

平成30年度 水産総合研究センター課題評価委員会 課題評価結果

1. 評価実施組織  
千葉県水産総合研究センター課題評価委員会(以下、「委員会」)

2. 評価方法

- 「水産総合研究センター課題評価実施要領」による
- 委員の構成: センター長、次長(2名)、東京湾漁業研究所長、内水面水産研究所長、種苗生産研究所長
- 対象課題: 水産総合研究センターが実施する試験研究及びモニタリングの小課題
- 評価の種類: 事前評価・中間評価・事後評価・追跡評価
- 評価方法: 委員会が担当者等から対象課題に係る説明を受けて評価を実施
- 評価区分: 以下のとおり
- 事前評価…「独創性・貢献度等が高く、是非課題化した方がよい」、「課題化した方がよい」、「部分的に検討する必要がある」、「大幅に見直しする必要がある」、「課題化する必要はない」
- 中間評価…「独創性・貢献度等が高く、是非継続した方がよい」、「継続した方がよい」、「部分的に検討する必要がある」、「大幅に見直しする必要がある」、「中止すべきである」
- 事後評価…「計画以上の成果が得られた」、「計画どおりの成果が得られた」、「計画に近い成果が得られた」、「わずかな成果しか得られなかった」、「成果が得られなかった」、「追跡評価…「計画以上の成果が得られた」、「計画どおりの成果が得られた」、「計画に近い成果が得られた」、「わずかな成果しか得られなかった」、「成果が得られなかった」

3. 評価の経過

- 全4回の委員会を開催し、担当者等による課題の説明、委員による評価及びそのとりまとめを実施した。
- <参考> 外部専門家との意見交換会(平成30年7月19日、千葉県教育会館本館5階会議室)…各対象課題に対する外部専門家との意見交換(3課題)
- 外部専門家3名((公財)海洋生物環境研究所 日野顧問(東京大学名誉教授)、東京海洋大学 田中教授、(独)水産総合研究センター中央研究所 銭谷部長)

4. 評価結果と対応

【事前評価】(7課題)

