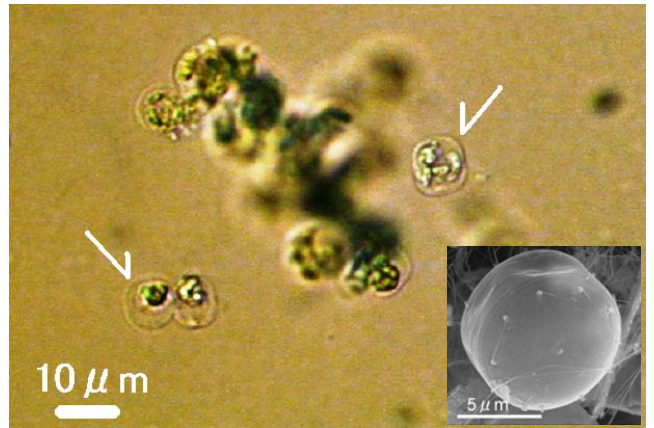
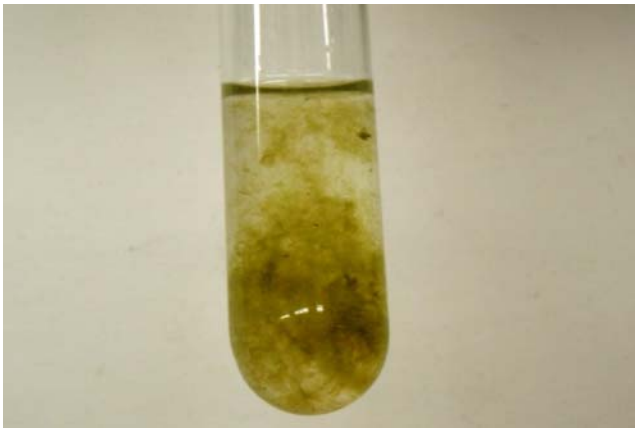
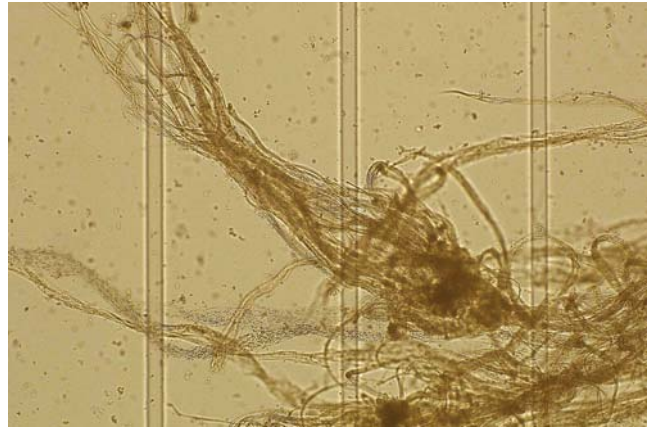
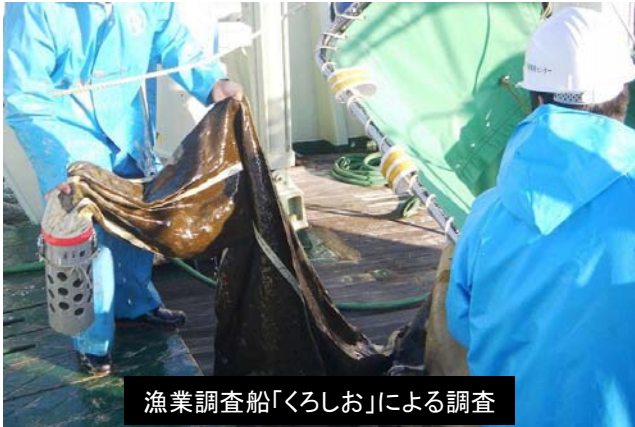


