

子どもの健康と環境に関する全国調査(エコチル調査)

論文概要の和文様式

雑誌における論文タイトル:

Urinary metabolites of organophosphate pesticides among pregnant women participating in the Japan Environment and Children's Study (JECS)

和文タイトル:

エコチル調査における妊婦尿中ジアルキルリン酸濃度及びその予測因子

ユニットセンター(UC)等名: コアセンター

サブユニットセンター(SUC)名:

発表雑誌名: International Journal of Environmental Research and Public Health

年: 2021 DOI: 10.3390/ijerph18115929

筆頭著者名: 西浜柚季子

所属 UC 名: コアセンター

目的:

エコチル調査で採取した妊婦の尿中有機リン系農薬(OPPs)代謝産物(ジアルキルリン酸:DAP)濃度の記述統計、尿中 DAP 濃度の予測モデルの構築、及び、尿中 DAP 濃度から OPPs ばく露のリスク評価を目的とした。

方法:

妊娠 12-16 週に採取されたエコチル調査参加者のうち、詳細調査にも参加する 4,575 名を対象に尿中 DAP 濃度を測定し、記述統計を行った。機械学習法を用いて、尿中 DAP 濃度(DMP、DMTP、DMDTP、DEP、DETP、DEDTP)の予測因子の探索を行った。また、米国環境保護庁(U.S.EPA)のリスク評価法を用いて、対象者の中にばく露の許容リスクを超える者がどの程度いるかを評価した。

結果:

検出率 50%を超えた尿中 DAP 濃度は、中央値で DMP: 3.53、DMTP: 4.09、DEP: 3.28 $\mu\text{g/g-creatinine}$ であった。尿中濃度の予測モデルは、ランダムフォレストを始めとした 4 種の機械学習法を含む方法で検討したが、いずれのモデルでも決定係数(R²)は 0.2 未満であった。選択された変数は、既報と類似していた。調査期間(2011-14 年)に排出量の多かったフェニトロチオンを指標とした際、0.36%の対象者が許容リスクを超過していた。

考察(研究の限界を含める):

対象者の尿中 DAP 濃度は、既報と同等であった。尿中 DAP 濃度の予測モデルは、R² が 0.2 未満であり、精度の高いモデルを作成することができなかった。調査期間に摂取した食品中の OPPs 濃度、普段の OPPs 使用状況、職業での使用、農薬使用場所からの居住地の距離など、今回の調査では評価していない情報が、モデルの精度向上に必要と考えられる。リスク評価の結果、許容リスクを調査した対象者の割合は既報よりも 2 桁低かったが、国による OPPs 使用の違い等が関係するため、単純な比較はできない。また、推定値の使用や、DAP がすべて OPP 曝露に起因していると仮定している(過大評価)点などが研究の限界である。

結論:

尿中 DAP 濃度は、既報と同等であった。機械学習法を用いて構築した予測モデル精度は低く、追加の情報が必要であった。リスク評価の結果、対象者の 0.36%が許容リスクを超過していたが、本研究では OPP ばく露を過大評価していることも鑑みると、日本人妊婦の OPP ばく露によるリスクは低いと考えられる。