

## 研究事業評価調書(平成18年度)

作成年月日	平成18年11月2日
主管の機関・科名	総合水産試験場・養殖技術科

研究区分	経常研究
研究テーマ名	養殖安定化技術開発試験

### 研究の県長期構想等研究との位置づけ

長崎県長期総合計画	基本方針3．創造的な産業活動を育む、活力ある長崎県づくり 政策2．産業の高度化・高付加価値化の促進 施策4．持続的な水産業の振興
長崎県水産業振興基本計画 (後期5か年計画)	基本目標2．魅力ある経営体づくり 展開方向1．社会情勢の変化に即応した経営構造への転換 基本施策 ) 持続的、安定的な養殖業の育成 重点プロジェクト2 養殖業の構造改革 (1)良好な漁場環境の維持と高品質で安全・安心な生産体制の推進 (3)新魚種の養殖技術確立等による多様な養殖業の展開

### 研究の概要

#### 1．研究開発の概要

本県養殖漁家の経営は、ブリ、マダイ及びトラフグに偏重しているが、魚価の低迷等により極めて厳しい状況が続いている。

また、長崎県水産業振興基本計画・後期5か年計画における養殖業の構造改革と水産物の安全・安心確保を推進するため、新魚種養殖技術開発試験と養殖漁場環境改善技術開発の2事業を統合し、効率的な試験研究を実施する。

本事業では、市場価値が高い新魚種を導入して魚種の多様化を図るとともに、養殖支出に占める割合が高い餌料について、主要な魚種における効率的な給餌方法を明らかにし、持続的・安定的な経営を図る。

#### 1) 新魚種養殖技術開発試験

マハタ・マサバ・メバルの海面飼育試験及びクエ・オニオコゼの陸上水槽飼育試験を行う。

マハタはVNN(ウイルス性神経壊死症)による斃死が課題であるため、夏季の給餌制限等を行う。

マサバは定置網で漁獲される天然小型種苗(30g前後)からの養殖技術開発であるが、1歳魚の夏季の斃死が課題であるため、夏季の給餌制限等も行う。

メバルは夏季の斃死が課題であるため、夏季の給餌制限等を行う。

クエとオニオコゼは低水温期の成長停滞が課題であるため、陸上水槽で冬季に加温飼育を行う。

これらの魚種について養殖適正を把握し、結果が良好なものについては、養殖マニュアルを作成して養殖業者への普及を図る。

#### 2) 効率的給餌技術開発試験

主要な魚種であるブリ・トラフグの適正給餌頻度を把握するため、海面飼育試験を行う。

また、新魚種についても基礎的な飼育方法を確立したものから適正給餌頻度試験を行う。

環境負荷低減飼料開発(東京海洋大学との共同研究)は、飼料の主体であり、魚が吸収できないリン化合物が多い魚粉に対し、リン含量が少なく価格が安い植物性原料にできるだけ代替し、ブリへのリンが不足しないようにリンの消化吸収率を向上させる添加物等の飼育試験を行う。

これらの結果が良好なものについては、適宜、普及指導を図る。

## ・研究の必要性

### 1. 背景・目的

本県の魚類養殖業生産額は、平成16年が186億円であるが、平成12年の278億円の67%に減少しており、魚類養殖業延べ経営体数も魚価の低迷等により、平成12年の844経営体から、平成16年は596経営体と71%に減少している。また、平成16年のブリ類・マダイ・フグ類の養殖業生産額は、168億円と魚類全体の90%を占めている。

これらのことから、本研究で魚価が高い新魚種の養殖技術を開発することにより、養殖魚種の多様化に繋がり、経営の安定化が図られる。

養殖業者は、できるだけ早く成長させて出荷をしたいために飼育魚が食べるだけ給餌をする傾向が強く、結果として過食となり、餌料の消化吸収率を低下させ、無駄な餌を与えることとなる。本県の主要な養殖魚種毎に成長面などから効率的な給餌頻度を明らかにし、魚粉が少ない環境負荷低減飼料を開発することで、餌料代や環境負荷の削減に繋がり、経営の安定化が図られる。

### 2. ニーズについて

主要な養殖魚種であるブリ、マダイについては、供給過多等により生産原価を下回る販売を余儀なくされる場合があり、トラフグについては中国産輸入魚の影響等により販売価格や販売力の低下がみられており、新高級養殖魚のニーズは高まっている。

経営の安定化のためには、生産原価を低くすることが重要であり、餌料代を削減することが最も効果的であるため、主要な養殖魚種で餌料効率が良く、適度な成長が見込める給餌頻度を明らかにすることや新たな飼料開発が求められている。

### 3. 県の研究機関で実施する理由

新高級養殖魚対象種は、本県で種苗生産技術が確立しつつあるもの、小規模に天然種苗（マサバ）が漁獲されるものであり、養殖適正に関する知見は少ない。本県養殖業者の経営は、厳しい状況が続いているため、新魚種を導入することはリスクが大きく、県が養殖適正を把握して普及を図る必要がある。

