

セイヨウナシ褐色斑点病の落葉除去を核とした総合防除技術

試験研究計画名：モモ・ナシの高品質・安定生産を実現する病害防除技術体系の実証研究
 地域戦略名：地域戦略「モモ・ナシ病害防除」
 研究代表機関名：（研）農研機構果樹茶業研究部門

地域の競争力強化に向けた技術体系開発のねらい：

新潟県は全国有数のセイヨウナシ産地です（平成28年：生産量1,870t、全国3位）。主力品種「ルレクチェ」は県のブランド品目に位置づけられ、その生産振興に取り組んでいます。しかし、近年、新病害であるセイヨウナシ褐色斑点病（写真1）の多発生により出荷量が減少し、所得の低下及び生産者の生産意欲の著しい減退を招いています。

そこで、新潟県では関係機関（県市町村、試験研究、普及組織、JA、NOSAI）がセイヨウナシ褐色斑点病対策会議を設置し、主な伝染源となる落葉の収集除去を支援するための事業を開始しています。一方、産地からは、落葉の効率的な収集除去方法や薬剤防除等のセイヨウナシ褐色斑点病対策に向けた技術的な課題解決への取組が強く求められています。そのため、本研究ではセイヨウナシ褐色斑点病の総合防除体系の確立を目的として、落葉の除去を核に、これに薬剤防除及び早期袋掛けを組み合わせた体系を構築し、その有効性を現地で実証しました。



写真1 セイヨウナシ褐色斑点病

写真2 セイヨウナシ褐色斑点病の生活環

技術体系の紹介：

1. 落葉除去によるセイヨウナシ褐色斑点病の耕種的防除技術

セイヨウナシ褐色斑点病の越冬伝染源として、発病した落葉（病落葉）、枝及び果実が知られています（写真2）。中でも病落葉は越冬伝染源として最も重要であると考えられるため、園地から落葉を除去することが防除対策上最も重要です。本研究では、落葉の効果的な除去法とその効果を調査しました。

園地からの効果的な落葉除去法として以下の手順を設定しました（図1）。

- ①草生園では、収穫後直ちに園地を除草します。
- ②バックホウ等の機器を用いて、幅 50 cm × 深さ 50 cm 程度の溝を 10a 当たり 100m 掘ります。
- ③溝の直上の棚線から防風網を吊り下げます。
- ④落葉をブロワの風圧を利用して溝に集めます。この作業は、園地表面が乾いている状態の方が効率的であり、さらに落葉状況に合わせて複数回実施します。
- ⑤落葉を集めて溝を土壌で埋め戻し、その後に鎮圧します。



図1 落葉除去法の作業手順

上記の方法により、セイヨウナシの園地から前年の落葉を 95%以上（落葉数 1,000 枚/m²を 50 枚/m²以下に）除去することにより、セイヨウナシ褐色斑点病の発病を抑制することができました（図2）。また毎年落葉を除去すると効果が高まります（図3）。

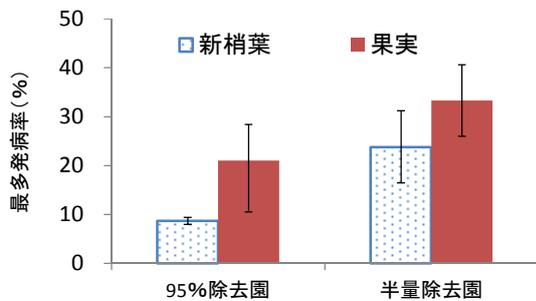


図2 落葉除去による発病の抑制効果

注 前年多発生園(平均発病率:新梢葉87.2%、果実69.2%)で実施。現地 3園地の平均値。Barは標準誤差を示す。

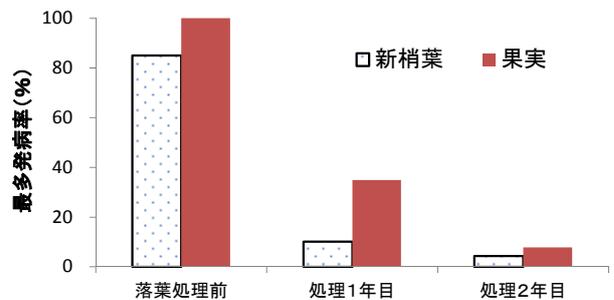


図3. 落葉除去の連続処理の効果

注 現地1圃場(95%除去園)の結果を示す。

2. 新規薬剤による発病抑制技術

セイヨウナシ褐色斑点病に対して有機銅水和剤（キノンドーフロアブル）、ポリオキシシン水和剤（ポリオキシシンAL水和剤）、チウラム水和剤（チオノックフロアブル）及びキャプタン・有機銅水和剤（オキシラン水和剤）の4薬剤の使用が可能です。しかし、セイヨウナシ褐色斑点病菌の胞子の飛散期間が極めて長いため（図4）、感染発病期間も開花直前（4月下旬）から収穫期（10月中旬）まで長期にわたります。そのため、防除に使用できる農薬がさらに必要になります。そこで本研究において、セイヨウナシ褐色斑点病に対して有効な薬剤を検討しました。

