NPO法人有明海再生機構

有明海講演会

～有明海の魚類と貝類の関係～

開催日　平成２２年２月１１日（木・祝）

開催場所　アバンセ第２研修室

有明海における魚類の生態について－ナルトビエイを中心に－

長崎大学　水産学部　准教授　山口　敦子

有明海は九州最大の内湾であり、平均水深は 20m と浅く、湾奥部と中央部東側には多くの流入河川を擁し、現存する干潟の面積は日本一であることが知られています。これらの豊富な河川感潮域や干潟、河口域は各種生物の成育場として、また日本で有明海のみに見られる生物の生息場として重要です。一方で、島原半島に沿った海域（有明海中央部）の最も深い地点の水深は 150m を超えます。この島原半島沖は底曳網や刺網漁業の中心的役割を担っており、魚類の漁獲量が有明海の中では最も多い海域です。また、この海域は一生を有明海で過ごす魚類のみならず、東シナ海から産卵のために来遊する魚類も利用する重要な海域でもあります。しかし、それら生物の生息環境は急速に悪化したものとみられます。こうした環境変化は漁業資源の漁獲量を大きく減少させた可能性がありますが、一方でナルトビエイのように増加が指摘される生物もあり、どのような環境変化が、どの生物にどのような変化をもたらしたのか、具体的には明らかではありませんでした。

この講演では、現在までに行ってきた様々な角度からの研究成果にもとづいて、ナルトビエイ等の魚類の分布状況や生態、環境変化との関わりについて紹介します。

ナルトビエイ *Aetobatus flagellum* はトビエイ科に属し、熱帯から亜熱帯域に広く分布するといわれています。現在知られている中では日本は分布の北限となります。日本で初めてナルトビエイの出現が確認されたのは 1989 年のことで、長崎県五島奈留港を拠点とするまき巻網船により五島西沖で漁獲された個体に基づき記録されたものでした。1990 年代以降には、瀬戸内海、日本海、有明海等での捕獲例があります。近年になって日本に増加したのかどうかは明らかではありませんが、過去の情報から推察すれば、ナルトビエイは突然日本に来

最近では小型のナルトビエイがよく漁獲される。

遊するようになったのではなく、おそらく以前から少なくとも有明海を含む九州沿岸域に生息していた可能性が高いと考えられます。

ナルトビエイの年齢と成長を調べたところ、ナルトビエイのうち最高齢だったものは雄で9歳、雌では 19 歳であり、雌の方が長寿であることがわかりました。生まれた時のサイズ（体盤幅）はほぼ等しいものの、3 歳以降は雌の方が大きく、最終的には雄の約 1.5 倍の体盤幅にまで成長します。これまでに得られた最大個体は体盤幅 1500mm、体重 50kg の雌でした。

ナルトビエイは貝類を専食することもわかりました。中でもアサリ、サルボウ、カキ、タイラギなど二枚貝を選択的に摂食するようです。体重あたりの胃内容物重量比は最大だったもので約 10％、平均では 1％でした。ナルトビエイは、飼育下では体重と同じだけの二枚貝を食べるといわれることもありますが、自然環境下では成長するにつれて体重当たりの胃内容物重量比は少なくなりますので、大型のものでは体重と同じだけの二枚貝を食べることはないと考えています。ナルトビエイは、横一列の歯が全て癒合した頑丈な一枚歯を持っており、この鋭い歯を使って貝を掘り起こし、貝殻を噛み砕いて除いた後、軟体部のみを摂食します。そのため、貝殻は消化管の中には一切含まれていません。また、大型の雌ではタイラギなどの大型二枚貝、雄や中型の雌ではサルボウやアサリ、小型個体ではアサリを多く食べている傾向が見られ、エイの大きさによって餌生物は異なっていることがわかりました。

ナルトビエイは高水温期になると、有明海に限らず、瀬戸内海など西日本の沿岸域に出現し、様々な二枚貝を摂食することで漁業被害を引き起こしています。年によって異なりますが、有明海では 3 月～4 月頃から徐々に漁獲され始め、11 月～12 月頃に水温が低下するまで漁獲されます。漁獲調査や衛星を利用した追跡調査により、11 月中旬頃に水温の低下とともに有明海を南下することを確認したことから、ナルトビエイは低水温を避けるため、冬季には湾外へと移動するものと考えています。

ナルトビエイの駆除が行われるようになってから間もなく 10 年が経ちます。最近では、以前ほど簡単にナルトビエイが漁獲されることはなくなってきました。大型のエイは減少傾向にあるとみられ、駆除を行う漁業者の方々の負担も年々大きくなっているのではないでしょうか。この冬は鹿島沖や太良沖に多くのタイラギの生息が確認され、久しぶりの豊漁に期待が寄せられています。今後もナルトビエイとそれを取り巻く魚類の生態を解明し、生態系をベースとして有明海を捉えていくために生物相互の関わりについても明らかにしていきたいと考えています。

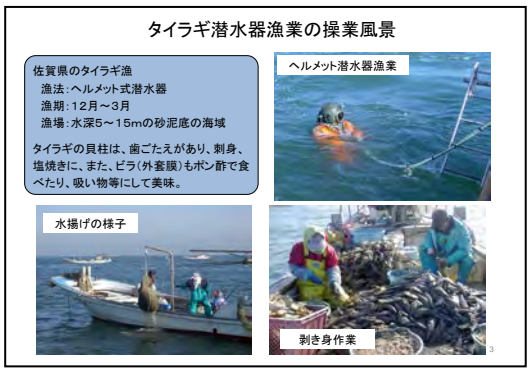
（講演録に代わって講演要旨を掲載しています。）

有明海の貝類資源の回復に向けた取組の現状　～タイラギやアゲマキなど～

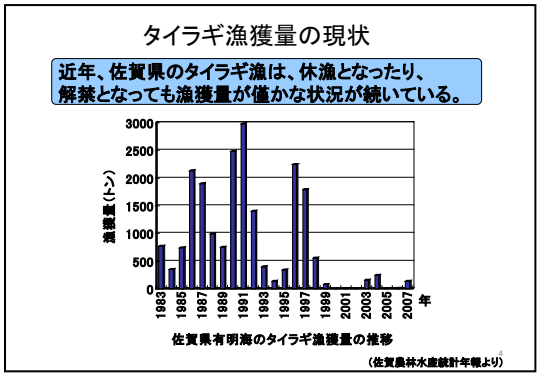
佐賀県有明水産振興センター 副所長　川原逸朗

只今御紹介頂きました、佐賀県有明水産振興センターの川原と申します。今日は有明海講座にお招き頂きまして有難うございます。本日は、「有明海の貝類資源の回復に向けた取組の現状」という事で、タイラギとアゲマキについて、県で行っております取組の内容を中心に、取組の経緯も交えながら御紹介をしていきたいと思います。

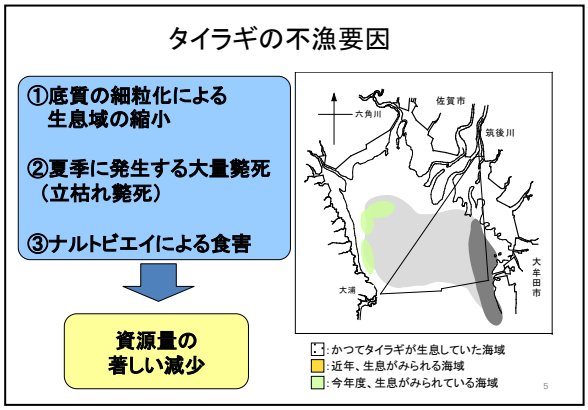
それではまずタイラギについてです。佐賀県のタイラギ漁は皆さん御存知かと思いますが、ヘルメット式潜水器漁業という漁法で漁獲が行われています。昔から冬の風物詩に例えられているように、漁期は概ね 12 月から翌年の 3 月までで、沖合の水深 5mから 15mの海底が砂と泥が混じった海域が漁場となっています。操業時間は許可上 3 時間となっていますが、潜水器漁業者の方々が自主的に操業時間を 2 時間と決められて操業が行われています。2 時間の間、潜水士さん達は潜りっぱなしになりますので、この写真のように、漁獲されたタイラギは袋網に入れられ、ロープで吊り上げられて船上に引き上げられます。船上では直に剥き身の作業が始まり、商品となる貝柱とビラと呼ばれる外套膜に分けられます。タイラギの貝柱は御存知のように刺身や塩焼き、それからビラもポン酢で食べて非常に美味しい物です。



このようなタイラギ漁ですが、過去 25 年ほどの漁獲状況を佐賀農林水産統計年報でみますと、1991 年には約 3,000 トンの漁獲がありましたが、その後 1996 年の約 2,200 トンを最後に年々減少いたしまして、1999 年以降は休漁となったり、あるいは解禁となっても漁獲量がわずかな状況が続いています。

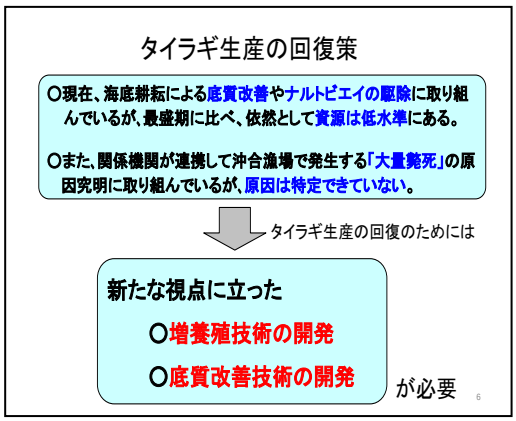


それでは何故このように漁獲量が減少したのでしょうか。この図は、湾奥のタイラギ漁場を示しています。点々で表した部分が、かつてタイラギが生息をしていた漁場で、現在では漁獲に結びつくような生息がほとんどみられなくなっています。この漁場の海底の状態を調べてみますと、いわゆる細粒化と言いますか、以前よりも細かい泥が多くなってい

