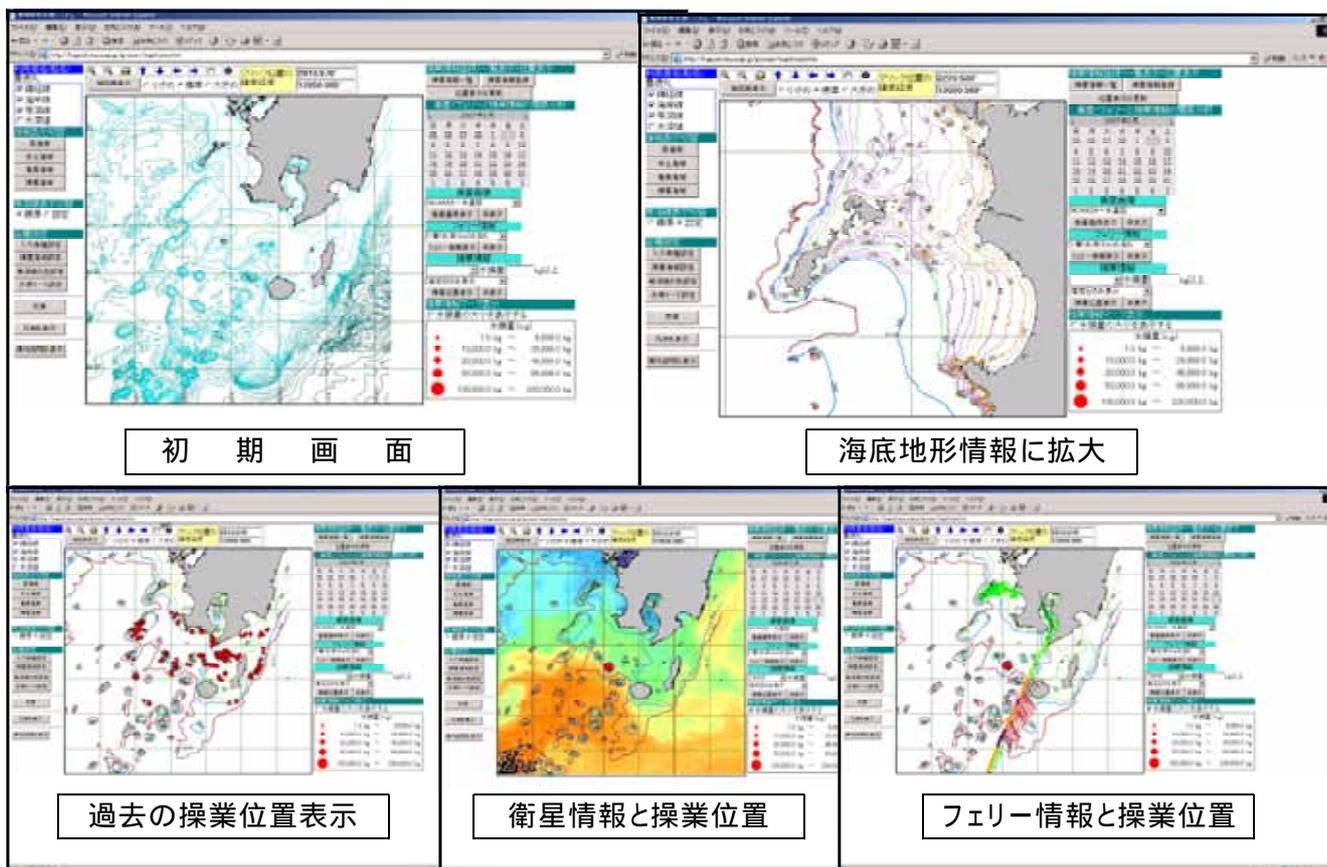


# うしお



初 期 画 面

海底地形情報に拡大

過去の操業位置表示

衛星情報と操業位置

フェリー情報と操業位置

## 漁場探索支援システムの登録ユーザー募集中

### 【目次】

- カンパチ種苗生産の初期減耗対策..... 1
- イワシ類シラスの漁況予測に向けた取り組みについて..... 3
- 魚醤油(最終章)・・・商品化への道..... 4
- 放流したモクズガニが教えてくれること..... 5
- マグロが食卓から消える！？..... 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/

