第６回健康と環境に関する疫学調査検討会

日時：令和４年２月 18 日（金）13：00～15：00
開催方法：会場（ＡＰ新橋３階Ａ会議室）及びオンライン

議　事　次　第

１　開　会

２　議　事
（１）報告書（案）について
（２）その他

３　閉　会

配付資料

資料１	健康と環境に関する疫学調査検討会　開催要綱
資料２	「健康と環境に関する疫学調査検討会」に係る検討会構成員及びオブザーバー名簿
資料３	第５回健康と環境に関する疫学調査検討会における主な意見
資料４－１	「健康と環境に関する疫学調査検討会」報告書（案）
資料４－２	「健康と環境に関する疫学調査検討会」報告書（案）参考資料
資料４－３	「健康と環境に関する疫学調査検討会」報告書（案）概要版

参考資料

参考資料１	健康と環境に関する疫学調査検討会資料一式（第１～５回）
参考資料２	第５回健康と環境に関する疫学調査検討会議事録
参考資料３	エコチル調査基本計画（平成22年３月30日）
参考資料４	エコチル調査研究計画書（3.40版）
参考資料５	エコチル調査詳細調査研究計画書（4.00版）
参考資料６	エコチル調査仮説集（平成22年３月）
参考資料７	疫学統計ガイダンス（エコチル調査における結果の取りまとめに関するガイダンス）Ver.2.1（平成27年７月31日）

資料1

健康と環境に関する疫学調査検討会
開催要綱

（令和３年５月 24 日
環境保健部長決定）

１．目的

環境省では、胎児期から小児期にかけての化学物質をはじめとした環境要因が、子どもの健康に与える影響を解明するために、平成 22 年度より、全国で 10 万組の親子を対象とした「子どもの健康と環境に関する全国調査（エコチル調査）」を実施している。

小児期以降のエコチル調査の今後の展開について検討することを目的に、「健康と環境に関する疫学調査検討会－エコチル調査の今後の展開について－」（以下「検討会」という。）を開催する。

２．検討事項

（１）これまでのエコチル調査の総括について
（２）小児期以降の健康と環境における課題について
（３）エコチル調査を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

３．組織

（１）検討会は、エコチル調査に関連する分野の学識経験者の中から、環境保健部長が依頼した別紙の構成員をもって開催する。なお、必要に応じ構成員の追加等を行う。
（２）検討会に座長を置き、座長は構成員の互選により定め、検討会の議事運営に当たる。
（３）座長が出席できない場合は、座長があらかじめ指名する構成員がその職務を代行する。
（４）検討会において特別な事項を調査検討する場合には、臨時に学識経験者等の出席を求めることができるものとする。また必要に応じ、検討事項に関係のある者を座長の了解を得た上でオブザーバーとして出席させることができるものとする。

４．庶務

検討会の庶務は、環境省大臣官房環境保健部環境安全課環境リスク評価室において行う。当該事務を担当する事務局担当者を置くこととし、別途、環境保健部長が指名することとする。

５．その他

本検討会は原則として公開とするが、個人情報の保護、知的所有権の保護等の観点から座長が必要と判断する際には非公開とすることができる。

（以上）

資料2

「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　巌雄　※	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

資料３

第５回 健康と環境に関する疫学調査検討会における主な意見

報告書骨子（案）目次

はじめに

○ 検討会の設置の背景

Ⅰ　これまでの評価について

（１）実施体制

（２）運営体制

（３）スケジュール

（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

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

１．分析の観点からの課題と今後の対応

（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

（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

（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）化学物質のリスク評価に活用するためのHBM

（４）国際連携

おわりに

検討事項（１）報告書案について　～骨子案に対する意見～

Ⅰ これまでの評価について

（５）年度別予算額の推移

- 当初予算と補正予算を合わせると額の大きさはあまり変わっていないが、当初予算だけ見ると増えているように見える。実際にかかっている費用は当初予算と補正予算の総額と考えてよいか。

（７）研究成果

- 『食物アレルギー診療ガイドライン2021』、『アトピー性皮膚炎診療ガイドライン2021』に、エコチル調査の論文が引用されている。診療ガイドラインに引用されたことも研究成果として追記してはどうか。
- 中心仮説に関する論文がエコチル調査で一番重要な部分であり、残っている課題を整理して、成果が出そうな課題はできるだけ早く論文化してほしい。

（８）人材育成

- 4つめの○について「教育活動、広報活動」の後に「対話活動」を追加してほしい。教育や広報だけでは一方向のニュアンスがあるが、実際は双方向の活動をしている。「教育活動、広報活動、対話活動、行政との」というように続けたらどうか。
- 4つめの○について「教育活動」は「啓発活動」の意味であるならば、そのように修正してほしい。

検討事項（１）報告書案について　～骨子案に対する意見～

Ⅱ 小児期以降に展開する必要性について

- 1つめの○について「次々世代」という表現について、どの世代のことを指しているか分かりにくいので、表現を工夫してほしい。
- 2つめの○について「データを活用した重要なエビデンスが蓄積され、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」とあるが、社会科学の分野でもデータが活用されることが想定されるため、「様々な施策」の前に、例えば「健康と環境のみならず」と「社会面など」等を追記してほしい。
- 3つめの○について「40歳程度までの追跡が望ましい」と限定すると、その時点で追跡が終了するような印象を受けてしまう。出産年齢を超えてさらに、死因等も調査する可能性もあるため、40歳までと限定せずに、例えば「少なくとも40歳程度」としてはどうか。

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

１．分析の観点からの課題と今後の対応

（１）化学分析

- 「疫学的に健康影響がなかった成果」とは、ネガティブデータが論文になりにくいという意味だと思うが、「健康影響がなかった」と断言することは疫学的には難しいと思うので、表現を工夫してほしい。

（２）遺伝子解析

- 【今後の対応】の4つめの○について「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、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」とあるが、研究では個人情報と完全に切り離して保護することが当然であるが、「個人の同定が不可能な」など追記した方がよい。

検討事項（１）報告書案について　～骨子案に対する意見～

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

- エコチル調査を（13歳以降に）展開するに当たって、エコチル調査に関わることで育成された人材を今後活用するという趣旨の記載をしてほしい。
- エコチル調査関係者以外にデータを共有し、今まで調査と関わりのなかった研究者が参加することで、（成果の社会還元を）加速化できることについて、運営体制という観点でも整理してほしい。
- 様々な分野の研究者がデータを使えるようにすべきということを追記してほしい。

（２）参加者維持の取組

- 【課題】の2つめの○について「子ども本人とのコミュニケーションが大切」という点は重要である。思春期は難しい世代で非常にセンシティブな人たちでもあり、参加者本人とつながり、信頼関係を維持することがとても重要である。【今後の対応】の４つめの○に信頼関係を維持する方策を考えることを追記してほしい。コミュニケーションという語句が曖昧な表現なので、「WEBなどを積極的に用いたコミュニケーションを定期的に行う」等を追記してほしい。
- 【今後の対応】の1つめの○について、参加者自身のメリットも大事だが、エコチル調査が世界的に意義のある調査で、そのような調査に参加していることについて自負を持っていただくことが重要であり、そのように追記してほしい。
- 参加者とのコミュニケーションが重要であり、様々なICTは活用しつつ、地域のユニットセンターが直接的に関わっていくことも重要であり、地域の中でそのような体制を維持していくことが必要である。

検討事項（１）報告書案について　～骨子案に対する意見～

（３）研究倫理面での配慮

- 【今後の対応】の3つめの○について、それぞれの機関で倫理審査委員会があって、そこでも審議するとあるが、追加等があれば個別に倫理審査を受けるという意味で記載しているのか。

（４）健康医療情報の連結

- 【課題】の4つめの○について、唐突に「個人番号化した被保険者番号」との記載があると前段とのつながりが分かりにくいので、冒頭に「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考えられる。」という趣旨の文章を追記してはどうか。
- 【今後の対応】について、1つ○を追加し、【課題】の4つめの○と関わる課題として、「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」等を追記してはどうか。
- 健康医療情報の提供にあ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ようにする取組を併せて進める」という趣旨の文言を追記してはどうか。

（５）生体試料の採取、保管等

- 【今後の対応】の3つめの○として、研究者や企業への生体試料の提供の仕組みを検討することを追記してほしい。生体試料を適切に管理、保管するだけでなく、それらを多くの方に使ってもらえる仕組みを考えることも重要である。
- ダイオキシンによるばく露が問題になった時に、1970年代頃から公的機関で保存していた過去の母乳を測定することで、現在と比べたばく露レベルの評価が可能であったという事例もある。エコチル調査で収集している周産期の様々な種類の多数の生体試料は非常に貴重であり、入出管理を手動で行っている点について、もう少し効率的な管理に改善する必要がある。

検討事項（１）報告書案について　～骨子案に対する意見～

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

- 収集して10年以上経過したデータについて、ぜひ積極的に活用を進められるようにしてほしい。

（２）成果の効果的な社会還元のための方策

- 【課題】の1つめの○について、エコチル調査の「認知度は上昇しつつある」とあるが、認知度の推移や認知度調査の対象者の属性を教えてほしい。
- 【今後の対応】の2つめの○について、情報発信を効果的に行うことが期待される者（インフルエンサー）について、妊婦が信頼を置ける情報を得るのは医師からであり、産婦人科医・小児科医による情報発信に期待している。医療機関にエコチル調査そのものや得られた成果に関する資料を置くことも効果的と考える。
- 学校保健に関して、「教科書にエコチル調査が掲載されることで参加者のモチベーションが上がる」という趣旨の記載はあったが、情報を広く伝えていく際に教育分野との連携はとても重要であり、成果の社会還元の項目にも追記してほしい。
- 子どもにエコチル調査の参加を続けてもらうためには、意義のある調査に参加していること、社会貢献しているという気持ちを持つことが重要であるという話があった。成果の社会還元として、 SDGsでもあるが、子どもたちが未来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メッセージにもなると考える。そのような視点も追記してほしい。

検討事項（１）報告書案について　～骨子案に対する意見～

（３）化学物質のリスク評価に活用するためのHBM

- HBMについての記載があることは大変よい。エコチル調査は対象の属性が限られているが、HBMは全国民を対象としており、エコチル調査の結果をリスク評価するときのレファレンスデータになるという位置付けとして活用できる。HBMは国の政策として重要なもので、ヨーロッパ、アメリカ、韓国でも実施されており、日本でもHBMを推進していくことは重要である。
- 【課題】の説明が多いため、部分的には注釈として記載するなど工夫してはどうか。HBMとエコチル調査が両輪になって化学物質政策の方向性を決めていくことや、HBMとエコチル調査の違い、エコチル調査側から見たHBMのメリットや必要性を中心に記載した方がよい。
- 内閣府食品安全委員会で「評価書　鉛」をまとめる際に、エコチル調査という日本人の多くのデータがあって非常に参考になった。HBMはさらもそれを世代的にも拡張したもので非常に重要である。HBMは政府全体で、少なくとも「化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律」（化審法）に関わる省庁全体で実施すべきであり、またエコチル調査の実施主体であり、生体試料の保管等を行っている国立環境研究所が率先して実施することも重要である。

おわりに

- 13歳以降の調査の展開について、40歳までで調査が終了するということではなく、「その時点でもう一度評価を実施する」という記載や、「それ以降も視野に入れた調査を展開する」等、40歳以降も調査を展開することが視野に入っていることが分かるように記載してほしい。

検討事項（１）報告書案について　～骨子案に対する意見～

【全体を通して】

- エコチル調査はバースコホートであり、また女性の妊娠期のデータや生体試料も多数あることから、ライフコースアプローチに関連して、女性の長期的な健康について調べられるような項目を追加してほしい。例えば、II小児期以降に展開する必要性についての1つめの○に、「長期的に三世代にわたる健康影響を調べることで、新しい世代との相互作用を明らかにすることができる。」等を追記して、貴重なデータを有効に活用できるようにしてほしい。
- できるだけ長期的にエコチル調査を続けられるようにしてほしい。
- 成果の社会還元について、他の部局で規制等につながるような成果があった場合には（情報提供をすることで）、考察をする機会を設けるようにしてほしい。
- 今後の国際展開を図るに際し、個人情報に十分配慮した形で海外の研究者などが共同で活用することがあることも、参加者へ周知し同意を取得しながら進める必要があり、その点を追記してほしい。
- これまで議論した内容を網羅しており、過不足はない。参加者維持の取組や成果の効果的な社会還元のための方策の資料を確認したところ、大変よくまとまっている。
- 報告書自体はバランスよく書かれている。個人情報の取り扱いや今後のデータを問題なく収集するために適正な文言が記載されているかどうか、専門的な観点から確認してほしい。

資料４－１

「健康と環境に関する疫学調査検討会」報告書（案）

令和４年２月18日（金）

はじめに

○　1997年に米国のマイアミで開催された先進8カ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、着実に成果を出されており、国際的にも注目される調査となっている。【参考資料１】

○　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が期待される。

○　現在、2011～2014年にリクルートした約10万組の親子を追跡しているが、対象

者である子どもは既に7～10歳となっており、現在の研究計画の調査対象は12歳までとなっている。

○　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を明らかにし、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、環境省がとりまとめ、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カ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箇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ヶ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】

（５）年度別予算額の推移

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

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

○　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。）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。【参考資料３】

○　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。【参考資料３】

○　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。【参考資料５】

（８）人材育成

○　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。【参考資料７】

○　2021 年 9 月末までにポスドクとして雇用された者の数は 108 人、講師やファシリテーターとして調査に関わった者は 199 人である。【参考資料７】

○　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妊孕性（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、さらには参加者の子どもの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、新しい世代に関連する相互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、社会的な環境影響に関する課題等を含む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。

○　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 子を授かる年齢はさらに高齢である可能性を考えると、少なくとも 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、少なくとも 40 歳までの調査の展開が考えられる。

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【課題】があり【今後の対応】が必要となる。

１．分析の観点からの課題と今後の対応

（１）　化学分析

【課題】

○　今後、現時点で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。化学分析の実施状況及び今後の展望については【参考資料１】のとおり。

○　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】

○　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。

○　「健康影響との関連が認められなかった」という成果の論文化に向けて学術的なサポートを検討し、論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。

（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。

○ 先天性形態異常では、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と短期間であり、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とから、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、健康影響にはさまざま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

【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。**【参考資料６】**

○ 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。【参考資料４】

○ 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を検討する必要があり、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を定期的に実施することを検討している。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を作る必要がある。

○ 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。**【参考資料６】**

○ 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。

（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】

○ 参加者本人のアセントについて、13歳以降どのように実施するのかを定める。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る予定である。

○ 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。

（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り、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り、今後も生体試料の保管数は増加することが想定され、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、入出管理の自動化は必須である。

○ 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ている。

○ 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。

○ 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している。

（２）成果の効果的な社会還元のための方策

【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。【参考資料４】

○ 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、専門家の関与のもと情報発信するような配慮が必要である。

○ 2021 年度に参加者の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】

○ 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。（再掲）【参考資料３】

○ 今後は化学物質対策に資する成果の社会還元も期待されているところ、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。【参考資料４】

○ 信頼のおける情報を得られる医療機関等に、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 2021」の中では SDG s 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）化学物質のリスク評価に活用するための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。

○ 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。

【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資料の分析、保管等を行っている国立環境研究所を中心に実施し、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は、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、国際間の協力をより具体的に進める必要がある。

○ 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 年度中に参加者の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 歳以降少なくとも 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 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ことではなく、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。

「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　巌雄※	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）
衞藤　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

資料４－２

「健康と環境に関する疫学調査検討会」報告書（案）

参考資料

- 参考資料１：エコチル調査の概要
- 参考資料２：エコチル調査の運営体制
- 参考資料３：エコチル調査の成果について
- 参考資料４：成果の効果的な社会還元のための方策
- 参考資料５：エコチル調査コアセンターの取組について
- 参考資料６：参加者維持の取組
- 参考資料７：エコチル調査を通じた人材育成について
- 参考資料８：健康医療情報における連結手法について

参考資料１

エコチル調査の概要

エコチル調査開始の経緯

国内外の動きを受けて、エコチル調査は2008年～2009年のパイロット調査を経て、**2011年1月からリクルートが開始**された。

国　外

1997年　子どもの環境保健に関する８カ国環境大臣会合「マイアミ宣言」
デンマーク、ノルウェー、米国で10万人規模の子どもを対象とする大規模疫学調査を開始

2002年　持続可能な開発に関する世界サミット(WSSD)
：World Summit on Sustainable Development
「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」

2006年　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
WSSDにおける合意の実現を目標に、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などを進めることを定めた、国際的な合意文書の採択

2009年　G8 環境大臣会合（イタリア・シラクサ）
「子どもの健康と環境」について、斉藤鉄夫環境大臣（当時）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に合意

JECS
Japan Environment and Children's Study

国　内

2003年～　小児等の環境保健に関する国際シンポジウム開催を毎年開催

2006年　小児の環境保健に関する有識者懇談会報告書公表

2007年　小児環境保健疫学調査に関する検討会開始報告書公表

2008年　小児環境保健疫学調査（パイロット調査）開始

2009年　総合科学技術会議でS評価
子どもの健康と環境の影響に関する調査として極めて重要であり、多くの研究者がデータを活用できる仕組み作りが必要との意見を踏まえ、健康研究の共通基盤として有効に活用されるよう、計画通り実施体制を整備

2010年　子どもの健康と環境に関する全国調査（エコチル調査）基本計画策定

2011年 1月～　エコチル調査 リクルートスタート（約10万組の親子）

エコチル調査の目的

エコチル調査の目的は、化学物質のばく露等が、胎児期から小児期にわたる子どもの健康にどのような影響を与えているかを明らかにし、適切なリスク管理体制の構築につなげることである。

環境リスク評価の課題

- 化学物質の毒性評価については、動物実験の結果と公害や職域における高濃度ばく露の疫学調査の結果に基づき行われてきたが、動物と人では形態学的、生理学的な種差があることから、動物実験の結果をそのまま人に当てはめることは難しく、**アレルギーや精神神経発達等への影響**や**低濃度ばく露による健康影響**が評価できていない。
- 環境や食品中の化学物質の濃度から摂取量を勘案して、人へのばく露を推計しているが、実際の人へのばく露が把握できていない。
- 毒性やばく露に関する情報が不足しているため、多数の化学物質の中から相対的に環境リスクが大きいと想定される物質をスクリーニング（抽出）してリスク評価を行うことが困難。

化学物質による未知の健康影響が国民に生じている可能性がある

【エコチル調査に期待される効果】 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 平成22年3月30日から抜粋・改編

①子どもの健康に影響を与える環境要因の解明
②子どもの脆弱性を考慮したリスク管理体制の構築
③次世代の子どもが健やかに育つ環境の実現
④国際競争と国益

解明すべき交絡因子
- 遺伝要因
- 社会要因
- 生活習慣要因

【エコチル調査の目的】

環境要因が子どもの健康に与える影響を明らかにする。特に**化学物質のばく露や生活環境が、胎児期から小児期にわたる子どもの健康にどのような影響を与えているのか**について明らかにし、リスク管理当局や事業者への情報提供を通じて、自主的取組への反映、化学物質規制の審査基準への反映、環境基準（水質、土壌）への反映等、適切なリスク管理体制の構築につなげることを目的とする。

発生率が極めて低い事象や、発生率が高い事象についても、低濃度でも影響を及ぼす化学物質の関与を十分に検出するためには、10万人規模のデータを集積する必要がある（大規模疫学調査）。

エコチル調査の実施体制

エコチル調査は、環境省とりまとめで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カ所のユニットセンター等の協力で実施している。

環境省

連携
- 厚生労働省
- 文部科学省
- 国際機関（WHO）等

●調査の企画立案
●予算の確保

令和３年度当初予算：56億円

コアセンター（国立環境研究所）

●調査実施の中心機関
●データ管理システムの運営
●試料の保存分析、精度管理
●ユニットセンター管理・支援

運営費交付金

委託費

メディカルサポートセンター（国立成育医療研究センター）

●調査における医学的支援
●アウトカムの測定に関するプロトコール作成支援
●調査に関わる医療関係者への指導・支援

ユニットセンター（大学等、全国15か所）

●参加者のリクルートと追跡調査
●生体試料の採取、質問票調査の実施
●個別相談窓口など参加者とのコミュニケーション

地方公共団体

●地域住民への普及啓発・広報
●母子健康手帳発行窓口等によるリクルートへの協力
●法律に基づいて行政データの提供

連携

協力医療機関

●ユニットセンターの呼びかけに応じ、地域の医療機関（大学病院、一般病院、診療所等）が参加者のリクルートや生体試料の採取に協力

エコチル調査の参加者数

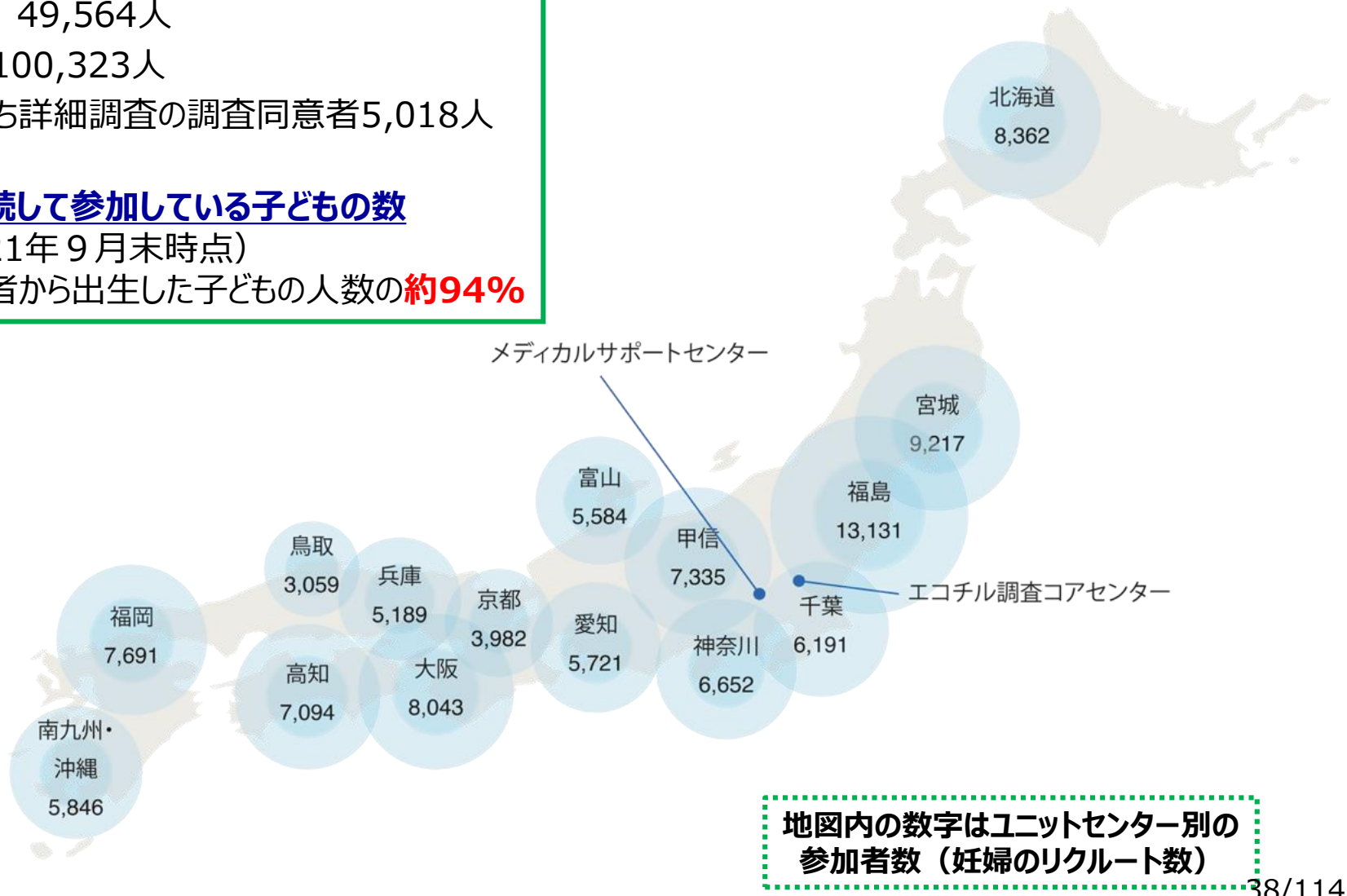
エコチル調査の参加者数は調査開始時点で約10万組の親子であり、現在も約94%と非常に高い参加者率を保っている。

開始時の参加者

妊婦（同意者数）97,448人
父親（同意者数）49,564人
生まれた子ども　100,323人
生まれた子どものうち詳細調査の調査同意者5,018人

エコチル調査に継続して参加している子どもの数

94,257人（2021年９月末時点）
エコチル調査参加者から出生した子どもの人数の**約94%**



地図内の数字はユニットセンター別の参加者数（妊婦のリクルート数）

ユニットセンター及び調査地区一覧

（令和3年6月現在）

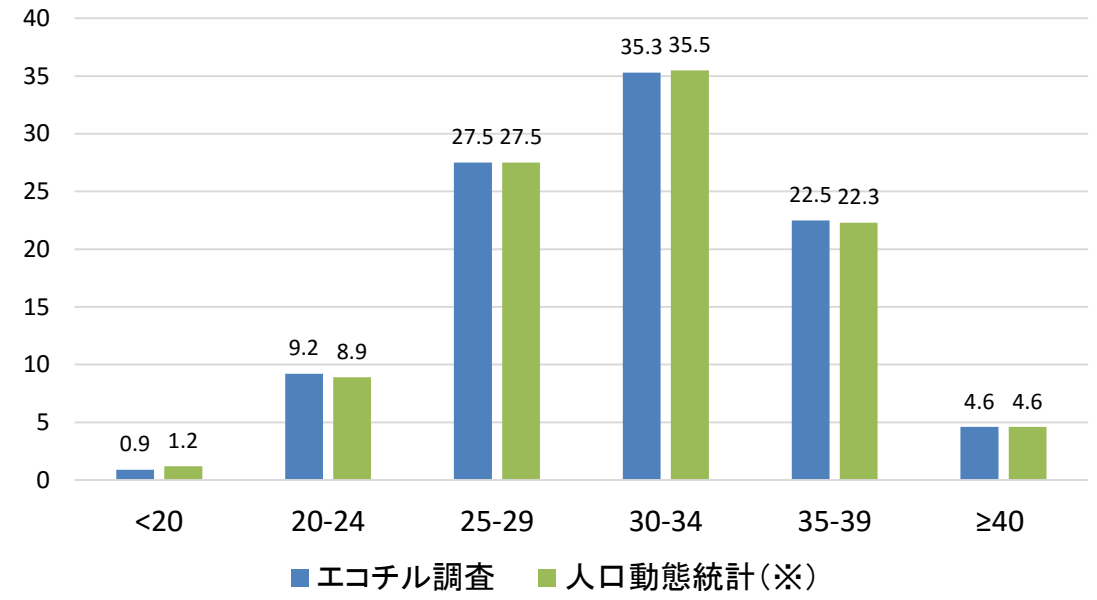
以下は、全国15カ所のユニットセンターの調査地区及び大学（共同研究機関）の一覧である。

NO	ユニットセンター	調査地区	大学名（共同研究機関）
1	北海道	札幌市北区・豊平区・旭川市・北見市の一部・置戸町・訓子府町・津別町・美幌町	北海道大学
			札幌医科大学
			旭川医科大学
			日本赤十字北海道看護大学
2	宮城	気仙沼市・南三陸町・石巻市・女川町・大崎市・涌谷町・美里町・加美町・色麻町・栗原市・登米市・岩沼市・亘理町・山元町	東北大学
3	福島	県下全域 （← 福島市・南相馬市・伊達市・浪江町・双葉町・大熊町・葛尾村・富岡町・楢葉町・広野町・桑折町・国見町・川俣町・川内村）	福島県立医科大学
4	千葉	鴨川市・南房総市・館山市・鋸南町・勝浦市・いすみ市・御宿町・大多喜町・木更津市・袖ヶ浦市・富津市・君津市・千葉市緑区・一宮町	千葉大学
5	神奈川	横浜市金沢区・大和市・小田原市	横浜市立大学
6	甲信	甲府市・中央市・甲州市・山梨市・富士吉田市・伊那市・駒ヶ根市・辰野町・箕輪町・飯島町・ 南箕輪村・中川村・宮田村	山梨大学
			信州大学
7	富山	富山市・黒部市・魚津市・滑川市・朝日町・入善町	富山大学
8	愛知	一宮市・名古屋市北区	名古屋市立大学
9	京都	京都市左京区・北区・木津川市・長浜市	京都大学
			同志社大学
10	大阪	岸和田市・貝塚市・熊取町・泉佐野市・田尻町・泉南市・阪南市・岬町・和泉市	大阪大学
			大阪府立母子保健総合医療センター
11	兵庫	尼崎市	兵庫医科大学
12	鳥取	米子市・境港市・大山町・伯耆町・南部町・江府町・日野町・日南町・日吉津村	鳥取大学
13	高知	高知市・南国市・四万十市・梼原町・香南市・香美市・宿毛市・土佐清水市・黒潮町・大月町・三原村	高知大学
14	福岡	北九州市八幡西区・福岡市東区	産業医科大学
			九州大学
15	南九州・沖縄	水俣市・津奈木町・芦北町・天草市・苓北町・上天草市・人吉市・錦町・あさぎり町・多良木町・湯前町・水上村・相良村・五木村・山江村・球磨村・延岡市・宮古島市	熊本大学
			宮崎大学
			琉球大学

