

# ナシにおけるEBCの概念に基づいた減農薬の実践

佐賀県果樹試験場 井手 洋一・田代暢哉

## はじめに

ナシでは経済的被害許容水準が低いため、10日以内の短い散布間隔で保険的に予防散布されることが多く、過剰散布が指摘されている。また、複数の殺菌剤、殺虫剤が必要以上に混用され経費増大につながっている場合もある。価格低迷により経費節減が余儀なくされていること、消費者の減農薬志向が強まっていることなどから、薬剤散布回数の低減が切望されているが、病害虫の被害に対する不安がよぎるため生産者は実施できないのが現状である。

この不安を払拭するためには、薬剤散布回数を減らしてもこれまでと同等の収量、品質、概観の果実を生産できるための、科学的根拠と現地実証に基づいた防除体系の構築が必要である。すなわち、減農薬を目標値としたEBC (Evidence-Based Control) の実践が必要である。

減農薬を掲げた場合、生物防除資材や天然抽出物などを中心にアプローチされることが多いが、ナシにおいて実際にすぐに生産現場で適用できるものはない。そこで、当試験場では現行のナシの病害虫防除における無駄な防除を省くために、薬剤の特性解明や散布技術改善に関する試験研究を中心としたEBCの実践を行っているので、これまでの成果を紹介する。

## I 減農薬を目的とした薬剤のスクリーニング

新規薬剤の連絡試験などで薬剤の効果が評価される場合、1回の調査のみで防除効果が評価されることが多い。特に殺菌剤の場合、このようなケースが多い。しかし、このような評価法では気象条件などによって真の効果や残効がマスキングされてしまうため、防除の効率化や減農薬につながるような理論の構築はできない。このため、薬剤の残効についての評価が重要である。

ナシの場合、開花前後に黒星病を対象にステロール脱メチル化阻害剤 (DMI剤) が散布される。数多くのDMI剤が黒星病に適用があり、農薬登録の際に行われる日本植物防疫協会の委託試験成績を整理してみると、

Trial of Chemicals Spray Reduction on Japanese Pear based on EBC (Evidence-Based Control) Concept. By Youichi IDE and Nobuya TASHIRO

(キーワード：EBC, ナシ, 減農薬, 防除)

どのDMI剤も非常に高い防除効果である。しかし、表-1で示すように、薬剤の残効の評価という観点で防除試験を行ってみると薬剤間で残効に差があり、減農薬を図る場合、ジフェノコナゾール水和剤（スコア水和剤10）を使用したほうが、少ない経費と少ない散布回数で確実に防除できることがわかる。このほかにも、病害については、輪紋病や炭疽病を中心に、殺虫剤についてはカムシ類やアブラムシ類を中心に残効を評価し、高い防除効果を長く保持できる薬剤を優先的に使用する防除体系を組んでいる。

農薬登録を行う際に連絡試験が行われるから、農薬の試験はそれ以上必要ないと発言される研究者の方も少なくないようである。しかし、防除の「道具」である農薬の特性を明らかにし、特性に応じた使い方をしないと、農薬散布回数の低減を図ることはできないということを改めて見直す必要があると思われる。たとえ生物防除資材を用いることによってある程度化学農薬の薬剤散布回数を減らすことができたとしても、残りの化学農薬の使い方を誤れば結局何にもならないということを肝に銘じておかなければいけないのでないだろうか。

## II 薬剤の耐雨性の評価

果樹病害の場合、経済的被害許容水準が極めて低いうえに、保護殺菌剤主体であるため感染後の防除では手遅れになることなどから、発生消長に基づいた防除の実践は困難である。このため、薬剤の残効に基づいた防除の方が、効率的で長雨などの天候不順にも柔軟に対応できる。実際にカンキツ黒点病では、1970年代を中心に薬剤の残効や耐雨性に関する試験が数多く行われ（小野, 1976; 1981; 山本, 1991），薬剤散布後の累積降雨量を次回散布の目安とした防除体系が実用化され広く普及している。そこで、ナシでもこのような薬剤散布後の累積降雨量に基づいた的確かつ効率的な防除体系を確立するために、各種病害に対する殺菌剤の耐雨性を評価した。

表-2は、早期落葉性病害のナシ炭疽病に対する耐雨性を評価した結果である（井手, 2004）。あらかじめポット栽培した品種‘豊水’に各種殺菌剤を散布し、人工降雨装置を用いて降雨処理を行い（17 mm/hで1日50 mmの降雨処理）、一定の降雨量に達するごとに葉を回収し、胞子懸濁液を接種して耐雨性を評価した。薬剤散

