

【5-1557】胎児期・小児期における化学物質の曝露源評価の体系化に関する研究（H27～H29）

高木 麻衣（国立研究開発法人国立環境研究所）

1．研究開発目的

本年度は土壌およびハウスダスト摂取量の調査手法、胎児期の曝露を想定した成人女性のパーソナルケア製品使用量調査手法の開発とともに、曝露係数を推計するための実測データを得ることを目的とした。サブテーマ（1）では、特に土壌およびハウスダスト摂取量の調査手法の検討および実際の調査を開始した。サブテーマ（2）では、妊婦を含む成人女性のパーソナルケア製品使用の実態調査を行い、基礎データ（パーソナルケア製品の使用製品・量・使用頻度）を取得すること、さらにその結果に基づきパーソナルケア製品の使用量の簡易調査票（標準スケール）の開発・検討を行うことを目的とした。サブテーマ（3）では、バイオモニタリング手法によって推定した曝露量と、土壌・ハウスダスト摂取量やその他の曝露係数を用いた積み上げ法による曝露量とを比較することを目指し、初年度は尿中のピレスロイド系農薬・殺虫剤の代謝物分析法を確立すること、具体的には、3-phenoxybenzoic acid (3-PBA)、chrysanthemumdicarboxylic acid (CDCA) と 3-(2,2-Dichlorovinyl)-2,2-dimethylcyclopropane-1-carboxylic acid (DCCA) の尿中濃度を ppb レベルで検出できる定量分析法をガスクロマトグラフ-質量分析計 (GC-MS) にて確立することを主たる目的とした。

2．研究の進捗状況

サブテーマ（1）：ハウスダスト土壌摂取量の調査体制を構築し、平成 27 年度は 23 名の調査を実施した。当初計画は 40 名を対象として実施する予定だったが、参加予定者の協力取りやめや調査の日程調整の都合など、事前に予測していなかった事情が発生したため予定数を達成できなかった。平成 28 年度に平成 27 年度の不足分を含め、十分な数の協力者のリクルートを行う予定である。研究協力者から、幼児の尿、大便、飲食物、室内浮遊粉じん、ハウスダスト、土壌を採取した。尿中フタル酸モノエステル類（フタル酸エステル代謝物）については、分析法の検討と実試料の分析を行った。飲食物、室内浮遊粉じん、ハウスダスト中のフタル酸エステル類の分析は、ブランク低減の検討や試料採取方法、分析手法の検討を主に実施した。飲食物の分析におけるブランク低減はなお課題であり、引き続き検討が必要である。

サブテーマ（2）：平成 27 年度予定のパーソナルケア製品使用の実態調査は、ほぼ計画どおり達成できた。67 名より任意の 1 週間におけるパーソナルケア製品の使用品目・使用回数・使用量の統計データを得た。さらに、本調査結果に基づいてより簡易な調査票の検討とバリデーションを実施している。

サブテーマ（3）：ピレスロイド系農薬類の尿中代謝産物の GC-MS を用いた分析法の開発を行い、十分な検出下限を達成した。開発した手法をサブテーマ（1）のハウスダスト摂取量調査の対象者の尿中ピレスロイド系農薬代謝物の測定に適用し、実測を行っているところである。同対象者の曝露媒体試料中のピレスロイド系農薬類の分析も行った。さらに、サブテーマ（2）のパーソナルケア製品使用実態調査の協力者の尿中、パーソナルケア製品中のパラベン類を分析し、実測したパーソナルケア製品使用量との関連を解析した。

3．環境政策への貢献

・パーソナルケア製品使用量について、本結果および本結果をもとに作成される質問票を基にさらに多くの人を対象とした調査を実施することにより、日本人のパーソナルケア製品使用量のデータベース化が可能になった。パーソナルケア製品中の化学物質管理は、国際的にも重要な課題と認識されているところであるが、種類が多く、使用パターンも多岐にわたることから、使用量調査が困難であった。これを、簡易かつ安価に、大規模で行うことができる調査法を開

発したことは、国内外の化学物質管理行政に大きく貢献するものである。

- ・非侵襲的に採取できる尿を用いて、家庭内で身近に使用されている殺虫剤であるピレスロイド系殺虫剤の個人レベルでのバイオモニタリングが可能となった。バイオモニタリングによる化学物質の曝露量調査やリスク管理については、欧州を中心に、世界的にも推進する動きがみられ、日本における化学物質管理行政にも貢献するものである。また、エコチル調査でも同物質を測定する予定であり、本分析法が応用できる。

4．委員の指摘及び提言概要

現中間報告の段階では、調査法や分析法の検討に終始していて、曝露源や化学物質の特定等の目的に即した知見が得られていない。したがって、今後の研究計画の再検討、例えば、アウトプットが曝露係数であるのはよいとして、そのためのデータ取得については、サンプル数による統計的有意性の吟味だけでなく、集団の特性を明確に記載したうえで結果を解析するなどの措置が必要になるのではないかと。また、検証物質としてピレスロイド系の物質が選択されているが、より多様な化学物質の挙動を視野に入れた解析が必要なのではないかと。

5．評点

総合評点：B