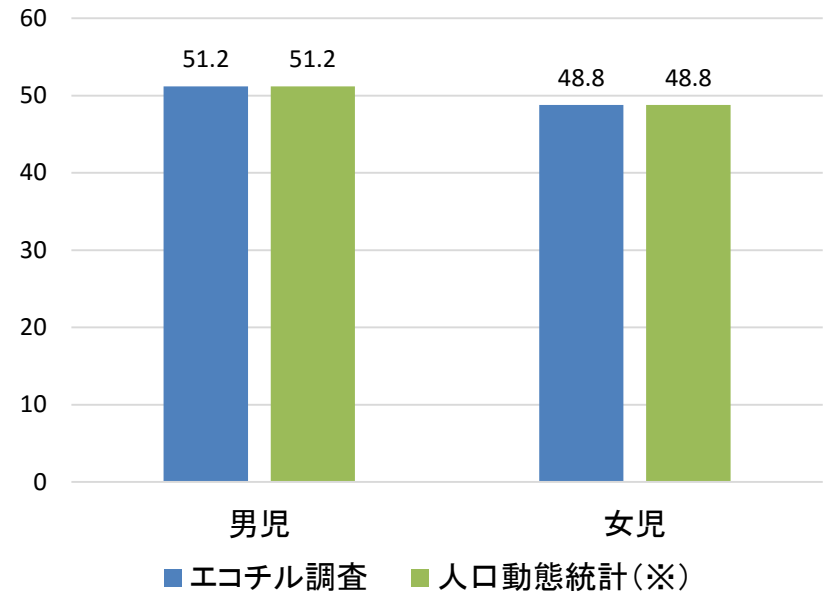
エコチル調査参加者の属性

エコチル調査のデータは人口動態統計の情報とほぼ一致しており、日本の出産状況を反映している。

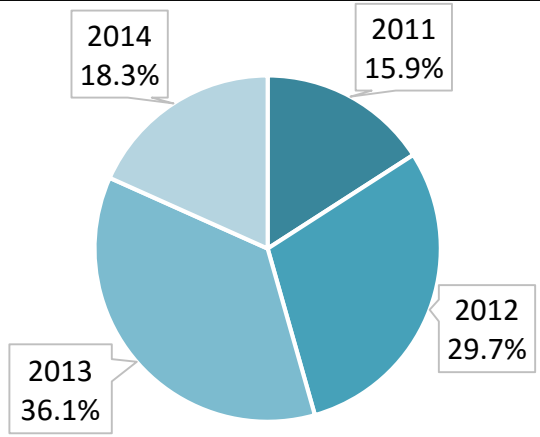
母親の出産時年齢



生まれた子どもの性別



生まれた子どもの年度別割合

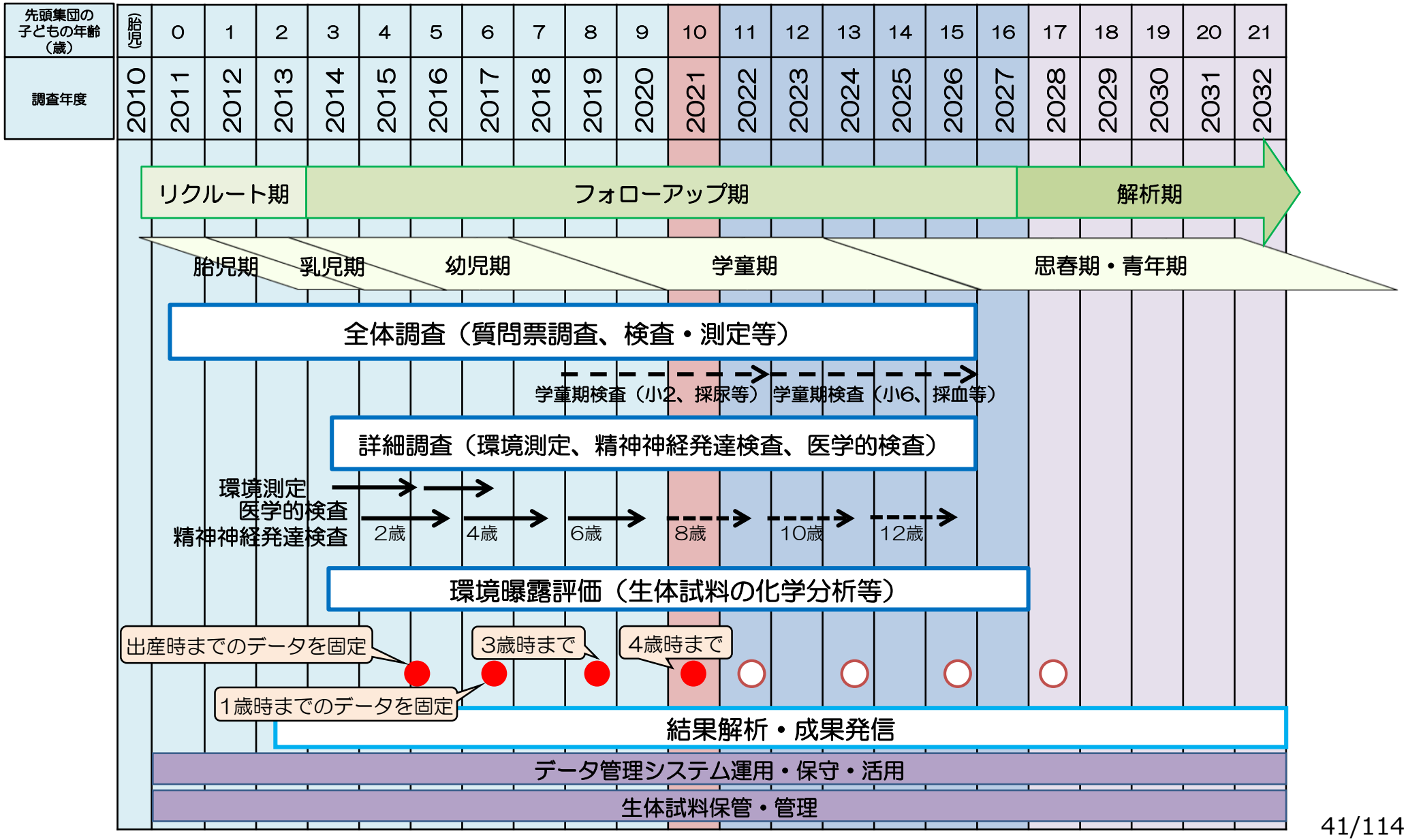


※人口動態統計（厚生労働省）は2013年度を使用
エコチル調査のデータはエコチル調査の成果論文を引用

Michikawa et al. J Epidemiol, Feb 5;28(2):99-104, 2018

化学物質対策におけるエコチル調査のロードマップ

エコチル調査では、対象者が胎児期から13歳に達するまでの基本計画を定め、調査を実施している。



収集した生体試料（実施中を含む）

以下は、エコチル調査にて収集している生体試料の種類、対象、量、目的、分析等の実施時期の一覧である。（赤字は実施中）

種類	対象			量	目的	実施時期
血液	母親	妊娠前期		32 ml	生化学検査、化学分析など	2011-14
		妊娠中期		33 ml	生化学検査、化学分析など	2011-14
		出産時		18 ml	生化学検査、化学分析、遺伝子解析など	2011-14
	父親			32 ml	生化学検査、化学分析、遺伝子解析など	2011-14
	臍帯血			35 ml	生化学検査、化学分析、遺伝子解析など	2011-14
	子ども	出生時		ろ紙血	生化学検査など	2011-14
		2歳		4 ml	（詳細調査）生化学検査、化学分析など	2015-16
		4歳		4 ml	（詳細調査）生化学検査、化学分析など	2017-18
		6歳		10 ml	（詳細調査）生化学検査、化学分析など	2019-20
		8歳		10ml	（詳細調査）生化学検査、化学分析など	2021-22
尿	母親	妊娠前期		35 ml	環境化学物質代謝物、化学分析	2011-14
		妊娠中期		25 ml	バックアップ	2011-14
	子ども	4歳		20 ml	（詳細調査）生化学検査、化学分析	2017-18
		6歳		20 ml	（詳細調査）生化学検査、化学分析	2019-20
		8歳		20ml	（詳細調査）生化学検査、化学分析	2021-22
		小学２		20 ml	（学童期検査）生化学検査、化学分析	2019-22
母乳	母親			20 ml	化学分析	2011-14
毛髪	母親、子ども			1 mg	化学分析	2011-14
乳歯	子ども			2本	化学分析	2021-25

2021年3月3日
エコチル調査企画
評価委員会資料
1-2から抜粋
（一部改変）

ばく露評価（生体試料の化学分析を含む）の実施状況

以下は、エコチル調査の化学物質のばく露評価（生体試料の化学分析を含む）の実施状況の一覧である。（赤字は実施中）

実施年度	媒体	対象物質	検体数	状況
2014-17	母体血（妊娠中）	金属（Pb, Cd, Hg, Mn, Se）	95811	完了
2018	臍帯血	金属（Pb, Cd, Hg, Mn, Se）	3897	完了
2014-17	母体尿（妊娠中）	喫煙、ストレスマーカー	96490	完了
2017	母体血（妊娠中）	有機フッ素系化合物（PFAS）	25000	完了
2018	臍帯血	メチル水銀（Me-Hg）,I-Hg	3897	完了
2018	母体尿（妊娠中）	フェノール類	10000	完了
2018	母体尿（妊娠中）	有機リン系農薬代謝物	5000	完了
2018-19	母体尿（妊娠中）	フタル酸エステル代謝物	20000	精度管理中
2019	母体尿（妊娠中）	ネオニコチノイド系農薬	20000	精度管理中
2020	母体尿（妊娠中）	形態別ヒ素	5000	精度管理中
2020	臍帯血	有機フッ素系化合物（PFAS等）	5000	精度管理中
2020	母体血（妊娠中）	芳香族炭化水素受容体活性	5000	精度管理中
2020	母体血（妊娠中）	残留性有機汚染物質（PCBs、DDTs、PBDEs）	13000	精度管理中
2021	母体尿（妊娠中）	ピレスロイド系農薬代謝物	10000	測定中
2021	小児血血漿（詳細調査）	有機フッ素系化合物（PFAS等）	5000	測定中
2021-25	小児脱落乳歯	金属・元素	35000（見込み）	測定中

2021年3月3日 エコチル調査企画評価委員会資料1-2から抜粋(一部改変)

エコチル調査に関する国際的な取組

1. 環境と子どもの健康に関する国際グループ（ECHIG: Environment and Child Health International Group）

① 経緯

●2009年4月：**G8環境大臣会合**において、小児環境保健に関する調査研究における国際協力の推進について合意。

●2011年2月：**エコチル調査国際連携会議(環境省主催)**において、各国で始まりつつある大規模出生コホート調査について、プール解析、データの相互利用・比較のための国際作業グループ設置の必要性について合意。

● 2011年9月：**「大規模出生コホート調査に関する国際作業グループ」（International Working Group for Coordination of the Next Generation of Large-Birth Cohorts、以下、国際作業グループという）**
第１回会合(バルセロナ)において、各国の出生コホート調査の進捗状況やコホート調査の連携事例に関する情報交換を行う。
（※）なお、エコチル調査国際連携会議における国際作業グループ設置に関する提言を受け、世界保健機関（WHO）及び日米独のコホート調査担当機関の呼びかけにより設置。

●2012年2月：**第4回国際作業グループ会合**において、同グループの活動目的や機密保持義務等を明記した「原則の声明（Statement of Principles）」の署名が行われ、現在のECHIGにつながる体制を構築。

② 目的

●ECHIGは、メンバー間における情報交換、及び研究プロセスのハーモナイゼーションにより、調査手法の比較、調査結果の複合解析（combined analysis）、データ・プーリングの手順を開発することを目的としている。

●なお、2020年4月にECHIGメンバーより署名された改訂版「原則の声明（Statement of Principles）」に、ECHIGの目的について以下の記載がある。

(※)「原則の声明（Statement of Principles）」より該当部分抜粋

The aim of this Group is :
To cultivate a productive relationship among professionals involved in Studies of child health and the environment.
To improve our measurements of environmental chemical exposures through sharing of experiences, developing analytical protocols and joint analyses.
To improve our understanding of exposure sources and their differences both within and between countries.
To identify environmental chemical health risks in children through exploring exposure-outcome relationships.
To explore the pooling and harmonized evaluation of data from different studies in order to increase statistical power to detect any associations between environmental exposures and health outcomes.
To foster development of methods and dissemination of results to the scientific community to advance the state of the science for child health research.

③ 体制

ECHIG参加国等（2021年5月現在）

国・機関	コホート調査・所属
デンマーク	Danish National Birth Cohort (DNBC)
フランス	French National Birth Cohort Study (ELFE)
ドイツ	German Environmental Surveys (GerES) German Environmental Specimen Bank
日本	Japan Environment and Children's Study (JECS)
ノルウェー	Norwegian Mother, Father and Child Cohort Study (MoBa)
中国（上海）	Shanghai Birth Cohort Study (SBC)
米国	—
IARC（※）	World Health Organization (WHO)

（※）International Agency for Research on Cancer：WHO内の国際がん研究機関で、ECHIGの事務局及びコーディネーターを行う。
ECHIGの事務局運営に係る費用は、日本（環境省）およびドイツ（連邦環境省）が負担。

④ 活動実績

●2011年9月の第1回作業グループ会合から、2021年5月現在までの主な活動実績として計17回の会合が開催されたほか、2019年まで毎月1回程度で電話会議を開催し、2020年以降、隔月で定例Zoom会議を開催している。

●また、2014年にECHIBCG初となる論文を発表し、2019年に同グループによる血中鉛分析に関する論文を発表した。

●2013年、2014年には、国際ばく露学会（ISES）や国際環境疫学会（ISEE）等の国際学会において、ECHIGの活動に関する発表を行っている。

2. ECHIG以外の取組

エコチル調査の進捗状況等について、世界への情報発信、国際連携の体制整備、国際的な研究動向の把握等を目的として、2012年から国際学会に専門家を、2014年から若手研究者を派遣している。

小児環境保健大規模疫学調査の国際比較

	日本	デンマーク	ノルウェー
疫学調査名	子どもの健康と環境に関する全国調査（エコチル調査）	デンマーク全国出生コホート	ノルウェー母子コホート調査
特色	**化学物質に着目した**出生コホート	**妊娠合併症、妊娠期のばく露に着目**した出生コホート	特定の仮説証明を目的としていない
開始年	2011年	1996年	1999年
参加者数 子ども 母親 父親	 100,325人 103,095人 51,909人	 約96,000人 101,042人	 114,622人 95,369人 約75,000人
目的	**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が目的	**妊娠の合併症、妊娠期のばく露**による**子供の疾病**、**胎児の発育**とその決定因子を知ることが目的 ※　特に曝露因子として投薬及び感染症の影響を重視	**ばく露と健康上のアウトカム**に関する情報を可能な限り収集することが目的 ※　将来生じるであろう仮説群に対応することを重視
生体試料数	**多（約450万検体）**	少	少

米国（National Children study）と英国（Life Study）について

- **米国では、パイロット研究で実施困難であることが判明し中止。(Nature 12 Dec. 2014)**
- **英国では、参加者のリクルート数が目標に達せず中止。（Website of Life Study　22 Oct. 2015）**

政府戦略等におけるエコチル調査の位置付けについて

成長戦略フォローアップ2021（令和３年６月閣議決定）

12. 重要分野における取組
（２）医薬品産業の成長戦略
ⅲ）疾病・介護の予防
・化学物質等が子どもの健康・成長発達等に与える影響を解明するため、**エコチル調査**等を着実に進めるとともに、その成果の効果的な社会還元のための方針を2021年度中に検討し、リスクの低減に向けた国民の行動を促す取組を推進する。

国土強靭化年次計画2021(令和３年６月閣議決定)

第２章 各プログラムの推進方針、主要施策、重要業績指標等
２ 45の各プログラムの推進方針及びプログラム推進のための主要施策
7-5）有害物質の大規模拡散・流出による国土の荒廃
(推進方針)
○ 有害物質の大規模拡散・流出等を防止するための資機材整備・訓練・研修・調査を行う。

統合イノベーション戦略2020（令和３年６月閣議決定）

第２章 Society 5.0の実現に向けた科学技術・イノベーション政策
４.官民連携による分野別戦略の推進
（２）バイオテクノロジー
第６期基本計画期間中は、「バイオ戦略2019」を具体化・更新した「バイオ戦略2020（基盤的施策）」及び「バイオ戦略2020（市場領域施策確定版）」に基づき、（中略）バイオデータ連携・利活用ガイドラインの策定及びガイドラインに基づく取組の推進、（中略）を進めていく。
実施状況・現状分析
・大規模コホートの一つである**子どもの健康と環境に関する全国調査（エコチル調査）**については、バイオバンクの構築に向けてゲノム・遺伝子解析研究計画を策定。
今後の取組方針
・大規模コホートの一つである**子どもの健康と環境に関する全国調査（エコチル調査）**について、遺伝子解析に関する具体的な検討を進める。
【環 】
（５）健康・医療
第６期基本計画期間中は、2020 年度から2024 年度を対象期間とする第２期の「健康・医療戦略」及び「医療分野研究開発推進計画」等に基づき、医療分野の研究開発の推進（略）。

第6期科学技術基本計画（令和３年３月閣議決定）

第３章 経済・社会的課題への対応
（２）国及び国民の安全・安心の確保と豊かで質の高い生活の実現
② バイオテクノロジー
第６期基本計画期間中は、「バイオ戦略2019」を具体化・更新した「バイオ戦略2020（基盤的施策）」及び「バイオ戦略2020（市場領域施策確定版）」に基づき、（中略）バイオデータ連携・利活用ガイドラインの策定及びガイドラインに基づく取組の推進、（中略）を進めていく。
⑤ 健康・医療
第６期基本計画期間中は、2020 年度から2024 年度を対象期間とする第２期の「健康・医療戦略」及び「医療分野研究開発推進計画」等に基づき、医療分野の研究開発の推進（略）。

政府戦略等におけるエコチル調査の位置付けについて

成育医療等の提供に関する施策の総合的な推進に関する基本的な方針について（令和２年７月閣議決定）

Ⅱ 成育医療等の提供に関する施策に関する基本的な事項
５ 調査研究
・**「子どもの健康と環境に関する全国調査（エコチル調査）」**の実施を通じ、子どもの成長・発達に影響を与える環境要因（環境中の化学物質のばく露、生活環境等）を解明し、子どもが健やかに育つ環境の実現を目指す。

健康医療戦略（令和２年３月閣議決定）

４ 具体的施策
4.1 世界最高水準の医療の提供に資する医療分野の研究開発の推進
（２）研究開発の環境整備
・ 環境要因と疾病等に関する研究を推進し、収集・整理したデータ等が健康・医療分野における研究に有効活用されるよう、研究基盤としてデータ共有のための取組を進める。

第五次環境基本計画（平成30年４月閣議決定）

第２部 環境政策の具体的な展開
第３章 重点戦略を支える環境政策の展開
4. 環境リスクの管理
（２）化学物質管理
④**子どもの健康と環境に関する全国調査（エコチル調査）**
環境中の化学物質が子どもの心身の健康に与える環境要因を明らかにすることにより適切なリスク管理体制を構築し、安全・安心な子育て環境の実現につなげることを目的として、10 万組の親子を対象とした大規模かつ長期のコホート調査で、妊娠中の胎児期から子どもが13 歳になるまで追跡する。

少子化社会対策大綱（令和２年５月閣議決定）

施策の具体的内容
Ⅱ ライフステージの各段階における施策
４ 子育て
Ⅱ－４（９）子供が健康で、安全かつ安心に育つ環境の整備
○子供の健康に影響を与える環境要因の解明
・子供の成長・発達に影響を及ぼす環境要因（環境中の化学物質の曝露、生活環境等）を解明し、子供が健やかに育つ環境の実現を目指すため、**「子どもの健康と環境に関する全国調査（エコチル調査）」**を実施する。

国土強靱化基本計画（平成30年12月閣議決定）

第３章 国土強靱化の推進方針
２ 施策分野ごとの国土強靱化の推進方針
(11) 環境
○ また、有害物質の貯蔵状況等に関する情報共有、有害物質排出・流出時における監視・拡散防止等について、関係府省庁と地方公共団体が連携して的確に対応する体制を構築・維持する。

日本学術会議提言（令和２年８月）

「生活習慣病予防のための良好な成育環境・生活習慣の確保に係る基盤づくりと教育の重要性」
・環境省による**「子どもの健康と環境に関する全国調査（エコチル調査）」**は対象児が13歳に達する令和９（2027）年度までの追跡が予定されているが、**少なくとも特定健康診査対象年齢である40歳まで追跡を継続**し、DOHaD、生活習慣のトラッキングの解明など生活習慣病の一次予防に資するエビデンスをさらに充実させるべきである。

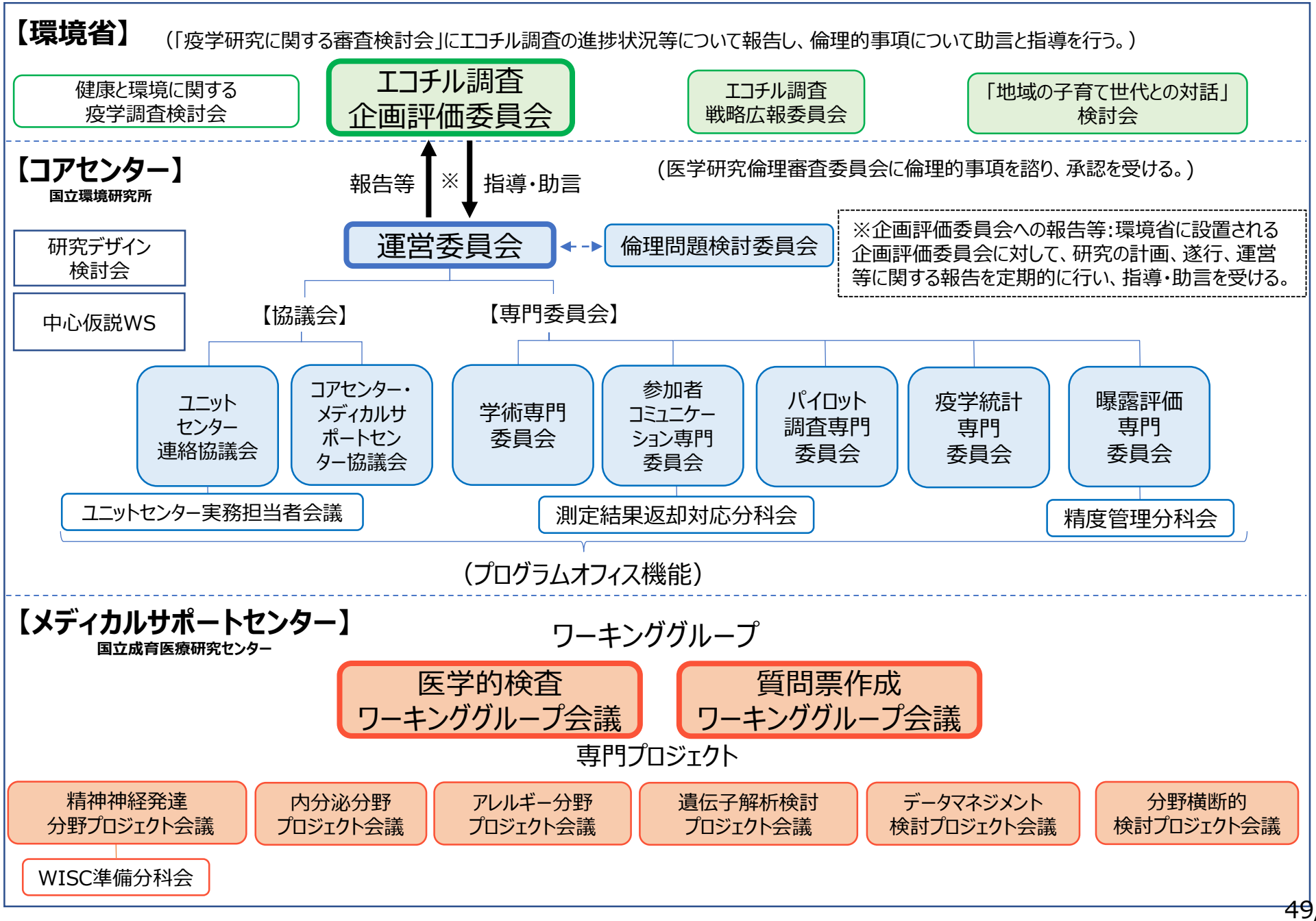
その他

○バイオ戦略2020　○環境白書・循環型社会白書・生物多様性白書
○少子化社会対策白書　○食育白書
○科学技術白書　○SDGｓアクションプラン
○G7環境大臣会合コミュニケ　○環境研究・環境技術開発の推進戦略

参考資料２

エコチル調査の運営体制

エコチル調査の運営体制



環境省が設置する検討会

	検討事項	開催頻度
健康と環境に関する疫学調査検討会	小児期以降のエコチル調査の今後の展開、成果の社会還元等について検討を行う。	年５回程度

委員会等

	検討事項	開催頻度
エコチル調査企画評価委員会	エコチル調査の企画および進捗状況、実施内容等の評価を行う。	年２～4回程度
エコチル調査戦略広報委員会	エコチル調査を広く国民に周知するため、広報戦略案を検討し、広報コミュニケーション活動等の方針の検討や評価や、シンポジウム開催等に関する企画・助言を行う。	年２～３回程度
「地域の子育て世代との対話」検討会	化学物質等と健康影響に関する内容や成果をわかりやすく伝える基礎資料、子育て世代・教育関係者等を対象とした対話の実践、対話の事例集の作成、ユニットセンター担当者へのリスクコミュニケーションに関する研修等の内容について検討を行う。	年２回程度

疫学研究に関する審査検討会
環境省が実施する疫学研究の妥当性について、個人の尊厳及び人権の尊重とその他の倫理的観点及び科学的観点から検討・指導を求めるために行う。

国立環境研究所が設置する委員会等

	検討事項	開催頻度
運営委員会	エコチル調査の実施に係る重要事項を審議するとともに、進行状況の管理、調整を行う。	年４回

協議会・委員会・検討会等

	検討事項	開催頻度
ユニットセンター連絡協議会	エコチル調査の実施に係る重要事項について、運営委員会で議決された内容を確認するとともに、全てのユニットセンターに係る事項について協議・合意する。	年２回
ユニットセンター実務担当者会議	エコチル調査の実施に関し、実務的な観点から運用方針の検討や確認を行う。	月１回
コアセンター・メディカルサポートセンター協議会	エコチル調査の実施に係る医学的事項について、実施計画や実施方法の詳細について検討・協議する。	月２回
学術専門委員会	エコチル調査における学術面の諸問題に関する事項について検討を行う。	３ヶ月に１回程度
参加者コミュニケーション専門委員会	エコチル調査における研修、広報、コミュニケーションに関する事項について検討を行う。	年３～４回
測定結果返却対応分科会	測定結果の参加者への返却に係る方針・方策の検討を行う。	（休会中）
パイロット調査専門委員会	エコチル調査におけるパイロット調査に関する事項について検討を行う。	年３～４回
疫学統計専門委員会	エコチル調査における統計的側面に関する事項について検討を行う。	年３～４回
曝露評価専門委員会	エコチル調査における曝露評価に関する事項について検討を行う。	年３～４回
精度管理分科会	エコチル調査における各種測定の精度管理結果のレビューを行い、エコチル調査で得られた分析結果が品質基準を満たしていることを確認する。	年２回
倫理問題検討委員会	エコチル調査における倫理的側面に関する事項について検討を行う。	年３～４回
研究デザイン検討会	エコチル調査の研究仮説において、各領域の最前線で国際水準の知見を発信中の専門家により、今後必要となる研究デザインの検討を行う。	（休会中）
中心仮説WS	エコチル調査の中心仮説に関して、研究者が一堂に会し、研究計画の策定や成果発表のために、何が必要かを根本から議論する。	年２回

（医学研究倫理審査委員会
国立環境研究所において職員が行う人を対象とする生命科学・医学系研究について、
文部科学省・厚生労働省・経済産業省が定めた倫理指針に沿った研究となっているか審査する。）

国立成育医療研究センターが設置するワーキンググループ

	検討事項	開催頻度
医学的検査ワーキンググループ会議	医学的検査の実施内容案検討、実施マニュアル案作成、研修会コンテンツ作成、調査実施支援などを行う。	年2回
質問票作成ワーキンググループ会議	質問票案作成、変数の取り扱いに関する検討、ウェブ質問票の検討などを行う。	年6回

専門プロジェクト

	検討事項	開催頻度
精神神経発達分野プロジェクト会議	精神神経発達項目に関する質問票項目の起案、調査実施内容の検討・サポートを行う。	年2回
WISC準備分科会	精神神経発達検査（WISC）実施にむけた検討・サポートを行う。	年2回
内分泌分野プロジェクト会議	内分泌項目に関する質問票項目の起案、調査実施内容の検討・サポートを行う。	年2回
アレルギー分野プロジェクト会議	アレルギー項目に関する質問票項目の起案、調査実施内容の検討・サポートを行う。	年2回
遺伝子解析検討プロジェクト会議	遺伝子解析実施にむけた、実施体制構築のための検討を行う。	年3回
データマネジメント検討プロジェクト会議	「データマネジメント計画書」「データクリーニングマニュアル」の運用開始後のサポートを行う。	年3回
分野横断的検討プロジェクト会議	上記専門プロジェクトに該当しないアウトカム項目について、各専門家より情報収集することを目的とする。また、疾患情報登録に関連する検討を行う。	（全体での会議開催なし）

参考資料３

エコチル調査の成果について

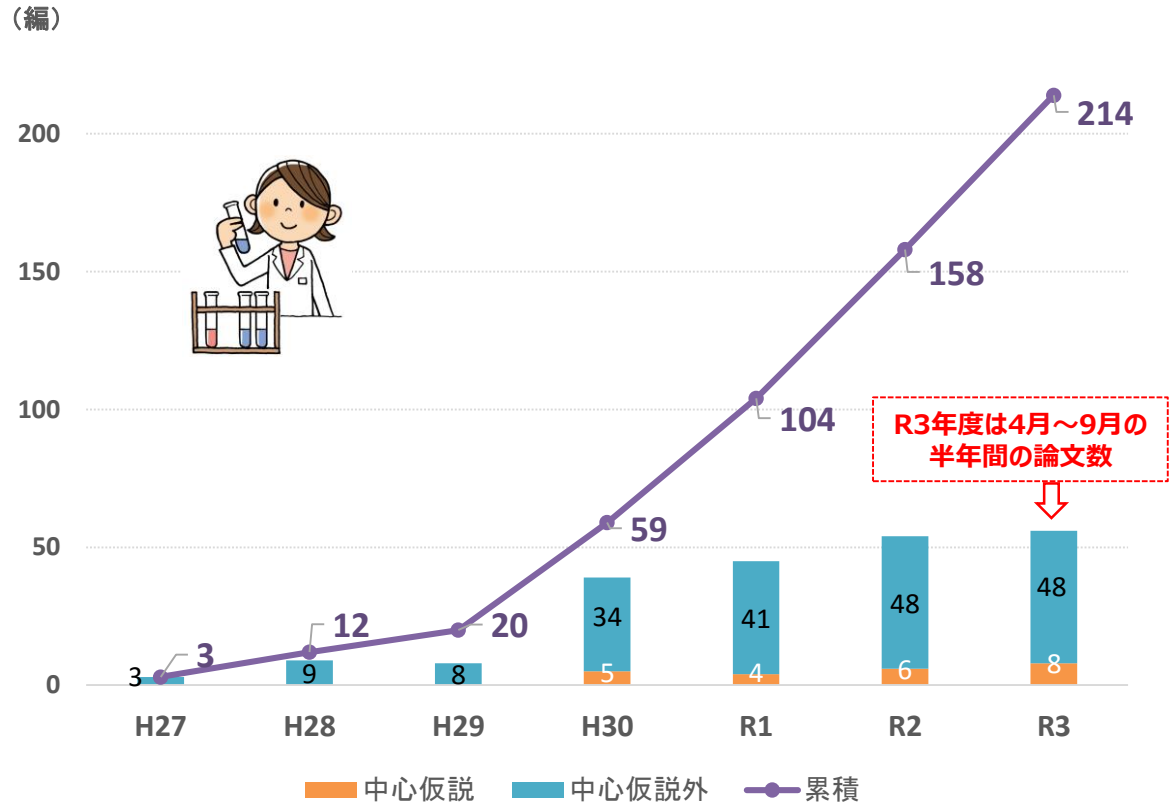
これまでの論文数について

令和３年９月末時点までの全国データを用いた論文数は214編（令和３年度は半年間で56編）。

論文数

全国データを用いた論文：214編
(中心仮説23編、中心仮説以外191編)
（令和3年9月末時点）
ほか
・追加調査39編
・その他の論文86編　がある。

【中心仮説】
胎児期～小児期の化学物質ばく露等の環境要因が、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。



