

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 26 年 6 月 10 日現在

機関番号：11301

研究種目：基盤研究(B)

研究期間：2011～2013

課題番号：23390170

研究課題名(和文)三世代コホートの構築による曝露因子が子どもの健康に与える累積影響の解明

研究課題名(英文)Cumulative impact of exposures for children; based on three generations cohort study

研究代表者

栗山 進一 (KURIYAMA, SHINICHI)

東北大学・災害科学国際研究所・教授

研究者番号：90361071

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 14,700,000円、(間接経費) 4,410,000円

研究成果の概要(和文)：本研究は、環境省が実施する「子どもの健康と環境に関する全国調査(エコチル調査)」を基盤とし、三世代コホートを形成することを目的とした追加調査である。平成26年4月30日現在、全体調査および追加調査に、それぞれ9,286名および3,800名が参加している。また、父親については、全体調査および追加調査にそれぞれ、4,118名および1,510名が参加している。調査参加時点での対象者の基礎特性は、追加調査への参加の有無で明らかな差は認められなかった。今後、祖父母のリクルートが促進され、妊婦を中心とした三世代コホートが構築されることが期待される。

研究成果の概要(英文)：We added the additional study 'Cumulative impact of exposures for children; based on three generations cohort study' on the Japan Environment and Children's Study (JECS) to clarify the cumulative impact of exposures for children based on three generations cohort study. The JECS, a birth cohort study involving 100,000 parent-child pairs, was launched in 2011 in order to evaluate the impact of various environmental factors on children's health and development. At April 30, 2014, 6,060 and 3,657 mothers (pregnant women) and 4,118 and 1,510 fathers were recruited for the JECS and the additional study, respectively. No differences on the characteristics were observed between who participated in the additional study and those who did not. It is expected that three generations cohort will be constructed by the additional recruitment of grandfathers and grandmothers.

研究分野：医歯薬学

科研費の分科・細目：社会医学・公衆衛生学・健康科学

キーワード：母子保健

## 1. 研究開始当初の背景

曝露因子が生殖に影響を与えるのであれば、その影響は世代を経るごとに累積する可能性がある。

本研究は、環境省が実施する「子どもの健康と環境に関する全国調査(エコチル調査)」を基盤とし、エコチル調査で使用する資源とプロトコルを利用することによって、妊婦を中心として、児・父親・祖父母を含む三世代コホートを構築しようとするものである。

エコチル調査は、環境省が立案、設計、実施する出生コホート調査であり、胎児期から小児期にかけての化学物質曝露が、子どもの健康にどのような影響を与えているのかを明らかにすることを意図した国家プロジェクトである(<http://www.env.go.jp/chemi/ceh/>)。調査規模は全国で10万組の妊婦、その妊婦(母親)が出産した子ども、及びその子どもの父親の参加を目指しており、調査期間は、リクルート3年、追跡13年、解析5年の計21年間に渡る構想となっている。

## 2. 研究の目的

環境省が実施する「子どもの健康と環境に関する全国調査(エコチル調査)」を基盤とし、エコチル調査で使用する資源とプロトコルを利用することによって、妊婦を中心として、児・父親・祖父母を含む三世代コホートを構築すること。

## 3. 研究の方法

エコチル調査では、リクルート期間中(妊娠中)にユニットセンターが指定した調査地区に居住する妊婦、その妊婦(母親)が出産した子ども、及びその子どもの父親を対象とし、子どもの父親は妊婦(子どもが出生した後は子ども)が研究に参加する場合に限り対象となる。

本調査においては、エコチル調査における「父親」のリクルートと曝露測定と同様のプロトコルによって、妊婦および父親の親にあたる祖父母のデータも収集する。

本研究に参加に同意した妊婦が妊婦健診を受診した際に父親や祖父母が同行して医療機関に来院してきた場合、妊婦に父親や祖父母を紹介してもらい、紹介を受けたエコチル調査員は父親や祖父母に対して本調査への参加を依頼する。また、本調査参加に同意した妊婦が出産後、父親や祖父母が医療機関に来院して来た際にも、妊婦に父親や祖父母を紹介してもらい、紹介を受けたエコチル調査員が父親や祖父母に対して本調査への参加を依頼する。

本調査プロトコルは、環境省・エコチル調査コアセンターの承認を得ており、さらに東北大学医学部倫理委員会において承認を得ている。

今回、平成26年4月30日現在の対象者のリクルート状況および既に収集されたデータが電子化されている対象者における追加調査への参加の有無による基礎特性の比較を行った。

