

# 1. 序論

## 1. はじめに

現在、わが国では、農業全体を持続的で環境に調和したものに転換していくことが要望されており、農産物の生産性と品質を低下させずに環境への負荷をできるだけ抑えた農業生産技術の開発が重要となっている。このような状況を踏まえ、プロジェクト研究「生物機能を活用した環境負荷低減技術の開発」(2004～2008年度) (以下「生物機能」プロジェクトと略す) では、栽培植物自身が有する特性や生物間の相互作用に基づく生物機能を活用した病害虫・雑草防除技術や養分吸収促進技術などの環境負荷低減技術の確立に向けた研究を行った。本書は、「生物機能」プロジェクトで得られた研究成果を最新技術集としてまとめたものである。

## 2. 病害虫防除における I P M 技術の開発

環境保全的な農業に対する要望が高まる中で、病害虫防除においては、生産性を維持しながら環境へも配慮した技術として、I P M (総合的病害虫管理) の考え方に基づく防除技術が注目されるようになってきた。それに応えるために、「生物機能」プロジェクトの前に、主要農産物の I P M 技術の開発に向けて、プロジェクト研究「環境負荷低減のための病害虫群高度管理技術の開発」(1999～2003 年度) (以下「I P M」プロジェクトと略す) の取組みがなされた。I P M では、病害虫防除手段として化学農薬だけに依存するのではなく、環境への負荷をできるだけ軽減するために、例えば、天敵、フェロモン、防虫ネット、熱水、病害虫抵抗性品種、など複数の防除手段を調和的に組み合わせる。また、病害虫の防除は被害が経済的に問題になると予測されるときにのみ行うべきであるとされ、必ずしも病害虫を根絶する必要はない。このような考え方に基づいて病害虫の管理を行うためには、従来にまして圃場での病害虫の発生量・発生時期の把握が重要となる。

「I P M」プロジェクトでは、施設トマト、施設ナス、施設メロン、露地キャベツ、カンキ

ツ、ナシ、茶、水稲、バレイショ、ダイズの 10 作物について、化学農薬の使用回数 (成分数でカウント) を慣行防除に比べて 5 割削減することを可能にする I P M 体系を構築した。これらの I P M 体系は、「I P M」プロジェクトの成果として刊行した「I P M マニュアルー総合的病害虫管理技術一」(梅川學・宮井俊一・矢野栄二・高橋賢司編, 2005 年養賢堂発行) (以下本書では「I P M マニュアル」と表記する) の中で、各作物の I P M で利用できる個別防除技術とともに解説されている。

## 3. 「生物機能」プロジェクトで開発された病害虫防除技術

「I P M」プロジェクトでは 10 作物を対象にしたが、I P M 体系は作物ごとに異なるので、その他の主要な作物に対しても I P M 体系の構築を広げて行く必要がある、そのための試験研究をさらに推進していかなければならない。また、I P M 体系は固定したものではないので、既存の I P M 体系の中身をチェックして改善して行く研究も必要である。その中には特定の病害虫の防除に関する体系化技術の開発も含まれる。さらに、将来的により進んだ I P M 体系の構築を可能にするために、その要素となる新しい個別防除技術を開発して行くことが重要となる。そのためには、必ずしもすぐには実用化に結びつかないが、革新的な個別防除技術の開発を目指した基礎研究にも取り組む必要がある。

「I P M」プロジェクトの後継プロジェクトである「生物機能」プロジェクトでは、このような目的の異なる研究課題に対する取り組みを行った。本書ではそれぞれの成果として、新しく構築された I P M 体系、改善 (あるいは追加) された I P M 体系、特定の病害虫防除の体系化技術、I P M 体系の要素となる実用的個別防除技術、将来 I P M 体系の要素となることが期待される個別防除技術を提示する。

まず、「I P M マニュアル」では取り上げなかった作物に対する新たな I P M 体系としては、

「施設イチゴの I P M 最新技術」において暖地及び寒冷地の促成栽培イチゴにおける I P M 体系の事例を解説する。また、「土着天敵の有効利用によるリンゴのナミハダニ防除技術」の中で、リンゴの I P M 体系の事例を示す。

