

農業に有用な生物の多様性を維持する技術の開発

独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構

果樹研究所 果樹害虫研究チーム長 **井原史雄**

はじめに

近年の環境に対する関心の高まりに伴い、環境保全型農業への期待は非常に高く、平成 19 年 7 月に農林水産省生物多様性戦略が策定され、生物多様性保全を重視した農林水産施策の方針が、同年 11 月に閣議決定された第三次生物多様性国家戦略の中に盛り込まれた。一方で、環境保全型農業が環境に負荷の少ない農業であることを定量的に実証する手法は無く、生産者・消費者に対して「環境保全型農業がいかに環境に優しいか」を科学的に説明することは難しい。その解決手段とするべく、平成 20 年度から農林水産省のプロジェクトにより、生物多様性の評価指標となる生物種の選定と評価手法の開発が行われ、水田をはじめ果樹・チャ、野菜・ダイズなどでは指標の候補が選抜されつつある。それらのうち、永年作物におけるほ場の生物多様性、なかでも天敵等の農業に有用な生物の多様性を維持する生産技術の開発を目的とした研究課題を本年度から開始することになり、その概要を述べる。

1. 「農業に有用な生物多様性の指標及び評価手法の開発」について

平成 20 年度から開始された委託プロジェクト「農業に有用な生物多様性の指標及び評価手法の開発」では、生物多様性を重視した農業（環境保全型農業、有機農業、IPM 等）が、生物多様性の保全・向上に及ぼす効果を、現場レベルで評価し得る、農業に有用な生物多様性の「指標」を開発することを目的として実施している。プロジェクトでは最初の 2 年間で、基本となる「ほ場」及び「集落」単位の生物多様性の解析を行い、農法・農業技術による影響を受けやすい生物種を調べ、「指標の候補」として選抜する。その後 3 年間で指標の候補について現場レベルで評価しうる「評価手法」としてマニュアル化し、「評価手法」が開発された生物種を「指標」とする計画で行われている。課題については地域ごと、作物ごとに異なる地域を選定し、ほ場及び集落単位を合わせ全体で全国をカバーしている（図 1）。

その中で、ほ場単位のチームでは果樹（カンキツ、リンゴ、ナシ、モモ）、チャ、野菜（キャベツ、ネギ、ナス）、ダイズを対象とし、「一般管理ほ場」と「環境保全型管理ほ場」で天敵などの生物種の発生動態を調査し、「環境保全型管理ほ場」で特徴的に出現する生物種、すなわち指標候補種、を探索している。

指標の候補として選抜する生物種は、

- ① 天敵など直接的に農業に有用な生物種
 - ② 直接的に農業に有用ではないが、その生物種を指標とすれば、①の状況を把握できる生物種
 - ③ 指標の候補は、国民にわかりやすい指標とするため、ルーペでだれでも確認できるサイズ以上の生物種としている。また、ほ場単位の課題では、
 - ④ 移動範囲が比較的小さく、各ほ場の栽培管理の影響を受ける生物
- が主たる指標候補になると考えられる。