表-1 ナシ黒星病に対する各種DMI剤の残効

殺菌剤名 (商品名)	倍数 (倍)	散布時期		発病葉率(%)				経費 (円/100l)
		開花直前 4月11日	落弁期 4月25日	5月 上旬	6月 上旬	6月 中旬	7月 上旬	
ジフェノコナゾール水和剤 (スコア水和剤10)	4,000	○	○	0	0	0	3.2	300
ヘキサコナゾール水和剤 (アンビルフロアブル)	1,000	○	○	0	0	0.7	4.7	380
イミベンコナゾール水和剤 (マネージDF)	6,000	○	○	0	0	4.3	6.3	220
テトラコナゾール液剤 (サルバトーレME)	3,000	○	○	0	0	4.7	6.7	400
無散布	—	—	—	7.7	38.7	45.8	47.3	—

表-2 ナシ炭疽病に対する各種薬剤の防除効果に及ぼす薬剤散布後の降雨量の影響

区	供試薬剤 (商品名)	倍数 (倍)	薬剤散布後の累積降雨量ごとの防除価					経費 (円/100l)
			0 mm	100 mm	200 mm	300 mm	400 mm	
1	アゾキシストロビン水和剤 (アミスター10フロアブル)	1,000	100	91	90	75	63	730
2	ジチアノン水和剤 (デランフロアブル)	1,000	100	92	77	64	38	390
3	フルアジナム水和剤 (フロンサイドSC)	2,000	100	89	63	58	29	490
4	クレスキシムメチル水和剤 (ストロビードライフロアブル)	2,000	100	86	64	53	42	550
5	キャプタン・ベノミル水和剤 (キャブレート水和剤)	600	90	90	23	38	30	700

布直後に胞子懸濁液を接種しただけでは、表-2に示した薬剤はどれも防除価90以上を示し、どの薬剤も同等の効果として評価される。また、圃場試験においても散布間隔が短かったり、少雨条件での試験だった場合はどれも同等と評価される。しかし、このように減農薬を念頭において耐雨性試験を行うと、薬剤間で耐雨性に差があり、ジチアノン水和剤（デランフロアブル）やアゾキシストロビン水和剤（アミスター10フロアブル）が耐雨性に優れていることがわかる（表-2）。実際に圃場試験で散布間隔が長くなった場合や、降雨量が多くなった場合にはこれら耐雨性の高い薬剤の方が効果が高い（データ略）。

現在、他の主要病害である黒星病や輪紋病に対する耐雨性の評価も同時に行っている。また、現地における減農薬実証試験の中でも、これまでの知見に基づいて再散布の目安となる薬剤散布後の累積降雨量や経過日数を表-3のように定め現地適用を図っている。

### III 薬剤散布法の改善

薬剤散布を行っても付着ムラが多ければ、結局、病害虫の多発を招いてしまう。かえって薬剤散布回数が増加する場合もある。減農薬の観点から薬剤散布技術について論じられることはほとんどないが、筆者らは非常に重要なと考えている。

本県の病害虫防除ではスピードスプレイヤー（SS）が広く用いられている。散布量については10a当たり300～400lが一般的である。走行法については、約4mおきに植栽されている樹と樹の間を1列おきに低速走行する生産者と、やや速い速度で全列走行する生産者の大きく二つに大別されていた。そこで、感水紙を使った薬液付着試験を行うと、1列おきの散布では薬液付着ムラが多くなることがわかった（データ略）。また、黒星病の発病推移調査でも、1列おきの散布のほうが全列散布よりも発病時期が早く、特にSSが通った真上の葉や果実