研究課題名	研究期間 (当初期間)	研究概要	総合評価
1 房総近海におけるカツオの漁場形成と水温、水色の関係の解明	H31-H33	千葉県において、カツオは春季に近海釣り船や沿岸小型漁船の曳縄等の操業により水揚げされており、本県の漁業にとって重要な魚種になっている。カツオ資源は近年減少傾向にあり、釣り船の漁獲は変動が大きく、また沿岸小型漁船による水揚げ量は2011年以降数十~200トン程度に減少している。 そこで、漁業者の漁場探索を容易にし、効率的な操業を可能とすることで、本県への水揚げ増加と漁業経営の安定を図るために、房総近海においてカツオ漁場形成に適する水温及び水色(クロロフィル量)条件を明らかにし、その結果をもとに水温や水色が好適な海域を図化する技術開発を行い、漁業者へ情報提供する。	課題化した方がよい。 (所見・指摘事項等) カツオは本県の漁業者はもちろん流通業者、漁協等の関係者や消費者にとっても重要な魚種であり、衛星画像をもとにした水温及び水色(クロロフィル)から漁場形成を予測し、わかりやすく(図化して)情報提供することは、漁業者の操業の効率化、水揚げ増加に寄与することから取り組むべき課題である。 なお、他県の事例等を参考に効率的に研究を進められた。
2 東京湾の環境変動(底質環境等)による水産生物への影響解明	H31-H32	東京湾は生産性が高く、漁業において重要な海域である。しかし、栄養塩類の減少、秋冬季の水温上昇、とりわけ貧酸素水塊の発生が水産生物に大きな影響を与えることから、水質の長期・短期変動の解析、貧酸素水塊の発生機構、予測手法、対策について取り組んできた。今後は特に水質の長期変動について直近10年程度を整理して、近年のノリ、アサリの生産量減少との関係などを明らかにする必要がある。一方、マコガレイ、トリガイなどの研究成果から、底層水温、底質が底生生物の分布、生残に影響を与える可能性が示唆され、断片的な情報では底質が悪化していることが推察されることから、東京湾の底質環境を把握し、他の環境変動要因と併せて水産生物への影響を解明する。	課題化した方がよい。 (所見・指摘事項等) 東京湾において水産生物の分布、生残等に影響を及ぼす底質について詳細な調査を行い、その他の環境要因と併せて資源動態との関係をとらえていくことは、今後の東京湾の水産資源の回復に寄与すると考えられることから、取り組むべき課題である。
3 ノリの呈味簡易判別方法の開発と千葉海苔の味の特徴の把握	H31-H33	ノリ養殖業は、千葉県の水産業において重要な位置を占めている。これまで、ノリの品質は色、つや、香り等で等級が決められてきたが、近年は「佐賀のり有明海一番」、「塩屋一番恵比須焼海苔」などの味を評価した等級の製品が販売されている。 これまで研究成果において、遊離アミノ酸量の多少がノリの味を左右すると考えられ、そのため、ノリの味を、直接、評価していく科学的な方法としては、遊離アミノ酸量を測定することが適当である。しかし、現状の機器分析は、高価な機器や分析に必要な技術の習得等が必要であり、生産現場で簡単に分析を行うことは困難である。 そこで、ノリのアミノ酸を簡易な方法で測定する方法を開発するとともに、千葉県産ノリの遊離アミノ酸の特徴を把握し、千葉県産ノリのブランド力の向上につなげる。	課題化した方がよい。 (所見・指摘事項等) 生産・加工・流通の現場で測定する技術を開発する取り組みであり、これにより千葉ノリを味の面で特徴を把握するとともに、味(遊離アミノ酸量)をもとにした等級付けや新たなブランド作りが期待されることから、研究課題として取り組むべき課題である。なお、研究実施にあたっては、生産現場の状況を十分に把握の上、生産者、生産団体と常に情報交換・連携を図り、円滑な技術普及につながるよう留意が必要である。
4 千葉県で漁獲された沿岸重要魚種に対する酸素充填処理による効果の検証	H31-H32	新鮮利用冷凍水産物については、凍結・解凍後の品質低下(特に魚肉の褐変)を抑制することで、さらに飲食店等実需者向けの需要拡大が期待できる。そのためマグロ類の冷凍品において魚肉の褐変防止効果が認められている酸素充填処理技術を用いて、千葉県沿岸で漁獲され、生食用冷凍水産物として輸出や国内飲食店などの利用が今後期待される魚種(カツオ、キンメダイ、マカジキ、アジ、サハ等)について、本技術の適用の可否について検討を行い、適用が可能な魚種について最適な条件を検討する。	課題化した方がよい。 (所見・指摘事項等) 酸素充填処理は、近年冷凍魚の品質保持効果が期待されている新技術で、国・関係県などと連携して開発を進めている。本県の沿岸重要種種について本技術の効果を検証していくことは、今後県内でいち早く適切な技術の普及指導を行う上で必要であり、取り組むべき課題である。
5 県内河川における下りウナギの出現状況の把握	H31-H33	近年、二ホンウナギ資源の減少が懸念されており、国際的な枠組みでの資源管理が進められる一方で、国内においては国の主導のもと、シラスウナギ採捕、ウナギ漁業、ウナギ養殖業の全国的な資源管理の取組が推進されている。ウナギ漁業については、産卵に向かう下りウナギ資源の保護のため、全都道府県に対し、漁獲抑制を含む資源管理を促進するよう求め、これを受け一部の都道府県では委員会指示によるウナギの採捕禁止、または、自主的な資源管理の取組が行われている。 本県のウナギ産地である利根川では原子力災害対策特別措置法に基づくウナギの出荷制限により、採捕されていない状況にあるものの、将来的に制限が解除された際には何らかの資源管理の取組が必要と認められるため、その基礎となる科学的根拠に基づいた調査研究が必要である。 そのため、産卵に向かう下りウナギの資源管理方針を検討するための知見の集積を図る。	課題化した方がよい。 (所見・指摘事項等) 下りウナギの特性、性状を把握し出荷制限解除時には効果的な資源管理策とする必要があるため、課題化した方がよい。 なお、利根川の調査については、過去の知見との整合性が図られるようにされた。
6 ホンモロコ高成長系統の作出	H31-H35	ホンモロコ養殖は、県内では当所で平成15年から養殖試験を開始し、その後普及に努めてきた。地元の名水と休耕田の有効活用を目指した君津市久留里地区を中心に広まり、現在特産品として扱われている他、地域の活性化にも利用されている。一方、本県以外でもホンモロコ養殖は普及してきており、産地間競争が激化することが予想される。このため、生産量を安定・向上させるとともに、生産魚の大型化により付加価値を増大させる必要がある。 県内におけるホンモロコ養殖振興のため、これまでの雌化や給餌方法による大型化技術に加え、大型魚選抜育種による高成長系統の作出により、付加価値の高い大型魚の生産に向けた技術開発を行う。	課題化した方がよい。 (所見・指摘事項等) ホンモロコの安定生産技術の普及に加え、付加価値の高い大型ホンモロコの作出により将来的な生産者の収益向上につながるかと考えられることから、課題化した方がよい。
		マコガレイは東京湾漁業における重要な漁獲対象種であり、県が栽培漁業対象種	課題化した方がよい。

7	マコガレイ種苗生産における塩分環境を利用した成長促進技術の開発	H31-H33	<p>として種苗生産・放流に取り組んでいる。しかし、その回収率は現状で0.9%程度と推察されており、マダイやヒラメと比較して低い状況にある。この要因として、成長の遅れに起因する天然稚魚との時期的なサイズ差が考えられており、種苗の成長促進による早期放流の実現はマコガレイ種苗生産における課題となっている。</p> <p>現在、成熟の早い船橋産親魚の入手による年内採卵が可能となったことで、概ね4月中に全長40mmサイズの種苗の放流が可能となってきたものの、早期放流を安定的に行うためには、成長促進に関して新たな技術を合わせて検討していく必要がある。</p> <p>そこで、ヒラメやトラフグ等において、希釈海水を利用した飼育により、稚魚期には十分に発達していない浸透圧調節機能を補うとともに、これに要するエネルギーを成長に利用させる手法があることから、マコガレイ種苗生産において、飼育時の塩分環境に着目した成長促進技術を開発し、早期放流の実現を目指す。</p>	<p>(所見・指摘事項等)</p> <p>浸透圧調節機能に着目した成長促進技術は、他の魚種で利用されている手法であるが、新たにマコガレイ種苗生産への応用技術を開発することで、早期放流及び良質な種苗の安定生産につながり、回収率の向上にも寄与することが期待されることから、取り組むべき課題である。</p>
---	---------------------------------	---------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

