

「健康と環境に関する疫学調査検討会」報告書

—エコチル調査の今後の展開について—

令和4年3月29日

健康と環境に関する疫学調査検討会

はじめに	1
I これまでの評価について	2
(1) 実施体制	
(2) 運営体制	
(3) ロードマップ	
(4) 国内外のシンポジウム等の開催実績	
(5) 年度別予算額の推移	
(6) 参加者率の推移	
(7) 研究成果	
(8) 人材育成	
II 小児期以降に展開する必要性について	4
III 小児期以降に展開する上での課題と今後の対応について	5
1. 分析の観点からの課題と今後の対応	5
(1) 化学分析	
(2) 遺伝子解析	
2. 体制・基盤整備の観点からの課題と今後の対応	6
(1) 運営体制	
(2) 参加者維持の取組	
(3) 研究倫理面での配慮	
(4) 健康医療情報の連結	
(5) 生体試料の採取、保管等	
3. 成果の活用の観点からの課題と今後の対応	10
(1) データの利活用	
(2) 成果の効果的な社会還元のための方策	
(3) エコチル調査の成果を有効活用するためのHBM	
(4) 国際連携	
おわりに	13
「環境と健康に関する疫学調査検討会」開催経過	15
「健康と環境に関する疫学調査検討会」構成員名簿	16
「健康と環境に関する疫学調査検討会」オブザーバー名簿	17
第3回「健康と環境に関する疫学調査検討会」ヒアリング参加者名簿	18
第4回「健康と環境に関する疫学調査検討会」ヒアリング参加者名簿	18

はじめに

【参考資料 1】

- 1997年に米国のマイアミで開催された先進8か国の環境大臣会合において、世界中の子どもたちが環境中の有害物質の脅威に直面していることが認識され、小児の環境保健をめぐる問題に対して優先的に取り組む必要があることが宣言された。2002年の持続可能な開発に関する世界サミット(WSSD: World Summit on Sustainable Development)では、「化学物質が人の健康と環境にもたらす著しい悪影響を最小化する方法で使用、生産されることを2020年までに達成することを目指す」とされ、2006年にはWSSDにおける合意の実現のための方策として、科学的なリスク評価に基づくリスク削減、情報の収集と提供、能力構築と技術協力等を進めることを定めた国際的な合意文書である「国際的な化学物質管理のための戦略的アプローチ(SAICM: Strategic Approach on International Chemical Management)」が採択された。また、2009年にイタリアのシラクサで開催された環境大臣会合「子どもの健康と環境」において環境大臣が基調講演を行い、大規模な疫学調査を各国が協力して実施することが合意された。
- 国内においては、2006年に「小児の環境保健に関する懇談会報告書」において、小児の脆弱性、環境保健に関する課題に対する今後推進すべき施策の方向性が提言され、2008年には「小児環境保健疫学調査に関する検討会報告書」において、調査の実施概要がとりまとめられたことを受けて、同年から現在も先行調査として続いているパイロット調査が開始された。2009年には総合科学技術会議でS評価を得て、2010年に策定された「子どもの健康と環境に関する全国調査(エコチル調査)基本計画」を基に、2011年1月から2014年3月末まで、妊婦のリクルートが進められた結果、約10万人の妊婦、約5万人の父親、約10万人の生まれた子どもが参加することとなった。
- このような経過を経て、2010年度から、化学物質をはじめとする環境要因が子どもの健康に与える影響を解明することを目的とした大規模疫学調査であるエコチル調査が開始された。これまでに、胎児期から学童期までを視野に入れた具体的な計画に基づく調査の実施により、着実に成果を上げてきたところであり、国際的にも注目される調査となっている。
- 小児期以降においては、子どもが大人になって年齢を重ねていく間に、化学物質等が精神神経発達、免疫・アレルギー、生殖機能を含む代謝・内分泌系等に与える影響に対して関心が寄せられている。このような影響を解明し、化学物質のリスク管理等の効果的な政策を実施することにより、安全・安心な暮らしや次世代育成に係る健やかな環境の実現につながることを期待される。
- 現在、2011年～2014年にリクルートした約10万組の親子を追跡しており、研究計画の調査対象は12歳までとなっているが、対象者である子どもは既に7～10歳となっている。
- このため、2021年7月19日に「健康と環境に関する疫学調査検討会」を立ち上げ、これまでのエコチル調査の成果等について総括を行い、小児期以降の健康と環

境における課題や、今後の調査の展開や成果の効果的な社会還元の方策等について、6回にわたる議論を重ねてきた。本報告書は、検討会での議論を取りまとめ、今後推進すべき施策の方向性を示すものである。

