

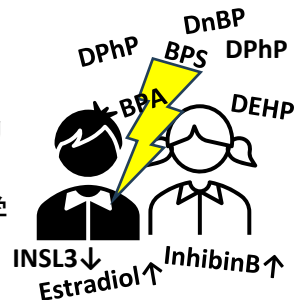
研究課題番号	5-2002
研究課題名	環境化学物質の複合曝露による思春期の健康影響評価と曝露源の検討
研究代表者名（所属）	池田敦子（国立大学法人北海道大学）
研究期間	2020年度～2022年度
研究キーワード	環境化学物質、環境疫学、複合曝露、思春期、曝露源、出生コーホート、性ホルモン、二次性徴発来、曝露推計

研究概要と成果

本研究では、日用品に使用されるフタル酸エステル類、有機リン系難燃剤、ビスフェノール類、有機フッ素化合物（PFAS）に着目し、これらの曝露によるこどもの第二次性徴発来や性ホルモンとの関連を評価しました。さらに、曝露源と考えられる食品容器やパーソナルケア製品等に含有される濃度を測定し、曝露量低減策にむけた科学的知見の提供を目的としました。

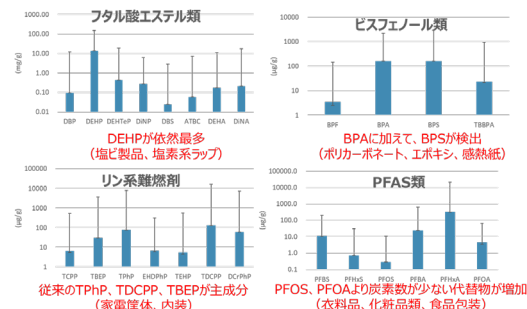
成果①

9-12歳の子どもの尿中化学物質（代謝物）濃度測定し、中央値が高かったのはフタル酸エステル類のMnBP（19.3 ng/mL）とDEHP（10.52 ng/mL）、リン系難燃剤のDHPH（0.27 ng/mL）とBCIPHIPP（0.20 ng/mL）、ビスフェノール類ではBPA（537 pg/mL）とBPS（76.3 pg/mL）でした。さらに、化学物質濃度と性ホルモン値には関連が認められ、内分泌かく乱作用を示す可能性を示しました。さらに、電子レンジによるプラスチック製品の加熱頻度が多いと、子どもの尿中DEHP代謝物濃度が高い関連が認められました。



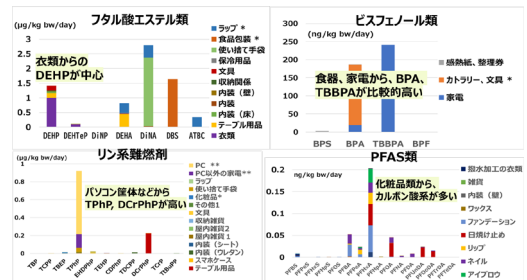
成果②

一般に売られている製品中の化学物質含有量を測定しました。フタル酸エステル類のうちDEHPが依然主要な添加物でした。ビスフェノールはBPAが多く検出され、BPSが感熱剤用途で使用されていました。リン系難燃剤も従来からのTPhPが最も検出されました。PFASは規制があるPFOS、PFOAは微量で、代替のPFHxA、PFBSが主成分となっていました。



成果③

製品の使用頻度から曝露量推計を行いました。フタル酸エステル類は衣類や食品包装などから、リン系難燃剤ではTPhPが家電筐体、ビスフェノールでは直接口に触れる食器からのBPAや難燃剤TBBPA、PFASは化粧品からの摂取が多いことがわかりました。これらの製品を継続使用した場合には、一定の曝露源となると考えられました。



成果④ 北海道の水道水中PFAS濃度は、厚生労働省水道水質暫定目標値50ng/Lを下回り、含有濃度は炭素数6以下の短鎖化合物が多く検出されました。

環境政策等への貢献

- 子どもはフタル酸エステル類、リン系難燃剤、ビスフェノール類に曝露していた。
- プラスチック製タッパーや弁当容器の電子レンジ使用は控えることが曝露レベルを低下させる可能性が示された。
- 市場調査した製品の化学物質濃度やハウスダスト中濃度から曝露量を推計した結果と、尿から実際に検出された化合物は呼応しており、製品使用が曝露源といえる。
- 北海道の水道水中PFOA、PFOSはすべて基準値の50ng/Lを下回ったが、一部PFBAやPFDAが高い検体があり、リスク評価の動向を鑑みて対応が必要と考えられる。