表-3 減農薬防除試験園における防除計画（2004 年最新案）

	散布時期	対象病害虫	薬剤処理法 (*は薬剤以外の防除法)	備考
基幹防除	3月中旬	黒星病 輪紋病	○キノンドーフロアブル 800 倍	左記の降雨量に達さなくても 14 日後には再散布を行う
	4月上旬 (開花直前)	黒星病	○スコア水和剤 4,000 倍	
	4月中旬 (落弁期)	黒星病	○アンビルフロアブル 1,000 倍	
	5月中旬	ナシヒメシンクイ	*コンフューザー N 設置	
	5月上旬 ～ 6月中旬	黒星病 輪紋病	薬剤散布後の累積降雨量に応じて下記の薬剤を散布	
			○デランフロアブル 1,000 倍 (150～200 mm)	
			○キノンドーフロアブル 800 倍 (100～150 mm)	
			○フロンサイド SC 2,000 倍 (100～150 mm)	
			○キャブレート水和剤 600 倍 (100～150 mm)	
	6月上旬	シンクイムシ類	○スミチオン水和剤 1,000 倍	モノゴマダラノメイガ対策として重要
	6月下旬	黒星病 輪紋病	○スコア水和剤 2,000 倍	
	7月上旬	シンクイムシ類	○アグロスリン水和剤 ○モスピラン水溶剤 } のいずれか 2,000 倍 2,000 倍	モノゴマダラノメイガ対策として重要
	7月中旬	黒星病 輪紋病 葉炭疽病	○アミスター 10 フロアブル } のいずれか 1,000 倍 ○ストロビードライフロアブル } のいずれか 2,000 倍	モモゴマダラノメイガ対策として重要
	8月中旬 (‘幸水’収穫直後)		○アミスター 10 フロアブル } のいずれか 1,000 倍 ○ストロビードライフロアブル } のいずれか 2,000 倍	
	9月中旬 (‘豊水’収穫直後)	黒星病 葉炭疽病	晚生ナシ（新高、愛宕等）を混植していない場合 ○デランフロアブル 1,000 倍 晚生ナシ（新高、愛宕等）を混植している場合 ○アミスター 10 フロアブル 1,000 倍	
	10月上旬	黒星病	○キノンドーフロアブル 1,000 倍	
	10月下旬	黒星病	○キノンドーフロアブル 1,000 倍	
	12月～2月	黒星病	*落葉処理の徹底 *輪紋病病斑の除去	
臨機防除	発生初期	黒星病	○スコア水和剤 2,000 倍 ○アンビルフロアブルなどの DMI 剤を用いる 1,000 倍	罹病葉、罹病果はかならず除去すること
	〃	アブラムシ類	○アドマイヤー水和剤 2,000 倍 ○モスピラン水溶剤など 4,000 倍	
	〃	カメムシ類	○テルスター水和剤 1,000 倍 ○アグロスリン水和剤など 2,000 倍	
	〃	ハダニ	○コロマイト水和剤 2,000 倍 ○カネマイトフロアブルなど 1,000 倍	
	被害果実確認時	シンクイムシ類	○スプラサイド水和剤 1,500 倍 ○アグロスリン水和剤など 2,000 倍	

の方で発病が多くなった(表-4)。

実際に、1列おきの散布を行う一部の生産者から、SSが通った真上の葉や果実のほうが、SSが通らなかつた道の上よりも黒星病の発病が多いことを聞かされていたが、上記の薬液付着試験や発病推移の調査からこの疑問を解決することができた。なぜ、SSが通つた道の真上のほうが薬液付着が悪くなるのかを観察してみると、風圧でSSの真上の葉が巻き上がり、葉の表面や果柄部に薬液が十分付着してないためのようである。以上のような結果に基づき、減農薬実証園では全列散布を前提とし実証試験を実施している。

#### IV フェロモン剤の導入

収穫時期に果実を食入して食い荒らすナシヒメシンクイに対して、交信かく乱フェロモン剤のオリフルア・トートリルア・ピーチフルア剤(以下、コンフューザーN)が有効であることから、殺虫剤の低減を図るために当県の減農薬実証試験でも導入した。しかし、試験開始2年目にナシヒメシンクイと同様の被害を生じるモノゴマダラノメイガの大被害を被つた。

従来の他県の試験成績でコンフューザーNを設置した場合に殺虫剤を低減した成績は数多くあった。しかし、なぜその時期にその殺虫剤の使用を省くことができるのかを、理論立てて明示しているものは見当たらなかった。そこで、フェロモントラップや園内の観察のみで殺虫剤散布の有無を判断するという方針で積極的に減農薬を図

