

PRESS RELEASE (2025/01/31)

放射線・抗がん剤に対する両親の職業性ばく露と死産・流産と形態異常のリスクとの関連
～子どもの健康と環境に関する全国調査(エコチル調査)について～

ポイント

- ① エコチル調査の約 10 万組の親子のデータを用いて、エコチル調査九州大学サブユニットセンターは、職業上の理由による両親の抗がん剤・放射線の取り扱いと、死産・流産および形態異常との関連を調べました。
- ② 従来、死産・流産や形態異常のリスク因子として知られていた職業性の抗がん剤・放射線の取り扱いが、防護方法の発達した現代においてはリスクとならない可能性が示唆されました。ただし、妊婦に関しては抗がん剤・放射線を取り扱った方法・時期・量や防護方法の詳細が明らかでないなどの制約があり、さらなる詳細な調査が必要です。

概要

九州大学病院小児科(エコチル調査福岡ユニットセンター)山本俊亮医員(医学系学府博士課程4年)および九州大学環境発達医学研究センターの落合正行学術研究者らの研究チームは、エコチル調査の約10万組の親子のデータを使用して、両親が職業で取り扱った放射線・抗がん剤と、死産・流産や形態異常の発生との関連について解析しました。その結果、従来は死産・流産や形態異常のリスク因子とされていた職業上の放射線・抗がん剤の取り扱いが、現代においてはリスクではなくなっている可能性が示唆されました。

本研究の成果は、2025年1月11日付でElsevierから刊行される周産期医学分野の学術誌「Early Human Development」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、環境省および国立環境研究所の見解ではありません。

山本氏からひとこと：

本研究の結果は、現代の防護対策の進歩により、職場での放射線や抗がん剤の取り扱いが子どもの健康に与える影響を軽減できる可能性を示しました。

今後もより詳細なデータを基に、安全性の確認とさらなる改善に向けた取り組みを続けてまいります。

【研究の背景と経緯】

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（※1）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、乳歯など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など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 の大学など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。

これまでの研究で、様々な環境因子が子どもの死産・流産や形態異常の発生と関与している可能性が指摘されています。様々な職業の中で、医療従事者などの一部の労働者は、放射線や抗がん剤のように、人体に有害な影響を与えうる物質を業務として取り扱うことがあります。実際、これまで複数の研究で、放射線や抗がん剤の職業上の取り扱いが、子どもの死産・流産や形態異常のリスクを増加させる可能性が指摘されています。

しかし、ばく露防止技術の進歩が著しい現代において、これらの物質に対する職業性のばく露と子どもの死産・流産や形態異常の発生との関連性を評価した研究はありませんでした。

本研究では、2010 年代以降、両親が職業で取り扱った放射線・抗がん剤と、子どもの死産・流産および形態異常の発生に関連があるかどうかを調査しました。

【研究の内容と成果】

本研究では、約 10 万組の妊婦と出生した子どもおよび約 5 万人の父親のデータを使用しました。解析対象は、性別・出生体重・親の放射線・抗がん剤の取り扱いに関するデータが揃っている 96,606 人の子どもとしました。

約 96,600 人の妊婦のうち、妊娠期間中に、放射線を 2,225 人(2.3%)、抗がん剤を 1,327 人(1.4%)が半日以上・最低月 1 回以上の頻度で取り扱っていました。生まれた子ども 96,606 人のうち、471 人が死産もしくは流産となり、4,493 人が 1 つ以上の何らかの形態異常を有していました。抗がん剤もしくは放射線を取り扱った妊婦から生まれた子どもの死産・流産および形態異常の発生率は、取り扱っていない妊婦から生まれた子どもと比較して明らかな差を認めませんでした。出生体重などを考慮に入れた多変量解析（※2）でも、抗がん剤や放射線を取り扱った母親の子どもは、そうでなかった子どもと比較して、死産・流産や形態異常の発生リスクが増加しないことが示唆されました。

