

水産業の未来を拓く

FRANNEWS

Fisheries Research Agency News

2012.3
vol. 30

特集

震災復興への取り組み

水産業復興・再生のために



Topics

無事に観測を続行 大津波にも耐えた波高計

知的財産情報

画像解析プログラム AreaQ

魚の子どもを水深別に定量的に採集する層別採集ネット



独立行政法人
水産総合研究センター

水産業復興・再生のために

震災復興への取り組み

調査・研究実施地域

特集 震災復興への取り組み

水産業復興・再生のために 2
 水産資源・海洋環境への影響 4
 水産生物 ～稚魚への影響～ 6
 岩礁域の水産生物への影響 ～三陸沿岸のエゾアワビ稚貝の減少を確認～ 7
 沿岸漁場・養殖場環境への影響 8
 藻場への影響 ～アマモ場が減少～ 10
 宮城県のマガキとワカメの養殖復興を支援 12
 震災後の三陸秋サケの加工流通状況 ～加工原料不足が判明～ 13
 <ドキュメント> 東日本大震災 宮古庁舎 14
 漁港施設の復旧とがれきの実態調査・回収技術への取り組み 16
 放射能関係調査 19
 まき網漁業における新たな操業形態の検討
 東日本大震災に対する支援も兼ねたカタクチイワシ操業システムの開発 20
 東北水産研究所成果報告会
 「東日本大震災の漁業への影響と今後の調査研究」を開催 21

あじの魚菜に乾杯

第19回 これからが旬！
 ほっくり美味しいアイナメと春の幸の盛り合わせアクアパッツア 22

知的財産情報

画像解析プログラム AreaQ 24
 魚の子どもを水深別に定量的に採集する層別採集ネット 25

Topics

無事に観測を続行 大津波にも耐えた波高計 26

会議・イベント報告

「アグリビジネス創出フェア 2011」へ出展 27
 「東日本大震災からの水産業の復興と新たな歩み」を開催 27
 「海とさかな」自由研究・作品コンクール理事長賞決まる 28
 みえ水産フォーラム「三重の水産を学ぼう！」を開催 28
 育種研修会で親子判別法を実習 29
 技術交流セミナー「省エネを考えて！」を開催 29

ピックアップ・プレスリリース

有明海のカキ礁で養殖カキ用の良質な種苗を安定的に入手することに成功!! 30
 国内初、メガネモチノウオの稚魚生産に成功 ～再現性のある生産は世界で初めて～ 31

刊行物報告

東北水産研究レター No.22、No.23 32
 ななつの海から 第2号 32
 瀬戸内通信 第15号 32
 増養殖研究レター 第2号 32
 海洋水産資源開発ニュース No.402、No.403 33
 沿岸域における漁船漁業ビジネスモデル研究会ニュースレター No.003 33
 水産技術 第4巻第1号 33
 おさかな瓦版 No.45 33

アンケート結果

■おさかな チョット耳寄り情報 その30
 アイナメの呼び方いろいろ 35
 ■編集後記、執筆者一覧 35

< 表紙写真 >

- 【左上】 地びき網による稚魚の調査（岩手県宮古湾）
 関連記事：6ページ「水産生物 ～稚魚への影響～」
- 【右上】 人工生産カキの沖出し風景（宮城県万石浦）
 関連記事：12ページ「宮城県のマガキとワカメの養殖復興を支援」
- 【左下】 石巻漁港でのがれき回収（宮城県石巻市）
 関連記事：16ページ「漁港施設の復旧とがれきの実態調査・回収技術への取り組み」
- 【右下】 カタクチイワシの台船への引き渡しのようす
 関連記事：20ページ「まき網漁業における新たな操業形態の検討 東日本大震災に対する支援も兼ねたカタクチイワシ操業システムの開発」

東北地方の水産業は、東日本大震災で漁船、漁港、市場、加工施設、

養殖施設などに甚大な被害を受けま

した。水産総合研究センターは、水

産業復興・再生のための調査研究開

発推進本部（水産総合研究センター

復興本部）を設置して、水産庁の水

産業復興プロジェクト支援チームと

連携をとり、①水産庁の復興計画へ

の技術的な見地からの助言②その

ために必要な調査・研究の実施③失

われた関係県の研究開発機能回復へ

の支援などを実施してきました。

これまで、震災直後から漁港・港

湾施設の被災状況把握調査や被災地

への支援物資輸送を行うとともに、

10月には福島県へ調査船「こたか丸」

を派遣し、調査に協力しています。

また、6月から7月にかけて、サケ

ふ化場復旧のための井戸能力パイ

ロット調査を行い、調査結果を宮城

県、岩手県と岩手県増養殖協会に報

告しました。この報告は、両県が行

う調査手法の策定や、両県のさけふ

化放流事業計画案の作成、施設復旧

に役立てられています。

サケ漁業と増殖事業の復旧状況と

今後の見通しについては、東北のサ

ケ漁業と増殖事業が順調に進み、将

来の回帰に重大な支障が生じること

のないよう、増殖事業に対する技術

的な支援を続け、サケ漁業と増殖事

業の復旧状況に関するモニタリング

と関係者への情報提供を行っていま

す。

さらに、水産物の放射能分析関連

では、緊急放射能調査の支援を行う

とともに、水産生物における放射性

物質の動態解明にも取り組んでいま

す。

また、当センター東北水産研究

所に「水産業復興・再生のための調

査研究開発現地推進本部」を置き、

被災した県や水産庁と連携し、①漁

業現場の課題に対する即応的解決

②漁業の早期再開のための技術開発

③食の安全や漁業復興のための科学

的なデータの収集、という視点から、

地元試験研究機関の協力を得ながら

震災復興に向けてさまざまな取り組

みを行っています。

例えば、漁業・養殖業の再開に向

けて適切な情報提供や技術支援を行

うために、がれきの調査、沿岸域や

沖合域の水産資源・海洋環境、沿岸

漁場・養殖場環境、岩礁域・藻場と

水産生物などへの影響実態を調査し

ました。結果の詳細は次ページ以降

の報告を読んでいただくとして、こ

れまでの調査の結果、津波の影響は、

沿岸の藻場・干潟、海底とこれらに

生息する生物に対して大きく、沖合

の海洋環境や水産資源へは小さいこ

とを明らかにしています。ただし、

今回の津波や海底地形の変化などに

よる水産資源などへの影響が一過性

のものか定かではありませんので、

沿岸域や海底の変化などが沖合域の

環境に与える影響の追跡や沿岸域で

再生産する水産資源の生活史を通し

た影響解明など、継続した調査研究

と解析が必要です。

当センターでは、これまで得られ

た津波による影響実態に基づき、12

月からは、関係県と連携して震災対

応の水産庁補正事業「被害漁場環境

調査」や「種苗発生状況等調査」に

も取り組んでいます。漁場環境や水

産生物への影響実態や漁業・養殖業

の再開に役立つ情報を漁業者に提供

するとともに、漁業の復旧・復興支

援も継続し、有害物質の漁場への影

響についても調べています。津波の

影響解明の後は、被害の大きな藻場・

干潟や沿岸域などの回復過程を明ら

かにするとともに、漁場環境の修復、

低下した資源の造成、適正な養殖生

産量の算定などに取り組みたいと考

えています。

さらに、「我が国周辺水域資源評

価等推進事業」などの既存の事業に

着実に取り組み、漁海況予測や資源

評価から資源管理の推進とそのため

に必要な情報提供を継続し、水産物

の安定供給の確保と水産業の健全な

発展に貢献していきます。

水産資源・海洋環境への影響

沖合域

東日本大震災で、東北地方の沿岸だけではなく、沖合域でもがれきや陸上からの流入物質などによる魚類の生息環境の変化が想定され、これらが資源や漁業に与える影響が懸念されました。そこで沖合の水産資源や漁場、海洋環境の状態を把握し、

漁業者への情報提供を行うため、水産総合研究センターは2011年4月14～26日に調査船「北光丸」(902トン)による調査(*)を実施しました。調査には各地の当センターの職員と宮城県、青森県、茨城県の東北沿岸域全体をカバーするよう調査点(図1)を配

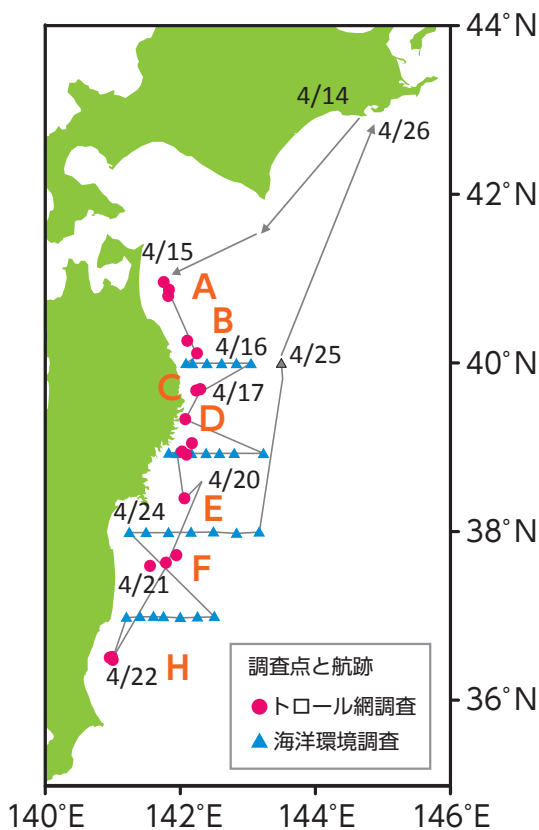


図1. 調査点と航跡

置しました。底びき網による水産資源調査、水温、塩分、水質などの海洋環境調査、計量魚探による資源とがれきの分布状況調査、目視による漂流物調査を実施するとともに採取した標本の分析も行いました。

く破壊する大型のがれきは多くないと推測されましたが、比較的小型のがれきが大量に網に入ることから、調査船よりも長い時間網を曳く漁船では、漁業の障害となることが予想されました。

これまで解析を終えた底びき網による水産資源調査結果から、魚種ごとの分布密度を計算して、06～10年4月の調査の結果と比較しました。今回の調査では、10年以前の調査とは網の仕様が違うため、絶対的な量の比較はできませんが、震災の前と後で、主要魚種の分布水深や出現傾向に大きな違いがないことが明らかとなりました。

今回の震災では非常に大きな影響が各所に及んでいた可能性があるため、今後も引き続き、水産資源の状態や海洋環境を長期的にモニタリングして、影響の有無などを調査していきます。

しかし、津波による流出物がたくさん網に入ったことから、がれきによる底びき網の破損が懸念されました。水深150メートルより深い海底には、根掛かりなどで漁具を大き

く変化していないことが分かりました。マダラやヒラメ・カレイ類、キアソウなど産卵場や稚魚の生育場所が比較的沿岸にある種では、津波による産卵場破壊、生育場所の環境悪化などによる影響が懸念されます。

* 本調査の一部は水産庁委託の「我が国周辺水域資源評価等委託事業」によって実施されました。

仙台湾

今回の地震により、仙台湾を中心とする一帯の沿岸の環境も土砂の流入や堆積物の巻き上がり、藻場の流出などで大きく変化しました。仙台湾は沿岸性魚類の生息場所である

けではなく、沖合性魚類の産卵場や仔稚魚の育成場になっています。今回の大津波がそれら魚類の生残や分布に与えた影響を調べるため、調査船「若鷹丸」を使って仙台湾の調査を行いました。

底びき網による調査によってカ

レイ類（マコガレイ・マガレイ）とマダラ0歳魚の分布を調べ、過去の状況と比較しました。その結果、カレイ類では例年より分布量は多く、分布域にも大きな差が見られませんでした（図2-1上）。その一方で、マダラの0歳魚では分布量は例年程

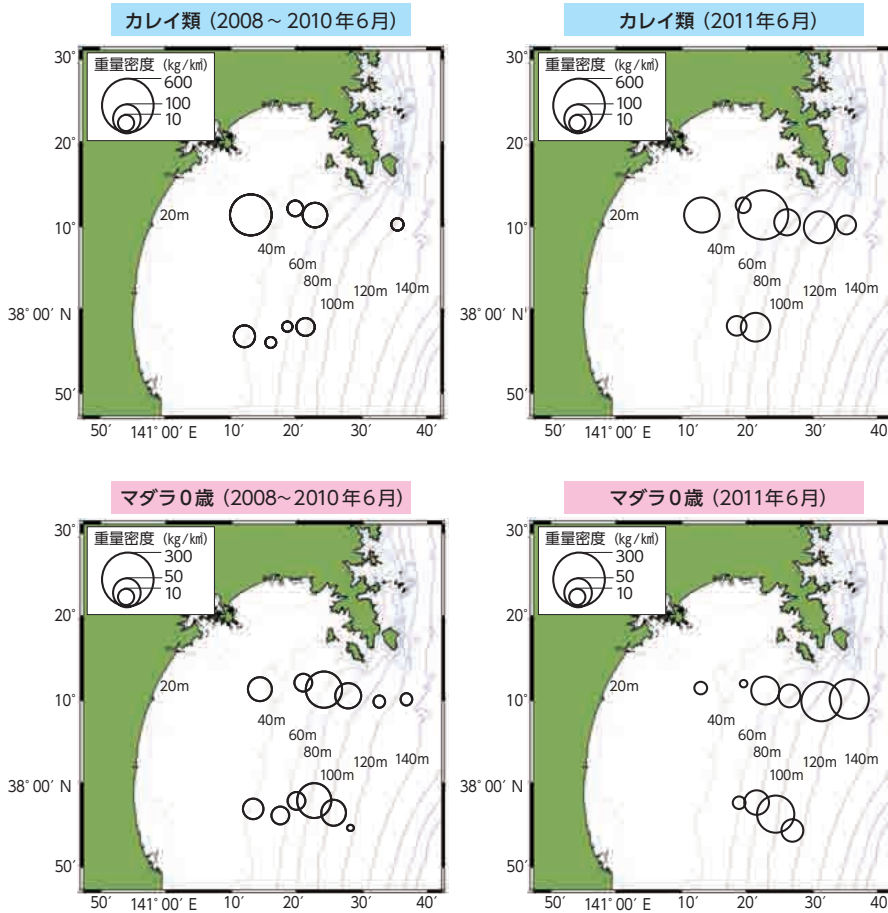


図2. 2008～2010年と2011年の仙台湾のカレイ類(上)とマダラ0歳魚(下)の分布密度

2010年以前と比べると、カレイ類は2011年の方が密度が高く、マダラ0歳魚は2011年の方が沖に分布の中心があることがわかります

度だったものの、分布域が沖合にシフトしており（08～10年の平均水深は61～62メートル、11年は92メートル、図2-1下）、サイズも小型のものが多く見られました（図3）。震災時には、この年に生まれたマダラは生まれてから1カ月程度しかたっており、ごく沿岸に分布していたと考えられます。そのため、この要因としてより岸寄りに分布していた個体ほど津波の影響を受けて生き残りが悪く、さらに生き残った個体も成長が遅れ

