

## QCMセンサー脂質膜塗布法の開発とコク定量化への応用

利用者：日本電波工業株式会社 忍 和歌子  
 研究支援者：千歳科学技術大学 オラフ カートハウス, 河野 敬一

### 【研究目的】

人間の舌はコクを苦味や渋味、甘味などの「味成分」の吸着量で判断している。そこで微量な質量を計測できるQuartz Crystal Microbalance (QCM) システム (図1) を用い、味成分の吸着量を計測すればコクの定量化が可能になると考えた。今回舌の細胞膜を模倣した脂質膜をセンサー上に塗布して味覚センサーとし (図2)、サッポロビール(株)と共同で実際にビールのコクが計測できるか検討した。



図1 QCMシステム  
(日本電波工業(株))

### 【成果】

QCMセンサーは水晶片上に金薄膜を蒸着したものである (図3左)。この表面に均一に脂質膜を形成するためにはスピンドーターの使用が最適と考えた。脂質溶液をクロロホルムを溶媒として調製後、スピンドーター回転中に電極中心部に滴下した。顕微鏡で表面観察を行ったところ、検討前は膜表面にムラが見られていたが (図3中央)、滴下時の回転数を上げることでムラが解消されて均一となることが分かった (図3右)。この味覚センサーを用いてビール8銘柄の周波数変化量を計測してコクの量とし (図4) 官能試験と比較した結果、相関値が0.86と高いことが分かった (図5)。これは従来法と比較しても高値であり本センサーによるコク定量の実用化可能性が示された。

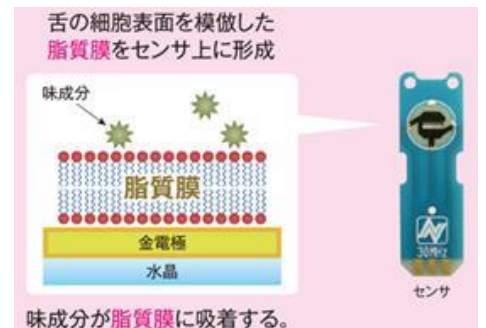


図2 味覚センサー模式図



図3 QCMセンサー電極部 (左) と脂質溶液塗布後の金電極表面の顕微鏡写真。条件検討前 (中央)、検討後 (右)

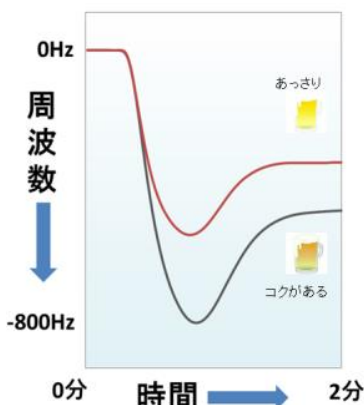


図4 味覚センサーによるビール計測波形例。コクがあるビールは味成分の吸着量が多い為、周波数変化量が大きくなる。

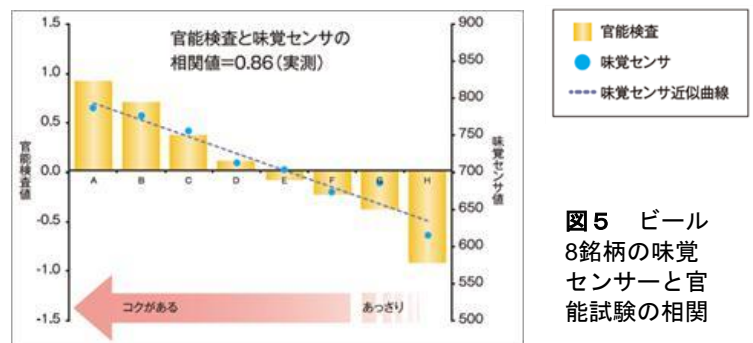


図5 ビール8銘柄の味覚センサーと官能試験の相関

### 【支援実施機関からのコメント】

25年度の研究では、膜表面の観察に光学顕微鏡を用いた。その後、膜表面を補正予算で導入した走査顕微鏡で観測し、直径50nmの結晶で表面が覆われていることを見出した。現在、表面状態の精査を行いセンサー感度の向上を目指している。

### 【参考文献等】

- [1] 第47回 味と匂学会 2013年9月 仙台 (サッポロビール(株)と共同発表)
- [2] CEATEC Japan 2013 2013年10月 東京