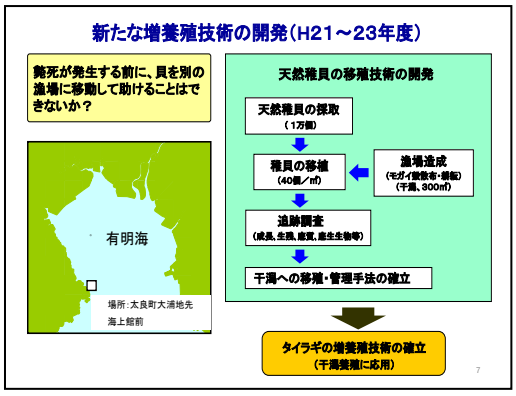


まして、これによって生息域が縮小したということが考えられています。それから、この黄色の部分が、近年生息がみられている海域ですが、この海域では夏季になりますと立枯れ斃死と呼ばれる大量斃死が発生しています。さらに、先程から山口先生のお話にもありましたように、ナルトビエイによる食害も起きていまして、これらの要因で近年のタイラギ資源量が著しく減少し、漁獲量が減っているという状況にあります。

ただ、皆さんもニュースで御存知と思いますが、今年度につきましては、この黄緑色で示している部分にタイラギの生息が確認されていまして、夏場も順調に成育しました。12月13日にタイラギ漁が解禁になりましたが、それ以降、現在も順調な操業が続けられています。ただ、それでタイラギの資源が回復したかと言いますと、私はそうは思っていませんで、まだまだタイラギの資源量は厳しい状況にあるというのは間違いないと考えています。

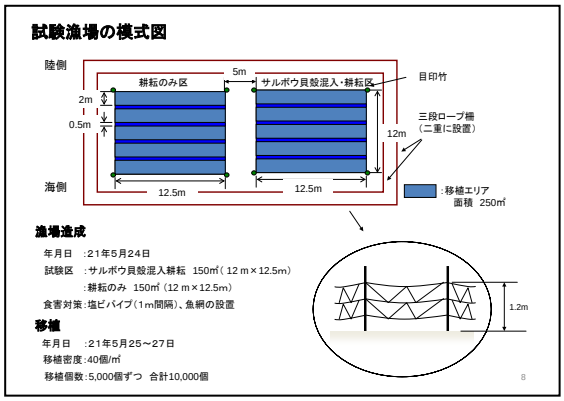


このようにタイラギ資源が減少している中、タイラギの生産回復のために、県ではこれまで海底耕耘による底質改善やナルトビエイの食害を防ぐため、駆除事業に取り組んでいます。その効果というのは出ているとは思いますが、まだ最盛期に比べて資源量は低水準にあります。また、水産総合研究センター西海区水産研究所を中心に有明４県などが連携して、沖合の東部漁場で発生します立枯れ斃死の原因究明に取り組んでいますが、まだ原因が特定できていないのが現状です。そういった中でタイラギ生産の回復のためには、新たな回復策が必要だということで、現在、県では新たな視点に立った増養殖技術と底質改善技術の開発に取り組んでいます。



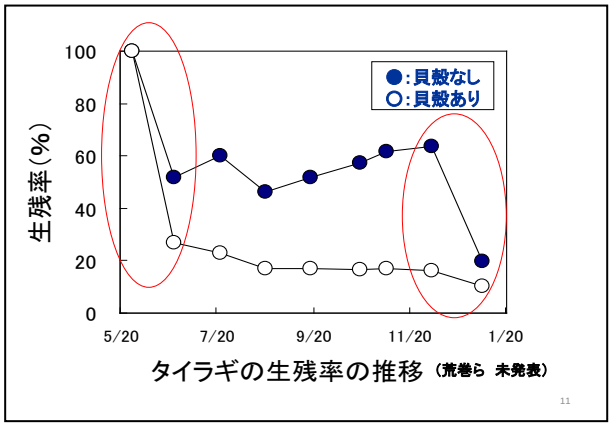
まず、タイラギの新たな増養殖技術ですが、今年度から天然稚貝の移植技術の開発に取り組んでいす。先程、お話しましたように、不漁要因のひとつ、立枯れ斃死は、原因究明の調

査を行っていますが、なかなか原因が特定できないために対策が打てていないのが現状です。ただ、これまでの研究の中で、立枯れ斃死が発生する前にタイラギを漁場から室内に持ってくると、斃死が起こらないという知見を得ていましたので、この取組では、現場のタイラギを斃死が起きる前に他の場所に、しかも比較的まとまった数を移動して助けることができないかという発想で取り組んでいるものです。具体的には、干潟に試験漁場を造成し、沖合に生息している天然稚貝を丁寧に採取して試験漁場に移植し、その後の成長や生残などを調査して、最終的には干潟への移植の手法や管理手法を確立したいと思っています。また、もし、こういった技術が確立できれば、将来的にはタイラギの干潟養殖というものに応用できるのではないかとも考えています。今年度は試験地として、太良町の大浦地先にあるアサリ養殖場をお借りして試験を行っています。



それでは、少し具体的に取組内容を御説明したいと思います。試験漁場は、平成 21 年 5 月 24 日に造成しました。試験区としては、干潟の海底にサルボウの貝殻を混入した区と、貝殻を混入しない区を設定して、貝殻混入による底質の改善効果についても、併せて検討しています。試験漁場の大きさは、1 つの区が 12m×12.5m で、この中にナルトビエイの食害対策として塩ビパイプを 1m 間隔でたて、さらに、魚網を全面覆うように設置しました。この試験漁場の周りには、この絵のように、ロープを三段に張った柵を二重に囲いまして、誤って試験中のタイラギが採取されないような対策を取りました。移植は、平成 21 年 5 月 25 日から 27 日にかけて、潜水士の皆さんに沖合の漁場からタイラギを採っていただき、その日のうちに試験漁場へ運んで、1 ㎡当たり 40 個の密度で移植を行いました。移植数は各試験区 5,000 個ずつ、合計 10,000 個です。これがその時の写真です。試験漁場は、岸からおよそ 50m の地点になります。今回の移植では、地元大浦支所の皆さんに御協力をいただき、1 個 1 個丁寧にタイラギを移植する方法をとりました。

この図は、移植したタイラギの生残状況を示しています。移植直後に大きな減耗が起きていますが、これは移植をした翌日にかなり強風が吹いて大波が試験漁場に打ち寄せ、移植してまだしっかりと定着していないタイラギが半数近く流出したための減耗であり、斃



死したものではありません。その後、毎月1 回の調査をしていますが、12 月までは順調に成育しました。ところが、12 月から 1 月にかけて大きな減耗が起きていますが、これは残念ながら盗難による減耗です。1 月の調査で朝 5 時頃、試験漁場に到着したのですが、貝柱が切り取られ、肉片が付いた貝殻が多数散乱しているのを発見し、試験区内を調べると多くのタイラギが消失していました。せっかく地元の皆さんの御協力をいただきながら取り組んでいた試験で、移植後の成長、生残もいい結果がでていましたので、こういう結果になって非常に残念です。ただ、盗り残しがあり、まだ調査を継続できそうですので、成長、生残等について、追跡していきたいと思っています。

移植稚貝の成育状況

H22年2月の調査結果　（荒巻ら 未発表）

成長(殻長mm)			貝柱重量(g)		
試験区名	5月 試験開始時	2月調査時	試験区名	5月 試験開始時	2月調査時
貝殻あり	120	160	貝殻あり	1.2	7.6
貝殻なし	120	164	貝殻なし	1.2	7.6
移植元	120	181	移植元	1.2	4.6

10

この図が移植した稚貝の成育状況を示したものです。移植したタイラギは、平均殻長が 120mm あったものが、2 月には貝殻を混入した区では 160mm、貝殻無しでは 165mm に成長しました。貝柱重量は、移植時に平均 1.2 g だったものが、いずれの区も平均 7.6 g まで大きくなりました。一方、移植元のタイラギの成長は、2 月には平均殻長が 181mm に成長していましたが、貝柱重量については 4.6 g であり、移植したものが大きくなる傾向がみられました。

移植試験のこれまでの調査結果

○本試験を行った砂干潟では、サルボウ貝殻の混ぜ込み効果は確認されなかった。

○足糸を切らないように採捕し、移植したタイラギの生き残りは、定着後良好であった。

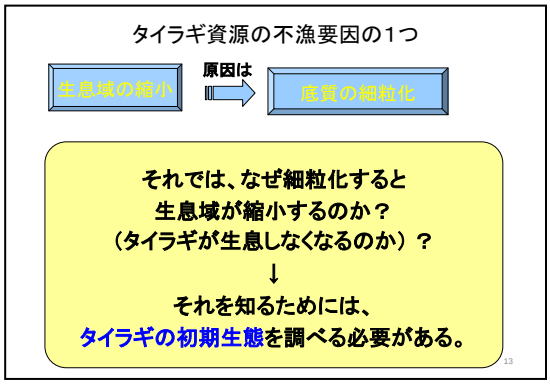
○殻長の成長は、移植もとの沖合漁場のものよりもやや劣るものの商品となる貝柱は逆に大きくなる特徴がみられた。

12

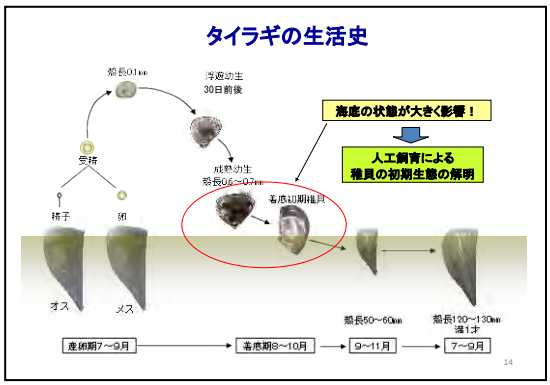
移植試験のこれまでの結果をまとめますと、今回試験を行った砂干潟では、サルボウ貝殻の混入効果は、確認されませんでした。足糸を切らないように丁寧に採補して移植したタイラギは、定着後の生残が良好でした。殻長の成長は、移植元の沖合漁場よりもやや劣りましたが、商品となる貝柱の重量は、逆に大きくなるという特徴がみられました。

