

## 味覚センサを用いたうま味物質の応答評価

津隈 裕太\* 劉 朝雲\*\* 劉 一江\*\* 巫 霄\*\* 矢田部 壘\*\*\* 田原 祐助\*\* 神崎 雅俊\*\*\* 都甲 潔\*\*,\*\*\*  
 (九州大学 \*システム生命科学府 \*\*システム情報科学府 \*\*\*味覚・嗅覚センサ研究開発センター)

### 1 はじめに

うま味の相乗効果と呼ばれる効果は、2種類以上の呈味物質を混合併用するとそれぞれ単体の味の強さを合わせた以上の効果が得られることである<sup>[1]</sup>。我々は、食品の味を客観的に評価する味覚センサの開発を行っている<sup>[2]</sup>。味覚センサの検出部には脂質高分子膜を用い、膜を搭載した作用電極と参照電極を味溶液に浸すことで、膜と味物質の相互作用による膜電位の変化を検出して味を評価する。膜は脂質、可塑剤そして支持材のポリ塩化ビニル(PVC)を用いている。

本研究では、うま味物質である、グルタミン酸ナトリウム(MSG)とイノシン酸ナトリウム(IMP)の相乗効果を味覚センサで検出することを目的とし、2つの混合液に相乗効果が見られるかを膜へのMSG吸着量とセンサ応答から調査した。

### 2 実験方法

#### 2.1 吸着量測定

膜表面へのMSGの吸着量の測定には、シャーレに製膜したサンプルと酵素反応を利用して、膜含浸前後のうま味サンプル中のMSG濃度を測定し、その差をとることで吸着量を算出した。測定にはL-グルタミン酸測定キットII(ヤマサ醤油(株))を用いた。測定対象にはMSG(100, 300 mM)とうま味混合液(100, 300 mM MSG, 10 mM IMP)を用い、MSG単体とうま味混合液の場合でのMSG吸着量の比較を行った。

#### 2.2 味覚センサを用いた測定

うま味の評価は味認識装置TS-5000Z((株)インテリジェントセンサーテクノロジー)を用いて、MSGとIMP、さらに2つの混合液について測定を行った。膜をうま味サンプルに浸し、その後軽く洗浄した際に得られる応答値をCPA値(Change of membrane Potential caused by Adsorption)といい、応答評価にはこれを用いた。うま味センサ膜の組成をTable. 1に示す<sup>[2]</sup>。うま味サンプルは基準液(30 mM KCl, 0.3 mM 酒石酸)に溶解したMSGであり、濃度は1-300 mMとした。うま味混合液に関しては、MSG(1-300 mM)に10 mM IMPを加えたものを測定した。

Table. 1 Constituents of membranes

脂質	Phosphoric acid di(2-ethylhexyl) ester, Trioctylmethylammonium chloride
可塑剤	Diocetyl phenylphosphonate
高分子	Poly vinyl chloride

### 3 実験結果

#### 3.1 吸着量測定

吸着量測定結果をFig. 1に示す。300 mM MSGのとき10 mM IMPを混合することで吸着量が増加した。IMPが膜やMSGと何らかの相互作用した結果、MSGの膜吸着量が増加したと考えられる。本知見はうま味の相乗効果を検出するための膜開発において有用であると考えられる。

#### 3.2 味覚センサを用いた計測

MSGとIMPの混合液の味覚センサ測定を行い、うま味混合液のCPA値と、MSGとIMPのCPA値の合計の比較を行った。その結果をFig. 2に示す。MSG低濃度領域(10 mM以下)では応答

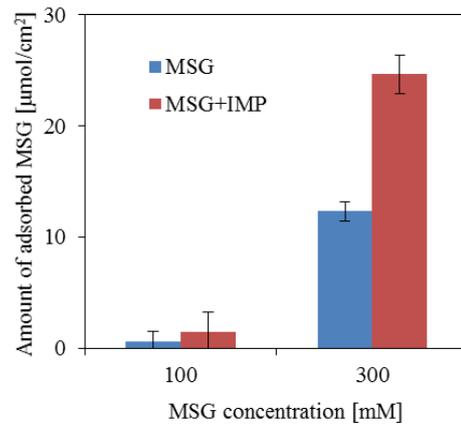


Fig. 1 Relationship between MSG concentration and amount of adsorbed MSG

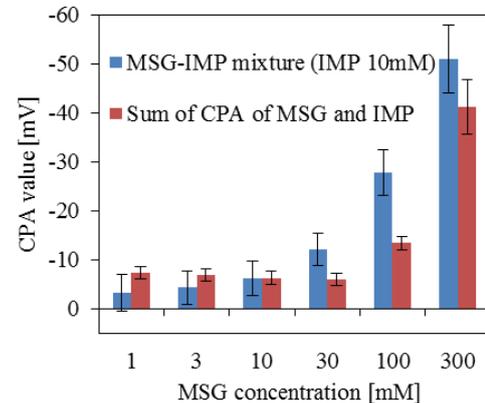


Fig. 2 Responses for MSG-IMP mixture and sum of CPA of MSG and IMP

にあまり違いが見られなかったが、MSG 30 mM以上のとき、IMP 10 mMを混合した場合、MSGとIMPをそれぞれ単独で測定したものの合計より大きくなった。うま味の相乗効果と同様な応答値の増加が見られた。この応答値の増加は、MSG吸着量の増加によるものなのか確認する必要がある。今後はIMPの膜への吸着量等を調査し、原理の解明を行う。

### 4 まとめ

MSGとIMPの混合液は、MSG単体よりもうま味センサの脂質高分子膜に、吸着することが分かった。また、センサ応答も同様に混合液のとき高くなることが分かった。従って、本知見はうま味の相乗効果を検出するための膜開発において有用であると考えられる。

### 参考文献

- [1] 小侯靖:“美味しさ”と味覚の科学, 日本工業新聞社, 1986
- [2] Y. Kobayashi, M. Harada, H. Ikezaki, R. Chen, Y. Naito, and K. Toko: Advanced taste sensors based on artificial lipids with global selectivity to basic taste qualities and high correlation to sensory scores, Sensors, 2010, 10, 3411-3443