

---

# エコチル調査 国際シンポジウム in 北九州

Japan Environment and Children's Study (JECS)  
International Symposium in Kitakyushu, Japan

---

## プログラム・アブストラクト集 Programme & Abstracts



2012年2月28日(火)  
北九州国際会議場

Tuesday, 28 February 2012  
Kitakyushu International Conference Center

## 横光克彦 環境副大臣

エコチル調査国際シンポジウム in 北九州の開催にあたり、一言御挨拶申し上げます。

子どもは、環境中の化学物質などの影響を受けやすいと言われており、子どもの健康と環境とのつながりを調べるのが大きな課題となっています。

このため、環境省では、平成 22 年度から「子どもの健康と環境に関する全国調査（エコチル調査）」を開始し、平成 23 年 1 月からから、10 万組の親子の参加を目標に、妊婦さんの募集・登録を始めました。現時点で 3 万人近くの妊婦さんにご参加いただいています。あと 2 年間で参加者登録を終え、子どもが 13 歳になるまで、健康の状況を追跡していくこととしています。

エコチル調査を通じ、環境が子どもの健康に与える影響を解明し、安全・安心な子育て環境の実現を図っていきたいと考えています。

今後、エコチル調査を進めていくにあたっては、諸外国の調査や国際機関等と連携していくことにより、この調査をさらに充実し、成果を社会に広く還元していくことが期待されています。

そうした中で、欧米で行われている先進的な取組について御報告いただく機会を設けることができたのは大変な喜びです。

このシンポジウムが、子どもの健康と環境に関する国内外の取組について、理解を深める機会となることを祈念します。

2012 年 2 月



## **Katsuhiko YOKOMITSU**

Senior Vice Minister of the Environment

I would like to convey my greetings to you at the opening of the Japan Environment and Children's Study International Symposium in Kitakyushu.

Children are known to be susceptible to chemical contaminants in the environment. Association between children's health and the environment is one of the priority areas among scientific community.

In FY 2010, the Ministry of the Environment started the Japan Environment and Children's Study (JECS). In this study, we started the recruitment of expecting mothers in January 2011, aiming at the participation of 100,000 pairs of children and parents. At present almost 30,000 expecting mothers participate in the study. The recruitment will be completed in two years. Participants will be followed up until the children reach the age of 13.

This study will help us elucidate the impact of environmental factors on children's health and will contribute to safeguarding future generations.

For better conduct of JECS, it is important to cooperate with similar research initiatives around the world and with international organizations. By doing so we can improve the study design and maximize its benefit to the society. In such circumstances, it is my great pleasure to have the opportunity to introduce advanced birth cohort studies conducted in the United States and Europe at this symposium. Hopefully, that this international symposium will provide opportunities for further international cooperation and public understanding.

February, 2012

## シンポジウムプログラム

13:00-13:10	開 会	
	環境省環境副大臣挨拶	
	北九州市長挨拶	
13:10-14:40	第一部 次世代の大規模出生コホート調査の協調に関する WHO 作業グループ会合報告	
1-1	日本の取組 . . . . .	P.8
	環境省環境保健部環境リスク評価室 戸田英作	
1-2	米国の取組 . . . . .	P.10
	米国子ども調査プログラムオフィス Steven Hirschfeld	
1-3	ドイツの取組 . . . . .	P.12
	ドイツ連邦環境庁 Marike Kolossa-Gehring	
1-4	世界保健機関 (WHO) の取組 . . . . .	P.14
	世界保健機関 Ruth A. Etzel	
1-5	国際作業グループからの報告 . . . . .	P.16
	環境省環境保健部環境リスク評価室 戸田英作	
1-6	パネルディスカッション	
	司会 産業医科大学 川本俊弘	
14:40-15:00	休 憩	
15:00-16:30	第二部 エコチル調査の取組状況と期待	
2-1	エコチル調査の取組状況 . . . . .	P.20
	エコチル調査コアセンター 佐藤洋	
2-2	日本における先行研究	
2-2-1	「環境と子どもの健康に関する北海道研究: 先天異常・発達・アレルギー」について . .	P.22
	北海道大学 岸玲子	
2-2-2	東北コホート . . . . .	P.24
	東北大学大学院 仲井邦彦	
2-3	パイロット調査の紹介 . . . . .	P.26
	産業医科大学 川本俊弘	
2-4	エコチル調査への期待 . . . . .	P.28
	北九州市環境局 山下俊郎	
2-5	パネルディスカッション	
	司会 山梨大学大学院 山縣然太郎	
16:30	閉会の辞	
	講演者紹介 . . . . .	P.31



