

# 独占禁止法遵守ガイドライン

この独占禁止法遵守ガイドラインは、2024年12月24日に開催される第278回環境委員会・第215回フタレート部会への出席者のためのガイドラインである。このガイドラインは包括的なものではなく、また、2024年12月24日に開催される第278回環境委員会・第215回フタレート部会以外の会議等に関係のある独占禁止事項に対応するものではない。

2024年12月24日に開催される第278回環境委員会・第215回フタレート部会への参加者は次の事項について協議あるいは情報交換をしてはならない。(ただし、既公表情報は除く。)

1. 価格(各会社の価格、価格変更、価格差、値上げ、値下げ、値引き、クレジット条件、各会社のコスト、生産量、生産能力、在庫、売上高などのデータ、業界の価格政策、価格水準、価格変更、価格差等。)
2. 生産(デザイン、生産量、特定製品の販売あるいはマーケティングに関して、計画地域あるいは顧客を含めた各会社の計画、業界生産量、生産能力あるいは在庫量の変更等。)
3. 輸送料金(輸送料金あるいは輸送料金政策等。)
4. その他(供給制限、顧客や販売地域の配分、不買等)

さらに、2024年12月24日に開催される第278回環境委員会・第215回フタレート部会参加者は次の事項について注意深く行動する事。

1. 競合者との合意が社会や業界に好ましいものと予想されても、競争に影響を及ぼすかも知れない場合は、独占禁止法に違反する恐れがある。
2. 会議に伴う懇親会等においても、禁止協議事項について話をしたり情報交換をしたりしてはならない。
3. もし独占禁止法に触れる恐れのある議題が会議中に提起された場合は反対の意思表示を記録すること。その議題が継続して協議される場合はすぐ退席し、室外に出て自社の顧問弁護士に相談すること。以上

## 第278回環境委員会・第215回フタレート部会

## 【12月度：規制に関するトピックス】

## 【欧州】

- ・ **DEHP 認可（リサイクル軟質PVC）**：動きなし。（3-2-1-2-1. 参照） (2024/12/17)
- ・ **制限対象**となる発がん性物質、生殖細胞変異原性物質及び生殖毒性物質（CMR）を REACH 規則の附属書 XVII に追加する改正案について WTO/TBT 通報が掲載された。」意見募集は 2025/01/21 まで。」（3-2-1-6. 参照） (2024/11/22)
- ・ ECHA は、改正 CLP 規則が 12 月 10 日に施行されたことに伴い、様々な対応が必要になることを注意喚起している。改正 CLP 規則では、主に以下の変更も加えられた。（3-2-2. 参照） (2024/12/10)
  - 混合物及び複数成分の分類ルールの明確化
  - 調和化分類（harmonised classification）におけるグループ化の強化 (2024/12/10)

## 【北米】

- ・ 遅れていた TSCA 下でのフタル酸エステルのリスク評価のスケジュールが公表された。（3-3-1. 参照） (2024/12/10)
  - DIDP（Final risk evaluation）：Mid-December 2024、
  - DINP（Final risk evaluation）：Early January 2025、
  - DCHP（draft risk evaluation）：Early January 2025、
  - DIBP、DBP、DEHP、BBP（draft risk evaluation）：Spring 2025

## 【中国】（新着情報無し）

## 【その他の国、地域】

- ・ OEHHA（カリフォルニア州環境保健有害性評価局）の発がん性物質特定委員会（CIC、12月19日開催）の暫定議題が掲載された。議題は、Proposition 65 に基づく酢酸ビニルのリストへの収載等。」 (2024/11/27)
- ・ プラスチック汚染に関する法的拘束力のある国際文書（条約）：**INC-5 の結果**（環境省 2022/12/02）  
最終日の 12 月 1 日には、それまでの議論を踏まえて INC 議長から条文案が再度提示されたが、合意には至らなかった。このため、今後、再開会合を開催し交渉を継続することとし、議長の条文案を同再開会合における交渉の「出発点」とすること、また、条文案全体が引き続き交渉対象であることが確認された。（5-0-7. 参照）

## 【国内】

- ・ 国立環境研究所とスイス連邦科学技術研究所（Empa）ヒアリング（4-1-7. 参照） (2024/11/28)  
「安全なプラスチック循環利用に向けた統合的枠組みの開発：ケーススタディー（日本）」（～2025）  
目的：プラスチックフロー+添加剤フロー：可塑剤物質とその添加量等の情報収集（生産量、用途等）
- ・ 第 28 回シックハウス（室内空気汚染）問題に関する検討会」を開催 (2024/12/26)

## 各部会・経過事項詳細

## 1. 部会関連

## 1-1. フタレート部会

## 1-1-1. 環境WG；環境モニタリング（DEHP, DBP, DINP; 1993年～、+MEHP;2024～）

## ○環境モニタリング（DEHP, DBP, DINP; 1993年～、MEHP；2024～）

- ・低質の結果が判明した。（添付：2024年度低質調査結果速報、低質調査結果一覧）
- ・例年低質においては検出限界以上の数字が出るが、際立ったものはなかった。
- ・前年度結果より悪化しているものは2地点あり、隅田川新神谷橋と寝屋川北橋（京橋）であった。
- ・各自治体を実施している令和4（2022）年度の公共用水域水質測定において、環境省が設ける要監視項目（人の健康の保護に係る項目）の一つであるDEHPの測定結果を確認し、定量下限値以上で検出されている2地点を抽出した。（添付：2024年度地点調査報告書案）
- ・福島県みなと大橋の地点においてPEC/PNECが1であった。また、大阪府福栄橋下流100mの地点においてはPEC/PNECが0.47であった。ほとんどの地点の定量下限値はPNECの0.015 mg/L未満であったが、香川県、愛媛県及び高知県の一部地点では0.01 mg/Lであった。(2024/09/17)
- ・最終報告書受理。本年度はこれで完了。(2024/10/27)
- ・底質のリスク評価、法制化等の情報収集のため、鹿児島大学水産学部の宇野教授を訪問。底質（残留基準）の法制化の動きはなさそうであった。もっぱら水系（排出基準）についての法制化のみ。
- ・JPIAが毎年実施している環境モニタリングは技術データとして評価された。
- ・底質の分析結果についてはppm単位で高いところが多いとのこと。  
サンプル採取場所の特異性（埋立地等からの漏出）が考えられるとのこと。(2024/11/13)
- ・次年度（2025年度）のモノエステル（MEHP）分析は実施しない方針。(2024/12/22)

## 1-1-2. 安全WG；委託研究等（これからの…）

## ・新規種差検証実験の候補探索（2016年10月～

In vitro 試験の経緯と展開

(2024/12/22 現在)

## ・DEHP化審法対応

## ○官庁、及び審議委員、業界団体へのアプローチ中

化学物質安全室長が交代（化学物質管理企画官 楠見理恵様に面談）

(2023/10/04)

化学物質安全室長 内野 絵里香様ご多忙のため楠見様に状況とJPIAの主張点を説明

(Zhang2015の問題点)

## ○評価書以降(2020年6月以降)の論文調査、及び反論案件進捗状況

江馬先生の要注意論文についてのご見解をまとめて頂き、それに関するJPIAから質問事項等に江馬先生からご回答を頂いた。これをもって、依頼分の検収とした。(2024/06/18)

2022年12月8日以降公表論文についてと調査分析をスタート  
進捗状況

(2024/08/22)

(2024/12/22 現在)

## 1-1-3. 調査 WG :

- ① EP 文献抄録報告（有効活用の方法は？）（添付参照）

EP 文献抄録集計 2024012

EP PAPERS(202412) (submission)

EP PAPERS(202412) (abstract)

- ② 日本国内の GHS 分類 (DINP) の変更、労安法、PRTR 対応に向けて

- ③ DEHP 以下 4 フタレーツの制限提案対応意見書提出完了 (EU)

(2016/12/15)

## 1-1-4. ターゲットテーマの探索

- ① 内分泌かく乱での新プロトコル (OECD421 Test Guideline 等) による検証

経産省：エストロゲン N、アンドロゲン△（高見さんより（2024年10月））

環境省：エストロゲン N、アンドロゲン N（試験管実験の結果）

U.S.A.：エストロゲン N、アンドロゲン P（陰性・陽性の試験結果のデータベースから）

(2024/10月)

- ② 種差による毒性の発現に関する直接的な実験検証の可能性について (in vitro)

- ③ 底生生物のリスク評価

（鹿児島大学 宇野誠一教授 2023/11/01、2024/11/13(高見、柳瀬訪問)）

- ④ ハウスダスト、シックハウス関連（家具表面、ダスト等への沈着 EU LRI、2023）

- ⑤ 低用量問題（内分泌かく乱）直近の公表論文には  $\mu\text{g}$  オーダーを下回る用量が散見される。

(～2023/10/20)

- ⑥ Cumulative Exposure（複数の化学物質からのばく露）と

Aggregate Exposure（異なるばく露ルートからのばく露）

摂食、吸収、経皮ばく露による吸収率の違いは？種差は？

（ACC, ExxonMobil は個々の物質で評価するの立場）

EPA の言う stress の概念は広い（化学物質のみからだけではない。例えばライフスタイル等）

*Draft Proposed Principles of Cumulative Risk Assessment under the Toxic Substances Control*

*Act* (“Draft Principles”)

(2023年2月)

- ⑦ 構造活性相関 (QSAR) を含むシリコサイエンス

Series on Testing and Assessment: publications by number No.387 (5-0-2 参照) (2023/09/07)

OECD は、試験と評価に関する以下の文書を公表した。No.387: OECD の職業ばく露限界値

(2023/10/20)

- ⑧ エステルの分解基礎データ/非生物分解（加水分解 光分解）、生物分解（微生物分解）

- ⑨ 廃棄段階でのリスク評価

- ⑩ 不確実係数（種差、個体差）の意味合い

(2020/5～)

<https://www.who.int/ipcs/methods/harmonization/areas/csaf/en/>

[Evolution of Chemical-Specific Adjustment Factors \(CSAF\) based on recent international experience; Increasing utility and facilitating regulatory acceptance. Critical Reviews in Toxicology 2017](#)

Virunya S. Bhat, M.E. (Bette) Meek, Mathieu Valcke, Caroline English, Alan Boobis, Richard Brown

- ⑪ **海洋マイクロプラとプラ添加剤（可塑剤の海水溶解性）** (2021/3/17～2024/2/27 完了)  
 “Leaching of Plasticizers into Soft and Sea Water” (EP) (実施中 2024/10)

## 1-2. アジペート部会

1-2-1. アジペート部会 12 月度報告 (PVC 安全衛生連絡会) **添付参照 (12/12)**

1-2-2. 第 5 回食品用器具及び容器包装の規制に関する検討会ヒアリング対応 (1/10)

1-2-3. **DEHA が第一種指定化学物質に指定された。** (2021 年 10/15 公布) (2023 年 4 月 1 日発効)

[政令改正 \(METI/経済産業省\)](#)

・水生環境有害性の GHS 分類 (DOA) について、環境省環境省大臣官房 環境保健部 環境安全課 (水谷様) に JPIA の考える問題点を伝えた。専門家の見解を求め回答する旨、確認した。

(2023/11/27)

・メデフィフォード社との情報交換、及び GHS 分類の証左委託内容議論 (WEB) (2024/03/05)

・メデフィフォード社による DOA の GHS 分類に関する調査の中間報告 (WEB) (2024/04/22)

・水生環境有害性の NITE による GHS 分類 (DOA、2021) について、2024 年度の環境省内での再審議化学物質のまな板上に DOA をのせるか否かの議論が始まる。その際使用する意見書を JPIA から提出した。 (2024/08/23)

・三菱ケミカルリサーチに、DOA の代謝プロフィール (グルクロン酸抱合率含む) に関する包括的調査依頼を準備中。企画提案書案 (添付) に同意。見積もり、発注予定。 (2024/09/10)

発注完了 (2024/10/01)

・GHS での **DOA 水生環境での有害性分類**が、最新の NITE 分類では、急性、慢性共に 1 に分類された (2021)。その論拠等 JPIA 内で調査した結果、分類に疑義が生じた。先般来、環境省当該部署にその旨を、メールや面談等でその旨を説明し、2024 年度の分類再審議のまな板上に載せて頂くことになった。今回、先方からの申し出で、面談を実施した。 (古賀、柳瀬 2024/10/17)

再審議は継続中である。2024 年度の再審議の結果は 2025 年 4 月以降に NITE から公表される。先方から解説頂いた情報については、一部 (近日公表) を除いて、これまで JPIA が収集している範囲であった。

2021 年での GHS 分類の変更の経緯については、解説を頂いても現時点でもよくわからない。水に難溶解な化学物質の場合、分散剤を使用するのか否 (環境省生態試験) にかついてもガイドラインは現時点では存在しない。この点と、DOA の溶解度が議論の焦点と思われる。

## 1-3. 広報部会

## 1-3-1. 経産省対応

・化審法関連 METI へ Zhang2015 の問題点に関して情報提供し、リスク評価 I 以降に公表された報文についても JPIA で調査中であることを伝えた。(2023/10/04)

(出席者：化学物質安全室 化学物質安全室 楠見理恵課長代理、前田知宏ばく露評価係長、  
素材産業課岸田学課長補佐、藤田康佑係長、/竹内会長、柳瀬、山口)

・JPIA 三役交代後のご挨拶 (2024/08/29)

経産省側：素材産業課 土屋課長、岸田学課長補佐、藤田康佑係長  
工業会側：盛田会長、根岸副会長、安藤 K 委員長、山口慎吾事務局長、柳瀬

## 1-3-2. JPIA への講演依頼及び情報交換会等

・日本ビニル工業会 コンパウンド部会

フリーディスカッション 「PVC と可塑剤との相互作用メカニズムは？-もっとしなやかに-」に参加した。(2024/06/21)

・リケンテクノス(株) 研究開発センター (東京 蒲田) よりフタル酸エステルの安全性に関する講演依頼があった。(2024/06/25)

依頼内容は、今年3月に日本ビニル工業会で講演した内容で、特に若手の教育を目的にしているということでした。

演 題：可塑剤をめぐる国内外の動きー フタル酸エステルとは、市場、規制、安全性ー

開催日：2024年8月8日(木)、15:00~

場 所：リケンテクノス 東京蒲田の研究開発センター (8月8日実施完了)

・セミナー名：(一社)日本接着学会材料入門講座 (JPS 様より 2024/06/28)

(一社)日本接着学会より JPIA に依頼 2024/07/10)

演 題：可塑剤、主にフタル酸エステルについてー品揃え、市場、規制、安全性、そして課題ー

開催日：2024年10月23日(水)

場 所：オンライン開催

(10月23日実施完了 参加者 36名)

・北陸先端科学技術大学、山口政之教授より、可塑剤と環境についての講演の依頼があった。

(2024/07/06)

北陸先端科学技術大学院大学 (JAIST) カーボンニュートラル研究センター2024年度講演会

(依頼元は以前可塑剤 InfoNo.26 に寄稿頂いた山口政之 JAIST 教授 (現センター長))

演 題：可塑剤をめぐる国内外の動きー市場、規制、安全性、そして環境ー

開催日：2024年9月20日(金) 15:00～ (質疑応答含め1時間程度)

場 所：北陸先端科学技術大学院大学 金沢駅前オフィス

金沢市本町2-15-1 ポルテ金沢9階 (9月20日実施完了 参加者約35名)

・江馬真先生講演会 (2024/11/26)

日時：11月26日(火) 16:00～ 場所：東部ビル5階 (参加者は約40名であった。)

演題：化学物質の生殖発生毒性と安全性評価

・可塑剤、特にDINPを巡る昨今の状況について、JAMから情報共有化の機会を求められた。先方の求めている情報について聴取し、機会が持てるか否かについて考察中である。(2024/12/18)

日時(暫定的)：2025年2月27日(木) 13:30～14:30

場所(暫定的)：東京都港区芝大門1-1-30 日本自動車会館(受付はF16)

### 1-3-3. メディア関連

### 1-3-4. 海外との連携戦略

#### ① 欧州対応(EPなど)

・RPAのJulianne Oakley月報(12月度(クリスマス休暇、8月度休止)

10月度レポート(特記事項無し)

(2024/10/30)

○Chemical Agents Directive (CAD)、Carcinogenic, Mutagenic, and Reprotoxic (CMRD)、  
とREACHの関係

○UKにおけるNGOのポジション

・EP訪問についての合同部会で議論を行った。その案は以下である。

(2024/06/12)

訪問先：EP(10月1, 2日)、RPA(10月3日)

内容：EPのGA(General Assembly)に参加し、日本の規制概要(Advocacy WG)(宮崎P部会長)と新たなヒト、環境への影響(Science WG)(長田安全WG主査、柳瀬)について報告する予定。)

・EP訪問時に、元BASFのOTTER氏(29日)、ECPI(現EP)の元会長、SCHOLZ氏(30日)、との面談を予定。(安藤K委員長、柳瀬で対応予定)

(2024/07/17調整)

・訪欧に先立ち、EPと事前のプレミーティング(WEB)を持った。

(2024/07/25)

参加者：Manager Gennaro della Vecchia, Manager SZENTGYORGYI Timea, Advocacy YADA

Makiko、長田和耕、宮崎謙一、柳瀬広美

・JPIAはEU、UKに出張し、EP、RPA、及び過去活動を共にした旧友と状交換会を実施した。

#### 添付報告書

(2024/9/28～10/5)

EPから活動の概要が紹介された。JPIAからは今回のEP訪問でお話するタイトル(サイエン

スでは in vitro 研究と DEHP の溶解性、アドボカシーで日本の規制状況) を報告した。  
詳細は報告書参照。

② 中国対応(CPIA)

特に無し。

③ US 対応(ACC など)

From: **Conneely, Eileen** <Eileen\_Conneely@americanchemistry.com> (2024/10/24)

Sent: Thursday, October 24, 2024 12:15 AM

To: 柳瀬 広美 <yanase@kasozei.gr.jp>

Subject: RE: DINP and DIDP risk evaluations under TSCA to be released next week

④ Indo 対応

(案内 (2024/11,) 2025/04/10-11)

12th Vinyl India 2025 -International Chlor-Alkali Summit 2025

Date:10-11 April 2025

Venue:Mumbai, India

・IPMA (Indian Plasticizers Manufactures Association に、会期中情報シェアの会が持てる  
かどうか問い合わせ中。 (2024/12/10~)

← 12月16日に、「welcome」との返事有り。 (2024/12/16)

⑤ ASEAN 対応

⑥

1-3-5. JPIA の HP 等のメディアの活用

・江馬 DEHP 評価書及び JPIA の見解書を HP ニュースリリースに掲載完了 (2023/05/18)

・HP 改修を DIC カラーデザイン社に発注した。 (2024/4/19)

費用はスパムメール対策につき効果を見ながら逐次行うため、今回発注分は¥646,800-→

¥502,150-となった。5月中旬に DIC カラーデザイン社のサーバー上にてドラフト完成の予定。

チェック・修正後現在の HP と入れ替える。

→ 5月中旬に公開できる予定。 (2024/05/26)

→ 5月末に公開完了。 (2024/05 末日)

・11/26 の江馬先生講演会開催の記事を HP ニュースレター欄に掲載した。

・可塑剤インフォメーション No.34 を HP ニュースレター欄及び出版物のご案内欄に掲載した。

(2024/12/18)

1-3-6. 可塑剤インフォメーション発行関連

・2000部を12月下旬発行で計画した。 (2024/7/30)

・現在、第三稿をチェック中、今月末には最終稿となる予定(スケジュール通り)。 (2024/11/24)  
ページ数が20頁→24頁となったが、費用は1,452千円と予算1,463千円を超過しない見込み。

・可塑剤インフォメーション No.34、2000部の発行を完了した。 (2024/12/19)

## 可塑剤インフォメーションNo.34 構成

頁	項目	仮題	頁数	担当
p.1	表紙（目次）		1	
p.2~3	新会長ごあいさつ		2	盛田
p.4~7	活動報告 1	可塑剤に関連する最新の規制動向	4	宮崎
p.8~11	活動報告 2	DEHPの生殖毒性最新研究動向の評価：化審法リスク評価（一次）評価IIにおけるキースタディになりうる文献とは？	4	長田
p.12~13	活動報告 3	化管法におけるDOA及びNITEによるDOAのGHS分類に関する考察	2	古賀
p.14~15	活動報告 4	マイクロプラスチック、フタル酸エステルによる海洋汚染はあるのか？－ある実験結果	2	柳瀬
p.16~17	活動報告 5	JPIA欧州訪問記2024	2	柳瀬
p.18~21	寄稿	地球規模で考える環境問題 奥羽大学熊本教授	4	柳瀬
p.22	製品紹介	バイオ可塑剤（田岡化学工業株式会社）	1	古賀
p.23		グリーンサイザー（新日本理化学株式会社）	1	宮崎
p.24	資料編	フタル酸エステルの環境モニタリング結果	1	高見

合計 24

## 1-3-7. 化審法、PRTR届出対応（2022年1月～）

## 1-4. 技術部会

## 1-4-1. 顧客からの問い合わせ等（12月度分）

NO.	月 日	会社名	名 前	内 容	分類
18	12月10日	個人 Tel. 080-3389-4127	?様 (家庭の主婦)	TELでのお問い合わせ 軟質PVCの手袋を使って、食器洗いをしています。乾燥した食器に可塑剤が残っているのか心配です。	移行性、 安全性
				洗剤で洗浄し水で洗い流しさえすれば、食器に可塑剤が残ることはほとんどなく、軟質PVC手袋を使用したとしても有害性をもたらすことは無いと思います。 ご使用の軟質PVC製手袋の使用用途等をお確かめください。もし、使い捨てであれば、連続使用は控え、他の材質の手袋をご使用されることをお勧めいたします。	

## 1-4-2. SDS（法令改正、及び新たな安全性情報による改訂）

- ・本年度は①GHS分類比較表の修正（9/末まで）②労安法（濃度基準）③参考文献の調査を重点事項として実施する予定。
- ・法律改正への対応は発生都度協議し、スケジュールを明確にして進めることとした。
- ・特記事項無し。

(2024/11/24)

## 1-4-3. 労働安全衛生法関連改正（2022年2月24日公布）対応

- ・可塑剤工業会で、確認、対応しなければならないのは以下2点。
  - A. 国によるGHS分類の位置付けの確認
  - B. SDS記載内容の定期的（5年毎）な更新の義務化への対応

- ・JPIAのHPに掲載されているSDSで改正で追加されるものは以下の通りです。

(2023/04/24)

これに伴いパブコメの募集が通知された。締め切り：5/13。（添付資料1参照）

624	フタル酸ジイソデシル（別名D I D P）	26761-40-0
-----	-----------------------	------------

625	フタル酸ジイソノニル（別名D I N P）	28553-12-0
-----	-----------------------	------------

いずれも令和8年（2026年）4月1日施行

- ・R8.4.1 施行：DIDP、DINP（SDS 改訂が必要） (2023/11/26)
- ・皮膚等障害化学物質等に該当する化学物質について(令和5年7月4日付け基発0704第1号)(令和5年11月9日一部改正) (2024/11/25)
- ・安衛則第577条の2第2項「新たに112物質の濃度基準値を定める等の改正について」9/末までに完了（SDS 反映）する計画。 (2024/11/25)

#### 1-4-4. 「15308の化学商品」（化工日）改定対応 (2023/10/29)

- ・化学工業日報社より本年度の見直し依頼あり。11/15を締め切りとして対応予定。(2024/10/27)
- ・化学工業日報社へ11/19に回答済。(2024/11/24)

#### 1-4-5. 可塑剤の基本特性に関するデータ収集

- 可塑化を定量的に示すデータ取得（粘弾性）完了。(2023/03/13)
- MEHP（モノエステル）の分析法妥当性確認完了 (2023/11/13)
- 海水へのDEHP溶解性に関する基本データ取得完了 (2024/02/27)
- EUでの発表用資料作成完了（柳瀬） (2024/08/25)

#### 1-4-6. 技術部会

- ・6/14（金）福井市で実施。
- ・本年度も法令変更やSDS対応のため、臨時技術部会を設定する方針とした。
- ・2025年2月28日@赤坂東部ビルで調整中。(2024/12/22)

#### 1-4-7. マルポール条約附属書II（ばら積みの有害液体物質による汚染の規制のための規則）関連

- ・他のフタル酸エステルがY類の中でDIDPがX類にされていることに違和感。  
系統的にはY類であってもおかしくない。過去（H18年）、国交省による査定ではY類。  
なぜX類となったのか、Y類からの変更の経緯について検証予定。(2024/03/24)
- ・X判定になった要因等を検証中。H18の事前査定で提出した情報に加えて、汚染分類の査定連する情報が追加できる見込であることを国交省へメールで説明し、今回の再査定でデータを変更するのか、別で事前査定を申請するのかを確認する予定。(2024/09/17)
- ・IBCコード再査定について、データを追加・修正する進め方について国交省へ確認。  
今回の再査定を申請する際に実施すればよいとのこと。(2024/10/27)
- ・個別に申請書案作成中 (2024/12/22)
- ・再査定申請：7/30にDOPについて3社で詰める予定。事前の資料を確認しておく(2024/06/23)
- ・7/30にDOPについて3社で協議済。前回の申請書とほぼ同様な内容で申請書（案）を作成することで合意。  
(2024/08/25)

・特記事項無し。 (2024/11/24)

#### 1-4-8. ISO/TC47 定期見直し関連

#### 1-4-9. JIS (R4 年度) 内容見直し

・11/8 に日本規格協会 (JSA) より JIS K 1525 (オクチルアルコール (オクタノール)) の見直し依頼があった。5年前の見直しでオクタノール工業会がないため、可塑剤工業会が対応した経緯がある。本来、JIS 見直しはオクタノール生産会社に対応するのが基本であるため、JSA に差し戻した。 (2024/11/24)

#### 1-4-10. LCA 関連

・プラスチック利用循環協会 (JPEC は賛助会員) にて汎用樹脂の LCI を算出し公表する予定が大幅に遅延している。理由は業界平均のオレフィンの LCI が物質不均衡により算出できないため。今期中目標に再計算中とのこと。 (2023/12/20)

・JPEC の農ビの LCI 更新について、技術部会で説明があった。可塑剤としては DOP となる。各社 DOP としての LCI は持っていないが、工程の CO2 排出量は把握できる。現在の生産会社が 2 社のため、工業会内でデータが共有されると独禁法上の問題が出てくる恐れがあり、慎重な対応が必要。 (2024/06/23)

・コンサル会社に「独禁法上の問題を避けながら DEHP の LCI を計算する手段がないか?」を確認。JPEC 事務局からの回答は以下。 (2024/07/28)

コンサル会社：株式会社産業情報研究センター

(通称 WIC、2011 年の塩ビ加工製品 LCI 見直しを委託)

結論：独禁法上の問題を避けるためには公正取引委員会に事前の説明・了承が必要だろうとのこと

所感：ビニル工業会が IDEA の 2 次データでいいと言えばそれが使われるだろうと考えます。

(2011 年の使用されなかった LCI 値 > 1999 年の LCI 値 > IDEA の LCI 値)

#### 1-4-11. GHS 分類関連

・現在の政府による GHS 分類と JPIA の GHS 分類を比較した。 (GHS 政府分類)

・DOP 以外は政府分類記載内容が変更されていることから、JPIA の HP にある GHS 分類比較表を修正する必要がある。臨時の技術部会で協議、修正する予定。 (2024/09/17)

・技術部会メンバーで政府および JPIA の GHS 分類比較に再確認を依頼済。 (2024/10/27)

・政府および JPIA の GHS 分類比較表の更新版を作成し、部会内で確認中。確認後は広報部会へ依頼予定。 (2024/11/24)

・政府および JPIA の GHS 分類比較表の改訂版が確定。 (2024/12/22)

HP へのアップを広報部会へ依頼中。

## 2. PVC 関連団体とのワーク

### 2-1. JCII 食品接触材料安全センター (旧塩ビ食品衛生協議会 (JHPA))

<http://www.jhpa.jp/>

## 食品接触材料安全センター | JCII 一般財団法人化学研究評価機構

- 2-1-1. 「JHPA 安全衛生情報（2023年10月）」 (古賀アヅベート部会長)  
 2-1-2. PVC 安全衛生連絡会（関連団体として参加） (WEB 会議 06/12)

## 2-2. 塩化ビニル環境対策協議会 (JPEC)

<http://www.jhpa.jp/>

## 2-3. 塩ビ工業・環境協会 (VEC)

<http://www.vec.gr.jp/>

## ・ 情報交換会

第五回 (SDS 改定をめぐって 2020年4月末予定 (延期))

## 2-4. 日本日ビニル工業会

<http://vinyl-ass.gr.jp/>

## 2-5. 日本化学工業協会 (JCIA)

<https://www.nikkakyo.org/>

- ・ [BIGDr] ページを更新 (2024/06/28)  
→ <https://www.jcia-bigdr.jp/jcia-bigdr/login>
- ・ 改正化審法対応フォロー (三橋様/柳瀬・山口) (2022/05/30)
- ・ LRI 第 12 期の新規採択課題が決定した。 (2024/03/22)  
→ <https://www.j-lri.org/>
- ・ 2024年度日化協 LRI (開催 2024/08/23)  
→ <https://www.j-lri.org/>
  - ・ 第 11 期終了研究課題の成果報告
  - ・ LRI 賞受賞者講演
  - ・ 第 12 期研究課題の進捗報告 (ポスター発表)
  - ・ シンポジウム「化学物質管理の新たな枠組み GFC の実現に向けて  
～ サーキュラーエコノミー実現への取り組み ～」
- ・ 審議委員会報告 (添付資料) (2024/9/17)

## 2-6. 中小企業基盤整備機構 (現在 東京環境経営研究所がフォロー)

- ・ 中国の環境・化学物質規制法の動向 (2024/04/19)  
→ <https://www.tkk-lab.jp/post/rohs20240419>
- ・ Q687.EU ビスフェノール A の制限提案の状況について (2024/04/26)  
→ <https://www.tkk-lab.jp/post/reach-q687>

- ・ EUにおける有害化学物質の必須用途（essential uses）について (2024/05/17)  
→ <https://www.tkk-lab.jp/post/reach20240517>

- ・ EU 玩具安全規則の制定に向けた動きについて (2024/06/14)  
[EU 玩具安全規則の制定に向けた動きについて \(tkk-lab.jp\)](https://www.tkk-lab.jp/post/reach20240614)

「(iii)化学的性質の項目は、制限される物質に追加があります。従来の指令では発がん性、生殖細胞変異原性または生殖毒性といういわゆる CRM 物質が制限の対象でしたが、規則案では CRM 物質に加えて内分泌かく乱物質、呼吸器感作物質、および特定の臓器に有毒な物質が追加される。」

- ・ Q693.CoRAP(Community Rolling Action Plan)と CLS(Candidate List of substances of very high concern for Authorisation)の関係について (2024/08/02)  
→ <https://www.tkk-lab.jp/post/corap%E3%81%A8cls%E3%81%AE%E9%96%A2%E4%BF%82%E3%81%AB%E3%81%A4%E3%81%84%E3%81%A6>

CoRAP は毎年更新され、加盟国と ECHA が連携して、次の3年間の評価対象物質を選定します。評価は、REACH 規則の規定に基づき登録された物質の人の健康や環境へのリスクを評価するために行われます。このプロセスは、化学物質の潜在的なリスクを明確にするための情報を生成することを目的としています。

CLS とは認可対象候補高懸念物質リストのことで、REACH 規則において、将来的に認可対象となる可能性のある物質のリストです。CLS リストに記載されている物質は、REACH 規則の第 57 条の SVHC（高懸念物質）の基準に適合する物質を第 59 条の手順に従って特定された物質です。

CLS は、ECHA が特定した CoRAP の対象物質と加盟国が認可物質とすべきと提案した物質をスタート物質として検討されます。

- ・ 中国の化学品危険有害性分類・表示に関する法令および国家標準類について (2024/09/13)  
→ [中国の化学品危険有害性分類・表示に関する法令および国家標準類について \(tkk-lab.jp\)](https://www.tkk-lab.jp/post/china20240913)

- ・ フランス規制法案の動向 (2024/09/27)  
→ [フランス PFAS 規制法案の動向 \(tkk-lab.jp\)](https://www.tkk-lab.jp/post/france20240927)

- ・ EU における動物実験の段階的廃止に向けた動き (2024/10/01)  
→ [EU における動物実験の段階的廃止に向けた動き \(tkk-lab.jp\)](https://www.tkk-lab.jp/post/eu20241001)

- ・ Q698.EU で規制されているマイクロプラスチックの定義について (2024/10/11)  
→ [Q698.EU で規制されているマイクロプラスチックの定義について \(tkk-lab.jp\)](https://www.tkk-lab.jp/post/q69820241011)

- ・ 豪州の工業化学品法—その 1・全体概要、インベントリーおよび登録 (2024/10/25)  
→ [豪州の工業化学品法—その 1・全体概要、インベントリーおよび登録 \(tkk-lab.jp\)](https://www.tkk-lab.jp/post/australia20241025)

- ・ Q700.EU の化学物質規制におけるグループ化評価の動向について (2024/10/28)  
→ [Q700.EU の化学物質規制におけるグループ化評価の動向について \(tkk-lab.jp\)](https://www.tkk-lab.jp/post/q70020241028)

- ・ 東アジアの RoHS 関連規制の動向 (2024/11/01)

→ 東アジアの RoHS 関連規制の動向

- ・ Q702.TSCA における成形品への規制内容について

(2024/11/22)

→ <https://www.tkk-lab.jp/post/q702-tsc%E3%81%AB%E3%81%8A%E3%81%91%E3%82%8B%E6%88%90%E5%BD%A2%E5%93%81%E3%81%B8%E3%81%AE%E8%A6%8F%E5%88%B6%E5%86%85%E5%AE%B9%E3%81%AB%E3%81%A4%E3%81%84%E3%81%A6>

## 2-7. JAMP (アーティクルマネジメント推進協議会)

- ・ REACH 第 31 次 SVHC 候補物質に対する chemSHERPA 管理対象物質リストへ。パブコメへ  
(2024/03/12)

→ <https://chemsherpa.net/news/declarable/?p=3899>

- ・ chemSHERPA-AI,CI のデータ作成事例サンプル\_Ver.2.09.00 用を公開した。(2024/04/05)

→ <https://chemsherpa.net/news/chemsherpa/?p=3912>

- ・ chemSHERPA データ作成支援ツール V2R1\_beta3 を試行版として一般公開した。(2024/06/14)

→ <https://chemsherpa.net/news/chemsherpa/?p=3988>

- ・ 「ゴム成形製品 ガイダンス」(第 1 版) 公開のお知らせ (2024/06/19)

→ <https://chemsherpa.net/news/jamp/?p=4002>

- ・ ECHA 第 31 次 SVHC (1 物質) の追加情報 (2024 年 6 月 27 日公表) (2024/07/03)

→ <https://chemsherpa.net/news/declarable/?p=4033>

2024 年 6 月 27 日付で、欧州化学品庁 (ECHA) による第 31 次高懸念物質 (SVHC) の認可候補リスト (Candidate List) への追加が行われ、パブリックコメントの 2 物質のうち、Bis( $\alpha, \alpha$ -dimethylbenzyl) peroxide だけが追加されました。残りの triphenyl phosphate については、その決定はペンディングとされ、今回の指定には含まれませんでした。

- ・ REACH 第 32 次 SVHC 候補物質に対する chemSHERPA 管理対象物質リストへの掲載情報

→ <https://chemsherpa.net/news/declarable/?p=4097>

(2024/09/09)

- ・ chemSHERPA\_V2R1 についての FAQ を掲載しました。(2024/09/19)

(2024/09/19)

- ・ chemSHERPA-AI/CI クイックマニュアル(第 5.0 版\_V2R1.00 対応)を公開

(2024/11/11)

→ <https://chemsherpa.net/news/chemsherpa/?p=4243>

- ・ ECHA 第 31 次 SVHC へ 1 物質追加の情報 (2024 年 11 月 7 日公表)

(2024/11/14)

→ <https://chemsherpa.net/news/declarable/?p=4253>

- ・ chemSHERPA-AI,CI のデータ作成事例サンプル(ツール V2R1.00 対応)を公開。(2024/11/15)

(2024/11/15)

→ <https://chemsherpa.net/news/chemsherpa/?p=4249>

### 3. 国外での規制動向

#### 3-1. グローバル

##### 3-1-1. 国際規格 IEC62474

- ・対象物質や閾値はどうなっていますか？

(2016年2/25)

→ <http://j-net21.smrj.go.jp/well/rohs/qa/478.html>

#### 3-2. 欧州

##### 3-2-0. EU 全般の動き

- ・ Commission defines principles on limiting most harmful chemicals to **essential uses**

→ [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip\\_24\\_2151](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_24_2151)→ [https://environment.ec.europa.eu/document/download/fb27e67a-c275-4c47-b570-b3c07f0135e0\\_en?filename=C\\_2024\\_1995\\_F1\\_COMMUNICATION\\_FROM\\_COMMISSION\\_EN\\_V4\\_P1\\_3329609.PDF](https://environment.ec.europa.eu/document/download/fb27e67a-c275-4c47-b570-b3c07f0135e0_en?filename=C_2024_1995_F1_COMMUNICATION_FROM_COMMISSION_EN_V4_P1_3329609.PDF)

「欧州委員会は、最も有害な化学物質をエッセンシャルユースに制限する基準と原則をまとめた文書「Guiding criteria and principles for the essential use concept in EU legislation dealing with chemicals（化学物質を扱う EU 法におけるエッセンシャルユースの概念の指針となる基準と原則）」を公表した。本文書では、エッセンシャルユースの概念が認可や制限の決定においてどのように使用されるべきかを示している。」 (2024/04/22)

JETRO→ [欧州委、最も有害な化学物質の「必要不可欠な使用」基準を発表\(EU\) | ビジネス短訊 — ジェトロの海外ニュース - ジェトロ \(jetro.go.jp\)](#)

- ・ **Europeans continue to feel directly affected by environmental issues and policy** (2024/05/29)

→ [https://environment.ec.europa.eu/news/europeans-continue-feel-directly-affected-environmental-issues-and-policy-2024-05-29\\_en](https://environment.ec.europa.eu/news/europeans-continue-feel-directly-affected-environmental-issues-and-policy-2024-05-29_en)

「欧州の人々の4分の3以上が、環境問題は日常生活や健康に直接影響していると回答し、5分の4以上がEUの環境法の必要性について同意している旨のニュースが掲載された。」

##### 3-2-1. REACH 関連

- ・ **Hazardous chemicals found in many consumer products** (2023/12/13)

→ <https://www.echa.europa.eu/-/hazardous-chemicals-found-in-many-consumer-products>

「消費者製品に鉛やフタル酸エステル類等の有害化学物質が基準以上に含まれていることが判明した旨のニュースが掲載された。」

- ・ ECHA's Integrated Regulatory Strategy achieves its goal - high production volume chemicals

Screened

(2024/10/23)

→ <https://echa.europa.eu/-/echa-s-integrated-regulatory-strategy-achieves-its-goal-high-production-volume-chemicals-screened>

「ECAHは、統合規制戦略（IRS）2019～2023の第6次最終報告書を発表し、高生産量約4,100物質（2018年に製造輸入数量100トン超）を含む6,000物質をグループ化によりスクリーニングを実施し、**1,900物質**に対して**リスク管理／調和化分類／制限の必要性が確認され、うち3分の2以上でさらなる情報が必要と判断された**。なお、全体の約60%はそれ以上の対処が不要と判断された。今後は1物質1評価の原則に基づき作業を進めていくとしている。」

### 3-2-1-1. SVHC関連

- ・ **Substances of very high concern identification** (2024/03/01)

→ <https://www.echa.europa.eu/substances-of-very-high-concern-identification>

新たに2物質を高懸念物質（SVHC）候補リストに含めることが提案された。対象物質は Bis( $\alpha$ ,  $\alpha$ -dimethylbenzyl) peroxide（生殖毒性）と **Triphenyl phosphate**（内分泌かく乱環境）。意見募集は2024/04/15まで。

- ・ **Substances of very high concern identification** (2024/08/30)

→ <https://www.echa.europa.eu/substances-of-very-high-concern-identification>

「新たに6物質群を高懸念物質（SVHC）32次候補リストに含めることが提案された。意見募集は2024/10/14まで。

- ・ 6-[(C10-C13)-alkyl-(branched, unsaturated)-2,5-dioxopyrrolidin-1-yl]hexanoic acid (CAS RN : 2156592-54-8)
- ・ O,O,O-triphenyl phosphorothioate (CAS RN : 597-82-0)
- ・ Octamethyltrisiloxane (CAS RN : 107-51-7)
- ・ Perfluamine (CAS RN : 338-83-0)
- ・ Reaction mass of: triphenylthiophosphate and tertiary butylated phenyl derivatives (CAS RN : 192268-65-8)
- ・ Tris(4-nonylphenyl, branched and linear) phosphite (CAS RN なし)

- ・ **Highlights from October MSC meeting** (2024/10/16)

→ <https://echa.europa.eu/-/highlights-from-october-msc-meeting>

「ECAHは、10月に開催された加盟国委員会（MSC）の結果概要を紹介している。**環境中での内分泌かく乱作用を根拠にリン酸トリフェニル（CAS RN : 115-86-6）をSVHCに提案すること**、無脊椎動物を用いた魚類濃縮性試験の代替法（Hyalella試験（OECD TG 321））の利用推進、AnnexXIVの物質指定に係る優先順位付けアプローチの見直し等が議論された。」

- ・ **ECHA adds one hazardous chemical to the Candidate List** (2024/11/07)

→ <https://echa.europa.eu/-/echa-adds-one-hazardous-chemical-to-the-candidate-list-1>

「ECHAは、REACH規則に基づく認可対象候補物質（SVHC）に新たに以下の1物質を追加した。これでCandidate Listに掲載されている物質は242物質となった。

- ・ **Triphenyl Phosphate (CAS RN : 115-86-6)**

**3-2-1-2. Authorisation 関連**

・ Commission Regulation (EU) 2024/1328 of 16 May 2024 amending Annex XVII to Regulation (EC) No 1907/2006 of the European Parliament and of the Council concerning the Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (REACH) as regards **D4, D5 and D6**

(2024/05/17)

→ [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=OJ%3AL\\_202401328&qid=1715934180953](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=OJ%3AL_202401328&qid=1715934180953)

「REACH 規則附属書 XVII の修正に関する委員会規則が官報公示された。対象物質は、octamethylcyclotetrasiloxane (D4)、decamethylcyclopentasiloxane (D5)及び dodecamethylcyclohexasiloxane (D6)。発効は官報公示の 20 日後。」

・ Summary of European Commission Decisions on authorisations for the placing on the market for the use and/or for use of substances listed in Annex XIV to Regulation (EC) No 1907/2006 of the European Parliament and of the Council concerning the Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (REACH) (2024/08/02)

→ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52024XC04626&qid=1722835771499>

「欧州委員会は、REACH 附属書 XIV 収載物質である trixylyl phosphate (TXP) (CASRN : 25155-23-1) の使用について認可を決定した。」

**3-2-1-2-1. リサイクル軟質 PVC の認可関連 (未決)**

(2024/12/22)

・ Plastic Planet srl は、認可の期間を 12 年で要求していたが、内分泌かく乱との関連もあり、commission が7年に期間を退縮した。認可は降りる決定がなされた (2021年9月) が、未だに形式的な投票 (採択) が行われていない。

**3-2-1-2-2. DEHP 認可申請関連**

(2023/08/02 時点)

・ ECHA の認可申請に関する情報サイトで、DEHP の現状を以下で 8 月 2 日に調査した。

Adopted opinions and previous consultations on applications for authorisation - ECHA (europa.eu)

その結果、以下の、Additional information の欄に、「Request for withdrawal of the application received on 17 March 2023」が添付されていた。これによると、「DEZA はこの 3 用途 (‘use 1’、‘use 2’。‘use 3’) 全ての用途の代替に成功したので、認可申請していたこれら全ての認可申請を取り下げる。」としている。(2023/03/17)

**3-2-1-3. Community rolling action plan (Corap ) by ECHA3**

・ a Member State has evaluated or will evaluate it over the coming years. (2023/08/24)

デンマークの評価結果から、DCHP の内分泌かく乱性の可能性、環境ばく露が指摘された。(結論) 場合によってはグループ化で、subgroup 4 (C4~C6) に区分される可能性あり。

Substance evaluation - CoRAP - ECHA (europa.eu)

**3-2-1-4. RMO(A)****3-2-1-5. 内分泌関連**

## 3-2-1-6. Restriction

- ・PVC 情報評議会「EU の新しい PVC レポートは、ヨーロッパの安全な環境保護と PVC 業界の新たな課題の両方を明らかにした」 (2024/1/11)

<https://pvc.dk/2024/01/11/spoergsmaal-svar-echa-rapport/>

「2023 年末発表された EU 化学物質庁からの待望のレポートに関する最も重要な質問への回答を参照されたい。このレポートは、PVC の規制が今後数年間に進む方向性を詳細に理解するものとして重要である。このレポートの主な焦点は、軟質 PVC、特にフタル酸エステルにある。現在、全てのフタル酸エステルには内分泌かく乱作用があると考えられており、更なる調査と潜在的な規制の対象となる必要がある。」

- ・Rolling List of (groups of) substances for restriction updating Annex I to the Restrictions

Roadmap under the Chemicals Strategy for Sustainability SWD(2022)128 (2024/07/03)

→ <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/60674>

→ <https://circabc.europa.eu/ui/group/a0b483a2-4c05-4058-addf-2a4de71b9a98/library/cac4a33d-e83c-43ea-b5fd-206668dae691/details>

「欧州委員会は、欧州持続可能な化学物質戦略に基づく REACH 規則における制限ロードマップの最終版を最終決定した。」

Pool 1: Planned restrictions not yet on the RoI for restriction

## 4. Pool 1 -Anticipated Commission request to ECHA (抜粋)

	Subject of planned restriction proposal	Group restriction or number of substances to be restricted	Known or potential hazards	Uses in scope Industrial (I) Professional (P) Consumer (C) Articles (A)	Additional information	Anticipated year of inclusion in the RoI for restriction
4.1	PVC and its additives	Group	Multiple hazard properties	A	Possible mandate to ECHA for a restriction dossier preparation as followup from the published investigation report on PVC and PVC additives <sup>7</sup>	Q3 2024
4.4	Ortho-phthalates (C4-C6)	Group	R, ED	P, C, A	From ECHA's assessment of regulatory needs on phthalates. Possible restriction via Article 69(1) <b>extending the existing restriction on 4 phthalates in articles</b> . Restriction may cover in addition to phthalates on Annex XIV some other ortho-phthalates currently under the group work in ECHA. Ongoing study for	Not before Q4 2025

					developing the dossier for CLH and/or SVHC identification for around 40 C4-C6 ortho-phthalates could	
--	--	--	--	--	--	--

・ G/TBT/N/EU/1097 Draft Commission Regulation amending Regulation (EC) No 1907/2006 of the European Parliament and of the Council as regards carcinogens, germ cell mutagens or reproductive toxicants subject to restrictions. (2024/11/22)

→ <https://eping.wto.org/en/Search?domainIds=1&distributionDateFrom=2024-11-20&distributionDateTo=2024-11-25&viewData=G%2FTBT%2FN%2FEU%2F1097>

「制限対象となる発がん性物質、生殖細胞変異原性物質及び生殖毒性物質（CMR）を REACH 規則の附属書 XVII に追加する改正案について WTO/TBT 通報が掲載された。」意見募集は 2025/01/21 まで。」

### 3-2-2. CLP 関連

・ ECHA provides advice on new hazard classes for substances and mixtures (2023/04/20)

→ <https://echa.europa.eu/-/echa-provides-advice-on-new-hazard-classes-for-substances-and-mixtures>

「ECHA は、2022 年 12 月 19 日に公示された修正 CLP 規則の委任規則が 4 月 20 日に発効したことを受けて、プレスリリースを発表した。」

【ハイライト】本改正では、

- ・ 人及び環境における内分泌かく乱作用（ED）
- ・ 難分解性、高蓄積性、毒性（Persisten, Bioaccumulative, and Toxic）、
- ・ より難分解性、より高蓄積性（very Persistent, very Bioaccumulative）
- ・ 難分解性、移動性、毒性（Persistent, Mobile, and Toxic）、
- ・ より難分解性、より移動性（very Persistent, very Mobile）

の分類を規定しており、新規物質は 2025 年 5 月 1 日、既存物質は 2026 年 11 月 1 日から、新規混合物は 2026 年 5 月 1 日、既存混合物は 2028 年 5 月 1 日から当該基準に従って分類を実施することが義務化される。当該改正に伴うガイダンスの改訂は 2024 年に予定されているため、それまでは現行のガイダンスが利用可能としており、また、当該改正に伴う IUCLID の修正は 2024 年春に予定されている。

・ Harmonised classification and labelling public consultations (2024/08/26)

→ <https://echa.europa.eu/harmonised-classification-and-labelling-consultation>

「ECHA は、CLP 規則に基づく調和化された分類・表示提案を発表し、パブリックコンサルテーションを開始した。対象物質は以下の 3 物質で、コメント提出期限は、10 月 25 日。

choline hydrogen phosphonate (CAS RN: 947138-30-9)

・ Revised rules for classification, labelling and packaging enter into force (2024/12/10)

→ <https://echa.europa.eu/-/revised-rules-for-classification-labelling-and-packaging-enter-into-force>

「ECHAは、改正CLP規則が12月10日に施行されたことに伴い、様々な対応が必要になることを注意喚起している。改正CLP規則では、主に以下のような変更が加えられたとしている。

- ・混合物及び複数成分の分類ルールの明確化
- ・調和化分類（harmonised classification）におけるグループ化の強化
- ・ラベル表示（デジタルラベル含む）に係るルールの明確化
- ・分類・表示インベントリへの情報提出・公表される情報の予見可能性の向上
- ・欧州委員会に対する調和化分類の提案要求権限の付与
- ・詰め替え拠点における化学品の販売に係るルールの導入
- ・販売業者に対する毒物センターへの通知義務の明確化 など。

### 3-2-2-1. CLH（Current CLH intentions）

### 3-2-3. RoHS 関連

#### 3-2-3-1. Category 8（医療機器関連）

#### 3-2-3-2. RoHS2 法令化プロセス

#### 3-2-3-3. RoHS2 用途免除申請関連

#### 3-2-3-4. RoHS3 情報

### 3-2-4. おもちゃ関連

- ・ MEPs back stricter rules to ensure children's toys are safe (2024/02/13)

→ <https://www.europarl.europa.eu/news/en/press-room/20240212IPR17615/meps-back-stricter-rules-to-ensure-children-s-toys-are-safe>

「子ども用玩具の安全確保に向けた玩具安全指令を更新する規則案が欧州議会で採択された。

主な内容は、内分泌かく乱物質等の有害化学物質の使用禁止等。」

### 3-2-5. 医療機器関連

- ・ Minutes of the WG on the update of the guidelines on the benefit-risk assessment of the presence of phthalates in certain medical devices of 21 December 2023 (2024/01/09)

→ [https://health.ec.europa.eu/latest-updates/scheer-minutes-wg-update-guidelines-benefit-risk-assessment-presence-phthalates-certain-medical-2024-01-09\\_en](https://health.ec.europa.eu/latest-updates/scheer-minutes-wg-update-guidelines-benefit-risk-assessment-presence-phthalates-certain-medical-2024-01-09_en)

「欧州委員会 SCHEER は、12月21日に開催された特定の医療機器中のフタル酸エステル類のリスク評価に関するガイドラインを更新するためのワーキンググループに関する議事録を公開した。」

議事録 → [https://health.ec.europa.eu/latest-updates/scheer-minutes-working-group-meeting-phthalates-certain-medical-devices-10-january-2024-2024-01-31\\_en](https://health.ec.europa.eu/latest-updates/scheer-minutes-working-group-meeting-phthalates-certain-medical-devices-10-january-2024-2024-01-31_en)

パブコメ（3月末）、最終文書（6月半ば）

- ・ e-News（ガイドライン案に対する意見募集：2024/04/28まで） (2024/03/15)

→ <https://ec.europa.eu/newsroom/sante/newsletter-archives/51827>

- ・ Update - SCHEER guidelines phthalates (2024/06/18)

→ [https://health.ec.europa.eu/latest-updates/update-scheer-guidelines-phthalates-2024-06-18\\_en](https://health.ec.europa.eu/latest-updates/update-scheer-guidelines-phthalates-2024-06-18_en)

「SCHEER (Scientific Committee on Health, Environmental and Emerging Risks) のフタル酸エステル類に関するガイドラインが更新された。」(2024年版が確定した。案とほぼ同様)

### 3-2-6. EFSA (European Food Safty Agency) 、(食品接触材料等)

#### ・ FCM Regulation の改訂概要とスケジュール

欧州食品接触材料 (FCM) 規制は現在改正中である。しかしながら、新たな2つの研究が Commission によって招聘され、規制改正の進捗をアシストしている。一つは、2024年に開始され、DG Santeに委託される研究であるが、これはFCMのサプライチェーンに渡る情報を改善しデジタル化することに焦点を当てている。もう一つの研究は、他の二つの政策の柱に焦点を当てた個々のワークグループを持つことになるであろう。これらの柱は、焦点を最終材料に当てるよう、そして、移行する物質を評価する際に物質を優先化する (prioritisation of substances) ことである。2023年4月17日に開催されたChemical Watch Food Contact Regulations Europe conferenceで、DG Sante の Jonathan Briggs は以下のように述べた。現在遅れている改訂の影響評価 (impact assessment) は2024年末、或いは2025年初頭に公表されるであろう。故に、この impact assessment のレビューは 2024年5月の選挙後の新しい commissioners が責任を負うことになる。

・ 欧州委員会健康食品安全総局 (DG SANTE) 植物動物食料飼料常任委員会 (SC-PAFF) 新規食品毒性学安全性分科会が開催され、食品接触材料への BPA 類の包括的使用禁止に係る規則 (案) の改訂案が示された。

一部除外、いくつかの猶予期間を設け、食品接触用接着剤、ゴム、イオン交換樹脂、プラスチック、印刷インキ、シリコン、ワニス及びコーティングの製造段階での BPA 類の使用は禁止され、及び BPA 類を使用して製造されたこれらの材料の一部又は全体で構成される最終的な食品接触成形品の上市は禁止される。 (2024/06/12)

・ G/TBT/N/EU/1072 (2024/06/27)

Draft Commission Regulation on the use of bisphenol A (BPA) and other bisphenols and bisphenol derivatives with harmonised classification for specific hazardous properties in certain materials and articles intended to come into contact with food, amending Regulation (EU) No 10/2011 and repealing Regulation (EU) 2018/213 →

<https://eping.wto.org/en/Search?domainIds=1&viewData=%20G%2FTBT%2FN%2FEU%2F1072>

「食品接触材料及びアーティクルにおけるビスフェノール A (BPA)、その他のビスフェノール及びビスフェノール誘導体の使用に関して、規則 (EU) No 10/2011 を修正し、規則 (EU)2018/213 を廃止する委員会規則案について WTO/TBT 通報が掲載された。意見募集は 2024/08/26 まで。」

[Comitology Register \(europa.eu\)](https://comitology-register.europa.eu/)

・ Mock Assessment: Acute prospective cumulative risk assessment (2024/09/24)

→ <https://www.efsa.europa.eu/en/supporting/pub/en-9014>

「EFSA は、将来的な急性累積リスク評価 (CRA) の段階的アプローチの実現可能性を調査した模擬評価の結果を公表した。」

- 3-2-7. 水規制 Priority substances - Water - Environment - European Commission (europa.eu)  
 ・ Drinking water to become safer thanks to new EU-wide hygiene standards for materials and products in contact with water (2024/01/23)

→ [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip\\_24\\_350](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_24_350)

「欧州委員会は、飲料水と接触する材料および製品に関する新しい**最低衛生基準**を採択した。これらの基準は、微生物の増殖を防ぎ、有害物質が飲料水に浸出するリスクを軽減する。」

### 3-2-8. WFD（廃棄物指令）

- ・ SCIP (Substances of Concern In articles as such or in complex objects (Products))

### 3-2-9. 化粧品規制

### 3-2-10. E-PRTR

- ・ E-PRTR は 2007 年にスタートし、この度、Industrial Emissions Directive (IED) とともに見直される。

REACH 下の SVHC や water framework directive 下での物質も対象として追加される。E-PRTR データ算出の基本単位は、汚染物質が環境に排出される排出源である工場である。RPA の知る限りでは、E-PRTR データは、個々の企業が環境への排出を低減させる際のメジャーとして用いられているのであり、現在、ヒトへの暴露量を算出するためには用いられているわけではない。(RPA)

### 3-2-11. SCHEER (Scientific Committee on Health, Environmental and Emerging Risks)

- ・ Minutes of the Working Group meeting on phthalates of 20 October 2023 (2023/11/03)

→ [https://health.ec.europa.eu/latest-updates/scheer-minutes-working-group-meeting-phthalates-20-october-2023-2023-11-03\\_en](https://health.ec.europa.eu/latest-updates/scheer-minutes-working-group-meeting-phthalates-20-october-2023-2023-11-03_en)

「欧州委員会 SCHEER は、10月20日に開催されたフタル酸エステルに関する作業部会会議の議事録を公表した。」

### 3-2-12. その他

- ・ ECETOC (欧州化学物質生態毒性・毒性センター) **publication addresses Dose Level Selection in Developmental and Reproductive Toxicity Studies** (2024/03/04)

→ <https://www.ecetoc.org/news/ecetoc-publication-addresses-dose-level-selection-in-developmental-and-reproductive-toxicity-studies/>

「生殖発生毒性(DART)試験の**用量設定に関する論文**が「Regulatory Toxicology and Pharmacology」に掲載された旨が掲載された。論文では、影響を適切に捕らえるための用量選択の必要性を示し、DART 試験の用量選択に関するガイダンス作成について考察している。」

○関連記事

→ <https://www.ecetoc.org/publication/dose-selection-for-dart-studies/>

- ・ 欧州委員会消費者安全科学委員会 (SCCS) (2024/04/04)

Preliminary Opinion open for comments on Triphenyl phosphite (CAS No. 204-112-2, EC No. 115-86-6) - deadline: 2 June 2024

→ [https://health.ec.europa.eu/latest-updates/scs-preliminary-opinion-open-comments-triphenyl-phosphite-cas-no-204-112-2-ec-no-115-86-6-deadline-2024-04-04\\_en](https://health.ec.europa.eu/latest-updates/scs-preliminary-opinion-open-comments-triphenyl-phosphite-cas-no-204-112-2-ec-no-115-86-6-deadline-2024-04-04_en)

「欧州委員会 SCCS は、リン酸トリフェニル (CAS RN: 204-112-2) の安全性について、コメントを募集している。コメントの提出期限は6月2日。」

