

事業区分	経常研究(応用)	研究期間	令和3年度～令和5年度	評価区分	事後評価
研究テーマ名 (副題)	対馬地鶏卵肉兼用鶏の能力を引き出す最適な飼養管理技術の開発ならびに差別化に繋がる科学的特性の解明 (対馬地鶏卵肉兼用鶏の早急な社会実装に向けた技術開発)				
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畜産研究部門 中小家畜・環境研究室 松永 将伍			

### <県総合計画等での位置づけ>

長崎県総合計画 チャレンジ 2020	戦略8 元気で豊かな農林水産業を育てる (3) 農林業の収益性の向上に向けた生産・流通・販売対策の強化 ① 品目別戦略の再構築
新ながさき農林業・農山村活性化 計画	I 収益性の向上に向けた生産・流通・販売対策の強化 I-1 品目別戦略の再構築 ⑩ 特色ある鶏卵・鶏肉の生産と雇用就農を促進する養鶏経営の育成

### 1 研究の概要

<b>研究内容(100文字)</b>	
対馬地鶏卵肉兼用鶏の最適な飼養管理技術を開発するとともに、大学等との共同研究で卵肉の科学的特性を解明し、差別化された卵肉生産による新たな経営モデルを確立し、中小規模農家の所得向上に繋げる。	
研究項目	① 専用飼料の開発 ② 最適な出荷日齢の解明 ③ 現地実証試験、飼養管理マニュアル作成。経営モデル作成 ④ 鶏卵のおいしさに関する理化学的特性の解明 ⑤ 対馬地鶏の遺伝的特性の解明

### 2 研究の必要性

1) 社会的・経済的背景及びニーズ
<p>本県の採卵鶏経営は全国と比較すると中小規模が多い。全国的には大規模経営体の規模拡大が進み、寡占化や鶏卵の過剰生産による市場価格の断続的な下落によって、本県のような中小規模農家は大きな打撃を受け経営が苦しくなっている。</p> <p>一方、当部門において本県に在来する「対馬地鶏」の産卵性を改良して開発した対馬地鶏卵肉兼用鶏は、地鶏を活用して付加価値を付けた鶏卵と成鶏肉生産によって収入を得ることが期待できるため、一部の採卵鶏農家では卵肉兼用鶏の経営に取り組む意向を示す動きがある。</p> <p>しかし、対馬地鶏は一般の採卵鶏とは体格や産卵性が異なるため、専用飼料の開発や最適な食肉利用時期の解明などの対馬地鶏の能力を引き出す最適な飼養管理技術が必要である。さらに、差別化に繋がる科学的な結果に基づく対馬地鶏に特有な卵のおいしさや、他の鶏との遺伝的特性の解明は十分でない。長崎県養鶏農業協同組合を中心県内の採卵鶏農家からは、これらの卵肉兼用鶏の経営に取り組むに向けたリスクを解消して欲しいとの試験研究に関する要望があげられている。</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
対馬地鶏は、長崎県が保有する貴重な遺伝資源であり、国、他県、市町および民間では実施できない。

### 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	R3	R4	R5	単位
①	対馬地鶏卵肉兼用鶏に適した飼料中の栄養水準(粗たんぱく質、エネルギー)を解明する。	試験回数	目標 1	実績 1	1	回
②	350、400、450日齢で解体し、産卵成績、飼料費、肉質成績を考慮して、最適な出荷日齢を決定する。	試験回数	目標 1	実績 1	1	回
③	現地実証試験によりデータを蓄積し、飼養管理マニュアルや卵肉兼用鶏の経営モデルを作成する。	試験回数	目標 1	実績 1	1	回
④	鶏卵の科学的特性と食味官能評価を関連付けて、対馬地鶏に特有なおいしさの特性を解明する。	試験回数	目標 1	実績 1	1	回
⑤	対馬地鶏のストーリー性につながる他の日本鶏・アジア鶏との類縁関係の解明や、顎髭に関係する遺伝子を特定する。	試験回数	目標 1	実績 1	1	回

1) 参加研究機関等の役割分担

- ・長崎対馬地どり振興協議会、長崎県養鶏農業協同組合、対馬振興局 : 開発した飼養管理技術に基づく現地実証試験
- ・京都大学、鹿児島大学、帯広畜産大学 : 対馬地鶏の鶏卵における理化学的特性の解明
- ・農研機構 : 鶏卵・鶏肉に関する食味官能評価の技術指導
- ・東京農業大学、帯広畜産大学 : 対馬地鶏の遺伝的特性の解明

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	37,179	23,102	14,077			11,831	2,246
3年度	12,090	7,790	4,300			3,509	791
4年度	12,075	7,653	4,422			3,671	751
5年度	13,014	7,659	5,355			4,651	704

