

◆生活文化・エネルギー◆ 光ファイバー技術を利用してダニアレルゲンをリアルタイムで測定

近年、アレルギー性疾患の患者は増加傾向にあり、特に住環境におけるアレルギー原因物質（アレルゲン）の量やその変動を簡便かつ迅速に測定する方法は重要である。本研究では光ファイバー型プローブを用いて、ダニ由来のアレルゲンのリアルタイムモニタリングを検討した。プローブに捕捉用の抗体を予め固定化し、送液装置により試料や試薬を順次反応させた。プローブに励起光を導入して生じる蛍光の増加速度からアレルゲン濃度を求めた。従来の方法と同等の性能を示しながらも、一検体の処理時間はわずか 6 分であった。本測定法は様々なアレルゲンにも応用可能である。

【A1019】

ダニアレルゲン *Der f1* の住環境における動態評価のための蛍光免疫計測に関する研究

(東医歯大院医歯・東医歯大生材研) ○宮島久美子・板橋玄・玉利佳子・高橋大志・荒川貴博・工藤寛之・齊藤浩一・矢野和義・芝紀代子・三林浩二 [連絡者：三林浩二，電話：03-5280-8091，E-mail：m.bdi@tmd.ac.jp]

近年、吸入性アレルギー疾患は増加傾向にあり、世界的な社会問題となっている。アレルギー疾患の発症予防や治療支援には、環境中のアレルゲンへの接触を回避することが有効であり、アレルゲン量の簡便かつ高感度な計測法が求められている。また、住環境におけるアレルゲンは気温や湿度、人の活動などにより空間中の濃度分布が変動することから、アレルゲンの動態をリアルタイムで把握できる技術も求められている。環境アレルゲンの測定には、免疫学的測定法が広く用いられているが、特別な施設や煩雑な操作を要したり、結果を得るまでに時間を要するといった問題があるため、生活環境中でリアルタイムに測定を行うことが困難である。そこで本研究では、環境アレルゲンの中でも、強いアレルゲン性を有するコナヒョウヒダニ由来の *Der f1* を対象とし、アレルゲン動態評価のためのモニタリング計測への可能性を検討した。

本研究では、光ファイバ型プローブを用いた蛍光免疫測定システムを用いて *Der f1* の測定法を構築した。まず、光ファイバ型プローブ（長さ：4 cm，材質：ポリスチレン）に、予め捕捉抗体を固定化し、その捕捉抗体に検出対象である抗原を結合させ、さらに抗原に蛍光色素で標識した抗体を結合させることでプローブ表面にサンドイッチ型の免疫複合体を形成した。次に、プローブ上部から照射される励起光をプローブ内に導入し、プローブ側面から発生するエバネッセント光により標識抗体の蛍光色素を励起し、生じた蛍光をフォトダイオードにて検出することで抗原の検出・定量を行った。実験では、試薬を順次送液可能なフローシステムを利用し、送液制御のみで同一のセルにて免疫反応と蛍光測定を行うことで、免疫計測の高速化を試みた。

フローシステムを導入し、Cy5 標識抗体の抗原への結合反応における蛍光増加速度から *Der f1* 濃度を算出したところ、一検体を 6 分（ELISA の約 1/30）にて、0.98-250 ng/ml の範囲（ELISA と同等）で *Der f1* の定量が可能であった。本測定法は、測定対象に応じた捕捉抗体・標識抗体を選択することで、様々なアレルゲンの測定が可能であり、アレルギー疾患の治療支援の一翼を担う、アレルゲン濃度のモニタリング計測への可能性が示唆された。



図 住環境におけるアレルゲンモニタリング計測