますよね。だから今回の場合の中で、今後もしこういうのを続けるんだったら、その辺というのはどのように考えるんですか。物質的なもしくはそういう質的なものを考えないと、本来の対策、ECが仮に少なくなったからって、発症が少なくなるとは、一概にイコールじゃないですよ。自排からの影響ははっきり見られたんですけど。

だから、自動車というのは排ガスだけじゃないですよ、舞い上がりもあるし。そういうことを考えると、何かもう1つ加える必要があるのかな。それと、そういうものは、沿道からの影響というのは、はっきり見られるのかなというような感じは個人的には思っていますけどね。それに、どうなのかなというのは、質的なもので。

○西間座長 今の件についてはどうでしょうか。ECが気道に及ぼす、もしくは免疫に及ぼす影響と、NOxが及ぼす影響というのは質的な違いがあるのではないかと。そうすると、単にECは確かに車から出るものだから、車の影響ということで置きかえてみても、しかし一方で、それで全部言えるわけではないと。何かそのような知見はあるのですか。呼吸器のほうでありますか、永井先生。ECとNOxが気道に及ぼす影響の何か基礎的な研究とか。

○永井委員 比較したようなのですか。いや、ないと思います。

○西間座長 あまり聞いたことない。工藤先生、ないですか。

○工藤委員 いや、ないです。

○西間座長 お二人がなかったらいいのでしょうかね。

これからの課題ですかね。ECが大きな問題となってくると、やはりこれからその辺の研究はしないといけないということでしょうか。

○工藤委員 ECはPM2.5の成分の4~5%を占める元素状炭素で、自動車排ガスのマーカーと考えたほうがいい。

○西間座長 1つのマーカーですね。

ほかにはございませんか。

新田先生いいですか。99ページで、年度ごとの学年の新規発症率は、大体1%ぐらいずつがずっと出てますよね、この4年間で。ただ、少し減ってきてますから、これも大体今までの疫学調査でも確かに高学年になると、ぜん息の新規発症は減っていくとなっていますから、それには一致するので、それはいいですが、逆に今度は、これは発症とECとかNOxとかの関係で見えていますけれど、この中には当然軽快・寛解している人たちがいます。全部が発症してそのまま最後の学年まで、症状が続いているわけでは決してない。このパーセントから見ると、恐らく半分ぐらいは症状が消えている。当然、症状が消えているということは、発症の逆の関係ですから、NOxとかECとどういう関係があるかを見れば、つまり逆の見方からその関連が見れるのじゃないかとも思いますけれど、これもn数が足りないから難しいですか。

○新田委員 今日資料で、すみませんちょっと……。

○西間座長 さっきの結論だとECが高いとぜん息の発症がどうも高いのではないかという可能性があると。でも、逆に例えばそれで発症したグループは、短期間で多くは寛解している。それと連続して続いているという、そういう面があると、また考え方が変わってくる可能性もある。その解析はまだこれからですか。

○新田委員 ちょっと一部試みた部分はあるんですが、最終的な、今日の報告書のほうには資料、ちょっと出ていなかったかと思います。いずれにしても、症状が発症した後に曝露が原因でよくなるという可能性があった方が、そのまま継続するとかという視点も重要だというふうに、私自身も考えています。

少し、そもそもが発症ということのマーカーで検討するというで今回の計画はスタートしておきまして、そこに重点を置いていたということで、結論もその考えに基づいてお示ししたということでご理解いただければというふうに思います。

○西間座長 ほかによろしいですか。

では、また後ほど、ここについて、何か質問がありましたら、残りの時間ありましたときにするとして、続きまして、幼児の調査であります、これは主任研究者の島委員のほうから説明をお願いします。

○島委員 それでは、幼児調査の主任を担当させていただきました島のほうから説明をさせていただきます。

先ほどの資料5でいいますと、43ページ以降に幼児調査についてのまとめがございます。それから、資料3のほうをご覧いただきたいと思いますが、資料3が幼児調査全体についての報告

書でございますが、そちらの最後の部分にもまとめがございます。まとめとしては、同じ文面でございますので、主に資料5の43ページ以降について説明をさせていただきます。

幼児調査につきましては、先ほど環境省のほうからも説明がありましたが、症例対照研究という方法を用いておりますけれども、まず、1歳6カ月の健診の機会を利用して、ベースライン調査という形で、9つの市区の1歳6カ月のお子さんの保護者の方に呼吸器の症状に関する質問票にお答えいただきました。そして、同じ子どもが3歳になったとき、3歳児健診の機会を利用して、追跡調査という形でまた同じような質問票調査にお答えいただき、その間の症状の変化を検討したわけでございます。

ベースライン調査の時点で、ぜん息症状がなく、追跡調査の時点でぜん息症状があった、つまり、その期間にぜん息を新たに発症したものを症例といたしました。そして、その症例に対して、ぜん息を発症していない子どもを対照としました。ぜん息を発症していないお子さんというのはたくさんいらっしゃるわけですが、性別や月齢、地域などを一致させて、無作為に選んで対照、比較する対照ということで選定させていただいて、症例対照研究を実施したというのが基本的な方法でございます。

まず最初に、それに至るまでのベースライン調査及び追跡調査について、概要をお話しさせていただきたいと思いますが、資料5の43ページの(1)というところから書いてございます。先ほども話がありましたように、ベースライン調査は10万人余りにお願いをして、6万3,000人から同意をいただきました。追跡調査も同様に6万2,000人から同意をいただきました。同意率は、それぞれ約60%でございますが、いずれも非常に多くの方から回答が寄せられたということになります。

その結果は、44ページの上から3つ目のパラグラフになります。ベースライン調査におきましては、風邪引き回数5回以上、せきの症状、たんの症状、ぜん鳴について、それぞれ一部の屋外濃度帯でオッズ比が統計学的に有意に1を超える結果となっております。この結果につきましては、資料3の53ページから68ページに詳しい解析結果が掲載されております。

ちょっとあちこち飛んで恐縮ですが、例えば資料3の55ページをご覧いただきたいと思えます。ここには、風邪引き回数5回以上とECの屋外濃度帯ということで、解析結果を示してございます。ECの屋外濃度が一番低い濃度帯、55ページの表でいいますと1.3から2.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ というのが一番低い濃度帯ですが、そこにおける風邪引き回数5回以上を1としたときに、高い濃度帯、2.5から2.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ではオッズ比が1.06、2.8から3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ では1.07といったような形で結果を示しております。

ただし、この結果ですと中間の濃度帯はオッズ比が有意に、1よりも大きいのですが、一番高い濃度帯、3.6から7.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ というところになりますと、オッズ比は有意ではございません。同じような形で、それぞれの症状につきまして、必ずしも一番高い濃度でオッズ比が大きくなるというような結果ではございませんでした。

それから学童調査と同じように、ECまたはNO_xを連続量とした場合に、つまりNO_xの屋外濃度が1ppb増加したときのオッズ比というような形で見た場合でございます。少しわかりにくいのですが、そういった結果は55ページ以降の表の一番下のところに、連続量とした場合に、EC0.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 増加当たりのオッズ比というふうな形で示してございます。

