

事業区分	経常研究(基礎・応用)	研究期間	平成17年度～平成20年度	評価区分	事後評価
研究テーマ名	土着天敵微生物を利用したジャガイモシストセンチュウの防除技術確立				
(副題)	(馬鈴薯の重要害虫ジャガイモシストセンチュウの発生を土着の天敵微生物で抑制する)				
主管の機関・科(研究室)名	研究代表者名	農林技術開発センター病害虫研究室 小嶺正敬(寺本健)			

<県長期構想等での位置づけ>

ながさき夢・元気づくりプラン (長崎県長期総合計画後期5か年計画)	競争力のあるたくましい産業の育成 6 農林水産業いきいき再生プロジェクト 農林業の生産性・収益性の向上
長崎県科学技術振興ビジョン	第3章 長崎県における科学技術振興の基本方向と基本戦略 (ア)地域ニーズ主導による推進
長崎県農政ビジョン後期計画	地域の特性を生かした産地づくりによる生産の維持・拡大 12. 環境にやさしい農林業の展開 14. 長崎県農林業をリードする革新的技術の開発

1 研究の概要(100文字)

馬鈴薯の重要かつ難防除害虫であるジャガイモシストセンチュウに対し有力な土着の天敵微生物を検索し、その天敵微生物が有効に働く利用技術を明らかにする。	
研究項目	有効な土着天敵微生物の特定と県内における分布の解明 土着の天敵微生物による密度抑制効果とその作用を助長する環境条件の関係解明

2 研究の必要性

1) 社会的・経済的背景及びニーズ 本県の主幹農作物である馬鈴薯の重要害虫であるジャガイモシストセンチュウは、1992年に本県での発生が確認され、現在島原半島のほぼ全域に発生が拡大している。本種の発生圃場では種馬鈴薯の生産ができない(植物防疫法(種馬鈴しょ検疫規定))など、本種の発生拡大は馬鈴薯の生産体制全体に大きな影響を及ぼしている。そのため、発生地では土壌くん蒸剤や粒剤による化学的防除が主体に行われているが、近年、環境負荷軽減および安全・安心な農産物の生産が求められており、本種に対しても化学農薬だけに頼らない防除技術の確立が強く望まれている。
2) 国、他県、市町、民間での実施の状況または実施の可能性 本種は、南米ペルー・アンデスを原産地とし、ヨーロッパ等で発生して被害を及ぼしている。日本では北海道で最初に発生が確認され、ついで本県、青森県および三重県で発生が認められているが、実用的な天敵微生物による密度抑制効果については国内外でも未確認であり、開発されていない。

3 効率性(研究項目と内容・方法)

研究項目	研究内容・方法	活動指標	H17	H18	H19	H20	単位
	細菌、糸状菌等、天敵微生物の種類を検討し、有望なものを明らかにする	天敵微生物の検討種類	目標 3				種類
		実績 3					
	天敵微生物の発生分布を明らかにする	調査地点数	目標 8				地点数
		実績 34					
	有望な天敵微生物のシストセンチュウに対する感染力等を比較し、絞り込む	有望な天敵微生物の検討数	目標 5				種類
		実績 5					
	土壌水分や有機物含有量・種類等、天敵微生物の働きに影響する環境要因を検討し、安定・助長条件を解明する	栽培環境条件数	目標 4		4		条件数
		実績 4		5			

1) 参加研究機関等の役割分担

株式会社テクノスルガ・ラボ:天敵微生物(糸状菌)の分類・同定

2) 予算

研究予算 (千円)	計 (千円)	人件費 (千円)	研究費 (千円)	財源			
				国庫	県債	その他	一財
全体予算	15,277	11,126	4,151				4,151
17年度	3,872	2,747	1,125				1,125
18年度	3,912	2,787	1,125				1,125
19年度	3,933	2,808	1,125				1,125
20年度	3,560	2,784	776				776

過去の年度は実績、当該年度は現計予算、次年度以降は案
人件費は職員人件費の見積額

(研究開発の途中で見直した事項)

4 有効性

研究 項目	成果指標	目標	実績	H 17	H 18	H 19	H 20	得られた成果の補足説明等
天敵微生物の効 果の安定・助長条 件の解明	1	1					選定された天敵微生物(<i>Fusarium</i> 属菌) が有効に働く条件(堆肥施用が必要)が 明らかになり、効率的な活用が可能とな る。	

1) 従来技術・先行技術と比較した新規性、優位性

従来は、土壌くん蒸剤や粒剤による化学的防除が主体に行われているが、本技術は、それらに比べ環境に対
する負荷が少ない。さらに、抵抗性品種との併用でより環境にやさしい防除が期待できる。

