

## 米中心飼料による純国産ギンザケ養殖技術開発と凍結・解凍技術の革新による輸出の拡大

〔分野〕	水産業
〔分類〕	実証研究型
〔研究代表機関〕	（国）東北大学大学院農学研究科 （米中心飼料による純国産ギンザケ輸出拡大に関する共同研究機関）
〔参画研究機関〕	（国）東京海洋大学、（研）水産研究・教育機構東北区水産研究所・中央水産研究所、 宮城県水産技術総合センター、宮城県漁業協同組合、日本農産工業（株）、日清丸紅飼料（株）
（普及担当機関）	宮城県水産業振興課
〔研究・実証地区〕	宮城県広域気仙沼・本吉圏（南三陸町）・広域石巻圏（石巻市、女川町）

### I 目指す地域戦略と研究の背景・課題

#### 1. 地域戦略の概要

宮城県では、「農水連携による地域特産品の創生」という地域戦略を立て、平成26年10月に「水産業の振興に関する基本的な計画」を策定、さらにこの計画に基づき、平成27年8月に、ギンザケ等主要品目中心に養殖業の目指すべき生産体制について示した「宮城県養殖振興プラン」を策定した。

#### 2. 研究の背景・課題

宮城県産ギンザケは、一部が刺身用としてフィレー加工される以外は、加熱用生切り身や定塩冷凍品が主体である。このため、養殖期間が限定されている関係で生鮮品が周年出荷できない、定塩冷凍品はチリ産ギンザケと競合し価格が不安定になりやすいといった問題があり、製品としての競争力が不足している。

### II 研究の目標

宮城県産米を原料として30%以上配合した米中心飼料を開発し、冷・解凍技術を活用した周年供給できる加工製品の販売など販路拡大の取組を行うことにより、県養殖振興プランが目標とする単価20%増を目指す。

### III 研究計画の概要

#### 1. 米中心の飼料の開発

- 造粒試験：原料調達及び造粒試験を通じて、米配合比率が20%および30%の飼料を開発し、現場生産スケール・研究試験スケールの実証試験に提供する。
- 摂餌性実験：飼育下における摂餌率や摂食時間等を計測し、米中心飼料の摂餌性の評価を行う。

#### 2. 実証試験

- 研究試験スケール：飼料の栄養学的な価値を高めるため、少量多品種の配合原料を用いて、室内での研究試験スケールの実証試験を行う。
- 現場生産スケール：現場生産スケールの実証試験において飼育指導を行うとともに、定期的なギンザケのサンプリング測定を行い飼育成績のデータを得る。

#### 3. 凍結・解凍技術の開発

- 凍結条件による鮮度試験：最大氷結晶生成帯を迅速に通過させて品質を保つことが可能とされるリキッドフリージング法を用いて、凍結技術を確立する。
- 解凍条件による鮮度試験：電磁波の周波数や強度によって、ドリップ量、K値の変化を測定し、安定したギンザケ解凍技術を確立する。

#### 4. 肉質評価

- 呈味評価  
生産されたギンザケの肉質を評価し、製品開発や普及に寄与する。

#### 5. 輸出製品の開発

- 実証試験で生産されたギンザケを用いた押し寿司、手毬寿司、また開発する凍結解凍技術を利用した冷凍寿司を製品開発する。
- 押し寿司の作製
  - 冷凍寿司の作製

#### 6. 普及

実証試験を通じて、新たに開発する米中心ギンザケ飼料を「普及」させるため、南三陸町および女川町における試験計画に関する現場との調整を行う。

# 米中心飼料による純国産ギンザケ養殖技術開発と凍結・解凍技術の革新による輸出の拡大

純国産ギンザケを輸出産品とするために、米を30%含有する飼料を製作しギンザケを生産する。

宮城の米で、初の純国産ギンザケを輸出産品に！

日本の代表的な穀物である米を飼料原料とすることで、海外産のサーモンとの差別化を図る

水産業だけでなく農業も含めた国内の生産力強化  
> 農水連携（宮城県計画）

宮城の米、宮城の魚粉でギンザケを生産 国内消費拡大・輸出へ

確立すべき技術体系（課題構成）

1. 米中心の飼料開発  
種々の配合組成における造粒技術開発  
摂餌性評価の実験技術

2. 実証試験  
米中心飼料を用いた女川での生産試験

3. 凍結・解凍技術開発  
ギンザケに適した凍結条件  
電磁波を用いた解凍技術

4. 肉質評価技術  
呈味に関する定量的評価  
新規機能性評価

5. 輸出製品開発  
電磁波解凍に適した製品開発

## 1. 米中心の飼料開発

(1) 造粒試験：エクストルーダーでの試験製造においては、飼料米、中白糠各20%を配合したところ、両原料とも通常製品と同様の成型が可能であることが確認された。糠の種類については、特糠20%は造粒に問題ないが、その他の原料は単独で造粒が困難だった。

(2) 摂餌性実験：ギンザケの摂餌性実験の結果、米中心の種々の飼料に嚙下率や食いつきまでの時間に差異は認められなかった。



米の精米歩合90%の赤糠、85%の中糠、75%の白糠、中心部分の特糠を用いた造粒試験結果

## 2. 実証試験

(1) 研究試験スケール：6種類の飼料について、成長差、摂餌量の差等、試験区間で違いは見られなかった。

(2) 現場生産スケール：女川町1ヶ統及び南三陸町戸倉2ヶ統において、ギンザケの生産実験を開始した。生育状況に異常はみられていない。

## 3. 凍結・解凍技術開発

(1) 凍結条件による鮮度試験および(2) 解凍条件による鮮度試験：-30℃、-50℃及び-80℃で凍結したギンザケを試料として、自然解凍と電磁波解凍による特性の変化を測定した。100 MHzによる電磁波解凍法ではドリップ量が明らかに減少していた。また、筋肉の破断強度、鮮度指標のK値が鮮魚の値と近く維持されることがわかった。

## 4. 肉質評価

(1) 呈味評価：味覚認識装置、におい識別装置ともに、安定したデータを得ることができたことがわかった。

## 5. 輸出製品開発

(1) 押し寿司作製および(2) 冷凍寿司作製：JFミヤギ女性部が養殖ギンザケの押し寿司を作成した。また凍結を施し、電磁波解凍試験に供した。

## 6. 普及

製品開発のプランを検討するための普及活動の一環として、宮城県ギンザケ振興協議会において、参加者からギンザケ普及に関するアンケートを行った。

養殖ギンザケの押し寿司については、塩釜の水産加工場の実習生（インドネシア）に対して、みやぎサーモン押し寿司試食会＆アンケートを行った。



ギンザケ押し寿司試作品



押し寿司の試食会