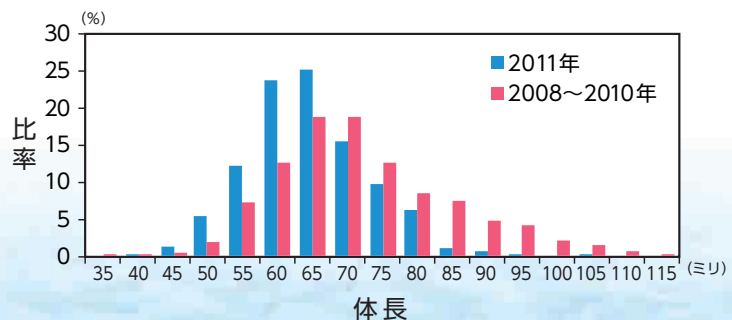


図3. 2011年と2008～2010年のマダラの体長組成

2010年以前（平均72.1ミリ）に比べ、2011年（64.4ミリ）の体長は小さい傾向にあります

ている可能性があげられます。また、カレイ類についても、時間の経過とともに栄養状態の悪化などにより生き残りにくくなるといった影響が出てくる可能性があります。現在、海洋や餌生物の環境、成長の履歴について解析を進めており、その結果からさらに津波の影響を明らかにする予定です。

水産生物 稚魚への影響

宮古湾

岩手県宮古湾奥部の環境は、今までの調査結果から稚魚の生息に適していることが明らかになっていますが、今回の津波は宮古湾奥部の稚魚の成育場にも大きな被害を出したと考えられました。そこで、地びき網による調査を行い、稚魚の生息状況を調べ、2010年の結果と比較しました。

11年6月の調査の結果、10年6

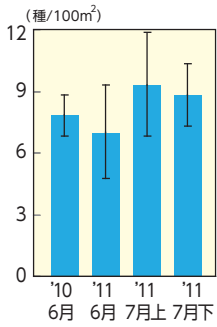


図2. 宮古湾の稚魚の種数

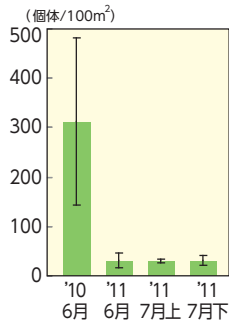


図1. 宮古湾の稚魚の生息密度

月に比較して小型のハゼの仲間であるニクハゼなど稚魚の生息密度は減少していました(図1)。一方、

3月が産卵期であったアイナメ、マコガレイ、ニシンなどの稚魚が採集でき、種数に大きな変化はありませんでした(図2)。また、毎月調査した結果、7月には4〜6月が産卵期のクロダイ、ウミタナゴ、クロソイなどの稚魚も採集され、11年の12月までの調査で50種類以上の魚が確認できました。

以上のことから、宮古湾では津波によりニクハゼなどの数が減少する被害を受けたものの、3月の震災以降に産まれた魚は育っていることから、湾内の稚魚の成育場は大きな影響を受けていないことが推察されました。今後も、成育場の稚魚の季節変化や、生息環境の回復過程などを調べるため、定期的に調査を実施する予定です。

仙台湾

津波の影響で、仙台湾の海底の状態が変化し、ヒラメ稚魚が生息できる環境が破壊されたのではないかと心配されました。そこでまず、ヒラメ稚魚が生息する水深10メートル付近の底質と餌を調べた結果、以前と同様に、仙台湾の西部の七北田川河口〜阿武隈川河口は海底が砂地で、稚魚の餌となるアミ類が多く生息していることがわかりました。次に、

02年から継続的に調査している名取



写真1. 2011年8月27日に水深12メートルで採集されたヒラメ稚魚



写真2. ヒラメ稚魚の胃内容物
アミ類を大量に摂餌していました

川河口〜仙台湾の6〜15メートルの水深がある地点で、8〜12月にかけて定期的にヒラメ稚魚と餌を採集し、食性と成長を調べました。

その結果、ヒラメ稚魚は非常に多く、過去10年間で3番目に高い水準でした(写真1)。胃の中を調べると、主食であるアミ類や魚のシラスをたくさん食べていました(写真2)。また、成長も良好でした。

以上のことから、仙台湾西部海域は、震災前と変わらず、ヒラメ稚魚の良好な成育場であることが確認できました。今後も、ヒラメ稚魚以外の魚を含めて、この海域の成育場としての質・量の変化と役割を、注意深く調べていきます。

岩礁域の水産生物への影響 〜三陸沿岸のエゾアワビ稚貝の減少を確認〜

三陸沿岸ではエゾアワビは重要な水産資源ですが、これまで津波後にはエゾアワビの漁獲量が減少し、回復するまで複数年かかる事例が知られています。今回の津波は、これまでとは桁違いに大きな規模だったので、エゾアワビにも大きな被害を与えたものと心配されました。そこで、アワビ資源への影響を確認するため、宮城県牡鹿半島^{おしか}で2011年6月7〜8日にエゾアワビ親貝の生息密度（一定の面積に生息する個体数）、エゾアワビ稚貝（殻^かの大きさが30ミリ以下の0歳と1歳貝）の密度指数（1人1時間当たりの発見個体数）を潜水調査により調べ、津波発生前の結果と比較しました。

親貝の生息密度は津波前と比較して半分以下に減っていました。付着力の弱い稚貝に対する被害はもつ

と深刻で、10年に生まれた0歳貝（2010年生まれ）の密度指数は11年2月9日と比較して約9割減少しました。この調査場所では09年から0〜1歳貝の密度指数を継続して調査していますが、今回の調査ではこれまでにない著しい低下がみられました（図、写真）。

同様の調査を三陸沿岸各地で行っていますが、親貝に対する津波の影響は場所によって異なることが明らかになりました。例えば、岩手県大槌湾^{つち}では津波前と比較して生息密度には大きな変化がありませんでした。しかし、稚貝は各地で共通して津波後に大きく減少していることが明らかとなりました。このことから、稚貝が成長して漁獲されるようになる3〜4年後のアワビ資源への影響が心配されます。

今後も継続してアワビの生息状況を調査してこの後の資源量の推移を確認するとともに、漁業を続けなが

ら資源量を維持していく管理方策などについても検討していきます。

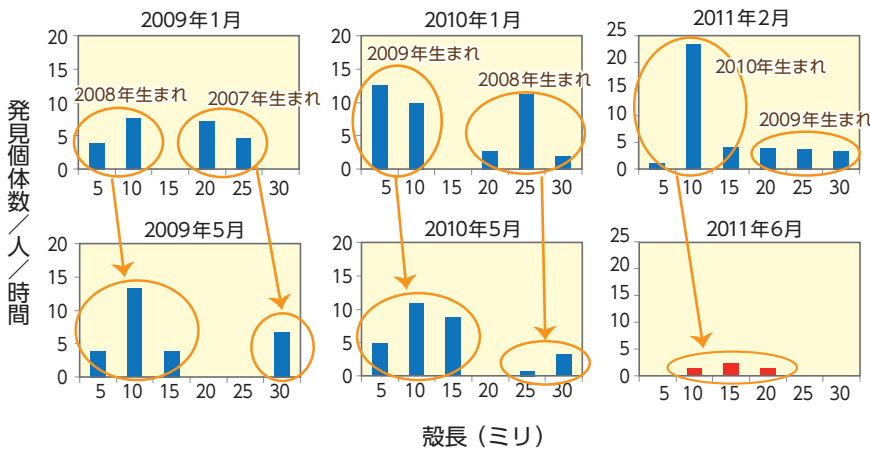


図. エゾアワビ0歳貝、1歳貝の密度指数の変化

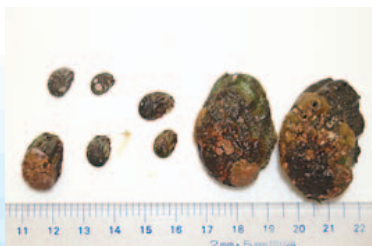


写真. 約1時間の潜水調査で発見されたエゾアワビ稚貝
(左：津波前2011年2月9日、右：津波後2011年6月9日)

沿岸漁場・養殖場環境への影響

餌と海底の状況

東北沿岸域は、カキやホタテなどの貝類や、ノリやワカメなどの海藻類の養殖が盛んでしたが、津波により多くの筏やブイが流されました。そのため、カキの生産量は震災前の10分の1程度に減少したとも言われています。また、下水処理場や湾口防波堤なども被害を受けており、沿岸環境の悪化が危惧されます。また、過去には、津波後に貝の身入りが良くなったとか貝毒が発生したといった話を耳にしますが、いずれも貝の餌となる植物プランクトンが影響する話で、津波により植物プランクトンの量や組成が変わった可能性があります。そこで、海面養殖の復興に際して漁場の環境変化が問題とならないかを把握するため、2011年の夏季に餌となる植物プランクトンの量や海底の状況について調査しま

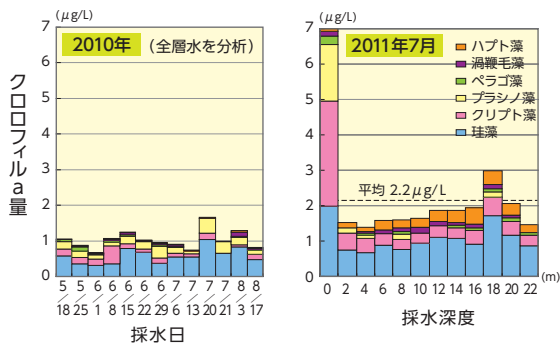


図1. 大船渡湾の植物プランクトン現存量(クロロフィルa量)
2010年(左図)に比べ、2011年(右図)のクロロフィルa量が高くなっていました

大船渡湾

大船渡湾では、植物プランクトン現存量が震災前の倍程度に増えていました。また、河川など陸域からの影響を受けやすい表層付近では、ほかの水深に比べ現存量が高く、珪藻

した。

以外のプランクトンの割合が高くなっていました(図1)。この原因として、津波により養殖の貝類など植物プランクトンを餌とする生物が減少した一方で、陸からの栄養供給などにより特定の植物プランクトンの量が増加したためと考えられます。

松島湾

松島湾で、汚れ具合の指標である海底の泥に含まれる有機物の量を調べました。津波以前は湾全体で有機物の量はほぼ一様であったのに対して、津波の後では、湾の入り口に近い地点ではほぼ半減していました(図2)。おそらく、津波の引き波が海底をかき回して汚れを湾外に掃き出したため、海底環境が一時的に改

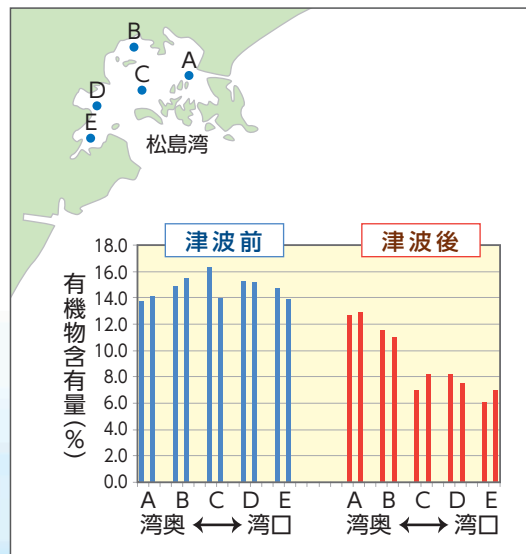


図2. 津波前後の海底泥の有機物含有量 (1地点につき2サンプルを分析)

仙台湾

仙台湾は、開放的な海岸が続き、北部海域では、ノリやカキの養殖が、南部海域では小型底曳網・刺し網な善されたと推測されます。今回の調査では環境悪化は認められていませんが、漁場ごとに状況は異なり、また富栄養化が進行すれば環境悪化につながります。今後の環境変化を見守るためにも、引き続き調査を行っていきます。

どの小型船舶を用いた漁船漁業が水産業の主体となっています。今回の津波によって、仙台湾の漁場環境の変化が心配されました。水産総合研究センターでは東北水産研究所に漁場環境・保全対策チームを結成し、