うしお



県内海域で確認された粘質状浮遊物

今春、県内各地の海域で粘質状物質が浮遊し、網に付着して操業に支障を来しているとの情報が寄せられました。当センターで観察、検鏡したところ、丸みを帯びた太鼓状の植物プランクトンが確認され、タラシオシラ(Thalassiosira)属プランクトンの一種と推定されました。今回の粘質状浮遊物は、同プランクトンが産生する粘液物質が原因であるとみられます。

【目次】

モジャコと流れ藻の来遊予測を目指して	1
赤潮防除剤の開発試験について	3
ノカルジア症の近年の発生傾向について	4
スジアラの養殖!?	6
平成23年度の主な調査研究の実績	7



鹿児島県水産技術開発センター

〒891-0315 鹿児島県指宿市岩本字高田上160-10

TEL ; 0993-27-9200 FAX ; 0993-27-9218

E-mail suigi-kikaku@pref.kagoshima.lg.jp

ホームページ http://kagoshima.suigi.jp

モジャコと流れ藻の来遊予測を目指して

はじめに

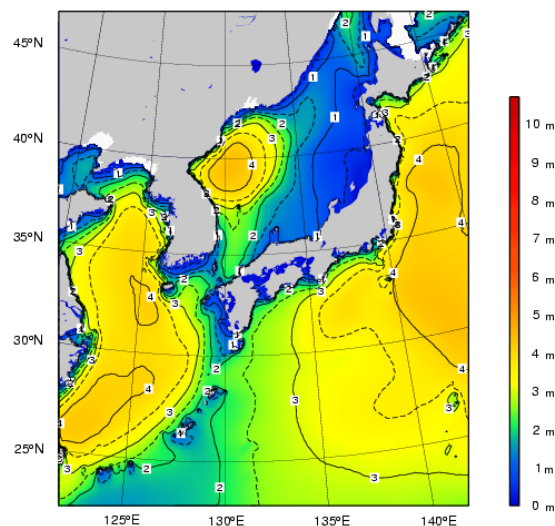
春季、流れ藻とともに薩南海域に来遊するモジャコ（ブリの稚魚のこと）は、本県の沿岸漁業者に採捕され、養殖用種苗に供されることから、ブリ類養殖日本一を誇る本県にとって極めて重要であるとともに、沿岸漁業者にとっても重要な漁業資源となっています。しかし、孵化後の日数や産卵場、流れ藻との遭遇海域及び来遊経路等について未解明な点が多いのが現状です。



図1 モジャコ調査で採集された流れ藻とモジャコ
(H22. 4. 11. 南薩海域)

モジャコ漁業は春季の23日間だけ操業される“短期決戦”です。解禁しても流れ藻が少なければ、藻を探し回らなければならず、労力と燃油の無駄になります。モジャコや流れ藻の来遊量や来遊時期のピークを予測することができれば、最適な解禁日を設定でき、効率的に操業できると考えられます。

そこで水産技術開発センターでは、東京大学大気海洋研究所と共同で、流れ藻来遊機構や耳石を用いたモジャコの日齢解析などの研究を行っていますので、その途中経過をご紹介します。



All rights reserved. Copyright © Japan Meteorological Agency

図2 中国大陸沿岸の波浪状況 (H24. 1. 22. 9:00)
(気象庁HP『沿岸波浪実況図』より)