- New Task Force on **Chemical Risk Assessment of Plastic Additives** (2024/09/05)  
→ <https://www.ecetoc.org/news/plastic-additives-tf/>

「プラスチック添加剤等の化学物質リスク評価に関するタスクフォースを立ち上げた旨の記事が掲載された。」

- ECHA to investigate new test method potentially replacing toxicity testing with fish  
→ <https://echa.europa.eu/-/echa-to-investigate-new-test-method-potentially-replacing-toxicity-testing-with-fish> (2024/11/13)

「ECHA は、脊椎動物を用いた毒性試験の代替法を開発するため、ドイツのフラウンホーファー研究機構に研究委託し、毒魚類胚毒性試験 (FET) にトランスクリプトミクス測定を組み合わせることとで魚類慢性毒性における有効な代替法となるかについて研究することを発表した。」

### 3-2-13. ECHA-W

- **ECHA Weekly - 20 March 2024** (2024/03/20)  
→ [https://echa.europa.eu/view-article/-/journal\\_content/title/echa-weekly-20-march-2024](https://echa.europa.eu/view-article/-/journal_content/title/echa-weekly-20-march-2024)

[REACH] 以下4物質群のグルーピングによる規制ニーズ評価結果を公表

- 直鎖及び分岐カルボン酸と短鎖ジオールのエステル
- アミノアルコキシシラン及びアミノシロキサン
- 直鎖カルボン酸とペンタエリスリトールのエステル
- 直鎖状及び分岐状カルボン酸とトリメチロールプロパンのエステル  
など。

- **ECHA Weekly - 10 April 2024** (2024/04/10)  
→ [https://echa.europa.eu/view-article/-/journal\\_content/title/echa-weekly-10-april-2024](https://echa.europa.eu/view-article/-/journal_content/title/echa-weekly-10-april-2024)

[REACH] 以下3物質群のグルーピングによる規制ニーズ評価結果を公表

- メタラージからの複雑な無機物
- スルホキシエチル/ビニルスルホニルフェニルジアゼニルナフタレン染料 (グループ1)
- スルホキシエチル/ビニルスルホニルフェニルジアゼニルナフタレン染料 (グループ2)

- **ECHA Weekly - 17 April 2024** (2024/04/17)  
→ [https://echa.europa.eu/view-article/-/journal\\_content/title/echa-weekly-17-april-2024](https://echa.europa.eu/view-article/-/journal_content/title/echa-weekly-17-april-2024)

[REACH] 以下4物質群のグルーピングによる規制ニーズ評価結果を公表

- 脂環式ケトン (縮合環を除く)
- 直鎖状及び分岐状カルボン酸とポリオールエーテルからのエステル
- 直鎖及び分岐カルボン酸とグリセロールからのエステル
- 直鎖状及び分岐鎖状のカルボン酸および糖アルコールからのエステル

- **ECHA Weekly - 24 April 2024** (2024/04/24)

- [https://echa.europa.eu/view-article/-/journal\\_content/title/echa-weekly-24-april-2024](https://echa.europa.eu/view-article/-/journal_content/title/echa-weekly-24-april-2024)  
[REACH]以下3物質群のグルーピングによる規制ニーズ評価結果を公表
- ・脂肪族エステル（C10以上のアルコールがベース）
  - ・脂肪族エステル（分岐アルコールがベース）
  - ・亜リン酸アルキ
- ・ **ECHA Weekly - 2 May 2024** (2024/05/02)  
→ [https://echa.europa.eu/view-article/-/journal\\_content/title/echa-weekly-2-may-2024](https://echa.europa.eu/view-article/-/journal_content/title/echa-weekly-2-may-2024)  
[REACH]以下3物質群のグルーピングによる規制ニーズ評価結果を公表
- ・脂肪族エステル（C10未満のアルコールがベース）
  - ・分岐カルボン酸とペンタエリスリトールのエステル
  - ・アルコキシシラン及びアルコキシ脂肪族非ビニルシラン
- ・ **ECHA Weekly - 8 May 2024** (2024/05/08)  
→ [https://echa.europa.eu/view-article/-/journal\\_content/title/echa-weekly-8-may-2024](https://echa.europa.eu/view-article/-/journal_content/title/echa-weekly-8-may-2024)  
[REACH]以下1物質群のグルーピングによる規制ニーズ評価結果を公表
- ・ブロングリセリド及び過酸化グリセリド
- ・ **ECHA Weekly - 15 May 2024** (2024/05/15)  
→ [https://echa.europa.eu/view-article/-/journal\\_content/title/echa-weekly-15-may-2024](https://echa.europa.eu/view-article/-/journal_content/title/echa-weekly-15-may-2024)  
[REACH]以下2物質群のグルーピングによる規制ニーズ評価結果を公表
- ・モノ/ポリエタノールポリアミン及びその短鎖N-アルキル誘導体
  - ・脂肪族ヒドロキシ官能化環状アミン
- ・ **ECHA Weekly - 22 May 2024** (2024/05/22)  
→ [https://echa.europa.eu/view-article/-/journal\\_content/title/echa-weekly-22-may-2024](https://echa.europa.eu/view-article/-/journal_content/title/echa-weekly-22-may-2024)  
[REACH]以下1物質群のグルーピングによる規制ニーズ評価結果を公表
- ・危険性の低い対イオンを含む炭酸塩、炭酸水素塩、過炭酸塩
- ・ **ECHA Weekly - 5 June 2024** (2024/06/05)  
→ [https://echa.europa.eu/view-article/-/journal\\_content/title/echa-weekly-5-june-2024](https://echa.europa.eu/view-article/-/journal_content/title/echa-weekly-5-june-2024)  
[REACH]以下2物質群のグルーピングによる規制ニーズ評価結果を公表
- ・銀および銀化合物
- ・ **ECHA Weekly - 12 June 2024** (2024/06/12)  
→ [https://echa.europa.eu/view-article/-/journal\\_content/title/echa-weekly-12-june-2024](https://echa.europa.eu/view-article/-/journal_content/title/echa-weekly-12-june-2024)  
[REACH]以下2物質群のグルーピングによる規制ニーズ評価結果を公表
- ・(アルキルアミノ、p-アミノ、他のヒドロキシ置換以外の)ベンゾフェノン
  - ・ヒドロキシフェニルベンゾトリアゾール
- ・ **ECHA Weekly - 19 June 2024** (2024/06/19)  
→ [https://echa.europa.eu/view-article/-/journal\\_content/title/echa-weekly-19-june-2024](https://echa.europa.eu/view-article/-/journal_content/title/echa-weekly-19-june-2024)  
[REACH]以下1物質群のグルーピングによる規制ニーズ評価結果を公表
- ・糖類

- **ECHA Weekly 3 July 2024** (2024/07/03)  
→ [https://echa.europa.eu/view-article/-/journal\\_content/title/echa-weekly-03-july-2024](https://echa.europa.eu/view-article/-/journal_content/title/echa-weekly-03-july-2024)  
[REACH] 以下1物質群のグルーピングによる規制ニーズ評価結果を公表
  - ・グリセロールエーテル
  
- **ECHA Weekly - 14 August 2024** (2024/08/14)  
→ [https://echa.europa.eu/view-article/-/journal\\_content/title/echa-weekly-14-august-2024](https://echa.europa.eu/view-article/-/journal_content/title/echa-weekly-14-august-2024)  
[REACH] 以下3物質群のグルーピングによる規制ニーズ評価結果を公表
  - ・スチルベンスルホン酸ジアゾ染料
  - ・非冶金プロセスから生成した複雑な無機物
  - ・モルホリン誘導體
  
- **ECHA Weekly - 21 August 2024** (2024/08/21)  
→ [https://echa.europa.eu/view-article/-/journal\\_content/title/echa-weekly-21-august-2024](https://echa.europa.eu/view-article/-/journal_content/title/echa-weekly-21-august-2024)  
[REACH] 以下1物質群のグルーピングによる規制ニーズ評価結果を公表
  - ・アジリジン
  
- **ECHA Weekly - 28 August 2024** (2024/08/28)  
→ [https://echa.europa.eu/view-article/-/journal\\_content/title/echa-weekly-28-august-2024](https://echa.europa.eu/view-article/-/journal_content/title/echa-weekly-28-august-2024)  
[REACH] 以下1物質群のグルーピングによる規制ニーズ評価結果を公表
  - ・環状多糖類とそのエーテル及びエステル誘導體
  
- **ECHA Weekly - 4 September 2024** (2024/09/04)  
→ [https://echa.europa.eu/view-article/-/journal\\_content/title/echa-weekly-4-september-2024](https://echa.europa.eu/view-article/-/journal_content/title/echa-weekly-4-september-2024)  
[REACH] 以下1物質群のグルーピングによる規制ニーズ評価結果を公表
  - ・脂肪族分岐鎖または環状アルコールまたはカルボン酸との乳酸エステル
  
- **ECHA Weekly - 11 September 2024** (2024/09/11)  
→ [https://echa.europa.eu/view-article/-/journal\\_content/title/echa-weekly-11-september-2024](https://echa.europa.eu/view-article/-/journal_content/title/echa-weekly-11-september-2024)  
[REACH] 以下2物質群のグルーピングによる規制ニーズ評価結果を公表
  - ・単純な無機ケイ素化合物
  - ・ジカルボン酸とエトキシ化アルコールからのエステル
  
- **ECHA Weekly - 25 September 2024** (2024/09/25)  
→ [https://echa.europa.eu/view-article/-/journal\\_content/title/echa-weekly-25-september-2024](https://echa.europa.eu/view-article/-/journal_content/title/echa-weekly-25-september-2024)  
[REACH] 以下2物質群のグルーピングによる規制ニーズ評価結果を公表
  - ・有機非環式炭酸塩
  
- **ECHA Weekly - 2 October 2024** (2024/10/02)  
→ [https://echa.europa.eu/view-article/-/journal\\_content/title/echa-weekly-2-october-2024](https://echa.europa.eu/view-article/-/journal_content/title/echa-weekly-2-october-2024)  
[REACH] 以下1物質群のグルーピングによる規制ニーズ評価結果を公表
  - ・アルファアミノ酸と塩
  
- **ECHA Weekly - 16 October 2024** (2024/10/16)  
→ [https://echa.europa.eu/view-article/-/journal\\_content/title/echa-weekly-16-october-2024](https://echa.europa.eu/view-article/-/journal_content/title/echa-weekly-16-october-2024)

[REACH] 以下1物質群のグルーピングによる規制ニーズ評価結果を公表

- ・直鎖脂肪族ジカルボン酸（C<8）およびその塩
- ・直鎖脂肪族ジカルボン酸（C>8）およびその塩
- ・カルボン酸とポリエチレンポリアミン（DETA、TETA、TEPA、PEHA、その他のPEPA）の反応生成物

・ ECHA Weekly - 13 November 2024

(2024/11/13)

→ [https://echa.europa.eu/view-article/-/journal\\_content/title/9109026-454](https://echa.europa.eu/view-article/-/journal_content/title/9109026-454)

[REACH] 以下1物質群のグルーピングによる規制ニーズ評価結果を公表

- ・危険性の低い対イオンを含むフッ化物塩

[CLP] 新たな CLP 基準に適用したガイダンスを公表（内分泌かく乱作用、PBT/vPvB、PMT/vPvM の追加に関するもの）

・ ECHA Weekly - 20 November 2024

(2024/11/20)

→ [https://echa.europa.eu/view-article/-/journal\\_content/title/9109026-456](https://echa.europa.eu/view-article/-/journal_content/title/9109026-456)

[REACH] 以下1物質群のグルーピングによる規制ニーズ評価結果を公表

- ・エーテル置換基を1つ持つ脂肪族アミン

・ ECHA Weekly - 27 November 2024

(2024/11/27)

→ [https://echa.europa.eu/view-article/-/journal\\_content/title/echa-weekly-27-november-2024](https://echa.europa.eu/view-article/-/journal_content/title/echa-weekly-27-november-2024)

「ECHA は、ECHA Weekly（11月27日号）を発行した。内容は、[REACH 規則に基づく DBP (CAS RN：84-74-2) の認可対象物質の指定根拠に環境への内分泌かく乱作用の追加を提案など。]

### 3-3. 米国

#### 3-3-1. TSCA 関連

- ・ Di-isodecyl Phthalate (DIDP) and Di-isononyl Phthalate (DINP);

Draft Risk Evaluations; Science Advisory Committee on Chemicals (SACC)

Peer Review; Request for Nominations of ad hoc Expert Reviewers

(2024/02/29)

→ <https://www.federalregister.gov/documents/2024/02/29/2024-04212/di-isodecyl-phthalate-didp-and-di-isononyl-phthalate-dinp-draft-risk-evaluations-science-advisory>

「化学物質科学諮問委員会（SACC）によるフタル酸ジイソデシル（DIDP）及びフタル酸ジイソノニル（DINP）のリスク評価のピアレビューを支援する、アドホック（特別の）ピアレビューアの公開推薦について官報公示された。期限は2024/04/01。」

（DINP、DIDP のリスクアセスメント案（EPA 作成）をレビューするために、2024年に夏に、EPA は SACC の公開ミーティングを招集する予定である。）

- ・ DEHP 以下 5 フタル酸エステル のリスク評価結果、及び、Cumulative risk evaluation の結果は、

米 2025 年度に公表される予定である。(ACC よりの情報) (2024/03/22)

- ・ EPA Releases Peer Reviewer Comments on Draft Risk Evaluation for Flame Retardant TCEP  
→ <https://www.epa.gov/chemicals-under-tsca/epa-releases-peer-reviewer-comments-draft-risk-evaluation-flame-retardant-tcep>

「EPA が難燃剤 Tris(2-chloroethyl) phosphate (TCEP) のリスク評価案に対する査読者の意見を公表した旨のニュースが掲載された。」 (2024/04/30)

- ・ EPA はリスク評価が進まない件で訴えられており、新たに評価スケジュールを提案したものの、べ切から逆算するとそのスケジュールも厳しいようです。(KHネオケム株式会社 本社 宮崎常昭様より)  
(2024/05/17)

◎ [EPA Accepting Comment on Proposed Consent Decrees to Settle Lawsuits Challenging Time to Complete TSCA Risk Evaluations - Bergeson & Campbell, P.C. \(lawbc.com\)](#) (2024/05/10)

◎ [EPA Amends Procedural Framework Rule for Conducting TSCA Risk Evaluations - Bergeson & Campbell, P.C. \(lawbc.com\)](#) (2024/05/14)

- ・ ACC (Eileen さん) からの情報 (EPA~ACC へ) (2024/05/17)

「DIDP と DINP の TSCA 下でのリスク評価案は 5 月 20 日（月）に公開され、60 日間のパブコメが発せられる。また、SACC meeting でも口頭での意見陳述ができる。

EPA は、DINP についてのリスク評価案を、また、DINP についてはハザード評価案を公表する。EPA 内で、DINP 誘起の肝腫瘍に対する mode of action と PPAR alpha の mode of action とで意見の食い違いがあり、今回の公開ではハザード評価案のみ公開される。6 月末に、public meeting で SACC にそれをレビューして頂くようお願いしている。SACC meeting は、現時点では暫定的ではあるが、7 月 30 日～8 月 2 日に開催される予定である。」

→ [EPA-HQ-OPPT-2024-0073-0097\\_content \(1\).pdf](#)

- ・ Di-isodecyl Phthalate (DIDP) and Di-isononyl Phthalate (DINP); Science Advisory Committee on Chemicals (SACC) Peer Review of Draft Documents; Notice of SACC Meeting; Availability; and Request for Comment (2024/05/20)

→ <https://www.federalregister.gov/documents/2024/05/20/2024-10999/di-isodecyl-phthalate-didp-and-di-isononyl-phthalate-dinp-science-advisory-committee-on-chemicals>

→ [Science Advisory Committee on Chemicals Meetings | US EPA](#)

→ [Regulations.gov](#)

「フタル酸ジイソデシル (DIDP) 及びフタル酸ジイソノニル (DINP) の評価文書案に関して、化学物質科学諮問委員会 (SACC) がバーチャルピアレビュー公開会合を開催する旨が官報公示された。準備会合：2024/07/23 開催、参加登録及び意見提出は 2024/07/19 まで。本会合：2024/07/30～08/02 開催、参加登録は 2024/07/26 まで、意見提出は 2024/07/19 まで。

## 報告書は10月に公表予定

- ・ EPA は DINP のリスク評価案についてのパブコメを発する。 (2024/08/30~11/04)

「このドラフトには、2つの unreasonable risk が指摘されている。一つは消費者製品（床材）について、他は労働者ばく露（スプレー接着剤、船体塗料とコーティング）でのリスクである。一般人々や環境には unreasonable risk は及ぼさない。」

[Risk Evaluation for Di-isononyl phthalate \(DINP\) \(1,2-Benzene- dicarboxylic acid, 1,2- diisononyl ester\) | US EPA](#)  
 パブコメ案内→ <https://eping.wto.org/en/Search?domainIds=1&distributionDateFrom=2024-09-10&distributionDateTo=2024-09-16&viewData=G%2FTBT%2FN%2FUSA%2F2148>
  
- ・ EPA Releases Meeting Minutes and Final Report from Science Advisory Committee on Chemicals DIDP and DINP Review (2024/10/02)

→ <https://www.epa.gov/chemicals-under-tsca/epa-releases-meeting-minutes-and-final-report-science-advisory-committee-2>

「DIDP (Di-isodecyl phthalate) 及び DINP (Di-isononyl phthalate) の評価案のレビューに関する科学諮問委員会(SACC)の公開会議（7月30日～8月1日開催）について議事録と最終報告書が公開された。」
  
- ・ EPA 「TSCA に基づく既存物質の優先化」 (2024/7/24)

高優先度物質として指定を提案された化学物質：

  - 塩化ビニル (CASRN 75-01-4)
  - アセトアルデヒド (CASRN 75-07-0)
  - アクリロニトリル (CASRN 107-13-1)
  - ベンゼンアミン (CASRN 62-53-3)
  - 4,4'-メチレンビス (2-クロロアニリン) (MBOCA) (CASRN 101-14-4)

[Chemical Substances Undergoing Prioritization | US EPA](#)
  
- ・ G/TBT/N/USA/2133 Proposed High-Priority Substance Designations Under the Toxic Substances Control Act (TSCA); Notice of Availability (2024/7/31)

→ <https://eping.wto.org/en/Search?domainIds=1&viewData=G%2FTBT%2FN%2FUSA%2F2133>

「リスク評価の対象となる優先度の高い5物質の指定について、WTO/TBT 通報が掲載された。意見募集は 2024/10/23 まで。」
  
- ・ EPA Finalizes Risk Evaluation for Flame Retardant TCEP (2024/09/23)

→ <https://www.epa.gov/chemicals-under-tsca/epa-finalizes-risk-evaluation-flame-retardant-tcep>

「難燃剤かつ可塑剤である Tris(2-chloroethyl) phosphate (TCEP)のリスク評価書の最終版が公表された旨のニュースが掲載された。」

- ・遅れていたフタル酸エステル(2024/12/10)のリスク評価のスケジュールが公表された。

<https://www.epa.gov/chemicals-under-tsca/epa-announces-schedule-tsca-risk-evaluations-phthalates>

予定は、以下の通り。

- DIDP (Final risk evaluation) : Mid-December 2024、
- DINP (Final risk evaluation) : Early January 2025、
- DCHP (draft risk evaluation) : Early January 2025、
- DIBP、DBP、DEHP、BBP (draft risk evaluation) : Spring 2025

### 3-3-2. CPSIA2008 改定 (CPSC) 2015 年 3/16 (3/15 JPIA コメント提出完了)

### 3-3-3. CPSC 下、フタル酸エステルに対するおもちゃ規制関連経緯

(CPSC (消費者製品法) = Consumer Product Safety Act)

(CPSC (消費者製品委員会) = The U.S. Consumer Product Safety Commission)

- ・米国 CPSC は DINP のおもちゃ及び育児用品暫定使用禁止のファイナルルールを採択

委員会は、CPSC のフタル酸エステル類のファイナルルールに関し、裁判所が指摘した 2 つの手続き上の不備を委員会が解決したことを発表し、連邦官報通知公表の提案通り満場一致(4 対 0)で採択した。

(2022/11/16)

### 3-3-4. Phthalate Work Plan, IRIS

- ・EPA announced the release of the IRIS Program Outlook Update (Oct 2023) on the IRIS website, which included an update to the list of IRIS Assessments that are currently in development.

→ <https://www.epa.gov/iris/iris-program-outlook>

「統合リスク情報システム(IRIS)プログラムの展望 (2023 年 10 月版) が更新された。」

( 2023/10/31 )

○IRIS Program Outlook (Oct 2023)

→ [https://www.epa.gov/system/files/documents/2023-10/iris\\_program\\_outlook\\_oct2023.pdf](https://www.epa.gov/system/files/documents/2023-10/iris_program_outlook_oct2023.pdf)

○IRIS Assessment

→ [https://iris.epa.gov/AtoZ/?list\\_type=erd](https://iris.epa.gov/AtoZ/?list_type=erd)

### 3-3-5. FDA 関連 (Food and Drug Administration)

- ・米国 FDA は、食品接触材料 PL に関して、以下の判断を下した。 (2022/05/20)

- ① 環境保護団体による食品接触用フタレート 28 種の消除請願について、同用途に安全でないことが立証されていないことを根拠に却下した。
- ② 食品接触用フタレート 25 種について使用実態がないことを根拠に消除した。
- ③ 食品接触用フタレート 8 種 (DEHP, DINP, DIDP 及び DCHP など) について使用実態情報提供の呼びかけを公布した。 12 月 27 日まで延期

- ・FDA は Environmental Defense Fund 等の NGO かの最終規則に対する反論を却下した。FDA は、彼らの反論は FDA の食品添加規則の最終規則(2020 年 5 月 20 日)を修正しなければならないほどの論拠を提供していないと結論付けた。 (2022/10/30)

Federal Register :: Indirect Food Additives: Adhesives and Components of Coatings; Paper and Paperboard Components; Polymers; Adjuvants, Production Aids, and Sanitizers

### 3-3-6. EPA 関連 (US Environmental Protection Agency)

- ・ EPA Rebuilds Endocrine Disruptor Screening Program to Better Assess Human Endocrine Effects of Pesticides (2023/10/30)

→ <https://www.epa.gov/newsreleases/epa-rebuilds-endocrine-disruptor-screening-program-better-assess-human-endocrine>

「米国 EPA は、農薬の評価において、ヒトにおける内分泌かく乱物質の影響を綿密、迅速かつ効果的に評価するための戦略計画を発表した。」

- ・ <Plastic Pollution> アメリカ環境保護庁、プラスチック汚染防止のための国家戦略を公表 (アメリカ/2024.11.21 発表) (2024/12/09)

→ <https://www.eic.or.jp/news/?act=view&serial=51443&oversea=1>

#### 3-3-6-1. Toxics Release Inventory (TRI) Program ← 日本の PRTR に相当

(緊急計画及び地域社会の知る権利法 (EPCRA: Emergency Planning and Community Right-to-Know Act) 及び汚染防止法 (PPA: Pollution Prevention Act) に基づく報告要件の対象となる化学品のリスト

(DEHP (2019)、DBP (2019)、BBP (-) DIBP (-)、DEHA (-) (DINP (-) ) ) )

TRI-Listed Chemicals : [TRI-Listed Chemicals | Toxics Release Inventory \(TRI\) Program | US EPA](#)

- ・ Toxic chemical releases have declined 21% in 10 years according to new Toxics Release Inventory data (2024/03/22)

→ <https://www.epa.gov/newsreleases/toxic-chemical-releases-have-declined-21-10-years-according-to-new-toxics-release>

「2022年の有害物質排出目録(TRI)全米分析が公表され、プログラムの対象となる施設からのTRI化学物質の環境放出が、2013年と比較して21%減少した旨のニュースが掲載された。ウェビナーは2024/04/04に開催される。」

- ・ Response to Petition To Classify Discarded Polyvinyl Chloride as RCRA Hazardous Waste

→ <https://www.federalregister.gov/documents/2024/04/26/2024-09031/response-to-petition-to-classify-discarded-polyvinyl-chloride-as-rcra-hazardous-waste>

「廃棄されたポリ塩化ビニルを自然保護回復法 (RCRA) に基づく有害廃棄物に分類するよう求める嘆願が却下された旨の最終回答が官報公示された。」 (2024/04/26)

(the Petition fails to provide enough information to compel EPA to list discarded PVC as a hazardous waste.)

- ・ グローバルカーボンプロジェクト、強力な温室効果ガスの一酸化二窒素の急増を報告 (アメリカ/2024.06.12 発表) (2024/07/01)

→ <https://www.eic.or.jp/news/?act=view&serial=50968&oversea=1>

## 3-3-6-2. 飲料水法 (SDWA)

## 3-3-7-1. カリフォルニア州、CA, Prop 65

・カリフォルニア州「**AB-2761 製品安全：プラスチック包装：包装における有害物質削減法**」は、2024年5月22日下院で可決し、23日上院に回付された。2026年1月1日より特定の PFAS を含む包装、PVC 包装、PVDC 包装の上市が禁止される。医療用包装は除外される。 (2024/05/22)

→ [https://leginfo.legislature.ca.gov/faces/billNavClient.xhtml?bill\\_id=202320240AB2761](https://leginfo.legislature.ca.gov/faces/billNavClient.xhtml?bill_id=202320240AB2761)

・上院改正法案が公表された。**PVDC 包装の上市禁止が削除**された。この削除の理由、背景などは確認できていない。また、**医薬品用ブリスターパックの除外**が明確化された。 (2024/06/06)

→ [Bill Text: CA AB2761 | 2023-2024 | Regular Session | Amended | LegiScan](#)

・**Toxic-Free Medical Device Act.** : 医療機器 (IV、チュービング) 中の DEHP を禁止する準備中。 (2024年9月)

・**AB-2300 Medical devices: Di-(2-ethylhexyl) phthalate (DEHP).** (2024/08/29)

→ [https://leginfo.legislature.ca.gov/faces/billTextClient.xhtml?bill\\_id=202320240AB2300](https://leginfo.legislature.ca.gov/faces/billTextClient.xhtml?bill_id=202320240AB2300)

「**米国カリフォルニア州議会は、オルトフタル酸 (DEHP、CAS RN : 117-81-7) を含む点滴バッグおよびチューブを禁止する法案を知事に提出**した。なお、この措置では可塑剤を以下の物質に置き換えることも禁止される」。

- ・フタル酸ブチルベンジル (BBP、CAS RN : 85-68-7)
- ・フタル酸ジブチル (DBP、CAS RN : 84-74-2)
- ・フタル酸ジシクロヘキシル (DCHP、CAS RN : 84-61-7)
- ・フタル酸ジエチル (DEP、CAS RN : 84-66-2)
- ・フタル酸ジイソブチル (DIBP、CAS RN : 84-69-5)
- ・フタル酸ジイソデシル (DIDP、CAS RN : 26761-40-0)
- ・フタル酸ジイソノニル (DINP、CAS RN : 68515-48-0、28553-12-0)
- ・フタル酸ジ-n-ヘキシル (DnHP、CAS RN : 84-75-3)
- ・フタル酸ジ-n-オクチル (DNOP、CAS RN : 117-84-0)
- ・フタル酸ジ-n-ペンチル (DnPP、CAS RN : 131-18-0)
- ・フタル酸ジ-i-ヘプチル (DIHP、CAS RN : 41451-28-9)

→ 制定 (2024/09/26)

・ January 1, 2030 から : **intravenous solution containers** made with intentionally added DEHP.

・ January 1, 2035 から : **intravenous tubing** made with intentionally added DEHP.

(e) The following items, as described in **Title 21 of the Code of Federal Regulations**, are exempt from these provisions: (連邦法のコードのタイトル 21 に記載)

(1) Human blood collection and storage bags. (ヒトの血液の収集や貯蔵用バッグ)

(2) Apheresis and cell therapy blood kits and bags, including integral tubing.

(除去療法 (Apheresis) や細胞療法 (cell therapy) 用の血液キット、バッグ、配管)

(IV bags、 84 億弗/年、 市場 北米 : 欧州 : アジア太平洋 = 36 : 26 : 20)

・ 米国カリフォルニア州環境保護局（CalEPA）資源・リサイクル・回収局（CalRecycle）はプラスチック汚染の削減および包装材の拡大生産者責任（EPR）を定める法律に基づく規則案を更新した。 2024年10月29日までの意見募集を開始した。同法は、プラスチック汚染の負担を消費者から製造または包装している企業（生産者）に移すものである。 (2024/10/14)

・ Carcinogen Identification Committee Meeting – December 19, 2024 (2024/11/27)  
→ <https://oehha.ca.gov/proposition-65/cnr/carcinogen-identification-committee-meeting-december-19-2024>

「OEHHA（カリフォルニア州環境保健有害性評価局）の発がん性物質特定委員会（CIC、12月19日開催）の暫定議題が掲載された。議題は、Proposition 65に基づく酢酸ビニルのリストへの収載等。」

### 3-3-7-2. ワシントン州

### 3-3-7-3. メイン州

### 3-3-7-4. ニューヨーク州

### 3-3-8. プラスチック廃棄物等対応

### 3-3-9. NTP Report (US Department of Health and Human Services, National Institute of Environmental Health Sciences(NIH))

### 3-3-10. Cosmetic

・ MoCRA (Modernization of Cosmetic Regulation Act) 成立。 (2022/11/1)  
FDA の権限強化

### 3-3-11. ATSDR

・ A vailability of Two Draft Toxicological Profiles (2024/01/19)  
官報→ <https://www.federalregister.gov/documents/2024/01/19/2024-01007/availability-of-two-draft-toxicological-profiles>

毒性学的プロファイル案→ <https://www.atsdr.cdc.gov/toxprofiledocs/index.html>

「米国毒性物質疾病登録局（ATSDR）は、以下2物質の毒性学的プロファイル案を公表した。コメントの期限は4月18日まで。」

・ Chloroethane (CASRN : 75-00-3)

・ Chloroform (CASRN : 67-66-3)

### 3-4. カナダ； Chemicals Management Plan (CMP)2006～

・ Notice with respect to reporting of plastic resins and certain plasti products for the Federal Plastics Registry for 2024, 2025 and 2026  
(2024/04/20)

→ <https://gazette.gc.ca/rp-pr/p1/2024/2024-04-20/html/notice-avis-eng.html#na1>

「カナダ政府は、特定のプラスチック樹脂及びプラスチック製品について、連邦プラスチック登録簿への情報の報告を義務付けることを通知した。」

・カナダ環境・気候変動省（ECCC）は、繊維・アパレル部門からのプラスチック廃棄物および汚染に対処するためのロードマップの策定に関し、9月1日まで意見を求める協議を開始した。

協議文書では繊維・アパレル製品を可能な限り長く循環経済の中に維持する廃棄物管理アプローチを提案し、製品の再設計、削減、再利用、修理、リサイクルに重点を置く。カナダでは、繊維・アパレル部門は5番目に多くプラスチック廃棄物を排出しており、そのうち98%が埋め立て用に使われている。また洗濯中に合成繊維から年間約878トンのマイクロファイバーが淡水や海水に放出されている。

(2024/07/04)

### 3-5. ジャマイカ

・G/TBT/N/JAM/124

(2024/07/08)

The Natural Resources Conservation Authority (Plastic Packaging Materials Prohibition) Order, 2018

→

<https://eping.wto.org/en/Search?domainIds=1&viewData=%20G%2FTBT%2FN%2FJAM%2F124>

「2018年天然資源保護局（プラスチック包装材禁止）令についてWTO/TBT通報が掲載された。発効は2019/01/01。」

### 3-5. アジア地域

<http://www.jcdb.co.jp/service/chemlinked/> (2018/04より)

#### 3-5-1. タイ；

#### 3-5-2. 中国；

1994年 化学品初回輸入及び有害化学品輸出入の環境管理規定（旧国家環境保護総局発行）

2003年 新規化学物質環境管理弁法（旧国家環境保護総局令第17号）

2009年 新規化学物質環境管理弁法（環境保護部（MEP）令第7号により改訂）

2011年 危険化学品安全管理条例（国务院令第591号により改訂）

2012年 危険化学品安全管理条例（環境保護部令第22号、2016年に廃止）

2015年 水污染防治行動計画（2017年末に優先規制する化学品リスト公表予定）

中国の環境・化学物質規制法の動向 (2024/04/19) より

#### ・環境基本政策

2021年3月12日 「国家経済社会開発第14次5カ年計画及び2035年ビジョン」（中長期計画）

「第11部グリーン開発の推進人と自然の共生の推進」（基本政策のビジョン）

「第37章生態系の質と安定性の向上」

「第38章環境品質の継続的改善」

「第39章開発モデルのグリーン化加速」

2021年10月11日 新汚染物質管理行動計画の公表

2022年7月22日「第14次環境保健事業5か年計画」を策定した。

2023年10月23日生態環境部が「中国厳格制限有毒化学品リスト」（2023年版）を公表  
「主要新規汚染物質規制リスト（2023年版）」

・製品品質

「中華人民共和国製品品質法」

・化学品の分類、表示標準

「GB30000.1（国家強制規格、GHS第8版による分類表示の規格）」

・RoHS管理規則の改定

・中国国家市場監督管理総局は、国家標準「電子電機製品における使用制限物質の限量要求」の第1号追補を公布。同追補は、2026年1月1日より施行される。同追補では、DBP、DIBP、BBP、DEHP、4種類のフタル酸エステルが使用制限物質に追加された。これら4種類の物質の含有量は0.1%（質量分率）を超えないことと規定されている。（2024/06/29）

GB/T 26572-2011《电子电气产品中限用物质的限量要求》国家标准第1号修改单正式发布 (cesi.cn)

・2024年8月27日中国は、室内装飾材料に係る国家標準 GB 18587-2001 を改正する WTO 通報 (G/TBT/N/CHN/1901) を行なった。（2024/08/27）

この中で、新たに、PVC床材に使用される DEHP を含むフタレート系可塑剤に、総量規制値 (1,000mg/kg 以下) が設定された (GB 18587-xxxx 表 4)。

<https://docs.wto.org/dol2fe/Pages/SS/directdoc.aspx?filename=q:/G/TBTN24/CHN1901.pdf&Open=True>

[https://members.wto.org/crnattachments/2024/TBT/CHN/24\\_05629\\_00\\_x.pdf](https://members.wto.org/crnattachments/2024/TBT/CHN/24_05629_00_x.pdf)

表 4 聚氯乙烯地板中有害物

指标名称		限量值
氯乙烯单体含量, mg/kg		≤5
易挥发有机化合物总量 TVOC(72h), mg/(m <sup>2</sup> ·h)		≤0.5
重金属含量, mg/k	铅	≤1000
	镉 (Cadmium)	≤100
	六价铬	≤1000
	汞 (mercury)	≤1000
邻苯二甲酸酯总量, mg/kg	邻苯二甲酸二丁酯 (DBP)	≤1000
	邻苯二甲酸丁苄酯 (BBP)	
	邻苯二甲酸-2-乙基己基酯 (DEHP)	
	邻苯二甲酸二正辛酯 (DNOP)	
甲醛释 (Formaldehyde) 放量, mg/m		≤0.1
甲酰胺 (Formamide) 含量, mg/kg		≤100
多溴联苯 (PBB) 含量 a, mg/kg		≤1000

多溴二苯醚(PBDE)含量 a, mg/kg	≤1000
------------------------	-------

・〈G/TBT/N/CHN/1938〉 National Standard of the P.R.C., General safety technical requirements for oralcare products (2024/11/04)

<https://eping.wto.org/en/Search?domainIds=1&viewData=%20G%2FTBT%2FN%2FCHN%2F1938>

「口腔ケア製品の安全性技術仕様に関する中国国家基準について WTO/TBT 通報が掲載された。意見募集は 2025/01/03 まで。」

・〈G/TBT/N/CHN/1947〉 National standard of the P.R.C., Limits and measurement methods for emissions from motorcycles and mopeds (CHINA V) (2024/12/03)

<https://epingalert.org/en/Search?domainIds=1&countryIds=C156&viewData=G%2FTBT%2FN%2FC HN%2F1947>

「オートバイ及びモペットからの排出ガスに対する規制と測定方法（中国 V）に関する中国国家標準についての WTO/TBT 通報が掲載された。意見募集は 2025/02/01 まで。」

### 3-5-3. カンボジア；

### 3-5-4. ベトナム；

### 3-5-5. 韓国；

・韓国の化学物質の法規制（「化学物質管理」 vol.8, No.6, January 2024 より） (2024/01/17)  
 化評法（化学物質の登録及び評価などに関する法律、K-REACH）、  
 産安法（産業安全保健法、安衛法に相当、MSDS（SDS 相当））、  
 化学製品安全法（生活化学製品、殺生物剤の安全管理）

### 3-5-6. フィリッピン；

### 3-5-7. 印度；

### 3-5-8. バングラデシュ

### 3-5-9. インドネシア

・ G/TBT/N/IDN/172 Regulation of the Indonesian Food and Drug Authority Number 16 Year 2024 on Contamination Limits in Cosmetics (2024/12/10)

<https://eping.wto.org/en/Search?domainIds=1&viewData=%20G%2FTBT%2FN%2FIDN%2F172>

「化粧品中の汚染物質の許容量に関するインドネシア食品医薬品局規則 No.16（2024年）について WTO/TBT 通報が掲載された。微生物、重金属及び化学物質の混入制限に関するもの。発効は 2025/09/03、意見募集は 2025/02/08 まで。」

### 3-5-10. シンガポール；

### 3-5-11. ネパール

### 3-5-12. トルコ

## 3-5-13. アラブ諸国、アラブ首長国連邦

## 3-5-14. オマーン

## 3-5-15. UAE

## 3-5-16. ニュージーランド

## 3-5-17. コロンビア

・コロンビア環境省は、2022年7月7日公布の使い捨てプラスチックを規制する法律 No.2232 に基づき、拡大生産者責任による回収・リサイクルの目標値などを含む規則を決議書 N0. 803 にて公布した。同決議書では、使い捨てプラスチックの生産者による収集、リサイクル、リサイクル原料含有目標値が、年毎に規定されている。 (2024/06/24)

## 3-5-18. 台湾

・G/TBT/N/TPKM/534/Add.1 **Amendment to the List of Ingredients Prohibited in Cosmetic Products** (2024/03/25)

→

<https://eping.wto.org/en/Search?domainIds=1&viewData=G%2FTBT%2FN%2FTPKM%2F534%2FAdd.1>

「化粧品での使用が禁止される成分リスト（659種）の改正案について WTO/TBT 通報が掲載された。発効は 2025/01/01。」

Di-n-octyl phthalate (DNOP)、Bis(2-methoxyethyl) phthalate (Dimethoxyethyl phthalate)、bis(2-Ethylhexyl) phthalate (DEHP)、Benzyl butyl phthalate (BBP)

## 3-5-19. ベトナム

## 3-5-20. アフリカ

・<POPs> <Plastics> Five African countries unite to reduce release of hazardous chemicals from Plastics (2024/12/13)

→ <https://www.unep.org/news-and-stories/press-release/five-african-countries-unite-reduce-release-hazardous-chemicals>

「アフリカの5カ国（ケニア、ナイジェリア、南アフリカ、ウガンダ、ジンバブエ）が自動車、電子機器、建設業界を対象としたセクター別アプローチにより、プラスチックからの有害化学物質の放出を削減するためのプロジェクトを開始した旨の記事が掲載された。」

## 3-5-21. スリランカ

## 3-5-22. マレーシア

## 3-5-23. マカオ

・G/TBT/N/MAC/27 **Chief Executive's Decision No. 146/2023** (2024/08/12)

→ <https://eping.wto.org/en/Search?domainIds=1&viewData=G%2FTBT%2FN%2FMAC%2F27>

「マカオ特別行政区への非分解性使い捨てプラスチック皿、コップ、食品用使い捨て発泡スチロールの輸入禁止に関する行政長官決議の WTO/TBT 通報が掲載された。発効は 2024/01/01。」

### 3-6. その他各国

#### 3-6-1. オランダ

#### 3-6-2. スイス

#### 3-6-3. チリ

・ G/TBT/N/CHL/675（スペイン語）Anteproyecto de Reglamento de la Ley N° 21.368, que regula la entrega de Plásticos de un Solo Uso y las botellas plásticas, y modifica los cuerpos legales que indica. (2024/03/21)

→ <https://eping.wto.org/en/Search?domainIds=1&viewData=G%2FTBT%2FN%2FCHL%2F675>

「単回使用プラスチックとペットボトルの流通を規制する法律 21.368 号施行規則の予備草案と、それを示す法律条文の修正について、WTO/TBT 通報が掲載された。意見募集は 2024/05/20 まで。」

#### 3-6-4. ノルウェー

#### 3-6-5. UK

・ G/TBT/N/GBR/84 (2024/04/24)

The Environmental Protection (Wet Wipes Containing Plastic) (England) Regulations 2024

→ <https://eping.wto.org/en/Search?domainIds=1&viewData=G%2FTBT%2FN%2FGBR%2F84>

「2024 年環境保護規則の草案について WTO/TBT 通報が掲載された。プラスチック入りウェットティッシュの供給及び販売を禁止するもの。意見募集は 2024/06/23 まで。発効は 2026/3 月予定。」

・ 英国（イングランド、ウェールズ、スコットランド、北アイルランド）は飲料容器の DPR（デポジット）制を開始することを公表した。併せて EPR（拡大製造者責任）制も構築する。使い捨て飲料容器のリサイクル率を 90%以上にすることが目標。ガラス製は対象外となる。(2024/04/25)

・ イギリス環境・食糧・農村地域省、使い捨て電子タバコ禁止法案を提出 (2024/11/12)  
(イギリス/2024.10.24 発表)

→ <https://www.eic.or.jp/news/?act=view&serial=51378&oversea=1>

・ 英国環境・食料・農村地域省（DEFRA）は、容器包装の拡大生産者責任（EPR）制度を定める「2024 年生産者責任義務（容器包装および容器包装廃棄物）」案を議会に提出した。2023 年 7 月に公表された規則案を踏襲する内容だが、リサイクル可・不可を示すラベル表示の義務は削除された。本法案の成立には、上下院の承認が必要。成立 21 日後に発効し、英国全土（イングランド、ウェールズ、スコットランド、北アイルランド）で適用される。(2024/10/24)

#### 3-6-6. ドイツ

・ 尿に含まれる可塑剤の健康関連評価値を公表 (2024/04/09)

→ <https://www.eic.or.jp/news/?act=view&serial=50508&oversea=1>

「ドイツ連邦環境庁に設置されているヒトバイオモニタリング委員会により、尿に含まれるフタル

酸モノ-n-ヘキシル（CAS RN：84-75-3）の健康関連評価値（HBM 値）として尿1リットルあたり60マイクログラムを示し、この値までは人体への健康影響はないとする知見が示された。」

### 3-6-7. フランス

・フランス政府は「業務用容器包装材とその廃棄物に関し、事業者に消費または利用される容器包装材の拡大生産者責任スキームを構築する政令案」のパブリックコンサルテーションが行われている。本政令案の目的は、業務用容器包装材廃棄物の回収・再利用・リサイクルに係る義務を生産者に課す方式を明確にすることである。また家庭用容器包装材の廃棄物および事業者が製造した化学物質とその容器の廃棄物の管理に関する規定も含まれる。（～2024/11/13）

### 3-6-8. デンマーク

### 3-6-9. ルーマニア

### 3-6-10. ウクライナ

### 3-6-11. オーストラリア

・ Vape reforms – changes to regulation of chemicals used in vaping goods (2024/07/01)  
→ <https://www.industrialchemicals.gov.au/news-and-notice/vape-reforms-changes-regulation-chemicals-used-vaping-goods>

「電子たばこに含まれる化学物質の規制変更に関する記事が掲載された。これにより電子たばこに使用される化学物質は「industrial use」から「therapeutic use」へ定義が変更され、1989年薬品・医薬品法の遵守義務が発生する。」

### 3-6-12. イスラエル

### 3-6-13. ブラジル

・ G/TBT/N/BRA/1552 (2024/07/01)  
SDA/MAPA Ordinance No. 1.136, 25 June 2024 →  
<https://eping.wto.org/en/Search?domainIds=1&viewData=%20G%2FTBT%2FN%2FBRA%2F1552>

「化学的性質を有する調合製品、技術製品及びプレミックス製品における再加工(rework)、再バリデーション、再処理(reprocessing)手順のガイドラインを定める SDA/MAPA (Ministry Agriculture and Livestock) 省令について、WTO/TBT 通報が掲載された。」

### 3-6-14. カメルーン

### 3-6-15. EAEU (Eurasian Economic Union)

(ロシア、ベラルーシ、カザフスタン、アルメニア、キルギス)

### 3-6-16. ロシア

### 3-6-17. フィンランド

## 4. 国内情報

## 4-1. 行政関係

## 4-1-0. 包括的(温暖化、プラ対策等)

## 4-1-1. 経産省

- ・令和4年度PRTRデータを取りまとめました。(2024/02/27)

→ <https://www.meti.go.jp/press/2023/02/20240227001/20240227001.html>

- ・一般化学物質等の製造・輸入数量(2022年度実績)について(公表)(2024/03/25)

→ [https://www.meti.go.jp/policy/chemical\\_management/kasinhou/information/2022jisseki-matome.html](https://www.meti.go.jp/policy/chemical_management/kasinhou/information/2022jisseki-matome.html)

- 一般化学物質の製造・輸入数量(2022年度実績)→

[https://www.meti.go.jp/policy/chemical\\_management/kasinhou/files/information/volume/general/volume\\_general\\_2022FY.pdf](https://www.meti.go.jp/policy/chemical_management/kasinhou/files/information/volume/general/volume_general_2022FY.pdf)

- 優先評価化学物質の製造・輸入数量(2022年度実績)→

[https://www.meti.go.jp/policy/chemical\\_management/kasinhou/files/information/volume/priority/volume\\_priority\\_2022FY.pdf](https://www.meti.go.jp/policy/chemical_management/kasinhou/files/information/volume/priority/volume_priority_2022FY.pdf)

- 監視化学物質の製造・輸入数量(2022年度実績)→

[https://www.meti.go.jp/policy/chemical\\_management/kasinhou/files/information/volume/monitor/volume\\_monitor\\_2022FY.pdf](https://www.meti.go.jp/policy/chemical_management/kasinhou/files/information/volume/monitor/volume_monitor_2022FY.pdf)

- ・政府向けGHS分類ガイドンス(純物質)令和5年度改訂版(Ver2.2)(令和6年4月更新)

→ (2024/04/01)

[https://www.meti.go.jp/policy/chemical\\_management/int/files/ghs/ghs\\_auto\\_classification\\_tool/ghs\\_classification\\_guidance\\_for\\_government\\_2024.pdf](https://www.meti.go.jp/policy/chemical_management/int/files/ghs/ghs_auto_classification_tool/ghs_classification_guidance_for_government_2024.pdf)

## 4-1-1-1. 化審法関連

- ・化審法DEHP、TCP、一次リスク評価ⅠからⅡへ(人健康)へ(2021/03/30)

[優先評価化学物質のリスク評価\(一次\)評価Ⅰの結果及び対応について\(METI/経済産業省\)](#)

- ・「リスク評価(一次)評価Ⅱ以降の全体スケジュール(2022年度以降)」を公表。(2023/04/28)

[pacs\\_riskassessment\\_status.pdf \(meti.go.jp\)](#)

通し番号	優先評価化学物質の名称	ヒト健康影響	生態影響	数量監視中	Ⅱ以降の予定
66.	DEHP	評価Ⅱ段階	評価Ⅰ段階	—	2025FY以降
219.	リン酸トリトリル	優先評価該当	評価Ⅱ段階	●	

- ・令和5年度 優先評価化学物質のリスク評価(一次)評価Ⅰの結果及び今後の対応(2024/03/29)

→ [https://www.meti.go.jp/policy/chemical\\_management/kasinhou/information/ra\\_240329.html](https://www.meti.go.jp/policy/chemical_management/kasinhou/information/ra_240329.html)

- ・「リスク評価(一次)評価Ⅱ以降の全体スケジュール」を公表。(2024/05/01)

[化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律\(化審法\)\(METI/経済産業省\)](#)

[pacs\\_riskassessment\\_status.pdf \(meti.go.jp\)](#)

通し番号	優先評価化学物質の名称	ヒト健康影響	生態影響	数量監視中	Ⅱ以降の予定

66.	DEHP	評価Ⅱ段階	評価Ⅰ段階	—	<b>2026FY 以降</b>
219.	リン酸トリトリル	優先評価該当	評価Ⅱ段階		

・「化審法の施行状況（令和5年）」を公開した。 (2024/06/21)  
[https://www.meti.go.jp/policy/chemical\\_management/kasinhou/information/sekou\\_R5\\_240621.pdf](https://www.meti.go.jp/policy/chemical_management/kasinhou/information/sekou_R5_240621.pdf)

・「政府による GHS 分類事業」で民間からの試験等の情報を活用する「官民連携 GHS 分類情報収集プロジェクト」について、過去に GHS 分類が実施された物質／今後新たに分類してもらいたい物質に対する情報提供を受付中です。本プロジェクトでは昨年度から、GLP 適合試験施設以外で実施された試験情報も受付対象としています。詳細は以下のリンク先をご確認ください。 (2024/06/23)

○令和6年度官民連携 GHS 分類情報収集プロジェクト（受付サイト）

→ [https://www.chem-info.nite.go.jp/chem/ghs/ghs\\_govpro.html](https://www.chem-info.nite.go.jp/chem/ghs/ghs_govpro.html)

#### ・NPE の第二種特定化学物質への指定（2023/09）

2023年9月に開催された3省合同審議会「令和5年度第5回薬事・食品衛生審議会薬事分科会化学物質安全対策部会化学物質調査会（厚生労働省）、令和5年度化学物質審議会第1回安全対策部会（経済産業省）及び第237回中央環境審議会環境保健部会化学物質審査小委員会（環境省）」<sup>[1]</sup>において、「化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律」（以下「化審法」という。）における優先評価化学物質「 $\alpha$ -（ノニルフェニル）- $\omega$ -ヒドロキシポリ（オキシエチレン）（別名ポリ（オキシエチレン）=ノニルフェニルエーテル）」（以下「NPE」という。）を第二種特定化学物質<sup>[2]</sup>に指定するとともに、「NPEが使用されている水系洗浄剤」について、技術上の指針<sup>[3]</sup>の遵守及び表示の義務を課す製品に指定することが適当であるとの結論が得られました。

・技術上の指針について意見募集が開始された。 (2024/08/16~09/14)

「NPE又は化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律施行令第九条に定める製品でNPEが使用されているものの取扱いに係る当該第二種特定化学物質による環境の汚染を防止するためにとるべき措置に関する技術上の指針（案）」に対する御意見の募集について | e-Gov パブリック・コメント

### 4-1-1-2. 化管法関連

#### 4-1-2. 厚労省

##### 4-1-2-1. 食品器具容器包装材 PL 化関連

(2019年6/19)

・厚労省は、食品用器具・容器包装のポジティブリスト制度の再編基本方針を JCI 食品接触材料安全センター会員に示した。 (2022/02/01)

・PLに関して、厚労省から「食品用器具・容器包装のポジティブ制度の改正に係る」通知が参りました。最終案通り PL が確定致しました。（施行は2025年6月1日以降） (2023/11/30)

食品用器具・容器包装のポジティブリスト制度について（2025年6月1日以降） | 厚生労働省  
<https://www.mhlw.go.jp>

・ポジティブリスト制度の Q&A 及び英訳通知を公開した。 (2024/05/10)

[https://www.caa.go.jp/policies/policy/standards\\_evaluation/appliance/positive\\_list\\_new/assets/cms\\_standards102\\_240510\\_01.pdf](https://www.caa.go.jp/policies/policy/standards_evaluation/appliance/positive_list_new/assets/cms_standards102_240510_01.pdf)

- ・食品、添加物等の規格基準の一部を改正する告示案（食品用器具・容器包装関係）に関する意見募集の結果について（e-Gov）（2024/09/27）

→ <https://public-comment.e-gov.go.jp/pcm/1040?CLASSNAME=PCM1040&id=235110001&Mode=1>

「標記意見募集の結果が掲載された。提出された意見は14件。」

- ・「皮膚等障害化学物質」を公開しました。（2024/10/23）

→ [https://anzeninfo.mhlw.go.jp/user/anzen/kag/kagaku\\_index.html](https://anzeninfo.mhlw.go.jp/user/anzen/kag/kagaku_index.html)

#### 4-1-2-2. シックハウス関連

[シックハウス（室内空気汚染）問題に関する検討会 | 厚生労働省 \(mhlw.go.jp\)](#)

- ・「第26回シックハウス（室内空気汚染）問題に関する検討会」を開催案内（2024/02/14）

[「第26回シックハウス（室内空気汚染）問題に関する検討会」の開催について | 厚生労働省 \(mhlw.go.jp\)](#)

議事録(3/25)→ <https://www.mhlw.go.jp/content/001231839.pdf>

- ・カーペット工業組合で2E1Hの委託試験の報告会が開催され、これに参加した。（2024/05/02）

- ・「第27回シックハウス（室内空気汚染）問題に関する検討会」（開催案内）（2024/08/19）

[「第27回シックハウス（室内空気汚染）問題に関する検討会」の開催について | 厚生労働省 \(mhlw.go.jp\)](#)

配布資料→ [厚生労働省 \(mhlw.go.jp\)](#)

#### 議題

- (1) エチルベンゼンの指針値改定について（詳細リスク評価及び使用実態に関する調査）
- (2) 2-エチル-1-ヘキサノール、2,2,4-トリメチル-1,3-ペンタンジオールモノイソブチレート及び2,2,4-トリメチル-1,3-ペンタンジオールジイソブチレートの初期リスク評価について
- (3) 標準的測定方法について
- (4) その他

2-エチル-1-ヘキサノールについては、新たな記述や発言は無かった。中間報告書等の意見募集が予定されている。

- ・シックハウス（室内空気汚染）問題に関する検討会 中間報告書－第24回～第●回までのまとめ（案）に関する御意見の募集について（2024/09/05～10/05）

<https://public-comment.e-gov.go.jp/pcm/detail?CLASSNAME=PCMSTDETAIL&id=495240125&Mode=0>

JPIA 意見書（案）部会検討中

議事録（9/12）→ <https://www.mhlw.go.jp/content/001303694.pdf>

- ・ JPIA 意見書を厚生労働省 医薬局医薬品審査管理課 化学物質安全対策室に提出した。添付資料  
(2024/09/27)
- ・ 第28回シックハウス（室内空気汚染）問題に関する検討会」を開催 (2024/12/26)
  - (1) 「シックハウス（室内空気汚染）問題に関する検討会 中間報告書－第24回～第●回までのまとめ（案）」について
  - (2) その他

## 4-1-2-3. その他

- ・ [入札公告（化学物質リスク評価のための有害性情報収集等一式（（フタル酸ビス）（2-エチルヘキシル）） | 厚生労働省 \(mhlw.go.jp\)](#) (2021/09/08)

本事業は、「リスク評価（一次）評価Ⅱ」における有害性評価書の基礎となる人健康影響に係る有害性情報の収集整理を行うことを目的とする。

- ・ 化学物質の濃度基準告示及び技術上の指針の一部改正 (2024/05/08)

物質名	CAS RN	八時間濃度基準値	モデル SDS における推奨用途等 <sup>※9</sup>	濃度基準値等の適用期日
フタル酸ジエチル <sup>※6</sup>	84-66-2	30 mg/m <sup>3</sup>	可塑剤、香料の保留剤、化粧品原料	令和7年10月1日
フタル酸ジノルマルブチル	84-74-2	0.5 mg/m <sup>3</sup>	塗料、顔料、接着剤、合成レザー・塩化ビニル樹脂可塑剤、香料の溶剤、織物用潤滑剤、ゴム練り加工剤、農薬の補助剤	令和7年10月1日
フタル酸ビス（2-エチルヘキシル）（別名DEHP）	117-81-7	1 mg/m <sup>3</sup>	可塑剤として塩化ビニル製品（シート、レザー、電線被覆材、農業用ビニルフィルム等）等に添加されている	令和7年10月1日
りん酸トリトリル（りん酸トリ（オルトトリル）に限る。）	78-30-8	0.03 mg/m <sup>3</sup>	可塑剤、難燃剤	令和6年4月1日

[001252610.xlsx \(live.com\)](#)

- ・ 有害物質を含有する家庭用品の規制に関する法律施行規則の一部を改正する省令 (2024/07/31)  
(令和6年7月31日厚生労働省令第108号)

→ <https://www.mhlw.go.jp/hourei/doc/hourei/H240731I0050.pdf>

## 基準の変更

有害物質	家庭用	基準
トリス（2,3-ジブロムプロピル）ホスフェイト	繊維製品のうち、寝衣、寝具、カーテン及び床敷物	検出されないこと。→ 試料1gあたり8μg以下であること。

ビス(2,3-ジブロムプロピル)ホスフェイト化合物	繊維製品のうち、寝衣、寝具、カーテン及び床敷物	検出されないこと。→ 試料1gあたり10μg以下であること。
---------------------------	-------------------------	--------------------------------

#### 4-1-3. 環境省

- ・日本人における化学物質のばく露量について (2020/04/18)  
2012年から2017年までの資料 → <http://www.env.go.jp/chemi/kenkou/monitoring.html>
- ・生態影響試験(藻類、甲殻類、魚類)結果一覧(令和6年3月版) (2024/03/29)  
→ <https://www.env.go.jp/content/000212350.pdf>
- ・第5回日中海洋ごみ協力専門家対話プラットフォーム会合及び第5回日中海洋ごみワークショップの結果について (2024/08/01)  
→ [https://www.env.go.jp/press/press\\_03472.html](https://www.env.go.jp/press/press_03472.html)
- ・「プラスチック資源循環におけるマスバランス方式の活用に関する基本的な考え方」の公表 (2024/09/26)  
→ [https://www.env.go.jp/press/press\\_03754.html](https://www.env.go.jp/press/press_03754.html)

#### 4-1-3-1. エコチル関連

可塑剤関連分分析状況

実施年度	媒体	対象物質	検体数	状況
令和元-令和3 (2019-21)	母体尿(妊娠中)	フタル酸エステル代謝物	20,000	データ固定済 (配布準備中)
令和4(2022)-	母体尿(妊娠中)	リン系難燃剤	10,000	測定中～精度管理

