

本 所

01 ソデイカ漁業の漁具漁法改良試験

南 洋一

本試験は、効率的にソデイカを漁獲するための適正な漁具の設置水深と設置方法の検討及びソデイカの好適漁場が形成される要因について明らかにすることを目的としている。

平成 21 年 4 月と 12 月、平成 22 年 2 月と 3 月の計 7 回、沖縄島南東海域でソデイカの試験操業を行なうとともに、音波散乱層 (DSL) の観測を行った。

ソデイカ釣獲水深帯は、420m~620m に分布していた。日中の音波散乱層 (DSL) は、概ね水深 400~500m に分布していた。これらの結果は、これまで沖縄県が行ったソデイカ調査の結果と同じ傾向を示している。また、今年度は、おもりの改良及び新型点滅灯による試験操業を行ったが、ほとんど効果はなかった。

02 沖合海域海洋観測調査 (資源評価委託事業)

海老沢明彦・平手康市・山田真之・南洋一

国連海洋法条約の批准に伴う新漁業管理制度の導入を図るため、当該制度の運用の基礎となる、漁場ごとの資源量の正確な把握、海洋条件の定期観測による資源の分布・回遊状況の予測等を行う必要がある。このため、独立行政法人水産総合研究センターから委託を受け、沖合定線における海洋観測と各県の資源評価に必要な生物情報の収集を、実施した。

沖合定線観測では、調査船「図南丸」を運用し、沖合海域の定線において、CTD 観測 (最大 1000m までの水温及び塩分を 1m 毎に観測)、ADCP 観測 (水深毎の流向・流速を観測) 及び XBT 観測 (投下式計測器による 1m 毎の水温観測) を行い、漁場形成に関わる海洋環境の解明に必要な基礎的知見を収集するために実施した。

03 マグロ類回遊行動生態調査

前田訓次

本調査は、沖縄周辺海域のマグロ類の移動経路を把握することを目的に平成 11 年度から大規模なマグロ類の標識放流調査を実施している。

今年度は、キハダ 182 尾、メバチ 58 尾、カツオ 90 尾に標識 (ダート型タグ、アーカイバルタグ) を付け放流した。平成 11~21 年度までの放流数の合計はキハダ 8,203 尾、メバチ 1,172 尾、カツオ 3,074 尾となった。今年度放流群に対する再捕数は、キハダ 2 尾 (再捕率 1.1%)、メバチ 2 尾 (3.5%)、カツオ 0 尾 (0%) で、全放流群に対する再捕数はキハダ 863 尾 (再捕率 10.5%)、メバチ 129 尾 (11.0%)、カツオ 107 尾 (3.5%) となった。移動は、キハダ、メバチ、カツオともに北東方向が多く、奄美、九州、四国、本州の沿岸等に移動した。長距離移動は、3 魚種とも本州の房総以北まで達した。

なお、調査結果の詳細は、「平成 21 年度日本周辺国際魚類資源調査報告書」(独立行政法人水産総合研究センター刊) に記載されているので、当報告書では、その内容は割愛する。

04 海洋動態解析事業

平手康市

黒潮の影響を強く受け、また、中規模渦が通過する沖縄周辺海域における漁場環境に関する詳細な情報を収集し、資源の回遊、変動及び漁場形成に密接に関わる海洋環境条件の解明に必要な基礎的知見の収集と解析手法の構築を目的として、浮魚礁「ニライ」を用いた係留系による海表面水温観測及び調査船「図南丸」による海洋観測を実施し、これらに関連する人工衛星等のリモートセンシングによる海表面水温分布及び海面高度等のデータを収集した。

05 漁場探索支援事業

平手康市

本県の海域を東から西に向けて移動する中規模渦は、ソデイカ漁場及びマグロ延縄漁場等、沖合海域における漁場形成に重要な影響を及ぼしていると推測されている。中規模渦の存在は、人工衛星による遠隔探査 (リモートセンシング) で得られる海面高度情報から推測されるが、その詳細な観測は、現場海域における海洋観測によるしかない。そこで、調査船「図南丸」により ADCP 観測と CTD 観測を実施し、中規模渦が通過する海域の海洋構造を把握し、漁場形成に関わる海域条件の基礎データを収集した。

06 マチ類の資源評価・資源回復調査

海老沢明彦

本調査は、極度に現象したマチ類の資源を回復させ、持続的かつ高度に利用するための資源回復方策を策定することを目的とする。その上で重要となる成長、成熟等の生物情報を収集し、現在実施しているマチ類の資源回復計画にフィードバックさせ、より効果的な資源回復を図る。

沖縄本島近海及び八重山海域産アオダイ標本を入手し、耳石に現れる微細な輪紋構造を、走査電子顕微鏡を用いて詳細に観察計数した。尾叉長約 30cm のアオダイ 3 尾の輪紋数を基に推定した年齢は 3 歳 2 ヶ月～5 歳 7 ヶ月と大きくばらついた。また尾叉長約 38cm の個体の推定年齢は 6 歳 9 ヶ月であった。これらの結果が、実際の個体の年齢を正しく示しているかどうかの検討これから行う予定である。

