

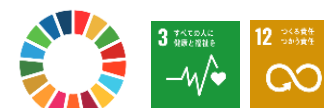
「子どもの健康と環境に関する全国調査(エコチル調査)」に関する 効果的な対話の実践に向けたデザインブック ～企画・実践方法と事例～

第2.1版

2024年4月



環境省大臣官房環境保健部化学物質安全課環境リスク評価室
令和5年度エコチル調査に係る「地域の子育て世代との対話」検討会



私たちは持続可能な開発目標（SDGs）を支援しています。

はじめに

環境省では、環境中の化学物質等が子どもの健康に与える影響を明らかにし、「子どもたちが安心して健やかに育つ環境をつくる」ために、2010年度から全国の約10万組の親子の皆様にご参加いただき、「子どもの健康と環境に関する全国調査(エコチル調査)」を行っています。

エコチル調査は、国際的にも大規模な追跡調査で、子どもの健康と化学物質との関係に着目した世界でも類を見ない取組であり、研究成果の報告が着実に増えているところです。

このような研究成果について正しい理解を促すため、2019年度から「地域の子育て世代との対話事業」(対話事業)を行うことといたしました。

この対話事業では、子育て世代同士や医療、行政、教育関係者、市民の方、事業者等が、化学物質のリスク等について対話を行い、寄り添い支え合う環境をつくる、いわゆるリスクコミュニケーションを行うことにより、化学物質のリスクと上手に向き合うことが可能となる社会を目指しており、エコチル調査や研究成果の内容をわかりやすくお伝えする資料の作成や、「対話の実践」などを行っています。

「対話の実践」は、専門家・研究者の方々を講師としてお迎えし、参加者同士、また講師との対話を通じて、エコチル調査や化学物質について理解を深めていただく機会として、2023年度までに23か所で行ってきました。

本事例集は、これまでの「対話の実践」を基に、エコチル調査に関する効果的な対話の方法を整理するとともに、23か所の「対話の実践」の概要を事例集として取りまとめたものです。

対話を実践されるサイエンスコミュニケーターの皆様や、エコチル調査や化学物質等に関心のある教育関係者の皆様、エコチル調査の関係者の方々などに幅広く活用いただき、多くの方が化学物質のリスクと上手に向き合うための一助としていただければ幸いです。

※2022年6月初版公表

『「子どもの健康と環境に関する全国調査(エコチル調査)」に関する効果的な対話の実践に向けた事例集』

※2023年4月第2版公表(初版に2022年度の事例を追加。資料名をより内容に即した名称に変更。)

『「子どもの健康と環境に関する全国調査(エコチル調査)」に関する効果的な対話の実践に向けたデザインブック～企画・実践方法と事例～』

※2024年4月第2.1版公表(第2版に2023年度の事例を追加。)

『「子どもの健康と環境に関する全国調査(エコチル調査)」に関する効果的な対話の実践に向けたデザインブック～企画・実践方法と事例～』

本事例集の構成

本事例集は、以下の3部構成となっています。

1. 対話の企画の概要

2. エコチル調査対話の事例集

3. 参考資料

- 「1. 対話の企画の概要」では、対話を実践される方がどのように企画し、準備を進めていくかについて整理し、記載しています。それぞれの進捗段階で必要な事項を参照して、ご活用ください。
- 「2. エコチル調査対話の事例集」では、2023年度までに開催した全ての対話の実践(概要)を掲載しています。
- 「3. 参考資料」では、対話の内容をレポート形式にし、当日の説明内容や参加者の方からの意見などをまとめています。対話事業の内容を具体的に知りたい場合の参考にしてください。

目次

はじめに

1. 対話の企画の概要————— 2

(1)エコチル調査における「対話」の意味————— 3

(2)基本的な方針————— 4

(3)企画のフロー————— 5

(4)対象別のコミュニケーション目的(例)————— 6

(5)対話企画のためのチェックリスト————— 7

(6)参加者公募用フライヤー(例)————— 8

(7)事後評価アンケート(例)————— 10

2. エコチル調査対話の事例集————— 12

3. 参考資料

対話レポート集(質疑応答含む)

<お問い合わせ先>

1. 対話の企画の概要

対話の企画・準備段階に応じて該当ページをご覧ください。

対話の趣旨を知りたい場合

(1)エコチル調査における「対話」の意味

P.03 へ

対話の開催を検討している場合

(2)基本的な方針

P.04 へ

対話の進め方を知りたい場合

(3)企画のフロー

P.05 へ

対話の対象者を決める場合

(4)対象別のコミュニケーション目的(例)

P.06 へ

活用できるツール等

(5)対話企画のためのチェックリスト
(6)参加者公募用フライヤー(例)
(7)事後アンケート(例)

P.07 へ

1. 対話の企画の概要

(1)エコチル調査における「対話」の意味

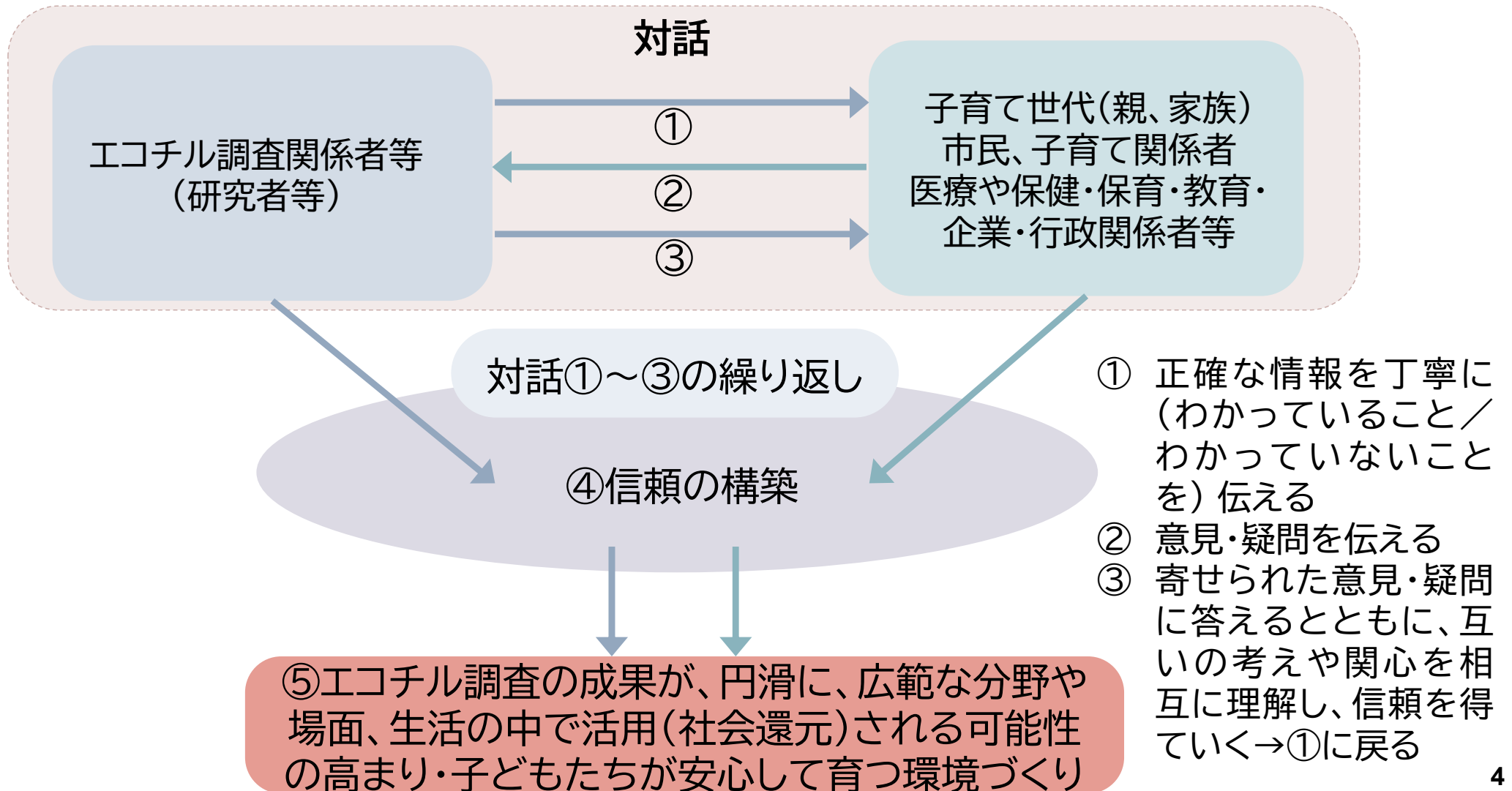
- エコチル調査では、環境中の化学物質等が子どもの健康に与える影響を明らかにし、「子どもたちが安心して健やかに育つ環境をつくる」ために、科学的に研究を進めてきました。調査開始から10年以上経過し、多くの研究成果が公表されています。これらの成果は、化学物質との関連が示唆されるもの、関連のないことが示唆されるものなど、様々です。今後も調査は継続され、様々な分析がすすめられ、今後解明されることもあります。
- 研究成果等から得られた健康と化学物質との関連性、化学物質のリスクとベネフィットに対して、どのような疑問や関心を抱くのか。またそれらをどのように考え、生活に反映させていくのか。これについてはそれぞれの立場でいろいろな考え方があります。
- エコチル調査において「対話」の意味とは、『さまざまな立場の人々(※)が、エコチル調査の研究成果等を通じて、情報、意見や疑問を出し合い、共に考えることにより、お互いの考えや関心を相互に理解し、信頼関係を構築し、どのような行動をとっていくのか考え実行していくこと』と捉えられます。対話という形をとることによって、リスクを削減するなど化学物質との向き合い方を能動的に考えることにつながり、エコチル調査の成果が円滑に社会還元され、子どもたちが安心して育つ環境づくりにつながっていくと考えます。

(※)子育て世代を中心とする市民と、その関係者(医療や保健、保育、教育、企業、行政等)、エコチル調査の研究者関係者、環境カウンセラーや化学物質アドバイザー等化学物質に関する専門家等

1. 対話の企画の概要

(2) 基本的な方針

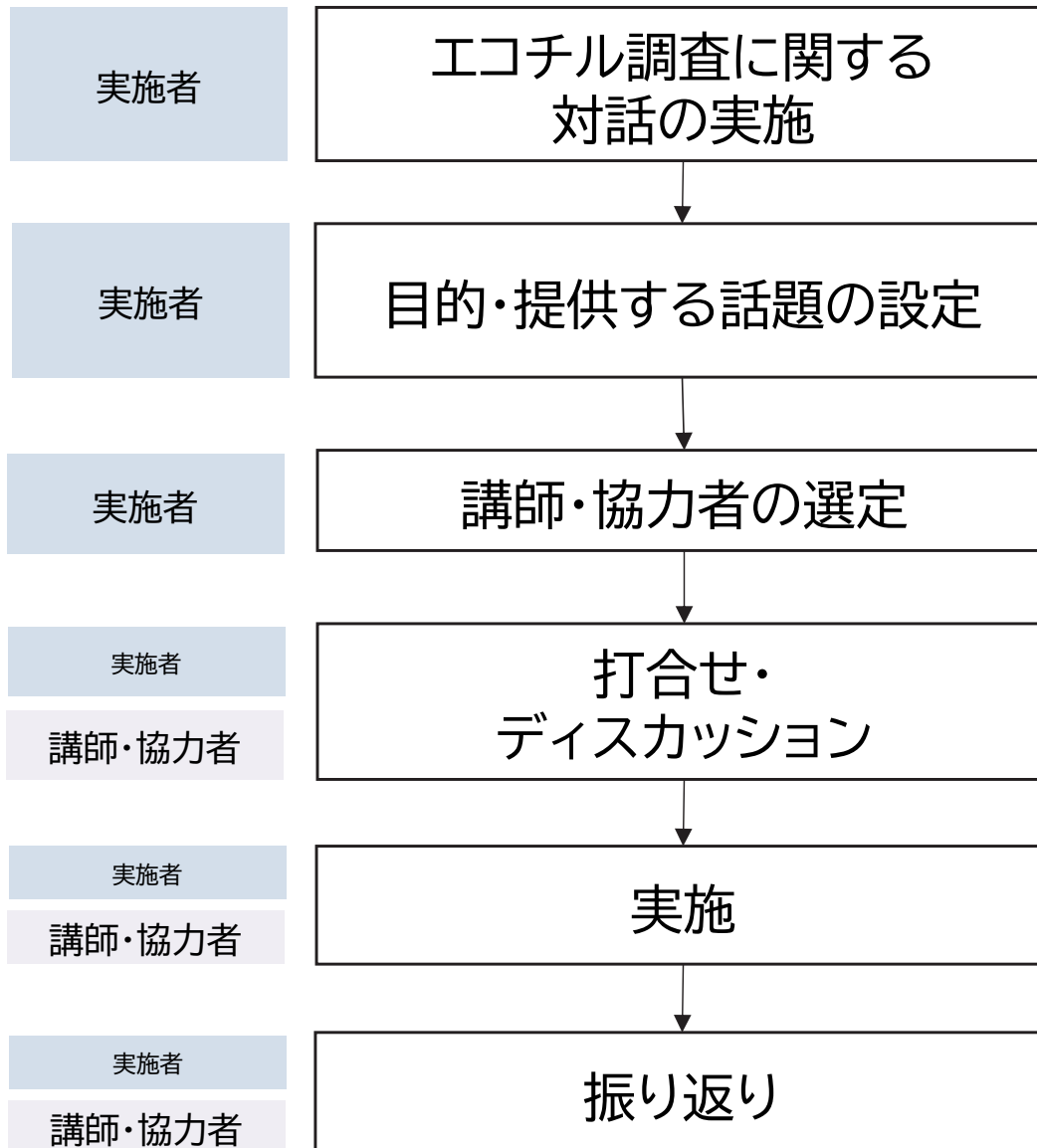
- (1)を図式化すると、以下ようになります。双方向の対話(①～③)を繰り返し、子育ての当事者及び関係者等と研究者等のお互いの考えや関心を相互に理解し、信頼関係を構築していく(④)というサイクルを意識するとよいでしょう。



1. 対話の企画の概要

(3) 企画のフロー

主なプレーヤー



- **参加者:** 市民／親(現役)／親(予備軍)／研究者(大学、企業の研究開発部門など)／企業(子育て支援関係、食品関係など)／…
- **目的:** サイエンス・コミュニケーションの一般論で言えば、関心喚起・楽しみ／教育・啓発・行動変容／信頼醸成・相互理解／期待や懸念等の論点可視化／解決策の探索・未来ビジョン形成／回復・和解などが挙げられます。²⁾
- **提供する話題:** 対象者の特徴と、対話の目的に応じて具体化します。

➡ p.6

- エコチル調査関係者のみでは、対話の目的が達成できない場合もあるため、適宜、適切な講師と協力者の力を借りる必要があります。
- **例:** 妊娠中や出産後の心の健康をテーマにしたいため、産婦人科医や、復職支援を業務とする事業者に講師役を打診する / 親の予備軍としての大学生を対話の対象としたいため、学内の講義やゼミとコラボできないか、知り合いの大学教員に協力を仰ぐ など。

➡ p.12～19

- 基本的な流れ: ①エコチル調査の説明→②エコチル調査関係者からの話題提供→③グループワーク／質疑応答
- 参加者の特徴や目的に照らし、どのような「関心の接点」があり得るかを想定しながら、②と③の詳細を、議論しながら詰めていきます。

➡ p.20～

1. 対話の企画の概要

(4) 対象別のコミュニケーション目的(例)

- 以下が全てではありませんが、参考として対象別のコミュニケーション目的等を例示します。

対象		主な目的	主な内容	対話形式(例)
市民	エコチル調査の認知あり	○エコチル調査の理念に対する理解・共感の獲得 ○関心や問題意識の喚起	○エコチル調査が問題と捉えていること、その理由、調査結果が将来の政策や対策にどのように活用されるか ○科学リテラシー／社会リテラシー	サイエンスカフェ
	エコチル調査の認知なし			子育てイベントとのタイアップ
親	現役 (毎日の生活が優先)	○子育てに関する懸念・疑問の可視化 ○信頼できる情報の探索行動の定着	○科学リテラシー／社会リテラシー	学校・保育園等とのタイアップ
	将来 (未来の自分ごと)			学校の授業の活用
研究者・企業・専門家等 (研究テーマに関心)		○エコチル調査の関与者の拡大 ○データの共有・研究の生産性向上	具体的なデータ、分析内容・方法	参加者公募による勉強会
保育園・幼稚園・学校等 子育て支援関係者 (研究結果に関心)		○エコチル調査の理念に対する理解・共感の獲得 ○子育てに関する懸念・疑問の可視化 ○信頼できる情報の探索行動の定着	○エコチル調査が問題と捉えていること、その理由、調査結果が将来の政策や対策にどのように活用されるか ○科学リテラシー／社会リテラシー	研修
エコチル調査参加者		○コホートの維持		エコチル調査イベントの機会活用

知識・情報の共有／「市民が知りたいこと」の明確化

1. 対話の企画の概要

(5) 企画のためのチェックリスト

(3)との対応	フェーズ	チェックリスト(18項目)
エコチル調査に関する対話の実施 目的・提供する話題の設定	キックオフ (～4か月前メド)	- 参加者(対象)から学ぼうとする意欲と、取組を楽しみつつ責任をもってやり切ろうとする意思を持つ担当者を決める。 - 参加者(対象)を誰にするか、その目的は何か、どのような内容にするか、どのような形式にするか、について明確にする。(★)【➡p.6】 - 準備や実施にかかる経費(会場費、講師や協力者への謝金など)の見積もりを行う。その経費が確保できるか、また、使用できる財源は明確かを確認する。
講師・協力者の選定	企画 (4か月前～2週間前メド)	- 内容にふさわしい講師、ゲスト、司会、協力者(大学内の地域連携組織、サイエンスコミュニケーションの専門家、企画内容と関連する業界団体やNPOなど)を選定し、趣旨(=★)を説明して、協力を取り付ける。【➡p.12～】 - 実施日時を決定する。参加者が参加しやすい時期・曜日・時間・長さとする。 - 実施場所を決定する。参加者が参加しやすい／したいと思う場所とする。 - 当日の内容と進行表について、講師、ゲスト、司会、協力者で、各々の希望をすり合わせる。この際、最低限、①グループワークや質疑応答における問い掛け【➡p.20～】、②評価(主に事後アンケート項目)【➡p.10・11】について決める。 - 当日のスタッフを確保する。記録、カメラ、グループワークのファシリテータ(グループあたり1名)、機材操作、受付・会場との折衝、安全管理(子どもが参加する場合)など。 - 参加者を公募する場合は、募集の広報を2週間前までに開始する。【➡p.8・9】 - 司会は進行資料、講師は講義資料を作成し、共有する。 - 当日の記録【➡参考資料】について、公表の有無、有の場合の範囲を事前に共有する。また公表に備え、当日資料内で使用している図や文章等の著作権の所在を確認しておく。
打合せ・ディスカッション		
実施	数日前～当日	- 実施側関係者(講師、ゲスト、司会、協力者)、参加者へのリマインドを行う。 - 必要な物品(参加者がリラックスできるグッズ<お菓子やお茶>、プロジェクター、印刷資料、グループワークの備品<ポストイット、模造紙、ペンなど>)を調達・準備する。 - 記録(写真含む)をとる。参加者に、公表の有無、公表の範囲を伝達する。 - 評価の実施。主にアンケート【➡p.10・11】の配布、回収。 - できるだけ当日中に、メール等により、実施側関係者、参加者への御礼を行う。
振り返り	事後 (～2週間後)	- 講師謝金、会場費、飲食費などの経費精算を行う。 - Web、メール等により、実施報告を行う。(実施側関係者は必須、参加者は可能な範囲)

1. 対話の企画の概要

(6) 参加者公募用 フライヤー(例)

- 参加者を公募する場合、可能な限り「参加しやすい日時」(例:週末、平日の18時以降など)、「寄ってみたいくなる場所」(大学内の施設、書店、カフェなど)を設定します。



環境省では、約10万組の親子の皆様に参加いただいている大規模な疫学調査「子どもの健康と環境に関する全国調査（エコチル調査）」を2011年から実施しています。この調査は、参加者の皆様から提供いただいた血液や尿などの試料を分析するとともに、質問票などにより追跡調査を行っているもので、環境要因が子どもの健康に与える影響を明らかにすることを目的とした調査です。〇〇大学も、この調査に協力しています。

(参考：<https://www.env.go.jp/chemi/ceh/index.html>)

今回実施するサイエンスカフェでは、エコチル調査で分かってきたこと、特に〇〇〇〇や〇〇〇〇に関することなどの調査成果について、一般の皆さまと、エコチル調査に携わる〇〇大学の研究者、母子保健の専門家、環境省職員等との対話を行います。

202X年

〇/〇 〇 00:00 ~ 00:00

会場:
〇〇〇〇

講師

写真

〇〇 〇〇

〇〇大学〇〇学部 〇〇講座 〇〇
専門は〇〇、〇〇、〇〇。
〇〇〇〇〇〇を研究中。

ゲスト

写真

〇〇 〇〇

〇〇大学〇〇学部 〇〇講座 〇〇
専門は〇〇、〇〇、〇〇。
〇〇〇〇〇〇を研究中。

サイエンスカフェの申込方法等について

申込方法:

裏面の「個人情報のお取り扱いについて」に同意の上、①ご所属（任意）、②お名前（必須）、③メールアドレス（必須）を記載のうえ、事務局宛のE-Mail（xxxx@xxxx）にお申込みください。開催日が近づきましたら、開催案内（※オンラインの場合「配信用のURL」）をお送りいたします。また、緊急の場合は、③にご連絡をさせて頂く場合がありますので、ご了承ください。

サイエンスカフェとは？

サイエンスカフェとは、科学技術の分野で従来から行われている講演会、シンポジウムとは異なり、科学の専門家と一般の人々が、カフェなどの比較的小規模な場所でコーヒーを飲みながら、科学について気軽に語り合う場を作ろうという試みです。「科学って難しそう…」「国の調査なんて自分にわかるのかな？」という方に対してもわかりやすく、専門家をご説明いたします！

(<http://www.scj.go.jp/ja/event/cafe.html>)

個人情報のお取り扱いについて

- ① ご記入いただく個人情報は、〇〇〇〇（※主催組織名）の個人情報の取り扱いに準拠し、本サイエンスカフェの運営管理に限定して利用させていただきます。
- ② ご記入いただきました個人情報は、必要なセキュリティ対策を講じ、厳重に管理致します。
- ③ ご記入いただきました個人情報は、①の利用目的の範囲内で、当主催者である環境省大臣官房環境保健部 環境リスク評価室に提供致します。

【個人情報の取扱いに関するご連絡先、苦情・相談窓口】

※開示、訂正、利用停止等のお申し出は、下記窓口までご連絡ください。

〇〇〇〇（※主催組織名） 〇〇部 電話：00-0000-0000

URL：<https://www.xxxx>

【弊社の個人情報保護管理者】

〇〇〇〇（※主催組織名） △△（※役職） □□□□（※氏名）

電話：00-0000-0000

【お問合せ】

弊社の「個人情報保護方針」「個人情報のお取扱いについて」をご覧ください

<https://www.xxxx> をご覧ください。

エコチル調査の
詳細はこちら

<https://www.env.go.jp/chemi/ceh/index.html>



1. 対話の企画の概要

(7) 事後評価 アンケート(例)

- 全体的な好感度、プログラム別の好感度、運営上の課題の有無(難易度、時間配分等)などを把握し、今後に活用します。
- 設問が多くなると、回収率が低下します。

子どもたちの健やかな成長と科学的知識の活用 —「安心」について考える—

参加者アンケート (2021年12月17日開催; 於 新潟大学大学院「食の安全・安心論」)

問1 全体を通じて、今回の講義はいかがでしたか。

☐ とても良かった ☐ 良かった ☐ 普通 ☐ あまり良くなかった ☐ 良くなかった

問2 問1で「とても良かった」または「良かった」を選ばれた方にお尋ねします。どのような点が良かったですか。(複数回答可)

☐ エコチル調査の政策目的を知ることができた	☐ エコチル調査の具体的な研究内容を知ることができた
☐ 化学物質の利便性について知ることができた	☐ 化学物質のリスクについて知ることができた
☐ 科学的な情報への接し方の一端を知ることができた	☐ 行政/科学者など学外の専門家と話ができた
☐ 十分に発言できた	☐ 科学や行政への信頼が増した
☐ 科学と社会・生活等との関係について考えることができた	
☐ その他 ()	

問3 問1で「あまり良くなかった」または「良くなかった」を選ばれた方にお尋ねします。どのような点が良くなかったですか。(自由回答)

問4 プログラムについて、良かったものにチェックをいれて下さい。(複数回答可)

☐ 環境省・田中室長によるエコチル調査の事業内容紹介	☐ 三菱総合研究所・安心に関するキーワード紹介
☐ グループワーク	☐ グループワーク後の発表・講師等からのコメント
☐ その他 ()	

問5 それぞれの内容の分量はいかがでしたか。

エコチル調査の事業内容紹介	☐ 情報量が少なかった	☐ ちょうどよかった	☐ 情報量が多かった
安心に関するキーワード紹介	☐ もっと詳しく聞きたかった	☐ ちょうどよかった	☐ 情報量が多かった
グループワーク	☐ もっとじっくり取組みたかった	☐ ちょうどよかった	☐ 時間が余った
発表・講師等からのコメント	☐ もっと時間が欲しかった	☐ ちょうどよかった	☐ 時間が足りなかった

問6 参加する前と後の心境の変化を教えてください。

「子どもの健康と化学物質の関係」への関心	☐ 大きく増した	☐ やや増した	☐ 変わらない
	☐ やや減少した	☐ 大きく減少した	
「研究者や行政担当者などとの対話」への関心	☐ 大きく増した	☐ やや増した	☐ 変わらない
	☐ やや減少した	☐ 大きく減少した	

問7 全体について、あなたが感じたことを教えてください。(複数回答可)

- | | |
|---|---|
| ☐ スライドがみやすかった | ☐ 口頭の説明がわかりやすかった |
| ☐ 誠実に説明・対応していた | ☐ 質問によく耳を傾けていた |
| ☐ 質問に対して、適切な(質問者が聞きたいポイントに沿った)回答を返していた | |
| ☐ その他 () | |

問8 本日の対話に参加して、対話やエコチル調査についてご意見があれば、ご自由にご記入ください。

問9 今後、研究者や専門家(行政担当者含む)と直接やりとりができる場があれば、参加してみたいと思いますか。

- | | | | | |
|----------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|
| ☐ 是非参加したい | ☐ 参加したい | ☐ 検討したい | ☐ 参加したくない | ☐ わからない |
| (理由) | | | | |

アンケートは以上となります。

ご記入いただきましたアンケートの回答内容については、今後の対話事業、エコチル調査の参考とさせていただきます。

ご協力ありがとうございました。

2. エコチル調査対話の事例集(1)

- 【事例R1-1】 子育て支援関係者／子育て中の親向け(熊本県天草市)
- 【事例R1-2】 子育て支援関係者(保健師等)向け(茨城県つくば市)
- 【事例R1-3】 子育て中の親向け(熊本県天草市)
- 【事例R1-4】 大学院生向け(新潟県新潟市)
- 【事例R1-5】 子育て支援関係者(幼稚園副園長)向け(滋賀県長浜市)
- 【事例R1-6】 市民向け(東京都江東区)
- 【事例R1-7】 子育て支援関係者(保健師)向け(茨城県守谷市)
- 【事例R1-8】 市民向け(東京都江東区)
- 【事例R1-9】 市民向け(茨城県つくば市)
- 【事例R1-10】 子育て支援者(保健師)向け(東京都国分寺市)
- 【事例R2-1】 大学院生向け(新潟県新潟市)
- 【事例R2-2】 市民／社会人向け(福岡県福岡市)
- 【事例R3-1】 大学生向け(神奈川県藤沢市)
- 【事例R3-2】 大学院生向け(新潟県新潟市)
- 【事例R3-3】 市民／大学教職員向け(鳥取県鳥取市／全国オンライン)
- 【事例R3-4】 企業(出産・育児)向け(オンライン)
- 【事例R3-5】 企業(食品)向け(東京都港区／ハイブリッド)
- 【事例R4-1】 大学院生向け(新潟県新潟市)
- 【事例R4-2】 大学院生、保健・教育関係者向け(高知県高知市)
- 【事例R4-3】 子育て支援関係者及び教育関係者向け(東京都中野区)

2. エコチル調査対話の事例集(2)

- 【事例R5-1】 教育関係者(養護教諭等の教員)向け(山梨県身延町)
- 【事例R5-2】 小・中学生向け(大分県大分市)
- 【事例R5-3】 教育関係者(小学校・中学校・高校教員)向け(東京都千代田区)

R1:令和元年度に実施
R2:令和2年度に実施
R3:令和3年度に実施
R4:令和4年度に実施
R5:令和5年度に実施

2. エコチル調査対話の事例集

事例集マトリクス図

対象や目的から事例を検索できます。

	対象							目的										
	市民	市民（子育て中の親）	子育て支援関係者（保健師等）	子育て支援関係者（教育関係者）	小学生・中学生	大学生・大学院生	企業	エコチル調査の名称および理念の普及	調査理念の理解・共感	エコチル調査に関わりのある方の拡大	エコチル調査の研究内容の理解	研究動向の理解	最近のトピックの把握 ※1	政策の普及	子育てで気になること・不安等	子育てに関する疑念・疑問の可視化	信頼できる情報探索行動の定着 ※2	データの共有・研究の生産性向上 ※3
事例R1-1		○	○					○				○			○			
事例R1-2			○					○			○		○					
事例R1-3		○						○							○			
事例R1-4						○		○			○			○				
事例R1-5				○				○			○		○					
事例R1-6	○							○	○					○				
事例R1-7			○					○			○		○					
事例R1-8	○							○	○					○				
事例R1-9	○							○				○			○			
事例R1-10			○					○				○	○					
事例R2-1						○				○						○	○	○
事例R2-2	○						○		○	○							○	○
事例R3-1						○				○						○	○	○
事例R3-2						○				○						○	○	○
事例R3-3	○			○						○						○	○	○
事例R3-4							○			○								○
事例R3-5							○			○								○
事例R4-1						○				○							○	○
事例R4-2			○	○		○		○			○	○						
事例R4-3				○				○			○							
事例R5-1				○				○			○		○					
事例R5-2					○			○	○		○							
事例R5-3				○				○			○		○					

<図の注釈>

※1 講師・エコチル調査関係者が直近の話題を教えてください

※2 環境リスクに関する正しい情報収集の仕方や重要性を理解してもらうこと

※3 調査結果を今後さまざまな研究や対策につなげることの重要性を理解してもらうこと

2. エコチル調査対話の事例集

対話事例のリスト(1/5)

事例	開催地	対象層(人数)	講師・協力者	提供した話題	主な特徴
事例 R1-1	熊本県天草市 (2019/11/18)	子育て支援関係者 子育て中の親 〈11名〉	小児科医(講) 熊本SUC(講) 子育て支援NPO(協)	赤ちゃんからできる スキンケアと食物ア レルギー対策	エコチル調査に関する概要説明と、 子育て支援者にとってすぐに役立つ アレルギーに関するトリビア情報 (エコチル調査の成果と直接関連し ない情報)の提供とを組み合わせ。
事例 R1-2	茨城県つくば市 (2019/12/4)	子育て支援関係者 (保健師等) 〈14名〉	コアセンター(講) 国立環境研究所、対話オ フィス(講) つくば市役所(協)	エコチル調査の概要 と成果の紹介	エコチル調査に関する概要説明と、 子育て支援者が現場で接している 親御さんの不安を共有するグルー プワークとを組み合わせ。
事例 R1-3	熊本県天草市 (2019/12/8)	子育て中の親 〈70名〉	熊本SUC(聞き手) 子育て支援NPO(協)	(1対1の対話・傾聴)	地域の子育てフェスティバルにブー ス出展を行う形式で実施。子どもが 楽しめるアトラクション(すごろく、 しおり作り)も出店した。
事例 R1-4	新潟県新潟市 (2019/12/12)	大学院生 〈34名〉	エコチル調査対話検討会 座長(講) 新潟大学大学院(協)	エコチル調査の進捗 について	大学院生にエコチル調査論文の概 要を読んでもらい、エコチル調査の 成果を社会に役立てていくために 何が必要となるかを議論してもらっ た。
事例 R1-5	滋賀県長浜市 (2020/1/14)	子育て支援関係者 (幼稚園副園長) 〈20名〉	京都UC(講) 長浜市教育委員会(協) 健康づくりNPO(協)	ビタミンD不足とアレ ルギー症状の関連	教育委員会の協力を得て開催。紫 外線に関するわかりやすい情報提 供と、業務上の具体的な悩みに答える 質疑応答が高い評判を得た。
事例 R1-6	東京都江東区 (2020/1/16)	市民 〈5名〉	メディカルサポートセン ター(講) 日本科学未来館(協・講)	科学的根拠—エビデ ンスとは？ エコチル調査の成果 の紹介	公募のため集客に苦労。まだ子育て に縁のない層が集まったことから、 エコチル調査より「エビデンスレベ ル」の話への関心が高かった。

2. エコチル調査対話の事例集

対話事例のリスト(2/5)

事例	開催地	対象層(人数)	講師・協力者	提供した話題	主な特徴
事例 R1-7	茨城県守谷市 (2020/1/23)	子育て支援関係者 (保健師) 〈16名〉	コアセンター(講) 国立環境研究所、同対話 オフィス(講) 守谷市役所(協)	研究成果の紹介	保健師向け勉強会の形式。グループ ワークでは全5テーブルに国環研/ 環境省が着座、専門家と参加者と の距離が非常に近い会となった。
事例 R1-8	東京都江東区 (2020/1/30)	市民 〈7名〉	メディカルサポートセン ター(講) エコチル調査対話検討会 座長(講) 日本科学未来館(協)	エコチル調査の調査 結果に関して一出生 体重を例に	公募かつ午前中開催のため集客に 苦勞。一方で研究成果の理解/活 用のあり方に力点を置いた講義が 受講者の関心とマッチした。
事例 R1-9	茨城県つくば市 (2020/2/8)	市民 〈9名〉	メディカルサポートセン ター(講) つくば市役所(協)	調査研究からわかっ たことを実生活に活 用しよう～子どもの アレルギー～	子育て支援総合センターでお子様 連れ可の形式で実施。告知を見てご 参加頂いた親御さんはアレルギー について不安を持つ方が中心。
事例 R1-10	東京都国分寺市 (2020/2/13)	子育て支援関係者 (保健師) 〈4名〉	メディカルサポートセン ター(講) 国分寺市役所(協)	エコチル調査の調査 結果に関して一出生 体重を例に	資料は専門的な内容だったが少人 数の小さいテーブルでの実施と なったことから質問がし易く、講師 による詳細な補足が可能であった。
事例 R2-1	新潟県新潟市 (2020/12/16)	大学院生 〈13名〉	京都UC(講) エコチル調査対話検討会 座長(講) 新潟大学大学院(協)	ビタミンD不足とアレ ルギー症状の関連	大学院生に、エコチル調査研究者の 講義を聞いてもらい、研究成果を社 会にどう役立てることができるか について議論してもらった。
事例 R2-2	福岡県福岡市 (全国オンライン) (2021/1/23)	市民・企業人等 〈22名〉	コアセンター(講) 九州大学大学院(協)	健康な環境のデザイ ン:私が変わる? 社 会が変わる?	多様な企業や自治体にお勤めの方、 研究者が多く、職場での活動に絡め た多くの未来志向的な問いかけを 得ることができた点が特徴。

2. エコチル調査対話の事例集

対話事例のリスト(3/5)

事例	開催地	対象層(人数)	講師・協力者	提供した話題	主な特徴
事例 R3-1	神奈川県藤沢市 (ハイブリッド) (2021/11/25)	大学生 (12名)	コアセンター(講) 産婦人科医(講) YouTube専門家(講) 慶應義塾大学(協)	「子どもの健康と環境に関する全国調査(エコチル調査)」を活用した環境のデザイン	政策デザインに関心の高い専攻学部の大学生を対象とし、エコチル調査の成果を社会にどう役立てていくかという観点で議論を行った。
事例 R3-2	新潟県新潟市 (ハイブリッド) (2021/12/17)	大学院生 (17名)	エコチル調査対話検討会 座長(講) 国立環境研究所対話オフィス(講) 新潟大学大学院(協)	子どもの健やかな成長と科学的知識の活用ー「安心」について考えるー	参加者のバックグラウンドが多様だったことから、情報のリテラシーに焦点を当て、「“安心”とはどういう状態か」をテーマに議論を行った。
事例 R3-3	鳥取県鳥取市 (オンライン) (2022/1/21)	市民、大学教職員 (18名)	鳥取UC(講) 国立成育医療研究センター(講) 小児科医(講) 鳥取大学コミュニティ・デザイン・ラボ(協)	睡眠と子どもの発達	「睡眠」や「愛情ホルモン」など親しみやすいテーマを選定。講師にはエコチル調査以外からも幅広く関連情報を収集・補足して頂き、聴衆の関心を惹きつけることに成功。
事例 R3-4	全国オンライン (2022/1/28)	企業(出産・育児) (5名)	コアセンター(講) メディカルサポートセンター(講) 育児支援企業(講) 妊産婦支援NPO(協)	疫学調査結果の読み解き方の留意点とエコチル調査の成果の紹介 エコチル調査における遺伝子解析研究の位置付け	初の企業との対話。企業関係者は対話の中で自身／自社の専門領域と関係がありそうな部分を探索し、対話の意義を自ら見つけ出そうとする積極性があるという気づきを得た。
事例 R3-5	東京都港区 (ハイブリッド) (2022/2/24)	企業(食品) (13名)	エコチル調査対話検討会 座長(講) コアセンター(講) 一般財団法人食品産業センター(協)	エコチル調査に関する情報の発信・受信の留意点	対話を通じて、食品企業は全国民にリーチし得る強力なインフルエンサーであることを改めて認識。今後の協力のあり方について前向きな議論ができた。

2. エコチル調査対話の事例集

対話事例のリスト(4/5)

事例	開催地	対象層(人数)	講師・協力者	提供した話題	主な特徴
事例 R4-1	新潟県新潟市 (ハイブリッド) (2022/12/7)	大学院生 〈19名〉	エコチル対話検討会座長 (講) コアセンター(講) 新潟大学大学院(協)	エコチル調査の中心 仮設の研究成果一覧	食品安全の仕組やリスク評価等に関心のある大学院生を対象とし、エコチル調査の成果を社会にどう役立てていくかという観点で議論を行った。
事例 R4-2	高知県高知市 (ハイブリッド) (2023/2/4)	大学院生、保健・教育 関係者等 〈26名〉	小児科医(講) 高知UC(協・講)	子どもの健やかな成長に科学的知識を活かすー環境省「エコチル調査」を活用した環境のデザイン	エコチル調査研究者の講義や小児科医の遺伝素因・環境要因の観点からの調査に対する期待などを聞いていただき、エコチル調査の意義や重要性を理解していただいた。
事例 R4-3	東京都中野区 (2023/3/2)	子育て支援関係者及び 教育関係者 (保育関係者、小学校 教員等) 〈7名〉	メディカルサポートセン ター(講) 甲信UC(講)	エコチル調査の研究 成果の紹介 アレルギー関連およ びICT関連と子ども の成長のお話	事前に小学校教員の方にヒアリングをし、学校教育現場で子どもの健康について気になる話題から、エコチル調査に関連するものを選定。学校教育で研究成果をどのように活かすことができるか、アイデア交換を実施していただいた。
事例 R5-1	山梨県身延町 (2024/1/27)	教育関係者 (養護教諭等の教員) 〈8名〉	甲信UC(講・協) 山梨大学大学院(講) 臨床心理の専門家(協・ 講)	生活習慣等の状況集 計結果 妊婦の栄養摂取と子 どもの発達との関連	エコチル調査参加者の生活習慣等の集計結果や、エコチル調査論文から話題提供し、研究成果等と学校現場の課題とがどのように関連しているかなどを意見交換した。
事例 R5-2	大分県大分市 (2024/2/11)	小・中学生 〈17名〉	化学系専門家(講) 産業医科大学サブUC (講・協) 体験型子ども科学館O- Labo(協)	エコチル調査とは？ 10円玉ピカピカ実 験で化学物質につい て考えよう	小中学生対象に子ども科学館で開催。実験活動やエコチル調査の説明を通して、環境と健康との関連の調査が全国の子どもたちの協力で進んでいることを知っていただいた。

2. エコチル調査対話の事例集

対話事例のリスト(5/5)

事例	開催地	対象層<人数>	講師・協力者	提供した話題	主な特徴
事例 R5-3	東京都千代田区 (2024/2/17)	教育関係者 (小学校・中学校・高校教員) <5名>	メディカルサポートセン ター(講) 教育関係専門家(協・講)	アレルギー疾患の研 究成果	対象層の関心が高いアレルギーを テーマにした。また、アレルギー専門 家の他に、教育関係の専門家にも 参加いただいた。

2. エコチル調査対話の事例集

【事例R1-1】子育て支援関係者／子育て中の親向け

タイトル	子どもたちの健やかな成長に科学的な根拠を ―環境省「エコチル調査」に込められた思い																													
開催地	熊本県天草市	対象層	子育て支援関係者／子育て中の親																											
目的	■ 「エコチル調査」の固有名詞および理念の普及(→参加者) ■ アレルギーに関する研究動向について知って頂く(→参加者) ■ 子育てにおいて気になっていることを教えて頂く(→講師・エコチル調査関係者)																													
講師・協力者	■ 講師： 小児科医、熊本SUC ■ 協力： 子育て支援NPO																													
当日の進め方	<table><tr><th>時間</th><th>担当</th><th>内容</th></tr><tr><td>10:30</td><td>全員</td><td>アイスブレイク</td></tr><tr><td>10:35</td><td>環境省／三菱総合研究所</td><td>イントロダクション： 環境省が実施している「エコチル調査」の概要、狙い、目指す社会について解説します。</td></tr><tr><td>10:55</td><td>熊本医療センター</td><td>話題提供： 赤ちゃんからできるスキンケアと食物アレルギー対策</td></tr><tr><td>11:15</td><td>全員</td><td>クロストーク(質疑応答)</td></tr><tr><td>11:20</td><td>－</td><td>(休憩)</td></tr><tr><td>11:25</td><td>参加者の皆さま</td><td>グループワーク： ※ とある“耳寄りな情報”（例:「〇〇が発育に効果がある」という噂）に触れた際、どのように受け止め、解釈すればよいかについて話し合います。</td></tr><tr><td>11:50</td><td>ご参加の先生方</td><td>講師の先生方とディスカッションをします。</td></tr><tr><td>12:00</td><td>－</td><td>まとめ・閉会</td></tr></table>			時間	担当	内容	10:30	全員	アイスブレイク	10:35	環境省／三菱総合研究所	イントロダクション： 環境省が実施している「エコチル調査」の概要、狙い、目指す社会について解説します。	10:55	熊本医療センター	話題提供： 赤ちゃんからできるスキンケアと食物アレルギー対策	11:15	全員	クロストーク(質疑応答)	11:20	－	(休憩)	11:25	参加者の皆さま	グループワーク： ※ とある“耳寄りな情報”（例:「〇〇が発育に効果がある」という噂）に触れた際、どのように受け止め、解釈すればよいかについて話し合います。	11:50	ご参加の先生方	講師の先生方とディスカッションをします。	12:00	－	まとめ・閉会
時間	担当	内容																												
10:30	全員	アイスブレイク																												
10:35	環境省／三菱総合研究所	イントロダクション： 環境省が実施している「エコチル調査」の概要、狙い、目指す社会について解説します。																												
10:55	熊本医療センター	話題提供： 赤ちゃんからできるスキンケアと食物アレルギー対策																												
11:15	全員	クロストーク(質疑応答)																												
11:20	－	(休憩)																												
11:25	参加者の皆さま	グループワーク： ※ とある“耳寄りな情報”（例:「〇〇が発育に効果がある」という噂）に触れた際、どのように受け止め、解釈すればよいかについて話し合います。																												
11:50	ご参加の先生方	講師の先生方とディスカッションをします。																												
12:00	－	まとめ・閉会																												

2. エコチル調査対話の事例集

企画手順	当日の状況
2019年10月2日 講師よりご協力フィールドの紹介 ↓ 2019年10月2日～ 講師・ご協力フィールドとの調整 〔決定事項〕 ・趣旨へのご賛同 ・対話のテーマ、当日までのスケジュール ↓ (広報・周知) ・協力主体による広報(誌面等)ご協力	〔本会の特徴・成功ポイント〕 エコチル調査に関する概要(実施内容や目標)の説明と、子育て支援者にとってすぐに役立つアレルギーに関するトリビア情報(エコチル調査の成果と直接関連しない情報)の提供とを組み合わせたとした。 〔参加者からの声のまとめ〕 ・洗剤など、子どものために使用していた日用品が心配になった。 ・親切に話を聞いてくれて良い時間を過ごせた。 ・子どもたちのために熱心に取り組んでいる研究者がいること、成果の普及活動をしてくれることなどを知ることができた。 ・親同士の対話は、お互いに悩みの解消に繋がる。 ・昔の当たり前と、今分かっていることは違うのだろうと感じた。
↓ ～2019年11月14日 詳細設計 〔工夫とねらい〕 ・主に「アレルギー」をキーワードに関心の接点を持つようにする。 ↓ 2019年11月18日 実施 〔実施概要〕 ・参加者11名、講師2名、司会1名、スタッフ2名、環境省により実施。	〔実施者による振り返り〕 ★ウェブサイトでの情報発信を見据えた資料調整: 講師からの話題提供は好評(88%が良かったと回答)であり、学会誌など多様なソースから、客観的かつ科学的な情報が適材適所で紹介されていた。一方で、これらスライド資料に掲載されている情報については、今後のウェブサイト整備・情報発信を見据えて、早めに著作権等の確認・公表に向けた調整を行っておくことが必要と考えられた。  

2. エコチル調査対話の事例集

【事例R1-2】子育て支援関係者(保健師等)向け

タイトル	子どもたちの健やかな成長に科学的な根拠を ―環境省「エコチル調査」に込められた思い																													
開催地	茨城県つくば市	対象層	子育て支援関係者(保健師等)																											
目的	■ 「エコチル調査」の固有名詞および理念の普及(→参加者) ■ 「エコチル調査」の研究内容について知って頂く(→参加者) ■ 現場における最近のトピックを教えて頂く(→講師・エコチル調査関係者)																													
講師・協力者	■ 講師: コアセンター、国立環境研究所、対話オフィス ■ 協力: つくば市役所																													
当日の進め方	<table><tr><th>時間</th><th>担当</th><th>内容</th></tr><tr><td>13:30</td><td>全員</td><td>アイスブレイク</td></tr><tr><td>13:35</td><td>環境省／三菱総合研究所</td><td>イントロダクション: 本日の対話の経緯と流れについてご説明します。</td></tr><tr><td>13:55</td><td>国立環境研究所</td><td>話題提供: エコチル調査の概要、一部成果の紹介</td></tr><tr><td>14:10</td><td>全員</td><td>クロストーク(質疑応答)</td></tr><tr><td>14:20</td><td>―</td><td>(休憩)</td></tr><tr><td>14:25</td><td>参加者の皆さま</td><td>グループワーク: ①保健師の皆様は普段、市民の皆様に対して、どのようなお伝え方をしているのか?(食事、アレルギー 等) ②保健師の皆様の業務の中でエコチル調査はどのように貢献できるか。</td></tr><tr><td>14:50</td><td>ご参加の先生方</td><td>講師の先生方とディスカッションをします。</td></tr><tr><td>15:00</td><td>―</td><td>まとめ・閉会</td></tr></table>			時間	担当	内容	13:30	全員	アイスブレイク	13:35	環境省／三菱総合研究所	イントロダクション: 本日の対話の経緯と流れについてご説明します。	13:55	国立環境研究所	話題提供: エコチル調査の概要、一部成果の紹介	14:10	全員	クロストーク(質疑応答)	14:20	―	(休憩)	14:25	参加者の皆さま	グループワーク: ①保健師の皆様は普段、市民の皆様に対して、どのようなお伝え方をしているのか?(食事、アレルギー 等) ②保健師の皆様の業務の中でエコチル調査はどのように貢献できるか。	14:50	ご参加の先生方	講師の先生方とディスカッションをします。	15:00	―	まとめ・閉会
時間	担当	内容																												
13:30	全員	アイスブレイク																												
13:35	環境省／三菱総合研究所	イントロダクション: 本日の対話の経緯と流れについてご説明します。																												
13:55	国立環境研究所	話題提供: エコチル調査の概要、一部成果の紹介																												
14:10	全員	クロストーク(質疑応答)																												
14:20	―	(休憩)																												
14:25	参加者の皆さま	グループワーク: ①保健師の皆様は普段、市民の皆様に対して、どのようなお伝え方をしているのか?(食事、アレルギー 等) ②保健師の皆様の業務の中でエコチル調査はどのように貢献できるか。																												
14:50	ご参加の先生方	講師の先生方とディスカッションをします。																												
15:00	―	まとめ・閉会																												

2. エコチル調査対話の事例集

企画手順	当日の状況
2019年9月24日 ご協力フィールドより趣旨へのご賛同 2019年9月24日 講師の先生との調整 〔決定事項〕 ・趣旨へのご賛同 ・対話のテーマ、当日までのスケジュール (広報・周知) ・ご協力フィールド内で周知にご協力	〔本会の特徴・成功ポイント〕 エコチル調査に関する概要(実施内容や目標)の説明と、子育て支援者が現場で接している親が日頃表明されている不安(できるだけエコチル調査に関係する範囲のもの)を共有するグループワークとを合わせた場とした。 〔参加者からの声のまとめ〕 ・グループワークのファシリテータについて、対話テーマの理解が乏しかった。 ・エコチル調査の様々な結果について教えてほしい参加者と、エコチル調査を進めていくにあたって現場の意見を教えてほしい主催者との間で、意識にズレがあったのではないかな。 ・事前に、主催者側が参加者に関して知りたい／聞きたいことを知らせてくれれば、実りのある会になったのではないかな。 ・化学物質について、もう少し勉強したい気持ちになった。
～2019年12月3日 詳細設計 〔工夫とねらい〕 ・主にエコチル調査の理念、主要な研究結果の紹介において関心の接点を持つようにする。 2019年12月4日 実施 〔実施概要〕 ・参加者16名、講師3名、司会1名、スタッフ3名、環境省により実施。	〔実施者による振り返り〕 ★ニーズアセスメントの重要性： まず、事前のニーズアセスメントが十分ではなかった点は、今後の実施において修正する必要がある。そのうえで、寄せられたご意見を鑑みると、サイエンスとしてのエコチル調査の特徴や、政策の理念は伝えることができた半面、日々現実的な問題に直面されている子育て支援者にとっては、より具体的で、業務に直接役立つ情報が求められていると思われる。 

2. エコチル調査対話の事例集

【事例R1-3】子育て中の親向け

タイトル	子どもたちの健やかな成長に科学的な根拠を ―環境省「エコチル調査」に込められた思い		
開催地	熊本県天草市	対象層	子育て中の親
目的	■ 「エコチル調査」の固有名詞および理念の普及(→来場者) ■ 子育てにおける不安を教えて頂く。(→エコチル調査関係者)		
講師・協力者	■ 聞き手: 熊本SUC ■ 協力者: 子育て支援NPO		
当日の進め方	子育てフェスティバルの来場者に向けて、エコチル調査の理念や概要等の普及のためのコミュニケーションを行った。具体的には、「ケミカルすごろく」や「しおりづくりコーナー」でお子様が遊んでいる間に、親御さんに対してエコチル調査に関する聴き取りインタビュー(エコチル調査の認知、日頃の子育てや化学物質に関する不安、調査事業への共感有無など;数分程度)にご協力頂くという形で一対一の対話を行った。  ケミカルすごろく しおりづくり  聞き取りの様子		

2. エコチル調査対話の事例集

企画手順	当日の状況
2019年10月2日 熊本SUCよりご協力フィールドの紹介 2019年10月2日～ ご協力フィールドとの調整 〔決定事項〕 ・趣旨へのご賛同 ・当日までのスケジュール (広報・周知) ・ご協力フィールド側でフェスティバル全体の周知を実施 ・当日は、来場者に直接声掛け ～2019年11月20日 詳細設計・保険加入 〔工夫とねらい〕 ・子ども遊びコーナーを作ることで、親御さんとの対話の時間を作る。 ・ノベルティグッズにより非認知層に訴求。 2019年12月8日 実施 〔実施概要〕 ・聞き手に加え、現地学生ボランティアの皆さまの協力を得て実施。	〔本会の特徴・成功ポイント〕 子育てフェスティバルの来場者に向けて、エコチル調査の理念や概要等の普及のためのコミュニケーションを行った。具体的には、ノベルティグッズの制作・配布と、一対一の対話を行った。 〔参加者からの声のまとめ〕 ・子育てに忙しすぎて、化学物質について気にしている余裕がない。 ・子どもが生まれてすぐの時に使う洗剤や、家族で使う化粧品、入浴剤について情報が欲しい。 ・化学調味料(着色料、保存料、甘味料)、遺伝子組み換えなど、食べ物に関するリスクを気にしている。 ・子どものお菓子や偏食が気になっている。 ・アレルギーをもつ子ともたない子どもと、もたない子どもとの間には、どのような違いがあるのか。住むところは影響しているのか。 ・海外の基準と日本の基準とで異なるものはあるのか。ある場合、その理由はなにか。 ・エコチル調査の結果は、今後どういうことに使われていくのか。また、データを使った結果、どういふうに社会が良くなっていくのか。 〔実施者による振り返り〕 ★市民に対する情報提供のあり方： 70名への聞き取りを通じて、関心の低さには、①テーマ自体に関心が低い場合と、②潜在的な関心はあるが、仕事や家事が忙しく優先度が低くなっている場合、という2種類が考えられた。これらに対しては、①子育てイベントや保育園・学校にエコチル調査側から出向いていくこと、また②場所と時間を選ばないインターネットを活用した情報発信を行うこと、の2つの方向性が考えられる。

2. エコチル調査対話の事例集

【事例R1-4】大学院生向け

タイトル	子どもたちの健やかな成長に科学的な根拠を ―環境省「エコチル調査」に込められた思い																													
開催地	新潟県新潟市(新潟大学大学院)	対象層	大学院生																											
目的	■ 「エコチル調査」の固有名詞および理念の普及(→受講者) ■ 「エコチル調査」の研究内容について知って頂く(→受講者) ■ 科学的根拠に基づいた政策の普及に関する意見交換(⇔講師・エコチル調査関係者)																													
講師・協力者	■ 講師: エコチル調査対話検討会座長 ■ 協力: 新潟大学大学院																													
当日の進め方	<table><tr><th>時間</th><th>担当</th><th>内容</th></tr><tr><td>13:00</td><td>—</td><td>自己紹介など</td></tr><tr><td>13:10</td><td>三菱総合研究所</td><td>環境省が実施している「エコチル調査」の概要、狙い、目指す社会について解説します。</td></tr><tr><td>13:25</td><td>環境省</td><td>エコチル調査の進捗について(概要)</td></tr><tr><td>13:35</td><td>受講生の皆さん</td><td>質問タイム: ここまでの疑問を(できるだけ)解消しておきましょう。</td></tr><tr><td>13:40</td><td>全員</td><td>受講生の皆さんからの質問をもとに、軽めのディスカッション。</td></tr><tr><td>13:50</td><td>受講生の皆さん</td><td>グループワーク: エコチル調査の結果を、社会全体が、より上手に活用するために、必要なことを考えてください。</td></tr><tr><td>14:10</td><td>全員</td><td>受講生の皆さんからの発表をもとに、ディスカッション。</td></tr><tr><td>14:30</td><td>—</td><td>まとめ</td></tr></table>			時間	担当	内容	13:00	—	自己紹介など	13:10	三菱総合研究所	環境省が実施している「エコチル調査」の概要、狙い、目指す社会について解説します。	13:25	環境省	エコチル調査の進捗について(概要)	13:35	受講生の皆さん	質問タイム: ここまでの疑問を(できるだけ)解消しておきましょう。	13:40	全員	受講生の皆さんからの質問をもとに、軽めのディスカッション。	13:50	受講生の皆さん	グループワーク: エコチル調査の結果を、社会全体が、より上手に活用するために、必要なことを考えてください。	14:10	全員	受講生の皆さんからの発表をもとに、ディスカッション。	14:30	—	まとめ
時間	担当	内容																												
13:00	—	自己紹介など																												
13:10	三菱総合研究所	環境省が実施している「エコチル調査」の概要、狙い、目指す社会について解説します。																												
13:25	環境省	エコチル調査の進捗について(概要)																												
13:35	受講生の皆さん	質問タイム: ここまでの疑問を(できるだけ)解消しておきましょう。																												
13:40	全員	受講生の皆さんからの質問をもとに、軽めのディスカッション。																												
13:50	受講生の皆さん	グループワーク: エコチル調査の結果を、社会全体が、より上手に活用するために、必要なことを考えてください。																												
14:10	全員	受講生の皆さんからの発表をもとに、ディスカッション。																												
14:30	—	まとめ																												

2. エコチル調査対話の事例集

企画手順	当日の状況
2019年11月5日 講師より打診 2019年11月5日～ 講師の先生との調整 [決定事項] ・対話のテーマ、当日までのスケジュール (広報・周知) ・大学の講義の時間を拝借したため不要	〔本会の特徴・成功ポイント〕 「未来の親」、「社会人予備軍」、「研究者の卵」などの多様な意味合いを持つ大学院生に、実際のエコチル調査論文の概要を数編読み込んでもらったうえで、エコチル調査の成果を社会や自身の将来に役立てていくために何が必要となるか(どの主体が、何のために、何をすべきか)を議論して頂いた。 〔参加者からの声のまとめ〕 ・聞き取りやすい話し方だった。 ・アイスブレイクがよく、質問・意見しやすい空気を作ってもらえた。 ・昔の知識も重要だが、現代に適した情報・知識のアップデートも必要。実際のデータは説得力があった。 ・出産・育児がテーマであるので、高校生にも対話を通じて伝えていくのが良い。 ・グループワークの資料は読みにくく、枚数も多かった。短時間に収めるためには、資料の枚数を減らした方がよい。
～2019年12月11日 詳細設計 [工夫とねらい] ・直接論文のサマリーを読んで頂き、エコチル調査結果の社会実装に関する議論をして頂く。 2019年12月12日 実施 [実施概要] ・参加者34名、講師1名、司会2名、環境省により実施。	〔実施者による振り返り〕 ★若年層に対する対話の効果: 「未来の親」、「社会人予備軍」、「研究者の卵」などの多様な意味合いを持つ学生(若年層)に対しては、ディスカッションにおいても関心の接点を見出しやすく、ファシリテートが容易に感じられ、今回のようなサイエンスコミュニケーション形式の対話が、彼らの関心を惹起するうえで効果的であることが感じ取れた。 

2. エコチル調査対話の事例集

【事例R1-5】子育て支援関係者(幼稚園副園長)向け

タイトル	子どもたちの健やかな成長に科学的な根拠を ―環境省「エコチル調査」に込められた思い																										
開催地	滋賀県長浜市	対象層	子育て支援関係者(幼稚園副園長)																								
目的	■ 「エコチル調査」の固有名詞および理念の普及(→参加者) ■ 「エコチル調査」の研究内容について知って頂く(→参加者) ■ 現場における最近のトピックを教えて頂く(→講師・エコチル調査関係者)																										
講師・協力者	■ 講師： 京都UC ■ 協力： 市教育委員会、健康づくりNPO																										
当日の進め方	<table><tr><th>時間</th><th>担当</th><th>内容</th></tr><tr><td>13:30</td><td>―</td><td>自己紹介など</td></tr><tr><td>13:40</td><td>環境省／ 三菱総合研究所</td><td>環境省が実施している「エコチル調査」の概要、狙い、目指す社会について解説します。</td></tr><tr><td>13:55</td><td>京都UC</td><td>話題提供： ビタミンD不足とアレルギー症状の関連</td></tr><tr><td>14:15</td><td>参加者の皆様</td><td>質問タイム:「エコチル調査」や講師に対する質問。</td></tr><tr><td>14:25</td><td>参加者の皆様</td><td>グループワーク or 全体質疑： ・ 日ごろのお仕事の中で、お母さん・お父さんから、どのような不安が寄せられますか？(“できるだけ”エコチル調査に関係するような内容で) ・ その不安に対して、いつもどのようにして、お母さん・お父さんと接しておられますか？</td></tr><tr><td>14:40</td><td>全員</td><td>参加者の皆様からのご意見をもとに、講師らとディスカッション。</td></tr><tr><td>15:00</td><td>―</td><td>まとめ</td></tr></table>			時間	担当	内容	13:30	―	自己紹介など	13:40	環境省／ 三菱総合研究所	環境省が実施している「エコチル調査」の概要、狙い、目指す社会について解説します。	13:55	京都UC	話題提供： ビタミンD不足とアレルギー症状の関連	14:15	参加者の皆様	質問タイム:「エコチル調査」や講師に対する質問。	14:25	参加者の皆様	グループワーク or 全体質疑： ・ 日ごろのお仕事の中で、お母さん・お父さんから、どのような不安が寄せられますか？(“できるだけ”エコチル調査に関係するような内容で) ・ その不安に対して、いつもどのようにして、お母さん・お父さんと接しておられますか？	14:40	全員	参加者の皆様からのご意見をもとに、講師らとディスカッション。	15:00	―	まとめ
時間	担当	内容																									
13:30	―	自己紹介など																									
13:40	環境省／ 三菱総合研究所	環境省が実施している「エコチル調査」の概要、狙い、目指す社会について解説します。																									
13:55	京都UC	話題提供： ビタミンD不足とアレルギー症状の関連																									
14:15	参加者の皆様	質問タイム:「エコチル調査」や講師に対する質問。																									
14:25	参加者の皆様	グループワーク or 全体質疑： ・ 日ごろのお仕事の中で、お母さん・お父さんから、どのような不安が寄せられますか？(“できるだけ”エコチル調査に関係するような内容で) ・ その不安に対して、いつもどのようにして、お母さん・お父さんと接しておられますか？																									
14:40	全員	参加者の皆様からのご意見をもとに、講師らとディスカッション。																									
15:00	―	まとめ																									

2. エコチル調査対話の事例集

企画手順	当日の状況
2019年12月2日 ご協力フィールドより趣旨へのご賛同 2019年12月2・16日 講師の先生との調整 〔決定事項〕 ・趣旨へのご賛同 ・対話のテーマ、当日までのスケジュール (広報・周知) ・ご協力フィールド内で周知にご協力 ～2020年1月7日 詳細設計 〔工夫とねらい〕 ・主に「紫外線とビタミンD」をキーワードに参加者との関心の接点を持つようにする。 2020年1月14日 実施 〔実施概要〕 ・参加者20名、講師1名、司会2名、スタッフ2名により実施。	〔本会の特徴・成功ポイント〕 市教育委員会様のご協力を得て、定例の副園長会の前にお時間を頂く形で開催した。講師(京都ユニットセンター)による、紫外線に関するトリビアと、業務上の具体的な悩みに答える質疑応答により、高い評判を得ることができた。 〔参加者からの声のまとめ〕 ・本日の講義内容をまとめたリーフレットなどがあると、保護者にもアピールしやすくなる。 ・エコチル調査の名前のことや、調査の中での具体的な研究内容を知ることができ、貴重な機会だった。 ・世の中にあふれる情報について、科学的な裏付けがあるかどうかを見極めて仕事の中に取り入れていきたい。 ・母乳や食事のことも聞きたくなった。 ・妊婦の段階で情報発信するほうが効果的。 ・直接話を聞きに行けるアクセスポイントがあればよい。 〔実施者による振り返り〕 ★新たなニーズの掘り起こし： アンケートの自由記述で「紫外線の大切さを伝えるチラシが欲しい」や「母乳と食事についてもっと聞きたい」など、具体的なニーズが掘り起こせた。今回のように、同じような職場環境にあり、悩みを共有できる参加者どうして議論すると、より具体的な疑問やニーズを引き出せる可能性があるという気づきを得た。  

