



ニジマスの採卵用親魚の選別作業（内水面研究所）

平成23年から親魚向けに養成してきた雌の卵の成熟状況を確認し、採卵用として選別する。冬季の採卵は11月から12月ごろまで続けられる。

目次

| | |
|---------------------|---|
| マナマコにとって良い海草藻場とは？ | 1 |
| ホントはアクティブな「鮫鯨武士」!? | 2 |
| 効果的なサクラマス放流に向けた取り組み | 5 |
| 陸奥湾海況情報 1000号達成 | 6 |
| 試験研究機関成果報告会の開催予定 | 7 |

マナマコにとって良い海草藻場とは？

水産総合研究所資源増殖部 研究員 遊佐 貴志

海草藻場（かいそうもば）は、稚魚やその他小さな生き物たちの生息場所であり、浅海域の生産力に大きく寄与する重要な環境です。陸奥湾の海草藻場は、国内最大ですが、1970年代から1990年までの減少量も国内最大であり、当研究所でもその保全・再生技術の開発を進めてきました（平成12年度陸奥湾海草藻場修復試験など）。その間にも日本各地で新たな知見が蓄積され、海草藻場への理解が深まるにつれ、海草藻場の量（面積）を増やすのみならず、質（種類、密度など）を高める必要もあると考えられるようになりました。

陸奥湾には、アマモとスゲアマモ（以下スゲ）という2種類の海草類が分布しています（図1）。陸奥湾において、アマモとスゲの2種は流速や底質の粒度、水深などで繁茂域に若干違いが見られます。また、生え方も異なっており、アマモは地下茎を伸ばして水平に広がり、比較的低密度で面積の広い群落を作りやすいのに対して、スゲは地下茎がほとんど発達せず叢生（そうせい）という密集した塊状の生え方で、一つ一つは小さいですが高密度の群落を作ります。それでは、藻場を利用する動物、今回はマナマコにとって、アマモとスゲの違いはどのような意味を持ち、どのような藻場が良い藻場となるのでしょうか？

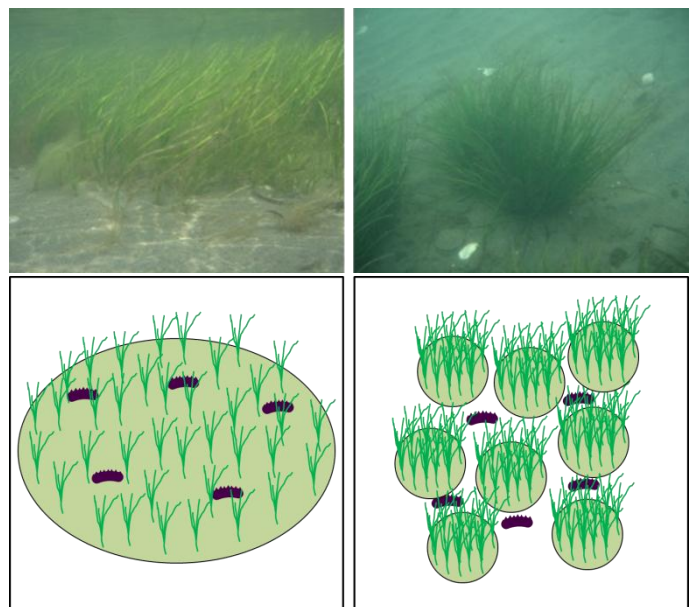


図1. アマモ（左）とスゲアマモ（右）

まず、マナマコはなんのために藻場を利用しているのでしょうか？海草の枯死した葉は、分解されることでマナマコの良質な餌になると言われていますが、よくはわかっていません。そのため、今後は藻場とそれ以外の生息地での成長や食性の違いについて説明を進めていく予定です。

仮にマナマコは餌として枯死した葉が重要であるとすれば、葉の量が多い藻場が良い藻場であると考えられます。ただし、藻場でマナマコを見かけるのは、葉の間などではなく、藻場との境界部の砂地が多い気がします（藻場の中の個体は見つかりにくいかもしれませんが……）。これは葉が密であるところでは、体が引っかかってしまい、マナマコは移動しにくいと考えられます。そうであるならば、一面藻場であるよりも適度に細分化され、藻場と砂地の境界の多い藻場、つまり、図1のスゲのような藻場が良いと思われます。スゲは高密度で葉は多いのですが、アマモと比べて一つ一つは小さな群落であり、藻場と砂地の境界が多くてしやすい性質を持つからです。