## Symposium Programme

---

13:00-13:10	<b>Opening</b> <b>Welcome address: Senior Vice Minister of the Environment, Japan</b> <b>The Mayor of Kitakyushu City</b>
13:10-14:40	<b>PART 1. Large-scale birth cohort studies in the world and international collaboration</b> <b>1-1 Outline of the Japan Environment and Children's Study (JECS) . . . . . P.9</b> Eisaku Toda, Ministry of the Environment, Japan <b>1-2 U.S. National Children's Study . . . . . P.11</b> Steven Hirschfeld, U.S. National Children's Study <b>1-3 German Birth Cohort Study . . . . . P.13</b> Marike Kolossa-Gehring, Federal Environment Agency, Berlin, Germany <b>1-4 World Health Organization Efforts Towards Coordination and Harmonization of the Next Generation of Large-Scale Birth Cohort Studies of Child Health and the Environment . . . . . P.15</b> Ruth A. Etzel, World Health Organization <b>1-5 Report from the working group for Coordination of the Next Generation of Large-Scale Birth Cohorts . . . . . P.17</b> Eisaku Toda, Ministry of the Environment, Japan <b>1-6 Panel Discussion</b> Chair: Toshihiro Kawamoto, School of Medicine, University of Occupational and Environmental Health, Japan
14:40-15:00	<b>Break</b>
15:00-16:30	<b>PART 2. Current status of and expectations for JECS</b> <b>2-1 Progress in Japan Environment and Children's Study . . . . . P.21</b> Hiroshi Satoh, Director, National Centre for Japan Environment and Children's Study <b>2-2 Preceding birth cohort studies in Japan</b> <b>2-2-1 Current Progress of the "Hokkaido Cohort Studies on Environment and Children: Congenital Abnormality, Development, and Allergy" . . . . . P.23</b> Reiko Kishi, Hokkaido University <b>2-2-2 A study of child development in northeast Japan . . . . . P.25</b> Kunihiko Nakai, Tohoku University Graduate School of Medicine <b>2-3 Pilot Studies for JECS . . . . . P.27</b> Toshihiro Kawamoto, University of Occupational and Environmental Health <b>2-4 Expectations for JECS . . . . . P.29</b> Toshiro Yamashita, Environment Bureau, City of Kitakyushu <b>2-5 Panel Discussion</b> Chair: Zentaro Yamagata, University of Yamanashi Graduate School of Medical Science
16:30	<b>Closing remarks</b>
	<b>Biography of Speakers . . . . . P.31</b>

---

エコチル調査 国際シンポジウム in 北九州  
Japan Environment and Children's Study (JECS) International Symposium in Kitakyushu, Japan

---

第一部  
次世代の大規模出生コホート調査の協調に関する  
WHO 作業グループ会合報告

**PART 1.**  
**Large-scale birth cohort studies in the world and  
international collaboration**

## 1-1 日本の取組

### 子どもの健康と環境に関する全国調査（エコチル調査）の概要

戸田英作

環境省環境保健部環境リスク評価室

子どもの健康と環境に関する全国調査（エコチル調査）は、10万組の親子の参加者を3年間で募集し、子どもが13歳になるまで健康状況を追跡する大規模な調査です。環境省の企画立案の下に、国立環境研究所がコアセンターとして実施機関となり、国立成育医療研究センターがメディカルサポートセンターとして医学的支援を行っています。こうした中、公募により選定した全国15か所のユニットセンター（大学医学部等）が、各地域の医療機関、地方自治体等と協力して、参加者の募集・登録と追跡調査を担っています。