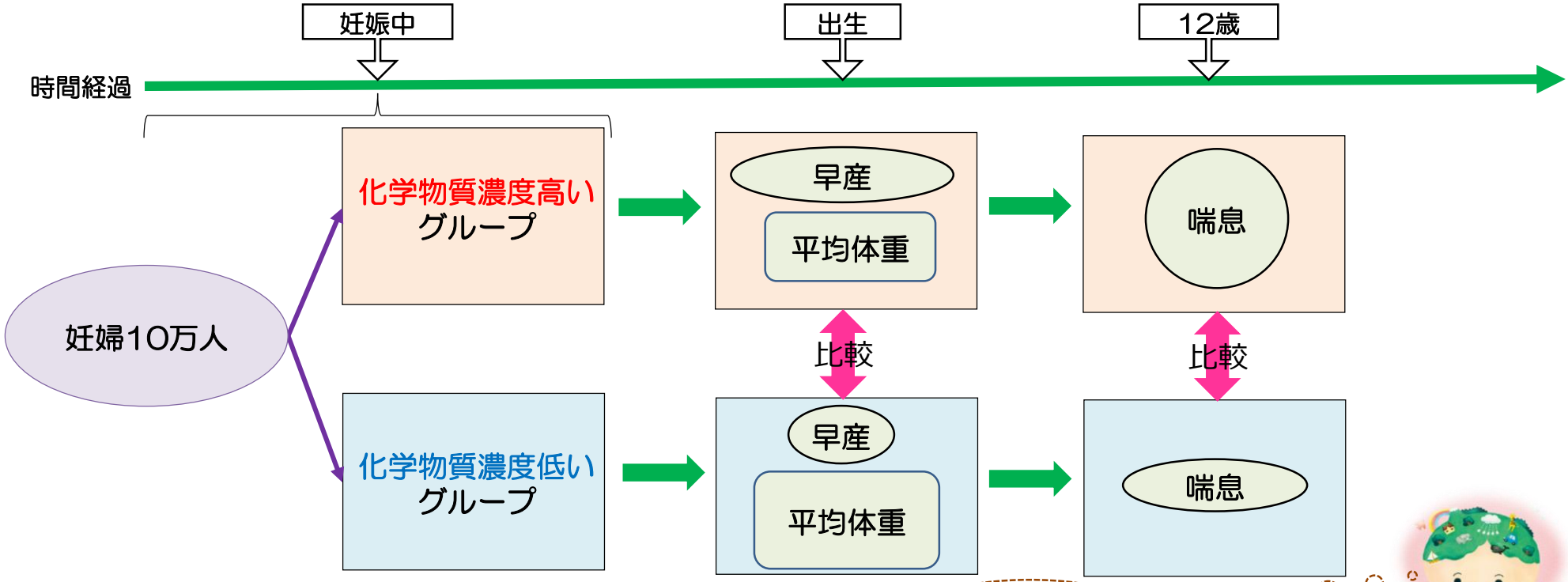
今後の見込み

以下の通り、今後は中心仮説を主軸とした成果が増えることが期待される。

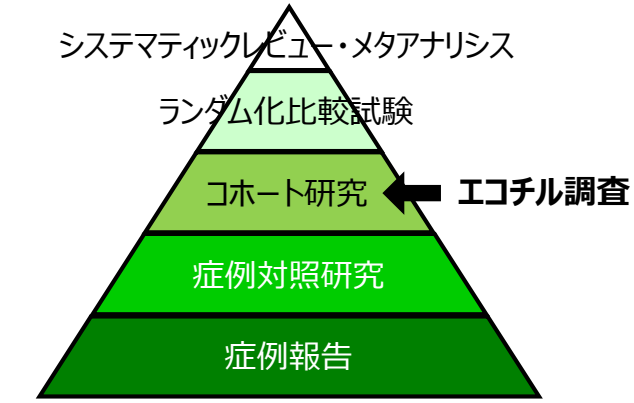
- 今後も引き続き3歳時までのデータの論文のほか、4歳時以降のデータを用いた論文も執筆される予定
- 化学分析や健康情報の把握が進む
- エコチル調査で収集したデータ等を第三者が有効活用するための体制整備（国立環境研究所データ共有オフィス）

大規模疫学調査における要因と健康の関係について

エコチル調査はコホート研究に該当し、エコチル調査の成果でわかることは、「因果関係」を推論するための一つのエビデンスになります。



10万人をグループ分けし、グループ間で
発生割合や平均値を比較しています。



エビデンスのピラミッド（Evid Based Med. 2016, Aug;21(4):125-7.）

【エビデンスレベルについて】

エコチル調査は、コホート研究に該当します。
エコチル調査の成果でわかることは、「因果関係」を推論するための一つのエビデンスになります。
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ります。

エコチル調査の中心仮説とこれまでの成果（23論文）①

※具体的な内容は原著をご覧下さい。

以下は、エコチル調査の全国データを用いた214編のうち、中心仮説に関連する23編を項目別に示したものである。

中心仮説

胎児期から小児期にかけての化学物質ばく露を始めとする環境因子が、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。（以下、具体的な中心仮説を項目別に示している。）

中心仮説に関する論文

【研究の限界】

疫学研究であるため、研究結果により示された関連性が、必ずしも因果関係を示すとは限らない点、1つの研究成果だけで1つの結論を確定することは難しく、複数の同様の研究を重ねていく必要がある点などを留意する必要がある。

妊娠・生殖	①環境中の化学物質のカップルへのばく露が性比に影響を及ぼす。	・パートナーの妊娠前の約3か月間に、週に1回以上殺虫剤を使用する職に就いていた父親の子どもの性別は、男児の割合が低かった。【084（8）】
	②環境中の化学物質へのばく露により、妊娠異常が生じる。	・血中カドミウム濃度が高い妊婦は、低い妊婦と比較して、早期早産の頻度が1.9倍高かった。【025（1）】 ・妊婦の血中カドミウム及び鉛濃度が高い群では前置胎盤の頻度が高かった。【059（6）】 ・妊娠期間中の望ましい体重増加量は、BMIでやせ型、標準型、肥満であった妊婦について、それぞれ10～14 kg、6～12 kg及び4～8 kgであった。やせ型で血中水銀濃度が5.21 ng/g以上、肥満型で血中水銀3.67～5.21 ng/g、鉛5.21 ng/g以上、カドミウム0.66 ng/g以上の妊婦では、妊娠期間中の望ましい体重増加を決定できず、妊婦の体重増加量の目安について、環境要因によって変化しうることが示された。【143（15）】
		・妊婦の血中カドミウム及び鉛と妊娠糖尿病との間に関連は認められなかった。【030（2）】 ・妊婦の血中鉛濃度とうつ症状との間に関連は認められなかった。【108（10）】
	③環境中の化学物質へのばく露により、胎児・新生児の成長・発達異常が生じる。	・妊婦の血中水銀濃度が高いと児の出生頭囲がわずかに小さくなることとの関連が認められた。【049（4）】 ・妊婦の血中マンガン濃度低値又は妊娠第3期の血中マンガン濃度高値において、男児の出生体重の減少とSGA（在胎期間相当の体格より小さく生まれた新生児）リスクの増加が認められた。男児・女児とも、妊婦の血中マンガン低濃度とわずかな頭囲減少との関連が認められた。【050（5）】 ・妊婦の殺虫剤・防虫剤の使用は、児の出生体重や身長増加量の減少と関連した。【109（11）】 ・妊婦が屋内でスプレー式殺虫剤を週に複数回使用した場合では、全く使用しなかった場合と比較して、光線療法を要する新生児高ビリルビン血症の発症が1.21倍高かった。【125（12）】 ・妊婦の血中カドミウム濃度が高くなるにつれて、女児の出生時の体重等が減少していたことが示された。【129（13）】 ・妊婦の血中鉛濃度が高くなるにつれて、児の出生時の体重・身長・頭囲等が減少していたことが示された。【135（14）】
先天性形態異常	①環境中の化学物質が先天性形態異常の発生に関与する。	・妊娠に気づいてから妊娠中期～妊娠後期までに自宅内装工事を行なった妊婦から出生した男児は、行なっていない妊婦から出生した男児に比べて、外性器異常（停留精巣、尿道下裂）の発生が1.81倍高かった。【064（7）】
		・妊婦のパーソナルケア製品使用と出生児（男児）の先天性腎尿路異常との関連は明らかでなかった。【094（9）】 ・妊婦の血中重金属濃度と生まれた子どもの先天性腹部形態異常との間には有意な関連は認められなかった。【214（23）】
	②先天異常症候群、先天性形態異常発症は、遺伝的感受性と環境中の化学物質との複合作用による。	※令和4年度から遺伝子解析を実施予定。

エコチル調査の中心仮説とこれまでの成果（23論文）②

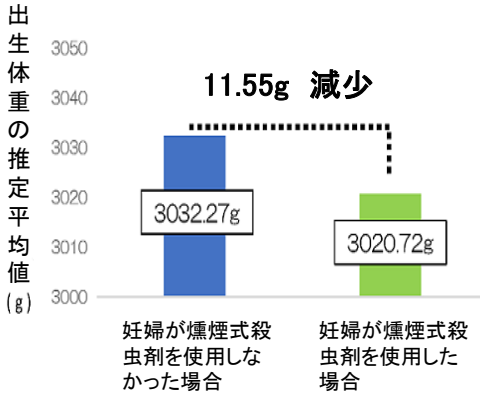
※具体的な内容は
原著をご覧下さい。

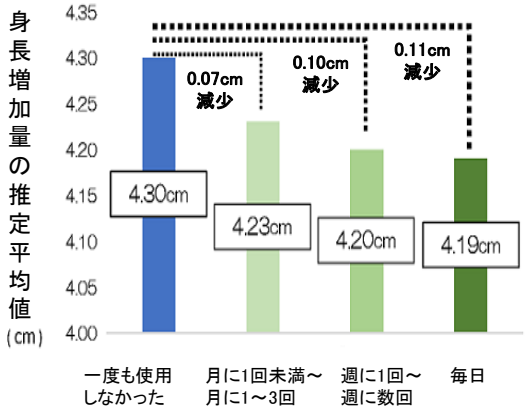
精神神経発達	①胎児期および幼少期における環境中の化学物質へのばく露がその後の発達障害及び精神神経障害に関与している。	・妊娠中にハウスダスト忌避行動（床と布団への掃除機の使用、布団干し、防ダニ布団カバーの使用）が増えるほど、出生した児の生後6ヶ月と1歳時点の精神神経発達が遅めである子が少ないことがわかった。【164（16）】 ・妊婦が仕事でホルマリン・ホルムアルデヒドを扱う機会が多い場合、生まれた子どもの1 歳時の精神運動発達のうち特定の領域で遅れが出る可能性が示唆された。【191（19）】 ・①妊娠中に喫煙をした母親の子ども、②妊娠糖尿病の母親の子ども、③性別が男児の子ども、のそれぞれの場合について、いずれも胎児期のカドミウムばく露の上昇に伴い、発達の指標となる検査得点が低下することがわかった。【194（20）】
	②胎児期および幼少期における環境中の化学物質へのばく露がその後の精神神経症状に関与している。	※現在、データ収集、精査中であり、今後評価を実施し、論文執筆する計画を推進中。 令和3年9月末時点で研究に活用可能なデータは4歳時点までであり、現在検査が進行中。（ロードマップ参照）
免疫・アレルギー	①胎児期および幼少期における、近代的環境で著しく増加した化学物質のばく露が、その後のアレルギー疾患に関与している。	・妊娠中に自宅の増改築を行うと、生まれた児の生後1歳までの喘鳴と反復性喘鳴の発症頻度が増加した。【176（17）】 ・妊婦の染毛剤の自宅使用では、使用頻度が高くなるほど、生まれた子どもが3歳時にアレルギー性鼻炎になりやすくなる傾向があることがわかった。【186（18）】 ・妊婦において、血中の水銀、セレン濃度の高い群ではスギ特異的IgE抗体高濃度になる頻度が高く、血中水銀濃度の高い群ではハウスダスト及び動物上皮特異的IgE抗体高濃度になりにくいことがわかった。【047（3）】
代謝・内分泌	①胎児期及び幼少期における環境中の化学物質へのばく露が、その後の肥満、インスリン抵抗性、2型糖尿病の発生に関与する。	※現在、データ収集、精査中であり、今後評価を実施し、論文執筆する計画を推進中。 令和3年9月末時点で研究に活用可能なデータは4歳時点までであり、現在検査が進行中。（ロードマップ参照）
	②胎児期および幼少期における環境中の化学物質へのばく露が、その後の骨量・骨密度に影響を及ぼす。	
	③胎児期および幼少期における環境中の化学物質へのばく露が、その後の成長に影響を及ぼす。	
	④胎児期および幼少期における環境中の化学物質へのばく露が、その後の性成熟・脳の性分化に影響を及ぼす。	
	⑤胎児期および幼少期における環境中の化学物質へのばく露が、その後の甲状腺機能に影響を及ぼす。	・出産時に母親に行われることのあるポビドンヨード消毒と1 歳までの先天性甲状腺機能低下症発症（クレチン症）との関連は明らかでなかった。また、不妊時の検査と治療を兼ねて行われる子宮卵管造影検査は、その後生まれた子どもの一過性甲状腺機能低下症及び1歳までの先天性甲状腺機能低下症のリスク増加と関連は明らかでなかった。【206（22）】
その他		・妊婦の職業上の放射線の取り扱いと出生児の乳児期の神経芽腫の発症に関連がある可能性が示唆された。【195（21）】

エコチル調査の中心仮説の成果の例（妊娠・生殖, 先天性形態異常）

※具体的な内容は
原著をご覧下さい。

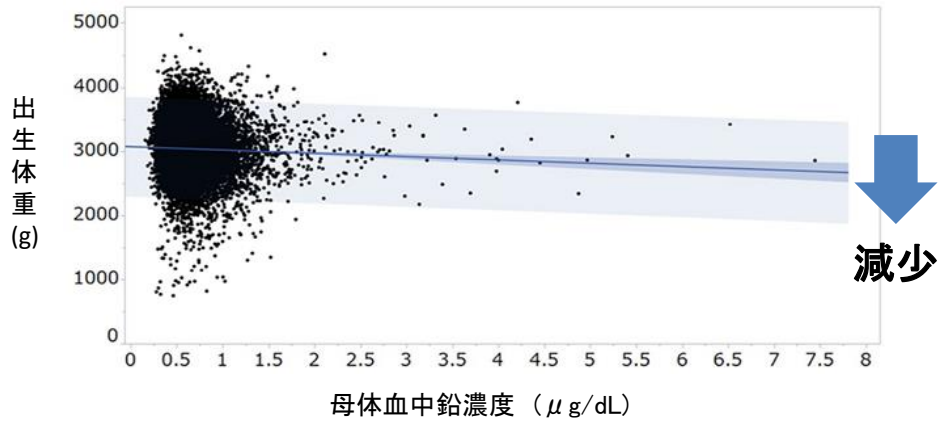
109(11) 妊婦の殺虫剤・防虫剤の使用は、生まれた子どもの出生体重や身長増加量の減少と関連していた。





Matsuki et al. Int J Environ Pubblic health, 17(12) :4608, 2020

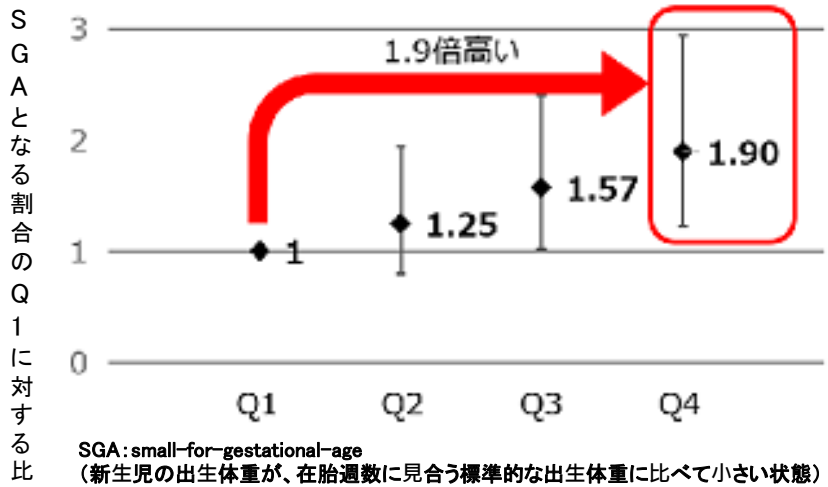
135(14) 妊婦の血中鉛濃度が高くなるにつれて、児の出生時の体重・身長・頭囲等が減少していたことが示された。



大部分の妊婦の血中鉛濃度は1.0μg/dLであり、母体血中鉛濃度が高くなるほど、児の出生時体重は減少していた。ただし、母体血中鉛濃度が0.1μg/dL上昇するごとに、5.4g（95%CI：3.4–7.5g）の体重減少であり、その個人的な影響は限定的であった。

Goto et al. International Journal of Epidemiology, dyaa162, 2020

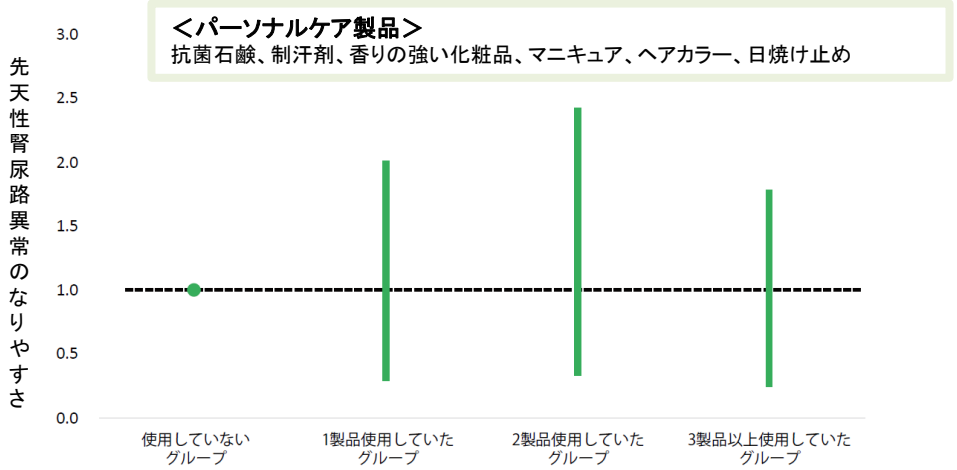
129(13) 妊婦の血中カドミウム濃度が高くなるにつれて、女児の出生時の体重等が減少していたことが示された。



血中カドミウム濃度が最も低いQ1とより濃度が高いグループとを比較したとき、SGA児が生まれる割合の比を示した図。妊娠末期に採血したグループの女児では、Q1と比較して最も血中カドミウム濃度が高いQ4で、約1.9倍SGA児が生まれる割合が高かった。

Inadera et al. Environ Res, 191 :110007, 2020

094(9) 妊婦のパーソナルケア製品使用と出生児（男児）の先天性腎尿路異常との関連は明らかでなかった。



縦棒線は、妊婦のパーソナルケア製品の使用状況を4グループに分けた際に、使用していないクループを基準として、男児の先天性腎尿路異常のなりやすさの範囲を示している。どのグループも、この範囲が1（横点線）をまたがっているため、使用していないクループと比べ、先天性腎尿路異常のなりやすさに違いは無かったといえる。

Nishihama et al. Reprod Toxicol, Jan 22;93:83-88, 2020

エコチル調査の中心仮説の成果の例（妊娠・生殖, 精神神経発達, 免疫・アレルギー）

※具体的な内容は原著をご覧下さい。

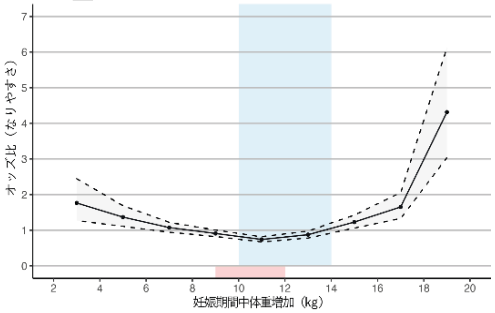
143(15)　妊婦の重金属へのばく露が、BMIでやせ型と肥満型のグループにおいて、妊娠中の望ましい体重増加の範囲の決定に影響することがわかった。

妊娠前にBMIでやせ型であった女性では、妊娠中の望ましい体重増加量(※)より大きい値の体重増加が許容される可能性が示唆された。（※「妊産婦のための食生活指針」平成18年2月時点）

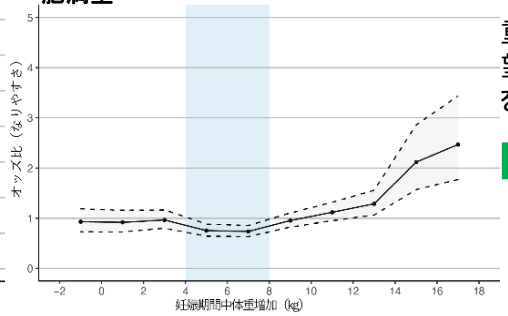
望ましい体重増加範囲（本研究）：10–14 kg（青）
望ましい体重増加範囲（厚生労働省※）：9–12 kg（ピンク）

望ましい体重増加範囲（本研究）：4–8 kg（青）
望ましい体重増加範囲（厚生労働省※）：設定なし

やせ型



肥満型

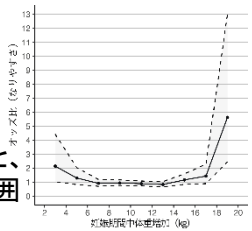


望ましい体重増加範囲は、健康影響の起こりやすさ（オッズ比）の95%信頼区間が1未満になる範囲

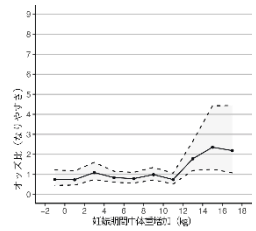
Jung et al. Environ Int, Jan;146:106276, 2021

重金属ばく露があると、望ましい体重増加範囲を決められなかった

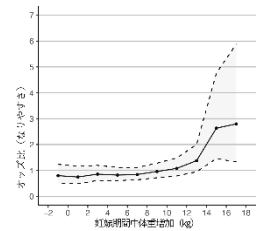
やせかつ血中水銀>5.21ng/g



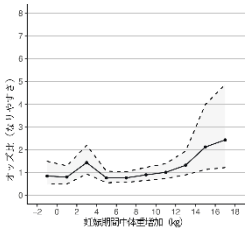
肥満かつ血中水銀3.67–5.21ng/g



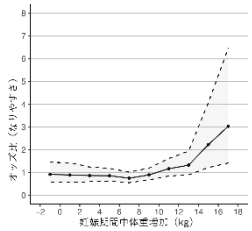
肥満かつ血中鉛>5.21ng/g



肥満かつ血中カドミウム0.66–0.90ng/g

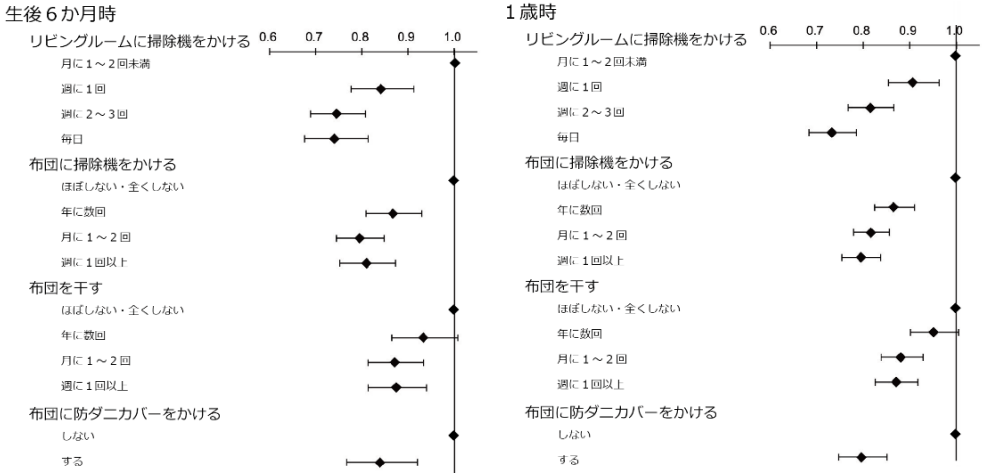


肥満かつ血中カドミウム>0.90ng/g



164(16)　妊娠中にハウスダスト忌避行動（床と布団への掃除機の使用、布団干し、防ダニ布団カバーの使用）が多いほど、生まれた子どもの精神神経発達にプラスに影響する可能性が示唆された。

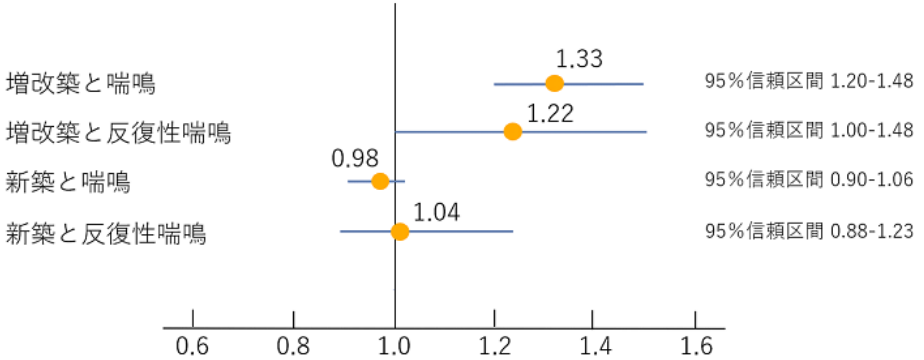
オッズ比（1より低いものは、発達の遅れがあると判定される子が少ない）



Matsumura et al. Int J Environ Res Public Health, Apr 17;18(8):4277, 2021

176(17)　妊娠中に自宅の増改築を行うと、生まれた子どもの生後１歳までの喘鳴と反復性喘鳴の発症頻度が増加した。

妊娠中の増改築・新築と出生した子どもの１歳までの喘鳴・反復性喘鳴の関係

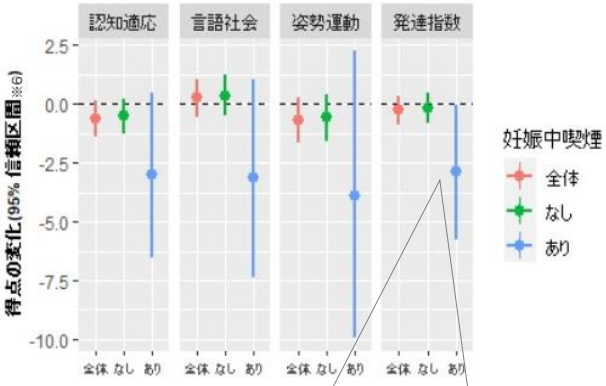


Fujino et al. Allergol Int, May 29;S1323-8930(21)00052-6, 2021

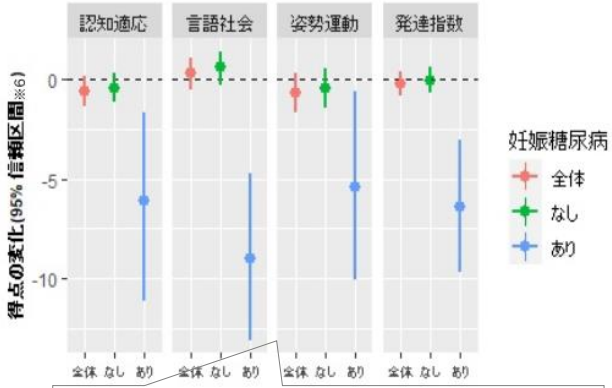
エコチル調査の中心仮説の成果の例（精神神経発達，免疫・アレルギー）

※具体的な内容は
原著をご覧下さい。

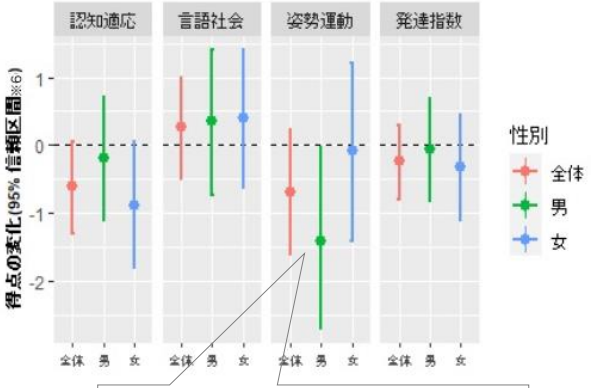
194(20) ①妊娠中に喫煙をした母親の子ども、②妊娠糖尿病の母親の子ども、③性別が男児の子ども、のそれぞれの場合について、いずれも胎児期のカドミウムばく露の上昇に伴い、発達の指標となる検査得点が低下することがわかった。



妊娠中に喫煙していた母親から生まれた子どもでは、母体血中カドミウム濃度の上昇に伴い、発達指数の得点が低下する傾向



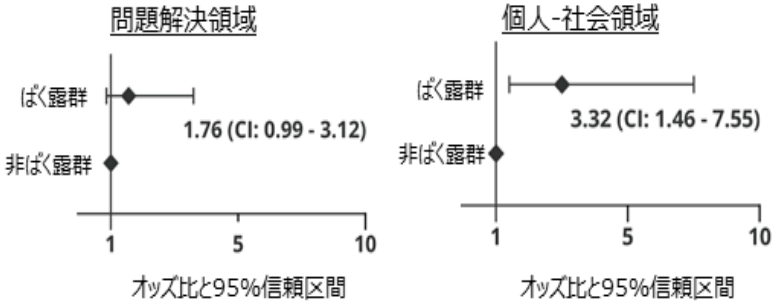
妊娠糖尿病の母親から生まれた子どもでは、母体血中カドミウム濃度の上昇に伴い、いずれの発達指標の得点も低下



