

表面増強ラマン分光法による食品中成分・添加物の迅速検出

生命科学部 生命科学科

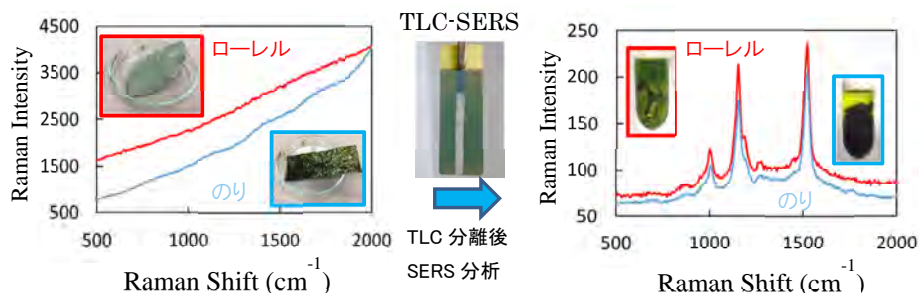
竹井 弘之 教授 Hiroyuki Takei



研究概要 食品等、夾雑物存在下において特定成分・添加物の迅速ラマン分析に適した基板を提供し、5分以内の検出を目的とする

研究シーズの内容

表面増強ラマン分光法(Surface Enhanced Raman Spectroscopy: SERS)は、簡便かつ迅速な分子同定手法として注目を集めつつある。大気中での測定が可能であり、最近の装置は安価なレーザーダイオードと小型分光光度計から構成されていることから、現場での低分子量化学物質の同定に活用されることが期待されている。SERS法に必要な消耗品である貴金属ナノ構造体はさまざまな企業から市販される様になっているが、液状の高純度化学物質の検出のために作製されており、食品等の夾雑物の存在下での利用に対応していない。我々は、βカロテン等の食品中に存在する成分の簡便・迅速検出を目的として、分離機能を有するSERS基板の開発を行った。簡便な分離手法として知られる薄層クロマトグラフィー(Thin Layer Chromatography: TLC)用のプレートにSERS検出用の銀ナノ粒子層を組み込んだTLC-SERS基板を作製した。測定対象物としてローレルやのりに含まれるβカロテンを選んだ。直接レーザーを照射したり(図左)、また抽出後にSERS分析を試みてもβカロテン固有のラマンスペクトルは得られなかったが、TLC-SERS(図中央)で分離することにより、固有のピークの検出が可能となった(図右)。



TLC-SERSによる食品中化学物質 in-situ SERS 分析(βカロテン)

分離工程およびSERS効果が重要であり、両ステップを5分以内を実施することができる。他の成分・添加物に測定範囲を広げ、定量測定に対する可能性を検証していく予定である。

研究シーズの応用例・産業界へのアピールポイント

適量の添加物は望ましい効果をもたらすが、過剰量摂取は健康上の問題につながることもある。また、非法の化学物質が加えられる場合もあり(例:スキムミルク中のメラミン)、添加物の迅速検出による食の安全に貢献することが期待される半面、食品以外分野への適応も可能と考える。

特記事項(関連する発表論文・特許名称・出願番号等)

- ① H. Takei, J. Saito, K. Kato, H. Vieker, A. Beyer, and A. Götzhäuser, *J. Nanomaterials*, <http://dx.doi.org/10.1155/2015/316189> (2015)
- ② 分析用基板及びその製造方法(特許第 5494954 号)
- ③ 薄層クロマトプレート及びその使用方法(特願 2013-95178)