

山形県におけるセイヨウナシの防除体系の構築 — 輪紋病を中心とした果実腐敗性病害のエビデンス —

山形県農業総合研究センター農業生産技術試験場

園芸環境研究科 本田浩央

hondah@pref.yamagata.jp

はじめに

山形県におけるセイヨウナシ栽培面積は1,090ha(2006年)で、全国の約6割を占め、うち約8割を占める‘ラ・フランス’は山形県を代表する品種となっている。セイヨウナシは戦後、缶詰加工用としての需要が高かったことを背景に、栽培面積が増加し、1966年には968haとなった。このときの品種は‘バートレット’が85%を占め、受粉用品種の‘ラ・フランス’は10%程度であった。しかし、加工需要の減退に伴って栽培面積は減少し続け、1986年にはピーク時の約1/4程度に落ち込んだ。このため、生食用への転換が求められるようになり、完熟セイヨウナシはその香りや食味の良さから注目され、‘ラ・フランス’を中心に栽培面積は1987年以降増加し、1999年には現在の栽培面積に達している。生食用果物としての栽培へと転換した現在では、食味を重視した無袋栽培が主流で、収穫後から可食期に至る間の果実に発病する輪紋病の防除対策は、加工用が中心であった頃と比較して、その重要さが格段に増している。

以上のような背景があるなか、2000年からセイヨウナシ輪紋病を中心とした果実腐敗性病害に関する研究を継続して行ってきた。研究目的は「減農薬防除技術の開発」、「非ボルドー剤での防除体系の構築」の2本柱で、有機殺菌剤の試験データを積み上げて、合理的に防除体系を組み立てることとした。本稿では、これまで行ってきた試験で得られたエビデンスについて紹介する。現時点では、当初立てた最終目標まで到達していない点をご承知頂きたい。

1. セイヨウナシの防除暦の変遷

(1) セイヨウナシに発生する主要病害と防除暦の変遷

過去の山形県の病害虫防除基準を紐解くと、1967年に初めて「輪紋病」「炭疽病」の病名が記載され、その後「胴枯病」が追加されている。1983年に「赤星病」が追加され、以後、2008年まで追加記載された病害はない。1988年に作物名を「西洋なし」から「西洋なし(ラ・フランス)」と変更している。山形県におけるセイヨウナシ(‘ラ・フランス’主体の栽培)の重要病害は、「輪紋病」「胴枯病」「炭疽病」で、このうち輪紋病は最重要病害である。なお、‘ル・レクチェ’や‘ゼネラル・レクラーク’などで問題となる黒斑病は、‘ラ・フランス’が罹病品種でないため、防除基準での記載はない。

次に、防除基準で採用した輪紋病防除薬剤の変遷を表1に示す。1986年までは殺菌剤はボルドー液、キャプタン・有機銅水和剤、有機銅水和剤のみの採用で、特に、輪紋病に効果が優れるボルドー液による防除を指導してきた。一方で‘ラ・フランス’を主体とした生食用品種の導入に伴って栽培面積が増加に転じた1987年以降は、非ボルドー剤(防除基準では一括して有機殺菌剤と記載しているため、本稿では以下、有機殺菌剤と記載)の登録薬剤も増え始めたことから、防除基準で採用する有機殺菌剤の数も少しずつ増加し、2001年以降ストロビルリン系薬剤(以下QoI剤と記載)を3剤採用している。

表1 山形病害虫防除基準基準に採用した輪紋病防除剤の変遷

年次	ボルドー剤	非ボルドー剤	備考
1972年	3-12式ボルドー液	キャプタン・有機銅水和剤	ボルドー剤、有機銅剤
1974年		有機銅水和剤	有機銅剤
1983年	4-12式ボルドー液		ボルドー剤
1990年		ジチアノン・チオファネートメチル水和剤	ジチアノン混合剤
1992年		ジチアノン・有機銅水和剤	有機銅・ジチアノン混合剤
1993年		有機銅水和剤	有機銅剤
1994年		イミノクタジン酢酸塩液剤(～2005年)	イミノクタジン剤
1995年		イミノクタジン酢酸塩・有機銅水和剤	有機銅・イミノクタジン混合剤
1996年		有機銅水和剤(FL)	有機銅剤
1997年	icボルドー412		ボルドー剤
2001年		クレンキシムメチル水和剤(DF)	QoI剤
2003年		アゾキシストロピン水和剤(FL)	QoI剤
2004年		イミノクタジンアルベシル酸塩水和剤	イミノクタジン剤
2008年		ピラクロストロピン・ボスカリド水和剤(WDG)	QoI・酸アミド剤(混合剤)
2008年		ジチアノン水和剤(FL)	ジチアノン剤

