



神奈川県

令和元年度神奈川県

# 水産技術センター試験研究計画書

令和元年9月

# 目 次

ページ

参考	2
組織等	3
令和元年度試験研究体系図	4
令和元年度試験研究計画書	6

(参 考)

1 試験研究体系図について

- ① 試験研究体系図は、「農林水産関係試験研究推進構想」に基づき、各所の「研究開発の方向」、「研究目標」、「試験研究課題」の順に表してあり、「研究目標は二重線囲み」としている。
- ② 「試験研究課題」の前後に付してある印は次のとおりである。
  - 新：新規試験研究課題
  - 継：継続試験研究課題
  - ★：要試験研究問題として提案されたものを実施中であるもの。
  - ⑩：平成30年度の要試験研究問題として提案されたものを実施中
  - ①：令和元年度の要試験研究問題として提案されたものを実施中

2 試験研究計画書について

- ① 「試験研究」欄の印
  - ( 完 ) 又は 完 ：前年度までに研究を完了した項目を表す。
  - (中 断) 又は 中断 ：一時的に中断した項目を表す。
  - (中 止) 又は 中止 ：今年度中止、又は休止している項目を表す。
- ② 「担当者」欄
  - 「°」は該当項目の責任者を表す。
- ③ 「他機関との連携」欄
  - 機関名称は適宜略称を用いている。
- ④ 「要望」欄
  - 「※」は、前年度に要試験研究問題として提案されたものを表す。

組織等

所 長 — 副所長 —

管理課

- ・所の運営・管理

船舶課

- ・船舶の運航・管理、漁業取締り  
たちばな（33トン）  
江の島丸（105トン）
- ・漁業無線通信業務

企画指導部

- ・試験研究の企画調整
- ・水産物の利用、加工及び流通の調査研究
- ・海況の調査研究
- ・水産情報の収集、提供及び調査研究
- ・水産業の普及指導

栽培推進部

- ・水産資源及び水域生態系の調査研究
- ・水産生物の増殖及び養殖並びに防疫の研究開発
- ・水産生物の種苗生産及び量産、放流技術の開発
- ・漁場の開発及び漁場形成の調査研究
- ・漁場環境の調査研究

内水面試験場

- ・内水面魚類の増養殖に関する研究
- ・水生生物の保全・復元に関する研究

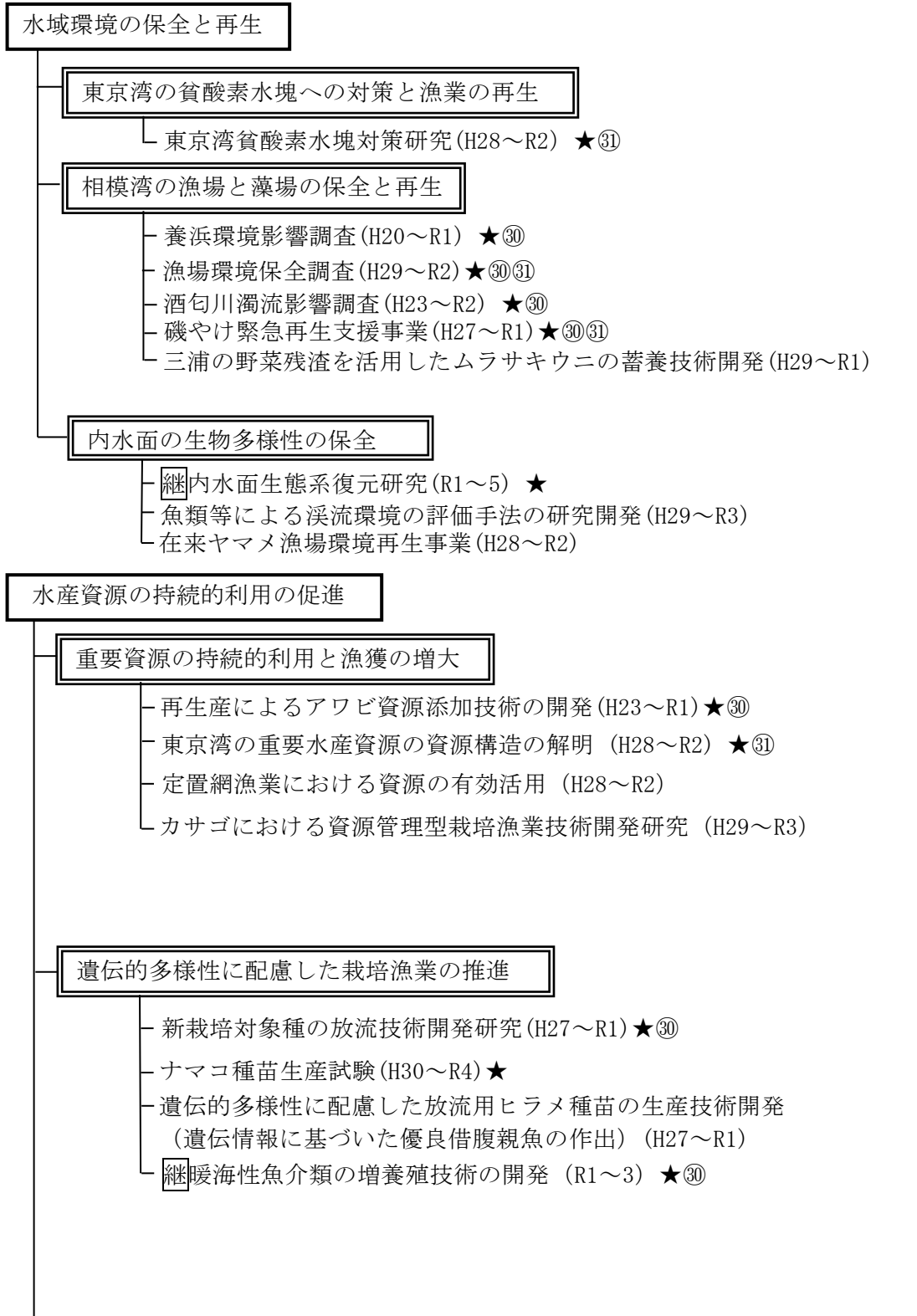
相模湾試験場

- ・定置網の漁海況に関する調査研究
- ・漁具漁法・操業システムの試験研究
- ・漁場環境の調査研究
- ・水産業の普及指導

ほうじょう（19トン）

## 試験研究体系図

水産技術センター



資源の変動や魚種交替を考慮した多魚種管理の推進

- 定置資源重要魚種生態調査 (H29～R2) ★
- 本県沿岸域におけるサバ類の漁況予測に関する研究 (H28～R2)
- 関東近海におけるキンメダイの資源評価に関する研究 (H28～R2)
- 本県沿岸域におけるイワシ類の資源研究 (H28～R2) ★
- 漁業に対する海況情報の効果検証 (H29～R1)
- 新 サメ忌避装置を用いたサメ被害対策手法の開発 (R1～3)

内水面重要魚類の資源管理

- アユ資源管理研究 (H28～R2) ★③①
- 魚病対策技術・ワクチン推進研究 (H29～R1) ★
- 継 芦ノ湖におけるワカサギ資源量調査 (R1～5)
- 在来ヤマメ漁場環境再生事業 (H28～R2) (再掲)

県民への魅力的な水産物の供給

県産水産物をいかした新たな水産加工技術の開発研究

- 三崎水産加工業のブランド化技術研究 (H27～R1)
- ひらつか農林水産ブランド化支援研究 (H30～R4)
- 三浦地域産品開発研究 (H30～R4)
- 地産地消の新たな取り組みとしてのストリートフードの商品企画・開発研究 (H29～R1)
- 継 気候変動により資源が増大する暖海性魚類の活用 (R1～3) ★③①
- 水産物由来セレノネインの栄養生理機能を活かした魚食の有効性 (H29～R3)

先端技術を用いた漁業の活性化に関する研究

- 定置網防災技術開発試験 (H28～R2) ★
- 定置網漁業安定出荷支援研究 (H28～R2) ★③①
- ロボット技術・スマートエネルギーの導入支援研究 (H28～R2)

【注】 新：新規試験研究課題 継：継続試験研究課題 ★：平成29年度以前の要試験研究問題として提案されたものを実施中

③①：平成30年度要試験研究問題として提案されたものを実施中

①：令和元（平成31）年度要試験研究問題として提案されたものを実施予定

令和元年度試験研究計画書

研究開発の方向及び研究目標	水域環境の保全と再生 東京湾の貧酸素水塊への対策と漁業の再生		
試験研究課題名	東京湾貧酸素水塊対策研究	新規・継続	
予算区分	県単・国庫・受託・その他（ ）		
細々事業名	東京湾貧酸素水塊対策研究費 重点実用化研究事業 貧酸素水塊予測・被害軽減対策事業	事業経費	8,000千円(県単) 7,000千円(重点) 855千円(受託)
試験研究期間	平成28(25)年度～令和2年度		
担当部・場	企画指導部・栽培推進部	総括責任者	秋元 清治

<研究概要>

1 背景

横浜市北部から川崎市の沿岸浅所において貧酸素化と生物の斃死がみられるようになり、水産資源等への悪影響が懸念されている。

特に、近年の東京湾漁業は、シャコやアナゴをはじめとする主要魚種の漁獲量低迷が問題となっている。その一因として、貧酸素水塊が悪い影響を与えている可能性が考えられるが、排水の総量規制等が行われ水質は改善しているものの貧酸素水塊の発生は改善していない。貧酸素水塊は、夏場、東京湾奥から広範囲に広がるのが知られ、本県でも例年横須賀市の沖合まで観測されている。そのため、漁業への影響は大きく、貧酸素水塊の影響緩和は、東京湾漁業を存続させていく上で重要な課題である。

県では、操業の参考とするため、海洋観測による貧酸素水塊の分布状況を調査し、漁業者に情報提供してきたが、貧酸素水塊が生物に及ぼす影響や貧酸素水塊の緩和手法について、十分な研究が行われてこなかった。

2 目的

本事業では、まず、ごく浅海域への貧酸素水塊の発生と、魚類の行動を検討する。また、貧酸素水塊発生時の干潟や浅場の機能を明らかにし造成技術の向上に資する。

また、貧酸素水塊の挙動を把握するための海洋観測の拡充、海底地形と底質、底生物の関係を検討するとともに、既往知見及び室内実験等から貧酸素水塊の緩和手法の有効性について検討する。

また、貧酸素に対する局所的な対策として、漁港内の蓄養現場等における貧酸素化の実態を明らかにするとともに対応策を検討する。これらの成果をもとに、有効な貧酸素対策を検討し、国をはじめとする関係各方面に対して、実現に向けた働きかけを行う。

3 試験研究構成

試験研究内容	試験期間	担当者	他機関との連携	要望
(1) 浅海域の貧酸素研究	(25～29)	○ 工藤孝浩 菊池康司	千葉県水産技術センター、(独)水産総合研究センター、国土交通省国土技術政策総合研究所、海をつくる会、日本海洋生物研究所他	
ア 既存の干潟・浅場の探索 (横浜市北部から川崎市沿岸の京浜臨海部)	25			
イ 貧酸素化の実態解明 (京浜臨海部の運河・水路部)	25-29			
ウ 浅海域魚類群集調査	25-29			

(京浜臨海部と横浜市野島海岸)				
エ 魚類に及ぼす貧酸素の影響検討と干潟・浅場造成の提案	29			
(2) 貧酸素緩和策研究	(28~2)	○ 菊池康司		
ア 酸素供給・水中照度等室内実験	28~30	秋元清治		
イ 漁港内蓄養魚に対する貧酸素化実態調査	28~2	岡部 久		
ウ 既往知見による改善策の評価及び試験	30~2			
エ 貧酸素緩和策の検討	30~2			
(3) 沿岸域における貧酸素水塊の詳細観測	(28~2)	○ 草野朱音		
ア 水平分布の詳細観測	28~2			
イ 定点連続観測調査	30~2			
ウ 貧酸素水塊の動態把握と緩和策の検討				
(4) 貧酸素水塊生物影響調査	(28~2)	○ 秋元清治		
ア 根岸湾の底質及び底生生物調査	28~30	岡部 久		
イ 根岸湾の海底地形調査	30~1			
ウ 海底地形及び底質、生物の関に基づく環境改善策の検討	31~2			

#### 4 最終目標・成果

- ・貧酸素水塊の挙動を予測する技術の開発に向けた基礎的な知見を得る。
- ・貧酸素水塊発生時の干潟や浅場の機能を明らかにする。
- ・既往知見及び室内実験等から有効な貧酸素水塊の緩和手法について基礎的な知見を得る。
- ・貧酸素水塊被害軽減策を提案する。

#### 5 既往の関連研究成果 (他機関も含む)

(独) 水産総合研究センター増養殖研究所ほか, 2014. 平成 25 年度漁場環境・生物多様性保全総合対策委託事業のうち赤潮・貧酸素水塊漁業被害防止対策事業 (東京湾における貧酸素水塊による生物への影響解明に関する研究) 報告書. 35pp.

工藤孝浩, 2014. 東京湾の干潟における魚類群集の比較. 東京湾の漁業と環境. 5. 67-78

中央水産研究所ほか, 2017. 平成 29 年度漁場環境・生物多様性保全総合対策委託事業のうち赤潮・貧酸素水塊対策推進事業 (東京湾における貧酸素水塊の影響解明) 報告書. 25pp.

中央水産研究所ほか, 2018. 平成 30 年度漁場環境改善推進事業のうち貧酸素水塊の予察技術、被害軽減手法の開発報告書. pp82.

##### 【参考】※予算計上済

##### 1. 底質環境が生物に与える影響調査 (県単 H30~32 8,000 千円)

・根岸湾の海底地形、底質、生物分布を調査し、漁場環境 (底質環境) が生物に与える影響について検討する。

・サイドスキャンソナーを用いた海底地形調査 (江の島丸によるソナー調査)

・採泥によるマクロベントスおよび底質調査、底びき網の採集物調査

##### 2. 東京湾における底生水産物の再生研究 (一般受託 H30~34 900 千円)

東京湾内湾の貧酸素水塊発生海域において、トリガイ等の有用二枚貝の生息状況と貧酸素水塊の波及状況を調べる。移植漂流や垂下養殖の可能性を見据え、当該海域における稚貝等の生存率や採集効率を明らかにする。



令和元年度試験研究計画書

研究開発の方向及び研究目標	方向：水域環境の保全と再生 目標：相模湾の漁場と藻場の保全と再生		
試験研究課題名	養浜環境影響調査	新規・ <span style="border: 1px solid black;">継続</span>	
予算区分	<span style="border: 1px solid black;">県単</span> 国庫 受託 その他( )		
細事業名	海岸高潮対策費(砂防海岸課)	事業経費	7,813千円 (千円)
試験研究期間	平成20年度～令和元度		
担当部・場	相模湾試験場	総括責任者	木下淳司

<研究概要>

1 背景

近年、侵食による砂浜の消失が問題となっており、砂浜海岸の侵食対策の一つとして養浜事業が行われている。一方、砂浜域は稚仔魚の生育の場として重要な役割を果たしているが、養浜による砂浜海岸の生態系への影響は明らかとなっていない。

養浜事業の漁業等への影響をモニタリングするため、各土木事務所から水産技術センターに調査依頼があった。

2 目的

養浜事業が行われている地域と養浜事業が行われていない近隣地域を対象として、その底質と生物相を調査し、各海域の特性を比較することで、養浜事業が砂浜域の生態系に及ぼす影響の有無を検討する。

3 試験研究構成

試験研究内容	試験期間	担当者	他機関との関連	要望
(1)底質環境調査 ア 強熱減量 イ 粒度組成 ウ 全硫化物量 エ COD	(茅ヶ崎海岸) H20～R元  (国府津海岸) H22～R元	木下淳司 有馬史織 荻原真我	藤沢土木事務所 小田原土木センター 平塚土木事務所	※
(2)ベントス相調査 ア 底生動物の密度調査 イ 底生動物の出現種 イ 生物多様度 ウ 生物類似度	(二宮海岸) H24～R元			
(3)水質調査 ア SS分析 イ CTD ウ 透明度、照度	(平塚海岸) H24～R元			
(4)碎波帯生物調査				
(5)岩礁調査 ア 養浜区近傍岩礁の藻類繁茂 状況調査				

試験研究内容	試験期間	担当者	他機関との関連	要望
(6)その他 潜水及びROV等による観察 ※調査海域 茅ヶ崎市地先海岸 国府津地先海岸 平塚地先海岸 二宮地先海岸 ※調査回数 2回/年(茅ヶ崎) 2回/年(国府津) 2回/年(平塚) 2回/年(二宮)				

#### 4 最終目標・成果

- ・ 養浜区と対照区における底質を比較するとともに、養浜区における水深ごとの底質を比較し、養浜事業の影響の有無を検討する
- ・ 養浜区と対照区における底生生物の組成変化、生物多様度、生物類似度、汚濁指標種を比較し、養浜事業の影響を検討する。

(今年度の成果報告の予定・・・以下を○で囲み内容を記述すること)

研究報告・・・(例、当センター研究報告、水産学会などに投稿予定)

○報告書・・・平30年度茅ヶ崎海岸(国府津海岸、二宮・平塚海岸)養浜環境影響調査報告書

#### 5 既往の関連研究成果(他機関も含む)

- ・ 茅ヶ崎養浜環境影響調査報告書(各年度)
- ・ 国府津養浜影響調査報告書(各年度)
- ・ 二宮・平塚養浜環境調査報告書(各年度)
- ・ CODと強熱減量は養浜区対照区間では有意差はないが、水深間で有意差があった。
- ・ COD、全硫化物は水産用水基準以下(それぞれ20mg/g、0.2mg/g)であった。
- ・ ヨツバネスピオA型等の汚濁指標種が出現したが、良好な環境の指標種であるホタルガイ、ヒメカノコアサリも多かった。
- ・ 個体数と種類数は、養浜区対照区間では有意差はないが、水深間で有意差があった。
- ・ 合成指標は全期間全定点で正常値であった。
- ・ 砕波帯生物は、アユ、アミ類、カタクチイワシ、ボラが多かった。
- ・ 底質と底生生物個体数等は養浜区と対照区間では差はなく、養浜の環境への悪影響は明らかではなかった。
- ・ 底生生物は養浜区対照区に違いはなく、水深毎に特徴的な生物が出現した。
- ・ 砕波帯生物も両区で類似しており、人工的に回復しつつある養浜区の砂浜海岸も、天然砂浜と同様の生物育成機能を有していると考えられた。

令和元年度試験研究計画書

研究開発の方向 及び研究目標	方向：水域環境の保全と再生 目標：相模湾の漁場と藻場の保全と再生		
試験研究課題名	漁場環境保全調査	新規・ <span style="border: 1px solid black;">継続</span>	
予 算 区 分	<span style="border: 1px solid black;">県 単</span> ・ <span style="border: 1px solid black;">国 庫</span> ・受 託・その他（ ）		
細 々 事 業 名	地域課題研究費 (一般受託研究費)	事 業 経 費	1,182 千円 (600千円)
試 験 研 究 期 間	平成29年度 ～ 令和3年度		
担 当 部 ・ 場	相模湾試験場	総括責任者	木下淳司

<研究概要>

1 背景

水産資源の持続的な利用を図っていくためには、浅海域の海藻類の植生、底質など、水域環境の変化を的確にとらえながら、栽培漁業や資源管理等必要な施策を推進していく必要がある。

そこで、相模湾における水質浄化作用、水産資源の生育場所としての機能や漁業生産力への影響を把握・評価するため、藻場と陸水との接点である河口周辺の調査を実施する。

2 目的

- ・相模湾の主要な流入河川の河口域等において海底の砂泥を採集し、底質や底生生物についてモニタリングを行う。
- ・水中カメラやドローン等の技術を用いて、海藻の分布状況を簡易に調査する方法を開発する。
- ・相模湾内の海藻群落（藻場）の分布状況を調査して、藻場マップを作製する。
- ・海水温の上昇や底質環境の変化、藻場の減少或いは海藻の植生の変化等に対応した漁業生産力の保全・向上策の検討・実施に必要な資料とするため、調査結果の解析・とりまとめを行う。

3 試験研究構成

試 験 研 究 内 容	試験期間	担当者	他機関との連携	要望
(1)底質・底生生物調査 (2)水中カメラ及びドローン等による藻場等の調査手法の開発 (3)藻場マップの作製 (4)調査結果の解析・とりまとめ	(18～28) 29～3	木下淳司 有馬史織 荻原真我 高村正造	相模湾水産振興事業団 県立産業技術総合研究 所 水産工学研究所	※

