

種の感受性分布を用いた農薬の生態リスク評価に関する研究

○永井孝志(農業・食品産業技術総合研究機構・農業環境変動研究センター)

効率的な農薬の生態リスク管理のためには、農薬使用によるリスクを定量化し、「対策に取り組むべき物質の優先順位付け」、「リスク低減対策の効果の評価」、「リスクとベネフィットの比較」などの取り組みが必要とされる。本研究は、農薬による生態リスクの大きさを定量化する手法の確立を目的とした。

影響評価では、生物種による農薬の感受性差を統計学的に表現する「種の感受性分布 (Species Sensitivity Distribution, SSD)」を用いて、種の多様性への影響を定量的に評価した。曝露評価では、河川水中濃度予測モデルの入力パラメータの地域分布を確率論的に解析する手法を採用し、農薬濃度の地域分布を評価した。それらを統合することで、リスクの大きさを「影響を受ける種の割合」という指標で表現した。除草剤シメリンを対象としたケーススタディーを行い、評価手法の確立を行った。また、農薬の種類毎に利用可能なデータの質・量がバラバラであるため、それら多種類の農薬のリスクを横並びで評価するためのデータの穴埋め方法や扱い方法を開発した。この方法を用いて、11種類の除草剤の生態リスクを横並びで比較した。また、イミダクロプリドやフィプロニルなどの育苗箱施用剤を対象にリスク比較を行い、従来の田面水散布剤よりもリスクが低い事を明らかにした。リスク評価のための各種データベース(農薬生態毒性、農薬の地域別・用途別の使用実態、農薬の環境動態)の作成もを行い、これらを「農薬インベントリー」としてまとめた。

ただし、SSD 解析のために必要なデータが十分に揃わない例が多いという問題があった。特に除草剤に対する藻類の毒性データが不足していたため、多数の藻類種の毒性試験を同時に効率的に行うためのハイスループットな試験法の開発を行った。日本の河川生態系を代表させる5種の付着藻類を選定し、OECD テストガイドライン 201 をベースに付着藻類の試験に適合するように改変した。この詳細をマニュアルに取りまとめ、所属研究機関のウェブサイト上において公開した。また、本試験法を用いて、20種類の除草剤を用いて5種類の付着藻類に対する毒性試験を行い、感受性の特性を調べた。その結果、除草剤の作用機作によって感受性の高い藻類種は明確に異なり、藻類種間の感受性差も作用機作によっては1000倍から10000倍にもなることが判明した。この結果は、水産動植物の被害防止に係る登録保留基準制度の高度化に資するものである。

Studies on ecological risk assessment of pesticides by species sensitivity distribution

○Takashi Nagai (Institute for Agro-Environmental Sciences, NARO)