

石垣支所

1. 八重山海域資源管理型漁業推進調査

太田 格

本調査は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、平成 18 年度より、漁獲統計解析、市場調査を実施しており、今年度も引き続き実施した。

既存の統計情報のみでは必ずしも種ごとの漁獲量を把握することができないので、種別の漁獲統計値を得るために、市場調査と漁獲統計情報を組み合わせ、沿岸性魚類 19 科（漁獲量の 94%）に属する 188 種の種別漁獲量を推定した。その結果、八重山海域における沿岸性魚類漁業の特徴として、1)多種を漁獲するが、比較的限られた種の貢献度が高い、2)未熟な個体を多く漁獲している、3)海草藻場を成育場として利用する種を多く漁獲している、4)産卵集群を多く漁獲していることなどが分かった。また、漁獲体長制限の対象種のうち、スジアラやシロクラベラでは、比較的小型魚の漁獲割合が高かったため、適用された制限サイズによる資源の回復が期待できると考えられる。一方、その他の多くでは、体長制限実施前から制限体長未満の個体は漁獲されていないことから、実質的な管理効果は期待できないと考えられ、今後の管理策の改善が望まれる。

2. シラナミの漁業資源生物学的研究

久保弘文、井上 顕

本研究はシラナミ類 2 種について、保護水面とその周辺海域、また自主的採取規制を行っている恩納海域等の資源実態を調査し、今後の資源管理諸施策に資する。また成熟サイズ、時期等、漁業調整規則の採捕制限殻長の設定や禁漁期の再検討に必要な基礎的知見を整備する。

潜水調査では計 14 カ所で実施し、シラナミ類は 266 個体を確認し、うちシラナミが 99%を占めた。恩納村では自主的サイズ制限の効果が確認され、保護水面に匹敵する資源数が認められた。サイズ組成では 150mm 以下の個体が 77%を占め、自主規制により小型貝が保存されていた。石垣島周辺では保護水面内で他海域より豊かな資源状態が見受けられるものの、保護水面外でも比較的資源が保存されている可能性が推察された。踏査調査では計 16 カ所で実施した。シラナミ類は 185 個体確認され、トガリシラナミが 96%を占めた。サイズ組成では保護水面と離礁では 200mm 内外の大型個体が頻出するが、保護水面外の川平西岸では大型個体が殆ど見られなかった。川平西岸は潮干狩り人が頻繁に到達しており、潮干狩りによる影響が大きいと考えられた。

生殖腺の季節的変動は、石垣島海域において 3 年間、沖

縄本島海域において 2 年間の調査期間、いずれの年度においても、春期に GI が増大、秋期に縮小というパターンを示した。本変動パターンはヒメジャコの GI が初夏～晩夏に増大するパターンとは大きく異なっており、現在のシャコガイ類禁漁期はヒメジャコ GI の季節変動のみを設定根拠としていることから、再検討が必要と考えられた。集団内の成熟状態を把握するため、組織学的な調査を 126 検体について実施し、成熟過程を 5 段階に区別した。成熟過程のうち、純雄期と雌雄同体初期の 2 期に該当するサイズはおおむね殻長 10cm で、直接的な再生産への寄与が成せないため、最低限採取禁止にする必要がある。また持続的再生産に必要な産卵量を確保するためには、採捕制限殻長を 15cm あるいはそれ以上に設定することが妥当と考えた。

3. ハタ類の新規養殖適種選定試験

木村基文、狩俣洋文

本試験は、ヤイトハタに継ぐ新規養殖適対象種の選定をするためにタマカイ・チャイロマルハタの種苗生産を行い、生産履歴の同一のヤイトハタと養殖比較試験を行い生産特性を把握することを目的として実施した。

親魚養成中のタマカイ 37 個体(全長 1,005～1,367 mm, 体重 26.8～61.0kg)は採卵に至らず、親魚養成を継続した。次世代のタマカイ親魚として 2006 年台湾産タマカイ 33 個体(全長 358～501 mm, 体重 0.9～2.5kg)の養成を始めた。

