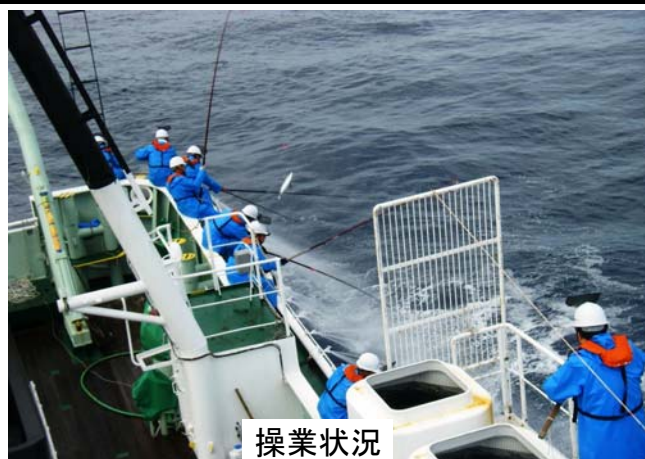


うしお



魚群探査



操業状況



漁獲物



生物測定

漁業調査船「くろしお」によるビンナガ調査

近年、不漁となっている秋季ビンナガ漁場の発見を目指すため、6月26日から7月25日までの30日間の航海日程で、秋季漁場の足がかりとなる夏季における調査を行いました。

【目次】

マイワシの漁獲量と卵稚仔調査結果.....	1
ヒジキ付着器を再利用した増殖.....	2
研究員1年目の業務内容.....	4
サバヒー量産化へ暗雲が...?.....	5
面舵いっぱい!.....	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-kisai@pref.kagoshima.lg.jp

ホームページ http://kagoshima.suigi.jp

マイワシの漁獲量と卵稚仔調査結果

はじめに

マイワシは1980年代には本県で4～5万トンの漁獲量があり、魚種別漁獲量でも1番でしたが、1990年の5万6千トン进行ピークにその後減少し、2000年以降は十数トン～2千トンの間で推移しています。

本県では、調査船による卵稚仔調査を実施しており、今回は、マイワシの漁獲量の動向と、卵稚仔調査によるマイワシ卵の採集数との関係についてご紹介します。

卵稚仔調査

当センターの調査船で、図1の定点を回り（年により定点等異なる）、水温、塩分等の観測と併せて、ノルパックと呼ばれる直径45cmの円錐型プランクトンネットを水深150mまで沈めた後引き上げ、ネットに入ってきたイワシ、アジ、サバ等魚類の卵・稚仔魚の種類や数等を調べています。

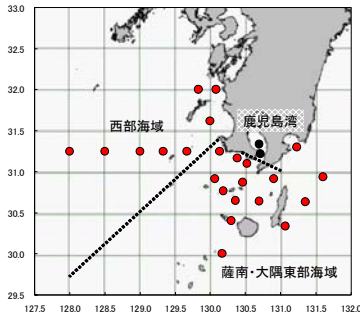


図1 調査定点図

マイワシ漁獲量と採集卵数の推移

図2に1983年以降の鹿児島県マイワシ漁獲量（農林水産統計）と、県西部と薩南・大隅東部海域での3、4月のマイワシ卵の1定点当たりの採集数を示しました。

漁獲量は1995年以降激減し、また卵も1992年までは1定点あたり、10～120個採集されていましたが、1995年以降は、1998年を除けば0または1個未満しか採集されなくなり、ほぼ同時期に漁獲量と、本県周辺での卵の採集数

が減少しています。

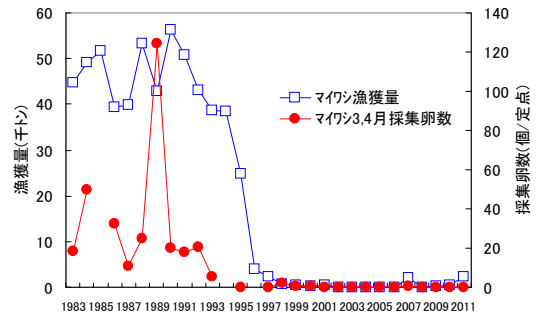


図2 本県のマイワシ漁獲量と採集卵数
最近のマイワシ漁獲量と採集卵数の動向

最近のマイワシ漁獲量は、2011年以降は、それまでと比べ増加しており、さらに今年は、県内の主要4港まき網水揚量が7月末現在で既に2011、2012年を上回っており、非常に好調に推移しています。