今回の試験では、試験開始当初の大波による流出や盗難さえなければ、移植後の生き残りはかなり高かったのではないかなと思っており、今回行った方法であれば、タイラギの移植は十分可能であると考えています。この

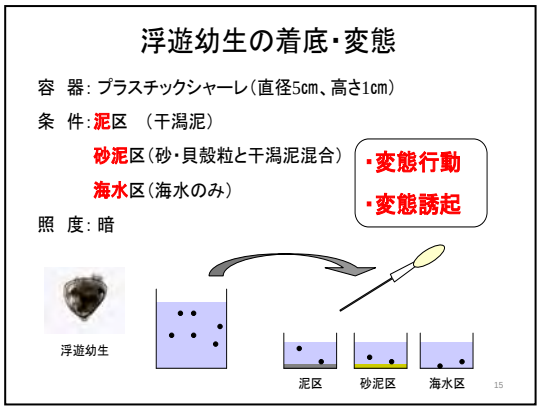
取組については、来年度も試験を実施しまして技術として確立できるよう、さらにデータを蓄積していきたいと思っています。



次に、タイラギ資源の減少要因の１つ、生息域の減少について考えてみたいと思います。生息域の縮小は、底質の細粒化が考えられるとお話しましたが、それでは何故細粒化するとタイラギが生息しなくなるのでしょうか。それを知るためには、タイラギが産まれてから海底生活に移る時の生態、いわゆる初期生態を調べる必要があります。

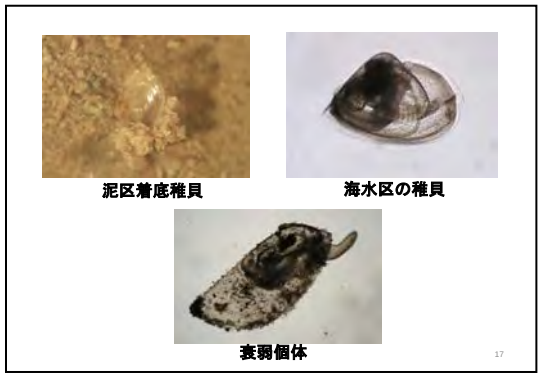


この図はタイラギの生活史を示しています。タイラギの一生と言ってもいいかも知れません。タイラギは雄と雌が別々で、７月から９月頃の産卵期になると精子と卵を海水中に放出します。海水中で受精した卵は、孵化して大きさが約 0.1mm の浮遊幼生となり、その後、およそ 30 日前後海水中を泳ぎながら成長して、成熟幼生と呼ばれる約 0.6 から 0.7mm の幼生になります。この成熟幼生は、まだタイラギのような形ではなくて、どちらかと言うとアサリに近いのですが、既に親の形になる準備ができています。成熟幼生は、次第に海底に移動していき、着底し海底に潜ると親と同じような形の貝殻が伸びてきて稚貝となり、底棲生活に移ります。タイラギが産まれてから海底でうまく生息するためには、生活史のステージの中でもこの着底に関わる海底の状態が大きく影響するのではないかと考えています。そこで、着底に際し、どのような海底の状態のときに、うまく幼生から稚貝に変われるかを知るために、タイラギを室内で卵から成熟幼生まで飼育して、稚貝に変わる時の様子を観察してみました。

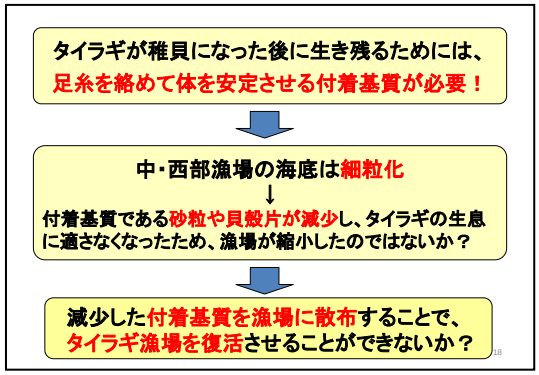


この試験では、プラスチックシャーレの底に粒子の細かい泥を敷き詰めた区と、その泥に砂と貝殻粒を混ぜた区、下には何も敷かない区を設定し、成熟幼生をシャーレの中に収容してどういう状態の時に稚貝に変わるのかを調べました。

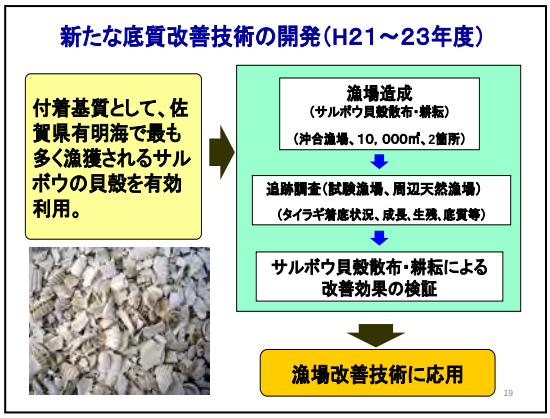
これがその時の結果です。成熟幼生は、泥区、砂泥区、海水区いずれも、タイラギの稚貝に変態して着底しましたが、今回の試験でその後生き残って成長したのは砂泥区のみでした。砂泥区の幼生は、着底し砂泥に潜るとその場で動かなくなり、次第にタイラギの新しい貝殻、新生殻が伸びてくる様子が観察されました。この写真は着底してしばらくしたものを掘り起こしてみたものですが、幼殻の周りに新生殻が伸びているのがみえます。殻頂部からは、すでに足糸が出ており、砂粒に絡めている状況が観察できました。タイラギを上からみると、外套膜で入水口と出水口を作って呼吸をしているのも観察されました。



一方、泥区と海水区も稚貝に変態したのですが、今回の試験ではその後ずっと動き回り、最終的にはこのように衰弱して斃死してしまいました。

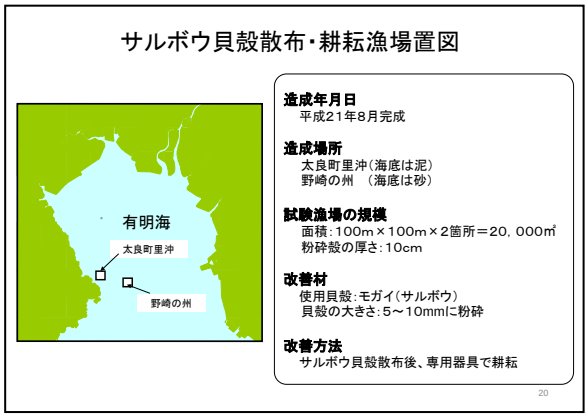


以上のことから、タイラギは稚貝に変態した後生き残るためには、足糸を絡めて体を安定させるような付着基質が必要ではないかと考えられます。中・西部漁場の海底が細粒化したということは、付着基質である砂粒や貝殻粒が減少し、タイラギの生息に適さなくなったことを意味し、このために漁場が縮小したと考えました。そうすると、減少した付着基質を細粒化した漁場に補うことでタイラギ漁場を復活させることができるのではないかと考え、今年度から次のような取組を始めています。



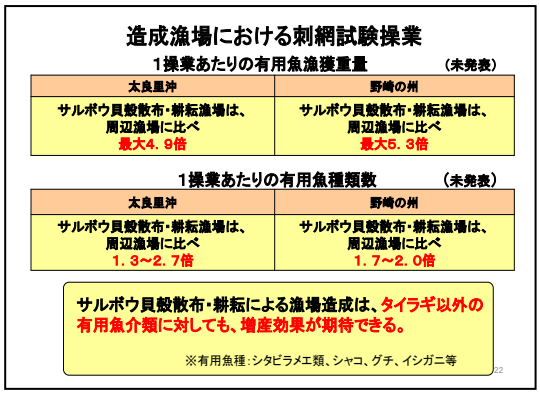
佐賀県の有明海で最も多く漁獲される貝にサルボウという種類がいます。このサルボ

ウ貝の貝殻を粉砕し、これを付着基質として漁場に散布することによって、どの程度、漁場を改善する効果があるのかを検証する取組です。付着基質として砂も考えられますが、底質が柔らかい泥の海域では、重い砂はやがて沈んでしまいますので、軽い貝殻を使うことこの問題が解決できないかという狙いもあります。



今年度は平成21年の8月に試験漁場を造成しました。その場所は、太良町の里沖になります。この海域の海底は、シルトが多い泥の海底です。もう一つ、野崎の州と呼ばれるところですが、ここは比較のため、海底が砂分の多いところを選定しています。いずれの場所も造成前に潜水調査を行い、タイラギが生息していないことを確認しています。試験漁場の規模としては、1箇所、100m×100mの1ヘクタールです。サルボウの貝殻は、5～10mm程度に粉砕したものを用い、厚さ10cmとなるよう散布し、その後、鉄爪の付いた専用の器具で底泥に混ぜ込みました。

太良里沖			野崎の州		
試験区名	5分間採捕数	生息数（個/㎡）	試験区名	5分間採捕数	生息数（個/㎡）
サルボウ殻散布・耕耘漁場	230	4.6	サルボウ殻散布・耕耘漁場	30	0.6
周辺漁場	0	0	周辺漁場	0	0



