

事業区分	戦略プロジェクト	研究期間	平成 25 年度～平成 27 年度	評価区分	事後評価
研究テーマ名 (副題)	ながさき加工・業務用野菜の生産技術確立および特性解明、新利活用法の開発 (農家所得の向上のための加工・業務用野菜の省力、低コスト栽培技術の確立)				
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・農産園芸研究部門・野菜研究室 野田和也				

<県長期構想等での位置づけ>

長崎県総合計画	政策 4 力強く豊かな農林水産業を育てる (1)「ナガサキブランド」の確立 (2)業として成り立つ農林業の所得の確保
長崎県科学技術振興ビジョン【2011】	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と付加価値向上
ながさき農林業・農山村活性化計画	基本目標 I 農林業を継承できる経営体の増大 I-2 業として成り立つ所得の確保 I-3 ながさき発の新鮮で安全・安心な農林産物産地の育成

1 研究の概要(100 文字)

本県で優位生産できる加工・業務用野菜の省力、低コスト生産技術を確立し、マニュアル化する。また、品質や成分分析、加工適性等の特性を評価、解明し、加工や保存法など新たな利活用技術を開発する。	
研究項目	① 加工・業務用野菜の低コスト栽培技術の開発 ② 省力機械の開発 ③ 機能性および成分特性の評価と活用法の開発

2 研究の必要性

1) 社会的・経済的背景及びニーズ	<p>本県の主要野菜は、これまで市場流通主体の青果用産地が形成されているが、全国的にはタマネギ等主要 13 品目における国産野菜の加工・業務用割合は 56%を占めており、実需者の安全・安心への関心の高さから、食品関連産業における国産野菜の加工・業務用需要は高くなっている。</p> <p>本県としても、諫早湾干拓地の大規模圃場を核として島原半島など全県下に加工・業務用野菜の産地育成と生産拡大を図り、農業所得の向上とともに雇用の場を創出、確保し、県民生活の活性化を図る必要がある。</p> <p>しかしながら、本県には大規模な食品関連産業は少なく、農産物の加工技術も限定的であることから、産地、食品関連産業並びに JA 全農長崎などの関連団体、行政等と連携強化した事業展開を図るとともに、食品関連産業の需要動向を的確に捉え、かつ本県土地条件等に適する技術開発が必要である。</p>
2) 国、他県、市町、民間での実施の状況または実施の可能性	<p>現在、国においては食品関連産業における国産野菜への高い需要に対応するため、主力野菜の加工向けの品種育成を進めており、各県でも特産品目を中心に加工・業務用野菜に関する研究開発の動きがある。</p> <p>本県においても、平成 25 年度から加工・業務用野菜産地育成に向け、県単独事業「加工・業務用産地育成整備推進事業」に取り組んでおり、その対象品目であるタマネギ・ホウレンソウ及び本センターで研究開発中の品目のうち、生産現場で取引実績のあるニンニク、ラッカセイ等新規需要が見込める特産野菜を対象を絞り込み、本県気象条件等を考慮した低コスト・多収栽培技術の確立や、加工適性、品種の選定、安定栽培技術の確立、及び機能性や成分評価等の総合的な研究開発を行う必要がある。</p>

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		H25	H26	H27	単位
①	加工・業務用野菜の低コスト栽培技術の開発	省力栽培 低コスト 経営評価	目標	6	6	3	品目数
			実績	6	6	3	
②	省力機械の開発	植付機の 試作、評価	目標	1	1	1	試作、開発、評価
			実績	1	1	1	
③	機能性および成分特性の評価	特性評価	目標	4	5	2	品目数
			実績	4	5	2	

1) 参加研究機関等の役割分担
 農林技術開発センター：加工・業務用野菜の多収、生産コスト低減技術の開発と経営評価
 (株)イナダ創研：植付け機の開発
 県立大学(シーボルト校)、農林技術開発センター：成分面からの特性評価

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	115,310	89,539	25,771				25,771
25年度	46,514	35,872	10,642				10,642
26年度	41,259	32,040	9,219				9,219
27年度	27,537	21,627	5,910				5,910

(研究開発の途中で見直した事項)
 研究の効率性や有効性という点を踏まえ、①実需者が明確であること、②研究開発の必要性や緊急性が高いことの視点で研究対象品目をタマネギ、ハウレンソウ、パレイショ、ニンニクの4品目に重点化した。

