



PM_{2.5}とは

最近、中国のひどい大気汚染の状況や、その汚染物質が日本まで飛んできて健康に害を及ぼすのではないかというテレビや新聞などの報道で、PM_{2.5}ということばをよく目にするようになりました。

PMは英語のParticulate Matter（粒子状の物質）の頭文字をとった略語で、2.5はミクロン単位（1μm=0.001mm）の粒子の大きさ（粒径）を表しています。つまり、PM_{2.5}とは“大きさが2.5μm以下の粒子状物質”ということです。PM₁₀というものもあり、これは10μm以下の粒子状物質ということになります。

一般に、私たちが生活している環境に浮遊している粒子の量を大きさ別に調べると、二つの山の分布をしています（図1）。粒子の大きい方の山を粗大粒子、小さい方の山を微小粒子と呼んでおり、PM_{2.5}は微小粒子全体をカバーしています。私たちが吸い込んだ粒子状物質は、この数μm程度の大きさの違いによって、鼻・のど、気管、気管支、肺の奥への沈着率が異なります。粗

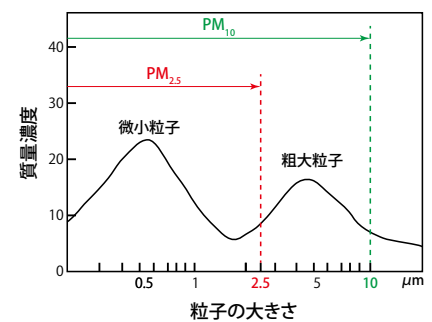


図1 大気中の粒子の一般的な粒径別濃度分布

大粒子は鼻やのど、気管などに沈着しやすく、それらの沈着した粒子は、痰などの形で体の外に排出されます。一方、微小粒子は吸い込んだ空気の流れののって、肺の奥まで到達しやすいことが知られています。肺の奥には酸素と二酸化炭素を交換している肺胞と呼ばれる重要な器官があります。肺胞まで到達すると排出されるまでの時間が長くなったり、そのまま溜まってしまう粒子もあるために、粗大粒子よりも健康に害が起こりやすいと考えられています。

PM_{2.5}のでき方

PM_{2.5}のでき方としては、大きく分けて二通りあります。一つは、発生源から大気中にPM_{2.5}の形で放出されるものです。ディーゼル車などの排気中に含まれる黒煙（すす）が代表的なものです。また、土埃や黄砂などのほとんどは粗大粒子に分類されますが、一部はPM_{2.5}に含まれる細かい粒子もあります。

もう一つは、ガス状の大気汚染物質が大気中でいろいろな反応を起こして、粒子になったものです。自動車排ガスなどに含まれる窒素酸化物や石炭・石油を燃やしたときに発生する硫酸酸化物などは、発生時点では気体（ガス状）ですが、これが変化して固体や液体状の粒子になったりします。このように、PM_{2.5}にはさまざまな形態の成分が含まれています。

PM_{2.5}の健康影響

私たちが粒子状物質を吸い込むと、その大きさによって、呼吸器系にさまざまな症状

このコラムでは、環境や健康に関する話題を専門家が分かりやすく解説します。

が現れたり、生体の機能が変化することがあります。また、PM_{2.5}については呼吸器だけではなく、心臓や血管などの循環器にも影響することが知られています。PM_{2.5}が人に及ぼす影響については、エコチル調査と同じような大規模な疫学調査によって、PM_{2.5}濃度と死亡率との関連や、呼吸器疾患や循環器疾患による受診・入院との関連などが調べられてきました。ただ、これまでの調査では、妊婦さんや赤ちゃんへの影響についてはほとんどわかっていません。エコチル調査によって、これらの影響も調べることができると期待しています。

PM_{2.5}濃度は、環境省のホームページやお住まいの市区町村のホームページなどから知ることができます。高濃度になると注意のお知らせが出されるはずですので、その場合には赤ちゃんと一緒に外出するのを控えるなど、高濃度にさらされることを避けるようにしてください。