太良里沖	野崎の州
サルボウ貝殻散布・耕耘漁場は、周辺漁場に比べ 最大4.9倍	サルボウ貝殻散布・耕耘漁場は、周辺漁場に比べ 最大5.3倍

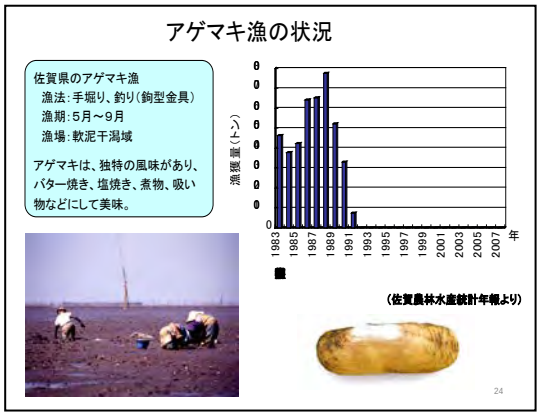
太良里沖	野崎の州
サルボウ貝殻散布・耕耘漁場は、周辺漁場に比べ 1.3～2.7倍	サルボウ貝殻散布・耕耘漁場は、周辺漁場に比べ 1.7～2.0倍

この表は、造成後のタイラギ稚貝の着底、生息状況で、1月の調査結果を示しています。まず、泥の漁場の太良町里沖ですが、サルボウの貝殻を混ぜ込んだ試験漁場では、5分間の採捕数で230個の稚貝が確認されました。一方、野崎の州では30個です。これは1㎡あたりに換算にしますと4.6個と0.6個となり、太良町里沖と野崎の洲では差がありますが、いずれもサルボウ貝殻を混ぜ込んでいない周辺漁場に全くタイラギ稚貝の着底がみられないことから、現時点ではサルボウの貝殻を海底に混ぜ込むことによるタイラギ稚貝の着底促進効果はあると考えています。また、これまでの結果からは、太良町里沖のような泥の多い漁場で、より高い効果があるのかなと考えています。

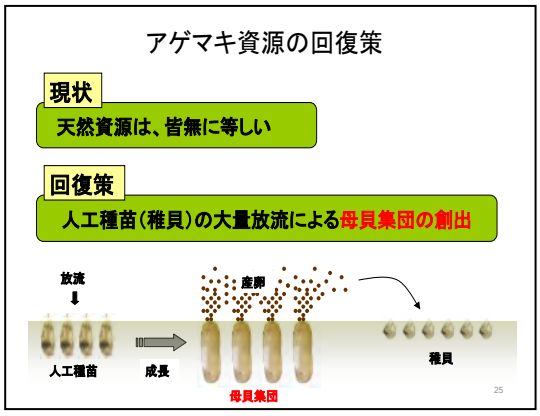
この表は、試験漁場とその周辺で刺網によ

る試験操業を行い、タイラギ以外の魚介類の生息状況を調べた結果を示したものです。太良町里沖と野崎の州のいずれも、周辺の漁場に比べて試験漁場内が漁獲重量で約 5 倍、有用魚種の種類数で約 2 倍多かったことから、タイラギ以外の有用魚介類に対しても増産効果が期待できるのではないかと考えています。

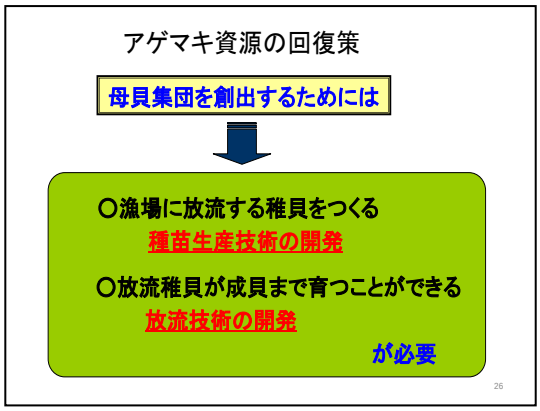
以上のように、現在まではサルボウ貝殻の混ぜ込み効果はでていると思いますが、一番重要なのは、現在試験漁場に生息しているタイラギが今後漁獲サイズまで本当に育つのか、今後どれくらいの期間、改善した漁場が機能を維持できるかということだと思います。これらを評価するために、本試験については今後も調査を継続していく予定です。



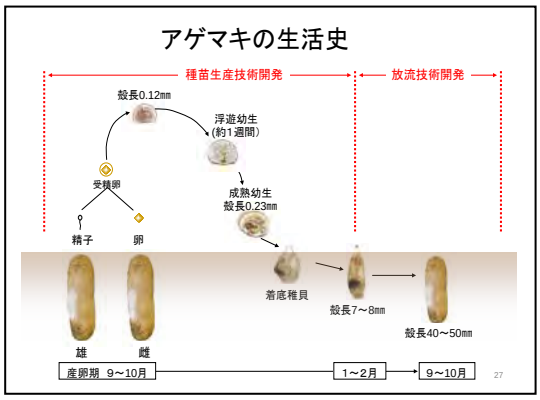
それでは、続きましてアゲマキについての取組を御紹介したいと思います。アゲマキは御存知のように手堀や鉤型の金具を使って引っ掛ける釣りといった漁法で漁獲されており、漁期は 5～9 月で、漁場は軟泥の干潟域です。アゲマキは、独特の風味があってバター焼きや塩焼きなど非常においしい貝ですが、漁獲量の状況をみていただくとお分かりのように、かつて 700 トンを超える漁獲があったものが、その後急激に減少し、1994 年からは統計上 0 という状況が続いています。



このように、現在の天然資源は皆無に等しい状況にありますが、こういった状況の中では、環境整備などの手法で資源を回復させるのは、なかなか難しいと考えられます。そこで、県では人工種苗を大量に生産し、これを放流して母貝集団を作ることによって、アゲマキ資源を回復できないかという発想で取組を行っています。放流した稚貝が成長して親貝になり、その親から産まれた卵が稚貝になって、その稚貝がまた親になりということを繰り返すことによって、アゲマキ資源を増やしていこうという考えでの取組です。

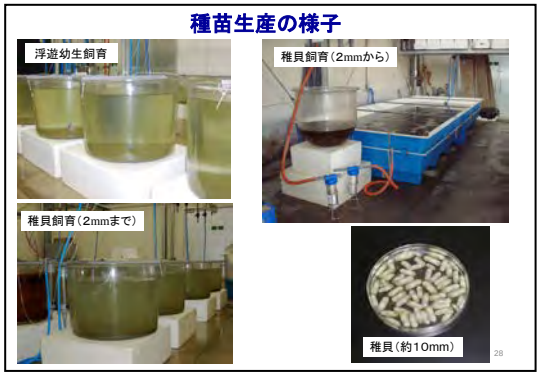


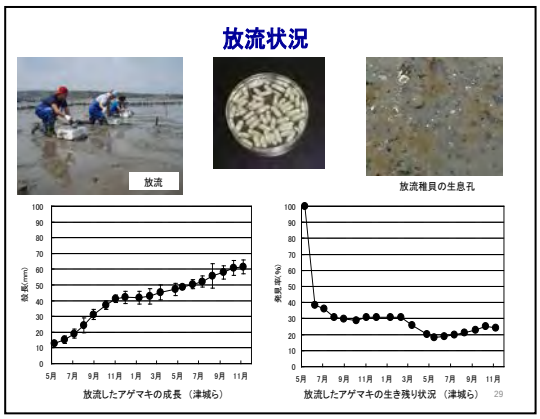
母貝集団を作りだすためには、まず漁場に放流するための稚貝を作る種苗生産技術と、放流



した稚貝が成貝まで育つ事ができる放流技術、これら２つの技術の開発が必要になります。

この図は、アゲマキの生活史です。アゲマキは、タイラギと同じように雄雌があります。放出された精子と卵は海水中で受精し、浮遊幼生期を経て着底し、アゲマキに育っていきます。先程、説明しました種苗生産技術は、この図の親から卵を採って、放流する稚貝までを育てる技術、放流技術は放流したものが親貝になるこの間の技術の開発となります。県では 1996 年から種苗生産技術の開発に取り組んでおり、現段階では大きさにして殻長 10mm のアゲマキを約 10 万個生産する技術ができています。

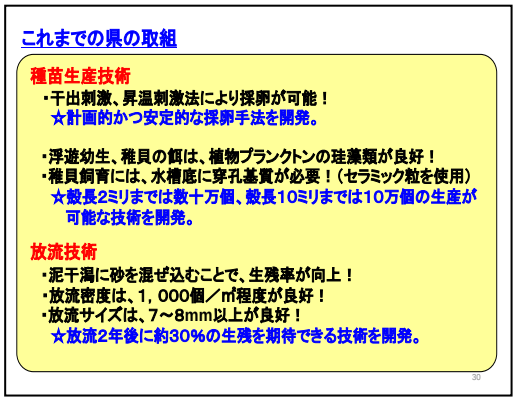




この写真が種苗生産の様子ですが、浮遊幼生飼育は、２００リットルの円形水槽を用いて行っています。餌には、単離した珪藻類を培養したものを用いています。およそ 1 週間くらいが浮遊幼生期間です。着底して大きさ 2mm までの飼育は、幼生飼育と同じ水槽を用いていますが、水槽の底面に貝になったアゲマキが潜るための基質としてセラミックの粒を敷設しています。この水槽が殻長 2mm から 10mm まで飼育をするための水槽ですが、同じように水槽底面にはセラミックの粒を敷設しています。この容器に入っているのが餌の珪藻です。成長するにしたがって摂餌量が多くなりますが、必要量を一度に水槽内に投入しますと飼育水中の珪藻の密度が高くなり過ぎて、アゲマキは、胃の中に餌を取り込まずに吐き出す状況がでてきますので、写真のように、ビニールチューブを用いて点滴のように少しずつ投与するような方法をとっています。この写真が生産したアゲマキの稚貝です。茶色に色づいた部分が餌を食べて着色した胃です。

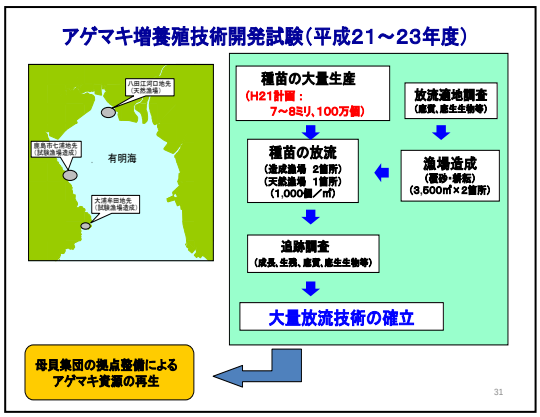
種苗生産技術で生産した稚貝を使って、同時に放流技術の開発を行ってきました。この写真が放流風景です。軟泥干潟ですので潟スキーを使っての放流になります。これが放流