また、3、4月のマイワシ卵も、2011年は採集されませんでした。2012、2013年は、数は少ないものの2年連続して採集され、これからのマイワシの漁獲が期待されるところで

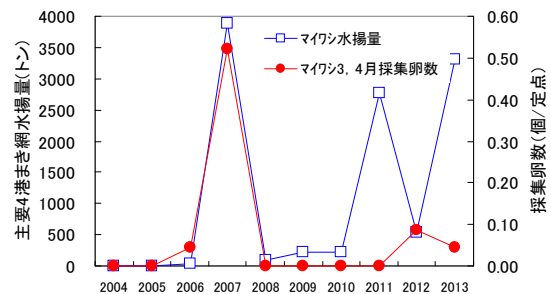


図3 本県のマイワシまき網水揚量と採集卵数

さいごに

今後マイワシの漁獲量が増加していくかはまだまだ不明です。

これからもマイワシの復活を祈りつつ、漁獲や卵稚仔、海況等のモニタリングを継続していく予定です。（資源管理部 富安）

ヒジキ附着器を再利用した増殖

はじめに

4月から3年の大島支庁勤務を経て、再び海藻担当になりました。どうぞよろしくお願ひします。

さて、最近ヒジキの試験養殖が各地で取り組まれ、漁業権を取り本格的に取り組んでいく地域もあります。現在は種苗を天然に頼っていることから、当センターでは、できるだけ天然資源には手をつけないことなどを目的に人工採苗の開発を進めています。今回は種苗生産用シートに残ったヒジキ附着器（繊維状根）を利用して、岩本、羽島、高山でヒジキ増殖を試みしたので、その経過を報告いたします。

乾燥について

ヒジキは通常干潮時に干上がる潮間帯に生育していることが多いことはご存じのことと思います。乾燥には強いと思っていたのですが、晴天の日に1~4時間放置してみたところ、1時間しか生き残りませんでした。ただ、これは午後5時近くで曇り空の時間もあったので、天日にさらされれば1時間も持たないのではと思われました。そのため、通常は波しぶきがかかり、完全に乾燥することがないような場所に多くが生育しているのだと思います。

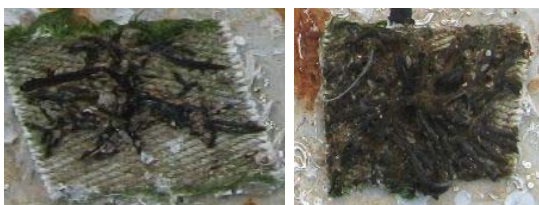


図1 乾燥後の状況(左:2時間,右:1時間)

*2~4時間は完全な乾燥状態だったが、1時間はまだ湿り気があった。

接着場所の潮位について

次にシートを潮間帯に接着しました。接着剤は「ゼリー状アロソアルファ」を使用しましたが、潮位が10~70cmぐらいまで貼っていましたが、40cmより高い場所では乾燥に耐えられず枯れてしまいました。20cmより低い場所がよいと感じました。当然天然のヒジキもこの潮位前後に多く生育しています。



図2 接着の状況(白線内)

接着場所の植生について

下草のある場所とない場所(ない場所とはいっても石灰藻はありますが、どちらかというとカサガイや巻き貝の食害生物が比較的多い)では、下草があった方が藻体自体の生残がよいようでした。それは食害生物にとって「ヒジキ以外に食べるものがある」とか「移動が困難」などの理由があると思われる。



図3 左:下草多,右:下草無

*白四角がヒジキシート,白円はカサガイ
下草がある場所は藻体も残り幼芽も見られるが、下草のない場所はヒジキ附着器の痕跡がシート上に残っているだけ。

下草がない場所では、付着器自体がなくなりシートだけが残っているということがほとんどでした。

接着剤の接着力保持期間について

最大の問題点は接着力の保持期間です。水槽レベル(乾いた面に接着して水槽に沈める)では、数ヶ月は平気なのですが、表面が海水で濡れていて、さらに波のある通常の海域では、2週間後に約6割、1ヶ月後には約4割が残る程度でした。

