

味の細胞情報学

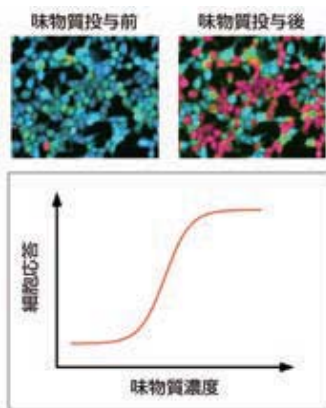
食べものの味はその価値を決めることから、食品開発においても重要な評価因子です。味物質を受け取る味覚受容体が明らかにされ、これを用いることで食品の味を客観的に測定することができるようになってきました。

味物質認識の仕組みを解き明かす

食べものを口に入れると味を感じます。人が認識できる味の種類は多様で、基本味と呼ばれる5種類の味（甘・酸・塩・苦・旨）以外にも、トウガラシに代表される辛味やタケノコのえぐ味など、様々な味を感じることができます。食品には多くの味物質が含まれており、舌の上に存在する味蕾という組織を介して味が感じられます。食べものの味は生体行動にも影響を与えるほど、生きていく上で重要な情報となっているのです。

味蕾の細胞で味物質を認識できるのは、この細胞に味物質を受け取る受容体が発現しているからです。古くよりその存在が仮定されてきましたが、味覚受容体が明らかになったのはたった数年前のことです。人やラット・マウスのような哺乳類だけでなく、鳥類・魚類に至る多くの生物が味覚受容体を持っています。つまり味を認識する仕組みについては、比較的下等な生物まで共通であるといえます。

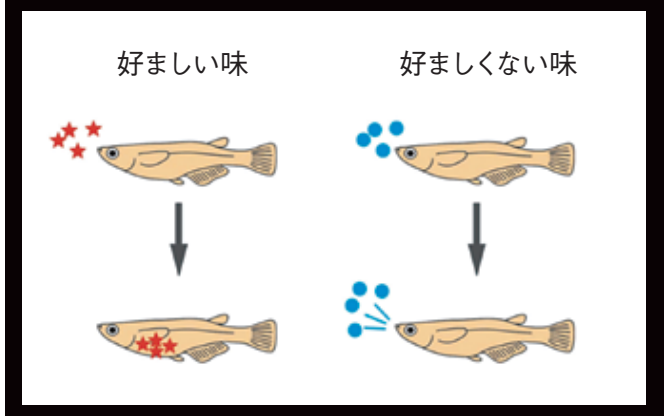
味蕾細胞における味物質認識の仕組みを、味覚受容体を発現させた細胞で再現してあげることによって、味のセンサーのように利用できるようになりました。この方法を用いることで、甘味物質や苦味物質のいくつかについて、細胞の応答性を指標にすることで客観的な味の測定を行うことができます。食品開発の場では人間が実際に味わうことによって味を判別する官能評価がよく用いられますが、将来的にはそのような場面においても、味覚受容体を用いた味センサーの利用ができるようになるのではと期待しています。



味覚受容体発現細胞における細胞応答

味覚受容体を発現させた培養細胞に味物質を投与しました。細胞応答を示すような指示薬を用いて観察すると、応答した細胞を検出することができます。様々な濃度の味物質を投与した際の細胞応答と比較することで、含まれる味物質の濃度を表わすことができます。

味が生体行動に与える影響



下等な生物では、食べものの味は行動に直接影響します。好ましい味の食べものは飲み込むのに対し、好ましくない味（例えば強烈に苦い味）の食べ物は吐き出してしまう。

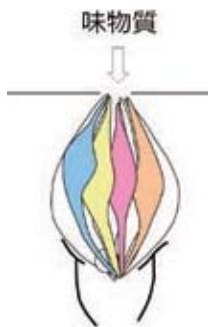
教えて! Q&A

味蕾

食べものの味を感じる小さな器官です。数十個の細胞がタマネギ状に集まったような形をしており、舌の上皮に多く存在しています。味蕾の細胞においては、甘味や苦味などの基本味が受容されます。1つの細胞には1種類の味覚受容体しか発現していません。つまり、甘味と苦味のような違う味は別々の細胞で受け取られているのです。

味覚受容体

基本味を呈する味物質を認識する受容体です。2000年にマウスから初めて発見されました。その後、多くの哺乳類、鳥類、魚類などにおいて存在が確認されてきました。人間においては甘味受容体は1種類、苦味受容体は25種類存在しています。味覚受容体のアミノ酸配列の違いによって、味物質への感受性が大きく変わる例も知られています。味に対する感受性は、遺伝子によって生まれつき決まっているとも言えるのです。



味覚受容体を利用した味センサー

食品の味を客観的に測定する



応用生命化学専攻 生物機能開発化学研究室 三坂 巧 准教授