っていたが、これが大きな間違いだったようである。

約10日おきに殺虫剤が散布される一般の防除体系ではモノゴマダラノメイガの被害は問題にならないことから、文献などでも防除適期などについては明記されていない。このため、再度、コンフューザーN関連の過去の試験成績を改めて読み直したところ、6月上旬と7月上旬に殺虫剤を散布した場合に被害がほとんど生じないという傾向が見られた。実際に筆者らが試験3年目以降に行ったモノゴマダラノメイガに対する防除試験でも、6月上旬および7月上旬におけるMEP水和剤(スミチオン水和剤)、シペルメトリソリン水和剤(アグロスリン水和剤)等の散布が有効であることが示された(データ略)。「減農薬のためにフェロモン剤を導入して下さい。あの薬剤散布体系は生産者で考えて下さい」では非常に不親切であり、筆者らのように失敗を招く可能性が高い。今後、さらに詳細な研究を行い、コンフューザーNを導入した場合の減農薬殺虫剤防除体系をより明確にしたいと考えている。

#### V その他の技術

このほかにも、減農薬防除体系の理論の構築を目的として様々な研究を実施中である。

農薬を混用すると効果が低下することが多いことは意外と知られていない。山本(1991)はカンキツ黒点病を対象とし、展着剤を殺菌剤に混用すると付着量が低下し防除効果が低下することを述べている。また、カンキツ

表-4 SSの走行法がナシ黒星病に対する防除効果に及ぼす影響<sup>a)</sup>

走行法	圧力	速度 (ギア比, km/h)	推定 水量 (l)	付着程度				発病葉率 (%)				発病果率 (%)			
				4月9日 開花直前		4月21日 落弁期		5月 3日	5月 10日	5月 22日	6月 11日	5月 3日	5月 10日	5月 22日	
				表	裏	表	裏								
1 全列	高 (高圧で速く) (2.0 MPa)	高1 (3.8 km/h)	290	100	96	96	92	0	0.3	0.5	19.0	0	0.3	1.7	
2 全列	中 (低圧でやや速く) (1.5 MPa)	低3 (2.7 km/h)	330	100	96	76	100	0	0	0.3	11.6	0	0	0.3	
3 全列	高 (高圧でやや速く) (2.0 MPa)	低3 (2.7 km/h)	400	92	100	96	100	0	0	0.2	6.4	0	0	0.7	
4 全列	高 (高圧で遅く) (2.0 MPa)	低2 (1.7 km/h)	600	100	100	100	100	0	0.3	0.2	6.4	0	0	0.2	
5 1列おき	高 (2.0 MPa)	低2	300	100	96	80	86	SS道上 SS道間	0	2.0	3.8	36.8	0	2.0	5.3
6 手散布	1.5 MPa	—	800	100	100	100	96		0	0.3	1.0	15.4	0	0.3	0.7
7 無散布	—	—	—	—	—	—	—		0.5	7.3	13.3	56.6	2.0	9.7	20.7

a) ジフェノコナゾール水和剤(スコア水和剤10)を、4月9日(開花直前)と4月21日(落弁期)の計2回散布。

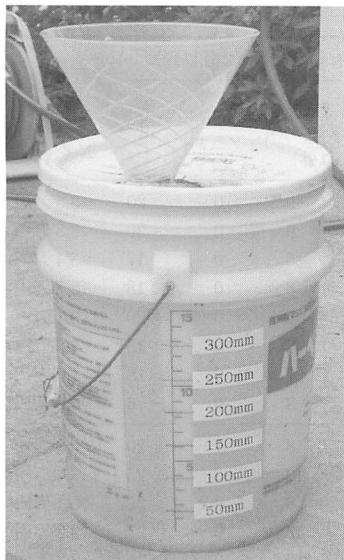


図-1 防除適期判定雨量計

褐色腐敗病では殺虫剤を混用すると防除効果が低下し、殺虫剤の種類によってその程度が異なる（田代、未発表）。ナシでは耐性菌対策として DMI 剤と保護殺菌剤の混用散布が推奨されており、本県の生産者も実践している場合がある。しかし、効果の高い DMI 剤であるジフェノコナゾール水和剤（スコア水和剤 10）に対して有機銅水和剤（キノンドーフロアブル）を混用すると、黒星病に対する防除効果は低下する結果となった（データ略）。減農薬という観点に立った場合、混用する薬剤の相性や混用した場合の散布間隔などについても、きちんとした理論の構築が必要だということをあらためて痛感した。

また、ナシ黒星病の場合、感染後の散布でも高い防除効果を示す DMI 剤があることから、生産現場では長雨などで薬剤散布できない場合に非常に役立っているが、他の主要病害である輪紋病や炭疽病に対しても、感染後散布でも発病抑制効果があるかどうかを検討中であり、ナシ炭疽病に対してストロビルリン系薬剤にある程度の発病抑制効果があることが明らかになった（データ略、井手、2004）。

