

[製品分析] スナック菓子

【はじめに】 スナック菓子は原料にトウモロコシ、米粉、いも類、豆類などの炭水化物を用い、それを食用油で揚げている菓子類であり、他の栄養価が少なく高塩分・高脂肪・高カロリーでジャンクフードに分類される傾向にあるが、最近では社会の多様なニーズ(健康志向など)に対応して、ノンフライ製法や食用油をカロリーの比較的に少ないこめ油に変更したり減塩化する傾向にあります。

本報告では、市場に流通するスナック菓子類の油脂成分にフォーカスした製品分析例を報告します。

| 試料名 | 主原料 | 食用油 |
|-----------------|-------|---------------|
| スナック菓子A | 小麦 | 米油、パーム油使用 |
| スナック菓子A(乳児用) | じゃがいも | 油不使用(ノンフライ製法) |
| スナック菓子B | 小麦 | なたね油、パーム油使用 |
| スナック菓子B(乳児用) | じゃがいも | 油不使用(ノンフライ製法) |
| スナック菓子C(フレーバー1) | じゃがいも | 米油、パーム油使用 |
| スナック菓子C(フレーバー2) | じゃがいも | 米油、パーム油使用 |
| スナック菓子D | じゃがいも | なたね油、パーム油使用 |

※包装の記載事項などより

【測定】

装置: IA-Lab (キヤノンアネルバ(株)製, QMS型)

方法: (直接測定) 粉碎したスナック菓子の小片(~0.1mg)を試料セルに充填して測定

(溶媒抽出) 粉碎したスナック菓子をトルエン溶媒に分散・静置後、上澄み液の一定量を分取して測定した(0.1mgスナック菓子/10 μ L相当)。

DIP昇温: 64 $^{\circ}$ C/min \rightarrow 280 $^{\circ}$ C(3min hold), イオン源温度: 220 $^{\circ}$ C, IS-HT温度: 240 $^{\circ}$ C

測定モード: SCAN, (m/z) 50-1,000,

内部標準ガス: オクタフルオロペンタノール [m/z 239]

キャリアガス: 6N 窒素

【結果】

スナック菓子製品を直接測定した際のサーモMSイオングラムとそのマススペクトルを以下に示す(図1)。油脂含有の有無、油脂の構成脂肪酸組成、小麦・じゃがいもなど主原料の熱分解ガスを容易に確認することが出来ました。この場合、主原料の熱分解ガスの一部が油脂分析の分析精度を下げる傾向が認められたため、次に溶媒抽出サンプルを用いて油脂の定性・定量分析を行いました。

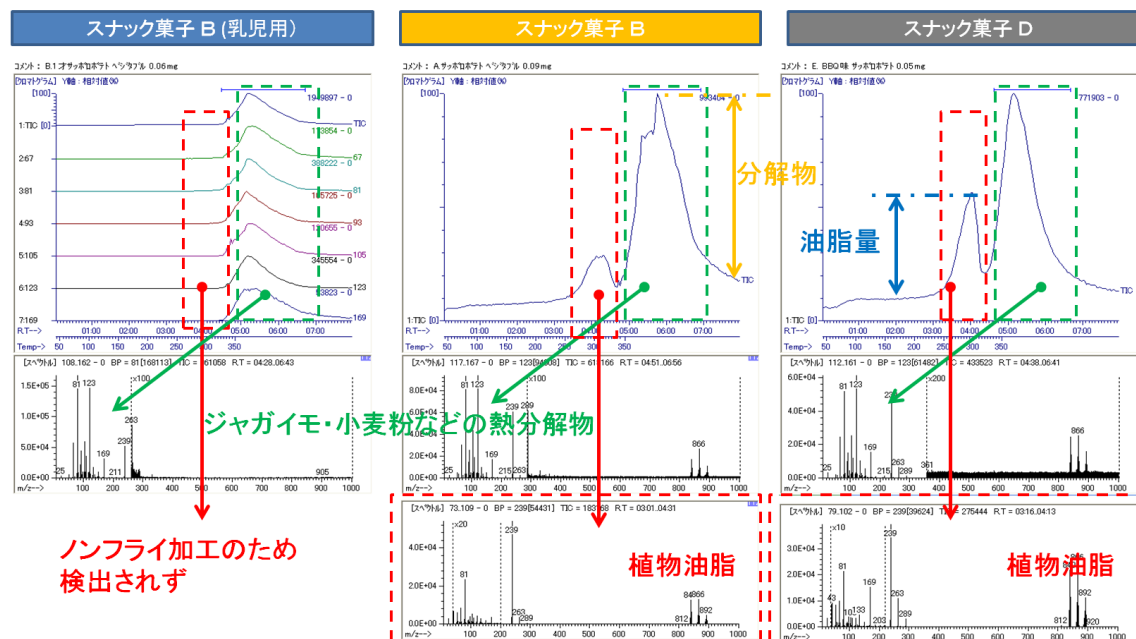


図1 スナック菓子のサーモMSイオングラムとマススペクトル(直接測定)

図2は溶剤抽出サンプルの測定結果から、油脂由来の熱分解物として検出される少量の脂肪酸量から構成脂肪酸組成をまとめたものです。また、図3はトリアシルグリセロール(TAG)のマスペクトルをまとめたものです(本手法では大部分のTAGは誘導体化などの処理なしでも分子イオンとして検出されます)。両者には良好な関連性が認められました。

