

Für Mensch & Umwelt

”Japan Endocrine-disruptor Preventive Action (JEPA).”
「ダイオキシン・環境ホルモン対策国民会議 (JEPA) 」

Human Biomonitoring in Europe & Germany

- science and policy for a healthy future

欧州及びドイツにおけるヒト・バイオモニタリング
- 健康な未来のための科学と政策

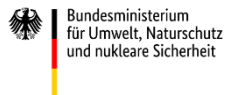
Marika Kolossa-Gehring

マリケ・コロッサ-ゲーリング

German Environment Agency (UBA) – Berlin, Germany

ドイツ連邦環境庁 (UBA) – ドイツ、ベルリン

The German HBM system ドイツのヒト・バイオモニタリング (HBM) 制度



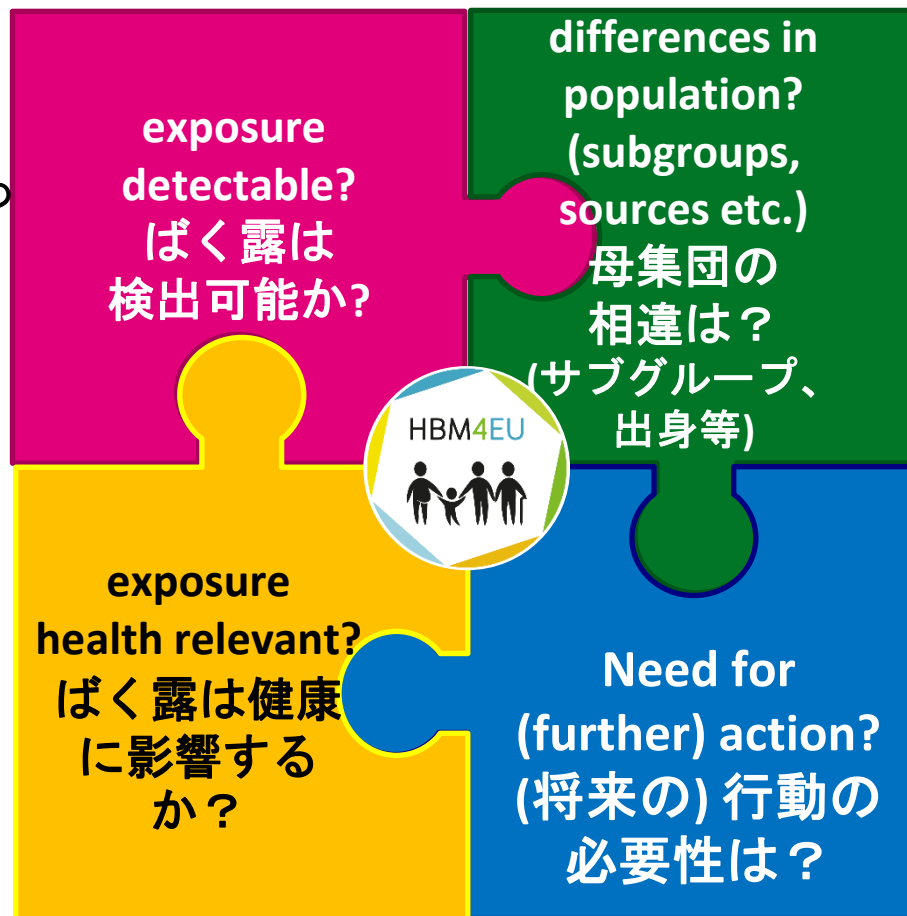
Co-operation for the further development of HBM
HBMのさらなる発展のための協力

- new methods of analysis for health relevant substances
- 健康に関連する物質の新たな分析方法



Human Biomonitoring Commission at UBA
UBAにおけるヒト・バイオモニタリング委員会

- toxicologically derived HBM-values
- 毒物学に由来するHBM値



German Environmental Survey (GerES)
ドイツ環境調査 (GerES)

- population-representative HBM
- 母集団を代表するHBM
- ambient monitoring
- 大気モニタリング
- interviews
- 面接調査



German Environmental Specimen Bank (UPB)
ドイツ環境サンプルバンク (UPB)

- retrospective monitoring
- 後ろ向き調査
- time trends (background exposure)
- 時間的傾向 (背景でのばく露)

GerES I-VI: a study with a long tradition

GerES I～VI: 長い伝統のある調査研究

GerES	time period 期間	Numbers of participants 参加人数	Age range in years 年齢層
I	1985 - 1986	2,731	25 - 69
II	1990 - 1991	2,524	25 - 69
		453	6 - 14
	1991 - 1992	1,763	18 - 79
		359	6 - 17
III	1997 - 1999	4,822	18 - 69
IV	2003 - 2006	1,790	3 - 14
V	2014 - 2017	2,294	3 - 17
VI	2018 - 202?	~ 1.500 約 1,500	18 - 79



Study design of GerES

GerESの研究設計



GerES is a **population-representative cross-sectional study** investigating the exposure of the German population to various health-relevant environmental stressors.

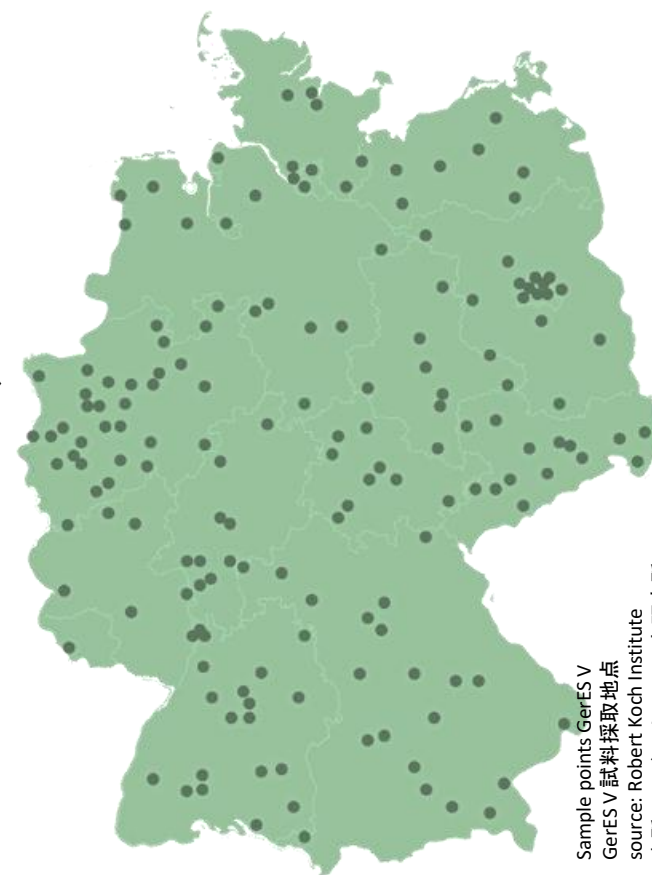
GerES は、健康に関連する各種環境因子に対するドイツ人のばく露を調査する国民を代表する横断研究である。

Several thousand people living in **150 - 300 German cities** participate in each GerES cycle.

ドイツ国内の150 ~ 300都市の住民数千人がGerES の各調査サイクルに参加している。

Close co-operation with health studies of the **Robert Koch Institute (RKI)**:
ロベルト・コッホ研究所 (RKI) の健康調査との緊密な協力：

- various **health data** for all GerES participants
- GerES 全参加者の各種健康データ
- Analysis of **associations between environmental exposures and health outcomes**
- 環境ばく露と健康影響の関連の分析



Sample points GerES V
GerES V 試料採取地点
source: Robert Koch Institute
出所：ロベルト・コッホ研究所

GerES V (2014-17)

GerES V (2014-2017年)



Human biomonitoring (HBM)

ヒト・バイオモニタリング (HBM)

Analysis of 81 pollutants and more than 100 compounds (including degradation products) in human samples (blood, urine, serum)

81種の環境汚染物質と人体から採取された試料(血液、尿、血清)中の100種以上の化学物質(分解生成物を含む)の分析

Co-operation German Ministry of the Environment/ Chemical Industry Association: first-time application of the new HBM methods in a population study

ドイツ環境省・化学工業会との協力: 住民調査において新しいHBM方法を初めて適用



source: angellodeco / Fotolia.com
出所: angellodeco / Fotolia.com



source: mitev / Fotolia.com
出所: mitev / Fotolia.com

Drinking water monitoring

飲料水モニタリング

Health-relevant organic/inorganic chemicals in domestic drinking water

家庭用飲料水中の健康に影響する有機・無機化学物質のモニタリング



source: auris / Fotolia.com
出所: auris / Fotolia.com

Indoor monitoring

屋内環境モニタリング

Pollutants in house dust, settled dust, and indoor air, indoor dampness and mold

ハウスダスト、降下塵、屋内空気、屋内の湿気およびカビに含まれる汚染物質



source: Constanze Fruth
出所: Constanze Fruth

Interviews and questionnaires

聞き取りおよび調査票による調査

Data on exposure-relevant behavior and living conditions in Germany,

ドイツ国内のばく露に関連する行動および生活状況に関するデータ

e.g. drinking water consumption, living environment, use of consumer products

例: 飲料水の摂取、居住環境、消費者用製品の使用

GerES V: substances in blood and urine

GerES V: 血液・尿に含まれる物質



Quantifiable in.. 定量可能な範囲	Substance group/substance 物質群/物質
in 95 bis 100 % of the participants (32% of 81 substances) 参加者の 95～100% (81物質のうち32%)	Metals lead, arsenic, selenium; phthalates DMP, DEP, DBzP, DiBP, DnBP, DEHP, DiNP, DiDP; phthalate-substitutes DINCH; chlorophenoles 2-,4-Monochlorophenole, 2,4-, 2,5-Dichlorophenole; PAK pyrene, phenanthrene, naphthalene; PFAS PFOS; pyrrolidones NMP; organochloropesticides DDT; bisphenol A; paraben methylparabene; acrylamide; benzene 金属：鉛、ヒ素、セレン; フタル酸エステル：DMP、DEP、DBzP、DiBP、DnBP、DEHP、DiNP、DiDP; フタル酸エステル代替物質：DINCH; クロロフェノール：2-,4-モノクロロフェノール、2,4-, 2,5-ジクロロフェノール; 多環芳香族炭化水素PAK：ピレン、フェナントレン、ナフタレン; 有機フッ素化合物PFOS; ピロリドン：NMP; 有機塩素殺虫剤：DDT; ビスフェノール A; パラベン：メチルパラベン; アクリルアミド; ベンゼン
in 51 bis 95 % of the participants) (21% of 81 substances) 参加者の 51～95% (81物質のうち21%)	Metals mercury, chromium, antimony, cadmium; phthalate DPHP; chlorophenole pentachlorophenole, 2,4,6-trichlorophenole, PAK 2-hydroxyfluorene; PFAS PFOA, PFHxS; PCB PCB 138, 153, 180; pyrrolidone NEP; paraben ethyl paraben; cotinine; glyphosate 金属：水銀、クロム、アンチモン、カドミウム; フタル酸エステル：DPHP; クロロフェノール：ペンタクロロフェノール、2,4,6-トリクロロフェノール、多環芳香族炭化水素PAK：2-ヒドロキシフルオレン; 有機フッ素化合物 PFOA、PFHxS; ポリ塩化ビフェニールPCB：PCB 138、153、180; ピロリドン：NEP; パラベン：エチルパラベン; コチニン; 除草剤グリホサート