2. エコチル調査対話の事例集

【事例R1-6】市民向け

タイトル	子どもたちの健やかな成長に科学的な根拠を ―環境省「エコチル調査」に込められた思い																										
開催地	東京都江東区	対象層	市民																								
目的	■ 「エコチル調査」の固有名詞および理念の普及(→参加者) ■ 調査の理念に対する理解・共感の獲得(→参加者) ■ 科学的根拠に基づいた政策の普及に関する意見交換(⇔講師・エコチル調査関係者)																										
講師・協力者	■ 講師： メディカルサポートセンター、日本科学未来館 ■ 協力： 日本科学未来館																										
当日の進め方	<table><tr><th>時間</th><th>担当</th><th>内容</th></tr><tr><td>18:30</td><td>—</td><td>自己紹介など</td></tr><tr><td>18:40</td><td>環境省／三菱総合研究所</td><td>環境省が実施している「エコチル調査」の概要、狙い、目指す社会について解説します。</td></tr><tr><td>18:55</td><td>メディカルサポートセンター</td><td>話題提供：科学的根拠—エビデンスとは？ / エコチル調査の成果の紹介</td></tr><tr><td>19:15</td><td>参加者の皆様</td><td>「エコチル調査」や講師に対する質問。</td></tr><tr><td>19:25</td><td>参加者の皆様</td><td>グループワーク： ・ エコチル調査の結果を、社会全体で、より上手に活用していくために、必要なことを考えてみてください。</td></tr><tr><td>19:40</td><td>全員</td><td>参加者の皆様からのご意見をもとに、講師らとディスカッション。</td></tr><tr><td>20:00</td><td>—</td><td>まとめ</td></tr></table>			時間	担当	内容	18:30	—	自己紹介など	18:40	環境省／三菱総合研究所	環境省が実施している「エコチル調査」の概要、狙い、目指す社会について解説します。	18:55	メディカルサポートセンター	話題提供：科学的根拠—エビデンスとは？ / エコチル調査の成果の紹介	19:15	参加者の皆様	「エコチル調査」や講師に対する質問。	19:25	参加者の皆様	グループワーク： ・ エコチル調査の結果を、社会全体で、より上手に活用していくために、必要なことを考えてみてください。	19:40	全員	参加者の皆様からのご意見をもとに、講師らとディスカッション。	20:00	—	まとめ
時間	担当	内容																									
18:30	—	自己紹介など																									
18:40	環境省／三菱総合研究所	環境省が実施している「エコチル調査」の概要、狙い、目指す社会について解説します。																									
18:55	メディカルサポートセンター	話題提供：科学的根拠—エビデンスとは？ / エコチル調査の成果の紹介																									
19:15	参加者の皆様	「エコチル調査」や講師に対する質問。																									
19:25	参加者の皆様	グループワーク： ・ エコチル調査の結果を、社会全体で、より上手に活用していくために、必要なことを考えてみてください。																									
19:40	全員	参加者の皆様からのご意見をもとに、講師らとディスカッション。																									
20:00	—	まとめ																									

2. エコチル調査対話の事例集

企画手順	当日の状況
2019年10月4日 ご協力フィールドより趣旨へのご賛同 2019年10月29日 講師の先生との調整 〔決定事項〕 ・趣旨へのご賛同 ・対話のテーマ、当日までのスケジュール 2019年12月26日～ 広報・周知 ・フライヤー作成、人的ネットワークを活用した配布を開始 ～2020年1月12日 詳細設計 〔工夫とねらい〕 ・主に「アレルギー」をキーワードに参加者との関心の接点を持つようにする。 2020年1月30日 実施 〔実施概要〕 ・参加者5名、講師2名、司会1名、スタッフ3名、環境省により実施。	〔本会の特徴・成功ポイント〕 独自に集客したため、集客に苦勞を伴った。他の開催会とは異なり「サイエンスカフェ」と銘打って実施した。日頃子育てを業務としない一般層が集まったことにより、「エビデンスのレベル」に関する話など、エコチル調査そのものよりも、科学情報を理解するための周辺知識に関する関心が高かった。 〔参加者からの声のまとめ〕 ・研究のエビデンスレベルの話が参考になった。 ・エコチル調査の結果を利用した自社の事業内容を考えていきたい。 ・文書ではわからない温度感を感じた。 ・専門家から直接、本人の言葉で話を聞くことができ、エコチル調査に対する思いや意図が理解できた。 〔実施者による振り返り〕 ★イベントとしての質と周知・集客： 日本科学未来館殿として広報を支援して頂けるだけの、質の高い企画を検討することができなかった。今後は、環境学習施設や大学の研究者、NPOなど、サイエンスカフェを普段からよく企画・実施している協力主体と時間をかけてしっかりと企画を行ったうえで、時間的に十分な余裕を持った広報を打つ必要がある。 

2. エコチル調査対話の事例集

【事例R1-7】子育て支援関係者(保健師)向け

タイトル	子どもたちの健やかな成長に科学的な根拠を ―環境省「エコチル調査」に込められた思い																										
開催地	茨城県守谷市	対象層	子育て支援関係者(保健師)																								
目的	■ 「エコチル調査」の固有名詞および理念の普及(→参加者) ■ 「エコチル調査」の研究内容について知って頂く(→参加者) ■ 現場における最近のトピックを教えて頂く(→講師・エコチル調査関係者)																										
講師・協力者	■ 講師: コアセンター、国立環境研究所、同対話オフィス ■ 協力: 守谷市役所																										
当日の進め方	<table><tr><th>時間</th><th>担当</th><th>内容</th></tr><tr><td>14:30</td><td>―</td><td>自己紹介など</td></tr><tr><td>14:40</td><td>環境省／三菱総合研究所</td><td>環境省が実施している「エコチル調査」の概要、狙い、目指す社会について解説します。</td></tr><tr><td>14:50</td><td>コアセンター</td><td>具体的な研究内容の紹介</td></tr><tr><td>15:10</td><td>参加者の皆様</td><td>質問タイム:「エコチル調査」や講師に対する質問。</td></tr><tr><td>15:20</td><td>参加者の皆様</td><td>グループワーク: ・ 日ごろのお仕事の中で、お母さん・お父さんから、どのような不安が寄せられますか? (“できるだけ”エコチル調査に関係するような内容で) ・ その不安に対して、いつもどのようにして、お母さん・お父さんと接しておられますか? など</td></tr><tr><td>15:45</td><td>全員</td><td>参加者の皆様からのご意見をもとに、講師たちとディスカッション。</td></tr><tr><td>16:00</td><td>―</td><td>まとめ</td></tr></table>			時間	担当	内容	14:30	―	自己紹介など	14:40	環境省／三菱総合研究所	環境省が実施している「エコチル調査」の概要、狙い、目指す社会について解説します。	14:50	コアセンター	具体的な研究内容の紹介	15:10	参加者の皆様	質問タイム:「エコチル調査」や講師に対する質問。	15:20	参加者の皆様	グループワーク: ・ 日ごろのお仕事の中で、お母さん・お父さんから、どのような不安が寄せられますか? (“できるだけ”エコチル調査に関係するような内容で) ・ その不安に対して、いつもどのようにして、お母さん・お父さんと接しておられますか? など	15:45	全員	参加者の皆様からのご意見をもとに、講師たちとディスカッション。	16:00	―	まとめ
時間	担当	内容																									
14:30	―	自己紹介など																									
14:40	環境省／三菱総合研究所	環境省が実施している「エコチル調査」の概要、狙い、目指す社会について解説します。																									
14:50	コアセンター	具体的な研究内容の紹介																									
15:10	参加者の皆様	質問タイム:「エコチル調査」や講師に対する質問。																									
15:20	参加者の皆様	グループワーク: ・ 日ごろのお仕事の中で、お母さん・お父さんから、どのような不安が寄せられますか? (“できるだけ”エコチル調査に関係するような内容で) ・ その不安に対して、いつもどのようにして、お母さん・お父さんと接しておられますか? など																									
15:45	全員	参加者の皆様からのご意見をもとに、講師たちとディスカッション。																									
16:00	―	まとめ																									

2. エコチル調査対話の事例集

企画手順	当日の状況
2019年9月18日 ご協力フィールドより趣旨へのご賛同 2019年9月18日 講師の先生との調整 〔決定事項〕 ・趣旨へのご賛同 ・対話のテーマ、当日までのスケジュール (広報・周知) ・ご協力フィールド内で周知にご協力 ～2020年1月20日 詳細設計 〔工夫とねらい〕 ・主にエコチル調査の理念、主要な研究結果の紹介において関心の接点を持つようにする。 2020年1月30日 実施 〔実施概要〕 ・参加者16名、講師3名、司会1名、スタッフ3名、環境省により実施。	〔本会の特徴・成功ポイント〕 保健師向けの勉強会形式で開催した。5テーブル全てに専門家もしくは行政担当者が漏れなく着く初めての開催形式となり、専門家・行政担当者と参加者との距離が近いグループワークを実現できた。また、会議室ではなく、図書館の視聴覚室をお借りできたことが、「やんわりしたディスカッション」(参加者アンケートより)を可能にした要因と考えられる。 〔参加者からの声のまとめ〕 ・調査の結果が今後の親子の健康に繋がればよい。 ・次の世代を担う親子のために、今後も未永く続くプロジェクトになればよい。 ・研究がエビデンスという形になるまでの、長いプロセスについて知ることができた。 ・自分たちも違った形で親子に関わっているため、エコチル調査のような情報を、もっと知っていきたい。 ・もう少し、色々な結果を教えてほしかった。 ・化学物資の利用の増加による、人体への影響について興味がある。 〔実施者による振り返り〕 ★専門家／行政担当者と参加者の距離： 5テーブル全てに専門家もしくは行政担当者が漏れなく着く形式となり、専門家・行政担当者と参加者との距離が近いグループワークを実現できた。結果的に、「環境省や研究者の取組を知ることができてよかった」との回答者が16名中15名、「グループワーク／全体質疑が良かった」との回答者が16名中14名となった。 

2. エコチル調査対話の事例集

【事例R1-8】市民向け

タイトル	子どもたちの健やかな成長に科学的な根拠を ―環境省「エコチル調査」に込められた思い																										
開催地	東京都江東区	対象層	市民																								
目的	■ 「エコチル調査」の固有名詞および理念の普及(→参加者) ■ 調査の理念に対する理解・共感の獲得(→参加者) ■ 科学的根拠に基づいた政策の普及に関する意見交換(⇔講師・エコチル調査関係者)																										
講師・協力者	■ 講師： メディカルサポートセンター、エコチル調査対話検討会座長 ■ 協力： 日本科学未来館																										
当日の進め方	<table><tr><th>時間</th><th>担当</th><th>内容</th></tr><tr><td>10:30</td><td>—</td><td>自己紹介など</td></tr><tr><td>10:40</td><td>環境省／ 三菱総合研究所</td><td>環境省が実施している「エコチル調査」の概要、狙い、目指す社会について解説します。</td></tr><tr><td>10:55</td><td>メディカルサ ポートセンター</td><td>話題提供： エコチル調査の調査結果に関して―出生体重を例に</td></tr><tr><td>11:15</td><td>参加者の皆様</td><td>「エコチル調査」や講師に対する質問。</td></tr><tr><td>11:25</td><td>参加者の皆様</td><td>グループワーク： ・ エコチル調査の結果を、社会全体で、より上手に活用していくために、必要なことを考えてください。</td></tr><tr><td>11:40</td><td>全員</td><td>参加者の皆様からのご意見をもとに、講師らとディスカッション。</td></tr><tr><td>12:00</td><td>—</td><td>まとめ</td></tr></table>			時間	担当	内容	10:30	—	自己紹介など	10:40	環境省／ 三菱総合研究所	環境省が実施している「エコチル調査」の概要、狙い、目指す社会について解説します。	10:55	メディカルサ ポートセンター	話題提供： エコチル調査の調査結果に関して―出生体重を例に	11:15	参加者の皆様	「エコチル調査」や講師に対する質問。	11:25	参加者の皆様	グループワーク： ・ エコチル調査の結果を、社会全体で、より上手に活用していくために、必要なことを考えてください。	11:40	全員	参加者の皆様からのご意見をもとに、講師らとディスカッション。	12:00	—	まとめ
時間	担当	内容																									
10:30	—	自己紹介など																									
10:40	環境省／ 三菱総合研究所	環境省が実施している「エコチル調査」の概要、狙い、目指す社会について解説します。																									
10:55	メディカルサ ポートセンター	話題提供： エコチル調査の調査結果に関して―出生体重を例に																									
11:15	参加者の皆様	「エコチル調査」や講師に対する質問。																									
11:25	参加者の皆様	グループワーク： ・ エコチル調査の結果を、社会全体で、より上手に活用していくために、必要なことを考えてください。																									
11:40	全員	参加者の皆様からのご意見をもとに、講師らとディスカッション。																									
12:00	—	まとめ																									

2. エコチル調査対話の事例集

企画手順	当日の状況
2019年10月4日 ご協力フィールドより趣旨へのご賛同 ↓ 2019年12月13日 講師の先生との調整 〔決定事項〕 ・趣旨へのご賛同 ・対話のテーマ、当日までのスケジュール ↓ 2020年1月14日～ 広報・周知 ・年末からフライヤーの作成を開始 ・人的ネットワークを活用したフライヤー配布を開始	〔本会の特徴・成功ポイント〕 独自に集客、かつ朝の開催としたため、集客に苦勞を伴った。一方で、エコチル調査研究そのものではなく、研究成果の理解／活用のあり方に力点を置いた講師の講義が、受講者層の関心とマッチしていた。7名と少人数だったが、その分講師(2名)と近い距離による対話となり、参加者とのサイエンストークが盛り上がった。 〔参加者からの声のまとめ〕 ・普段の生活では知り得ないエコチル調査について、初めて知ることができた。 ・今後は、他分野のデータと掛け合わせた、総合的な解析を期待する。 ・高齢化社会への対応に資する知見を得るためにも、エコチル調査の継続が必要ではないか。
↓ ～2020年1月27日 詳細設計 〔工夫とねらい〕 ・主に「低出生体重」をキーワードに関心の接点を持つようにする。 ↓ 2020年1月30日 実施 〔実施概要〕 ・参加者7名、講師2名、司会1名、スタッフ3名、環境省により実施。	〔実施者による振り返り〕 ★参加者属性を活かした対話設計: この会を振り返ると「新婚女性」、「その職場上司(女性)」、「4人を育てたベテランワーキングママ(自治体職員)」、「高齢者ご夫婦」といった、子育てに関係する多世代・多分野がうまく組み合わさった参加者構成となっていた。これらの世代・属性の多様性を上手く活かしたイベント設計にできなかったことは大きな反省点である。 

2. エコチル調査対話の事例集

【事例R1-9】子育て世代向け

タイトル	子どもたちの健やかな成長に科学的な根拠を ―環境省「エコチル調査」に込められた思い																										
開催地	茨城県つくば市	対象層	市民																								
目的	■ 「エコチル調査」の固有名詞および理念の普及(→参加者) ■ アレルギーに関する研究動向について知って頂く(→参加者) ■ 子育てにおける不安を教えて頂く(→講師・エコチル調査関係者)																										
講師・協力者	■ 講師： メディカルサポートセンター ■ 協力： つくば市役所																										
当日の進め方	<table><tr><th>時間</th><th>担当</th><th>内容</th></tr><tr><td>13:30</td><td>—</td><td>自己紹介など</td></tr><tr><td>13:40</td><td>環境省／三菱総合研究所</td><td>環境省が実施している「エコチル調査」の概要、狙い、目指す社会について解説します。</td></tr><tr><td>13:50</td><td>メディカルサポートセンター</td><td>話題提供：調査研究からわかったことを実生活に活用しよう～子どものアレルギー～</td></tr><tr><td>14:10</td><td>参加者の皆様</td><td>質問タイム:「エコチル調査」や講師に対する質問。</td></tr><tr><td>14:20</td><td>参加者の皆様</td><td>ディスカッション： ・ エコチル調査の結果を、もっと知りたい／誰かに伝えたいと思いますか。また、お仕事や生活の中で何か行動を起こそうと思いますか。 ・ どのような取組や情報が加われば、それらがよりやり易くなるでしょうか。</td></tr><tr><td>14:45</td><td>全員</td><td>参加者の皆様からのご意見をもとに、講師たちとディスカッション。</td></tr><tr><td>15:00</td><td>—</td><td>まとめ</td></tr></table>			時間	担当	内容	13:30	—	自己紹介など	13:40	環境省／三菱総合研究所	環境省が実施している「エコチル調査」の概要、狙い、目指す社会について解説します。	13:50	メディカルサポートセンター	話題提供：調査研究からわかったことを実生活に活用しよう～子どものアレルギー～	14:10	参加者の皆様	質問タイム:「エコチル調査」や講師に対する質問。	14:20	参加者の皆様	ディスカッション： ・ エコチル調査の結果を、もっと知りたい／誰かに伝えたいと思いますか。また、お仕事や生活の中で何か行動を起こそうと思いますか。 ・ どのような取組や情報が加われば、それらがよりやり易くなるでしょうか。	14:45	全員	参加者の皆様からのご意見をもとに、講師たちとディスカッション。	15:00	—	まとめ
時間	担当	内容																									
13:30	—	自己紹介など																									
13:40	環境省／三菱総合研究所	環境省が実施している「エコチル調査」の概要、狙い、目指す社会について解説します。																									
13:50	メディカルサポートセンター	話題提供：調査研究からわかったことを実生活に活用しよう～子どものアレルギー～																									
14:10	参加者の皆様	質問タイム:「エコチル調査」や講師に対する質問。																									
14:20	参加者の皆様	ディスカッション： ・ エコチル調査の結果を、もっと知りたい／誰かに伝えたいと思いますか。また、お仕事や生活の中で何か行動を起こそうと思いますか。 ・ どのような取組や情報が加われば、それらがよりやり易くなるでしょうか。																									
14:45	全員	参加者の皆様からのご意見をもとに、講師たちとディスカッション。																									
15:00	—	まとめ																									

2. エコチル調査対話の事例集

企画手順	当日の状況
2019年9月24日 ご協力フィールドより趣旨へのご賛同 ↓ 2019年10月29日 講師の先生との調整 〔決定事項〕 ・趣旨へのご賛同 ・対話のテーマ、当日までのスケジュール ↓ 2019年12月6日～ 広報・周知 ・チラシ配布、広報誌掲載、ウェブサイトでの広報の ついて、随時作成等対応 ↓ ～2020年2月6日 詳細設計 〔工夫とねらい〕 ・主に「アレルギー」をキーワードに関心の接点を持つようにする。 ↓ 2020年2月8日 実施 〔実施概要〕 ・参加者9名、講師1名、司会1名、スタッフ4名、環境省により実施。	〔本会の特徴・成功ポイント〕 子育て支援総合センターの中で、お子様連れ可、オープンな形(子どもを遊ばせに来た親に、足を止めて聞いてもらう形態)で実施した。事前の告知を見てご参加頂いた親御さんは、アレルギーについて不安を持つ方が中心であった。 〔参加者からの声のまとめ〕 ・もう少し身近に感じられる化学物質と、健康との関係も知りたい。 ・身近な化学物質以外にも、仕事で使用する化学物質とその対策などについても、知見を普及してほしい。 ・対話の回数を増やしてほしい。 ・アレルギーのことを聞くことができて参考になった。 ・エコチル調査でしか得られない成果なのかが気になった。
	〔実施者による振り返り〕 ★お子様連れパターンの対話形式： 参加者の皆様は、お子様を膝に抱えながらの参加であったため、中々対話に集中できる環境になかったと思われる。少人数でもあったため、結果的に評価は高くなったが、今後同様の形式を採る場合は、託児したうえでの実施が好ましい。一方で、マイク(音響設備)を使うことができたのは良かった点である。  

2. エコチル調査対話の事例集

【事例R1-10】子育て支援者(保健師)向け

タイトル	子どもたちの健やかな成長に科学的な根拠を ―環境省「エコチル調査」に込められた思い																										
開催地	東京都国分寺市	対象層	子育て支援関係者(保健師)																								
目的	■ 「エコチル調査」の固有名詞および理念の普及(→参加者) ■ 低出生体重に関する研究動向について知って頂く(→参加者) ■ 現場における最近のトピックを教えて頂く(→講師・エコチル調査関係者)																										
講師・協力者	■ 講師： 国立成育医療研究センター ■ 協力： 国分寺市役所																										
当日の進め方	<table><tr><th>時間</th><th>担当</th><th>内容</th></tr><tr><td>14:00</td><td>—</td><td>自己紹介など</td></tr><tr><td>14:10</td><td>環境省／三菱総合研究所</td><td>環境省が実施している「エコチル調査」の概要、狙い、目指す社会について解説します。</td></tr><tr><td>14:20</td><td>メディカルサポートセンター</td><td>具体的な研究内容の紹介</td></tr><tr><td>14:40</td><td>参加者の皆様</td><td>質問タイム:「エコチル調査」や講師の説明内容に対する質問。</td></tr><tr><td>14:50</td><td>参加者の皆様</td><td>グループワーク: ・ 日ごろのお仕事の中で、お母さん・お父さんから、どのような不安が寄せられますか? (“できるだけ”エコチル調査に関係するような内容で) ・ その不安に対して、いつもどのようにして、お母さん・お父さんと接しておられますか? など</td></tr><tr><td>15:15</td><td>全員</td><td>参加者の皆様からのご意見をもとに、講師たちとディスカッション。</td></tr><tr><td>15:30</td><td>—</td><td>まとめ</td></tr></table>			時間	担当	内容	14:00	—	自己紹介など	14:10	環境省／三菱総合研究所	環境省が実施している「エコチル調査」の概要、狙い、目指す社会について解説します。	14:20	メディカルサポートセンター	具体的な研究内容の紹介	14:40	参加者の皆様	質問タイム:「エコチル調査」や講師の説明内容に対する質問。	14:50	参加者の皆様	グループワーク: ・ 日ごろのお仕事の中で、お母さん・お父さんから、どのような不安が寄せられますか? (“できるだけ”エコチル調査に関係するような内容で) ・ その不安に対して、いつもどのようにして、お母さん・お父さんと接しておられますか? など	15:15	全員	参加者の皆様からのご意見をもとに、講師たちとディスカッション。	15:30	—	まとめ
時間	担当	内容																									
14:00	—	自己紹介など																									
14:10	環境省／三菱総合研究所	環境省が実施している「エコチル調査」の概要、狙い、目指す社会について解説します。																									
14:20	メディカルサポートセンター	具体的な研究内容の紹介																									
14:40	参加者の皆様	質問タイム:「エコチル調査」や講師の説明内容に対する質問。																									
14:50	参加者の皆様	グループワーク: ・ 日ごろのお仕事の中で、お母さん・お父さんから、どのような不安が寄せられますか? (“できるだけ”エコチル調査に関係するような内容で) ・ その不安に対して、いつもどのようにして、お母さん・お父さんと接しておられますか? など																									
15:15	全員	参加者の皆様からのご意見をもとに、講師たちとディスカッション。																									
15:30	—	まとめ																									

2. エコチル調査対話の事例集

企画手順	当日の状況
2019年11月29日 ご協力フィールドより趣旨へのご賛同 2019年12月13日 講師の先生との調整 〔決定事項〕 ・趣旨へのご賛同 ・対話のテーマ、当日までのスケジュール 2019年12月13日～ 日程調整・周知 ・日程確定 ・職場内で周知にご協力 ～2020年1月27日 詳細設計 〔工夫とねらい〕 ・主に「低出生体重」をキーワードに関心の接点を持つようにする。 2020年2月13日 実施 〔実施概要〕 ・参加者4名、講師1名、司会1名、スタッフ1名、環境省により実施。	〔本会の特徴・成功ポイント〕 保健師と、「低出生体重」というキーワードを接点として、エコチル調査の成果全般についての共有を行った。説明資料はやや専門的な記載が多かったものの、少人数(4名)のため小さいテーブルでの実施となったことから質問がし易く、講師による詳細な補足が可能であった。最初から平易な表現で作成した資料を用いた対話よりも、むしろ深い理解が可能となったのではないかと推察される。 〔参加者からの声のまとめ〕 ・満足度は100%、「講師とのディスカッションに満足した」、「口頭の説明がわかりやすかった」、「子どもの健康と化学物質との関係への関心が向上した」といった点について、4名全員が“はい”と回答。 〔実施者による振り返り〕 ★フェーストゥフェースによる対話の効果: 上述の通り、少人数の小さいテーブルでの実施となったことから、講師による詳細な補足が可能であった。加えてこの頃から、司会／ファシリテータが講師に対して、専門用語やデータの解釈の仕方などについて補足説明を求めるようになるなど、場の運営に関する慣れが見られるようになった。 

2. エコチル調査対話の事例集

【事例R2-1】大学院生向け

タイトル	子どもの健やかな成長に科学的知識を活かす：環境省「エコチル調査」に込められた思い —第11回 ビタミンD不足とアレルギー症状の関連																																
開催地	新潟県新潟市(新潟大学大学院)	対象層	大学院生																														
目的	■ 子育てに関する懸念・疑問の可視化 ■ エコチル調査の関与者の拡大 ■ 信頼できる情報の探索行動の定着 ■ データの共有・研究の生産性向上																																
講師・協力者	■ 講師： 京都UC、エコチル調査対話検討会座長 ■ 協力： 新潟大学大学院																																
当日の進め方	<table><tr><th>時 間</th><th>担 当</th><th>内 容</th></tr><tr><td>14:10</td><td>環境省</td><td>受講生の皆さまへのご挨拶</td></tr><tr><td>14:30</td><td>三菱総合研究所 京都UC</td><td>自己紹介とイントロダクション： 環境省が実施している「エコチル調査」の概要、狙い、目指す社会等、事業理念について共有。</td></tr><tr><td>14:45</td><td>京都UC</td><td>話題提供： 環境省「エコチル調査」の実際の研究内容について、イメージを共有。</td></tr><tr><td>15:15</td><td>全員</td><td>質疑応答</td></tr><tr><td>15:20</td><td>三菱総合研究所</td><td>グループワークの説明</td></tr><tr><td>15:25</td><td>受講生の皆さん</td><td>グループワーク： ①「環境」「リスク」「子どもの健やかな成長」というキーワードを前に、皆さんは、将来の研究者、企業人、生活者としての立場から、どのような社会の実現に貢献したいと思いましたか？ ②その社会の実現に、「エコチル調査」は、どのように役立つと思いますか？もし、役立たないと思う場合、それはなぜですか？</td></tr><tr><td>15:55</td><td>発表</td><td>各グループの代表者は、印象的だと思った意見をピックアップして、発表してください。(上手くまとめる必要はありません。)</td></tr><tr><td>16:25</td><td>ご参加の先生方</td><td>発表の中で出されたキーワードを拾いながら、講師の先生方と受講者とで、ディスカッションをします。</td></tr><tr><td>16:55</td><td>三菱総合研究所</td><td>閉会</td></tr></table>			時 間	担 当	内 容	14:10	環境省	受講生の皆さまへのご挨拶	14:30	三菱総合研究所 京都UC	自己紹介とイントロダクション： 環境省が実施している「エコチル調査」の概要、狙い、目指す社会等、事業理念について共有。	14:45	京都UC	話題提供： 環境省「エコチル調査」の実際の研究内容について、イメージを共有。	15:15	全員	質疑応答	15:20	三菱総合研究所	グループワークの説明	15:25	受講生の皆さん	グループワーク： ①「環境」「リスク」「子どもの健やかな成長」というキーワードを前に、皆さんは、将来の研究者、企業人、生活者としての立場から、どのような社会の実現に貢献したいと思いましたか？ ②その社会の実現に、「エコチル調査」は、どのように役立つと思いますか？もし、役立たないと思う場合、それはなぜですか？	15:55	発表	各グループの代表者は、印象的だと思った意見をピックアップして、発表してください。(上手くまとめる必要はありません。)	16:25	ご参加の先生方	発表の中で出されたキーワードを拾いながら、講師の先生方と受講者とで、ディスカッションをします。	16:55	三菱総合研究所	閉会
時 間	担 当	内 容																															
14:10	環境省	受講生の皆さまへのご挨拶																															
14:30	三菱総合研究所 京都UC	自己紹介とイントロダクション： 環境省が実施している「エコチル調査」の概要、狙い、目指す社会等、事業理念について共有。																															
14:45	京都UC	話題提供： 環境省「エコチル調査」の実際の研究内容について、イメージを共有。																															
15:15	全員	質疑応答																															
15:20	三菱総合研究所	グループワークの説明																															
15:25	受講生の皆さん	グループワーク： ①「環境」「リスク」「子どもの健やかな成長」というキーワードを前に、皆さんは、将来の研究者、企業人、生活者としての立場から、どのような社会の実現に貢献したいと思いましたか？ ②その社会の実現に、「エコチル調査」は、どのように役立つと思いますか？もし、役立たないと思う場合、それはなぜですか？																															
15:55	発表	各グループの代表者は、印象的だと思った意見をピックアップして、発表してください。(上手くまとめる必要はありません。)																															
16:25	ご参加の先生方	発表の中で出されたキーワードを拾いながら、講師の先生方と受講者とで、ディスカッションをします。																															
16:55	三菱総合研究所	閉会																															

2. エコチル調査対話の事例集

企画手順

2020年11月26日
講師の先生への打診 → ご快諾

2020年11月27日～ 講師の先生との調整

〔決定事項〕

- ・ 対話のテーマ、当日までのスケジュール

広報・周知等の事前ロジ

- ・ 大学の講義の時間を拝借したため広報不要
- ・ 大学に、Zoomの開催者・権限等の確認、出席者属性の確認→講師・コメンテータと共有

2020年12月10日～ オンラインで詳細打合せ

〔今回の工夫・ねらい〕

- ・ 基本的な事項については事前学習動画を配信
- ・ 大学院生であることを踏まえ専門的な内容に

2020年12月16日 実施

〔実施概要〕

- ・ 参加者13名、講師2名、司会1名、環境省4名、サポート2名(ライター含む)により実施。

当日の状況

〔本会の特徴・成功ポイント〕

「未来の親」、「社会人予備軍」、「研究者の卵」などの多様な意味合いを持つ大学院生に、エコチル調査研究者の講義、エコチル調査論文のリストなどを見てもらったうえで、これらの研究成果を、社会にどう役立てていくことができるかについて議論してもらった。

〔参加者からの声のまとめ〕

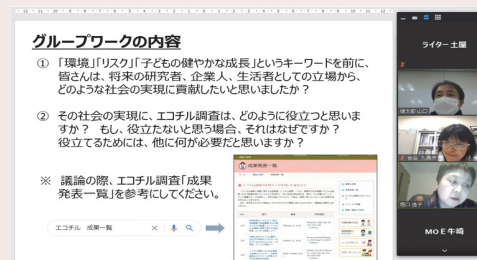
- ・ 満足度100% (とても良かった4、良かった8(無回答1;他同様))。評価ポイントは「講師の研究紹介」(100%)、「誠実な説明」(92%)など。
- ・ 昨年度と違いグループワークの満足度が低いのは、オンラインでの議論の難しさ起因するものが多かった。

〔自由回答のまとめ〕

- ・ 普段関わることのない専門家の方から直接話を聞くという、良い経験ができた。
- ・ 安全に関する自己決定を行うときには、信頼のおける情報を手に入れたと思った。
- ・ グループワークの際、専門家がいることで、率直な意見が話しづらかった。

〔実施者による振り返り〕

- 学生の皆さんが積極的に発言してくれ、研究者として楽しかった。
- △ ウェブサイトの成果発表一覧を見た学生さんに、「これだけですか…？」と言われショックを受けた。ウェブサイトの充実が急務と感じた。
- △ 成果発表一覧は誰向けに何のためのものか、エコチル調査参加者の想いを「エコチル調査の成果のユーザ」に伝えられないか、等が次の課題。
- △ 「環境省として、もう少し積極的に議論に参加してもよかったと感じた」



2. エコチル調査対話の事例集

【事例R2-2】市民／企業人向け

タイトル	子どもの健やかな成長に科学的知識を活かす： 環境省「エコチル調査」に込められた思い —第12回 健康な環境のデザイン:私が変わる？社会が変わる？																													
開催地	福岡県福岡市(全国オンライン)	対象層	市民／企業人																											
目的	■ エコチル調査の理念に対する理解・共感の獲得 ■ 信頼できる情報の探索行動の定着 ■ エコチル調査の関与者の拡大 ■ データの共有・研究の生産性向上																													
講師・協力者	■ 講師： コアセンター ■ 協力： 九州大学大学院																													
当日の進め方	<table><tr><th>時 間</th><th>担 当</th><th>内 容</th></tr><tr><td>18:00</td><td>環境省</td><td>受講生の皆さまへのご挨拶</td></tr><tr><td>18:05</td><td>三菱総合研究所 コアセンター</td><td>自己紹介とイントロダクション： 環境省が実施している「エコチル調査」の概要、狙い、目指す社会等、事業理念について共有。</td></tr><tr><td>18:10</td><td>コアセンター</td><td>話題提供： 環境省「エコチル調査」の実際の研究内容について、イメージを共有。</td></tr><tr><td>18:40</td><td>三菱総合研究所</td><td>グループワークの説明</td></tr><tr><td>18:45</td><td>受講生の皆さん</td><td>グループワーク： 皆さんの今後の研究、企業活動、日常生活などの場面において、「エコチル調査」を活用することはできるでしょうか。空想レベルでも構いません。具体的なイメージを話し合ってください。</td></tr><tr><td>19:05</td><td>発表</td><td>各グループの代表者は、印象的だと思った意見をピックアップして、発表してください。(上手くまとめる必要はありません。)</td></tr><tr><td>19:25</td><td>ご参加の先生方</td><td>発表の中で出されたキーワードを拾いながら、講師の先生方からコメントを頂きます。</td></tr><tr><td>19:30</td><td>三菱総合研究所</td><td>閉会</td></tr></table>			時 間	担 当	内 容	18:00	環境省	受講生の皆さまへのご挨拶	18:05	三菱総合研究所 コアセンター	自己紹介とイントロダクション： 環境省が実施している「エコチル調査」の概要、狙い、目指す社会等、事業理念について共有。	18:10	コアセンター	話題提供： 環境省「エコチル調査」の実際の研究内容について、イメージを共有。	18:40	三菱総合研究所	グループワークの説明	18:45	受講生の皆さん	グループワーク： 皆さんの今後の研究、企業活動、日常生活などの場面において、「エコチル調査」を活用することはできるでしょうか。空想レベルでも構いません。具体的なイメージを話し合ってください。	19:05	発表	各グループの代表者は、印象的だと思った意見をピックアップして、発表してください。(上手くまとめる必要はありません。)	19:25	ご参加の先生方	発表の中で出されたキーワードを拾いながら、講師の先生方からコメントを頂きます。	19:30	三菱総合研究所	閉会
時 間	担 当	内 容																												
18:00	環境省	受講生の皆さまへのご挨拶																												
18:05	三菱総合研究所 コアセンター	自己紹介とイントロダクション： 環境省が実施している「エコチル調査」の概要、狙い、目指す社会等、事業理念について共有。																												
18:10	コアセンター	話題提供： 環境省「エコチル調査」の実際の研究内容について、イメージを共有。																												
18:40	三菱総合研究所	グループワークの説明																												
18:45	受講生の皆さん	グループワーク： 皆さんの今後の研究、企業活動、日常生活などの場面において、「エコチル調査」を活用することはできるでしょうか。空想レベルでも構いません。具体的なイメージを話し合ってください。																												
19:05	発表	各グループの代表者は、印象的だと思った意見をピックアップして、発表してください。(上手くまとめる必要はありません。)																												
19:25	ご参加の先生方	発表の中で出されたキーワードを拾いながら、講師の先生方からコメントを頂きます。																												
19:30	三菱総合研究所	閉会																												

2. エコチル調査対話の事例集

企画手順	当日の状況
2020年12月18日 講師の先生への打診 → ご快諾 2020年12月19日～ 講師の先生との調整 〔決定事項〕 - 対話のテーマ、当日までのスケジュール 広報・周知等の事前ロジ - A4・1枚の開催案内作成 → 開催協力者の人的ネットワークを通じて周知 - Zoomの開催者の確認、出席者属性の確認 → 講師・コメンテータと共有 2020年12月24日～ メールで詳細打合せ 〔今回の工夫・ねらい〕 - 大学院生／一般レベルのどちらにするか協議 - 受講者の専門性のばらつきを踏まえ一般レベルに 2021年1月23日 実施 〔実施概要〕 - 参加者22名、講師1名、司会1名、環境省4名、サポート4名(ライター含む)により実施。	〔本会の特徴・成功ポイント〕 参加者は、多様な企業や自治体にお勤めの方、研究者が多く、たくさんの「未来志向」な問いかけを頂戴することができた。結果、個別の論文の内容というよりも、将来の環境のデザインについて、そのあり方や実現に向けたアプローチ等に関する議論ができた。 〔参加者からの声のまとめ〕 - 満足度94%（とても良かった10、良かった4(あまり良くなかった1)）。評価ポイントは「講師の研究紹介」(100%)、「化学物質のリスクについて知ることができた」(67%)、「エコチル調査の政策目的を知ることができた」「エコチル調査の具体的な研究内容を知ることができた」「科学と社会・生活等との関係について考えることができた」(いずれも60%)など。 〔自由回答のまとめ〕 - 専門家が世の中をよりよくするためにどういうアプローチをとるべきと考えているかを知ることができた。 - 研究者や専門家の言葉・考察が、私達の普通の毎日に落とし込まれるまでの距離を体感できた。 - 研究の社会的必要性は感じるが、市民の意見との乖離があるのではないか。幅広い市民と対話を重ねていき、その先に合意形成があるのではないか。 - オンラインイベントは、個別の確認がしにくく、全て公に発信する発言になりやすいと感じた。ちょっとした疑問や、切り口のみに関する発言をしにくい。 〔実施者による振り返り〕 ○ 社会人相手ということで、理解を得やすい部分もあった。今回に慢心せず、もう少し「乖離のある」対象層に向けた対話のパターンも磨いておくべきだと感じた。 △ Zoomの操作に手間取った。実践あるのみ。 

2. エコチル調査対話の事例集

【事例R3-1】大学生向け

タイトル	子どもの健やかな成長に科学的知識を活かす —第13回「子どもの健康と環境に関する全国調査(エコチル調査)」を活用した環境のデザイン																																						
開催地	神奈川県藤沢市	対象層	大学生																																				
目的	■ 子育てに関する懸念・疑問の可視化 ■ エコチル調査の関与者の拡大 ■ 信頼できる情報の探索行動の定着 ■ データの共有・研究の生産性向上																																						
講師・協力者	■ 講師： コアセンター、産婦人科医、YouTube専門家 ■ 協力： 慶應義塾大学																																						
当日の進め方	<table><tr><th>時 間</th><th>担 当</th><th>内 容</th></tr><tr><td>14:00</td><td>三菱総合研究所</td><td>趣旨説明</td></tr><tr><td>14:05</td><td>参加者</td><td>参加者による自己紹介</td></tr><tr><td>14:10</td><td>環境省</td><td>エコチル調査の事業内容紹介</td></tr><tr><td>14:20</td><td>講師(コアセンター)</td><td>「エコチル調査」の具体的成果(出生体重関連)、および社会を変えるためのアプローチ方法のご紹介。</td></tr><tr><td>14:50</td><td>学生の皆さん</td><td>質問</td></tr><tr><td>14:55</td><td>講師(産婦人科医・YouTube専門家)</td><td>子育て世代との接点を豊富に有する講師から、「エコチル調査」に寄せる期待や疑問等について。</td></tr><tr><td>15:00</td><td>休憩</td><td>—</td></tr><tr><td>15:05</td><td>学生の皆さんによるグループワーク</td><td>テーマ:「低出生体重児を減らす社会変革を考える」</td></tr><tr><td>15:35</td><td>発表</td><td>各グループの代表者より発表。(5分×3グループ)</td></tr><tr><td>15:50</td><td>全員</td><td>発表の中で出されたキーワードを拾いながら、講師から学生さんへ、気づきのコメントをフィードバック。</td></tr><tr><td>16:00</td><td>—</td><td>閉会</td></tr></table>			時 間	担 当	内 容	14:00	三菱総合研究所	趣旨説明	14:05	参加者	参加者による自己紹介	14:10	環境省	エコチル調査の事業内容紹介	14:20	講師(コアセンター)	「エコチル調査」の具体的成果(出生体重関連)、および社会を変えるためのアプローチ方法のご紹介。	14:50	学生の皆さん	質問	14:55	講師(産婦人科医・YouTube専門家)	子育て世代との接点を豊富に有する講師から、「エコチル調査」に寄せる期待や疑問等について。	15:00	休憩	—	15:05	学生の皆さんによるグループワーク	テーマ:「低出生体重児を減らす社会変革を考える」	15:35	発表	各グループの代表者より発表。(5分×3グループ)	15:50	全員	発表の中で出されたキーワードを拾いながら、講師から学生さんへ、気づきのコメントをフィードバック。	16:00	—	閉会
時 間	担 当	内 容																																					
14:00	三菱総合研究所	趣旨説明																																					
14:05	参加者	参加者による自己紹介																																					
14:10	環境省	エコチル調査の事業内容紹介																																					
14:20	講師(コアセンター)	「エコチル調査」の具体的成果(出生体重関連)、および社会を変えるためのアプローチ方法のご紹介。																																					
14:50	学生の皆さん	質問																																					
14:55	講師(産婦人科医・YouTube専門家)	子育て世代との接点を豊富に有する講師から、「エコチル調査」に寄せる期待や疑問等について。																																					
15:00	休憩	—																																					
15:05	学生の皆さんによるグループワーク	テーマ:「低出生体重児を減らす社会変革を考える」																																					
15:35	発表	各グループの代表者より発表。(5分×3グループ)																																					
15:50	全員	発表の中で出されたキーワードを拾いながら、講師から学生さんへ、気づきのコメントをフィードバック。																																					
16:00	—	閉会																																					

2. エコチル調査対話の事例集

企画手順

2021年10月11日
講師・協力者への打診 → ご快諾

2021年11月9日 講師・協力者とオンライン打合せ

〔決定事項〕

- ・ 当日の集合、進行、機材セッティング担当、ハイブリッドでのグループワークの実施形式

2021年11月19日 講師・協力者とオンライン打合せ

- ・ 講師どうしの顔合わせ①
- ・ 参加者の背景を協力者から伺い、話題提供の内容、グループワークのテーマについて相談。
- ・ 当日進行の確認。

2021年11月22日 講師・協力者とオンライン打合せ

- ・ 講師どうしの顔合わせ②
- ・ 当日進行の確認。

2021年11月25日 実施

〔実施概要〕

- ・ 参加者12名、講師3名、司会1名、環境省、サポート3名(ライター含む)により実施。

当日の状況

〔本会の特徴・成功ポイント〕

政策デザインに関心の高い専攻学部(環境情報学部)の大学生を対象とした。エコチル研究の定量的な結果の側面ではなく、「エコチル調査の研究成果を社会にどう役立てていくか」という講師の誘導もあり、学際領域専攻の(純粋な理系ではない)大学生からも高い評価も得ることができた。

〔参加者からの声のまとめ〕

- ・ 満足度100% (とても良かった9、良かった3)。評価ポイントは「エコチル調査の政策目的をすることができた」(83%)、「化学物質のリスクについて知ることができた」「エコチル調査の具体的な研究内容を知ることができた」(いずれも75%)など。

〔自由回答のまとめ〕

- ・ グループワークで取り組んだ内容について、行政内部に共有してもらい、進捗や決定があれば教えてほしい。
- ・ 社会的な課題という「他人事」を、自分事として考えられる構成だった。
- ・ 研究でも分からないことがまだ多く残されていると聞き、今後のエコチル調査で得られる結果を、どのように社会に活かしていくのかという部分が興味深い。
- ・ 行政や研究家が、取り組んでいる内容を詳しく教えてくれる機会は少ないため、貴重な時間だった。
- ・ グループワークに取り組む時間が短かった。

〔実施者による振り返り〕

- こうした企画を通じて、学生の中に「科学的態度」が生まれることが期待できる。(協力者)
- △ 受講者の積極性によっては、予めプログラム全体の時間を長めに予定しておく、時期を空けて複数回実施する、などの工夫も必要であると考えられた。



2. エコチル調査対話の事例集

【事例R3-2】大学院生向け

タイトル	子どもの健やかな成長と科学的知識の活用 ―第14回 「安心」について考える																																						
開催地	新潟県新潟市	対象層	大学院生																																				
目的	■ 子育てに関する懸念・疑問の可視化 ■ エコチル調査の関与者の拡大 ■ 信頼できる情報の探索行動の定着 ■ データの共有・研究の生産性向上																																						
講師・協力者	■ 講師： エコチル調査対話検討会座長、国立環境研究所対話オフィス ■ 協力： 新潟大学大学院																																						
当日の進め方	<table><tr><th>時 間</th><th>担 当</th><th>内 容</th></tr><tr><td>10:00</td><td>三菱総合研究所</td><td>趣旨説明</td></tr><tr><td>10:05</td><td>参加者</td><td>参加者による自己紹介</td></tr><tr><td>10:10</td><td>環境省</td><td>エコチル調査の事業内容紹介</td></tr><tr><td>10:30</td><td>学生の皆さん</td><td>質問・確認</td></tr><tr><td>10:35</td><td>三菱総合研究所</td><td>「安心」を考える際のキーワード紹介： ①「わかる」、②専門知、③信頼</td></tr><tr><td>10:50</td><td>講師</td><td>講師から質問・確認と、グループワークに向けたコメント。</td></tr><tr><td>10:55</td><td>休憩</td><td>グループ分け等段取り</td></tr><tr><td>11:00</td><td>学生の皆さんによるグループワーク</td><td>・環境リスクが一定程度存在する中においても、「安心な子育て」が成立する社会を実現するための、具体的アクションを提案してください。 ・また、そのベースとなる「安心」の仮定義も、合わせて提案してください。</td></tr><tr><td>11:30</td><td>発表</td><td>各グループの代表者より発表。(5分×3グループ)</td></tr><tr><td>11:50</td><td>全員</td><td>発表の中で出されたキーワードを拾いながら、講師から学生さんへ、気づきのコメントをフィードバック。</td></tr><tr><td>12:00</td><td>—</td><td>閉会</td></tr></table>			時 間	担 当	内 容	10:00	三菱総合研究所	趣旨説明	10:05	参加者	参加者による自己紹介	10:10	環境省	エコチル調査の事業内容紹介	10:30	学生の皆さん	質問・確認	10:35	三菱総合研究所	「安心」を考える際のキーワード紹介： ①「わかる」、②専門知、③信頼	10:50	講師	講師から質問・確認と、グループワークに向けたコメント。	10:55	休憩	グループ分け等段取り	11:00	学生の皆さんによるグループワーク	・環境リスクが一定程度存在する中においても、「安心な子育て」が成立する社会を実現するための、具体的アクションを提案してください。 ・また、そのベースとなる「安心」の仮定義も、合わせて提案してください。	11:30	発表	各グループの代表者より発表。(5分×3グループ)	11:50	全員	発表の中で出されたキーワードを拾いながら、講師から学生さんへ、気づきのコメントをフィードバック。	12:00	—	閉会
時 間	担 当	内 容																																					
10:00	三菱総合研究所	趣旨説明																																					
10:05	参加者	参加者による自己紹介																																					
10:10	環境省	エコチル調査の事業内容紹介																																					
10:30	学生の皆さん	質問・確認																																					
10:35	三菱総合研究所	「安心」を考える際のキーワード紹介： ①「わかる」、②専門知、③信頼																																					
10:50	講師	講師から質問・確認と、グループワークに向けたコメント。																																					
10:55	休憩	グループ分け等段取り																																					
11:00	学生の皆さんによるグループワーク	・環境リスクが一定程度存在する中においても、「安心な子育て」が成立する社会を実現するための、具体的アクションを提案してください。 ・また、そのベースとなる「安心」の仮定義も、合わせて提案してください。																																					
11:30	発表	各グループの代表者より発表。(5分×3グループ)																																					
11:50	全員	発表の中で出されたキーワードを拾いながら、講師から学生さんへ、気づきのコメントをフィードバック。																																					
12:00	—	閉会																																					

2. エコチル調査対話の事例集

企画手順	当日の状況
2021年12月2日 講師(対話オフィス)への打診 → ご快諾 2021年12月2日～ 講師・協力者と打合せ ・ 受講生数の確認 ・ ハイブリッド開催に際する設備面の確認 2021年12月7日 講師・協力者と打合せ ・ 当日の人的配置(現地／オンライン)の確認 ・ ハイブリッドによるグループワークの実施方法の確認 2021年12月16日 講師・協力者と現地打合せ ・ 現地設備の確認 ・ 当日の運営の流れを確認 ・ 参加者に対し、分けられた班名と、ノートPC(もしくはスマートフォン)を持参して頂きたい旨を伝達 2021年12月17日 実施 〔実施概要〕 ・ 参加者17名、講師2名、司会1名、環境省、サポート3名(ライター含む)により実施。	〔本会の特徴・成功ポイント〕 参加者のバックグラウンドが多様だったことから、科学技術に関する情報のリテラシーに焦点を当て、エコチル調査の政策理念や、事業内容の概要を説明した後に、「“安心”とはどういう状態か」というテーマでグループワークを行ってもらった。その結果、参加者から概ね高い評価も得ることができたと考えられる。 〔参加者からの声のまとめ〕 ・ 満足度100% (とても良かった15、良かった2)。評価ポイントは「エコチル調査の政策目的を知ることができた」(82%)、「科学的な情報への接し方の一端を知ることができた」(71%)など。 (自由回答のまとめ) ・ エコチル調査について、その目的や取り組みについて初めて知り、色々考えることができた。 ・ 専門家と実際に接することで、どういうことを動機に頑張っているのかという思いを感じられた。 ・ エコチル調査のホームページについて、わかり始めたことを知らせるコンテンツが論文と論文概要資料しかないのは勿体ない。 ・ 科学的なエビデンスを得るのには時間がかかるということを伝えつつも、もう少し、将来への期待や興味を惹くような発信内容があってもよいのではないか。 ・ グループワークは、もう少し長い時間であればよかった。 〔実施者による振り返り〕 △ 事後アンケートで、グループワークを高く評価しながらも「十分に発言できた」と回答している参加者が少ないのは、慣れるのに時間がかかり、発言するまでに至らなかった参加者が多かったことを反映しているのではないかと。(協力者) ○ 初対面の人もいる中で、グループ内で活発に意見交換ができる環境に導くのがカギになってくるため、講師が前日にカードゲームを行ってくれたのは良かった。(協力者) 

2. エコチル調査対話の事例集

【事例R3-3】市民／大学教職員向け

タイトル	子どもの健やかな成長に科学的知識を活かす ― 第15回 環境省「エコチル調査」を活用した環境のデザイン																																		
開催地	鳥取県鳥取市(全国オンライン)	対象層 市民／大学教職員																																	
目的	■ 子育てに関する懸念・疑問の可視化 ■ 信頼できる情報の探索行動の定着 ■ エコチル調査の関与者の拡大 ■ データの共有・研究の生産性向上																																		
講師・協力者	■ 講師：鳥取UC、小児科医(鳥取UC)、国立成育医療研究センター研究所 ■ 協力：鳥取大学コミュニティ・デザイン・ラボ																																		
当日の進め方	<table border="1"> <thead> <tr> <th>時 間</th><th>担 当</th><th>内 容</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>16:00</td><td>三菱総合研究所</td><td>趣旨説明</td></tr> <tr> <td>16:05</td><td>参加者</td><td>自己紹介</td></tr> <tr> <td>16:10</td><td>環境省</td><td>エコチル調査の事業内容紹介</td></tr> <tr> <td>16:30</td><td>参加者の皆さま</td><td>エコチル調査に関する質問</td></tr> <tr> <td>16:35</td><td>鳥取UC</td><td> ・鳥取ユニットセンターの紹介 ・「最近の子どもの睡眠状況と発達」について ・「オキシトシンと養育行動」について </td></tr> <tr> <td>17:05</td><td>講師</td><td>講師から、父親の育児参加に関するご研究に基づいたコメント、小児科医の観点からの補足など</td></tr> <tr> <td>17:15</td><td>(ブレイク)</td><td>休憩がてら、参加者の皆さまから疑問、質問、エピソードなどをチャットに書き込んで頂く。</td></tr> <tr> <td>17:20</td><td>全員による対話</td><td>参加者の皆さまのコメントを取り上げながら、子育て、子どもの成長に関する今後の研究の展開や、それら研究成果をどのように政策に反映していくのか、などについて対話。</td></tr> <tr> <td>17:55</td><td>三菱総合研究所</td><td>まとめ</td></tr> <tr> <td>18:00</td><td>—</td><td>閉会</td></tr> </tbody> </table>		時 間	担 当	内 容	16:00	三菱総合研究所	趣旨説明	16:05	参加者	自己紹介	16:10	環境省	エコチル調査の事業内容紹介	16:30	参加者の皆さま	エコチル調査に関する質問	16:35	鳥取UC	・鳥取ユニットセンターの紹介 ・「最近の子どもの睡眠状況と発達」について ・「オキシトシンと養育行動」について	17:05	講師	講師から、父親の育児参加に関するご研究に基づいたコメント、小児科医の観点からの補足など	17:15	(ブレイク)	休憩がてら、参加者の皆さまから疑問、質問、エピソードなどをチャットに書き込んで頂く。	17:20	全員による対話	参加者の皆さまのコメントを取り上げながら、子育て、子どもの成長に関する今後の研究の展開や、それら研究成果をどのように政策に反映していくのか、などについて対話。	17:55	三菱総合研究所	まとめ	18:00	—	閉会
時 間	担 当	内 容																																	
16:00	三菱総合研究所	趣旨説明																																	
16:05	参加者	自己紹介																																	
16:10	環境省	エコチル調査の事業内容紹介																																	
16:30	参加者の皆さま	エコチル調査に関する質問																																	
16:35	鳥取UC	・鳥取ユニットセンターの紹介 ・「最近の子どもの睡眠状況と発達」について ・「オキシトシンと養育行動」について																																	
17:05	講師	講師から、父親の育児参加に関するご研究に基づいたコメント、小児科医の観点からの補足など																																	
17:15	(ブレイク)	休憩がてら、参加者の皆さまから疑問、質問、エピソードなどをチャットに書き込んで頂く。																																	
17:20	全員による対話	参加者の皆さまのコメントを取り上げながら、子育て、子どもの成長に関する今後の研究の展開や、それら研究成果をどのように政策に反映していくのか、などについて対話。																																	
17:55	三菱総合研究所	まとめ																																	
18:00	—	閉会																																	

2. エコチル調査対話の事例集

企画手順

2021年10月14日～11月8日
講師・協力者への打診 → ご快諾

2022年1月4日 協力者との打合せ

- 新型コロナウイルス感染症の再流行によりオンライン開催が決定し、現地施設の不使用が決まったが、引き続き広報面で協力して頂けることを確認

2022年1月7日 講師との打合せ

- 当日提供する話題・テーマについて意見交換

2022年1月9日 HP上で参加者募集開始

2022年1月13日 講師とのオンライン打合せ

- 当日進行、テーマ、ディスカッションのポイント等についてすり合わせ

2022年1月21日 実施

〔実施概要〕

- 参加者18名、講師3名、司会1名、環境省、サポート3名(ライター含む)により実施。

当日の状況

〔本会の特徴・成功ポイント〕

鳥取UCには、エコチル調査以外の情報源からも幅広く関連情報を収集・補足して頂き、聴衆の関心を惹きつけて頂いた。また国立成育医療研究センターからは、一つ一つの研究結果の読み解き・解釈というよりも、「睡眠」や「愛情」に関する諸課題を、社会全体としてどう捉えるべきか／社会を大きくどういう方向に変えていくことがよいのかという観点から俯瞰的なコメントを頂くことができ、それらが、参加者からの高い共感・評価につながったと考えられる。

〔参加者からの声のまとめ〕

・満足度90% (とても良かった5、良かった4)。評価ポイントは「エコチル調査の具体的な研究内容を知ることができた」(70%)、「科学と社会、生活等との関係について考えることができた」(60%)など。また、鳥取UCによる話題提供(16:35～17:05)が満点評価となり、これは「睡眠」「愛情」などのテーマが市民の共感と呼んだと考えられる。

〔自由回答のまとめ〕

・直接的に利益はなくても、単に知的好奇心を刺激することも、エコチル調査のような大規模国家プロジェクトが社会に与える利益の一つだと思った。
・「社会還元」が具体的に何を指すのかわかりづらかった。

〔実施者による振り返り〕

○ (事後アンケートの評価が)非常に良い結果で驚いている。キャッチーなテーマだったのが幸いしたのかもしれない。こういった対話では、化学物質を含む物理的環境だけでなく、子どもや大人を取り巻く社会環境と子どもの健康という観点での話をする事で、エコチル調査の意義と影響の大きさを国民にお知らせすることができて、良いのかもしれない。今後はまた他のテーマでもエコチル調査のサイエンスカフェが出来ると良い。(講師)



2. エコチル調査対話の事例集

【事例R3-4】企業(出産・育児)向け

タイトル	子どもの健やかな成長に資するエコチル調査 ―第16回 研究成果の活用に向けて																													
開催地	オンライン	対象層	企業(出産・育児分野)																											
目的	■ エコチル調査の関与者の拡大 ■ データの共有・研究の生産性向上																													
講師・協力者	■ 講師: コアセンター、メディカルサポートセンター、育児支援企業 ■ 協力: 妊産婦支援NPO																													
当日の進め方	<table><tr><th>時 間</th><th>担 当</th><th>内 容</th></tr><tr><td>13:00</td><td>三菱総合研究所</td><td>趣旨説明</td></tr><tr><td>13:02</td><td>全員</td><td>自己紹介</td></tr><tr><td>13:10</td><td>環境省</td><td>エコチル調査の事業内容紹介</td></tr><tr><td>13:25</td><td>参加者の皆さま</td><td>質問・確認</td></tr><tr><td>13:30</td><td>コアセンター</td><td>疫学調査の結果の読み解きの留意点、エコチル調査の成果の紹介</td></tr><tr><td>13:45</td><td>メディカルサポートセンター</td><td>エコチル調査における遺伝子解析について(これまでの成果に加えて、今後遺伝子解析でどういったことがわかっていくのか)</td></tr><tr><td>14:00</td><td>全員</td><td>(企業様との対話: 論点イメージ) ・各企業様の理念、業務内容の相互理解 ・各企業様の活動と、科学研究との接点の現状について ・子育て支援に関わる科学研究に対するニーズについて ーテーマ軸(ご認識されている新しい社会課題など) ー方法軸(エコチル調査などの科学研究活動と、企業活動との共創関係のあり方)</td></tr><tr><td>15:00</td><td>—</td><td>閉会</td></tr></table>			時 間	担 当	内 容	13:00	三菱総合研究所	趣旨説明	13:02	全員	自己紹介	13:10	環境省	エコチル調査の事業内容紹介	13:25	参加者の皆さま	質問・確認	13:30	コアセンター	疫学調査の結果の読み解きの留意点、エコチル調査の成果の紹介	13:45	メディカルサポートセンター	エコチル調査における遺伝子解析について(これまでの成果に加えて、今後遺伝子解析でどういったことがわかっていくのか)	14:00	全員	(企業様との対話: 論点イメージ) ・各企業様の理念、業務内容の相互理解 ・各企業様の活動と、科学研究との接点の現状について ・子育て支援に関わる科学研究に対するニーズについて ーテーマ軸(ご認識されている新しい社会課題など) ー方法軸(エコチル調査などの科学研究活動と、企業活動との共創関係のあり方)	15:00	—	閉会
時 間	担 当	内 容																												
13:00	三菱総合研究所	趣旨説明																												
13:02	全員	自己紹介																												
13:10	環境省	エコチル調査の事業内容紹介																												
13:25	参加者の皆さま	質問・確認																												
13:30	コアセンター	疫学調査の結果の読み解きの留意点、エコチル調査の成果の紹介																												
13:45	メディカルサポートセンター	エコチル調査における遺伝子解析について(これまでの成果に加えて、今後遺伝子解析でどういったことがわかっていくのか)																												
14:00	全員	(企業様との対話: 論点イメージ) ・各企業様の理念、業務内容の相互理解 ・各企業様の活動と、科学研究との接点の現状について ・子育て支援に関わる科学研究に対するニーズについて ーテーマ軸(ご認識されている新しい社会課題など) ー方法軸(エコチル調査などの科学研究活動と、企業活動との共創関係のあり方)																												
15:00	—	閉会																												

2. エコチル調査対話の事例集

企画手順	当日の状況
2021年12月9日 講師への打診 → ご快諾 ↓ 2022年1月18日 講師と打合せ - 講師のニーズについて聴き取り → 「公共的かつ基礎的なエコチル調査をどのように社会実装し得るのか、企業の意見を聞きたい」 → 「今課題と感じていること(エコチル調査へのニーズ)について、企業の意見を聞きたい」 ↓ 2022年1月20日 講師・参加者と打合せ - 当日の進行案を提示・確認 ↓ 2022年1月25日 講師と打合せ - 講師2名より当日資料の提示 - 当日の運営の流れを確認 ↓ 2022年1月28日 実施 〔実施概要〕 - 参加者5名、講師2名、司会1名、環境省、サポート3名(ライター含む)により実施。	〔本会の特徴・成功ポイント〕 企業の関係者を対話の対象とした初めての会であった。大学生などに比べると、テーマに対する関心度合いや、専門的な内容に対する習熟度合いが事前に把握しづらかったため、比較的理解しやすい「疫学調査結果の読み解き方」というテーマと、かなり専門的な内容である「遺伝子解析」という、幅を持った2テーマを選定した。 〔参加者からの声のまとめ〕 - 満足度100% (とても良かった1、良かった3)。評価ポイントは「エコチル調査の政策目的を知ることができた」(100%)、「エコチル調査の具体的な研究内容を知ることができた」(75%)など。 - 全プログラムが高評価であり、「エコチル調査の事業内容紹介」、「疫学調査結果の留意点、エコチル調査の成果」、「エコチル調査における遺伝子解析について」がそれぞれ100%の満足度、「ディスカッション」は75%の満足度であった。 - 実務家5名がオンライン上でそれぞれに発言する形となったため、「ディスカッション」が物足りなかったという意見(50%)が目立った。実務家と対話する際は、実務家の発言意欲の高さに留意し、ディスカッションの時間を長めにとる等の工夫が必要。 (自由回答のまとめ) - 今後の当社の事業に活かしたい。 〔実施者による振り返り〕 ○ 結果的にはいずれのテーマも評価は高かった。また複数の自由意見からは、企業関係者は、自分自身にとって専門外のテーマであっても、自身／自社の領域と関係がありそうな部分を探索し、対話の意義を自ら見つけ出そうとするような積極性をもっている様子も伺えた。

2. エコチル調査対話の事例集

【事例R3-5】企業(食品)向け

タイトル	第17回(一般財団法人食品産業センター殿の取組『第28回食品産業問題研究会』として開催)		
開催地	東京都港区(ハイブリッド)	対象層	企業(食品)
目的	■ エコチル調査の関与者の拡大 ■ データの共有・研究の生産性向上		
講師・協力者	■ 講師: エコチル調査対話検討会座長、コアセンター ■ 協力: 一般財団法人食品産業センター		
当日の進め方	13:00~14:00 エコチル調査の報告 - ー 事業内容の説明 - ー エコチル調査に関する情報の発信・受信の留意点 14:00~15:00 意見交換 - ー 調査報告・内容における質疑 - ー 情報提供のあり方 - ー コアセンターとの意見交換		



