

独立行政法人水産総合研究センター平成19年度計画

平成19年3月30日 18水研本第1763号

第1 業務運営の効率化に関する目標を達成するためとるべき措置

運営費交付金を充当して行う事業については、業務の見直し及び効率化を進め、一般管理費及び業務経費は、それぞれ少なくとも前年度比3%、1%の削減を行う。

人件費については、「行政改革の重要方針（平成17年12月24日閣議決定）」等を考慮し、業務及び組織の合理化、効率化を推進することにより、計画的な削減を行う。

また、センター全体として、統合メリットを発現することにより、業務運営の効率化を進め、一般管理費等の抑制を行う。

1 効率的・効果的な評価システムの確立と反映

(1) 事務事業評価

ア．センターの業務運営に関する評価

評価の客観性・透明性を確保するため、外部委員を加えたセンター機関評価会議等による評価を行い、その結果を業務運営に反映させるとともに、これらを公表する。また、理事会等において評価結果の活用等も含め、業務運営の基本方針について検討を行う。

評価の方法等については、必要に応じ改善を行う。

イ．研究開発等の課題評価

研究開発等の課題評価において、外部委員を加えた小課題評価会議を行うなど評価の客観性・透明性を確保する。また、平成18年度から開始したアウトカムの視点に立った評価の方法については、実施の状況を勘案しつつ、必要に応じ改善を行う。

引き続き、主要な成果の普及・利用状況の把握、研究開発等に係わる資源の投入と得られた成果の分析を行うため、経営企画コーディネーター、研究開発コーディネーター及び広報等の組織の活動を通じ、地方自治体、研究機関、関係団体等との双方向コミュニケーションを図る。

さらに、評価結果を資源の配分等の業務運営に反映させる。

(2) 個人業績評価

ア．研究職及び調査技術職について、研究開発業務の実施に当たり一層の融合を図る観点から、新たに研究開発職に統合し、業績評価を実施する。また、管理職についてはその結果を処遇に反映させるとともに、その他の研究開発職員については処遇へ反映させるよう検討する。

イ．一般職については、研究支援部門等の業務の明確化を図るため一般職と技術職に分化し、一般職、技術職及び船舶職について、国の状況を踏まえつつ、組織の活性化と実績の向上を指標とした新たな評価システムの導入に向け試行を行う。

2 資金等の効率的利用及び充実・高度化

(1) 資金

ア．運営費交付金

研究課題については、課題ごとの評価を通じて、研究資源の重点配分等、競争的環境の醸成を進める。また、中期計画の着実な達成に向け、新規の一般研究課題を競争的環境のもとで充実させる。

プロジェクト研究課題についても、中課題ごとの課題スケジュールの検討を行い、中期計画の中での位置づけを明確にしつつ、社会的ニーズに対応して重点配分を行い、効率的に資源の配分を行う。特に、社会的ニーズの高いマグロ関連研究開発については、平成18年度に仮想的（バーチャル）な研究組織として設立したまぐろ研究所において、資金の重点配分等により積極的に研究開発を推進する。また、予算査定と課題評価を通じて、その貢献度を指標とした競争的環境の醸成を進める。

イ．外部資金

農林水産省の委託プロジェクト研究や受託事業の企画競争、各種公募による競争的研究開発資金について、他機関との共同提案を含め積極的に提案・応募し、外部資金の獲得に努める。

また、他機関からの要請に応じ、センターの目的に合致する受託費及び目的寄付金等の外部資金を積極的に受け入れる。

ウ．自己収入の安定的な確保

海洋水産資源開発勘定については、漁獲物の販売に係る必要な検査を販売委託先を含めて実施することにより漁獲物の売り払いを適正に行う等、自己収入の安定確保に努める。

（２）施設・設備

ア．研究開発等の良好な環境の維持・向上を図るため、施設、船舶、設備については、中期的な施設整備を目指した第二期中期目標期間中の施設整備計画に基づき、平成19年度においても計画的に更新、整備を行う。

イ．施設、機械については、利用計画の作成、他機関との共同研究開発の積極的な推進を図るとともに各研究所等の利用状況の把握に努め、法人内相互利用の効率化に努める。特に、機器については配置の見直しも含め、効率的な活用を図る。また、オープンラボ等を行うことにより、業務の実施に支障をきたさない範囲で他法人、地方公共団体、公立試験研究機関、大学等外部からの利用環境整備を進める。

（３）組織

水産政策や消費者及び地域のニーズに対応した成果の効率的な創出、次代の研究開発のシーズとなる基礎的かつ先導的な研究開発の成果を蓄積するため、センター内の資金等を有効に活用し得るよう、重点化や一元化等の見直しを行った本部組織について、業務の効率化等の観点から引き続き見直しを行う。

また、研究開発等の業務に効率的に取り組み、その結果として早期に有効な成果を得ることができる体制を構築するため、企画・総務部門の連携強化等の見直しを行った研究所の研究支援部門について、研究情報業務の高度化等の観点から引き続き見直しを行う。

研究開発部門について、ノリを主体とする海藻類の養殖技術の改善や磯焼け対策が全国的な課題となっていることから、藻類研究機能の強化と地域問題解決の効率的推進のため、西海区水産研究所に浅海域の増養殖の研究拠点となる部署を新設す

る。

(4) 職員の資質向上及び人材育成

研究職及び調査技術職について、一層の融合を図る観点から新たに研究開発職に統合するとともに、社会的要請等に適切に対応するため策定した人材育成プログラムについて検証を行い、必要に応じて見直しを行う。

また、一般職についても、業務の明確化を図るため一般職と技術職に分化するとともに、社会的要請等を反映した研究開発を効率的、効果的に推進する。

さらに研究開発職については、競争的意識の向上を図るために評価結果の処遇への反映について具体的な検討を行う。

多様な採用制度を活用したキャリアパスの開拓、国外を含めた他機関との人事交流やセンター内の部門間の人事交流等を引き続き促進する。

また、業務実地研修等、業務に必要な研修の実施及び資格取得の支援を引き続き行うとともに、社会人大学院制度等を活用した学位取得を進めるための支援等について検討を行う。

これらにより、職員の資質向上を図ることのできる条件整備を推進する。

3 研究開発支援部門の効率化及び充実・高度化

(1) 管理事務業務の効率化、高度化

平成18年度に策定した計画に基づき、本部等の決裁事務の見直しや本所支所間で行われている契約依頼票提出事務の電子システム化を検討するとともに、各組織での重複業務等の洗い出し、見直しなどを実施する。また、旅費システムのWeb化の運用を開始する。

(2) アウトソーシングの促進

微生物等の同定、検査、サンプル分析、軽微なデータ入力・解析、電気工作物等の保守管理の業務等について、コスト比較を勘案しつつ極力アウトソーシングを行う。

(3) 調査船の効率的運用

調査船の調査計画及び運航計画を一元的に行うとともに、可能な限り共同調査及び多目的調査の実施により効率的な運航を行う。

資源調査等の実施など、水産施策上必要な船舶を有する独立行政法人水産大学校及び水産庁との継続的な協議を行い連携を図る。

中長期的観点から、船舶及び乗組員配置等の見直しに関する実行計画を作成し、調査船の効率的運用を推進する。

4 産学官連携、協力の促進・強化

水産物、水産業に関する調査研究等を積極的に推進するために、国内外との研究交流や人材交流を積極的に進める。このため、特に重点的に推進すべき研究開発等の分野については、本部主導で計画策定するとともに、課題を募集する。

非公務員型独立行政法人への移行のメリットを活かし、兼業については、目的や要望を踏まえて、弾力的な運用を行う。

水産業や水産物に関する地域の種々の課題の解決を目指し、コーディネート機能を強化し、地域の拠点としての役割を果たすため、地域・海流系からなるグループの機能・技術等を踏まえつつ、担当研究開発コーディネーターがグループ内の水産業の動向や研究開発ニーズを把握し、公立試験場等の他機関との連携を図りつつ、研究所・栽培漁業

センター等施設の融合・横断的な研究開発の課題化に取り組む。

公的機関や民間企業等との共同研究を積極的に推進し、平成19年度は、年間70件以上について共同研究を実施する。

5 国際機関等との連携の促進・強化

二国間協定や国際条約等に基づく共同研究等を積極的に行い、国際機関等との連携を強化する。特に、MOU（包括的研究協力機構）締結機関とは重点的に具体的取り組みを進めるとともに、他の機関についても MOU 締結等の可能性を含めて連携を促進する。他国の研究機関との国際交流や国際プロジェクト研究への参画に努める。国際ワークショップ及び国際共同研究等を年間7件以上実施する。

第2 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとるべき措置

1 効率的かつ効果的な研究開発等を進めるための配慮事項

(1) 研究開発業務の重点化

新たな水産基本計画を踏まえつつ、「水産物の安定供給確保のための研究開発」及び「水産業の健全な発展と安全・安心な水産物供給のための研究開発」を引き続き重点的に実施する。また、センターで行っている親魚の養成、採卵、種苗生産、中間育成、種苗放流等の確立した技術を公立試験場へ積極的に移行するため、ブロック会議等を通じて都道府県が実施している技術開発の進捗状況、ニーズ等の把握と情勢分析を行い、技術移転を行う。

サワラ、トラフグ等について、「ポスト資源回復計画」の導入等の動きに配慮しつつ、都道府県等の実施状況を配慮し、種苗生産及び中間育成技術等の技術研修や講習会を開催し、技術移転を行う。

なお、公立試験場で十分な対応ができない魚病や複数の都道府県にわたる広域的な課題等については、センターとして必要な協力・連携を図る。

(2) 海洋水産資源開発事業の見直し

海洋水産資源開発事業についての見直しに基づき、大中型まき網漁業においては、省人・省エネルギー効果を取り入れた完全単船型まき網漁船を用いて新たな操業システムの開発に引き続き取り組むとともに、遠洋底びき網漁業においては、開発された表中層共用型トロール漁具により浮魚類等を対象に操業調査を行い、収益の改善を図るための漁獲技術の開発に取り組むなど、漁船漁業の安定的な経営に資する調査を実施する。

(3) さけ類及びます類のふ化及び放流事業の見直し

15事業所体制の下に、さけ類及びます類の個体群の維持を目的とするふ化及び放流を実施する。

また、ふ化及び放流に係る研究開発の業務については、統合メリットを発揮し、冷水性溯河性魚類に関するより質の高い研究開発に資するため、センターの調査船の活用によるさけ類及びます類の生活サイクルに合わせた一貫したデータの収集・解析、研究者及び技術者の知見の結合、施設の有効活用を図る。

2. 研究開発等の重点的推進

(1) 水産物の安定供給確保のための研究開発

ア．水産資源の持続的利用のための管理技術の開発

(ア) 主要水産資源の変動要因の解明

主要な水産資源の生態学的特性の把握を進めるため、以下の課題等に取り組む。

- ・特にマイワシ等小型浮魚類について、今期は、これまで取り組まれていない産卵場所や産卵時期等と長期環境変動との因果関係を解析して変動の鍵となる環境要因との関係を解明する。これまで、マイワシ等小型浮魚類産卵量のデータ解析システムを完成したほか、産卵場の利用海域等を明らかにしてきた。本年度は、小型浮魚類卵稚仔の出現について、データベースに登録するとともに、特異的な産卵場形成並びに産卵期の変動に関わる気象・海況要因に着目して、産卵生態と回遊状況の変動過程を解析する。
- ・カツオ・マグロ類について、今期は、産卵から稚魚期における生活様式を明らかにし、環境要因との関係を把握することにより、加入量の変動要因を探る。これまでに、稚魚期の水平・鉛直分布の特徴の把握と環境要因との関係の解析等を行ってきた。本年度は、仔稚魚期における分布様式と、水温・塩分を中心とする環境要因との関係を解析する。
- ・サバ類その他の浮魚類について、今期は、生態学的特性に関連する環境要因の抽出等を行う。これまでに、サバ類について、成熟・産卵に関する基礎データの集積・解析を行ってきた。本年度は、免疫組織化学等の手法を用いて、サバ類等の成熟、再生産に関する指標物質の分布とその変化を調べるほか、東シナ海で産卵する魚類の初期生活史特性を解明するため、調査船調査及び過去の標本の整理・分析を行う。
- ・底魚類その他の魚種について、これまで、ズワイガニ等の日本海主要底魚類について、生物特性や近年の資源状況を把握し、また、フエダイ科魚類の主要種について漁業生物学的情報を積極的に蓄積している。本年度は、日本海主要底魚類について、主に成長、成熟に見られる海域差に焦点を当てて知見の収集を行い、フエダイ科魚類については着底様式等の初期生態を調べるとともに、漁獲個体の成長、性成熟様式、食性等の知見を集積する。
- ・アユについて、今期は、遡上量予測技術の開発と、そのための生態学的特性の把握に取り組む。これまで、仔稚魚の発育段階と塩分・水温耐性の関係の検討、沿岸域アユ仔稚魚の食性解析、生命表をもとにした個体群動態モデルの作成等に取り組んできた。本年度は、沿岸域におけるアユの分布・回遊、水温・塩分耐性、栄養状態及び被食など生態特性と減耗との関連について、野外調査及び遺伝子解析等の先端技術を用いた検証手法により解析する。また、遡上量や海水温等環境の時系列データを整理して、遡上量の地域間や年による変動を把握するとともに減耗要因を抽出する。

餌料環境や捕食者が資源変動に及ぼす影響の解明を進めるため、以下の課題等に取り組む。

- ・今期においては、アブラガレイ等の捕食者がスケトウダラ等資源に与える影響の解明と、北海道周辺海域へ来遊するトドの来遊起源の解明に取り組む。これまでに、親潮沿岸域における底魚類の種組成と豊度の把握、アブラガレイ・カジカ類等によるスケトウダラ等の被食状況の解明を進め、また、従来よりも多くのトドが来遊すること等を明らかにしてきた。本年度は、親潮沿岸域の底魚類について採集調査と試料の分析等を継続するとともに、衛星追跡タグ等を用いて、トドによる漁業資源消費量を推定するための基礎モデルを作成する。
- ・黒潮沿岸域魚類について、今期は、餌料環境や捕食生物が初期減耗や資源変

動に及ぼす影響の解明に取り組む。これまで、ヒラメ及びマコガレイ仔稚魚の食性、成長、餌生物の分布及び捕食生物の把握手法を検討した。本年度は、仔稚魚の胃内容分析や生化学分析による餌生物の探索と特定を継続し、仔稚魚の出現様式と餌生物環境との関係を把握する。