男児では、母体血中カドミウム濃度の上昇に伴い、姿勢-運動に関する得点が低下する傾向

Ma et al. Environ Int. Nov;156:106762, 2021

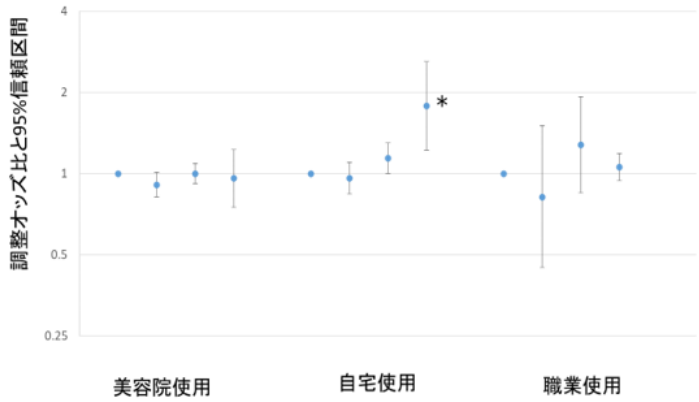
191(19) 妊婦が仕事でホルマリン・ホルムアルデヒドを扱う機会が多い場合、生まれた子どもの1歳時の精神運動発達のうち特定の領域で遅れが出る可能性が示唆された。



仕事でホルマリン・ホルムアルデヒドを扱う機会が週に1回以上あった妊婦から生まれた子どもは、扱う機会がほとんどなかった妊婦から生まれた子どもに比べて、1歳時の「問題解決領域」（手順を考えて行動するなど）でオッズ比1.76（95%信頼区間0.99−3.12）、「個人−社会領域」（他人とのやり取りに関する行動など）でオッズ比3.32（95%信頼区間1.46−7.55）で、発達の遅れが起こりやすくなる傾向が見られた。

Nakaoka et al. Sci Total Environ. Nov 10;794:148643, 2021

186(18) 妊婦の染毛剤の自宅使用では、使用頻度が高くなるほど、生まれた子どもが3歳時にアレルギー性鼻炎になりやすくなる傾向があることがわかった。



染毛剤使用頻度ごとのアレルギー性鼻炎発症（3歳時）のオッズ比

Kojima et al. Environ Res. Oct;201:111530, 2021

エコチル調査の中心仮説以外の成果について（191論文のうち主な論文）①

※具体的な内容は原著をご覧下さい。

以下は、エコチル調査の全国データを用いた214編で中心仮説以外の研究テーマに関連する191編のうち主な論文を項目別に示したものである。

中心仮説以外の研究テーマ		中心仮説以外の研究テーマ（化学物質曝露以外の環境因子の影響等）に関する論文 【研究の限界】疫学研究であるため、研究結果により示された関連性が、必ずしも因果関係を示すとは限らない点、1つの研究成果だけで、1つの結論を確定することは難しく、複数の同様の研究を重ねていく必要がある点など、を留意する必要がある。
妊娠・生殖	①性比への影響	・生殖補助医療において胚盤胞移植では男児及び一卵性双胎の割合が有意に高かった。【51】
	②妊娠異常	・妊娠中期及び妊娠後期の魚介類摂取量がやや少ない～多い群では、最も少ない群と比べて抑うつのリスク低下と関連していた。【19】 ・妊娠中の魚介類およびn-3系多価不飽和脂肪酸の摂取は、産後6か月の抑うつと産後1年の精神的苦痛のリスク低下と関連していた。【68】 ・妊娠前BMIが20以上23未満の女性では、妊娠中の体重増加が不十分であることと、産後うつのリスク増加と関連があった。【150】
		・喫煙をしている妊婦では、喫煙をしていない妊婦に比較し、妊娠高血圧症候群の発症リスクが2.9倍高かった。妊娠期間中の喫煙本数が1日当たり1本増加するごとに妊娠高血圧症候群リスクは2%増加し、11本以上の喫煙の継続で1.5倍だった。【79】 ・妊娠中の喫煙、妊娠に気づいてからの禁煙、分娩時から5年以内の禁煙が産後うつのリスク増加と関連があった。【85】
		・子宮腺筋症は早産、低出生体重児の出生、子宮内胎児発育不全のリスク増加と関連があった。【77】 ・子宮筋腫を有する妊婦では、早産及び妊娠37週未満の前期破水のリスク増加と関連があった。【157】
		・妊婦を塩分の摂取量に応じて5グループに分類したところ、塩分摂取量が一番少ない群及び一番多い群は胎児の成長不全を伴う妊娠高血圧症候群のリスク増加と関連があった。【144】 ・妊婦のカフェイン摂取は妊娠高血圧症候群のリスク増加と関連する一方、コーヒーの摂取はリスク低下と関連していた。【148】
		・妊婦の飲酒と癒着胎盤発症との間に関連を認めた。【62】 ・妊娠中期及び妊娠後期の多量飲酒（エタノール300g/週以上）は、飲酒をしなかった妊婦に比べて、約4.5倍早産のリスクが高かった。【71】 ・妊娠初期のイソフラボン摂取量は、妊娠糖尿病の発症リスクの低下と関連があった。みそ汁と納豆の摂取は、妊娠糖尿病の発症リスクを低下させたが、豆腐摂取との間には関連は認められなかった。【138】
	③胎児・新生児の成長・発達異常	・妊婦の喫煙により児の出生体重は小さくなるが、妊娠前及び妊娠初期に禁煙すればその影響は回避できる可能性が示唆された。【4】 ・妊婦のカフェイン摂取は、低容量であっても量依存的にSGAのリスク増加と関連する可能性が示唆された。【57】 ・妊婦が喫煙を継続すると、胎盤重量は重く、児の出生体重は軽くなり、胎盤重量／出生体重比が大きくなることがわかった。【104】 ・ヘモグロビン値が正常範囲内にある妊婦にくらべ、ヘモグロビン値が低い妊婦では胎盤重量は重くなる傾向が、ヘモグロビン値が高い妊婦では児の出生体重が軽くなる傾向がみられた。【130】
		・パートナーから暴言を受けていた妊婦から生まれた児が新生児聴覚検査の要精査となる率は、暴言を受けていない妊婦から生まれた児が新生児聴覚スクリーニング検査の要精査となる率と比べて高かった。【52】

エコチル調査の中心仮説以外の成果について（191論文のうち主な論文）②

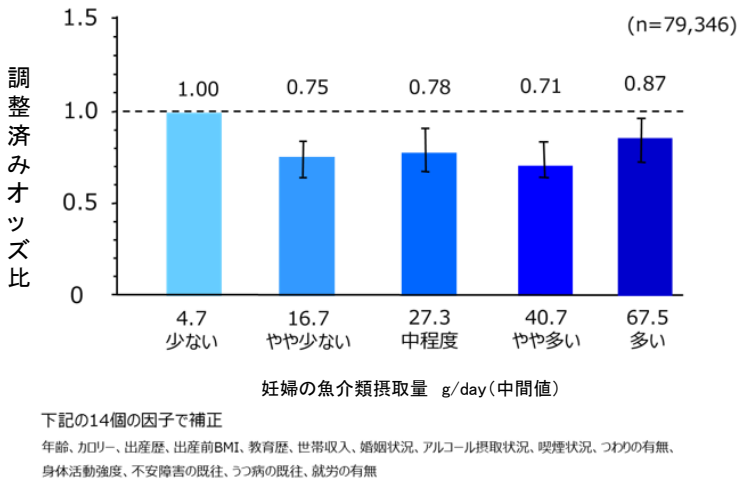
※具体的な内容は原著をご覧下さい。

先天性形態異常	①先天性形態異常	・妊娠前及び妊娠初期のマルチビタミンサプリメントの摂取は、出生児の口唇口蓋裂発症リスクの増加と関連があった。【99】 ・妊婦の葉酸、ビタミンB6、ビタミンB12の摂取と出生児の鎖肛との関連を調べたところ、B6について低摂取群よりも高摂取群で鎖肛の発生が減る傾向が観察された。妊婦の食事からの葉酸摂取あるいはサプリメントでの葉酸摂取が400μg/day以上で、ビタミンB6摂取又はビタミンB12摂取が中央値より上で出生児の鎖肛が減るという関連が示唆された。【126】
		・妊娠前から葉酸サプリメントを摂取した妊婦と、妊娠前から摂取していない妊婦を、多重ロジスティック解析で比較した結果、子どもの神経管閉鎖障害の発症率に差はなかった。【56】 ・父の職業、母の妊娠初期の職業、母の妊娠中の職業について、児の停留精巣の発生に関連した職業はなかった。また、母の妊娠中の労働環境と停留精巣の発生に関連はなかった。【117】
	②先天異常症候群、先天性形態異常発症と遺伝的感受性	※現在、データ収集、精査中であり、今後評価を実施し、論文執筆する計画を推進中。 令和3年9月末時点で研究に活用可能なデータは4歳時点までであり、現在検査が進行中。（ロードマップ参照）
精神神経発達	①発達障害及び精神神経障害	・妊婦が過去1年間に空気清浄機を使用したことと、生後6ヶ月及び生後12ヶ月時点における児の精神神経発達の遅れとの間には負の関連があった。【107】 ・妊娠中の魚摂取は、6ヶ月および1歳時のいくつかの神経発達領域に対して良い方向に関連しており、n-3系およびn-6系の両方の多価不飽和脂肪酸の関与が示唆された。n-6/n-3比については問題解決において悪い方向に関連しており、そのバランスも重要であることが示唆された。【120】 ・犬の飼育があった子どもでは、犬の飼育がなかった子どもと比べて、1歳時点のASQ－3のすべての項目（コミュニケーション、粗大運動、微細運動、問題解決、個人・社会）において、発達の遅れのリスクが低かった。猫の飼育との関連はみられなかった。【88】
	②精神神経症状	※現在、データ収集、精査中であり、今後評価を実施し、論文執筆する計画を推進中。 令和3年9月末時点で研究に活用可能なデータは4歳時点までであり、現在検査が進行中。（ロードマップ参照）
免疫・アレルギー	①アレルギー疾患	・ヨーグルトを週1回未満摂取する幼児と比べて、週に7 回以上摂取する幼児および週に3～6回摂取する乳幼児では胃腸炎のリスクの低下がみられた。【72】 ・早期の粉ミルク開始は牛乳アレルギー発症リスク低下と関連があり、さらに生後3か月以降の粉ミルクの摂取が3か月以前の摂取よりも牛乳アレルギー発症リスクの低下と関連が強かった。【132】 ・妊婦の妊娠前のQOLが低いことやうつ病と不安は、子どものアレルギーのリスクを高めることと関連があった。【152】
		・妊婦の抗生剤使用と出生児の1歳時点のアトピー性皮膚炎の罹患に関連を認めなかった。【93】 ・妊婦の野菜摂取と出生児の1歳時点でのアレルギー疾患発症に関連を認めなかった。【149】 ・妊婦のヘモグロビン/ヘマトクリット値及び食事による鉄摂取と出生児の3歳時点のアレルギー発症に関連を認めなかった【154】
代謝・内分泌	①肥満、インスリン抵抗性、2型糖尿病 ②骨量・骨密度　等	※現在、データ収集、精査中であり、今後評価を実施し、論文執筆する計画を推進中。 令和3年9月末時点で研究に活用可能なデータは4歳時点までであり、現在検査が進行中。（ロードマップ参照）

エコチル調査の中心仮説以外の成果の例（妊娠異常）

※具体的な内容は
原著をご覧下さい。

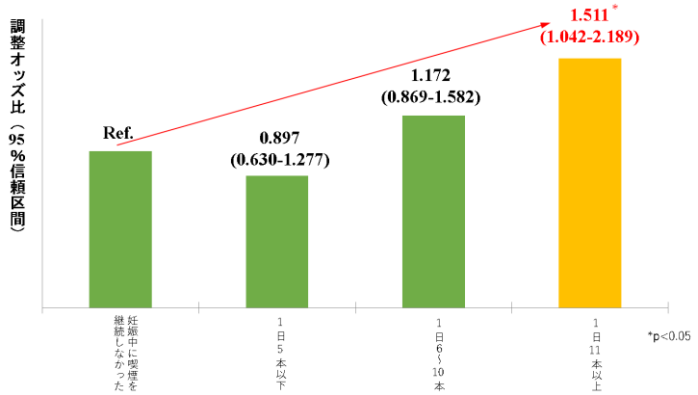
019. 妊娠中期及び妊娠後期での魚介類摂取量がやや少ない～多い群では、最も少ない群と比べて抑うつのリスク低下と関連していた。



Hamazaki et al. J Psychiatr Res, 98 :9-16, 2018

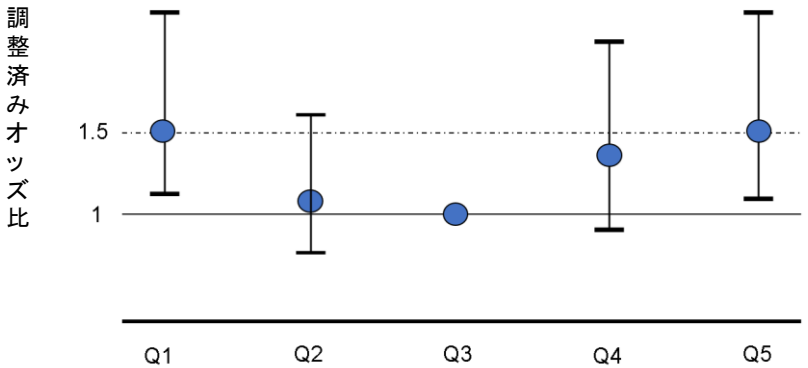
079. 喫煙をしている妊婦では、喫煙をしていない妊婦に比較し、妊娠高血圧症候群の発症リスクが2.9倍高かった。妊娠期間中の妊婦の喫煙本数が1日当たり1本増加するごとに妊娠高血圧症候群リスクは2%増加し、11本以上の喫煙の継続で1.5倍だった。

1日の喫煙本数と妊娠高血圧症候群との関連



Tanaka et al. Hypertens Res, Apr;42(4):558-566, 2019

144. 妊婦を塩分摂取量に応じて5群に分類したところ、塩分摂取量が一番少ない群及び一番多い群では胎児の成長不全を伴う妊娠高血圧症候群のリスクの増加と関連していた。

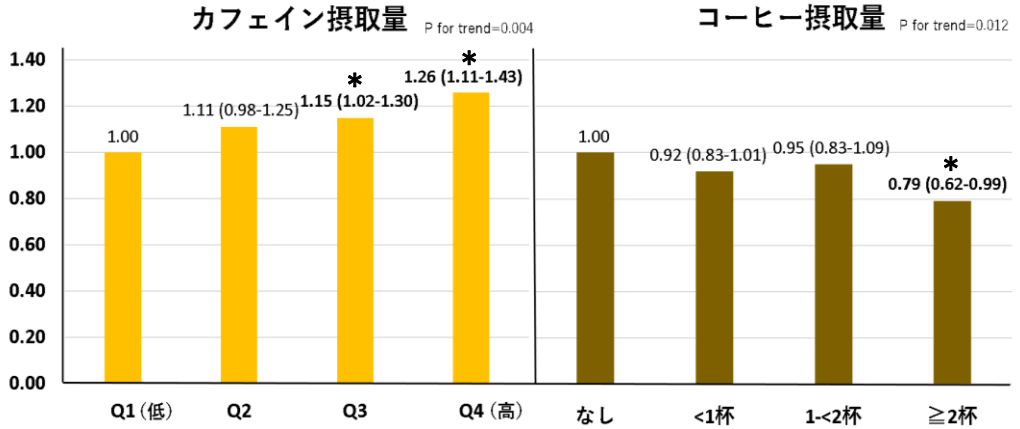


多胎妊婦、妊娠時高血圧女性を除外した85,152名を対象として妊娠1年前からの塩分摂取量を5分位化した。Q1の塩分摂取の中央値は4.0g/day, Q3は7.2g/day, Q5は12.8g/dayである。Q3を基準とした場合、Q1, Q5では有意に妊娠高血圧腎症のリスクが増加。

Kyozuka et al. Pregnancy Hypertens, Nov 25;23:66-72, 2020

148. 妊婦のカフェイン摂取は妊娠高血圧症候群のリスク増加と関連する一方、コーヒーの摂取はリスク低下と関連していた。

妊娠高血圧症候群に対する多変量調整オッズ比



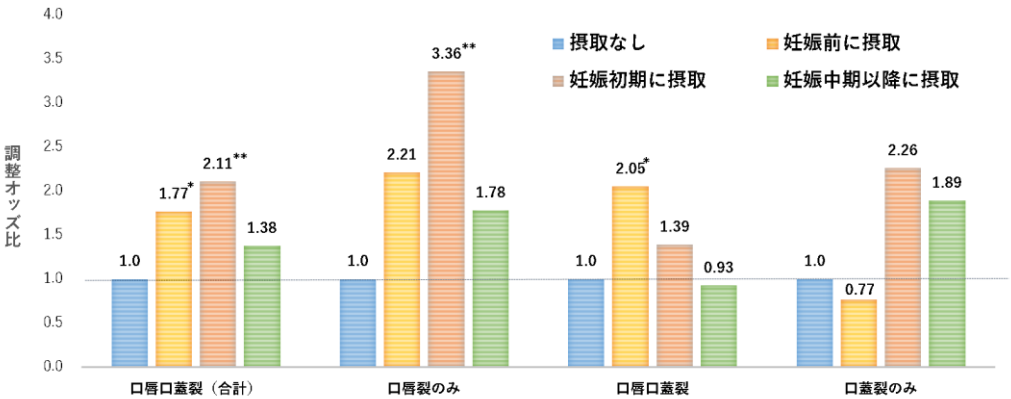
＊ 統計学的有意差あり

Kawanishi et al. Nutrients, Jan 24;13(2):343. 2021

エコチル調査の中心仮説以外の成果の例（先天性形態異常, 胎児・新生児の成長・発達異常, 発達障害及び精神神経障害, その他）

※具体的な内容は原著をご覧下さい。

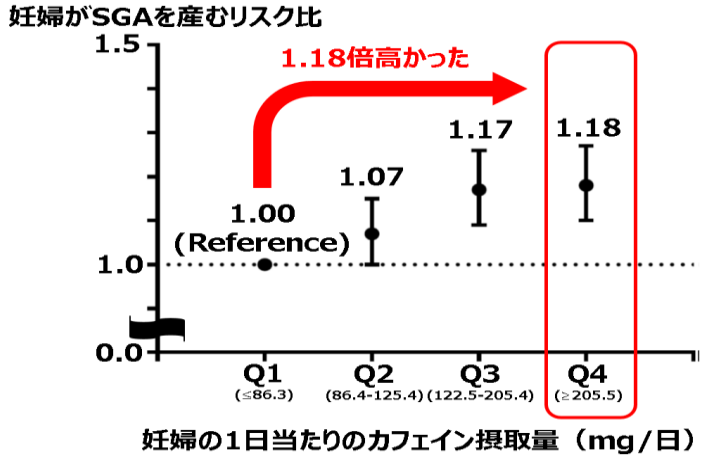
099. 妊娠前及び妊娠初期のマルチビタミンサプリメントの摂取は、出生児の口唇口蓋裂発症リスクの増加と関連していた。



*p<0.05, **p<0.01. 母体年齢、BMI、飲酒、喫煙、教育歴、妊娠糖尿病、食事摂取によるビタミンA、葉酸サプリメント摂取、抗てんかん薬・抗リウマチ薬摂取で調整。食事摂取による微量元素（FFQ換算）でのリスク増加は見られなかった。

Yoshida et al. BMJ Open, Mar 30;10(3):e035817, 2020

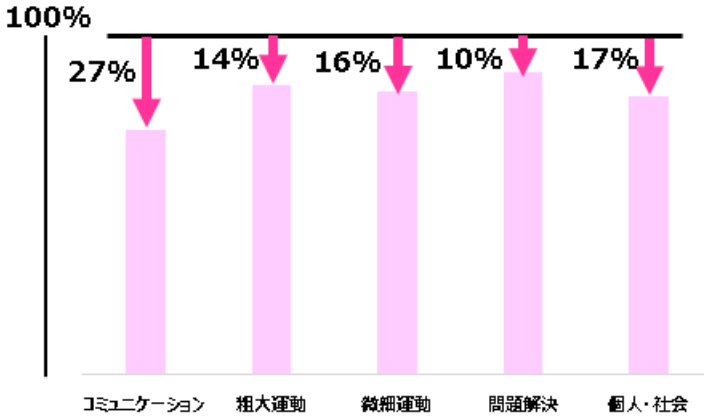
057. 妊婦のカフェイン摂取は、低用量であっても量依存的にSGAのリスクの増加と関連する可能性が示唆された。



SGA：small-for-gestational-age（新生児の出生体重が、在胎週数に見合う標準的な出生体重に比べて小さい状態）

Kobayashi et al. Paediatrics Perinat Epidemiol, May;33(3):185-194, 2019

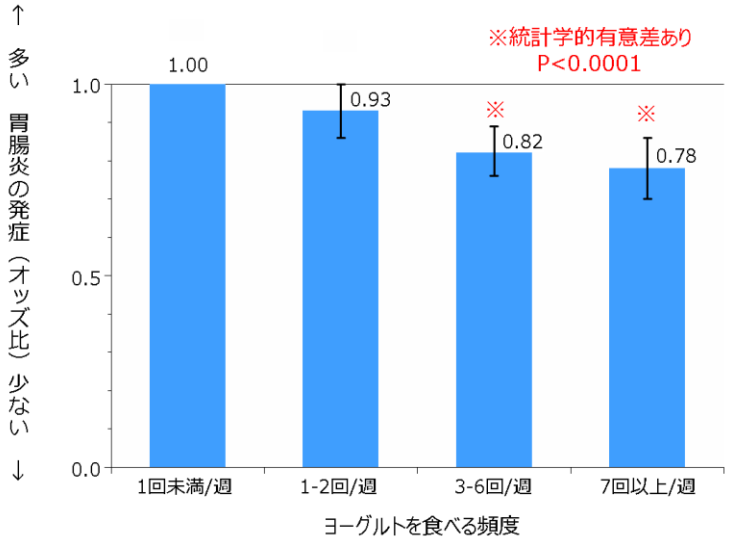
088. 犬の飼育があった子どもでは、犬の飼育がなかった子どもに比べ、1歳時点のASQ-3の全ての項目（コミュニケーション、粗大運動、微細運動、問題解決、個人・社会）において、発達の遅れのリスクが低かった。猫の飼育との関連はみられなかった。



犬の飼育がない場合の発達の遅れの起こりやすさを100%とすると、犬の飼育で発達の遅れの起こりやすさが低下した。

Minatoya et al. Int J Environ Res Public Health, Dec 27;17(1). pii: E205, 2019

072. ヨーグルトを週1回未満摂取する幼児と比べ、週7回以上摂取する幼児及び週3～6回摂取する幼児では胃腸炎のリスク低下がみられた。



Nakamura et al. PLoS One, Oct 7;14(10):e0223495, 2019

エコチル調査の追加調査の成果について（39論文）①

※具体的な内容は原著をご覧下さい。

以下は、エコチル調査の追加調査として行われた39編について概要を示したものである。

- 追加調査は、コアセンター、メディカルサポートセンター、ユニットセンター等が独自のエコチルの本体調査と独立した計画、予算に基づいて、調査対象者の一部または全部を対象として行う調査であり、全体調査・詳細調査に影響を与えない範囲で、事前に環境省の承認を受けて実施している。
- 環境省への承認申請に先立って、エコチル調査運営委員会委員長に事前審査申請書を提出し、審査を受ける。

【研究費】● 環境省環境研究総合推進費　● 文部科学省科学研究費　● その他研究費

追加調査論文タイトル	追加調査に関する論文の概要・研究費
1.「黄砂と子どもの健康調査」の計画	妊婦や生まれてくる子どもへの影響を調べる「黄砂と子どもの健康調査」の研究計画について報告した。●
2. 高齢妊娠で無侵襲的生前検査を受検した妊婦の非特異的メンタルストレスの検討	無侵襲的出生前検査を受検した妊婦は、検査前から非特異的メンタルストレスを受けており、検査前カウンセリングが重要と示唆された。
3. 周産期の脂肪酸状態の判定を目的とした、日本人胎盤の脂肪酸組成の不均一性に関する方法論的研究	ヒト胎盤の脂肪酸組成には不均一性があることが示され、胎盤組織を脂肪酸状態の判定に使用するにはサンプリング方法を標準化する必要性が示唆された。● ●
4. 妊娠前期における抑うつ症状と血清n-3系多価不飽和脂肪酸に関するケース・コントロール研究	妊娠前期では、血清エイコサペンタエン酸が高い方が抑うつを予防できる可能性が示唆された。●
5. 黄砂のアレルギー症状への影響	妊婦において、黄砂が実際にアジュバンド作用（免疫を増強しアレルギー症状を増悪する）に矛盾しない影響を与えていることを示した。●
6. 妊娠中のヨガ（マタニティ・ヨガ）実践と、塩酸リトドリン投与との関連に関する研究：子どもの健康と環境に関する全国調査における追加調査	マタニティ・ヨガの実践は、妊娠中の塩酸リトドリン投与リスクが低くなっていることと関連していた。
7. 出生コホート参加へのモチベーションに関する研究	全体的にモチベーションが低い参加者や金品のみが動機になる傾向が強い参加者は、研究についての理解不足と不安が強い傾向があることが明らかとなった。●
8. 妊娠中後期における抑うつ症状と血清n-3系多価不飽和脂肪酸に関するケース・コントロール研究	妊娠中後期では、個々の血清n-3系多価不飽和脂肪酸で抑うつとの関連は認められなかった。●
9. 食事摂取頻度調査票（FFQ）をもちいたポリ塩化ビフェニル（PCBs）曝露の推定	妊婦において、血清PCBs濃度は年齢、魚、肉・卵類摂取量と正の関連、出産回数と負の関連が認められた。● ●
10. 日本の幼児の使い捨て紙おむつから抽出した尿中有機リン系殺虫剤代謝物の定量分析	本邦において初めておむつ使用児の有機リン系殺虫剤の曝露量を明らかにした。●
11. 日本人女性における妊娠期と出産後の母体血赤血球中多価不飽和脂肪酸レベル	多価不飽和脂肪酸において、妊娠及び出産後の母体血のいずれにおいても、臍帯血との間に有意な正の相関関係が認められた。● ●
12. 日本人妊娠女性の赤血球中多価不飽和脂肪酸濃度の決定因子：エコチル調査における追加調査の研究プロトコルおよびベースラインデータ	n-3系多価不飽和脂肪酸の栄養的役割を明らかにするためのコホート研究を開始した。
13. 妊娠中携帯電話過剰使用と出生時体重の関連（JECS追加研究）	妊娠中の携帯端末の過剰使用が母体健康及び胎児の発育・発達、出生時健康状態に悪影響を与える可能性が示唆された。
14. 妊婦の精神的・身体的ストレス状況と労働による影響の調査	妊婦のストレス状況は就労・非就労を問わず、妊娠初期の精神的・身体的ストレスが最も高く、妊娠後期になるにつれて低下した。● ●
15. 一都市における屋内外の空気中粒子状物質に含まれるエンドトキシン濃度とその予測因子	屋内のエンドトキシン濃度は屋外の濃度よりも高く、屋内でペットを飼育している家庭で高く、空気清浄機を使用している家庭では低かった。●
16. 妊娠中の肯定的な感情とその変化-エコチル宮城ユニット追加調査より-	妊婦が妊娠期を快適に過ごすためには、妊娠を実感できる症状を自覚させるような援助とあわせ、健康関連QOL、就労状況、家族機能状態を把握し適切な支援をおこなうことが重要であることが示唆された。
17. メタボローム解析を用いた妊娠糖尿病発症予測マーカーの探索	血清より3物質、尿より20物質が、妊娠糖尿病の発症を予測するマーカーの候補となった。●

