

苦味センサ用脂質高分子膜の表面特性と電位応答の関係

Relationship between the Surface Characteristic and Electrical Response of a Lipid/Polymer Membrane for Bitterness Sensor

○矢田部 壘¹、原田 裕平²、野田 純平²、池崎 秀和³、都甲 潔^{1,2} (1. 九大味嗅研、2. 九大シス情、3. ㈱インセント)

○Rui Yatabe¹, Yuhei Harada², Junpei Noda², Hidekazu Ikezaki³, Kiyoshi Toko^{1,2} (1. Kyushu Univ. R&D Center of Taste and Odor Sensing, 2. Kyushu Univ. ISEE, 3. Insent Inc.)

E-mail: yatabe@nbelab.ed.kyushu-u.ac.jp

人間の味覚は塩味・酸味・うま味・苦味・甘味の基本五味で構成され、それぞれ図1のような特徴を持っている。味覚センサはこの特徴を利用して食品や医薬品の味を電気化学的手法で計測できるセンサである。計測には脂質・可塑剤・ポリマーから成る脂質高分子膜が用いられ、これらの種類や濃度を変化させることで各味に対して選択的に応答する膜を作製することができる。

基本五味の内、苦味は疎水性が強いという特徴があるため、同じく疎水性の強い脂質高分子膜を用いることで苦味物質を膜表面に吸着させ、苦味に対して選択性がある苦味センサを実現している。味覚センサではこの様な吸着による電位応答を CPA (Change in the membrane Potential caused by Adsorption) 応答と呼ぶ。ただし苦味センサ用の脂質高分子膜は作製直後では苦味に対して低い CPA 応答しか示さない。しかしモノグルタミン酸ナトリウム (monosodium glutamate; MSG) を含む水溶液に浸漬処理 (preconditioning) をすると高い CPA 応答を示すようになる (図2)。しかしこれまでの研究ではこの現象のメカニズムはよくわかっていなかった。

そこで本研究では浸漬処理の前後で膜表面がどのように変化するかを X 線光電子分光法 (XPS) やガスクラスターイオンビーム二次イオン質量分析法 (GCIB-TOF-SIMS) を用いて分析した。また同時に膜表面への苦味物質 (本研究ではイソ α 酸) の吸着量を測定することで浸漬処理によって CPA 応答が上昇するメカニズムの解明を試みた。

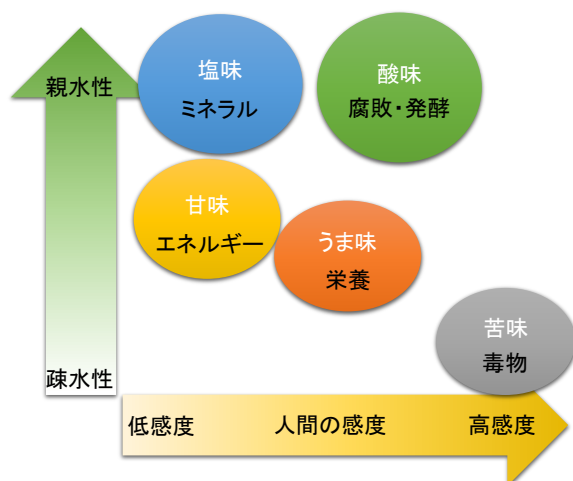


図1 基本五味とその特徴

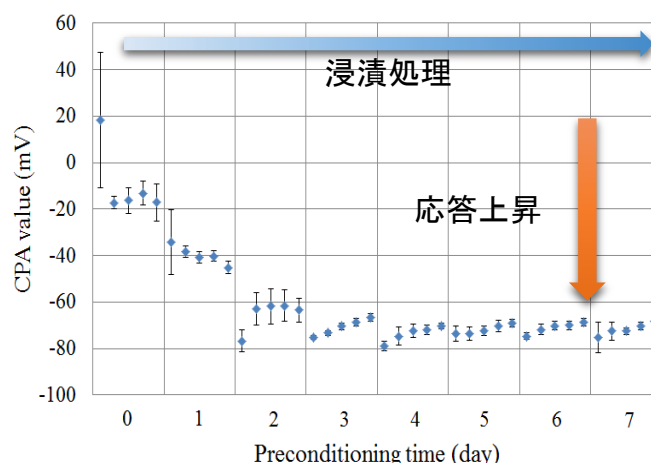


図2 浸漬処理による応答上昇