

母体血中金属濃度と咽頭炎（溶連菌）との関連

子どもの健康と環境に関する全国調査（エコチル調査）

令和7（2025）年3月7日（金）

国立大学法人北海道大学

環境健康科学研究教育センター

エコチル調査北海道ユニットセンター

特別招へい教授・ユニットセンター長

岸玲子

特任准教授

岩田啓芳

エコチル調査北海道ユニットセンター（北海道大学）特任准教授・岩田啓芳並びに特別招へい教授・岸玲子らの研究チームは、約75,000名の妊婦の血中金属濃度と生まれた子どもの4歳までの溶連菌感染症<sup>※1</sup>の発症について解析しました。その結果、胎児期のセレンのばく露と溶連菌感染症の発症との逆相関の関連があることが明らかとなりました。しかし、本研究で解析の対象とした5種類の金属以外の溶連菌感染症発症との関連は不明のため、生後の子どもの金属濃度と溶連菌感染との総合的な関連については今後も引き続き解析が必要です。

本研究の成果は、令和7（2025）年2月27日Public Library of Science社から刊行される環境分野の学術誌『PLoS One』に掲載されました。

※本研究の内容は、すべて著者の意見であり、環境省及び国立環境研究所の見解ではありません。

## 1. 発表のポイント

・エコチル調査にご協力いただいた妊婦のうち、約75,000名の血中金属（水銀、カドミウム、鉛、マンガン、セレン）濃度を測定しました。

- ・上記血中金属濃度を測定した妊婦から誕生した子どもを3歳から4歳まで追跡した結果、約6,000名の溶連菌感染症発症を確認しました。
- ・これら5種類の金属濃度と溶連菌感染症発症との関係性を評価した結果、セレン濃度が高い場合に溶連菌感染症発症のリスクが下がることが認められました。

## 2. 研究の背景

子どもの健康と環境に関する全国調査（以下、「エコチル調査」）は、胎児期から小児期にかけての化学物質ばく露が子どもの健康に与える影響を明らかにするために、平成22（2010）年度から全国で約10万組の親子を対象として環境省が開始した、大規模かつ長期にわたる出生コホート調査です。さい帯血、血液、尿、母乳、乳歯等の生体試料を採取し保存・分析するとともに、追跡調査を行い、子どもの健康と化学物質等の環境要因との関連を明らかにしています。

エコチル調査は、国立環境研究所に研究の中心機関としてコアセンターを、国立成育医療研究センターに医学的支援のためのメディカルサポートセンターを、また、日本の各地域で調査を行うために公募で選定された15の大学等に地域の調査の拠点となるユニットセンターを設置し、環境省と共に各関係機関が協働して実施しています。

溶連菌感染症は、発症後に心血管合併症を引き起こすリスクのある疾患ですが、その正確な環境リスク要因の解明は未だ発展途上です。金属暴露は、多くの疾患発症との関連が指摘されており、現在でも盛んに解析が行われております。本研究は、胎児期の金属のばく露が溶連菌感染症発症のリスクに影響を与えるかどうかを評価することを目的として、解析を行いました。

## 3. 研究内容と成果

本研究はエコチル調査に参加した妊婦74,434名から採取した血液中の5種類の金属濃度を測定するとともに、当該妊婦から平成23（2011）年～同26（2014）年の間に生まれた子ども（25,256名）の3歳から4歳までの1年間に注目して解析しました。その結果、溶連菌感染症を発症した子どもは6,021名（約8.8%）でした。解析方法は回帰分析<sup>※2</sup>とし、複数ある金属物質の混合効果の影響も評価しました。その結果、今回の研究において、解析に用いたセレンの濃度が高い場合に溶連菌感染症の発症率が低いという結果を認めました。しかし、本研究は母体のセレン濃度と溶連菌の関係のみに絞って解析した結果であり、他の感染症との関係性は評価されておられません。また、本研究は妊娠中の母体から提供頂いた一回限りの採血結果に基づいており、本研究の結果のみをもって、妊娠中のセレンの摂取を推奨