■著者プロフィール
独立行政法人国立環境研究所
環境健康研究センター長
エコチル調査コアセンター長代行
新田 裕史

1982年東京大学大学院医学系研究科修了（保健学博士）・国立公害研究所研究員、東京大学医学部助手、国立環境研究所総合研究官を経て、2011年より現職
中央環境審議会臨時委員（大気環境部会、環境保健部会）。専門分野は環境疫学。特に、大気汚染の健康影響に関する疫学研究。

編集後記

今回のエコチル調査座談会では、エコチル調査に関わる多くの研究者を代表して、4名の方にお話を伺いました。それぞれ専門とする分野は違いますが、子どもたちのためにエコチル調査を成功させたいという願いは同じ。残念ながら内容の全ては掲載できませんでしたが、いつまでも話は尽きない様子でした。エコチル調査は、全国で活躍する多くの研究者の熱い想いに支えられているんだなあと、改めて実感しました。（KK）

お問い合わせ エコチル調査コールセンター

0120-53-5252

9:00～21:00(フリーダイヤル・年中無休)

■発行

子どもの健康と環境に関する全国調査
(エコチル調査) コアセンター

〒305-8506 茨城県つくば市小野川16-2
独立行政法人国立環境研究所



※さい帯血バンクにも参加できます

■日本さい帯血バンクネットワーク <http://www.j-cord.gr.jp/>

さい帯血は、白血病など血液の難病や重い遺伝病などの治療に使われています。公的さい帯血バンクと提携している医療機関で出産される妊婦さんは、エコチル調査に参加しながら、公的さい帯血バンクにさい帯血を提供することができます。提供されたさい帯血は、血縁に関係なく移植を必要とする患者さんを救うために使われます。

※参加者のみなさまへのお願い

住所が変わった時は、担当のユニットセンターに新しい住所をお届けください

転居先が調査対象地域外であっても、質問調査票へのご協力など、可能な範囲で調査継続をお願いいたします。変更があった際は、質問票調査に同封している「登録内容変更届け」に新住所をご記入の上、質問票とともにご返信ください。または、担当のユニットセンターにお電話ください。

質問票調査にご協力ください

みなさまにお答えいただく質問票は、今後の調査、研究にとって非常に貴重なデータとなります。ちょっと答えにくかったり、時間がかかってしまうときもあるかと思いますが、質問票への回答、返却にご協力いただきますようお願いいたします。



■健康コラム

PM_{2.5}の健康影響

あなたがたより

エコチル調査だより

Japan Environment & Children's Study



エコチル調査だよりは、「子どもの健康と環境に関する全国調査（エコチル調査）」の研究成果や進捗状況を参加者のみなさまへお知らせする情報紙です。

<http://www.env.go.jp/chemi/ceh/>

疾患情報登録調査が始まりました

エコチル調査では、環境要因が子どもの健康に与える影響を調べるため、お子さんが生まれる前から13歳になるまで、長期間にわたり追跡させていただいています。この過程でいくつかの疾患の診断を受けたお子さんを対象として、かかりつけの医療機関から、病状についての医学的な情報を提供いただくための調査（「疾患情報登録調査」といいます）が、平成25年4月より始まりました。

この調査で収集する情報は、診断や治療の内容や疾患の経過などで、皆さまにご記入いただいている質問票調査では把握ができません。成長や疾患と、環境要因の関連を知るためには、疾患の情報をきちんと調べることが不可欠ですので、ご理解の上ご協力をお願いいたします。