こちらにつきましては、ぜん鳴風邪なし、つまり風邪でないときのぜん鳴についてのみNO_xの1ppb増加あたりのオッズ比が1.01と、統計学的に有意でございました。この結果は64ページに、ぜん鳴風邪なしとNO_xの屋外濃度帯という形で示してございます。

ただし、この場合は濃度帯で、5つの区分で見た場合はいずれも有意でなく、連続量として1ppb当たりで見た場合のみが有意であったというふうな結果でございました。そういうふうに、必ずしも一貫性のある結果ではございません。

それから、次に今の学童の調査で西間先生からいただいたご質問と少し関係するところがございますけれども、ベースラインの1歳6カ月の時点でぜん息症状があり、追跡調査、3歳の時点でもぜん息があったということについての解析を219ページから221ページに示しております。

ベースラインでぜん息があつて、追跡調査でも協力が得られたのは398名でございました。そのお子さんについて、EC及びNO_xの濃度とぜん息症状の持続ということについて解析した結果は219ページ以降に示してございます。220ページに示したECの濃度帯については、いずれも有意ではございませんでしたが、221ページにあるようにNO_xの濃度帯との関係についてみますと、52.8から70.4ppbという一番高い濃度帯、NO_xの屋外濃度が一番高いものは、一番低い人に対してオッズ比が6.02倍ということで、統計学的に有意でございました。すなわち、屋外のNO_x濃度が高いところに住んでおられるお子さんは、ぜん息の症状が持続していたと、有意に持続していたということを示す結果でございます。

次に、症例対照研究のほうについてお話しをしたいと思います。資料5の44ページの(2)でございます。

先ほども申しましたとおり、1歳6カ月から3歳の間新たにぜん息を発症した子どもと、その間に発症しなかった子どもについての比較をした結果でございます。資料5の45ページに主要な解析という結果を示してございますが、こちらのほうは資料3の385ページから387ページ

にオッズ比の一覧表を示しておりますので、そちらをご参照いただきたいと思います。

385ページはECについてでございます。上の部分が主要な解析ということで、ECの、こちらのほうは個人曝露濃度を示しておりますが、個人曝露濃度を5つのカテゴリーに分けて、一番低いランクを1とした場合に、それよりも高い個人曝露濃度のもののぜん息発症のオッズ比がどの程度になるかということを示した結果でございます。

一番低い濃度を1としますと、中間の濃度帯はオッズ比が1よりも小さく、統計学的に有意になっているところがほとんどでございます。そして一番高いところは、それよりもオッズ比の値は大きいのですが、いずれにしましても、いずれもオッズ比は1よりも小さくなっております。

それからその下、真ん中の線よりも下、385ページの下半分でございますが、こちらは探索的な解析ということで、ぜん息があるかないか、あるいは血液検査を受けていただいて、その結果がアレルギー陽性であったか否かといったふうに、対象者を区分するなどいろんな形での探索的な解析を行った結果でございます。こちらのほうは対象者数が比較的少なくなるため、5つの区分はできないうえ、ECの個人曝露濃度を低い群と高い群という2つに分けて比較したものでございますが、結論から言いますと、いずれも有意な結果は得られませんでした。

386ページは、同様にNOxの個人曝露について解析をした結果でございます。こちらのほうもECとほぼ同様の結果でございますが、いずれの解析におきましても、NOxの個人曝露濃度が高いほうがぜん息を発症しやすいというふうな結果は認められておりません。

NOxにつきましては最高濃度のところ、72.9から96.4ppbというところのオッズ比が1よりも大きくなっており、中には11.76といったような大きなオッズ比も得られたわけでございますが、いずれについても、統計学的に有意なものはございませんでした。

それから、387ページは、幹線道路からの距離帯別にオッズ比を示したものでございます。これも症例対照研究ですので、1歳6カ月から3歳の間ぜん息を発症した者について見たわけでございますが、すべての対象者についての解析では、幹線道路から50m未満に居住している子どもは、100m以上離れた地域に居住している子どもに対して、オッズ比が1.44倍、50mから100m未満の子どもは1.74倍でございます。1よりは大きいのですが、これはいずれも統計学的に有意ではございませんでした。

この解析を性別に、男児と女児に分けて行いますと、男児につきましては、50m未満に居住している子どもが100m以上の子どもに対して6.44倍というふうに有意に大きなオッズ比が認められました。50mから100m未満では0.80ということで、1よりも小さいのですが、これは有

意ではございません。

一方、女兒におきましては、50m未満、100m未満ともに1より小さく、これらは統計学的には有意ではなく、男女に共通する結果ということではございませんでした。

こういうことを踏まえまして、資料5の45ページの下(3)結果の総括という形でまとめておりますが、ぜん息症状の継続ということについては、NO_xの屋外濃度と関連が認められたわけではありますが、ECとの関連は認められませんでした。

そして46ページにいきますと、本調査の主な目的でありますぜん息の発症について。ぜん息の発症と自動車排ガスへの曝露等の関係につきましても、主要な解析では有意な関連性が認められず、性別の解析で男児においてのみ、道路から50m未満でぜん息発症のオッズ比が有意に1よりも大きいという結果が得られたわけですが、ECまたはNO_xの個人曝露量との関係という点では、有意な結果は得られなかったということになります。

それを踏まえて、資料5の53ページ、各調査における結論の(2)が幼児調査についての結論でございますが、EC及び個人曝露量を指標とした主要な解析においては、有意な関連性は見られず、副次的な解析の一部において、これが道路からの距離帯ということになりますが、統計学的に有意ではあったものの、結果に一貫性が認められないことから、今回の調査結果から自動車排出ガスへの曝露との関連性を結論づけることができなかったというのが幼児調査の結論になります。

以上でございます。

○西間座長 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、ご討議をお願いします。どうでしょうか。

このデータは、1歳半でぜん息が1%で、そして途中で2%発症して、3歳のときに2.6%ということは、1歳半でぜん息と診断されたうちの4割ぐらいの人は、3歳のときには一応ぜん息ではなくなっている。つまり、現実、寛解になっていると。数値自体もATS-DLDの形をとっているから非常にシビアなぜん息、確実なぜん息をとらえているから、この有症率は低く出ていますが、臨床的な感覚からいうと非常に一致する数字です、見事に。ですから、有症率から見ると非常にいいところを押さえているような感じがしますが、いかがでしょうか。

○平野委員 ちょっと教えてほしいんですけど、乳幼児というか生まれてから、ある何歳まではミルクとか、母乳とかで育ちますよね。それで、一般的に今まで僕なんかの調べた結果だと、幼児がいる家庭の室内のNO_x値は非常に高いんですよ。というのは、最近だとIHとか使ってミルクをわかす場合、火を使わない場合があるんですけど、一般的に火を使う家庭が多

と思うんだけど、その辺でNOxが非常に寄与が大きいと。それで、乳幼児の年が上になればなるほど今度はそういうことなくなりますよね。だから、ちょっとは、そういうものとの関連性というのは調べたんでしょうか。

○島委員 今のご指摘ですけれども、家屋内につきましては調理器具として何を使っているか、あるいは暖房器具の種類ですね、そういうものを質問票で答えてもらって、それは解析の中で考慮しております。

