

研究成果最適展開支援プログラム (A-STEP) FS ステージ (シーズ顕在化) 事後評価報告書

プロジェクトリーダー (企業責任者) : 日東電工 (株)

研究責任者 : 北陸先端科学技術大学院大学 平修

研究開発課題名 : ナノ微粒子支援レーザー/脱離イオン化質量分析 (Nano-PALDI MS) を用いた食品の品質評価方法の開発

1. 研究開発の目的

ナノ微粒子をイオン化支援剤として用いる質量分析法 (Nano-PALDI MS) を用いて、食品の品質評価法を確立する。種々のナノ微粒子を組み合わせることにより、多成分からなる食品やその代謝物を、煩雑な前処理なしに、迅速かつ網羅的に測定する「品質評価方法」を開発する。具体的には、種々の微粒子の合成とそれらの混合比率や成分のイオン化条件の検討により、広範囲な分子領域と多種類の成分に対応する Nano-PALDI MS を開発する。これを食品成分に応用し、複合モデル成分の分析を行う。各成分のイオン化様式を調べ、実サンプルに用いることで、複合成分の全体像を把握する新規な食品の品質評価方法を構築する。

2. 研究開発の概要

①成果

Nano-PALDI MS に用いるナノ微粒子を 16 種類合成することに成功した。コア成分は、遷移金属元素から選択すること、粒径は、3~20 nm の範囲であること、表面官能基は、アミノ基、カルボキシル基、フェニル基の導入が行えることを示した。その中から、配糖体、ペプチド、核酸、芳香環系分子にそれぞれ最適なナノ微粒子群を統計学的、実験結果より決定できた。また、微粒子の混合により、成分のイオン化能を調節できることもわかった。更に、食品エキス中の成分検出も可能であった。

食品の多成分一斉分析市場は、規模は小さいものの、確実に拡大する分野であること、また、品質の信頼性向上への本評価技術の貢献に対して、消費者に近いレベルの期待が大きいこともわかった。

②今後の展開

Nano-PALDI MS は、微粒子支援による、種々の興味深い結果が得られたが、イオン化メカニズムなど未解明な部分も残す。当面は、基礎 (イオン化に関与するコア金属の役割と、物質と微粒子の相互関係の解明) を固め、実サンプルでの応用例を蓄積するとともに、食品等の網羅的解析による複合成分の機能解明へとつなげてゆく。また、市場においては、食品分析市場だけでなく、工業材料や環境関連など他分野への展開も模索したい。

3. 総合所見

目標通りの成果が得られ、イノベーション創出が期待される。

独創的な技術であり、特にイメージングによる成分の定量性と局在性に対する分析に有効であると思われ、国際競争力を高める可能性が感じられる。