07 資源管理型漁業推進調査

海老沢明彦、中村博幸

本調査は、現在県内で実施している資源管理型漁業の管理効果を明らかにし、より効果的な管理手法を探索すること、また新たに実施すべき資源管理型漁業の対象種・地域について継続的に情報を収集し、より積極的に資源管理型漁業を展開するための基礎情報を収集することを目的とする。

管理効果を明らかにするのは、北部海域のハマフエフキ、スジアラ及びシロクラベラ、八重山海域のイソフエフキ、スジアラ、及びシロクラベラである。北部海域ハマフエフキの管理効果は極めて明瞭であった。一方北部海域スジアラとシロクラベラ、および八重山海域の対象 3 種の管理効果は、現段階ではあまり明瞭ではない。新たな資源管理のための調査は、その対象種の候補としてシロクラベラ、ハマフエフキ、スジアラ、及びヒブダイを想定し、中城湾及び金武湾に面し、セリ販売を実施している知念、中城、沖縄市、勝連、与那城、石川、及び金武漁協において、それらの体長測定を実施した。

08 生物情報収集調査

海老沢明彦、平手康市、南洋一、山田真之

極度に減少したマチ類資源を回復させるために、沖縄県、鹿児島県及び国が共同で、南西諸島海域で保護区域設定という方法を用いたマチ類資源回復計画を実施している。本調査は、そのマチ類保護区域内及び南西諸島全体での資源の回復状況を明らかにするため、漁業情報を収集し、より効果的な回復計画改定に反映させることを目的とする。本研究は委託研究であり、以下の調査データをもとに担当水産研究所が資源評価を実施する。

保護区効果調査:保護区域内の資源の回復状況を明らかにするため、調査船図南丸で底立延縄(1 枝 5 本針, 50m 間隔に 1 枝, 計 100 枝)を用いた試験操業を 8 月に 3 回, 10 月に 3 回, それぞれ北大九曾根保護区域内で実施した。2 航海 6 回操業での水産有用種の合計漁獲量が多かったのはハマダイ 325.6kg (173 尾), チカメキントキ 42.3kg (37 尾), ハナフエダイ 24.6kg (38 尾)であった。ハマダイを除く資源回復計画対象 3 種の漁獲量は 20kg 以下で多くはなかった。4 年間の調査結果を 1 回操業当たりに換算して比較すると釣獲重量, 尾数とも平成 21 年度はハマダイが 4 年間で最大であり, 保護区域内は保護の効果が顕著であった。

体長測定調査:県内各海域で漁獲されるマチ類 4 種の体長組成を把握するため, 泊魚市で体長データを収集し海域毎の体長別漁獲尾数を推計した。

漁場別漁獲量調査:マチ類取り扱量の多い A 水産に依頼した毎日のマチ類水揚げ記録, 深海 1 本釣り船に提出を義務づけした, あるいは依頼した操業実績報告書(漁場位置を含む), 及び水産海洋研究センター漁獲統計収集事業で得られる市場別魚種別漁獲量, 及び上記の体長データを併せ, 平成 21 年度の漁場別体長別漁獲尾数を集計した。この資料は, コホート解析により推定する漁場別資源尾数, 資源重量の重要な基礎データとなる。

09 日本周辺高度回遊性魚類資源対策調査

前田訓次, 平手康市

マグロ・カジキ類は、沖縄県の漁船漁業において、水揚量・額ともに最も多く、本県の水産業における最重要魚種となっている。一方、その資源管理については、国際的な取組みが進められているが、高度回遊性魚類であるマグロ・カジキ類の資源管理は、単県では対応が不可能である。そこで、水産総合研究センターから委託

を受けて、マグロ・カジキ類の資源管理に必要な情報の収集を実施した。

調査内容は、平成 20 年 1 月から 12 月までの期間に、沖縄県内漁協及び県漁連のセリで取り扱われたクロマグロ、キハダ、メバチ、ビンナガ、シビ（キハダ及びメバチの 10kg 以下のサイズ）、メカジキ、マカジキ、シロカジキ、クロカジキ、バショウカジキ及びフウライカジキの重量及び個体数を漁獲統計データベースを用いて集計した。

また、糸満漁港内の沖縄県水産公社に水揚げされるクロマグロの尾叉長・体重測定、漁獲位置の聞き取り調査を実施した。本県周辺海域はクロマグロの産卵海域であり、4～6 月にかけて成熟個体が多く漁獲されており、資源管理において重要なデータを平成 4 年から国へ提供している。本調査の結果は、「平成 21 年度日本周辺国際魚類資源調査委託事業報告会」において報告し、その内容は「平成 21 年度日本周辺国際魚類資源調査報告書」（独立行政法人水産総合研究センター刊）に記載されているので、当報告書では、その内容は割愛する。

10 放流技術開発事業(シラヒゲウニ)

玉城信

本事業は、シラヒゲウニの栽培漁業を推進するため、放流に適切な環境、手法、時期等の条件を明らかにし、放流後の生残率、回収率を向上させ、放流効果を確認する目的で行った。

