

研究区分	教員特別研究推進 地域振興
------	---------------

研究テーマ	多環芳香族炭化水素類のおよびその誘導体の高感度分析手法の開発				
研究組織	代表者	所属・職名	食品栄養科学部・助教	氏名	野呂 和嗣
	研究分担者	所属・職名	食品栄養科学部・教授	氏名	雨谷 敬史
		所属・職名	食品栄養科学部・特任助教	氏名	王 斉
		所属・職名		氏名	
	発表者	所属・職名	食品栄養科学部・助教	氏名	野呂 和嗣

講演題目	多環芳香族炭化水素類のおよびその誘導体の高感度分析手法の開発
研究の目的、成果及び今後の展望	<p>多環芳香族炭化水素類(PAHs)とそのハロゲン化誘導体(XPAHs)は、有機物の不完全燃焼から生成する大気汚染物質であり、その一部は発がん性や変異原性を有する。XPAHsはダイオキシンと同等以上のリスク因子となりうるため、XPAHsの室内空気における汚染実態を把握する必要がある。XPAHsの濃度は低い(pg m^{-3}レベル)ため多量の空気を捕集しなければならないが、室内環境の空気体積はXPAHsの従来法分析に必要な体積(1440 m^3)よりも小さい(e. g. 8畳間で約30 m^3)ため、これまで室内空気中のXPAHs濃度が困難であった。本研究の目的は、近年開発された熱分離プローブ(TSP)を用いて、GC-MS/MSに導入するサンプル量を増加させ、PAHs・XPAHsの分析感度を向上させることである。</p> <p>本研究では、26種のPAHsと23種のClPAHs、17種のBrPAHsの計66種を対象物質とした。屋外空気サンプルを用いて、TSP-GC-MS/MSの性能評価を行った。ハイボリュームエアサンプラーを用い、屋外空気を流速1000 L min^{-1}で24時間捕集した。</p> <p>6種類の内標準物質(IS)を用いた分析と、9種類のISを用いた分析結果を評価した。屋外サンプルを従来法通りに前処理し、溶液としてGC-MS/MSで分析した。同じサンプルをGC/TSP-MS/MSによって分析し、従来法とGC/TSP-MS/MSの相関を評価した。</p> <p>分析はGC-MS/MS (GC 7890B/ MS 7010B, Agilent Technologies)で行い、分離カラムはSH-Rxi-PAH ($60 \text{ m} \times 0.25 \text{ mm} \times 0.10 \text{ }\mu\text{m}$, RESTEK)を用いた。試料の導入にはTSPを用いた。TSPの先端の溝に、ISを添加したフィルターサンプルを詰め、GCの注入口にTSPを導入した。</p> <p>6種類と9種類のISを用いた条件では、従来法とGC/TSP-MS/MSの回帰線の傾きはそれぞれ、0.55 ± 0.03、1.23 ± 0.25だった。ISの種類数を増加させることで、回帰直線の傾きが1に近づき、正確さが向上したことが示唆された。</p> <p>室内空気から、PAHs24種、ClPAHs16種、BrPAHs4種が検出された。PAHs、ClPAHs、BrPAHsの濃度はそれぞれ、$1.83\text{--}132$、$0.0425\text{--}57.6$、$0.132\text{--}0.293 \text{ pg m}^{-3}$であった。検出された物質のうち6-chlorobenzo[a]pyreneなどの16物質は、従来法のLOQよりも室内濃度が低く、溶液導入法では検出できないことが示唆された。この結果から、GC/TSP-MS/MSを用いることで、これまで検討されてこなかった室内PAHs・XPAHsに由来するヒトへの健康リスクが正確に評価されることが示唆された。</p>