2. エコチル調査対話の事例集

企画手順	当日の状況
2021年10月25日 協力者への打診(オンライン打合せ) 2021年12月15日 協力者とオンライン打合せ - 協力者より協力可能な形式・内容の提案 → 協力者組織内の会議体にJoinする形式なら協力が比較的容易とのこと 2022年1月17日 講師への打診 → ご快諾 2022年1月17日 講師・協力者とオンライン打合せ - 参加者が興味を持ち得る内容について協議 2022年1月25日 協力者と打合せ - 協力者より議事次第の提案 2022年2月2日 講師と打合せ - 協力者→講師への講義内容の希望の共有 2022年2月24日 実施 〔実施概要〕 - 参加者13名、講師3名、環境省、サポート3名(ライター含む)により実施。	〔本会の特徴・成功ポイント〕 事前の打ち合わせ時点では、食品企業におけるエコチル調査に対する認知がなく、関心も高いとは言えないことが分かったため、講師・協力者と相談の結果、食品企業の実務関係者にとって関心の高いリスクコミュニケーション、ないし消費者への情報発信というテーマを中心に据えることとした。 対話を通じて、食品企業は全国民にリーチし得る強力なインフルエンサーであることを改めて認識。今後の協力のあり方について前向きな議論ができた。 〔参加者からの声のまとめ〕 ・満足度86% (とても良かった3、良かった3)。評価ポイントは「エコチル調査の具体的な研究内容を知ることができた」(100%)、「エコチル調査の政策目的を知ることができた」(83%)など。 ・全プログラムが高評価であり、「環境省によるエコチル調査の事業紹介」、が100%の満足度、「講師による講義」、「質疑応答・意見交換」がそれぞれ87%の満足度であった。 (自由回答のまとめ) ・食品のベネフィット／リスクや、消費者が漠然とリスクと感じていることについて、エコチル調査と連携した研究・調査を行い、はっきりとしたエビデンスを得たい。 ・都合のよい情報の切り取られ方をされないよう、情報提供の仕組みに留意しながら、食品業界全体でもエコチル調査と連携して取り組んでいけばよい。 ・調査している物質を取り上げた理由・背景等を、「会議で決まったこと」ではなく、詳細な経緯として説明してほしい。エコチル調査で設定されているテーマの背景にある理由や経緯自体が、企業にとっては新しい／有益な情報であるため。 〔実施者による振り返り〕 ○ 結果的にはいずれのテーマも評価は高く、全体的に高い関心が示された。また複数の自由意見から、食品企業は、子育て支援関係の企業に比べて、より具体的な連携テーマ(物質、健康に関わる事項等)や連携内容(共同研究、商品開発、食育等)をイメージしている様子が伺えた。

2. エコチル調査対話の事例集

【事例R4-1】大学院生向け

タイトル	子どもの健やかな成長に科学的知識を活かす —第18回 研究成果を未来に活かす																							
開催地	新潟県新潟市	対象層	大学院生																					
目的	■ 信頼できる情報の探索行動の定着 ■ エコチル調査の関与者の拡大 ■ データの共有・研究の生産性向上																							
講師・協力者	■ 講師：エコチル調査対話検討会座長、コアセンター ■ 協力：新潟大学大学院																							
当日の進め方	<table><tr><th>時 間</th><th>担 当</th><th>内 容</th></tr><tr><td>10:00</td><td>株式会社オーエムシー、講師他</td><td>イントロダクション、自己紹介</td></tr><tr><td>10:10</td><td>環境省</td><td>エコチル調査の事業内容紹介</td></tr><tr><td>10:30</td><td>学生の皆さんによるグループワーク</td><td>参考資料をもとに、以下について意見交換 ・自分が関心をもった成果が、今後社会でどのように活用できるか、また、自分の将来においてどのように活用したいか。 ・他の受講生が、どのようなことに興味があるのか、またどのように活用できると考えるか。</td></tr><tr><td>11:20</td><td>全員</td><td>発表： 各グループの代表者がグループ内で出た意見を発表</td></tr><tr><td>11:40</td><td>講師の先生方</td><td>発表で出された意見をもとに、講師からコメントをフィードバック</td></tr><tr><td>11:55</td><td>—</td><td>閉会</td></tr></table>			時 間	担 当	内 容	10:00	株式会社オーエムシー、講師他	イントロダクション、自己紹介	10:10	環境省	エコチル調査の事業内容紹介	10:30	学生の皆さんによるグループワーク	参考資料をもとに、以下について意見交換 ・自分が関心をもった成果が、今後社会でどのように活用できるか、また、自分の将来においてどのように活用したいか。 ・他の受講生が、どのようなことに興味があるのか、またどのように活用できると考えるか。	11:20	全員	発表： 各グループの代表者がグループ内で出た意見を発表	11:40	講師の先生方	発表で出された意見をもとに、講師からコメントをフィードバック	11:55	—	閉会
時 間	担 当	内 容																						
10:00	株式会社オーエムシー、講師他	イントロダクション、自己紹介																						
10:10	環境省	エコチル調査の事業内容紹介																						
10:30	学生の皆さんによるグループワーク	参考資料をもとに、以下について意見交換 ・自分が関心をもった成果が、今後社会でどのように活用できるか、また、自分の将来においてどのように活用したいか。 ・他の受講生が、どのようなことに興味があるのか、またどのように活用できると考えるか。																						
11:20	全員	発表： 各グループの代表者がグループ内で出た意見を発表																						
11:40	講師の先生方	発表で出された意見をもとに、講師からコメントをフィードバック																						
11:55	—	閉会																						

2. エコチル調査対話の事例集

企画手順

2022年11月9日

講師(エコチル調査コアセンター)への打診 →
ご承諾



2022年11月11日～ 講師・協力者と打合せ

- ・ 受講生数の確認
- ・ ハイブリッド開催に際する設備面の確認



2022年12月1日 講師・協力者と打合せ

- ・ 当日のロジ、人的配置の確認
- ・ 参加者が大学院生であったため、研究成果にクローズアップし、自身の研究にどう結び付けられるか等をテーマにすることを決定。



2022年12月6日 講師・協力者と現地打合せ

- ・ 機材設備の事前準備
- ・ 当日の運営の流れを確認
- ・ グループワーク中に研究成果を検索するため、参加者へノートPCを持参して頂きたい旨を伝達



2022年12月7日 実施

〔実施概要〕

- ・ 参加者(現地)19名、講師2名(うち1名はオンライン参加)、司会1名、環境省、サポート3名により実施。

当日の状況

〔本会の特徴・成功ポイント〕

参加者が大学院の集中講義(食品安全の仕組、リスク評価等)を履修されている方であったため、エコチル調査の事業内容や研究成果を説明した後、「エコチル調査の成果が、将来社会にどのように活かされるか、また学生の皆さんが将来どのように活かしたいか」というテーマでグループワークを行った。

〔参加者からの声のまとめ〕

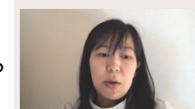
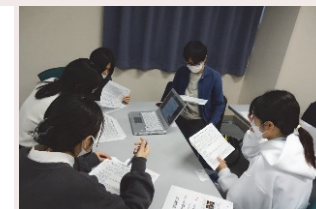
・満足度100% (とても良かった17、良かった2)であった。「エコチル調査の政策目的を知ることができた」(94%)、「科学と社会・生活等との関係について考えることができた」(83%)など、専門家の方から直接内容を聞いたことで、国の取組や現状、そして将来について考える時間になったようだ。

〔自由回答のまとめ〕

- ・エコチル調査を先行研究として、中心仮説など深く研究の検証できれば良いと思います。
- ・Webなどで独自に調べるよりも、研究に直接携わっている方からお話を聞いた方が現実的な問題含めより理解できると思う。
- ・何にどんな理由で注目しているのか、長期計画や社会への影響について直接話してみたい。
- ・機会が多くあるとは思わないし、実際の現場の人からの話は新しい発見がある。
- ・論文が興味深かった。人に近い研究分野に興味を持った。
- ・このような調査が行われていることをもっと広く知ってほしいと思った。

〔実施者による振り返り〕

- △ 資料や提示した内容をしっかり確認してグループワークが行われていたが、事後アンケートでは4割強の方が「もっとじっくり取り組みたかった」という回答があり、2時間で説明や十分なグループワークを行うには時間が足りないと感じた。
- 初対面の人もいる中、グループワークでは、研究の成果を正しく理解し、研究の限界などにも触れる発言が多く出ていた。講師からのコメントでも質の高い議論ができたのではないかとこの評価があった。



2. エコチル調査対話の事例集

【事例R4-2】大学院生、保健師、保育士等向け

タイトル	子どもの健やかな成長に科学的知識を活かすー環境省「エコチル調査」を活用した環境のデザイン		
開催地	高知県高知市	対象層	大学院生、子育て支援関係者(保健師・保育士等)
目的	■ 「エコチル調査」の固有名詞および理念の普及(→参加者) ■ 「エコチル調査」の研究内容について知って頂く(→参加者) ■ 高知ユニットセンターの研究成果を教えて頂き、調査に期待することなどを知っていただく(→講師・エコチル関係者)		
講師・協力者	■ 講師: エコチル調査高知ユニットセンター、地元の小児科医 ■ 協力: 高知ユニットセンター		
当日の進め方	時 間	担 当	内 容
	13:30	株式会社オーエムシー、講師他	開会挨拶、イントロダクション、自己紹介
	13:45	環境省	エコチル調査の事業内容紹介
	13:55	講師	高知ユニットセンターの取り組み、研究成果説明
	14:10	全員	質疑応答
	14:15	—	(休憩)
	14:20	講師(地元の小児科医)	「遺伝と環境から考える病気と多様性」と題してエコチル調査の研究成果に望むこと
	14:35	参加者の皆さま	グループワーク: エコチル調査高知ユニットセンターの研究について 「母体の尿中コチニンと胎盤重量および胎盤重量／出生体重比との容量反応関係:エコチル調査」 わからなかったこと、疑問に思ったことなどをグループの方や講師と意見交換
	15:15	講師の先生方	参加者より出された意見をもとに、講師からコメントをフィードバック
15:30	—	閉会	

2. エコチル調査対話の事例集

企画手順	当日の状況
2022年11月 高知UCよりご協力フィールドの紹介 会場選定及び予約 ↓ 2022年12月12日 講師の先生との調整 〔決定事項〕 ・ 当日までのスケジュール、参加者募集方法、講師打診→承諾 ↓ 2022年12月19日 講師・協力者と打合せ ・ プログラム、グループワークのテーマを検討 ・ ハイブリッド開催に際する設備面の確認 ↓ (広報・周知) ・ 協力主体による広報(高知県にもご協力頂いた) ↓	〔本会の特徴・成功ポイント〕 エコチル調査の概要と高知ユニットセンターの研究成果の説明を聞き、エコチル調査の目的を理解し、事業普及のためのコミュニケーションを行った。講師の先生方にグループワークに入ってもらい、参加者と気軽に対話していただく時間を設けた。 〔参加者からの声のまとめ〕 ・ エコチル調査のこと 研究の蓄積データよりわかることを広く知らせて、医療・保育教育へ社会の健康課題を考えることができました。 ・ エコチル調査を身近に感じました。色々な職種の方々の声が聞けて勉強になりました。次回参加したいと思いました。 ・ 各分野の先生の話が直接聞けて良かったです。今回は喫煙が主な議題にあがっていたが、化学物質は生活につねにあるもの。他の物が、どんな影響があるのか等、別の結果も聞きたかったです。 ・ これからもっとエコチル調査のことを色々な人に知ってほしいと思ったので、このような機会をもっと増やしてほしいと思いました。
2023年1月26日 講師・協力者と打合せ 〔工夫とねらい〕 ・ ハイブリッド形式の運用方法を検討 ・ 参加者の背景(職業・年齢)が様々だったため、当日説明した研究成果を中心に意見を交換し、エコチル調査への理解を深めることとした。 ↓ 2023年2月4日 実施 〔実施概要〕 ・ 参加者26名(対面参加17名、オンライン参加9名)、講師2名、協力者1名、環境省1名、司会1名、スタッフ5名、環境省により実施。	〔実施者による振り返り〕 ハイブリッド(特にオンライン参加者)運用について: △完全オンラインではなく、ハイブリッド運用だったため、オンライン参加者のケアが十分でないところがあった。また、こちらから呼びかけても応答がない参加者もあり、途中退出されている可能性が否めない。オンラインのファシリテーターを任命し、グループワークでは、グループに任せるのではなく、こちらから積極的に参加者に発言を求める方法が求められるのではないかと。  

2. エコチル調査対話の事例集

【事例R4-3】子育て支援関係者及び教育関係者向け

タイトル	第20回 子どもの健やかな成長に科学的知識を活かす —学校教育に環境省「エコチル調査」の成果をいかすには—																													
開催地	東京都中野区	対象層	子育て支援関係者及び教育関係者(学童、保育園関係者等、小学校・中学校教員)																											
目的	■ 「エコチル調査」の研究内容について知り関心を持って頂く(→参加者) ■ 「エコチル調査」の研究成果の受け止め方及び自分との関わり方を考えて頂く(→参加者) ■ 学校等で「エコチル調査」の成果をどのように活用できるか意見交換して頂く(⇔講師・エコチル調査関係者)																													
講師・協力者	■ 講師: エコチル調査甲信ユニットセンター、メディカルサポートセンター																													
当日の進め方	<table><tr><th>時 間</th><th>担 当</th><th>内 容</th></tr><tr><td>13:30</td><td>株式会社オーエムシー、講師他</td><td>開会挨拶、イントロダクション、自己紹介</td></tr><tr><td>13:45</td><td>環境省</td><td>エコチル調査の事業内容紹介</td></tr><tr><td>14:00</td><td>講師(メディカルサポートセンター)</td><td>「エコチル調査から考えるアレルギーのこと」と題して、アレルギー関連の成果説明</td></tr><tr><td>14:15</td><td>講師(甲信ユニットセンター)</td><td>「スクリーンタイム、ICTと子どもの健康への影響」と題して、ICT関連の成果説明</td></tr><tr><td>14:30</td><td>—</td><td>(休憩)</td></tr><tr><td>14:40</td><td>参加者の皆さま</td><td>対話(意見交換): エコチル調査の概要や研究成果についての感想 アレルギーやスクリーンタイム等に関する研究成果や成果紹介パンフレットの内容をどう学校現場で活かせるか、参加者同士及び講師と対話</td></tr><tr><td>15:30</td><td>講師の先生方</td><td>参加者からのご意見をもとに、講師からコメントをフィードバック</td></tr><tr><td>15:40</td><td>—</td><td>閉会</td></tr></table>			時 間	担 当	内 容	13:30	株式会社オーエムシー、講師他	開会挨拶、イントロダクション、自己紹介	13:45	環境省	エコチル調査の事業内容紹介	14:00	講師(メディカルサポートセンター)	「エコチル調査から考えるアレルギーのこと」と題して、アレルギー関連の成果説明	14:15	講師(甲信ユニットセンター)	「スクリーンタイム、ICTと子どもの健康への影響」と題して、ICT関連の成果説明	14:30	—	(休憩)	14:40	参加者の皆さま	対話(意見交換): エコチル調査の概要や研究成果についての感想 アレルギーやスクリーンタイム等に関する研究成果や成果紹介パンフレットの内容をどう学校現場で活かせるか、参加者同士及び講師と対話	15:30	講師の先生方	参加者からのご意見をもとに、講師からコメントをフィードバック	15:40	—	閉会
時 間	担 当	内 容																												
13:30	株式会社オーエムシー、講師他	開会挨拶、イントロダクション、自己紹介																												
13:45	環境省	エコチル調査の事業内容紹介																												
14:00	講師(メディカルサポートセンター)	「エコチル調査から考えるアレルギーのこと」と題して、アレルギー関連の成果説明																												
14:15	講師(甲信ユニットセンター)	「スクリーンタイム、ICTと子どもの健康への影響」と題して、ICT関連の成果説明																												
14:30	—	(休憩)																												
14:40	参加者の皆さま	対話(意見交換): エコチル調査の概要や研究成果についての感想 アレルギーやスクリーンタイム等に関する研究成果や成果紹介パンフレットの内容をどう学校現場で活かせるか、参加者同士及び講師と対話																												
15:30	講師の先生方	参加者からのご意見をもとに、講師からコメントをフィードバック																												
15:40	—	閉会																												

2. エコチル調査対話の事例集

企画手順

2022年12月中旬
小学校教員へヒアリング
子どもの健康に関する気になる点はアレルギー、
ICT教育関連に興味があるという結果だった



2023年1月6日 講師の先生への打診・調整

・アレルギー及びICT教育関連のエコチル調査の研究
成果についてお話していただくことを確認



1月中旬 日程調整・会場選定

・講師と調整し、講師を含め遠方の方が参加できるこ
とも念頭にハイブリッド形式で開催できる会場を選
定した。また、子育て中の方も参加しやすい立地・
設備の場所とした。



1月下旬～2月下旬 広報周知活動

・教育関係者へ事前に対話事業を案内し、参加の意思
を確認した。
・チラシを作成し、詳細を教育関係者へ周知。
なお、筑波大附属小学校の教員へも情報を提供した。



2月22日 講師と打合せ

[工夫とねらい]

・当日の講演内容及びグループワークテーマを確認
・当日のレイアウト(備品)はお子さん連れでも安心し
て参加できるよう工夫した。



2023年3月2日 実施

[実施概要]

・参加者7名(+お子さん2名)、講師2名、司会1名、
スタッフ4名、環境省により実施。

当日の状況

〔本会の特徴・成功ポイント〕

エコチル調査の概要(実施内容や目標)や研究成果について説明し、業務が多岐にわたる教員が活用できるアレルギーやICTに関する情報を提供し、意見を交換した。また、子連れ参加が可能な会場とし、子育て中の教員の参加を可能にした。

〔参加者からの声のまとめ〕

- ・対話の部分は大変有益であり、もう少し聞きたかった。ただ、時間が大分伸びてしまった。
- ・とても良い内容で大変勉強になった。調査内容が子どもたちの豊かな未来につながることを願う。
- ・今回のような大切な内容を、行政の人や保護者など多くの方々に知ってもらうための方法があってほしい。
- ・アットホームな中で専門家の話(エビデンス)を聞けたと共に、様々な立場の方の意見に触れることができた。

〔実施者による振り返り〕

★電子データによる資料の配布:
参加者アンケートの回答をみると、講師の話題提供が好評であった。国際的なジャーナルなどから、客観的かつ科学的な情報が適材適所で紹介されていた。一方で、参加者(教育関係者)が今後必要に応じて第三者に伝えることができるよう、これらのスライド資料を電子で配布することができないかと思う。そのためには二次利用可能な部分を明らかにし、参加者への活用方法をお伝えするなど、電子配布を見据えた資料配布方法を検討する必要がある。



2. エコチル調査対話の事例集

【事例R5-1】教育関係者(養護教諭等の教員)向け

タイトル	子どもの健やかな成長に科学的知識を活かす —学校教育に環境省「エコチル調査」の成果をいかすには—		
開催地	山梨県身延町	対象層	教育関係者(養護教諭等の教員)
目的	■ 「エコチル調査」の固有名詞および理念の普及(→参加者) ■ 「エコチル調査」の研究成果について知って頂く(→参加者) ■ 学校で「エコチル調査」の成果をどのように活用できるか意見交換(⇔講師・エコチル調査関係者)		
講師・協力者	■ 講師: エコチル調査甲信ユニットセンター、山梨大学大学院 ■ 協力・講師(ゲスト): 臨床心理の専門家、 ■ 協力: エコチル調査甲信ユニットセンター		
当日の 進め方	時 間	担 当	内 容
	10:00	株式会社オーエムシー、講師他	開会挨拶、イントロダクション、自己紹介
	10:20	環境省	「エコチル調査」の事業内容紹介
	10:30	講師(甲信ユニットセンター)	学童期の生活習慣等の状況について、「エコチル調査」に参加する山梨県内の子どもたちの集計結果を紹介
	10:50	全員	対話(意見交換): 子どもたちのデータから、どんなことを感じたか(質問、疑問、関心をもったことなど)。
	11:15	講師(山梨大学大学院)	妊娠中の母親の栄養摂取と子どもの発達との関連に関する「エコチル調査」の研究成果論文2編を紹介
	11:35	全員	対話(意見交換): 子どもの発達やICT関連等の研究成果をどう学校現場でいかせるかなど、参加者同士及び講師等と対話。臨床心理の専門家から気づきの共有。
	11:55	講師等	参加者との意見交換を踏まえて、講師等からコメントをフィードバック
	12:10	—	閉会

2. エコチル調査対話の事例集

企画手順	当日の状況
2023年7月上旬 甲信ユニットセンターへ協力の打診 7月～9月 甲信ユニットセンターと協力機関調整 9月下旬 協力者確定 協力者が月1回開催する勉強会の教員を対象に、対話を実践することが決定。 11月22日 協力者、甲信ユニットセンターと打合せ 〔工夫とねらい〕 - 勉強会では、子どもの心理的問題を取り上げられることが多いため、子どもの健康状態や生活習慣の結果や研究成果を紹介し、意見交換することとした。 11月下旬～ 講師との調整 〔決定事項〕 - 対話のテーマ、当日までのスケジュール 12月下旬 広報・周知 - フライヤー作成、人的ネットワークを活用した配布を開始。 2024年1月27日 実施 〔実施概要〕 - 参加者8名、講師2名、協力者1名、甲信ユニットセンター研究者3名、環境省1名、司会1名、スタッフ2名により実施。	〔本会の特徴・成功ポイント〕 甲信ユニットセンターの協力を得て協力者とながり、教育関係者対象に実践した。県内のエコチル調査の暫定データから、学童期(7・8歳)の生活習慣等の状況集計結果と、甲信ユニットセンターの研究成果(妊娠中の母親の栄養摂取と子どもの発達との関連)を取り上げた。提供した情報が、参加者の関心や学校現場での課題とつながっていたこと等が、参加者からの高い評価につながった。 〔参加者からの声のまとめ〕 - 満足度100% (とても良かった8)。評価ポイントは「エコチル調査の具体的な研究内容を知ることができた」(100%)、「エコチル調査の政策目的を知ることができた」(63%)、など。 「エコチル調査の研究成果」への関心は、参加者全員が関心を増した(大きく増した7、やや増した1)と回答。 (自由回答のまとめ) - 多くの方に情報を発信してほしい。私たちも生徒に発信していきたい。 - いろいろな立場の方のいろいろな話がきけてよかった。 - 高校生の価値観をつくるまでの過程での教育も大切だと思った。 - 保健師、保育士などとも情報を交換していくことも大事だと思った。 〔実施者による振り返り〕 ○冒頭の自己紹介(アイスブレイク)が予定時間を超過したが、参加者と研究者との距離が縮まり、和やかな雰囲気での対話になった。 ○学童期の子どもたちの生活習慣等の話題提供ができたことで、参加者の興味や関心が高まり、活発な意見交換につながったと思われる。 ○研究者と直接意見交換をできるという点に対話の意義を感じた参加者が多かった。 

2. エコチル調査対話の事例集

【事例R5-2】小・中学生向け

タイトル	エコチル調査ってなに？10円玉ピカピカ実験で化学物質について考えよう 一身の回りの化学物質と私たちの健康																							
開催地	大分県大分市	対象層	小・中学生																					
目的	■ 「エコチル調査」の固有名詞および理念の普及(→参加者) ■ 「エコチル調査」の研究成果について知って頂く(→参加者) ■ 調査の理念に対する理解・共感の獲得(⇔講師・エコチル調査関係者)																							
講師・協力者	■ 講師:化学系専門家、エコチル調査産業医科大学サブユニットセンター ■ 協力:体験型子ども科学館 O-Labo/エコチル調査産業医科大学サブユニットセンター																							
当日の進め方	<table><tr><th>時 間</th><th>担 当</th><th>内 容</th></tr><tr><td>10:00</td><td>O-Labo、講師他</td><td>イントロダクション、講師紹介</td></tr><tr><td>10:01</td><td>講師(化学系専門家)</td><td>10円玉ピカピカ実験(酸化還元実験)を通して、化学物質について考える</td></tr><tr><td>11:00</td><td>講師(産業医科大学サブUC)</td><td>「エコチル調査」の概要(調査内容)や、化学物質と私たちの健康について説明</td></tr><tr><td>11:35</td><td>参加者の皆さま</td><td>今日わかったことや感じたことをまとめ、感想を発表</td></tr><tr><td>11:45</td><td>環境省</td><td>あいさつ</td></tr><tr><td>11:50</td><td>—</td><td>閉会</td></tr></table>			時 間	担 当	内 容	10:00	O-Labo、講師他	イントロダクション、講師紹介	10:01	講師(化学系専門家)	10円玉ピカピカ実験(酸化還元実験)を通して、化学物質について考える	11:00	講師(産業医科大学サブUC)	「エコチル調査」の概要(調査内容)や、化学物質と私たちの健康について説明	11:35	参加者の皆さま	今日わかったことや感じたことをまとめ、感想を発表	11:45	環境省	あいさつ	11:50	—	閉会
時 間	担 当	内 容																						
10:00	O-Labo、講師他	イントロダクション、講師紹介																						
10:01	講師(化学系専門家)	10円玉ピカピカ実験(酸化還元実験)を通して、化学物質について考える																						
11:00	講師(産業医科大学サブUC)	「エコチル調査」の概要(調査内容)や、化学物質と私たちの健康について説明																						
11:35	参加者の皆さま	今日わかったことや感じたことをまとめ、感想を発表																						
11:45	環境省	あいさつ																						
11:50	—	閉会																						

2. エコチル調査対話の事例集

企画手順	当日の状況
2023年9月中旬 協力者に対話の趣旨を紹介し、協力の打診 ↓ 9月27日 協力者と打合せ - 協力者より開催形式等の提案→企画開始 ↓ 10月上旬 講師(化学系専門家)への打診 ↓ 11月13日 講師・協力者と打合せ - 参加者が当日取り組む実験内容について検討 10月上旬 講師(産医大サブUC)への打診 ↓ 11月7日 講師と打合せ - 参加者に伝える内容を検討 ↓ 12月1日 講師全員、協力者と打合せ - 当日の時間配分や、実験活動からエコチル調査の話へのつながり等について検討 ↓ 2024年2月11日 実施 〔実施概要〕 - 参加者17名、講師3名、O-labo3名、スタッフ3名、環境省1名により実施。(保護者2名見学)	〔本会の特徴・成功ポイント〕 初めて小・中学生(子ども)を対象に実施した。実験活動を取り入れることで、講座に興味を持てるように工夫するとともに、子どもに適した時間配分や内容等を講師や協力者と検討した。全体を通して、講師からの問いかけに活発な反応が見られ、化学物質について知り、身の回りにある化学物質と子どもたちの健康との関連を調べる調査があることに関心をもつ様子がうかがえた。 〔参加者からの声のまとめ〕 ・実験及びエコチル調査の話をおおむね理解できていた。(よくわかった9、だいたいわかった8)。また、9割の参加者が楽しかったと答え、8割はまたこのような講座に参加したいと回答した。 〔自由回答のまとめ〕 ・人間の体に入ってくる有害物質にはどんなものがあり、臓器はどんな働きをして暮らせているのかを学べました。「エコチル調査」について初めて知ったので、もっと調べてみたいと思いました。 ・「エコチル調査」についてはじめて知って、その調査によってこの日本の未来が良くなっていくのではと思いました。 ・「エコチル調査」という言葉を聞いたことがないのでどういうものかわからなかったけど、今日の話聞いて子供たちの健康などにしっかり関わっているものがあると知りました。 〔実施者による振り返り〕 ○ 実験活動とエコチル調査の話(講義)の二本立てにしたため、2時間近い活動でも子どもたちは飽きずに参加できていた。 ○ 学校の授業でも学ぶ歴史などを例に挙げながらエコチル調査の目的を説明したことで、エコチル調査への理解や関心を深めやすかったと思われる。 △ 参加者が子どもの場合、対象となる年齢層の知識や学習を踏まえた内容の構想が必要。



2. エコチル調査対話の事例集

【事例R5-3】教育関係者(小学校・中学校・高校教員)向け

タイトル	学校教育×エコチル調査＝？ ー調査の成果から考える子どもたちのアレルギーとライフスタイル																							
開催地	東京都千代田区	対象層	教育関係者(小学校・中学校・高校教員)																					
目的	■ 「エコチル調査」の固有名詞および理念の普及(→参加者) ■ アレルギーに関する研究動向について知って頂く(→参加者) ■ 学校現場でのトピックを教えて頂く(⇔講師・エコチル調査関係者)																							
講師・協力者	■ 講師:エコチル調査メディカルサポートセンター ■ 協力・講師(ゲスト):教育関係専門家																							
当日の進め方	<table><tr><th>時 間</th><th>担 当</th><th>内 容</th></tr><tr><td>13:30</td><td>株式会社オーエムシー、講師他</td><td>開会、イントロダクション、自己紹介</td></tr><tr><td>13:50</td><td>環境省</td><td>エコチル調査の事業内容紹介</td></tr><tr><td>14:10</td><td>講師(メディカルサポートセンター)</td><td>アレルギーの基本的な考え方やエコチル調査のアレルギーに関する研究結果を紹介</td></tr><tr><td>14:50</td><td>全員</td><td>対話(意見交換): エコチル調査やアレルギーについて関心をもったことなど 学校におけるアレルギーの実情</td></tr><tr><td>15:30</td><td>講師等</td><td>参加者との意見交換を踏まえて、講師等からコメントをフィードバック</td></tr><tr><td>15:40</td><td>閉会</td><td>閉会</td></tr></table>			時 間	担 当	内 容	13:30	株式会社オーエムシー、講師他	開会、イントロダクション、自己紹介	13:50	環境省	エコチル調査の事業内容紹介	14:10	講師(メディカルサポートセンター)	アレルギーの基本的な考え方やエコチル調査のアレルギーに関する研究結果を紹介	14:50	全員	対話(意見交換): エコチル調査やアレルギーについて関心をもったことなど 学校におけるアレルギーの実情	15:30	講師等	参加者との意見交換を踏まえて、講師等からコメントをフィードバック	15:40	閉会	閉会
時 間	担 当	内 容																						
13:30	株式会社オーエムシー、講師他	開会、イントロダクション、自己紹介																						
13:50	環境省	エコチル調査の事業内容紹介																						
14:10	講師(メディカルサポートセンター)	アレルギーの基本的な考え方やエコチル調査のアレルギーに関する研究結果を紹介																						
14:50	全員	対話(意見交換): エコチル調査やアレルギーについて関心をもったことなど 学校におけるアレルギーの実情																						
15:30	講師等	参加者との意見交換を踏まえて、講師等からコメントをフィードバック																						
15:40	閉会	閉会																						

2. エコチル調査対話の事例集

企画手順	当日の状況
2023年12月中旬 協力者に対話の趣旨を紹介し、協力の打診 講師に協力の打診 12月27日 協力者と打合せ - 協力者にエコチル調査の概要および対話の趣旨や先行事例等を説明。 - テーマの候補についてヒアリング。 12月中～下旬 講師・協力者と日程調整 - 現職の教員も参加しやすいように、週末の開催を決定。 2024年1月9日 講師・協力者と打合せ - テーマを決定し、内容を検討。 1月下旬 広報・周知・参加者募集 - フライヤー作成、人的ネットワークを活用した周知を開始。 - 独立行政法人教職員支援機構ホームページの情報提供サイトに掲載を依頼。 2024年2月17日 実施 〔実施概要〕 - 参加者5名、講師1名、協力者1名、環境省1名、司会者、スタッフ2名により実施。	〔本会の特徴・成功ポイント〕 協力者の教育関係専門家に、教員が関心をもつテーマを伺い、アレルギー疾患の研究成果を取り上げた。開催当日は、アレルギー専門家、教育関係専門家、参加者(教員)での対話となった。アレルギー疾患の考え方等を、エコチル調査や国内外のアレルギー関連の研究成果も踏まえて情報提供したことで、参加者の理解が深まり、様々な世代のアレルギーや学校でのアレルギーの実情等の活発な意見交換につながった。 〔参加者からの声のまとめ〕 - 満足度はおおむね高い評価(とても良かった4、良かった1)であった。「科学的な情報への接し方の一端を知ることができた」(100%)、「エコチル調査の政策目的を知ることができた」(80%)など。 (自由回答のまとめ) - 強い興味のある分野ではなかったが、最新の研究の内容を知ることができ、とても勉強になった。もっと知りたい、活かしたいという気持ちをもった。 - 調査結果が知られれば現場対応も変化してくると思ったので、周知が進んでほしい。 - 今日のような少人数も参加者としては充実感があり良かった。 〔実施者による振り返り〕 △ 特定の所属に限らず広く参加者を募集したが、参加申込は少人数だった。開催を周知する中で、土曜授業があり勤務日である、教授法など学校ですぐに活用できる内容に関心がある、等の声が聞かれた。 ○ 教育関係専門家がアレルギー専門家と参加者(教員)を繋ぐ形になり、対話しやすい雰囲気がつくられた。 

事例集(初版:2022年6月)は、以下の専門家のみなさまにご協力をいただき作成しました。

令和3年度エコチル調査に係る「地域の子育て世代との対話」検討会

〈座長〉

堀口 逸子 東京理科大学薬学部 医療薬学教育研究支援センター 教授

〈委員〉(五十音順)

金谷 久美子 京都大学大学院 医学研究科 研究員

鎌田 久美子 公益社団法人 日本看護協会

河村 真紀子 主婦連合会 会長

鬼頭 英明 法政大学 スポーツ健康学部 教授

崎田 裕子 環境カウンセラー(中央環境審議会環境保健部会 委員)

須方 督夫 一般社団法人 日本化学工業協会 化学品管理部 部長

寺沢 弘子 化学物質アドバイザー

仲井 邦彦 東海学園大学 スポーツ健康科学部 教授

長野 伸彦 公益社団法人 日本小児科学会

奈良 由美子 放送大学 教養学部 教授

長谷川 聖治 読売新聞 東京本社 総務局 兼 よみうりコンピュータ取締役副社長

松尾 剛 北九州市 環境局環境監視部 環境監視課長

松永 和紀 科学ジャーナリスト(中央環境審議会環境保健部会 委員)

松本 吉郎 公益社団法人 日本医師会 常任理事

目時 弘仁 公益社団法人 日本産科婦人科学会

森田 由子 国立研究開発法人 科学技術振興機構 日本科学未来館 事業部 経営戦略室 科学コミュニケーション専門主任

この資料(第2版:2023年4月)は、以下の専門家のみなさまにご協力をいただき更新しました。

令和4年度エコチル調査に係る「地域の子育て世代との対話」検討会

〈座長〉

堀口 逸子 東京理科大学薬学部 医療薬学教育研究支援センター 教授

〈委員〉(五十音順)

金谷 久美子 京都大学大学院 医学研究科 研究員

鎌田 久美子 公益社団法人 日本看護協会

河村 真紀子 主婦連合会 会長

鬼頭 英明 法政大学 スポーツ健康学部 教授

崎田 裕子 環境カウンセラー(中央環境審議会環境保健部会 委員)

滝口 真樹 富士吉田市 健康長寿課健康推進室 主幹

寺沢 弘子 化学物質アドバイザー

仲井 邦彦 東海学園大学 スポーツ健康科学部 教授

長野 伸彦 公益社団法人 日本小児科学会

奈良 由美子 放送大学 教養学部 教授

長谷川 聖治 株式会社読売・日本テレビ文化センター 代表取締役社長

細川 秀一 公益社団法人 日本医師会 常任理事

松永 和紀 科学ジャーナリスト

目時 弘仁 公益社団法人 日本産科婦人科学会

森 剛志 一般社団法人 日本化学工業協会 化学品管理部 部長

森田 由子 科学技術振興機構 「科学と社会」推進部 未来共創企画グループ 専門役

この資料(第2.1版:2024年4月)は、以下の専門家のみなさまにご協力をいただき更新しました。

令和5年度エコチル調査に係る「地域の子育て世代との対話」検討会

〈座長〉

堀口 逸子 慶應義塾大学医学部 非常勤講師

〈委員〉(五十音順)

加々美 せつ子 富士吉田市 市民生活部 子育て支援担当 次長

金谷 久美子 京都大学大学院 医学研究科 研究員

河村 真紀子 主婦連合会 会長

鬼頭 英明 法政大学 スポーツ健康学部 教授

崎田 裕子 環境カウンセラー(中央環境審議会 委員)

寺沢 弘子 化学物質アドバイザー

仲井 邦彦 東海学園大学 スポーツ健康科学部 教授

長野 伸彦 公益社団法人 日本小児科学会

奈良 由美子 放送大学 教養学部 教授

長谷川 聖治 株式会社読売・日本テレビ文化センター 代表取締役社長

長谷川 ゆり 公益社団法人 日本産科婦人科学会

細川 秀一 公益社団法人 日本医師会 常任理事

松永 和紀 科学ジャーナリスト

森 剛志 一般社団法人 日本化学工業協会 化学品管理部 部長

森田 由子 科学技術振興機構 社会技術研究開発センター 社会連携グループ 専門役

3. 参考資料(別冊)

- 対話レポート集(質疑応答含む)

環境省「エコチル調査」に関する地域対話 ー第 11 回：ビタミン D 不足とアレルギー症状の関連

2020 年 12 月 16 日、昨年度より実施している「エコチル調査」に関する地域対話の第 11 回を、新潟大学大学院で開催しました。参加した大学院生たちは、日頃から食品、化学物質など、エコチル調査とも深く関係するテーマの研究を行っている若者たちで、今後の「エコチル調査のよき理解者」予備軍でもあると言えます。冒頭、三菱総合研究所・山口健太郎主任研究員による概要解説のあと、京都大学大学院・金谷久美子研究員による、エコチル調査の具体的な研究内容についての話題提供が行われました。後半は、大学院生たちにグループワークを行ってもらい、近い将来、生活者・企業人・研究者等として、どのようにエコチル調査と関わることができるかについて議論を深めてもらいました。

講師：京都大学大学院医学研究科 金谷久美子 研究員

ファシリテーター：株式会社三菱総合研究所 山口健太郎 主任研究員

■イントロダクションーエコチル調査の目的

三菱総合研究所 山口健太郎 主任研究員

冒頭、山口主任研究員より、「エコチル調査」の目的や実施概要などに関する解説が行われました。

エコチル調査は、10 万組の子ども・両親を対象に、2011 年～2032 年の長期に渡って環境と成長の関係を追跡調査するものです。この調査のため、全国の大学や研究機関などの施設を中心とした 15 地域で、出生前から出生後 13 歳まで、環境中に存在するさまざまな化学物質への曝露、食品の摂取状況の調査、定期的な測定や血液、尿、毛髪などの生体試料採取などが行われています。

「子どもは、大人と比べて体が小さく、環境の影響を受けやすいと言われています。一方、子どもの間で、喘息やアトピーなどさまざまな健康問題が増加していますが、これらと化学物質との関係は完全に解明されたわけではありません。環境は大きく変化していて、子どもの健康問題も増加しています。この二つは、関係しているように思えますが、まだはっきりとそれらの関係性が分かったわけではありません。このような認識のもと、エコチル調査では、大規模・長期の調査を行うことによって、環境が子どもの成長や健康に与える

影響を解明することを目的にしています。」

エコチル調査の目的は、子どもの健康に対するさまざまな環境、化学物質の影響についての「科学的根拠」を見つけ出すことです。科学的根拠があれば、子どもの健康を阻害する化学物質に対する制度や基準の設計が可能になり、行政や企業が対策をとることができるようになります。

対象となる疾患、化学物質、食品、生活習慣は無限であるため、研究テーマも多岐に渡っています。金谷研究員の講演は、今現在、どんな研究がされているか、ひとつの具体例を紹介するものです。

■具体的な研究内容について

京都大学大学院医学研究科 金谷久美子 研究員

ーエコチル調査は「宝の山」

金谷研究員は、長女のアレルギーと喘息のため、自分自身が育児に悩んだ経験があり、同じような悩みに苦しむ親御さんたちの気持ちを救いたいという想いで日々研究に邁進しているといいます。

「エコチル調査では、膨大な生体試料の採取はもちろんのこと、お母さんたちもたくさんの調査票

に答えてくれています。これらのデータは、本当に宝の山と言えます。皆さんが子育てを始める頃には、現時点では分かっていないことに対して、根拠のある“解答”を出せたらと思っています。」

このような前置きのあと、金谷研究員より「ビタミンD不足とアレルギー症状の関連」について、話題提供が行われました。

ービタミンDと健康の関係

ビタミンDは脂溶性のビタミンで、日光や紫外線に当たることにより体内で生成されます。骨の発育に必須のビタミンで、不足すると「くる病」やX脚、O脚などの発育異常を引き起こすことが知られています。

現代人は住宅内で過ごす時間が長くなり、先進国では90%の時間を屋内で過ごすと言われています。そのうえ日本では、美白ブームなどで、紫外線を避ける人も増えています。この数十年で、紫外線に当たる時間はかなり減少していると考えられます。妊婦のビタミンDの不足や胎児への影響も懸念されており、2000年代半ばには、新生児のうちの22%に、頭蓋骨が柔らかい発育不全が見られたという研究もあります。

また、近年の基礎研究では、ビタミンDの受容体があらゆる臓器に発現していることが判明し、ビタミンD不足とさまざまな疾患との関連が疑われるようになってきました。現在、大腸がんや糖尿病、認知症やパーキンソン病、腎臓病などとの関連が挙げられていますが、アレルギーもそのひとつとして疑われています。そこで、妊婦のビタミンDの充足状況とアレルギー症状の関連に絞り込んで調べようというのが、金谷研究員の狙いです。

ーエコチル調査の結果（日光に当たる時間、ビタミンD、アレルギー症状）

対象は京都、富山、鳥取のエコチル参加妊婦のうち、追加調査に同意した3,327名。妊娠期間中、



京都大学大学院医学研究科 金谷久美子研究員

妊娠初期と中期に2回採血を行い、ビタミンDの血中濃度を計測しました。また、調査協力者には、アレルギー症状に関するアンケートにも回答してもらいました。

その結果、ビタミンDは、平均して7割の調査協力者が、不足とされる基準の濃度である20ng/mLを下回っていました。さらに、ビタミンDが不足している人は、アレルギー症状が出やすい傾向があることも分かりました。

「ビタミンDは、日光に当たる時間が短い冬は低い傾向にあることは分かっていましたが、それにしても低いと考えられます。夏にようやく半数が20ng/mLを超える程度です。1割にあたる被験者は、くる病のリスクが非常に高い10ng/mLを下回っています。そして、ビタミンDが低い群は、充足している人を1とすると1.3倍、アレルギー症状が出る率が高くなっていることも分かりました。」

ー研究結果を読み解く際の留意点

ただし、この研究には気を付けなければならない点があると金谷研究員は言います。ひとつは、ビタミンDの不足とアレルギー症状の発現の、どちらが原因か分からない、「因果の逆転」の可能性があること。アレルギー症状の強い人は、外に出ることを避ける傾向が強い結果、ビタミンDが欠乏した可能性があります。また、妊婦しか調査で

きておらず、男性や妊娠していない女性での実態は分からないという問題もあります。

「他の地域や別の集団で同じ結果が出るのかということ（再現性）も確認しなければいけません。また、因果関係を確実にするには、ランダム化比較試験（Randomized Controlled Trial；RCT）が必要です。ヒトを対象とした研究結果を読み解く場合には、研究デザインの限界を知っておくことがとても重要です。」

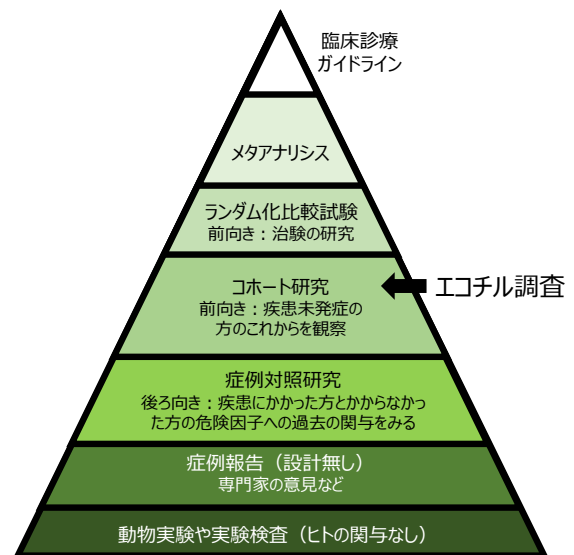
－知っておきたい「エビデンスレベル」

ヒトを対象にした調査研究は、その設計、デザインによって信頼度に違いがあります。それを示したのが右上に図で示した「エビデンスレベル」です。ヒトを対象にした研究としては、「症例対照研究」、「コホート研究」、「ランダム化比較試験」の順に信頼度は高くなります。エコチル調査はコホート研究に相当するもので、毒物や化合物を対象にするものとしては、これが実質的に最高レベルの信頼度です。金谷研究員は、それぞれの研究デザインの違いを解説したうえで、次のようにエコチル調査のエビデンスレベルを評価し、話題提供を締めくくりました。

「症例対照研究は、仮説を立てるうえでは有効ですが、因果関係に言及することはできません。ランダム化比較試験は、対照群に分けて曝露させて結果を見るという人体実験になってしまうために、化学物質が対象の場合は、倫理的な問題があります。エコチル調査は、ある集団の（その時点までの）曝露状況と、その後の健康状況を追跡し、長期に渡って調べ続けるものですので、時間と費用はかかるものの、化学物質を対象としたものでは最高峰のレベルだといえます。」

■質疑応答

Q. 京都、富山、鳥取では、日照時間に地域的な差



「エビデンスレベル」の概念図

があるのではないのでしょうか？

A. そのとおりです。しかし、最も緯度が高く、日照時間の短い富山で、冬のビタミンD濃度が有意に高いという結果が出ています。食事面の調査では地域差が認められなかったもので、雪による紫外線の反射などの可能性が考えられるかもしれません。もちろん、食事調査はその方の典型的な食事内容についてお聞きしていますので、富山の季節に特徴的な食習慣（冬のブリなど）が食事調査への回答に反映されなかっただけなのかもしれません。

■グループワーク

金谷研究員からの話題提供を受け、参加してくれた大学院生たちによるグループワークが行われました。1グループ4人程度の3グループに分かれ、テーマは以下の2点としました。

- ① 「環境」「リスク」「子どもの健やかな成長」というキーワードを前に、皆さんは、将来の研究者、企業人、生活者としての立場から、どのような社会の実現に貢献したいと思いましたか？
- ② その社会の実現に、エコチル調査は、どのように役立つと思いますか？ もし、役立たない

と思う場合、それはなぜですか？役立てるためには、他に何が必要だと思いますか？

あるグループ内の対話では、エコチル調査に関して「一般に出ている情報が少ない」「日本人が化学物質の曝露に対して意識が低いのではないか」といった意見で共通していました。

ある一人は、エコチル調査のデータの信憑性を評価しつつも、「まったく知られていないが、これらの結果が被験者（調査参加者）に届けられているのか」と疑問を呈したうえで、「この十数年で生活習慣病など現代特有の病気が増えている。エコチル調査ではそこを調べてほしい。また、ビタミンDの受容体が全身で見つかるなど最新の研究結果があるなら、その視点からの研究もしてほしい。」と、エコチル調査への期待を話してくれました。

別の一人は、自身の研究に照らし合わせ、研究者としてこうありたいという抱負を語ってくれました。

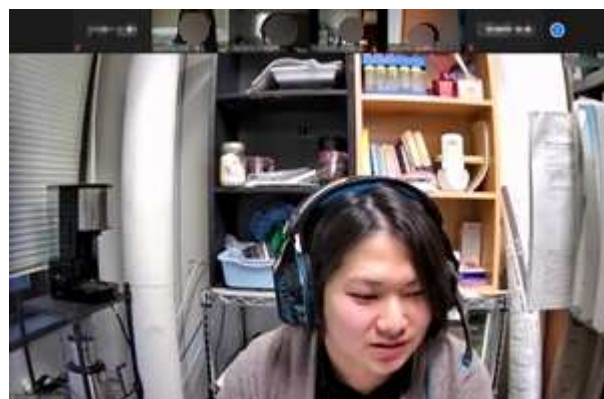
「自分も食品に関する研究をしていますが、研究結果など専門的な知識は一般に伝わりにくく、ネットには不正確な情報が溢れています。エコチル調査は、政府がもっと分かりやすい情報を発信し、推奨する行動なども提示していくほうが良いのではないのでしょうか。自分も研究者として、何か聞かれたら、きちんと説明できるようになっておきたいと思います。」

他にも、研究成果の伝え方についてのアイデアや、一般の人々がエコチル調査を「役立てる」にはどうしたら良いかなど、さまざまな視点からの意見が多く出され、活発な議論が交わされました。

最後にまとめとして、各グループの議論の内容を、全体で共有しました。

[グループ①]

「研究者としての自分たちも、化学物質を扱うことがあるので、その有害性をよく理解し、法令に



グループワークで議論する参加者の様子

則ってしっかり管理することが重要だと話し合いました。また、生活者としては、エコチル調査をもっと知ることが大切。ネットに不正確な情報が溢れている今、信頼できるソースとして活用すべきだと話し合いました。」

[グループ②]

「エコチル調査を、特定保健用食品の審査などに使ってはどうかというアイデアが出ました。エコチル調査のような長期の研究結果が有効に活用できるのではないかと思います。情報発信については、子育てに役立ててほしいという話とは裏腹に、研究成果一覧が、子育て中の親が読みやすいものに全然なっていないのが気になります。研究成果を分かりやすく、スマホアプリで伝えてはどうか、という意見も出された。」

[グループ③]

「環境リスクに関する正しい情報が、多くの不正確な情報に埋もれてしまっているのが現状だと思います。エコチル調査の結果は、『こうすべき』という行動指針とともに、分かりやすく伝えてくれることを期待します。また、研究者である自分たちとしては、人に間違った情報を伝えない、伝え方に留意しよう、といった意見が出されました。」

以上の議論を共有したあと、金谷研究員と、コメンテータとして参加した堀口逸子教授（東京理

科大学薬学部薬学科教授、食品安全委員会委員）より、大学院生から呈された疑問や意見一つ一つに対して、丁寧なコメントが返されました。金谷研究員は、特にグループ③のコメントに呼応して、エコチル調査が原因を特定するところまでは達していないこと、具体的な対策を講じる段階にはないことなどを改めて解説したうえで、「とはいえ、推定できる防御方法をしっかりアピールすることは確かに重要」とコメントされました。堀口教授からも、今後は食品安全分野もエコチル調査の結果を参考にしていく必要があるだろうし、食品安全の面で見直すべき点が出てくれば、その対応を検討していくべきとのコメントを返されました。

最後に、環境省環境保健部環境安全課環境リスク評価室の山本英紀室長より、参加者への謝意が伝えられた。

「今回感じたのは、環境や健康の情報を伝えることの難しさです。これを伝えることは、専門的な知識を持つ人であっても難しいことで、エコチル調査の中だけで完結するものでもありません。しかし、情報を出す意味はありそうで、かつ工夫していく余地がありそうなことも分かりました。今後、環境省として、皆さんのお役に立てるような資料を作っていきたい。その際には、皆さんの意見をお聞きしたいと思います。ぜひこれからも、環境全体に広く興味を持って下さい。」

■対話を終えて（事務局：三菱総合研究所）

金谷研究員から繰り返しお話があったように、完全な科学的根拠（エビデンス）を得ることは至難の業です。そのため私たちは、個人として、また社会全体として、限定的なエビデンスをもとにそれぞれの意思決定をしていかなければなりません。このような、得られたエビデンスのレベルと意思決定との折り合いを、いかにつけていくべきでしょうか？また、そのために「専門家」の言うことをどの程度信頼するべきでしょうか？これらの難し

さは、昨今のコロナ禍で浮き彫りになったことでもあります。この点に対する唯一の答えは存在しません。各人それぞれが置かれた立場、状況に応じて考え抜くことです。今回の対話が、研究者、企業人、そして「親」の卵としての若い大学院生の皆さんに、その気づきを与える機会となっていれば、嬉しく思います。

（構成・三菱総合研究所）

子どもの健やかな成長に科学的知識を活かす

—第 12 回 健康な環境のデザイン：私が変わる？社会が変わる？

2021 年 1 月 23 日、九州大学大学院 科学技術イノベーション政策教育研究センター・小林俊哉准教授の呼びかけのもとに集まった参加者（企業・自治体等に勤務する社会人が中心）に向けて、「エコチル調査」に関する対話イベントをオンラインで開催しました。今回は、前回（第 11 回）と異なり、参加者の年齢、職種・職業、バックグラウンドが多様で、対話は非常に多角的で充実したものになりました。当日は、前半、冒頭の概要解説のあと、「エコチル調査」の結果を用いることで、社会の環境をどのようにデザインしていくことができそうかという点について、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・中山祥嗣次長から話題提供が行われました。後半は、参加者たちとの質疑応答が行われ、エコチル調査と社会環境のデザインとの関わりについて議論を深めました。

講師：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 中山祥嗣 次長

ファシリテーター：株式会社三菱総合研究所 山口健太郎 主任研究員

■イントロダクション

今回の対話は、まず「エコチル調査」を所管する環境省 環境リスク評価室・田中桜室長からの挨拶でスタートしました。田中室長は、大学病院等で小児外科医として臨床や研究に従事した後、厚生労働省に入省。難病対策、障害者施策、母子保健施策、原子力災害時の医療体制整備などに従事したのち、現在は環境省に出向して現職に就いているとのことでした。

「科学研究の成果によって、さまざまな疾病の原因物質が判明したことの恩恵は、医療の現場でもとても大きいものだと感じています。エコチル調査は、未来の人類、子どもたちに寄与する研究であり、担当することに大きな責任と誇りを感じています。今日の対話が、皆さんにとって、環境と健康について考えるきっかけになればと願っています。」

その後、山口主任研究員から、エコチル調査の概要に関する説明が行われました。エコチル調査は、全国 10 万組の子ども・両親を対象に、2011 年～2032 年の長期に渡って、環境と子ども成長との

関係を追跡調査するものです。全国の大学・研究機関を中心とした 15 地域で、出生前から出生後 13 歳まで、化学物質を中心とした様々な環境への曝露、食品の摂取状況の調査、定期的な測定や血液、尿、毛髪などの生体試料採取などが行われます。対象となる化学物質や環境要素が多岐にわたるため、調査データは膨大なものになります。イントロダクションの最後に、今回の対話イベントのねらいが述べられました。

「調査結果は、今後さまざまな研究や対策に反映されていくことが期待されています。一方で、エコチル調査の研究そのものは、一般の方々にはなかなか分かりにくく、伝えることが難しいものです。ですから、今回の対話イベントは、まずはエコチル調査という活動が目指しているところについて、皆さんと共有することを目的として実施します。今日は、参加者の皆さんに、エコチル調査をまず知ってもらい、そのうえで、エコチル調査の目指すところと、皆さんの今後の生活や所属組織での活動とのつながりについて考える機会にしたいだけできれば嬉しく思います。」

■話題提供「健康な環境のデザイン：私が変わる？ 社会が変わる？」

国立環境研究所 エコチル調査コアセンター・
中山祥嗣 次長

－「環境保健」とはどういうものか

中山次長は、日本で公衆衛生の博士号を取得した後、2005年から米国の環境保護庁（Environmental Protection Agency）に勤務。2011年から、エコチル調査の中核機関である国立環境研究所に勤務。現在はエコチル調査の推進において中心的な役割を担っています。

中山次長の専門分野は「環境保健」という一般には耳慣れないもの。中山次長は、「環境保健」のことを、「公衆衛生の一分野であり、科学研究と実践を同時に行うもの」と説明します。

「公衆衛生の先駆者であるウインズロー（Charles-Edward Amory Winslow (1877-1957)）は、公衆衛生を"Science and Art"であると定義しました。つまり、科学研究をしながら、実践もしなければならぬということです。その一分野である「環境保健」も同様です。環境が人体に与える影響を研究しながら、同時にどう防ぐかについても取り組むものなのです。」

科学研究は、主に毒性学、曝露科学、環境疫学の3分野で行われています。毒性学は、物質が人体に影響するメカニズムを調査するもの。曝露科学は、どのようなものに、どれくらい曝されているかを調査するもの。環境疫学は、環境が人間の健康に与える影響を調査するもので、エコチル調査もこれに含まれます。「環境保健」は、これらの科学研究と実践とを組み合わせ、環境がどのように人間に影響するか、そして、どうすれば人間への悪影響を減らすことができるのかを考える学問です。



国立環境研究所 エコチル調査コアセンター 中山祥嗣 次長

－生活環境は大きく変化している

環境保健のアプローチが求められる背景には、この数十年で、人間、特に子どもの生活環境が大きく変わったことへの危惧があるといえます。

「昔は川に飛び込んで遊んでいたような子どもたちが、今ではビルの中の託児所で、プラスチックの遊具に囲まれて生活していますよね。あるいは、子どもがタブレットで遊ぶようになりましたが、それが子どもの健康にどのように影響するのか、きちんと考えている人は少ないと思います。」

現在、科学研究の世界では、さまざまな化学物質の健康への影響について研究が進められています。例えば、ハンバーガーの包み紙やフライパンのフッ素コーティングに使われる有機フッ素系化合物が、食べ物に溶け出し、脂質代謝に影響を与え、肥満のリスクを高めているのではないかと、いうものがあります。そのほかにも、家具・家電製品によく用いられている臭素系難燃剤や、プラスチックの原料であるビスフェノール類などについて、それらが人間の健康に与える影響について研究が進められています。

中山次長は、エコチル調査には、これらの科学研究を進めるうえでの長所があるといえます。

「伝統的な疫学では、これら化学物質ひとつひとつについて人体への影響を調べていたため、同時

に複数の化学物質に曝されたときの複合的な影響の調査ができていませんでした。エコチル調査は、複数の化学物質を同時に調査しているため、複数同時曝露について、今後解明できる可能性があります。」

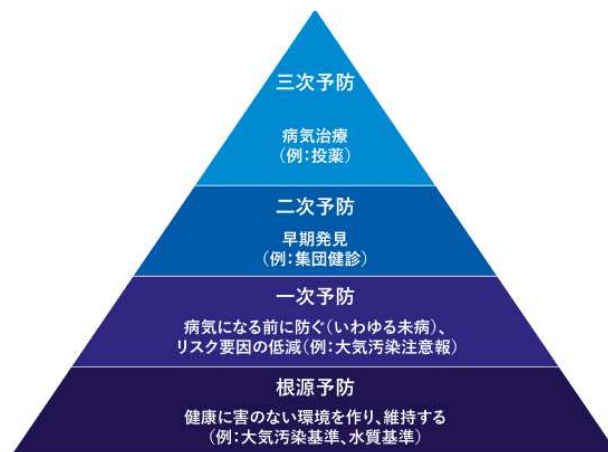
－科学研究 (Science) から実践 (Art) へ ～「根源的予防」と「ポピュレーション・アプローチ」

こうした科学研究の結果を、どのように「実践」に繋げていくかが、今回の演題「私が変わる？社会が変わる？」の意味です。化学物質は、ある程度、個人が注意することで曝露や摂取を減らすことができます。教育で意識を変えたり、経済的なインセンティブを通じて行動変容を促したりすることも可能です。

これら以外の考え方として、中山次長が着目しているのが「根源的予防」という考え方です。根源的予防とは「健康影響の原因となる環境そのものを変えてしまおうという発想」で、社会・環境のデザインに対する考え方の一つです。

「わかりやすく言えば、エスカレーターのスピードを遅くすることで、階段の利用を促進しようとするような考え方です。味が変わらない程度に食品中の塩分を減らしてしまえば、食品会社は材料費を削減できますし、消費者は塩分摂取が減って健康になります。まさに Win-Win の関係のデザインです。」

これは、社会全体に働きかける（社会全体の曝露量を低減させようとする）手法で、「ポピュレーション・アプローチ」と呼ばれるものです。一般的に、行政の対応としては、規制物質の基準を定め、基準値以上の曝露をした人を探し出す「ハイリスクグループ・アプローチ」手法が多く見られます。これは高曝露群を探し出し、治療も行うので、社会的にコストがかかります。それよりも、社会全体の曝露量を低減する「ポピュレーション・アプ



予防の4段階（資料：中山次長ご提供）

ローチ」の方が、費用対効果が大きいのではないかという考え方があります。一方で、民主的な社会運営においては、行政等が、市民に内緒で、勝手に環境の設計を行ってしまうことには大きな問題があります。中山次長も、以下のように付け加えます。

「ポピュレーション・アプローチを採り入れるためには、社会全体の合意が必要です。エコチル調査の結果は、その合意形成の際のエビデンスとして使えるのではないかと考えています。化学物質を使っている企業と一緒に、含有量をちょっとだけ減らすということを、国民、行政、企業全体の合意を得ながら試していく。それにより、社会全体の健康の水準を底上げしていく、といったことができるのではないかと考えています。」

中山次長は、最後に、前 National Institute for Environmental Health Sciences 所長 リンダ・バーンバウム氏の「私たちは、遺伝子を変えることはできない。しかし、環境を自分たちで変えることはできる。("You can't change your genes, but you can change the environment")」という言葉を用いし、「エコチル調査の成果を社会で広く使ってほしいし、そのための議論を始めてほしい」と力強く呼びかけ、話題提供を締めくくりました。

■ディスカッション

中山次長の話題提供の後、参加者からの質問を受ける形でディスカッションが行われました。ディスカッションには、堀口逸子教授（東京理科大学薬学部薬学科教授、食品安全委員会委員）もコメンテータとして参加しました。

－子育てに役立つ科学情報の在り処について

質問者：「今、まさに子育て中です。しかし、どこで今回のような有益な情報が得られるのかが分かりません。ネットには雑多な情報が多く、真偽も疑わしいです。信頼できる情報源がどこにあるか知りたいのですが。」

中山次長：「正直に言うと、なかなか無い、というのが現状だと思います。環境と子育ての相談所のようなものが日本には無いというのは課題だと認識しています。“これは危険”と伝えるだけではなく、“これは安全”と伝える場を作ることが大事だと考えているのですが。」

堀口教授：「良い情報源が少なく、子育て世代の皆さんは苦勞されていると聞いています。食品安全委員会では、メディア・リテラシーのためのチェックリストを公開していますので、情報源の信頼性を見極めたいときに、それを当てはめて頂くのも良いと思います。」

－「社会を変える」ためのアプローチ

質問者：「“社会を変える”というお話がありましたが、実際の方法について、具体的なイメージをお伺いしたいのですが。」

中山次長：「エコチル調査の特徴は、データが連続値で出てくることです。化学物質の体内分布だけでなく、子どもの出生体重なども連続値で出ています。連続していない、一時的なデータだけだと、曝露量で分類して“ここまでは安全”というような基準を定めることはできても、“全体の量を下げましょう”というエビデンスにすることはでき

ないのです。エコチル調査は、そういうエビデンスとして使えるデータが出せると考えています。」

山口主任研究員：「教育分野との連携についてどうお考えですか。」

中山次長：「教育ももちろん重要ですが、教育で国を変えるにはかなり長い時間が必要になるでしょう。もっと効率的に、社会が一緒になって進めることが望ましいというのが私の考えです。」

質問者：「話題提供の中で触れられていたような、企業も巻き込んだ協働を行うのならば、予算も時間もかかると思います。そうした取り組みを社会に浸透させるためには、どれくらいの期間が必要だとお考えでしょうか。」

中山次長：「化学物質に関するテーマなので、難しい問題ですね。ただ、エコチル調査を使えば、優先順位を設定することはできると思います。例えば、含有量を数%カットしたところで、その性能に殆ど違いはないような化学物質を見つけ出すようなことを、エコチル調査ができればいいと思います。企業も、悪いことをしようと思って化学物質を使っているわけではないですよ。そこに対話の可能性があり、エビデンスをもってきちんと話せば、目的意識を共有できるのではないかと期待しています。」

質問者：「そのような社会の実現に向けて、何をしていくべきなのでしょう。声を上げるだけでよいのでしょうか。」

中山次長：「社会が変わるには、その時の運もあります。しかし、誰かが声を上げ続けることは間違いなく重要です。一方で、具体的な政策に落とし込んでいくためには、戦略的に進める必要がありますし、そのためには医師だけが頑張ってもだめ、疫学者だけが頑張ってもだめです。多くの才能が集まって、協働する必要があります。」

堀口教授：「10年もかからない短い期間で社会が変わるのは、何かしら不幸な事件、出来事が起きたケースです。コロナ禍で、今まで誰も知らなかったパルスオキシメーターが一気に日常化した、

あのようなイメージです。もちろん、不幸な事件は起きないほうが良いに決まっていますが、そうした事態に準備しておけるかどうかということも重要になりますね。」

－エコチル調査と「行動変容」

質問者：「日本人の健康意識は低いように感じています。エコチル調査の結果を、国民全体に、どのようにインパクトをもってメッセージングしていくべきとお考えですか。」

中山次長：「インパクトという意味では、どのくらい“指標”を発見できるかが大事になってくるとしています。エコチル調査をもとに、“指標”となる物質を見つけ出せたら、例えば子どもを作ろうと考えている夫婦がそれを測定して参照してみたり、医師だけではなく助産師や栄養士などもそれが参照できるようになります。そのようになれば、それは強いインパクト、メッセージになるのではないのでしょうか。」