(2) セイヨウナシ輪紋病防除におけるボルドー液の重要性

1990 年前後から、セイヨウナシ栽培が盛んな県で、輪紋病の試験研究が行われるようになった。落葉果樹の新農薬実用化試験でも、ナシ(セイヨウナシ)の輪紋病の試験件数が多くなり、山形県でも輪紋病の効果試験事例を重ねるようになった。輪紋病の基幹防除剤は 4-12 式ボルドー液であったことから、効果試験ではボルドー液の散布間隔、すなわち 10~14 日間隔で薬剤散布している試験例がほとんどである。対照薬剤はキャプタン・有機銅剤で、対照剤も含めて試験薬剤の最終発病率が 10% を超す試験結果が多く見受けられる。キャプタン・有機銅剤との比較により実用性の評価判定されることで、登録薬剤が増えても、ボルドー液と効果を比較した場合、有機殺菌剤は効果が不十分であると山形県では判断していた。

生産現場では、果面の荒れやサビ果の発生、殺ダニ剤や殺虫剤との混用が難しい等の理由から、ボルドー液離れが加速するようになった。しかし、1991、1995 年と二度の輪紋病の多発を経験しているため、現場からの防除基準に対する非ボルドー体系への変更要望が強くなっても、防除効果を考慮すれば、6 月中旬~7 月下旬までの輪紋病重点防除期間には、有機殺菌剤による防除暦の組み立ては困難と判断し、ボルドー体系の防除指導を引き続き行ってきた。このため、有機殺菌剤による防除体系が構築されることはなかった。

2 山形県における輪紋病の生態

(1) 輪紋病の柄胞子の飛散消長

当試験場では、輪紋病柄胞子の飛散消長調査を行っている。年により飛散開始時期は異なるが、最低気温 15°C で降雨がある日から柄胞子がトラップされ始めることが多く、その後は降雨の度に柄胞子はトラップされる。図 1 に 2006 年の孢子トラップ推移を示す。原則週 1 回のトラップ交換による調査で、5 月下旬から柄胞子がトラップされ始め、9 月中旬の調査終了時まで量の多少はあるものの継続してトラップされている。7 月中旬から下旬にかけて連続して降雨日があり、この間は降雨日ごとに調査を行ったが、連日大量の孢子がトラップされた。その後 8 月に入ってからトラップ数は減少した。2000 年以降で 6 月から 9 月上旬までのデータが揃っている年次の、時期別のトラップ数の割合を図 2 に示した。8 月にトラップされる割合が少ない傾向(図 2 以外の年次でも共通、ただし 1993 年の冷害年はトラップ数が多いのは興味深い)が認められる以外、飛散量の多少とその時期に明確な関係がみられず、年次間差も大きい。いずれにしても、6 月以降(最低気温 15°C は満たす)は降雨があれば柄胞子が飛散することから、6 月以降の予防防除が極めて重要なことが明らかである。

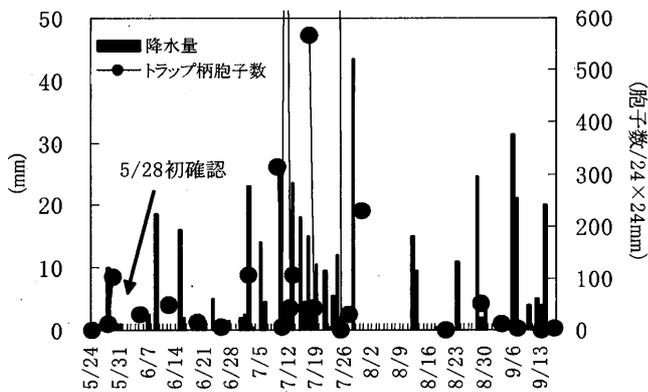


図1 輪紋病のトラップ柄胞子数と降水量の推移(2006)