2) 成果の普及

研究成果の社会・経済への還元シナリオ

完熟堆肥の施用により天敵微生物が増殖し、ジャガイモシストセンチュウ密度低減対策となることを農産
園芸課技術普及班、島原振興局農林部を通じて馬鈴薯生産農家へ情報を提供し、普及を図る。また、本天敵
微生物は馬鈴薯重要病害であるそうか病に効果がある可能性があり、これら病害虫の天敵微生物として特
許出願を目指す。

研究成果による社会・経済への波及効果の見込み

・経済効果：防除経費の削減 = 40,000 千円 - 39,432 千円 = 328.6ha × 薬剤費 12,000 円/10a

島原半島(島原市、雲仙市、南島原市)における馬鈴薯のエコファーマーは 235 名おり、栽培面積 328.6ha
で堆肥等有機物を利用した土づくりを基本とした農業に取り組んでいる(平成 21 年3月現在)。これら圃場で
は本種天敵微生物が有効に働き、化学合成農薬の使用低減が図られる。

(研究開発の途中で見直した事項)

当初、天敵微生物の製剤化を目指したが、本天敵微生物が県内のジャガイモシストセンチュウ発生地域の広
範囲に分布していることが明らかになったため、本天敵微生物の利用法の確立が現地にとって有効と判断し、
利用技術解明に研究の重点を置いた。

種類	自己評価	研究評価委員会
事前	(年度) 評価結果 (総合評価段階:) ・必要性 ・効率性 ・有効性 ・総合評価	(年度) 評価結果 (総合評価段階:) ・必要性 ・効率性 ・有効性 ・総合評価
	対応	対応
途中	(19年度) 評価結果 (総合評価段階:) ・必要性 S 本種の発生のため、青果ばれいしょでは収量の減少、種ばれいしょでは植物防疫法上、失格圃場の発生により生産圃場が減少している。また、薬剤防除に伴う生産費が増加することなどによりばれいしょ生産の振興が妨げられており、環境保全的で、かつ安定した高い防除技術の確立が急がれており、必要性が高い。また、本種の実用的な天敵微生物による密度抑制効果については国内外でも未確認であり、開発されておらず独創性や競合優位性が高い。 ・効率性 A 県内の本線虫発生地からシストを採集し、その卵の状態を調査した結果、多くの圃場で正常な発育をしていない卵(発育異常卵)や糸状菌に寄生された卵がみられ、その卵から培養した糸状菌が本線虫の卵に寄生性を持つことが確認された。このことから本線虫の密度抑制に関与している天敵微生物は、糸状菌の1種であることが明らかになった。その天敵微生物の密度抑制効果やその作用を助長する環境条件の解明にも取り組んでおり、計画どおりに進んでいる。 ・有効性 A 本線虫の密度抑制に関与している土着天敵微生物が糸状菌であること、その作用はシストの卵を攻撃することが確認され、卵に寄生性をもつ糸状菌を選抜中で、1種については寄生性を持つことを確認しており、期待する成果の見通しができつつある。 ・総合評価 A 密度抑制原因の解明や天敵微生物(糸状菌)の選抜が進んでおり、計画どおりの進捗状況である。	(19年度) 評価結果 (総合評価段階:) ・必要性 S 食の安全・安心がもとめられており、化学農薬だけに頼らない環境を配慮した農業に必要な課題である。 ・効率性 A 中央農業研究センター、九州沖縄農業研究センターと連携しながら効率的に研究を進められている。 ・有効性 A 糸状菌がシスト卵に寄生し抑制効果を発揮することを突き止めたことは大きな成果であり、菌が定着する環境条件の解明を目指してほしい。 ・総合評価 A ジャガイモ生産県の長崎にとって、環境配慮型栽培技術の開発は重要な課題であり、研究成果に期待したい。
	対応 当初、天敵微生物の製剤化を目指したが、本天敵微生物が県内のジャガイモシストセンチウ発生地域の広範囲に分布していることが明らかになったため、本天敵微生物の利用法の確立が現地にとって有効と判断し、利用技術解明に研究の重点を置いた。	対応