4 最終目標・成果

- ・相模湾のCOD、全硫化物量等の底質と底生生物相の平年値及び経年変化を把握し、定量的に評価をする。
- ・海藻の分布状況調査において、水中カメラ等の技術を用いて簡易に調査する方法を開発する。
- ・相模湾の海藻の分布状況を調査して、藻場マップを作成する。
- ・漁場環境の変化等に対応した、有効な漁業生産力の向上・保全策を検討・実施するための基礎資料を

作成する。

#### 5 既往の関連研究成果（他機関も含む）

- ・相模湾の藻場の分布、磯焼け域の存在について、その一部を確認した。
- ・消波ブロックを天然藻場に仮置きし、カジメを付着、成育させてから人工リーフへ移設する手法により藻場造成に成功した。
- ・造成した藻場にはサザエ、アワビ、ナマコなどの磯根資源が高密度で生息し、漁業者に高度に利用されており、漁業生産に貢献している。
- ・NEXCO中日本の工事用消波ブロックを2次利用した魚礁の調査を実施し、魚類の蝸集が確認された。

令和元年度試験研究計画書

研究開発の方向 及び研究目標	方向：水域環境の保全と再生 目標：相模湾の漁場と藻場の保全と再生		
試験研究課題名	酒匂川濁流影響調査	新規・ <span style="border: 1px solid black;">継続</span>	
予 算 区 分	県 単・国 庫・ <span style="border: 1px solid black;">受 託</span> ・その他 ( )		
細 々 事 業 名	一般受託研究費 (酒匂川濁流影響調査・砂泥の堆積による 磯根資源への影響調査)	事業経費	1,200千円 (1,200千円)
試 験 研 究 期 間	平成23年度 ～ 令和2年度		
担 当 部 ・ 場	相模湾試験場	総括責任者	木下淳司

<研究概要>

1 背景

平成22年9月の台風9号以来、雨量が増加する度に酒匂川から多量の泥や流木が相模湾に流れ込み、広い範囲で海底や岩礁帯に堆積するようになっている。

海底に沈んだ流木が漁業生産活動の障害になっているほか、海底や岩礁帯に堆積した大量の泥が漁場環境や水産資源に悪影響を及ぼすことが懸念されることから、漁業関係者からは漁場の回復に向けた対応が求められている。

2 目的

河川から流れ込んだ大量の泥が周辺海域の漁場環境や水産資源に及ぼす影響について明らかにする。

3 試験研究構成

試 験 研 究 内 容	試験期間	担当者	他機関との連携	要望
(1) 堆積物調査 ・底質分析 ・底生生物 ・ROV等による沈木追跡調査 ・底質環境の推移と現状の解析	H23～R2	木下淳司 有馬史織 荻原真我	相模湾水産振興事業 団 神奈川県内広域水道 企業団 酒匂川河口域海面漁 場環境連絡会	※
(2) 水質調査 ・CTD、透明度調査 ・河口周辺の水質の推移及び現状の解析	H23～R2			

4 最終目標・成果

- ・海底に堆積した泥の状況を把握する。
- ・ROV等により沈木等障害物の状況を把握する。
- ・ドローンにより濁水の広がりについて把握する。
- ・底生生物の優占種の群集変化による海底環境の安定度を判断するための指標を検討する。
- ・相模湾内の他河川と比較しつつ、濁流の影響の経過と現状について総括する。
- ・磯根資源への影響については、平成29年度までの調査で濁流の影響がほぼなくなったことが確認で

きたため、本研究による調査は終了する。なお、藻場の調査は引き続き漁場環境保全調査等で行っていく。

#### 5 既往の関連研究成果

- ・洪水による沿岸漁場環境への影響（水産海洋研究第76巻第3号 H24. 8）
- ・第36回相模湾の環境保全と水産振興シンポジウム報告（口頭発表 H24. 10）
- ・平成24年度神奈川県水産技術センター研究発表会（口頭発表 H25. 2）

令和元年度試験研究計画書

研究開発の方向 及び研究目標	方向：水域環境の保全と再生 目標：相模湾の漁場と藻場の保全と再生		
試験研究課題名	磯やけ緊急再生支援事業	新規・ <b>継続</b>	
予算区分	県単・国庫・受託・その他（ ）		
細々事業名	沿岸水産資源再生技術開発事業費	事業経費	1,238(の内176)千円
試験研究期間	平成27年度～令和元年度		
担当部・場	栽培推進部・企画指導部	総括責任者	野口 遥平

<研究概要>

1 背景

- ・ 三浦半島の南～西岸では、藻食性魚類やウニ類の食害により海藻類が消失する「磯焼け」が深刻化しており、三崎・長井・佐島などの主要漁港におけるアワビ類の水揚量は減少が続き、水産物の流通拠点としての地位低下と地域経済への影響が懸念されている。
- ・ 磯焼けの対策としては、ウニ類の徹底的な除去が推奨され全国的に採用されている。
- ・ ウニ類とともに磯焼けの直接的な原因生物と考えられるアイゴは、大群で来遊して大型褐藻類を摂食するが、その回遊実態などの詳しい生態はほとんど知られていない。

2 目的

- ・ 管理しやすい磯焼け海域に実験区を設け、ウニ類等の植食生物の徹底的な除去を行い、藻場の回復状況を調査し、その結果を磯焼け対策を検討している漁業者にフィードバックする。
- ・ 本県沿岸へ来遊するアイゴの挙動と海洋環境との関連を明らかにし、本種の駆除や海藻類の食害防止に役立てる。
- ・ 三浦半島沿岸の藻場の分布状況を明らかにし、同海域の磯焼けの発生状況を把握するために藻場のマッピングを行う。

3 試験研究構成

試験研究内容	試験期間	担当者	他機関との連携	要望
(1) 実験区における磯焼け回復過程追跡調査 ア ウニ類等植食生物の密度管理 (ア) 植食生物密度のモニタリング (イ) 投入努力量の評価 イ 植生の変遷の把握と評価 ウ 磯焼けの回復過程の記録と評価	H27～R1     H30～R1	野口遥平  岡部久	中央水産研究所 東京海洋大学 横浜国立大学	※
(2) アイゴの挙動把握調査 ア 標識放流試験 (H27～28) イ 稚魚の加入状況調査 (H27～28) ウ 再捕報告等の集計・整理 エ 標本船調査 (城ヶ島・佐島) オ アイゴの挙動の解析	H27～R1    H29～R1			

(3) 三浦半島沿岸における藻場のマッピング ア 衛星画像を利用した藻場のマッピング イ 漁業者への聞き取りおよび潜水調査	H30～R1 R1～R1			
---	-----------------	--	--	--

#### 4 最終目標・成果

- ・植食生物が磯焼けに与える影響を評価し、磯焼けの具体的な改善方策を検討する。
- ・標本船調査結果と海洋状況との関連性を漁業者にフィードバックし、地域の自主的な磯焼け対策に役立てる。
- ・三浦半島沿岸全域の藻場マップを作成し、漁業者に情報提供するとともに各地域の磯焼け対策に役立てるための基礎資料とする。

#### 5 既往の関連研究成果

- (社) 全国漁港漁場協会 (2007) 磯焼け対策ガイドライン
- 櫻井 繁・工藤孝浩 (2014) 神奈川県沿岸域におけるアイゴ未成魚の出現について, 神奈川県水産技術センター研究報告第7号, 37-40.
- 秋山清二・長沼美和子・片山知史 (2009) 千葉県館山湾におけるアイゴの生活年周期, 水産工学 46(2), 107～115.
- 片山知史・秋山清二・長沼美和子・柴田玲奈 (2009) 千葉県館山湾におけるアイゴ *Siganus fuscescens* の年齢と成長, 水産増殖53(3), 417-422.



令和元年度試験研究計画書

研究開発の方向 及び研究目標	方向：水域環境の保全と再生 目標：相模湾の漁場と藻場の保線と再生		
試験研究課題名	野菜残渣等によるムラサキウニの養殖技術開発試験	新規・	継続
予算区分	県単・国庫・受託・その他（ ）		
細々事業名		事業経費	2,528(4,400)千円
試験研究期間	平成29年度～令和元年度		
担当部・場	企画資源部	総括責任者	臼井一茂

<研究概要>

1 背景

- ・ キャベツの指定産地の三浦では、キャベツの農業残滓が多く発生し産業廃棄物になっている。
- ・ 三浦半島では磯焼けなど海藻類が減少する事例が多く、その原因生物としてムラサキウニが排除されているが利用されていない。
- ・ 未利用であるムラサキウニの利用ができれば、新たな漁業収入とすることができる。

2 目的

- ・ 餌料として与えるキャベツを偏り無く均一に餌を与える方法
- ・ 実入りを更に良くする方法と、味を向上させるための添加餌料の模索
- ・ 色合いを変えられる飼料の模索
- ・ 実用化のための大量飼育や高密度飼育の方法

3 試験研究構成

試験研究内容	試験期間	担当者	他機関との連携	要望
(1) 三浦野菜残滓など適性餌料化の調製法開発	(29～30)	○臼井一茂	農業技術センター三浦半島地区事務所、京急油壺マリンパーク、県海洋科学高校、大楠漁協、三和漁協、小田原市漁協、横浜丸魚(株)、川崎市場管理(株)、北里大学ほか	
ア キャベツの利用	29～30			
イ ブロッコリーの利用	29～30			
ウ 低利用海藻類の利用	29～30			
(2) 成長促進に適した飼育法と給餌方法の開発	(29-1)			
ア タンパク餌料の利用	29-1			
イ 加工残渣の餌料利用	29-1			
(3) 生殖腺の旨味強化、色彩改善餌料の開発	(29-1)			
ア 呈味成分強化素材の飼育試験	29-1			
イ 柑橘類餌料の飼育試験	30-1			
(4) 大量飼育システムの開発	(30-1)			
ア 閉鎖型多段階式飼育水槽の開発	30-1			
イ 大型容器内構造物の開発	30-1			

4 最終目標・成果

- ・ 野菜残渣などを用いたムラサキウニの蓄養餌料の開発
- ・ 生殖腺肥大や旨味の強化のための補助餌料の開発
- ・ ムラサキウニの高密度飼育法の開発
- ・ 閉鎖系大量飼育システムの開発

研究報告・・・臼井一茂(2018) 廃棄キャベツ給餌によるウニの身入り及び呈味の向上, アクアネット, 第21巻, 第6号(通巻240号)

臼井一茂他(2018): 野菜残渣を餌としたムラサキウニ養殖について, 神水技C報告, 9, 9-15.

臼井一茂(2018)：キャベツでムラサキウニを育てる！！, 水産週報, No. 1909. 14-16、  
臼井一茂(2018)：規格外が合体！キャベツでムラサキウニを育てる！！, 水産界, 1597,  
23-25.

報告書・・・平成 29 年度シーズ探求型研究結果報告書「三浦の野菜残渣を活用したムラサキウニ  
の蓄養技術開発」

口頭発表・・・臼井一茂：キャベツでムラサキウニを育てる！, 平成 30 年度磯焼け対策全国会  
議, 三田共用会議所, 2018. 2. 22.

臼井一茂：未利用キャベツを餌料としたムラサキウニの飼育, 第 15 回棘皮動物研究  
集会, 中央水産研究所, 2018. 12. 1.

臼井一茂：「キャベツでムラサキウニを育てる！」ー野菜残渣を餌にして育てたウニ  
はおいしいの?!ー, キャベツうにお披露目会, 横浜市中央卸売市場センタービル研修  
室, 2018. 7. 21.

臼井一茂：「キャベツでムラサキウニを育てる！」ー野菜残渣を餌にして育てたウニ  
はおいしいの?!ー, キャベツで育てたムラサキウニの試食会, 三崎恵水産 FISHSTAND,  
2018. 7. 12.

臼井一茂：「キャベツでムラサキウニを育てる！」ー野菜残渣を餌にして育てたウニ  
はおいしいの?!ー, 横浜高島屋, 2018. 6. 12.

臼井一茂：「キャベツでムラサキウニを育てる！！」ー野菜残渣を餌にして育てた  
ウニはおいしいの?!ー, 農林水産系研究機関研究成果発表会, 2018. 3. 6.

臼井一茂：「キャベツでムラサキウニを育てる！！」ー野菜残渣を餌にして育てた  
ウニはおいしいの?!ー, 漁業、新たな取り組みを学ぶ研修会, 2018. 1. 25.

臼井一茂：「キャベツでムラサキウニを育てる！！」ー野菜残渣を餌にして育てた  
ウニはおいしいの?!ー, 平成29年度 水技C研究発表会, 2017. 12. 1.

臼井一茂：キャベツで育てるウニ, 第24回 低・未利用資源有効利用研究連絡会, 2  
017. 11. 15.

臼井一茂・田村怜子：農産物残渣を用いたムラサキウニ飼育の可能性について, 平成  
28年度第3回水産技術センター研究報告会, 2017. 1. 27

パネル発表・・・臼井一茂：キャベツでムラサキウニを育てる!!-水産技術センターがキャベツによ  
るウニ養殖を開発-, アグリビジネス創出フェア2018, 2018. 11. 20.、第10回かなが  
わ食育フェスタ, 2017. 7. 27.、アグリビジネス創出フェア2017, 2017. 10. 4.、Bio Ja  
pan 2017, 2017. 10. 11.、農林水産系研究機関研究成果発表会, 2018. 3. 6.

## 5 既往の関連研究成果（他機関を含む）

- ・ キタムラサキウニ養殖における生殖巣の質に及ぼす魚肉給餌（北水試：1998）
- ・ キタムラサキウニに対する数種海藻の餌料価値（北水試：1999）
- ・ ウニ養殖用飼料の開発（岩手県：H6-11）
- ・ ウニ用高機能餌料の開発～磯やけのウニを商品化する～（北海道大学：2013）
- ・ シラヒゲウニの海藻の代替餌料研究（沖水高：2014～）

令和元年度試験研究計画書

研究開発の方向及び 研究目標	方向：水域環境の保全・再生 目標：内水面の生物多様性の保全		
試験研究課題名	内水面生態系復元研究（内水面生態系復元プロジェクト研究など）		新規・継続
予算区分	県単	国庫	受託 その他（ ）
細々事業名	地域課題研究費・一般受託研究	事業経費	県単 130千円 受託 722千円
試験研究期間	平成26年度～平成35年度		
担当部・場	内水面試験場	総括責任者	勝呂 尚之・工藤孝浩・ 遠藤 健斗・嶋津雄一郎

<研究概要>

1 背景

- ・ 県下の内水面水域においては、都市化に伴う水質汚濁や河川改修による淵の喪失、外来種の侵入などで淡水魚類等の生息・生育環境が悪化した。そのために多くの魚種がその生息場や産卵場を喪失し、分布域を縮小させ、個体数も減少している。
- ・ そこで本県環境基本計画では、生物多様性に配慮した自然環境の保全や再生がひとつの課題となっており、そのためには水生生物の現状把握や生態系の復元、希少種の保存などにかかる調査研究が推進される事業として位置づけられている。
- ・ また、河川管理のあり方が近年変化し、魚道や多自然型護岸の整備が行われるなど「魚にやさしい川づくり」が行われるようになり、環境対策への関わりを求められている。
- ・ なお、生物多様性国家戦略(2012-2020)では『生物多様性の状態を現状以上に豊かなものとするとともに、生態系サービスを将来にわたって享受できる自然共生社会を実現する』ことが長期目標となっており、自然環境を基盤とした豊かな社会をつくるのが国民に意識される時代になった。
- ・ 本県でもかながわ生物多様性計画が策定され、本事業は多くの項目に関係している。

2 目的

- ・ 絶滅危惧種をシンボルに、その増殖技術の確立と、市民団体等との協働で生息地の保全・復元をおこなう。また、魚道や多自然型護岸の整備など河川管理者等への技術支援を併用し、支流⇄本流⇄海の移動経路を確保して、あらゆる水生生物が生息可能な環境を保全・復元する。
- ・ 得られた知見や増殖した魚などは、環境イベントや総合学習などで周知・提供を図る。
- ・ これらにより、種の多様性と生物生産性が共に高い豊かな河川環境を創出して、自然共生社会へ向けたコンセンサスを図る。

3 試験研究構成

試験研究内容	試験期間	担当者	他機関との関連	要望
(1)魚類の分布調査	26～35	勝呂尚之 工藤孝浩 遠藤健斗 嶋津雄一郎	県土整備局・企業庁・下水道・農協・教育委員会・市町村・市民団体・漁協・小中学校・水族館・大学ほか	
(2)希少魚類の系統保存研究	26～35			
(3)ビオトープの復元研究	26～35			

4 最終目標・成果

- ・ 県内河川における絶滅危惧種や外来種の現況を把握して、基礎資料を集積する。
- ・ ビオトープの保全に必要な基礎的知見を試験場内実験等で蓄積し、それを応用して自然水域にお

ける希少魚生息地を復元・保全する。

- ・ 現場で利用可能な希少魚類の系統保存技術を確立してマニュアル化する。
- ・ 河川管理者やNPOらが実施する護岸や魚道等の整備に対して技術支援やフォローアップ調査を実施し、水生生物の生息地を復元・保全する。
- ・ これらにより豊かな河川環境基盤を創出・維持に寄与するとともに、関連知見を産官学がおこなうイベントや総合学習などで普及することで自然共生社会に向けたコンセンサスを得る。

## 5 既往の関連研究成果

### 【魚類調査】

- ・ 県下の主要河川において魚類分布調査を実施し、絶滅危惧種の生息地を発見する等、その分布と自然生態の一部を明らかにした。ただし、このような広域的調査は平成10年度以降実施されていない。最近では、河川管理者や市民団体との連携により、国外移入種（バス類・アメリカザリガニ・カワリヌマエビ類・タイワンシジミ類など）や国内移入種（カワムツ、ドンコ等）の拡散状況のデータを収集している。

### 【ミヤコタナゴ】

- ・ 室内増殖技術の開発に成功した。
- ・ 場内の生態試験池においてミヤコタナゴの自然繁殖にも成功した。
- ・ 横浜市内のため池2箇所において放流試験を実施し、繁殖・定着が確認された。

### 【ホトケドジョウ】

- ・ 室内増殖技術の開発に成功した。
- ・ 川崎市生田緑地・万福寺、藤沢市遠藤谷戸、伊勢原市上堤水路などにおいて生息地の復元に成功し、繁殖・定着が確認された。

### 【ギバチ】

- ・ 室内増殖技術の開発に成功した。
- ・ 場内の試験池を用いてギバチに適した魚道を明らかにしたとともに、生息地の保全に活用できる小型魚礁を開発した。

### 【メダカ】

- ・ 小田原市桑原では行政と市民の協力により、メダカビオトープの調査と新設を実施した。さらに、五間堰の多自然護岸工事を指導し、メダカなどの水生生物の復元に成功した。
- ・ 横浜市、藤沢市、小田原市などにおいて、市や小学校、市民団体と連携して、メダカビオトープを造成するとともに、小学校の総合教育を活用しながら、当該地域のメダカ遺伝子の保存を図る体制を整えた。
- ・ 神奈川メダカ・サミットを小田原および藤沢で開催して、メダカの保全活動の普及啓発を行った。

### 【技術・知見の普及】

- ・ 河川管理者のおこなう多自然護岸整備や魚道設置、魚類調査などを指導し、水生生物の生息地保全に協力した。
- ・ 市民団体のイベントや河川環境保全の普及啓発活動を指導した。

口頭発表・・・2016年度日本魚類学会（神奈川県におけるカマキリの分布と生態）

2017年度日本魚類学会（ギバチに対するヒノキ間伐材を用いた小型魚礁の効果）

2018年度日本水産増殖学会（神奈川県におけるミヤコタナゴの保護増殖の経緯と現状について）

2018年度日本水産増殖学会（神奈川県におけるミナミメダカの域外保全と市民団体と連携した保全活動）

令和元年度試験研究計画書

研究開発の方向及び 研究目標	方向：水域環境の保全・再生 目標：内水面の生物多様性の保全		
試験研究課題名	魚類等による溪流環境の評価手法の研究開発	新規・	継続
予算区分	県単 国庫 受託 その他( )		
細々事業名	溪畔林整備事業費（水源環境保全・再生事業会計）	事業経費	4,176千円
試験研究期間	平成29年度～令和3年度		
担当部・場	内水面試験場	総括責任者	遠藤健斗

