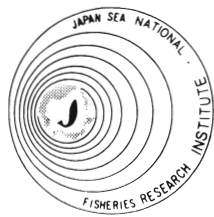


日本海区水産試験研究連絡ニュース No.407

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 水産総合研究センター 公開日: 2024-02-28 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: メールアドレス: 所属:
URL	https://fra.repo.nii.ac.jp/records/2000546

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.





今後の発展が期待される日本海の食用海藻類の増養殖

— 「ホンダワラ等有用海藻類の増養殖技術の開発に関する研究」を終えて—

佐藤 善徳

青森、秋田、新潟、福井、京都各府県が実施してきた「ホンダワラ等有用海藻類の増養殖技術の開発に関する研究」（水産庁先端技術地域実用化研究促進事業）が、大きな成果を上げて平成16年度で終了しました。今後、日本海沿岸各地で地域特産物として食用海藻類の増養殖の発展が期待されます。

日本海沿岸各地には海藻に関して特有の食文化があります。太平洋側では食用としていない海藻、ホンダワラ、アカモク、エゴノリなどが、好んで食卓に上っています。これら海藻類は極沿岸の浅い岩礁域で育成し、沿岸域の貴重な水産物となっています。また、最近の健康食ブーム、グルメ嗜好で海藻類の価値が見直されており、今後、地域を越えた消費の拡大が期待されています。しかし、天然物は豊凶の差が大きく、安定的に漁獲される水産物とは言えない状況です。

日本海ブロックでは平成7年から8年間、イワガキの増養殖技術開発の共同研究を実施しました。この研究は数々の成果を上げ平成14年度で終了し、その成果の概要は本連絡ニュース No.401に報告しました。この研究を実施していく中で、同じ岩礁域の重要な漁獲物である、食用海藻類も共同で研究したいとの希望が出されました。そこで、日水研海区産業研究室がお世話をする形で、この研究を平成12年度から開始しました。初年度から開始したのは青森県、秋田県ですが、新潟県、福井県、



写真1 エゴノリの乾燥風景（青森県）

京都府は1年間の準備期間をおいて2年目から開始しました。各府県が増養殖の技術開発をめざした対象海藻類はそれぞれ異なり、青森県はエゴノリ、秋田県はエゴノリ、アカモク、ホンダワラ、新潟県はエゴノリ、アカモク、福井県はモズク、京都府はホンダワラ、クロメ・アラメです。各府県で得意分野を開発し、他の府県はその技術を応用するよう心がけ研究が進められました。得られた成果は、去る2月16日、水産庁で外部評価委員の評価を受け、次のようなコメントをいただき高い評価を受けました。

「地域特産種を対象とした研究であるため、地域によって成果に差が見られるが、京都府では区画漁業権の設定に結びついたことは大きな成果であり、高く評価で

目次

今後の発展が期待される日本海の食用海藻類の増養殖 …	1	日本海スルメイカ漁場一斉調査の出航式 ……………	13
養殖用トリガイ新品種の作出方法の開発 ……………	7	会議レポートほか ……………	13
2004年(平成16年)の日本海における エチゼンクラゲ出現状況 ……………	10		



写真2 ホンダワラ類に絡みつクエゴノリ (青森県)

きる。他の地域でも地産地消に向けた取り組みが見られるので、定着事業化に向けた努力を期待する。研究成果としては十分に目標を達している。市場性の問題が残されているが、地域特産品としての活用を期待したい。今後の実用化に期待したい。」

成果の全体については、現在、総括報告書を印刷中ですので（幹事機関：新潟県水産海洋研究所）、ここでは概要の報告をします。詳細はそちらをご覧ください。また、海藻類は地方でいろいろな名前では呼ばれているようですので、この研究開始にあたって組織されたブロック有用海藻類研究会（後の分科会）が調べた呼称を、藤田大介氏（元富山水試、現東京海洋大）がとりまとめたものを参考に作成した表を付記します。

1. 研究成果の概要

- ①エゴノリ（青森県水産総合研究センター増養殖研究所、秋田県水産振興センター、新潟県水産海洋研究所）
エゴノリは紅藻類イギス科の海藻で、テングサ類と共



写真3 ヨレモクの群落 (青森県)

に寒天の原材料として利用されるほか、煮溶かして固め、心太のように食用にもします。新潟県では「エゴネリ」と呼ばれ郷土食として親しまれています。

青森県は天然海域での増殖技術を開発しました。天然海域でエゴノリはホンダワラ類の群落でその藻体に絡みつくように成育します。何種類かのホンダワラ類の中でもヨレモクが一番適していることがわかり、人工採苗したエゴノリをヨレモクの群落に入れば、増産が望めることが分かりました。青森県の漁協ではこの技術を用いて増殖事業を開始しています。また、エゴノリの漁場の拡大のために、ヨレモクの群落を拡大する研究を行い、ヨレモクが成育していない岩礁域にヨレモク群落作りに成功しています。さらに、青森県ではエゴノリの収穫に「ネジリ」という漁具を使用しますが、この漁具を使用するとエゴノリだけでなく、ヨレモクも一緒にねじり取ってしまい、せっかくのヨレモク群落、とりわけ若い藻体を痛めてしまいます。そこで、この漁具の改良に取り組み有効な改良漁具を開発し、この普及を図っています。

新潟、秋田県は垂下養殖の試験を実施しました。秋田県は漁港内の静穏なところで試験を行い、十分養殖できることが分かりました。一方、新潟県は外海の比較的静穏な海域で試験しました。人工採苗したエゴノリを冬に沖出し、そして、成長が進んだ春以降は、流失を防ぐため保護網を取り付け、付着物が付くのを防ぐため垂下水深を深くすると良いことが分かりました。しかし、実験的には成功したのですが、実用化のためには、保護網の取り付けなどに問題を残しており、今後さらに研究を重ねる必要があります。

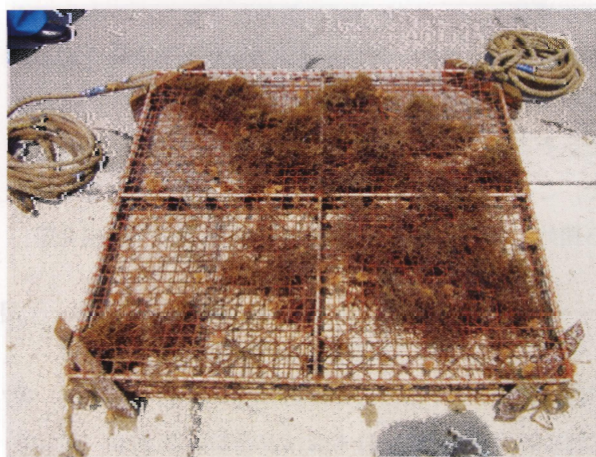


写真4 エゴノリの養殖試験 (新潟県)