## VI 減農薬防除体系の評価

上記の知見に基づき、SS の全列走行を前提とし、表-3 の防除体系を県内 10 箇所程度の園で減農薬防除体系の実証試験を 3 年間実施してきた。殺菌剤については、黒星病に対する感受性が高い 4 月と 6 月には効果の高い

DMI 剤を使用すること、黒星病に対する感受性が低くなる 5 月～6 月中旬の防除では保護殺菌剤の使用を基本とし、薬剤散布後の累積降雨量と経過日数に基づいて薬剤散布を行うこととした。薬剤散布間隔については既にカンキツ農家で広く普及している「防除適期判定雨量計」（図-1）を使用した。ポリ容器に漏斗と目盛りを付けただけの簡便なものであるが、防除適期が容易に判断できる優れものである。また、殺虫剤についてはコンフルーザ N の設置を行うことで、モモゴマダラノメイガを対象とした 6 月上旬と 7 月上旬のみを定期散布とし、あとはカメムシ類やアラムシ類の発生初期に臨機的に防除することとした。

その結果、一般栽培に比べて有効成分数で 5～10 成分程度減らしても慣行と同等の防除効果が得られることが明らかになった。特に、簡易被覆栽培（トンネル栽培）については普及性が高いと考えている（表-5、6）。

簡易被覆栽培とは、2 月下旬から 5 月上旬までの生育初期のみを幅 2 m 強のビニールで被覆し、その後は露地と同様に管理するという手法であり、九州地域では 20 年ほど前から広く取り入れられ、早期出荷や労力分散に貢献してきた。過去、簡易被覆栽培に農薬散布回数低減の可能性があることは示されていたが（渋谷・服部、1986），生育の途中から露地と同じ状態となるため、生育初期から露地栽培と同様の薬剤散布が行われてきたのが現状である。

しかし、筆者らが行った実証試験をとおして簡易被覆栽培は減農薬を進めるうえで有効であることが実証できた。この結果をもとに生産現場では簡易被覆栽培版の減農薬防除暦を作ろうという動きが出てきた。一方、露地栽培における減農薬実証園での病害虫の被害は一般栽培と同程度であるという結果となったが、黒星病の発病率が 1% を超える園が減農薬実証園、一般管理園ともに認められる。1% とは 10 a 当たり 5,000 円程度の被害ではあるが、決して生産者が満足いくレベルではない。このため、露地栽培については、減農薬実証園のみでなく一般防除体系についても根本的に見直す必要があると考えている。

また、ある生産園地では、毎週 1 回、殺菌剤、殺虫剤をいくつも混用しながら散布するという防除体系が組まれ、年間に 1,000 万円以上の経費を要し経営的に苦勞されていた。しかし、上記の知見に基づき、SS の走行法を全列散布とし、表-3 の減農薬防除体系を実践することで 200 万円以上の経費を削減できた。減農薬防除体系を導入する以前は、その産地では手当たり次第に薬剤が混用され、天候や病害虫の発生動向にかかわらず 7～

表-5 簡易被覆栽培の‘幸水’における減農薬防除の実績 (2004年, 収穫直前, 7月下旬調査)

試験区	園名	被害果率 (%)					防除回数	のべ有効成分数 (2月以降)			農薬代 (コンフ ューザー Nを含)	収益 <sup>a)</sup>	
		黒星病	輪紋病	シンケイ ムシ類	カメムシ	合計		殺菌	殺虫 (ダニ剤 以外)	殺虫 (ダニ剤)	計		
減農 薬園	A-01	0.0	0.0	0.1	0.1	0.2	11	11	9	0	20	3.5万円	53.6万円
	A-03	0.1	0.0	0.2	0.1	0.4	11	11	9	0	20	3.5万円	53.5万円
	A-15	0.1	0.0	0.1	0.1	0.3	10	11	6	0	17	3.4万円	53.6万円
	B-01	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13	10	8	0	18	2.7万円	54.5万円
	C-03	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11	14	6	0	20	3.1万円	54.1万円
	C-04	0.0	0.0	0.2	0.9	1.1	11	9	6	0	15	2.8万円	53.8万円
	平均	0.0	0.0	0.1	0.20	0.3	11	11	7	0	18	3.0万円	54.0万円
(対一般)							-3	-3	-3	0	-6	-0.2万円	+0.2万円
一般 防除園	A-102	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	14	11	8	1	20	3.0万円	54.1万円
	C-101	0.0	0.0	0.0	0.2	0.2	14	15	10	0	25	3.4万円	53.7万円
	C-102	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	13	14	8	0	22	3.1万円	54.0万円
	C-103	0.0	0.0	0.2	0.9	1.1	15	15	12	0	27	3.2万円	53.4万円
	平均	0.0	0.0	0.0	0.25	0.3	14	14	10	0	24	3.2万円	53.8万円