前年度までの結果では、推定生残率 10%という事例もあったが、場所によっては低い事例もあった。今年度は、前年度 7 月に今帰仁漁港北の浅瀬に放流した平成 21 年度放流群の調査を 6 月に行った。放流 11 ヶ月後の平均殻径は 69.7mm で、推定生残率は 15.4%であった。また、生殖巣重量は平均 10.7g で、通常天然個体の平均重量 14.5g(平成 19 年度調査)に比較すると低かったが、生殖腺指数 GSI は、過去、最も生残した平成 18 年放流群の平均 6.8 よりも高い 7.7 であった。この前年度群は、天然及び放流個体の生息密度が高いにもかかわらず、成長の悪化が見られなかったことから、この場所はシラヒゲウニにとって良好な環境であると推測された。なお同時に調査した前年度 6 月に古宇利島東側に放流した群は、殆ど生残していなかった。

本事業は、今年度で終了するが、平成 16 年度からの 30 事例の内 24 事例は、放流後 5 ヶ月以内に全滅した。回収率が 10%に達した事例は 1 例しか無く、その場所には、放流個体の 4 倍の天然個体も生存しており、放流個体が多く生残する場合は、天然個体も多く生息することが推測された。そのため、今後、高いコストをかけシラヒゲウニ種苗を生産し、放流する価値があるとは考えにくいとの結論に到った。

11 もずく類養殖技術改良試験

須藤裕介, 山田真之

オキナワモズクの養殖生産量は、2000～2008 年の間に 11,700～21,000t と大きく変動した(沖縄県もずく養殖業振興協議会調べ 2008)。そのため漁業関係者からは、安定生産に向けた技術開発として、生産性と品質のよい優良系統の育種が求められている。前年までの研究では、天然海域から大型藻体 S-20 株と当センターの保有株である S-17 株を用い室内培養試験を行った結果、S-20 株の生長は S-17 株より大きく生長することが示された。そこで本研究では、養殖海域における S-20 株の生長を検討するため、沖縄県伊是名村と恩納村の漁場で予備的な養殖試験を実施し、生長と形質を比較した。

伊是名村では S-20 株と S-17 株を用い養殖試験を行った。その結果、S-20 株は S-17 株に比べて有意に長く生長した。しかし、また養殖網 5 枚当りの収穫重量に差は見られなかった。これは、試験途中に S-20 株の藻体の切れが見られ、養殖網での生育がまばらになったことに起因すると考えられた。今後は藻体の切れの原因を明らかにするとともに、切れにくい藻体を選抜する必要があると考えられた。また、恩納村漁協では S-20 株と O-19 株を用い養殖を行った。その結果、S-20 株の藻体長は O-19 株に比べ有意に長く、側枝も太く生長した。また、特長的な形質の差異として、O-19 株の側枝の密度は S-20 株に比べて有意に高く、また外観からもその特長の差異を視認できた。

以上のことから、S-20 株は S-17 株や O-19 株より長く生長する形質を持つことが示された。さらに長さ以外にも、株の系統によって太さや枝の密度などの形質が異なることも示唆された。これまでオキナワモズクの株による形質の差異は調査されたことがなく、今後様々な株

を調査することで選抜育種への応用が期待できる。

12 ヒトエグサ中性胞子を用いた養殖試験

山田真之、須藤裕介

現在ヒトエグサの採苗は天然の種に頼っているため生産が安定していない。過去に配偶子を用いた人工採苗技術が三重県で開発されたが、管理が難しいことから現在は三重県においても人工採苗はほとんど行われていない。昨年までの研究で配偶子からの単為発生体（以下、単為発生体）を用いて藻体を増殖することに成功したことから、単為発生体を用いた安定的な人工採苗技術の確立を目的として研究を行った。

今年度は単位発生体の光量による生長試験と流水培養の可能性を検討した。その結果、光量が強いほど、藻体重量が増加した。また、100L アルテミア孵化槽を用いて単位発生体の培養を行ったが、2週間ほどで消失した。

13 クビレオゴノリ養殖技術開発

山田真之・須藤裕介

クビレオゴノリは沖縄県内で古くから食べられてきた海藻で、市場での流通価格も約 1,000 円/kg とかなり高値で取引されている。本技術開発は、モズク類・クビレズタ・ヒトエグサに続く新規海藻として、クビレオゴノリの養殖技術の確立を目的とした。

今年度は、クビレオゴノリ (*Gracilaria blodgettii*) の四分胞子体の適正培養条件について、平成 21 年 4 月に果胞子から単離して育てた四分胞子体を用い、昨年に引き続き、栄養塩濃度、光量子量の培養条件について、室内実験により検討を行った。また、これまで結果を基に久米島の沖縄県海洋深層水研究所において 1 kL 水槽を用いた流水通気培養試験を行い、大量培養時の水温、遮光率、施肥量について最適条件を調べた。水温 20～25℃、屋内遮光無し、肥料添加有りでも最も良い状態で培養することが出来た。

四分胞子体の生長・成熟条件について、平成 21 年 4 月、名護市屋我地で採集した雌性配偶体から果胞子を採取し、四分胞子体まで育成し、平成 21 年 7 月に 20℃長日 (14L10D)、25℃短日 (10L14D)、25℃長日、30℃長日の 4 区設定し、藻体湿重量、藻体長、四分胞子の

