

Japan Environment and Children's Study

エコチル調査

北海道ユニットセンター 研究成果集



子どもたちは
あしたの地球を生きてゆく。



エコチル調査 HOKKAIDO UNIT CENTER
北海道ユニットセンター

Japan Eco & Child Study in Hokkaido



環境省

Ministry of the Environment



エコチル調査

CONTENTS

- P.03 | 📖 ペットとの共生と子どもの食物アレルギーとの関連
- P.04 | 📖 妊娠中の防水スプレーやスプレー式殺虫剤には注意が必要
- P.05 | 📖 東日本大震災後に福島県で生まれた子どもの先天性形態異常は他地域より多くなかった
- P.06 | 📖 地中海食はアレルギーにも効果的
- P.07 | 📖 妊娠中の食物繊維摂取量が少ないと子どもの発達がゆっくり
- P.08 | 📖 ワンオペ育児の敵は父親の長時間労働
- P.09 | 📖 男きょうだいの次に生まれてきた赤ちゃんは、やっぱり男の子が多かった
- P.10 | 📖 北海道ユニットセンターの活動報告

TIPS ◆ グラフの見方

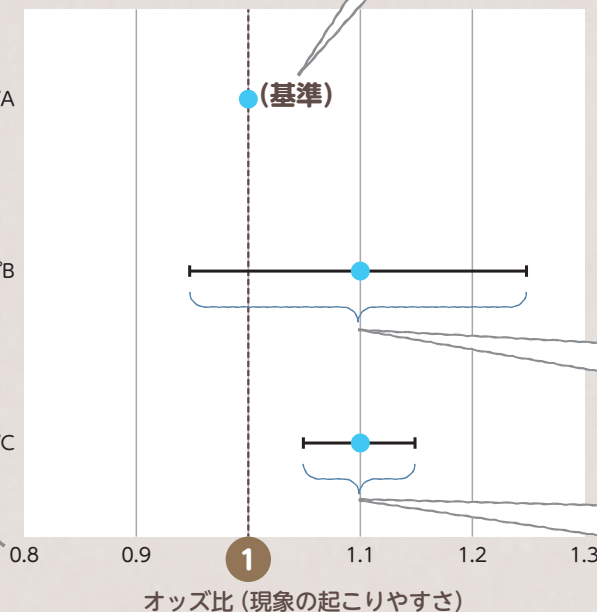
オッズ比

ある現象の起こりやすさを示した統計的な尺度です。
1を基準にします。
1より大きい…現象が起こりやすい
1より小さい…現象が起こりにくい
1に等しい…どちらともいえないの意味です。