<p>事後</p>	<p>(21年度) 評価結果 (総合評価段階: A) ・必要性 S 本種の発生のため、青果用および種子用馬鈴薯の生産振興が妨げられており、環境負荷を低減し、かつ安定した高い防除技術の確立は必要性が高い。また、本種の天敵微生物による実用的な密度抑制効果については国内外でも開発されておらず、独創性が高い。</p> <p>・効率性 A 有効な土着天敵微生物の選抜、県内分布の調査およびその天敵が効率的に働く条件の解明等計画どおり進められた。</p> <p>・有効性 A 県内の本種発生地に広く分布し、卵寄生性が高い糸状菌1種を明らかにした。さらに、その天敵糸状菌が効率的に働く条件として完熟堆肥施用が不可欠であることを解明した。今後、県内指導機関を通じて情報提供していくとともに、天敵糸状菌の発生動向を調査していく必要がある。</p> <p>・総合評価 A ジャガイモシストセンチュウに有効な天敵微生物を選定し、完熟堆肥施用により本天敵微生物が効果的に働くことを明らかにした。また、本天敵微生物は馬鈴薯重要病害であるそうか病に効果がある可能性があり、これら病害虫の天敵微生物として特許出願を目指しており、今後の進展に期待がもてる。</p>	<p>(21年度) 評価結果 (総合評価段階: A) ・必要性 S 本県の主要農産物であるバレイショの重要病害虫ジャガイモシストセンチュウの化学農薬に頼らない生物的防除技術の確立は、食の安全安心や防除経費の削減の観点からも必要性は高い。</p> <p>・効率性 A 土着天敵微生物の県内分布調査、分離・同定、選定、その働きを促す環境要因の検討等、効率的に進んでいる。</p> <p>・有効性 A 堆肥の投入で天敵が効率的に活動することが解明されており、エコファーマー等の堆肥利用の動きと合致しているため、環境保全型農業の実践に向け有効と思われる。そうか病への効果も確認されればより有効性は高まる。</p> <p>・総合評価 A バレイショの主要産地である本県にとって、本研究は期待が大きい。現場普及に向け天敵防除と化学的防除の効率的な使用割合等の整理を望む。そうか病への効果についても解明できることを期待する。</p>
<p>対応</p>		<p>対応 競争的資金等を活用し、そうか病を含めたより実用的な利用技術開発を目指す予定である。</p>

総合評価の段階

平成20年度以降

(事前評価)

- S = 積極的に推進すべきである
- A = 概ね妥当である
- B = 計画の再検討が必要である
- C = 不相当であり採択すべきでない

(途中評価)

- S = 計画以上の成果をあげており、継続すべきである
- A = 計画どおり進捗しており、継続することは妥当である
- B = 研究費の減額も含め、研究計画等の大幅な見直しが必要である
- C = 研究を中止すべきである

(事後評価)

- S = 計画以上の成果をあげた
- A = 概ね計画を達成した
- B = 一部に成果があった
- C = 成果が認められなかった

平成19年度

(事前評価)

- S = 着実に実施すべき研究
- A = 問題点を解決し、効果的、効率的な実施が求められる研究
- B = 研究内容、計画、推進体制等の見直し求められる研究
- C = 不相当であり採択すべきでない

(途中評価)

- S = 計画を上回る実績を上げており、今後も着実な推進が適当である
- A = 計画達成に向け積極的な推進が必要である
- B = 研究計画等の大幅な見直しが必要である
- C = 研究費の減額又は停止が適当である

(事後評価)

- S = 計画以上の研究の進展があった
- A = 計画どおり研究が進展した
- B = 計画どおりではなかったが一応の進展があった
- C = 十分な進展があったとは言い難い

平成18年度

(事前評価)

- 1: 不相当であり採択すべきでない。
- 2: 大幅な見直しが必要である。
- 3: 一部見直しが必要である。
- 4: 概ね適当であり採択してよい。
- 5: 適当であり是非採択すべきである。

(途中評価)

- 1: 全体的な進捗の遅れ、または今後の成果の可能性も無く、中止すべき。
- 2: 一部を除き、進捗遅れや問題点が多く、大幅な見直しが必要である。
- 3: 一部の進捗遅れ、または問題点があり、一部見直しが必要である。
- 4: 概ね計画どおりであり、このまま推進
- 5: 計画以上の進捗状況であり、このまま推進

(事後評価)

- 1: 計画時の成果が達成できておらず、今後の発展性も見込めない。
- 2: 計画時の成果が一部を除き達成できておらず、発展的な課題の検討にあたっては熟慮が必要である。
- 3: 計画時の成果が一部達成できておらず、発展的な課題の検討については注意が必要である。
- 4: 概ね計画時の成果が得られており、必要であれば発展的な課題の検討も可。
- 5: 計画時以上の成果が得られており、必要により発展的な課題の推進も可。