堀口教授：「事実を伝え、国民の皆さんに考え方を変えてもらうことももちろん重要なのですが、エコチル調査を通じた取り組みでは、環境の方を変えていくという戦略も重要で、その両輪を回していく必要があると思っています。その戦略立案の部分に、エコチル調査がエビデンスを提供できればよいと思います。」

田中室長：「伝えるという点では、厚生労働省の担う役割も大きいと考えています。しかし、ご質問のように、うまく伝えられていないのが現状です。正しい情報を伝えて、行動変容を促すことができるように、努力したいと思います。」

質問者：「個人の行動変容について、この20年ほどで、喫煙者がガクンと減ったように感じます。そこから何かヒントを見出すことはできますか。」

堀口教授：「タバコについては、2002年の健康増進法で、受動喫煙について明文化したことが大きいと思います。これにより喫煙所が減られ、喫煙の習慣が減少しましたよね。これは健康に関

する環境を政策的に変えることができた成功例のひとつに挙げられると思います。」

中山次長：「タバコは環境を変え、行動変容を促した好例で、確かに成功例ではありますが、この数年で揺り戻しが起きていて、若年層の加熱式タバコの喫煙が増えています。こういう揺り戻しも考えた取り組みを行うためには、医師だけでは難しいです。」

質問者：「助産師教育に携わっております。ペースは助産師です。妊娠期の葉酸摂取は厚生労働省からも奨励されていますが、私自身の研究で、小中高校教育の学習指導要領に葉酸摂取に対する記載されておらず、ほとんどの人が葉酸摂取の必要性を妊娠するまでに理解していないという事実が明らかになりました。そのため私は、妊婦を教育していく助産師教育の中で、学生に教育を行っているところです。」

中山次長：「専門職の教育に組み込むことは大変重要です。一方で、教育だけに限らず、手段にこだわらず取り組むべき問題でもあるので、そういうところも考えてもらえると嬉しいです。ゴールを設定したうえで、どうすれば効率よくゴールを達成できるか、例えば、葉酸を添加した食品を普及させるにはどうしたらよいかなどについて、色々な人たちと話し合ってほしいと思います。基準値を作って規制します、だけではなく、厚生労働省も、環境省も、医師会も教育者も、様々な人が集まって対話して、一緒になって考えていきたいと思っています。」

－エコチル調査と「市民・消費者」の接点

質問者：「エコチル調査の結果を反映した、子どもの健康に良い食品などに対し、認証マークを発行するような取り組みはどうですか。消費者はマークがあると選びやすいし、安心もできるのではないのでしょうか。」

堀口教授：「よいアイデアですが、マークを作るには、ステークホルダーが、どこにどれだけい

るか、その洗い出しが難しいですね。また、マークを作っても、タバコに対する加熱式タバコのように、抜け道を探す動きは必ずあって、たちごっこになりやすいのも事実なんです。そうした背景も含め、経済的な計算もしたうえで設計する必要があります。」

中山次長：「海外で実施されているようなステークホルダー会合を、私はエコチル調査でもやるべきだと考えています。エコチル調査は公的資金を投じた研究ですので、我々もエコチル調査の結果をステークホルダーに伝えることは非常に重要だと考えています。ステークホルダーには当然市民も含まれますし、化学業界はもちろん、自動車メーカーもそうかもしれません。ステークホルダーが集まって、自主的にある物質の使用をやめようという機運が高まれば、ご提案のようなマークも、自主的な取り組みとして実現するかもしれないですね。」

山口主任研究員：「タバコの事例で言うと、個人としての市民・消費者はなかなか捉えにくいので、市民団体や患者さんの団体などをステークホルダーとして会合のメンバーとすることがあります。ステークホルダー会合については、日本語で書かれた事例集や教科書がなかなか無いのですが、国内でも、タバコ業界の広報におられた方などの中に、詳しい人材が一部いるのではと思います。ご興味のある方は、インターネットなどで粘り強く情報を探していただくと良いと思います。」

－対策と抜け道の「たちごっこ」

質問者：「ある化学物質を禁止することによって、同等の性能をもつ別の化学物質の開発を促すリスクがあるのではないのでしょうか。」

中山次長：「まったくその通りです。プラスチックの原料となるビスフェノール A という物質は規制されましたが、ビスフェノール AF、AP、B、C、E……とものすごい数の代替物質が開発されてし

まいましたし、有機フッ素系化合物も形を変えてあらゆるものに使われるようになって、把握することすら難しい状況になっています。化学物質をクラスごと規制していかないと難しいと思っています。エコチル調査では、そこに向けてのエビデンスを出すことができればと考えています。」

予定時間を大幅に超過するほど盛り上がったディスカッションは、田中室長からの以下のコメントで締めくくられました。

「改めて情報発信の重要性、難しさを感じることができました。伝えること、また教育も重要であると感じることができるイベントでした。また、特に子育てに関しては、情報が正しく受け止められるよう十分配慮する必要があると考えさせられました。」

■対話を終えて（事務局：三菱総合研究所）

多様な分野の実務家や研究者の皆さんとの質疑応答を通じて、色々な産業界の皆さんに、今回の対話イベントの前には聞いたことが無かったであろう「エコチル調査」という事業について、それが目指す目的・方向性を知って頂くことができたのではないかと思います。ディスカッション・パートでは、参加者の皆さんからかなり「未来志向」の質問を頂戴することができました。改めまして、このような場をご提供下さった九州大学大学院・小林俊哉先生に、深く御礼を申し上げます。

（構成・三菱総合研究所）

子どもの健やかな成長に科学的知識を活かす —第 13 回「子どもの健康と環境に関する全国調査（エコチル調査）」を活用した環境のデザイン

2021 年 11 月 25 日、子どもの健康と環境に関する全国調査（エコチル調査）の成果を社会に還元する方法を模索することを目的に、慶應義塾大学環境情報学部の学生 12 名を対象とした対話を実施しました。塚原沙智子准教授のゼミ生（2～4 年生）に参加していただきました。当日は、国立環境研究所 環境リスク・健康領域（エコチル調査コアセンター）の中山祥嗣次長に話題提供をしていただいたほか、産婦人科医の宋美玄（そん・みひょん）先生、YouTube 専門家のなーちゃん氏をコメンテータとしてお迎えしました。

講師：国立環境研究所 環境リスク・健康領域（エコチル調査コアセンター） 中山祥嗣次長、丸の内の森レディースクリニック 宋美玄院長、YouTube 専門家 なーちゃん氏

司会：三菱総合研究所 山口健太郎主任研究員

■環境省の施策におけるエコチル調査の位置づけ 環境省 環境保健部 環境安全課 環境リスク評価室 田中桜室長

環境省は、公害対策基本法（1967 年）を受けて 1971 年に設立された環境庁を前身としています。循環型社会の実現、公害規制や廃棄物対策、温室効果ガスの排出抑制、化学物質対策、そして東日本大震災以降の課題への対応など、環境をキーワードに社会が直面する国家的な課題に対応する官庁として、その役割を拡大しています。

エコチル調査は、全国の約 10 万組の親子を対象にした、大規模・長期に渡る疫学調査です。世界的にも特徴のある調査で、特に、環境中の化学物質の分析、健康影響を目的としている調査は日本だけのものです。

2011 年 1 月、妊娠期の女性のリクルートから開始したエコチル調査は、2021 年現在、子どもの年齢が一番上が小学 4 年生（10 歳）、一番下は小学 1 年生（6 歳）です。約 10 万組の親子を対象とする定期的な健康調査／アンケートなどの全体調査のほか、約 10 万組の中の約 5,000 人を対象にした詳細調査も行っています。詳細調査では、住居のハウスダストの測定や、精神神経発達検査、詳細な

医学的検査などが含まれます。また、尿・血液・歯（乳歯）などの生体試料も収集し、分析・調査を行っています。アンケートでは、生活環境、社会環境、世帯収入なども調査し、子どもが成長する環境を全体として捉えようとしています。

こうした分析・調査から、現在までに 214 編の論文が発表されています（※2021 年 9 月末時点）。特に、エコチル調査が目的とする、「胎児期から小児期にかけての化学物質ばく露をはじめとする環境因子が、妊娠・生殖、先天奇形、精神神経発達、免疫・アレルギー、代謝・内分泌系等に影響を与えているのではないか」という仮説（中心仮説）に対しては、23 編の論文が発表されています。

調査開始から 10 年が経過し、たくさんの成果が出ているところです。現在、13 歳以降の調査をどのように行うのかを議論しているほか、こうした研究成果をどのようにして社会に還元していくかも大きな課題となっています。そのために、環境省で新たな検討会を設立し、なーちゃんさんのようなコミュニケーションの専門家にも入っていただいて、国民の皆さまに何をどのように伝えていくかを議論しています。本日の対話も、化学物質のリスクという専門的な内容を、どのように伝え、

議論していくのかを考えるためのものです。これはSDGsにも通じるテーマであり、ぜひ皆さんも健康と環境について考え、行動を起こすきっかけの一つにいただければと思います。

■話題提供「子どもの健康と環境に関する全国調査(エコチル調査)を活用した環境のデザイン」
国立環境研究所 環境リスク・健康領域
(エコチル調査コアセンター)

中山祥嗣次長

エコチル調査が対象とする健康に対する環境の影響は「あまり良く分かっていない」というのが実態です。水俣病やイタイイタイ病、四日市ぜんそくなどを経験して、環境が健康に影響を及ぼすんだということは分かりました。しかし、公害病ほど大きな影響のないものについては、よく分かっていません。それに対してどう対処すれば良いのか。それは社会的な選択によって決めていくことになります。

－科学的判断の基礎となる「証拠の重さ」と「因果関係」

そして、その選択に必要な科学的判断は、証拠の重さと因果関係の強さによって決められます。医学の領域では「症例報告」「症例対照研究」「コホート調査」「ランダム化比較試験」「システマティックレビュー／メタアナリシス」の順に証拠が重くなります。コホート調査の形式を採るエコチル調査から得られる研究成果は、証拠の重さとして上から3番目ということになります。

証拠の重さを考える際に重要なのが「割合」と「時間の経過」です。

例えば、「何人かがこの薬を飲んでがんが治りました」という情報はあまり参考になりません。何人が飲んで何人がそうなったのかという「割合」が重要で、またそれがどのような人たちであったのかも問題です。何もしなくても治る人たちだったかもしれないからです。



中山祥嗣次長

次に、因果関係を探らなければなりません、そのためには「時間の経過」が必要です。エコチル調査は、大勢の人を対象にした「割合」とともに、何年もの「時間の経過」に沿って影響を探るため、要因と結果のあいだの因果関係を推測することができるのです。

－環境リスクの社会的影響

このようなエコチル調査の結果の一例として「母親の血中鉛」と「出生体重」の関係があります。これは、長年の追跡調査によって、母体における血中鉛が $1\mu\text{g/dl}$ 上がるたびに、出生体重が54g減ることが明らかになったというものです。赤ちゃん1人の体重が54g減るくらい、大した問題ではないと思うでしょう。ですが、これが大きな集団になってくると、目に見える影響となって現れてきます。例えば、平均身長が減少し、日本人は少しずつ小さくなってきていますが、これは低出生体重児の増加が原因と考えられています。アメリカでも、難燃剤に含まれる内分泌攪乱物質が与える影響によって、約31兆円の経済損失が生じていると推測されています。

－「根源予防」とは

「根源予防」とは、以上のような課題に取り組むもので、「健康に害のない社会の環境をデザインする」ことを目指すものです。英語では「Primordial Prevention」と呼ばれます。具体的に言えば、こっそり減塩したお弁当をコンビニで販

売するなどの取り組みが始まっています。このように世の中のデザインを少し変えることで、誰もが共通に、かつみんな健康になることができる可能性があります。本日の対話の後半で、皆さんに考えてほしいのは、そのような社会デザインのアイデアです。

昔は、シートベルト着用は義務ではなく、数%の着用率しかなかったと聞きます。今の車は、シートベルトをせずにエンジンをかけたら、ピンポンピンポンとアラームが鳴りますよね。それだけのことで、シートベルトの着用率がほぼ 100%になりました。根源予防にはそのような社会変革、イノベーションが必要です。ぜひグループワークで、そのアイデアを考えてみてください。

宋院長「低体重出生児増加の背景とその影響について補足します。日本では昔から「小さく生んで大きく育てる」という考えが根強くありました。また、最近の女性の強い「やせ志向」が一因になっているように思います。2,500g 未満の低体重出生児だと、すると産まれてお産は楽なのかもしれませんが、小さく生まれた子は、40、50 年後の将来に、糖尿病やメタボリックシンドローム、虚血性疾患など生活習慣病のリスクが高まると言われています。これも大きな集団で考えると、社会全体として多くの医療費がかかってしまうなど、大きな問題になってくると考えられます。」

■質疑応答

質問「エコチル調査において、参加者の協力が継続している理由は何でしょうか？」

田中室長「全国 15 カ所のユニットセンターの皆さんの努力、工夫のおかげだと思います。妊婦のときからの丁寧な声がけや、イベントを開催しての呼びかけなど、ユニットセンターごとに工夫を凝らされており、それが 10 万組という数字と、現在の継続につながっています。環境省としても、大臣から参加者にお礼のメッセージをお伝えするなど、

さまざまな工夫をしています。」

中山次長「現場（ユニットセンター）のコミュニケーションの努力が大きいでしょう。お声掛けした 80%が参加してくれ、今も質問票調査には 75%以上の回収率があります。これは海外のどこからも驚かれる数字です。」

質問「働き方改革なども進み、女性の社会進出が著しい現代では、妊娠期でも積極的に働く女性が増えているように感じます。妊娠期に働くことで、胎児に影響はあるのでしょうか。栄養面などの影響もあったら教えてください。」

中山次長「妊婦さんが働く際には、重い物を持たないなど、気をつけてほしいこと、ルールなどが定められています。しかし、それは妊娠が発覚してからのもので、妊娠に気づかない初期には、さまざまな問題が生じている可能性があります。塗装工場のように、化学物質が身近にある環境で仕事をされていると、妊娠に気づかないうちに化学物質にばく露している可能性があります。そのような早期の問題は分かっていることが多いです。そのような点も、今後のエコチル調査で明らかにしていきたいと思っています。」

質問「食品添加物の健康影響はありますか？日本が世界一の食品添加物大国という報道を目にしました。また、働く女性はコンビニの利用率も高くなると思いますが、コンビニのお弁当の添加物を問題視する声もあります。それが低体重出生児の原因になっている可能性はありますか？」

中山次長「食品添加物として認可されているものは、安全性を確かめられているものです。許可のない添加物が加えられていたとしたら、それは大変大きな問題ですが。

それよりも、包装や容器の危険性が高いと思っています。電子レンジにかけると、容器プラスチックから化学物質が食品に溶け出してくることが分かっています。ハンバーガーの包装紙には、水

や脂が染みないように化学物質が塗布されていますが、これが甲状腺ホルモンに影響があると分かり、大手ハンバーガーショップでは、2025 年までにその物質を撤廃することを決めたそうです。」

■グループワーク

グループワークは、学生 4 人ずつの 3 グループに分かれ、現地では田中室長となーちゃん氏、オンラインで中山次長と宋先生に、議論に加わってもらいました。

テーマは「低体重出生児を減らすための、社会としてのアクションを考える」。これまでのインプットをもとに、各グループでアクション案を話し合ってもらいました。

[グループ A]「まずは出産年齢の改善から考え始めました。晩婚化や出産の高齢化が進んでいるのは、若いうちは金銭的な理由、すなわち子育てに踏み切れないという不安からくるのではないかと考えました。であれば、母体の受精卵を冷凍保存しておき、子育てに対する不安がなくなったら利用するといったことが効果的ではないでしょうか。

また、日本は性教育が未成熟だという議論もしました。男性が女性の卵細胞のことや、妊娠のことを知らなすぎる。海外と大きく異なる点ではないかという指摘もありました。」

なーちゃん氏「若いうちからの性教育、男性に対する知識のインプットは、たしかにその通りだと思います。今、日本の方向性を会議室で考えているおじさんたちが、出産に対してもう少し理解が深まれば、労働環境や出産に対する社会的な状況も変わるのではないかと思います。」

宋院長「一つ補足すると、低体重出生の頻度は、若年妊娠のほうが高いと言われています。性教育の充実、ライフプランや労働環境の改善のアイデアは面白いと思います。」



専門家をオンラインでつなぐハイブリッド型グループワーク

[グループ B]「妊娠女性に対して、リスクの低い食品を購入する際にインセンティブを付与するというアイデアを議論しました。例えば、コーヒーショップでマタニティマークを示すと、カフェインを含まないデカフェが安く飲める、といったようなイメージです。

また、女性のやせ志向に対しては、インフルエンサーやモデル、タレントなど女性のアイコン的な存在の方に、『やせているから魅力的』なのではない、新しい魅力を発信してもらうのはどうかというアイデアも出ました。特に、妊娠中に適切に体重増加することが魅力的といえたら良いのですよね。また、“産後太り”への不安もあるので、出産後には元に戻るんだよ、という情報発信や、戻り方を指導するのも有効かと思います。」

なーちゃん氏「インセンティブはめっちゃ良いアイデアですね。コロナ禍で停滞した外食産業、旅行産業を支援するために、自治体で『GoTo』のような支援をしていますよね。同じように、マタニティマークを示すことで何らかのリターンがあると、少子化への対策にもなりそうです。

“やせていること”以外の美の価値、魅力を発信することにもまったく同意です。ルッキズムとは別の美しさを求める動きが広まるといいなと思います。」



専門家・行政・学生が同じ目線で対話

〔グループ C〕「僕は、妊婦さんに必要な情報の周知と浸透が重要だということから考え始めました。最初に出たのは、マタニティマークにバーコードを付けて、必要に応じてバーコードから危険な物質についての情報を出すというアイデアです。しかし、これでは浸透性に欠けるということで、レシートを利用するアイデアも考えました。家計簿を付けるために、レシートを入力するサービスというのがあります。このサービスで、妊娠している女性が危険な食品を購入したときに、アラートを出すとか、逆に良いものの時にはインセンティブを出すとか、そうやって注意喚起をしてはどうかと思います。」

「私は LINE とコラボした情報発信や周知を提案しました。いまや、妊娠する人のほとんどが LINE を使っているでしょう。妊娠〇カ月を LINE で設定すると、期間に応じて LINE 公式から必要な情報を発信したり、情報をチェックしたらインセンティブを出したりすることで、浸透を図ってはどうでしょうか。」

「私は逆に、紙媒体を使った周知が効果的だと考えます。メールや LINE などインターネットの情報は、雑多で埋もれてしまうことも少なくありません。妊娠している女性が立ち寄る病院、行政施設、子ども服のお店などのタッチポイントに紙媒体を置いて情報を伝える。タッチポイントが多ければ、目に触れる率も高くなると思います。」

「私は、妊婦さんが知らなければならない情報が

多すぎるのが問題でもあるように思い、パートナーの協力を得る体制を作ることが効果的であると考えました。パートナーが妊娠したら、夫側にも妊娠についての研修をするとか、正しい知識を持つ先輩とマッチングするとか、さまざまな仕組みを作る。国からは企業への支援をする。そのような体制を作ると良いと思います。」

なーちゃん氏「マタニティマーク、LINE といった、すでに浸透しきっているものを利用するアイデアはかなり良いと思います。取得するデータの新たな利用法を探ることもできるので、ビジネス的にも企業の協力も得やすくなるでしょう。レシートのアプリの利用も同様です。ネットだけでなく紙を使うアイデアも新鮮です。紙のチラシは逆に新しいメディアでしょう。」

個人的にはパートナーによる妊婦のサポート促進にはハッとさせられました。母親同士の情報交換はありますが、パパ同士はなかなかありません。先輩パパからのアドバイスというの聞いたことがありません。個人的な経験談、と先に断っておきますが、男親は、子どもが生まれるまで父親という実感が薄いように思っています。女性は妊娠したらすぐに母親ですが、父親はそのあたりがよく分かってない。子どもが産まれてから父親になるので、1年くらいの時差があるんです。ここを埋めるのはとても大切だと思います。」

■まとめ

宋院長「子宮頸がんワクチンの普及啓発に携わっ

ているなかで、若い女性への情報伝達の難しさを感じたことがありました。その時に、インフルエンサーの影響の大きさが浮き彫りになり、政府が紙を配ったり情報発信したりするよりも、はるかに大きな効果があると感心もしたものです。低体重出産児についても、インフルエンサーの方が妊娠して、ちょっと発信してくれるだけで、ずいぶん変化があるのだろうと期待しています。マタニティマークの普及率は皆さんが指摘したように非常に高いので、QRコードをつけるなど、マタニティマークからの情報発信もとても有効だろう、すごくいいアイデアだと思いました。今日はありがとうございました。」

中山次長「今日は本当に皆さんよく考えてくれたなあと、うれしく、また心強く思っています。今日のこのディスカッション、ワークを通して、どのような課題に対するものであっても、アクションをする際に、一旦立ち止まり、しっかり考えることができるようになってもらえればと思います。

何か危険なものがあって、それを一人ひとりにダメですよ、と伝えるのはとても大変ですし、なかなかうまくいきません。その情報をどのように届けるのか、また、それでどうやって社会を変えていくのか。みなさんはこれから社会をリードする人々です。ぜひ、これからも、そういうことを考え続ける人になってください。」

田中室長「今回、パパの教育というアイデアも出ました。エコチル調査でも約5万人のパパのデータは取っているのですが、まだ分析されておらず、10年たった今、ようやくデータ解析が始まろうとしていますので、ぜひ皆さんにも、今後引き続き、さまざまな観点から環境と健康について考えていただけたらと思います。」

(構成・三菱総合研究所)

子どもの健やかな成長と科学的知識の活用 —第 14 回「安心」について考える

2021 年 12 月 17 日、子どもの健康と環境に関する全国調査（エコチル調査）の成果を社会に還元することを目的にした対話を、新潟大学大学院の学生の皆さんと行いました。前半は環境省からの話題提供、後半は学生の皆さんによるグループワークを実施しました。グループワークにはオブザーバーとして、リスクコミュニケーションを専門とする東京理科大学 堀口逸子教授、国立環境研究所 社会対話・協働推進オフィスの岩崎茜コミュニケーターにも加わっていただき、議論を深めました。

講師：東京理科大学 薬学部薬学科 堀口逸子教授

国立環境研究所 社会対話・協働推進オフィス 岩崎茜コミュニケーター

司会：三菱総合研究所 山口健太郎主任研究員

■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

環境省 環境保健部 環境安全課
環境リスク評価室 田中桜室長

本日紹介するエコチル調査は、2011 年に本格的な取組をスタートした大規模な調査です。約 10 万人の妊婦さんのご協力のもと、約 10 万組の子ども、約 5 万人のお父さんにもご協力をいただいています。

その目的は、「化学物質のばく露等が、胎児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」ことにあります。化学物質だけでなく、遺伝要因や社会要因、生活習慣要因なども対象です。日本のほかデンマーク、ノルウェーでも同様の調査が行われていますが、化学物質に着目し、子どもの健康を長期的に調査するのは他に例がありません。

実施主体は、国立環境研究所内に設置された「コアセンター」で、医学的なサポートは、国立成育医療研究センター内の「メディカルサポートセンター」が行います。リクルーティングや調査を維持するためのフォローアップ、参加者への実際の調査を行うのは、全国 15 カ所に設置された「ユニットセンター」です。ユニットセンターは、主に大学

が中心となり、診療所やクリニックなど、地方の協力医療機関とともに調査活動に取り組んでいます。

環境省は、エコチル調査企画評価委員会を設置し、調査の進捗状況等の報告を受け、倫理的事項についての助言と指導を行うほか、エコチル調査の広報、周知なども実施します。本日の対話は、環境省が設置している「「地域の子育て世代との対話」検討会」の取組として行うものです。

2020 年現在で参加を継続してくれている子どもの数は約 9 万 5,000 人で、約 94%という非常に高い継続率を維持しています。これも国際的に類を見ないものです。このうち約 5,000 人が詳細調査の対象となっています。

エコチル調査の参加者の属性は、日本の人口動態統計とほぼ一致しており、出産状況も反映されています。例えば、母体の出産時年齢、出生児の性別などが、全体的な人口統計とほぼ同じ割合となっています。

これらの参加者に対し、半年に 1 回の質問票調査や、血液などの試料を採取する学童期検査などが行われます。5,000 人対象の詳細調査では、家庭を訪問し、ハウスダスト等の環境調査や精神神経発達調査などが行われています。

収集される試料は、血液（さい帯血を含む）、尿、

母乳、毛髪などですが、特に特徴的なのが乳歯です。これにより、さまざまな化学物質のばく露状況を検出できます。例えば、人工乳を飲んでいる乳児のバリウム蓄積状況が分かります。

色々な検査には時間も費用もかかりますので、第三者的な議論をもとに優先順位を決め、効率的に分析を進めています。質問票のデータクリーニングは4歳分までが終了している状況です。

こうした調査・検査の結果をもとに研究が進められ、発表論文数も増加しています。もともとエコチル調査は、「化学物質のばく露等環境要因が、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・内分泌系に影響を与えているのではないか」という仮説をもとに進められており、これを「中心仮説」と呼んでいます。発表論文数は214編（※2021年9月末時点）、うち中心仮説を扱うものが23編、それ以外が191編です。また、今後はエコチル調査で収集したデータ等を、エコチル調査関係者以外の研究者も利用できるような仕組みの構築を進めており、これによりデータの活用が進み、新たな成果が生まれることを期待しています。

こうして積み重ねられていく成果を、「社会還元」していくことが今後の課題の一つです。例えば、なんらかのリスクが分かったときに、それを避けてもらうような行動変容をどのように促すのか。企業の方々に、そのようなものを避けた製品開発をしてもらうにはどうしたら良いか。国民に向けてきちんと発信する必要もあります。関係する政策立案者が一丸となって進めていかなければならないと考えています。

本日の対話もその一環として行うものです。子育てに関わる関係者が化学物質のリスクについて対話を行い、寄り添い支え合う環境を作る、いわゆるリスクコミュニケーションを行うことで、化学物質のリスクに上手に向き合う社会を目指すことを目標にしています。本日の対話が、皆さんが『健康と環境』の問題を考えたり、自分なりの行

動を起こしたりするきっかけとなれば、大変うれしく思います。

■質疑応答

質問「エコチル調査のことを初めて知ったのですが、アウトリーチ活動は、どのようなことをどの程度の頻度で行っているのでしょうか？」

また、論文以外の成果についても触れる機会があると良いと感じましたが、なにか予定やお考えはありますか。」

田中室長「国が行っているアウトリーチ活動は、あまり多くはなく、年に1回のエコチル調査シンポジウム、今年度で言えば、年5回の対話事業がそれにあたります。少し性質は異なりますが、各ユニットセンターでは、エコチル調査参加者の皆さまに、協力を維持していただくためのさまざまな活動を行っています。

エコチルの認知度調査を行うと、医師でさえも40%程度、一般の方ですと11%に留まっています。なかなか知っていただく機会がなかったのですが、学校保健学会のご尽力により、高校の保健体育の教科書にエコチル調査が掲載されることになりました。

論文以外の成果については、少しニュアンスが違いかもかもしれませんが、エコチル調査のデータ、調査結果を、冊子にまとめる準備をしたり、過去の成果と組み合わせて発信したりといったことも取り組みをはじめているところです。」

質問「参加者の属性が一般的な分布と近似しているというスライドがありましたが、母数を集める基準のようなものを定めていたのでしょうか？それはどのように定めたのでしょうか？自分もデータを扱う研究をしているので、気になりました。」

田中室長「リクルーティングは、お声がけして協力をいただくという“ボランティア”ベースです。ユニットセンターの地域は公募で選ばれました。研究計画書では、基本的に地域も人も偏りのない

ように配慮するよう定められています。ホームページで公開されていますので、そちらもご参照ください。」

■グループワークに向けてのキーワード

三菱総合研究所 山口健太郎主任研究員

ーキーワード①：「わかる」とは何か」

情報工学分野の大家である故・長尾真先生が書かれた『「わかる」とは何か』（2001）によると、「わかる」には3つのレベルがあるといえます。第一レベルは「言葉として理解すること」、第二レベルは「文が述べている対象世界との関係で理解すること」、第三レベルが「自分の知識と経験、感覚と照らして理解すること」です。いま、サッカーのシュート技術に関する文章があったとします。これを、サッカーの話であることはわからないけれど、それぞれの単語とその連なりを文法的に理解できるというのが第一レベル。これはサッカーのシュート技術に関わる話だな、と理解し、文章の中に直接表現されていない背景部分も含めて理解できるのが第二レベル。サッカーのプレー経験を持つ人が、身体感覚を伴ってその文章を理解できるというのが第三レベルです。いわゆる専門家と呼ばれる人たちは、専門分野のものごとを第三のレベルでわかっているでしょう。一方で、一般的な市民にとってみれば、専門家をもってしてようやく「わかる」ことが、そう簡単に「わかる」わけがありません。長尾先生はその著書のなかで、市民にとって第二、第三のレベルで「わかる」ことができない科学的問題が、将来の社会において益々増えてくるということを予見しています。

ーキーワード②：「専門知」

イギリスの科学技術社会学者ハリー・コリンズによれば、「専門知」は、その共同体に入り込み、長い年月と多大な労力を払わなければ、まず身につけることはできないといえます。コリンズは、その一点だけをとっても、専門知は尊重されるべ

きものであり、専門家が下す判断・評価には重い意味があると主張しています。

キーワード①の説明の最後で示した状況に照らせば、今後の社会は、専門家のもつ「専門知」による判断や評価に頼らなければならない局面が益々増えてくるのではないかと考えられます。

ーキーワード③：「信頼」

以上のようにみてくると、専門家と市民とのあいだの「信頼」が重要になってくるという点について、皆さんもおわかりになると思います。

例えば、複雑化する社会において、人々は、自分が信じるものに頼ることによって、複雑性を縮減したように感じながら行動しています。イギリスの社会学者アンソニー・ギデنزは、家の構造を理解していないのに、「家が崩れるかもしれない」などという不安を誰もが抱かずにおられるのは、一般的な市民はみなどこかで、建築家集団が共有している専門的な知識体系を信頼しているからだ、「専門知」に依存することで円滑に運営されている現代社会の特徴を分かりやすく例えています。

複雑化する社会で我々は、専門家の知識をいったん信じることによって、ことさら不安を抱かず、安心して日々を生きることができています。つまりわれわれは、自分では『わからない』ことが身の回りに存在するという不安を、専門家の持つ知識や専門性を信頼することによって打ち消しているとも言えるのです。

■グループワーク

グループワークは、「環境リスクが一定程度存在する中においても、安心な子育てが成立する社会を実現するための、具体的なアクションを提案してください」「また、そのベースとなる『安心』の仮定義も、合わせて提案してください」の2点をテーマに行いました。現地で4～5人のグループを4つ編成し、現地では堀口教授、オンラインでは岩崎コミュニケーター、田中室長にもそれぞれの

グループの議論に加わっていただきました。

【グループ1】「僕たちは、安心とは『分からないことがない状態』と定義し、メリットもデメリットも含め、すべて知ることが不安をなくすと考えました。具体的なアクションとしては、不安なときに専門的な知識にアクセスできるような環境を整備するということです。子育ての手引書や、すぐ見られるサイトや電話相談窓口などがあると良いと思います。専門的な知識は理解困難なことが多いので、中身の文章やデザインは、専門家を交えてわかりやすいものを制作すると良いと思います。」

【グループ2】「安心とは、不安をできるだけ排除することで、そのためには支え合うことや社会全体で知識を持つことが必要だと話し合いました。具体的なアクションとしては、勉強会を開催することや、間違いのない情報が掲載されているサイトやアプリを作るということを考えました。多くの人が支え合うために、サイトは世代や性差を超えて分かりやすいものにすると良いと思います。」

【グループ3】「私たちのグループでは、不安は未知から生まれると定義し、専門知をスムーズに提供することで解決したいと議論しました。エコチル調査は、10万組の親子から集められたデータであること、政府が取り組んでいる事業であることなどが、十分なアピールポイントとなり、信頼できるものだと思います。そこで得られた知識を、不安を感じる妊婦さん、お母さんたちに、実生活で使えるよう定量化し、分かりやすく伝えると良いのではないのでしょうか。献立を入力すると食品の危険性を教えてくれるサイトやアプリ、24時間対応可能なチャットで相談できるようにする、または不安を話し合えるような専門家との交流の場を設けるといったアクションも考えられます。」



コメンテータの堀口教授（上）、岩崎コミュニケーター（下）

【グループ4】「私たちのグループでは、不安についての議論から始まりました。食品の中の見えない物質であるとか、化学物質の蓄積によるアレルギーの危険性とかに対し、漠然とした不安を持っている。大人には危険でなくとも、胎児には危険であることもある、という点も不安を掻き立てる要素です。もう一つ、社会側がリスクを認知していないことも不安です。例えば、お寿司屋さんが、魚が汚染されているかもしれないというリスクを理解していなかったとしたらと思うと、不安です。」

したがって、安心のために『知る』ことは必須ですし、同時に、社会全体でリスクを理解する必要もあると思います。子育ての例で言えば、社会全体が子育てに対する理解を持っていれば、親も安心です。具体的な方策としては、リスクや具体的な対処法などの専門知を受け入れやすくするような、普遍的な基礎知識を、義務教育などを通じて社会全体が持つようにすることが挙げられると思います。」

堀口教授「発表された意見はどれも的を射ている

と思います。また、社会との関係性について言及している点が素晴らしい。社会がリスクを認知するという指摘は、不安解消の重要なポイントだと思います。私は『不安がない』状態とは、安心なのではなく虚無みたいなものだと考えています。安心してるときはぼーっとしていますよね。不安と安心には波があって、不安を解消する術を持つことが大切です。自分が気付いてなくても社会が守ってくれるという世界を目指すことも重要でしょう。

また、情報過多の時代では、情報の取捨選択が自分だけでは難しく、近所の人、友達、専門家に訊けるかどうか、専門家もたくさんいて誰に訊くかを判断するのも難しいでしょう。情報リテラシー教育が鍵になるかと思います。」

岩崎コミュニケーター「今日は『国の出す情報だから信頼する』という言葉が再三聞かれ、大変に驚きました。私たち研究所が、例えば温暖化しているという情報をエビデンスに基づいて発信しても、影響力のあるインフルエンサーが『温暖化なんかしていない』と言えば、社会はそちらを信じてしまうことが多いからです。科学的に正しいことが信頼されるのではなく、人は自分の信じたいことを信じる、ということが科学の世界ではよく起こります。私たちも『科学的に正しい』ことのうえにあぐらをかかず、いかに信頼を得ていくかを考えていたため、今日の国の情報を無条件に信頼するというコメントに驚きました。

もう1点は、個人に依存することは難しいのだろうということです。個人で知識を高めること、判断をすることには限界がある。情報を出されて判断を委ねられ、その責任を自分だけで負わなければならないのはたぶん、すごくしんどい。人とつながり、責任を共有できるネットワークを広げていくことが、安心のためには重要なのだろうと感じました。」

田中室長「国は情報を伝えるのがあまり上手ではなく、今後興味を持っていない人にどのように伝

えていくかが課題になると思っています。国として信頼していただけるよう情報発信をすることが重要だと改めて認識しました。」

司会「例えば企業の広報は、自社製品を買ってくれそうな人にだけに伝われば良しとなりますが、エコチル調査の情報は、その公共性の高さから、無関心な人にも届けなければならないところに難しさがあると思っています。皆さんの中には、近い将来、子育てをすることになる方もおられると思います。その時には、ぜひ今日の対話を思い出してもらえればと思います。今日の対話を、今後の研究活動や生活に活かしていただければ幸いです。」

(構成・三菱総合研究所)

子どもの健やかな成長に科学的知識を活かす ー第 15 回環境省「エコチル調査」を活用した環境のデザイン

15 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）ユニットセンターのうち、鳥取ユニットセンターは参加者人数が約 3,000 人ともっとも少ないながらも、さまざまな成果を上げています。2022 年 1 月 21 日に開催された対話には市民や学生、学内教職員ら約 30 名が参加。鳥取ユニットセンターの研究が、生活に根ざした身近な内容であったことから、議論も活発なものとなりました。鳥取ユニットセンター・増本年男副センター長に話題をご提供いただいたほか、検査・研究を担う山田祐子助教、国立成育医療研究センター研究所 政策科学研究部の竹原健二部長にも議論に加わっていただきました。

講師：鳥取大学医学部 社会医学講座 健康政策医学分野 助教／エコチル調査鳥取ユニットセンター 増本年男副センター長、鳥取大学医学部 エコチル調査鳥取ユニットセンター 山田祐子助教、国立成育医療研究センター研究所 政策科学部研究部 竹原健二部長
司会：三菱総合研究所 山口健太郎主任研究員

■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

環境省 環境保健部 環境安全課
環境リスク評価室 田中桜室長

エコチル調査は、環境が子どもの成長に与える影響を調査する国際的な動きに連動し、世界でも類のないレベルで行われている大規模な疫学調査です。背景には、環境中の化学物質が、特に胎児期の子どもの成長に影響を与える可能性が懸念されるようになったことがあります。1997 年の「マイアミ宣言」（子どもの環境保健に関する 8 カ国環境大臣会合）により、デンマーク、ノルウェー、アメリカで 10 万人規模の疫学調査が開始され、2002 年には、「持続可能な開発に関する世界サミット（WSSD）」で、「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」という目標が示されました。その具体的な取組が、合意文書として示されたのが 2006 年の「国際的な化学物質管理のための戦略的アプローチ」（SAICM）です。そして、2009 年にイタリアで開催された G8 環境大臣会合で、大規模な疫学調査を各国で協力して実施することが合意されました。

国内ではこの動きに連動し、2003 年から小児と環境に関する国際シンポジウムを開催するようになり、環境省が主体となって有識者との懇親会、検討会を重ね、2008 年～2009 年にパイロット調査「小児環境保健疫学調査」を実施しました。これが総合科学技術会議で高い評価を受け、エコチル調査の実現にこぎつけることができました。2010 年にエコチル調査の基本計画が策定され、2011 年に参加者のリクルーティングが開始されました。

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、適切な管理体制の構築につなげる」ことにあります。環境中の化学物質のリスク評価には、動物実験への依存、高濃度ばく露の疫学調査しかない、実際のばく露量の把握が難しい、そもそも環境中の化学物質の情報に乏しいなどの課題がありました。エコチル調査は、こうした課題をクリアし、化学物質の未知の健康影響の実態を調査する狙いがあります。

国立環境研究所内に調査の中心を担う「コアセンター」を、国立成育医療研究センター内に医学面での支援を担う「メディカルサポートセンター」

を設置しています。そして、全国 15 カ所に設置された「ユニットセンター」が、対象となる子ども・母親、父親の調査に当たります。

各ユニットセンターでは、2011 年から地域の産婦人科や行政を通して参加する妊婦さんのリクルーティングを始め、参加者の調査を担っていただいています。10 年経っても約 94%という高い継続率を維持しているのは、各ユニットセンターが、参加者に協力を継続・維持してもらうためのさまざまな施策に取り組んでいるからに他なりません。

各地域のユニットセンターは、主に大学が中心となっており、参加人数は最大で約 1 万 3,000 人、最小で約 3,000 人となっています。全体では約 10 万組の子ども・母親、5 万人の父親が参加しています。母体の出産時年齢や子どもの性別等の属性は人口動態統計とほぼ一致しており、日本の出産状況をそのまま反映していると見ることができます。

調査参加者の皆さまには、定期的な質問調査への回答のほか、血液や尿、毛髪などさまざまな生体試料もご提供いただいています。血液では、子どもの各検査時の血液のほか、母親の妊娠初期・後期の血液、さい帯血も採取しています。乳歯に蓄積される化学物質の検出や、遺伝子解析など、最新の知見を活用した研究も行われます。また、5,000 人の子どもには、家庭の環境測定、精神神経発達調査を含む詳細調査にもご協力いただいています。

2011 年のリクルート開始から 10 年が経ち、集められたデータの整理、解析も徐々に進められ、ようやく成果が出始めるようになってきました。エコチル調査では、『胎児期から小児期の化学物質ばく露が、妊娠、子どもの成長に影響を与えるのではないか』という仮説（「中心仮説」）を立てています。2021 年 9 月までに、中心仮説に関する論文が 23 編、中心仮説以外の論文が 191 編出されています。まだまだ少ないと思われるかもしれませんが、今年になって加速度的に論文数が伸びており、昨年の半年だけで、一昨年の 1 年分の論文数

を超えました。これはデータの解析が進んできたため、今後益々加速すると考えています。また、エコチル調査の関係者しか閲覧できなかったデータを、さらに多くの研究者に公開する仕組みを検討中で、これが実現すれば、この先も加速度的に成果が増えていくものと考えられます。

こうして成果が積み上がってくると、課題になるのが調査結果の社会への還元です。エコチル調査が、環境中の化学物質の影響を明らかにするだけでなく、その健康影響を最小化することを目的とする以上、すべての人、企業団体に結果を伝えつつ、行動変容も促していく必要があります。そのため、エコチル調査の結果を、関係省庁や企業に伝える一方、広く一般国民・消費者にも伝える取り組みを続けています。

化学物質のベネフィットとリスクについて話し合い、寄り添い支え合う環境を整えていくことが、正しくリスクに向かい合える社会の構築につながると考えています。本日の対話もその一環です。この対話を通して、エコチル調査への理解を深め、さまざまな環境リスクに正しく向き合う姿勢を身につけていただくことを期待しています。何かひとつでも学び、お持ち帰りいただければと思います。

なお、エコチル調査は、当初 13 歳までの期間で計画されてきましたが、改めてそれ以降の継続調査が検討されるようになっています。令和 3 年度の 6 回に渡る検討会では特定健康検診が始まる 40 歳まで調査を継続するプランが提出され、ほぼ賛同が得られています。

■睡眠と子どもの発達

鳥取大学医学部 社会医学講座

健康政策医学分野 助教 /

エコチル調査鳥取ユニットセンター

増本年男 副センター長

鳥取大学に設置されたユニットセンターは中国地方唯一のもので、米子市、境港市などを含む鳥

取県西部を対象にしています。参加人数は子どもが 2,997 人、母親が 3,059 人、父親は 1,152 人。全国の中では最小の参加人数ですが、米子市の 3 年間の出生数の約 7 割をカバーし、2021 年 12 月時点での追跡率は 94%と離脱も非常に低く抑えています。

鳥取ユニットセンターの特徴は、医学部全体で取り組む巨大プロジェクトとなっている点です。鳥取ユニットセンターは規模が小さいことを活かし、ユニットセンター長に医学部長が就き、医学科、保健学科、医学部附属病院が学科を問わず一丸となって調査を推進するプロジェクトとなっています。副センター長は 5 人おり、出生の前後の調査、神経発達調査と、子どもの成長とともにバトンを引き継ぐような担当体制が構築されています。

現在、小児科で 3 テーマ、看護学科で 2 テーマ、健康政策分野で 8 テーマの合計 13 のテーマが立てられ、研究が進められています。私が研究する「睡眠」「オキシトシン」もこれらテーマの一つです。

－睡眠について

睡眠は、「周期的に繰り返される意識を喪失する生理的な状態」と定義され、覚醒中の疲労蓄積によって睡眠欲求が高まり入眠、その後体内時計によって覚醒するというサイクルを繰り返します。睡眠不足はさまざまなヒューマンエラーや、健康への悪影響に関係すると言われています。健康については、高血圧、肥満、循環器性疾患、うつ病などとの関係が指摘されています。

ランディ・ガードナーという人が行った断眠実験では、4 日目から誇大妄想、6 日目から幻覚、11 日目から極度の記憶障害が生じるという結果が得られたそうです。また、睡眠不足による疲労蓄積はヒューマンエラーの原因にもなります。日本では新幹線や高速道路の事故の例があるほか、世界では、スリーマイル島、チェルノブイリの原子力



増本年男 副センター長

発電所の事故の原因であるとも言われています。つまり、私が言いたいことは、『皆さん、ちゃんと寝ましょう』ということです。

年齢ごとに推奨される睡眠時間も研究されています。米国の国立睡眠財団は、新生児では 14～17 時間、小学生で 9～11 時間、成人で 7～9 時間の睡眠を推奨しています。これを「平成 27 年国民健康・栄養調査」（厚生労働省）の結果に当てはめれば、日本の成人の 70%が睡眠時間不足となります。また、文部科学省の調査では、小学生の 14.9%、中学生の 24.8%、高校生の 31.5%が「睡眠が十分ではない」と自己評価しています。これらから、大人も子どもも睡眠不足の人が多い傾向があるのではと考えられます。

では、さらに低年齢の子どもはどうでしょうか。定期的・大規模な調査がないので、エコチル調査の出番となります。現在、全国データを集計中のため、鳥取ユニットセンターだけのデータとなりますが、4 歳半の子どもの 15%で、必要とされる最低ラインである 10 時間の睡眠がとれていないことが見えてきました。

こうした子どもの睡眠不足の原因について、まとまった研究はありません。「習い事の増加」「スマホなどのメディアの利用」など、いくつかの要因が考えられます。これらを取り除くことも子どもの睡眠不足解消の方策としてあり得ますが、それよりも私たちが注目しているのが「親の生活リズム」です。

エコチル調査では、4 歳半の子どもの 80%が親

と同じベッド、ふとんで寝ているという結果が得られています。この点に注目すれば、子どもの睡眠不足を解消するためには、親と子どもが一緒にぐっすり寝るという習慣づくりも重要ではないかと考えられます。もちろん、親の立場からすれば、仕事をおろそかにすることも難しいでしょう。となれば、育児中の大人と子どもの適切な睡眠時間確保のためには、「社会環境」を整えるということが、非常に大事なことではないかと思います。

ーオキシトシンについて

オキシトシンは“愛情ホルモン”と呼ばれるように、子育てに関連しており、母親の体内では、分娩時の子宮筋収縮、哺乳時の射乳促進といった作用があることが分かっています。オキシトシンについて近年注目されているのが、養育行動との関係性です。

鳥取ユニットセンターで母体内のオキシトシン濃度と養育行動を調べたところ、出産直後のオキシトシン濃度が、一年後の養育行動と関係することが分かりました。オキシトシン濃度が高いほど愛情の欠如指数が低い傾向にあります。つまり、子どもを愛するためには、オキシトシンが重要なのではないか、ということが示唆されたということです。

オキシトシンの分泌を増やすには、何よりも「触覚刺激」、つまりスキンシップによるコミュニケーションが重要です。先ほどの睡眠時間と同じような話になりますが、では、親子、夫婦などの家族間で、十分なコミュニケーションができる時間ととれるような社会環境とは、どのようにすれば実現可能か、ということを考えていくことが重要です。つまり、睡眠にしろ、家族間のコミュニケーションにしろ、ワークライフバランスをしっかりと保てる社会環境の必要性が、エコチル調査からも見えてきた、と言えるのです。

■ディスカッション

竹原部長「睡眠、オキシトシンという別のトピックから出てくるメッセージが同じであったことが興味深いです。やはり子どもを育てるときにゆったりとした時間が必要だということ、そしてそこから生まれるさまざまなものが子どもの健康と関係するというお話であったかと思います。私自身、父親の育児に関する研究を行っていますが、父親が家事育児に関わる時間を増やすという議論ばかりで、代わりにどの時間を削るのかという対策に関する議論がありません。また、おむつを変える、皿を洗うというような具体的な行為ばかり対象に考えられていましたが、“子どもと一緒に過ごす”という、医学や疫学が苦手な部分にメッセージを出さないといけないのだということを教えられたように思います。」

山田助教「睡眠不足が肥満と関係しているという点ですが、肥満が睡眠時無呼吸症候群につながり、睡眠障害を起こしている可能性もあると思います。また発達障害の子どもは、メディアに集中しやすい体質があり、それが睡眠不足や睡眠障害につながっているのかもしれない。そのように、双方向に環境が作用する、そんな関係があるとも言えるかもしれませんね。」

ー日本人の睡眠時間について

質問者「子どもの睡眠不足の傾向は世界的に見られるものなののでしょうか？日本特有のことだとしたら、その要因はあるのでしょうか？」

増本副センター長「世界的な調査研究は少なく、世界と比較して日本が少ないかどうかは分かりません。ただ、大人の睡眠時間が短いと子どもも短くなる可能性があるとは言えるでしょう。エコチル調査を通じて、意外と子どもにフォーカスした調査が進んでいないことを知ったところなので、まだまだこれから研究を進めていかないとはいえないと思っています。」

質問者「推奨睡眠時間はなるほどと思いましたが、



竹原部長（上）、山田助教（下）

睡眠時間には個人差があるように思います。その点はどうでしょうか？」

増本副センター長「おっしゃるように個人差はあり、推奨睡眠時間から±1 時間程度の違いはあるでしょう。さらに広い幅を示している研究もあり、個人差はかなり考慮して良いかと思います。」

質問者「自分は学生なのですが、受験勉強のために、健康に悪いとは思いながらも睡眠時間を削ることがありました。子ども、学生に今日のような推奨睡眠時間の情報が届くと良いと思いました。」

竹原部長「人は、成長とともに睡眠時間が短くなり、夜更かしをする人も増えていきます。子どもが生まれたときにその生活時間を、子ども時間にどうやってシフトするかがこれからの課題かと思います。欧米で帰宅時間が早い理由のひとつに、飲食店が閉まるのが早いからというのがありますが、『欧米人のように仕事よりも家庭を大事にしろ』という論調はあっても、『欧米のように飲食店を早く閉めろ』という議論を起こすのは難しいですね。」

質問者「私自身が夜型で、自分の子どもも寝る時間が遅くなっている傾向があって心配しています。

保育園での睡眠時間は、子どもの睡眠時間としてカウントして良いのでしょうか？」

増本副センター長「鳥取県のデータも、お昼寝を含めたトータルでの睡眠時間で計算しています。トータルで十分な睡眠時間があれば良いと考えています。ただ、1歳と4歳では、睡眠のとり方も変わる点は気を付けたほうが良いでしょう。」

－コミュニケーションの種類と質

質問者「コミュニケーションやスキンシップは、ペットやぬいぐるみでも代用できるのでしょうか？」

増本副センター長「ペットはエビデンスがあります。ぬいぐるみのデータはありませんが、自分にとっての心地良い刺激が引き金となるので、ぬいぐるみが大好きで安心を感じるという人には良いかもしれません。」

司会「仲間・友人とのコミュニケーションも有効なのでしょうか。」

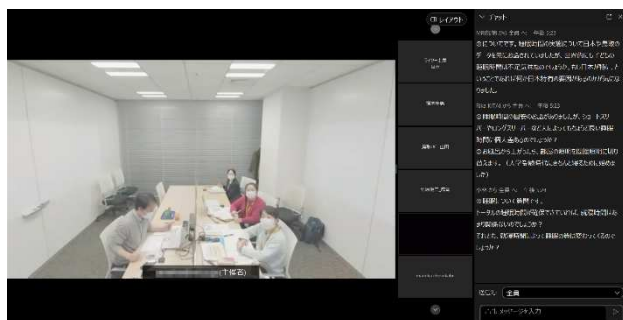
増本副センター長「仲間内で、居酒屋で飲むというのも良いと言われています。今はコロナで推奨されていませんが、人と人の距離が近いのは良いと思います。」

－睡眠を巡るファクター

質問者「鉄道や車の音など、住宅の近くの社会環境からくる音の、睡眠に対する影響について、なにかわかっていることはありますか？」

増本副センター長「いままさにエコチル調査で分析している内容です。調査項目に、住宅が何階か、近くに鉄道があるかといった住環境に関するものがあり、睡眠時間、子どもの発達との関係を解析しています。これは近く論文化し、ご紹介することが出来るかもしれません。」

司会「地域差があるかも気になるところです。鳥取は東京に比べれば夜が早い。そういった違いが、睡眠時間に影響しないでしょうか？」



参加者はオンライン、事務局は物理的に集合した（東京）。ディスカッションはチャット機能も使って行われた。

増本副センター長「調査参加者が引っ越してしまうケースもあり、都市部／地方部といった別の分析ができていません。おっしゃるように都道府県別に違いを見るのは面白いかもしれません。」

竹原部長「総務省の統計調査で、都道府県別の睡眠時間が出ており、東北は平均より 20～30 分長く、首都圏は短いそうです。大人と子どもの時間は違いますが、興味深いデータだと思っています。」

■まとめ

竹原部長「普段は同じ分野の専門家とばかり議論しているので、今日のこの場は新鮮でした。いろいろな人たちが集まり、さまざまな角度から議論ができてとても楽しかった。『どのような社会を目指すのか』という議論は、このように多様な年代、職業、種類の人たちと話す必要があるのでしょうね。研究者だけで話してはいけないのだなということが実感できました。」

田中室長「今日はさまざまなご意見をいただき、エコチル調査の活用の可能性が広がったと感じています。環境省が行っている調査のため、どうしても環境中の化学物質対策が主眼となりますが、それ以外の施策にも反映できるということが良く分かりました。今後、さらに結果を活かせるよう取り組んでいきますし、このような対話の場を大事にしていきたいと思います。」

（構成・三菱総合研究所）

子どもの健やかな成長に資するエコチル調査

—第 16 回 研究成果の活用に向けて

2022 年 1 月 28 日の子どもの健康と環境に関する全国調査（エコチル調査）対話事業「子どもの健やかな成長に資するエコチル調査・研究成果の活用に向けて」は、出産・育児に関わる企業のみなさまにお集まりいただき、オンラインで実施しました。普段、医療や母子保健に関わっておられる方々が大半のため、これまでの一般向け対話よりも専門的な内容になりました。冒頭、エコチル調査を所管する環境省 環境保健部環境安全課 環境リスク評価室の田中桜室長にエコチル調査の概要をご説明いただいた後、国立環境研究所 環境リスク・健康領域（エコチル調査コアセンター）の山崎新センター長、国立成育医療研究センター エコチル調査研究部の目澤秀俊チームリーダーのお二方から話題提供をいただきました。後半は参加者を交えたディスカッションを実施しました。

講師：国立環境研究所 環境リスク・健康領域（エコチル調査コアセンター） 山崎新センター長、
国立成育医療研究センター エコチル調査研究部 目澤秀俊チームリーダー、
一部の企業の皆さん（講師兼参加者）

司会：三菱総合研究所 山口健太郎主任研究員

【ご参加いただいた皆さん】

株式会社 Kids Public・H さん、S さん

妊娠・出産・子育てにおける親の孤立を防ぐことを目的に、医師や看護師がオンラインで相談に応じるサービスを提供している。

株式会社ニッセイ基礎研究所・I さん

生活に関わる広範な領域を扱う生活研究部で、母子保健、思春期教育、ジェロントロジー、公衆衛生を専門に研究・提言を行っている。

株式会社ファーストアセント・H さん

ファーストアセントは育児に特化した IT ベンチャーで、育児の記録やデータ管理の「パパッと育児@赤ちゃん手帳」、赤ちゃんの泣き声から感情分析する「CryAnalyzer」などのアプリを開発・提供している。成育医療研究センターとも共同研究にも取り組んでいる。

株式会社ワークシフト研究所・M さん

人材活用、ワーカーのスキルアップなどに取り組んでいる。育児中の親に対しては、仕事と子育ての両立のサポートや、育児支援などを行っている。

■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

環境省 環境保健部 環境安全課
環境リスク評価室 田中桜室長

エコチル調査は、環境中の化学物質のリスク低減を目指す、1990 年代後半に始まった国際的な動きに連動して計画・実施されたものです。日本では 2008 年に 400 人の子どもを対象にしたパイロット調査が実施された後、2010 年に現在のエコチル調査が計画立案され、2011 年に参加者のリクルートが開始されました。

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にあります。化学物質の未知の健康影響に主眼が置かれてはいますが、関連する交絡因子として遺伝要因、社会要因、生活習慣要因も調査の対象としています。

4 年間のリクルーティングを通じて、全国で約 10 万組の母子、約 5 万人のお父さんに参加いただけることになりました。国立環境研究所内の「エコチル調査コアセンター」が全体をコントロール

し、国立成育医療研究センター内の「メディカルサポートセンター」が医学的な側面の支援を行っています。実際に検査、調査にあたるのは、大学や医療機関を中心に各地で形成される「ユニットセンター」で、全国に15カ所設置されています。各ユニットセンターでは、最小で3,000組、最大で1万3,000組の参加者の調査にあたっています。参加者の協力継続率も非常に高く、10年を経過した現在でも、94%の参加者に協力を継続していただいています。

調査は、質問票への回答の収集のほか、血液、尿、毛髪、乳歯などの生体試料も収集しています。ばく露した化学物質が蓄積される乳歯の分析、遺伝子解析など、新しい分析手法もありますが、要する予算や社会情勢を踏まえ、必要な分析を判断して順次進めています。子どもの生体試料分析が今年度から始まったところで、今後さらに化学物質の健康影響に関する研究が進展していくものと期待しています。

2021年9月までに、214編の論文が発表されています。うち、エコチル調査の（化学物質ばく露等の環境要因が、妊娠・生殖、子どもの成育に影響しているのではないかとする）「中心仮説」に関連したものが23編ですが、2021年の前半で、2020年の1年分の論文が発表されるなど、データがそろい始めたことで、論文数も加速度的に増加をみえています。現在エコチル調査に従事する研究者のみがデータにアクセスできる状況ですが、今後、第三者もデータ利用できる体制を構築する予定となっています。

調査の開始から10年が経過し、成果も出始めたところで課題となっているのが、調査結果の社会還元です。

これだけの大きな規模で、長期にわたり化学物質の健康影響を調査している例は、国際的にも例がありません。これを社会に還元し、国民の皆さまの意識や行動の変容につなげるためにも、情報の発信や周知が重要です。子育て支援に関わる事

業者の皆さまにも、エコチル調査の成果を活用した事業などに取り組んでいただければと期待しています。

■疫学調査結果の読み解き方の留意点とエコチル調査の成果の紹介

国立環境研究所 環境リスク・健康領域
(エコチル調査コアセンター)

山崎新センター長

エコチル調査の成果を伝えようと思っても、専門家は正確に伝えようとするあまり内容が難しくなり、一般の方には分かりにくくなってしまいます。一方、新聞記者のような、非専門家のほうが記事は、分かりやすい反面、大雑把な表現になって、社会全体に大きな誤解を植え付けてしまう可能性がある場合があります。エコチル調査の成果も、広く伝えなければならない反面、大きな誤解を招かないような注意も必要です。情報を受け取る側も、最低限のリテラシーは必要なのかなと思います。

ーポイント①：「比較せよ」

疫学調査のデータを見る際に、まずポイントとなるのは、その結果が比較されたものであるかどうかという点です。例えば、「バナナがダイエットに効く」という場合、バナナを食べなくても体重が減った、という可能性も否定できません。バナナを食べる以外にも、運動をしていたかもしれません。「バナナを食べた」、「体重が減った」、だから「バナナがダイエットに効いた」、という『3た』論法は、正確な事実を伝えているとは言えないわけです。そのために行う重要なことが『比較』です。

例えば、類似した特質を持つ100人を、バナナを食べるグループ50人、バナナを食べないグループ50人に分けて一定期間観察し、体重の増減を比較する。少なくともそこまですれば、信憑性のある研究情報と言えるかもしれません。

対象をグループに分けて比較するのはごく当たり前の医学研究のモデルで、薬の効果などもそのようにして検証されています。例えば、健康な成人1万人を、ワクチン接種グループ5,000人、未接種グループ5,000人に分けて一定期間観察し、発症するかどうかを見る。未接種者5,000人のうち100人が発症し（発症率2%）、一方で、接種グループ5,000人のうち発症者が5人（発症率0.1%）だとすると、発症率の比は0.05倍（逆に、未接種だと発症率が20倍）、発症予防効果は95%と言うことができます。

エコチル調査も、これと同じモデルで研究しています。10万人の妊婦さんを、妊娠中の化学物質濃度が高いグループと低いグループに分けて、早産の割合やお子さんの体重、喘息の発症率を調べる。濃度が高いグループと低いグループで差があるかどうかを比較し、検討するということです。

なお、こうした研究結果は、人数ではなく「リスク比」や「オッズ比」という数字で示されることになります。濃度が低いグループで発症率0.1%、濃度が高いグループで同0.2%の場合、その表現の仕方には「差が0.1ポイント異なる」「リスク比が2倍異なる」という2つのパターンがあり得ますが、それぞれの印象は大きく異なります。同じことを示していても差と比では印象がまったく異なるので、表現の仕方には注意が必要です。

－ポイント②：「時間関係が重要」

2つ目のポイントは、「原因と結果の時間的な前後関係が重要」という点です。これは「相関関係」と「因果関係」の違いでもあります。

例えば、大学生の彼氏・彼女のいる割合と、自宅のトイレの清潔さを調べた調査で、トイレがきれいな学生ほど、彼氏・彼女のいる割合が高いという結果が出たとします。このとき、トイレの清潔さと、彼氏・彼女のいる割合との間に相関関係があると言えますが、トイレをきれいにすれば彼氏・彼女ができるという因果関係はありません。むしろ、「彼氏・彼女ができたから、自宅のトイレをきれいにした」という逆の因果が起きている可能性もあります。

この調査の不十分な点は何でしょうか。それは、彼氏・彼女がいることと、自宅のトイレの清潔さを、同時に調査している点です。因果関係には時間的な前後関係が必ずあります。原因となるものを前に測定し、結果はその後に測定されなければ、因果関係があると言うことはできません。

－2つのポイントを兼ね備えたエコチル調査

エコチル調査は、以上のような『比較』と、『時間的な前後関係』を考慮した、研究デザインの面では非常に優れたモデルとなっています。具体的なエコチル調査の研究の例をいくつか挙げましょう。

父親の仕事と、子の出生時の性比の関係を明らかにした研究では、父親が仕事で週1回以上殺虫剤や医療用消毒薬を使っていると、男の子の出生割合が低くなることが示唆されています。ほかに、妊娠中に自宅の増改築を行うと、生後1歳までの喘鳴の発症リスクが高くなるという研究結果もあります。いずれも、ばく露群と非ばく露群を『比較』しており、かつ原因と結果に『時間的な差』があるという研究デザインになっています。

ただし、どちらも質問票による調査でありますし、後者の研究は、どの物質・成分のばく露が作用しているのか、その期間や量など、具体的な生物学的なメカニズムまでは明らかにできるものではないという限界があります。このような論文が示唆するリスクに対しては、「気を付けておきましょう」、くらいの判断しかできません。

それに対し、より信頼度の高い研究として、妊娠中の母体の血中鉛濃度と出生時体重を調べた研究があります。

これは、鉛濃度が高いほど出生時の体重が低くなる傾向があり、胎児の成長を抑制している可能性が示唆されたものですが、質問票ではなく、血

中の鉛の濃度を実際に測定しているため、より信頼度の高い研究だと言えます。ただし、生物学的なメカニズムの解明は必要となっています。

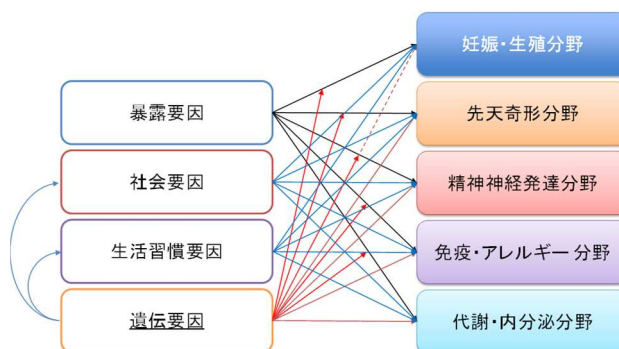
■エコチル調査における遺伝子解析研究の位置付け

国立成育医療研究センターエコチル調査研究部
目澤秀俊チームリーダー

遺伝子解析が進められる目的には、大きく二つあります。一つ目は、化学物質の影響を受けやすい、感受性の高い人への影響を評価することです。二つ目は、エコチル調査の結果をより信頼されるものにするために、遺伝子解析をさまざまな形で活用することです。これらを以下に説明します。