## カンパチ種苗生産の初期減耗対策

はじめに

本県では、カンパチ種苗生産の技術開発について、平成13年度から本格的な取り組みを始め、現在の水産技術開発センターが開所した平成16年度からは、量産化技術開発試験として、親魚養成や種苗生産等の試験を実施しており、徐々に成果も見え始めています。

平成18年度からは、先端技術を活用した農林水産研究高度化事業として、独立行政法人水産総合研究センターを中核機関とした「カンパチ種苗の国産化及び低コスト・低環境負荷型養殖技術の開発」のプロジェクトに参画し、さらに充実した取り組みを展開しているところです。

今回は、種苗生産の初期段階における減耗防除対策について紹介します。

### 種苗生産における生残率

近年の種苗生産における生残率(優良事例)を図1に示しました。各年とも日令7頃までの減耗が激しく、その後は徐々に減耗していきます。

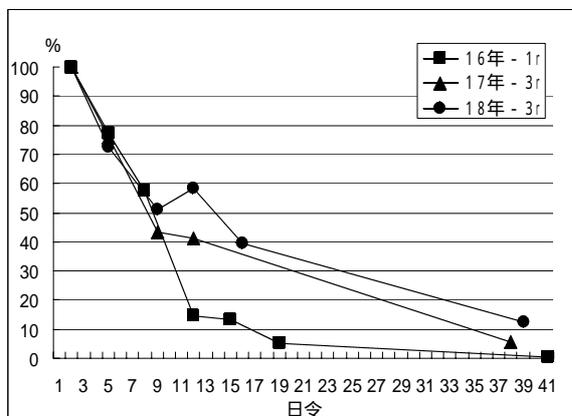


図1 近年の種苗生産における生残率

平成18年度の観察によると、日令18~20で大型魚が小型魚に攻撃を開始します。その結果、小型魚はストレスで摂餌も充分にできず、斃死していきます。大型魚の中には小型魚を飲み込みきれずに斃死するものもいます(図2参照)。



図2 共倒れしたカンパチ稚魚

日令8~14頃の生残率は、年を経る毎に向上し、平成18年は50%前後で平成16年の約4倍に達しました。

これは、次のような改善を図ったことによると考えられます。

### 初期減耗の防除対策

#### 止水飼育の導入

平成16年度までは、種苗生産の当初より注水しながら飼育していました(図3参照)。



図3 種苗生産用の水槽



図4 カンパチの仔魚

これは、飼育水の水質が悪化するのを防止するためです。しかし、仔魚（図4参照）は環境の変化に弱く、わずかな注水であっても、対応できずに斃死が発生します。

そこで、平成17年度に止水と注水の飼育比較試験を実施したところ、止水飼育の生残率が高い結果となりました。その後も止水飼育での生残率は従来より良好で、水質の悪化に対しては意外と強いことも判ってきました。さらに、止水飼育では、飼育水中のワムシ（餌料）の流出もなく、ワムシ培養の作業や経費が軽減できるというメリットもあります。

#### Ｌ型ワムシの給餌

仔魚の最初の餌として、ワムシは欠かせない餌料です（図5参照）。ワムシの大きさは



図5 仔魚の最初の餌料であるワムシ

様々で、口の大きさや嗜好性に合わせて給餌する必要があります。

平成16年度までは、培養が比較的容易なS型ワムシ(0.18mm)を給餌してきました。しかし、カンパチの口はある程度大きいため、平成17年度にはL型ワムシ(0.25mm)の培養にチャレンジして給餌したところ、従来より生残率が向上しました。

