

事業区分	経常研究(応用)	研究期間	平成28年度～平成30年度	評価区分	事後評価
研究テーマ名	五島つばき酵母を活用した加工食品の開発				
(副題)	(五島のヤブツバキから分離された酵母を活用した発酵食品の開発)				
主管の機関・科(研究室)名	研究代表者名	工業技術センター・応用技術部 河村 俊哉			

### <県総合計画等での位置づけ>

長崎県総合計画	<p>2. 産業が輝く長崎県 政策5. 次代を担う産業と働く場を生み育てる (1)地場企業の育成・支援 (4)産学官協働による研究開発・技術支援の展開</p> <p>3. 地域が輝く長崎県 政策8. 「地域発の地域づくりを進める (3)しまや過疎地域の活性化</p>
長崎県科学技術振興ビジョン	<p>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 (3)成長分野への展開</p>
長崎県産業振興ビジョン	<p>方針1. 本県の強みを活かした地場企業の育成 1. 地域資源活用型産業振興プロジェクト 2. 豊富な農林水産資源などを活かした製造業の振興</p>

## 1 研究の概要

<b>研究内容(100文字)</b> 五島のヤブツバキから分離された「五島つばき酵母」の最適な発酵条件の検討及び発酵物の成分分析をおこない、パン、酒類、魚醤油・味噌を開発する。また、冷凍耐性等を調べ、酵母としての製品化も目指す。	
研究項目	<p>①酵母のパン適性試験: 五島のヤブツバキから分離された酵母がどのようなパンに適性があるか試験をおこない、食味や香りを調べ、発酵条件の検討をおこなう。また、酵母としての販売に重要な冷凍耐性等の保存性についての試験をおこなう。</p> <p>②清酒用酵母の育種: 五島つばき酵母を親株として香気成分を高生産するセルレニン耐性酵母の育種をおこなう。</p> <p>③魚醤油・味噌開発: 五島つばき酵母を用いて試作試験をおこない、成分分析と官能試験から最適発酵条件の検討をおこなう。</p>

## 2 研究の必要性

1) 社会的・経済的背景及びニーズ	<p>近年、各地方において地域ブランド化による収益、雇用等の増加が期待されている。国の「まち・ひと・しごと創生」の総合戦略においても、地域の特性を活かした創業の促進・事業活動の活性化は重要とされており、産業競争力が低下傾向にある長崎県の離島においては、地域活性化のための重要な事項である。五島においては「つばき」を用いた地域振興、地域ブランド化が図られているが、本研究も「五島つばき酵母」を保有する五島市商工会との連携により、このことに大きく寄与することができる。さらに、県内の発酵食品製造企業、特に酒類製造企業においても、差別化を図るための県独自の酵母の取得が望まれている。</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>他地域においては、その地域の特性を活かした酵母の開発をおこなっており、長崎県においても県独自の背景を活かした酵母開発が推進されなければならない。</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
			28	29	30	
①	五島つばき酵母の保存・発酵試験	試験項目	目標	3		件
			実績	3	1	
②	セルレニン耐性酵母の分離	分離株数	目標		10	株
			実績	10		
	清酒小仕込み試験	試験回数	目標		1	回
			実績	1	1	

③	魚醤油・味噌試作試験	試作回数	目標	2		回																																												
			実績	1	1																																													
③	魚醤油・味噌成分分析及び官能試験	分析項目	目標		6	件																																												
			実績		6																																													
<p>1) 参加研究機関等の役割分担 工業技術センターがおこなう各試験については五島市商工会と連携しながら実施する。 清酒の小仕込み及び製造試験については民間企業と連携して実施する。 魚醤油の試作試験については大学と連携して実施する。</p> <p>2) 予算</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">研究予算 (千円)</th> <th rowspan="2">計 (千円)</th> <th rowspan="2">人件費 (千円)</th> <th rowspan="2">研究費 (千円)</th> <th colspan="4">財源</th> </tr> <tr> <th>国庫</th> <th>県債</th> <th>その他</th> <th>一財</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>全体予算</td> <td>24,164</td> <td>20,453</td> <td>3,711</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>3,711</td> </tr> <tr> <td>28年度</td> <td>8,368</td> <td>6,836</td> <td>1,532</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1,532</td> </tr> <tr> <td>29年度</td> <td>8,288</td> <td>6,840</td> <td>1,448</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1,448</td> </tr> <tr> <td>30年度</td> <td>7,508</td> <td>6,777</td> <td>731</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>731</td> </tr> </tbody> </table> <p>※ 過去の年度は実績、当該年度は現計予算、次年度以降は案 ※ 人件費は県職員人件費の単価とする</p> <p><b>(研究開発の途中で見直した事項)</b></p>							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	24,164	20,453	3,711				3,711	28年度	8,368	6,836	1,532				1,532	29年度	8,288	6,840	1,448				1,448	30年度	7,508	6,777	731				731
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	24,164	20,453	3,711				3,711																																											
28年度	8,368	6,836	1,532				1,532																																											
29年度	8,288	6,840	1,448				1,448																																											
30年度	7,508	6,777	731				731																																											