エコチル調査では、まず、参加者の基本属性、食事、職業、妊娠歴、既往歴、社会経済状態などについて、質問票を通じて情報収集します。また、参加者から、母体血、臍帯血、母乳、尿などの生体試料をいただき、様々な環境化学物質の濃度を測定し、試料の一部は長期保存します。さらに、妊娠、分娩、成長発育を通じて健康状況を追跡調査し、環境要因や社会生活要因との関連を統計的に解析します。これにより、環境汚染物質が子どもの健康に与える影響を解明し、環境化学物質の管理に役立てていこうと考えています。

エコチル調査には3つの意義があります。

一つ目は環境と子どもに関する研究の進展。10万人の子どもの13年間追跡するという調査は、これまでで最大規模のものです。多数の化学物質だけでなく、社会的な要因、心理的なストレス、遺伝要因などの複雑な絡み合いの中で、環境と健康との因果関係をとらえるには、大規模、長期にわたるデータ収集と、最新のデータ解析手法が欠かせません。

二つ目は科学を進める人材育成。領域架橋的な研究を担う研究者を育成し、疫学研究の現場を担う調査担当者（リサーチコーディネーター）を育成し、研究の成果を国民に分かりやすく伝えるサイエンスコミュニケーターを育成していきます。

三つ目は社会貢献。研究の成果は、環境化学物質の管理政策に活用するほか、先進国に特徴的な環境と健康の関連の解明は、今後経済発展していく国々への貢献ともなります。



## 1-1 Outline of the Japan Environment and Children's Study (JECS)

**Eisaku TODA**

Ministry of the Environment, Japan

The Japan Environment and Children's Study (JECS) is a large-scale study in which 100,000 pregnant women are recruited over a three-year period, and the participating children will be followed-up until they reach the age of 13. Under the planning and coordination of the Ministry of the Environment, the National Institute for Environmental Studies manages the study as the National Centre, and the National Centre for Child Health and Development provides support as the Medical Support Centre. Fifteen Regional Centres were competitively selected from medical schools and institutions across the country. These Regional Centres are responsible for the recruitment and follow-up programmes, in cooperation with medical institutions and local authorities in study locations.

JECS begins by collecting information on participants, including basic attributes, food, occupation, pregnancy history, medical history, and socioeconomic status via questionnaires. In addition, biological specimens, such as maternal blood, cord blood, breast milk and urine are collected from participants to measure the concentrations of various environmental chemicals. Part of the biological specimen is stored for a long period. Participants' health conditions are followed up through pregnancy, delivery, and growth and development to statistically analyze associations of those health outcomes with environmental or social factors. Through this study it is aimed to elucidate the effects of environmental chemicals on children's health, and to contribute to sound chemical management.

The significance of JECS includes three aspects. Firstly it contributes to the progress of science on the environment and children. A 13-year follow-up study on 100,000 children is the largest scale study ever undertaken in Japan. To find causal relationships between the children's health and complex environmental factors, including social factors, psychological stress, and genetic factors, as well as many chemical compounds, large-scale and long-term data collection and state-of-the-art data analysis method are essential. Secondly JECS contributes to the development of human resources to advance science, including scientists conducting interdisciplinary research, research coordinators responsible for actual epidemiological studies, and science communicators who provide the public with results from the study in a receptive way. Thirdly JECS contributes to the society. The results from the study will be used for improving environmental chemical management policy. In addition, elucidation of the association between environmental factors and the health characteristics in Japan will contribute to developing countries whose society and the environment are changing to those similar to developed countries.



