



生物的防除部会ニュースNo. 22

平成15年10月1日発行

講演会のお知らせ

下記の日程にて生物的防除部会の講演会を開催いたします。会員の皆様のご参加をお待ち致します。

日時 平成15年10月8日(水) 午後3時から

場所 東京農業大学・2号館3階 国際農業開発学科会議室

講演1 トマトモザイクウイルス複製酵素が保有する転写後型シオンサイレンシング抑制機能
中央農業総合研究センター ウイルス病害研究室
津田新哉氏

講演2 新天敵資材アリガタシマアザミウマについて
アリスタ・ライフサイエンス株式会社 アグロフロンティア部開発課
池山雅也氏

なお、講演会終了後には、講演者を囲んでの懇親会を予定しています。是非ご参加ください。

IOBC 施設栽培における生物防除総会と日本人の意見表明について

アリスタ ライフサイエンス株式会社
アグロフロンティア部 和田 哲夫

はじめに

ちょうど一年前の2002年5月に開催されたIOBCのワーキンググループの3年ごとの総会に出席してきたので報告する。

IOBCとは国際生物防除機構のアグロニムであり、世界の生物防除における最大の機関である。本部はフランスのモンペリエにあり、公式用語は英語とフランス語である。といってフランスのこの分野での成果が突出している訳ではなく、実際にフランス語が使用されるケースは少ない。

IOBCには多くのワーキンググループがあるが、その中でも、この施設栽培での生物防除グループは最も活動的といわれる。これは生物防除の先進的な動きが施設栽培で最も活発であることが理由と考えられる。また、前回までのチェアマンであったワーゲニンゲン大学のレンテレン教授の積極的な性格も反映していたと思われる。

IOBCには、これまで農林水産省の矢野栄二氏、村井保氏、埼玉県の本久氏などが10年以上前から参加しているが、矢野氏が最も継続的に参加されている。筆者もカリフォルニアのモンタレー半島にあるアシロマ（Asilomar：遺伝子組み換えについて科学者が集まって遺伝子組み換えのルールを宣言したアシロマ宣言で、その筋では有名な自然の中に配置された会議場）以来、オーストリアのウィーン、フランスのプレスト、そして今回のカナダのピクトリアとこれまで4回出席している。

国際会議と日本人

このワーキンググループは、実はヨーロッパを中心とするWPRS（旧北区）の傘下であり、今回はNPRS（新北区）と合同したためカナダのピクトリアでおこなったものである。われわれ日本人はAPRS（アジア・オセアニア地区）という辺境？に居住しているため、このWPRSの会議にはあくまでゲストとして参加していることになる。

この会議は学会ではなく、あくまでも意見交換のためのシンポジウムという色彩が強い。そして100名強の出席者の中での活発な意見交換が日本人には珍しく感じられる。しかし、それも主に発言しているのは米英豪などの英語圏の参加者とオランダが主であり、ラテン系のフランス、イタリアそして東欧系は言葉の問題から発言は少ない。日本人もちろん発言できるが、多くのスピーカーが挙手していく中で、なかなか発言できる機会は少ない。筆者はこれまでウィーンを除いて発言してきたが、小さな場で発言するのと大きな会場で発言するのとでは、大きな違いがあることを認識させられた。もちろん原稿などなくして、その場に即応した意見を述べるのは母国語でも容易なことではないが、最も大きなポイントは慣れである。少なくともアメリカ人は小学生の頃から“Show and Tell”という学級で何か物を持って行って、それを説明するという授業があることはご存知の方もあると思うが、このような説明を人前でするということが当たり前の感覚の

ため、物怖じせず発言することが多く見られる。ヨーロッパ人は、これに比べるとまだ目立ち方は少ないが、アジア人に比べれば比較にならないほどアメリカ人に近いようである（当たり前だが、そのような環境での訓練度は高いということ）。

今回の特筆点の一つとして、韓国から初めて参加者があったことである。韓国は過去10年弱、生物防除研究に力を入れ始めており、筆者も既知の農村振興庁研究所の研究者であった。韓国では、まだ天敵昆虫、天敵微生物の利用はきわめて実験的レベルのことであった。日本では研究の歴史は長いが、商業的に利用され始めたのは1995年である。

生物農薬市場

日本の生物防除の面積、とくに天敵昆虫および微生物農薬については、2002年現在、世界のトップレベルとまでは行かないが、表1のようにベスト10に入るようになったのは、もともと研究レベルの高さ、教育の高さ、高付加価値農業マーケットの大きさ、西欧科学技術との交流が密接であることを物語って

