

8年ぶりの種苗生産（クロマグロ種苗生産）

はじめに

私事ではありますが、本年4月にセンター内異動で企画・裁培養殖部に配属され、8年ぶりに種苗生産の現場への復帰となりました。経験があると言っても、8年もブランクがあると、昔培った技術や経験はどこへやら…。

そんな中、復帰第1弾の試験として6月よりクロマグロ種苗生産試験に着手しましたので、その結果の概要について報告したいと思います。

これまでの成果および課題

過去2年間の試験により、「水槽底部から上部に向けた水流の発生」、「エアレーションの微通気」、「24時間照明」を用いることで、飼育初期の課題であった沈降死等を防ぎ、初期生残の向上が図られてきました。

しかし、まとまった数の種苗の生産までは至っておらず、「受精卵の安定的な確保」や種苗生産中期以降の「共食い対策」、「夜間消灯時の衝突死対策」等の解決すべき課題が残されていました。



図1 水槽底部に設置した水流発生パイプ

今年度の取り組みと結果

受精卵の確保

当センターは、クロマグロ親魚を飼育でき

る施設を有していないことから、試験に用いる受精卵を他の機関から入手する必要があります。幸いにも今年度から、国立研究開発法人水産研究・教育機構西海区水産研究所がクロマグロ受精卵を有償配布する制度が開始されたことから、今年度は同研究所より、陸上水槽にて採卵された受精卵を入手することができました。



図2 搬入時のクロマグロ受精卵
飼育初期

6月24日に西海区水産研究所より受精卵264千粒を入手し、20t円形水槽一面に直接収容し試験を開始しました。翌25日にはふ化し、ふ化仔魚数240千尾、ふ化率90.9%と非常に高い値を示しました。

その後は、これまでの試験にて有効性が確認されている「水槽底部から上部に向けた水流の発生」、「エアレーションの微通気」、「24時間照明」を用い飼育を行った結果。日齢6で生残尾数が約10万尾と、沈降死等による初期減耗を押さえることができました。

共食い対策

課題の一つである、「共食い対策」については、イシダイのふ化仔魚を十分量給餌することで、共食いを押さえることが可能であると言われており、多量のイシダイのふ化仔魚

の確保が鍵でした。

昨年はイシダイ親魚を導入したものの、試験実施時期が8～9月と高水温期と重なったため、当センターの冷却設備の能力では成熟を制御することができず、試験開始前に産卵のピークが過ぎてしまい、十分な量のふ化仔魚給餌が行えませんでした。

今年は試験開始時期が6月末と、昨年に比べると約2ヶ月ほど早く、水温コントロールにより成熟を制御していたイシダイ親魚の産卵期を同調させることができたため、日齢11以降、毎日イシダイふ化仔魚を500～1,000万尾と潤沢に給餌することができました。その結果、散発的に共食いは発生したものの、大きな減耗に繋がるまでの共食いは発生しませんでした。

夜間消灯時の衝突死対策

昨年は共食いを抑える目的もあり、夜～朝にかけて水槽周囲を暗幕で囲み極力暗くすることを試みており、消灯時にどうしても照度差が生じてしまい、魚が暴れ衝突死が発生していました。しかし、今年はイシダイふ化仔魚を十分量給餌することができ、ある程度共食いを抑えることができていたので、あえて、暗幕は使用せずに夕方明るい内に水槽上部の電灯は消灯し、あとは自然光に任せて徐々に暗くするようにしました。

その結果、電灯を消灯する際やや暴れはしましたが、衝突死までは発生せず、夜暗くなるまで観察していても特に問題なく泳いでおり、衝突死による減耗は抑えることができました。

最後の最後に問題発生

～VNN（ウイルス性神経壊死症）の発症～

前述してきたとおり、飼育初期～中期にかけては、完全とは言わないまでも、ある程度課題への対応に成功し、日齢20の時点で、生残尾数は目視で約1～2万尾と順調に進んできました。この時点では、内心「ここまで来れば、1,000尾以上は種苗ができるかも。」とほくそ笑んでいました。

しかし、日齢21以降毎日1,000～2,000尾のへい死が続くようになり、水槽内でも、急に横向きに泳ぎだし、そのまま弱って沈んでいく魚が目につくようになりました。何らかの疾病が疑われたため、当センターの魚病担当に診断を依頼したところ、VNN陽性の診断が出されました。

VNNは感染力の強い疾病で、特に同じ施設内でVNNに感染しやすいと言われている、スジアラの種苗生産も始まっていたことから、速やかに殺処分することにしました。結果、日齢27で殺処分を行い、処分尾数3,099尾、平均全長41.3mmでした。