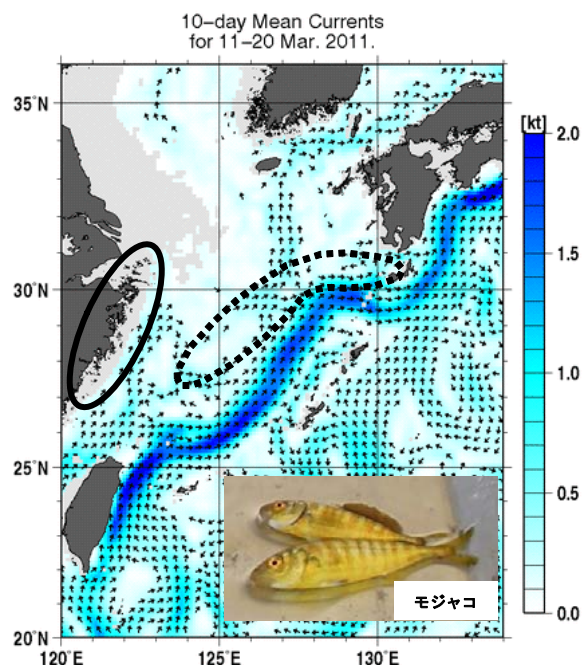




図3 春季東シナ海流れ藻発生海域、ブリ産卵
海域、及び表面潮流 (気象庁HPより)

-  春季流れ藻発生海域
-  2-4月ブリ産卵海域

流れ藻発生～来遊仮説

うしお299号（平成16年1月）でも紹介されているとおり，春季に薩南海域に來遊する流れ藻の発生起源は中國大陸沿岸であるとする説が近年有力です。また流れ藻は波浪等によって藻が切れたり，引き剥がされたりしたものと考えられています。

そこで，気象庁発行の『沿岸波浪図』を参考に，中國大陸沿岸が時化したときに流れ藻が発生すると仮定して，表面潮流によって薩南海域まで輸送されるとの仮説を立て，検証を行っています。これまでのところ，60日程度で輸送されてくるのではないかと想定しています（図2，3）。

今後は，波浪の程度と流れ藻発生量の関係を明らかにする必要があります。

モジャコと流れ藻の遭遇

1～3月ごろ中國大陸で発生した流れ藻が図3に示す表面潮流によって薩南海域まで運ばれてくるとしたら，その途中には2～4月のブリの主産卵場と考えられている大陸棚縁辺部～薩南海域があります。また，生まれたばかりのブリは流れ藻には依存せず，体長15mmまで浮遊生活を送り，その後体表への横縞の発現と同時に流れ藻への随伴性が発現することが確かめられています。従って，薩南海域で漁獲対象となるモジャコは恐らくこの産卵場のどこかで生まれ，その少し下流域で流れ藻に出会い，共に運ばれてくるのだろうと推察されます（図3）。

モジャコの耳石を用いた日齢解析

流れ藻と共に採集されたモジャコの孵化後の日数が分かれば，その日数分潮流を遡ることで“モジャコの生まれた海域”や“流れ藻と遭遇した海域”を推定することが可能になると考えられます。

現在，モジャコの耳石を用いた日齢査定を進めており，尾叉長20mmのモジャコの耳石に26本の日周輪が確認されるなど（図4），モ

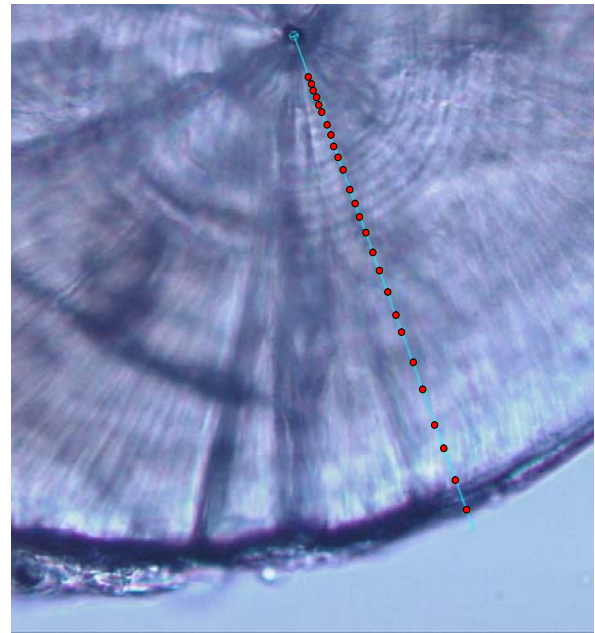


図4 モジャコ耳石にみられる日周輪
（FL20mm，26本の日周輪が確認できる）

ジャコの初期成長に関する知見が少しずつ蓄積されつつあります。今後得られる知見を基に潮流シミュレーションを行い，産卵場を絞り込みたいと考えています。

産卵場における親魚の漁業・生物情報の活用

産卵場を絞り込むことができるようになれば，その周辺漁場で漁獲される親ブリの漁模様や成熟状況から，“今年は例年より産卵が早そうだ”，“親ブリが多いので産卵も期待できそうだ”，といった予測が可能になると考えられます。産卵場周辺で得られる情報は，モジャコの來遊を予測するうえで，本県沿岸で得られる情報より有益だと考えられます。