したアゲマキの稚貝の生息孔です。この図は、殻長 10mm で 5 月に放流した時の結果ですが、放流後、約 1 年半で 60mm にまで順調に成育しました。この成長は、天然のアゲマキと同様の成長です。この図は放流したアゲマキの生き残り状況を示しています。今の技術ではまだ放流直後の減耗をおさえきれないのですが、その後はほぼ大きな減耗もなく成育できる状況になっています。



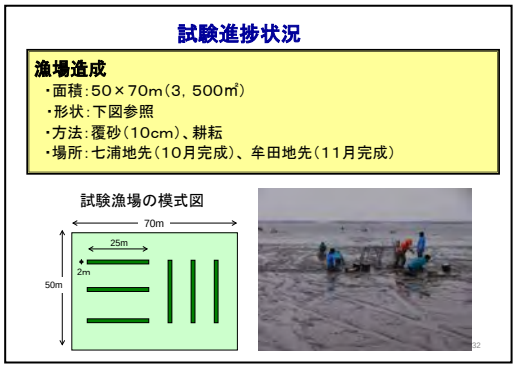
これまでの県の技術開発の取組をまとめてみますと、種苗生産技術については、アゲマキの親貝に干出と昇温の刺激を与えることにより、計画的あるいは安定的に採卵できるようになりました。浮遊幼生と稚貝の飼育は、餌料として植物プランクトンの珪藻類を使うことによって良好な結果を得ることができるようになりました。また、稚貝飼育を安定させるためには、水槽の底面に稚貝の穿孔基質が必要ですが、基質にセラミックの粒子を用いると、底質の悪化が防げて良好な結果が得られるようです。このような知見が得られまして、現在では、殻長 2mm までは数十万個、10mm までは約 10 万個の生産が可能な技術が確立しました。

放流技術については、含水比が高く、アゲマキが生息孔を形成できないような泥干潟には砂を混ぜ込こんで生息孔の形成をしやすくすることで、生残率を高めることができるようになりました。また、放流する際の稚貝の密度は、低すぎても生残の結果が悪く、1 ㎡あたり 1,000 個程度が、これまでのところ良い結果がでています。放流サイズについては、あまり小さいと生き残りが悪いようで、およそ 7、8mm 以上あれば良いようです。現在の技術レベルとしては、放流 2 年後に 3 割くらいの生残が期待できる、そのような状況にあると思います。

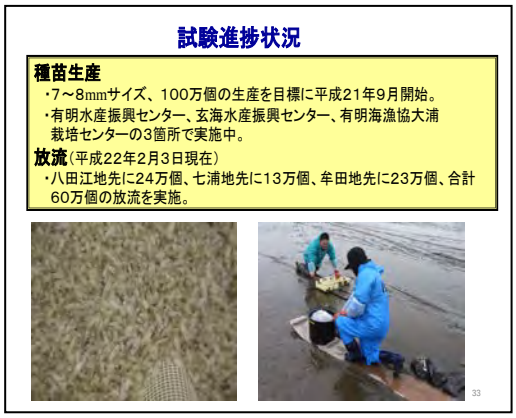


これまでの取組は、どちらかと言うと手法の開発であり、なかなかたくさんの数を放流できなかったこともあって、これだけ減少した資源を回復させることはできなかったですが、今年度から放流数を増大させた母貝集団の創出に向けた取組を始めています。この取組では、今まで行っていた 10 万個程度の放流から、10 倍の 100 万個放流を行なうもので、今年度は、佐賀市東与賀の八田江川河口、鹿島市の七浦地先、太良町大浦の牟田地先、この 3 か所にそれぞれに約 30 万個ずつ放流を行

った後に、放流したアゲマキの成長や生き残り状況、生き残ったアゲマキが成熟をして卵を産むのかを確認するなどの追跡調査を行うこととしています。3 か所の試験漁場のうち、七浦地先と牟田地先については、これまでの放流技術開発で得た知見を基に、砂を使って漁場の改善を行っていまして、その改善効果も確認するようにしています。また、これまでにない数の稚貝を放流することになりますと、それはそれでやり方を工夫する必要もでてきますので、3 つの試験漁場で様々な放流手法を試しながら大量放流技術の確立を目指して取り組んでいくこととしています。この技術が確立できれば、将来的には佐賀県の沿岸域の各地に母貝集団を拠点的に整備することによってアゲマキ資源を再生できるのではないかと考えています。

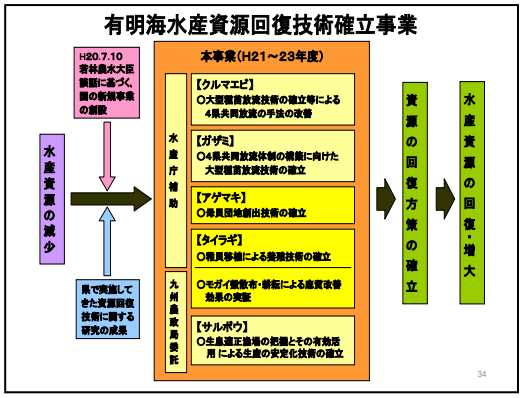


漁場の改善は、七浦地先では 10 月、牟田地先では 11 月に完了しました。試験漁場の大きさは 50×70m の 3,500 ㎡で、この中に放流エリアとして 2m×25m の区画をこの図のように設けています。改善の方法は、10 ㎝の厚さに砂を撒いた後、干潟泥と混ぜ込む方法で行いました。



それから、種苗生産の状況ですが、7～8 ㎜サイズの稚貝、100 万個を目標にして、今年度は 9 月から生産を開始しました。昨年度までは、放流用の稚貝は、有明水産振興センターだけで生産していましたが、かなり数が増えましたので、今年度から 2 ㎜から放流サイズまでの生産を玄海水産振興センターと有明海漁協大浦支所栽培漁業センターを加え、3 か所で実施しています。

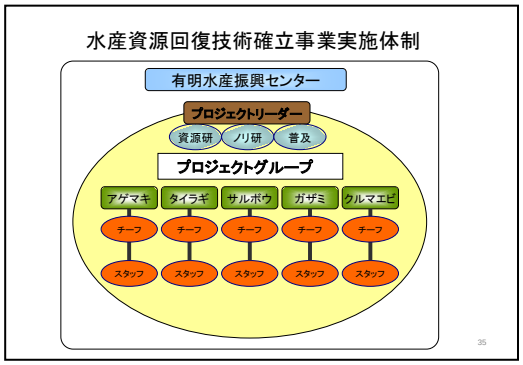
稚貝の放流は、大きさが放流サイズになったものから順次取り上げて既に始めています。この写真は、取り上げたアゲマキの稚貝です。



これまでの実績は、八田江地先に 24 万個、七浦地先に 13 万個、牟田地先に 23 万個、合計 60 万個です。この後も合計 100 万個の放流を目指して順次放流を続けていきまして、追跡調査を実施しながらデータの蓄積を行っていくこととしています。

以上、タイラギとアゲマキの取組を御紹介しましたが、実は、これらの取組は、有明海水産

資源回復技術確立事業という事業の中で実施していまして、この事業ではタイラギ、アゲマキの他に、有明海の漁獲対象種として非常に重要で、かつ資源が減少し、漁獲量が減少しているクルマエビ、ガザミ、サルボウについても、資源の回復方策の確立を目指して取り組んでいます。



最後に、当センターの実施体制について御紹介したいと思います。私共のセンターでは資源研究担当、ノリ研究担当、普及担当という 3 つの係がありまして、これまでは、それぞれ、係の仕事をその係の担当者が受け持って行っていました。しかし、今年度から始まりました有明海水産資源回復技術確立事業というのが、事業費、事業内容ともにこれまでの調査研究に比べて大変大規模なものになっていますので、事業を効率的に実施していくために、各係の垣根を外しまして 3 係全体でプロジェクトチームを作って各魚種に 1 名のチーフを置いて事業に取り組んでいます。今日御紹介しましたタイラギのチーフは荒巻さんです。今年度県庁水産課から移動してきて 1 年目でしたが、チーフとして非常に精力的に試験研究に取り組んでくれています。それから、アゲマキのチーフは津城さんです。県の水産技術職員の中で紅一点、唯一の女性職員です。アゲマキの調査は、泥干潟での調査となりますので、移動すること 1 つとっても、とても大変なのですが、泥だらけになっても何のそので、アゲマキの復活に向けて一所懸命頑張ってくれています。それと忘れてはならないのは、我々の調査や研究をサポートしていただている日々雇用の職員さんたちです。この方たちのサポートが無くては、調査研究が進まないと思っています。仕事の内容としては、かなりハードな部分もありますが、黙々とこなしていただいています。感謝の一言です。このように当センターでは、3 カ年という期間内に水産資源の回復方策を見つけ出すことを目標に、担当チーフを中心として、センター一丸となって取り組んでいます。まだ、この事業がスタートして 1 年目ですので、本日は途中経過の説明となりましたが、今後調査研究が進みまして成果がでましたら、何かの機会にまた御紹介できればと思っています。

これで終わります。有難うございました。

ディスカッション

【 コーディネーター 荒牧軍治（佐賀大学有明海総合研究プロジェクト　特任教授)】

それでは、ディスカッションを始めます。こういう場では質問が出にくいのでは、と思いこの時間を設けましたが、山口先生の時にはたくさん質問が出ましたので本当はもう要らなくなったかなという感じもしないでもないですが、私の素朴な質問も時には役に立つのではないかと思います。