写真5 漁港内でのアカモク養殖試験（秋田県）



写真6 養殖アカモクの収穫（秋田県）

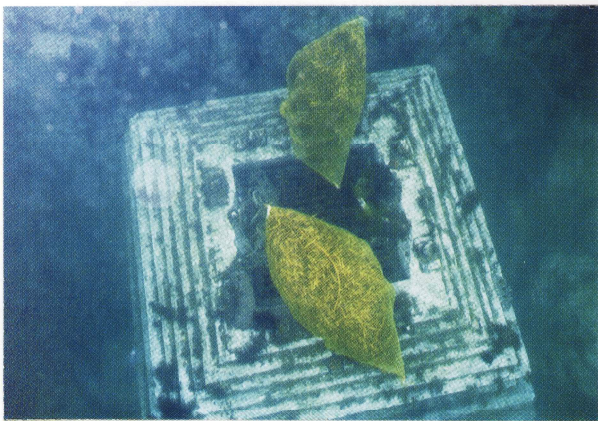


写真7 アカモク群落の造成試験（秋田県）

②アカモク（秋田県水産振興センター，新潟県水産海洋研究所）

アカモクは褐藻類ホンダワラ科の海藻です。酢の物や汁物の具，煮物などに利用されています。

秋田県は漁港内の静穏なところで養殖試験を行いました。期待どおりの収穫を得て，業者に加工してもらい商品として食味試験を行いました。そして，約80%の人からおいしいとの評価を得ることができました。また，アカモクが成育していない海域のウニ類を取り除き，成熟

したアカモクを網袋に入れて置けば，アカモクの群落を作ることができ，その群落がその後も維持される可能性があることが分かりました。

新潟県はエゴノリ同様，外海の比較的静穏な海域で養殖試験を行いました。当初はうまくいっていたのですが，その後，付着物が大量に付くようになり，成長が悪く，完全な技術開発までいっていません。海域の環境，選定を含めて，今後さらに検討していく必要があります。

③ホンダワラ（秋田県水産振興センター，京都府立海洋センター）

ホンダワラはその名の通り褐藻類ホンダワラ科の海藻で，佃煮にされるほか，アカモク同様，酢の物や汁物の具，煮物に利用されています。

両機関は種苗生産の開始にあたって，ホンダワラの生活史を調べ，沖出し種苗となるまでに1年かかるなど非常に特異な生活史を持っていることを明らかにしました。

秋田県はFRP板に人工採苗し，それに海水をシャワー状にかけ流すことで，生残率が高まり，成長が促進され，沖出し種苗を高密度で安定的に生産することを可能にしました。



写真8 シャワー方式でのホンダワラの種苗生産（秋田県）

京都府は付着板に人工採苗し，ある程度成長した後，付着板から剥がし，水槽内で攪拌させて育成させる「立体攪拌方式」という技術を開発しました。さらに，この方式で生産した種苗を養殖用のロープに簡便に固定する方法も開発し，養殖にあたっての沖出し時期，設置水深，密度をまとめた手引書を作りました。このような一連の技術開発で，京都府では事業としての養殖が開始されました。



写真9 立体攪拌方式でのホンダワラの種苗生産（京都府）



写真10 養殖中のホンダワラ（京都府）



写真11 養殖ホンダワラの収穫（京都府）



写真12 養殖網で育成したモズク（福井県）

④モズク（福井県水産試験場）

モズクは褐藻類モズク科の海藻で、説明は不用なほどポピュラーな海藻ですが、天然海域ではエゴノリと同様ホンダワラ類などの他の海藻に絡みついて育成します。沖縄では盛んにオキナワモズクの養殖が行われていますが、日本海ではほとんど行われていません。福井県では定置網の垣網に付着、育成していることを確認したことから、その養殖技術の開発に取り組みました。

人工採苗、種付けまでは何とかうまくいき、養殖網での育成までは確認しました。しかし、スタートが1年遅れたこともあり、この研究期間内で収穫までには至りませんでした。今後、養殖網の設置海域の海洋環境を含めた研究を進めて、日本海での養殖技術が開発されることが期待されます。

⑤クロメ・アラメ（京都府立海洋センター）

クロメ、アラメは褐藻類コンブ科の海藻で、煮物、佃煮などに利用されています。京都府ではホンダワラ同様岩礁域の重要な漁獲物となっており、本研究の開始から2年遅れて養殖技術開発の研究を開始しました。遅れてスタートしたにもかかわらず、両種とも種糸方式による種苗生産に成功しました。クロメについてはさらに、沖出し、養殖試験と順調に進み、漁港内での養殖試験では1年間で良好に成長させることができました。この結果を検討したところ、天然の藻体とは形態が異なるものの、非常に成長が良く、採苗から約半年間で収穫可能であることがわかりました。まもなく養殖技術が確立されるものと思われます。また、促成栽培されたクロメは、柔らかいという特徴があり、新しい食材としての活用が見込めるものと考えられます。

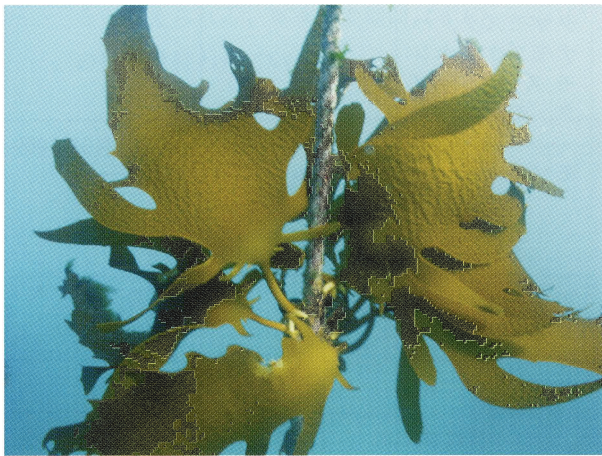


写真13・14 天然クロメ(上)と養殖中のクロメ(下)(京都府)

一連の研究の副産物として、青森県ではヨレモク、秋田県ではアカモクの群落の造成技術が確立しつつあります。また、この研究で対象とした海藻類の人工種苗生産技術はほぼ確立しています。現在、日本の沿岸各地で海藻群落が消滅する現象、磯焼けが問題となっています。磯焼けの発生する原因はいくつか想定されており、別途研究が進められていますが、本研究で開発された技術は、磯焼けを回復させる技術に転用、応用できるものです。本研究の成果が今後の磯焼け対策の研究への展開されることを期待しています。

2. 残された問題

外部評価委員の「市場性の問題が残されているが、地域特産品としての活用を期待したい。」との評価にもあ

るように、研究対象とした海藻類の販路は、現在、全国とまではいかなくとも、それ程広範囲には求められないと思います。したがって、生産量が安定的に上がったとしても売れないという危惧があります。また、高級食材というわけではありませんので、高く売れるということも余り期待できない、ということになると施設に経費がかかる養殖は難しいという問題も起こってくると思います。今後、消費、販路の拡大を図っていく必要がありますし、海藻が持つ健康食品、持つであろう機能性食品としての特性を生かした加工、利用法も開発する必要があると思います。消費の拡大ということでは、これら海藻類が育成する岩礁域は一般に風光明媚でレジャー客を呼び寄せることができるのではないのでしょうか。そこで、民宿などでこれら海藻やイワガキなど地域特産物を提供するという、地域興しの目玉にする、ということも考えられるのではないのでしょうか。こうなると私たち、自然を扱っている水産研究者の手に負える話ではなくなります。行政の出番が期待されます。