ただ、実測ということになりますと、実際に屋内濃度を測定したりということについては、先ほど新田先生の説明にもありましたけれども、幼児調査では、家屋内外の測定、それから個人曝露、一部の人については行っております。ご指摘のとおり、NOxについてはやはり先ほども話がありましたように、実測値と推計値というのは、かなり乖離があるのが実情でございますけれども、屋内での暖房器具、あるいは調理器具とぜん息やその他の呼吸器の症状との関連というのはいずれも認められていないということで、それらについては呼吸器の症状に大きな影響は及ぼさなかったのではないかとこのように考えている次第です。

○平野委員 一番心配しているのは、乳幼児の家庭なんかを見ると、意外と窓を閉めてる人が多いですね。特に冬場なんかだとやっぱり風邪だとか、いろんな温度変化に対して、そういうような感じも。それから、母乳とミルクじゃ違いますよね。そういう家庭によって、今やっているNOxの排出量も違うなということ。だからその辺というのはどうなのかなということが。

○島委員 家屋の構造については、鉄筋、鉄骨か、あるいは木造かといったようなことは聞いているんですけれども、換気の頻度までは残念ながら十分把握できていないのが実情でございます。

それから、母乳かミルクかが子どものぜん息に関係するのかどうかというのは、これは小児科領域でもいろいろ議論があるところですが、必ずしも一定の結論は得られていないのが現状であろうというふうに思います。今回、1歳6カ月時点の断面調査の結果で見ますと、母乳のみの子どもに比べると、ミルクのみのほうがぜん息の子どもが多いといったようなこと、資料3の例えば65ページ、66ページをご覧くださいますと、資料3の65ページには、ぜん息とECについての解析結果がございますけれども、上から3分の1ぐらいのところ、栄養方法というのがございます。これで見ますとミルクのみが1.34で印がついておりまして、母乳のみに対して、ミルクのみの子どものほうがぜん息が1.34倍多いというふうな結果でございます。

ただ、平野先生ご指摘のように、ここでいう母乳かミルクかということと、屋内汚染との関係というのは、ちょっと申しわけありませんが、私自身、あまり考えたことがございません

でしたので、今後そういう視点で改めてデータの解析は行っていきたいとは思いますが、現状ではそういうところがございます。

○西間座長 よろしいですか。

○名古屋委員 1つは多分、多くの人に関心あると思うんですけども、資料のところの中で、387ページの距離のところ、オッズが6.44は男の子で、女性の子どもの場合0.73というあれなんですけども、ここだけ特に男の子にもものすごく影響があるという、じゃあ、50m未満と、50と100と、もしこのところの男の子と女の子だけの差だとしたら、その間のこの50と100の間でも、ある程度の相関があってもしかるべきなのに、ここだけ突出して出てくると、これは何かあるんですかという、ちょっと奇異に思っている部分があるんです。

○島委員 ご指摘のとおりだと思います。50m未満が6.44というふうに非常に大きなオッズ比になっているんですが、50mから100m未満になりますと、0.80ということで逆に1よりも小さくなっておりまして、女兒においても、1より小さいということで、必ずしも一貫性がない。そういうことで結果のまとめの部分には、その結果の解釈に留意が必要といったようなことを書かせていただいたわけですが。

発症した者自体が少ないのと、それから解析対象者数が、もともとの症例対照研究ということで、実際に詳しく調べたのは400名余りというふうに限られるわけですが、男女に分けると、さらにその人数が少なくなってくるといったようなことも影響しているのかとは思っております。

○西間座長 ほかにいかがでしょうか。

○本田委員 ちょっと、1点確認したいんですけども、ぜん息症状の継続を調べていらっしゃるんですけども、もちろん継続している児童というのは、1.5歳と3歳、両方ともあり、ありだと思ってしまうんですけども、そうでないほうというのはどういうふうに定義していらっしゃるのか、確認させていただきます。

○島委員 説明不足で申しわけございません。1歳半のときにぜん息症状があり、3歳のときには、ぜん息症状の定義に該当しないというものが継続しないほうです。

○本田委員 はい、わかりました。ありがとうございました。

○西間座長 ほかにいかがでしょうか。

○中館委員 1つ教えていただきたいんですが、症例対照研究なので症例に曝露推計値を当てて、それからコントロールのほうにも当ててあって、やられるわけですね。もちろん、これ1歳6カ月から3歳までと短いので、学童のようなことはないのかもしれませんが、曝露

推計値の当て方で、曝露が下がっているというようなこともあるので、学童で問題になったようなことというのは、この幼児ではないと考えてよろしいのでしょうか。どういうふうにこの推計値を当てて比較されたのかということと、その影響がないかどうか、ちょっと教えていただきたいのですが。

○島委員 影響が全くないとは言い切れないと思います。と申しますのは、これは健診ベースで行っておりますので、各地域で1年ないし1年半程度の期間に1歳6カ月健診を受ける子ども、3歳児健診を受ける子どもが調査の対象になります。ですから、観察期間という点で地域ごとにほぼ共通はしていて、学童調査のように数年間にもわたるといえることはないわけですが、対象者によって観察期間が1年から1年半程度のずれは生じてきますので、その時期によって曝露推計値の精度に多少のずれが生じてくる可能性はあるかとは思いますが。

ただ、症例と対照は、月齢まで合わせてマッチングしておりますので、症例群と対照群との間にその曝露のずれということは生じることがございません。学童の場合は、特に発症した者と発症しない者で曝露評価期間が異なっているということが大きな問題点であったわけですが、症例対照研究については、曝露評価期間という点では、症例と対照では一致しているということをご理解いただければと思います。

○西間座長 幼児のほうについては、よろしいでしょうか。

それでは、成人のほうに移りたいと思いますが、主任研究者の工藤先生、よろしくお願ひします。

○工藤委員 それでは、成人調査のほうの報告を工藤がさせていただきます。

資料4を中心に話をしてみますが、成人調査では先ほど概略の紹介がありましたように、3つの調査をしております。1つは呼吸器症状に関する断面調査です。それから2つ目は気管支ぜん息に関する症例対照研究。それから3つ目がCOPD、慢性閉塞性肺疾患に関する研究です。

最初に呼吸器症状に関する断面調査ですけれども、これは対象数が約10万人であります。資料4の54ページと62ページに、それぞれぜん息、持続性せき・たんの有症率に関するデータが出ておりますけれども、資料5の8ページにこの成人調査におけるぜん息の定義、あるいはCOPDの定義が書いてございますので、これをご覧いただきたいと思います。ぜん息に関しては4.2%であります。男性が3.9%で、女性が4.5%。ピークが40歳代にございまして、これが5.9%、50歳代が3.9%、60歳代が3.1%、70歳代が3.5%ということになります。

一方、持続性せき・たんのほうは、全体としての有症率が3.9%で、男性が女性に比べて倍ぐらいございまして、5.5%と2.4%です。そして、高齢になるほどパーセンテージが多い。

40歳代が2.9%、50歳代が3.4%で、60歳代が4.6、そして70歳代になりますと5.7%となっております。

それから次に、ぜん息に関する主要な解析であります。ECに関して72ページ、それからNO_xに関して73ページにございますが、ここに示しますように、ECの屋外濃度推計値が0.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 増加当たりのオッズ比、これが1.006であります。それからNO_xに関しては、1ppb増加当たりのオッズ比が1.0033ということになりまして、これも統計学的には有意ではありませんでした。