## 1-2 米国の取組

### 米国子ども調査について

Dr. Steven Hirschfeld

米国子ども調査プログラムオフィス

National Children's Study (米国子ども調査) では、全米の子ども約 100,000 人を対象とし、出生前から 21 歳になるまで追跡調査を行い、環境および遺伝学的要因が子どもの成長、発達および健康に及ぼす影響について検討する。本調査の目的は、子どもの健康と福祉を改善し、様々な要因が健康と病気において果たす役割を理解することである。調査で得られた知見は調査の経過とともに公表し、できるだけ早く期待できる効果を国民に提供できるようにする予定である。パイロット調査であるヴァンガード調査が、その後のメイン調査を計画するためのデータを得ることを目的に現在実施中である。ヴァンガード調査の目的は実現可能性、受容性およびコストを調査することであり、メイン調査の目的は曝露とアウトカムの関係性ならびに生物学、環境および遺伝子の相関関係を調査することである。7 か所の調査センターによる初期のヴァンガード調査では、次の段階のヴァンガード調査で探索すべきトピックを描出するなど、多くの点で成功であった。参加者の募集・登録方法として 4 つの案が挙がっており、メイン調査で用いるものを決定するために評価が行われている。National Children's Study の実施機関は分散型ビジネスモデルという新しいモデルに基づいており、コストならびに将来の開発およびデータ使用が制約される可能性を最小限にするため、非専売基準 (non-proprietary standards) に基づいたプロセスを重視している。



## 1-2 U.S. National Children's Study

### Steven Hirschfeld

U.S. National Children's Study

The National Children's Study will examine the effects of the environment and genetics on the growth, development, and health of about 100 000 children across the United States; it will follow participants from before birth until age 21 years. The goal of the study is to improve the health and well-being of children and contribute to understanding the roles various factors play in health and disease. Findings from the study will be made available as the research progresses, making potential benefits known to the public as soon as possible. A robust pilot study, or Vanguard Study, is underway to generate data for designing the subsequent Main Study. The goals of the Vanguard Study are feasibility, acceptability, and cost, and the goals of the Main Study will be exposure-response relationships and biological, environmental, and genetic interactions. The initial Vanguard Study experience among 7 study centers was successful in many ways, including delineating the topics to explore for the next phases of the Vanguard Study. Four different recruitment strategies are under evaluation to determine what approach to use for the Main Study. The organization of National Children's Study operations is currently based on a new decentralized business model and emphasizes the use of non-proprietary standards based processes to minimize costs and any potential constraints on future development and data use.

## 1-3 ドイツの取組

### ドイツにおける出生コーホート調査－国内の健康関連環境モニタリングに寄与する出生コーホート調査に関する構想

Marike Kolossa-Gehring

ドイツ連邦環境庁

教育科学・研究技術省のもとで計画されている連邦政府 Health Research Framework Programme (健康調査フレームワークプログラム) では、市民が受ける環境曝露の影響に関するデータの収集やリスク軽減策の成功評価を行うにあたって、出生コーホートが適した手段であるとしている。現在考案中の出生コーホートは環境化学物質曝露と市民の健康との関係性を見出すことを目的としており、特に環境汚染物質による子どもの健康問題に重点を置いている。

ドイツにおけるこのコーホートは、子どもの環境健康問題を検討する健康関連環境モニタリングシステムに寄与するようデザインされている。参加登録は妊娠のできるだけ早い段階で開始し、国内数か所での実施が予定されている。遺伝子と環境の相互作用を発見し、さらには健康リスクやアウトカムについて有病率の低いものまで検出するため、100,000～200,000組の親子規模のコーホートが必要である。神経発達、性と生殖に関する健康、妊娠および出産のアウトカム、喘息・アレルギー・呼吸器疾患、肥満・インスリン抵抗性・糖尿病という5つの健康問題にコンセプトの重点を置いているが、その他の健康状態に関する検討を追加することも可能である。化学曝露、生物曝露および物理曝露を対象とした曝露評価を行うほか、生理的要因や遺伝的特徴についての検討も実施したい。なお、試料は今後の分析のために試料バンクに保管される予定である。本出生コーホート調査は、環境曝露と生涯にわたる健康状態の関連性を見出す手助けとなり、さらには環境および健康政策に影響を及ぼすであろう。



## 1-3 German Birth Cohort Study

### Concept of a birth cohort study as contribution to the health related environmental monitoring in Germany

**Marike Kolossa-Gehring**

Federal Environment Agency, Berlin, Germany

The Health Research Framework Programme of the Federal Government as elaborated by the Federal Ministry of Education and Research identifies birth cohorts as a suitable instrument to generate data on environmental influences the population is exposed to and for investigating the success of risk reduction measures. The birth cohort under development aims to elucidate relations between exposure to environmental chemicals and human health with a special focus on health problems of children caused by environmental pollutants.