## 4. 研究成果

### 妊婦・母親

平成26年4月30日現在、全体調査及び追加調査に関しては、10,984名および6,388名の妊婦に調査の説明を行い、それぞれ9,286名(84.5%)および3,800名(59.4%)から同意が得られている。収集されたデータの電子化が終了している人数は、追加調査非参加者、追加調査参加者でそれぞれ4,382名および2,169名であり、追加調査非参加者の平均年齢は $30.0 \pm 5.1$ 歳であり、追加調査参加者の平均年齢も $30.4 \pm 5.1$ 歳と同程度であった。調査参加時点における身長はそれぞれ $158.1 \pm 5.6$ cmおよび $157.9 \pm 5.$

2 cmであった。また、妊娠前体重はそれぞれ  $54.3 \pm 9.8$  kg および  $55.2 \pm 10.1$  kg であり、初産婦の割合はそれぞれ 29.0% および 27.8%、喫煙歴のある妊婦はそれぞれ 49.8% および 50.7% であった。表に示すように、身長や妊娠前体重など、追加調査非参加者と追加調査参加者との間で基礎特性は同様であった(表1)。

表1. 追加調査への参加の有無による妊婦・母親の基礎特性の比較

母親	追加調査非参加者		追加調査参加者	
	N		N	
出産時年齢(%)	4373	$30.0 \pm 5.1$	2164	$30.4 \pm 5.1$
身長(cm)	4382	$158.1 \pm 5.6$	2169	$157.9 \pm 5.2$
妊娠前体重(kg)	3747	$54.3 \pm 9.8$	2003	$55.2 \pm 10.1$
初産婦(%)	4330	29.0	2149	27.8
喫煙歴あり(%)	4370	49.8	2148	50.7

同居に関する質問項目では、実父または実母との同居割合は20%未満である一方で、夫の父または夫の母との同居割合は20%を超えていた。実の父母との同居と比較して、夫の父母との同居の割合が高く、祖父母の誰かと一緒に住んでいるという、いわゆる三世同居の形をとっている家族は約半数であった。

## 出生児

出生児に関しては、平成26年4月30日現在、収集されたデータの電子化が終了している人数は、追加調査非参加者および追加調査参加者でそれぞれ4,385名および2,169名であり、女兒の割合は48.9% および 48.6% であった。出生体重および在胎週数は、追加調査非参加者で  $3,051 \pm 417.0$  g および  $38.8 \pm 1.5$  週、追加調査参加者で  $3,054 \pm 437.5$  g および  $38.7 \pm 1.6$  週と同程度であった。出生時の身長・頭囲は、追加調査非参加者および追加調査参加者でそれぞれ  $49.5 \pm 2.2$  cm・ $33.1 \pm 1.5$  cm および  $48.9 \pm 2.3$  cm・ $33.4 \pm 1.5$  cm であった。生後1か月時点の身長・頭囲は、それぞれ  $53.3 \pm 2.3$  cm・ $36.4 \pm 1.5$  cm および  $53.2 \pm 2.4$  cm・ $36.6 \pm 1.5$  cm と同程度であった(表2)。

表2. 追加調査への参加の有無による出生児の基礎特性の比較

出生児	追加調査非参加者		追加調査参加者	
	N		N	
女兒(%)	4335	48.9	2154	48.6
体重(g)	4385	$3051.7 \pm 417.0$	2169	$3054.2 \pm 437.5$
身長(cm)	4381	$49.5 \pm 2.2$	2168	$48.9 \pm 2.3$
頭囲(cm)	4381	$33.1 \pm 1.5$	2167	$33.4 \pm 1.5$
在胎週数(週)	4382	$38.8 \pm 1.5$	2165	$38.7 \pm 1.6$
生後1か月身長(cm)	3847	$53.3 \pm 2.3$	2147	$53.2 \pm 2.4$
生後1か月頭囲(cm)	3837	$36.4 \pm 1.5$	2143	$36.6 \pm 1.5$
生後1か月BMI(kg/m <sup>2</sup> )	3847	$14.7 \pm 1.5$	2147	$14.9 \pm 1.7$

BMI, body mass index.

## 父親

父親における調査への参加状況は、全体調査及び追加調査それぞれにおいて、4,370名および3,278名に調査の説明を行い4,118名(94.4%) および1,510名(46.1%) から同意が得られている。収集されたデータの電子化が終了している人数は、追加調査非参加者、追加調査参加者でそれぞれ2,026名および752名である。調査参加時点における身長はそれぞれ  $172.1 \pm 5.7$  cm および  $171.8 \pm 5.6$  cm であった。また、体重はそれぞれ  $70.2 \pm 17.7$  kg および  $71.7 \pm 13.2$  kg であり、喫煙歴のある父親はそれぞれ 80.3% および 78.6% であった。表に示すように、父親の身長・体重・喫煙歴は、追加調査非参加者と追加調査参加者との間で基礎特性は同様であった(表3)。

表3. 追加調査への参加の有無による父親の基礎特性の比較

父親	追加調査非参加者		追加調査参加者	
	N		N	
身長(cm)	2026	$172.1 \pm 5.7$	752	$171.8 \pm 5.6$
体重(kg)	2022	$70.2 \pm 17.7$	750	$71.7 \pm 13.2$
喫煙歴あり(%)	2014	80.3	744	78.6

BMI, body mass index.