山口先生とは環境省の委員会で一緒で先生は魚類の専門で、私はどういう立場かよく分からないのだけれども地元の大学の先生という事で、マネージャーみたいな事をやっています。委員会が終わった時に、魚の話が面白いのでぜひ佐賀に来て講演をして下さいとお願いをし、今日の講演会が実現しました。何でそう思ったかと言うと、有明海八代海研究者会議の事務局みたいな事をさせてもらっているのだけれども、その時に長崎大学で先程と同じような講演をして頂いたのでが、本当にびっくりした。これだけ精力的に魚を仕分けして、恐ろしく大変なことを押し付けられているのかもしれないけど、一人で、それから学生たちと一緒にやっておられるのを見て、これは絶対に佐賀で皆さんに聞いてもらいたいなと思ったのがきっかけです。

実は僕はナルトビエイと言うのは成魚になって地球温暖化に伴って海水温が上がったのでどこかからやってくるエイリアンだと思っていたわけです。ところが聞いてみると、有明海で産まれているという話をされて、九州で産まれてそして育って特に湾奥部に上がってきて、そのすぐ近く例えば筑後川だとか六角川だとか湾奥部の辺りで子供時代を過ごしてまた大きくなって去っていくという話を聞いた時に、「俺たちの仲間じゃないかエイリアンじゃないんだ」というふうに思ったのが凄く印象に残っているのです。だからまず一つ確認しておきたいのは有明海にいるナルトビエイは有明海産まれですか？基本は。

【 長崎大学水産学部 准教授　山口 敦子 】

はいそうだと思います。さっきもちょっとお話ししたのですけれど、テレビなんかでもイメージで中国とかもっと南の方から来て、また冬になったら帰っていくというような図を出される事があるのですけれど多分そんなに移動できるようなエイではなくて、長距離移動せずに割と近くに冬も越冬の場所を持っているというふうに考えていて、そういう事を確かめるために中国大陸側のナルトビエイと日本のナルトビエイが遺伝的にどれほど遠いか、離れているかというのを今調べています。

【 コーディネーター 荒牧軍治（佐賀大学有明海総合研究プロジェクト　特任教授)】

山口先生の話で印象的だったのは、天草の西側に砂地の地盤があって冬場になるとそこでじーっとしていて、肝臓の重さがどんどん小さくなって結局有明海で食った栄養を肝臓に貯め込んで、そしてそこで餌がなかなか取れない冬をじっと凌ぎ切ったら有明海に入っ

てきて、そして子供を産んで有明海の中にいる貝類をバッと食ってまた肝臓を太らせてそして南の方に行くのだというふうに言われたのですよ。その風景が凄く面白くて何かじっと耐えているナルトビエイって言うのもいいじゃないですか。西の方の所で体重、肝臓の重さがどんどん減っていくナルトビエイ、そして今度は入ってくると有明海の豊かな貝類を食べて太っていく。

【 長崎大学水産学部 准教授　山口 敦子 】
　そうですね、ナルトビエイはちょうど子供を産むのが秋口、夏の終わり位なのですけれど、その前後位から餌を多分沢山食べ始めるので、その後急激に太っていくというか肝臓にエネルギーを蓄えていくので、肝臓が多分有明海に戻って来た時に比べて 2 倍くらいの大きさになってものすごく栄養を十分に蓄えて一気に移動を始めるのです。南下をしていって恐らく有明海の外に出て、どこか近い少し深い所で越冬しているというふうに考えております。そういう冬場に、深い所に越冬中だと思われるナルトビエイを取ると痩せているし、それからお腹の中に餌もほとんど入っていない。実際、また 4 月 5 月位に有明海でナルトビエイを調べると、その時にはやはり秋に大きくなっていた肝臓が凄く小さくなっていて大体 1/2 位になっていて体全体も痩せていますし、それよりなにより体長が全然大きくなっていないです。サイズがかなりストップしたままで、冬前にいなくなるときと同じサイズで戻ってきているという事です。その後、夏場だけグッとまた成長して冬場は成長が停滞する。また、夏場で成長するとこういう段階的な感じです。

【 コーディネーター 荒牧軍治（佐賀大学有明海総合研究プロジェクト　特任教授)】
　冬場は天草の西の方にいるという時には、妊娠しているのでしょう？

【 長崎大学水産学部 准教授　山口 敦子 】
　そうですね、子供は持っています。

【 コーディネーター 荒牧軍治（佐賀大学有明海総合研究プロジェクト　特任教授)】
　子供がお腹の中にいるのでしょう？だからそこではじいっと耐えてお母さんの肝臓とかの栄養源をどんどん使いながら静かにしている。

【 長崎大学水産学部 准教授　山口 敦子 】
　そうですね、赤ちゃんにはその時には全く栄養を使っていないと思います。赤ちゃんの方も成長がストップしています。

【 コーディネーター 荒牧軍治（佐賀大学有明海総合研究プロジェクト　特任教授)】
　何処で産まれるのですか？

【 長崎大学水産学部 准教授　山口 敦子 】
有明海です。

【 コーディネーター 荒牧軍治（佐賀大学有明海総合研究プロジェクト　特任教授）】
有明海のどこら辺ですか？先程先生が言われた島原沖とか。

【 長崎大学水産学部 准教授　山口 敦子 】
島原沖を通ってくるのは、春暖かくなって来た時に深い島原沖を通って湾奥の方に来て佐賀とか福岡とかそれから長崎でも一部浅いところがあります。そういった所とか、熊本の河口域ですとかそういったところで餌も食べるのですけれども子供も産みます。

【 コーディネーター 荒牧軍治（佐賀大学有明海総合研究プロジェクト　特任教授）】
じゃあその先程の白グチのところとはちょっと違って、もうちょっと奥の方で子供を産むという事でいいですか？そうするともうそれこそ有明海湾奥産で産まれた子たち。先程言われたみたいに、六角とか湾奥の方に上がってきていわゆる小さい頃を過ごすのですか。
何歳くらいまで生きるのですか？

【 長崎大学水産学部 准教授　山口 敦子 】
そうですね、産まれたばかりの小型のものというのは特に浅い、成魚も夏場を中心にして割と浅瀬 20m より浅い所にいるのですけれども更に小さいのというのは産まれたばかりのナルトビエイというのは沿岸の岸にもっと近い所に親とは別れて住んでいます。多分、餌が同じなので餌の競合を避けるという意味でも、食べる貝のサイズも違いますからある程度競合は避けられるのでしょうけれども、住み分けをして親と競合しないようにしているのではないかなというふうに思います。
長いもので雌は 19 年、雄は 9 年くらい。雄はあまり長生きではなくて、サイクルが早いのですけれども雌の方は少し長生きをして母親になるのは 7 歳とか、何年かかかります。

【 コーディネーター 荒牧軍治（佐賀大学有明海総合研究プロジェクト　特任教授）】
いずれにしろ、ナルトビエイというのは我々が最初聞かされていたような南の方からやってくる、いわゆるギャングみたいにやって来るのではなくて少なくともここで産まれ育っている。
これらのナルトビエイは瀬戸内海の辺りには彼らはいかないでしょう？

【 長崎大学水産学部 准教授　山口 敦子 】
それがちょっとわからないですね。

【 コーディネーター 荒牧軍治（佐賀大学有明海総合研究プロジェクト　特任教授)】
　それともう一つお聞きしたいのは、一番上位種にいたシュモクザメは同じような形でナルトビエイとほとんど同じ生態だと思っていいですか？エイも食べるのですか？

【 長崎大学水産学部 准教授　山口 敦子 】
　生態はちょっとまだ分からないのですけれど、海遊してきて恐らく同じように湾奥で産卵をするというか子供を産むために有明海に入ってきていると思うのですけれども、入ってきながら餌もたくさん食べていくのですけれど有明海も餌が多分豊富な海域なので餌を食べながら・・・
　エイも好物ですし、サメも食べているという事は知られているのですけれども、その他普通の魚とか真鯛のような鯛とかをイサキとかを食べながらずっときます。

【 コーディネーター 荒牧軍治（佐賀大学有明海総合研究プロジェクト　特任教授)】
　それで、湾奥の所では先程写真にも出ていたけれどシュモクザメの小さい子供というかそういうのも一緒に獲れる。その子供たちもナルトビエイの子供たちを食っている？

【 長崎大学水産学部 准教授　山口 敦子 】
　それはまだサイズ的にちょっと小さくて、シュモクザメというのはサメの中でも口が小さいのです。あのサイズのシュモクザメは恐らくまだ今調べている所ですけれど、恐らくまだエイは食べられないかなと思っています。でももう少し大きくなると小さなエイも充分食べられます。さっきお見せしたスミツキザメというのは大きくても 1.2 メートル位なのでそれほど大きくないのですけれども、あのサイズでもエイを食べていますのでシュモクザメも少し大きくなれば十分エイを食べられると思います。

【 コーディネーター 荒牧軍治（佐賀大学有明海総合研究プロジェクト　特任教授)】
　先程のいわゆる、捕獲というか色んな悪い事をするから昔はサメを駆除して今はナルトビエイを駆除しているという人間がやっている事の働きの部分、やっている部分がある種の生態系を乱している部分というのは相当考えられると思いますか？

【 長崎大学水産学部 准教授　山口 敦子 】
　そうですね。やっぱり今までそれ程サメとかエイとか漁業としてはそれほど重要視は特に日本ではしていなかったので、フカヒレを除いてですけれども、なのでああいう生物がいなくなるという事で生態系に対して、それ程大きな影響をあまり考えてなかったと思うのですけれど、調査をしていて本当に思っていた以上に一番上にいる捕食者がなくなってしまうという事は生態系全体に物凄い大きな変化を割と早くに与えてしまうのじゃないか

なというふうに思っています。

【 コーディネーター 荒牧軍治（佐賀大学有明海総合研究プロジェクト　特任教授)】
　一応基本的に有明海における最上位種、最上位というのはシュモクザメが最上位と。先程の絵では先生そう書いておられたけれどそう思っていいですか？

