

## 基調講演

# 「エコチル調査」のこれまでとこれから

川本 俊弘 (エコチル調査コアセンター長)

※シンポジウム当日に発表した資料に、一部数字等の誤りがあり修正している箇所がございます。

# はじめに 「エコチル」と「エコチル調査」



# 「エコチル調査」とは

調査目的： 環境要因、特に胎児期～小児期にかけての化学物質などへの曝露が、子どもの健康に与えている影響について明らかにする

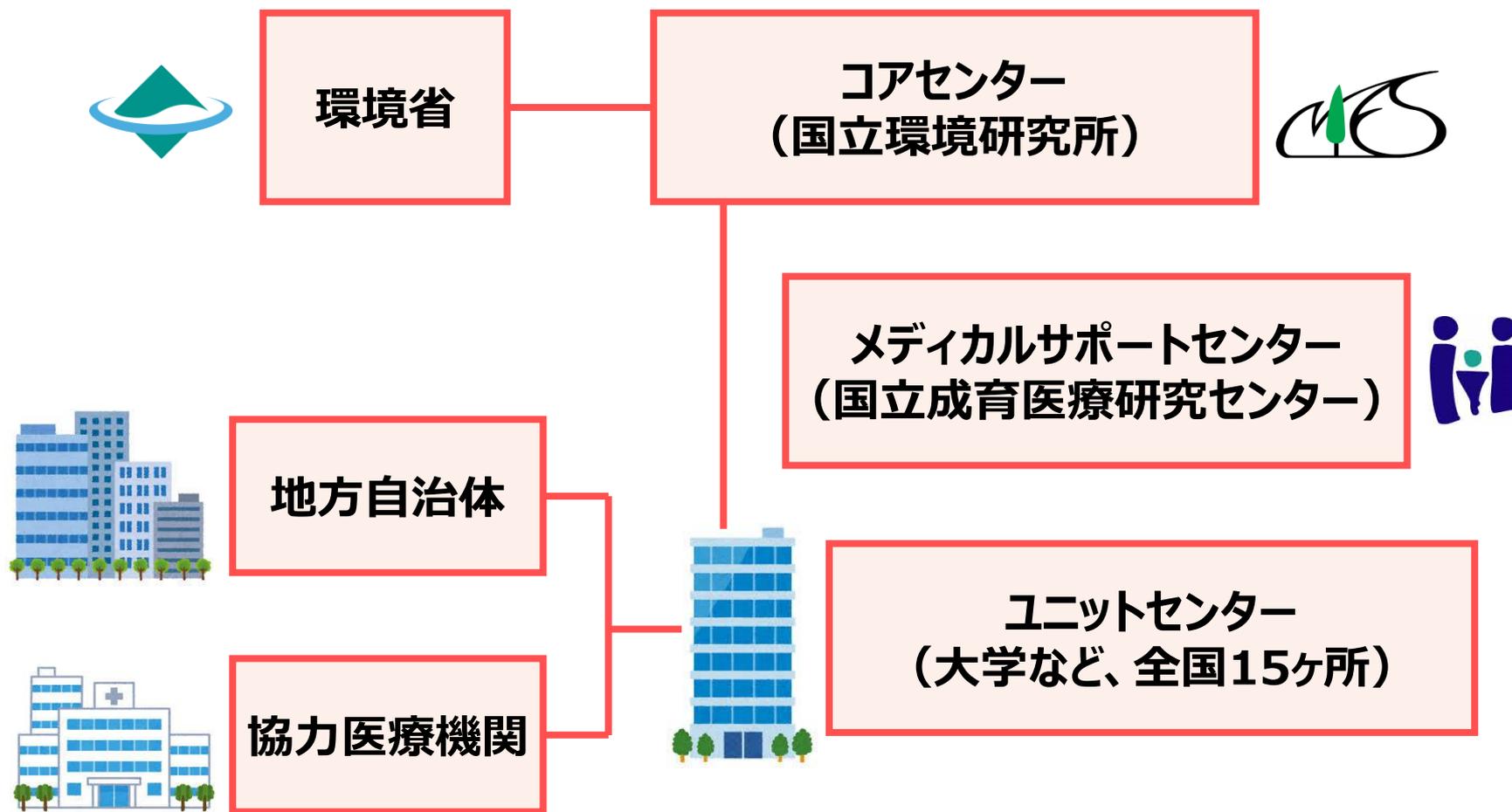
中心仮説・・・「胎児期から小児期にかけての化学物質曝露が、子どもの健康に大きな影響を与えているのではないか？」

