




日本学術会議
SCIENCE COUNCIL OF JAPAN

学術フォーラム
2025年12月18日(木)



環境化学物質の健康影響、 その理解と健康をまもる生活環境の維持に向けて:

1. 環境化学物質の健康影響とは

趣旨説明

日本学術会議連携会員／国立環境研究所名誉研究員・客員研究員

野原恵子



本発表の内容および見解は発表者個人のものであり、所属機関や主催者の見解を示すものではありません。

環境化学物質とは

1970年以前 環境汚染が深刻な時代

大気、水、土壌

環境汚染物質

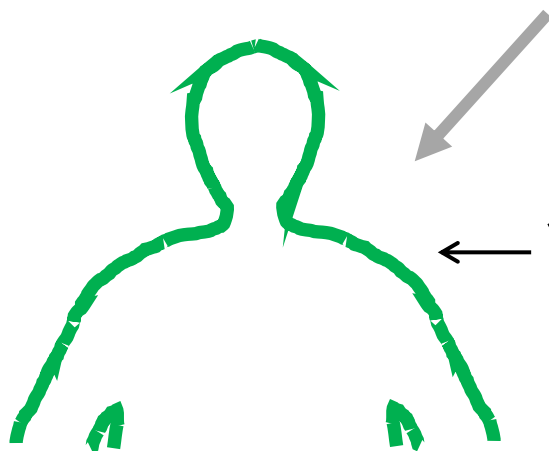
環境改善

用語の変化

本来の目的外で環境中に存在し、
ヒトの健康や生態系に悪影響を
及ぼす可能性が懸念される
化学物質

環境化学物質

数万～10万種



本日はこちら
のお話し

生態系

動物・植物

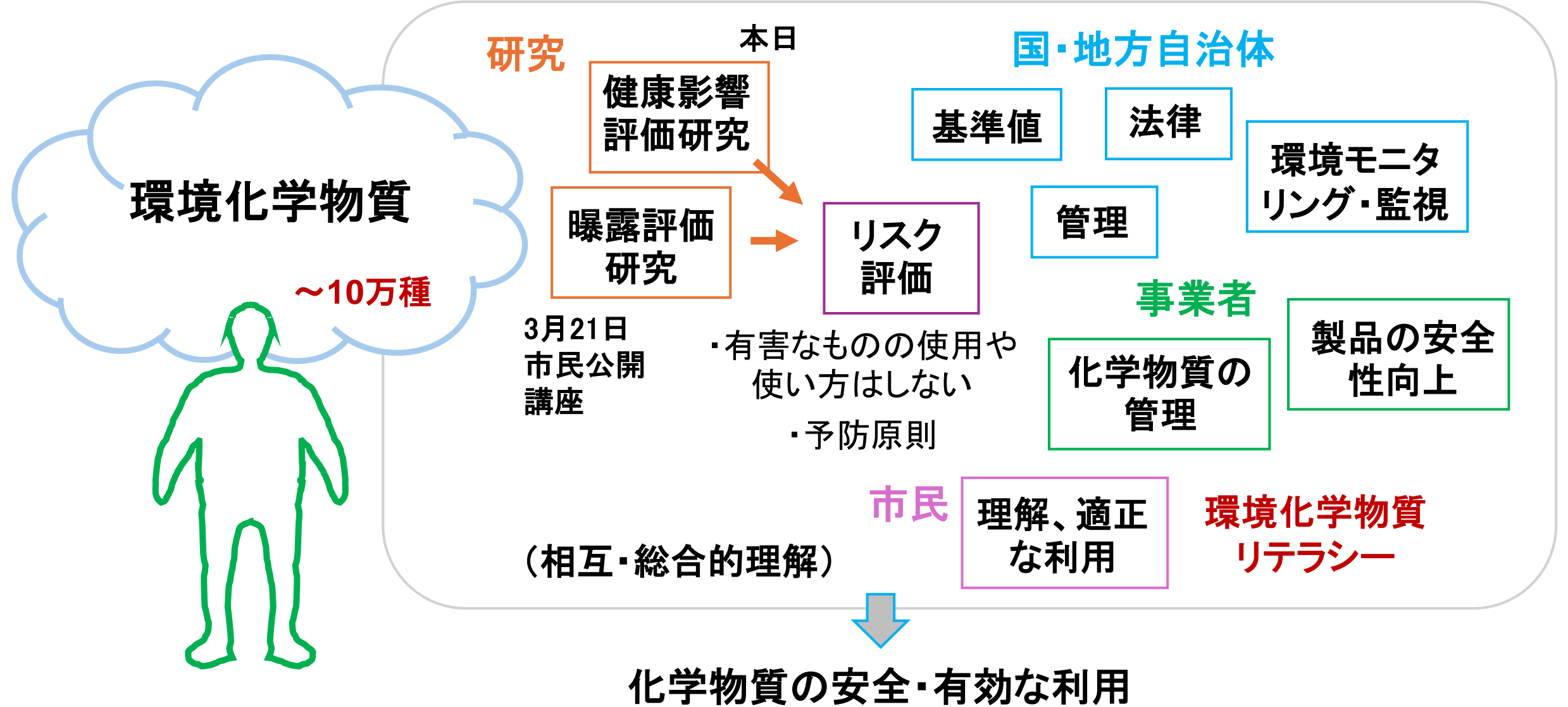
食物連鎖

近年では

生活環境中に存在する
全ての化学物質

と使われることもある

環境化学物質の健康への悪影響を防ぐ取り組み



環境化学物質にはどのようなものがあるか

人の活動によって
環境中に増加

もともと天然に存在
ヒ素、カドミウム 他

産業廃液・排ガス中
成分

副生成物（メチル水銀、亜硫酸ガス他）

非意図的
生成物

燃焼・加熱で生成

自動車排ガス、ごみ焼却ガス(ダイオキシン類他)

1900~1970頃

甚大な健康被害
土呂久ヒ素中毒、
水俣病、イタイイタイ病、
四日市喘息 他



~1970前後

住民運動、法整備、