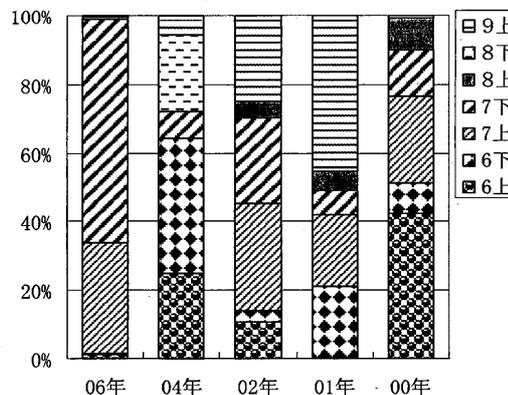


図2 時期別のトラップ柄胞子数の比率

調査方法：透明な両面テープを貼付したスライドガラスを、'ラ・フランス' 樹の枝病斑の直下に設置して定期的に回収し、24mm×24mm(カバーガラス)の面積にトラップされた柄胞子数を計測

(2) 果実の感受性推移と感受性低下に伴う最終散布時期の検証

リンゴにおける輪紋病に対する果実感受性の変化については詳細に報告されている(尾形, 2005)。セイヨウナシについてもリンゴ同様に、果実の輪紋病に対する感受性が時期により変化するものと考えられることから、果実の感染のしやすさ(果実感受性)について検討を行った。図 3 に示すとおり、7 月末(平年の満開日起算で約 90 日間)までは、輪紋病菌を接種した場合ほぼ 100% 発病する。しかし、その後は接種しても発病しない果実の割合が高まる。8 月中は年次変動が大きいものの、9 月以

降(満開後約120日以降)は更に感受性が低下し、9月15日頃(満開後135日頃)の接種では発病は極めて少ない。また、接種果実の1果当たりの病斑数を指標として感受性推移をみると、満開後約90日後から急激に感受性は低下し、約100~120日(8月上旬~9月上旬)まではほぼ横這いとなるが、その後130日後にかけて、更に低下する(図4)。2003, 2005年(図5, 6)に行った曝露試験では、輪紋病の発病は全体の約9割が7月中までの感染によるもので、8月30日以降の曝露果実では発病はほとんどみられない。このことから果実感受性が低くなる時期には、降雨により柄胞子飛散があっても果実への感染が極めて少ないことが示された。

以上のことから、果実感受性が低下して、果実感染がほとんどなくなる時期は満開日から約130日後頃であり、それ以降は防除の必要性は低いものと考えられた。暦日にあてはめると、平年の満開日(ラ・フランスで4月28日)を起算日として満開130日後は9月5日頃となる。年次による生態の早晚などを考慮して、9月上中旬を最終散布時期とすることが適当であると考えられた。

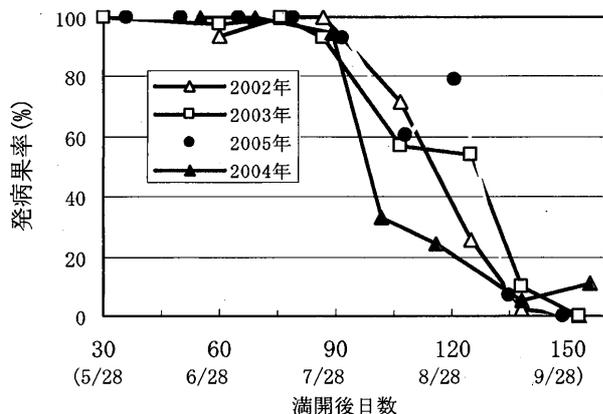


図3 満開日を起算とした輪紋病発病推移 (噴霧接種試験 2002~2005年)

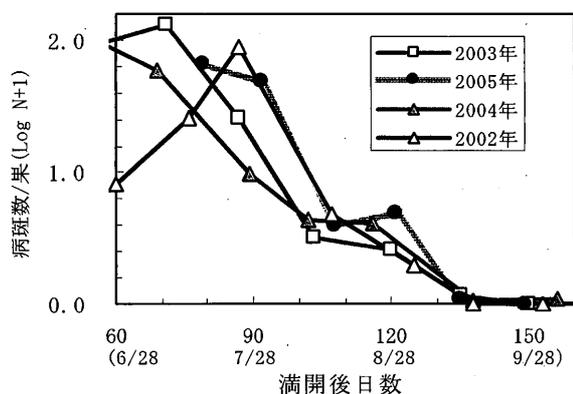


図4 病斑数を指標とした果実感受性推移 (噴霧接種試験 2002~2005年)