Design of the German ESB (Environmental Specimen Bank)

ドイツ ESB(環境調査サンプルバンク) の設計



Started in 1977 (Münster)
1977年に開始 (ミュンスター)

Since 1997:
yearly standardized sampling at **4 locations approx. 120 healthy male and female adults (20 - 29 yrs.)**
1997年以降、
毎年、4カ所で約120人の健康な成人男女(20～29才) から標準化された方法で試料を採取

No specific exposure
特定のばく露はない

- **Urine** (24 hrs.)
- **尿** (24時間)
- **Blood** (whole blood, serum)
- **血液** (全血、血清)

Self-administered questionnaire
自己記入式調査票
Dental anamnesis
歯科既往歴

Cryo-archiving of samples: retrospective analyses
試料の冷凍保存: 後ろ向き調査



ESB cryo-archives

ESB 冷凍保存



Source: Fraunhofer IBMT
出所: フラウンホーファー生物医学技術研究所

operated by Fraunhofer IBMT and Fraunhofer IME on behalf of the German Environment Agency

フラウンホーファー生物医学技術研究所 および フラウンホーファー分子生物学・応用生態学研究所がドイツ環境庁のために運用

The European Human Biomonitoring Initiative 欧州のヒト・バイオモニタリングの取り組み - HBM4EU

5.5 years (1/2017- 06/2022)

5年半 (2017年1月～2022年6月)

European Joint Programme under Horizon 2020

ホライゾン2020に基づく

欧州共同プログラム

Total budget: ~ 74 million €

総予算: 約 7,400万ユーロ

30 countries and the European Environment

Agency

30 カ国と欧州環境庁

117 Partner organisations

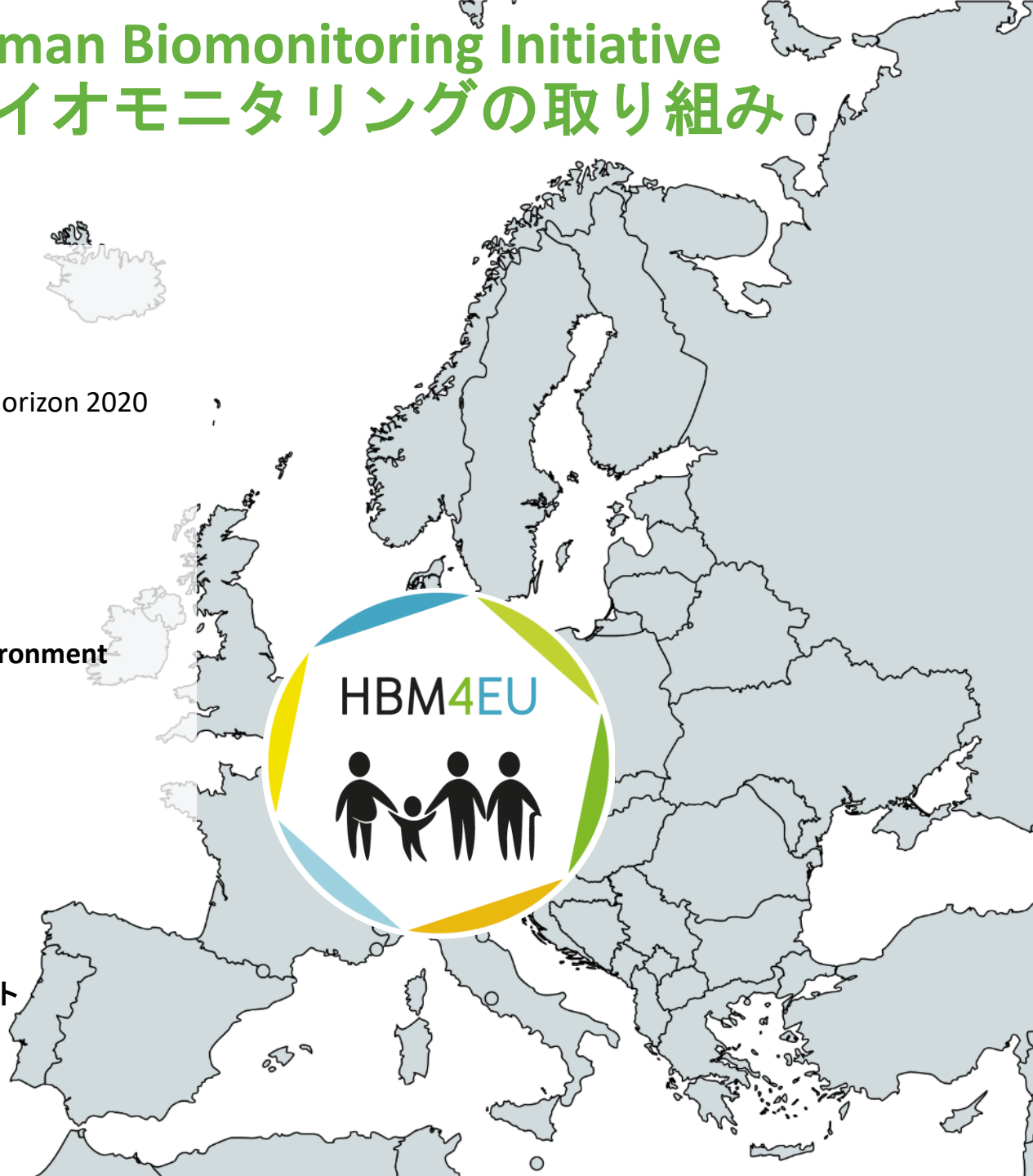
117 の提携組織

Coordinated by the

German Environment Agency (UBA)

ドイツ環境庁 (UBA) がコーディネート

Umwelt
Bundesamt



HBM4EU – a success story

HBM4EU – サクセス・ストーリー



European
Commission
欧州委員会

Horizon 2020

European Union funding for Research & Innovation

ホライゾン2020

欧州連合が研究・イノベーションのために出資



Coordinated by the
German Environment Agency (UBA)
ドイツ連邦環境庁 (UBA) が
コーディネート



science and policy
for a healthy future

健康な未来のための科学と政策



Answer open policy relevant
questions as defined by EU
Services and partner countries
EUおよび各加盟国が定義するとおり、政策に
関連する質問にオープンに回答

Give policy makers a fast and easy
access to results and data
政策立案者が、調査結果とデータ
を迅速かつ容易に利用できるよう
提供

Bridge the gap between
science and policy
科学と政策の間の
ギャップを橋渡し

**HBM4EU has advanced our knowledge of human exposure to chemicals by combining expertise from
diverse fields throughout Europe**

**HBM4EU は、欧州全域の多様な分野からの専門性を集めることにより、
ヒトの化学物質へのばく露について、知見を深めてきた。**

Comparable HBM data in Europe

欧州における比較可能な HBM データ

Alignment of sampling and field work protocols
試料採取とフィールドワーク・プロトコルのすり合わせ

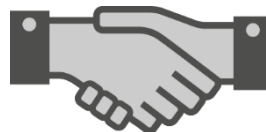
Quality and comparability of the analytical results
分析結果の質と比較

Sharing data
データの共有

Collect personal data EU wide
EU全域から個人データを収集



Share and analyse
共有と分析



Make the data and results
available
データと結果を
利用可能にする



<https://ipchem.jrc.ec.europa.eu/RDSIdiscovery/ipchem/index.html>

Protection of the health of the population who is exposed to chemical substances
from the environment

環境化学物質にばく露されている住民の健康の保護

by scientific assessment and derivation of guidance values:

科学的評価と指針値の策定

- Statistically derived Reference Values
- 統計的に導きだされた基準値
- Toxicologically/epidemiologically based Human Biomonitoring Values
- 毒物学・疫学に基づくヒト・バイオモニタリング値
(HBM I= alert value & HBM II = action value)
(HBM I= 警戒すべき値および HBM II = 行動をとるべき値)

Apel P, Angerer J, Wilhelm M, Kolossa-Gehring M (2016):

New HBM values for emerging substances, inventory of
reference and HBM values in force and working principles of the German Human
Biomonitoring Commission. Int J Hyg. Env. Health (新たに出現した物質の新HBM値、ドイツ
ヒト・バイオモニタリング委員会の現行基準値およびHBM値の一覧および活動原則、
国際衛生環境健康ジャーナル) DOI: [10.1016/j.ijheh.2016.09.007](https://doi.org/10.1016/j.ijheh.2016.09.007)

HBM values derived by the German HBM-Kommission

ドイツHBM委員会によって導きだされたHBM値



Substance 物質	population 対象住民	HBM-I-value HBM-I値	HBM-II-value HBM-II値
Σ DINCH®-metabolites OH-MINCH and cx-MINCH [2014] Σ DINCH®-代謝物質 OH-MINCH および cx-MINCH [2014] DINCH:フタル酸エステル代替物質	children 小児	3 mg/l urine 3 mg/尿1ℓ	./.
	adults 成人	4.5 mg/l urine 4.5 mg/尿1ℓ	
Σ DPHP-metabolites OH-MPHP and oxo-MPHP [2015] Σ DPHP-代謝物質 OH-MPHP および oxo-MPHP [2015] DPHP:フタル酸エステル	children 小児	1 mg/l urine 1 mg/尿1ℓ	./.
	adults 成人	1.5 mg/l urine 1.5 mg/尿1ℓ	
Hexabromocyclododecane (HBCDD) [2015] ヘキサブプロモシクロドデカン (HBCDD) [2015]臭素系難燃剤	general 一般	0.3 µg/g fat (1.6 µg/l plasma) 0.3 µg/脂肪1g (1.6 µg/血漿1ℓ)	./.
2-Mercaptobenzothiazole (2-MBT) [2015] 2-メルカプトベンゾチアゾール (2-MBT) [2015] 防錆剤	children 小児	4.5 mg/l urine 4.5 mg/尿1ℓ	./.
	adults 成人	7 mg/l urine 7 mg/尿1ℓ	
Σ N-Ethyl-2-pyrrolidone (NEP)- metabolites 5-HNEP + 2-HESI + Σ N-Methyl-2-pyrrolidone (NMP)-metabolites 5-Hydroxy-NMP + 2-Hydroxy-N-methylsuccinimide [2015] Σ N-エチル-2-ピロリドン (NEP)- 代謝物質 5-HNEP + 2-HESI + Σ N-メチル-2-ピロリドン (NMP)-代謝物質 5-ヒドロキシ-NMP + 2-ヒドロキシ-N-メチルスクシンイミド [2015] 有機溶剤	children 小児	10 mg/l urine 10 mg/尿1ℓ	NEP: 25 mg/l urine NEP: 25 mg/尿1ℓ
	adults 成人	15 mg/l urine 15 mg/尿1ℓ	NMP: 30 mg/l urine NMP: 30 mg/尿1ℓ NEP: 40 mg/l urine NEP: 40 mg/尿1ℓ NMP: 50 mg/l urine NMP: 50 mg/尿1ℓ
Σ 3-(4-Methylbenzylidene)-camphor (4-MBC)-metabolites 3-4CBHC and 3-4CBC [2016] Σ 3-(4-メチルベンジリデン)-カンファー(4-MBC)-代謝物質 3-4CBHC および 3-4CBC [2016]	children 小児	0.3 mg/l urine 0.3 mg/尿1ℓ	./.
	adults 成人	0.5 mg/l urine 0.5 mg/尿1ℓ	
7-Hydroxycitronellal, metabolite 7-Hydroxycitronellyl acid 7-ヒドロキシシトロネラル、代謝物質 7-ヒドロキシシトロネラ酸	children 小児	9 mg/l urine 9 mg/尿1ℓ	./.
	adults 成人	14 mg/l urine 14 mg/尿1ℓ	

