

## 1. 本 Q&A について

本文章は「妊婦の血中鉛濃度と4歳までの子どものぜん鳴およびぜん息との関連」の報道発表を補足することを目的として作成したものです。内容は、著者の見解であり、環境省及び国立環境研究所の見解ではありません。

## 2. Q&A

Q: 出生コホート調査とは何ですか。

A: 出生コホート調査とは、特定の時期に生まれた子どもたちの集団（コホート）を対象に、長期間にわたって継続的に追跡調査を行う研究手法のことです。「エコチル調査」もこの種類の調査の一種と言えます。

Q: エコチル調査とは何ですか。

A: エコチル調査とは、環境省の実施している日本中で約 10 万組の子どもたちとそこそご両親に参加していただく大規模な疫学調査で、正式名称は「子どもの健康と環境に関する全国調査」です。エコチル調査は、環境要因が子どもたちの成長・発達にどのような影響を与えるのかを明らかにすることを目的としています。

Q: ぜん鳴とぜん息の違いは何ですか。

A: ぜん鳴（ぜんめい）は、息を吸ったり吐いたりするときに「ヒューヒュー」、「ゼーゼー」という音が聞こえることです。これは、空気の通り道（気道）が狭くなっているときに起こります。一方、ぜん息は、気管支という空気の通り道が炎症を起こして狭くなる病気です。ぜん息になると、ぜん鳴がよく見られます。

ぜん息は病気の名前ですが、ぜん鳴は症状の一つであり、ぜん息以外でも起こります。例えば、風邪や感染症などで気道に炎症があるときにも起こることがあります。特に、3歳未満の子どもの呼吸の検査が難しいため、ぜん息と診断するのは簡単ではありません。

今回の研究では、血中鉛濃度とぜん鳴・ぜん息との関連を調べましたが、ぜん鳴・ぜん息の原因はまだ明らかとなっていないため、メカニズムに関する研究も併せて解釈することが必要です。

Q: この研究の結果はどのように解釈すればよいですか。

A: この研究では、まず、お子さんが1歳から4歳までのぜん鳴およびぜん息のパターンを調べました。その結果、ほとんど症状のない群、2歳未満の時期のみぜん鳴もしくはぜん息を示し

た「早期一過性」群、3歳以降にぜん鳴もしくはぜん息を示した「幼児期発症」群、そして1歳から4歳まで持続的にぜん鳴もしくはぜん息症状を示す「持続性」群の4つに分かれました。次に、この4つのパターンとお母さんの血液中に含まれる鉛という金属の濃度との関連を調べました。その結果、鉛の濃度が高い群と、「早期一過性」群および「持続性」群との間に正の関連が見られました。

「早期一過性」群と「持続性」群において見られた結果は、現在または過去の鉛ばく露が、お子さんの出生後早期の時期の免疫に影響し気道感染症にり患しやすい状態にあったのかもしれない。

論文内では触れていませんが、考えられる原因の一つとして、ハウスダスト（お家の中のほこり）中に鉛と同時に含まれる他の物質にさらされることがあります。ハウスダストは、日本の妊娠女性における鉛ばく露の一因として報告されており、さらに洗剤等に含まれる洗浄・消毒成分である物質を含む可能性があります。実験研究や職業ばく露に関する研究では、これらの物質が気道のバリアを低下させ、ぜん鳴・ぜん息に関連する炎症反応を促進し、症状を進行させ得ることが示唆されています。これらの物質は鉛と一緒にハウスダスト中に含まれるため、ぜん鳴・ぜん息への影響は、鉛そのものではなくこれらの物質が関連している可能性も考えられます。ただし、今回の研究ではハウスダスト中のこれらの物質へのばく露を測定していないため、あくまで生物学的に可能な説明に留まります (Kim SH et al., 2020; Cheng Y et al., 2025; Tang S et al., 2026)。

今回の結果は、あくまで、「関連があるかもしれない」という段階で、原因がはっきりしたわけではありません。また、妊娠期間を含めた鉛ばく露を低減する方法については十分な情報がないため、さらに詳しく調べる必要があります。こうした研究を続けることで、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をより正確に理解できることが期待されています。

