

論文概要の和文様式

雑誌における論文タイトル:

Indoor air quality of 5,000 households and its determinants. Part A: Particulate matter (PM_{2.5} and PM_{10-2.5}) concentrations in the Japan Environment and Children's Study

和文タイトル:

エコチル調査詳細調査における室内・屋内PM_{2.5}及びPM₁₀濃度とその寄与因子

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: Environmental Research

年: 2021 DOI:

筆頭著者名: 西浜柚季子

所属UC名: コアセンター

目的:

エコチル調査詳細調査参加者宅で採取された、室内・屋外粒子状物質(PM)_{2.5}およびPM_{10-2.5}濃度の記述統計を行い、また、室内PM_{2.5}およびPM_{10-2.5}濃度の予測モデルを構築することを目的とした。

方法:

エコチル調査・詳細調査の1.5歳時および3歳時に採取した、室内・屋外PM濃度の記述統計を行う。また、本体調査で実施された質問票および環境測定調査票データを用いて、機械学習(ランダムフォレスト)を実施し、室内PM_{2.5}及びPM_{10-2.5}濃度を予測するモデルを検討した。

結果:

1.5歳時の室内/屋外のPM_{2.5}およびPM_{10-2.5}濃度は、12.9/12.7 µg/m³および5.0/6.3 µg/m³であり、3歳時も同等の濃度だった。室内PM_{2.5}濃度の主な変動要因は、室内PM_{10-2.5}濃度、屋外PM_{2.5}濃度、室内での喫煙、料理等で発生する煙、室内・屋外温度であった。一方、室内PM_{10-2.5}濃度は、室内PM_{2.5}濃度、屋外PM_{10-2.5}濃度、室内湿度、窓の開閉であった。室内ベンゼン、アセトアルデヒド、オゾン、二酸化窒素も室内PM濃度の変動要因として選択された。

考察:(研究の限界を含める)

本研究により、屋外のPM濃度、室内での喫煙、料理等での煙、室内外の温度や湿度、窓の開閉、空気清浄機の使用といった要因が、室内PM濃度の予測因子であり、この結果は既報とも一致する。一方で、室内揮発性有機化合物(VOC)濃度も予測因子となり得ることが示された。これらの結果は、屋外PMを部屋に入れず、室内での煙の発生を避ける、空気清浄機を使う、室内のVOC発生要因を減らすことが、室内PM濃度の減少に重要であることを示している。研究の限界として、本予測モデルの説明能力は中程度であり、室内PM濃度を決定づける要因を考慮できていない、質問票の回答に誤分類が起きている可能性があることが挙げられる。

結論:

本研究は、出生コホートの中でも、ランダムフォレストモデルを用いて室内PM_{2.5}濃度を予測するモデルを検討した初の報告である。室内PM_{10-2.5}濃度、屋外PM_{2.5}濃度、室内ベンゼン濃度が、室内PM濃度の主な予測因子であった。