チャイロマルハタの種苗生産は、沖縄県栽培漁業センターより受精卵を受け、水槽 1 面(水槽容積 250kL)より 404 千尾(平均全長 19.6 mm)の種苗を生産した。孵化仔魚から種苗までの生残率は 31%、取上密度は 1.6 千尾/kL、平均飼育水温は 28.8℃であった。二次飼育の生残率は、ヤイトハタの飼育密度(最高 5.7kg/kL)より高密度(最高 17.0kg/kL)で飼育したためヤイトハタの生残率に比べ低く 70%となった。チャイロマルハタの種苗生産から二次飼育までの成長はヤイトハタと差は見られなかった。今年度のチャイロマルハタ種苗には、約 10%の短躯型形態異常魚が出現したが、その原因は不明であった。

沖縄県栽培漁業センターで 2005 年に生産したチャイロマルハタと支所で生産したヤイトハタの成長比較試験を陸上水槽で行うとともに形態異常魚の発生状況の追跡調査を実施中である。

4. シラナミの種苗量産技術開発

井上 顕、久保弘文

沖縄沿岸に生息するシャコガイ類の中で、シラナミは味が良く、成長はヒメジャコより早い。また、外套膜の鮮やかな個体は観賞用に高値で取引される。シラナミの水産資源としての潜在価値は高いものと考えられるので、本種の種苗量産技術を開発し、県内シャコガイ養殖の振興に資する。

シラナミは沖縄沿岸で 2 種に分類できる可能性があり、ここでは、久保、岩井 (2007)で提唱された 2 種、シラナ

ミとトガリシラナミを区別して扱った。

シラナミの産卵誘発は、7月と10月に試みたが採卵できなかった。生殖腺重量に関する調査結果、および水槽内での自然産卵を4月に確認したことから、本種の産卵ピークが3～5月であることがわかった。次年度春季の産卵誘発を行う。

トガリシラナミは、4月に産卵誘発を、6月に水槽内での自然産卵からの採卵を試み、いずれも成功した。ふ化率はそれぞれ81%と100%だった。本種は、他のシャコガイと違い、浮遊して生活する期間（浮遊幼生期）から底棲生活する期間（着底期）へ移行する間に大量斃死し、共生成立時（光合成する共生藻をシャコガイの幼貝が取り込み、以降無給餌で成長が可能となった状態）の生残率は0.12%・0.05%と極端に低かった。餌料である共生藻を、本種とヒレジャコ両方から取り出して別々の水槽へ投与した結果、本種由来の共生藻を投与した室内水槽で着底率が高かった。共生成立時から殻長1mmまでの稚貝の生残率は3%であった。本種は日齢145～132で殻長8mmに到達した。本種の殻長8mmまでの稚貝の成長を、累積積算水温（℃・日）から比較すると、ヒメジャコよりも速く、ヒレジャコやヒレナシジャコよりも遅かった。冬季の耐性は、当年度で生産されたシャコガイ類の中でもっとも低く、生残率は20%と40%であった。

5. シロクラベラの分布生態およ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、シロクラベラ天然魚(特に幼期)の分布生態および成長に伴う生息場所の変化、競合種との関連等について明らかにし、種苗放流の技術開発に貢献するとともに資源管理に重要な生態情報を整備することを目的として実施した。

平成18年度から継続して、潜水観察による魚類密度の定線調査を実施している。これまでの結果、名蔵湾、新川、竹富島、西表島東、伊原間の海草藻場合計24定線を潜水調査した結果、シロクラベラ稚魚が頻繁に出現した海域は名蔵湾河口南側海域のみであったことから、シロクラベラの稚魚は限られた海域の海草藻場を成育場として利用すると考えられた。また同様に、シロクラベラ以外の水産重要種稚魚（フエフキダイ、フエダイ、ベラ、ヒメジ科）においても、種特異的な分布パターンが認められ、大まかには内湾的・外洋的環境のような2つに分けられた。しかし、4科全体では海域間の生息密度に顕著な違いは認められなかった。また、海草藻場への加入時期は種によって異なり、加入時期のピークは、年により前後する場合も多いが、大きく分けて春期、初夏、晩夏の3つに分けられた。しかし、4科全体の生息密度は各年で同水準であったことなどから、種間の相互作用により生息密度が調整されている可能性が