HBM Guidance values

HBM 指針値

correspond to internal exposure levels
below which health risks are not expected
それ以下では健康リスクが
予想されないばく露レベルに相当

promote use of HBM data to facilitate
communication by interpreting health impacts
健康への影響を理解しコミュニケーションを
促進するために、HBMデータの使用を推進



derived by experts on the basis of
toxicological and epidemiological data
毒物学および疫学を基礎に、
専門家により設定された

transparent and inclusive:
developed in consultation with national experts
(National Hubs) and the EU Policy Board
透明性と包括性:
国の専門家(ナショナルハブ)
およびEU政策理事会と協議して開発

HBM GV for the general population and/or workers have been derived
一般住民および(または)労働者のためにHBM指針値が導きだされた。

Apel P., Rousselle C., Lange R., Sissoko, F., Kolossa-Gehring M., Ougier E. (2020): Human biomonitoring initiative (HBM4EU) – Strategy to derive human biomonitoring guidance values (HBM-GVs) for health risk assessment, (ヒト・バイオモニタリング・イニシアチブ (HBM4EU) - 健康リスク評価のためのヒト・バイオモニタリング指針値設定のための戦略) Doi: 10.1016/j.ijheh.2020.113622

Adopted within HBM4EU HBM4EU内で採用

- Plasticisers: 5 phthalates + Hexamoll®DINCH,
- 可塑剤: 5 フタル酸エステル + ヘキサモール®DINCH
- Plastic ingredient: BPA
- プラスチック成分: BPA
- Cadmium
- カドミウム

Consultation completed 協議完了

- Aprotic Solvents: NMP, NEP
- 非プロトン性溶剤: NMP、NEP
- Plasticisers: BPS, BPF
- プラスチック可塑剤: BPS、BPF

Consultation coming soon 間もなく協議開始

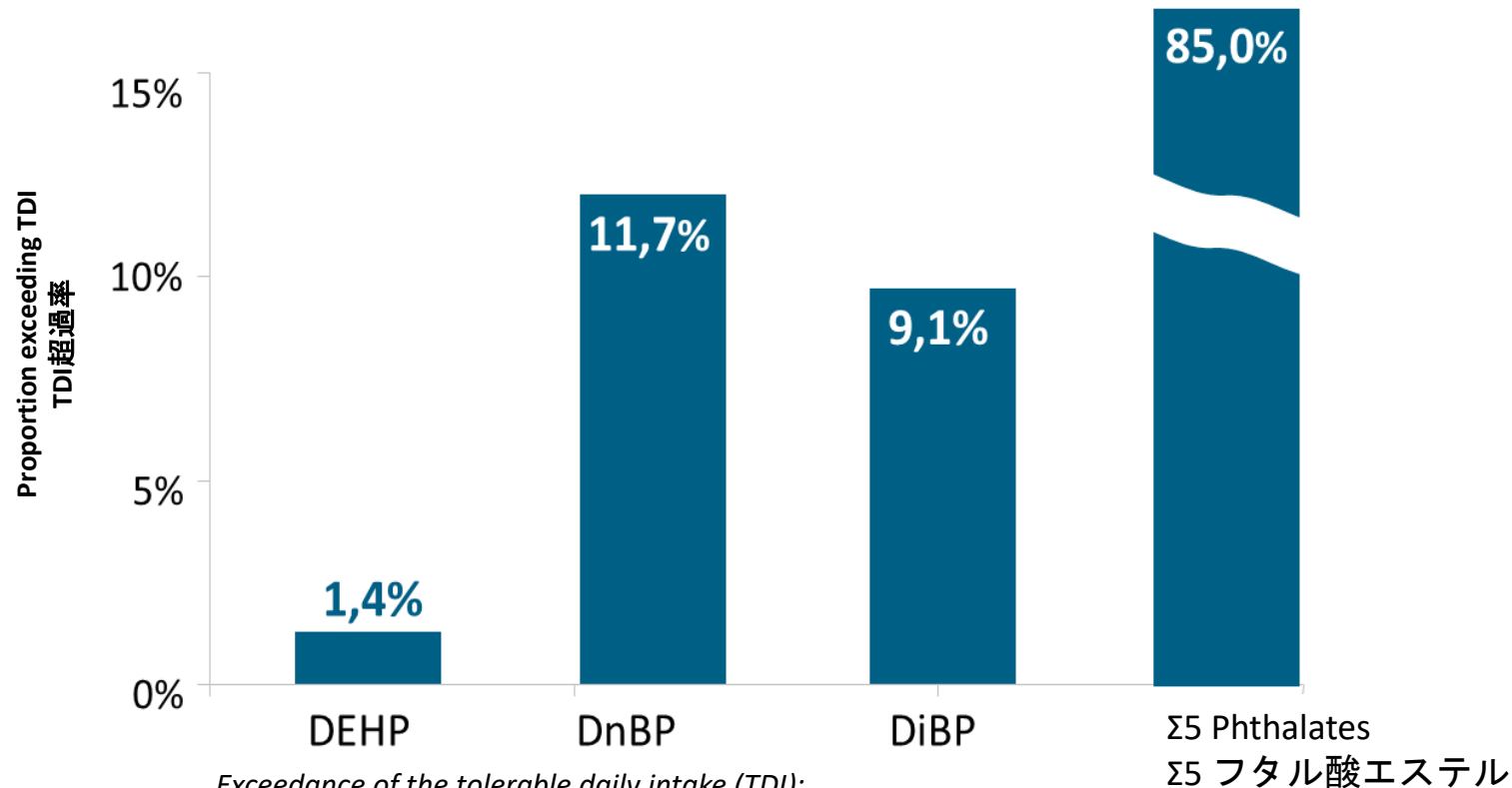
- Insecticides: Deltamethrin
- 殺虫剤: デルタメトリン (ピレスロイド系)
- Solvents: DMF (on oing), DMAc
- 溶剤: DMF (進行中)、DMAc

Planned for 2021 2021年に計画

- Pesticides: Cyfluthrin
- 殺虫剤: シフルトリン (ピレスロイド系)
- Mycotoxin: Deoxynivalenol (DON)
- マイコトキシン: デオキシニバレノール (DON) (カビ毒)
- Mercury
- 水銀
- Chromium VI
- 6価クロム
- Toluene diisocyanate (TDI)
- トルエン ジイソシアネート (TDI)

Repro-toxic: Phthalate-plasticizer (C4-C6)

生殖毒性物質: フタル酸エステル-可塑剤 (C4-C6)

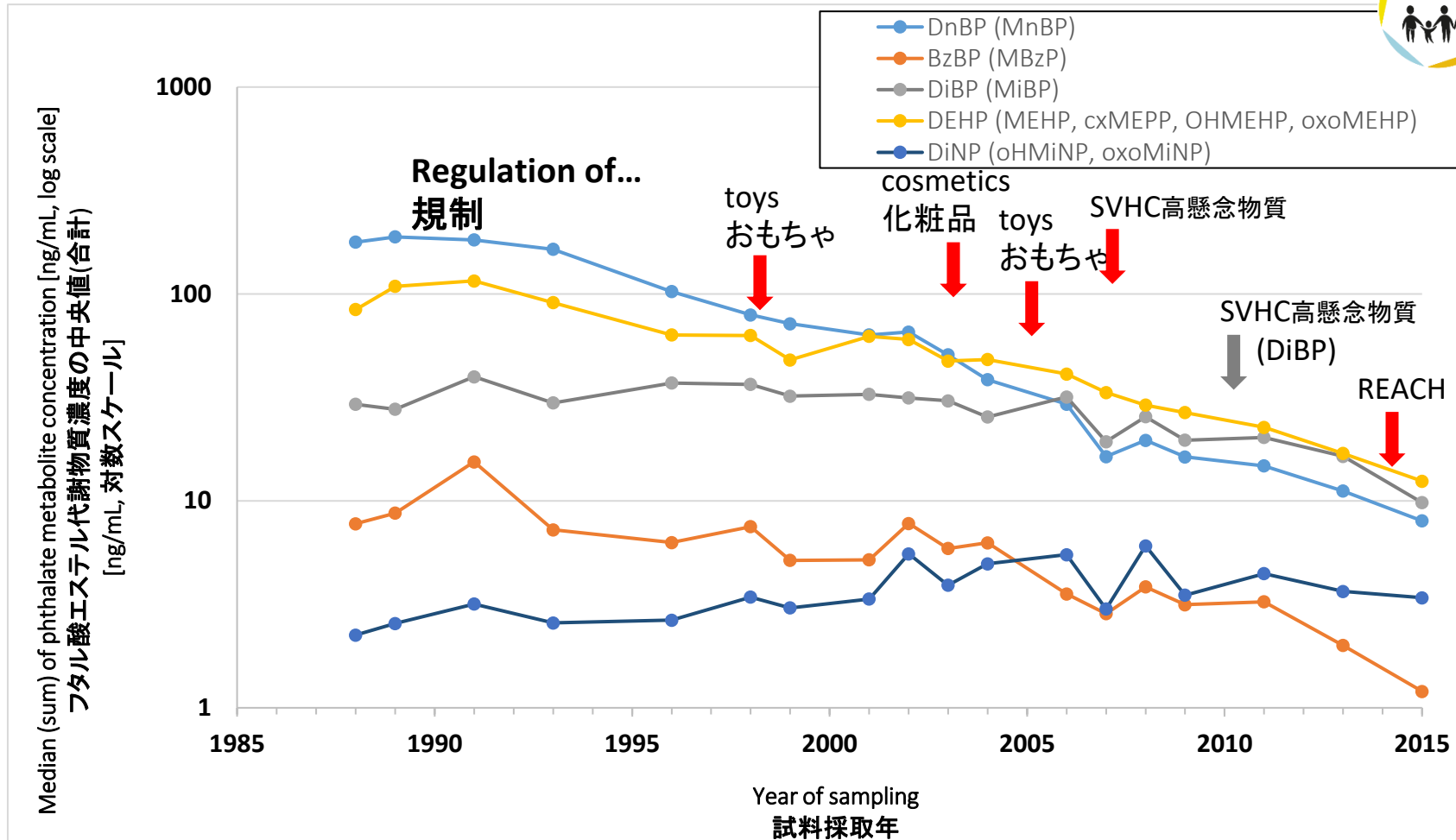


TDI:	DEHP	(Diethylhexylphthalate) (ジエチルヘキシルフタレート)	50 µg/(kg KG·d)
	DnBP	(Di-n-butylphthalate) (ジ-n-ブチルフタレート)	10 µg/(kg KG·d)
	DiBP	(Di-i-butylphthalate) (ジ-i-ブチルフタレート)	10 µg/(kg KG·d)