グループA

グループB

グループC





ペットとの共生と 子どもの食物アレルギーとの関連

引用論文：Okabe, H., et al. PLOS ONE. 2023
doi: 10.1371/journal.pone.0282725



どのような種類のペットで何を調べたの？

今回調査したペットの種類は、犬・猫・ハムスター・亀・鳥です。胎児期と乳幼児早期の飼育状況と3歳までの食物アレルギー発症について調べました。



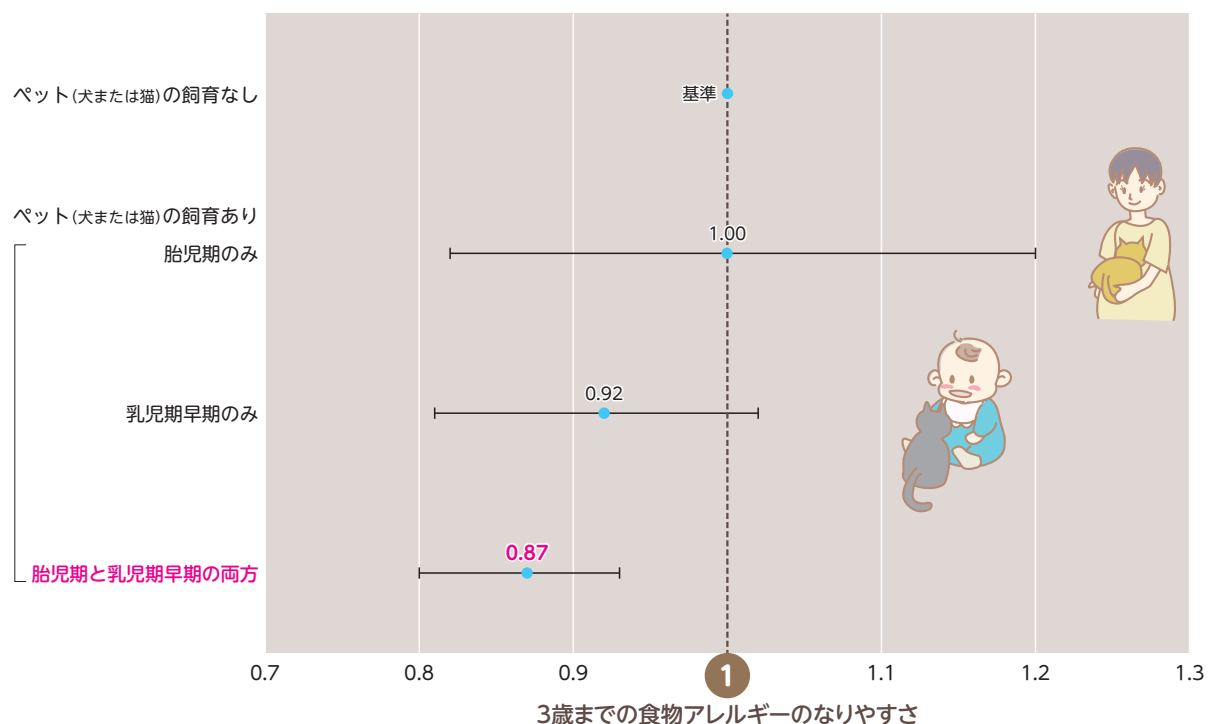
ペットの飼育と子どもの食物アレルギーは関連があったの？

この研究で調べたのは、卵・牛乳・小麦・大豆・魚・くだもの・甲殻類・そば・ごま・ナッツ類の10種類の食物へのアレルギー発症でした。犬や猫を飼っていた家庭の子どもは、3歳までの食物アレルギーの発症の頻度が犬や猫を飼っていない家庭の子どもに比べて低いことがわかりました。

ただし、この関連は胎児期と乳児期早期の両方で犬や猫を飼っていた場合のみにみられ、どちらか一方の時期にのみ飼っていた場合ではみられませんでした。

なお、犬の飼育は卵・牛乳・ナッツ類のアレルギー発症低リスクに、猫は卵・小麦・大豆アレルギーの発症低リスクに関連すると推測されました。

この研究では、ペットの飼育と食物アレルギー発症との関連の仕組みは解明されていません。今後更なる研究が必要です。





妊娠中の防水スプレーや スプレー式殺虫剤には注意が必要

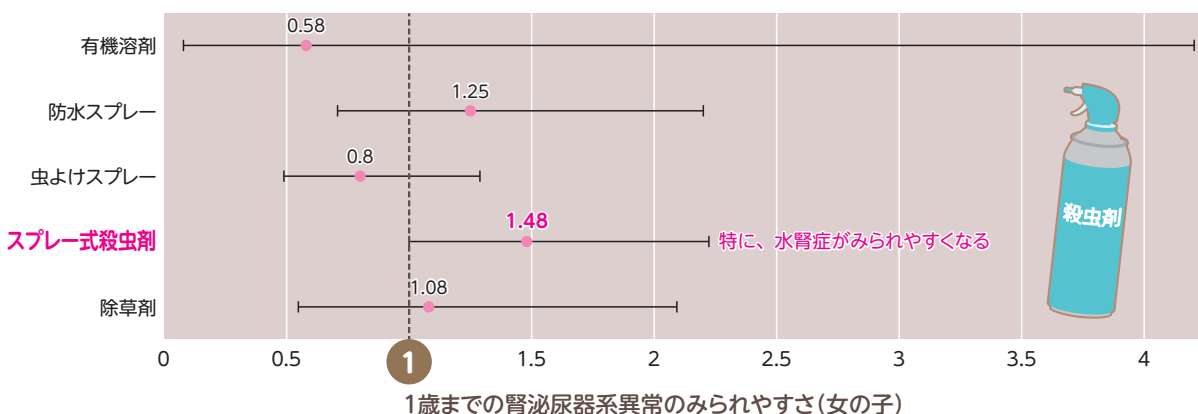
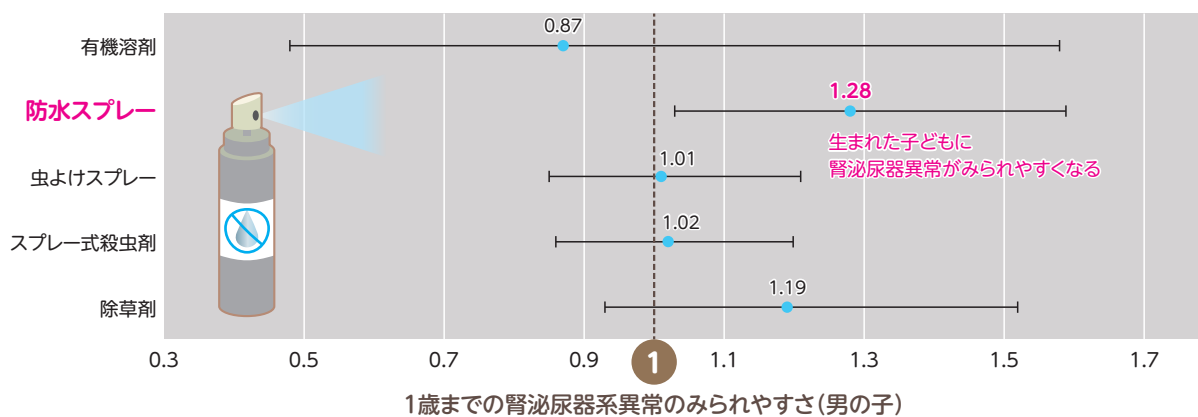
引用論文：Taniguchi, Y., et al. International Journal of Urology. 2023
doi: 10.1111/iju.15229