考えられた。

6. 大型ハタ類の性転換・性成熟研究

狩俣洋文、木村基文、

中村 将（琉球大学熱帯生物圏研究センター）

ヤイトハタを含むハタ類の多くは雌性先熟（はじめ雌として成熟し、後に成長し雄に性転換する）の成熟様式である。特に、大型ハタ類は雄親魚の確保が困難であるため、種苗生産技術開発の支障となっている。そこで、人為的に性転換させた雄とホルモン未処理の雌を交配させ、稚魚の大量生産を第一の目的とした。

昨年度までの研究成果として、雌のヤイトハタに対して雄性ホルモンを処理して雄化させることができた。今年度は、人為的性転換雄2個体と、ホルモン未処理の雌15個体を同居させた。その結果、2007年5月に自然産卵によって約2万粒の受精卵を得た。胚発生率は8.0～16.0%であった。屋内30kL水槽で種苗生産を開始したが、初期の生残が悪く定期的な稚魚のサンプリングは行えなかった。孵化から45～47日後に171個体の稚魚を取り上げ、生産密度は8個体/kLであった。

安定したヤイトハタ養殖を行うためには、夏季高水温期の疾病対策が不可欠である。その対策として、通常産卵期より早期に産卵させ種苗生産を行うことが可能となれば、高水温期以前に種苗を成長させ、疾病に対する抵抗力の向上が期待できる。そこで、ヤイトハタの早期産卵を本事業の第二の目的とした。

今年度はヤイトハタの雌雄に対し、冬期から飼育水の加温と長日処理を行ない成熟を促進させた。対照として、海面生簀で自然水温・日長でヤイトハタの雌雄を飼育した。また、加温飼育・長日処理を約2ヶ月継続したヤイトハタの成熟度を調べるため、細いチューブを用いて卵巣卵を一部採取した。その結果、加温・長日処理をした雌個体は成熟途中の卵巣卵を有することがわかった。一方、対照飼育したヤイトハタも同時期に成熟途中の卵巣卵を持つことがわかった。そこで、両者に性ホルモン処理を行ない産卵を誘発したところ、加温飼育をしたヤイトハタの腹部が張り出し最終成熟に達した。しかし、自然産卵には至らなかったため、卵と精子を人為的に絞り出す人工受精を行った。わずかな孵化仔魚を得ることに成功したが、種苗生産の初期で減耗して稚魚の生産はできなかった。人工受精を行うタイミングが遅かったため、卵質の劣化を招いたことが原因と考えられた。

7. シャコガイ種苗生産事業

井上 顕、久保弘文

本事業は、養殖用又は放流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配布を行うことにより、計画的な漁業生産を維持することを目的とする。本年度は、ヒレナシジャコ201,500個、ヒレジャコ223,500個、ヒメジャコ198,000個が要望された。

産卵誘発は、ヒレナシジャコで2回、ヒレジャコで4回およびヒメジャコで2回行い、それぞれ21,040万粒、1,120万粒および7,790万粒を採卵した。種苗生産の結果、それぞれの水槽に入れた幼生数・共生成立時（光合成する共生藻をシャコガイの幼貝が取り込み、以降無給餌で成長が可能となった状態）の生残率・殻長1.0mmまでの生残率は、ヒレナシジャコ 14,193万個体・5.2%・0.26%、ヒレジャコ 4,270万個体・8.1%・0.04%、ヒメジャコ 7,310万個体・3%・0.4%だった。例年と比較し、共生成立から殻長1.0mmまでの稚貝の生残率が低かった。主な原因は、高水温・高換水率・施設の整備不良が考えられた。配付数は、平成18年度生産種苗ではヒレジャコ 1,150個体、ヒメジャコ 302,374個体であり、平成19年度生産種苗ではヒレナシジャコ 73,400個体、ヒメジャコ 345個体であった。平成19年度生産種苗のヒメジャコ約22,000個体は次年度で配付する予定である。

