



# 生物的防除部会ニュース No. 45

平成23年11月15日発行

## 目次

- |   |     |
|---|-----|
| 1. 欧米でのIPMの進展と日本の現状<br>根本 久 保全生物的防除研究事務所 代表<br>(平成23年6月17日講演) | 頁 1 |
| 2. 第17回総会報告   | 頁 4 |
| 3. 特別講演会開催案内  | 頁 5 |

# 欧米でのIPMの進展と日本の現状

根本 久

保全生物的防除研究事務所 代表

## はじめに

米国では、人や家畜に対する毒性の評価が厳しく、EU では水や生態系に与える生態毒性の評価が厳しいと聞いている。

1993年に米国科学アカデミーは食物中の残留農薬が乳幼児と児童へ与える影響について報告し、大きな反響を社会に与えた。これらを受け米国民の健康を守るため、1996年8月に米国食品品質保護法(FQPA)が発令された。

一方、EUでも化学物質のリスク評価の見直しが行われた。農薬の各成分について、消費者や農民、地下水および鳥、哺乳動物、ミミズ、ミツバチ、天敵など農薬の標的以外の生物の健康に関してリスクの再評価が実施された。1993年の時点では市場に出ている数万の製品中に含まれる活性成分は約1,200種存在したが、2009年10月の時点で認可された活性成分は334種に減っていた。

上記のように欧米では化学物質に対する規制が厳しく、農業生産における制約要因が大きくなるのが懸念され、その解決方法として「環境保全型農業」と「総合的有害生物管理(IPM)」が進められている。

## 1. 環境保全型農業

「環境保全型農業」は、農業の持つ物質循環機能を生かし、生産性との調和などに留意しつつ、土づくり等をつうじて、化学肥料や農薬の使用による環境負荷の軽減に配慮した持続的な農業の事である(熊沢, 2009)。一方、R. Carson 女史による“Silent spring”(1962)の刊行以来、1967年にはFAO 専門家パネルによるIPMの理念の提示、1985年FAOによる「農薬の使用と流通に関する国際行動基準」の発表、1991年ヨーロッパ理事会による「農薬

登録に関する理事会指令(91/414/EEC)」、1992年「環境と開発に関するリオ宣言：地球サミット」、1996年「FAO世界食糧サミット」開催と続き、環境や人の健康に配慮した行動が求められるようになった。

「環境と開発に関するリオ宣言：地球サミット」では、生物多様性条約により、①多様な生物とその生息環境の保全、②生物資源の持続的利用、③遺伝資源利用の利益の公平な分配が採択され、農業分野では生態系サービス(調整サービス)が注目された。

一連の流れの中で、合成農薬による負の局面から世界の多くの農薬会社等が批判され(例えば、Kenmore(1997), FAO(1995, 2001))、企業活動にも自制と生物多様性に関する積極的な取り組みが求められるようになった。そして、IPMに基づかない農薬の国際援助は支持しないことが表明され、これを受け、日本の農薬工業会、世界各国の農薬工業会及びその上部団体である「世界植物保護連盟(GCPF)」が共同で、IPMに前向きに取り組むことを表明した。

日本で言うところの環境保全型農業とFAOが進める持続型農業開発の方向性はほぼ同じものとする。第1図に示すように、総合的有害生物管理は、持続型農業の一部として位置づけられていて(GCPF, 1996)、農業生産場面でも生物多様性が求められている(表1)。生物多様性から得られる人間の利益(生態系サービス)は、土壌生物相、害虫の天敵、粉送者、粉送者の代替餌、天敵のための餌等があげられている。すなわち、この様な利益をもたらす生物相を保全することが求められている。この中で、農薬や化学肥料の生態系への影響は大きい。農薬の多回使用の問題点は以下のものである。農薬の多回使用は作物の生産コストの増大及び生産者

表1 生物多様性と耕作システム (Millennium Ecosystem Assessment, 2005)

生産の要素	耕作システムの内部		耕作システムの外部	
	作物、家畜、養殖		野生の食物源	
遺伝的な改善の源	作物と作物の野生種		作物の野生種 (生息域外のジーンバンク、家畜交雑資源を含む)	
農業生産に対して生態系サービスを提供する生物多様性	「関連する生物多様性」		野生の景域における送粉動物のための代替餌植物など	
	土壌生物相、害虫の天敵と送粉動物、送粉動物のための代替餌植物、天敵のための代替餌動物			
	土壌浸食の防止、水供給のための生物多様性		土壌浸食の防止、水供給のための生物多様性	
その他の生物多様性	その他の生物多様性		その他の野生の生物多様性	
	保全・美的な価値のための種(農地の野鳥など)			

図1 IPM と持続型農業開発 (GCPF, 1996)



の安全、生産物の安全、環境の安全といった3つの安全の面で問題にされている。

## 2. 日本の現状

日本の耕地での単位面積当たり農薬使用量は世界一であるが (OECD, 2008; 大野・仲井, 2009), 作物の生産量は農薬の使用量とは比例していない。世界の稲で使用される農薬の90%はアジアで使用され、金額ベースでは、アジアの稲栽培で使用される殺虫剤の60%が、殺菌と除草剤はそれぞれ3分の2が日本一国で消費されている (Woodburn, 1990)。