来年度に向けて

VNN発症のため生産種苗ゼロとなってしまい、今年度もまとまった数の種苗を生産することはできませんでした。しかし、初期～中期までの飼育については順調に行うことができたと考えております。その理由としては、昨年までに開発された初期減耗対策にあわせて、「良質な受精卵の確保」や「多量のイシダイふ化仔魚の確保」ができたことが功を奏したと考えています。

来年度に向けての課題としては、一番は「VNN対策」になると思います。今現在感染経路については特定中です。特定することができれば対策を検討したいと考えています。

また、クロマグロについてはあらゆる機関が技術開発に取り組んでいます。新たな技術や知見等が得られた場合は、可能な限り取り込んでいきたいと考えています。



図3 クロマグロ稚魚（日齢25，全長3.5cm）
（企画・栽培養殖部 野元）

あんたたちだったわけ！（食害生物撮影奮闘記）

はじめに

奄美大島の瀬戸内町白浜で囲い網をして核藻場を再生した際、成熟後に網を撤去すると数日の内に藻場がなくなってしまうということが2年続けて見られました。私は枯死して流れたと考えていましたが、当時の担当は食害を主張していました。これをはっきりさせるため、同様に囲い網をして作り上げた奄美大島宇検村佐念の小規模ガラモ場へ、昨年度からインターバルカメラを設置してみました。

27年度

4月9日に、囲い網を撤去し、カメラを設置したところ、13日に数時間にわたってホンダワラをついばむハリセンボンが確認できました（写真1）。残念ながらこの翌日ぐらいに電池が切れてしまい、海藻がなくなるところまでは確認できませんでした。以前から、ハリセンボンが海藻を食べるのではということを知ってはいたのですが、どう考えても藻場を消失させるまでとは思いませんでした。チャンスは1年に1回ほどしかありませんので、27年度はこれで終了しました。



写真1 ホンダワラをついばむハリセンボン

28年度

27年度と同じ場所で行いました。5月19日に囲い網を撤去し、カメラを設置しました。試験の関係から2月29日に囲い網を設置したため、藻体は短かったのですが、どうにか枯死せずに残っていたので実施できました。電池を長時間持たせるため、撮影間隔を5分にしたので、うまく写るかということと、時化でカメラがずれないかが心配でした。6月28日にカメラは無事回収でき、その上、なんとホンダワラ類を食らう魚たちもばっちり写っていました。また、3週間ほど撮影でき、ホンダワラ類がなくなるまで、網を撤去してから2~3日しかかかりませんでした。

まず、食害前のホンダワラが写真2で、カメラを設置した2日後（5月21日）の午前6時35分頃です。それまで、ムラサメモンガラ、ゴマモンガラ、キヘリモンガラなどが何度も見られましたが、ホンダワラ類が減るということはありませんでした。



写真2 食害前の状態（白四角内）

写真2の15分後（6時50分頃）に食害魚が初めて姿を見せました（写真3）。この写真では魚種まではわからなかったのですが、角みたいなものが見えます。すでに右側が食べられているように見えますので、この前から食

害は始まっていたと思われます。結構早起きのようです。

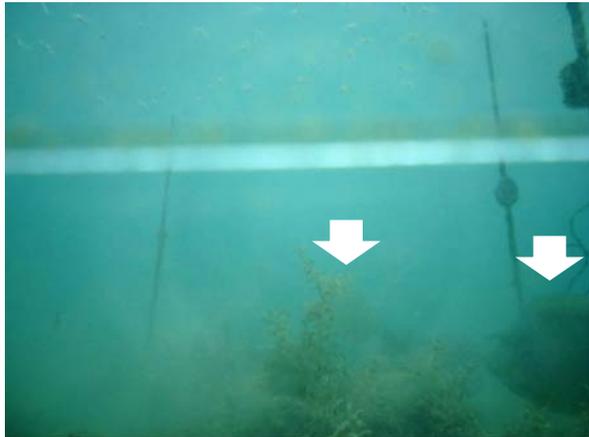


写真3 食害魚登場（白矢印）

この後、濁りばかりで、次にこの魚が写ったものが写真4です。写真3から2時間10分後（9時頃）です。テングハギです。かなり鮮明にその瞬間をとらえていたので驚きでした。図鑑には、「葉状の褐藻類（ホンダワラ類，アミジグサ類）を食べる」とありました。