調査方法・規模： 全国で10万組の親子を対象とした出生コホート調査

調査期間： 2011年1月より参加者募集。  
13年間追跡調査。



# 「エコチル調査」の実施体制



# 「エコチル調査」開始までの経緯

## 1997年 マイアミG8環境大臣会合

「マイアミ宣言」

- 世界中の子どもが環境中の有害物質の著しい脅威に直面している
- 子どもの環境保健は最優先事項

## 2009年 シラクサG8環境大臣会合

子どもの健康と環境に関する大規模な疫学調査を各国が協力して取り組むことに合意



2010年 エコチル調査スタート

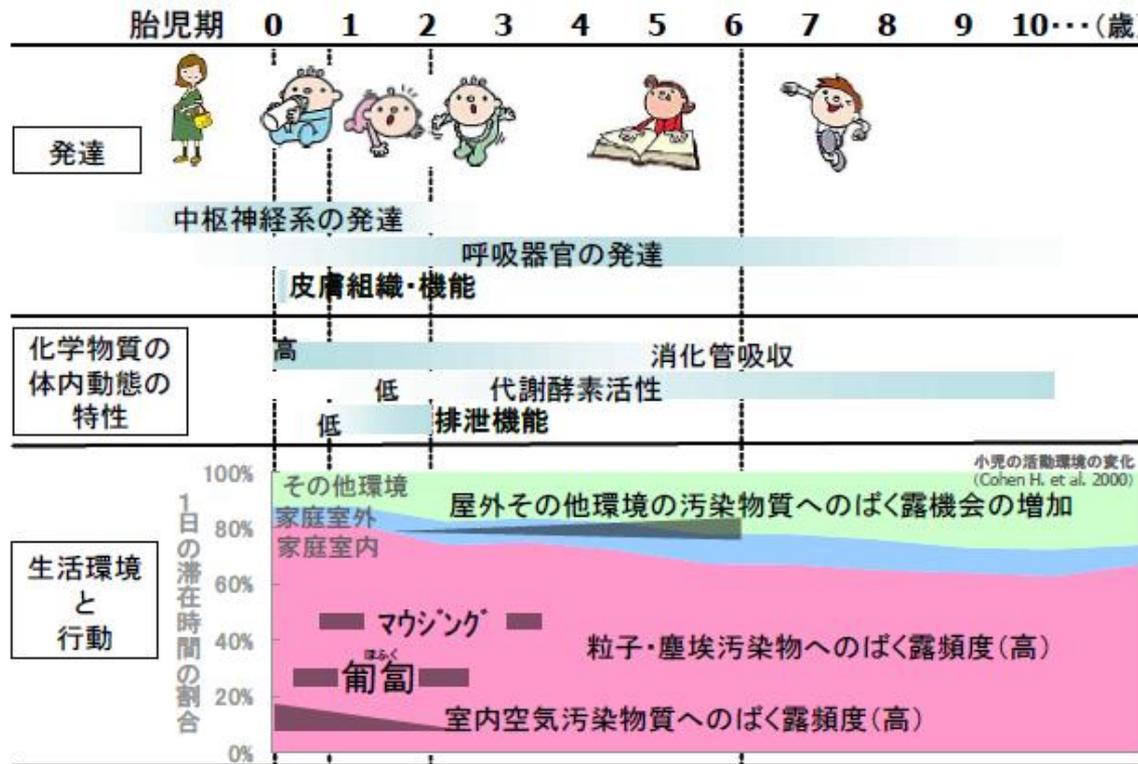
## 2016年 富山G7環境大臣会合

長期的かつ大規模な疫学調査は世界に類はなく高く評価され、引き続き実施することとされている



# 子どもをとりまく環境

- 脂溶性化学物質は**母乳**を通して、新生児や乳児に移行しうる。
- 新生児・乳児は**マウジング**や**床に近い低い位置**で生活するなどの特性がある。
- 小児の**体重当たりの食物摂取量**は成人に比べて**多い**。



