

子どもの健康と環境に関する全国調査  
国際アドバイザーボード会合  
報告書

2016年3月

環境省・国立環境研究所

## 目次

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| I. 国際アドバイザリーボード会合の開催.....     | 2 |
| II. 国際アドバイザリーボード会合で受けた助言..... | 3 |
| エコチル調査の研究デザイン及び将来の計画.....     | 3 |
| 質問票調査.....                    | 3 |
| 健康アウトカムに関する情報の収集.....         | 4 |
| 生体試料の採取、保存及び分析.....           | 4 |
| ばく露評価.....                    | 5 |
| 子どもからのアセントの取得.....            | 5 |
| 研究の公表及びデータへのアクセス.....         | 6 |
| エコチル調査の実施体制.....              | 6 |
| エコチル調査の国際連携.....              | 6 |
| エコチル調査の知名度.....               | 7 |

### 別添

別添 1：参加者名簿

## I. 国際アドバイザーボード会合の開催

2011年1月から開始された子どもの環境と健康に関する全国調査(エコチル調査)は2014年3月に参加者登録数の目標としてきていた妊婦約10万人の登録を終え、2015年で5年目を迎えた。エコチル調査では、子どもが13歳になるまで継続する追跡調査を行うこととしており、現在、次の段階である6歳以降のフォローアップに適用する研究計画を検討している。

環境省ではそのような過渡期にあたる現在、エコチル調査の研究デザインや将来の計画等について、同じように環境保健の分野で出生コホート調査の実施経験がある海外の専門家から助言を得て、本調査研究の質を高め、次の段階に進めていくことが重要であると考えた。そのため、国際的な専門家により構成されるエコチル調査国際アドバイザーボード(International Advisory Board; IAB)が構成され、2015年12月14日にエコチル調査では初の試みである国際アドバイザーボード会合が東京にある国連大学で開催された。

本会合には世界各地から10名の国際的な専門家を招聘し(別添1)、事前にエコチル調査の詳細情報を提供するために、「エコチル調査ファクトシート」、並びに全体調査及び詳細調査の「研究計画書」を配布した。

会合当日は、コアセンター長を座長として以下の議題について海外の専門家からそれぞれの専門的見地に基づいた助言を受けた。海外の専門家からは、エコチル調査を次の段階に進め、日本及び世界の公衆衛生に対してより大きな貢献を果たす調査としていくために、極めて有益で貴重な助言を数多くいただいた。本会合に出席された専門家の皆様にはこの場を借りて厚く御礼を申しあげる。

### <アドバイザーボード会合の議題>

エコチル調査の研究デザイン及び将来の計画

エコチル調査の実施体制

エコチル調査の国際連携

エコチル調査の知名度

## II. 国際アドバイザリーボード会合で受けた助言

### 【概評】

エコチル調査は、将来の子どもの健康の保持及び促進のための法規制やシステムの見直しに繋がる重要な情報を共有することが期待されており、日本のみならず世界の公衆衛生分野にとっても重要かつ他に類を見ない調査である。エコチル調査は、環境が子どもに及ぼす影響に関する重要な科学的根拠を明らかにするであろう。エコチル調査の調査項目、研究デザイン、試料採取規模は、概ね推奨できるものである。エコチル調査では子どもの成長・発達において最も重要な期間にデータを収集することによって、環境影響が子どもの健康に及ぼすクリティカルウィンドウを調べることができる。大規模な調査参加者数、高い同意率及び、質問票回収率、そして妊娠期間中の広範な生体試料の採取を含めて、世界的にも秀でた成果を収めており、これはひとえにエコチル調査の素晴らしいな実施体制によるものである。また調査への家族からの協力も成功要因として強調されるべきである。

エコチル調査は、現在進行している子どもの環境保健に関する出生コーホート調査の中でも世界的にも最大規模なものの1つである。将来的に模範調査となるような努力の継続と責任を果たしていく事が重要と考えられる。外部の専門家との協議や他の調査の強み及び進展からの学びを活用していくことが、エコチル調査を成功につなげる上での重要なポイントである。