主要な養殖魚種の効率的な給餌頻度は、マダイについては、前研究の「養殖漁場環境改善技術開発」で明らかにできる見込みであるが、ブリやトラフグについての知見は少なく、養殖業者の経営状況が厳しいことから、県が引き続きこれらの魚種についても明らかにする必要がある。

環境負荷低減飼料開発は、配合飼料の主体が魚粉であるが、魚粉のほとんどが輸入されており、近年、価格が上昇傾向であることから、餌料代の負担増加が懸念されており、魚粉より価格が安い植物性原料の代替割合を高くできれば、経営の安定化に繋がるとともに環境負荷の低減も図ることができる。

これらのことから、養殖業の構造改革と水産物の安全・安心確保の全県的な取り組みを推進するための技術開発は、県研究機関が実施するべきである。

## 効率性

### 1. 研究手法の合理性・妥当性について

主要な研究段階と期間、各段階での目標値（定性的、定量的目標値）とその意義

研究項目	活動指標名	期間(年度 ～年度)	目標 値	実績 値	目標値の意義
・新魚種養殖技術 開発試験					
- 新魚種養殖試験	養殖適正の把握 魚種 (メバル) (マハタ・マサバ) (クエ・オニオコゼ)	19～23  (19) (19～20) (19～21)	5  (1) (2) (2)		種苗から出荷サイズまでの成長 や生残等を飼育方法の違い等 により把握する。 追加データが必要な魚種につ いては、期間内に適宜実施する。
- 養殖マニュアル の作成	養殖マニュアル	21～23	2		養殖試験の結果が良好な魚種に ついて作成する。
・効率的給餌技術 開発試験					
- 給餌頻度試験	適正給餌頻度の 把握魚種 (ブリ) (トラフグ)	19～23  (19～20) (21～22)	2  (1) (1)		種苗から出荷サイズまでの成長 や生残等を給餌頻度の違い等か ら把握する。 追加データが必要な魚種につ いては、期間内に適宜実施する。
- 環境負荷低減飼 料開発	環境負荷低減飼 料	19～23	2		魚粉よりリン含量が少ない植物 性原料の代替割合を高くし、リン の消化吸収率を向上させる添加 物を配合した飼料による飼育試 験を行い、効果を把握する。

### 2. 従来技術・競合技術との比較について

マハタについては、VNN対策が大きな問題であるが、ワクチンは開発中であり、特効薬がない。

マサバについては、定置網で漁獲される天然小型種苗（30g前後）からの養殖技術開発と1歳魚の夏季（6月の産卵時期から水温30 程度）の斃死が課題である。

メバルについては、水温が30 程度で影響が大きく、大量斃死の恐れが高い。

クエとオニオコゼについては、低水温期に成長が停滞する。

マダイについては、大きさと時期別による適正給餌頻度を平成18年度までに把握する予定であり、本県の主要な養殖魚種であるブリとトラフグについても把握する。

環境負荷低減飼料開発については、リンの利用性向上にクエン酸等が有効との結果が得られているが、それらの至適添加量が求められていない。

### 3. 研究実施体制について

新魚種養殖技術開発試験で使用する種苗は、マハタ・メバル・クエ・オニオコゼについては、総合水試魚類科が生産したものの提供を受けて実施する。マサバについては、地先の定置網で漁獲される天然種苗を漁業者から購入して実施する。

適正給餌頻度試験で使用する種苗は、ブリについては、（独）水産総合研究センター五島栽培漁業

センターが生産したものの提供を受けるか、天然種苗を漁業者に特別採捕してもらったものを、トラフグについては、民間種苗生産業者から購入して実施する。

環境負荷低減飼料開発は、東京海洋大学との共同研究であるが、試験飼料は大学から提供を受け、飼育試験は総合水試で、試験飼料や試験魚等の分析は大学で行う。

#### 構成機関と主たる役割

1. 新魚種養殖技術開発試験
  - 1) 総合水試魚類科：新魚種種苗生産
  - 2) 総合水試養殖技術科：養殖適正の把握
2. 効率的給餌技術開発試験
  - 1) 水研センター五島：ブリ種苗生産
  - 2) 総合水試養殖技術科：飼育試験
  - 3) 東京海洋大学：試験飼料製造、サンプル分析

#### 4. 予算

研究予算 (千円)	計	研究費					
		人件費	研究費	財源			
				国庫	県債権	その他	一財
全体予算	127,100	93,980	33,120				33,120
19年度	25,420	18,796	6,624				6,624
20年度	25,420	18,796	6,624				6,624
21年度	25,420	18,796	6,624				6,624
22年度	25,420	18,796	6,624				6,624
23年度	25,420	18,796	6,624				6,624