化学物質の影響評価を解析する際、結果の妥当性を高めるため、化学物質と結果に共に影響すると考えられる社会要因や生活習慣要因を調整します。しかし、これらの項目は化学物質の影響を受けやすいかどうかといった個人の体質を示すものではありません。そのため、感受性が高い人々のみ影響があるような化学物質があった場合、その影響を低く評価される可能性があります。そのため、遺伝子解析を加えることで感受性を適切に調整した解析ができるようになります。その結果、感受性が高い人の遺伝子多型はどのようなものか、そのような人が人口の何割いるのかがわかれば政策上重要な情報となります。そして、エコチル調査の結果を起点に、ばく露後に体内変化や疾患発生メカニズム等々がさらなる研究を行なっていくことで明らかになっていくことが期待されます。これは、個人にあわせた公衆衛生の実現の一助になるものと考えています。

エコチル調査の結果を強固にする方法の一つとして、トリアンギュレーションという考え方があります。これは、一つの疑問に対して、異なる複数の解析方法で行い、結果の一貫性（関連ある・なしという結果が一貫しているか）を確認するものです。



エコチル調査における遺伝子解析研究

エコチル調査の結果は、基本的には相関関係を示す結果となり、因果関係を示すことが難しい場合が多いです。例えば、社会要因（職業等）や生活習慣要因（食事、運動習慣等）は各参加者が意図的に選択している面があるため、そこが解析では問題になります。その一方で、遺伝子配列は親から子どもにランダムに遺伝されるため、ヒトの意図が入りません。そのランダム性を活かした解析を行うことでエコチル調査の結果をより複数の方法で結果が一貫しているかを示すことができます。このような解析は、今の例に上げた方法以外にも、今後も発展していくと考えられます。エコチル調査は、遺伝子解析を含めることで、化学物質以外の解析を含めた総合的影響を検討する重要な基盤となります。

これらの目的を元に、エコチル調査では、以下の3つの観点から、遺伝子解析実施予定です。一つ目は、遺伝要因と「妊娠・生殖分野」「先天奇形分野」「精神神経発達分野」「免疫・アレルギー分野」「代謝・内分泌分野」5つのアウトカムとの関連解析です。二つ目は、ばく露要因、社会要因、生活習慣要因と遺伝子の相互作用を調べる解析です。三つ目は、社会要因、生活習慣要因のみに関連し、アウトカムに関連しない遺伝要因を解析し、社会要因、生活習慣要因からアウトカムへの関連の因果推論を行う解析です。

遺伝子解析研究は、このように広義の環境と個人の特性を上手に組み合わせ、エコチル調査の結果を社会に生かしていく上で重要な解析であると

考えています。

■ディスカッション

ーエコチル調査データの共有について

Kids Public・Sさん「エコチル調査に関するデータの第三者への提供について、方法や予定について詳しく教えてほしいのですが。」

田中室長「現在コアセンターのなかに、データ共有オフィスを立ち上げ、まずは公的研究機関、大学等の研究者向けに、データセットという形で提供することを検討しています。」

山崎センター長「スケジュールの詳細は申し上げられませんが、令和4年度にデータ共有システムを試行します。個人データに関わるものでもあり、慎重にシステムを構築しています。リサーチクエストに応じたデータセットを切り出す形とする予定です。事前にデータや変数について申請していただき、システムにアクセスしてもらって、システムのなかで解析を行い、アウトプットだけを持ち出してもらうような仕組みを想定していますが、まだまだ検討中というところです。」

司会「Sさんのほうで、既に何か具体的に利用したい、欲しいデータのイメージがあるということですか？」

Sさん「そういうわけではありませんが、普段私は研究者としてレセプトデータを使った研究にも携わっており、様々な制約や限界を感じることもあるので、エコチル調査のデータには可能性を感じています。遺伝子情報や操作変数、因果推論の話も大変興味深かったので、今後どのように関われるのかを検討したいです。」

ーエコチル調査の参加者とのコミュニケーション

ニッセイ基礎研究所・Iさん「一般にはなかなか分かりにくい疫学調査のポイントの解説が非常に分かりやすかったです。こうした疫学調査の手法、生体試料の使い方、結果をエコチル調査の参加者の皆さんに、どこまで説明されているのでしょうか。」

山崎センター長「参加者の皆さんには、研究デザイン、目的、手法、スケジュール、生体試料の採取の詳細なども、すべて説明し、同意をいただいたうえで調査に参加してもらっています。各ユニットセンターでも、研究成果の説明や還元を行っているところです。」

また、お子さんの血液検査の結果のなかで、アレルギー素因などの調査結果について一部還元しています。しかし、化学物質ばく露の内容については、医学的に介入が必要かどうかの判断ができないものもあるため、還元は慎重に考えています。」

Iさん「私も子どもがいるので、アレルギーのことが分かるのならぜひ参加したいと思ったところでした。親御さんの参加継続が高い理由は、そういうところにもあるのかもしれませんが。」

ー社会とのコミュニケーションについて

Kids Public・Hさん「今後、エコチル調査の成果、得られた知見を国民に分かりやすく伝えていく予定、計画などがあれば教えて下さい。また、その部分で民間企業に期待することがあれば教えて下さい。」

田中室長「エコチル調査の結果だけでは因果関係までは言えないので、ミスリードを生まないように発信する必要があります。一方で、これまでの別の知見とあわせることで効果的に発信できるテーマもあると思いますので、そういったテーマ・情報をピックアップしていこうと考えています。育児雑誌のなかで、リレーエッセイのような形で、成果を伝えていくような形も検討しています。」

司会「Kids Publicさんは、子育ての不安に寄り添うという素晴らしい理念で活動されています。科学的な知見が、親御さんの不安の解消につながると思いますでしょうか？」

Kids Public・Hさん「どちらかと言えば、『悪影響があると思いこんでいたもの』が『実は関係ありませんでした』というときのほうが、科学的知見が説得力を持って受け入れられる印象がありま

す。

一方で、科学的知見について気になるのは、それを提示することで、親御さんが自分を責めることにつながるようなケースです。例えば、葉酸を取らなかったことが、自分の子どもにとって何か良くないことの原因になったかもしれない、というデータを提示することは、科学的にはそう言えてしまうかもしれませんが、親御さんは自分を責めることになります。関連性はありませんでしたよ、というようなネガティブスタディーのほうが、安心をもたらせることが多いかなという気はします。」

Kids Public・Sさん「情報発信、周知について2つ質問があります。1点目は、ウェブサイトで、エコチル調査の論文の概要が紹介されていますが、硬い表現で一般には分かりにくいです。これを、一般の方向けに、もちろん誤解のないようにしつつ、もっと分かりやすくグラフィックを用いたりしながら示すようなコンテンツを出す予定はないのかどうか。

2点目が、SNSを使った情報発信。その予定、計画はないのでしょうか。」

田中室長「論文概要は、ご指摘のとおりと認識しています。あれを噛み砕いて分かりやすくとは考えているのですが、なかなか難しいというのが現状です。

しかし、この対話事業に関する検討会でも、もっと伝えるべきことは伝えていくほうが良いとの指摘もいただいております、そのような内容を現在テキスト集のような形で出すことを検討しています。高校生くらいが分かるレベルを考えていますが、ターゲットの設定も難しいところで、そこも含めて検討を進めているところです。これは発信のプロ、サイエンスの専門家が、一緒になって作業していればと考えています。

SNSは、十分対応できていないのが現状です。官主導では限界を感じているところですので、ゼ

ひ皆さまのお知恵をお借りできればと思います。」

山崎センター長「エコチル調査の200編あまりの論文のうち、化学物質に関わる論文は10%程度です。コアセンターのある国立環境研究所のスタッフは、必ずしも医学全般に精通しているわけではないので、ユニットセンターやメディカルサポートセンターのスタッフと連携して進めていますが、なかなか網羅的に研究を進められていません。情報発信は、必要性を感じつつも、手が出せていないという状況です。SNSについても、公式でやろうとすると手続きが煩雑になるようで、まだできていないです。」

Sさん「実は公式ツイッターからの引用というのが、民間企業としては非常に扱いやすいんです。公式で紹介しているものを、さらに紹介するというのは、情報の加工も必要ありませんし、シェアも広がりやすい。今後ぜひ検討していただければありがたいです。」

ー社会還元における官民連携の可能性

ファーストアセント・Hさん「当社では、赤ちゃんの年齢・体重・身長はもちろん、いつ寝返りをした、ハイハイをした、言葉をしゃべったという、非常に細かなデータを大量に蓄積しており、独自研究、成育医療研究センターとの共同研究などを進めています。睡眠サイクルのデータ、赤ちゃんの泣き声からの感情分析なども行っており、お母さんの子育てのストレス軽減に役立てていただいています。

こうした細かなデータを、エコチル調査に絡ませていくと、何か面白い研究ができるのではないかと思います。もちろん、個人情報の都合で難しいことは理解していますが、そういうことができるようになったらいいなと思いました。」

田中室長「おっしゃるように、エコチル調査と別のデータと比較することができればと思います。データの提供とは別に、現在はエコチル調査関係者に限られますが、エコチル調査のデータを使っ

た追跡調査を行い、さまざまな研究をするという取り組みは行っています。」

司会「追跡調査のなかで、民間企業のニーズを反映するとか、民家企業と接点を持つとかいうことはできるのでしょうか？」

田中室長「現時点では無いと思います。」

山崎センター長「追跡調査の枠組みは、ユニットセンターの独自企画となっており、その研究計画に沿って実施されているためです。もしユニットセンターのほうで、テーマが合致するということがあれば、相互協力というのは可能かもしれません。ただその場合も、利害関係の調整を事前に済ませる必要があると思います。」

ワークシフト研究所・Mさん「エコチル調査には、大変興味深い、価値のあるデータがそろっていると思います。これらのデータは、一般企業から見るとイノベーション、新規事業のタネになるように思います。もちろん噛み砕いて伝える必要がありますが、そこは我々のような企業が仲介することもできると思います。そのような意味で、データを民間企業に提示することは可能でしょうか。」

田中室長「エコチル調査単独で示されたデータは現時点で因果関係までを示すことは難しいと思います。しかし、エコチル調査の社会還元の一例に、妊婦の食生活指針の改訂に寄与したケースがありました。これは、妊婦の理想的な体重増加曲線を示したもので、15年ぶりに日本産婦人科学会が体重増加の目安を改訂し、厚生労働省も妊婦の食生活指針を改訂しました。また、化学物質は関係していませんが、エコチル調査の結果が、アトピー診療のガイドラインに反映されたケースもあります。このような使われた方をしているデータは、うまくご利用していただけるのではと思います。」

Mさん「妊娠時にもう少し体重が増えても良いというデータは、女性向けのセミナー、キャリア教育、研修などで使いたいと思いました。大学生以

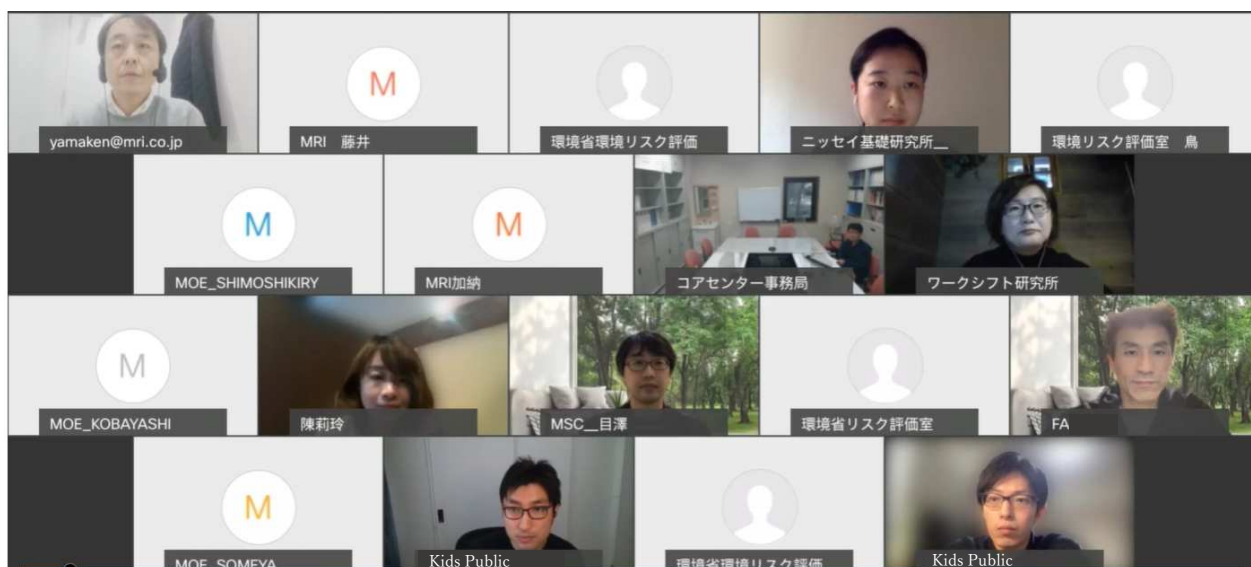
降、社会人になってからも、出産や子育てに関した教育や知識を学ぶ機会がとても少ないのが現状です。女性のトータルの健康、次世代への影響という意味でも、教育には力を入れたほうが良いと思っており、エコチル調査の成果を活用したいと思いました。」

目澤チームリーダー「民間企業の皆さんとの対話するめったにない機会ですので、皆さんだったら、エコチル調査の成果をどのように企業活動に活かしていくのか、どのように発信できるかということを知りたいです。」

ファーストアセント・Hさん「当社の育児関連アプリは、他社のアプリと比較して、科学的・医学的な研究成果・データ、情報を提供する点がユーザーから評価されています。そういうユーザーが集まっているので、単純にエコチル調査の結果を伝えるだけでユーザーはうれしいと思います。今日良い機会をいただいたので、エコチル調査の成果をどんどん発信していこうと思います。InstagramなどSNSの活用を促進しているタイミングですので、こちらでもエコチル調査の周知のお手伝いができると思います。」

ワークシフト研究所・Mさん「私たちの仕事でもいろいろ使えると思います。企業のセミナー、研修で使えるのはもちろんですが、私たちが抱えている数千人単位のコミュニティでの活用が考えられます。働いているお母さんが多く参加しており、子育てに関する心配事を持っています。病気のなりやすさ、ケアの仕方、そういったところにエコチル調査の情報を加工して提供したい。」

もう一つは、食品会社の開発部の人だったら、開発のときにエコチル調査の結果を参考にしたいと思うんですね。そういう情報提供ができれば良いのではないのでしょうか。」



ご参加いただいた皆さん

Kids Public・Hさん「当社の公式ツイッターは、多くの子育て世代の方にフォローしていただいているので、室長のお話にあったシンポジウムなどの告知は協力できると思います。また、当社は自治体との実証実験をすることが多いのですが、どうしても介入群と対照群を作るのが難しいです。そういうときに、ベースラインとしてエコチル調査のデータを対照群として利用することができれば、ものすごく正確ではないにしても、ある程度比較対象になるように思います。そうすれば、介入群に対する効果もある程度適正に測ることができるかもしれません。」

Kids Public・Sさん「私たちのサービスを利用する子育て世代、妊婦さんが数万人いますので、そこに情報発信をしていくことはできるでしょう。Hも私も医師ですので、ある程度はデータや成果を解釈して紹介することはできなくはないかもしれませんが、やはりエコチル調査の見解を分かりやすく出していただき、それをそのまま紹介していくというフローが一番安心だし安全かと思います。できることは協力していきたいです。」

司会「論文（概要）を読むだけよりも、このような対話のチャンネルがあったほうが、拡散するときにお安心できるということはあるですか？」

Sさん「直接話を聞くほうが、自分だけで解釈す

るよりは安心ですが、その後、私たちが作った文章や解説が、真にエコチル調査の意図を汲んでいるかどうか、ということを見ると、微妙かもしれないです。」

ニッセイ基礎研究所・Iさん「エコチル調査の結果を参照し、私たちの調査、レポートに活用したいというのが一点。当社でもシンポジウムやセミナーをオンラインで開催していますので、そこでもエコチル調査について発信したいと思います。妊娠中の体重増加については、ぜひ情報発信していきたいと思うところです。」

田中室長「指摘いただいたように、エコチル調査は約10万組の親子のデータであり、日本を代表するようなベースラインになるデータだと考えています。体重増加曲線のほか、乳幼児発達検査スクリーニング調査の『ASQ-3』の日本語版でもエコチル調査の結果が利用されています。このようにベースラインとして利用できるのがエコチル調査の強みの一つと考えているので、ぜひデータ活用等について、引き続き検討させていただければと思います。」

（構成・三菱総合研究所）

第 17 回対話（一般財団法人食品産業センター『第 28 回食品産業問題研究会』として開催）

子どもの健康と環境に関する全国調査（エコチル調査）の成果を社会還元していくうえで、全ての国民と接点を持つと言える食品産業界との連携は欠かせません。2022 年 2 月 24 日に開催された対話は、一般財団法人食品産業センターが主催する「食品産業問題研究会」の場をお借りし、リアルとオンラインのハイブリッド形式で実施しました。食品産業 13 社の方にご参加いただいたほか、食品産業センターからも理事、部長クラスの皆さまにご同席いただきました。

講師：国立環境研究所 環境リスク・健康領域（エコチル調査コアセンター）

山崎新センター長、中山祥嗣次長

東京理科大学 薬学部薬学科 堀口逸子教授

主催：一般財団法人食品産業センター

■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

環境省 環境保健部 環境安全課
環境リスク評価室 田中桜室長

エコチル調査は 2011 年 1 月から実施をしている大規模疫学調査です。4 年をかけて妊婦約 10 万人をリクルートし、父親約 5 万人および産まれた子ども約 10 万人を合わせた計約 25 万人を対象としています。開始から 10 年が経ち、調査成果の発信と社会実装を進めていく段階に入ったため、今回、食品産業センター様にご協力いただき、食品関係の企業の皆さまにエコチル調査をご紹介します機会を設けていただきました。

エコチル調査開始の背景には、1990 年代後半からの国際的な化学物質への関心の高まりがあります。環境ホルモンなどを中心に化学物質の環境、健康への影響が国際的に問題視され、特に脆弱性の高い胎児期、子どもに対する影響が懸念されるようになりました。そして 2009 年の G8 環境大臣会合で、各国が協力して大規模な疫学調査を実施することに合意が得られました。

国内では、2008 年の 400 人の子どもを対象としたパイロット調査を経てエコチル調査の実施が決定され、2011 年からリクルーティングが開始されました。

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」にあります。環境リスク評価は、多くの場合、動物実験や高濃度ばく露による調査に限定されており、低濃度ばく露による人体、特に子どもへの健康影響を調査できないという課題があります。その点、エコチル調査では、多数の化学物質を対象に、胎児期から学童期までの低濃度ばく露の影響を調査しています。また、化学物質のほかにも、遺伝要因、社会要因、生活習慣要因も扱い、アンケートでは食事に関する質問も取っているため、さまざまな分析に活用できる調査になっています。

エコチル調査事業全体は環境省が所管しており、運営の中心は国立感染症研究所に設置されたコアセンターが担っています。医学的なサポートは、国立成育医療研究センター内に設置されたメディカルサポートセンターが行い、調査活動、参加者へのフォローは、各地の大学を中心に構成された 15 カ所のユニットセンターが行います。現在も 94%の参加者が継続しており、質問票の回収率も 80%を超えています。これだけの規模と期間で実施できている調査は国際的にも例がなく、まさに奇跡的であると言って良いかと思います。

調査は半年に1回の質問票調査、定期的な生体試料の採取が行われます。生体試料の採取はエコチル調査の特徴のひとつで、ほとんどの参加者から血液、尿、母乳、毛髪、乳歯を採取しています。これまでに母親の生体試料の分析を終え、子どもの試料の分析がこれから始められます。来年度からは遺伝子解析も始められるため、今後、化学物質の外部要因としての遺伝要因との関係を調べることができるようになります。

約10年間で214編（※2021年9月末時点）の論文が発表されています。2021年度は前半期だけで2020年度の論文数を上回る本数が発表されており、今後ますます成果が増えることを期待しています。また、データの利活用の検討も進んでおり、まず国内の公的研究機関の研究者にデータ提供を開始します。将来的には民間企業の皆さまにもご活用いただける体制を構築する予定です。

エコチル調査の研究では食品を扱ったものも多く、妊娠期の魚介類摂取量と抑うつリスクの相関性、塩分摂取量と妊娠高血圧症候群のリスクの相関性などが報告されています。変わったところでは、妊婦のカフェイン摂取量が増加すると妊娠高血圧症候群のリスクが増加する一方で、コーヒーの摂取量が増えればリスクが低下するという報告があります。また、幼児期のヨーグルト摂取量が胃腸炎のリスクと関係があるという研究結果もあります。これらは、いずれも相関性が明らかになったもので、今後エビデンスレベルを高めていく必要があります。企業の皆さんと連携し研究、情報発信をしていくことができればと考えています。

また、社会還元の例として、『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』、食品安全委員会の食品健康影響評価書などに活用された事例があります。

今後のエコチル調査は、当初は学童期までを調査する予定でしたが、調査期間を延長することがほぼ同意されました。10年ごとに中間評価を行い、

持続可能な調査を継続していく予定です。また、集められた生体試料の出入庫管理の自動化や、参加者用のポータルサイトの構築、診療情報等のデータとの連携など、取り組むべき課題も明確になってきました。データの利活用についても検討が進められ、仕組みづくりが始まっていますが、希少疾患研究、途上国に対する技術支援、国際的な化学物質管理の枠組みづくりといった国際貢献にも利用していきたいと考えています。

このような大規模疫学調査は、デンマーク、ノルウェー、アメリカ、韓国でも事例がありますが、化学物質に着目し、ここまで大規模で、これだけの量の生体試料を集めているものは例がありません。国の財産とも言うべき研究であり、国民の皆さま、社会に還元していく必要があると考えています。インフルエンサーを通じた情報発信、関係省庁の政策立案者との連携などに取り組んでいますが、同時に、国民の皆さまの行動変容を促すためには食品分野をはじめとする企業の皆さまとの連携が必要です。令和元年からエコチル調査の成果を伝えるための対話活動を継続してきており、今回もその一環です。ぜひ、今回お集まりいただいた企業の皆さまとも、何か一緒に取り組みができればと考えています。

■ディスカッション

一 調査対象となる化学物質の選定について

参加者「ばく露評価にあたり、化学物質をリスト化していると伺いましたが、どのように選定されているのでしょうか。」

田中室長「コアセンター内で議論し、科学的な判断だけでなく、社会情勢も鑑み、優先して測定する化学物質を毎年選定します。これを運営委員会から報告し、環境省内の『エコチル調査企画評価委員会』が承認するという手順となっています。」

中山次長「調査対象となる化学物質は、2009年のエコチル調査基本計画および仮説集に記載されており、その中から優先順位を議論して決めていま

す。また現在も、リストの中身は少しずつ増えています。これらは環境省のサイトにも掲載されていますので、もしよろしければご覧ください。」

参加者「拝見したところ、食品・水など経口のことを意識して選定しているように見受けられます。例えば、住居の壁紙など、生活していく中でばく露するような物質については対象になっていないのでしょうか。」

中山次長「例えばアルデヒド類などの揮発性物質で言いますと、生体試料で分析するのは現実的ではなく、5,000 人を対象とした詳細調査で室内・屋外の揮発性物質を測定し、個人へのばく露を評価するという方法をとります。また、大人数に対して実測するのは難しいため、モデルを使った評価をすることも検討しています。」

ー成果の発信、コミュニケーションについて

参加者「リスク管理体制の構築、社会への還元というエコチル調査の目的からすると、ある化学物質について『リスクがない』ということも評価、発信する必要があるかと思いますが、その点はいかがでしょうか。」

中山次長「化学物質は幅広く選定されており、影響があるかないか分からないものも当然含まれています。影響がなかったというものは出ていますし、今後かなり多くの物質で影響がなかったという結果が出てくるでしょう。我々としては、影響がなかったということもしっかり発表していく予定です。と言いますのも、10 万人規模の調査で『影響がない』ということは、“確からしさ”でいえばかなりの精度の高さだからです。」

ーデータの公開について

参加者「このデータを、私たち（※食品企業）が得ることはできるのでしょうか。」

田中室長「研究結果自体は、環境省のサイトで公開されており、閲覧が可能です。データの閲覧は、現在のところエコチル調査関係者に限定されてい

ます。しかし、現在、コアセンターにデータ共有オフィスを立ち上げ、まず国内の公的な研究機関に所属する研究者にデータが提供できる仕組みの検討を始めています。将来的には企業さまへの提供も視野に入れて検討を進めています。」

参加者「私たちのグループに、粉ミルクを製造する企業があります。ここで全国母乳調査を実施しており、母親の食事、母乳成分、それが生後の健康状態にどのように影響するかを研究しています。エコチル調査の結果と照らし合わせることで、新たなことが分かるのではないかと思います。」

田中室長「それはぜひお願いしたいです。連携して良い評価、データが生まれることを期待します。」

中山次長「エコチル調査では、乳歯の分析から人工乳の摂取時期、量などが推計できます。我々も研究を進めておりますので、ぜひ情報を共有しながら進めていければと思います。」

ーエビデンスレベルと情報発信

参加者「エコチル調査の結果を社会に還元し、国民の行動変容を促すとのことでしたが、それにはエビデンスレベルの高さが求められると思います。今回お示しいただいた食品関連の事例のデータは、そのレベルと言えるのでしょうか。」

田中室長「エコチル調査は疫学調査であり、相関性を示すにとどまります。今後、追加研究を行い、因果関係を確認する必要があります。データの発信については、リスクコミュニケーションの観点から、ミスリードされないような留意が必要と認識しています。」

参加者「当社（※直前の発言者とは別の企業）は毎年 20 万人規模の食育活動もしており、その中で、お子様のいるお母様にも情報提供も行っています。そこでぜひエコチル調査についても情報提供させてほしいのですが、こちらがデータや論文を見て情報提供をするよりも、環境省のほうで『これはこう伝えてほしい』といった要望を先に聞いておいた方がよいと思いました。」

田中室長「今、環境省の事業で、エコチル調査の成果を分かりやすく伝えるパンフレットの制作に取り組んでおりますので、ぜひ周知や発信に活用していただければと思います。」

参加者「論文等の、エコチル調査の成果をサイトで拝見したところ、化学物質にとどまらず、食品についてもさまざまに研究されており、食品会社としてはありがたく思っております。しかし、例えば大豆が良いと言った場合に、納豆なのか豆腐なのか味噌汁なのか、どのように摂取しているのか、大豆のどの成分が関係しているのか、そういった点の情報発信がとても難しいとも思いました。バラエティ番組で納豆が良いといえば、スーパーの納豆が売り切れるというようなことも過去に起こっています。」

田中室長「おっしゃるとおりです。情報発信には十分留意しながら進めていきたいと思います。」

参加者「エコチル調査のデータが、大変重要なもので、将来さまざまな影響を与えるものだということがよく分かりました。ポジティブなデータばかりでなくネガティブなデータも出てくものと拝察します。この研究の性質上、自由に使えるよう国民に広く公開することになるかと思えますし、因果関係を明らかにする2次研究、3次研究にも利用されることになるでしょう。その場合、我々の立場からすると情報の出し方や、正しいリスクコミュニケーションができるのかという点が懸念されます。根本のところだと思しますので、データベースと、その利用法についてはしっかり設計していただきたいというのが1点目の希望です。」

2点目の希望は、省庁の横断的な連携への期待をお願いしたいという点です。環境省の事業ですが、食品安全委員会、厚生労働省など食品安全に関わる関係機関、さらには海外の関連機関などとも、ぜひ連携をとっていただきたいと思います。」

田中室長「1点目のデータ共有に関しては、事前に申請をしていただき、審査をする仕組みを用意

しています。」

2点目については、現在、厚生労働省、農林水産省、経済産業省等、さまざまな関連機関に対し、論文が出るたびに成果をお伝えする仕組みになっています。今後も必要に応じて有機的な連携をとっていく予定です。」

中山次長「私は情報共有、データ共有を担当しています。共有については、個人情報への配慮もあり、完全にオープンにすることはありません。事前に研究計画を提出していただき、学術的な審議をしたうえで必要なデータを共有していく仕組みを予定しています。」

■エコチル調査に関する情報の発信・受信の留意点

東京理科大学 薬学部薬学科 堀口逸子教授

ーポイント①：誰に、どのように伝えるのか

情報の発信は、これまでの議論でご指摘いただいたように、誰に、どのように伝えるのかといったルールを定めることが必要です。不用意に公開してしまったデータを、出版社が都合よく解釈して記事化され、炎上した事例はたくさんあります。

化学物質のデータや情報を公開していくうえで重要なのは、まず「リスクゼロはない」ということと「量が大事」ということ、それを経験的に分かるよう伝えることです。例えば、学生にジャガイモの芽や緑に変色した部分の写真を見せると、それを体感的に理解してくれます。

ーポイント②：安全を担保する仕組み全体の理解

次に、食の安全についての仕組み全体を理解することが重要だという点です。企業向けの食品安全教育に携わることがありますが、企業の方々は、アレルギー物質、原料原産地等の表示についてはとてもこだわるのですが、リスク評価、リスク管理がどのように行われているのか、リスクアナリシスやリスクコミュニケーションなど食の安全の仕組みがどのようになっているのかについては、あまり気にすることがないようにお見受けします。

食の安全については、まず国としてどのように取り組んでいるのか、世界はどうか、足元からしっかりと伝えていただきたいと思います。

ーポイント③：エコチル調査が補完できる部分の理解

一方で、食品安全におけるリスク評価に必要なばく露評価は、マーケットバスケット方式でしか評価できておらず、十分ではありません。エコチル調査は、まさにその点を補うものとして、食品安全においても大いに期待できるものです。例えば、ある物質について、10万人の調査で1人も悪い影響がなかったという結果があれば、食品会社としても非常に仕事がやりやすくなるのではないのでしょうか。

ーポイント④：相手がもつイメージを考慮する

今後、エコチル調査の結果を利用していくにあたっては、一般的な市民が持っているイメージにも注意する必要があります。

次のような三択クイズがあります。

クイズ「食品添加物が入った食品を毎日食べていると、体にどのような影響が出るのでしょうか？」

1. 体内に蓄積され、健康被害が生じる可能性が高まる
2. 体内には蓄積されず、健康被害が生じる可能性は高まらない
3. 体内に蓄積はされるが、健康被害は生じる可能性は高まらない

結果は、中学生、医学部の学生、農学部の大学院生、看護学部の学生、消費者を問わず、1番と回答する人が多いのです。

これは「薬物代謝」いわゆる「解毒作用」を知らないか、イメージができていないということです。「薬物」「解毒」という言葉が良くない面もありま

す。化学物質であれ食品であれ、人間の体に必要なものはエネルギーなり筋肉として定着するが、悪いものは排出されていくということが伝わっていないのです。エコチル調査の結果を公表していく際には、代謝や解毒作用などもきちんと伝えていく必要があるでしょう。

これは調査に参加している10万人の皆さんに期待することでもあります。40年に渡る調査に参加することで、化学物質やばく露について正しい知識を得ることができれば、彼らを通じて、社会にも広く伝わっていくことになるのではないのでしょうか。

エコチル調査の結果を社会に還元していくには、環境省、国立環境研究所だけではなく、企業の皆さまにもご協力いただき、皆で取り組んでいく必要があります。本日を機に、今後よい協力関係築いていければと期待しています。

■ディスカッション

ー市民・消費者とのコミュニケーションについて

参加者「食育活動の一環で消費者向けにお話をすることがありますが、質問などを聞くと、添加物は危険であるというイメージが定着していることを感じます。また、特保や機能性表示食品でも消費者の強い思い込みがあります。その解消に我々も努力しなければいけませんが、国としても横断的に取り組んでいただきたい。消費者庁、食品安全委員会のリスクコミュニケーションなど、関連する部局が一体となって取り組む必要があるのではないのでしょうか。」

堀口教授「消費者に向けては、ぜひ代謝と解毒作用についてお話しになってみてください。エネルギーになるものは利用され、そうでないものは排出されていくという人体の仕組みについて触れていないことが問題だと思います。」

参加者「確かにカルシウムなどの吸収に関する代謝の話はしても、出ていくことについてはあまり話をしませんでした。参考にさせていただきます。」

堀口教授「人体に入ったものは蓄積ではなく、変換され利用され、回転していくし、利用されないものは溜まらずに出ていく。そういう話が抜け落ちているのではないのでしょうか。」

参加者「当社では赤ちゃんの相談に関する情報提供もやっており、かなりのアクセス数があります。こちらもぜひ連携できればと思います。」

参加者「特定保健用食品で、1、2日では何も変わらないが、3週間、4週間と摂取すると、例えば血液成分に変化が出るといったように、効果の蓄積が、結果的に体への影響として現れてくるというようなこと、すなわち『蓄積はしない』ことと、『継続的な摂取による影響』を、どのように区別して情報発信すればよいのでしょうか。」

堀口教授「『作用』と『量』の両方の話をする必要があると考えます。これまで、食品や化学物質の影響は、極端な量の例で語られることが多かったですよ。玉ねぎで例えるなら、10個を1回に食べる、1キロを1回に食べるというような表現です。これでは体感的に理解できません。継続的に少量ずつの例を挙げるとすると、アクリルアミドはどうでしょうか。意図的ではないにはせよ、調理をするたびに発生し、少量ではあっても毎日摂取している。これがどの程度のリスクになっているかを考えるというのは、良い題材になるのではないのでしょうか。」

ーリスク認知と教育について

参加者「添加物に対する理解不足や誤解は、やはり教育によるところが大きいと思います。特に中学校の副読本などで、食品添加物はガンになるというような誤りが当たり前のようになっている。家庭科の授業でも、食品添加物を悪者扱いにするような話を聞いたことがあります。こうした流れをどこかで断ち切ってほしいと思います。」

堀口教授「食品産業センターさんが、業界団体として記述に誤りがあることをきちんと指摘すれば、



出版社も対応を検討するのではないのでしょうか。農林水産省と協力し、交渉すれば、良い形に変えられる可能性があると思います。」

参加者「ご存知のように食品業界は中小零細が非常に多く、会社という単位でも、業界単位で見ても、大変に凹凸が大きいです。会社ごとにできること、できないことの差があります。我々もまた対応すべき問題ですが、国でもその視点を忘れずに対応をお願いします。」

堀口教授「中小零細企業の場合、本日お話ししたような食品安全の仕組みやリスク評価について、あまり詳しくご存じないかもしれません。保健所の食品衛生監視員の皆さんへの研修を年に数回行っておりますので、そのような活動を通して、微力ながら底上げにご協力したいと思います。」

ー成果の社会還元について

参加者「エコチル調査については、理解のある消費者団体の力を借りて情報発信をされると良いのかなと思いますが、いかがでしょうか。」

堀口教授「おっしゃるように、消費者団体とはうまく進めていきたいと思っています。各地方の勉強会には勉強熱心な方が多いので、エコチル調査の話題を提供するのも良いと思います。」

中山次長「社会を変えるには大変な労力が必要です。教育で社会を変えるには3世代かかると言われますし、一人ひとりにアプローチすると大変な時間と労力が必要です。しかし、企業の皆さんがほんのちょっと工夫するだけで、大きく社会が変わる可能性もまたあります。一例を挙げると、イ

ギリスで全食品メーカーが政府・市民団体と協力し、食品に含まれる塩分をほんの少し減らしました。これにより、国民の塩分摂取量が大きく低下するという結果が得られました。日本でも『こっそり減塩』の取組は始まっており、とあるコンビニエンスストアで、お弁当の塩分を減らす取組が始まっています。

国立環境研究所は、農業・食品産業技術総合研究機構との機能性食品の研究や、食品包装からの化学物質の影響なども研究しています。ぜひ、引き続き定期的にこのような情報交換の場を設けていただければと思います。」

山崎センター長「今日は、企業でも 10 万人、20 万人という大規模な調査をやられていることを知り、大変勉強になりました。皆さんのデータも非常に貴重なものです。エコチル調査からの成果のみならず、今後の調査や研究などで協力できれば、より広く社会に還元できるようになると思います。」

(構成・三菱総合研究所)

環境省「エコチル調査」に関する地域対話

第18回 子どもの健やかな成長に科学的知識を活かす ー研究成果を未来に活かすー

2022年12月7日、子どもの健康と環境に関する全国調査（エコチル調査）の成果を社会に還元することを目的にした対話を、新潟大学の学生の皆さんと行いました。前半は環境省からの話題提供、後半は学生の皆さんによるグループワークを実施しました。グループワークには環境省 環境保健部環境安全課環境リスク評価室 齋藤あき 主査のほか、国立環境研究所 環境リスク・健康領域（エコチル調査コアセンター） 岩井美幸 主任研究員にも加わっていただき、議論を深めました。

講師：国立環境研究所 環境リスク・健康領域（エコチル調査コアセンター） 岩井美幸 主任研究員
東京理科大学 薬学部 堀口逸子 教授
司会：株式会社オーエムシー 朱雀真理子

■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

環境省 環境保健部環境安全課 環境リスク評価室
齋藤あき 主査

正式名称は「子どもの健康と環境に関する全国調査」ですが、子どもの「チルドレン」と環境の「エコロジー」を組み合わせ、「エコチル調査」と呼んでいます。本日は、第一にこのエコチル調査の名前を覚えてもらえれば嬉しいです。

エコチル調査は、化学物質等の環境要因が子どもの健康に与える影響を明らかにするため、2010年度から開始された調査です。国際的に見ても大規模な調査で、ここでは環境（地球環境、自然環境、生活環境）から私たちがばく露する化学物質を対象としています。エコチル調査は、これらが子どもの健康にどのような影響があるのかを調べる目的で開始されました。

エコチル調査は、2009年G8環境大臣会合で当時の環境大臣が大規模な小児疫学調査について提唱したことをきっかけに実現しています。約10万組の親子、約25万人が対象となり、現在も調査が続いているという状況です。この規模の調査は海外にも例がなく、これからの研究成果が注目されていると言えます。

当初は12歳までを対象とした研究計画を策定

していたのですが、昨年度の13歳以降の調査についても行うことが決定し、現在その計画のとりまとめを行っているところです。

エコチル調査の開始の経緯としては、国際的な議論の流れに乗って、2003年頃から国内で検討を始め、様々な準備に8年程度費やして、2011年からエコチル調査のリクルートが始まったということになります。そこから10年程経過し、また、さらに調査を延長しようという予定ですので、始まるまでも歴史があり、また始まってからも、そしてこれから時間もかかる調査なのです。

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」ことです。環境リスク評価（化学物質の毒性評価）では「何が」「どれくらいで」リスクがあるのか、そのかけ合わせで考えることが重要です。特に環境や食事などは、地域や文化で変わりますが、今まで日本においては、「どれくらいばく露しているのか」の情報が不足していました。そのため、いろいろな化学物質が問題として取り上げられても、その中で相対的にどの化学物質のリスクが大きいのか、実際にどのような影響があるのかを判断することは困難でした。つまり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のではないかとということで、エコチル調査はスタートすることになったのです。エコチル調査に期待される効果としては、「子どもの健康に影響を与える環境要因の解明」「子どもの脆弱性を考慮したリスク管理体制の構築」「次世代の子どもが健やかに育つ環境の実現」「国際競争と国益」が挙げられています。

環境省が担う役割には、化学物質の審査の規制や基準を作る、環境基準を作るというものがあります。例えばエコチル調査でこういった基準などに反映できる知見が得られれば、そこに反映していくということも期待されています。

さて、エコチル調査ですが、研究の性格としてはコホート研究に該当します。コホート研究というのは同じ人を長期間追跡するという研究デザインになります。コホート研究はある時点の関連を検討する横断研究と違い、原因と思われるものから影響を検討します。ヒトを対象にした研究としては、「症例対照研究」、「コホート研究」、「ランダム化比較試験」の順にエビデンスレベルは高いと言われますが、ランダム化比較試験は、対照群と介入群に分けてばく露の結果を測るという研究デザインのため、有害性がすでに危惧されているような化学物質を対象として扱う場合には、倫理的な問題があります。エコチル調査はばく露状況と、その後の健康状況を追跡し、長期に渡って調べ続けるものですので、時間と費用はかかるものの、化学物質を対象としたものでは一定程度のエビデンスレベルにあるものといえます。

エコチル調査の体制ですが、環境省は予算の獲得などを行い、実施については、国立環境研究所内に設置された「コアセンター」で、医学的なサポートを、国立成育医療研究センター内の「メディカルサポートセンター」が行っています。また、調査の実働機関としては全国15カ所に「ユニットセンター」を設置しています。ユニットセンターでは、リクルーティングや調査を維持するためのフォローアップ、参加者の検体採取などを行います。

ユニットセンターは、主に大学が中心となり、診療所やクリニックなど、地方の協力医療機関とともに調査活動に取り組んでいます。

2022年現在で参加を継続してくれている子どもの数は約9万3,000人で、約93%という非常に高い継続率を維持しています。これも国際的に類を見ないほどの高い割合となっています。このうち約5,000人が詳細調査の対象となっています。

エコチル調査の参加者の属性は、日本の人口動態統計とほぼ一致しており、日本の出産状況を反映していることが確認されています。2010年から2014年の間に全国の妊婦さんに協力を依頼し、尿や血液を採取し、質問票調査にお答えいただきました。その後、お子さんが生まれたら引き続き年2回の質問票を使用した調査を実施し、また一部の方には詳細調査を行い、家庭を訪問し、ハウスダスト等の環境調査や精神神経発達調査などが行われました。小学校2年生では採尿、小学校6年生では採血を行う予定になっています。化学物質を対象とする調査ですので、いただいた生体試料については、化学分析を実施しています。こうしたデータが積み重なることで、化学物質のばく露量などの影響について調べる材料がそろってきます。

開始から10年以上が経過し、様々な調査・検査の結果をもとに研究が進められ、発表論文数も増加しています。エコチル調査では、「化学物質のばく露等環境要因が、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・内分泌系に影響を与えているのではないか」という仮説を置いており、これを「中心仮説」と呼んでいます。現在までの発表論文数は303編（※2022年9月末時点）、うち中心仮説を扱うものが37編、それ以外の生活習慣等の化学物質以外を主に扱うものが266編となりました。化学分析が進み、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ています。さらに、化学物質だけでなく、エコチル調査の成果は妊産婦を対象としたガイドライン等の策定などにも活用されています。

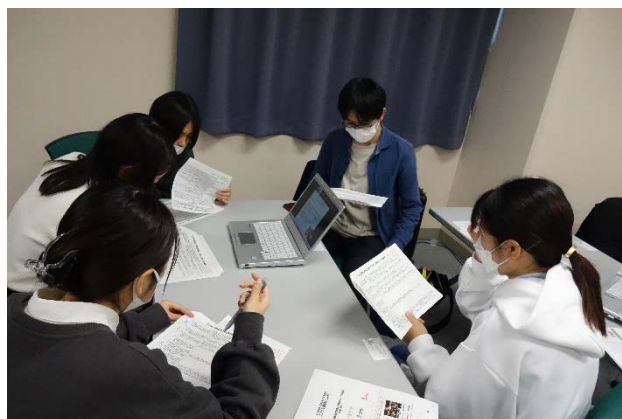
しかし、研究成果が発表されるほど、化学物質のデメリットと思われる内容が公表される場合もあり、なかには怖いのではないかというような気持ちを抱かれる一般の方もいると思います。専門知識がないと、ひとつの研究結果を理解し、判断するということは非常に難しいことです。このようなギャップを解消し、エコチル調査としてどのように伝えることができるか、ということを探るため、地域での双方向での対話事業を設けています。本日皆さんにいただいた機会は、この活動の一環です。今後は、この取組の一環として、効果的な地域対話の事例集のまとめの作成や、リスクコミュニケーション研修も行う予定です。



環境省 環境保健部環境安全課 環境リスク評価室 齋藤あき 主査

■グループワーク

グループワークは、「自分が関心をもった成果が、今後社会でどのように活用できるか考えてみてください。また、自分の将来においてどのように活用したいかも考えてみてください。」「また、他の受講生が、どのようなことに関心があるのか、またどのように活用できると考えるか、意見を交換してみてください」の2点をテーマに行いました。現地で4～5人のグループを4つ編成し、現地では齋藤主査と堀口教授、オンラインでは岩井主任研究員にもそれぞれのグループの議論をサポート・質疑応答の対応をしていただきました。



グループワークを行う参加者

■グループワーク中の講師の先生への質疑応答

質問「ホルムアルデヒドの論文のところで、絶対に仕事上ホルマリンやホルムアルデヒドを扱う機会がある方は、どのような職業の方でしょうか？」
岩井主任研究員「ホルマリンは病理で使うことがあるので、医療系の職の方だと思います。エコチル調査でも看護師さんが多いので、そういう方が医療用途で扱う、または研究・実験系に関わっている方が扱う機会があると思います。直接ばく露しないため、換気ができるドラフトの中でももちろんやっているとは思いますが、そういう中でも関係性が見えてきてしまった、ということだと思います。」

質問「日常生活の中でもホルムアルデヒドをばく露される機会はあるのでしょうか。」

岩井主任研究員「ホルムアルデヒドは建材に含まれていることがあるので、どうしても新しい家具を買うと含まれていることがあります。たまに新しい家具を買うとホルムアルデヒド脱臭剤というものがついてくるので、天日干しの方が揮発していいかなと思うことがよくあります。」

あと、赤ちゃんの服にもルールがあって、アルデヒドを含んでいません、として売られていることがあります。なので、医療従事者の方が直接扱っていることもあれば、日常生活の中にすごく微量ではありますが、ホルムアルデヒドが含まれて接する機会もあり、少なからず知らぬ間にばく露

することもあると思います。」

質問「妊娠中の殺虫剤・防虫剤の使用は、出生体重や身長増加量の減少と関連した、とありますが、身長増加量の減少はいつからいつまで観察して、その結果になっているのでしょうか？」

岩井主任研究員「この論文は、どの殺虫剤が、というところまで分析しておらず、生後1カ月目まで観察してどうか、という研究です。そのため、何歳まで、のような長期研究ではありません。たしか、影響の大きさとしては比較的小さかったと思います。

男女の性差はありますか、という声も聞こえましたが、性差についての論文もあります。実際、男の子の方が全体的に弱いというか、発達障害のリスクが高いということもあり、エコチル調査の中でも神経発達面で男の子への影響がみられる論文が多い印象です。一方、女の子は体重とか生まれた時点の影響の方が大きいので、全体的にみると男の子はいろいろな項目での関連がばらばらとでてきてしまっている、という状況だと思っています。」

質問「女性は高齢出産になると、子どもが障害を持つリスクが高くなると思いますが、そのような調査は、妊婦さんの年齢から調べていらっしゃいますか？」

岩井主任研究員「高齢出産は増えていて、生まれた子どもに対する影響は妊婦さん自身の状態も影響してくるので、統計処理をかけるときには、お母さんの年齢等、これが影響するということがわかっている影響の要因を補正して（影響をなるべく少なくなるようにして）、化学物質のばく露の影響がどれくらいなのか、という調査をしています。

もちろん、ここに挙げられている論文（参加者へ配布したリストの論文）は中心仮説の化学物質の影響に焦点を当てた論文だけになっていますが、高齢出産や不妊治療がどれだけ影響があるかも、

中心仮説外のテーマとしていろいろな論文が書かれています。」

質問「妊婦の血中カドミウム濃度が高いと、女兒の出生時の体重は減少していた、という報告がありました。一方、男児だと、カドミウムばく露の上昇で発達の指標が低下する、という別の論文もありました。同じカドミウムで男児と女兒で影響するところが違うというのは、性差によって、同じ化学物質でも影響するところが違ってくる、という話なののでしょうか？」

岩井主任研究員「すごくいい質問だと思います。化学物質ばく露と性差の違いはとても重要なことです。そもそも、カドミウムやその他、化学物質の影響以前に、子どもの発達自体にも性差があります。それが化学物質ばく露によって、より観察されやすくなる、ということはカドミウム以外での環境化学物質でも言われています。

エコチル調査ではカドミウムでいくつかそういう性差の結果が出てきていますが、女の子については生まれたときにカドミウムばく露の影響が見られているのに、そのとき男の子への影響は観察されませんでした。そして、なぜ男の子の精神神経発達に影響があるかということ、男の子の方が発達障害のリスクが数倍高いと言われているためです。やはり男の方が弱いというか、生まれた時点では女の子よりも少し多いくらいなのに、二十歳になるころにはほぼ男女比は一緒になるので、男の子に関しては様々な調査が行われています。

生まれた時は差があったが、三歳以降は違いが見られなくなる、ということに最後は落ちついた論文もあったと思います。その後、成長するにつれて影響は消えていきますが、男児の場合はその時点では残っているということです。性差の違いは大事なところなので、良い視点だと思います。」

グループワーク後にそれぞれのグループの議論の結果を発表していただきました。

〔グループ1〕「我々は、『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。』という論文に着目しました。我々の結果としては、ホルマリンなどを直接扱う機会が多い看護師などの職業の方は、妊娠が分かった時点で可能な限り休むことを視野に入れる、ということや、ホルムアルデヒドが含まれているということだったので、妊娠時の新しい家具の購入や新築への引っ越しは控える、といった個人レベルでできる意見が多く出ました。」

また、企業レベルでは、ホルムアルデヒドを扱う業務をなるべく妊婦さんにさせない体制を作すべきだ、という意見もありました。また、特定のメーカーレベルでは、ホルムアルデヒドの代替品開発を進めていく、という意見が出ました。代替品の開発が進んでいないということだったので、そういった開発に目を向けることも大切だと思います。」

〔グループ2〕「私たちのグループでは、『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。』という論文に興味を持ちました。殺虫剤を使用する職や、医療用アルコール剤やヨウ素、全身麻酔、アルコール摂取をしていた父親の子どもは、男児の割合が数%低かったというのが確認されました。生殖能力の低下に繋がっているというのもありましたが、具体的な成分や作用機序は不明なようなので今後研究が進むといいと思いました。また、数%の差のことも多く、あまり気にする差でもないのかな、という意見も出ました。全身麻酔を扱うような医療現場や殺虫剤を使う職場でどのように使用を中止していったらいいのか、という議論になりました。」

〔グループ3〕「私たちのチームは『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。』という論文に注目しました。そこで、具体的にどのような成分がどのくらいで影響するのか、ということについて質問させていただきましたが、具体的な成分はわからない、ということだったので、もしそれがわかれば、今後自分達が使う時に気を付けられるという結論になりました。」

〔グループ4〕「我々のチームが興味を持ったのは、『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。』という論文です。染毛剤でなぜそうなるのかということについては、おそらく染毛剤の中の化学物質が皮膚から吸収されていると考えたのですが、成分が揮発して体内に入るルートもあると思います。論文をよく見てみると、妊婦さんが美容師、職業として使っていたパターンもあります。それだと使用量が多かったり、自分の髪を染めるわけではなくても体内に成分が入ってしまったり、ということがあるのではないかと思います。予防としては、染毛剤を使わない、使う時は換気の悪い自宅ではなく専門的な処置をしてもらえる専門店に行くことだと思います。また、染毛剤のどのような成分が関連しているのか、具体的なことがわかれば、今後妊婦さんも安全に染毛剤を使えるのではないかと思います。」

岩井主任研究員 「いろいろ興味を持っていただき、またディスカッションしていただき、ありがとうございます。我々研究者でも悩みながらやっているようなところまで皆さんに考えていただけて、とても良かったです。今ここに出ている中心仮説に関しては、ざっくりとした質問票で集めてきたデータなので、実際のお子さんやお母さんへの影響がどうなのか、どの成分がどう影響するのかというのは、今まさに分析している最中です。」

冒頭に齋藤先生にお話いただいたネオニコチノイド殺虫剤であったり、頻繁に使われるピレスロイドだったり、有機リン系だったり、これらに関して調査を進めています。それぞれの農薬のカテゴリーの中でも、農薬に含まれている成分の種類としてはかなりの数がありますが、日本でよく使われている殺虫剤・農薬の成分についても分析を進めています。今まで見られていたこれら質問票ベースの使用実態と子どもへの影響について、どれが本当に良くないのか、今後本当にわかってくると思いますので、その結果はしばしお待ちください。

また、染毛剤の件に関しましては、染毛剤のどの成分が、というところで補充調査をする予定は今のところありませんが、生活由来化学物質として染毛剤の中に含まれている防腐剤をターゲットにした調査を進めているところです。染剤や防腐剤も含めて、生活に由来する化学物質の分析というところからも、何か方向性として見えてくるのではないかと思います。

また、『数パーセントの違いがどうなのだろう』というお話があったと思います。こちらは、IQという知能指数のデータで、発達の検査になります。エコチル調査でも発達検査をしていて、『数点違うからどうなのだ』とよく言われることがあります。一般的にIQというのは平均が100となっており、正規分布をとると言われていますが、化学物質のばく露を受けたりすると、例えば5%集団としての分布が左にずれてしまうということが言われています。100点の人が95点になる、110点の人が100点になるというのは大した差がないのですが、70点80点の人にとっては大きな問題でとなります。例えば70点以下だと、知的障害、"mentally retarded"という状態になるのですが、この人達にとっては大きな差になります。通常であれば知的障害の方は全体として600万人ですが、5点点数が下がってしまうと、940万人になる。集団としては大きな差になって、社会としては結構

大きな問題になるとよく言われます。

つまり、『数%の違いにどれだけ意味があるのか』と言われた時に、個人では小さい影響かもしれませんが、集団として見た時どうなってくるのか、ということを考えなければならないと思います。』



国立環境研究所 環境リスク・健康領域 岩井美幸 主任研究員

齋藤主査「どのチームからも意見が聞こえましたが、エコチル調査の成果を見ても、大学院生の皆さんにとって驚くような結果というようなものはなかったのではないかなと思います。エコチル調査では論文が303本出ていますが、そうそう世紀の大発見というものはありません。けれども、ひとつひとつの研究を積み重ねて、よりよい方針の提案ができるような集合体のベースを作っていると思っています。例えば、何か一つだけの論文で結論を出すことは難しいですし、また予算の関係もあり全部細かく調べることはできません。最初に質問票等で大まかな傾向を見て、では次はこうした分析をした方がいいのではないか、とほかの研究に展開していく面があります。どんな研究でも、最初から全部やってみようというのは不可能です。エコチル調査には非常に多くの国家予算をいただいています。ひとつひとつの論文だけでは大きなインパクトはないかもしれませんが、こういったものを積み重ね、続けていくことで、社会に還元できる情報や成果になっていくと思っています。

もう一つの話題提供として、妊婦さんの鉛の濃度が高いと男の子が多かった、という研究があっ

たと思います。皆さんから見て、研究結果はあまり気にならないかもしれませんが、その内容が報道された際に、「鉛はどこで売っていますか」と尋ねてきた一般の方がいたそうです。皆さんなら、鉛は毒性があって、そしてこの研究の結果からそういった行動を取ることは考えられないと思います。ただ、そういう前知識が無い人のところに結果だけが届いてしまうと、予想以上に深刻に捉えたり、都合のよい部分だけ見てしまう。研究成果を情報として伝達するには、そういったミスコミュニケーションの危険もあるということを付け加えたいと思います。」

堀口教授「鉛は食品安全委員会でも 10 年ほど議論されていて、エコチル調査の研究結果にも期待しているところです。やはり、男の子を生まなければいけない、というところから鉛がどこで買えるのか、というお話になったと思います。

染毛剤に関しても、こういうきちんとした調査はないのですが、結構、消費者庁にクレームがあり消費者庁から注意喚起がなされています。しかし、そういうクレームがあっても、どのくらいの人が、なぜ、という資料がないのが現状です。

こうしてエコチル調査が進んでいくと、いろいろなところが見えてくるので、応援してほしいと思います。子どもができたり家族ができたりしたときに、いろいろな人のためになる調査だと思っています。ぜひこれからの将来の日本人のために、先生方が研究結果を出していただけないかと思っています。そして皆さんも興味があれば、このような研究にぜひ携わってください。」



東京理科大学 薬学部 医療薬学教育支援センター 堀口逸子 教授

(構成・株式会社 OMC)

第 19 回 子どもの健やかな成長に科学的知識を活かす ー環境省「エコチル調査」を活用した環境のデザイナーー

2023 年 2 月 4 日、子どもの健康と環境に関する全国調査（エコチル調査）高知ユニットセンターの協力のもと、高知ユニットセンターの研究成果を中心に対話を行いました。会場とオンラインにて、高知大学の大学院生、高知市内の保健師、保育士等、総勢 26 名にご参加いただきました。前半に環境省よりエコチル調査の概要を、高知ユニットセンター 山崎慶子先生より妊娠時の喫煙に関する研究成果をご説明いただき、その後、臨床小児科医師の吉川清志先生より「遺伝と環境から考える病気と多様性」と題してご講演いただきました。その後のグループワークでは、講師の先生方や高知ユニットセンター 菅沼成文センター長にもご参加いただき、参加者の皆様と意見交換をしていただきました。

講師：土佐希望の家医療福祉センター センター長 吉川清志氏

エコチル調査高知ユニットセンター 山崎慶子氏

司会：株式会社オーエムシー 朱雀真理子

■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

環境省 環境保健部環境安全課 環境リスク評価室
清水貴也 室長

エコチル調査は 2010 年度より開始された、化学物質に着目した世界でも類を見ない疫学調査です。本調査にて用いられる手法のコホート調査とは、特定の集団や人物をずっと追いかけていく調査です。例えば、0 歳であった方を 5 年間、10 年間とずっと追いかけて、その成長過程で様々な調査していきます。着目しているものは化学物質で、例えばタバコや殺虫剤から染毛剤、シャンプー、化粧品等、身の回りの様々なものを意味します。これらの物質が、調査対象である子どもたちにどのような影響を与えているのかを調査しています。

経緯としては、2009 年に当時の環境大臣が国際会議 G8 にて実施を合意したことにより開始されました。大人と異なり、子どもは胎児期より母親を通じて様々なものにばく露しています。また子どもは臓器等が未発達で、身体も小さいので大人にとっては何の影響もない化学物質のばく露が、子どもにとっては重篤な影響を及ぼすのではないかという疑問から生まれた調査です。子どもの参

加者の皆様の、胎児期よりずっと追いかけていき、例えばお母さんが喫煙していたら子どもにどういった影響があるのか、また石油ストーブを使用している家に居住する子どもの 10 年後の健康状態はどうか、アレルギーが出るのではないかとといった疑問を解消するためのものとなっています。

本調査の目的を語る前に、このような調査の課題について申し上げておきます。身の回りの化学物質の危険性について評価するのは非常に難しいということです。動物に投与しても動物と人間では体の構造が異なります。また化粧品工場の従業員を調査した場合、一般に生活する方とはばく露量が違うため、比較することが難しいのです。さらに、そもそも子どもを対象にしている点で影響を比較することが難しいという課題が存在します。そこで、10 年間特定の子どもの追いかけることにより、生活環境が成長過程にどのような影響を及ぼしているのかを調査しているのです。

調査の目的は、調査結果を生活に活用することです。判明したことを皆様に周知して、今後の日常生活に役立てていただく他、医師の皆様にお伝えして日々の診療に役立てていただくことを目的としております。

さて、実施体制についてご説明いたします。繰り返しになりますが、本調査は世界でも類を見ない大規模なものです。対象者の血液、歯、毛髪や臍帯血に至るまで様々な生体試料の採取などを実施しており、その費用は毎年約 60 億円、開始以来総額 600 億円以上が充てられています。

実施にあたっては、北海道から沖縄県まで日本全国の小児科や公衆衛生の先生方にご協力いただいております。町の診療所の先生方にもご協力いただいております。例えば、毎年一度、対象者の方から生体試料を採取させていただくほか、年に二度質問票を郵送するなどしてご協力いただいております。本当にたくさんの予算と人員が充てられている研究です。この高知県でも実施されています。

具体的な実施方法についてご説明すると、2010 年に産婦人科のクリニックを通じて、妊娠しているお母さんに対して調査協力を依頼しました。ご了承いただけた場合、出生後より一年に 2 回ほど全体調査と題して、お手紙を送付しております。食事内容、喫煙の有無、薬の摂取有無、運動の有無などです。お子さまに対しても質問します。アレルギーやぜんそくの有無、受診歴などです。質問票のほかにもオフィスにご来館いただき、採尿や採血など生体試料の採取をお願いする場合がございます。このように国民の皆様からの多くのご協力があって成り立っているのが、エコチル調査です。

論文数についてご紹介いたします。今までで 300 本以上の論文が執筆されています。エコチル調査の成果の社会還元为例をご紹介します。スライドにある「乳幼児発達検査スクリーニング質問紙」とは、ご両親に当該出版本をご購入いただき、参照しながらお子さまの状態をチェックしていただくものです。所要時間は 10 分から 15 分ほどです。本質問紙の利用により、通院せずともお子さまの状態を確認できるようになります。例えば、ハイハイできるのか、ジャンプできるのか、呼

びかけに反応できるのかなどの各項目をチェックしていきます。問題があった場合に、病院への受診を薦めるという便利なものです。このような成果が他にも多く挙げられています。また、得られた成果を皆さんに周知するために、一年に 3 回ほど、本日のような対話の機会を設けております。



環境省 環境保健部環境安全課 環境リスク評価室 清水貴也 室長

■高知ユニットセンターの取り組みについて エコチル調査高知ユニットセンター 山崎慶子 先生

高知ユニットセンターの取り組みと題して、成果発表をさせていただきます。高知ユニットセンターについて改めてご紹介すると、全国 15 カ所あるユニットセンターの一つであり、四国では唯一のものです。高知県では 11 市町村 7,000 組の親子に参加していただいております。現在の進捗状況としては、2019 年度から開始した小学 2 年生学童期検査が終了し、2023 年度からは小学 6 年生対象の学童期検査を開始するところです。全国から収集したデータをもとに学術成果を発表しており、高知ユニットセンターの学術成果は現在 20 本報告があります。その中から、「母体の尿中コチニンと胎盤重量および胎盤重量/出生体重比との用量反応関係：子どもの健康と環境に関する全国調査（エコチル調査）」について紹介させていただきます。

本研究において、タイトルにあります尿中コチニンが喫煙の指標となります。妊娠中の喫煙とい

えば、流産、早産、低出生体重というのはリスク要因としてよくご存じだと思います。高知では胎盤に注目いたしました。胎盤とは、胎児の成長に必要な不可欠な妊娠中にのみ存在する臓器です。胎盤重量と出生体重には強い正の相関関係が存在します。そして胎盤機能評価の一つとして、胎盤重量/出生体重比が使用されており、出生体重に対し不釣り合いに大きな胎盤は新生児リスクの増加が報告されています。妊娠中の喫煙について、すでに分かっていることとしては、酸素輸送の障害により胎盤機能が低下することです。ほかに、胎盤重量の増加・減少という、相反する結果が報告されています。私たちは、相反する結果が生じる理由として、用いる喫煙指標が原因の1つにあげられると考えました。

喫煙調査に一般的に使用されている質問紙には、簡易的、経済的というメリットがある一方、妥当性に欠けるというデメリットがあります。例えば、一日一本吸うお母さんにしても、①煙草に火を点けてすぐ消してしまう方と、②最後まで長く吸う方とでは煙の体内ばく露量が明らかに異なりますが、質問紙上の回答としては同じです。つまり、少し正確性に欠けているとも言えます。そこで現在、バイオマーカーが喫煙指標に用いられています。喫煙の場合、ニコチン摂取後、肝臓で代謝したのちにコチニンという物質に変化します。エコチル調査においては、お母さまの尿中コチニン濃度を喫煙指標として用いて、喫煙状況と胎盤重量、胎盤重量/出生体重比との関連性を胎児の性別ごとに検討することを目的としました。

方法としては、エコチル調査に登録された91,049組の母子を対象とし、他の既存研究を参考に区分した尿中コチニン濃度を比較対象とし、胎盤重量、胎盤重量/出生体重比との関連性を調査しました。

結果は、①胎盤重量とコチニンの量反応関係は男児では逆Uカーブ、女児ではある一定濃度に達すると横ばいとなり、胎児の性別毎に関連性は異

なりました。また、②胎盤重量/出生体重比とコチニンの量反応関係では男児、女児共にコチニン濃度の増加とともに胎盤機能が低下しました。なぜ胎盤重量の増減が生じたのかをまとめると、①喫煙により損なわれた酸素輸送の障害を補うために、胎盤表面積が代償的に増加しているために重量が増加し、②喫煙が胎盤組織の細胞死を誘導しているために減少したと言えます。また、胎児の性別による差の原因は、男児は女児よりも多くのリソースが必要である点、感受性の性差がある点が先行研究より判明しております。