13歳以降について、思春期における環境影響に係る研究例は世界的にも限られているため、少なくとも調査の一部だけでも13歳以降も継続すべきである。また、調査データ収集完了後5年間のデータ解析期間が設けられているが、エコチル調査から得られる膨大なデータ量を考慮すると短すぎると思われ調査期間の延長が望まれる。

出生コーホート調査においては、参加率を高い水準で維持することが不可欠である。現在、エコチル調査では、脱落率は比較的低い水準（5%未満）で推移しており、質問票回収率も80%以上を維持している。しかし、参加者の脱落の徴候を見逃さないようにその理由を検証し、調査の推進を妨げるような問題への発展を防止するためにも、適宜調査手法に必要な変更を施して行かなければならない。これは、潜在的な未回答バイアスの解明にもつながる。

### エコチル調査の研究デザイン及び将来の計画

#### ・ 質問票調査

エコチル調査は、母親だけではなく、子ども自身、父親、教師からの情報収集も検討すべきである。調査に参加している子ども達は、言語、学習能力、社会的情動機能面の発

達における、重要な時期に差し掛かっている。学校の教師や子ども自身へと回答者の範囲を広げることで、子どもの能力及び行動についてより多くの情報が得られる可能性がある。少なくとも認知発達に関するデータについては、保護者以外の情報源についても検討するべきと考えられる。

また、質問票回収率の維持や参加者の負担を勘案し質問票調査の実施頻度を例えば、子どもが6歳に達した以降の質問票調査の実施頻度を2～3年に一度に減らすことを推奨する。過度に頻繁な質問票調査の実施は、参加者の参加継続への意欲を失う可能性が考えられる。質問票調査の実施頻度の削減は、ユニットセンターにおける事務作業量の軽減にもつながる。

一方、個々人内での環境ばく露の変動を把握するには、6ヶ月毎の頻度では不十分と考えられる。食物摂取や時間・場所パターン、生活時間データ等は、思い出しバイアスを低減させるため、より短期間・高頻度でのオンライン質問票の送付が有益と考えられる。

電子版又はウェブサイトを利用した質問票の開発を検討すべきである。ウェブベースの質問票は子どもから情報を集める上で効果的と考えられる。子ども及び保護者への昨今の携帯電話の普及率を考慮すれば、携帯電話向けに質問票をデザインすることも有用であろう。参加している子どもがゲーム感覚で回答できるような質問票のデザインも効果的と考えられる。

#### ・健康アウトカムに関する情報の収集

可能な限り多くの参加者に、医学的検査を実施することが推奨する。日本には全国規模の登録システム（レジストリ）がないため、全体調査の6歳付近及び12歳で計画されている医学的検査によって小児健康の評価を向上させる上で重要な客観的データが得られるだろう。

詳細調査における肥満や運動不足は、他の多くのアウトカム変数に大きな影響を及ぼす重要な変数となる可能性があり、入念な検討・実施が必要な項目と考えられる。

#### ・生体試料の採取、保存及び分析

6歳付近の児からの生体試料採取を推奨する。子どもから採取した生体試料は、子どものばく露レベルを直接評価する上で重要になる。生体試料の化学分析データ及び質問票データは、合わせて評価する必要がある。環境ストレスへのばく露については、質問票における親の報告によるばく露と、子ども自らが報告したばく露との差についても分析が必要と

考えられる。

生体試料の長期保存方法の見直しは、後年の分析において重要であり検討されるべきである。ドイツの環境試料バンクの運用から得た知見も、参考となる。

生体試料の採取では、より多くの量を採取することを推奨する。採取された生体試料はエコチル調査のみならず、将来に実施される他の調査にとっても極めて貴重な試料となるであろう。

