

子どもの健康と環境に関する全国調査（エコチル調査）

**「妊婦の職業上の原油精製物使用と子どもの生後 12 か月までの  
ぜん息（ぜん鳴）発症の関連」について**

子どもの健康と環境に関する全国調査（エコチル調査）からの報告

「Occupational Exposure of Pregnant Women to Refined Oil and Infant Wheezing  
: Japan Environment and Children's Study findings」

（北九州市政記者会 配付）

令和 5 年 10 月 20 日（金）

産業医科大学医学部小児科学 助教 川村 卓

エコチル調査産業医科大学サブユニットセンター

副センター長・特任教授 下野 昌幸

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

エコチル調査福岡ユニットセンター（産業医科大学サブユニットセンター）の小児科学 助教 川村 卓らの研究チームは、エコチル調査の約 4 万組の親子のデータを使用し、妊娠時に職業上で原油精製物(灯油、石油、ベンジン、ガソリン)を扱う頻度と、出生した子どもの生後 12 か月までのぜん息（ぜん鳴）発症頻度を分析し関連を検討しました。その結果、妊婦が原油精製物を扱う頻度が高いほど、出生した子どもの生後 12 か月までのぜん息（ぜん鳴）発症頻度が高まることが明らかになりました。

なお、原油精製物使用頻度の客観的な評価が得られていないこと、生後 12 か月までのぜん息診断は確定的でない可能性があることといった限界があり、さらなる研究が必要です。

本研究の成果は、令和 5 年 10 月 11 日（日本時間 16 時）付で英国アレルギー & 臨床免疫学会の公式ジャーナルとして刊行される医学アレルギー分野の学術誌「Clinical & Experimental Allergy」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

- エコチル調査の全国約4万組の親子のデータを用いて、エコチル調査産業医科大学サブユニットセンターは、母親が妊娠時に職業上で原油精製物(灯油、石油、ベンジン、ガソリン)を扱う頻度と、出生した子どもの生後12か月までのぜん息(ぜん鳴)発症頻度との関連について調べました。
- 職業上で妊婦が原油精製物を扱う頻度が高いほど、生まれた子どもが生後12か月までにぜん息と診断される率が高まり、妊婦の職業上の原油精製物使用と生後12か月までの子どものぜん息(ぜん鳴)発症に関連があることが明らかとなりました。
- 妊娠22~28週より、妊娠12~16週の時期に原油精製物を扱った方が、子どもの生後12か月までのぜん息(ぜん鳴)発症頻度がより高いという結果が得られました。

## 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。臍帯血、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係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。

近年女性の社会進出に伴い、男性と同様に女性も職業上で原油系精製物質(灯油、石油、ベンジン、ガソリン)を使用している状況があります。原油系精製物質は燃料として使用する時にガスや揮発成分が発生しますが、これらを吸うことで健康被害を起こすことが知られています。しかし、妊娠中の女性が通常の仕事を行う範囲で原油系精製物質を取り扱った場合、出生後の子どもにどのような健康影響があるかは、よくわかっていませんでした。

そこで本研究では、妊婦の職業上の原油系精製物質(灯油、石油、ベンジン、ガソリン)使用頻度と子どもの生後12か月までのぜん息(ぜん鳴)発症との関連について調査しました。

### 3. 研究内容と成果

#### 1) 使用データ

本研究では、エコチル調査で得られた参加者データのうち、妊娠前期から生後1歳までに実施された自己記入式の質問票（妊娠前期、妊娠中後期、1か月健診時、生後6か月時、生後1歳時）および医師記入の調査票（妊娠前期、出産時、1か月健診時）で得られたデータを使用しました。

#### 2) 解析の方法

エコチル調査参加者約10万組の親子のうち、単胎妊娠（双子や三つ子を除いた胎児1名の妊娠）且つ、生産（死産を含まない）だった妊婦に限定し、妊婦の職業上での原油精製物（灯油、石油、ベンジン、ガソリン）使用頻度のデータ、および出生した子どもの生後12か月までのぜん息診断有無の質問票回答データがそろった妊婦より、関連因子と考えたものに何らかの欠測データがある人を除いた母子39,736組のデータを解析対象としました。

妊婦の職業上での原油精製物使用頻度は、妊娠中に回答いただいた質問票データより調査しました。解析対象者を頻度に応じて3つのグループ（扱った頻度：「使用なし」、「月単位で扱った」、「週単位で扱った」）に分けました。それぞれのグループにおいて、生まれた子どもが生後12か月を迎えるまでにぜん息の診断を医師から受けているかを1歳質問票のデータより調査し、関連について解析を行いました。また原油精製物使用頻度について、妊娠12～16週（平均14週）と妊娠22～28週（平均23週）の回答者に分け、それぞれで解析を行いました。

解析にはロジスティック回帰分析<sup>※1</sup>を使用し、結果に影響を与える可能性が考えられる以下の項目について、共変量<sup>※2</sup>として調整を行いました。

\* 共変量：母親の年齢、母親のアレルギー既往、妊娠前の母親の体重、妊娠中の体重増加、妊娠中および出産後の母親の喫煙習慣、母親の最終学歴、世帯年収、自宅の構造、自宅加湿状態、灯油暖房器具の種類、出生児の性別、在胎週数