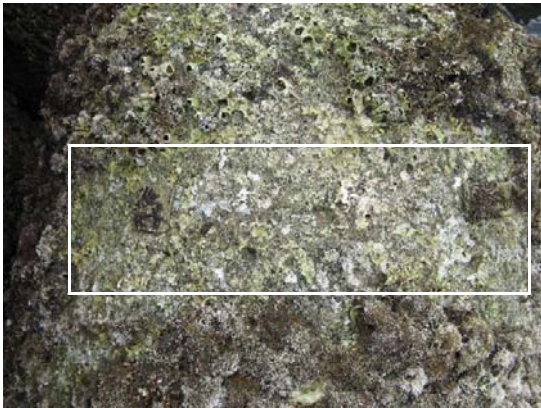


図4 図2の約1ヶ月後(上6枚の内4枚は消失)

再チャレンジ

シートから付着器を生長させて、それによって固着させることが、当初のねらいだったのですが、1ヶ月程度では付着器はほとんど生長しませんでした。しかし、付着器がシートより外に生長していくものも見られまし



図5 白線で切り込みを入れればシートが剥がれても外に生長した付着器(白四角内)は残るはず

た。そこで、その外に生長した部分をシートの付着器と切り離して、シートが剥がれてもシート外に出た付着器は残るようにしてみようというのが現在の考えです。まだ剥がれていないシートを利用して確かめてみたいと考えています。

悩みどころ

皆さんはこの増殖手法はどう思われますか？

私自身、研究員という職種を考えてみた時に、科学的じゃないよなというのが最初の感覚でした。ただ、藻場造成手法の1つの母藻移植法には、付着器を接着剤で固定する方法もあり、今回はその応用形ということで自分を納得させ取り組みました。

最後に

ヒジキ増殖と言えば、私自身かつて普及員時代の平成2年頃、かいゑい漁協青年部とタマネギ袋に藻体を詰めて川尻港外に投げ込んだことを思い出しました。タネを蒔けば生えてくるだろうとの単純な発想でしたが、結局は生えず、藻場造成が簡単ではないことを実感しました。ただ、タネを蒔く(確保する)ということは生き物を育てる上では基本なことであり、藻場造成を成功させるには、さらに様々な管理(世話)を加えることが大事なのだと思います。また、その時代にも食害という言葉は耳にすることはありましたが、ヒジキは今よりは豊富だったと思います。しかし、現在は恐らく魚によるものと考えられる食害により、ヒジキがなくなった場所やあっても長くない場所が多く見られます。食害をなくすことは難しいことですが、食害が少なくなった場合に、どこの沿岸でもヒジキがすぐに伸長し収穫できるようタネを絶やさないことが大切と考えています。さらに、誰にでも簡単にできて、確実な増殖手法を確立するため、今後さらに研究を進めて行きたいと考えています。(漁場環境部 猪狩)

サバヒー量産化へ暗雲が...?

大型水槽での生産成功

本誌でたびたび紹介していますが、イマイチ知名度の上がない「サバヒー」。今回は、その続報です。

平成24年2月発行の本誌第332号では、これまで成功していなかった大型水槽(60kl)での種苗生産について、初期餌料であるワムシの密度を従来の2倍(20個体/ml 40個体/ml)にすることで、試験開始以来の課題であった初期摂餌不良を解消したこと、飼育開始直後から、少しずつ飼育水を入れ換えてDO値の低下を緩和したことで、初めて量産を実現したことを報告しました。

伸びる生産尾数

24年度には更なる飼育方法の改良に取り組み、飼育水槽内でワムシの餌料となる淡水クロレラの添加量を、これまでの半分以下にすることにより、止水条件下でもDO値の低下を緩和することが可能になり、「ほっとけ飼育」による種苗生産に成功しました。

大型水槽での生産が可能になったことで、生産尾数は飛躍的に伸び、取り上げサイズも大きくすることができるようになりました。

表 生産尾数と取り上げサイズの推移

	18年	19年	20年	21年	22年	23年	24年
生産尾数(千尾)	18	52	36	56	106	96	221
サイズ(全長)	47mm	17mm	17mm	17mm	17mm	40mm	45mm