宮城県水産技術総合センターや全国の水産研究所と協力して、仙台湾を中心とする漁場環境のモニタリングを実施し、水産業の再開のために必要な漁場環境の情報収集にあたりました。

心配されたのは、津波で大量の栄養塩の元となる陸上物質が流入して起きる大規模な赤潮、そして引き続き発生するノリの色落ち、貝毒などでした。また、赤潮が発生すると、赤潮原因プランクトンが海底に沈降して貧酸素水塊を生じさせ、魚類の生息分布などが変化して漁船漁業に影響が及ぶことも心配されました。

仙台湾で繰り返し観測（6月から12月の間に計7回）した結果、外洋に対し開放的な仙台湾は浄化作用が強く、大規模な赤潮は発生せず、そ

のため貧酸素水塊の発生もごく一部の阿武隈川河口から沖合20〜40キロ付近の海域に限られていたことが分かりました。一部の沿岸の海域ではがれきの撤去が遅れており、漁業の

再開が難しい海域も残されていますが、漁場環境としてはかなり回復していると判断されました。今後も観測を継続し、回復過程を調べていきます。

再開が難しい海域も残されていますが、漁場環境としてはかなり回復していると判断されました。今後も観測を継続し、回復過程を調べていきます。

再開が難しい海域も残されていますが、漁場環境としてはかなり回復していると判断されました。今後も観測を継続し、回復過程を調べていきます。

貝毒プランクトン調査

再開が難しい海域も残されていますが、漁場環境としてはかなり回復していると判断されました。今後も観測を継続し、回復過程を調べていきます。

再開が難しい海域も残されていますが、漁場環境としてはかなり回復していると判断されました。今後も観測を継続し、回復過程を調べていきます。

再開が難しい海域も残されていますが、漁場環境としてはかなり回復していると判断されました。今後も観測を継続し、回復過程を調べていきます。

再開が難しい海域も残されていますが、漁場環境としてはかなり回復していると判断されました。今後も観測を継続し、回復過程を調べていきます。

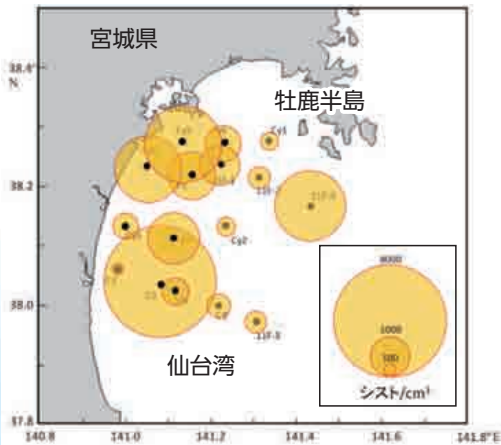


図3. 各採集地点の海底泥中に含まれるシスト密度

と比べて10倍近く上昇していたことから、震災発生後に仙台湾の海底泥表層に存在するシストが顕著に増加していることが明らかとなりました。今回確認されたシスト密度の増加は、津波により仙台湾内の海底泥が広い範囲でかき回され、海底泥が再び沈降する際に、比重が小さいシストが遅れて沈降し、海底表層に集まったためと考えられました。今後、しばらくは仙台湾周辺海域において貝毒プランクトンの発生に十分注意を払う必要があるため引き続き調査を実施していきます。

宮城県鮫浦湾



写真. 鮫浦湾は太平洋に面した南三陸に位置し、震災前は湾奥が砂浜となってアマモが広く分布していました (2010年6月2日撮影)

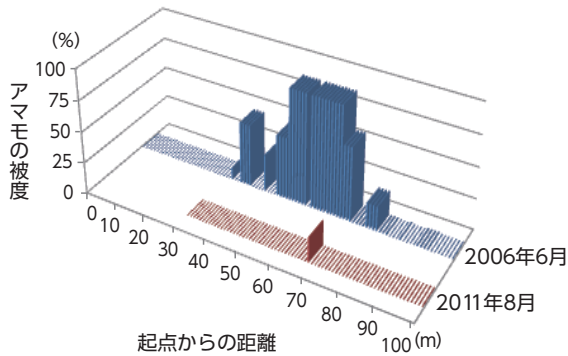
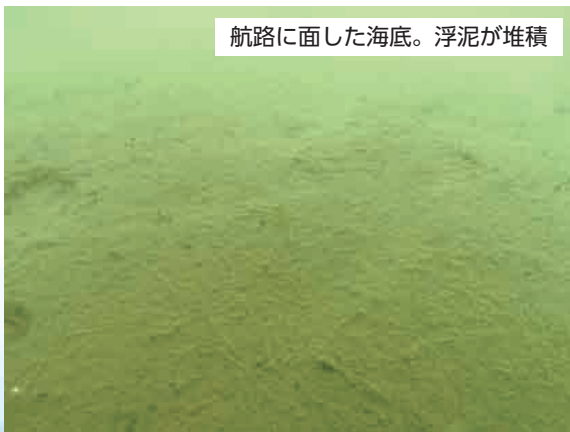


図. 震災前と震災後にアマモの生えている面積の割合である被度について調べた結果を比較すると、震災後、ごく一部を残して消失し、津波によりほとんどのアマモが流失したと考えられます

宮城県松島湾ヨバワリ崎



航路に面した海底。浮泥が堆積



カキ殻が集積

写真. 津波によって流失した松島湾ヨバワリ崎のアマモ群落

泥上にアマモが10年以上安定した群落を形成していました。津波後の潜水調査により、このアマモ群落もほとんどが流失し、浮泥が堆積したりカキ殻の集積地となったりしていました

藻場への影響 アマモ場が減少

三陸沿岸の湾奥の多くは砂泥質で、そこに根を張る海藻のアマモが広く分布しています。アマモがたくさん生えている所をアマモ場と呼び、アマモ場は海水の流動を

和らげ、葉上に付着する小さな藻類や甲殻類は幼稚魚にとって格好の餌となるため、魚類の成育場として重要な役割を果たしています。今回の津波はこれらアマモ場を

どのように変えたのでしょうか。津波後の調査により、その実態が次第に明らかになってきました。

ど

か

か

か

か

か

か

か

か

か

か

か

か

か

か

か

か

か

か

か

か

か

か

か

か

か

か

か

か

か

か

か

か

か

か

か

か

か

か

か

か

か

か

か

か

か

か

か

か

か

か

か

か

か

か

か

か

か

か

か

か

宮城県万石浦 まんごくうら



写真. 万石浦に広がるアマモ群落

万石浦は種ガキ養殖などが盛んで、広大なアマモ群落の存在も確認されていました。津波後の調査でも、濃密な群落がほぼ無傷で残っていることが確認されました。万石浦の入り口は細い水路になっており（右図）、津波の影響が最小限に抑えられたことがその要因と考えられます



岩手県宮古湾

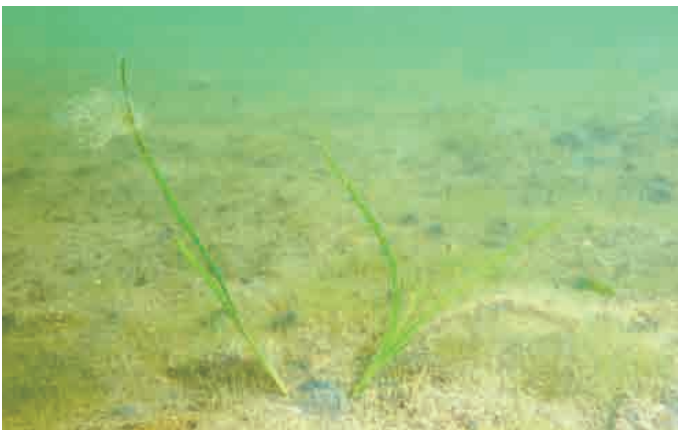


写真. 震災後の宮古湾のアマモ

宮古湾ではカキなどの養殖だけでなく、サケやヒラメなどの種苗放流が盛んに行われており、湾奥に広がる干潟やアマモ場は、稚魚の放流に適した場所でもありました。2011年6月に湾奥部と湾中央部で調査したところ、前者ではアマモの株はほぼゼロ、後者では2010年の3分の1程度まで減少していました

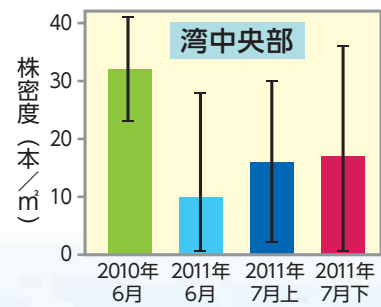
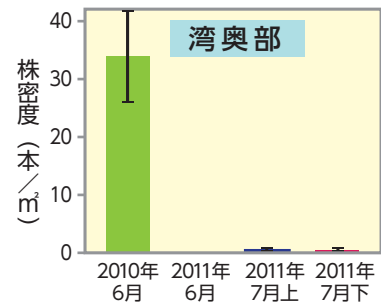


図. 震災前と震災後（2011年6～7月）に調査した宮古湾のアマモ株密度の推移
震災前の同時期と比べて震災後のアマモは減少していましたが、6月から7月にかけて少しずつアマモの株数は増加し、復活の兆しが見られています

今回の津波で宮城・岩手沿岸の各所に存在していたアマモ場の多くは壊滅に近いダメージを受けました。このことは先に述べた幼稚魚の成育場がなくなることを意味し、沿岸漁業へ与える影響は計り知れません。アマモ場の被害状況把握や、回復過程のモニタリング、アマモの回復につながる調査研究が引き続き必要です。今後も、水産総合研究センターはアマモ場の回復状況の把握に努めるとともに、その回復に向けた方策についても研究していきます。

宮城県のマガキとワカメの養殖復興を支援

宮城県は全国2位のカキ養殖県ですが、養殖に必要な種ガキ供給では日本の大半を占め、全国のカキ養殖を支えています。今回の津波で、親貝でもある養殖ガキの大部分が消失しました。そのために、親貝の産卵で発生する浮遊幼生数の激減が想定され、浮遊幼生をホタテガイの殻に採集する種ガキの採苗への影響が懸念されました。そこで、水産総合研究センターでは、以下の調査、プロジェクトなどに協力することで、宮城県の養殖業復興の支援を行いました。

では、この調査に活用できるような新潟市にある日本海区水産研究所から小型調査船「いそなみ」(2.6トン)を、ただちに塩釜市の東北区水産研究所に移送しました。この調査で得られた情報は、宮城県水産技術総合センターのホームページに掲載され、漁業者の採苗作業に活用されました。

マガキ養殖復興支援プロジェクト

東北大学、ヤンマー株式会社、宮城県と当センターの産官学4機関が宮城県漁業協同組合の協力を得て、人工生産種苗を活用して

マガキ天然幼生発生状況調査

宮城県水産技術総合センターでは、効率的な種ガキ採苗ができるように、マガキの浮遊幼生調査を行いました。今回の津波の影響を調べるため、調査定点数の拡充が検討されていました。そこで、当センター

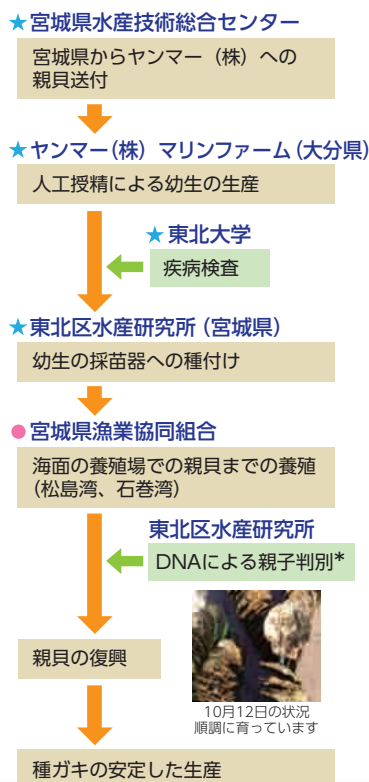
人工生産種苗を増やす支援プロジェクトを行いました(図)。なお、宮城県への持ち込み前には厳重な疾病検査を行っています。その結果、8月上旬〜下旬に累計約

1300万個体の人工生産稚貝を付着させた採苗器を松島湾と石巻湾の養殖場に提供しました。現在、漁業者の手により試験養殖が行われており、10月上旬の調査により順調な生き残り成長を確認しています。今後はこの種ガキが、りっぱな親貝となって産卵し、マガキ養殖に貢献できるかDNAによる親子判別なども行いながら調べていきます。

ワカメ配偶体の維持・拡大培養

宮城県水産技術総合センターの施設は、津波により甚大な被害を受け

ましたが、幸い養殖用種系たねいし作製の元となるワカメの雌雄配偶体の一部は無事でした。そこで、これら配偶体について施設被害の少なかった東北水産研究所で宮城県と共同で拡大培養に努めました。その結果、得られた大量の雌雄配偶体を細断・混合して糸に付着させて種糸を作製し、漁業者に提供することができました。今後は、宮城県などと協力し、今回の震災をきっかけにみられた養殖業者自らによるワカメ種糸の作製などの試みに技術的側面から支援していきたいと考えています。



★プロジェクト参加の産官学4機関
●協力機関
*稚貝をサンプリングし、DNAによって親貝と親子判別することにより、人工生産種苗由来の貝と後に付着した天然貝とを区別し、人工生産種苗の評価を行う