それから副次的な解析が、ぜん息についてございますが、幹線道路からの距離帯別の解析が108ページにございます。近傍地区、幹線道路端から50m未満のところは1.06。それから地区Bという、これは50m以上離れているところではありますが、これが1.10。これらはいずれも地区C、すなわち遠隔地区を1としたもののオッズ比であります。統計学的には有意ではありませんでした。

次に、持続性せき・たんの主要な解析。これはECに関して121ページ、それからNO_xについては122ページをご覧くださいと思います。ECに関しましては、先ほどお話ししたような0.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 増加当たりのオッズ比ですが1.03、それからNO_xに関してはオッズ比が1.02と、数値そのものものは高いものではありませんけれども、統計学的に有意になっております。

それから副次的な解析について、幹線道路からの距離帯についての解析ですが、これは161ページをご覧くださいと思います。地区A、すなわち50m未満、これが1.90、地区Bが1.30。これも統計学的に有意に1を超える結果でありました。

以上のように、ぜん息についてはあまりはっきりしたものが出ていない。しかし、持続性せき・たんについては、主要な解析及び副次的な解析ともに有意な結果が得られているということでもあります。

その次に、気管支ぜん息に関する症例対照研究であります。これは症例及びその対照の絞り込みがございまして、これは先ほどの資料5、報告書案のほうの18ページに、平成20年度と書いてございますけれども、ステップを経て絞り込んでいっております。

これは過去4年以内に新たにぜん息が認められるようになった者で、これを症例といたしまして、その対照は1対3、すなわち症例の3倍の人数を、ぜん息がなかった人の中から無作為に抽出して、さらにインタビュー調査の実施者が283名ということになります。このように解析対象となった例数が十分多くはなかったということが一つございます。

それで、この主要な解析については、成人調査の報告書で、ECに関して251ページ、それからNO_xについては252ページに書かれておりますが、EC個人曝露推計値の最高濃度帯、これは

3.3~4.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ でありますけども、ここで5.72。それから以下、濃度帯が下がるにつれて0.63、1.43、1.61となつてまいります。これは最低濃度帯を1とした場合のオッズ比であります。

それから、 NO_x に関しては最高濃度帯85.9~119.9ppb、ここのオッズ比が4.17で、以下0.77、1.84、1.17と続いてまいります。最低濃度帯、これは28.9~54.5ppbの濃度帯であります、これを1とした場合であります。これも統計学的には有意ではありませんでした。

副次的な解析が行われておりますが、その中で特に非喫煙者に限定した解析をしております。これは、ECについて265ページ。それから NO_x に関しては266ページをご覧いただきたいと思いますが、ECの最高濃度帯でオッズ比が13.86となっております。以下、3.26それから2.57、2.34ということでありまして、この最高濃度帯のみが、統計学的に有意であります。

NO_x については、最高濃度帯でオッズ比が4.77、以下、3.97、1.74で、 NO_x については、これはいずれも統計学的に有意ではなかったということであります。

この副次的な解析で、特に非喫煙者に限定した解析は、トータルで140名を対象として131名ということありますので、実際に非喫煙者で喘息を発症した者は大体30名程度になります。それを各濃度帯に分けると数が十分得られていないということがあります。そのことを考慮した上で、こういう数字が出ているということであります。

それから3番目に慢性閉塞性肺疾患（COPD）に関する研究ですが、これも幾つかの調査が行われております。1つは断面調査であります、もう1つは追跡調査、それから肺機能検査値の変化であります。

COPDに関する断面調査は307ページと309ページに有症率がございます。ここでのCOPDの定義でありますけども、これは医師がCOPDと診断したというわけではなくて、あくまで肺機能検査の結果、1秒量、すなわち1秒間に思い切って吐き出せる空気の量でありますけども、これが肺活量、正確には努力性肺活量の70%未満のもの、言いかえると気流制限ありと判定されるもの、これをCOPDとしております。

それから、本来COPDの医療上の診断の場合は、気管支拡張薬を吸入した後に行う肺機能でありますけれども、もちろんこういう疫学調査でありますので行っておりません。約5,000名の中で、4,988名の中で224名がこのような定義におけるCOPDと判定されまして、有症率は4.5%。男性が6.7%、女性が2.7%であります。

この数字は、2004年に出されました日本のNICEスタディーというのがございますが、そこでは40歳以上で8.6%ですので、これよりかなり低い数字になっております。方法論的には同じようにスパイロメーターを使ったものでありますので変わりませんけれども、対象の選択の方

法が少し違っている。NICEスタディーのほうは病院を中心に症例を集めたということが今回の調査とちょっと違うかなということと、もう1つは調査した年代が10年ぐらい差があるという、そういうようなことが影響しているのではないかと判断しております。

年代別で見ますと、年齢とともにふえてくるということでありまして、言いかえると、加齢が大変大きな影響を持っているということでありまして、40歳代では1.9%です。一方、70歳代になりますと9.0%というふうになってまいります。

それからもう1つ、喫煙の有無であります、喫煙をしたことがないという人に関しては2.4%であります、過去に吸ったことがあるという人、いわゆる既喫煙、これは5.9%。現在吸っているという方が8.8%という数字であります。

主要な解析、ECとNO_xとの関連であります、312ページと313ページにございます。ECに関しては、オッズ比が0.999ということでありまして、NO_xについては、オッズ比が1.002ということで、これは統計学的に有意ではありませんでした。

副次的な解析ですけれども、これも非喫煙者に限定した解析で、肺機能で1秒率が70%未満のもの、これに関するものでありますけれども、ECが1.02、NO_xが1.00ということで、これも統計学的には有意ではなかったということでありまして。

次に、追跡調査がやられております。これは平成20年度と21年度にわたって行ったもので、これは356ページと358ページにデータがございます。

平成20年度に肺機能検査を実施した4,988名に対しまして、平成21年度に調査の協力を依頼しましたら、そのうち80.9%の方が同意していただき、4,034名が同意していただきました。しかし、実際に肺機能が21年度にも行えた者は3,663名であります。このうち195名がCOPDになりまして、前年度には4.5%の有症率でありましたけれども、21年度は5.3%。男性が8.3%で女性が2.8%でございました。この年齢及び喫煙に関しては20年度と全く同じような傾向であります。40歳代では1.8%で、年齢が上がるに従って上昇して、70歳代になりますと10.6%になります。

それから、喫煙の有無別では、喫煙なしが2.3%に対して、既喫煙が7.8%、現喫煙が11.6%というふうになります。

主要な解析で、ECについては364ページ、それからNO_xについては365ページにございますが、ECについてのオッズ比は1.02で、NO_xは1.01ということで、統計学的に有意ではありません。これは平成20年度調査の解析結果と同様でありまして、その再現性を裏づけたような形になっております。

