

事業区分	戦略プロジェクト研究	研究期間	平成21年度～平成23年度	評価区分	事後評価
研究テーマ名 (副題)	県内資源を活用した加工食品の開発 ()				
主管の機関・科(研究室)名 研究代表者名	総合水産試験場 水産加工開発指導センター 加工科 桑原 浩一 農林技術開発センター 研究企画部門 食品加工研究室 西 幸子 工業技術センター 応用技術部 食品・環境科 河村 俊哉				

< 県総合計画等での位置づけ >

長崎県総合計画	2. 産業が輝く長崎県 (4) 力強く豊かな農林水産業を育てる 「ナガサキブランド」の確立 付加価値の高いブランド水産物の育成強化 第2次産業や第3次産業との連携 (5) 次代を担う産業と働く場を生み育てる 地場企業の育成・支援 新産業の創出・育成 産学官協働による研究開発・技術支援の展開
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施策 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と付加価値向上
長崎県水産業振興基本計画	基本目標 消費者も産地も潤う水産物の供給体制づくり 基本施策 付加価値の高いブランド製品の育成強化
ながさき農林業・農山村活性化計画	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 ・生産量の増大・安定による農林業者の所得向上 ・農商工連携など新たな可能性の発掘
長崎県産業振興ビジョン	基本方針1 本県の強みを活かした地場企業の育成 重点プロジェクト 1. 地域資源活用型産業振興プロジェクト 1. 高度加工技術を活かした製造業の振興 2. 豊富な農林水産資源を活かした製造業の振興

1 研究の概要(100文字)

消費者や食品加工業からのニーズに応える有色ばれいしょの加工品、新たな冷凍すり身、本県由来の乳酸菌や酵母を使った発酵食品の開発を行う。	
研究項目	県産冷凍すり身の新たな製法とその利用法の開発 長崎有色ばれいしょの加工品開発 長崎県産物由来の植物性乳酸菌及び酵母を活用した加工食品の開発

2 研究の必要性

1) 社会的・経済的背景及びニーズ

消費行動の変化や人口減少等により、生鮮食品の需要は徐々に減少する傾向にあり、家庭での食生活の外部化、簡便化が進行するとともに、高級レストランなどの飲食業でも、コスト削減のため、半加工品の利用割合が増えるなど素材の外部化割合は増加している。

しかし、県内の農水産物は生鮮品としての出荷が主流であり、今後、農林水産業が、持続的に経営の安定を図るためには、量・価格が見込める業務用需要への対応や低・未利用産物の価格向上などへの取り組みが必要である。また、県内の食品加工業からも、中食産業や外部化の進む飲食業に対応するために、付加価値の高い製品に繋がる業務用素材などの開発が期待されている。

2) 国、他県、市町、民間での実施の状況または実施の可能性

- ・ 長崎県ではアジなどの県産魚を利用した冷凍すり身の生産が盛んに行われており、本県はこの分野で先行し、新たな冷凍すり身を開発するための基礎技術については特許出願済みである。
- ・ ばれいしょは長崎県育成の独自品種を用いるため、長崎県以外で加工品開発を実施する可能性は低い。
- ・ 一部の大手企業や公設試験場による植物性乳酸菌や酵母の探索及び機能性研究は行われているが、本県では、独自の自然条件や豊かな農水産物を有することから、固有の菌株が発見される可能性があり、競争力のある製品の開発に繋がることが期待される。

3 効率性(研究項目と内容・方法)

県産冷凍すり身の新たな製法とその利用法の開発

研究項目	研究内容・方法	活動指標	H					単位	
			21	22	23	24	25		
	冷凍変性防止法の開発 (タンパク質変性防止法の開発)	魚種数	目標	1		2	/	/	種類
			実績	1		2	/	/	
	冷凍変性防止法の開発 (保存性の確認試験)	魚種数	目標		1	2	/	/	種類
			実績			6	/	/	
	機能性の究明 (動物実験で影響を解明)	魚種数	目標		1	2	/	/	種類
			実績			3	/	/	
	安全性の確認 (動物実験で影響を解明)	魚種数	目標	1		2	/	/	種類
			実績	1		2	/	/	

長崎有色ばれいしょの加工品開発

研究項目	研究内容・方法	活動指標	H					単位	
			21	22	23	24	25		
	県内食品企業と連携し、業務用食材や土産品などの加工品について試作検討する。加工品に適した原料形態を検討する。	業務用食材 土産品	目標	1	2	2	/	/	加工試 作数
			実績	4	4	4	/	/	
	色や品質を損なわない加工品開発のため、色調保持技術、乾燥形態の検討を行う。また、長期保存の可能な貯蔵条件を検討する。	1次加工技術の開発、貯蔵特性解明 周年安定供給技術	目標	2	3	1	/	/	検討技 術数
			実績	1	2		/	/	
			実績	1	1		/	/	
	増収効果の見込まれる栽培期間 (植付け期、収穫時期)を検討する。	増収可能な栽培期間の 検討	目標	2	2	2	/	/	作型
			実績	2	2	2	/	/	
	被覆資材等を利用し、増収効果が高い資材を選定する。	各種資材等 の検討数	目標	4	4	4	/	/	資材数
			実績	4	4	4	/	/	
	収量性を維持し、マルチ被覆や芽出し作業等の省力化が可能な栽培時術の導入を検討する。	省力化栽培 への適応性 の検討	目標		2	2	/	/	省力化 技術数
			実績		2	2	/	/	

