

事業区分	経常研究(応用)	研究期間	平成22年度～平成26年度	評価区分	事後評価
研究テーマ名 (副題)	規模拡大を目指した露地アスパラガスの生産技術確立 (露地アスパラガスを新規導入し、生産拡大と未利用部位の加工品の開発により産出額を向上する)				
主管の機関・科(研究室)名	研究代表者名	長崎県農林技術開発センター野菜研究室 柴田哲平			

<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)	政策4 力強く豊かな農林水産業を育てる (2) 業として成り立つ農林業の所得の確保 ① 生産量の増大・安定 ②生産コストの低減
長崎県科学技術振興ビジョン	第3章 長崎県の科学技術振興の基本的な考え方と推進方策 2-1産業の基盤を支える施策 (1)力強く豊かな農林水産業を育てるための、農林水産物の安定生産、付加価値向上
ながさき農林業・農山村活性化計画	II 農林業を継承できる経営体の増大 1-2 業として成り立つ所得の確保 1) 生産量の増大・安定による農林業者の所得向上

1 研究の概要(100文字)

本県戦略品目であるアスパラガスの規模拡大を図るため、環境に配慮した露地単年どり栽培技術(伏せ込み栽培、機械による一斉収穫)を開発し、未利用部位の加工への利用を検討する。	
研究項目	①露地アスパラガス単年どり栽培技術の確立 ②有機質肥料を利用した施肥法の確立 ③環境に配慮した病害虫管理技術の開発 ④収益性シミュレーション ⑤未利用部位を生かした加工技術の検討

2 研究の必要性

1) 社会的・経済的背景及びニーズ 本県アスパラガスの産出額は22億円(H21、施設野菜第3位)であるが、近年横バイ傾向で推移している。また、水稲作では経営面積が小規模であるため所得確保が難しく、また転作品目として大豆、野菜類等が栽培されているが、所得向上につながる品目の選定が必要である。 この対策として、水田の有利な転作品目として単価の安定したアスパラガスを導入し、環境に配慮した露地単年どり栽培技術を確立するとともに、2年目は野菜類、3年目は水稲作のローテーション体系として組み立て、持続可能な水田農業の確立に寄与する。また、収穫調整時に廃棄されている未利用部位の加工に取り組み、戦略品目であるアスパラガスの規模拡大により、ながさき農林業・農山村活性化計画の達成を図る。
2) 国、他県、市町、民間での実施の状況または実施の可能性 本県アスパラガス面積は141ha(H21)で施設栽培が主体であり、露地栽培は極めて少ない。 アスパラガスの加工は北海道においては研究が進められているが、本県では取り組みがなされておらず、未利用部位を利活用した商品開発をすることで、新分野への展開が可能となる。

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	H					単位	
			22	23	24	25	26		
①	露地アスパラガス単年どり栽培技術を検討する。(伏せ込み、一斉収穫、機械の改良)	作型数	目標	2	2	2	2	2	技術
			実績	3	2	2	2	3	
②	栄養要求特性調査と、有機施肥での収量性を検討する。	施肥法数	目標	3	3	3	3	3	区
			実績	3	3	3	3	3	
③	病害虫発生状況の調査を行い、主要病害虫に対する有効な防除技術を検討する。	対象病害虫	目標	2	2	2	2	2	種類
			実績	6	6	6	2	2	
④	コスト分析と売上予測を行い、収益性に関するシミュレーションを行う。	シミュレーション	目標	1	1	1	1	1	分析数
			実績	1	1	1	1	1	
⑤	未利用部位の加工適性を評価し、その特性を生かした加工技術を検討する。	試作品数	目標	2	2	2	1	1	品数
			実績	4	4	1	2	0	

1) 参加研究機関等の役割分担

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	63,566	43,190	20,376				20,376
22年度	13,054	8,976	4,078				4,078
23年度	12,957	8,951	4,006				4,006
24年度	13,001	8,913	4,088				4,088
25年度	12,428	8,340	4,088				4,088
26年度	12,126	8,010	4,116				4,116

※ 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	H	H	H	H	得られる成果の補足説明等
				22	23	24	25	26	
① ② ③ ④	露地栽培技術の 確立	伏せ込み 500kg/10a 一斉収穫 800kg/10a	伏せ込み 593kg/10a 一斉収穫 446kg/10a		1				水田における露地アスパラガスの施肥、防除を含めた大規模省力栽培体系が確立し、戦略品目の規模拡大、水田経営農家の所得向上が図られる。
⑤	加工技術の開発	3技術	3技術				1	2	未利用部位を活用した一次加工技術(粉体、ペースト、酵素分解液)の開発を行うことで製品化が図られる。

