

うしお



J I C A 国際研修事業の研修生の受入



高山地区移動水技センターの - 開催

当センターでは、視察研修の受け入れや漁業者等を対象とした研修会等を開催し、試験研究成果の広報、普及を図っています。

【目次】

鹿児島におけるホンダワラ藻場とその造成について.....	1
養殖ブリ・カンパチの類結節症.....	3
カツオ漁場探索支援システムについて.....	4
サバヒ - あれこれ.....	5
ブリの恩返し! ?.....	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/>

鹿児島におけるホンダワラ藻場とその造成について

1.はじめに

水技センターでは各種藻場調査や藻場回復に取り組んでおり、ここではその概要と現状について紹介する。

2.南西諸島のホンダワラ藻場

奄美を代表とする南西諸島におけるホンダワラ藻場は、そのほとんどが南方系ホンダワラで構成されており、リーフ内の巨大なタイドプールのサンゴ岩盤上に見られるもの（リーフ性藻場）と、内湾的環境の砂上転石に形成されるもの（内湾性藻場）に大別できる。

	リーフ性藻場	内湾性藻場
構成種	S.alternato pinnatum(キレバモク) S.assimile(ツクシモク) S.ilicifolium S.kushimotense(シロモク) S.oligocystum S.polyporum(タマキレバモク) S.swartzii 他不明種、新種、新産種など数種	S.alternato pinnatum(キレバモク) S.carpophyllum(マシリモク)
基質	死サンゴ岩盤(サンゴ砂が覆砂)	コブシから人頭大の転石(砂上に点在)
水深	0.5~2m	1~5m
海況	波が荒く、潮通しがよい	静穏
水温	年間・日間水温変動が激しい	年間・日間水温変動が比較的少ない
成熟期	8~10月	3~5月上旬

表-1 リーフ性藻場と内湾性藻場の特徴

リーフ性藻場は、その構成種の多さ=多様性が高く、一方、その藻場形成に大きな特徴がある。このリーフ性藻場は、表-2に示すとおり毎年藻場が形成されるわけではなく、隔年で形成される藻場や数年から10数年以上の時を経て形成される藻場など様々な藻場形成ケースが見られる。

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
佐 西 洋		×		×		×		×	
用 東 洋	×		×	×	×	×	×	×	

表-2 リーフ性藻場の繁茂年(が繁茂年)

この原因について、様々な調査を行っているがはっきりしない。現在までにわかっていることは、それらの藻場構成種を実験的に陸上水槽で生育させると毎年生長成熟すること、現地では荒いサンゴ砂に埋もれた状態で常時幼芽が確認できることなどである。これらのことから、サンゴ岩盤を覆う砂が大きく影響していると考えているが、今後の研究課題である。

一方、内湾性藻場はほぼ毎年繁茂するものの、基質が小型で高さが低い台風などにより埋没し、藻場が消失するケースが見られる。

なお、小型基質にのみ着生が見られるのは、安定した大型基質はサンゴが優先してしまうからであり、この内湾性藻場も砂との微妙な関係の上に成り立っていると考えている。

3.南西諸島における藻場造成

藻場造成における基本は近傍の藻場を模倣することであるが、リーフ性藻場については、その藻場形成要因が不明であるため本格的な技術開発研究に入っていない。



図-1 水技開発の専用ブロック

また、その地形的条件より船舶の使用ができないため、専用の小型ブロック(図-1)を開発し、天然採苗を行っている。一方、内湾性藻場においては、藻場制限要因が基質の埋没と安定基質へのサンゴ着生にあることがわかっている。このため、階段ブロック(図-2)を使用し、適度な攪乱(砂面変動と砂の堆積)を継続させながら核藻場を安定的に維持し、周囲の小型基質へ幼胚を添加する手法で藻場造成を行っている。現在、この手法が成功しつつあり、周辺への藻場拡大を図っている。



