

# コーヒーと虫の関係

## ナメクジ被害で考えたこと

昨年の夏、ハウスで育てているピーマン、カラーピーマンは、ナメクジの食害で例年の半分くらいしか収穫できませんでした。どうにかこの増えすぎたナメクジを減らす方法はないものかと調べると、比較的簡単にできる対策として、ビールで誘引して捕獲する方法と、ナメクジに忌避効果のあるコーヒーを散布する方法が目にとまりました。

## コーヒーに含まれる何が有効なの？

コーヒーはアフリカ大陸原産のアカネ科植物であるコーヒーノキの種子(コーヒー豆)から作られています。コーヒー豆に含まれているカフェインやクロロゲン酸類は、一部の菌類や細菌の増殖を抑制することで病害を防いだり、他の植物の発芽や生長を抑制して生育を有利にすると考えられています。



## カフェイン効果の2面性

カフェインはテオフィリン(チャノキに含まれる)やテオプロミン(カカオやチャノキなどに含まれる)とともにメチルキサンチン類に分類され、化学構造も類似しており、薬理作用もほとんど同じ特徴を持っています。メチルキサンチン類を含む植物は28属、17科以上ありますが、嗜好品として利用されるのはコーヒー、茶、カカオです。

カフェインはナメクジなどの軟体動物や一部の昆虫に対する毒性や、哺乳動物や鳥類に苦味を感じさせることで忌避物質として働き、食害から防御する働きがあると考えられています。その結果、昆虫は味覚受容体を進化させ、カフェインの摂取を避けることが可能になっています\*1。

少量のカフェインには、ミツバチを引きつけ、その長期記憶を向上させる二次的効果があると、英ニューカッスル大学のジェラルディン・ライト助教授(神経動物行動学)は述べています\*2。カフェインがミツバチの長期記憶に与える影響は非常に大きく、24時間後に花の香りを覚えていたミツバチの数は通常の3倍、3日後でも2倍だった。すなわち、カフェインにより、昆虫の記憶が強化され、花を再訪し、さらに花粉が拡散されていく可能性が高まるのです。またこの中で、ミカン属(グレープフルーツやレモン)の花蜜に少量のカフェインが含まれていることも判明したそうです。

「1つの分子が、量を調節することにより、飴や薬、そして反対に毒にもなるという非常に優れた事実です」とジェラルディン・ライト助教授は述べています。



カフェインの構造式

## ナメクジへの効果

ナメクジ駆除への効果は、イギリスの科学雑誌nature\*3に掲載されています。それによると、1~2%のカフェイン溶液を噴霧するとかなり大きいナメクジも駆除することができるそうです。さらに、ナメクジはカフェインの濃度がわずか0.01%でも認識し、葉を食べなくなるのが分かったそうです。

## 昆虫へ効果が期待できる訳は

昆虫に限らず動物の細胞が発現する多くの機能は、細胞内  $Ca^{2+}$  により調節されるため、細胞内  $Ca^{2+}$  を低濃度に保つ仕組みが存在します。この細胞内  $Ca^{2+}$  制御因子の一つであるリアノジン受容体にカフェインが作用し、細胞内の  $Ca^{2+}$  濃度をかく乱することで、殺虫効果が現れることがわかっています\*4。この作用は殺虫剤成分(フルベンジアミド)などに比べると弱いものなので、昆虫によって効果の現れ方が異なると思われます。インターネット上にはいろいろな昆虫に対して、コーヒー(カフェイン)の効果を試した記事があります。それらを参考にすると、蟻、アブラムシ、ダンゴムシなどには殺虫や忌避といった一定の効果が期待できそうです。



参考文献：

- 1 日本蚕糸学会「蚕糸・昆虫バイオテック」第80巻3号 P141
- 2 Science誌オンライン版、2013年3月8日
- 3 ネイチャー(nature)、2002年6月27日号 P915
- 4 植物防疫 第63巻第12号(平成21年12月号) P15-18