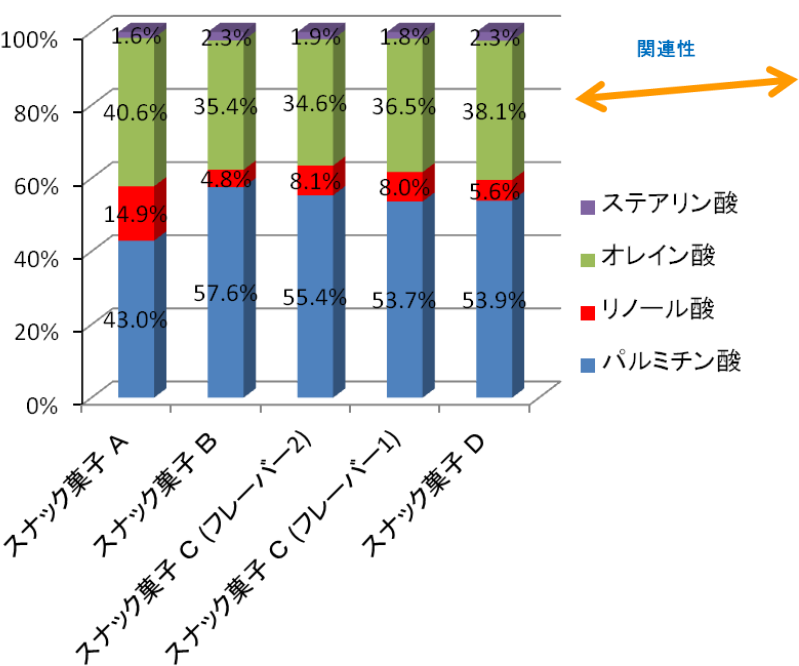


図2 油脂組成(溶媒抽出)

TAGのマスペクトル

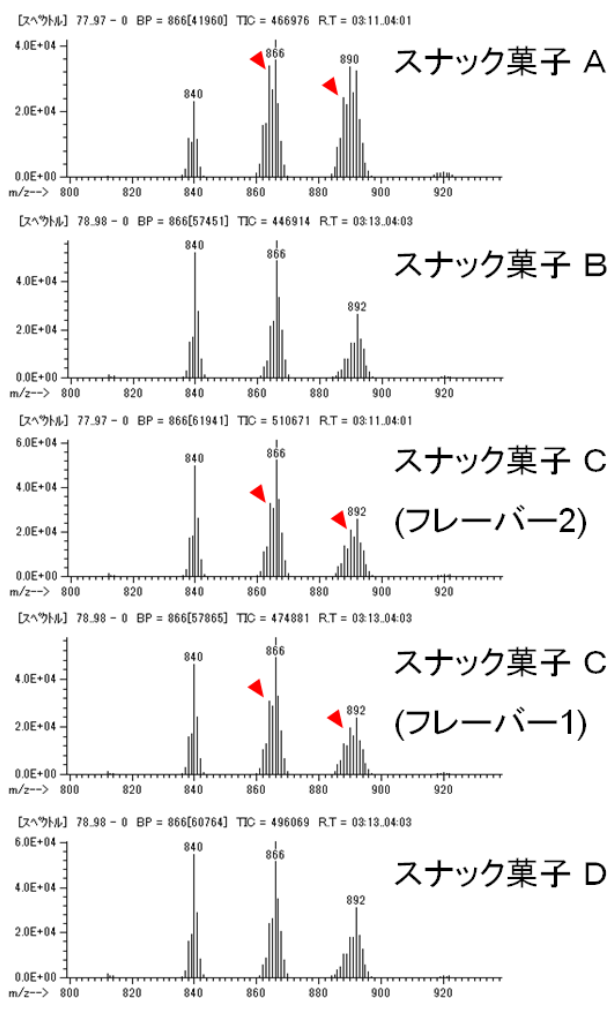


図3 TAGのマスペクトル(溶媒抽出)

図4は油脂含有量の定量的評価として、TAG成分由来のピーク面積値と、スナック菓子の包装裏面に記載の油脂量の関連性をプロットしたものです。両者には明瞭な正の相関性があり、本手法が油脂量の定量的な評価も簡易的に行えることが分かります。

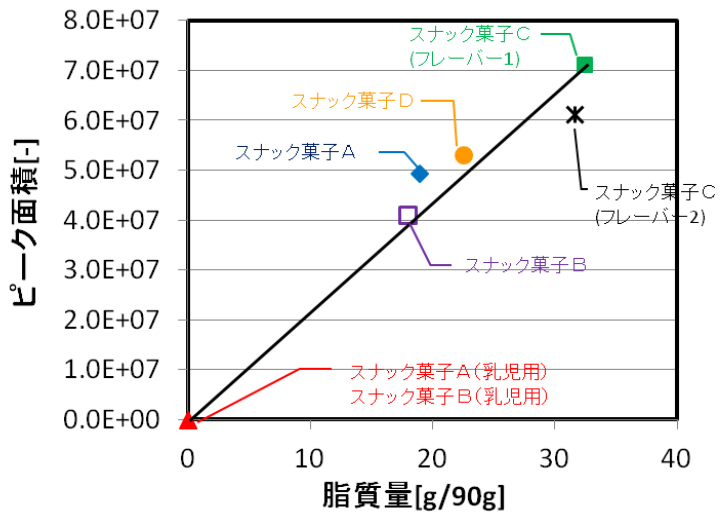


図4 油脂含有量の比較(溶媒抽出)

縦軸: 油脂成分由来のピーク面積
横軸: 包装裏面記載の油脂量