いる。ただこの表で注目してほしいのは、日本の普及率が2%というところである。オランダや北欧ではすでに60%超の普及率であり、今後の普及はゆっくりとしたソフィステイケートなものになると予想されるのに対し、日本では現在の数十倍のマーケットが横たわっているということである。なお、表1のデータはフランスのMaisonneuve氏が集計したものであるが、1990年以前の情報は正確さを期待できないため削除している。

本会議の特徴とトピックス

さて、本会議のタイトルは、Integrated control in protected crops, temperate climateということで、今回が11回目の会議である。開催場所はカナダのバンクーバーの対岸のブリテリッシュ・コロンビアの州都であるビクトリア、参加者は世界25カ国から約135人およびカナダの現地の農水省関連機構の普及所、大学などからも参加があった。

カナダでの生物防除はそのハウス面積約800畝のうち90%以上で通常おこなわれて

天敵昆虫を利用している施設面積 世界のベスト24か国 (Maisonneuve, 2002を参照) 単位： m^2 (): 普及率

国名	年度	野菜	花卉	種子	合計	出典
オランダ	1998	3,000 (62%)	575 (11%)	4	3,575	In Pijnakar - 1999 MAISONNEUVE J.C. CASTANE IRTA Cabrils GOEAU - blobest MURPHY Gr.
	2001	1,802 (>50%)	52		1,858	
	1999	1,217 (2%)			1,217	
	1999	1,175 (90%)	50		1,225	
スバルキー	1999	716 (83%)	140 (12%)		856	
	2001					
日本	2001	700 (2%)			700	WADA T. OILB Maarel, A.v. BCP MANZAROLI G.
	2001	500			500	
	2001	500	75		575	
	2001	450	50		500	
イギリス	2001	425	30		455	
	1999				455	
ドイツ	96-97	356 (29%)	158 (4%)		514	Klingauf - BBLF BLUMEL S. - BFL HATALAM-ZSELLER Y. HOKKANEN H.M.T. STEINBERG Sh.
	2000	273 (61%)			273	
	1999	258 (2%)	6 (1%)		264	
	1999	220 (95%)	15 (9%)		235	
オーストラリア	1999	220 (10%)			220	
	2001				220	
フィンランド	2001	215 (3%)			220	RIPAR R. HANAFI A. IPP Unit NEOSTAM B. Van SCHELT J.NL GOH Hyun Gwan
	2001	163 (1%)			163	
	1999	110 (85%)	50 (25%)		160	
	2001	100			100	
ウエー	2001	100			100	
	2001	100			100	
韓国	2001				100	
	2001				100	
	2001				100	
	2001				100	
デンマーク	2001	80 (100%)	60 (20%)	2	140	HANSEN Erik W. SUNDBYE A. FREULER J. Changins
	2000	52 (80%)	53 (5%)		107	
	1999	37	7		44	
ノルウェー	1999				44	
合計		12,832	1,321	6	14,159	

いる。とくに西海岸では100%の普及率と
のこと。主にトマト、花卉類、パプリカでの
使用である。

今回の会議での特徴を挙げると、花卉類、
ornamentals での生物防除が定着しつつある
ことである。10年前は花における生物防除
は花びらに被害を与える、主にアザミウマ類
の防除が不完全で、まだ開発中の技術であっ
た。今回、アメリカ、カナダ、フランス、イ
ギリス、オランダではすでに実用レベルに達
しているとの報告があった。これはアザミウ
マ類の防除に使える天敵の使用法が確立した
ことにより複合的な防除としてアザミウマ類
を抑えることが可能になったためである。す
なわち、オリウス、ククメリス、スタイナー
ネマ、ハイポアスピス（後者2剤は日本では
未開発）を同時に、あるいはローテーション
として使うことにより実害がでる密度以下の
防除が可能になっている。また、アブラムシ
類については、バンカープラントの利用の重
要性が、さらに強調されており、バンカープ
ラントなしではアブラムシ類対策（副次的に
アザミウマ類、コナジラミ類も）は事実上不
可能ともいえるほどであった。バンカープラ
ントに使う植物も大麦、小麦のほかタバコ、
Eleusine、Ricin などの植物も使用されるよ
うになっている。日本でヨモギを使うのと同
じ考えかもしれない。

次に使用される天敵の種類も相変わらず増
えてきているのに驚かされる。今回、目につ
いたものは、

- ①ポデイスス *Podisus spp.* 鱗翅目害虫の捕
食性カメムシ。
- ②フェルティエラ *Feltiella spp.* ハダニの
捕食性タマバエ。
- ③ハイポアスピス *Hypoaspis miles, acul-*
eifer アザミウマ類とキノコバエ類の捕食