身近にあるスプレー製剤でどんなことを調べたの？

妊婦さんが、有機溶剤（塗料用のラッカー・シンナーなど）、除草剤、防水スプレー、虫よけスプレー、スプレー式殺虫剤を使ったかどうかを調べました。そして、生まれた子どもが1歳になるまでに腎泌尿器異常が見つかった頻度との関連を調べました。

その結果、エコチル調査に参加している子どものうち、1歳までに腎泌尿器異常がみられた子どもは、1,000人当たり9.5人でした。防水スプレーを使った妊婦さんは、使わなかった妊婦さんと比べて、生まれた男の子の腎泌尿器異常が起こる頻度が高くなりました（グラフ上）。女の子については、腎泌尿器異常全体とのはっきりした関連はありませんでしたが（グラフ下）、スプレー式殺虫剤を使用した場合は、使用しなかった場合と比べて水腎症の頻度が高いことがわかりました。有機溶剤、除草剤、虫よけスプレーの使用と腎泌尿器異常の頻度には、男女ともに関係性はみとめられませんでした。



腎臓や泌尿器の異常は早期診断と治療が重要！

子どもの慢性腎疾患の62.2%に腎泌尿器異常がみとめられています。腎疾患が進むと、人工透析や腎移植といった腎代替療法が必要になるため、腎泌尿器異常の早期診断と治療が重要です。実際に腎代替療法を受けた子どもの41.3%に腎泌尿器異常がみとめられたという報告もあります。



東日本大震災後に福島県で生まれた子どもの先天性形態異常は他地域より多くなかった

引用論文：Nishigori, H., et al. JMA-Journal. 2023
doi: 10.31662/jmaj.2022-0087

福島県と全国14エリアで、子どもの先天性形態異常を比較した

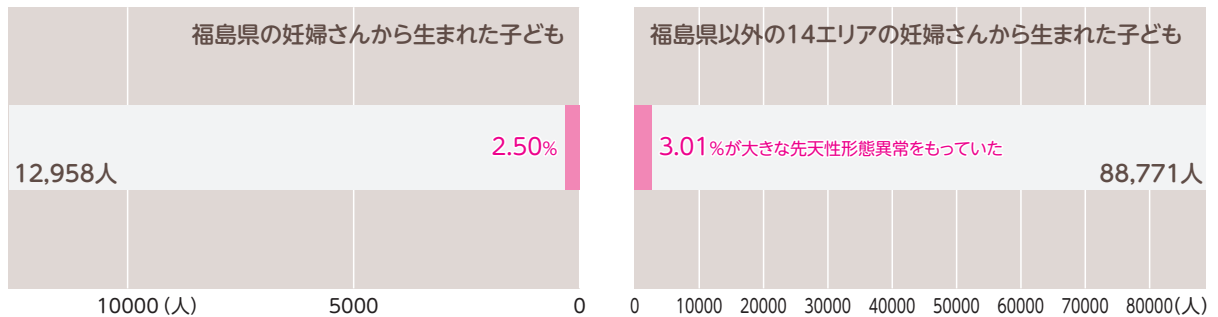
エコチル調査エリアは全国に15か所あります。福島と北海道、宮城、富山、甲信、千葉、神奈川、愛知、京都、大阪、兵庫、鳥取、高知、福岡、南九州です。エコチル調査福島ユニットセンターでは、福島県全域で調査参加者を募りました。調査対象となった子どもは、福島県全域の約13,000人、その他のエリアの約89,000人でした。すべての子どもが東日本大震災以降に生まれています。2011年から2014年に先天性形態異常をもって生まれた子どもの人数を、福島県とその他14エリアで比較しました。



福島県の子どもの大きな先天性形態異常は全国的にも多くない

大きな先天性形態異常をもって生まれた子どもは、福島県で2.50%、その他のエリアでは3.01%でした。また、そのなりやすさ（調整オッズ比）は、その他のエリアを1.00とした場合、福島県は0.85でした。このことから、東日本大震災以降に生まれた子どもが大きな先天性形態異常を発症するリスクは、福島県はその他の地域と比較して高くないことがわかりました。

大きな先天性形態異常をもって生まれた子どもは、福島県では他地域よりも少なかった



参考 福島県では、福島県立医科大学へ委託して健康調査(福島県「県民調査」)を行っています。この調査では、福島県在住の妊婦の外部被ばく量と子どもの先天性形態異常の発症率には関係がないと報告されています。
<https://fukushima-mimamori.jp/>