I これまでの評価について

(1) 実施体制

【参考資料1】

- エコチル調査は、環境省が取りまとめ、国立環境研究所が中心となり、国立成育医療研究センター、全国15か所のユニットセンター等の協力で実施している。
- 具体的な役割分担としては、以下のとおりである。
 - ・ 環境省は、成果等を用いた環境政策の検討、調査等を推進するための予算の確保、関係各省庁、国際機関等との連携、国民に対する広報、情報発信等の成果の社会還元を担っている。
 - ・ 国立環境研究所エコチル調査コアセンター（以下「コアセンター」という。）は、調査実施の中心機関として、データ管理システムの運営、試料の保存分析、精度管理等を行っている。
 - ・ 国立成育医療研究センターエコチル調査メディカルサポートセンター（以下「メディカルサポートセンター」という。）は、調査に係る医学的支援等を行っている。
 - ・ 全国15か所のユニットセンターは、生体試料の採取、質問票調査の実施、参加者とのコミュニケーション、地域のネットワーク作り等を行っている。

(2) 運営体制

【参考資料2】

- 環境省、コアセンター及びメディカルサポートセンターにおいては、それぞれの役割を果たすため、複数の委員会等を設けることにより、PDCAをまわしながら、エコチル調査の適切な運営を図っている。

(3) ロードマップ

【参考資料1】

- エコチル調査では、以下の調査、分析等を実施している。
 - ・ 2011～2014年にリクルートした約10万人の子どもに対する、半年に1回の質問票調査等を行う「全体調査」や、小学2年生時の採尿等や小学6年生時の採血等を行う「学童期検査」
 - ・ 約10万人の中から無作為抽出した約5千人の子どもに対する、家屋内外の環境測定、精神神経発達検査、血液検査、身体測定等を行う「詳細調査」
 - ・ 約10万人の母親に対する、妊娠初期、妊娠中期、産後1か月の質問票調査や血液等の採取
 - ・ 約5万人の父親に対する、リクルート時の質問票調査や血液の採取
- また、研究計画書に基づきつつ最新の研究状況、分析法の整備状況等を考慮した

上で優先順位付けを行い、生体試料（血液、尿、臍帯血、母乳、乳歯等）の化学分析を進めている。

（４）国内外のシンポジウム等の開催実績 【参考資料４】

- エコチル調査に対する国民の理解促進と認知度の向上、成果の社会還元等を目的とした国内外のシンポジウムを開催するとともに、ステークホルダーを対象とした対話事業や勉強会等を実施してきた。

（５）年度別予算額の推移

- エコチル調査を着実に実施するため、表１のとおり所要の予算を確保してきた。

表１．エコチル調査の年度別予算額の推移

（億円）

年度	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3
当初予算	31	46	45	40	47	45	45	45	51	59	55	56
補正予算等	-	16	21	10	12	13	13	9	-	5	6	6

（６）参加者率の推移

- エコチル調査の開始後10年以上が経過しているが、表２のとおり、高い参加者率を維持している。

表２．エコチル調査の参加者率（子どもの現参加者数／出生数）[※]の推移

（％）

年度	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3
参加者率	98.1	97.3	96.7	95.9	95.3	94.7	94.1

※出生数：生後の調査票を1回以上コアセンターかユニットセンターが受領した数

子どもの現参加者数：出生数から、協力取りやめ及び住所不明等、情報を継続的に入手できなかった者を除いた数

（７）研究成果 【参考資料３，５】

- 2021年9月末時点で、全国約10万組の親子のデータを用いた論文は214編公表されている。そのうち中心仮説（胎児期から小児期の化学物質ばく露等の環境因子が、妊娠・生殖、先天性形態異常、精神神経発達、免疫・アレルギー、代謝・内分泌系等に影響を与えているのではないかと）に関する論文は23編、中心仮説以外の論文は191編、追加調査に関する論文は39編、その他論文は86編公表されている。
- 成果の社会還元の例を挙げると、エコチル調査参加者のデータが、厚生労働省の産科医療補償制度の見直し、内閣府食品安全委員会の「評価書 鉛」、「評価書 アレルゲ

ンを含む食品 卵」、食物アレルギーやアトピー性皮膚炎の診療ガイドライン、妊娠前BMI 別の妊婦の体重増加曲線、乳幼児発達検査スクリーニング質問紙（日本語版 ASQ-3）等の、妊婦や子どもの健康に関するガイドライン等の策定に役立てられている。

- 今後も引き続き、質問票等のデータクリーニングが進み、生体試料の化学分析や健康情報の把握が進むことや、エコチル調査で収集したデータ等を第三者が有効活用するための体制整備をコアセンターにて進めていること等から、今後は中心仮説を主軸とした成果が増えることが見込まれる。