Quelle: GerES IV (2003-06)
出所: GerES IV (2003-2006)

Time trends phthalates 1988 - 2015, ESB results

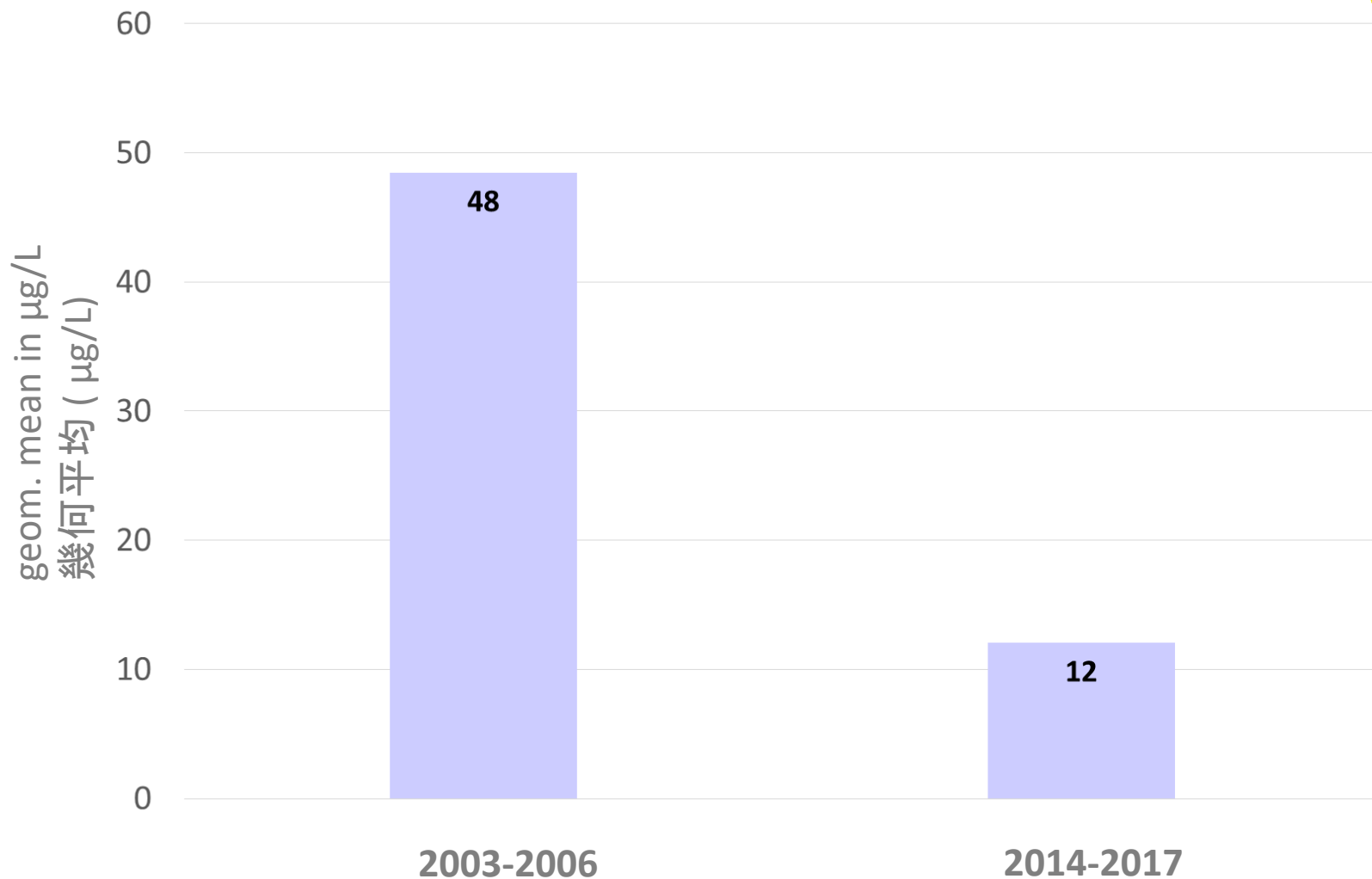
フタル酸エステルの時間的傾向 1988 ~ 2015年、ESB の結果



the 4 SVHC have decreased by 67-96%, substitute DINP increased by 56%
4 種のSVHC(高懸念物質)は 67~96%減少、代替 DINPは56%増加

OH-MEHP [DEHP] in urine (children 3-14 years old)

尿中のOH-MEHP [DEHP] (3～14歳の小児)

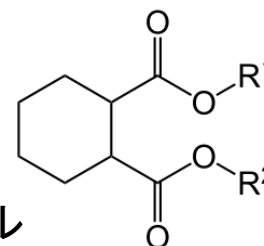


Substitute Hexamoll®DINCH

代替ヘキサモール®DINCH

1,2-Cyclohexane dicarboxylic acid diisononyl ester

1,2-シクロヘキサンジカルボン酸ジイソノニルエステル



Substitute for phthalates with higher molecular weight (e.g. DEHP, DiNP)

分子量の大きいフタル酸エステル (DEHP、DiNP等) の代替物質

Application in medical products, toys, products for children, food, contact materials

医療用品、おもちゃ、子供用品、食品接触材料に応用

Authorized for food contact materials, toys...

食品接触材料、おもちゃ等に認可

Production	in year		
生産量	年		
	2002		25,000t
	2007		100,000t
	2014		200,000t

TDI: 1 mg/kg KG/d (EFSA)

HBM-I-value:

HBM-I値:

Sum of the metabolites OH-MINCH, cx MINCH und oxo-MINCH:

代謝物質 OH-MINCH、cx MINCH および oxo-MINCHの合計:

3.0 mg/L for children (urine)

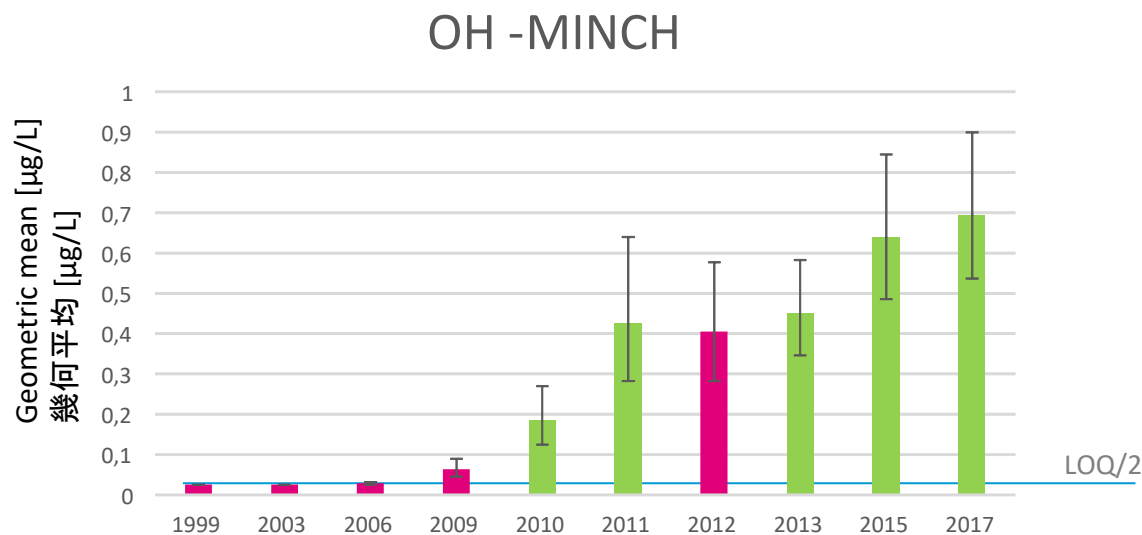
小児 3.0 mg/L (尿)

4.5 mg/L for adults (urine)

成人 4.5 mg/L (尿)