品種: 'ラ・フランス'
 試験期間: 2002~2005年
 方法: 有袋管理した果実について、2週間間隔で輪紋病菌を樹上で噴霧接種し、約14時間湿度100%を保ち、風乾後に再び袋かけをして収穫まで管理。発病果は樹上発病+可食期発病果を合計して算出。樹上発病果を除く発病果は病斑数を計測した

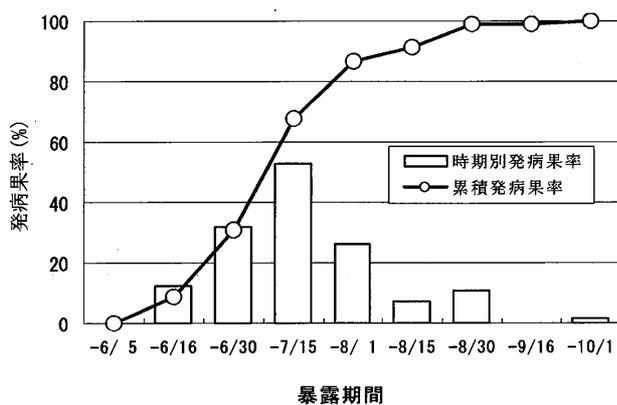


図5 曝露試験による輪紋病の時期別感染量(2003)

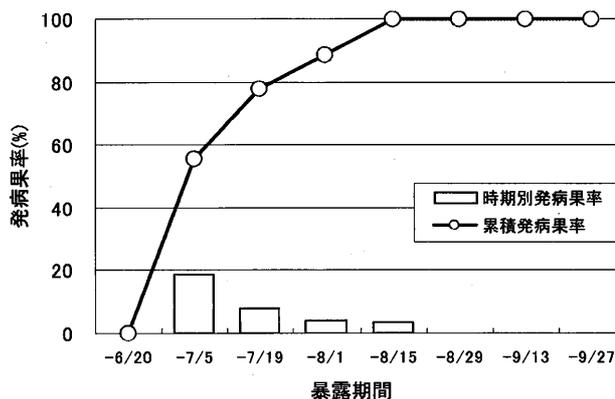


図6 曝露試験による輪紋病の時期別感染量(2005)

品種: 'ラ・フランス'
 試験期間: 2003年 5月13日~10月1日 (1回目のみ約3週間曝露)
 2005年 6月6日~9月27日
 方法: 有袋管理の果実を一定期間(約2週間間隔)で曝露し、その後再び袋かけて収穫まで管理。時期別の発病果率は可食期までの累積発病数から算出。

3 輪紋病重点防除時期(6月中旬~7月下旬)の防除薬剤に関するエビデンス

(1) キャプタン・有機銅剤の残効性評価

セイヨウナシ輪紋病防除における、有機殺菌剤の基幹薬剤は有機銅剤(混合剤含む)である。まず、新農薬実用化試験で数多くの試験事例があるキャプタン・有機銅剤について、1991~2003年までの試験結果を解析して残効性の評価を行った。その結果、キャプタン・有機銅剤500倍の散布の効果は、散布後の降水量の増加に伴い有意に低下した(図1)。また、散布後降水量が100mmを越えると発病が急激に増加したことから、残効期間の目安は散布後降水量が100mm程度に達する頃までと推察された(図1)。