#### 3) 主な結果

本研究では原油精製物の使用頻度以外に子どものぜん息（ぜん鳴）発症に関与すると考えられる因子を共変量<sup>※2</sup>としました。これらを考慮して解析を行い、妊娠12～16週と妊娠22～28週での原油精製物の使用頻度が生後12か月までのぜん息診断に与える影響を検討しました。

妊娠 12～16 週では、原油精製物の使用頻度が「使用なし」のグループに比べ、「月単位で扱った」グループで 1.36 倍、「週単位で扱った」では 1.67 倍、生まれた子どもの生後 12 か月までのぜん息診断ありの人が多くなる傾向がみられ、共に統計学的に有意な関係があることが分かりました（5. 参考図：図 a）。

妊娠 22～28 週では、原油精製物の使用頻度が「使用なし」のグループに比べ、「月単位で扱った」グループで 1.03 倍、「週単位で扱った」グループで 1.35 倍、生まれた子どもの生後 12 か月までのぜん息診断ありの人が多くなる傾向がみられ、「週単位で扱った」グループにのみ統計学的に有意な関係がありました（5. 参考図：図 b）。

上記の結果から、妊娠中の職業上の原油精製物使用頻度は、妊娠 12～16 週および妊娠 22～28 週のいずれの時期も生まれた子どもの生後 12 か月までのぜん息（ぜん鳴）の発症と相関が有り、妊娠 12～16 週でより強く子どものぜん息（ぜん鳴）発症に注意が必要となる可能性が明らかとなりました。

#### 4. 今後の展開

本研究では以下のような限界があり、妊娠中の原油精製物使用と子どもの健康影響には今後さらなる研究が必要であると考えられます。

1. 本研究で使用した、妊婦の職業上での原油精製物(灯油、石油、ベンジン、ガソリン)使用頻度のデータや母親の職業のデータ、出生した子どもの生後 12 か月までのぜん息診断有無のデータは質問票への回答によるものであり、客観的な評価が得られていません。
2. 生後 12 か月までの年齢においては、ぜん息診断は確定的でない可能性があります。
3. 本研究では、どの原油精製物を 1 日どれ位使用したのか正確に把握できておらず、今後は個別の調査が必要です。
4. 本研究では、総務省の日本標準職業分類の項目に基づき、職業上の原油精製物使用有無を調査しましたが、実際はどのような職業が原油精製物質を使用するのかを同定できていません。

5. 本研究では、職業上での原油精製物使用有無に着目しましたが、例えばガソリンや灯油は日常生活でも使用が考えられるため、日々の生活でも注意が必要と思われます。

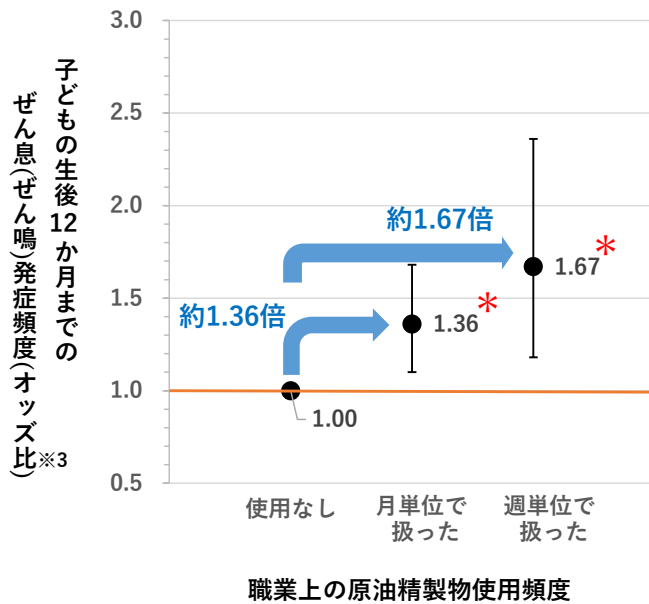
6. 本研究結果より、妊娠 22～28 週の原油精製物質使用も生後 12 か月までのぜん息（ぜん鳴）発症に関与していると考えられますが、妊娠 12～16 週の時期の使用とどの程度の影響の差が有るのかは本研究では分かっていません。