写真4 テングハギ，ホンダワラを食らう

写真5は，その1時間15分後（10時15分頃）です。この5分後には手前に1本残ったホンダワラもなくなり，カメラ内のホンダワラ類は，この3時間30分ほどでほとんどなくなりました。この日テングハギは午後6時前後にも2コマに写っていました。また，午後3時前後にアイゴも現れ（写真6），残っていた海藻を食べているような姿も見られました。

テングハギは，この日と翌日（22日），24

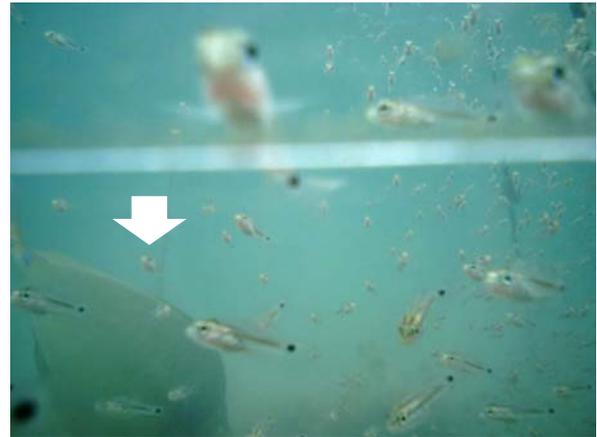


写真5 テングハギ（白矢印）ほぼ完食

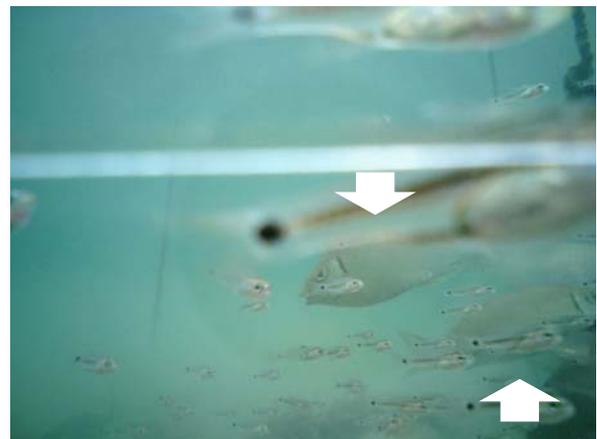


写真6 アイゴ（白矢印）登場

日の3日間確認できました。アイゴは，この日と翌日の2日間確認できました。また，テングハギは全部で21コマに写っており，その内18コマは午前中に，アイゴは6コマすべて午後3時前後ということなので，魚種毎に1日の行動周期に差があるのではと思われました。

モンガラ類もホンダワラをついばむ様子が何度も見られましたが，海藻を好んで食べているというよりは，そこにいる動物を食べているように思われました。

さいごに

これまで内湾の佐念で，テングハギを見たことはありませんでしたが，リーフ内では数尾でいるところを何度か見ており，リーフ内での食害にも関係していると考えられます。

図鑑には，テングハギは「刺身で美味」と書かれていますので，藻場回復のため，みんなで食らいましょう！（漁場環境部 猪狩）

私が担当する業務について

はじめに

3月に下関の水産大学校を卒業し、4月から当センター水産食品部の魚病担当の一員として勤務をしております。社会人としても研究員としても1年目です。どうぞよろしくお願いいたします。

生まれ育った鹿児島に帰ってきましたが、鹿児島の水産について知らないことばかりで、勉強の毎日です。

今回は私が担当している業務について紹介します。

魚病検査・巡回指導業務

本県ではブリ・カンパチ・ウナギをはじめ、魚介類の養殖が非常に盛んです。しかし、養殖現場には病原体が存在しています。これらが人に感染することはありませんが、養殖現場に多大な被害をもたらすことがあります。

当センターでは、日々養殖業者から持ち込まれる病魚の診断、斃死要因の特定とともに、病気の蔓延防止に向けた対策指導を行っています。



写真1 魚病検査の様子

天然素材添加飼料による寄生虫対策研究

鹿児島県が日本一を誇るブリ・カンパチの養殖ですが、ハダムシというやっかいな寄生虫が現場では問題となっています。

ハダムシが体表に寄生すると魚は体を生簀に擦りつけ、その外傷から他の病原体が感染し、大きな被害へと結びつく可能性があります。さらに、淡水浴などの対策には多大な労力とコストが必要です。そこで、天然素材を添加した飼料を給餌することで、このハダムシの寄生を抑制できないか、研究を行っています。一見簡単そうに思えますが、現場と同様の環境を実験施設の中で再現するのは容易ではありません。養殖現場の方々がこの研究に期待してくれている状況の中で、もどかしいと感じる時もあります。これまでに先輩方が繋いでくれた実験結果や情報を参考に、この研究を養殖現場に応用できるように頑張っていきたいと思っております。



写真2 ブリ類の体表に寄生したハダムシ

さいごに

職場の先輩方の指導のもと、当業務に従事して早5カ月が経ちました。その間、多くの養殖現場の方々から様々な現場の情報や課題を教えて頂きました。このことに感謝し、今誰のために何ができるのか常に考え、広い視野と深い探求心を鍛えていきたいと思っています。
(水産食品部 福留)

モジャコ大漁!!