【中間評価】(11課題)

	研究課題名	研究期間 (当初期間)	研究概要	総合評価
1	房総周辺海域における海洋環境の把握と特性解明	H19～H34 (H19～H30)	漁業資源が減少する中、沿岸漁業者の漁業活動における日々の漁場決定や効率的な操業方法の選択は、経営上の最重要課題になっている。このため、業界から漁場決定等の判断資料として海況データの迅速な提供を強く求められている。更に海況情報は、県が推進している資源管理や漁況予測、漁場管理の基礎資料としての活用度も非常に高い。今後も沿岸漁業者の効率的な操業を支援するため、海洋環境調査を継続し、房総周辺海域における海洋環境の実態把握し解析結果を漁業関係者に情報提供することが必要であることから、研究期間を延長する。	独創性・貢献度等が高く是非継続した方がよい。 (所見・指摘事項等) 海洋環境のモニタリングは、資源状況に応じた漁場形成や漁況を予測するうえで、重要な情報であり、漁業生産・水産資源の維持増産に大きく貢献していることから、延長し継続して取り組むべき課題である。
2	磯根資源(アワビ・サザエ・イセエビ)の漁獲実態及び生物特性の把握	H19～H34 (H19～H30)	アワビ、サザエ、イセエビは海水漁や刺網により多く漁獲され、本県浅海域における重要な磯根資源である。アワビ資源は近年低位で推移しており、資源回復のため、毎年160万個を目標にクロアワビを中心に種苗が放流されている。また、サザエ、イセエビについても、漁業者自らが資源管理型漁業に取り組んでいるところであり、それらの効果を検証し、必要に応じて資源管理の高度化を推進するために、資源評価が求められている。これまで、アワビ、サザエ、イセエビの資源生態や漁獲実態等を把握し、資源評価及び資源管理・資源増殖手法を検討する際の基礎資料とするとともに、漁業者への情報提供を行ってきた。今後も資源評価や資源管理を推進し、磯根資源の維持・増大を図るため、関係漁業情報の収集・解析を行い情報提供が必要であることから、研究期間を延長する。	継続した方がよい。 (所見・指摘事項等) 本県沿岸域における重要な漁獲対象魚種であるアワビ、サザエ、イセエビについて、資源管理が推進されるよう資源状況・漁獲実態等の把握・解析、さらにその結果を基にした資源評価が必要であり、延長し継続するべき課題である。
3	主要魚類資源の動向把握と漁況予報	H19～H34 (H19～H30)	水産資源の減少と魚価低迷、燃料及び漁業資材の価格上昇など、漁業を取り巻く情勢は厳しさを増しており、操業の効率化や経費削減を進めるため、より一層精度の高い漁況予報が求められている。また、持続的な水産資源の利用の観点から、科学的根拠に基づいた資源評価及び資源管理方策の提示が求められている。そこで、千葉県海域における主要魚類資源の量的評価や漁況予測、資源管理に必要な基礎資料として、漁獲量調査、調査船調査、標本船調査及び生物調査による情報の収集・解析を行い、必要な情報を提供してきた。今後も精度向上に向けて引き続き情報の収集と整理、解析を行い、「漁況予報」や「研修会等」において情報提供するとともに、資源管理の普及啓発に活用する必要があることから、研究期間を延長する。	継続した方がよい。 (所見・指摘事項等) 千葉県海域における主要魚類資源の動向を把握することは、水産資源の定量的把握、資源評価、資源管理方策の策定、漁況予報の作成などのできない基礎資料であり、漁況予報等で提供される情報は、漁業者の操業の効率化、水産加工業者の経営安定に寄与していることから、延長し継続するべき課題である。
4	東京湾主要魚種の資源動態把握	H20～H34 (H20～H30)	東京湾の主要魚種であるマコガレイ、アマノコは近年漁獲量が減少しており、これらを漁獲対象とする小型底びき網漁業者及びあなご網漁業者は、稚魚の保護等の資源管理に取り組んでいる。これまでの調査により、東京湾におけるマコガレイ及びアマノコの漁獲量、マコガレイ稚魚の分布・発生状況、アマノコの幼稚魚分布状況を把握し、資源評価や稚魚期の保護等の資源管理を検討する際の基礎資料としてきた。今後も資源評価や漁業者が行う資源管理を支援するため、これら幼稚魚の出現量と漁獲量との関連等について継続して把握し、漁業関係者に情報を提供する必要があり、研究期間を延長する。	継続した方がよい。 (所見・指摘事項等) 東京湾の重要魚種であるマコガレイ、アマノコ等の漁獲実態、幼稚魚の分布状況、漁業実態を把握することは、当該魚種の資源評価、資源管理の推進の基礎であり、これらの情報を活用した漁業者指導は漁業振興に寄与することから、延長し継続するべき課題である。
5	砂浜性貝類資源の漁獲実態及び生物特性の把握	H20～H34 (H20～H30)	広大な砂浜海岸を持つ九十九里浜では、チョウセンハマグリ等の貝類を対象とした貝桁網漁業が営まれ、重要な漁業となっている。同海域における貝類の漁獲量は変動が大きく、主要な漁獲対象種についても、かつてのサウガイから近年ではチョウセンハマグリへ移行しており、資源変動も大きい。そこで、これら砂浜性の貝類資源の稚貝発生状況、成貝発生状況、漁獲実態等を把握するとともに、基礎的な生物学的知見を収集し、資源評価及び資源管理効果の解析や資源管理方策の検討や資源管理効果を検証する際の基礎資料として、また漁業者へ情報提供してきた。今後もこれら砂浜性貝類資源の維持・増大を図るため、これらの情報を継続して収集し、その結果を漁業関係者へ情報提供が必要であることから、研究期間を延長する。	継続した方がよい。 (所見・指摘事項等) 九十九里海域の重要資源であるチョウセンハマグリ等の二枚貝は、資源変動が大きい。モニタリングにより漁獲実態や資源状況、資源管理方策の効果を確認していくことは、当該資源の持続的な利用を推進するために不可欠であることから、延長し継続するべき課題である。