近年、1つの研究の期間はほとんどの場合3年ということになっています。幸いにもこの研究は実質5年間続けることができました。しかし、この間、府県の担当研究者はほとんどが異動となり、途中から引き継いだ方は大変苦勞されたことと思いますが、まだ開発すべき技術は残されているものの、多くの成果を上げて終わりました。イワガキの研究の場合と同様、自然、生物を相手とした研究で、きちんとした成果を出すには時間が必要であることを、この研究はあらためて示してくれたものと思います。いずれにしても、参加府県研究者の努力の結晶と敬意を表したいと思います。

最後に、この研究での成果を土台として、さらに研究が進められ、日本海沿岸での海藻の増養殖が発展することを期待しています。

（さとう よしのり
水研センター日水研海区水産業研究部）

付表 ブロック内各府県での海藻の呼称

	エゴノリ	アカモク	ホンダワラ	モズク	クロメ	アラメ
青森県	エゴ	アガモク, ギバサ, ギンバサ, ナガモ	ナガモ	—	—	—
秋田県	エゴ, エゴクサ	ウマクサ, ギバサ	ジバサ	モクジョウ	—	—
山形県	エゴ, イゴ, エゴクサ	ギバサ, ショゴモ, モチギバサ	ギバサ, キバソ, ギンバソウ, ジンバソウ	ホンモンゾク	—	—
新潟県	エゴ, イゴ, エゴクサ, エゲス, ハナエゴ	ジンバソウ, ツブナガ, ナガモ, マメタワラ	ギバサ, ギンバソウ, タワラモク	オンナモズク, クサモズク, ハナモズク, ホンモズク, モゾク, モゾコ	—	—
富山県	エゴ	ナガモ	オオダラ, タワラモク, ホダワラ	モゾコ	—	—
石川県	エゴ	ギバサ, ギバソ, ギンバサ, ジンバサ, ジンバソウ, スギモ, タカ, ナガモ, ナガレモ, ハナマツモ	ギバサ, キバソ, ジンバサ, ジンバソウ	イトモズク, キヌモズク, モズコ, モゾコ	カジメ	—
福井県	エゴ	—	ギバザ, ゲバザ	モオモゾク, モゾク	アラメ	—
京都府	—	モ, モバ	ジンバ	モゾク	アラメ	—
兵庫県	—	—	ジンバ	—	—	—
鳥取県	イギス	ホソメモ	ジンバ, ジンバソウ	ホンモゾク	アラメ	オニアラメ
島根県	エゴ, ジョウクサ	ジンバソウ	ジンバ, ジンバソウ	—	アラメ, カジメ, ハアラメ	アラメ
山口県	オゴ	—	—	モツク	—	カジメ

養殖用トリガイ新品種の作出方法の開発

藤原 正夢・田中 雅幸

京都府立海洋センターではトリガイ *Fulvia mutica* の人工種苗を用いた養殖技術開発を行っています。開発された養殖技術をもとに、平成12年から府内の漁業者により本格的なトリガイ養殖事業が開始され、生産量は順調に増加しています。養殖されたトリガイは「丹後とり貝」というブランド名で、大、中、小型貝に規格分けされて出荷されていますが、生産貝数に占める大型貝の割合が1/3程度と低いのが現状です。消費者ニーズも高く、高値で取引されている大型貝の生産割合を増やし、その生産数をいかにして増大させるかが養殖業振興のための大きな課題です。そこで、成長・生残の良好な品種づくりを目的とした養殖用トリガイの優良品種作出方法を検討しました。その結果、トリガイの品種改良が短期間に効率的に可能となる手法が明らかになりましたので、概要を述べさせていただきます。

1. 品種改良に利用した形質と特徴

具体的な品種改良の話に入る前に、予備知識として少し説明をさせていただくことが二つあります。それはトリガイの貝殻の色についてと、トリガイが雌雄同体の貝であることです。

まず殻の色についてですが、通常のトリガイの殻色は写真1(左)のように赤っぽい褐色をしています。ところが平成3年、種苗生産した稚貝の中に殻色が黄色の個体を偶然数個体発見しました(写真1右)。この殻色が黄色の貝は、それ以前も以降もこの系統以外には全く見られていません。交配試験の結果、殻色が黄色の形質は、劣性の遺伝形質であることが分かりました。

次に雌雄同体についてですが、トリガイは二枚貝では比較的珍しい雌雄同体の貝です。雌雄同体とは個体に雌雄の区別がなく、同じ個体が卵と精子を同時期に持つもののことです。実際、トリガイの種苗生産を行うため産卵誘発を行うと、同じ個体が精子や卵を放出しますが、その放出パターンは概ね放精⇒放卵⇒放精の順であり、放精と放卵および放卵と放精との間には約2～6分間の時間差があります。さらに、放卵した個体の周辺に別個体が存在する場合は、放卵の刺激により他個体が直ちに



写真1 殻色が通常の個体(左)と黄色個体(右)

放精します。このように、トリガイは雌雄同体の貝であっても自分の精子と卵が受精する自家受精の機会をできるだけ少なくしているようです。

2. トリガイの品種改良

それでは、研究方法についてですが、基本的な流れは以下のとおりです。まず、成長・生残が良好で血縁関係が少ない系統を何世代にもわたって選抜します。そして、選抜した系統を交配して、雑種強勢による優良な品種を作出します。なお、雑種強勢というのは両親系統よりも子供の成長・生残等が著しく良好になる現象のことです。

具体的には、こうしたことを効率的に実施するための工夫をしました。まず、選抜する年数を少しでも短縮するために、雌雄同体という特性を利用して自家受精による採卵を行いました。少し難しい話になりますが、遺伝的形質が均一になるスピードは、自家受精を行うと通常の交配に比べ著しく速くなり、品種改良期間を大幅に短縮することが可能となります。また反対に雌雄同体のため、交配試験を行った場合でも自家受精が起こる危険性があります。肉眼的には卵だけ放出しているように見えても精子が僅かに混入していたりして、それらが混入して自家受精する可能性があるからです。したがって、通常の方法で交配試験を行う場合では、作出した個体が交配によるものであると断定できませんし、さらに、作出された個体が交配によるものか自家受精による

ものかは外観的には厳密に区別できません。そこで、交配が成功したかどうかを簡単に判断するため、殻色の黄色形質を利用することにしました。

上述したことを分かりやすくするため、具体的な新品種の作出方法を図1に示し、これをもとに説明します。雌親に用いた殻色黄色個体は、発見してから試験に用いるまで、大きな個体を親に選んで兄妹交配を十数代にわたって繰り返したものです。また雄親には宮津湾で採捕した大型の殻色褐色個体を用い、大きな個体を選んで自

家受精による採卵を3世代にわたって行いました。このようにして育成してきた殻色黄色個体の卵に殻色褐色個体の精子をかけ合わせれば、黄色の形質は劣性の遺伝形質であることから、その子供は全て褐色個体になるはずですが、何らかの理由で黄色個体の精子が混入すれば、自家受精によって黄色個体が出現します。つまり、交配種は褐色個体、自家受精種は黄色個体となります。このように、殻色の黄色形質を利用することにより交配が成功したかどうかを簡単に判断することができます。