8. ヤイトハタ種苗生産事業

木村基文、狩俣洋文、仲本光男、呉屋秀夫

本事業は、第一にヤイトハタの親魚養成と採卵を行い、種苗生産に必要な餌料生物の安定・効率的な培養供給を行う。第二に沖縄県農林水産部水産課の魚類養殖用種苗要望調査の結果に基づき、ヤイトハタの種苗生産を行い、養殖・研究用種苗として県内漁協・沖縄県水産海洋研究センターに出荷することを目的として実施した。

ヤイトハタの産卵は例年通り5月から始まったものの、6月に終息し、産卵期間は1998年以降最も短く、採卵量は最も少なくなった。餌料培養はナンノクロロブシスを931kL、SS型ワムシを89億個体、S型ワムシを990億個体、アルテミアを28億個体培養・供給した。

種苗生産は、昨年は種苗生産5面(水槽容積650kL)より413千尾の種苗を生産し、二次飼育により222千尾の種苗を出荷した。今年は、種苗生産4面(水槽容積250kL)より314千尾(平均全長24mm)を生産した。孵化仔魚から種苗までの生残率は1.1~11.2%、取上密度は0.4~4.9千尾/kL、平均飼育水温は27.1℃であった。二次飼育では種苗314千尾より、出荷種苗283千尾を生産した。二次飼育の生残率は90%であった。

出荷種苗は、6月28日~11月1日に11回23件の輸送で全長34~146mmの種苗283千尾を養殖・試験用種苗として出荷した。今年は種苗生産、二次飼育、出荷後から養殖期間を通じ疾病による大きな魚病被害は見られなかった。

9. シャコガイ増養殖技術開発事業

久保弘文、横山智光(寄神建設株式会社)、
久貝幸作(沖縄セメント工業株式会社)、
高吉正信(株式会社ミヤコン)、井上 顕

本技術開発はサンゴ礁岩盤に代わる人工養殖基盤を用いたヒメジャコの養殖技術開発を目的として実施した。前年に引き続き、流し込み法および振動圧縮成型法により製作した一体型養殖基盤とポット式養殖基盤を用いた養殖試験を行った。一体型基盤はマグホワイト+カキ殻+カキ殻粉を配合し、タカセガイ育成礁内で育成した。成長は1,058日間で陸38.3μm/day、沖36.7μm/dayとなり、天然サンゴ上で育成した場合と差が無かった。生残は1,058日までで70~76%であった。沖側は地盤高が高く、食害はほとんど見られなかったが、陸側では地盤高が低いため、食害が確認された。バイコンによる基盤部と流し込みによる中詰部の2層構造からなるポット式基盤では、生残率が306日経過時点で平均94~99%といずれも高く推移した。成長は306日時点で平均60.0μm/dayに達し、天然サンゴ307日時点の38μm/dayと比較して、約1.5倍速かった。しかしポット式の中詰部は当初、軟質の配合としたにも関わらず、306日時点で水中硬化が認められた。硬化は水和反応による化学的な結合の結果であり、水中で硬化が進みやすいことから、一部の基盤を陸揚げして基盤の硬化状況について検討した。その結果、基盤内部がモース硬度計の4度を示し、蛍石と同レベルまで硬化し、ヒメジャコの育成上成長阻害をもたらす可能性が考えられた。そのため化学的な硬化阻害を目的として塩類および糖類を添加した基質を用いて海水浸漬試験を実施した。

10. 漁業管理情報基礎調査

久保弘文

本事業は漁業管理のため、主に川平保護水面の監視委託、看板設置等を実施するための事業である。川平保護水面の監視については毎月大潮を含む3日間、保護水面区域の見回りを行い、その状況を実績報告書に記入した。保護水面区域内で、沖縄県漁業調整規則第35条の3に定められた事に対する違反者を発見したときには、直ちにその行為を中止させ、通告した。看板設置については川平湾周辺に90cm角タイプを5枚設置した。また3月3日の浜下り時に集中的な保護水面監視活動を実施した。なお、漁業調整規則の改定等に必要なる漁業資源(イセエビ類・タコ類)に関する基礎知見収集も補足的に実施した。