味覚センサー

都 甲 潔

味覚センサーは脂質/高分子ブレンド膜を味物質の受容部分とし、複数の脂質膜からなる電位出力の応答パターンから味を識別・認識する^{1)~3)}。脂質膜電極は塩化ビニルの中空棒にKCl溶液と銀線を入れ、その孔に脂質/高分子膜を貼りつけたものである。特性の異なる脂質/高分子膜を8つ準備し、脂質膜電極と参照電極との間の電位差を計測する。脂質の選択には任意性があるが、まずは生体膜の脂質の官能基を網羅する形で選ばれた。

味覚センサーは5つの味に対しては異なる応答パターンを示すのに対し、似た味では似たパターンを示す。たとえばうま味を呈するグルタミン酸ナトリウム、イノシン酸ナトリウム、グアニル酸ナトリウムでは似たパターンを示し、酸味を呈する塩酸、酢酸、クエン酸でも同様に似たパターンを出す。この事実から、味覚センサーが個々の味物質ではなく味そのものに応答していることを意味する。

図1は、脂質/高分子膜の5種類の味物質との相互作用を示している。異なる味質に異なる相互作用を行う。これが味覚センサーの測定原理である。

これまで味覚センサーは種々の食品に適用されている。たとえばビールでは、センサーは各種ビールに異なる電位応答パターンを示す。あらかじめこのパターンを覚え込ませておくと、未知のビールを測定して銘柄を当てることも容易である。1カ月以上も前に取ったデータを用いてパターンマッチングすることも可能である。

またセンサー出力から、横軸が「濃厚な味」と「さわやかな味」、縦軸が「シャープな味」と「まろやかな味」を表すテイストマップをつくることができる。さらに、アルコール濃度やpHや苦味価などの分析量とも高い相関を示した。味覚センサーはビールのロット（製造年月日、工場）の違いを容易に識別できるほどの高い識別能をもつが、このように種々の分析値の測定や官能表現の定量化が行えるわけである。

近い将来、調理器に希望の料理を告げると、食品センサーから必要なデータベースがインターネットで届き、望む味の料理をしてくれる日がくるであろう。情報家電の普

図 1

及である。人類が宇宙に飛び出そうという現代、月基地や火星基地、宇宙に浮かぶスペースコロニーと「食譜」を共有することで、地球上と同じ食を楽しむこともできる。味覚情報を含む五感情報通信の時代の到来である。また、民族や文化的側面を考慮したデータベース化を行うことで、互いの民族や文化の違いを明らかにし、互いによく理解し合えるための知見や方法を探ることもできるであろう。食譜があれば、今の食文化を後世につなぐことも可能となる。お袋の味、伝統の味の伝承である。

バイオ、IT（情報技術）、ロボット、ナノテクノロジー、感性と、21世紀のキーワードは、私たちに未曾有のライフスタイルの変革を迫っている。生物は外界を認識するセンサー（五感）を有しているがゆえに、この地球上を謳歌した。しかし、人間は自分の五感ではもはや検知、制御できないほどの物質や力を得るに至り、今度はそれを認識、制御できる人を超えたセンサーを必要としている。味覚センサー開発はその試みのひとつに過ぎない。高分子を利用した新規デバイスやセンサーの研究には、今後ますますの発展が期待される。

文 献

- 1) 都甲 潔：“味覚を科学する”，角川書店，2002
- 2) 都甲 潔編著：“感性バイオセンサー”，朝倉書店，2001
- 3) K. Toko: “Biomimetic Sensor Technology”, Cambridge Univ. Press, 2000

TOKO, Kiyoshi 九州大学大学院システム情報科学研究院・教授、工学博士。専門は味覚センサーの開発、自己組織化の研究。
Taste Sensor