- ※ 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単価

(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	R3	R4	R5	R6	R7	得られる成果の補足説明等
① ②	最適な飼養管理技術の開発	1技術	1			1	/	/	専用飼料の開発、最適な食肉利用時期の解明
③	経営モデルの作成	1技術	1			1	/	/	畜産研究部門、現地実証試験の飼養成績を踏まえて作成
④ ⑤	差別化に繋がる科学的特性の解明	1種類	2			2	/	/	一般的な採卵鶏と対馬地鶏における鶏卵成分・味覚の違いや、遺伝的特性の解明

1) 従来技術・先行技術と比較した新規性、優位性

本県が所有する対馬地鶏は、地鶏の中でも産卵率が比較的高く、卵肉兼用地鶏の素材鶏として有望である。また、卵肉兼用地鶏については、新たな動きとしてはじまったばかりであり、全国的にも事例が少なく、九州ではまだ取り組まれていない。そこで、卵肉兼用地鶏の最適な飼養管理技術の開発、経営モデルの作成および地鶏の卵のおいしさに関する科学的特徴を解明することの新規性は高い。

2) 成果の普及

■これまでの成果

対馬地鶏卵肉兼用鶏の産卵中後期に適切な飼料中の栄養水準を解明し、生産コスト低減を目指した。粗タンパク質を17%から16%に下げても産卵成績、卵質の低下は見られず、飼料費を低減することができ、1羽あたりの粗利益は向上した。また、産卵成績は450日齢でも高いが、卵の品質に関係する卵殻強度の平均が基準(3kg)以下となることから、輸送中に割れる可能性が高くなる。そのため卵殻強度の平均が基準以上である400日齢での出荷が適切な時期となる。これらの成果を基に飼養管理マニュアルを作成した。

同環境で飼育した対馬地鶏卵肉兼用鶏と赤玉採卵鶏の鶏卵について、卵黄中の遊離アミノ酸を調査したところ、うま味成分に関連するグルタミン酸の含量は対馬地鶏卵肉兼用鶏の方が多いたことが明らかとなり、あわせて国内や世界各地の在来種との比較により、顎鬚がある沖縄の在来種と類縁関係に近いことや、南アジアの在来種との起源の関係性が明らかとなった。

■研究成果の社会・経済・県民等への還元シナリオ

共同研究機関である長崎対馬地どり振興協議会において、実証した経営モデルを県内の広く普及するとともに、付加価値の高い本県特産の鶏卵・鶏肉として本県のみならず全国へ販売促進を図る。

本研究の成果については島原地域および諫早地域の農家および関係機関を対象に報告した。また、2戸の農家において現地実証試験を行った。

■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

対馬地鶏を活用した卵肉兼用鶏の生産・販売体系が構築でき、差別化された卵および成鶏肉の両方の収入が見込まれる。採卵鶏20,000羽飼養規模農場を対馬地鶏卵肉兼用鶏に置き換えた場合の経営モデル

鶏卵単価 鶏卵生産量 副産物 飼養羽数 成鶏肉単価 出荷羽数 経営費  
 導入モデル(299円/kg×17.1kg/羽+197.2円/羽)×20,000羽+ 300円/羽×24,400羽 - 106,237,201円  
 = 7,284,799円 ①(農業所得)

慣行モデル(189円/kg×17.4kg/羽+197.2円/羽)×20,000羽+ 15円/羽×11,600羽 - 67,121,302円  
 = 2,768,698円 ②(農業所得)  
 所得増加額 4,516,101円(①-②)

