

ミニ特集：IPMのさらなる普及・推進に向けて

愛知県におけるIPMの推進

愛知県農林水産部農業経営課 **西脇 謙二**

はじめに

愛知県では、食と緑が支える県民の豊かな暮らしづくりをめざして、2011年5月に「食と緑の基本計画2015」を策定し、県として、あるいは県が県民と協働・連携して取り組む、食と緑に関する施策の基本的な方針を示している。このなかで、環境への負荷を軽減する取組として、総合的病害虫・雑草管理（IPM：Integrated Pest Management）やエコファーマーが位置づけられている。また、食品の安全・安心の確保の取組として、GAP手法（Good Agricultural Practice、農業生産工程管理）を推進している。

IPMは、農業者に対して、化学農薬だけでなく多様な手法で病害虫・雑草を管理し、農作物への被害を抑える農業生産技術として普及定着を図るとともに、消費者に対して、食の安全・安心に対する期待に応え、食料供給を実現する取組であることを理解していただくことが大切である。

本稿では、本県におけるこれまでのIPMをはじめとする環境と安全に配慮した農業生産の取組と、今後のIPMの展開方向について紹介する。

I これまでの環境と安全に配慮した農業の取組

1 IPM

(1) IPM実践指標の策定

2005年9月に農林水産省が策定した「総合的病害虫・雑草管理（IPM）実践指針」によれば、IPM実践指標は、IPMを実践するうえで必要な農作業の工程（以下「管理項目」という。）と各工程における具体的な取組内容（以下「管理ポイント」という。）を示すことで、農業者自身がIPMに関する取組の程度を容易に判断するものであり、都道府県が地域の実情に応じて選定した作物ごとに策定する、とされている。

本県では、2006年～09年に農業総合試験場が中心となって、国の定めたIPM実践指標をもとに、愛知県版IPM実践指標を9作物（表-1）について策定した。

このIPM実践指標では、IPMの基本となる三つの取

Promotion of IPM in Aichi Prefecture. By Kenji NISHIWAKI
(キーワード：愛知県, IPM, 環境保全型農業)

組、すなわち、予防的措置、判断および防除を踏まえ、各作物ごとに27～41の管理項目を設定し、農業者自身が管理ポイントをチェックすることで、実践状況を把握できるチェックリストとした。

(2) モデル産地の設置

愛知県版IPM実践指標を策定した9作物のうち6作物（ダイズ、チャ、カンキツ、ナシ、キャベツ、トマト（施設））について、2006年～10年度に各作物2か年×2箇所ずつ、合計12箇所のモデル産地を設置した。モデル産地においては、農業総合試験場が、IPMを推進するうえで課題となっている病害虫を対象に、黄色灯を利用したナシ害虫の防除（大野ら、2009）、トマトにおける光反射シートを利用したタバココナジラミの侵入防止（戸田ら、2009）、抵抗性品種を利用したトマト黄化葉巻病の防除（戸田ら、2010）、病害虫発生消長を踏まえたミナミアオカメムシ防除適期の検討（小出ら、2010）等を実証した（表-2）。

また、農林水産事務所農業改良普及課が、IPM実践指標における農業者の管理ポイントの実践状況を確認し、IPM技術の取組が行われている項目や、今後取組を強化する項目を明らかにした（表-3、表-4）。

2 エコファーマー

エコファーマーは、「持続性の高い農業生産方式の導入の促進に関する法律」に基づき、農業者から申請のあった持続性の高い農業生産方式の導入計画（以下、「導入計画」という。）を知事が認定する制度である。エコファーマーの認定要件は、土づくり、化学肥料の低減技術、化学農薬の低減技術の一体的な導入であり、これらの技術は環境への負荷を軽減する取組である。

エコファーマー制度が始まった当初である2000年の本県のエコファーマー認定者数は18人であったが、2002年から農業者の組織する生産部会の取組としてエ

表-1 愛知県版IPM実践指標の策定

年次	2006	2007	2008	2009
作物名	水稲 キャベツ カンキツ	トマト（施設） ナシ	ダイズ チャ	イチゴ キク

表-2 モデル産地における IPM 要素技術の実証内容例

作物	普及課	実証内容
キャベツ	知多, 田原	・黄色灯設置によるヤガ類の防除
カンキツ	知多, 東三河	・光反射シート利用によるチャノキイロアザミウマの防除
トマト (施設)	海部, 西三河	・光反射シートを利用したタバココナジラミの侵入防止 ・抵抗性品種を利用したトマト黄化葉巻病の防除など ・静電噴口を利用した農薬使用量低減技術の確立
ナシ	西三河, 豊田加茂	・黄色灯によるナシ害虫の防除
ダイズ	西三河, 東三河	・発生消長を踏まえたミナミアオカメムシ防除適期の検討
茶	西三河, 豊田加茂	・ピリプロキシフェン剤の散布方法とクワシロカイガラムシの防除効果