図-2 階段ブロック

4.本土海域のホンダワラ藻場

鹿児島県本土海域のホンダワラ藻場は、外海のフタエモク藻場を除いて温帯性のヤツマタモクやマメタワラ、イソモク、ヒジキなどで構成されている。

ところが近年、特に磯焼け域など温帯性ホンダワラが減少、消失した海域に南方系ホンダワラの入植、増加が見られ、その傾向は加速していると考えられる。図-3は、モニタリングを継続している南さつま市笠沙町小浦地先における藻場の変化であるが、藻場の構成種が変化していることがわかる。このような南方系ホンダワラの増加は、県内各地で見ら

れており、温暖化の影響と思われる。

	1978年	1996年	2000年	2003年	2005年
種 類	マメタワラ	マメタワラ	マメタワラ	マメタワラ	マメタワラ
	ヤツマタモク	ヤツマタモク	ヤツマタモク	ヤツマタモク	ヤツマタモク
	フタエモク	ウミトラノオ	ウミトラノオ	ウミトラノオ	ウミトラノオ
			イソモク	イソモク	イソモク
			フタエモク	フタエモク	ヒシキ
			アツハモク	アツハモク	フタエモク
			フタエヒイラキモク	アツハモク	
			ヤツマタモクSP1	フタエヒイラキモク	
			マシリモク	シロコモク	
優占種	マメタワラ	マメタワラ	マメタワラ	マメタワラ	マメタワラ
	ヤツマタモク	ヤツマタモク	ヤツマタモク	ヤツマタモク	ヤツマタモク
		ウミトラノオ	ウミトラノオ	ウミトラノオ	ウミトラノオ
			イソモク	イソモク	ヒシキ
				フタエヒイラキモク	フタエヒイラキモク
				フタエモク	フタエモク
			マシリモク	シロコモク	

図-3 小浦地先藻場構成種の変化

5. 本土海域の藻場造成

南方系ホンダワラの増加という特徴を持つ本土海域では、この特徴を生かしつつ造成地周辺の藻場観察を行い、地域に合わせた種を用いて藻場造成が行われている。

また、本海域の藻場の制限要因は動物による食害であり、それは、魚類、ウニ類、アメフラシ類、マキガイ類に代表される。藻場造成にあたっては、これら食害動物の排除・防衛と幼胚の添加に主点が置かれている。このため下記のような藻場造成法が開発された。

1) 「離石型藻場造成」

主にウニの食害が顕著な海域において新たな藻場を造成する技術であるが、ホンダワラ類の着生基質を砂地上に離して設置



図-4 離石型藻場造成の藻場

することによりウニ類の蝸集を防除するものである。幼胚の添加はスポアバック法により行い、母藻量は200~500g/m²とされている。

2) 「核藻場型藻場造成」

新たな藻場の造成にも用いられるが、主に磯焼けとなった藻場の回復に使用される。藻場の制限要因であるウニなどのベントスを排除した



図-5 核藻場

後、嵩上げたブロックなどの新基質を浅海に設置し、集中的に基質に幼胚を添加することにより濃密な種場を作り出し、その周辺に藻場を拡大させる方法である。この方法に用いられる基質はブロックに限らず、ベントス

の蝸集しにくい自然の大岩などが選定されることもある。本法は、温帯性、南方系いずれのホンダワラでも使用され、その多くは温帯性と南方系の混成藻場造成として用いられる。

3) 「中層網型藻場造成」

これは、磯焼けとなった藻場の回復に用いられる方法であり、静穏で水深変化の少ない海域で行われる。造成予定地のウニなどベントス類をできるだけ排

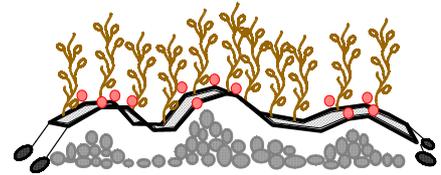


図-6 中層網模式図

除した後、中層網と呼ばれる2重網にホンダワラを差し込んだ網(網にホンダワラを植毛した状態)を海底から1~2mの中層に設置し、長期間広範にわたって幼胚を添加する方法である。スポアバック法に比べ母藻の痛みが少なく、長期にわたって母藻が維持できるため温帯性ホンダワラはもとより、成熟期間の長い南方系ホンダワラでも使用される。