それから次に、1年間の肺機能検査値の変化量を見たものが408ページとそれから411ページにございます。ここでは平均しまして、1年間の1秒量、1秒間に吐き出せる空気の量に関して、男性が1年間で11cc、女性は14ccの低下が観察されております。日本呼吸器学会の肺機能の正常予測式の調査が2001年に出されておりますけれども、そこでは男性が1年間に28cc、それから女性が22cc低下するということでありますので、それよりもずっと少ないことになります。これは方法論が全く違うということでありまして、今回の調査では同じ人を今年と来年やったという、そういう方法であります。日本呼吸器学会とあるいは外国の呼吸器系の学会で出している正常予測式は、ある断面でやられた肺機能の1秒量を年齢と身長を変数とした一次回帰式で、年齢に関する勾配で算出しているものでありますので、実測してある1年間の変化を見ているというわけではない。その方法論の違いが非常に大きく関与していると思います。

これはこの1年間の変化は、実際にはプラスマイナスございまして、翌年ふえてしまった人、翌年減った人と、そういうものがございまして、このばらつきはきれいな正規分布を描きまして、いわゆるランダムバリエーションそのものでありまして、ピークがわずかにマイナスになる。こういう最大努力を引っ張り出す肺機能検査を、何年かの間隔ではなく、1年置いて翌年にはかって差をみるというだけでは、はっきりしたことは言えないのではないかなということであります。

また、年齢別では概ね年齢が上がるに従ってこの1年間の低下量が大きくなったこと、それから、喫煙の有無別では喫煙なしのほうが11cc減少。ただし、男性は4cc増加しております。それから女性はマイナス14cc。既喫煙の場合はマイナス17cc、現喫煙では逆に少なくなってマイナス9ccというようなことでもあります。これは方法論上の問題として私どもは理解しております。これは、恐らくこういうやり方の場合、3年とか4年とか、あるいは5年とか、期間をもっと置いて比較をして、それでの1年間の低下率という形で見ないと、なかなか難しいのかなというふうに考えております。

主要な解析で、ECは415ページ、NO_xは416ページにございますが、EC個人曝露量0.1 μg/m³増加分当たりの1秒量変化量の差は、マイナス1.1cc。それからNO_xの場合は0.5ccというようなことでもあります。統計学的にはこれは有意に出ておりますけれども、この評価に関しては慎重でなければならないと思っております。

それから副次的な解析で、幹線道路の距離帯別の解析が451ページにございますが、道路近傍50m以内ではマイナス22ccで、地区Bでマイナス26ccというようなことになってまいります。これも統計学的には有意に出ておりますけれども、やはりこれはむしろ後背地区のほうが余計

下がるというような数字になっております。この1年間の1秒量の変化量に関しては、方法論が非常に大きく影響したというふうに考えております。

結果、全体を総括しますと、幹線道路沿道における自動車排ガスの影響で、まず成人のぜん息発症との関連性については、症例対照研究の副次的解析の一部、特に最高濃度帯だけEC個人曝露量とのオッズ比は有意であったわけですが、一部というのは非喫煙者に限定した場合、あるいは共存大気汚染物質を除外した場合、こういう場合に有意なものが出ておりますけれども、先ほど申し上げたように症例数が少ないので、評価は慎重にする必要があります。全体としては、症例対照研究の主要な解析、251ページと252ページにありますように、このEC及びNO_xのオッズ比に関しては、統計学的に有意ではありませんで、関連性を結論づけるということとはできなかったということです。

それから、幹線道路沿道における自動車排ガスの曝露と、それからCOPDの関連性でありますけれども、これは断面調査において持続性せき・たん症状の有無と、それからEC及びNO_xの屋外濃度のオッズ比が、これは統計学的に有意であったということでありまして。症状としてはこういうものが出ています。これは121ページと122ページであります。

それから、COPDに関する研究の副次的解析の一部でオッズ比が統計的に有意だったことがありますが、これは例えば、329ページにあります阪神地区のNO_xとか、それから幹線道路からの距離帯別で、肺炎ありという、既往に肺炎を起こしたことがあるという、こういうところでは、352ページにありますけれども、ここでは有意でありました。しかし、全体として、肺機能によって気流制限ありで定義されるCOPDとEC及びNO_xの個人曝露量の主要な解析でのオッズ比が統計学的には有意ではなくて、関連性を明確に結論づけるということとはできないということでありまして。

以上であります。

○西間座長 非常に詳細に成人の調査については説明を伺いましたが、いかがでしょうか。

そうしたら、今まで3つの説明がございましたけれども、これを通してご質問を受けたいと思います。学童、幼児、成人、まとめてご質問ございましたら受けたいと思いますが、いかがでしょうか。確認事項とかはございませんでしょうか。

○本田委員 通して症例対照研究を幾つかやられている中で、解析方法についてなんです、マッチングをされていますよね。そのマッチングをされているときには、普通は条件付きのロジスティックモデルを使って解析されるのかと思うんですが、この報告書を見ますと重み付きのロジスティック回帰と書いてあるので、ちょっとあまりそれについて私よく知りませんし。

それから、ちょっと読んでみますと、一部、例えばマッチング変数を考慮した結果というので、幾つかの変数でマッチングしているんですけども、その中の1つだけを考慮した結果というのがあるので、どうも条件つきロジスティック回帰ではないなという気がするんですが、その違いをちょっと教えていただければと思うんですけど。

○西間座長 この統計について最も詳しいのはどなたでしょうか。それぞれの主任研究者でしょうか。それとも環境省のほうでしょうか。今のご質問についてはどうですか。

室長、よろしいですか。

○加藤保健業務室長 まず統計の専門家は、この検討会にはおりませんので、追って今のご質問については回答をさせていただきたいと思えますけれども、もし説明……。

○島委員 私がわかる範囲ですけども。

○西間座長 じゃ島先生、どうぞ。

○島委員 ちょっと私は統計についてはそれほど詳しくないのですが、重みづきということについては、今回は2段階の症例対照研究という手法を用いておりますので、もともとケースとコントロールとして選定された人、全員について詳細な調査を行ったわけではなく、その中からまた抽出した人について、インタビュー調査あるいは血液検査というような形で行っております。そして、それを、もとの抽出した集団に対して戻さなければいけないので、その段階を重みづけというふうな形で行っている。だから、そのところが、いわゆる通常の症例対照研究の解析とは違うということだと理解しています。

○西間座長 そうしたら、その辺に関しましては、この統計処理のところでも少し補足説明をこれに書きましようか、この中に。どうですか。

○工藤委員 ちょっと一言。統計の専門家はここにいないとおっしゃったが、各グループには立派に統計の解析の先生たちが入っておりますので誤解なきよう。例えば成人調査のところは、3ページを見ていただきますと、この解析班は統計の専門家だらけであります。

○西間座長 じゃ本田先生、もう一度、統計のところは、もしもここは書き足したほうがよりわかりやすいというところがあったら後ほどご相談を受けたいと思います。

ほかにございましょうか。はい、どうぞ。

○平野委員 工藤先生にちょっと教えてほしいんですけど、全体的にはこれ、成人なんかは職歴とか地域とか調べますけれど、成人だと働いている場所というのはいろんな地域がありますよね。仮に世田谷だったら、もしかすると鶴見地区だとか川崎地区、もしくは汚染のひどいところ、もしくは幹線道路の近くで働いている時間が長いとかそういうのは、こういう調査計

