



Vol. 17に寄せて

毎年、秋にはノーベル賞の発表があり話題になります。今年の物理学賞は、近年関心の高い気象や気候の分野での功績が認められ日本人の真鍋淑郎博士の受賞が決まりました。また、生理学・医学賞は、熱や触刺激の受容体を発見したDavid Julius博士とArdem Patapoutian博士に授与されることが決まりました。発見された受容体の名前はカプサイシン受容体と言いますが、これはトウガラシの辛味成分にちなみ名付けられたものです。辛味は味覚とは異なり「痛み」に似た感覚で、痛覚を刺激することが知られていましたが、カプサイシン受容体の発見により辛味と痛みの知見が飛躍的に発展しました（ミニ知識でも少し解説しています）。そこで、今月はカプサイシンを含むトウガラシをテーマに選びました。花期は終わりましたが、果実がちょうど赤く色づき始めています。

11月に見頃を迎える植物：トウガラシ（ナス科）

和名：トウガラシ
 学名：Capsicum annuum Linné
 薬用部：果実
 生薬名：トウガラシ、バンショウ（蕃椒）
 用途：辛味性健胃薬、皮膚刺激薬
 栽培場所：植物園 1号園
 開花時期：9～10月



トウガラシについて 写真左は「鷹の爪」品種

南米が原産で、日本には天文11年（1542）に渡来したとされ、現在では広く各地で栽培されている。トウガラシは温帯地域では1年生であるが、熱帯では多年生の低本になる。高さは60 cm程度、茎は多数分枝し、葉は互生し長柄があり、葉身は卵形～狭卵形で先は尖り全縁である。秋頃、葉腋に白色5弁の合弁花をつけ、約半分が結実し、円錐状の液果となり紅熟する。トウガラシは品種が多く、葉の大きさ、果実のつき方、大きさ、形、色、辛辣の度合などは多彩である。野菜として食べるピーマン、パプリカやシシトウは、このトウガラシの栽培品種で辛味は殆どない。ピーマンやシシトウは緑色の果実を食べるが、緑色の品種というわけではなく、これらも成熟すると色づく。

トウガラシ・蕃椒（バンショウ）について

生薬のトウガラシは、蕃椒または辣椒（ラッショウ）とも呼ばれる。日本薬局方では、トウガラシまたは蕃椒と記されている。基原植物は母種のトウガラシ（*C. annuum*）のみが記載されているが、その変種および品種で性状の適合するものは生薬として用いられる。日本で薬用に供する主な品種は、鷹の爪群、八房群、伏見辛群である。薬用部の果実は、収穫後よく乾燥して用いられる。通例、かくおよび果柄をつけており、弱いが特異なおいがあり、味は焼くように辛い。トウガラシの辛味成分はカプサイシン類で、果実の胎座（子房の内壁で種子が付いている部分）に多く含まれるが、種子には含まれない。辛味性健胃薬として用いられる他、皮膚刺激作用があり、腰痛、筋肉痛、肩こり、神経痛などにはトウガラシチンキとして外用される。また、一般に香辛料としても広く用いられている。