平成 20 年度の調査により、課題ごとにテントウムシ類、クモ類等の指標候補種が得られており、21 年度に

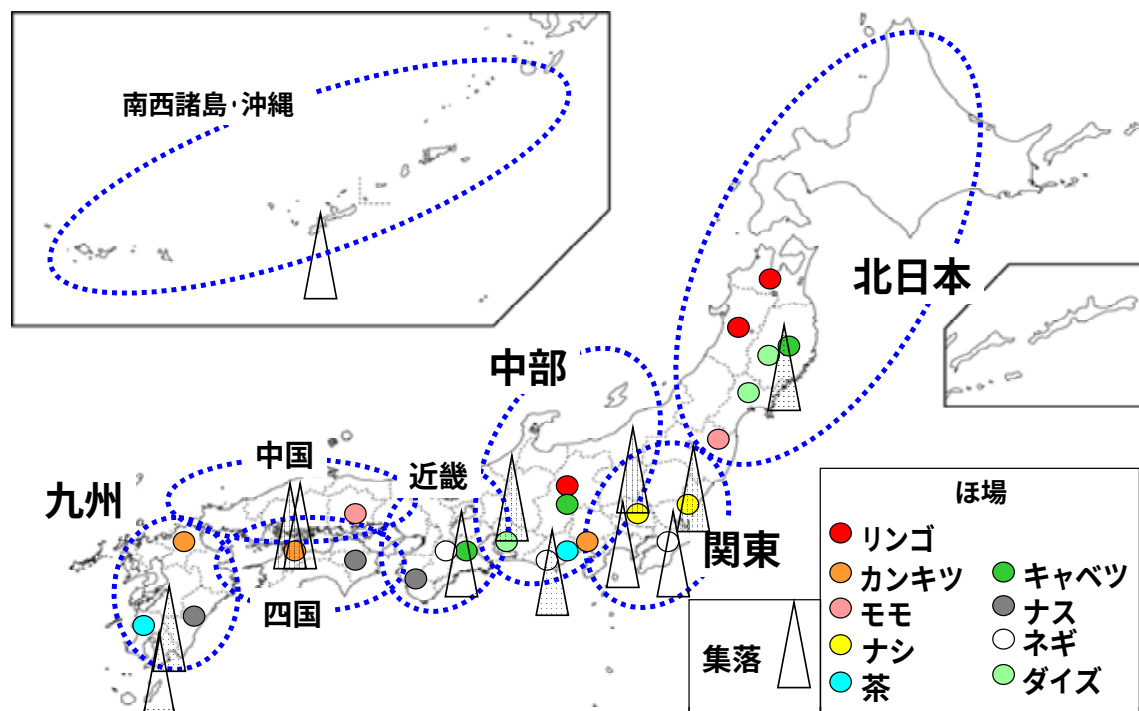


図1 「指標の候補」を選抜している実施地区一覧（平成20年度）

についても同様の調査を行い、得られた指標候補種の複数年にわたる確認を行う予定である。本年度末までに1課題あたり10～30種の指標候補種を選抜し、最終的には、1課題あたり5種類以上の指標種を得ることを目標にしている。

2. 新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業「永年作物における農業に有用な生物の多様性を維持する栽培管理技術の開発」について

上記生物多様性プロジェクトでは評価指標となる生物種の選定と評価手法の開発が行われ、指標の候補が選抜されつつある。指標候補として、リンゴではゴミムシ類、テントウムシ類、クモ類、カブリダニ類、モモでは寄生蜂類、カメムシ類、クモ類、ナシでは寄生蜂類、ハサミムシ類、カンキツではテントウムシ類、ハネカクシ類、オサムシ類、クモ類、チャではアリ類、寄生蜂類、クモ類などが挙げられている。これら指標候補種をターゲットにし、指標種をほ場内に維持するための管理技術の開発が着手可能な状況になっている。また、海外でも、EU共同プロジェクトとして生物多様性（指標種）を維持・向上させる技術の体系化研究が2005年から進められている。

そのような状況を踏まえ、本研究では、リンゴ、モモ、ナシ、カンキツ、カキ、チャの作物の主生産地において、

- ① ほ場内および周辺の植生管理による天敵等、農業に有用な生物の発生動態の解明
- ② 害虫の密度抑制効果および生産性に及ぼす影響評価
- ③ 植生管理における生物の多様性を保持する効果の評価