また、マナマコは藻場以外の生息地を利用することが知られています。そのため、海草藻場だけがあればいいというわけではなく、他の生息地との移動のし易さも重要であると考えられます（図2）。マナマコはプランクトン幼生期の後に着底し稚マナマコとなる

のですが、その着底場所は主として沿岸域の転石帯であると考えられています。そして、成長した後には周辺海域へ分散すると言われており、この分散期以降に藻場を利用しているものと思われます。さらに、マナマコは夏眠という習性を持つことも知られています。夏眠とは、夏の高温期にマナマコ

の活動が鈍化し、摂餌も行わなくなり、岩陰などの暗所に移動し、じっとしている状態を指します。夏眠期間中は消化器官の退縮や体重の減少が見られ、生息に不適な高温期を乗り切るための重要な行動と考えられています。そのため、着底場所や夏眠場所との移動が容易なことも良い藻場の条件であると考えられます。これは種苗放流においても重要で、稚ナマコに適した放流場所であっても、その後の生息地（藻場）と断絶されていけば、成長が悪く、その放流効果は低くなってしまいます。また、夏眠場所がないことで、夏季の体重減少が大きかったり死亡してしまうかもしれません。

しかし、マナマコの夏眠や移動能力についてはよくわかりませんし、上述の条件も仮説でしかありません。そのため、今後はマナマコの生態を詳細に明らかにし、マナマコ資源を、生息地間のつながりも考慮した形で総合的に管理する方策を検討していきたいと思っています。

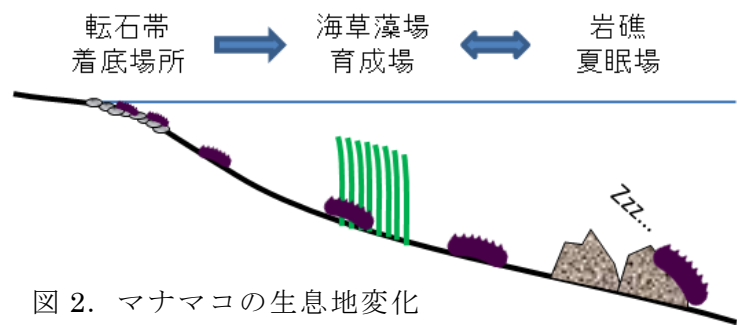


図2. マナマコの生息地変化

ホントはアクティブな「鮫鰈武士」!?

水産総合研究所資源管理部 主任研究員 竹谷 裕平

日々、朝晩の冷え込みも厳しさを増し、鍋料理の恋しい季節になって来ました。一般に「西の河豚（ふぐ）、東の鮫鰈（あんこう）」と並び称されるように、キアンコウ (*Lophius litulon*) は東日本における鍋料理の具材として広く利用されています（写真1）。この魚の特徴は、各部位それぞれ肝臓（きも）、卵巣（ぬの）、ヒレ（とも）、エラ、胃袋（水袋）、筋肉（柳肉）、表皮（かわ）、総称「七つ道具」と呼ばれ、脊椎骨以外は全て食用に供される点です。特に、肝臓（きも）は「海のフォアグラ」と呼ばれ、脂質を41.9%、DHAやEPAといった多価不飽和脂肪酸を8.47%と豊富に含んでいることが知られています¹⁾。



写真1. 下風呂温泉郷のあんこう鍋



写真2. データロガーの装着(左手に所持)

その風体から、「鮫鱧武士（口では強いことを言うが、内心は卑怯な武士を罵るたとえ）」や「あんこうの餌待ち（ぼんやりと口を開いている様、愚鈍な人のたとえ）」、「あんこうの待ち食い（何も貢献せずにご馳走だけありつく、怠け者のたとえ）」といった諺（ことわざ）も言い伝えられているように、深海の底に居座って口を開き、餌を待ちながらぼんやりと生きている魚だと考えられて来ました。

