

うしお

ホームページ掲載中



かごしま旬のさかな「秋太郎(バシヨウカジキ)」の資源調査

【目次】

バシヨウカジキについて	1
ウニと藻場の微妙な関係	3
加工残滓からの魚醤油づくり	5
ワムシ培養システムとの付き合い	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

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

E-mail suisan@kagoshima.suigi.jp

ホームページ http://kagoshima.suigi.jp/

バショウカジキについて

バショウカジキ

マカジキ科 Sailfish



Istiophorus platypterus

1 はじめに

我が国においてカジキ類は、一般的に肉質等の問題でカツオ・マグロ類に比べると消費者には知名度が低く、また、主対象としている漁業もカツオ・マグロ類に比べ少なく、大部分が混獲程度です。さらに、漁獲されたカジキ類は殆どの場合、漁船上で製品加工されてしまうため、その生物学的情報や標本の収集に困難を来しています。

一方、資源解析手法の発達によって、年齢、成長、回遊といった生物学的情報を取り込んだ資源解析モデルが近年では資源評価に多用されるようになりましたが、前述の理由によりカジキ類については、こうした情報が乏しいのが現状です。

近年、我が国周辺海域を含めた中西部太平洋にマグロ・カジキ類の国際管理機関の設立が具体化してきたことにより、我が国でも、沿岸・近海域で漁獲されるカジキ類の生物学的情報を整備する必要性が高まってきました。

そこで、当センタ-では、平成16年度から数年間にわたり、独立行政法人水産総合研究センタ-遠洋水産研究所(以下「遠洋水研」)と国立大学法人鹿児島大学水産学部(以下「鹿児島大学」)との共同研究により、本県海域に來遊するバショウカジキ資源の加入量、海況、台湾での漁獲量などから「**來遊量指数(資源量の指標)の推定**」を行う必要があると考えています。

2 分布・生態

バショウカジキは、本県では、秋の訪れを知らせる風物詩として昔から“秋太郎”として県民に親しまれ、秋の「**かごしま旬のさかな**」にも選定されています。

外見は、体高よりも著しく大きな第一背鰭を持つことから、^{ばしろう}芭蕉(バナナの親戚)の葉を思わせるのが名前の由来で、バレン、スギヤマ、ハイオなどとも呼ばれ、外国では、この背鰭を船の帆に見立てて“Sailfish”と呼んでいます。

分布域は、太平洋、インド洋の熱帯から温帯の表層で、主に魚類(かぢいし)とイカ類を好んで食べます。

また、豪快なジャンプ(Tailwalk)をすることで知られ、ジギングで釣ることのできる最大の魚類ということで、欧米ではスポーツ・フィッシングの格好の対象となっています。

因みに、IGFA(インタ-ナショナル-ム-フィッシュ協会)の記録では、1947年2月12日、エクアドルのサンタ・クル-ズ島沖で釣られた100.24kg、JGFA(ジャパ-ン-ム-フィッシュ協会)の記録では、2000年8月27日、三重県大王崎沖で釣られた40.00kgが最大です。(当センタ-での記録は、2003年9月27日宇治群島沖で漁業調査船「おおすみ(63トン)」での46.0kgが最大です。)

漁業資源としてバショウカジキを国内で利用しているのは唯一本県だけであるため、現在、国内にはバショウカジキの研究者はいません。従って、現在、漁獲されているバショウカジキの年齢だけでなく成長や回遊経路なども全く分かっていません。

これらの理由で、平成16年度から年齢や成長、回遊経路などの調査を始めたばかり

ですが、カジキ類の一般的な生態から推察すると、本県海域に8～11月頃回遊してくるバショウカジキは、その殆どが雌ではないかと考えられます。

その根拠として、一般的にカジキ類は、雄よりも雌の方が大きくなると言われていますが、その理由は、雌が産卵をする際により多くの子孫を残せるように、雄よりも餌をたくさん食べるためと考えられています。その結果、回遊範囲も雌の方が雄よりも広範囲になっています。

つまり、6～8月頃に台湾付近で産卵を行った後、雌だけが索餌回遊のため本県海域に8～11月頃に回遊してくると考えられ、一方、雄は一年中、台湾付近の海域に留まっているのではないかと考えられます。

3 漁 獲 量

本県におけるカジキ類の漁獲量(属人)は、年間1,500～2,000トンで推移し、魚種別にはメカジキとクロカジキが最も多く、次にマカジキ、その他のカジキ類となっていますが、その他のカジキ類の殆どがバショウカジキです。バショウカジキの漁獲量は、漁業種類別では、刺網が全体の30～80%を占め、次が定置網で、この2つで全体の50～80%を占めています。