#### ・ばく露評価

エコチル調査は、分析する汚染物質の優先汚染物質の優先順位付けに関して、他の関連研究プロジェクトの進展に注意を払う必要がある。他の国際的な研究プロジェクトとの協力は、対象化学物質の選定及び新規測定・分析手法の開発に不必要な労力を割くことを避ける上で有益と考えられる。そのような情報の活用は、エコチル調査において対象化学物質を選定し、他調査とのばく露の比較を可能にする上で有用となると考えられる。

室内空気の測定では、サンプリングのタイミングや季節の違いに起因する誤差等に注意を払う必要がある。詳細調査では室内化学物質、アレルゲン、室内外空気等のばく露要因を、子どもの家庭の周辺環境について収集しているが、託児所、学校、親戚の住居等、家庭外で過ごした時間の情報収集も有用と想定される。詳細調査で室内空気を測定する際、無作為抽出した小規模サンプルを対象とした個人ばく露モニタリングが推奨される。なお、計画されている家庭訪問の頻度では、個々人内の環境ばく露の変動を把握するには不十分な可能性が考えられる。

詳細調査の横断的側面がもたらす利点を過小評価すべきではない。詳細調査によって取得されるデータは、飲料水や家庭用化学品利用量等の国内のばく露要因に関する貴重な情報源となる可能性が考えられる。詳細調査のデータは、環境疾病負荷（environmental burden of disease; EBD）の国内値の試算にも応用できる。さらには、このデータはばく露とリスクの低減のための適切な基準を構築していく上で不可欠なものになると考えられる。

#### ・子どもからのアセントの取得

今後エコチル調査では、参加している子ども自身からのインフォームドコンセント（同意）取得の必要性とタイミングについて注意深く検討する必要がある。同意取得の手順が調査参加への長期的な継続の妨げとならぬよう、パイロット的な検討が必要である。子どもに同意（アセント）を求める年齢は、慎重な検討の上で決定するべきである。ヨーロッ

パの国々での方法が、良い前例となるだろう。ヨーロッパでは18歳で調査のプロトコールを説明して、同意（コンセント）を取得している。

#### ・ 研究の公表及びデータへのアクセス

研究成果がタイムリーに公表されない場合、エコチル調査の価値が低減する可能性がある。外部研究者とエコチル調査メンバーが協力し研究を実施することを推奨する。連携したプロジェクトが終了する際には、データを要求した研究者からデータセットを回収することが重要である。これは、データセットが最新であることを確保するためである。

生体試料へのアクセスについてルールを定める際には、生体試料には限りがあることを踏まえて提案の科学的な質を評価し、どの提案にアクセスの優先権を与えるかを決定する方法についても検討することが非常に重要である。事前に基準を設定することは、有益な方法の一つである。

#### エコチル調査の実施体制

エコチル調査のさらなる進展に向け、厚生労働省との連携の強化を推奨する。エコチル調査は環境省によるプロジェクトであり化学物質の影響に重点を置いてはいるが、取得されるデータはより広範な公衆衛生活動に活用し得るものであり、厚生労働省の健康に係る政策検討においても有用となる可能性がある。厚生労働省の関与は、エコチル調査の成果及び子供の健康に係る政策の策定に広く多様なプラスの効果を及ぼすものである。よって、エコチル調査の成果のさらなる活用のため、環境省は他省庁との連携を促進させることを推奨する。

また、今後学童期に入る子どもの行動、活動、発達の評価においては、学校の教師等教育機関からの協力を受けることが有益と考えられる。関係機関内との連携に加え、エコチル調査が他の研究プロジェクト、専門家、医療コミュニティと連携することも推奨する。

#### エコチル調査の国際連携

将来的、統合データ解析を行うために、調査計画や調査手順に関する情報共有、調査手法の調和化に向けて、諸外国の政府が行う出生コーホート調査との協力を深める必要がある。エコチル調査及び他の出生コーホート調査の共通目的は、小児疾患を引き起こす環境要因を見出すことであるため、参加者の人数が多いほどより有益な調査結果が得られる。