（8）人材育成

【参考資料 7】

- 2021 年 3 月末までに、環境科学、保健医療分野等を担う 211 人の人材を輩出したほか、222 人の大学院生等がエコチル調査に関わっており、エコチル調査の成果を用いた学位論文は 34 編報告されている。
- 2021 年 9 月末までにポストクとして雇用された者の数は 108 人、講師やフェシリテーターとして調査に関わった者は 199 人である。
- 論文作成の過程で所属機関の枠組みを越えて相互に指導や助言をする中で得られる学びがあり、エコチル調査は環境保健に理解の深い医師や疫学研究者等の専門家の育成に寄与している。
- エコチル調査を実施するためには参加者に寄り添った活動が必要であり、地域における様々な啓発活動、広報活動、対話活動、行政との連携等を推進することでコミュニケーション能力やマネジメント能力が醸成される等、エコチル調査が人材育成のプラットフォームになっている。
- エコチル調査との関わりの中で育成された人材が、さらにエコチル調査の発展のために貢献する好循環な取組が期待されている。

II 小児期以降に展開する必要性について

- 現在の研究計画書では、調査対象の期間は学童期までとなっているが、ライフコースアプローチという観点から、生殖年齢に達する 13 歳以降に調査を展開することで、胎児期の化学物質ばく露等と不妊症（男女とも）、精神神経疾患、生活習慣病等の思春期以降に年齢依存性に発症する疾病等との関連の確認や、更には調査に参加している次の世代の子どもにどのような健康影響があるかという点等を確認することが可能となり、3 世代にわたって長期の健康影響を調べることで、新しい世代への作用を明らかにすることができる。
- エコチル調査は大規模な国家プロジェクトであり、長期的に調査を行うことで、日本人のデータを活用した重要なエビデンスが蓄積され、医学的な知見だけでなく、社会的な側面も含めた影響を知ることができ、様々な施策を検討する上でのプラットフォームとなり得る。
- 人種による疾病発症率の違いなど国際間の比較を行うことで国際貢献できるとい

う観点からも、エコチル調査のデータは大変重要であり、小児期以降に調査を展開する必要がある。

- 平成 28 年時点の女性の第 1 子出産時の平均年齢が 30.7 歳で、男性が第 1 子を授かる年齢は更に高齢である可能性を考えると、40 歳程度までの追跡が望ましい。
- 世界的にも 10 代から 30 代の年齢の疫学研究は限られており、日本では 40 歳から 74 歳までの方を対象に特定健康診査が実施されることに照らすと、40 歳程度までの調査の展開が考えられる。
- 40 歳程度までの調査の展開に際しては、成果を社会還元することで社会からの理解が得られることが重要である。

Ⅲ 小児期以降に展開する上での課題と今後の対応について

- エコチル調査を小児期以降に展開するに当たっては、分析の観点、体制・基盤整備の観点、成果の活用の観点から、以下のとおり【課題】と【今後の対応】を整理した。

1. 分析の観点からの課題と今後の対応

(1) 化学分析

【参考資料 5】

【課題】

- 現時点で化学分析が未実施の生体試料があり、今後、分析されていないばく露因子と健康影響の関連を網羅的に検討し、現在の研究計画書上の仮説について明らかになっていない点を解明する必要がある。
- 国民が化学物質等の健康影響に対して抱いている懸念に回答していくことも、エコチル調査の重要な役割の一つであるが、疫学的に「健康影響との関連が認められなかった」という成果は論文文化されにくい。
- 現在のばく露や思春期以降のばく露が妊娠・生殖、精神神経発達、免疫・アレルギー、代謝・内分泌系等へ及ぼす影響を調査するため、13 歳以降も生体試料を採取し、化学分析を行う必要がある。

【今後の対応】

- 化学分析に関して、人的体制の確保や自動化を進めていくことにより、分析結果が得られるまでの作業の効率化が期待される。
- 「健康影響との関連が認められなかった」という成果の論文文化に向けて学術的なサポートを検討し、論文文化された成果について、「健康影響との関連が認められなかった」という成果も積極的に周知していくことが重要である。
- 小児期までに認められた健康影響と 13 歳以降に認められる健康影響との関連等を評価するに当たり、一人一人をしっかりと追跡したデータに基づいて評価するとともに、当該影響の発生メカニズムに関する既存の知見と照合する等、多面的な調査が必要である。

(2) 遺伝子解析

【参考資料5】

【課題】

- 観察研究であるエコチル調査の成果で明らかになる環境因子と健康影響との関連は、因果関係を推論するための一つのエビデンスであり、因果関係を明らかにするためには、エビデンスを重ねていく必要がある。
- 遺伝子異常に関する解析データは特に機微なデータであり、データの取扱いのみならず解析結果の利用方法も含め専門家で議論を行い有意義な成果につなげる必要がある。
- 遺伝子解析について、得られた結果を確証する過程で、臨床分野の専門家と連携する仕組みの構築が必要である。