<研究概要>

1 背景

- ・丹沢山地の渓流域では、濁水や河床への土砂堆積が見られ、放流魚の定着や繁殖、成長などに悪影響をおよぼし、漁場環境が悪化している。また、絶滅危惧種であるカジカが激減する等、生態系のバランスが大きく崩れている。
- ・水源上流の溪流沿いにおいて、土砂流出防止や水質浄化、生物多様性の保全など森林の有する公益的機能が高度に発揮される良好な溪畔林を形成するため、自然環境保全センターが、森林整備等の溪畔林の整備を実施しており、そのモニタリング調査が求められている。
- ・第2期丹沢大山自然再生計画において、「魚類等による溪流環境の評価手法の検討」は実施可能性検討（Feasibility Study、以後「FS」）として位置づけられ、平成24年度からモニタリングと並行する形で評価手法の検討に係る調査を実施している。
- ・溪流環境は崩壊と再生を繰り返すと言われるほど多様性に富むことや溪畔林の成長等に係る時間等を考慮すると、平成24～28年度の5年間の調査結果では、評価手法を確立することは困難であることから、第3期丹沢大山自然再生計画においても引き続き「魚類等による溪流環境の評価手法の検討」をFSとして位置づけることとなった。

2 目的

溪流周辺の森林の状態を水中生態系の観点から解析し、溪流魚の分布や生息密度等と森林整備との関係を解明して事業効果の検証を行うための調査手法を開発する。

3 試験研究構成

試験研究内容	試験期間	担当者	他機関との関連	要望
(1)魚類調査	29～3	遠藤健斗 勝呂尚之	森林再生課・水源 環境保全課・県央 地域総合センター・自然環境保全 センター・NPO	
(2)底生生物調査	29～3			
(3)流下生物調査	29～3			
(4)落下生物調査	29～3			
(5)環境調査	29～3			
(6)安定同位体調査	29～3			
(7)調査結果のまとめ	3			
(8)溪畔林整備効果のモニタリング調査	29～3			

4 最終目標・成果

- ・丹沢再生事業を実施している地域の河川において、魚類採集調査を実施し、溪流魚の生息密度、繁殖状況、成長などを資料としてまとめる。

- ・また、その資料をもとに魚類の分布や生態と周辺環境との相関について解析を行い、溪畔林整備事業の効果検証について溪流魚の視点から適切な調査手法を開発して、丹沢の環境保全に資する。

## 5 既往の関連研究成果

- ・平成20年度～平成23年度は漁場保全関係特定森林事業に取り組み、相模川水系の4支流において調査を実施したところ、各支流における魚類の生息密度や食性、底生生物および流下生物に差があり、これらの調査項目は森林を含めた周辺環境をよく反映することが判明した。
- ・また、丹沢在来のヤマメについて聞き取り調査と採集調査を実施したところ、相模川水系と酒匂川水系において、在来ヤマメ生息の可能性のある支流が数箇所発見された。
- ・平成24年度に東丹沢の3支流、西丹沢の7支流にて調査を実施したところ、河川によって生息する魚種が偏るうえ、魚類が採集できない箇所もあることから、今後は魚類以外の生物指標も重視する必要があると示唆された。
- ・25年度の技術開発調査では、落下生物を採集する水盤トラップが従来の約7割の大きさで済むことが明らかになった。
- ・25～27年度の技術開発調査により、魚類採集は従来の半分である100m区間で調査すれば足りることが明らかとなった。
- ・溪流魚の生息密度と様々な環境要因についてGAM解析（一般化加法モデルを用いた解析）の結果、魚類の生息密度は溪畔林の樹冠カバーのほか河床型にも影響を受けており、特に、水深が確保されて流速の遅い淵のような環境は夏・冬ともに魚類が多い傾向があった。
- ・炭素と窒素の安定同位体比分析により、丹沢溪流域のヤマメとイワナは、秋季から冬季にかけて、溪流由来の一次生産者を栄養起源とする食物連鎖に属していると考えられた。
- ・27年度のモニタリングおよび技術開発調査により、溪畔林の樹冠カバーと付着藻類のクロロフィル量には負の相関がある（開空度とは正の相関）ことが明らかになった。
- ・25～29年度のモニタリングおよび技術開発調査より、魚類の採捕数や体長・体重・肥満度から溪畔林を評価するためには天候や地形など関連する条件が複雑相関を得るのは現段階では困難であることが示唆されたため、今後は魚類の餌料となる陸生、水生生物について重点的に調査と解析を行うこととなった。

## 6 技術・知見の普及

- ・2018年度日本魚類学会において、本研究の内容を口頭発表にて発表した（丹沢の溪流魚の食性による溪流環境の評価）。

令和元年度試験研究計画書

研究開発の方向 及び研究目標	方向：水域環境の保全と再生 目標：内水面の生物多様性の保全		
試験研究課題名	在来ヤマメ漁場環境再生調査	新規・ <b>継続</b>	
予算区分	<b>県単</b> 国庫受託 その他( )		
細々事業名	内水面漁場回復調査研究事業費	事業経費	961千円
試験研究期間	平成28年度～平成32年度		
担当部・場	内水面試験場	総括責任者	勝呂 尚之

<研究概要>

1 背景

- ・ 丹沢の渓流域では、漁協や釣り団体などによる積極的な放流が行われた結果、ほとんどの河川では放流ヤマメが定着し、気軽にヤマメ釣りが楽しめるようになった。
- ・ その一方で昔から丹沢地域に生息していた在来の系統群については、分布や資源量の詳細は不明であり、放流ヤマメとの置き換わりや交雑などが懸念され、県RDBでは在来ヤマメを絶滅危惧種に指定した。
- ・ 本県は本州のヤマメ分布域の南限であり、酒匂川水系がヤマメとアマゴの分布境界とされているので、丹沢ヤマメは生物地理学上も重要な系統群である。
- ・ 近年、内水面漁業の資源管理において、他地域の系統や個体群を移植するよりも、その地域の環境に合った在来の系統群を用いて増殖を行うことが最も有効な手段と考えられている。
- ・ また、遊漁対象としても、よりワイルドな在来系の系統は注目度が高いため、在来系統を濃密放流した漁場は誘客効果が期待できる。

2 目的

丹沢在来のヤマメの生息状況を把握し、増殖ほう助などによる生息地の保全・復元を図ることで、在来系統を安定的に確保する種川を確保するとともに、飼育下での増殖技術を開発し、放流用種苗としての養成技術の開発を行う。

3 試験研究構成

試験研究内容	試験期間	担当者	他機関との関連	要望
(1) 生息状況調査	28～30	勝呂尚之	自然環境保全課・ 自然環境保全セ ンター・漁協・ NPO・神奈川工科 大学	
(2) 遺伝子解析研究	28～1	長谷川理		
(3) 種苗生産技術の開発	28～2	遠藤健斗		
(4) 資源増殖技術の開発	30～2			
(5) 養殖業者・漁協への試験配布	31～2			

4 最終目標・成果

丹沢ヤマメの生息地を保全・復元し、在来系統が確保できる種川として活用できるよう丹沢渓流域の自然再生を図る。

丹沢ヤマメの増殖技術を開発して遺伝子の保全を図るとともに、種苗を漁協や釣り団体に提供し、地域ブランド品として売り出し、内水面漁業の発展を図る。

## 5 既往の関連研究成果

丹沢大山総合調査等で在来のヤマメについて聞き取り調査と採集調査を実施したところ、相模川水系と酒匂川水系において、在来ヤマメの生息の可能性のある支流が数箇所発見された。また、在来の可能性のあるヤマメについて、mt-DNAとマイクロサテライトによる解析を行ったところ、放流ヤマメとは異なるハプロタイプが発見されるなど、その可能性が高まった。

静岡県の研究結果から、養殖魚が放流された河川でも在来系のヤマメが残るケースが報告されたため、今後は放流された水域においても遺伝子の調査解析を行う必要性が生じた。

平成28年度は、丹沢在来のヤマメの可能性のある4支流において調査を実施し、1支流のヤマメについて鱗サンプルを採取し、mt-DNAや核DNAの解析を行った。

また、採集されたヤマメの一部を試験場に搬入し、親魚養成を実施し、これらの天然魚と継代魚を交配して、F1魚(半天然魚)を作出することが出来た。

平成30年度に、前年に作出した半天然魚を酒匂川水系に放流した。今後、これらの生物特性について調査していく予定である。



令和元年度試験研究計画書

研究開発の方向及び研究目標	方向：水産資源の持続的利用の促進 目標：重要資源の持続的利用と漁獲の増大		
試験研究課題名	再生産によるアワビ資源添加技術の開発	新規・	継続
予算区分	県単・国庫・受託・その他（ ）		
細々事業名	複合的資源管理型漁業推進対策事業費	事業経費	850千円
試験研究期間	平成23年度 ～ 令和元年度		
担当部・場	栽培推進部	総括責任者	野口 遥平

<研究概要>

1 背景

- ・ 本県のアワビは、積極的な種苗放流にも関わらず、漁獲量は低位の状態が継続している。漁獲されるアワビの多くが人工種苗由来で、天然資源からの再生産は極めて低水準であり、再生産加入量の減少が資源の減少につながっていることが考えられる。そこで、天然海域における再生産力を回復させる必要がある。
- ・ 平成 18～22 年度にアワビ資源回復計画により 4 地区の漁業者が禁漁と種苗放流により親貝場造成に取り組んだ。23 年度からはアワビ資源管理計画として親貝場の造成を継続している。

2 目的

- ・ 漁業者の設定した保護区域においての親資源密度調査を毎年行うことで、親貝場の状況を把握する。同様に保護区域での餌料・外敵密度を調査することで、種苗放流場所としての好適度を評価する。これらにより資源管理計画の効果を検討した上で、より効果的な方策の提案を行うことで、漁業者による資源管理を進めていくことを目的とする。

3 試験研究構成

試験研究内容	試験期間	担当者	他機関との連携	要望
(1) 暖流系アワビ類の初期生態の解明 ア アワビ類再生産調査 (ア)浮遊幼生調査 (イ)着底量調査 (ウ)稚貝成長・減耗量調査 (エ)幼生・稚貝の種判別 (オ)産卵期の親貝生殖腺調査 イ 環境調査 (ア)餌料・外敵密度調査	H23～R1    H29～R1  H29～R1	野口 遥平	中央水産研究所	
(2) 資源状況の把握 ア 親資源密度調査 イ 市場調査 (混獲率・殻長組成) ウ 造成漁場の状況調査	H23～R1			
(3) これまでの取り組みの総括	H29～R1			

ア 取り組みの効果判定と適種選定 イ 稚貝場整備手法の再検討	H30～R1			
-----------------------------------	--------	--	--	--

#### 4 最終目標・成果

- ・ 稚貝密度調査、浮遊幼生調査、着定量調査など再生産に係る資料を取り纏め、保護区域での稚貝密度と幼生の出現量との相関を調べることで、操業区域規制や種苗放流による資源管理措置の実効性について考察する。
- ・ 各地先に適した稚貝場造成技術を開発し、資源量及び漁獲量の増大を図る。

#### 5 既往の関連研究成果（他機関も含む）

旭 隆, 黒木洋明, 照井方舟, 鬼塚年弘, 三宅陽一, 早川 淳, 河村知彦, 滝口直之, 浜口昌巳, 堀井豊充 (2012) 相模湾東岸における大型アワビ類浮遊幼生の出現動態に影響する環境要因. 水産海洋研究, 77, 10-20.

平成25年度複合的資源管理推進対策事業実績報告

(参考)

- ・ 29年度で受託のアワビ類再生産過程状況調査(29年度642千円)が終了。
- ・ 殻長10mm台で死亡する個体が多く、稚貝から成貝になる過程にボトルネックがあることを本事業で解明。

中央水研横須賀庁舎は30年度末で閉鎖され、研究員は中央水研(金沢区)内に新設の沿岸・内水面研究センターに配転。副所長となった黒木氏は、アワビ資源回復に向けた調査研究は継続して実施していきたいと表明しているが、現状では具体的な動きはない。

当面、城ヶ島禁漁区の稚貝調査は中央水研と共同で行う方向で調整する予定。

- ・ 4禁漁区(大楠・長井・城ヶ島・松輪)の追跡調査は本年度まで行う。
- ・ 城ヶ島禁漁期におけるコレクターによる浮遊幼生や稚貝場調査は3年間採集実績がないことから中止し、春以降の潜水観察による稚貝確認調査を行う予定。

令和元年度試験研究計画書

研究開発の方向 及び研究目標	方向：水産資源の持続的利用の促進 目標：重要資源の持続的利用と漁獲の増大		
試験研究課題名	東京湾の重要水産資源の資源構造の解明	新規・ <b>継続</b>	
予算区分	県 単・国 庫・ <b>受 託</b> ・その他 ( )		
細 々 事 業 名	複合的資源管理型漁業推進対策事業	事業経費	1,994千円
	一般受託研究（ネットワーク構築事業）		(1,7330 千円)
試験研究期間	平成23年度 ～ 令和4年度		
担 当 部 ・ 場	栽培推進部・企画指導部	総括責任者	岡部 久

<研究概要>

1 背景

- ・ マアナゴとシャコは本県の東京湾漁業の最重要対象種であるが、近年は資源の低迷が続き、漁業者による様々な資源管理の取組みにも拘わらず、本格的な資源回復には繋がっていない。
- ・ その背景には、夏場の貧酸素水塊の発生など、底生生物の生息に直接影響を及ぼす海域環境の問題が深く関わっている可能性が高いことをこれまでの調査や既往の知見から明らかにしてきた。生物相モニタリング調査の結果、マアナゴなどの餌となりうるベントスの生物量が 2000 年代前半を境に減少し、種組成が変化していることも突き止められている。
- ・ 着底から漁獲加入する前の初期生活期に両種の資源回復を妨げるボトルネックが存在することが分ってきたが、そのメカニズムについては解明されていない。両種の初期生活期におけるボトルネックのメカニズムを解明することは、東京湾漁業の再生に向けて急務の課題である。
- ・ 一方、タチウオは近年、本県の東京湾漁業の漁獲対象としての重要度が急速に増しており、その資源動向に対する漁業者の関心は高いが、小型底曳網に加え、遊漁やまき網による漁獲も無視できず、湾内における本種への漁獲圧力は相当高いものと推定される。これまでの調査により、東京湾周辺における本種の産卵期、産卵場、漁獲加入までの食性と成長についての知見が得られつつあるが、さらなる精査が必要である。
- ・ タチウオ資源管理の先進県である大分では、豊後水道における本種の産卵場を突き止め、産卵期における親魚の漁獲制限を実施している。
- ・ 小型底びき網漁によるタチウオの資源管理を有効に行うためには、タチウオ網の基本的な漁具特性を知っておく必要がある。
- ・ タチウオ資源の管理対象範囲を明確にするため、DNA 分析を行って本県周辺海域における本種の系群構造を明らかにするなどの取り組みが必要である。

2 目的

- ・ マアナゴやシャコの初期生活期に存在するボトルネックの解明、その要因となる場の改善目標等の提言を目指す。また、資源管理を実施する漁業者への助言に生かすため、今後とも両種の加入状況に関するモニタリングを継続するとともに、漁獲実態から資源状態や漁獲強度を評価する。
- ・ 東京湾周辺におけるタチウオ資源の有効利用に向けた最終的な提言を目指して、引き続き本種の資源構造に関する情報の収集、解析した結果の整理を行う。また、タチウオ網の特性を把握するための漁具試験を実施する。

### 3 試験研究構成

試験研究内容	試験期間	担当者	他機関との連携	要望
(1) マアナゴ・シャコのボトルネック解明と資源管理への貢献 ア 幼生、稚仔の出現状況の把握 イ 餌生物の動向の把握 ウ 環境変化への応答の解析 エ 漁獲実態の把握と解析	H23-R4	岡部 久	国立環境研 中央水研 東北大学 東京海洋大学 国総研 他自治体研究機関	※
(2) 東京湾のタチウオの資源構造解明 ア 卵稚仔出現状況の把握 イ 漁獲実態と漁獲資源の年齢・食性・成長・回遊等の状況把握 ウ 環境変動への応答の解析 エ DNA解析等、資源管理の対象範囲を明確化するための取り組み	H23-R4	岡部 久	中央水研 東北大学 他自治体研究機関	
オ タチウオ網の漁具特性試験	H23-R4	相沢 康	東京海洋大学 相模湾試験場	

### 4 最終目標・成果

- ・ マアナゴ、シャコの本格的な資源回復実現に向け、貧酸素水塊の影響緩和をめざした環境改善策などボトルネック解消に必要な手法の提言
- ・ 東京湾におけるタチウオ資源の有効かつ持続的な利用に向けた具体的な管理手法の提言

### 5 既往の関連研究成果（他機関も含む）

- ・ 田島良博・久保島康子 (2013) 東京湾生物相モニタリング調査-2 マアナゴ (*Conger myriaster*) の餌生物の動向について. 神奈川県水産技術センター研究報告 6 : 25-35.
- ・ Kodama K. et al. (2014) Disturbance of recruitment of mantis shrimp in the Tokyo bay associated with effects of hypoxia on the early life history. *Mar. pollut. bull.* 85:433-438.
- ・ 徳光俊二・真田康広 (2014) 4. 豊後水道域における生物特性. 水産海洋学会研究発表大会サテライトシンポジウム・出口に向けた水産総合研究 ―豊後水道域のタチウオひきなわ漁業を例として― 講演要旨集, P. 6.
- ・ 岡部 久・斎藤真美 (2016) : 東京湾で採集されたタチウオの卵と仔魚. 2016 年度水産海洋学会研究発表大会講演要旨集, P. 39.
- ・ 岡部 久・斎藤真美・伊東 宏 (2017) : 東京湾におけるタチウオ若齢魚の生態に関する情報. 2017 年度水産海洋学会研究発表大会講演要旨集, P. 38.
- ・ 岡部 久・斎藤真美 (2018) : 東京湾におけるタチウオの成長と餌料環境. 2018 年度水産海洋学会研究発表大会講演要旨集, P. 19.
- ・ 岡部 久 (2018) : 近年起こっている東京湾の生態系の変化とシャコ・マアナゴ等の資源管理の課題. 水産海洋学会地域研究集会相模湾シンポジウム講演要旨集, P.
- ・ 岡部 久・斉田芳之・田島良博・清水詢道 (2019) : マアナゴの生活誌研究の最前線と資源管理 II-2. 東京湾. 日本水産学会誌 85(1) : P. 86.
- ・ 岡部 久・斉田芳之・田島良博・清水詢道 (2019) : マアナゴの生活誌研究の最前線と資源管理 東京湾. 月刊海洋 総特集 578 : P. 40-43. 海洋出版株式会社

令和元年度試験研究計画書

研究開発の方向及び 研究目標	方向：水産資源の持続的利用の促進 目標：重要資源の持続的利用と漁獲の増大		
試験研究課題名	定置網漁業における資源の有効活用	新規・ <span style="border: 1px solid black;">継続</span>	
予算区分	県単 国庫 受託 <span style="border: 1px solid black;">その他</span> (雑収入)		
細事業名	漁業活性化促進事業費	事業経費	1,873千円 (4,273千円)
試験研究期間	平成28年度～令和2年度		
担当部・場	相模湾試験場	総括責任者	有馬史織

<研究概要>

1 背景

定置網漁業は本県の主要漁業で、沿岸漁業の漁獲量の60%以上を占めている。現在、各定置網漁場においては所属する漁協が定めた「資源管理計画」に基づき、休漁期間を設定し、資源の保護に努めているが、休漁による漁獲削減効果の把握と、より効果的な休漁期間の設定について検討を行う必要がある。

2 目的

本県の定置網漁業においては、休漁期間の設定が資源保護の措置として取り組まれているが、具体的な休漁による漁獲削減効果については把握されていないことから、これまでの取り組みの効果について評価を行うことを目的とする。

また、定置網の資源管理において、価格の安い若令魚や商品価値の低い魚種の漁獲を抑えることなどは資源保護につながるため、未利用魚等の多獲される時期についても分析を行い、資源管理および資源の有効活用についての提言を行う。

3 試験研究構成

試験研究内容	試験期間	担当者	他機関との関連	要望
(1) 休漁期間の設定による資源保護効果の把握（魚種、漁獲量、単価）	H28～R2	有馬史織	神奈川県資源管理	
(2) 定置網漁業における資源の有効活用の検討	H28～R2	高村正造 鎌滝裕文	協議会 水産課(事務局) 資源管理計画を策定している各漁協	

