

令和 4 年度 当初予算 補正予算 (月)

機 関 名	果樹試験場		課題コード	R040401	事業年度	R4 年度 ~ R8 年度			
課 題 名	リンゴの土着天敵フル活用のための持続可能な環境負荷低減防除体系の構築								
機関長名	上田 仁悦			担当(班)名	生産技術部				
連絡先	0182-25-4224			担当者名	高橋佳大・高橋友樹・舟山 健				
戦略コード	2	戦略名	農林水産戦略						
目指す姿コード	1	目指す姿名	農業の食料供給力の強化						
方向性コード	2	施策の方向性	持続可能で効率的な生産体制づくり						
種 別	重点(事項名)	農薬等防除資材の効率使用による環境負荷低減技術の確立					基盤		
	研究	<input type="radio"/>	開発	<input type="radio"/>	試験	<input type="radio"/>	調査	<input type="radio"/>	その他
	県単	<input type="radio"/>	国補	<input type="radio"/>	共同	<input type="radio"/>	受託	<input type="radio"/>	その他

評価対象課題の内容

1 研究の目的・概要

環境負荷低減に配慮した栽培管理は農業生態系を保全し、土着天敵類等(※)の農業に有用な生物種の増加による生態系サービス(害虫発生抑制効果)が期待できる。特にリンゴ栽培は永年性作物で畑作や水田などと農業形態が大きく異なり、樹が長期間にわたり維持管理されるため、生物環境への人為的攪乱が少なく、複雑な立体構造は多くの生物種のすみかになるなど、土着天敵類等を積極的に活用する上で有利である。これまでリンゴ園では、モモンクイガを除く多くの主要害虫に対して土着天敵類が観察され、発生抑制効果が報告されている。

農地における環境保全の代表的な方法として、病害虫に対する農薬散布における防除圧低減が挙げられる。これまで、当場では農水省委託プロジェクト研究やイノベーション創出強化研究推進事業において、国公立研究機関と共同で「ハダニ類防除への土着天敵利用のための栽培管理技術の確立に取り組み、リンゴ園では「IGR剤等の選択性農薬を代替使用した薬剤散布体系への改編」でハダニ類の土着天敵類が増加することを明らかにした。その後、近年はジアミド剤など環境にやさしい新しいタイプの農薬も実用化されており、これまでの成果を基盤にこれらの防除資材を効果的に活用し、殺菌剤を含む更なる減農薬によって、ハダニ類だけでなく、他の主要害虫防除への土着天敵類の保護利用が期待できる。

そこで、現行の農薬散布体系に比べて殺虫剤と殺菌剤の防除圧を大幅に低減したプロトタイプ of 病害虫防除体系を実践し、そこで生じた問題点を改善することで持続可能な環境負荷低減防除体系モデルを構築する。

※土着天敵類とは畑地、水田、果樹園などに元より普通に生息しており、農業分野ではリンゴなどの作物の害虫を主に捕食することで発生を抑制する益虫

2 課題設定の背景(問題の所在、市場・ニーズの状況等)

リンゴ栽培における病害虫防除で農薬散布は不可欠な管理技術である。慣行リンゴ園の病害虫防除は、古くから地域のJA等が組み立てた農薬散布体系モデルに基づいて実施されており、現在も年間に複数種の殺菌剤と殺虫剤が十数回散布されている。しかし、近年は病害では黒星病や炭疽病などのDMI剤やQoI剤に対する耐性菌の出現、虫害ではハダニ類の各種殺ダニ剤に対する抵抗性個体群の出現などが広域で確認され防除上問題となっており、現行の農薬散布体系モデルの見直しが必要になっている。また、農薬散布体系モデルでは幅広い生物種に影響の強い非選択性殺虫剤が多数使用されており、有用生物の減少による各種害虫の誘導多発が観察されるなど、農薬散布一辺倒の病害虫防除の根本的改善も求められている。

こうしたなか、世界的な取り組みとしてSDGs(持続可能な開発目標)が掲げられ、持続可能なゴールの土台となる「環境」の経済的に持続可能な形での維持と循環が重要視されている。また、我が国においても、「みどりの食料システム戦略」が策定され、農業においても化学農薬の使用量低減に向けた環境と経済を両立する技術革新が進められる。このように、今後はリンゴ栽培においても、環境負荷低減に配慮した病害虫防除が必須となっている。