6. 藻場造成のこれから

近年は、公共事業等によるブロックや山石を用いた「藻場造成」より、磯焼けとなった沿岸を藻場に戻す「藻場回復」が望まれている。

ところが、藻場回復を行うことは、磯焼けという一種の極相と化した沿岸生物環境を藻場という正反対の極相へ移行させる作業である。このためには、母藻設置などただ1つの行為のみで生物相を変化させることは難しく、食害動物の排除や基質の整備など複数の「手入れ」を行う必要がある。

また、長期間磯焼け状態にある海域においては、当該海域の最適種が不明な場合が多く、温暖化の影響により構成種が変化している可能性もある。このため、南方系種など複数の種を用いて藻場回復を行うことも視野に入れなければならない。(当然周辺の環境や植生への留意が必要である)海水温の上昇など海洋環境が変化しているのに「昔あった海藻」で藻場造成を行うのはナンセンスであり、自然の流れに逆行していると言わざるを得ない。藻場造成とは、自然の模倣であり、海が豊かな藻場を取り戻す手助けであることを忘れてはならない。

(漁場環境部 田中)

養殖ブリ・カンパチの類結節症

今年は例年になく、養殖ブリ、カンパチにおいて類結節症が猛威をふるいました。図1に示すとおり、平成19年4月～7月の水技センターにおける類結節症の診断件数は、平成16年～18年と比べて倍増しています。

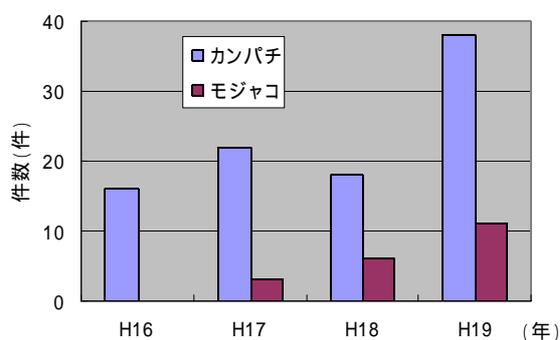


図1 4月～7月の類結節症の診断件数

病魚の外観症状はうろこの脱落程度ですが、解剖すると写真のように脾臓や腎臓に結節様の小さな白点が見え、そこから原因細菌である短桿菌を容易に確認できます。



ここ数年は、投薬が遅れると大量死を招く危険性を含みながらもアンピシリンの投与で容易に治療ができるシンプルな病気として扱われていました。

しかし、水技センターでは今年4月下旬にカンパチでアンピシリン耐性菌を確認し、以後7月末までカンパチ稚魚、モジャコで耐性菌を確認しています。検査した102菌株のうち51菌株がアンピシリン耐性で、さらにそれらは全てホ

スホマイシンカルシウムに対しても耐性でした。オキシリン酸やフロルフェニコール、安息香酸ビコザマイシンについては感受性がありましたが、これらはアンピシリンに比べて高価なので生産コストを上げてしまいます。

本誌で類結節症を振り返ると、昭和47年当時はモジャコで最も重大な病気だったようです。また、鹿児島湾でブリ養殖が主体だった平成元年～2年頃にアンピシリン耐性菌によるモジャコの類結節症が多発していたようで、セフィナーゼによるアンピシリン耐性菌の迅速検査法が紹介されているほどです。

私が魚病の担当になったのは平成13年で、鹿児島湾での養殖の主体は既にカンパチに移行していました。私もこれまでにアンピシリン耐性菌を数回確認しましたが、いずれも局所的、短期間であり今年のように深刻な状況ではなかったと記憶しています。また、平成2年頃のモジャコの類結節症ではシーズン中の投薬回数が増加することで後半にアンピシリン耐性菌がみられるようになったようですが、今年のカンパチでは導入したばかりの稚魚から耐性菌が分離されています。

国内での投薬履歴が無いのに導入当初から多剤耐性菌が出てしまうことについてはこれまでのパターンと異なっています。今後は遺伝子型を調べるなどの疫学調査も必要であると考えます。

類結節症は梅雨時期の病気で、水温が25 を超える夏場は病勢を弱め、水温が下がる秋になるとぶり返すことが知られてきました。巷では「戻り類結」という言葉が使われていました。最近では夏場になっても病勢が衰えず、死語になりつつありますが、秋の「戻り」が無いことを祈りつつ、たとえ類結節症が戻ってきても、アンピシリンの感受性が戻っていることを切に願っています。

