

【5-1551】脳の発達臨界期にあたる幼児期の殺虫剤ばく露量モニタリング (H27~H29)

上島 通浩 (名古屋市立大学)

1. 研究開発目的

脳の発達臨界期における殺虫剤曝露が、その後に観察される発達障害等にどのように影響するかを解明することを視野に、エコチル調査の追加調査として実施する本研究では、以下の3点を最終目標とする。

- 1) 出生コホート研究であるエコチル調査への参加児について、BMによる化学物質への曝露評価を実施しない1歳6か月および3歳時点において、曝露情報解析のための尿試料を各1,000検体収集すること
- 2) 神経影響や使用量の多さという点で国民的関心の高い殺虫剤であるピレスロイド系 (PY)、ネオニコチノイド系 (NEO)、有機リン系 (OP) 殺虫剤に注目して、脳発達の臨界期にあたる幼児期の曝露量を明らかにすること
- 3) 食事調査を並行して行うことで、尿中の殺虫剤代謝物プロファイルと食事との関係の推定を行うこと。これは探索的検討であるが、その目的は、後に農薬曝露の脳発達への影響が集団として観察された場合に役立つ、曝露源対策の判断材料を創出することにある。

2. 研究の進捗状況

サブテーマ(1)

愛知県のエコチル調査参加の1歳半児約1,000名分の使用済み紙おむつを収集し、尿を抽出採取した。また、リースした高感度LC-MS/MSを用いた分析法を立ち上げ、既存のGC-MS, GC-MS/MSと感度比較をしながら、PY代謝物、NEO殺虫剤の親物質または代謝物の測定法の検討を行った。PYに関しては、一部データを測定済みである。また食事と生活習慣の質問紙調査結果は随時データ入力し、最終的に曝露源の推定を行えるよう準備を行っている。本研究のみに使用している機器室の温度が上昇し、一時GC-MSやLC-MS/MSの故障に何度か見舞われたが、PO、環境省と相談の上、機器室の分析環境改善に関して大学と度重なる協議を行い、間接経費からエアコンを購入し、設置することで機械の調子が安定した。現在はエコチル調査参加者の3歳時点における採尿準備を進めつつ、1歳半時点で回収したおむつ尿での測定を始めている。

サブテーマ(2)

おむつからの抽出時の回収率が不明であるOP代謝物およびNEOの最適な抽出法を開発した。また、エコチル調査参加者から回収したおむつ尿でのOP代謝物測定を開始しており、順調に進んでいる。

3. 環境政策への貢献

今後、実際に1歳半児のおむつ尿中の殺虫剤濃度の測定を随時行っていくが、本邦におけるこの時期の殺虫剤曝露濃度の報告はほぼ皆無である。特に、エコチル調査という前向きコホート研究の参加者を対象に1歳半児の曝露評価を行うことで、今後殺虫剤のリスク評価が可能になる。エコチル調査では幼児の採尿は4歳以降を予定している。幼児期のおむつ尿は、今後殺虫剤のみならず他の化学物質の曝露濃度を測定する上でも非常に重要な検体になると考えられる。

BMの先進国であるドイツでは、集団のBM結果に基づき多くの国民が曝露しリスクがあると判断された化学物質については、対処の必要性を判断する基準値(ガイダンス値)を設定し、国民の曝露量を管理している。仮に、わが国においても同様の取り組みが行われることを想定した場合、殺虫剤に関して実際の幼児の曝露レベルが健康に悪影響をもたらすレベルにあるかについて、今後、さらなる検討が必要であるが、その時、高感受性群である子どもの曝露濃度のデータは必須となる。また、殺虫剤は種類によって使用用途が異なり、特にOPやNEOは、家庭用殺虫剤・

防虫剤などに由来する生活環境からの曝露の寄与が大きい PY とは異なった曝露の仕方をしてい
ると考えられる。したがって、今後食事調査、殺虫剤散布状況や子どもの行動状況を加味し、食
事以外の曝露源の可能性を探索することができれば、環境省の施策にも貢献すると考えられる。

4. 委員の指摘及び提言概要

幼児期の尿試料採取法としておむつを利用する有用な手法を確立し、さらにその試料の分析方法を
確立した点は評価する。今後、実試料の分析を通じて分析方法をより完全なものに改善すると同時に、
疫学調査への利用を見据え、正確な曝露量を把握するための尿や食品のサンプリング仕様（回数、時
期など）なども検討して欲しい。また、曝露ルートとして、農業の影響か、食品由来か、撒布時の吸
入曝露か、などの考察も進めて欲しい。

5. 評点

総合評点：A