地中海食はアレルギーにも効果的

引用論文：Nakano, K., et al. Nutrients. 2023
doi: 10.3390/nu15071772



そもそも地中海食ってどんな食事？

スペイン、イタリア、ギリシャといった地中海沿岸地域で伝統的に食べられている食事の様式のことを地中海食といい、ユネスコの食の無形文化遺産にも登録されています。具体的には、次のような特徴があります。

- ・豆類、未精製の穀物（全粒粉など）、野菜、果物の摂取量が多い
- ・肉・肉製品の消費量が少ない（魚をよく食べる）
- ・牛乳・乳製品を適度に摂取する
- ・オリーブオイルをよく使う
- ・適度にワインを飲む



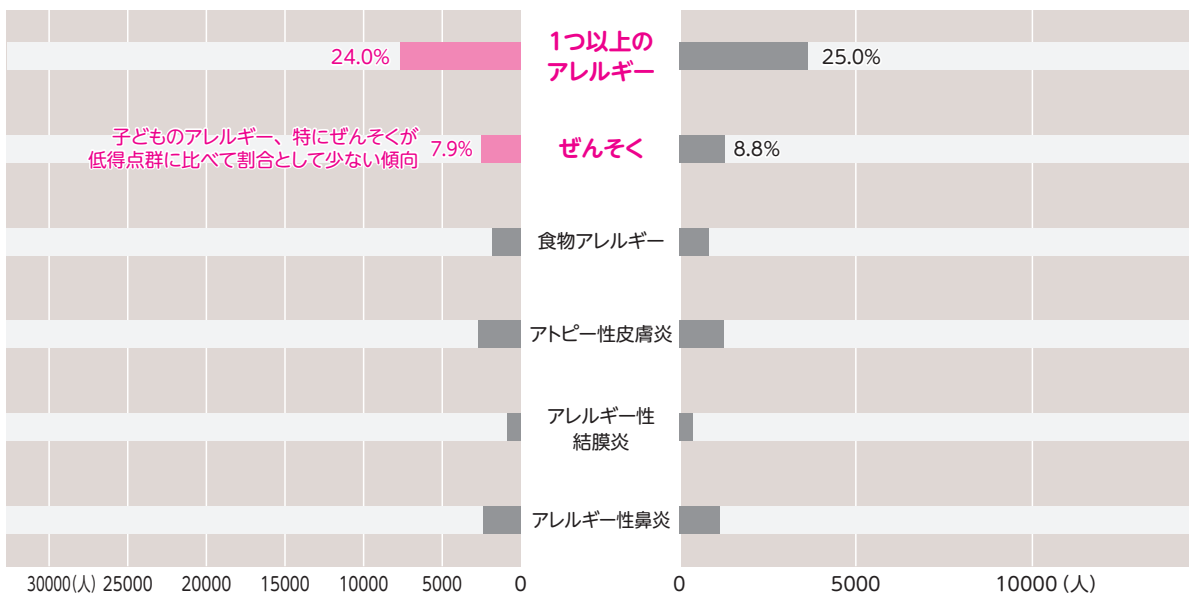
どんなアレルギーに効果があったの？

この研究で調べたアレルギーは、4歳のときのぜんそく・食物アレルギー・アトピー性皮膚炎・アレルギー性結膜炎・アレルギー性鼻炎の5つでした。妊娠中のお母さんの食事内容から、妊婦用の基準を使って“地中海食らしさ（地中海食スコア）”を出し、スコアの高い群と低い群に分けました。そして、生まれた子どもの4歳のときのアレルギーと地中海食スコアとの関連を解析しました。

その結果、地中海食スコアが高い妊婦さんの群から生まれた子どもたちの方が、スコアが低い妊婦さんの群から生まれた子どもたちよりもぜんそくになる率が低いことがわかりました（グラフ）。

妊娠中の地中海食スコア **高** 得点群 (31,920人)

低得点群 (14,612人)





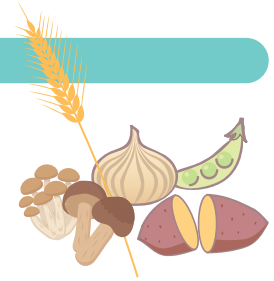
妊娠中の食物繊維摂取量が少ないと 子どもの発達がゆっくり

引用論文: Miyake, K., et al. *Frontiers in Nutrition*. 2023
doi: 10.3389/fnut.2023.1203669



食物繊維はどんなふうに体にいいの？

食物繊維は、野菜類、穀類、豆類、きのこ類、いも類に多く含まれていて、ねばねばするものや、サラサラするものがあります。食物繊維は、整腸効果、血糖値上昇の抑制、血液中のコレステロール濃度の低下などで知られていますが、脳機能にとっても重要です。食物繊維は腸内細菌のエサとなり、分解・発酵によって作られた短鎖脂肪酸は脳の発達や機能に影響を及ぼすことが知られています。動物実験では、妊娠中の高繊維食が子孫のメタボリックシンドロームや脳機能障害の軽減に関連していることがすでに報告されています。