## 祖父母

祖父母に関しては、全体調査では調査対象としていない。また、本研究課題『三世同居の構築による曝露因子が子どもに与える累積影響の解明』の実施については、エコチル実施母体である環境省・コアセンターの了承を得たものの、具体的な開始の段階で、現場においてリクルートを担当するリサーチコーディネーターへの業務負担の増大が懸念され、当初予定されていた祖父母のリクルート方法の改善の必要性が示唆された。

そこで、エコチル調査で使用している資源・ブ

ロトコールとは別に、祖父母リクルートのための独自のプロトコールを検討し、現場の研究者コーディネーターへの業務負担を考慮の上、妊婦のリクルート後産後一ヶ月までの間に、妊婦を通して祖父母を含めた三世代コホートの構築の重要性を祖父母に伝えていく祖父母リクルートフローを作成した。

#### 【考察】

研究課題初年度直前の平成23年3月に東日本大震災が発生し、調査実施予定医療機関も被災した。しかしながら、エコチル調査全体のリクルートは順調に進行し、追加調査(本調査)に関しては、東日本大震災の影響によって開始時期が遅れたものの、研究課題初年度内にリクルートを開始することができた。また、東日本大震災によって全体的な同意率が向上しているように思われる。実際に追加調査に対する同意率は母親および父親でそれぞれ全体調査参加者の40.9%、36.7%に達した。

なお、全国におけるエコチル調査全体のリクルート状況は、平成26年3月31日現在で、101,106名が全国15地域でリクルートされている(<http://www.env.go.jp/chemi/ceh/>)。

追加調査参加の有無で、母親・出生児・父親の基礎特性に大きな差は認められず、追加調査対象者は、エコチル全体調査への参加者を代表する集団であることも確認することができた。

祖父母のリクルートに関しては、全体調査では対象としていないことによる研究者コーディネーターへの負担増大、東日本大震災の発生に伴う追加調査開始の遅れ、および本調査対象地域における新たな大規模疫学研究の開始の影響によって、当初予定されていた祖父母のリクルート方法の改善の必要性が示唆されたが、見直し後のフローを用いて祖父母を含む妊婦を中心とした三世代コホートが

構築されることが期待される。

今後、児の追跡調査によって、児の発達・発育の詳細を把握し、三世代コホートの構築による曝露因子が子どもに与える累積影響の解明を推進していく予定である。

#### 5. 主な発表論文等

(雑誌論文)(計4件)

1. Shigihara Michiko, Obara Taku, Nagai Masato, Sugawara Yumi, Watanabe Takashi, Kakizaki Masako, Nishino Yoshikazu, Kuriyama Shinichi, Tsuji Ichiro. Consumption of fruits, vegetables, and seaweeds (sea vegetables) and pancreatic cancer risk: The Ohsaki Cohort Study. *Cancer Epidemiol.* 2014;38:129-36. 査読有, DOI:10.1016/j.canep.2014.01.001.
2. Hidaka Hiroshi, Obara Taku, Kuriyama Shinichi, Kurosawa Shin, Katori Yukio, Kobayashi Toshimitsu. Logistic regression analysis of risk factors for prolonged pulmonary recovery in children from aspirated foreign body. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2013;77:1677-82. 査読有, DOI:10.1016/j.ijporl.2013.07.024.
3. Ishikuro Mami, Obara Taku, Metoki Hirohito, Ohkubo Takayoshi, Yamamoto Mami, Akutsu Konomi, Sakurai Kasumi, Iwama Noriyuki, Katagiri Mikiko, Yagihashi Katsuyo, Yaegashi Nobuo, Mori Shigeru, Suzuki Masakuni, Kuriyama Shinichi, Imai Yutaka. Blood pressure measured in the clinic and at home during pregnancy among nulliparous and multiparous women: the BOSHI study. *Am J Hypertens.* 2013;26:141-8. 査読有, DOI:10.1093/ajh/hps002.
4. 栗山進一, 栄養と健康 You are what you

eat、東北医学雑誌、2011年123巻2号、  
177-179、査読無、  
<http://search.jamas.or.jp/index.php>

[学会発表](計 0 件)

[図書](計 0 件)

[産業財産権]

出願状況(計 0 件)

取得状況(計 0 件)

[その他]

ホームページ等

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

栗山 進一 (KURIYAMA SHINICHI)

東北大学・災害科学国際研究所・教授

研究者番号: 90361071