Hexamoll®DINCH, ESB results ヘキサモール®DINCH、ESBの結果

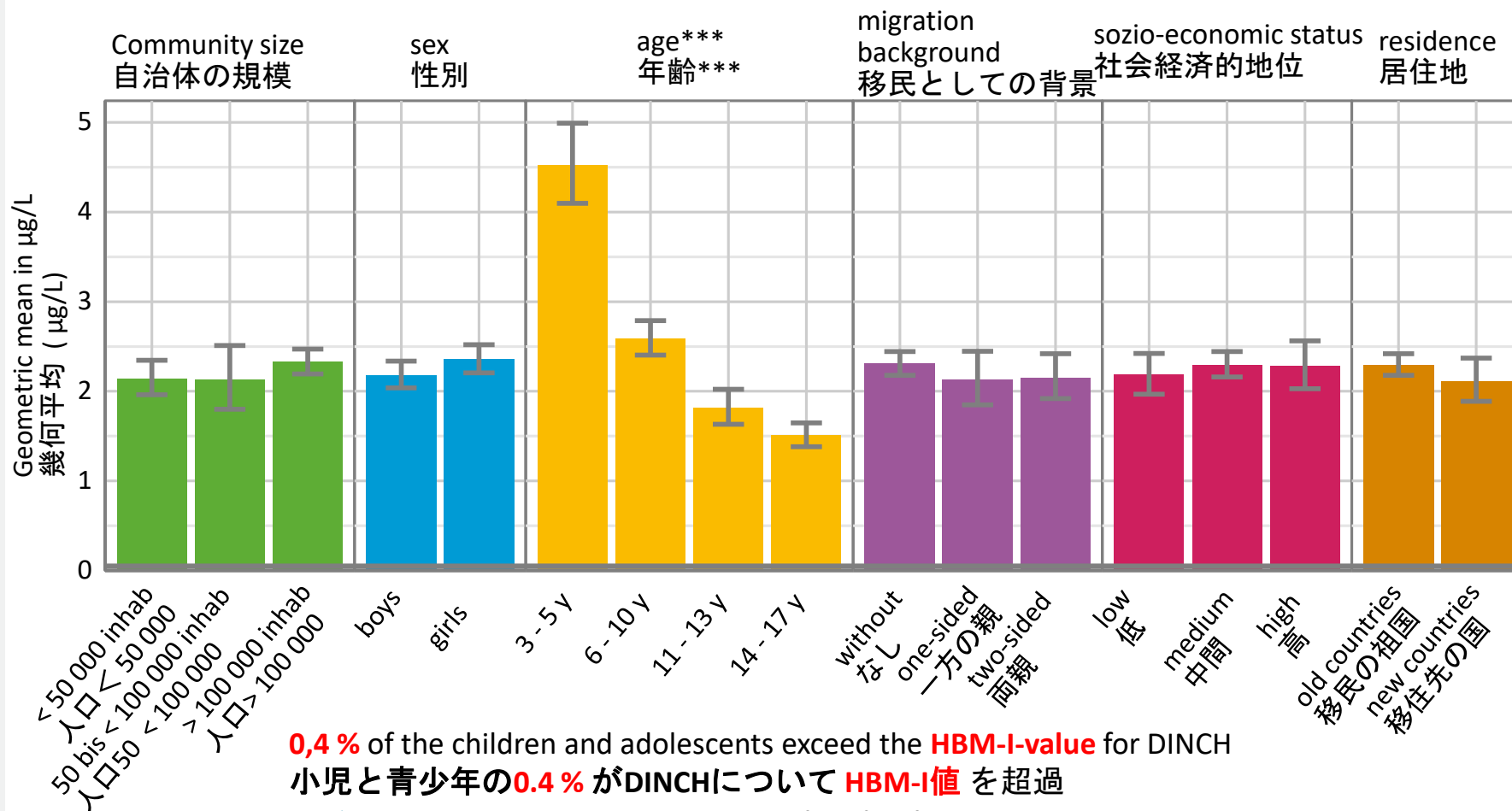
ヘキサモール：非フタル酸エステル系可塑剤



market entry
市場参入

GerES V: DINCH in children/adolescents

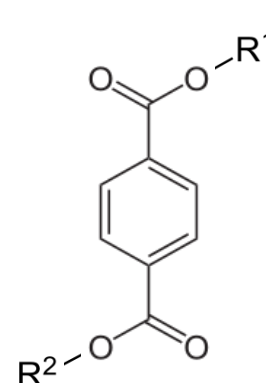
GerES V: 小児・青少年におけるDINCH



→ 0,4% represent **4.448** individuals
 0.4% は **4,448** 人に相当。

DEHTP Bis(2-ethylhexyl)terephthalate

DEHTP ビス (2-エチルヘキシル) テレフタレート



Substitute for phthalates with higher molecular weight (e.g DEHP, DiNP)

Authorized for food contact materials

分子量の大きいフタル酸エステル (DEHP、DiNP等) の代替物質
食品接触材料に認可

Estimated consumption in year

年間推定消費量	年	2002	2,000 t
		2018	135, 000 t

TDI-like classification: 0,54 mg/kg KG/d

TDIと同様の分類: 0.54 mg/kg KG/d

HBM-I-value:

HBM-I値:

1,8 mg/L for children (urine)

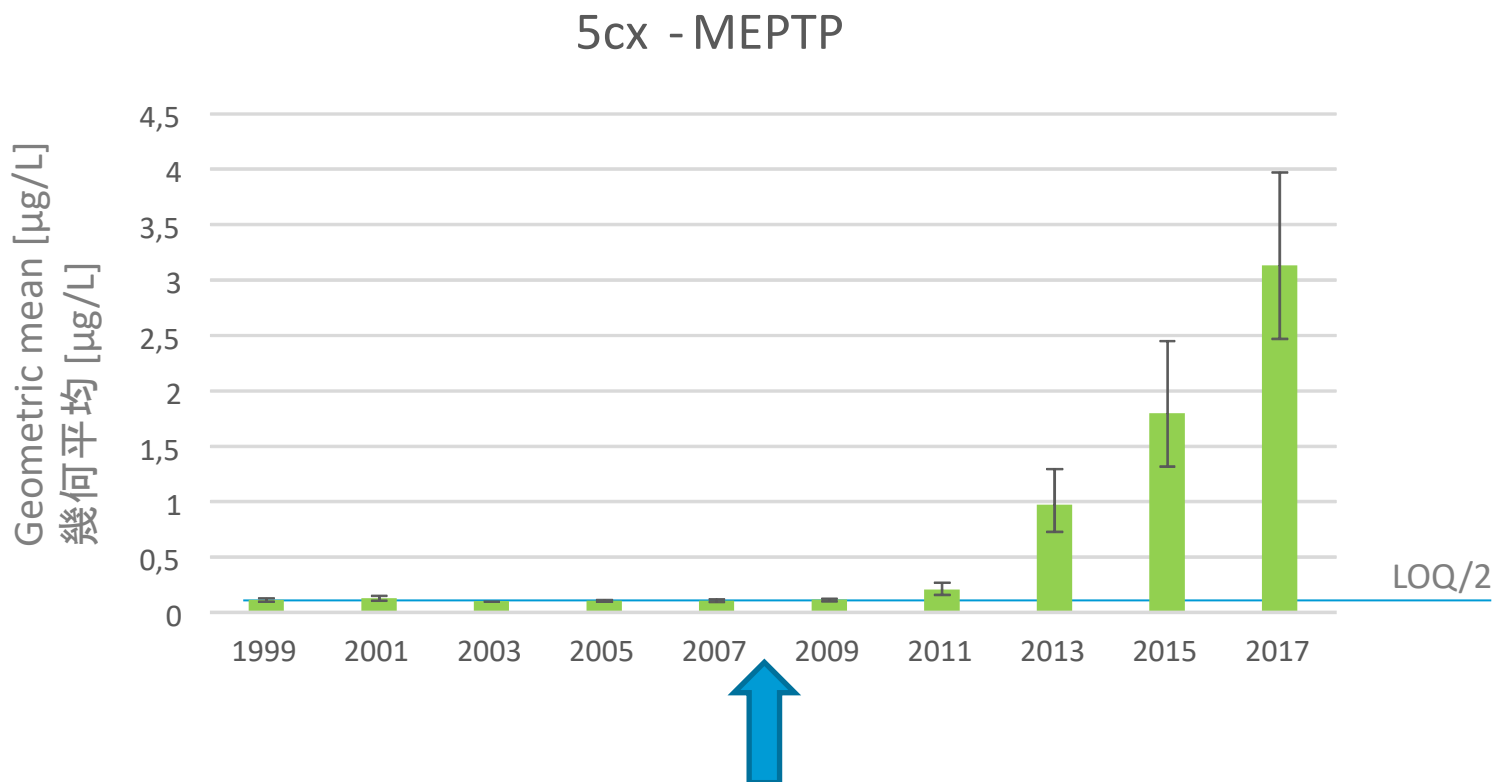
小児 1.8 mg/L (尿)

2,8 mg/L for adults (urine)

成人 2.8 mg/L (尿)

DEHP Bis(2-ethylhexyl)terephthalate, ESB results

DEHP ビス (2-エチルヘキシル) テレフタレート、 ESB の結果



Classification of DEHP, DnBP, DiBP and BBzP as SVHC
SVHCとしてのDEHP、DnBP、DiBPおよびBBzPの分類

DPHP Di(2-propyl heptyl)phthalate

DPHP ジ (2-プロピル ヘプチル) フタレート



Substitute for phthalates with higher molecular weight (e.g DEHP, DiNP)

Not authorized for food contact materials

分子量の大きいフタル酸エステル (DEHP、 DiNP等) の代替物質
食品接触材料としては認可されていない。

Yearly consumption

年間消費量

2003	29,000t
2014	170,000t
	~179 000 t
2019	179,000t 以上

HBM-I-value:

HBM-I値:

Sum of the metabolites oxo-monopropylheptylphthalate, (oxo-MPHP) and hydroxy-monopropylheptylphthalate (OH-MPHP)

代謝物質 oxo-monopropylheptylphthalate、(oxo-MPHP) および
ヒドロキシモノプロピルヘプチルフタレート (OH-MPHP) の合計

1,0 mg/L for children (urine)

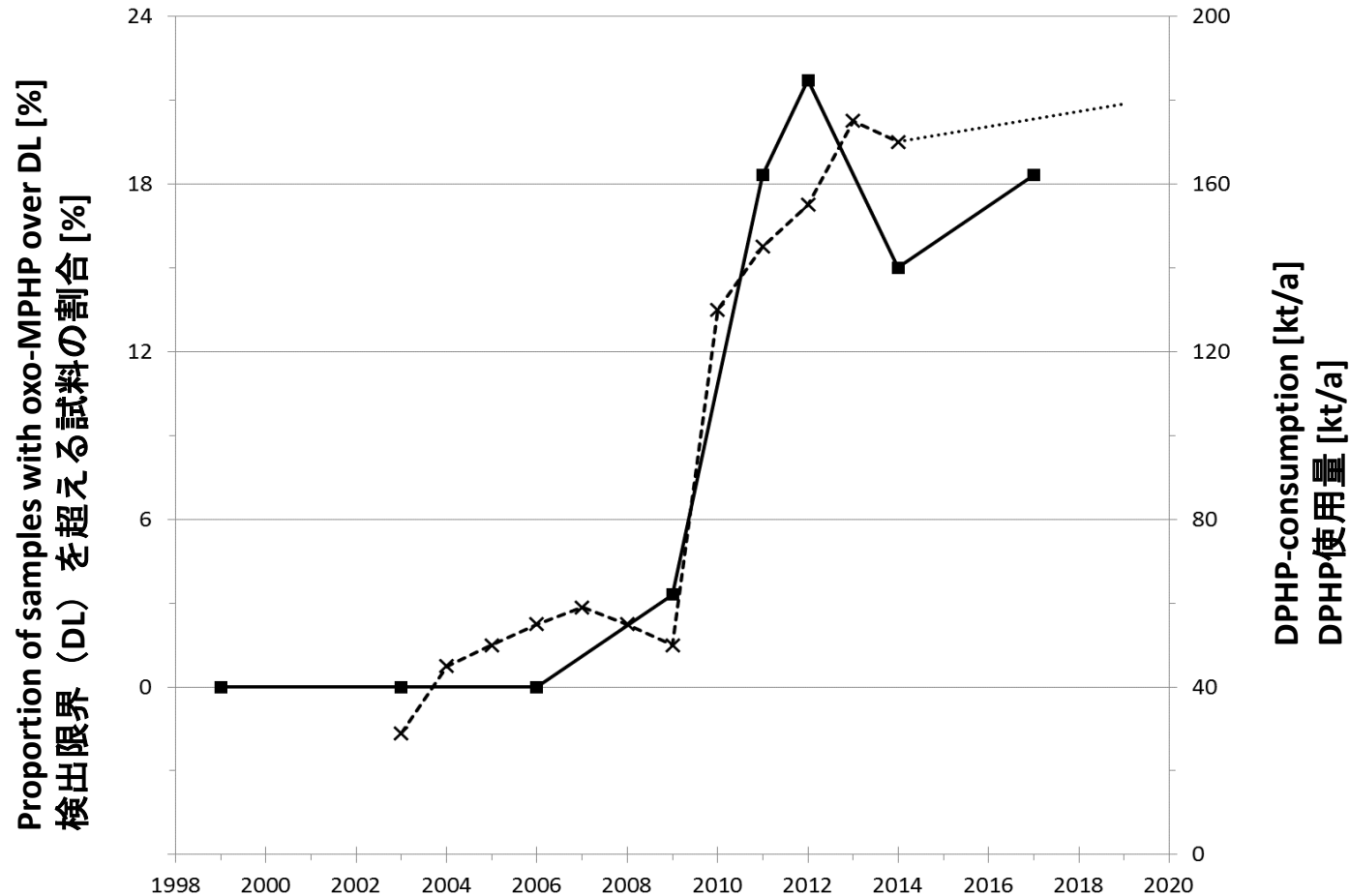
小児 1.0 mg/L (尿)

