

事業区分	経常研究	研究期間	平成27年度～平成29年度	評価区分	事後評価
研究テーマ名	イチゴ「ゆめのか」の春季生産体系と新規加工技術の開発				
副題	(加工向け栽培導入による春季の生産体系の確立と乳酸発酵技術を用いた新規加工品開発)				
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食品加工研究室 宮田裕次			

**<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 県産品のブランド化 (2)業として成り立つ農林業の所得の確保 加工・業務用等ニーズに対応したものづくりへの転換
科学技術振興ビジョン	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の向上
新ながさき農林業・農山村活性化計画	基本目標 農林業を継承できる経営体の増大 -2 業として成り立つ所得の確保 農商工連携など新たな可能性の発掘

**1 研究の概要(100文字)**

春先の収量が増大する新品種「ゆめのか」において、一部加工用栽培を導入することで労力平準化を図ることのできる春季生産体系を確立する。また、乳酸発酵技術を用いた新規加工品を開発する。	
研究項目	イチゴ「ゆめのか」の春季生産体系の確立 新たな加工技術確立による加工品の開発

**2 研究の必要性**

1) 社会的・経済的背景及びニーズ	<p>本県におけるイチゴは、平成24年産出額92億円(全国第6位)で、県の農業産出額でも第5位の重要品目である。</p> <p>県では現在の主品種「さちのか」から大果で多収性の「ゆめのか」への品種更新を図っているが、春先の「ゆめのか」収量は、「さちのか」の倍近くにもなり、労力不足が大きな問題となっている。労力不足による収穫遅れ、収穫断念による未利用果実も相当数発生している。</p> <p>新規加工技術開発によって販路、単価を確保した上で、計画的に加工向け栽培に取り組むことは、栽培労力の分散に有益である。</p> <p>また、加工により六次産業化が推進されることで、県内外への長崎イチゴのPR、それによるブランド力向上が見込まれる。</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>イチゴの加工向け研究は、他県では品種検討が主で、既存の青果用品種での加工向け栽培体系の研究は未実施である。</p> <p>イチゴの乳酸菌発酵は、民間でジャムが商品化されているのみで、他の商品、一次加工品開発への研究は未実施である。</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	H			単位
			27	28	29	
	春季の収穫パターンモデルを検討し、新生産体系を開発する。	収穫パターン検討数	目標	2	2	パターン数
			実績	2	2	
	春季生産体系について、収穫量、出荷調整時間等を含めた経営評価を行う。	コスト分析体系数	目標	1	1	分析数
			実績	1	1	
	品種特性および機能性成分についての評価を行う。	成分評価数	目標	5		項目
			実績	5		
	乳酸菌発酵による新規機能性食品を開発する。	乳酸菌発酵技術	目標		1	技術
			実績		1	
	生果実の風味を最大限に残した新たな食感のゲル状加工品を開発する。	ゲル化技術	目標		1	技術
			実績		0	

1) 参加研究機関等の役割分担

食品加工研究室：機能性成分評価、乳酸菌発酵条件の検討、新規機能性食品の検討、  
ゲル状加工品の検討

野菜研究室：春季生産体系の検討

研究企画室：春季生産体系の経営評価

工業技術センター：乳酸菌提供、乳酸菌発酵の技術支援、~~乳酸菌発酵条件の検討、乳酸菌発酵物の機能性評価~~

長崎国際大学：ゲル状加工品の検討

全農果汁工場：商品開発及び商品化の検討

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	29,656	26,166	3,490				3,490
27年度	10,032	8,722	1,310				1,310
28年度	9,829	8,722	1,107				1,107
29年度	9,795	8,722	1,073				1,073

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	得られる成果の補足説明等
				27	28	29	
	春季生産体系の 確立	体系数	1体系			1	春先の労力分散を可能にする生産体系
	新規加工品の開 発	加工品数	2加工 品			2	「ゆめのか」のブランド力向上と雇用創出につなげる新規加工品開発

1) 従来技術・先行技術と比較した新規性、優位性

- ・国内の加工向けイチゴ研究は品種検討が主で、生産体系の検討事例はなく新規性がある。
- ・乳酸菌発酵によるイチゴ加工は、民間企業でジャムの商品化があるのみで、飲料等他の加工品はない。また、工業技術センターが県内農産物由来の乳酸菌ライブラリーを保持しており、これを活用することで効率のよい開発が可能である。
- ・ゲル状食品は、超高齢化社会のなかで確実に需要が伸びてくると考えられる。現在、香料等でイチゴ風味にしたゲル状食品(主にゼリー)が多い中、果実本来の味、香りをもつゲル状食品を開発することは商品競争力の向上につながり、優位性がある。