<sup>a)</sup> 収益=(単価: 260円/kg)×(収量: 2,200kg/10a)×(1-(病害虫による被害割合))-農薬代.

表-6 露地栽培の‘幸水’における減農薬防除の実績 (収穫直前, 8月上旬調査)

試験区	園名	被害果率 (%)					防除回数	のべ有効成分数 (2月以降)			農薬代 (コンフ ューザー N含)	収益 <sup>a)</sup>	
		黒星病	輪紋病	シンケイ ムシ類	カメムシ	合計		殺菌	殺虫 (ダニ剤 以外)	殺虫 (ダニ剤)	計		
減農 薬園	A-37	1.6	0.0	0.0	0.4	2.0	10	11	9	0	20	3.5万円	37.5万円
	A-22	0.3	0.0	0.0	0.2	0.5	10	11	6	0	17	3.4万円	38.2万円
	A-26	0.5	0.0	0.0	0.2	0.7	10	11	6	0	17	3.4万円	38.1万円
	A-27	0.5	0.0	0.0	0.3	0.8	10	11	6	0	17	3.4万円	38.1万円
	A-10	0.5	0.0	0.3	0.3	1.0	10	11	9	0	20	3.7万円	37.7万円
	C-05	1.7	0.0	0.2	0.6	2.4	11	10	4	0	14	2.8万円	38.0万円
	平均	0.8	0.0	0.1	0.3	1.2	10	11	7	0	18	3.4万円	37.9万円
(対一般)							-6	-5	-4	0	-9	+0.2万円	+0.0万円
一般 防除園	A-102	0.6	0.0	0.0	0.4	1.0	16	16	12	0	28	3.2万円	38.2万円
	C-101	1.0	0.0	0.0	0.1	1.1	17	17	11	0	28	3.5万円	37.8万円
	C-102	1.9	0.0	0.1	1.0	3.0	15	15	11	0	26	3.0万円	37.6万円
	平均	1.0	0.0	0.0	0.4	1.4	16	16	11	0	27	3.2万円	37.9万円

<sup>a)</sup> 収益=(単価: 190円/kg)×(収量: 2,200kg/10a)×(1-(病害虫による被害割合))-農薬代.

10日ごとに定期的に薬剤散布が行われていた。病害虫の被害に対する不安と、病害虫防除における科学的根拠の知見の乏しさが過剰な予防散布につながっていたようである。しかし、なぜ全列散布が必要なのか、なぜ降雨量に基づいた防除体系が必要なのかを提示し、熟知してもらうことで不安を払拭でき、安心して減農薬防除体系に取り組み大幅な経費節減に成功したのである。

病害虫防除に対する科学的根拠の構築がなされていな

いと過剰散布につながるという現象は、決してナシに限ったことではない。対象病害虫に登録のある農薬を紹介するだけの防除指導であれば、すぐにこのような過剰散布になる可能性が高い。いち早く産地の防除体系を見直して防除の無駄を省き、それを生産者が理解し、かつ安心して減農薬防除体系を実践するためには、どのような科学的根拠の蓄積が必要で、生産者に対してどのようなアドバイスが必要かを検討していく必要がある。

## おわりに

以上のように、科学的根拠に基づいて総合的に従来の化学農薬の使い方を見直す減農薬のアプローチの試みはあまりなかったのではないだろうか。今後も、ナシをはじめ他の樹種でも実践していく予定である。もちろん、生産現場で広く適用できる生物防除資材があれば積極的に取り入れていく予定であるし、病原菌の生態解明や、肥培管理改善からのアプローチについても実施する予定である。

EBC では「現場の声をよく聞くこと」、「技術を現場にフィードバックさせること」というスタンスが非常に重要である。上記の技術や知見についても、現場との対話、現場での観察、現場での実践がなければ気付かなかつことが多い。また、私達、病害虫防除にかかる研究者の最終目的は論文執筆が目的ではなく、現場や社会