鹿児島市中央卸売市場での取扱数量をみると、200トンを超えて好不漁が隔年周期で明確に分かれる傾向があり、200トンを超えると豊漁になりますが、平成14～15年のように2年続けて豊漁になる年もあります。

また、月別にみると8～10月に漁獲が集中し、この3ヶ月間だけで年間漁獲量全体の80～95%を占めています。

この漁獲傾向から次の2つが推察できます。まず第1に、漁獲量が隔年周期傾向であるということは、卓越年級群(ある特定の要因により、資源への加入量が極端に多

い年級群)の存在が大きいということです。

第2に、漁獲量が8～10月の3ヶ月に集中するという事は、索餌回遊に由来するということです。

今後、年齢査定により年齢が読み取れ、測定により銘柄(大きさ=長さ・体重)別に漁獲量が分けられれば、漁獲量を年級群別に分解することができるようになります。

4 今後の展開

今後は、遠洋水研が下顎叉長・眼後叉長と体重の測定から「雌雄別の成長」を、鹿児島大学が胃袋・生殖腺と背鰭・臀鰭の収集から「年齢査定と成熟」を、当センターでは、自動浮上型記録型標識(ポップアップ・ア・カバル・タグ)の装着により「移動と回遊経路」を解明することとしています。

今後は、中華粥の“でんぶ”としてバショウカジキを大量に漁獲している台湾との連携を深めることにより、バショウカジキの成長・加入・資源量を解明し、回遊経路と時期を組み合わせることにより、本県海域に来遊してくるバショウカジキの「**来遊量指数(資源量の指標)の推定**」が可能になります。これに前年の「年級群別漁獲量」を組み合わせると、本県海域に回遊してくる時期やサイズのほか回遊量等の「**来遊量予測**」も可能になり、海面高度や表面水温などの漁場形成要因と組み合わせれば、より精度の高い「**漁場予測**」も可能になると考えられます。

そうすると「資源管理」が可能になるだけでなく、漁業者は操業計画を立てやすくなり、流通業者も価格の乱高下をある程度回避できるのでは?とも考えています。

何れにせよ、あと数年もすれば、そういう時代が確実に来ますので、今からその時を楽しみにお待ちください。

(資源管理部 奥原)

ウニと藻場の微妙な関係？

漁場環境部では、これまで、奄美群島振興開発事業の一環で、「南方系ガラモ場造成試験」と銘打ち、奄美群島における藻場造成に取り組んできましたが、今年度より、シラヒゲウニ、ヤコウガイの放流効果調査も新たに担当することになりました。

両種ともに、リーフ近辺を生息場所としており、藻場とも関わりのある生物ですが、より密接に関係しているのは藻場を構成するホンダワラを食料としているシラヒゲウニのほうです。



写真1 ホンダワラを食べるシラヒゲウニ

今回は、シラヒゲウニと藻場の関係について少し触れてみたいと思います。

シラヒゲウニは、地元で2合ビン1本が約7,000~8,000円で売られている有用な水産資源であり、そのため種苗放流も奄美各地で行われてきました。しかしながら大食漢であるため、藻場に過密放流するとせっかくの貴重な藻場が一瞬にして砂漠のような状態にされてしまうため、藻場のみを担当していた昨年度はあまり良い印象を持っていませんでした...と言うか敵役くらいに思っていました。

しかしながら今年度からはそうゆう訳にはいきません。藻場造成のことも考えながら、

シラヒゲウニの効果的な放流についても考えていくという壁にぶつかっています。



写真2 シラヒゲウニ放流前の藻場（笠利町佐仁）

昨年度までの試験では、1㎡当たり5~10個程度のシラヒゲウニを放流していたのですが、状況によっては過密放流状態になってしまうようで、放流前放流後は写真2・3のように藻場の様子が一変してしまいました。

それでは放流密度をうんと低くすれば、という声も聞こえそうですが、漁獲のことを考



写真3 シラヒゲウニ放流後の藻場（笠利町佐仁）

るとそう単純な話でもなさそうです。そこで、放流密度とウニの生長度、餌を食べる早さとホンダワラの生長速度等の関係が分かればと思い、以下の試験区を設定して陸上水槽で試験をしてみました。

- 1区) シラヒゲウニ 5個 + ホンダワラ 2kg
 2区) シラヒゲウニ10個 + ホンダワラ 2kg
 3区) シラヒゲウニ25個 + ホンダワラ 2kg
 4区) シラヒゲウニ10個 + 配合飼料
 5区) ホンダワラ 2kg