原因究明、発生源対策



環境の改善

環境化学物質にはどのようなものがあるか

人の活動によって
環境中に増加

もともと天然に存在
ヒ素、カドミウム 他

産業廃液・排ガス中
成分

副生成物（メチル水銀、亜硫酸ガス他）

非意図的
生成物

燃焼・加熱で生成

自動車排ガス、ごみ焼却ガス(ダイオキシン類他)

本来の目的外で環境中に存在

製品から溶出・揮発、
製品の摩耗

可塑剤(DEHP他)、難燃剤(TBBPA)、プラスチック原料、
重金属(As, Cd他)



e-Waste : 2030年
までに7,400万t?

環境中で使用

農薬、溶剤 他

世界の農薬使用量
2,700万トン(2020年)

→ リスク評価を行い
管理・監視

POPs(残留性
有機汚染物質)

PCB, PFOS 他

ヒトや動物が
摂取・代謝・排泄した
医薬品 他

環境化学物質にはどのようなものがあるか

本来の目的外で環境中に存在

→ リスク評価を行い
管理・監視

○ 多種類

○ **日常生活**に持続的に存在
→ ヒトの体内にとりこまれている

○ 新たに様々な健康影響検出:

発癌、生殖・内分泌・神経・
免疫・代謝系影響、

**低用量影響、遅発性影響、
世代を越える影響等**

→ 世界的な健康の変化との
関連も示唆されている

**製品から溶出・揮発、
製品の摩耗**

可塑剤(DEHP他)、難燃剤
(TBBPA)、プラスチック原料、
重金属(As, Cd他)



e-Waste : 2030年
までに7,400万t?

環境中で使用

農薬、溶剤 他

世界の農薬使用量
2,700万トン(2020年)