6	東京湾における海洋環境の把握と特性解明	H19～H34 (H19～H30)	東京湾は生産性が高く、のり養殖、漁船漁業、定置網等の漁業が盛んであり、本県の漁業生産上、重要な海域である。しかし、富栄養化、酸欠化、黒潮系沖合水の影響による環境変動が大きく、水産生物に大きな影響を及ぼしていることから、漁業振興上、深刻な問題となっている。このため、安定した漁業生産を維持していくためには、東京湾全域での詳細な海況把握と、その蓄積による変動解明が必要である。そこで、東京湾において漁場環境調査を行い、海況の現状及び予測情報等を漁業者に提供してきた。今後も本県の漁業生産上、重要な海域である東京湾の漁業・養殖業を支援するため、水質環境の把握と情報発信を継続して行うとともに、長期・短期的な環境変動を明らかにし、資源・生態調査等に寄与するために、研究期間を延長する。	独創性・貢献度等が高く是非継続した方がよい。 (所見・指摘事項等) 環境変動の影響を受けやすい東京湾において海洋環境のモニタリングを行い長期的に把握すること、また得られた情報を迅速に提供することは漁業振興を支援する上で不可欠であり、延長し継続するべき課題である。
7	外海浅海域の海洋環境の把握と特性解明	H19～H34 (H19～H30)	外海浅海域は、アワビ、サザエ、イセエビ、チョウセンハマグリ等の水産資源が生息し、漁業生産上、重要な漁場である。また、同海域は黒潮等の沖合域と河川水等の陸域の両方からの影響を受ける特徴があり、その漁場環境の現況と変動特性を把握することは重要である。そこで、同海域における水温、水質、底質及び海藻類等の漁場環境を継続的に把握し、アワビ、サザエ、イセエビ、チョウセンハマグリ等の水産資源の変動要因や資源管理方策を検討する際の基礎資料としてきた。今後もこれら水産資源の維持・増大を図るため、これらの情報を継続して収集し、情報発信する必要があることから、研究期間を延長する。	継続した方がよい。 (所見・指摘事項等) 近年変化の大きい浅海域の水質環境の把握は、今後とも磯根資源等の動向を図るうえで重要であり、また藻場の消失という新たな問題も浮上する中で長期的なデータの蓄積も必要であることから、延長し継続するべき課題である。
8	有害プランクトンの発生状況の把握	H19～H34 (H19～H30)	全国各地で頻発している貝毒は、水産業にとって深刻な問題であるが、本県ではこれまでのところ、大きな問題となる貝毒の発生は起きていない。しかし、毒化した二枚貝類の流通を未然に防止し、食の安全・安心を確保するため、今後も貝毒プランクトンの発生状況を監視する必要がある。また、Chettonella marinaが東京湾内において数回確認されており、新たな漁業被害の発生が想定される。よって、東京沖合及び本県の主要二枚貝類漁場において、貝毒の発生原因となるプランクトンの出現状況及び、漁業被害を及ぼす有害(シャットネラ属等)プランクトンの発生状況等を継続して把握し、情報提供していく必要があり、研究期間を延長する。	継続した方がよい。 (所見・指摘事項等) 主要な二枚貝類漁場における貝毒原因プランクトンの発生状況、漁業被害を及ぼす有害プランクトンの発生状況等を把握し、情報提供していくことは、食の安全・安心の確保、養殖業の振興等の面からも重要であることから、延長して継続するべき課題である。
9	利根川・小櫃川におけるヤマトシジミ資源の変動把握	H13～H34 (H13～H30)	利根川・小櫃川は、昭和57年から平成12年まで1,000トンから5,000トンの水揚げを続けてきたが、平成13年に117トンまで急激に減少した。そこで、平成13年度から、生息環境、資源量、浮遊幼生と稚貝の発生状況を調査するとともに、人工採苗、母貝場造成の検討等も行ってきた。しかし、その後漁獲量は減少の一途をたどり、現在も低水準の状態が続いているが、毎年、再生産は確認されており、資源状況には引き続き注視していく必要がある。また、平成24年になって小櫃川河口域においては、漁業対象となる規模でヤマトシジミが生息していることが明らかになった。資源の持続的な利用のため、小櫃川においても資源量や再生産の状況等継続して把握していくことが求められている。よって、両河川において、これまで行ってきた資源量調査、生息環境調査を継続して行う必要があり、研究期間を延長する。	継続した方がよい。 (所見・指摘事項等) 千葉県河川において重要な魚種であったヤマトシジミについて、利根川・小櫃川の資源量調査、生態の把握を行うことは、利根川では資源動向の把握を、小櫃川では持続的な資源利用のため資源管理方策を検討するために必要であり、延長し継続していく必要がある課題である。