【今後の対応】

- 観察研究で因果関係を推論する方法として、メンデルランダム化研究がある。エコチル調査において遺伝子解析を実施し、ランダムに受け継がれる遺伝子多型で参加者をランダム化することで、観察研究においても、無作為化介入試験と同等のエビデンスレベルで因果関係を推論することが可能となる。
- 先天性形態異常は、環境中の化学物質が作用する時間が胎児期のうち特に器官形成期の短期間であることから、生後の生活環境等の様々な交絡因子の影響も少なく、遺伝因子が相対的に大きな比重を占める表現型である。このため、遺伝子解析の実施により、遺伝的感受性について交絡因子が明らかになることが期待される。
- 環境因子と発達障害の頻度の高まりとの関連の有無について、遺伝因子と環境因子の相互作用も含め、明らかになる可能性がある。
- 遺伝子解析では、再現性の高い解析結果を得るために研究の大規模化が必要であり、個人情報に十分配慮した形で、国内外の他のコホートとのデータの共有、データを統合した解析等も考えられる。
- 遺伝子の発現やその後の生体反応、健康影響には様々な環境因子が影響するため、エピゲノム解析やオミックス解析が実施されることが望ましい。

2. 体制・基盤整備の観点からの課題と今後の対応

(1) 運営体制

【課題】

- 小児期以降にエコチル調査が展開された場合の運営体制について検討する必要がある。

【今後の対応】

- 調査の継続性に照らし、これまでの実績の蓄積がある国立環境研究所を中心とした体制で、引き続き調査が実施されることが望ましい。

- 調査に係る医学的支援等については、これまでの国立成育医療研究センターに加え、成人疾患領域を所管する国立高度専門医療研究センター等との連携が必要であると考えられる。
- これまで各地域のユニットセンター等が担っていた長期的に参加者に協力をいただくための取組等について、参加者が進学や就職等を機に全国に転居する可能性があることを考慮し、参加者追跡のための体制構築を検討する必要がある。
- エコチル調査のデータを共有することで、エコチル調査と今まで関わりがなかったような研究者等との連携が生まれ、成果の社会還元を加速化できることが期待される。

(2) 参加者維持の取組

【参考資料 4, 6】

【課題】

- 参加者コミュニケーション委員会及び各地域のサブユニットセンターを含むユニットセンターでは、これまで、参加者とのコミュニケーションを大切にして、ニューズレターの配布や交流会、セミナーの開催等を行ってきた。これらの取組を通じた関係性の構築が、参加者のエコチル調査への理解を深めることや調査に対する安心・信頼につながり、調査票の高い回収率を維持し、学童期検査の参加率の上昇にも大いに貢献している。
- これまでのコミュニケーションの対象は主に保護者であったが、今後は子ども本人とのコミュニケーションが大切となり、情報提供や交流会の参加だけでなく、調査の内容や成果の活用等についても関与してもらう取組が重要である。

【今後の対応】

- エコチル調査の参加者である子どもたちに、思春期・青年期・成人期以降も参加を継続いただくためには広報の役割が大きく、効果的な方法を考える必要がある。エコチル調査に参加することで、参加者自身にどのようなメリットがあるかを示すことや、エコチル調査が世界的にも非常に意義のある調査であり、そのような調査に参加しているということについて誇りに思ってもらえることが重要である。
- 10歳から開始した子ども本人への質問票については、アセント^{*}補助資料としてリーフレットを作成し、本人への調査への参加意識の向上に役立つものとなるよう努めており、13歳以降の調査への応用について検討している。
(^{*}アセント：法的規制を受けない子どもからの了承、賛意)
- 13歳以降に調査を展開するに際し、学校保健分野との有機的な連携は必須である。2022年度から供給される高等学校の保健体育の教科書に、「保健活動や社会的対策への住民の理解」という項目の中で、エコチル調査が「住民が協力する研究・調査」として紹介されていることは、教科書を使用する高校生や教育関係

者のみならず、参加者自身がエコチル調査の意義を考える上で、重要な役割を果たすと考えられる。

- 今後、参加者が進学や就職等を機に全国に転居する可能性があることから、参加者本人とつながり信頼関係を維持するための方法として、参加者ポータルシステムを用いた調査や、WEB等を積極的に用いたコミュニケーションの定期的な実施等を検討していく必要がある。その際には、英国のALSPAC（Avon Longitudinal Study of Parents and Children）の取組等に学びながら、研究者、参加者が一体となって研究を推進していく仕組みとすることが望ましい。
- 参加者維持の取組について、ICT化は予算や参加者の負担の面からもメリットがあるが、海外の事例等からICT化による参加者率の低下が懸念されるため、高い参加者率を維持できるようなアプリケーションの工夫等の具体的な仕組みの検討が必要である。
- ICTは活用しつつも、地域のユニットセンターがこれまで直接的に関わってきた体制を維持していくことも必要である。
- 13歳以降の調査について、特に参加者が社会人になって以降、参加者維持の取組を検証し、データの質が担保されているか確認する必要がある。