	変形いもの発生を抑制できる栽培技術を検討する。	栽植密度の検討	目標	2	2			栽植密度
			実績		2	2		

長崎県産物由来の植物性乳酸菌及び酵母を活用した加工食品の開発

研究項目	研究内容・方法	活動指標		H	H	H	H	H	単位
				21	22	23	24	25	
	植物性乳酸菌、酵母のスクリーニング(探索)	サンプル数	目標	20					(数)
			実績	30					
	植物性乳酸菌、酵母産生物及び発酵産物の食品機能性評価試験	試験項目	目標	1	1	1			(数)
			実績	2	3	2			
	各種成分分析	分析数	目標		10	10			(数)
			実績	10	15	10			
	発酵試験	試験数	目標			3			(数)
			実績	3	5	3			

1) 参加研究機関等の役割分担(主管機関のみ掲載)

研究項目 総合水産試験場 環境保健研究センター、北海道大、長崎大、長崎県立大、県内水産加工団体

研究項目 農林技術開発センター、工業技術センター、県内食品加工業者

研究項目 工業技術センター、長崎国際大、長崎大、県内食品加工業者

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	145,973	81,275	64,698				64,698
21年度	55,076	30,815	24,261				24,261
22年度	48,386	25,255	23,131				23,131
23年度	42,511	25,205	17,306				17,306

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)

生育期間の延長に伴い、変形いも(二次生長)が増加したために、その対策技術の検討を追加した。
(平成22年度実施)

4 有効性

県産冷凍すり身の新たな製法とその利用法の開発

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
				21	22	23	24	25	
	新たな冷凍すり身の開発	3	6						開発したすり身(魚種)の数
	新たな水産加工製品の開発	3	4						開発した加工品の数

長崎有色ばれいしょの加工品開発

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
				21	22	23	24	25	
	業務用食材、土産品等製品試作	5	12						菓子類、業務用食材の試作、製品化を検討
	一次加工品の技術確立	2	2						周年安定供給技術の確立

増収効果(慣行比)	115%	143~170%								標準的な青果用栽培の収量との比較
-----------	------	----------	--	--	--	--	--	--	--	------------------

長崎県産物由来の植物性乳酸菌及び酵母を活用した加工食品の開発

研究項目	成果指標	目標	実績	H21	H22	H23	H24	H25	得られる成果の補足説明等
	分離した植物性乳酸菌、酵母の菌株数	400	775						長崎県の特産物から植物性乳酸菌、酵母を獲得する。
	試作化・製品化数	3	9						当該研究で得られた有用乳酸菌、酵母を用いて加工食品を試作化・製品化する。
	特許出願数	1	1						当該研究で得られた有用乳酸菌、酵母に関する特許、もしくはそれらを用いた加工食品に関する特許を出願する。

1) 従来技術・先行技術と比較した新規性、優位性

本県は、当該研究に係るすり身の基本特許技術、また、アントシアニンを多く含む有色ばれいしょの品種や育成中の系統を保有している。

本県独自の自然条件や豊かな農水産物など、固有の有用微生物を育む環境を有する。

2) 成果の普及

研究の成果

県産冷凍すり身の新たな製法とその利用法の開発

- ・アジなど6種の県産魚に適した新たな無糖無リン冷凍すり身の製造技術を確立した。
- ・新たな冷凍すり身から新たなねり製品を製造する技術を確立した。
- ・新たなねり製品の安全性を確認するとともに、脂質代謝改善作用などの機能性を解明した。

長崎有色ばれいしょの加工品開発

- ・食品企業との連携で、生いも、ペーストおよび粉利用品を検討し、ベークドポテト、冷凍ペースト、生ゼリーを製品化した。また、せんべい、焼酎、菓子などの製品化の目途がついた。
- ・加工原料用として生いもを通年供給するために、半年間品質保持できる貯蔵条件を明らかにした。
- ・赤みの強い乾燥物を製造するためには、生いもを蒸煮後に剥皮し、ドラムドライヤーを用いることが最も適していることを明らかにした。
- ・栽培時期、被覆資材、灌水、栽植密度を組み合わせることで、大幅に増収(慣行比 春作:143% 秋作:170%)と省力化、商品重量の増加が可能な栽培技術を開発した。