**POPs(残留性
有機汚染物質)**

PCB, PFOS 他

**ヒトや動物が
摂取・代謝・排泄した
医薬品 他**

化学物質の増加

2024年9月

2億1900万

より有用なものを求めて合成される

→登録件数は指数関数的増加

→環境化学物質も増加していく可能性

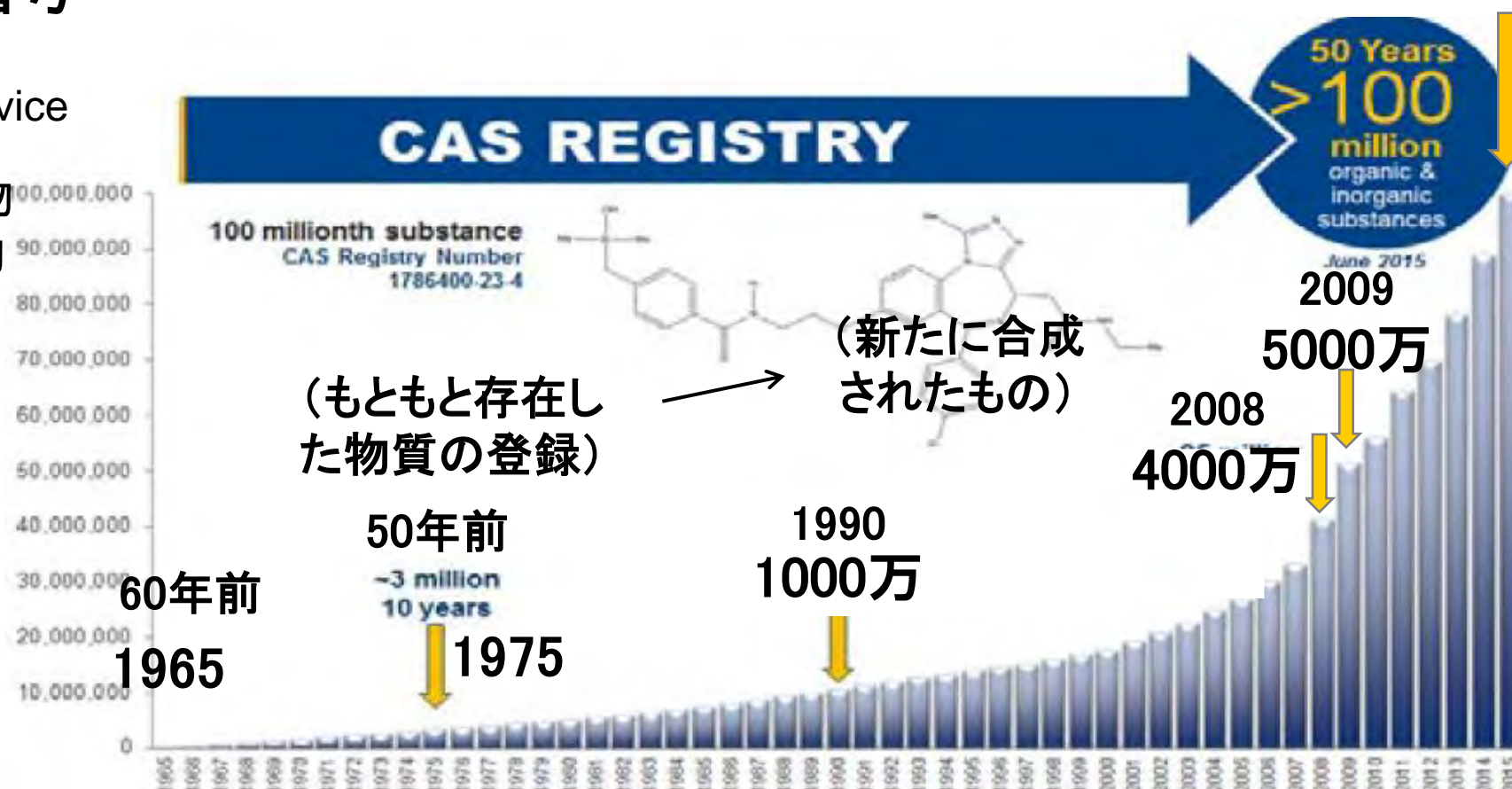
2015年9月29日

1億に到達

CAS登録番号

Chemical
Abstracts Service

有機/無機化合物
金属、合金、鉱物
錯体、有機金属
高分子、元素
同位体など



ヒトの体内からの検出

DEHP(フタル酸エステル、可塑剤) ヒト:生殖発生毒性、動物実験:肝発癌、神経・免疫等

- ・1974年(50年前) ヒトの脂肪組織から検出 Mes et al. 1974 (Canada)
- ・臍帯血(胎児の血液)からDEHPや代謝物を検出 Latini et al. 2003 (Italy), Nakajima et al. 2015 (Review) 他