Q: 鉛が体に取り込まれるとぜん鳴・ぜん息になるのですか。

A: 今のところ、鉛が子どものぜん鳴・ぜん息をどのように起こすのか、はっきりした仕組み（メカニズム）はわかっていません。ただし、いくつかの研究で次のようなことが報告されています。

- ・ 鉛は胎盤を通して胎児に移行し、胎児組織に蓄積して免疫や気道の発達を妨げる可能性があります。考えられるメカニズムとして、免疫調節の偏りや、免疫・肺発達関連遺伝子の変化が挙げられます (Sen et al., 2015; Klibaner-Schiff et al., 2024)。
- ・ さらに鉛は、酸化ストレスと炎症を引き起こし、気道上皮バリアを弱めることでアレルギーや呼吸器感染の影響を受けやすくなり、ぜん鳴・ぜん息が持続しやすくなる可能性があります (Boskabady et al., 2018)。
- ・ ハウスダスト中の他の物質のばく露による影響も考えられますが、今回の研究では、そ

これらの物質のデータはまだ得られていないため、今後研究を進める必要があります。

Q: 血液中の鉛濃度が高いと、妊娠を避けた方がいいですか。

A: 現時点では、お母さんの血液中の鉛濃度とぜん鳴・ぜん息の間に、はっきりした原因と結果の関係（因果関係）は確認されていません。したがって、この研究結果だけで「血液中の鉛の濃度が高いから妊娠を避けるべき」とは言えません。

また、妊娠前の血中鉛濃度から妊娠中の血中鉛濃度を正確に予測することは困難です。妊娠中は胎児の骨形成のため骨代謝が活発になり、過去に骨へ蓄積した鉛が血液中へ移動することがあるためです。このため、妊娠中の血中鉛濃度は、妊娠中の外部からのばく露だけでなく、過去の蓄積の影響も受けます。

Q: 私の子どもはぜん息ですが、鉛が原因ですか。

A: この研究だけでは、鉛がぜん鳴・ぜん息の直接的な原因だとは言えません。ぜん鳴・ぜん息の原因は一つではなく、まだ十分に解明されていません。個々のケースで原因を特定することは難しいのが現状です。

Q: 血液中の鉛濃度を、妊婦や一般の人が調べることはできますか。

A: 現在、血液中に含まれる鉛の濃度は、医療機関等で一般的に検査されていません。また、この研究では「どのくらいの濃度からぜん鳴・ぜん息との関連があるのか」という明確な関係はわかっていません。

Q: 鉛以外の化学物質や生活習慣などの影響は考えられていますか。

A: 一般的に、以下のような環境要因はぜん鳴・ぜん息との関連が指摘されています。

- ・ たばこ煙ばく露
- ・ アレルゲンとの接触（ダニ、カビなど）
- ・ 大気汚染物質へのばく露
- ・ 日常的に使用される製品に含まれる化学物質（洗剤、塗料、接着剤、殺虫剤、化粧品、芳香剤など）

しかし、これらの要因を含めた環境要因がどの程度ぜん鳴・ぜん息にどの程度寄与しているかはまだわかっておらず、ばく露源の特定につなげる更なる調査が求められます。

Q: 鉛とぜん鳴・ぜん息について調べた他の研究はないのですか。

A: いくつかの国で同じような研究が行われています。

- ・ アメリカの研究（5,866 人の子ども）  
血中の鉛濃度が高い子どもほど、2-15 歳でぜん息がある割合が高いという結果でした。
- ・ フランスの研究（3,011 人の子ども）  
妊娠中のお母さんの血中の鉛濃度と 0-5.5 歳の子どものぜん息との間に関連は見られないという結果でした。