- ・令和5年度 第二回エコチル調査企画評価委員会 議事録・第四次中間評価書 (2024/04/11)
  - ・議事次第・資料 → <https://www.env.go.jp/chemi/ceh/evaluation/commission/R5-2.html>
  - ・議事録 → <https://www.env.go.jp/content/000216057.pdf>
  - ・子どもの健康と環境に関する全国調査(エコチル調査)第四次中間評価書 → <https://www.env.go.jp/content/000211501.pdf>
- 3月6日に開催された標記会合の資料が掲載された。主な議題は、
  - 子どもの健康と環境に関する全国調査(エコチル調査)の実施状況について
  - 第四次中間評価書(案)について など。
- ・妊婦の血中金属濃度と出生時の胎盤重量との関連について解析した学術論文が、令和6年5月13日に環境科学分野の学術誌「Environment International」に掲載された。 (2024/06/13)  
→ [https://www.env.go.jp/chemi/ceh/news/page\\_00057.html](https://www.env.go.jp/chemi/ceh/news/page_00057.html)
- ・「令和6年度第1回エコチル調査企画評価委員会」 (2024/09/04)  
→ <https://www.env.go.jp/chemi/ceh/evaluation/commission/R6-1.html>  
議事録(11/14) → <https://www.env.go.jp/chemi/ceh/evaluation/commission/R6-1.html>

「9月4日の標記会合の資料が掲載された。議事次第は、

## 1 開会

## 2 議事

(1) 子どもの健康と環境に関する全国調査（エコチル調査）の実施状況について

1) 環境省からの報告

2) エコチル調査コアセンターからの報告

(2) 令和6年度年次評価について

(3) その他

## 3 閉会

・妊婦の尿中有機リン系殺虫剤代謝物濃度と血中 LDL コレステロールの関連について：子ども健康と環境に関する全国調査（エコチル調査） (2024/10/01)

→ [https://www.env.go.jp/chemi/ceh/news/page\\_00066.html](https://www.env.go.jp/chemi/ceh/news/page_00066.html)

・胎児期の水銀ばく露と子どもの精神神経発達およびけいれん発症の関連について解析した学術論文が、令和6年11月13日に環境科学分野の学術誌「Science of The Total Environment」に掲載された。 (2024/12/13)

→ [https://www.env.go.jp/chemi/ceh/news/page\\_00069.html](https://www.env.go.jp/chemi/ceh/news/page_00069.html)

## 4-1-3-2. 内分泌かく乱

・「化学物質の内分泌かく乱作用に関する今後の対応－EXTEND2022－」の策定について

(2022/10/20) → [https://www.env.go.jp/press/press\\_00644.html](https://www.env.go.jp/press/press_00644.html)

・令和6年度第1回化学物質の内分泌かく乱作用に関する検討会（ライブ配信） (2024/10/04)  
[https://www.env.go.jp/press/press\\_03685.html](https://www.env.go.jp/press/press_03685.html)

・令和6年度第1回化学物質の内分泌かく乱作用に関する検討会の開催 (2024/10/08)  
→ [https://www.env.go.jp/press/press\\_03685.html](https://www.env.go.jp/press/press_03685.html)

(1) EXTEND2022 における事業の進捗状況について

○文献情報に基づく影響評価（信頼性評価）

○各種試験の実施結果

○試験法の開発

○国際協力事業

(2) その他

## 4-1-4. 内閣府食品安全委員会

・ジブチルサクシネート(琥珀酸エステル)に係る食品健康影響評価に関する審議結果(案)についての意見・情報の募集について (e-gov) (2024/07/24)

→ <https://public-comment.e-gov.go.jp/servlet/Public?CLASSNAME=PCMMSTDETAIL&id=095240470&Mode=0>

「7月24日0時0分から8月28日23時59分までの間、標記の意見募集が実施される。」

**結果案**：現行のリスク管理の範囲で使用される限りにおいて、食品健康影響は無視できる程度と考えられる

#### 4-1-5. 製品評価技術基盤機構(NITE)

- ・ 化学物質総合情報提供システム (NITE-CHRIP) のデータを更新 (2024/11/12)  
→ [https://www.chem-info.nite.go.jp/chem/chrp/chrp\\_search/html/update.html](https://www.chem-info.nite.go.jp/chem/chrp/chrp_search/html/update.html)
- ・ J-CHECK のデータを更新。 (2024/11/12)  
→ [https://www.nite.go.jp/chem/jcheck/rireki.action?request\\_locale=ja](https://www.nite.go.jp/chem/jcheck/rireki.action?request_locale=ja)
- ・ 平成30年度(2018)のAIST-ADMER計算用データに排出源データを追加。 (2021/08/27)  
→ [https://www.nite.go.jp/chem/prtr/map\\_data/RTRmapdata\\_2018.html](https://www.nite.go.jp/chem/prtr/map_data/RTRmapdata_2018.html)
- ・ NITE-Gmiccs 収載法律情報等を更新した。 (2024/05/15)  
→ [https://www.nite.go.jp/chem/news/oshirase20240515\\_002.html](https://www.nite.go.jp/chem/news/oshirase20240515_002.html)
- ・ **【令和6年度情報受付中！】**「政府によるGHS分類」での民間からの試験等の情報を活用する官民連携GHS分類情報収集プロジェクトについて令和6年度の情報受付を開始しております。**令和6年度分類対象物質については6月末までにまずは情報提供の意思表示をお願いいたします。**詳細は以下のリンク先をご確認ください。 (2024/05/15)
  - 令和6年度官民連携GHS分類情報収集プロジェクト及び受付サイト  
→ [https://www.chem-info.nite.go.jp/chem/ghs/ghs\\_govpro.html](https://www.chem-info.nite.go.jp/chem/ghs/ghs_govpro.html)
  - 令和6年度(2024年度)政府によるGHS分類事業で分類予定の対象物質(Excel)  
→ [https://www.chem-info.nite.go.jp/chem/ghs/files/R6\\_GOV\\_GHS\\_LIST.xlsx](https://www.chem-info.nite.go.jp/chem/ghs/files/R6_GOV_GHS_LIST.xlsx)
- ・ NITE 講座 2024・化学物質管理の資料を掲載した。 (2024/12/19)  
→ [https://www.nite.go.jp/chem/shiryo/2024-chem\\_kouza-shiryo\\_00001.html](https://www.nite.go.jp/chem/shiryo/2024-chem_kouza-shiryo_00001.html)  
「NITE 講座 2024・化学物質管理(オンラインセミナー)へご参加いただいた皆様にご心より御礼申し上げます。講義資料のPDFファイルをダウンロードできますので、「ホームページのご利用について」の記載内容にご同意いただいた上でご利用下さい。

#### 4-1-6. 国立医薬品食品衛生研究所(NIHS)

- ・ 食品安全情報(化学物質) No.24(2024)を掲載しました。 (2024/11/28)  
→ <https://www.nihs.go.jp/dsi/food-info/foodinfonews/2024/foodinfo202424c.pdf>
- ・ No.25 (2024/12/12)  
→ <https://www.nihs.go.jp/dsi/food-info/foodinfonews/2024/foodinfo202425c.pdf>

#### 4-1-7. 国立環境研究所(NIES: National Institute for Environmental Studies)

- ・ G-CIEMS [G-CIEMS | 曝露評価関連シミュレーションモデル&ツール\(nies.go.jp\)](https://www.nies.go.jp/ghs/gmiccs/)  
(更新 2022/07/06) → [https://www.ghs.nite.go.jp/link/ja/gmiccs\\_Update.html](https://www.ghs.nite.go.jp/link/ja/gmiccs_Update.html)  
(更新 2023/11/13) → [https://www.ghs.nite.go.jp/link/ja/gmiccs\\_Update.html](https://www.ghs.nite.go.jp/link/ja/gmiccs_Update.html)

- ・国立環境研究所とスイス連邦科学技術研究所 (Empa) ヒアリング (2024/11/28)

「安全なプラスチック循環利用に向けた統合的枠組みの開発：日本をケーススタディーとして」  
(2022～2025) (日本学術振興会 国際共同研究プロジェクト)

プラスチックフロー+添加剤フロー：可塑剤フロー：可塑剤物質とその添加量等の情報収集

- (1) 可塑剤として使用される物質
- (2) 対象ポリマー
- (3) 用途別可塑剤選択の
- (4) 添加量
- (5) 再生プラに添加される可塑剤
- (6) 可塑剤出荷量

#### 4-1-8. 産業技術総合研究所 (AIST)

- ・セルロースナノファイバーの細胞毒性と生体適合性の評価についての研究報告 (論文)

→ <https://riss.aist.go.jp/nanosafety/2024/11/18/cellulose2024/> (2024/11/18)

#### 4-1-9. 農水省

#### 4-1-10. 産業技術総合研究所

- ・再生プラスチック製品中に含まれる可能性のある化学物質の健康リスクの評価 (2024/10/11)

→ <https://riss.aist.go.jp/research/20241010-2929/>

標記研究紹介が掲載された。

#### 4-2. 各種セミナー、検討会、公聴会等から

- ・令和5年度第8回化学物質管理に係る専門家検討会 (2024/03/06)

議事録 (3/21) → [https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage\\_38924.html](https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage_38924.html)

- ・令和5年度第9回化学物質管理に係る専門家検討会 (2024/03/21)

配付資料(3/21) → [https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage\\_38849.html](https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage_38849.html)

議事録 (4/25) → [令和5年度第9回化学物質管理に係る専門家検討会 議事録 | 厚生労働省 \(mhlw.go.jp\)](https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage_38849.html)

- ・令和6年度第1回化学物質管理に係る専門家検討会 開催案内及び資料 (2024/05/07)

5月7日の標記会合の開催案内及び資料が掲載された。議事は、

- (1) 令和6年度検討スケジュールについて
- (2) 化学物質の危険有害性情報提供制度における成分名等の通知等について
- (3) その他

○開催案内 → [https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage\\_39860.html](https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage_39860.html)

○資料 → [https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage\\_40015.html](https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage_40015.html)

配付資料 → [https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage\\_40015.html](https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage_40015.html)

議事録（06/07）→ [https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage\\_40625.html](https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage_40625.html)

- ・令和6年度第2回化学物質管理に係る専門家検討会 (2024/06/10)  
→ [https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage\\_40462.html](https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage_40462.html)
  - (1) 濃度基準値の検討
  - (2) 化学物質の危険有害性情報提供制度における成分名等の通知等関係
  - (3) その他
- ・令和6年度第3回薬事審議会化学物質安全対策部会化学物質調査会/化学物質審議会第238回審査部会【第一部】/第245回中央環境審議会環境保健部会化学物質審査小委員会 (2024/06/21)  
→ <https://www.meti.go.jp/interface/honsho/committee/index.cgi/committee/57648>  
資料（6/21）→ [https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage\\_40869.html](https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage_40869.html)  
議事要旨→ <https://www.mhlw.go.jp/content/11121000/001269641.pdf>

(Web会議)。議題は、

[1] 第一部【公開】

- ・残留性有機汚染物質に関するストックホルム条約（POPs条約）対象物質の化学物質審査規制法第一種特定化学物質への指定について（審議予定物質：ペルフルオロヘキサンスルホン酸（PFHxS）関連物質）
- ・令和6年度第3回化学物質管理に係る専門家検討会を開催します (2024/06/24)  
→ [https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage\\_40761.html](https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage_40761.html)  
資料（06/21）→ [https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage\\_40870.html](https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage_40870.html)  
議事録（07/31）→ [https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage\\_41973.html](https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage_41973.html)

議題は、

- (1) 濃度基準値の検討
- (2) 化学物質の危険有害性情報提供制度における成分名等の通知等について
- (3) 濃度基準値設定対象物質ごとの測定方法について
- (4) その他
- ・「令和6年度第4回薬事審議会化学物質安全対策部会化学物質調査会」 (2024/07/19)  
「令和6年度化学物質審議会第1回安全対策部会・化学物質審議会第239回審査部会」  
「第246回中央環境審議会環境保健部会化学物質審査小委員会」を合同で開催します  
(開催案内)  
→ [https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage\\_41248.html](https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage_41248.html)  
議事要旨→ [https://www.meti.go.jp/shingikai/kagakubusshitsu/anken\\_taisaku/2024\\_01\\_02.html](https://www.meti.go.jp/shingikai/kagakubusshitsu/anken_taisaku/2024_01_02.html)
- ・令和6年度第4回化学物質管理に係る専門家検討会を開催します  
→ [https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage\\_41594.html](https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage_41594.html)
- ・令和6年度第4回化学物質管理に係る専門家検討会（Web会議）の開催案内が掲載された。  
議題は、 (2024/08/05)
  - (1) 濃度基準値の検討

- (2) 濃度基準値設定対象物質ごとの測定方法について
- (3) 化学物質の危険有害性情報提供制度における成分名等の通知等について
- (4) その他

配付資料(8/2) → [https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage\\_42006.html](https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage_42006.html)

議事録(10/15) → [https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage\\_44331.html](https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage_44331.html)

- ・令和6年度第5回薬事審議会化学物質安全対策部会化学物質調査会【第一部】／ (2024/09/20)  
令和6年度化学物質審議会第2回安全対策部会／  
第247回中央環境審議会環境保健部会化学物質審査小委員会【第一部】-開催通知

○経済産業省

→ <https://www.meti.go.jp/interface/honsho/committee/index.cgi/committee/59350>

資料(9/20) → [https://www.meti.go.jp/shingikai/kagakubusshitsu/anken\\_taisaku/2024\\_02.html](https://www.meti.go.jp/shingikai/kagakubusshitsu/anken_taisaku/2024_02.html)

1. 優先評価化学物質のリスク評価(一次)評価IIについて審議予定物質1:N, N-ジメチルホルムアミド(#27)(人健康影響) 審議予定物質2:1, 3-ジイソシアナト(メチルベンゼン(#129)(人健康影響))

2. その他

- ・令和6年度第5回化学物質管理に係る専門家検討会を開催します (2024/09/30)  
→ [https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage\\_43691.html](https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage_43691.html)

議題は、

- (1) 濃度基準値の検討について
- (2) 濃度基準値設定対象物質ごとの測定方法について
- (3) その他

- ・令和6年度第1回化学物質の内分泌かく乱作用に関する検討会の開催について (2024/10/08)  
→ [https://www.env.go.jp/press/press\\_03685.html](https://www.env.go.jp/press/press_03685.html)  
→ [https://www.env.go.jp/chemi/end/extend2016/commi\\_2016.html](https://www.env.go.jp/chemi/end/extend2016/commi_2016.html)

主な議題は

・EXTEND2022における事業の進捗状況についてなど。

- ・令和6年度第6回薬事審議会化学物質安全対策部会化学物質調査会／化学物質審議会第241回審部会／第248回中央環境審議会環境保健部会化学物質審査小委員会 (2024/10/21)

→ <https://www.meti.go.jp/interface/honsho/committee/index.cgi/committee/59948>

議事要旨(10/22) → <https://www.meti.go.jp/shingikai/kagakubusshitsu/shinsa/241.html>

1. 新規化学物質の審議について
2. その他

- ・第1回産業構造審議会保安・消費生活用製品安全分科会／化学物質政策小委員会制度構築ワーキンググループ／中央環境審議会環境保健部会化学物質対策小委員会(第1回)の合同会合の開催について (2024/10/23)

→ [https://www.env.go.jp/press/press\\_03864.html](https://www.env.go.jp/press/press_03864.html)

- (1) 産業構造審議会保安・消費生活用製品安全分科会  
化学物質政策小委員会制度構築ワーキンググループ、

中央環境審議会環境保健部会化学物質対策小委員会の合同会合の開催について

- (2) 化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律施行状況の点検
- (3) 平成29年の化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律の改正の概要とこれまでの実績について
- (4) その他

・令和6年度第6回化学物質管理に係る専門家検討会を開催 (2024/11/11)

→ [https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage\\_44480.html](https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage_44480.html)

資料(11/08) → [https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage\\_45151.html](https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage_45151.html)

- (1) 濃度基準値の検討について
- (2) 濃度基準値設定対象物質ごとの測定方法について
- (3) その他

・「令和6年度第7回薬事審議会化学物質安全対策部会化学物質調査会」「令和6年度化学物質審議会第3回安全対策部会・第242回審査部会」「第249回中央環境審議会環境保健部会化学物質審査小委員会」を合同で開催します(開催案内) (2024/11/15)

→ [https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage\\_44712.html](https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage_44712.html)

資料→ [https://www.meti.go.jp/shingikai/kagakubusshitsu/anzen\\_taisaku/2024\\_03.html](https://www.meti.go.jp/shingikai/kagakubusshitsu/anzen_taisaku/2024_03.html)

議事要旨(11/29) → [https://www.meti.go.jp/shingikai/kagakubusshitsu/anzen\\_taisaku/2024\\_03.html](https://www.meti.go.jp/shingikai/kagakubusshitsu/anzen_taisaku/2024_03.html)

一般化学物質のスクリーニング評価について、など。

・令和6年度第8回薬事審議会化学物質安全対策部会化学物質調査会化学物質審議会 第243回審査部会第250回中央環境審議会環境保健部会化学物質審査小委員会 (2024/12/13)

→ <https://www.meti.go.jp/shingikai/kagakubusshitsu/shinsa/243.html>

・中央環境審議会環境保健部会化学物質評価専門委員会(第30回)の開催 (2024/12/20)

→ [https://www.env.go.jp/press/press\\_04113.html](https://www.env.go.jp/press/press_04113.html)

- (1) 化学物質環境実態調査(令和5年度調査結果等)について
- (2) 化学物質の環境リスク初期評価(第23次取りまとめ)について
- (3) その他

・令和6年度第7回化学物質管理に係る専門家検討会を開催します。 (2024/12/23)

→ [https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage\\_47071.html](https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage_47071.html)

- (1) 濃度基準値の検討について
- (2) 濃度基準値設定対象物質ごとの測定方法について
- (3) その他

### 4-3. 各種学会等

#### 4-3-1. 日本産業衛生学会

- ・許容濃度等の勧告(2023年度)

→ [https://www.sanei.or.jp/files/topics/oels/oel\\_2023.pdf](https://www.sanei.or.jp/files/topics/oels/oel_2023.pdf)

#### 4-3-2. 日本毒性学会

- ・第51回日本毒性学会学術年会 2024年7月3日(水)~5日(金) (福岡国際会議場)  
参加記 添付資料 (柳瀬)

#### 4-3-3. 日本学術会議

#### 4-3-4. 報道関連

#### 4-3-5. 国内企業の動き

- ・JAPI ケミマネ 2024 PAPIA Product Chemical Management & Circular Economy 2024 参加  
日時：2024年9月11日~12日  
場所：東京国際交流館  
主催：日本自動車部品工業会

#### 4-3-6. 国立国会図書館

#### 4-3-7. 国内のプラスチック関連

### 5. 海外情報 (ACC Media Monitor から)

#### 5-0. グローバル

##### 5-0-1. EU Circular Economy

[http://ec.europa.eu/smart-regulation/roadmaps/docs/plan\\_2016\\_39\\_plastic\\_strategy\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/smart-regulation/roadmaps/docs/plan_2016_39_plastic_strategy_en.pdf)

国連は環境問題によりプラスチック包装材料などに規制を提案 (2/23)

##### 5-0-2. OECD

- ・Series on Risk Management - Publications by number (2024/06/18)  
→ <https://www.oecd.org/chemicalsafety/risk-management/insights-on-attitudes-towards-chemicals-from-the-surveys-on-willingness-to-pay-to-avoid-negative-chemicals-related-health-impacts.pdf>  
「OECDは、リスク管理に関する文書 No.82 (「化学物質に対する態度」) を公開した。」
- ・OECDは、以下3つの更新した化学物質の試験ガイドラインを公開した。 (2024/06/12)  
○No.442B: 皮膚感作性：局所リンパ節試験：BrdU-ELISA または-FCM  
→ <https://www.oecd.org/env/ehs/testing/test-no-442b-skin-sensitization-9789264090996-en.htm>  
○No.442D: In vitro 皮膚感作性：ケラチノサイト活性化に関する有害性発現経路のキーイベントに対応する試験  
→ <https://www.oecd.org/env/ehs/testing/test-no-442d-in-vitro-skin-sensitisation-9789264229822-en.htm>
- No.493: エストロゲン受容体 (ER) 結合親和性化学物質の検出のための、ヒト組み換えエストロゲン受容体 (hrER) in vitro 試験法に関する性能基準準拠試験法ガイドライン  
→ <https://www.oecd.org/env/ehs/testing/test-no-493-performance-based-test-guideline-for-human->

[recombinant-estrogen-receptor-hrer-in-vitro-assays-to-detect-chemicals-9789264242623-en.htm](https://www.oecd.org/en/publications/recombinant-estrogen-receptor-hrer-in-vitro-assays-to-detect-chemicals-9789264242623-en.htm)

- ・ **OECD Test Guidelines for Chemicals** (2024/06/25)  
 → <https://web-archive.oecd.org/2024-06-25/62068-oecdguidelinesforthetestingofchemicals.htm>
  - Test No. 252: **Rapid Estrogen Activity In Vitro** (REACTIV) assay
  - Test No. 253: **Short-term juvenile hormone (JH) activity screening assay** in *Daphnia magna*
  - Test No. 321: **Hyalala Azteca Bioconcentration Test** (HYBIT)
  - Test No. 442D: **In Vitro Skin Sensitisation**
  - Test No. 467: **Defined Approaches for Serious Eye Damage and Eye Irritation**
  - Test No. 496: **In vitro Macromolecular Test Method** for Identifying Chemicals Inducing **Serious Eye Damage and Chemicals** Not Requiring Classification for Eye Irritation or Serious Eye Damage
- ・ **Policies for a plastic pollution-free future by 2040** (2024/10/02)  
 → <https://www.oecd.org/en/events/2024/10/policy-scenarios-for-eliminating-plastic-pollution-by-2040.html>  
 「2040年までにプラスチック汚染のない未来にするための政策」についての Green Talks LIVE (ウェビナー) が開催される旨の記事が掲載された。開催日は 2024/10/02。]

<QSAR> <Guidance>

- ・ **(Q)SAR Assessment Framework: Guidance for the regulatory assessment of (Quantitative) Structure Activity Relationship models and predictions, Second Edition** (2024/11/15)  
 → [https://www.oecd.org/en/publications/q-sar-assessment-framework-guidance-for-the-regulatory-assessment-of-quantitative-structure-activity-relationship-models-and-predictions-second-edition\\_bbdac345-en.html](https://www.oecd.org/en/publications/q-sar-assessment-framework-guidance-for-the-regulatory-assessment-of-quantitative-structure-activity-relationship-models-and-predictions-second-edition_bbdac345-en.html)  
 「[(Q)SAR 評価フレームワーク：定量的構造活性相関 (QSAR) モデル及び予測の規制評価のためのガイダンス (第2版)] と題する報告書が公開された。第2版では、複数の予測に基づく(Q)SAR 結果報告書フォーマット (QRRF) が追加された。」

- ・ **Thyroid in vitro methods: assessment reports by the thyroid disruption methods expert group**  
 → [https://www.oecd.org/en/publications/thyroid-in-vitro-methods-assessment-reports-by-the-thyroid-disruption-methods-expert-group\\_3786c75f-en.html](https://www.oecd.org/en/publications/thyroid-in-vitro-methods-assessment-reports-by-the-thyroid-disruption-methods-expert-group_3786c75f-en.html) (2024/11/21)  
 「OECD は、内分泌かく乱に関する専門家会議による評価報告書を公表した。」
- ・ **Thyroid in vitro methods: assessment reports by the thyroid disruption methods expert group**  
 → [https://www.oecd.org/en/publications/thyroid-in-vitro-methods-assessment-reports-by-the-thyroid-disruption-methods-expert-group\\_3786c75f-en.html](https://www.oecd.org/en/publications/thyroid-in-vitro-methods-assessment-reports-by-the-thyroid-disruption-methods-expert-group_3786c75f-en.html)  
 「甲状腺機能かく乱評価法専門家グループによる、甲状腺 in vitro 試験のバリデーション状況に関する評価報告書が公開された。」 (2024/11/21)

・ **Emission Scenario Document on Chemicals Used in Fabric Finishing or Fabric Coating**

→ [https://www.oecd.org/en/publications/emission-scenario-document-on-chemicals-used-in-fabric-finishing-or-fabric-coating\\_53392feb-en.html](https://www.oecd.org/en/publications/emission-scenario-document-on-chemicals-used-in-fabric-finishing-or-fabric-coating_53392feb-en.html)

「OECD は、繊維仕上げ剤またはコーティング剤用途の化学物質の排出シナリオに関する文書を公表した。」 (2024/12/04)

・ <Test Guideline> **First commenting round on the draft updated Test Guidelines 488 and 470 on in vivo gene mutation assays** (2024/12/05)

→ <https://www.oecd.org/en/events/public-consultations/2024/12/first-commenting-round-on-the-draft-updated-test-guidelines-488-and-470-on-in-vivo-gene-mutation-assays.html>

「in vivo 遺伝子突然変異試験に関するテストガイドライン TG488 及び TG470 の更新案が公開され、初回の意見募集が開始された。期限は 2025/01/23。」

・ <Guidance> <IATA> **Guidance Document on Integrated Approaches to Testing and Assessment (IATA) for Serious Eye Damage and Eye Irritation, Third Edition** (2024/12/16)

→ [https://www.oecd.org/en/publications/guidance-document-on-integrated-approaches-to-testing-and-assessment-iata-for-serious-eye-damage-and-eye-irritation-third-edition\\_cdb440be-en.html](https://www.oecd.org/en/publications/guidance-document-on-integrated-approaches-to-testing-and-assessment-iata-for-serious-eye-damage-and-eye-irritation-third-edition_cdb440be-en.html)

「眼に対する重篤な損傷性及び眼刺激性の試験と評価の統合的アプローチ (IATA) に関するガイダンス文書 (第 3 版)」が掲載された」。

5-0-3. 国連欧州経済委員会 (UNECE)

5-0-4. 国際がん研究機関 (IARC)

・ **IARC Monograph Volume 134** (2024/04/29)

→ <https://publications.iarc.who.int/627>

「IARC は、IARC モノグラフ (Vol.134) をオンラインで公開した。発がん性の評価対象物質はアスパルテーム (CAS RN : 22839-47-0)、メチルオイゲノール (CAS RN : 93-15-2)、イソオイゲノール (CAS RN : 97-54-1) であり、結論は以下の通り。」

アスパルテーム : **Group 2B**

メチルオイゲノール : Group 2A

イソオイゲノール : Group 2B

・ **IARC Monograph Volume 136** (2024/07/05)

→ <https://monographs.iarc.who.int/news-events/volume-136-talc-and-acrylonitrile/>

「IARC は、IARC モノグラフ (Vol.136) の概要版をオンラインで公表した。発がん性の評価対象物質はアクリロニトリル (CAS RN : 107-13-1)、タルク (CAS RN : 14807-96-6) であり、結論は以下の通り。」

アクリロニトリル : Group1

タルク : Group2A

## ・ IARC Monograph Volume 133

(2024/07/15)

→ <https://publications.iarc.who.int/631>

「IARCは、IARCモノグラフ(Vol.133)をオンラインで公開した。発がん性の評価対象物質はアントラセン(CAS RN:120-12-7)、2-ブロモプロパン(CAS RN:75-26-3)、メタクリル酸ブチル(CAS RN:97-88-1)、亜リン酸水素ジメチル(CAS RN:868-85-9)であり、結論は以下の通り。」

アントラセン : Group 2B

2-ブロモプロパン : Group 2A

メタクリル酸ブチル : Group 2B

亜リン酸水素ジメチル : Group 2B

## ・ Advisory Group recommendations on priorities for the IARC Monographs during 2025-2029

→ [https://monographs.iarc.who.int/wp-content/uploads/2024/11/AGP\\_Report\\_2025-2029.pdf](https://monographs.iarc.who.int/wp-content/uploads/2024/11/AGP_Report_2025-2029.pdf)

「IARCは、2025年から2029年におけるIARCモノグラフの優先度に関する諮問グループによる勧告を公表した。」

(2024/11/04)

以下抜粋

No.	化学物質	評価の優先性
035	Tobacco smoking and secondhand tobacco smoke	High priority (and ready for evaluation within 5 years)
041	E-waste work	High priority (and ready for evaluation within 5 years)
042	Laboratory work and occupation as chemist	No priority
045	Textile manufacturing industry work	High priority (ready for evaluation within 2.5 years)
048	Ultrafine particles	High priority (and ready for evaluation within 5 years)
056	Microplastics and nanoplastics	No priority
065	Dental amalgam	No priority
102	Dietary salt intake	No priority
158	Hair straightening products	High priority (ready for evaluation within 2.5 years)
160	Bisphenol A (CAS No. 80-05-7)	High priority (ready for evaluation within 2.5 years)
167	Di(2-ethylhexyl) phthalate (DEHP)	No priority
168	Butyl benzyl phthalate	High priority (ready for evaluation within 2.5 years)
169	Dibutyl phthalate	High priority (ready for evaluation within 2.5 years)
170	Diisononyl phthalate (CAS No. 28553-12-0)	High priority (ready for evaluation within 2.5 years)
171	Tris(chloropropyl) phosphate	High priority (ready for evaluation within 2.5 years)
172	Tris(2-chloroethyl) phosphate (TCEP)	No priority
183	DINCH	No priority
191	Acetaldehyde (CAS No. 75-07-0)	High priority (and ready for evaluation within < 2.5 years)
194	Bromate compounds (including CAS No. 7758-01-2)	同上

201 Formaldehyde (CAS No. 50-00-0)

High priority (and ready for evaluation within 5 years)

208 Parabens

High priority (and ready for evaluation within &lt; 2.5 years)

## 5-0-5. コーデックス会議

## ・第112回コーデックス連絡協議会

(2024/09/05)

→

[https://www.caa.go.jp/policies/policy/consumer\\_safety/meeting\\_materials/review\\_meeting\\_002/039208.html](https://www.caa.go.jp/policies/policy/consumer_safety/meeting_materials/review_meeting_002/039208.html)

「9月5日の標記会合の資料が掲載された。議題は、

## (1) コーデックス委員会の活動状況

## ア 今後の活動について

- ・第27回 食品輸出入検査・認証制度部会(CCFICS)

- ・第44回 栄養・特殊用途食品部会(CCNFSDU)

## イ 最近コーデックス委員会で検討された議題について

- ・第54回 食品添加物部会(CCFA)

- ・第43回 分析・サンプリング法部会(CCMAS)

## (2) その他

## ・第114回コーデックス連絡協議会(開催案内)

(2024/11/07)

→ [https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage\\_43505.html](https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage_43505.html)

## (1) コーデックス委員会の活動状況

## ア 最近コーデックス委員会で検討された議題について

- ・第27回 食品輸出入検査・認証制度部会 (CCFICS)

- ・第44回 栄養・特殊用途食品部会 (CCNFSDU)

## イ 今後の活動について

- ・第47回 総会 (CAC)

## (2) その他

## 5-0-6. UNEP

・プラスチック汚染に関する法的拘束力のある国際文書（条約）の策定に向けた第4回政府間交渉委員会（INC4 カナダ オタワ）の結果概要。INC5は2024年11月25日から12月1日まで韓国・釜山にて開催予定 (2024/04/30)

→ <https://www.meti.go.jp/press/2024/04/20240430005/20240430005.html>

・国際条約案の附属書にフェーズアウトされる具体的材料、製品が初めてリストされた。懸念される化学物質のリストには、フタレート類、リン系難燃剤、ベンゾトリアゾール系 UV 吸収剤、BPA 類、NP 類、鉛・カドミウム化合物が提案された（附属書 A）。 (2024/07/04)

化学物質のグループ/用途基準	危害性の基準	エントリ	化学物質名及びCAS番号	ありうる制限
可塑剤	CMR	DEHP DBP BBP DIBP	117-81-7 84-74-2 85-68-7 84-69-5	
難燃剤	CMR	TCEP TXP	115-96-8 25155-23-1	
安定剤	PBT/vPvB	UV-350 UV-320 UV-327	36437-37-3 3846-71-7 3864-99-1	
ビスフェノール類	CMR STOT EDC	BPA	80-05-7	
金属及び金属化合物	CMR	カドミウム化合物 鉛化合物	いくつかの例 多くの例	
----				

・本件で、**経産省**は、代替に関するアンケートを実施する予定である。それに先立ち、日化協経由で、工業会等にアンケート内容に関するヒアリングを実施した。  
(2024/7/17)

**添付資料（アンケート依頼書、アンケート、参考資料（経産省））**

本件で、アンケート回答の JPIA 内準備を実施した。  
(2024/08/05)

**質問1**：代替に関する各社の対応

**質問2**：可塑剤工業会の見解+個社の見解 **添付資料**

質問2：質問1に限らず、プラスチック汚染に関する条約交渉につきまして、プラスチック製品中の化学物質についての規制に関する一般的な懸念があればご記入ください（自由記述）。

質問1に限らず、プラスチック汚染に関する条約交渉につきまして、プラスチック製品中の化学物質についての規制に関する一般的な懸念があればご記入ください（自由記述）。

可塑剤工業会回答案（INC アンケートへの個社からの回答について（ご依頼））

2024/08/20 会員各社に送信済

・米国ファクトシート公表：バイデン・ハリス政権がプラスチック汚染に取り組む新たな戦略を発表、連邦政府業務におけるシングルユースプラスチックの削減に着手

(2024/07/19)

・経済産業省素材産業課より INC-5 で懸念される化学物質の世界一律規制が導入された場合のインパクト確認・除外規定の検討のため、9/10-12 の予定で個社にインタビューしたい旨の申し入れあり。DEHP、DBP、BBP で個社を紹介した。

・ **History beckons as plastic pollution deal draws closer** (2024/09/26)

→ <https://www.unep.org/news-and-stories/speech/history-beckons-plastic-pollution-deal-draws-closer>

「プラスチック汚染に関する歴史的合意について、国連事務次長兼国連環境計画事務局長によるスピーチが掲載された。」

・プラスチック汚染に関する法的拘束力のある国際文書（条約）の策定に向けた**第5回政府間交渉委員会の結果概要** (環境省公表資料から 2024/12/02)

[https://www.env.go.jp/press/press\\_04058.html](https://www.env.go.jp/press/press_04058.html)

2024年11月25日から同年12月1日まで、大韓民国（韓国）の釜山において、プラスチック汚染に関する法的拘束力のある国際文書（条約）の策定に向けた第5回政府間交渉委員会（INC5）が開催されたところ、会合の概要は以下のとおり。

この会合には、177か国の国連加盟国、関係国際機関、NGO等約3800人が参加登録をし、日本からは、外務省（中村 和彦地球規模課題審議官他）、経済産業省（田尻 貴裕GXグループ審議官他）、環境省（松澤 裕地球環境審議官、小川 眞佐子特別国際交渉官他）、農林水産省から構成される政府代表団が出席した。

- (1) 2022年に採択された国連環境総会決議においては、プラスチック汚染に関する条約の策定について、2024年末までに作業完了を目指すとされており、今回のINC5において、精力的な交渉が行われました。
- (2) 今回のINC5では、INC議長が非公式に提示した条文案を元に、INC4で作成された統合条約案を参照しつつ、前文から最終規定に至るまで条約全体の案文について、交渉が行われました。**11月29日には、それまでの議論を踏まえて改めて議長から条文案が提示され、更に交渉が行われました。**この過程において、
  - ① 目的（第1条）、製品設計（第5条）、放出・流出（第7条）、廃棄物管理（第8条）、既存のプラスチック汚染（第9条）、公正な移行（第10条）、履行・遵守（第13条）、国別行動計画（第14条）等については、具体的な文言交渉を通じて条文案の最終化に向けた議論が進展しました。
  - ② 他方で、プラスチック製品（第3条）、供給（第6条）、資金（第11条）等については、各国間の意見の懸隔が大きく、意見集約は行われませんでした。
- (3) この結果、最終日の12月1日には、それまでの議論を踏まえてINC議長から条文案が再度提示されましたが、合意には至りませんでした。このため、今後、再開会合を開催し交渉を継続することとし、

議長の条文案を同再開会合における交渉の「出発点」とすること、また、条文案全体が引き続き交渉対象であることが確認されました。

(4) 日本からは、今回の会合において、述べた意見。

- ① プラスチックのライフサイクル全体での取組の促進、
- ② プラスチック製品及びプラスチック製品に使われる化学物質に関する共通基準の明確化、
- ③ 各国におけるプラスチック資源循環の促進、
- ④ 環境に配慮した製品設計、リデュース・リユース・リサイクルの促進
- ⑤ 適正な廃棄物管理（拡大生産者責任（EPR）制度を含む）にかかる各国の義務、
- ⑥ 国別行動計画の作成・更新、報告及びレビュー、
- ⑦ 全ての資金源からの資源動員等の重要性について指摘しつつ、積極的に条約交渉に関与しました。また、再開会合においても、引き続き、積極的に貢献していく旨述べました。また、会合期間中、小野洋環境省参与が、アジア太平洋地域の代表理事（副議長）として定期的に地域会合を主催しました。

・ EU regrets lack of conclusion on global plastics agreement (2024/12/02)

→ [https://environment.ec.europa.eu/news/eu-regrets-inconclusive-global-plastics-treaty-2024-12-02\\_en](https://environment.ec.europa.eu/news/eu-regrets-inconclusive-global-plastics-treaty-2024-12-02_en)

「INC-5 において国際的な合意に至らなかったことを EU は遺憾とする旨の記事が掲載された。」

・ 「プラスチック汚染条約交渉の最新状況」（経産省） 添付資料 (2024/12/13)

#### 5-0-7. WHO

#### 5-0-8. GHS

・ 第 45 回国連 GHS 専門家小委員会（2023 年 12 月）報告書和訳を掲載しました。（2024/02/21）

第 11 版策定第 2 回会議 → [https://www.nite.go.jp/chem/ghs/pdf/unreport\\_jp\\_45\\_202312.pdf](https://www.nite.go.jp/chem/ghs/pdf/unreport_jp_45_202312.pdf)

#### 5-0-9. ストックホルム条約

・ スイスが新たな残留性有機汚染子(POPs)としてPolyhalogenated dibenzo-p-dioxins と dibenzofurans (PXDD/Fs)、polybrominated dibenzo-*p*-dioxins と dibenzofurans (PBDD/Fs)を提案した。2024年9月にイタリアで開催されるpersistent organic pollutants review committee (POPRC) で議論される。(2024年6月)

・ 中央環境審議会「残留性有機汚染物質に関するストックホルム条約の附属書改正に係る化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律に基づく追加措置について（第五次答申）」、「同（第六次答申）」及び「同（第七次答申）」について（PFOA類は化審法下第一種特定化学物質に）(2024/08/30)

→ [https://www.env.go.jp/press/press\\_03637.html](https://www.env.go.jp/press/press_03637.html)

- ・ 上記、パブコメ。 (2024/09/09~10/09)

「化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律施行令第一条第一項第三十五号ハの規定に基づき化学物質を定める省令(案)」に対する意見募集について | e-Gov パブリック・コメント

- ・ ストックホルム条約残留性有機汚染物質検討委員会第20回会合(POPRC20)が開催されました  
→ <https://www.meti.go.jp/press/2024/10/20241002001/20241002001.html>  
「POPRC20 が開催され、3物質が条約対象物質への**追加が決定**され、1物質がリスクプロファイル案を作成する段階に進めることが決定された。」 (2024/10/02)

#### ○追加された物質

クロルピリホス (CAS RN : 2921-88-2)

**中鎖塩素化パラフィン (CAS RN : 85535-85-9)**

長鎖ペルフルオロカルボン酸 (LC-PFCA) とその塩及び LC-PFCA 関連物質

(炭素数 9~12) CAS RN は以下の通り。

C9 : 375-95-1、C10 : 335-76-2、C11 : 2058-94-8

C12 : 307-55-1、C13 : 72629-94-8、C14 : 376-06-7

C15 : 141074-63-7、C16 : 67905-19-5、C17 : 57475-95-3

C18 : 16517-11-6、C19 : 133921-38-7、C20 : 68310-12-3

C21 : なし、その塩及び LC-PFCA 関連物質の CAS RN は省略。

#### 5-0-10. SAICM = Strategic Approach to International Chemicals Management

#### 5-0-11. 世界気象機関

- ・ 世界気象機関、**2023年の大気中温室効果ガス濃度は過去最高を更新**と発表 (2024/11/14)  
(国際機関/2024.10.28 発表)  
→ <https://www.eic.or.jp/news/?act=view&serial=51383&oversea=1>

#### 5-1. 欧州, US 関連情報

##### 5-1-1. 規制関連最新情報

- ・ Cancer-causing substances detected in 38 kid products sold on AliExpress, Temu  
「AliExpress, Temu で販売された 38 種類の子供製品中に発がん性の物質が検出された。」  
(2024-04-30 - koreatimes.co.kr)
- ・ Lawmakers propose bills to ban medical manufacturers from using toxic material to produce hospital equipment and supplies: 'Exposure ... can have serious health repercussions'  
「規制当局は、病院で用いる機器や供給物を生産する際に毒性材料を使用する医療機器製造者を禁止する法案を提案する。(加州、ペンシルバニア州)」 (2024-06-21 - msn.com/en-us)

・ US has its first national strategy to reduce plastic pollution – here are 3 strong points and 1 big gap

「USは、プラ汚染を低減させる最初の国家的戦略を持つ。ここには3つの強みと1つの大きなギャップとがある。」

(2024-08-16 - sfgate.com)

<01-16082024>ACC Media Monitor 08-05

The new U.S. strategy covers five areas:

- ① plastic production,           プラスチックの生産
- ② product design,           プラスチックのデザイン
- ③ waste generation,       廃棄物の発生
- ④ waste management and   廃棄物のマネジメント
- ⑤ plastic capture and removal.   プラスチックの捕獲と除去

It also lists actions that federal agencies and departments are currently pursuing.

・ California legislature approves measure to ban DEHP in medical devices

「カリフォルニアの立法部は医療機器に含まれるDEHPのメジャーを認める。」

(2024-08-28 - Chemical Watch)

・ EPA Finds Common Plastic Chemical's Risks Warrant Regulation (1)

「EPAは、規制に値する共通のプラスチック化学物質リスクを見出す。(DINP)」

(2024-08-30 - Environment and Energy Daily)

・ District Court Approves Consent Decrees Establishing Deadlines for Completing TSCA Risk

Evaluations

(2024-12-05 - natlawreview.com)

「地方裁判所は、TSCA下でのリスク評価を完了する期限を定める調停書を承認する。」

On November 22, 2024, the U.S. District Court for the District of Columbia entered two consent decrees establishing deadlines for completing risk evaluations for 20 High-Priority Chemicals and two manufacturer-requested risk evaluations (MRRE)...1,3-butadiene...formaldehyde...di-isodecyl phthalate... DIDPは2024年12月31日、DINPは2025年1月15日を期限とする。

<02-06122024>ACC Media Monitor 12-11

5-1-2. ビジネス関連

・ US' BASF unveils biomass-balanced ecoflex for sustainable packaging

「USのBASFは持続可能な包装のためのバイオマスバランスのエコフレックスを開示する。」

(2024-06-07 - fibre2fashion.com)

・ Bioplastics: New Developments Expand Use of PLA; Study Confirms No Microplastics Left

Behind

(2024-07-01 - plasticstoday.com)

「Bioplastics:新たな開発に依ってPLAの用途が拡大；研究に依るとマイクロプラとして残らないことが確かめられる。」

## 5-1-3. アカデミック関連

- [Babies in intensive care still exposed to phthalates above safe levels, study finds](#)

「研究によると、集中治療室の赤ちゃんは安全レベルを超えたフタル酸エステルにばく露している。」 (2024-04-11 - Chemical Watch)

- [Microplastics are full of toxic chemicals that are leaching into your skin](#)

「マイクロプラスチックは毒性化学物質に満ちている。そしてそれらはあなたの皮膚に染み込んで行く。」 (2024-04-23 - fastcompany.com)

- [Is plastic food packaging safe? There are ways to minimize your risk. Is plastic food packaging safe?](#)

「プラスチックの食品包装材は安全なのか？あなたのリスクを最小限にする方法がある。」 (2024-09-22 - popsci.com)

- [Bottled water has a huge and growing toll on human and planetary health, experts warn](#)

「専門家は警告する。ボトル水はヒトや地球の健康にとってとてつもなくまた大きくなりつつある警鐘である。」 (2024-09-25 - phys.org)

- [Southern California study finds high levels of airborne plasticizers](#)

「南カリフォルニアでの研究で、高い風媒性の可塑剤レベルが観測される。」 (2024-10-01 - phys.org)

- [Scientists develop novel method for strengthening PVC products](#)

「科学者はPVC製品を強化する新たな方法を開発する。」 (2024-10-03 - phys.org)

- [Silane functionalized liquid rubber for electric vehicle tires](#)

「シランは、電気自動車タイヤの液状ゴムを機能化する。」 (2024-10-23 - rubberworld.com)

- [Controversial Prop. 65 warning labels about toxic chemicals are effective, study says](#)

「毒性化学物質についてのProp.65の警告ラベルは効果的であると研究は言う。」 (2024-11-11 - news.yahoo.com)

- [Alternate stream water-testing method detects emerging contaminants](#)

「Alternate stream water-testing methodは新たな汚染を検知する。」 (2024-11-25 - phys.org)

... including pesticides, ingredients from personal care products, pharmaceuticals and perfluoroalkyl substances (PFAS), are increasingly found in streams and lakes...Among them are risks for human health, including potential effects on the endocrine, immune and reproductive systems. For example, bisphenol-A (BPA), phthalates... [argeted chemical concentration analysis](#), [cell-based bioassays](#)

<02-26112024>ACC Media Monitor 11-25

## 5-1-4. ニュース記事

- [BASF & UPC sign MoU to boost collaboration on sustainable solutions](#)

「BASF & UPCは、サステナブルなソリューションについて協業を押し上げる合意書にサインする。」 (2024-08-14 - fibre2fashion.com)

- [Early puberty may be linked to a common chemical used in personal care products](#)

「早期の思春期発現はパーソナルケア製品中に共通して含まれる化学物質にリンクしている。」

(2024-09-10 - nbcnews.com)

・ How RFK Jr. Has Said He'll Stop 'Mass Poisoning' of America's Children

「RFK Jr.はどのように言ったか？アメリカ合衆国の子供たちを大量に中毒させるのを止めるとは？」

(2024-11-15 - thestate.com)

・ Does the United States have an infertility crisis? 添付資料 (2024-11-26 - thenewstribune.com)

「USは不妊クライシスか？」

A wealth of research has found a link between reproductive health issues and exposure to harmful chemicals and substances found in personal care products, air pollution, plastics, pesticides and even food. Some of these compounds, like phthalates and bisphenol A, or BPA, are known as endocrine disrupters. This is because they can interfere with the function of our hormones, which are produced by the endocrine system.

&lt;02-27112024&gt;ACC Media Monitor 11-28

#### 5-1-5. NGO

・ Synthetic wigs are bad for you and here are 8 reasons

(2024-07-12 - pulse.com.gh)

「合成頭髪はあなたにとってよろしくない、そしてここに8つの理由がある。」

&lt;01-1272024&gt;ACC Media Monitor 07-08

・ How to Take Action on Plastics to Protect Human Health — in 3 Easy Steps!

「ヒト健康を守るために可塑剤へはどのように対応すればよいのか？—3つの初期段階。」

(2024-11-14 - greenpeace.org)

#### 5-1-6. EPの活動関連

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

・ 欧州、LRI (The Long-range Research Initiative)の研究事例

#### 5-1-7. ACCの活動関連

[American Chemistry Council](#)

・ TSCA 下での DIDP, DINP のリスク評価案が公表され、それに対して ACC は声明を発表した。自信の程を伺わせる。ACCからのメール参照。(3-3-1. 参照) (2024/05/21)

ACC's High Phthalates Panel Statement on EPA's Draft Risk Evaluation for DIDP and Draft Hazard

Assessments for DINP - American Chemistry Council

#### 5-1-8. 国内報道関連

### 5-2. 全体的

### 6. その他

環境委員会等予定

**2024年**

- 1月15日(月) 11:30～ 賀詞交歓会(東部ビル5F)
- 1月30日(火) 14:30～ 環境委員会(東部ビル+WEB=ハイブリッド)
- 2月27日(火) 14:30～ 環境委員会(東部ビル+WEB=ハイブリッド)
- 3月26日(火) 14:30～ 環境委員会(東部ビル+WEB=ハイブリッド)
- 4月23日(火) 14:30～ 環境委員会(東部ビル+WEB=ハイブリッド)
- 5月28日(火) 14:30～ 環境委員会(東部ビル+WEB=ハイブリッド)
- 5月31日(金) 14:30～ 三菱ケミカル(株)岡山事業所 工場見学  
15:00～ 総会
- 6月14日(金) 15:00～ 技術部会(福井)
- 6月25日(火) 14:30～ 環境委員会(東部ビル+WEB=ハイブリッド)
- 7月30日(火) 14:30～ 環境委員会(東部ビル+WEB=ハイブリッド)
- 8月27日(火) 14:30～ 環境委員会(東部ビル+WEB=ハイブリッド)
- 9月24日(火) 14:30～ 環境委員会(東部ビル+WEB=ハイブリッド)
- 10月29日(火) 14:30～ 環境委員会(東部ビル+WEB=ハイブリッド)
- 11月26日(火) 13:30～15:00 環境委員会(東部ビル1階会議室+WEB=ハイブリッド)  
16:00～17:30 可塑剤工業会講演会(東部ビル5階会議室)
- 12月6日(金) 16:00～17:30 第2回理事会(東部ビル1階会議室)
- 12月24日(火) 14:30～ 環境委員会(東部ビル+WEB=ハイブリッド)**

**2025年**

- 1月10日(金) 11:30～13:00 新年賀詞交歓会(東部ビル5階会議室)
- 1月28日(火) 14:30～ 環境委員会(東部ビル+WEB=ハイブリッド)
- 2月25日(火) 14:30～ 環境委員会(東部ビル+WEB=ハイブリッド)
- 3月25日(火) 14:30～ 環境委員会(東部ビル+WEB=ハイブリッド)

表 検索キーワード(集計)

(2024年12月) 2112~2205 2206~2211 2212~2305 2306~2311 2312~2405 2406~2411 2412~2505

検索キーワード	略号	意味	2112~2205		2206~2211		2212~2305		2306~2311		2312~2405		2406~2411		2412~2505					集計	頻度				
			集計	頻度	2412	2501	2502	2503	2504			2505													
Acute [AC]	AC	急性	29	5.6	66	12.1	83	23.6	13	3.5	17	4.8	14	3.1	2									2	3.6
Algae [AL]	AL	藻類	7	1.3	18	3.3	0	0.0	6	1.6	5	1.4	3	0.7	0									0	0.0
Analytical Methodology [AM]	AM	分析手法	9	1.7	8	1.5	4	1.1	4	1.1	4	1.1	5	1.1	0									0	0.0
Bioaccumulation [BA]	BA	生物濃縮	17	3.3	14	2.6	9	2.6	18	4.9	28	7.9	40	8.9	3									3	5.4
Biodegradation [BD]	BD	生分解、生体内劣化	22	4.2	22	4.0	4	1.1	9	2.5	6	1.7	11	2.4	3									3	5.4
Biota [BI]	BI	生物相	32	6.1	23	4.2	7	2.0	16	4.4	19	5.3	25	5.6	4									4	7.1
Carcinogenicity [CA]	CA	発がん性、がん原性	32	6.1	52	9.6	25	7.1	17	4.6	21	5.9	21	4.7	1									1	1.8
Chronic [CH]	CH	慢性	20	3.8	33	6.1	9	2.6	3	0.8	1	0.3	2	0.4	0									0	0.0
Dust [DU]	DU	ほこり	17	3.3	11	2.0	0	0.0	7	1.9	3	0.8	5	1.1	3									3	5.4
Endocrine Disruption [ED]	ED	内分泌攪乱作用	64	12.3	55	10.1	60	17.1	75	20.4	94	26.4	122	27.1	16									16	28.6
Envir. aspects [EA]	EA	環境／側面	126	24.1	82	15.1	22	6.3	67	18.3	68	19.1	85	18.9	13									13	23.2
Envir. fate [EF]	EF	環境／運命	41	7.9	22	4.0	2	0.6	31	8.4	34	9.6	44	9.8	6									6	10.7
Envir. levels [EN]	EN	環境／水準	120	23.0	91	16.7	28	8.0	48	13.1	50	14.0	60	13.3	7									7	12.5
Epidemiology [EP]	EP	疫学	1	0.2	0	0.0	0	0.0	13	3.5	0	0.0	1	0.2	0									0	0.0
Exposure [EX]	EX	曝露	86	16.5	72	13.2	39	11.1	39	10.6	37	10.4	51	11.3	6									6	10.7
Fish [FH]	FH	魚類	30	5.7	34	6.3	30	8.5	37	10.1	33	9.3	48	10.7	7									7	12.5
Full Review [RT]	RT	総説	8	1.5	4	0.7	5	1.4	4	1.1	1	0.3	2	0.4	0									0	0.0
Genotoxicity [GE]	GE	遺伝毒性、遺伝子毒性	15	2.9	18	3.3	21	6.0	7	1.9	4	1.1	6	1.3	0									0	0.0
Ground Water [WG]	WG	地下水	1	0.2	2	0.4	0	0.0	2	0.5	1	0.3	0	0.0	0									0	0.0
Human [MN]	MN	ヒト	296	56.7	318	58.5	197	56.1	213	58.0	196	55.1	243	54.0	30									30	53.6
Indoor Air [IA]	IA	室内空気	10	1.9	10	1.8	1	0.3	7	1.9	1	0.3	4	0.9	2									2	3.6
Inhalation [HA]	HA	吸入、吸引	27	5.2	30	5.5	4	1.1	15	4.1	6	1.7	18	4.0	2									2	3.6
Injection [JE]	JE	注入、注射	20	3.8	19	3.5	12	3.4	5	1.4	4	1.1	4	0.9	0									0	0.0
Invertebrate [IN]	IN	無脊椎動物	27	5.2	22	4.0	16	4.6	26	7.1	24	6.7	32	7.1	2									2	3.6
In vitro [VI]	VI	生体外、インビトロ、試験管内	116	22.2	125	23.0	111	31.6	54	14.7	77	21.6	95	21.1	13									13	23.2
Legislation [LE]	LE	法令	4	0.8	3	0.6	2	0.6	3	0.8	2	0.6	1	0.2	2									2	3.6
Local [LO]	LO	局所的	33	6.3	38	7.0	8	2.3	11	3.0	11	3.1	24	5.3	1									1	1.8
Mammal [MA]	MA	哺乳類	138	26.4	139	25.6	107	30.5	75	20.4	87	24.4	105	23.3	12									12	21.4
Metabolism [ME]	ME	代謝作用、新陳代謝、物質代謝	176	33.7	199	36.6	135	38.5	135	36.8	137	38.5	194	43.1	24									24	42.9
Microbe [MI]	MI	微生物	23	4.4	27	5.0	5	1.4	12	3.3	13	3.7	19	4.2	1									1	1.8
Occupational [OC]	OC	職業上	11	2.1	11	2.0	1	0.3	4	1.1	3	0.8	5	1.1	0									0	0.0
Oral [OR]	OR	経口	145	27.8	144	26.5	80	22.8	74	20.2	66	18.5	76	16.9	12									12	21.4
Other [OT]	OT	その他	19	3.6	17	3.1	9	2.6	4	1.1	6	1.7	7	1.6	2									2	3.6
Outdoor air [OA]	OA	屋外空気	10	1.9	8	1.5	0	0.0	5	1.4	0	0.0	3	0.7	0									0	0.0
Physical-chemical properties	PC	物理化学特性	14	2.7	0	0.0	0	0.0	7	1.9	4	1.1	4	0.9	0									0	0.0
Plants [PL]	PL	植物	3	0.6	7	1.3	3	0.9	7	1.9	8	2.2	17	3.8	0									0	0.0
Protection [PE]	PE	保護作用	1	0.2	3	0.6	1	0.3	0	0.0	4	1.1	6	1.3	0									0	0.0
Repeated dose [RD]	RD	繰り返し投与	146	28.0	161	29.6	114	32.5	92	25.1	107	30.1	131	29.1	17									17	30.4
Reprotoxicity [RE]	RE	生殖毒性	192	36.8	168	30.9	122	34.8	163	44.4	175	49.2	215	47.8	27									27	48.2
Review [RV]	RV	概説	59	11.3	64	11.8	32	9.1	60	16.3	57	16.0	53	11.8	10									10	17.9
Review-ecotox [RX]	RX	レビュー、生態毒性	0	0.0	0	0.0	2	0.6	2	0.5	2	0.6	2	0.4	0									0	0.0
Sediment	-	堆積物、沈降、沈渣	22	4.2	9	1.7	0	0.0	9	2.5	24	6.7	18	4.0	4									4	7.1
Sensitization [SE]	SE	感作	13	2.5	8	1.5	4	1.1	10	2.7	8	2.2	8	1.8	2									2	3.6
Sludge [SL]	SL	汚泥、スラッジ	6	1.1	6	1.1	0	0.0	3	0.8	1	0.3	3	0.7	0									0	0.0
Soil [SO]	SO	土壌	17	3.3	18	3.3	1	0.3	16	4.4	12	3.4	16	3.6	2									2	3.6
Surface water [WS]	WS	表層水	39	7.5	32	5.9	3	0.9	25	6.8	24	6.7	36	8.0	6									6	10.7
Technical [TE]	TE	技術的	29	5.6	3	0.6	7	2.0	8	2.2	18	5.1	8	1.8	4									4	7.1
Toxicity [TO]	TO	毒性	389	74.5	422	77.6	299	85.2	297	80.9	300	84.3	373	82.9	49									49	87.5
Waste water [WW]	WW	廃水、汚水、下水	9	1.7	10	1.8	0	0.0	7	1.9	2	0.6	4	0.9	1									1	1.8
抄録文献数			522	100	544	100	351	100	367	100	356	100	450	100	56									56	100

表 検索物質(集計)