はじめに

鹿児島県はブリ養殖生産量日本一で、その種苗である“モジャコ（ブリ稚魚）”の全国有数の採捕県です。主に東シナ海で生まれるモジャコは、流れ藻（中国沿岸に繁茂しているアカモクというホンダワラ類の海藻が切れて運ばれてくると考えられている）に寄り添いながら潮流によって本県海域へと運ばれてきます。漁業者は、この流れ藻を掬うことによって効率的にモジャコを採捕しています。モジャコや流れ藻の来遊のタイミングや来遊量は年によって大きく変動し、モジャコ漁業の成否に大きく影響しますが、今年（平成28年度）は歴史的な豊漁となりました。今回はその結果を報告するとともに、豊漁となった要因について各種データから考察してみましたので、併せて報告します。

解禁日・終了日とモジャコ充足率の推移

まず、モジャコ漁業の解禁日と終了日の推移ですが、今年（平成28年度）は、過去42年間で最も早い4月4日に解禁され、過去最も早い4月14日に終了しました（図1）。採捕期間は過去最短の11日間で、充足率が50%に達した日数も3日間と過去最短でした。

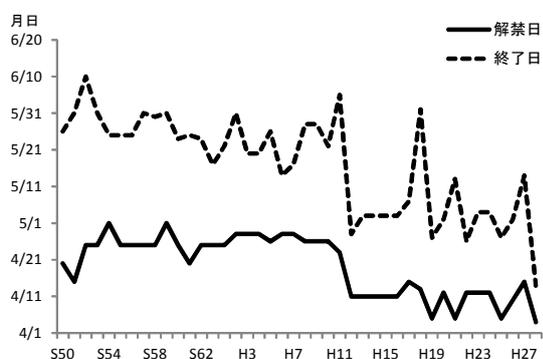


図1 モジャコ漁業の解禁日と終了日の推移

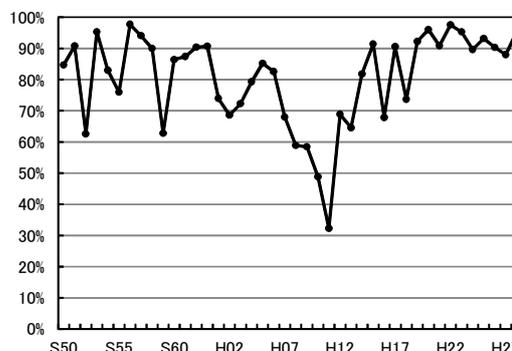


図2 モジャコ漁業の充足率の推移

次に充足率（採捕尾数 / 契約尾数）の推移（図2）をみると、平成19年以降は年によって多少の好不漁がありながら、概ね9割以上とコンスタントな漁模様で推移しており、今年（平成28年度）は約95%と好漁年でした。

平成28年度の歴史的モジャコ豊漁の要因

流れ藻とモジャコの来遊量指数の増加

当センターが毎年3・4月に実施しているモジャコ調査の結果から求めた『流れ藻来遊量指数』の推移をみると（図3）、近年流れ藻の来遊量が増加していることが分かります。また、『モジャコ来遊量指数』の推移をみると（図4）、近年モジャコの来遊量も増加しており、今年（平成28年度）は3・4月ともに過去最高でした。

ブリ資源の増加

近年のブリ資源は過去最高水準で増加しており、全国で漁獲量が増加しています（図5）。ブリは温暖期に増加、寒冷期に減少とされています（田・亘，2016）。産卵親魚量も増加していることが分かっており、近年、産卵量が増加していると考えられます。

冬季東シナ海海面水温の高め傾向

ブリの主産卵場である東シナ海の今年1～3月の海面水温は高め傾向でした（図6）。これは、モジャコが好漁だった平成20年とよく似た状況でした。モジャコは水温が高い環境ほど成長が速いとされている（井関・吉田，2010）ことから、今年もモジャコの成長・生残に有利な海洋環境だったと考えられます。