4 最終目標・成果

- ・定置網漁業における休漁期間の設定による資源保護の効果を把握する。
- ・より効果的な休漁期間の設定を検討するに必要な知見を得る。

- ・定置網漁業における資源管理、資源の有効利用について提言を行う。

報告書 年度の報告書を作成し、資料番号を取得のうえ資源管理協議会へ提出

#### 5 既往の関連研究成果

- ・資源管理体制高度化推進事業実施要項（国）
- ・神奈川県資源管理協議会規約

令和元年度試験研究計画書

研究開発の方向及び研究目標	水産資源の持続的利用の促進 重要資源の持続的利用と漁獲の増大		
試験研究課題名	カサゴにおける資源管理型栽培漁業技術開発研究	新規・継続	
予算区分	県単・国庫・受託・その他（ ）		
細々事業名	資源管理型栽培漁業推進事業	事業経費	1,285(内1,079)千円
試験研究期間	平成29年度～令和3年度		
担当部・場	栽培推進部	総括責任者	鈴木 将平

<研究概要>

1 背景

・本県沿岸漁業の活性化を図る手法の一つとして、定着性の高い種において地先の漁業者が種苗放流と資源管理に一体的に取り組む漁獲量を増大させる手法、親魚や親貝を獲り残して次世代の資源につなげるような「資源管理型栽培漁業」の技術開発を望む声が高まっている。

2 目的

・漁業者自らがそれぞれ地先に適した種苗・手法で資源管理型栽培漁業に取り組むような体制を構築するために、本県における栽培漁業対象種の中でも定着性の強い地域種と考えられているカサゴをモデルとして、適正放流条件の解明や放流効果の把握および資源管理方策などを検討して資源管理型栽培漁業の技術開発を進める。

3 試験研究構成。

試験研究内容	試験期間	担当者	他機関との連携	要望
カサゴ資源管理技術開発	H29～R3			
(1)生物学的特性の把握 ・年齢・成長・死亡率	H29～R1	(～H30) 野口 遥平 <sup>○</sup>		
(2)資源評価 ・漁獲量・漁獲率	H29～R2	(R1～)		
(3)放流効果の判定 ・混獲率 ・回収率	H29～R2	鈴木 将平 <sup>○</sup>		
(4)資源診断 ・放流量当たりの漁獲量	H30～R2			
(5)管理目標の設定 ・放流と漁獲量制限等の検討	H32～R3			
(6)資源モニタリング手法の開発 実際の管理効果を検討し、資源管理計画に反映するための評価基準の作成	H32～R3			

4 最終目標・成果

- ・カサゴ種苗の適正な資源管理方策および放流手法を確立する。
- ・放流後の適正な資源状態のモニタリング手法を確立する。

- ・漁業者が自ら実践できるように資源管理効果の評価方法を推進する。

5 既往の関連研究成果（他機関も含む）

(1) 成長(オスの体長cm)

	1歳	2歳	3歳	4歳	5歳
長崎県	7.2	14.2	17.9	20.7	22.6
宮崎県	14.0	17.1	19.5	21.1	22.4
鹿児島県	7.0	12.8	16.8	20	22.2

(メスはオスより成長が遅い)

(2) 成熟

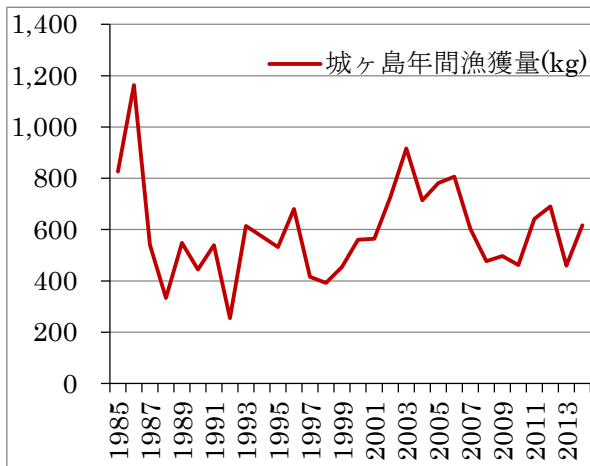
満2歳で成熟、成長の良い個体では1歳で成熟するものもある。10～11月に交尾、体内で受精後、12～2月産出

(3) 行動特性

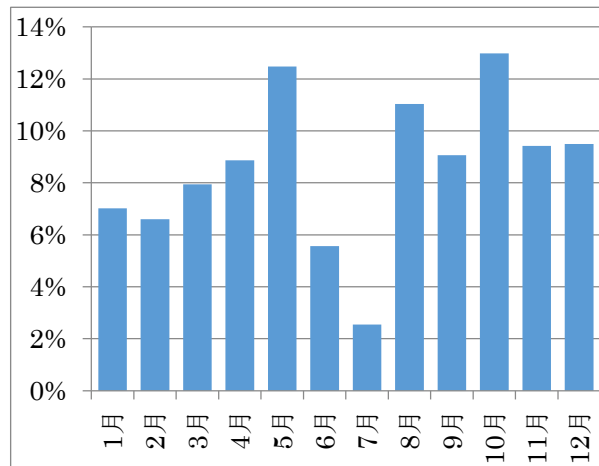
生息水深は、潮間帯～水深80m程度、水温7～21℃、岩礁、藻場に生息  
移動は少なく、放流地点周辺での再捕が多い。

(4) 他県における資源管理の取り組み

延縄禁漁期の設定、小型魚の再放流、稚魚放流区域での2年間禁漁、積極的な放流事業など



城ヶ島漁協におけるカサゴ漁獲量の推移



城ヶ島漁協におけるカサゴの月別漁獲割合



令和元年度試験研究計画書

研究開発の方向及び研究目標	方向：水産資源の持続的利用の促進 目標：遺伝的多様性に配慮した栽培漁業の推進		
試験研究課題名	新栽培対象種の放流技術開発研究		新規・ <b>継続</b>
予算区分	県単	国庫	受託 其他（ ）
細々事業名	沿岸水産資源再生技術開発事業費(トラフグ・カサゴ) ネットワーク事業費(トラフグ)	事業経費	1,854(トラフ501、カサゴ603)千円 1,733(トラフグ1,583)千円
試験研究期間	平成27年度～令和元年度		
担当部・場	栽培推進部	総括責任者	秋元清治

<研究概要>

1 背景

- ・トラフグは魚価がヒラメの2～4倍と高価であるが漁獲量は少なく、マダイ、ヒラメに続く新たな栽培対象種として期待されている。
- ・こうした期待に応えるべく、本種の種苗生産技術と放流技術の開発が本県の栽培漁業基本計画に位置付けられている。
- ・カサゴは刺網や遊漁の対象種であり、沿岸の底棲性魚類であるため放流後の漁場への定着性が強く、魚価が高く放流による投資効果も期待できることから、漁業者からも種苗放流を強く要望されている。
- ・平成27年に策定した第7次神奈川県栽培漁業基本計画においてカサゴを対象種として位置づけ、平成33年度を目標とした種苗量産技術と放流技術の開発が明記された。

2 目的

- ・トラフグの良質な種苗の生産技術と本県沿岸の特性にあった効果的な放流技術を確立する。
- ・トラフグ種苗放流による費用対効果を検証し、一定以上の経済効果が見込めることを確認し、(公財)神奈川県栽培漁業協会へ事業移管できるか検討する。
- ・東京湾や相模湾で採集されたトラフグの卵、仔稚魚や親魚のDNAを解析し、伊勢・三河系群の天然魚との関連性を検討するとともに、放流魚の再生産寄与率を推定して再生産期待型(資源増大型)栽培漁業の可能性を検討する。
- ・カサゴ放流用種苗を安定的に生産・確保するため、健全な親魚を養成する技術の開発と、仔魚の体成分分析による健苗性の評価試験を行うことで種苗生産技術の確立を図る。

3 試験研究構成

試験研究内容	試験期間	担当者	他機関との関連	要望
(1)トラフグ放流技術開発 ア 種苗生産技術開発 ① 既往技術の導入と応用 ② 飼育の省スペース化および高密度飼育が可能な、効率的な種苗生産技術の開発 イ 放流技術開発 ① アマモ場がある砂浜へ人工種苗を放流し、移動分散、食性、成長、寄生虫の影響等の把握と他海域との比較・検討。 ② 市場調査データに基づく混入率及び	19～R1	鈴木将平  角田直哉	水産研究・教育機構	※

回収率の推定、またDNA分析による放流魚の再生産寄与率の推定* ③ 卵採集による産卵場の推定 ④ 費用対効果の検証 (2)カサゴ親魚の養成 ア 親魚飼育技術開発 ① 既往飼育技術の導入と応用 ② 飼育下での良質な産仔が見込める親魚養成技術の開発 イ 仔魚の質的評価法の確立 ① 既往の関連研究成果の応用 ② 仔魚の持つ酵素の活性が、健苗としての質的評価の指標になり得るか否かの検証	27～R1	鈴木将平		※
---	-------	------	--	---

\*トラフグのDNA分析については、国庫受託の（資源・漁獲情報ネットワーク事業、広域種の放流効果・資源造成効果実証事業）で中央水研で実施する。前者では伊勢・三河系群等との関連性（系群構造）、後者では放流魚と採捕魚の血縁関係（資源造成型栽培漁業の実証）の解明を主な目的とする。

※ 今までは増養研南伊豆事業場から卵を入手していたが、30年度で終了との知らせを受け、新たな卵入手先を検討する必要がある。

#### 4 最終目標・成果

- ・ 本県沿岸域への放流に適したトラフグの種苗生産技術の開発を行う。
- ・ 本県沿岸の特性（海洋環境・トラフグ遺伝集団等）にあった放流技術の確立により、トラフグ資源を増大させ、漁家経営安定の一助とする。
- ・ カサゴの種苗生産技術を開発することで、カサゴ資源量の増大及び安定化を図り、漁業者の所得向上に資する。

#### 5 既往の関連研究成果（他機関を含む）

- ・ 本県漁業者が利用する伊勢・三河系群由来の受精卵を用い、初期減耗と種苗の質的低下を招く咬み合いの防止に取り組むことにより、本県沿岸での放流に適した良質の種苗の生産技術を確立しつつある。
- ・ トラフグ東シナ海系群では、広域連携による放流適地の選定、小型種苗の集中放流による効果の算定等がなされ、効果的な放流技術の開発が行われている。
- ・ モニタリングを実施している長井町漁協のトラフグ漁獲量と種苗放流尾数に連動性が見られ、25年の放流魚混入率は95%に達している。
- ・ 櫻井 繁・一色竜也・鈴木重則（2013） 神奈川県におけるトラフグ水揚量と種苗放流の関係，神奈川県水産技術センター研究報告第6号，9-16.
- ・ 既往の関連研究において、孵化直後のカサゴ仔魚の酵素活性を測定することで健苗性を評価できることが示唆されている。
- ・ Matsuo Y, Kasahara Y, Hagiwara A, Sakakura Y, Arakawa T(2006). Evaluation of larval quality of viviparous scorpionfish *Sebasticus marmoratus*. Fish Science, 72(948-954).
- ・ 山崎哲也（2017）神奈川県におけるトラフグ放流種苗の追跡調査と東京湾内における再生産の可能性. 豊かな海, 41, 6-9.
- ・ 古川大・濱田信行・岡部久（2016）低照度条件下での噛み合い抑制によるトラフグ仔稚魚の高密度飼育，神奈川県水産技術センター研究報告第8号，27-31.

令和元年度試験研究計画書

研究開発の方向及び研究目標	方向：水産資源の持続的利用の促進 目標：遺伝的多様性に配慮した栽培漁業の推進		
試験研究課題名	ナマコ種苗生産試験	新規・	継続
予算区分	県単・国庫・受託・その他（ ）		
細々事業名	一般受託研究費	事業経費	743千円
試験研究期間	平成30年度～令4年度		
担当部・場	栽培推進部	総括責任者	菊池康司

<研究概要>

1 背景

- ・横須賀市地先の東京湾漁業は、近年魚価安や資源の減少により厳しい経営状況にある。
- ・中国向けを中心とする中華食材としてのナマコ需要が急増し、平成15年からナマコ漁業が始まり、冬季の主要魚種として定着してきた。
- ・ナマコ漁業への着業者の増加に伴い漁獲量が減少し、資源に対する不安が広がり、漁業者からは種苗放流に対する強い要望が上がっている。
- ・そのような要望を背景に、平成25年度からナマコの種苗生産技術開発試験に着手して基本的な生産技術は確立されつつあるが、量産に向けて解決しなければならない課題が多く残されている。
- ・今後、サザエの後継種としてナマコの目標生産数、放流技術開発(放流効果調査)事業の実施の有無など、その推進体制を検討していく必要がある。

2 目的

現在、東京湾ナマコの資源管理に向けた取り組みが始まっているが、将来に向けてより確実な資源の維持増大を図るためには、漁業・資源管理と併せて種苗放流を行う要望があり、そのための種苗量産技術の開発を行う。

主食となる海藻由来のアルギン酸ゲルにより形成した餌料化と、コラーゲンを構成するプロリン、グリシン、アラニンを含む酵母エキスによる栄養強化と豆腐様立体餌料やマイクロカプセル化などで適正餌料開発や高密度飼育法について新たな飼育法を見いだす。

3 試験研究構成

試験研究内容	試験期間	担当者	他機関との連携	要望
(1) 採苗率向上技術開発 ア 他県等先行事例の本件での適応	(30～R4) 30～R4	○菊池康司 白井一茂	(一財)東京湾南部水産振興事業団(放流事業の委託元)、県立海洋科学高等学校	
(2) 稚ナマコ育成技術開発 ア 稚ナマコの餌料系列の開発 イ 効率的な稚ナマコ飼育システム開発	(30～R4) 30～R4 30～R4 (R1～4)			
(3) アルギン酸ゲルによる餌料化試験 ア 適正な崩壊ゲルの適合試験 イ 栄養強化カプセル化餌料の作製試験 ウ 豆腐様立体餌料の適合試験 エ 水槽構造による高密度飼育試験	R1～2 R1～4 R1～4 R1～4			

#### 4 最終目標・成果

- ・ ナマコの種苗量産技術の確立（現状の施設で1万個体の生産体制を確立）
- ・ ナマコ種苗用のアルギン酸ゲル餌料の開発
- ・ 成長促進用添加ゲルの適性成分解明とその製法の開発
- ・ 高密度飼育法による神奈川方式の開発

#### 5 既往の関連研究成果（他機関も含む）

- ・ 神奈川県水産技術センター（2014～2018）：平成25～29年度ナマコ種苗生産試験報告書
- ・ 北海道立稚内水産試験場（2009）：マナマコ人工種苗の陸上育成マニュアル, pp. 98, 北海道立栽培水産試験場.

令和元年度試験研究計画書

研究開発の方向及び 研究目標	方向：水産資源の持続的利用の促進 目標：遺伝的多様性に配慮した栽培漁業の推進		
試験研究課題名	遺伝的多様性に配慮した放流用ヒラメ種苗の生産技術開発	新規・ <span style="border: 1px solid black;">継続</span>	
予算区分	<span style="border: 1px solid black;">県単</span> 国庫 受託 その他( 特会 )		
細事業名	沿岸水産資源再生技術開発事業費	事業経費	1,854(ヒラメ750)千円
試験研究期間	平成27年度～令和元年度		
担当部・場	栽培推進部	総括責任者	相川英明

<研究概要>

1 背景・経緯

ヒラメは、本県の栽培漁業の重要種として、県下各地で種苗の放流が行われている。しかし、近年、遺伝的多様性について、放流魚が天然資源に及ぼす影響が懸念されてきている。このため、天然魚を親魚に用いて遺伝的多様性に配慮した種苗を生産し、放流することが求められている。本県でも漁獲された天然魚から採卵して放流用種苗を生産する技術を開発中である。

本県海域でヒラメの栽培漁業を展開するに当たって、餌生物となるアミ類やハゼの稚魚の出現状況を考慮すると、遅くとも7月までに全長60mm以上の種苗を放流する必要がある。

しかし、本県周辺海域における天然魚の成熟時期である4月に採卵して種苗生産を開始した場合、7月までには放流サイズの全長60mmに達しないことや種苗の生産が不安定であるため、天然魚由来の種苗については、放流事業に必要な数量を確保するには至っていない。

2 目的

- ・ 近年、栽培漁業においては遺伝的多様性に配慮した放流種苗の生産技術の開発が求められている。そこで、水研センターが開発したDNAマーカーによる遺伝的多様性判定技術を活用して、天然魚の遺伝的多様性を検証し、放流魚の遺伝的多様性を確保するための知見を得る。
- ・ 天然魚同士および再捕された放流魚（無眼側黒化魚）と天然魚を交配して生産した稚魚を用いて飼育試験を行い、放流魚の生殖能力やF1魚の生物特性等を把握し、多様性に配慮した放流技術の向上を図る。
- ・ 疾病に強く、飼育が容易な継代ヒラメを代理親魚に用いて、これらに神奈川県天然系ヒラメの精原細胞を移植し、代理親魚から、天然ヒラメが生産した配偶子と同様の遺伝的多様性を有した配偶子を効率的に得る代理親魚技術を開発する。代理親魚には3倍体魚を用いることによって、移植した精原細胞由来の配偶子のみを産出させる。
- ・ 天然魚の早期採卵技術の開発と並行して、生産の安定化と効率化を進めるため、代理親魚から早期採卵により天然魚由来の種苗の生産を行い、遺伝的多様性に配慮した栽培漁業を実現する。

### 3 試験研究構成

試験研究内容	試験期間	担当者	他機関との連携	要望
(1) 神奈川県における種苗生産用親魚および放流人工種苗と天然魚の遺伝的多様性と相互の遺伝的関係	27～28	相川 英明	水総研センター	
(2) 飼育試験による天然魚同士および天然魚と放流魚のF1個体の生残率等の表現型の比較	27～29	相川 英明	瀬戸内海区水産研究所	
(3) 天然魚の早期産卵技術の確立	28～30	相川 英明	東北大学 家畜改良事業団	
(4) 天然系の精原細胞の採取と同細胞の代理親魚（3倍体の系統魚）への移植技術開発	(27～R1)	相川 英明	県栽培漁業協会	
ア 天然魚間の交配による天然F1の作出（ドナー魚の確保）	27～30			
イ 移植魚の親魚への養成と生物特性（飼育特性、生殖特性）	28～R1		理化学研究所 東京海洋大学	
ウ 代理親魚となる系統魚の継代	27～R1			
エ 代理親魚由来のF2魚の作出	28～R1			
オ 成否判定のDNAマーカーの開発	28～30			

### 4 最終目標・成果

- ・ 放流魚の親魚としての生殖能力やF1魚の天然資源への寄与に関する知見を得て、遺伝的多様性に配慮した種苗放流技術の向上を図る。
- ・ ヒラメにおいて、天然魚の精原細胞を移植する代理親魚技術及び同細胞の移植の成否を判定するための技術を確立する。
- ・ 天然ヒラメを親魚とした種苗および代理親魚を用いて作出した種苗の生物特性を把握し、遺伝的多様性に配慮した放流体制の確立を図る。

### 5 既往の関連研究成果

- ・ 平成26年度までに天然親魚から約50万粒の受精卵を恒常的に得ることが出来た。これら受精卵を栽培漁業協会を通じて民間事業者へ搬入し、生産試験を実施し、約4万尾の天然系由来の放流種苗を作出した。
- ・ 約1400個のマイクロサテライトDNAマーカーをマッピングした、ヒラメの遺伝子地図を作製し、これらを用いて天然系種苗の親魚判定を実施中である。
- ・ 東京海洋大学にて、ヤマメの精原細胞をニジマスに移植し、ニジマスからヤマメを産ませる代理親魚技術が開発されている。
- ・ 重点実用化事業において、ヒラメで精原細胞が移植可能であることが確認されている。

令和元年度試験研究計画書

研究開発の方向 及び研究目標	方向：水産資源の持続的利用の促進 目 標：遺伝的多様性に配慮した栽培漁業の推進		
試験研究課題名	暖海性魚介類の増養殖技術の開発	新規・ <b>継続</b>	
予 算 区 分	県 単・国 庫・受 託・その他（ ）		
細 々 事 業 名	地球温暖化適応策調査研究費	事業経費	395 千円
試 験 研 究 期 間	平成28年度 ～ 令和3年度		
担 当 部 ・ 場	栽培推進部	総括責任者	鈴木 将平

<研究概要>

1 背景

地球温暖化に伴う海洋環境の変化により、本県周辺海域でも、魚の回遊時期が変化する・これまで獲れなかった魚種が漁獲される、といった変化が出始めている。温暖化の進行で、本県海域が従来とは異なる暖海性魚種の生息適地となることも考えられる。

2 目的

地球温暖化によって本県で増養殖が可能になると予想される新たな魚種を検討するとともに、その種苗生産技術開発を行い、温暖化の進展に伴う新たな栽培漁業の展開の可能性について検討する。

3 試験研究構成

試 験 研 究 内 容	試験期間	担当者	他機関との連携	要望
(1) 生産魚種の検討および選定 ア 増養殖が可能になると考えられる暖海性魚種の比較検討および選定	H28	古川 大		
(2) 種苗生産試験の実施 ア 親魚および稚仔魚の養成技術の模索	H28-R3	古川 大 鈴木 将平		
イ 試験結果を踏まえて増養殖可否について総括	R3	鈴木 将平		

4 最終目標・成果

本県周辺海域において、新たに暖海性魚介類の栽培漁業が展開可能な魚種を選定する。

5 既往の関連研究成果（他機関も含む）

藤井義弘，村田守(2000) クマエビの種苗生産. 岡山県水産試験場報告. 15:171-174.

