

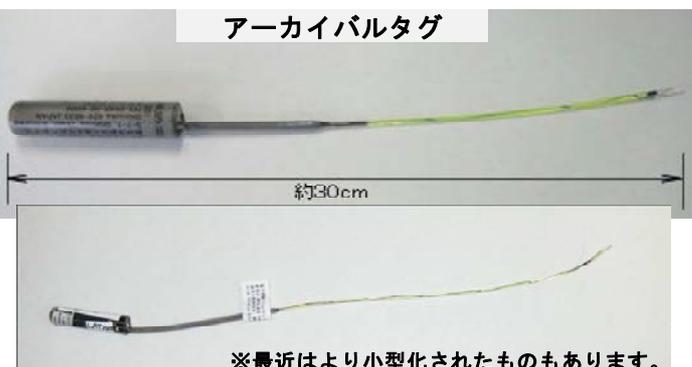
うしお



アーカイバルタグを装着したヨコワ（クロマグロの幼魚）



アーカイバルタグ装着作業



アーカイバルタグ

約30cm

※最近はより小型化されたものもあります。

アーカイバルタグ標識放流

当センターでは、マグロ類やブリなどの回遊経路等を明らかにするため、アーカイバルタグ標識（データ記録型標識）放流を行っています。この標識は、魚が遊泳した深度、水温、照度などを記録することができ、そのデータを解析することにより、大まかな移動経路を把握できます。腹部を切開しタグを挿入した後、縫合し再放流します。

【目次】

マイワシ資源の復活なるか！？	1
ヤコウガイ種苗生産ー過去最高を樹立ー	3
ミクロな寄生虫たち	4
流れ藻の根の活用	6
平成20年度上半期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 suisan@kagoshima.suigi.jp

ホームページ <http://kagoshima.suigi.jp/>

マイワシ資源の復活なるか! ?

はじめに

皆さん、最近「マイワシ」を見かけたことはありますか？かつては大量に漁獲され、大衆魚の代表格となっていました。近年ではほとんど漁獲されなくなり、今ではすっかり幻の魚として扱われています。現在このマイワシは漁獲可能量(TAC)制度の対象魚種として、水産庁や(独)水産総合研究センターを中心に資源管理に取り組んでいるところです。

マイワシの漁獲量の推移

マイワシの全国的な漁獲量の推移を見ると、農林水産統計年報では昭和48年頃から漁獲量が増加し、ピーク時の昭和63年には449万トンまで増加しました。しかし平成元年から漁獲量は減少に転じ、平成10年には16万7千トン、平成17年には2万8千トンにまで減少してしまいました。(図1)

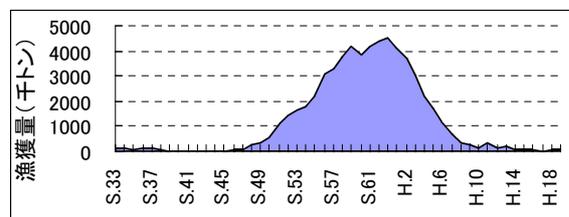


図1. 全国のマイワシ漁獲量の推移

昭和60年以降の鹿児島県のまき網における漁獲量の推移(当センター調べ)を見てみると、平成7年までは2~3万トン前後で推移していましたが、平成8年には2千トンにまで激減し、平成16年にはなんと0.3トンにまで減少してしまいました。(図2)

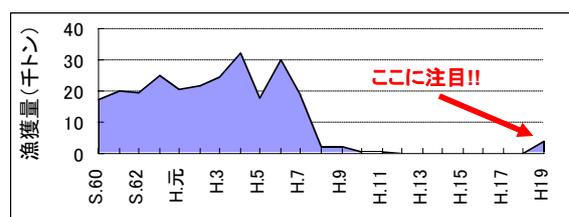


図2. 鹿児島県のまき網による漁獲量の推移

突然出現したマイワシ

ところで皆さん、この図2のグラフをよく見てください。折れ線グラフが平成19年に上に向かって伸びています。実は昨年、漁獲量が3,890トンと10年ぶりに1,000トンを超えるマイワシのまとまった漁獲があったのです。

昨年の鹿児島県でのまき網によるマイワシの月別漁獲量を見ると、3月から突然数百トン程度漁獲されるようになり、9月に一旦減少した後10月に最高の1,450トンとなりました。その後は減少し、12月には全く漁獲されませんでした。(図3)