エコチル調査からは引き続き、子どもの発育や健康に影響を与える化学物質等の環境要因が明らかとなることが期待されます。

## 5. 参考図

### 妊婦の職業上での原油精製物使用頻度と 子どもの生後12か月までのぜん息（ぜん鳴）発症頻度

< 図 a 妊娠12～16週での原油精製物使用頻度 >

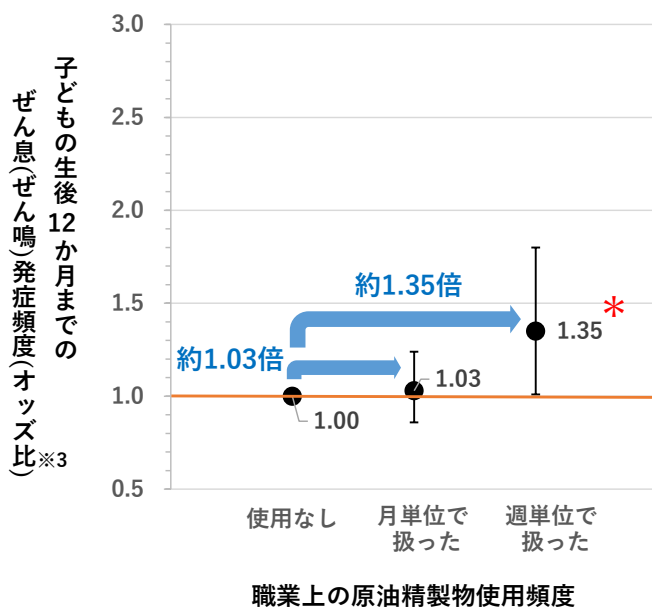


\* 統計学的に有意な関連あり

○基準となるグループ（職業上の原油精製物使用頻度が「使用なし」のグループ）の「子どもの生後12か月までのぜん息（ぜん鳴）発症頻度」を1.0とした時に、比較したグループでぜん息（ぜん鳴）発症頻度が何倍に増加したか（オッズ比<sup>※3</sup>）を示しています。

○グラフ中の縦軸は95%信頼区間<sup>※4</sup>を示しています。

< 図 b 妊娠22～28週での原油精製物使用頻度 >



\* 統計学的に有意な関連あり

## 6. 補足

本研究では、原油精製物(灯油、石油、ベンジン、ガソリン)と一括りで調査を実施しましたが、先行研究では、ガソリン、軽油と灯油の燃焼物質とぜん息(ぜん鳴)の関連は報告がありますが、ベンジンとの関連は報告が得られていません。

## 7. 用語解説

※1 ロジスティック回帰分析：ロジスティック回帰分析は、複数の要因から「2 値の結果(あり、なし)」が起こる確率を説明・予測することができる統計手法です。関連する要因(共変量)を考慮して解析することができ、この場合、多変量解析と呼ばれる手法で解析を行います。

※2 共変量：結果に影響を与えると考えられ解析で考慮する因子のことを指します。

※3 オッズ比：ロジスティック回帰分析から、ある点を基準として、その他の起こる確率を説明する比率です。本研究の場合、基準となるグループ(職業上の原油精製物使用頻度が「使用なし」のグループ)の「子どもの生後 12 か月までのぜん息(ぜん鳴)発症頻度」を 1.0 とした時に、比較したグループでぜん息(ぜん鳴)発症頻度が何倍になるかを示しています。

※4 95%信頼区間：95%の確率で真の値が含まれる範囲を示します。

## 8. 発表論文

題名(英語)：Occupational Exposure of Pregnant Women to Refined Oil and Infant Wheezing: Japan Environment and Children's Study findings

著者名(英語)：Masaru Kawamura<sup>1</sup>, Masayuki Shimono<sup>1,2</sup>, Reiko Suga<sup>2</sup>, Kiyoshi Yoshino<sup>2,3</sup>, Yoshihisa Fujino<sup>4</sup>, Mayumi Tsuji<sup>2,5</sup>, Masafumi Sanefuji<sup>6,7</sup>, Shouichi Ohga<sup>6,7</sup>, Takayuki Hoshina<sup>1</sup>, Koichi Kusahara<sup>1,2</sup>, and the Japan Environment and Children's Study (JECS) Group<sup>8</sup>



産業医科大学

川村 卓<sup>1</sup>、下野昌幸<sup>1,2</sup>、菅 礼子<sup>2</sup>、吉野 潔<sup>2,3</sup>、藤野善久<sup>4</sup>、辻 真弓<sup>2,5</sup>、實藤雅文<sup>6,7</sup>、大賀正一<sup>6,7</sup>、保科隆之<sup>1</sup>、楠原浩一<sup>1,2</sup>、JECSグループ<sup>8</sup>

<sup>1</sup>産業医科大学小児科学

<sup>2</sup>エコチル調査産業医科大学サブユニットセンター

<sup>3</sup>産業医科大学産科婦人科学

<sup>4</sup>産業医科大学環境疫学

<sup>5</sup>産業医科大学衛生学

<sup>6</sup>九州大学小児科

<sup>7</sup>エコチル調査九州大学サブユニットセンター

<sup>8</sup>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 : Clinical and Experimental Allergy

DOI: 10.1111/cea.14404

## 9. 問い合わせ先

【研究に関する問い合わせ】

エコチル調査産業医科大学サブユニットセンター

副センター長・特任教授 下野 昌幸

[eco-child@mbox.med.uoeh-u.ac.jp](mailto:eco-child@mbox.med.uoeh-u.ac.jp)

093-284-5180

【報道に関する問い合わせ】

産業医科大学 総務部 総務課 広報係

総務課長 加藤 秀樹

[kohokikaku@mbox.pub.uoeh-u.ac.jp](mailto:kohokikaku@mbox.pub.uoeh-u.ac.jp)

093-588-2030