4 有効性

研究項目	成果指標	目標	実績	H25	H26	H27	得られる成果の補足説明等
①	長崎県版「加工・業務用野菜栽培マニュアル」作成	1	1			1 (1)	低コスト、多収栽培技術、経営指標
②	省力機械の開発	1	0			1 (0)	ニンニク植付け機
③	新メニューの開発	6	4	2 (2)	2 (1)	2 (1)	パレイショ「ドラゴンレッド」を素材としたメニュー数

1) 従来技術・先行技術と比較した新規性、優位性
 全国における野菜の加工・業務用仕向け割合は増加しているものの、卸売市場等を経由した青果物流通が主体である。このため、他県研究機関の研究成果は、青果物を対象としたものが主体であり、加工・業務用野菜における技術、経営、加工に係る研究報告事例はほとんどない。
 一方、本県においては、諫早干拓地における大規模産地において、タマネギ等を始めとする露地野菜の栽培技術の研究知見や入植者による契約取引に関する実績、加工・業務用野菜産地づくりに関する課題整理も明確であり、他県の追随を許さない情報の蓄積がある。また、パレイショにおいても、長年に渡る新品種育成での業績や近年の有色パレイショの加工利用等の研究成果も豊富である。

2) 成果の普及

■研究の成果

①加工・業務用野菜の省力、低コスト、多収栽培技術の開発

- 1) タマネギは、株間を10cmとすることで、2L・L球率が高くなり、目標収量8t/10aが確保でき、更に粗植にすると1玉500g以上の大玉需要に応えることができる。中生～晩生の品種を使い分ける方法や播種時期と定植時期をずらす方法により労力が分散され規模拡大ができる。3月下旬以降の土壌乾燥時のかん水は、増収、2L・L球率向上効果が大きい。新たな技術として、無加温ハウス育苗により2月定植する作型や栽植株数を1.5倍とする6条植え栽培を開発した。
- 2) ハウレンソウは、株間は10cmで目標収量3t/10aが確保でき、種子コストも低減できる。株間7cmは単位収量は多くなるが1株重が小さくなる。1月収穫作型の品種は「クロノス」が適するとし、この作型の播種時期をシミュレートした。2回刈り栽培に適する2品種を選定し、追肥は30-Nkg/10a施用すると2回合わせた収量6t/10aが確保できる。
- 3) ニンニクは、元肥と追肥の割合を6:4とする施肥方法で増収効果がみられる。珠芽は、2作目で側球の鱗片で栽培した鱗茎と同等の大きさに生育する。珠芽の発芽率は、1g以上のものを用いることで高くなる。
- 4) 6品目の経営評価についてシミュレーションした。

②省力機械の開発

ニンニクの植え付け機は、低コストで軽量の種子排出精度の高い全自動2条植え付け機の開発を目標とした。植え付け率は最終的に約86%まで向上し、欠株発生改善を図ることができた。作業時間は4.5時間/10aで、手植え比10%程度に縮減でき、また作業負荷の軽減が可能となる。

③機能性および成分等特性評価

- 1) タマネギの品種および土壌の種類による乾物率およびBrixは大きな差はない。また、3月下旬以降の土壌乾燥時の灌水による乾物率、Brixおよび貯蔵中の腐敗への影響はない。
- 2) パレイショ「ドラゴンレッド」は、肝臓トリグリセリドおよびコレステロール濃度の低下作用、血清トリグリセリド濃度低下作用を有することが示唆された。「ドラゴンレッド」を素材とした4メニューが開発された。

■研究成果の社会・経済への還元シナリオ

加工・業務用野菜に特化した栽培技術体系に開発技術を反映させ、実需者ニーズに適した商材を安定的に生産するとともに、経営規模の拡大により産地力を強化する。

■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：約3.4億円(H30に現在のオファーを満たす作付け面積の増加分で試算)