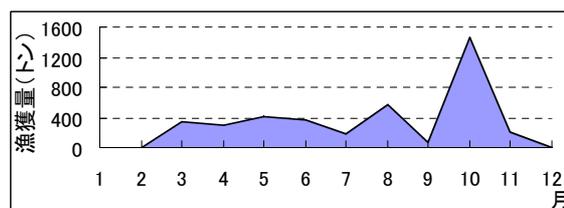


図3. 平成19年の鹿児島県のまき網による漁獲量

この突然漁獲されるようになったマイワシはどのようなサイズか、月別に漁獲されたサンプルの体長組成を見てみました。(図4)

すると、2月から2歳魚(平成17年生まれ)主体に漁獲され始めたことが分かりました。

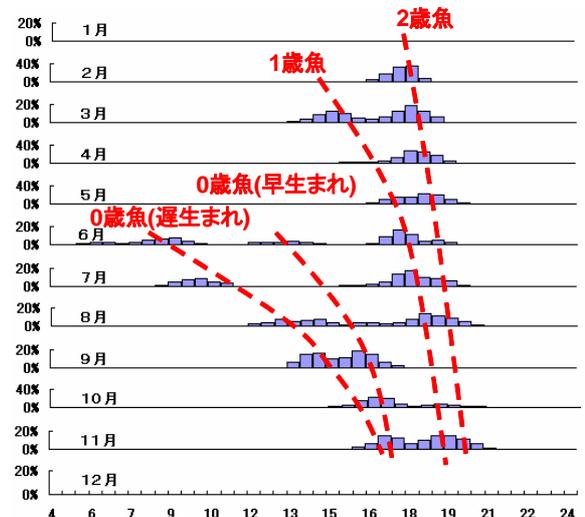


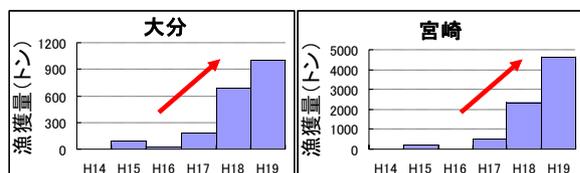
図4. 平成19年の月毎のマイワシ体長組成 (cm)

マイワシはどこからやってきたの？

突然漁獲されるようになったマイワシはいったいどこから来たのでしょうか？マイワシはもともと東シナ海・日本海西部に分布する対馬暖流系群と、太平洋側に分布する太平洋系群の二つの大きな系群があります。

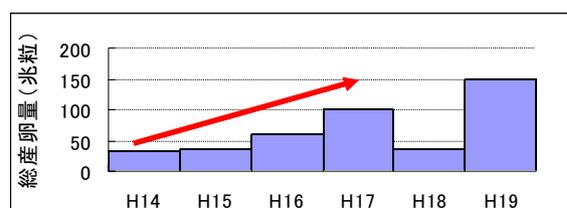
資源量の多かった1980年代には、冬になると対馬暖流系群が鹿児島県海域にまとまって南下してくるといった現象が見られたため、当初は対馬暖流系群が南下してきたのではないかと考えました。しかし、東シナ海側の各県に問い合わせても、マイワシが獲れているという情報はありませんでした。

次に太平洋系群に着目し、太平洋側各県のマイワシの漁模様について情報を集めてみました。すると、大分県や宮崎県などの近隣県でマイワシが近年まとまって漁獲されていることが判明しました。図5に大分県と宮崎県が調査した両県のまき網によるマイワシの年間漁獲量を示します。



1) 図5. 大分県・宮崎県のマイワシの年間漁獲量

また、太平洋系群については中央ブロック卵・稚仔、プランクトン調査研究担当者協議会において、マイワシの各年毎の総産卵量を算出しています。このマイワシ太平洋系群の総産卵量が最も少なくなった平成14年以降の総産卵量を図6に示しました。これを見



2) 図6. マイワシ太平洋系群の各年毎の総産卵量
ると、平成14年毎は過去最低水準の30兆粒程度だったのですが、平成16年毎以降増加傾向

にあり、平成17年毎は100兆粒を越え、近年では産卵量が多かった事が伺えます。

以上より、昨年突然出現したマイワシは、加入量の多かった太平洋系群が鹿児島県海域に南下してきたものではないかと考えられます。(詳細については現在調査中)