：過去の年度は実績、当該年度は現計予算、次年度以降は案

### 有効性

1. 期待される成果の得られる見通しについて
  - 1) 新魚種養殖技術開発試験  
取り組み予定の5魚種については、その養殖適正が把握される見込みである。
  - 2) 効率的給餌技術開発試験  
ブリ及びトラフグの適正給餌頻度が把握される見込みである。  
環境負荷低減飼料に有効な添加物等が把握される見込みである。
2. 成果の普及、又は実用化の見通しについて
  - 1) 新魚種養殖技術開発試験  
結果が良好な魚種については、養殖マニュアルを作成し、普及することとしているが、新魚種に対する養殖業者の期待は大きく、技術開発後の普及は早いと思われる。
  - 2) 効率的給餌技術開発試験  
ブリ及びトラフグの適正給餌頻度や環境負荷低減飼料として有効な添加物等を把握し、適宜、普及指導を行うこととしているが、養殖業者のコスト削減や環境負荷に対する関心は非常に高く、技術開発後の普及は大いに期待される。

成果項目	成果指標名	期間(年度～年度)	目標数値	実績値	目標値の意義
・新魚種養殖技術開発試験					養殖魚種の多様化が進み、養殖業者の経営安定化が図られる。
- 新魚種養殖試験	養殖適正の把握魚種	19～23	5		
- 養殖マニュアルの作成	養殖マニュアル	21～23	2		
・効率的給餌技術開発試験					餌料代が削減され、養殖業者の経営安定化に繋がるとともに環境負荷の低減も図れる。
- 給餌頻度試験	適正給餌頻度の把握魚種	19～23	2		
- 環境負荷低減飼料開発	環境負荷低減飼料	19～23	2		
<b>【研究開発の途中で見直した内容】</b>					
年度と研究環境上の変化、途中評価等々からの計画の見直し等の内容					

研究評価の概要		
種類	自己評価	研究評価委員会
事前	<p>(18年度)</p> <p>評価結果</p> <p>(総合評価段階：5)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・必要性： 魚病による養殖被害は水揚高の10%程度あり、養殖業者にとって魚類養殖の経営を脅かす大きな問題となっている。魚病対策技術については、原因の細菌・ウイルス等も変化しており、常に新しい対策が必要となっている。 <p>また、安全・安心な水産物の生産・供給のためにも、水産用医薬品の適正使用や養殖魚の適性管理が求められている。</p> <li>・効率性： 魚病による養殖被害は水揚高の10%程度あり、養殖業者にとって魚類養殖の経営を脅かす大きな問題となっている。魚病対策技術については、原因の細菌・ウイルス等も変化</li> </li></ul>	<p>(18年度)</p> <p>評価結果</p> <p>(評価段階：5)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・必要性 養殖業界では新養殖魚種と効率的な飼育方法に対するニーズは高く、本事業の必要性は高い。</li> <li>・効率性 大学等と連携されて進められるので、密な連携を期待するとともに、他県の試験データや県内の情報等も参考にしながら進めて欲しい。</li> <li>・有効性 ニーズも高く、新養殖魚種の開発や適正給餌法についての開発の成果を期待している。普及指導センターなどの関係機関等と連携して効率的に普及を進めながら、成果の活用を図ってほしい。</li> <li>・総合評価 必要な事業であり、新魚種の養殖技術では、魚種の絞りこみなども配慮しながら、早期の成果を期待す</li> </ul>

	<p>しており、常に新しい対策が必要となっている。</p> <p>また、安全・安心な水産物の生産・供給のためにも、水産用医薬品の適正使用や養殖魚の適性管理が求められている。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・有効性： 養殖漁業者から魚病対策技術の確立が求められており、開発された技術については、随時、普及指導センターや学習会を通じて普及・指導を行うことで、早い実用化が期待される。</li> <li>内部検討会で、関係機関から対象疾病が多いためメリハリをつけることと研究課題の絞り込みが必要との指摘を受けているが、魚病被害の程度等を考慮し重点を置くべき課題の絞り込みを行って実施する。</li> <li>・総合評価： 養殖業において魚病対策は大きな課題であるとともに消費者の安全・安心への関心が高まっている中、魚病対策技術の開発とその技術の普及および水産用医薬品の適正使用等の指導は重要である。</li> </ul>	<p>る。養殖現場での餌以外の環境要因も考慮しながら環境保全と効率的な養殖技術の開発に期待している。</p>
	<p>対応</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・新魚種での適性給餌試験を追加</li> </ul>	<p>対応</p>
<p>途中</p>	<p>( 年度 )</p> <p>評価結果 (評価段階： 数値で)</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 )</p> <p>評価結果 (評価段階： 数値で)</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>事後</p>	<p>( 年度 )</p> <p>評価結果 (評価段階： 数値で)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・必要性</li> </ul>	<p>( 年度 )</p> <p>評価結果 (評価段階： 数値で)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・必要性</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 効率性</li> <li>・ 有効性</li> <li>・ 総合評価</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 効率性</li> <li>・ 有効性</li> <li>・ 総合評価</li> </ul>
対応	対応

### 総合評価の段階

#### (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: 概ね相当であり採択してよい。
- 5: 相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。