1) 従来技術・先行技術と比較した新規性、優位性

西南暖地においては、施設アスパラガスの栽培技術の研究が主体であり、露地栽培の試験研究は極めて少ない。また、無化学肥料栽培等の環境に配慮した研究や収穫残渣等の未利用部位の活用についての研究報告は全く新規性がある。

2) 成果の普及

■これまでの成果

- ①伏せ込み栽培は、国産端境にあたる1~2月の単収593kgを確保できた。一斉収穫栽培は、機械による収穫を2度にわたり試験したが、既存の機械では2度刈り等により収穫のロスが多く、技術確立に至らなかったが、手で一斉収穫を行った場合、総収穫時間を約4割軽減できることを解明した。
- ②栽培期間中の見かけの窒素吸収量は、追肥後徐々に増加し、特に6月から追肥を始めることにより、多くなることを解明した。伏せ込み栽培において、6月に追肥を開始すると商品収量は多く、L級以上の収量割合が高くなることを示した。
- ③本栽培体系で問題となる病害虫は茎枯病及びヨトウムシ類であることがわかった。「茎枯病」は銅剤(ICポルドー66D)の定期的な散布、「ヨトウムシ類」は発生に応じてBT剤(ゼンターリ顆粒水和剤)を散布することにより密度を抑制できることがわかった。茎枯病罹病茎を3ヶ月間土壌に埋設し湛水処理することで茎枯病菌が死滅したことから、水田の湛水化が茎枯病の発生抑制に寄与していることが裏付けられた。
- ④作業別の年間労働時間を調査し、一斉収穫栽培・伏せ込み栽培での収量・単価等を反映したシミュレーションツールを作成した。
- ⑤粉体処理は、60°C10時間の乾燥が必要であった。ペースト化の前処理では、ブランピング時間90°C3分が発色を保持するのに適正であった。また、粉末、ペーストを使用した、「ケーキ」、「クッキー」、「食パン」等の試作品を開発した。粉体の一般生菌数を基準値程度に減少させるには90°C5分以上の加熱処理が必要だが、加熱時間が長くなるほど製品の緑色度が低下した。緑色度低下の軽減には0.5%の重曹添加が有効であった。また、粉末を活用した麺や、酵素分解液を活用した飲料等の試作を行った。露地アスパラガスの成分特性を調査した結果、総アスコルビン酸、クロロフィルは上部ほど多く、全糖含量は下部ほど多い傾向が見られた。食物繊維含量は上部>切り下部>中・下部であった。また、一斉収穫による新規格では時期、サイズに関わらず、通常規格の中・下部と同等の成分を含有していた。

■研究成果の社会・経済への還元シナリオ

集落営農や大規模営農が可能な法人等に、振興局を通じ、水田における転作品目として露地アスパラガスの普及を行う。なお、現在露地単年どり栽培産地はないため、展示ほ設置について地域振興局等と協議する。

■研究成果による社会・経済への波及効果の見込

- ・収穫調製後の未利用部位を活用した付加価値の高い加工品の創出による所得向上
- ・水田経営農家の所得向上

(研究開発の途中で見直した事項)

種類	自己評価	研究評価委員会
事前	<p>(21年度) 評価結果 (総合評価段階: A)</p> <p>・必要性 S 本県アスパラガスの産出額は24億円(H18、施設野菜第3位)であるが、近年横バイ傾向で推移している。一方、水田の高度利用を図るため、単価の安定したアスパラガスについて、環境に配慮した露地栽培技術を確立するとともに、収穫調整時に廃棄されている未利用部位の加工に取り組み、戦略品目であるアスパラガスの規模拡大により長崎県農林業・農山村活性化計画の達成を図る必要がある。</p> <p>・効率性 A 本県アスパラガスは施設が主体であり、10年程度植え替えなしで栽培する体系が普及しているが、本研究では、新たに露地栽培における伏せ込みや機械による一斉収穫単年どり栽培技術の確立を図るものである。また、環境に配慮した栽培技術の確立や未利用部位の加工適性の評価と加工技術、収益性に関するシミュレーションについて検討することとしている。このため、農林技術開発センターの野菜研究室を中心とし、土壌肥料、病害虫、食品加工、企画経営等の各研究室との共同プロジェクトにより迅速な技術開発を進める。なお、全農ながさき県本部においては流通販売対策、地域における展示ほ設置、農家への生産安定技術指導については地域振興局農林部との連携協力により、開発技術については現地と連携した研究が可能である。</p> <p>・有効性 A 西南暖地においては、施設アスパラガスの栽培技術の研究が主体であり、露地栽培の試験研究は極めて少ない。また、無化学肥料栽培等の環境に配慮した研究や収穫残渣等の未利用部位の活用についての研究報告はなく新規性がある。また、平成20年度から、一部の産地で水田における転作品目として露地アスパラガス栽培の取り組みが始まっており、持続的生産が可能な輪作体系についても研究を行い、得られた知見や成果については、現地への迅速的な普及が可能である。</p> <p>・総合評価 A 露地アスパラガス単年どり栽培技術の確立により、本県戦略品目であるアスパラガスの産出額向上、未利用部位を活用した加工技術開発による農家所得</p>	<p>(21年度) 評価結果 (総合評価段階: A)</p> <p>・必要性 A 県の主要品目であること、高齢化の進展、生産経費の増加、安全安心ニーズの高まり、水田の高度利用の推進という状況で、本研究の必要性は高い。取り組みにあたっては、市場性や経済性の検討、技術の導入先の明確化など計画の具体化を願いたい。</p> <p>・効率性 A 各分野が参画したプロジェクト研究で効率的な研究が期待できる。コスト計算、未利用部位の加工技術の取り組みについても、関係機関と連携し進めてほしい。</p> <p>・有効性 A 一部現地で露地アスパラガスの導入が検討されていること、西南暖地での露地栽培技術開発は少ないことから有効性は高い。しかし現場利用には株掘り起こしや移植作業等の労力軽減が必要であり、検討が必要である。</p> <p>・総合評価 A 過去の露地栽培における問題点を克服し、既存の施設栽培農家の規模拡大や水田からの転作農家へ</p>