父親の情報は母親の約半数の 51,897 人で、放射線を 1,490 人(96,606 人中 1.5%)、抗がん剤を 278 人（96,606 人中 0.3%）が、月 1 回以上取り扱っていましたが、これらの物質を取り扱った父親についても、職業上の放射線や抗がん剤の取り扱いによる死産・流産および子どもの形態異常の発生率の増加は示唆されませんでした。

この研究は、これまでに報告されていた妊婦の放射線・抗がん剤の取り扱いと子どもの死産・流産や形態異常の発生との関連性が、現代においては見られなくなっている可能性を示唆した最初の報告です。ただし、この研究では、①質問票から得られた情報を使用したため取り扱いの様式・時間・量の詳細がわからないこと、②ばく露の防止対策の詳細な状況がわからないこと、③父親の情報は母親の約半数であることなど様々な制約があります。

【今後の展開】

今回の結果は、あくまでも可能性を示唆したものであり、結果が本当かどうかを確認するためには、他の研究でも検証を行う必要があります。また、職業性の放射線・抗がん剤の取り扱いによって、子どもが生まれた後の成長や発達、病気の発症に与える影響については本研究結果からは推定することができません。さらに長期的なフォローアップを行うことで、職業性のばく露が子どもに与える長期的な影響についても調査を行う必要があります。

【補足】

この研究は、ばく露とアウトカムの関係性を検討する観察研究と呼ばれるものであり、必ずしも因果関係を示すものではありません。しかし、この研究をきっかけとして、ばく露防止方法の更なる質の向上のための研究や、放射線や抗がん剤を職業上の理由で取り扱う医療従事者などの労働者の安心につながることを期待しています。

【用語解説】

(※1) ばく露

私たちが化学物質などの環境にさらされることを言います。身体の表面から中に入ってくることは吸収などと呼び、ばく露とは区別しています。

(※2) 多変量解析

ある1つの現象を、複数の要因によって説明する統計モデルを用いた解析手法です。たとえば、死産・流産を、抗がん剤、放射線、出生体重などの要因で説明し、それぞれがどのぐらい死産・流産の発生に関係しているかが分かります。ただし必ずしも、その要因が死産・流産の原因になっているかどうかはわかりません。

【謝辞】

本研究は環境省からの助成を受けたものです。全てのエコチル調査関係者の皆様、そして本研究に参加して下さった全ての子どもたちとそこのお両親に深謝致します。

【論文情報】

掲載誌：Early Human Development

タイトル：Parental occupational exposure to anticancer drugs and radiation: Risk of fetal loss and physical abnormalities in The Japan Environment and Children's Study

著者名：山本 俊亮¹、實藤 雅文^{1, 2}、井上 普介¹、井上 雅崇¹、下茂 優¹、東矢 俊一郎¹、鈴木 麻也¹、安部 希^{1, 3}、濱田 律雄^{3, 4}、大場 詩子¹、中島 健太郎^{1, 5}、落合 正行^{1, 3}、菅 礼子⁶、古賀 友紀^{1, 5}、辻 真弓^{6, 7}、加藤 聖子⁴、大賀 正一¹、JECS グループ^{1, 2}

¹九州大学病院小児科

²佐賀大学医学部小児科

³九州大学環境発達医学研究センター

⁴九州大学病院産科婦人科

⁵九州大学大学院医学研究院 周産期・小児医療学

⁶エコチル調査産業医科大学サブユニットセンター

⁷産業医科大学衛生学

⁸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

D O I : 10.1016/j.earlhumdev.2025.106195

【お問合せ先】

<研究に関すること>

九州大学 環境発達医学研究センター 学術研究員/特任准教授 落合 正行（オチアイ マサユキ）

TEL : 092-642-5421

Mail : ochiai.masayuki.855@m.kyushu-u.ac.jp

<報道に関すること>

九州大学 広報課

TEL : 092-802-2130 FAX : 092-802-2139

Mail : koho@jimu.kyushu-u.ac.jp