参考

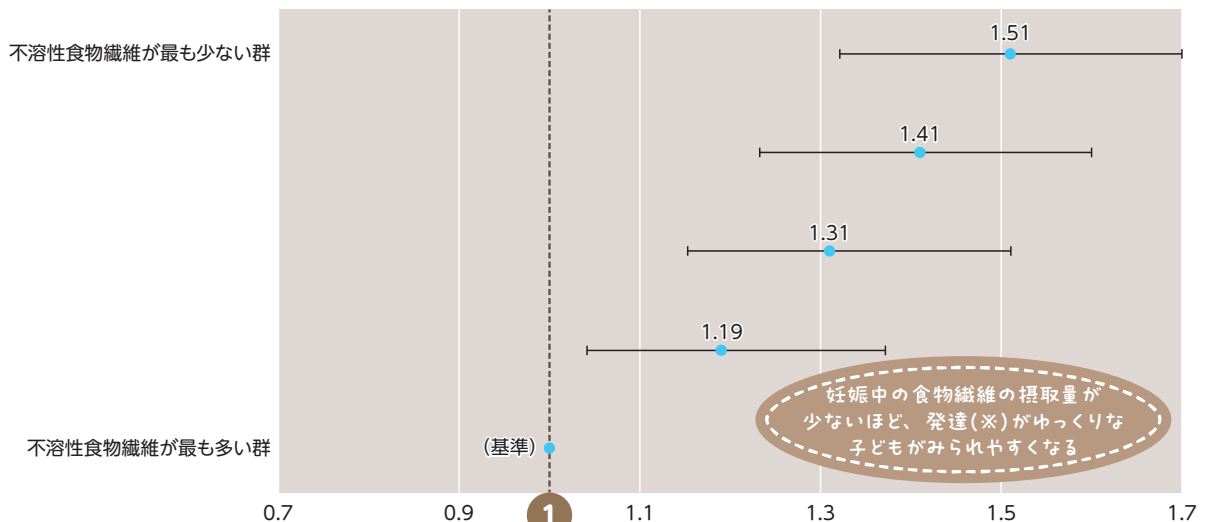
e-ヘルスネット 食物繊維の必要性と健康
<https://www.e-healthnet.mhlw.go.jp/information/food/e-05-001.html>



妊娠中の食物繊維は子どもの発達にも関連していた

この研究の対象は、約 76,000 組の母子でした。食物繊維摂取量は、妊娠中の調査票で食事の内容や量について回答してもらった結果から推定されました。子どもの発達は、「コミュニケーション」「粗大運動」「微細運動」「問題解決」「個人・社会」の各領域について、年齢ごとに発達の度合いを調べるために開発された質問尺度で評価されました。子どもが 3 歳になった頃に保護者がこの質問に回答しました。

その結果、妊娠中の食物繊維摂取量が少ない母親から生まれた子どもは、多い母親の子どもと比べて、3 歳時の「コミュニケーション」「微細運動」「問題解決」「個人・社会」の各領域の発達がゆっくりめでした。現代の日本人は食物繊維が不足ぎみといわれますが、妊婦さん自身と子どもの心身のために、意識して摂取する必要があるといえます。