表-3 IPM 実践指標 (トマト) の実践状況の集計 (抜粋)

【管理項目】防除要否およびタイミングの判断	農業者									
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
県が発表する発生予察情報を入手し、発生状況を確認する	○	○	○	○	○	×	○	○	×	○
管理作業を通して、病害虫の発生や被害を把握する	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○
粘着トラップなどを設置し、害虫の発生動向を把握し、防除の要否、防除時期を判断する	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○
前作や近隣の作物、施設周辺における病害虫の発生状況を確認し、天気予報も考慮して病害虫の発生を予測する	×	×	○	○	○	×	○	×	○	○
土着天敵類の発生・定着状況を確認し、防除要否の判断材料とする	×	×	×	×	×	×	○	×	×	×

注：管理ポイントのうち、実践している項目に「○」、実践していない項目に「×」、該当しない項目に「-」を記入する。

表-4 IPM 実践指標 (トマト) における管理ポイントのチェック

	1年目 (08年)	2年目 (09年)	取組が増加した管理ポイント
実践指標点数 (管理ポイント41項目)	27.3	28.4	・栽培終了時の施設蒸し込みによる害虫防除 ・微生物農薬の使用

注：農業者10名の集計結果。

コファーマーの認定を受ける気運が高まり、さらに、2003年2月にエコファーマーの認知度の向上と普及拡大を図るため制定されたエコファーマーマークの導入、2007年には農地・水・環境保全向上対策に取り組む農業者の増加等により、2011年3月現在の認定者数は4,248人となっている。

農林水産事務所農業改良普及課においては、エコファーマーを環境保全型農業の担い手として位置づけ、エコ

ファーマー申請書類の作成支援や、認定を受けたエコファーマーのフォローアップ等、持続性の高い生産技術の取組の普及に取り組んでいる。また、導入計画は5年間を計画期間としており、これが満了するエコファーマーについても、次期計画の樹立を支援し、再認定を行うよう誘導している。

3 GAP手法

(1) 「愛知県農産物環境安全推進マニュアル」の策定
本県では、2006年3月に、環境保全や農産物の安全を確保するため、農業者が取り組む事項をGAP手法の一つである「愛知県農産物環境安全推進マニュアル」として取りまとめた(図-1)。

このGAP手法では、「環境」「安全」「安心・信頼」の三つをキーワードとしており、農業生産に関する要素82項目(必須42項目、推奨40項目)をチェックし、生産工程管理することとしている。

区分	チェック事項	必須	推奨	チェック頻度	
				年一回	作付前 その都度
栽培管理	施設衛生	施設内の清掃に努めている。	○		○
		施設にペットなど動物を入れないように注意している。	○		○
		施設内でネズミなどの小動物や、ハエ、ゴキブリ等の衛生昆虫の痕跡や生息を確認した場合、防除または駆除している。	○		○
	かんがい水	かん水にあたっては、流量計を目安にするなど、節水に努めている。	○		○
病虫害対策	薬剤防除	使用する作物に登録のある農薬をラベルの使用基準どおり使用している。	○		○
		農薬を使用する場合は、農薬が身体に付着しないような服装などに心がけ、マスクをかけて作業している。	○		○
		農薬の入出庫管理簿を付け、在庫のチェックと計画的な利用に努めている。	○		○
		農薬を使用したときは、日時、農薬名、場所、対象作物、使用量または希釈倍数等を記帳している。	○		○
	危被害防止対策	粒剤などの飛散しにくい農薬を使用するようにしている。	○		○
		散布機の風量、ノズル等に注意している。	○		○
		風がほとんどない時間に作業を行うようにしている。	○		○
		住宅地内や住宅地に近接した農地で農薬を散布するときには、散布前に近隣住民に周知するようにしている。	○		○
		水田への農薬散布後3～4日は河川などに流出しないよう、かけ流し、漏水等のない水管理に努めている。	○		○
		使い残した散布液は散布むらの調整で使い切るようにしている。	○		○
	IPM (総合的病虫害・雑草管理)	適期防除のために、病虫害の発生状況を観察や予察情報等で確認している。	○		○
		病虫害の発生しにくい環境づくりのため、作期の移動、種子消毒、マルチ等病虫害・雑草を予防する対策を取り入れている。	○	○	
		化学農薬の使用を最小限にするため、防虫ネットなど化学農薬以外の防除技術を組合せている。	○	○	
同じ種類の農薬の連用を避けるなど、薬剤抵抗性を考慮した防除を行っている。		○		○	