平成18年度は給餌を開始する日令2だけS型ワムシを給餌し、日令3以降はL型ワムシを給餌したところ、さらに良好な生残状況でした。

給餌ワムシの大きさについては、「はじめに」に記したプロジェクトでも研究を進めています。

おわりに

カンパチ種苗生産の初期生残率はかなり改善されてきましたが、日令7頃までの斃死は依然として多く、対策が不可欠です。

そこで、親魚にDHAが豊富なカツオの眼窩（図6参照）を給餌し、卵質を高めることにより初期生残率の向上を図ろうと考えています。

そして、1m<sup>3</sup>当たり1,000尾の生産の目標を達成し、養殖業者の経営安定に資することができればと考えています。

（種苗開発部 外菌）



図6 DHAが豊富なカツオの眼窩

## イワシ類シラスの漁況予測に向けた取り組みについて

### はじめに

本県は、全国でも有数のシラスの産地となっており、水産技術開発センターでは、平成15年以降シラスの漁況予測を行っています。

今回は、本県でシラスの水揚量が最も多い西薩海域の春漁(3~7月)の予測手法について、紹介したいと思います。

### 産卵親魚の来遊量との関係

まず、春漁直前のカタクチイワシ成魚の来遊量に着目しました。阿久根港で2~3月にまき網により漁獲されるカタクチイワシの水揚量と、春漁のシラス水揚量について、過去10年のデータを用いて比較検討を行いました。

(図1参照)

その結果、1%有意水準で相関係数 $R=0.7441$ という強い正の相関が得られました。春漁直前のカタクチイワシ成魚の来遊量が、春漁のシラス漁況に強い影響があるようです。

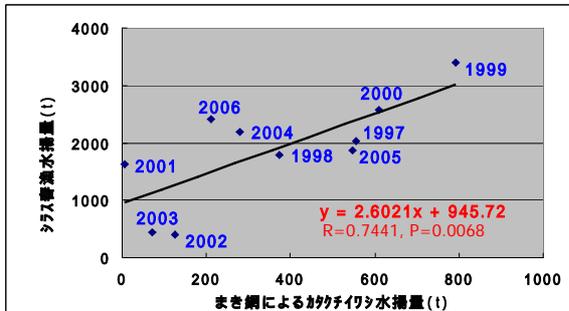


図1 シラス春漁の水揚量と春漁直前のカタクチイワシの水揚量

### 産卵量との関係

当センターでは、毎年3、4、5月の3回、卵稚仔調査を行っています。図2は西薩海域において3月の卵稚仔調査で採卵されたカタクチイワシの卵数と、春漁のシラス水揚量について相関を見たものです。その結果、1%有意水準で相関係数 $R=0.7666$ という強い正の相関が得られました。カタクチイワシの産卵量も、春漁のシラス漁況に強く影響を与えているようです。

以上より、西薩海域においては、冬季に九州西岸へ来遊してくるカタクチイワシ成魚に

より3月頃産卵された個体が、シラス春漁の漁獲主体となっていると考えられます。

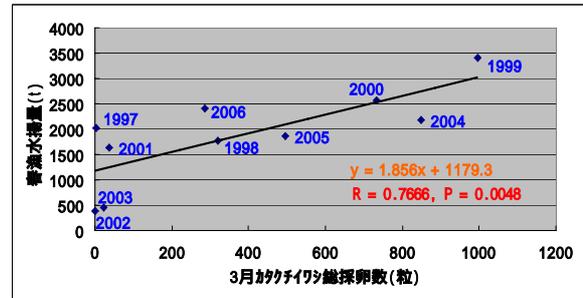


図2 シラス春漁の水揚量と西薩海域でのカタクチイワシ卵の採卵数

### 海況(黒潮の暖水波及)との関係

当センターでは、鹿児島~那覇航路と串木野~甑航路の定期旅客船より、薩南海域と甑周辺海域の水温のモニタリングも行っています。この水温データより黒潮から甑海峡への暖水波及を指数化(黒潮暖水波及指数)し、春漁のシラス水揚量と比較検討しました。