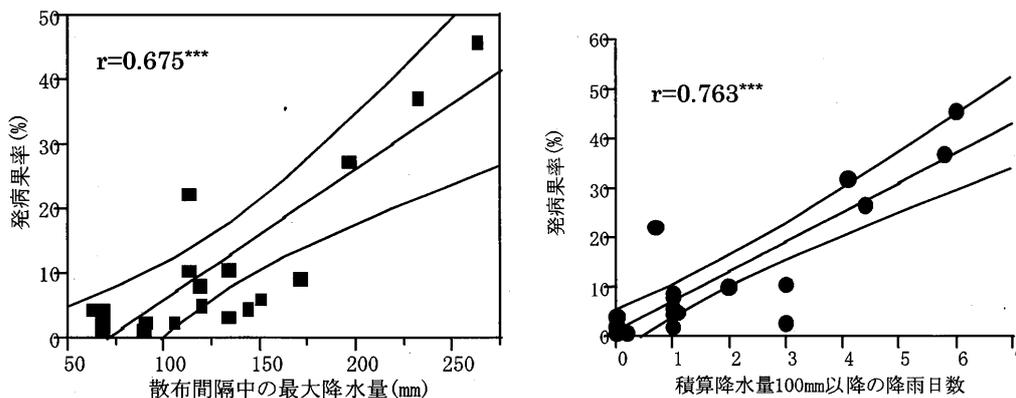


図1 輪紋病に対するキャプタン・有機銅水和剤(500倍)の残効期間

- 1) 試験期間：1991~2003年。試験散布時期：6~7月
- 2) ***0.1%水準で有意差有り

品種：'ラ・フランス'
 試験期間：1991~2003年
 試験時期：6~7月(50~60日間で5~6回散布、間隔は10~15日程度)
 方法：試験散布終了後は収穫時まで、有袋管理またはキャプタン・有機銅剤を定期散布。収穫果の可食期までの累積発病率を算出。
 グラフ注釈：右図の横軸は、散布後の降水量が100mmに達した日の翌日以降で、次回散布までの降雨日数を示す

次に、エビデンスメイクのため積算降水量を120mmに設定し、散布後120mmに達した翌日に次回散布を行うルールで散布試験を行い、10日間隔の定期散布区と防除効果を比較した。試験期間は6月3日~8月13日で、散布回数は試験区で5回、定期散布区8回と、試験区では3回少ない防除回数であった。ただし、試験区の輪紋病の発病率は4.8%で、定期散布区(2.3%)よりやや多い発病となった(2003年、データ省略)。また、キャプタン・有機銅水和剤の14日間隔散布は散布間中の積算降水量が100mmに達しなくても、10日間隔散布と比較して防除効果が劣った(表2)。散布後の積算降水量のみを次回散布の目安とすると、輪紋病発病リスクが高まるというエビデンスが得られた。

以上のことから、キャプタン・有機銅剤による輪紋病防除は、散布後の累積降水量100mm、並びに散布間隔10日以内を目安に次回散布する必要があると考えられた。

表2 キャプタン・有機銅水和剤の散布間隔と防除効果(2005年)

供試薬剤名	散布間隔	樹調査果数	累積発病果率(%)	平均(%)	防除価	
キャプタン・有機銅WP 500倍	14日間隔a)	I	88	8.0	11.1	83
		II	128	14.1		
	10日間隔	I	66	1.5	1.3	98
		II	98	1.0		
無散布		130	65.0			

a) 14日間隔散布の降雨条件

散布日	日数	降雨日数(日)	降水量(mm)
6月10日	15日	3	18.5
6月25日	14日	8	87.5
7月9日	16日	7	41.5
7月25日	14日	6	80.5
8月8日	—	—	—

(2) ストロビルリン系薬剤 (QoI 剤) の輪紋病に対する防除効果の評価

2001 年以降, 3 剤の QoI 剤を輪紋病防除剤として採用している。新農薬実用化試験で初めて試験を行ったのは 1999 年のアゾキシストロビン水和剤(フロアブル)であった。この試験では, 約 10 日間隔(最大 13 日間)で散布し, 最終発病率は 2.0% (キャプタン・有機銅剤は 3.0%)と安定した防除効果が得られている(データ省略)。2002 年から QoI 剤の残効性の長さに着目して効果の検討を行った。散布間隔を 10 日, 15 日, 20 日に設定して防除効果を検討した結果, アゾキシストロビン水和剤(フロアブル), クレソキシムメチル水和剤(DF), ピラクrostロビン・ボスカリド水和剤(WDG)は, いずれもキャプタン・有機銅水和剤より防除効果が優ることが示された(表 3)。特に残効性(残効期間)に優れる点は, これまでの有機殺菌剤にはない, ボルドー液並みの効果が期待できると考えられた。これらの結果は, 県内の普及に移す研究成果情報(2003 年度)として現場へ提示した。ただし, この時点では, アゾキシストロビン水和剤とクレソキシムメチル水和剤のみの農薬登録で, 他の有機殺菌剤と同様の扱いで防除基準に採用した。