1つの区の広さは0.5㎡。ホンダワラ 2kgは、佐仁でホンダワラが最も繁茂した時期と同等の量で、食べ尽くした時点で追加した。4区は藻場以外の場所を想定した対照区、5区はホンダワラ生長速度を見ようとしたもの



試験風景

結果は、図1・2のとおり、殻径、総重量ともに最も密度の低い1区が大きくなり、特に総重量はかなりの差が見られます。身入りにも大きく関係してくる数字です。

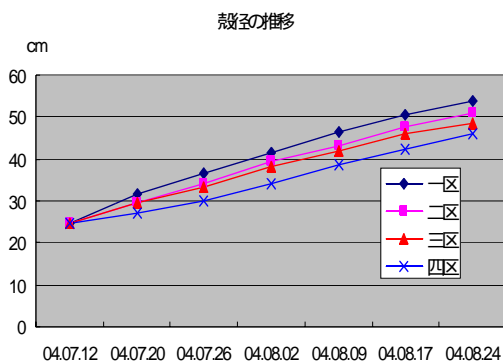


図1 殻径の推移

また、ホンダワラ 2kgを食べる速度は1区が平均20.5日であったのに対し、2区は平均14日、3区は平均10日でした。食べた量は、

1区が40日間で約4kgであったのに対し、2区は1.5倍の約6kg、3区は2倍の約8kgであり、放流密度が高くなるほど藻場に対して大

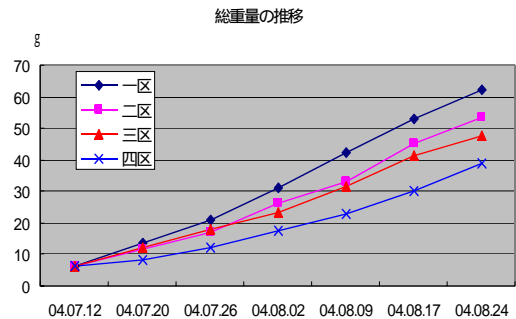


図2 総重量の推移

きなプレッシャーを与えることが分かります(当たり前のお話ですね...)

また、ホンダワラの生長速度を出して、どのくらいの放流密度までだったら食べ尽くされずにすむのか...、というところを見たかったのですが、試験開始時期が、近場で入手できる指宿周辺のホンダワラが枯れ始める頃で、結局上手くいきませんでした。

これらの結果を、藻場との関係で考えてみると、やはり放流密度は1㎡当たり10個以下に抑えるべきかな、という事になるのですが、ホンダワラの生長速度との関係を解明して、より具体的な数字を出そうと思っています。

また、これまでの試験では藻場に放流した場合の回収率や経済効果(粗収入など)は分かってきました。しかし、地元の方はよくご存じのとおり奄美群島には佐仁の藻場のような密度の濃い藻場は少なく(佐仁も毎年藻場が形成されるわけではありません)、海藻が生えていない漁場の方がはるかに多いのです。来年度以降は藻場でない場所での放流効果も調べてみたいと計画しています。

これらの試験が、昔のようにちょっとの時間でウニがゴロゴロ採れるような漁場へ復活する1つのきっかけになるよう取り組んでいきます。(漁場環境部 今吉)

加工残滓からの魚醤油づくり

発酵食品と魚醤油について

「魚醤油」と聞いて、皆さん、何を思い浮かべますか？

「ナンプラー」、「しょつつる」あたりでしょうか。

ナンプラーは、タイの魚醤油で、ベトナムのニョクナムと共にブームになったエスニック料理で広く知られるようになった調味料です。

一方、しょつつるは、秋田県の特産品で、ハタハタを使った魚醤油として有名です。これら魚醤油に共通するのは、どちらも、魚が持つ自己消化作用を上手く利用して作った発酵食品であるということです。

日本人は、昔からこの「発酵」を上手に利用する民族であり、味噌、醤油、納豆といった和食には欠かせない食材を編み出してきました。

では、魚醤油はどのような発酵作用が関与しているのでしょうか？

魚は死ぬと、魚が元来持っている酵素によって、自分で自分を溶かしていきます。（＝自己消化という）どんどん自己消化が進んでいくと、魚肉のタンパク質は、アミノ酸へと分解されていきます。

つまり、魚醤油は、アミノ酸に富んだ食品なのです。

開きなどの塩干品は、自己消化作用が進まないように塩分や水分を調整して作る加工品であるのに対し、魚醤油は、逆にこれらの作用を積極的に活用した加工品といえます。

魚醤油の作り方

前置きが長くなりましたが、水技センターでは、加工残滓から魚醤油を作る試験に取り組んでいます。

基本的な魚醤油の作り方は、魚に塩をしたまま1年以上、冷暗所に置くことと自然と発酵して、魚醤油ができます。しかし、時間が長くかかる（効率が低い加工品）ことや独特のくさみが万人受けしないこと等が短所としてあげられます。そこで、短時間で、もっとおいしい魚醤油が作れるよう取り組んでいるので、紹介したいと思います。