このように、国や研究によって結果が異なっており、まだ結論は出ていません。今後、さらに多くの研究で確認する必要があります。

Q: 他の研究では、鉛とぜん鳴・ぜん息の関連についてどのようなことがわかっていますか。

A: これまでの研究では、胎児期に鉛にさらされることと、子どものぜん鳴・ぜん息との関連があるかもしれないと報告されていますが、結果は一致していません。そこで今回の研究では、日本の大規模調査であるエコチル調査のデータを使って、胎児期の鉛ばく露と子どものぜん鳴・ぜん息との関連を疫学的な手法を用いて調べました。

Q: リスク比とは何ですか。

A: リスク比は、ばく露群が非ばく露群に比べて何倍疾患を発症しやすいかを示す指標で、要因にさらされた群の疾患の発症リスク（ばく露群リスク）を、さらされていない群の発症リスク（非ばく露群）で割った比率（ばく露群リスク／非ばく露群リスク）で表されます。1より大きければリスク増加、1より小さければリスク減少を意味します。

Q: 一般的に、ぜん鳴・ぜん息はどのくらいの子どもに見られますか。

A: 日本では、5歳の子どもでぜん鳴がある割合は約16%、ぜん息と診断されている割合は約10%と報告されています。

Q: エコチル調査が始まってから結果が出るまで、なぜ10年以上もかかったのですか。

A: 理由はいくつかあります。

- ・ 化学分析には多くの費用と時間がかかるため、調査にかかる予算との調整を行いながら、少しずつ測定を進めています。
- ・ 分析結果の品質を確保するために、第三者機関を交えたチェック（品質管理）を行っているので、結果が確定するまで時間がかかります。
- ・ 論文として発表するには、専門家による厳しい審査（査読）が必要で、この過程でも時間がかかります。

Q: 因果関係と関連はどう違うのですか。

A: どちらも「2つのことの間は何らかの結びつきがある」という意味ですが、内容が違います。

- ・ 因果関係：一方が原因となり、もう一方（結果）を引き起こすこと。
- ・ 関連：2つのことが一緒に起こる傾向があるが、原因と結果の関係とは限らない。

因果関係があれば関連も認められますが、関連があっても因果関係があるとは限りません。

例えば、身長と体重は「関連」があり、身長が高いと体重が重い傾向があります。これは、身長が高いことが体重を増やす原因の一つなので「因果関係」もあります。しかし、体重が重くても身長が高いとは限りません。「因果関係」は身長（原因）から体重（結果）の一方です。

また、身長と計算能力は「関連」が見られることがありますが、これは身長が計算能力を高めるわけではありません。この場合、年齢という第三の因子（交絡因子）が関係しています。つまり、年齢が高いと身長が高くなり、計算能力も高くなるということが考えられます。

Q: 「交絡因子」とは何ですか。

A: 交絡因子とは、ある原因と結果の関連をゆがめたり、本当はない関連があるように見せてしまう「第三の因子」のことです。

例えば、「たばこを吸うと脳梗塞になりやすいか」を調べるとき、年齢が交絡因子になります。なぜなら、高齢の人は若い人に比べて脳梗塞になりやすく、たばこを吸う人も多いため、年齢を考えずに分析すると、「たばこが脳梗塞のリスクを大きくしている」と実際より強く見えてしまいます。

今回の研究では、鉛とぜん鳴・ぜん息との関連を正しく調べるために、母親の妊娠中の状態、家庭の経済状況、子どもの育ち方や生活環境など、交絡因子になりそうな因子を検討しました。しかし、ぜん鳴・ぜん息の原因や、血液中の鉛濃度に影響する因子はまだ完全にはわかっていません。考慮できなかった交絡因子があると、結果が本当より強く見えたり、逆に弱く見えたり、関連がないのにあるように見えることがあります。

### 3. 改訂履歴

改定日	改定内容
第 1.0 版 (2026 年 6月 5日)	初版公開

### 4. 本文章に関する問い合わせ先

国立研究開発法人国立環境研究所

エコチル調査コアセンター

次長 中山祥嗣

E-mail : jecs-pr (末尾に"@nies.go.jp"をつけてください)

※お寄せいただいたご質問などは、編集の上で公開させていただくことがあります。