3 最終到達目標

①研究の最終到達目標

リンゴの土着天敵活用のための防除圧を大幅に低減した持続可能な環境負荷低減防除体系モデルを構築する。

②研究成果の受益対象(対象者数を含む)及び受益者への貢献度

リンゴ生産者には、減農薬と生態系サービス(天敵類による病害虫発生抑制)によって、防除コストの低減だけでなく、農薬散布のオペレーターや園内での作業者等の健康にも貢献する。また、生産物の安心・安全に直結することから、消費者の健康増進にも貢献する。さらに、国際目標「SDGs」や農林水産省「みどりの食料システム戦略」における化学農薬の使用量低減等による持続可能な食料システムの構築に直接貢献する。

4 全体計画及び財源 (全体計画において 計画)

実施内容	到達目標	R4	R5	R6	R7	R8	(最終年度)	
		年度	年度	年度	年度	年度	R8年度	R8年度
1. 土着天敵フル活用のための環境負荷低減病害虫防除体系の構築	現行の現地体系(殺虫剤9成分、殺菌剤18成分)よりも防除圧を大幅に低減した環境負荷低減病害虫防除体系プロトタイプ(殺虫剤は選択性殺虫剤をモモンクイガのみを対象にした6成分、殺菌剤は治療殺菌剤不使用で天敵類の影響の小さい11成分)を実践し、必要に応じて改編した新防除体系モデルを構築する。							
2. 負荷低減防除体系における各種病害虫による実害評価	環境負荷低減防除体系におけるハダニ類、アブラムシ類等の食葉性害虫の加害ならびに各種病害による病葉発生の果実品質への実害の程度を明らかにする。							
3. 指標生物による環境保全評価	環境負荷低減防除体系におけるマルガタゴミムシやクモ類等の環境保全の指標生物の増加により環境負荷低減効果を確認する。							
計画予算額(千円)		2,000	1,000	1,000	1,000	1,000		6,000
財源内訳	一般財源	2,000	1,000	1,000	1,000	1,000		6,000
	国費							
	その他							
							合計	

外部有識者等の意見・コメント

1 必要性	<p>・本課題は秋田県の政策に適合しているうえ、国際目標であるSDGsに関連し、農林水産省の策定項目に合致している。本課題の目的である持続可能な環境負荷低減防除体系モデルの構築は、秋田県のリンゴ産地に広く適用することができ、生産者のみならず消費者にも利点をもたらすことが期待され、秋田の果樹産業を支える重要な取り組みであると判断されることから、公共性・公益性が十分にあると考えられ、本課題を実行する必要性が認められる。</p> <p>・生育期間の長いリンゴ栽培では、病害虫の被害を受けやすく、その防除は必須の管理作業である。しかし効果の高い薬剤に対する抵抗性害虫や耐性菌の発生などで防除に苦慮する現状である。本課題はこれらの問題を解決するために化学農薬の使用を低減し、土着天敵を活用した防除体系の構築を目指すもので、重要度が高い。また、SDGsの推進やみどりの食料システム戦略が政府方針となった社会情勢において、環境保全にも着目した本課題はそれらの目標を達成する一つの取組みとして意義があるとともに本県の施策の方向にも合致しており、必要性は高いと考えられる。</p> <p>・減農薬が叫ばれて久しいが、リンゴを主体とした果樹生産においては、農薬の散布回数が他の農産物に比較して多い。また、農薬の種類も耐性菌が出る毎に新農薬が製造されている。果実の品質を追求するため、環境保全や生産者への健康がおろそかにされている現状がある。</p> <p>・SDGs、持続可能な環境負荷低減防除体系の構築は喫緊の課題である。このような中、この度の新規課題は、今の時代にふさわしい重要な課題だと言える。</p> <p>【対応方針】 SDGsや「みどりの食料システム戦略」等で、リンゴ栽培でも持続可能な環境保全と循環への取り組みが必要となった。このような社会情勢の変化は生産者にとっても現行の農薬散布体系を見直すよい機会であり、リンゴ生産者が実施可能な環境負荷低減に配慮した病害虫防除体系モデルの構築を目指す。</p>
----------	---