2005 年に初登録されたピラクrostロビン・ボスカリド水和剤は, セイウナン以外に, リンゴ, オウトウ, モモなどの樹種にも使用できることから, これら樹種の複合栽培が多い本県での普及を見据えて試験例数を重ねた。表 3 で示したように, 20 日間隔の散布でも十分な防除効果が認められるなど, 残効性の長さを裏付ける多くのデータを得ることができた。そこで, 2008 年にピラクrostロビン・ボスカリド水和剤を防除基準に採用する際, QoI 剤の耐性菌発達リスクを踏まえた使用回数制限を 2 回以内とする中で, どの時期に位置づける薬剤か検討した。その結果, QoI 剤 3 剤は輪紋病重点防除時期の防除薬剤として, ボルドー液と同等の防除効果を期待して 10~14 日間隔で散布する薬剤として位置づけた。

表 3 ストロビルリン系薬剤 (QoI 剤) の散布間隔の違いによる輪紋病防除効果

供試薬剤	希釈 倍数	試験 年次	累積発病率(%)			防除値 ¹⁾			サビ・葉害		
			10日区	15日区	20日区	10日区	15日区	20日区	10日区	15日区	20日区
アゾキシストロビンFL	1000	2002	1.3	1.3	0	96	96	100	—	—	—
		2003	0	2.9	0	100	92	100	—	—	—
		2005	—	0	—	—	100	—	—	—	—
クレソキシムメチルDF	2000	2002	1.3	1.3	5.6	96	91	84	—	—	—
		2003	2.0	2.9	4.9	95	92	87	—	—	—
ピラクrostロビン・ボスカ リドWDG	2000	2002	0	0	2.5	100	100	93	—	—	—
		2003	0	0.6	1.6	100	98	96	—	—	—
		2005	—	0.4	—	—	99	—	—	—	—
キャプタン・有機銅WP	500	2002	5.7	8.9	37.1	84	74	0	—	—	—
		2003	4.1	10.2	22.1	89	73	42	—	—	—
		2005	1.3	—	—	98	—	—	—	—	—
無散布		2002		34.8							
		2003		38.1							
		2005		65							

1) 品種: 'ラ・フランス' (13~14年生), 1区1樹2反復、

2) 防除値 = 100 - (処理区 / 無処理区 × 100)

(3) 輪紋病重点防除時期に配置できる有機殺菌剤の選抜

1990 年以降, 有機殺菌剤を防除基準で採用にするようになったが(表 1), 薬剤の位置づけとしては前項で述べたように, 輪紋病の重点防除時期には選択しないことを前提にしてきた経緯がある。このため, 6~7 月に選択した場合, どの程度の防除効果が期待できるのかについては十分に検討されておらず, 試験例数も多くない。そこで, 2005 年から高い防除効果が期待できる有機殺菌剤の選抜を目的に, キャプタン・有機銅剤を対照剤として防除基準に既採用の薬剤を中心に効果の検討を行った。DMI 剤は効果が劣る試験例が多いため検討対象から外した。試験は輪紋病重点防除時期(6~7 月)に約 10 日間隔で連続散布して行った。

2007 年まで 3 年間の試験を行った結果, 高い効果が得られた薬剤は, ジチアノン水和剤(フロアブル), イミノクタジナルベシル酸塩水和剤, イミノクタジン酢酸塩・有機銅水和剤であった(表 4)。このなかでも, ジチアノン水和剤(フロアブル)は, キャプタン・有機銅剤より優る防除効果を示した(表 4)。

表4 有機殺菌剤による重点防除期の10日間隔散布による防除効果

供試薬剤(剤型)	希釈倍数	試験年次	調査果数	累積発病果率(%)	防除価
ジチアノン水和剤(FL)	1000	2005	108	1.9	97
		2006	82	1.2	98
		2007	100	3.0	96
イミノクタジナルベシル酸塩水和剤(WP)	1000	2007	82	1.2	98
イミノクタジン酢酸塩・有機銅水和剤(WP)	1000	2007	97	2.1	97
有機銅水和剤(FL)	1000	2006	69	6.7	90
		2007	96	9.4	88
キャプタン・有機銅水和剤(WP)	500	2005	164	1.3	98
		2006	164	4.5	93
		2007	119	7.6	90
無散布	-	2005	130	65.0	-
		2006	238	68.0	-
		2007	240	79.6	-