画の中にあまり、今まで我々もやっていた中ではあまりそういうことを調べてないんですけど、今回そういうのは入ってないですよ。必要なかなと考えているんですけど。

○工藤委員 これはもちろん非常に重要なファクターで、土日どこにいるかとか、ウィークデーはどこにいるかとか、何時間家で過ごしているかとか、そこは非常に影響いたします。それでその調査データは、ここの何ページにあるか、ちょっと今、私は忘れましたが、これをやられておまして、それで非常にざっくりした申し上げ方をすると、休日も家で過ごされている方が非常に多い。今回はそのところの調査はされているけれど、解析では自宅における曝露として行っています。

○平野委員 生活行動とかはよくわかるんですけどね、その地域で休日とか。一番は、成人の場合、職業人が多いですよ。

○工藤委員 ええ。

○平野委員 そうすると、どの地域で働いているのか、どんなところで働いているというのは、職場環境がありますよね。その職場環境の辺の何か環境というのを考慮しなきゃいけないのかなど。

○島委員 ご指摘のとおり、成人の場合は自宅で過ごす時間というのは限られていて、昼間、職場あるいはその他で居住地を離れている場合が多いのはご指摘のとおりです。調査の計画段階で、そのあたりをどういうふうに評価しようかということ、かなりいろいろと検討はしたことは確かなんですけども、結論から言うと正確にそれをとらえることは難しいから、今回は自宅における曝露ということに割り切って限定をしたということでございます。

ですから、その辺は今後の、もしこれから先、何か調査をするときには、第一に考えなければならない問題だというふうに私は思います。

新田先生、何かありますか。

○新田委員 今、島先生がお話しされたとおりなんですけど、ちょっと言い方を変えますと、もちろんこの調査のそれぞれ自宅のあるところの近くの幹線道路からの自動車の排ガスの影響を受けているかどうかということが調査の、成人に限らずそういうのが目的です。ですから、もちろんその地域だけでそれぞれの方が生活しているわけではないのはご指摘のとおりだと思いますけども、仮定としては、私ども曝露量の多い少ないと、そういう職業とか職場の、それこそ通勤の場所とかということ、関係はしないという仮定のもとで、曝露量に関する比較とか、行ったというようなことです。

ですから、問題点はいろいろ議論はされたんですけども、結果的には調査実施上、疫学研究

の限界といってもいいのかもしれませんが、非常に難しいだろうと。ただ、職業別の集計とか、そういうものはきちっとこの中で評価している、そしてお示ししているということです。

○西間座長 ほかにいかがでしょうか。よろしいですか。大体議論はこの辺でよろしいでしょうか。

そうしたら、この報告書につきましては、あと細かな修正点は座長のほうにお任せいただくとしたしまして、ちょうど2時間過ぎておりますので休憩を入れたいと思います。事務局のほうから、どうぞ。ここまでのところを。

○佐々木室長補佐 それでは、報告書を取りまとめるにあたり若干修正がございましたので、その点を反映させまして、後日公表していくような手続をとってまいりたいと思います。どうぞよろしくお願いいたします。

○西間座長 そうしたら、10分間休憩を入れたいと思います。10分の休憩の後に、第2部に入ります。

(休憩)

○西間座長 それでは、10分たちましたので、後半に入ります。

少しエネルギーも回復したと思いますので、平成21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)でございまして、これは資料6になります。この厚い冊子ですね。これについて、まず事務局のほうから説明をいただきます。お願いします。

○高田主査 それでは、資料6をお手元にご用意ください。平成21年度大気汚染に係る環境保健サーベイランス調査報告の(案)になります。

まず概要について少し触れたいと思います。

本調査は、昭和61年10月の中央公害対策審議会答申に基づいて、昭和62年8月の衆議院環境委員会、昭和62年9月の参議院環境委員会において、環境保健サーベイランス・システムの早期構築が附帯決議されたことによって、その後、構築のための検討を開始し、平成5年3月に報告書として成果をまとめました。そこに提案されたシステムを基本として、平成6年度より試行開始し、平成8年度より本格稼働しているものです。

答申の中でシステム構築の必要性についてはこのように書かれています。「常に大気汚染と健康影響の状況を監視し、(再び著しい大気の汚染という)事態を避ける努力を行うとともに、万一不幸にもそのような事態が起これば、直ちにそれに対応した行政措置を採り得るようにすることが必要である。」

そのため、提案されたシステムは、因果関係の究明を目的とするものではなく、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、そのシステムを採用して実施している調査です。

本日はこちらからご報告いたします内容について、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、どうぞよろしく願いいたします。

平成21年度の報告書で取りまとめている結果につきましては、目次をご参照ください。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21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を記載しております。

それでは、第1部よりご説明いたします。3ページをご覧ください。平成21年度の3歳児調査は、38の自治体に委託して実施いたしました。

続いて5ページをご覧ください。調査対象地域は、こちらに示す図のとおりでございます。

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。自治体を実施する3歳児健診の機会を利用して行うものです。なお、3歳児調査及び6歳児調査において使用した調査票につきましては、報告書の後ろ、ページ下中央のA3からA18までをご参照ください。

それでは、26ページにお戻りください。

まず、環境調査結果からですが、後ろの343ページ以降もあわせてご覧ください。平成21年度の調査対象地域における升目ごとの背景濃度を推計した結果を図示したものです。こちらの地図表示の中から調査票に記載された対象者の住所地が含まれる升目を特定し、4つの大気汚染物質それぞれについて該当する升目の背景濃度ごとの対象者数を集計した結果、26ページから27ページにかけて示す棒グラフのとおりになりました。横軸の濃度域はいずれの物質も前年度と同程度です。SO₂は前年度よりも低濃度のエリアに対象者数がふえており、高濃度のエリアで減っております。

続いて、健康調査結果についてですが、29ページに記載しているとおり、平成21年度3歳児調査の対象となる9万270名に調査票を配布し、そのうち7万3,715名から回答が得られました。したがって、回答率は81.66%でございました。

続く30ページから35ページにかけては、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。一部ご紹介します。

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り大きな差が見られております。

ペットの有無ですが、全地域においては、飼っていない方のほうが多く、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ページから34ページにかけて示しております。

家庭内喫煙は、全地域では喫煙する人がいない割合が79.26%と多くを占めていますが、一部地域では、母親の喫煙群の割合がほかの地域に比べて高いところがありました。

続く36ページから45ページにかけては、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高く、43ページの親の既往歴では花粉症が最も高くなっていました。45ページのアレルギー疾患の既往では、右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でした。

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

47ページの全地域におけるぜん息では、3歳児調査の時点で有症率は昨年度調査結果より低い2.85%であり、48ページの男女比では男児が女児の1.77倍多く、49ページのアレルギー疾患既往タイプでは、本人・親ともにアレルギー疾患の既往の影響を最も強く受けていました。

属性別、男女別に見た場合で最も多かった割合は51ページでご覧いただくとおり、家庭内喫煙で母親が喫煙している男児の5.19%でした。

続いて56ページをご覧ください。ここからは、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。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ページのぜん息を見ますと、横軸が濃度を表しておりまして、縦軸が有症率を表しておりますので、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ず、低い濃度区分でも、ほかの濃度区分に比べて高い有症率が見られております。