疾患情報登録調査は、エコチル調査に参

加していただく際に、皆さまに署名していただいた同意書に記載されている説明内容確認項目「医療機関や行政機関、学校が保有する医療記録や健康記録（健診記録など）を閲覧・収集することがあること」に基づき実施するものです。半年ごとの質問票にも、「該当する病気の詳しい内容について問い合わせをさせていただくことがあります」と記載してありますが、お子さんがそこに書かれた対象疾患の診断を受け、そしてその医療機関名をご回答いただいた方がこの調査の対象となります。疾患情報登録調査についてご不明な点やご意見などがありましたら、エコチル調査コールセンター（0120-53-5252）までご連絡ください。

エコチル調査は、2011年1月に開始し

て以降、全国15か所の拠点において数多くの皆さまのご協力をいただき、順調に進行して参りました。調査の進展に伴う実施体制の変更等への対応や、皆さまへの説明内容をより分かりやすくするため、また震災や放射線の健康影響への社会的な関心に対応するために、これまでに数回にわたり、研究計画書や説明書・同意書の改訂を行ってきております（同意をいただく際にご説明した内容につきましては大きな変更はありません）。エコチル調査では、このような変更や、このたびお知らせする疾患情報登録調査の開始といった重要な出来事について、これからもこの「エコチル調査だより」や「環境省エコチル調査ホームページ」などを通して、折に触れ皆さまにお知らせをして参ります。ぜひご覧ください。

最新情報 ■7万人に近づきました

この調査のお母さん（妊婦さん）の参加登録は2014年3月末までと決まりました。それまでにあと1年もありませんが、順調に登録が進み、お陰様で目標の10万人達成が見えてきました。2013年4月30日時点の登録された参加者数は、お母さんが67,636名、お父さんが31,262名、44,000名を超える「エコチルベビー」も誕生しています。みなさんのご理解とご協力に感謝するとともに、期待に応えるためにも、調査を円滑に進めていかなければいけないと気持ちを新たにしています。

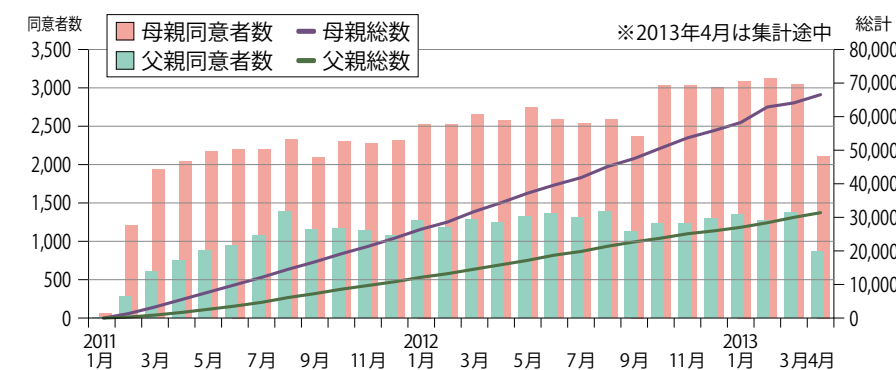


図1 同意者数 (2011.1～2013.4)

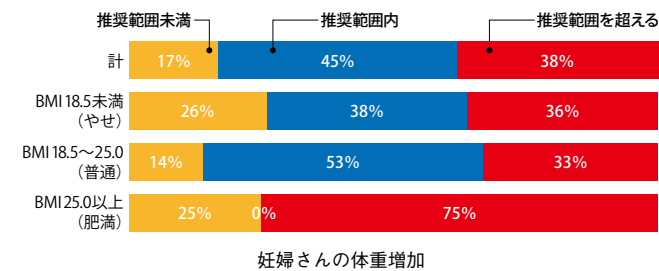
最新情報 妊婦さんの体重増加

前号は、妊娠初期の妊婦さんの喫煙状況の集計結果をご紹介しましたが、今回は、エコチル調査に参加されているみなさんが、妊娠中にどのくらい体重が増えているのかをご紹介したいと思います。妊娠中の体重増加に関しては、時代によって指導時に強調されるポイントも変わってきています。「自分の親から聞いていた話と違う」「上の子のときと違う」など困惑される方も多いのではないのでしょうか。現在は、妊娠前のBMI(Body Mass Index)*に応じて推奨される体重増加量として厚生労働省から「妊婦のための食生活指針」が示されています。今回は正規産(37～41週)で出