長崎県産物由来の植物性乳酸菌及び酵母を活用した加工食品の開発

- ・本県の特産品より、植物性乳酸菌623株、酵母152株を分離した。
- ・個々の乳酸菌について食品機能(呈味性、保存性、機能性)を解析し有用菌を選抜した。
- ・有用な乳酸菌を用いて、大村市特産の黒田五寸人参を発酵させ、食品の機能性を高めるとともに、品質を安定させた付加価値の高い乳酸発酵飲料が商品化された。

研究成果の社会・経済への還元シナリオ

新技術による冷凍すり身の活用が想定される県内水産加工団体、有色ばれいしょの活用が期待される土産物の製造業者、ホテルなどに業務用食材を提供する企業、また、有用な植物性乳酸菌や酵母を活用する県内発酵食品製造業、農産物加工業者とタイアップし製品化の段階まで連携する。併せて、当該加工食品の味・香成分、機能性、保存性の向上などにより、ブランド化を進めるうえでの競争力を発揮できる研究を推進する。

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：県産加工食品の販路の拡大、新しい食品加工技術の開発による雇用の創出、原料供給による農林水産業の経営安定 脚注 1参照

(研究開発の途中で見直した事項)

県産冷凍すり身については、当初、アジ、トビウオ、コノシロの県産3魚種を想定していたが、マルハニチロHDとスケトウダラ(白身魚)への応用法を共同で研究することとなり、県産の白身魚との比較を行うこととした。そのため、冷凍変性防止法の開発において、エソ、カナガシラ、グチの3魚種を追加して、試験を実施した。(平成23年度実施)

種類	自己評価	研究評価委員会
事前	<p>(2 0年度) 評価結果 (総合評価段階: A)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・必要性 A 地元農水産物を使って、県内食品産業が新商品を開発するための素材を提供することは、農水産業者の活性化につながる。 ・効率性 A 県がこれまでに開発してきた技術や独自品種を活用して、新たな用途開発を行う研究であり効率的である。 ・有効性 A 新しい業務用加工食品の素材となる製品が開発され、県内で農水産物の加工まで行えることは、経済効果は高い。 ・総合評価 本研究により県内農水産物の新たな用途と需要が生まれるとともに、これを原料とした特色のある加工食品が生産されることとなるので、本研究の意義は大きい。 	<p>(2 0年度) 評価結果 (総合評価段階: A)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・必要性 A 農水産物を活用した業務用加工食材という新たな用途を開発し、農水産業を活性化するという取り組みは必要性があるといえる。 ・効率性 B 県が保有する冷凍すり身化技術や、独自ばれいしよ品種などを活かして加工食品を開発することは効率的である。3つのサブテーマの間で成果について意見交換をし、情報の共有を図ることで、各研究機関の強みをプロジェクト全体のものとし成果の普及性、事業性を向上させる必要がある。 ・有効性 A 県内において農水産物の加工まで一貫して行うことで、経済的效果を高める意図は理解できる。県が保有する技術や資源を活用し、生産物に付加価値を与えるためには、目標達成プロセスをより明確にする必要があると思われる。 ・総合評価 地域の特色ある原材料を利用した加工食品をブランド化し、消費者を呼び込むためには、研究成果の事業化プランを明確にし、投資効果を明確にする必要がある。
対応	対応	<p>対応</p> <p>3つのサブテーマ間の情報共有を図るため、定期的に意見交換会を開催するとともに、製品化を見据えた進捗状況を管理していく。</p>
途中	<p>(2 2年度) 評価結果 (総合評価段階: A)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・必要性 A 本県の資源を活かした加工食品の開発により、農林水産業等の経営安定に寄与する取り組みは必要である。 ・効率性 A 本県のもつ競争力のある技術、本県独自の品種、本県で得られた植物性乳酸菌、酵母などの活用による新しい加工食品の開発であり、本県ならではの特色と全国展開するうえでも競争力のある加工食品の開発が期待される。 戦略プロジェクト研究(食品加工部門)の意見交換会を開催し、情報の共有化や今後の展開について検討を行うとともに、食品加工について、継続して、連携できる研究機関間のネットワークの構築を検討する。 ・有効性 A 	<p>(2 2年度) 評価結果 (総合評価段階: A)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・必要性 A 農林水産品の付加価値を高めるための研究として、基本的に計画時点と、必要性の変化はない。 ・効率性 A それぞれのプロジェクトにおいて、進捗のスピードに差はあるものの、様々な検討をしながら計画どおりに進んでいる。 ・有効性 B