3歳時点で発達(※)がゆっくりな子どものみられやすさ

(※)この研究では、5領域の発達を調べましたが、このグラフでは、「話す」「聞く」などのコミュニケーションの発達の結果のみを示しています。



ワンオペ育児の敵は 父親の長時間労働

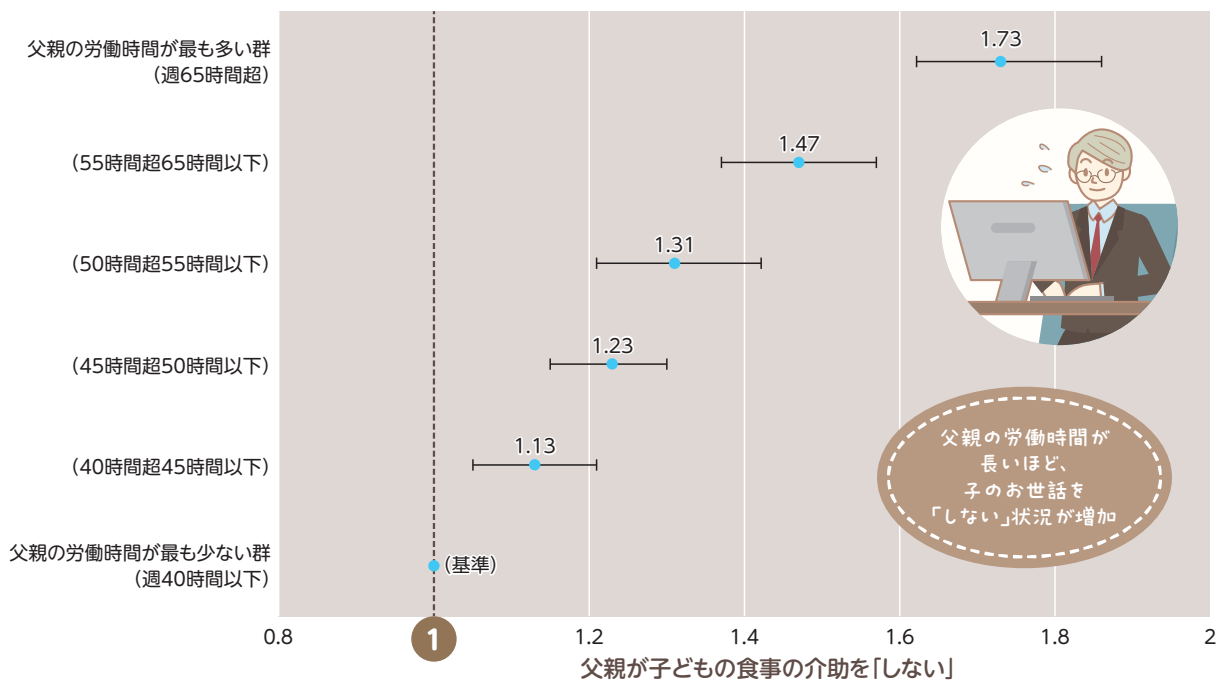
引用論文：Kasamatsu H., et al. *Frontiers in Public Health*. 2023
doi: 10.3389/fpubh.2023.1100923



父親の労働時間と父親の育児状況の関係を調べた

この研究で対象としたのは、エコチル調査に参加している全国の約 43,000 組の夫婦でした。父親の労働時間を、父親自身が回答した 1 週間あたりの就業時間によって 6 つのグループに分けました。調査した育児内容は、「室内で遊ぶ」「外で遊ぶ」「おむつ替え」「着替え」「お風呂に入れる」「食事の介助」「寝かしつけ」の 7 種類です。子どもが生後 6 か月頃に、これらの育児を父親がしているかを母親が評価しました。

その結果、ほとんどすべての育児内容で、父親の労働時間が長ければ長いほど育児を「しない」状況が増えることがわかりました。労働時間が最も長いグループの父親は、どの種類の育児も「しない」場合が多くなりました。



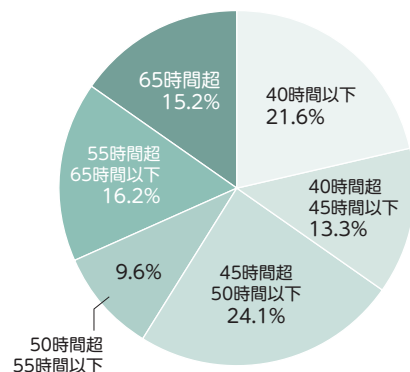
長時間労働をする父親はやはり少数ではなかった

この研究は法改正前に行われたものでしたが、現在の法定労働時間の上限は週 40 時間、時間外労働時間の上限は月 45 時間、年 360 時間です。現在では罰則対象となる、週 55 時間以上働いている父親は、全体の約 1/3 を占めていました。これらの父親は、子育てに充てられる時間が大きく制限されていたと考えられます。



関連する研究として、父親の育児行動が多いと母親の心理的苦痛が改善される可能性を示した報告もあります。
Kasamatsu, H., et al. *European Psychiatry*. 2021
doi: 10.1192/j.eurpsy.2021.2213

父親の労働時間(1週間あたり)





