

## 主要成果

# 関東北部の水田における環境保全型農業が生物多様性に及ぼす効果を表す指標生物と評価法

### [要約]

関東北部地域の水田において、環境保全型農業が生物多様性に及ぼす効果を評価するために、5種類の指標生物（アシナガグモ類、コモリグモ類、トンボ類、カエル類、水生コウチュウ・水生カメムシ類）を選定し、それらを用いた評価法を開発しました。

### [背景と目的]

農業による環境への負荷を軽減するため、化学農薬や化学肥料の使用量を減らす環境保全型農業の推進が図られています。しかし、環境保全型農業が生物多様性に及ぼす効果は評価されていないため、この効果を科学的に、また分かりやすく評価するための指標の開発が求められています。そこで、指標生物と評価法を開発するため、害虫の天敵など農業に有用な生物を主な対象として、関東北部の水田において調査を行いました。

### [成果の内容]

栃木県の南部から北部に至る5地域において、有機栽培および減農薬栽培（殺虫剤・殺菌剤1回使用、除草剤使用）、慣行栽培（殺虫剤・殺菌剤2回以上使用、除草剤使用）を行っている水田で、天敵昆虫・クモ類などの種類と個体数を調査しました。

有機栽培水田と減農薬栽培水田を環境保全型として慣行栽培水田と比較し、個体数が両者間で統計的に有意に異なり、また種類の判別や調査が容易な生物を指標生物としました（表1）。これらの生物の個体数が多い水田では指標生物以外の種数も多く、生物多様性の指標として妥当であると判断されました。指標生物の個体数によって、両者の農法を統計的手法（判別分析）で分ける値（基準値と呼びます）を求めました（図1）。

評価は、指標生物毎にその個体数に基づいて決められたスコアを求め、5種類の指標生物のスコアを合計した総スコアによって行います（表1）。この評価法を現地の水田に適用した結果、環境保全型農業の取り組み効果が示されることが分かりました（表2）。

この方法によって、農業が生物多様性に及ぼす効果を客観的に評価することが可能になり、環境保全型農業の効果的な普及に寄与すると期待されます。

具体的な調査手順および総スコアによる判定基準、関東全域や他の地域の評価法などについては、マニュアル（発表論文等2）をご参照下さい。

本研究は農林水産省委託プロジェクト研究「農業に有用な生物多様性の指標及び評価手法の開発」による成果です。

リサーチプロジェクト名：生物多様性評価リサーチプロジェクト

研究担当者：生物多様性研究領域 田中幸一、浜崎健児（現：奈良女子大学）、馬場友希

発表論文等：1) 田中、植物防疫、64:600-604 (2010)

2) 農林水産省農林水産技術会議事務局ら、農業に有用な生物多様性の指標生物調査・評価マニュアル(<http://www.niaes.affrc.go.jp/techdoc/shihyo/>) (2012)

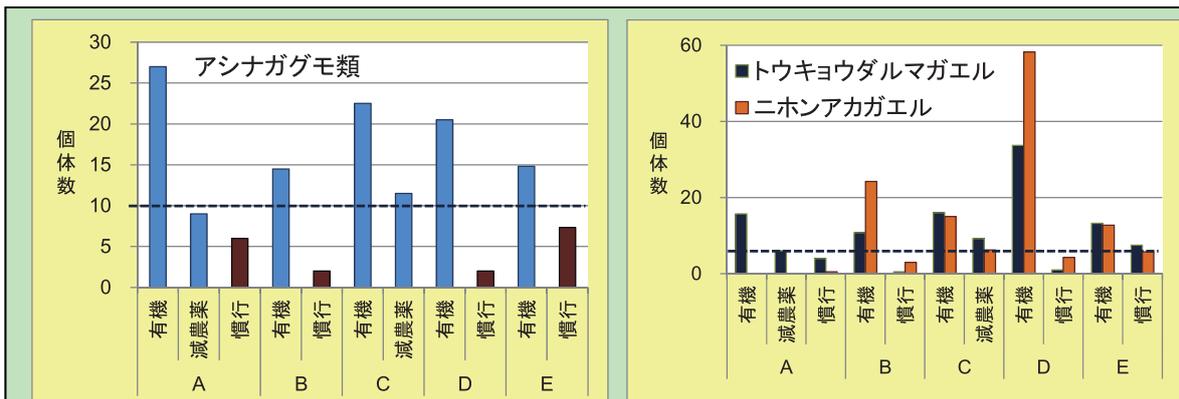


図1 アシナガグモ類とカエル類（種別）の農法別個体数および農法を分ける値  
 栃木県内5地域（A～E）で、表1の方法によって調査した平均個体数を示します。  
 破線は、有機・減農薬栽培と慣行栽培を統計的手法で分ける値（基準値）を示します。  
 カエル類では、地域によって指標生物として適する種類が異なるため、どちらかの種類を選んで指標とすることが良いと判断されます。他の種類も同様の方法で基準値を求めました。

表1 指標生物とその調査法および個体数に基づくスコア

5種類の指標生物を調査し、得られた個体数に基づいてスコアを求めます。スコアは、基準値の0.5～1.5倍を1点、その範囲以上を2点、未満を0点としました。5種類の生物のスコアを合計して総スコア（最大10点、最小0点）を計算します。

指標生物名	調査法	調査単位	スコア		
			0点	1点	2点
アシナガグモ類	捕虫網によるすくい取り	20回振り×2か所の合計個体数	5匹未満	5～15匹 <sup>注1)</sup>	15匹以上
コモリグモ類	イネ株見取り	イネ5株×4か所の合計個体数	4匹未満	4～12匹	12匹以上
アカネ類 (羽化殻または成虫) またはイトトンボ類成虫 <sup>注2)</sup>	畦畔ぎわ見取り	畦畔ぎわ 10m×イネ3株×4か所の合計個体数	1匹未満	1～3匹	3匹以上
トウキョウダルマガエル またはアカガエル類 <sup>注2)</sup>	畦畔見取り	畦畔10m×4か所の合計個体数	3匹未満	3～9匹	9匹以上
水生コウチュウ類と 水生カメムシ類の合計	たも網による水中すくい取り	畦畔ぎわ5m×4か所の合計個体数	1匹未満	1～3匹	3匹以上

注1) 5匹以上、15匹未満を示します。

注2) この中から1種類を選んで調査します。

表2 現地水田への評価法の適用事例

栃木県の農家水田に、表1の評価法を適用し、総スコアを計算しました。総スコアによって環境保全型農業の取り組み効果を示されることが分かりました。ただし、生物の個体数は地域や年によって変動するため、この点数によって農法を分けるではありません。

農法	慣行栽培	減農薬栽培	有機栽培
総スコア	1～3点	5～6点	8～10点