

「エコチル調査とともに」

エコチル調査コアセンター長
佐藤 洋

はじめに

環境が子どもの発達・発育に及ぼす影響についての関心が高まっているが、現在の子どもの発達・発育にさまざまな懸念が生じていることが根本にあるだろう。また、科学や医学の進歩とともに、子どもの環境からの影響に対する感受性の高さや脆弱性が明らかにされてきていることも考えられる。環境省の事業として開始した「子どもの健康と環境に関する全国調査（エコチル調査）」は、このような懸念に答えることが期待されている。

小児の特性

1950年代に起こったもっとも重大な公害による健康被害、水俣病はメチル水銀が原因である。工場排水中のメチル水銀が水俣湾に放出され、食物連鎖で魚介類に蓄積・濃縮された。その汚染魚介類を大量に食べた人々に、中枢神経症状を中心とする様々な健康被害が生じた。母親の胎内において曝露された胎児は、母親の症状は極軽度であり、出生直後には異常が認められなくても、生後の発育・発達に伴って影響があらわになった。1970年代のイラクのメチル水銀中毒禍でも、胎児期に曝露された子どもの生後の発達に遅れが観察されている。これらの事実から、胎児は大人に比べて感受性が高いと認識されるようになった。

また、出生後は、母乳やミルクに食物が限られ、離乳後も食物が成人に比べて種類が少なく、体重当たりの食物摂取量が成人よりも多くなる。さらに、生活・行動範囲が限られることから、床のハウスダストや土壌の摂取量は成人よりも多く、それらに含まれる有害物質への曝露は大きい。これらはまさしく小児期の特性による曝露のリスクであろう。

発達中の臓器・器官系には脆弱性が存在し、例えば、未発達の血液脳関門は鉛曝露による脳症発症のリスクを上昇させる。この発育・発達の過程で影響を受けやすい時期を、time windowと言う。胎児期は影響を受けやすい時期ではあるが、そのなかでもさらに、特定の時期の曝露は、特定の臓器・器官系へ影響することが知られている。

エコチル調査へ

小児の高感受性、脆弱性やtime windowを考慮した疫学調査が必要であること、それがエコチル調査の根源的な推進力となっている。子どもの発育・発達に影響を及ぼす要因は化学物質だけではなく、遺伝要因や化学物質以外の環境要因、養育態度や方法、家庭環境や地域の文化的環境など数多くある。これらとの交絡を考えた上で、胎児期や出生後の有害物質への曝露の影響を明らかにすることが重要である。この調査では、子どもの発育・発達につれて明らかになる症状や機能の異常をとらえるため、前向きコホート調査（追跡調査）になる。また、通常の成人の癌や生活習慣病のコホート調査と異なり、エンドポイントが発育・発達につれて変化するのも大きな特徴であろう。全国10万組の親子に、長期間参加いただく、世界にも数少ない大規模な疫学調査である。

エコチル調査において検証すべき中心仮説「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大きな影響を与えているのではないか」の下、専門家や広く国民の意見を集め、13の仮説が設定された。化学物質の健康影響を詳細に調べるためには、化学物質以外の環境要因、遺伝要因、社会経済要因、生活習慣要因など、他の要因についても検討することが不可欠であることはいうまでもなく、交絡因子についても、環境測定や質問票調査等によってあわせて評価を行うこととしている。

■エコチル調査の中心仮説

妊娠・生殖	<ul style="list-style-type: none">環境中の化学物質への母親ならびに父親の曝露が性比に影響を及ぼす。環境中の化学物質への曝露により、妊娠異常が生じる。環境中の化学物質への曝露により、胎児・新生児の成長・発達異常が生じる。
先天奇形	<ul style="list-style-type: none">環境中の化学物質への曝露が先天奇形の発生に関与する。先天奇形症候群の発症は、遺伝的感受性と環境中の化学物質への曝露との複合作用による。
精神神経発達	<ul style="list-style-type: none">胎児期及び幼少期における環境中の化学物質への曝露が直接もしくは遺伝的感受性との複合作用により、その後の発達障害及びその他の精神神経障害の発症に関与する。胎児期及び幼少期における環境中の化学物質への曝露が直接もしくは遺伝的感受性との複合作用により、その後の精神神経発達及び症状に関与する。
免疫・アレルギー	<ul style="list-style-type: none">胎児期及び幼少期における化学物質への曝露が、その後のアレルギー疾患に関与する。

代謝・内分泌	・ 胎児期及び幼少期における環境中の化学物質への曝露が、その後の肥満、インスリン抵抗性、2型糖尿病の発生に關与する。
	・ 胎児期及び幼少期における環境中の化学物質への曝露が、その後の骨量・骨密度に影響を及ぼす。
	・ 胎児期及び幼少期における環境中の化学物質への曝露が、その後の成長に影響を及ぼす。
	・ 胎児期及び幼少期における環境中の化学物質への曝露が、その後の性成熟・脳の性分化に影響を及ぼす。
	・ 胎児期及び幼少期における環境中の化学物質への曝露が、その後の甲状腺機能に影響を及ぼす。

国立環境研究所に設置されたコアセンターでは、研究実施の中心機関として、データの収集管理や試料の分析、調査全体のとりまとめを行う。調査の実施に当たっては、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な支援を行いつつ、公募により選定された全国15地域の大学等によるユニットセンターが、医療機関や自治体と協力して、3年間の参加者募集と13年間の追跡調査を実施する。

最後に

この調査は、10万組の親子、そのご家族、さらには医療現場や自治体の多くの関係者のご協力のもとで実施している国の大事業である。将来の子どもたちが健やかに育つ環境を築いていくため、エコチル調査、そして皆さんと一緒に歩んでいきたいと願っている。

(2011年7月15日)

■著者プロフィール

(独) 国立環境研究所理事 エコチル調査コアセンター長

佐藤 洋

【略歴】

1979年 東北大学大学院医学系研究科修了

1989年 東北大学医学部衛生学教室教授

1998年 東北大学大学院医学系社会医学講座環境保健医学分野教授

2011年4月より現職