		2112~2205		2206~2211		2212~2305		2306~2311		2312~2405		2406~2411		2412~2505								
略号	注釈	CAS番号	集計	頻度	2412	2501	2502	2503	2504	2505	集計	頻度										
DMP	ジアルキルフタレート：メチル	131-11-3	103	22.7	89	16.4	28	8.0	34	9.3	34	9.6	54	12.0	7						7	12.5
DEP	エチル	84-66-2	127	28.0	127	23.3	39	11.1	49	13.4	39	11.0	64	14.2	6						6	10.7
DPrP	プロピル	131-16-8	13	2.9	13	2.4	4	1.1	2	0.5	4	1.1	6	1.3	0						0	0.0
DIPrP	イソプロピル	605-45-8	4	0.9	6	1.1	0	0.0	1	0.3	2	0.6	1	0.2	0						0	0.0
DIBP	イソブチル	84-69-5	83	18.3	76	14.0	26	7.4	40	10.9	21	5.9	41	9.1	6						6	10.7
DBP	ブチル	84-74-2	209	46.0	191	59.0	75	21.4	93	25.3	74	20.8	107	23.8	14						14	25.0
DAP	アリル	131-17-9	10	2.2	7	1.3	1	0.3	4	1.1	3	0.8	7	1.6	0						0	0.0
DnBP	ベンチル	131-18-0	20	4.4	21	3.9	7	2.0	8	2.2	6	1.7	8	1.8	0						0	0.0
DIAP	3-メチルブチル	605-50-5	8	1.8	8	1.5	2	0.6	3	0.8	2	0.6	3	0.7	0						0	0.0
DHP	n-ヘキシル	84-75-3 68515-50-4	30	6.6	28	5.1	5	1.4	13	3.5	5	1.4	15	3.3	2						2	3.6
DIHP	イソヘキシル	146-50-9 71888-89-6	1	0.2	1	0.2	0	0.0	1	0.3	1	0.3	1	0.2	0						0	0.0
DCHP	シクロヘキシル	84-61-7	30	6.6	30	5.5	11	3.1	8	2.2	12	3.4	13	2.9	2						2	3.6
DPhP	フェニル	84-62-8	6	1.3	16	2.9	0	0.0	3	0.8	3	0.8	2	0.4	1						1	1.8
DHPp	ヘプチル	3648-21-3 41451-28-9	3	0.7	8	1.5	3	0.9	1	0.3	2	0.6	1	0.2	0						0	0.0
DEHP	2-エチルヘキシル	117-81-7	237	52.2	264	48.5	146	41.6	150	40.9	148	41.6	164	36.4	21						21	37.5
DnOP	n-オクチル	117-84-0	90	19.8	68	12.5	19	5.4	34	9.3	22	6.2	33	7.3	4						4	7.1
DOP	オクチル	(不特定)	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.3	0	0.0	0	0.0	0						0	0.0
DIOP	6-メチルヘプチル	27554-26-3	5	1.1	3	0.6	2	0.6	2	0.5	4	1.1	3	0.7	0						0	0.0
mix-P	混基アルキル	85-69-8 75673-16-4	1	0.2	0	0.0	0	0.0	1	0.3	1	0.3	1	0.2	0						0	0.0
D0711P	C7~11アルキル	68515-42-4	1	0.2	1	0.2	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0						0	0.0
DINP	イソノニル	28553-12-0	64	14.1	53	9.7	23	6.6	24	6.5	25	7.0	36	8.0	3						3	5.4
DINP	イソノニル	68515-48-0	38	8.4	50	9.2	20	5.7	32	8.7	23	6.5	33	7.3	3						3	5.4
DNP	ノニル	84-76-4 14103-61-8	11	2.4	10	1.8	2	0.6	6	1.6	4	1.1	4	0.9	0						0	0.0
DI DP	イソデシル	68515-49-1	22	4.8	19	3.5	7	2.0	12	3.3	9	2.5	11	2.4	2						2	3.6
DI DP	イソデシル	26761-40-0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0						0	0.0
DDP	デシル	84-77-5	0	0.0	0	0.0	0	0.0	2	0.5	1	0.3	1	0.2	0						0	0.0
DnDP	n-ドデシル	2432-90-8	0	0.0	2	0.4	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0						0	0.0
DPHP	2-プロピルヘプチル	53306-54-0	6	1.3	8	1.5	6	1.7	2	0.5	3	0.8	3	0.7	1						1	1.8
DUP	ウンデシル	3648-20-2	1	0.2	4	0.7	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0						0	0.0
DUP	ウンデシル	85507-79-5	0	0.0	1	0.2	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0						0	0.0
EOP	EO付加アルキルフタレート	117-82-8 117-83-9 605-54-9	14	3.1	14	2.6	1	0.3	8	2.2	6	1.7	13	2.9	3						3	5.4
DBzP	ジベンジルフタレート	523-31-9	1	0.2	4	0.7	0	0.0	0	0.0	1	0.3	2	0.4	0						0	0.0
BBP	n-ブチルベンジルフタレート	85-68-7	125	27.5	115	21.1	35	10.0	52	14.2	37	10.4	51	11.3	6						6	10.7
DINCH	シクロヘキサジカルボキシレート	166412-78-8	28	6.2	22	4.0	25	7.1	18	4.9	16	4.5	30	6.7	3						3	5.4
DINCH	シクロヘキサジカルボキシレート	474919-59-0	1	0.2	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0						0	0.0
DEHTP	2-エチルヘキシルテレフタレート	6422-86-2	16	3.5	17	3.1	10	2.8	17	4.6	12	3.4	20	4.4	2						2	3.6
TOTM	トリメリテート	3319-31-1	12	2.6	5	0.9	2	0.6	8	2.2	3	0.8	7	1.6	1						1	1.8
DEHA	アジベート	103-23-1	18	4.0	8	1.5	6	1.7	9	2.5	6	1.7	14	3.1	2						2	3.6
モノエステル類	monoesters	(不特定)	161	35.5	172	31.6	117	33.3	95	25.9	110	30.9	142	31.6	19						19	33.9
MBP	モノブチルフタレート	131-70-4	136	30.0	156	28.7	72	20.5	73	19.9	74	20.8	98	21.8	15						15	26.8
MEHP	モノ2-エチルヘキシルフタレート	4376-20-9	153	33.7	167	30.7	93	26.5	81	22.1	101	28.4	102	22.7	17						17	30.4
PA	フタル酸	88-99-3	2	0.4	8	1.5	4	1.1	4	1.1	3	0.8	2	0.4	1						1	1.8
DETP	エチルテレフタレート	636-09-9	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0						0	0.0
TPP	リン酸トリエニル	115-86-6	44	9.7	49	9.0	23	6.6	18	4.9	25	7.0	40	8.9	7						7	12.5
DPP	リン酸ジフェニル	838-85-7	7	1.5	22	4.0	6	1.7	8	2.2	6	1.7	10	2.2	1						1	1.8
	抄録文献数		454	100	544	100	351	100	367	100	356	100	450	100	56						56	100

表 主な著者の国籍 (集計)

国・地域	2106~2011		2112~2205		2206~2211		2212~2305		2306~2311		2312~2405		2406~2411		2412~2505					集計	頻度		
	集計	率(%)	集計	率(%)	集計	率(%)	集計	頻度	集計	頻度	集計	頻度	集計	頻度	2412	2501	2502	2503	2504			2505	
U.S.A.	64	15.8	74	14.6	62	12.6	62	17.7	55	15.0	51	14.3	73	16.2	5							5	8.9
中国	153	37.7	189	37.3	214	43.3	143	40.7	128	34.9	152	42.7	183	40.7	30							30	53.6
韓国	18	4.4	22	4.3	12	2.4	9	2.6	14	3.8	18	5.1	26	5.8	3							3	5.4
台湾	19	4.7	17	3.4	15	3.0	12	3.4	14	3.8	8	2.2	14	3.1	4							4	7.1
日本	3	0.7	6	1.2	5	1.0	6	1.7	8	2.2	7	2.0	5	1.1	1							1	1.8
EU	0		1		0		0		0		0		1		0							0	
オーストリア	0		1		6		2		1		0		0		0							0	
ベルギー	5		4		2		3		5		5		0		0							0	
チェコ	3		0		2		1		4		3		4		0							0	
デンマーク	2		4		2		4		2		1		4		0							0	
フィンランド	0		2		3		0		1		0		1		1							1	
フランス	10		12		10		8		15		11		8		1							1	
ドイツ	6		6		7		8		5		4		5		0							0	
ギリシャ	3		2		4		1		3		1		2		0							0	
ハンガリー	0		0		0		0		0		1		1		0							0	
アイルランド	0	16.0	0	16.8	0	19.0	0	18.8	0	19.3	0	14.9	0	16.0	0							0	7.1
イタリア	10		13		18		11		9		5		15		0							0	
ルクセンブルク	0		0		0		1		0		0		1		0							0	
オランダ	1		5		8		2		2		3		3		1							1	
ポーランド	3		3		5		3		3		0		2		0							0	
ポルトガル	2		2		0		1		7		1		4		0							0	
スロベニア	2		2		1		0		1		0		0		0							0	
スロバキア	1		4		3		0		1		0		2		0							0	
スペイン	4		19		12		12		7		8		12		1							1	
スウェーデン	7		5		7		4		5		6		5		0							0	
イギリス	6		0		4		5		0		4		2		0							0	
	1	0.2	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0							0	0.0
イスラエル	1	0.2	0	0.0	4	0.8	0	0.0	1	0.3	1	0.3	3	0.7	0							0	0.0
イラク	0	0.0	1	0.2	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.2	0							0	0.0
イラン	9	2.2	8	1.6	9	1.8	1	0.3	6	1.6	3	0.8	4	0.9	0							0	0.0
インド	5	1.2	25	4.9	10	2.0	14	4.0	10	2.7	13	3.7	9	2.0	3							3	5.4
インドネシア	0	0.0	1	0.2	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.3	0	0.0	0							0	0.0
エジプト	4	1.0	5	1.0	4	0.8	1	0.3	4	1.1	1	0.3	0	0.0	0							0	0.0
オーストラリア	4	1.0	1	0.2	6	1.2	2	0.6	5	1.4	2	0.6	1	0.2	0							0	0.0
カナダ	7	1.7	11	2.2	11	2.2	5	1.4	9	2.5	4	1.1	9	2.0	1							1	1.8
クウェート	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0							0	0.0
サウジアラビア	2	0.5	2	0.4	1	0.2	3	0.9	2	0.5	1	0.3	3	0.7	0							0	0.0
シリア	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0							0	0.0
スイス	2	0.5	1	0.2	1	0.2	0	0.0	1	0.3	0	0.0	4	0.9	0							0	0.0
スリランカ	1	0.2	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.2	0							0	0.0
セルビア	5	1.2	3	0.6	5	1.0	2	0.6	2	0.5	3	0.8	4	0.9	2							2	3.6
タイ	0	0.0	1	0.2	5	1.0	0	0.0	0	0.0	1	0.3	1	0.2	0							0	0.0
チェルノブイリ	2	0.5	0	0.0	2	0.4	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0							0	0.0
チリ	1	0.2	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0							0	0.0
トルコ	6	1.5	12	2.4	8	1.6	4	1.1	5	1.4	9	2.5	2	0.4	0							0	0.0
ナイジェリア	3	0.7	3	0.6	7	1.4	2	0.6	0	0.0	1	0.3	4	0.9	0							0	0.0
ニュージーランド	1	0.2	0	0.0	1	0.2	0	0.0	2	0.5	0	0.0	2	0.4	0							0	0.0
ノルウェー	1	0.2	1	0.2	2	0.4	2	0.6	2	0.5	5	1.4	4	0.9	0							0	0.0
パキスタン	3	0.7	3	0.6	2	0.4	0	0.0	2	0.5	2	0.6	0	0.0	0							0	0.0
フィリピン	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0							0	0.0
ブルトリコ	0	0.0	1	0.2	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0							0	0.0
ブラジル	3	0.7	3	0.6	2	0.4	5	1.4	13	3.5	4	1.1	11	2.4	1							1	1.8
ブルネイ	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0							0	0.0
ベトナム	1	0.2	3	0.6	0	0.0	1	0.3	0	0.0	0	0.0	2	0.4	0							0	0.0
マレーシア	1	0.2	2	0.4	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0							0	0.0
南アフリカ	2	0.5	0	0.0	0	0.0	2	0.6	0	0.0	0	0.0	2	0.4	0							0	0.0
メキシコ	5	1.2	5	1.0	4	0.8	0	0.0	3	0.8	3	0.8	4	0.9	1							1	1.8
モロッコ	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0							0	0.0
ヨルダン	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.3	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0							0	0.0
ロシア	2	0.5	3	0.6	4	0.8	1	0.3	1	0.3	0	0.0	0	0.0	0							0	0.0
アルジェリア	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.3	0	0.0	0							0	0.0
その他	12	3.0	19	3.7	4	0.8	7	2.0	9	2.5	12	3.4	6	1.3	1							1	1.8
新出合計	406	100	507	100.0	494	100.0	351	100.0	367	100.0	366	100.0	450	100.0	56	0	0	0	0	0	0	56	100.0

No.	主な著者	原題 キーワード	題名(和訳) 抽出化合物(CAS No)	文献名 国名(主な著者)	発行年
2412-001	10960 <a href="#">G.Fu</a>	piRNA array analysis provide insight into the mechanism of DEHP-induced testicular toxicology in pubertal male rats. In vitro [VI], Mammal [MA], Oral [OR], Repeated dose [RD], Reprotoxicity [RE], Toxicity [TO]	piRNAアレイ解析により、思春期の雄ラットにおけるDEHP誘発精巣毒性のメカニズムが明らかになった。 117-81-7, 4376-20-9	Ecotoxicology and Environmental Safety 中国	2024
2412-002	10961 <a href="#">Z.Niu</a>	Associations of exposure to phthalate with serum uric acid and hyperuricemia risk, and the mediating role of systemic immune inflammation. Human [MN], Toxicity [TO]	フタル酸エステルへの曝露と血清尿酸および高尿酸血症リスクとの関連、および全身性免疫炎症の介在役割。 131-70-4, Monoesters	Ecotoxicology and Environmental Safety 中国	2024
2412-003	10962 <a href="#">W.Wang</a>	Comprehensive utilization of in silico approach and in vitro experiment to unveil the molecular mechanisms of mono (2-ethylhexyl) phthalate-induced lung adenocarcinoma. Carcinogenicity [CA], Human [MN], In vitro [VI], Toxicity [TO]	フタル酸モノ(2-エチルヘキシル)誘発肺腺癌の分子メカニズムを明らかにするためのin silicoアプローチとin vitro実験の包括的利用。 4376-20-9	Bioorganic Chemistry 中国	2024
2412-004	10963 <a href="#">L-J.Wang</a>	Effects of urinary organophosphate flame retardants in susceptibility to attention-deficit/hyperactivity disorder in school-age children. Human [MN], Metabolism [ME], Reprotoxicity [RE], Toxicity [TO]	学童期の注意欠陥/多動性障害に対する尿中有機リン系難燃剤の影響。 85-86-6, 838-85-7, Other	Ecotoxicology and Environmental Safety 台湾	2024
2412-005	10964 <a href="#">R.Santacruz-Marquez</a>	Dietary exposure to di (2-ethylhexyl) phthalate (DEHP) for 6 months alters markers of female reproductive aging in mice. Mammal [MA], Oral [OR], Repeated dose [RD], Reprotoxicity [RE], Toxicity [TO]	フタル酸ジ(2-エチルヘキシル) (DEHP) の6ヶ月間の食餌曝露は、マウスの雌性生殖老化マーカーを変化させる。 117-81-7	Biology of Reproduction U.S.A.	2024
2412-006	10965 <a href="#">Z.Chen</a>	Global perspectives on indoor phthalates and alternative plasticizers: Occurrence and key transport parameters. Dust [DU], Envir. aspects [EA], Envir. fate [EF], Envir. levels [EN], Indoor Air [IA], Technical [TE]	屋内フタル酸エステル類と代替可塑剤に関するグローバルな展望：発生と主要輸送パラメータ。 103-23-1, 105-99-7, 117-81-7, 117-83-9, 117-84-0, 131-11-3, 166412-78-8, 26444-49-5, 28553-12-0, 3319-31-1, 53306-54-0, 605-54-9, 6422-86-2, 68515-48-0, 68515-49-1, 77-90-7, 84-61-7, 84-62-8, 84-63-9, 84-66-2, 84-69-5, 84-74-2, 84-75-3, 85-68-7	Journal of Hazardous Materials 中国	2025
2412-007	10966 <a href="#">Y.Chen</a>	Neonatal exposure to phthalates and their alternatives and associated thyroid disorders: Levels, potential health risks, and mechanisms. Endocrine Disruption [ED], Human [MN], Metabolism [ME], Reprotoxicity [RE], Review [RV], Toxicity [TO]	フタル酸ジ(2-エチルヘキシル)の胎毒性と分子メカニズムを探る：包括的レビュー。 117-81-7, 4376-20-9, Monoesters	Journal of Environmental Sciences 中国	2024
2412-008	10967 <a href="#">Y.Zheng</a>	A longitudinal panel study exploring associations of urinary phthalate metabolites mixture with renal function in Chinese children. Human [MN], Metabolism [ME], Reprotoxicity [RE], Toxicity [TO]	中国小児における尿中フタル酸エステル代謝物混合物と腎機能との関連を調べる縦断的パネル研究。 131-70-4, Monoesters	Hygiene and Environmental Health Advances 中国	2024
2412-009	10968 <a href="#">Y.Liu</a>	Exploring the nephrotoxicity and molecular mechanisms of Di-2-ethylhexyl phthalate: A comprehensive review. Endocrine Disruption [ED], Human [MN], In vitro [VI], Mammal [MA], Metabolism [ME], Oral [OR], Other [OT], Repeated dose [RD], Review [RV], Toxicity [TO]	フタル酸ジ(2-エチルヘキシル)の腎毒性と分子メカニズムを探る：包括的レビュー。 117-81-7, 4376-20-9, Monoesters	Chemico-Biological Interactions 中国	2025
2412-010	10969 <a href="#">Q.Lang</a>	Association of joint exposure to organophosphorus flame retardants and phthalate acid esters with gestational diabetes mellitus: a nested case-control study. Endocrine Disruption [ED], Metabolism [ME], Reprotoxicity [RE], Toxicity [TO]	有機リン系難燃剤およびフタル酸エステルへの共同曝露と妊娠糖尿病との関連：コホート内症例対照研究。 115-86-6, 117-81-7, 131-11-3, 84-66-2, 84-74-2, 85-68-7, Other	BMC Pregnancy and Childbirth 中国	2024
2412-011	10970 <a href="#">C.Potts</a>	A common phthalate replacement disrupts ovarian function in young adult mice. Endocrine Disruption [ED], In vitro [VI], Mammal [MA], Oral [OR], Repeated dose [RD], Reprotoxicity [RE], Toxicity [TO]	一般的なフタル酸エステル代替物質は、若齢成体マウスの卵巣機能を破壊する。 6422-86-2, Monoesters	Reproductive Toxicology U.S.A.	2025
2412-012	10971 <a href="#">JM.Acevedo</a>	Temporal and Geographic Variability of International Urinary Phthalates 1 in Humans: A Systematic Review and Meta-Analysis of Biomonitoring Data. Exposure [EX], Human [MN], Metabolism [ME], Reprotoxicity [RE], Review [RV]	ヒトにおける国際的な尿中フタル酸エステル類1の時間的および地理的変動性：バイオモニタリングデータの系統的レビューとメタ分析。 131-70-4, 4376-20-9, Monoesters	MedRxiv U.S.A.	2024
2412-013	10972 <a href="#">Y-S.Huang</a>	Distinct Impacts of Prenatal and Postnatal Phthalate Exposure on Behavioral and Emotional Development in Children Aged 1.5 to 3 Years. Human [MN], Metabolism [ME], Repeated dose [RD], Reprotoxicity [RE], Toxicity [TO]	出生前および出生後のフタル酸エステル曝露が1歳半から3歳の子どもに行動・情緒発達に及ぼす異なる影響。 131-70-4, 4376-20-9, Monoesters	Toxics 台湾	2024
2412-014	10973 <a href="#">D.Li</a>	Evidence that cadmium aggravate the toxicity of triphenyl phosphate in aquatic sediments to Corbicula fluminea. Bioaccumulation [BA], Envir. aspects [EA], Invertebrate [IN], Metabolism [ME], Repeated dose [RD], Sediment, Toxicity [TO]	カドミウムが水生堆積物中のリン酸トリフェニルのCorbicula flumineaに対する毒性を悪化させる証拠。 115-86-6, Other	Journal of Hazardous Materials 中国	2024
2412-015	10974 <a href="#">MJ.Renwick</a>	Management of phthalates in Canada and beyond: can we do better to protect human health? Exposure [EX], Human [MN], Legislation [LE], Review [RV], Toxicity [TO]	カナダとそれ以外におけるフタル酸エステル類の管理：ヒトの健康を守るためにより良い方法はるか？ General	Frontiers in Public Health カナダ	2024
2412-016	10975 <a href="#">H-J.Tsai</a>	Sex Differences of Co-exposures to Melamine and Phthalates and Early Renal Injury in Children. Exposure [EX], Human [MN], Metabolism [ME], Reprotoxicity [RE], Toxicity [TO]	小児におけるメラミンとフタル酸エステルとの共曝露と早期腎障害との性差。 117-81-7, 131-11-3, 131-70-4, 28553-12-0, 4376-18-5, 4376-20-9, 68515-48-0, 84-66-2, 84-69-5, 84-74-2, 85-68-7, Monoesters, Other	SSRN 台湾	2024
2412-017	10976 <a href="#">L-M.You</a>	Phthalate Metabolites Were Related to the Risk of High-Frequency Hearing Loss: A Cross-Sectional Study of National Health and Nutrition Examination Survey. Human [MN], Metabolism [ME], Toxicity [TO]	フタル酸エステル代謝物は高周波難聴のリスクと関連していた：国民健康栄養調査の横断的研究。 131-70-4, 166412-78-8, 4376-20-9, Monoesters	Journal of Multidisciplinary Healthcare 中国	2024
2412-018	10977 <a href="#">R.Dhar</a>	Bacterial Catabolism of Phthalates With Estrogenic Activity Used as Plasticizers in the Manufacture of Plastic Products. Biodegradation [BD], Envir. aspects [EA], Envir. fate [EF], Metabolism [ME], Microbe [MI], Review [RV], Toxicity [TO]	プラスチック製品の製造に可塑剤として使用されるエストロゲン活性を有するフタル酸エステルの細菌異化作用。 87-81-7, 117-84-0, 131-11-3, 84-66-2, 84-69-5, 84-74-2, 85-68-7	Microbial Biotechnology インド	2024
2412-019	10978 <a href="#">S-T.Huang</a>	Phthalate exposure increases oxidative stress, early renal injury, and the risk of calcium urolithiasis: A case-control study. Human [MN], Metabolism [ME], Toxicity [TO]	フタル酸エステルへの曝露は酸化ストレス、早期腎障害、カルシウム尿石症のリスクを増加させる：症例対照研究。 131-70-4, 4376-18-5, 4376-20-9, Monoesters	Ecotoxicology and Environmental Safety 台湾	2024
2412-020	10979 <a href="#">E.Lorre</a>	Phthalate esters in baltic lagoons: Spatial distribution, ecological risks, and novel insights into their fate using transcriptomics. Biodegradation [BD], Envir. aspects [EA], Envir. fate [EF], Envir. levels [EN], Sediment, Surface water [WS]	バルト海のラグーンにおけるフタル酸エステル：バルト海のラグーンにおけるフタル酸エステル：空間分布、生態学的リスク、トランスクリプトミクスを用いたその運命に関する新たな洞察。 117-81-7, 117-84-0, 131-11-3, 84-66-2, 84-69-5, 84-74-2, 85-68-7	Science of the Total Environment リトアニア	2024
2412-021	10980 <a href="#">W.Peng</a>	Developmental toxicity and mechanism of dibutyl phthalate on the development of subintestinal vessels in zebrafish. Acute [AC], Fish [FH], Reprotoxicity [RE], Toxicity [TO]	ゼブラフィッシュの腸管下血管の発達に対するフタル酸ジブチルの発達毒性とそのメカニズム。 84-74-2	Scientific Reports 中国	2024
2412-022	10981 <a href="#">Y.Yang</a>	Multi-omics analysis of the toxic effects on gill tissues of crucian carp (Carassius auratus) from chronic exposure to environmentally relevant concentrations of Di(2-ethylhexyl) phthalate (DEHP). Envir. aspects [EA], Fish [FH], Repeated dose [RD], Surface water [WS], Toxicity [TO]	環境中濃度のフタル酸ジ(2-エチルヘキシル) (DEHP) 慢性曝露によるフナのカギ組織への毒性影響のマルチオミクス解析。 117-81-7	Science of the Total Environment 中国	2024
2412-023	10982 <a href="#">KL.Land</a>	Phthalates Disrupt Female Reproductive Health: A Call for Enhanced Investigation into Mixtures. Endocrine Disruption [ED], Human [MN], Metabolism [ME], Reprotoxicity [RE], Review [RV], Toxicity [TO]	フタル酸エステル類は女性の生殖機能を阻害する：混合物に対する調査強化の要請。 General	Reproduction U.S.A.	2024
2412-024	10983 <a href="#">X.Li</a>	Combined effects and potential mechanisms of phthalate metabolites on serum sex hormones among reproductive-aged women: An integrated epidemiology and computational toxicology study. Endocrine Disruption [ED], Human [MN], Metabolism [ME], Reprotoxicity [RE], Toxicity [TO]	生殖年齢女性の血清性ホルモンに対するフタル酸エステル代謝物の複合影響と潜在的メカニズム：疫学と計算毒性学の統合研究。 131-70-4, 4376-20-9, Monoesters	Ecotoxicology and Environmental Safety 中国	2024
2412-025	10984 <a href="#">Y.Hong</a>	Assessing male reproductive toxicity of environmental pollutant di-ethylhexyl phthalate with network toxicology and molecular docking strategy. Human [MN], Reprotoxicity [RE], Technical [TE], Toxicity [TO]	ネットワーク毒性学と分子ドッキング戦略による環境汚染物質フタル酸ジエチルヘキシルの男性生殖毒性評価。 117-81-7	Reproductive Toxicology 中国	2024

2412-026	10985	C Liu	Phthalate exposures, blood coagulation function, and assisted reproductive technology outcomes: Results from the TREE cohort study. Human [MN], Metabolism [ME], Toxicity [TO]	フタル酸エステル曝露、血液凝固機能、生殖補助医療による転帰：TREE コホート研究の結果。 131-70-4, 4376-20-9, Monoesters	Environmental Research	2025	中国
2412-027	10986	L Fabbri	Childhood exposure to non-persistent endocrine disruptors, glucocorticosteroids, and attentional function: A cross-sectional study based on the parametric g-formula. Human [MN], Metabolism [ME], Reprotoxicity [RE], Toxicity [TO]	小児期の非持続性内分泌攪乱物質、グルココルチコステロイド、および注意機能への曝露：パラメトリックg式に基づく横断研究。 4376-20-9, Monoesters	Environmental Research	2024	スペイン
2412-028	10987	Q Zheng	Efficient analysis of toxicity and mechanisms of Acetyl tributyl citrate on aging with network toxicology and molecular docking strategy. Human [MN], Technical [TE], Toxicity [TO]	クエン酸アセチルトリブチルの老化に対する毒性とメカニズムをネットワーク毒性学と分子ドッキング戦略により効率的に解析した。 77-90-7	Toxicology	2025	中国
2412-029	10988	H Liu	Environmental microplastic and phthalate esters co-contamination, interrelationships, co-toxicity and mechanisms. A review. Bioaccumulation [BA], Biota [BI], Endocrine Disruption [ED], Envir. aspects [EA], Envir. fate [EF], Envir. levels [EN], In vitro [VI], Mammal [MA], Oral [OR], Repeated dose [RD], Reprotoxicity [RE], Review [RV], Sediment, Surface water [WS], Toxicity [TO], Waste water [WW]	環境マイクロプラスチックとフタル酸エステルの共汚染、相互関係、-共毒性とメカニズム。レビュー。 103-23-1, 117-81-7, 117-83-9, 117-84-0, 131-11-3, 131-70-4, 28553-12-0, 4376-18-5, 4376-20-9, 68515-48-0, 68515-49-1, 84-61-7, 84-66-2, 84-69-5, 84-74-2, 84-75-3, 85-68-7, Monoesters	Environmental Geochemistry and Health	2024	中国
2412-030	10989	L Li	MEHP induced mitochondrial damage by promoting ROS production in CIK cells, leading to apoptosis, autophagy, cell cycle arrest. Envir. aspects [EA], Fish [FH], In vitro [VI], Toxicity [TO]	MEHPは、CIK細胞の活性酸素産生を促進することによってミトコンドリア障害を誘導し、アポトーシス、オートファジー、細胞周期停止を引き起こした。 4376-20-9	Comparative Biochemistry and Physiology, Part C	2025	中国
2412-031	10990	B Pan	Dialogue between algorithms and soil: Machine learning unravels the mystery of phthalates pollution in soil. Envir. aspects [EA], Envir. fate [EF], Envir. levels [EN], Soil [SO], Technical [TE]	アルゴリズムと土壌の対話：機械学習が土壌中のフタル酸エステル汚染の謎を解明。 General	Journal of Hazardous Materials	2025	中国
2412-032	10991	P Poursafa	Phosphorous flame-retardant concentration in Finnish daycares dust and children's exposure. Dust [DU], Envir. levels [EN], Exposure [EX], Human [MN], Reprotoxicity [RE]	フィンランドの保育園の粉塵中のリン系難燃剤濃度と子どもの曝露。 115-86-6, 1241-94-7, Other	Chemosphere	2024	フィンランド
2412-033	10992	SA Berghuis	Adolescent urinary concentrations of phthalate metabolites and indices of overweight and cardiovascular risk in Dutch adolescents. Endocrine Disruption [ED], Human [MN], Metabolism [ME], Reprotoxicity [RE], Toxicity [TO]	オランダの青年におけるフタル酸エステル代謝物の青年期尿中濃度と過体重および心血管リスクの指標。 Monoesters	Environment International	2024	オランダ
2412-034	10993	B Tesic	Early-life exposure to di(2-ethylhexyl) phthalate impairs reproduction in adult female zebrafish (Danio rerio). Endocrine Disruption [ED], Fish [FH], Repeated dose [RD], Reprotoxicity [RE], Toxicity [TO]	ゼブラフィッシュ (Danio rerio) の雌成魚において、フタル酸ジ(2-エチルヘキシル) への早期曝露は生殖を障害する。 117-81-7	Comparative Biochemistry and Physiology, Part C	2024	セルビア
2412-035	10994	G Li	ROS-mediated M1 polarization-necroptosis crosstalk involved in Di-(2-ethylhexyl) phthalate-induced chicken liver injury. In vitro [VI], Oral [OR], Other [OT], Repeated dose [RD], Toxicity [TO]	フタル酸ジ(2-エチルヘキシル) 誘発ニワトリ肝障害における活性酸素を介したM1分極-ネクロトーシスのクロストーク。 87-81-7	Poultry Science	2024	中国
2412-036	10995	Z Fang	Multi-omics revealed activation of TNF-α induced apoptosis signaling pathway in testis of DEHP treated prepubertal male rat. Endocrine Disruption [ED], In vitro [VI], Mammal [MA], Oral [OR], Repeated dose [RD], Reprotoxicity [RE], Toxicity [TO]	マルチオミクスにより、DEHPを投与した思春期前の雄ラットの精巣において、TNF-αによるアポトーシスシグナル伝達経路の活性化が明らかになった。 117-81-7, 4376-20-9	Reproductive Toxicology	2025	中国
2412-037	10996	Y Zeng	Organophosphate flame retardants associated with increased oxidative stress biomarkers and elevated FeNO levels in general population of children: The Hokkaido study. Human [MN], Metabolism [ME], Sensitization [SE], Toxicity [TO]	有機リン系難燃剤と一般小児集団における酸化ストレスバイオマーカー増加およびFeNO値上昇との関連：北海道研究。 115-86-6, 1241-94-7, Other	Science of the Total Environment	2024	日本
2412-038	10997	X Lin	Effect of Acetyl tributyl citrate on bone metabolism based on network toxicology and molecular docking technology. In vitro [VI], Mammal [MA], Toxicity [TO]	ネットワーク毒性学と分子ドッキング技術に基づくクエン酸アセチルトリブチルの骨代謝に及ぼす影響。 77-90-7	Ecotoxicology and Environmental Safety	2025	中国
2412-039	10998	LG Ascer	Putative signaling pathways for contraction and its recovery from DEHP arrest in Hymeniacidon heliophila. Acute [AC], Envir. aspects [EA], Invertebrate [IN], Surface water [WS], Toxicity [TO]	Hymeniacidon heliophilaにおける収縮とDEHP停止からの回復のための推定シグナル伝達経路。 117-81-7	Marine Pollution Bulletin	2025	ブラジル
2412-040	10999	Y Jeong	Comparison of urinary exposure profiles to phthalates and bisphenol analogues in kindergartens in Korea: Impact of environmental choices on children's health. Dust [DU], Envir. aspects [EA], Exposure [EX], Human [MN], Indoor Air [IA], Inhalation [HA], Local [LO], Metabolism [ME], Oral [OR], Reprotoxicity [RE]	韓国の幼稚園におけるフタル酸エステル類とビスフェノール類の尿中曝露プロファイルの比較：環境選択が子どもの健康に与える影響。 131-70-4, 4376-18-5, 4376-20-9, Monoesters	Ecotoxicology and Environmental Safety	2024	韓国
2412-041	11000	X Kong	Pollution Status, Ecological Effects, and Bioremediation Strategies of Phthalic Acid Esters in Agricultural Ecosystems: A Review. Bioaccumulation [BA], Biodegradation [BD], Envir. aspects [EA], Envir. fate [EF], Envir. levels [EN], Review [RV], Soil [SO]	農業生態系におけるフタル酸エステルの汚染状況、生態学的影響、バイオレメディエーション戦略：総説。 117-81-7, 84-69-5, 84-74-2	Journal of Agricultural and Food Chemistry	2024	中国
2412-042	11001	Y Liu	Associations Between Urinary Phthalate Metabolites and Decreased Serum α-Klotho Level: A Cross-Sectional Study Among US Adults in Middle and Old Age. Human [MN], Metabolism [ME], Toxicity [TO]	尿中フタル酸エステル代謝物と血清α-Klotho濃度低下との関連：米国中高年成人における横断研究。 131-70-4, Monoesters	Toxics	2024	中国
2412-043	11002	X Liu	Cresyl diphenyl phosphate (a novel organophosphate ester) induces hepatic steatosis by directly binding to liver X receptor α: From molecule action to risk assessment. Endocrine Disruption [ED], Human [MN], In vitro [VI], Mammal [MA], Oral [OR], Repeated dose [RD], Toxicity [TO]	クレシルジフェニルホスフェート (新規有機リン酸エステル) は肝X受容体αに直接結合することにより肝脂肪症を誘発する：分子作用からリスク評価まで。 115-86-6, 26444-49-5	Environment International	2024	中国
2412-044	11003	P Singh	In vivo, in vitro, and in silico approaches in the detailed study of di-butyl phthalate (DBP), a plasticizer-induced lung fibrosis via Nrf-2/Keap-1/HO-1 pathway and its regulation. Inhalation [HA], Mammal [MA], Repeated dose [RD], Sensitization [SE], Toxicity [TO]	可塑剤であるフタル酸ジブチル (DBP) がNrf-2/Keap-1/HO-1経路を介して誘導する肺線維症とその制御に関するin vivo, in vitro, in silicoアプローチによる詳細な研究。 84-74-2	Bioorganic Chemistry	2025	インド
2412-045	11004	K Gaur	Phthalates Induced Neurotoxicity: A Mechanistic Approach. Review [RV], Toxicity [TO]	フタル酸エステルによる神経毒性：機構論的アプローチ。 General	Central Nervous System Agents in Medicinal Chemistry	2024	インド
2412-046	11005	I Ivelja	Female rat liver after sub-acute dibutyl phthalate treatment: Histological, stereological, biochemical, and global gene expression study. Mammal [MA], Oral [OR], Repeated dose [RD], Toxicity [TO]	亜急性フタル酸ジブチル処理後の雌ラット肝臓：組織学的、立体学的、生化学的、およびグローバルな遺伝子発現研究。 84-74-2	Toxicology and Applied Pharmacology	2024	セルビア
2412-047	11006	N Gao	New Insights into the Visual Toxicity of Organophosphate Esters: An Integrated Quantitative Adverse Outcome Pathway and Cross-chemical Extrapolation. Fish [FH], Toxicity [TO]	有機リン酸エステルの視覚毒性に関する新たな知見：統合された定量的有害結果経路と化学物質横断的外挿。 115-86-6, Other	Environmental Science and Technology	2024	中国
2412-048	11007	Y Mi	The mechanism of DEHP-induced lipid accumulation in liver of female zebrafish. Endocrine Disruption [ED], Fish [FH], Toxicity [TO]	ゼブラフィッシュ雌の肝臓におけるDEHPによる脂質蓄積のメカニズム。 117-81-7	Environmental Pollution	2024	中国
2412-049	11008	E Brasseur-Perez	Species-specific responses to di (2-ethylhexyl) phthalate reveal activation of defense signaling pathways in California sea lion but not in human skeletal muscle cells in primary culture. Biota [BI], Envir. aspects [EA], Human [MN], In vitro [VI], Mammal [MA], Surface water [WS], Toxicity [TO]	フタル酸ジ(2-エチルヘキシル) に対する種特異的反応から、カリフォルニアアシカにおける防御シグナル伝達経路の活性化が明らかになったが、ヒト骨格筋細胞の初代培養では明らかにならなかった。 117-81-7	Comparative Biochemistry and Physiology, Part C	2024	メキシコ
2412-050	11009	H Jang	Toxic effects of dibutyl phthalate on trophoblast through mitochondria mediated cellular dysfunction. Human [MN], In vitro [VI], Reprotoxicity [RE], Toxicity [TO]	ミトコンドリアを介した細胞機能障害を介したフタル酸ジブチルの絨毛細胞への毒性作用。 131-70-4, 84-74-2	Toxicology and Applied Pharmacology	2024	韓国
2412-051	11010	L Liu	Phthalates esters disrupt demersal fish behavior: Unveiling the brain-gut axis impact. Biota [BI], Envir. aspects [EA], Fish [FH], Metabolism [ME], Repeated dose [RD], Reprotoxicity [RE], Surface water [WS], Toxicity [TO]	フタル酸エステル類が深海魚の行動を攪乱：脳腸軸の影響を明らかにする。 117-81-7, 131-11-3, 84-74-2	Ecotoxicology and Environmental Safety	2024	中国

2412-052	11011	<a href="#">K Huang</a>	Association of Urinary Phthalate Metabolites with Lipid Profiles and the Mediating Role of Serum Globulin: A Repeated-Measures Study. Endocrine Disruption [ED], Human [MN], Metabolism [ME], Toxicity [TO]	尿中フタル酸エステル代謝物と脂質プロファイルとの関連および血清グロブリンの仲介的役割：反復測定研究。 4376-18-5, Monoesters	Exposure and Health	2024
2412-053	11012	<a href="#">M Colombini</a>	Early-life exposures to phenols, parabens and phthalates and fat mass at 3 years of age in the SEPAGES cohort. Endocrine Disruption [ED], Human [MN], Metabolism [ME], Repeated dose [RD], Reprotoxicity [RE], Toxicity [TO]	SEPAGESコホートにおけるフェノール、パラベン、フタル酸エステル類への早期暴露と3歳時の脂肪量。 131-70-4, 166412-78-8, 4376-20-9, Monoesters, Other	SSRN	2024
2412-054	11013	<a href="#">DS Lim</a>	Comparative risk assessment of phthalate diesters (DEHP, DBP) in lactating mothers and breastfed babies by monitoring of breast milk, cow's milk, and infant formula. Biota [BI], Envir. levels [EN], Exposure [EX], Human [MN], Metabolism [ME], Oral [OR], Reprotoxicity [RE], Toxicity [TO]	母乳、牛乳、乳児用調製粉乳のモニタリングによる授乳婦および母乳栄養児におけるフタル酸ジエステル (DEHP, DBP) の比較リスク評価。 117-81-7, 131-70-4, 4376-20-9, 84-74-2, 88-99-3	SSRN	2024
2412-055	11014	<a href="#">KS Tomsho</a>	Improving the Health and Environmental Health Literacy of Professionals: Evaluating the Effect of a Virtual Intervention on Phthalate Environmental Health Literacy. Endocrine Disruption [ED], Human [MN], Legislation [LE], Reprotoxicity [RE], Toxicity [TO]	専門家の健康・環境衛生リテラシーの向上：フタル酸エステル環境健康リテラシーに対するバーチャル介入の効果の評価。 General	International Journal of Environmental Research and Public Health	2024
2412-056	11015	<a href="#">Y Zhang</a>	The potential mechanisms underlying phthalate-induced hypospadias: a systematic review of rodent model studies. Endocrine Disruption [ED], In vitro [VI], Mammal [MA], Oral [OR], Repeated dose [RD], Reprotoxicity [RE], Review [RV], Toxicity [TO]	フタル酸エステル誘発性膀胱腫の潜在的メカニズム：げっ歯類モデル研究の系統的レビュー。 117-81-7, 84-74-2	Frontiers in Endocrinology	2024

No.	Journal abstract / 著者所属	Web 翻訳
2412-001	<p>Di-(2-ethylhexyl) phthalate (DEHP), a widely used plasticizer, could cause male reproductive toxicity by disrupting spermatogenesis. Piwi-interacting RNAs (piRNAs) are a small non-coding RNAs specifically highly expressed in the germline and interact with PIWI proteins to regulate spermatogenesis. Accumulating studies have confirmed that environmental poisons could induce male reproductive injury via altering piRNA expression. However, it remains unclear whether DEHP causes male reproductive dysfunction by perturbing piRNA expression levels. In this study, we conducted piRNA microarray expression analyses on testes of DEHP-exposed and control male rats and performed some in vitro and in vivo studies to explore the role of piRNA on DEHP-induced male reproductive toxicity. Our results showed that DEHP exposure led to changed expression profiles of piRNAs in pubertal male rat testes. And bioinformatics analyses revealed that down-regulated piR-rno-26751 probably targeted Insr mRNA expression regulation. Results from gene and protein expression tests demonstrated that DEHP caused decreased expression level of INSR mainly in spermatogonia. Moreover, MEHP, the main metabolite of DEHP resulted in cell apoptosis and down-regulation of INSR and its downstream p-IRS1, p-PI3K, p-AKT and p-FOXO1 in GC-1spg cells. Conversely, overexpression of INSR restored cell apoptosis and the down-regulation of the above proteins in GC-1spg cells. In conclusion, these findings suggest that DEHP-induced down-regulation of piR-rno-26751 targets the suppression of INSR, leading to apoptosis of spermatogonia in pubertal male rats.</p>	<p>フタル酸ジ-(2-エチルヘキシル) (DEHP) は、広く使用されている可塑剤であり、精子形成を妨げることで男性の生殖機能に悪影響を及ぼす可能性がある。piRNA (piwi-interacting RNA) は、生殖細胞で特に高発現する小さな非コードRNAであり、PIWIタンパク質と相互作用して精子形成を制御する。これまでの研究により、環境汚染物質がpiRNAの発現を変化させることで、男性の生殖機能障害を引き起こす可能性が確認されている。しかし、DEHPがpiRNAの発現レベルを変化させることによって男性の生殖機能障害を引き起こすかどうかは不明である。本研究では、DEHPに曝露した雄ラットと対照群の雄ラットの精巣におけるpiRNAマイクロアレイ発現解析を実施し、in vitroおよびin vivo試験を行い、DEHPによる男性の生殖毒性におけるpiRNAの役割を調査した。その結果、DEHP曝露は思春期におけるpiRNAの発現プロファイルを変化させることが明らかになった。また、バイオインフォマティクス解析により、piR-rno-26751のダウンレギュレーションが、おそらくInsr mRNAの発現制御を標的としていることが明らかになりました。遺伝子およびタンパク質発現試験の結果、DEHPは主に精原細胞においてINSRの発現レベルを低下させることが示されました。さらに、DEHPの主要代謝物であるMEHPは、GC-1spg細胞においてINSRおよびその下流のp-IRS1、p-PI3K、p-AKT、p-FOXO1のダウンレギュレーションと細胞アポトーシスを引き起こしました。逆に、INSRの過剰発現は、GC-1spg細胞における細胞アポトーシスと上記タンパク質のダウンレギュレーションを回復させました。結論として、これらの知見は、DEHPによるpiR-rno-26751のダウンレギュレーションがINSRの抑制を標的とし、思春期の雄ラットにおける精細胞のアポトーシスにつながることを示唆している。</p>
2412-002	<p>College of Medicine and Health Sciences, China Three Gorges University Yichang, Hubei 443002, China</p> <p>Background: Previous studies found that urinary phthalates (PAEs) metabolites may be associated with increased serum uric acid concentration and hyperuricemia risk. However, no population-based study has investigated the underlying biological mechanisms.</p> <p>Methods: This nationwide cross-sectional study analyzed the data from the National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) 2003–2018. Urinary PAEs metabolites were measured and 8 PAEs metabolites (MCCP, MECPP, MEHHP, MEOHP, MBzP, MiBP, MBP, and MEP) were incorporated into the analysis. Serum uric acid was determined and hyperuricemia cases were identified. Multi-variable generalized linear model, exposure-response (E-R) function and weighted quantile sum (WQS) regression were utilized to investigate the relationships of PAEs metabolites with serum uric acid concentration and hyperuricemia risk. Systemic immune inflammation (SII) was assessed using the SII index and its mediation effects were explored using causal mediation effect model.</p> <p>Results: Data from 10,633 US adults in the NHANES 2003–2018 was analyzed. Except for MEP, individual PAEs metabolite and total PAEs metabolites were associated with increased serum uric acid concentration and hyperuricemia risk. E-R function of PAEs metabolites with serum uric acid concentration and the risk of hyperuricemia showed significantly positive associations with most curves in a nearly linear relationship. WQS regression showed that the mixture of PAEs metabolites was related to elevated serum uric acid and hyperuricemia risk, and MBzP was identified as the most contributing</p>	<p>443002, China</p> <p>背景：これまでの研究により、尿中のフタル酸エステル (PAE) 代謝物が、血清尿酸濃度の上昇および高尿酸血症リスクと関連している可能性があることが分かっています。しかし、その根底にある生物学的メカニズムを調査した集団ベースの研究はこれまでありませんでした。</p> <p>方法：この全国横断的研究では、2003年から2018年の国民健康栄養調査 (NHANES) のデータを分析した。尿中のPAE代謝物を測定し、8種類のPAE代謝物 (MCCP, MECPP, MEHHP, MEOHP, MBzP, MiBP, MBP, MEP) を分析に組み入れた。血清尿酸値を測定し、高尿酸血症の症例を特定した。多変量一般化線形モデル、曝露反応 (E-R) 関数、および加重分位和 (WQS) 回帰を用いて、PAE代謝物と血清尿酸濃度および高尿酸血症リスクとの関係を調査した。全身性免疫炎症 (SII) はSII指数を用いて評価し、その媒介効果は因果媒介効果モデルを用いて調査した。</p> <p>結果：NHANES 2003-2018の米国成人10,633人のデータが分析された。MEPを除き、PAE代謝物の各成分および総PAE代謝物は、血清尿酸濃度の上昇および高尿酸血症リスクと関連していた。血清尿酸濃度および高尿酸血症リスクに対するPAE代謝物のE-R関数は、ほぼ直線的な関係にあるほとんどの曲線と有意な正の相関を示した。WQS回帰分析では、PAE代謝物の混合物が血清尿酸濃度の上昇および高尿酸血症リスクに関連していることが示され、MBzPが最も寄与度の高いPAE代謝物であることが確認された。因果媒介効果モデルでは、SIIがPAE代謝物と血清尿酸濃度および高尿酸血症リスクとの関係を有意に媒介することが判明した。</p> <p>結論：尿中のPAE代謝物の個々の成分および混合物は、血清尿酸濃度の上昇および高尿酸血症のリスクと関連していた。MBzPが全体的な影響に最も大きく寄与していた。SIIの変化は、血清尿酸濃度および高尿酸血症のリスクに対するPAE代謝物の影響を裏付ける重要な生物学的メカニズムである可能性がある。</p>
2412-003	<p>Department of Environmental Health, School of Public Health, Fudan University, Shanghai, China</p> <p>Mono (2-ethylhexyl) phthalate (MEHP), the main bioactive metabolite of commonly used plasticizer Di (2-ethylhexyl) phthalate, has received increasing attention due to its carcinogenic toxicity. This study aims to systematically explore the molecular mechanisms underlying MEHP-induced lung adenocarcinoma (LUAD). Firstly, network toxicology was employed to construct the interaction network of MEHP-targeted LUAD-related proteins and identify core proteins. Subsequently, functional analyses were used to determine the key pathways of these proteins enriched. Next, expression and survival analyses of multiple public datasets were conducted to emphasize the importance of core genes, and an optimized prognostic model was constructed based on independent prognostic genes to explore the relationship of gene risk with immune infiltration and immunotherapy. Ultimately, molecular docking and dynamics simulation were used to predict the binding modes and affinities of MEHP with core proteins, and surface plasmon resonance experiments were utilized to further validate their direct interactions. The findings demonstrated that MEHP targets 167 LUAD-related proteins, including 28 core target proteins. These proteins form the critical networks that regulate cancer and immune-associated pathways to induce the occurrence and development of LUAD, and further coordinate patient prognosis and treatment by altering the immune microenvironment. Most importantly, their direct interactions (especially PTGS2) lay the structural foundation of MEHP regulating core proteins, greatly supporting its LUAD toxicity. In conclusion, this study introduces a novel approach for evaluating the safety of plasticizers and elucidates the molecular mechanisms behind MEHP-induced LUAD, thus offering new and effective targets and strategies for cancer prevention and treatment.</p>	<p>一般的に使用される可塑剤であるフタル酸ジ-2-エチルヘキシル (DEHP) の主な生物活性代謝物であるフタル酸モノ-2-エチルヘキシル (MEHP) は、その発がん性毒性により注目が高まっています。本研究では、MEHP誘発性肺腺癌 (LUAD) の分子メカニズムを体系的に探求することを目的としています。まず、ネットワーク毒性学を用いて、MEHP標的LUAD関連タンパク質の相互作用ネットワークを構築し、コアタンパク質を特定しました。次に、機能解析により、これらのタンパク質が豊富に存在する主要経路を特定した。次に、複数の公開データセットの遺伝子発現および生存率解析を実施し、コア遺伝子の重要性を強調し、独立した予後遺伝子に基づいて最適化された予後モデルを構築し、遺伝子リスクと免疫浸潤および免疫療法との関係を調査した。最終的に、分子ドッキングおよび動力学シミュレーションにより、MEHPとコアタンパク質の結合様式および親和性を予測し、表面プラズモン共鳴実験により、それらの直接的な相互作用をさらに検証した。その結果、MEHPは28の標的タンパク質を含む167のLUAD関連タンパク質を標的としていることが明らかになりました。これらのタンパク質は、LUADの発生と進行を誘導する癌および免疫関連経路を制御する重要なネットワークを形成し、さらに免疫微小環境を変化させることで患者の予後と治療を調整します。最も重要なのは、これらの直接的な相互作用 (特にPTGS2) がMEHPによる標的タンパク質の制御の構造的基盤となり、LUADの毒性に大きく寄与していることです。結論として、本研究は、可塑剤の安全性を評価するための新たなアプローチを紹介し、MEHPによるLUADの分子メカニズムを解明した。これにより、がんの予防と治療のための新たな効果的なターゲットと戦略が提供される。</p>

2412-004	<p>Our previous studies have revealed a correlation between urinary phthalates (PAE) metabolites and parabens and PM2.5 exposure and susceptibility to attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD) in school-age children. Our goal was to examine the relationships between urinary organophosphate flame retardants (OPFRs) and their metabolites and the susceptibility to ADHD in the same cohort of children. We recruited 186 school children, including 132 with ADHD and 54 normal controls, living in southern Taiwan to investigate five OPFRs (1,3-dichloro-2-propyl phosphate (TDCPP), tri-n-butyl phosphate (TnBP), tris (2-chloroethyl) phosphate (TCEP), tris (2-butoxyethyl) phosphate (TBEP), and triphenyl phosphate (TPHP)) and five OPFR metabolites (bis(1,3-dichloro-2-propyl) phosphate (BDCPP), di-n-butyl phosphate (DNBP), bis(2-chloroethyl) hydrogen phosphate (BCEP), di-(2-butoxyethyl) phosphate (DBEP), and diphenyl phosphate (DPHP)) in urine. ADHD patients' behavioral symptoms and neuropsychological function were assessed using the Swanson, Nolan, and Pelham Version IV Scale (SNAP-IV) and the Conners' Continuous Performance Test 3rd Edition (Conners CPT3), respectively. BCEP was predominant among urinary OPFRs and the metabolites in both the ADHD and control groups. ADHD children had significantly higher levels of urinary BDCPP, BCEP, DBEP, DPHP, TCEP, TBEP, TNBP, TPHP, and Σ 10OPFR compared to the controls. After controlling for age, gender, body mass index, PM2.5 exposure scenarios, and urinary phthalate metabolites, parabens, bisphenol-A and creatinine, levels of urinary BDCPP, TDCPP, and TBEP in ADHD children showed significant and dose-dependent effects on core behavioral symptoms of inattention. DNBP levels were positively correlated with neuropsychological deficits (CPT detectability, omission, and commission), while urinary DPHP in ADHD children were</p>	<p>これまでの研究により、学齢期の子供における尿中フタル酸エステル (PAE) 代謝物とパラベン、およびPM2.5曝露と注意欠陥・多動性障害 (ADHD) への罹患率との相関関係が明らかになっている。今回の研究の目的は、同じ子供たちのコホートを対象に、尿中の有機リン系難燃剤 (OPFR) およびその代謝物とADHDへの罹患率との関係を調査することである。我々は、台湾南部に住む186人の学童 (ADHD患者132人、健常対照群54人) を募集し、5種類の有機リン系難燃剤 (1,3-ジクロロ-2-プロピルホスフェート (TDCPP)、トリ-n-ブチルホスフェート (TnBP)、トリス (2-クロロエチル) ホスフェート (TCEP)、トリス (2-ブトキシエチル) ホスフェート (TBEP)、トリフェニルホスフェート (TPHP)) と5種類の有機リン系難燃剤の代謝物 (ビス (1,3-ジクロロ-2-プロピル) ホスフェート (BDCPP)、ジ-n-ブチルホスフェート (DNBP)、ジ-n-ブチルホスフェート (DNBP)、ビス (2-クロロエチル) リン酸水素 (BCEP)、ジ- (2-ブトキシエチル) ホスフェート (DBEP)、およびジフェニルホスフェート (DPHP)) を尿中から検出した。ADHD患者の行動症状と神経心理学的機能は、それぞれSwanson, Nolan, and Pelham Version IV Scale (SNAP-IV)とConners' Continuous Performance Test 3rd Edition (Conners CPT3)を用いて評価した。BCEPは、ADHD群および対照群の両方において、尿中OPFRおよび代謝物の中で最も多く検出された。ADHD児の尿中BDCPP、BCEP、DBEP、DHPH、TCEP、TBEP、TNBP、TPHP、Σ10OPFRのレベルは、対照群と比較して有意に高かった。年齢、性別、肥満度指数、PM2.5曝露シナリオ、および尿中フタル酸エステル代謝物、パラベン、ビスフェノールA、クレチニンを調整した後、ADHD児の尿中BDCPP、TDCPP、TBEPのレベルは、不注意という中核的な行動症状に用量依存的な有意な影響を示した。DNBPレベルは神経心理学的欠損 (CPT検出可能性、見落とし、実行) と正の相関関係を示したが、ADHD児の尿中DHPHはCPT検出可能性および実行と負の相関関係を示した。多動性および衝動性は、ADHD児の尿中OPFRおよびその代謝物とは相関していませんでした。結論として、ADHDの不注意症状およびCPTの成績は、学齢期ADHD児の尿中PAE代謝物、パラベン、ビスフェノールAとは無関係に、特定の尿中OPFRおよびその代謝物と密接に関連している可能性があります。</p>
2412-005	<p>The female reproductive system ages before any other physiological system, making it a sensitive indicator of aging. Early reproductive aging is associated with the early onset of infertility and an increased risk of several diseases. During aging, systemic and reproductive oxidative stress and inflammation levels increase through inflammasome activation, leading to ovarian follicle loss. Other markers of reproductive aging include increased fibrosis and shortening of telomeres in ovarian cells. The factors that accelerate reproductive aging are unclear, but likely involve exposure to endocrine-disrupting chemicals such as phthalates. Di(2-ethylhexyl) phthalate (DEHP) is a widely used phthalate and humans are exposed to it daily. Several studies show that DEHP induces reproductive toxicity by affecting estrous cyclicity, follicle numbers, and hormone levels. However, little is known about the mechanisms underlying DEHP-induced early onset of reproductive aging. Thus, this study tested the hypothesis that dietary exposure to DEHP induces early reproductive aging by affecting inflammation, fibrosis, and the expression of telomere regulators and antioxidant enzymes. Adult CD-1 female mice were exposed to vehicle (corn oil) or DEHP (0.5, 1.5, or 1500 ppm) via the chow for six months. Exposure to DEHP increased the expression of antioxidant enzymes and Casp3, increased expression of telomere-associated genes, and increased fibrosis levels in the ovary. In addition, DEHP exposure for 6 months altered ovarian and systemic inflammatory status. Collectively, our novel data suggest that 6-month dietary exposure to DEHP may accelerate reproductive aging by affecting several reproductive aging markers in female mice.</p>	<p>女性の生殖器官は、他のどの生理的システムよりも早く老化するため、老化の敏感な指標となります。生殖機能の早期老化は、早期の不妊症や複数の疾患のリスク増加と関連しています。老化の過程で、炎症性小体の活性化により全身および生殖機能の酸化ストレスおよび炎症レベルが上昇し、卵巣の卵胞が失われていきます。生殖機能の老化のその他の指標としては、卵巣細胞における線維症の増加やテロメアの短縮が挙げられます。生殖機能の老化を早める要因は不明ですが、フタル酸エステル類などの内分泌かく乱化学物質への曝露が関係している可能性が高いと考えられます。フタル酸ジ-2-エチルヘキシル (DEHP) は広く使用されているフタル酸エステル類の一種で、ヒトは日常的にこれに曝露されています。複数の研究により、DEHPが発情周期、卵胞数、ホルモンレベルに影響を及ぼすことで生殖毒性を引き起こすことが示されています。しかし、DEHPによる生殖機能の早期老化のメカニズムについてはほとんど知られていない。そのため、本研究では、炎症、線維症、およびテロメア制御因子および抗酸化酵素の発現に影響を与えることで、DEHPへの食事による曝露が生殖機能の早期老化を誘発するという仮説を検証した。成体CD-1雌マウスを、6ヶ月間、餌を介して溶媒 (コーン油) またはDEHP (0.5、1.5、または1500ppm) に曝露した。DEHPへの曝露により、抗酸化酵素およびカスパーゼ3の発現が増加し、テロメア関連遺伝子の発現が増加し、卵巣の線維化レベルが上昇した。さらに、6ヶ月間のDEHP曝露により、卵巣および全身の炎症状態が変化した。総合すると、我々の新しいデータは、6ヶ月間のDEHPへの曝露が、雌マウスの生殖老化の複数のマーカーに影響を及ぼすことで、生殖老化を加速させる可能性があることを示唆している。</p>
	<p>Department of Comparative Biosciences, University of Illinois Urbana-Champaign, Urbana, Illinois, United States</p>	
2412-006	<p>Phthalates and emerging alternative plasticizers have garnered significant attention due to their ubiquitous presence indoors and potential adverse health effects. However, the occurrences and key transport parameters of indoor alternative plasticizers have not been sufficiently summarized and analyzed, complicating exposure evaluation and pollution control efforts. This study addresses the gap by providing a comprehensive overview of the occurrence and key transport parameters of the most reported plasticizers, including 10 phthalates and 14 alternative plasticizers. The plasticizer content in source materials was found to range up to 27.6 wt%. An empirical formula was developed to predict the surface-adjacent gaseous plasticizer concentration (y0) of source materials, with values ranging from 0.015 to 64.7 μg/m3. Variations in plasticizer concentrations across source, gas, particle, and dust phases were thoroughly analyzed over both temporal and spatial dimensions from a global perspective, indicating significant differences between continents over time. A detailed investigation of phthalate regulations across continents suggests that the earlier enactment of phthalate bans in Europe is likely a key factor contributing to the most significant decrease in indoor phthalate concentrations. Furthermore, after systematically reviewing mass-transfer and partitioning theories, we developed empirical formulas to predict mass-transfer coefficients (hm) and partition coefficients (K) for both phthalates and alternative plasticizers. Notably, the hm and K parameters of the plasticizers were thoroughly calculated for typical indoor interfaces, including airborne particles, settled dust, and impermeable and permeable materials. Overall, this study advances the understanding of indoor plasticizers, facilitating health-risk assessment and the development of suitable control and monitoring technologies.</p>	<p>フタル酸エステル類や新たな代替可塑剤は、屋内に広く存在し、健康に悪影響を及ぼす可能性があるとして、大きな注目を集めています。しかし、代替可塑剤の発生と主な輸送パラメータについては十分にまとめられず、分析も行われていないため、曝露評価や汚染対策の取り組みが複雑化しています。本研究では、最も報告の多い可塑剤 (フタル酸エステル10種と代替可塑剤14種) の発生と主な輸送パラメータについて包括的な概要を提供することで、このギャップを埋めることを目的としています。発生源の材料に含まれる可塑剤の含有量は、最大で27.6重量%に達することが分かりました。原料物質の表面近傍のガス状可塑剤濃度 (y0) を予測するための経験式が開発され、その値は0.015~64.7μg/m3の範囲であった。原料、ガス、粒子、および粉塵の各相における可塑剤濃度の変化は、時間的および空間的な次元の両方について、世界的な視点から徹底的に分析され、大陸間で経時的に著しい違いがあることが示された。大陸間のフタル酸エステル類の規制に関する詳細な調査から、ヨーロッパでフタル酸エステル類の禁止が早期に制定されたことが、屋内のフタル酸エステル類濃度の大幅な減少に大きく貢献した主な要因である可能性が高いことが示唆されています。さらに、物質移動と分配の理論を系統的に検証した上で、フタル酸エステル類と代替可塑剤の両方について、物質移動係数 (hm) と分配係数 (K) を予測するための経験式を開発しました。特に、空気中の粒子、沈降したほこり、不透過性および透過性物質を含む典型的な室内の界面について、可塑剤のhmおよびKパラメータを徹底的に計算しました。全体として、この研究は室内の可塑剤に対する理解を深め、健康リスク評価と適切な制御およびモニタリング技術の開発を促進します。</p>
	<p>Key Laboratory of Coastal Urban Resilient Infrastructures (Ministry of Education), College of Civil and Transportation Engineering, Shenzhen University, Shenzhen 518060, China</p>	