（3）研究倫理面での配慮

【課題】

- エコチル調査に参加している子どもに関して、調査に係る同意は妊娠中に母親が代諾という形で実施している。13歳以降に調査を展開する場合には、子ども本人にも改めて説明し同意を得る必要がある。
- 参加者である子どもの年齢が高くなるほど、同意や撤回等に関する配慮が必要になる。

【今後の対応】

- 参加者である子ども本人の13歳以降のアセントや、16歳以降から18歳までの期間における参加者本人のインフォームド・コンセント、参加者の配偶者からの同意取得等についても、具体的な方法について検討する必要がある。
- 環境省が設置する「疫学研究に関する審査検討会」において、国立環境研究所からエコチル調査の進捗状況等について定期的に報告しており、今後も倫理的な配慮が必要な事項等について諮り、引き続き国が定める倫理指針に準拠して行う予定である。
- 国立環境研究所が主たる研究機関として中央倫理審査方式が採用されているが、国立環境研究所、国立成育医療研究センター、各ユニットセンター等の組織における倫理審査委員会においても、倫理的に配慮が必要な事項等を諮り、承認を受けることを想定している。
- 遺伝子解析について、基本的には本人には結果報告はしない方針としている

が、遺伝子解析の過程で偶発所見等が見つかった際には、専門家とともに適切に対応していく必要がある。

- 企業等におけるデータの利活用に関する参加者からの同意取得等について、研究倫理面から検討する必要がある。

(4) 健康医療情報の連結

【参考資料8】

【課題】

- エコチル調査と同規模の疫学調査を実施している諸外国で整備されている疾病レジストリが日本にはなく、現在は、エコチル調査参加者の疾病情報を得るために、主治医に依頼して必要な情報を記入してもらう必要がある。エコチル調査を効率的に実施するためにも、他の健康医療情報等との連携を進めていくことが課題である。
- エコチル調査は人口動態調査との情報連携は行っているが、妊婦健診、乳幼児健診、学校健診等の公的な健診で得られた情報との連携や、全国がん登録データベース、指定難病データベース、小児慢性特定疾病児童等データベース、DPCデータベース、MID-NET等の保健医療分野における公的なデータベースとの連携は現時点ではできていない。
- 複数の情報源のデータを必要に応じて個人レベルで連結して解析できるようにあらかじめ考えておくことが大切であるが、個人情報保護法上の制約、それに伴う匿名化の必要性、情報管理上の手続き等の様々な問題があり、法的な裏付けがなければ、連結は非常に困難な状況である。
- データベース間の連結のキーとなる情報として、個人番号化した被保険者番号が重要な候補として考えられる。被保険者番号は、保険者が異動するごとに異なる番号になるが、この変遷履歴情報又は異なる被保険者番号を持つ者が同じ人物かどうかを確認することについて、研究事業での対応は現時点では難しい。

【今後の対応】

- エコチル調査において、他のデータベースとの個人連結性を確保しておく点で、本人同意の上で個人番号化した被保険者番号を取得して、現時点からデータベースに格納しておくことが非常に重要である。
- 個人番号化した被保険者番号の変遷履歴を用いた同一人物の確認について、今後、エコチル調査でも可能となるように、関係機関との調整を進めることが重要である。
- 健康医療情報の提供に当たっては、参加者との信頼関係の確立が重要であり、参加者が不安を感じないための取組についても併せて進める必要がある。

(5) 生体試料の採取、保管等

【課題】

- エコチル調査で得られた 450 万検体以上の生体試料は、国家事業として非常に価値のある貴重なサンプルであり、中長期的に有効活用できるよう適切な管理が必要である。
- 測定技術の向上により、当初計画していた以上に生体試料を活用できる範囲が拡大される可能性があるが、現在は生体試料の入出管理は手動で行われており、貴重なサンプルである生体試料の効率的な管理が困難になっている。
- 現在のばく露や思春期以降のばく露が妊娠・生殖、精神神経発達、免疫・アレルギー、代謝・内分泌系等へ及ぼす影響を調査するため、13 歳以降も生体試料を採取し、化学分析等を行う必要がある。今後も生体試料の保管数は増加することが想定されることから、適切な管理体制の構築が求められている。
- 化学物質のリスク評価としてエコチル調査と政策の両輪をなすヒューマンバイオモニタリング (HBM) *の生体試料について、エコチル調査と同じ施設内で保管・管理されることが技術的な観点や効率面からも望ましい。
(※国民の体内に化学物質がどのくらい蓄積しているのか、その増減に関する定期的なモニタリング)
- 今後、遺伝子解析を開始することから、解析方法に適した生体試料の保存方法について検討が必要である。