するものではありません。妊娠中のセレン高濃度は中毒・有害作用が生じるため、注意が必要です。

#### 4. 今後の展開

今回、解析対象としたセレン並びに金属と溶連菌感染症発症との総合的な関連については今後も引き続き検討が必要です。これにより、子どもの発育や健康に影響を与える金属等の環境要因が明らかになることが期待されます。

なお、今回の結果は、妊娠中の母体の血中金属濃度とその子どもの溶連菌感染症発症との関連を解析したものであり、溶連菌感染症を発症した子どもの血中金属濃度の測定は行っておりません。

#### 5. 用語解説

##### ※1 溶連菌感染症

溶連菌感染症は、A群β溶血性連鎖球菌という細菌によって引き起こされる感染症です。この細菌は、喉や皮膚に感染することが多く、主に子どもに見られますが、大人も感染することがあります。感染後の心臓や腎臓に合併症を引き起こすこともあるため、適切な抗生物質治療及びその感染リスクの解明が重要な疾患です。

##### ※2 回帰分析

回帰分析は、統計学の基本的な手法であり、例えば、環境物質と疾患の発生との関連を調べるのに役立ちます。この分析を通じて、特定の環境物質が疾患の発生に与える影響を数学的に評価し、疾患の発生リスクを推測することが可能です。

#### 6. 発表論文

題名（英語）：Association between prenatal exposure to maternal metal and trace elements and Streptococcus pyogenes infection: A prospective birth cohort in the Japan Environment and Children's Study

著者名（英語）：Hiroyoshi Iwata<sup>1</sup>, Atsuko Ikeda<sup>1,2</sup>, Mariko Itoh<sup>1</sup>, Rahel Mesfin Ketema<sup>1,2</sup>, Naomi Tamura<sup>1</sup>, Takeshi Yamaguchi<sup>1</sup>, Keiko Yamazaki<sup>1</sup>, Maki Tojo<sup>1</sup>, Rieko Yamamoto<sup>1</sup>, Yu Ait Bamai<sup>1</sup>, Yasuaki Saijo<sup>3</sup>, Yoshiya Ito<sup>4</sup>, Reiko Kishi<sup>1</sup>, and, the Japan Environment and Children's Study (JECS) Group<sup>5</sup>

<sup>1</sup> 岩田啓芳、小林澄貴、伊藤真利子、山口健史、田村菜穂美、山崎圭子、東條真希、山本理恵子、アイツバマイゆふ、岸玲子：北海道大学 環境健康科学研究教育センター



子どもの健康と環境に関する全国調査  
エコチル調査



北海道大学  
HOKKAIDO UNIVERSITY

- <sup>2</sup>池田敦子、ケテマ・ラヒル・メスフン：北海道大学 大学院保健科学研究院  
<sup>3</sup>西條泰明：旭川医科大学 医学部 社会医学講座  
<sup>4</sup>伊藤善也：日本赤十字北海道看護大学 臨床医学領域  
<sup>5</sup>グループ：エコチル調査運営委員長（研究代表者）、コアセンター長、メディカルサポートセンター代表、各ユニットセンターから構成

掲載誌：PLoS One

## 7. 問い合わせ先

【研究に関する問い合わせ】

国立大学法人北海道大学

環境健康科学研究教育センター 成果発表担当

E-mail: info（末尾に@cehs.hokudai.ac.jp をつけてください）

※研究に関する問い合わせは、メールでのみ受け付けます。

件名：【研究に関する問合せ】（問合せをする人の名前）

内容：所属／氏名／連絡先（メールアドレス・電話）／問合せ事項

【配信元】

国立大学法人北海道大学

社会共創部広報課

E-mail: jp-press（末尾に@general.hokudai.ac.jp をつけてください）

Tel: 011-706-2610