海洋環境変動の低次生産等への影響が水産資源に及ぼす影響の解明を進めるため、以下の課題等に取り組む。

- ・特にカタクチイワシについて、今期は日本海中部海域の海洋環境変動が低次生産の変動を通してカタクチイワシの成熟・産卵生態に及ぼす影響を解明する。これまで、春季における動物プランクトン・物理環境調査とともに、カタクチイワシ成魚の定期的な胃内容物・肥満度・脂肪量分析を行い、カタクチイワシの主たる餌生物と栄養蓄積の程度を把握し、卵巣の組織学的検討に用いる試料を確保してきた。本年度は、春季の動物プランクトン・卵仔魚・物理環境調査を行うとともに、成魚を定期的に入手し、カタクチイワシ卵仔魚の出現と成魚の生殖腺から産卵開始期と産卵終了期を求め、成魚の産卵期間を把握する。
- ・ブリについて、今期は回遊と海洋環境の関係解明に基づく来遊予測手法を開発する。これまで、成長段階別の回遊様式の把握のための標識放流調査等を行ってきた。本年度は、海域別産卵群の成長、成熟等に関する調査を継続し、産卵生態等のデータをもとに系群構造を解析するほか、アーカイバルタグ等を用いた標識放流を継続して再捕データの解析に着手し、水温の差異によるブリの初期成長の差異を把握する。また、環境変動に伴う回遊様式の変動、来遊量指数の変動を成長段階別に明らかにし、回遊海域別の来遊量予測手法開発に着手し、海域別漁況予測手法の開発に繋げる。
- ・カタクチイワシ、ブリ以外の主要水産資源について、今期は海洋環境変動に対する低次生態系及び水産資源生物の応答を解析する。これまで、イワシ類等の生物活性の指標を検討したほか、ヒラメの食性、成長の解析手法の検討を行った。本年度は、イワシ等について、免疫組織化学等の手法により成熟、再生産に関する指標物質を調べるほか、ヒラメでは、親魚の成熟特性の年間変動を明らかにするとともに、仔魚の成長解析手法を確立する。
- ・プランクトンや外洋域のオキアミ等について、今期は海洋環境変動に対する低次生態系及び水産資源生物の応答を解析する。これまで、混合域生態系における各種プランクトンの動態や、南極海各海域における上位分類群ごとの生物量の分布について調べてきた。本年度は、混合域生態系の各種プランクトンについて、構成種調査、動物プランクトンの摂餌生態把握による被食・捕食関係解明のための調査を継続し、海外では漁場が集中しているスコシア海でのオキアミ漁獲と環境との時系列変動の解析、ロス海調査資料を用いた海水及び水塊の分布と生物分布パターンについての解析を行う。

漁獲対象資源への加入量予測モデルの開発を行うため、以下の課題等に取り組む。

- ・特に、スケトウダラとスルメイカについて、今期は、生活史初期の現存量や関係する環境要因を抽出・特定し、その後の資源量予測や資源評価の精度の向上を図る。これまで、スケトウダラの発育段階別資源量データを収集し、加入量変動予測モデル構築に必要な環境要因のデータベースを整備した。また、スルメイカ加入量データを解析し、加入量水準決定時期を推定した。本年度は、データ収集・蓄積を継続し、線形・非線形を用いたスケトウダラ加

入量に及ぼす環境要因を特定するほか、スルメイカ資源変動決定時期の推定結果から生活史初期に影響する生息環境条件を抽出する。

- ・マイワシやカタクチイワシ等の小型浮魚類について、今期は、新規加入量予測システムを構築する。これまで、新規加入量水準の早期把握システム構築のためのデータ蓄積、加入量水準決定時期の推定を行った。本年度は、卵稚仔データベースを用いた産卵場・産卵期の変動様式の解析、カタクチイワシ仔魚・稚魚の水温変化による遊泳速度・方向の計測を目的とした温度変化対応型回転水槽による遊泳実験、マイワシ加入モデルの成長・生残に関するパラメータの確定を目的とした環境要因（水温等）の影響によるパラメータ確定作業、卵・仔稚魚輸送モデルにおける移流・拡散スキームの改良を目的とした受動的な移流・拡散過程の高精度化を図る。
- ・クロマグロについて、今期は太平洋での加入量予測に向け、仔稚魚期における分布様式と減耗要因の解明並びに加入過程に関する基本モデルの開発を行う。大きな年変動を示すクロマグロの加入量を予測するには、加入過程の解明が不可欠だが、その解明のための情報は限られている。本年度は、産卵海域付近での調査船によるクロマグロ仔魚の減耗率推定及びクロマグロ仔魚と餌料を競合する生物リストの作成、産卵・初期成育場における生活史初期の水平分布と海洋環境に関するデータ収集、幼魚の加入量情報の収集、ブリ・ネットワーク等を用いた太平洋クロマグロの分布回遊状況把握実験、分布環境に関わる既存の知見、データの収集・整理等を行うほか、広域での仔魚のパッチの分布状態の把握手法の検討等を行う。
- ・その他の主要水産資源について、今期は、加入量を把握し予測モデルを構築するためのデータ整備・手法開発等を行う。これまで、アカイカ類の漁場への加入水準変動、サンマの豊度や分布に影響を及ぼす環境要因、さけ・ます類の海洋生活初期における資源評価手法の検討等を行ってきた。本年度は、アカイカ類の初期成長と海洋環境との関係を調べるとともに、稚仔及び若齢個体の分布調査により、産卵から加入期までの移動・回遊経路を海洋構造との関係で把握する。北太平洋沖合域のサンマについては、環境要因と親魚量の指数から新規加入量の推定手法を開発する。日本系さけ・ます類については、沿岸来遊魚に占める当該地域起源個体群の割合を把握するため、初期資源評価指標の策定等を行う。

(イ) 水産資源を安定的に利用するための管理手法の開発

主要な水産資源が分布する海域の環境収容力の把握を行うため、以下の課題等に取り組む。

- ・今期においては、東北海域における主要魚種について、食性と成長の関係、漁業データ等から整理した分布密度等から餌料環境から見た環境収容力の変化を把握する。これまで、食性分析のため標本収集及び漁獲物の変遷と漁場の関係等に関する既存資料の分析を行った。本年度は、調査船による標本収集等を継続し、胃内容物の観察、安定同位体比の測定等の食性分析を行う。また、底魚群集構造の変化を把握するためトロール調査データや沖底統計資料の解析等を行う。
- ・外洋域のオキアミ類について、今期は定量調査によるオキアミ類生物量の変動の実態と分布域・生活史の解明に基づき、オキアミ類生産量を見積る。これまで、外洋域のオキアミ類については、季節ごとの調査航海を行い、分布域、生物量等の成長段階ごとの把握の取り組み等を行った。本年度は、本州東方外洋域におけるオキアミ類の通年採集航海を行い、採集具の違いによる

採集物や採集量の相違を検証し、生物量推定の精度を高める。

水産資源の適正漁獲量決定のための生態系モデルを開発するため、以下の課題等に取り組む。

- ・特に今期は、さけ・ます類を鍵種とし餌料条件からみた種間相互作用を把握して種間関係や海洋条件から適正放流水準を考慮した生態系モデルを開発する。これまで、日本系カラフトマス及びサケについて資源レベルを決定する発育段階・要因について検討し、観測データを整理・解析、さけ・ます類の種別年齢別分布様式のモデル化等を行った。本年度は、日本の沿岸漁場に回帰するサケの資源量へ影響を及ぼす環境要因の抽出と関連データの収集、資源変動と環境要因との関係分析を行い、生態系モデルの構築を進める。
- ・漁獲圧や海洋環境のレジームシフト（構造的な変化）等が日本海の魚類資源に与える影響を評価するため、今期は海洋環境の中長期的変動及び種間関係を考慮した日本海の高次生態系モデルの開発について取り組む。これまでブリ、スルメイカ等主要魚種に関わるデータを整備し、各魚種の資源変動に及ぼす環境要因の影響の検討等を行った。本年度は、日本海の水温データを用いて海洋環境の中長期的変動特性を把握し、各魚種の資源変動に及ぼす環境要因の影響について検討するとともに、安定同位体分析による魚種間の被食 - 捕食関係の定量的評価の検討等を行う。

水産資源の管理手法の高度化を進めるため、以下の課題等に取り組む。

- ・特に今期においては、栽培対象種としてニーズの高いヒラメについて、精度の高い放流効果調査とデータ解析を繰り返しながら、総合的な放流技術の開発と放流効果の判定手法を開発する。これまで、標識魚の確認調査により放流したヒラメについて、回遊、移動分散、漁獲・回収状況の把握を行った。本年度は、餌料条件の異なる時期に放流した種苗の市場調査結果から放流効果を比較し、放流適期を明らかにする。
- ・マグロを代表とする季節回遊資源について、今期は成長、回遊等の生物特性の不確実性が資源評価の不確実性に及ぼす影響解明に取り組む。これまで、資源動態、漁獲等を再現する単純なシミュレーションデータの作成は完了した。本年度は、年齢別体長や生まれ月のばらつき等の成長・年齢査定に起因する不確実性を考慮しシミュレーションデータを改善、また、回遊をモデル化して、改良を加えた統合型資源評価モデルでの影響評価を行う。
- ・ツチクジラについて、今期は、行動（長時間潜水）に特異性がある本種の資源量推定法を改良するとともに、本種の社会構造を取り込んだ管理モデルを構築し、現行管理方式を改良することに取り組む。これまで、本種の目視調査法について改善点等を把握するとともに、管理方式について検討した。本年度は、潜水浮上時間の計測と通常目視調査をリンクさせる手法を検討するとともに、本種の社会構造を管理方式にどう結びつけるかを検討する。
- ・サケ、ニシン、スケトウダラについて今期は、生態系アプローチの側面から包括的資源管理を実現する方法を検討する。これまで、北方海域におけるこれら3魚種の生態的特性、資源変動特性、種苗放流実態等に関する既往知見の整理並びに調査適地の選定等を行った。本年度は、道東と三陸沿岸における3種の初期生活期における生態的關係を明らかにするために、飼育実験により成長及び飽食量と水温の関係を、野外採集調査により成長、摂餌生態、餌料環境、被捕食関係を明らかにする。また、既往の環境・資源変動データを整理し、資源変動概念モデルにとって重要と考えられる要素の探索を行う。

資源変動の大きい浮魚類等の個体群動態推定モデルの高度化を進めるため、以下の課題等に取り組む。

- ・今期においては、統計学的手法、経済学的手法等を用い水産資源解析における精度の向上とリスク評価について取り組む。これまで、最新の統計学的手法、データ解析手法等を数学的に整理検討して資源解析手法及び資源動態モデルへの取込みの試行等を行ってきた。本年度は、引き続き統計学的手法等の数学的な検討、資源解析手法及び資源動態モデルへの取込みを行い、最新の統計ソフトウェアとの統合と発展を検討する。
- ・太平洋沖合のイワシ・サバ類等浮魚資源について、今期は調査船調査による資源量変動の把握、種々の要素を加味した資源動態モデルの開発、様々な資源管理方策の評価等により信頼性の高い管理方策の開発に取り組む。これまでマイワシ、マサバ太平洋系群の過去の資源変動を再現する動態モデルを用いて最適な管理方策を推定し、年齢構成を考慮しない単純な管理モデルなどと性能比較した。本年度は計算機実験により、長期的・短期的な海洋環境変動に対応した、イワシ・サバ類等の成長・成熟・産卵など生活史特性の応答等を考慮した資源動態モデルを構築する。

資源変動の大きい浮魚類等の安定的な管理技術の開発を行うため、以下の課題等に取り組む。

- ・特に今期は、資源変動の大きいアジ類、イワシ類、サバ類等の浮魚類について、複数種の資源管理に有効な漁獲方策を提案する。これまで、市場詳細情報を検索して漁業情報収集計画を作成、成長・成熟等解析のためのサンプリング、漁獲統計の解析による親魚の分布から東シナ海におけるサバ類の産卵場推定等を行った。本年度は、漁業情報収集計画に基づき主要市場の九州において主要浮魚類の生物測定を行うとともに、価格等に関する情報を得る。また、年齢査定や卵巣の組織学的観察等によって、サバ類の成長・成熟を明らかにし、加入量変動要因を検討するための基礎的情報を得る。
- ・今期は漁業管理方策への定量的分析手法の導入に取り組む。これまでに、漁業以外の他分野の既往理論を取りまとめ漁業管理への導入可能性を把握するとともに、不確実性の下での管理方策に関する意思決定を支援する手法の開発に着手した。本年度は、引き続き他分野等の既往理論の導入可能性を把握するとともに定量的分析手法の開発を進める。また、経営リスクを最小限に抑えた上での順応的な計画の策定を支援するモデル構築に向け、関連分野との連携及びデータ収集を行う。

(ウ) 水産資源の維持・回復技術の開発

地域の重要資源の漁獲努力量管理による資源量や漁獲量のシミュレーション技術を開発するため、以下の課題等に取り組む。

- ・特にトラフグについて、今期は、瀬戸内海における資源変動モデルを開発し、適切な資源管理手法の評価・選択と施策の提言等を行う。これまで、トラフグ資源変動モデルに必要なパラメータ（年齢、成長、成熟等）の収集・整理等を行った。本年度は、トラフグの年齢、成長、成熟等に関するパラメータを把握するとともに、移動・回遊（範囲、他の海域からの混合率）に関する知見を整理し、年齢を通した生活環の把握等を行う。

地域の重要資源の維持・回復に必要な管理システムを開発するため、以下の課

題等に取り組む。

- ・特にサワラについて、今期は、被食 - 捕食等種間関係を考慮した資源動態モデルの開発とその適用による資源回復技術を開発する。これまで、サワラの生産構造情報を収集整理するとともに、安定同位体比及び耳石成長解析等を用いて捕食や成長等の情報パラメータの収集等を行った。本年度は、耳石等による成長解析を重点にパラメータ収集を継続するとともに、適用する生態系モデルの検討を行う。
- ・スケトウダラ、キチジ等について、海洋環境変動・人為的影響等による漁場環境変化に伴う資源分布、再生産機構等生態学的特性の変動実態を把握する。これまで、スケトウダラ等の分布等生態特性の経年的変動の解析や、漁場環境変化を検討するための指標の探索を行った。本年度は、漁獲量や分布等資源生態的特質の経年的な変動の解析を継続するとともに、漁業データに加え海洋学的データの解析により海洋環境変化に起因する漁場環境変化の指標データを抽出する。
- ・サクラマスについて、今期は河川の適正利用による資源管理技術を開発する。これまで、人工再生産実態、親魚の遡上実態、自然産卵床形成域における再生産実態に関する既存の知見のレビュー等を行い、資源回復に向けた問題点の抽出を行った。本年度は、河川溯上親魚の減耗実態と溯上行動、親魚の越夏環境及び産卵生態を把握するとともに、河川工作物下流の産卵場における卵稚仔の減耗実態等の把握、幼魚の河川内での漁業・遊漁実態、支流域における潜在的再生産可能域の探索等を行う。