【 長崎大学水産学部 准教授　山口 敦子 】
　そうですね。その辺ももうちょっとちゃんとしっかり見ていって、シュモクザメが一体どの位の期間有明海に滞在するのかとか、そういうのもちょっと詳しくは分かっていないので、季節的に例えば年間を通してあれがトップの捕食者になり得るかどうかとか、その他にもやっぱり 4 メートルクラスになって来ると中々調査が難しいので全部は網羅できていないと思うので、多分まだ分かっていない種類のものもいると思いますから、もうちょっと調査をしてあの辺はちゃんとしたいなと思います。

【 コーディネーター 荒牧軍治（佐賀大学有明海総合研究プロジェクト　特任教授)】
　実は、昨日城原川ダムの所で環境影響評価の事を議論した時にサシバというのが一つの最上位種にいて、猛禽類ですけれど、その時の餌の問題であるとか植生との関係であるとかという事が随分話題になって、いわゆる最上位種にいるというものをどう保全するか、あるいはその事をどう資料として使うかという事が随分議論になっていたので、有明海の生態の一番の上位種というのは先程図に見せてもらって、ああなるほどそういう位置関係にあるのだなと、その 2 番目の所にナルトビエイとか他のエイ類とか他のものがいるのだという事で、スズキとかも他の大きな上位種ですよね？その上にいる種だと思うのだけれども、まあそういうものの全体像を先程言われたみたいに明らかにしていかないとナルトビエイだけを議論するというのもいけないだろうなという事は理解しました。
　もう一つ、私は気になってしょうがない事があるのだけれど、実は先生の研究が相当進んできたのでもしかしたら有明海のナルトビエイが貴重種になる事も十分考えられるのだよと長崎で仰ってましたけれどその後どうなりましたか？

【 長崎大学水産学部 准教授　山口 敦子 】
　その辺はもうちょっと時間を頂きたいのですけれども、ナルトビエイは日本ではあまり好かれていないのですけれども世界的には凄く注目されている種類のグループで、特にさっき言っていたマダラトビエイ族というのは生態も全然分かっていなくて、世界で 3 種類しか今の所知られていないというのは、漁業でも元々貝を食べるので、はえ縄でも獲れないし、刺し網のような事をしないと普段獲れないのであまり人と触れ合うというか、出会うきっかけもなかったのであまり注目されてなかったですね。そういう所で、獲れれば東南アジアとか色んな海域では漁獲して水揚げするのですけれども、どうも減ってきている

のではないかという事を言われています。あの辺のトビエイですとかマンタのようなものは、もう保全しなければいけないというような事が急激に言われるようになって、今ものすごく注目をされている種類ですのでそれを日本で駆除しているというのは少しは話題にはなってきています。

【 コーディネーター 荒牧軍治（佐賀大学有明海総合研究プロジェクト　特任教授）】
　この前、映画のオーシャンズっていうのを見に行ったのだけれど、オーシャンズの中でエイの鰭尾だけを切ってポンと投げ捨てる場面が非常に印象的に出ていたのだけれど、食べるとか使うとかと言ったらまだマシなのだろうけれども、それをただ単純に駆除するという事について色んな評価が下される時が、特に天草のフカ、熊本の人達はフカ狩りと呼んでいましたけれどもサメをいわゆるバッと取ってしまうという事について、すごく色んな国際団体からやられた時期があったので山口先生の話を聞いた時に「あっ」とその風景が何となく思い浮かんで、又同じような事で批判されることがあるかもしれないなということを感じました。

　会場の皆さんで、私ばかり聞いて申し訳ないです、先程色んな質問がありましたけれどもどなたかご質問なさりたい方いらっしゃいませんか？

【 質問者：山田 】
　山田と申します。元佐賀市役所の水産担当をしておりました。私は出身が東与賀町でございまして、半農半漁の家に生まれこれまで長年ずっと有明海を見つめて参りましたけれど、その中で私が農薬の被害という事によって未だ漁業等々は改善していないというふうに思っております。それと、2 点目は河川水の流量の低下等による原因も 1 つあるかと思いますけれど、汚泥の堆積によってムツゴロウとかワラスボとかアゲマキはその他の生息環境は非常に悪いんではないかと、それで先程川原さんがご説明になりました八田江で養殖をされている、実験をされている事を聞きまして私は高校 3 年頃までは八田江の西川副干拓の潮留口がありますそこの上流に非常にアゲマキが発生したのを記憶しております。それで今の東与賀町の干潟公園地先にも発生しておりましたけれど、36 年、37 年の農薬 PCB 除草剤によってほとんど死滅したと、その影響がまだ残っているのではないかと考えております。今後、そういう貝類とか魚類の漁場同士でとか住みやすい環境作りを行っていくべきではないかと思います。その辺いかがでしょうか？

【 コーディネーター 荒牧軍治（佐賀大学有明海総合研究プロジェクト　特任教授）】
　中々難しいですよね。多分今 5 年考えられる事象として、例えば特に環境ホルモンとかいうようなものは非常に微量で、生殖系を破壊していくというような事までいくと本当に微量検定がちゃんと出来てそれから追跡していく仕組みが必要なので、多分愛媛大学など

ではそれを本当に大きなテーマにして世界中の環境ホルモンの影響をずっと調べておられるからそこの成果が上がって来ないと、ある意味中々言いにくいのかもしれないですけれど、非常に大きな環境変化があった事は間違いないでしょうけれど、それが定量的に中々出ているかどうかと。川原さんたちは、あそこのアゲマキが確かにドンっと落ちているではないですか、あの図はじわじわと環境変化が起こったとはとても思えないぐらい劇的な絶滅ぶりというか。

【 佐賀県有明水産振興センター 副所長　川原逸朗 】
　そうですね、当時、原因について、県でもいろいろ調べたようです。当時の担当の方に話を聞いてみますと、色んな要因を調べたようですが、結局結論から言うと原因は不明ということになっています。ただ、ウイルスが検出されていて、この関与を詳細に調査されています。あるいは、アゲマキは養殖という形態をとっていまして、餌を食べれる時間を長くし成長をよくするために、通常、岸近くに生息しているものを、養殖の場合は沖の漁場に移すことをしていましたが、そういった行為によって生理障害を起こしていたのではないかとも言われています。いろいろなことが想定されましたが、結局ははっきりと原因を特定することはできなかったようです。

【 コーディネーター 荒牧軍治（佐賀大学有明海総合研究プロジェクト　特任教授)】
　底質の変化とかはじわじわとやってくるような気がするのだけれども、あの落ち方は半端じゃない落ち方ですね。2 年位で絶滅していますからあの時言われたのはウイルス説。ウイルスが蔓延して一瞬で消えたと。山口先生、生物では良くある事ですか？ウイルスが関係しているのでしょうか。

【 長崎大学水産学部 准教授　山口 敦子 】
　私は魚ばっかりなので一瞬のうちに全てが消えるというような事はちょっと・・

【 コーディネーター 荒牧軍治（佐賀大学有明海総合研究プロジェクト　特任教授)】
　聞いたことがないですよね。じわじわと漁獲高がずっと下がっていくという図は見たことがあるのだけれども、アゲマキだけが半端でない落ち方をしていますね。

【 佐賀県有明水産振興センター 副所長　川原逸朗 】
　短期間の内にほぼ資源としての存在がないような落ち方だったと思います。ただ、今も多少は生きてはいます。私どもがこれまで行ってきた放流試験の漁場なのですが、小規模ながら放流をしている漁場の周辺では、最近、天然のアゲマキが見つかることが増えてきていまして、今年度の調査では 80 数個が確認できました。そういう意味で環境の問題なのか分かりませんが、こういう種苗の放流を続けていくことで、ある程度、資源が回復でき

るのではないかと思います。

【 コーディネーター 荒牧軍治（佐賀大学有明海総合研究プロジェクト　特任教授)】

先程、図を見せてもらって驚いたのは最初の減ったところの話は置いておくとしても、30%の生残率を放流で獲得しているという事はすごいことだと思います。

私は元々土木工学の中の地震工学が専門なのです。何で私がこれだけ有明海にのめり込んだかというと、1 つは佐賀では地震があまり尊敬されないという事があるのだけれどもアゲマキが食いたいと本当に思ったのです。ちょうど私が佐賀大学に来た時に、学生たちが妙な貝を食わせてくれるのです、バーベキューで。「何だこれは」といったら「先生これはアゲマキですよ」と、それがむちゃくちゃ美味しかった。水産振興センターに大隈さんという人がおられて、その人が一所懸命稚貝を作ってるという話を聞いたので有明海を応援する気になったのです。それから、私個人の有明海再生目標は『アゲマキが食いたい』ですから。川原さんたちが一所懸命頑張ってアゲマキが食えるようになったらお終いといって私は有明海から去って行くことになるのかもしれないと思っています。

その事でちょっとお聞きしたいのですが、川原さんから「聞かないでください」と言われている事、だけど皆さん結構思っている人も多いのでこれだけ聞いて終わりにしようかと思っているのですが、突然タイラギが立ってしまった。タイラギが立つという事は先程の説明にあった様に、2 回難関をくぐり抜けなければいけないのですよね？1 回目は先程言われました着底の段階、着底の段階は多分泥分、泥化って言うことで先程説明されたけれど有明海がずっと泥化していっている所があるという事が 1 つ。だけど砂っぽい所もいっぱいあるので全部がこれだけやられる事もないだろうと思っています。それからどこかで上手く着底したとしても、立ち枯れ斃死と先程言われたけれど 6 月から 8 月位のその時期に、ちゃんと 10cm 近くくらいまでなっていた貝が突然立ったまま死んでしまう。この前、西海区水産研究センターの圦本さんがドクター論文を長崎大学で発表されたのですけれど、彼の結論ははっきりしていて、底質が何らかの形で悪い影響を及ぼしていると、彼は硫化水素と言っていましたけれど、何かの形でストレスを与えると立ち枯れ斃死をすると言っていますから、先程川原さんがそこから取り出して、立っているやつを取り出して持ってきて養殖するとちゃんと育つと仰っていたけれどもそのことを意味しているのかも知れないから、何か底質が悪い事をしているのだと思うのだけれども、答えられなかったら答えられないって言って下さいね、何で去年から今年着底に成功し立ち枯れ斃死を起こさなかったかというのは何か、分からないのですか？