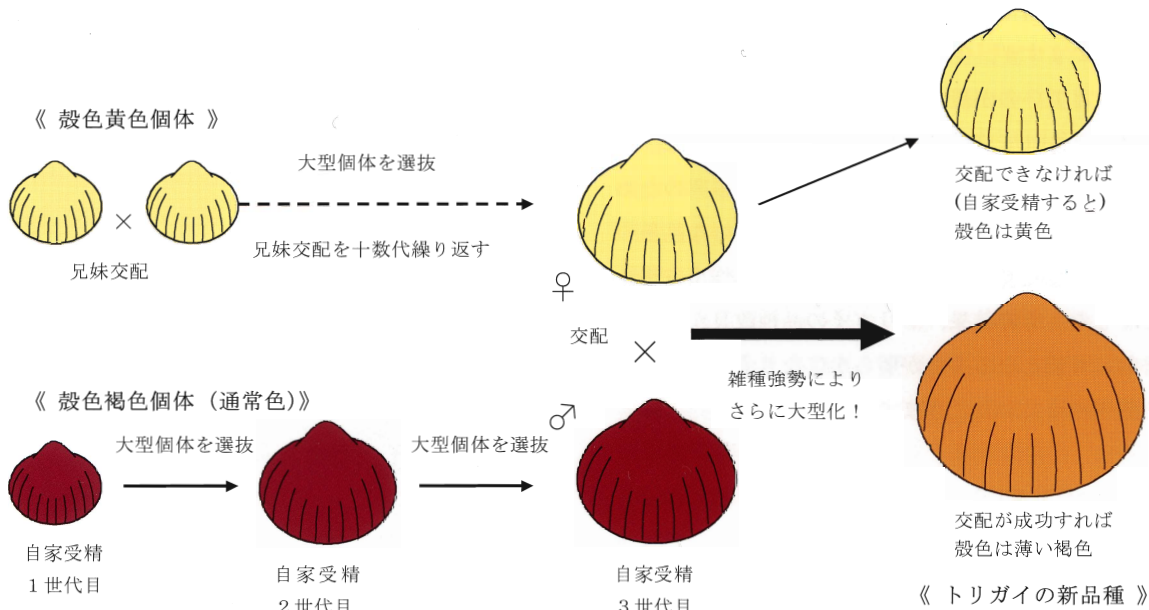


図1 トリガイ近交系作出の過程および交雑方法の模式図

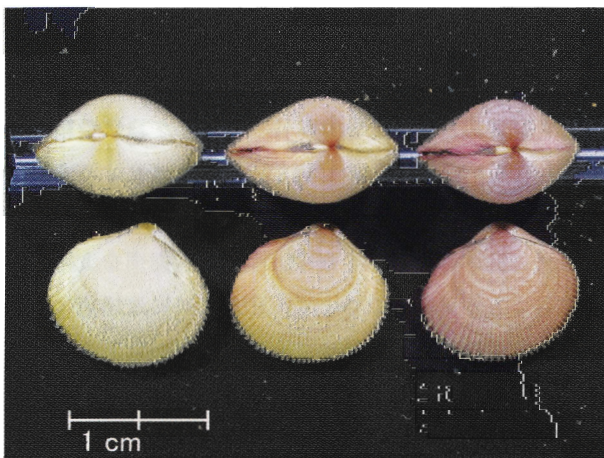


写真2 養殖試験開始時平均サイズ
雌親系統 (左)、交配系統 (中)、雄親系統 (右)



写真3 養殖試験終了時平均サイズ
雌親系統 (左)、交配系統 (中)、雄親系統 (右)

表1 養殖試験結果

	生残率	平均殻長	平均全重量	大型貝の生産割合
雌親（黄色）系統	92%	84.7±4.0mm	161±19g	56%
雄親（通常色）系統	80%	84.2±4.6mm	154±26g	50%
F1系統	86%	88.3±2.8mm	182±15g	89%

大型貝の生産割合；生残した貝に占める殻長8.5cm以上かつ全重量150g以上の貝の割合

この手法により平成15年5月に初めて交配して作出した殻の大きさが約2cmの稚貝（以下交配系統）とその両親の系統の同サイズの稚貝を用いて、8月から養殖試験を実施しました（写真2）。10ヶ月後の平成16年の6月に取上げて生残成長を調べました。生残率についてはどの系統も非常に良好で、交配系統が特に良好であるという傾向は見られませんでした。成長について見ると、殻の大きさでは両親の系統よりも交配系統が4～5%大きく、重さでは両親の系統よりも交配系統が約15%重く、それらのばらつきも少ないという結果でした（表1、写真3）。さらに、消費者ニーズが高く単価も高い大型貝の生産割合について見てみますと、両親の系統が約50%であったのに対して、交配系統は89%で大型貝が多く生産できました。

このように、この手法を用いることでトリガイの遺伝的改良が短期間に効率的に可能であることが明らかになりました。そこで、トリガイの新品種の作出手法について、平成16年5月に特許出願を行いました。

雑種強勢は交雑する系統によってその程度が異なることから、雑種強勢を起こす力の強い組み合わせを探すことが重要とされています。今回の試験は試みに選抜した2系統どうしの交配試験結果であることから、今後はこの手法を用いて、より成長が早く生き残りの良い優良な新品種を早急に確立することが必要です。そのためには、多くの産地の大型天然貝を母貝にして、成長・生残の良好な多くの系統を分離選抜し、選抜した系統間で交

配し、より優良な交配の組み合わせを明らかにしなければなりません。さらに、交配系統を用いた事業規模での実証試験を実施して、実用性を明らかにする必要があります。また、この手法は交配した雑種1代目を利用するものであり、さらに養殖トリガイの寿命は1年ですので、毎年親貝を更新しながら、常に両親の系統を維持保存しなければなりません。現在のところ自家受精による生残率や成長率の低下等の近交弱勢の現象は見られていませんが、今後も系統を維持するためには、選抜した系統の最適な保存方法も検討する必要があります。

カキ類やホタテガイなどの二枚貝養殖の分野では、用いる種苗は天然採苗したものが大多数で、品種改良の研究は国内ではほとんど行われていません。したがって、研究当初は同じ二枚貝であるトリガイの遺伝的改良そのものが可能かどうか分からず、研究は全く手探り状態でした。今回ようやく、雑種1代目を利用する雑種強勢育種法がトリガイの有効な育種方法であることが明らかになりました。今後実用化に向けてまだまだ解決していかなければならない課題も多い状況ですが、一日でも早く成長が良くしかも生き残りの良い優良な新品種を確立して漁業者に提供し、トリガイ養殖がこれまで以上に収益性の高いものになるようにしたいと考えています。