資源の減少が著しい水産資源の生産に影響する原因の解明と資源の維持・回復技術を開発するため、以下の課題等に取り組む。

- ・特にアワビ類について、今期は、生産に影響する初期減耗要因を解明するため、浮遊期間の輸送過程と着底初期の食害が与える影響を把握し、資源を維持・回復させる技術を開発する。これまで、餌料環境、被食や波浪等物理環境とエゾアワビの初期生残過程を把握するほか、幼生輸送モデルの構築に必要な漁場の流動特性の把握や、生化学的手法を用いたアワビ稚貝の捕食者の特定手法開発を進めた。本年度は、捕食候補動物の胃内容分析や生化学分析により捕食者の特定を行うとともに、アワビ浮遊幼生の時空間的輸送パターンと着底初期稚貝の出現様式との関係を把握する。
- ・イセエビについて、今期は、藻場優占種や南方系種の進出等藻場の変動がイセエビに及ぼす影響を明らかにし、具体的な維持・回復策を提示する。これまで、多年生大型藻類藻場に対し一年生大型藻類藻場等における稚エビ生残率が低いことや、稚エビのサイズ間で餌料生物に差異がないこと等を把握した。本年度は、優占種の異なる藻場の調査による餌場としての機能を比較調査を継続するとともに、藻場在来種と南方系種との違いによるイセエビ着底状況を把握する。
- ・タイラギについて、今期は大量死と環境要因及び生理要因との関連の解明に取り組む。これまで有明海の漁場における大量死について、ウイルス感染による貝の活力低下をはじめ、環境・生理的要因が関係することが推測されている。本年度は、底質要因との関係を解明するためタイラギ漁場の底質調査分析等とタイラギ生息状況調査を行うとともに、成熟等の生物要因との関連を解明するため、潜水器漁場及び干潟漁場のタイラギの生殖周期及び各種臓器における組織病変の有無について調べる。

(エ) 水産資源の合理的利用技術の開発

水産資源の合理的利用のための漁業生産技術を開発するため、以下の課題等に取り組む。

- ・特に、いか釣り漁業において、今期は効率的な操業パターンや新漁場の開発、高付加価値化に資する新技術の実証化についての調査等に取り組む。これまでに北太平洋のアカイカにおいて発光ダイオード光源を使用した水中灯の光色別集魚特性等についての知見が蓄積されつつあり、ニュージーランド水域スルメイカ類においては漁場利用パターンに関する情報を蓄積している。本年度はアメリカオオアカイカなどの海外イカについて付加価値向上を図るための加工技術の開発、サイズ毎の資源の分布状況や関連する海洋環境に関する情報の分析、調査船による資源調査などを行う。
- ・特に、海外まき網漁業等の遠洋漁業において、今期は、効率的な操業パターンの開発等について取り組む。これまでに海外まき網漁業では熱帯インド洋海域での効率的な操業パターンの開発に向けて調査を行い、投網時に小型艇を使わない技術（ブイライン方式）等新たな操業方式を導入して検証を開始している。また、季節ごとの漁場形成状況等についての情報も蓄積された。本年度は海外まき網漁業等について引き続き効率的な操業パターンの開発に向けた漁場の調査、新たな操業方式の習熟と省コスト効果の検証等を行う。
- ・沖合底びき網漁業において、今期は小型魚の混獲を回避する漁具の開発等に取り組む。これまでに沖合底びき網漁業の2そうびきの底びき網漁具においてアカムツ等の小型魚を逃避させるための選別式コッドエンドの開発に取り組み、小型魚の脱出率について一定の効果が認められている。本年度は選別式コッドエンドのさらなる改良、漁獲対象魚種の脱出率の調査等を行う。
- ・未利用資源である公海の沖合サンマ資源について、今期は同資源を利用対象とした操業パターンの開発に取り組む。サンマ資源は我が国排他的経済水域内のみならず公海にも分布しているが、これまで我が国漁船による公海の沖合サンマ資源を対象とした操業は行われておらずこの有効利用が課題とされている。本年度から北太平洋さんま漁業において、公海の沖合サンマ資源を対象とした漁場形成に関する調査等を実施し、新たな市場開発に取り組む。

混獲回避など生態系機能の保全を考慮した漁業生産技術を開発するため、以下の課題等に取り組む。

- ・特に、まぐろ延縄漁業において、今期は海鳥や海亀の混獲削減措置による削減効果の予測と漁獲対象生物資源や漁業効率への影響の評価に取り組む。これまでに、はえ縄漁業における既存の各種混獲回避措置の混獲削減効果を推定し、各手法の利点・欠点を要約した。本年度は混獲回避措置を開発・評価するための漁具・漁法に関する知見の収集や混獲影響を評価するモデルの改良等を行う。
- ・特に、底びき網漁業において、今期は操業形態や漁具が漁場環境やそこに生息する生物に与える影響の評価及び影響緩和のための漁具改良等の技術開発に取り組む。これまでに沖合底びき網漁業の盛んな地域において底びき網の仕様や構造などを調査しデータの蓄積等が図られている。本年度は既存の資料に基づく調査により漁具が環境に与える影響について検討し、環境に与える負荷を軽減させる漁具の設計等を行う。

漁業管理の手法の高度化を図るため、以下の課題等に取り組む。

- ・今期は、国際的な資源管理等の枠組みに対応した調査、情報の収集分析等、

管理手法の高度化等を実施する。これまでに、漁業における混獲生物に関するデータ収集、公海でのトロール漁船の操業に関する調査、知床世界遺産海域の資源学的知見の収集等を実施している。本年度は知床世界遺産海域を対象として、日本の漁業管理の制度的特徴と資源変動・経済変動の不確実性を明示的に反映させた順応的生物経済モデルを開発する。

イ．水産生物の効率的・安定的な増養殖技術の開発

(ア) 種苗の安定生産技術の開発と飼養技術の高度化

種苗生産過程における安定生産の阻害要因を解明するため、以下の課題等に取り組む。

- ・特にカンパチについて、今期は、従来輸入種苗に依存してきた養殖用種苗を低コストの国内産の人工種苗に置き換えるための基盤技術を開発する。これまでに、ブリを対象として日長と水温制御による成熟促進技術を開発した。本年度は、カンパチ親魚養成において、周年飼育を通して生殖周期を把握するとともに、ブリで開発した催熟技術を応用し、成熟促進効果を検討する。種苗生産過程においては、仔稚魚の成長に伴う配合飼料の適正サイズを明らかにするとともに、これまでに開発した形態異常の判定技術を用いて、各生産機関における形態異常魚の出現状況を調査する。
- ・医薬品を使用しないで種苗生産過程で発生する細菌性疾病を防除するため、今期は、特にアミメノコギリガザミを例として、有用細菌等を用いた飼育管理技術を開発する。これまでに、壊死症防除効果がある細菌を見だし、一方で卵消毒ワムシの使用により細菌の侵入を防除する効果があることを確認した。本年度は、壊死症防除技術開発のために化石微粉末の飼育水への添加を検討するとともに、植物プランクトンの添加が幼生の過剰発育に及ぼす影響を検討する。
- ・種苗生産が不安定な重要沿岸種等について、今期は種苗生産技術の開発を行う。これまでに、ハタ類では飼育初期における好適な水面照度条件を把握し、湖沼性ニシンでは低濃度の精子を検出する技術等を開発した。本年度は、ハタ類では日周条件が初期摂餌に影響することを把握するとともに、ニシンでは精子の運動特性に基づく新たな人工授精の方法と、産卵場の海水中のニシン精子の検出・定量を試みる。また、シャコガイ類では幼生と褐虫藻との共生成立の成否に影響を及ぼす要因を検討する。

餌料生物の効率的な培養法の開発を進めるため、以下の課題等に取り組む。

- ・特にワムシについて、今期は、活力のある仔稚魚を生産するための栄養価の高いワムシ等の培養技術を開発する。これまでに、ワムシ培養の安定性に優れた粗放連続培養法を開発するとともに、億単位のL型ワムシ個体を宅配システムで輸送できる高密度輸送法等を開発した。本年度は、L型ワムシでは、ワムシ個体群内の卵の割合が栄養強化に及ぼす影響を明らかにし、ワムシの培養水温の違いが仔魚への餌料価値に及ぼす影響を把握する。S型ワムシでは、給餌方法の違いが培養成績に及ぼす影響を比較するとともに、高密度輸送について検討する。

健全な種苗の安定的生産技術の開発を進めるため、以下の課題等に取り組む。

- ・今期は、沿岸重要資源の増殖を目的とした種苗生産技術の開発及び高度化を行う。これまでに、ヒラメでは、オゾン処理海水使用によるウイルス性神経壊死症（VNN）の防除対策を開発した。ホシガレイでは、排卵周期の把握によ

り良質卵を確保できること等を明らかにした。本年度は、ヒラメでは量産規模で省力・低コスト試験を実施し、通常区とコスト等や成長・生残状況を比較する。ホシガレイでは親魚に異なる濃度のLH-RHaホルモンを投与し、採卵への影響を検討する。また貝類では器官の発現様式を解析し、クルマエビでは天然親エビの短期養成における催熟に適した飼育条件等を把握する。

飼料の品質向上等飼養技術の高度化により環境負荷軽減や高品質な養殖魚生産のための技術の開発を行うため、以下の課題等に取り組む。

- ・特に環境へのリン負荷軽減について、今期は、魚粉の代替タンパク質原料である大豆油かす等による栄養障害等の影響を明らかにし、飼料としての利用性を向上させた低魚粉飼料を開発する。これまでに、大豆油粕など植物性原料を多配合した場合に発生する問題を把握し、ニジマスでは無魚粉飼料への胆汁末の添加により生理障害や飼育成績が改善されることを明らかにするとともに、ヒメマスのスモルト化に与える流水刺激の影響を明らかにした。本年度は、植物性原料の配合が脂質代謝に及ぼす影響とその改善方法を検討するとともに、流水馴致されたヒメマスに生じる生理的变化と成長・肉質変化との相関について検討し、ニジマスにおけるストレス反応に関する関連遺伝子の機能を解析する。
- ・アサリ、マガキ等の干潟・浅海性二枚貝類について、今期は食害を中心とした大量減耗の実態を把握するとともに、漁業者自身が行える食害モニタリング手法を開発する。これまでに、9種類以上の魚類の消化管からアサリの軟体部あるいはその一部が検出され、食害による減耗の証拠が示されているが、食害の実態を定量化するには至っていない。本年度は、食害について飼育実験及び現場実験・調査によって実際の捕食生態を把握するとともに、原因不明の減耗について環境及び生物の連続モニタリング調査を行う。

(イ) 生態系機能の保全に配慮した種苗放流・資源培養技術の開発

健全種苗の評価手法、中間育成技術を開発するため、さけ・ます類、トラフグ、ヒラメ等において以下の課題等に取り組む。

- ・特にサケについて、今期は健苗性の評価基準を確立し、地域特性に合わせた健苗育成・放流技術を高度化する。これまでに、健全な雄親魚の選定に有効な生化学的評価基準として受精能力の変化及びスパマトクリット値が有効であることを明らかにした。本年度は、健苗育成の基礎となる良質な卵及び精子の評価基準を得るための生理学的データを収集し、親魚の質に影響を与える要因を把握する。また、既放流の耳石温度標識魚を分析し、適正種苗に関するデータを蓄積するほか、ベニザケスモルトの実証的な放流試験を行う。
- ・トラフグ等について、今期は、天然環境に近い実験池を用いた模擬放流試験によって、天然海域では追跡困難な人工種苗の放流初期における行動特性と初期減耗要因等を把握する。これまでに、種苗の質が放流初期の生残を左右し、放流効果に影響することを明らかにした。本年度は、トラフグの行動指標を水槽実験から明らかにし、模擬放流試験の結果を行動指標に基づき評価して種苗の健全性を把握する。ヒラメでは育成方法の異なる種苗の放流初期の成長、生残及び行動を模擬放流試験により比較する。
- ・今期は、国産アサリの放流による資源回復を目的とした安価で簡易な大量種苗生産・中間育成技術の開発を行う。これまでに、国産母貝が入手可能な海域を明らかにするとともに、アサリ種苗生産における餌料培養、疾病の可能性など基本的な問題点を把握した。本年度は、安定入手が可能な市販珪藻を

元種とした餌料培養における問題点を抽出するとともに、幼生期の飼育における適正な飼育管理手法を検討し、着底稚貝の量産飼育試験を実施する。

- ・アワビ類について、今期は、アワビ類の個体群変動機構に順応した資源管理及び増殖技術を開発する。これまでに、寒流系のエゾアワビにおいて、冬期の水温が着底稚貝の生残率及び翌春の海藻（餌）量に影響することを明らかにした。本年度は、主に暖流系のクロアワビを対象として成熟の進行を把握するとともに、餌料種類に関する比較試験を実施し、あわせて餌料藻類と炭素・窒素安定同位体比の関係を明らかにする。

標識技術の高度化を進めるため、以下の課題等について取り組む。

- ・今期は体内標識として有効な標識材を探索し、安全性の高い標識技術を開発する。これまでに、アリザリンコンプレクソン(ALC)等の内部標識の最適な装着濃度や時間を魚種ごとに把握し、実用レベルの技術を開発した。本年度は、ヒラメ等では食品添加物と市販色素等を用いた標識方法を検討し、装着濃度と時間及び識別可能期間の関係を明らかにする。さらに、ハタ類では簡便な外部標識である腹鰭抜去標識の持続性を長期飼育試験により把握する。
- ・脱皮のために既存標識の装着が難しい甲殻類について、今期は、有効な標識技術を開発する。これまでに、クルマエビを対象として遺伝標識としてのDNAマーカーの有効性を検討し、実用化の可能性を示した。本年度は、クルマエビ親エビの遺伝子型を把握した種苗群を実際にフィールドに放流し、再捕個体を分析して標識としての有効性を確認する。さらに、ガザミ等では遊泳脚指節標識の有効性を検討するとともに、標識としての持続性及び視認性を長期飼育試験により把握する。

放流効果実証技術を開発するためサワラ等について以下の課題等に取り組む。

- ・特に資源回復対象種であるサワラについて、今期は、高度な放流技術と漁獲物の直接調査による効果判定手法を開発する。これまでに瀬戸内海東部海域で放流効果調査技術を開発した。本年度は、瀬戸内海西部海域でも関係県と連携した市場調査を行い放流魚の混入率を調べるとともに、種苗生産における餌料系列の見直しを検討して生産経費の節減に取り組む。さらに、日本近海のサワラの標本収集を行い、遺伝的集団構造の解析を行う。
- ・亜熱帯域のシロクラベラ、亜寒帯域のマダラについて、今期は、基本的な種苗放流技術を開発する。これまでにシロクラベラでは数万尾単位、マダラでは10万尾単位の種苗生産技術が開発され、放流試験用種苗の確保に一定の目処が立った。本年度は、シロクラベラの耳石輪紋解析により天然稚魚の成長履歴、摂餌生態等を把握するとともに、複数の標識を組み合わせたサイズ別放流試験を行い、市場調査により再捕率や回収率を調査する。マダラでは、放流時期と放流サイズを変えた比較放流試験を実施する。

遺伝的多様性に配慮した資源培養技術を開発するため、さけ・ます類及びマツカワ等について以下の課題等について取り組む。

- ・特にサケについて、今期は、遺伝的多様性を明らかにし、それらに配慮した放流技術の高度化を図る。これまでに、魚種ごとに最適な遺伝マーカーを開発した。本年度は、これら遺伝マーカーを用いて北海道のサケの遺伝的集団構造を解析する。さらに、サケ、カラフトマス、サクラマス遡上親魚の耳石温度標識を検査し、母川回帰精度を解明するためのデータを蓄積する。
- ・特に資源の壊滅的な減少により天然親魚の入手が困難となったマツカワにつ