図. マガキ養殖復興支援プロジェクトの概要と役割分担

震災後の三陸秋サケの加工流通状況

加工原料不足が判明

津波による流通機能の喪失

今回の大震災で三陸沿岸の水産物の冷凍冷蔵・加工流通機能のほとんどが破壊されてから一年が過ぎましたが、被災地はなお復興途上にあります。

秋サケの加工流通は三陸地域の重要な水産基幹産業で、ふ化放流事業、定置網漁業、加工流通業（冷蔵・冷蔵機能も含む）の連携によって成り立っています。水揚げされた秋サケは、加工と流通の機能によって消費市場に届けられ、産業として完結します。しかし、2011年の秋サケ流通状況は震災の影響で例年と大きく異なることが懸念されました。そこで秋サケの水揚げが増えてくる10月上旬から、宮城県石巻市から岩手県久慈市の沿岸域で、秋サケの加



図. 調査地点

工流通状況について関係者への聞き取りを行いました(図)。

復活に合わせた加工場の復旧

秋サケ産業については、回帰してくる秋サケに希望を寄せて、復旧のための資金を早期に調達できた会社や、在庫あるいは加工資機材の流失を運良く免れた会社は比較的早く復旧を進めることができていました(写真1)。会社が地元深く根付いていたことも早期復旧の動機になっていたようでした。一方、石巻市や気仙沼市、陸前高田市の地盤沈下の規模が大きかったところでは、復

旧の妨げになっていました。

秋サケ漁業の前期(10月)では、水揚げに期待する声が大きく、水産関係者は秋サケ加工流通の復旧が現地の水産業の復興につながるという強い意識を持っていました。

盛期(11月)に入り、加工場は早期に復旧したものの水揚げが予想より少なく価格は高かったため、原料の確保に大変苦労していました。後期(12月)では、来遊時期の遅れによって水揚げが続くのではとの期待がありました。但し、本年度は従来の2分の1から3分の1の処理量に終わる見通しとなり、原料不足が明らかになりました。

これからが復活の正念場

三陸地域の秋サケ処理能力を聞き



写真1. 再建工事中の秋サケ加工場(陸前高田市)



写真2. 水揚げされた秋サケ(志津川魚市場)

取りによって見積もったところ、震災の影響で2万トンを下回りましたが、実際の水揚げ量は1万トンにも達せず原料不足が深刻であることが明らかになりました。聞き取り調査などを引き続き行い、調査結果については、現地推進本部を通じて情報を提供するなど、今後も復興に貢献していきたいと考えています。

復旧最中で原料買い付けに奔走していた時期にも関わらず、調査に協力いただいた皆さまには改めて感謝します。

れる可能性があることを確認。市街地に住んでいる者はこのルートで帰宅することとし、学生は筆者宅で待機することとした。

この夜は無情にも雪が降り、寒さと不安の中で一夜を明かした。ひっきりなしに続く余震におびえながら聞いていたラジオが伝える悲惨な状況報告は、想像をはるかに超えるものであった。そして、強く思った。地震の直後に全員で避難したことが正しい判断であったこと、津波の第1波が引いたのを見て職場に戻ろうとした自分の判断がいかに愚かなことであったかを。



3月12日(土) 青野場長記録

11日は高台で待機した後、内陸を回って夕方に宮古に戻った。既に暗くなり始めていたが、あちこちに水があふれた跡が見られた。地震による水道管の破裂と思っていたが、自宅に戻ると部屋一面にヘドロがたまっており、足を踏み入れると夜光虫が光った。この時やっと津波が市街地まで来ていたことを知った。

停電と断水の中の寒い一夜が明けた。晴天。しかし市街地では全ての信号機が停止し、道路には津波が運んだヘドロがたまり、倒壊した家や流された自動車、そして船までもが道を寸断していた(写真A)。市街地に住んでいる職員は早朝から動き始



め、連絡が取れていない者の家を訪ねて回った。時折起こる余震と津波再来情報が交錯する中での移動は緊張の連続であったが、**全職員が無事であることが確認できた**。また、携帯電話による本部との連絡もできるようになった。

しかし職場がどうなったのかがまだ分からない。昨日は藤浪主任研究員から「流された」、「なくなった」と聞いたが、早くこの目で状況を把握する必要がある。しかし、道路は寸断されていて交通手段がない。そのため、翌日、職員数人で約10キロ先の職場まで歩いて行ってみることにする。



3月13日(日) 青野場長記録

朝8時に集合し、徒歩で職場を目指す。倒壊した家屋や電柱などで歩道を歩くことはできず、ヘドロでぬかるむ車道を進む。2時間ほど歩き、国道45号から右に下り、職場から200～300メートルほどの所に来ると、あたりは異常なようすに変わっていた。道のガードレールはなくなり、電柱は倒れ、重くて開け閉めが大変だった職場の門戸がそこにあった。さらに進むと、変わり果てた職場の建物や海が見えてきた。しかし、これらはその位置からは本来見えないはずのものである。職場のまわりにあった家、林、そして防潮堤までがなくなってしまうため、職場の残骸とその向こうの海までもが見通せたのだった。

職場は消えずに残っていた。しかし無残な姿をさらしていた(写真B)。古い建物の鉄骨は根元から曲り、崩れていた。比較的新しい研究棟はか



ろうじて形が分かる状態だが、壁はなくなり、鉛のように曲がった鉄骨だけになっていた。高さ数メートルの防潮堤は中央部から決壊したようだった(写真C)。防潮堤上部にある水門の開閉モーターにはがれきがからみついているので、津波の水位はそれ以上に達したようだ。

これまでの研究記録など、少しは回収できるかと考えていたが、建物内にもがれきが積み重なり危険な状態であったため、この日は状況確認に止めて引き返した。



3月14日以降、勤務先を失った私たちは、しばしば職員のアパートに集まり、情報交換を行い今後のことを話し合った。これからの調査研究、復興活動に関する議論も重要であったが、まずは当面の「職場」を見つけることが最優先であった。幸いにも3月23日には宮古駅近くのビルの一室を借りるめどが付いた。そして、4月1日に本部から理事を迎えて東北区水産研究所宮古庁舎仮事務所としての開所式を行い、私たちも復興への一步を踏み出した。

ドキュメント 東日本大震災

水産総合研究センター 東北区水産研究所 宮古庁舎

東日本大震災が発生した2011年3月11日当日とその後のようすを、当時の宮古庁舎場長の青野と同主任研究員の藤浪が伝えます。



震災前の宮古庁舎(1995年撮影)



3月11日(金) 藤浪主任研究員記録

14時46分、地震発生。岩手県宮古市にある水産総合研究センター東北区水産研究所宮古庁舎(旧称宮古栽培漁業センター)には職員12人、共同研究中の学生2人がいた。青野場長(当時)と八谷研究員、藤瀬課長(当時)はサケの新たな放流方法の試験のため、岩田^{やまだまち}県山田町に、ほかにも魚市場に1人が外勤中、また2人が休暇中であった。

揺れは当初震度4程度のものであったが、徐々に強くなり、緊急地震速報が鳴り響いた。まさか!と思ったその時に一段と強い揺れに変わった。椅子に座ってられず机の下に逃げ込む。書棚が倒れ、書類が雪崩のように落ちてくる。揺れから1分程度で事務所前の地上10メートルの高架水槽の配管が断裂し、海水が噴き出す。しかもまだ揺れは収まらない。

安否確認と避難誘導をしなくてはと自分に言い聞かせて、場内放送をかける。

「業務連絡!まずは身の安全の確保、揺れが収まったら事務所前集合!」

通信が遮断される前に横浜にあ

る当センター本部と青野場長に連絡しなくては。まずは本部。呼び出し音が鳴るが誰も出ない。早く出てくれと祈ったところで電話が通じ、上ずった声を受話器の向こうから聞こえた。横浜も揺れているらしい。これはただごとではない。

この頃になってようやく揺れが収まり、職員らが事務所前に集合。誰にもけがはない。本部に状況を伝え、すぐに全員退避することを報告。と同時に停電となり、自家発電機が動き始める音が聞こえた。

とにかく何も持たず、高台へ避難することにした。青野場長と八谷研究員とは電話連絡がつながり、高台に避難中で無事とのこと。しかし藤瀬課長らとは携帯もつながらない。これ以上の連絡待機は無意味と判断し、宮古庁舎最大の資産である市場調査データが保存されているサーバーを抱えて自家用車で避難開始。

高台にあるコンビニまで行くと、避難した職員の約半数が集まっていた。残りの職員の所在確認に車で出発。海が見渡せる職場近くの高台にいてと思って向かうも職員はいなかった。が、津波の第1波が向かってきたのを目撃する。波というより徐々に水位が上がってくるといった

感じだった。水位はその後にも上昇し、砂浜と漁船を飲み込んだが、防潮堤の水門まで到達した後に、静かに引いていった。この時点でおそらく地震発生から20~30分が経過。宮城県や福島県、岩手県の南部では悲劇の第一幕が開けていた時間である。

津波が引いたためパソコンを取りに戻ろうと考え、高台から車を職場に向けて走らせようとしたが、本能的に車は職場とは逆方向の高台に向かった。今考えれば不思議だが、この時に職場に行っていたら、この数分後に押し寄せた第2波に飲み込まれていただろう。

コンビニの駐車場に戻ると、避難した全員が集まっていた。ワンセグのテレビニュースを見ていた職員から、宮古の市街地にも津波が押し寄せたことが報告された。また、職場方面から避難してきた人から、職場が全壊したことを知らされる。「栽培センターの方ですよ?センター、なくなりましたよ…。」

この時、職場がなくなるとはどのようなことか全く理解ができなかった。ショックよりも、地震直後に職場にいた全員が無事であったことを感謝した。帰宅方法をみんなで考え、山越えのルートで宮古市内まで出ら

漁港施設の復旧と がれきの実態調査・回収技術への取り組み

三陸沿岸には300以上の漁港があります。津波により、漁船、防波堤・係留施設や荷さばき・製氷、冷凍、加工などの機能施設が壊滅し、被害を受けた漁港は319漁港、被害額は8千230億円になります。漁船、養殖、共同利用施設なども含めると1兆2千454億円になります。また、東日本大震災では全国の漁業生産量の5割を占める7道県(北海道、青森、岩手、宮城、福島、茨城、千葉)でも被害があり、その漁業就業者数は全国の3分の1になります。とくに岩手、宮城、福島県では、小型漁船の9割が漂流・消失するとともに、漂流物、養殖施設の残骸などのがれきが広域に分布し、漁業再開、漁場の復旧作業が困難な状況となりました。水産総合研究センターでは被災後、水産庁の委託で、漁港施設など

の被害実態・復旧法・設計手法を見直すとともに、海中がれきの分布・漁船よる回収技術の開発を行っています。

被害実態と復旧に向けて

青森・千葉県の漁港の中で、生産・流通拠点として重要な12漁港(三沢(青森県)、田老・山田・大槌・大船渡(岩手県)、気仙沼・志津川・女川・石巻 閉上(宮城県)、松川浦(福島県)、銚子(千葉県))について、詳細な現地調査、津波の伝搬計算などにより、被災した施設群の被災メカニズムの解明、施設復旧に必要な基本事項を検討しました。

(1) 被災の特徴
津波により、倒壊、飛散、流出している防波堤が多数確認されました(図1)。基礎や海底地盤が洗い流さ



図1. 防波堤の被災事例

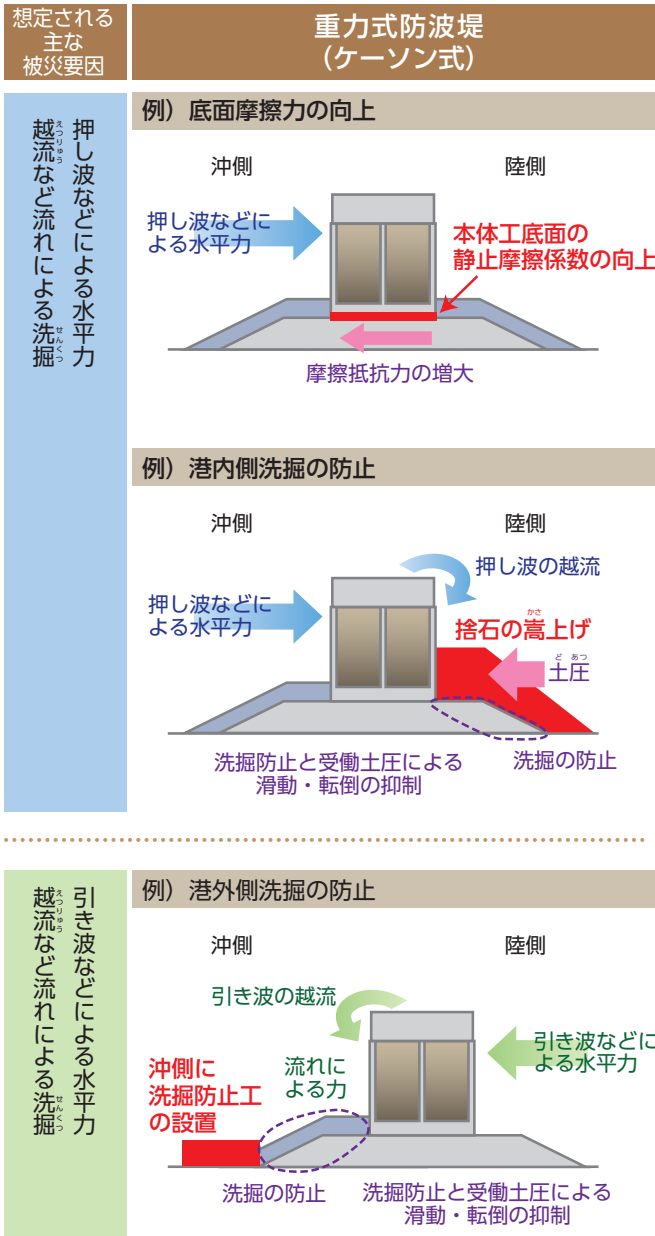


図2. 防波堤での津波対策のイメージ

れたり崩壊したりして堤防が倒壊したと思われるものもありました。また、地震による地盤沈下のため、満潮時に使用できない施設が多く確認されました。地震により岸壁そのものが影響を受けた後、津波により岸壁が倒壊するなど、地震と津波の複合的な作用も確認されました。宮城県以南では、地震による岸壁の被害が大きくなっていました。構造形式により岸壁の被災状況が大きく異