を行うことで、生物の多様性（土着天敵類）維持と生産性を両立させた栽培管理技術の開発を行うことを目標にしている（図2）。

研究期間は3年であり、研究の1～2年目で、多様性の指標候補となる生物を維持する植物の検討と発生動

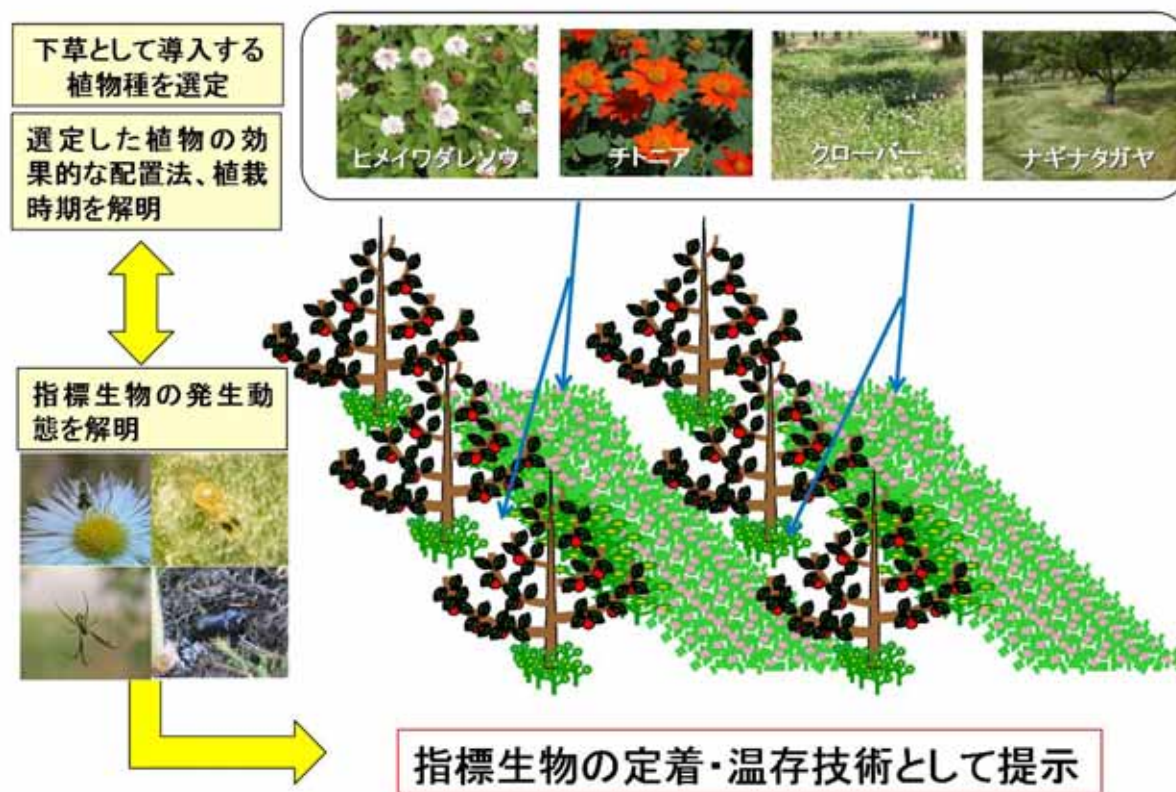


図2 開発する生物の多様性を維持する管理技術の概要

態解明として、天敵を維持するための植物の選択と天敵の発生活消長の解明を行う。2～3年目では、植生管理による天敵維持と害虫密度抑制効果の関係解明として、植生管理による天敵類維持の実証を行いつつ、害虫密度抑制効果を明らかにすることで、植生管理による農業に有用な生物種の多様性を維持する栽培技術として提示する。

研究実施機関は日本全国の主要な産地に配置しており、それぞれの成果を連携して活用することで、我が国の永年作物に応用可能な植生管理技術として提示することも目標としている。開発する生産技術により、農地・水・環境保全対策の実施地区をはじめ、果樹・茶栽培の生産者に、生物の多様性を通して環境へのプラスの効果を実感しながら生産活動に従事することができ、行政サイドも事業の効果を定量的に検証することも可能となる。更に、今までは比較的難しいと思われた環境保全型農業を容易に導入し、広い地域で改良することが期待されることで、より効果的な環境保全型農業の実施が期待される。

3. 具体的な研究内容

- ナ シ：下草として、ヒメイワダレソウなどを導入し、栽培期間を通じて天敵昆虫類の発生活消長を明らかにする。下草導入の有無による、薬剤散布後の天敵回復力を明らかにし、天敵維持能力を評価する。
- リ シンゴ：リンゴ園で全面草生法、部分草生法、清耕法による下草管理技術が、ハダニの土着天敵類の発生に及ぼす影響を明らかにする。リンゴ園内の雑草草生を適切に管理してクローバを優占させ、リンゴ樹上の土着天敵類の発生活消長および飛来性の捕食性昆虫類の発生活消長を把握し、多様性維持に及ぼすクローバ草生の効果を検証する。

- モ** **モ**：モモ園の下草を雑草草生、わらマルチ、除草剤、バンカープラントなどによって管理し、栽培管理の違いと天敵昆虫類の発生動態との関係を明らかにする。薬剤散布時の避難場所としての評価も行う。
- カンキツ**：テントウムシ等の土着天敵を温存する管理体系を確立する。加えて、土着天敵の発生・定着を維持・促進する植物（下草、防風樹等）やその管理手法を検討する。現地の草生栽培園地において発生する天敵の種類や生息場所・発生消長を明らかにする。また、それら天敵種の保護・増殖のために園内下草の管理方法や防風垣等を検討する。
- カキ** **キ**：カキ園内外に生息するフジコナカイガラムシの寄生蜂や捕食者など十数種の土着天敵や指標候補生物について、カキ園内の下草植生管理法や園周囲の環境が及ぼす影響を評価する。
- チャ** **ャ**：チャ園周辺に植栽する植物について、効率的に土着天敵を増殖・温存できる方法を確立する。ほ場周縁部の畔やほ場周辺の自然植生地などを有用生物の供給源として利用する技術を開発する。天敵の供給源からチャ園までの距離とチャ園の天敵相との関係などについて調べ、有用生物供給源としての自然植生地の評価と、栽培管理方法の違いが有用生物の多様性や密度に及ぼす影響を調べる。新たな生産技術によって得られた茶葉の品質を解析し、本技術の茶品質に与える影響を評価する。

おわりに

農業に有用な生物の多様性を維持する管理技術の開発は、果菜類についても今年度からナスやピーマンを対象に実施される。生物多様性プロの指標開発、永年作物と果菜類の多様性を維持する管理技術、3件のプロジェクトが密接に連携し、環境に配慮した農業の推進に貢献できるよう努力したい。