放出について調べた。25℃長日でもっとも湿重量が増加し、25℃短日でもっとも胞子が早く放出された。

14 マリンバイオ産業創出事業

須藤裕介、山田真之、松尾和彦

本事業は、都市エリア産学官連携促進事業として亜熱帯海洋生物資源を活用したマリンバイオ産業の創出に向け、沖縄県科学技術振興センターを中核機関として取り組まれている共同事業で、水海研センターでは海藻類の養殖技術と加工技術の開発に向け研究を行った。

オキナワモズク養殖では、生産性と品質の向上のための育種技術開発が求められている。そこで本研究では、室内培養下で良い生長を示した S-20 株を用い、養殖海域における生長を検討するため、沖縄県伊是名村と恩納村の漁場で予備的な養殖試験を実施し、生長と形質を比較した。対照株は水研センターと漁協で保有していた S-17 株と O-19 株を用いた。その結果、S-20 株は S-17 株や O-19 株より長く生長する形質を持つことが示された。さらに長さ以外にも、株の系統によって太さや枝の密度などの形質が異なることも示唆された。今後様々な株を調査することで優良株の選抜が期待できた。また、もう一つのサブテーマとして、オキナワモズクを含む褐藻類に含有し、様々な機能性を持つフコキサンチン（以下、FX）について、オキナワモズク藻体中の FX 濃度を高める培養技術の実用化に向け、1t 水槽にスケールアップした培養試験を行った。その結果、FX 濃度 610 mg/kg の FX 強化藻体 4.3 kg を生産することができた。今後はこれまでの研究結果を基に漁協への技術移転を図り、実用化を目指す。

新規海藻の養殖技術開発は、新規海藻として、クビレオゴノリの養殖技術の確立を目的として研究を行った。本研究では母藻となるクビレオゴノリの四分胞子体の流水通気培養試験を行い、大量培養時の水温、遮光率、施肥量について最適条件を調べた。

また、四分胞子体の生長・成熟条件について、平成 21 年 4 月、名護市屋我地で採集した雌性配偶体から果胞子を採取し、四分胞子体まで育成し、水温と日長の関係について検討を行った。

一方、海ぶどうは、生食・常温流通のため、温度管理が難しいことや消費期限が短く、流通に限界があり、長

期保存可能で取り扱いが容易な二次加工品の開発が必要である。海ぶどうの細胞膜を硬くする方法を開発した。また、浸透圧、pH の関係等について研究を行った。(特許出願予定につき、内容不記載) また、民間企業に対して技術移転を行なった。

15 ヒメジャコのケージ式養殖技術実用化試験

山本隆司

本試験は、ヒメジャコ(シヤコガイ類中最も美味な種類)の生産増大を図るため海底にケージ(ヒメジャコを食害から保護するための入れ物)を設置し、ヒメジャコを養殖するための実用的な技術を開発することが目的である。

昨年度は、コンクリート板にヒメジャコ種苗を固着させる活着器の開発を行い、陸上水槽で活着期間について検討を行った。その結果、3週間活着区で78%の活着率となり一番成績が良かった。今年度は、コンクリート板を固定したケージを2基糸満市喜屋武地先の水深3mの海底に設置し、10mm種苗を活着器で3週間活着させ、本ケージの有効性を検討した。

その結果、同海域はシルトが多く、活着器を外した後1~2ヵ月後にはシルトを被り、2回の試験で20~40%の生残率となった。シルトによりへい死したものと思われた。底面がコンクリート板では、シルトの多い海域では実用的でないと判断された。底面をメッシュ網に変えて試験を行う必要がある。

16 ナマコ類の養殖基礎試験

玉城信、南洋一

本試験は、知見の少ない本県特有のナマコ類に関し、今後の増養殖の可能性を検討する目的で飼育及び種苗生産技術基礎試験を行った。

試験対象種として、本県や南方海域で食用とされているイシナマコ及びハネジナマコを選定した。両種の人工種苗を用いた5回の飼育試験では、イシナマコは、従来マナマコで用いられている「粉末海藻リビック」、配合飼料「海參 ENERGY」を摂餌するが成長しなかった。ハネジナマコの飼育には、大型水槽内に籠を浮かべ、その中に海砂を敷いて飼育すると良いことが分かった。ハネジナマコは、独自に開発した付着珪藻をリビックの中

に練り込んだ餌料と納豆菌を添加したリビック及び海參 ENERGY の3種の餌料効果が高かった。

ハネジナマコの種苗生産を2回行ったが、従来マナマコで行われている昇温刺激では、放卵は無かった。しかし、採卵数は少なかったが、ナマコ口器組織から抽出したGSS(生殖巣刺激物質)を用いた種苗生産は可能であった。

