

平成20年度  
水産技術開発センター研究報告会  
(口頭発表の部)

日 時：平成21年2月6日(金) 13:30～  
場 所：水産技術開発センター講義室

会 次 第

- |   |                                 |        |
|---|---------------------------------|--------|
| 1 | 開 会                             | 13:30  |
| 2 | あいさつ                            |        |
| 3 | 研究報告(1課題=報告20分+質疑5分)            | 13:35～ |
|   | 1) 東町漁協のマダコ資源管理                 |        |
|   | 資源管理部 主任研究員 立石章治                |        |
|   | 2) ヤコウガイ種苗生産の現状と課題              |        |
|   | 種苗開発部 主任研究員 川口吉徳                |        |
|   | 3) 奄美海域における藻場造成手法ーその1 内湾性ホンダワラ類 |        |
|   | 漁場環境部 主任研究員 猪狩忠光                |        |
|   | 4) 養殖カンパチのハダムシ症に対する飼料添加物の効果試験   |        |
|   | 安全食品部 研 究 員 村瀬拓也                |        |
|   | (休 憩)                           | 15:15～ |
| 4 | 特別講演<br>試験研究に求められるもの            | 15:35～ |
|   | 水産技術開発センター所長 松元利夫               |        |
| 5 | 閉 会                             | 15:55  |

# 東町漁協のマダコ資源管理

資源管理部 主任研究員 立石 章治

## 【目的】

マダコ *Octopus vulgaris* は東町漁協において重要な水産資源である。鹿児島県農林水産統計年報によると平成18年の鹿児島県の「たこ類」生産量186tのうち約35%にあたる65tが東町漁協で水揚げされている。地元では平成16年に「長島地だこ」としてブランド化し、消費拡大に努めているところである。

東町漁協タコツボ業者会では9月第3週～10月末まで自主禁漁、200g以下の小タコの再放流、産卵用タコツボの投入など自主的に資源管理に取り組んできたが、これらの根拠とするデータが皆無に等しかった。このため産卵期の解明を中心とした基礎データを収集し、資源管理方策の一助とすることを目的とした。

## 【材料及び方法】

当センターでは平成17年度～19年度にかけて鹿児島大学水産学部との共同研究により、幣串地先及び黒之瀬戸地先に産卵用タコツボを設置し、潜水調査により産卵状況を確認した。また、東町漁協に水揚げされるマダコを毎月1回銘柄別に買い上げ、精密測定を行い成熟度を調査した。さらに、東町漁協では「大」、「中」、「小」と銘柄別に取り扱っているためそれらの水揚げデータを解析した。

## 【結果及び考察】

潜水調査の結果、産卵中及び孵化終了のタコツボが3月、4月、6月、7月、9月に確認された。また精密測定の結果、雌では卵巣が成熟して卵が輸卵管まで達した個体が1月には出現し、5月は確認されなかったものの、10月まで確認された。しかし11月及び12月は成熟した雌は確認されなかった。このことから、産卵に寄与する雌は11月及び12月を除き、ほぼ周年にわたり存在すると考えられた。

雌の体重とGSIの関係では、1kg未満の小型のタコでも卵径が大きく、しかもGSI値が10以上の雌が出現したため、小サイズでも一部の個体は産卵に寄与することが示唆された。

水揚げデータを見ると東町漁協では200g～1,200gを「小」、1,200g～1,800gを「中」、1,800g以上「大」として取り扱っているが、周年にわたり「大」の割合が最も少なく、続いて「中」、「小」と多くなっており、毎月平均して漁獲量の約60%を「小」が占めている。しかしながら、市場の値段は周年通して「小」が最も安く、「中」と比較しても100円～400円ほど安く取り扱われている。