1,5 mg/L for adults (urine)

成人 1.5 mg/L (尿)

DPHP Di(2-propylheptyl)phthalate, ESB results

DPHP ジ (2-プロピルヘプチル) フタレート、 ESB の結果



Exposure to DPHP increases with increase of consumption
DPHPばく露は、使用量の増加に伴い 増加

DPHP Di(2-propylheptyl)phthalate, ESB

DPHP ジ (2-プロピルヘプチル) フタレート、ESB



Exposure to DPHP increases with increase of consumption
DPHP ばく露は、使用量の増加に伴い増加

Conclusions – plastic additives

結論 – プラスチック添加剤



The exposure to „old“ phthalate plasticisers and „new“ substitute plasticisers is associated to **production and/or consumption**,

「旧来の」フタル酸エステル可塑剤および「新規の」代替フタル酸エステル可塑剤へのばく露は、**生産および(または)消費と関連している。**

Children are **significantly higher exposed** to plasticisers than adults **and** they are more **susceptible** to their effects,

小児 は、**成人より可塑剤にかなり多くばく露されており、そこでその影響がより懸念されている。**

The exposure to phthalates subjected to authorization has decreased – **but not the amount of plasticisers in the body**

認可対象のフタル酸エステルへのばく露は、減少している。**しかし、体内の可塑剤の量は、そうではない。**

Substitutes are **not as well investigated for their toxicological properties** as substituted substances
代替物質は、置換された物質ほど**毒物学的性質が十分調査されていない。**

Additive effects demand evaluation of mixture toxicity

添加剤の影響について、混合物の毒性評価が必要である。

Reconsider use of plastics close to human?

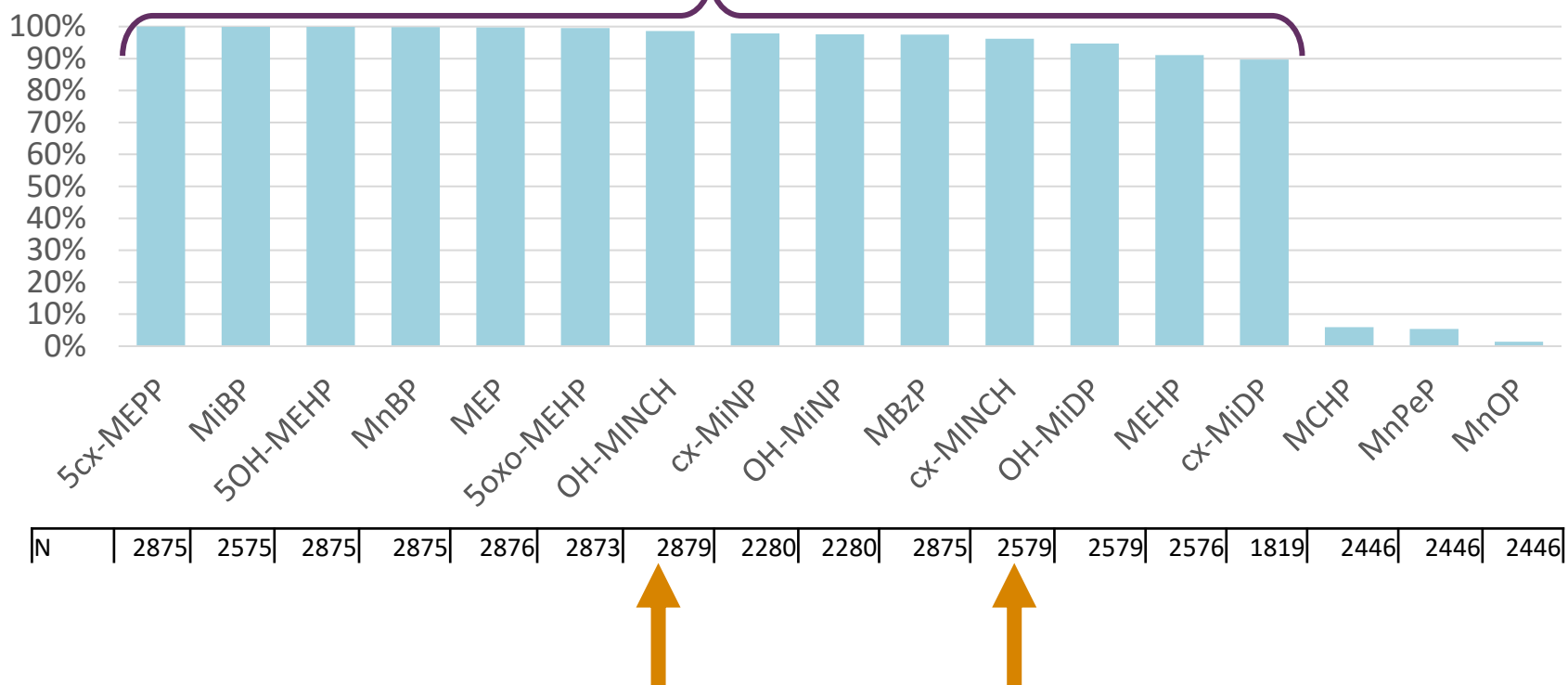
日常生活におけるプラスチックの使用を再検討してはどうか？

Phthalates & DINCH - children フタル酸エステルと DINCH – 小児



Exposure to 12 of the 15 **phthalate exposure markers is widespread** with detection levels ranging from 100% - 89,72%.

15のうち12のフタル酸エステルのばく露マーカーは、
検出レベル100%～89.72%の間に広がっている。



Includes data from 8-12 EU countries
IEIの8-12加盟国からのデータを含む。

Exposure biomarkers of Phthalate substitute Hexamoll® **DINCH** are detected in almost all samples (98,65% and 96,16%)

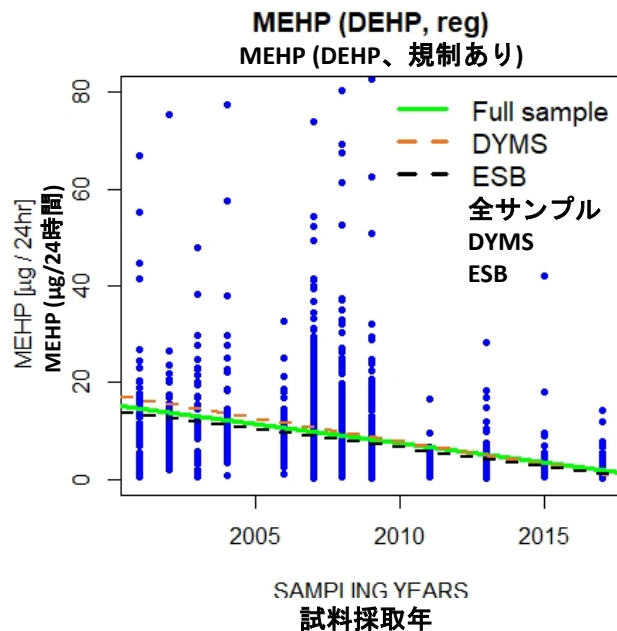
フタル酸エステル代替ヘキサモール® DINCH へのばく露バイオマーカーは、
ほぼすべての試料で検出されている。(98.65% および 96.16%)

Time trends in phthalates in Danish and German young adults (2000-2017) デンマークとドイツの青少年におけるフタル酸エステルの時間的傾向 (2000 ~ 2017年)

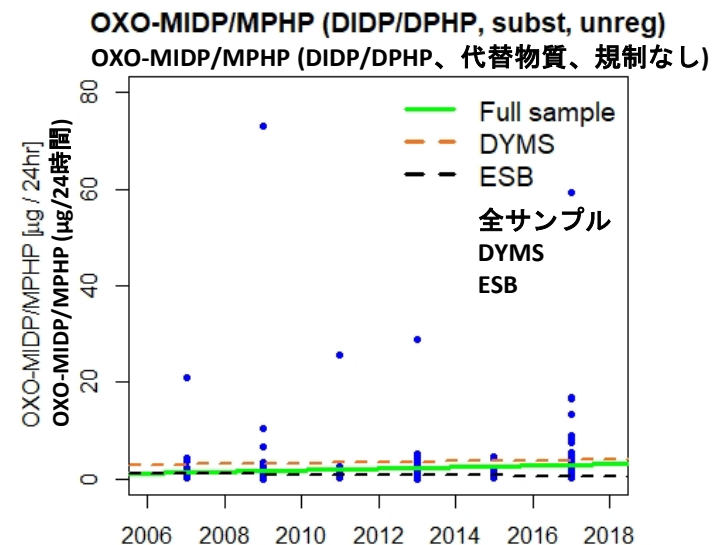


Preliminary results from regression analyses:
回帰分析からの暫定的結果

- **Controlled** for sex, age, education, bmi, crt
- 性別、年齢、教育歴、BMI、CRTについて**コントロール**
- For **several metabolites no differences** between studies in level of concentration and trend over time
- 濃度と時間的傾向のレベルでは研究間で**複数の代謝物質について相違がなかった。**
- Some indication that **regulated phthalates decrease**, less regulated do not change
- **規制フタル酸エステルの減少は一部にみられたが、非規制のものでは変化がない。**



- Declining trend ($p < 0.01$)
- 減少傾向 ($p < 0.01$)
- Studies do not differ sign.
- 研究間での相違はない。

