メディア向け背景説明

浸透性殺虫剤の代替策

（2018 年 2 月 26 日 8：01 報道解禁）

あらまし

学術誌「Environmental Science and Pollution Research」に掲載された新しい研究論文が、農業におけるネオニコチノイド系殺虫剤の価値に疑問を投げかけている。この研究は、国際自然保護連合（IUCN）の諮問部会である浸透性殺虫剤タスクフォース（以下、タスクフォース）が取り組み、全世界でトウモロコシやコムギ、各種の果物や野菜などの農作物に被害を与える様々な害虫の防除に使われるネオニコチノイド系殺虫剤と、それに対する実行可能な代替策との有効性を比較検討した 200 編以上の論文を考察している。

この研究は、総合的病害虫管理（IPM）の原則と手法を用いることが費用に見合い、効果的である点を明らかにしている。主なポイントは次のとおり――

- ネオニコチノイド系殺虫剤で処理した種子を使っても、ほとんどの場合、収穫量の増加をもたらさない。
- 低コストで害虫の発生リスクを早期に検知するための、信頼性の高い複数の方法が存在する。
- 農業生産者を経済的リスクから守りつつ、効果的な害虫防除を達成する有効な戦略が利用可能である。たとえば、農家を不作から守るために設計された革新的な保険制度としての「共済」モデル（以下に詳述）がその一つ。
- IPM を用いるか保険でカバーするかを問わず、すべての代替シナリオが、ネオニコチノイド系殺虫剤で処理した種子を使うより安上がりである。

欧州各国での研究から、ネオニコチノイド系殺虫剤で処理した種子の使用を普及させても、たいていの場合、害虫の個体数が有意な経済的損失を招くレベル以下であるため、収穫量の増加にほとんど寄与しないことが明らかになった。さらに今回の総説は、標的害虫が素早く耐性を獲得する一方で、ハチを含む授粉媒者など農業に有益な昆虫や土壌生物に有害であることから、ネオニコチノイド系殺虫剤の価値は損なわれると結論づけている。

他の効果的な代替手段は存在し、農家に利益をもたらす可能性がある。なぜなら、化学的な殺虫剤を使わずに育てられた作物は、より高価に販売しうるからである（たとえば有機認証農産物として）。こうした代替策には、より良い農法（輪作、害虫抵抗性品種など）や生物学的防除のほか、

殺虫剤より安上がりで、生産者がぶつかるあらゆる損失を補償し、環境にいかなる負荷も与えない保険プログラムが含まれる。

表 1. 害虫防除の主な代替策

周辺環境整備	農法	生物学的防除	その他
生態学的回廊	保険プログラム	捕食寄生者	ワナ
樹木（アグロフォレストリー）	輪作	天敵 • 脊椎動物 • 無脊椎動物	忌避材
辺縁作物	耕起	微生物 • 菌類 • 細菌 • 線虫 • ウイルス	植物防御機構刺激剤
	晩期播種		天然由来の殺虫剤
	害虫抵抗性品種		

安価で信頼性の高い予測法

タスクフォースによる総説は、適切な害虫防除戦略を用いるために、どの農地が害虫問題のリスクが高いか予想する、イタリアで開発されたモデルに注目する。29 年にわたって行われたある大規模な研究は、ハリガネムシによる被害のリスクが上昇する因子を特定した。ハリガネムシ被害のリスク評価から、ネオニコチノイド系農薬を予防的に無差別施用するかわりに、そのまま放置しても減収につながらない農地を確実に特定できることがわかった。イタリア北東部では、トウモロコシ畑の 96%が、いかなる殺虫剤の施用も必要としない（経済的被害をもたらすレベルの害虫の脅威がないため）。

革新的な保険メソッド

この研究の示すところによると、害虫のリスクが存在する地域では、イタリアで極めて大規模に試験運用された「共済型」保険モデルが、費用対効果に優れた方法である。トウモロコシに対する被害の総額（再播種の必要性、収穫量減少など）と共済コストの合計額は、すべての農地で殺虫剤を使わなくても、殺虫剤使用の費用より安上がりだった。共済戦略に統合的害虫防除戦略を組み合わ