性ダニ。

- ④エリモケルス ムンディス *Eretmocerus*
mundis シルバーリフコナジラミ用ツヤコ
バチの一種、高温に強い、主にスペインマ
ーケット用。

- ⑤ヒメオオメカメムシ *Geocoris spp.* アメリ
カのイチゴのコナジラミ、ハダニに利用。

次に、スピノサッド、チェス、アバメクシ
ンなどの天敵に影響のない農薬に対しての評
価試験結果も発表されていた。

微生物殺虫剤では、ボーベリア菌の中でも
ボタニガードの効果が高いというカナダ、ヨ
ーロッパでの試験例が提示された。

フランスでは1,800錠で生物防除がお
こなわれているが、これは1995年の3倍
である。ただ、フランスも1985年に50
0錠という数字が約十年停滞しており、日本
でも同様の数字（現在600錠程度）が、い
つ拡大が図れるか期待したいところである。

その他、天敵の登録制度がヨーロッパを中
心に動き始めているが、主に生態系に及ぼす
影響についての情報提供となるようである。
この生態系に及ぼす影響についての考え方も、
この会議で試験方法のプロトコル原案が出
されている。日本にも関わることなので注視
していきたい。

昆虫のゲノム研究とその利用

(独) 農業生物資源研究所 野田博明

近年、生物のゲノム研究が進展し、その成果の上に新しい研究が展開されつつある。昆虫においても、2000年春のショウジョウバエ *Drosophila melanogaster* の全ゲノム配列の発表に続き、2002年秋にはハマダラカ *Anopheles gambiae* のゲノム配列が報告され、その他の昆虫類でもゲノム研究が進んでいる。

このような状況において、昆虫研究の大きな目的の一つである害虫防除に、ゲノム研究の成果を生かそうという動きが出てきている。

ここでは、ゲノム研究の現状と農業開発に与える影響について紹介する。

昆虫は無脊椎動物の頂点に立ち、多様な進化を遂げており、特異な機能遺伝子の宝庫と思われる。ゲノム解析では、全ゲノム配列を解読する昆虫と、cDNA解析に限っておこなおうとする二つのアプローチがあり、種によっては後者から前者に移行する場合もある。

全ゲノムが解読されているのは上記の2種の昆虫の他に、タバコガの一種 *Heliothis virescens* がある。この昆虫の場合、外国の農業会社が殺虫剤開発の目的で資金を出して解析したもので、公表されていない。

その他に、全ゲノムが読まれる予定の昆虫としては、ミツバチ *Apis mellifera*、ネツタイシマカ *Aedes aegypti*、カイコ *Bombyx mori* がある。

カイコでは、(独) 農業生物資源研究所や東京大学を中心にBACライブラリーから精密に配列解析する方法と、ショットガン法に

より全体を解読する方法の両面から進められている。カイコは日本で研究の蓄積があり、農業害虫として重要な鱗翅目昆虫でもあるため、早期の解読が期待されている。

発現している遺伝子の一部だけを解析するcDNA/EST解析では、カイコ、ミツバチ、マダニ *Amblyomma* 属などで研究が盛んでトビイロウンカ、ワタアブラムシ、ナミハダニでもおこなわれている。

ゲノム情報を農業開発に生かそうとする「ゲノム創農業」は、現在以下のように考えられている。

薬剤の標的分子を設定して、その分子の働きを阻害したり、攪乱する化合物を *in vitro* でスクリーニングする。従来のようにランダムに殺虫活性をスクリーニングする方法に比べて大量に効率的に一次スクリーニングができる。しかも、作用機作が最初からわかっており、安全な農業を目指すことができる。

しかし、標的分子をどのように選定し、アッセイ系をどのように作るかが課題である。また、*in vitro* アッセイで選抜された化合物が虫体でも効果があるとは限らず、有効なリード化合物をどのように見つけ、合成展開し、殺虫剤に仕立て上げるかは、これまでの経験と手法がやはり重要であろう。また、技術開発の必要性はあるが、新規の農業を開発できる可能性を秘めている。

農業開発に限らず、害虫類の系統識別、特性解明などにもゲノム・遺伝子情報が利用されるので、ゲノム情報のさらなる充実が必要

であろう。

発行 東京農業大学総合研究所
生物的防除部会（代表 河合省三）
〒156-8502 東京都世田谷区成城1-1-1
TEL 03-5477-2742 FAX 03-5477-2646
E-MAIL hiroyosi@nodai.ac.jp