図3は春漁のシラス水揚量と2~3月の甑海峡での黒潮暖水波及指数の平均との相関を見たもので、その結果1%有意水準で相関係数 $R=0.7952$ という強い正の相関が得られました。黒潮からの暖水波及は、カタクチイワシの卵や稚仔魚(シラス)の輸送等に影響を及ぼすのではないかと考えられます。

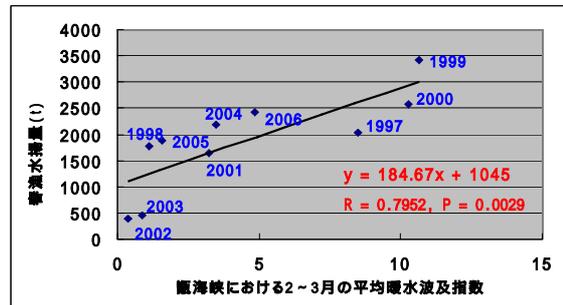


図3 シラス春漁の水揚量と甑海峡での黒潮暖水波及指数

### 最後に

今後は、産卵親魚量や産卵量、黒潮の暖水波及を用い、精度の高いシラス漁況予測を行っていきたいと思います。

(資源管理部 槐島)

## 魚醤油（最終章）・・・商品化への道

### はじめに

月日の経つのは早いもので、「魚醤油ヌーボー、乞うご期待」と本誌に寄せて早2年もの歳月が経ってしまいました。

時はまさに年度末。しかも魚醤油開発（加工残滓天然調味料実用化試験）にとってみれば最終年度の年度末。魚醤油開発も地元企業による「商品化」を目前に控え、遂にフィナーレを迎えようとしています。

そこで、これまでの研究成果を織り交ぜながら、商品化までの軌跡をたどりたいと思います。

### 第1章（華麗なる転身！魚醤油試作日記）

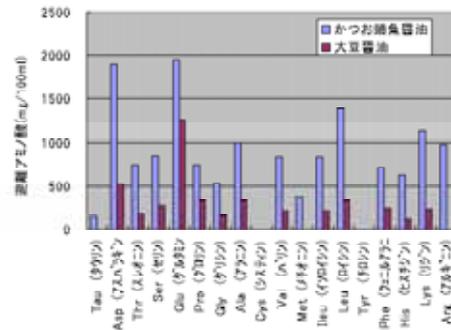
最初に鰹節加工残滓のカツオ頭を丸ごとミンチにかけ、魚醤油に仕込んだのは、水産技術開発センターが開所したての平成16年の5月のことでした。真新しい加工利用棟でカツオの頭だけを集めてチョッパーで頭を砕く、砕く、砕く・・・。「このドロドロした物体が果たしてモノになるのだろうか？」期待と不安で始まった仕込みでしたが、時間の経過とともにうれしい期待へと変わっていきました。攪拌時立ちこめる芳醇な匂いに、華麗なる変化を遂げつつあることを確信しました。

その年の年末に、最終工程である「濾過」と「火入れ」を行い「褐色で透明感のある、口に含むとコクのある旨みを持つ」（思い入れが強く、かなり脚色入ってます・・・）魚醤油が完成しました。完成品は、大豆醤油には含まれない遊離アミノ酸「タウリン」を含むこと、総遊離アミノ酸量が非常に多いことが最大の特徴です。

### 第2章（商品化への道）

完成した魚醤油の評判は好調で、マスコミを使ったPR効果も手伝い、頻りに技術移転を希望する問い合わせが来るようになりました。当初は、鰹節加工残滓を原料にした試験研究でしたが、当然他の魚種にも応用が効くことから、これまでに試作中も含め6件（個人レベルから企業レベルまで含む）に技術指導及び移転を進めているところです。