現在の子どもをとりまく環境は、過去とは異なる

図4. 小児の発達・成長に応じた生活環境・行動の変化1

平成18年8月 環境省 小児の環境保健に関する懇談会 資料 より



# リクルート期の目標は達成

## 参加妊婦数

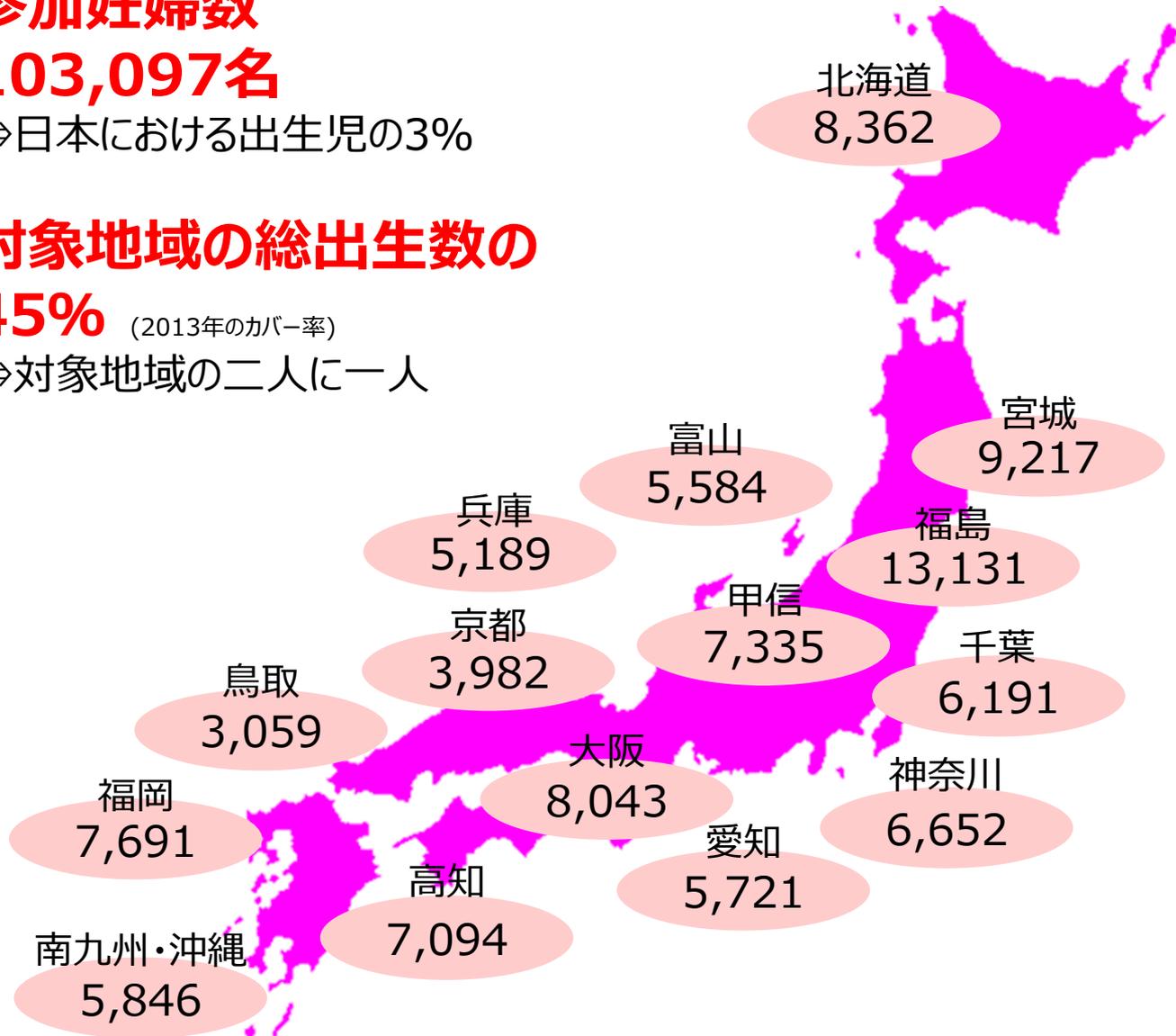
103,097名

⇒日本における出生児の3%

## 対象地域の総出生数の

45% (2013年のカバー率)