なっていました。耐震強化岸壁では一定の耐震効果が確認されました。**(2) 被災のメカニズムと対策**
防波堤が壊れる理由としては次のように説明できます。津波が防波堤に押し寄せると、まず防波堤の沖側の水位が高くなり、防波堤背後の水位との差が大きくなります。このため水平方向に大きな力が働きます。さらに水位差により、防波堤を持ち上げる力が働きます。

また、防波堤前面に働く水圧は、流れのために通常の水圧より大きくなります。防波堤を越流する場合には防波堤背後に働く水圧は逆に通常の水圧より小さくなります。防波堤は、その重さによる摩擦抵抗でこうした力に対抗しますが、水平力と持ち上げる力が摩擦抵抗を上回ると、横方向に動いたり、倒れたりします。防波堤の周りには1秒あたり数メートルから十数メートルの

強い流れが作用するので、防波堤基礎や周辺の石や泥が飛ばされ、防波堤が壊れる原因となります。これらの防波堤の破壊にいたるメカニズムが詳細に解明できれば、より津波に強い防波堤の設計などにかすことができると考えられます。津波への対策としては、例えば、防波堤前後基礎部分の流出防止、堤体移動防止のための防波堤背後の基礎部分の整備などが考えられます(図2)。防波堤は完全破壊すると、

漁港の機能回復に重大な支障が生じるため、漁港の機能上の重要性や被災後の復旧のしやすさなどからも検討する必要がありますと考えています。

漁場での実態調査と回収技術

今回の津波で発生したのがれきは2千万トン以上と言われ、その一部が海に流出しました。がれきは漁業にとって大きな障害となっており、沿岸に広く流されたがれきを撤去するためには、がれきの位置、種類、大きさなどの情報が必要なので、

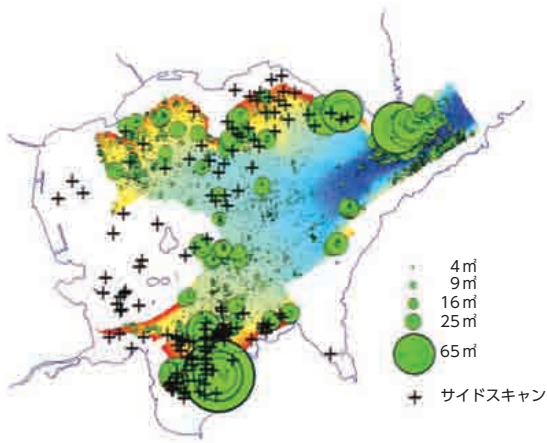


図3. マルチビームによるがれき量の分布

岩手県山田湾、宮城県牡鹿半島沿岸と石巻湾の漁場のがれき分布を把握するため5月末から調査を行いました。計測方法は、遊漁で利用される簡単な装置であるサイドスキャンソナーによるがれき計測と、高価で精密な測定ができるマルチビームを用いた詳細な計測です。前者は費用が安価で操作も比較的容易なため、漁業者自らが調査できると考えています。調査手法については9月に仙台市で技術交流セミナーを実施して説明しましたが、マニュアルは当センターWebサイト(※)からも入手

可能です。

マルチビームによる調査の結果、養殖施設のアンカーが津波により、引きずられた跡も観測されたことから、流れの方向が確認できました。このデータを用いてがれき判別などを行い、湾全体にまとめ、定量的に位置・量を求めることが可能となりました(図3)。

がれき回収技術

これらのデータは岩手県(山田湾)、宮城県(石巻湾)に提供し、がれき撤去事業に活用されました。山田湾では作業台船を用い、再度計測による確認を行いながら撤去作業が行われました。調査と撤去とは半年ほどずれていたため、軽いがれきの流れによって移動していたためか、当初調査とは異なる部分もあり、調査時期と撤去時期をできるだけ短くすることがよいと考えられました。また、仙台湾以南はアカガイ

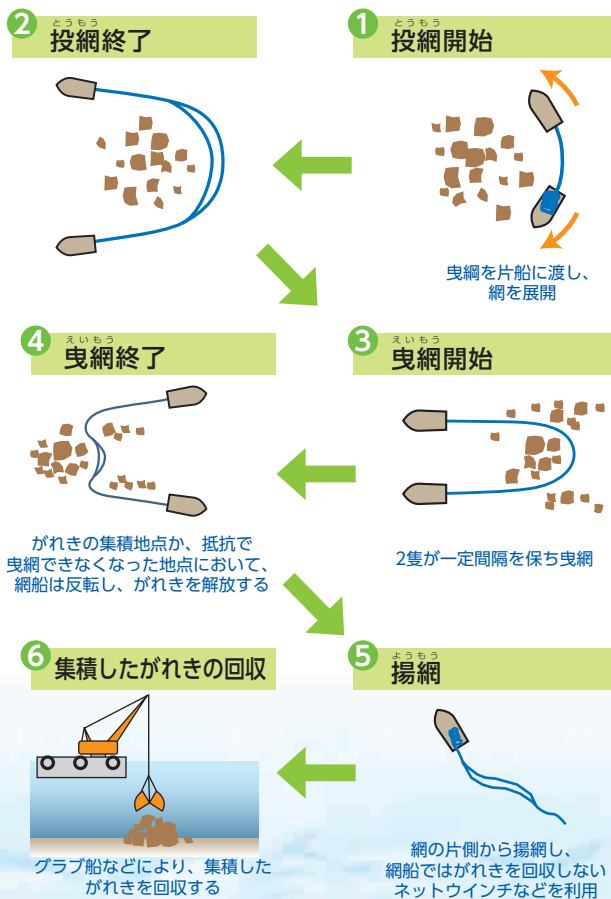


図4. がれきの回収作業

などの好漁場ですが、がれきが広域に散乱し漁業再開の支障になっていました。台船などによる撤去作業では小さいがれきなどは回収困難なため、底びき網による撤去も行われていますが、網が破れるなど多くの問題があります。そこで漁業者が自ら比較的容易にがれき回収ができるように、当センターと宮城県の共同で回収技術の開発を行っています。この回収技術は

終わりに

専用の網でがれきを集めて回収するもので(図4)、がれき分布調査手法を活用してがれきの場所を確認しながら作業を行う必要があります。これらの調査は、当センターをはじめ、水産庁、東京大学生産技術研究所、宮城県、岩手県、地元漁業協同組合ほか多くの関係者の協力によって行われたものです。

放射能関係調査

水産総合研究センターでは、中央水産研究所の放射能調査グループを中心に、海産生物の放射性物質濃度の測定を50年以上継続しています。

これまでに、蓄積したデータをもとに、チェルノブイリ原発事故やロシアによる放射性廃棄物の日本海への投棄などの事態にいち早く対応して水産物への影響を把握してきました。

今回の地震とそれに伴う津波により、東京電力福島第一原子力発電所の事故が発生しました。この事故で海にもれ出した放射性物質により、水産資源とその生息環境が汚染されました。

昨年3月17日に、放射能汚染された食品の取り扱いについて、厚生労働省から全国の自治体に通知がありました。これは、食品衛生法の観点から原子力安全委員会から示された指標値を暫定規制値として、これを上回る食品が食用に供されることが

ないようにとの内容でした。放射性物質の測定が困難な自治体の要望を受けた

水産庁から、水産物中の放射性物質の測定への協力の要請があり、当センター

ではこれに即応しました。水産物の可食部中の放射性セシウムと放射性ヨウ素濃度について、自治体から送られてきたサンプルを測定してデータを自治体に返送し、各自治体

データの取りまとめを行い公表しています。また、公表された情報については水産庁が取りまとめ、Webサイトに掲載しています。

5月2日に、水産庁は「水産物の放射性物質検査に関する基本方針について」を各都道府県に通知しまし



写真、ゲルマニウム半導体検出器(左)と測定のようす(右)

た。これに基づく放射性物質検査の強化により、沖合域を回避する資源の調査にも当センターは対応するようになりました。

さらに当センターは、日本の水産資源への信頼を確保するために、①日本周辺海域の水産資源とその生息環境中の放射性物質濃度を事故前と比較することで、

事故の日本周辺海域の水産資源への影響を明らかにすること②福島県を中心に東北太平洋岸や内水面の水産資源に環境や餌からどのように放射性物質が移行し、また排出されるのかを明らかにすること、などを目的とした水産庁事業「平成23年度放射性物質影響解明調査事業」にも取り組んでいます。これまでに測定した結果については随時Webサイトに公開しています(※)。

さらに、水産生物の放射性物質濃

度を低くする方法を探るために、当センターでは農林水産技術会議の緊急対応実用新技術事業「水産生物が取り込んだ放射性セシウムの排出を早める畜養技術の開発」で、放射性物質の排泄のメカニズムの解明などに取り組んでいます。

これまでに当センターでは、測定データをWeb公開するだけでなく、放射能測定にあたってとくに注意が必要な、試料の採取、保管、輸送と前処理についての解説と実演による勉強会を昨年の4月15日に開催するなどして、放射能問題に関して広く情報を周知してきました。

事故発生後1年たちましたが、いまだに水産物の放射能汚染は收拾していません。放射性物質濃度の測定は今後も継続する必要がある、的確に事態の変化に即応すること、測定データに基づいて今後の見通しを立てることが重要です。当センターはこれからも引き続き放射能問題について必要な調査・研究体制を整えて対応していきます。

※放射能影響調査などにおける水産物の放射性セシウムとヨウ素濃度の測定結果 Webサイト▶ <http://www.fra.affrc.go.jp/eq/effects.html>

まき網漁業における新たな操業形態の検討

東日本大震災に対する支援も兼ねた カタクチイワシ操業システムの開発

まき網漁業は、アジ、サバ、イワシなどの浮き魚類を安定的に供給する日本の主力漁業の一つです。まき網漁業では、魚群を探す「探索船」、網をまいて魚を獲る「網船」、獲れた魚の運搬を専門に行う「運搬船」



写真. カタクチイワシ漁のようす (恵比須丸)

などが船団を組んで作業分担を行います。効率的に漁獲していきます(写真)。また、網船を1艘だけ使う「1艘でまき」と一つの網を2艘の網船でまく「2艘でまき」のほか、網船の大きさ、探索船や運搬船などの船団を構成する隻数の違いなどによりさまざまなバリエーションがあります。

水産総合研究センターは、従来から北部太平洋海域のまき網漁業について、漁獲量の削減と経費の削減により経営の効率化を図る、すなわち漁業資源にも漁家経営にもやさしい漁業をめざしたまき網漁業の操業形態の改善に関するさまざまな調査を行ってきました。

東日本大震災により、大勢の貴重な人命が失われただけでなく、漁港や漁船、さらには沿岸の定置網も壊滅的な被害を受けました。漁港については関係者の懸命な努力で一部機能が復旧しましたが、定置網は三陸沖のかつお釣りシーズンである昨年夏から秋にかけてはほとんど操業再開ができませんでした。

このかつお一本釣り漁業では、魚群を見つけた後、カツオが逃げないように「活きエサ」として活きたイワシ類を船の上からまきます。そのためイワシ類は必要不可欠で、沿岸の定置網漁業などで漁獲されたものをイケスで活かしておきます。かつお一本釣り船は、カツオを水揚げ

した後でこのイワシ類を積み込んで出港していきます。震災の影響により、この「活きエサ」の欠乏が心配されたため、急ぎよ、漁獲したイワシ類を「活きエサ」として供給するための調査を19トンクラスの2艘まきを1艘まきに転換するまき網の調査に組み込みました(図)。

今回の調査では、2011年7月9日から11月20日の間、仙台湾において塩釜港を基地にして調査を行い、19トン型の網船1隻、まき網をうまく投入するための補助船と探索船の3隻からなる船団で、カタクチイワシを主対象とする活きエサを漁獲する生産システムを稼働させ、実効性の確認と問題点の抽出を行いました。

またこのシステムに必要な、省力化のための漁具の工夫、活きエサ生産に適したまき網漁具の開発、活きたイワシ類の効率的な移送方法の検討を行うとともに、放射性物質検査のためのサンプル提供も行いました。漁場滞在日数64日、操業回数55

回で、カタクチイワシ41トン、マイワシ46トン、計87トンを漁獲し、元の活きエサ販売業者に供給しました。これらのイワシ類はのべ170隻のかつお一本釣り船に提供されましたが、これは全体の供給量の約1割（遠洋かつお一本釣り漁船による活きエサの輸送試験による提供を加えると15%）にあたり、漁業者から大変感謝されました。

また、省力化の工夫により3隻で乗組員も合計11人という少人数で操業できることを実証し、移し替えに弱いイワシ類にダメージを与えないで活魚運搬船に移送することにも成功しました。