（ふじわら まさむ・たなか まさゆき）
 京都府立海洋センター 海洋生物部

2004年（平成16年）の日本海におけるエチゼンクラゲ出現状況

井口 直樹・飯泉 仁

1. はじめに

鉢クラゲ類であるエチゼンクラゲ(*Nemopilema nomurai*)は(写真1), その傘径が時に2m(重量150~200kg)を超えることがあり, 日本近海に出現するなかで最大のクラゲである(安田 2003)。その発生場所や回遊経路は未だ不明な点が多いが, 東シナ海中国側や黄海の沿岸域で発生し, 対馬暖流により運ばれ, 日本海沿岸に至ると予想される。

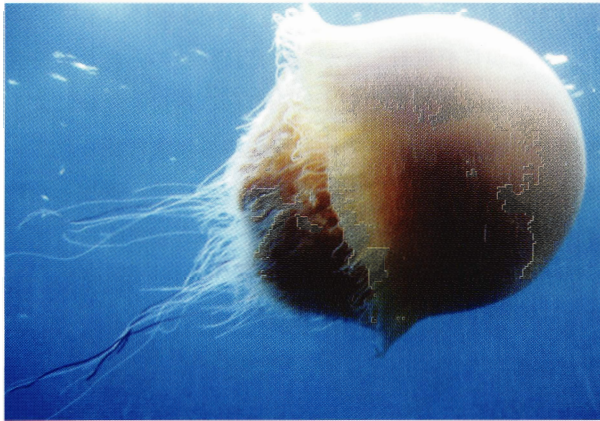


写真1 エチゼンクラゲ
日本海区水産研究所 林 育夫氏が撮影

このエチゼンクラゲは, 1995年以降日本海で出現が多く見られるようになり, 特に2002, 2003年には本種が日本海沿岸に大量出現し, 定置網・底びき網などに入網することにより, 漁具の破損や漁獲物の品質低下, 操業の停止等, 沿岸漁業に大きな被害を与えた。この時エチゼンクラゲは日本海から津軽海峡を経て太平洋側に至り, その影響は千葉沖まで達している。当時の出現状況についてはこの連絡ニュースにそれぞれ報告されている(日本海ブロック水産業界関係試験研究推進会議 2003, 2004)。

この大量出現を受けて, 日本海区水産研究所は, 農林水産技術会議 先端技術を活用した農林水産研究高度化事業「大型クラゲの大量出現予測, 漁業被害防除及び有効利用技術の開発(2004~2006年)」に参画し, エチゼンクラゲの成長特性の解明, 分布・回遊実態の解明, 沿岸への回遊予測技術の開発などの研究に取り組んでいる。そして, その一環としてエチゼンクラゲの出現情報

を広く集め, 日本海区水産研究所ホームページで公開してきた(<http://www.jsnf.affrc.go.jp/>)。今回その情報を元に2004年の出現状況(水平分布, 出現ピーク時期, 傘径)の概要を報告したい。

2. 方法

出現情報は水産庁及び水産総合研究センターの他, 次の道府県行政部局と漁業団体の協力を得て収集した。北海道漁業管理課, 青森県水産振興課, 秋田県水産漁港課, 岩手県水産振興課, 山形県生産流通課水産室, 宮城県漁業振興課, 福島県生産流通領域水産グループ, 茨城県漁政課, 千葉県水産課, 新潟県水産課, 富山県水産漁港課, 石川県水産課, 福井県水産課, 京都府水産課, 兵庫県但馬水産事務所, 鳥取県水産課, 島根県水産課, 山口県水産課, 全国漁業協同組合連合会, 全国底曳網漁業連合会, 日本定置網漁業協会, 全国まき網漁業協会, 全国沖合いか釣り漁業協会(順不同)。また, この他に大学等からも随時情報提供を受けた。

これらの機関から寄せられた情報は1週間ごとに集計し, 機関名, 漁業種類, 出現海域, 出現状況, 具体的な被害などの項目で, ホームページに掲載・公開した。本報告では2004年8月6日から2005年3月4日までの期間の情報を利用し, 次の集計・処理を行った。なお, 用いた情報はすべて公開されているものである。

- (1) 月別の水平分布を調べるため, すべての出現情報について緯度, 経度を元にその位置を月ごとにプロットした。
- (2) 出現ピーク時期を調べるために, 定置網で採集された個体数(範囲のある場合は中央値を採用)を各府県について1週間ごとにまとめ, 合計個体数に対するパーセントで示した。この値は各道府県の調査の定置網数や頻度に大きく左右され, 合計個体数も来遊量の多寡を示すものでないが, 定期的に情報を得ているという前提に立てば, 各道府県のおおよその出現ピークを知るのに有効であると考えられる。

(3) エチゼンクラゲの傘径の変化を知るために、対馬周辺海域で水研センター用船、第一・第二やまぐち丸の沖合底びき網操業調査により採集されたエチゼンクラゲの個体数、傘径および表面水温データを用いた。この調査はエチゼンクラゲが目的ではなく、一般の沖合底びき網漁船と同様の形態で漁獲調査を行っているため、エチゼンクラゲの混獲を避けながら実施している。よってエチゼンクラゲの混獲量(採集個体数)と日本海への来遊量との相関の検討はできないが、傘径については日本海へ入ってきたエチゼンクラゲの指標となると考えられる。夏季休漁期間(6/1~8/15)の採集は行われていない。

3. 結果

(1) 水平分布の月別変化

2004年8月から2005年2月までのエチゼンクラゲの出現位置を図1に示した。最初にエチゼンクラゲの出現情報があったのは8月6日の対馬北東沖(図1の青丸)で水産大学校天鷹丸により目撃されたものである。8月の出現情報は日本海西部の沖合域に中心があった。9月になると出現範囲は石川まで広がり、また、沿岸への来遊が多く確認された。10月には出現は太平洋側に達し、11月には岩手でも多くの出現情報があった。沿岸を流れる対馬暖流に運ばれエチゼンクラゲが移動していったものと考えられる。しかしながら、これ以降は2002,2003年の大量出現時の様に、千葉まで南下することはなかった。1月になると日本海西部からの出現はなくなり、日本海へ入ってくるエチゼンクラゲが途絶えたと考えられる。そして2月25日の青森の定置網からの出現情報が最後となった。