	研究課題名	研究期間 (当初期間)	研究概要	総合評価
10	アサリ天然種苗を用いた垂下式育成による放流用種苗の量産化技術の開発	H28-H32	東京湾では毎年、大量のアサリ稚貝が発生するが、秋冬に波浪等の影響で散逸・斃死することから、資源を回復させるためには稚貝を秋冬の減耗から保護育成することが有効である。アサリの垂下式育成は兵庫県や三重県などの静穏域において、養殖技術として定着しており、カキ養殖筏やはえ縄により実施されている。一方、本県では金田漁協が川浮流し漁場付近ではえ縄によりアサリ養殖試験に取組み、中間育成技術として応用できる可能性を見出した。今後、量産化のためには、高波浪域などの東京湾の海域特性に適した技術を開発する必要がある。 そこで、育成環境の特性に基づいた垂下式育成によるアサリ放流用種苗の量産化技術を開発することし、垂下式での飼育方法や条件の検討を進め、網袋や網かごを用いて、高い生残率の得ることができた。今後は、種苗の収容密度等の検討を行うとともに、実利用規模での実証試験を計画している。	継続した方がよい。 (所見・指摘事項等) 東京湾漁業の重要魚種であるアサリは現在漁獲が低迷しているが、本技術の開発、現場への普及により、資源の増産に寄与することが期待できるので、継続すべき課題である。 なお、今後は生産規模を考慮した実証試験に取り組み、円滑な技術普及に繋げることを期待する。
11	川高色調性候補株の特性評価による実用化の検証	H27-H32	本県の川養殖は、全国でも有効の高単価により支えられてきたが、近年では単価の下落が大きい上、気象状況の変化による生産性の低下もあって生産基盤が大きく低下している。そのため、これらの対策の一つとして、川養殖からは高色調性および育苗期の高水温耐性に優れた新品種の育成が求められており、平成22年度から研究課題「川新品種育成技術の開発」に取り組み、候補株を選抜した。 そこで、高色調性及び高水温多層化耐性候補株の特性について、室内培養および野外(圃場)養殖による評価を行うとともに、生産者による養殖試験を実施し、実用化の可能性を明らかにするために、特性評価試験等を進めてきた。 しかし高色調(色が濃い)候補株では、H27-29年度に起きた不作のため、生産者による養殖試験を計画通り行えなかったことから、再試験のため期間を延長する。また高水温多層化耐性候補株では、野外養殖試験で先天性の奇形率が高いという問題点が発見されたことから、再度室内選抜を実施し新たな候補株を選抜した。今後この候補株について野外養殖試験と生産者による養殖試験を行う必要があるため期間を延長する。	継続した方がよい。 (所見・指摘事項等) 高色調性候補株の開発は、業界からの要望も強く、県内の川養殖業者の経営安定に繋がることから、延長し継続すべき課題である。

【事後評価】(10課題)