#### 4 有効性

研究項目	成果指標	目標	実績	H 28	H 29	H 30	得られる成果の補足説明等
①	パン用五島つばき酵母の商品化	1	0				
②	五島つばき酵母を用いた清酒の商品化	1	3	○			清酒を含めた酒類の商品化
③	味噌・魚醤油製造における五島つばき酵母の実用化	2	0				
<p>1) 従来技術・先行技術と比較した新規性、優位性 長崎県内で自然から酵母を分離し、その特性を詳細に調べた例はなく、実用化した例もない。また、天然酵母と呼ばれる製品は発酵時間の長さが問題とされ、本研究で用いる酵母は条件の最適化による発酵時間の短縮が期待でき、優位性がある。</p> <p>2) 成果の普及</p> <p>■ 研究成果の社会・経済・県民等への還元シナリオ 各研究データから五島つばき酵母で製造した食品の差別化を図るとともに、マニュアル化をおこなう。パン酵母については五島市商工会及び酵母製造企業による販売、清酒及び魚醤油・味噌用酵母については工業技術センターからの提供により、県内外への普及をおこなう。</p> <p>■ 研究成果による社会・経済・県民等への波及効果(経済効果、県民の生活・環境の質の向上、行政施策への貢献等)の見込み</p> <p>・経済効果 : パン酵母…5年目までに1,000万円(1万円/kg)、パンとして1億円 清酒…1製品あたり500万円×6製品=3,000万円 魚醤油・味噌…1製品あたり100万円×5製品=500万円を見込む。 五島つばき酵母の知名度向上により、観光産業への寄与も見込む。</p> <p><b>(研究開発の途中で見直した事項)</b></p>							

種類	自己評価	研究評価委員会
事前	<p>(27年度) 評価結果 (総合評価段階:A)</p> <p>・必要性 S 離島の振興は各自治体においても重要な課題であり、地域資源を活かした新製品開発による産業振興が期待されている。「五島つばき酵母」を用いた製品開発はこれらの振興策に資するものであり、五島内から製品化を望む声があるのはもちろん、県内発酵食品企業からも長崎県独自の酵母開発に期待が寄せられている。よって、各発酵食品に「五島つばき酵母」が有効に活用できるよう、研究開発を行う必要がある。</p> <p>・効率性 A 長崎県工業技術センターでは、これまでに乳酸菌の開発を行ってきた経験がある。本研究において多数の企業との連携が取れており、大学との連携体制も整っている。また、ものづくり試作加工支援センター事業で導入した分析機器による製品の評価も行うことができ、効率的な研究の推進が可能である。</p> <p>・有効性 S 本研究で得られた結果を基に、県内企業とともに商品化をおこなう。パン及びパン酵母については全国へ展開し、五島地域の知名度向上へつなげる。清酒については県内酒類製造企業における利用を促進し、五島つばき酵母のブランド化につなげる、魚醤油・味噌については五島地域での製造を可能にし、土産品等の観光産業へも波及させる。研究終了後は、より多くの県内企業に普及させ、新商品開発に貢献すると共に、地域ブランド化を推進する。</p> <p>・総合評価 A 五島市商工会及び県内食品製造企業の声を反映した研究内容であり、離島における新規事業創出につながる課題である。さまざまな分野の食品製造企業への橋渡しとしての役割も必要なことから、長崎県工業技術センターが取り組むべき研究開発である。</p>	<p>(27年度) 評価結果 (総合評価段階:S)</p> <p>・必要性 S 地域の特性を活かした創業の促進・事業活動の活性化を図るうえで、五島つばきから分離された酵母を活用した食品開発は離島振興に貢献できるものであり、必要性が高い。</p> <p>・効率性 A 工業技術センター内での研究開発体制に問題は見受けられず、効率的な研究の推進が期待できる。アルコール発酵能と特徴のある良い香りを両立する酵母を育種により取得してほしい。</p> <p>・有効性 A 新規性のある研究であり、計画に沿った成果が見込まれ、新しい地域ブランドが開発されることを期待する。香気成分高生産酵母が得られるようであれば、本県の貴重な財産として保護することも検討してほしい。</p> <p>・総合評価 S 本県の離島振興に貢献できる研究であり、妥当である。地元商工会で発見された酵母を活用し、県内食品製造業との連携により県内製造業への貢献が期待されるため、機関長評価を超えるS評価(積極的に推進すべきである)とした。</p>
対応	<p>対応</p>	<p>対応 地域ブランドの開発に貢献できるような優良な酵母の育種と、その酵母を財産として保護する対策を適切に行うようにする。離島振興に貢献できるよう五島市</p>