(2) 各海域における出現のピーク

定置網により採集のあった府県は岩手、青森~山口であった(図2)。出現ピーク時期は、山口では

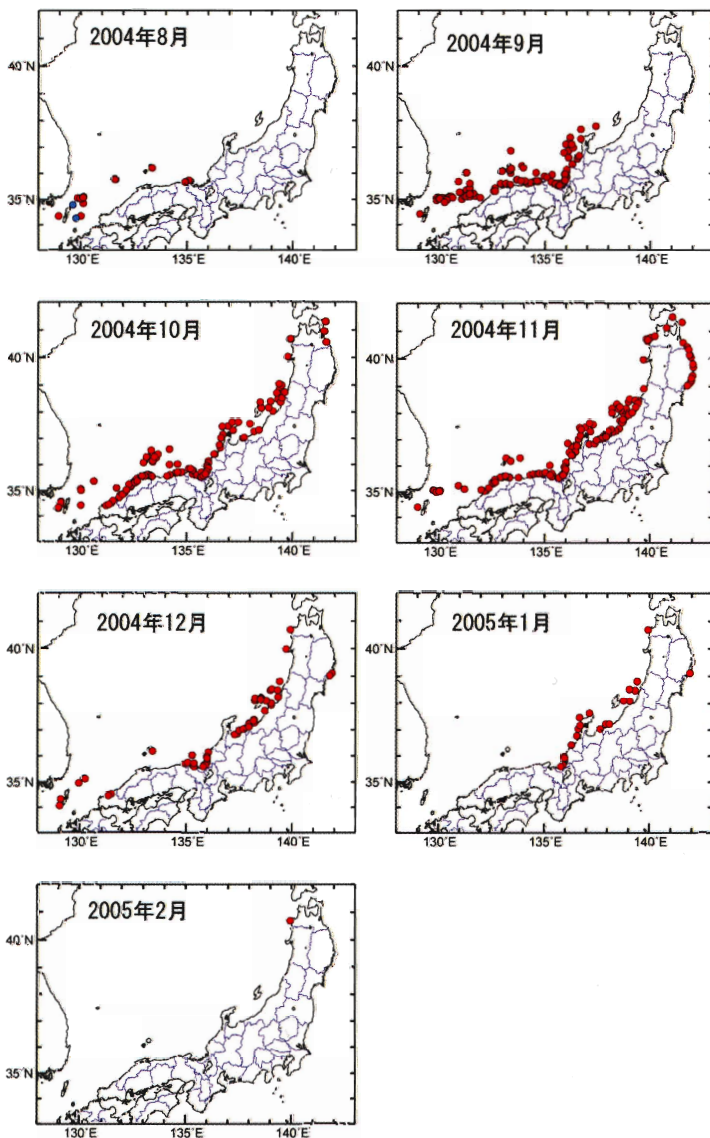


図1 エチゼンクラゲの月別水平分布
出現情報のあった位置を赤丸で示す
8月の青丸は初めて出現が報告された場所

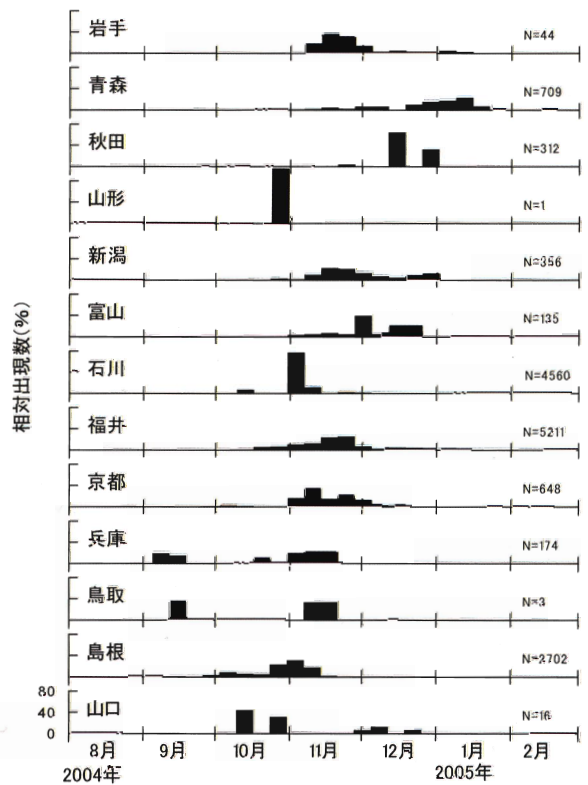


図2 エチゼンクラゲの出現ピーク時期
定置網による出現情報を各府県1週間ごとに集計した結果から推定

10月、島根～新潟では11月、秋田で12月、青森で1月と北に行くほど遅れており、水平分布と同様に、あるまとまりを持ったエチゼンクラゲ集団が対馬暖流に運ばれた為にこの様なピークの移動があったものとする。岩手のピークが11月にあったのは、12月以降の流れやエチゼンクラゲの絶対数の変化によるものであろう。2004年の定置網に入った最大個体数は11月5日頃に約1000個体を超える入網が能登西岸で見られた。この例のように11月上旬に日本海西部で多くのエチゼンクラゲが入網したが、2002、2003年の大量出現時には、10月の日本海西部の多くの定置網に1000個体/日以上のエチゼンクラゲの入網が連続していたのに対して、2004年は長期間ではなかった。また、具体的な被害を挙げた情報も、揚網不能4件、鮮度低下4件、刺し網の一部破網3件などであり、もちろん収集できなかった被害情報はこの他にも相当数あると思われるが、2002、2003年のように沿岸漁業に大きな被害を与えたとは言えない。

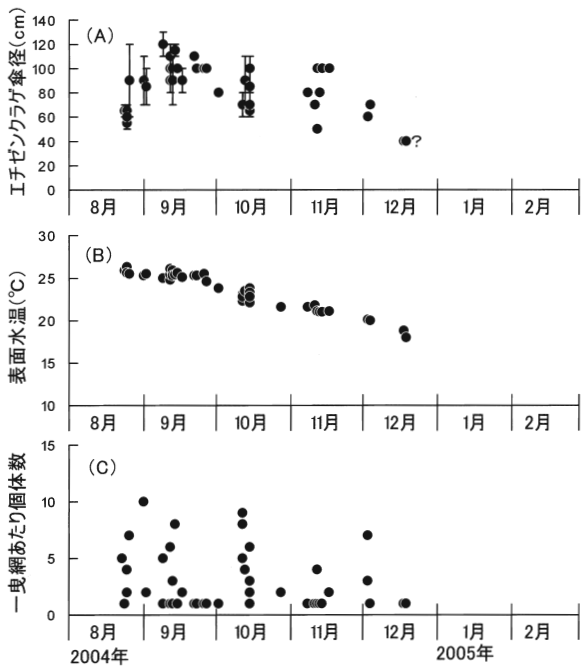


図3 (A) 対馬周辺海域におけるエチゼンクラゲ傘径の変化、バーは傘径範囲、黒丸はその中央値、?は種同定未確定の個体を示す
(B) 採集点での表面水温
(C) 採集個体数

(3) 大きさの変化

夏季休漁期間(6/1～8/15)が終わり、8月中旬に採集され始めた個体の傘径は50～70cmであったが、9月に入ると傘径120cmの大型個体が採集されている(図3)。しかし、10月以降12月にかけて今度は逆に傘径が小さくなる傾向が観察された。採集された個体が日本海に運ばれてきてすぐのものだとすれば、日本海に入ってくるエチゼンクラゲは10月以降水温の低下と共に小型化している傾向があるといえる。

4. 終わりに

2002、2003年の大量出現と比較して、2004年の出現量は明らかに少なかった。ただし、2004年が例年通り(1994年以前)の出現量なのかどうかは過去の情報が少ないためはっきりしない。

エチゼンクラゲが大きくなると、採集による破損により個体数、傘径の測定が難しく、また、目視観察による場合は個人差などの誤差を必然的に含むことになり、詳しい解析は難しい。今回の結果にもそのような誤差や不確定な要素が含まれていることに注意が必要である。