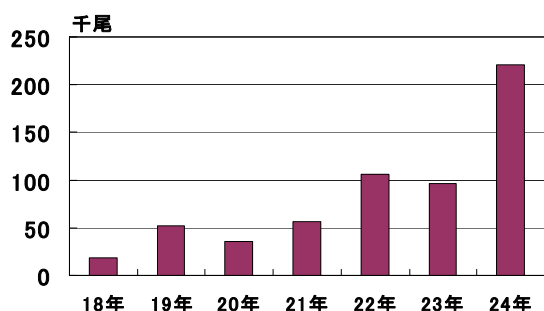


図 生産尾数の推移

今年も！

今年度、サバヒー種苗量産化試験は事業終期にあたります。残念な思いもありますが、これまでの知見を存分に活用し、大量生産で技術を確かなものとしたいところです。

当初は、24年度の飼育方法を一つの形として生産マニュアルをまとめるつもりでしたが、その中から次の2つの課題を取り出し、更に改良することにしました。

1つは、飼育水に供給するワムシの量です。

23年度に、ワムシの量を20個体/mlから、一気に2倍の40個体/mlに増やしたことで量産に成功しましたが、60kl水槽へ40個体/mlのワムシを供給するためには、一度に24億個体のワムシが必要となります。ワムシも生き物なので、調子の良い時ばかりではなく、時として培養不調に陥る場合もあり、そのような時に24億個体用意するのは厳しい話です。

培養の負担を減らすため、より少ないワムシの数では生産できないのか？また、通気位置の変更により飼育水の動きも改良されており、過去の事例で失敗に終わっていた20個体/mlでは生産できないのか？ということで、今年度の試験区はワムシ20個体/mlと30個体/mlの2つを設けることにしました。

もう1つは、ふ化仔魚の収容密度です。

サバヒーは一回に採取できる卵の数が平均30万粒前後と比較的少ないため、これまで仔魚の収容密度は5,000尾/kl前後で試験を行ってきました。しかし、共食いをしないという素晴らしい特長を生かし、大量生産するためには更に高密度で収容しても良いのではないかと考えていました。そこで、年に10回程度ある50万粒以上の産卵時に合わせて、それぞれの試験区に、これまでの1.5倍となる7,500尾/klの仔魚を収容してみることにしました。

変更点があるとは言え、ワムシの供給密度、仔魚収容密度以外は、過去最高の生産尾数を記録した24年度の飼育条件を再現するものであり、何の心配もせずに試験開始に向けた準備を始めました。

まさかの初期摂餌不良...

今年度は水温の上昇が遅かったため、心配された産卵開始時期ですが、例年より若干早めの7月12日から始まり、7月24日には68万粒、翌25日にはピークを思わせる109万粒を採卵することができ、2つの試験区にふ化仔魚を45万尾ずつ収容し、試験を開始しました。

翌日、日齢2の仔魚を観察すると、透明だった体のあちこちに黒い色素が出現し、動きも活発です。日齢3では、更に黒っぽくなり、より動きが早くなっています。例年、早い個体ではこの時点で摂餌が確認されますが、今回は確認できませんでした。しかし昨年度も初回の摂餌確認は日齢4。この後の成長に疑いを持つことはありませんでした。

翌日、日齢4の仔魚を見てみました。23、24年度と、5個体の仔魚を検鏡すると、3～4個体が摂餌しているのが確認されています。ワクワクしながら顕微鏡を覗いていましたが、10個体検鏡しても、何故か1個体もワムシを食べている仔魚が見つかりません。気のせいかな、動きも緩慢になっているようです。頭の中に小さな疑念が湧き始めました

翌日、日齢5の仔魚を検鏡しました。順調に摂餌している個体であれば、1個体当たり20～30個のワムシを食べている様子が観察できます。今回は...。いました！1個体だけワムシを食べている仔魚が。しかし、たったの2個...。昨日抱いた疑念が確信に変わりました。間違いなく初期摂餌不良です。緩慢に感じた仔魚の動きは現実に緩慢になっていました。状態が悪く、遊泳体位を保てない個体の眼球がキラキラと光って見える「目光り」現象が水槽のあちこちで見られるようになっていました。

翌日には、45万尾も収容したはずの仔魚を1尾見つけるにも苦労するような有様となっており、泣く泣く試験中止を決断しました。

23年度に解消したはずの初期摂餌不良に、再び悩まされることになるとは思っても見ませんでした。

何が違ったか？

非常にショックは大きかったのですが、何とか、原因究明を行ってみました。

24年度と違う飼育条件はワムシの密度と仔魚収容密度ですが、ワムシの密度については止水下でのコントロールが難しく、昨年度とほぼ同様の数(40個体/ml前後)まで増えてしまっており、直接の原因ではないと思われます。仔魚収容密度に関しては、昨年度比1.5倍ですが、水槽の規模や他魚種の収容尾数を考えると、大きな原因とは考えられません(検証の余地はありますが...)