妊娠前の BMI	推奨体重増加量
18.5 未満 (やせ型)	9kg～12kg
18.5～25.0 未満 (普通型)	7kg～12kg
25.0 以上 (肥満型)	5kgを目安に個別対応

$$BMI = \frac{\text{体重[kg]}}{\text{身長[m]} \times \text{身長[m]}}$$

産した19,581人分の体重増加を集計しました。その結果、体重増加が推奨範囲に満たなかった妊婦さんが全体の17%、超えた妊婦さんは全体の38%程度でした。特に体重増加が推奨範囲に満たないケースがやせ型の方で26%と多かった一方、推奨範囲を超えた方は、やせ型・普通型ともに35%前後いることが分かりました。妊娠中の体重増加の程度が子どもに与える影響が分かるのはまだ先になりますが、まずは参加者の妊娠時の状況について、これからもしっかりデータを集めていきたいと思っています。



未来の子ども達に成果をつなぐ 一若手研究者の思い

エコチル調査で奮闘している研究者を代表して、4名の若手研究者に集ってもらい、調査へのかかわりや期待を語りあっていただきました。

●参加者の皆さんからは、はやく調査結果を知りたいという声が聞かれますが、

道川 武紘：中心仮説^(*)については、化学物質の測定を今後順次行っていくので、あいにくすぐに結果を出すことは出来ないのです。

龍田 希：私は追加調査^(*)に関わっていますが、その結果は少しずつ出てきているので、それを発信する場があるといいなと思います。

北沢 博：私が関わっているパイロット調査^(*)でも、参加者の皆さんの健康に役立つ情報をお返しできないか、いろいろ考えています。

龍田：エコチル調査とは別の調査ですが、そこでは知能検査を実施し、その結果を希望された方にはお返ししています。お子さんが今どんな状態にあるのか、わかりやすくお返しする必要があると思っています。

大西 一成：今後たくさんの測定データが出てくると、それらを組み合わせてさまざまな検討ができますね。

龍田：そのためには、お母さん、お父さんの協力が不可

欠ですね。いつも感謝しています。

大西：本当にそうですね。参加者の皆さんとは、ずっと良い関係を保っていきたいです。

●参加者のみなさまにお送りしている質問票、膨大な量ですが…。

大西：1歳の質問票の回収率が少し下がっていると最近感じています。お子さんが6か月から1歳になる頃って、お母さんが仕事に復帰する時期でもありますよね。

北沢：質問票をつくる側として苦労しているのは、情報を正確に収集し、かつ回答者の負担を軽減するところです。そのバランスが難しいですね。

龍田：効率良く情報を収集するということですよ。その年齢で聞いておかなければいけないことは、きちんと聞く必要がありますし。

道川：今皆さんにお願いしている質問票は、パイロット調査で第一次案を実施して、回答者から頂いたコメント、調査スタッフ側のコメントを参考にして改良したものです。

大西：まだまだページ数は多いですが、はじめよりはすいぶん薄くなったと思います。お母さん方、毎日お忙しいと思いますが、ぜひご協力をお願いいたします。



大西 一成
鳥取ユニットセンター副センター長。黄砂の健康影響についても研究。



龍田 希
宮城ユニットセンター所属。専門は、周産期における化学物質ばく露が出生児の発達に及ぼす影響を調べる研究。

●長い道のりのエコチル調査ですが、研究者としてのみなさんの期待は？

大西：僕がやっている追加調査は、喘息がターゲットです。結果がわかるのはもう少し先ですが、鳥取の妊婦さんはアレルギー疾患の有病者が多いということがわかって、びっくりしました。また、喘息症状がなくなる人となくなる人で、何が違うのかも調べたいです。