2) 成果の普及

研究の成果

「ゆめのか」の3月下旬から4月の春季出荷集中時期に果梗枝ごと収穫することで、通常収穫・出荷時に要する1回あたりの時間を47%短縮することが可能である。このことにより、労力不足による収穫遅れ、収穫断念していた生産者が、加工品として出荷することで果実全量を活用でき収益増加に寄与できる。

「ゆめのか」の三番果を用いて、乳酸菌発酵飲料の試作を行った。「ゆめのか」のペーストに10種類の乳酸菌をそれぞれ接種し、乳酸量が多く香味が優れる1菌株を選抜した。全農ながさき大村果汁工場の協力のもと、イチゴを乳酸菌発酵させた飲料と発酵させていない飲料を試作した結果、イチゴを乳酸菌発酵させた方が、「まるやか」で飲みやすい評価であった。しかし、新たな機能性は見出せなかった。

イチゴペーストにゲル化剤の種類、添加量を検討した結果、1分間煮沸攪拌後一晩冷蔵放置することで嚙下困難者用のイチゴゲル化食品を作ることが可能である。

研究成果の社会・経済への還元シナリオ

・春季生産体系の現場普及により、多収性「ゆめのか」への品種更新が進むことで長崎イチゴの生産量が増加する。それにより市場における長崎イチゴのシェアが拡大し、ブランド力、販売力が向上する。

・新規加工技術によって付加価値の高い一次加工品を開発することで、6次産業化を推進し商品化につなげる。商品化によって加工用果実ニーズが高まるとともに、「ゆめのか」PR効果が期待される。

#### 研究成果による社会・経済への波及効果の見込

いちご栽培面積 212ha (平成 29 年現在)

「ゆめのか」 137ha

「さちのか」 67.5ha

「その他」 7.6ha

#### 1)加工用販売

・10a 当たりの収量

「ゆめのか」 4,024kg (3、4月の収穫量 2,064kg)

「さちのか」 3,172kg (3、4月の収穫量 1,633kg)

・収穫のピークとなる3、4月の収穫量「ゆめのか」が「さちのか」に比べ 10a 当たり 431kg 多い。

・加工業務用として取り扱われた場合

40a以上栽培面積が対象 64ha

通常収穫 2,140kg/10a

果梗枝収穫(加工用収穫) 1,850kg/10a

$431\text{kg}/10\text{a} \times 64\text{ha} \times 1,850\text{kg}/2,140\text{kg} \times 169\text{円}/\text{kg}$ (加工用単価) = 4,000 万円

#### 2)加工品販売

・イチゴゼリー 150 円/1個 50g

・イチゴゲル化食品の価格をイチゴゼリーと同様と仮定

・全国での要支援・要介護認定者も 600 万人

・長崎県での要支援・要介護認定者も 6 万人

・イチゴゲル化食品 6 万個販売(イチゴ原料 3t 使用)した場合(価格をイチゴゼリーと同様と仮定した場合)