2002年の全国の違法農薬使用問題以後、2003年の食品衛生法改正により、2006年5月末からポジティブリスト制が実施された。

これにより、各作物について残留基準が設定されていない農薬が一律基準 (0.01ppm) 以上含まれる食品の流通が禁じられ、農薬使用を極力抑えた農法が益々求められている。

わが国での2002年の違法農薬使用事件や2008年の中国製餃子へのメタミドフォスの混入事件、昨今の食品の偽装や不正表示等に対する消費者の不信は、食品への安心・安全を求める要求となって現れている。しかし、わが国のIPMは農薬使用量を減らすところまでは貢献していない。

## 3. 1990年代のIPM

FAOによる「農薬の使用と流通に関する国際行動基準」や「環境と開発に関するリオ宣言:地球サミット」、「FAO世界食糧サミット」といった一連の国際会議の影響を受け、世界植物保護連盟 (GCPF) はFAOの指針に従うことを表明し、「総合的有害生物管理 - 作物保護業界の進む道 -」を発表した (GCPF, 1996)。GCPFによるIPMは、① 病虫害及び雑草を予防するシステム、(間接的方法) ② 観察し意志決定を行うシステム (意志決定手段)、③ 直接的な防除法といった3つの部分からなる。

しかし、2000年代の欧米のIPMは、生態学に基づく総合的害虫管理へと軸足を移して

いて、農林水産省による「総合的病害虫・雑草管理 (IPM) 実践指針」とは大きく異なる。

かつて、殺虫剤が効かない害虫には作用性や化学構造の異なるグループの薬剤を一定の間隔をおいて使用するローテーション散布が抵抗性の発達を抑制するのに効果的だとされていた。この方法は日本では現在でも推奨されている。

この仮説が成り立つためには、第1に、他の化学物質に替えた場合に、抵抗性個体が完全に制御されうる。第2に、殺虫剤の処理を停止した場合、殺虫剤による淘汰圧がない条件下で抵抗性が減少する、という2つの仮定が成り立つ必要がある。

しかし、DDT 抵抗性遺伝子のように、有機塩素系、有機リン系、合成ピレスロイド系、ネオニコチノイド系といった系統が異なる複数の殺虫剤に対しても抵抗性を示す遺伝子が発見されている。そうしたことから、ローテーション散布を行っても効果が認められない場合も多々知られている。

ローテーション散布で使用される薬剤の中には種類によっては効果がないばかりでなく、殺虫剤を使ってかえって害虫が増えてしまう誘導多発生 (リサージェンス) を生じる場合も散見される。薬剤の持つこのような欠点を回避するために、生態学に基づく総合的害虫管理が求められるようになった。

#### 4. 2000 年代の欧米で進められている IPM

生態学に基づく総合的害虫管理は、1) 有害生物の操作、2) 作物の操作、3) 環境の操作からなり、これらは病害虫の発生要因から導かれる。

##### (1) 有害生物の操作

農薬的戦術と非農薬的戦術からなり、非農薬的戦術には生物的防除 (天敵農薬や微生物防除剤の利用)、行動的防除 (フェロモン、黄色灯やブラックライト、各種の有色トラップ、光反射マルチなどの利用) および物理的防除がある。

##### (2) 作物の操作

「作物の操作」は、耕種的防除と作物の抵

抗性からなり、耕種的防除は有害生物の密度を経済的被害許容水準以下に留まるようにするものである。化学的防除や生物的防除のように有害生物に直接的に効かせるものではなく、作物または作物の環境をとおして効果を現す。そのため、途中から始めたり、途中で止めることはできない。耕種的防除は、①予防 (移動経路の遮断)、②衛生、③輪作、④土壌条件、⑤肥沃度、⑥作物品種、⑦おとり (トラップ) 作物、⑧拮抗 (対抗) 植物の利用などがある。

##### (3) 環境の操作

微生物場所と作物周辺作物操作である。

①間作：2つまたはそれ以上の作物を同じ畑に同時に栽培すると、圃場内の多様性が増加し、害虫の被害を軽減できることが知られている。

②生け垣などの周辺植物および避難所 (refuge)：生け垣の有効利用はイギリスで良く知られるが、欧米では境界または周辺植生が露地栽培で重要視されている。生け垣や周辺植物等は害虫の住処にもなるものの、チョウなどの人々の好む昆虫や天敵に餌植物を、捕食者に餌となる昆虫や花粉、蜜といった餌資源を、天敵の越冬のための生息地や生息に適した微気象の住みかである隠れ家 (refuge) を提供したりする。

#### おわりに

米国では食品品質保護法 (FQPA) 施工前年の 1995 年に、クリントン大統領は 2000 年までに米国の生産者の 75% に IPM を取り入れた農業を実現すると宣言し (Fernandez-Cornejo and Jans, 1999)、米国の多くの IPM 研究者がこの実現のため努力している。