エコチル調査の追加調査の成果について（39論文）②

※具体的な内容は原著をご覧下さい。

18. 父親の乳児に対する情緒的絆の障害（ボンディング障害）の実態調査；エコチル調査宮城ユニットセンター追加調査より	ボンディング障害の程度が強い父親のリスク要因として、①母親（パートナー）のボンディング障害の程度が強い、②妊娠中のパートナーへの家庭内暴力、③父親の産後うつなどがあげられた。●
19. 妊婦の血中ビタミンD濃度の分布	血中ビタミンD濃度は明瞭な季節変動を示し、冬春には9割の方で夏秋には5割の方で、不足ラインを下回っていた。● ●
20. ビタミンD欠乏とアレルギーの関連	ビタミンDが不足している妊婦（血中25(OH)Dが20ng/mL未満）は、不足していない妊婦に比べてアレルギー症状発現リスクが上昇していた。● ●
21. パレコウイルスA3型に対する母体血、臍帯血の中和抗体価と周産期因子との関連	ほぼ満期産での母体血および臍帯血のパレコウイルスA3型に対する抗体価はほぼ同じであることが分かった。
22. 日本の妊娠女性における母体血および臍帯血赤血球中ドコサヘキサエン酸組成間の関連性	母体血および臍帯血ドコサヘキサエン酸組成が入れ替わる交換点は6.6%であった。
23. エコチル調査愛知ユニットセンターにおけるコホートプロファイル	エコチル調査愛知ユニットセンターのコホートに所属する妊婦及びその児を対象とし、基礎統計について検討した。● ● ●
24. LC-MS/MSを用いた使い捨ておむつ尿中ネオニコチノイド系殺虫剤測定法の開発	使用済みおむつを利用したネオニコチノイド系殺虫剤の定量法を世界で初めて開発した。● ● ●
25. 黄砂の乳幼児の症状への影響	乳幼児では、PM2.5濃度に応じて目・鼻・呼吸器の症状発現リスクが上昇しており、主に黄砂の影響が考えられた。● ● ●
26. 日本人の母児における赤血球脂肪酸組成とFADS1遺伝子多型との関連	妊婦とその児のFADS1 上の単一塩基多型遺伝子型と赤血球中脂肪酸組成との関連を調べたところ、脂肪酸組成は各々の遺伝子型の影響を受けていることが示された。
27. 使用済みオムツを用いた日本の幼児における有機リン系殺虫剤曝露量の評価：曝露に関連する行動および母親の食意識による寄与	使用済みオムツを用いて、日本の幼児における有機リン系殺虫剤の曝露量を明らかにし、いくつかの化学物質の使用と曝露量との間に関連がみられた。● ●
28. 尿中有機リン系殺虫剤代謝物測定における個人間内、施設間内変動	スポット尿を用いた尿中ジアルキルリン酸測定においては、異なる3日の採尿を行うことが望ましいことが明らかになった。●
29. 日本人の1歳半児における第2指と第4指の比（2D:4D）の性差：エコチル調査の愛知県コホート（JECS-A）における横断的研究	極小群（2D:4D<0.85）の男児割合が高い傾向があったが、性差は極めて小さな効果量であり、日本人の1歳半児における2D:4Dの統計的な性差は認められなかった。
30. 父親の産後うつについて、産後1か月と6ケ月における頻度とリスク要因；エコチル調査宮城ユニットセンター追加調査より	産後1か月と6ケ月における父親の産後うつの頻度とリスク要因が明らかになった。●
31. 日本の幼児におけるネオニコチノイド系殺虫剤の総量曝露評価と薬剤体内摂取に関連する要因の探索	蚊取線香や虫よけ剤の使用、芝生で遊ぶことがネオニコチノイド系殺虫剤曝露量と正の関連、母親の食への意識が負の関連を示した。● ●
32. 妊娠中の血中オキシトシン濃度と不安障害と子宮内膜症の既往歴の影響	妊娠中および妊娠後のオキシトシン濃度は、不安障害と子宮内膜症の過去の既往歴が影響していることが示唆された。●
33. 妊娠初期の包括的な血清代謝産物による、早期発症する妊娠高血圧症候群の病態解明および生物学的指標（バイオマーカー）の識別	代謝産物であるムチン酸、ジメチルグリシン、メチルシステインは、妊娠高血圧症候群に対するバイオマーカーとなる可能性が示唆された。●
34. 日本人女性における妊娠・出産・育児に伴う身体活動量の経時変化とその要因：エコチル調査宮城ユニットセンターによる追加調査	妊娠前から育児期の女性は、低い身体活動レベルの者が多く、産後1.5年で最も高い値を示した。●
35. 出生コホートに参加した母親における遺伝子解析に対する意識	大半の妊婦は遺伝子解析や遺伝子データを他の医学研究と共有することについて有益と考えていた。●
36. 小児における浮き趾の頻度と重心動揺との関係性	8歳児のコホート調査で高頻度の浮き趾を認め、浮き趾の程度と静止立位安定性の間に相関を認めた。
37. 性ステロイドを高く産生する胎盤/胎児の娩出は産後うつ症状に寄与する	性ホルモンを高く産生する胎盤/胎児の娩出が、産後の血漿中性ホルモンの変動をもたらし、その性ホルモンの変動が大きいことが、産後うつ症状に寄与することが示唆された。●
38. 学童期における日本語環境下の選択的聴取能力の実態把握―聴覚情報処理に関する児童向けアセスメントツール開発を目指して―	選択的聴取能力の発達は国内においても海外と同様、発達がゆっくりであることが示唆された。●
39. 日本人妊婦における主観的健康度と子宮頸部細胞診異常との関連	妊娠適齢期の女性において、自分が健康であると思っていても、子宮頸がんのリスクを抱えている可能性があり、定期的な子宮頸がん検診などの予防活動が必要であることが示唆された。●

エコチル調査の成果の社会還元の例について(1)

第２回産科医療補償制度の見直しに関する検討会（厚生労働省 2020年10月22日開催 参考資料２）

産科医療補償制度の見直しに関する検討会の参考資料として、エコチル調査のデータを用いた研究成果が参考資料として制度の見直しに活用された。

厚生労働科学研究費補助金 健康安全確保総合研究分野 地域医療基盤開発推進研究

エコチル調査を活用した脳性麻痺発生率等に関する研究

研究期間：平成29(2017)年度～令和1(2019)年度

研究代表者(所属機関)：橋本　圭司(国立研究開発法人　国立成育医療研究センター　臓器・運動器病態外科部　リハビリテーション科)

【研究目的】

エコチル調査を活用し在胎週数別・出生体重別脳性麻痺の発生数や発生原因の分析により当該制度の補償対象となる重度脳性麻痺児数の推計を行う。

【研究方法】

2011年～2014年に出生したエコチル調査参加児について、３・４・５歳時調査票において「脳性麻痺」との回答を得た事例について、児の分娩機関及び医療機関の診療録等から分娩時のデータ及び現在の肢体不自由の程度等の情報を把握する。

【結果と考察】

2019年10月20日現在、エコチル調査参加者の中で、2011年出生が9,736人、2012年出生が28,270人、2013年出生が35,628人、2014年出生が26,666人で、全体が100,300人であった。上記参加者の内、質問票にて「脳性麻痺」を選択されていた人数は108人であった。脳性麻痺発生率は、母数を出生数とすると、対象者全体で1.08人/1000出生、2011年出生で2.47、2012年出生で0.81、2013年出生で0.98、2014年出生で0.98であった。産科医療補償制度脳性麻痺対象者に絞り、一般審査基準（旧基準）、個別審査基準（旧基準）、一般審査基準（新基準）、個別審査基準（新基準）での脳性麻痺発生率は出生数全体で、0.35、5.80、0.40、6.79であった。脳性麻痺発生数を元に、2014年出生数での脳性麻痺発生数を推定したところ、一般審査基準（旧基準）での該当者が出生年により211～387人の幅を認めた。個別審査基準（旧基準）では、質問票回収数により59～111人の幅を認めた。また、一般審査基準（新基準）での該当者が313人、質問票回収数により250～455人の幅を認めた。個別審査基準（新基準）では、29人、質問票回収数により14～39人の幅を認めた。脳性麻痺発生率は、今回、出生数に対して、報告された脳性麻痺発生数から算定し、0.67～2.16/1000出生であった。先行調査では、沖縄で1988年から2009年までに696例の脳性麻痺が発生し、その発生率は1.9であった。2005年から2009年に絞ると沖縄県で1.6であり、同時期に行われた脳性麻痺発生調査では、栃木県では2.1、三重県では3.0の発生率であった。鳥取県、徳島県、栃木県において、2009年から2013年に出生した脳性麻痺発生率は年ごとに、鳥取県で0.4～2.2、徳島県で1.7～2.3、栃木県で1.3～2.1であり、今回の結果はその範囲より低い傾向があった。エコチル調査から算定した年間脳性麻痺発生数推計は、個別審査対象者が少ないが、選択バイアスにより発生数が低く見積もられている可能性があり、参考値としてみるべきであると考える。

【結論】

エコチル調査全体の参加者データから産科医療補償制度での脳性麻痺発生率と発生数を推計した。個別審査対象者数に関しては、推計人数が少なくなっている可能性があり、参考値として取り扱うべきである。

厚生労働科学研究費データベースより抜粋　https://mhlw-grants.niph.go.jp/project/28043/1

エコチル調査の成果の社会還元の例について(2)

「評価書　鉛　（2021年6月29日 第822回 食品安全委員会 資料3(※)）」のエコチル調査に関する記載・引用の抜粋

○我が国及び諸外国の血中鉛濃度の状況について

我が国の血中鉛濃度に関する知見は限定的であるが、子どもの健康と環境に関する全国調査（エコチル調査）の対象者（妊婦）の血中鉛濃度は中央値0.61μg/dLであり、米国のNHANESのデータに基づく研究における妊婦の血中鉛濃度の平均値0.62μg/dLと同程度である。【P20】

○現在の我が国の血中鉛濃度の分布について

エコチル調査のデータから、妊婦（96,696名）の血中鉛濃度の中央値は0.61μg/dL、95パーセンタイル値は1.11μg/dLと算出された。エコチル調査のデータについては、女性は男性と比べて血中鉛濃度が低く、さらに妊婦では、妊娠期にもよるが、非妊娠女性と比較して血中鉛濃度が低い可能性があることを考慮した上で解釈する必要がある。【P24】

○胎児の成長等への影響について

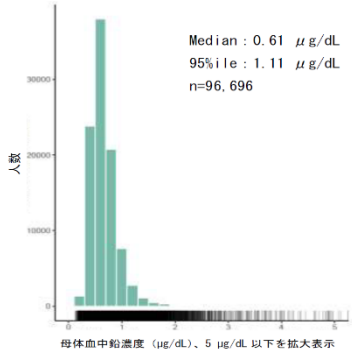
我が国ではエコチル調査において、妊娠中の母体血中鉛濃度と出生時体重減少及び胎児発育不全（Small for Gestational Age : SGA）の母体血中鉛濃度0.1μg/dL 増加当たりのオッズ比上昇がみられた（Gotoら、2021）。一方、こちらもエコチル調査であるが、母体血中鉛濃度7.44ng/g（0.78μg/dL）以上の群での早産（Tsujiら、2018）、7.45ng/g（0.78μg/dL）以上の群での前置胎盤及び癒着胎盤のオッズ比は有意ではなかったことが報告されている（Tsujiら、2019）。【P33】

○内分泌系／免疫系への影響について

我が国におけるエコチル調査において妊娠糖尿病（Oguriら、2019）、総IgE及び卵白や室内塵等のアレルゲン特異的IgE（Tsujiら、2019）と血中鉛濃度との関連はみられなかったことが報告されている。【P38】

※第822回食品安全委員会資料　http://www.fsc.go.jp/fsciis/meetingMaterial/show/kai20210629fsc

エコチル調査の対象者（妊婦）の血中鉛濃度



エコチル調査における鉛に関する成果の例

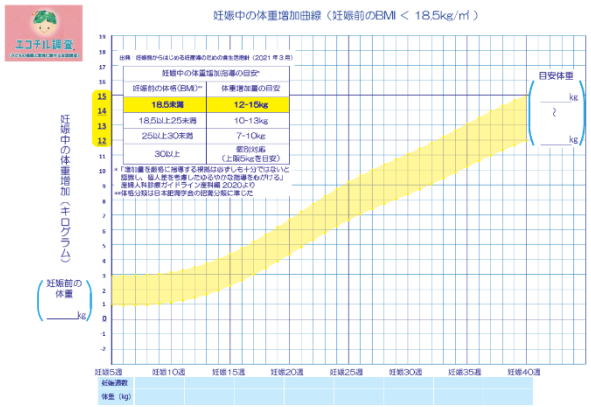
・母体血中鉛濃度と早産とに関連はみられなかった。（Tsujiら、2018）
・母体血中鉛濃度とIgEとに関連はみられなかった。（Tsujiら、2019）
・前置胎盤の傾向性検定のみ有意（P for trend=0.007）であった。癒着胎盤との関連はみられなかった。（Tsujiら、2019）
・母体血中鉛濃度と妊娠糖尿病とに関連はみられなかった。（Oguriら、2019）
・母体血中鉛濃度とうつ症状に関連はみられなかった。（Ishitsukaら、2020）
・母体血中鉛濃度0.1μg/dL増加当たり、出生時体重5.4gの減少がみられた。母体血中鉛濃度0.1μg/dL増加当たりのSGA児及び低出生体重児のオッズ比はいずれも1.03であった。早産との関連はみられなかった。（Gotoら、2020）
・第４四分位群の肥満体型の妊婦では妊娠期間中の望ましい体重増加量を決定することができなかった。（Jungら、2020）

エコチル調査の成果の社会還元の例について(3)

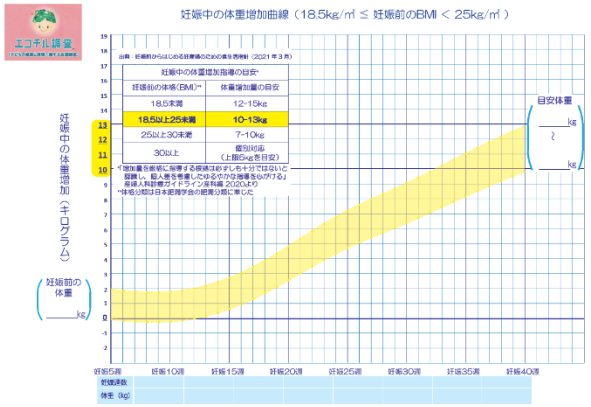
エコチル調査約10万人の妊婦健診情報から「妊娠中の体重増加曲線」を作成 (九州大学サブユニットセンター 森崎菜穂先生)

エコチル調査の約10万人の妊婦健診の情報を用いて、日本人女性の妊娠週数別体重増加の分布、および現行の「妊娠中の体重増加の目安」を満たすために必要な妊娠週数別体重増加量を妊娠前体格別に算出した。

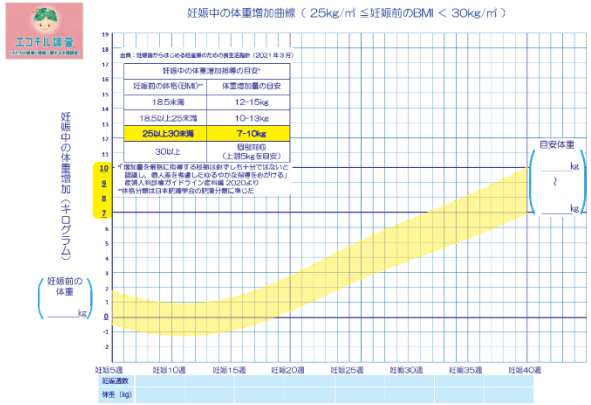
【概要】エコチル調査に参加している96,631人の妊婦の母子健康手帳から転記された妊娠中の体重を用いて、妊娠前BMI（体格指数）別の妊娠週数別体重増加の分布を制限付き3次スプライン（3次の多項式の区分的関数）を用いたベイズ混合モデル（一般化線形モデル）を使用して計算し、妊娠40週で「妊娠中の体重増加指導の目安」に定められた範囲内の体重増加を得るには、妊娠5-39週にどれくらい体重が増えていればいいのかを算出。その結果、妊娠中の体重増加の分布は妊娠前BMIによって大きく異なり、妊婦の背景によっても多少異なる（多胎妊娠、若い妊婦、基礎疾患がない妊婦では体重増加が多い）ことが分かった。BMI 18.5未満、18.5-25、25-30、30以上のそれぞれの妊婦で、妊娠30週で8.4-11.1kg、6.4-9.1kg、3.8-6.5kg、1.9kg未満、体重が増えている場合、妊娠40週に「妊婦の体重増加指導の目安」に定められた範囲内の体重増加の軌道に乗っていると推定された。



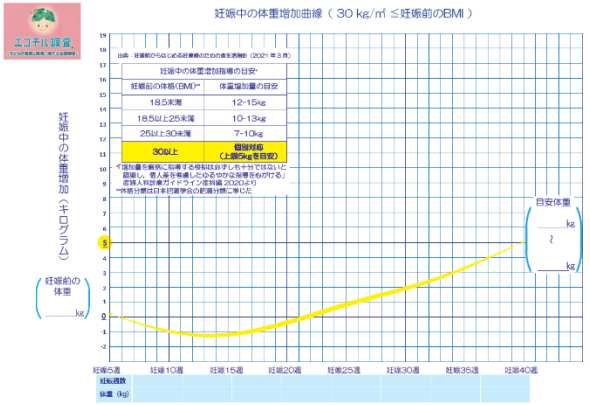
妊娠前BMI
18.5未満



妊娠前BMI
18.5～25



妊娠前BMI
25～30



妊娠前BMI
30以上

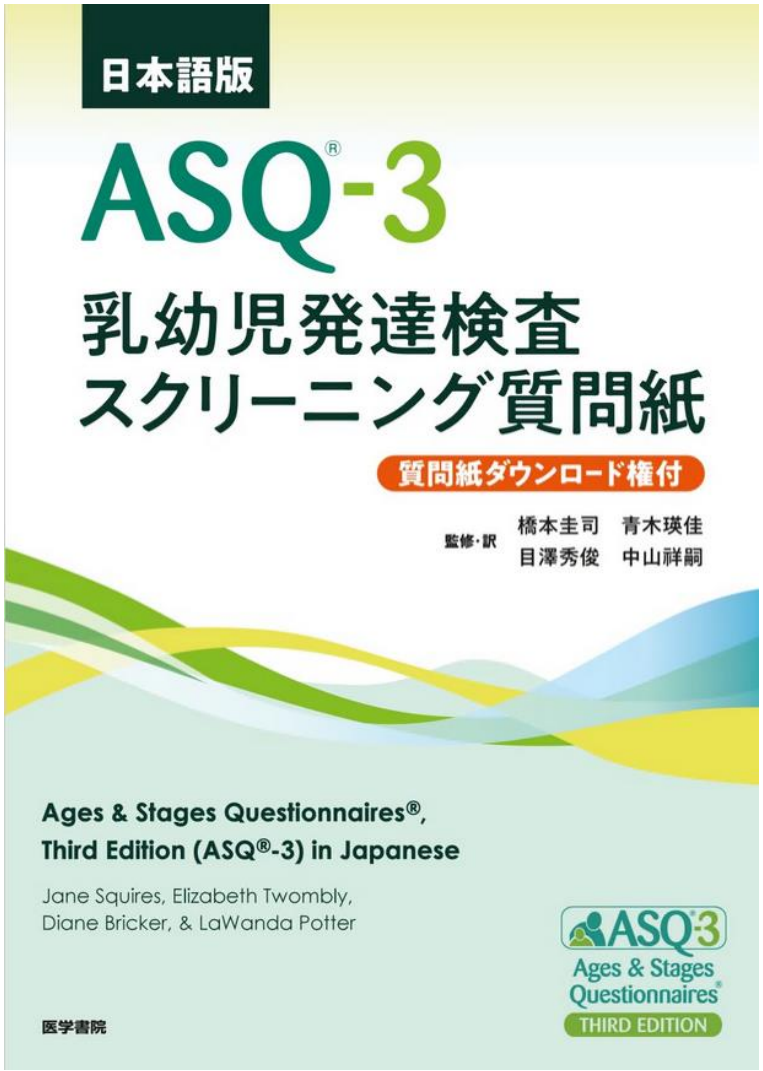
報道発表資料URL【http://www.ncchd.go.jp/press/2021/210928.pdf】

Morisaki et al. J Epidemiol, Aug 28, 2021 (Online ahead of print)

エコチル調査の成果の社会還元の例について(4)

エコチル調査パイロット調査のデータをもとに日本語版ASQ-3を出版 （国立成育医療研究センター 橋本圭司先生）

エコチル調査によって設定された日本における基準値をもとに、日本語版ASQ-3を作成。保育や教育、乳幼児健診や小児医療、児童福祉の現場、国内外の研究等、乳幼児に関わるあらゆる分野での活用が期待される。



日本語版ASQ-3（Ages & Stages Quesitonnaires, Third Edition in Japanese: J-ASQ-3）は、環境省の実施するエコチル調査パイロット調査(※)に参加いただいた約400人のお子さんのデータより、0～5歳の10種類のJ-ASQ-3質問紙の結果をまとめ、日本における基準値を設定しました。また、その結果を用い、国立成育医療研究センターと東京・世田谷のクリニックに受診されたお子さんにご協力いただき、発達遅滞のお子さんをスクリーニングするために一定の信頼がおける質問紙であることを検証いたしました。

J-ASQ-3では、2歳未満の乳幼児期において、パイロット調査での質問紙の回収数が少ないことから基準値（カットオフ値）が安定していない可能性があります。そのため現時点では、低年齢の評価では注意が必要です。この問題点については、全国10万人のお子さんにご参加いただいているエコチル調査の結果を検討し、より信頼性の高い基準にすることで改善していく予定です。エコチル調査は大きな調査であり、そのデータ整理に時間がかかりますが、その間も多くの方々からJ-ASQ-3に関して問い合わせをいただいており、一定以上の質を担保したことから、エコチル調査でのすべての結果を待たずに、今日の出版に至りました。大規模なデータを用いた、より正確な基準値の設定については、今後の改訂によりたいと考えています。

<「日本語版ASQ-3乳幼児発達検査スクリーニング質問紙」序文より一部抜粋>

※エコチル調査パイロット調査について

約10万組の親子を対象とした調査（本調査）の実行可能性を確認するための小規模で実施する先行調査として、自治医科大学、九州大学、産業医科大学、熊本大学の４大学において、2008年度から開始された。（開始時の参加者数440名、以下の図は内訳、2021年9月末時点でのフォローアップ率は85.0%）

【出典：第34回子どもの健康と環境に関する全国調査パイロット調査専門委員会（2021/10/29開催）資料】

実施機関	対象地区	生まれた子どもの数（人）
自治医科大学	下野市および近隣	153
九州大学	福岡市および近隣	128
産業医科大学	北九州市八幡西区および近隣	109
熊本大学	天草市および近隣	50

エコチル調査の成果の社会還元の例について(5)

「食物アレルギーの診療の手引き2020」「食物アレルギー診療ガイドライン2021」の発刊、「アトピー性皮膚炎診療ガイドライン2021」、「評価書　アレルゲンを含む食品　卵」の策定等に、エコチル調査参加者約9万人のプロファイルデータが引用されている。

「食物アレルギーの診療の手引き2020」（p.8）

「食物アレルギー診療ガイドライン2021（日本小児アレルギー学会）」（p.48）

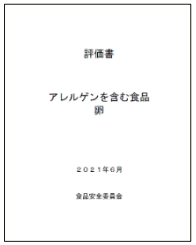
日本におけるIgE依存性の食物アレルギー有症率について、エコチル調査参加者のプロファイルデータから1歳児が7.6%、2歳児が6.7%、3歳児が約5%であった。

「アトピー性皮膚炎診療ガイドライン2021（日本アレルギー学会・日本皮膚科学会）」（p.6）

日本におけるアトピー性皮膚炎の有病率について、エコチル調査参加者のプロファイルデータから1歳児が4.0%、2歳児が7.3%、3歳児が6.0%であった。

「評価書　アレルゲンを含む食品　卵（2021年6月食品安全委員会）」（p.17）

日本における鶏卵アレルギーの有症率は、エコチル調査参加者のプロファイルデータから1歳児は5.3%、2歳児は4.7%、3歳児は3.2%であった。



【「アレルギーポータル」にエコチル調査について掲載】

【アルレギーポータル】https://allergyportal.jp/　（厚生労働省と日本アレルギー学会で運営）

<引用論文> Allergy and immunology in young children of Japan: The JECS cohort
(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　山本貴和子先生、大矢幸弘先生)

【研究目的】2011年～2014年に出生したエコチル調査に参加している子どもの免疫アレルギーに関する属性について検討した。
【研究方法】エコチル調査に参加している子ども約９万人について、3歳までのアレルギー症状・疾患に関してプロファイルペーパーとしてまとめた。
【結果】1、2、3歳それぞれのアレルギー症状・疾患は、保護者報告による即時型食物アレルギー症状（7.6%、6.7%、4.9%）、医師診断によるアトピー性皮膚炎（4.0%、7.3%、6.0%）であった。
【結論】本研究で示した結果が、日本人の子どもにおける免疫アレルギーに関する重要な疫学的特徴となりうる。

Yamamoto-Hanada et al. World Allergy Organization Journal, 13:100479, 2020

参考資料４

成果の効果的な社会還元のための方策

エコチル調査に関する国内・国際シンポジウムの実績

○ 国内シンポジウムの開催

日時	国内シンポジウム	会場	参加者数
H24.1.22	エコチル調査1周年記念シンポジウム	時事通信ホール	約130名
H25.1.23	エコチル調査2周年記念シンポジウム	時事通信ホール	約170名
H26.1.31	エコチル調査3周年記念シンポジウム	丸の内KITTE JPタワーホール&カンファレンス	約160名
H27.1.25	第4回エコチル調査シンポジウム	日本科学未来館	約210名
H28.1.16	エコチル調査5周年記念シンポジウム	日本科学未来館	約260名
H29.2.18	第6回エコチル調査シンポジウム	江戸東京博物館ホール	約220名
H30.2.10	第7回エコチル調査シンポジウム	日本科学未来館	193名
H31.1.19	第8回エコチル調査シンポジウム	日本科学未来館	190名
R2.2.15	第9回エコチル調査シンポジウム	星陵会館 ホール	158名
R3.2.21	第10回エコチル調査シンポジウム	オンライン開催	256名（最大同時視聴数）
R4.2.20	第11回エコチル調査シンポジウム	オンライン開催	XXX名（最大同時視聴数）

○ 国際シンポジウムの開催

日時	国際シンポジウム	会場
H23.2.4	第1回エコチル調査国際シンポジウム	東京大学山上会館
H24.2.28	第2回エコチル調査国際シンポジウムin北九州	北九州国際会議場
H25.11.15	第3回エコチル調査国際シンポジウムin名古屋	ミッドランドホール
H27.12.15	第4回エコチル調査国際シンポジウムin国連大学	国連大学 ウ・タント国際会議場
H29.8.20	第5回エコチル調査国際シンポジウム	ソニックシティ 小ホール（第21回国際疫学会総会のシンポジウムとして）
H30.10.26	第6回エコチル調査国際シンポジウム	ビックパレットふくしま（第77回日本公衆衛生学会総会のシンポジウムとして）
R1.11.3	第7回エコチル調査国際シンポジウム	幕張メッセ国際会議場（第56回日本小児アレルギー学会学術大会のシンポジウムとして）

エコチル調査の広報及び対話事業

広報事業

● エコチル調査シンポジウム

● 親子向け展示物（全国の科学館等での巡回展示）

エコチル調査の認知度向上及び内容理解促進を目的に、平成30年8月から開始している。

ケミカルパズル

ケミカルすごろく

対話事業

子育て世代が化学物質のリスク等について向き合う機会を提供

（１）化学物質に関する基本情報等の作成
（２）地域対話の実践例の創出
（３）好事例集の作成と展開
（４）エコチル調査ユニットセンター向け研修

グループワーク

研究者と距離の近いコミュニケーション(長浜市)

開催日	場所	主な対象者	主な講師（敬称略）；主なテーマ	参加人数
2019/11/18（月）	天草市	子育て支援者	ＵＣ※1講師等；アレルギー	11
2019/12/4（水）	つくば市	子育て支援者	国環研講師；エコチル全般	14
2019/12/8（水）	天草市	子育て中の親	ＵＣ講師；エコチル全般	70
2019/12/12（木）	新潟市	大学院生	検討会委員講師等；エコチル全般	34
2020/1/14（火）	長浜市	子育て支援者	ＵＣ講師；ビタミンＤ	20
2020/1/16（木）	未来館	一般	未来館講師等；アレルギー	5
2020/1/23（木）	守谷市	子育て支援者	国環研講師等；エコチル全般	16
2020/1/30（木）	未来館	一般	ＭＳＣ※1講師；低体重	7
2020/2/8（土）	つくば市	一般	ＭＳＣ講師；アレルギー	9
2020/2/13（木）	国分寺市	子育て支援者	ＭＳＣ講師；低体重	4
2020/12/16（水）	新潟市※2	大学院生	ＵＣ講師；ビタミンＤ	13
2021/1/23（土）	福岡市※2	学生・一般	ＣＣ※1講師：環境保健	22
2021/11/25（木）	SFC※2	大学生	検討会構成員講師等；政策デザイン	
2021/12/17（金）	新潟大学※2	大学院生	国環研講師等；食品	
2022/1/21（金）	鳥取大学※2	一般	ＵＣ講師等；エコチル全般	
2022/1/28（金）	東京※2	企業	ＵＣ講師等；出産・育児	

※1 UC：ユニットセンター　MSC：メディカルサポートセンター　CC：コアセンター　※2 オンライン開催

参加者に向けた広報等の取組(1)　国立環境研究所

参加者向け広報誌「エコチル調査だより」の発行

2011年8月創刊号発行以降年に１～２回、参加者向けに配布

【主な内容】
・エコチル調査サポーターインタビュー
・シンポジウム内容の特集
・健康コラム
・調査内容や進捗のお知らせ
・調査の結果
・保護者向け子育てコラム
・子ども向けお楽しみコーナー（ふろく）（12号より）

2021年7月現在、17号まで発行

子ども向けお楽しみコーナー

お子さん向けアセント補助資料の作成

子どもアンケートの実施に合わせて、
お子さん向けにエコチル調査説明補助資料を作成。

パイロット調査参加者（10歳）、
全体調査小２学童期検査会場にて配布

パイロット調査参加者（11歳）、
全体調査参加者（10歳）に配布

パイロット調査参加者（12歳）、
全体調査参加者（11歳）に配布（予定）

参加者に向けた広報等の取組(2)　国立環境研究所

参加者向け調査資料の作成

個々の調査にあわせた説明資料を作成

説明補助動画の作成

検査会場や、ホームページにて視聴

ホームページの公開・運用

参加者、一般に向けた調査説明ツールの運用

https://www.nies.go.jp/jecs/index.html

イベントの開催

国立環境研究所夏の大公開での活動

令和３年度は７月17日（土）にオンラインで開催されました。
エコチル調査では「GO！GO！エコチル調査キッズ探検隊～潜入！コアセンター～」として、つくば市近郊から集まったキッズ探検隊が、コアセンターの試料保管庫やラボに潜入する動画を配信しました。
https://www.nies.go.jp/event/kokai/2021/index.html　アーカイブ視聴可

高等学校「保健体育」教科書における エコチル調査の紹介

2 保健活動や社会的対策への住民の理解

このような保健活動や社会的対策は，私たち１人ひとりの理解と協力によって支えられています。たとえば，UNICEFの活動は各国政府からの拠出金と，個人や企業の募金によって成り立っています。また，日本赤十字社による災害や紛争などが起こった国内外での人道支援は，寄付によって集まった多くの義援金が基盤となっています。さらに，個人が研究機関や公共機関の研究や調査 資料4 に協力したりすることも重要です。

習慣病の発症予防と重症化予防の徹底などを目標にしている。

資料3 受動喫煙防止のための対策

受動喫煙防止対策は，個人の努力だけでは難しいため，敷地内や店内での禁煙の取り組み，路上喫煙禁止の条例の制定など，社会全体の対策が必要となる。

資料4 住民が協力する研究・調査

写真上：「エコチル調査シンポジウム」のようす
写真左：「エコチル調査」のポスター

エコチル調査（子どもの健康と環境に関する全国調査）は，10万組の親子が参加する大規模調査である。子どもが母親のお腹にいるときから13歳になるまで，健康状態を定期的に調べ，化学物質などの環境要因が，子どもの成長や発達にどのような影響を与えるのかを明らかにすることで，子どもたちが健やかに成長できる環境づくりをめざしている。

第３回「健康と環境に関する疫学調査検討会」資料５－２（衞藤隆先生ご発表）から抜粋

資料:「現代高等保健体育」 大修館書店　令和4年供給開始予定
保健編　第4単元「健康を支える健康づくり　10 さまざまな保健活動や社会的対策」
参考サイト<https://www.taishukan.co.jp/hotai/high/kyokasho_R4/>