⇒対象地域の二人に一人



10万人規模の出生  
コホート調査としては  
デンマーク、ノルウェーに  
次ぐ3番目。  
世界が注目！

# 参加親子の代表性は良好

	エコチル調査 (2011-2014)	人口動態調査 (2013)
母親の出産時の年齢		
20～29 歳	36.6 %	36.3 %
30～39 歳	57.8 %	57.8 %
単胎の新生児	98.1 %	98.1 %
37～41 週目の出産	94.2 %	94.0 %
新生児の性別		
男	51.2 %	51.2 %
女	48.8 %	48.8 %
帝王切開	20.1 %	19.7 %
出生体重		
< 2,500 g	8.1 %	8.3 %
2,500 < 3,000 g	38.7 %	39.0 %
3,000 < 3,500 g	42.1 %	41.8 %
≥ 3,500 g	11.1 %	10.9 %

# 全体調査の内容

約10万人の調査参加者に対して実施

## 妊娠初期・ 中期

- ・インフォームドコンセント
- ・妊婦血液、尿の採取
- ・質問票調査



## 出産時

- ・母の血液・毛髪、  
父の血液の採取
- ・出生児の健康状態を確認
- ・ろ紙血(出生児)の採取
- ・臍帯血の採取



## 1ヶ月時

- ・赤ちゃんの毛髪の採取
- ・母乳の採取



## 13歳に 達するまで

- ・質問票調査(半年ごと)
- ・面接調査等



## 生体試料



450万検体以上  
(小分けした検体の合計数)



冷凍保存  
(一部常温保存)

