

カテキン類のカーボンナノチューブ電極上の電気化学反応機構の解明とセンサへの利用

Characterization of Electrochemical Reaction of Catechins on Carbon Nanotube Thin Film Electrode and Application for Sensor

○高橋 翔太¹、村上 知史¹、六車 仁志¹、越阪部 奈緒美¹、井上 均²、大澤 達也² (1. 芝浦工大、
2. 日本資材)

○Shota Takahashi¹, Satoshi Muramami¹, Hitoshi Muguruma¹, Naomi Osakabe¹, Hitoshi Inoue²,
Tatsuya Ohsawa² (1. Shibaura Inst. Tech., 2. Nippon Shizai Co. Ltd.)

E-mail: ma18062@shibaura-it.ac.jp

お茶に含まれるカテキンが持つ効果として動脈硬化や脳梗塞を防ぐ抗酸化作用を持っており、食品中の代表的な機能性成分のひとつである。カテキンの検出、定量は食品の品質管理や機能性の把握といった点において重要な役割を担う。カテキン類のカーボンナノチューブ電極上の電気化学反応機構の解明とそのセンサ応用について報告する。

緑茶のカテキンは、エピカテキン(EC)、エピガロカテキン(EGC)、エピカテキンガレート(ECG)、エピガロカテキンガレート(EGCG)、の4種類(光学異性体を含めると8種類)である。化学式を図1に示す。これまでの研究から実際の緑茶にはEGCとEGCGの成分が大半を占めていることが知られている。実際に、EGCとEGCG混合物のサイクリックボルタモグラムが緑茶試料のそれと類似していた(図2)。そのため、EGCとEGCGの2つのカテキン類で定量する方針で取り組んだ。EGCとEGCGのピロガロール基に由来する+0.23Vの電流値または、ガレート基に由来する+0.35Vの電流値とEGCとEGCGの量が比例することを確認した。また、食品中に存在する夾雑物質であるアスコルビン酸やカフェインの影響を受けないことも確認した。ペットボトル茶のカテキン量を測定したところ高速液体クロマトグラフィーの測定値とカーボンナノチューブ電極による電気化学測定法と相関がとれた。

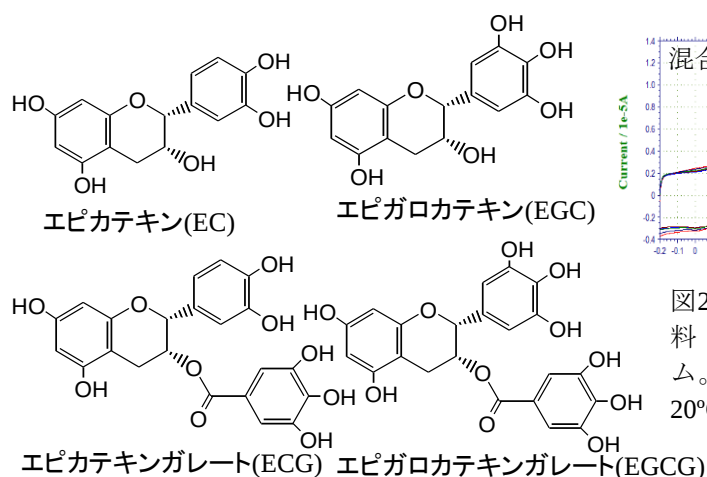


図1 緑茶カテキンの構造式。

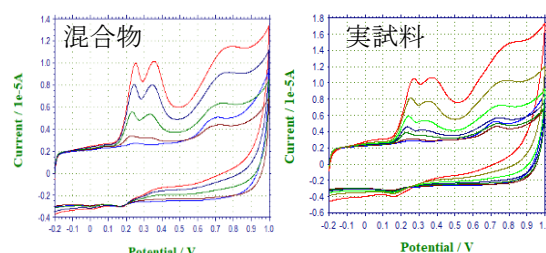


図2 EGCとEGCG混合物(左)と実試料(右)のサイクリックボルタモグラム。50 mM, pH 5.3, クエン酸溶液、20°C、走査速度: 50 mV s⁻¹。