【今後の対応】

- 貴重なサンプルである生体試料そのものの品質管理の保証は、エコチル調査及び HBM のデータの基となる根幹であり、生体試料の効率的な品質管理のためには、既存の試料を含めて少量ずつ分注して保管する必要がある、入出管理の自動化を含めシステム化は必須である。
- 測定データの精度管理のためには最新の測定技術の担保が必要であり、中長期的な施設整備計画を含め、効率的な管理体制の構築を検討する必要がある。
- ある物質の有害性が懸念される場合、過去と現在のばく露レベルを比較できるため、生体試料を保管するだけでなく、利活用することが重要である。
- インフォームド・コンセントを経た上で、生体試料を研究者等へ適切に提供する枠組みについて検討する必要がある。

3. 成果の活用の観点からの課題と今後の対応

(1) データの利活用

【課題】

- 国家事業として蓄積されているエコチル調査のデータは、環境要因、遺伝要因、社会要因、生活要因に関する情報を含む非常に貴重なデータベースであり、社会科学、経済学等を含む様々な分野の研究者からデータの共有に対する要望

がある。

- オープンデータ化によるデータ共有の推進によって、様々な分野の成果が発出され、子どもたちを取り巻くバイオ・サイコ・ソーシャル面での課題の解決も含め、さらなる成果の社会還元が期待されている。
- エコチル調査はバースコホートであり、また女性の妊娠期及び産後のデータや生体試料も多数あることから、女性の長期的な健康影響についても調査することが可能で、ライフコースアプローチの観点からのデータの活用が期待されている。

【今後の対応】

- データ共有実施計画書を策定し、運用開始に向けて準備を進める必要がある。
- コアセンターで管理するデータセットにアクセスする方法によってデータ共有することを想定しており、まずは、国内の公的な研究機関や大学の研究者を対象として試験的に運用を開始する必要がある。
- 安定的に確実に共有可能であるという実績を積んだ後、国外の研究者や企業等にもデータ共有を拡大することも視野に入れて検討することが望ましい。

(2) 成果の効果的な社会還元のための方策

【参考資料4】

【課題】

- 2020年度のエコチル調査の認知度は一般の方約5,000人を対象とした調査で約11%、医師約900人を対象とした調査で45.4%であり、認知度は上昇しつつあるが、引き続き周知が必要である。
- 観察研究であるエコチル調査の成果で明らかになる環境因子と健康影響との関連は、因果関係を推論するための一つのエビデンスであり、因果関係を明らかにするためには、エビデンスを重ねていく必要がある。エコチル調査の成果を発信する際には、誤って情報を受け止められないように、既知の成果等を参照の上、専門家の関与の下、情報発信するようリスクコミュニケーションの観点からの配慮が必要である。
- 2021年度に調査に参加している子どもたちが全員小学生になったことから、子どもたちが一日のうち多くの時間を過ごす学校との連携が求められている。
- エコチル調査の成果から化学物質等の有害性等が示唆された場合には、更なる調査や、ばく露状況も踏まえた必要なリスクの低減を進めていくことが課題である。

【今後の対応】

- これまでもエコチル調査の成果を各種ガイドライン等に反映させてきたが、今後も、化学物質対策の充実・強化等のため、エコチル調査の成果を積極的に社会還元していくことが期待されている。エコチル調査を中心に、その周囲に行動変容を促すターゲットとなる一般国民・消費者である将来親になる世代、妊産

婦、子育て世帯等に対する影響力の強いインフルエンサー、関係省庁等の政策立案者、ターゲットの関心・購買行動に関心の高い製品製造企業等が相互に連携をして、ターゲットとなる一般国民・消費者が行動変容を促すための情報発信や成果の社会還元を行う必要がある。

- エコチル調査の成果として、全国の参加者のデータ解析以外に、地域ごとの環境や健康に関する課題について解析することも今後期待されている。
- 各地域のユニットセンターを中心としたネットワークを活用する取組として、信頼のおける情報を得られる行政機関や医療機関等に、エコチル調査そのものやエコチル調査の成果に関する資料を置くことも効果的と考えられる。
- 子どもたちに情報を広く伝えていく際に、教育分野との連携は大変重要であり、エコチル調査を通じて教育分野との有機的な連携の強化をはかる。
- エコチル調査によって示唆された化学物質等の有害性等に応じて、ばく露状況を踏まえつつ、企業の自主的取組、安全な代替品開発の促進、適切な製品表示、その他リスク低減対策につなげていくことが、成果の社会還元として想定される。
- 「SDGs アクションプラン 2022」の中では SDGs の 17 の目標のうち 3 の「すべての人に健康と福祉を」、12 の「つくる責任 つかう責任」がエコチル調査に主に関連する目標として掲げられている。エコチル調査の成果を社会還元することで、エコチル調査参加者自身が調査に参加することの意義を理解することにつながり、高い参加率の維持にも貢献し、また、未来の子どもたちのために積極的にエコチル調査に参加していることが、社会の子どもたちに対する SDGs に向けた取組を伝えるメッセージにもなると考えられる。