北沢：そのためにも、病気の情報を正確に得ることが大切だと思っています。その意味でも、今回始まった疾患情報登録調査は重要です。

道川：私は、今話題になっているPM_{2.5}などの大気汚染物質が、子どもの健康にどの程度影響を及ぼしているのかに関心があります。日本の空気はずいぶんきれいにはなりましたが、まだ子どもに何らかの影響があるのだろうか。

大西：昔に比べると人間のほうが弱くなっているということもあるのでしょうか。

北沢：例えば感染症が減ったためにアレルギーが増えたという話があります。病気の発症率もどんどん変わっていく中で、何がどう影響してくるのかを調べていきたいですね。発達障がいのお子さんにはアトピーが多いということも聞きます。この点についても調べることができます。はやく結果を出して、参加者の皆さんに報告していきたいです。

龍田：私は東日本大震災が子どもの発達に及ぼす影響を調べたいです。参加してくださっている方の中には、妊娠中に震災に見舞われた方、仮設住宅で生活をするお子さんもいます。魚介類を食べる機会が減ったという話も聞きます。それらがどんな影響をもたらすかを明らかにしたいです。

●参加者のみなさまに、一言ずつお願いします。

北沢：病気を見ていくのが今の医学ですが、一見健康そうに見える子どもたちでも、アレルギーや発達障がいなどは、見逃されることがとても多いです。重要なのは、そういったことをいかに正確に把握

できるか。そこを考えながら、この調査をサポートしていきたいと思っています。

大西：参加者の皆さんには、「エコチル調査だより」などを通じて、役立つ情報や調査結果をお送りしていきたいです。海外でも同じような目的の調査が始まっていますが、エコチル調査はその先頭を走っています。世界が期待しているこの調査をぜひ成功させたいと思っていますが、その主役は参加者の皆さんなのです。

龍田：同時に、お母さんたちにはこの調査を楽しんでもらいたいと思っています。発達についての質問も、「こんなことができるようになったんだな」など、お子さんを客観的に見る機会になると思っています。できるようになったことを見つけれられる、そして褒められるお母さんになってほしいです。

道川：1歳3か月になる娘がいますが、最近大人の言うこともなんとなくわかりはじめたようで、とても可愛いです。私も世話や家事を分担しているつもりですが、妻を見ていると、子どもの世話や家事の合間に調査へ協力する、質問票を書くのは、大変だろうなと思います。ですから、調査に参加し続けてくださっている皆さんにはとても感謝しています。様々な研究課題をもって、エコチル調査に関わっている研究者は全国で400人以上にのぼります。私たちのテーマはそのごく一部に過ぎません。これから、次の世代に還元できるような成果を出していきたいと思っています。



道川 武紘
エコチル調査コアセンター研究員。エコチル調査では調査票等担当。研究テーマは大気環境の健康影響。



北沢 博
国立成育医療研究センターアレルギー科。メディカルサポートセンタースタッフとしてエコチル調査に参加。

注釈(エコチル調査のキーワード)

- *1 中心仮説 「胎児期から小児期にかけての化学物質曝露をはじめとする環境因子が、こどもの健康に影響を与えているのではないか」という、この調査で明らかにしたいテーマ。
- *2 追加調査 エコチル調査に参加いただいた皆さんに、さらにユニットセンターが同意をいただいて独自に実施する追加の調査。
- *3 パイロット調査 全国の調査に先立って小規模で実施する試行調査。4地区で2年ほど先行して行われている。

●エコチル調査のサポーターになりませんか

参加者のみなさまやご家族はもちろん、参加者以外の方でもこの調査の趣旨にご賛同いただける方は、下記のエコチル調査HPからサポーター(応援)にぜひご登録ください。環境省から調査の進捗状況や最新情報などをメールマガジンでお届けします。

(サポーターページでは、過去のメールマガジンを読むこともできます)

<http://www.env.go.jp/chemi/che/>



モバイルサイト

