

「サイエンスカフェ in 静岡」第 159 話 (2022 年 11 月 24 日) Q&A

テーマ: 『香り』を使って生き残る! 植物の賢い知恵」

講師: 大西 利幸 (静岡大学 [グリーン科学技術研究所 \(農学部\)](#)・教授)

Q1. においの成分が 600 以上あるということで、おそらく身を守るためにあるのだろうと思うが、600 がどういう役割をしているのか。においのないお茶を作ったらすごく弱くて死んでしまうのか。

A1. お茶の香りは 600 種類ほどあります。600 種類の香り全てが身を守っているのかというと、現段階ではまだわかりません。香り成分を化学的分類すると、芳香族化合物、テルペン化合物、脂肪族化合物などに大別されます。また、本日お話ししたのはアルコールという水酸基がついている化合物ですが、それ以外に香り成分にはエステル化合物があります。これらの全ての化合物が植物の化学防御に働いているかはわかりません。チャではない実験モデル植物を用いた実験では、発散する香り成分の質やあります。もしかしたらチャにおいても同様のことが起こるかもしれません。

Q2. 今までにない新しい香りは作れるのか。

A2. 生み出すことは可能です。企業や大学、研究機関において新しい化合物は発見されたり、合成されています。その中には揮発性の化合物があり、それらは新しい香りを持つことがあります。

Q3. 香り付きの消しゴムなどには実際に果物などに含まれている分子が練りこまれているのか。

A3. 植物が生み出す香りと同じ成分を持つ製品はあります。バラの香りやバナナの香りがする消しゴムなどはエステル化合物を含んでいます。これらの化合物はバナナも作り出しますが、化学的に安く合成することができます。

Q4. シス-トランス異性体、光学異性体によって香りは変わるのか。

A4. 大きく変わります。光学異性体を始め、シス-トランス異性体などの構造異性体でも香調は変化します。もちろん香りが変わるというのは香り成分の受け手である人間の知覚に原因があります。人間の嗅覚受容体が香り成分と結合して脳にシグナルが送られる。つまり、簡単に言うと匂いの違いは、どの嗅覚受容体に香り成分が結合するかという話になります。嗅覚受容体はその分子の立体構造を厳密に認識していることが知られています。パプリカとピーマンはどちらもナス科の植物ですが、香りが違ってきます。その香りの違いは実は構造異性体の違いだということが最近報告されました。ピーマンのにおいは嫌いだがパプリカは甘いから食べられる。香りがちょっと違

うのですね。

Q5. 近年、地球温暖化により植物が危機だということを聞いたことがあるが、そのことにおいには関係あるのか。

A5. 温度が上がってくると植物自体から放散される香り成分は変化します。なぜ放散される香り成分が変化するのは、まだ研究の段階です。植物が暑いということを感じると香り成分を SOS として出しているのではないかという話もあります。先ほどお話ししたように植物は香り成分を用いて環境情報のやり取りをします。チャを用いた実験では、寒いときに香り成分を与えると、寒さに強くなることが報告されています。これは、チャの体内で香り成分を配糖体に代謝して貯蔵することで霜害から身を守る防御反応のようです。これは、気候変動に対して植物が香り成分を生み出したり、取り込んだりすることで、身を守っているという例の一つです。

Q6. お茶の香り成分の配糖体はお茶にとってどんな役割を果たしているのか。また、香りと受容体の結合が神経細胞での電気信号発信の原因になるのか。

A6. チャが配糖体を貯蔵することで低温耐性を誘引したり、乾燥耐性を誘引したりすることが報告されています。現在、配糖体が直接効いているのか、ストレスを受ける発生する活性酸素の発生を抑えるのかはまだ研究段階です
二つ目の質問については、専門外ですので正確なお答は難しいと思います。

Q7. 花の香りは受粉のために昆虫などを誘う働きがあると思っていました。ストレスには紫外線もあるのですか。

A7. 紫外線も環境ストレスの一つです。紫外線を浴びた植物は活性酸素種を発生します。紫外線はエネルギーが非常に強く、分子の構造を変化させることができます。一つの例として、紫外線は DNA の化学構造に影響を与えます。分子の構造が変わることで、細胞の機能が失われることもあります。

Q8. 犬の場合は人がかぎ分けられないにおいがわかるというが、それはやはり受容体が違うからなのか。

A8. 正確な答えはわかりません。神経伝達を行うためには、閾値を超えるシグナルが必要です。ヒトと犬の嗅覚受容体の種類や閾値が異なるのが原因かもしれません。

Q9. すべての物質はにおいを持っているのか？事件などでガスとか毒殺するようなものがあるが、そういったものは犬などを使えばかぎ分けられるのか？

A9. においがあるかないのかは、受け手の生物の知覚に依存します。一つの化合物でも、生物によって知覚できるか否かです。ある生物にとって匂いとして認識されても、別

の植物では匂いとして認識されないこともあります。