The German birth cohort is designed as a contribution to the health related environmental monitoring surveillance system to investigate environmental health problems in children. The recruitment is intended to start as early as possible in pregnancy and take place in several regions of Germany. To detect health risks for exposures and outcomes with low prevalence as well as gene-environment interactions a cohort size of 100,000 to 200,000 parent-child pairs is needed. The concept focuses on five health issues: neurodevelopment; reproductive health; pregnancy and birth outcomes; asthma, allergies and respiratory disease; obesity, insulin resistance and diabetes. The examination of additional health conditions will be possible. The exposure assessment will cover chemical, biological and physical exposures, psychosocial factors and genetics will be assessed as well. Samples will be stored in a bank for future analyses. The birth cohort study will contribute to the detection of associations between environmental exposures and health conditions during the course of life, which in turn will have an impact on environmental and health policies.

## 1-4 世界保健機関 (WHO) の取組

### 小児の健康と環境保健のための次世代の大規模出生コホート調査の調整とハーモナイゼーションに向けた取組み

Ruth A. ETZEL

世界保健機関

多くの国が、小児の健康と福祉に関連する幅広い環境要因（阻害要因と促進要因の両方を含む）を調べる手段として、環境が小児の健康と発達に与える影響についての長期出生コホート調査を実施中または計画中である。こうした調査は、小児期の健康および疾病における環境要因の役割をより深く理解することを主眼としており、多くの調査において、地域社会や家庭の特性、両親の職業、医療ケア、行動などに関するアンケートやインタビューの実施に加え、小児の環境影響について詳細な情報を提供する生体試料や環境試料の採取が行われている。なかには、政府指令のもと、小児が長期にわたって特定の曝露や健康影響を受けた場合について検討する調査もある。稀なアウトカムについて調査するには多数の小児を必要とするが、サンプルサイズを大きくするためには、複数国での大規模出生コホート調査データを総合することが有益となるだろう。データ収集前に、調査に用いる主要変数の定義をハーモナイズする手段を講じておけば、複数国からデータ統合は容易になる。WHO では、過去の出生コホート調査の経験から得た教訓を踏まえ、次世代の大規模出生コホート調査のハーモナイゼーションを促進してきた。2011年2月の日本でのWHO国際連携ワークショップ開催後には、日本のエコチル調査代表者らおよびドイツ、米国、フランス、中国上海で計画中の出生コホート調査の科学者らがWHOワーキンググループを結成し、2011年中3度にわたり開催されたワークショップを通し、小児の健康と環境に関する今後の出生コホート調査での使用を目的とした環境指標、アウトカム指標、社会経済状況および移住状況指標のコアセット決定に取り掛かった。

データ収集手段の国際間協調およびハーモナイゼーションを行えば、複数調査の効率的な統合分析が可能になると考えられる。さらに調査結果を活用することで、小児の健康を増進し、有害な環境曝露の予防策を解明していくことができるだろう。



## **1-4 World Health Organization Efforts Towards Coordination and Harmonization of the Next Generation of Large-Scale Birth Cohort Studies of Child Health and the Environment**