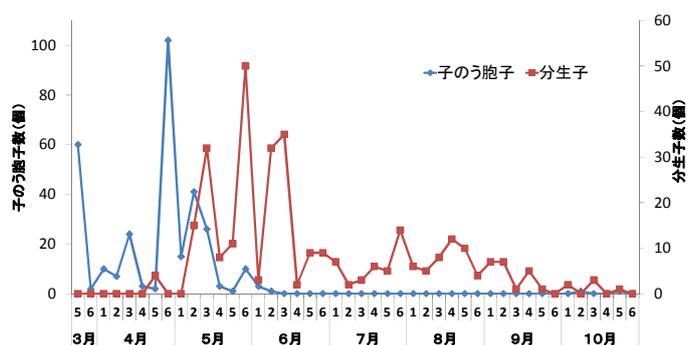


図4 セイヨウナシ褐色斑点病の胞子飛散消長

試験の結果、フェンブコナゾール・マンゼブ水和剤（アスパイア水和剤）、シメコゾナル・マンゼブ水和剤（テーク水和剤）及びテブコナゾール・フルオピラム水和剤（オルフィンプラスフロアブ

ル)は、現行の登録薬剤であるキャプタン・有機銅水和剤と同等以上の防除効果を示し、セイヨウナシ褐色斑点病に対して有効であることが明らかになりました(図5)。

これら3薬剤は平成28年12月14日に農薬登録され、セイヨウナシ褐色斑点病の防除薬剤として使用可能になりました。これまでに農薬登録されている4薬剤に加えて、これら3薬剤を開花直前～収穫期に交互に体系的に使うことにより、セイヨウナシ褐色斑点病に対する安定的な薬剤防除が可能になりました。

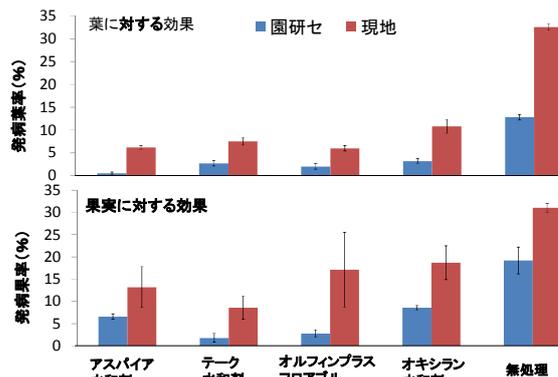


図5 セイヨウナシ褐色斑点病に対する薬剤の防除効果

注 エラーバーは標準誤差を示す。被袋は6月10日に実施。

3. 早期袋掛けによるセイヨウナシ褐色斑点病の果実発病抑制技術

新潟県のセイヨウナシ栽培において、セイヨウナシ輪紋病及びセイヨウナシ炭疽病の果実被害の軽減を目的として、6月中旬を目途にした果実袋の袋掛けが実施されています。本病に対しても有効であると考えられますが、セイヨウナシ褐色斑点病の分生子は5月上旬以降に園内に飛散(図4)しており、袋掛け時期の精査が必要です。そこで、セイヨウナシ褐色斑点病の果実発病の抑制効果の高い、袋掛け時期を調査しました。果実袋の袋掛け時期が早いほどセイヨウナシ褐色斑点病の果実発病が少なくなりました(図6)。生理落果等の問題があるため、本県では5月下旬を目処にできる限り早く袋掛けを行うように指導しています。

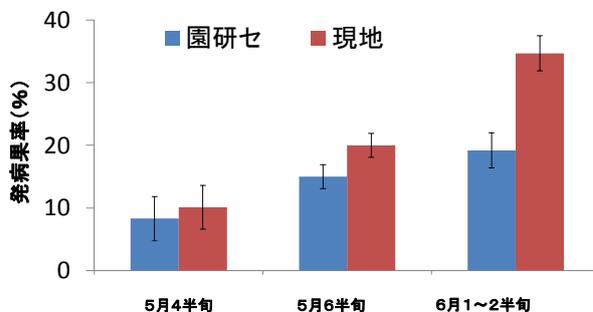


図6 被袋時期が褐色斑点病の果実発病に及ぼす影響

注 5月4、6半旬の被袋は小袋(K社製日本なし用)を用い、6月下旬に大袋に掛け替えた。Barは標準誤差を示す。

技術体系の経済性は：

経営改善効果

セイヨウナシ褐色斑点病の被害果率は、体系防除園(落葉処理、防除薬剤及び早期袋掛け実施)で5%、本病の常発地の無処理園では平均40%でした。この結果に基づき、体系防除による農業粗収益の増加額を試算すると、無処理園と比較して約483千円増加すると計算されました。一方、労働時間は9時間/10a、必要経費は約142千円増加します。差し引きすると農業所得は約341千円の増加になると試算されました(表1)。

表1 10a当たりの経済性試算*1(「ル レクチェ」, 単位は円)