しかし、これまでの調査から、キアンコウは必ずしも毎日その様な暮らしを送っている訳ではないということがわかって来ました。調査では、バイオロギングと呼ばれる手法を用いて、海中での行動を解析しました²⁾。バイオロギングとは、生物に小型カメラやセンサーを取り付けて画像やデータを記録し行動や生態を調査する手法で、今回は青森県下北郡風間浦村沖水深 43～80m の海域で刺網により漁獲された全長 35～70cm の 60 個体のキアンコウに対して、水深と水温を 1 時間ごとに記録する LAT-1100 (Lotek Wireless Inc.) というデータロガーを装着して放流しました (写真 2)。これまでに、このうち 10 個体が再捕され、最長約 2 年間に渡る生息水深と経験水温のデータが得られました (図 1)。これらの解析結果から、①1～5 月: 6～10℃、7～12 月: 10～14℃→時期により好む水温が変化、②主な生息水深が 200m 以浅→深海魚ではない、③1～4 月: 100m 以深、5～6 月: 60～100m→産卵期に浅場へ移動、④経験水温が大間崎地先の水温に一致→放流海域周辺に滞留する、ということがわかりました。また、図 1 が示すように、頻繁に鉛直方向 (上下) に移動していることがわかりました。記録スパンを 30 秒に設定して放流して得られた詳細な解析事例を、図 2 に示します。この個体は、2013 年 6 月 11 日の深夜 0 時過ぎに水深約 90m の海底から浮上を始めて、1 時間後に水深 20m 弱に達しています。その後、直ちに沈降を始めて、再び 1 時間後には水深 75m の海底に着底しています。この様な行動が、全ての個体において頻繁に確認されました。この行動が何を意味するものかは不明ですが、「深海の底でぼんやりと口を開けている魚」というイメージとはかけ離れた日々を過ごしていることがわかりました。

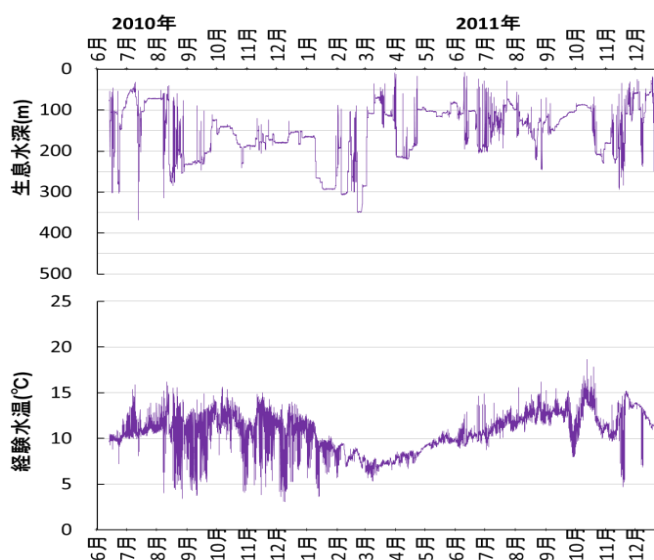


図 1. 解析結果の事例

(風間浦村放流→東通村白糠再捕)

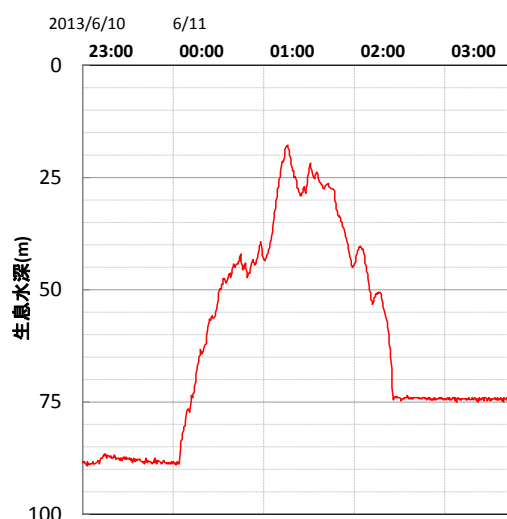


図 2. 詳細な解析結果の事例

(記録スパンを 30 秒に設定)

このように、成魚の生態が明らかにされつつありますが、初期生活史には不明な点が多い現状にあります。そこで、資源増殖部では、初期飼育試験への挑戦が続けられています³⁾。また、2014 年 9 月に実施した調査船・青鵬丸のビームトロール (木製や鉄鋼製の棒で網口を

開いて操業する底びき網) 調査において、佐井村沖合水深 100m および 150m で、それぞれ全長 16cm および 5cm の小型個体を採捕しました。特に、この全長 5cm の小型個体は、これまでに採捕した小型個体の中で最も小さいもので、この春に産まれたものと推察されました(写真 3)。これらは、今後の初期生活史の解明において貴重なデータとなることが期待されます。