なお、漁が振るわず、1週間の延長措置が設けられた昨年度は、東シナ海の1～3月の海面水温が低め傾向でした（図6）。

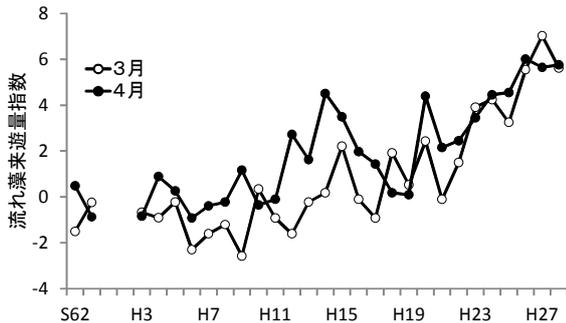


図3 鹿児島県海域における流れ藻来遊量指数の推移

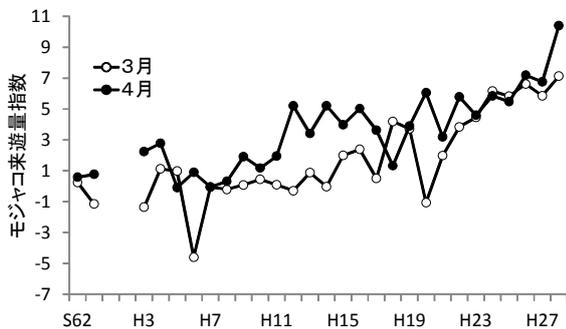


図4 鹿児島県海域におけるモジャコ来遊量指数の推移

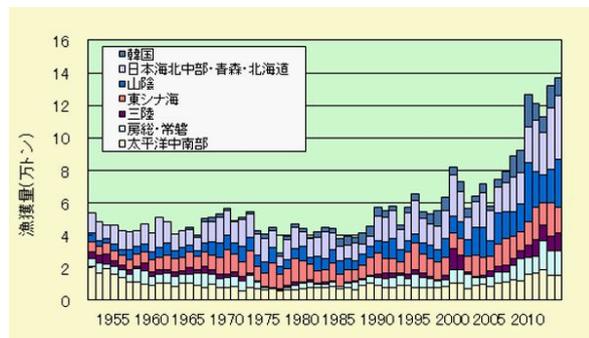


図5 ブリ類海域別漁獲量の推移（平成27年度資源評価報告書（ダイジェスト版）より）

まとめ

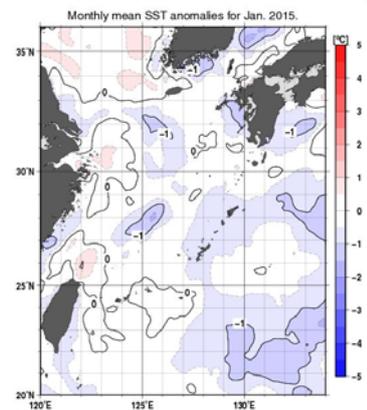
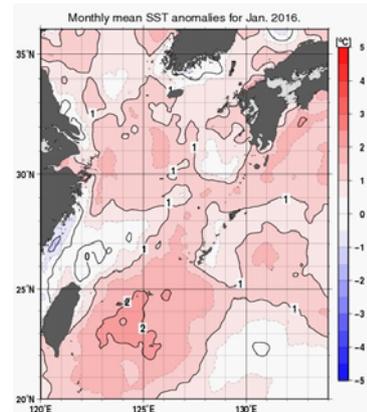
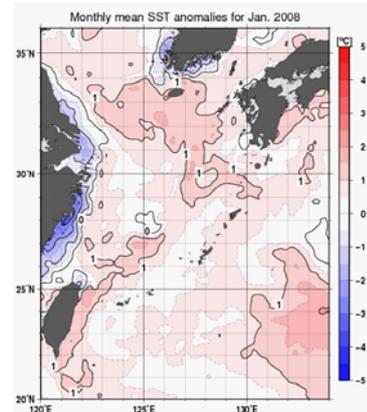


図6 東シナ海の1月の海面水温年偏差図（上：平成20年，中：平成28年，下：平成27年）（気象庁HPより）

以上のとおり、今年度のモジャコ豊漁は、ブリ資源の増加、産卵量の増加、モジャコ来遊量の増加、温暖な海洋環境等、有利な条件が揃ったことによると考えられます。その他、昨年秋～冬の北陸地方では寒ブリが不漁で、産卵のため南下する親ブリが獲り控えられた結果、産卵量が例年より多かった可能性も考えられます。この可能性については引き続き検証して参ります。（資源管理部 宍道）