2412-007	<p>The number of newborns born with diseases is increasing recently. Thyroid hormones (THs) are closely related to the growth and development of the newborn in the mother's womb and to the carriage of related diseases after birth. Environmental endocrine-disrupting compounds (EDCs) have been proven to harm THs in newborns. Phthalates (PAEs), a typical class of EDCs, are commonly used in toys, childcare materials, and food contact materials, which have been closely connected with neonatal thyroid dysfunction and thyroid-related diseases. As restrictions on PAEs become more stringent in neonatal field, numerous PAE alternatives are emerging. Associations between exposure to PAEs and their alternatives and dysfunctions in THs have been explored. Hence, we summarized the body burdens and regional characteristics of PAEs and their alternatives in neonatal urine, cord blood, and meconium. Subsequently, the influences of PAEs and their alternatives on thyroid dysfunction, prematurity, low birth weight, fetal growth restriction, respiratory dysfunction, immune disorders, neurological disorders, and reproductive disorders in newborns were evaluated. Furthermore, we scrutinized the effects of PAEs and their alternatives on the neonatal thyroid from signaling, substance transport, and hormone production to explore the underlying mechanisms of action on neonatal thyroid and thyroid-related disorders. As the declining global trends of healthy newborns and the potential impacts of PAEs and their alternatives on thyroid function, a more comprehensive study is needed to discuss their effects on newborns and their underlying mechanisms. This review facilitates attention to the effects of PAEs and their alternatives on thyroid and thyroid-related disorders in newborns.</p>	<p>近年、先天性疾患を持って生まれてくる新生児の数が増加しています。甲状腺ホルモン（TH）は、母親の胎内における新生児の成長と発達、および出生後の関連疾患の発症に深く関わっています。環境中の内分泌かく乱物質（EDC）は、新生児の甲状腺ホルモンに悪影響を及ぼすことが証明されています。フタル酸エステル類（PAEs）は、環境ホルモンの代表的な物質であり、おもちゃ、育児用品、食品容器など、新生児の甲状腺機能障害や甲状腺関連疾患と密接に関連しているものに広く使用されています。新生児分野におけるPAEsの規制が厳しくなるにつれ、多数のPAE代替品が登場しています。PAEsおよび代替品への曝露と甲状腺機能障害との関連性が調査されています。したがって、新生児の尿、臍帯血、および胎便における残留農薬とその代替品による体内蓄積量と地域的特性を要約した。その後、残留農薬とその代替品が新生児の甲状腺機能障害、未熟児、低出生体重児、胎児発育遅延、呼吸器障害、免疫障害、神経障害、および生殖障害に及ぼす影響を評価した。さらに、新生児の甲状腺に対するPAEおよびその代替物質の影響について、シグナル伝達、物質輸送、ホルモン産生から精査し、新生児の甲状腺および甲状腺関連疾患に対する作用の根本的なメカニズムを解明しました。健康な新生児の減少傾向と、甲状腺機能に対するPAEおよびその代替物質の潜在的な影響を踏まえ、新生児に対する影響とその根本的なメカニズムを論じるには、より包括的な研究が必要です。このレビューは、新生児の甲状腺および甲状腺関連疾患に対するPAEおよびその代替品の効果に対する注目を促すものである。</p>
2412-008	<p>Evidence from longitudinal studies examining the associations between urinary phthalate metabolites (mPAEs) and early kidney damage in children has been limited, and the underlying mechanisms still remain unclear. We carried out a longitudinal panel study involving up to 3 repeated visits, and each visit across 4 consecutive days, with 142 children aged 4-12 years from Guangzhou. mPAEs were determined in morning urine of each day and early kidney damage indicators were detected on the 4th day. We employed linear mixed-effect models (LMEs), and Bayesian kernel machine regression (BKMR) models to evaluate associations of mPAEs as individual and mixture with early kidney damage, and the interaction of thyroid hormones with mPAEs in such associations. We found that each 1-fold increment of mono-n-butyl phthalate (MBP) at health examination day (Lag0) was significantly associated with 4.734% (95% confidence interval: 1.313%, 8.155%) reduction of Cystatin-C (CysC)-based estimated glomerular filtration rate (eGFR<sub>CysC</sub>) (FDR &lt; 0.05) and such relationships were in dose-response manner. Meanwhile, BKMR models showed the relations of mPAEs mixture with increased CysC and Beta-2-microglobulin (β2MG), and reduced eGFR<sub>CysC</sub> were dominated by MBP. Moreover, thyroid hormones were linked to early kidney damage, and free thyroxin (FT4) modified the associations of MBP and β2MG, which was more obvious in children with low level of FT4. Interactions of age group and gender with MBP were significant, the effect of MBP on early kidney damage was stronger in primary school children and boys. In summary, our findings indicated that urinary mPAEs as individual and mixture were associated with early kidney damage indicators, which contributed to MBP were modified by FT4.</p>	<p>Eco-Environmental Sciences, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100085, China  小児の尿中フタル酸エステル代謝物（mPAEs）と早期の腎障害との関連性を調査した縦断的研究による証拠は限られており、その根本的なメカニズムは依然として不明である。我々は、広州の4歳から12歳までの142人の子供を対象に、最大3回の繰り返し訪問を含む縦断的パネル調査を実施した。各訪問は4日連続で行われ、各日の朝の尿からmPAEを測定し、4日目に早期腎障害の指標を検出した。線形混合効果モデル（LMEs）およびベイズ型カーネルマシン回帰（BKMR）モデルを用いて、mPAEの単体および混合物が早期の腎障害と関連しているかどうか、また、そのような関連における甲状腺ホルモンとmPAEの相互作用を評価した。健康診断時のモノ-n-ブチルフタレート（MBP）の1単位増加（Lag0）は、シタチン-C（CysC）に基づく推算糸球体濾過率（eGFR<sub>CysC</sub>）の4.734%（95%信頼区間：1.313%、8.155%）の減少と有意な関連を示し（FDR &lt; 0.05）、このような関係は用量反応の様相を示した。一方、BKMRモデルでは、mPAEs混合物がCysCおよびβ2ミクログロブリン（β2MG）の増加と、eGFR<sub>CysC</sub>の減少と関連していることが示された。さらに、甲状腺ホルモンは早期の腎障害と関連しており、遊離サイロキシン（FT4）はMBPおよびβ2MGとの関連性を変化させ、FT4のレベルが低い子供ではその傾向がより顕著であった。MBPと年齢層および性別の相互作用は有意であり、MBPによる早期腎障害への影響は小学生および男子でより強かった。要約すると、我々の調査結果は、尿中mPAEsが単独または混合物のいずれであっても、早期腎障害の指標と関連しており、MBPへの寄与はFT4によって修飾されることを示した。</p>
2412-009	<p>Di-2-ethylhexyl phthalate (DEHP), a widely applied plasticizer in various products, can be absorbed into the human body through several channels and accumulate in the lungs, liver, testes, and kidneys, potentially impairing the function of these organs. Recently, the nephrotoxicity of DEHP has received heightened attention. Numerous epidemiologic findings have demonstrated that DEHP exposure may contribute to renal damage, leading to structural and functional abnormalities and exacerbating the progression of kidney disease. Recent research has discovered the mechanisms behind DEHP-induced nephrotoxicity may involve a variety of pathways, including apoptosis, autophagy, ferroptosis, oxidative stress, inflammation, DNA damage, and lipid metabolism disorders. This review discusses the impact of DEHP on kidney function and delves into the molecular mechanisms of nephrotoxicity mediated by DEHP in recent years. In addition, the review examines evidence for the antioxidant and anti-inflammatory capacities of lycopene, green tea polyphenols, and quercetin in ameliorating DEHP-induced renal injury is reviewed, providing a basis for further research.</p>	<p>Sun Yat-Sen University, Shenzhen, Guangdong, China  フタル酸ジ-2-エチルヘキシル（DEHP）は、さまざまな製品に広く使用されている可塑剤であり、いくつかの経路で人体に吸収され、肺、肝臓、精巣、腎臓に蓄積され、これらの臓器の機能を損なう可能性があります。最近、DEHPの腎毒性への関心が高まっている。多数の疫学調査の結果、DEHPへの曝露が腎障害の一因となり、構造的および機能的異常を引き起こし、腎疾患の進行を悪化させる可能性があることが示されている。最近の研究では、DEHPによる腎毒性には、アポトーシス、オートファジー、フェロトーシス、酸化ストレス、炎症、DNA損傷、脂質代謝異常など、さまざまな経路が関与している可能性があることが明らかになっている。このレビューでは、DEHPの腎機能への影響について論じ、近年明らかになってきたDEHPによる腎毒性発現の分子メカニズムについて掘り下げています。さらに、DEHPによる腎障害の改善におけるリコピン、緑茶ポリフェノール、ケルセチンの抗酸化作用および抗炎症作用のエビデンスを検査し、今後の研究の基礎となる情報を提供しています。</p>

2412-010	<p>Background Organic phosphate flame retardants (OPFRs) and phthalate acid esters (PAEs) are common endocrine-disrupting chemicals that cause metabolic disorders. This study aimed to assess the association between joint exposure to OPFRs and PAEs during early pregnancy in women with gestational diabetes mellitus (GDM).</p> <p>Methods Seven OPFRs and five PAEs were detected in the urine of 65 GDM patients and 100 controls using gas chromatography-tandem triple quadrupole mass spectrometry (GC-MS). The association of OPFRs and PAEs with GDM was assessed using logistic regression, weighted quantile sum (WQS) regression, and Bayesian kernel machine regression (BKMR) models.</p> <p>Results Levels of dibutyl phthalate (DBP), di-2-ethylhexyl phthalate (DEHP), diethyl phthalate (DEP), dimethyl phthalate (DMP), tris (2-butoxyethyl) phosphate (TBEP), tributyl phosphate (TBP), tris (2-chloroethyl) phosphate (TCEP), tris (1,3-dichloro-2-propyl) phosphate (TDCPP), tri-ortho-cresyl phosphate (TOCP), and triphenyl phosphate (TPHP) increased in the GDM group, and the OPFRs and PAEs, except for BBP and TMCP, were associated with GDM in the logistic regression analysis. In the WQS model, the mixture of OPFRs and PAEs was significantly positively associated with GDM (OR = 3.29, 95%CI = 1.27-8.51, P = 0.014), with TDCPP having the highest WQS index weight. BKMR analysis reinforced these results, showing that the overall association of joint exposure to the OPFRs and PAEs with GDM increased at exposure levels of the 55th to 75th percentiles. Independent exposure to TDCPP (OR = 1.42, 95%CI = 1.09-1.86, P = 0.011) and TBEP (OR = 1.29, 95%CI = 1.04-1.60, P = 0.023) were associated with an increased</p>	<p>背景 有機リン酸エステル系難燃剤 (OPFR) およびフタル酸エステル (PAE) は、代謝障害を引き起こす一般的な内分泌かく乱化学物質である。本研究では、妊娠糖尿病 (GDM) の女性における妊娠初期のOPFRおよびPAEへの同時暴露の関連性を評価することを目的とした。</p> <p>方法 ガスクロマトグラフィー-タンデム型トリプル四重極型質量分析法 (GC-MS) を用いて、妊娠糖尿病 (GDM) 患者65名と対照者100名の尿から7種類のOPFRと5種類のPAEを検出した。OPFRとPAEとGDMとの関連性は、ロジスティック回帰、重み付け分位和 (WQS) 回帰、ベイズ型カーネルマシン回帰 (BKMR) モデルを用いて評価した。</p> <p>結果 ジブチルフタレート (DBP)、ジ-2-エチルヘキシルフタレート (DEHP)、ジエチルフタレート (DEP)、ジメチルフタレート (DMP)、トリス (2-ブトキシエチル) ホスフェート (TBEP)、トリブチルホスフェート (TBP)、トリス (2-クロロエチル) ホスフェート (TCEP)、トリス (1,3-ジクロロ-2-プロピル) ホスフェート (TDCPP)、トリオルソクレジルホスフェート (TOCP)、トリフェニルホスフェート (TPHP) はGDM群で増加し、BBPとTMCPを除くOPFRとPAEはロジスティック回帰分析でGDMと関連していた。WQSモデルでは、OPFRsとPAEsの混合物がGDMと有意に正の関連を示しました (OR = 3.29, 95%CI = 1.27-8.51, P = 0.014)。TDCPPが最も高いWQS指数の重みを有していました。BKMR分析により、OPFRsとPAEsへの共同暴露とGDMの全体的な関連性が、55パーセンタイルから75パーセンタイルの暴露レベルで増加することが示され、これらの結果が裏付けられました。TDCPP (OR = 1.42, 95%CI = 1.09-1.86, P = 0.011) およびTBEP (OR = 1.29, 95%CI = 1.04-1.60, P = 0.023) への独立した曝露は、GDMのリスク増加と関連していた。</p> <p>結論 OPFRおよびPAEへの環境曝露は、GDMと有意に関連している。これらの知見は、OPFRおよびPAEへの曝露が妊婦の健康に及ぼす悪影響の証拠となる。</p>
2412-011	<p>Di-2-ethylhexyl terephthalate (DEHTP) is a replacement for its structural isomer di-2-ethylhexyl phthalate (DEHP), a known endocrine disrupting chemical and ovarian toxicant. DEHTP is used as a plasticizer in polyvinyl chloride products and its metabolites are increasingly found in biomonitoring studies at levels similar to phthalates. However, little is known about the effects of DEHTP on the ovary. In this research, we tested the hypothesis that DEHTP is an ovarian toxicant and likely endocrine disrupting chemical like its isomer DEHP. The impact of environmentally relevant exposure to DEHTP and/or its metabolite mono-2-ethylhexyl terephthalate (MEHTP) on the mouse ovary was investigated in vivo and in vitro. For the in vivo studies, young adult CD-1 mice were orally dosed with vehicle, 10µg/kg, 100µg/kg, or 1000µg/kg of DEHTP for 10 days. For the in vitro studies, isolated untreated ovarian follicles were exposed to vehicle, 0.1, 1, 10, or 100µg/mL of DEHTP or MEHTP. Follicle counts, hormone levels, and gene expression of steroidogenic enzymes, cell cycle regulators, and apoptosis factors were analyzed. In vivo, DEHTP exposure altered follicle counts compared to control. DEHTP exposure also decreased expression of cell cycle regulators and apoptotic factors compared to control. In vitro, follicle growth was reduced compared to controls, and expression of the cell cycle regulator Cdkn2b was increased. Overall, these results suggest that DEHTP and MEHTP may be ovarian toxicants at low doses and should be subjected to further scrutiny for reproductive toxicity due to their similar structures to phthalates.</p>	<p>ジ-2-エチルヘキシルテレフタレート (DEHTP) は、その構造異性体であるジ-2-エチルヘキシルフタレート (DEHP) の代替品です。DEHPは、内分泌かく乱化学物質および卵巣毒性物質として知られています。DEHTPはポリ塩化ビニル製品の可塑剤として使用されており、その代謝物は、フタル酸エステル類と同程度のレベルで生体モニタリング調査で検出されることが増えています。しかし、DEHTPが卵巣に及ぼす影響についてはほとんど知られていません。本研究では、DEHTPが卵巣毒性物質であり、同様の異性体であるDEHPと同様に内分泌かく乱化学物質である可能性があるという仮説を検証しました。DEHTPおよび/またはその代謝物であるモノ-2-エチルヘキシルテレフタレート (MEHTP) への環境曝露がマウスの卵巣に及ぼす影響を、生体内および生体外で調査した。生体内研究では、若い成体のCD-1マウスに、10µg/kg、100µg/kg、または1000µg/kgのDEHTPを10日間経口投与した。in vitro 研究では、未処理の卵巣を単離し、ビヒクル、0.1、1、10、または100µg/mLのDEHTPまたはMEHTPに曝露した。卵胞数、ホルモンレベル、およびステロイド生成酵素、細胞周期制御因子、アポトーシス因子の遺伝子発現を分析した。in vivoでは、DEHTP曝露により、対照群と比較して卵胞数が変化した。また、DEHTPへの曝露は、コントロールと比較して、細胞周期制御因子およびアポトーシス因子の発現を減少させた。in vitroでは、卵胞の成長はコントロールと比較して減少しており、細胞周期制御因子Cdkn2bの発現は増加していた。全体として、これらの結果は、DEHTPおよびMEHTPが低用量で卵巣毒性物質である可能性を示唆しており、フタル酸エステル類と類似した構造を持つことから、生殖毒性についてさらに精査する必要がある。</p>
2412-012	<p>Phthalates are endocrine-disrupting chemicals (EDCs) that alter hormone functions throughout the lifespan. Growing awareness of the adverse health effects of phthalate exposure has led to regulating certain phthalates in the United States, Canada, and Europe. However, international comparisons of urinary phthalate metabolite concentrations as biomarkers of exposure are sparse, and few studies have controlled for cohort-specific variables like pregnancy.</p> <p>We aimed to examine trends in urinary phthalate monoester metabolite concentrations in non-occupationally exposed populations globally, excluding locations where representative data are already available at the country level.</p> <p>We systematically reviewed studies published between 2000 and 2023 that reported urinary phthalate monoester concentrations. We examined changes in metabolite concentrations across time, controlling for region, age, and pregnancy status, using mixed effects meta-regression models with and without a quadratic term for time. We identified heterogeneity using Cochran's Q-statistic and I2 index, adjusting for it with the trim-and-fill method.</p> <p>The final analytic sample consisted of 216 studies. Significant differences in phthalate metabolite concentrations were observed across regions, age groups, and between pregnant and non-pregnant cohorts. Our meta-regression identified a significant non-linear trend with time for Mono-n-butyl phthalate and Mono-isononyl phthalate concentration internationally and in Eastern and Pacific Asia (EPA). We also observed</p>	<p>Department of Chemistry and Environmental Science, New Jersey Institute of Technology, Newark, NJ, United States</p> <p>フタル酸エステル類は、生涯を通じてホルモン機能を変化させる内分泌かく乱化学物質 (EDC) である。フタル酸エステル類への曝露による健康への悪影響に対する認識が高まるにつれ、米国、カナダ、欧州では特定のフタル酸エステル類の規制が実施されるようになった。しかし、曝露のバイオマーカーとしての尿中フタル酸エステル代謝物濃度の国際比較は少なく、妊娠のようなコホート特有の変数を制御した研究はほとんどない。</p> <p>私たちは、職業的に曝露されていない世界中の集団を対象に、尿中フタル酸エステルモノエステル代謝物濃度の傾向を調査することを目的とした。ただし、国レベルで代表的なデータがすでに利用可能な場所は除外した。</p> <p>2000年から2023年の間に発表された、尿中のフタル酸エステルモノエステルの濃度を報告した研究を系統的にレビューした。混合効果メタ回帰モデルを使用し、時間に関する二次項を含む場合と含まない場合で、地域、年齢、妊娠状態を制御しながら、時間経過に伴う代謝物濃度の変化を調査した。CochranのQ統計量とI2指数を使用して異質性を特定し、トリム・アンド・フィル法で調整した。</p> <p>最終的な分析対象サンプルは216件の研究から構成された。フタル酸エステル代謝物の濃度には、地域、年齢層、妊娠中と妊娠していないコホート間で有意な差異が認められた。メタ回帰分析により、国際的および東アジアおよび太平洋アジア (EPA) 地域において、モノ-n-ブチルフタレートおよびモノイソノニルフタレート濃度に時間とともに有意な非線形傾向が認められた。また、モノ (2-エチル-5-ヒドロキシヘキシル) フタル酸エステル、モノ (2-カルボキシメチルヘキシル) フタル酸エステル、モノ (3-カルボキシプロピル) フタル酸エステル濃度についても、国際的および/または米国環境保護庁 (EPA) 管轄地域において、モノ (2-エチルヘキシル) フタル酸エステル、モノカルボキシイソノニルフタル酸エステル、モノエチルフタル酸エステルとともに、時間との間に有意な非線形相関が認められた。さらに、モノエチルフタレート濃度は、ラテンアメリカおよびアフリカでは時間とともに著しく負の線形相関を示しました。不均一性が高かったため、結果に潜在的な偏りがあることが示唆されました。</p> <p>私たちの調査結果は、フタル酸エステル類への曝露に対する認識を高める必要性を示しています。地域および国際レベル、特に低所得国における疾病負担とコストの帰属分についてのさらなる分析は、人口の健康と経済に対するこ</p>

2412-013	<p>Development is a continuous process, but few studies have assessed the simultaneous impact of prenatal and postnatal phthalate exposure on children's behavioral and emotional development. A total of 491 mother-child pairs from the general population in southern Taiwan were studied from 2021 to 2022. Urinary concentrations of bisphenol A (BPA) and phthalate metabolites—mono-ethyl phthalate (MEP), mono-n-butyl phthalate (MnBP), mono-benzyl phthalate (MBzP), and mono-2-ethylhexyl phthalate (MEHP)—were measured in pregnant mothers during the second trimester and in their corresponding children aged 1.5 to 3 years. Behavioral symptoms in children were evaluated using the Child Behavior Checklist (CBCL). Odds ratios (ORs) represent a 1-unit increase in log<sub>10</sub>-transformed creatinine-corrected maternal urine concentrations. Prenatal maternal urinary MnBP levels were associated with total problems (OR = 19.32, 95% CI: 1.80-43.13, p = 0.04), anxiety (OR = 33.58, 95% CI: 2.16-521.18, p = 0.01), and sleep problems (OR = 41.34, 95% CI: 1.04-1632.84, p = 0.04) in children. Additionally, urinary MnBP levels in children correlated with total problems (OR = 7.06, 95% CI: 1.01-49.05, p = 0.04) and internalizing problems (OR = 11.04, 95% CI: 1.27-95.72, p = 0.01). These findings suggest that prenatal and postnatal exposure to dibutyl phthalate (DBP), metabolized as MnBP, distinctly affects children's behavioral development.</p>	<p>発達には継続的なプロセスですが、出生前および出生後のフタル酸エステルへの曝露が子どもの行動および情緒の発達に同時に与える影響を評価した研究はほとんどありません。2021年から2022年にかけて、台湾南部の一般住民から合計491組の母子を対象に調査が行われました。妊娠中の母親の尿中のビスフェノールA (BPA) とフタル酸エステル代謝物 (モノエチルフタル酸エステル (MEP)、モノ-n-ブチルフタル酸エステル (MnBP)、モノベンジルフタル酸エステル (MBzP)、モノ2-エチルヘキシルフタル酸エステル (MEHP)) の濃度を、妊娠中期の母親と、1歳半から3歳までの子供たちで測定した。子供の行動上の症状は、児童行動チェックリスト (CBCL) を用いて評価した。オッズ比 (OR) は、対数変換したクレアチニン補正後の母親の尿中濃度が1単位増加することを表す。出生前の母親の尿中MnBPレベルは、問題の総数 (OR = 19.32, 95% CI: 1.80-43.13, p = 0.04)、不安 (OR = 33.58, 95% CI: 2.16-521.18, p = 0.01)、睡眠の問題 (OR = 41.34, 95% CI: 1.04-1632.84, p = 0.04) が認められた。さらに、小児の尿中MnBPレベルは、問題行動の総数 (OR = 7.06, 95% CI: 1.01-49.05, p = 0.04) および内面的な問題行動 (OR = 11.04, 95% CI: 1.27-95.72, p = 0.01) と相関していました。これらの調査結果は、ジブチルフタレート (DBP) に出生前および出生後に曝露すると、MnBPとして代謝され、子供の行動発達に明確な影響を与えることを示唆している。</p>
2412-014	<p>The ubiquitous co-existence of triphenyl phosphate (TPhP) and heavy metals in sediments raises significant biotoxicity concerns. However, uncertainty still exists regarding their combined toxicity to benthic organisms. Therefore, this research was conducted to elucidate the influences of cadmium (Cd) on TPhP toxicity to <i>Corbicula fluminea</i> (C. fluminea) in sediments. As a result, Cd promoted the accumulation of TPhP in C. fluminea and enhanced TPhP toxicity, manifested by damaged cell membranes and pronounced histological alterations. Molecular docking revealed that TPhP-Cd complexes exhibit greater binding affinity to cytochrome P4501A1 (CYP1A1) compared to TPhP alone. With the activity of CYP1A1 increasing, the biotransformation of TPhP was promoted in low-TPhP+Cd treatments (T5C0/T5C5/T5C35). Additionally, metabolites related to antioxidant defence and repair processes were reinforced to alleviate the toxicity of TPhP and Cd. However, excessive oxidative stress impaired the CYP1A1 activity in high-TPhP+Cd treatments (T35C0/T35C5/T35C35). Furthermore, metabolic pathway analysis revealed significant perturbations in the citrate cycle, alanine, aspartate and glutamate metabolism, purine metabolism, and pyrimidine metabolism. These disruptions weakened the repair capacity and aggravated apoptosis in digestive glands, potentially contributing to the synergistic toxicity of TPhP and Cd. The results highlight the ecological risks posed by TPhP in combination with heavy metals to benthic organisms.</p>	<p>トリフェニルリン酸 (TPhP) と重金属が堆積物中に普遍的に共存することは、生物毒性に対する重大な懸念を引き起こす。しかし、底生生物に対するそれらの複合毒性については依然として不明な点があります。そのため、本研究では、堆積物中のカドミウム (Cd) がTPhPの毒性に及ぼす影響を、コルビクラ・フルミネア (C. fluminea) を用いて解明することを目的としました。その結果、CdはC. flumineaにおけるTPhPの蓄積を促進し、TPhPの毒性を高め、細胞膜の損傷や顕著な組織学的変化を引き起こすことが明らかになりました。分子ドッキングにより、TPhP-Cd複合体はTPhP単独よりもチトクロームP4501A1 (CYP1A1) への結合親和性が高いことが明らかになりました。CYP1A1の活性が上昇すると、低濃度のTPhP+Cd処理 (T5C0/T5C5/T5C35) においてTPhPの生体内変換が促進された。さらに、酸化防御および修復プロセスに関連する代謝物が強化され、TPhPとCdの毒性を緩和しました。しかし、過剰な酸化ストレスにより、高濃度のTPhP+Cd処理 (T35C0/T35C5/T35C35) ではCYP1A1活性が低下しました。さらに、代謝経路の分析により、クエン酸回路、アラニン、アスパラギン酸およびグルタミン酸代謝、プリン代謝、ピリミジン代謝に著しい乱れがあることが明らかになりました。これらの障害は、消化腺の修復能力を弱め、アポトーシスを悪化させ、TPhPとCdの相乗的な毒性を引き起こす可能性がある。この結果は、重金属と組み合わさったTPhPが底生生物に及ぼす生態学的リスクを浮き彫りにしている。</p>
2412-015	<p>Ortho-phthalates (herein referred to as phthalates) are synthetic chemicals used in thousands of different everyday products and materials. Nearly ubiquitous environmental exposure is reflected by phthalate metabolites in the urine of almost all Canadians. However, phthalate exposure tends to be higher amongst people of low socioeconomic status and ethnic minorities. Substantial evidence shows that certain phthalates cause harm to human health, particularly developing fetuses and children. Governments vary in their approach to assessing and managing risks associated with phthalates. Canada continues to take a more permissive stance on phthalate regulations compared to the EU and some US states. We argue that the recent Canadian national risk assessment on phthalates does not appropriately reflect the growing evidence demonstrating harm to human health from phthalate exposure and does not adequately consider the evidence showing higher exposures faced by vulnerable populations. Canadians would benefit from adopting a more stringent regulatory approach to phthalates. Specifically, Canada should expand phthalate restrictions to apply to all consumer products, implement sunset dates toward eliminating the use of existing phthalates, and mandate publicly available evidence of no harm for phthalate alternatives. Canadian alignment on phthalate regulations with the EU and a growing number of US states could encourage other countries to follow suit.</p>	<p>フタル酸エステル類 (以下、フタル酸エステル類) は、何千種類もの日常的な製品や材料に使用されている合成化学物質です。ほぼすべてのカナダ人の尿中にフタル酸エステル類の代謝物が検出されていることから、環境中にほぼ普遍的に存在していることが分かります。しかし、フタル酸エステル類への曝露は、社会経済的地位が低い人々や少数民族の間で高い傾向にあります。確かな証拠が示すところによれば、特定のフタル酸エステル類は、特に発育中の胎児や子供に対して健康被害を引き起こす可能性があります。各国政府はフタル酸エステル類に関するリスクの評価と管理に対するアプローチに違いがあります。カナダはEUや米国の一部の州と比較して、フタル酸エステル類の規制に対してより寛容な姿勢を維持しています。私たちは、カナダが最近行ったフタル酸エステル類に関する国家リスク評価は、フタル酸エステル類への曝露による人体への悪影響を示す証拠の増加を適切に反映しておらず、また、影響を受けやすい集団がより高い曝露に直面していることを示す証拠を十分に考慮していないと主張しています。カナダはフタル酸エステル類に対してより厳格な規制アプローチを採用することで利益を得るでしょう。具体的には、カナダはフタル酸エステル類の規制をすべての消費者製品に適用し、既存のフタル酸エステル類の使用を廃止する期限を設け、フタル酸エステル類の代替品に書がないという証拠を一般に公開することを義務付けるべきです。EUおよび米国の州の多くがフタル酸エステル類の規制に関してカナダと足並みを揃えることで、他の国々も追随するようになるでしょう。</p>

2412-016	<p>Studies concerning the effect of co-exposure to melamine and phthalates, two common environmental chemicals and potential nephrotoxins, on kidney function in children are rare. Thus, this study aims to examine the above-mentioned relationship, and their sex-different effect is also explored. Study children (3-7 years old) were recruited from one cohort of the Taiwan Maternal and Infant Cohort Study (TMICS) between 2016 and 2020. One-spot urine specimens were collected to simultaneously measure melamine, 11 phthalate metabolites, and two markers of renal injury, microalbumin and N-acetyl-beta-D-glucosaminidase (NAG). Daily intakes of melamine and six phthalates, including DEHP (di-2-ethylhexylphthalate), DiBP (Dibutyl phthalate), DnBP (Di-n-butyl phthalate), BBzP (Butyl benzyl phthalate), and DEP (Diethyl phthalate), were estimated using a creatinine excretion-based model. A total of 552 children (319 boys and 213 girls) were studied, with a mean age of 4 years. Although the individual effect of study chemicals on early renal injury was not significant, we did find that boys in the highest quartile of estimated melamine intake (<math>\geq 0.68 \mu\text{g}/\text{kg}/\text{day}</math>) had significantly higher urine ACR levels</p> <p>and in the highest quartile of estimated phthalate intake of DEHP (<math>\geq 5.36 \mu\text{g}/\text{kg}/\text{day}</math>),</p>	<p>メラミンとフタル酸エステル類という2つの一般的な環境化学物質で潜在的な腎毒性物質であるものへの同時暴露が小児の腎機能に及ぼす影響に関する研究は少ない。そのため、本研究では、上記の関係を調査することを目的とし、性差による影響についても調査する。研究対象の小児（3～7歳）は、2016年から2020年の間に台湾母児コホート研究（TMICS）の一群から募集した。尿検体を1箇所から採取し、メラミン、11種類のフタル酸エステル代謝物、および腎障害のマーカーである微量アルブミンとN-アセチル-β-D-グルコサミナーゼ（NAG）の2種類を同時に測定した。メラミンおよびDEHP（フタル酸ジ-2-エチルヘキシル）、DiBP（フタル酸ジブチル）、DnBP（フタル酸ジ-n-ブチル）、BBzP（フタル酸ブチルベンジル）、DEP（フタル酸ジエチル）を含む6種類のフタル酸エステル類の1日摂取量は、クレアチニン排泄量に基づくモデルを使用して推定した。合計552人の子供（男児319人、女児213人）が調査され、平均年齢は4歳であった。調査対象の化学物質が早期の腎障害に及ぼす個々の影響は有意ではなかったが、メラミン摂取量の推定値が最高四分位（<math>0.68 \mu\text{g}/\text{kg}/\text{日}</math>以上）の男児では尿中ACR値が有意に高く、フタル酸エステル類の摂取量の推定値が最高四分位（<math>5.36 \mu\text{g}/\text{kg}/\text{日}</math>以上）、DEP（<math>0.89 \mu\text{g}/\text{kg}/\text{日}</math>以上）、およびDiBP（<math>1.19 \mu\text{g}/\text{kg}/\text{日}</math>以上）の摂取量が最も多い四分位群では、比較群である3つの最低四分位群を合わせた群と比較して、尿中NAG値が有意に高かった。上記4つの有意な化学物質のうち、最高四分位を「1」のスコアとして分類し、合計すると、メラミン、DEHP、DEP、またはDiBPの複合効果のスコアが高いほど、特に男児において、研究対象の児童の尿中ACRおよびNAGレベルが高くなることが認められた。メラミンと特定のフタル酸エステル類に高濃度で曝露している児童は、特に男児において、早期の腎障害のマーカーが高くなることが結論づけられる。</p>
Kaohsiung Medical University - Graduate Institute of Clinical Medicine		
2412-017	<p>Background: Phthalate metabolites are pervasive in the environment and linked to various health issues. This study aimed to investigate the relationship between phthalate metabolites and hearing loss.</p> <p>Methods: We conducted a cross-sectional study with 1713 participants based on the National Health and Nutrition Examination Survey 2015–2018. Participants were defined as speech-frequency hearing loss (SFHL) or high-frequency hearing loss (HFHL). We analyzed the baseline characteristics of participants and assessed the detection rates of phthalate metabolites in samples. Phthalate metabolites with detection rates of &gt;85% were enrolled. Then, restricted cubic spline and multivariable logistic regression analyses were conducted to explore the association of phthalate metabolites with hearing loss. Multi-model analysis was employed to select an optimal predictive model for HFHL based on phthalate metabolites and clinical factors.</p> <p>Results: Among participants, 24.518% had SFHL and 41.998% had HFHL, associated with older age, higher BMI, male, non-Hispanic white, lower physical activity levels, higher exposure to work noise, hypertension, and diabetes. Monobenzyl phthalate (MBZP) showed a positive linear association with both SFHL and HFHL. Multivariable logistic regression revealed MBZP as a significant risk factor for HFHL (odds ratio=1.339, 95% confidence interval, 1.053–1.707). According to the area under curve (AUC) values, the logistic regression model had the best diagnostic performance of HFHL, with the highest AUC values of 0.865 in the test set. In the model, gender, diabetes, and MBZP were the top predictors of HFHL.</p>	<p>背景：フタル酸エステル代謝物は環境中に広く存在し、さまざまな健康問題と関連している。本研究では、フタル酸エステル代謝物と難聴との関係を調査することを目的とした。</p> <p>方法：2015年から2018年の国民健康栄養調査に基づく1713人の参加者による横断的研究を実施した。参加者は音声周波数難聴（SFHL）または高周波数難聴（HFHL）と定義された。参加者のベースライン特性を分析し、サンプル中のフタル酸エステル代謝物の検出率を評価した。検出率が85%以上のフタル酸エステル代謝物を対象とした。次に、フタル酸エステル代謝物と難聴の関連性を調査するために、制限付きキュービックスプラインと多変量ロジスティック回帰分析を実施した。フタル酸エステル代謝物と臨床因子に基づいて、HFHLの最適予測モデルを選択するために、多モデル分析が採用された。</p> <p>結果：参加者のうち、24.518%がSFHL、41.998%がHFHLであり、これらは年齢が高いこと、BMIが高いこと、男性であること、非ヒスパニック系白人であること、身体活動レベルが低いこと、職場での騒音への曝露が高いこと、高血圧、および糖尿病と関連していた。モノベンジルフタル酸エステル（MBZP）は、SFHLおよびHFHLの両方と正の線形相関を示した。多変量ロジスティック回帰分析により、MBZPがHFHLの有意なリスク因子であることが明らかになった（オッズ比=1.339、95%信頼区間、1.053–1.707）。曲線下面積（AUC）値によると、ロジスティック回帰モデルはHFHLの診断性能が最も高く、テストセットではAUC値が0.865と最も高い値を示した。このモデルでは、性別、糖尿病、MBZPがHFHLの主な予測因子であることが分かった。</p> <p>結論：この研究により、MBZPへの曝露とHFHLとの間に有意な関連性が認められ、フタル酸エステルへの曝露を低減する必要性が浮き彫りになりました。</p>
Department of Otolaryngology, Longyan First Affiliated Hospital of Fujian Medical University, Longyan, Fujian, 364000, People's Republic of China		
2412-018	<p>Phthalic acid esters (PAEs), the pervasive and ubiquitous endocrine-disrupting chemicals of environmental concern, generated annually on a million-ton scale, are primarily employed as plasticisers in the production of a variety of plastic products and as additives in a large number of commercial supplies. The increased awareness of various adverse effects on the ecosystem and human health including reproductive and developmental disorders has led to a striking increase in research interest aimed at managing these man-made oestrogenic chemicals. In these circumstances, microbial metabolism appeared as the major realistic process to neutralise the toxic burdens of PAEs in an ecologically accepted manner. Among a wide variety of microbial species capable of degrading/transforming PAEs reported so far, bacteria-mediated degradation has been studied most extensively. The main purpose of this review is to provide current knowledge of metabolic imprints of microbial degradation/transformation of PAEs, a co-contaminant of plastic pollution. In addition, this communication illustrates the recent advancement of the structure-functional aspects of the key metabolic enzyme phthalate hydrolase, their inducible regulation of gene expression and evolutionary relatedness, besides prioritising future research needs to facilitate the development of new insights into the bioremediation of PAE in the environment.</p>	<p>環境問題として懸念されている広範囲に存在する内分泌かく乱化学物質であるフタル酸エステル（PAE）は、年間100万トン規模で生成されており、主にプラスチック製品の製造における可塑剤や、多数の商業用製品の添加剤として使用されています。生態系や人間の健康に対するさまざまな悪影響、例えば生殖障害や発育障害などへの認識が高まったことで、これらの人工エストロゲン化学物質の管理を目的とした研究への関心が著しく高まりました。このような状況下で、微生物代謝は、生態学的に受け入れられる方法でPAEの有毒な負担を中和する現実的な主要プロセスとして浮上しました。これまで報告されたPAEを分解/変換できる微生物の多種多様な種の中でも、バクテリア媒介の分解が最も広範囲に研究されてきました。このレビューの主な目的は、プラスチック汚染の共汚染物質であるPAEの微生物分解/変換の代謝痕跡に関する現在の知識を提供することである。さらに、本稿では、環境中のPAEの生物修復に関する新たな知見の獲得を促進するための今後の研究ニーズを優先的に取り上げるとともに、主要代謝酵素であるフタル酸ヒドロラーゼの構造機能面における最近の進歩、遺伝子発現の誘導性制御、進化上の関連性についても説明している。</p>
Department of Microbiology, Bose Institute, Kolkata, India		

2412-019	<p>Background: Phthalates, ubiquitous in plastics and softening agents, are pervasive in our daily environment. Growing concerns have emerged regarding their potential impact on renal health, particularly due to their propensity to induce oxidative stress. However, the relationship between phthalate exposure and urolithiasis remains poorly understood. This research seeks to explore the connection between phthalate exposure, oxidative stress, and the risk of urolithiasis.</p> <p>Methods: A case-control study involving 285 patients diagnosed with calcium urolithiasis and 594 healthy controls was conducted. Participants completed structured questionnaires and provided urine samples for measuring 10 phthalate metabolites, biomarkers of oxidative stress (malondialdehyde [MDA]) and early renal injury (N-acetyl-beta-D-glucosaminidase [NAG] and albumin/creatinine ratio [ACR]). For subsequent analyses, we utilized distinct categories: the sum of high-molecular-weight phthalate metabolites (ΣHMWm), the sum of low-molecular-weight phthalate metabolites (ΣLMWm), and the daily intake of di-2-ethylhexyl phthalate (DEHP)(DI_DEHP_5).</p> <p>Results: Stone patients exhibited significantly elevated urinary biomarkers of oxidative stress (MDA) and early renal injury (NAG and ACR), along with higher levels of 9 out of 10 assessed phthalate metabolites compared to normal controls. Within the study population, significant positive associations were found between almost all individual phthalate metabolites and urinary biomarkers of oxidative stress (MDA) as well as early renal injury (NAG and ACR). Logistic regression further confirmed that elevated phthalate levels, including ΣHMWm, ΣLMWm, and DI_DEHP_5, were uniformly</p> <p>Graduate Institute of Medicine, College of Medicine, Kaohsiung Medical University, Kaohsiung, Taiwan</p>	<p>背景：プラスチックや軟化剤に広く使用されているフタル酸エステル類は、私たちの日常環境に広く存在しています。特に酸化ストレスを誘発する傾向があることから、腎臓の健康に対する潜在的な影響について懸念が高まっています。しかし、フタル酸エステル類への曝露と尿路結石症との関係については、まだ十分に解明されていません。本研究では、フタル酸エステル類への曝露、酸化ストレス、尿路結石症のリスクとの関連性を調査することを目的としています。</p> <p>方法：カルシウム尿路結石と診断された患者285人と健康な対照者594人を対象とした症例対照研究を実施した。参加者は構造化されたアンケートに記入し、10種類のフタル酸エステル代謝物、酸化ストレスのバイオマーカー（マロンジアルデヒド[MDA]）、初期腎障害（N-アセチル-β-D-グルコサミナーゼ[NAG]およびアルブミン/クレアチニン比[ACR]）を測定するための尿サンプルを提供した。その後の分析では、高分子量フタル酸エステル代謝物（ΣHMWm）、低分子量フタル酸エステル代謝物（ΣLMWm）、およびジ-2-エチルヘキシルフタル酸エステル（DEHP）の1日摂取量（DI_DEHP_5）という異なるカテゴリを利用した。</p> <p>結果：結石患者は、尿中の酸化ストレスバイオマーカー（MDA）および早期腎障害（NAGおよびACR）が有意に上昇しており、評価された10種類のフタル酸エステル代謝物のうち9種類で、正常対照群と比較して高レベルを示しました。研究対象集団においては、ほとんどすべてのフタル酸エステル代謝物の個体と酸化ストレスの尿中バイオマーカー（MDA）および早期腎障害（NAGおよびACR）との間に、有意な正の相関が認められた。ロジスティック回帰分析により、ΣHMWm、ΣLMWm、DI_DEHP_5などのフタル酸エステル濃度の上昇は、交絡因子を調整した後も、酸化ストレス、早期腎障害、尿路結石のリスク増加と一緒に関連していることがさらに確認された。</p> <p>結論：本研究により、フタル酸エステル類への曝露と尿路結石のリスクとの新たな関連性が明らかになり、そのような曝露による腎障害リスクの高まりが強調された。フタル酸エステル類の広範な存在を考慮すると、フタル酸エステル類に関連する腎毒性緩和のためには、規制措置と公衆衛生介入が不可欠である。また、初期の知見を検証し、その根本的なメカニズムを解明するためには、さらに大規模な縦断的研究が必要である。</p>
2412-020	<p>Plasticizers such as phthalate esters (PAEs) are organic compounds widely used in various consumer and industrial products, raising strong environmental concerns due to their pervasive presence and potential adverse effects. Lagoon ecosystems are particularly vulnerable to PAE pollution as they are semi-enclosed and receive high loads of organic materials. The present study investigates the distribution of seven common PAEs in three large European lagoons (Curonian, Vistula and Szczecin) in the southern Baltic Sea. The concentration levels of PAEs in the water column, encompassing both the dissolved and particulate-bound phases, and in sediments were assessed to elucidate distribution patterns and potential ecological risks within these lagoon ecosystems. The average concentration of total PAEs in the water column ranged from 0.03 to 1.45 µg L<sup>-1</sup>, whereas sediment concentration varied from 0.008 to 1.06 µg g<sup>-1</sup>, levels comparable to or lower than those found in other European coastal areas.</p> <p>Distribution patterns of PAEs in sediment showed notable similarity across all three lagoons, whereas variations were observed in the water column. Notably, di(2-ethylhexyl) phthalate (DEHP), di-n-octyl phthalate (DOP) and dimethyl phthalate (DMP) emerged as the most concerning congeners in studied lagoons, all of which pose a moderate risk to aquatic organisms. This study applied shotgun transcriptomic analysis to field samples, revealing active microbial communities involved in PAEs degradation in the Baltic lagoons for the first time. The degradation of phthalic acid (PA) into intermediate compounds such as protocatechuate was not identified as a rate-limiting step in the studied environment. The degradation activity was primarily localized in the</p> <p>Marine Research Institute, Klaipeda University, 92295 Klaipeda, Lithuania</p>	<p>フタル酸エステル（PAE）などの可塑剤は、有機化合物の一種であり、さまざまな消費者向けおよび産業向け製品に広く使用されていますが、その広範な存在と潜在的な悪影響により、環境への懸念が強く持たれています。潟湖の生態系は半閉鎖性であり、有機物質の負荷量が高いことから、特にPAE汚染の影響を受けやすいです。本研究では、バルト海南部の3つの大きなヨーロッパの潟（クルオニア、ヴィスワ、シュチェチン）における7種類の一般的なPAEの分布を調査しました。これらの潟の生態系における分布パターンと潜在的な生態学的リスクを解明するために、水柱（溶解相と粒子結合相の両方を含む）と堆積物中のPAEの濃度レベルが評価されました。水柱中の全PAEの平均濃度は0.03～1.45 µg L<sup>-1</sup>の範囲であったのに対し、堆積物の濃度は0.008～1.06 µg g<sup>-1</sup>の範囲であり、他のヨーロッパの沿岸地域で見られる濃度と同程度か、それ以下であった。</p> <p>堆積物中のPAEの分布パターンは、3つの潟すべてで顕著な類似性を示したが、水柱では変動が見られた。特に、フタル酸ジ-2-エチルヘキシル（DEHP）、フタル酸ジ-n-オクチル（DOP）、フタル酸ジメチル（DMP）が、調査対象の潟で最も懸念される同族体として浮上しました。これらの物質はすべて、水生生物に中程度のリスクをもたらします。本研究では、ショットガン・トランスクリプトーム解析を現場サンプルに適用し、バルト海の潟におけるPAE分解に関連する活発な微生物群を初めて明らかにしました。フタル酸（PA）がプロトカテク酸などの中間化合物に分解されることは、研究対象の環境では律速段階として確認されませんでした。分解活動は主に堆積物層に集中しており、グラム陰性菌が主な役割を果たしている一方で、グラム陽性菌はPAを分解できないようです。これらの発見は、河口環境におけるPAEsの分布と変換メカニズムに関する貴重な洞察を提供します。</p>
2412-021	<p>background: The dibutyl phthalate (DBP) is a member of the phthalate family and is widely used as a plasticizer in daily life and production. However, the influence of DBP on the vascular developmental remains unclear.</p> <p>Methods: In this study, we used zebrafish as a model organism to investigate the effects of DBP on vascular development in vivo. Death curves of zebrafish at different concentrations of DBP exposure and different times incubation were made firstly. Zebrafish embryos after fertilization for 5.5 h were exposed to different concentrations of DBP solution (0, 0.4, 0.8, 1.2 mg/L), the body length, yolk sac absorption area, mortality and heart rate of zebrafish were measured, and the number and area of sprouting of ventral vessels were quantified by transgenic fish system. Reactive oxygen species (ROS) in zebrafish embryos were observed by DCFH-DA staining. Super oxide dimutase (SOD) and catalase (CAT) were determined with ELISA kits.</p> <p>Results: We found that DBP increased the oxidative stress level of zebrafish exposed to DBP, and the genes related to vascular development also increased. Meanwhile, the activities of SOD and CAT were greatly decreased after DBP exposure. In the rescue experiment, we found that the antioxidant astaxanthin and the small molecule VEGF inhibitor ZM-306,416 can reverse the vascular dysplasia caused by DBP.</p> <p>Conclusions: DBP induced vascular developmental toxicity by enhancing oxidative stress levels, activating HIF pathway, and interfering with the expression of vascular development-related pathways in zebrafish, results in the abnormal development of the</p> <p>Department of Pediatric Surgery, First Affiliated Hospital of Gannan Medical University, Ganzhou, 341000, China</p>	<p>背景：フタル酸ジブチル（DBP）はフタル酸エステル類の一種であり、日常生活や生産の場面で可塑剤として広く使用されています。しかし、DBPが血管発生に及ぼす影響についてはまだ明らかになっていません。</p> <p>方法：本研究では、血管発生に対するDBPの影響をin vivoで調査するために、ゼブラフィッシュをモデル生物として使用しました。まず、異なる濃度のDBPに暴露したゼブラフィッシュの死亡曲線と、異なる時間でのインキュベーション曲線を作成しました。受精後5.5時間のゼブラフィッシュの胚を異なる濃度のDBP溶液（0、0.4、0.8、1.2 mg/L）に暴露し、ゼブラフィッシュの体長、卵黄嚢吸収面積、死亡率、心拍数を測定し、また、トランスジェニック魚の系統により、腹側血管の新生数と新生面積を定量化した。ゼブラフィッシュ胚における活性酸素種（ROS）はDCFH-DA染色により観察した。スーパーオキシジスムターゼ（SOD）とカタラーゼ（CAT）はELISAキットで測定した。</p> <p>結果：DBPに曝露されたゼブラフィッシュの酸化ストレスレベルがDBPによって上昇し、血管発生に関連する遺伝子も増加することが分かりました。一方、DBP曝露後のSODおよびCATの活性は大幅に低下しました。救済実験では、抗酸化物質であるアスタキサンチンと低分子VEGF阻害剤ZM-306,416がDBPによる血管形成異常を逆転させることが分かりました。</p> <p>結論：DBPは、酸化ストレスレベルの増大、HIF経路の活性化、およびゼブラフィッシュの血管発生関連経路の発現の阻害により、血管発生毒性をもたらす。その結果、ゼブラフィッシュの小腸下部の血管の発生異常を引き起こす。</p>

2412-022	<p>The pervasive use of the plasticizer di(2-ethylhexyl) phthalate (DEHP) poses potential risks to global aquatic ecosystems. This study systematically evaluated the adverse effects of chronic exposure to environmentally relevant concentrations of DEHP on gill tissues of crucian carp, utilizing histological examination, metabolomic, and transcriptomic analysis. The results demonstrated that DEHP induced significant histopathological alterations in gill tissues, with significant enrichment observed in multiple pathways associated with amino acid, hormone, lipid, and xenobiotic metabolism. Metabonomics-transcriptomics analyses indicated that DEHP-induced significantly over-activation of cytochrome P450 1B1-like (<math>p &lt; 0.001</math>) and cytochrome P450 3A30-like (<math>p &lt; 0.05</math>) via the nuclear xenobiotic receptors pathway was a key factor contributing to the disruption of tryptophan metabolism and steroid hormone biosynthesis, as well as inducing circadian rhythm disruption. Moreover, circadian rhythm disruption further exacerbated the imbalance of cytochrome P450 (CYP450) enzyme system as well as linoleic acid, arachidonic acid, sphingolipid, and glycerophospholipid metabolism. Overall, the feedback regulation between the CYP450 enzyme system and circadian rhythms emerged as the primary mechanism underlying DEHP-induced metabolic and transcriptional disruptions, ultimately resulting in gill toxicity. This study not only enriched the toxic effects on aquatic organisms of chronic exposure to DEHP, but provided potential biomarkers for the environmental risk assessment of DEHP.</p>	<p>可塑剤であるフタル酸ジ-2-エチルヘキシル (DEHP) の広範な使用は、地球上の水生生態系に潜在的なリスクをもたらす。本研究では、ヒストロジー検査、メタボロミクス、トランスクリプトミクス分析を活用し、環境的に関連性の高い濃度のDEHPへの慢性暴露がフナの大腸組織に及ぼす悪影響を系統的に評価した。その結果、DEHPは大腸組織に著しい病理学的変化を引き起こし、アミノ酸、ホルモン、脂質、および外来異物代謝に関連する複数の経路において著しい濃縮が観察されたことが示された。メタボロミクスとトランスクリプトミクスの分析により、DEHPが核内異物受容体経路を介してシトクロムP450 1B1様 (<math>p &lt; 0.001</math>) およびシトクロムP450 3A30様 (<math>p &lt; 0.05</math>) が、核内異物受容体経路を介して、トリプトファン代謝とステロイドホルモン合成の混乱を招く主要な要因であることが示唆された。また、概日リズムの混乱を誘発することも示唆された。さらに、概日リズムの乱れは、シトクロムP450 (CYP450) 酵素系およびノール酸、アラキドン酸、スフィンゴ脂質、グリセリン脂質の代謝の不均衡をさらに悪化させた。全体として、CYP450酵素系と概日リズムの間のフィードバック調節が、DEHPによる代謝および転写の混乱の主なメカニズムとして浮上し、最終的に毒性を引き起こすことが明らかになった。本研究は、DEHPへの慢性的暴露による水生生物への毒性効果を明らかにしただけでなく、DEHPの環境リスク評価のための潜在的なバイオマーカーを提供した。</p>
<p>Heilongjiang River Fisheries Research Institute of Chinese Academy of Fishery Sciences, Laboratory of Quality &amp; Safety Risk Assessment for Aquatic Products (Harbin), Ministry of Agriculture</p>		
2412-023	<p>Daily exposure to a mixture of phthalates is unavoidable in humans and poses a risk to reproductive health because they are known endocrine-disrupting chemicals. Specific to female reproductive health, the literature has linked phthalate exposure to impairments in ovarian function, uterine function, pregnancy outcomes, and endocrine signaling in the hypothalamus-pituitary-ovarian axis. However, limitations to these studies are that they primarily focus on single phthalate exposures in animal models. Thus, the effects of real life exposures to mixtures of phthalates and the clinical and translational impacts on reproductive function in women are largely unknown. This review summarizes recent literature specifically investigating associations between phthalate mixture exposures and clinical reproductive outcomes and reproductive disease states in women. Because these studies are scarce, they are supplemented with literature utilizing single phthalate analyses in women and mechanistic basic science studies using phthalate mixture exposures. Main findings from the literature suggest that elevated phthalate exposure is associated with altered menstrual cyclicity, altered pubertal timing, disrupted ovarian folliculogenesis and steroidogenesis, ovarian disorders including primary ovarian insufficiency and polycystic ovary syndrome, uterine disorders including endometriosis and leiomyomas, poor in vitro fertilization outcomes, and poor pregnancy outcomes. There is an urgent need to better incorporate phthalate mixtures in epidemiology (mixture analyses) and basic science (direct exposures) study designs. Further, as exposure to multiple phthalates is ubiquitous, elucidating the mechanism of phthalate mixture toxicities is paramount for improving women's reproductive health.</p>	<p>フタル酸エステル類の混合物の日常的な曝露は、人間にとって避けられないものであり、内分泌かく乱化学物質として知られているため、生殖機能にリスクをもたらす。女性生殖機能に関して、文献では、フタル酸エステル類の曝露が卵巣機能、子宮機能、妊娠結果、視床下部-下垂体-卵巣軸における内分泌シグナル伝達の障害と関連していることが示されている。しかし、これらの研究には限界があり、主に動物モデルにおける単一のフタル酸エステル類の曝露に焦点を当てている。そのため、フタル酸エステル類の混合物の実生活における曝露の影響や、女性における生殖機能への臨床的および応用的な影響については、ほとんどわかっていない。本レビューでは、フタル酸エステル類の混合物の曝露と、女性の臨床的生殖結果および生殖疾患状態との関連を特に調査した最近の文献を要約する。これらの研究は数が少ないため、女性における単一フタル酸エステル類分析や、フタル酸エステル類の混合物を用いたメカニズムに基づく基礎科学研究を利用した文献で補う。文献から得られた主な知見は、フタル酸エステル類への曝露増加が、月経周期の変化、思春期の時期の変化、卵胞形成およびステロイド生成の混乱、原発性卵巣機能不全や多嚢胞性卵巣症候群などの卵巣障害、子宮内腺症や平滑筋腫などの子宮障害、体外受精の成功率の低下、妊娠の成功率の低下と関連していることを示唆している。フタル酸エステル混合物の疫学（混合分析）および基礎科学（直接曝露）の研究デザインへのより良い組み込みが急務である。さらに、複数のフタル酸エステルへの曝露は至る所で起こっているため、フタル酸エステル混合物の毒性メカニズムを解明することは、女性の生殖機能を改善する上で最も重要である。</p>
<p>K Land, Department of Obstetrics and Gynecology, University of Kentucky, Lexington, United States</p>		
2412-024	<p>The reproductive age is a crucial stage for women to bear offspring. However, reproductive-aged women are simultaneously exposed to various phthalates, which may pose a threat to their reproductive health. This study employed generalized linear regression and weighted quantile sum (WQS) regression to explore the associations between monoesters of phthalates (MPAEs) and sex hormones in 913 reproductive-aged women in the National Health and Nutrition Examination Survey. Key risk factors driving hormone disruption were identified based on the weights of the WQS models. Interaction models were used to unravel the synergistic or antagonistic effects between MPAs. The potential toxicological targets of MPAs interfering with sex hormone-binding globulin (SHBG) levels were revealed based on prior knowledge and molecular docking of hepatocyte nuclear factor 4a (HNF4a). Compared with the first quartile, mono-benzyl phthalate (MBZP) in the second quartile exhibited a decrease in total testosterone (TT) and TT/E2 (estradiol) ratio. Mono-2-ethyl-5-carboxypentyl phthalate (MECPP) in the fourth quartile showed a decrease in SHBG and TT/E2. Additionally, mono-(carboxyoctyl) phthalate and mono-(carboxynonyl) phthalate (MCNP) were negatively associated with SHBG. Each unit increase in the WQS index of MPAs mixtures was associated with 6.73 % lower SHBG levels (95 %CI: -12.80 %, -0.24 %) with mono-(3-carboxypropyl) phthalate, MCNP, MBZP, and MECPP identified as major risk factors. Interaction analyses revealed that the effects of high-risk MPAs on SHBG were predominantly antagonistic. Molecular docking suggested that MPAs might compete to bind tryptophan residues of HNF4a. This study provides key information to help develop the most effective phthalate interventions and improve the reproductive health of reproductive-aged women.</p>	<p>生殖年齢は、女性にとって子孫を残すために重要な段階です。しかし、生殖年齢の女性は同時に、生殖機能に悪影響を及ぼす可能性のある様々なフタル酸エステル類にさらされています。本研究では、米国の国民健康栄養調査における913人の生殖年齢の女性を対象に、一般化線形回帰と重み付け分位和 (WQS) 回帰を用いて、フタル酸エステル類のモノエステル (MPAEs) と性ホルモンとの関連性を調査しました。ホルモンかく乱作用の主なリスク要因は、WQSモデルの重みに基づいて特定された。相互作用モデルは、MPAEs間の相乗効果または拮抗作用を解明するために使用された。性ホルモン結合グロブリン (SHBG) レベルに影響を与えるMPAEsの潜在的な毒性学的標的は、これまでの知識と肝細胞核因子4a (HNF4a) の分子ドッキングに基づいて明らかになった。第1四分位と比較すると、第2四分位のモノベンジルフタル酸エステル (MBZP) では、総テストステロン (TT) とTT/E2 (エストラジオール) の比率が減少していることが示された。第4四分位のモノ-2-エチル-5-カルボキシペンチルフタル酸エステル (MECPP) では、SHBGとTT/E2が減少していることが示された。さらに、モノ-(カルボキシオクチル)フタル酸エステルおよびモノ-(カルボキシノニル)フタル酸エステル (MCNP) はSHBGと負の相関を示した。モノ-(3-カルボキシプロピル)フタル酸エステル、MCNP、MBZP、MECPPが主要なリスク要因として特定されたMPAE混合物のWQS指数が1単位増加することにより、SHBGレベルが6.73%低下することが分かった (95%CI: -12.80%, -0.24%)。相互作用分析により、高リスクのMPAEがSHBGに及ぼす影響は主に拮抗作用であることが明らかになりました。分子ドッキングにより、MPAEがHNF4aのトリプトファン残基に結合しようとする際に競合する可能性が示唆されました。この研究は、最も効果的なフタル酸エステル類への介入策を開発し、生殖年齢の女性の生殖機能を改善するために役立つ重要な情報を提供しています。</p>
<p>Key Laboratory of Groundwater Resources and Environment, Ministry of Education, Jilin University, Changchun 130021, China</p>		