来年度は、ハネジナマコの飼育を継続すると共に、本県に生息するハネジナマコの生殖周期を明らかにするために、月毎の天然ハネジナマコの生殖巣重量を調査する計画である。

17 養殖魚介類の魚病対策試験

玉城英信、木村基文、狩俣洋文、大田格

石垣島周辺海域における天然魚のVNN感染状況と養殖魚のVNNの発症状況を明らかにするため、RT-PCR法でVNNの保有率を調べた。石垣島で50種130個体、周辺離島で49種164個体の天然魚を調査したが、天然魚は、全てFirst PCRで陰性であった。また、Nested PCRではRG型VNNのみが確認された。天然のハタ類のVNN保有率は、石垣島で100%、波照間島で83.3%、西表島で36.4%であった。ハタ類以外の天然魚では、石垣島で80.0%、波照間島58.0%、鳩間島54.5%、黒島46.3%、小浜島20.2%であった。平成16年から平成21年における養殖または飼育魚のVNNによる斃死状況から、VNNの保有率や発症には年変動があり、平成19年はVNNが発症しにくい年であったと推測した。

18 新養殖管理技術開発事業

知名真智子、中村博幸、玉城英信

養殖魚介類の安定的な増産を図るため、医薬品に頼らない新たな養殖管理手法の技術開発を実施した。

県内の魚類養殖において、ハダムシ症による被害やハダムシ症を発端とした細菌感染症による魚病被害が散見されており、その被害額は年間数百万~1千万円程度である(水産課調べ)。その対策として、主に淡水浴によるハダムシの駆虫を実施しているが、作業面やコスト面から漁業者の負担となっている。このような中、近年では、抗生物質等の医薬品の投与による疾病の治療よりも、ワクチンや免疫賦活剤等を用いた疾病の予防対策が注

目されている。

昨年度に実施した試験で、免疫賦活剤の一つであるラクトフェリンの経口投与が、スギ幼魚のハダムシ寄生数を低減させる効果があることを確認したことから、今年度はヤイトハタ幼魚を対象に同様の試験を実施した。その結果、ラクトフェリンを一時的または連続的に投与したヤイトハタ幼魚 1 個体当たりのハダムシ寄生数は、無投与に比べ有意に少なかった。このことから、ラクトフェリンの投与がハダムシ対策の一助になることは明らかであるが、完全なる寄生防除ではないため、淡水浴や投薬による定期的な駆虫は引き続き必要である。

19 安全安心な養殖魚生産体制整備事業

中村博幸、松尾和彦、知名真智子

本事業は、本県魚類養殖の安定的発展のための体制整備を目的に、ワクチンを用いた魚病対策、県産未利用資源（マグロ、ソデイカ残渣の魚粉等）を用いた魚類用配合飼料の開発試験及び養殖ヤイトハタの鮮度保持試験を実施した。

ワクチンに関しては、水産業改良普及センターと協力し、随時マダイ及びヤイトハタに対するイリドウイルス不活化ワクチンの接種技術指導等、注射ワクチン使用の指導と普及活動を行うとともに、県内 6 地域で技術講習会を開催し、52 名の漁業者及び漁協職員等が受講した。さらに、ワクチンを用いたスギの類結節症対策試験として、魚体重別（16g, 55g, 180g）にブリ用類結節症ワクチンの有効性を試験し、一定の効果が認められることが分かった。

配合飼料の製造開発では、県内で生産された魚粉や未利用の食品加工副産物を原料としたエクストルーダーペレット（EP 飼料）を製造し、ヤイトハタへの給餌試験を開始した。

鮮度保持試験では、各養殖場における血抜き及び締め方の現状把握のため、聞き取り調査を実施した結果、その方法は、漁家によって様々であることが明らかとなり、統一した手法の確立に向けた試験を開始した。また、締め後の経過時間別鮮度変化については、現在分析中である。分析が終了しだい、養殖漁家に対して養殖ヤイトハタの鮮度保持方法に関する講習会を開催する計画である。

20 ソデイカのすり身に関する研究

松尾和彦

本研究は、ソデイカを柵加工する際に出る端肉及びヒレ並びにゲソの有効利用を目的とする

端肉については本県の水産加工業者でも製造可能な冷凍すり身化技術を開発した。ゲソについてはゲソのみでのすり身化は困難であり、その原因も不明であった。ただし、本研究で想定した金属プロテアーゼのみが、原因ではないことが示唆された。ヒレに関しては、添加物を加えることにより、短時間で柔らかく煮熟する方法を開発した（特許出願予定につき、内容不記載）。

21 特定海域海産生物放射能調査

山田真之、須藤裕介

本調査は、独立行政法人水産総合研究センター中央水産研究所（以下、中央水研と略する）からの委託調査であり、米国原子力艦の寄港する、うるま市勝連ホワイトビーチ周辺海域における放射能のモニタリングを行うことが目的である。

昭和 47 年度から継続して実施しており、今年度は、金武湾、中城湾及びその周辺海域で採集または購入した海産生物を定められた前処理を行い年 4 回、中央水研に送付した。第 1 回目は、平成 21 年 7 月にシモフリアイゴ、ヒブダイ、ヒメジ類、ヒトスジタマガシラ、タコ、ニセクロナマコ、乾燥したホンダワラ類の計 7 種類、31.5kg。第 2 回目は、10 月にシモフリアイゴ、ヒブダイ、ヒメジ類、タチウオ、アオリイカ、ニセクロナマコ、乾燥したホンダワラ類の計 7 種類、31kg。第 3 回目は、12 月にシモフリアイゴ、ヒブダイ、ヒメジ類、ドロクイ類、コブシメ、ニセクロナマコ、乾燥したホンダワラ類の計 7 種類、28.6kg。第 4 回目は平成 22 年 2 月にシモフリアイゴ、ヒブダイ、ヒメジ類、シャコガイ類、ニセクロナマコ、乾燥したホンダワラ類の計 6 種類、24.9kg を送付した。