おわりに

平成19年毎、太平洋系群の産卵量は平成17年毎の1.5倍となり、多くの県(特に高知県以西の太平洋側各県)で2007年毎群(平成19年生まれ)がまとまって漁獲されました。

また、対馬暖流系群においても2007年毎群のまとまった漁獲が確認されました。これを受け、平成20年度のマイワシの資源評価は、両系群とも水準は依然「低位」ではあるものの、動向はこれまでの「減少」あるいは「横ばい」から一転して「増加」となりました。

今後、マイワシは再び大衆魚に返り咲くことができるのでしょうか。その為にもきちんとした資源管理のもとで資源維持・回復を図り、持続的な利用ができるように適切な漁獲を行わなければなりません。その一助となるべく、今後もマイワシ資源の調査・研究に尽力していきたいと思えます。

マイワシが再び大量に漁獲されるようになることを祈りつつ・・・。



出典

- 1) 第89回対馬暖流系アジ・サバ・イワシ長期漁海況予報会議 大分県、宮崎県資料
- 2) 中央ブロック卵・稚仔、プランクトン調査研究担当者協議会資料(平成15～20年度)
(資源管理部 梶島)

ヤコウガイ種苗生産—過去最高を樹立—

今年度のヤコウガイの種苗生産状況を報告します。先ず、生産（出荷）実績です。今年度は、平成18年度採卵群より、過去最高となる15,100個を出荷しました（10月末日現在）。今までヤコウガイ幼生を波板上で飼育している期間中は、発生させた付着珪藻のみで飼育していました。この方法では、一時期を過ぎると、殆どの付着珪藻を幼生が摂餌し尽くしてしまい、波板だけが残る状態となります。十分な摂餌量が確保されていないのではと考え、剥離前の殻高約4mmの稚貝を使用し、①波板のみでの飼育、②波板+配合餌料、③波板+海藻、④波板+海藻粉末の4区を設置し、比較試験を実施しました。その結果成長率は、海藻区が一番良く、次いで配合区、海藻粉末区の順となりました。また、配合区や海藻粉末区では、餌料が腐敗するため、2日に1回の掃除が必要となり、貝に負荷がかかると思われ、生残率が若干劣りました。

生残率の向上と成長促進を図るため、波板飼育時に海藻給餌を始めたことで、今年度の成果を得ることができました。また、19年度採卵群においては、採卵5ヶ月後より海藻給餌を開始したところ、今まで、全てを剥離するのに約1年半要していましたが、1年で全てを剥離することができ、予想以上に成長を促進させることができました。

今後の課題としては、適正な収容個数の検討と、給餌海藻の確保です。有効海藻として、オゴノリを培養していますが、一定以上の水温と照度が必要で、現施設



オゴノリ給餌状況

（予算）では、必要数量の確保は困難な状況です。これらの課題を次期奄振事業において取り組んで行きたいと思っています。

また、親貝の養成において、平成18年度に搬入した親貝が昨年度に引き続き、今年度も放卵・放精をし、受精卵を得ることができました。当センターでの同親貝の採卵は3回（年）目となります。この他に今年度は、新たに沖永良部島より親貝を搬入しましたが、一部放卵、放精は見られたものの、十分な受精卵を得ることはできませんでした（解剖の結果成熟腺が未成熟）。

現在、当センター内で養成している親貝については、周年十分な餌を給餌していますが、採卵時期前に自然に放精したり、放卵する個体もありました。センター内で養成することにより、成熟を促し、産卵をコントロールできるよう給餌量や給餌時期等検討して行きたいと思っています。

ところで、10月6日にバヌアツ共和国よりアンドリュー・ウイリアムさんが、ヤコウガイの種苗生産等の研修に来ました。40日間の当センターでの研修を終えた後、貝細工の研修のため、徳之島へ向かわれました。



学生時代に真面目に英語の授業を受けておくべきだったなあと、痛感した40日間でした。
（種苗開発部 川口）

ミクロな寄生虫たち

1. はじめに

みなさんは魚の寄生虫と聞かれると小さいけれど肉眼で観察できるものをイメージされませんか？例えば魚の体表や内臓にみられる数mm～数cmのハダムシや線虫などです。しかし、魚病検査で顕微鏡を多用する私は10 μ m（1/100mm）に満たない粘液胞子虫などの極小な寄生虫を目にする事が多く、ミクロな寄生虫世界の広がりを実感しています。