麹を使った魚醤油作り

当センターで現在取り組んでいる魚醤油のキーワードは、「加工残滓」と「麹菌」です。魚肉から魚醤油を作るのは、ありきたりのことで、付加価値の低い「残滓」を付加価値の高い商品「魚醤油」に生まれ変わらせることに意義があると考えています。

現在取り組んでいるメインの残滓は、カツオ節製造に際して副産されるカツオの頭です。



カツオ頭部

また、トビウオのすり身加工時に廃棄されている頭や内臓についても取り組んでいるところです。

もう一つのキーワードは、「麹菌」ですが、麹菌には、タンパク質の分解が得意な醤油麹や味噌麹，それから糖質の分解が得意な焼酎黒麹など各種様々あります。そこで、タンパク質分解が得意な醤油麹を魚肉に添加することで、発酵時間を短縮でき、しかも麹の持つ風味が、魚の持つ生臭さをマスキングする（覆い隠す）効果があります。

これらのことから、水技センターでは、醤油麹を利用した新たな魚醤油作りの研究に取り組んでいます。

さて、今年6月に仕込んだものは、カツオの頭をミンチにした原料に、醤油麹，水，食塩及び酵母を添加し，各種温度条件で発酵を始めましたが，そろそろ，おいしい魚醤油へと変身を遂げるころです。

毎月サンプリングして遊離アミノ酸の量を測定していますが，条件の良い試験区では，発酵後2ヶ月でグルタミン酸やグリシン，アラニン，ロイシンなどが豊富に含まれていることがわかりました。

ついに，12月日は，ボジョレイ・ヌーボーならぬ一月遅れのボジョレイ・ギョシヨウユウの解禁日です。

解禁日まで皆様，乞うご期待。

（安全食品部 保）

残滓 ミンチ + 醤油麹
+ 食塩 + 水 + 酵母
(攪拌しながら数ヶ月)
荒濾過

火入れ

濾過 (アミノ酸たっぷりの
魚醤油の出来上がり)

魚醤油の工程



醤油麹 (-20 以下で1年間保存可)



様々な条件下で至適発酵条件を探る
(下層の液体が魚醤油)

ワムシ培養システムとの付き合い

「ワムシ培養システムのパトライト(警告灯)が回っているよ」・・・水産技術開発センターが開所した4月からの数ヶ月間、何回この声を聞いたことでしょうか。

ワムシの培養システムは、産まれたばかりの魚などの餌であるワムシ(詳しくは前回のうしおを参考にしてください。)を全自動で生産できる最新の機器群です。

タッチパネルの操作で全行程の制御が可能で、操作方法を覚えてからは、培養自体は順調な状況にあります。

ところが、概ね慣れて使いこなすにつれて、様々な問題も生じてきました。特に、プログラム制御でかなりシステム化されているため、トラブルが発生すると、その度にメーカーがプログラムを変更するなどの対応をする必要が生じ、対応待ちの間に冒頭のような状況が度々ありました。

また、ポンプでの搬送や強爆気によるダメージ等で、ワムシの活力が無くなることも問題であると考えています。

そこで、トラブルが生じた時に手動でも対応できるように、またワムシへのダメージを

少なくして活力を落とさないように、さらに省力化を図るために、様々な改善に取り組んでいます。

例えば、水槽の底側面に穴を開け、システム異常の場合にもワムシの採集を可能としました。この採集方法は、従来の方式ではありませんが、ワムシの活力も落ちない有効な対処方法です。また、水はけが悪く水槽掃除が困難な点は、底面に勾配をつける方向で検討中です。

幸い、製作メーカーもシステムの改良に鋭意努力しており、現場で使いやすいものになるように協力して取り組んでいる状況です。

また、ワムシの栄養状態は、魚の種苗生産の生残率に大きな影響を及ぼすことから、安全食品部の協力のもと、ワムシの栄養分析を実施し、栄養状態の良好なワムシを培養できるように模索しています。

このシステムを改善し、うまく使いこなすようになると、良質なワムシが安定して供給できることから、種苗の生残率が向上し、種苗生産研究の成果がより上がることと期待されます。(種苗開発部 外園)



水槽でワムシ培養中のシステム



最新システムをパネルで操作する担当者