- いて、今期は、限られた親魚群から遺伝的多様性を最大に引き出す種苗生産技術の確立を目的とした技術開発を行う。これまでに、雌の成熟と排卵周期、雄の成熟と精子活性等の基本的な生理的特性を把握した。本年度は、受精率と孵化酵素遺伝子発現量の相関から卵質評価法を確立するとともに、長期凍結保存した精子を用いた人工授精を行い、受精・孵化・生残成績を調べる。
- ・放流技術の高度化を図る目的で、今期は、天然集団と人工集団間及び地域間の遺伝的差異、幼稚魚の生活様式等を把握する。これまでに、アワビではマイクロサテライトDNAマーカー等を用いた集団解析技術を開発し、日本海におけるオニオコゼ、アカアマダイでは稚魚の育成環境等について情報を収集した。本年度は、エゾアワビとその近縁種をサンプリングして集団解析を行うとともに、日本海におけるオニオコゼの生活様式を明らかにし、また、マコガレイ、オニオコゼ、アカアマダイの遺伝的特性を明らかにする。
 - ・アユについて、今期は、冷水病耐性形質を持たないアユ集団に耐性形質を与える効果的な育種技術を開発し、この優良形質集団を放流する場合のリスク管理技術の開発を行う。これまでに、新たに開発された遺伝子連鎖地図を利用して冷水病耐性形質が明らかになった。本年度は、冷水病耐性系統及び長期継代系統の遺伝的特性を評価するとともに、アユ地域個体群の系統地図上の位置づけの明確化を行う。

(ウ) 新規増養殖技術の開発

種苗生産が難しい魚介類の減耗要因の把握と生残率向上技術を開発するため、ウナギ、イセエビ、クロマグロ等について、以下の課題等に取り組む。

) 特にウナギについて、今期は、100日齢までの生残率を現状の10倍程度向上させる技術を開発する。これまでに、良質卵生産のための催熟技術等親魚育成、仔魚の飼料及び仔魚の飼育方法の改良を進め、形態異常の発生と水温、親魚へのホルモン投与量との関係などが明らかとなってきた。本年度は、次のように実施する。

- ・良質卵生産のための催熟技術等親魚育成について、飼料への油脂添加等の親魚への効果を検討するとともに、関連遺伝子の発現動態を分析する。また、仔魚に生じる形態異常や倍数性の変異について、指標分子マーカーの探索やホルモン投与等の影響を検討する。
- ・仔魚の飼料の改良について、天然ウナギ・レプトケファルス等の摂餌生態を分析する。この結果を参考としてサメ卵を主成分とする従来飼料の改良・評価を進め、さらに新規飼料原料を用いた飼料の試作等を行う。
- ・仔魚の飼育方法の改良について、様々な飼育条件下での変態過程を解析する。また、水温等の環境調整による長期安定飼育法を検討するとともに、従来の10倍規模での適正飼育条件を検討する。

) 特にイセエビについて、今期は、稚エビまでの生残率を現状の10倍程度向上させる技術を開発する。これまでに、フィロソーマについて、好適餌料、変態等の生理機構、好適飼育技術の検討を進め、個別飼育により稚エビまでの飼育期間が短縮されるとともに、生残率が徐々に向上してきた。本年度は、次のように実施する。

- ・好適餌料について、イセエビ分布海域において動物プランクトン等の餌と想定される生物の収集を継続する。前年度までとは異なる時期や水域での調査航海において、イセエビ幼生の発育過程と生息環境条件の把握を進める。また、フィロソーマの周年の餌料確保のため、ムラサキイガイの成熟制御手法

を絞り込み、飼育実験でその効果を検討する。

- ・変態等の生理機構について、幼生の脱皮周期及び成長過程と器官形成等の関連遺伝子発現量との関連を明らかにする。
- ・好適飼育技術について、フィロソーマの成長と生体防御の関係を定量的に調べる。また、新たに導入された飼育装置や抗菌手法を用いて、細菌叢の動態と好適飼育条件との関係を検討する。

)特にクロマグロについて、今期は、種苗サイズまでの生残率を現状の5倍程度に向上させる技術を開発するため、安定した採卵技術の開発と初期減耗要因の解明を行う。これまでに、産卵期における産卵雌の個体数と回数の年毎の変化を明らかにした。また、餌料系列ではワムシ、アルテミア、他魚種のふ化仔魚が有効なことを示した。

- ・本年度は、配合飼料を用いた天然ヨコワ育成を行い成長や生残への効果を検討し、3歳魚では収容密度を高めた養成での成長・生残を比較する。また、仔稚魚の飼育については、初期の止水飼育における減耗要因を抽出するとともに、全長10mm以後の飼育では、餌料用ふ化仔魚の代替として魚肉ミンチ給餌の効果を検討する。

新たな養殖技術等を開発するため、以下の課題等に取り組む。

- ・クロマグロ養殖について、今期は沖合養殖技術の開発を行う。今後のクロマグロの養殖では、沖合養殖システムの開発が重要になることが予想され、沖合養殖技術、台風の波浪に耐えられる材質・構造の生け簀、効率的給餌及び出荷方法を開発する必要がある。本年度は、既存の養殖場の立地条件、海面利用、管理に関して検討して問題点を抽出するとともに、海外の沖合養殖の実態・技術に関する情報収集を行う。
- ・大量死による潜水漁業等への影響が顕著な有明海のタイラギについて、今期は、垂下式等の新たな養殖技術を開発する。これまでに、タイラギ稚貝の中間育成に適した収容器を開発するため、ポット式等の収容器による垂下試験等を行った。本年度は、付着生物及び寄生虫を指標に稚貝の中間育成に好適な収容器を選定するとともに、支持基質としての好適な素材を選定する。また、貝の成長、生残、貝柱の量及び品質から養殖手法を評価し、同時に概略のコストを算定して実用化に適した手法の絞り込みを行う。

希少水生生物の保護及び増養殖技術の開発するため、以下の課題等に取り組む。

- ・タイマイについて、今期は人工生産稚ガメの放流による資源の保護と増大を目指し、安定的な採卵条件の解明に取り組む。また、得られた卵の適正な管理条件及び仔ガメの最適飼育条件を明らかにする。これまでに、養成親ガメの産卵に成功したが、産卵周期には年変動があることが推測された。本年度は、引き続き飼育下でのタイマイの産卵周期の把握と成熟状況、交尾・産卵行動の観察を進め、繁殖行動の解明を進める。また、得られた卵の管理手法として環境変化がふ化に与える影響を検討する。

養殖対象種の新品種作出等のため、遺伝子情報に基づく人工交配等の育種技術を開発するため、以下の課題等に取り組む。

- ・特にヒラメ等について、今期は、耐病系等の重要な形質に関与するDNAマーカーを開発し、マーカー選抜育種技術を開発する。これまでに、ヒラメでは、遺伝子連鎖地図の作成、ヒラメの耐病性・感受性の系統を用いた交配を、ま

た、ブリでは、ハダムシ抵抗性の候補選抜方法の標準化についての検討を進めてきた。本年度は、ヒラメでは、細菌感染症の抗病性と感受性との系統間で多型を示すDNAマーカー等の開発・選別を開始するとともに、遺伝子座の把握のためラディエーションハイブリッド細胞（別種細胞と融合させた培養雑種細胞）の評価等を開始するほか、昨年度の交配群の耐病性について、再現性を確認する。ブリでは、親魚候補において、海面生け簀における感染調査を行い、ハダムシ抵抗性を調査するほか、育成ブリ親魚の交配を行い、抵抗性を持つ子世代を作出する。

- ・ マグロ類について、今期は、高品質養殖魚の作出を行う。まぐろ養殖においては、市場価値の高い高品質養殖魚の生産が産業的に重要であり、抗病性、衝突死防除のための抗ストレス性、扱いやすい穏やかな性質等の作出による生残率向上が重要な課題になっている。本年度は、本種に適した育種に関する情報収集を行い、人工授精技術開発に着手しマグロ類の育種の可能性を検討するとともに、マグロ類のゲノム解析に着手する。

（エ）病害防除技術の開発

新たに発生した魚病の発病機構、病原体の諸性状や伝搬経路を明らかにし、その防除技術を開発するために、以下の課題等に取り組む。

- ・ 蓄養施設等で問題となっているアワビの不明病について、今期は、病原体の特徴と感染・発病機構を明らかにし、疾病の診断法の開発に取り組む。これまでに大量死を起こしているアワビ類について、病理組織学的な検討を行うとともに、原因と考えられるフランシセラ属細菌について、特異的検出のための遺伝子プローブを作製した。本年度は、このプローブを用いた *in situ hybridization* 法を開発し、形態学的に病貝組織中に観察される細菌様粒子が、細菌学的に分離されたフランシセラ属細菌であるかを明らかにする。
- ・ 種苗生産施設等での発生が問題となっているウイルス性神経壊死症（VNN）及びクルマエビの急性ウイルス血症（WSD）について、今期は、伝播経路、感染様式及び環境要因の解明から、より高度な予防対策の構築に取り組む。これまでに、VNNでは、餌料及び海面生簀周辺の生物のウイルス保有状況と飼育水の細菌叢等の環境要因を検討した。また、WSDでは生産現場での発生状況を調査した。本年度は、これらの調査・検討を引き続き行い、予防対策を構築するために必要な知見・データの集積を行う。

海外重要感染症や問題の感染症等の迅速・高感度診断法を開発するため、以下の課題等に取り組む。

- ・ 特に持続的養殖生産確保法において特定疾病に指定されるコイ春ウイルス血症（SVC）、レッドマウス病等の重要感染症について、今期は、分子生物学的手法を用いた迅速・高感度診断法の開発を行う。これまでに、SVCウイルスに対する抗血清を作製し、アジア株・欧州株ともに反応する感度の高い間接蛍光抗体法を確立した。本年度は、作製したレッドマウス病原菌に対する抗血清を用いて、凝集試験や間接蛍光抗体法を検証し、血清を用いた診断法への応用を図る。さらに、株又は型別での検出感度等の検証を行う。
- ・ サケ科魚類の疾病について、今期は、病害防除の基本となる診断を水試等の指導機関で実施する場合の標準化とマニュアル化を図り、国内及び国際的な諸問題に対応可能な診断技術の向上に取り組む。これまでに、せっそう病について診断現場に適応した迅速・高感度・簡便な診断方法の検討を行った。本年度は、検討してきたせっそう病診断法について、さらに現場における実

証的な検討、改良を行い、マニュアル化を行う。また、水産試験場等の診断現場に適応した冷水病の診断手法について検証に着手する。

免疫・生体防御関連遺伝子の同定とその機能解明及びより効果の高いワクチンやその投与法の開発を開発するため、以下の課題等に取り組む。

- ・特にアユ冷水病について、今期は、経口あるいは浸漬投与用ワクチンの実用化の実用化に向けた研究開発を行う。これまでに、ワクチンを製造する株及び野外株について、菌株の由来に関する情報の収集を行うとともに、生化学的性状等を明らかにしてきた。本年度は、ワクチンを製造する株について、実用化の際に必要なとされる物理化学的性状試験を完了する。
- ・ウイルス性神経壊死症VNNワクチンの開発について、今期は、実用化に向けた基礎データの取得に取り組む。これまでに、養殖マハタ病魚等からウイルス分離を行い、ワクチン試験等に供するウイルス株とし保存した。また、ワクチンの接種部位の違いによる有効性の比較を行った。本年度は、収集したベータノダウイルス株の遺伝型及び血清型を解析し、マハタのVNNに關与すると考えられるウイルスのバリエーションを把握するとともに、その解析結果に基づいて、最適なワクチン株を選定する。また、経口あるいは浸漬ワクチンの投与量・投与回数別にワクチンの有効性を比較する。
- ・今期は、ヒラメの免疫・生体防御関連遺伝子の同定及びモノクローナル抗体を用いた各種白血球抗原マーカーの解明とこのマーカーを用いた白血球の分類・機能の解析を行う。これまで、ヒラメの白血球の各種細胞集団を認識するモノクローナル抗体を作製し、この抗体を用いて血球からリンパ球、顆粒球等の分取を可能とした。これらの各種細胞集団からmRNAを抽出し、Expressed Sequence Tag (EST) ライブラリーを作製した。本年度は、各種血球のESTライブラリーに含まれる遺伝子について、主要なものの部分的塩基配列を決定し解析する。

ウ．水産生物の生育環境の管理・保全技術の開発

(ア) 沿岸域生態系の保全・修復技術の開発

栄養塩等の循環実態を解明するため、生物群集構造の把握について以下の課題等に取り組む。

- ・今期は、アサリやコンブなど沿岸資源の生育環境とその変動を明らかにする。これまでに沿岸資源をとりまく物理、化学環境や餌料等の生物環境データを取得してきた。本年度は、有用コンブ類と雑藻類について光環境に対する生理的反応の種間差を比較・検討し、アサリの餌料環境と関連環境の季節変動を把握するほか、日本海のベントス群集について、物理・化学環境の変化に伴う優占種等の変化を把握する。また、亜熱帯河口域において、主要動物プランクトンの生物量、魚類等による捕食状況を明らかにする。
- ・生態系モデルを用いて、今期は、窒素、リン、ケイ素組成比の変化が沿岸・内湾域の表層生態系における食物網に及ぼす影響の評価を行う。これまで、食物連鎖構造を明らかにするために主要な生物の窒素と炭素の安定同位体比データ等を取得してきた。本年度は、既往の生態系モデルを用いた解析に着手するとともに、主要な生物群の食性、食物網構造等に関するデータを蓄積し、モデルの精度向上を図る。

干潟、藻場、サンゴ礁等の消失や生産力低下の実態を解明するため、以下の課題等に取り組む。

- ・ 今期は、生産力に影響する陸域負荷や物理環境の実態把握を行う。これまで、瀬戸内海や、有明海、東シナ海を対象に、陸域からの負荷の影響を明らかにするために物理、化学、生物環境データを取得してきた。本年度は、瀬戸内海において、低次生産生物の現存量及び生産量の時空間変動の特徴を把握するとともに、既往データ等陸域からの栄養塩負荷量を推定するほか、有明海の自動観測装置によって河川からの物質負荷変動が沿岸環境に及ぼす影響を評価するとともに、東シナ海で長江流量データと既往観測データを解析し、両者の関係を解明する。