	研究課題名	研究期間 (当初期間)	研究概要	総合評価
1	クロダイ及びマコガレイの放流技術開発	H12-H29	クロダイは主に東京湾海域において、定置網及び刺網により漁獲されている。また、マコガレイは東京湾の小型底びき網漁業の漁獲対象魚種として重要であるが、近年資源水準が低下して推移している。県ではクロダイ、マコガレイの資源増大のため種苗放流を実施しているにあり、放流技術開発及び放流効果の把握が必要であったことから、各魚種について、標識放流の開発、適正な放流場所とサイズ、放流効果の把握を行った。 クロダイについては、ALCに耳石標識法を用い、漁獲物調査で放流効果の把握を行ったところ、混入率は14.8%、回収率は1.40%であった。(H24年度終了) マコガレイについては尾鰭鰭条の強度屈曲を標識として、市場調査調査を行ったところ、混入率は2.0%(暫定値)、回収率(暫定値)は1.32%であった。また、平成25年度からのマコガレイ早期放流による効果を明確にするまでは至らなかった。 今後は後継課題「東京湾の漁場環境を考慮したマコガレイの種苗放流技術の開発(H30-H31)」で放流技術開発を進めていく。	計画どおりの成果が得られた。 (所見・指摘事項等) 標識技術の開発、放流場所・サイズの検討、放流効果の把握と、長期に渡る課題に対して計画に沿った取組を実施し、放流効果を明らかにするなど計画どおりの成果が得られた。 後継課題での新たな標識技術や適切な放流場所の検討及び早期放流種苗の追跡調査を行うことで、回収率のさらなる向上を期待する。
2	東京湾産マコガレイの生活史を考慮した資源制限要因の抽出と増産手法の開発	H25-H29	マコガレイは、近年漁獲量の低迷が続いていることから、県では種苗放流や資源回復計画を実施してきたが、大きな増加はみられていない。一般的に資源の加入には浮遊期の生残が大きく影響するが、赤潮・貧酸素水塊など環境条件の厳しい海域では、その他の生活ステージが資源変動要因のボトルネックとなっている可能性がある。そこで、東京湾のマコガレイについて、成長段階別の生残に関する環境要因などを明らかにすることで、資源制限要因を抽出して、増産手法の開発を行ってきた。 その結果、東京湾のマコガレイの生育場は内湾と内房に形成されていること、加入資源発生場所は湾奥が主体であることがわかった。さらに、産卵場となる湾奥の環境特性の把握、貧酸素水塊の影響を把握することで、東京湾におけるマコガレイ資源を増やすには、産卵場の底質改善及び着底稚魚の生息場の拡大、着底海域の東京湾北東-東岸から、貧酸素水塊を避けて安全な海域へ回避できる経路の確保が有効であると考えられた。	計画以上の成果が得られた。 (所見・指摘事項等) 東京湾漁業における重要な魚種であるマコガレイについて資源制限要因を明らかにし増産手法まで明らかにできたことは高く評価できる。さらに、他機関との連携による研究内容の水準も高く、全国的なマコガレイ増産に向けた研究が推進されることにより、他魚種の研究にも応用できる研究方法として開発が行われるなど計画以上の成果が得られたと考えられる。
3	木更津・富津地区川養殖漁場における環境変動に応じた漁場利用手法の開発	H26-H29	千葉県での川養殖は、近年、生産数量が減少傾向にある上、単価も下落傾向が続く。漁家経営に悪影響を及ぼしている。このような状況で養殖業者の経営状況を向上させるには、「コスト削減」と「良質」の増産による効率的な生産を目指す必要がある。三善漁では、価格の高い年内の生産不良原因解明と生産向上に向けて、平成20年度から3年間実施した漁場環境及び川生育状況に関する調査結果から、好適漁場の把握を試み、効率的な生産手法の検討を進めることができた。 そこで、木更津・富津地区においても漁場環境(水温、塩分、流速)等について漁場内の特性を明らかにし、好適漁場の把握を行い、効率的な漁場利用手法を検討した。 その結果、養殖初期には、木更津地区では水温が低めで安定している場所、富津岬北側では水温変動は大きいが沖より水温の低い岸よりの試験ベタを有効活用することが有用と考えられた。また、富津岬南側では養殖初期には防魚ネットによる防除が必須であり、1月以降は低水温漁場から比較的簡易な防魚ネット設置方法へ転換し作業負担軽減を図ることが有用と考えられた。	計画どおりの成果が得られた。 対象とする川漁場について、環境条件に見合った漁場利用手法については川の不作もあり、明らかにしない部分があったが、クロダイの食害や防魚ネット設置効果を把握するなど、当初想定していなかった不作要因究明に一定の知見が得られるなど、目標としていた成果を得ることができた。 今後の不作原因(沖合水の影響など)の究明・対策については、H29年度から開始している研究課題の成果を期待したい。
4	青混ぜ海苔に利用するアオノリ類の基礎生態の解明と生産管理技術の高度化	H26-H29	平均単価の下落が続く川養殖において、青混ぜ海苔(混等級)は一定の価格を維持しており、かつ本等級よりも高単価で取引されるなど、価格の優位性がある。しかし、川養殖におけるアオノリは酸処理技術の開発契機になったように雑生物として扱われてきたため、養殖技術はあるが、利用しているアオノリの種類やその生育特性などの基礎的な知見も乏しいのが現状である。そこで、川養殖で利用されているアオノリの種類やその生理生態特性を明らかにするとともに、青混ぜ海苔の増産および高品質化に向けた体系的な生産管理技術の高度化を併せて行った。 その結果、漁業者が主に使用している種はキヌイトアオノリであり、官能試験、成分分析の結果、風味の高さ、呈味成分含有量からも青混ぜ海苔に利用することに適していることがわかった。またキヌイトアオノリの天然海域での遊走子の付着密度は大潮時よりも小潮時に多い傾向であることが確認できるほか、増殖に好適な水温(25-30℃)、塩分(80-100‰海水)を明らかにした。さらに、母藻屋外培養では、9月の増殖率最も高いなどの結果が得られた。一部、採苗方法別の検討など、母藻が十分に確保できず実施できなかった試験があるが、後継課題である「キヌイトアオノリの養殖生産技術の実用化」に必要な基礎的な知見を得ることができた。	計画どおりの成果が得られた。 (所見・指摘事項等) 県産川の中でも特色をもち、需要が多く、価格の高い青混ぜ海苔の生産に必要なキヌイトアオノリについて、養殖生産技術の実用化に寄与する基礎的な知見の収集、実用的な人工採苗技術開発に向けての必要な情報が整理できたことから、当初の目的は達成できたと考える。