	<p>研究段階から、組合、複数の企業と研究を進めており、各事業とも、2年目ではあるものの、既に製品化などの目処がたった技術も出ている。</p> <p>今後、製品化の進捗状況を踏まえ、先述の意見交換会などにおいて、共同研究機関である企業などとともに生産体制や機能性の解明に基づく高付加価値化、販売方法、ひいてはブランド化などについて検討していく。</p> <p>・総合評価</p> <p>各研究テーマともコンサルタントのブラッシュアップを経ており、それぞれの研究プランをもとに、各課題の研究に取り組んでいる。</p> <p>概ね、計画どおり進捗している。</p> <p>事業化については、今後の進捗状況や共同研究機関である企業などの状況、経済動向を踏まえて、各種支援策について、関係機関と協議していく。</p>	<p>実用化に向けた取り組みが始まっている点は評価できるが、費用対効果や市場規模が不明なため、現時点で経済効果が明らかとなっていない。またこのプロジェクトにおいては、技術の受け手のニーズやメリットが明確となっていないものもあり、改善を望む。</p> <p>・総合評価</p> <p>いずれのプロジェクトでも試作品の開発段階までは達しており、ほぼ、計画どおりである。しかし現状では高付加価値製品としてのインパクトに欠ける嫌いがあり、さらなる進展を期待したい。</p>
対応	対応	<p>今後、受け手のニーズやメリットなどを考慮し、付加価値を高めるような試作品の開発、製品化を進めていく。</p> <p>また、関係部局、関係機関と連携しながら、商品化の方向性を検討していく。</p>
事後	<p>(2 4年度)</p> <p>評価結果 (総合評価段階: A)</p> <p>・必要性 A</p> <p>本県の資源を活かした加工食品の開発により、農林水産物の付加価値向上が期待でき、農林水産業・食品製造業等の経営安定に寄与する取り組みは必要である。</p> <p>・効率性 A</p> <p>本県のもつ競争力のある技術、本県独自の品種、本県で得られた植物性乳酸菌、酵母などの活用により、本県ならではの特色のある新しい加工食品の開発が可能となった。</p> <p>戦略プロジェクト研究(食品加工部門)で随時意見交換会を開催し、情報の共有化、今後の展開についての検討等を行ったことで、共通認識を持ち、事業化の視点を持った継続して連携ができる研究機関間のネットワークを構築できた。</p> <p>・有効性 A</p> <p>研究段階から、組合、複数の企業と連携しながら研究を進めたことにより、商品化されたものもあり、現在も試作等に取り組んでいる。</p> <p>今後は、開発した技術等を基に商品化を進め、販売促進、ブランド化などについて企業等との連携した取り組みを強化することで、競争力のある加工食品の開発を進める。</p> <p>・総合評価 A</p> <p>無糖無リン冷凍すり身の製造技術を開発したことにより、水産加工業者へ普及するための要素技術を確</p>	<p>(2 4年度)</p> <p>評価結果 (総合評価段階: A)</p> <p>・必要性 A</p> <p>県内資源を活用した加工食品開発は非常に重要であり、県産物の振興に寄与している。各テーマとも独自のモノをつくるという点で意義がある。</p> <p>・効率性 A</p> <p>一定の成果に結びついており、目標は達成されている。ただし、テーマ間の連携、相乗効果が少ないように見受けられる。</p> <p>・有効性 A</p> <p>具体的な商品化まで至った点は評価できる。一方で、ビジネスとしての規模が小さいため、今後の展開で規模を拡大することを期待する。</p> <p>また、開発した技術や技法が他の資源にも活用できるよう検討することや、科学的な評価に耐えうるエビデンス(証拠)を揃えることが必要である。</p> <p>・総合評価 A</p> <p>農林・水産・工業系の各研究機関が連携して研究に取り組んでおり、一部の製品が商品化されるなど、</p>

<p>立した。有色ばれいしょによる加工品の製品化、乳酸発酵により添加物を入れずに製品化を行い、それにより有効成分が増えたことなど高付加価値製品を生み出すという一定の成果が出た。</p> <p>今後は、これまで以上に事業化を推進していくため、関係部局、関係機関、企業とのマッチング等を強化し、販路開拓を図っていく。</p>	<p>3テーマとも一定の成果をあげていることは、評価できる。今回の研究で構築し、培われた「各研究機関のネットワーク」のノウハウ等を活用し、今後も連携を強化することが必要である。今後は、他産地のものとの差別化を図るために、説得力のあるデータを明確にして、マーケティング等に注力し、事業展開を図ることが必要である。</p>
<p>対応</p>	<p>対応</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 今後も関係機関、企業等との連携を図りながらテーマ間の開発技術を活用した上で、製品化に取り組んでいく。 ・ ビジネス規模を拡大していくために、他業種との連携を図っていく。 ・ 外部資金を活用し、関係機関との共同研究によりテーマ間の開発技術を用いて新たな原料での研究に取り組んでいる。 ・ 関係機関と引き続き共同研究を行うことで、エビデンスを揃えることを進めている。

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。