11月に見頃を迎えるその他の植物 <科名はAPG分類体系による>



アイ（タデ科）
 生薬名：葉：ランヨウ（藍葉）
 果実：ランジツ（藍実）
 効能：消炎、解毒、解熱



シャクチリソバ（タデ科）
 生薬名：シャクチリ（赤地利）
 薬用部：地上部、根茎、根
 効能：高血圧、民間で血管強化



カワラヨモギ（キク科）
 生薬名：インチンコウ（茵陳蒿）
 薬用部：頭花
 効能：消炎、利胆、解熱



クミスクチン（シソ科）
 生薬名：クミスクチン
 薬用部：葉、全草
 効能：利尿



ハマゴウ（シソ科）
 生薬名：マンケイシ（蔓荊子）
 薬用部：果実
 効能：鎮静、消炎



サネカズラ（マツブサ科）
 生薬名：ナンゴミシ（南五味子）
 薬用部：果実
 効能：滋養強壮、鎮咳



リンドウ（リンドウ科）
 生薬名：リュウタン（竜胆）
 薬用部：根・根茎
 効能：苦味健胃



センブリ（リンドウ科）
 生薬名：センブリ（当薬）
 薬用部：花期の全草
 効能：苦味健胃

ステップアップ講座（トウガラシの成分と効能、植物園のトウガラシ属植物）

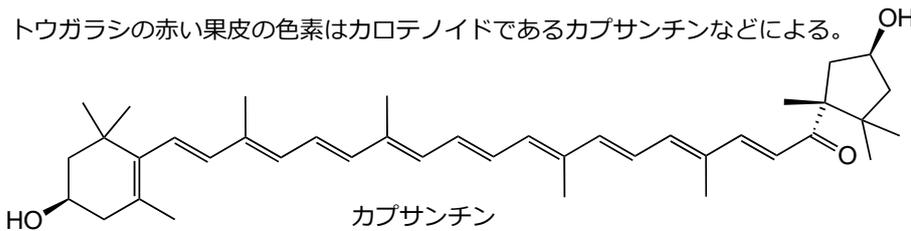
トウガラシの成分と効能

トウガラシに含まれる辛味成分はカプサイシノイドと呼ばれ、(E)-カプサイシン(1)、ジヒドロカプサイシン(2)、ノルジヒドロカプサイシン(3)、(E)-ホモカプサイシン(4)、ホモジヒドロカプサイシン(5)が主な成分として報告されている。品種により差はあるが、60~70%がカプサイシン、30~40%がジヒドロカプサイシン、5~10%がノルジヒドロカプサイシンで、残り2種の含有率は低い。カプサイシノイドはバニリルアミンと炭素数の異なる脂肪酸がアミド結合した構造を有し、その種類は脂肪酸の違いによって決まる。また、種類によって辛味の強さにも違いがあり、(1)と(2)の辛さは同程度で強い辛味を示すが、(3)~(5)の辛さは、(1)、(2)の約半分程度である。脂肪酸の炭素鎖の長さは、辛みの強度において重要な要素と考えられる。

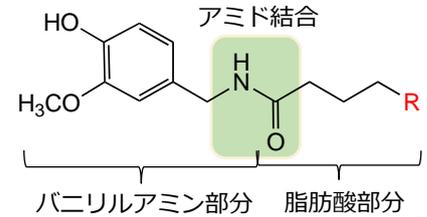
カプサイシノイドは、感覚神経終末でカプサイシン受容体TRPV1（侵害刺激を受容するイオンチャネル型受容体）に結合し脱分極させることで痛み感覚を引き起こす発痛物質である。しかし、繰り返し使用し脱感作させることで感覚の麻痺を起こすことから鎮痛薬として応用されている。また、投与量や動物種により、消化管運動、唾液分泌、胃酸分泌などに対しては、興奮的または抑制的に作用する。

- * バニリル基を持つ化合物をバニロイドと呼ぶことから、カプサイシン受容体はバニロイド受容体とも呼ばれる。
- * 鳥類が持つ受容体はカプサイシンに反応しないので、鳥はトウガラシを忌避せずに食べる。鳥は種子を噛み砕かず丸呑みするので、フンから種子がそのまま出てくる。トウガラシは鳥に果実を食べてもらうことで、生育範囲を広げることができ、カプサイシンの生成はトウガラシの戦略とも言われている。

トウガラシの赤い果皮の色素はカロテノイドであるカプサンチンなどによる。



カプサイシノイドの構造



| | R | *辛味の 相対強度 |
|-----|---|--------------|
| (1) | | 100 |
| (2) | | 100 |
| (3) | | 57 |
| (4) | | 43 |
| (5) | | 50 |

*カプサイシンを100として表している

植物園のトウガラシ属 (Capsicum属) 植物

植物園では、毎年種々のトウガラシ属植物を栽培している。今年は、鷹の爪品種の他に、スウィートパプリカ、甘長種のトウガラシ、シマトウガラシを栽培している。スウィートパプリカと甘長種のトウガラシは、トウガラシと同じ種 (*C. annum*) に分類される辛味のない品種である。シマトウガラシは、*C. frutescens* に分類され、鷹の爪群に比べやや小型であるが辛さはシマトウガラシの方が強い。トウガラシ属はどの果実も緑から成熟すると赤や黄色に色づくが、どの段階で食べるかは品種により様々である。

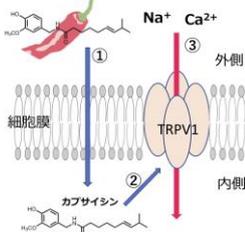


MEMO : スコヴィル辛味単位 (Scoville heat units, SHU) について

トウガラシの辛さはスコヴィル辛味単位として表され、カプサイシン類の量に相関する。測定方法は、エキスの溶解物を被験者が辛味を感じなくなるまで砂糖水に溶かし、その倍率を表したものである。辛味のないピーマンの値は0とされ、激辛で有名なノバネ口は30万ぐらいである。鷹の爪品種は4~5万、シマトウガラシは5~10万ぐらいと言われている。

カプサイシン受容体 (ミニ知識)

トウガラシを食べると口の中がヒリヒリし、辛味と痛みの両方を感じます。これはカプサイシンが痛みを感知する受容体に結合するため、この受容体がカプサイシン受容体 (TRPV1) です。カプサイシンは脂溶性なので、食べると図のように①上皮の細胞膜を通り抜け、②カプサイシン受容体に細胞内から作用します。その結果、イオンチャネルが開き③陽イオンが流入して脱分極が起こり痛みの情報が伝わってきます。食べてからじわじわと少し時間が経って辛味を感じるのはそのためであり、また水を飲んでも辛さが治らないのは、上皮を通り抜けたカプサイシンを洗い流すことができないからです。



*ステップアップ講座では、本学 総合教育研究センターの竹由希子先生にご協力いただきました。

編集後記

11月に入り急に寒くなってきました。体が冷えると免疫力も低下して風邪などをひきやすくなります。そんな時に、食材にもなる温性の生薬（トウガラシや生姜など）をうまく利用して、体を温めてみてはどうでしょうか？また、食事だけでなく、生薬を使った入浴剤も体が温まり、疲労回復などの効果も期待でき、これからの時期にはお勧めです。

神戸薬科大学 薬用植物園

園長 小林典裕 (生命分析化学研究室 教授)

西山由美 (文責)、平野亜津沙、大井隆博

E-mail : nisiyama@kobepharmaceutical-u.ac.jp