種類	自己評価	研究評価委員会
事前	<p>(24年度) 評価結果 (総合評価段階: S)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・必要性 S 生活スタイルの変化により食の外部化が進展し、国内の野菜需要は、「家計消費用」から「加工・業務用」に変化しており、その割合は全体の 51%(H2)→56%(H22)と増加している。一方、実需者は、国産野菜の不足分を輸入でカバーしてきたが、近年の安全・安心の高まりから、国産志向へシフトしている。 このような情勢を踏まえ、農林部において、新たに25年度から「ながさきアグリフードポリス整備推進事業」を重点施策として掲げ、加工・業務用野菜産地の育成強化を図る計画である。本センターにおいても、加工・業務用野菜産地づくりの育成強化を支援するため、実需者や生産現場の課題を的確に把握した迅速な研究開発を行う必要がある。 ・効率性 S 実需者が求める加工・業務用、家計消費用野菜の基本的特性はそれぞれ異なるため、安定供給を図るためには、実需者のニーズに基づいた生産体制を整備する必要がある。このため、行政機関、農業団体等と連携し、実需者ニーズを把握するとともに、加工・業務用野菜の解決すべき課題である加工適性品種の選定、省力化、多収生産技術等の研究開発が必要である。 本県においては、諫早干拓地における大規模産地において、タマネギ等を始めとする主要露地野菜の栽培技術の研究知見や加工・業務用野菜産地づくりに関する課題も整理されている。今後、背後地における産地づくりを進める中で、これらの情報を十分に活用しながら、野菜、干拓営農、研究企画、食品加工各部門、環境部門(室)等との連携プロジェクトとして、迅速な技術開発を進める。 ・有効性 S 加工・業務用野菜の基本栽培技術、省力化・低コスト化技術の開発を進め、最終年度に研究対象品目の長崎県版の加工・業務用野菜栽培技術マニュアルを作成する。マニュアルでは、栽培技術と併せ、省力機械の導入指標等の経営評価も含めた体系化を行う。 さらに、大学、民間企業の協力を得て、付加価値の高い加工品開発やメニュー提案等を行い、農家所得の向上につなげる。 得られた成果については、農林部技術普及班、振興局、全農長崎県本部、農業者等に対し、適宜情報提 	<p>(24年度) 評価結果 (総合評価段階: A)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・必要性 A 加工・業務用野菜の需要は増加しており、長崎県で注力すべき農産物の生産規模を図るもので、一次産業振興のために必要な研究であると認められる。 ・効率性 B 開発する技術が課題解決に最適な手法であるかについては再検討が必要である。また、年次別計画において開発する技術についての明確な説明がないものが見受けられる。 ・有効性 A 戦略プロジェクト研究としてはやや経済効果が小さいが、特定の品種ごとに目的を絞られているので、具体的成果は期待される。また、他の品種への応用も可能で有効性は認められる。

<p>供を行い、安定生産のための支援を行う。</p> <p>・総合評価 S 実需者ニーズを把握した加工・業務用野菜の生産技術開発、新たな需要創出のための加工品やメニュー開発、提案等を通して、本県主要野菜、特産野菜を活用した産出額、及び農家所得の向上を図り、将来を見据えた本県野菜産地の育成強化を図る。</p>	<p>・総合評価 A 長崎の産地の特性を生かしながら、今後の新たな農産物開発を目指すもので重要性が認められる。ただし、産学官の連携が希薄であり、加工・流通を含めた連携体制への見直しが必要である。</p>
<p>対応</p>	<p>対応 農林部の加工業務用産地育成整備推進事業を研究分野から支援する事業であり、行政・農業団体等と連携した本県に適する技術開発を行います。加工・流通については、実需者（食品関連産業・生産者等）が参画するマッチング協議会等で生産物、加工品等の紹介、流通等について検討します。</p>
<p>途 中</p> <p>(26年度) 評価結果 (総合評価段階: S)</p> <p>・必要性 S 研究を企画する際に重視した現代人の食生活における外食や中食の利用傾向はその後進展し、野菜の需要は生食用から加工・業務用へシフトが進んでいる。消費者の安全・安心志向は根強く、加工業者、スーパー、コンビニ等の実需者は国産原料を求めている。定量定質な品目を低コストで供給できる野菜産地の育成強化は重要な課題であり、長崎県長期総合計画でも目標の一つに「加工・業務用等ニーズに対応したものづくりへの転換」を掲げている。 本研究は今後の県内野菜産地が実需者ニーズに積極的に応えることを支援する内容であり、研究の必要性は依然として高い。</p> <p>・効率性 S 加工・業務用野菜の生産コスト低減に向けて、例えばタマネギでは単位面積当たり収量の目標は現行の2倍以上とする等、研究対象品目毎に意欲的な数値目標が設定されている。 また、活動指標で掲げた栽培技術や省力機械の開発等3項目は25年度の計画どおり実行され目標は達成している。以上勘案すると効率性は良好である。</p> <p>・有効性 A すでにホウレンソウ等一部品目では目標を上回る収量を期待できる供試品種の成績が得られており、目標水準を達成する見通しについて手応えは十分感じられる。また実用化した場合は優位性や新規性で従来技術と一線を画すことができると思われる。 本研究終了時までには得られた研究成果を「研究成果情報」としてとりまとめ、その後生産者等へ技術移転を図る予定だが、その技術還元シナリオの部分の説明が希薄であることから、今後この点の充実強化を</p>	<p>(26年度) 評価結果 (総合評価段階: B)</p> <p>・必要性 A 加工・業務用野菜の需要は全国的に伸びると考えられ、本県においても加工・業務用野菜の生産技術の確立、ひいては加工・業務用野菜の産地形成をすることの必要性は十分に理解できる。</p> <p>・効率性 B 実需者(量販店、外食産業、食品加工業者等の野菜の最終利用者)のニーズに応える開発をするとしていたが、具体的な実需者を想定できておらず、その結果として研究目標が不明確になってきており、効率的に開発が進められているとは思えない。上記ニーズを的確に把握し、それに合わせて研究項目を整理する必要がある。</p> <p>・有効性 B 主な研究内容が加工・業務用に適した品種の選別になってしまっている。対象としている野菜の中には既に他県で大規模生産しているものもあり、単なる品種選別では他産地に対する優位性は見出せない。本研究を有効なものとするためには、野菜毎に品種選定から生産、流通体系、加工食品開発までの戦略が必要である。</p>