令和元年度試験研究計画書

研究開発の方向及び 研究目標	方向：水産資源の持続的利用の促進 目標：資源の変動や魚種交替を考慮した多魚種管理の推進		
試験研究課題名	定置資源重要魚種生態調査	新規・ <span style="border: 1px solid black;">継続</span>	
予 算 区 分	県単 国庫 <span style="border: 1px solid black;">受託</span> その他( )		
細 事 業 名	一般受託研究費 (200海里内漁業資源調査)	事業経費	721千円 (11,845千円)
試験研究期間	平成29年度～令和2年度		
担 当 部・場	相模湾試験場	総括責任者	高村正造

<研究概要>

1 背景

①マアジ

マアジ太平洋系群の資源量が減少し、それに伴い相模湾でのマアジ漁獲量が低迷している。マアジは相模湾西湘海域における重要魚種で、特に地付きマアジの価値は高い。今後、しばらくマアジ太平洋系群の資源が急激に増加する可能性は低く、沿岸発生群である地付きマアジの重要性が相対的に増していくことから、相模湾のマアジ資源の有効利用、価値向上のためにも、地付きマアジの生態調査を実施する必要がある。またマアジ資源評価の観点からもマアジの年齢・成熟・再生産の調査は重要な情報となる。

②ブリ

ブリ資源の増加によって相模湾でもブリ漁獲量が増加傾向であり、特に春に来遊する大型の銘柄ブリは定置漁業にとって重要魚種となっている。しかし、資源が高水準であるにも関わらず、年によっては定置網での漁獲が非常に少ない場合もある。相模湾へのブリ来遊経路についてはこれまでも検討は行われてきたものの、未だ不明な部分が多い。そこで、資源高水準期である現在において、相模湾へのブリの来遊に影響を与える海況条件等の解明を行い、これまでに行われたアーカイバルタグ調査の結果と併せた相模湾への春ブリ来遊条件の解明と予測について取り組みを行う。

③マルソウダ

マルソウダは西湘地区定置網での漁獲上位魚種であるものの単価が非常に安いことから、水揚げ対象としての重要度は高くなかった。しかし、今後マルソウダの単価向上のため県外出荷を行うことで単価が大幅に向上する見込みであることから、マルソウダの重要度は高くなると考えられる。このことから、資源を考察する上で不可欠である基礎的な生態知見を集積することが必要である。

2 目的

相模湾で漁獲されるマアジの生態的な特徴（成長、成熟、年齢等）を明らかにする。

相模湾へのブリ来遊に影響を与える海況条件等を明らかにする。

相模湾で漁獲されるマルソウダの基礎的な生態知見（体長組成、年齢等）の調査を行う。



### 3 試験研究構成

試験研究内容	試験期間	担当者	他機関との関連	要望
相模湾マアジの生態調査 (1) 成長・成熟調査 (2) 漁獲マアジの年齢査定	H29～R2	高村正造 田村怜子 荻原真我 有馬史織	中央水産研究所 静岡県水産技術研究所伊豆分場	
ブリ来遊条件調査 (1) 銘柄ブリ来遊条件の解明 (2) 春ブリ来遊予測の構築	H30～R2			
マルソウダ生態調査 (1) 体長組成調査 (2) 年齢組成調査	H31～R2			

### 4 最終目標・成果

- 相模湾沿岸で漁獲されるマアジの成熟・再生産状況、年齢別漁獲割合等の分析を通して、沿岸発生群の資源・生態を明らかにし、資源維持のための最適な資源年齢構成の提案をする。
- 静岡県水産技術研究所伊豆分場のマアジサンプル分析結果と併せて、相模湾・相模灘海域の沿岸マアジの生態を明らかにする。
- 得られたマアジの生態情報を解析し、最も繁殖能力が高くなる時期・年齢・体長等を漁業者に伝え、自主的な資源保護を検討する材料として供する。
- マアジの肥満度、体脂肪率、体長等の情報を分析し、科学的知見に基づく選別基準情報を作成し、漁業者に対して情報提供する。
- 相模湾へのブリ来遊経路および来遊に影響する海況条件等を解明し、相模湾へのブリ来遊予測を行い、漁業者へ情報提供する。
- マルソウダの生態的知見を集積し、資源状態を考察する材料とする。

報告：中央水産研究所の資源評価会議にてマアジの漁況を報告

### 5 既往の関連研究成果（他機関も含む）

- 相模湾沿岸（二宮漁場）のマアジ年齢査定結果から最高齢21歳を確認し、中央水研主催の平成28年度浮魚類年齢査定研修会にて報告を行った。
- 相模湾沿岸マアジの年齢別体長分布の関係を中間報告として取りまとめ、平成28年度水産海洋学会研究発表大会にてポスター発表を行った。
- 平成29年度ブリ資源評価・予報技術連絡会議にて相模湾へのブリ来遊予測に関する研究発表を行った。
- 平成29年度中央ブロック資源海洋研究会にて相模湾沿岸と沖合域のマアジ生態の比較について研究発表を行った。
- 平成30年度水産海洋学会研究大会にて、相模湾で漁獲されるマアジの成長解析結果について研究発表を行った。

### 文 献

- 西田宏・長谷川誠三，新潟沿岸におけるマアジ産卵群の年齢と成長（1994）．日水研研報，44，73－80．
- S. XIE, etc. Growth and morphological development of sagittal otoliths of larval and early juvenile *Trachurus japonicus* (2005). *Journal of Fish Biology*, 66, 1704—1719.
- 高村正造・片山俊之・阪地英男，アーカイバルタグにより記録された相模湾周辺海域でのブリ回遊履歴（2017）．神奈川水技セ研報，8，17 - 23.

令和元年度試験研究計画書

研究開発の方向及び研究目標	方向：水産資源の持続的利用と促進 目標：資源の変動や魚種交替を考慮した多魚種管理の推進		
試験研究課題名	本県沿岸域におけるサバ類の漁況予測に関する研究	新規・ <u>継続</u>	
予算区分	<u>県単</u> ・国庫・ <u>受託</u> ・その他（ ）		
細々事業名	経常試験研究費 (200海里内漁業資源調査及び資源環境調査費の一部)	事業経費	200海里：11,845千円 資源環境：9,635千円
試験研究期間	平成28年度～令和2年度		
担当部・場	栽培推進部	総括責任者	中川 拓朗

<研究概要>

1 背景

- ・ 近年、マサバ太平洋系群の資源量は増加傾向にあるが、本県沿岸域におけるサバ類の漁獲量は減少している。
- ・ 本県沿岸域におけるサバ類の漁況は資源量の多寡に加えて、海況の影響を受けて変動すると考えられることから、海況変動を考慮した漁況予測技術の確立が不可欠である。

2 目的

- ・ 本県沿岸域におけるサバ類の漁況の変動要因を解明する。
- ・ 漁況・漁場予測技術を確立し、漁船の効率的な操業や資源の有効利用に資する。

3 試験研究構成 ※できるだけ試験細々目まで記載する。

試験研究内容	試験期間	担当者	他機関との連携	要望
(1) 来遊特性の解明 ア 水揚情報や標本船調査に基づくサバ類の漁獲動向の把握 イ 標識放流に基づく本県沿岸域におけるサバ類の移動・回遊経路の解明	H28～R2	○中川拓朗	中央水産研究所（委託元）  一都三県さば漁海況検討会	
(2) 漁況・漁場予測手法の開発 ア 漁況と海況の関係解明 イ 漁況・漁場予測技術の開発	H28～R2			

4 最終目標・成果

- ・ 開発した漁況・漁場予測技術に基づき「沿岸さば漁況予報」を発行し、漁船の効率的な操業や資源の有効利用に資する。

報告書・・・関東近海のさば漁業について、51号

5 既往の関連研究成果（他機関も含む）

- ① 伊豆諸島海域におけるさばたもすくい船の標本船調査、標識放流調査、精密測定結果および海況に関する情報を解析したところ、産卵期前のマサバ親魚は 16℃を超える暖水が波及する

瀬に、産卵期に入ると 18～20℃台の暖水が波及する瀬に顕著に集群し、これらを上回る昇温をもたらす暖水波及時に、他海域へ移動することが分かった。

- ② 伊豆諸島海域におけるマサバの年齢査定結果、精密測定結果を解析したところ、マサバは資源の高水準期には 3、4 月を中心に安定した産卵期を持ち、3～6 歳以上の多様な年齢の親魚が同調して産卵していた。資源が衰退すると産卵親魚は 2、3 歳と若齢の単一の年級群が支えるようになり、産卵期のばらつきは大きく、その期間は長期化した。資源が低迷する中、良好な加入があった年には大型の親魚群の先行成熟が顕著で、若齢の小型群が遅れて成熟、産卵に加わり、産卵期間を長く保っていることが多かった。
- ③ 伊豆諸島海域におけるさばたもすくい船の標本船調査の結果と関東・東海海況速報が捉えた海況の情報を解析したところ、2007 年以降の初漁の場所、移動する漁場、北上開始時期などが概ね把握できるようになった。しかし、2009 年に三宅島周辺海域でマサバ主体の漁場形成があり、資源の回復傾向にあわせて漁場⇔産卵場が拡大したものと見られたが、この現象を事前に予測することはできなかった。
- ④ マサバとゴマサバの卵径は異なり、後者で有意に大きいことが明らかとなった。この知見を活かし、産卵場周辺での両種の卵の分布を把握できるよう、銭洲、三宅島、高瀬、大室出しで失われたネット採集地点を復活させた。
- ⑤ マサバの耳石（扁平石）輪紋解析による日齢査定には、核を通る長軸方向の薄片研磨標本の作成が有効であるが、耳石の成長方向の変化が大きく、高齢魚での日齢査定は困難であることが分かった。
- ⑥ マサバの北上回遊期における、大室出しから本県沿岸域に至る海域の表層水温の分布状況を数値化した表層水温差指数とマサバ太平洋系群の資源量と相模湾東部大型定置網 4 ヶ統の漁獲量との関係である来遊魚群量指数には一定の負の相関が見られ、大室出しから本県沿岸域の表層水温分布が本県沿岸域へのマサバの来遊量を定める要因の一つである可能性が示唆された。
- ⑦ 5 月の伊豆東岸定置網のマサバ水揚げ量および、6 月の伊豆大島北東海域の塩分データ、8 月の東京湾の表層水温データを変数とし、神奈川県沿岸海域におけるマサバかかり釣りの CPUE を目的変数とした重回帰分析を行うことにより、本県沿岸域におけるマサバかかり釣り漁の漁海況予測手法を開発した。

令和元年度試験研究計画書

研究開発の方向及び研究目標	方向：水産資源の持続的利用と促進 目標：資源の変動や魚種交替を考慮した多魚種管理の推進		
試験研究課題名	関東近海におけるキンメダイの資源評価に関する研究	新規・ <span style="border: 1px solid black;">継続</span>	
予算区分	<span style="border: 1px solid black;">県単</span> ・国庫・ <span style="border: 1px solid black;">受託</span> ・その他（ ）		
細々事業名	経常試験研究費 (200海里内漁業資源調査及び資源環境調査費の一部)	事業経費	200海里：11,845千円 資源環境：9,635千円
試験研究期間	平成27年度～令和2年度		
担当部・場	栽培推進部	総括責任者	中川 拓朗

<研究概要>

1 背景

近年、関東近海で漁獲量が減少しているキンメダイを将来にわたって持続的に利用するため、漁獲量が減少した原因の究明や有効な資源管理措置の策定が強く求められている。

2 目的

- ・ 関東近海におけるキンメダイの資源状態を把握し、科学的根拠に基づいた資源管理措置（漁獲量や漁獲サイズの制限、保護区・禁漁期等）を提案する。
- ・ 資源変動と気候変動の関係を解明し、中・長期的な資源変動を考慮した資源の利用と管理を推進する。

3 試験研究構成 ※できるだけ試験細々目まで記載する。

試験研究内容	試験期間	担当者	他機関との連携	要望
(1) 資源評価手法の確立 ア 漁獲量、体長・年齢組成データの収集・解析 イ VPAによる資源量の推定	H28～R2  H28～R2	○中川拓朗	中央水産研究所（委託元） 千葉県、東京都、静岡県等	
(2) 資源変動要因の解明 ア 若齢魚の加入動向の把握 イ 加入量変動と気候変動の関係解明				
(3) 漁況予測手法の開発 ア 加入量指標値等を用いた漁況予測手法の開発	H30～R2			

4 最終目標・成果

- ・ 国や近隣都県と共同で資源評価を実施し、科学的根拠に基づいた資源管理措置を提案する。
- ・ 加入量指標値等を用いた漁況予測手法を確立する。

報告書・・・平成29(2017)年度キンメダイ太平洋系群の資源評価

5 既往の関連研究成果（他機関も含む）

- ① 伊豆諸島海域で漁獲されたキンメダイの年齢と尾叉長の関係は、満1才で約19cm、満2才で約22cm、満3才で約25cm、満4才で約28cm、満5才で約30cm、満10才で約39cmと推定された（秋元，2007）。
- ② 卵巣の組織学的観察に基づき、伊豆諸島周辺海域では4～5才、尾叉長31.8cmで産卵を開始することが分かった。また、排卵後濾胞の出現時間帯から、産卵は薄明期以降の日中に行われると推定された（秋元ほか，2005）。
- ③ ミトコンドリア16S rRNA遺伝子の塩基配列から卵を正確に判別する方法を確立した（Akimoto et al., 2002；秋元ほか，2005）。
- ④ 日本周辺のキンメダイは、房総半島から鳥島沖、熊野灘、紀南礁、トカラ列島といった広い範囲の漁場間でほとんど遺伝的差異がないことが分かった（秋元ほか，2003；大河ほか，2008）。
- ⑤ これまでの標識放流調査、卵・稚仔調査、生息海域における黒潮流路等の情報を総合すると、キンメダイの卵・稚仔魚は、イセエビのフィロソーマ幼生と同じように、八丈島から小笠原諸島の南方の海域で西方に向かう中規模渦流に入り、琉球列島および台湾の東海域まで運ばれた後、再び黒潮に入って沿岸域に分散する可能性があると考えられた（秋元，2005）。

令和元年度試験研究計画書

研究開発の方向及び研究目標	方向：水産資源の持続的利用と促進 目標：資源の変動や魚種交替を考慮した多魚種管理の推進		
試験研究課題名	本県沿岸域におけるイワシ類の資源研究	新規・ <b>継続</b>	
予算区分	県単・国庫・ <b>受託</b> ・その他（ ）		
細々事業名	200海里内漁業資源調査	事業経費	11,845千円
試験研究期間	平成28年度～令和2年度		
担当部・場	栽培推進部	総括責任者	中川拓郎・岡部久

<研究概要>

1 背景

- ・カタクチイワシ太平洋系群は沖合資源の減少が顕著で減少傾向にあり、今後は沿岸回遊群の重要性が増すと考えられ、その生態を的確に把握する必要がある。
- ・その仔魚であるシラスの春漁期の漁況予測は、カタクチイワシの資源量減少に伴い精度が落ちてきており、マシラスを含めた新たな根拠を見出す必要がある。
- ・増加期にあるマイワシの成長の特性を検証する。
- ・シラスの生態を明らかにする一環として、相模湾でのシラスの生残を調べる必要がある。
- ・シラス来遊に影響を及ぼす環境要因を明らかにすることが必要となる。

2 目的

- ・イワシ類の来遊量と環境要因との関係を解明する。
- ・漁況予測手法（特に春シラス）を再検討し、効率的操業及び資源の有効利用に資する。

3 試験研究構成

試験研究内容	試験期間	担当者	他機関との連携	要望
(1) 標本船によるイワシ、シラスの漁獲動向把握	H28～R2	中川拓郎	中央水研(委託元)	※
(2) 来遊要因の解明 ア 環境要因との関係解明 黒潮流路および湾内への暖水波及の挙動と漁場形成の関係解析 etc.	H28～R2			
(3) 漁況予測手法の再検討	H28～R2			※
(4) 未成魚およびシラス耳石観察による成長解析と生残率の推定 etc.	H28～R2			

4 最終目標・成果

- ・カタクチイワシ減少期における未成魚、成魚の来遊特性の把握と、今後増加が見込まれるマシラスを含めた春シラス漁の新たな漁況予測の再検討
- ・シラスの生残率の推定

5 既往の関連研究成果（他機関も含む）

研究報告・・・日齢を指標とした相模湾における越冬期のカタクチイワシ及びマイワシ仔魚

- の成長差異（県水総研報告第6号）  
海況変動がマイワシの本県沿岸への来遊に及ぼす影響（県水総研報告第8号）  
日齢を指標とした相模湾におけるマイワシ仔魚の成長（2004年）（県水総研報告第10号）  
神奈川県海域におけるカタクチイワシ1-2月期漁獲量の急増（県水技C研報第8号）
- 報告書・・・相模湾における春漁期のカタクチイワシシラスの漁況予測（黒潮の資源海洋研究第7号）  
熊野灘および相模湾で漁獲された早熟マイワシ（黒潮の資源海洋研究第19号）
- 口頭発表・・・相模湾における春漁期のカタクチイワシシラスの漁況予測（H17年度中央ブロック資源・海洋研究会シンポジウム）  
マイワシの耳石輪紋の日周性（2005年度水産海洋学会）  
神奈川県海域におけるカタクチイワシ1-2月期漁獲量の急増（H27年度中央ブロック資源海洋調査研究会）  
黒潮の蛇行が相模湾シラス漁に及ぼす影響（H28年度中央ブロック資源海洋調査研究会）  
熊野灘および相模湾で漁獲された早熟マイワシ（H29年度中央ブロック資源海洋調査研究会）  
神奈川県におけるイワシ類漁獲動向（H30年度第1回相模湾漁海況予測協議会）

令和元年度試験研究計画書

研究開発の方向及び研究目標	方向：水産資源の持続的利用の促進 目標：資源の変動や魚種交替を考慮した多魚種管理の推進		
試験研究課題名	漁業に対する海況情報の効果検証	新規・ <span style="border: 1px solid black;">継続</span>	
予算区分	県単・国庫・受託・その他（ ）		
細々事業名	地域課題研究費(海況調査事業)	事業経費	813千円
試験研究期間	平成29年度～令和元年度		
担当部・場	企画指導部	総括責任者	岸香緒里

<研究概要>

1 背景

- ・本県海面及びその周辺域で行われている漁業は、黒潮の流況など海況に大きな影響を受けている。海況情報の提供は、操業効率の向上を通じて漁業経営の安定化に寄与するとして、その質と量の向上にこれまで注力してきた。しかしながら、漁業のニーズは十分には把握してこなかった。
- ・海況情報は、長期モニタリングに基づく平年値との定量的比較が必須である。気候変動に起因する高水温化のシグナルは通常黒潮由来の大きな変動に埋没して証明が困難であるが、漁業現場からは暖海性の生物の食害による磯焼けや海藻養殖への影響が近年に指摘されるようになった。資源の変動や魚種交替の要因となる気候変動に伴う高水温化の検証をはじめとした長期変動の評価及び平年値の再評価が必要である。
- ・本県沿岸漁業の基幹をなす定置網漁業は急潮の被害を被ってきた歴史があり、急潮注意報・警報による急潮防災の継続は重要である。急潮情報は、浮魚礁ブイの流速に基づく機械的判別を中心に発行しているが、その精度をこれまで明らかにしていなかった。急潮情報の精度を向上させるためには、過去の急潮情報の検証が必要である。

2 目的

- ・操業効率の向上を通じた漁業経営に対する海況情報の効果の評価
- ・気候変動に伴う高水温化の検証
- ・急潮情報の精度向上

3 試験研究構成

試験研究内容	試験期間	担当者	他機関との連携	要望
(1)海況情報の漁業経営に対する効果の評価 ア 利用実態及び漁業者要望の把握	H29～R1	岸香緒里	中央水産研究所 東京都島しょ農林水産センター他 漁業情報サービスセンター	
(2)気候変動に伴う高水温化の検証 ア 平年値等の再計算 イ 長期変動の評価				