バレイショ、施設トマト、キャベツ、カンキツ、茶に対しては、「I P M マニュアル」で解説されている I P M 体系を改善した事例、あるいは新たに追加した I P M 体系の事例を示す。バレイショでは「生物機能を活用したバレイショ病害虫防除の体系化技術」において、新たに育成された抵抗性品種を加えるなどして補強した I P M 体系を紹介する。施設トマトでは、「強制換気システム導入施設における土着天敵寄生蜂等を利用したトマトの I P M 体系」において養液栽培トマトに対する I P M 体系を追加するとともに、「土壌還元消毒法を用いた施設トマトの土壌病害虫体系防除」において既存の I P M 体系を補強するために土壌還元消毒法の作用機作と実施方法を解説する。キャベツでは、「複合性フェロモン剤と土着天敵を利用したキャベツ害虫の体系化防除技術」において、複合性フェロモン剤の利用と土着天敵の活用により改善された I P M 体系の事例を示す。カンキツでは「土着天敵利用によるカンキツのハダニ防除の体系化」において、ミカンハダニの土着天敵の活用技術により改善された I P M 体系を紹介する。茶では、「交信かく乱剤の利用を基幹とした温暖地茶園における減農薬防除体系」においてハマキガ類の交信かく乱剤の利用とクワシロカイガラムシに対する土着天敵の保護利用により改善された I P M 体系の事例を示すとともに、「複合抵抗性品種『みなみさやか』を活用した暖地茶園における減農薬防除体系」において新たに追加された暖地向けの I P M 体系の事例を紹介する。

特定の病害虫防除の体系化技術としては、「2. ダイズ・バレイショ等の最新技術」の中で、ダイズ褐斑粒発生抑制とダイズ紫斑病防除に関する体系化技術を解説する。また、「4. 露地野菜の最新技術」の中で、「I P M マニュアル」では取り上げていないレタスの重要病害である根腐病の防除に関する体系化技術を紹介する。

上述した技術以外は、すべて I P M 体系の要素となる個別防除技術である。それらのうち、将来 I P M 体系の要素となることが期待される個別防除技術に対しては、タイトルの前に将来技術と表記し、現時点ではまだ実用化されていない技術であることを明示した。実用化に至っていない主な理由としては、生物的防除に利用するために開発した昆虫病原性ウイルス、昆虫病原性線虫、弱毒ウイルス、拮抗微生物などが生物農薬としての農薬登録をまだ受けていないことや、現場での実証試験がまだきちんと行われていないことなどが挙げられる。ただし、将来技術の中には、現在農薬登録申請手続き中のウイルス剤に関する「核多角体ウイルスによるハスモンヨトウ防除技術」のように、遠い将来ではなく数年後に実用化が期待される技術も含まれている。

なお、本書では、農薬は原則として一般名で記述している。また、記載している使用農薬は2008年10月31日現在の登録農薬情報に基づいている。農薬の使用に際しては、農林水産消費安全技術センターがインターネットで公開している最新の登録・失効農薬情報 <http://www.acis.famic.go.jp/toroku/index.htm> 等を参照し、地元の公的研究・普及機関に相談されたい。

#### 4. 「生物機能」プロジェクトで開発された雑草防除技術と肥料削減技術

環境保全的な農業生産技術は病害虫防除以外でも要望されている。本書においては、「生物機能」プロジェクトで開発された環境保全的雑草防除技術として、「2. ダイズ・バレイショ等の最新技術」の中で、カバークロープやリビングマルチをダイズ栽培に利用して除草剤の使用を削減する実用技術を紹介する。また、肥料削減については、「7. 肥料削減に関する最新技術」の中で、V A 菌根菌を利用してリン酸肥料を削減する実用技術と将来技術、エンドファイトを利用して窒素肥料を削減する将来技術を紹介する。

(宮井俊一：中央農業総合研究センター)