沿岸域の生態系に備わる機能の評価手法を開発するため、以下の課題等に取り組む。

- ・ 特に、マダイ等の魚類養殖など内湾の給餌養殖場について、今期は、物質循環モデル等により給餌養殖が生態系へ及ぼす影響を評価し、持続的養殖生産確保法に基づいて、養殖漁場を汚さない適正な養殖量推定手法を開発する。これまで、海底における養殖由来有機物の分布状況を把握し、有機物由来の沈降・堆積量を推定するためのデータを整備してきた。本年度は、五ヶ所湾の魚類養殖場において現場調査を行い、養殖魚の成長と給餌量及び有機物負荷量との関係を把握する。また、飼料由来有機物の海底への負荷量を評価するためのモデル開発に必要なパラメータを検討する。
- ・ アサリについて、今期は、各種環境ストレスに対するアサリ稚貝の耐性評価基準を作成するとともに耐性と密接な関係がある餌料生物とその環境を明らかにする。これまで、主要餌料生物を明らかにするとともに対象とするアサリの酵素活性や代謝産物、遺伝子やタンパク質の抽出を行った。本年度は、環境の異なる干潟で野外調査を行い餌料環境とアサリの成長生残の関係を解析するとともに、餌料環境と物理環境の関係を検討する。また、飼育実験により環境ストレスの有無による酵素活性や代謝産物等の違いを調べる。

土木工学的な手法による保全・修復技術を開発するため、以下の課題等に取り組む。

- ・ 特に今期は、藻場・干潟の生物群集や鍵となる生物について、生残や群集組成と環境要因との関係を解明し、保全や修復に寄与する技術を開発する。これまで、サザエの生化学的判定技術等を開発した。本年度は、ナマコ・ウニ等についてミトコンドリア遺伝子等の解析やモノクローナル抗体を利用した生化学的判別技術を開発する。また、二枚貝の好適生息環境を把握する。さらに、海藻の加入、生残及び底生生物分布と漂砂移動との関係の全容を解明するとともに、藻場における魚類の策餌等の行動を調査する手法を開発する。
- ・ 有明海の二枚貝類について、今期は、化学的な反応により広域の稚貝生態調査を可能とする手法を活用し、資源回復に必要な知見を蓄積するとともに、生産環境評価手法とアサリ等貝類資源の再生手法を開発する。これまで、有明海においてアサリ個体群の特性と生理状態の時間的変位を解明するためのデータを整備してきた。本年度は、前年度の野外飼育実験・分析及び有明海と周辺海域における調査を継続し、貧酸素水や底質環境の変化に対応する応答特性などのアサリの生物特性、個体群動態や生殖周期などと物理・科学的環境要因を把握する。
- ・ タイラギ等について、今期は、沿岸生態系の回復に適した環境を明らかにする。これまで、有明海でタイラギ等大型二枚貝類漁場における懸濁物の生物化学的性状を把握するとともに、八重山諸島でのサンゴ回復状況の把握をお

こなってきた。本年度は、有明海のタイラギ等大型二枚貝について、生息状況が異なる漁場の懸濁物及び二枚貝類の安定同位体比等の生物化学的性状を把握し漁場毎の餌料環境を把握する。また、亜熱帯サンゴ域においては、サンゴの回復状況の分析等から積極的な回復が必要とされるサンゴ増殖候補地を抽出する。

- ・ 今期は、灘以上のスケールの開放性沿岸域における生産構造の評価手法として、既開発の流動・一次生産モデルをベースに主要水産種をターゲットにした高次生産モデルを開発する。これまで、漁場形成及び外洋の水の時空間特性の分析を行うとともにJODCデータやJCOPEデータを利用して外洋の影響を取り入れることができるようにモデルを改良した。本年度は、現場観測を継続するとともに、流動・一次生産モデルの汎用化・高精度化を図る。あわせてハマグリ等幼生分散について実態調査を行いデータを整備する。

(イ) 内水面生態系の保全・修復技術の開発

水産生物に良好な環境を保全・管理する技術を開発するため、以下の課題等に取り組む。

- ・ 特に今期は、ダム等の河川工作物が流量・河床の変化等河川漁場環境やアユ等の資源に及ぼす影響の解明とその軽減手法の開発を行う。これまでに、河川環境影響実態に関するデータベースが構築された。また、選定した河川において、工作物下流域の岩盤の露出、アユの生活環境に及ぼす取水の影響、イワナ個体群に及ぼす堰堤設置の影響について検討した。本年度は、引き続き野外調査を実施し、ダム建設に伴う砂礫流量の減少による河床変化が河川生物群集（藻類、底生生物、魚類等）の種組成、個体数等に及ぼす影響を明らかにするとともに、文献調査等から魚種別・生活史段階別に魚類生息環境要求のデータを整理する。
- ・ 在来淡水魚の保全・管理について、今期は、在来魚生息地の分断化及び外来魚の侵入が引き起こす在来魚個体群の絶滅リスク評価手法の開発を行う。これまでに、湖沼の在来淡水魚の生息地の分断と、外来種の侵入データをリンクさせつつ生態学的モデルを構築し、さらに代表的な魚類相について生息地の湖・ヨシ帯等の利用実態を調査した。本年度は、堰など河川工作物についてのGISマップを作り、水温、水質など過去の資料を利用して経年的な環境変動の大きさに関するデータ収集を行う。さらに、在来魚と外来魚の生息地利用及びネットワーク・生息地利用の調査を行う。

内水面域の重要魚種の生理・生態特性の把握及び環境の変化が河川・湖沼の生物多様性に与える影響を解明するため、以下の課題等に取り組む。

- ・ 内水面各地で減少傾向にあるフナ類について、今期は、生理・生態特性を把握するため、無性型と有性型からなる群集の動態の解明に取り組む。これまでに、フナ類の繁殖周期に関する生理的な制約を実験から解明するため、春期の繁殖周期短縮を助長する環境条件を明らかにした。また、実験池に人工水草帯や構築物を配置し、無性魚・有性魚を同一の池に放ち、その後の繁殖状況・個体数変化を観察した。本年度は、前年に引き続いて実験個体群の繁殖状況・個体数変化を観察し、性腺刺激ホルモンの測定等からその生理的機序も調べるとともに、両者の共存可能性等について検討する。

生息環境の評価技術や資源の維持・増大技術の高度化するため、陸封性サケ科魚類を対象に以下の課題等に取り組む。

- ・特にイワナ及びヒメマス等の放流魚と天然魚について、今期は、湖沼の生産力に応じた放流尾数の決定と産卵場造成など、種苗放流と産卵場の造成や産卵親魚の保護等を総合的に組み合わせた資源管理・増殖手法を開発する。これまでに、イワナについては、河川における天然魚と養殖魚の移殖実験により、両者の個体数変動、成長速度、生残及び種間関係を検討した。また、ヒメマスについては、各種漁業統計の解析等を通じて資源量に影響する環境要因を検討した。本年度は、イワナについては、自然集団を対象とした資源動態解析のための標識再捕調査を行う。また、ヒメマスについては、中禅寺湖における餌料環境を把握するため、餌生物現存量及びヒメマス食性の季節変化を把握するとともに、動物プランクトン生産量を推定する。
- ・さけ・ます類について、今期は、遡上親魚を用いた天然資源の維持・回復のための河川環境条件の解明や天然魚との共存可能な資源増殖・管理方策の開発等を通じ、河川生態系と調和した資源の保全技術の開発に取り組む。これまでに、サケ産卵場所の時空間変化及び個体群内における産卵環境の変異について調査した。また、さけ・ます増殖河川でサクラマス天然魚の河川内分布と移動様式を把握した。本年度は、サケ自然産卵魚の生物特性を把握するとともに、サクラマス天然魚とふ化場魚の河川内移動様式と分布特性を把握する。

(ウ) 外来生物や有毒・有害生物等の影響評価・発生予察・被害防止技術の高度化
外来生物が生態系に与える影響評価手法を開発するため、以下のような課題等に取り組む。

- ・系統保存されているあるいは作出した遺伝子組み換え魚をモデル魚として、今期は環境への安全性評価手法を構築する。これまで、サケ成長ホルモン遺伝子を導入した遺伝子組換えアマゴの交配実験を行うとともにプライマーを設計して組み込まれた遺伝子を定量した。本年度は、定量PCRにより組み込まれた遺伝子のホモ、ヘテロの識別法を開発する。また、組み込まれたマスノスケ成長ホルモン遺伝子のコピー数を定量PCRで解析する手法を開発する。さらに、1年成熟の遺伝子組み換えアマゴの出現頻度を定量する。
- ・遺伝子組換え生物の産業利用における安全性確保について、今期は組換え微生物遺伝子のモニタリング技術の開発やメダカの種判別手法の開発、遺伝子組換え魚の安全性やリスク評価マニュアルの作成を行う。これまで、PCR-RFLPによりメダカとハイナンメダカの判別が可能であることを確認するとともに、人為交配実験でシロザケと大西洋サケの間で異種間交雑が起こり得ること等を解明した。本年度は疑似環境下で組み換え遺伝子量の割合を測定する手法を開発するとともにミトコンドリアDNAの塩基配列多型等を利用した雑種と在来種の判別手法の開発等を行う。

新たに出現した有毒・有害生物等の発生機構を解明するため、以下のような課題等に取り組む。

- ・特にわが国で問題となっている新奇種を含む有毒プランクトンについて、今期は迅速・簡便・精確に検出・定量を行う技術や個体群構造の分析手法を確立する。これまで、LAMP法により1細胞から可能である麻痺性貝毒原因プランクトン同定手法や、マイクロサテライトマーカーを用いた *Chatonella ovata* 及び *Heterocapsa circularisquama*, *Prorocentrum dentatum*, *Heterosigma kashiwo* の個体群構造分析手法を開発した。本年度は、LAMP法による迅速、簡便、精確な検出・定量技術を確立するとともに、適用可能な種を増やし、有

毒プランクトンの動態や個体群構造、海域間の個体群の移動の実態を把握する。

- ・ウイルスについて、今期は、ウイルス汚染が進行する冬場を中心に河口から漁場に至る海域において、環境水、プランクトン等懸濁物、表層底泥からウイルス検出を行い、河口からノロウイルスが輸送され、マガキに取り込まれる過程を解明する。これまで、ウイルス汚染海域において冬季に表層水から得られたプランクトン等試料についてPCR法によりウイルスの検出を行なった。本年度は、引き続き同様の実験を行うとともに、海底泥についてもPCR法によりウイルスの検出を行う。

新たに出現した有毒・有害生物の予察・被害防止技術の開発に向けて、以下のような課題等に取り組む。

- ・特に有害・有毒プランクトンの予察と防除について、今期は、有害・有毒プランクトンの休眠細胞期の形成、休眠、発芽過程及び耐性とそれらを制御する要因を解明するとともにウイルス利用の有害赤潮動態予測と防除技術の開発・提案を行う。これまで、有毒渦鞭毛藻*Pyrodinium bahamense* var. *compressum*の増殖特性等の解明、ヘテロカプサ及びヘテロカプサ感染性ウイルスの動態の解明等を行った。本年度は、現場調査による発生・非発生時の物理・化学環境条件の把握、リアルタイムPCR法等を用いた栄養細胞や休眠期細胞の出現動態の把握を行うとともに、これらと有害・有毒プランクトン及びそれらに感染する微生物の動態との関連を解析する。
- ・瀬戸内海のノリ色落ちの原因プランクトンの予測と対策のため、今期は、ノリ色落ちと関係する主要な珪藻類と窒素類の動態のモデル化と環境常在性ウイルスによる制御技術の開発を行う。これまで、ノリ不作の原因となる物理、生物的要因の解析を行うとともに、珪藻キートケロス・ネオグラシリスを宿主とするウイルスを単離しその性状を明らかにした。本年度は、東部瀬戸内海におけるノリの色落ち予察と被害防止に向けて、珪藻類による窒素取り込み過程と残差流が窒素循環に及ぼす影響を解明するためのモデル化を行うとともに、ノリ色落ち抑制に必要な環境常在性ウイルスの施用条件を提案する。
- ・近年、発生域や発生頻度の拡大・増加が顕著であるコクロディニウム赤潮について、今期は発生機構の解明、予察技術の開発、及び防除技術の検討を行う。これまで、コクロディニウムの生理生態特性の解明や分子生物学的手法に基づくモニタリング技術の開発等を行った。本年度は現場モニタリング技術の開発、発生起源の解明、個体群構造の解析、現場調査によるコクロディニウムの出現動態と環境要因との関係の把握を行う。

毒化原因生物・物質の簡易・迅速な分析手法を開発するため、以下の課題等に取り組む。

- ・貝毒発生機構について、今期は東北海域の貝毒発生と関連するプランクトンや微生物の動態解明、下痢性貝毒及びその代謝物の一斉分析法の開発、二枚貝毒化及び減衰予測技術の構築を行う。これまで、有毒プランクトンの出現、増殖時期における動物プランクトンの出現状況を把握するとともに、毒化した二枚貝の貝毒及びその既知代謝物含量比を定量的に比較した。本年度は、二枚貝養殖場における有毒プランクトンならびに動植物プランクトンや微生物の出現状況を把握するとともに、二枚貝の毒の蓄積過程における貝毒成分とその代謝物の量的な関係を解明する。

(エ) 生態系における有害物質等の動態解明と影響評価手法の高度化

有害化学物質等の生態系への蓄積機構や動態を解明するため以下の課題等に取り組む。

- ・特に、底質中の多環芳香族化合物について、今期は、分析法を最適化し、広島湾の底質における水平分布を把握するとともに人工底質を用いたイソゴカイによる蓄積試験を行い、底生生物への蓄積機構を解明する。これまで、底質中や間隙水中の多環芳香族化合物を精度良く定量するための分析法を確立した。また、イソゴカイの飼育に適した人工底質の組成を明らかにした。本年度は、広島湾に残留する多環芳香族化合物の水平分布を把握するとともに、人工底質を用いた底質からイソゴカイへの移行蓄積試験系を開発する。
- ・内湾域におけるニトロアレーンの動態と海産生物への影響を解明するため、今期は大阪湾におけるニトロアレーンの分布と挙動を解明するとともに動植物プランクトン等への毒性影響を明らかにする。これまで、海域環境試料に適した分析法を確立するとともに、海産動植物プランクトンについて数種の毒性値を求めた。本年度は、大阪湾における表層底質中のニトロアレーンの水平分布を明らかにするとともに、数種のニトロアレーンの急性毒性値を求める。