今回の調査は、震災後、準備期間が短い中で集中して問題を解決していく必要がありました。水産庁、宮城県、宮城県漁業協同組合の全面的な支援の下、何よりも用船を引き受けていただいた銚子漁業協同組合所属の伊東丸漁業の全面的な協力を得て実施することができました。

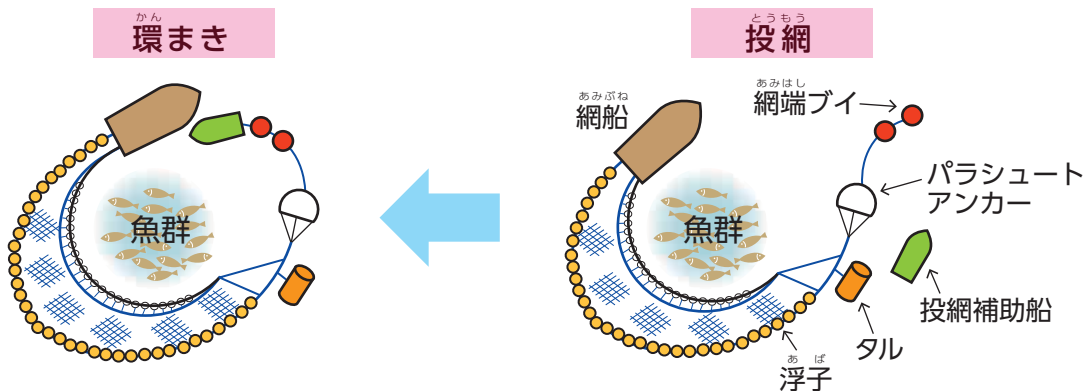


図. 「1そうまき」の投網方法の一つパラシュートアンカー方式

東北区水産研究所成果報告会

「東日本大震災の漁業への影響と今後の調査研究」を開催

東北区水産研究所成果報告会を2012年2月18日に仙台市内のTKPガーデンシティ仙台で開催しました。今回は、東日本大震災が東北地方の漁業などに与えた影響調査の概要報告と、今後の取り組みべき業務についての意見交換を目的としたもので、漁業関係者、行政担当者、研究者と一般市民など約60人の参加がありました。



調査結果を報告する資源海洋部の山田部長



質疑応答ではいろいろな質問があり関心の高さがうかがえました

東北沖合域・仙台湾と宮古湾の漁場環境、三陸沿岸の養殖業に今回の震災が及ぼした影響についての報告を行い、貝毒プランクトン・シストの密度が高かったことの理由、地盤沈下や底質の変化がアマモ場の回復に与える影響などについて質疑応答を行いました。今後は、調査結果をより正確にかつ迅速に漁業関係者に伝えること、アワビ、カキ、サケなどの魚介類が増えるような技術支援を要望としていただきました。

あんじいの さかな 魚菜 に 乾杯



第19回

これからが旬!

ほっくり美味しいアイナメと 春の幸の盛り合わせアクアパツア



アイナメ

アイナメはカサゴ目アイナメ科に属し、北海道以南の太

平洋、日本海沿岸、朝鮮半島、中国北部に分布しています。日本では近縁種のスジアイナメ、

ウサギアイナメ、エゾアイナメ、そしてクジメが生息します。これらは、側線の数(アイナメは

5本、クジメは1本など)や、尾鰭おびれの端の形が丸みを帯びているかどうかなどで区別すること

ができますが、体型や体色はよく似ているため一目では区別しにくく、本種とこれら4種を含

めて一般的に「アイナメ」として総称されています。

本種は、沿岸の岩礁あるいは砂礫域されきに生息し、成魚になると強い縄張りを作り、年間を通してほとんど移動しません。報告

では1尾の縄張りは6平方メートル程度といわれています。アイナメは、近縁種のクジメ、スジアイナメと同じ場所にすんでいると交雑が起こり、側線の数

が2〜4本のものが発見されることもあります。そのことをみても近い種類と言えますね。

アイナメは秋〜冬に産卵し、その時期のオスの体色は鮮やかな黄色になるのが特徴です。卵

は2ミリ程度で、粘性があり数千粒の卵塊らんがいで岩場に産み付けます。卵塊の色は黄褐色、淡褐色、濃緑色、紫色と変化に富ん

でいます。産卵後、メスはその場から去り、オスがその卵塊をふ化するまで保護します。オス

は卵塊を狙うものを攻撃し、ふ化するまでの約1カ月間、強い父性愛で卵を守り通します。しかし、仲間のアイナメがもっとも数多く卵をねらうことも観察されています。

アイナメといえば、照り焼き

や煮物が代表的な料理ですが、白身にしては脂がのっているので、刺し身でも美味しいです。

また、甘辛く煮たほっくりとした身をほおぼると、満面の笑みがこぼれるほどの美味しさです。そのため、和洋中さまざま

な料理の食材として利用されます。旬は春から夏です。

今回は、これからの旬の脂がのったアイナメを、アサリと小エビとコラボさせた、春の海の幸を白ワインと水で煮込んだア

クアパツアを紹介します。スープが最高! この旨味うまみを凝集させたスープを残す手はありません。ご飯やパスタにかけたり、パンにしみさせたりして、最後の最後まで春の幸の至福に

浸れます。





あんじいレシピ

アイナメと春の幸の盛り合わせアクアパッツア



材料(4人分)

- アイナメ(30センチ程度) 2尾
- アサリ(250グラム程度) 2パック
- 小エビ 10尾
- 長ネギ(中くらいの太さのもの) 2本
- ミニトマト 10個
- ニンニク 3かけ
- 赤唐辛子 1本
- ローズマリー 1枝
- オリーブオイル 大さじ3
- 塩 適量
- 乾燥バジル 適量
- 魚醤(しょっつる、いしる、ニョクナム、ナムプラー など) 小さじ1
- 水 1/4カップ
- 白ワインまたは日本酒の辛口 1/2カップ
- イタリアンパセリ 適量
- フランスパン 適量

作り方 (所要時間:「1」と「2」の下ごしらえを除き30分程度)

1. アイナメはウロコや内臓などを取り除き、よく水洗いをしてぬめりを取るなどの下処理をし、味がしみやすいように、包丁で身に一筋切れ目を入れておく。
2. アサリは水でよく洗い、小エビはワタを取り出すなどの下処理をする。長ネギは4センチぐらいに、ミニトマトは半分に切っておく。
3. スライスしたニンニク、赤唐辛子、ローズマリーとオリーブオイルをフライパンに入れ、弱火で1~2分程度熱してオリーブオイルに香り付けをする。ニンニク、唐辛子、ローズマリーは取り出しておく。
4. 「1」のアイナメに塩と乾燥バジルを適量振りかけ、「3」のフライパンで両面をそれぞれ1~2分程度焼いて焼き色をつける。最後に、魚醤ぎょしょうをフライパンに回しかけた後、少量の水を加え、一煮立ちさせる。
5. 「2」をフライパンに入れ、白ワイン(または日本酒の辛口)を全体に回しかけ、ふたをして中火で10分程度アサリの口が開くまで蒸し煮にする。
6. アサリの口が開いたら火から下ろし、深皿に盛り合わせ、イタリアンパセリと、「3」で取り出したニンニクなどを飾り付けてできあがり。

フランスパンなどを添えて、さあ召し上がれ。

画像解析プログラム AreaQ

シェアウェア版プログラム AreaQ ▶ <http://www.fra.affrc.go.jp/tokkyo/program/p2010-1.html>

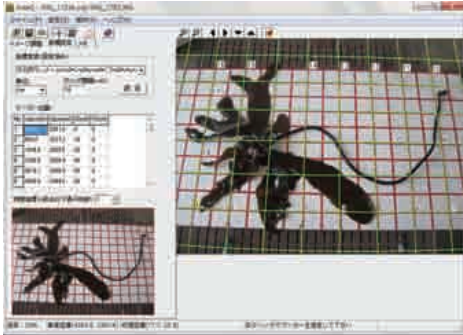


図1. 座標の既知の点（数字付きの交点）から座標変換式を決定し描いた物理座標の10×10センチ格子線（黄緑色）
背景の赤色の格子線は5×5センチ

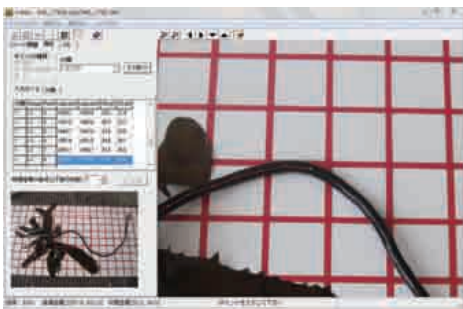


図2. 右の拡大画像（左下の全体画像のうちの赤枠で囲まれた領域が拡大）上で、クリックしながら、海藻の茎状部をなぞっているところ

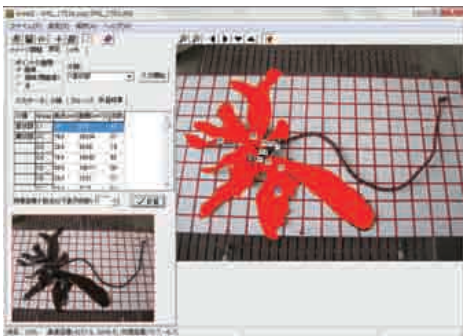


図3. 茎状部の長さとおおむねの葉状部の面積を計算したところ

- 画像から点の数、位置、長さ、面積を測定するためのシェアウェア版プログラムAreaQ（エリアキュー）を開発しました。画像の認識は利用者自身が行わなければならないませんが、AreaQにより以下の作業を効率良くできます。
- 歪んだ平面画像でも位置、長さ、面積を正確に測定
- 航空写真から、緯度・経度の既知の点を利用して地球表面上での位置、長さ、面積を測定
- 写真に写っている多数の物体の数を、目印をつけながら、数える
- 内部に空きのある領域の面積でも境界をなぞるだけで面積が分かる
- 複数種の対象物を種類ごとに数、長

- さ、面積を集計
 - 設定情報を保存し、別の画像ファイルに再利用する
- AreaQはWindows上で動作します。基本的な操作手順は、①画像ファイル（JPEGまたはビットマップ）の読み込み ②画像のイメージ調整（コントラスト調整、色補正、回転） ③座標変換式の構築 ④測定（点の数、長さ、面積） ⑤設定情報の保存です。
- AreaQの使用例を図1～3に示します。5×5センチの格子線上に置いた海藻の写真から、茎状部と葉状部の面積を測定します。図1では、座標が既知の点として選択した18点（数字付きの交点）から座標変換式を決定

- し、10×10センチの黄緑色の格子線を描いたところですが、座標変換が適正に行われていないため、実際の格子と物理座標の格子が一致していません。図2では、茎状部をなぞるようにクリックして曲線を入力しているところです。クリックすると、自動センタリング機能によって画像が自動的に移動し、拡大画像でも入力を連続して行えます。図3は、茎状部の長さとおおむねの葉状部の面積を計算したところです。ここでは、葉状部は葉ごとに輪郭をなぞりましたが、葉状部の総面積も出力されます。面積の計算は、多角形の面積として計算しているため、ピクセル基準の計算よりも正確です。

▶ 特許 4848898

魚の子どもを水深別に 定量的に採集する層別採集ネット



写真. 採集終了した層別採集ネットを
引き上げているところ

マイワシやマサバなどの資源を維持して利用し続けるためには、新たに生まれて育ってきた子ども魚の数を正確（定量的）に知ることが必要です。魚を水深別に定量的に採集して正確な数を調べるには、均一の目の網をつけた、フレームトロールネットを、網口の角度を一定にして、泳いでいる魚より速く一定の速度で曳くことがよいと考えられています。これを実現するために、1998年には東京水産大学（現東京海洋大学）と共同で、網を曳く速度が変化しても一定の網口の角度と水深を維持できるようにしたフレームトロールネットであるMOHT（Matsuda-Oozeki-Hu Trawl）特許

3398756を開発しました。今回は、東京海洋大学と株式会社鶴見精機との共同研究により、MOHTネットを基本に、通常のトロールウインチでも稚魚採集に適した高速曳網が可能で、異なる5層の水深ごとに魚を採取できる層別採集ネット（網口4平方メートル・ネット5層）を開発し新たに特許を取得しました（写真、図）。網の開閉は、コントローラに船のパソコンからあらかじめ入力した、深度・経過時間・ネットが濾した水の量（濾水量）などの情報で行いますが、このシステムではコントローラが沈降中か上昇中かを判断することで、設定した通りの定量的な採集を可能としました。採集中の水深・水温・濾水量・網開閉の情報は、経過時間とともにコントローラに記録されるので、ネットを引き上げてから詳細な情報を知ることができ、また設定により、斜め曳き・階段曳き・連続斜め曳きなど、いろいろな曳

網方法での採集が可能です。詳細は国際誌 Deep Sea Research-I (61巻100~108ページ)に掲載されるとともに (DOI: 10.1016/j.dsr.2011.12.001)、日本国内ではすでに2隻の調査船に搭載されており、研究成果が期待されています。

