

## 研究事業評価調書（平成20年度）

作成年月日	平成20年4月23日
主管の機関・科名	工業技術センター・食品・環境科

研究区分	戦略プロジェクト研究、連携プロジェクト研究、特別研究、 ○経常研究（○基盤・応用・実用化）の別
研究テーマ名	真珠タンパク質の遺伝子発現及び機能解析に関する研究

## 研究の県長期構想等での位置づけ

構 想 等 名	構 想 の 中 の 番 号 ・ 該 当 項 目 等
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）	重点目標：Ⅱ 競争力のあるたくましい産業の育成 重点プロジェクト： 5 明日を拓く産業育成プロジェクト ③産学官連携による共同研究と事業化の推進 主要事業： 6 農林水産業いきいき再生プロジェクト ③ 水産業の生産性・収益性の向上

## 研究の概要

## 1 研究の目的

## (1) 本事業で誰（何）の【対象】

- ・県内真珠養殖業者

## (2) 何（どのような状態）を【現状】

- ・一般的に良質真珠は約10%しか収穫できないという問題がある。この原因の1つとして、核入れ時に外套膜を提供するアコヤ貝（ピース貝）の選別を勘と経験で行い、科学的にピース貝を評価する技術がなかったためである。
- ・真珠養殖後、アコヤ貝の貝殻が年間500トン排出されるが、ほとんど利用されていない。

## (3) どのようにしたい。【意図】

- ・これまでの研究により真珠形成に関与する遺伝子の知見があるので、真珠の品質と遺伝子の関係を明らかにする。次のステップで、ピース貝の遺伝子レベルでの評価法の開発及び種苗生産への応用を図る。
- ・アコヤ貝貝殻の有効活用を目指して、貝殻真珠層から機能性を有するタンパク質の検索・確認する。次のステップで、スキンケア商品等の開発を行う。

2 事業実施期間 平成17年度から平成19年度まで3年間

3 事業規模 総事業費：20,924千円（総人件費：13,899千円、  
総研究費：7,025千円）

#### 4 研究の目的を達成するために必要な研究項目

- ① ピース貝外套膜の遺伝子発現と真珠品質との相関関係の解明
- ② 貝殻真珠層から機能性タンパク質の検索・確認

#### 5 この研究成果による社会・経済への波及効果の見込み

本研究は基盤研究であるため、得られた知見を基に、

- ・ 次のステップで良質な真珠を作るアコヤ貝の評価方法の開発を行う。その成果として、良質真珠の収穫量を増加させると共に県内の真珠業界への省力化に貢献でき、海洋環境への負荷の低減にも役立つ。
- ・ 未利用資源としてのアコヤ貝貝殻の有効性を明らかにすることにより、次のステップでスキンケア商品・食品の開発を目指す。
- ・ 貝殻の有効利用により、原材料である貝殻に商品価値が生まれ真珠業界の新たな収入源となる。また、県内の化粧品・食品メーカーにも貢献する。

#### 6 参加研究機関等

- ① 工業技術センター： 遺伝子解析、貝殻タンパク質の調製、生理活性物質の検索・確認
- ② 真珠関連企業： 真珠養殖
- ③ 長崎大学水産学部： 生理活性物質の検索・確認
- ④ 総合水産試験場： 情報交換、真珠の評価

### ① 研究の必要性

#### 1 社会的・経済的背景

- ・ 本県の真珠生産額は62億円（H16）と全国1位であるが、その額は減少傾向にある。その原因の1つとして、真珠の品質による価格低下がある。真珠の品質には核入れ時に外套膜を提供するアコヤ貝（ピース貝）が影響しているが、その選別を勘と経験で行い科学的にピース貝の評価をする技術がなかった。
- ・ これまでの研究で真珠形成に関与する遺伝子の知見を得ている。アコヤ貝の遺伝子レベルでの評価方法を開発は初めての試みであり独創性が高く、良質真珠の収穫量の増加が期待できる。
- ・ 本県の真珠養殖数は2700万貝（H18）であり、それに伴って約500トンの貝殻が排出されるが、ほとんど利用されていない。