今後に向けて

今後もこれらの研究を進め，知見を蓄積し，流れ藻とモジャコの発生量や來遊時期のピークを精度よく予測する手法の確立を目指して参ります。漁業者の皆さまのお役に立てるよう日々努力して参りますので，続報にご期待下さい。（資源管理部 宍道）

赤潮防除剤の開発試験について

はじめに

当センターでは、シャットネラ赤潮による養殖業の被害軽減対策の一環として、工業技術センターと連携しながら赤潮防除剤の開発試験を行っています。

今回、従来から赤潮防除用として使用している「粘土」に少量の「焼ミョウバン」を添加することで防除効果が向上することを確認しましたので、この試験結果について紹介します。

防除剤の検討

赤潮防除剤として使用されている「粘土」は、モンモリロナイトという鉱物を粉末にしたものです。

この「粘土」だけではシャットネラに対する防除効果が低いことから、「粘土」に添加して効果を向上させる物質として、「焼ミョウバン」に着目しました。

焼ミョウバンとは？

「焼ミョウバン」は「粘土」と同じくアルミニウムを多く含有する物質で、「粘土」と併用して効果が期待できると考えました。また、主に食品添加物として広く利用されており、有害物質の溶出もないことから、環境への影響は少なく、赤潮防除用として利用可能と考えました。

試験の結果

効果の判定は、防除剤を添加して、5分後にシャットネラ細胞の95%以上を殺したときの最小濃度を有効濃度とし、「粘土」単独で使用した時と比較しました。

その結果、「粘土」に少量の「焼ミョウバン」を添加すると、従来の「粘土」単独で使

用した時と比べ、散布量を約1/4にできる上、費用が約1/2となり、散布時の労力軽減と経済性の向上が図られることがわかりました。

表1 焼ミョウバンの併用効果

	粘土	焼ミョウバン	粘土+焼ミョウバン
有効濃度(ppm)	4000	500	1000+75
単価(円/kg)	70	680	70+680
散布量(g) (海水1トン調整にかかる量)	4000	500	1075
経済性(円) (海水1トン調整にかかる費用)	280	340	70+51=121

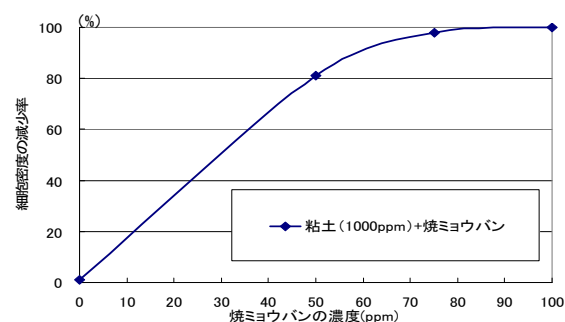
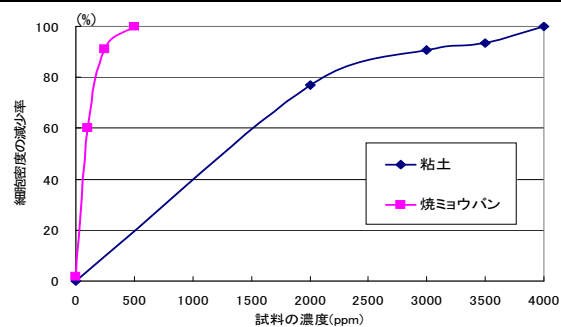