図-1 愛知県農産物環境安全推進マニュアルのチェック項目 (抜粋)

このチェック項目には、IPM技術の導入状況や、農薬散布に係る注意事項等の栽培管理、農薬等の生産資材の取扱い、生産履歴記帳管理、農薬容器等廃棄物の管理など、IPM実践指標の要素技術である項目が数多く取り上げられている。

(2) GAP手法の運用状況

GAP手法の運用にあたっては、「愛知県農産物環境安全推進マニュアル」における必須項目と、推奨項目のなかから必要な項目を選択した上でチェックシートを作成

し、農業者が自らの生産工程をPDCAサイクルに基づき点検・改善を行うもので、2011年3月現在、県内93産地がこのGAP手法に取り組んでいる。この「愛知県農産物環境安全推進マニュアル」は、愛知県経済農業協同組合連合会との連携のもとに普及推進を図っているが、これまでは、県や関係機関が農業者の生産工程管理への意識の高揚を期待するため取り組む導入産地が少なくない。しかし、なかには、出荷物にせん定枝や毛髪等の異物混入が減少し、市場評価が向上するなど、GAP

手法による改善活動の成果が現れ始めている。

II 推進上の課題

前章までに述べたように、環境と安全に配慮した農業の推進を図る方策には、IPM、エコファーマーおよび GAP 手法があるものの、農業者に対して、普及指導員や営農指導員がこれらの制度をあの手この手で推進するのは、混同、混乱を招きかねない。これらを進めるうえでの課題を示す。

1 IPM は運動論か

本県において、エコファーマー認定者数が飛躍的に伸びた要因の一つは、エコファーマーマークを利用し、環境と安全に配慮した取組を PR できるようになったことである。これまで、県はエコファーマー認定制度を土づくりと、化学肥料や化学合成農薬だけに頼らない農業生産方式を実践する環境保全型農業の運動論として推進している。したがって、マークの使用により消費者が、持続性の高い農業生産方式で生産された農産物を、付加価値の高い、認証された農産物で優良なものであると誤認することがないような配慮が必要である。また、2011年3月には、全国環境保全型農業推進協議会事務局がエコファーマーマーク使用基準を改訂したところである。

行政や団体の策定する GAP 手法は、その運用方法や考え方は多様であるが、本県の「愛知県農産物環境安全推進マニュアル」に基づく GAP 手法は、PDCA サイクルに基づく農業生産工程管理の改善を図るものであり、農産物を有利販売するための認証制度ではない。

実際に本県ではこれまで、農業者の組織する生産部会の部会員全員がエコファーマー認定を受け、持続性の高い農業生産方式に取り組んでいる産地が県内に多数あり、エコファーマー農産物の市場シェアが高いことから、この生産方式に取り組むだけでは差別化商品につなげていない。

天敵昆虫や性フェロモン剤、その他 IPM 要素技術を総合的に組み立てて生産された農産物が、厳格な生産工程管理のもとに認証され、差別化商品として有利販売される可能性を否定しないが、県が推進する IPM は、環境と安全に配慮した農業に関する運動論の一つであり、本県が IPM に基づき生産された農産物を認証する予定はない。

2 IPM の取組の評価手法

「食と緑の基本計画 2015」を推進する上で、目標年次の 2015 年において、環境への負荷軽減の取組であるエコファーマーについては認定者数 4,500 人を、食の安

全・安心の取組である GAP 手法については導入産地数 120 産地を目標数値に掲げた。しかし、IPM については、その取組の評価方法が十分に確立されていない段階にあるため、モデル産地の設置数を年次別計画として表現したにとどめた。

IPM は、予防的措置、判断および防除の一連のプロセスにおいて、抵抗性品種、性フェロモン剤、天敵昆虫等の IPM 要素技術を総合的に組合せる防除体系である。よって、IPM の普及状況は、一つの IPM 要素技術の導入状況で判断できない。例えば、キャベツにおいては、発生予察情報の利用生産者数、育苗期における防虫ネットや黄色灯の利用面積、性フェロモン剤や、BT 剤をはじめとする生物農薬の利用面積、萎黄病抵抗性品種の導入面積、機械除草の導入面積等、IPM を構成する要素技術は多様である。すなわち、個々の要素技術の普及状況を把握することは可能であろうが、個々の導入状況を積み上げても、それを総合的な病害虫・雑草管理の取組とは評価しづらい。