(3) エコチル調査の成果を有効活用するための HBM

【課題】

- 生体試料の分析結果は、人の化学物質への実際のばく露と吸収を示すものであり、複数の経路からのばく露の総量や過去のばく露量を調べる上でも有用な情報となり得る。
- 約 10 万組の親子の様々な評価項目に関する莫大なデータを基に得られるエコチル調査の成果から化学物質の有害性が示唆されたとしても、バックグラウンドとして対照となる化学物質のばく露状況の把握（HBM）が行われていなければ、どの程度の量の化学物質が人体に取り込まれているのか分からず、また、過去にさかのぼってばく露状況を把握することもできず、正確なリスク評価ができない。
- ばく露レベルは国際間で大きく異なる可能性が高く、遺伝的な背景も国際的に大きく異なる部分があり、HBM により日本のばく露量評価を行わなければ国際間での比較もできない。

- 国際的には、POPs 条約の有効性評価に既に HBM が活用されていることに加え、我が国が世界をリードする水銀条約においても有効性評価への HBM の活用が検討されている。

【今後の対応】

- HBM によるデータベースの構築には、10 年単位で時間がかかるため、エコチル調査とともに実施される必要がある環境政策の両輪の一つとして、国内のばく露状況をみるための HBM の在り方を早急に検討する必要がある。
- HBM の要件として、地域・性・年齢構成のバランスが取れ、一定程度以上の規模が必要な点（網羅性、規模）、経年的な変化を追跡している点（継続性）、ばく露情報と健康・疾病情報を収集している点（疾病等との関連評価）、栄養情報もあり複合的に影響を解析できる点（複合的な影響評価）、研究者や行政担当者等がデータを利用できる点（公開性）が挙げられる。
- HBM は、エコチル調査の実施主体で生体試料の分析、保管等を行っている国立環境研究所の経験を踏まえて実施体制を検討し、化学物質施策に関連する省庁等に成果が還元されることが期待される。

（４）国際連携

【課題】

- 健康影響として先天性形態異常や小児がん等の希少疾病に関する情報は、国際的な比較をする上で非常に貴重であるが、発生率に照らすとエコチル調査単独で解析を行うことは統計学的な限界がある。
- 化学物質対策の一環としての国際支援として、エコチル調査で培ったノウハウを国際展開する可能性も考えられる。

【今後の対応】

- 希少疾病の解析について、個人情報に十分配慮した形で、国際連携による共同研究等を具体的に進める必要がある。
- エコチル調査を通じて醸成された知識や技術等について、途上国の技術支援にも活用していく必要がある。
- 欧州が牽引する化学物質管理に関する国際的な動きを把握し、日本のエコチル調査から得られる成果を国際的な取組に還元できるよう努める。
- WHO（世界保健機関）等の国際機関に対する情報共有を含め、国際機関との連携強化に努めることを検討する。

おわりに

- エコチル調査は子ども施策の基盤となる重要な国家事業であり、子どもを取り巻くあらゆる環境を視野に入れてエコチル調査を推進することで、子どもの健やかな成長を社会全体で後押しすることにつながる。

- 2024 年度中に調査に参加している子どもたちのうち先頭集団が 13 歳に達することに照らすと、13 歳以降のエコチル調査の展開に向けて、2022 年度中に基本計画、研究計画書等を策定する必要がある。
- 13 歳以降 40 歳に達するまで調査を展開する際には、参加者の多くが社会人になると想定される、13 歳以降の調査開始後 10 年を目途に、PDCA サイクルを回して調査全体の振り返りを実施し、持続可能な調査の在り方を検討する必要がある。
- 更には、40 歳に達した時点で調査を終了するというのではなく、40 歳以降の調査も視野に入れた評価の実施が期待される。
- また、今後も環境が様々に変化していく中で、エコチル調査の維持とともに社会や環境の変化に対応した新しいコホートの在り方や、これまでのエコチル調査と新しいコホートとの連携等も視野に入れて、議論を進めていく必要がある。