有害化学物質等が生態系に及ぼす影響を評価する手法を高度化するため、以下の課題等に取り組む。

- ・特に、複数の有害化学物質が海産生物に及ぼす総合影響評価法について、今期は海水からできるだけ多くの種類の有害化学物質を効率的に抽出する手法及び栄養段階が異なる複数の海産生物に対する抽出物の毒性を数値化する方法を確立する。これまで、天然水域からの検出例がある化学物質の中から、検出頻度、有害性等により順位付けを行い、優先順位の高い順に効率的な抽出法を調査するとともに、海産の藻類、甲殻類及び魚類を用いた急性毒性試験を順次実施した。本年度は、前年度中に一部実施した化学物質の抽出法を検討するとともに急性毒性試験を行う。
- ・特に、有害化学物質の影響評価法の高度化を図るため、今期は有機スズ化合物をモデル物質として毒性の発現機構に基づく評価手法を開発する。これまで、有機スズ化合物に曝露した魚類の精巣において差次的に発現する遺伝子を同定し、リアルタイムPCR法による測定系を確立するとともに曝露による生殖細胞の分裂活性及び、アポトーシスの出現頻度の変化を調べた。本年度は有機スズ化合物が魚類の生殖内分泌系に及ぼす影響を明らかにするとともに、生理的障害機構に基づいた毒性評価法の確立と海産魚に対する推定無影響濃度を算出する。
- ・船底塗料に含まれる防汚物質の一種であるピリチオン類について、今期は、環境リスク評価手法の開発のためピリチオン類の急性及び慢性毒性値を求めるとともに推定無影響濃度を算出する。これまで、ピリチオン類とその分解生成物の海産魚類、甲殻類に対する毒性評価方法を検討するとともに、動植物プランクトンに対する急性毒性値を求めた。本年度は、海産藻類、甲殻類及び魚類に対する毒性を明らかにするとともに、推定無影響濃度を算出する。また、分解生産物を含めた毒性評価法を提案し、さらに環境水におけるピリチオン類の汚染状況を調べ、推定無影響濃度とあわせてリスク評価を行う。
- ・芳香族炭化水素について、今期は、暴露試験を行い、光条件によりナフタレンの毒性が変化するか、植物プランクトンの光防除機能に影響するかを明らかにする。これまで、培養実験により、ナフタレンが光合成を抑制すること

を明らかにした。本年度は、植物プランクトンに対し紫外線照射とナフタレンの添加実験を行い、紫外線吸収物質生成に及ぼす影響を調べるとともに強光照射とナフタレン添加実験を行い、活性酸素に対する抗酸化防御系の酵素活性を調べる。

(2) 水産業の健全な発展と安全・安心な水産物供給のための研究開発

(ア) 水産業の経営安定に関する研究開発と効率的漁業生産技術の開発

我が国水産業の動向を分析するとともに、貿易ルール変更の影響等も含めた水産物の国際的需給動向が我が国水産業に及ぼす影響を解明するため、以下の課題等に取り組む。

- ・今期においては、各種水産物における国内外の需要や供給の実態を把握し価格等との関係を分析する。これまでに国産サケの輸出量や輸出価格等を加味して産地価格と漁業生産量の因果関係の分析を行い、国産サケ価格に対して輸出価格が生産量増加にともなう価格低下を抑制する効果を有していることを明らかにしている。本年度はこれまでの分析結果に基づいて国産サケの生産額に影響を与える要因として主なものと考えられる生産量や輸出入に関わる要因等について統計データ等をもとにさらに分析を進める。

水産物の効率的な流通・加工構造の解明を含め、水産業の経営安定条件を解明するため、以下の課題等に取り組む。

- ・特に、今期はイカ等加工業及びイワシ等加工業を対象として、水産業の経営安定化に資するための構造分析等に取り組む。これまでイカ類加工業を対象として構造分析のための基礎データの収集を行うとともに、イカ塩辛加工業についてその市場構造を形成する企業間競争構造等を明らかにしたが、イワシ等加工業についての研究は未着手であった。本年度はイワシ類加工業の調査分析を開始すると共にイカ類加工業についても引き続き構造分析を行う。
- ・水産業の経営安定条件を解明するため、今期は漁業安定経営支援のための漁場形成予想技術の開発や担い手の育成を支援するためのシステムの構築等に取り組む。これまで、スルメイカの定量的分布密度の推定技術の一定の向上、担い手の現状把握等のための実態調査等による基礎データの収集等を行っている。本年度はさらなる推定精度の向上のためのスルメイカ分布密度推定結果の検証、現地調査や統計分析等による担い手の動向を規定する経済的要因の分析等を行う。

省エネルギー、省コスト化等による漁業の経営効率の向上に必要な漁業生産技術を開発するとともに、自動化技術等を応用した軽労・省力・安全な漁業生産技術を開発するため、以下の課題等に取り組む。

- ・特に、今期は省エネルギー化に資するため沿岸漁船の船体の最適化に取り組むとともに漁船船体副部の改造による省エネルギー技術研究について、既存漁船への応用展開のための指針の確立に取り組む。これまで、船体の最適化については沖合遠洋の漁船を対象として開発された漁船の総合評価システムを改良し沿岸漁船へ適用するための検討等を行っている。漁船船体副部の省エネルギー技術研究については船体研究の対象となっておらずこの分野の研究はほとんど行われていない。本年度は、沿岸船固有の問題に引き続き対処するため波浪中の船体抵抗の計算手法の開発等を促進するとともに、漁船船体副部に関する実態調査、数値計算及び模型試験による省エネルギー量の予測等を行う。

- ・特に大中型まき網漁業について、今期は機械化による人員コストの軽減など省人省エネルギー効果を取り入れた単船式操業システムの開発に取り組む。これまでに北部太平洋海区における単船式まき網操業システムの実証化に必要な技術として揚網時に漁網を甲板上に自動的に積み込む整反機や漁獲物をポンプを使用して漁網中から魚艙へ取り込むフィッシュポンプ等を調査船に導入し、これらの機械利用による省人化された操業システムの開発に着手している。本年度は引き続き操業システムの効率化のための改善やシャーベットアイスの効果的使用方法についての調査等を行う。
- ・特に、遠洋底びき網漁業について、今期は既開発の表中層共用型のトロール漁具の導入による収益の改善などに取り組む。これまでに表中層共用型トロール漁具を用いた全層トロール操業技術の開発等を実施しており、北太平洋の公海上における表中層共用型トロール漁具によるアカイカ等の漁獲に関する情報等が蓄積された。本年度も引き続き遠洋底びき網漁業における表中層共用型トロール漁具を使用した効率的操業パターンの開発に務める。
- ・漁労システム及び操業システム等の省人化、省エネルギー等について、今期は漁船漁業におけるあらたな漁業システムの提案に取り組む。これまでに近海まぐろはえ縄漁業において新型揚げ縄装置による省人省力技術の開発、沖合底びき網漁業において漁獲物選別作業の労力軽減を企図した選別式漁具の開発等を実施している。本年度は近海まぐろはえ縄漁業における漁獲物の保冷効果の調査、沖合底びき網漁業におけるホッケ・スケトウダラ両用型選別網の開発等を行う。

(イ) 生産地域の活性化のための水産業の生産基盤整備技術の開発

水産業の経営安定と生産地域の活性化のために必要な基盤整備技術を開発し、また、その手法を高度化するため、以下の課題等について取り組む。

- ・特に漁場造成について、今期は、キンメダイを主な対象種とし、表層・中層・底層を3次的に利用できる漁場造成方法を検討する。これまで、千葉県のカンメダイ漁場において地形とキンメダイ蛸集場所に関するデータや流速等海洋環境を収集し、生息適地条件の抽出等を行うほか、深い水深に適用可能な既存施設の選定を行ってきた。本年度は、蛸集状況、海洋環境に関するデータを収集し、キンメダイ漁場の適地条件の検討を継続するとともに、既存の魚礁を深い水深へ適用した場合の問題点を整理する。
- ・基盤整備手法の高度化のため、今期は、安全な水揚げや水産物流通のほか、住民の利便性向上、安全性及び観光面での貢献等漁港施設のもつ複合的機能を効果的に発揮させるための漁港施設の空間配置を検討する。これまで、国内外における漁港の多面的活用事例の収集・整理を行ってきた。本年度は、モデル漁港の事例等を踏まえ、漁港の水産関係施設が地域の居住、交流、観光等にもたらす影響や、逆に居住、交流観光関連施設が水産業にもたらす影響について図式化する。

(ウ) 水産物の機能特性の解明と高度利用技術の開発

水産物が持つ生活習慣病の予防に役立つ機能等、人体にとって有用な機能の解明及び評価を行うとともに、食品としての利用技術を開発するため、以下の課題等に取り組む。

- ・特に水産物の有用な機能の評価について、今期は、色落ちノリに含まれるピフィズス菌増殖促進因子(グリセロールガラクトシド; 以下GG)のプレバイオティック機能としての評価を行う。これまで色落ちノリに多く含まれるGG

がプレバイオティックとして有望であることを見だし、その安全性の確認や機能性評価のため、急性毒性試験を実施するとともに、腸内細菌叢解析法を確立した。本年度は、実験動物に長期投与し、安全性・安全投与量を確認するとともに、腸内細菌叢改善作用を評価する。

- ・特に水産物機能の食品等への有効活用について、今期は、海藻類やホタテガイ卵巣などの廃棄物に含まれるマイコスポリン様アミノ酸（以下MAA）等機能性成分の特性解明と応用技術の開発に取り組む。これまで色落ちノリのビフィズス菌増殖促進因子（GG）やホタテガイ卵巣の紫外線吸収アミノ酸（MAA）を見出し、MAAについては、ノリ中の分布を測定し、高品質なノリほどを多く含むことを明らかにし、GGと同時に抽出できる可能性を見出した。本年度は、色落ちノリ以外の海藻の機能性を解明するとともに、MAA等機能性成分の分布や効率的抽出法、機能特性について検討する。

加工残滓や未利用資源等に含まれる有用物質の探索を行い、利用技術を開発するため、以下の課題等に取り組む。

- ・低・未利用魚介藻類や漁業阻害生物について、今期は、有用成分の探索、成分特性の解明に取り組む。これまでは、未利用バフンウニから苦味成分を発見、蓄養による食用化を検討するため、人工飼育ウニのアミノ酸組成の変化等を調査するとともに、紅藻類であるマクサ中のアラキドン酸等脂溶性有用成分の含量や分布を明らかにした。本年度は、未利用ウニについて、食用個体と非食用個体の水溶性機能成分の分布比較を行うとともに、蓄養への応用のために水溶性機能成分のうま味相乗効果の解明を行う。また、藻類におけるアラキドン酸の探索を拡大し、さらに深海性未利用魚介類について有用脂質の検討を開始する。

水産物の科学的評価手法を開発するとともに、品質を保持する技術及び水産物の利用を高度化するための技術を開発するため、以下の課題等に取り組む。

- ・新たな水産物の科学的評価手法として、特に今期は、養殖魚の肉質評価手法を開発する。これまでは、コラーゲン代謝分解への関与が推定される酵素群やタンパク質などが肉質に関連することを明らかにし、バイオプシーによって採取した微量の組織を試料として、肉質に関連する成分組成の定量分析を試みるとともに、遺伝子発現の解析手法について検討した。本年度は、引き続き養殖魚の品質評価の指標となる魚類筋肉のプロテアーゼやタンパク質の発現動態及び活性の定量分析方法、脂質等化学成分の微量分析法と肉質関連遺伝子の発現レベルの測定手法を開発する。
- ・特にマグロ等の品質保持技術の開発について、今期は、凍結・解凍過程の解明による魚肉品質制御技術を開発する。これまでは、マアジ活魚をモデルに、致死条件と凍結保存中に起こるATP関連化合物等の成分変化やpHとの関係を調べた結果、致死条件が冷凍保存中の鮮度に影響し、品質保持に大きく影響することが示唆された。本年度は、引き続きモデルとしてマアジ活魚等を用い、凍結前の致死及び致死前条件が解凍中の変化に及ぼす影響をATP関連化合物等の成分やpH変化等を指標として解明するとともに、新たに漁獲時の履歴が明らかでない凍結メバチマグロを用いて品質に影響を及ぼす因子に関する試験を実施する。

（エ）安全・安心な水産物供給技術の開発

水産物表示の適正さを確保するために、水産物の種や原産地を迅速・簡便に判

別する技術や凍結履歴等の生産・流通状態を識別する技術を開発するため、以下の課題等に取り組む。

- ・特に凍結履歴等を識別する技術開発として、今期は鮮度等品質を指標にした非破壊分析法を開発する。これまでは、近赤外分析を用い、水産物の品質評価のための基礎的知見を集積、マアジを用いた試験において、鮮度低下に伴い、可視・近赤外スペクトルが変化することを確認し、可視・近赤外分析による鮮度評価の可能性を見出した。本年度は、マアジやサンマ等を用いて、鮮度評価の科学的指標とされるpH、核酸関連化合物、解糖系代謝生成物等と近赤外分析との相関について明らかにする。
- ・水産物表示の適正さを確保するために、今期は、加工品等も含めた表示内容の科学的検証・判別技術を開発する。これまでは、DNA分析によるマグロやアジ・サバ類等の種判別技術の確立、アユについて天然と養殖魚で脂肪酸組成が異なることの確認、微量元素やタンパク質による産地判別手法の検討を行った。本年度は、微量元素によるアサリの産地間の組成比較、食品原料の生物種をタンパク質の酵素消化物から特定する技術、近縁生物種を同定するためのPCR解析手法の開発、アユに加えアジ科魚類について脂質分析による養殖・天然の判別手法の検討を行う。
- ・水産物の種や原産地を迅速・簡便に判別する技術を開発するため、今期は、水生生物の種判別等に必要なDNA情報の収集整理とデータベース化を進める。これまでは、将来的に組換え体水産物の作出が予想されるサケ科魚類や有用魚介類を用いて、水産物の種や産地を特定できるDNA領域を探索し、種判別等が可能なDNA多型の抽出を行った。本年度は、DNA多型情報に基づいた種判別技術の開発と地域個体群判別の可能性の検討を行うとともに、既存情報の整理と電子データ化を検討する。

生産者から消費者に至るまでの水産物流通におけるトレーサビリティシステム導入に必要な条件を解明するため、以下の課題等に取り組む。

- ・今期は、凍結マグロ、ウニ、アサリ、養殖ブリをモデルとして、日本型水産業に対応したトレーサビリティシステム構築に向けた研究に取り組む。これまでは、トレーサビリティの信頼性を確保する上で必要となる科学的検証技術の開発を行ってきた。本年度は、新たに、科学的検証技術による品質情報等も含めたトレーサビリティ導入により派生するメリットを検証するためマグロの漁獲情報と流通段階における品質評価との関連性の解明に取り組むとともに、ウニ、アサリ及び養殖ブリの国内外における流通実態とトレーサビリティシステムへの取り組み実態を把握する。

食中毒等の原因となる有害微生物等の防除等に関する技術、人体に対して危害を及ぼす可能性のある生物毒や有害元素の防除等に関する技術など、水産物の利用に伴うリスクを低減する技術を開発するため、以下の課題等に取り組む。

- ・特に食中毒等のリスク低減を図るため、今期は、魚醤油製造中に蓄積されるアレルギー物質のヒスタミンについて、乳酸菌を用いて発酵過程を制御し、蓄積を低減させる技術開発に取り組む。これまでは、水産発酵食品から分離・保存された好塩性乳酸菌のうち魚醤油中で増殖能が優れた株を選抜し、魚醤油発酵スターターとして小規模の接種実験を行った結果、ヒスタミン蓄積を阻害し、発酵スターターとして有望な菌株を発見した。本年度は、発酵スターターとして有望な菌株の収集・保存を継続して行い、中規模の魚醤油製造実験を行うとともに、発酵中の細菌相・化学成分などをモニターし、スタ