		商工会及び連携企業と連携を密にし、効率的に研究を推進する。
途中	<p>( 年度) 評価結果 (総合評価段階: )</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・必要性</li> <li>・効率性</li> <li>・有効性</li> <li>・総合評価</li> </ul>	<p>( 年度) 評価結果 (総合評価段階: )</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・必要性</li> <li>・効率性</li> <li>・有効性</li> <li>・総合評価</li> </ul>
	対応	対応
事後	<p>(元年度) 評価結果 (総合評価段階: S)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・必要性 S 離島の振興は各自治体においても重要な課題であり、地域資源を活かした新製品開発による産業振興が期待されている。「五島つばき酵母」を用いた製品開発はこれらの振興策に資するものであり、五島内から製品化を望む声があるのはもちろん、県内発酵食品企業からも長崎県独自の酵母開発に期待が寄せられている。また、五島への新たな企業誘致にもつながるものであり、各発酵食品に「五島つばき酵母」が有効に活用できるよう、研究開発を行う必要性は高い。</li> <li>・効率性 S 五島市商工会との連携を中軸として、県内酒類製造企業、食料品製造企業と新商品の開発に取り組むことで効率的に研究を進めることができた。また、独立行政法人酒類総合研究所研究所や大学との連携で酵母の学術的な知見も得られた。さらに、県外企業とも連携を行い、当初の計画より幅広い連携から数多くの商品化、実用化につながった。</li> <li>・有効性 A 五島つばき酵母を用いた商品化について、まず酒類では当初計画していた清酒以外にも、焼酎、ワインの新商品開発に結び付いた。また、魚醤油の商品化が進んでおり、販売間近となっている。パン酵母については酵母の性質を明らかにしたと同時に、製造のプラントスケールにおける課題が解決したことで、商品販売規模の製造が可能となった。また、これら商品化</li> </ul>	<p>(元年度) 評価結果 (総合評価段階: A)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・必要性 S 離島振興の一環として、五島椿の利用は重要であり、長崎県産品として有力な椿製品の機能性食品の研究は有望である。地方創生、地域振興の見地から、非常に意義のある研究と評価できる。</li> <li>・効率性 A 酵母の能力評価、安全性評価の基礎を押さえた上で製品化にまで至っており、効率的に進められていた。五島市商工会、県内酒類製造企業、食料品製造企業等と連携して、開発に取り組んでおり、効率的な研究の推進ができたと評価できる。</li> <li>・有効性 A 最も大きな経済効果が期待されたパン酵母を用いたパンの商品化ができなかったが、酒類、魚醤油の商品化がされており、有効な研究開発であったと評価できる。</li> </ul>

<p>等により、五島市内での雇用につながっている。</p> <p>・総合評価 S</p> <p>五島市商工会及び県内食品製造企業の声を反映した研究内容で、新商品の開発が離島における雇用及び新規事業創出、事業の拡大につながった。</p> <p>特に、本研究により、糖質だけでなく、動物性・植物性のタンパク質に対しても五島つばき酵母が高い発酵性能を持つことが示されたことで、生物資源としての価値にスポットライトが当たり、大手企業の申し出を受けて酵母株を有償譲渡するに至ったことは、大きな成果である(五島での研究開発と商用利用の権利は引き続き確保してある)。</p> <p>他方、国レベルでは、生物多様性条約等を受けて経産省や NITE が地方の生物資源確保の推進を提言している。したがってこの成果は国の政策にも沿ったバイオ分野での地方創生につながる重要な成果である。</p> <p>市場での販売までされていないものについても、商品化の目途が立っており、五島つばき酵母の普及、ブランド化につながる研究となった。</p>	<p>・総合評価 A</p> <p>五島つばきブランドの確立に一役を担った研究である。つばき酵母ベースの酒類の商品化にも結びついており、地域活性化に貢献した研究で概ね計画を達成した。</p>
<p>対応</p>	<p>対応</p> <p>今後も五島市商工会及び民間企業と連携しながら、五島つばき酵母を活用したパン等の開発を実施し、地域ブランド品の開発に貢献していく。</p>