男きょうだいの次に生まれてきた赤ちゃんは、やっぱり男の子が多かった

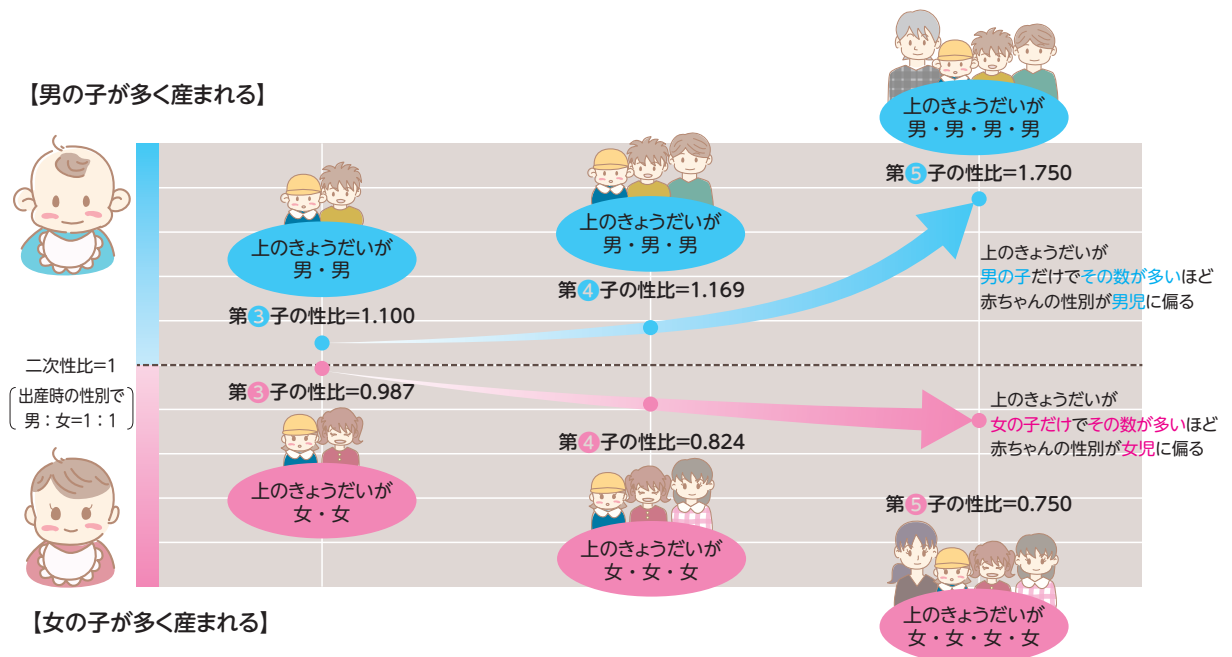
引用論文：So, S., et al. PLOS ONE. 2023
doi: 10.1371/journal.pone.0287752

生まれてくる子どもの性別は、必ず男女半々になるの？

多くの動物の出産時の性比は男：女が1：1となりますが、ヒトでは必ずかに男児の方が多ことが知られています。その理由はいくつか考えられますが、この研究では、“過去に妊娠・出産した子どもの性別”が関係しているのか、調べることにしました。

生まれてくる子どもの兄弟姉妹の性別が関連しているのかを調べた

過去に連続して男児のみを妊娠・出産している夫婦では、連続して女児のみを妊娠・出産している夫婦に比べ、次もまた男児を妊娠・出産する確率が高いことがわかりました。また、男児の数、あるいは女児の数が多い夫婦ほど、次の妊娠でも同じ性別の子どもを妊娠・出産する確率が高くなる傾向でした。



なお、上のきょうだいがいない第1子の赤ちゃんや、上のきょうだいが1人だけいる第2子の赤ちゃんでは、上のきょうだいの性別による性比への影響がそれほどはっきりしていませんでした。

参考 性比はさまざまな要因で決まる

出生時の男女比は、ほんのわずかに男の子が多いことが知られています。しかし、その割合は少しずつ1：1に近づいており、日本だけでなく欧米でも同じ傾向がみられています。性比には、父母の年齢、人種、社会経済的条件、母体への強度のストレス、薬剤の使用、性ホルモン、肥満などが関連することが報告されています。実際に、妊娠初期に東日本大震災を体験した妊婦さんでは、相対的に男の子を産む比率が下がったことがわかっています。

引用：仲井邦彦, 龍田希 臨床環境医学 25(1)2016



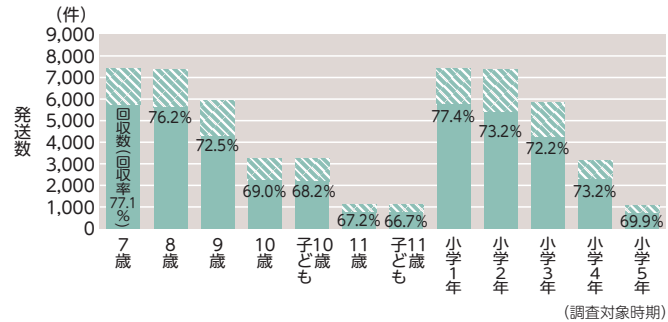
北海道ユニットセンターの活動報告

I. 調査の実施状況

A) 全体調査(質問票調査)

調査対象のお子さんは小学3年生～6年生になりました。参加者のみなさんには、一年に2回、年齢ごとの質問票と学年質問票に回答していただいています。お子さんに記入していただく質問票(10歳と11歳時)もあります。質問票の回収状況は右のとおりです。

