

油脂の直接分析～世界初の HPLC によるトリグリセリド分子種分析から DART-MS への展開～

(日本食品油脂検査協会¹⁾・エーエムアール株式会社²⁾
わだしゅん しおたてるひさ
○和田 俊¹⁾・塩田晃久²⁾

Direct Analysis of Fats and Oils - From the World's First HPLC Analysis of Triglycerides to DART-MS

(Japan Association for Inspection and Investigation of Foods Including Fats and Oils¹⁾, AMR, Inc.²⁾
○S. Wada¹⁾, T. Shiota²⁾

Keywords: DART-MS, HPLC, Triglyceride, Fatty acid

本ランチョンセミナーでは、演者が取り組んできたトリグリセリド(TG)の分子種分析について HPLC 分析から Direct analysis in real time(DART)-MS 分析への展開を紹介する。演者は天然油脂の分子種分析において、世界に先駆けてトリグリセリド分子種分析を逆相系 HPLC で行い、その分離が TG のアシル基の総炭素数と二重結合に起因するパーティションナンバー (Partition number; PN) によることを 1977 年に世界で初めて明らかにした。これを契機に一気に HPLC による脂質分析が進み、現在では、PN は HPLC による TG 分子種分析の分離因子として広く世界で使用され、LC-MS に応用展開されている。

天然油脂 TG の分子種組成解析により、TG 中の構成脂肪酸の結合位置が明らかになりつつあり、脂肪酸結合位置は生体内生理作用の研究や食品脂質の機能性の開発などに不可欠となってきている。さらに、従来の脂質組成やその含量の値に加えて、この分子種組成の考え方は生理活性発現機構や効率的な生体内吸収機構などの機序解明を容易にさせ、食品の「構造脂質」という概念も生み出している。

ところが、分子種分析では、常に試料から脂質を抽出する煩雑な前処理を行い、その後に各種機器分析を使用するのが主流であった。しかしながら、最近では、DART-MS 法を用いると、油脂の成分が瞬時に解析でき、定性分析が極めて容易となり、その手法が一気に広がっている。今後の応用展開には大いなる期待が寄せられている。

定量分析法としてはいまだ未解決の点はあるものの、今回、DART-MS による天然油脂 TG の分子種分析を行ったところ、瞬時に、TG, DG, FFA のフラグメント解析が可能となり、この手法は TG 分子種解析に威力を発揮した。ここではこれら演者の行ってきた分子種分析の歴史を温故知新でとらえると共に、DART-MS による油脂分析の最近の話題も取り上げて紹介する。

すなわち、DART-MS 法は油脂の非破壊迅速分析法であると共に、各種食用油脂の成分組成判別や油脂中の混和物や不純物などの分析に威力を発揮することから、食の安全・安心には欠かせない分析手法の一つと考えられる。

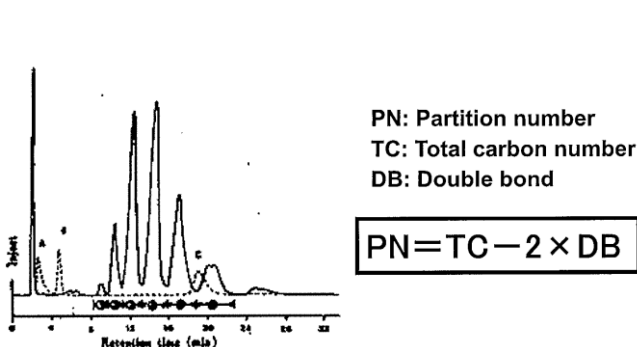


Fig. 1 Analysis of Triglycerides of Soybean Oil by High-Performance Liquid Chromatography in Combination with Gas Liquid Chromatography

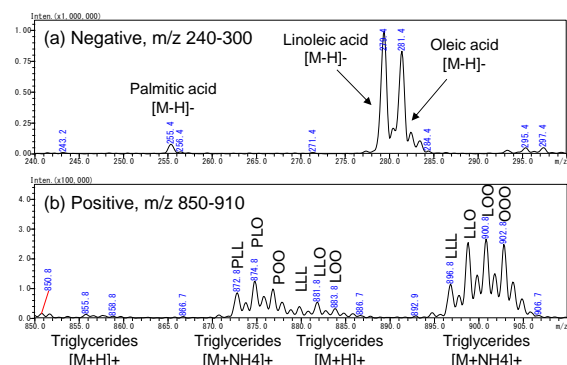


Fig. 2 Rapid analysis of triglycerides and fatty acids in food oils using DART-MS with high-speed polarity switching

参考文献

- 1) S. Wada *et al.*, J. Japan Oil Chemists' Society (Yukagaku), 26 (2) 95-99 (1977)
- 2) S. Wada *et al.*, 61st ASMS Conference, WP19-326 (2013)