(3)過去の急潮情報の検証 ア 過去の急潮情報の検証 イ 急潮発生事例における立体構造及び伝播特性の解析				
--	--	--	--	--

#### 4 最終目標・成果

- ・海況情報の利用実態及び漁業者要望を把握し、海況情報の操業効率の向上に対する効果を評価する。これによって効果的な海況情報の実効的な提供を推進し、漁家経営の強化に繋げる。
- ・平年値等の再計算を経て長期変動の評価を行い、気候変動に伴う高水温化を検証する。今後の温暖化シナリオにおける資源の変動、魚種交替等への予測や、磯焼け・海藻養殖等への適応方策立案に寄与する。
- ・過去の急潮情報を検証し、予測の精度向上のための知見を得る。また、急潮発生事例における立体構造及び伝播特性を解析することで、今後の予測の精度向上に資する。これらによって合理的な急潮防災方策の推進に資する。

#### 5 既往の関連研究成果（講演要旨等は除く）

大規模な急潮の事例として、大島東水道からの黒潮暖水流入の危険性を指摘した(樋田・中田, 2002)。このときの急潮事例では城ヶ島沖浮魚礁で流速が大きくならなかったことを調査船のADCP観測から明らかにするとともに(樋田, 2003a)、城ヶ島沖浮魚礁の観測特性から流速が過小観測される可能性を示唆した(樋田, 2003b)。これを端緒として、現行予測手法の有効性の検証が望まれる。

海況図の利用実態は、インターネットにおける閲覧状況から多くのことが推察された(樋田, 2006)。しかしながら、漁業者の利用実態と要望は未検証であり、検証を通じて効果的な海況情報の実効的な提供を推進する必要がある。

- ・樋田史郎・中田尚宏(2002)： 2001年1月23日に急潮をひきおこした相模湾における黒潮系暖水流入の特徴.， 神水研研報 7, 109-115.
- ・樋田史郎(2003)： 調査船「さがみ」におけるADCP観測について.， 神水研研報 8, 81-87.
- ・樋田史郎(2003)： 城ヶ島沖浮魚礁ブイにおける流向流速の観測特性.， 神水研研報 8, 99-102.
- ・樋田史郎(2006)： インターネット（ホームページ）で公開した水産情報の利用状況.， 神水セ研報 1, 73-86

令和元年度試験研究計画書

研究開発の方向及び研究目標	方向：水産資源の持続的利用の促進 目標：資源の変動や魚種交替を考慮した多魚種管理の推進		
試験研究課題名	サメ忌避装置を用いたサメ被害対策手法の開発	新規・継続	
予算区分	県単・国庫・受託・その他（ ）		
細々事業名	シーズ探求型研究課題(総合政策課)	事業経費	1,000千円
試験研究期間	令和元年度 ～ 令和3年度		
担当部・場	企画資源部	総括責任者	中川拓朗

<研究概要>

1 背景

近年、地球温暖化により全国的に外洋性の大型サメ類の目撃事例が増加している。県内でも海水浴場での遊泳が一時禁止になるなど、被害が見られるようになった。また、水産分野では重要魚種であるキンメダイへの「食害」も多く発生し、被害総額の概算が年間3,600万円に及ぶなど問題化が拡大している。

最近のサメの漁業被害対策に関する研究より、マダイ等を対象としたカゴ漁具に、強力な磁石を取り付けて小型サメ類混獲率の大幅な減少化や、船から電流を流すことによるハタハタ漁（底引き網）でのサメの追い払い効果が報告されている。これは、サメが持つ獲物の微弱な電流を感知するためのロレンチーニ器官が、磁力や電流の影響で、正常に機能しなくなるためと考えられている。

しかしながら、磁石によるサメの忌避効果について、外洋性の大型サメ類に対しての事例はない。また、既存の電気式サメ忌避装置は大型で高価なうえ、安定した外部電源を必要とするため利用方法が限られている。

2 目的

本研究では、サメ類の電気や磁力等に対する忌避効果の検証を目的とする。忌避効果を明らかにすることで、キンメダイ等のサメによる食害をはじめとするサメ被害対策への一助とする。

3 試験研究構成 ※できるだけ試験細々目まで記載する。

試験研究内容	試験期間	担当者	他機関との連携	要望
(1) 電気式サメ忌避装置の開発	R1～R3	中川拓朗	東京海洋大学 株式会社テクノパルス	
(2) 小型サメの生体実験による磁石/ 電気のサメ忌避効果の検証				
(3) 調査船による有効性の検証				
(4) 漁業者による有効性の検証				

#### 4 最終目標・成果

- ・サメ類の磁石や電気に対する忌避行動の実態を明らかにする。
- ・小型で安価、かつ外部電源を必要としない電気式サメ忌避装置を開発する。
- ・磁力式／電気式サメ忌避装置をキンメダイ漁業に対し実用化する。
- ・近年減少傾向であるキンメダイ資源に対し、サメによる食害を減らしかつ漁獲圧を下げることで、水揚量を減らさずに資源の保護に寄与することができる。
- ・海水浴場や定置網などへの応用を検討し、幅広いサメ被害対策に寄与する。

#### 5 既往の関連研究成果（他機関も含む）

R. J. Richards, V. Raoult, D. M. Powter, T. F. Gaston, 2018. Permanent magnets reduce bycatch of benthic sharks in an ocean trap fishery. *Fisheries Research* 208, 16-21.

Favaro, B., Côté, I. M., 2015. Do by-catch reduction devices in longline fisheries reduce capture of sharks and rays? A global meta-analysis. *FISH and FISHERIES*, 2015, 16, 300-309.

Hutchinson, M., Wang, J. H., Holland, K., Kohin, W., Dewar, H., Wraith, J., Vetter, R., Heber, C., Martinez, J., 2012. The effects of a lanthanide metal alloy on shark catch rates. *Fisheries Research* 131, 45-51.

中野秀樹, シェリークラーク, 大橋洋一, 前野美弥次, 熊谷徹,  
電気ショックでサメ害を防ぐ, 2004 板鰐類研究会報 第40号 28-30.  
(Hideki N., Shelley C., Yoichi O., Miyaji M., and Toru K. Avoiding shark predation during fishing operations using electricity. 2004 Report of Japanese Society for Elasmobranch Studies No. 40, 28-30.)

令和元年度試験研究計画書

研究開発の方向及び研究目標	方向：水産資源の回復と増大 目標：アユやワカサギを増やす		
試験研究課題名	アユ資源管理研究		新規・ <b>継続</b>
予算区分	県単	国庫	受託 その他(特会)
細事業名	地域課題研究費・一般受託研究費 あゆ種苗生産委託事業費(あゆ種苗調査費)	事業経費	県単 1,919千円 受託 510千円
試験研究期間	平成28年度～令和2年度		
担当部・場	内水面試験場	総括責任者	勝呂尚之・工藤孝浩・長谷川理・山田敦

<研究概要>

1 背景・経緯

- ・ アユは内水面漁業の重要種であるため、毎年の種苗生産・放流や漁場管理等に多大なコストをかけて、資源の維持・増大方策を実施している。
- ・ 県は、内水面漁業の振興に資するため、昭和51年度からアユの種苗生産事業を開始し、平成10年度からは民間に生産事業を委託している。
- ・ しかし、これまでに実施してきたこれらの方策は、年変動の大きい天然遡上の状況や河川環境などを十分に反映したものとは言い難く、また、近年、県人工産アユは放流後の定着が悪いなどの評価もあり、地元海産系の短期継代種苗の生産・放流が求められている。
- ・ 平成22年台風9号により壊滅的な被害を受けた酒匂川のアユ漁場については、県が漁場回復に関する対策を講じていくことになっている。
- ・ 箱根火山の活発化に伴い大涌沢から白濁水が流入し、早川や芦ノ湖の漁場環境が悪化している。
- ・ 河川と海洋の環境変動が年を追って大きくなり、アユの遡上予測が困難になっている。

2 目的

- ・ 県の最重要魚種であるアユ資源の安定のため、資源管理技術の開発研究を行う。
- ・ 天然遡上量の予測技術開発
- ・ 冷水病菌の河川における動態の解明
- ・ 回収率の高い人工産種苗を計画的に生産・放流できる技術・体制の確立
- ・ 天然資源量に応じた柔軟性のある漁場管理の実行
- ・ 産卵場の造成・保護手法を確立し、アユ資源の有効な利用と増殖を図る。
- ・ これら量と質が確保されたアユ資源を有効利用することにより、活力ある内水面漁業と遊漁および県民への生態系サービスの提供に資する。
- ・ 台風被害を受けた酒匂川と火山活動による被害を受けた早川については、アユの漁場環境や産卵場に係るモニタリング調査を実施するなど、環境の経時変化を把握する。
- ・ アユの遡上状況や餌となる付着藻類の状況などを把握することにより、水道用水の取水箇所であり県民の身近な生活圏である中流域(相模川及び酒匂川においては取水堰の上流)の水環境に係る総合的な評価に寄与する。

### 3 試験研究構成

試験研究内容	試験期間	担当者	他機関との連携	要望
(1) 天然アユ遡上量の予測モデル開発 ア 環境データの収集 イ アユ遡上量調査 ウ 予測モデルの構築	(23～R2) 23～R2 24～R2 23～R2	◦ 工藤孝浩 勝呂尚之	各漁業協同組合  (一財)神奈川県 内水面漁業振興 会	※  ※
(2) 漁場環境の把握 ア 冷水病の疫学調査 イ 酒匂川漁場回復調査 ウ 早川水系漁場回復調査	(23～R2) 23～R2 23～R2 27～29	◦ 勝呂 尚之 長谷川 理 山田 敦	神奈川県内広域 水道企業団  酒匂川河口漁業 対策協議会	※  ※
(3) アユ産卵場の造成保護技術開発 ア 天然産卵場調査 イ 産卵場造成調査	(26～R2) 26～R2 26～R2	◦ 工藤孝浩 勝呂 尚之	遊漁者、民間の 調査会社	
(4) 放流効果の高い種苗生産技術の開発 ア 放流・飼育手法改善試験 イ 種苗の健苗性の検討 ウ 新規種苗導入試験	(23～R2) 23～R2 23～R2 24～R2	◦ 山田 敦 長谷川 理		
(5) アユを指標とした河川モニタリング調査 ア アユ生息状況調査(内水試が実施) イ アユ室内実験(内水試が実施) ウ アユ遡上量調査(受託業者が実施)	(26～28) 26～28 26～28 26～28	◦ 勝呂尚之 戸井田伸一 長谷川 理		

### 4 最終目標・成果

- ・ アユ資源の安定のため、環境収容量を把握し、資源管理技術を開発する。
- ・ 相模川水系におけるアユ天然遡上量予測モデルを構築する。
- ・ 県内各河川における冷水病発生状況を明らかにし、防疫体制を構築する。
- ・ (漁期の見直しや) 産卵場の保護方策の見直しを行い、アユ資源の有効利用方策を提言する。
- ・ 相模湾産系の短期継代種苗の導入などにより、人工産アユの生残率、再捕率を向上させる。
- ・ 短期継代親魚からの採卵を安定化させる。
- ・ 低水温下における安定的な種苗生産技術について助言指導を行う。
- ・ 酒匂川や早川のアユ漁場および芦ノ湖のワカサギ漁場の現状を把握し、漁場回復対策の検討に資する。
- ・ アユの遡上状況や餌となる付着藻類などを把握することにより、水道用水の取水箇所であり県民の身近な生活圏でもある中流域の水環境の総合的な評価につなげていく。

研究報告・・・神奈川県長期継代人工産アユ、神奈川県水産技術センター研究報告第7号

**報告書**・・・アユ漁期の評価に係る調査、酒匂川漁場回復調査及び大涌沢影響調査については、毎年度の調査報告書を作成。

口頭発表・・・平成25年度アユ資源研究部会（平成22年度台風9号により被害を受けた酒匂川水系のアユ産卵場の変遷）  
平成26年度アユ資源研究部会（アユ採捕の禁止期間見直しに係る調査）  
平成29年度アユ資源研究部会（神奈川県河川におけるアユ人工産卵場の調査結果など）  
平成30年度アユ資源研究部会（相模川における2018年のアユ大量遡上につ

いてなど)

## 5 既往の関連研究成果（他機関を含む）

### 【天然遡上量予測に関して】

- ・ 他県における天然遡上量の変動要因としては、冬季積算海水温、河川流量と河川水温、シラス漁獲量が報告されている。
- ・ 本県の相模川については仔魚降下量と次年度遡上量との間に明確な相関関係は見られないものの、秋期河川流量と河口周辺における海流の冬期変動とが影響を与える要因の1つと考えられている。

### 【漁場環境の把握に関して】

- ・ 平成25年度に相模川と酒匂川で冷水病を調査したところ、相模川より冷水病が確認された。
- ・ 平成22年台風9号で甚大な被害を受けた酒匂川のアユ産卵場は、平成23, 24年度本流部では、2エリアで産着卵が確認できたのみであったが、平成25~27年度では7エリア、平成28年度は8エリアで確認されたが、平成29年度は4エリアとやや不調であった。平成30年度は、6エリアで産卵場が形成されたが、10月中は全く産着卵が確認されなかった。  
また、中流域のアユ産卵場を確認するために仔魚降下状況調査を2カ所で実施したところ、仔魚が採捕され、中流域でも産卵場が認められた。さらに、かなり上部でも小規模な産卵場所があることが認められた。
- ・ 平成27年度に箱根の噴火活動による白濁水の影響を調査したところ、早川において、白濁水が流入する大涌沢合流部では生物相が少なく影響が大きかった。アユの産卵量状況について平成27年度は少なく、白濁水の影響の可能性が示唆されたが、平成28年度、29年度では回復がみられた。芦ノ湖において、白濁水が流入する湖尻川では生物相が極端に減少していた。

### 【アユ漁期の評価に関して】

- ・ 天然遡上魚の日齢査定は相模川においてのみ事例があり、産卵初期の孵化仔魚は翌年の資源にあまり貢献していない可能性が示唆されている。
- ・ 平成22年度の産卵場調査では、相模川→早川→千歳川の順に産卵期が遅れており、現行の漁期・禁漁期が必ずしも各河川で普遍的に適合しない可能性が示唆された。
- ・ 平成22-24年度の産卵場調査により、産卵期は相模川が10月中旬から12月下旬、早川が10月下旬から12月下旬まで、千歳川が10月下旬から1月上旬までと推定された。
- ・ 平成23-25年度の相模川に天然遡上したアユ稚魚の日齢査定したところ、10月下旬に産卵された個体が確認された。また、遡上個体の90%以上が神奈川県内水面漁業調整規則のアユの採捕禁止期間にふ化したものと考えられた。
- ・ 平成26年度の仔アユ降下量調査において、主要産卵場より上流の相模川（磯部床止工から上流）と中津川（八菅橋から上流）の産卵量は、相模川水系全体約1.5~8.5%と4.2~5.2%と考えられた。また、平成29年度に早川で実施したところ、主要産卵場より上流（太閤橋から上流）の産卵量は、早川水系全体約8.1~11.3%と考えられた。
- ・ 平成30年度のアユ釣り漁期延長期に相模川上流と中津川で漁獲されたアユの性比は雄に偏り、完熟状態のものは雄では約1/3であったが、雌は1.7%とごくわずかであった。

### 【アユ産卵場の造成保護技術に関して】

- ・ 栃木県や千葉県など複数県において造成事例はあるが、流速や河床勾配、底質組成などによって造成方法がさまざまであり、河川状況に合わせた手法を用いる必要がある。
- ・ 本県では内水面漁業振興会が産卵場造成を実施しているが、体系的・科学的な取組みではなく、年によって造成効果の有無が生じている。
- ・ 平成24, 25, 27, 28, 29年度に、内水面漁業振興会が民間の研究者の指導を受けて相模川に造成した産卵場で調査を実施したところ産着卵が確認できた。

### 【人工産アユ健苗性の検証に関して】

- ・ 相模川と中津川において釣獲調査を行ったところ、両河川とも漁期の初期に人工産種苗の釣獲率が高いことが明らかになった。

- ・ 小鮎川と中津川において、3 g 及び 5 g サイズの放流・採捕調査を実施したところ、サイズによる成長率の差異は認められなかった。
- ・ 水温20℃で飼育したアユを河川の水温に近づけて低温馴致を行うと、低温馴致していない群に比べとびはね率が高くなることが明らかになった。
- ・ アユの種苗特性について、長期継代は短期継代アユに比べとびはね能力は劣るが、なわばり能力は優れることが明らかになっている。
- ・ 生態防御に重要な役割を果たしている胸腺の発達について、従来の高水温飼育(約20℃)したものに比べ、低水温飼育(約15℃)したアユの胸腺は有意に大きいことが明らかになっている。
- ・ アユ冷水病の攻撃試験で健苗性の検討したところ、F 1 は F 9 及び F35 に比べ冷水病の耐病性が高かった。F 9 は F35 より耐病性の高い傾向が見られた。平成26年度は F1 (平成25年に新規導入した海産稚アユ由来)、F 3、F2♂×F10♀および F11 を比較したところ、F1、F3 の耐病性が高かった。
- ・ 平成26年以降、短継代親魚 (F0～F2) としており、長期と比べ、より天然に近い性状をもつ。また、当場の飼育環境が、採卵時期に高水温になるため、10月中旬以降に産卵ピークをなる。このため、平成30年は高気温に影響した高水温のため産卵が通常よりも1か月以上遅れる結果となった。

令和元年度試験研究計画書

研究開発の方向及び研究目標	方向：持続的な水産資源の利用と増大 目標：栽培漁業の推進		
試験研究課題名	魚病対策技術・ワクチン推進研究	新規・ <span style="border: 1px solid black;">継続</span>	
予算区分	県単 国庫 <span style="border: 1px solid black;">受託</span> その他( )		
細々事業名	経常試験研究費（一般受託研究費）	事業経費	受託 250千円
試験研究期間	平成29年度～令和元年度		
担当部・場	内水面試験場	総括責任者	長谷川 理

<研究概要>

1 背景

- ・ アユ冷水病が大流行し、大きな被害を与えているが、本病に有効な治療薬は少なく、体表の穴あき症状等が出た場合、生残しても商品価値が無く、有効な予防対策が求められている。
- ・ 平成17年度から養殖研及び国が主導して実用化に取り組み、平成20年度からワクチンメーカーが主体となって滋賀県及び本県が浸漬ワクチンの実用化研究を継続している。
- ・ 現在、ワクチン原液の2倍希釈液の使用で効果が認められているが、製造・運搬コストが高くなるため、コスト削減が課題となっている。
- ・ 早期実用化のため養殖場における臨床試験を平成23年に実施したが、本県及び滋賀県とも効果が認められなかったため、平成24年以降の臨床試験を実施していない。
- ・ その後、ワクチンの製造販売承認申請に必要なワクチンの力価試験方法の開発を行った。
- ・ 一方、これまでは冷水病菌の死菌体を用いたワクチンの開発が行われてきたが、平成25年に和歌山県が考案したアユ冷水病菌由来の毒素（コラゲナーゼ）を応用した新規のワクチンの開発を共同研究機関と進めている。

2 目的

- ・ アユ冷水病に対するワクチンを実用化し、養殖場や種苗生産機関における発病や河川での発病の予防に資する。

3 試験研究構成

試験研究内容	試験期間	担当者	他機関との関連	要望
(1) 冷水病菌の毒素を応用したワクチン試験 ア ワクチン効果試験 イ ワクチンの持続期間の把握 ウ 再現性の高い感染試験の開発	(29～R1) 29～R1 29～R1 29～R1	長谷川理 山田 敦	財団法人松岡科学研究所（委託元） 松研薬品工業（株）、滋賀県、和歌山県、独立行政法人水産総合研究センター養殖研究所、（株）インターベットの（協力）、京都大学	※

4 最終目標・成果

- ・ アユ冷水病に対するワクチンを実用化し、養殖場や河川において同病の発生を予防すること。
- ・ 具体的には、本研究によりワクチンの効果を判定するための再現性の高い感染試験方法を開発し、次の要件を満たすワクチンを開発すること。①対照群の死亡率が50%以上で、ワクチン処理群の死亡率が対照群に対して有意 ( $P<0.05$ ) に低下すること、②ワクチンの有効率 (R



