

人工脂質膜を用いた味覚センサの開発と実用化に関する研究

■ 工学部 電子情報工学科 助教 巫 霄

- 研究分野：センシングデバイス、感性計測評価
- キーワード：脂質膜、膜電位、味覚センサ、広域選択性

I 研究概要

高齢社会を迎えた日本をはじめとする世界各国において、食べることは生きるために必要な行為でありながら、おいしく食べることは喜びや幸福感を得るために重要な役割を担っている。生理学的には、人が感じる味には塩味、甘味、酸味、苦味、うま味の五つの基本味に加えて、痛覚を刺激する渋味や辛味といった広義な味がある。人間の舌や口腔内に存在する味蕾細胞の細胞膜に脂質膜が存在し、これが味覚物質の受容体と相互作用することで、味を感じる神経信号が発生する。

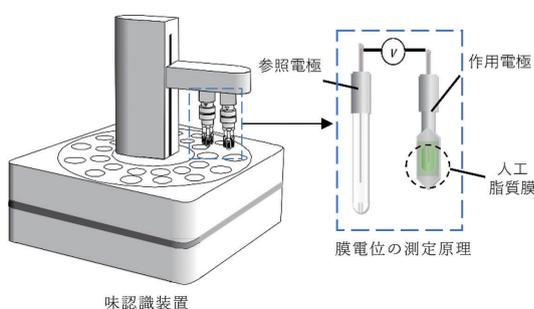


図1: 味覚センサ



図2: 世界のビールマッピング¹⁾

本研究室では、生体膜を模倣した人工脂質膜を利用した味覚センサの開発および実用化に向けた研究を進めている。人工脂質膜は、脂質、修飾材、可塑剤および塩化ビニルから構成され、味物質と相互作用することで膜の電気特性が変化することを利用して、食品中に存在する味物質の種類や量を計測することを目指している。

現在、味覚センサは既に実用に供されているが、膜電位計測であるため、電荷を有しない味物質や弱電荷を持つ味物質の計測には課題がある。そこで、研究室では糖類用甘味センサや非荷電苦味物質を検知するセンサなどの新規開発に取り組んでいる。また、味覚センサの汎用性を高め、実用化に向けた課題の解決に向けた手法も検討している。これらの研究成果は、将来的には、食品産業や医療分野において、より高度な味覚センシング技術の実現に役立つことが期待される。

参考文献

- [1] Xiao Wu, Kiyoshi Toko, Taste sensor with multiarray lipid/polymer membranes, Trends in Analytical Chemistry, 158, 116874(2023)

I 利点特徴

味覚センサの各受容膜が各味質に選択的に応答する。この性質は「広域選択性」と呼ばれる。従来の化学・バイオセンサの化学物質への高い選択性と比して、味覚センサは個々の化学物質ではなく、化学物質を味質に分類し、酸味や苦味といった味質に選択性を有する。本研究は、九州大学五感応用デバイス研究開発センターと共同研究を行っている。

I 応用分野

- ・食品・医薬品開発
- ・食品・飲料の品質管理
- ・食品・飲料のマーケティング/ビジネスのグローバル化
- ・環境中の化学物質の検出



SUSTAINABLE
DEVELOPMENT
GOALS