研究課題名	研究期間 (当初期間)	研究概要	総合評価
5 ハマグリ種苗中間育成における好適な育成条件の確立	H27～H29	<p>東京湾では、アサリの漁獲量が著しく減少していることから、ハマグリ資源増大に対する強い要望が寄せられている。このため県では、ハマグリ種苗生産技術の開発を目指し、中間育成については、平成24年度から研究課題「ハマグリ種苗生産における干潟中間育成時の好適環境の把握」に取り組み、冬季に1mmサイズの人工ハマグリ稚貝を網袋で育成する試験を行ったが、全て死亡した。その原因の1つとして低水温が考えられており、対策が求められている。そこで、ハマグリ種苗中間育成における好適な育成条件を明らかにするため、陸上施設における冬季の加温飼育の有効性を検討した。また、コスト対策の観点から、天然の干潟における中間育成手法についても検討することとし、低水温対策として、最適な中間育成の開始時期を検討した。その結果、冬季によるハマグリ稚貝の中間育成は、陸上で多段式水槽を使用して自然水温により越冬させることが、成長はしないが生残率が高く、最も有効であることがわかった。</p>	<p>計画どおりの成果が得られた。 (所見・指摘事項等) ハマグリ種苗の冬季の中間育成として陸上で多段式水槽を使用し自然水温で越冬させることが最適であることが明らかになった。ハマグリ人工種苗技術開発を進展させることができた。今後春先から天然海域での中間育成技術を確立により、県産種苗によるが期待できる。</p>
6 イワシ在来加工品の品質向上及びファストフィッシュ製品の開発	H27～H29	<p>九十九里地域では、地元で水揚げされるイワシを原料として、丸干し、みりん干し、煮干しなどの伝統的加工品が多く製造されてきた。しかし、食の簡便化志向など食生活の変化に伴い、その需要は減少傾向である。本県のイワシの利用促進及び魚価向上を図るため、消費者のニーズに合った高品質な塩乾品、調味乾製品を開発する必要がある。そこで、丸干しを対象として、高品質化製品及び調理せずに食べられるファストフィッシュ製品を開発するとともに、みりん干しについても調理せずに食べられるファストフィッシュ製品を開発を目指した。</p> <p>その結果、イワシ丸干しの品質劣化に内蔵に含まれるタンパク質分解酵素が大きく影響しており、原料の貯蔵温度が高いほど、その影響を受けやすかった。また、うまみの多い丸干しの乾燥には水分の多いソフトな製品では乾燥温度を高めにし長時間の乾燥にとどめ、種干しでは低温で長時間の乾燥が適当であった。さらに、ファストフィッシュ開発ではイワシ丸干し、みりん干しを改良した調理済み製品4種類を開発し、一品が商品化された。</p>	<p>計画どおりの成果が得られた。 (所見・指摘事項等) イワシ加工工程において、より高品質な丸干し製造のための条件が整理されたこと。またイワシを使った4種類のファストフィッシュ製品を開発し、そのうち一品が商品化のされたことから、計画どおりの成果が得られたと考える。 今後も、関係者への指導等を積極的に進め、さらなる既存の製品の品質向上、ファストフィッシュ製品の商品化を期待する。</p>
7 アユ種苗生産における配合飼料の混合給餌による成長・生残率向上の効果解明	H27～H29	<p>平成23年度のアユ種苗生産において、アユ鰓アメーバ症による大量死亡が発生したが、現在は低塩分海水浴等による対策手法が確立され、問題とはなっていない。一方、近年、中間育成や放流等の現場では成長不良の問題が指摘され、その原因の一つとして、給餌する配合飼料を従来の複数社製品の混合ではなく、粒径の切り替え時期を除き、1社製品の単独にきたことによる影響が考えられた。</p> <p>そこで、通常の配合飼料に対して、消化吸収を高めるため、酵素処理をしたベプチド化配合飼料及び、微粉砕配合飼料を使用し、成長等への有効性をしらべ、混合等による使用を検討した。</p> <p>その結果、小規模試験では微粉砕配合飼料の成長が最も優れており、効果的な給餌サイズは全長30mm前後であった。全長25～40mm期間における生産規模での実証試験でも同飼料の成長が優れていた。また出荷までの飼育日数も微粉砕飼料を使用以前の平成26年度と比較して14日の短縮となった。</p>	<p>計画どおりの成果が得られた。 (所見・指摘事項等) 配合飼料への切り替え期(胃腸分化期)のアユに対して微粉砕飼料を使用することで良好な成長が得られ、26年度と比較し、出荷までの飼育日数を14日短縮できたことから、計画どおりの成果が得られたと考えられる。</p>