「環境と健康に関する疫学調査検討会」開催経過

第1回 令和3年7月19日（月）15時～17時 開催

- (1) これまでのエコチル調査の総括について
 - ・エコチル調査の概要について
 - ・これまでのエコチル調査で得られた成果について
- (2) 小児期以降の健康と環境における課題について
- (3) 小児期以降に展開する上での課題について
- (4) 成果の効果的な社会還元のための方策について
- (5) その他

第2回 令和3年9月10日（金）13時～15時 開催

- (1) これまでの議論の整理
- (2) エコチル調査の運営体制とコアセンターの取組
- (3) 今後のスケジュール
- (4) その他

第3回 令和3年10月22日（金）13時～15時 開催

- (1) これまでの議論の整理
- (2) エコチル調査参加者、関係学術団体からのヒアリング
- (3) 今後のスケジュール
- (4) その他

第4回 令和3年12月15日（水）13時～15時30分開催

- (1) これまでの議論の整理
- (2) 関係学術団体等からのヒアリング
- (3) 成果の社会還元について
- (4) 今後のスケジュール
- (5) その他

第5回 令和4年1月20日（木）15時～17時 開催

- (1) 報告書案について
- (2) その他

第6回 令和4年2月18日（金）13時～15時 開催

- (1) 報告書（案）について
- (2) その他

「健康と環境に関する疫学調査検討会」構成員名簿

(敬称略、五十音順)

氏名	所属・役職
浅見 真理	国立保健医療科学院 生活環境研究部 上席主任研究官
荒田 尚子	一般社団法人 日本内分泌学会
有村 俊秀	早稲田大学 政治経済学術院 教授
伊東 宏晃	公益社団法人 日本産科婦人科学会
大江 和彦	東京大学大学院 医学系研究科 教授
岡 明	公益社団法人 日本小児科学会 会長
小幡 純子	上智大学 大学院法学研究科 教授
佐藤 洋	東北大学 名誉教授
高崎 直子	一般社団法人 日本化学工業協会 化学品管理部 部長
田嶋 敦	国立大学法人金沢大学 医薬保健研究域医学系 教授
玉腰 暁子	北海道大学大学院 医学研究院 社会医学分野 公衆衛生学教室 教授
なーちゃん	YouTube 専門家ママ
奈良 由美子	放送大学 教養学部 教授
平田 智子	株式会社風讃社 たまごクラブ編集部 「たまごクラブ」副編集長 兼「初めてのたまごクラブ」編集長
松本 吉郎	公益社団法人 日本医師会 常任理事
米田 光宏	一般社団法人 日本小児血液・がん学会 副理事長

「健康と環境に関する疫学調査検討会」オブザーバー名簿

(敬称略)

氏名	所属・役職
富坂 隆史	国立研究開発法人 国立環境研究所 企画部次長
山崎 新	国立研究開発法人 国立環境研究所 エコチル調査コアセンター長
中山 祥嗣	国立研究開発法人 国立環境研究所 エコチル調査コアセンター次長
上島 通浩	エコチル調査運営委員長、愛知ユニットセンター長 公立大学法人 名古屋市立大学 大学院医学研究科 環境労働衛生学分野 教授
五十嵐 隆	国立研究開発法人 国立成育医療研究センター 理事長
大矢 幸弘	エコチル調査メディカルサポートセンター長 国立研究開発法人 国立成育医療研究センター アレルギーセンター センター長
山縣 然太朗	エコチル調査甲信ユニットセンター長 エコチル調査戦略広報委員会委員長 国立大学法人 山梨大学 大学院総合研究部医学域 社会医学講座 教授
内山 巖雄※	エコチル調査企画評価委員会座長 国立大学法人 京都大学 名誉教授

※第4回「健康と環境に関する疫学調査検討会」から参加

第3回「健康と環境に関する疫学調査検討会」ヒアリング参加者名簿

(発表順 敬称略)

氏名	所属・役職
廣瀬	エコチル調査参加者の母親
小林	エコチル調査参加者の父親
伊東 宏晃	公益社団法人 日本産科婦人科学会 (本検討会 構成員)
衛藤 隆	一般社団法人 日本学校保健学会 理事長
神庭 重信	公益社団法人 日本精神神経学会 前理事長
尾崎 紀夫	公益社団法人 日本精神神経学会 理事 (研究推進委員会委員長)

第4回「健康と環境に関する疫学調査検討会」ヒアリング参加者名簿

(発表順 敬称略)

氏名	所属・役職
磯 博康	一般社団法人 日本公衆衛生学会 理事長
岡 明	埼玉県立小児医療センター病院長 (本検討会 構成員)
橋本 貢士	獨協医科大学埼玉医療センター 糖尿病内分泌・血液内科 主任教授
大江 和彦	東京大学大学院 医学系研究科 教授 (本検討会 構成員)
姫野 誠一郎	昭和大学 薬学部 客員教授