中央水研が放射能の測定を行い、その結果は、平成 21 年度農林水産省関係放射能調査研究年報（農林水産省農林水産技術会議事務局）に報告される予定である。

22 漁獲情報収集管理事業

平手康市

漁業資源の適切な管理及び利用を行うために、1989年から関係漁協よりセリデータの提供を受け、これらを標準化し、水産海洋研究センターで整備している漁獲統計データベースに収録してきた。2009年度にセリデータの提供を受けた漁協は、県漁連を含めて22カ所であった。2009年度登録データは1,227,837件で、漁獲統計データベースに収録されたデータ数は約2,950万件になった。

23 漁業管理対策事業

平手康市、南洋一

漁獲情報収集管理事業によりデータを蓄積した漁獲統計データベース、調査船図南丸の海洋観測結果、沖縄県が設置した浮魚礁「ニライ」から送信される水温情報、社団法人漁業情報サービスセンター、長崎海洋气象台等から提供される海水面温度分布及び海面高度情報等を収集した。また、市場外での流通量が多く、前述の漁獲統計データベースでは、水揚げ数量の把握が困難なソデイカについて、漁期である11月～翌年6月の間において、県内でソデイカを水揚げする主な漁協から、水揚げ状況の聞き取りを行い、その動向を把握した。

24 養殖水産動物保健対策推進事業

玉城英信、知名真智子

本事業は、魚病被害の軽減とまん延を防止し、養殖経営の安定化を図ることを目的に実施した。

魚病の検査は、巡回指導及び持込みによる依頼があった場合に、魚病の種類と薬剤の効果を調べ、有効な対策を指導した。

平成21年度の魚病指導件数は、128件と前年度の203件より減少した。魚種ごとの指導件数は、クルマエビの51件、ヤイトハタ27件、ウナギ14件の順に多く、この上位3種で全体の71.9%を占めた。指導件数の最も多かったクルマエビではビブリオ病、次に多かったヤイトハタはVNNとイリドウイルス病、そしてウナギではパラコロ病の発症が多かった。その他の養殖魚類では、スジアラとスギの類結節症、チャイロマルハタとマアジのVNN、タマカイのイリドウイルス病、クロマグロのパスツレア症、そしてオオムブダイとナガブダイにメタ

セルカリヤ症の感染を初めて確認し、その対策を指導した。一方、特定疾病（国への報告義務がある病気）のエイヘルペス病は発生しなかった。

25 新漁業管理制度推進情報提供事業

平手康市

漁獲情報収集管理事業及び漁業管理対策事業で得られた情報及び当センターで整備している漁獲統計データベースから抽出したデータを利用し、「漁海況情報第」を月に1回発行し、漁業関係者に配布するとともに、当センターのホームページに掲載して、広く情報を提供した。2009年度に発行した「漁海況情報」は、通巻437～448号であった。

沖縄県水産海洋研究センターホームページ URL
<http://www.pref.okinawa.jp/fish/>

26 海底地殻変動システムを用いた海域観測

山本隆司

本調査は琉球大学からの委託研究であり、調査船図南丸を用いて観測を実施する。琉球海溝付近に巨大地震を引き起こす固着域があるか否かを検証するため、中部琉球海溝にてGPS/音響測距結合方式による海底地殻変動観測を行い、巨大地震発生域の分布調査を実施した。調査海域は沖縄本島南東沖の琉球海溝付近（北緯25.3987°，東経127.9154°，水深3,000m）である。調査海域には3個の海底局を1辺2kmの正三角形に設置してあり、海底局に備え付けられたトランスデューサーで船からの音響信号を送受信する。海底局の周囲約4kmの範囲で船を流しながら船に設置したトランスデューサーより音波を約10秒感覚で出し、それを海底局で受信・送信し再び船に音波が帰ってくるまでの到達時間を測定した。この作業を3日間連続で実施した。観測と平行してGPS連続観測および6時間おきにCTD観測を実施した。

今年度を含む過去3年の観測によって、観測点直下の固着域によって生じたスロー地震と見られる変動が観測された。これまで琉球海溝に固着域はなく、プレートはそのまま沈み込んでいる、という見方が一般的であったが、この結果によって琉球海溝の海溝軸付近にも固着域が存在し、琉球海溝も四国・紀伊半島沖や東北地方

三陸沖の海溝と同じく、海溝型巨大地震が発生する場である可能性があることが示された。

石垣支所

27 八重山海域資源管理型漁業推進調査

太田格

八重山海域における水産資源管理のための情報収集と技術的支援を目的として、漁獲統計解析、市場調査、標本分析、野外調査を実施した。

重要種であるナミハタの繁殖生態について、組織学的手法を用いて詳しく調べた結果、生殖腺の発達には、明瞭な季節性、月周期性が認められ、産卵は4-5月の下弦後の数日間のうちに集中することが明らかとなった。また、例年ナミハタの産卵の集中する数日間に、漁獲が集中することから、産卵群の保護と資源回復を目指した管理策を、八重山漁協資源管理推進委員会において提案した。その結果、主要な産卵場であるヨナラ水道海域において、産卵が予想される2010年5月4日-8日の5日間を、試験的な禁漁区とすることになった。この禁漁区によって産卵期漁獲量の16%を削減すると推定された。