8 ヒラメ種苗生産におけるアルテミア給餌方法による着色型黒化率低減技術の開発	H27～H29	<p>ヒラメ種苗生産においては、着底期以降、無眼側に黒化を生じる「着色型黒化」と呼ばれる体色異常が発生し、その発生率は、放流サイズである全長80mm時点で、80%前後あるいはそれ以上に達することがある。無眼側に黒化を生じたヒラメは、市場価値が著しく損なわれるため、漁業者からは、ヒラメ種苗生産における黒化率の低減技術の開発が強く求められている。そこで、ヒラメ種苗生産において、着色型黒化の抑制に効果があるとされている仔稚魚の成長速度を高めることを目的として、種苗生産中の仔稚魚にアルテミアを効果的に摂取させる給餌回数等を明らかにし、ヒラメ種苗に生じる着色型黒化の発生率を低減させる技術開発を行った。</p> <p>その結果、アルテミアの1日3回給餌は、年度による結果のばらつきはあったものの、中間育成サイズである全長30mm時点まででは黒化率を低減できる可能性があることが示唆された。</p>	<p>計画に近い成果が得られた。 (所見・指摘事項等) 放流サイズ種苗への効果は明確でなく、目的を達成できたとは言えないが、中間育成サイズである全長30mmサイズまでは黒化率を低減できる可能性があることが示唆された。 後継課題である飼育初期の水温要因の影響解明について、効果が十分に把握できるよう組み込まれたい。</p>
9 マダイ種苗生産における無加温水槽を使用した半開放的生産技術の開発	H27～H29	<p>マダイ種苗生産においては、現在、集約的な手法による量産技術がほぼ確立されているが、近年、飼育水槽にワムシの餌であるクロレラを添加し、水槽内でワムシを増殖させながら仔稚魚を育成する半開放的な生産技術が開発された。本技術は、島根県など幾つかの生産機関で実践され、これらの機関では、飼育水を加温する設備を必要とするものの、ワムシ給餌や底掃除等の作業が軽減され、生産種苗の干出耐性が向上したと報告されている。そこで、本県のマダイ種苗生産において、生産業務の効率化、種苗の質の向上を図ることを目的として、既存の半開放的生産技術を改良し、加温設備のない本県水槽での新たな半開放的生産技術を開発を行った。</p> <p>その結果、屋外水槽で、S型ワムシの増殖水温に合わせた時期に実施することにより半開放的な生産が可能であったが、生残率は通常の種苗生産手法と比べて低く、実用化には改善の必要があるものと考えられた。</p>	<p>計画に近い成果が得られた。 (所見・指摘事項等) 本課題で取り組んだ無加温条件による半開放的種苗生産は、干出耐性を指標とする健苗性が高いものの、生残率が従来の種苗生産方法よりも低く、目的を達成するまでには至らなかった。そのため、今後の取組計画については十分に検討をする必要がある。</p>
10 カワウの繁殖抑制による個体数管理効果の把握	H27～H29	<p>本県南部の河川ではカワウによる食害が深刻であり、内水面の漁業者は追い払い等の防除活動を行っているが、その効果は一時的なものではなく、食害の減少には至っていない。このような状況の中、平成26年に環境省と農林水産省が連名で「カワウ被害対策強化の考え方」を示し、平成36年度までに被害を与えるカワウの個体数を半減させることを目標に定めた。また、平成26年に環境省が策定した「特定鳥獣保護管理計画作成のためのガイドライン及び保護管理の手引き(カワウ編)」では、カワウの個体数管理が示され、カワウの採食地が被害地と重なる場合には、コロニー(集団繁殖地)内の繁殖抑制により被害地の食害を減少させられるとしている。しかし、本県南部では、採食地と被害地が離れており、この手法の有効性は不明である。そこで、カワウの被害地における食害減少に向け、本県南部のコロニー(集団繁殖地)内においてドライアイスによる繁殖抑制を行い、対象とした場所におけるカワウの個体数管理効果を把握する。</p> <p>カワウの繁殖抑制が単年度のみの実施となったため、繁殖抑制による個体数管理効果を明確にできなかった。一方、実施できた年度には被害地のカワウ個体数が減少したことから、小瀬川河口コロニーにおける繁殖抑制により、被害地のカワウ個体数を管理できる可能性が示された。</p>	<p>わずかな成果しか得られなかった。 (所見・指摘事項等) 本課題ではH27年度にはドライアイスを使うことで、被害地のねぐらの個体数の減少がみられたが、その後イタチ等の襲撃による試験対象コロニーが放棄され、予定の試験が実施できず「被害地におけるカワウの減少効果」を明確するまでには至らなかった。 漁業者からの要望も踏まえ、更なる追い払い等による抑制方法の検討を進めていく必要がある。</p>