(安全食品部 平江)

カツオ漁場探索支援システムについて

1 はじめに

当所では、遠洋カツオ一本釣漁船の漁場探索コスト縮減を図るため、衛星画像を用い探索海域を絞り込む「カツオ漁場探索支援システム」を開発し、民間各船へ導入しています。今回は、ビンナガ魚群調査でシステムの運用試験を行いましたので結果を紹介します。

2 システムの概要

魚群の好む水温帯をSST(表面水温)画像、水色の良さ(暖水の波及状況)をSSH(海面高度)画像から読み取ることとし、両画像を重ね合わせることで漁場となる可能性が高い海域を絞り込みます。また、海面の流れの画像や日々のQRY(順序通信)で得た各船の操業情報もこれに重ね合わせ、漁場形成の現状把握や今後の動向の予想に用います。

3 ビンナガ魚群調査の結果概要

平成19年5月17日に出港し、システムで絞り込んだ探索海域のうち、最も可能性が高いと予想した東経152～155度を基部とする暖水舌を中心に探索を行いました。最初の探索では漁獲がなく、水温水色も共に悪く、魚群は未来遊と判断し一旦南下しました。水温上昇に合わせて再挑戦したところ、6月3日に同暖水舌の先端、北緯36度10.7分、東経152度10.6分(水温19.1・水色4)でビンナガ約200kgを漁獲しました。水温水色が共に良く、海況の変化に伴い魚群が来遊したと推察されました。

一方、民間船は東経145～150度を基部とした暖水舌から発達し、北緯38～39度・東経144～146度に形成された暖水塊で5月27日～6月10日の15日間にわたり操業し、累積で約4,500トンのビンナガを漁獲しました。

本調査では、システムで絞り込んだ海域でビンナガ魚群を発見し、さらに当初第一目標とし

ていた暖水舌も民間船漁場となり、本システムの有効性が実証されました。

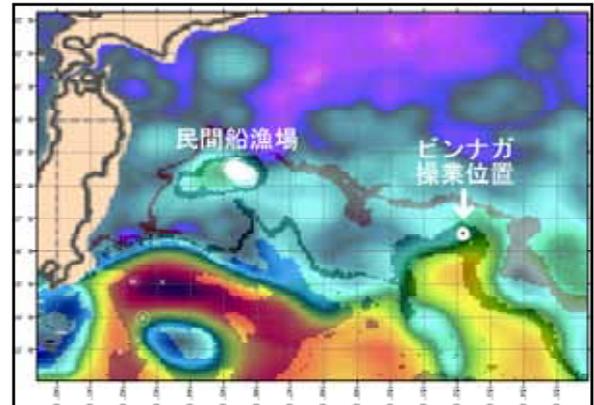


図1 ビンナガ操業位置070603

4 今後の展開

近年の燃油高騰とビンナガの不漁は遠洋カツオ一本釣漁業に対し決定的な打撃を与えています。操業コストの価格転嫁ができないため、満船でも赤字となり、平成17年末の大量減船につながり、減船と燃油節減により探索能力も低下しています。そのため操業コスト削減を目的に、関係機関が様々なシステムを開発していますが、いずれも漁場をピンポイントで特定することはできません。漁場を発見するためには、絞り込んだ海域を実地で丹念に探索する必要があります。一方、これまでも民間船による探索にはコスト面の制約が多いため、水研センター・関係各県が漁業調査船により実地で探索を支援してきましたが、いずれも財政悪化により廃止あるいは縮小の方向です。

このように業界を取り巻く状況は極めて悪く、本県水産の象徴とも言える同漁業は存続の岐路に立たされています。当所では漁場形成要因の解析を進め、システムをバージョンアップすることで効率的な操業を支援していきたいと思えます。(資源管理部 榊)

