

## ネオニコチノイド系農薬のクロチアニジンが昆虫の免疫系を弱め、ミツバチの体内でウイルスの増殖を招く

【イタリアからの新論文、abtによる解説】

ミツバチの大量死は世界中で起きている深刻な問題です。様々な要因が関わっているとされる中、現場の状況などから、感染症やネオニコチノイド系農薬が疑われてきました。しかし、この種の農薬がハチの感染症と関連があるのか、あるとしたらどのように感染症を引き起こして大量死につながるのかは、まだ科学的に証明されていません。

通常、感染症の原因となる病原体が体内に入ると、身を守るための免疫応答システムが起動します。この起動には NF- $\kappa$ B というタンパクの増加が必要です。しかし、免疫機能が作用しすぎると逆に体に害になるので、NF- $\kappa$ B が必要以上に増えるのを止めなければなりません。この増加を抑えるのが、哺乳類では CLR と呼ばれる別種類のタンパクです。病原体に呼応して起こる NF- $\kappa$ B の増加、そして CLR に似たタンパクファミリーによる NF- $\kappa$ B の抑制という一連の免疫応答システムは、植物から哺乳類まで非常に似通っています。

イタリアの G. Di Pisco らは、ハチにも CLR のように NF- $\kappa$ B の増加を抑制するタンパク Amel/LRP があり、ネオニコチノイド系農薬が Amel/LRP を増加させることをつきとめました。ネオニコチノイド系農薬に曝されると amel/LRP が増え、病原体が体に入っても NF- $\kappa$ B が増加しません。すると免疫応答が起こらず、感染症にかかりやすくなってしまいます。

実際、ネオニコチノイド系農薬であるクロチアニジンとイミダクロプリドに曝されたハチでは、これらの農薬に曝されていないハチに比べ amel/LRP の増加、および病原体として実験的に感染させた出芽酵母の増加が顕著に認められました。こうした増加は曝露した農薬が非常に低濃度でも起こります。一方、有機リン系の農薬であるクロルピリホスでは、amel/LRP および出芽酵母の増加は見られませんでした。

これらの結果は、ネオニコチノイド系農薬に野外条件で曝されるより低い濃度でもハチの免疫応答を弱め、感染症にかかりやすくさせる原因になっていることを示唆します。ネオニコチノイド系農薬が大量に使用される前に広く普及していた有機リン系の農薬ではこのような現象は見られず、ネオニコチノイド系農薬の使用拡大とともに各地でハチの大量死が起こり始めたこととも一致する重要なデータです。

[注] クロチアニジンおよびイミダクロプリドは、EU で 2013 年 12 月から 2 年間の暫定的使用規制の対象となっています。

【原論文(英語)】

<http://www.pnas.org/content/110/46/18466>

【abt フェイスブック発信】

「ネオニコチノイド系農薬がミツバチの免疫反応を抑制するメカニズム解明！」(2013 年 11 月 13 日)

<https://www.facebook.com/actbeyondtrust/posts/546493525426751>

[abt サイトに戻る](#)