膨大な数

# 詳細調査の内容

約10万人：全体調査  
血液などの生体試料分析・質問票調査

**5,000人  
詳細調査**

家庭訪問



面談調査



診察・採血



# エコチル調査の進捗状況

# 進行中の生体試料の化学分析

## 妊娠中の母・血液

- 金属類 (水銀、鉛、カドミウム、マンガン、セレン)の分析
- 残留性有機汚染物質(POPs)の選定・分析
- その他



## 妊娠中の母・尿

- コチニン等の分析
- その他

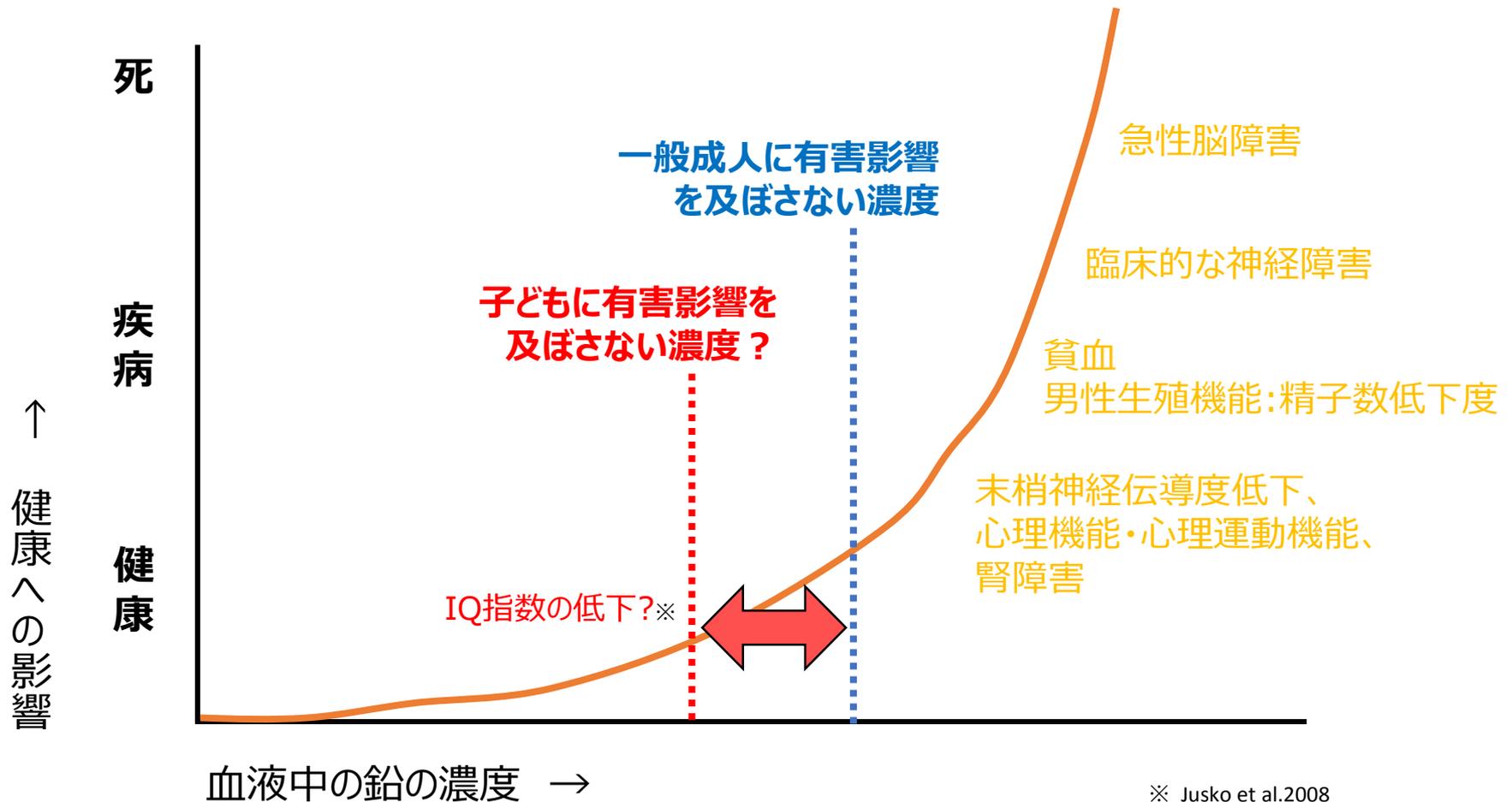
# 重金属の毒性は、分かっている

重金属（たとえば鉛）の毒性は、すでに分かっている。

## では、なぜエコチル調査？

鉛、水銀、セレン、マンガン、カドミウム、  
これらは自然界に存在するもの。ゼロにはできない。  
また、セレン、マンガンは、体に必要な金属でもある。

# 鉛の量 の 健康への影響



# 胎児・小児の脆弱性

1		2		3		4		5		6		7		8		9		16		20-36		38	
胎芽期(週)										胎児期(週)												満期	

胎児・小児期には、**器官ごとに成熟する時期が異なる。**