エコチル調査を通じて将来生み出される成果への期待から、日本は全人類に貢献するであろうこの比類なき調査に対して責任を負っている。国際アドバイザリーボードはエコチル調査に対し、国際連携において主導的な役割を果たし、国際社会に一層認識されることを期待している。

## **エコチル調査の知名度**

質の高い調査結果を追求するためには、知名度の向上が重要な要素となることを強調したい。

本調査を継続的に支援することの意義を、日本国民が認識することが重要である。公衆衛生学分野のみならず、納税者たる国民に対しても研究成果を周知する必要がある。地域社会におけるソーシャルメディアを通じたエコチル調査の認知度の向上も不可欠であり重要である。記者会見に加え、有名人、専門ジャーナリスト、著名な医師、国際機関、NGOからの支援について、一層の検討が求められる。エコチル調査の代表者のテレビ出演や新聞報道も効果的である。



## 別添 1 : 参加者名簿

### Members of the International Advisory Board

**Marie-Aline Charles**

Director of Research  
Ined-Inserm Elfe  
France

**André Conrad**

Co-Principal Investigator  
Toxicology, Health-related Environmental  
Monitoring  
German Environment Agency  
Germany

**Ruth A. Etzel**

Director  
Office of Children's Health Protection  
Environmental Protection Agency  
United States of America

**Per Magnus**

Science Director  
Norwegian Institute of Public Health  
Norway

**Mads Melbye**

Executive Vice President  
Management Board  
Statens Serum Institut  
Denmark

**Maria P. Neira**

Director  
Department of Public Health, Environmental  
and Social Determinants of Health  
World Health Organization

**Ying Tian**

Vice-director  
Shanghai Key Lab of Children's Environment  
Health  
Shanghai Jiao Tong University  
China

**Christopher P. Wild**

Director  
International Agency for Research on Cancer

**Birgit Wolz**

Head of Division IG II 2 "Environmental and  
Health"

Federal Ministry for the Environment, Nature  
Conservation, Building and Nuclear Safety  
Germany

**Jun Jim Zhang**

Chair Professor  
Xinhua Hospital  
Shanghai Jiao Tong University School of  
Medicine  
China

### Representatives of the Japan Environment and Children's Study

**Toshihiro Kawamoto** (*chair*)

Director  
National Centre for Japan Environment and  
Children's Study (JECS)  
National Institute for Environmental Studies

**Michihiro Kamijima**

Professor  
Department of Occupational and  
Environmental Health  
Nagoya City University Graduate School of  
Medical Sciences

**Reiko Kishi**

Eminent Professor  
Center for Environmental and Health Sciences  
Hokkaido University

**Chisato Mori**

Director  
Center for Preventive Medical Science  
Chiba University

**Shoji F. Nakayama**

Section HeadOffice for Children's  
Environmental Health Study, Data  
Management and Analysis  
National Centre for Japan Environment and  
Children's Study (JECS)  
National Institute for Environmental Studies

**Hiroshi Nitta**

Executive Acting Director  
National Centre for the Japan Environment and  
Children's Study (JECS)  
National Institute for Environmental Studies

**Yukihiro Ohya**

Chief  
Medical Support Centre  
Japan Environment and Children's Study

**Zentaro Yamagata**

Professor  
Department of Health Sciences  
School of Medicine  
University of Yamanashi

**Representatives of the Ministry of the Environment of Japan**

**Tomoko Kitajima**

Director General  
Environmental Health Department  
Ministry of the Environment of Japan

**Akira Harita**

Director  
Environmental Risk Assessment Office  
Environmental Health Department  
Ministry of the Environment of Japan

**Yoshie Nagai**

Deputy Director  
Environmental Risk Assessment Office  
Environmental Health Department  
Ministry of the Environment of Japan

**Miho Konno**

Section Chief  
Environmental Risk Assessment Office  
Environmental Health Department  
Ministry of the Environment of Japan

**Kunihiko Yamazaki**

Senior Coordinator  
Environmental Health Department  
Ministry of the Environment of Japan