

コーヒーの味の定量化を目指した脂質高分子膜の選択性向上に関する検討

Study on improvement of selectivity of lipid polymer membrane for quantification of coffee taste

九州大学¹, UCC 上島珈琲(株)², (株) インテリジェントセンサーテクノロジー³

○(M1)山岡 孝平¹, 巫 霄¹, 田原 祐助¹, 都甲 潔¹, 藤本 浩史², 岩井 和也²,

半澤 拓², 垣内 美紗子², 有木 真吾², 福永 泰司², 池崎 秀和³

Kyushu University¹, UCC Ueshima Coffee Co., Ltd.², Intelligent Sensor Technology, Inc.³

○Kohei Yamaoka¹, Xiao Wu¹, Yusuke Tahara¹, Kiyoshi Toko¹, Hirofumi Fujimoto², Kazuya Iwai²,

Taku Hanzawa², Misako Kakiuchi², Shingo Arikawa², Taiji Fukunaga², Hidekazu Ikezaki³

E-mail: yamaoka.kohei.371@s.kyushu-u.ac.jp

研究背景

現在、市販されている缶コーヒーの一部は、苦味を抑制する為に人工甘味料が添加されている。その味の評価は人間が実際に味わう官能試験が主流であるが、官能試験は試験員の嗜好や体調などの影響により、客観性・再現性に欠ける。そこで、味を客観的な数値で評価できる味覚センサ (Fig.1) の利用が広がっている。味覚センサ受容部には各味質に選択的に応答する脂質高分子膜が使用されており、呈味物質との静電・疎水性相互作用による膜電位の変化を測定することで味を定量化している⁽¹⁾。その原理上、非電解質である糖類や正電荷・負電荷を持つ人工甘味料など様々な種類のある甘味物質に対しては、1 種類のセンサによる甘味の評価が難しい。我々は、甘味物質を食品環境下での荷電状態により分類し、人工甘味料に反応する甘味料用センサを開発した⁽²⁾。本研究は、開発した甘味料用センサと苦味センサを用い、コーヒーの味の定量化を目指す。これまでの研究から、開発した甘味料用センサでは人工甘味料を含まないコーヒーに大きく反応してしまうことが明らかになっている⁽³⁾。本件は、コーヒーに含まれる物質が甘味料用センサに反応する原因を探り、人工甘味料への選択性向上を目的とした。

実験方法

甘味料用センサの脂質高分子膜に吸着しているコーヒーの成分を調べる為、インスタントコーヒーを滴下した甘味料用膜を LC/MS で分析し、センサ反応との関係性を調査した。コーヒーサンプルには、インスタントコーヒー粉末 UCC THE BLEND No.114(UCC 上島珈琲(株)) 2g を 1mM KCl 140 ml に溶かしたものをを用いた。



Fig.1 Taste sensor

結果と考察

LC/MS 分析の結果、カフェイン酸、キナ酸、カフェインが検出された。この内、カフェイン酸は甘味料用センサにおいて疎水性相互作用による反応が確認できている。両結果からカフェイン酸が甘味料用センサに反応している夾雑成分である可能性が示唆された。今後は本知見を踏まえ甘味料用センサの選択性向上を目指す。

参考文献

- (1) Y. Tahara, K. Toko: "Electronic tongues-A review", IEEE Sensors Journal, 13(8): 3001-3011, 2013
- (2) Y. Tahara, T. Hattori, X. Wu, R. Yatabe, H. Ikezaki, M. Habara, K. Toko: "Development of sweetness sensor for high-potency sweeteners using lipid polymer membrane", Proceedings of 2017 ISOCS/IEEE International Symposium on Olfaction and Electronic Nose (ISOEN 2017), p. 265-266, Montreal, Canada
- (3) 巫 霄, 三宅 一成, 田原 祐助, 藤本 浩史, 岩井 和也, 成田 優作, 半澤 拓, 小林 司, 垣内 美紗子, 有木 真吾, 福永 泰司, 池崎 秀和, 都甲 潔: 「脂質膜を用いた味覚センサによるコーヒーの苦味の数値化」, 第 66 回応用物理学会春季学術講演会, p.10-129 (2019)