EU では、有機リン系農薬や有機塩素系農薬のほとんど、ピレスロイド系農薬の多くが使用して良い農薬リストから外され、これに対応する IPM の技術が求められている。

さらに、開発途上国からは先進開発国に対し、化学合成農薬や化学肥料に頼らない技術の移転が益々求められている。

# 平成 23 年度生物的防除部会第 17 回総会報告

## 記

日時 : 平成 23 年 6 月 17 日(金) 午後 3 時～3 時 30 分

場所 : 東京農業大学 2 号館 3 階国際農業開発学科会議室

出席 : 16 名

### 議題

1. 榊井部会長が平成 22 年度事業報告を行い、全員賛成にて承認された。  
事業内容：部会総会 1 回、幹事会 4 回、講演会 2 回、フォーラム 1 回（天敵利用研究会熊谷大会）、部会ニュース 3 回発行
2. 足達幹事（庶務担当）が平成 22 年度決算報告を、小川監査役が監査報告を行い、全員賛成にて承認された。
3. 榊井部会長が平成 23 年度事業計画を説明し、全員賛成にて承認された。  
部会総会 1 回、幹事会 4 回、講演会 3 回部会ニュース発行 3 回。
4. 足達幹事が、平成 23 年度予算案を説明し、全員賛成にて承認された。
5. その他 : 会員動向：新規入会 石原産業株式会社。退会 個人 1 名

### 平成 22 年度決算

#### 収入の部

項目	予算額	決算額	差額	備考
前年度繰越し	14,608	14,608	0	
会費	350,000	345,000	5,000	法人 17 社、個人 1 名
雑収入	30,000	20,036	9,964	懇親会参加料、利子等
助成金	100,000	197,421	-97,421	99,999 円は部会助成、 97,422 円はフォーラム助成 総研より直接支払い。
計	494,608	577,065	-82,457	

#### 支出の部

項目	予算額	決算額	差額	備考
ニュース発行費	130,000	192,909	-62,909	イカトリッジを臨時購入
会議費	5,000	0	5,000	
通信費	30,000	40,596	-10,596	
懇親会費	60,000	49,589	10,411	懇親会 2 回
講師謝金	130,000	82,222	47,778	講演会 2 回、フォーラム 1 回
講師旅費	30,000	800	29,200	
交通費	35,000	35,740	-740	幹事会等幹事用交通費
雑費	5,000	1,160	3,840	
予備費	69,609	44,100	25,508	フォーラム講演要旨印刷費等
次年度繰越し	0	129,949	#####	
計	494,608	577,065	-82,457	

### 平成 23 年度予算

#### 収入の部

項目	前年度予算	今年度予算	備考
前年度繰越し	14,608	129,949	
会費	350,000	345,000	法人 17 社、個人 1 名
雑収入	30,000	30,000	
助成金	100,000	100,000	総合研究所より
計	494,608	604,949	

#### 支出の部

項目	前年度予算	今年度予算	備考
ニュース発行費	130,000	160,000	ニュース 3 号分
会議費	5,000	5,000	
通信費	30,000	40,000	
懇親会費	60,000	90,000	懇親会 3 回分
講師謝金	130,000	150,000	講師 5 名分
講師旅費	30,000	50,000	同上
交通費	35,000	35,000	幹事等交通費
雑費	5,000	5,000	
予備費	69,608	69,049	
計	494,608	604,949	

# 特別講演会のお知らせ

下記日程にて、ミシガン州立大学の宮崎覚教授を迎え、講演会を開催致します。皆様のご参加をお待ち致します。今回は、講演内容を鑑み、多くの方々にご参加頂けるように公開とし、特別講演会と致しました。

## 記

開催日時：2011年11月28日（月） 午後3時15分～5時15分

開催場所：東京農業大学世田谷キャンパス 新1号館311教室

演題：米国の農薬規制と対応策—IR-4、FQPAを中心にして—  
IR-4（マイナー作物に対する農薬登録）を主に、FQPA（食品品質保護法）、IPM、生物農薬などにも触れていただく。また、質問時間を多めに設定します。

演者：米国ミシガン州立大学 宮崎 覚教授

参加費：部会会員の方々は参加無料、非会員の方々は、当日参加費として1,000円をいただきます。なお、講演後懇親会（会場：カフェテリア・グリーン）を開催、懇親会参加費3,000円を当日お支払いください。

会場受付：受付は、午後2時45分よりおこないます。

申込先：東京農業大学世田谷キャンパス国際農業開発学科 足達太郎

住所：〒156-8502 東京都世田谷区桜丘1-1-1

電話：03-5477-2411（直通） FAX：03-5477-4032

Eメール：t3adati@nodai.ac.jp

発行 東京農業大学総合研究所研究会  
生物学的防除部会（代表 榎井昭夫）  
〒156-8502 東京都世田谷区桜丘1-1-1  
TEL 03-5477-2411（直通）  
FAX 03-5477-4032  
e-mail t3adati@nodai.ac.jp