$150\text{円}/1\text{個} 50\text{g} \times 3\text{t} = 900\text{万円}$

合計 4,900 万円

**(研究開発の途中で見直した事項)**

## 研究評価の概要

種類	自己評価(センター内審査会)	研究評価委員会
事前	<p>(平成26年度) 評価結果 (総合評価段階 : A ) ・必要性 : A 単収に優れた「ゆめのか」の栽培拡大はイチゴ農家の所得向上が期待できるが、労力不足が懸念される。加工仕向けを想定した場合の省力栽培収穫方法と、それにより発生するイチゴを利用した新規加工品開発は、「ゆめのか」を核としたイチゴ産地を維持拡大する上で必要性が高い。</p> <p>・効率性 : A 食品分野の新商品開発に豊富な知見・実績を持つ工業技術センター及び長崎国際大学健康管理学部、加えて実需者として全農果汁工場との連携が見込まれおり高い効率性が期待できる。</p> <p>・有効性 : A イチゴの加工向け生産体系が本県で成立するののかについて、これまで未検討であり一定の新規性はあるが、実需者の加工向けニーズをしっかりと把握しておく必要がある。 イチゴの乳酸菌発酵技術は、ジャム以外で商品化されておらず、新商品開発が期待できる。</p> <p>・総合評価 : A イチゴの24年農業産出額は92億円(全国7位)で本県の重要な戦略品目である。他県のブランドイチゴと競争する上でも「ゆめのか」の春季生産体系確立と加工品開発は欠かせない</p>	<p>(平成26年度) 評価結果 (総合評価段階 : A ) ・必要性 : A 増収が可能な「ゆめのか」の栽培面積拡大に向けた研究開発であり必要性が高い。特に、イチゴ経営の課題である労力軽減を図る取組に期待したい。加工品の開発についても新たな需要創出や6次産業化につながる取り組みである。</p> <p>・効率性 : A 工業技術センターや大学、全農と連携し、本県由来の乳酸菌のデータベースを活用した加工品の開発は、研究や商品化を効率的に進める取組で評価できる。一方、収穫された果実の加工利用までの道筋が明確でなく関係機関と十分検討して進めてほしい。</p> <p>・有効性 : B イチゴの加工開発は競争が激しく、付加価値をつけ差別化するための要素を絞り込んで研究を展開してほしい。生鮮品を有利に販売するためにも加工品の開発は「長崎ゆめのか」のブランド向上につながる有効な取り組みと考えられる。</p> <p>・総合評価 : A イチゴ大規模農家の課題である収穫ピーク時の労力確保を加工仕向けで解決する技術確立は、所得確保を図るうえで重要な取組である。長崎県のイチゴブランド確立に向け、栽培技術を確立し、生鮮販売から加工品と開発まで総合ブランドの確立を目指し関係機関と連携して取り組んでいただきたい。</p>
	対応	対応 関係機関と連携して、研究に取り組んでいく。
事後	<p>(平成30年度) 評価結果 (総合評価段階 : A ) ・必要性 : A 長崎県で栽培面積が拡大しているイチゴ「ゆめのか」は「さちのか」と比較して、収量が多い。特に、春季(3月下旬~4月)は出荷が集中し、収穫およびパック詰め作業に時間を要するため、収穫・出荷を断念し、以降の収穫を打ち切る場合もあるなど、生産者の負担となっている。これらの課題を解決するために、春季の「ゆめのか」を効率的に収穫し、作業時間を削減</p>	<p>(平成30年度) 評価結果 (総合評価段階 : A ) ・必要性 : A 新たな多収品種「ゆめのか」を活用する上で、一部加工用栽培を導入することにより、労力の平準化を図ることは、労力不足による収穫遅れや収穫断念を解消する上で必要な研究であった。</p>

<p>する収穫法を確立する必要がある。また、新たな方法で収穫した「ゆめのか」を用いて新規加工食品を開発することで、イチゴ生産者の経営安定が期待できる。</p> <p>・効率性： A 農林技術開発センター野菜研究室と研究企画室が連携し、果梗枝ごとの収穫技術を確認することで、春季のイチゴ「ゆめのか」の収穫・出荷時間を大幅に短縮することが可能になった。 また、乳酸菌発酵については、工業技術センターの研究支援を受け、実需者である全農ながさき大村果汁工場の協力を得て、イチゴの乳酸菌発酵飲料の試作を行った。</p> <p>・有効性： A 得られた研究成果は、成果情報名「イチゴ「ゆめのか」の加工・業務用出荷を組み合わせた春季収穫時間の短縮」と「嚥下困難者用食品許可基準に対応したイチゴペーストを用いたゲル化剤の添加量」の2課題について、情報提供を行った。今後、県内各地へ普及することにより、春先の収穫・出荷時間が大幅に短縮でき、加工量も増加することが期待される。</p> <p>・総合評価： A これまで、イチゴの通常収穫(実ごとに収穫する)はかなりの時間を要したが、農林技術開発センター野菜研究室と研究企画室が連携し、果梗枝ごとに収穫することで大幅に作業時間を短縮できた。 乳酸菌を用いたイチゴの乳酸菌発酵飲料、ゲル化剤を用いた嚥下困難者用のイチゴゲル化食品を作ることが可能である。今後、更に研究成果を普及していくことで、本県イチゴ生産者の経営安定化につなげていく。</p>	<p>・効率性： A 加工業者との連携なども進んでおり、計画通りに進捗した。春季生産体系の確立、加工用の収穫法、さらにイチゴ乳酸菌発酵飲料やイチゴゲル化食品などの開発の成果が出ている。</p> <p>・有効性： A 一部、イチゴゲル化食品については、コストや変色対応などを含めて、商品化へ向けてさらなる検討が必要であるものの、「長崎ゆめのか」のブランド化には有効な取組で、計画した目標を達成しており、栽培技術や加工食品の開発など実用化につながる成果が出ている。</p> <p>・総合評価： A 「ゆめのか」の特性を活かした春季生産体系の確立において、生産技術と新規用途開発の課題について概ね計画を達成した。新規加工技術の開発においては、商品化への道筋を整理した上で、具体的な商品作りまで進めてほしい。</p>
<p>対応</p>	<p>対応 イチゴゲル化食品の変色は酸化防止剤を添加することで抑制できると考えられる。コストについては、生産、流通も含めて検討する必要がある。 フードクラスター協議会や医療関係を通じて、県内食品企業や病院(病院食)に新規加工技術の情報を提供することで、商品化への道筋を整理する。</p>