目撃情報の収集は2005年も行う予定であるので、エチゼンクラゲの出現状況に興味がある方は、ぜひ日本海区水産研究所のホームページをご覧ください。今回のエチゼンクラゲ出現状況をまとめるにあたり、情報をくださったすべての方々に御礼申し上げます。

5. 引用文献

- 日本海ブロック水産業関係試験研究推進会議(2003)
平成14年に日本海沿岸に大量出現したエチゼンクラゲについて。日水研連絡ニュース, 400, 9-10.
- 日本海ブロック水産業関係試験研究推進会議(2004)
2003年度エチゼンクラゲの大量出現について。日水研連絡ニュース, 403, 5-8
- 安田 徹(2003) 海のUFOクラゲ。恒星社厚生閣, 東京。

(いぐち なおき・いづみ ひとし)
水研センター日水研日本海海洋環境部

日本海スルメイカ漁場一斉調査の出航式

日口漁業専門家・科学者会議2005年調査協力計画テーマ1-2「日本海におけるすめいかの生物学及び数量の動態」に基づく日本海スルメイカ漁場一斉調査に乗船するため、ロシア連邦から研究者が来日した。

諸般の事情から、ここ数年はロシア連邦側からの乗船がなかった本調査だが、今年度はTINROセンターのDolganova研究室長とDavydova研究主任(写真中央)が当所木所英昭調査員と共に調査を実施することとなっ

た。2人の女性研究者はこれまでも日水研を訪れたことがあり、職員とは旧知の間柄である。

調査にあたっては、用船として山形県加茂水産高等学校“鳥海丸”が新潟に入港した。6月22日、出航に先立ち調査員と乗組員全員が揃い、出航式が執り行われた。

鳥海丸はロシア水域内及び日本水域内において56カ所の定点で調査観測を行い、7月13日に新潟へ無事帰港した。



出航式で挨拶する松尾企画連絡室長

《会議レポート》

日本海ブロック増養殖研究会

日時：平成17年2月28日～3月1日

場所：ガレソンホール（新潟市）

参加機関：16 参加人数：33

下記の情勢報告と試験研究報告を行った。総合討論では、1日目には海藻研究について、2日目にはサザエの大量斃死についてのアンケートの集約結果について、情報交換を行った。なお、これらの試験研究報告については、平成16年度日本海ブロック増養殖研究会講演要旨集

(平成17年3月発行)として取りまとめた。

(1) 情勢報告

- ①西部海域におけるヒラメの広域連携調査について
- ②その他

(2) ブロック内における試験研究報告

- ①秋田県南部地区における「やせアワビ」の出現と餌料海藻環境：中林信康（秋田水振セ）
- ②青森県日本海沿岸のヨレモク群落の役割と藻場造成の試み：桐原慎二（青森増研）
- ③エゴノリの養殖技術開発について：井上佳孝（新潟水海研）

- ④人工種苗によるホンダワラ海面養殖の企業化に向けて：井谷匡志（京都海セ）
- ⑤漁獲された放流ヒラメにおける脊椎骨癒合個体の出現割合：井関智明（日水研）
- ⑥クロダイ種苗の漁港施設を利用した中間育成：波田樹雄（石川水総セ）
- ⑦隠岐島前地域におけるマダイ放流効果調査結果について：福井克也（島根栽セ）
- ⑧キジハタ養殖へのアプローチ：根本 茂（福井水試）
- ⑨マダラの深層水養成施設から得た早期採卵による大型種苗の生産：手塚信弘（能登島栽セ）
- ⑩ハタハタ種苗の飼育期間を長期化し種苗を大型化する試み：甲本亮太（秋田水振セ）
- ⑪トヤマエビの栽培漁業化技術開発：宮崎統吾（富山水試）
- ⑫親貝数の異なるクロアワビ人工種苗の遺伝的変異性について：吉田 稔（新潟水海研）
- ⑬養殖用トリガイ優良品種の作出法の開発：藤原正夢（京都海セ）

大型クラゲ日中共同研究ミニシンポ

日 時：平成17年3月2日

場 所：日本海区水産研究所会議室

参加人数：20

水産総合研究センター国際共同研究（代表者：豊川雅哉 中央水研）の一環として、大型クラゲの共同研究のために招へいた中国研究者（中国水産科学院東海水産研究所 Ding Fengyuan 氏、遼寧省海洋水産科学研究院 Dong Jing 氏）を囲み、大型クラゲ研究の現状と問題点について情報交換を行うためミニシンポを開催した。ミニシンポには日水研のほか、新潟県水産海洋研究所、独立行政法人水産大学校、独立行政法人国際農林水産業研究センター、鶴岡市立加茂水族館、下関市立下関水族館等から研究者が参加し、活発な質疑応答や意見交換が行われた。

中国側から、近年中国でも大型のクラゲ類（エチゼンクラゲ、ユウレイクラゲなど）による被害等の漁業に対する影響が大きくなってきたため、東シナ海及び黄海における現存量調査を開始したことが報告された。また、増養殖技術が確立されているビゼンクラゲの生態研究について報告があった。ビゼンクラゲと同種と考えられて

いるスナイロクラゲの生態と比較して議論が行われた。

これまで中国との意見交換の機会が少なかったが、ビゼンクラゲなど大型のクラゲ類の研究が盛んな中国で最先端の研究を行っている研究者と、直に意見交換ができた事は大きな収穫であった。また、クラゲ類の採集法について具体的な検討を行うなど研究協力についても成果が得られた。

プログラム

1. 中国遼寧省でのクラゲ類研究の紹介：Dong Jing（遼寧省海洋水産科学研究院）
2. 中国東海区における大型クラゲ類の分布と経年変動：Ding Fengyuan（中国水産科学研究院 東海水産研究所）
3. 水研センターにおけるエチゼンクラゲ研究の紹介：井口直樹（日本海区水産研究所）
4. エチゼンクラゲの大量発生と生物学：安田 徹
5. スナイロクラゲの生活史と加茂水族館の紹介：奥泉和也（山形県鶴岡市立加茂水族館）
6. 日本海沿岸に大量出現したクラゲの種類：上野俊士郎（独立行政法人水産大学校）

日本海区水産研究所機関評価会議

日 時：平成17年3月9日

場 所：日本海区水産研究所会議室

出席者：外部委員 5名 日水研 8名

水研センター評価会議運営要領等に基づき開催した。外部委員の中から座長を選出し、評価システムについて説明した後、以下の議事について審議を行った。

1. 日水研の組織と運営の概要について
2. 日水研の業務実績について

総合討論では、外部委員より以下のような意見をいただいた。

- ①研究業績評価では成果の公表数等で評価されているが、OJT（on the job training, 職場内訓練）を受けた上で評価されるべき。普通、会社では金を出して一人前になるようトレーニングする訓練期間がある。研究員の一人としてだけでなく、一人の人間、社会の一員として評価するのも必要。人事評価の基準は難しいが、研究センター全体、組織の中での評価はいかにあるべきか検討を続けてほしい。