$PS(\%) = (1 - (\text{ワクチン群の死亡率} / \text{対照群の死亡率})) \times 100$  が60%以上となること及び③アユに対して安全であること（ワクチン処理によりアユの死亡や成長への影響がないこと）。

(成果報告)

- ・平成27年度 日本水産学会秋季大会（H27. 9）において発表  
題名「アユ冷水病ワクチンの開発」発表者 和歌山水試
- ・アユ冷水病ワクチンの開発に関する研究成果報告書(H23年～H29年)
- ・特許出願 「冷水病ワクチン及び冷水病の予防方法」

5 既往の関連研究成果（他機関を含む）

- ・ ワクチン原液の2倍希釈液に5分間浸漬することで高い効果を示すことが判明した。
- ・ ワクチンの持続期間は原液を2倍で使用した場合、19週程度あることが判明した。
- ・ 一次ワクチンとして冷水病の毒素（コラゲナーゼ）を使用し、その後、冷水菌を溶菌処理したものを二次ワクチン（FKCワクチン）とし、二段階の浸漬処理を実施することによって、有効的にワクチン処理が可能であることを確認した。
- ・ FKCワクチンにより処理時間を45分間まで延長することが可能になった。
- ・ FKCワクチンに代わる新たなワクチンとして、可溶化ワクチン（SPCワクチン）の有効性が示唆された。
- ・ コラゲナーゼと可溶化ワクチンの混合液に浸漬する方法でもワクチンの有効性が示唆された。

令和元年度試験研究計画書

研究開発の方向及び 研究目標	方向：水産資源の回復と増大 目標：アユやワカサギを増やす		
試験研究課題名	芦ノ湖におけるワカサギ資源量調査	新規・ <u>継続</u>	
予 算 区 分	<u>県単</u> 国庫受託その他( )		
細々事業名	内水面漁場回復調査研究事業費	事業経費	878千円
試験研究期間	令和元年度～ 令和5年度		
担当部・場	内水面試験場	総括責任者	工藤孝浩

<研究概要>

1 研究の背景

本県の内水面漁業において、ワカサギはアユに次ぐ重要魚種である。特に芦ノ湖では遊漁だけでなく、刺網漁業が行われ、周辺の飲食店等に供給されて、重要な観光資源となっている。

ワカサギ資源維持のため、芦之湖漁協では、独自に開発した採卵技術を使って毎年多くのふ化仔魚（発眼卵3億粒相当）を放流しており、多大な手間と経費を要しているが、いまだ適正な放流量を把握しておらず、経験的に数量を定めている。また、餌料生物が多い時期に適地に放流すればふ化仔魚の高い生残が期待され放流量を削減できるが、放流に適した時期や場所は明らかになっていない。

一方、適正放流量を決定するためには、自然産卵の量を把握する必要があるが、自然産卵については、産卵時期と産卵場所の一部が解明されたに過ぎない。

また、芦之湖漁協は余剰のワカサギ発眼卵を県内外の湖等に販売し、重要な収入源としていることから、芦ノ湖への適正な放流量を見極めることができれば、販売量の増加が期待される。

そこで、適正放流量の算出を念頭に、ふ化仔魚の放流に適した時期と場所とを見出し自然産卵量を推計するための調査を実施する。

2 目的

芦ノ湖におけるワカサギの仔魚放流の適地を探索するとともに、自然産卵量を推計することによって、仔魚放流量の適正化を図る。

3 試験研究構成

試験研究内容	試験期間	担当者	他機関との関連	要望
(1) 産卵場所の特定 ア 流入河川と湖岸の探索 波打ち際の砂礫帯と小規模な流入河川で産着卵を探索し、産卵場所の特定を行う。	(31～32) 31～32	○工藤 孝浩 勝呂 尚之	芦之湖漁業協同組合 北里大学海洋生命科学部	
(2) 産卵期の推定 これまでの調査により、芦ノ湖における産卵期は3～5月と長	31～33			

<p>期にわたることが明らかになった。しかし、資源の増加に貢献する産卵期については不明である。そこで、資源加入直後の若齢ワカサギの耳石日輪解析により、資源加入したワカサギの誕生日組成を明らかにする。</p>	31~33			
<p>(3) 産卵数の推定 湖岸産卵場において、人工産卵床を設けて産卵量調査を行い、日別・累積（見かけ）の産着卵数を明らかにする。</p>	31~35			
<p>(4) 動物プランクトン量の推定 これまで対象としてきた大型動物プランクトンに加え、仔稚魚の餌であるワムシ等の小型動物プランクトンの分布調査を行うことにより、放流直後の仔魚の生存率向上を図る。</p>	31~35			
<p>(5) 仔魚放流適地の検討 動物プランクトン量はリアルタイムで把握できないことから、クロロフィル量が放流適地の指標となり得るか否かを検討する。</p>	31~35			

#### 4 最終目標・成果

- ・ワカサギ自然産卵量の把握
- ・ワカサギ仔魚の放流に適した時期と場所の解明
- ・ワカサギ適正放流量の把握

#### 5 既往の関連研究成果（他機関を含む）

- ・ 芦之湖漁業協同組合では蛭川養魚場からワカサギ仔魚を放流しているが、自然産卵の仔魚がふ化する前に、放流した仔魚が湖内全域で採捕された。
- ・ ALC標識放流結果から、ふ化後2ヶ月ぐらいまでは、放流地点付近である蛭川養魚場で多数採捕されており、初期の移動は限られていた。
- ・ プランクトンネットの水平曳きによりワカサギ稚仔魚を採集したところ、ALC標識の付いたワカサギが5月には全ての場所で採捕されたが、蛭川養魚場付近から沖合にかけての採捕が多かった。
- ・ ワカサギの餌料となるプランクトンを調べたところ、30種類あまりが確認された。夏季は大型ミジンコ類とカラヌス目（ケンミジンコ）が多く、冬春季は小型のゾウミジンコ類が優占した。夏季は上層と下層で種組成が異なり、上層でカラヌス目が優占した。
- ・ ワカサギのふ化仔魚は小さなワムシ類やケンミジンコのノープリウス幼生を食べていると考えられ、春季におけるこれら小型の動物プランクトンの発生状況がワカサギ仔魚の生残に影響すると考えられた。

令和元年度試験研究計画書

研究開発の方向及び研究目標	方向：県民への魅力的な水産物の供給 目標：県産水産物をいかした新たな水産加工技術の開発研究		
試験研究課題名	三崎水産加工のブランド化技術研究：三崎水産加工協同組合	新規・	継続
予算区分	県単・国庫・受託・その他（ ）		
細々事業名	一般受託研究費	事業経費	500千円
試験研究期間	平成27年度～令和元年度		
担当部・場	企画資源部	総括責任者	臼井一茂

<研究概要>

1 背景

- ・ 食の安全・安心に関わる水産食品業界の原材料から加工製造、包装に関する HACCP に対応する衛生管理や、既存品の自主的な品質管理やヒスタミンへの対応が必要となっている。
- ・ 原料魚として近海産かじき類の利用促進や新たな加工素材の開発、またはかじき類を用いた新たなビジネスブランド化による経営の多角化が必要となった。

2 目的

- ・ 味噌・粕漬の加工技術をいかした新製品開発や、低ヒスタミンでの加工手法の技術支援。
- ・ かじき類を用いた新たなビジネスブランド化の構築（沖縄産メカジキ等）。
- ・ 総合衛生管理製造過程認証制度に対応する衛生管理等の情報や技術支援。

3 試験研究構成 ※できるだけ試験細々目まで記載する。

試験研究内容	試験期間	担当者	他機関との連携	要望
(1) 加工技術開発試験	(27～元)	○臼井一茂	三崎水産加工協同組合 糸満漁業協同組合	
ア ヒスタミン抑制加工手法の開発試験	27～30			
イ 新規加工品の企画開発試験	28～元			
ウ 日本産かじき類の新利用手法の開発	27～元			
(2) 製品の衛生検査や品質検査	(27～元)			
ア 品質検査の実施	27～元			
(3) 総合衛生管理製造過程認証制度への対応	(27～元)			
ア 資料提供や勉強会の開催	27～元			

4 最終目標・成果

- ・ 低ヒスタミン生成加工法による味噌・粕等の漬け魚加工の普及。
- ・ 国内産かじき類を用いた新たなビジネスブランドの構築。
- ・ 適切な衛生管理に基づく総合衛生管理製造過程認証制度への対応。

研究報告・・・臼井一茂他(2018)：糸満式輪っか漁法で水揚げされる糸満産メカジキの鮮度特徴について, 神水セ研報, 第9号, 29-38.  
臼井一茂他(2013)：三崎の水産加工で用いられているマカジキ及びメカジキ冷凍魚のK値から見た品質, 神水セ研報, 第6号, 49-53.  
臼井一茂他(2012)：冷凍及び生鮮クロカジキのK値による鮮度変化の比較について, 神水セ研報, 第5号, 63-71.

報告書・・・平成30年度調査研究事業「三崎水産加工のブランド化支援研究」の委託事業実績報告書(神水セ資料No.112)  
平成29年度調査研究事業「三崎水産加工のブランド化支援研究」の委託事業実績報告書(神水セ資料No.93)  
平成29年度調査研究事業「沖縄産メカジキのブランド化試験(三崎水産加工のブランド化技術研究)」(神水セ資料No.90)  
平成28年度調査研究事業「三崎水産加工のブランド化支援研究」の委託事業実績報告書(神水セ資料No.86)  
平成27年度調査研究事業「三崎水産加工のブランド化支援研究」の委託事業実績報告書(神水セ資料No.68)

口頭発表・・・平成27年度第3回業績発表大会 「糸満産メカジキの本県での利用について」  
内水面試験場(2016.01)  
三崎水産加工業協同組合の勉強会 「かじき加工品のヒスタミン生成について—特に漬魚について—」：水産技術センター(2013.01)  
平成24年度第2回業績発表大会 「カジキ加工品のヒスタミン生成について—特に漬魚について—」：相模湾試験場(2012.12)

#### 5 既往の関連研究成果(他機関を含む)

- ・ 臼井一茂他(2004)：クロカジキ筋肉の塩漬処理に伴う肉質の変化とスクロースの影響, 日本食品科学工学会誌, Vol.51, No.7, 339-345.
- ・ Kazushige Usui(2001)：Effective Utilization of Billfish in Japan, 3<sup>rd</sup> International Billfish Symposium, Australia, August19-23.
- ・ 臼井一茂他(1999)：クロカジキ肉を用いた練り製品の品質に及ぼす脂質添加の影響, 神水総研報, 4, 1-4.
- ・ Kazushige Usui et al (1997)：THERMAL GELATION OF MUSCLE PROTEINS FROM BLUE MARLIN, MAKAIRA MAZARA, Journal of Tokyo University of Fisheries, Vol.83, No.1・2, January.
- ・ 平成8～12年度特定研究開発促進事業「低・未利用水産物を用いた新規加工食品素材の開発」において、クロカジキ加工研究を報告.

令和元年度試験研究計画書

研究開発の方向及び研究目標	方向：県民への魅力的な水産物の供給 目標：県産水産物をいかした新たな水産加工技術の開発研究		
試験研究課題名	ひらつか農林水産ブランド化支援研究	新規・ <b>継続</b>	
予算区分	県 単・国 庫・ <b>受託</b> ・その他（ ）		
細々事業名	一般受託研究費	事業経費	100 千円
試験研究期間	平成30年度 ～ 令和4年度		
担当部・場	企画資源部	総括責任者	臼井一茂

<研究概要>

1 背景

- ・ 平塚で水揚げされる水産物を用いて漁協ブランドの構築を進めており、地元関係企業の協力による商品化を進めている。
- ・ 給食利用や加工品製造、飲食店への利用に向けて、水揚げされた魚の安定供給のための原料化を模索している。
- ・ 市および漁協や水産加工業者等が連携協力して製品化を進めるシステムを構築し、低利用魚種の一次加工した素材化を求められた。

2 目的

- ・ 平塚産鮮魚の高付加価値化と産業の活性化を図るため、平塚で水揚げされる多獲性魚を用いたお土産品の開発、その製法のマニュアル化、および地域商品化のための助言指導を行う。

3 試験研究構成 ※できるだけ試験細々目まで記載する。

試験研究内容	試験期間	担当者	他機関との連携	要望
(1) 地域特産の水産加工品の開発	(30～4)	○臼井一茂	平塚市、平塚市 漁業協同組合 (委託元)	
ア 低・未利用魚である小型魚を用いた調理素材化	30～3			
イ シイラの給食と加工品への原料化の助言指導	30～4			
ウ 平塚の金アジについて、規格などの品質調査	30～2			
(2) 食の平塚ブランド開発プロジェクト	(30～4)			
ア 漁協ブランド製品の開発や助言指導	30～4			
イ 6次化による新たな店舗開発の助言指導	30～4			

4 最終目標・成果

- ・ 低・未利用魚である小型魚の製品化
- ・ シイラの給食利用等の推進
- ・ 新ブランド「平塚の金アジ」の規格化

研究報告・・・臼井他（2014）：平塚でのソウダカツオ類を用いた地元加工品の開発, 神水セ研報, 7, 73-80.

報告書・・・・平成 30 年度「ひらつか農林水産物ブランド化支援研究」事業実績報告書（神水セ資料 No. 113）  
平成 29 年度「ひらつか農林水産物ブランド化支援研究」事業実績報告書（神水セ資料 No. 92）  
平成 28 年度「ひらつか農林水産物ブランド化支援研究」事業実績報告書（神水セ資料 No. 84）  
平成 27 年度「ひらつか農林水産物ブランド化支援研究」事業実績報告書（神水セ資料 No. 65）  
平成 26 年度「ひらつか農林水産物ブランド化支援研究」事業実績報告書（神水セ資料 No. 58）

口頭発表・・・・平成 26 年度 湘南平塚テクノフェア（「須賀メとと用保冷容器」「平塚七夕涼麺」ポスター発表 10/22～24）  
平成 25 年度 第 3 回産業活性化セミナー～平塚の魚と野菜を使った七夕みやげの開発～（6/3）  
〃 水産技術センター業績報告会「平塚におけるソウダカツオを用いた地域産品の開発について」（7/12）  
〃 第 4 回 県水技 C 研究発表会「水産加工品の開発相談より製品化した事例紹介」（12/3）  
平成 24 年度 平塚産農水産物の提案・試食会（2/21）  
平成 23 年度 ひらつか農林水産物ブランド化支援研究試食発表会（3/27）

##### 5 既往の関連研究成果（他機関も含む）

- ・ 臼井一茂他（2013）：ゴマサバの活け締め脱血による品質向上に関する研究, 神水セ研報, 6, 55-61.
- ・ 臼井一茂他（2012）：学校給食への県産水産物の利用—特に鰹ハンバーグについて—, 神水セ研報, 第 5 号, 63-71.
- ・ 船津保浩他（2007）：マグネシウムイオンの鎮静作用を利用したヤリイカとスルメイカの活輸送、特に輸送後の冷凍および冷蔵試料との品質の比較, 日水誌, Vol. 73, No. 1, 69-77.
- ・ 臼井一茂（2008）：食の安全と水産物の流通について, 工業技術, No. 30, 3-7.
- ・ 船津保浩他（2001）：マルソウダ加工残滓から調整した魚醤油と数種アジア産魚醤油との揮発性成分の比較, 日本水産学会誌 Vol. 67, No. 3, 489-496.
- ・ 臼井一茂（2001）：クロカジキを用いた新規食品素材の開発 H8～12 特定研究開発促進事業「低・未利用水産物を用いた新規食品素材の開発」総括報告書、水産庁, 49-63.
- ・ 臼井一茂、瀬川彰吾（1996）：イカ塩辛の短期熟成とオカラの利用について, 神水総研報, 第 1 号, 55-58.

令和元年度試験研究計画書

研究開発の方向及び研究目標	方向：県民への魅力的な水産物の供給 目標：県産水産物をいかした新たな水産加工技術の開発研究		
試験研究課題名	三浦地域産品開発研究	新規・継続	
予算区分	県単・国庫・受託・その他（ ）		
細々事業名	一般受託研究費	事業経費	300千円
試験研究期間	平成30年度～令和4年度		
担当部・場	企画指導部	総括責任者	臼井一茂

<研究概要>

1 背景

- ・ 地元産の水産物を用いた魅力的な加工品開発と商品化を進めている。
- ・ 2020年に向けて水産加工場のHACCP化を進めており、衛生検査などの品質管理も新たに行う。
- ・ 三崎恵水産では、回転寿司の「三浦三崎港」や和食の「弥左衛門」など外食部門や、小売りスーパーなどの直販部門がグループ会社にあり、加工品の販売は自社で行える。

2 目的

- ・ 三崎のマグロやカジキの低利用部位や、小型サバなど低利用な水産物を用いて、今までにない魅力を有した新たな加工品を開発をし、新たな加工品として商品化を目指す。
- ・ 三崎の農産物と水産物のコラボレーションによる地域型加工品を創出し、三崎や城ヶ島の新たな観光土産などに資する。
- ・ HACCPに準ずる品質管理を実施するため、加工品の鮮度などの品質や衛生試験の実施とともに、その衛生試験の測定手法などの指導を行う。

3 試験研究構成 ※できるだけ試験細々目まで記載する。

試験研究内容	試験期間	担当者	他機関との連携	要望
(1) まぐろや地域産品の加工品開発や技術支援	30～4	○臼井一茂	三浦商工会議所、三崎恵水産、農業技術C三浦半島事務所、畜産技術センター	
ア まぐろや地域産品を用いた加工品開発	(30～4)			
イ サバを使った冷くん製品の開発	(30～1)			
ウ まぐろ血合を用いた新製品開発	(30～2)			
エ 新たなコンフィ製品の開発	(32～4)			
(2) 品質分析と衛生検査体制作りのための技術指導	30～4			
ア 衛生管理のための検査技術指導	(30～2)			
イ 検査依頼による衛生検査等	(30～4)			

4 最終目標・成果

- ・ まぐろや地域産品を用いた加工品開発
- ・ サバを使った冷くん製品の開発
- ・ まぐろ血合を用いた新製品開発
- ・ 新たなコンフィ製品の開発
- ・ 衛生管理としてのHACCPに対応した製造ラインの構築に向けた衛生管理者の育成



報告書・・・平成 30 年度調査研究事業「三浦地域産品開発研究」の委託事業実績報告書（神水セ資料 No. 114）

平成 29 年度調査研究事業「三浦地域産品開発研究」の委託事業実績報告書（神水セ資料 No. 91）

平成 28 年度調査研究事業「三浦地域産品開発研究（平成 28 年度ふるさと名物応援事業補助金に係る地域産業資源活用事業・小売業者等連携支援事業）」の委託事業実績報告書（神水セ資料 No. 86）

平成 27 年度調査研究事業「三浦地域産品開発研究（平成 27 年度ふるさと名物 応援事業におけるまぐろや地産品の商品開発調査及び支援研究）」の委託事業実績報告書（神水セ資料 No. 67）

平成 26 年度「三浦地域産品開発研究（地域資源活用プログラム認定におけるまぐろや地産品の商品開発調査及び支援研究）」の委託事業実績報告書（神水セ資料 No. 60）

#### 5 既往の関連研究成果（他機関を含む）

- ・ 臼井一茂(2014)：平塚でのソウダカツオ類を用いた地元加工品の開発, 神水セ研報, 7, 73-80.
- ・ 臼井一茂他(2013)：ゴマサバの活け締め脱血による品質向上に関する研究, 神水セ研報, 第 6 号, 55-61.
- ・ 臼井一茂他(2012)：学校給食への県産水産物の利用－特に鯵ハンバーグについて－, 神水セ研報, 第 5 号, 63-71.
- ・ 臼井一茂他(2004)：クロカジキ筋肉の塩漬処理に伴う肉質の変化とスクロースの影響, 日本食品科学工学会誌, Vol. 51, No. 7, 339-345.
- ・ 平成 8～12 年度特定研究開発促進事業「低・未利用水産物を用いた新規加工食品素材の開発」において、クロカジキ加工研究を報告.