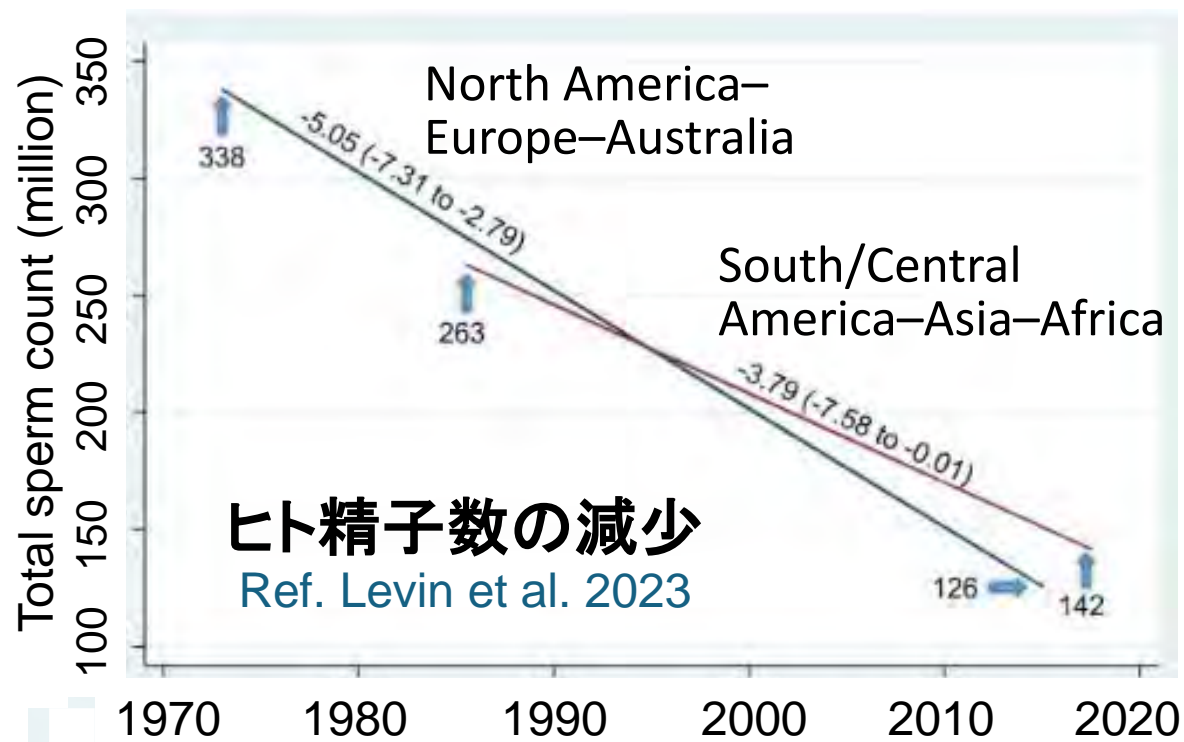
DDT(農薬) マラリア対策、残留性、主に動物実験:肝・神経・免疫・内分泌・生殖毒性等
日本:1968 生産中止、1971販売禁止

- ・2002 ~2005 年、札幌、妊婦の血液からDDT などの有機塩素系農薬検出 Yamazaki et al. 2020
- ・DDTや代謝産物であるDDE を臍帯血で検出 Araki et al. Env. Int.2018他

ヒトの血液や尿などから検出される人為起源の化学物質> 数百種類

Ref. Engelhardt et al. Exposure and Health 2023, Exposome-Explorer (IARC) , CDC National Report on Human Exposure to Environmental Chemicals / Biomonitoring Data Tables

ヒトの健康状態の変化



精子数減少作用が報告されている環境化学物質：
PCB・ダイオキシン類、フタル酸エステル類 ビス
フェノールA, PFAS, 鉛、カドミウム、有機塩素系・
リン系農薬 他

(主に動物実験)

自閉症の増加 (US)

有病率上昇の原因: 1990, 1994, 2013、
診断基準・分類法の変更、自閉症への
認識の高まりと偏見の減少(～80%)他、
親の高齢化、感染、大気汚染。