粘液胞子虫は原生動物属のミクソゾア門に分類されており千種以上が知られています。これらは生活環を含め謎が多い寄生虫です。それゆえ研究チャンスが豊富でミクソゾア門にちなんだミクソマンと呼ばれる研究者が世界中にいるそうです。マニアの間ではホットな寄生虫ですが最近では表舞台にもしば顔を出すようになり問題視されています。

これらが与える影響については不明な点も多いのですが、魚にとってはあなどれない存在だと感じますので本県の事例を紹介します。※なお、以下は人への寄生報告は無くあくまでも魚の寄生虫についてのお話です。

2. 養殖ヒラメの脳にみられた粘液胞子虫

昨年の秋と冬に離れた2カ所の養殖場でヒラメの異常遊泳を伴う大量死がみられました。病魚は写真1のように痩せているものの顕著な外傷はなく細菌やウイルスも分離されませんでした。



写真1 病魚外観

病魚は水面近くで体を屈曲させながら緩慢な旋回遊泳を行うことから神経系への異常が疑われ、脳からは写真2のように花びらのような7個の極囊を持つ*Kudoa yasunagai*ないしその近縁種と推定される粘液胞子虫が確認されました。*Kudoa yasunagai*などはスズキやヒラメの異常遊泳の原因といわれていることから本事例もこの寄生虫が原因と推定しました。

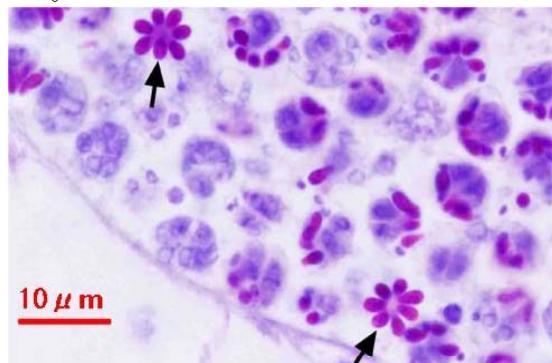


写真2 粘液胞子虫（顕微鏡1,000倍）

3. 養殖カンパチ稚魚のキリキリ舞

今年5月に中国海南島から本県養殖場へ導入された200g前後のカンパチが池入れ直後から写真3のように螺旋状に旋回遊泳し水面近くを鼻上げしながら死亡する事例がみられました。関係者は以前からこれを「カンパチ稚魚のキリキリ舞」と呼んでいますが導入後しばらくすると自然に終息し、近隣の魚に伝染するような病気ではないことから原因の究明が遅れていました。



写真3 病魚の遊泳状況

今回の発生は平成20年5月10日～5月下旬（水温20～23℃）で、鹿児島湾内の離れた数カ所の養殖場で同時に発生し、病魚はすべて海南島から同じ運搬船で運ばれたものでした。

1生簀の15,000尾を追跡調査したところ、日間死亡尾数は50～100尾、終息までの20日間で累積死亡尾数は1,500尾でした。病魚は写真4上のおおりに、生簀網への衝突によるものと思われる頭部や各鰭の先端部のスレ（←部分）がみられましたが、写真4下のように全く無症状の病魚も含まれていました。

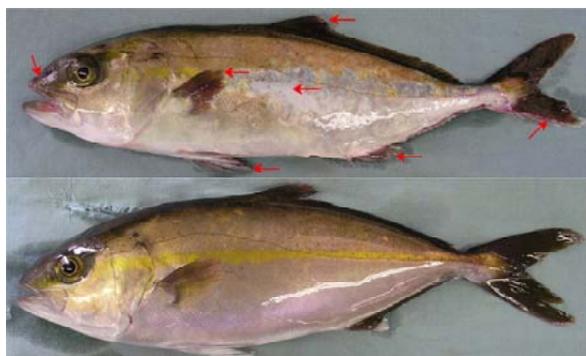


写真4 病魚外観

当初、水技センターでは写真5に示す粘液胞子虫を検査魚の脳から検出したので死亡原因としました（10尾中2尾の割合）。しかしすべての魚にみられないことから根拠に乏しいと考え、養殖研究所に精密検査を依頼したところ写真2の微胞子虫と思われるさらに小さな寄生虫がすべての病魚の中枢神経（脳および脊髄）から見つかり、神経組織の炎症反応も確認することができたため原因は微胞子虫による脳脊髄炎と結論づけられました。