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背景濃度の平均値と有症率を座標軸上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ページから始まりますが、71ページの男女の合計を見ても、SPMを除く大気汚染物質については負の相関係数を示しました。

75ページからはオッズ比による検討結果を示しております。こちら82ページからぜん息について見ますと、NO₂は0.85、NO_xは0.90、SO₂は0.51で有意差がついていますが、SPMは1.04で有意差がついていません。すなわち、いずれの大気汚染物質もぜん息との有意な（意味のあ

る) 関連性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、ぜん息との有意な(意味のある)関連性を示すものが見受けられます。本人と親のいずれもアレルギー疾患の既往がありの場合、性別が男児である場合、家庭内喫煙がある場合、昼間の保育者が保育所である場合に、ぜん息との有意な(意味のある)関連性が認められました。

続きましては、平成21年度6歳児調査の説明に移ります。87ページをご覧ください。38の自治体に委託し、38の地域において実施いたしました。

続いて89ページをご覧ください。調査対象地域はこちらに示す図のとおりでございます。

6歳児の健康調査の実施方法については91ページをご覧ください。3歳児調査と異なる点といたしましては、自治体の保健所ではなく小学校を通じて調査票を配布・回収するということでございます。

96ページをご覧ください。環境調査結果については、3歳児調査と同様の方法で集計を行いました。対象者別背景濃度を表すグラフを作成し、96ページから97ページにかけて示しております。3歳児調査と同様にSO₂においては明らかに前年度よりも低濃度のエリアに対象者数がふえており、高濃度のエリアで減っております。

続いて健康調査結果についてですが、99ページに記載しているとおり、平成21年度6歳児調査の対象となる8万9,122名に調査票を配布し、そのうち7万3,166名から回答が得られました。回答率は82.10%でございました。

以降、3歳児調査と同様の結果でした。

続いて、125ページをご覧ください。ここからは、6歳児調査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ページのぜん息を見てみますと、3歳児調査結果と同様に、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ず、低い濃度区分でもほかの濃度区分に比べて高い有症率が見られております。

続きまして、129ページから147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背景濃度の平均値と有症率を座標軸上にプロットしたものを示しております。141ページのぜん息における男女の合計を見てみますと、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。

148ページからはオッズ比による検討結果を示しております。

155から156ページのぜん息をご覧ください。大気汚染物質ごとのオッズ比を見ますと、NO₂

は0.91、NO_xは0.96、SO₂は0.63、SPMは1.08という結果ですけれども、有意差がついているのは、NO₂とSO₂とSPMでした。有意差が付きましたSPMのオッズ比の値が1を超えており、ぜん息との有意な（意味のある）関連性が認められました。

大気汚染物質以外の属性については、ぜん息との有意な関連性を示すものは3歳児調査の結果と同様ですが、3歳児調査の結果では（意味のある）関連性が認められなかった項目のうち、ペットを飼っている場合には、ぜん息との有意な（意味のある）関連性が認められました。

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いたします。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。

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わかりやすく図でお示ししています。204ページまで続いておりますが、こちらで地域ごとに背景濃度の平均値と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、一部の地域で不規則な増減が見られますが、全般的にはNO_x、SPMで低下傾向が見られておまして、SO₂は濃度の絶対値が低い状況で推移しております。

192ページに記載する前年度との比較と205ページに記載する基準年との比較については、ぜん息の有症率が上昇した地域より下降した地域のほうが多い結果となりました。

207ページに記載する傾向性の検討の結果ですが、12年間の経年変動傾向を見る目的で平成9年度から平成21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全体で有意な正の傾きが見られた地域は那覇市のみで、前年度より有意な負の傾きが見られた地域が多くなりました。

209ページに示す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が見られまして、一定の傾向は見られておりません。

215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たものをご覧いただけます。

続いて、6歳児調査の経年解析結果についてですが、呼吸器症状有症率の経年変化を示す図を251ページからご覧いただけます。6歳児調査においても前年度の比較、基準年との比較、ともに3歳児調査の結果と同様に下降した地域のほうが多く、傾向性の検討においては全体で有意な負の傾きが見られた地域がふえ、有意な正の傾きが見られた地域はありませんでした。ブロック別解析の結果、265ページですけれども、こちらについても3歳児調査の結果同様に各年度を通じて一貫した傾向は見られておりません。

271ページからは6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たものをご覧いただけます。

続きまして、第3部の追跡解析の結果についてご説明いたします。299ページをご覧ください。

追跡解析は平成21年度6歳児調査で回答のあった児童のうち、同一の児童で、さかのぼって平成17年度または平成18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連性について見ることができます。

310ページをご覧ください。ここから313ページにかけて、第1部においてご説明したのと同様に、解析対象者についての大気汚染物質別、転居の有無別に、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、概ね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くなっていることがうかがえます。

ぜん息発症率については、320ページから322ページにかけて示しております。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載せております。

続いて、これらの環境調査と健康調査の組み合わせ解析の結果についてですが、323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、NO₂及びNO_xでは濃度区分に比例して発症率も高くなる傾向が見られておりますが、SPMでは発症率が高くなる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背景濃度の平均値と有症率を座標軸上にプロットしたものについては、328ページをご覧ください。SPMを除く大気汚染物質については、負の相関係数を示しております。

オッズ比の検討については330ページ、331ページをご覧ください。大気汚染物質について見ますと、統計上有意差がついているものはSO₂のみでございますが、オッズ比が1を下回っておりますので、大気汚染物質とぜん息発症の間に有意な（意味のある）関連性は見られないという経過でございます。

最後にまとめでございますが、339ページから341ページまでにこれまで説明したことの要約が書かれております。

今後の課題といたしましては、342ページに記載しておりますとおり、SPMについては、3歳児調査及び6歳児調査において、ぜん息との有意な関連性が一定の傾向としてとらえられる状況にはないが、地域特性にも留意しつつ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、現在、常時監視体制の整備が行われているので、その整備状況を踏まえ、SPMとの関連性も考慮して、必要に応じて検討を進める。また、近年、西日本地域を中心に注意報が発令され、健康影響が懸念されている光化学オキシダントについて、諸外国において基準の改定が行われているため、今後の動向について引き続き注視する。さらに、平成23年5月に公表した局地的大気汚染の健康影響に関する疫学調査報告を踏まえて対応を検討する。

あと、ご参考までに、配布資料の中にあります参考資料におきまして、ぜん息とSPMのオッズ比の検討結果について、これまでに得られたデータを図表に並べてお示しいたしましたので、ご審議いただく際にご参照いただければと存じます。

平成21年度の報告（案）についての説明は以上でございます。

○西間座長 そうしたら、参考資料のこの一枚紙ですが、この分野の座長をされていた小野先生、説明をしていただけますか。

○小野委員 では、参考資料を簡単にご説明いたします。

最初に環境省のほうからこのサーベイの目的ということで、大気汚染の監視並びにその大気汚染によって引き起こされる健康影響が起きていないかということを確認するというお話であったと思いますが、これまでの結果、全体としては、NO₂、NO_x、SO₂、SPMに関しまして、明らかにぜん息の有症率との関連を示す結果というのは従来見られてなかったのですけれども、参考資料でございますように、一昨年、平成19年度に6歳児の調査でSPMとの関連が1を超えて有意となり、20年度は1よりも小さかったのですけれども、21年度また1.08という形で、1よりも有意に高いという結果が出てきております。