- ーターとしてふさわしい株を絞り込む。
- ・麻痺性貝毒について、今期は、リスク低減に有効な微生物の探索を行う。これまで、食物連鎖における麻痺性貝毒の成分動態について調べ、甲殻類などへの毒成分の移行を明らかにし、微生物作用による毒性変化をスクリーニングするための小規模での毒性測定手法を検討した。本年度は、引き続き培養細胞法による毒性測定手法を用いて麻痺性貝毒の変換・分解能を持つ微生物をスクリーニングする手法を開発する。
- ・貝毒の適正な規制基準値を検討するため、今期は、我が国のホタテガイから特異的に検出される主要下痢性貝毒であるペクテノトキシン6（以下PTX6）の毒性評価試験を行う。これまでは、PTX6については毒性や毒力が明らかになっていなかったことから、まずは毒性評価を行うためPTX6を精製し、分光学的な手法による純度検定を実施した。本年度は、精製したPTX6をマウスに投与し、病理学的な観察による毒性評価を行い、PTX6が蓄積される臓器や濃度、その他の毒との複合作用について調べる。
- ・有害元素の防除技術開発として、今期は、ヒジキ加工におけるヒ素の特性変化の解明と安全な加工法を開発する。これまでに、ヒジキの加工条件によるヒ素の形態変化を調べ、乾燥ヒジキを高温で水戻しした場合、カルシウムや鉄などの有用ミネラルの大半が残存するのに対し、有害とされるヒ素は大半が除去可能であることを明らかにした。本年度は、これまでの成果に基づき、乾燥ヒジキ製品加工工程並びに調理過程における有効なヒ素除去法を示すとともに、適正な加工法・調理法についてのマニュアル化を図る。
- ・有害物質に関するリスク管理技術開発として、今期は、食品衛生法により食品中から検出してはならないとされている マラカイトグリーン（以下MG）について、養殖飼料に混入した場合における魚体内への移行・蓄積・消長に関する知見の集積を行う。これまで、ブリにおけるMG或いは代謝物であるロイコマラカイトグリーン(LMG)を添加した飼料の投与試験を実施し、MG及びLMGの可食部（筋肉）への蓄積を確認した。本年度は、ブリにおける長期低濃度投与試験及び蓄積後の排出試験を実施し、MG及びLMGの魚体内での蓄積・消長を明らかにする。

（3）研究開発の基盤となる基礎的・先導的研究開発及びモニタリング等

（ア）基盤となる基礎的・先導的研究開発

先端技術の利用による水産資源に影響を与える海洋構造や低次生物生産の変動を把握するため、以下の課題等に取り組む。

- ・モニタリングにより海洋構造や低次生態系の変動を把握するため、今期は、日本周辺海域の海洋・生物環境の変動特性の把握や機構の解明、海洋変動や地球環境変動と資源変動の関係解明に取り組む。これまで、親潮及びオホーツク、親潮・黒潮再循環域のうち中央モード水形成域、能登・佐渡周辺海域、九州西方海域及び黒潮・沿岸水系での海洋モニタリングによるデータ収集とその解析を実施し、海洋特性や動・植物プランクトン等の時間的変動特性の把握を行ってきた。本年度は、モニタリングとデータ解析を継続し、低次生態系の季節変動、北太平洋表層水塊変質過程、動・植物プランクトンの組成や微小動物プランクトンの被食・捕食関係等の把握を行う。
- ・西部亜寒帯太平洋における低次生物生産構造を把握するため、今期は従属栄養性渦鞭毛虫が炭素循環で果たしている役割や海洋食物網における機能を解明する。これまで従属栄養性渦鞭毛虫の生態調査により、その生物量、鉛直・水平分布、季節変動等を把握するほか、飼育実験により餌濃度に対する摂

餌率や成長速度の解明を行ってきた。本年度は、摂餌及び代謝に関するパラメータを用いた生態系モデルを構築し、餌生物の増加に対する従属栄養性渦鞭毛虫の応答を明らかにするとともに、渦鞭毛虫が炭素循環に果たす役割を評価する。

海洋モデリング技術の高度化により、海況予測モデルを開発するため、以下の課題等に取り組む。

- ・ 今期は、北西太平洋の海況予測モデルの高度化のため、データ解析値の精度向上、モデルのパラメータの調整、水塊配置の再現性向上などにより、データ同化手法の高度化に取り組む。これまで、データ同化に活用するデータ品質の調査と同化に用いる解析値（観測データ格子点値）の精度を検証し、モデル改良の方針を明らかにしてきた。本年度は、衛星海面高度データによりパラメータを改編し水平格子点値の精度向上を図ることにより、黒潮の小蛇行の東進と発達、黒潮続流の蛇行とこれに付随した冷・暖水塊の発達と移動の再現に取り組む。

地球温暖化が海洋生態系や水産資源に及ぼす影響を解明し、水産業が受ける影響を評価する技術を開発するため、以下の課題等に取り組む。

- ・ 今期は、藻場の炭素循環過程の実態解明とモデル開発、寒海性魚類生産への影響評価と対策技術開発、低次生態系モニタリング、影響評価技術の開発に取り組む。これまで、藻場炭素循環モデルの知見の整理、寒海性魚類への水温変化の影響把握実験と生態系モデルの改良に着手した。本年度は藻場炭素循環モデルの調整に取り組むとともに炭素収支を明らかにする。さらに、モニタリングを継続し、生態系モデルの改良を進める。また、宮古湾、厚岸湾においてニシンの比較放流を実施、マツカワについて異化活性と温度の関係の把握等に取り組む。

水産生物ゲノムの構造・機能、器官の分化、成長、繁殖等に関する分子生物学的な解明とその制御技術の開発に取り組むため、以下の課題等に取り組む。

- ・ 今期は、魚類等種苗の形質・発育に関わる組織分化機構の解明や品質制御技術の開発、効率的安定生産のための生殖諸過程の制御機構等の把握に取り組む。これまでは、魚類種苗の形態異常等に関わる遺伝子の役割解明、アポトーシスに関わる遺伝子発現機構の解析等を行った。本年度は、仔稚魚期での疾病感染時のサイトカインの機能解析、精巣組織構築に関与する遺伝子機能の解析のほか、貝類インスリン関連ペプチドの効率的精製法の検討等を行う。
- ・ 水産生物ゲノムの分子生物学的な解明のため、今期は、魚類に対する環境汚染等の影響評価手法の開発に向けた温度ストレス等による魚類遺伝子発現パターンの解明と、サケ科魚類の組換え体識別のためプロファイリング技術の確立に取り組む。これまで、温度ストレス等応答関与遺伝子の発現動態の解析と、ニジマスからの核ゲノムDNA部分塩基配列の決定に取り組んできた。本年度は、環境ストレス応答に関与する遺伝子の検出方法の確立やストレス因子の違いによる核遺伝子の発現動態を解明する。また、ニジマスDNAの塩基配列決定を継続する。

海藻等のバイオマスを資源化し利用するため、微生物を用いた分解・発酵・抽出等の技術を開発するため、以下の課題等に取り組む。

- ・ 今期は、難分解性多糖類で構成される海藻の素材化に向け、海藻分解能力の

高い分解菌の分離と特性の評価、分解酵素の特性や遺伝子情報を解析する。これまでは、日本沿岸部の海藻分解菌の探索と取得、緑藻や褐藻に対し高い分解能力を持つ菌の特定、性状及び分解特性の解析を行った。本年度は、微生物収集を継続し、有用な微生物の選択、種や特徴の同定を行うとともに、分解遺伝子のクラスター構造の解析や、リアルタイムPCRにより基質による酵素発現制御の解析を行う。

- その他の基盤となる基礎的・先導的研究開発として以下の課題等に取り組む。
- ・資源量評価精度の向上等について、今期は、水産資源評価に必要な確率予測技術の開発や音響手法の高度化を図る。これまでは、漁業リスクの性質解析のほか、水中生物鳴音のデジタルファイル化、開鰓魚のターゲットストレングス精密測定システムの整備等を行った。本年度は、まき網漁業の漁獲過程モデルの構築と漁獲リスクの定量的解析手法を開発するとともに、水中生物鳴音を長時間連続記録する自動ステレオ式水中音記録装置の整備のほか、ハダカイワシ類やカタクチイワシなどのターゲットストレングスの精密測定などを行う。
 - ・音響データからマイクロネクトンのおおまかな種識別が可能な先導的手法の開発等のため、今期は、マイクロネクトンと浮魚類資源変動との関連把握、水中カメラ調査による画像データ等を収集・解析する。これまではハダカイワシ類の餌料特性の把握、視感度及び音響散乱等各特性のデータベース化や不可視ライト製作を実施した。本年度は、代表的なハダカイワシ類の成熟特性や食性の季節的变化の抽出の他、マイクロネクトンデータベースの充実、不可視ライト搭載生物観測機器の海上試験を行う。
 - ・定置網漁業へ被害を与える急潮（沿岸域の突発的な速い流れ）の発生を実用的なレベルで予測する技術を確立するため、今期は、現地で観測された流動データと気象データ等から急潮の発生機構を検討する。これまでは、日本海中部沖の台風、低気圧通過による流動パターン等の変動解析や、急潮発生時の流動観測を行ってきた。本年度は、日本海中部沖におけるデータ収集と台風、低気圧通過との関係解析を継続するとともに、急潮の流動構造の解析を行う。
 - ・人工放射性核種の高産生物への移行把握について、今期は、頭足類と藻類について、人工放射性核種蓄積及び吸着に関与する金属結合性タンパク質の同定や大量調整に必要な発現体の構築と性状の解明を行う。これまでは海洋細菌の不溶化機構に関わる遺伝子の特定のほか、頭足類の肝臓への人工放射線核種蓄積に関わるタンパク質の特定、抽出・精製を実施した。本年度は、特定したタンパク質をコードする遺伝子の塩基配列を決定する。

(イ) 地域活性化のための手法の開発及び多面的機能の評価・活用技術の高度化

地域特産資源の増大・利活用による地域振興や地域における重要問題の総合的解決など、地域特性を活かした地域活性化のための手法を開発するため、以下の課題等に取り組む。

- ・今期は、北太平洋地域では未利用資源であるカタクチイワシの新しい加工利用方法の開発に取り組む。これまでは、漁獲後の処理・保存方法の違いによる魚の脆弱化の比較、すり身化の基礎的試験を実施した。また、カタクチイワシの食用及び養殖用餌料利用についての制約要因及び利用拡大のための課題を明らかにした。本年度は、少量多品種型製品及び中間素材の開発では、各種処理方法について製造実験室レベルで検討を行うとともに、採肉方法を

絞り、製品化に向けた実験を行う。また、漁獲努力がカタクチイワシ対象に転換した場合のマイワシ・サバ等未成魚保護効果を推定する。

- ・国内さけ・ます関連産業の経営と地域経済の安定を図るため、今期は海面におけるさけ遊漁へのライセンス制導入とこれに伴う遊漁料徴収の条例化により、さけ・ますふ化放流事業の有する多面的な機能を内部経済化する際の課題を分析する。これまでは、他魚種資源を含めて海面における遊漁料徴収については基礎的な検討が行われてきた。本年度は、当該施策の法的・経済的問題点を明らかにする。

漁業・漁村が持つアメニティや自然環境保全等の多面的機能の評価手法の開発を行い、多面的機能の向上のための指針を示すため、以下の課題等に取り組む。

- ・多面的機能の評価手法の開発について、今期は里山生態系において水産が有する多面的な機能の位置づけを明確にする。これまでは、小規模な実験水田において魚及び稲の成長、生物多様性・環境条件の経時変化等について調査し、フナの有する生態機能を評価した。本年度は、前年作成の実験水田水系の動作を確認して、少なくとも1魚種を実験水田に投入し、稲の生育、魚の成長、水生生物の群集動態並びに環境条件を追跡し、対照区と比較検討することにより、特定の魚を含んだ水田生態系の実態を明らかにする。
- ・多面的機能の向上のための指針を示すため、今期は漁業が有する多面的な機能の活用による漁業及び漁村の活性化方策解明に取り組む。これまでは、漁業及び漁村の有する多面的機能について既往の知見を整理し、今後解決すべき問題点を明らかにしてきた。本年度は、浅場造成等による浅海生物資源回復事例の解析、浅海生物資源回復後の多面的な機能予測のための実態解明、及び活性化方策提示に向けて生産構造や就業構造の動向解明を行う。

(ウ) 主要水産資源の調査及び海洋環境等のモニタリング

主要水産資源、水域環境、生物、放射性物質等について先端技術等を用いた長期モニタリングを実施し海洋生態系データベースを構築・充実するために、以下の課題等に取り組む。

- ・今期は、過去に蓄積してきた海洋環境、水産資源に関する調査資料を電子化し「水産海洋データベース」の拡充整備に取り組む。これまで、水研センター各研究所に保管されている水産海洋調査資料について電子化可能なデータの整理を行うほか、作成データから日本沿岸海域の長期水温変動の実態を明らかにした。本年度は、未電子化のデータについて定線毎の分類とデータベース化を継続して行うとともに、1980年代以降の高精度・大容量データをデータベース化する手法開発を行う。また、これらのデータをもとに日本周辺海域の海洋構造の長期変動の解明に着手する。
- ・今期は、サケ、カラフトマス、サクラマス及びベニザケについて、種卵確保から幼稚魚放流までの管理データの蓄積や、幼稚魚期の沿岸域での生態及び生息環境、回帰親魚の沿岸回遊生態、個体群の遺伝的特性等をモニタリングし、これらのデータベース化に取り組む。これまでに、サケ、カラフトマス、サクラマス及びベニザケの地域集団の遺伝特性、回帰親魚の年齢構成等についてモニタリングし、データベース化した。本年度は、引き続きサケ、カラフトマス、サクラマス及びベニザケの増殖実態、沿岸域での幼稚魚の生息環境、回帰親魚の資源量、年齢構成、回遊生態、系群特性のモニタリングを継続し、データベースの充実を図る。

増殖対象種の放流効果を実証するため、以下の課題等に取り組む。

- ・今期は、都道府県と連携して卵・種苗の輸送試験、種苗生産、中間育成及び放流試験等を実施し、栽培漁業センター等が開発した技術の現地海域での実証と技術移行に取り組む。これまで、道府県の栽培センターや漁業協同組合等と連携してニシン、ヒラメ、サワラ、ガザミ等の中間育成及び放流調査等を実施し、地域の状況に即した応用技術の確立を進めてきた。本年度も、中間育成や放流調査等を継続して実施するとともに、得られた結果を分析する。

(エ) 遺伝資源等の収集・評価・保存

今期においては、育種素材として有用な大型藻類(コンブ・ワカメ・アマノリ類)、微細藻類及び水産微生物(海洋細菌・病原体微生物)等について、ジーンバンクとして収集及び継代培養や低温保存を行う。これまで、利用の促進と利便性を図るため、大型藻類で特性評価の基準・方法の見直しを行うとともに、インターネット等を通じて公開すべき情報の基準・様式を見直した。本年度は、見直した大型藻類の特性評価の基準・方法を適用しアクティブコレクション化し配布候補とし配布体制を検討するほか、各サブバンクでデータベース化すべき項目の抽出を行う。また、共同研究も含めて依頼等に基づいて20点以上配布する。