脳中に必要な物質のみを取り込むためのバリアである  
**血液脳関門は、生後6ヶ月まで不完全。**



胎児の**肝機能は低く、**  
小児の**化学物質を解毒し排泄する能力も概して低い。**

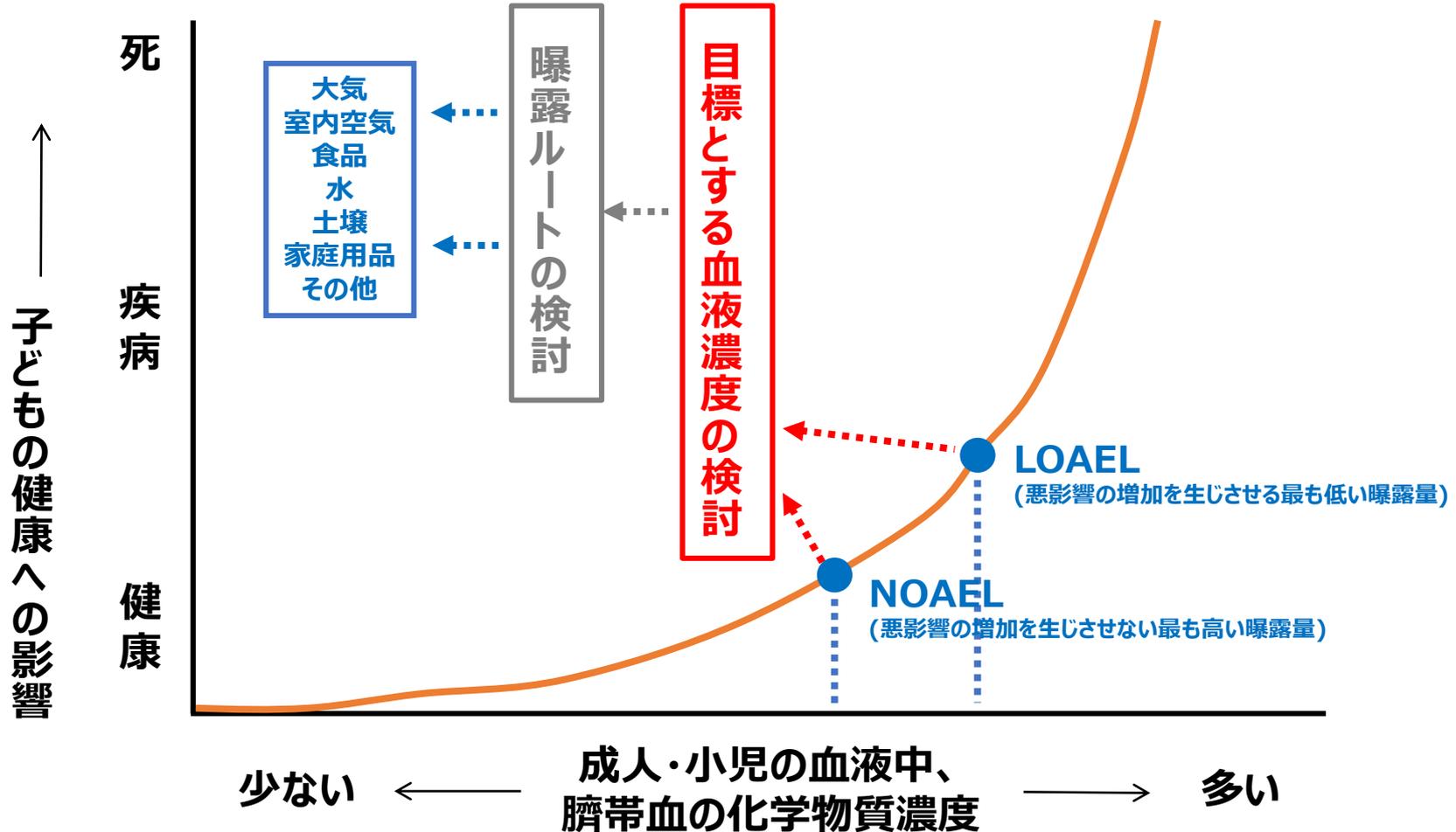
※注記：胎児の図中の●点は催奇形物質の作用を最も受けやすい部分を示す。

# 「エコチル調査」が進むと？

子どもたちの健全な成長・発達に  
環境要因が与える影響が明らかになり・・・

**環境によって引き起こる  
病気を予防するための政策をつくったり  
子どもが健やかに育つための環境を  
整備したりすることができる。**

# 子どもが健やかに育つための環境整備に向けて



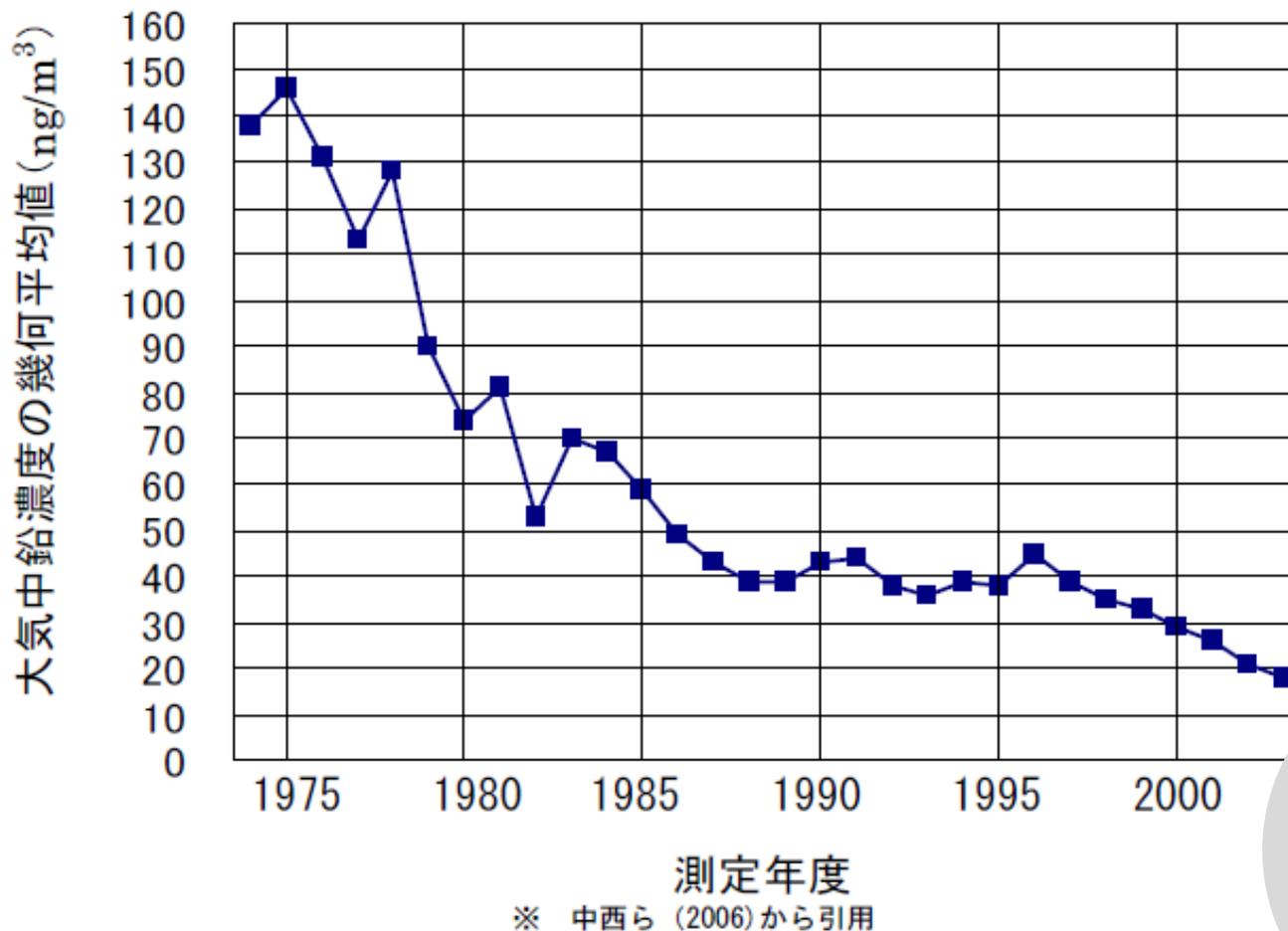
# 新たな疑問

## 鉛とIQの研究(Jusko et al.2008)

出生後6歳までの血液中鉛平均濃度が5~9.9 $\mu\text{g}/\text{dL}$ の児は、4.9 $\mu\text{g}/\text{dL}$ 以下の児と比べて、6歳時点のIQ低下がみとめられた。

- これは日本人においても言えるのか。
- 血液中の鉛濃度が下がればIQは回復するのか。