**Ruth A. ETZEL**

World Health Organization

Long term birth cohort studies of environmental influences on children's health and development are currently under way or being planned in many countries as a means to explore a broad range of environmental factors, both helpful and harmful, that influence the health and well-being of children. The main objective of these studies is to better understand the role of environmental factors on paediatric health and disease. Many of the studies are engaged in the collection of biological specimens and environmental samples to provide more specific information about the children's environments in addition to administering questionnaires or interviews about community and household characteristics, parents' occupations, medical care, and behaviours. Some of these studies have government mandates to investigate specific exposures or health effects among children over many years. Because of the large number of children needed to study rare outcomes, it may be useful to combine data from large-scale birth cohort studies in several countries to increase the sample size. It would be easier to combine data from different countries' birth studies if steps would be taken to harmonize definitions of key study variables prior to data collection. WHO has been promoting the harmonization of the next generation of large-scale birth cohort studies using lessons learned from the experiences of previous birth cohort studies. Following the Workshop on International Linkage held in Japan in February 2011, a WHO Working Group was formed, including representatives from the Japan Environment and Children's Study and scientists from the planned birth cohort studies in Germany and the United States, France, and Shanghai, China. During three workshops in 2011, the Working Group scientists began to identify a core set of environmental measurements, outcome measurements, and socioeconomic status and migration status measurements for potential use in future birth cohort studies of child health and the environment.

International coordination and harmonization of data collection instruments may enable the efficient pooled analysis of data from multiple studies. The results could be used to better understand how to maximize child health and prevent harmful environmental exposures.

## 1-5 国際作業グループからの報告

### 戸田英作

環境省環境保健部環境リスク評価室

エコチル調査のような、子どもの健康に関する大規模な疫学調査が欧米等の各国で実施・計画されていることを踏まえ、こうした調査に関する国際連携・協力を進めるため、環境省では、2011年2月、東京に国際機関・各国調査の専門家を招き、エコチル調査国際連携会議・シンポジウムを開催しました。

この連携会議において、大規模出生コホート調査に関する国際作業グループの設置が提言されたことを受け、世界保健機関（WHO）と日米独の調査担当機関の呼びかけにより、9月17日、スペイン・バルセロナで「次世代大規模出生コホートの連携に関する WHO 作業グループ」の第1回会合が開催されました。これは、同地で開催された国際環境疫学会の機会を活用して開催されたもので、主として、各コホートにおける健康状況の把握について、手法の共通化やデータの比較をどのように進めるかの観点から、議論が行われました。

これに引き続き、10月25日米国・ボルチモアにおいて、12月5～6日ドイツ・ボンにおいて、第2回、第3回会合が開催され、環境中の化学物質の把握、社会経済要因の把握について、それぞれ重点を置いた議論が行われました。

2012年2月27～28日、この作業グループの第4回会合を北九州で開催し、これまで3回の会合における議論を踏まえ、各分野での手法の共通化とデータ比較に向けて、今後どのように作業を行うかについて議論する予定です。このセッションでは、第4回会合の成果について報告します。



## **1-5 Report from the working group for Coordination of the Next Generation of Large-Scale Birth Cohorts**

**Eisaku Toda**

Ministry of the Environment, Japan

Large-scale epidemiological studies on children's health, such as JECS, are currently underway or planned in many countries. To develop international links and cooperation for these studies, the Ministry of the Environment sponsored the JECS International Linkage Meeting in February 2011, inviting experts from international organizations and research organizations of several countries to Tokyo. At this meeting, it was recommended to establish an international working group on harmonization of large-scale birth cohort studies. Following this recommendation, the first meeting of the WHO Working Group on Linkage on the Next Generation of Large-scale Birth Cohort Studies was held in Barcelona, Spain, on 17 September, under the initiatives of the World Health Organization (WHO) and research organizations of United States, Germany and Japan. The meeting was held in conjunction with the annual meeting of the International Society for Environmental Epidemiology, and the main focus of the discussion was on harmonizing the methods for collecting information on health outcomes in different cohort studies. Subsequently, the second and third meetings were held in Baltimore, USA, on 25 October, and in Bonn, Germany, on 5-6 December respectively. Further discussion was made on the harmonization and comparison of the measurements of exposure to chemicals and socioeconomic factors. The fourth meeting of the Working Group will be held in Kitakyushu on 27-28 February, 2012, to discuss how to work in the future toward harmonization of data collection instruments and data comparisons in each field, building on the discussion at the past three meetings. In this session, we will report the results from the fourth meeting.