069

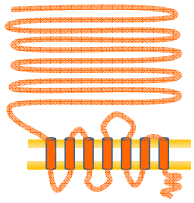
動物の味覚と嗅覚を遺伝子から探る

生産環境科学課程　准教授　松村　秀一
e-mail: matsumur@gifu-u.ac.jp

味覚と遺伝子

動物の味覚として、5つの基本味　ー甘味、塩味、苦味、酸味、うま味ー　が知られています。このうちの甘味、うま味、苦味に関しては、それぞれの味に関係する物質を受け取る受容体が、舌にある細胞の表面に存在しています。それぞれの味覚受容体が、対応する味物質を受容し、信号を脳に伝達することで、私たちは味を感じます。味覚受容体の遺伝子が突き止められたのは、比較的最近のことです。この10年あまりの間に、この分野の研究が急速に進みました。

例えば、私たちの中には、生まれつきブロッコリーの苦味を感じない人がいます。苦味受容体の遺伝子を調べると、その人がその苦味を認識できるかどうかがわかります。

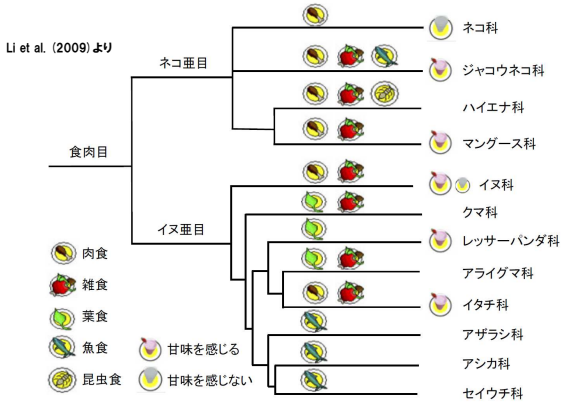


味覚受容体
（T1rファミリー ）

ネコは甘さを認識しない。ではクマは…

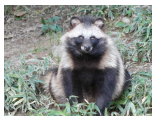
甘味の受容体は、2つのタンパク質が組み合わさって出来ています。ネコ科動物では、その片方の遺伝子が壊れていることがわかりました。つまり、正常なタンパク質が作られず、甘味物質が受容されないため、甘さを感じることができないのです。なぜこのようなことが起こったのでしょうか。

一方、他の食肉目動物では、遺伝子は壊れていないものの、DNA配列が種毎に少しずつ異なっています。それに対応して、どの物質を甘いと感じるかが違っているようです。例えば、レッサーパンダは、食肉目の中では唯一、人工甘味料を認識できることが知られています。私たちは、現在、クマなどのDNA配列を調べると同時に、行動実験によって甘味物質の認識を調査しています。さらに、食肉目以外、例えば鳥類での味覚受容体遺伝子の調査を開始しています。



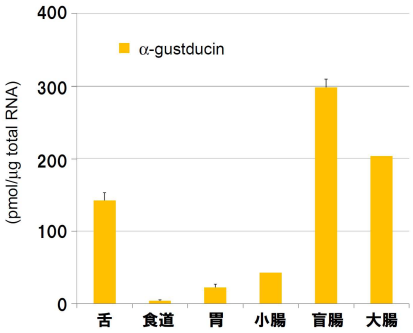
甘味受容体のアミノ酸配列（一部）

ヒト	ECDNCLNATLSFNTILRLSGERVVYSVYSAVYAVAHALHSLLGCDKSTCTK
イヌ	...T.QDT.A...S..M.....N.....TQA-.S.
タヌキ	...T.QDT.A...S..T.....N.....TQA-.S.
キツネ	...T.QDT.A...N..M.....N.....TQA-.S.
ツキノワグマ	...T.QDTAA.....T.....S.TQTA.S.
レッサーパンダ	...R.QDT.A...A..T.....A.....V.S.TQT-.S.



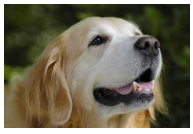
腸で味を「感じる」？

最近、味覚受容体の遺伝子や、味覚信号の伝達に関わる物質の遺伝子が、舌以外の場所、例えば、十二指腸や小腸などの消化器官で発現していることが確認されています。腸に存在する甘味受容体が甘味物質を受け取ったら、おなかの中で「甘い」と感じる…　なんてことは、経験的にはありません。実際には甘いとは感じないものの、糖などの存在を消化器官が認識することで、ホルモン分泌の調節などがおこなわれているのではないかと推測されています。私たちは、各種霊長類を対象に、味覚情報伝達物質の調査を進めています。コモンマーモセットの新生児では、盲腸や大腸において、舌以上の発現が見られました。彼らの食性等との関連があるのかもしれません。



コモンマーモセットの各臓器における
味覚情報伝達物質のmRNA量

（写真提供：教養教育推進センター・スリカンタ准教授）

嗅覚受容体遺伝子の分析を、探知犬の選抜に役立てる

私たちは、味覚に加えて、嗅覚受容体遺伝子の調査を始めました。警察犬や麻薬探知犬の候補の中から優秀な犬を選抜する際に、調査結果を役立てることができるのではないかと考えています。