図1 防除剤によるシャットネラ細胞密度の減少率

さいごに

この「粘土」に焼ミョウバンを併用した防除効果については、現段階では、室内試験レベルにおいて確認ができたところです。

今後は、現場海域での赤潮発生時における散布試験や水産生物に対する安全性の確認試験など、実用化に向けた試験を実施していきたいと考えています。(漁場環境部 田原)

ノカルジア症の近年の発生傾向について

はじめに

ノカルジア症は、国内では1967年8月に三重県の養殖ブリ、カンパチで初めて報告された疾病です。確認された当初の1960年代後半から70年代にかけては、西日本のブリ養殖場を中心に大きな被害をもたらしましたが、その後1990年代に入ってから局所的な被害にとどまり、特に大きな被害は確認されていませんでした。ところが、2000年に入ってから再び被害が拡大する傾向にあり、現在ではブリ属養殖魚類（ブリ、カンパチ）の中で最も被害が大きい感染症の1つとなっています。鹿児島県の平成16～20年度の過去5ヶ年のデータでは、ノカルジア症による被害額は養殖魚類疾病被害額の4分の1を占め、年間6億円近くに及んでいます（図1）。今回はこれまでに当センターに持ち込みのあった病魚の魚病診断データから、近年のノカルジア症の発生傾向について、事例を紹介したいと思います。

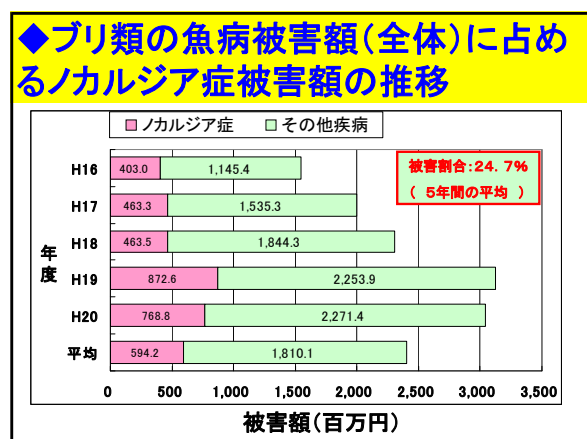


図1 ノカルジア症の被害額について

ノカルジア菌について

原因菌は *Nocardia seriolae* で、抗酸菌染色という方法で病徴が確認された組織を染色すると、図2のように枝分かれした糸状の菌

を確認することができます。現場では一般的には夏から秋にかけて発生する病気であることが知られています。

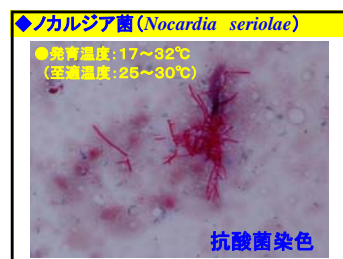


図2 ノカルジア菌について

症状について

外観症状では、頭部や体表に潰瘍、鰓や鰓蓋の内側に結節が見られます（図3）。

内部症状では、腎臓、脾臓などに粟粒状の結節が確認されるのが特徴です。重篤な場合は内臓全体に結節が形成され、癒着した状態もしばしば見られます。また、脊椎の椎体に膿瘍が見られる場合もあります（図4）。