	<p>図る。</p> <p>・総合評価 S 長期総合計画で掲げた目標を具体的に達成できるよう、農林部と連携を密にして、途中結果の情報を生産者や実需者団体にも説明し、得られた技術の還元シナリオを描きながら研究を進める。</p>	<p>・総合評価 B 目標や得られた結果が全般的に定性的であり、定量的に示されている項目についても、その数値の設定根拠や意義が不明確で、何をどこまで達成すれば成功と言えるのかが判然としない。まずは、これらの点を明確にすることが必要である。そのうえで、野菜毎の出口戦略をニーズに基づいて立案し、それに沿って研究計画を再構築すべきである。</p>
	<p>対応</p>	<p>対応 研究の効率性や有効性という点を踏まえ、①実需者が明確であること、②研究開発の必要性や緊急性が高いことの視点で研究対象品目をタマネギ等4品目に重点化し、トマト等3品目については26年度で研究を中止します。その上で、実需者、関係機関・団体等との連携の中、4品目における研究開発目標とする生産技術の確立を図り、安定的な生産・供給体制を構築することを目指します。</p>
<p>事後</p>	<p>(28年度) 評価結果 (総合評価段階:A) ・必要性:A 加工・業務用野菜の需要は、高齢化や女性の社会進出等による食の外部化により今後も増加することが想定できる。加工原料には中国等海外からの多くの輸入農産物品が利用されているが、安全・安心志向の消費者心理は依然強いことから、実需者の国産原料への需要は増すものと考えられる。そのような中、本県でも加工・業務用野菜の産地振興が行政施策として打ち出され、諫早湾干拓地入植者や農協系統組織においてタマネギ、ホウレンソウ、キャベツ等の作付けが増加している。加工・業務用野菜は、市場に流通する一般青果物に比べ価格が低く設定されることから、実需者のニーズに合った生産物を経営的に見合う収量を確保する必要がある。また、機械化体系を駆使した一定規模の経営が求められることから、省力、低コストな技術開発が必要である。本研究では、そのような点を技術開発の柱とするとともに、実需者のニーズ、生産者のニーズに応えるための加工・業務用野菜生産に特化した品種の選定、栽植密度等基本技術にも取り組み、現地で適用されている。以上のことから、本研究の必要性は高い。</p> <p>・効率性:A 生産技術の開発においては、実需者のニーズに応える生産物を生産するとともに、生産者の所得が確保できる収量目標を設定し、その達成に向けた技術開発に取り組み、特に現地で産地が拡大しているタマネ</p>	<p>(28年度) 評価結果 (総合評価段階:B) ・必要性:A 国産加工・業務用野菜に対するニーズは高く、長崎県の農業の将来を考えると取り組むべき重要な課題であり、必要性は高いと考える。ただし、ニーズについては更に詳細な市場調査等により、開発目標を明確にする必要があったと考える。</p> <p>・効率性:B 研究開始時にはターゲットとする品目の絞込みが不十分であったが、計画年度途中で重点化することにより一定の成果が得られたことは評価できる。ただし、実需者のニーズにどの程度対応できているのか明確</p>