- ②平成10年から研究所の運営評価に関する資料を読ませていただいたが、確実に進歩している状況が窺われる。新潟県では鱈場の底魚資源や粟島のアワビ資源の減少が著しいが、日水研の研究成果を直接漁業者等に普及・公表する場を設け、今後の方策等について話しをしていただければ、具体的な対策や施策に反映できるものも出てくるのではないかと考えている。
- ③富山県から3年間日水研を見てきて、体制は整ってきたと思う。研究も着々と進んでいると思う。日本海ブロックの機関としてリーダーシップを発揮して、漁業者に近づく形の連携を試験場を使ってやってもらいたい。
- ④大学も法人化し、成果を分かりやすい形で社会に還元するようになってきている。ヒラメの種苗がカニに食べられる話やイカの話は面白かった。このような成果を子どもにも分かるレベルで情報発信し、みんなに分かってもらうことが大切。教科書から海に関する記述が減っている。日本海とはどういう海か、新しい知見などをトピックス的に紹介しながら日水研編で水研・水試が協力して一般向けの本を出版すれば、これからの人材や浜の漁師にも役立つ。
- ⑤3回目になるが、年を追うごとに研究は進んでいると感じる。このような評価の報告書を作るのは手間がかかり大変と思うが、水研がどういうことをしているか外部の者にも分かるのでこれからもお願いしたい。
- ⑥国民(漁師)の満足度にどう応えるか見てきたが、着実にその動きが出てきていると感じた。

平成17年度水研センター運営費交付金プロジェクト研究「日本周辺海域におけるぶりの回遊と海洋環境の関係に関する研究」に関する第一回検討会議

日 時：平成17年6月29日

場 所：日本海区水産研究所会議室

参加機関：10 参加人数：14

本プロジェクト研究は、地域ニーズの高いブリの漁況予測精度向上に資するため、ブリの回遊と海洋環境などについて解明を進めることを目的に18年度からのプロジェクト研究を企画するためのFS(feasibility study)を目的としている。

今回の検討会ではまず、1)ブリの産卵場、初期生活史に関する既往知見と研究手法のレビュー、2)移動回遊に関する既往知見と研究手法のレビューについて結果報告と討議がなされた。その後、計画しているプロジェクト研究において出すべき成果、そのために取り組むべき課題の骨格が議論され、課題化に向けての方向性の確認、今後の作業の確認などを行った。

《刊行物ニュース》

イカ類資源研究会議報告(平成15年度)

平成16年12月

平成16年度日本海ブロック増養殖研究会講演要旨集

平成17年3月

《研究成果報告会》

平成17年3月24日

「夏季の山陰沖における流れの長周期変動特性」

山田東也・加藤 修・渡邊達郎(日水研)

「ベニズワイ *Chionoectes japonicus* の成長・成熟に伴う浅深移動パターン」

養松郁子・廣瀬太郎・白井 滋・南 卓志

(日水研)

平成17年3月29日

「スルメイカ秋季発生系群の再生産にあたる海洋環境の影響と資源管理方策」

木所英昭・加藤 修(日水研)

「能登半島周辺海域におけるいわし類の卵の分布-マイワシ資源の減少・低水準期にあたる1994~2003年5月の調査結果-」

後藤常夫(日水研)

「東シナ海におけるブリ族仔稚魚の表層分布と日齢」

山本敏博(日水研)・佐々千由紀・小西芳信(西水研)

「東シナ海におけるブリ族卵仔稚魚の分布」

山本敏博(日水研)・佐々千由紀・小西芳信(西水研)

「ブリ,その資源・生態・消費-1.年齢・成長・成熟」

山本敏博(日水研)

平成17年3月30日

「深海調査用大型桁網の開発 I. 網の概要」

廣瀬太郎・養松郁子・白井 滋・南 卓志
(日水研)・丹生孝道(兵庫県立香住高校)

「深海調査用大型桁網の開発 II. 生物調査結果と網の採集能力」

廣瀬太郎・養松郁子・白井 滋・南 卓志
(日水研)・丹生孝道(兵庫県立香住高校)

「日本海における大型魚食魚漁獲量の長期変動特性」

田 永軍・山本敏博(日水研)

「佐渡島真野湾に放流したヒラメ種苗の被食減耗」

首藤宏幸・梶原直人・藤井徹生(日水研)

《研 修》

社団法人全国豊かな海づくり推進協議会の主催による「日本海中西部ヒラメ広域連携調査推進のためのDNA分析研修会」が平成17年6月7～10日の日程で日水研において開催された。日本海側1府5県の同調査担当者が当所藤井沿岸資源研究室長を講師として、DNA分析の操作等の指導を受けた。

《人事異動》

平成17年3月31日付

南 卓志 退職(日本海漁業資源部長)

市橋 正子 退職(海洋動態研究室主任)

平成17年4月1日付

松尾 豊 企画連絡室長(北海道区水産研究所企画連絡室長)

岸田 達 日本海漁業資源部長(水産庁増殖推進部研究指導課研究企画官)

五十嵐栄治 みずほ丸機関長(水産庁漁政部漁政課船舶予備員)

日中 隆介 みずほ丸一等航海士(瀬戸内海区水産研究所しらふじ丸二等航海士)

山西 大 みずほ丸一等機関士(水産庁漁政部漁政課船舶予備員)

菊池 貴昭 みずほ丸甲板員(水産庁漁政部漁政課船舶予備員)

井澤 力 みずほ丸甲板員(東北区水産研究所若鷹丸甲板員)

中田 裕樹 みずほ丸機関員(遠洋水産研究所俊鷹丸機関員)

入江 隆彦 中央水産研究所企画総務部長(企画連絡室長)

前田 昭紀 九州漁業調整事務所白萩丸機関長(みずほ丸機関長)

昆 秀志 中央水産研究所高知庁舎こたか丸船長(みずほ丸一等航海士)

山田 貴之 水産庁漁政部漁政課 開洋丸次席二等機関士(みずほ丸一等機関士)

井本 勇 独立行政法人水産大学校出向 耕洋丸甲板員(みずほ丸甲板員)

藤原 崇 水産庁漁政部漁政課 東光丸甲板員(みずほ丸甲板員)

田淵 直顕 中央水産研究所蒼鷹丸機関員(みずほ丸機関員)

佐々木勝則 みずほ丸甲板長(みずほ丸甲板次長)

《編集後記》

今号では、平成16年度で終了した先端技術地域実用化研究促進事業「ホンダワラ等有用海藻類の増養殖技術の開発に関する研究」での府県の研究成果を紹介しました。また、平成17年度ブロック推進会議の水産研究成果情報の中から京都海洋セの研究成果を紹介しております。今後、これらが現場において活用され、増養殖の更なる発展に寄与することと期待しています。

日本海区水産試験研究連絡ニュース No. 407

平成17年7月14日発行

発行 独立行政法人 水産総合研究センター

日本海区水産研究所

〒951-8121 新潟市水道町1-5939-22

TEL 025-228-0451

FAX 025-224-0950

http://www.jsnf.affrc.go.jp/

編集 日本海区水産試験研究連絡ニュース編集委員会

印刷 新高速印刷株式会社

新潟市南出来島2-1-25 (025-285-3311)