28 シロクラベラの分布生態及び資源加入過程の研究

太田格

本研究は、(独)水産総合研究センター交付金プロジェクト研究「亜熱帯・熱帯地域特産種シロクラベラの資源回復に向けた研究開発」の中の一課題についての委託研究である。水産海洋研究センター石垣支所は、八重山海域におけるシロクラベラ天然魚の分布生態、稚魚の藻場への加入、成長に伴う生息場所の変化、競合種との関連等を把握するために潜水調査を実施した。

これまでの調査により、シロクラベラ稚魚は、主に名蔵川河口南海域の海藻藻場にかなり限定的に出現することが分かっているが、2009年の同海域海藻藻場での生息密度は、過去5年間平均の17%で最低であった。各年の平均生息密度は、冬季の最低水温ピーク時期と相関が認められ、水温低下ピークが早い年ほど平均生息密度が低い傾向が認められた。

海藻藻場において、シロクラベラ稚魚(8-15cmTL, n=16)及び餌を巡る競争関係にある可能性のあるクサビベラ(3-12cmTL, n=14)、イソフエフキ(5-12cmTL, n=13)の種間の相互関係を把握するための行動追跡調査を実施した。2008年の調査結果から、シロクラベラは、同種他個体に対する排他行動が顕著であり、縄張りを形成すると考えられた。2009年では、シロクラベラ稚魚の生息密度が低く(1.0尾/750m²:前年の13%)、同種他個体に対する行動は観察できなかった。クサビベラ及びイソフエフキでも、同種他個体に対する排他行動が認められたが、シロクラベラに比べて少なく、また、他種に対する排他行動はシロクラベラ同様に非常に少なかった。よって、海藻藻場におけるシロクラベラ幼魚の生息には、同種他個体との関係が特に重要であり、クサビベラ、イソフエフキによる相互作用は小さいと考えられた。しかし、摂餌した基質のタイプ別頻度を比較したところ、種間で有意差が認められながらも、互いに重複があることから、餌を巡る競争は起こりうると考えられた。

シロクラベラの広域の分布状況を把握するために、合計80定線の潜水調査を実施し、シロクラベラを含む主な水産重要魚類(11科)の平均生息密度から、各定線の種組成を解析した。その結果、種組成は、各定線の地形区分(外海・内海)、水深帯区分(<5m・5-9m・10-20m)などで顕著に異なり、内海の定線の多くが比較的類似度の近いクラスターを形成した。なお、このクラスターはシロクラベラの多い海域と共通することから、シロクラベラの分布域は比較的波あたりの少ない内海であり、シロクラベラを含む特有の魚種組成があると考えられた。

29 ハタ類の新規養殖適種選定試験

木村基文、岸本和雄

本試験は、ヤイトハタに継ぐ新規養殖適種のチャイロマルハタの種苗生産を行い、ヤイトハタとの養殖比較試験により生産特性を把握することとタマカイの養成親魚から授精卵を得る目的で実施した。

支所で平成19年度に生産したチャイロマルハタとヤイトハタの成長比較試験を陸上水槽で行った。種苗から2年目までは両種に成長の差は見られなかったが、3年目には成長の差が確認された。チャイロマルハタは、成

長するに従い警戒心が強まる傾向にあり、ヤイトハタに比べやや成長の遅いことが明らかとなった。

親魚養成中のタマカイ(16個体,平均全長1.2~1.4m,体重34~47kg)から自然産卵による受精卵の採卵はできなかった。平成20年度に生簀で雄1個体を確認し,今年度は新たに陸上水槽で雄1個体を確認した。なお,今年度は大型親魚31個体のうち15個体が斃死・逸散した。次世代親魚としてのタマカイ33個体は,2008年12月,平均全長60cm,平均体重4.8kgから2010年2月には平均全長80cm,平均体重11.8kgに成長した。また,新たにタマカイ幼魚51個体(平均全長46cm,体重1.9kg)を収集した。

30 シラナミの種苗量産技術開発

井上顕, 岸本和雄

本技術開発は,ヒメジャコに次いで生産量が多いシラナミの種苗量産技術の確立のため,従来のシャコガイ類における技術応用の適否を調べることを目的とした。

共生成立後の飼育方法について,平成21年3月11日に得た受精卵から,20日齢の稚貝総数26.4万個を用い,通気止水飼育と無通気流水飼育間の生残率と殻長を試験開始から50日後に調べた結果,通気止水飼育でそれぞれ平均99%,910 μ m,無通気流水飼育でそれぞれ11%,平均792 μ mとなり,通気止水飼育法が優れていることが分かった。

殻長約1mm以降の流水飼育で,1.62万個の稚貝(平均殻長886 μ m)を用い,屋内での遮光率を0%,30%,50%の3区を設定し,生残率と殻長について試験開始から34日後に調べた結果,それぞれの平均生残率と平均殻長は,0区で80%,1617 μ m,30%区で85%,1740 μ m,50%区で70%,1372 μ mとなり,遮光率30%にすることが最も優れていることが分かった。