<p>ギ、ハウレンソウでは目標が達成できる改善技術や新たな栽培技術が開発できた。平成 27 年度は、研究対象品目を実需者が明確な 4 品目に重点化し、研究計画に即し試験を実施した。省力機械の開発は、最終年度での完成を目標に開発に取り組み、作業時間の大幅な短縮は可能となったが、種子の排出精度に課題を残し、現時点で製品化は実現していない。機能性等評価はバレイショ「ドラゴンレッド」で新たな知見が得られるなど、付加価値のある商材として流通できる可能性が見出された。</p> <p>・有効性:A 加工・業務用野菜に特化した研究は、全国的にも始まったばかりの段階であり、本研究の成果は今後の産地育成に活かすことができる。得られた成果は、開発技術集として振興局、農協等への配布を行ったが、新たに知見が得られたものは成果として取りまとめ、情報を提供する。省力機械の開発は現時点では達成できていないが、現地の開発に対する期待は高く、省力機械の普及による産地拡大効果は大きいことから、製品化に向け開発を継続する。新メニューの開発は目標を達成できなかったが、機能性において新たな知見が得られたことから、今後差別化商品の開発への利用拡大が期待できる。</p> <p>・総合評価:A 加工・業務用野菜の需要見通しは堅調で、今後も増加することが見込まれる。本県においては、タマネギの作付けが急速に伸びており、ハウレンソウも徐々に拡大しつつある。諫早湾干拓地入植者や集落営農法人等を拠点とする一方、個別経営体の取り組みを加速化する必要があり、本研究の成果を活用し、省力、低コストで安定した生産の実現に向け、農林部、関係機関等との連携の中、産地強化に努める。加工・業務用野菜の生産において、機械化省力体系の確立は不可欠であり、今回未達となったニンニク植え付け機の開発は規模拡大に不可欠なことから、今後も製品化に向け取り組みを継続する。また、タマネギにおける病害(べと病)対策やハウレンソウにおける雑草対策等安定生産を阻害する新たな課題が生じていることから、国等との連携も視野に支援を行う。</p>	<p>になっておらず、また、にんにくの植え付け機の開発についても目標の設定や研究開発体制などの点において、プロジェクトが十分に効率よく実施されたとはいいがたい。</p> <p>・有効性:B 一部の農作物に対しては目標を達成しており、栽培マニュアルの作成や営農プランを提示するなど技術普及の観点からも有効性は高いと評価できる。しかし、計画時にニーズの把握が十分でなかったことから、本県の優位性を明らかにするまでには至っていない。またドラゴンレッドの機能性評価については、より詳細なデータの取得に期待したい。</p> <p>・総合評価:B 一部に成果が認められたが、当初の目標に対する成果達成レベルは不十分である。一部の野菜については、加工・業務用としての優位性を担保する生産技術が確立された。しかし、市場を見据えた戦略が不十分と考える。もっと広く市場調査を実施し、実需者(市場ターゲット)、加工業者、供給する加工・業務用野菜の品種を明確にし、長期的な市場戦略をもって臨むべきと考える。</p>
<p>対応</p>	<p>対応 国産野菜の加工・業務用仕向けは H22 年 56%を占めており(農林水産政策研究所調べ)、今後とも家計消費は減少し、加工業務用は増大すると見込まれている。そのため、加工・業務用野菜に関する研究は重要な課題であり、開発した技術は産地の生産性・品質向上に寄与するものとする。 本研究において開発した技術は、マニュアルとして配布するだけでなく、振興局や JA 等の関係機関と連携し、報告会等の技術伝達の間を設けて生産現場に</p>

		<p>広く普及を図る。</p> <p>特に、加工・業務用野菜に関するニーズの把握については、平成 28 年度に新たに設立した食品加工業者、市場関係者、農業団体、市・町等からなるフードクラスター協議会を通じ、広く実需者ニーズや消費動向等の把握に努める。</p> <p>今後とも生産者や実需者等のニーズをしっかりと把握して、求められる研究課題を設定し、効果的かつ効率的な試験研究に取り組み、質の高い成果を生産現場へ還元する。</p>