2412-025	<p>Environmental pollutants, especially endocrine-disrupting chemicals (EDCs) like diethylhexyl phthalate (DEHP), pose serious threats to human health, with DEHP widely implicated in male reproductive toxicity. However, the complex molecular interactions remain unknown. We employed a network toxicology approach combined with molecular docking analysis to identify potential targets and mechanisms of DEHP's toxic effects. Databases such as ChEMBL, STITCH, OMIM, and GeneCards were utilized to gather data, and Cytoscape software was used to construct protein-protein interaction networks. A total of 51 potential targets were identified, with eight core targets, including PTGS2, CASP3, and ESR1, highlighted for their roles in oxidative stress, apoptosis, and hormonal dysregulation. KEGG pathway enrichment analysis revealed significant associations with pathways in cancer, cytokine-mediated signaling, and the hypothalamic-pituitary-gonadal axis. Additionally, gene expression datasets from the Gene Expression Omnibus (GEO) database were analyzed to identify differentially expressed genes overlapped with DEHP targets in testicular diseases. Molecular docking results confirmed strong binding affinities between DEHP and the core target proteins, suggesting a robust interaction mechanism. This study underscores the need for further investigation into DEHP's toxic mechanisms and its combined effects with other environmental pollutants, paving the way for comprehensive risk assessments and the development of targeted intervention strategies.</p>	<p>環境汚染物質、特にフタル酸ジエチルヘキシル (DEHP) のような内分泌かく乱化学物質 (EDC) は、人間の健康に深刻な脅威をもたらす。DEHPは広く男性の生殖毒性に関与している。しかし、複雑な分子相互作用については依然として不明な点が多く残されています。そこで、分子ドッキング分析と組み合わせたネットワーク毒性学のアプローチを採用し、DEHPの毒性作用の潜在的な標的とメカニズムを特定しました。ChEMBL、STITCH、OMIM、GeneCardsなどのデータベースを利用してデータを収集し、Cytoscapeソフトウェアを使用してタンパク質間相互作用ネットワークを構築しました。合計51の潜在的な標的が特定され、酸化ストレス、アポトーシス、ホルモン調節異常における役割が強調されたPTGS2、CASP3、ESR1を含む8つのコア標的が特定されました。KEGGパスウェイのエンリッチメント解析により、がん、サイトカイン媒介シグナル伝達、視床下部-下垂体-性腺軸の経路との有意な関連性が明らかになりました。さらに、Gene Expression Omnibus (GEO) データベースの遺伝子発現データセットを分析し、精巣疾患におけるDEHPの標的と重複する遺伝子発現を特定しました。分子ドッキングの結果、DEHPと標的タンパク質の間に強い結合親和性が確認され、強固な相互作用メカニズムが示唆されました。本研究は、DEHPの毒性メカニズムと他の環境汚染物質との複合的影響に関するさらなる調査の必要性を強調しており、包括的なリスク評価と的を絞った介入戦略の開発への道筋をつけるものである。</p>
The Second School of Medicine, Wenzhou Medical University, Wenzhou Zhejiang 325035, China		
2412-026	<p>Background: Phthalate exposures have been shown to be inversely associated with reproductive success among women undergoing assisted reproductive technology (ART). However, the underlying mechanisms are unknown.</p> <p>Objectives: To explore blood coagulation function as the mediating role of associations between exposure to phthalates and ART outcomes.</p> <p>Methods: A total of 735 women from the Tongji Reproductive and Environmental (TREE) study were included. Urine samples collected at recruitment were quantified for 8 phthalate metabolites, and blood clotting time and platelet indices were also determined. Generalized linear regression, logistic regression, weighted quantile sum (WQS) regression, or Bayesian kernel machine regression (BKMR) models were applied to investigate the associations among individual and mixture of phthalate metabolites, blood coagulation parameters, and ART outcomes. The mediation role of blood coagulation parameters was estimated by mediation analysis.</p> <p>Results: Mono-n-butyl phthalate (MBP), mono-isobutyl phthalate (MiBP), monobenzyl phthalate (MBzP), mono(2-ethyl-5-carboxypentyl) phthalate (MECPP), and molar sum of di(2-ethylhexyl) phthalate metabolites (<math>\Sigma</math>DEHP) were positively associated with platelet</p>	<p>背景：フタル酸エステルへの曝露は、生殖補助医療 (ART) を受けている女性における生殖の成功と逆相関することが示されている。しかし、その根本的なメカニズムは不明である。</p> <p>目的：フタル酸エステルへの曝露とARTの結果との関連における媒介的役割として、血液凝固機能を調査する。</p> <p>方法：同済生殖と環境 (TREE) 研究の女性735人を対象とした。登録時に採取した尿サンプルを8種類のフタル酸エステル代謝物の定量分析に供し、また、血液凝固時間および血小板指数も測定した。線形一般化回帰、ロジスティック回帰、重み付け分位和 (WQS) 回帰、またはベイズ型カーネルマシン回帰 (BKMR) モデルを適用し、フタル酸エステル代謝物の単体および混合体、血液凝固パラメータ、および生殖補助医療 (ART) の結果の間の関連性を調査した。血液凝固パラメータの媒介的役割は、媒介分析により推定した。</p> <p>結果：フタル酸モノ-n-ブチル (MBP)、フタル酸モノイソブチル (MiBP)、フタル酸モノベンジル (MBzP)、フタル酸モノ(2-エチル-5-カルボキシペンチル) (MECPP)、およびフタル酸ジ(2-エチルヘキシル) 代謝物のモル和 (<math>\Sigma</math>DEHP) は、血小板指数と正の相関を示した。フタル酸エステル代謝物の混合物は、血小板数 (PLT)、平均血小板容積 (MPV)、血小板グット (PCT) とともに正の相関を示したが、一方で国際標準比 (INR) とは負の相関を示した。一方、PLTとPCTは着床の成功および生存児出産の確率と負の相関を示したが、一方でプロトンビオン時間とINRは着床の成功の確率と正の相関を示した。媒介分析では、PLTまたはPCTを介して、上記フタル酸エステル代謝物およびフタル酸エステル混合物が着床成功および出産の確率に間接的な影響を及ぼすことが示された。媒介された割合は3.44%から8.96%であった。</p> <p>結論：フタル酸エステルは血液凝固機能を亢進させることで、生殖補助医療の失敗リスクを高める可能性がある。この知見を検証するためには、さらなる研究が必要である。</p>
Department of Environmental Health, School of Public Health, Shanghai Jiao Tong University School of Medicine, Shanghai, China		
2412-027	<p>Background</p> <p>Evidence suggests that endocrine disrupting chemicals (EDCs) may perturb the hypothalamic-pituitary-adrenocortical (HPA) axis, which has a major role in brain development. We aimed to evaluate the effects of childhood exposure to organophosphate pesticides, phenols, and phthalate metabolites, on urinary glucocorticosteroids and inattention in childhood.</p> <p>Methods</p> <p>We used data from the Human Early-Life Exposome (HELIX) cohort (2013-2016) and the parametric g-formula to estimate associations between EDCs, glucocorticosteroids, and hit reaction time standard error (HRT-SE), a measure of inattention, and tested for possible effect modification by sex.</p> <p>Results</p> <p>We observed a positive marginal contrast (MC) for exposure increases from the 10th to the 90th percentile for methyl-paraben (MC: 0.042 and confidence interval (CI): (0.013, 0.071)), and the phthalate metabolites oxo-MiNP (MC: 0.023 and CI: (0.003, 0.044)), oh-MiNP (MC: 0.039 and CI: (0.001, 0.076)), and MEHP (MC: 0.036 and CI: (0.008, 0.063)), on HRT-SE, indicating lower attention. Several EDCs were also associated with a positive MC for cortisone, cortisol, and corticosterone production. Increased levels of the</p>	<p>背景</p> <p>内分泌かく乱化学物質 (EDC) は、脳の発達に重要な役割を果たす視床下部-下垂体-副腎皮質 (HPA) 軸を乱す可能性があることを示す証拠がある。我々は、小児期の有機リン系殺虫剤、フェノール、およびフタル酸エステル代謝物への曝露が、小児期の尿中グルココルチコステロイドおよび不注意に及ぼす影響を評価することを目的とした。</p> <p>方法</p> <p>ヒト幼少期曝露コホート (HELIX) コホート (2013年~2016年) のデータとパラメトリックg-formulaを用いて、環境ホルモン、グルココルチコステロイド、不注意の指標であるヒート反応時間標準誤差 (HRT-SE) の関連性を推定し、性別による影響の可能性について検証した。</p> <p>結果</p> <p>メチルパラベンについては、10パーセンタイルから90パーセンタイルへの曝露増加に対して正の限界コントラスト (MC) が観察された (MC: 0.042、信頼区間 (CI): 0.013、0.071) と、フタル酸エステル代謝物であるオキソ-MiNP (MC: 0.023、CI: (0.003, 0.044))、オルト-MiNP (MC: 0.039およびCI: (0.001, 0.076))、およびMEHP (MC: 0.036およびCI: (0.008, 0.063)) が、HRT-SEで認められ、注意力の低下を示唆している。また、いくつかのEDCは、コルチゾン、コルチゾール、コルチコステロンの産生においてMC値が陽性であることも関連していた。グルココルチコステロイドのレベル上昇はHRT-SEとは関連していなかったが、性別による影響の可能性は認められた。</p> <p>結論</p>
ISGlobal, Barcelona, Spain		

2412-028	<p>The aim of this study was to apply a network toxicology strategy to investigate the potential toxicity and the molecular mechanisms underlying the aging-induced toxicity of acetyl tributyl citrate (ATBC). Utilizing the ChEMBL, SwissTargetPrediction, and CellAge databases, we identified 32 potential targets associated with ATBC exposure and aging. Subsequent optimization by STRING and Cytoscape software highlighted 11 core targets, including EGFR, STAT3, and BCL-2. A comprehensive analysis of Gene Ontology (GO) and Kyoto Encyclopedia of Genes and Genomes (KEGG) pathways revealed that core targets of ATBC-induced senescence were predominantly enriched in pathways related to the positive regulation of cell proliferation, telomere shortening, cancer, and cellular senescence. Among these pathways, we selected four core genes of the cellular senescence pathway (MAPK14, CDK2, MDM2, and PIK3CA) for molecular docking with Autodock, which confirmed the high binding affinity between ATBC and the core targets. In conclusion, these findings indicate that ATBC may contribute to human aging by modulating the positive regulation of cell proliferation, the telomere shortening pathway, the cancer-related pathway, and the cellular senescence pathway. This study establishes a theoretical basis for exploring the molecular mechanisms of human aging induced by ATBC, alongside a systematic and effective framework for researchers to assess the potential toxicity of various chemical products.</p>	<p>本研究の目的は、アセチルトリブチルシトレート (ATBC) の老化誘発毒性における潜在的な毒性と分子メカニズムを調査するために、ネットワーク毒性学戦略を適用することである。ChEMBL、SwissTargetPrediction、CellAgeのデータベースを利用して、ATBC曝露と老化に関連する32の潜在的な標的を特定した。STRINGとCytoscapeソフトウェアによるその後の最適化により、EGFR、STAT3、BCL-2を含む11の主要標的が浮き彫りになった。Gene Ontology (GO) および京都遺伝子・ゲノム百科事典 (KEGG) の経路の包括的分析により、ATBC誘発老化の中心的な標的は、細胞増殖の正の制御、テロメア短縮、癌、細胞老化に関連する経路に主に高化していることが明らかになった。これらの経路のうち、細胞老化経路の4つのコア遺伝子 (MAPK14、CDK2、MDM2、PIK3CA) をAutodockによる分子ドッキングで選択したところ、ATBCとコアターゲットの高い結合親和性が確認された。結論として、これらの知見は、ATBCが細胞増殖の正の調節、テロメア短縮経路、がん関連経路、細胞老化経路を調節することで、ヒトの老化に寄与している可能性があることを示している。本研究は、ATBCによって引き起こされるヒトの老化の分子メカニズムを解明するための理論的根拠を確立し、また、研究者がさまざまな化学製品の潜在的な毒性を評価するための体系的な効果的な枠組みを確立するものである。</p>
<p>Department of Orthopedics, The Affiliated Traditional Chinese Medicine Hospital, Southwest Medical University, Luzhou, Sichuan, 646000, China</p>		
2412-029	<p>Plastics have been pervasive in society for decades, causing extensive environmental contamination. The co-occurrence of microplastics (MPs) and phthalate esters (PAEs) in the environment has significant implications for the global population. This review focuses on the simultaneous presence of MPs and PAEs, exploring co-pollution, leaching, adsorption, correlation, and co-toxicity. Both MPs and PAEs are found in various environmental compartments, including water, sediments, aquatic organisms, pig feed, masks, gloves, and liquid waste from garbage infiltration. Factors such as time, temperature, UV light exposure, and the type of MPs can influence the leaching and adsorption of PAEs onto MPs. The correlation between MPs and PAEs allows for the use of PAEs as indicators for the presence of MPs. However, current constraints, like limited data availability and regional coverage, impede the feasibility of comprehensive tracking. Additionally, the combined effects of MPs and PAEs demonstrate synergistic toxicity, leading to adverse health effects such as reproductive toxicity, neurotoxicity, hepatotoxicity, nephrotoxicity, and other toxicities, primarily mediated by oxidative stress processes. Consequently, the findings provide valuable insights for future researchers and regulatory bodies, enabling the development of more effective strategies to address the simultaneous presence of microplastics and PAEs and mitigate their harmful impacts on human health.</p>	<p>プラスチックは数十年にわたって社会に浸透し、広範囲にわたる環境汚染を引き起こしてきました。環境中にマイクロプラスチック (MP) とフタル酸エステル (PAE) が同時に存在することは、世界中の人々にとって重大な意味を持ちます。本レビューでは、MPとPAEの同時存在に焦点を当て、複合汚染、溶出、吸着、相関性、および共毒性について調査しています。MPとPAEは、水、堆積物、水生生物、豚の飼料、マスク、手袋、ゴミ浸出による液体廃棄物など、さまざまな環境区画で見られます。時間、温度、紫外線照射、およびマイクロプラスチックの種類などの要因が、プラスチックへのPAEの浸出および吸着に影響を与える可能性があります。マイクロプラスチックとPAEの相関関係により、PAEをマイクロプラスチックの存在を示す指標として使用することが可能である。しかし、データや地域的な制約など、現在の制約により、包括的な追跡の実現は妨げられている。さらに、MPとPAEの複合的な影響は相乗的な毒性作用を示し、酸化ストレス過程を主な媒介として、生殖毒性、神経毒性、肝毒性、腎毒性、その他の毒性などの有害な健康影響を引き起こす。したがって、この調査結果は、将来の研究者や規制当局にとって貴重な洞察を提供し、マイクロプラスチックとPAEの同時存在に対処し、それらの有害な影響を緩和するためのより効果的な戦略の開発を可能にする。</p>
<p>Hubei Key Laboratory of Edible Wild Plants Conservation and Utilization, Hubei Normal University, Huangshi, 435002, China</p>		
2412-030	<p>Although Mono (2-ethylhexyl) phthalate (MEHP) is a metabolite of Di (2-ethylhexyl) phthalate (DEHP), it has been confirmed to exhibit stronger biological toxicity than DEHP. Mitochondrial dynamic homeostasis and normal mitochondrial function regulate numerous physiological and pathological processes. However, it remains unclear whether MEHP triggers apoptosis, autophagy, and cell cycle arrest in grass carp kidney (CIK) cells by causing mitochondrial damage. Here, we established a MEHP dose-dependent exposure models in CIK cells and treated them with NAC. The results demonstrated that MEHP promoted ROS production and decreased antioxidant enzyme activities in CIK cells in a concentration-dependent manner. MEHP destroyed mitochondrial homeostasis and mitochondrial function in CIK cells, manifested by decreasing mitochondrial membrane potential (MMP), down-regulating gene expression of fusion division genes including MFN1, MFN2, CLPP, DRP1, OPA1, and MFF, and reducing OXPHOS complex enzyme protein level including COXI, COXII, COXIII, COXIV, and COXV. In addition, MEHP treatment not only can increase the level of Cyt-c, Atg12, Atg13, Atg14, Beclin1, ULK1, LC3-II, Caspase3, Caspase9, and Bax, but also can decrease the level of Bcl2, p62, CyclinB, CyclinD, and CyclinE in a concentration-dependent manner, which resulted in apoptosis, autophagy and cell cycle arrest. Furthermore, MEHP dose-dependently induced downregulation gene expression of immunoglobulins and antimicrobial peptides (Hepcidin, <math>\beta</math>-defensin, LEAP2). However, NAC treatment could significantly reverse the above changes and alleviate CIK cells damage caused by exposure to MEHP. This study has expanded our understanding about molecular mechanisms of MEHP toxicity in aquatic animals and provided a reference for comparative medicine research.</p>	<p>フタル酸モノ (2-エチルヘキシル) (MEHP) はフタル酸ジ (2-エチルヘキシル) (DEHP) の代謝物であるが、DEHPよりも強い生物学的毒性を持つことが確認されている。ミトコンドリアの動的恒常性と正常なミトコンドリア機能は、多数の生化学的および病理学的プロセスを制御している。しかし、MEHPがミトコンドリア損傷を引き起こすことで、草魚の腎臓 (CIK) 細胞においてアポトーシス、オートファジー、細胞周期停止を引き起こすかどうかは依然として不明である。ここでは、CIK細胞におけるMEHPの用量依存的曝露モデルを確立し、NACで処理した。その結果、MEHPはCIK細胞において、濃度依存的に活性酸素種 (ROS) の産生を促進し、抗酸化酵素活性を低下させることが示された。MEHPはCIK細胞のミトコンドリアの恒常性と機能を破壊し、ミトコンドリア膜電位 (MMP) の低下、MFN1、MFN2、CLPP、DRP1、OPA1、MFFなどの融合分裂遺伝子の遺伝子発現の低下、COXI、COXII、COXIII、COXIV、COXVなどのOXPHOS複合体の酵素タンパク質のレベルの低下によって、そのことが明らかになった。さらに、MEHP処理はCyt-c、Atg12、Atg13、Atg14、Beclin1、ULK1、LC3-II、Caspase3、Caspase9、およびBaxのレベルを増加させるだけでなく、濃度依存的にBcl2、p62、CyclinB、CyclinD、およびCyclinEのレベルを減少させることも可能であり、その結果、アポトーシス、オートファジー、および細胞周期停止が引き起こされた。さらに、MEHPは用量依存的に免疫グロブリンおよび抗菌ペプチド (ヘプシジン、<math>\beta</math>-ディフェンシン、LEAP2) の遺伝子発現をダウンレギュレーションした。しかし、NAC処理は上記の変化を有意に逆転させ、MEHPへの曝露によるCIK細胞の損傷を軽減することができた。本研究は、水生動物におけるMEHPの毒性に関する分子メカニズムについての理解を深め、比較医学研究のための参考資料を提供した。</p>
<p>Northeast Agricultural University, Harbin 150030, PR China</p>		

2412-031	<p>Soil is a major environmental sink for the emerging organic pollutants phthalates (PAEs), and the determination of key factors influencing PAEs accumulation in soil is crucial for agricultural sustainability and food security. Aiming at the time-consuming and inefficient characteristics of traditional batch experiments and statistical prediction models in comprehensively capturing PAEs dynamics in soil, an intelligent analysis framework based on machine learning was proposed and developed. In this study, thirty features were incorporated, including soil PAEs-concentrations, pollutant emissions, agricultural inputs, soil physicochemical properties, and climatic parameters. Six data-driven machine learning models were established: Random Forest Regression (RFR), Gradient Boosting Regression Tree (GBRT), Extreme Gradient Boosting (XGBoost), Multilayer Perceptron (MLP), Support Vector Regression (SVR), and k-Nearest Neighbors (KNN). Results showed that the MLP model exhibited optimal performance in predicting soil PAEs concentrations (<math>R^2=0.8637</math>), followed by SVR (<math>R^2=0.8132</math>) and XGBoost (<math>R^2=0.8096</math>). Through feature importance analysis, it was determined that hydrometeorological factors, soil moisture conditions, and nutritional characteristics were the key factors controlling PAEs spatial distribution. Furthermore, non-linear effect analysis elucidated significant synergistic interactions among these environmental covariates. The spatiotemporal prediction model revealed continuous declining trends in PAEs pollution levels in eastern coastal regions over the next 5-10 years, while accumulation tendencies were observed in inland provinces particularly in Guizhou. This study demonstrates the effectiveness and advantages of machine learning in predicting soil PAEs-pollution, providing a new perspective for pollutant risk assessment and management in the era of environmental big data.</p> <p>College of Life Science and Technology, Jinan University, Guangzhou 510632, China</p>	<p>土壌は、新たな有機汚染物質であるフタル酸エステル類 (PAEs) の主要な環境吸収源であり、土壌における PAEs蓄積に影響を与える主要因の特定は、農業の持続可能性と食糧安全保障にとって極めて重要です。土壌中のフタル酸エステル類の動態を包括的に捉える従来のバッチ実験や統計的予測モデルは、時間と手間がかかり、効率が悪いという特徴がありました。そこで、機械学習に基づくインテリジェントな分析フレームワークが提案され、開発されました。本研究では、土壌中のフタル酸エステル類の濃度、汚染物質の排出、農業投入、土壌の物理化学的特性、気候パラメータなど、30の特性が組み込まれました。6つのデータ駆動型機械学習モデルが構築されました。ランダムフォレスト回帰 (RFR)、勾配ブースティング回帰ツリー (GBRT)、エクストリーム・グラジエント・ブースティング (XGBoost)、多層パーセプトロン (MLP)、サポートベクター回帰 (SVR)、k近傍法 (KNN) の6つである。結果から、MLPモデルが土壌中のPAE濃度の予測において最適なパフォーマンスを示し (<math>R^2=0.8637</math>)、次いで SVR (<math>R^2=0.8132</math>) と XGBoost (<math>R^2=0.8096</math>) が続いた。特徴の重要度分析により、水文気象学的要因、土壌水分条件、栄養特性が PAEs の空間分布を制御する主な要因であることが判明しました。さらに、非線形効果分析により、これらの環境共変量間の有意な相乗的相互作用が明らかになりました。時空間予測モデルにより、今後 5~10 年間、東部沿岸地域では PAEs 汚染レベルが継続的に低下する傾向にあることが明らかになりました。内陸の省、特に貴州省では蓄積傾向が観察されました。この研究は、土壌のPAEs汚染の予測における機械学習の有効性と利点を示しており、環境ビッグデータ時代の汚染リスク評価と管理に新たな視点を提供しています。</p>
2412-032	<p>Children in daycare centers are exposed to various chemicals present in indoor dust, including organophosphorus flame retardants (OPFRs). This study analyzed OPFR levels in dust from 18 daycare centers in Tampere, Finland, to assess children's exposure through dust ingestion, inhalation, and dermal absorption. The OPFRs measured included tris(2-chloroisopropyl) phosphate (TCIPP), tris(1,3-dichloro-2-propyl) phosphate (TDCIPP), triphenyl phosphate (TPHP), and 2-ethylhexyl diphenyl phosphate (EHDPP). The median concentrations (<math>\mu\text{g/g}</math>) were significantly higher than those reported in similar studies, with TCIPP (265.27), TDCIPP (31.11), TPHP (12.18), and EHDPP (4.24). These elevated levels are possibly due to fire safety regulations in Finland, that have resulted in the extensive use of flame retardants in various materials. The Margin of Exposure (MOE) calculations, which compared total exposure to oral Reference Doses (RfD), indicated that most OPFRs did not pose a significant risk to children, with MOEs generally above 1000. However, TCIPP had the lowest MoE, suggesting a potential health risk at higher exposure levels.</p> <p>Faculty of Medicine and Health Technology, Tampere University, Tampere, Finland</p>	<p>保育園児は、有機リン系難燃剤 (OPFR) を含む室内のホコリに含まれるさまざまな化学物質にさらされています。この研究では、フィンランドのタンペレにある18の保育園のホコリ中のOPFRレベルを分析し、ホコリを飲み込んだり、吸い込んだり、皮膚から吸収したりすることによる子供たちの曝露を評価しました。測定された有機リン系難燃剤には、トリリス (2-クロロイソプロピル) ホスフェート (TCIPP)、トリリス (1,3-ジクロロ-2-プロピル) ホスフェート (TDCIPP)、トリフェニルホスフェート (TPHP)、および2-エチルヘキシルジフェニルホスフェート (EHDPP) が含まれます。中央値濃度 (<math>\mu\text{g/g}</math>) は、TCIPP (265.27)、TDCIPP (31.11)、TPHP (12.18)、EHDPP (4.24) と、同様の研究で報告された値よりも大幅に高いものでした。これらの高い数値は、フィンランドの火災安全規制により、さまざまな材料に難燃剤が広く使用されていることが原因である可能性がある。経口参照用量 (RfD) への総曝露量を比較した曝露マージン (MOE) の計算では、ほとんどのOPFRは子供に対する重大なリスクをもたらさないことが示され、MOEは概ね1000以上であった。しかし、TCIPPのMOEは最も低く、より高い曝露レベルでは潜在的な健康リスクがあることが示唆された。</p>
2412-033	<p>Phthalates have been linked to cardiovascular risk factors. Exposure to chemicals with endocrine disrupting properties during the pubertal period can interfere with normal endocrine processes. This study aims to determine whether adolescent urinary concentrations of phthalate metabolites are associated with indices of overweight and cardiovascular risk in 13-15-year-old children. In this Dutch observational cross-sectional cohort study, 101 adolescents were included (mean age <math>14.4 \pm 0.8</math> years), 55 were boys. The concentrations of 13 phthalate metabolites were measured in morning urine samples. Levels of cholesterol, high-density lipoprotein cholesterol, low-density lipoprotein cholesterol (LDL-C), triglycerides, fasting insulin, fasting glucose, leptin, and adiponectin were measured. The children's height, weight, waist circumference, hip circumference, and blood pressure were measured. Higher urinary mono-ethyl phthalate concentrations were associated with higher BMI and a larger hip circumference. In girls, higher urinary mono-hydroxy-iso-nonyl phthalate concentrations were associated with higher levels of lipids and obesogenic traits. In boys, higher concentrations of urinary phthalate metabolites were associated with lower LDL-C. The results of this explorative study suggest that higher levels of phthalate metabolites are associated with higher levels of lipids and obesogenic traits in 13-15-year-old girls.</p> <p>Division of Neonatology, Department of Pediatrics, Beatrix Children's Hospital, University Medical Center Groningen, University of Groningen, Hanzplein 1, PO Box 30.001, 9713 GZ Gronin</p>	<p>フタル酸エステル類は心血管系の危険因子と関連している。思春期に内分泌かく乱作用のある化学物質にさらされると、正常な内分泌プロセスが妨げられる可能性があります。本研究では、13~15歳の子供たちの尿中のフタル酸エステル代謝物の濃度が、肥満および心血管系のリスクの指標と関連しているかどうかを明らかにすることを目的としています。このオランダの観察的横断コホート研究では、101人の思春期の子供たち (平均年齢 <math>14.4 \pm 0.8</math> 歳) が対象となり、そのうち55人は男子でした。13種類のフタル酸エステル代謝物の濃度は、朝の尿サンプルで測定された。コレステロール、高密度リポタンパク質コレステロール、低密度リポタンパク質コレステロール (LDL-C)、中性脂肪、空腹時インスリン、空腹時血糖、レプチン、アディポネクチンのレベルが測定された。また、子供の身長、体重、ウエスト周囲長、ヒップ周囲長、および血圧も測定された。モノエチルフタル酸エステルの尿中濃度が高いと、BMIおよびヒップ周囲長が大きくなることが関連していた。女の子では、フタル酸エステル代謝物の尿中濃度が高いと、脂質値および肥満傾向が高くなることが分かった。男の子では、フタル酸エステル代謝物の尿中濃度が高いと、LDL-C値が低くなることが分かった。この探索的研究の結果は、13~15歳の女の子では、フタル酸エステル代謝物のレベルが高いと、脂質値および肥満傾向が高くなることを示唆している。</p>

2412-034	<p>Di(2-ethylhexyl) phthalate (DEHP) is a plasticizer used in various industrial and consumer products. It is not covalently bound within these products and leaches out during repeated use, heating, or cleaning. Main routes of environmental DEHP pollution are through the industrial and municipal wastewaters, which pollute aquatic environments. The reproductive system of adult fish is known to be vulnerable to DEHP exposure; however, the effects of early-life exposure to DEHP on reproductive function in adult zebrafish (<i>Danio rerio</i>) females are less studied. To evaluate the impact of early-life exposure to DEHP on freshwater female fish reproduction, zebrafish embryos were exposed to DEHP at 0, 10, 100, and 1000 nmol/L from 5 h post-fertilization (hpf) to 120 hpf (larval stage) and then raised to adulthood in clean water. DEHP decreased the number of released eggs and the fertilization rate after mating with unexposed males. Body weight and length, the weight of the ovaries, and the gonadosomatic index were decreased in adult female zebrafish following early-life exposure to DEHP. Histological analysis of the ovaries revealed that DEHP inhibited oogenesis. Serum 17<math>\beta</math>-estradiol levels were significantly reduced. DEHP inhibited gene expression of all three nuclear estrogen receptors in the ovaries, namely <i>esr1</i>, <i>esr2a</i>, and <i>esr2b</i>, and two gonadotropin receptors, <i>fshr</i> and <i>lhr</i>. These results suggest that transient early-life exposure to environmentally relevant concentrations of DEHP can inhibit the reproduction of adult female zebrafish.</p>	<p>フタル酸ジ-(2-エチルヘキシル) (DEHP) は、さまざまな工業製品や消費財に使用される可塑剤です。DEHPはこれらの製品に共有結合していないため、使用や加熱、洗浄を繰り返すうちに徐々に溶け出します。環境中のDEHP汚染の主な原因は、産業排水や生活排水による水生環境の汚染です。成魚の生殖系はDEHPへの曝露に弱いことが知られていますが、ゼブラフィッシュ (<i>Danio rerio</i>) のメス成魚の生殖機能に対する幼少期のDEHP曝露の影響についてはあまり研究されていません。DEHPへの幼少期の曝露が淡水魚の雌の生殖機能に及ぼす影響を評価するため、ゼブラフィッシュの胚を、受精後5時間 (hpf) から120 hpf (幼生期) まで、0、10、100、1000nmol/LのDEHPに曝露し、その後清浄水で成体まで飼育した。DEHPは、未曝露の雌との交配後の放出卵数と受精率を減少させた。幼少期にDEHPに曝露されたメダカ成魚では、体重と体長、卵巣重量、および性腺指数が減少した。卵巣の組織学的分析により、DEHPが卵形成を阻害することが明らかになった。血清17<math>\beta</math>-エストラジオールレベルは有意に減少した。DEHPは卵巣における3つの核エストロゲン受容体、すなわち<i>esr1</i>、<i>esr2a</i>、<i>esr2b</i>、および2つの性腺刺激ホルモン受容体、<i>fshr</i>と<i>lhr</i>の遺伝子発現を阻害した。これらの結果は、環境中濃度のDEHPに一時的に幼少期に曝露された場合、ゼブラフィッシュの成魚の繁殖が阻害される可能性があることを示唆している。</p>
University of Novi Sad, Faculty of Sciences, Department of Biology and Ecology, Serbia		
2412-035	<p>The widespread use of plasticizers poses a serious threat to the environment and poultry health. Di-(2-ethylhexyl) phthalate (DEHP) is a commonly used plasticizer that can cause liver damage with prolonged exposure. Oxidative stress is closely associated with DEHP toxicity. Macrophage polarization plays an important role in many physiological and pathological processes and regulates disease development. This study aims to elucidate the mechanism of chronic DEHP exposure leading to chicken liver injury through oxidative stress-induced M1 polarization-necroptosis. In this study, the DEHP exposure model of chicken liver and the single and co-culture model of LMH and HD11 cells were established. With increasing dose and time, DEHP decreased body weight, increased liver coefficient, raised activities of liver function indicators and caused pathological liver damage in chickens. Further studies revealed the increase of reactive oxygen species (ROS) level and malonaldehyde (MDA) content, and the decrease of total antioxidant capacity (T-AOC) level, total superoxide dismutase (T-SOD) and glutathione peroxidase (GSH-Px) activities, which led to excessive oxidative stress in the liver. In addition, there was increased infiltration of liver macrophages (CD68), upregulation of M1 polarization indicators (CD86, iNOS, IL-1<math>\beta</math>, TNF-<math>\alpha</math>) and downregulation of M2 polarization indicators (CD163, Arg-1, IL-10, TGF-<math>\beta</math>) and appearance of necroptosis (RIPK1, RIPK3, MLKL). The vitro experiments confirmed the addition of N-acetylcysteine (NAC) inhibited M1 polarization and necroptosis. Besides, M1 polarization of HD11 cells promoted necroptosis of LMH cells in the HD11-LMH co-culture system. In brief, ROS-mediated M1 polarization-necroptosis is involved in DEHP-induced liver injury. This study provides a reference for environmental toxicant exposure in livestock and poultry farming.</p>	<p>可塑剤の広範な使用は、環境と家禽の健康に深刻な脅威をもたらします。フタル酸ジ-(2-エチルヘキシル) (DEHP) は、長期間の曝露により肝臓障害を引き起こす可能性があります。一般的に使用されている可塑剤です。酸化ストレスは、DEHPの毒性と密接に関連しています。マクロファージの極化は、多くの生理学的および病理学的プロセスにおいて重要な役割を果たし、疾患の発症を制御しています。本研究では、酸化ストレス誘発性M1分極-ネクロシスによるニワトリの肝臓害につながるDEHPの慢性的な曝露のメカニズムを解明することを目的としています。本研究では、ニワトリの肝臓のDEHP曝露モデルとLMH細胞とHD11細胞の単独および共培養モデルを確立した。用量と時間の増加に伴い、DEHPはニワトリの体重を減少させ、肝臓重量を増加させ、肝機能指標の活性を上昇させ、病理学的肝臓害を引き起こした。さらに研究を進めたところ、活性酸素種 (ROS) レベルとマロンアルデヒド (MDA) 含有量の増加、および総抗酸化能 (T-AOC) レベル、総スーパーオキシドジスムターゼ (T-SOD) およびグルタチオンペルオキシダーゼ (GSH-Px) 活性の低下が明らかになり、これらが肝臓における過剰な酸化ストレスにつながることを判明しました。さらに、肝臓マクロファージ (CD68) の浸潤増加、M1分極指標 (CD86、iNOS、IL-1<math>\beta</math>、TNF-<math>\alpha</math>) の上昇、M2分極指標 (CD163、Arg-1、IL-10、TGF-<math>\beta</math>) の低下、ネクロシス (RIPK1、RIPK3、MLKL) の出現が認められた。in vitroの実験により、N-アセチルシステイン (NAC) の添加がM1分極とネクロシスを阻害することが確認された。また、HD11細胞とM1分極は、HD11-LMH共培養系においてLMH細胞のネクロシスを促進した。要するに、活性酸素種 (ROS) を介したM1分極-ネクロシスは、DEHPによる肝臓害に関与している。本研究は、家禽や家畜の飼育における環境有害物質への曝露に関する参考となる。</p>
College of Veterinary Medicine, Northeast Agricultural University, Harbin 150030, PR China		
2412-036	<p>Di-(2-ethylhexyl) phthalate (DEHP) exposure has been associated with male reproductive damage, but the mechanisms involved remain incompletely defined. This study aims to investigate the effects of DEHP exposure on the testes of prepubertal rats through an integrative analysis of metabolomics and transcriptomics, combined with molecular experiments. DEHP exposure resulted in decreased testis weight and increased oxidative stress level in the testis tissues of prepubertal male rats. Moreover, our findings showed a disordered testis structure, reduced spermatogenic and Sertoli cells as well as destruction of mitochondria structure in the testis tissues of DEHP-treated prepubertal male rats. Transcriptome function analysis together with metabolome function analysis indicated that spermatogenesis, apoptosis, inflammatory, lipid metabolism as well as DNA repair signaling pathway were enriched in the testis of DEHP-treated prepubertal male rats. The integrative omics analysis further suggested that TNF-<math>\alpha</math> induced apoptosis played a crucial role in mediating the detrimental effects of DEHP exposure on the testes of prepubertal rats, which was validated by ELISA, Western blotting and Tunel assays. Validation experiments conducted in vitro using GC-2 cells corroborated these findings, demonstrating that mono-(2-ethylhexyl) phthalate (MEHP), the main active metabolite of DEHP, significantly inhibits cell proliferation and increases apoptosis via activating the TNF-<math>\alpha</math> apoptosis pathway. Overall, these findings provided a novel mechanism of dysregulated spermatogenesis of DEHP exposure on the testes of prepubertal rats.</p>	<p>フタル酸ジ-(2-エチルヘキシル) (DEHP) への曝露は男性の生殖機能障害と関連しているが、そのメカニズムはまだ完全には解明されていない。本研究では、分子実験と組み合わせたメタボロミクスおよびトランスクリプトミクスの統合的分析により、思春期前のラットの精巣に対するDEHP曝露の影響を調査することを目的としている。DEHP曝露により、思春期前の雄ラットの精巣重量が減少し、精巣組織における酸化ストレスレベルが上昇した。さらに、我々の研究結果では、DEHPを投与した思春期前の雄ラットの精巣組織において、精巣構造の乱れ、精子形成細胞およびセルトリ細胞の減少、ミトコンドリア構造の破壊が認められた。トランスクリプトーム機能解析とメタボローム機能解析を併用した結果、DEHPを投与した思春期前の雄ラットの精巣では、精子形成、アポトーシス、炎症、脂質代謝、DNA修復シグナル伝達経路が豊富であることが示されました。統合オミクス解析により、TNF-<math>\alpha</math>誘発性アポトーシスが、思春期前のラットの精巣に対するDEHP曝露の有害作用を媒介する上で重要な役割を果たしていることが示唆された。このことは、ELISA、ウェスタンブロットング、Tunelアッセイにより検証された。GC-2細胞を用いたin vitroでの検証実験により、これらの知見が裏付けられ、DEHPの主要な活性代謝物であるモノ-(2-エチルヘキシル)フタル酸エステル (MEHP) が、TNF-<math>\alpha</math>アポトーシス経路を活性化することで細胞増殖を著しく阻害し、アポトーシスを増加させることが示された。全体として、これらの知見は、思春期前のラットの精巣におけるDEHP曝露による精子形成の異常発生の新たなメカニズムを提供した。</p>
Department of Urology, Peking University First Hospital, Beijing 100034, China		

2412-037	<p>Our previous study found that exposure to higher organophosphate flame retardants (PFRs) was associated with increased prevalence of wheeze and type 2 inflammation among school-aged children. It remains unclear whether PFR exposure elevates oxidative stress in these general pediatric population, thereby potentially contributing to the development of allergic diseases. This study examined the associations between individual and mixture exposure to PFRs and oxidative stress in children aged 9-12 years (n = 423). The oxidative stress biomarkers included 4-hydroxynonenal (4-HNE) and hexanoyl-lysine (HEL) for lipid peroxidation, and 8-hydroxy-2'-deoxyguanosine (8-OHdG) for DNA damage. We also examined the mediation effects of oxidative stress on the relationships between PFR exposure and health outcomes: wheeze and type 2 inflammation biomarkers, including fraction of exhaled nitric oxide (FeNO) and blood eosinophils. Higher concentrations of tris(1,3-dichloro-2-propyl) phosphate (TDCIPP), <math>\Sigma</math> triphenyl phosphate (<math>\Sigma</math>TPHP), <math>\Sigma</math> tris(2-butoxyethyl) phosphate (<math>\Sigma</math>TBOEP), and <math>\Sigma</math> 2-Ethylhexyldiphenyl phosphate (<math>\Sigma</math>EHDHP) metabolites were significantly associated with higher levels of 4-HNE. Elevated concentrations of TDCIPP, <math>\Sigma</math>TPHP, and <math>\Sigma</math>TBOEP were positively associated with HEL. Higher <math>\Sigma</math>TPHP and <math>\Sigma</math>TBOEP were positively associated with 8-OHdG. The PFR mixture was positively associated with all three oxidative stress biomarkers according to the Quantile g-computation and Bayesian kernel machine regression models. Oxidative stress biomarkers mediated 11.4 % to 15.3 % of the association between PFRs and FeNO <math>\geq</math>35 ppb. PFR exposure was positively associated</p>	<p>我々の過去の研究では、有機リン系難燃剤 (PFR) への高濃度曝露が学齢期の子供たちの喘鳴およびタイプ2炎症の増加と関連していることが分かっています。PFRへの曝露がこれらの一般的な小児人口において酸化ストレスを上昇させ、それによりアレルギー疾患の発症に寄与する可能性があるかどうかは依然として不明です。本研究では、9~12歳の子供たち (n = 423) を対象に、PFRへの個人および混合曝露と酸化ストレスとの関連性を調査しました。酸化ストレスのバイオマーカーには、脂質過酸化の4-ヒドロキシノネナル (4-HNE) およびヘキサノイルリンジ (HEL)、DNA損傷の8-ヒドロキシ-2'-デオキシグアノシン (8-OHdG) が含まれました。また、PFR曝露と健康状態 (喘鳴および呼吸一酸化窒素分画 (FeNO) や血中好酸球数を含むタイプ2炎症バイオマーカー) との関係における酸化ストレスの媒介効果についても調査しました。トリス (1,3-ジクロロ-2-プロピル) ホスフェート (TDCIPP)、<math>\Sigma</math>トリフェニルホスフェート (<math>\Sigma</math>TPHP)、<math>\Sigma</math>トリス (2-ブトキシエチル) ホスフェート (<math>\Sigma</math>TBOEP)、<math>\Sigma</math> 2-エチルヘキシルジフェニルホスフェート (<math>\Sigma</math>EHDHP) 代謝物の高濃度は、4-HNEの高レベルと有意に関連していました。TDCIPP、<math>\Sigma</math>TPHP、<math>\Sigma</math>TBOEPの濃度上昇はHELと正の相関関係にありました。<math>\Sigma</math>TPHP および <math>\Sigma</math>TBOEPの上昇は8-OHdGと正の相関関係にありました。PFR混合物は、分位 g 計算およびバイオ型カーネル回帰モデルによると、3つの酸化ストレスバイオマーカーすべてと正の相関関係にありました。酸化ストレスバイオマーカーは、PFRとFeNO <math>\geq</math> 35 ppbの関連性の11.4%から15.3%を媒介していました。PFRへの曝露は、DNA損傷および脂質過酸化の酸化ストレスマーカーと正の関連性があり、これは学齢期の子供における2型炎症の増加の一因となっている可能性があります。低レベルの曝露を受けた一般小児集団において確認されたこれらの知見は、PFRへの曝露によるアレルギー一症状に対する継続的な注意の必要性を強調しています。</p>
Faculty of Health Sciences, Hokkaido University, 060-0812 Sapporo, Japan		
2412-038	<p>This study aims to elucidate the intricate effects of Acetyl tributyl citrate (ATBC) on bone metabolism, disentangling the underlying molecular mechanisms that govern the impact of environmental contaminants on disease processes. Leveraging the exhaustive exploration of databases such as ChEMBL, STITCH, GeneCards, and OMIM, we have identified a comprehensive list of 164 potential targets intimately associated with both ATBC and bone metabolism. Following rigorous refinement using the STRING platform and Cytoscape software, we pinpointed ten core targets, encompassing KDM1A, EP300, HDAC2, EHMT2, DNMT1, and several others. In-depth Gene Ontology (GO) and Kyoto Encyclopedia of Genes and Genomes (KEGG) pathway analyses, conducted within the Metascape database, revealed that the core targets of ATBCs influence on bone metabolism are predominantly concentrated within vital signaling cascades, including thyroid hormone signaling, FOXO signaling, glucagon signaling, AMPK signaling, insulin signaling, adipocytokine signaling, and Notch signaling pathways. Additionally, molecular docking simulations performed with AutoDock software confirmed the robust binding interactions between ATBC and these core targets, reinforcing our understanding of their interactions. To explore the cellular impact of ATBC, we performed in vitro experiments using osteoblasts (MC3T3-E1) exposed to relevant concentrations. Our findings revealed that low-dose ATBC (100 <math>\mu</math>M) significantly impaired cell proliferation and migration. Concurrently, we observed a downregulation in the transcriptional expression of key epigenetic regulators (KDM1A, EP300, HDAC2), suggesting that ATBC can disrupt bone metabolism at the cellular level. Collectively, our findings provide a theoretical scaffold for comprehending the intricate molecular mechanisms mediating ATBC's effects on bone metabolism, and paves the way for the</p>	<p>本研究では、環境汚染物質が疾病プロセスに及ぼす影響を支配する根本的な分子メカニズムを解明し、アセチルトリブチルシタレート (ATBC) が骨代謝に及ぼす複雑な影響を解明することを目的としています。ChEMBL、STITCH、GeneCards、OMIMなどのデータベースを徹底的に調査した結果、ATBCと骨代謝の両方と密接に関連する164の潜在的な標的の包括的なリストを特定しました。STRINGプラットフォームとCytoscapeソフトウェアを使用して厳密に絞り込みを行った結果、KDM1A、EP300、HDAC2、EHMT2、DNMT1、およびその他のいくつかの標的を含む10の主要な標的を特定しました。Metascapeデータベース内で行われた詳細な遺伝子オンロジー (GO) および京都遺伝子ゲノム (KEGG) パスウェイ解析により、ATBCが骨代謝に影響を与える際の中核的標的は、甲状腺ホルモンシグナル伝達、FOXOシグナル伝達、グルカゴンシグナル伝達、AMPKシグナル伝達、インスリンシグナル伝達、アディポサイトカインシグナル伝達、およびノッチシグナル伝達経路を含む、重要なシグナル伝達カスケードに主に集中していることが明らかになりました。さらに、AutoDockソフトウェアを使用した分子ドッキングシミュレーションにより、ATBCとこれらのコアターゲットとの間に強固な結合相互作用があることが確認され、その相互作用に関する理解が深まりました。ATBCの細胞への影響を調査するため、関連濃度にさらした骨芽細胞 (MC3T3-E1) を用いたin vitro実験を行いました。その結果、低用量のATBC (100<math>\mu</math>M) が細胞の増殖と移動を著しく阻害することが明らかになりました。同時に、主要なエピジェネティック制御因子 (KDM1A、EP300、HDAC2) の転写発現の低下も観察され、ATBCが細胞レベルで骨代謝を妨害することが示唆されました。総合すると、我々の発見は、ATBCの骨代謝への影響を媒介する複雑な分子メカニズムを理解するための理論的枠組みを提供し、ATBCを含むプラスチック製品への曝露や過剰なATBC環境から生じる整形外科的障害に対する予防および治療戦略の開発への道筋をつける。</p>
Central Laboratory, Affiliated Hospital of Putian University, Putian, Fujian Province 351100, China		
2412-039	<p>With sessile habits, sponges (phylum Porifera) are susceptible to marine pollution impacts and recently microplastics were identified as one source of contamination. Microplastics have a physical impact on filtration rates and plastics additives such as di(2-ethylhexyl)phthalate (DEHP), a ubiquitous marine contaminant, were already identified in their tissues indicating bioaccumulation. However, few studies assessed the impacts of such compounds in its physiology. One verified effect of phthalate exposure is the arrest of the contraction cycles observed in the sponge Hymeniacidon heliophila. In this work, proteomics of DEHP exposed organisms of this species was performed to identify modifications in signaling pathways that could lead to this arrest and recovery. The results indicate that exposed organisms had different expressed 5HT receptors, associated to intracellular calcium signaling, the principal pathway to contraction animals. The Myosin Light-Chain Kinase (MLCK) pathway is detected only in exposed organisms as well as components linked to binding of organic cyclic compounds. Results show that for healing from DEHP exposure, H. heliophila may activate an alternative contraction signaling pathway, the MLCK pathway. These coordinate mechanisms could restore contractions in H. heliophila after acute exposure to DEHP.</p> <p>Synopsis: Research into the impact of microplastics on organisms uses animal models known to science such as mussels. In our work, we tested the effects of a plastic additive, DEHP, on the physiology of a much less studied marine organism: sponges.</p>	<p>定着性の生活様式を持つ海綿動物 (門: 海綿動物門) は、海洋汚染の影響を受けやすく、最近ではマイクロプラスチックが汚染源の一つとして特定されています。マイクロプラスチックは濾過速度に物理的な影響を与え、また、海洋汚染物質として広く知られるフタル酸ジ-2-エチルヘキシル (DEHP) などのプラスチック添加物は、すでに海綿動物の組織内で確認されており、生物濃縮が示唆されています。しかし、このような化合物が生理学に与える影響を評価した研究はほとんどありません。フタル酸エステルへの曝露による影響として確認されているものに、海綿 Hymeniacidon heliophila の収縮サイクルの停止があります。この研究では、この種のDEHP曝露生物のプロテオミクスを行い、この停止と回復につながる可能性のあるシグナル伝達経路の変化を特定しました。その結果、曝露生物では、細胞内カルシウムシグナル伝達に関連する5HT受容体の発現が異なっていることが分かりました。これは、収縮する動物にとって主要な経路です。ミオン軽鎖キナーゼ (MLCK) 経路は、有機環状化合物の結合に関連する成分とともに、曝露生物のみで検出された。結果から、DEHP曝露からの回復において、H. heliophilaは代替収縮シグナル伝達経路であるMLCK経路を活性化することが示された。これらの協調的なメカニズムにより、H. heliophilaは急性のDEHP曝露後に収縮を回復できる可能性がある。</p> <p>概要: マイクロプラスチックが生物に与える影響に関する研究では、ムール貝などの科学的に知られている動物モデルが使用されている。我々の研究では、プラスチック添加物であるDEHPが、研究対象としてあまり多くない海洋生物であるスポンジの生理機能に与える影響を検証した。</p>
Department of Physiology, Institute of Biosciences, University of São Paulo, São Paulo, Brazil		

