

事業区分	経常研究(基盤)	研究期間	平成19年度～平成21年度	評価区分	事後評価
研究テーマ名	地域在来農産物の機能性評価及び加工技術の開発				
(副題)	(ながさき伝統野菜、対州そばの差別化、高付加価値化に向けた研究)				
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研究企画部門食品加工研究室 濱邊薫			

<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)	Ⅱ競争力のあるたくましい産業の育成 ①農林水産業いきいき再生プロジェクト ②農林業の生産性・収益性の向上
長崎県科学技術振興ビジョン	第3章長崎県における科学技術振興の基本方向と基本戦略 (ア)地域ニーズ主導による推進
長崎県農政ビジョン後期計画	14長崎県農林業をリードする革新的技術の開発

1 研究の概要(100文字)

地域在来農産物であるながさき伝統野菜、対州そばの品質の良さ、機能性を解明することで、販売量の増大や農家所得の向上、長崎ブランドの確立に寄与する。

研究項目	①伝統野菜の機能性評価と新規加工品の検討 ②対州そばの品質評価
------	------------------------------------

2 研究の必要性

1) 社会的・経済的背景及びニーズ

- 近年、食に対する消費者ニーズは、栄養素の摂取やおいしさへの充足だけでなく、生活習慣病などの予防効果を期待する「機能性」へ期待が高まっている。
- スローフードの高まりや地産地消の推進により伝統野菜が注目されている中、本県にも「雲仙こぶ高菜」や「長崎たかな」、「長崎紅大根」などの伝統野菜が多く存在しており、直売所や地元製造業者などにおいて加工製品等への取り組みが始まっているが、一般農作物との差別化、高付加価値化までは至っていない。
- 対馬の在来そば種のそば粉100%で製造されている「対州そば」は香りや粘りを備えていることで評価が高いが、その要因について科学的に解明されておらず、価格面や販路拡大に反映できていない状況である。

2) 国、他県、市町、民間での実施の状況または実施の可能性

- 他県においても各県独自に特産農産物の機能性解明や加工品に関する研究開発を行っている。
- 長崎市、雲仙市などが各地域の伝統野菜の産地化に向けて事業化を行っている。
- 対馬市、JA、普及センターが中心となって「対州そば振興協議会」を設立し、販売促進に向けた活動を行っている。

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	
			19	20	21		
①	伝統野菜の栄養特性の把握と試験管での機能性評価を行う	検討品目	目標	5		品目数	
			実績	5		品目数	
	がん予防効果を中心に機能性スプラウト*1(貝割れ菜)の可能性について検討する	検討品目	目標		2	3	品目数
			実績		3	2	品目数
②	玄そば、粉体、製麺の品質特性を調査し、他品種との違いを明らかにする	試験区	目標	1	1	1	項目数
			実績	1(玄そば)	1(粉)	1(製麺)	

1) 参加研究機関等の役割分担

- ①食品加工研究室 役割: 栄養性・機能性・品質評価、新たな加工技術の開発
- ②工業技術センター・県立大学 役割: 機能性評価に関する協力・アドバイス
- ③伝統野菜保存会・対州そば振興協議会 役割: 試料の提供、
- ④県内食品加工業者 役割: 新規加工技術の実用化に向けてのアドバイス

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	11,336	9,523	1,813				1,813
19年度	4,057	3,275	782				782
20年度	3,163	2,623	540				540
21年度	4,116	3,625	491				491

(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 19	H 20	H 21	得られる成果の補足説明等
①	機能性の期待できる有望品目の選出	1	1			○	長崎たかなは他の伝統野菜と比べ、解毒代謝誘導活性、血圧上昇抑制機能が高い。
②	対州そばの品質の良さを解明する	1	1			○	玄そばは、形状の揃いが良いため挽き割り率が高く、歩留まりが良い。また、苦味や苦味コクを有するそばである。

1) 従来技術・先行技術と比較した新規性、優位性

全国各地で地場農産物の機能性や加工品活用に関する研究が行われているが、長崎伝統野菜の機能性評価はなされていない。また、アブラナ科野菜はがん予防効果^{*2}や抗酸化機能^{*3}等の解明がすすんでおり有望な品目である。

そばは品種間で交雑しやすいが離島のように隔離された場所であれば純系を栽培することができるため、対州そばの品質の良さを解明できればブランド化が可能となる。

2) 成果の普及

■研究の成果

- ・長崎紅大根は、一般のかぶりに比べて、マグネシウム、鉄、亜鉛などのミネラル含量が高く、機能性成分であるアントシアニン128mg Cy-3-glc相当/100gFWを含んでおり、DPPHラジカル消去能^{*4}も白かぶの約3.6倍と抗酸化機能が高い。
- ・長崎たかな、雲仙こぶたかなの水抽出物のアンジオテンシン変換酵素(ACE)^{*5}阻害率は、IC₅₀値でそれぞれ0.18、0.14mg/mlと高く、血圧上昇抑制機能が期待できる品目である。
- ・「長崎たかな」とそのスプラウト(貝割れ菜)は、第2相解毒代謝酵素(グルタチオンSトランスフェラーゼ)誘導活性^{*6}がそれぞれ122%、129%と高く、がん予防効果が期待できる品目である。
- ・対馬で栽培された対州そばは、他産地と比べて正常粒^{*7}の割合が高いため、玄そばのひき割り率^{*8}が高く歩留まりが良い。また、他産地より、苦味や苦味コク^{*9}を有するそばである。