養殖業者への聞き取りによると今回の死亡事例は海南島で台風1号を避けるために水深の浅い海域に移動したカンパチだけにみられたことが分かりました。このことから海底に生息する？微胞子虫が台風の波浪により巻き上げられて直接または微胞子虫が寄生した生物（ゴカイやイトミミズなどの中間宿主？）を食べたカンパチが罹病したのではないかと考えられます。台風時は時化で給餌作業ができ

ないので空腹になったカンパチが養殖生簀内に紛れ込んだ生物を口にしてしまうことが感染を助長したのかもしれませんが。また、病魚の脳からは写真5の粘液胞子虫も散見されたことから台風避難時のカンパチは複数の寄生虫から攻撃を受けたと思われます。

台風という自然現象と生簀の移動、無給餌という人為的な要因がカンパチにとって寄生虫を受け入れやすい条件を満たしたのではないのでしょうか？

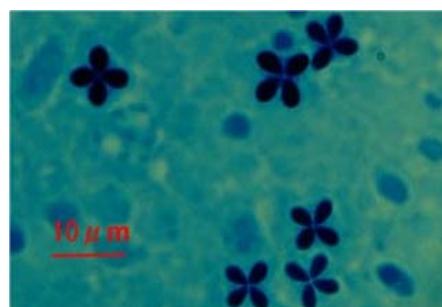


写真5 脳にみられた粘液胞子虫

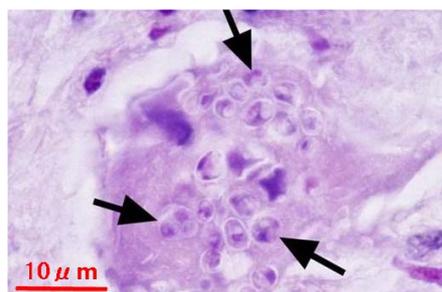


写真6 脳にみられた微胞子虫：（独）水産総合研究センター養殖研究所提供

4. おわりに

今現在これらの寄生虫を積極的に駆除する知見はありませんし、発病するまでは見極めも困難だと思います。

対策としては人工種苗の導入や、天然種苗の場合は水深の深い場所で適正な給餌管理により育成された種苗、つまり寄生虫侵入のリスクが低い種苗を購入することが重要だと思います。また、陸上養殖であれば濾過海水を使用するなどして寄生虫の侵入を防ぐ努力が必要だと感じます。

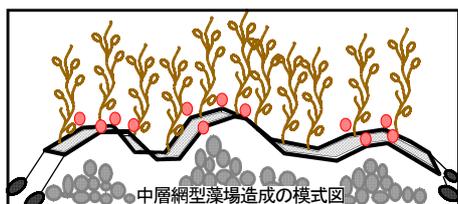
（安全食品部 平江）

流れ藻の根の活用

本年4月から漁場環境部に配属となり、海藻関係を担当することとなりました。よろしくお願ひします。

海藻関係の業務は、普及員の頃、青年部の方達とともに藻場回復活動として取り組んだ経験がありましたが、なかなか成果が得られず、藻場回復の困難さを身をもって実感していました。藻場回復手法も細部については進化しているようで、例えばホンダワラ類幼胚（海藻の種のようなもの）供給の方法にスポアバック法がありますが、以前は、目の細かいタマネギ袋などを使用していたのが、現在では目の粗いスカリに母藻を入れるようになっています。目の細かい網袋では、母藻から出た幼胚が網に付着して海底まで届かなかつたり、母藻の傷みが早く、良好な状態が長く続かないためです。また、既に「うしお」でも紹介されていますが、母藻設置の方法として中層網型藻場造成技術も開発されており、藻場造成の手法も日々進化している状況のようです。

5～6月頃鹿児島湾沿岸でよく目にするヤツタモクやマメタワラが時化で切れて流れ藻となり、その中には根が付いたものも見られます。この円錐状の部分は盤状根と言われ、海藻が切れた後もしばらくすると根や残った茎から発芽し、翌シーズンに向けて生長します。海藻採取は根に近い茎を残して刈り取るように、と言われるのはこのためです。当センターの水槽には人工採苗により育て、毎年放卵前に海藻体を刈り取り、残った根や茎から発芽・生長させた8年以上経過したヤツタ



モクなどがあります。根は、海藻の体を固定するだけでなく、種類によっては、繁殖の役割も持っていることを証明しています。このことは長期にわたり藻場の形成を維持する上で根が重要なことを示しています。小さな幼胚から生じた芽は弱いので数多く芽生えても生き残るのは少ないものですが、根から生じた芽は脱落しても再び根から発芽できるので生き残る可能性は高くなります。