本研究をまとめると、矛盾の理由は母集団の喫煙量の違いであると考えられます。



エコチル調査高知ユニットセンター 山崎慶子 先生

■質疑応答

質問者①

(山崎先生の講演に対して) 男女の性差の理由として、性染色体に着目した研究はないのでしょうか。

山崎先生

染色体についてエコチル調査で研究できれば良いのですが、データがないというのが現状でございます。先行研究でも私の知る限り述べられていません。ただし動物実験とはなりますが、遺伝的な発現について研究が進んでいるようです。

質問者②

(清水室長の講演に対して) エコチル調査にて

得られた知見の活用方法、母親への還元方法を詳しく教えて欲しいです。

清水室長

私たちも、知見の還元は非常に重要であると考えています。方法としては例えば3つほどあると考えていまして、①医師の方々が参照するガイドラインに得られた知見を盛り込む、②知見を各関係業界や関係省庁へ広く周知し、法改正などの手段をとる、③エコチル調査自体に興味を持っていただき、その内容を人から人へ伝播していただくというものです。

■遺伝と環境から考える病気と多様性

土佐希望の家医療福祉センター 吉川清志 先生

物事を大きくとらえることも大事かと考え、本スライドを作成しました。私たちは、遺伝子や染色体などの遺伝素因と、気候・国・社会・習慣・家庭・物質などの環境要因に影響されています。両方が相まって、病気になる、あるいは個性として認知されます。小児科では、子どもの成長とは、発育と発達を合わせたものと言われています。発育とは身長が高くなるなど測定できるもの、発達とは「できるようになる」ことです。寝返りを打てるようになる、言葉が話せるようになるなどです。発達の中には、運動ができる、計算ができる、記憶力があるなどの認知機能と、非認知機能の「生きる力」があります。失敗しても続ける、繰り返し取り組むなどの能力です。私はこのような能力を、これからもっと伸ばしていく必要があると考えます。

さて、遺伝要因と環境要因の関与を示した図です。不慮の事故の発生原因について、遺伝要因が関係ないと考えられるかもしれませんが、事故に遭った子どもが ADHD であったという仮説も可能です。つまり、要因の関与については非常にグラデーションがあるということです。遺伝として捉えられる疾患の中にも、多因子遺伝病から生活習慣病に至るまで様々な種類があります。実は、健常

な人ばかりではありません。染色体に異常を抱えている方は0.6%、心臓や口蓋など小さな奇形がある方は5.0%とかなりの数に上ります。

こちらはリンパ球から採取したヒトの染色体です。ヒトの染色体は46本あり、1番から22番まで2本ずつ存在し、X染色体とY染色体があります。受精を通じて、父親と母親から一本ずつ染色体がもらえるのです。そして計算を重ねていくと、ヒトの受精卵の染色体は、約70兆種類にも及びます。つまり、この世の中に全く同じ子どもが生まれる可能性はありえないわけです。このような面から、私は多様性を大事にするべきであると考えます。

こちらは21番染色体が3本存在し、全体で47本の染色体を持つ21トリソミー、通称ダウン症候群と呼ばれる方の染色体です。ダウン症のおさんは特徴的な顔をしている、心臓の病気にかかりやすいという面があります。現在、その発生頻度は600～800出生に一人と言われています。理由としては、高齢妊娠、出産があると言われています。ここで言及したいのは、日本では個人情報等の問題もあり、正確な発生頻度のデータが取れていないのです。つまり基礎データが積み重ならないという問題が生じるのです。

皆さん、胎芽病・胎児病などご存じでしょうか。受精後の器官形成期に罹患する問題を生じて胎芽病、器官成長期に罹る病気を胎児病と呼ばれています。胎児病において、胎児は発育不全に陥ると節約遺伝子を発現し、栄養が少ない状態でも十分生育できるようにするのです。その場合、出生後に肥満などの生活習慣病に罹患しやすい可能性があります。つまり、環境因子が遺伝子を変革するのです。

さて、エコチル調査の全国データを用いた論文を見てみましょう。「妊娠糖尿病の母親から出生した子どもの4歳までの神経発達」や「糖尿病や耐糖能異常を持つ母親から生まれる子どもの在胎期間、出生体重と周産期合併症」とありますが、糖尿

病に罹患したお母さまをこのように多数調査することは非常に難しいことです。数が多いことは大きな意味を持ちます。糖尿病のお母さまのお子さんの特徴として、体は大きいけれども臓器は未成熟が故に様々な疾患にかかりやすいということがあります。その特徴を本研究で改めて証明しました。精神発達についても、未成熟ということを示すことができます。他にもデータを利用した様々な有意な研究がありますが、私が申し上げたいのは、研究結果はそうだったけれど他の交絡因子もあるので、マイナスの研究結果にあまり囚われ過ぎない、全てであると思わないで欲しいということです。子育ては、もっとおおらかであって欲しいのです。

本講演のまとめです。遺伝素因は変えられない一方で、環境要因は変えられます。負の環境要因は縮小・除去、正の環境要因は強化していきましょう。また、化学物質の科学的調査、エコチル調査を通じた正しい知見の発見・蓄積をしていくことは大切です。自分の生活習慣を振り返り、幼少期からの健康教育を続けていきましょう。何より、負の心理社会的な生活環境は、社会の支援や信頼できる人の存在で乗り越えることができるのです。



土佐希望の家医療福祉センター 吉川清志 先生

■グループワーク

グループワークは、「山崎先生のお話『エコチル調査高知ユニットセンターの研究について』」を聞いて、思ったこと、分からなかったこと、疑

問に思ったことなど」と中心に意見交換を行いました。現地では3～4人1組のグループを作り、オンラインでは2つのグループを作って実施しました。現地では山崎先生と吉川先生にもそれぞれのグループの議論をサポート・質疑応答の対応をしていただきました。



グループワークを行う参加者

グループワーク後にそれぞれのグループの議論の結果を発表していただきました。

〔グループ1〕

私たちのグループは、保育園の先生2名と、言語聴覚士1名がおります。議論の内容は、①食のアレルギーの子どもが増えてきたこと、②落ち着きのない子ども（ADHDが疑われる子ども）が増えてきた印象があることです。②について感覚値ですが、喫煙されている親御さんの子どもは落ち着きがないケースが多い印象があるという意見や、ADHDなどの症状と喫煙状況に関する研究データがあれば、ご紹介いただきたいという意見がありました。

吉川先生

実際にはそのようなケースがあるのかもしれませんが、ただし、喫煙のみによる影響なのかと考える必要があります。世間でものすごく禁煙が叫ばれている中、それでも喫煙しているご家庭には何かマイナスの要因が存在する可能性があり、そのようなご家庭の子どもには規則を守れなかったりする子どもが多いなど、喫煙以外の環境要因も考

えてみる必要があります。臨床小児科医である私は、そのように考えます。喫煙だけでない複数要素を鑑みてゆく必要があると思います。また、落ち着きのない子どもに関しては、昔は決まった枠に押し込めて、「これをやりなさい」「あれをやってはいけません」と強制されて外れると叱られることにより、落ち着きのなさは一見小さくなっていたかもしれません。しかし現在は自由になっていること、また外国では落ち着きのない子どもが日本と比較して多いということも、検討材料となるかと思います。

[グループ2]

喫煙者と受動喫煙者と非喫煙者で胎盤の重量が増減するという結果について質問があります。①紙タバコと電子タバコで結果が異なるのか、②受動喫煙とはどこからなのか定義について、③紙タバコと電子タバコそれぞれ影響が出る数値を定量的に、それぞれ教えて欲しいです。

山崎先生

①紙タバコと電子タバコの違いについてですが、先ほど講演中にご紹介したデータは10年前のデータです。当時日本では電子タバコはあまり普及していなかったために、当該データは紙タバコのみデータとなります。電子タバコの影響については申し訳ないのですが、私は答えを持ち合わせておりません。ただ私見ですが、電子タバコから出る煙には、多量の化学物質が含まれているため、安全であると言い切ることはできないのではないかと思います。

②受動喫煙の定義ですが、非常に難しいです。例えばすれ違った赤の他人が喫煙者であり、臭ったとしても直接的な健康面での影響は計測が難しいのです。しかし、不快な気分になるなど精神面への影響はあると思います。これも私見になりますが、不快な気分(臭いを感知している)になったら受動喫煙状態であると捉えていただいてよいと思います。

③定量的な数値ですが、喫煙方法によって大きく変動すると思います。また、ニコチン含有量も各タバコによって異なると思いますし、口に含んでいる時間なども関係してくると思います。そこについて一概に定義するのは難しいです。本日発表した研究の中では、喫煙者を21.5ng/mlで定義いたしましたが、喫煙者と定義する保険の指標では50ng/ml、100ng/mlという数値も存在します。ただし今回は妊婦さんを対象とした研究であるということから、一般の方々より非常に低い数値で定義しているという点を付け加えておきます。

吉川先生

質問中に言及があった、別の場所での喫煙を終えた喫煙者からの受動喫煙、サードハンド、三次受動喫煙と言いますが、ぜんそくなどの疾患がある方には影響があるかと思います。しかし山崎先生もご回答の通り、少しの接触で影響があるとは考えにくいと思います。影響の程度は知りませんが、電子タバコにも有害物質は含まれているので、紙タバコより安全と考えるべきではないと考えます。

[グループ3]

私たちのグループには、実際に子育てケアをされている方がいらっしゃいます。子育てケアを指導する際に、喫煙は完全に悪であると伝えにくいという意見が出ました。今回得られたデータは事実として受け入れて、実際にはストレスがない程度にデータを参考にした生活を送っていくというのが良いのではという話が感想としてありました。また、ひょっとすると今回の胎盤重量等についても喫煙だけでないもっと多因子で、他の要因も検討できるのではないかと思います。

疑問点としては、今回は妊娠中の喫煙についての研究でしたが、妊娠前の喫煙歴はどのように関係するのか、昨今のコロナ禍に伴うマスク着用の一般化により、酸素輸送の障害という問題についてマスク着用も加担しているのではないかと考え

たのですがいかがでしょうか。

吉川先生

マスク着用については、サチュレーション低下などの報告は上がっていませんので、マスク着用による酸素輸送障害は検討しなくてもよいかと思います。また、喫煙はやめようと思ってすぐにやめることができるものではないと思います。なので、今回得られたデータをやめる動機の一端にさせていただけると良いのかなと思っております。もう少し言及すると、コロナウイルス感染症についても、陽性者とすれ違っただけで、同一の公共交通機関にいただけで感染するものではありません。喫煙についても同様です。もちろん精神的に嫌な気分になるし、ぜんそくなどを持たれている方は過敏に症状が出てしまうかもしれませんが、気持ちと実際の成分などは分けて検討すると良いのではないかと思います。

[グループ4]

私たちのグループは、医学生と保育士さんと私（不明）の3名です。保育士さんが現在0歳児の保育を担当されていて、保育時にどのような点に気をつけているかなどを聞かせていただきました。また、エコチルの調査にどのように参加していただけるのかという議論になりました。現状、アンケートの枚数も多く大変そうなので、なかなか参加していただける方は少ないのではないかと思います。ですが、よりエコチル調査の意義を妊婦さんにも周知することが大切ではないかとの感想に至りました。

清水室長

お話ありがとうございます。冒頭に申し上げました通り、コホート調査でございますので参加者がこれ以上増えることはございません。ただ、現在の参加者の方の参加率が徐々に下がってきておりますので、おっしゃっていただいたことを参考に、参加率を戻していけたらと思います。

[グループ5]

私たちのグループは保育士2名と、小学校中学校の養護教諭各1名の計4名で話し合いました。質問は、胎盤重量の増減に性差があるとのことでしたが、男児を妊娠中のお母さんと女児を妊娠中のお母さんで妊娠中の様子などを研究されたことはありますでしょうか。母体の変化と性差が関係するのではと思ったのですが、いかがでしょうか。

山崎先生

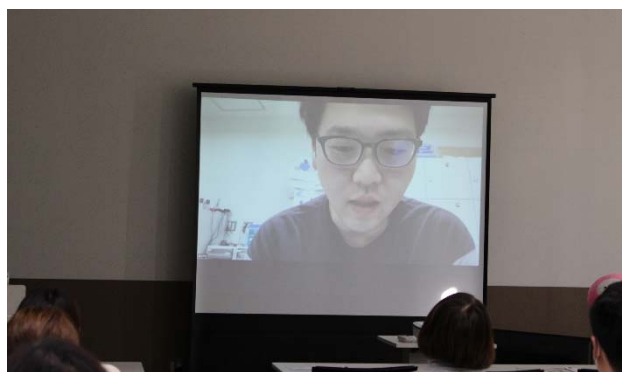
女児の方がつわりの程度が強いという研究報告があるようです。喫煙者の方でもつわりの程度が強すぎて喫煙どころではないなどの考慮すべきケースがあるかとも思いますので、引き続き研究を続けてまいります。

[グループ5（オンライン参加）]

私たちのグループの質問で、尿中コチニンと副流煙との関係について伺います。例えば、ご自身が喫煙していなくてもご主人が喫煙していれば影響が出るなどのフィードバックがかかるようなシステムはあるのでしょうか。

菅沼先生

教育学部の先生と一緒に、コチニンを外来で測ることができる装置の開発を山崎先生が従事されていたかと思いますが、そのような装置を利用して外来でのフィードバックをしていくことも可能であると考えます。しかし、現時点ではそのような取り組みはございません。



オンラインで質問する参加者

『研究成果をどのように私たちの成果に活かすか』 に関して

参加者

研究成果を用いて、例えば乳幼児健診にて気になる結果が出たお子さんに対して生活環境への指導や、第二子、第三子出生に向けたアドバイスなどをできるシステムがあるのか伺いたいです。

清水室長

今回の結果はあくまで一つの結果です。違った地域、違った場所、違った時期で調査を行えば、異なる結果が出る可能性があります。つまり、いくつもの結果が重なってしっかりとした情報となつてから提供をしていけたらと考えております。

菅沼先生

高知県内では、複数の団体にご参加いただいている運営協議会にて研究成果を発表・還元しております。発表した成果は高知県や高知市の様々な計画の中に参考資料として盛り込まれています。また、高知新聞の中に連載をしておりますので、エコチル調査についてのご紹介ありますので、ご興味のある方はぜひ目を通していただけると幸いです。

(構成・株式会社オーエムシー)

第 20 回 子どもの健やかな成長に科学的知識を活かす —学校教育に環境省「エコチル調査」の成果をいかすには…—

2023 年 3 月 2 日、教育関係者向けの対話を行い、保育園関係者、小学校・中学校・学童の教員など総勢 7 名にご参加いただきました。事前に小学校教員の方に子どもの健康に関して興味があることをヒアリングし、アレルギーと ICT 関連の話題を知りたいという要望をいただきました。そのため、今回は環境省より子どもの健康と環境に関する全国調査（エコチル調査）の概要をご説明いただくとともに、メディカルサポートセンターの山本貴和子先生よりアレルギーに関する研究成果を、その後、甲信ユニットセンターの山縣然太郎先生より ICT（ネットを使ったコミュニケーションツール）の影響についてご講演いただいたあと、学校現場でエコチル調査の成果をどう活かすかという内容の意見交換をしました。

講師：エコチル調査メディカルサポートセンター チームリーダー 山本貴和子氏

エコチル調査甲信ユニットセンター センター長 山縣然太郎氏

司会：株式会社オーエムシー 朱雀真理子

■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

環境省 環境保健部環境安全課 環境リスク評価室
牛崎昌子 係長

正式名称は「子どもの健康と環境に関する全国調査」で、愛称が「エコチル調査」です。皆さんにはあまり知られてはいないかもしれませんが、高校の保健体育の教科書にエコチル調査が紹介されています。こういった事例が、エコチル調査を知ってもらうきっかけになると良いと思います。本日はエコチル調査の内容をお伝えすることともに、教育の現場で先生方がどのような想いで仕事をされているのかについて対話ができればと思います。

エコチル調査は 2011 年から始まり、化学物質等の環境要因が子どもの健康に与える影響を調べることを目的としています。2009 年の G8 環境大臣会合で各国が協力して大規模な疫学調査を実施することが合意され、日本でも約 10 万組の親子に協力してもらってエコチル調査が始まりました。このような大規模な調査を行っているのはわずか 3 か国で、中でも化学物質に関する調査を行っているのは日本だけです。また、現在も約 93%の参加

者の皆さんに調査を継続していただいています。開始当初は 12 歳までご協力いただくという計画でしたが、昨年度の専門家らの提言をうけて、昨年からは、13 歳以降も継続し 18 歳に達するまで調査に協力してもらうことを計画に追加すること検討しており今年度中にその計画をとりまとめる予定です。

化学物質の子どもに対する影響を調べる時、遺伝要因や生活習慣、社会要因も調べています。病気は様々な原因によって引き起こされるためです。

調査の体制としては環境省が予算の確保をしており、令和 4 年度は 56 億円でした。調査は、国立環境研究所（コアセンター）が全体を取り仕切っています。国立成育医療研究センターは、メディカルサポートセンターとして医学的支援を行ったり、医学的検査の方法等の検討もしていただいたりしています。約 10 万組の親子と直接対応し、調査の現場となるのは全国 15 箇所の大学等にあるユニットセンターです。これらに加えて、地方公共団体などにも協力してもらっています。ユニットセンターは北海道から沖縄まであります。

エコチル調査が始まった最初の約3年はリクルート期として、妊婦さんの協力をお願いしていた期間です。その後フォローアップ期には、約10万人の参加者の皆さんに年に2回質問票調査をお願いしており、詳細調査として、血液検査や尿検査などの医学的検査や、精神神経発達検査を約5,000人の方に協力いただいています。生体試料の提供はお母さんやお父さんにも協力してもらっており、試料に含まれている化学物質と健康との関連を調べています。また、学童期検査として、8歳時、12歳時のお子さんを対象に医学的検査や精神神経発達検査を行っています。

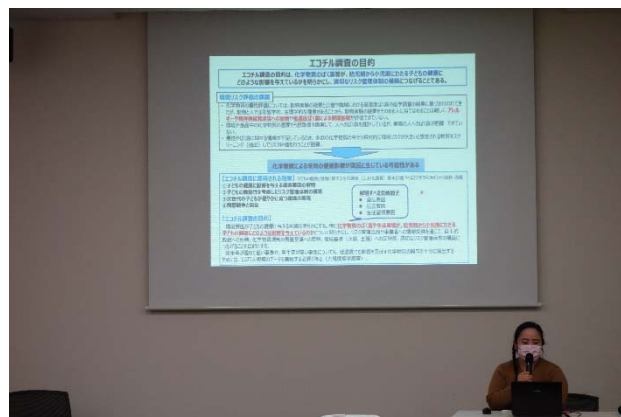
エコチル調査の参加者さんの属性ですが、現在、2011年から2014年生まれの4学年にわたるお子さんに調査協力をしてもらっています。

提供いただいた試料については様々な化学物質について分析を進めていますが、抜けた乳歯を提供してもらって（金属・元素の）分析もしています。

エコチル調査はコホート研究といって協力していただく人を追いかけていく調査です。化学物質と健康において因果関係があるのかを推論するための1つのエビデンスとなります。研究成果は論文として発表され、近年、論文数がとても増えています。最近ではビタミンDやアレルギーに関する研究成果が報告されています。また、妊婦の血中鉛濃度や子どものアレルギー、妊娠中の体重増加曲線についてのデータがガイドライン等に引用され役立てられています。

今年度の対話の実践は大学院生や保健師さん達を対象にも実施しており、今日が3回目です。

2月19日には、エコチル調査のシンポジウムを開催しており、まだアーカイブで見ることができます。さらに「たまひよ」のウェブサイトにもエコチル調査に関するタイアップ記事を掲載しています。ご案内を配布しておりますのでぜひご覧いただければと思います。



環境省 環境保健部環境安全課 環境リスク評価室 牛崎昌子係長

■エコチル調査から考えるアレルギーのこと

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

アレルギーのお子さんおよび学校でのアレルギー対応が増えていると思いますので、アレルギーについて一緒に考える機会にしたいと思います。アメリカにはアーミッシュとフッターライトという農業を営む集団がいます。アーミッシュは石油や電気を使わず昔ながらの自給自足の生活をしているのに対し、フッターライトは近代的な農耕生活をしています。遺伝子的にバックグラウンドは同じであるにもかかわらず、フッターライトは喘息の発症率が多く、免疫機能も異なることが分かっています。これは同じ生活をしていても、環境によってアレルギーの発症率が違うことを示しています。近年子どものアレルギーの発症率が増えていることも、近代化に伴う環境の変化が原因であることが示唆されています。エコチル調査の結果からも、乳幼児の10人に1人は食物アレルギーを発症しています。花粉症もますます増えているのが現状です。

アレルギーが増加している原因の仮説を紹介します。1つ目は上皮バリア仮説です。気道や皮膚には外部の物質をシャットアウトする機能があります。しかし、洗剤や化学物質によってバリアが障害されたり、皮膚に存在する微生物のバランスが崩れたりしてアレルギーが増えているのではない

かと考えられています。つまり、ライフスタイルの変化に伴う化学物質の曝露によって生体バリアによる防御能が低下し、アレルギーが増えているのではないかと仮説です。動物実験の研究では、洗浄剤に曝露されるとマウスの気道の細胞がダメージを受けたり、洗濯洗剤が点鼻されると気道のアレルギー炎症が増えたりしています。このような研究結果から、同じようなことが人間でも起きているのではないかと考えられています。

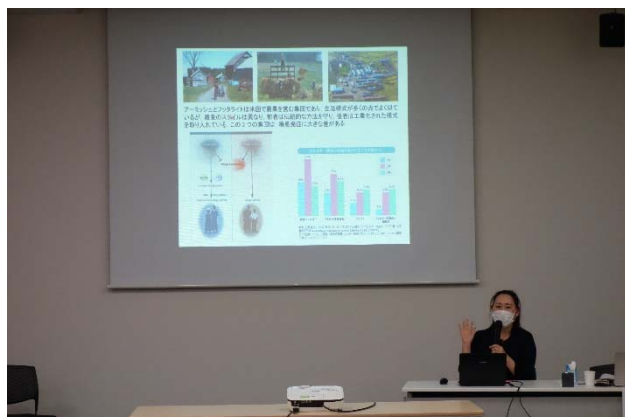
エコチル調査の結果からは、妊娠中に自宅を増改築していたお母さんから生まれたお子さんの1歳までの喘息の発症頻度が有意に高かったことが分かっています。また、妊婦さんが職業上医療用の殺菌剤の曝露頻度が高いと、お子さんの喘息やアトピー性皮膚炎の発症が多いという結果も出ています。

また、DOHaD（ドーハッド）仮説というものもあります。妊娠中の体内の環境が、生まれてから時間が経過しても子どもに影響し続けることが様々な研究で分かっています。そこで、将来の健康や特定の病気のかかりやすさは、胎児期や生後早期の環境の影響を強く受けて決定されるという概念が出てきています。妊娠中の様々な影響によって遺伝子に変化が起こり、病気の罹患率に関わっているのではないかと仮説です。なぜこういった仮説が提唱されているのかというと、第2次世界大戦ではオランダが飢饉になり、痩せた妊婦から生まれたお子さんが、大人になってから肥満などの生活習慣病が多いというデータがあるからです。胎内環境が大事なのではないかと考えられます。また、胎内環境は化学物質だけではなく、お母さんのメンタルヘルスにも影響受けます。私が行ったエコチル調査の結果では、妊娠中の母親におけるうつのような症状やQOLの低下は、子どもの喘息や食物アレルギーに影響するという結果になりました。アレルギーは化学物質だけではなく、母親のメンタルヘルスにもかかわるということを外来でもお話しています。

エコチル調査では化学物質および生活環境、親子環境もみていますが、個人的には教育問題や貧困問題、母親のメンタルヘルス、食の安全にも関心があります。本日は先生方もいらしているのでRuth Etzel 先生の話題を出します。Ruth Etzel 先生は小児環境保健の世界的なリーダーです。小児科だけでなく環境も専門にしている素晴らしい先生で、エコチル調査にも多くの助言をしてくださっています。アメリカの小児環境保健のトップで活躍されている先生です。子どもの環境をとっても考えておられます。このRuth 先生が、日本では化学物質よりも過剰な塾通いによる睡眠時間の減少を心配していました。日本では受験に合わせて塾に行かなければならず、化学物質以外の問題も考えていく必要があります。将来子どもの必要な能力を育てていくにあたって受験のシステムを変えない限り、塾通いの問題は解決しないと思います。

また、日本は貧困が多いということも気になっています。日本の場合、見た目ではなかなか貧困で本当に困っているかわかりにくいこともありますが、子どものアレルギーにも影響があります。山梨大の先生方が書いた論文で、年収の低い家庭の子どもは喘息やアトピーのリスクが高いという結果が出ています。アレルギーを克服するためには、単に化学物質だけではなくて社会環境も変えていかないと感じています。

給食もとても大事です。日本では給食だけで1日の食事を賄っている子も多いと思います。イングランドのサッカー選手は子どもの頃に無料の給食に支えられたと理由から、コロナ禍の夏休み中でも無料の給食を導入することに貢献しました。私も離島に住んでいたこともありますが、貧困問題は大きな問題と感じました。日本の貧困問題の対策として無料の給食を導入するなどの対策を行うべきだと思います。また、対話でいろいろとお話しできればと思います。以上です。



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

■スクリーンタイム、ICT と子どもの健康への影響

エコチル調査甲信ユニットセンター

山縣然太郎 センター長

山梨の地域では 30 年以上親子を追跡する調査をやっています。20 年前からは教育委員会も協力してもらい、妊娠中から乳幼児期、小学生、中学生の調査を行っています。今行っているエコチル調査もまさに同様で、妊娠中、胎児期、新生児期の環境が大きくなってからの健康にどのように影響するのかを調べています。DOHaD（ドーハド）という概念です。例えば、低栄養の妊婦さんから生まれた赤ちゃんは小児期から肥満になりやすく、大人になると心筋梗塞や糖尿病にもなりやすいことが分かってきています。栄養だけではなく、ストレスや化学物質が影響します。ただ、分かっていないことも多くあります。

私は人生のどの時期（ライフステージ）で環境にさらされてしまうと影響が大きく出るのかに特に関心があります。エコチル調査では、どの時期にどの栄養をとると悪影響が出るのか、あるいはより健康でいられるのかを調べています。これらの結果から、子どもたちの健やかな成長増進に繋がることを望んでいます。

一昔前までは学校は閉鎖的でしたが、幼少期の環境などが学童期に大きな影響を及ぼすために、学校の中だけでは解決できない問題が増えてきました。例えば発達障害は脳の障害ではありますが、環境によって発症の仕方が違うことが分かっている

ます。幼少期の過ごし方によっては学校で、集団生活がスムーズにできるということも分かっています。

ICT の利用に関しては、学校で使い方を指導しても遅いため、家庭で小さい時から話をしていかなければなりません。ICT というのはネットを使ったコミュニケーションツールです。ここで明確に分かっていることは、ICT を長時間使うことによって健康障害が起こることだけです。ICT を長時間使い続けると VDT (Visual Display Terminal) 症候群がおり、頭痛などの様々な症状が起こります。この VDT 症候群は小学生でも発症していることが明らかになっています。また、小学生が長時間 ICT 端末を使うことで睡眠時間や運動時間が減ることによる健康障害が起こることも明確に分かっています。またゲーム依存症になることもあります。ここまではコンセンサスが得られています。

加えて、画面上や文字だけで行われるコミュニケーションは本当に大丈夫なのかと言われていますが、まだよく分かっていません。おそらく良い点と悪い点があります。障がいを持っているお子さんにとっては明らかに効果的であることが報告されています。

WHO ではネット依存症は定義されていませんが、ICD（国際疾病分類）-11 ではゲーム依存症が採用され疾患となりました。この件は日本人の先生が貢献しており、スマホゲームは依存症になる原因であるということを証明しました。社会性を司る前頭と、本能・欲求を司る大脳辺縁系はバランスをとって働いていることが脳科学で検証されています。しかし、ゲーム依存症によってバランスが崩れてします。前頭前野の機能が落ちて、相対的に大脳辺縁系の機能が上がってしまいうために欲求が抑えられなくなってしまう。これはまさにアルコール・ギャンブル依存症と同じ脳の画像になることから、ゲーム依存症は疾患となりました。つまり、今日のポイントの 1 つで、ゲーム

をやり続けるということは病気の状態である、治療をした方が良くということです。

インターネットに依存しているかどうかは、質問票によってできます。2012 年と 2017 年の調査の結果では、多くの中高生のお子さんがネット依存になっており、2017 年の方が増加しています。また、学年が上がるにつれてネット依存の学生が増えています。

ネット依存症による健康障害として、特に睡眠時間の減少が挙げられます。気分の調節ができなくなる、うつなどの精神障害の合併症もあります。私たちは早くから地域でネットについて調べています。保護者と約束事を決めてネットを使用している子どもが多く、良いことだと思います。しかし、ネットで知り合った人と会ったことがあると答えている子どもがいたという結果に、田舎の地域の大人は衝撃を受けていましたし、心配もしています。また、メディアを視聴している時間が多い子どもほど寝る時間が遅く、朝が眠い、運動時間が少ない、勉強時間が少ないなどの傾向があることも分かりました。

またインターネット利用が多い子どもは、よりうつの傾向があることが明らかになりました。追跡研究の結果から、うつの傾向である子どもにインターネット利用が多い訳ではなく、インターネット利用が多いとうつのリスクが上がることが示されました。

別の研究では、1 歳時のテレビの視聴も含むスクリーンタイムが長いと、3 歳の時に自閉スペクトラム症と診断されているお子さんが増えるということが明らかになりました。大きな反響があり、半分くらいが批判でした。これはテレビを観すぎるから自閉症になったわけではなく、自閉症は生まれつきです。ただ生後の環境によって発症の度合いが変わります。また、男の子も女の子も同じようにリスクがあります。論文において男の子と女の子で有意差が違うのは、男の子のサンプル数が女の子よりも多く、統計学的に有意差が出やす

いためです。論文は正確に読まなければならないので、専門家と一緒に解釈をしていき自分たちの生活に当てはめていくことが必要だと思います。

エコチル調査の結果からも、テレビの視聴時間や携帯端末機器の使用が長いと睡眠障害が発生することが分かりました。さらに、ICT を使う時間が長い人ほど成績が低いことが 2014 年の調査で分かっています。ただし、スマホ利用を 1 時間未満でやめておくことで成績が下がらないという調査結果もあります。依存症には明確な治療法がなく、唯一ある方法はゲーム時間を減らすことです。ゲーム以外のことに興味を持つことができる環境が重要です。スマホは考えなくてもすぐに答えが得られるため、情報は全く頭には刻まれていないということも言われています。

アメリカでは子どもたちの 24 時間をしっかりと確保しなさいと言われていました。つまり、重要な睡眠時間や学校の時間からカウントしていき、残りの時間でスマホやテレビを観ることができるということです。自分であるいは親とその日のスケジュールを計算し実行していくことを、アメリカの小児科学会は提案しています。

分からないことは多いのですが、ICT 利用は健康にマイナスの影響を及ぼすということを地域で考えなければなりません。資料には「ママのスマホになりたい」という絵本を載せています。子育てに疲れているお母さんがスマホを見ているといつの間にか時間が経っていて、放置された子どもがママのスマホになりたいと言った話です。



■対話 エコチル調査の概要や研究成果の概要**—参加者の自己紹介**

参加者 A さん「学童の支援員をやっておりまして、小学校1年生から4年生のお子さんをお預かりしています。学童では林を借りていて、虫の生態や枯れる木が多くなった原因を調査・研究しています。その結果、生活環境が変わったことで倒木が多くなっていることに気付きました。そこで、自分たちの学童で木を使って秘密基地をつくりました。まだ骨組みしかできていませんが、自分たちで遊び場を作成しています。今日学んだことも子どもたちに伝えていきます。よろしくお願いします。」

参加者 B さん「長いこと中学校で国語の教員をしていました。定年退職をしてから、軽度の発達の障がいのある子どもたちの通級指導を担当しています。ここ10年くらいで通級指導があるということが知られてきていると体感しています。孫がこれから成長していくということと、急激にICTが入ってきたことを考えると、本日の話は興味深かったです。皆が真剣に考えていかないと大変な事態になってしまうと感じました。」

参加者 C さん「幼稚園、保育園を中心に先生をしています。自分たちで生活を考えるという主体性を高め、さらに興味の幅を広げ学びに繋げることができるよう努めています。自分たちで林を開拓するなど様々な環境保全活動をしています。今日はためになるお話ありがとうございました。」

参加者 D さん「特別支援学級の教員をしており、育休中です。エコチル調査はお誘いいただくまでよく知りませんでした。子育てをする母親としては気になるお話がたくさんありました。まだまだ研究途中みたいですが、有用な話が聞けました。」

参加者 E さん「公立小学校で普通学級の教員をしています。年長の女の子と1歳の男の子がいて、2人とも同じ病院で産みました。管理が厳しい病

院で、長女の時は行くたびに母子手帳に体重に注意と書かれていました。しかし、長男の時は体重の増加が長女の時と変わらなかったにもかかわらず体重のことは注意されませんでした。疑問に思っていたところ、長女を産んだ後に妊婦の体重増加のガイドラインが変更になっていたことを知りました。今回のお話からも妊婦の体重増加の基準が変わったことを改めて認識しました。産んだ期間がそんなに変わらないのに変わることがあるんだなと思いました。」

山本先生「厳しかったですね。」

山縣センター長「一時期7kgまでと言われていましたから。」

参加者 E さん「丁度その時期です。」

山本先生「現場でもすごく困っていました。」

参加者 E さん「産院の検診の部屋に、体重については言わないことと言う張り紙を見て驚きでした。産んだ期間が6年しか変わらないのにそんなに世の中が変わるんだと思いました。先ほどの講演の時にも思わずQRコードを読み込んで記事（たまひよWEBタイアップ記事）を読んでしまいました。ありがとうございました。」

山本先生「現場の先生方や助産師さんからは前の妊婦の体重増加ガイドラインを変えたいという強い要望がありました。こういったデータは大きい調査でないと変更できないので、国民を代表とするデータとしてエコチル調査はすごく活用できると思います。」

山縣センター長「病院によっても新生児の体重が明らかに違うことがありました。山梨の富士吉田市では2つの病院で出産をします。片方の病院は体重管理が厳しいので、2つの病院の子どもの平均身長や体重に大きな差があります。」

山本先生「日本の若い女性ではやせ過ぎが問題であり、海外のデータと大きくずれるので説明が難しいです。普通は肥満が問題になるのです。」

参加者 F さん「私も小学校の教員です。私はアレルギーの関係がすごく気になりました。給食の担

当をしていたときに、子どもによって食物アレルギーの数や症状の重さが全く違うことや、なぜアレルギーになるのか気になっていました。上の世代だとアレルギーについて正しく理解していない人も多く、難しい問題だと思います。治ることはないかもしれませんが、アレルギーについて広く知られ、アレルギーの有無にかかわらず皆さんが幸せに生きていけたらと思います。」

参加者 G さん「学校安全の授業をしています。資料が充実していて興味深く拝聴しました。N 数が多く貴重なデータだと思いました。13 歳までかと思ったら、その先の年齢でも調査を行うということで、ぜひやってほしいと思いました。ICT やネットゲームはとりわけ関心をもって聞かせて頂きました。ありがとうございます。」



対話を行う参加者

■対話 「エコチル調査の研究成果を学校現場でどう生かす？」

—参加者からの質問 アレルギーについて

朱雀「実際に子どもたちを見ていて、アレルギーを持つ子どもが増えてきたと感じますか？」

参加者 C さん「近年アレルギーを持つ子どもが増えていることは実感しています。私たちの園ではインフルエンザに罹患する子どもが他園より少ないです。不衛生の方がかえって免疫が強くなるのではないのでしょうか。胎児期から幼少期の過ごしによってアレルギーの発症率が変わるということをもう少し知っていただきたいです。」

朱雀「私の子どももアトピーで、1 歳の時に突然発症しました。アレルギー原因は特定できませんでしたが、8 歳の今でもアレルギーの薬をずっと飲んでいますが、アレルギーは遺伝も関係するのでしょうか？」

山本先生「遺伝だけではないと思います。ただ、エコチル調査の結果では半数の母親がアレルギーを発症しています。全員が発症するわけではありませんが、おそらく多くの日本人がアレルギー体質ではあると思います。発症したら適切に対応していくことが重要です。」

朱雀「本当ですか。」

山縣センター長「アレルギーの治療法ははっきりした方が良いです。」

山本先生「アレルギー疾患への対応がばらつきます。アレルギー疾患の得意な医者とはそうではない医者にかかった子の経過は全然違います。食物アレルギーも実はかなり予防できます。肌の治療をして早く食べ始めたら発症しないので、私の感覚だと早期から適切に対応できれば 2 人目のお子さんは発症しません。実践できる人はすごく少ないので、厚生労働省のホームページからも申し込みできるオンライン講習も行っています。1 人目でアレルギーに苦労している方が講習を見て、2 人目は早く対応できるのだと思います。アトピー性皮膚炎の発症は現時点では 100% 予防はできませんが、良い状態にはできます。」

山縣センター長「あそこの先生は名医だよと言われている疾患はまだ治療法が確立されていないということです。標準化されていればどこ行っても治療できます。」

山本先生「個人によっても治療効果も異なります。」

山縣センター長「治療が 100% 上手くいくことはないのです。」

参加者 F さん「ちゃんとお飯を食べることができるといのは、どのような食事なのでしょう？」

山本先生「離乳食は通常通り始めて、卵なども医者に相談して問題なければ早めに少しずつあげ始

めると良いです。肌をきれいにしてから始めないといけないので、勝手に行うと危ないです。環境中にも要因があるので、実際は離乳食を食べ始める前にアレルギーを発症していることがあります。なので、赤ちゃんの時に肌の治療をちゃんとした上で食事を与えることが大事です。」

山縣センター長「何年前からその方法を始めていますか？」

山本先生「結構前から始めています。」

山縣センター長「最初の仮説が正しいということを検証し、エビデンスを得るには時間がかかります。本当に良いという方法が見つかったから他の先生も同じ治療法を始めます。」

山本先生「ガイドラインに載り出したところなので、アレルギーの専門家以外の先生が適切な治療法を知っているとは限りません。」

山縣センター長「科学的なエビデンスに基づいた効果的な治療法が出てきたのはやっとここ最近です。」

山本先生「現在、離乳食で鶏卵を与え始める時期が生後5~6カ月になっており、以前よりも早くなりました。これも私たちの研究結果による変更です。離乳食の始める時期は変更が多いです。」

山縣センター長「分かっているから変更が多いのですね。」

山本先生「結局専門家の新しい研究によるエビデンスでガイドラインが変更するのです。」

山縣センター長「僕たちが言っているエビデンスとは偉い先生が言ったことではなく、エコチル調査の様にしっかりとした調査に基づいたものです。また、確率で医療を行っているので、調査を行わないと中々エビデンスを得ることはできません。」

山本先生「妊婦さんの体重のガイドラインもそうですが、エビデンスが無いと科学的に治療ができないのです。」

山縣センター長「妊婦の体重のガイドラインがなぜ厳しかったかという、妊娠高血圧といった症状と体重増加が正比例するからです。この理由か

らガイドラインでは体重増加を抑えていたわけです。しかし、体重増加を抑えたことで別の副作用が明らかになったため基準が甘くなりました。」

—参加者からの質問 発達障害について

参加者 C さん「発達障害が最近増えています、どの化学物質が関与しているのでしょうか？」

山縣センター長「よく分かっていません。コンセンサスが得られているのは、元々生まれつき脳に障害があって、そこに環境要因もかかっているということです。化学物質も関与している可能性はありますが、それよりも人とのかかわりが大きく影響するだろうと言われています。なぜテレビを多く観る子どもに発達障害が多いのかというと、テレビを観ることが悪いことではなくて、親とのかかわりが減るからです。これはリスクではなく、他の大事なことが失われている可能性があるだろうということです。」

参加者 A さん「子どもは人とかかわるよりも、ゲームしている方が楽しいと思います。ゲームよりも楽しいと思ってもらえるもの考えることが難しいです。」

山縣センター長「おっしゃる通りで、おもしろいゲームに1つの家庭で対抗することは無理だと思います。なので、皆で考え、別の楽しめる場所を設けてあげることが1つの方法だと思います。」

—参加者からの質問 ICT と学校のかかわり方について

朱雀「学校でタブレットの使用が増えています。今回の話を聞いて、実際の授業の中で活用できそうなことはありますか？タブレットに関する話は保健や生活の授業で多いですか？」

参加者 F さん「スマホなどに関しては使い方教室があります。知らない人とは会ってはいけないというようなことは言っていますが、問題は起きます。学年によりますが、科学的なデータを示すことができれば、生徒もより納得するのかもしれない

せん。」

参加者 E さん「教科を教える専門として雇用されている教員に課せられる内容が多様で手に負えない状態です。学校が福祉も担っているところが存分にあると思います。子どもを取り巻く環境として無理が生じているとずっと感じています。どうしたら社会全体で子どもを守れるのかというのは大きな課題だと思っています。しかし、教員は医者でも専門家でもなく言えることが限られてしまいます。実際の保護者会などで、このような調査結果がでていると言うことはできますが説得力はありません。また、私が発信したとしても自分が担任している生徒の家庭にしか伝わりません。学校はどのような機関と繋がっていくのが大事だと思いました。」

山本先生「本当だったら学校の先生ではなく、専門家が保護者や地域の人向けに講演会をすると良いのではないのでしょうか。」

山縣センター長「子ども家庭庁ができるときに管轄に学校も入れていたら、参加者 E さんが仰っていたようなことは大きく変わっていたと思います。しかし文科省は頑なに拒否されました。一方で学校の先生だけでなく、より説得力のある専門家も上手に使うことが重要です。」

朱雀「実際に山梨の学校に講演をしに行きますか？」

山縣センター長「呼ばれたら行きます。今はネットがあるので学校だけでなく、後から親も YouTube で聞くことができます。1つの家庭だけではなく、地域で規則を作らないといけません。例えば、LINE は皆で 21 時以降はやらないといった決まりを作らないと、仲間はずれができてしまいます。地域で決まりを作ると子どもたちがとても安らかになるといいです。子どもたちが安心できる環境がつかれるということがやってみると分かります。」

山本先生「地域で決まり事をつくると良いという論文は書いていますか？」

山縣センター長「論文は書いていません。」

山本先生「地域で決まり事をつくると良いというエビデンスがあるとやりやすいですね。」

—参加者からの質問 日本の塾通いと教師の役割について

参加者 E さん「6 年生の中で、年明けから 1 か月近く学校に来ないで中学受験をする子は結構います。みんな 4 年生から塾に通い出すと、友達と繋がるのが LINE だけになってしまいます。」

山本先生「塾および受験の夜遅くまでの時間が無法なのが問題です。小学生でも塾は 9 時に終わることも多いです。大人の労働は時間が決まっていますが、子どもの勉強時間は決まっていません。親と子どもの間で勉強について決められますが、子どもにとっては強制であり虐待に近いです。すべての子どもたちがこれに付いていけるわけではありません。根本を変えていかなければいけません。アメリカの入試で良いと思うところは、色々なことをやりながら高校を卒業することができる点です。総合評価によって、大学も卒業後どれだけ活躍できるかが評価として大事になります。受験システムを変えないといけません。私は塾に行くとか良くないというデータを出してほしいです。専門家もそういったエビデンスを出さないといけません。子どもの睡眠をととても減らされてしまいます。過熱してしまっているのです。」

参加者 E さん「小学校 3 年生だと学童に入れなくなり、その代わりに塾に行きだし過熱していきま。親も仕事をしていると考えると難しい問題です。」

山縣センター長「小学校に上がるまでのお子さんがいる親は、父親も母親も長時間働かないようにする法律をつくると良いと思います。ゆっくり子どもを預けて仕事をし、夕方 4 時に迎えに行ってお一緒に過ごすことで、子どもが家庭勉強をすることができますし家族の時間がもてます。最近の若い男性は子育てに参加したいという人が多いです。」

山縣センター長「学生にも聞いていますが、男性の9割が子育てをしたいと思っています。また、家庭の方が大事だから昇進したくないという人もいます。すごく世の中が変わってきています。またエビデンスとして、国の支援は現物支給の方がより出生率が上がるということが明らかになっています。」

参加者 Cさん「家庭だけではなく教員の育成にも時間とお金をかけて、しっかりとした考えを持った先生を育ててほしいです。」

山本先生「雑用が多いですね。アメリカでは先生は教えることに集中し、他のことは親がボランティアとしてかなり手伝われます。先生は教えることに集中させないといけないですね。」

山縣センター長「ICTを使うことによって仕事を減らすはずが、この20年で余計に仕事が増えています。」

山本先生「例えば、4年生の授業をするとき内容は突然変わらないですね。PowerPointを使ったら楽なのではないでしょうか？」

参加者 Eさん「教材の内容は変わらなくても、対象が変わると教え方も変えないといけません。また、単元の時間数も改訂ごとにかなり変わります。私たちもアップデートしなければ教えられません。」

参加者 Aさん「アップデートは大事ですが、他の雑多なところに時間を取られてしまいますよね。」

参加者 Eさん「本質的なところに時間をかけるために、他のことをとても効率よくやらなければなりません。例えば子どもに遊ぼうと誘われても、授業の準備をしなければいけません。そうすると子どもに先生は遊んでくれないと思われてしまいます。」

山本先生「先生の他に遊ぶ人がいたら良いですね。」

参加者 Eさん「そうですね。人材を増やして子どもが頼れる大人がもっといたらもっと違うのではないのでしょうか。学校の中で子どもが楽しいともっと思ってくれたらと思います。」



参加者と対話を行う先生方

(構成・株式会社オーエムシー)

子どもの健やかな成長に科学的知識を活かす

—学校教育に環境省「エコチル調査」の成果をいかすには—

2024 年 1 月 27 日、教育関係者向けの対話を行い、小学校・中学校・高校の養護教諭等の教員、総勢 8 名にご参加いただきました。臨床心理の専門家や甲信ユニットセンターと教員が関心をもつテーマについて検討し、エコチル調査に参加する山梨県内の子どもたちの生活習慣の集計結果などを紹介し、地域の子どもの特徴について意見交換することにしました。当日は、環境省よりエコチル調査の概要説明の後、甲信ユニットセンターの篠原亮次先生より県内の調査参加者の生活習慣や健康状態について、山梨大学大学院総合研究部疫学・環境医学講座の三宅邦夫先生より甲信ユニットセンターの研究成果（妊娠中の母親の栄養摂取と子どもの発達との関連）を紹介し、研究成果等と学校現場の課題とがどのように関連しているかなど、意見交換をしました。

講師：エコチル調査甲信ユニットセンター 副センター長 篠原亮次氏

山梨大学大学院総合研究部疫学・環境医学講座 准教授 三宅邦夫氏

協力・講師（ゲスト）：山梨県立大学看護学部 名誉教授 公認心理士・臨床心理士 文珠紀久野氏

エコチル調査甲信ユニットセンター

司会：株式会社オーエムシー 朱雀真理子

■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

環境省 環境保健部環境安全課 環境リスク評価室
清水貴也 室長

世界には多くの子どもに関する疫学調査はありますが、なぜエコチル調査を大々的に打ち出しているかというと、2009 年に先進国の環境大臣が集まった G8 会合で、子どもに関する疫学研究が不足しているため、そちらを推進することについて合意されたからです。エコチル調査は 2010 年度から、全国で 10 万組の親子を対象として始まりました。実はイギリス、ノルウェー、デンマークなどの諸外国でも同じようなのが行われていますが、予算や規模を見ると日本が最大です。毛髪や歯、尿、血液など 540 万検体にも及びますが、それらの中にはマイナス 80 度の冷凍庫に保管しているものもあり、保管費用の電気代だけで数億円かけて実施されている大規模な研究だということを、まずは説明したいと思います。

調査の目的は、身の回りの化学物質が子どもの

健康にどういう影響を与えるかを調べることです。化粧品や洗剤にも化学物質が含まれます。例えば、プラスチックのペットボトルは柔らかくなりますが、これも可塑剤という化学物質が入っているからです。これらが本当に体に良いのか悪いのかは、動物実験でも調べることはできますが、人間の体で調べることはより困難を伴います。また、子どもは体が未発達なので大人よりは化学物質により脆弱ではないか、更に未知の、まだ分からない健康影響が実は子どもに生じてるんじゃないかという疑問を解明するために実施しています。

化学物質以外にも、例えば、適切な睡眠時間とは、肉類と魚類の健康への影響はなど、その他いろいろなことを解明するために、ライフスタイルや化学物質の曝露を調査することにしております。

エコチル調査は年間、大体 60 億円ぐらいかかります。環境省から、ユニットセンター（大学の研究者）へお願いして調査を実施してもらっています。たくさんの方々に毎年 2 回調査票を送り、身長・体重のみならず、最近何を食べたのか、かかった

病気があるか、1日何時間寝てるのか、友達とのコミュニケーションはうまくいってるのか、などの設問に毎年、回答してもらっています。国立成育医療研究センターや国立環境研究所のトップレベルの先生方にしっかりとサポートしてもらい、実施しています。また、地方公共団体にもご協力いただき、エコチル調査の啓発をしてもらっています。北は北海道、南は沖縄まで調査を実施しております。

調査では、家まで訪問することもあります。ハウスダストや騒音まで調べることもあり、家に入れていただけるというのは、本当に頭が下がる思いです。ありがとうございます。

ロードマップでは、2010年から始まっていますが、質問票が始まる以前には、血液検査や先ほどお伝えした住環境の環境測定があります。精神発達検査というのは、参加者の子どもに来てもらって、いろいろな作業をしてもらいます。例えば、コンピューターを使って作業して、どれだけ知能や発達がうまくいってるかということを見てもらっています。さらに遺伝子の解析もします。得られたデータは全部データベースの中に入れて、しっかりと情報を管理しています。

データは各大学の先生方に見てもらい、論文という形で発表してもらいます。初めはデータを集めることを一生懸命やっていたので、論文は出なかったのですが、最近、論文が次々に出てきました。最近の論文ですと、鉛の濃度が高いと実は男の子が生まれやすくなるという論文や、電子レンジを使うとどういった健康影響があるかなど、様々な研究結果が出ています。あと、家をよく掃除している家の子どもはアレルギー性の疾患がどうだったかなど、病気や成長とライフスタイルの関係の論文も見ることができます。

研究成果として注目されているものとして、医師が使うガイドラインにも掲載されたり、鉛が体に与える影響やリスクを記した国の文書にも載ったりしています。こういう研究成果をぜひ皆さん

に知ってもらいたいと思っています。

そのため、年3回ほど各地域でサイエンスカフェの形で、対話形式の事業を行っております。今年は身延町、2月に大分市、東京都でも実施させていただきます。今回、文珠先生、三宅先生、篠原先生、本当にありがとうございます。私からは以上です。

最後に参考ですが、2月18日に調査で分かったことを基にシンポジウムを開催します。毎年、山縣先生には東京まで来てもらって協力いただいています。本当にありがとうございます。今年は村山輝星ちゃんと五十嵐美樹さんがゲスト出演され、皆さんに分かりやすい形で説明してもらいますので、お時間ありましたらYouTube等ご覧いただければと思います。

■子どもの健やかな成長に科学的知識を活かす ー学校教育に環境省「エコチル調査」の成果 をいかすには…

～学童期の生活習慣等の状況～

エコチル調査甲信ユニットセンター

篠原亮次 副センター長

本日の話題提供は、学童期の7、8歳のデータです。Ⅰ.生活習慣等の集計方法、Ⅱ.集計結果、Ⅲ.おわりに、ということでもとめました。

まず、生活習慣等の集計方法ですが、調査地域は甲府市、中央市、山梨市、甲州市、富士吉田市ということになっています。お母さんへのアンケートからお子さんの情報等をいただいています。これは全国調査のうち山梨地域の暫定データなのですが、今回のこの会のために特別に利用しました。7歳で約3,000、8歳で約3,000のデータです。生活習慣等の項目は、食事、睡眠、メディア、アレルギー、発達、二次性徴ということになります。

集計方法は、2011年から2014年の4年間に生まれた8歳、一部7歳の子どもですので、年度ごとに4グループあります。年度ごとに、全体、男女別、コロナ前後別で集計をしました。

結果報告として、全体の傾向と特徴的、話題提供になりそうなところを提示しており、ピックアップという表示にしています。

「食事についての状況」の結果になります。まず項目で「主食」は、ごはん、パン、麺類の炭水化物になります。朝ごはんの接種頻度は、最近1カ月の回答です。8歳は総計 3,047 です。主食の摂取は、毎日が約8割で、78 パーセントです。一方、欠食で「食べなかった」は、週に1回未満が約3パーセント程度という回答でした。これは参考ですが、朝食は毎日食べる小学生が約80パーセントになっています。

次に、週に0回から1回未満の「ほとんど食べてない」の結果をコロナ前後で比較しました。主食の欠食は男児のほうが多い結果となっています。コロナ前後で主食の欠食が低下した可能性があります。両親のテレワークが増加したことが推測されます。参考ですが、厚生労働省の調査では、7～14歳で欠食と回答した割合は、男児が6.6パーセント、女児が4.5パーセントでした。ただし、この調査では菓子や果物、乳製品、嗜好飲料のみの摂取、錠剤などによる栄養素の補給、栄養ドリンクのみの摂取、食事をしなかった場合を欠食としています。この調査はコロナ禍に行われていますが、同じような結果となっていました。

「睡眠に関する状況」についての結果に移ります。「平日、休日、だいたい決まった時間に寝ているか」という設問で、8歳は「はい」が97パーセントでした。8歳の「平均的な平日、休日の起床時刻と就寝時刻」の結果では、平日だと起床が6時台で、就寝が9時、10時台が多い結果になります。一方、休日になると7時台の割合が最も大きいです。しかし、就寝時刻は21、22時台の割合が多く、平日よりは22時台に移行し、割合が高い結果になります。つまり、起床時間と就寝時間は、休日が平日より1時間程度遅くなる傾向がありました。また、睡眠時間は、平日だと8、9時間ほどということになります。これは参考ですが、米国の国立睡

眠財団は6～13歳の子どもに必要な睡眠時間は大体9時間から11時間であると発表しています。

では、「コロナ禍前後での特徴」です。休日はほとんど変化が無かったので、平日の男女別の結果を示します。平日の起床時間はコロナ前後ではほとんど変化がありませんでした。一方、就寝時間には変化が見られました。コロナ前の全体とコロナ禍の全体を比べると、コロナ禍では全体で22時台が6パーセントほど増加しています。男女別にみると、男児では約10パーセント、女児で約2パーセント増加していました。21時台が最も多くの割合を占めますが、少し22時台に移行し、就寝が若干遅くなった可能性があります。

次に「メディア利用に関する状況」の結果です。「寝る前1時間以内にメディアを見ることがあったか」という設問で、8歳の総計です。項目は月に1回未満から、週に2～3回、週に4～6回、毎日となっています。最も多かった回答率が「毎日見る」で35パーセントを超えていました。2位が「週に2～3回」で19パーセント、3位が「週に4～6回」で16パーセントでした。「月に1回未満」の回答は約15～16パーセントだったので、就寝前にメディアを見ない子がいるということも分かりました。参考ですが、就寝前のスマートフォンの使用が睡眠障害を誘発することが世界中で報告されています。厚生労働省は2014年3月に、睡眠前のスマートフォンの使用に関して注意喚起を提示しています。

では、どんなメディアを使っているのかについて話します。メディアの項目はテレビ、ゲーム、パソコン、タブレット、スマートフォンとなっています。本人専用で所有している割合と、自宅で所有している割合の結果を示します。結果を見てみると、本人所有の場合は1位がゲーム機で25パーセント、2位がタブレット端末で12.7パーセント、3位がスマートフォンで5.6パーセントでした。

8歳の平日、休日それぞれにおけるメディアの利用時間の結果を示します。まず、テレビの視聴

は平日と休日共に3時間未満の割合が多い結果でした。次に、ゲーム機の利用は2時間未満が多いですが、休日になると2時間未満以上の割合が増加していました。テレビとゲーム機の双方とも、休日は2時間以上の割合が大きい結果になりました。ゲーム機をよく使っている一方で、パソコンは約90パーセントが利用しないという回答でした。パソコンは自己所有することがあまりないという理由が考えられます。タブレット端末の利用時間では、2時間未満の割合が多く、見ないという回答が5割程度という結果となっています。

次にスマートフォンの結果はタブレットとほぼ同様でした。しかし、自己所有の順位がかなり低く3位ぐらいでした。利用時間は2時間未満が多く、見ない・利用しないが5割程度でした。

ここで、ゲーム機の利用時間をなぜ2時間以上で切っているのかについての根拠です。日本小児科医会では、子どもとメディア問題に関する啓発資料で、基本的に2時間以内を目安としています。ゲーム機における利用時間の傾向は、平日と比較して休日では男女ともに約3倍でした。利用時間では、2時間以上が多い傾向となっています。タブレット利用時間の傾向は平日と比較して休日では約2.5倍で2時間以上です。スマートフォンの利用時間は平日と休日におけるタブレットの利用時間の約半分でした。スマートフォンの休日の利用時間は平日の3倍程度でした。

では、どのようなサービスを利用しているかについてです。これは動画サイトから始まって、インターネット、スマートフォンでのネットゲームから、タブレットゲームまでです。1位は動画サイトで50から60パーセント台でした。コロナ前とコロナ後で若干上がっている傾向が見られます。2位がインターネットです。「動画、ゲーム、SNSを除く」なので、調べものや勉強のために利用している可能性もあります。

中でも、SNSとゲーム機を利用したネットゲームの結果は性別の特徴が出ていました。男女別で

みると、SNSは男児に比べて女児のほうが一貫して高い結果でした。ゲーム機を利用したネットゲームに関しては、男児が一貫して高い結果でした。SNSはコミュニケーションが文字になっているものも多いので、女児が好む可能性が推測されます。

次に「アレルギーに関する状況」についてです。これは8歳までの集計になっています。アトピー性皮膚炎・喘息になったことがあるかという設問に「はい」と答えている男児が18パーセント、女児14パーセントでした。喘息は男児が22パーセント、女児が15パーセントでした。両者とも男児の割合が女児より多い結果でした。この結果は、山梨県は、全体で若干多い傾向がある可能性があります。参考ですが、厚生労働省の調査で、アトピー性皮膚炎が小1の男女合わせて11.8パーセント。環境再生保全機構の報告では喘息が約10パーセントということが分かっています。

次に発達障害に関する調査です。生まれてからこれまでに医師から診断されたことがあるかどうかの結果です。7歳時に発達障害と診断されたことがあるのは、男児で5.9パーセント、女児で1.1パーセントでした。男児の割合は女児の約5倍でした。一方で、精神遅滞と診断されたことがあるというのは、7歳で男女それぞれ約1パーセントとなっています。精神遅滞において男女差はほぼありませんでした。参考ですが、文部科学省の最新データでは、発達障害児の割合は6.5パーセントであります。ただし、これは教職員などの見立てデータなので、医師の診断となると少し減ると推測されます。

次に発達障害に関する各該当項目の病名です。各病名は自閉症スペクトラム(ASD)と注意欠陥・多動性障がい(ADHD)、学習障害(LD)、発達性強調運動障がいです。複数回答ですが、自閉スペクトラム症(ASD)が約70パーセント、注意欠陥・多動性障がい(ADHD)が約2割でした。また、ほとんど男女差は見られませんでした。参考です

が、一般的に男女比は男児が何倍も高いとされていますが、報告されている男女比は徐々に同程度に近づいているとも言われています。診断の違いも出てきているかもしれません。

次に、「思春期」です。「思春期が開始していると思いますか」という設問で、7歳時と8歳時の女兒の結果です。「はい」と答えている割合は7歳時が4.3パーセントで、8歳時が10パーセントです。7歳から8歳で約2倍です。思春期早発症というものがあり、回答に含まれているかもしれません。参考までに、女子の思春期早発症の主な症状ですが、平均的には10歳のところ、7歳半までに乳房が大きくなり始めることが挙げられます。また、平均は11.7歳のところ8歳までに陰毛やわき毛が生える、平均で12.3歳のところ10歳半までに初経を認めるという症状もあります。

「おわりに」ですが、まずこの資料は環境省の公式見解ではありません。暫定データです。これらの集計結果はエコチル調査参加者の山梨地域データから得られたもので、山梨県や全国の全体傾向を反映したものではなく、あくまでも傾向であることをご承知ください。今後は全国データとの比較など、地域差なども検討する必要があります。しかし、山梨の中心部とはいえ約3,000のデータから得られた結果なので、山梨県のある程度の傾向は示すことができた可能性があります。話題提供としてお役に立てれば幸いです。



エコチル調査甲信ユニットセンター 篠原亮次氏

■対話 エコチル調査の概要や学童期の生活習慣等の状況を聞いて

一どのデータに関心をもったか？

参加者 A さん「エコチル調査の中でいろいろな調査をされていますが、その中に、睡眠とかメディアに関する親の意識の調査の項目はあるのでしょうか。例えば、お子さんの睡眠の状況を見ると、9時(就寝)が多いのですが、もっと早く寝かしたほうがいいのか、という設問の調査はありますか」。

篠原副センター長「それは含まれていません。」

参加者 A さん「そういうこと(親の意識)自体を知らないの、教えてもらえたらなと思いました。」

参加者 B さん「うちの街でも3～4年生で就寝時刻が遅くなるという傾向があります。コロナ禍では低学年も遅くなるという傾向が見られるというデータで出てきていて、関心を持ちました。また、メディアの使用時間がコロナを通してどう変化したのかが見えるかなと思いました。加えて、コロナ前とコロナ後で体力など運動面がどう変化したのかということも気になりました。」

甲信ユニットセンター小田和先生「山梨大学独自の追加調査で「総合健診」を実施しています。その質問票では外遊びの時間についても聞いています。このデータを参照すると、分かるかもしれません。」

篠原副センター長「補足ですが、コロナ前後で様々なメディアの普及が急激に伸びていて、それも影響するかもしれません。一概にコロナ前とコロナ禍で比較することは難しいのですが、今回の結果は比較してみました。また、(現在は)コロナ禍から戻っているのかもしれないので、まだ検討の余地があるのではないかと思います。」

参加者 C さん「先ほど、はっきりゲームにはまるのは男の子で、SNSにはまるのは女の子という結果が出ていたと思います。日ごろから学校の様子や自分の子どもたちの様子を見てみると、男の子はほんとにゲームにはまると感じます。一方で、女の子は始めてもあまりはまることはなく、時間を守るなど、ゲーム自体を好きにならない印象があります。この傾向には脳の構造など関係があるのでしょうか。」

甲信ユニットセンター山縣先生「男児がゲームにはまるのは依存です。メディアに関しても明らかに依存なので、その依存する興味によって変わってくるということだと思います。男の子のほうが戦闘ゲームといったものへの関心の度合いが高いです。女子の場合はコミュニケーションが好きな傾向にあるので、SNS などに興味を持つのだと思います。今回のコロナ禍の影響というと、コミュニケーションが取りにくくなったために女性の自殺が増えたと言われています。」

参加者 D さん「アレルギーが全国平均よりも山梨県の方が若干高いという結果が出ていました。これはどういうものを食べているのかの影響と想像します。以前、テレビ番組で環境ホルモンのことを扱った番組を見たことがあります。環境ホルモンが蓄積されていくことで精子の数にも影響していることや、初潮が早くなっているということを取り上げていました。化学物質が体の中に入るとは、人類の発達の中で最近だと考えます。発達障害も関係しているのではと多く言われています。何を食べているか、環境ホルモンをはじめとする化学物質の影響は調べているのでしょうか。」

甲信ユニットセンター山縣先生「精度の高い食事調査をしていますので、これからデータが出てくると思います。アレルギーに関しては、20 年前と今では考え方が大きく変わっています。例えば、過去にはお母さんが妊娠中にピーナツ類ばかり食べていたため、子どもが同じアレルギーになったのではないかと言われていました。しかし、今は全く関係ないと分かっている、食物アレルギーは最初に食べたものよりもむしろ皮膚に感作されて、そこから次に食べ物のアレルギーになっていきます。これはすごく新しい話で、エコチル調査にも参加している国立成育医療研究センターの大矢先生たちの調査で明らかになったことです。エコチル調査は新しい概念のようなものが確認されるような調査にもなっています。」