1)試験場所(山形県寒河江市)品種'ラ・フランス'、8月上旬以降有袋管理、10月上旬収穫、可食期調査

2)試験散布期間は6~7月。約10日間隔で連続散布。05年は6回、06,07年は5回散布。

3)剤型 FL:フロアブル、WP:水和剤

4)防除価=(1-処理区の発病果率/無散布区の発病果率)×100)

4 輪紋病に対する果実感受性低下時期(8月以降)の防除薬剤に関するエビデンス

(1) 輪紋病感受性低下時期の薬剤の選択と散布間隔

8月以降の薬剤散布は通常8月上旬,8月中下旬,9月上旬の計3回(場合により9月中下旬まで4回)行われることが多い。この時期の散布は約15日間隔である。果実感受性が低下する時期であり、また、8月は比較的降水量が少ないことが多く、前述した効果が高い薬剤を選択すれば問題ないと考えられる。一方で、8月以降は早生品種の収穫時期に入るため、薬剤によっては選択できなくなることから、薬剤選択の幅を広げることを目的に、8月以降の薬剤の防除効果について2005年から検討を行っている。

8月の降水量が少なく効果を評価できない年もあったが、2007年は無散布区で19.4%と比較的高い発病果率となり、効果の評価をすることができた(表5)。対照としたキャプタン・有機銅剤の防除効果は高く、またQoI剤のクレンキシムメチル水和剤の20日散布間隔区でも十分な防除効果が得られた。しかし、キャプタン・ホセチル水和剤では発病が多くなり、8月中に使用する薬剤として選択することは難しいと考えられた(表5)。この結果から、8月以降は散布間隔が広がることを考慮すると、柄胞子飛散と感染が続く8月中の防除は、輪紋病に対する効果が高い薬剤を選択する必要があると考えられた。また、QoI剤でも20日以上散布間隔をあけることは難しいと考えられた。この時期の試験については試験例数が少ないことから、引き続き検討を行っていく。

表5 果実の輪紋病感受性低下期における散布間隔の検討(2007)

薬剤名	散布間隔	調査果数	収穫時発病果数	発病果率(%)	防除価
キャプタン・ホセチルWP(アリエッティC/WP)	15日	108	0	10.2	47
クレンキシムメチル水和剤(ストロビーDF)	20日	106	0	0.9	95
	30日	117	0	11.0	43
(対照)キャプタン・有機銅WP	15日	26	0	0.0	100
無散布		143	0	19.4	

注1)1回目散布まで有袋で管理した。試験散布後9月14日に全区にキャプタン・有機銅WPを共通散布した。

注2)無散布樹は1区2樹、その他は1区1樹 散布日:8/3,20,9/4

注3)散布日20日区:8/3,23,9/4,30日区:8/3,9/4 15日間隔区:8/3,20,9/4

5 その他の果実腐敗性病害について

(1) 炭疽病

セイウナンシで発生する果実病害といえば輪紋病であり、炭疽病、胴枯病(胴枯病菌による果実での発病)等の病害については、発病を見ることは稀で、現場で問題となることもほとんどない。輪紋病と同時防除できるものと考えられるが、防除の必要性の有無についてのエビデンスを得るために、炭疽病について、2003~2005年に時期別の接種試験を行った。3カ年ではほぼ同様の結果が得られた。表6に2005年の試験結果を示す。炭疽病は一部樹上発病することもあったが、ほとんどの果実が発

病することなく収穫期まで至った。予冷後の追熟過程でも、可食期前半までは全く発病することがなかった。ただし、そのまま放置しておいたところ、可食期を過ぎる頃から病斑が出現したが、発病時期は輪紋病より遅く、仮に感染してもさほど問題となることはないと考えられる。このことから、炭疽病単独での防除対策の必要性はないことが明らかとなった(表6)。

表6 炭疽病菌の時期別接種による発病状況(2005)

接種月日 (満開後日数)	6/6 36	6/20 50	7/5 65	7/19 79	8/1 92	8/17 108	8/30 121	9/13 135	9/27 149
供試果数	18	18	17	15	18	19	19	19	20
樹上発病果(%)	5	0	11.1	0	0	0	0	0	0
発病果率(%)									
11月6日	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11月21日	35.0	11.1	50.0	6.7	22.2	10.5	5.3	0.0	15.0