以上の調査結果を踏まえ、東町漁協タコツボ業者会において再放流サイズの引き上げ、禁漁期の再検討、産卵用タコツボ投入の継続等の資源管理方策について提言したところ、少しでも産卵に寄与する個体を増やすことで資源の維持・増大が期待されることや、小型では値段が安い成長を待ってから再び漁獲することで経営的にも収益の増加が期待できることから、現行の200g以下の再放流を、平成20年9月から300g以下まで引き上げることとなり、現在、各漁船漁業者にも周知し協力を得て取り組んでいる。

一方、9月中旬～10月末の禁漁期の見直しは経営状況を踏まえ現状のままとし、各浦々で実施している産卵用タコツボの投入は産卵場所の確保のため継続実施することとなった。

# ヤコウガイ種苗生産の現状と課題

種苗開発部 主任研究員 川口 吉徳

## 【目的】

当施設内で飼育しているヤコウガイ親貝は、冬期の低水温期に活力を無くし摂餌量が減少して斃死したり、水温上昇後も斃死しないまでも摂餌不良で生殖腺が成熟しないことなどから、これらの親貝から種苗生産した事例がない。このため毎年、採卵時期前に新たに天然親貝を搬入している状況で、受精卵を安定して確保できていない。

また、採卵後の採苗から剥離する（平均サイズ8mm）までの飼育期間（18～24ヶ月）は、波板に付着させた珪藻のみを摂餌させ飼育しているが、期間中付着珪藻が極薄状態となる時期が周期的に訪れ、このため生残率が極めて低い。

このような状況から、今後ヤコウガイの安定的な量生産技術を確立するためには、健全な親貝の養成と、採苗から剥離までの生残率の向上が必要であり、それらの手法を検討する。

## 【材料及び方法】

- ① 親貝養成の検討；平成18年7月に徳之島より搬入した親貝14個を継続飼育した。海水温が20℃を下回る冬期には飼育水温を加温して20℃以上に保った。餌料は、ツルシラモ、オオオゴノリ、イバラノリ、オゴノリ等の紅藻類を中心に、アオサを混ぜて絶えず給餌した。
- ② 採苗後の飼育方法の検討；1回目は、平成19年6月11日から7月30日までの50日間、剥離前の平均サイズ3.81mmの稚貝を用い、50Lアルテミアふ化槽により、波板のみでの飼育区、波板とオゴノリでの飼育区、波板と配合餌料での飼育区、波板と海藻粉末での飼育区の4区を設け、稚貝30個づつを飼育した。2回目は平成19年7月31日から9月20日までの50日間、平均サイズ4.11mmの稚貝を用い、1回目と同じ試験区を設け、波板への付着珪藻を抑制するために、アルテミアふ化槽に暗幕を張り飼育した。

## 【結果及び考察】

- ① 親貝の養成は、水温が20℃を下回った12月6日より加温を行い、周年を通じて20℃以上を保って飼育した結果、活力の低下、摂餌量の大幅な減少も見られず、水温24℃以上を超えた7月上旬以降には摂餌量も増加した。水温27℃を超えると、3日に1回約1.5kgの海藻を与えた結果、平成19年10月に採卵誘発開始4日目に1回の採卵では過去最高となる738万粒を、平成20年10月には採卵誘発開始2日目に313.8万粒採卵することができた。

以上のことから、冬期の低水温期に20℃以上に加温し、好んで食す紅藻類を摂餌できる環境をつくることにより、貝の活力を維持し、採卵前の高水温期に十分摂餌させることで、親貝の養成は可能であると考えられる。また、採卵誘発時期以外に平成19年12月に自然放卵、平成20年8月に自然放精が見られたことより、今後は、給餌量や飼育水温をコントロールすることで、より安定的な受精卵の確保が期待できると考えられる。

- ② 1回目の試験では、波板に付着珪藻を発生させた結果、海藻を合わせて給餌した区の成長が4.49mmと最も良く、他区では3.7mm前後で成長に差異は見られなかった。2回目の試験では、付着珪藻の発生を抑制した結果、海藻区の成長が5.62mmと最も良く、次いで配合餌料区2.68mm、粉末海藻区1.69mmの順で、波板のみの区は0.66mmと殆ど成長が見られなかった。生残率は両試験とも海藻区が93、100%と高く、波板のみの区で93、73%、配合餌料区で73、57%、海藻粉末区で73、57%の結果であった。

