

【4-1303】 農業による水田生物多様性影響の総合的評価手法の開発 (H25～H27)

林 岳彦 ((独) 国立環境研究所)

1. 研究計画

本研究課題では、全国的に広く使用され、特にその水田生態系への影響が懸念されている浸透移行型水田用殺虫剤を対象として、農業による水田の生物多様性影響の評価システムを開発し、生物多様性のリスクを低減させる農業やその使用法の転換等施策の方向性について提言する。

(1) 水田メソコズム試験による農業の生態系影響評価

水田メソコズムを用いて、殺虫剤が各種生物の個体群および群集動態に及ぼす影響を評価し、薬剤の環境中動態データと統合し影響プロセスを解明する。特に大きな影響を受けた種について感受性調査(毒性試験)を行い、種間での薬剤感受性の変異幅を明らかにする。

(2) 農業の環境中移行動態の予測モデルの構築と検証

農業の物理化学的特性(水への可溶性/土壌吸着性等)と土壌・水質等環境パラメータに基づく、水田中における農業の分解・挙動・残留および各微小生息地内での曝露濃度の動態を予測するモデルを構築し、メソコズム試験およびフィールド調査データにより検証する。

(3) フィールド調査による地域レベルの水田生物多様性影響評価

国内の数地域において農業無使用および苗箱農業使用履歴の異なる水田群を対象に生物群集構造のフィールド調査を行う。また、過去から現在に至る各水田の農業使用実態および環境中動態の調査を行い、農業による生物多様性影響の地域別パターンを解析する。

(4) 水田生物多様性の影響評価システムの開発

水田生物種の薬剤感受性・地理的分布・生態的形質データのデータベースを構築する。さらにサブテーマ1から3で得られた薬剤感受性の変異幅、群集応答メカニズム、薬剤の環境中動態等の性質の異なるデータを統合し、水田生物多様性影響の総合的評価手法としての「農業影響の指標種リストに基づくスコアリング法」を開発する。開発したデータベースおよびスコアリング法に基づき地域別の水田生物多様性影響評価システムを構築しリスク評価を行い、水田生物多様性へのリスクを低減させる施策の方向性について提言する。

2. 研究の進捗状況

(1) 水田メソコズム試験による農業の生態系影響評価

実験用野外水田を反復設計し、水田中に発生する生物の動態・各農業の水中濃度・土壌中濃度についてモニタリングを行った。得られたデータに基づき、群集構造の経時変化パターンの解析

4-1303 「農業による水田生物多様性影響の総合的評価手法の開発」

「水田で実際に起きている生物多様性への影響」を評価する！

【本研究において開発する農業影響評価手法】

- ・実水田調査・水田メソコズム(実験用水田)試験に基づく
- ・地域ごとに暮らす生物の違いを考慮
- ・生物間相互作用を介した群集への影響を評価する

実水田の状況と乖離!!

【従来の農業影響評価手法】

- ・実験室内でのピーカー試験
- ・世界共通の実験生物種を使用
- ・生物個体への毒性を評価

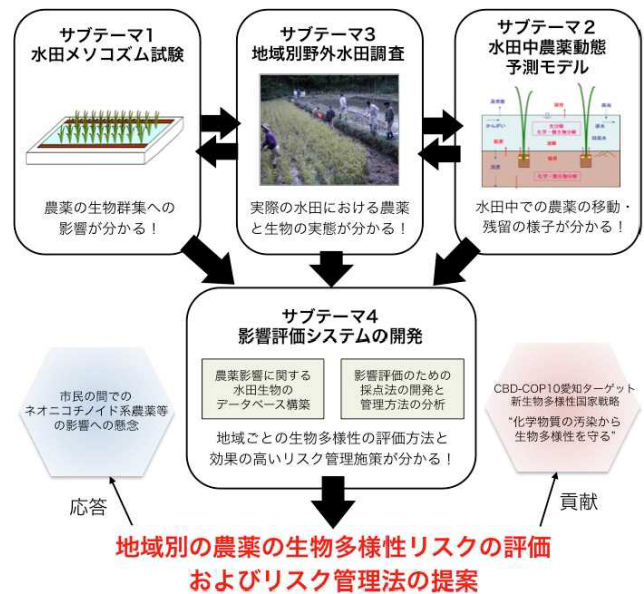


図 研究のイメージ

により検証する。

を行った。大きな影響を受けた種について毒性試験を行った。平成 26 年度においても同様の実験用野外水田におけるメソコズム試験を実行中である。

(2) 農薬の環境中移行動態の予測モデルの構築と検証

箱苗施用殺虫剤とその代謝産物の水田環境中動態プロセスを数理モデル化し、構築した。土壌吸着、光分解、生化学分解等に関するパラメータ設定のための室内試験を行った。また、農薬移行動態の通年シミュレーションモデルを開発中である。

(3) フィールド調査による地域レベルの水田生物多様性影響評価

農薬使用状況及び水田生物多様性の野外水田での実態把握の手法確立のため、フィールド調査を行った。詳細評価を行う拠点調査フィールドを純農村地帯に設定し、生物群集組成及び薬剤濃度を調査した。平成 26 年度においても拠点フィールドで手法を吟味しながら、全国のフィールドにおいて同様の水田調査を実施中である。

(4) 水田生物多様性の影響評価システムの開発

水田生物種の感受性・地理的分布・生態的形質データを収集し、データベース化した。指標種候補をリストアップし、影響評価へ繋げるためのスコアリング法のパイロット版を作成した。平成 25 年度の結果をもとに、水田生物の調査法および影響評価法の開発を実施中である。

3. 環境政策への貢献

本研究の成果は、農薬の環境への放出に伴う非標的生物への曝露状況および影響把握のための調査を通して、田園地域・里地里山の生物多様性における重要な基盤の一つとなる水田生態系の保全施策を検討する上で重要な科学的情報および影響評価のための方法論を提供する。また、近年特に環境影響が問題視され、アキアカネの減少要因とも示唆されているネオニコチノイド系農薬を含む浸透移行性殺虫剤の影響実態の解明を行い、本系統薬剤の今後の規制を含む管理のあり方に付いて科学的指針を提供する。

4. 委員の指摘及び提言概要

ネオニコチノイドは土壌残留性が長期に渡ること、トンボ類のヤゴに影響が大きいこと、トンボ類が指標となりうることを明らかにした。一方で、達成目標は生物多様性の総合的評価であり、トンボが水田の生態系および生物多様性全体への影響の指標になるかは不明である。トンボから他の生物への影響に展開しないと初期の目標は達成できない。今後の発展にあたって、目標を見失わないことが重要である。

5. 評点

総合評点： B