2412-040	<p>Phthalates and bisphenols (BPs) are well-known endocrine disrupting chemicals (EDCs) that are widely used in diverse consumer and personal care products. Despite their vulnerability, children are frequently exposed to phthalates and BPs in their surrounding environments. Although pre-school children spend most of their time in kindergarten, no comprehensive assessment of children's exposure to EDCs has been conducted according to the type of kindergarten. In this study, the urinary concentrations of phthalate metabolites and BPs were determined in Korean children attending conventional and eco-friendly kindergartens. The exposure levels and contaminant profiles were investigated according to kindergarten type and their association with oxidative stress was assessed. Di-(2-ethylhexyl) phthalate (DEHP) metabolites, such as mono-(2-ethyl-5-carboxypentyl) phthalate (median: 47.1 ng/mL) and mono-[(2-carboxymethyl)hexyl] phthalate (8.45 ng/mL) had the highest levels, indicating that they were the primary contaminants to which the children were exposed. Urinary concentrations of phthalate metabolites and bisphenol A (BPA) were higher in children from conventional kindergarten than an eco-friendly kindergarten. Conversely, bisphenol S (BPS) concentrations were significantly higher in children from the eco-friendly kindergarten than in those from conventional kindergartens, implying that eco-friendly plastic products might contain BPS as a replacement for BPA. The estimated daily intakes of BPA for all children exceeded the new tolerable daily intake proposed by the European Food Safety Authority. Malondialdehyde levels were significantly associated with the urinary concentrations of certain phthalate metabolites, indicating potential adverse health outcomes from phthalate exposure in children. The study highlights the need for targeted interventions to reduce EDC exposure in children.</p>	<p>フタル酸エステル類およびビスフェノール類 (BP) は、内分泌かく乱化学物質 (EDC) として広く知られており、さまざまな消費者向けおよびパーソナルケア製品に広く使用されています。それらがもたらす影響の大きさに反して、子どもたちは日常的にフタル酸エステル類やBPIにさらされています。幼稚園児は幼稚園で過ごす時間が最も長いにもかかわらず、幼稚園の種類別に子どもたちの内分泌かく乱化学物質への曝露を総合的に評価した研究はこれまで行われていませんでした。本研究では、従来の幼稚園と環境に配慮した幼稚園に通う韓国の子どもたちの尿中のフタル酸エステル代謝物およびBPの濃度を測定した。幼稚園の種類別に曝露レベルと汚染物質プロファイルを調査し、酸化ストレスとの関連性を評価した。フタル酸ジ-(2-エチルヘキシル) (DEHP) 代謝物、例えばモノ-(2-エチル-5-カルボキシペンチル) フタル酸 (中央値: 47.1 ng/mL) やモノ-[(2-カルボキシメチル) ヘキシル] フタル酸 (8.45 ng/mL) が最も高いレベルを示しており、これらの物質が子どもたちが曝露された主な汚染物質であることを示している。フタル酸エステル代謝物およびビスフェノールA (BPA) の尿中濃度は、環境配慮型幼稚園の園児よりも従来の幼稚園の園児の方が高かった。一方、ビスフェノールS (BPS) の濃度は、環境配慮型幼稚園の園児の方が従来の幼稚園の園児よりも有意に高く、環境配慮型のプラスチック製品にはBPAの代替品としてBPSが含まれている可能性があることを示唆している。すべての子どもたちの1日当たりのBPA摂取量は、欧州食品安全機関 (EFSA) が提案した新たな耐容1日摂取量を超えていた。マロンジアルデヒドのレベルは、特定のフタル酸エステル代謝物の尿中濃度と有意に関連しており、子どもたちがフタル酸エステルに曝露することによる潜在的な健康被害を示している。この研究は、特に代替化学物質が依然として健康リスクをもたらす可能性がある状況において、子どもたちのEDC曝露を低減するための介入の必要性を強調している。</p>
2412-041	<p>Phthalic acid esters (PAEs) are common organic contaminants in farmland soil throughout agricultural systems, posing significant threats to human health and thus closely associated with food safety concerns. Here, we consolidate the latest findings regarding the distribution, ecological effects, bioremediation methods, and microbial degradation pathways of PAEs in agricultural ecosystems. Generally, di(2-ethylhexyl) phthalate (DEHP), di-n-butyl phthalate (DnBP), and di-isobutyl phthalate (DiBP) exhibit the highest detection frequencies and concentrations in soil, air and agricultural products. The presence of these PAEs in agricultural ecosystems can significantly affect soil and plant-associated microbial communities, leading to decreased yield and quality of agricultural products. Bioremediation techniques, such as microbial degradation and phytoremediation, are frequently explored to address these issues. Overall, this review provides a comprehensive overview of current research on PAEs in China's agricultural systems and offers insights into potential problems and future research directions.</p>	<p>フタル酸エステル (PAE) は、農業システム全体における農地土壌に共通する有機汚染物質であり、人間の健康に重大な脅威をもたらすことから、食品安全性の懸念と密接に関連しています。ここでは、農業生態系におけるフタル酸エステル類の分布、生態系への影響、生物修復法、微生物分解経路に関する最新の知見をまとめます。一般的に、フタル酸ジ-2-エチルヘキシル (DEHP)、フタル酸ジ-n-ブチル (DnBP)、フタル酸ジ-イソブチル (DiBP) は、土壌、大気、農作物において最も高い検出頻度と濃度を示します。これらの PAE が農業生態系に存在することは、土壌や植物に関連する微生物群集に著しい影響を与え、農作物の収穫量や品質の低下につながる可能性があります。これらの問題に対処するために、微生物分解や植物修復などのバイオレメディエーション技術が頻りに研究されています。全体として、本レビューでは、中国の農業システムにおける PAE に関する現在の研究について包括的な概要を提供し、潜在的な問題と今後の研究の方向性についての洞察を提供しています。</p>
2412-042	<p>Phthalates are widely used chemicals with ubiquitous human exposure. Evidence indicated that phthalate exposure was associated with an increased risk of aging-related diseases. Klotho is a transmembrane protein with anti-aging functions, and its association with phthalates remains unknown. To find the association between phthalate exposure and serum <math>\alpha</math>-Klotho, a cross-sectional study was performed in 4482 adults (40–79 years old) who completed the National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) (2007–2016). As shown in the results of multivariable linear regression analyses, mono(carboxynonyl) phthalate (MCNP) and mono-n-butyl phthalate (MBP) were inversely associated with <math>\alpha</math>-Klotho, and the regression coefficients of MCNP and MBP were <math>-1.14</math> (95% confidence interval (CI): <math>-2.00, -0.27</math>) and <math>-0.08</math> (95% CI: <math>-0.14, -0.02</math>). Subgroup analyses based on the quartiles of each phthalate metabolite showed that both MCNP and MBP were only inversely associated with <math>\alpha</math>-Klotho in the subgroups of the highest levels. For mono-isobutyl phthalate (MIBP), the inverse association with <math>\alpha</math>-Klotho was only statistically significant in the subgroup of the</p>	<p>フタル酸エステル類は広く使用されている化学物質であり、人々は日常的に曝露している。フタル酸エステル類への曝露は、加齢関連疾患のリスク増加と関連していることが示唆されている。クロートは抗老化機能を持つ膜貫通タンパク質であるが、フタル酸エステル類との関連性は不明のままである。フタル酸エステルと血清<math>\alpha</math>-Klothoの関連性を調べるため、国民健康栄養調査 (NHANES) (2007~2016年) を完了した4482人の成人 (40~79歳) を対象に横断的研究を実施した。多変量線形回帰分析の結果が示すように、モノ (カルボキシノニル) フタル酸エステル (MCNP) およびモノ-n-ブチルフタル酸エステル (MBP) は<math>\alpha</math>-Klothoと負の相関があり、MCNPおよびMBPの回帰係数はそれぞれ<math>-1.14</math> (95%信頼区間 (CI) : <math>-2.00, -0.27</math>) および<math>-0.08</math> (95% CI: <math>-0.14, -0.02</math>) であった。各フタル酸代謝物の四分位に基づいたサブグループ解析では、MCNPおよびMBPの両方が、最高レベルのサブグループにおいてのみ<math>\alpha</math>-Klothoと負の相関を示した。モノイソブチルフタル酸エステル (MIBP) については、<math>\alpha</math>-Klothoとの負の相関は最低レベルのサブグループでのみ統計的に有意であり、回帰係数は<math>-26.87</math> (95%CI : <math>-52.53, -1.21</math>) であった。我々の研究結果は、<math>\alpha</math>-Klothoがフタル酸エステル曝露と老化関連疾患との関連に関与している可能性を示唆している。フタル酸エステルと<math>\alpha</math>-Klothoとの因果関係とそのメカニズムを調査する今後の研究が推奨される。</p>

2412-043	<p>Cresyl diphenyl phosphate (CDP), a novel organophosphate ester (OPE), has been increasingly detected in various environmental and human samples. However, its toxicity, mechanisms, and health risks remain largely unknown. In this work, we investigated CDP-induced hepatic steatosis through Liver X Receptor <math>\alpha</math> (LXR<math>\alpha</math>) pathway across the molecular interactions, signaling pathways, cell functions, animal effects, and population risks, and compared them to triphenyl phosphate (TPHP) and tricresyl phosphate (TCRP). Receptor binding results showed that all three OPEs bound to LXR<math>\alpha</math> directly in the order of TCRP &gt; CDP &gt; TPHP. Docking results suggested that the three aryl groups played an essential role in the binding of these chemicals to LXR<math>\alpha</math>. They also activated LXR<math>\alpha</math>-mediated lipogenesis pathway and promoted lipid accumulation in HepG2 cells. The intracellular concentration and LXR<math>\alpha</math>-bound concentration of the chemicals in HepG2 cells followed a consistent order of CDP &gt; TCRP &gt; TPHP. In mice, exposure to CDP activated LXR<math>\alpha</math>-mediated de novo lipogenesis pathway, leading to hepatic steatosis. Risk assessment results suggested that few populations (5.38 %) face a LXR<math>\alpha</math>-mediated hepatic steatosis risk from CDP exposure. Collectively, our results demonstrate that CDP could bind to LXR<math>\alpha</math>, activate the subsequent de novo lipogenesis pathway, inducing hepatic steatosis, and increasing adverse health risks.</p>	<p>新規有機リン酸エステル (OPE) であるクレジルジフェニルホスフェート (CDP) は、さまざまな環境およびヒトのサンプルで検出されることが増えている。しかし、その毒性、メカニズム、健康リスクについては、依然としてほとんど不明なままである。本研究では、分子間相互作用、シグナル伝達経路、細胞機能、動物への影響、集団リスクにわたって、CDP誘発性肝脂肪症をLiver X Receptor <math>\alpha</math> (LXR<math>\alpha</math>)経路を通じて調査し、トリフェニルリン酸 (TPHP) およびトリクレジルホスフェート (TCRP) と比較した。受容体結合の結果、3種類の有機リン酸エステルはすべてLXR<math>\alpha</math>に直接結合することが示された。結合の順序は、TCRP &gt; CDP &gt; TPHPであった。ドッキングの結果、3つのアール基がこれらの化学物質のLXR<math>\alpha</math>への結合に重要な役割を果たしていることが示唆された。また、LXR<math>\alpha</math>を介した脂肪生成経路を活性化し、HepG2細胞における脂質の蓄積を促進した。HepG2細胞における化学物質の細胞内濃度とLXR<math>\alpha</math>結合濃度は、CDP &gt; TCRP &gt; TPHPの一定した順序に従った。マウスでは、CDPへの曝露によりLXR<math>\alpha</math>を介したデノボ脂質合成経路が活性化され、肝臓の脂肪変性に繋がった。リスク評価の結果、CDPへの曝露によりLXR<math>\alpha</math>を介した肝臓の脂肪変性のリスクに直面する集団はわずかである (5.38%) ことが示唆された。総合すると、我々の結果は、CDPがLXR<math>\alpha</math>に結合し、その後のデノボ脂質合成経路を活性化し、肝臓の脂肪変性を引き起こし、健康への悪影響を増大させる可能性があることを示している。</p>
<p>Hangzhou Institute for Advanced Study, University of Chinese Academy of Sciences, Hangzhou 310024, China</p>		
2412-044	<p>The alveolar epithelium is a crucial barrier against external threats, yet it becomes a key player in initiating pulmonary fibrosis when compromised. Despite its importance, the intricate relationship between, DBP exposure and alveolar epithelial cell injury ensuing pro-fibrotic effects remains poorly understood. Phthalates, ubiquitous in nature, pose a significant risk to lung health upon inhalation, acting as immune triggers that cause airway inflammation and epithelial damage. We aimed to investigate the impact of intranasal administration of Di-butyl Phthalate (DBP) inhalation, and its probable effects on normal and asthmatic lungs. DBP was administered via intranasal route in normal and OVA-induced asthmatic mice. DBP exposure enhanced oxidative stress and inflammatory parameters, leading to exacerbated asthmatic response and oxidative lung damage. Enhanced accumulation of immune cells, bronchial thickening, and collagen deposition was noted in histopathological investigations of DBP-exposed lung sections. Curcumin, a plant-derived molecule, significantly mitigated DBP-exposed asthma exacerbations by suppressing NF-<math>\kappa</math>B expression and enhancing NRF2 levels via the Nrf-2/Keap-1/HO-1 signaling pathway. FACS analysis revealed increased CD11b+ cells (32 %) in asthmatic mice which were reduced in the curcumin pre-treatment group (10.5 %). Enhanced epithelial to mesenchymal transition (EMT) was noted in mice lungs and A549 cells where E-cadherin expression was reduced as compared to Vimentin, and <math>\alpha</math>-SMA. Apart from aggravated airway inflammation, DBP exposure damages healthy lungs also. MMP-9/TIMP-1 ratios and collagen-1 levels were restored which were enhanced after DBP exposure. Moreover, antioxidant enzyme levels such as NQO-1, HO-1, and Catalase were significantly enhanced (<math>p &lt; 0.01</math>) and comparable to dexamethasone, a conventional corticosteroid. Notably, both dexamethasone and</p>	<p>肺胞上皮は外部からの脅威に対する重要なバリアであるが、損傷を受けると肺線維症の誘因となる。その重要性にもかかわらず、DBPへの曝露とそれに続く線維症促進効果をもたらす肺胞上皮細胞損傷との複雑な関係については、まだ十分に理解されていない。自然界に広く存在するフタル酸エステル類は、吸入により肺の健康に重大なリスクをもたらす。気道炎症や上皮損傷を引き起こす免疫誘因として作用する。私たちは、フタル酸ジブチル (DBP) の経鼻吸入投与の影響、および正常な肺と喘息の肺に対するその可能性のある影響を調査することを目的としました。DBPは、正常なマウスとOVA誘発喘息のマウスに経鼻投与されました。DBPへの曝露は、酸化ストレスと炎症パラメータを増大させ、喘息反応と酸化による肺損傷の悪化につながりました。DBPに曝露した肺切片の病理組織学的調査では、免疫細胞の蓄積増加、気管支肥厚、コラーゲン沈着が認められた。クルクミン (植物由来分子) は、Nrf-2/Keap-1/HO-1シグナル伝達経路を介してNF-<math>\kappa</math>Bの発現を抑制し、NRF2レベルを増加させることで、DBP曝露による喘息の悪化を大幅に緩和した。FACS分析により、喘息を発症したマウスではCD11b+細胞 (32%) が増加していることが明らかになりましたが、クルクミンを事前に投与したグループでは10.5%に減少しました。上皮間葉転換 (EMT) の促進が、E-カドヘリンの発現がビメンチンや<math>\alpha</math>-SMAと比較して減少しているマウスの肺およびA549細胞で認められました。気道炎症の悪化とは別に、DBPへの曝露は健康な肺にも損傷を与えます。DBP曝露後に増加したMMP-9/TIMP-1の比率とコラーゲン-1レベルは回復した。さらに、NQO-1、HO-1、カタラーゼなどの抗酸化酵素レベルは大幅に増加 (<math>p &lt; 0.01</math>) し、従来の副腎皮質ステロイドであるデキサメタゾンと同等であった。注目すべきは、デキサメタゾンとクルクミンによる治療の両方が、Nrf-2の核内刺激と蓄積を効果的に抑制し、抗酸化物質の生産を促進し、肺線維症の緩和に潜在的な治療効果をもたらした点である。OVAとDBPを単独で投与した場合は、肺細胞にDNA損傷を引き起こし、損傷したDNAの移動の割合が増加し、尾部、尾部長、尾部モーメント、オリブ尾部モーメントが増加したことから、DBPとOVAを併用した暴露戦略では深刻な損傷が生じていることが示された。デキサメタゾンとクルクミンによる治療は、抗炎症作用と抗酸化作用を示し、DNA損傷の程度を軽減した。さらに、インシリコ研究では、DBP誘発性の肺炎症および線維症に対するクルクミンとデキサメタゾンの治療効果が裏付けられている。</p>
<p>Department of Zoology, Mahila Mahavidyalaya, Banaras Hindu University, Varanasi 221005, India</p>		
2412-045	<p>Phthalates play a significant role as plastic modifying additives in everyday items like plastics, pesticides, paints, and cosmetics. This review explores the relationship between phthalates and neurotoxicity and sheds light on the potential risks these ubiquitous chemicals pose to neurological health. The review elucidates the diverse neurotoxic effects of phthalates exposure, spanning developmental neurotoxicity, neuropathy, neurodegenerative diseases, and neurobehavioral toxicity. Mechanistic insights reveal the pathways through which phthalates induce cellular damage, including oxidative stress, disruption of calcium signalling, alteration in lipid metabolism, and interference with thyroid hormone homeostasis. Moreover, the review discusses regulatory measures aimed at restricting phthalate usage and highlights the imperative for further research and awareness to safeguard public health against the neurotoxic effects of phthalates.</p>	<p>フタル酸エステル類は、プラスチック、農薬、塗料、化粧品など、日常的に使用される製品のプラスチック改質剤として重要な役割を果たしています。本レビューでは、フタル酸エステル類と神経毒性との関係を調査し、これらのありふれた化学物質が神経の健康に及ぼす潜在的なリスクに光を当てています。このレビューでは、発達神経毒性、神経障害、神経変性疾患、神経行動毒性など、フタル酸エステル類への曝露による多様な神経毒性を解明しています。メカニズムに関する洞察により、フタル酸エステル類が酸化ストレス、カルシウムシグナル伝達の混乱、脂質代謝の変化、甲状腺ホルモン恒常性の妨害など、細胞損傷を引き起こす経路が明らかになりました。さらに、本レビューでは、フタル酸エステル類の使用制限を目的とした規制措置について論じ、フタル酸エステル類の神経毒性から公衆衛生を守るために、さらなる研究と認識の必要性を強調しています。</p>
<p>Laboratory of Alternative Animal Models, Section of Genetics, Department of Zoology, Faculty of Life Sciences, Aligarh Muslim University, Aligarh, 202002, Uttar Pradesh, India</p>		

2412-046	<p>Although it has been recognized that females are more susceptible to chemical-induced liver injury, the effects of dibutyl phthalate (DBP), a widely used synthetic chemical, on female liver structure and function are under-researched. Here, we sought to investigate the effects of DBP on histological, stereological, and biochemical parameters, as well as global gene expression in female rat liver. Female Wistar rats were exposed to 100, 500, and 5000 mg DBP/kg diet for 28 days, corresponding to 8.6, 41.43, and 447.33 mg DBP/kg body weight (B.W./day), respectively. The highest dose (447.33 mg DBP/kg B.W./day) was between the no-observed-adverse-effect level (NOAEL) and the lowest-observed-adverse-effect level for liver toxicity, whereas two lower doses (8.6 and 41.43 mg DBP/kg B.W./day) were below the NOAEL. Analysis of hematoxylin and eosin-stained sections revealed an increased volume of hepatocytes, their nuclei and cytoplasm, while the volume of sinusoids decreased in DBP-exposed groups compared to the control. Examination of Periodic acid-Schiff-stained sections showed reduced glycogen content, which was the most prominent in the highest dose group. Increased glutathione S-transferase and catalase activities, and decreased GSH content and superoxide dismutase activity were observed in DBP-exposed groups. The mRNA sequencing revealed DBP-induced dose-specific changes in various genes and biological functions in female rat liver. The highest number of deregulated genes was observed in the 500 mg DBP/kg diet group. In summary, exposure to DBP caused significant liver microstructural changes, decreased glycogen content, disturbed the redox status, and affected global gene expression in female rat liver.</p>	<p>化学物質による肝障害は女性の方が受けやすいことが知られているが、広く使用されている合成化学物質であるフタル酸ジブチル (DBP) が女性の肝臓の構造と機能に及ぼす影響については、研究が十分に行われていない。本研究では、雌ラットの肝臓における組織学的、立体学的、生化学的パラメータ、および全体的な遺伝子発現に対するDBPの影響を調査することを目的とした。雌のウイスター系ラットを、100、500、5000 mg DBP/kg の飼料に28日間暴露した。これはそれぞれ、体重1kgあたり8.6、41.43、447.33 mg DBP/kg/日となる。最高用量 (447.33 mg DBP/kg B.W./day) は、肝臓毒性に対する無毒性量 (NOAEL) と最低の毒性発現量との中間であった。一方、2つの低用量 (8.6および41.43 mg DBP/kg B.W./day) はNOAELを下回っていた。ヘマトキシリン・エオジン染色切片の分析では、肝細胞、その核および細胞質が増加していることが明らかになった。一方、DBPに曝露したグループでは、対照群と比較して類洞の容積が減少していた。また、periodic acid-Schiff染色切片の検査では、グリコーゲン含有量の減少が認められ、これは最高用量群で最も顕著であった。DBP暴露群では、グルタチオン S-トランスフェラーゼおよびカタラーゼ活性の増加、GSH 含有量の減少、スーパーオキシドジスムターゼ活性の減少が観察された。mRNA シーケンスでは、雌ラットの肝臓における様々な遺伝子および生物学的機能において、DBPによる用量特異的な変化が明らかになった。DBP 500 mg/kg 投与群で、最も多くの遺伝子に異常が認められました。まとめると、DBP への曝露は、雌ラットの肝臓において、顕著な肝臓の微細構造の変化、グリコーゲン含有量の減少、酸化還元状態の乱れ、および遺伝子発現の全体的な変化を引き起こしました。</p>
University of Novi Sad, Faculty of Sciences, Department of Biology and Ecology, Serbia		
2412-047	<p>Organophosphate esters (OPEs) have been documented to adversely affect visual function, potentially impacting wildlife survival and human health, thereby necessitating a comprehensive risk assessment. Despite the quantitative adverse outcome pathway (qAOP) holding promise for addressing this concern mechanistically, unclear mode of action and inadequate quantitative understanding across biological levels currently impede its development. Herein, we employed an integrated strategy, combining multiomics analyses, targeted bioassays, and modular model-fitting, to develop and validate a qAOP framework for visual toxicity of OPEs, exemplified by tris(2-butoxyethyl) phosphate, triphenyl phosphate, and tris(1,3-dichloro-2-propyl) phosphate. Our results revealed that these OPEs induce visual dysfunction in zebrafish larvae primarily via oxidative stress, then cascade to damaging photoreceptors and retinal structures, ultimately resulting in the disruption of visual behaviors (i.e., decreased optokinetic response, phototaxis, and visual motor response). The qAOP, validated through cross-chemical extrapolation, enabled the prediction for vision-related effects of OPEs within a certain domain. Integrating toxicokinetic modeling could compensate for the uncertainty in qAOP predictions, since adjusting for internal concentrations as inputs significantly enhanced the accuracy and applicability of the predictions. This work contributes to a better understanding of visual toxicity by OPEs and presents a promising paradigm for quantitative risk assessment based on the qAOP framework.</p>	<p>有機リン酸エステル (OPE) は視覚機能に悪影響を及ぼすことが報告されており、野生生物の生存や人間の健康に影響を及ぼす可能性があるため、包括的なリスク評価が必要とされています。この懸念を機構的に解決する可能性を持つ定量的有害性経路 (qAOP) ですが、作用機序が不明確であることや、生物学的レベルにおける定量的な理解が不十分であることが、その開発を妨げています。そこで、私たちは統合戦略を採用し、マルチオミクス解析、標的バイオアッセイ、モジュール型モデル適合を組み合わせ、トリス(2-ブトキシエチル)フوسفフェート、トリフェニルフوسفフェート、トリス(1,3-ジクロロ-2-プロピル)フوسفフェートを例に、有機リン酸エステル化合物の視覚毒性に対するqAOPフレームワークの開発と検証を行いました。その結果、これらのOPEは主に酸化ストレスを介してゼブラフィッシュの幼生に視覚機能障害を引き起こし、次に光受容体や網膜構造に損傷を与え、最終的に視覚行動の混乱 (すなわち、オプトキネティック反応、非光性反応、視覚運動反応の低下) を引き起こすことが明らかになりました。交差化学外挿法により検証されたqAOPにより、ある特定の領域内におけるOPEの視覚関連効果の予測が可能となった。毒性動態モデリングを統合することで、qAOP予測の不確実性を補うことができる。なぜなら、内因性濃度を入力として調整することで、予測の精度と適用性が大幅に向上するからだ。本研究は、OPEによる視覚毒性に対する理解を深めるのに役立つとともに、qAOPフレームワークに基づいた定量的リスク評価のための有望なパラダイムを示すものである。</p>
Key Laboratory of Pollution Process and Environmental Criteria of Ministry of Education and Tianjin Key Laboratory of Environmental Technology for Complex Trans-Media Pollution, Colle		
2412-048	<p>Diethylhexyl phthalate (DEHP) is a typical environmental pollutant and poses a potential threat to organisms by disrupting the lipid metabolism. This study found that DEHP at environmental concentrations, led to lipid accumulation in female zebrafish, as indicated by significant increases in the content of total cholesterol, triglycerides and the lipid droplets, in a concentration-dependent manner. However, how DEHP induces the lipid accumulation remains poorly understood. Our results demonstrated that DEHP up-regulated the expression of fat synthesis related-genes <i>fas</i>, <i>acc</i>, <i>acs</i>, <i>elvol6</i>, <i>scd</i> and <i>dgat1</i>, and increased the enzymatic activity of fatty acid synthase and acetyl-CoA carboxylase. Furthermore, the expression of several key transcription factors that regulate fat synthesis was detected, among which active sterol regulatory element-binding protein-1 (SREBP-1) was significantly increased. When active SREBP-1 was inhibited with specific inhibitor or knocked down by transient transfection, the expression of lipid synthesis-related genes was significantly decreased in DEHP group, indicating that DEHP disrupted the lipid synthesis via SREBP-1 pathway. Additionally, molecular docking revealed direct interaction sites between DEHP and SREBP-1. Our findings revealed that DEHP could directly activate SREBP-1-mediated lipid synthesis, providing theoretical basis for DEHP threatening biological health.</p>	<p>フタル酸ジエチルヘキシル (DEHP) は典型的な環境汚染物質であり、脂質代謝を乱すことで生物に潜在的な脅威をもたらします。本研究では、環境濃度のDEHPが雌のゼブラフィッシュの脂質蓄積を引き起こすことが分かりました。これは、総コレステロール、中性脂肪、および脂質滴の含有量が濃度依存的に有意に増加したことによって示されています。しかし、DEHPがどのように脂質蓄積を誘発するのかについては、まだ十分に理解されていません。我々の結果は、DEHPが脂肪合成関連遺伝子 <i>fas</i>, <i>acc</i>, <i>acs</i>, <i>elvol6</i>, <i>scd</i> および <i>dgat1</i> の発現をアップレギュレートし、脂肪酸合成酵素およびアセチルCoAカルボキシルラーゼの酵素活性を増加させることを示した。さらに、脂肪合成を制御するいくつかの主要な転写因子の発現が検出され、そのうち活性型ステロール調節エレメント結合タンパク質-1 (SREBP-1) が有意に増加した。活性型SREBP-1を特異的阻害剤で阻害するか、一過性トランスフェクションでダウンサイジングすると、DEHP群における脂質合成関連遺伝子の発現が有意に低下し、DEHPがSREBP-1経路を介して脂質合成を阻害することが示された。さらに、分子ドッキングにより、DEHPとSREBP-1の直接的な相互作用部位が明らかになった。我々の研究結果から、DEHPがSREBP-1を介した脂質合成を直接的に活性化することが明らかになり、DEHPが生物学的健康を脅かすことの理論的根拠が示された。</p>
Gansu Key Laboratory of Biomonitoring and Bioremediation for Environmental Pollution, School of Life Sciences, Lanzhou University, China		

2412-049	<p>Higher antioxidant defenses in marine than terrestrial mammals allow them to cope with oxidative stress associated with diving-induced ischemia/reperfusion. Does this adaptation translate to inherent resistance to other stressors? We analyzed oxidative stress indicators in cells derived from human and California sea lion (<i>Zalophus californianus</i>) skeletal muscle upon exposure to di (2-ethylhexyl) phthalate (DEHP). Human abdominal muscle biopsies were collected from healthy women undergoing planned cesarean surgery. California sea lion samples were collected postmortem from stranded animals. Skeletal muscle cells derived from each species were exposed to 1 mM DEHP for 13 days (n = 25) or maintained under control (untreated) conditions (n = 25). Superoxide radical (O<sub>2</sub><sup>-</sup>) production, oxidative damage and antioxidant enzyme activities were measured using spectrophotometric methods. Gene expression was analyzed by RT-qPCR. DEHP exposure increased O<sub>2</sub><sup>-</sup> production and superoxide dismutase (SOD) activity in both species. Glutathione S-transferase (GST) activity and protein carbonyls levels increased in human but not in California sea lion cells. In contrast, glutathione peroxidase (GPx) and catalase (CAT) activities increased in California sea lion but not in human cells exposed to DEHP. In human cells, DEHP increased microsomal GST1 and GST (k, μ, θ, ω, and z), while suppressing 8-oxoguanine DNA glycosylase (OGG1), CAT, glutathione reductase (GR), and nuclear factor erythroid 2-related factor 2 (NRF2) expression, suggesting increased oxidative stress and phase two detoxification processes. In California sea lion cells, DEHP increased OGG1, NRF2, GPx2 and SOD3 expression, suggesting activation of antioxidant defenses, which potentially contribute to maintaining redox homeostasis, avoiding oxidative damage.</p>	<p>海洋哺乳類は陸上哺乳類よりも抗酸化防御機能が高いため、潜水による虚血/再灌流に関連する酸化ストレスに対処することができます。この適応は、他のストレス因子に対する本質的な抵抗力につながるのでしょうか？ 私たちは、フタル酸ジ-2-エチルヘキシル (DEHP) に暴露した際のおよびカリフォルニアアシカ (<i>Zalophus californianus</i>) の骨格筋由来細胞における酸化ストレス指標を分析しました。ヒトの腹部筋肉生検は、計画帝王切開手術を受ける健康な女性から採取しました。カリフォルニアアシカのサンプルは、座礁した動物から死後採取した。各種由来の骨格筋細胞を1mMのDEHPに13日間暴露 (n=25) するか、またはコントロール (未処理) 条件下で維持 (n=25) した。スーパーオキシドラジカル (O<sub>2</sub><sup>-</sup>) の産生、酸化損傷、抗酸化酵素活性を分光光度法で測定した。遺伝子発現はRT-qPCR法で分析した。DEHPへの暴露は、両種においてスーパーオキシドアニオン (O<sub>2</sub><sup>-</sup>) の産生とスーパーオキシジスムターゼ (SOD) 活性を増加させた。グルタチオンS-トランスフェラーゼ (GST) 活性とタンパク質カルボニルレベルは、カリフォルニアアシカ細胞では増加したが、ヒト細胞では増加しなかった。一方、グルタチオンペルオキシダーゼ (GPx) とカタラーゼ (CAT) 活性は、DEHPに暴露したヒト細胞では増加しなかったが、カリフォルニアアシカ細胞では増加した。ヒト細胞では、DEHPはミトソームのGST1およびGST (k, μ, θ, ω, およびz) を増加させ、一方で8-オキソグアニンDNAグリコシルラーゼ (OGG1)、CAT、グルタチオンレダクターゼ (GR)、および核因子エリスロイド2-関連因子2 (NRF2) の発現を抑制した。これは、酸化ストレスおよび第2相解毒プロセスの増加を示唆している。カリフォルニアアシカの細胞では、DEHPはOGG1、NRF2、GPx2、SOD3の発現を増加させ、抗酸化防御の活性化を示唆しており、これは酸化損傷を回避し、酸化還元の恒常性を維持するのに役立つ可能性がある。</p>
2412-050	<p>Dibutyl phthalate is a chemical commonly used as a plasticizer in the production of daily necessities, such as cosmetics and toys. Although several toxic effects of dibutyl phthalate have been confirmed, those related to pregnancy are unknown. Trophoblasts are critical for fetal and placental development, and trophoblast damage may cause preeclampsia. This study aimed to confirm the toxic effect of dibutyl phthalate on trophoblasts. We used the human trophoblast cell line HTR-8/SVneo and human choriocarcinoma JEG-3 cells as a placental trophoblast model to investigate the toxic effects of dibutyl phthalate. Both cell lines were treated with dibutyl phthalate (0-20 μg/mL) to verify the mechanisms regulating trophoblast function. Dibutyl phthalate treatment significantly reduced trophoblast viability, reduced invasion ability, and induced mitochondrial depolarization. Ultimately, dibutyl phthalate regulated the PI3K and MAPK signaling pathways and the expression of autophagy-related proteins ATG5, LC3B, and SQSTM1/p62. We concluded that dibutyl phthalate induced autophagy and effectively weakened trophoblast function. Additionally, we conducted experiments to assess the potential effects of monobutyl phthalate, a metabolite of dibutyl phthalate, on cellular mobility, penetration, and autophagy induction. Our results demonstrated that monobutyl phthalate impaired these functions and weakened the trophoblast barrier, after dibutyl phthalate metabolized. Thus, exposure to dibutyl phthalate and its metabolite monobutyl phthalate can damage trophoblast function, highlighting their potential as hazardous substances that impair trophoblast barrier integrity.</p>	<p>フタル酸ジブチルは、化粧品や玩具など、日用品の製造に広く使用されている可塑性剤である。フタル酸ジブチルのいくつかの有害作用は確認されているが、妊娠に関連するものは不明である。絨毛は胎児と胎盤の成長に不可欠であり、絨毛が損傷すると子癇前症を引き起こす可能性がある。本研究では、フタル酸ジブチルの絨毛に対する有害作用を確認することを目的とした。ヒト絨毛細胞株HTR-8/SVneoとヒト絨毛がん細胞株JEG-3を胎盤絨毛モデルとして用い、フタル酸ジブチルの毒性作用を調査した。両細胞株をフタル酸ジブチル (0~20μg/mL) で処理し、絨毛機能の制御メカニズムを検証した。フタル酸ジブチル処理により、絨毛の生存率が有意に低下し、侵入能力が低下し、ミトコンドリアの脱分極が誘発された。最終的に、フタル酸ジブチルはPI3KおよびMAPK情報伝達経路、およびオートファジー関連タンパク質 ATG5、LC3B、SQSTM1/p62 の発現を調節した。フタル酸ジブチルはオートファジーを誘導し、栄養外胚葉機能を効果的に弱めることが結論された。さらに、フタル酸ジブチルの代謝物であるフタル酸モノブチルの細胞運動性、浸透性、およびオートファジー誘導に対する潜在的な影響を評価する実験を行った。その結果、フタル酸ジブチルの代謝後にフタル酸モノブチルがこれらの機能を損ない、栄養外胚葉バリアを弱めることが明らかになりました。したがって、フタル酸ジブチルおよびその代謝物であるフタル酸モノブチルの曝露は栄養外胚葉機能を損傷し、栄養外胚葉バリアの完全性を損なう有害物質としての潜在的な可能性が浮き彫りになりました。</p>
<p>Department of Biological Sciences, College of Science, Sungkyunkwan University, Suwon 16419, Republic of Korea</p>		

2412-051	<p>The widespread use of plasticizers like phthalate esters (PAEs) has led to environmental and health concerns. The neurobehavioral toxicity of these compounds in marine environments, particularly regulated by the "brain-gut" axis, remains unclear, especially concerning wild demersal fish of high ecological value. Our investigation into the behavioral effects of three common PAEs, i.e., dimethyl phthalate (DMP), di-n-butyl phthalate (DBP), and di(2-ethylhexyl) phthalate (DEHP), and their molecular mechanisms on juvenile <i>Sebastes schlegelii</i>, revealed alarming results from molecular to population levels. After a 20-day foodborne exposure at a low marine environmental concentration (1.0 µg g<sup>-1</sup>), we observed that all three PAEs significantly increased the thigmotaxis (behavioral tendency to stay close to physical boundaries) and mobility of juvenile fish by 28.2-59.4 % and 23.3-74.5 %, respectively, indicating anxiety-like behavior of fish. DEHP exhibited the most pronounced effects, followed by DBP and DMP. PAEs accumulated in the juvenile fish in the order of brain &gt; liver &gt; gut &gt; muscle, with DEHP showing the highest brain concentrations (23.2 ± 2.98 µg g<sup>-1</sup>). This accumulation led to oxidative damage, inflammatory responses, and neurodegenerative changes in the optic tectum, resulting in cholinergic system dysfunction. In the gut, PAEs caused inflammatory lesions, disrupted the gut barrier, and altered the gut microbiome, exacerbating the neurotoxicity via "brain-gut" communication. These findings underscore the significant neurobehavioral toxicity of PAEs, emphasizing their critical impact on fish behavior. We also stress the crucial need for further research on fish and other marine species beyond the laboratory scale to fully understand the broader implications of PAE exposure in marine ecosystems and to guide future conservation efforts.</p>	<p>フタル酸エステル (PAE) のような可塑剤の広範な使用は、環境および健康への懸念につながっている。海洋環境におけるこれらの化合物の神経行動毒性、特に「脳腸相関」軸によって制御されるものは、生態学的に価値の高い野生の底生魚に関しては、依然として不明である。私たちは、3種類の一般的なフタル酸エステル、すなわちフタル酸ジメチル (DMP)、フタル酸ジ-n-ブチル (DBP)、フタル酸ジ(2-エチルヘキシル) (DEHP) の行動への影響と、それらの分子メカニズムについて、幼魚のセバスチアス・シュレーグリー (<i>Sebastes schlegelii</i>) を用いて調査したところ、分子レベルから個体群レベルに至るまで、憂慮すべき結果が明らかになりました。海洋環境における低濃度 (1.0 µg g<sup>-1</sup>) の濃度で20日間食物連鎖による曝露を行ったところ、3種類のPAEすべてが幼魚の側方遊走性 (物理的境界に近づく行動傾向) と運動性をそれぞれ28.2~59.4%、23.3~74.5%増加させることが観察され、これは魚の不安様行動を示している。DEHPが最も顕著な影響を示し、DBPとDMPがそれに続いた。PAEsは、脳&gt;肝臓&gt;腸&gt;筋肉の順で幼魚に蓄積し、DEHPは最も高い脳内濃度 (23.2 ± 2.98 µg g<sup>-1</sup>) を示した。この蓄積により、視床における酸化損傷、炎症反応、神経変性変化が引き起こされ、コリン作動性システムの機能不全に至った。腸では、PAEが炎症性病変を引き起こし、腸のバリア機能を破壊し、腸内微生物叢を変化させ、「脳腸相関」を通じて神経毒性を悪化させました。これらの知見は、PAEの神経行動毒性が重大であることを強調し、魚の行動に対するその重大な影響を強調しています。また、海洋生態系におけるPAE曝露のより広範な影響を完全に理解し、今後の保全活動を進めるために、研究室規模を超えた魚類やその他の海洋生物種に関するさらなる研究の必要性を強調しています。</p>
2412-052	<p>The relationship between exposure to multiple phthalates and blood lipid levels, along with underlying mechanisms, remains unclear. We conducted a panel study with 119 adults, each participating in three visits across different seasons, to evaluate associations between phthalate mixture and lipid profiles, as well as the mediating effect of serum globulin. Ten urinary phthalate metabolites (mPAEs) were measured over four consecutive days each season. Linear mixed-effect models, Bayesian kernel machine regression (BKMR), and Bayesian weighted quantile sum (BWQS) regression were used to explore associations between mPAEs and lipid levels. Several mPAEs were significantly associated with elevated total cholesterol (TC) at a one-day lag and low-density lipoprotein cholesterol (LDL-C) on the same day. These associations were more pronounced in males and individuals with abdominal obesity. Consistent with BWQS results, BKMR analysis indicated that LDL-C levels increased with higher exposure to mPAE mixture, with a percentage change of 2.45% (95% confidence interval [CI]: 0.18, 4.78) for ten mPAEs and 2.29% (95% CI: 0.51, 4.10) for four low-molecular-weight phthalates, primarily driven by Mono-methyl phthalate (MMP). Higher TC levels were associated with the mPAE mixture (1.31%, 95% CI: 0.36, 2.27) and high-molecular-weight phthalate mixture (1.25%, 95% CI: 0.37, 2.14), driven by mono-(2-ethyl-5-carboxypentyl) phthalate and mono-ethyl phthalate. Serum globulin mediated the relationship between MMP and TC, accounting for 35.8% of the mediation effect. Exposure to mPAEs, individually or in mixture, is associated with increased LDL-C and TC levels, with serum globulin potentially mediating the increase in TC levels related to MMP exposure.</p>	<p>複数のフタル酸エステルへの曝露と血中脂質レベルとの関係、およびその根底にあるメカニズムについては、依然として不明な点が多い。フタル酸エステル混合物の脂質プロファイルとその関連性、および血清グロブリンの媒介効果の評価するために、異なる季節に3回の来院を行った119人の成人を対象にパネル調査を実施した。10種類の尿中フタル酸エステル代謝物 (mPAEs) を、各季節に4日間連続して測定した。線形混合効果モデル、ベイズ型カーネル回帰 (BKMR)、ベイズ型重み付き分位和回帰 (BWQS) を用いて、mPAEと脂質レベルの関連性を調査した。複数のmPAEは、1日遅れでの総コレステロール (TC) の上昇および同日の低比重リポタンパク質コレステロール (LDL-C) と有意な関連性を示した。これらの関連性は、男性および腹部肥満の被験者においてより顕著であった。BWQSの結果と一致して、BKMR分析では、mPAE混合物の曝露量が高くなるにつれてLDL-Cレベルが上昇し、10種類のmPAEでは2.45% (95%信頼区間 [CI]: 0.18, 4.78) であり、これは主にモノメチルフタレート (MMP) によるものである。TC値が高いと、モノ-(2-エチル-5-カルボキシペンチル)フタル酸エステルおよびモノエチルフタル酸エステルが主因であるmPAE混合物 (1.31%, 95% CI: 0.36, 2.27) および高分子量フタル酸エステル混合物 (1.25%, 95% CI: 0.37, 2.14) と関連していました。血清グロブリンは、MMPとTCの関係の媒介し、その媒介効果は35.8%であった。mPAEsへの曝露は、単独または混合物のいずれであっても、LDL-CおよびTCレベルの上昇と関連しており、血清グロブリンは、MMPへの曝露に関連するTCレベルの上昇を媒介している可能性がある。</p>
2412-053	<p>Background: Early-life exposure to short half-life chemicals may influence adiposity growth, a precursor to obesity. Previous studies often relied on limited urine samples that inadequately represent exposure during pregnancy or infancy. Additionally, childhood adiposity is commonly estimated using body mass index, which does not accurately reflect body composition. We aimed to investigate associations between early-life exposures to phenols, parabens, phthalates and fat mass percent at 3 years of age among 341 mother-child couple from the SEPAGES cohort. We further assessed potential effect modification by sex.</p> <p>Methods: We measured 8 phenols, 4 parabens, 13 phthalates and 2 non-phthalate plasticizer metabolites from weekly pooled urine sample collected from mothers during pregnancy (three urine samples a day, median 18 and 34 gestational weeks), and from their infant (one urine sample a day, at 2 and 12 months). Clinical examinations at 3 years included standardized skinfold thickness measurements and bioelectrical impedance analysis to calculate fat mass percentage.</p> <p>Results: Positive associations were identified between prenatal exposures to bisphenol S, mono-benzyl phthalate (MBzP), monoethyl phthalate (MEP), and mono-n-butyl phthalate and fat mass percentage at 3 years, while triclosan showed a negative association. MBzP and MEP showed effect modification by sex, with stronger associations among girls. No significant associations were detected for postnatal exposures.</p>	<p>背景：半減期の短い化学物質への幼少期の曝露は、肥満の前兆である肥満の増加に影響を及ぼす可能性がある。これまでの研究では、妊娠中または乳児期の曝露を不十分にしか反映しない限られた尿サンプルに頼ることが多かった。さらに、小児期の肥満は、体組成を正確に反映しないボディマス指数 (BMI) を用いて一般的に推定されている。我々は、SEPAGESコホートから抽出した341組の母子を対象に、幼少期のフェノール、パラベン、フタル酸エステルへの曝露と3歳時点の体脂肪率との関連性を調査することを目的とした。さらに、性別による潜在的影響の修飾についても評価した。</p> <p>方法：妊娠中の母親 (1日3回採尿、妊娠期間の中央値は18週と34週) と乳児 (1日1回採尿、生後2ヶ月と12ヶ月) から採取した週ごとの尿サンプルから、8種類のフェノール、4種類のパラベン、13種類のフタル酸エステル、および2種類の非フタル酸エステル系可塑剤代謝物を測定した。3歳時点の臨床検査では、標準化された皮膚厚測定と生体電気インピーダンス分析による脂肪質量パーセンテージの算出が行われた。</p> <p>結果：出生前のビスフェノールS、モノベンジルフタル酸エステル (MBzP)、モノエチルフタル酸エステル (MEP)、モノ-n-ブチルフタル酸エステルへの曝露と3歳時点の脂肪質量パーセンテージとの間には正の相関が認められたが、トリクロサンには負の相関が認められた。MBzPとMEPは性別による影響の修飾を示し、女の子の間ではより強い相関が認められた。出生後の曝露については有意な相関は認められなかった。</p> <p>結論：本研究は、半減期の短い化学物質への出生前の曝露と就学前の子供の体脂肪率との関連性を示唆している。さらに、本研究は出生前のビスフェノールS曝露の影響を調査した初めての研究であり、これまで見過ごされてきたこの化合物の調査の必要性を浮き彫りにしている。</p>

University Grenoble Alpes, Inserm U 1209, CNRS UMR 5309, Team of Environmental Epidemiology Applied to Development and Respiratory Health, Institute for Advanced Biosciences, 380

2412-054	<p>Breastfed babies and mothers are typically exposed to a variety of chemicals, including phthalates and endocrine disrupting chemicals. To perform a comparative risk assessment of phthalates in breastfed babies consuming breast milk, cow's milk, and infant formula and lactating Korean mothers, the presence of phthalate diesters and their metabolites was analyzed in the samples mentioned above and mothers' biological samples, including breast milk, serum, and urine. Di(2-ethylhexyl) phthalate (DEHP), dibutyl phthalate (DBP), and their metabolites, monoethylhexyl phthalate (MEHP), monobutyl phthalate (MBP), and phthalic acid, were analyzed using ultra-performance liquid chromatography-tandem mass spectrometry. Estimated daily intakes (EDIs) of DEHP and DBP in babies fed breast milk, cow's milk, and infant formula were 6.11, 2.45, 1.07 µg/kg/day, and 0.39, 0.57, 0.64 µg/kg/day, respectively. In lactating females, EDIs were 0.27 and 0.24 µg/kg bw/day for DEHP and DBP, respectively. Based on these data, the EDIs were lower than the tolerable daily intake (TDI) of DEHP (50 µg/kg/day) or DBP (10 µg/kg/day) in lactating mothers and babies. Moreover, the hazard index (HI)=( EDI/TDI) values for DEHP and DBP upon feeding breast milk, cow's milk, and infant formula were lower than 1, which are deemed safe for babies and mothers.</p>	<p>母乳で育つ赤ちゃんや母親は、フタル酸エステル類や内分泌かく乱化学物質を含む様々な化学物質にさらされるのが一般的です。母乳、牛乳、乳児用調製粉乳を摂取する母乳で育つ赤ちゃん、および授乳中の韓国人母親におけるフタル酸エステル類の比較リスク評価を行うため、上記のサンプルおよび母乳、血清、尿などの母親の生体サンプルからフタル酸エステル類およびその代謝物の存在が分析されました。フタル酸ジ-2-エチルヘキシル (DEHP)、フタル酸ジブチル (DBP)、およびそれらの代謝物であるフタル酸モノエチルヘキシル (MEHP)、フタル酸モノブチル (MBP)、フタル酸は、超高性能液体クロマトグラフィー/タンデム質量分析法を用いて分析された。母乳、牛乳、乳児用調製粉乳を摂取した乳児のDEHPおよびDBPの推定1日摂取量 (EDI) は、それぞれ6.11、2.45、1.07 µg/kg/日、0.39、0.57、0.64 µg/kg/日であった。授乳中の女性では、EDIsはDEHPで0.27 µg/kg bw/day、DBPで0.24 µg/kg bw/dayであった。これらのデータに基づくと、授乳中の母親と乳児におけるEDIsは、DEHP (50 µg/kg/day) またはDBP (10 µg/kg/day) の耐容一日摂取量 (TDI) よりも低かった。さらに、母乳、牛乳、および乳児用調製粉乳を経口摂取した場合のDEHPおよびDBPのハザード指数 (HI) (= EDI/TDI) の値は1未満であり、乳児および母親にとって安全であるとみなされる値を下回っていました。</p>
Division of Toxicology, College of Pharmacy, Sungkyunkwan University, Seobu-ro 2066, 9 Suwon, Gyeonggi-do, 16419, South Korea		
2412-055	<p>The American College of Obstetricians and Gynecologists provided updated guidance in 2021, recommending that reproductive health professionals should include discussion of environmental exposures with their patients. However, environmental health is seldom included in medical training, with endocrine-disrupting chemicals, such as phthalates—linked to adverse pregnancy outcomes—being among the least discussed. We developed a one-hour virtual educational intervention to train reproductive health professionals on the routes of phthalate exposure, potential associated health impacts, and suggestions on how to discuss exposure reduction with patients. The intervention was designed to include perspectives from patients, scientists, and clinicians. Using a pre/post design, we evaluated the impact of the intervention on reproductive health professionals' phthalate-related reproductive health literacy via a validated environmental health literacy (EHL) scale, their confidence in discussing phthalates, and the frequency of discussions about phthalates with patients. All materials, including the study questionnaires and intervention materials, were administered virtually to reproductive health professionals (n = 203) currently seeing patients working in the United States. After completing the intervention, reproductive health professionals' average EHL increased (pre-course: 22.3, post-course: 23.7, 2 months post-course: 24.0), as did their confidence in discussing phthalates with their patients (pre-course: 1% (2/203) reported being quite confident, post-course: 64% (131/203) reported being quite confident, and 2 months post-course: 86% (174/203) reported being quite confident). Additionally, the reported frequency of discussions about phthalates with patients rose substantially (pre-course: 0% (0/203) reported usually discussing phthalates with patients, and 2 months post-course: 86% (175/203) reported usually</p>	<p>米国産科婦人科学会は2021年に最新ガイドラインを提供し、生殖医療の専門家は患者との話し合いに環境曝露に関する話題を含めるべきであると推奨しました。しかし、環境衛生は医学教育ではほとんど取り上げられることがなく、妊娠の悪影響と関連するフタル酸エステル類などの内分泌かく乱化学物質は、最も議論されないもののひとつです。私たちは、生殖医療の専門家を対象に、フタル酸エステル類への曝露経路、関連する健康への潜在的な影響、患者への曝露低減の話し方に関する提案について教育するための、1時間のバーチャル教育介入を開発しました。この介入は、患者、科学者、臨床医の視点を取り入れるように設計されました。事前・事後・事後調査のデザインを用いて、生殖医療専門家のフタル酸エステル関連の生殖医療リテラシーに対する介入の影響を、検証済みの環境健康リテラシー (EHL) 尺度、フタル酸エステルについて話し合う自信の度合い、および患者とのフタル酸エステルに関する話し合いの頻度を通じて評価しました。調査の質問票および介入資料を含むすべての資料は、現在米国で患者を診ている生殖医療専門家 (n = 203) を対象に、仮想的に実施されました。介入を完了した後、リプロダクティブヘルスの専門家の平均的EHLは向上し (コース前: 22.3、コース後: 23.7、コース後2ヶ月: 24.0)、患者とフタル酸エステル類について話し合う自信も向上しました (コース前: 1% (203人中2人) が「かなり自信がある」と回答、コース終了後: 64% (131人中203人) が「かなり自信がある」と回答、コース終了2ヶ月後: 86% (174人中203人) が「かなり自信がある」と回答)。さらに、患者とのフタル酸エステル類に関する話し合いの頻度も大幅に増加しました (コース前: 患者とフタル酸エステル類について通常話し合うと回答した割合は0% (0/203)、コース後2ヶ月: 患者とフタル酸エステル類について通常話し合うと回答した割合は86% (175/203))。米国産科婦人科学会の推奨事項に沿って、このフタル酸エステルに関するオンライン教育介入ツールは、生殖医療専門家の間でEHLを向上させ、臨床ケアを生殖毒性物質であるフタル酸エステルに関する議論を含むものと変化させた。</p>
Department of Environmental Health, Harvard T.H. Chan School of Public Health, Boston, MA 02115, USA		
2412-056	<p>Objectives: Maternal exposure to environmental endocrine disruptors, such as phthalates, during pregnancy is a significant risk factor for the development of hypospadias. By consolidating existing research on the mechanisms by which phthalates induce hypospadias in rodent models, this systematic review aims to organize and analyze the discovered mechanisms and their potential connections.</p> <p>Methods: The study involved all articles that explored the mechanisms of phthalate-induced hypospadias using rodent models. A comprehensive search of the PubMed and Web of Science databases was conducted using the terms "hypospadias" and "phthalates" before January 20, 2024. Then, two investigators screened for studies worthy of inclusion by setting inclusion and exclusion criteria.</p> <p>Results: Of the initial 326 search results, 22 were included in the subsequent analysis. Based on the commonalities among different results, the mechanisms of phthalate-induced hypospadias could be categorized into the following five groups: sex steroids-related signaling pathways (n=10), epithelial-mesenchymal transition (n=6), autophagy (n=5), apoptosis (n=4) and angiogenesis (n=2). Among these, sex steroids-related signaling pathways might serve as a central regulator among all mechanisms, and reactive oxygen species (ROS) also played an important mediating role.</p> <p>Conclusion: The systematic review indicates that phthalates may initially disrupt the balance of sex steroids-related pathways, leading to abnormally elevated levels of ROS and subsequently to other functional abnormalities, ultimately resulting in the</p>	<p>目的: 妊娠中の母親がフタル酸エステル類などの環境ホルモンに曝露することは、尿道下裂の発症の重大なリスク要因である。本システムレビューでは、齧歯類モデルにおけるフタル酸エステル類による尿道下裂の誘発メカニズムに関する既存の研究を統合し、発見されたメカニズムとその潜在的な関連性を整理・分析することを目的としている。</p> <p>方法: 本研究では、齧歯類モデルを使用してフタル酸エステル類による尿道下裂の誘発メカニズムを調査したすべての論文を対象とした。2024年1月20日以前にPubMedおよびWeb of Scienceのデータベースで「尿道下裂」および「フタル酸エステル類」という用語を使用して包括的な検索を行った。その後、2人の調査員が、採用基準と除外基準を設定して、採用に値する研究をスクリーニングした。</p> <p>結果: 最初の検索結果326件のうち、22件がその後の分析に含まれた。異なる結果の共通点に基づいて、フタル酸エステル類による尿道下裂の誘発メカニズムは、性ステロイド関連シグナル伝達経路 (n=10)、上皮間葉転換 (n=6)、オートファジー (n=5)、アポトーシス (n=4)、血管新生 (n=2) の5つのグループに分類できる。このうち、性ステロイド関連シグナル伝達経路は、すべてのメカニズムの中心的な調節因子として機能している可能性があり、活性酸素種 (ROS) も重要な媒介的役割を果たしている。</p> <p>結論: 系統的レビューにより、フタル酸エステル類はまず性ステロイド関連経路のバランスを崩し、活性酸素種 (ROS) の異常に高いレベルを引き起こし、その後、他の機能異常につながり、最終的に尿道下裂の発症につながる可能性があることが示唆された。これらの発見はすべて、胎児へのフタル酸エステル類の悪影響を低減するための妊娠中の予防戦略の改善に役立つだろう。</p>
Department of Urology, Tianjin Children's Hospital/Tianjin University Children's Hospital, Tianjin, China		

PVC 安全衛生連絡会(第 218 回)

食品接触材料安全センター 石動正和

時 2024 年 12 月 12 日(木)16:00~17:30

所 ハイブリッド形式

内容

JCII-FCM 安全衛生情報(2024 年 11 月)より

以 上

1) 消費者庁「令和6年12月11日令和6年度第4回食品衛生基準審議会」  
「令和6年12月16日令和6年度第1回食品衛生基準審議会器具・容器包装部会」（→p.8）

2) 欧州委員会「デジタル製品パスポート - サービスプロバイダー向けルール」2024年11月12日（→p.16）

本格的循環経済・リサイクル時代を迎え、2024年6月13日成立した欧州の「持続可能な製品のためのエコデザイン規則（2024/1781）」（ESPR）は、包装及び包装廃棄物規則（PPWR）とともに、欧州で実施される大きな取り組みである。ESPRは、デジタル製品パスポート（DPP）を中心に、公的機関におけるグリーン製品の公共調達基準、売れ残った消費財の廃棄を防止する枠組みなどを定めている。

循環経済では、あらゆる製品にリサイクル材の使用拡大が求められ、そして製品それぞれに、どのようなリサイクル材が使用され、製造され、輸入され、上市され、流通し、使用されているのか、情報管理する必要がある。ESPRのDPPは、こうした膨大、複雑な情報をデジタル化することで、サプライチェーンの情報伝達、適合性確認を容易にすることを目指す。

ESPRは、まず、耐久性、信頼性、修理可能性、リサイクル材の使用率などの要件を規定し（第5条(1)）、これらの要件に関する情報について、DPPを通じサプライチェーンをはじめ消費者にも伝達するよう求める（第9～15条）。詳細を示す委任法は今後5年の間に整備される（第72条(2)）。一方、こうした情報は、経済事業者の守秘情報そのものであるため、その運用は、認定する当局と認定される機関の密接な連携の下、行われねばならない（第48～62条）。

この11月12日、欧州委員会は、委任法に関わるDPPのサービスプロバイダー（関連の製品を上市する又は供給する経済事業者により承認された第3者機関）（第2条(32)）へのルール作成に向けパブコメを開始した。

循環経済・リサイクル時代において膨大、複雑な情報を効率的に処理するデジタルトランスフォーメーションに具体的動きが始まった。

3) 欧州議会は「包装及び包装廃棄物規則」（PPWR）完成版を公布（→p.115）

2024年11月26日欧州議会は、「包装及び包装廃棄物に関し、規則(EU)2019/1020及び指令(EU)2019/904を改正し、及び指令94/62/ECを廃止する欧州議会及び閣僚理事会規則(EU)2024/...」（PPWR）完成版をEU全加盟国の言語への翻訳を経て承認し、27日公布した。この後、12月16日閣僚理事会の承認を経て、2025年1月頃官報掲載される。

「包装及び包装廃棄物に関し、規則(EU)2019/1020及び指令(EU)2019/904を改正し、及び指令94/62/ECを廃止する欧州議会及び閣僚理事会規則(EU)2024/...」

包装全体におけるリサイクル率（重量ベース）のターゲット（第52条）

包装	欧州議会「包装及び包装廃棄物規則」（2024年11月26日承認）		欧州委員会「包装及び包装廃棄物規則」（案）（2022年11月30日）、WTO 通報（2023年2月27日）	
	2025年12月31日までに	2030年12月31日までに	2025年12月31日までに	2030年12月31日までに
プラスチック	50%	55%	50%	55%
木	25	30	25	30
鉄金属	70	80	70	80
アルミニウム	50	60	50	60
ガラス	70	75	70	75
紙・板紙	75	85	75	85

「暫定的政治的合意案」のターゲットは、いずれも欧州委員会規則（案）のターゲットを踏襲したものである。

包装製品におけるリサイクル材の最低含有率（重量ベース）のターゲット（第7条）

包装（注：下記名称は簡略化している）	「包装及び包装廃棄物規則」（2024年11月26日承認）		「包装及び包装廃棄物規則」（案）（2022年11月30日）、WTO 通報（2023年2月27日）	
	2030年1月1日以降	2040年1月1日以降	2030年1月1日以降	2040年1月1日以降
PET製の接触到に敏感な包装（使い捨て飲料ボトル以外）	30%	50%	30%	50%
PET以外のプラスチック製の接触到に敏感な包装（使い捨て飲料ボトル以外）	10	25%	10	50%
使い捨てのプラスチック飲料ボトル	30	65	30	65
上記以外のプラスチック包装	35	65	35	65

（注）包装の名称は紙幅の関係で簡略化して表記している。適宜原文を参照されたい。（以下、同様）

計算のベースは、附属書IIにある22の材料・製品のカテゴリごと、製造工場ごと、暦年ごととする。

「暫定的政治的合意案」のターゲットは、これまで通りPET包装を優先させる。飲料ボトル、食品接触材料など接触到に敏感な包装以外の包装は、より高いターゲットが設定される。これにより、2030年1月1日以降、欧州では100%バージンプラスチックの包装はなくなり、バージン／リサイクルプラスチックの包装が一般的となる。

数値算出の詳細は、2026年12月31日までに採択される施行法を待つことになる。

包装のリユースのターゲット（第29条）

包装(注:下記名称は簡略化している)	「包装及び包装廃棄物規則」(2024年11月26日承認)		「包装及び包装廃棄物規則」(案)(2022年10月30日)、WTO 通報(2023年2月27日)	
	2030年1月1日以降	2040年1月1日以降	2030年1月1日以降	2040年1月1日以降
冷たい又は温かい飲料のテイクアウト容器	削除	削除	20%	80%
調理済食品のテイクアウト容器	削除	削除	10	40
アルコール飲料の容器	削除	削除	10	25
発酵飲料の容器	削除	削除	10	25
ワインの容器	削除	削除	5	15
清涼飲料水の容器	削除	削除	10	25
ノンアルコール飲料の容器 ワイン以外のアルコール飲料の容器	飲料の容器を一括して10	飲料の容器を一括して40	新設 新設	新設 新設
輸送包装(パレット等)	輸送包装	輸送包装を	30	90
輸送包装(インターネット通販)	を一括し	一括して	10	50
輸送包装(パレットのラッピング等)	て40	70	10	30
グループ化された包装	10	25	10	25