その中でも、地元企業2社で商品化に向けた動きが活発になっています。



魚醤油中の遊離アミノ酸量

### 第3章（遂に出るか？特産品魚醤油）

具体的に商品化の話が進むにつれ、価格の設定や容器選定、濾過の効率化等々いざとなると解決しなければならない課題が山積してきました。一つの商品を生み出す苦勞を業者とともに分かち合った1年でした。苦勞の甲斐あって、前述した企業の内1社においては、既に容器の形状・販売容量が決定し、現在ラベルを発注しているところだそうで、3月中にも販売開始となる予定です。「かごしま旬のさかな」となっている魚種を原料としていることから、「鹿児島県産」を強くアピールしながら、特産品化を狙っていると聞いています。今は、「フルマラソンの42km地点を通過した」心境に近いかな。ラストスパート、早くゴールにたどり着きたいものです。

（安全食品部 保）



かつお頭で試作した魚醤油

## 放流したモクズガニが教えてくれること

はじめに

本誌 第307号で「モクズガニの放流と追跡調査の状況」と題し、天然個体の遡上が見込めない河川で実施中の調査を紹介しました。平成17年2月22日に放流した甲幅8mm前後の稚ガニ1万尾をタモ網やカゴ等を用いて採捕し、放流後の成長や分散の状況等を調べているという内容でした。

今回、放流後の成長を主体に解ったことを報告します。

水温と活動、分散

放流初期のカニの採捕個体数と水温の推移(図1)を見ますと、放流地の水温は当初10前後で、4月中下旬に15前後に上昇していますが、水温の上昇にともないカニの採捕が困難になり、同時に上流へと分散しています。一方、下流側は6月に1尾を採捕したのみで、下流への分散は見られませんでした。

これらのことから、カニの活動は水温10前後では停滞し、15前後まで上昇して活発

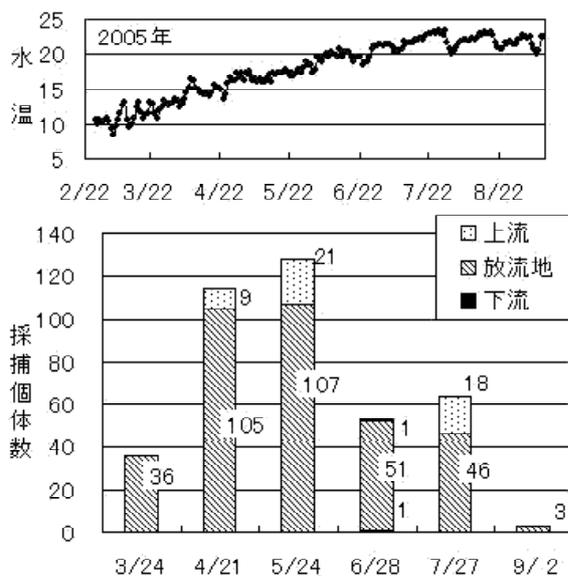


図1 放流初期の水温と採捕個体数の推移

化すると推察されます。これは後述するカニ籠による採捕個体数の推移(図3)とも合致しています。また放流初期は下流への分散は見込めないため、放流箇所の選定には上流への移動を考慮する必要があります。

なお、3月の個体数は放流用カゴ内に残存したカニのみを計数し、カゴ周辺のカニを計数しなかったため少ない値となっています。

放流後の成長

採捕個体の甲幅を放流後の経過日で示したグラフ(図2)で見ると、9ヶ月後に40mm前後、1年7ヶ月後には50~60mmに成長し、中には70mmに迫る個体も出現しています。

体重は雌雄の差はありますが、甲幅40mm - 30g, 50mm - 60g, 60mm - 100gで、70mmでは、ほとんど雄で200g前後にもなります。

商品サイズは、ダシ用だと甲幅40mm程でも良いのですが、蒸したり煮て食すには見栄えもあり、50mm程の大きさが必要になります。それでも放流後2シーズン目には十分商品として回収出来る大きさに成長します。

カニ籠やウナギ筒を用いた調査のためか、甲幅30mm以下の個体がほとんど獲れていません。30mm台の個体が日数とともに減少しており、小型個体も順調に成長していると推察したいのですが、検証が不可欠であり、小型個体の採捕方法の確立が課題となっています。