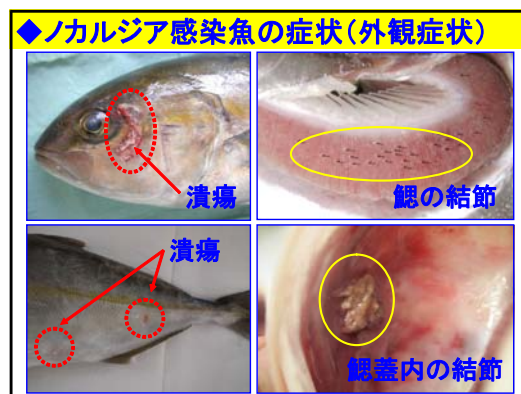


図3 外観症状の特徴

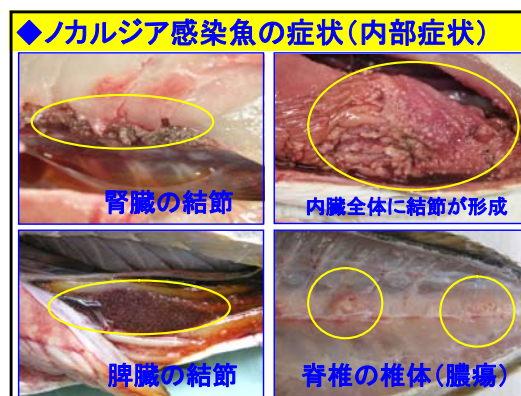


図4 内部症状の特徴

発症傾向について

それでは、ノカルジア症が魚種毎にどのような発症傾向を示しているのか、過去7年間のデータから見ていくことにしましょう。

ブリでは、従来通り夏から秋に発症が確認されていますが、カンパチでは夏から秋にピークはあるもののほぼ周年確認されています。一方、近年ではヒラメでも発症が確認されるようになりました。ピークは秋期ですが、初夏から発症が確認されています（図5）。

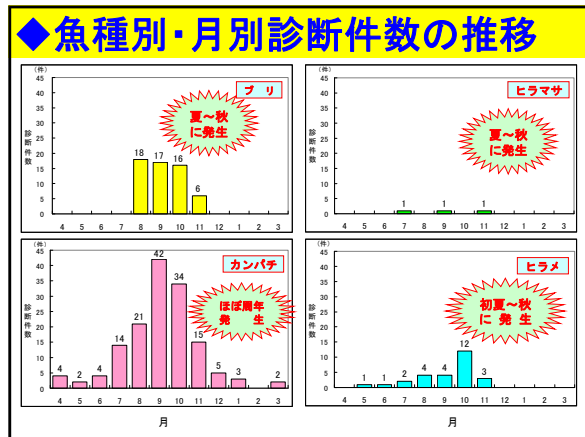


図5 魚種毎の診断件数の推移

ここで注目されるのが、これまで主に秋期に発生していたイメージの強いノカルジア症が、近年、春先の輸入種苗カンパチの池入れ時期から多く確認されつつあり、従来の時期限定（夏から秋）から周年へと移行しつつあるという点です（図6）。

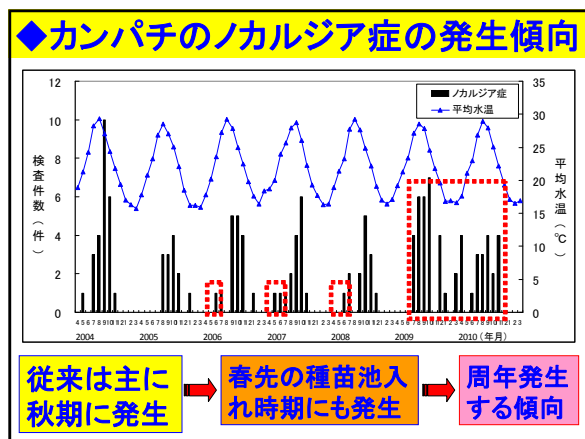


図6 カンパチのノカルジア症の発生傾向

また、この春先から発症が確認されているノカルジア症は、従来のノカルジア症と異なるタイプのものなのか、非常に気になること

ろですが、当センターにおいて平成16～23年度の過去8年間に、春先から初夏にかけて診断したノカルジア感染魚の年齢を調べてみると、4～7月にかけて診断された多くは当歳魚であることが分かりました（図7）。これら春先から発症が確認されているノカルジア症については、種苗導入時にすでに感染している可能性も考えられ、今後、これらの菌株の性状や遺伝子型を詳細に調査する必要がありますと思われる。