一部食品接触材料の禁止

PFAS(第5条(5)、リサイタル(20),(21))とBPA(リサイタル(22),(23))から製造される食品接触材料の上市が禁止される。

デポジット返還システム(DRS)(第50条)

リユースに関連し、2029年1月1日までに、3Lまでの使い捨てプラスチック製飲料ボトル、同じく3Lまでの使い捨て金属飲料容器に、強制力あるデポジット返還システム(DRS)が導入される。ワイン、発酵飲料、蒸留酒、乳及び乳製品の容器には適用されない。

QRコード(第12条)

包装にQRコードが付けられる。消費者には例えば包装のリユースのための収集ポイントが示され、行政にはトレーサビリティ関連情報が示される。

## 堆肥化可能な包装（第9条）

規則発効から36か月までに、ティーバッグ、コーヒーフィルター、果実・野菜の粘着ラベル、超軽量プラスチック製ショッピングバッグ（ $t < 15 \mu\text{m}$ ）（第3条(57)）、軽量プラスチック製ショッピングバッグ（ $t < 50 \mu\text{m}$ ）（第3条(56)）は、堆肥化可能な包装とする。

## リサイクルの性能等級（第6条、附属書II）

等級A：リサイクル可能性95%以上

等級B：同80%以上

等級C：同70%以上（2038年1月1日以降フェーズアウト）

その他：同70%未満（2030年1月1日以降フェーズアウト）

性能等級評価の詳細は、2028年1月1日までに採択される委任法を待つことになる。

## シングルユースプラスチック指令附属書パートBの改正（第67条）

シングルユースプラスチック指令改正案	シングルユースプラスチック指令
<p>(7) 発泡ポリスチレン（EPS）又は押出加工ポリスチレン（XPS）製の食品容器、即ち、蓋の有無に係らず、箱などの容器であって、次のような食品を入れるために使用されるもの；</p> <p>(a) その場で、あるいはティクアウトで、直ぐ消費することを目的としているもの</p> <p>(b) 通常、容器から直接消費されるもの。</p> <p>(c) 調理、煮沸、加熱など、それ以上の調理なしに直ぐに食べられるもの。</p> <p>ファストフードなど、直ぐに食べられる食事に使用される食品容器を含むが、飲料容器、皿、パック、食品入り包装紙を除く；</p> <p>(8) 発泡（EPS）又は押出（XPS）ポリスチレン製の飲料容器で、キャップ、蓋を含む；</p> <p>(9) 発泡（EPS）又は押出（XPS）ポリスチレン製の飲料用カップで、カバーや蓋を含む。</p>	<p>(7) 発泡ポリスチレン製の食品容器、即ち、蓋の有無に係らず、箱などの容器であって、次のような食品を入れるため使用されるもの；</p> <p>(a) その場で、あるいはティクアウトで、直ぐ消費することを目的としているもの</p> <p>(b) 通常、容器から直接消費されるもの。</p> <p>(c) 調理、煮沸、加熱など、それ以上の調理なしに直ぐに食べられるもの。</p> <p>ファストフードなど、直ぐに食べられる食事に使用される食品容器を含むが、飲料容器、皿、パック、食品入り包装紙を除く；</p> <p>(8) 発泡ポリスチレン製の飲料容器で、キャップ、蓋を含む；</p> <p>(9) 発泡ポリスチレン製の飲料用カップで。カバーや蓋を含む。</p>

シングルユースプラスチック指令における規制範囲に、押出加工されるポリスチレン製容器が含まれることを明確にした。

#### 4) 国連 INC-5 で採択されたプラスチック条約に係る議長テキストについて (→p.246)

- 国連プラスチック条約を議論する政府間交渉委員会第 5 回会期 (INC-5) は、2024 年 11 月 25 日～12 月 1 日、韓国釜山に 170 か国、およそ 4,000 人が参加して開催された。
- 11 月 25～26 日、設定された 4 つのコンタクトグループ (CG) で議論が行なわれた。CG-1：プラスチック製品と懸念のある化学物質、及び供給、CG-2：廃棄物管理、CG-3：資金、CG-4：国別計画、報告など。
- 11 月 25 日、米国は CG-1 にイン セッション ドキュメントを提出した。ここで米国は、欧州シングルユースプラスチック指令に近い内容のプラスチック製品規制案、TSCA 優先評価化学物質に基づく化学物質規制案を示し注目された。
- 11 月 27 日～12 月 1 日は、公式協議に加え非公式協議が断続的に開催され合意の形成を図ったが、最終合意に至らなかった。背景として、INC 設立の根拠となった 2022 年 3 月 2 日 UNEA 5.2 における決議 5/14 が、プラスチックの環境問題の解決を図るとしたことに對し、INC-1 以降の議論がプラスチック生産量の削減、問題のあるプラスチック製品と懸念のある化学物質のフェーズアウトにシフトしたことにある。前者のアプローチは石油産出国やロシアなどおよそ 20 か国が支持し、後者のアプローチは EU やアフリカ諸国、小島嶼開発途上国などおよそ 100 か国が支持した。
- 議長は INC-5 開催に先立ち、その職権に基づき、10 月 29 日ノンペーパー (非公式文書) 第 3 版を公表し、INC-5 期間中 11 月 29 日「委員会議長の草案を含むノンペーパー」を経て、12 月 1 日最終の全体会合前に「議長のテキスト」を提案した。
- 12 月 1 日全体会議において、「議長のテキスト」を INC-5 の成果物と見なし、INC-5 を引き継いで 2025 年開催される INC-5.2 の議論の出発点とすることを決定した。(→p.32)「議長のテキスト」は依然未完成であるが、従来のドラフトテキスト改訂版 (2023 年 12 月 28 日)、同統合版 (2024 年 7 月 4 日) に比べ、多くの条項が完成に近づいたことを示している。
- この「議長のテキスト」には、INC が基準を定めないまま提案されたプラスチック製品、懸念のある化学物質の規制案がある (第 3 条)。前者は欧州シングルユースプラスチック指令に近い内容である。また後者は懸念のある化学物質を含む特定製品の用途規制としたことが注目される。

#### 附属書収載が提案されたプラスチック製品

- 意図的に添加されたマイクロビーズを含むリンスオフ化粧品及びパーソナルケア製品
- シングルユースプラスチック製ストロー
- シングルユースプラスチック製飲料マドラー
- シングルユースプラスチック製カトラリー/器具 (フォーク、ナイフ、スプーン、箸)
- EPS (発泡ポリスチレン) 及び XPS (押出成形ポリスチレン) 製のシングルユースプラスチック製食品及び飲

## 料用包装

- シングルユースプラスチック製キャリーバッグ
- オキシ分解性プラスチック製品
- プラスチック製タバコフィルター

## 附属書収載が提案された懸念のある化学物質

- おもちゃ及び育児用品、及び食品接触材料に含まれる：
  - DEHP (CAS 番号 117-81-7)
  - DBP (CAS 番号 84-74-2)
  - BBP (CAS 番号 85-68-7)
  - DIBP (CAS 番号 84-69-5)
- おもちゃ及び育児用品、及び食品接触材料に含まれる：
  - 鉛及び鉛化合物
  - カドミウム及びカドミウム化合物
- 3 歳未満の子供を対象としたおもちゃ及び育児用品、及び食品接触材料に含まれる：
  - BPA (CAS 番号 80-05-7)

●フェーズアウト日は 203X 年と記載されている。また除外には、フェーズアウト設定日から最長 5 年の猶予期間と最長 5 年の延長期間の計、最長 10 年までにフェーズアウトすることが提案された。10 年を超える延長は認められない（第 4 条）。

●プラスチック条約の附属書収載が提案されたプラスチック製品は欧州シングルユース指令を参照している。この指令の規制内容は、欧州に限らず既に多くの国で国内法として制定されていることに留意したい。（→p.278）

-----

# プラスチック汚染条約交渉の最新状況

2024年12月13日

製造産業局素材産業課

1

## 第5回政府間交渉委員会（INC5）結果概要

### 総論

- **2024年11月25日～12月1日、第5回政府間交渉委員会（INC5）が韓国・釜山において開催。**
  - 2022年の国連環境総会決議においては、プラスチック汚染に関する条約の策定について、2024年末までに作業完了を目指す採択。今回合意に至らず、今後、再開会合が開催される予定。
  - 最後まで、欧州を中心とする規制派と、中東・ロシアを中心とする規制反対派で溝が埋まることはなかった。
- ※2022年11月：INC1（ウルグアイ）、2023年5月：INC2（フランス）、2023年11月：INC3（ケニア）、2024年4月：INC4（カナダ）

### 会合の議論及び結果概要

- バジェスINC議長（エクアドル）が非公式に提示した条文案を元に、INC4で作成された統合条約案も参照しつつ、**前文から最終規定に至るまで条約全体の案文について、交渉。**11月29日には、改めて議長から条文案が提示され、議論継続。
- この過程において、
  - ①目的（第1条）、製品設計（第5条）、放出・流出（第7条）、廃棄物管理（第8条）、既存のプラスチック汚染（第9条）、公正な移行（第10条）、履行・遵守（第13条）、国別行動計画（第14条）等については、具体的な文言交渉を通じて**条文案の最終化に向けた議論が進展。**
  - ②他方で、プラスチック製品（化学物質を含む）（第3条）、供給（第6条）、資金（第11条）等については、**各国間の意見の懸隔が大きく、意見集約は行われず。**
- この結果、最終日の12月1日には、議長から条文案が再度提示されたものの、**合意には至らず。**このため、今後、**再開会合を開催し交渉を継続することとし、議長の条文案を同再開会合における交渉の「出発点」とすること、また、条文案全体が引き続き交渉対象であることが確認**

2

# 第5回政府間交渉委員会（INC5）結果概要(つづき)

## 日本の主張

日本からは、今回の会合において、

- ①プラスチックのライフサイクル全体での取組の促進、②プラスチック製品及びプラスチック製品に使われる化学物質に関する共通基準の明確化、③各国におけるプラスチック資源循環の促進、④環境に配慮した製品設計、リデュース・リユース・リサイクルの促進、⑤適正な廃棄物管理（拡大生産者責任制度を含む）にかかる各国の義務、⑥国別行動計画の作成・更新、報告及びレビュー、⑦全ての資金源からの資源動員の重要性等について指摘しつつ、積極的に条約交渉に関与。
- 再開会合においても、引き続き、積極的に貢献していく旨発言。

## 今後の予定

再開会合（INC5.2） 来年以降時期、場所未定



外交会議（立候補国：エクアドル、ルワンダ、ペルー（共催）、セネガル）

(参考)

①議長条文案（12月1日）

[https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/46710/Chairs\\_Text.pdf](https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/46710/Chairs_Text.pdf)

※同条文案を再開会合における交渉の「出発点」とし、条文案全体が引き続き交渉対象

②各国提案（特にGC1）

<https://resolutions.unep.org/resinc/cg1-gs-m-textual-inc5>

3

# プラスチック製品（化学物質を含む）（第3条）

## INC4まで

- 「懸念のある化学物質」及び「問題のある回避可能なプラスチック製品」は、条約案のうち、PART IIにおいて、それぞれ別の条項（2条：懸念のある化学物質、3条：問題のある回避可能なプラスチック製品）として提案。
- 2条：懸念のある化学物質では、**北欧・欧州を中心に、多くの国が化学物質規制を志向。ロシア・中東は、化学物質を条約のスコープ外とすべきと主張。中国・インドは、化学物質規制よりも廃棄物管理やリサイクルを優先すべきと主張。**
- また、EUは、プラスチック製品中の懸念ある化学物質への対応に関するコンセプトペーパーを提出（化学物質の特定・リスト化、ハザードベースの化学物質のクライテリア）。ノルウェーからも懸念のある化学物質のリスト化提案。
- 3条：問題のある回避可能なプラスチック製品では、**アフリカ諸国、中南米、欧州を中心に問題のある回避可能なプラスチック製品（シングルユースプラ、発泡スチロール製食品飲料容器、塩化ビニル製食品ラップ等）の世界一律の規制を志向。**なお、**ロシア・GCC（湾岸協力理事会）はいずれのオプションも不支持。**
- EU、スイス及び英国それぞれから、該当範囲・基準や、具体的な対象製品・素材、規制措置の内容（フェーズアウト等）について提案。
- 条文案は、各国の修正意見を取り入れた [ ]（ブラケット）が多数入った案に。

4

# プラスチック製品（化学物質を含む）（第3条）（つづき）

化学物質規制リスト案（EU案、ノルウェー案）：120物質（以下、抜粋）

N	物質群/使用用途	CAS番号	名称（ノルウェー・EU提案リスト又はPlastChemデータベースのIUPAC名）	（参考）日本語名（NITE CHRIPデータ）	提案国
1	フタル酸	117-81-7	Di(2-Ethylhexyl)Phthalate (DEHP)	DEHP（ビス（2-エチルヘキササン-1-イル）=フタラート）	EU/ノルウェー
2	フタル酸	84-74-2	Dibutyl phthalate (DBP)	DBP（フタル酸ジ-n-ブチル）	EU/ノルウェー
3	フタル酸	85-68-7	Benzyl butyl phthalate (BBP)	BBP（フタル酸ブチルベンジル）	EU/ノルウェー
4	フタル酸	84-69-5	Diisobutyl phthalate (DIBP)	DIBP（フタル酸ジイソブチル）	EU/ノルウェー
5	難燃剤	115-96-8	Tris(2-carboxyethyl)phosphine hydrochloride (TCEP)	TCEP（リン酸トリス（2-クロロエチル））	EU/ノルウェー
6	難燃剤	25155-23-1	tris(2,4-dimethylphenyl) phosphate(TXP)	TXP（りん酸トリス（ジメチルフェニル））	EU
7	安定剤	36437-37-3	2-(benzotriazol-2-yl)-6-butan-2-yl-4-tert-butylphenol(UV-350)	UV-350(2-(2H-ベンゾトリアゾール-2-イル)-4-(tert-ブチル)-6-(sec-ブチル)	EU
8	安定剤	3846-71-7	2-(benzotriazol-2-yl)-4,6-ditert-butylphenol(UV-320)	UV-320(2-(2'-ヒドロキシ-3',5'-ジ-tert-ブチルフェニル)ベンゾトリアゾール)	EU
9	安定剤	3864-99-1	2,4-ditert-butyl-6-(5-chlorobenzotriazol-2-yl)phenol(UV-327)	UV-327(2-(2'-ヒドロキシ-3',5'-ジ-tert-ブチルフェニル)-5-クロロベンゾトリアゾール)	EU
10	ビスフェノール	80-05-7	Bisphenol A (BPA)	BPA（ビスフェノールA）	EU/ノルウェー
11	アルキルフェノール	25154-52-3	Nonylphenol (NP)	NP（ノニルフェノール）	ノルウェー
12	アルキルフェノール	140-66-9	4-tert-Octylphenol (4t-OP)	4t-OP（4-tert-オクチルフェノール）	ノルウェー
13	カドミウム及びカドミウム化合物	1306-19-0	Cadmium oxide	酸化カドミウム（I I）	EU/ノルウェー
14	カドミウム及びカドミウム化合物	10124-36-4	Cadmium Sulfate	硫酸のカドミウム塩（1：1）	EU/ノルウェー
15	カドミウム及びカドミウム化合物	542-83-6	Cadmium cyanide (Cd(CN)2)	シアン化カドミウム（I I）	EU/ノルウェー

16～120：カドミウム及びカドミウム化合物、鉛及び鉛化合物

5

# プラスチック製品（化学物質を含む）（第3条）（つづき）

基準	対象製品・素材
<p><b>「問題ある」の基準</b></p> <p>1. 以下のように、製品がそのライフサイクル中に環境、生物多様性、または人健康に危害を及ぼす可能性があること。</p> <p>a. マイクロプラスチックに分解されることで、有害な副産物、排出物、または放出物を排出する可能性があること。</p> <p>b. 製品及びその副産物等が、環境および生物多様性が危害を受けやすい環境に流出する可能性、および危害が発生する可能性。</p> <p>2. 短寿命又は使い捨てであること、再利用・リサイクルや堆肥化できないこと、他プラスチックのリサイクルや堆肥化を妨げること、リサイクル材の品質・安全性に悪影響を及ぼすことなど、循環的でないこと。</p> <p>and/or</p> <p><b>「回避可能」の基準</b></p> <p>1. 製品の使用が必須ではないこと。</p> <p>2. 製品は、代替可能であるか、耐久性、再利用性、詰め替え可能性、改修可能性、再利用及びリサイクル能力を適切に向上させるべく設計改善可能なこと。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 発泡ポリスチレン（EPS）包装</li> <li>◆ ポリスチレン（PS）包装（EPS、XPS、またはその他の発泡プラスチック製の飲料容器および飲料用カップ、調理済み食品容器など）</li> <li>◆ ポリ塩化ビニル（PVC）包装</li> <li>◆ ポリ塩化ビニリデン（PVDC）、またはポリ二塩化ビニリデン包装</li> <li>◆ ポリエチレンテレフタレートグリコール（PETG）包装</li> <li>◆ オキシ分解性製品</li> <li>◆ 使い捨ておよび短寿命のプラスチック製品             <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 風船に取り付けたり支えたりする棒</li> <li>➢ ストロー（医療用を除く）</li> <li>➢ 飲料用マドラー</li> <li>➢ 皿</li> <li>➢ カトラリー（フォーク、ナイフ、スプーン、箸）</li> <li>➢ 綿棒（医療用を除く）</li> <li>➢ レジ袋</li> </ul> </li> </ul>

6

# プラスチック製品（化学物質を含む）（第3条）（つづき）

## INC4以降、INC5開催直前まで

- 8月下旬に開催された会期間専門家会合（於：バンコク）終了後、INC議長（エクアドル）より、「現在のINC4までの条文構成及び条文案ではワーカブルではなく、11月下旬からのINC5で合意できない」として、議長自らが起草したエレメンツ案（条文構成案）を首席交渉国会合において提案し議論。
- 首席交渉国会合では、概ね議長提案のエレメンツ案を基に議論していくことで同意。会合の結果、一部の意見が異なる条項を除き、議長ノンペーパー3.0として、INC5初日25日のプレナリーで、同ノンペーパー3.0をベースにするのか、INC4までのブラケットが多数入った条文案を基に交渉を開始するか決定。

（参考1）

①INC4

[https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/45858/Compilation\\_Text.pdf](https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/45858/Compilation_Text.pdf)

②INC議長ノンペーパー3.0

[https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/46483/Non\\_Paper\\_3\\_E.pdf](https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/46483/Non_Paper_3_E.pdf)

7

# プラスチック製品（化学物質を含む）（第3条）（つづき）

（参考2）

議長ノンペーパー3.0 第3条

## ARTICLE 3 PLASTIC PRODUCTS AND CHEMICALS OF CONCERN AS USED IN PLASTIC PRODUCTS

I have heard support for management of plastic products, including the elimination from the market of some products, and the avoidance of certain chemicals of concern in plastic products, as being essential in protecting the environment and human health from plastic pollution. However, beyond that general recognition and agreement, I have not detected sufficient convergence to suggest draft text. I have also heard support for the elements that I set out in my previous non-paper, and, accordingly, I present them again.

I note that many national and regional initiatives globally have eliminated some plastic products and banned some chemicals of concern in their manufacture, or are restricting their use, but these efforts are fragmented.

One concern that has been raised with me is that all countries, while sharing similar high ambition, do not share the same legal and administrative structures or national circumstances, that would allow for a "one size fits all" approach to plastic products, including with regard to certain chemicals of concern as used in plastic products. This suggests to me that we need to include considerations that combine the level of ambition with flexibility in approaches at the national level.

A further concern that has been expressed is the need to avoid delaying initial action until after COP1: this suggests that initial lists of plastic products and/or chemicals of concern as used in plastic products to be controlled, could allow Members and industry to take early action including before, and in anticipation of, entry into force.

The article could include:

- Initial list or lists of plastic products to be controlled, to be contained in an annex or annexes.
- Some exclusions or exceptions may need to be reflected.
- A list of measures that could be applied to plastic products.
- Criteria that could be applied to identify additional plastic products or chemicals of concern as used in plastic products.
- Possible linkage to applications.
- Process for the Conference of the Parties (COP) to identify further plastic products and chemicals of concern as used in plastic products to be subject to control, including process to review the lists.
- References to:
  - National circumstances and capabilities;
  - Procedure for amending annexes;
  - Transparency and traceability.
- Additional measures that could be taken by a Party, including in relation to:
  - Product design, re-use, recyclability of products;
  - Alternatives and non-plastic substitutes.

Work in the interim period between the DipCON and COP1 (for adoption by the COP at its first meeting) could include:

- Development of guidance, including on a sectoral basis, on specific issues, and guidance to assist in transitioning away from listed chemicals of concern as used in plastic products.
- Schedule for work to identify further plastic products to be subjected to control.
- Terms of reference for any expert or other subsidiary bodies to be established by the COP.
- Guidance to be developed by the COP to facilitate the implementation of this provision.

8

# プラスチック製品（化学物質を含む）（第3条）（つづき）

## INC5の結果

### 【プレナリー】

- 議長よりノンペーパー3を議論の出発点とすることが提案。  
賛成：米国、英国、ノルウェー、EU、アフリカグループ、日本、SIDS等  
反対：イラン、クウェート、サウジ、ロシア等（INC4で作成した統合文書を議論の出発点とすべきとの意見）
- インドより原則とスコープについてもノンペーパーにおいて条文が必要、ロシア、サウジ、クウェート等より、原則、目的、定義の議論は先に行うべきであるとの意見がなされた。
- 以下の国よりノンペーパーを議論の出発点とすることに賛成の意見。  
トルコ、シンガポール、パキスタン、インドネシア、ギニア、PSIDS、クック諸島、チリ、モナコ、ネパール、ザンビア、ギニアビサウ、ルワンダ、ジンバブエ、ペルー、マダガスカル、ホンジュラス、ブルキナファソ、トーゴ等。  
多くの国からノンペーパーを議論の出発点とすべきであるが、欠けている要素を統合文書から追加し、改善すべきとの意見がなされた。
- ロシアより、目標、原則、範囲等の条項は、CG4で議論、また、第17、18、19条の議論の順序を、目標、範囲、原則と入れ替えることが提案。定義を範囲、目的、原則と一緒に議論することもできることを保証して欲しいとの意見が出され、議長から承認。
- 議長より、CGで統合文書のテキストを含めて、新しいテキストを提案することができる、ロシアが提案した定義を範囲、目的、原則と一緒に議論することもできることを保証するという前提で、**ノンペーパーを議論の出発点として議論を開始することで合意**。

9

# プラスチック製品（化学物質を含む）（第3条）（つづき）

## INC5の結果

### 【CG1会合等】

- 第3条プラスチック製品（化学物質を含む）については、主に米国、中国、スイス、英国、ロシア等から提案。
  - ー米国（懸念化学物質、製品）  
基本的には各国が記載されている複数の措置から実施する措置を選択できる形式を取る提案
    - 1,3-butadiene (CASRN 106-99-0)、Acetaldehyde (CASRN 75-07-0)、Acrylonitrile (CASRN 107-13-1)、Benzenamine (CASRN 62-53-3)、Benzyl butyl phthalate (BBP) (CASRN 85-68-7)、Decabromodiphenyl ether (decaBDE) (CASRN 1163-19-5)、Dibutyl phthalate (DBP) (CASRN 84-74-2)、Dicyclohexyl phthalate (DCHP) (CASRN 84-61-7)、Di(2-Ethylhexyl)Phthalate (DEHP) (CASRN 117-81-7)、Diisobutyl phthalate (DIBP) (CASRN 84-69-5)、Di-isodecyl phthalate (DIDP) (CASRN 26761-40-0 and 68515-49-1)、Di-isononyl phthalate (DINP) (CASRN 28553-12-0 and 68515-48-0)、4,4'-methylene bis(2-chloroaniline) (MBOCA) (CASRN 101-14-4)、Phenol, isopropylated phosphate (3:1) (PIP (3:1)) (CASRN 68937-41-7)、4,4'-(1-methylethylidene)bis[2, 6-dibromophenol] (TBBPA) (CASRN 79-94-7)、Tris(2-carboxyethyl)phosphine hydrochloride (TCEP) (CASRN 115-96-8)、Triphenyl Phosphate (TPP) (CASRN 115-86-6)、Vinyl chloride (CASRN 75-01-4)
  - ー中国（製品）  
製品への規制等をまず国内レベルで行い、その情報を収集した上で対応が不十分であると考えられる場合は国際レベルでのアクションを検討する提案。

10

# プラスチック製品（化学物質を含む）（第3条）（つづき）

## INC5の結果

### 【CG1会合等】

#### －スイス（懸念化学物質、製品）

初期リストに掲げる物質を含むプラや、プラ製造工程で使用される化学物質の製造・輸出入禁止、リスト化のためのクライテリアに関する記載、締約国が将来的に提案を検討するメカニズム及び専門家による検討やアセスメントに関する要素が含まれた提案。

・DEHP with CAS number 117-81-7、DBP with CAS number 84-74-2、BBP with CAS number 85-68-7、DIBP with CAS number 84-69-5、BPA with CAS number 80-05-7、Lead and lead compounds、Cadmium and cadmium compounds

#### －英国（製品）

COPがクライテリアに沿ったプラ製品を特定し、附属書に掲載するためのプログラムを設立する枠組みを示しており、また、締約国は、指定された期限までに附属書に掲げる製品の製造・輸出入を段階的に廃止するか、代替として製造等を可能な限り削減するための措置の実施が必要とされ、さらに、COPは実施を支援し進捗を監視するための指針を採択することが含まれている提案。

#### －ロシア（製品、貿易）

国内レベルで問題のあるプラ製品（PPP）の特定、特定のための条件（環境排出に関する根拠、社会的な価値が低いもの、リサイクルできないもの、廃棄物管理の観点で問題があるもの、代替品の環境パフォーマンスが低いもの）、問題のあるプラの使用に関する措置の実施、貿易に関する提案。

11

# プラスチック製品（化学物質を含む）（第3条）（つづき）

## INC5の結果

### 【CG1会合】

- 提案内容に乖離が大きく、CGでの合意が難しいため、今後の進め方としては、（1）CGを中断し非公式に協議をする、（2）提案にある主要な要素を含めた統合文書を作成し、それをベースに今後議論を継続する（EU）
- まだ多様な意見があるため提案の統合は時期尚早（中国）
- **懸念物質はレッドラインであり、許容できない（サウジ、イラン、バーレーン、クウェート）特に科学的専門家が交渉に参加していない中、対象物質のリストの作成は不可能である（サウジ）**
- **クライテリアは技術専門家で議論した上で決定すべきであり、そのプロセスはCOPで設置すべき。クライテリアはGHSのように国際的に広く受け入れられたもの、リスクベースアプローチに基づいたもの、国情に応じたものであるべき（日本）**
- 問題ある製品と懸念物質を分けて検討すべきかどうか議論すべき（EU）
- 規定として含めることにおおよその合意が見込めるクライテリアおよびリストの検討から始めるのが良い（米国）
- インフォーマルな会合で検討をすべき（ウルグアイ）
- 共同議長より、インフォーマルに提案を統合する方向で話し合うことが提案。ただし、インフォーマルは提案の統合を試みるものとして、提案国の他に統合作業を支援する用意がある国も参加可能。

12

# プラスチック製品（化学物質を含む）（第3条）（つづき）

## INC5の結果

### 【インフォーマル会合】

- 共同議長より各国の提案の要素を整理した比較表が示され、それをもとに共通要素を導き出すことを目的で議論が実施。
  - 製品に関してクライテリアがあるのか、その設定方法をどのように決定するのか、というプロセスのステップをまず検討した方がよい（ブラジル）
  - Plastic products criteriaについてはLeakageの概念に共通性があり、米国提案のproducts that may cause pollutionという表現がよい（ロシア）
  - グローバルな措置の議論にフォーカスすべき。（スイス、ノルウェー）
  - 短命（Short lived）な製品であってもリサイクルすれば環境へ漏出しないのでProblematicというべきではない（中国）
  - プラの代替についてはそのフットプリントはプラよりも大きい場合があるため廃棄物処理施設の整備を優先すべき（イラン）
  - 短命（Short lived）の定義は国の実態によって異なるため、グローバルなレベルで共通クライテリアを設定すべきではない（サウジアラビア）
  - 製品の生産等を禁止するという議論をするには時期尚早（ロシア）等
- また、ブラジル及び韓国がファシリテーターとなり引き続き議論
  - プラ製品を特定するために世界的なクライテリアを設けるべきかについて、世界的なクライテリアを設けることに多くの国が支持を表明。他方で、ロシアやエジプトからは国内レベルで対応する製品を特定するためのものであるべきという意見がなされた。
  - プラ製品のリスト化については、条約推進派から世界レベルでのリストの重要性が強調。中国からは、世界的に問題となっている一部のプラ製品について世界レベルでのアプローチを取るという考え方が共有されたが、問題となるプラは国によって大きく異なる中で当該アプローチを取ることの実効性についてロシアから疑問が寄せられた。イランやクウェートは、国によって問題が異なるという理由で世界レベルでのリスト化に反対。なお、推進派からは国内対応が難しい国のために適用除外を設けることも提案。
  - 米国からは、世界レベルの製品リストに合意して、それに対する措置を各国が柔軟に選択できる中間的なアプローチが提案。キューバから米国提案に前向きな反応があったものの、世界レベルでの製品リストについても柔軟性を与える観点から、ガイドラインレベルでの規定が望ましいという意見がなされた。
- 議論を踏まえてファシリテーターが提案されている内容を統合作業を実施。

13

# プラスチック製品（化学物質を含む）（第3条）（つづき）

## ARTICLE 3 PLASTIC PRODUCTS [AND CHEMICALS OF CONCERN AS USED IN PLASTIC PRODUCTS]

1. Each Party shall, in accordance with its national circumstances, capacities, and socio-economic considerations, take appropriate legislative, administrative, or market-driven measures to [prohibit the manufacture, export or import] [address], manage, reduce, or prohibit, as appropriate, plastic products that meet any of the following criteria:
  - a. are highly likely to be littered or to enter the environment;
  - b. contain chemicals that pose risks of concern to human health or the environment;
  - c. are not capable of being reused, recycled, or composted in practice and at scale;
  - d. may disrupt the circular economy on a large scale; or
  - e. contain intentionally-added microplastics.
2. Each Party shall, in accordance with the provisions of Article [X on Reporting], provide the Secretariat with a report detailing the measures adopted in implementing paragraph 1, the outcomes achieved, and any challenges encountered. The Secretariat shall make such reports publicly available.
3. The Conference of the Parties (COP) shall, at its first meeting, establish a subsidiary body to be called the Scientific-Technical-Economic-Social Review Committee (the "Review Committee").
4. The Review Committee shall, as appropriate, develop guidance and provide relevant information, advice, and recommendations to assist Parties in the implementation of the measures taken to implement paragraph 1. Such guidance, advice, or recommendations shall be submitted to the COP for adoption.
5. Any Party may submit a proposal to the Secretariat for the inclusion of a plastic product on a global list. Such a proposal shall include a detailed justification demonstrating how the product meets the criteria set out in paragraph 1. The Review Committee shall evaluate the proposal in a transparent and scientifically sound manner. If the Review Committee determines that the criteria are met, it shall recommend to the COP whether the product should be added to the global list.
6. The Review Committee may develop recommendations on possible actions to be taken with respect to a plastic product included in the global list. Such recommendations shall take into account at least the following factors:
  - a. The necessity of the plastic product and its intended use;
  - b. The performance, safety, environmental impact, technical feasibility, affordability, availability, and accessibility of alternative products or methods;
  - c. The risk posed by chemicals of concern contained in the plastic product;
  - d. The socio-economic impacts of any proposed control measures;
  - e. Where relevant, the incorporation of traditional knowledge, indigenous knowledge systems, local practices, and scientific and technological advances
7. The recommendations of the Review Committee shall be submitted to the COP for adoption.
8. Any measures taken by a Party in the implementation of this Article shall not be applied in a manner that constitutes arbitrary or unjustifiable discrimination between Parties where similar conditions prevail, nor shall they serve as a disguised restriction on international trade.]

INC議長条文テキスト案（1月29日版）

[https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/46705/Chair\\_Proposal.pdf](https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/46705/Chair_Proposal.pdf)

14

# プラスチック製品（化学物質を含む）（第3条）（つづき）

## INC5の結果

### 【CG 1 会合 & インフォーマル会合】

- ▶ ブラジル及び韓国が中心となって作成したテキスト案について、多くの国が交渉の基盤とすることを支持。他方で、国内措置が尽きてから世界的なアクションを取ることを志向する中国からは、このテキストをベースとすることにも反対。
- ▶ スイスから懸念物質に関する条項が必要であると改めて意見があり、プラ製品と懸念物質を統合した新たなテキストが（56カ国による共同提案として）提案され、タイ、ノルウェー、コロンビア、英国、韓国から支持。
- ▶ 中東諸国を中心に懸念物質に関する規定への強い反対の意が改めて表明。
- ・ 米国、フィリピン、コスタリカ、カナダからは、世界的に調和されたクライテリア、初期リスト、リストの更新プロセス、および適用除外規定が必要との意見が示されたが、前述の理由でアラブグループから反対。

15

# プラスチック製品（化学物質を含む）（第3条）（つづき）

## [ARTICLE 3 PLASTIC PRODUCTS<sup>3</sup>

[1. Each Party shall, [in accordance with its national circumstances, capacities, [capabilities] and socio- economic considerations,] take [appropriate [technical,] legislative, administrative, [or] [market-driven] [or other]] measures [in a non-discriminatory manner] to [prohibit [or reduce] the manufacture, export or import] [address], manage, [reduce, [or prohibit,]]] as appropriate [with the view to maintain sustainable production], of [single use or short lived] plastic products [that] [are proven by scientific evidence to] [meet] [any] [all] [one or more] [based on the criteria developed by the Review Committee including] of the following criteria [and that it identifies as consistent with paragraph 1bis]:

- a. are [hazardous] [highly] [likely] [to be littered or to enter the environment] [or pose a risk to human health or the environment];
- a alt. [Sufficient scientific evidence is available that the leakage to the environment occurring from such a product application poses a threat to the environment]
- b.[contain [hazardous] [a chemical or] chemicals [for which the Party has identified a risk] [that pose] [risk[s]] of concern to human health or the environment [associated with the use of that product];]
- c. are not capable of being reused, recycled, [or composted] [and design innovation for recyclability is not feasible] [in practice and at scale];
- d. [[may] disrupt [inhibit] the circular economy [on a large scale];] [or] [and]
- e. [contain intentionally-added microplastics [and other chemicals that are toxic to the environment or to human health].]

1bis. [In implementing paragraph 1, each Party shall identify products based on the factors in paragraph 5b, as appropriate, and the products listed in Annex [X].]

2. [Each Party shall, in accordance with the provisions of this Article [X on Reporting] [taking into account national circumstances and capabilities], provide the Secretariat with a report detailing the measures adopted in implementing [paragraph 1] [this article], [the rational and evidentiary basis for the measure,] the outcomes achieved, and any challenges encountered. The Secretariat shall make such reports publicly available.]

3. [The Conference of the Parties shall, at its first meeting, establish a[n ad hoc open ended] [subsidiary body] [Committee] to be called the [Scientific-Technical-Economic-[Social]-Cultural]] Review] Committee (the ["Review] Committee").]

4. The [Review] Committee shall [, inter alia], as appropriate, develop [guidance][guidelines] and provide relevant information, [advice, and recommendations] [including development of a robust and scientific framework of criteria and the evaluation] to assist Parties in the implementation of the measures taken to implement [paragraph 1] [this article] [, as well as compile and review the information provided by the Parties pursuant to paragraph 2]. Such guidance, [information,] [advice, or recommendations] shall be submitted to the COP for [consideration and] [adoption] [by consensus].

4bis. [Each Party shall not allow the manufacture, import or export of plastic products as listed in Annex [Y (Plastic products)] after the phase out date specified for that plastic product in Annex [Y], except where the Party has a registered exemption to this paragraph pursuant to Article [Article on Exemptions].]

4ter. [The Review Committee shall be expert based. Members are to be elected by the Conference of the Parties and on the basis of equitable geographical representation. The review Committee modalities and procedures shall be established by the Conference of the Parties at its first meeting.] [Such Committee shall develop the criteria and the obligations of Parties to apply such criteria]

16

## プラスチック製品（化学物質を含む）（第3条）（つづき）

5. [Any Party may submit a proposal to the Secretariat for the inclusion of a [single use or short-lived] plastic product [on [a] [the] [global] list] [with no phase out date] [in Annex [Y]] [in Annex X for consideration by the governing body in accordance with Article [Adoption and Amendment of Annexes] [which will also guide Parties to effectively implement paragraph 1.]. Such a proposal shall include:

- (a) a detailed justification demonstrating how the product meets [any][one or more] [of] the criteria [set out in paragraph 1] [to be developed and adopted by the Conference of the Parties], [and
- (b) scientific or technical information on:]

[The [Review] Committee shall evaluate the proposal in a transparent [and on the basis of the best available science and relevant traditional knowledge, knowledge of Indigenous Peoples, and local knowledge systems] [and scientifically sound] manner. [If the [Review] Committee determines that the criteria are met, it shall recommend to the COP whether the product should be added to the [global] list]. [The [Review] Committee may, taking into account the criteria in paragraph 1 and the following factors, recommend to the COP that the product be added to Annex [Y]:.]

5bis. [The Conference of the Parties shall establish and maintain a database of information referred to in paragraph 2 of this Article. The database shall be publicly available. At its first meeting, the Conference of the Parties shall adopt the format of report of information referred to in paragraph 2 of this Article.]

6. [The [Review] Committee [may] [will] [shall] [on the request of the Conference of the Parties] be made develop recommendations on possible actions to be taken with respect to a plastic product included in the [global] list [in annex [Y]]. [Such recommendations shall take into account [the criteria listed in paragraph 1 and] [at least] [among other] the following factors:.]

- (a)The necessity of the plastic product and its intended use;
- (b)The performance, safety, environmental impact, technical feasibility, affordability, availability, and accessibility of alternative products or methods;
- (c)The risk posed by chemicals of concern contained in the plastic product;
- (d)The socio-economic impacts of any proposed control measures;
- (e)[Where relevant,] the incorporation of [relevant] traditional knowledge, [knowledge of] Indigenous Peoples and local knowledge systems, [local practices], and scientific and technological advances]

7. [The recommendations of the Review Committee shall be submitted to the COP [for adoption] [by consensus].]

7bis. [The Conference of the Parties, taking due account of the recommendations of the Review Committee, shall decide whether to include the plastic product in Annex [Y].]

7 alt bis. [The Conference of the Parties, taking due account of the recommendations of the Review Committee, including any scientific uncertainties, shall decide whether to initiate global action pertaining to nominated plastic products and shall specify its related measures to be taken, including their listing in Annex [Y]].]

8. [Any measures taken by a Party in the implementation of this Article shall [be based on scientific evidence and] not be applied in a manner that constitute[s] [a means of] arbitrary or unjustifiable discrimination between Parties where similar conditions prevail, nor shall they serve as a disguised restriction on international trade.]

8 Alt. [Each Party shall not allow the manufacture, import or export of plastic products as listed in Annex [Y] after the phase out date specified for that plastic product in Annex [Y], except [where an exclusion is specified in that Annex or] the Party has a registered exemption to this paragraph pursuant to Article [X on Exemptions].]

17

## プラスチック製品（化学物質を含む）（第3条）（つづき）

8bis. [Each Party shall require producers, importers and exporters of plastic products to ensure adequate and reliable information on chemicals used in plastic products along the various value chains, and take appropriate measures to ensure the traceability of chemicals, including in plastic products and wastes, based on globally harmonized guidelines to be adopted by the Conference of parties at its [second] meeting.]

8ter. [Each Party shall, in accordance with the provisions of Article [X on Reporting], [provide the Secretariat with a report detailing] report on the measures adopted in implementing paragraph 1, 7 and 8 [the outcomes achieved, and any challenges encountered. The Secretariat shall make such reports publicly available].]

8quater. [Any measures established by a Party for the implementation of this Article shall be without prejudice to the rights and obligations of the Parties under the Marrakesh Agreement Establishing the World Trade Organization, including all its Annexes.]

8quinquies. [Each Party shall endeavour to ensure the availability of information on plastic products and on prioritised chemicals in plastic products along the various value chains, and ensure the traceability of chemicals used in plastic products, based on guidelines to be adopted by the Conference of the Parties at its second meeting.]

8sextiens. [A subsidiary body under this instrument to assess and facilitate the provision of financial and technical assistance including technology transfer to developing country Parties on voluntary and mutually agreed terms in line with the principles Rio Declaration on Environment and Development to support the implementation of the article.]

18

# プラスチック製品（化学物質を含む）（第3条）（つづき）

Annex Y<sup>4</sup>

## Plastic Products<sup>4</sup>

[Part I] Products [or product group] <sup>4</sup>	Phase out date <sup>4</sup>
Single use plastic sticks to be attached to and to support balloons <sup>4</sup>	[203X] <sup>4</sup>
Single use plastic straws <sup>4</sup>	[203X] <sup>4</sup>
Single use plastic beverage stirrers <sup>4</sup>	[203X] <sup>4</sup>
Single use plastic cutlery/ utensils (forks, <sup>4</sup> knives, spoons, chopsticks) <sup>4</sup>	[203X] <sup>4</sup>
Single use plastic-stemmed cotton bud sticks <sup>4</sup>	[203X] <sup>4</sup>
Single use plastic carrier bags <sup>4</sup>	[203X] <sup>4</sup>
Rinse-off cosmetics and personal care <sup>4</sup> products containing intentionally added microbeads <sup>4</sup>	[203X] <sup>4</sup>
<b>[Part II] Products [or product group]<sup>4</sup> [containing chemicals]<sup>4</sup></b>	
Toys and children's products and Food <sup>4</sup> contact material containing: <sup>4</sup>	[203X] <sup>4</sup>
- DEHP (CAS number 117-81-7) <sup>4</sup> - DBP (CAS number 84-74-2) <sup>4</sup> - BBP (CAS number 85-68-7) <sup>4</sup> - DIBP (CAS number 84-69-5) <sup>4</sup>	
Toys and children's products and Food <sup>4</sup> contact material containing: <sup>4</sup>	[203X] <sup>4</sup>
- Lead and lead compounds <sup>4</sup> - Cadmium and cadmium compounds <sup>4</sup>	
Toys and children's products; Food contact material intended for children under 3 years of age containing: <sup>4</sup>	[203X] <sup>4</sup>
- BPA (CAS number 80-05-7) <sup>4</sup>	

Annex [X]<sup>4</sup>

- Rinse-off cosmetic and personal care products containing intentionally added microbeads<sup>4</sup>
- Single-use plastic straws<sup>4</sup>
- Single use plastic beverage stirrers<sup>4</sup>
- Single-use plastic cutlery/utensils (forks, knives, spoons, chopsticks),<sup>4</sup>
- Single-use plastic food and beverage packaging made from EPS (expanded polystyrene), and XPS (extruded polystyrene)<sup>4</sup>
- Single-use plastic carrier bags<sup>4</sup>
- Oxo-degradable plastic products<sup>4</sup>
- Cigarette filters made with plastic<sup>4</sup>

## ACC Media Monitor (2024年11月25日～2024年12月20日分まで)

No.	月日	タイトル	出处	分類	コメント
		以下12月度			
22	11/25	<p>●Some of Temu's children's clothes contained up to 622 times the legal limit for toxic substances, South Korean authorities say</p> <p>Temu の子供用衣服の中には、毒性物質が規制値の 633 倍まで入っていると、韓国の当局は言う。</p>	businessinsider.com	B/韓国	本年2月からの経緯
23	11/25	<p>○Opinion: Corporations face mounting costs as plastic pollution crisis worsens</p> <p>Opinion:プラスチック汚染の脅威がさらに悪化するに連れて、法人は山積するコストに直面する。</p>	ehn.org	A/米	Leonardo Trasande
25	11/22	<p>Court Approves Aggressive Settlement Deadlines For TSCA Evaluations</p> <p>裁判所は、TSCA の評価について押しの強い採決の最終期限に賛成する。</p>	Inside EPA	R/米	1,3-butadiene、formaldehyde、DINP、DIDP
26	11/25	<p>Alternate stream water-testing method detects emerging contaminants</p> <p>Alternate stream water-testing method は新たな汚染を検知する。</p>	phys.org	A/米	targeted chemical concentration analysis、cell-based bioassays
27	11/26	<p>○Toxic chemicals in the kitchen: 5 low-stress clean swaps</p> <p>台所にある毒性化学物質：5つの低毒性製品の代替で。</p>	ewg.org	NGO/米	プラ忌避
28	11/26	<p>Does the United States have an infertility crisis?</p> <p>US は不妊クライシスか？</p>	thenewstribune.com	N/米	出生率の低下、原因、晩婚、出生傷害、肥満、化学物質？
		以下12月			
1	12/02	<p>Phthalates found in some popular tallow brands</p> <p>一般的な獣脂ブランドの中に見つかるフタル酸エステル</p>	ehn.org	A/米	0.1pm のオーダー
2	12/02	<p>Fragrances may seem harmless. But the research is raising alarm</p> <p>香料は無害に見える。しかし、研究者は警告を発する。</p>	washingtonpost.com	A/米	内分泌かく乱子、
3	12/02	<p>Toxic Avenger or Label Overlord? Unmasking the Real Impact of</p>	acsh.org	R/米	増減がある、Prop

		<b>California's Prop 65</b> 毒の仇を討つ人或いはラベル大君主？カリフォルニア州の Prop 65 の真の効果を暴く。			65 の効果だけではない
4	12/03	<b>○“Moral failure:” Plastic treaty talks collapse, posing a major setback in fight against pollution</b> “Moral failure:”プラスチック条約の会合は崩れる。汚染に抗するファイトは頓挫を強いられる。	salon.com	R/G	later open session へ
5	12/03	<b>Fifth container that held toxic chemical from Radford arsenal found</b> Radford 兵器庫から毒性化学物質を入れた 5 番目の容器が見つかる。	roanoke.com	N/米	洪水、流出、DBP
6	12/03	<b>Beware the Toxic Chemicals at Dollar Stores</b> Dollar Stores にある毒性化学物質に気付きなさい。	commondream s.org	B/米	100 円ショップ
7	12/03	<b>Hidden ingredient in your perfume can lead to heart problems, obesity, and infertility</b> あなたの香水中の隠れた成分は心臓疾患、肥満、そして不妊へと導く。	nypost.com	N/米	DMP。DEP、DBP
8	12/04	<b>How home fragrances can impact indoor air quality, and your health</b> どれほど香料が屋内空気の質とあなたの健康に影響を与えているのか？	medicalxpress. com	A/UK	天然も人工も同じ、 換気、懸念は慢性ばく露
9	12/05	<b>Plant status: S Korea's Aekyung eyes 40% run rates for plasticizer unit in Q1</b> Plant status: 韓国の愛敬は可塑剤の稼働率を Q1 まで 40%と観る。	icis.com	B/韓国	記事に辿り着かず。
10	12/05	<b>Analysis method reveals unknown chemicals in human serum samples</b> 分析法がヒトの血清サンプルに見られる未知の化学物質を明らかにする。	phys.org	A/J	non-targeted chemical analysis、 統計学的手法
11	12/05	<b>District Court Approves Consent Decrees Establishing Deadlines for Completing TSCA Risk Evaluations</b> 地方裁判所は、TSCA 下でのリスク評価を完了する期限を定める調停書を承認する。	natlawreview.co m	R/米	11 月度 22 に同じソース、 DIDP は 2024 年 12 月 31 日、 DINP は 2025 年 1 月 15 日を期限とする。
12	12/05	<b>Harvard professor warns of "forever chemicals" in beauty products like perfume that could be harmful</b> ハーバード大の教授は、香水のような化粧品中の “forever chemicals” は危険であると警告する。	cbsnews.com	A/UK	8 に同じソース。 FDA、証拠不十分
13	12/05	<b>Doctors warn unsuspecting item lurking in 70% of homes may lead to</b>	dailymail.co.uk	A/UK	8 に同じソース。

		<b>cancer and dementia</b> 博士は、家庭の 70%に潜伏する疑われていない化学物質が癌や痴呆を導くと警告する。			
14	12/06	<b>○More than 400 chemicals in plastic products linked to breast cancer – study</b> プラスチック製品中の 400 種以上の化学物質は乳がんに関連していると、研究は言う。	theguardian.com	A/米	Plastic is a notoriously toxic material
15	12/09	<b>Parents warned over ‘harmful’... Parents warned over ‘harmful’ chemicals in children’s toys</b> 親たちは‘harmful’で警告を受ける・・・。子供の玩具の中に含まれる‘harmful’な化学物質で。	newstalk.com	NGO/米	内分泌かく乱子、EU
16	12/10	<b>○Don’t nuke your lunch in plastic containers</b> プラスチック容器のランチを電子レンジにかけるな！	ajc.com (Atlanta Journal-Constitution)	N/米	背景に NGO
17	12/11	<b>How your scented Christmas candles can up your risk of heart disease, lung cancer</b> 香気のあるクリスマスキャンドルがどれほど心疾患や肺がんのリスクを高めるのか？	nypost.com	A/UK	8に同じソース。
18	12/11	<b>Georgia high court to decide time limit on hair relaxer claims</b> Georgia州の高等裁判所は、hair relaxerについてのクレームの期限を決定した。	ajc.com	R/米	乳がん、有色人種
19	12/12	<b>○More than 400 chemicals in plastic products linked to breast cancer – study</b> プラスチック製品中の 400 種以上の化学物質は乳がんとリンクしている—研究	en.ammonnews.net	A/米	14に同じソース。
20	12/12	<b>New state laws improve access to doulas, child care 1m read</b> 新たな州法を産婆や子供ケアにアクセスし易いように改定する。	newsday.com	R/米州 「	有料サイトでアクセスできず。
21	12/12	<b>Study finds folic acid may protect mothers and children against liver damage from prenatal chemical exposure</b> 研究に依ると葉酸は、胎児期の化学物質暴露による肝臓損傷から母親や子供を守る作用を有する。	medicalxpress.com	A/米	+コバルト
22	12/16	<b>Chemicals in everyday products may play a hidden role in declining</b>	ehn.org	N/米	Wall Street Journal、

		<b>fertility</b> 日用品に使われている化学物質は繁殖の低下に隠れた役割を演じている可能性がある。			Shanna Swan
23	12/16	<b>Health and economic costs from three toxic chemicals used in plastics estimated at \$1.5 trillion for a single year</b> プラスチックに用いられるこれら 3 種類の毒性化学物質から被る健康、及び経済的損失は単年で 15 億弗に及ぶ。	medicalxpress.com	A/米	United Nations Global Plastics Treaty 賛成者の弁
24	12/19	<b>2 plastic additives linked to 600,000 annual deaths globally</b> 2 種類の添加剤は世界中の年間 60 万人の死とリンクしている。	envirotech-online.com	A/米	23 に同じソース。
25	12/20	<b>7 carcinogens in beauty products to avoid</b> 避けるべき化粧品製品中の 7 種類の発がん性物質	ollingout.com	NGO ? / 米	内分泌かく乱子

<02-27112024>ACC Media Monitor 11-28

## [Does the United States have an infertility crisis?](#)

US は不妊クライシスか？

2024-11-26 - thenewstribune.com

A wealth of research has found a link between reproductive health issues and exposure to harmful chemicals and substances found in personal care products, air pollution, plastics, pesticides and even food. Some of these compounds, like phthalates and bisphenol A, or BPA, are known as endocrine disruptors. This is because they can interfere with the function of our hormones, which are produced by the endocrine system.

Like people in many other developed regions around the world, Americans are having fewer children now than before – a demographic trend that has alarmed some conservatives in particular. But whether infertility is becoming more common is a different question. DOMINIC LIPINSKI PA Images/Alamy Images/Sipa USA

It's become a popular talking point among some of President-elect [Donald Trump](#)'s most prominent supporters: The United States has an infertility problem.

“Why are so many couples infertile?” [Robert F. Kennedy Jr.](#), Trump's nominee to lead the **Department of Health and Human Services**, asked in a September post on the social platform X. Dr. Casey Means, a former surgeon and health influencer who has advised Kennedy, has called infertility a “crisis.”

And Trump himself has said he would task Kennedy with investigating “the decades-long increase in chronic health problems,” including infertility, or the medical inability to conceive.

Like people in many other developed regions around the world, Americans are having fewer children now than before -- a demographic trend that has alarmed some conservatives in particular. Some of that is likely a result of social and economic factors, like steep childcare costs, housing prices and more people choosing to forgo starting families.

社会的経済的因子（子供の養育費、住宅費、家族を持たない選択）、

But whether infertility is becoming more common is a different question, and a difficult one to answer conclusively. Still, researchers and doctors said they are worried about a few health trends unfolding in the United States that can affect fertility.

#### TRACKING FERTILITY

Researchers use a few metrics to examine fertility and infertility, and each offers a slightly different picture of the current landscape in the United States. 見えて来るものは？

**Fertility rate 出生率:** The **Centers for Disease Control and Prevention** measures the general fertility rate as the total number of live births in a year per 1,000 women between the ages of 15 and 44. In 2023, the most recent year of data available, **the fertility rate in the United States was around 54 births per 1,000 women of reproductive age** -- what appears to be a historic low. Another way researchers look at fertility is using the **total fertility rate**, which estimates the average number of children a woman is expected to have during her reproductive years. In 2023, the **total fertility rate in the United States was a little more than 1.6 births per woman**, lower than the roughly two births per woman documented in 2001.

婦人ベース

米国の出生率（2023）＝56 出生/1000 婦人、合計特殊出生率＝1.6 出生/ 1 婦人

**Birthrate 出生率:** The **CDC** calculates birthrate by dividing the number of live births over the course of a year by the total population. In 2022, for example, there were 11 births for every 1,000 people.

In 1995, that number was 14.8 per 1,000 people. Like the fertility rate measures, this metric demonstrates that Americans are having fewer children.

人口ベース

出生率（2022）＝11 出生/1000 人

出生率（1995）＝14.8 出生/1000 人

But none of these statistics help differentiate between people who have decided not to have children and those who want to do so but are unable to conceive.

“The intention to become pregnant is extremely, extremely difficult to measure -- it’s something we do not keep track of at a population level,” said [Jorge E. Chavarro](#), a professor of nutrition and epidemiology at the Harvard T.H. Chan School of Public Health who researches infertility.

**Infertility 不妊**: The CDC tracks this by assessing the number of married women between the ages of 15 and 49 who report having had unprotected sex for at least a year without becoming pregnant. This metric excludes women who have been surgically sterilized.

Infertility rates have appeared relatively stable over the past several decades, with the latest data from 2015 to 2019 showing that 2.4 million married women of reproductive age were infertile. That data presents an incomplete picture, however. Not everyone who is trying to conceive is married, and not everyone with fertility issues is attempting to have a child in a given year.

不妊の数 = 既婚の婦人 240 万人

Another key factor is called **impaired fecundity (障害のある生産力)**, or difficulty in either getting pregnant or carrying a pregnancy to live birth. The CDC has found that the percentage of women between the ages of 15 and 49 with impaired fecundity rose to 13.4% between 2015 and 2019, compared with around 10% of women between the ages of 15 to 44 reporting impaired fecundity in 1995.

impaired fecundity (2015-2019) = 13.4%

impaired fecundity (1995 ) = 10%

Even with this incomplete picture of fertility, some researchers say they are monitoring **a few health trends** that could be affecting it.

## OLDER PARENTS

**More people are choosing to have children later in life.** In 2021, the average age at which U.S. women had their first child was 27.3, which the CDC has said was a record high. And the number of American women older than 40 who are giving birth has steadily increased over the past few decades.

With this shift comes an increased risk of fertility issues. **Age is the factor that most influences fertility**, doctors said. The older a couple is, the greater the chance they will struggle to conceive.

Female fertility starts to decline gradually around age 32, according to the **American College of Obstetricians and Gynecologists**, and then falls more significantly after age 37.

夫人の妊娠は約 32 歳から低下、37 歳以上でさらに低下

Male fertility tends to start declining around age 35, as men produce fewer sperm, and as their sperm become less viable.

男性の繁殖能は約 35 歳から低下

#### OBESITY RATES UP

**Obesity rates** have steadily risen in the United States; a recent paper found that nearly three-quarters of adults in the country are now overweight or obese.

3/4 の成人は太りすぎ、或いは肥満

Obesity can impact ovulation 排卵 in women, said **Dr. Mary Rosser**, the **director of Integrated Women's Health at Columbia University Irving Medical Center**. Obesity is also closely connected to polycystic ovary syndrome 多嚢胞性卵巣症候群, or PCOS, which causes women to ovulate irregularly 月経不順, or in some cases not at all 月経停止. Research suggests that between 70% and 80% of women with PCOS have infertility, and women with the condition are also more likely to miscarry 流産.

Excess weight has also been linked to lower sperm quality in men.

#### DISEASES AND CHEMICALS

Several sexually transmitted infections, including chlamydia 淋病 and gonorrhea 淋病, can affect fertility. STIs have been on the rise in the **United States** for decades, although some have plateaued in recent years. The CDC has pointed to several factors that drove rates up for years, including reduced condom use and closures of clinics that test for and treat the infections.

コンドームの使用減、感染症の処置を行うクリニックの閉鎖

Chlamydia and gonorrhea, in particular, can both lead to pelvic 骨盤の inflammatory disease and damage the fallopian tubes 卵管 if they go untreated, Rosser said. STIs often don't cause symptoms, which means they are frequently not treated in time to stop them from affecting fertility.

A wealth of research has found a link between reproductive health issues and exposure to harmful chemicals and substances found in personal care products, air pollution, plastics, pesticides and even food. Some of these compounds, like phthalates and bisphenol A, or BPA, are known as endocrine disrupters. This is because they can interfere with the function of our hormones, which are produced by the endocrine system.

Endocrine disrupters have been tied to infertility, both in women and in men, said Tracey Woodruff, director of the Program on Reproductive Health and the Environment at the University of California, San Francisco. Even very low levels of exposure to endocrine disrupters can increase the risks of reproductive health issues, she said. But scientists are not sure how this translates to an individual's fertility.

"You're not going to be able to remove an endocrine disrupter and then everybody gets pregnant," said Dr. Vasiliki Moragianni, the medical director at the Johns Hopkins Fertility Center.

Researchers are also trying to understand whether some people might be particularly susceptible to endocrine disrupters at certain points in their lives, such as during puberty, said Genoa Warner, an assistant professor in the department of chemistry and environmental science at the New Jersey Institute of Technology.

Experts said more research is needed, given that most people are exposed to these substances every day, and that they are practically impossible to avoid. This article originally appeared in **The New York Times**.

Read more at: <https://www.thenewstribune.com/news/nation-world/national/article296179374.html#storylink=cpy>