#### 2 県民又は産業界等のニーズ

- ・ 従来の勘と経験によるピース貝の選抜育種も大事であるが、交配数、環境の変化等によりアコヤ貝の形質が変わってきた可能性があり、従来法に加えて科学的な評価が必要となっている。
- ・ 真珠業界にとって貝殻の処理は問題となっており、有効活用は望まれている。

#### 3 国、他県、市町、民間での実施の状況または実施の可能性

- ・ 他の真珠生産県である愛媛県、三重県で行われている可能性はあるが、良い成果が得られたという報告はない。
- ・ 本県では県総合水産試験場と2つの真珠組合が連携して、選抜育種による耐病性母貝





③

## 2 各研究項目における解決すべき課題及び想定される解決方法

研究項目①：

遺伝子の解析法はクリア出来ると思われるが、近年の環境変化（高水温、降水量の減少）等により真珠養殖に不安があるため、養殖試験を2回行う。また、真珠品質には複合的な要素が考えられるため、品質に拘わる遺伝子数を2と設定した。

研究項目②：

貝殻真珠層タンパク質の機能性数を3と設定しているが、その数に達しない場合には機能活性測定法を増やして調べる。

## 3 従来技術・先行技術と比較した新規性、優位性

研究項目①：これまで真珠の品質と遺伝子の関係を調べた文献・報告はないため、本手法は新規性及び優位性がある。

研究項目②：真珠及びアコヤ貝貝殻真珠層由来のタンパク質を加水分解したペプチド及びアミノ酸ではいくつか生理活性があることは知られているが、タンパク質そのままの状態では活性を調べた例はほとんどない。

研究項目③：

## 4 成果の概要（事後・途中評価のみ）

①：

アコヤ貝外套膜からRNAの調製法及び遺伝子発現（RT-PCR）解析法を確立し、遺伝子発現と養殖真珠の品質の相関関係を調べた結果、真珠の品質に複数の遺伝子が関与している可能性が判明した。

②：

貝殻真珠層粉末から酸を用いてタンパク質を抽出しその機能性について調べたところ、貝殻タンパク質には酵素の活性阻害・促進する作用等があることを確認した。

## 5 成果の社会・経済への還元シナリオ

※ 他の研究への応用の可能性、成果の移転方法、実用化の見直しを含む

- ・真珠の品質に関与する遺伝子の知見を得、次のステップでピース貝の評価法の開発及び実証試験を行い、良質真珠の生産向上により真珠業界に貢献できるよう実用化を目指す。
- ・アコヤ貝貝殻真珠層のタンパク質の機能性を確認し、H20年度よりスキンケア商品等の開発を行う。

【研究開発の途中で見直した内容】

研究評価の概要		
種類	自己評価	研究評価委員会
事前	(16年度) 評価結果 (総合評価段階： ) ・必要性 ・効率性 ・有効性 ・総合評価	(16年度) 評価結果 (総合評価段階： ) ・必要性 ・効率性 ・有効性 ・総合評価
	対応	対応
途中	(17年度) 評価結果 (総合評価段階： ) ・必要性 ・効率性 ・有効性 ・総合評価	(17年度) 評価結果 (総合評価段階： ) ・必要性 ・効率性 ・有効性 ・総合評価
	対応	対応
事後	(20年度) 評価結果 (総合評価段階： A ) ・必要性 本研究は、良質真珠の生産向上と未利用資源であるアコヤ貝貝殻の有効利用に関するもので、県内真珠業界に必要な研究である。 ・効率性 研究担当者が中核となり県内真珠業者、総合水産試験場、長崎大学（水）と連携することにより、それぞれの機関が役割分担して効率良く研究が遂行できた。 ・有効性 真珠の品質に関与する遺伝子の知見を得ており、次にピース貝の評価方法の開発及び実用化を検討する。また、貝殻中のタンパク質に機能性があることから、化粧品などへの応用展開も期待できる。 ・総合評価 真珠品質と遺伝子の関係、及び貝殻タンパク質の有効性の基礎技術が取得できた。次のステップでは貝殻を活用した本県ブランドの化粧品開発を目指しており、新産業の創出に寄与できる。	(20年度) 評価結果 (総合評価段階： A ) ・必要性 ・効率性 ・有効性 ・総合評価
	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＝不適當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年度以降

#### (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＝不適當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當である
- 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當である

#### (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：不適當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：概ね適當であり採択してよい。
- 5：適當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。