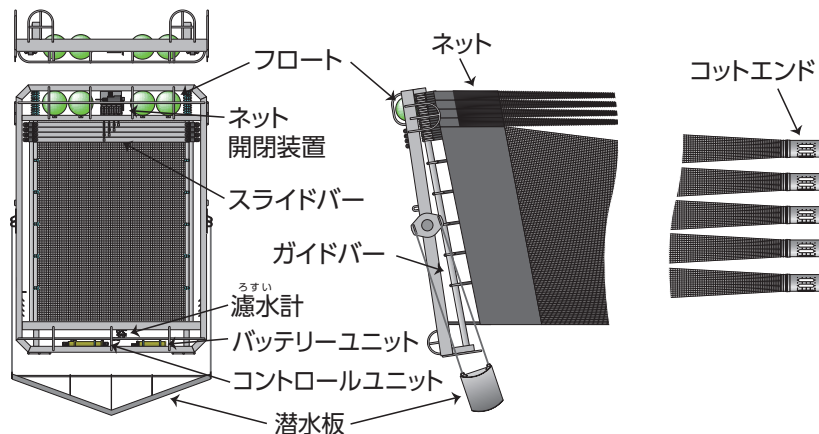


図. 層別採集ネットの模式図

無事に観測を続行

大津波にも耐えた波高計

波高計の回収

今回の震災で発生した大津波はさまざまな被害をもたらしました。今回の大津波にどのような特徴があったのかを解析するためには、水位を観測している各検潮所のデータが必須でした。しかし、仙台湾に面した検潮所である鮎川、仙台新港ともに津波の直接被害あるいは停電の影響で地震の直後から欠測となっており、仙台湾での津波の実態については明らかになっていません。東北区水産研究所では、大震災の発生前から宮城県宮城郡七ヶ浜町(図1)に「環境変化に対応した砂

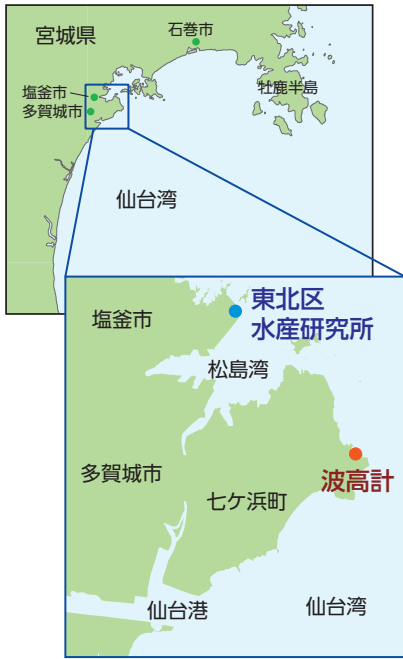


図1. 波高計の設置場所

泥域二枚貝類の増養殖システムの開発」に関する観測のために設置していた、自動的に情報を記録するデータロガー式の波高計を大震災の約1カ月後に回収し、無事観測データが得られていることが確認できました。

大津波による水位変動

この波高計は異常潮位を測定するためのもので、10分間隔の計測データであり、必ずしも最大波高の測定にはなっていませんが、津波の痕跡などからほぼ津波のピークをとらえており、平均海面に対して2メートル以上も高い津波が複数回観測されました(図2)。地震発生の約70分後の16時0分には一連の津波の中で最大のものが観測され、その波高は6.19メートルに達していました。津波の理論速度との比較から、この最大波は津波の第一波で震源からの直達波であることが分かりました。第一波の到達前には引き波が観測されており、その後も複数回の引き波が発生し、平均海面下1.9メートルに取り付けていた波高計が空中に露出するほどの大きな引

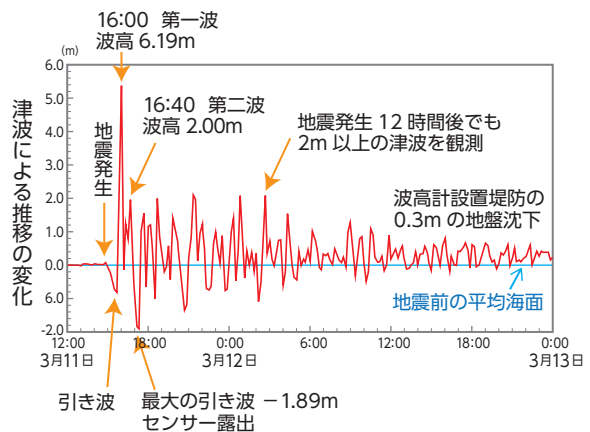


図2 津波による水位変動

き波も観測されました。観測結果から地震発生後5日間にわたり津波によると考えられる水位の変動が計測されていました。津波による水位の変動を解析することは、津波シミュレーションの精度検証や津波に強い漁港などを建造するうえで重要な作業です。このデータから、仙台湾において引き波および地盤沈下による陸上物質の海域への流出が推察され、今後それによる問題が発生することが懸念されます。そこで、仙台湾での集中観測の実施が提案され、交付金プロジェクト「東日本大震災による津波の漁場環境及び漁業生産への影響調査」が実行されました。



「アグリビジネス創出フェア2011」へ出展

千葉市の幕張メッセで昨年11月30日から12月2日まで開催された「アグリビジネス創出フェア2011」で研究成果の活用を図るため、セミナーと展示を行いました。

中央水産研究所水産物応用開発研究センター安全性評価グループの石原主任研究員のセミナー「水産由来の機能性素材：海苔を中心として」には約30人の参加があり、ノリの機能成分の説明などに熱心

に耳を傾けていました。

ブースでは「色落ちノリに、ビフィズス菌活性作用のある機能性成分」、「新しいタイプのATP添加すり身素材」、「ATP測定器（測定器展示）」、「サンゴ群集の回復に役立つ幼生成礁（模型と映像展示）」、「新たな漁場を創る多目的ブロック（模型展示）」、「省力化型魚類養殖システム」を展示しました。

とくに、石垣島などに設置した育成礁で、エダサンゴが成長しているようすを数年にわたり撮影した映像に目をとめる方が多くいました。また、鮮度を調べるATP測定器の展示では、技術内容について熱心な問い合わせが多く、食品の信頼性確保に関心の高いことが実感できました。



ノリに含まれる機能成分について
 セミナー中の石原主任研究員



当センターのブースでは多くの
 方が熱心に展示を見ていました

「東日本大震災からの水産業の復興と新たな歩み」を開催

東京都港区の発明会館ホールで、昨年12月8日に、特別シンポジウム「東日本大震災からの水産業の復興と新たな歩み — 研究開発の立場からの支援 —」を包括連携協定を結んでいる東京海洋大学、東京大学、長崎大学、北海道大学大学院水産学研究院、横浜国立大学と共催で、開催しました。

各6機関が実施している復興の支援につながる



パネルディスカッション



230人の参加がありました

成果の紹介とパネルディスカッションを行い、「復興に必要なインフラ整備」、「復興に役立つ研究・技術要素」、「放射能問題について研究機関として何が出来るか」について議論を行いました。230人の参加があった会場からも「水産と農業と一緒に復興の取り組みができないか」などと、熱心な意見が寄せられました。

「海とさかな」自由研究・作品コンクール 理事長賞決まる

「海とさかな」自由研究・作品コンクール各賞の表彰式が昨年12月20日に東京都中央区の浜離宮朝日ホールで行われ、自由研究部門から永井美穂^{みおん}さん（東京都・小学2年）の「あさりのなぞ？」が、創作部門からは所澤樹生^{しよざわたつき}さん（千葉県・小学6年）の「海とさかなとわたしたち」がそれぞれ水産総合研究センター理事長賞を受賞しました。同コンクールは、小学生を対象にいろいろな体験を通じて「海



受賞者の皆さんとの記念写真

とさかな」について学んでもらうことを目的にしています。朝日新聞社と朝日学



左から当センター理事長と受賞者の永井さんと所澤さん

生新聞社が主催、日本水産株式会社の協賛、農林水産省、文部科学省などとともに水産総合研究センターも後援しています。

永井さん、所澤さんの受賞作品は、農林水産大臣賞の作品とともに、栃木県日光市にある「さかなと森の観察園」の「おさかな情報館」で3月20日から展示しています。

みえ水産フォーラム 「三重の水産を学ぼう！」を開催

昨年12月18日、三重県津市で、三重県の行政と水産関係研究機関で構成する三重地域産学官連携水産研究連絡会議主催の第3回みえ水産フォーラムを開催しました。

今回のフォーラムでは、東日本大震災による津波



一般、養殖生産者、大学、行政関係者ら多数の参加がありました

で三陸海岸を中心に太平洋沿岸域の漁業・養殖業に大きな被害が発生したこともあり、もう一度「大自然と漁業・養殖業

との深い関わりを理解する」ことを目的に企画しました。当日は三重県内の一般、養殖生産者、大学、行政関係者ら85人の参加がありました。

講演後の質疑応答では、一般の方から「アサリが減った川越干潟で、ぜひ親となるアサリを増やして伊勢湾のアサリ資源の回復に役立ちたい」といった積極的な発言もあり、活発な意見交換が行われました。



講演中の増養殖研究所養殖システム部 日向野環境管理グループ長

育種研修会で親子判別法を実習

魚類の品種改良を効率良く行うためには育種に関するさまざまな新しい技術の習得が必要です。そのために、水産総合研究センターでは、都道府県試験研究機関の育種担当者を対象に、育種技術向上のため増養殖研究所で毎年、育種研修会を実施しています。今回は、育種や栽培漁業を効率的に進めるため、基本的な DNA 分析と遺伝マーカーによる親子判別法について実習を行いました。応募が予想を大幅に上回ったため、急ぎよ DNA 分析の未経験者は 12 月 13・14 日の両日に、経験者は 20・21 日の両日と 2 回に分けて実施しました。

親子判別の実習では、一人で解析できるような技術を会得することを目的に、個人ごとに模擬データを使ったパソコン操作により親子判別を行いました。

参加者の DNA 分析技術に差があったため、未経験者では分析に時間がかかり、「研修期間を長くし



講義中の養殖技術部育種グループ
 原主幹研究員

て欲しい」との要望も出されました。また、DNA シーケンサーなどの高精度な電気泳動機器が利用できない場合の対応などの問題点の指摘もあり、要望や問題点は今後の研修会に生かしていきます。参加者からは研修が役立ったとのうれしい言葉もありました。

技術交流セミナー「省エネを考えて！」を開催

水産総合研究センターは、第 16 回技術交流セミナー「省エネを考えて！ 水産物の凍結保存方法の提案」として 3 題のセミナーを 2012 年 1 月 27 日、東京、銀座で実施、61 人が参加しました。

セミナーでは、開発調査センター浮魚類開発調査グループの伏島リーダーが「凍結まぐろ類の生産から末端消費に至るエネルギー消費の実態」、中央水産研究所水産物応用開発研究センター安全性評価グループの今村主任研究員が「水産物の品質に及ぼす凍結温度、解凍方法の影響について」の講演を行いました。

講演では、漁船での保管温度を -50°C 以下から -40°C に上げてもマグロの品質は変わらないが、大幅な省エネになることなどにつ

いて紹介し、今後も引き続きこの課題に取り組む必要について議論しました。

また、中央水産研究所水産物応用開発研究センター安全性評価グループの山下グループ長が「新たに注目されるクロマグロ血液の抗酸化物質セレノネイン」で、マグロ類の血液や内臓などの有効利用にも役立つと期待される機能性物質について紹介し、その機能や安定性などについて活発な質疑がありました。



セミナーでの総合論議では、活発な意見が交わされました



山下グループ長が、参加者からのさまざまな質問に答えました

有明海のカキ礁で 養殖カキ用の良質な種苗を 安定的に入手することに成功!!

PICK UP PRESS RELEASE

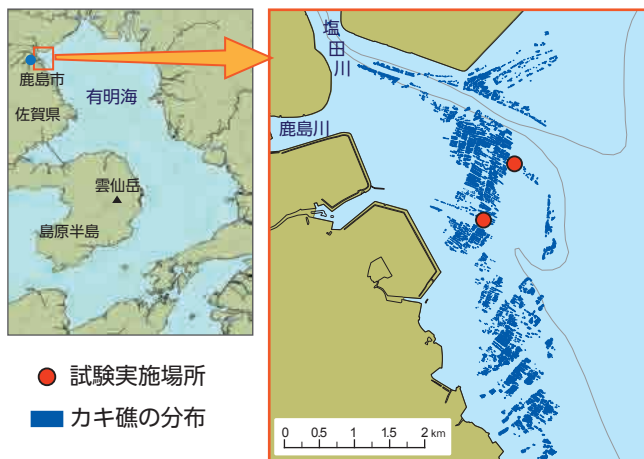


図 1. 佐賀県鹿島市塩田川河口カキ礁と試験実施場所

有明海のカキ養殖では、これまで主に宮城県産の種苗が使われてきました。しかし近年、夏場の高水温による死亡の増加などが問題となっておりことから、カキ養殖の現場ではより高水温に強い種苗が求められるようになってきました。

水産総合研究センターでは、有明海も重要な研究フィールドとしています。この海域の奥部には日本一の面積を誇る干潟に加え、佐賀県西部の干潟にはおよそ160ヘクタール（東京ドーム34個分）にも及ぶ日本

2011年5月28日に採苗器を設置



9月5日時点 見事に採苗できました！



図 2. カキ礁での採苗試験結果

100日後にはホタテ貝殻1枚あたり50個以上のカキ種苗(1~2センチ)を採苗できた

最大のカキ群集（カキ礁：図1）が広がっています。このカキ礁についての環境浄化機能や多様な生態系に関わる役割に関する成果をもとに、有明海のカキを用いたより高水温に強いカキ種苗の安定した入手方法の可能性を検討しました。そこで、従来から繁殖しているカキ礁での採苗を試みて、①有明海の環境に順応して繁殖しているカキ礁での安定採苗手法の開発 ②得られた種カキの養殖用種苗としての評価について試験を実施しました。