また,平成20年度の試験で成績のよかったマグホワイト基盤に親貝を活着させ,屋外水槽で遮光率を0%と50%の2区を設定し,1年間継続飼育した結果,生残率は0%区で62%,50%区で46%となった。平成20年度の試験で遮光率を30%としたときの生残率は58%であり,屋外水槽で遮光率が生残率に影響を及ぼさないと考えられた。

31 大型ハタ類の性転換・性成熟研究

岸本和雄, 狩俣洋文, 木村基文, 中村將

本研究では,現在,沖縄県下で養殖されているヤイトハタ種苗の安定供給,次期養殖対象種として検討されているタマカイの種苗生産を目的として,ホルモン処理による人為的性転換誘導,性転換魚を用いた種苗生産,成熟誘導による早期採卵に関する試験を行った。本研究は,新たな農林水産施策を推進する実用技術開発事業により,琉球大学との共同で行った。

昨年度までの試験では,ヤイトハタにおいては,メチルテストステロン(MT)処理による雄化とその性転換雄親魚の精子の機能性の確認,雌親魚の生殖腺刺激ホルモン放出ホルモン(GnRHa)処理による早期採卵に関する成果が得られた。タマカイにおいては,MT又はアロマトーゼインヒビター(AI)処理による雄化,雌親魚のGnRHa及びヒト絨毛性生殖腺刺激ホルモン(HCG)同時投与若しくはGnRHa単独投与による産卵誘導に関する成果が得られたが,人為的性転換雄の斃死や,採取できた卵も未受精卵のみと,種苗生産試験の実施には至っていない。

そこで今年度は,本研究の最終年度として,タマカイにおいて,ホルモン投与により雄化を進めている個体や大型で肥満度が高く成熟が進んでいると思われる個体を用いて,GnRHa単独投与技術を用いての,自然産卵又は人工授精による種苗生産を試みた。試験の結果,受精卵は得られず,種苗生産試験は実施できなかった。しかし,投与5日後の8月9日に水槽内で産卵がみられ,未受精卵90g(平均卵径0.88mm)が得られた。また,ホルモン投与6日後の8月10日には,放精履歴の無い個体(1240mmTL,50.0kgBW,雄化ホルモン処理履歴無し)から腹部圧迫により精子を採取することができた。以上の結果,GnRHaのみの投与で産卵を誘導することができ,また,放精履歴のない個体から精子が採取できるようになったことから,成熟サイズに達した雌雄のタマカイ親魚の生殖腺を最終成熟に促す手段の一つとして,GnRHaの単独投与は有効であると考えられ,タマカイ種苗生産の実施に一步近づいた。

32 シャコガイ種苗生産事業

井上顕, 岸本和雄

本事業は、増養殖用のシャコガイ類の種苗を量産し、漁業者等に安定した種苗供給を行うことを目的とする。

産卵誘発は、ヒレナシジャコで4回及びヒレジャコで6回行い、それぞれ21,642万粒及び2,413万粒を採卵した。種苗生産の結果、収容幼生数・共生成立時の生残率・殻長1.0mmまでの生残率は、ヒレナシジャコ7,708万個体・7.2%・0.96%、ヒレジャコ3,039万個体・10.2%・2.6%であった。例年と比較し、ヒレナシジャコの共生成立から殻長1mm稚貝までの生残率は低い結果となり、その原因は珪藻の繁茂によると考えられた。本年度の需用は、ヒレナシジャコ95,000個、ヒレジャコ149,500個であったが、配付数は、ヒレナシジャコ20,000個体、ヒレジャコ172,650個体となり、昨年度に比べ、ヒレナシジャコの供給数が不足した。ヒメジャコの種苗供給は、今年度より栽培漁業センターが担当することとなった。

33 ヤイトハタ種苗生産事業

木村基文、岸本和雄

本事業は、ヤイトハタの種苗譲渡要望に適切に対応するため、親魚養成・採卵・種苗生産等を行うことを目的

として実施した。

ヤイトハタの採卵は、4月中旬～8月下旬に30回行った。採卵量は、最も少なくなった平成20年に比べ増加した。餌料培養には、ナンノクロロプシスを496kL、淡水クロレラを140L用い、種苗生産にはSS型ワムシ76億個体、S型ワムシ322億個体、アルテミア12億個体を用いた。

平成20年は、一次種苗222千個体を生産し、二次飼育を経て149千尾（全長78mm）の種苗を出荷した。今年度は、一次で639千尾（平均全長14.7mm）を生産し、その間の生残率は52%、取上時の密度は8.6千尾/kL、平均飼育水温は26.7℃であった。その後二次飼育を経て194千尾の出荷種苗（全長31～155mm）を生産し、6～11月に出荷した。二次飼育の生残率は、ウイルス性神経壊死症（VNN）の発生により91%となった。今後は、VNN発症による出荷遅延に伴い発生する種苗単価の上昇と放養限界量を超した種苗飼育の回避のため、VNNの発生を抑える必要がある。