
うま味受容体アッセイによる「うま味指標」の客観的提示

東京大学大学院農学生命科学研究科・准教授 三坂 巧

■ 目的

甘味受容体とうま味受容体は、クラス C GPCR ファミリーに属する T1Rs のヘテロダイマー(それぞれ T1R2/T1R3、T1R1/T1R3)から構成される。我々の研究グループでは、ヒト うま味受容体の安定発現細胞について、応答性を確保した細胞株を作製することにすでに成功している。本研究では、作出した安定発現細胞株における応答の長期安定性について検証を行った。また、アミノ酸混合溶液のような食品に近いサンプルを対象としたうま味強度の網羅的評価を行うことで、うま味受容体アッセイによる「うま味指標」の客観的提示が可能かどうかについて、検討を実施した。

■ 方法

作出したヒト うま味受容体安定発現細胞株から長期にわたってうま味物質に対する安定的な応答が得られるかについて、検証を行った。連続して継代を行っているヒト うま味受容体安定発現細胞について、100 mM グルタミン酸に対する応答をウェルベースアッセイを用いて継続的に測定した。

一方、20 種類のアミノ酸のうち、Trp、Tyr、Cys、His を除く計 16 種類のアミノ酸を対象に、2 種類のアミノ酸を混合した計 120 種類のアミノ酸混合溶液を調製した。これら 120 種類の混合溶液すべてに対して、うま味受容体安定発現細胞株の活性測定をウェルベースアッセイによって実施した。

■ 結果および考察

100 mM グルタミン酸に対するヒト うま味受容体安定発現細胞の細胞応答をウェルベースアッセイによって測定したところ、P60 までほぼ一定の応答数値を示した。細胞の継代の頻度を考えると約 4 か月もの間、うま味物質に対する応答性を維持していることが明らかになった。

アミノ酸混合溶液に対する応答測定の結果、単独でうま味を呈する Glu、Asp および Ala を含む溶液は、ほかの混合溶液と比べて応答強度が大きい傾向を示すことが明らかになった。Glu が食肉のうま味において重要な役割を果たしていることや、Glu、Asp、Ala が醤油のうま味成分として重要であることなどが、過去の官能検査により報告されている。つまり、今回のヒト うま味受容体安定発現細胞株の細胞応答から得られた結果と、官能評価におけるうま味強度判定の結果には、大きな矛盾はないものと判断することができる。

■ 結語

味覚受容体を用いたうま味強度の客観的提示を目指した方法論によって、アミノ酸混合溶液のような多種類のサンプルに対する網羅的解析が可能となった。今後は、食品中のうま味強度調節への関与を有する化合物の探索へとつながっていくことが期待される。