	<p>の向上、及び水田転作品目としての導入推進により、水田の有効利用が図られる。</p>	<p>の普及が見込まれる技術確立に取り組んでほしい。</p>
	<p>対応</p>	<p>対応</p> <p>県の戦略品目であることから、全農等と連携し、市場性等について検討しているところです。また、開発技術については、地域振興局、県アスパラガス部会と連携し、技術普及を図ります。</p> <p>コスト計算は「企画経営研究室」が、未利用部位の加工技術は「食品加工研究室」が主体となり研究を進めます。</p> <p>移植から株掘りまでの労力軽減対策として、移植機、防除・追肥作業機や、トラクタ装着型掘取機、一斉収穫機の活用による機械化一貫作業体系として技術組立を図ります。</p> <p>過去、問題となった重要病害「茎枯病」は、露地多年どり栽培で被害が認められたものであり、本研究課題である単年どり栽培では、これまでの知見から発生は比較的少ないことが明らかですが、更なる効果的防除体系の確立を目指します。以上の取り組みにより、既存の施設農家に対する規模拡大、水田における有利な転作品目として普及を図ります。</p>
<p>途 中</p>	<p>(24年度) 評価結果 (総合評価段階:A)</p> <p>・必要性 S</p> <p>本県の水田転作は、麦・大豆・飼料作物等土地利用型作物が主体であり、露地野菜は少なく10a当たり販売額は極めて低い現状にある。</p> <p>県主要品目であるアスパラガスは単価が安定し、軽量であること等の利点があるため、有利な水田転作品目の一つであるが、近年の生産管理資材の高騰により、新たな施設整備には多額の投資が必要であり、かつ大面積の転作は不可能である。</p> <p>この対策として、西南暖地では例が少ない露地栽培技術を開発し、低コスト生産、農家の所得向上を図ることは水田の高度利用の視点から重要課題である。</p> <p>さらに、環境に配慮した技術を構築するため、有機質肥料を活用した新たな施肥技術、減農薬栽培のための効率的防除体系について技術開発を行うとともに、アスパラガス加工品開発による高付加価値化が求められている。具体的には、収穫調整時に廃棄されている未利用部位を活用し、粉体・ペースト等の一次加工技術を行い、ケーキ・クッキー・食パン等加工品を試作した。</p> <p>・効率性 A</p> <p>本研究は、野菜研究室が中核となり、本センター各研究室の共同プロジェクトとして迅速な課題解決を図</p>	<p>(24年度) 評価結果 (総合評価段階:A)</p> <p>・必要性 A</p> <p>アスパラガス栽培における新たな作型の開発と未利用部分の加工による付加価値向上を目指した研究であり、新規性があり、産地の規模拡大を図る方策になると思われる。</p> <p>・効率性 A</p> <p>栽培、土壌肥料、病害、経営、食品加工のプロジェクト研究として総合的な視点から進められている。各研</p>