せると、経済的優位性はいっそう高まった。経済的優位性に加え、共済モデルはネオニコチノイド系殺虫剤の使用にまつわる環境被害を避けることができる。

有害性の根拠

1990 年代に初めて導入されたネオニコチノイド系殺虫剤とフィプロニル（欧州の一部とアジアで使われていたもう一つの浸透性殺虫剤）は、今や世界で最も販売量が多い。これらの殺虫剤は水溶性で、土壌への残留性が高い（つまり分解されにくい）ため、非常に少量でも生物多様性に極めて有害である。したがって、土壌及び水中環境で長時間の曝露が生じる。

科学者はさらに、ネオニコチノイド系殺虫剤を農業で大量に常用することが大規模な環境汚染を引き起こしており、農業に不可欠なハチその他の授粉媒介昆虫や土壌無脊椎動物に与える致死的及び亜致死的な影響もそれに含まれると報告する。

「害虫と戦うにはごく少量の農薬で足りる。
残りは環境を汚染する。」
――浸透性殺虫剤タスクフォース

結論

多くの政府は、世界的な環境汚染と、多数の生物種に対する有害性とを示す証拠があるにもかかわらず、ネオニコチノイド系殺虫剤への対策に遅れを取っている。政策決定者はしばしば、この賛否の分かれる殺虫剤が害虫防除に必要なツールであり、使用禁止が農業部門に経済的損失をもたらしうるとして、何も対策を取らないことを正当化する。

公開された根拠に基づくタスクフォースの総説は、代替策としての統合的害虫管理法が利用可能であるばかりか、農家を経済的リスクから守り、無理のない費用で効果的な害虫防除が可能であることも示した（表 1 参照）。この最新研究は、ハチや水生無脊椎動物、その他の有益な生物を守るために、ただちにネオニコチノイド系殺虫剤を禁止したとしても、農業の生産性を維持しつつ、農家への利益まで増やせることを立証している。

さらに詳しい情報は下記へお問い合わせください。

【日本語／日本】
浸透性殺虫剤タスクフォース
平 久美子　tfsp.phwg@gmail.com
【英語／カナダ】
Faisal Moola　fmoola@uoguelph.ca
647-281-5279 (University of Guelph)

浸透性殺虫剤タスクフォース（http://www.tfsp.info）は、国際自然保護連合の要請を受けた独立系科学者の国際的なグループで、ネオニコチノイド系殺虫剤の生物多様性及び生態系への影響に対する地球規模の懸念に対して科学界が応えたものである。

タスクフォースは 2015 年、世界で初めてネオニコチノイド系殺虫剤の生態系影響を網羅的・科学的に評価した『浸透性殺虫剤の生物多様性と生態系への影響に関する世界的な統合評価書（WIA）』を取りまとめた。この画期的な総説では、1100 以上の査読付き論文が、農薬製造メーカーによるものも含めて検討された。ミツバチと他の多くの益虫、すなわち食物連鎖の出発点である水棲昆虫や土中のミミズなどの無脊椎動物、一般的鳥類への明らかな悪影響（カスケード効果）について、明らかな証拠があることを見出した。

さらにタスクフォースは、2015 年版 WIA 以降発表された 500 余りの研究を、農薬メーカーが資金の提供元である研究も含めて統合し、2017 年に『浸透性殺虫剤の生物多様性と生態系への影響に関する世界的な統合評価書』第 2 版（WIA2）第 1 章および第 2 章として発表した。今回公開されたのは第 3 章に当たる。

「ネオニコチノイド系殺虫剤」はニコチンに似た作用をもつ殺虫剤で、害虫の中枢神経系を標的とする。それらは浸透性の農薬であり、植物に吸収され、植物体全体、――根、幹、葉、花――及び花粉や花蜜に移行する。ネオニコチノイド系殺虫剤は非常に少量でも毒性を表す。水溶性で土壌内において難分解性（すなわちなかなか分解されない）であるため、土壌中及び水中の環境で持続性かつ慢性の暴露を生じる。広範で反復的なネオニコチノイド系殺虫剤の農業使用は大規模な環境汚染と生物多様性への著しい影響をもたらし、生態系への大きな脅威となる。