

タイトル イメージングマススペクトロメトリーによる農作物の機能性食品成分の局在解析

Title Visualization of functional food factors in agricultural crops by using imaging mass spectrometry

○財満 信宏、吉村 征浩、森山 達哉、河村 幸雄（近畿大・農）

○Nobuhiro Zaima, Yukihiro Yoshimura, Tatsuya Moriyama, Yukio Kawamura (Kinki Univ)

【目的】農作物中にどのような機能性食品成分がどこに含まれているのかを明らかにすることは、機能性食品の創出や改良品種の作出において重要である。抗体やプローブを用いる従来の染色手法では、機能性食品成分の特異的な染色は極めて困難であり、これまでに農林水産物中の機能性食品成分を可視化する手法は確立されていない。本研究では、イメージングマススペクトロメトリー（IMS）を応用することによって、機能性食品成分の分布・局在の汎用的な解析手法を確立することを目的とした。

【方法】モデル作物にはコメ、大豆を用いた。コメと大豆はクライオスタット（Leica Microsystems）もしくはミクロトーム（大和光機工業株式会社）を用いて10 μ mの切片とした。その後、切片にマトリックスとしてDHB（2,5-Dihydroxybenzoic acid）溶液を塗布し、質量分析（MALDI LTQ-XL（ThermoFisher Scientific））に供した。機能性食品成分の可視化には、Image Quest（ThermoFisher Scientific）を用いた。

【結果】、IMSに供するには、いかに良好な切片を作成できるかがポイントである。コメ、大豆は粘着テープの使用によりIMS解析が可能な切片を作成できることが分かった。コメにおいては、 α トコフェロール、 γ オリザノール、フィチン酸、ホスファチジルコリン（PC）、リゾホスファチジルコリン（LPC）などの分布や局在を可視化した。 γ オリザノール、フィチン酸、PCは胚芽及び種皮に分布しており、 α トコフェロール、GABAは胚芽に特徴的に存在していた。LPCは胚乳に存在していたが、LPCに結合する脂肪酸の種類によって、胚乳内の局在が異なることがわかった。大豆においては、イソフラボンであるダイゼイン、ゲニステイン、グリシテインを可視化した。ダイゼインは胚軸、種皮及び維管束周辺、ゲニステインは子葉、グリシテインは胚軸及び種皮にそれぞれ局在していることが分かった。これらのイソフラボン分子種の局在の差異は、大豆種子におけるイソフラボン分子種の生理機能に差違のあることまた部位特異性のあることを反映していると推定される。

本手法は、農林水産物だけでなく、病理標本にも適用できる事を確認していることから、IMSは農林水産物のみならず食品一般や生物試料に対して幅広い応用展開が可能であると期待される。