エコチル調査から国民の行動変容等へつなげるために

広報戦略の方針（案）

行動変容を促すターゲットとなる一般国民・消費者

将来親になる世代、妊産婦、子育て世帯等

（小学生・中学生・高校生・大学生、社会人など）

ターゲットの関心・購買行動に関心の高い製品製造企業

企業

ターゲットの関心に沿った購買・行動変容を促す製品表示・宣伝・代替品開発等の企業の自主的な取組を促進するための勉強会

私たちは持続可能な開発目標（SDGs）を支援しています。

JECS Japan Environment and Children's Study

成果の社会還元がエコチル調査参加者の高い参加率の維持に貢献

ターゲットに対する影響力の強いインフルエンサー

医療関係者、教育関係者、行政関係者、研究者、報道関係者、YouTuber等

・インフルエンサーコミュニティを育てる定期ブリーフィング・オンライン勉強会
・ターゲットを対象とした雑誌等に連載を掲載
・アクセスしやすいサイトの作成
・インフルエンサーの独自ルートを通じた発信

関係省庁等の政策立案者

関係省庁等

エコチル調査による科学的知見の成果と行動変容の進捗状況を報告・共有し、政策立案に向けた協力体制を構築
（親子や学校に関する保健施策、健康増進施策、化学物質に関する施策等との連携（国際連携も含む。））

エコチル調査戦略広報委員会の委員等の助言に基づき作成

エコチル調査の認知度調査の結果について

令和２年度は、令和３年２月中旬に47都道府県（エコチル調査の対象地域がある18道府県と、その他1都28県）において、WEBアンケートを実施した。

【一般対象の認知度調査】

（平成24年度から実施）

調査期間：令和３年２月13日（土）～令和３年２月15日（月）
調査対象：20～69歳の男女
調査地域：47都道府県
（エコチル調査の対象地域がある18道府県と、その他の１都28県で調査。）
回答者数：4,977人
結果の概要

- **「エコチル調査」の認知度は全国で10.5%、調査対象地域で10.6%、調査対象地域外で7.1%。**
- **性別年代別の認知度で比較的高かったのは、男性20代の17.2%と男性30代の17.0%。**

【医師対象の認知度調査】

（平成30年度から実施）

調査期間：令和３年２月上旬
調査対象：医師（日経メディカルOnlineの医師会員）
調査地域：全国（都道府県の割当はしない）
回答者数：919人
結果の概要

- **「エコチル調査」の認知度は全国で45.4%、調査対象地域で50.4%、調査対象地域外で40.1%。**
- **エコチル調査を重要と考える人は86.6%、関心・興味のある人は72.3%。**

【エコチル調査の認知度（※）の推移】

単位（%）

（年度）	H24*	H25**	H26**	H27***	H28	H29	H30	R1	R2
＜一般対象＞	（18）	（20）	（16）	7	8	8	7	11	11
回答者数(n)	3,400	3,360	3,800	4,984	4,984	4,984	4,989	4,989	4,977
＜医師対象＞	–	-	–	–	–	–	39.5	37.5	45.4
回答者数(n)	–	-	–	–	–	–	3,173	919	919

※調査回答者に占める「内容を含めて知っている」+「内容は知らないが聞いたことがある」の割合。

*　平成24年度はエコチル調査の対象地域の市区町村限定+東京都全域のみ。（）は参考値（各地域の認知度の平均値）。
**　平成25、26年度はエコチル調査の対象地域を有する道府県全域+東京都全域のみ。（）は参考値（各地域の認知度の平均値）。
***　平成27年度から都道府県全域を対象に実施。

参考資料５

エコチル調査コアセンターの取組について

実施体制

環境省

連携
- 厚生労働省
- 文部科学省
- 国際機関（WHO）等

●調査の企画立案
●予算の確保

コアセンター（国立環境研究所）

●調査実施の中心機関
●データ管理システムの運営
●試料の保存分析、精度管理
●ユニットセンター管理・支援

運営費交付金

委託費

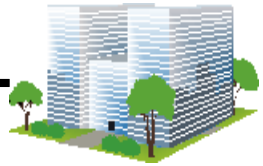
メディカルサポートセンター（国立成育医療研究センター）

●調査における医学的支援
●アウトカムの測定に関するプロトコール作成支援
●調査に関わる医療関係者への指導・支援

地方公共団体

●地域住民への普及啓発・広報
●母子健康手帳発行窓口等によるリクルートへの協力
●法律に基づいて行政データの提供

連携



ユニットセンター（大学等、全国15か所）

●参加者のリクルートと13歳に達するまでの追跡
●生体試料の採取、質問票調査の実施
●個別相談窓口など参加者とのコミュニケーション

協力医療機関

●ユニットセンターの呼びかけに応じ、地域の医療機関（大学病院、一般病院、診療所等）が参加者のリクルートや生体試料の採取に協力

エコチル調査コアセンターの所掌

【目標】

- 全国15地域の調査を担当するユニットセンターの業務を支援し、医学的な面から専門的な支援・助言を行うメディカルサポートセンターと連携して、調査の総括的な管理・運営を行うとともに、研究推進の中核として機能し、環境省が行う環境政策の検討に貢献する。

【個別目標】

- 予算執行計画の策定と執行管理
- 統括的な調査運営のためのユニットセンターへの指導、助言
- 全参加者の子どもについて、質問票調査を年2回実施するとともに、身体計測や精神神経発達検査を行う学童期検査を小学2年生時と小学6年生時に実施し、健康状態や成長発達の程度、関連する諸要因に関する調査を実施する。
- 全参加者のうちの一部を対象として環境測定、精神神経発達検査及び医学的検査からなる詳細調査を実施する。
- 調査の適切な実施のために、パイロット調査の試行等に基づいた調査手法の検討をすすめるなど、標準化された手法を定めて、研究計画書に従った統一した調査を確実に進める。
- 継続的な調査協力の維持を図るために、調査参加者とのコミュニケーション、広報活動などを進める。
- 各種データの整備、データ管理システムの運用及び生体試料の保管業務を行うとともに各種化学物質の分析方法や精度管理方法についての検討を行い、これまで収集した生体試料中の化学分析を実施して、調査参加者の環境中の化学物質への曝露評価を進める。
- 標準的な調査・分析手法の確立などエコチル調査に資する環境保健分野の研究においては、環境省の取り組みと協調した国際連携など、国内外の他の研究機関等との連携を推進する。

【研究計画書に従った適切な調査の実施】

- 全体調査における子どもの成長段階に対応した各種調査についての具体的調査内容の決定（そのための各種調整）、実施マニュアル等の改訂、質問票等の作成等、調査準備等
- 詳細調査（環境測定、精神神経発達検査及び医学的検査）の進捗に合わせた具体的調査内容の決定（そのための各種調整）、実施マニュアル等の改訂、調査準備等
- 環境曝露評価に関わる調査内容の決定（そのための各種調整）、生体試料等の化学分析実施

【調査実施基盤の整備・管理等】

- 調査の実施に関わる必要な契約を行うための業務や、予算の適正執行の確認や管理
- 統括的な調査運営のためのユニットセンターへの指導・助言のための研修、説明会、会議や各種委員会の開催
- 個人情報保護等、リスク管理や危機管理に関わるマニュアルやルール等の策定・見直し、研修や会議等によるユニットセンターへの周知
- データ管理システムによる個人情報を含むデータの適切な管理（データ管理システムの構築、更新、運用）、データベースの作成
- 調査参加者とのコミュニケーションのための各種ツールの作成（広報誌やアセント補助資料など）、参加者ポータルサイトの検討など、調査への協力維持方策の検討と実施
- 生体試料の適切な収集、保管・管理
- 生体試料および環境試料中化学物質の多検体・多種類の効率的な分析法の検討と実施（曝露評価）、精度管理

【研究成果発表の促進】

- エコチル調査関係者内の研究者間の研究成果の調整
- オープンデータ化の検討

今後の成果の見込み

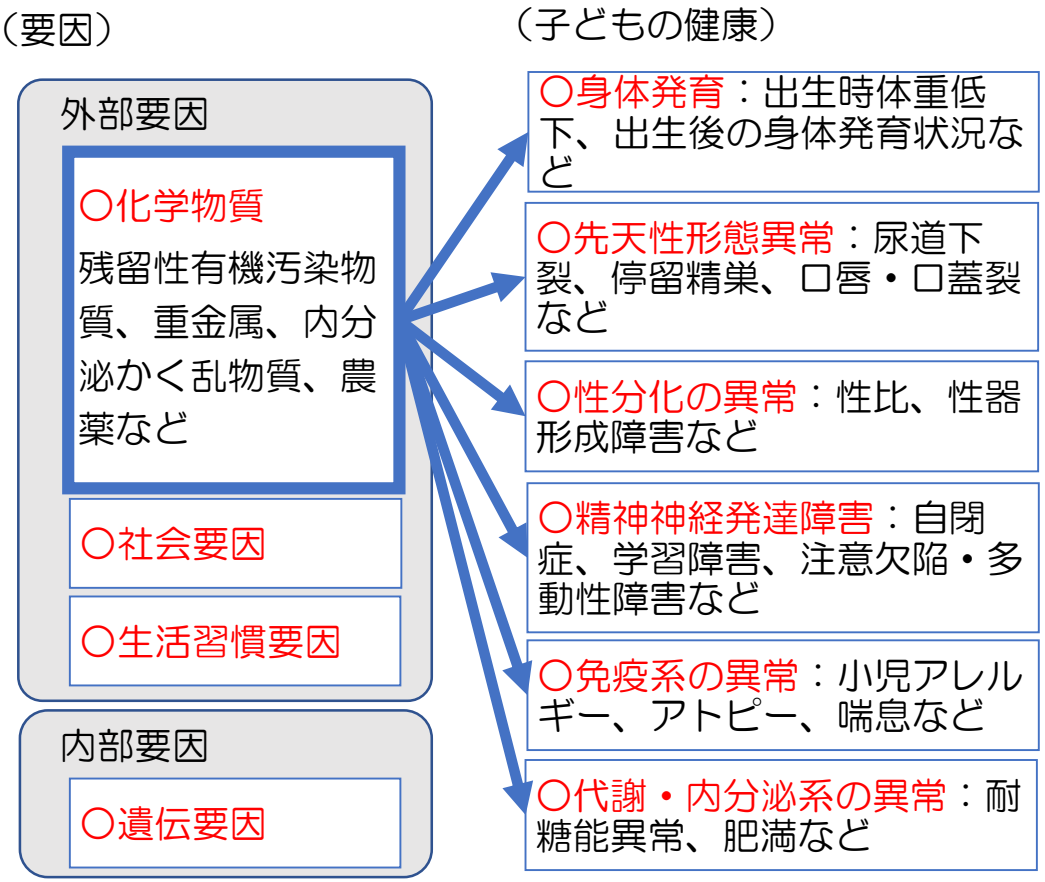
【第1回検討会での指摘】

この先どのような成果が見込めるのかという整理が必要である。

【対応状況】

右図の仮説に対して論文化を進めている

- 具体的例は次葉参照



エコチル調査からの成果発表の見込みのマトリックス（中心仮説）

左側に掲げる化学物質に対して、上段に掲げる年齢別の健康影響との関連について、解析可能である。

レ点：先行研究（エコチル調査以外）による既報があるテーマ（先行研究がないテーマについても解析を進める予定）

エコチル調査からの成果発表済み（2021.7.30）のテーマ（本表は因果関係（関連性）の有無や程度を示すものではない）

化学物質	試料	評価時期	測定数 5000以下：詳細 10000以上：全体	測定状況	妊娠・出産（早産、性比）	先天異常	体格・成長	肥満	自閉症・ASD	ADHD	知能IQ	発達検査(CAT, K式)	川崎病	喘息	アトピー	食物アレルギー	その他、免疫系	感染症	腫瘍	脳性麻痺	二次性徴	てんかん・痙攣	心血管疾患	弱視、斜視、難聴	内分泌異常	小児血圧	死亡	父・母の病気	その他	備考
				アウトカム年齢	0歳	0歳	0-12歳	1-12歳	5歳?	6,9歳?	10歳	2-12歳	2-12歳	2-12歳	2-12歳	2-12歳	2-12歳	2-12歳	2-12歳	2-12歳	8歳?-	2-7, 12歳	2-12歳	2-12歳	2-12歳	2-12歳				
金属類（水銀、鉛、カドミウム、マンガン、セレン）	母体血	妊娠中	100,000	測定済・固定済	レ※	レ	レ		レ	レ	レ	レ	レ				IgE	レ				レ	レ	レ		レ		レ※		※メンタルヘルス、妊娠糖尿病、前置胎盤・癒着胎盤、早産
金属類（水銀、鉛、カドミウム、マンガン、セレン）	臍帯血	出産時	5,000	測定済・固定済			レ		レ	レ	レ	レ	レ																	
メチル水銀、無機水銀	臍帯血	出産時	5,000	測定済・固定済					レ	レ	レ	レ	レ													レ				
ヒ素形態別分析	母体尿	妊娠中	5,000	測定済・品質評価中	レ				レ	レ	レ	レ							レ											
金属類（20元素予定）	小児脱落乳歯	胎児期～乳児期	30,000（全体予定）	2021～2025		レ	レ		レ	レ	レ	レ	レ					レ				レ	レ	レ		レ				Pb、Ni、Cr、Mg、Mn、Cu、Zn、Sr、Sn、Ba等
芳香族炭化水素レセプター結合アッセイ	母体血	妊娠中	5,000	測定済・品質評価中	レ	レ	レ	レ	レ	レ	レ	レ		レ			レ				レ				レ					
残留性有機汚染物質（PCBs、PBDEs、DDT等）	母体血	妊娠中	13,000	測定済・品質評価中	レ	レ	レ	レ	レ	レ	レ	レ		レ	レ		レ		レ				レ	レ	レ	レ				
有機フッ素系化合物（PFAS）	母体血血漿	妊娠中	25,000	測定済・固定済	レ		レ	レ	レ	レ	レ	レ		レ	レ	レ	レ	レ		レ					レ					
有機フッ素系化合物（PFAS）	臍帯血血漿	出産時	5,000	測定済・品質評価中	レ		レ	レ	レ	レ	レ	レ		レ	レ	レ	レ	レ							レ					
有機フッ素系化合物（PFAS）	小児血血漿	2歳・4歳	5,000	2021年測定		レ	レ		レ	レ	レ	レ		レ	レ	レ	レ	レ							レ					
フタル酸エステル代謝物	母体尿	妊娠中	20,000	測定済・品質評価中			レ	レ	レ	レ	レ	レ		レ	レ	レ	レ								レ					
フェノール類	母体尿	妊娠中	10,000	測定済・固定済	レ		レ	レ	レ	レ	レ	レ									レ				レ					
有機リン系農薬代謝物	母体尿	妊娠中	5,000	測定済・固定済	レ	レ	レ	レ	レ	レ	レ	レ								レ										
ピレスロイド系農薬代謝物	母体尿	妊娠中	10,000	2021年測定		レ			レ	レ	レ	レ								レ										
ネオニコチノイド系農薬	母体尿	妊娠中	20,000	測定済・品質評価中		レ			レ	レ	レ	レ																		
コチニン、8OHdG	母体尿	妊娠中	100,000	測定済・固定済	レ	レ	レ	レ	レ	レ	レ	レ		レ					レ	レ			レ			レ		レ		
環境測定																														
PM2.5（重量濃度、室内・屋外）	フィルター	1.5・3歳	5000・5000	測定済・固定済	レ	レ								レ	レ	レ	レ						レ			レ	レ			
アルデヒド類（室内・屋外）	捕集管	1.5・3歳	5000・5000	測定済・固定済	レ	レ			レ					レ	レ	レ	レ	レ	レ				レ			レ				
VOC（室内・屋外）	捕集管	1.5・3歳	5000・5000	測定済・固定済	レ	レ			レ					レ	レ	レ	レ						レ			レ				
酸性ガス（室内・屋外）	捕集管	1.5・3歳	5000・5000	測定済・固定済	レ	レ								レ	レ	レ	レ	レ					レ			レ				
アルデヒド類（個人曝露）	捕集管	10歳	5,000	2023～（予定）										レ	レ	レ	レ	レ	レ				レ			レ				
VOC（個人曝露）	捕集管	10歳	5,000	2023～（予定）										レ	レ	レ	レ						レ			レ				
モデル																														
NO, NO2 , SO2 , O3, PM 2.5 , SPM	モデル	胎児期～現在	100,000	測定必要なし	レ	レ								レ	レ	レ	レ						レ			レ	レ			

ヨウ素																													甲状腺	
Occupational												神経発達																		
自宅増改築、内装工事																														
ハウスダスト忌避行動																														
染毛剤使用																														
殺虫剤使用・防虫剤使用																													高ビリルビン血症	
パーソナルケア製品使用						泌尿器異常																								

今後の成果発表の見込み（例示①）

研究テーマ課題	発表時期
1）先天性形態異常	
妊娠中の金属類曝露（鉛やカドミウム、マンガンなど）が、先天性形態異常（男児の尿道下裂や停留精巣や口唇裂口蓋裂など）と関連があるか。	2023～24年度頃
妊娠中のPOPs（残留性有機汚染物質）曝露が、先天性形態異常と関連があるか。	2024年度頃
妊娠中の農薬類（有機リン系農薬、ピレスロイド農薬類、あるいは、ネオニコチノイド農薬類）曝露が、先天性形態異常と関連があるか。	2023～25年度頃
2）精神神経発達	
妊娠中、あるいは、小児期のPFAS（有機フッ素系化合物）曝露が、自閉症・ASD（自閉スペクトラム症、アスペルガー症候群）と関連があるか。	2023～25年度頃
妊娠中のフェノール類（合成樹脂原料、防腐剤、保存料、抗菌剤など）曝露が、自閉症・ASD（自閉スペクトラム症、アスペルガー症候群）と関連があるか。	2023年度頃
妊娠中の有機リン系農薬曝露が、自閉症・ASD（自閉スペクトラム症、アスペルガー症候群）と関連があるか。	2023年度頃

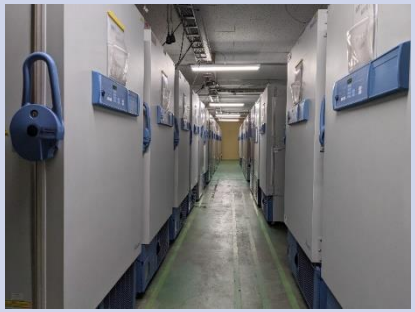
今後の成果発表の見込み（例示②）

研究テーマ課題	発表時期
2）精神神経発達（続き）	
妊娠中の金属類（メチル水銀を含む）曝露が、ADHD（注意欠如、多動症）と関連があるか。	2024年度頃
妊娠中のPOPs（残留性有機汚染物質）曝露が、ADHD（注意欠如、多動症）と関連があるか。	2024年度頃
妊娠中の金属類曝露（水銀、鉛等）がIQと関連があるか。	2026年度頃
3）アレルギー・免疫	
妊娠中、あるいは、小児期のPFAS（有機フッ素系化合物）曝露が、アレルギーと関連があるか。	2023～25年度頃
妊娠中のネオニコチノイド農薬類曝露が、アレルギーと関連があるか。	2024年度頃
妊娠中のフタル酸エステル類（プラスチック原料や化粧品などの乳化剤）曝露が、アレルギーと関連があるか。	2024年度頃

コアセンターの取組

項目	検討会での指摘事項	対応状況
希少疾患の解析について	● 発生頻度が低い疾病についての関連性の判断は、エコチル調査のデータだけでは示せない部分があり、国内外の他のコホート研究との連携が必要である。	● デンマークやノルウェーの10万人規模コホートやその他の大規コホート調査と連携を進めている。 ● WHO等を通して、さらに連携を進める。
参加者維持の取り組みの詳細／参加者自身の主体的な関わり方について／	● 参加者の成長に伴って、参加者自身の調査への参加の同意や撤回のプロセスに関する配慮が必要である。参加者自身の意思が尊重されるように丁寧な方法を検討する必要がある。 ● 参加者自身がエコチル調査に主体的に関わり、参加者自身が意見を言える仕組みの構築が必要。参加者自身が主体性を持って参加するということが取組を継続させるポイントである。	● 本人質問票を10歳から開始すると同時にアセント補助資料として、リーフレットを作成。本人への参加意識の向上に努めている。 ● 参加者ポータルサイトの構築し、本人や保護者の参加者意識を高めるコンテンツの作成を検討している。 ● 参加者エンゲージメントを可能とする仕組み作りを進める。
データの共有・活用について	● 社会科学、経済学等の研究者もデータを活用して研究できると良い。 ● データ共有などのオープンデータ化を進め、データ活用を推進することで、さらに成果が増えることが期待される。様々な観点から研究が進んでいくことが望ましい。	● 令和3年度中にデータ共有実施計画書を確定させ、運用を開始する予定。 ● 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で共有するため、まずは、国内の公的研究機関や大学の研究者を対象として試験的に開始する。 ● 安定的、確実に共有する実績を積んだ後、国外研究者や企業等にも拡大する予定。

コアセンターの視点

項目	現状	今後の視点
参加者維持のためのICT化について	● 質問票の発送や測定結果の対象者への通知は、郵送により行われている。 ● 測定結果の対象者への通知等については、参加者ポータルサイトを構築している。	● 13歳以降は、参加者本人が全国的に転居する時期であることを考慮し、参加者ポータルシステムを用いた、調査実施、コミュニケーションを実施することについて検討することが必要。
ばく露量評価の推移について	● エコチル調査の成果により、関連性を示しても、バイオモニタリング（HBM）を行っていないので、国内のばく露状況の推移が不明である。	● エコチル調査の成果を社会実装するために、国内のばく露状況をみるためのHBMのあり方を検討することが必要。 ● 環境政策の両輪として、HBMを実施できるよう検討することが必要。
生体試料の保管について 	● 施設整備が難しく、外部施設で保管（手動保管の手当て） ● 手動保管のため、生体試料の入出庫のための人件費と時間がかかり、ミスを未然に防ぐための管理面の難しさがある。 ● 実験施設の老朽化。	● 生体試料測定データの品質・精度管理は、エコチル調査の根幹であり、より確実・正確な試料管理のための方法について環境省と共に検討することが必要。 ● 測定データの精度管理には、コアセンターにおいて測定技術を担保することが必要。 ● 調査全体の計画と予算を考慮した施設整備計画を検討することが必要。

x15列（＞150台）

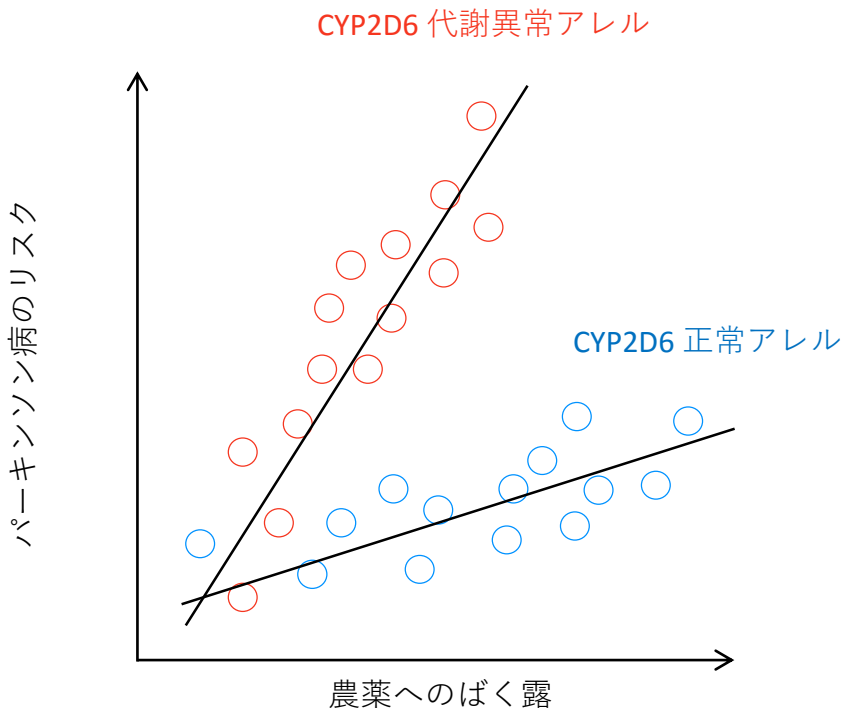
遺伝子解析の必要性

***エコチル調査で実施予定であるのは、数十万の遺伝子多型の傾向スクリーニング（集団アレイ解析）であり、個人個人の遺伝型の特定はできない。**

- 農薬へのばく露が多いとパーキンソン病リスクは高まるが、遺伝子（CYP2D6）の違いにより高まり度合いが異なる（Elbaz, 2004）

【CYP2D6】
人体に存在する生体異物を代謝する酵素の主要なものの1つ

イメージ図



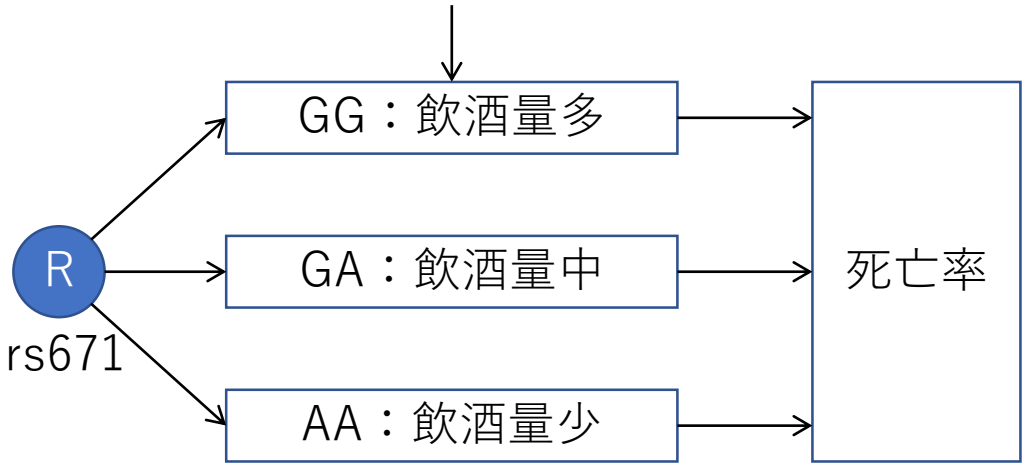
遺伝子解析により、ぜい弱性集団を特定することが可能となり、それぞれの人の特性に合わせた、よりきめ細かな予防措置を実施することが可能となります。パーソナライズド予防の先駆けとなります。

遺伝子解析の必要性

- メンデルランダム化によって、ランダム化比較試験（介入試験）と同様に、因果関係を推計することが可能になる

【メンデルランダム化】
遺伝子多型は、環境要因に関係なく、ランダムに受け継がれるという、メンデルの「独立の法則」に基づく、ランダム割り付け

どの遺伝子を受け継ぐかは
無作為に決まる＝ランダム介入



rs671：アルデヒド分解酵素（ALDH2）遺伝子の多型。先行研究で、飲酒量がGG＞GA＞AAであることが実証。

親からどの遺伝子を受け継ぐかは、ランダムに決まります（メンデルの法則）。例えば、飲酒量と関連する遺伝子多型を用いて、参加者をランダムに分類することが可能で、飲酒量を無作為に割り付けたランダム化比較試験と同様に、因果関係を推計することが可能になります。

遺伝子解析の必要性

- 遺伝子の発現やその後の生体反応、健康影響発現にはさまざまな環境要因が影響する。遺伝子解析に加えて、エピゲノムやオミックス解析が必要。

【エピゲノム】
遺伝子発現に関係するDNAの修飾。
【オミックス】
遺伝子が発現した後のさまざまな生成物

一卵性双生児

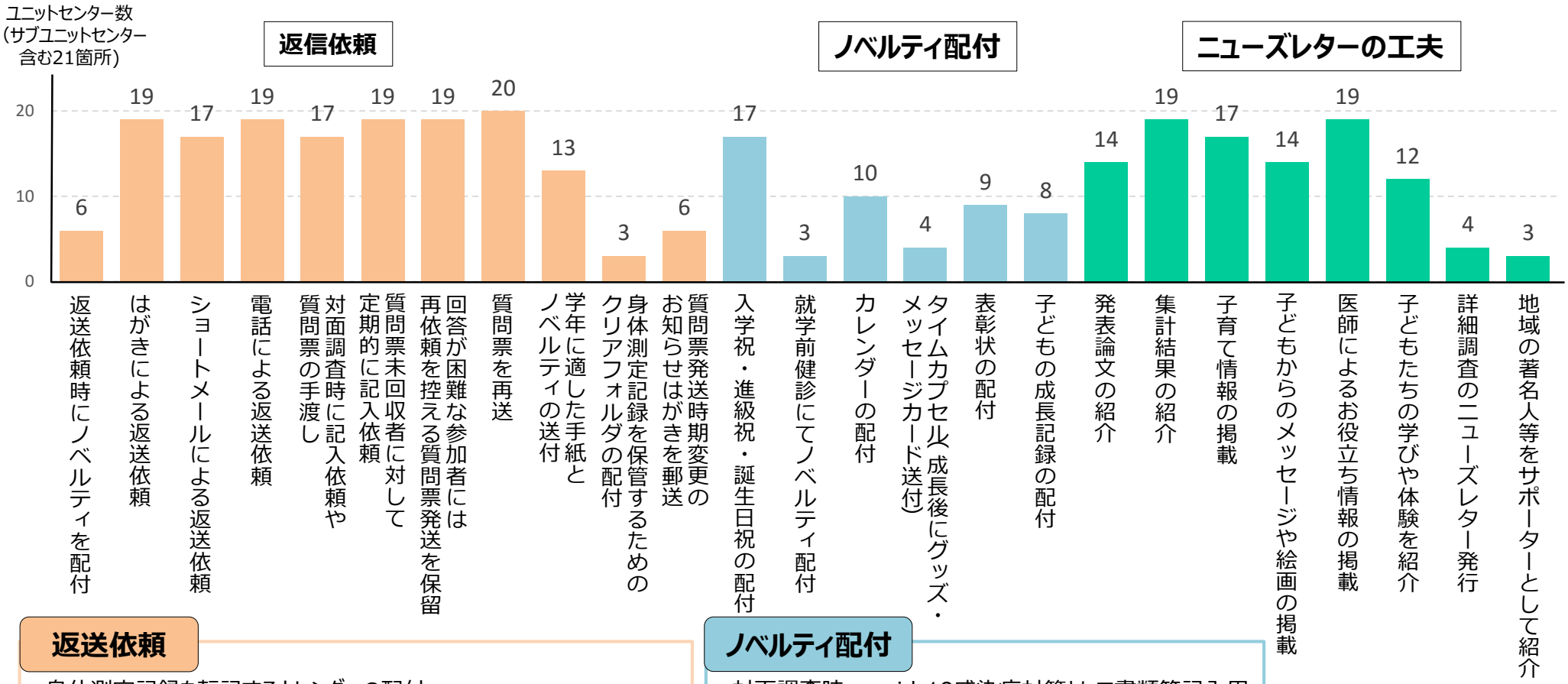
＝同じ遺伝子

異なった環境
=>異なる健康

同じ遺伝子を持っていても、その発現の違いやたんぱく質などの挙動等により、最終的に現れる健康状態が異なります。例えば、一卵性双生児でも、異なる環境要因にばく露するため、異なった健康影響（自閉症スペクトラム症候群など）が現れることがあります。