<p>2 有効性</p>	<p>・リンゴ栽培における持続可能な環境負荷低減防除体系モデルが構築された場合、防除コストの削減だけでなく有利販売の可能性も見込まれ、秋田全县のリンゴ園で適用できる。さらに、本課題で得られる知見はリンゴ以外での果樹にも応用できることが期待され、その効果は高い。以上のように、秋田県のリンゴ産地の維持・発展に大いに効果のあるものと見込まれ、研究予算に対する費用対効果は適当だと思われる。</p> <p>・土着天敵の活用により化学農薬の使用数が減少することで防除コストの削減が図られ、生産者に貢献できる。また、環境負荷低減の防除技術は天敵類の生態系を維持し、環境保全の一役を担うものである。さらに本技術によって生産される果実は、より安全、安心なものとして付加価値がつき、本県果樹産業の発展に貢献できると考えられる。</p> <p>・ハダニに対する土着天敵の有効性は既に認識されているが、その他の害虫に対しても対応できる方法があれば、ぜひ試験研究をお願いしたい。</p> <p>・病害虫に強い果樹栽培を考える良い機会でもあり、果樹生産者も一緒になって検討すべき課題だと考えている。</p> <p>【対応方針】 本研究で目標とする防除体系モデルを実践した場合、ハダニだけでなく、チョウ目やカメムシ目など多くの主要害虫に対する様々な土着天敵類の増加が予想され、その効果を直接観察できる。研究実施の途中において、観察から得られた知見や情報を生産者と共有し、必要な対応を取りつつ普及性の高い環境負荷低減防除体系の確立を目指したい。</p>
<p>3 技術的達成可能性</p>	<p>・リンゴ栽培において、主要害虫に対する土着天敵類による発生抑制効果があることや選択性農薬を代替使用することでハダニ類の土着天敵類が増加することがこれまでに報告されており、環境にやさしい新タイプの農薬が実用化されている状況にある。計画している環境負荷低減防除体系プロトタイプをもとに本研究の5年間で検討することによって新しい防除体系モデルが構築されることが期待される。</p> <p>・これまで農林水産省のプロジェクト事業などでも多くの成果をあげており、長年培った知見や技術によって本課題は十分に達成できると考えられる。</p> <p>・目標およびそれを達成するためのブレイクスルーポイントは明確に整理されている。</p> <p>・予算規模、人員は適正である。</p> <p>・選択する農薬はすべて既登録のものであり、また手法など計画の内容は法令に遵守している。</p> <p>・地域や栽培方法、その時の天候などにより、簡単には結果は出てこないと考えられる。農家との協力が必要である。</p> <p>・重要な課題であるが、一朝一夕には結論は出ない、息の長い課題になると思われる。</p> <p>【対応方針】 本研究は、防除体系モデルを5年間実践し、長期的な観察から天敵等など有用生物の増加と害虫の被害低減に加え、環境保全の指標生物が確認できれば目標達成と判定できる。農業生態系が安定するまである程度の時間を要すると予想されるが、生産者と情報共有を図りつつ、焦らずに研究を進めていきたい。</p>
<p>4 その他</p>	<p>・地域や生産者によってリンゴ園の土着天敵類などの生態系がそれぞれ異なっているものと思われることから、普及に向けて、本研究で構築される新しい防除体系モデルを実践するための準備移行段階での防除体系を考慮しながら本事業を遂行してもらいたい。</p> <p>・基本の実施計画(環境負荷低減防除体系プロトタイプ)において、選択された薬剤はいずれも土着天敵の増加が見込まれるが、病害防除においてはりんごの生育期前半に病原菌の密度を低下させることが重要なため、その時期に使用する薬剤の選択には十分な配慮が必要である。</p> <p>・新たな防除マニュアルの作成と迅速な現場への普及のため、一定の成果が得られた段階で、現地での実証試験にも取り組んで頂きたい。</p> <p>・病気にに対して、耐性菌の出にくい農薬、栽培方法の検討を望む。</p> <p>・環境保全やコスト削減といったものが望めるため、ぜひとも、頑張ってもらいたい。</p> <p>【対応方針】 殺菌剤削減の防除体系は、生育期前半に黒星病等主要病害の密度低減を図るため最も防除効果の高い新規薬剤を使用し、後半に有効な保護殺菌剤の効果的な使用を想定している。この組み立てをプロトタイプとして実践し、病害防除においても、耐性菌の出現を抑制し、効果の安定した防除体系の確立を目指す。また、研究期間内に十分な成果が得られた場合は、早期に現地実証試験に移行したい。</p>

リンゴの土着天敵フル活用のための持続可能な環境負荷低減防除体系の構築（令和4～8年度）



- ・農薬耐性菌や抵抗性害虫の出現
- ・非選択性農薬による農業生態系破壊

持続可能な環境負荷
低減防除体系モデル
の構築が必要



SDGs



現行の防除体系



環境負荷低減防除体系



+



土着天敵増加による害虫の発生抑制

実用性評価



葉食性害虫や葉病害
の実害評価



環境指標生物で
負荷低減効果評価

農薬散布回数低減の「量的低減」と非選択性農薬不使用の「質的低減」のダブル効果で環境負荷低減