集計日 2023年9月25日

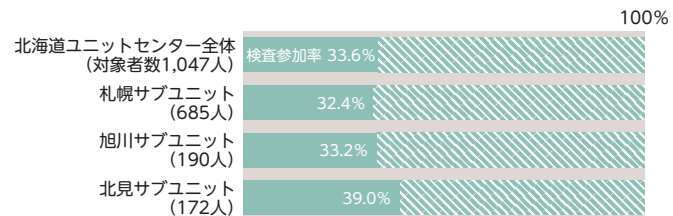


B) 学童期検査

2023年度から小学6年生のお子さんを対象に対面で行う学童期検査が始まりました。小学2年時の検査項目に加えて、ご協力いただける方には採血をお願いしています。

学童期検査実施状況

集計日 2023年9月25日



C) 詳細調査

北海道ユニットセンターでは約400人を対象にご協力いただいている調査で、お子さんの健康状態や成長・発達の状態に関する医学的検査・精神神経発達検査を行っています。お子さんの成長に合わせて継続して行っており、これまでに2歳、4歳、6歳、8歳時に実施しました。2023年度から10歳時の検査が始まっています。

D) 追加調査

北海道ユニットセンター独自の調査として、学童期検査や詳細調査を実施する際に併せて同意いただいた参加者の方々にご協力いただいています。2023年度から新たに、感染症の抗体を調べる課題が加わりました。

II. エコチル調査期間の延長

エコチル調査は、お子さんが13歳になるまでの調査として2011年にスタートしました。これまでの胎児期から小児期に続き、思春期以降の健康への影響に関する研究が求められることから、13歳以降も調査を継続することが決まりました。

全国10万組の参加者の方々や医療・行政機関の方々のご協力のおかげで、これまでの調査結果はすでに社会の様々なところで活かされています。エコチル調査のデータから妊娠中の体重曲線が作成されたり、子どもの発達をはかるツールの日本版が作られたりしています。また、高校の保健体育の教科書でもエコチル調査が紹介されました。

13歳以降の調査は、質問票がアプリになったり、謝礼ポイントが選べるようになったり、できるだけ参加者の方々が簡便に対応できるよう変わります。現在北海道ユニットセンターでは、調査継続のための手続きを進めています。保護者のみなさまとお子さんの意思を大切にしながら、できるだけ多くの方に継続していただけるよう、丁寧にご案内しています。

Ⅲ. 研究進捗状況

2022年10月から2023年9月までに国内外の研究雑誌に受理された論文は以下の3編でした。

論文タイトル(和文タイトル)	筆頭著者	学術雑誌
Association between maternal multimorbidity and preterm birth, low birth weight, and small for gestational age: a prospective birth cohort study from the Japan Environment and Children's Study (母体の多疾患併存 (Multimorbidity) と早産、低出生体重児、Small-for-gestational age との関連)	旭川医科大学 中西 研太郎	BMJ Open
Prenatal metal concentrations and physical abnormalities in the Japan Environment and Children's Study (妊娠中の金属濃度と子どもの形態異常との関連) ★北海道大学からプレスリリースされました	北海道大学 中村 雄一	Pediatric Research
Oral survey of second-grade elementary school students in Hokkaido, Japan: Adjunct study in Sapporo Study Area of the Japan Environment and Children's Study (JECS) (北海道における小学2年生の口腔内調査：エコチル調査の札幌地区での検討)	北海道大学 菊池 媛美	北海道矯正歯科学会雑誌

Ⅳ. 広報・コミュニケーション

お子さんの年齢があがってきたことをふまえて、2023年度は運動系のイベントに加えて演劇のワークショップを開催しました。コミュニケーションの力をはぐくむことを目的とした演劇教育のメソッドを体験する機会となりました。また、北海道ユニットセンターとしては初めてのオンラインイベントを開催、北海道を離れた参加者の方々もいっしょにアート系の工作に挑戦しました。

参加者限定ウェブサイト「エゾチルランド」では、北海道大学総合博物館を探検しながら紹介する動画のほか、研究者がわかりやすくエコチル調査の研究成果を紹介するオンライン市民講座を継続して制作・公開しています。



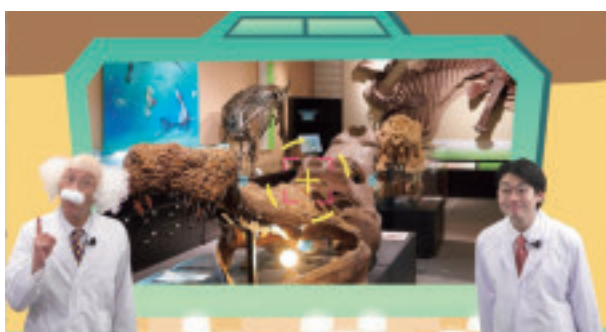
ドライバー役と車役になって疑似運転
(演劇ワークショップ)



ロープを使った体幹トレーニング
(運動教室)



ひらめき立体遊園地づくり
(オンラインアートワークショップ)



北大総合博物館探検動画サーチオン！
(エゾチルランド「たんけん」)



Japan Environment and Children's Study



エコチル調査

北海道ユニットセンター 研究成果集



【発行】エコチル調査 北海道ユニットセンター
〒060-0812 北海道札幌市北区北12条西7丁目
北海道大学 環境健康科学研究教育センター内
2023年12月