

有機アルカリ共存下での反応Py-GC-多変量解析法による天然ワックスの識別分析

【背景】 水酸化テトラメチルアンモニウム [TMAH, $(\text{CH}_3)_4\text{NOH}$] などの有機アルカリとの化学反応を加味した反応Py-GCは、縮合系ポリマー材料や天然有機材料の組成分析を迅速に行うことのできる高感度分析法として注目されている。さらに、得られた化学組成データに対して、主成分分析法やクラスター分析法などの多変量解析法を用いた統計処理を施すことにより、それらの材料の識別や判別を詳細に行うことがしばしば可能である。本レポートでは、そうした分析事例の一つとして、成長段階の異なるカルナウバヤシの葉から採取した、工業用ワックス試料の識別を試みた内容を紹介する。

【実験】 試料として、ブラジル産のカルナウバヤシの葉から採取した6種類のカルナウバワックスを用いた。これらの試料は、ヤシの葉の成長段階の違いによって、新芽から採取したもの(Y-1~3) および樹齢の長い開いた芽から採取したもの(O-1~3)の2系列に大別される。ワックス試料を凍結粉碎し、その約30 μg に対して、TMAHの25 wt%メタノール溶液を4 μL 添加した後に、500 $^\circ\text{C}$ において反応Py-GC測定に供した。また、ワックス試料の識別分析には、多変量解析法の一つである主成分分析法のソフトウェア(Ein Sight, InfoMetrix社)を使用した。

【結果】 カルナウバワックス試料をTMAH共存下で反応Py-GC測定して得られたパイログラム上には、当該ワックスを構成する長鎖の酸およびアルコール成分などが、それらの全メチル誘導体として明瞭に観測された。これらの成分のピーク強度から、ワックス試料の化学組成を高精度に分析することができた。さらに、成長段階の異なる葉から採取した、2系列のワックス試料を明瞭に識別するために、当該ワックスを構成する主要な33成分の化学組成値をデータベースとして、主成分分析法による解析を試みた。Fig. 1に、主成分分析の結果から得られた、各ワックス試料の第1および第2主成分得点の相関を示す。この図に示すように、各試料のプロット結果は明瞭に2種類のグループに分類されており、採取されたヤシ葉の成長段階を反映して、当該ワックス試料群をはっきりと判別することができた。

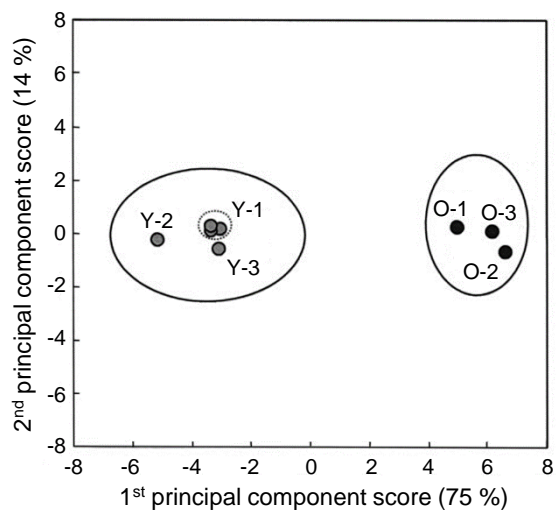


Fig 1. 成長段階の異なる葉から採取した2系列のワックス試料の識別分析結果

* [L. Wang, S. Ando, Y. Ishida, H. Ohtani, S. Tsuge, T. Nakayama, J. Anal. Appl. Pyrolysis 2001, 58-59, 525-537.](#)より抜粋

Keywords : 天然ワックス, 反応Py-GC, TMAH, 主成分分析, 識別分析

使用製品 : 多機能パイロライザー

応用分野 : 天然有機材料分析

関連テクニカルノート : PYA2-011

お問い合わせは、FAXまたはウェブサイトの問い合わせフォームをご利用ください。

研究開発・製造 **フロンティア・ラボ株式会社**
Tel: 024-935-5100 Fax: 024-935-5102
<http://www.frontier-lab.com/>