(オ) さけ類及びます類のふ化及び放流

さけ類及びます類の個体群を維持するため、水産資源保護法(昭和26年法律第313号)に基づき大臣が年度ごとに定めるさけ・ますふ化放流計画に則り、遺伝的特性を維持するためのふ化及び放流並びに耳石温度標識等による資源状況等を把握するためのふ化及び放流を以下のとおり実施する。

遺伝的特性を維持するためのふ化及び放流

- ・サケについて、地域個体群を代表する徳志別川(11,100千尾)、石狩川(30,000千尾)、西別川(25,000千尾)、十勝川(15,300千尾)、遊楽部川(7,500千尾)において、遺伝的固有性と多様性を維持するためのふ化及び放流を行う。
- ・サクラマスについて、地域個体群を代表する斜里川(600千尾)、徳志別川(500千尾)、石狩川(100千尾)、尻別川(1,200千尾)、伊茶仁川(100千尾)、標津川(200千尾)において、遺伝的固有性と多様性を維持するためのふ化及び放流を行う。

資源状況等を把握するためのふ化及び放流

- ・サケについて、斜里川(11,600千尾)、天塩川(5,000千尾)、伊茶仁川(8,000千尾)、釧路川(9,100千尾)、静内川(6,400千尾)において、資源状況等を把握するためのふ化及び放流を行う。
- ・カラフトマスについて、常呂川(1,000千尾)、徳志別川(1,700千尾)、伊茶仁川(4,500千尾)において、資源状況等を把握するためのふ化及び放流を行う。
- ・ベニザケについて、釧路川(50千尾)、静内川(50千尾)、安平川(50千尾)において、資源状況等を把握するためのふ化及び放流を行う。

3 行政との連携

行政機関等からの依頼に応じ、行政施策の推進に必要な資源調査等を実施するとともに、行政施策上重要な各種委員会及び国際交渉等について、積極的に対応する。また、研究開発等の成果等を活用し、水産政策の立案及び推進について、科学技術的側面から積極的に助言・提言を行う。

4 成果の公表、普及・利活用の促進

(1) 国民との双方向コミュニケーションの確保

研究開発等の円滑な推進を図るため、科学技術の進歩と国民意識の乖離を踏まえ、センター及び研究者、技術者の国民に対する説明責任を明確にし、研究所等における外部への説明を適切に行う。

経営企画コーディネーター、研究開発コーディネーターが地域や関連業界、消費者等の社会的要請等を積極的に収集・把握し、それらに機敏に対応した研究開発プロジェクト等を推進し、課題化を検討する。

広報誌、ニューズペーパー、メールマガジン、ホームページ、成果発表会等多様な広報ツールを用いて、積極的に国民に対しセンターの研究開発やその成果等に関する情報を発信するとともに、メールやアンケート等を通じて幅広く国民の意見や要望を聴取する。

センターが主催する各種推進会議等を通じ、地方公共団体、民間等の試験研究機関とのネットワークを引き続き強化することにより、地域や産業界等のニーズを的確に収集・把握し、それらを研究開発に反映させる。

(2) 成果の利活用の促進

ア．研究開発等の企画段階から、技術や成果の受け手となる関係者の意見を取り入れ、成果の活用・普及及び事業化まで見据えた取り組みとするため、経営企画コーディネーター、研究開発コーディネーター及び広報組織の活動を活発に行う。

特に、現場への成果の普及促進及び現場の意見等を研究開発の企画立案に資するため、業界や地域住民を対象とし地域に密着したセミナーや講演等を実施する。

イ．単行本やマニュアルを刊行図書として1回以上刊行する。

ウ．主要な研究成果をマスメディアやホームページで積極的に広報する。

エ．ホームページの年間アクセス件数15万件以上を確保する。

オ．継続的なデータベース化を実施する。

カ．水産資源分野等で得られた成果を積極的に広報し、行政機関等の策定する基準・指針等へ反映すべく努める。

キ．成果発表会を年1回以上開催する。

ク．各研究所、支所等は年1回以上一般に公開する。

また、さけますセンター千歳事業所構内に設置されている「さけの里ふれあい広場」(体験館・展示館)の展示の充実を図る。

ケ．中央水産研究所日光庁舎では、展示施設を活用して観覧業務を実施する。

(3) 成果の公表と広報

ア．得られた成果はマスメディアやホームページ、国内外の各種学術誌、専門誌、普及誌、学会等を活用して積極的に発表する。

イ．適切なテーマを設定して、センター主催のシンポジウムを開催する。

ウ．学術誌等の論文公表数は、年360編以上とする。また、研究報告を発行する。

エ．技術開発業務の成果は技術報告としてまとめ、年1回以上刊行する。

オ．「広報誌」は年4回発行する。

カ．「ニューズレター」は年6回発行する。

キ．「メールマガジン」は年12回配信する。

ク．栽培漁業に関する技術開発の成果を積極的に普及するため、センター職員及び都道府県等の栽培漁業関係者の成果を掲載した雑誌「栽培漁業技術開発研究」を刊行する。

ケ．子供向け広報イベントの充実を図るとともに、体験学習や職場体験又は社会見

学等の教育活動に対応し、青少年の育成活動に努める。

コ．各種機関や一般からの問い合わせに適切に対応すること等により、研究成果の広報に努める。

サ．海洋水産資源開発事業の調査で得られた結果は、調査航海終了後2ヶ月以内に取りまとめ、速やかに関係漁業者等へ情報提供する。調査報告書を8編以上発行する。

(4) 知的財産権等の取得と利活用の促進

センター知的財産ポリシーに従って、業務によって得た種々の成果のなかで、特許等として保全する必要がある場合は、迅速に出願を行う。出願した特許等はホームページによって情報開示するとともに、TLO（技術移転機関）を活用して民間への利活用を図る。出願については、費用対効果の視点からセンター承継の可否に反映するとともに、経費の必要な特許維持のうち一定期間利用許諾実績のない特許等については、センター職務発明規程に則って所有の維持又は放棄を行う。

5 専門分野を活かしたその他の社会貢献

(1) 分析及び鑑定

行政、各種団体、大学等からの依頼に応じ、他機関では対応困難な貝毒成分等の分析、赤潮プランクトン等の同定・判別、魚介類疾病の診断など、高度な専門知識が必要とされる各種分析・鑑定を積極的に実施する。

(2) 講習、研修等

センターの特性を活かして企画・立案した講習会を25回以上実施し、技術情報の速やかな提供を行う。また、センター以外が開催する講習会に講師を派遣する等、積極的に協力する。人材育成、技術向上や技術移転のためにも、国内外からの研修生を積極的に受け入れる。

(3) 国際機関、学会等への協力

ア．国際機関及び国際的研究活動への対応

国際食糧農業機関（FAO）等の国際機関との連携を強化する。さらに、国際機関への職員の派遣及び諸会議への参加等に関して積極的な対応を行うとともに、国際協力機構（JICA）等の要請に応じて、職員を専門家として海外に派遣する。

海外から来訪する外国人研究者、機関と積極的な意見交換を図り、国内外での海洋科学発展、水産業振興に貢献する。

国際的研究活動を推進するため、国際共同研究、国際ワークショップ・シンポジウムを積極的に実施する。国際学会・集会等に職員を派遣し、国際交流、人材育成に務める。

水産庁と連携しつつ、中国・韓国との間で日本近海での大型クラゲに関する国際共同調査の強化を図る。

イ．学会等学術団体活動への対応

日本水産学会、海洋学会、水産工学会等に研究成果を報告するとともに、シンポジウム等の運営協力、論文の校閲、各種委員会・評議委員会等への委員派遣等を通じ、これら学会等の諸活動に積極的に貢献する。また、平成20年度に横浜で開催予定の第5回世界水産学会議の共催に向けて準備を進める。

(4) 各種委員会等

センターの有する専門知識を活用しつつ、要請に応じて国内外の各種委員会等に職員を推薦し、積極的に派遣する。

(5) 水産に関する総合的研究開発機関としてのイニシアティブの発揮

研究開発コーディネーター等による地域連携の促進や多様な広報ツールの活用等を通じて、水産に関する総合的研究機関としてのイニシアティブの発揮に努める。

海洋環境モニタリング情報等を収集するとともに、その結果等について各種データベースの改善・充実を図りつつホームページで迅速に外部に提供し、データの効率的利用を促進する。

センター及び公立試験場における水産に関する研究成果情報をデータベース化してホームページで公表し、研究成果の普及・利活用の促進を図る。

FAO が運営する国際的な水産海洋学術データベース「ASFA」については、センターが我が国のナショナルセンターを担い、他機関の協力を得つつ我が国水産関係文献情報の登録を行う。

地方公共団体、民間等の試験研究機関の参画を得て各種推進会議を開催することにより、これら機関との連携を強化し、研究情報の共有、研究ニーズの把握、共同研究課題の提案・検討を行う。

また、必要に応じて、各種推進会議の下に部会及び研究会を設置し、地域・分野の水産に関する諸問題の解決に向けた研究開発の企画・連携・調整を行う。

(6) 「遺伝子組換え生物等の使用等の規制による生物の多様性の確保に関する法律」(カルタヘナ法)への対応

遺伝子組換え生物等の使用等の規制による生物の多様性の確保に関する法律に基づく立入検査等について、農林水産大臣から指示があった場合には的確にこれを実施する。

第3 予算（人件費の見積もりを含む。） 収支計画及び資金計画

1 予算及び収支計画等 平成19年度予算

（単位：百万円）

区 分	センター全体	試験研究・技術開発勘定	海洋水産資源開発勘定
収入			
運営費交付金	17,503	14,670	2,833
施設整備費補助金	1,582	1,582	0
船舶建造費補助金	0	0	0
受託収入	4,886	4,886	0
諸収入	2,333	15	2,318
計	26,304	21,153	5,151
支出			
一般管理費	1,064	944	120
業務経費	9,030	4,295	4,735
研究開発等経費	4,295	4,295	0
開発調査経費	4,735	0	4,735
施設整備費	1,582	1,582	0
船舶建造費	0	0	0
受託経費	4,886	4,886	0
人件費	9,772	9,476	296
統合に伴う減（ ）	30	30	0
計	26,304	21,153	5,151

平成19年度収支計画

(単位：百万円)

区 分	センター全体	試験研究・技術開発勘定	海洋水産資源開発勘定
費用の部	24,641	19,504	5,137
経常費用	24,641	19,504	5,137
一般管理費	957	837	120
業務経費	8,511	3,810	4,701
研究開発等経費	3,810	3,810	0
開発調査経費	4,701	0	4,701
受託業務費	4,886	4,886	0
人件費	9,772	9,476	296
統合に伴う減()	30	30	0
減価償却費	545	525	20
財務費用	0	0	0
臨時損失	0	0	0
収益の部	24,641	19,504	5,137
運営費交付金収益	16,880	14,078	2,802
受託収入	4,886	4,886	0
自己収入	2,333	15	2,318
資産見返運営費交付金戻入	462	449	13
資産見返承継受贈額戻入	68	68	0
資産見返寄付金戻入	8	8	0
資産見返補助金等戻入	4	0	4
寄付金収益	0	0	0
財務収益	0	0	0
臨時収益	0	0	0
純利益	0	0	0
目的積立金取崩額	0	0	0
総利益	0	0	0

平成19年度資金計画

(単位：百万円)

区 分	センター全体	試験研究・技術開発勘定	海洋水産資源開発勘定
資金支出	27,004	21,153	5,851
業務活動による支出	24,096	18,979	5,117
投資活動による支出	2,708	2,174	534
財務活動による支出	0	0	0
次年度への繰越金	200	0	200
資金収入	27,004	21,153	5,851
業務活動による収入	24,722	19,571	5,151
運営費交付金による収入	17,503	14,670	2,833
受託収入	4,886	4,886	0
自己収入	2,333	15	2,318
投資活動による収入	2,082	1,582	500
施設整備費補助金による収入	1,582	1,582	0
船舶建造費補助金による収入	0	0	0
有価証券の償還による収入	500	0	500
その他の収入	0	0	0
財務活動による収入	0	0	0
無利子借入金による収入	0	0	0
前年度よりの繰越金	200	0	200

2 短期借入金の限度額

中期計画に定める上限24億円（うち、海洋水産資源開発勘定については5億円）以内とする。

3 重要な財産を譲渡し、又は担保に供しようとするときは、その計画

-

4 剰余金の使途

中期計画に記載された計画どおりに実施する。

第4 その他主務省令で定める業務運営に関する事項

1 施設及び船舶整備に関する計画

施設整備計画

施設整備に関しては、中央水産研究所における遺伝子組み換え魚介類検査室新設その他工事の他8件の工事を行う。

平成19年度施設整備計画

(単位：百万円)

内 容	予 定 額
遺伝子組み換え魚介類検査室新設その他工事（中央水産研究所）	90
種苗生産棟新築その他工事（志布志栽培漁業センター）	400
調査研究施設等更新その他工事（さけますセンター鶴居事業所）	202
排水処理施設新設その他工事（さけますセンター鶴居事業所）	36
隔離種苗生産棟新築その他工事（奄美栽培漁業センター）	301
エネルギー棟調温設備更新その他工事（養殖研究所玉城分室）	147
閉鎖循環飼育施設新設その他工事（北海道区水産研究所厚岸栽培技術開発センター）	266
海水電解式殺菌設備新設その他工事（宮津栽培漁業センター）	62
構内配電線路更新その他工事	78
計	1582

船舶整備計画

平成20年度の予算要求を行うため、西海区水産研究所の陽光丸代船建造等についての検討を進める。

2 職員の人事に関する計画

(1) 人員計画

ア．方針

研究職及び調査技術職について新たに研究開発職に統合する等により、業務量の変化に対応した柔軟な組織運営の促進を図るとともに、人事課において一元的な人事管理及び人事の交流を含む適切な職員の配置を行う。これにより業務運営の効率的、効果的な推進を図る。

イ．人員に係る指標

中期計画の円滑な推進を図るため、人件費の範囲内で人員を確保しつつ、配置の見直しを行い効率化を図る。

(2) 人材の確保

応募者と採用者に占める女性割合に乖離が生じないよう努めながら優れた人材を確保するために、国家公務員採用試験合格者からの採用、選考採用及び任期付研究員採用に引き続き取り組む。

研究担当幹部職員については、前年度の検討を踏まえて、引き続き公募の実施を検

討する。

関係他機関と協議を行い、人事交流を推進する。

3 積立金の処分に關する事項

-

4 情報の公開と保護

独立行政法人等の保有する情報の公開に關する法律（平成13年法律第140号）に基づく規程等により、適切に情報の公開を行う。

独立行政法人等の保有する個人情報の保護に關する法律（平成15年法律第59号）に基づく規程等により、個人情報の適切な管理を行う。

5 環境・安全管理の推進

環境配慮促進法（平成16年法律第77号）に基づき、環境に配慮した取り組みを行うとともに、平成18年度の活動を記載した環境報告書を9月までにとりまとめ、ホームページ上で公表する。

労働安全衛生法（昭和22年法律第49号）に基づく規程等により、センターの各職場の安全衛生を確保する。