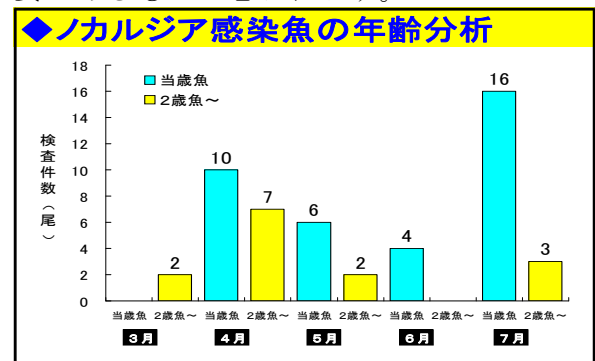


図7 春先から初夏にかけて診断したノカルジア感染魚の年齢分析

最後に

ノカルジア症の対策については、これまでワクチン開発に向けた様々な研究がなされてきていますが、現在のところ、ワクチンによる予防は確立されておらず、養殖現場における唯一の治療方法は、スルファモノメトキシンを主成分とするサルファ剤の投薬があるに過ぎません。冒頭でも述べたとおり、近年、ノカルジア症の発症が拡大傾向にあることから、かつて猛威を振るっていたイリドウイルス病やレンサ球菌症、ビブリオ病と同様、早急なワクチン開発による予防技術の確立が望まれます。また、治療薬の選択肢を増やすという意味で、スルファモノメトキシン以外の新薬開発についても望まれます。さらに、早期発見、早期治療という観点から、養殖環境水中において、ノカルジア菌がいつから存在し、飼育魚がいつから感染を受けているのかを解明できるような調査実施の必要性を感じているところです。（水産食品部 柳）

スジアラの養殖!?

はじめに

スジアラは、南西諸島からオーストラリア、西部太平洋まで分布するハタ科の仲間で、本県においても奄美群島を中心に漁獲され最高級魚として重宝されており、放流対象種として最も期待されている魚種です。

種苗生産の状況

水産技術開発センター(旧栽培漁業センター含む)では、平成8年度に親魚養成から開始し、種苗生産技術開発を進めてきました。平成14年度に初めて種苗生産に成功。その後、初期餌料であるS型ワムシタイ株の安定培養や24時間恒明状態の延長などにより、平成19年度には約4万尾の大量種苗生産に成功。現在(23年度)では8万3千尾の生産ができるようになりました。(図1)

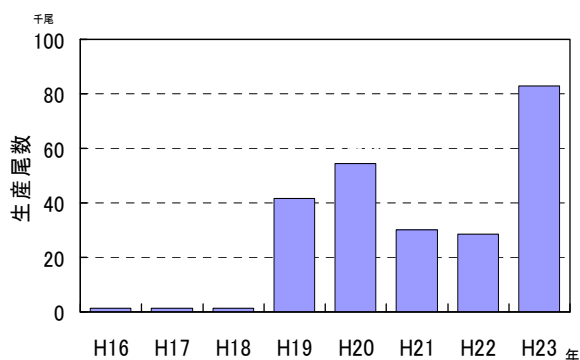


図1 スジアラ種苗生産実績

香港、中国の現状

スジアラは、香港や中国でも高級食材として非常に高値で取引されています。1キロ当たり3,000円以上、時期によっては1万円以上の高値が付くといえます。香港ではこの他にサラサハタ、メガネモチノウオ(ナポレオンフィッシュ)等も人気がありますが、赤い魚を好むため中でもスジアラは大変人気があります。そのため、中国や東南アジア諸国でも養殖対象として研究が進められています。

スジアラ養殖の可能性と問題点

水産技術開発センターで生産したスジアラの稚魚のほとんどは、約80mmになるまで中間育成して奄美海域等に放流していますが、前述のように奄美地域をはじめ沖縄県、中国や香港等でも高額で取引されていることから、当センターでは現在、中間育成試験と併行してスジアラの養殖の可能性も視野に入れた試験を行っています。