令和元年度試験研究計画書

研究開発の方向及び研究目標	方向：県民への魅力的な水産物の供給 目標：県産水産物をいかした新たな水産加工技術の開発研究		
試験研究課題名	地産地消の新たな取組みとしてストリートフードの商品企画・開発研究	新規・	継続
予算区分	県単・国庫・受託・その他（ ）		
細々事業名	消費者ニーズ対応型の魚食普及推進事業	事業経費	948 (1,178) 千円
試験研究期間	平成29年度～令和元年度		
担当部・場	企画指導部	総括責任者	臼井一茂

<研究概要>

1 背景

水産課主導で行う新たな地産地消の推進として、県内を4地区に分けて各地で水揚げされる水産物の特徴を活かし、地域産品として製品化することや、消費者の嗜好にあった新たなストリートフードとして加工技術を開発し、普及する。

2 目的

- ・ 本県の地魚を用いたストリートフードへの加工法開発と、それに用いる加工機器の開発
- ・ 低・未利用水産物を利用し、地域の農産物と合わせたストリートフードやペーストソースなど商品化への製品開発と実際に行う事業者への企画提案
- ・ 実用化のためのストリートフード用加工素材の品質管理マニュアルの構築

3 試験研究構成 ※できるだけ試験細々目まで記載する。

試験研究内容	試験期間	担当者	他機関との連携	要望
(1) ストリートフード化加工技術の開発	(29～30)	○臼井一茂	水産課水産企画G、全農かながわ、三崎恵水産、平塚市漁協ほか	
ア 魚体形状を活かした簡易加工法の開発	29～30			
イ 小型魚の素材化加工法の開発	29～30			
(2) 地域野菜と組み合わせたペーストソース開発	(29～1)			
ア 低温発酵ナンプラーの製造と適性検査	29～30			
イ 地域野菜のペースト化や液体試料化	30～1			
ウ 組合せ調理製品の開発	(30～1)			
(3) 製品化に向けた適応試験や企画提示	30～1			
ア 衛生及び品質管理指標による日持ち試験	30～1			
イ 製造業者への製品化指導とマニュアル化				

4 最終目標・成果

- ・ 地魚を用いたストリートフード化の開発や商品企画の提案
- ・ 農産物と組み合わせたペースト食品やソース化による新たな食品開発
- ・ 開発製品の実用化に向けた指導や商品化

5 既往の関連研究成果（他機関を含む）

- ・ 臼井一茂他(2014)：平塚市でのソウダカツオ類を用いた地元加工品の開発, 神水セ研報, 第7号, 73-80.
- ・ 「平成26年度小田原の魚ブランド化・もっと食べよう！プロジェクト支援研究」報告書,

神水セ資料 No. 59 において、中骨抜き具の開発とその加工品の開発を報告.

- 宮澤真紀ほか (2013) : 地域特産物の新規利用開発と安全性・有効性の迅速評価法に関する総合的研究, 平成 25 年度神奈川地域資源活用研究事業結果報告書.
- 臼井一茂・伏黒哲司・船山隆文(2013) : ゴマサバの活け締め脱血による品質向上に関する研究, 神水セ研報, 第 6 号, 55-61.
- 臼井一茂、柳川美恵子、黒岩 勇太、太田昌子(2012) : 学校給食への県産水産物の利用ー特に鰯ハンバーグについてー, 神水セ研報, 第 5 号, 63-71.
- 岡崎恵美子・臼井一茂・木宮隆・山下由美子・大村裕治 (2009) : マグロおよび数種のブリ類魚肉のテクスチャー測定について, 水産技術, 1(2), 1-12.
- 平成 8~12 年度特定研究開発促進事業「低・未利用水産物を用いた新規加工食品素材の開発」において、クロカジキ加工研究を報告.

令和元年度試験研究計画書

研究開発の方向及び研究目標	方向：県民への魅力的な水産物の供給 目標：県産水産物をいかした新たな水産加工技術の開発研究		
試験研究課題名	気候変動により資源が増大する暖海性魚類の活用	新規・	継続
予算区分	県単・国庫・受託・その他（ ）		
細々事業名	地球温暖化適応策調査研究費	事業経費	1,125(1,670)千円
試験研究期間	令和元年度～令和3年度		
担当部・場	企画指導部	総括責任者	臼井一茂

<研究概要>

1 背景

- ・ 近年の気候変動に伴う海洋環境の変化により、暖海性の魚類（アイゴ）による海藻類の食害が県下全体に広がっており、その対策が急務となっている。
- ・ 昨年度までの研究で、本県で漁獲されるくさいアイゴは、異臭成分としへキサナールが同定され、餌としている海藻類の忌避物質のへキサナールを蓄積していた。また、短期蓄養や活魚による脱血処理の組合せにより、刺身素材あるいは加工素材として利用できることが明らかになった。

2 目的

- ・ 近年、漁獲が増加した未利用のアイゴについて、実用化に向けた短期蓄養や活魚の脱血処理による大量処理について、原料のにおいを含む品質について検討する。
- ・ 製造されたアイゴフィレについて、利用可能加工品の検索と、品質の高付加価値化による刺身素材としての評価を明らかにする。
- ・ 他の暖海性水産物の特徴や利用法の検討を行う。

3 試験研究構成 ※できるだけ試験細々目まで記載する。

試験研究内容	試験期間	担当者	他機関との連携	要望
(1) アイゴ魚肉の実用化試験	(1～3)	○臼井一茂	沖縄県水産海洋技術センター	
ア 活アイゴの大量脱血処理によるフィレ化	1～3		農業技術センター	
イ 鮮魚アイゴの大量脱血処理法の検討	2～3			
ウ 高付加価値化利用加工手法の検討	(1～3)		長井町漁協、三和漁協、小田原市漁協	
(2) 短期蓄養と香り成分改良試験	1～3			
ア 低ストレス蓄養手法の開発	1～3			
イ 餌料による臭気置換の検討	2～3			
ウ 呈味成分の向上の検討				

4 最終目標・成果

- ・ 活アイゴの脱血処理の実用化
- ・ 脱血処理アイゴの刺身から加工品までの高付加価値化商品化
- ・ 蓄養アイゴの商品化

研究報告・・・臼井他（2014）：2014年に神奈川県で漁獲されたアイゴの体長組成と体成分変化、

神水セ研報, 8, 17-21.

口頭発表・・・臼井他：相模湾産アイゴの特徴について、平成30年度水産利用関係研究開発推進会議利用加工技術部会研究会、中央水産研究所, 2018. 11. 14.

臼井他：アイゴの臭気成分、及び沖縄県産アイゴとの比較，平成30年度第一回水産技術センター研究発表会，2018. 7. 6.

5 既往の関連研究成果（他機関を含む）

- 平成 26 年度「小田原の魚ブランド化・もっと食べよう！プロジェクト支援研究」の委託事業実績 報告書（神水セ資料 No. 59）
- 臼井一茂他(2013)：ゴマサバの活け締め脱血による品質向上に関する研究, 神水セ研報, 第 6 号, 55-61.
- 臼井一茂他(2012)：学校給食への県産水産物の利用－特に鯰ハンバーグについて－, 神水セ研報, 第 5 号, 63-71.
- 臼井一茂他(2004)：クロカジキ筋肉の塩漬処理に伴う肉質の変化とスクロースの影響, 日本食品科学工学会誌, Vol. 51, No. 7, 339-345.
- 平成 8～12 年度特定研究開発促進事業「低・未利用水産物を用いた新規加工食品素材の開発」において、クロカジキ加工研究を報告.

令和元年度試験研究計画書

研究開発の方向及び研究目標	方向：県民への魅力的な水産物の供給 目標：県産水産物をいかした新たな水産加工技術の開発研究		
試験研究課題名	水産物由来セレノネインの栄養生理機能を活かした魚食の有効性	新規・	継続
予算区分	県単・国庫・受託・その他（ ）		
細々事業名	消費者ニーズ対応型の魚食普及推進事業	事業経費	948 千円
試験研究期間	平成29年度～令和3年度		
担当部・場	企画指導部	総括責任者	臼井一茂

<研究概要>

1 背景

- ・ セレノネインはマグロから発見された含セレン有機化合物で、有機水銀の無毒化に関与しており、活性酸素を除去する能力を持ち、既知の化合物の中では最も強い作用をもつ。
- ・ セレノネインはマウス試験などから人体の疲労回復などへの効果が示唆されており、特にスポーツ選手へのサプリメント的効果が見込まれている。
- ・ かじき類やまぐろ類などにこのセレノネインは特に多く含まれており、その効果を引き出す加工法を解明することで、未病対策やスポーツ推進を目的とした魚食の推進を図ることができる。
- ・ H8～12 年度に実施したクロカジキを用いた新規食品素材の開発研究より、冷凍クロカジキのうちたんぱく変性が少ない魚肉に対し塩漬処理後、細肉化したものを低温処理により、ブロック状の結着魚肉に形成できることを発見した。

2 目的

- ・ カジキやマグロに含まれるセレノネインは空気に触れると揮発するため、より多く摂取できる食べ方としての加工手法の開発と、それに伴う調理法、組合せ食材について明らかにし、新たなマグロ・カジキの利用促進に資する。
- ・ セレノネインの有効性を実証し、スポーツサプリメント用の高タンパク質食としての利用効果を検証し、魚食推進のための資料とする。
- ・ さらに、水晒しをともしない沿岸漁獲魚の未加熱結着技術を開発し、風味や食感を設計できる魚肉を開発することで、低利用や未利用魚の有効活用を図る。
- ・ 咀嚼困難者、家庭介護者のニーズに合わせた、複数の魚種混合肉や加水調整した柔らかい魚肉を用いた風味豊かな加工品を開発により、水産加工業の活性化と新たな販路拡大を図る。

3 試験研究構成

試験研究内容	試験期間	担当者	他機関との連携	要望
まぐろ、カジキのセレノネイン利用試験		○臼井一茂	水産大学校	
(1) セレノネイン減少抑制の加工手法解明 ア マグロ、カジキの加工法と評価	29～R1		東洋大学 中央水産研究所	
(2) セレノネイン減少抑制する加工素材 ア 調味料による加工法と評価 イ 三浦野菜素材による加工法と評価	30～R2		(共同研究) 三崎恵水産(株) 衛生研究所、学校保健課、生活衛生課 (連携)	
(3) セレノネイン加工品開発 ア アスリート向け献立用の加工品 イ 一般向け献立用の加工品	R1～3			
(4) セレノネインの機能評価 ア アスリートによる摂取試験	R1～3		(4)については、東洋大学で実施	

加水結着技術を用いた加工品開発 (5) 結着魚肉の製造と加工調理試験 ア 鮮度を含めた品質評価試験 イ 低塩分化素材による加工試験	32～33		セレノネインの測定については、水産大学校、中央水産研究所で実施
(6) 高タンパク化によるサプリメント化試験 ア アスリート用	32～33		

#### 4 最終目標・成果

- ・ 疫学的に有効と考えられるセレノネインを活かした魚食法の解明
- ・ 機能性を活かした一般向け魚食献立の開発
- ・ スポーツ機能を向上させる機能性魚食献立の開発
- ・ 風味や食感を設計できる沿岸漁獲魚を用いた未加熱結着技術の開発
- ・ 複数の魚種混合肉や加水調整した柔らかい魚肉を用いた風味豊かな加工品を開発
- ・ 咀嚼困難者、家庭介護者のニーズに合わせた製品開発
- ・ 疫学的に水産物の機能性効果の解明

**報告書**・・・平成 26 年度 神奈川地域資源活用研究事業 研究報告書  
 平成 27 年度 神奈川地域資源活用研究事業 研究報告書  
 平成 26-27 年度 神奈川地域資源活用研究事業 実施内容説明書

#### 5 既往の関連研究成果（他機関を含む）

- ・ 臼井一茂他(2000)：平成 8～12 年度特定研究開発促進事業「低・未利用水産物を用いた新規加工食品素材の開発」において、クロカジキ加工研究を報告。
- ・ 臼井一茂他(2004)：クロカジキ筋肉の塩漬処理に伴う肉質の変化とスクロースの影響，日本食品科学工学会誌，Vol. 51，No. 7，339-345.
- ・ 臼井一茂他(2012)：学校給食への県産水産物の利用ー特に鰯ハンバーグについてー，神水セ研報，第 5 号，63-71.
- ・ 宮澤真紀ほか(2013)：地域特産物の新規利用開発と安全性・有効性の迅速評価法に関する総合的研究，平成 25 年度神奈川地域資源活用研究事業結果報告書。
- ・ 山下倫明他(2013)：水産物由来のセレン：セレノネインの栄養生理機能，Biomedical Research on Trace Elements, 24(4), 176-184.
- ・ 山下由美子他(2013)：セレン含有抗酸化物質セレノネインの静脈投与によるブリ血合筋のメト化抑制，日水誌，79(5)，863-868.

令和元年度試験研究計画書

研究開発の方向 及び研究目標	方向：県民への魅力的な水産物の供給 目標：先端技術を用いた漁業の活性化に関する研究		
試験研究課題名	定置網防災技術開発試験	新規・ <u>継続</u>	
予 算 区 分	<u>県 単</u> ・国 庫・受 託・その他（ ）		
細 々 事 業 名	漁業活性化促進事業費	事 業 経 費	452千円 (4,273千円)
試 験 研 究 期 間	平成28年度 ～ 令和2年度		
担 当 部 ・ 場	相模湾試験場	総括責任者	田村怜子

<研究概要>

1 背景

近年、台風が大型化するとともに、強い勢力を保ったまま関東周辺へ接近することが増加し、波浪による漁具被害が増加している。

また、急潮の予測については、網抜き等の現場対応をする必要があることから、急潮の発生や到達時間について、より精度の高い情報の提供が必要となっている。

2 目的

- ・精度の高い急潮情報をより迅速確実に伝達することで、的確な網抜き等の防災対応を可能とし、より一層定置網の被害防止を図る。
- ・回流水槽を使用して波浪や急潮に強い定置網の改良・開発を行う。

3 試験研究構成

試 験 研 究 内 容	試験期間	担当者	他機関との連携	要望
(1) 急潮予測精度向上試験 (観測ブイの性能向上、ICT活用による安全対策情報の配信)	H28～R2	田村怜子 木下淳司 鎌滝裕文 櫻井 繁 有馬史織 荻原真我	各漁協 各定置網経営体 東大防災研 東京海洋大	※
(2) 安全対策技術開発試験 (漁場調査、回流水槽実験等による波浪、急潮被害防止技術を開発)	H28～R2			

4 最終目標・成果

- ・観測ブイの性能向上により、観測データの精度を向上させる(終了)。
- ・城ヶ島沖ブイ、平塚観測塔、江之浦沖ブイ等の観測データを活用し、急潮の予測技術(流向、流速、到達時刻)の精度を向上させる。
- ・波浪、急潮に対する定置網の安全対策技術を開発する。

5 既往の関連研究成果(他機関も含む)

- ・黒潮系急潮は神津島―石廊崎の潮位上昇から約4日、城ヶ島沖ブイから30～35時間で相模



湾西部に到達することを観測した。到達時刻、強度の予測精度向上が課題。

- 台風系急潮は、沖通り進路で、最低気圧時刻から、数時間後に第1波、二十数時間後に第2波が到達することを観測した。コース、風速と急潮発生時刻、強度の予測精度の向上が課題。
- 回流水槽による定置網の流体力学的実験により、適正設計や抵抗削減策を明らかにした。
- 江之浦沖観測ブイの更新の際、観測ブイの軽量化、防水性能の向上を図ったことにより、メンテナンスの労力を削減し、正常稼働を確保することで、観測データの精度が向上（データ欠測の減少）した。

令和元年度試験研究計画書

研究開発の方向 及び研究目標	方向：県民への魅力的な水産物の供給 目標：先端技術を用いた漁業の活性化に関する研究		
試験研究課題名	定置網漁業安定出荷支援研究	新規・ <u>継続</u>	
予 算 区 分	<u>県 単</u> ・国 庫・受 託・その他 ( )		
細 々 事 業 名	漁業活性化促進事業費	事 業 経 費	1,873千円 (4,273円)
試験研究期間	平成28年度 ～ 令和2年度		
担 当 部 ・ 場	相模湾試験場	総括責任者	田村怜子

<研究概要>

1 背景

定置網漁業は、本県沿岸漁業の生産量の6割以上を生産している基幹的な漁業であり、アジ、サバ、イワシなど県民に馴染み深い県産水産物を提供している。また、現在、定置網漁業者は新鮮な漁獲物の鮮度保持や出荷調整、直販など消費者ニーズへの対応に取り組んでいる。

しかし、定置網漁業は日によって漁獲量が大きく変動するため県産水産物を県民に安定的に供給するうえで大きな課題となっている。そのため、蓄養水面が整備され、安定出荷のために必要な方策が求められている。

2 目的

漁獲物の短期蓄養による出荷調整などに必要な技術の開発・改良を行い、新鮮な地場産水産物を県民へ安定的に供給するとともに、定置網漁業の経営の安定を図る。

3 試験研究構成

試験研究内容	試験期間	担当者	他機関との連携	要望
(1)安定出荷対策 ・短期蓄養による効果の実証 ・短期蓄養にかかる技術的な支援	H28～R2	・田村怜子 ・鎌滝裕文 ・高村正造	小田原市漁協 西部漁港事務所 小田原漁港整備推進協 議会 小田原市産地協議会 JF小田原水産(株)	※

4 最終目標・成果

- ・蓄養水面の水域環境を経常的に把握し、適正な蓄養量、蓄養期間等を明らかにする。
- ・短期蓄養による出荷調整が出荷量と魚価の安定に及ぼす効果を検証する。

5 既往の関連研究成果（他機関も含む）

- ・平成26年2月に県西地域の大型定置網1ヶ統と中型定置網1ヶ統が安定出荷型定置網へ全面更新した結果、それぞれ漁獲量が1.3倍と1.4倍に増加した。
- ・イシダイの短期蓄養による単価の上昇、生産金額の増大が確認された。ただし、条件として、小田原魚市場より単価が高いところへの出荷することが必要となる。
- ・ワカシについて、小田原魚市場への短期蓄養による出荷が可能かどうか分析したところ、単価が安い5月から7月について、短期蓄養の有効性が示された。

令和元年度試験研究計画書

研究開発の方向及び 研究目標	方向：県民への魅力的な水産物の供給 目標：先端技術を用いた漁業の活性化に関する研究		
試験研究課題名	ロボット技術・スマートエネルギーの導入支援研究	新規・ <span style="border: 1px solid black;">継続</span>	
予算区分	<span style="border: 1px solid black;">県単</span> 国庫 受託 その他( )		
細事業名	漁業活性化促進事業費	事業経費	1,948千円 (4,273千円)
試験研究期間	平成28年度～令和2年度		
担当部・場	相模湾試験場	総括責任者	鎌滝裕文

<研究概要>

1 背景

本県沿岸漁業は、県漁業生産量の約5割を生産し、県民に新鮮な水産物を提供している。しかし、漁業は自然を相手にしている生業であるため、潮流や波浪、台風など自然災害によるリスクが付きまとっている。また、海上作業であることや重労働であることから、作業従事者の安全確保や労力軽減が大きな課題となっている。

こうした状況において、現在、一次産業においては太陽光発電やロボット技術の導入など省エネルギー化や省力化、安全対策の取り組みが進められている。

2 目的

本県の沿岸漁業の現場にロボット技術やスマートエネルギーなどの先端技術を導入し、省力化や省エネ化、安全対策の向上を図る。

3 試験研究構成

試験研究内容	試験期間	担当者	他機関との関連	要望
(1)スマートエネルギーの導入効果調査	(28～2)	鎌滝裕文 木下淳司 田村怜子	西部漁港事務所 小田原漁港整備推進協議会 小田原市産地協議会 東京海洋大 小田原市漁協 各定置網経営体 神奈川県資源管理協議会 水産海洋システム協会 (地独)産業技術総合研究所 芝浦工業大学 アイディア(株) 水産工学研究所ほか	
ア 省エネ化機器導入によるコスト削減効果等の調査	28～2			
イ メーカーと漁業者のマッチング、導入指導	29～2			
ウ 漁船等から陸上への電気供給システム調査	30～2			
(2)ロボット技術導入による省力化技術開発試験	(28～2)			
ア ROV等の活用による保守管理技術の開発	28～2			
イ パワーアシストスーツ等の導入による作業労力の軽減試験	29～2			
ウ ドローンの開発	28～2			
エ 定置網モニタリングシステムの開発	31～2			

4 最終目標・成果

- ・パワーアシストスーツ、ROV、ドローン等ロボット技術の沿岸漁業の生産現場での活用方法を明らかにする。
- ・沿岸漁業生産施設への太陽光発電等スマートエネルギーの導入条件を整理する。

- ・実用的な定置網モニタリングシステムの構築を目指す。

**報告書**・・・年度の報告書を作成する。

5 既往の関連研究成果（他機関も含む）

- ・漁労作業などによる漁業者（東京湾で漁業を営む）の身体への負担の調査を実施したところ、腰であることが示され、アシストスーツの導入が可能であることがわかった。
- ・民間とのROV共同開発の中で、マルチナロービームソナーの有効性が示された。