以上のことから、十分な付着珪藻があれば、成長、生残率ともに良好であり、加えて、海藻を給餌することにより、より成長促進が期待できると考えられる。また、付着珪藻不足時の配合餌料等の給餌については、餌料の腐敗による底掃除が2日に1回必要であり、その影響（負荷）によると推測される生残率の低下、労働時間の増加等の問題があることがわかった。採苗時の適切な収容量を把握し、餌料不足を解消し、剥離までの生残率を上げることで、大量生産が期待できる。また、海藻等貝に負荷を与えない餌料を付着珪藻とあわせて給餌することで、成長を促進することができ、飼育期間の短縮による経費節減等が見込まれると考えられる。

# 奄美海域における藻場造成手法－その1 内湾性ホンダワラ類

漁場環境部 主任研究員 猪狩 忠光

## 【目的】

ホンダワラ藻場（ガラモ場）は、海のゆりかごといわれるように、魚介類の産卵・生育の場として重要な場所となっている。奄美海域においてもガラモ場は減少傾向にあり、魚介類資源への影響が危惧されるため、そのガラモ場を造成（回復）させる手法の開発を目的とした。

なお、奄美海域のガラモ場は、生育環境の違いにより「リーフ性」と「内湾性」に分けることができるが、今回は内湾性ガラモ場の造成手法について知見を得たので報告する。

## 【材料及び方法】

試験地は、篠川湾内の瀬戸内町白浜とした。底質は砂で、水深2～3mに存在する転石地帯には、かつてマジリモクによるガラモ場が形成されていたところであるが、平成15年以降形成されていない。以下の①～③の試験を行った。

### ①核藻場造成試験

平成17年4月、水深約3mの砂上に、南北に1基ずつ階段状ブロック（階段藻礁：長さ240×幅50×最上段高さ50cm；6段式でコンクリートプレートにより海底からの高さを変えることができる）を設置した。5月にスポアバッグ方式により母藻を投入し、1～2ヶ月ごとに藻体の密度及び長さを計測した。

### ②核藻場機能性試験

成熟期に卵（幼胚）の供給が行われ核藻場として機能するかを、階段藻礁の周囲3m以内に山石をランダムに設置し①と同様に計測した。また、岸・沖方向及び同水深帯方向（南北）に1mごとに山石を配置し、幼胚の供給範囲を調査した。

### ③転石地帯への幼胚供給による藻場拡大（回復）試験

藻場が形成されていない転石地帯に成熟前後のマジリモクを基質の石ごと移設し、藻場の回復が図れるかを検討した。

## 【結果及び考察】

- ① スポアバッグ設置翌月には幼芽が確認され、翌年3月には200cm前後に達し成熟（生殖器床形成）も確認された。階段の高さにより密度にばらつきがみられ、特に最下段（5・6段で同じ高さにして）は常時砂が堆積するようになり、ブロック表面は還元（無酸素）状態となり生育が困難な環境となっている。しかし、他の高さでは20年度でも比較的高い密度が維持されている。また、魚類によると思われる食害がみられたが、短い藻体ながら成熟することを確認している。南北の階段藻礁の距離は50m程度であるが、最下段の砂の堆積状況は異なり、50mといえどもホンダワラ生育に影響する微妙な環境変化があることが分かった。
- ② 階段藻礁設置から約1年後には成熟が確認された。また、その周囲3m以内に設置した山石には、その後の観察により幼芽が確認され、核藻場として機能することが確認された。階段藻礁からの距離が長いほど密度は減少し、100cm<sup>2</sup>あたり1.5mで20を超えたが、2.6mでは9であった。拡散範囲は、南北の階段藻礁とも岸は2m、沖は5m以上、北は9m、南は北側藻礁が15m、南側藻礁が12mであった。
- ③ 移設した基質（石）では藻体消失後、附着器上に幼芽が確認されたが、既存の転石にはほとんどみられなかった。新たに設置した石には容易に幼胚が着床するのに対し、既存の石に着床しなかったことから、石表面に附着していた生物などが幼胚の着床を妨げたものと思われる。転石は埋没と表出を繰り返しているが、埋没により基質表面の生物が除去（清掃）され、表出直後に大量の幼胚供給があると着床・伸長し、藻場の形成に至るものと考えられる。