サバヒ - あれこれ

暑い日が続き、当センターの水温もぐんぐん上昇し8月中旬で29に達しております。これだけ暑いと人間同様魚もちょっと夏ばて気味になってくるところですが、水温が上がれば上がるほど元気になってくる魚がいます。その魚とは「サバヒー」です。元々は非常にマイナーな魚ですが、昨年当センターにて国内初となる人工種苗生産に成功し、新聞、テレビ等に取り上げて頂いたのが、聞いたことあるなという方が増えてきているようです。それに伴いいろいろな方からサバヒーについて聞かれることも多くなってきているのですが、そんな中でも特に多く聞かれる質問に対し、この場をお借りしていくつかお答えしていきたいと思ひます。



昨年生産に成功したサバヒー
(ふ化後17日目 全長11mm)

「サバヒー」でサバの仲間なの？

「サバヒー」という聞き慣れない名前を聞かれると「サバの仲間かな」と思われるでしょう。しかし、実物の魚を見るとサバというよりボラによく似た魚です。では、なぜサバに似たような名前が付いているかというと、サバヒーとは中国の福建語の呼び名がそのまま標準和名になったと言われており、日本のサバとはもともと何の関係もなく、たまたま似たような名前にな

ってしまったということです。なお、福建語では「虱目魚」と書きます。ちなみに、英語では「Milk Fish」と呼ばれ直訳すると「牛乳魚」になります。世界でいろいろとおもしろい名前が付けられている魚であります。



サバヒー親魚（全長約80cm）

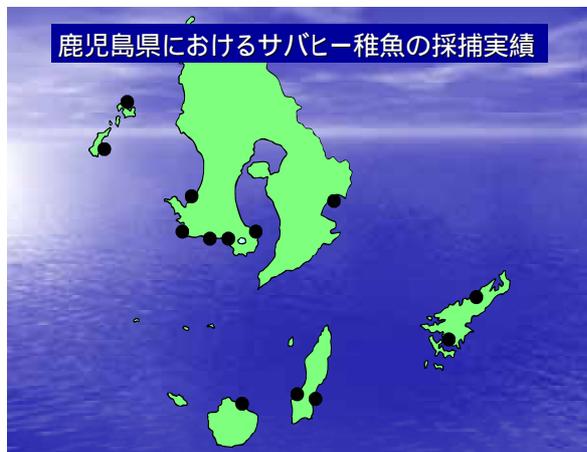
サバヒーって日本にいるの？

魚屋で売っているところなど全く見ないですし、釣りをしている釣れたなどとも聞かないので、サバヒーって日本にいるの、と思うところですが、答えは「いる」です。古くは1970年代に長崎大学の千田先生らが、西日本各地の海岸で調査した結果では、南は沖縄から北は和歌山で、14mm前後のサバヒー稚魚を採集することができたと報告されています。

また、奄美大島ではクルマエビ養殖場などに稚魚が入り込んでくるのが確認されており、当センターで親魚用として飼育している魚の中にも奄美で採捕したものもいます。

しかし、今のところ日本近海でのサバヒーの詳しい生態等はわかっておらず、千田先生の調査でも採捕されたのも稚魚のみで、奄美や沖縄の南方海域以外では成魚の採捕等の報告はほとんどありません。日本で取れるサバヒーは、フィリピンあたりから海流に乗って流されてくる

とも言われておりますが、沖縄で成熟した成魚が採捕された例があることから、日本でも沖縄などの南方の海域に産卵場があるのではないかと考えられます。



本県におけるサバヒー稚魚の採捕実績
千田先生らの調査より抜粋
(黒丸が採捕された場所)

サバヒーで何が釣れるの？

内水面分場時代を含めて今まで行ってきた操業試験の結果では、奄美海域での一本釣りによるカツオ、マグロ、近海マグロ延縄によるマグロ、流し釣りによるバショウカジキ、鹿児島湾での延縄によるタチウオ、同じく湾内の一本釣りによるハタ類等で活餌として十分使用できることが実証されています。また、一般の釣り人の間ではイカ釣りの活餌としてかなり広まってきたおり、鹿児島市内の釣具屋で実際に販売されているようです。サバヒーは高水温や低酸素、塩分濃度の変化などに強く、船のイケマでも簡単に生かしておけるので非常に扱いやすく、針に掛けてもすぐに弱ったりすることなく、活発に動き回るので活餌として非常に有効な魚です。使用してみたい方がいらっしゃいましたら当センターにご相談ください。