山梨県が多い一つの理由は、花粉症が日本で一

番多い所であることも関係しています。バイアスがかかっていることを踏まえてそういうものを除いてもアレルギー患者が多いということが明らかになっています。」

—エコチル調査のデータから、子どもたちとともに考えたいこと。

参加者 E さん「高校生は、今は受験シーズンということもあり、睡眠に関する悩みを抱えている生徒も多いです。しかし、メディアの使い方も影響していると思います。最近 SNS で「BeReal」というアプリを使っている生徒が多いです。そのアプリはアプリ側から通知が来て、3 分以内に写真を撮ってアップするとそのアプリが継続して使える仕様になっています。通知が来たらすぐに写真を上げないといけないので、みんな SNS に翻弄されている印象を受けています。受験シーズンで、YouTube で勉強の方法やメンタルを保つ方法を調べて見ているという生徒もいます。メディアの利用時間や内容、また使っているアプリについては生徒から話を聞きたいと思います。睡眠についても、今の状況を改善していくためにはどうしたらいいか、生徒と話ができると、生活に結びついた内容になると思っています。」

司会「私はインターの学校に通う 7 歳、9 歳の子どもがいますが、学校から推奨される就寝時刻は 20 時です。うちの生活スタイルでは 20 時就寝はできていません。日本だと 21 時就寝のところが多いと思うのですが、日本は睡眠時間が子どもも大人も短いかなと思っています。海外と日本の睡眠時間について違いがありますか。」

甲信ユニットセンター山縣先生「明確に 1 時間少ないです。それは子どもからそうです。ただ、睡眠が 1 時間少ないから社会に問題を抱えているかというところではないので、日本の社会の中で本当はそんなに問題ではないのかもしれないかもしれません。でも、それは明確には分かりません。例えば、エコチル調査は国際比較もできるようになっていて、日本人の中でも睡眠が少ない子と多い子で、今後どう

いうふうになっていくのかといった比較がやっとなでできる基盤ができたのかなと思います。

先ほどメディア利用時間は2時間が推奨とありました。そのデータは正しいのですが、テレビもゲームもSNSも入れて全部の時間を合わせて1日2時間ぐらいだろうと考えています。つまり、それは寝る時間や学校に行く時間、お手伝いをする時間、おうちで勉強する時間、遊ぶ時間を24時間の中に入れたときの場合を考えています。これらの時間をトータルとして考えたときにスクリーンタイムが2時間くらいあるだろうと、日本小児科医会では考えています。」

■妊娠中の母親の栄養摂取と子どもの発達との関連

山梨大学大学院総合研究部疫学・環境医学講座

三宅邦夫 先生

甲信ユニットセンターから発表された研究の論文2本について発表させていただきます。

まず背景に「胎児プログラミング仮説」、通称DOHaDという考え方があります。これはどういう考え方かというと、胎児期の低栄養の環境が、成人期の生活習慣病発症のリスクに影響を及ぼすという考え方です。これは40年以上前にバーカー先生という人が提唱した説です。現在は少し考えが広がり、胎児期だけではなくて乳幼児期の環境も影響し、成長後の生活習慣病に加えて、発達障害とかアレルギーといった様々な健康とか疾患の発症リスクに影響を及ぼすと考えられ、注目されています。つまり、健康的な妊婦から生まれた子どもは健康的な大人に、低栄養の環境で生まれた子どもは生活習慣病になるという考え方です。

最近この考え方が注目されているもう一つの理由に、そのメカニズムが明らかにされつつあるということがあります。健康的な妊婦の胎児は、良好な遺伝子発現が行われます。その良好な遺伝子発現というのは、スイッチがちゃんとオフになっているということです。

一方で、低栄養の胎児は、何とか栄養を得よう

として、異常な遺伝子発現というのをやってしまいます。つまり、通常は働いてないものがここに働いてしまうことで、遺伝子発現をするためのスイッチが入れられてしまいます。それが一時的ならいいのですが、それが維持されてしまいます。スイッチがちゃんとオフになっている子どもは、ストレスフルな環境に適応できて健康です。しかし、スイッチが入れられてしまった子どもは、大人までそれに不適應になってしまって、生活習慣病のリスクになることが懸念されています。

今、生活習慣病の話をしました。それがいろいろな疾患に関係しているということが最近言われてきています。特に動物実験では様々なことが言われており、今回は神経発達についての話になります。雌マウスに、妊娠前から妊娠中、離乳中も通常の餌を与えると、生まれた子どもの神経発達は正常です。一方で、交配前から、例えば高脂肪の餌を与えたり、たんぱく質を制限したり、食物繊維を与えなかったりすると、その後生まれた子どもは神経発達や行動に異常を示すということが分かっています。このように妊娠中や授乳中の栄養が、その後成長した子どもの発達に影響するということが動物実験から分かっています。

では、ヒトではどうなのかということで、今回我々は妊娠中の栄養と子どもの発達について調査をしました。具体的には、1つ目に妊娠初期のたんぱく質摂取割合と3歳時点の神経発達の関連、2つ目に妊娠中の食物繊維の摂取量と3歳児の神経発達の関連について調査しました。妊娠中にたんぱく質や食物繊維が不足すると、子どもの発達に影響するという仮説をもとに解析をしてみました。もちろん子どもの発達にはいろいろな影響があります。例えば、母親が肥満だったり、ストレスがあつたりすると子どもの発達に影響します。そういうものを考慮して、栄養の影響があるかどうか、解析を行いました。

まず、研究1から説明します。今回エコチル調査に参加している約10万組の母子のうち、データ

欠損のある人を除いた約7万7,000組の母子を対象としています。まず、たんぱく質の研究なので、栄養調査をしました。そこからPFCというたんぱく質、脂質、炭水化物の比率を計算し、たんぱく質の摂取割合を明らかにしました。理想のPFCバランスは、炭水化物が大体50～65パーセント、脂質が20～30パーセント、たんぱく質が30～20パーセントです。このたんぱく質を基に、13パーセント以上の人というのは標準のグループ、9.4から13パーセントの人を低たんぱく質、さらに9.4パーセント未満の人を極端に低たんぱく質の3つのグループに母親を分けました。

実際の子どもの発達への影響を調べるために、3歳児の発達についてはASQという乳幼児発達スクリーニング調査の質問票を利用しています。発達の度合いは5つの領域で調査をしました。1つはコミュニケーション能力、2つ目に粗大運動、3つ目に微細運動、4つ目に問題解決能力、5つ目に個人・社会について、発達の遅れの有無があるかどうかを調査しています。

先ほど言ったように、他にも発達の遅れに関係するものというがあるので、それらを考慮して解析をしています。解析では、3歳児の発達の遅れの有無を、妊娠中の母親のたんぱく質の摂取割合の程度から予測しています。

標準のたんぱく質摂取割合の母親の人を基準の1としたときに、他のグループで「発達が遅い」子どもの出現しやすさが何倍になるかというのを示しています。オッズ比が1より大きくなれば起こりやすい、1より小さくなると起こりにくい、ということを意味します。

今回は、5つの領域のうち、コミュニケーション、微細運動、問題解決の能力において、増加が認められました。コミュニケーションについては標準を1としたときに、極端にたんぱく質が少ないお母さんから生まれた子どもは1.38倍、微細運動では1.46倍、問題解決能力では1.45倍、発達の遅れの出やすさが増加するということが分かりま

した。

たんぱく質の摂取量の違いによって、食べているものがどれだけ違うのかを示したグラフによると白が標準のお母さん、オレンジが低たんぱく質のお母さん、青が極端に少ないお母さんを示しています。たんぱく質の摂取量でグループ化しているので、魚とか肉とかは、たんぱく質が少なくなるほど摂取量が少なくなってきます。それに伴って野菜もたんぱく質が少ないと少なくなっているということが分かりました。意外ですが、米やパンといった穀類については、どちらかというとたんぱく質が少ないお母さんのほうが食べています。お菓子やソフトドリンクといった嗜好飲料については、あまり標準と変わらなかったり若干多かったりしました。このように食事のバランスが極端になっていることが、たんぱく質の少ないお母さんに言えます。

もう1つ特徴的なこととして、各グループにおいて朝食欠食する人のお母さんの割合を示しています。紫が週5回以上食べている人で、緑が週に1から4回、オレンジが月に3回未満です。週5日以上食べている人を見ると、たんぱく質が少なくなるにつれて朝食欠食するお母さんの割合が増えていることが分かりました。たんぱく質が少ないことは、朝食欠食とも関連していることが今回の結果から分かりました。

続きまして、研究2の食物繊維の摂取量について説明します。こちらも同じように、エコチル調査対象者を対象にして、約7万6,000組の母子を対象にしました。今回は食物繊維の摂取量についての研究なので、先ほど使った栄養調査から、妊娠中における1日あたりの摂取エネルギーと食物繊維の摂取量を基に、1,000キロカロリーあたりの食物繊維の摂取量を計算しました。人によって食事の摂取量が違うので、摂取量あたりの食物繊維の摂取量を計算して標準化しています。その計算した値を小さい順に並べて5等分し、最も低いグループから高いグループまでの5つのグループに

分けて解析をしています。アウトカムについては先ほどと同じ ASQ というものを使っています。

発達に影響を与えるものは先ほどと同じものに調節して検討しています。先ほどと違う点は、母親のストレスや子どもへの愛着も含めて解析をしています。解析についても同様の解析をしており、食物繊維の摂取量が最も高いグループの母親から生まれた子どもを基準としたときに、他のグループで発達が遅い子どもの出現しやすさが何倍になるのかを示しています。

結果では、5つの領域のうち、粗大運動以外の4つの領域について増加が認められました。コミュニケーションについては、一番食物繊維を食べているお母さんを1とした時に、一番少ないお母さんが1.51倍、微細運動では1.45倍、問題解決能力では1.46倍、個人・社会能力でも1.3倍発達の遅れの出やすさが増加していることが分かりました。その傾向は、食物繊維の摂取量が少なくなるにつれて、やはり増加している傾向が見られました。

このように、食物繊維の摂取量が少なくなると子どもの発達の遅れが出やすくなることが分かりましたが、他の栄養素は関係についても考慮しなければなりません。今回のエコチル調査対象者の食物繊維の摂取量を見ますと、通常目標量として1日18グラム以上食べてほしいというような基準がありますが、18グラム食べているお母さんは8.4パーセントしかいません。残りの9割以上のお母さんは全然目標量に達していないことから、日本人の食物繊維の摂取量は、かなり少ないことが分かります。食物繊維が少ないお母さんは、他の栄養素もやはり少ないです。特に葉酸の摂取量が、食物繊維の摂取量が少ないお母さんは少なく、高い相関が見られました。そのため、食物繊維の摂取量から、葉酸の摂取量が子どもの発達に影響しているのではないかとということも考えられます。そういった点も考慮して解析をした結果がこちらです。

葉酸は二分脊椎の予防として摂取が推奨されま

すが、神経発達についても重要だと言われています。今回、食品から葉酸摂取量400マイクログラム以上取っているお母さんは11.7パーセントでした。食品から摂取することは難しいので、サプリメントを使って400マイクログラム以上取ってくださいという指導をされると思います。しかし、サプリメントの摂取についても半分以上のお母さんは取っていませんでした。まだこの辺の認識が足りていないと推測できる結果になっています。

また、葉酸をしっかり取っていても、食物繊維の摂取量が影響しているかどうかを解析するために、葉酸をちゃんと取っているお母さんを抽出して、同じように食物繊維の影響があるかどうかを解析しました。詳細な結果は出していませんが、先ほどの全体の結果と同様に、食物繊維の摂取量が少ないグループほど子どもの発達の遅れを示す頻度が高かったことが分かりました。葉酸に関係なく、食物繊維が子どもの発達に影響しているのではないかということが今回の結果から推測されます。

2つの研究の結果をまとめると、妊娠中にたんぱく質の摂取量及び食物繊維の摂取量が少ないお母さんから生まれた子どもは、摂取量が多いお母さんから生まれた子どもと比較して、3歳時点で発達の遅れが出やすい傾向にありました。たんぱく質の摂取の割合が低いお母さんは、先ほど示したように全体的に栄養バランスに偏りがあり、朝食を抜く傾向があることが分かりました。日本人の食事摂取基準に照らし合わせると、今回の食物繊維だけではなくて、ビタミンCや葉酸、鉄などについても摂取量が少ないという傾向がありました。今回の結果は、葉酸については考慮しましたが、それらの影響を反映しているという可能性もあります。また今回サプリメントによる摂取や、離乳食とか幼児期の食事の影響は今回の研究では考慮できていません。

ではなぜ妊娠中のお母さんの食物繊維が子どもの発達に影響するのかについて話します。1つ考えられるメカニズムとして、食物繊維が不足する

と腸内細菌の餌が不足し、腸内細菌叢が乱れてしまうことが考えられます。腸内細菌叢が乱れると有益な代謝産物が不足し、胎児の発育や不全や脳の発達異常が起こり、それがそのまま生後も維持され発達の遅れにつながるということが考えられます。最近CMなどで「アンサーはタンサ」だと誰かが歌っていますが、この代謝産物というのがこの短鎖脂肪酸です。実はこれが脳の発達に非常に重要だということが言われています。我々もエコチル調査から、食物繊維と発達の遅れが分かったので、この腸内細菌に異常がないかを現在研究しています。今後は、この腸内細菌で健康な子どもにしたいということを考えています。先ほど言ったように、環境要因に様々なリスクがあります。今回の神経発達だけではなく、アレルギーや肥満、糖尿病のリスクに腸内細菌の異常が関わっているのではないかと考えています。さらに、腸内細菌は母子伝播すると言われています。つまり、お母さんの異常な細菌が子どもにもそのまま伝わってしまうことが言われています。生まれた後の乳幼児期の環境も腸内細菌にとって非常に重要です。受動喫煙やペット、妊娠中の食物繊維が少ないお母さんの母乳がリスクになります。

このようなリスクが赤ちゃんの腸内細菌に影響し、3歳頃に腸内細菌叢が決定すると言われています。この時期までに腸内細菌の組成が決まり、成長後も維持されて疾患のリスクになるのではないかといわれます。腸内細菌は、遺伝子と違って変えることができるので、異常な腸内細菌があった場合、それを変えるような栄養や養育環境の指導をしていきたいです。睡眠や衛生環境を変えてあげる。最近、生菌製剤というものも出ていて、そういうものによって、いい腸内細菌を3歳までに構築します。それを大人まで維持させることによって、腸内細菌叢を改善し、疾患の予防や重症化の予防につなげられないかと考えています。我々は今、腸内細菌に注目し、エコチル調査に参加しているお母さんと子どものうんちを送ってもらっ

て解析している最中です。

最後になりますが、今回のデータはエコチル調査のデータを利用した研究です。環境省の公式見解ではありません。今回エコチル調査の参加者に加えて、エコチル調査の運営にたずさわった関係者の皆さまに感謝の意を表します。また執筆にあたってご指導いただいた山梨大学の関係者の皆様に、深く感謝を申し上げます。以上で発表を終わります。



山梨大学大学院総合研究部疫学・環境医学講座 三宅邦夫氏

■対話 妊娠中の母親の栄養摂取と子どもの発達との関連の研究成果を聞いて

文珠先生「3点ほど考えました。1つは自分自身のことです。私は今降圧剤等の薬を嫌々飲んでいきます。私は3人きょうだいの一番上で、下2人には何もないのに、私にはなぜ症状が出てくるのかなと思いました。もしかしたら私の食生活や生活習慣が良くないからかなとは思いますが、それを差し引いても何かありそうです。母親が私を妊娠していたときは戦後のモノのない時代で、まだお米も配給のときでした。あまり十分食べられない状況で私を産んだせいかと思うと、自分に罪悪感がなくなっていくなと思いました。

2つ目に、私は発展途上国で調査をしているのですが、独立して20年経ち、昨年渡航したところ、太っている人たちが増えていました。もしかすると、その国では酷い飢餓状態になっていた頃に妊娠し生まれたお子さんたちが、ちょうど成人にな

っているという状況なので、今のこの研究の成果が、私の研究にも随分とつながってくるなと考えました。

3つ目に、やはり今の若い子に早く栄養指導をしないといけないということです。これは特に先生たちをお願いなのですが、今、特に女性は痩せることにすごく熱心で、食べるものを食べないという状況が起きています。このデータを使いながら、女性自身が自分の体を健康的なものにしていく必要性をもっと指導していけないかと考えていました。とても面白く、さらに詳しいデータが知りたいです。」

一学校教育で取り組むとしたら、どんなことができそうか。

参加者Fさん「栄養のことは家庭科の中で扱うぐらいです。給食は残さないで食べるという強い指導が昭和時代はありました。今は無理やり食べさせる指導は全くしないので、子どもたちは残し放題です。食べたくないものは食べません。

睡眠や栄養については、今までのこうしたという指導から、変えていかなければいけないと感じています。例えば、昨日も隣の小学校で全校生徒を対象に睡眠の話をする講師が来ていました。大谷選手は睡眠に注意していたから、こういうふうになれたとか、何時間寝たほうがいい等、たくさん言っていました。しかし、これからは何々したほうがいいという教え方ではなく、自分たちがどのように気づいていけるかというところが課題だと私自身は考えています。そのためにはどういった教材やデータを活用したらいいのかは、自分の課題です。」

参加者Gさん「私も10年も前に現場から退きましたが、まさしく『給食、食べようね』という世代の教員でした。しかし、一人一人体格が違うので、一律同じ量は食べれないということは明らかです。

家庭科の話が出ましたが、食の指導が3分の1あります。6年生は1週間の自分の朝食と夕食にどういうメニューが出てきたかを書き出します。

それを確認すると、たんぱく質や炭水化物はどれぐらい取らなければならないという基準があるので、足りない栄養素に気付くことができます。そして、その次にそれを補う献立を考える勉強を行うのです。一律で同じ料理を作るのではなく、自分の食生活を改善するために、自分でメニューを考える学習です。メニューは主食、副菜、おかずなど基本的なものがあり、栄養バランスが足りていれば好きなものでもいいのです。ただし、好きなものばかりになると栄養が偏るので、そこは折り合いをつけて、これなら食べられるというものを選んで献立を作ることもあります。

学校現場も押し付けではなく、自分たちが自分の暮らしを見つめて気づいて行動するという内容に変わっています。押し付けではなく、先生が工夫していろいろな経験を現場の教育の中に織り込んでいき、子どもたちが少しでも気づくようにしていくことが大事だと思いました。

妊婦さんが栄養を取らないと、お子さんへの発達に影響が出てくるというお話を伺い、本当に食べ物は大事だと思いました。人間の体は食べた食べ物でできているということを、学校で強調して指導していくといいかなと思います。」

参加者Hさん「こういう調査の結果で、このぐらいが基準だから頑張ってみようということがあまりにも前に出ると、現実的に無理な人はいます。たんぱく質を取りましようと言われても、頑張ってみようとするとかえって体は不調になることがあります。あまりにも基準値が前面に出てくるやり方というのは違うだろうと感じました。その人の体に合った量もきっとあるのではないかと思います。私はずっと障がいのある子を見てきたので、食事を強要することは当然していません。自分の子どもの頃は、まずい給食だったので、嫌いで食べられませんでした。もし強要されていたら学校に行かなくなっていたと思います。なので、強要は絶対やめてもらいたいというのはずっと思っていました。」

三宅先生「つわりのときに無理して食べる必要はなく、食べられるときに食べればもちろんいいです。

今回は妊娠中に栄養調査を2回行っていて、最初は妊娠判明時から遡って1年前の栄養を聞いています。2回目は妊娠中後期の栄養の調査です。そこで見ると、妊娠前から妊娠してからは、食事内容が大きく変わるわけではなく、妊娠前からの食事習慣がそのまま妊娠中も継続していました。特に若い女性は、普段から食事にファーストフードなどを食べたり、ダイエット志向であり食事を食べなかったりする傾向が、そのまま妊娠中も移行してしまっています。

特に女子中高生などの若い女性に対して、自分だけでなく、次や孫の世代にも影響してしまうかもしれないといった情報を知らせることも、意識を変えるためには必要ではないかと感じているところです。」

文珠先生「今日は、エコチル調査の研究者の方と、毎月この場所で『子どもの心の学習会』をしている者とが一緒に話ができました。データをもとにして話をしてくださったことがすごくありがたかったと思っています。また私たちの学習会のメンバーにとっても、たくさん参考になるようなものがあつたのではないかと思います。これから現場で、生徒さんや児童の方たちの教育にあたっていく先生方なので、今後挙がってくる様々な研究データを少しずつ共有させていただきながら、子どもたちの教育に生かしていけたらいいなと思っています。」

甲信ユニットセンター山縣先生「本当に先生方がおっしゃるとおりで、実は医療の世界は、パターナリスティックに「薬飲みなさい」「これやりなさい」「あれやりなさい」と、法律違反でもないのに「たばこやめなさい」とか言うわけですが、もうそういう時代は終わりました。コンプライアンスを守るという時代から、アドヒアランスを高める。それは何かというと、本人が病気と向き合って自

分でその病気を治そうとする気持ちを持ってもらうことが、われわれ医療従事者が患者さんに対して一番やらなきゃいけないことだということが、もう分かっています。そのため、皆さんが指導されているように、「これをやるといいですよ」「これをやると、こんないいことがありますよ」「やらないうという問題が起きますよ」というふうに、まずはリテラシーを上げます。

今回の場合も、健康リテラシーとか情報リテラシーは科学的な知見に基づいて、きちんと情報提供をしなければなりません。そのあとに、我々はそれをなるべくアクセプトしてもらいようなコミュニケーションや方法をとっていかなければいけないし、一方で、受ける側もそういうリテラシーを結びつけて、自分自身ときちんと向き合って自らが何かする。これはとても難しいです。

昔の教育のようにパターナリスティックに強制する方が圧倒的に楽です。しかし、1人1人に向き合ってやっていくという、今先生方がやっていらっしゃる教育はとても難しい。努力と工夫が必要で、まずそれを放棄してはいけないうし、一方で本人自身をどういうふうにしていくのか。家庭や地域や学校での全体での教育というのは本当に大切だと思っています。

具体的にこれからはプレコンセプションケアという考え方で、女性は女性なりの健康というのがあります。男女機会均等ではあるけど、男性と女性はやっぱり違う。そのときにどのように健康支援を行っていかなければならないかということも、学校でこれからもっと教えていかなければいけなくなるといひながら、皆さんの言葉を聞いていました。我々もとても大変なことをやっているんだという自覚を持ちながら進めていかなければいけないなと思いました。」

甲信ユニットセンター小田和先生「エコチル調査は10万人の妊婦さんにご協力いただくことを目指してお母さんに声を掛けるところからスタートして、今年の春にはお子さんは中学生になります。

12年にわたり、データの収集をスタッフとともにやってきました。最近はそのデータを研究者の先生方に使っていただいて、分かってきたことをもう一度社会の皆さんにお返ししており、仕事の内容が少し変わってきています。

先生方が学校の現場でこのようなデータを使って、科学的にこういうことが分かっているんだということを情報として知っておいていただくと、子どもさんに対する先生の本気度みたいなものも伝わるだろうと思っています。エコチル調査の結果をどんなふうにすれば皆さんに分かりやすく伝えられるかということをこれからの私の仕事の重要なテーマとして考えたいと思っています。」

甲信ユニットセンター由井先生「今日は本当に現場の先生方から色々な話を聞かせていただいて、私自身大変学びになりました。また改めて考えさせられたことがいくつかありました。例えば、我々の研究で基準値をつくるということは、言い換えれば社会的な規範を新たに作るということです。その規範を順守できない人がストレスを抱えてしまうということもあり得る。私の実体験ですが、子どもが小さい頃は全然寝ない子でした。全然寝ない子に対して早く寝かさなければいけないので、寝かしつけにとっても苦労しました。それが夫婦でとてもストレスでした。こういった情報発信をどうやって行っていったらいいのかということを、改めて考えさせられました。

これに関してもう1点ですが、三宅先生の発表にあったとおり、栄養があるものを食べることは本当に大事なことです。栄養があるものにアクセスするにはそれなりにお金がかかります。お金がないからファーストフードに行って、食事を済ませるというパターンがたくさんあるわけです。教育でどうにかできる部分と、どうにもならない部分があると思います。そこに対して社会的にどう解決していったらいいのかということを改めて考えさせられる機会になり、本当に今日は良い経験になりました。」



対話を行う参加者

(構成・株式会社オーエムシー)

「エコチル調査」ってなに？

10 円玉ピカピカ実験で化学物質について考えよう

一身の回りの化学物質と私たちの健康

2024 年 2 月 11 日、「エコチル調査」に関する地域対話を、初めて小・中学生対象に開催しました。大分市にある体験型子ども科学館 O-Labo に企画からご協力いただき、当日は小・中学生合わせて 17 名が参加されました（保護者 2 名見学）。前半の大分大学井上高教先生による実験活動では、身近なものを使って 10 円玉をピカピカにする実験（酸化還元実験）を行い、身の回りの化学物質に着目しました。後半は、産業医科大学サブユニットセンターの辻真弓先生、菅礼子先生から、「エコチル調査」の目的や調査の様子、化学物質と健康の関係等について、クイズも交えながらお話を伺いました。参加した子どもたちからは、化学物質の特徴に関心をもつ様子や、環境と健康の問題についてもっと目を向けたいという意欲などが伺えました。

講師：大分大学理工学部応用科学コース 教授 井上高教氏

エコチル調査産業医科大学サブユニットセンター センター長 辻真弓氏

エコチル調査産業医科大学サブユニットセンター 特任助教 菅礼子氏

協力：体験型子ども科学館 O-Labo、産業医科大学サブユニットセンター

司会：体験型子ども科学館 O-Labo 今泉純子氏

■ 【実験活動】10 円玉ピカピカ実験で化学物質について考えよう

（講師）大分大学理工学部応用科学コース

井上高教 先生

（司会）体験型子ども科学館 O-Labo

今泉純子 氏

井上先生：皆さん、おはよう。10 円玉のピカピカ実験を始めますね。

司会：10 円玉は 10 枚持ってきてもらっていますが、取りあえず 7 枚出してください。3 枚は予備です。

井上先生：今日はこの 10 円玉をきれいにしていきましょう。皆さんは時々、きれいな 10 円玉を見たことがありますか。たまに見るかもね。今日は、ああいふ感じの 10 円玉にしていけます。

子ども：おお、やった。

井上先生：やったという声がでたね。では、ピカピカになるまでみんなに今日は頑張ってもらおう。

まず、10 円玉をきれいにする方法を考えてみます。服が汚れたり、靴が汚れたりしたら、皆さんはどうやってきれいにしますか？

子ども：洗剤とかを使う。（複数名同時に発言）

井上先生：一斉に言われると分からないけれど、水や石鹼、洗剤等を使うよね。最初は水や石鹼で洗おうかなと思う。服の汚れなら、それで落ちます。靴の汚れもまあまあ落ちます。でもこの 10 円玉は水や洗剤、石鹼とかで落ちるのでしょうか。今から先生が試してみたいと思います。

ここに水を用意しています。10 円玉は、水では汚れは落ちないね。手でこうやっても、ちょっと見えにくいけど、落ちません。じゃあ、次は洗剤で落ちるかな？ 10 円玉を洗剤で洗って落ちると思う人はいますか？ 誰もいないかな。

では、洗剤を用意します。洗剤の特徴は何でしょう。普通のお水とは違うよね。

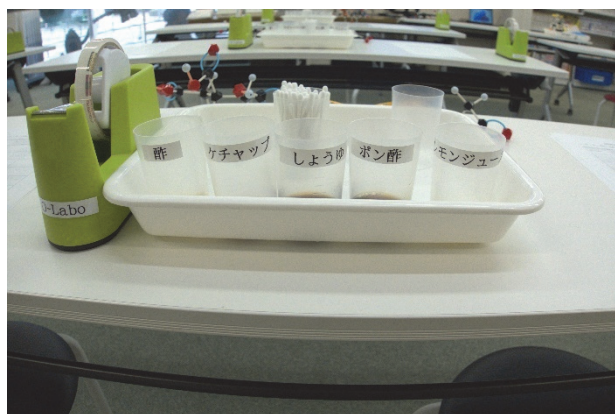
子ども：泡が出る。

井上先生：泡が出るね。じゃあ、今度 10 円玉をこの中に入れて、洗って、指で軽くゴシゴシします。落ちたと思うかな。落ちてないよね。洗剤で 10 円玉の汚れは落ちません。服の汚れは落ちるけど、10 円玉の茶色い汚れは落ちない。洗剤に関しては、あそこに説明が書いてありますので、帰りにちょっと見てもらえたらと思います。キーワードは界面活性剤です。

それでは、洗剤や水では駄目だったので、次にどんなものを使えば落ちるのかという実験をしてもらいます。

まず 10 円玉を「10 円玉を貼ろう」というところに 1 個ずつ並べてください。表でも裏でも好きなほうでいいよ。まだ貼らずに、10 円玉 7 枚置いてみよう。今日は使う材料は先生が先に考えて用意してきました。コップの中に入れて並べています。

まず、一つ目は醤油です。落ちないと思うよね。むしろこれは汚すものですね。でも醤油も試してみたら、どうかなあと思い、準備しました。その他もひょっとすると落ちるかもしれないというものをいろいろ準備しています。全部で 5 種類の液体で、見てもらおうと容器に文字が書いてあります。



今回の実験に使用した液体

その中にケチャップもありますね。ケチャップは、服に付けたらお母さん怒るよね。でも 10 円玉の汚れが落ちるかもしれません。

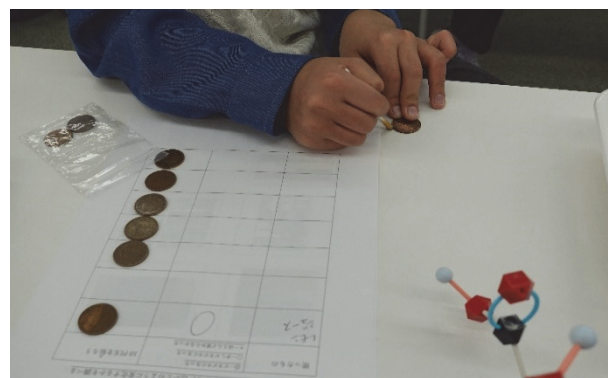
では、早速皆さんに実験の方法を説明します。まず綿棒を使って 10 円玉をこんな感じで洗います。洗うというか、ちょっとこすするというか、液体を付けるという感覚です。実は、今のお家の洗濯機は非常に高性能で、昔はゴシゴシ洗っていましたが、今の洗濯機は、洗剤の力がすごく強いので、軽く洗います。今日の 10 円玉も皆さんがゴシゴシすると傷が付くので、優しく洗う感覚で洗っていきます。綿棒に液体をたっぷり付けて、10 円玉の上に乗せるという感じです。もう早速始めていいけれど、綿棒に液体が混じらないようにしてください。そして、(ワークシートの)「使ったもの」というところに、どれがどれか分からなくなならないよう、液体の名前を書いてください。自分が好きなやつから始めていいです。

司会：注意事項ですが、どう変わったか、変化を見たいので、10 円玉の半分側だけにしてください。

井上先生：全部塗ったら違いが分からなくなってしまうよ。

司会：紙の上で作業はせず、塗ってから紙の上に戻してください。どれを塗ったか分からなくなないように気を付けてね。

(実験中)



実験を行う子どもの様子

井上先生：大分進んでいるみたいだね。皆さんが今やっていることは非常に大事だし、ものをじっと見て「どうなってるかな」と一生懸命考えているのは、非常に偉いと思います。結果は、○×△、自分が思ったとおりに付けていいです。一番よく

落ちたやつ、2 番目に落ちたやつなど、順番を決めてください。

子ども：同率 1 位。

井上先生：同率 1 位のときは、2 回目をやってみてごらん。

（実験終了）

井上先生：今からお勉強の時間に入ります。実験は終わりです。今から元気よく手を挙げてもらいたいのですが、どれが一番落ちたでしょうか。一番落ちたものに手を挙げてください。

レモンジュースが一番よく落ちたと思う人は？ 4 人いますね。でもレモンジュースで落ちてない子もいるようです。

次は、醤油が一番よく落ちたと思う人はいますか。1 人。次は、酢はどうですか？

子ども：酢が一番じゃない？

子ども：いや酢は最下位。全然落ちない。

井上先生：酢は力があるはずなのに。では、次はポン酢が一番よく落ちたと思う人は？ 結構いますね。全部で 8 人ぐらいです。ケチャップが一番落ちたと思う人。結構多いですね。でもなぜケチャップで落ちるのでしょうか？

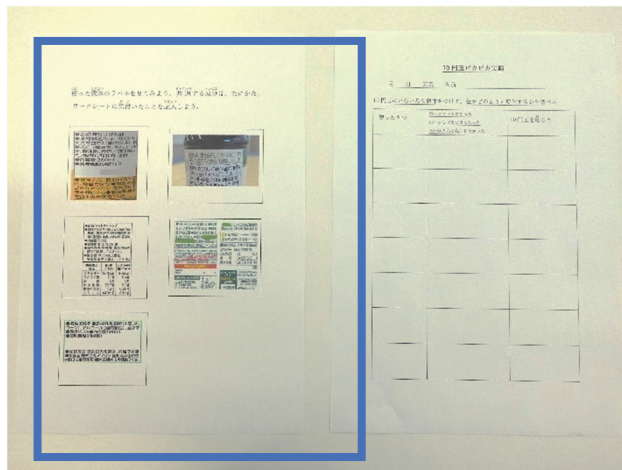
子ども：ええー、何でやろ。

井上先生：何で落ちるのでしょうかね。では次に、化学物質というのを探してみます。もう 1 枚紙があります。

こういう感じのラベルをケチャップとか醤油とかで見ます。裏側に小さい文字でいろいろなことが書いてあります。ぜひいろいろなことが書いてあるので、これを読むようにしてください。今日はそのラベルをプリントにしています。大事なところはここに物質名というか、名前が書いてあります。材料の名前、化学物質の名前、そういうのがいっぱい書いてあります。

実はこの中に今日の実験で 10 円玉の汚れを落とした化学物質の名前が書いてあります。それを探し出してみてください。見つけた化学物質の名前を鉛筆で丸を付ける作業です。全部で 5 種類あ

るので、多分この化学物質が 10 円玉の汚れを落としているな、というのを探してください。ヒントは、1 個ではないです。これも後からみんなに発表してもらいます。



配布プリント

（作業中）

井上先生：では、分かった人は手を挙げて教えてください。

子ども：アルコールが怪しい。

井上先生：他の子もアルコールと書いた人が結構いました。アルコールは怪しいかもね。

子ども：食塩。

井上先生：食塩ね。他に何か思いついた人はいるかな。

子ども：ブドウ糖。

井上先生：ブドウ糖。いいね。他はないかな。

子ども：レモン。

井上先生：レモン果汁のレモンね。他に何か違うもの書いた子いないかな。いない？ みんなそれぐらいかな。

子ども：これ。

井上先生：醸造酢ね。醸造酢といって、お酒をつくるみたいな感じでつくった酢のこと。

じゃあ、答え合わせをしましょう。答えは先生から言います。まずアルコールは、今回あまり汚れを落としてくれません。アルコールの使い方は、コロナの時にポンプで手をきれいにしましたよね。アルコールはウイルスを殺します。でも、10 円玉

は残念ながらきれいにしてくれません。その代わり、10 円玉に付いているウイルス等は取ってくれるかもね。アルコールは今回残念ながら使えない。

残りのブドウ糖、レモン、酢は、半分以上正解です。詳しいことを言うと、一番下の酢が効きます。

子ども：よっしゃ。

井上先生：そう、よっしゃ。酢は 10 円玉をきれいにしてくれるけど、今回のものは中に入っている酢の量が少ないので、あまり落ちてないかもしれません。ケチャップにも（酢は）入っているからよく落ちるのです。

それと、ブドウ糖、レモン。これもかなりいいけど、ブドウ糖がちょっと変わった形になっていくと、よく落としてくれます。レモンもそうです。レモンは今回一番よく落ちる物質が入っています。それをちょっと紹介したいと思います。

その前に 1 つ勉強しておきます。これは、洋服に付いた汚れを落とす仕組みです。界面活性剤というものが入っています。この説明パネルが向こうにもあるから見ておいてください。

それでは、この 10 円玉の材質は何かな。

子ども：銅。

井上先生：みんなよく知っていますね。銅が材料です。10 円玉は銅からできているけれど、皆さんは銅を見ていないです。実際、銅の色は茶色じゃないです。銅の色は少し違います。では何で茶色くなっているかというと、空気中の酸素というのが銅の表面にぶつかって、反応を起こして酸化銅というのになるんです。この酸化銅が茶色なんです。銅の色はもともとこんな色で金色に近いです。でも、酸化銅というのが茶色なので、皆さんが見ている 10 円玉は酸化銅を見ているということになります。

この酸化銅を落としてやればきれいになります。でも 10 円玉を削って落としたら駄目なんです。10 円玉の重さが変わるし、自動販売機に入れてジュースが買えなくなるので、削っては駄目です。

そこで登場するのが、酸という物質です。表面

に持っていくと、酸化銅というのが溶けてなくなります。なくなって、綿棒にくっついて汚れが落ちた、というふうになります。なので、ほんのわずかだけど酸化銅というのが 10 円玉の表面からなくなります。

この『溶ける』ということについて、次は説明したいと思います。皆さんの机の前に模型があります。大きい模型と小さい模型と両方ありますから、手に取ってください。壊れたら直してあげますから、言ってくださいね。これは分子模型です。



大分大学理工学部応用科学コース 井上高教氏

小さいほうが酢です。これが酢の正体です。10 億分の 1 とか 100 億分の 1 の大きさで小さい。それを拡大すると、こんな形をしています。実は酢はこんな形をしています。

酢は、このままだったら別に味もしないし、何もない単なる物質です。この小さいピンク色の部分が取れるのです。他のところは取れないのですが、ピンクのところはよく取れます。お口に入ったら取れます。水の中に入ったら取れます。取れたこの小さいやつは水素イオンというものです。

水素という言葉聞いたことがありますか。この水素イオンが、口の中で舌につくと、酸っぱく感じます。むっちゃくちゃ酸っぱいです。本体にくっついてると酸っぱくはないです。でも口の中に入ると必ず取れるので、酸っぱくなります。この水素イオンが、さっきの 10 円玉の酸化銅にぶ

つかって溶かしているのです。なので、綿棒でこすったからではなく、小さい分子がここを攻撃してぶつかって溶かしていくのです。だからきれいになる。

もう 1 つ大きな分子模型があります。これは水素イオンが全部で何個あるでしょう。数えてみて。何個ありますか？

子ども：4 つ。

井上先生：4 つあるということは、攻撃する水素イオンが 4 つに増えたやつです。最強です。さっきのやつだと 1 個です。こっちだと 4 つあるから 4 倍の力を持っています。4 倍の力を持っているので、これはよく落ちます。この物質の名前が、クエン酸です。クエン酸は、聞いたことがありますよね。クエン酸という物質です。このクエン酸というのが多く含まれているもの、たくさん入っているのが、さっきのレモン汁です。

このクエン酸は、さっきのブドウ糖と形が似ています。正確にいうとちょっと違うんだけど、よく似ている物質ではあります。ブドウ糖は砂糖に少し近いので、砂糖でこすってもよく落ちないのですが、あるところをちょっとだけ変えるとクエン酸になります。

それともう 1 つは大事なことに、クエン酸は酸っぱいけど甘いという感覚もあります。というのも、クエン酸を体の中に入れないと人間は動かないので、大事な化学物質なのです。ブドウ糖を少し変えてクエン酸を作ることができますが、その辺はまた生物のときにお勉強しましょう。

最後に食塩もありましたね。この食塩の働きも非常に重要で、さっきの水素イオンは塩があると攻撃する力が倍増します。なので、塩が入っていることも大事です。皆さんの実験で、醤油やケチャップでよく落ちたのは、塩のおかげです。塩が入ってないやつは落ちが悪かった実験結果になっていたと思います。

今日先生は、このクエン酸と塩が入った液体を作ってきました。これを使って今から 10 円玉の汚

れを落としてもらいます。

子ども：なんか一瞬で落ちた。

井上先生：そうそう、全部ピカピカにしてみよう。10 円玉の表は、お寺の絵がよく見えないでしょう？

(作業中)

司会：最後の 1 枚はそろそろピカピカになったかな。そろそろ井上先生からまとめの話をしてもらいます。

井上先生：なかなかこの作業は飽きないですね。今回用意したクエン酸と塩のスペシャル液体の説明です。クエン酸は 100 円ショップとかで売っていて、お掃除とかでよく使います。また、食べるクエン酸も白い粉で売っています。100 円ショップで売っているクエン酸の掃除用のものは、食べてはいけません。お掃除用で、床をきれいにする、洗面台をきれいにするために売っています。それを水に溶かして使うと 10 円玉もきれいになります。それだけだときれいにするのに時間がかかるので、今回食塩を入れてみました。食塩は台所にあるので、お母さんをお願いして「ちょっとちょうだい」と言うしかないですね。クエン酸と塩を混ぜるとできます。

今日はやっていませんが気付いてくれた子がいたので説明すると、バケツに液を入れて 10 円玉を入れておく方法もあるね。ただし、忘れないで割と早い時間で取り出さないといけない。1 日、2 日経つと 10 円玉は小さくなってしまうかもしれません。今日やってもらったように意外と瞬間で色は落ちますから、そんな長くしても効果はそんなにないです。

では質問もないようなので、前半の実験教室は、これで終わりにしたいと思います。

■エコチル調査のお話

エコチル調査産業医科大学サブユニットセンター
辻真弓センター長、菅礼子先生

辻先生：エコチル調査って、英語名で言うと「Japan Environment and Children's Study」、それを「エコチル調査」と日本名で言っています。これは、皆さんが環境省のエコチル調査のホームページに行ってくださいと、トップページに出てくるスライドです。「子どもたちは、あしたの地球を生きてゆく。」エコチル調査は 2010 年度に環境省が始めた大規模な国家プロジェクトです。皆さんも私も、ここにいるみんなが明日を生きていかなきゃいけない。じゃあ、私たち生物、人間を含めてみんな生物が生きていくために必要なものって何でしょうか。

子ども：衣食住。

辻先生：さすがですね。「これがないと生きていけない」というのは人それぞれ違うかもしれませんが、住む場所、町であるとか都市であるとか。あとは田んぼや畑といった土壌、土がないと食べ物も育たないので、土壌がないと私たちは生きていけない。また川や海といった水の環境。あとは、例えばこの辺りに舞っているような大気、空気もそうです。皆さん、酸素を吸って息をして、今生きているわけです。生物が生きていくために必要なものはたくさんありますが、我々研究者から見ると、水とか土壌とか大気といったものが、私たちが生きていく上で健康に害がないレベルであるのかを考えながら、日々研究や、医者でもありますから、医療行為等を行っています。

皆さんいろいろなものに囲まれて生きていますね。机に触っているでしょう。足は靴を履いていますね。私たちは無害なもの、害がないものだけで囲まれて生きているのでしょうか。考えたことある？

子ども：ない。

辻先生：ないよね。だって、みんな元気だもん。今日ここに元気に参加してくれている。

実は環境中の有害物質、体に悪い影響を与える

物質が、人間の私たちの健康に悪い影響を与えたことがあります。戦後の経済復興を優先した昭和 30 年から昭和 40 年代、さっきの 10 円玉が流通していた時期かもしれないけれど、高度成長期時代というのがありました。日本が戦争で元気がなくなって、その後、経済を成長させていかないと私たちが豊かな生活が送れないということで、どんどん経済の成長を発達させた時期があります。それに伴って汚染物質というものが環境中にどんどん排出されました。それで、私たちが住んでいるような地域の環境が急速に悪くなっていった。環境汚染は人の健康にすごく悪い影響を与えます。例えば四大公害病というのがあります。水俣病って聞いたことある人いますか。

子ども：ある。学校で習いました。

辻先生：水俣病は熊本県の水俣市という所で起こったことです。同じような公害として、新潟水俣病があり、これは新潟で起こりました。富山県のイタイイタイ病や四日市ぜんそくも聞いたことありますか？

子ども：あります。

辻先生：ばっちりですね。環境が体にすごく悪い影響を与えた時代がありました。特に先ほど申し上げた熊本県の水俣病は、メカニズムを聞いたことがありますか？この病気の原因は、メチル水銀という水銀の一種であると言われています。このメチル水銀はビニールの原料アセトアルデヒドというものをつくる工場で、アセチレンガスに触媒である水銀を使うことによって副次的にできたものです。工場でメチル水銀をつくるはずではなかったのだけど、これが副次的に、副次的は難しいですね、化学反応の中のアセチレンと触媒で、水銀の入ったアセトアルデヒドをつくる時にメチル水銀ができてしまい、これが海に排出されてしまったのが原因です。

では、メチル水銀とは何でしょう。メチル水銀は炭素原子 1 個と、さっき出てきた水素原子 3 個が結合したものに水銀がくっついてできるもので

す。これも化学物質の一つになります。

つまり、アセチレンからアセトアルデヒドっていうビニールをつくるための化学物質をつくるときに、メチル水銀ができてしまって、これが海の中に入っていく。そして、海の中には小さな小さな生き物のプランクトンというのがいて、プランクトンの中に入る。次に、このプランクトンを貝が食べ、小さなお魚が食べる。そして、その小さなお魚を大きなお魚が食べる。これを食物連鎖といいます。こういう言葉、聞いたことあるかな。ピラミッドとか出てこなかったかな。



エコチル調査産業医科大学サブユニットセンター 辻真弓氏

子ども：ああ、習った。プランクトンとか。

辻先生：そう。ピラミッドの上の方にいるのが我々人間です。プランクトンが持っていたすこしの量の体に悪い物質が、どんどんどんどん大きな量になって、大きなお魚に含まれたメチル水銀を水俣に住んでいる方たちが食べて、水俣病という病気が発生したのです。

水俣病になるとどういう症状が出たかという、脳や神経系のところに異常、障害をきたします。特に、例えば脳の中心前回、中心後回の部分は何をつかさどるかという、我々が運動するとか何か感覚として捉えるときに大事な部分です。例えば後頭葉。これはものを見るために大事な神経が集まっています。小脳って聞いたことありますか？運動・バランスをつかさどります。あとは、横頭回には聴覚というものもあります。

例えば小脳の部分がメチル水銀によって上手に動かなくなると、どういうことが起こるでしょうか？運動失調になります。わけもなく転ぶとか、まっすぐ歩けなくなる。ボタンを掛けたり、お洋服の着脱、自分で洋服を着たり脱いだりすることがとても難しくなります。あと有名なところで、この視野狭窄っていうのがあります。視覚をつかさどる部分の脳にメチル水銀が悪さをすると、ものを見るときに周りが見えにくいなどの症状が、水俣病の患者さんたちに発生しました。

1950年代から60年代に日本が高度経済成長期で環境が悪くなった時期に、全国で公害問題が発生します。これはいかんぞと環境庁が設置されました。それが1970年代になります。そして環境問題もどんどん多様化していきました。

大気汚染も越境するって聞いたことありませんか？大気汚染は、日本だけの問題ではなく、例えばお隣の国から汚れた空気が日本にやってくるかもしれない。昔は水と土壌など身近な環境汚染が問題になっていたけど、騒音、不法投棄、地球温暖化など環境の問題も時代によってどんどん変化していきます。多様な問題を受けて、環境庁から環境省になりました。

エコチル調査は環境省が発省して11年後の2011年から始まりました。国も非常に環境対策を頑張らして、空気や水は1950年代、60年代から比べるとはるかにきれいになっています。

では、環境中の有害物質が人間の健康に悪影響を与えた出来事は、昔はなかったのでしょうか。日本で最初に水銀によって病気になった人がいたと考えられている時代はいつでしょうか。

1番、奈良時代。2番、鎌倉時代。3番、江戸時代。三択です。手を挙げてもらいましょう。

(挙手)

辻先生：正解は奈良時代です。知らなかったでしょう？皆さん、この大仏様は何でできていますか。

子ども：銅。

辻先生：今日出てきましたね、銅です。

子ども：ああ、そうか。

辻先生：そう、銅。この時代から既に日本では金や銀や銅や水銀というものも使って大仏をつくっていました。

ではどうやってつくったかという、水銀は実はすごく不思議な金属なんです。常温で液体です。皆さんの時代の体温計は3秒くらいピツとするやつでしょう。でもお父さん、お母さんの時代は違います。水銀が入った体温計を使っていました。水銀というのは不思議な液体で、金属なのに液体。しかも金や銀を溶かす能力があります。みんな、『鋼の錬金術師』とか聞いたことある？

子ども：聞いたことある。

辻先生：錬金術の主役がやっぱり水銀です。金属を溶かすからです。賢者の石は聞いたことある？あれも水銀の一種です。秦の始皇帝は聞いたことある？隣の中国はすごく長い歴史があるのですが、秦の始皇帝は不老不死の薬として水銀を飲んでいったという伝承もあります。それで中毒死したという話もあります。キラキラとして、魅惑的な雰囲気があるのかもしれませんが、この水銀を金と混ぜてペースト状にしたものを、この奈良の大仏に塗っていたのです。だから奈良の大仏は、昔はキラキラした金色だった。

水銀は金属の中では沸点が低く、蒸気になりやすいです。300度ぐらいで確か蒸気になります。水銀と金が混ざったものをこれに塗って、温めて蒸発させる。何が起こるかという、水銀が蒸発して、働いている人たちは結局その水銀をたくさん吸い込んでしまって病気になったと言われていました。

皆さんが今日使っているお金はすごくよく使われている金属です。金属は体にとって必要なのか、必要ないのか。例えば1円玉はアルミでできているし、5円玉は銅とか亜鉛が混ざっている。今日使った10円玉は銅がほとんどで他に亜鉛とかスズ、50円玉は銅とニッケルというように、お金はたくさんの金属の組み合わせでできています。

ではこの金属は、体の中に入ってきて大丈夫なんでしょうか？先ほどのメチル水銀のように体の中に入ってくると、人間が病気になってしまうような金属はどれでしょうか。逆に、体の中に不足する、足りない病気になってしまう金属はどれでしょうか。

子ども：これは要らないけれど、鉄は要る。

辻先生：何で知っているの？

子ども：鉄分ってきいたことがある。

辻先生：銅は？

子ども：要らない。

子ども：要るやろ、要る。

辻先生：要る、要らない？迷いますね。亜鉛は聞いたことある？

子ども：ある。

辻先生：素晴らしいですね。鉄や銅や亜鉛など、皆さんが耳になじんでいる金属は、やはり生命の維持や我々が生きてスムーズに体を動かすために必要な作用を持っている金属になります。

鉄は欠乏すると貧血になったり、疲れやすくなったりします。銅は、欠乏すると特に小さな赤ちゃんでは貧血になってしまったり、大きく成長することが難しくなったりします。亜鉛は欠乏すると味が分かりにくくなったり、皮膚炎や口内炎がでけたりします。研究によって意外とこの亜鉛が欠乏している日本人の方が多いことが分かっています。だから、有害な金属もあれば、多過ぎてもいけないのですが、ある程度私たちが生きていくために必要な金属というものがあります。ただし、医学の業界では、カドミウム、水銀、鉛は取りたくないもののベスト3です。

では、体に害がある物質が体に入ってきたとき、君たち子どもと、私たちやお母さんたちやスタッフみたいに大人では、どちらが病気になりやすいでしょうか。

子ども：子ども。

辻先生：大人だと思う人もいますね。大人はいっぱい食べますね。でもここは難しいのだけど、実

は皆さんお子さんたちのほうが体に害がある物質の影響を受けやすいと言われています。いろいろな理由がありますが、母乳には赤ちゃんに大事な栄養素がたくさん含まれています。皆さんもお母さんの母乳をきっと飲んだでしょう。母乳に化学物質がもし含まれていたら、お母さんの母乳を通して、赤ちゃんに化学物質が移行してしまう場合がある。あと、皆さんはもう立って地面を歩いています、赤ちゃんはどのように生活している？立っている？立つのではなく、床をハイハイします。例えば化学物質は空気より重たいので、ハイハイすると、赤ちゃんは床に落ちている化学物質をペロペロなめたりして、大人よりも高い濃度で化学物質に触れ続ける可能性があります。

また子どものほうが大人に比べると、体重あたりで見ると食べている量が多い。なので、小児の体重あたりの、体に悪いものが入ってくる量は大人と比べて多いということになります。大人にとって安全だと思っている環境は、皆さんたちお子さんにとって必ずしも安全というわけではありません。

だから、子どもの安全のために安心して暮らせる環境をつくるのが大事です。そこで始まったのがエコチル調査、Japan Environment and Children's Studyということになります。私たちは産業医科大学というところのユニットにいる人間になります。

エコチル調査、正確には「子どもの健康と環境に関する全国調査」、環境省が企画した、2011年1月から始まった日本で初めての大規模調査です。しかも長期にわたる調査です。大規模がどれくらいかというと、約10万組の親子の方たちにご協力いただいています。実施体制がすごく複雑なのですが、環境省や茨城県のつくば市にある国立環境研究所のコアセンター、あとはメディカルサポートセンター、私どもユニットセンターの大学、地方自治体や協力医療機関、医師会等が足並みを揃えながらやっています。

エコチル調査の目的は何でしょう。ぜんそくとかアレルギーとか肥満など、様々な小児の疾患は化学物質が原因で起こっているんじゃないかと言われています。というのも、皆さんのお父さん、お母さんが子どもの頃に比べると、ぜんそくやアレルギー、花粉症などのお子さんが増えているのではないかとされているからです。10年ぐらい前では日本人の4人に1人ぐらいがアレルギーを持っていると言われていましたが、今や3人に1人が何らかのアレルギーの疾患に関わっていると言われます。皆さん方の発育や発達に環境中のどのような化学物質がどのように影響しているのかを調べて、病気の発見や、発達障害等の原因を明らかにすることを目的に、私どもは未来の子どもたち、そして今を生きている皆さん方にとって安全な環境を送ることを目的として、日々動いています。

10万人の規模の調査は、本当に世界でも例を見ないくらい大きいのですが、この規模では、デンマーク、ノルウェーとそして日本の3つが、世界でお子さんたちの体を守るための大きな調査を行っています。G7の富山環境大臣会合でも我々は高い評価を受けています。

エコチル調査は、まず、10万組の妊婦さんたちに参加をお願いするところから始まりました。母子手帳をもらう場に出向いて行って、こういう調査があるからご協力くださいとお願いをしたり、妊婦さんたちが産婦人科に通われるときに調査に参加してくださいとお願いしたりしました。こうして、お母さんたちの妊娠中、お子さんたちが生まれてからも、学年ごとに質問票に答える他、身体計測や発達検査をしていただいたり、採血をしていただいたりにご協力いただいています。

採血をされたことがある人はいますか？血を採ることです。採ったことがあれば採血管などのイメージが分かるかな。

13歳からは、自分たちでスマホを使って調査に答えてもらうことになります。これは40歳になる

まで続いて、お子さんたちが子どもの頃にばく露した、もしくは今ばく露している化学物質がどういう影響を将来におよぼすのかを調べるために、データを集めて、私たち研究者が研究結果を発表していきます。

全国 15 カ所、産業医科大学は九州のここです。その他、九州には、南九州・沖縄ユニットというのがあります。北は北海道から南は沖縄まで、大体日本全国を網羅したかたちで 10 万組の参加者の方たちにご協力をお願いしています。

参加者の子どもさんの年齢は、今現在小学校 3 年生から 6 年生で、今ここに参加して下さっている皆さんとほぼ同じくらいの年齢です。これは産業医科大学での調査の様子です。まず尿を朝取ってきてもらって、尿を受け取る。受付では、今日の調査に参加していただけますかというのを確認させていただく。そして、身体測定として身長や脂肪や筋肉がどれくらいかを測定します。皆さんが学校で行う体重計とは違ってもっと詳しく測定しています。それに、精神神経発達検査というものがあります。これはどんな検査かというと、私よりいつも検査に携わっている菅先生がよく存じていますので、説明してもらいます。

菅先生：発達検査はパソコンを使って行っています。マウスをクリックする検査や、画面に出てくる表示を見ながらボタンを押す検査です。そういう検査を通してコンピューターを使ってみんなの認知機能を測っています。

辻先生：時間が結構長いのですが、みんながどれくらい集中できるのかも検査で見えています。あとは採血をして、終わったらお礼をお渡ししてお帰りいただきます。

体に入ってきた有害物質が入ったままだったら困ります。この有害物質の排泄。気付かない間に体の中に少しずつ入ってきているのが現状です。私だって調べると「有害物質をとっているわね」ということになります。でも皆さんも私も本日元気にこの勉強会に参加しております。ということ

は、環境中に何かいろいろな有害物質はあるけれども、この有害物質の影響を受けずに、私も皆さんも生活できているわけです。ということは有害物質がきちんと体の中から外に出て、排泄されているわけです。

有害物質はどのようにして体の外に出ているか。これは肝臓と腎臓の働きが重要です。聞いたことがありますか？

食べ物を経口で、つまり口から食べること、あとは経皮、皮膚から入っていくパターンがあります。あとは吸うこともあります。3つの経路と言われています。尿や便、吐く息、呼気として、体に悪い物質は外に出されていきます。なので、とっても大事なことは、尿や便が出るということです。エコチル調査で、先ほど尿や血液をいただいていると言ったのは、この排泄物から体に悪いものがどれくらい出ているか、皆さんが一体どれくらい悪い化学物質を取っている可能性があるのかということを、これらのいただいた試料を用いて測定しています。

覚えておいていただきたいのは、我々の体は解毒・排泄、体の外に悪い物質を出すことができ、その解毒のスターは肝臓と腎臓だということです。主に肝臓で体に悪い物質は分解されて、腎臓から尿で排出されていきます。でも、例えば解毒のスターの肝臓や腎臓にだって限界があるわけです。最初に述べたような水俣病のように、産業活動によって我々が排泄できないくらい、自然界ではあり得ないような大量の水銀が世に排出され、そして、私たちが体の許容量以上、体でもうこれ以上は出せないという量を超える量の水銀を体に取り込んでしまう。そうすると、どんなに肝臓と腎臓が頑張っても、有毒なメチル水銀が体の中に残ってしまい、水俣病のような病気が出るのです。

エコチル調査の研究成果の紹介です。私が書いた論文です。妊婦さんの血液中の重金属濃度、先ほど言ったカドミウムや鉛を調べています。カドミウム、水銀、鉛などの金属濃度を、お子さんを産

む前の妊婦さんの血液を用いて調べました。そうすると、早期・後期早産発生データ、ちょっと難しい言葉がありましたが、赤ちゃんが何週間ぐらいお母さんの体の中にいて生まれてくるかを調べました。

赤ちゃんは大体 40 週ぐらいで生まれてきます。その 40 週間ぐらい、十月十日の間はお母さんたちのお腹の中でみんなはすくすくと成長するわけです。40 週ぐらいで生まれると正期産と言われています。それが、早く生まれてしまう、これと言いますと早期早産です。22 週から 36 週ぐらい、つまりふつうで生まれるよりも半分から 3 分の 2 ぐらいの早い状態でお母さんのお腹から生まれてしまう赤ちゃんの割合というものが、この金属濃度が低い人たちと高い人たちを比べると約 2 倍違いました。

何が言いたいかというと、体にとってよろしくない金属を妊娠中に体にたくさん蓄積されていたお母さんから生まれるお子さんは、ちょっと早く世の中に出てくることがありましたという研究結果になります。あまりにも早く生まれてしまうとそれだけ未熟な状態で世の中に出てまいりますので、例えば保育器に入るとか、もっと小さければ、そのまま命を落とすこともあります。こういうカドミウムという体に悪い物質が、早産に影響をきたしている可能性があるということを、エコチル調査の最も解明したい仮説の一つとして論文として最初に発表しました。

環境中の有害な化学物質から私たちの体を守るために、国がやるべきことと自分たちでできることがあります。国がやるべきことは、やはりこういう私たちの調査の結果等が出てくると、身の回りから体に悪い物質の濃度をもっと減らすようにしていきましょうという対策が打たれます。例えばカドミウムだけではなく、世の中には新しい化学物質がどんどん生み出されています。例えば、今まで安全で体にとって害がないと思われていたような物質も、実は害があることが分かるという

ことだって、今後考えられます。なので、環境中にある化学物質 X が、もし私たちの体にとって害があるということが判明したら、国としてはそういう化学物質 X の生産、輸入、輸出に制限をかけて、皆さん方の健康を守るように動いていきます。例えば、この化学物質 X が原因で病気になっている人がいないかというのを調査して、もしそういう方たちがいたら補償していくとか、その方たちが暮らしていける手助けをすることになります。

では、皆さんができることは何でしょう？先ほど解毒のスターの肝臓と腎臓を元気でいさせておいてくださいと言いましたが、どうしたらいいでしょう？やはり規則正しい食事、バランスのいい食事と運動です。太り過ぎると脂肪がくっついて、肝臓が正常に働けなくなります。ここには腎臓は載せておりませんが、先ほど糖の話が、井上先生の講義でありましたね。糖は、私たちの体にとっても実は大事です。エネルギーとして糖は必要なのです。でも、糖尿病って聞いたことない？血液の中に糖がたくさんあり過ぎてしまうと、血管の内側の内皮というものを傷つけます。血管がボロボロになってしまう。では、ここに出てきていない腎臓は、どんな特徴を持った臓器かというと、細い血管が集まった臓器です。その血管の中の内皮が高い糖でボロボロになってしまったら、腎臓もうまく動かなくなります。なので、やはりバランスのいい食事と運動が、規則正しい食事、適度な運動を心掛けるということが、皆さんができることになってきます。

未来のお子さんたち、そして今生きている皆さんたちに、よりよい環境をプレゼントする。調査を行って、データを解析して、もしお子さんの健康や今を生きている私たちの健康に影響を与えるような環境要因が出たとしたら、リスクの管理をして体制を構築して、病気が発生しないように予防し、対策していく。そして、今を生きる皆さんたち、そして次世代のお子さんたちが健やかに育つ環境の実現というものを、私たちエコチル調査の

一員は目指しております。

皆さん、大分にはユニットセンターがないので、エコチル調査についてあまり聞かないかもしれませんが、今後どこかで見たら「ああ、あの眼鏡かけた先生が話しよったやつやね」と思い出していたできれば幸いです。

ご清聴ありがとうございました。

司会：ありがとうございました。では、この時間で感想を書きましょう。

（アンケート記入）

司会：今書いた今日の感想を、発表できる人がいたら、お願いします。

子ども：今回、エコチル調査というものについて初めて知って、この調査によって日本の環境について少し知ることができたので、次世代の私たちの子どもたちが生きていけるような環境をつくるために、また機会があったら参加してみたいと思いました。

司会：ありがとうございました。とても素晴らしい。今日初めて知ったこと、勉強したことたくさんあると思います。みんなの子どもの代まで地球を大切にしていこうという、環境のことを考えてもらいたいと思います。素晴らしい感想ありがとうございました。

最後に、環境省さんから一言ご挨拶があります。

■環境省からのあいさつ

環境省 環境保健部環境安全課 環境リスク評価室

齋藤あき 室長補佐

皆さん、今日はどうもありがとうございました。今日はエコチル調査と O-Labo のコラボのイベントでしたが、難しい内容もたくさんあったと思います。エコチル調査はみんなぐらいのお友達が全国で 10 万人参加してくれているものですが、大体みんなが 40 歳になるぐらいまでお付き合いしてもらいます。たまに血液検査をしたり、「元気ですか」と聞いて「元気です」と答えてもらったり、それを 40 歳ぐらいまで付き合ってくださいとお願い

いしている調査です。なので、みんなはマラソンみたいなものの応援団になってくれたら、すごくうれしいなと思います。エコチル調査って名前を聞いたら、「あそこで聞いたな」と思ってもらえると、今日イベントやって良かったなと私たちも思うので、今日少し長い時間いろいろな話を聞いてもらいましたが、どうもありがとうございました。

（構成・株式会社オーエムシー）

学校教育×エコチル調査＝？

ー調査の成果から考える子どもたちのアレルギーとライフスタイル

2024 年 2 月 17 日、教育関係者向けの対話を行い、小学校・中学校・高校の教員、総勢 5 名にご参加いただきました。教育関係の専門家に教員が関心をもつテーマを伺い、アレルギー関連の研究成果を取り上げることにしました。当日は、環境省よりエコチル調査の概要説明の後、エコチル調査メディカルサポートセンターの大矢幸弘先生にアレルギー疾患の考え方やライフスタイルとの関連を、エコチル調査や国内外のアレルギー関連の研究成果を踏まえてお話しいたいただき、アレルギーに関する疑問や学校でのアレルギーの状況などについて、意見交換をしました。

講師：エコチル調査メディカルサポートセンター センター長 大矢幸弘氏

協力・講師（ゲスト）：文京学院大学人間学部児童発達学科 特任教授 森田和良氏

司会：株式会社オーエムシー 朱雀真理子

■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

環境省 環境保健部環境安全課 環境リスク評価室
加藤絢子 室長補佐

エコチル調査の始まりは 2009 年まで遡ります。G8 の環境大臣が集まる会合で、子どもたちの健康に関する研究を各国で協力して進めていくことが合意されました。これを受けて準備を進め、2010 年度から 10 万組の親子にご参加いただき、エコチル調査がスタートし、お子さんたちの成長をフォローしてきました。

エコチル調査の特徴は環境要因、中でも化学物質に着目していることです。化学物質により生活が便利になる一方で、これまでに知られていない健康への影響が生じることもあるのではないか、という仮説を解明するのに、調査が実施されています。参加者さんたちの血液や臍帯血、抜けた歯など生体試料をいただいて、化学分析を行っています。生体試料は現在 540 万検体あります。これだけの数の試料が集められているのは、世界的にも珍しいとのこと。

直近では、9 万 3000 人を超える方が調査への協力を続けてくださっています。ボランティアで、ご自分の時間を使って参加を継続していただい

ていることは本当にありがたいと思っています。

この調査は、当初、お子さんたちが 12 歳になるまで続けていく計画でしたが、専門家の提言を受けて 18 歳までの延長が決定し、将来的には 40 歳まで続けていくことが予定されています。

長い間、ヒトの追跡調査をしていなくても、動物を使って実験をすればよいのではないかと言われることがあります。しかし、ヒトと動物は体の成り立ちや機能も違い、動物実験の結果をそのまま当てはめることはできません。また、これほど多くの方を調査する必要があるのか、と聞かれることもあります。しかし、例えば非常にまれな病気に関連する要因があるかどうかを調べたいとき、人数が多いほうが明らかにしやすいのです。

10 万組の親子をフォローしていくために大きな仕組みをつくり、多くの関係者で協力しながら調査を進めています。ユニットセンターでは、参加者さんに直接お会いしたり、質問票を定期的にお送りして、生活の状況や健康、発達の状態を伺ったり、対面で血液を採取したりしています。調査を継続していただけるように、イベント開催や通信の発行など、地域のコミュニティへのはたらきかけなどもしています。

コアセンターとメディカルサポートセンターは、

ユニットセンターのサポートをする組織です。コアセンターは調査の全体の取りまとめを行っています。どこでも同じ質で調査を行えるようにしています。生体試料の保存や分析も行っています。そして、本日の講師、大矢先生ご所属のメディカルサポートセンターでは、エコチル調査の医学的な支援、例えば、調査票の内容を検討、作成したり、調査の医学的な面からの指導も行っています。

環境省は、全体の取りまとめや予算の確保などを行っています。エコチル調査の予算は年間大体 60 億円ほどです。

ユニットセンターは、北海道から沖縄県まであり、この近くですと千葉大学や横浜市立大学、山梨大学にユニットセンターが設置されています。参加者さんは引越しをされることもあります。引越し先のユニットセンターに移管したり、元のユニットセンターがフォローしたり、可能な限りで調査を継続いただくようにしています。

現在は、小学校 6 年生のお子さんに対面で、採血などをさせていただいています。また、すべての参加者さんたちに質問票を年 2 回送り、ご協力いただいています。

10 万人中、5000 人のお子さんにはさらに詳細調査にご協力いただいています。家に訪問し環境の調査をしたり、様々な検査に協力いただいています。

ユニットセンターやメディカルサポートセンター、コアセンターの研究者たちが、生まれる前から 4 歳までのデータを検討して、論文として成果発表できる状況になっています。最初は調査を進めることが大変で、データが整理されるにも時間がかかるので、なかなか論文にはなりません。しかし、直近では合計で 419 編のエコチル調査の論文が発表されています。

こういった論文がどのように皆さんの生活に役立っていくか、1 つ実物を持ってきました。「小児気管支喘息治療・管理ガイドライン 2023」には、メディカルサポートセンターのエコチル調査論文

が引用されています。ガイドラインは医師の手元などにあり、診療に役立っています。他に、エコチル調査の成果を基に、妊娠前の身長と体重の割合に応じて、新たな基準で妊婦の体重増加が管理されるようになってくるなどの、成果の活用もありました。

サイエンスカフェのねらいのひとつは、参加の皆さまと双方向性で対話することによって、リスクとの付き合い方について考えていただいたりしつつ、私たちも皆さまから学ばせていただくこと、もうひとつは、参加している子どもたちにこれからもエコチル調査を継続していただけるよう、応援することです。調査参加者世代のお子さんたちに関わる先生方に、エコチル調査を知っている方を増やしたいと考えています。

今日のような対話は、今年度、1 月に山梨県で養護教諭の先生方と行い、先週には、小中学生を対象に大分県で行い、子どもたちと化学物質を学べる実験活動をして、エコチル調査についても紹介しました。

最後に、2 つご紹介させていただきます。エコチル調査のシンポジウムを、明日、開催予定です。ライブ配信と後日の録画配信もあります。サイエンスショーを五十嵐美樹さんに行っていただき、参加者世代である村山輝星さんをゲストに招いています。大矢先生からは、研究者と一緒にエコチル調査の研究成果の紹介があります。もうひとつは、こちらの高校保健体育の教科書に、エコチル調査が子どもたちの社会貢献という形で掲載されています。

■学校教育 X エコチル調査 = ?