(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>(2年度) 評価結果 (総合評価段階:A)</p> <p>・必要性:A 本県は中小規模の採卵鶏農家が多く、近年の卵価の下落によって大きな打撃を受けている。対馬地鶏を活用した卵肉兼用鶏経営は農家の所得向上に寄与できるため、県内での卵肉兼用鶏経営の早急な実装に向けて、長崎対馬地どり振興協議会や行政機関とロードマップを作成した。本研究はロードマップに基づいて課題化を行っている。 また、本研究は対馬地域での対馬地鶏による地域振興に繋げることができる。</p> <p>・効率性:A 長崎対馬地どり振興協議会・振興局と連携した現地実証試験や、共同研究により大学等が有するノウハウを活かした差別化に繋がる科学的特性の解明を計画しており、産学官の連携を構築することで、効率的な研究体制が整っている。</p> <p>・有効性:A 卵肉兼用鶏の作出は全国で一部始まっているが、その開発に関する研究は九州では行われていない。特に地鶏卵のおいしさに係る研究は全国に先駆けた取組となり新規性がある。 また、本研究で採卵鶏農家が卵肉兼用鶏経営に取り組むうえでのリスクを解消することで、卵肉兼用鶏経営が早急に実装でき、本県の中小規模農家の所得向上につながる。</p> <p>・総合評価:A 本研究では、対馬地鶏という長崎県の貴重な遺伝資源を活用し、卵肉兼用鶏の経営モデルの確立や差別化に繋がる特徴を解明するなど、他県でもほとんど取組まれていない分野に挑戦する。卵肉兼用鶏の早急な実装に寄与することで、本県の養鶏振興に繋がるために必要な研究である。</p>	<p>(2年度) 評価結果 (総合評価段階:A)</p> <p>・必要性:S 本県独自の系統である対馬地鶏の卵肉兼用鶏経営の技術的基盤を確立することで採卵鶏農家の所得向上につながる研究であり、生産者の要望もあっていることから、本課題の必要性は極めて高い。</p> <p>・効率性:A 振興協議会や普及組織と連携した現地実証試験、大学との共同研究により効果性は高い。</p> <p>・有効性:A 九州初の取組であり、特に地鶏卵のおいしさに関する研究は新規性が高い。一般的な卵との差別化が解明できれば、農家の所得向上につながることを期待され、有効性は高い。</p> <p>・総合評価:A 対馬地鶏の卵肉兼用という差別化が明確な取組であり、消費者に一般的な卵との違い、地鶏卵のおいしさを理解していただける研究成果、魅力的な商品開発を期待する。</p>
対応	対応	<p>対応</p> <p>大学等との共同研究で消費者のニーズに対応できる対馬地鶏卵肉兼用鶏の卵のおいしさに関する研究成果を出すとともに、長崎対馬地どり振興協議会と連携して対馬地鶏の鶏肉・鶏卵の商品開発に取り組んで参りたい。</p>

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>対応</p>	<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>対応</p>
事 後	<p>(令和6年度) 評価結果 (総合評価段階: A )</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・必要性:A 本県は中小規模の採卵鶏農家が多く、近年の卵価の下落によって大きな打撃を受けている。対馬地鶏を活用した卵肉兼用鶏経営は農家の所得向上に寄与できるため、本研究は県内での卵肉兼用鶏経営の早急な実装に繋がる。</li> <li>・効率性:A 長崎対馬地どり振興協議会・振興局と連携した現地実証試験や、共同研究により大学等が有する研究ノウハウを活かした差別化に繋がる科学的特性の解明を解明することができた。</li> <li>・有効性:A 在来種を活用した卵肉兼用鶏の作出は全国で一部始まっているが、卵の「おいしさ」の特徴や遺伝的なストーリー性を科学的に解明する研究は全国に先駆けた取組となり新規性がある。 また、本研究で採卵鶏農家が卵肉兼用鶏経営に取り組むうえでのリスクを解消することで、卵肉兼用鶏経営が早急に実装でき、本県の中小規模農家の所得向上につながる。</li> <li>・総合評価:A 本研究では、対馬地鶏という長崎県の貴重な遺伝資源を活用した卵肉兼用鶏の経営モデルを確立し、消費者にも理解できやすいような、鶏卵の「おいしさ」や遺伝的な特徴を解明した。また、長崎対馬地どり振興協議会と連携し、県内で生産されている卵肉兼用鶏の鶏卵を活用した加工品の開発、飲食店での利用に取り組み、クラウドファンディング等を活用した PR 活動を行っている。</li> </ul> <p>対応</p>	<p>(令和6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 本県独自の系統である「対馬地鶏卵肉兼用鶏」の経営モデルの確立と特性の解明は、他産地との差別化及び経営確立のために必要性は非常に高い。</li> <li>・効率性:A 対馬地鶏を利用した卵肉兼用の生産技術の開発を長崎対馬地どり振興協議会や普及部局と協力して進めたほか、卵の官能特性や対馬地鶏の系譜について大学等と共同で明らかにするなど、計画通りに進捗したため、効率性は高い。</li> <li>・有効性:A 「対馬地鶏卵肉兼用鶏」の経営モデルの確立、また、卵のうま味に関するグルタミン酸含量が他の赤玉採卵鶏より高いことや遺伝的な特徴を明らかにし、今後の商品展開やPR等による差別化による農家所得の向上が期待できることから、有効性は高い。</li> <li>・総合評価:A 全国で色々な地鶏が販売されているなかで、本県独自の「対馬地鶏卵肉兼用鶏」の優位性を科学的に明らかにするとともに、経済的な飼養管理技術を確立し、概ね計画を達成したと評価する。また、本研究で明らかとなった特徴による「対馬地鶏卵肉兼用鶏」の差別化及び今後の商品開発が期待される。</li> </ul> <p>対応</p> <p>長崎対馬地どり振興協議会や関係機関と連携しながら、本研究で開発した飼養管理技術の普及や対馬地鶏卵肉兼用鶏における雛供給といった生産体制の強化と PR 活動や商品開発といった販売体制の強化に取り組んでまいります。</p>