また、IPM 実践指標を策定した作物においては、管理項目のチェックで IPM の取組状況を評価できるので、IPM 実践指標をチェックする産地（農業者）を IPM 導入産地数（農業者数）としてカウントできるが、IPM 実践指標を策定していない作物においては、この方法による IPM の取組状況の評価もできない。

3 農業者の負担感

農業者は、IPM、エコファーマーおよび GAP 手法が農業生産において重要な取組であると理解を示すであろうが、取組の農業者に対するメリットが十分に生かされなければ、負担感を強く感じるであろう。

IPM 実践指標の管理ポイントと、GAP 手法のチェックリストに同じ項目があるため、GAP 手法を導入している農業者にとっては、さらに IPM 実践指標に基づくチェックを行うことは二度手間となる。また、エコファーマーの認定要件となっている技術は、IPM 要素技術と重複しており、エコファーマー認定計画に基づく農業を展開すれば、IPM 技術に取り組んでいるといっても過言ではない。

III 今後の IPM の展開方向

1 IPM、GAP 手法等の一体的な運用

GAP 手法に基づく農業生産工程管理は、IPM やエコファーマー等の環境への負荷を軽減する技術を包含している（表-5）。このため、GAP 手法のチェックリストに IPM に関するチェック項目を組み込めば、GAP 手法を導入することで、IPM の実践指標のチェックが同時に

表-5 IPM実践指標と愛知県農産物環境安全マニュアルのチェック項目の類似点

愛知県総合的病害虫・雑草管理 (IPM) 実践指標 (水稲)〈抜粋〉				愛知県農産物環境安全推進 マニュアル (愛知県版 GAP)〈抜粋〉	
手法	対象	管理項目	管理ポイント	チェック事項	基本行番
防除要否およびタイミングの判断	共通	病害虫発生予察情報の確認	県が発する発生予察情報やそれに基づき農協の作成する営農情報を入力し、病害虫の発生状況を確認する	適期防除のために、病害虫の発生状況を観察や予察情報等で確認している	62
多様な手法による防除	耕種的防除	本田	葉いもちの伝染源をなくすために水田内の置き苗は、移植後の補植が終了し必要がなくなったら早急に除去、処分する	化学農薬の使用を最小限にするため、防虫ネットなど化学農薬以外の防除技術を組合せている	64
		畦畔などの適期除草	斑点米カメムシ類の水田周辺での発生および本田への飛込みを減らすうえで有効な場合には、出穂より前の適切な時期に畦畔および水田周辺の雑草地の除草を行う		
	化学的防除	本田	農薬を使用する場合には、特定の成分のみを繰り返し使用しない。さらに、当該地域で強い薬剤抵抗性の発達が確認されている農薬は当該地域では使用しない	同じ種類の農薬の連用を避けるなど、薬剤抵抗性を考慮した防除を行っている	65

表-6 持続性の高い農業生産方式を構成する技術

I たい肥その他の有機質資材の施用に関する技術であって、土壌の性質を改善する効果が高いもの	
1	たい肥等有機質資材施用技術
2	緑肥作物利用技術
II 肥料の施用に関する技術であって、化学的に合成された肥料の施用を減少させる効果が高いもの	
1	局所施肥技術
2	肥効調節型肥料施用技術
3	有機質肥料施用技術
III 有害動物の防除に関する技術であって、化学的に合成された農薬の施用を減少させる効果が高いもの	
1	温湯種子消毒技術
2	機械除草技術
3	除草用動物利用技術
4	生物農薬利用技術
5	対抗植物利用技術
6	抵抗性品種・台木利用技術
7	土壌還元消毒技術
8	熱利用土壌消毒技術
9	光利用技術
10	被覆栽培技術
11	フェロモン剤利用技術
12	マルチ栽培技術

行えることとなる。

また、GAP手法と一体的な運用を行う際に、詳細なIPM管理ポイントの記載に替え、エコファーマーの認定要件となる持続性の高い農業生産方式を構成する技術(表-6)の導入をチェック項目として整理すれば、これらの一体的な普及推進を展開しやすくなる。

2 IPM要素技術の検証による栽培暦の作成と普及

産地で作成する栽培暦は、農業者に対する技術資料であると同時に、流通関係者や消費者に対して産地の栽培方法を説明する際の基礎資料として利用できる側面がある。換言すれば、栽培暦には、普及指導員や営農指導員が、いかに産地の栽培方法を多様な農業生産技術により組み立て、産地を誘導するビジョンを描いているかが映し出される。これまでの栽培暦は、土壌条件や気象条件を踏まえ、栽培作物、品種、作型等の選択のうえに成り立っており、栽培技術の集大成となっているであろうが、IPM要素技術やエコファーマーの持続性の高い農業生産方式を構成する技術が網羅されているか、さらに、今後推進すべき技術はないか、今一度、栽培暦を検証してみるとよい。