根が残った流れ藻を見ると、「もったいない。流れ藻の根を使用し、現場で簡単にできる藻場回復方法は無いものか。」と思い、簡易な試験を実施したので、一部紹介します。

1 試験の方法

- (1) ヤツタモク盤状根と根に近い茎を分割。
- (2) 分割したものをコンクリートプレートにゼリー状瞬間接着剤で接着。
- (3) 陸上水槽内で経過を観察。(7～11月)

2 結果

分割した盤状根や茎からは試験開始後1ヶ月程度で芽の発生が見られました。8月に小型巻き貝駆除用として入れたイシガキダイ、イズズミにより、ほとんどの芽がもぎ取られてしま



盤状根を6分割。うち、2つに芽が発生。



根に近い茎を18分割。うち、8株に芽が発生。

いましたが、11月現在、残った芽は最大20センチ程度に生長しました。今後は根がプレートに強固に固着するかを観察し、また、報告できればと思います。

(漁場環境部 徳永)

平成20年度上半期の主な調査研究の実績

○ 漁海況の動向

- 1 表面水温は、全海域で高め傾向。特に4月、8～9月は平年よりかなり高めであった。
- 2 前年、約10年ぶりにまとまった漁獲のあったマイワシは、来遊が見られず低調。
- 3 前年好調であったウルメイワシは低調。マアジは、7～9月に前年及び過去5年平均を大きく上回る漁獲あり。カタクチイワシも好調。バショウカジキは低調。

○ 漁業情報の提供

漁業情報システムへのアクセス件数は、9月末現在で、229,514件（前年同期 117%）。

○ 資源調査・漁場開発調査

- 1 ビンナガ予報調査、マチ類保護区漁獲調査、ヨコワ調査などを実施。
- 2 メバチ、キハダ、マチ類の標識放流を実施。

○ 栽培漁業技術の研究・開発

- 1 スジアラの種苗量産に2年連続で成功。全長約4cmの種苗、約52千尾を生産。22千尾を11月に放流。
- 2 サバヒーは、全長約18mmの種苗、約36千尾を生産。
- 3 カンパチは、過去2番目の生産数84千尾を生産。
- 4 シラヒゲウニは、平成19年度採卵種苗170千個（平均殻径18mm）を、4～6月に放流用種苗として出荷。
- 5 ヤコウガイは、平成18年度採卵種苗13.1千個（平均殻径20mm）を、6～8月に放流用種苗として出荷。過去最高の生産個数。

○ 養殖技術の研究開発

- 1 鹿児島湾では6月中旬に5年ぶりにシト祢 marina 赤潮が発生。6/18に警報発令、7/9警報解除。多数の生簀が避難。被害なし。

- 2 八代海では8月中旬から9月初旬にかけてシト祢 marina 赤潮が発生。8/21に警報発令、9/3警報解除。ブリ当歳魚42千尾がへい死し、約120万円の被害。
- 3 魚粉の配合割合が低い安価な餌料の開発等のため、水産庁の公募型事業「低コスト飼料・効率的生産手法開発事業」に応募し、採択決定。
- 4 ハダムシの防除技術確立を目指し、JST（科学技術振興機構）の公募型事業「シーズ発掘試験」に「工学的手法を利用したハダムシの寄生を予防する新技術の確立」という課題で応募し、採択決定。

○ 藻場造成技術の研究開発

県内各地（南さつま笠沙町地先、肝付町高山、指宿市岩本）の藻場造成について技術指導。高度化事業、奄振事業等による各種調査を実施。

○ 水産加工・品質管理に関する研究開発

- 1 水産加工利用棟（オープンラボ）を活用し、民間等と共同で、塩ブリ、カンパチウイナー、ホタミそ漬けなどを試作。
- 2 農林水産省の公募型事業「新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業」に「魚介類の出荷前畜養環境馴致による高品質化システム技術開発」という課題が採択され、本県では、ゴマサバの短期蓄養の有効性と最適蓄養条件の解明、蓄養と流通のマニュアル化、生食用冷凍フィレーの製品の開発を試験を実施することが決定。
- 3 水産加工利用棟の利用実績は、9月末現在で67団体、143名。

○ 漁業研修の推進

当センターの来館者は、9月末現在で85団体、1,142人。うち一般見学者795人、研修視察者347人。（企画研修部 外城）