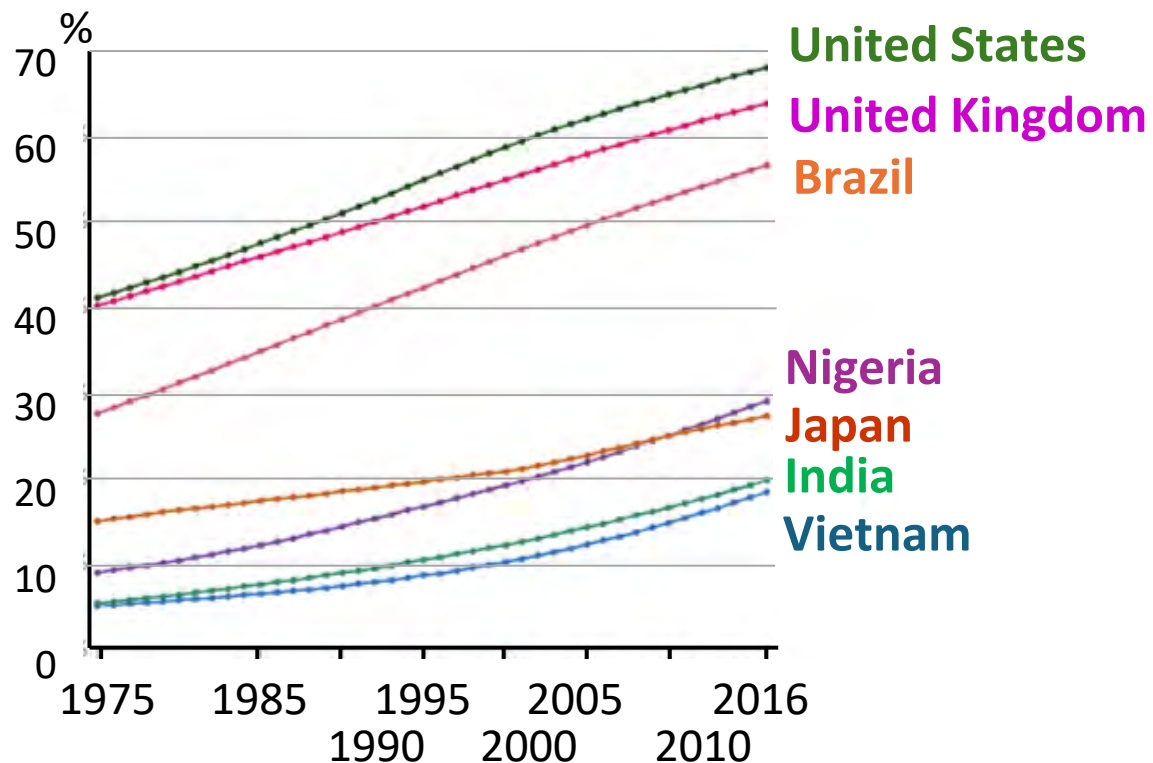
Ref. Nature, News Features 2025

神経毒性: PCB、フタル酸エステル類
ビスフェノールA, 有機塩素系・リン系
農薬、他

ヒトの健康状態の変化

肥満の増加

BMI ≥ 25 の成人(18歳以上)の割合(男女)



WHO - Global Health Observatory (2024)

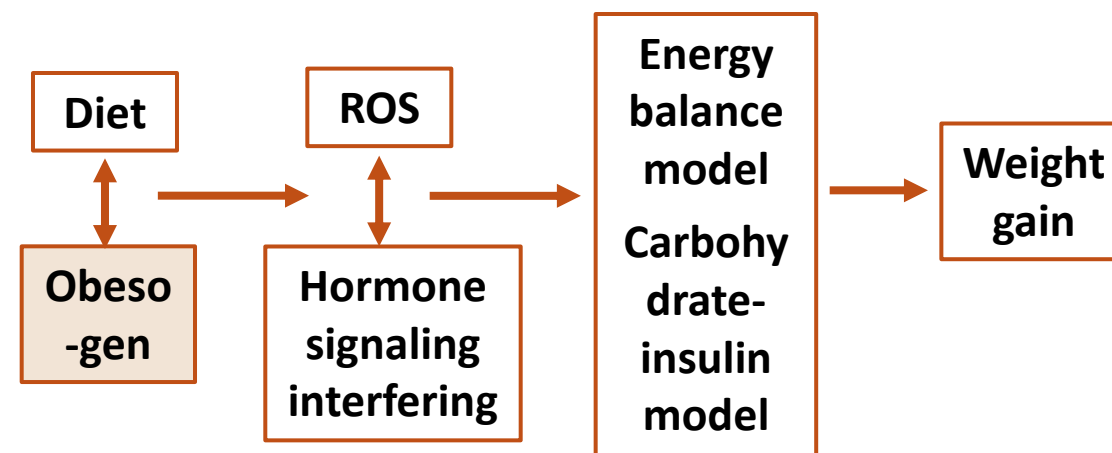


食生活、運動不足、生活習慣等

実験用げっ歯類・霊長類、野生のげっ歯類、
飼い犬・飼い猫に肥満増加(US)

Klimentidis et al. Proc. R. Soc. B, 2017

Obesogen: PCB・ダイオキシン類、フタル酸エステル類
ビスフェノールA, PFOA, PBDE 他



Heindel et al. Int J Obesity 2024より改変

提案の背景

飛躍的なテクノロジーの進歩の
寄与に期待

確実な基礎データ・裏付けが
重要

産業廃液・排ガス中
成分

副生成物（メチル水
銀、亜硫酸ガス他）

非意図的
生成物

燃焼・加熱で生成

自動車排ガス、ごみ焼却
ガス(ダイオキシン類他)

品から溶出・揮発、
製品の摩耗

剤(DEF他)、
PA)、プ
重金属

~20年前から

まで

~30年前から

生活環境中で持続的・複合的に
曝露される多数の物質からの
出生前＋生涯にわたる影響の
総和

環境中使用

農薬、溶剤 他

世界の農薬使用量
2,700万トン(2020年)

ヒトや動物が
摂取・代謝・排泄した
医薬品 他

環境化学物質の健康への悪影響を防ぐ取り組み