その結果、カキ礁できわめて良質なカキ種苗を安定して得られることが明らかになりました(図2)。また、その種苗は①夏場に大量死亡しないこと ②夏場から身入りが良くなることなど、今までにはない利点・特徴を持つことが確認されました。今後、カキ養殖に使用する種苗の安定確保、養殖カキの夏場の大量死亡や販売早期の身入り不足の解消などの技術開発に向けて、このカキ礁での採苗について詳細な検討や産業現場での養殖試験を継続していきます。

国内初、メガネモチノウオの 稚魚生産に成功

～再現性のある生産は世界で初めて～

PICK UP PRESS RELEASE

メガネモチノウオ（写真1）はナポレオンフィッシュとも呼ばれ、熱帯・亜熱帯域に生息し、最大で全長2メートルにもなるベラ科の最大種です。アジア・オセアニアの熱帯・亜熱帯域では重要な水産資源で、中国では最高級魚として扱われています。近年、乱獲が進み絶滅が懸念されることから、2004年に絶滅の恐れのある野生動植物の種の国際取引に関する条約（CITES、通称ワシントン条約）の付属書Ⅱに記載され、国際的な取引が制限されています。



写真1. メガネモチノウオ

ます。そのため、本種の飼育技術開発が期待されていますが、稚魚生産は01年にインドネシアでの1例（120尾）だけで、稚魚生産は困難でした。

水産総合研究センターは00年から本種の飼育技術開発に取り組み、6月後半から9月後半の新月前後1週間に集中して産卵することを明らかにしました。

また、09年には飼育水槽の水位を急激に低下させる産卵誘発法で効率良く受精卵を確保できることなども明らかにしました。ふ化した魚は約2ミリと小さく、当初は食べられる餌がなかったのですが、長崎大学との共同研究で全長0.08ミリの動物プランクトン *Proales similis*（以下プロアレス・写真2）は食べることができると明らかにしました。



50マイクロメートル

写真2. 動物プランクトンのプロアレス (*Proales similis*)

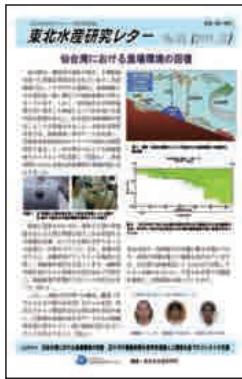


写真3. プロアレスを摂餌したメガネモチノウオ仔魚（2日齢）



写真4. メガネモチノウオ稚魚（55日齢、全長12ミリ）

した。これらの成果から、昨年7月と8月にふ化したメガネモチノウオにプロアレスを与え、適正な環境条件を整えて飼育した結果、50日齢の稚魚を合計559尾生産することに成功しました（写真3）。これは、世界で初めて本種の稚魚生産を再現することに成功したことになります。今後、当センターは本研究の成果を活用し、稚魚の安定生産技術の開発や本種の養殖を新たに興すために必要な技術の開発なども進めていく予定です。また、本成果はメガネモチノウオの天然資源の回復に向けた研究にも活用できると考えています。



東北水産研究レター No.22

発行時期：2011年12月
 問い合わせ先：東北区水産研究所 業務推進部業務推進課
 WebサイトURL：<http://tnfri.fra.affrc.go.jp/pub/letter/22/22.pdf>



東北水産研究レター No.23

発行時期：2012年2月
 問い合わせ先：東北区水産研究所 業務推進部業務推進課
 WebサイトURL：<http://tnfri.fra.affrc.go.jp/pub/letter/23/23.pdf>



ななつの海から 第2号

発行時期：2012年2月
 問い合わせ先：国際水産資源研究所 業務推進部業務推進課
 WebサイトURL：<http://fsf.fra.affrc.go.jp/nanatsunoumi/nanaumi2.pdf>



瀬戸内通信 第15号

発行時期：2012年3月
 問い合わせ先：瀬戸内海区水産研究所 業務推進部業務推進課
 WebサイトURL：<http://feis.fra.affrc.go.jp/publi/setotsuu/setotsuu15.pdf>



増養殖研究レター 第2号

発行時期：2012年2月
 問い合わせ先：増養殖研究所 業務推進部業務推進課
 WebサイトURL：<http://nria.fra.affrc.go.jp/hakko/letter/z2.pdf>



海洋水産資源開発ニュース No.402 (北太平洋さんま漁業)

発行時期：2011年10月

問い合わせ先：開発調査センター 開発業務課情報調査グループ

掲載内容：1. 調査の目的、2. 本年度調査のねらい、3. 調査の対象となった漁業種類、魚種及び海域並びに期間等 ほか

*ホームページ掲載はしていません



海洋水産資源開発ニュース No.403 (近海はえなわ)

発行時期：2011年11月

問い合わせ先：開発調査センター 開発業務課情報調査グループ

掲載内容：1. 調査の目的、2. 本年度調査のねらい、3. 調査の対象となった漁業種類、魚種及び海域並びに期間等 ほか

*ホームページ掲載はしていません

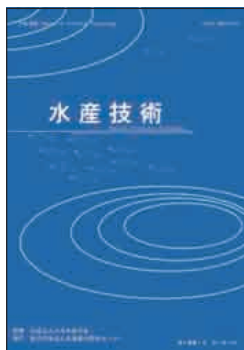


沿岸域における漁船漁業ビジネスモデル研究会 ニュースレター No.003

発行時期：2011年11月

問い合わせ先：開発調査センター 開発業務課情報調査グループ

WebサイトURL：http://jamarc.fra.affrc.go.jp/enganbiz/newsletter/newsletter_list/newsletter_no3_201111.pdf



水産技術 第4巻第1号

発行時期：2011年10月

問い合わせ先：研究推進部

WebサイトURL：http://www.fra.affrc.go.jp/bulletin/fish_tech/4-1.html



おさかな瓦版 No.45

発行時期：2012年2月

問い合わせ先：経営企画部 広報室

掲載内容：日本海のさかなたち 第6回 プリ

WebサイトURL：<http://www.fra.affrc.go.jp/bulletin/letter/no45.pdf>

アンケート結果

読者アンケートにご協力いただき、ありがとうございました

2012年1月に刊行した『FRANEWS』29号（「特集：ゲノム研究最前線」）でアンケートをお願いしましたところ、2月末までに54人の方々から回答をいただきました。ご協力ありがとうございました。以下にその結果をご報告いたします。

◆震災復興について

分かりやすい（39人）との評価をいただきました。サケ漁の落ち込みを心配されるご意見もあり、皆さまの関心が非常に高いことがうかがえました。また、震災関連の情報をもっと掲載して欲しいとのご意見も多くいただきました。

◆特集について

面白かった（45人）、分かりやすい（38人）と、最先端のゲノム研究については、難しいイメージがありますが、興味を持っていただけたようでした。遺伝子ってなに？魚の染色体を見てみようのコーナーはとくにおもしろかったとのご意見もいただき、好評のようでした。また、いろいろな魚でゲノム研究が進められていることを初めて知った、興味を持って読むことができたとのご意見もいただきました。

◆そのほかの記事について

「あんじいの魚業に乾杯」には、煮たり焼いたりする調理にかかる時間を示して欲しい、実際にこれを参考に料理をされている、とのご意見をいただきました。「Topics」については、はがきがどこでどのように28年間を過ごしたのか非常に興味があるなどのご意見をいただきました。

今後、『FRANEWS』で取り上げて欲しいこととして、最も多くいただいたご意見が震災に関連するテーマについてでした。そのほかには瀬戸内海の魚類、資源の解析、魚の栄養成分などのご意見をいただきました。

読者の皆さまからいただいたこれらの意見を参考に、関心の高い研究開発の情報を分かりやすく、また、親しみやすくお伝えできるよう努めてまいります。なお、関心の非常に高かった震災に関する情報は、今回の特集として掲載しましたが、今後も引き続き震災復興についての取り組みについて情報発信していきます。

「FRANEWS」に限らず当センターへのご意見などございましたら、メール（www@fra.affrc.go.jp）やFAX（045-227-2702）でお寄せくださいますようお願いいたします。

▶ご意見・ご感想をお寄せください。

メール：www@fra.affrc.go.jp

F A X：045-227-2702

アイナメの呼び方いろいろ

アイナメの呼び名の由来は、縄張りを持つことや体形が鮎に似ていることから「鮎魚女」という説や、産卵期に自分たちの卵をほかのアイナメなどから守る際に、お互いの口で突き合いをすることから「合嘗」という説もあります。

アイナメは昔から沿岸で釣りやすく、おいしい魚でもあることから庶民の魚として愛され、日本各地でいろいろな呼び方があります。北海道ではアブラコ（油子）やアブラッコ、東北地方ではネウ（根魚）やシンジョ（寝所）、シジュウ、関西ではアブラメ（油魚女）、愛媛や山口ではモミダネウシナイ（粉種失い）などです。モミダネウシナイは、あまりのおいしさに春にまく粉種の購入資金を使ってまで食べたいという故事によるものです。そのほかにエーナー、コックリ、トロロなどとも呼ばれます。

これから夏にかけて旬ですので、釣りをする方も食べるだけの方も楽しみですね。



東日本大震災発生から1年がたちました。あの日から、復興に向け、日本中が一丸となって動き始めました。復興への歩みはそれぞれ異なり、かなり進んだものの、非常に遅れているものなどさまざまだと思います。

水産総合研究センターも、研究開発によりお役に立てるよう、いろいろな取り組み

組みを行っています。これまでに取り組んできた成果を復興にどのように役立てられたのか、また、これからどのように役立つのか、お知らせしたいと考え、今回の特集を組みました。微力ではありますが、これからも研究開発に取り組みでまいります。

（角埜 彰）

編集後記



執筆者一覧

■特集 震災復興への取り組み

- 水産業復興・再生のために 現地推進本部 平井 光行
- 水産資源・海洋環境への影響 沖合域 東北区水産研究所 資源海洋部 資源管理グループ 伊藤 正木
- 仙台湾 東北区水産研究所 資源海洋部 資源管理グループ 成松 庸二
- 水産生物～稚魚への影響～ 宮古湾 東北区水産研究所 資源生産部 資源増殖グループ 野田 勉
- 仙台湾 東北区水産研究所 資源生産部 沿岸資源グループ 栗田 豊
- 岩礁域の水産生物への影響～三陸沿岸のエゾアビ稚貝の減少を確認～ 東北区水産研究所 資源生産部 沿岸資源グループ 高見 秀輝
- 沿岸漁場・養殖場環境への影響 餌と海底の状況 大船渡湾と松島湾 東北区水産研究所 資源生産部 増養殖管理グループ 奥村 裕
- 仙台湾 東北区水産研究所 資源海洋部 海洋動態グループ 伊藤 進一
- 貝毒プランクトン調査 瀬戸内海区水産研究所 環境保全研究センター 板倉 茂
- 藻場への影響～アマモ場が減少～ 東北区水産研究所 資源生産部 沿岸資源グループ 村岡 大祐
- 宮城県のマガキとワカメの養殖復興を支援 東北区水産研究所 資源生産部 資源増殖グループ 長倉 義智
- 震災後の三陸秋サケの加工流通状況～加工原料不足が判明～ 中央水産研究所 経営経済研究センター 需要・経営グループ 清水幾太郎
- <ドキュメント> 東日本大震災 宮古庁舎 東北区水産研究所 資源生産部 資源増殖グループ 藤浪祐一郎
- 漁港施設の復旧とがれきの実態調査・回収技術への取り組み 水産工学研究所 水産土木工学部 中山 哲殿
- 放射能関係調査 研究推進部 中田 薫
- まき網漁業における新たな操業形態の検討 東日本大震災に対する支援も兼ねたカタクチイワシ操業システムの開発 開発調査センター 井上 清和
- 東北区水産研究所成果報告会「東日本大震災の漁業への影響と今後の調査研究」を開催 東北区水産研究所 業務推進部 業務推進課 安達 宏泰

■あじいの魚菜に乾杯

- 第19回 これからが旬！ほっくり美味しいアイナメと春の幸の盛り合わせアクアパッツァ 瀬戸内海区水産研究所 増養殖部 養殖グループ 山本 義久

■知的財産情報

- 画像解析プログラム AreaQ 水産工学研究所 水産土木工学部 生物環境グループ 川俣 茂
- 魚の子どもを水深別に定量的に採集する層別採集ネット 中央水産研究所 資源管理研究センター 大関 芳沖

■Topics

- 無事に観測を続行 大津波にも耐えた波高計 東北区水産研究所 資源海洋部 海洋動態グループ 笥 茂穂

■おさかな チョット耳寄り情報

- アイナメの呼び方いろいろ 瀬戸内海区水産研究所 増養殖部 養殖グループ 山本 義久

FRANews vol.30

Fisheries Research Agency News

□2012年3月31日発行

□編集：水産総合研究センター 広報誌編集委員会

□発行：独立行政法人 水産総合研究センター

〒220-6115 神奈川県横浜西区みなとみらい2-3-3 クイーンズタワーB棟15階

TEL. 045-227-2600 FAX. 045-227-2700

URL. <http://www.fra.affrc.go.jp/>

□水産総合研究センター 広報誌編集委員

桑原 隆治 角埜 彰 濱田 桂一 足立 純一

大浦 哲也 高崎 大輔 増村 純男 横山 雅仁

小林 聖治

アドバイザー：水野 茂樹 デザイン：神長 郁子



FRA
NEWS vol. 30
Fisheries Research Agency News | 2012.3

独立行政法人
水産総合研究センター

〒220-6115
神奈川県横浜市西区みなとみらい2-3-3
クイーンズタワーB棟15階
TEL. 045-227-2600 FAX. 045-227-2700
URL. <http://www.fra.affrc.go.jp/>