■研究成果の社会・経済への還元シナリオ

- ・伝統野菜の栄養特性や機能性は、生産者等が消費者に向けてPRする際の資料に活用される。
- ・「長崎たかな」スプラウトの機能性について、県立大学と連携して動物実験を行うこととしており、その結果を元に県内食品企業と商品化を検討する予定である。
- ・対州そばの品質面の科学的データを対州そば振興協議会に提供しPRに活用することで、他産地との差別化、販路拡大につなげる。

■研究成果による社会・経済への波及効果の見込み

- ・生産者や加工業者が販売する際のブランド化、高付加価値化に寄与し、所得の向上、地域活性化につながる。

(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>(18年度) 評価結果 (総合評価段階: 4)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・必要性:5.0 <p>本県の伝統野菜が注目されつつあるが、生産量の増加や高単価販売までは至っておらず、高付加価値化のための機能性評価や新たな加工品の開発が急務な課題となっている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・効率性:3.8 <p>機能性評価及び新規加工技術の開発について流通加工科が行う。試験試料の提供は、総合農林試験場作物園芸部野菜科、作物科及び生産現場が行う。開発した新規加工技術については、実需者であるそれぞれの地域の農産加工所において評価を受け実用化に向けた検討を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・有効性:4.2 <p>本研究で明らかとなった機能性については、学会やマスコミ等で発表し、ローカルブランドの確立に貢献する。開発した加工技術については、地場の食品加工業者や農産加工所に速やかに技術移転する</p> <ul style="list-style-type: none"> ・総合評価 <p>本研究は、長崎県の伝統野菜等の機能性の解明により高付加価値化が期待でき、また新規加工技術の開発により様々な加工品への応用が期待できることから、地域農産物を核とした地域農業の活性化やローカルブランドの確立に貢献できる。</p>	<p>(18年度) 評価結果 (総合評価段階:3)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・必要性:3.9 <p>地産地消や付加価値化にとって必要であるが、生産者が取り組むだけの魅力を作らなければならない。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・効率性:3.3 <p>研究の対象を絞り、研究のスピードアップを図ること。また、企業との連携も検討すること。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・有効性:2.7 <p>ブランド性を高める研究が必要であり、生産量の確保につながる研究成果が必要である。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・総合評価: <p>地産地消や高付加価値化には必要な研究であるが、対象品目を絞り込むとともに、機能性評価に関してはスピードアップを図るべきである。また、郷土料理との融合も視野に入れた研究が必要である。</p> <p>分科会の評価は低いが県産品の開発に伴う農業活性化への試みは将来性のある研究課題と評価する</p>
	<p>対応</p> <p>開発した新規加工技術については、食品加工業者においても評価を受けるとともに、有望な品目においては企業との共同研究を検討する。本研究で明らかとなった機能性については、学会やマスコミ等で発表し、ローカルブランドの確立に貢献するとともに、行政における伝統野菜ブランド化推進のための基礎資料とする。</p>	<p>対応</p> <p>対象品目を雲仙こぶ高菜、長崎高菜、長崎赤大根、長崎はくさい、対州そばの5品目に絞り、試験管レベルの1次スクリーニングとしての機能性評価試験を1カ年で行うことで研究のスピードアップを図る。</p> <p>機能性の期待できる品目については、今後別途予算を獲得し大学等と連携して動物実験やヒト臨床実験を実施してヒトにおける機能性を明らかしていく。</p>
途中	<p>(20年度) 評価結果 (総合評価段階:A)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・必要性:A <p>本県には地域在来農産物が多く存在しブランド化に向けての取り組みを行っているが、一般農作物との差別化、高付加価値化を目的とした機能性解明や加工品開発は必要な課題である。</p> <p>効率性:A</p> <p>伝統野菜5品目の栄養成分および機能性について工技や大学、地元生産者等と連携しながら分析・評価を</p>	<p>(20年度) 評価結果 (総合評価段階:A)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・必要性 <p>・効率性</p> <p>・有効性</p> <ul style="list-style-type: none"> ・総合評価

	<p>行い、また、対州そばも玄体や粉体の特性評価について分析を行っており、計画通り進捗している。</p> <p>・有効性:A 得られた成果については随時関係機関を通じて生産者に提供されており、ブランド化のための基礎資料として有効に活用されている。</p> <p>・総合評価 本研究はながさき農産物のブランド化を目的とした研究であり、工技や大学、地元生産者等と連携を行いながら効率的に研究を行っている。</p>	
	対応	対応
事後	<p>(22年度) 評価結果 (総合評価段階:A)</p> <p>・必要性 A 本県には地域在来農産物が多く存在しブランド化に向けての取り組みを行っており、一般農作物との差別化、高付加価値化を目的とした機能性解明や加工品開発は必要な課題である。</p> <p>・効率性 A 予定していた伝統野菜5品目の栄養性・機能性評価は全て実施しており、また、対州そばについても、玄そば、粉体、製麺での品質調査を実施していることから、計画通り進捗した。</p> <p>・有効性 A 伝統野菜のうち、「長崎たかな」は血圧上昇抑制機能、解毒代謝機能が高いことが明らかとなり、現在機能性スプラウトの商品化に向けて県内食品企業と取り組んでいる。対州そばについても、味覚センサーを用いて食味の特徴を明らかにするなど、目標を達成している。</p> <p>・総合評価 本研究はながさき農産物のブランド化を目的とした研究であり、工技センターや大学、地元生産者等と連携を行いながら効率的に研究を行っており、その成果についても地元の生産者や食品企業に還元することで付加価値化に寄与している。</p> <p>以上のことから、目標通りの実績が得られたと考える。</p>	<p>(22年度) 評価結果 (総合評価段階: 同左)</p> <p>・必要性 同左</p> <p>・効率性 同左</p> <p>・有効性 同左</p> <p>・総合評価 同左</p>
	対応	対応

■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。