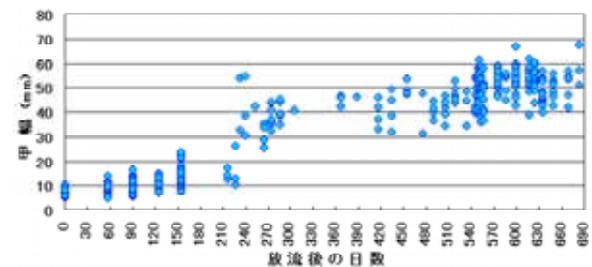


図2 放流後の甲幅の変化

季節と移動

モクズガニは繁殖のために川を降り、海を目指します。また成熟していない個体も季節的な移動をすることが知られています。放流したカニは先述したとおり、甲幅50mmを越えるまでになり、成熟脱皮を終えた個体も見られました。調査期間中の水温と月別の採捕個体数の変化を雌の成熟別と雄に分けて見ます(図3)と、採捕個体数は2006年の9月に急激に増加しています。この時に雌の成熟個体数も多いことから、降河のピークは9~10月で、8月に始まり11月まで続くことがわかりました。夏季の水温が下降し始める頃にカニの降河が見られることから、水温の下降が降河の引き金の一つになっていると考えられます。

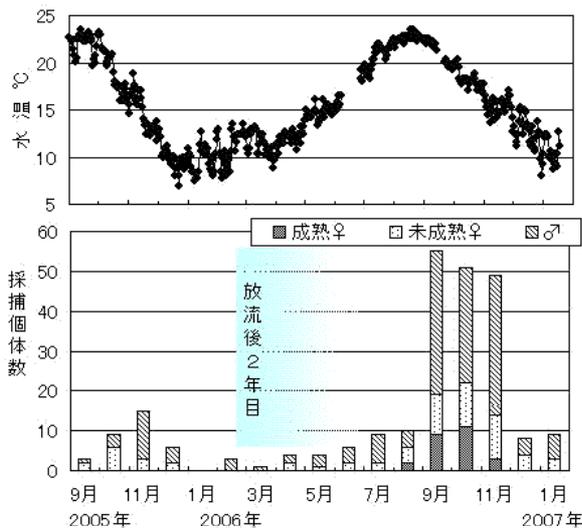


図3 水温と採捕個体数の推移

当センター内水面実験池の横を流れる指宿市の湊川でも、カニ籠により捕獲調査を実施していますが、河口に近いのか成熟個体は9月から出現し、5月まで見られ、ピークは10~12月です(図4)。水系は異なりますが、放流調査の上流部に比べると、成熟個体の出現開始とピークは一月ほど遅れ、長期間にわたり出現が見られます。上流域では水温低下により活動が停滞する前に降河を終えておく必要があるのだと考えられます。

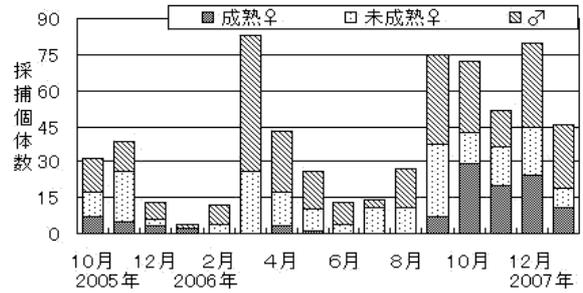


図4 指宿市湊川における採捕個体数の推移  
生 残

放流に際しては、放流箇所の水温が10前後で飼育水槽が23前後と10以上も差があり、急激な水温変化による斃死の心配があると考えられたので、飼育水温を室温(外気温)と同じになるようにし、10前後の低水温を経験させました。輸送はキンラン入りのウナギ袋に2千尾程ずつ5袋に入れ、水無しで行いました。放流翌日の斃死状況でみると、放流用豆カゴの中とその周囲に15尾の死体があっただけなので、放流箇所と飼育水温との差はこの方法で解消出来ると思われま