エコチル調査メディカルサポートセンター

大矢幸弘 センター長

アレルギー疾患は今日コモンディーズになりましたが、大昔は珍しい病気で王侯貴族の病気と言われていました。シーザーとかアレキサンダーといった有名人もアレルギーだったのではないか

とされています。偉い人の伝記しか残っていないからかもしれませんが、昔はそんなにアレルギーは多くありませんでした。昔の調査はあまり正確なデータではないですが、産業革命辺りから徐々に始まって、第2次世界大戦後に急増しました。

第2次世界大戦が1945年に終わって、それからだんだん復興が始まり、戦勝国ではいち早くアレルギー疾患が増えました。なので、イギリス連邦でアレルギー疾患が急増し始めたのはこの辺りからです。戦後10年ぐらいから目立ってきたわけです。人口1000人あたりなので1パーセントまでありませんが、だんだん目立ってくるようになります。大体20~30年間で2倍、3倍ぐらい、特に花粉症の伸びは4倍近く多くなりました。つまり戦後10年、20年の間に増えたため、イギリスではアレルギー疾患への取り組みが始まったわけです。この辺の有病率は調べる方法によって変わるので、そう正確なものではないと思ってください。日本の場合はちゃんとしたデータがないのです。だけど患者さんが増えてくるとだんだん文献の症例報告、文献が増えてくるので、『医中誌』という医学の論文が載っているものを見てみたら1950年代に1073だったのが、10年ごとにどんどん倍増していき、ピークは2000年代の2万5000まで増えました。そのため喘息などは2000年代が1番ピークになったと思います。その後から最近では喘息もだんだん落ち着いてきた感じがあります。減っているというわけではないですが、治療法が確立して重症の方が減ったということがあります。それこそ、今の小学生で喘息が原因で長期入院している人はほとんどいません。ところが、私が医者になったころ、今から30年40年前っていうのは結構いました。全国の国立療養所、今は国立病院機構何とか病院と言いますが、昔は山の上にあった国立療養所です。昔の結核療養所が国立療養所になって、空気のきれいな所があったため、100人や200人ほどの小学生が入院していました。そこに養護学校が併設されて、子どもたちは病院

から養護学校に通っていました。効果的な治療薬が確立されていなかったということで、結核のように空気のきれいなところで鍛錬しながら治していました。これが30年前40年前の喘息治療の姿でした。それが、今では吸入ステロイドがファーストチョイスの薬になり、根本的に炎症を抑えて治すということになったため、今は専門病院でも入院患者は多くはありません。治療の主体が開業医の先生に変わり、吸入ステロイドを吸えばもう重症にならないという時代になったため、だんだん減ってきたわけです。しかし、その前までは急増して、20世紀は大変なことになっていました。

それからアトピー性皮膚炎も第2次世界大戦後から増え、特にイギリス連邦の国で増えました。少し喘息に遅れて増えていった感じがあります。日本の場合も喘息より少し報告が出てくるのが遅れ、ピークは2000年代あたりです。つまり20世紀後半の4半世紀がアトピー性皮膚炎や喘息などが、一番、子どもたちの間で問題になった時期です。現在もまだ喘息に比べるとアトピー性皮膚炎はコントロールのついていないお子さんたちが多く、結構問題です。これは食物アレルギーのリスクも上げるので、アトピー性皮膚炎に関しては解決していない疾患になっているということが言えるかと思います。

大気汚染と喘息は関係があることが分かっています。私が子ども時代を過ごした日本の高度成長期は本当にこの公害で大気汚染がひどい時代でした。私は名古屋の出身ですが、その隣の三重県にある四日市の子どもの写真です。私とほぼ同じ年齢の子どもたちですが、私はマスクを使って通学はしていませんでしたが、四日市の子どものたちは喘息マスクというのをかけて通学していました。コンビナートから亜硫酸ガスが出てくるため、ブロックしないと危ないのです。コロナマスクではなく、これは公害マスクなのです。これは今から55年ぐらい前です。半世紀前にはこういう

子どもたちがマスクを着けて学校から帰っていた時代があったのです。亜硫酸ガスで気道がやられてしまい、大人のの方が結構被害ひどかったです。それから子どもも喘息等が出ていました。こういうことがあったため、今の環境省の前の組織である環境庁というのをつくって、国は対策に乗り出したわけです。

その頃の空気が汚い高度成長期の小学生の喘息は、400人に1人ぐらいでした。私も名古屋市の下町の大気汚染が少しひどい所だったのですが、喘息の子どもはいなかったです。大気汚染地域なのにいなかったのです。その後だんだん増えていくことになるわけです。公害がひどかったため、国は対策を立てました。愛知県のデータを見ると、一生懸命対策を行い、今は空気がだいぶきれいになりました。私の育った実家の辺りに行っても、昔は本当に排気ガスで空気がどんよりしていましたが、今はきれいです。全然昔と違う。ずいぶん大気汚染が解消されたわけです。



エコチル調査メディカルサポートセンター 大矢幸弘氏

ところが、大気汚染が改善したのに喘息の子どもたちが日本ではどんどん増えていきました。大気汚染が原因であることは、いろいろなデータで分かっています。分かっていますが、大気汚染が改善されたのに喘息が増えてしまった事実がある。ここは結構考えればなりません。

つまり、アレルギー疾患と環境の関係を考えると、大気汚染は影響するけれど、大気汚染による

気道刺激で喘息が増えるという単純なものではないということなのです。医者はいろいろなこと言うけれども、複雑で難しくなる理由は、多因子性疾患なので、いろいろな要因が複雑に絡み合って症状が出るため、一筋縄ではいかないということがあるわけです。

工場から出る亜硫酸ガス、煤塵は減ったけれど、自動車の排気ガス規制は少し時間がかかりました。特にディーゼルの規制が遅れましたが、ディーゼル車の排気ガスは特にアレルギー疾患や花粉症を増加させます。花粉の感作を100倍ぐらい増幅させるという話があります。東京は、空気のきれいな山梨県の杉林がある所に比べると杉の飛散数は少ないですが、大気汚染がひどいため、感作を受け、それが100倍に増幅され、東京の人のほうが患者さんが多くなってしまうのです。そういうメカニズムが働くことがあり、大気汚染がひどいところのほうがアレルギー疾患は増えるということも最近分かってきました。

東京都は石原都知事の時にディーゼルの規制を始め、東京も随分きれいにはなってきました。電気自動車が普及すると、この問題はさらに解決されていくと思いますが、いずれにしても大気汚染以外のファクターも多そうだということがポイントになるのです。

それから、これも皆さんの常識と違うデータでベルギーの疫学者が出したデータです。プールは喘息にいいという話を聞きます。昔は国立療養所にプールつくって、喘息で入院している子どもたちをプールで泳がせていたわけです。50年前はそういうことをやっていました。

ところが欧米、お金持ちの国と言われているベルギーの研究結果ですが、日本に比べるとプールが多く、欧米人の人たちはレクリエーションでプールに入ります。そうすると、スイミングプールで過ごした時間に比例して喘息が増えたのです。気道過敏性とかいろんなマーカーを調べてみたところ、どのマーカーを調べても喘息には悪いので

す。つまり、プールは塩素があり、それに曝露されている時間が長ければ長いほど気道はダメージを受けて、喘息が増えます。きれいな相関が出ています。実際にオリンピックの選手も、現役の水泳の選手は喘息が非常に多いのです。現役を退いたら改善する人が多いです。今は喘息の治療に吸入ステロイドがあるため、吸入ステロイドで炎症を抑えると普通の生活ができ、優勝することができるわけです。ですから、あまり問題にはなっていませんが、実はプールに行く時間が長ければ長いほど喘息には悪いということが、はっきりしています。ただし、学校のプールの授業はどうかというと、週に2時間、3時間ぐらいでは、ほとんど影響はありません。だから、スイミングスクールに行って週2、3回やりましたとか、学校の授業でやりましたぐらいは、誤差の範囲で問題ないです。しかし、自分は喘息だから、喘息を治したいからプールに行って治そうと思うのは間違いです。毎日5時間も6時間も練習して水泳の選手になろうという子だと、喘息を悪化させる可能性があります。以前、我々の病院に入院してきた子にすごく水泳が上手で一生懸命練習している子がいました。毎回プールに行くとか発作が起こって困るということでした。毎日5時間も6時間も練習している子どもでしたが、「プールが自分の喘息にいいと思ってやっていた」と言っていました。本当にかわいそうです。やはり正しいことを知っていないと、間違った対応をしてしまう。その子は趣味にしておけば、どうってことはなかったのですが、誤解をしていたため、喘息を治そうと思ってやればやるほど気道が塩素の被害を受けてしまったのです。このようにまだ誤解をしている保護者の方が多い上に、「喘息の予防や治療にいいですよ」と宣伝するスイミングスクールもあります。そんなところに喘息の子が行って治療のつもりで真面目にやりだしたら、逆効果で重症になりかねないため、こういうデータは知っておいたほうがいいと思います。

それからこれは大阪のデータです。20世紀は喘息はお金持ちの病気でした。思い返すと、小学校のとき、私は下町だったので喘息の子どもはいなかったのですが、中学は私立に入りました。すると私立の中学なのでお金持ちの子どもがいます。喘息の同級生が2人いて、1人は医者の子でもでした。しかも都心のビルで開業をしている有名な、お金持ちの開業医の息子でした。それからもう1人は、大きな会社の社長の息子で、お父さんはベンツに乗っていました。今ベンツは珍しくありませんが、当時のベンツは今のロールスロイスぐらいの感じです。そういう超金持ちの家庭の子ども2人が喘息だったのです。

これは大阪のデータですが、大阪で高所得の人が住んでいる地域、それから、中低所得の人が住んでいる地域を調べました。そこでの大気汚染物質です。高所得の人が住んでいる所は割と高級住宅街なので大気汚染が少ないです。だから大気汚染の浮遊微粒子とか SO_2 とか NO_2 などが高いことはありません。この大気汚染は割と軽いです。

それから、貧しい人は両方の地域に住んでいます。大気汚染のひどい所に住んでいる人もいれば、あまりそうではない所に住んでいる人もいます。そうすると、確かに大気汚染の影響はあるのです。この中低所得の人たちが住んでいる所を比べると、大気汚染の高い所に住んでいる人のほうが微妙に喘息の有病率が高いのです。微妙に、0.何パーセント、1.何パーセントぐらいちょっと高いです。ところが見てください。大気汚染があんまり大したことない場所での所得による喘息の有病率の違いです。5パーセントもあります。つまり、大気汚染の影響よりも所得の影響のほうが大きいわけです。喘息は20世紀ではお金持ちの病気だったのです。お金持ちの子どもが喘息になっている理由について、このデータを見て「名古屋だけでなく、大阪もそうだったか」と私は思いました。そのため、大気汚染の影響は確かにあります。間違いなくある。しかし、そんなに大したことではない。それよりも、

親がお金持ちだと喘息になりやすいのです。親がお金持ちだったら喘息になりやすいということは、お金持ちのライフスタイルのどこかが影響しているということです。ただ単にお金を持ったら喘息になるかという、そういう単純なものではありません。

ではアトピー性皮膚炎はどうか。これはもっとはっきりしています。これはドイツのデータです。これも 20 世紀の終わりごろです。ドイツは 20 世紀の終わりに東ドイツと西ドイツが合併しました。東ドイツは非常に貧しく、西ドイツはお金持ちでした。合併したものですから、極端なものが見えるわけです。社会階級が一番低く、右へ行くほど高くなる。親の学歴も所得も高いのが右のほうです。20 世紀の終わりごろは東ドイツ、西ドイツが合併したのだから、国内で貧富の差が結構ありました。そうすると、アトピー性皮膚炎の子どもの有病率は一番下の貧しい家庭と高学歴・高所得の家庭とは 4 倍も、5 倍近く違います。ものすごい差です。アレルギー疾患、喘息もそうだったし、アトピー性皮膚炎もそう、お金持ちの病気なのです。だから所得の高い人たちのライフスタイルに何か原因があることを、これは意味しています。そこがやはりポイントになるのです。

これはイギリスから出た「衛生仮説」というものです。イギリスで有名な出生コホート研究です。エコチル調査よりも 30 年ぐらい前から始められた非常に有名な出生コホート研究からのデータですが、お子さんが 11 歳のときのお姉さん、お兄さんの数です。長男・長女のアトピー性皮膚炎の有病率は 6.1 パーセントです。先に生まれた兄弟が多ければ多いほど、乳児期のアトピー性皮膚炎に罹患する率は減ります。上に 4 人お兄さんかお姉さんがいると、生まれた赤ちゃんが 0 歳児のときのアトピー性皮膚炎になるのは 2.8 パーセント。半分以下です。だから、先に生まれたお兄さん、お姉さんが多い家庭では、その子どもはアトピー性皮膚炎になりにくいわけです。後から弟や妹の数

が増えても、関係ありません。先に生まれて一緒に暮らしているきょうだいが多いかどうかが肝心だということです。

0 歳のときにアトピー性皮膚炎になる子どもが多いですが、花粉症になるのはもう少し後なので、11 歳のときの花粉症を調べています。そうすると、11 歳のときの花粉症もやはり同じです。早く生まれた子ども、つまり長男長女は 10 パーセント。それに対し、5 番目に生まれてきた子どもは 2.6 パーセントしかありません。さすがに 23 歳になると差が縮まってきます。やはりきょうだい内の影響を受ける時間が長いからです。それでも長男・長女が 20 パーセントなのに、5 番目に生まれた子どもは 86 パーセント、半分以下です。弟や妹の数を見ると、0 歳児は関係ありませんが、一緒に暮らしている時間が長いので、23 歳になると、下の子どもの数が多いほど少し減ります。長い目で見ればきょうだいが多いほうが、アレルギー疾患が少ないということになります。きょうだいの数が違うと、こんなにアレルギー疾患が違うのかと思います。

では、どうしてこんなことが起こったのかと、この著者は考えました。この人は疫学者だからメカニズム研究をやっているわけではなく、ただ事実をデータにただけです。しかし、長男・長女と比べて 5 番目に生まれてくる子が半分しかアレルギーにならないのかは、やはり気になったのです。それで彼は Hygiene hypothesis、衛生仮説を考えました。多分上の子がいろいろとばい菌やウイルスを持ち込むせいではないとか、子どもの頃は風邪をよく引くので、風邪を引いてウイルスやばい菌持ち込むのではないかと、また子どもたちは大体汚くて泥だらけになっているため、そういう子と下の子が触ったり遊んだりしているからではないかと考えました。子どもは汚いので、早く生まれた子どもが下の子の面倒を見ていると、どうしてもいろいろと汚いものを持ち込み、それで子どものアレルギーが減ると考える仮説、これが衛生

仮説というものです。これが出て、汚いほうがいいのではないかという話をマスコミが報道しました。

しかし、これだけではメカニズムが何も分からないので、今度は古い友人仮説というものが出ました。上のきょうだいが多いと、非病原性の雑菌だとか乳酸菌、あるいは寄生虫のような我々がもととも共生しているオールドフレンドの影響が強まり、病原体やアレルゲンによる制御性 T 細胞の異常を防いでいるのではないかという仮説を出してきたわけです。これはテレビでも取り上げられましたが、我々と共生しているいろいろな雑菌や寄生虫などの影響でアレルギーが抑制されているが、最初に生まれた子どもはあまりそういうものの曝露を受けないのでアレルギーになりやすいという話です。

実際そうかということ、面白いデータがあります。ヨーロッパからアメリカに移住した移民にアーミッシュとハテライトという対極的な生活をしている農民がいます。

アーミッシュはいまだに 200 年前の生活をしていて、自動車に乗っていない、電化製品は使っていない、当然土間の生活をしているわけです。農業を使う大規模農業もやっていない。ハテライトはアメリカの典型的な大規模農業をやっている農民です。30 人ずつ小学校高学年の年齢の子を調べて比較したところ、アーミッシュの子どもは喘息が 0 でした。ところがハテライトは 6 人。20 パーセントです。アメリカは喘息が多くて有病率が 20 パーセントくらいなので、大体平均的くらいでした。採血をして、アレルゲン特異的 IgE 抗体陽性値が 3.5 を上回っている人はどれくらいかというと、アーミッシュは 2 人でハテライトは 9 人でした。何が違うのか。アーミッシュの子どもは、ほとんどアレルギーの子どもがいないのです。そこで家庭の中のエンドトキシンの濃度を調べてみました。エンドトキシンというのは、いわゆる細菌などから出てくるものです。するとアーミッシュの家庭

のエンドトキシンの濃度は 1 桁多く 4399。ハテライト 648 なので、全然違います。つまり、昔からの生活をしている家庭では、こういう細菌なんかが出すエンドトキシンの曝露量が多いので、それらが免疫細胞に影響を与えてアレルギー体質になるのを抑制しているのではないかと仮説を立てたわけです。これは現代、21 世紀の話です。

今は Biodiversity Hypothesis、生物多様性仮説が言われています。我々のライフスタイルが半世紀で変化していったわけですが、いわゆる生物多様性を示す指標というのはいろいろありますが、この 50 年間、どんどん多様性が失われつつあります。それに反比例するかのように、アレルギー疾患が増えてきたのです。実は、これはアレルギー疾患だけでなく、他の慢性疾患も増えています。どうも、この生物多様性ということが低下してくると現代病が増えるということが言えるようなのです。

最近の中国はどうでしょう。やはり中国でも同じようになっています。中国はアレルギー疾患が増える時期が少し遅かったです。最近の傾向はやはり同じで、GDP が高い地区のほうがアトピー性皮膚炎が多いです。これはドイツと同じデータでした。お金持ちに多いのです。だから、お金持ちというかライフスタイルが大きく変わると、アトピー性皮膚炎が増えるのは、世界的なことだと言えるわけです。

振り返ってみると、1950 年代から 60 年代に欧米先進国でアレルギー疾患が増え始めたためました。それから 10 年ぐらい遅れて、日本が高度成長期に入り、アレルギー疾患が増え始めました。そして、その後日本の高度成長期が終わり、次は新興国で 20 世紀の終わりごろからアレルギー疾患が増えてきた。今や、例えばアトピー性皮膚炎はどの国が多いかというと、エチオピアなどアフリカの国が多いのです。1990 年代で世界中の国の子どものアレルギー疾患、アトピー性皮膚炎を調べたときは、スウェーデンがナンバーワンでした。今はアフリカの国です。急に都会化が進み、ライフス

タイが変った国です。そういう国はどこもかしこも急増しています。ですから、現代社会の文明化に伴って起こった環境やライフスタイルの変化というものが、アレルギー疾患の発症と増加に関係しているのではないかとことです。アレルギー疾患以外の非感染性の疾患も増えている。小児がんなんかも増えているし、小児の糖尿病なんかも増えています。ですから、こういう我々のライフスタイルと今の現代病は強い関係があるのです。

こういうアレルギー疾患増加の背景にあるものとしては、少子化が重要です。さっきの Hygiene hypothesis 説、衛生仮説のデータでは長男・長女に多く 5 番目になると半分以下になっている。ということは、少子化になり、きょうだいがいない、1 人しかいない人たちがばかりになると、アレルギー疾患が増えます。ですから、少子化もアレルギー疾患が増加する背景にあるわけなので、アレルギー疾患を減らそうと思ったら、きょうだいをもっとたくさん増やしたほうがいい。5 人、6 人、10 人など。昔の親世代は 8 人、10 人は当たり前で、そういう世代の人たちは非常に少ないわけです。だから、少子化が止まれば、多分アレルギー疾患もまた減るのではないかと考えます。しかし、少子化になるのはそれなりの理由がありますよね。子どもが 10 人も生まれたら、現在の生活水準は保てないし、暮らせない。狭い家に 10 人でどうやって暮らすかという話になってしまう。だから、後戻りはできません。産業構造が変化し、核家族化しているので、難しいのです。

それから、核家族化するとどうしてもワンオペになり、母親の負担がものすごく大きいです。母親の育児スキルは低下するし、ストレスは増大する。母親の妊娠中のストレスの増大については、子どものアレルギー疾患を増やすという結果がエコチル調査でも出ています。韓国の出生コホート研究でも出ています。中国も同じで、世界中同じなのです。だから、母親が妊娠中にストレスで不

安とか鬱になると、子どものアレルギーが多くなるという現象は共通しているのです。韓国はさらに遺伝子の変化を調べていて、ストレスがかかったときにどのように遺伝子の発現が変化するかを、COCOA 研究で調べています。エピジェネティックな変化というか、遺伝子を修飾し、その遺伝子が発現するかしないか、どんなふうにメチル化するかを韓国の出生コホート研究が突き止めたのです。妊娠中のお母さんがストレスを受けると、エピジェネティックな変化が起こり、子どものアレルギーが増えるということも分かってきているのです。ですから、母親の育児の負担が大きいこととアレルギーを増やす一つの要因になっていると言えるわけです。

それからあと、我々が暮らしている住宅もそうです。紙と木と土でできていた自然素材の家から、今はみんな人工素材の家になりました。木も合板を使っています。住宅だけでなく、職場も同じで、劇的な変化がこの 50 年、60 年で起こっています。こういうことが影響しているのではないかとことです。

それから、生活の電化もあります。土間がなくなって水洗トイレができて、フローリングのキッチンで炊飯や調理ができるようになった。アメリカのアーミッシュは、電気を使わないのでかまどを使わなければ調理できません。だから、当然土間があるわけです。日本も昔は土間があった。新興国の田舎に行くと、まだいまだに土間があります。電化されてない地域に住んでいる人も一部いるわけです。アフリカとかモンゴルのそういう地域にはアレルギーのこどもはほとんどいません。アレルギーの子どものいない地区では、みんな昔ながらの何百年も前と同じ生活をしていて、土間の生活をしているのです。アーミッシュで調べたように、土の中にはいろいろなエンドトキシンがあるので、エンドトキシンの曝露がすごく増えます。そうすると、制御性 T 細胞に刺激を与えて、アレルギーになるほうの力を抑えるというのが働

くわけです。ですから、土間がなくなったのは結構問題なのです。

それからペットの話聞いたことがあると思います。ペットを飼っていたほうがいいのか、飼わないほうがいいのかという話があります。我々医者でアレルギーの患者さんを診る人たちは、ペットを飼っていると「ペットをやめなさい」と言います。確かにペットを飼っているとペットに感作を受けている人が多く、飼っているとなかなか良くなりません。やめると良くなります。だから言うのですが、予防のためにはどうかというと、必ずしもそうではありません。特に欧米の場合に言えることですが、彼らは土足で生活しています。犬が外からいろいろな菌を持ち込んで来ます。そういう所で暮らしていると、エンドトキシンの曝露が増えるので、ペットを飼っている家のほうがエンドトキシンの濃度が高くなります。そうすると、アレルギーになる子どもが減るのです。だから、欧米の出生コホート研究では、犬を飼っているほうがアレルギーの子どもは少なくなるという結果が実はあります。日本でも出生コホート研究の中にも、そういう傾向が出たものがあります。しかし、ではタワーマンションでペットを飼ったらいいのかというと、これは微妙です。皆さん結構きれいにして、フローリングを汚さないように、人間みたいにきれいにして持ち込むと、エンドトキシンが入ってきません。そうすると、アレルギー体質を予防するのは結構難しいですよ。ですから、同じような効果が期待できるかどうかはペットの飼い方にもよるので、飼えばいいというものではありません。逆に感作を受けてペットのアレルギーになってしまいうリスクもあるので、そこは要注意です。

それから、環境化学物質曝露の増加です。これはエコチル調査で調べたいと思っているところです。合成洗剤が普及したことが一つあります。それから、後でもう少し詳しく話をしますが、農薬とか輸入食物のポストハーベストとか、飼料の抗

生物質とか、いろいろなものがあり、50年前にはほとんどなかったような曝露が非常に多くなっているわけです。そういうものの影響はまだはっきり分かっていないので、調べています。

最近、アレルギーに関して一番新しい仮説は上皮バリア仮説です。2021年に発表された、最も新しい仮説です。さっきの衛生仮説は1990年ぐらいの古い仮説です。上皮バリア仮説とは、界面活性剤なんかに代表されるような環境化学物質への曝露が増えて、皮膚とか気道とか腸管のバリアが低下することで共生している微生物層の乱れが起こり免疫に影響を与えてアレルギー疾患が増えたのではないかということです。いろいろな物質がありますが、界面活性剤はその代表です。皮膚とか気道とか腸管の上皮の炎症が起こり、バリア障害が起こると、そこに日和見感染を起こす病原体が生着しやすくなります。すると、もともと人間と共生していた微生物のバランスが崩れてしまって、生物多様性が低下します。さっき生物多様性仮説がありましたが、生物多様性がだんだん失われていくと、アレルギーが増えるという現象があったので、このバリアが低下していくことによって、共生バランスが悪くなり、生物多様性が低下していく。そうすると、今度は有害な微生物が上皮からだんだん侵入してくるようになってしまって、さらに微生物の共生バランスがおかしくなる。そして今度は上皮を修復する機能が低下してしまうわけです。悪循環に陥って、アレルギー疾患がなかなか治らなくなってしまう、これが上皮バリア仮説と言われるものです。

実際、アトピー性皮膚炎の患者さんには、有害な黄色ブドウ球菌がいるのです。正常な人の皮膚にはいません。皮膚のバリアが正常な場合は、住みつかないのです。皮膚のバリアが低下していると、表皮の角層の中に入ってきて悪いことをするので。いろいろな毒素を出して刺激を与えて、炎症をつくってかゆみを出していく黄色ブドウ球菌がいるのです。なので、バリアが低下すると危

ない。これはどうやって治すかという、ステロイド外用剤を塗って皮膚を完全にツルツルにすると、住みつけなくなります。バリアが元に戻っていくと住みつかないのです。皮膚をツルツルの状態にして半年、1年たつと、いなくなります。これは駆逐することができる。アトピー性皮膚炎の治療が中途半端だと、駆逐できません。だからステロイド外用剤をちゃんと使って炎症をゼロにしてツルツルにすればいいけれど、なるべく弱いものを使って中途半端に治療するとずっと住み続けるので、アトピー性皮膚炎はいつまでたっても治りません。しかし、いったんこのバリアを回復させて、住みつかないようなツルツルのお肌にするのができていなくなって、この悪循環から脱出することができるのです。これは大事なポイントです。だから、対処の仕方は実はある。

それから、喘息もそうです。喘息は気道のバリアが低下しています。昔は吸入ステロイドがなかったので、とにかく鍛錬をやりましょうということが強調されましたが、今は吸入ステロイドがあるので、この気道の炎症がなくなります。そうするとあとは自分の自然治癒力でバリアが回復してきます。気道の細菌叢がまた正常に戻ってきて、それでまた普通の気道になってくるのです。だから、今喘息の子どもたちはほとんど入院しません。この20~30年間で変わったというのは、こういうところからも言えるのです。バリアを徹底して治すと、実はアレルギー疾患は治って、克服できるのです。だから、中途半端な治療をしているといつまでもバリアが低下したままで治らないわけです。ただ、予防は考えなければなりません。

それで何が悪いかというと、やはり界面活性剤が一番原因として悪いものです。界面活性剤は洗剤、それから乳化剤があり、乳化剤は食べ物にも入っています。加工品の裏を見ると乳化剤はいっぱいあります。食パンには、大体乳化剤が書いてあるので、そういうのも注意しなければなりません。食べているもの、それから着ているもの、そ

れから日常の家の中のきれいにするようなものには、大体界面活性剤とか乳化剤とかが入っています。これらは、実は表皮のバリアにダメージを与えているのです。

これは基礎的な実験です。洗剤を付けていると、バリアがこのようにダメージを受けます。これはケラチノサイトという角層の細胞です。Detergentというのは、洗剤、界面活性剤です。入れるとバリアが破壊され、ダメージを受けます。

それから、家庭の中のホコリを集めてきて、どれくらい洗剤があるのかを調べました。子どもが寝ている寝具、居間などから掃除機でホコリを集めてきて、家庭の中にどれくらい洗剤があるかということ調べたところ、結構ありました。低い家庭と高い家庭がやはりありますが、高い家庭の結果はこうでした。だから、ホコリにはdetergent、界面活性剤がくっついているのです。このように日本の家庭では、ほとんどの家庭で界面活性剤が検出されるのです。これらが子どもの皮膚に付けば、当然バリアを破壊します。それから、ホコリを吸い込めば気道のバリアが低下してくるということです。

例えば、正常な皮膚というのはバリアがしっかりしていて抗原が中に入っていないため、感作を受けません。ところが、アトピー性皮膚炎の場合はバリアが低下していて、黄色ブドウ球菌なんかもいるし、アレルゲンが入ってきてしまうのです。調べると結構角層の中の下の方まで入っていくことが実は分かりました。そうすると、表面だけではないので、いくら洗っても中に潜り込んでいるせいで、洗い落とせません。正常な皮膚だったら表面だけなので、石鹸で洗い落とせばいなくなりますが、アトピー性皮膚炎の場合、中に入り込んでいるので、石鹸で洗っただけでは不十分で駄目なのです。そして、アレルゲンが入ってくると、ランゲルハンス細胞という樹状細胞が突起を伸ばし、これでトラップするのです。これがリンパ節のほうに行くと、それでIg抗体をつくれと

いう指示を出し、感作を受けていくということが最近分かってきました。正常な皮膚の場合は、ランゲルハンス細胞が顆粒層の上まで突き抜けていないので、当然アレルギーと接触することができないものですから、アレルギーの感作を受けるということがないのです。ところが、アトピー性皮膚炎の場合は顆粒層の上まで角層の中にアレルギーが入ってきて、そしてここでトラップされるので、アレルギーになることが分かってきたのです。アトピー性皮膚炎の皮膚と正常な皮膚は全然違っていています。だから、バリアをきちんと回復してやらないと、中途半端な状態は駄目なのです。中途半端な治療していたらアトピー性皮膚炎は治らない。しかし、しっかり治療すると、実は治るのです。

アトピー性皮膚炎の人になぜ食物アレルギーが多いかというメカニズムは、説明がつきます。食物アレルギーの人たちは、小さい頃に、乾燥肌があったり、湿疹があったりした人が多い。経皮感作を受けるということが分かりました。アトピー性皮膚炎になると、食物アレルギーになるリスクが、何倍にも上がってしまいます。経皮感作を受けるような食物抗原が、子どもが生活している場所にあるのかということを調べました。これはイギリスの研究ですが、子どもがいるリビングルームや寝具からホコリを集めて調べると、ピーナツ蛋白が検出されました。その量は、その過程の消費量に比例してピーナツ蛋白が検出されます。つまりたくさんピーナツを消費する家庭のほうが、たくさんホコリからピーナツが出てくるといって、当たり前と言えば当たりの結果です。我々が食べているものは、空中を舞うわけです。調理しているときに「あ、今なんか作っているな」と匂いで分かりますが、あれは空中を舞っているから分かるわけです。そうすると、空中を舞ったものは当然落下して、ホコリに吸着します。なので、子どもがゴロゴロしているところとか、寝具とかに食物抗原があるわけです。

エコチル調査のパイロット研究で 100 件くらいホコリを集めて調べたデータです。日本人の家庭は 100 件中 100 件卵が検出されました。赤ちゃんのベットのシーツからホコリを取ってきて調べました。その値の中央値が 43.7 でダニも調べました。ダニは Derp1 とか Derf1 という種類があります。これがダニの主要抗原です。それを合わせたのが Der1 です。その中央値が 7.8、ダニの主要抗原より、鶏卵の蛋白のほうが多いです。日本の家庭は、非常に少ない家庭もありますが、0 という家庭はなかった。だから、どこの家庭でも日本の場合、鶏卵は赤ちゃんのベッドに存在しています。だから、日本の赤ちゃんで鶏卵アレルギーになる人は多いです。つまり、子どもが生活している場所には、食物抗原は存在しているわけです。その家庭で食べている食物は、子どもが曝露を受け、湿疹があったら経皮感作を受けやすい。最近ナッツのアレルギーが増えています。ナッツの消費量が増えていて、当然のことですが、ナッツのアレルギーが増えてくるわけです。皮膚の炎症がひどければひどいほど、抗原感染は起きやすい。これも分かっていることです。皮膚は正常なら感作を受けません。だけど、皮膚の炎症があればたくさん入ってくるので、感作を受けてしまいます。

これはエコチル調査のデータです。石鹼は界面活性剤です。だから、1 歳半のお風呂に入るときに、石鹼を使っていた頻度を調べました。「毎回使う」「だいたい使う」「ときどき使う」「めったに使わない」という頻度を調べていますが、入浴するときに石鹼を毎回使う子どものアトピーの有病率が 6.9%で、滅多に使わないのが 18.1%でした。界面活性剤である石鹼を使う頻度が高い方が、アトピー性皮膚炎が少ないのです。これは先ほど私が説明したのと逆だと思いませんか。変です。だから、この調査をしたとき、これとは逆の結果を予測してやっていました。しかし解析したら、予測に反した結果だったのです。これを見たとき、「えっ、本当か。何か解析を間違えたんじゃないか」と

解析した富山のユニットセンターの人にあれこれ質問しました。本当に正しい解析したのかと。統計解析は複雑です。交絡因子の取り方によっては逆転することもあるので、交絡因子をきちんと処理しているかどうか、詳しい質問をしていろいろ調べたところ、きちんとやっていました。入浴のとき、石鹸をよく使っている人はアトピーが少ない、食物アレルギーも少ない結果になりました。食物アレルギーとアトピー性皮膚炎は関連しているので、これは分かります。喘息はあんまり関係ありませんでした。

アトピー性皮膚炎になってしまうと一生懸命洗ったりするため、そういう影響があるのではないかと層別解析をしたところ、3歳のときのアトピー性皮膚炎の有病率はどうかというと、1歳半の時にアトピー性皮膚炎がない子どもで、1歳半の時に石鹸を毎回使う子どもは4%、滅多に使わないは9.2%。一歳半のときに既にアトピー性皮膚炎がある子どもの場合、少し差がありました。一番大事なのはここです。まだ発症前の子どもたちで、アトピーになるかどうかあんまり考えていない人たちが3歳のときどうかというと、石鹸をよく使っている人のほうがアトピー性皮膚炎は少ないという結果が出たのです。

この解釈は非常に難しい。石鹸が皮膚に残ると、界面活性剤の影響で皮膚のバリアが低下するから、アトピー性皮膚炎が増えるはずです。なので、欧米のアトピー性皮膚炎のガイドラインには、石鹸を使わないほうが良いと書かれています。ソープを使うなと書いてあるのです。ところが、日本の家庭では、お風呂に入る際、石鹸をよく洗い落としてから湯船に入りますよね。ここがポイントなのです。入浴の仕方が、欧米と日本では違うのです。欧米の人たちは、洗い場がないわけです。ではどうやって洗っているかというと、湯船に入って、そこで石鹸を使って洗って、イギリスの人だと、出るときにバスタオルで拭いて出るので。日本人の留学生がイギリスに行ってお風呂入ると、「お

前、湯を使い過ぎだ」と怒られてしまいます。日本人はきれいに洗い落とします。しかし、欧米でそうすると怒られてしまう。入浴の仕方が違うのです。むしろ日本の場合は、入浴時に石鹸を使わないと皮膚に各種アレルギーが付いています。バリアが逆に低下する危険性があるわけです。石鹸が皮膚に残っているとよくありませんが、日本の場合は石鹸をちゃんと洗い落としてから風呂に入るので、むしろ経皮感作を受けるリスクが減ります。だから、入浴時に石鹸を使わないと、皮膚に付着したアレルゲンを洗い落とすことができなくて経皮感作を受けるリスクが上がって、食物アレルギーが増えたり、アトピー性皮膚炎が増えたりするのではないかと想像しています。

エコチル調査は疫学研究なので、単に統計的な事実を示すだけで動物実験やらないため、メカニズムは分かりません。実際に石鹸を使う群と使わない群とに分けて、皮膚に付いているアレルゲンをそれぞれの群で調べて、メカニズム研究やれば、どういうメカニズムでこういうことが起こったのかが分かりますが、エコチル調査は実験ではないので、ここまでです。だから、エコチル調査と言えるのは、日本人の場合はどうもちゃんと入浴するときには石鹸を使った方がよさそうだとところまでです。そこから先、どういうメカニズムかなのかと聞かれたら、どこかの大学の先生が実験をやらないと、メカニズムは分からないということなのです。

まとめです。GDPが上昇して、電化と加工品など、ライフスタイルが一変した国では、どの国でもアレルギー疾患が増えた事実はあるわけです。次に界面活性剤です。石鹸とか乳化剤とか合成洗剤が多用される環境では、表皮バリアの低下をもたらしてアレルギー疾患が増えるということがあります。しかし、日本では入浴時の石鹸の使用頻度が低い家庭の方がアトピー性皮膚炎が多い。

エコチル調査は、これ以外にも意外と今まで「こうじゃないかな」と思っていたことと違う結果が

出たりしています。アトピー性皮膚炎はお金持ちの病気だと、20 世紀の事実でありました。エコチル調査も同じかと思ったら、実はそうではありません。なんと、所得が低い家庭のほうがアトピー性皮膚炎は多いのです。本当に意外で、「えっ」と思いました。また先ほどの石鹸を使っているほうがアトピー性皮膚炎や食物アレルギーが多いのではないかと思ったら、逆でした。だから、20 世紀に出てきた結果と 21 世紀になってから、社会がまた更に変化しているのです。

特に、日本特有のライフスタイルがあるのです。特に入浴習慣、入浴方法は、欧米と日本ではまるっきり違うわけです。なので、欧米のガイドラインに書いたことを真に受けると、逆にまずいことが実はあるのです。皮膚科の先生の中で、欧米のガイドライン見て指導しようとする人がいます。

「風呂に入ったときに石鹸を使わない」と言う先生がいますが、それは間違いです。日本のガイドラインは「石鹸を使うな」ということは書いてありません。欧米のガイドラインは、石鹸を使うなと書いてある。では欧米はどうやって体を洗うかというと、保湿剤で洗うそうです。「え？保湿剤で体を洗えるわけない」と思うけれど、彼らの入浴習慣を考えると、風呂に入る、洗う、拭って出る。だから保湿剤で洗っておけば、保湿剤が後で体に付き、それでバリアを守れるという考え方なのです。そういう文化の違いは、やはり重要です。だから、ライフスタイルに関係している研究は、やはりその国でやらないと駄目なのです。欧米の出生コホート研究をそのまま真に受けっていると、とんでもないことになることもあります。

日本はあまり出生コホート研究をやってこなかった、ある意味疫学後進国です。だけど、今、エコチル調査は 10 万人というすごい規模でやっていて、欧米に追いつけ追い越せというところまで来ています。これは非常に貴重です。日本と欧米は違う、日本式の入浴方法を欧米の連中もやればもっといい結果が出るということを、これから発信

しようと思っています。この論文は確かヨーロッパの小児アレルギー学会誌に出ました。少しは欧米の方も論文を読んでいると思います。日本と欧米では違うことは、彼らも少しずつ気づきつつあるのではないかと思います。

私の話は以上です。

■対話 エコチル調査やアレルギーに関するお話を聞いて

—関心をもったことなど

司会：ここからは参加者の皆様と一緒に意見交換をしていきたいと思います。

森田先生「今お話を聞いていて、花粉症の話がありました。先日テレビか何かで、今、幼児期から小学生のおよそ 40 パーセントから 50 パーセント弱くらいの子が既に花粉症になっているというお話を聞きました。その花粉症の原因として、マスコミで報じていた原因が 2 つあって、1 つは保護者のアレルギー体質が遺伝していること。もう 1 つは外遊びが減ったからだということでした。つまり、これはコロナで結構外遊び減ったからではないかというのです。その辺の理由の妥当性はあるのでしょうか。」

大矢先生「親が花粉症の家庭は多いですね。いわゆる親が花粉症になっているときには、エピジェネティクスな変化、つまり花粉症に関係する遺伝子が発現します。ある環境の影響を受けたときに発現しやすいかしくいということです。そのエピジェネティクスな変化は親の世代で起こって、子ども引き継がれてしまうので、親の有病率が高ければ、子どもの有病率も高くなるのです。このように、親の世代より子どもの世代のほうが増え、だんだん世代を追うごとに増えていくだろうということになります。それが親との関係の説明になります。それからもう 1 つの外遊びが減ったことは、さきほどのエンドトキシンのことと関係があります。外で土とかばい菌とかに触れる機会が減ると、エンドトキシンの曝露量が減ってし

まいます。エンドトキシンの量が多ければ、制御性 T 細胞を強化して、アレルギー疾患の発症を抑える力が働くのですが、それが現代では働かないので増えてしまいます。実験をやっていないため、今は分かりませんが、エンドトキシンの量を、誰かがコロナ前とコロナ後で調べていれば分かるかもしれません。今後コロナが収束して、だんだん外遊びの子どもが増えて、また逆に減るような傾向があれば、そうだったと言えるかもしれないですね。あくまでも想像です。」

森田先生「そうですね。われわれも低学年の子どもたちと外遊びをすると、子どもの中には泥だらけになることをすごく嫌がる子います。「何で？」と言ったら、「お母さんに家帰ったら怒られる」と言うのです。靴下なんかも泥だらけになると。だけど、例えば泥だらけになることによってアレルギーを低下させる効果も一部あると言えば、親御さんたちも喜んで泥遊びをしてこいなんて話になってくる。理科や生活科やってきた私の立場からすれば、好ましい方向に行くのではないかと、今のお話を聞いて、思いました。」



文京学院大学人間学部児童発達学科 森田和良氏

大矢先生「そういうことです。やはり泥遊びすることは、私はアレルギーの抑制の効果はあるのではないかと思います。」

参加者 A さん「子どもの頃に食物アレルギーを発症するのは分かったのですが、私の身の周りに年を取ってから食物アレルギーになる方もいて、そ

れはやはり同じような感じで、抵抗力というか、曝露がされたからということなのですか。」

大矢先生「大人の食物アレルギーは、子どもの食物アレルギーとちょっと違うことがあります。その人は花粉症ではありませんか。」

参加者 A さん「そうです。」

大矢先生「大人の食物アレルギーで一番多いのは、花粉による交差反応で起こるものなのです。花粉の中でも、特にシラカバとかハシノキに感作を受けている人は、リンゴとか桃とかさくらんぼとかのバラ科の果物との交差反応があります。そういう交差反応、つまり抗原の形がよく似ていて、ハシノキとかシラカバなど、カバノキ科の花粉に対する Ig 抗体をつくってしまうと、実はバラ科の果物の抗原とよく似ているので、間違えて交差反応を起こすのです。そうすると「これはハシノキだ」と食べたときに体が反応して、かゆみなどが起こる方が非常に多い。我々の出生コホート研究で調べたら、中学生の 15 パーセントぐらいがそうでした。すごく多いです。」

もう 1 つはダニです。子どもの頃、エビが好きだったのに、大人になってエビが食べられなくなった方はダニの場合が多いです。ダニはだんだん大人になると感作を受けていくのです。ダニとエビもよく似ているのです。実は、タイなど東南アジアの方にも多いと言われます。子どもの頃はエビを食べているのに、だんだんだニに感作を受けて、大人になると、トムヤムクンが食べられなくなる方が結構います。だから、エビとダニの関係のような交差反応が複雑にあるのです。あとはスギとトマト。大人になるとだんだん花粉症が増え、ダニの感作も増え、そうすると、その交差反応のある食べ物が駄目になるという人が大人には多いのです。子どもの食物アレルギーは、大体人口の 5～10 パーセントぐらいで交差反応によるものは少ないのですが、大人の食物アレルギーは交差反応によるものが 50 パーセントを超えています。患者数だけで言えば、大人の食物アレルギーのほ

うが実は多い。しかし、子どもの食物アレルギーは割と治しやすい。今は経口免疫療法とかがあるので、微量から食べさせていくと、免疫寛容が誘導されて治っていきますが、花粉からだど、まずその治療をしないと治らない。だから、大人の食物アレルギーのほうが厄介です。子どもの食物アレルギーはこれから減っていきます。アトピー性皮膚炎は早くから治せば感作が減るし、少しずつ早くから食べさせれば、免疫寛容が誘導されるので、10年後、20年後には、子どもの食物アレルギーは激減してほとんどなくなるといいますが、大人の食物アレルギーは残ります。だから、これからは大人のアレルギーが主役になります。子どものアレルギーはこれから減っていきますから、大人の病気になります。

森田先生「そうすると、花粉症を持っている人は、そういうことが起きるかもしれないという注意をしたほうがいいですね。」

参加者 B さん「最初の森田先生のご質問に関わってくるかと思いますが、清潔であることと、免疫のためにというか、鍛えるというところのバランスの話です。今お話を聞いていて、アレルギーを発症する時期も人それぞれだし、それまでのライフスタイルも家庭によってかなり違ったりしますが、たくさん子どもを相手にする学校では、やはり何かの基準に照らしてやっていると説明がつく対応をせざるを得ません。実際どうしたらいいという答えはないのかもしれませんが、個人的には外で遊んでほしいし、多少の泥んこは気にせずワイルドに育ててほしいと考えますが、個々の保護者や家庭のニーズと学校の対応とのバランスは、非常に難しいと感じました。いろいろなことが明らかになっていけばいくほど、やるべきことが増えてしまい、学校現場としては苦しいところもあります。逆にあまり分からないで好きに遊んで、なぜこうなったのかと考えるほうが、気楽にはないかなと、不謹慎かもしれませんが、考えさせられました。」

―学校におけるアレルギーに関する実情など

司会「アレルギー疾患が増えているという大矢先生の報告がありましたが、学校現場でも昔に比べて増えてきたとか、またそれに対して学校で対応されていることがあれば、お話しください。」

参加者 C さん「食物アレルギーが増えていることは、すごく実感しています。先ほど大矢先生がおっしゃっていたように、喘息に関してはとてもコントロールされているので、学校を発作等で休むことは本当に少なくなっていると思っています。今、私が勤務している学校では、ピーナッツとそばには給食で出さないということになっていますが、本当にここ数年ナッツのアレルギーが急激に増えていて、しかもすごく強い反応を起こすので、毎回栄養士さんと給食に関して、ナッツ類のものは配慮もしています。給食で種実類をどのくらい出さないといけないというのも決まっているので、そこが今苦しいところです。ただ、区によっては種実類を全然出していない区もあると聞いています。なんでも除去していくのがいいともかぎりませんが、反応が強く出るものについては、そのように給食で配慮ができるといいなと感じています。」

あと、先ほどおっしゃっていた泥遊びと関わりますが、昔学校では健康診断でギョウチュウ卵検査がありましたが、廃止されました。清潔であることと関係があるかもしれませんが、ギョウチュウ卵の検査をやっていたときのほうが、アレルギーのお子さんが少なかったようです。それは、今日のデータのところと関与しているのかなとお話を聞いていて思いました。

あと、個人的にはプールの塩素の話がすごく衝撃的でした。学校のプール程度であれば大丈夫ということなので安心しましたが、今までアレルギーの話を聞いた中で聞いたことがないお話だったので、すごく参考になりました。ありがとうございます。」

森田先生「プールでは、今はゴーグルを付けさせていますよね。昔はゴーグルは禁止と言っていましたが、今はゴーグル付けている子が多いし、あとラッシュガードみたいに直接日光に当たって日焼けしないというのも、だいぶ公立学校では許されているようです。このように皮膚の直射日光、紫外線についても、子どもたちにはかなり影響することがあります。」

大矢先生「皮膚のコントロールをきちんとやっていけば、別にそんなに心配しなくてもいいと思います。」

参加者 D さん「以前勤めていた学校では、給食の米や小麦が全然駄目で、自校給食だったので、代用食を家から持ってくるが多かったです。またエピペンを持っていて何かあったらすぐ打てるようにしているアレルギーが重い子もいました。」

今勤めている学校は、給食センターからの給食ですが、卵関係のものは全て排除して、マヨネーズも卵のないものになり、昔に比べると、給食に出す献立に、すごく神経を使うようになってきていると見ています。代用食にしても毎回ご家庭から持ってきてもらっています。他の子とは違うものを出しているのは、その子にとってはやむを得ないとは思いますが、本人はどういう心境なのかなとちょっと心配でした。また、いつどこで症状が出るのか、担任していた頃は少し怖い思いもありました。そういうことも考えながら、今日のお話を伺っていました。」

参加者 E さん「勤務している学校は 1800 人ぐらいの規模の学校ですが、エピペンを持っている子が 17 人もいます。いろいろ原因はあると思いますが、重度のアナフィラキシーを持った子が増えているのは、何か原因がありますか。」

大矢先生「食物アレルギーは今本当に増えてしまって、今から 10 年ぐらい前までは、治療法というか対策があまり良くなかったということがあります。アトピー性皮膚炎も早い段階から治すことが大事です。なるべく早めから食べさせていると減

るのです。成育医療研究センターアレルギーセンターで、研修して開業した先生が診ている子どもたちだと、ほとんど食物アレルギーを発症しなくなっています。つまり対策の手はあるのです。だから、我々が今やっているような対策が全国に普及すると、食物アレルギーはほとんどなくなります。これは、どうやったら克服できるかが分かっているからです。大人の食物アレルギーは花粉との関係だから増え続けます。子どもの食物アレルギーは正しい方法が普及すると、激減してほとんどなくなります。今が一番ひどいです。あと 10 年ぐらい頑張っていたら、これから減っていきます。」

参加者 B さん「話が変わってしまうかもしれませんが、森田先生が学校で動物を飼うということもいろいろ難しい問題があるとおっしゃっていましたが、実際に学級経営されて、ご苦労された点とか配慮された点などがあれば、お話しいただければと思います。」

森田先生「動物を飼うことを、まず保護者に了解してもらい必要があるので、まず小学校 1 年生の担任をしたら、必ず 5 月ぐらいの土曜参観日の授業の場で、初めて子どもたちと動物を出会わせる授業をするのです。私は教育のプロですが、動物のプロではないので。その際、懇意にしている獣医さんを招待して、獣医さんと子どもたちの授業の様子を保護者に見せます。そうすると、動物と子どもたちが楽しく触れ合うところを見せた上で、子どもが帰ったあと、いわゆる学級懇談会で「私は動物飼育をしたいのだけど、アレルギーの子もいると思うので、何か心配なことがあったら、アンケートを出しますから教えてください」と伝えます。私のやる取り組みについて賛成してくれますかということを問うのです。そうすると学校の特性もありますが、ほぼ賛成していただけます。ただし、アレルギーに対する要望はいっぱいあります。」



対話の様子

生活科の場合は、動物を飼育することが前提となっているので、やらざるを得ません。アレルギーの子には、例えば直接触らない、触る場合には手袋をして長袖の洋服を着て触るようにする、またマスクをするなどの配慮をします。しかし全く触らないというわけにはいかないので、その時間は我慢してもらうようにお願いします。多分アレルギーといっても頻度があるので、そんなに急にアレルギーが出る子はほとんどいません。お医者さんから「毛のある動物触らないように」と言われている程度の子がいることもありますが、本人は、特に小学校の低学年は、触りたくて触っちゃうのです。でも触ってみたら意外とアレルギーが出ないことも、結構あります。一方で、アレルギーがないと思っていても、飼育しているうちにかゆくなる子もいます。そういう場合には、やはり水替えとかえさやりなど、あまり動物と関わらないところで頑張ってもらい、記録を取ることを頑張ってもらい。いわゆる役割分担をして取り組むことで、それほど大きなトラブルにならずにうまく済みます。

最初の出会いのところで、教師が「私は飼いたい」と言い、「先生の勝手な発想でしょ」となるところ、保護者に直接見てもらうことが大事です。

また、私は土日に関東に動物を持って帰らせます。そうすると、クラスでは10人に1匹ぐらいで飼っていますが、家では独占できる。その様

子を見たあるお母さんから「私がこの年になるまで、毛のある動物を1回も抱いたことがなかった。うちの息子がかわいい、かわいいと言って抱いているのを見て、私も抱いてみました」という手紙が来ました。やっぱり飼ったことがないという保護者も結構多いので、出会わせ方のひと工夫が必要かなと思います。」

大矢先生「森田先生の対応の仕方は、素晴らしいですね。既にその動物に対して感作を受けている場合はリスクがありますから、もちろん注意しなければいけません、学校で飼うウサギなどの動物に対して、感作を受けている子どもはほとんどいません。家でそもそも飼っていれば感作を受けるリスクがあるけれど、学校にいてときどき見ているぐらいでは、なかなか感作は受けません。例えばアトピー性皮膚炎の子が飼育係になって1年、2年すると、感作を受けているかもしれませんが、ほとんどの子は家でウサギなどを飼っていることはなく、感作はないので、リスクはほとんどゼロです。現実には何か起こるということはまずないと思います。

つまり感作のメカニズムから考えれば、実際に子どもたちが動物に触れていた機会がなければ感作を受けていないので、まず大丈夫ですよと言っているし、アレルギーがあることが分かったなら、その方は個別に対応しますということで、いけると思います。動物との触れ合いによって、ある意味、共生している微生物なんかの影響で、アレルギー疾患を抑制するほうに働くということもあるので、私は全然悪くないのではないかと、むしろ、いいのではないかと思います。

あと最近気になるのは、校庭を人工芝にすることです。やはり泥だらけになって子どもたちには遊んでほしいので、そこに税金かけてほしくないですね。」

参加者 A さん「うちの学校はそうです。私の勤務している学校は、統廃合して一度校舎を崩して新築しましたが、その際に近隣からの砂ぼこりの苦

情が激しいため、完全にアスファルトにして、その上に人工芝を置くという形にしています。だから、人工芝よりたちが悪く、夏はすごく熱くなり外に出られなくなってしまう。マンションや住宅が学校に隣接しているので、砂ぼこりの苦情が多く、区は、新しく学校を建てる場合、全部人工芝にしています。」

森田先生「それはアレルギーの促進ですね。」

大矢先生「アレルギーを促進するほうに働いていますよね。」

森田先生「でもそういう情報は多分住民の人は知らないですね。みんなすごく敏感だから、「逆にアレルギーを増幅しますよ、それでもいいですか」と伝えるべきかもしれません。」

大矢先生「アレルギーの原因を除去することばかり考えていませんか。それは間違っています。根本的なことを言うと、今のライフスタイルがよろしくないのです、そこを変えないと駄目なのです。最先端の情報から完全に逆行しています。やはり啓発が必要ですよね。」

ーエコチル調査の内容を学校の子どもたちに伝えるには、どのような形が考えられるでしょうか。

森田先生「ここは正直、難しいと思うのです。なぜかというと、エコチル調査がまだ妊娠中のお母さんから幼児ぐらまでの年代のデータが多く、学校に通う子どもたちに関するものがまだまだ少ないからです。」

例えば、コロナの影響で、手洗いやうがいを含めかなり一生懸命やっていますが、もしこれを続けていったら、もしかしたらインフルエンザとかいろいろな病気の低減につながっていくのかなど、先ほどの石けんの話のように、すごく清潔にすることによって、何か今までよりも病気になることが減ってくるなら、研究から分かったことを実際に取り組んでもいいのではないかと思います。

あとは、先ほど言ったように、理科や生活科では動物飼育は避けて通れません。もしかするとエ

コチル調査を基にしながら動物と関わりがあったクラスと、関わりがあまりないクラスとのアレルギー発症のデータをとっておいて、クラスの取り組みとして比較してみても面白いかもしれないと思いました。

特にエコチル調査は環境教育の発想とつながりがあると思います。環境を保全していくテーマもあるし、限りあるエネルギーをうまく使うというテーマもあります。先ほどのアレルギーの話から、やはり清潔にしていくことのメリット、日本人らしいライフスタイルのメリットを啓発していくことによって、理想として言えば、インフルエンザの罹患が他のクラスよりも少なかったなどの結果が出てくると、面白いかもしれないと思いました。」

参加者 B さん「さっきの中野区の話聞いて、日々子どもたちが生活する学校の環境づくりに対してどんな根拠でそうになっているのかという説明に非常に役立つのではないかと思います。しっかりしたデータがあって、こうだと説明できるという。つまり、泥んこの話ではないですが、教育方針など、学校の土台となるような考え方の根拠として、エコチル調査のデータは活用できるかなと思いました。」

今までの考えと全然違う結果が出ている場合、根拠もなしに話だけ聞いて実践しようとする、「何で」という反論が出てきて混乱すると思いますが、例えば自治体レベルや国レベルとかで取り組み、一般常識的になっていくことで、エコチル調査の結果から学校教育と環境づくりのつながりがもっと濃くなっていけば、まさにそれが正解になるのではないかと思います。動物飼育の話のように、一個人の教員が「こうします」というのは、多分弱いというか、変わった先生だなと思われておしまいになってしまうので、エコチル調査のようにすごく大きな調査で、全体が納得するようなデータが出れば、そういった大きなレベルでの関わりからじわじわと取り入れていけると思いま

す。」

大矢先生「この疾患は、非常に誤解の多い疾患で、30年前と常識が変わってしまう。そしてまた、世の中の変化の影響を受けるものですから、これからも変わっていく可能性がございます。そして、新しいデータが出ると全国に伝わるのに時間がかかり、それから医者の中でも、この医者との医者の言うのが違うというのは、タイムラグが実はあるからなのです。20年前の情報をそのまま伝えている医者もいれば、最先端の話をする医者もいて、なかなか難しいところであります。

厚生労働省がアレルギーポータルというのをつくっています。そこを見ていただくと最新の情報がありますので、医者によって言うことが違ったときには、アレルギーポータルを見ていただくと、その辺の白黒がはっきりするかなと思います。

エコチル調査の中でアレルギー疾患は非常に重要なパーツを占めるものなので、ここからまた新しい知見がたくさん出てくると思います。ぜひ成果発表リストがございますので、ときどきご覧いただいて、今の最先端の情報はこんなことかと、ときどきつまみ食いしていただくとよろしいかと思っています。今日はご参加くださり、本当にありがとうございました。」

森田先生「アレルギーというと、どうしても心配が先立ち、何か子どもたちの命に関わるのではないかと、怖気づくところもありますよね。エコチル調査は、我々がこういう教育をやりたいと考えた際、その背景というか根拠を、データを基にして示せるというところにうまくつなげていければいいのではないかと思います。データを基にしてこうするといいという効果を伝えることができればと感じました。いろいろなこと詳しく学べたので、とても有意義な時間を過ごせました。ありがとうございました。」

(構成・株式会社オーエムシー)

<お問い合わせ先>（エコチル調査や本事例集に関すること）

環境省 環境保健部 化学物質安全課 環境リスク評価室

TEL: 03-3581-3351(代表)

E-mail: ECO-CHILD @ env.go.jp

環境省エコチル調査ホームページ

<https://www.env.go.jp/chemi/ceh/index.html>



「子どもの健康と環境に関する全国調査(エコチル調査)」に関する
効果的な対話の実践に向けたデザインブック
～企画・実践方法と事例～