# 養殖カンパチのハダムシ症に対する飼料添加物の効果試験

安全食品部 研究員 村瀬 拓也

## 【目的】

養殖業において寄生虫による被害は甚大なものになっている(Ogawa et al.,1998)。

しかし、有効な駆除方法は少なく、淡水浴や薬浴等による駆除が現在行われているものの、多大な労力を必要とする上にハンドリングによるストレスの負荷、さらに環境への負荷が社会問題に発展しているため、新たな寄生虫感染症の防除方法の確立が望まれている(Hirasawa et al.,2000)。

本県ブリ類養殖におけるハダムシによる被害額は全被害額の約 0.02% (2005 年)であるが、寄生による体表の傷から細菌等の感染門戸となる可能性も示唆されており、その問題は無視できない。

そこで、できるだけ水産用医薬品を使用せず、かつ、ハダムシ防除作業の省力化を目指した養殖業を実践するため、カンパチに自然由来の飼料添加物を加えた改良飼料を投与することにより、カンパチ自体の免疫力を高めてハダムシの寄生を防除できないか検証した。

## 【材料及び方法】

試験魚には中国海南島由来のカンパチ種苗を鹿児島県内の養殖業者より入手し、予備飼育を行ったものを使用した。

飼育条件は流水式で濾過海水を供給した 1t の FRP タンクに、平均体重約 90g のカンパチ 50 尾を収容し、試験区当たり 2 水槽設置した。

試験区はアシタバ葉 1% 添加区、黒酢 1% 添加区、ラクトフェリン 0.1% 添加区および対照区とした。

試験飼料は平成 12 年度魚類養殖対策調査事業の公定規格試験飼料(ドライベレット)を対照区として用いた。給餌は土日を除き週 5 回、1 日 1 回の飽食給餌とし、給餌日数が 14 日間となるよう飼育した。

なお、給餌開始時およびハダムシ感染試験前にマリンサワー SP30 を用いて薬浴し、寄生虫を駆除した。

試験魚に 14 日間給餌した後、24 時間餌抜きをおこない、各試験区からランダムに 5 尾を採取し、麻酔後、採血および粘液採取を行いリゾチーム活性および血液性状の測定を行った。

ハダムシの攻撃試験では、ふ化直後のハダムシ幼虫をカンパチ 1 尾当たり 100 匹となるように調整した感染用浮遊液を飼育水中に加え、暗所・止水状態で 2 時間浸漬した。感染後、1 週間後と 2 週間後にカンパチに寄生しているハダムシ数を比較した。

## 【結果及び考察】

① ハダムシ攻撃試験の結果、ラクトフェリン区ではハダムシの寄生数が有意に低くなった。

体表粘液中のリゾチーム活性は全試験区で対照区と比べ有意に高かった。しかし、体表粘液中のタンパク質含量はラクトフェリン区のみ対照区と比べ有意に高かった。

このことから、ラクトフェリン投与による体表粘液の増加がハダムシの寄生を防除したと推測された。

② 血液(血清)検査における免疫指標においては、リゾチーム活性で黒酢区、ラクトフェリン区に、ブドウ糖量で全試験区に、総コレステロール量でアシタバ区とラクトフェリン区に、総ビリルリン量でアシタバ区に対照区との有意差が見られた。

このことから、各試験区での添加物質には抗病性を上昇させる物質が含まれていることが示唆された。

今後は添加する量や期間の詳細な設定、寄生虫以外の魚病への効果についても研究を進めて行く必要がある。