【 佐賀県有明水産振興センター 副所長　川原逸朗 】

結論からいくと明確な答えは未だありません。西の海域になぜ着底したかを考える場合、今、西の海域にいるタイラギは、平成 20 年の夏に産まれた貝なのですが、着底する時の夏場の海底の様子や水温、塩分、あるいは着底する時に海域にいた成熟幼生の数など、これ

らの状況を調べていって、それぞれがどのように関与しているか考えて検証していかないといけないのですが、既に過去のことということもあって、なかなかデータも揃っておらず、検証するのが難しい状況です。

【 コーディネーター 荒牧軍治（佐賀大学有明海総合研究プロジェクト　特任教授)】
　先程川原さんが示されたように、ある種の砂っぽさがないと着底できない、底質がないと着底出来ないわけだから何らかの形でその時は一瞬でも何かそういう状況にあったということですね？

【佐賀県有明水産振興センター 副所長　川原逸朗 】
　そこのところを調べられないかということで、底質の変化を過去と比較して調べているのですが、あまり差がないようです。しかし、私の個人的な考え方ですが、ひょっとすると一瞬でも着底基質が表面に供給されて、上手く着底し、生き残れたのではないかなと思っています。
　それと浮遊幼生の数については、他の研究機関で調べられているのですが、平成 20 年の浮遊幼生の数は、過去に 2000 トン位漁獲のあった年の浮遊幼生の数よりも多く、2 倍くらいの数であって、さらに西の海域に多く分布していたということが明らかになっています。まず、着底数の多寡に一番最初、関係する浮遊幼生がその場に多かったのは間違いないようですので、後は西の海域の海底に着底基質が本当にあったのかどうか、そこを見つければいいのですが、答えを出すのはなかなか難しいようです。

【 コーディネーター 荒牧軍治（佐賀大学有明海総合研究プロジェクト　特任教授)】
　それと 2 個目、先程言ったように夏を越えを解決しないといけない。

【 佐賀県有明水産振興センター 副所長　川原逸朗 】
　そうですね、2 個目の夏を越えることのもう 1 つ前に、上手く着底しても、翌年の夏までいけるかどうかということも大事です。平成 20 年は、実は台風が 1 つも上陸せず、接近もしなかったという年で、西部海域のような海底が泥で柔らかい場所にタイラギが生息していても、掻き混ぜて飛ばされたり埋もれたりすることもなかったことが、成長が上手くできた要因ではないかと思っています。
　そして大量斃死がよく発生する夏をどう越えるかの問題ですが、21 年の夏は、西部海域で例年発生し、魚介類に悪影響を及ぼす貧酸素やシャットネラ赤潮の発生の程度が軽微だったため、タイラギにとって暮らしやすい、生息しやすい環境となり、斃死も起こらず、夏を越せたような気もしていまして、こういったいろいろ偶然というか、好条件が重なって、今、タイラギが生き残り、漁場が形成されているのかなと思います。

【 コーディネーター 荒牧軍治（佐賀大学有明海総合研究プロジェクト　特任教授)】
　何か掛け算が 3 つか 4 つあって、それが全部プラスなんぼだったので生き残った様な感じですね。どこかでゼロだったら駄目だしマイナスだったら死んでいたしというのがあるのかもしれないと思って・・
　各県先程言われたようにこのタイラギの問題については西海区水産研究所をキャップテンにして、皆色んな県の人達が皆さん寄り合って色んな事を情報交換して何とかこれを克服していこうというふうにされています。
　やっぱり非常に基礎的な研究から応用的には養殖という研究もなされていました。佐賀でその話をしたら、ある漁民の方から「タイラギというの養殖はしない。あれは、だあっといっぱい立つのをごっそり持っていくのが夢なのだ」とおっしゃっていました。その通りだと思いますが川原さんは養殖というのはどうお考えですか？

【 佐賀県有明水産振興センター 副所長　川原逸朗 】
　そうですね、養殖で全て生活できるかというと多分難しい部分はあると思いますが、例えば、漁獲量が減った時の補完的な意味で養殖をするというのは非常に意味がある事だとは思っています。ただ佐賀の海では、西海区水産研究所さんで研究されているイカダを使った養殖というのは残念ながら海域面積が狭かったり、既に竹崎カキのイカダも設置してありますので、それを普及するのは難しいと思っていまして、そういう意味で先程お話したような干潟を使った地まき養殖というものを目指したらどうかと考えています。

【 コーディネーター 荒牧軍治（佐賀大学有明海総合研究プロジェクト　特任教授)】
　やっぱりそれぞれの場所に適した養殖技術というのが確立していかなければいけないという、その動きの一環ですね、先程のような話は。それは必ずしも同じような条件ではないし、泥干潟であるとか砂っぽい干潟であるとか海域であるとか、色々あるのでいずれにしろ非常によく分かってきた事は海床というか環境の面から言っても太良から大牟田の辺りのあの一帯の泥化していった事とか貧酸素が頻発していった事とか、環境と先程言われたタイラギがたくさん棲んでいたのにズーッと縮小していった話だとかある意味で言うと有明海異変というか有明海を象徴しているような場所なので、先程川原さんが示されたあの地図の場所、左側に今年立った所、右側に近年立つ所、真ん中辺に今までずっと獲れていた所、そういう所の辺りが、例えば泥分が増加していったり、貧酸素が起こってきたり、シャットネラが西の方で起こったりという非常に厳しい環境のようです。
　ただ、山口先生に聞いた事は先程ちらっと言っておられたけれど東京湾とか他の湾に比べて有明海はどうですかと聞いたら何人かの方が「有明海はそれでも未だ生き物たちがいっぱいいる豊かな所だ」と仰ったのが非常に印象的だったのですけれどどうですか？

【 長崎大学水産学部 准教授　山口 敦子 】

東京湾を離れて私も大分経つのでその後どうなったか分からないのですけれども、1回は有明海と同じようにサメやエイが増えた時期があったみたいですけれど、今はそれも色々な生物も含めて少なくなってしまったみたいで私が学生時代にもう既に色んな魚が獲れなくなってきているような状況だったのでやっぱりこちらにきた時に種類もすごく多いですね。同じような生体、同じような形の魚で違う種類を先にいくつか少しお見せしたのですけれど、ああいうのがたくさんいるというのはやっぱり生態系としては何かに不都合があった場合でも他の種類で同じような補いができるので生態系全体としてはやっぱり機能しやすいです。だから多分有明海のほうが、色んな生物の種類が豊富にあるので変化には全体としては割と強いというか、そういうような中で個々のナルトビエイなどの問題もありますけれどもそういう変化も起きるので、上手く私たちがもうちょっと海のことを知って魚のことをもうちょっと知って、うまく増えてきたものを上手に利用したりとかそういうことが出来れば、もう少し上手に付き合っていけるのかなという気持ちもちょっとはあるのですけれど。

【 コーディネーター 荒牧軍治（佐賀大学有明海総合研究プロジェクト　特任教授）】

実は私は長崎で産まれて、学生の時に諫早に学生実習に行って本明川を下って試験というのをずっとやりました。有明海研究を始めたのは、有明海改善というのを筒井ガンコ堂さんが作った本に書いたのがきっかけの一つです。その時に確かに生物がいっぱいいたのです。それと山下博文という方がいて有明海締切反対運動をやっている彼が遺した非常に有名な言葉で諫早湾は「諫早干潟は有明海の子宮だ」というのがあります。今日山口先生が出されたのは、どちらかというと産まれる場所というよりもむしろ育つ場所、育苗という育っていくイメージが強かったような気もするけれど、ちょっとだけ載せておられたのは諫早湾とか有明海で生まれ育つ種類もいくつかいっぱいいる、そういう事でいうと彼が言っていたのはその通りだという気がしますけれども、我々は未だ流れの事をやったり泥の事をやったり酸素がどうだという事はずいぶん論文を読んだり人の話を聞いたりしたけれど、生き物の話を実は山口先生から初めて聞いているような所があってこういう研究者の方がずっと長く研究を続けて我々に絶え間なく可視というか、与え続けてくれることがないと、有明海というのは海苔の生産が元に戻ったり何かが戻るとお終いという事になってしまわないように、山口先生のような生物の非常に基礎的な所から全体を見通しているような研究者がいて長くじっくり腰を据えてやって頂けるのが本当に重要だと思っています。それから、環境省の委員会の時もよく話が出たのだけれども、佐賀県の水産振興センターというのは非常に基礎的なデータも取っているし応用的な事もやっておられるし長いこと相当深くやっておられるのです。例えばベントスの話を2000年と1985年に2回続けて同じ場所で同じ手法でやっておられるんです。それを菊池先生という大御所の先生が発表されたのだけれども、その時に菊池先生が私に言った事は『水産センターは良くやっていたな』と言われるのですよ。ベントスに関したちゃんとした研究はこれしかないのです。

川原さんに初めて会った時に「俺たち一体これは何をしているか全然分からずにやっていた、だけど今になったらこの価値が分かる」というのを今仰っていました。だからこういう基礎的な研究と応用的な研究、水産センターのような研究と山口先生達が大学でやっておられるような研究が両方相まって進んでいった時に初めて我々がどういう有明海を目指して、これからよくしていこう、再生していこうという方向があるかというのは、多分生き物側の目標がもう一つ決まらないといけないという感じがします。環境省の書いたレポートの中ではそれは一応書いてあって、稀有な生態系を保全するというようなことが書いてあります。だからその辺の目標はあるのだけれども実際に研究をやっておられるのはそんなにたくさんいなくてそういう事を考えると山口先生の研究は非常に貴重で水産センターの研究も非常に貴重なのでこれから先もし少しでも成果が上がったら我々にまた教えてください。
山口先生、川原さんどうも有難うございました。

以上