- 6歳児の段階でIQの差があった場合、その後大人になってもIQの差は続くのか。
- エコチル調査では母体血・臍帯血を収集しているが、母体血・臍帯血の鉛が、生まれてくる小児のIQ低下を引き起こすのか。引き起こすとすればその濃度はいくらか。
- 人類の歴史を考えると、昔の鉛濃度(大気中・血液中)は高かったが、昔の人間は現代人よりIQが劣っていたのか。

# 大気中の鉛濃度の経年推移



血液中の  
鉛濃度の  
推移は・・・？

図1 日本全国における大気中鉛濃度の幾何平均値の推移

# エコチル調査のこれから



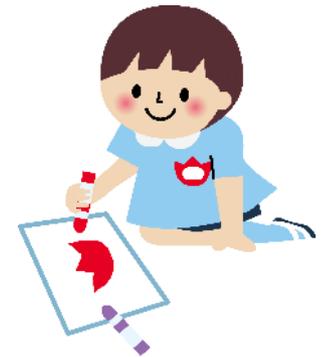
# エコチル調査のこれから



妊婦約10万人分の出生時までのデータ、および約2万人分の妊婦血中の金属類5種のデータが固定され、(ようやく) 解析可能な状況になった。  
胎児期から小児期にかけての化学物質曝露と子どもの健康に関する論文が、今後順次発表される予定。



エコチル調査は、調査・分析・発表までに、長い時間を要する。2026年までの調査、2032年までの解析と、今後も長期に亘ること、その間多くの方々の協力を得ながら進めていくことを、ご理解いただきたい。



**今後も、エコチル調査の活動と成果を見守ってください！**