悩む中で、ふとあることを思い出しました。

平成18年に、日本で初めてサバヒューの採卵

に成功したN研究員(当時)は、一度試験中止した水槽の飼育水を排水せずに、そのまま卵を追加収容したところ、種苗ができたという逸話を持っています。

その逸話を踏襲した訳ではないのですが、23、24年度は、一度に24億個体のワムシを供給できなかったこともあって、ワムシを飼育水内でしばらく増殖させてから仔魚を収容していたことに気がきました。

きれいな水より汚い水...!

水づくり

7月31日に1ラウンドの試験を中止しましたが、8月2日から、早速、飼育水槽内でのワムシ培養に取りかかりました。

始めに10個体/mlとなるようにワムシを収容し、餌となる淡水クロレラを添加します。添加しすぎるとワムシは爆発的に増えてしまうため、経験と勘(?)で量を決めるのが腕の見せ所です。3日後の8月5日には、ちょうど30個体/mlとなり、あとはこの状態をできるだけキープし、産卵を待つことにしました。

飼育水は、写真のように緑色に淀んでおり、お世辞にもきれいとは言えませんが、自然界で保育場となっているマングローブ林の中などは、こんな感じなのかな?と、改めて想像を巡らすこととなりました。



写真 「水づくり」の一コマ

どうなるか...

幸いにも、8月6日に99万粒の卵を採取することができ、この原稿を書いている8月16日現在、第2ラウンドを開始しています。

摂餌が確認され、種苗生産が順調に進むようでしたら、次回、サバヒュー最終回として報告させていただきたいと思います。

ご期待ください!

(企画・栽培養殖部 今吉)

面舵いっぱい！

はじめに

くろしおの出入港時，船橋（ブリッジ）内では船長指示のもと「面舵いっぱい」「取舵45度」「前進3度」等の言葉が飛び交っています。

何故船舶では右や左ではなく，面舵や取舵という言葉を用いるのでしょうか。また，海事英語でいう同じ意味の「STARBOARD(面舵)」や「PORT(取舵)」の語源についても紹介したいと思います。

「面舵」と「取舵」

最近流行りのアニメや少し昔の戦争映画などを見ていると「面舵いっぱい」や「取舵いっぱい」なんて言葉がよく出てきます。これは昔，方位の目盛りを干支に置き換え，針路方向を干支の子（北）として，「面舵」は正面にある舵を卯（東＝3時）の方向に一杯まで切ること，「取舵」とは逆に酉（西＝9時）の方向に切ること，船の方向を変えるときに使いました。「面舵」とは最初「卯面舵」と書かれたそうでそれが現在の「面舵」となり，「取舵」とは「酉舵」が当て字により「取舵」になったということです。

「STARBOARD」と「PORT」

まず，スターボードですが，これはスティア（STEER＝舵を操る）＋ボード（BOARD＝舵）に由来するのが定説で，現在の船の舵は普通船尾の船体中心線上にあるが，バイキングの船等で知られる古代から中世にかけての船は，オールに似た大きなサイドラダー（側面の舵）を船尾の右舷側に取り付けて操船した。当然，操船の責任者である船長は，舵のある右舷寄りにいた。汽船時代に入ってからも右

舷側が上席になっていたり，船長室が右舷側にあるのはこういった風習からだと言われています。

次にポートですが，前述のとおり右舷側にサイドラダーが付いているから，着岸はおのずと左舷側になり，荷積みも左舷から行われた。したがって，左舷が港側になることからポート（港），あるいは荷役をする舷なのでレード（LADE＝積む）＋ボードと呼ばれ，これがなまってラーボード（LARBOARD）となった。

ところが，これを操舵号令に使うとスターボードとラーボードは音が紛らわしく，聞き間違えて反対方向に舵をとる事故が多かったため，1840年代に英国と米軍の海軍はラーボードの使用を禁止し，スターボードとポートに統一したとのことです。



終わりに

最近の船舶では，コンピューター制御によって船の針路を一定に保っているオートパイロットと呼ばれる装置，舵やエンジン出力と一緒にコントロールするシステムであるジョイスティックと呼ばれる装置などの普及により船員が舵輪を握ることも少なくなり，「面舵」「取舵」という言葉自体死語になりつつありますが，我々船舶職員にとっては乗船しているかぎり無くてはならない言葉なのです。

（くろしお 福満）