す。河川における成長段階での生残が放流効果を調べる上で重要になるのですが、甲殻類は脱皮するので、簡単で有効な標識がなく苦慮しています。タラバガニやケガニ等で資源量推定法は開発されているので、資源量が推定出来れば、放流尾数から生残率ははじき出せると考え、採捕個体に傷を付け放流し、再度採捕した個体数から推定できないか検討しているところです。まだ生残率は示せませんが、2007年1月末現在で、甲幅40mm以上の個体を201尾 13.4kg、うち50mm以上を118尾 9.6kg、採捕しました。(漁場環境部 吉満)



成長祈願

## マグロが食卓から消える！？

### マグロが食卓から消える！

そりゃ大変だ！ん？何が大変なんだ？  
もともとウチの食卓にマグロが登場したことがあるのか？だとしても登場する前に消えてしまうんだからやっぱり大変だ。

ミナミマグロの日本の年間漁獲割当量が07年から5年間、06年の割当量のほぼ半分に削減となった。

東大西洋クロマグロに関しても、4年間で11.1%減少されることが決定した。

### クロマグロの完全養殖成功！

和歌山県串本にある近畿大学水産研究所の大島実験場である。

完全養殖とは人工孵化され育った親魚から得られた種苗を養殖することを言うらしい。

しかしながら、その生存率は、孵化して40日目までにわずか0.1%であり、採算が取れるにはこの10倍は必要らしい。

### 大間のマグロ一本釣り

最近よくテレビ番組でクロマグロ一本釣りの特番を見かける。

マグロってどうやって獲るんだろうと考えるとき、まさきにその光景が浮かぶのではないだろうか。

私が乗組んでいる漁業調査船「おおすみ」では、クロマグロの幼魚「ヨコワ」を採捕する調査を行っている。

当センター研究員の調査計画のもと、曳縄釣りで採捕したヨコワに標識タグを装着して放流し、その回遊・生態等を明らかにすることを目的とした調査である。

曳縄釣りとは、判りやすくいうとトローリングのことでホ口曳きとも呼ばれる。疑似餌を船を走らせながら曳き、カツオやヨコワを獲る漁法である。

船から縄を延ばし、その先にテグスを着け、釣針のついた疑似餌を着けるといったシンプルなつくりになっている。

魚群の状況によっては、<sup>せんこうばん</sup>潜航板やバクダン、ヒコーキやラビットなどの漁具を使う。

### 一尾も釣れない

ヨコワの採捕は非常に難しい。カツオと違いあまりナブラができないので、何も目印がない場所でヨコワの居場所を見付けなければならぬ訳で、長年の経験をもつ地元漁師さんからの情報提供が欠かせない。

また、魚影のある漁場であっても、必ず釣れるとは限らない。

標識放流調査の際、「おおすみ」一隻だけでの曳縄釣りで釣れていたヨコワが、地元漁船が混じったとたん釣れない。

一尾も釣れない。

翌日になっても釣れない「おおすみ」を横目に地元漁船はどんどん釣り揚げていく。

地元漁師の方に尋ねてみた。

企業秘密であり教えたくないであろうに、要因はこれだけではないと言いながらも手作りした疑似餌を見せてくれた。

その翌日から、地元漁師さんには遠く及ばないながらも、いくらかの釣果を得た。

### 乗組員全員が歓喜した

アーカイバルタグを装着したヨコワが宮崎沖で採捕されると調査員から連絡が入った。

釣り上げたヨコワを、人間の体温で火傷させないように丁寧に扱い、すばやく標識タグを装着した後、元気に生きてくれと海に放す。それが無事生き抜き再採捕されたということは、乗組員にとって一つの成果として非常にうれしい瞬間である。

今後、再採捕の事例が増え、マグロの回遊の解析解明に、その一翼を「おおすみ」乗組員が担ったとなれば誇らしい。

天然資源の効率的な採捕と、養殖技術のさらなる向上により、我々の食卓にマグロが普通に並ぶ将来に期待する。

(おおすみ 北山)