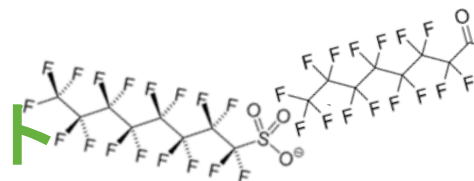


- No sign. change
- 変化の徴候や変化はない。
- Studies do not differ sign.
- 研究間での相違はない。

Nina Vogel/ Eva Govarts

Progress report on PFAS: Highlights

PFASに関する進捗状況: ハイライト



Policy questions: 政策上の問題

Exposure ☒ ばく露 ☒



Health ☒ 健康 ☒



Policy ☒ 政策 ☒



- In **9 EU-countries** **2,232 samples of teenagers** were analysed for PFAS in quality assured laboratories
- **EU 9 カ国で、ティーンエイジャーから採取した2,232件の試料をPFASについて、質が保証された機関で分析**
- Assessment of **occupational PFAS exposure** in Cr plating facilities
- クロムめっき施設における**職業的PFASばく露**を評価
- PFAS data visible for comparison & evaluation: **HBM4EU dashboard**
- 比較・評価用にわかりやすいPFASデータ: **HBM4EU ダッシュボード**
- Integration of the data collections into the European **IPCHEM platform**
- データ収集は、欧州 **IPCHEM プラットフォーム**で統合
- **time-trends**, differences between countries & population groups
- **時間的傾向**、国や母集団グループ間の差異
- **Exposure models**
- **ばく露モデル**
- Health effects in **cohorts // Mixture risk assessment**
- **コホートにおける健康への影響 // 混合リスクの評価**
- **Assessment of associations** of PFAS exposure with a **multitude of health outcomes** (developmental & liver effects, immunotoxicity...)
- **様々な健康影響**(発達への影響、肝臓への影響、免疫毒性等) とPFASばく露との**関連の評価**
- Assessment of potential **Adverse Outcome Pathways (AOPs)**
- 潜在的**有害性発現経路 (AOPs)** の評価
- Selected and non-targeted profiling of **effect biomarkers**
- **影響バイオマーカー**を選択した場合と、対象を絞らないプロファイリング
- Policy mapping: **timelines of opportunity**
- 政策マッピング: **機会のタイムライン**
- **EFSA consultation**, input for PFAS restriction
- **EFSA相談**、PFAS 制限のためのインプット
- Exchange with **ECHA PFAS group**
- **ECHA PFAS グループ**との交流
- **Science to Policy Workshop** on PFAS results
- PFASの結果についての**科学から政策ワークショップ**
- **Policy brief**
- **政策ブリーフィング**

PFAS Research Brief:

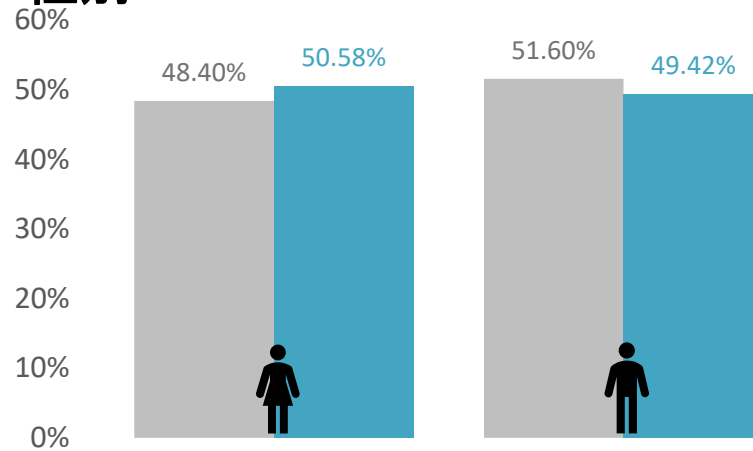
PFAS研究の概要: https://www.hbm4eu.eu/wpcontent/uploads/2018/12/HBM4EU_PFAS_brief_v2.pdf

Teenagers

ティーンエイジャー

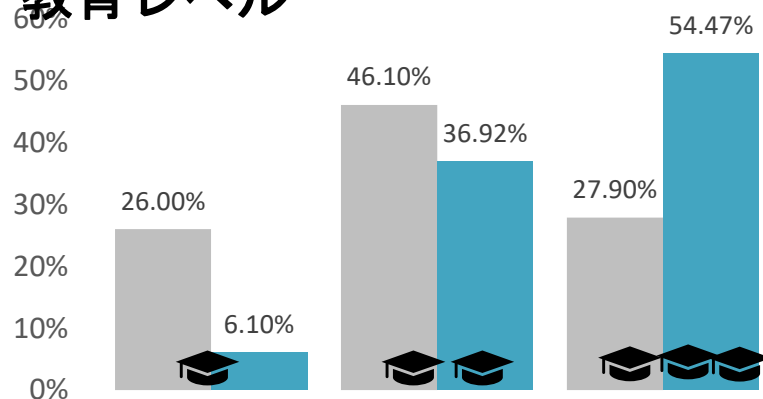
Sex

性別



Educational level

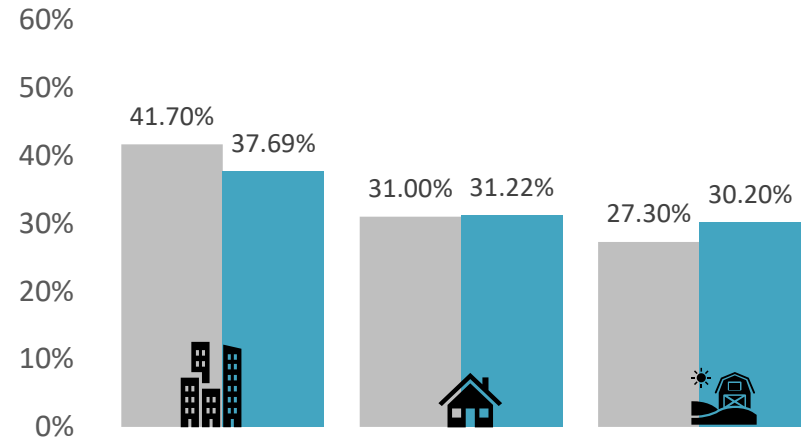
教育レベル



Living Environment

(DEGURBA)

生活環境 (DEGURBA)



EU reference population (target)

EU 基準母集団 (目標)

Sampled population

試料採取した母集団

EU reference population based on EUROSTAT tables: Residential degree of urbanization based on EU-28, 2017; Educational level of the household based on EU-28, 2017, age 15-64y.; sex based on EU-28, 2017, age 15-19y.

EUROSTAT テーブルに基づく EU 基準母集団 : 2017 年の EU-28 に基づく居住地の都市化程度レベル ; 2017 年の EU-28 に基づく世帯の教育レベル ; 年齢 15~64 歳 ; 2017 年 EU-28 に基づく性別、年齢 15~19 歳



Comparison with German HBM Commission HBM-I values ドイツ HBM 委員会のHBM-I値との比較

preliminary results
暫定結果



LEGEND 凡例



only percentiles >LOD/LOQ
are displayed
パーセンタイル>LOD/LOQのみ表示

REGION 地域

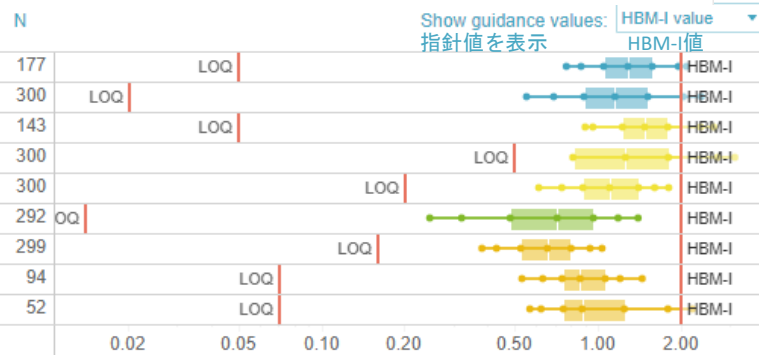


Distribution of PFOA (Perfluorooctanoic acid) concentration in Blood (µg/L)

血中のPFOA (パーフルオロオクタン酸) 濃度の分布 (µg/L)

Between 0-20% above HBM-I Value for PFOA (2 MG/L):
PFOAのHBM-I値 (2mg/L)を超えるのは、0~20%の間

- ✓ Northern Europe (2 locations): 8% & 10%
- ✓ 北欧 (2カ所): 8% および 10%
- ✓ Western Europe (3 locations): 20%, 20% & 3%
- ✓ 西欧 (3カ所): 20%、20% および 3%
- ✓ Eastern Europe (1 location): 0%
- ✓ 東欧 (1カ所): 0%
- ✓ Southern Europe (3 locations): 1%, 1% & 8%
- ✓ 南欧 (3カ所): 1%、1% および 8%

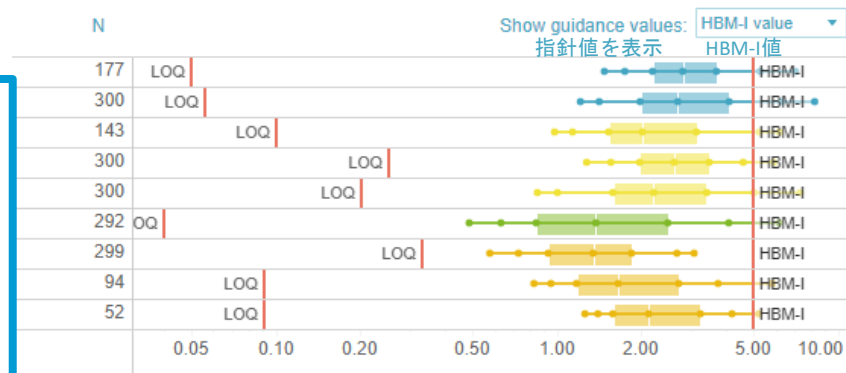


Distribution of PFOS (Perfluorooctane sulfonic acid) concentration in Blood (µg/L)

血中のPFOS (パーフルオロスルホン酸) 濃度の分布 (µg/L)

Between 1-18% above HBM-I value for PFOS (5 µg/L):
PFOSのHBM-I値 (5 µg/L)を超えるのは、1~18%の間

- ✓ Northern Europe (2 locations): 12% & 18%
- ✓ 北欧 (2カ所): 12% および 18%
- ✓ Western Europe (3 locations): 11%, 9% & 10%
- ✓ 西欧 (3カ所): 11%、9% および 10%
- ✓ Eastern Europe (1 location): 8%
- ✓ 東欧 (1カ所): 8%
- ✓ Southern Europe (3 locations): 1%, 7% & 6%
- ✓ 南欧 (3カ所): 1%、7% および 6%