現在は、まだ成長データの収集の段階ですが、これまでの試験で、当センターが所在する指宿市の冬季の最低取水水温の約15℃では生存可能であることは確認できましたが、この水温では摂餌も悪くほとんど成長しませんでした。このようなことから養殖を行うには、飼育水を加温する必要があると考えられます。また、海面生け簀での飼育は波や潮流の影響により底着性であるスジアラは生け簀網とスレをおこし斃死する個体が多くみられ、陸上水槽の方が飼育に適していると考えられます。

また、鰓蓋欠損や脊椎異常などの形態異常の発生もみられますが、出現状況は生産年度によってさまざまです。

今後の方向性

スジアラは、放流対象魚種として種苗生産、放流を行ってきました。しかし、放流効果がなかなか見えていないのが実情です。

今後とも、健苗性の高い種苗生産に努め、種苗放流を継続しながら、スジアラの養殖技術についてもさらに取り組んでいきたいと思えます。まだまだ課題がありますが、これらの課題に取り組み、スジアラ養殖の起業の手助けができればと考えています。

(栽培養殖部 神野)

平成23年度の主な調査研究の実績

当センターにおける平成23年度の主な調査研究の実績について、簡単に報告します。詳細については、後日、事業報告書をホームページに掲載しますので、今しばらくお待ちください。

漁海況の動向

- ・ 奄美を除く本県海域の表面水温は4～6月は全般に低め、その他の月は平年並かやや高めに推移。奄美海域は12月はかなり高め、その他の月は低めか平年並で推移。
- ・ 23年度は、カタクチイワシが低調、サバ類が好調に推移し、県内主要4漁港におけるまき網の年間水揚げ量は前年の120%、平年の104%。

漁業情報の提供

- ・ 漁業情報システムの23年度の利用件数は約21万件。

資源調査・漁場開発調査

- ・ 11月に山川沖でブリ2歳魚55尾、3歳魚3尾の標識放流を実施。
- ・ 8月に沖永良部島北東沖でアオダイ48尾等の標識放流を実施。
- ・ 3、4月にモジャコ調査を実施し、モジャコの付着状況等について情報を提供。
- ・ 天降川において、アユの生殖腺熟度調査及び仔稚魚調査を実施。

栽培漁業技術の研究・開発

- ・ スジアラは大型水槽（60t）を用いた生産に成功し83千尾を生産、中間育成した54千尾を奄美海域に放流。
- ・ ヤコウガイ、シラヒゲウニの採卵、採苗を行い、放流に向けての育成を実施。
- ・ サバヒーは、大型水槽（60t）を用いた

生産に成功し96千尾を生産。

- ・ モクズガニは、326千尾を生産し、県内5河川の本・支流に放流。
- ・ カンパチは（公財）かごしま豊かな海づくり協会に受精卵約600万粒を供給。

養殖技術の研究開発

- ・ 赤潮対策として、八代海では連続的な調査やシスト調査を実施するとともに、赤潮防除剤の改良試験や暴露試験を実施。
- ・ 赤潮対策として、ブリを対象に餌止めの魚体への影響確認、魚体回復試験を実施。
- ・ ブリを対象に低魚粉、直接造粒EP飼料の給餌試験を実施。
- ・ 養殖魚種の多様化を図るため、オオモンハタ、ヤイトハタの親魚養成等を実施。
- ・

藻場造成技術の研究開発

藻場回復技術研究やヒジキ増養殖技術開発に取り組むとともに、藻場環境モニタリング調査等を実施。

水産加工・品質管理に関する研究開発

- ・ 通電加熱技術を利用したシラス干し加工品開発試験を実施。
- ・ 冷凍マグロの端肉を利用したすり身製造方法の開発等を実施。
- ・ カンパチ中骨落とし身を活用した加工品の栄養成分分析、品質調査等を実施。
- ・ 23年度の水産加工利用棟の利用実績は、52団体、129人。

漁業研修の推進

23年度の当センターの漁業研修事業など研修受入の実績は、一般見学1,168人、研修視察292人。

（企画研修部 山本）