参加者維持の取組

参加者維持のための取組について①



返送依頼

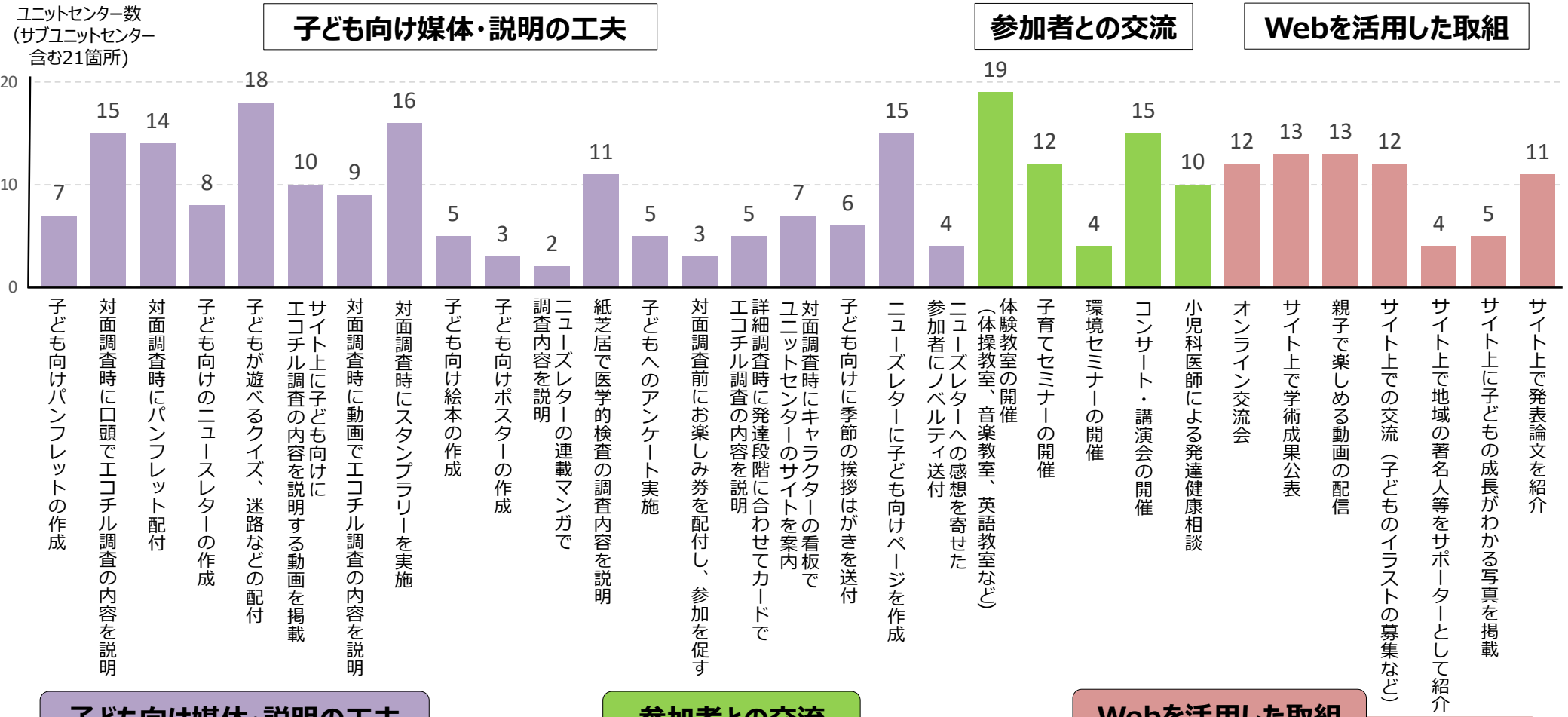
- 身体測定記録を転記するカレンダーの配付
- 手書き礼状の送付
- ユニットセンターでの質問票記入
- 質問票シールラリーの実施
- 次回質問票発送時期をお知らせするはがきを郵送
- 質問票返送依頼専用のアドレスを設置
- 年齢質問票と学年質問票の両方を提出した参加者および10歳質問票を提出した参加者に対し、ノベルティ配付の告知を質問票に同封
- 子どもアンケート用返送封筒に直接ポストに投函しないよう、注意喚起シールを貼付
- 季節を感じる絵柄を用い、学年ごとに記載内容を変更して、返送依頼のはがきを作成し送付

ノベルティ配付

- 対面調査時、covid-19感染症対策として書類等記入用オリジナルキャラクターの限定ボールペン配付
- 年齢質問票と学年質問票の両方を提出した参加者に対して、オリジナルノベルティ配付
- 10歳質問票提出者へ、エコバックを配付
- 子どもアンケートに協力した子どもにノベルティグッズを送付

令和3年9月末時点
ユニットセンター、サブユニットセンター含む21箇所調べ

参加者維持のための取組について②



子ども向け媒体・説明の工夫

- 子どもアンケート発送時や謝礼発送時に子どもが楽しめるクイズ等のカードを配付し、返送と今後の協力意識向上を促す
- 詳細調査参加のお子さん向けに、詳細調査の内容を記載したオリジナルパンフレットを作製

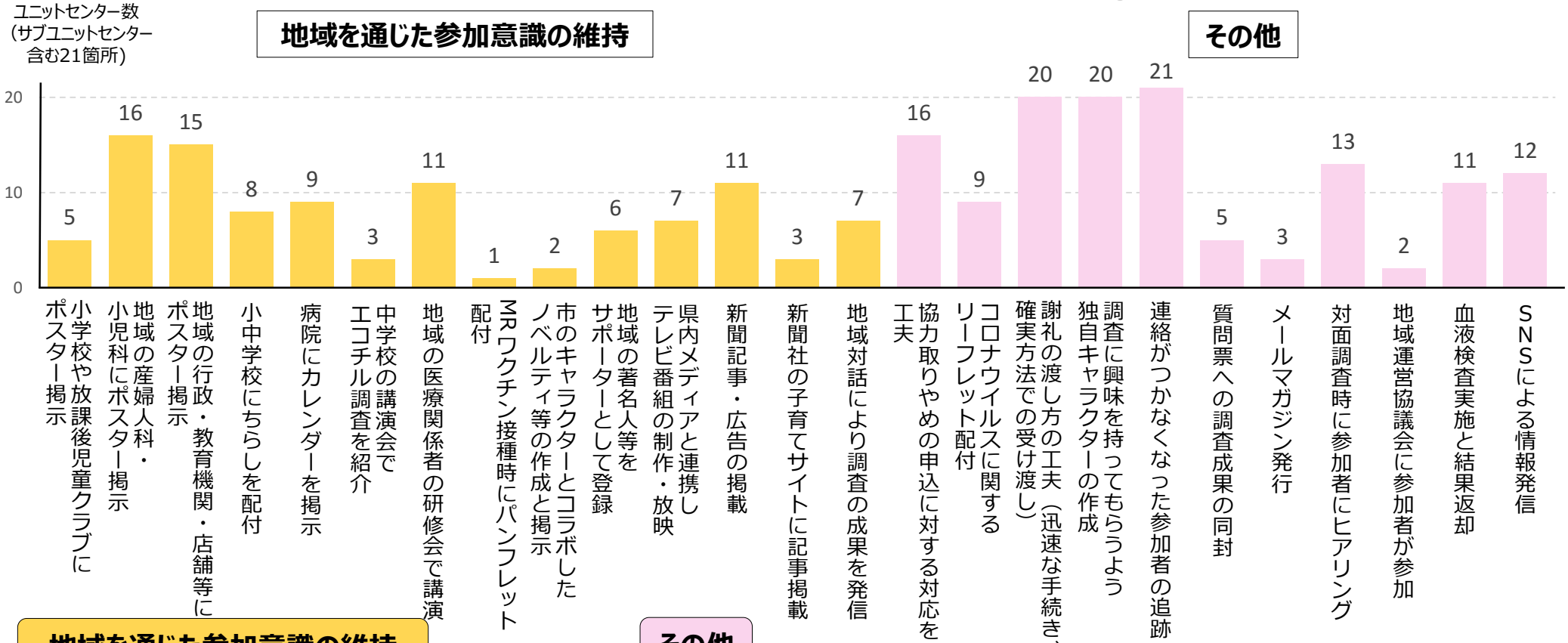
参加者との交流

- クリスマスプレゼント企画付きはがきの送付
- 映画上映会を開催
  （お子さんの初めての映画鑑賞の機会となる）
- 英語リトミック、親子ヨガの開催

Webを活用した取組

- 参加者全員を対象にアンケートを実施し、参加者の意見を収集し、調査実施に活用する
- サイト上に子どものぬり絵を掲載
- サイト上に医師・研究者によるお役立ち情報（コラム）を掲載
- サイト上に学術論文をわかりやすく解説した日本語概要版を掲載

参加者維持のための取組について③



地域を通じた参加意識の維持

- 対象地域のすべての幼稚園、保育園、小学校にニューズレターやパンフレットを送付
- 調査対象地域で高い購読率を誇る地元情報誌への広告出稿
- 地域の産科・小児科にニュースレターを配付

その他

- 対面調査時に眼科や歯科など複数の診療科と連携して健診を行う
- 小児科医や泌尿器科医による電話相談
- 質問票の欄外への書き込みや返送依頼メールの返信など、参加者からの相談や質問があった場合は、医師からの電話やユニットセンター長名での手紙で真摯に対応
- ぬり絵に「がんばりたいこと」など、お子さんからのメッセージを記入
- オリジナル身長計を作成・配付し、質問票の身体計測部分の記載が容易になるようにしている
- 学年質問票記入時、参加者が理解しやすいように記入の補助となる説明シールを貼付
- 質問票ごとに返送用封筒の色を変え、参加者が提出の際、混乱しないように工夫
- お子さんから手紙が届いた時は、手書きのメッセージカードを謝礼に同封している
- 健康まつり・地域のフェスティバルに参加し、参加者や一般の方に来場いただいている
- 特定の疾患のあるお子さんにはプレゼントの「とびなわ」ではなく、実用的なものを送付する
- 学童期検査の急な中止の際、連絡が届いているかどうか、参加者全員に確実に返信するよう依頼

参加者から好評な取組

●**参加者の子ども専用のホームページ/動画の活用**

・参加者のこども専用のホームページでは、子ども向けのオリジナル動画を公開している。マジック、ダンス、プログラミングなどの子どもが楽しめる動画に加え、ユニットセンター研究者が「環境と健康」をテーマに作成したレクチャー動画をシリーズ化して公開している。

●**YouTubeを使用した「エコチルスペシャルライブ」の配信**

・YouTubeを使用して「エコチルスペシャルライブ」の配信を行った。参加者からリクエストを募り、クイズを交えながらピアノとギター演奏で楽曲を配信したところ好評で、現在まで1,200回以上の視聴を得ている。

●**はがき・ショートメール・電話による返送依頼**

・返送依頼を拒絶する人よりも「連絡くれると忘れないのでありがたい」という回答のほうが多い。

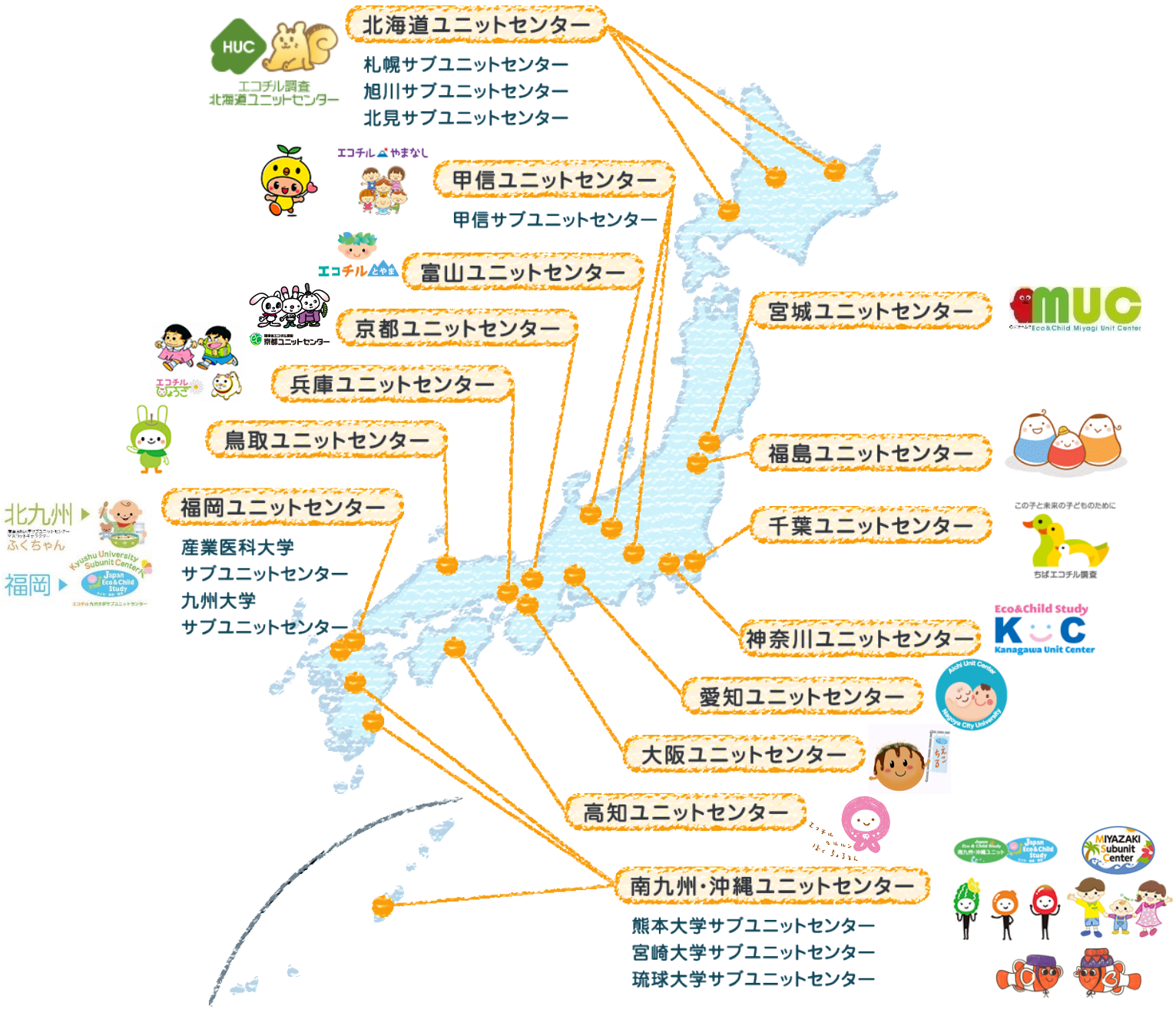
●**情報発信や参加者との交流**

・ニューズレターへの地域情報の発信、参加者との交流は好評である。
・若者向けに実施している環境をテーマとした参加者との交流では、エコチル調査について紹介している。
・かけっこ教室の応募者が多く、初回の募集では想定100組のところ200組の申し込みがあった。
2回目はオンラインで定員60名の募集に対し6分で定員に達し、人気が高い企画である。

●**配付するノベルティ/プレゼントの工夫**

・子どもアンケートに協力した子どもにノベルティグッズを送付。
・2回連続で質問票を提出した参加者を対象にノベルティを配付する独自の「スタンプラリーキャンペーン」を実施している。
・キャンペーン開催そのものに加え、配付するノベルティに対しても参加者から喜びのお声をいただく機会が多い。
・ノベルティの選定にあたっては「保護者に喜んでもらえるもの」に主眼を置いており、限られた予算のなかで良質な食器洗いスポンジやフキンなど、実生活に役立つ物をスタッフ会議で検討している。
・アンケート調査を元にプレゼント内容を検討し、質問票返送者に対してトートバッグや文具セットをプレゼントするキャンペーンを行っている。
・オリジナルキャラクターを印刷したプレゼントを作成したところ、対面調査時にお子さんからキャラクターへの愛着を感じられると言われた。オリジナルキャラクターを通じてエコチル調査の認知度上昇にも貢献している。
・小学校1年生と8歳質問票を提出した方に、選べるグッズを配付している。
・学年質問票に歯ブラシを入れて配付している。
・10歳質問票にハーフ成人式のお祝いとして、フォトホルダーを入れて配付している。

エコチル調査ユニットセンターのマスコット・ロゴマーク



質問票回収率維持のための取組①

各ユニットセンターが多様な方法で返送依頼を実施している。

１回目	２回目	３回目	４回目	５回目	６回目	質問票回収率※1（%）
はがき	はがき	はがき	質問票再送			91.2
はがき	電話	はがき				83.6
はがき	電話	質問票再送	粗品			88.4
はがき	電話	質問票再送				84.8
はがき	SMS	電話	電話	はがき		88.1
はがき	SMS	電話	質問票再送	質問票再送		78.1
はがき	SMS	電話	SMS	はがき	はがき	87.9
はがき	電話・SMS	電話・SMS	質問票再送			81.8
はがき	電話・SMS	はがき				79.3
はがき・SMS	電話・SMS					84.7
SMS※2						86.5
SMS	SMS	はがき				80.2
SMS	SMS	質問票再送				82.8
SMS	SMS	電話	電話			83.8
SMS	SMS	はがき	電話・SMS	電話・SMS	質問票再送	79.4
SMS	はがき	SMS				85.1
SMS	電話	電話				80.7
電話※3						84.2
電話	はがき	電話	はがき			84.5

※１ 2020年9月25時点
回収率(%)＝質問票14回分の回収数の合計/質問票14回分の送付数の合計×100
(質問票は生後６か月から８歳の間に送付し、送付後６ヶ月時点のデータ)
※2 携帯番号が不明な場合は、固定電話にかける又ははがきを郵送。
※3 質問票を返送してきた参加者に未返送の質問票がある場合、電話で過去の質問票の提出状況を伝える。

グループ分け
3回目まではがき、4回目に質問票再送
1回目はがき、2回目電話
1回目はがき、2回目SMS、3回目電話
1回目はがき、2回目電話又はSMS
1回目はがき又はSMS、2回目電話又はSMS
1回目SMSのみ
2回目までSMS、3回目以降はがきや電話など
1回目SMS、2回目以降はがきや電話
1回目電話のみ
1回目電話、2回目以降はがきと電話

凡例
・はがきによる連絡（はがき）
・ショートメールによる連絡（SMS）
・電話による連絡（電話）
・質問票の再送（質問票再送）
・粗品を同封した手紙による連絡（粗品）

質問票回収率維持のための取組②

メッセージの工夫
謝礼送付時にお礼の手紙を同封
誕生日メッセージを送付
質問票発送時に手書きメッセージと記入例を貼付
気軽に回答できる旨のメッセージ貼付
久しぶりに提出があった人にメッセージ送付
質問票にスタッフだよりを同封
手書きによる依頼状やお礼状を送付
Webサイトにセンター長からのメッセージを掲載
質問票にセンター長からのメッセージ文書を同封

回答しやすさの工夫
依頼状に提出目安をマーカーで強調
身体計測記録を保管するためのクリアフォルダの配付
返信用封筒の裏面にチェックリストを貼付

送付物を見てもらうための工夫
再依頼用はがきのデザインを目立つものにする
ノベルティを同封
キャラクターをかたどったはがきによる連絡
封筒にメッセージラベル貼付

返送依頼タイミングの工夫
対面調査時の待ち時間に記入依頼
対面調査時に提出依頼
身体計測の記録が学校から配られるタイミングで返送依頼
広報物送付時に再依頼
MRワクチン接種時にパンフレット配付
就学時健診の機会に返送依頼
質問票発送前に事前案内とノベルティを発送

返送依頼方法の使い分けの工夫
年齢質問票と学年質問票の返送依頼方法の使い分け

ノベルティの工夫
質問票提出者にノベルティ配付
子どもの成長記録の配付
スタンプラリー式で質問票の連続提出者にノベルティを配付
発送から１か月以内の提出者に保護者用アメニティを配付
バースデイカードの画像を送信した方に学用品を配付

回答状況の連絡
参加者がどの質問票が未返送かわかるよう返送状況をはがきで連絡
お休みしている参加者に再開の可否を確認する文書を定期的に送付

その他
キャラクターをニューズレターに掲載等

エコチル調査の参加者ポータルサイト

13歳以降調査の主な変更点

専用アプリ導入

エコチル調査参加者さんだけが使用できる「専用アプリ」をご利用いただく予定です。
調査に関するお知らせや、質問票回答のご案内等、アプリの通知でお知らせいたします。

※アプリをダウンロードできない場合は、WEBブラウザからのアクセスも可能となる予定です

質問票回答はWEBで

これまで紙でご回答いただいていた質問票は、パソコンやスマートフォンでご回答いただくWEB回答方式の「WEB質問票」になります。年に数回ご協力をお願いする予定ですが１回ごとの回答時間は５～10分程度となり、これまでより短時間でお答えいただけるようになります。
また、お子さんご本人への質問票「子どもアンケート」もWEB回答方式となります。

謝礼はポイント制に

WEB質問票やアンケートにご回答いただくと、調査協力の謝礼として、専用のポイントを発行いたします。このポイントはネットショップなどのポイントに交換して、自由にご使用いただくことが可能となります。
13歳以降は、お子さんがWEB質問票にご回答いただくと、お子さん自身にもポイントを発行いたします。

※今までの謝礼形式とは異なります

参加者（保護者）

参加者ポータルサイト（アプリ）

デバイス登録 ＊個人認証

参加者ログイン　ID/パスワード入力

「イベント行います！詳細はこちら」（☞お知らせ一覧へリンク）
「結果が出ました、ご確認ください」（☞結果返却へリンク）
「質問票ができました、回答お願いします」（☞質問票へリンク）
「個人情報の確認をお願いします（☞マイページにリンク）

トップ画面
- お知らせ一覧
- ポイント数
- ログイン履歴

- お知らせ → イベント参加予約、アンケートに関するお知らせ等 → イベントの感想、アンケート回答等
- 結果返却 → コンテンツにアクセス
- Web質問票 → 質問票にアクセス → 親質問 → 質問票回答
- マイページ → 個人情報変更 ポイント確認・交換 → 子質問 → 子への質問内容を確認 回答を許可しない項目をチェック（次頁参照）
- お問い合わせ

ポイント獲得

謝礼受け取り

参加者維持のための海外コホートの取り組み①

	スウェーデン	デンマーク	ノルウェー
疫学調査名	Life Gene	Danish National Birth Cohort (DNBC)	Norwegian Mother, Father and Child Cohort Study (MoBa)
開始年	2009年	1996年	1999年
参加者数	52,107人	子ども　約96,000人 母親　101,042人	子ども　114,622人 母親　95,369人 父親　約75,000人
実施機関	カロリンスカ研究所	DNBC事務局	公衆衛生研究所
ICTを活用した調査	Life Gene は、あらゆる医療分野の研究のためのリソースを構築する目的で、インターネットなどの電子的手段による詳細な暴露情報を定期的に評価する調査。 Webベースのアンケートとサンプリングによるヘルステストで構成され、質問票や健康診断は年１回。	紙調査票や電話等に加えて、web調査も活用している。 ７歳時 オンライン版と紙11歳時 Webベースの回答 (親用質問と子ども用質問) 14歳時 Webベースの回答　母親対象のwebアンケート *回答内容で無関係の質問が自動的スキップされる等、入力の手間削減のプラットフォームもある	2010年、7歳調査でweb調査を導入したが、回答率が下がり、紙ベース中心の調査となった[1] 2017年からWeb調査が主流。16歳を対象としたメンタルヘルス調査(MoBaUng)は、月1回程度、SMSで1回5分程度の短い質問が送られ、オンラインで回答する。 [1] The Norwegian Mother and Child Cohort Study (MoBa) – MoBa recruitment and logistics Patricia Schreuder and Elin Alsaker Norsk Epidemiologi 2014; 24 (1-2): 23-27
参加者へのフィードバック	HPで論文等に関する検索 研究所主催のセミナーやシンポジウムを紹介 自身の登録データを確認できる	HPで報告や調査結果の公開 2019年5月、DNBCの子ども達の半数が20歳になったことを記念したシンポジウムを開催	HPで報告や調査結果の公開や参加者に向けたページ 年1～2回のニューズレター 2021年9月にウェビナー
参考	https://lifegene.se/	https://www.dnbc.dk/	https://www.fhi.no/en/studies/moba/

参加者維持のための海外コホートの取り組み②

	イギリス
疫学調査名	Avon Longitudinal Study of Parents and Children (ALSPAC)
開始年	1991年
参加者数	子ども　11,300人 母親　11,900人 父親　3,400人 第３世代　1,200人
実施機関	ブリストン大学
ICTを 活用 した調査	2021年9月より、90年代からの調査30周年にあたり、母親・父親・子ども・第3世代(子どもの子ども)のすべてを対象とした@30というクリニックを2万人以上の規模で開始。 メール宛てに招待状を発信。SMSでテキスト返信もできる。 **ホームページのトップに「アンケートに回答する」というリンクがあり、現在受け付けている** **アンケートの概要説明があり、IDとパスワードを入力することで回答できる**。 **小型ウェアラブルヘッドカメラ**で自宅で乳幼児と触れ合う様子の撮影、妊娠中の被験者の血糖値を測定するための**ウェアラブルモニター**、**Twitterのデータを測定**してメンタルヘルスや**スマートウォッチ**を使って飲酒量の記録、といった先進技術も利用して調査を行っている。
参加者への フィードバック	公式のTwitter、Facebook、Instagramがあり、フォローをすることで最新情報を得ることができる。また、ホームページでは、研究員の紹介、動画配信、ニュース記事が更新発信されている。 更に研究者が参加者や一般向けに動画配信の新シリーズを立ち上げている。一部はYouTubeでもフォローできる。事務局が専門家や研究参加者へのインタビューの手配が可能で、ジャーナリストや活動に関心のある方をラボやクリニックへのツアーを行っている。 データは公開され、世界で約1000人の研究者が使用、月平均20件の新規リクエストがある。
参考	http://www.bristol.ac.uk/alspac/

参加者維持のための海外コホートの取り組み③

	韓国	(参考) 日本
疫学 調査名	Korean CHildren's ENvironmental health Study (KO-CHENS)	Japan Environment and Children's Study (JECS)
開始年	2015年	2011年
参加者数	メインコホート(2015-19年) 妊産婦／子ども＝65,000名 コアコホート(2015-18年) 妊産婦／子ども＝5,000名	約100,000人（全体調査） 子ども 100,325人 母親 103,095人 父親 51,909人 約400人（パイロット調査）
実施機関	環境部・国立環境科学院	環境省
ICTを活用した調査	妊娠・出産、成長・内分泌系、神経発達、社会的・情緒的発達、アレルギー疾患の５つの領域に分類される、39の中心仮説の検証。 コストと効果を考慮してメインコホートとコアコホートで、登録・追跡調査、データリンケージ等で別の戦略を取っている。 メインコホート＝生体試料として血液、尿。基本情報や生活習慣、室内外の環境、食事といったアンケート調査を登録。フォローアップは国民健康保険サービス、国の出生・死亡統計のデータリンケージを利用し、追跡調査はこられと連携できる項目に限定し、**5分程度のモバイルアンケート**を9回実施（1回あたり5分程度)。アンケートは下記**ポータルサイトからログインすることで回答**できる。 コアコホート=メインコホートの内容に加え、身体的、発達的な臨床検査、神経認知検査、医師との臨床検査、アレルギー的検査など広範な検査	パイロット調査では、13歳以降、紙質問票に代わり、WEB回答方式の質問票調査を実施予定 全体調査では下記を予定。 ・お知らせ機能 ・結果返却機能 ・WEB質問票 ・イベント予約機能 ・ポイント管理機能
参加者へのフィードバック	ポータルサイトがあり、詳細結果、イベント情報等を公開、掲示板にてコメント等の交流、ログインすることで限定情報にもアクセス可 出産・子どもと青少年の健康に関する電話相談 サイト登録で育児関連商品がもらえる・割引価格で購入できる等のメリットがある	HPでの調査結果の公開 年数回のニューズレター 参加者向けイベント 年1回のシンポジウム
参考	https://environmentforchild.modoo.at/ https://cafe.naver.com/environmentforchild	

参考資料７

エコチル調査を通じた人材育成について

人材育成の実績について

エコチル調査に関わった大学院生、特任研究員、教員等の主な転籍(就職）先・役職

エコチル調査に関わった研究者のうち、令和３年３月末までに環境科学、小児保健分野等を担う 211人 の人材を輩出している。

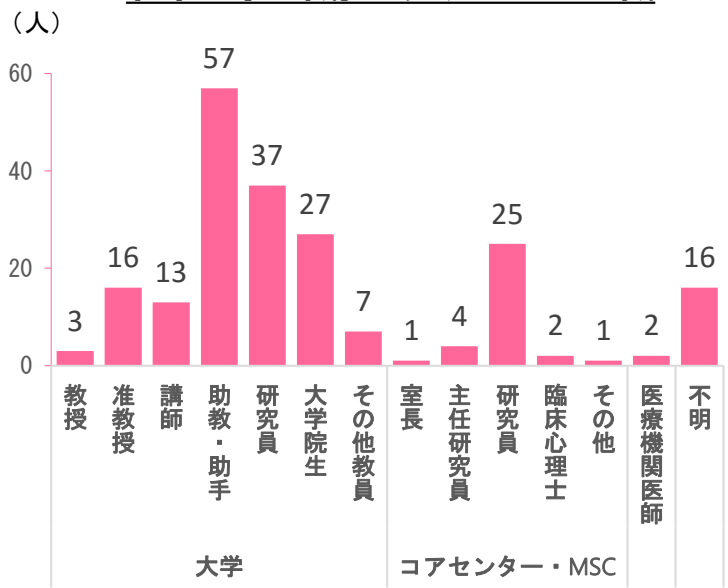
- 令和3年6月、エコチル調査の各実施機関（国立環境研究所、成育医療研究センター、全国15カ所のユニットセンター）からの回答による。
- これまでエコチル調査実施機関に所属してエコチル調査を担当（エコチル調査に関わった大学院生等を含む）した後、学内・機関内で昇進した研究員、また、大学や研究機関、医療機関、行政機関等外部に転籍（就職）した研究員等で、「エコチル調査に関わった」と各センターが判断した者を集計。