		落葉処理園 被害果率5%	無処理園 被害果率40%
農業粗収益*2	ル レクチェ販売金額	1,313,075	829,311
農業経営費	材料費	139,020	139,020
	労務費(落葉処理に関わる)*3	10,800	-
	動力光熱費*4	7,705	6,852
	使用賃借費*5	29,000	-
	その他(減価償却費等)	282,230	282,230
	販売費*2	380,061	278,134
農業所得		464,259	123,075
	無処理園との利益差	341,184	

【備考】

*1:平成20年新潟県農林水産部作成の「園芸作物の品目別・作型別の経営試算表」の数値を元に試算した。

*2:褐色斑点病被害果率は、農業粗収益及び販売費に反映。

*3:労務費は合計落葉処理時間9時間/10a分を計上(バックホウによる溝掘りやフロアによる落葉収集作業に従事)。時給1,200円。自家労賃は0円とする。

*4:動力光熱費の落葉処理による増加分(853円)は、バックホウ及びフロアの実測燃費より試算。バックホウの軽油使用量1.42L/h(139円/L)、フロアのガソリン使用量0.5L/h(158円/h)、混合油0.01L/h(183円/h)とし、各種処理方法の使用時間から算出した金額を平均した。

*5:使用賃借料は、小型バックホウとフロアのリース料金

経済的な波及効果

地域戦略策定産地（新潟県のセイヨウナシ産地、約100ha）では、本技術を導入する前の平成27年度にセイヨウナシ褐色斑点病が多発生し、本病による被害金額が124,286千円となりました。そこで本技術の徹底した導入を図り、新規登録薬剤と早期袋掛けによる防除体系は全域で、落葉処理は約8割（うち作溝収集による落葉収集体系については平成30年度に約10ha）で普及しました。その結果、多～甚発生園の面積は年々減少し、平成27年度71%、平成28年29%、平成29年1%、平成30年0%と大幅に減少しました（図7）。これに伴い被害金額も減少し、平成28年度は78,542千円、平成29年度は4,324千円、平成30年度は3,533千円となり、平成27年度に比べ平成30年度は被害額が93%以上減少しました（表2）。

こんな経営、こんな地域におすすめ：

セイヨウナシ褐色斑点病の被害を頻繁に受けているセイヨウナシ生産者が主な対象です。本技術の導入によりセイヨウナシ褐色斑点病の防除が可能になり、品質向上、収量増による収益増加が期待できます。本病に弱い「ルレクチエ」ばかりでなく、わが国で生産される他の主要品種も本病が発生する可能性があるため、北日本地域のセイヨウナシ生産県も本技術の導入による効果が期待できます。また、落葉を伝染源とするナシ黒星病、リンゴ黒星病等の病害でも、本体系の落葉除去技術は適応可能です。

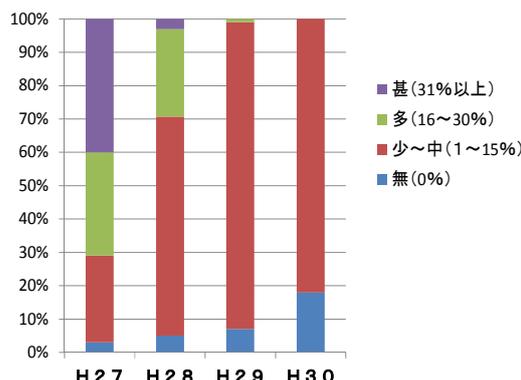


図7 セイヨウナシ褐色斑点病発生程度別面積
（新潟県農林水産部農産園芸課調べ）

表2 セイヨウナシ褐色斑点病による被害金額の推移

年度	H27	H28	H29	H30
被害金額(千円)	124,286	78,545	4,324	3,533

新潟県農林水産部農産園芸課調べ

技術導入にあたっての留意点：

- 落葉除去によるセイヨウナシ褐色斑点病の耕種的防除技術
 - 水田転作畑等で地下水位が高い園地では、溝の幅と深さを適宜調節してください。また、作業性を高めるため、風量：21.5 m³/min 以上のブロワを使用してください。
 - 落葉除去作業は、なるべく降雪前までに終了することが望ましいですが、やむを得ず融雪後になる場合でも、落葉の収集効率は劣るものの必ず実施してください。
- セイヨウナシ褐色斑点病の薬剤防除技術
 - 農薬の使用にあたっては、必ず最新の農薬登録等を確認し、適切に使用してください。
 - フェンブコナゾール・マンゼブ水和剤とシメコゾナール・マンゼブ水和剤は有効成分の作用機構の組み合わせが同一なので、連続しての使用は避けてください。
- 早期袋掛けによるセイヨウナシ褐色斑点病の果実発病抑制技術
 - 小袋を用いて早期被袋する場合は、1果叢1～2果に摘果して適正着果量の5割程度多めに被袋します。その後6月下旬までに大袋に掛け替えて、適正な果実数に補正してください。

研究担当機関名：新潟県農業総合研究所園芸研究センター

お問い合わせは：新潟県農業総合研究所園芸研究センター 環境・施設科

電話 0254-27-5555

執筆分担（新潟県農林水産部経営普及課 棚橋 恵）