への貢献であることを忘れてはならないだろう。

医学の世界では研究成果や臨床事例が抄録という形でデータベースとして蓄積され、医療現場において薬剤の選択、投与の有無等の判断材料として大いに役立っている。IT 化が進み、情報の伝達技術については以前に比べると大幅に進化した。農作物の病害虫防除についても薬剤の選択、防除の是非、過去の実証事例等が瞬時にわかれば非常に便利である。このような情報の共有化、研究業績の蓄積についても EBC では重要な点であり、今後、システムの構築について考えていくべきではないだろうか。

## 引用文献

- 1) 井手洋一・田代暢哉 (2004) : 日植病報 70:1 ~ 6.
- 2) 小野公夫 (1976) : 九農研 38 : 89 ~ 90.
- 3) \_\_\_\_\_ (1981) : 九病虫研会報 27: 57 ~ 60.
- 4) 渋谷久治・服部吉夫 (1986) : 三重農技セ報 14: 29 ~ 43.
- 5) 山本省二 (1991) : 和歌山果園試特報 1:1 ~ 94.

## 書評

### タバコモザイクウイルス研究 100 年

岡田吉美 著

A5 版, 288 ページ 定価 7,770 円 (税込み)

東京大学出版会 (2004 年 12 月) 発行

かつて植物ウイルス研究所におられ、その後東京大学理学部や帝京大学理工学部で教授を歴任された岡田吉美さんが、つい最近東京大学出版会から本書を出された。頂いた直後に内容を精査させていただき、これは一日も早くその存在を、多くの植物ウイルス研究者や植物病理学研究者、あるいは広く植物防疫関係者に知つてもらつ方がよいと思い、日本植物防疫協会にお話ししてこの一文を書かせて頂くことにした。

「いまから約 100 年前、オランダの植物病理学者 Beijerinck によって、タバコモザイクウイルス (TMV) が初めてのウイルスとして発見、同定された。それを記念して、1998 年 8 月エジンバラで *Tobacco mosaic virus: Pioneering research for a century* と題した国際シンポジウムが開かれ、新旧の TMV 研究者たちが一堂に会した。一つの植物ウイルスについてこのような記念シンポジウムが開かれたのは、まったく特別なことである。それは TMV が、植物病原体の研究を本来の目的とする植物病理学の分野から大きく飛躍して、ウイルス学、生化学、生物物理学、分子生物学といった広い生物化学の分野で、1 世紀以上にわたる長い期間、常に先駆的な役割を果たし続けてきたからであり、さらに 21 世紀にかけても活躍するであろうと期待されている特別なウイルスであったからである」、以上は本書のまえがきの一部だ

が、これこそ本書の意義をすべて語って余すところがない。

内容を詳しく紹介する紙幅はないが、興味深い項目を拾い出して列挙してみると、「生命と物質の境界が揺らいだ TMV の結晶化」、「世界を驚かせた TMV の試験管内再構成実験とその後の展開」、「新しい超微生物、ウイルスの発見」、「タバコモザイクウイルスの基本構造」、「タバコモザイクウイルス RNA の感染性の証明」、「再構成反応を利用した RNA ゲノムの証明」などが非常に興味深い。また「タバコモザイクウイルスの形態形成反応機構」、この項は岡田グループの研究が大きく貢献している。「RNA の塩基配列と遺伝子地図の完成」、「遺伝子操作系の確立とウイルスタンパク質の基本的機能の解明」も面白く、その中の 130k および 180k タンパク質の機能や 30k タンパク質の機能などのところは岡田グループの独壇場である。そのほか建部さん達のプロトプラスト、大島さんの弱毒ウイルスなど、日本で行われた数多くの業績も TMV 研究 100 年の中で大きな比重を占めるこども示されている。現役の研究者にとっては末尾に掲げられた 1,058 編に及ぶ英文文献と 41 編の和文文献は、きわめて重要な文献を精査して載せられているだけに利用価値が高いに違いない。また一面、合計 1,100 編の重要論文中約 250 編が日本人の論文であることは、TMV 研究において日本人が果たして来た役割が如何に大きかったかを示すもので、あらためて驚かされることである。

以上簡単に紹介したが、とにかく本書は我々植物防疫関係者にとって必見の書というべきものだと考えるので一読をお薦めしたい。

(岸 國平 農業技術協会顧問)