それから、3歳児につきましても過去10数年というレンジ（range）で見ますと、緩やかな変動をしていたのですけれども、平成16年、17年ぐらいから少しずつ上がっている傾向がございました。平成20年度に、1を超えて有意だという結果が出てまいりました。ただし、平成21年度については有意ではないという結果になっております。ただ、本来のサーベイの目的と申しますか、大気汚染との関連、特に有意な関連が見られたということで、SPMについては、やはり今後ももうちょっと注視していく必要があるだろうというふうに考えております。

ただ、それ以外のところにつきましては、今いろいろご報告いただきましたけれども、特に大

気汚染の増加とぜん息との有症率の増加を示すような結果は、今のところ得られていないという状況かと思えます。

以上です。

○西間座長 ありがとうございます。そうしたら、この検討委員会は新田委員、本田委員もそれぞれ出席していただいていますか……。

○小野委員 島先生も。

○西間座長 島先生もですね。どうですか。3人の先生方、今までの説明で、追加補足するようなことはございますでしょうか。

○島委員 私は特にはございません。

○西間座長 本田先生はございませんか。

○本田委員 報告書自体ではないんですが、先ほど説明していただいたときに、オッズ比が1より小さいときに、アスタリスク (asterisk) がついている場合に、それは有意に1より小さいわけですね。それのご説明を、有意な関係がないというふうにおっしゃられたんですけど、意味のある関係は認められないという表現のほうが多分よろしいかなと。有意というのは、要するに統計的に統計的な言葉であり、p-値が0.05未満であるかどうかを示していますので。

○西間座長 発症を高めるほうじゃないということですね。

○本田委員 そうということですね。用語の問題だけです。

○西間座長 新田先生はよろしいですか。特に追加ございませんか。

じゃ、ほかの委員の方々、これについて何かご質問等々ございませんでしょうか。

この地域特性にも留意しつつというところをもう少し説明していただけますか。

○小野委員 この地域特性のところは従来から、散布図で示した場合、あるいはその背景濃度区分ごとに見たときに、背景濃度区分で見るとちょっとUの字までは行かないんですけども、比較的低いところで高い有症率を示すところがあると。それから、地域ごとにそれをプロットすると、九州あたりとかいうようなところがございまして、地域ブロック別の解析等も行っています。今回のようなSPMのところでは有意なところが見られたのが、特定の地域の変化によるのか、あるいは全般的なところかというところが、気にはなっております。

例えば203ページ等に、過去の汚染物質の変化等をお示ししておりますけども、例えば九州、沖縄・那覇とか、こういったところではSPMの濃度がちょっと上昇しているとか、こういった地域も若干ございまして、こういったところで、先ほど説明の中にもありましたけれど、那覇で3歳児調査の一部で正の関連が見られるというようなところもございましたので、一部の地

域だけでこういったことが起きているのか、全体として注視していく必要があるのか、その辺のところをもうちょっと見ていく、解析の中でやっていく必要があるかなというふうに考えております。

○西間座長 例えば今、那覇の例が出ましたけど、気にかかるその調査ポイントについては、フィードバックは、このデータはしていますか。

○小野委員 はい、一応自治体のほうに実際の測定極点の周辺の状況はどうかというようなことの間い合わせはやっているんですが、自治体からの回答ですと、特にはっきりした原因はないと。近くで、例えば病院の建築工事があったとか、若干そういったことはあるんですが、それがこういった数年にわたってSPMの上昇をもたらすようなものではないんじゃないかというふうなご回答でした。

○西間座長 つまり、SPMにしても、NO_xにしても、これに関してはアラームを、このサーベイランス委員会として現時点で鳴らすものは出ていないということですね。

○小野委員 今のところ自治体等と協議している範囲内におきましては、何かはっきりした原因で汚染が進んでいるといったところにはなっておりません。測定の精度とかも含めて、それはまた間接的にも検証していく必要があるとは思っております。

○西間座長 特にこの報告書につきましてはこれでよろしいですか。特に大きな変更は、追加とか修正はないようですね。

それでは、このSPMにつきましてはちょっと懸念がありますが、次年度も続けてやっていくわけですから、注意深く見ていくということになるろうかと思えます。

それでは、細かな修正点に関しましては私のほうに任せていただいて、次に参りたいと思います。

それでは事務局のほうから、今後のこのスケジュールについてご説明をお願いします。

○佐々木室長補佐 それでは、こちらの環境保健サーベイランスの報告書でございますが、報告書を取りまとめ次第、後日公表させていただきたいと思えます。よろしく願いいたします。

○西間座長 よろしいでしょうか。公表は近日中ということですね。修正次第するということですね。

それでは、そのほか、事務局からございますか。

○佐々木室長補佐 環境保健サーベイランスは毎年継続していきますので、次回の会議についてはこちらのほうからお知らせするという事で対応していきたいと思えます。よろしく願いいたします。

○西間座長 それでは、すべて用意した議事は終わりましたので、これで終了したいと思いますのですが、よろしいでしょうか。

○平野委員 よろしいですか。

○西間座長 はい。どうぞ。

○平野委員 サーベイランスの地域、今までだと東北地方は2カ所ですよ。八戸とか横手というのは。全般的には非常に、日本全体から、地域性がアンバランスなのと、それから、今回の地震もあるけど、非常に粉じん量がふえる可能性がありますよね、東北地方で。そういうものはサーベイランスとしてきちっと今後。今、子供等が小さいうちからそういうものに曝露した場合、何か発症する可能性もありますよね。そういうことはどうするのか。2カ所しかないんで、ちょっと心配な感じがあるんですけど。もともとは工業地域とか、そういうところなんだけど、特殊な事情でそういうことが今後、我々の時代じゃなくて、次の時代の人がそういうことに対して調査をやるには何かデータベースとしてとっておく必要があるんじゃないかなという感じがあるんで。

○西間座長 小野先生、今やっているこのサーベイランスの地域の中には、東日本大震災に関連した地域というのはないですね。

○小野委員 ないです。

○西間座長 ですから、また新たに作るとなると、そこでかなり説明をしてやらなきゃいけないですね。どういうデータをとるか、それからとり方自体が従来の大気汚染物質と言われていたものとは随分違う形のものを取り出さないとだめでしょうね。あそこでの溺水、溺死の状況を見ても、普通の溺死とは違います。ケミカルニューモニア(Chemical Pneumonia)、化学性肺炎というような形も多く、状況が違うので、このサーベイランスでとるのは非常に難しいと思いますが。

環境省のほうで、この件に関しましては、検討して、サーベイランス委員会のほうに突っ込むというのでしたら、受けるかどうかまだわかりませんが。そうですね、確かに将来的なものとして検討していただければと思います。

どうも、先生、ありがとうございました。

それでは、長時間どうもお疲れさまでございました。

午後3時55分 閉会