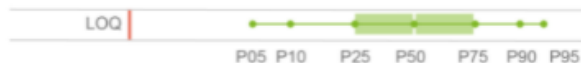


Comparison with German HBM Commission HBM-I values ドイツHBM委員会HBM-I値との比較



preliminary results
暫定結果

LEGEND
凡例



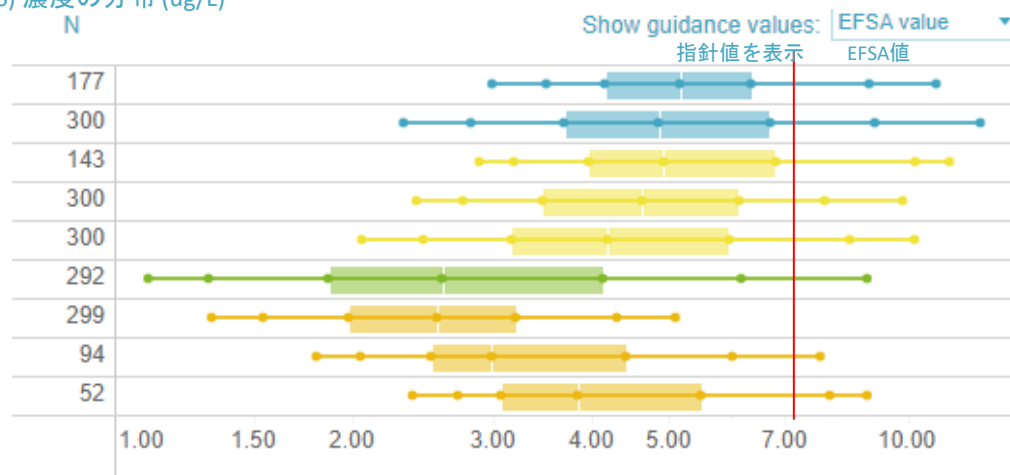
only percentiles >LOD/LOQ
are displayed
パーセンタイル>LOD/LOQのみ表示

REGION
地域

Northern Europe
北欧
Western Europe
西欧
Eastern Europe
東欧
Southern Europe
南欧

Distribution of S(PFOA + PFNA + PFHxS + PFOS) concentration in Blood (µg/L)

血中S (PFOA+PFNA + PFHxS + PFOS) 濃度の分布 (µg/L)



- ✓ Between 1-24% above EFSA TWI 2020 value for sum (PFOA, PFOS, PFNA, PFHXS) (6.9 MG/L)
- ✓ 合計 (PFOA、PFOS、PFNA、PFHXS) のEFSA TWI値 (6.9 MG/L) を超えるのは1~24%の間
 - ✓ Northern Europe (2 locations): 18% & 23%
 - ✓ 北欧 (2カ所): 18% および 23%
 - ✓ Western Europe (3 locations): 24%, 18% & 17%
 - ✓ 西欧 (3カ所): 24%、18% および 17%
 - ✓ Eastern Europe (1 location): 8%
 - ✓ 東欧 (1カ所): 8%
 - ✓ Southern Europe (3 locations): 1%, 7% & 13%
 - ✓ 南欧 (3カ所): 1%、7%および 13%

Share of European teenagers with chemical exposure levels of PFASs with concerns for health

PFASsの化学的ばく露レベルがあり、健康懸念のある
ある欧州のティーンエイジャーの割合

preliminary results
暫定結果



Chemical substance 化学物質	% population exceeding guidance value 指針値を超える人口の割合 (%)	
PFOA HBM-I: 2 µg/L	7.66%	
PFOS HBM-I: 5 µg/L	9.40%	
Σ (PFHxS + PFOS) EFSA opinion: 4.9 µg/L EFSA の見解では 4.9 µg/L	13.80%	
Σ (PFOA + PFNA + PFHxS + PFOS) EFSA opinion: 6.9 µg/L EFSA の見解では 6.9 µg/L	14.26%	
Σ (PFOA + PFNA) EFSA opinion: 2 µg/L EFSA の見解では 2 µg/L	19.01%	

The data presented are from teenagers 12-19 year collected across Norway, Sweden, Slovakia, Slovenia, Greece, Spain, Germany, France and Belgium. Values <LOD/LOQ are replaced by LOD/2 or LOQ/2. Sums are only calculated if one of the markers constituting the sum is detected for at least 60%.

ここに示したデータは、ノルウェー、スウェーデン、スロバキア、スロベニア、ギリシャ、スペイン、ドイツ、フランス、およびベルギーの12～19歳のティーンエイジャーから得られたものである。値<LOD/LOQは、LOD/2またはLOQ/2に置き換えられている。合計を成すマーカーの一つが60%以上検出された場合のみ、合計を計算した。

HBM4EU: Online Library

HBM4EU: オンライン・ライブラリー



Purpose:

目的

- Making materials developed under HBM4EU available for public use
- HBM4EUの下で作成された資料を誰でも利用できるようにすること

Set-up:

構成

- Folders with different types of materials:
- 資料の種類別によるフォルダー
- Documents are
- 文書は、
 - ✓ Directly downloadable (no prior registration necessary)
 - ✓ 直接ダウンロード可能 (事前登録は不要)
 - ✓ Often available in editable format (Word, Excel)
 - ✓ 編集可能なフォーマット(ワード、エクセル)で利用可能な場合が多い。



Publically available under:

以下から誰でも利用可能

<https://www.hbm4eu.eu/online-library>

HBM4EU Library

HBM4EUライブラリー

Guidelines, protocols and questionnaires

ガイドライン、プロトコルおよび質問票

Biomarkers

バイオマーカー

Laboratories

研究機関

Research results

研究結果

Scoping documents

範囲設定文書

Non-HBM4EU materials

HBM4EU以外の資料

1st HBM4EU Training School June 2018

第1回HBM4EU研修スクール、2018年6月

2nd HBM4EU Training School November 2018

第2回HBM4EU研修スクール、2018年11月

3rd HBM4EU Training School June 2019

第3回HBM4EU研修スクール、2019年6月

2021 HBM4EU Virtual Training School

2021年HBM4EUバーチャル研修スクール

European Human Biomonitoring Dashboard

欧州ヒト・バイオモニタリング・ダッシュボード



science and policy
for a healthy future

EUROPEAN HUMAN BIOMONITORING DATA

Visualisation of aggregated data



science and policy
for a healthy future

EUROPEAN HUMAN BIOMONITORING DATA

Visualisation of aggregated data



▶ EXTRA INFO

▶ DISCLAIMER

▶ ACKNOWLEDGEMENTS

▼ HIDE FILTER BOX

STRATIFICATION

STRATA 1

STRATA 2

Degree of urbaniz...

(Alle)

(Alle)

COUNTRY

POPULATION

(Mehrere ...

(Alle)

SAMPLING PERIOD

1991

2018

null

2019

BIOMARKER
FILTERBOX

Select the substance groups and biomarkers for which you want to see the biomonitoring data.

Select one specific matrix and unit.

Select one or multiple matrix types.

SUBSTANCE GROUP

(Alle)

Anilines and MOCA

Aprotic solvents

Arsenic

Benzene

Cadmium

Chromium

DINCH

Flame retardants

Lead

Mercury and its organic compounds

Mycotoxins

Per-/poly-fluorinated compounds (PFASs)

Pesticides

Pesticides (pyrethroids)

☒ Phthalates

Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (PAHs)

UV-filters (benzophenones)

BIOMARKER

(Alle)

☒ 2cx-MMHTP (1

☐ 3cx-MPP (3-ca

☐ 5cx-MEP (ME

☐ 5cx-MEP (1

☐ 5OH-MEHP, M

☐ 5OH-MEHTP (

☒ 5oxo-MEHP, M

☒ 5oxo-MEHTP (

☒ cx-MiDP, MCN

☐ cx-MiNP, MCC

☐ cx-MPHP (Mo

☒ MBzP (Mono-b

☐ MCHP (Mono-cyclo-hexyl phthalate)

☐ MCMHP (mono(2-carboxymethylhexyl) pht...

☐ MEHP (Mono(2-ethylhexyl) phthalate)

☐ MEP (Mono-ethyl phthalate)

☐ MiBP (Mono-isobutyl phthalate)

☐ MiDP (Mono-propyl-heptyl phthalate)

☐ MiNP (Mono-methyl-octyl phthalate)

☐ MMP (Mono-methyl phthalate)

- ☐ (Alle)
- ☐ Austria
- ☐ Belgium
- ☐ Czech Republic
- ☐ Denmark
- ☒ Germany
- ☐ Hungary
- ☐ Israel
- ☒ Luxembourg
- ☐ Norway
- ☐ Poland
- ☐ Slovakia
- ☐ Slovenia
- ☐ Spain
- ☐ Sweden

MATRIX

☒ Urine

MATRIX TYPE

☐ (Alle)

☐ First Morning

UNIT

Select your desired filters,
e.g.
希望するフィルターを選択
例:

HBM4EU Science Digest

June 2021



Coordinating and advancing human biomonitoring in Europe
to provide evidence for chemical policy making

LATEST RELEASE

Environmental substances associated with osteoporosis – a scoping review



DELIVERABLES

成果物

FACTSHEETS

ファクトシート

NEWSLETTER

ニュースレター

POSTERS

ポスター

PUBLICATIONS

出版物

REPORTS

報告書

RESEARCH BRIEFS

研究概要

VIDEOS

ビデオ

SCIENCE DIGEST

サイエンス・
ダイジェスト

Umwelt
Bundesamt



Marike.Kolossa@uba.de

German Environment Agency
ドイツ環境庁



HBM4EU has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 733032.

HBM4EUは、欧州連合のホライゾン2020研究・イノベーション・プログラムから、助成合意書No.733032に基づき資金を受領した。

Thank you!

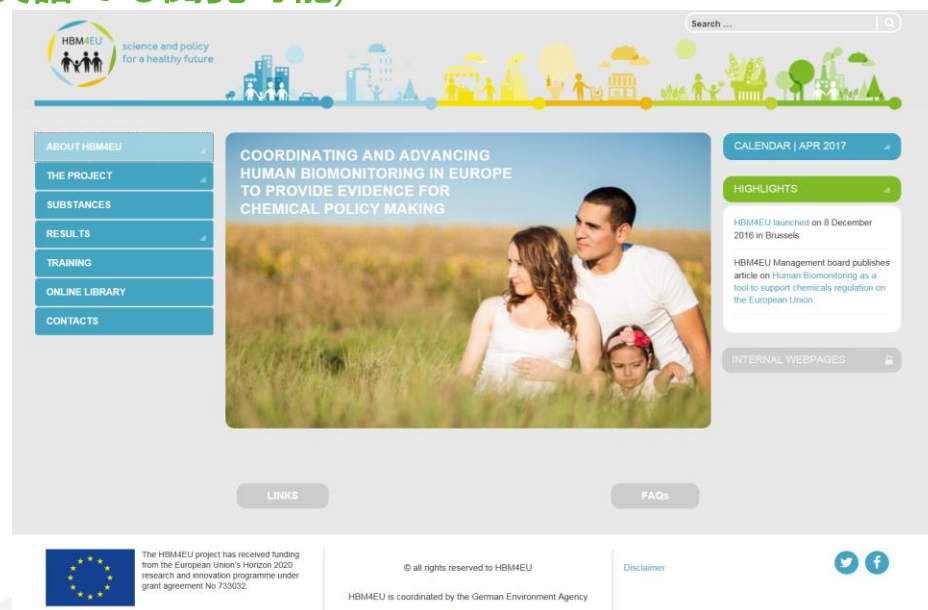
ありがとうございました!

www.uba.de/geres

www.umweltprobenbank.de

(available also in English)

(英語でも閲覧可能)



<https://www.hbm4eu.eu/>

hbm4eu@uba.de