注1)品種'ラ・フランス' 接種菌株: *C.gloeosporioides* 接種前後は有袋で収穫まで管理

注2)11月6日の果実硬度は2.0~2.5LB(可食期前半)11月21日は2.0LB未満(可食期後半から過熟)

(2) 胴枯病菌による果実発病

胴枯病の発生が多い樹では、果実でも発病がみられる。このため、試験場内で無防除樹を用いて曝露接種試験を行うと、輪紋病よりは少ないものの胴枯病菌(*Phomopsis* 属菌)による果実発病がみられる(当然、この場合は供試樹に感染源となる胴枯病の発病枝がある)。しかし、有機銅剤を中心とした防除が行われていれば、果実に発病することは少ない。つまり、胴枯病菌による果実腐敗の発生についても、炭疽病同様に輪紋病対象の薬剤防除を行っていただければ特別な防除対策を講じる必要はない。胴枯病は果実では発病樹で感染・発病することがある、という程度の問題でしかないが、樹(枝病斑)での胴枯病の発生は大きな問題となる。チオファネートメチル水和剤とベノミル水和剤が近年胴枯病に適用拡大されて防除薬剤として使用されているが、胴枯病の発生樹が近年増加しており、生産性を低下させる程多発している園地も一部みられている。胴枯病の発生増加は、ボルドー液がほとんど使われなくなってきたことも背景にあると考えられ、防除対策の重要さは増している。胴枯病の防除対策については、別途検討していく必要がある。

おわりに

セイヨウナシ輪紋病は生産者にとっては最も注意しなければならない病害である。しかし、収穫時には病徴が出現せずに、生産者の手から離れた後に発病してくる厄介な病害である。輪紋病の発病が多い年であっても、その発病の全体がわかるのは、後になってからである。生産者は自身が出荷したセイヨウナシに、どの程度輪紋病が発生したかを知ることはあまりない。現在、多くの生産者が非ボルドー剤(有機殺菌剤)により防除を行っているが、有機殺菌剤の防除で輪紋病の発生を完全に抑えることは難しい。このために、重点防除時期の6~7月に降雨が多い年は、計画通りに薬剤防除をおこなっても輪紋病の発生が多くなることもある。本稿でエビデンスを紹介してきたように、輪紋病防除にあたっては、近年のQoI剤の登場などにより、以前と比較すれば有機殺菌剤の選択幅が広がった。しかし、輪紋病という難防除病害を予防しようとするならば、6~7月までは散布間隔10日間を基本に、8月以降は約15日間隔を基本に薬剤散布しなければならない。降雨が続く場合には散布間隔を短くするなどの対応も必要となるなど、薬剤防除に係る生産者の負担は大きい。また、山形県の南(新潟県、福島県)北(秋田県)の隣県における輪紋病の発生状況や防除状況を見聞きすると、輪紋病の発生量と防除暦(散布回数)の違いが大きいことに驚かされる。近年の温暖化傾向の気象が続けば、輪紋病の発病リスクはより高まっていくものと推測することができる。現状の輪紋病の発生実態がどうなのか。また、防除対策との関係で発生がどのようになっているのかを正確に把握しながら、吟味したエビデンスを現場に提示していく必要があるものと考えられる。

<参考文献>

- 佐藤ら(2003) セイヨウナシ輪紋病に対するストロビルリン系薬剤の防除効果 北日本病虫研報 54:88-92
 佐藤ら(2003) 窒素施用量が輪紋病菌に対するセイヨウナシ果実の感受性におよぼす影響 日植病報 69(3):263(講要)
 尾形(2005) リンゴ輪紋病の研究、特に病原菌の分類、発生生態および病害防除 福島県果樹試験場研究報告第20号
 本田ら(2007) 山形県におけるセイヨウナシ輪紋病に対する最終防除時期の検討と果実感受性低下要因 日植病報 73(3):185(講要)
 本田ら(2007) セイヨウナシ輪紋病に対する品種'ラ・フランス'果実の時期別感受性変化 日植病報 73(1):50(講要)
 本田ら(2007) リンゴ、セイヨウナシの共通防除体系構築のための輪紋病防除薬剤の選抜 東北農業研究成果情報