(参考)エコチル調査の研究者数

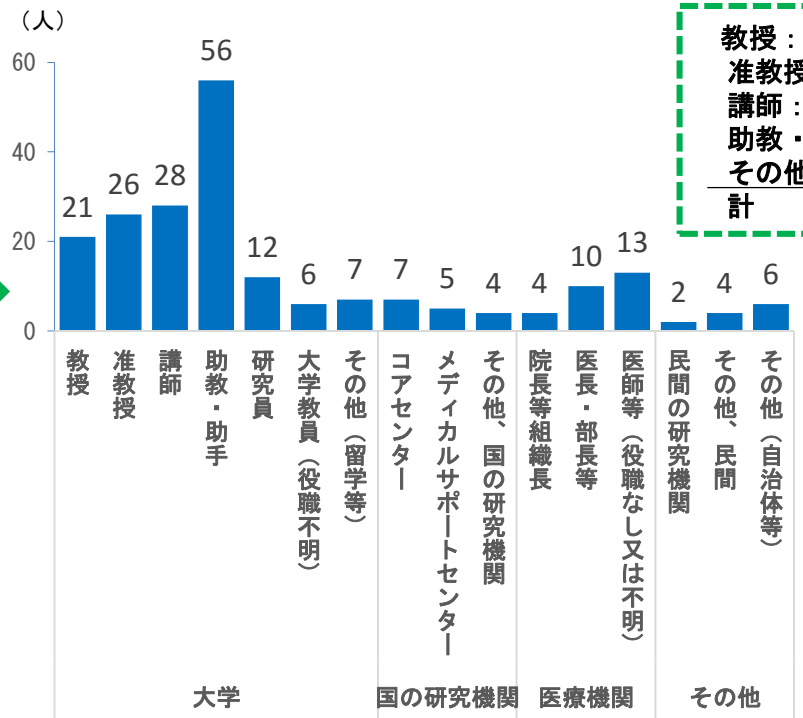
ユニットセンター：	535人
メディカルサポートセンター：	8人
コアセンター：	31人
計：574人 (令和3年5月時点)	

- 助教・助手から　准教授12人、講師28人
- 研究員から　教授1人、准教授5人、講師5人、助教・助手16人

転籍（就職）・昇進前の役職



転籍（就職）・昇進後の役職



教授：	21人
准教授：	26人
講師：	28人
助教・助手：	56人
その他：	80人
計	211人

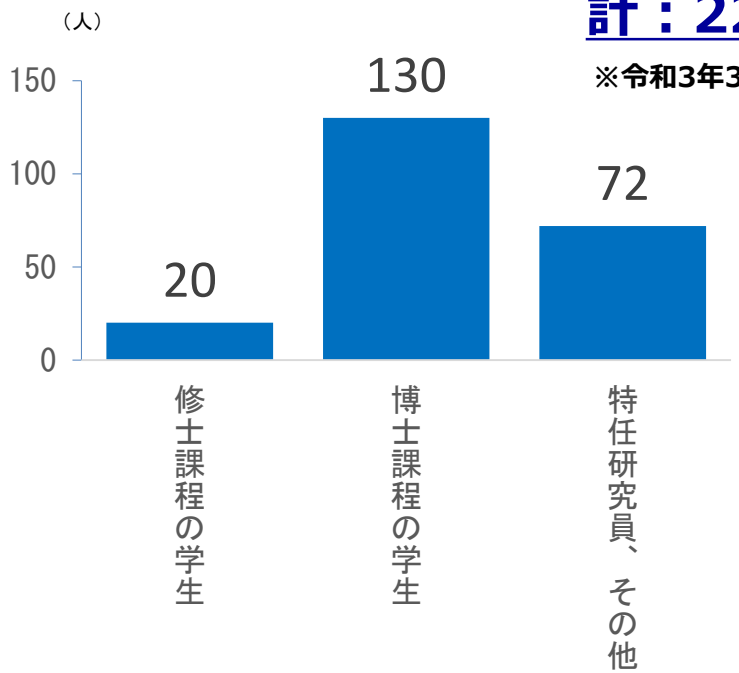
エコチル調査を通じた大学院生等の育成

令和３年３月末までに、222人 の大学院生等がエコチル調査に関わっている。
エコチル調査の成果を用いた学位論文は34編。

大学院生等人数（累積）

計：222人

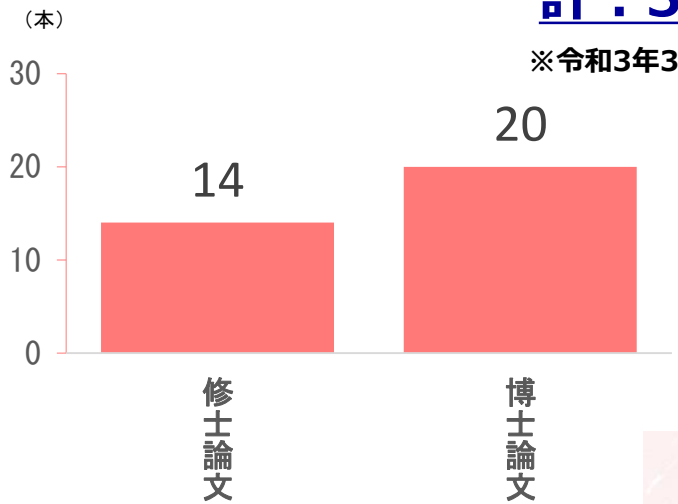
※令和3年3月末まで



学位論文数（累積）

計：34編

※令和3年3月末まで



大学院生等のうち、外国人留学生16名の母国の内訳

インドネシア（6名）、中国(3名）、アメリカ(2名）、
ミャンマー（2名）、コンゴ（1名）、バングラディシュ(1名）、ベトナム(1名）

- 令和3年6月、エコチル調査の各実施機関（国立環境研究所、成育医療研究センター、全国15カ所のユニットセンター）からの回答による。
- 大学院生等は、「エコチル調査に関わった」と各センターが判断した者。
- 学位論文は、「エコチル調査の成果を活用した」と各センターが判断した論文。

【参考】

- ✓ ポスドクの人数・・・108人
- ✓ 講師・ファシリテーターの人数・・・199人

令和３年９月末時点
コアセンター、メディカルサポートセンター、ユニットセンター、サブユニットセンター含む23箇所調べ

参考資料８

健康医療情報における
連結手法について

保健医療分野の主なデータベース等の状況

2019/9/24 第3回医療等情報の連結推進に向けた被保険者番号活用の仕組みに関する検討会資料を一部改変

保健医療分野においては、近年、それぞれの趣旨・目的に即してデータベース等が順次整備されている。
主なデータベース等の状況は下表のとおり。

区分	国が保有するデータベース							民間DB	国の統計調査
	顕名データベース			匿名データベース				顕名DB	調査票情報
データベース等の名称	全国がん登録ＤＢ（平成28年～）	難病ＤＢ（平成29年～）	小慢ＤＢ（平成29年度～）	ＮＤＢ（レセプト情報・特定健診等情報データベース）（平成21年度～）	介護ＤＢ（平成25年～）	ＤＰＣＤＢ（平成29年度～）	MID-NET（平成23年～）	次世代医療基盤法の認定事業者（平成30年施行）	人口動態調査（死亡票）
元データ	届出対象情報、死亡者情報票	臨床調査個人票	医療意見書	レセプト、特定健診	介護レセプト、要介護認定情報	DPCデータ	電子カルテ、レセプト等	医療機関の診療情報　等	死亡診断書、死亡届
主な情報項目	がんの罹患、診療、転帰等	告示病名、生活状況、診断基準　等	疾患名、発症年齢、各種検査値　等	傷病名（レセプト病名）、投薬、健診結果　等	介護サービスの種類、要介護認定区分等	傷病名・病態等、施設情報等	処方・注射情報、検査情報等	カルテやレセプト等に記載の医療機関が保有する医療情報	死亡者の出生年月日、住所地、死亡年月日、原死因　等
保有主体	国（厚労大臣）	国（厚労大臣）	国（厚労大臣）	国（厚労大臣）	国（厚労大臣）	国（厚労大臣）	PMDA・協力医療機関	認定事業者（主務大臣認定）	国（厚労大臣）
匿名性	顕名	顕名（取得時に本人同意）	顕名（取得時に本人同意）	匿名	匿名	匿名	匿名	顕名（オプトアウト方式）※認定事業者以外への提供時は匿名化	匿名
第三者提供の有無	有（平成30年度～）	有（令和元年度～）	有（令和元年度～）	有（平成25年度～）	有（平成30年度～）	有（平成29年度～）	有（平成30年度～）	有※認定事業者以外への提供時は匿名化	有※統計法に基づく
根拠法	がん登録推進法第5、６、８、11条	－	－	高確法16条※令和２年10月より、高確法第16条～第17条の２	介護保険法118条の２※令和２年10月より、介護保険法第118条の２～第118条の11	厚労大臣告示93号５項３号※令和２年10月より、健保法第150条の２～第150条の10	PMDA法第15条	次世代医療基盤法	統計法人口動態調査令

※NDB・介護DBの連結解析は2020年（令和２年）10月施行

※NDB・介護DB・DPCDBの連結解析は、2022年（令和４年）４月施行

10

第４回「健康と環境に関する疫学調査検討会」資料４－４（大江和彦先生ご発表）から抜粋

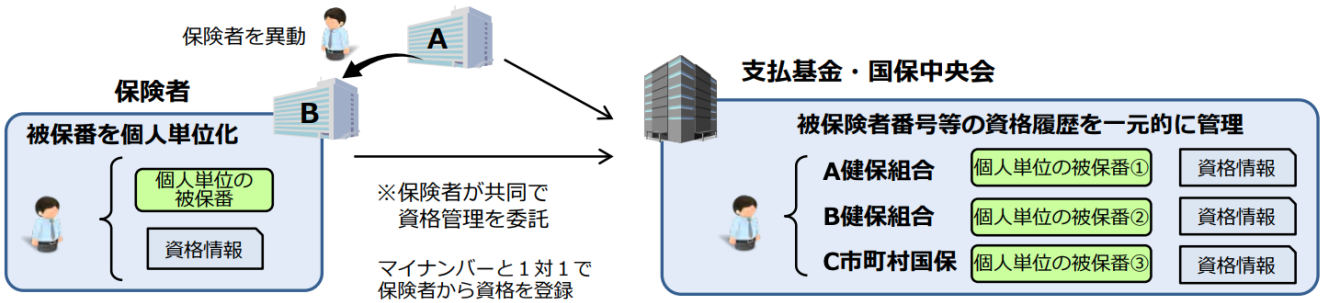
H30年５月25日 厚生労働省
医療保険部会資料

被保険者番号の個人単位での履歴管理

○ 資格喪失後受診による事務コストの解消等を図るため、マイナンバーのインフラを活用して、支払基金・国保中央会が保険者の委託を受けて資格履歴を一元的に管理する仕組みを整備する。

○ 個人単位の被保険者番号については、高額療養費の世帯合算等で世帯単位の番号を引き続き使うため、現在の世帯単位の被保険者番号に２桁の個人を識別する番号を付す方向で、保険者等の関係者と調整している。

※ 世帯単位の識別性も引き続き確保することで、世帯単位の処理が必要な業務はこれまでと同様の処理が可能であり、円滑な移行が可能になる。



＜現在の資格番号の体系＞ ※後期高齢者医療制度以外は世帯単位

制度	制度・都道府県	市町村	事業所	世帯	個人
協会けんぽ	保険者番号（８桁）		記号（８桁）	番号（７桁）	保険者ごとに内部管理用の番号を付番するなどの対応が行われている。
健保組合・共済			保険者番号・記号（８桁）（４桁）	番号（７桁）	
市町村国保		保険者番号（８桁）		番号（７桁or８桁）	
国保組合			保険者番号・記号（６桁）（文字等）	番号（ハイホン含む）	
後期高齢者医療制度		保険者番号（８桁）			被保険者番号（８桁）

＜新しい番号体系＞

世帯単位の番号に、個人を識別する番号(２桁)を追加

後期高齢者医療制度の番号は現行のまま変更しない

被保険者番号は従来は世帯単位の番号であった。

これに2桁の個人番号を追加して、被保険者番号を個人単位化。

これをマイナンバーと1対1で保険者から、支払基金・国保中央会が管理する資格履歴データベース登録し一元的に管理。

↓

保険証のオンライン資格確認をマイナンバーカードで行うシステム
2021年10月から運用開始

第４回「健康と環境に関する疫学調査検討会」資料４－４（大江和彦先生ご発表）から抜粋

健康と環境に関する疫学調査検討会　報告書（案）の概要

環境省

資料４－３

13歳以降の調査の必要性

思春期以降に発症する疾病等（不妊症、精神神経疾患、生活習慣病等）や参加者の子どもの次の世代の子どもへの健康影響等を確認するためには、13歳以降も調査を展開することが必要。

課題と今後の方向性

１．分析の観点

- 13歳以降も生体試料の採取及び化学分析を実施
- 環境要因の健康影響を解明するためには、遺伝子解析により、遺伝要因の関与についても検討が必要

２．体制・基盤整備の観点

- 参加者の成長に合わせた本人へのインフォームド・コンセント等、研究倫理には十分配慮
- 参加者維持のため、ICT技術の活用について検討
- 被保険者番号の活用等、他のデータベースとの個人連結を検討
- 生体試料入出管理の自動化等の施設整備を検討

試料保管施設

３．成果の活用の観点

（1）データの利活用

- 国内外の研究者（環境分野以外を含む）や企業等のデータの利活用について検討

（2）成果の効果的な社会還元

- 成果を基に、健康リスクを低減するための啓発を行い、国民の行動変容を促進
- 企業の自主的取組、より安全な代替品開発、適切な製品表示、その他のリスク低減対策を促進→　（４）の国際貢献にもつながる

（3）化学物質のばく露状況の把握（ヒューマンバイオモニタリング）

- 国民の化学物質へのばく露状況（地域別、性別、年齢別等）をヒューマンバイオモニタリング（HBM)により把握し、エコチル調査の成果と併せて化学物質のリスク評価を実施

（4）成果を基にした国際貢献

- 希少疾病等の共同研究や途上国に対する技術支援に活用
- 欧州主導で進められている国際的な化学物質管理の枠組みづくりの検討に、積極的に関与

報告書を受けた今後の対応

◆ 令和4年度中に、13歳以降少なくとも40歳までの調査の実施に向けた基本計画等を策定。

◆ 参加者の多くが社会人になると想定される10年後を目途に中間評価を行い、PDCAサイクルにより、効果的、効率的、持続可能な調査を継続。

健康と環境に関する疫学調査検討会　－エコチル調査の今後の展開について－

環境省

開催目的

○　2010～13年度にリクルートした約10万組の親子の追跡調査をしており、対象者は既に7～10歳となっている。
現在の研究計画の**調査対象は12歳まで**となっていることから、**13歳以降の調査の方針等**を検討。

スケジュール

○　令和３年７月～令和４年２月中に計６回開催し、**年度内に検討会報告書を取りまとめる**予定。

検討会構成員

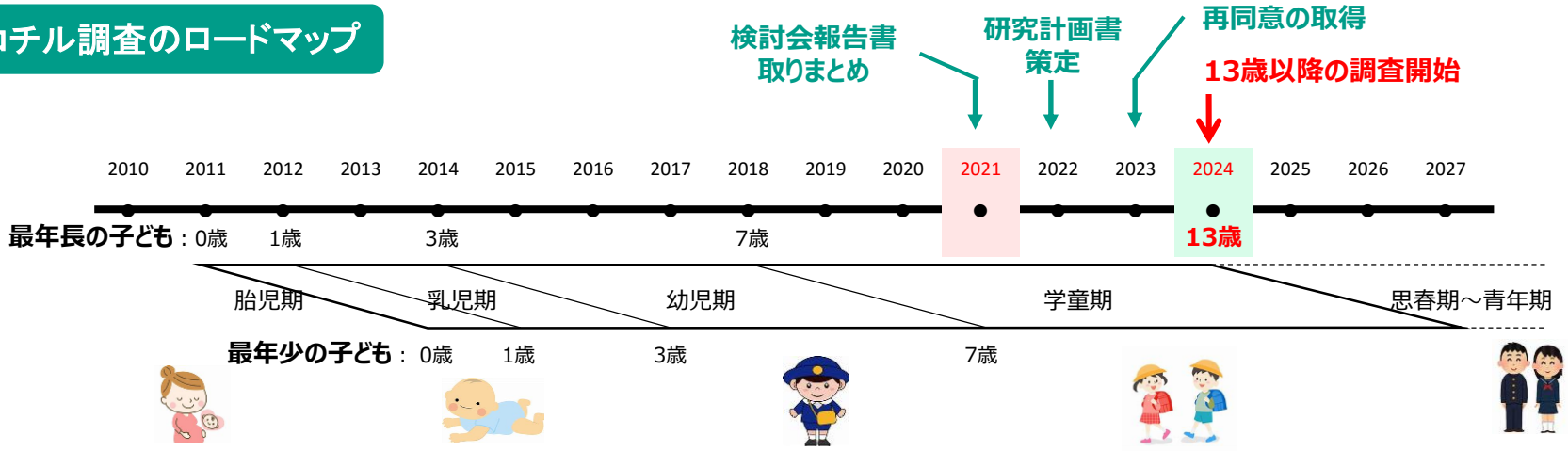
○　玉腰暁子北海道大学大学院教授を座長とする16名の有識者で構成。

（五十音順、敬称略）

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　（座長）	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

エコチル調査のロードマップ



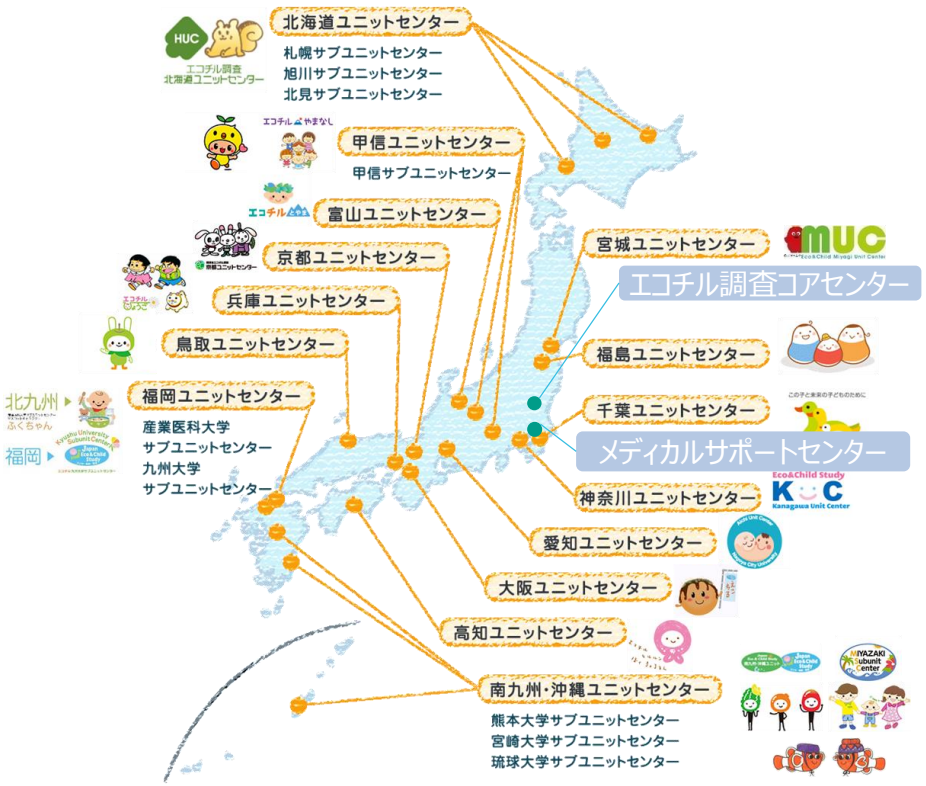
子どもの健康と環境に関する全国調査(エコチル調査)

環境省

調査の目的・概要

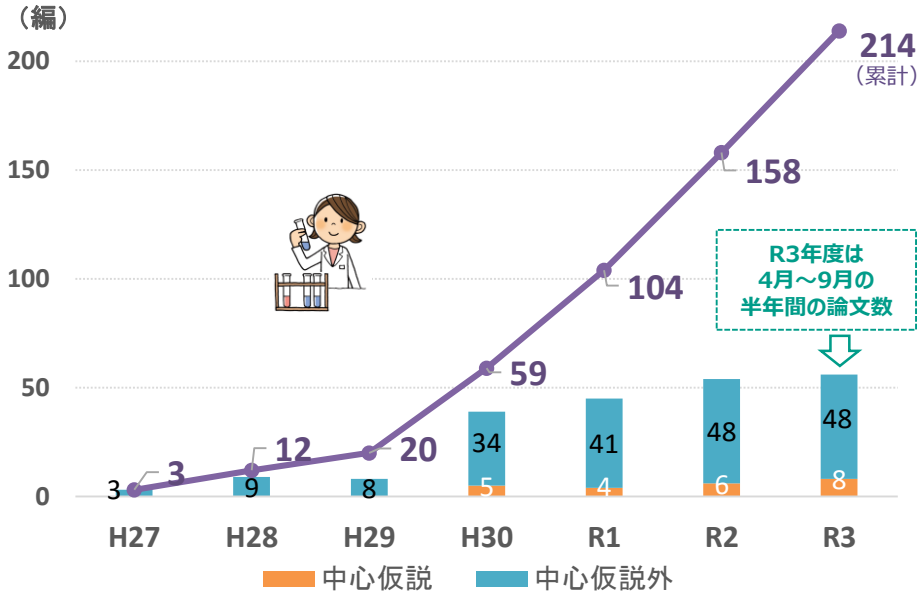
- 化学物質等の環境要因が健康に与える影響を解明するため、約10万組の親子を対象としたエコチル調査を2010年度から実施。参加者の約94%が協力を継続。
- 参加者の血液等の生体試料（約450万検体）を採取・保存・分析するとともに、質問票等による追跡調査を実施。
- 研究開始時点では12歳までの研究計画を策定。

エコチル調査実施体制



研究成果

- 令和3年9月末時点までの全国データを用いた論文数は214編（令和3年度は半年間で56編）。
- 妊婦の化学物質等のばく露と、子どもの体格やアレルギー疾患等の健康影響との関連が明らかとなっている。 ＜参照：参考資料＞



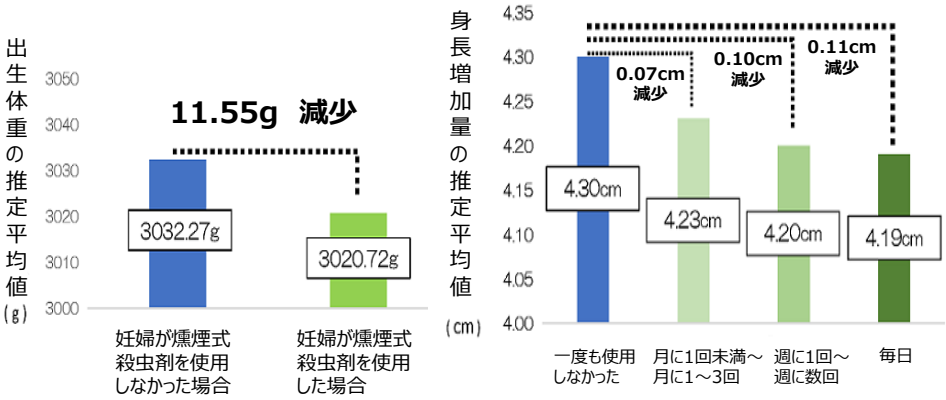
＊中心仮説：胎児期～小児期の化学物質ばく露等の環境要因が、妊娠・生殖、先天性形態異常、精神神経発達、免疫・アレルギー、代謝・内分泌系等に影響を与えているのではないか。

参考資料

エコチル調査の中心仮説の成果の例

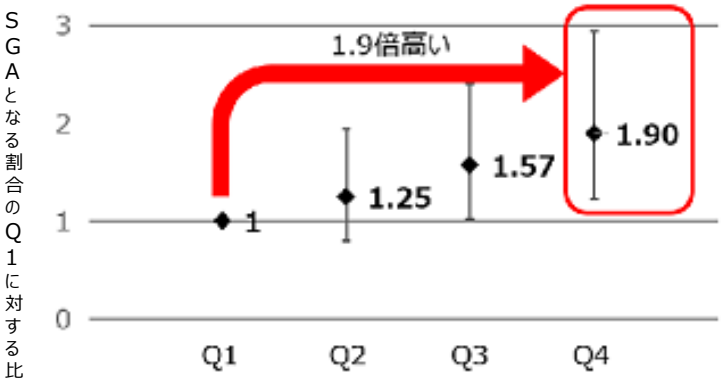
※具体的な内容は
原著をご覧下さい。

1．妊婦の殺虫剤・防虫剤の使用は、生まれた子どもの出生体重や身長増加量の減少と関連していた。



Matsuki et al. Int J Environ Pubblic health, 17(12) :4608, 2020

2．妊婦の血中カドミウム濃度が高くなるにつれて、女児の出生時の体重等が減少していたことが示された。

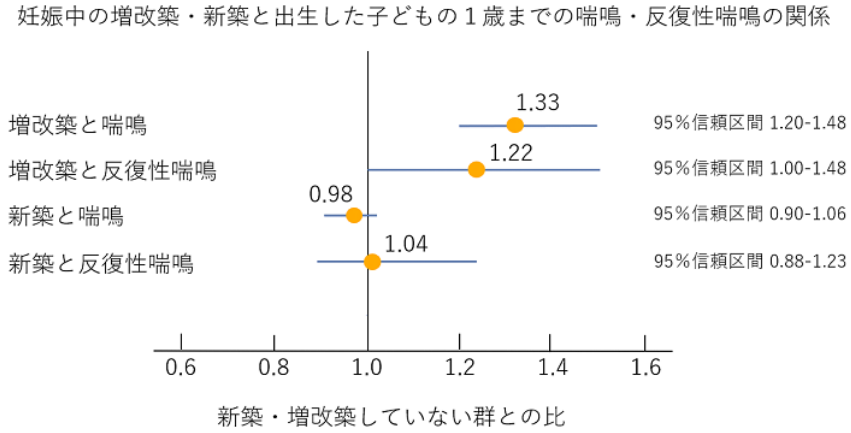


SGA：small-for-gestational-age
（新生児の出生体重が、在胎週数に見合う標準的な出生体重に比べて小さい状態）

血中カドミウム濃度が最も低いQ1とより濃度が高いグループとを比較したとき、SGA児が生まれる割合の比を示した図。妊娠末期に採血したグループの女児では、Q1と比較して最も血中カドミウム濃度が高いQ4で、約1.9倍SGA児が生まれる割合が高かった。

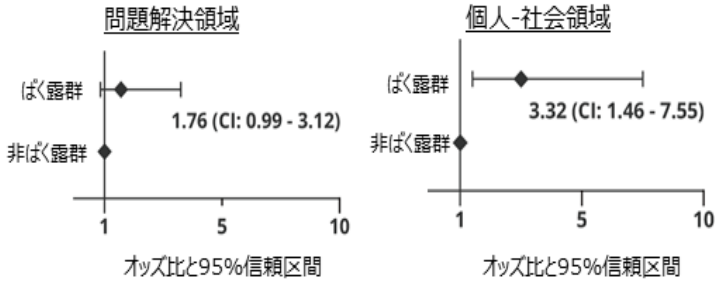
Inadera et al. Environ Res, 191 :110007, 2020

3．妊娠中に自宅の増改築を行うと、生まれた子どもの生後１歳までの喘鳴と反復性喘鳴の発症頻度が増加した。



Fujino et al. Allergol Int, May 29;S1323-8930(21)00052-6, 2021

4．妊婦が仕事でホルマリン・ホルムアルデヒドを扱う機会が多い場合、生まれた子どもの１歳時の精神運動発達のうち特定の領域で遅れが出る可能性が示唆された。



仕事でホルマリン・ホルムアルデヒドを扱う機会が週に1回以上あった妊婦から生まれた子どもは、扱う機会がほとんどなかった妊婦から生まれた子どもに比べて、1歳時の「問題解決領域」（手順を考えて行動するなど）でオッズ比1.76（95%信頼区間0.99-3.12）、「個人−社会領域」（他人とのやり取りに関する行動など）でオッズ比3.32（95%信頼区間1.46-7.55）で、発達の遅れが起こりやすくなる傾向が見られた。

Nakaoka et al. Sci Total Environ. Nov 10;794:148643, 2021

参考資料

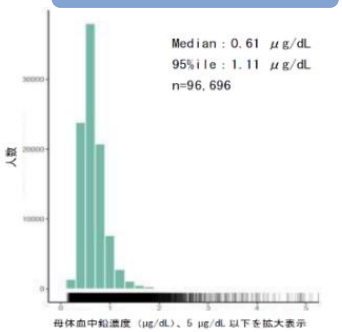
エコチル調査の成果の社会還元の例

妊婦や子どもの健康に関するガイドライン等の策定に貢献

○「評価書　鉛（2021年6月 食品安全委員会）」

妊婦（約10万人）の血中鉛濃度のデータを引用

妊婦の血中鉛濃度分布

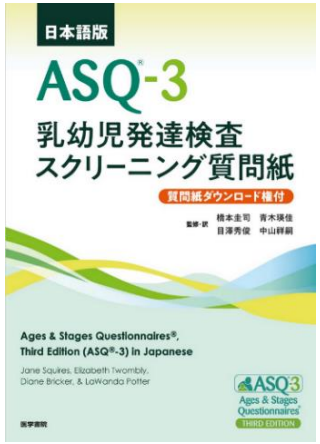


○「評価書　アレルゲンを含む食品　卵（2021年6月　食品安全委員会）」
○「食物アレルギーの診療の手引き2020」
○「食物アレルギー診療ガイドライン2021」
○「アトピー性皮膚炎診療ガイドライン2021」

子ども（約9万人）の免疫アレルギーについて集計した論文を引用

○「乳幼児発達検査スクリーニング質問紙（日本語版ASQ-3）（2021年10月発刊）」

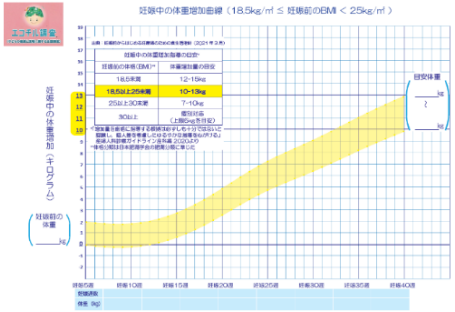
パイロット調査参加者（約400人）のデータを用いて基準値を設定



○「妊娠中の体重増加曲線（妊娠前BMI別）（2021年9月報道発表）」

妊婦（約10万人）の健診情報を用いて作成

妊娠前ＢＭＩ別に４通り作成

（例）妊娠前BMI18.5～25

妊娠中の体重増加曲線