<p>っている。</p> <p>野菜研究室では、単年どり露地栽培での多収生産のための株養成法や収穫時の端境期出荷が可能な伏せ込み技術を中心とした研究を実施した。</p> <p>土壌肥料研究室では、環境に配慮した栽培技術を図るため JAS 有機に基づく有機質肥料を活用した施肥技術の開発、病害虫研究室では効率的な減農薬防除技術開発に取り組んでいるところである。</p> <p>また、研究企画室は、労働時間調査、機械化体系の検証、収益性シミュレーションを実施している。</p> <p>更に、食品加工室は、未利用部位の加工適性の評価と加工技術や加工品を開発中であり、関係研究室との連携による効率的な研究を実施している。</p> <p>・有効性 A</p> <p>栽培面では、伏せ込み収穫目標500kg/10aを確保できることを明らかにしており、今後はこれまで得られた株養成技術の更なる向上を図り、露地収穫における太物生産を目指した株養成技術の向上につなげる。</p> <p>なお、本栽培方式では、新たに株掘取機等の投資が必要になるため、労働時間も含めた分析を進め、低コスト・省力生産技術、及び適正経営規模を明らかにする。</p> <p>また、収穫残渣等の未利用部位の加工品開発については、マスコミの関心も高く、24年4月に新聞・TVで県民に公表した。さらに、6月に本センターで開催された「アグリビジネスマッチング大作戦」において、加工品の試食によるPRや、県内民間企業等と連携の可能性について情報交換を行った。</p> <p>・総合評価 A</p> <p>水田において、露地アスパラガス単年どり栽培を導入するための基盤研究を行っており、2年目は本県で作付け増が期待できる野菜を、3年目は水稻栽培の3年1作でのローテーション作付けにより持続可能な技術として体系化し、水田農業の確立に寄与する。</p>	<p>研究担当者間で情報交換を図りながら、効率的な研究推進を期待する。</p> <p>・有効性 A</p> <p>各分野で適切に研究が実施されており、既に研究成果を得ている研究課題もある。具体的な技術を組み立て、水田農業の新たな作付け体系の確立につながるよう研究の成果のマニュアル化が期待される。</p> <p>・総合評価 A</p> <p>水田転作の新たな作付け体系を目指し、農業研究の各分野が連携した取り組みが行われており評価できる。総合的な視点から技術の収益性をシミュレーションして普及を図ってもらいたい。</p>
<p>対応</p>	<p>対応</p> <p>単年どり栽培技術の確立、収益性シミュレーション、加工品開発を進め、水田における有利な転作品目として普及を図ります。</p>
<p>事後</p> <p>(27年度) 評価結果 (総合評価段階:A)</p> <p>・必要性A</p> <p>本県における水田では、利益率の低い土地利用型作物から、露地野菜との輪作の考えが広まりつつある。</p> <p>また本県の戦略品目であるアスパラガスの産出額は横ばいで推移しており、施設資材費の高騰や産地の高齢化等により面積も微増にとどまっている。</p> <p>本研究による成果は水田の高度利用や本県におけ</p>	<p>(27年度) 評価結果 (総合評価段階:A)</p> <p>・必要性 A</p> <p>同左</p>

<p>るアスパラガス全体の底上げに寄与するもので、集落営農組織等による大規模営農を行うことで地域農業の活性化、農家所得向上に貢献できる。</p> <p>・効率性 A 本研究は野菜研究室が中核となり土壌肥料研究室、病害虫研究室、研究企画室、食品加工研究室の各研究室が協力し研究を行った。 野菜研究室では、単年どり露地栽培における伏せ込み技術ならびに一斉収穫栽培における収穫方法等の研究を実施した。 土壌肥料研究室では、環境に配慮した有機質肥料を活用した施肥技術の開発、病害虫研究室では特に問題となる 2 病害虫に対し、環境に配慮した効率的な防除技術開発に取り組んだ。 また、研究企画室は、シミュレーションの作成のため、コスト分析・売上予測の検証、シミュレーターの実成、改良を実施した。 更に、食品加工室は、露地アスパラガスの加工適性の評価と試作品の開発を行った。各研究については計画どおり実施し、得られた成果は情報として報告した。</p> <p>・有効性 A 栽培面では伏せ込み栽培において、単収 500kg/10a を確保できることを明らかにした。また、一斉収穫栽培においては、収穫のタイミング、労働時間の削減効果ならびに収量性について明らかにすることができた。 株養成期間中における施肥技術として、6 月からの追肥を行うと収量が増加することを明らかにした。また、露地アスパラガスにおける問題となる病害虫をヨトウムシ類、茎枯れ病の 2 種類であると解明し、2 種類に対する効果的な防除体系の確立を行った。 シミュレーションを作成し、伏せ込み栽培並びに一斉収穫栽培の適正経営規模を明らかにした。 加工品開発については、露地アスパラガスの成分特性を明らかにし、粉体処理、ペースト化、酵素分解液の 3 つの技術を活用し、試作品の開発を行った。</p> <p>・総合評価 A 水田の輪作体系の一つとし、露地アスパラガスの伏せ込み栽培、一斉収穫栽培技術の確立について成果が得られた。加工品開発については今後アスパラガスの加工品を作る際の基礎データとして活用できる。</p>	<p>・効率性 A 同左</p> <p>・有効性 A 同左</p> <p>・総合評価 A 同左</p>
<p>対応</p>	<p>対応</p>