特に、農業者が構成する生産部会などの役員が、卸売市場関係者、量販店バイヤー、あるいは消費者と意見交換を行う際に、よどみなく産地の環境負荷軽減技術や食の安全・安心の取組を説明できるかが、産地イメージの評価を左右する課題として重要であり、見直された栽培暦は大きなよりどころとなるであろう。

3 関係機関の連携による IPM 技術の実証

普及指導員や営農指導員が栽培方法についての産地ビジョンとなる栽培暦を編成する際、絵空事のように実現不可能な IPM 技術を並べ立ててはいけない。例えば、農業者から申請のあったエコファーマーの認定計画において、実現不可能と思われる過大な技術導入については、普及指導員の助言のもと、適切な軌道修正が行われるように、産地の実情を踏まえた組み立てとすべきである。

一足飛びに、導入できないハードルの高いものや、費用に対する効果が十分でない技術等を無理に栽培暦に反映させる必要はないし、不確実な技術は、展示圃などの試験により産地での適応性を十分検証して判断すべきであろう。そのために、試験研究機関と連携したモデル産地の設置と、IPM 要素技術を取り入れた実証圃の設置が重要である。

また、近年、団塊の世代の退職により、若手の普及指導員への普及指導技術の伝承が重要課題となっており、試験研究機関や関係団体等と連携しながら IPM 実証圃の調査を行うことは、普及指導員をはじめとする指導者の人材育成に役立つものである。

新しい技術の普及は、まずは実証圃を担当した農業者、次に、技術改良に関心の高い農業者、さらに生産部会員全員に広がる。したがって普及指導にあたって、リーダー的な役割を担う農業者と十分連携を図ることが重要である。くれぐれも、IPM の普及が、モデル産地の設置段階にとどまるだけでなく、産地全体への普及につながるものとなしたい。

4 PDCA サイクルに基づく内部管理体制の強化

農協においては、農作物の出荷にあたって、生産履歴記帳の提出や自主的な農薬残留分析による農産物の安全性の確認が行われている。この際、生産履歴記帳と農薬登録情報との照合、あるいは農薬残留分析と農薬残留基準や生産履歴記帳との照合によるチェック体制が必要である。また、不適切な事案については、原因の究明と迅

速な対応策等の PDCA サイクル機能が生産組織内部の管理体制に必要である。

このように GAP 手法は農業生産工程管理における改善活動であるので、IPM についても、環境負荷軽減につながる農業に取り組む産地ビジョンに照らし、IPM 技術の導入状況を把握するとともに、新しい技術の実証などを通して、PDCA サイクルに基づく改善活動を行う必要がある。

おわりに

これまで、本県における IPM の取組は、IPM 実践指標の策定とモデル産地における IPM 技術の実証によってきているが、このほかにも普及指導員、営農指導員や農薬メーカー等が一体となって、ナス、キュウリ、シソ、食用ぎく（森本ら、2009）等の作物で天敵昆虫をはじめとした防除技術の実証などに取り組む事例があり、今後 IPM の取組が一層広がる余地は大きい。

これまで、天敵昆虫や性フェロモン剤による害虫防除等、着実に導入が進んだ IPM 技術もあれば、抵抗性品種のように既に導入されているもの、病害虫発生予察のように農業者自身が圃場における病害虫の発生状況の観察を通して普段から行っているもの等、個々の IPM 要素技術には多様な段階や多様な内容が含まれる。

普及指導員や営農指導員が IPM の取組を深く理解するとともに、栽培暦の検証や IPM 要素技術の実証展示、さらにこれらの取組のステップアップによって、地域で取り組まれる総合的・病害虫雑草管理が農業者に広く理解され、普及することが期待される。

引用文献

- 1) 小出哲哉ら (2010): 関西病虫研報 52: 163 ~ 165.
- 2) 森本健次ら (2009): 同上 51: 105 ~ 106.
- 3) 大野 徹ら (2009): 同上 51: 129 (講要).
- 4) 戸田浩子ら (2009): 同上 51: 111 ~ 113.
- 5) ———ら (2010): 同上 52: 65 ~ 67.

農林水産省プレスリリース (23.5.16 ~ 23.6.15)

農林水産省プレスリリースから、病害虫関連の情報を紹介します。

<http://www.maff.go.jp/j/press/syouan> の後にそれぞれ該当のアドレスを追加してご覧下さい。

◆平成 23 年度 病害虫発生予報 第 2 号の発表について
(5/19)

/syokubo/110519.html