サバヒーって食べられるの(美味しいの)？

今までのところ担当の私は実際に食べたことはありませんので、はっきりと美味しいですと

はいえないのですが、フィリピンや台湾などでは多く食されている魚の一種です。フィリピンなどでは香草焼き、台湾などではお粥の具として食べられているようです。

インターネットで「サバヒー」と検索すると海外で食べたことのある方の感想等や料理の写真などを見ることができますので、興味のある方は一度検索してみてください。

最後に今年のサバヒーに関する試験の経過ですが、ちょうどこの原稿を書いている最中に、昨年度に引き続きサバヒー親魚から採卵することに成功(8月18日に今年度の初産卵を確認。)しました。今年産んでくれなければ、「昨年はまぐれ。」「テレビで偉そうにしゃべってたのに。」など何を言われるかわからないと内心どきどきしていたのですが、無事産んでくれてほっとしているところです。今後は採卵した卵を用いて生産試験等を行っていく予定で、昨年度の2万尾を超える生産実績を残したいと思っております。

また、昨年度生産したサバヒーについては、現在希望者に配布し操業試験を行ってもらっているところであります。こちらの結果についても今後何らかの機会に報告させて頂きたいと考えております。



飼育継続中の昨年度生産したサバヒー -

(種苗開発部 野元)

ブリの恩返し！？

平成19年5月15日，資源管理部研究員1名，漁業調査船おおすみ乗組員4名で，ブリの標識放流を甕島西沖で行った。

おおすみに異動して1ヶ月，標識放流は初体験，「船乗りでありながら船に弱い私は船酔いしないか」，「うまく放流できるか」など心配しながら，漁船で沖へと向かった。

資源管理部では今年度，ブリ・アジ・サバ・マチ類・マグロ類の標識放流が予定されている。標識放流される全魚種とも最終的な目的は回遊経路を把握し，生息域や産卵場所を調べ資源管理に役立てるためで，この内，ブリは再捕率が高いのが特徴である。

鹿島港を出港し約30分で採捕された定置網の沖に着いた。今回標識放流するブリは，定置網に入網し活かしてあったもので，生きが良くおいしそうであった。当初は体長60cmから70cmサイズとのことであったが，予定より大きく80cm以上がほとんどで，大きいものは100cmを超えていた。また産卵後のもの，産卵前のものが入り混じっていた。

いよいよ放流だ。作業は2人1組で行う。アプリケーションという器具にダートタグを挿入し，体長を計るためのメジャー，長方形の発砲スチロール箱にスポンジ，ビニールシートを敷き，それに海水を張りタモ網で1尾ずつ移してもらった。



箱に入れタグを装着し，体長測定

作業時は魚が人の体温で焼けないようにゴム手袋をして，1人がブリを押さえもう1人が体長測定とタグの装着を行う。タグを装着したブリは，イタイタしくなんだか悲しそうな目をしていたのが印象的であった。



いよいよ大海原へ

ほとんどのブリが，箱に移すとおとなしくなったが，箱に入れ損なったブリや100cm超の箱に収まりきれないブリ，暴れて箱を壊すブリもいて時間が掛かってしまった。

最初はタグを自分の手に装着しそうになったりしたが回を重ねるごとに要領がつかめ，タグを装着したブリは名残惜しそうに，私に尾鰭を振りながらゆっくりと大海原へ帰っていった。

今後，「適切なサイズ，適切な強度の箱を準備する・なるべく暴れさせない・素早く正確にタグを装着する」などがブリを弱らせずに放流するための課題である。

これまで，4回のブリ標識放流で合計136尾を放流した。8月3日現在，17尾のブリが再捕されたとの報告が寄せられている，こういった報告を聞くと資源回復に少しでも役立ち，放流したブリからの恩返しを受けたように思えた。

今後，我々おおすみ乗組員も魚がより良い状態で放流できるように，いろいろな魚種に挑戦していきたいと思う。それが，生態解明・資源回復の一助になれば，と考えている。

(おおすみ 浜村)