写真 3. 全長 5cm の小型個体
下: 筆者のひとさし指

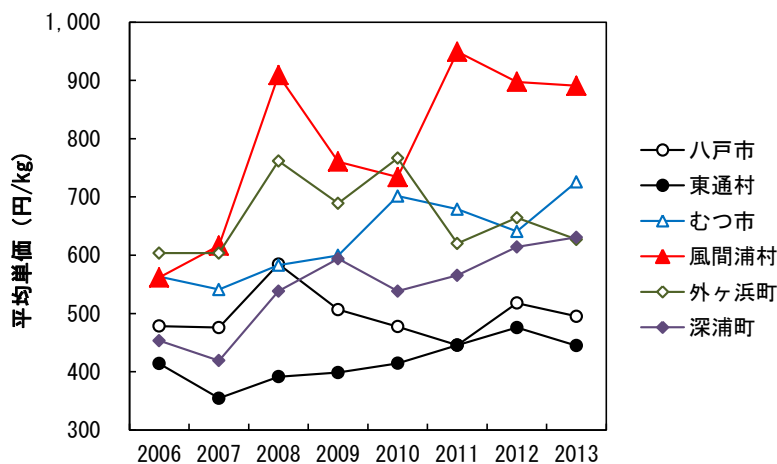


図 3. 市町村別あんこう平均単価の年推移(県統計)

流通・消費面では、水揚金額県下第一位の風間浦村では「ゆかい村鮫鱈ブランド化戦略会議」を設置して、2009年以降、地域ブランド化の推進に取り組んでいます。村産の「風間浦鮫鱈」は今年、地域団体商標登録の認定を受けました。青森県では大間マグロや田子にんにくなどに続き、6例目の認定になります。取り組み以前と比べると平均単価は倍増しており(図 3)、今後も一層の飛躍が期待されます。

残された大きな課題として、津軽海峡沿岸では盛漁期である 5~6 月にかけて刺網や底建網で大量に漁獲されていますが、その価格は高需要期である 11~2 月に比較すると 10~20%と極端に安い現状にあります。また、5~6 月は産卵期であると考えられていることから、資源管理の面からも改善すべき点があると考えられます。しかし、当該海域における本種の成長や移動回遊など生態に関する情報は少なく、十分な資源管理手法を検討できていません。そこで当研究所では、今後もキアンコウを本県の水産業における重要な水産資源の一つとして位置づけ、生態の解明や持続的な利用方法の確立に向けて、部門横断的に取り組んでいきます。

- 1) 五訂増補日本食品標準成分表. 文部科学省, 東京都. 2005.
- 2) 竹谷裕平・奈良賢静・小坂善信 (2013) バイオロギングによるキアンコウの行動解析. 水産技術, 6(1), 1-15.
- 3) 鈴木亮 (2012) キアンコウの初期生態の解明に向けて. 青森県水産研究情報”水と漁”, 11, 4.

効果的なサクラマス放流に向けた取り組み

内水面研究所調査研究部 研究員 静 一徳

青森県ではサクラマスの資源増大に向けて種苗放流事業を実施しています。放流の効果を上げるためには、これまでの結果を整理し、どのような放流を行えば効果が高いかを明らかにする必要があります。そこでデータが蓄積されている老部川のサクラマス放流についてまとめました。

老部川では遡上してきたサクラマスの親魚を捕獲して採卵し、放流用種苗を生産しています。スマルト放流開始前の昭和61年以前には年間平均の親魚捕獲数は96尾でしたが、スマルト放流開始後の昭和62年以降は380尾となり、約4倍に増加しました(図1)。これはスマルト放流の効果と考えられています。しかし、スマルト放流後も親魚捕獲数は100尾から1,000尾と、年により大きく変動しています。遡上してきた親魚には、老部川で生まれ育った天然魚と、ふ化場で採卵し生産した放流魚が含まれています。

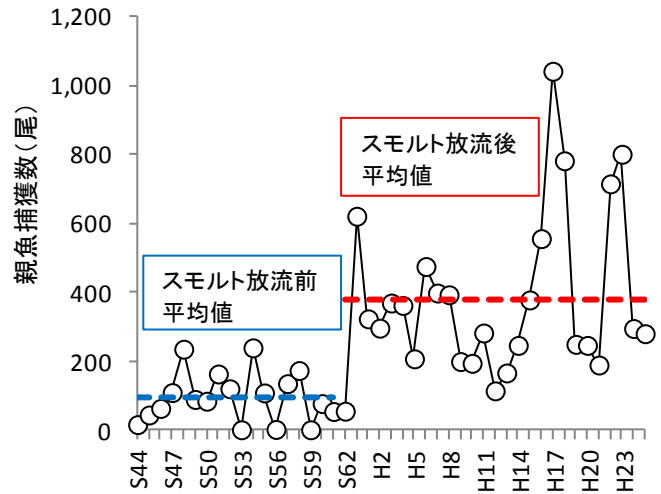


図1 老部川のサクラマス親魚捕獲数の推移

老部川のサクラマスはふ化してから3年後の夏から秋に遡上してくることが分かっています。放流魚の一部に鰭カット標識をしているため、標識した放流魚の数と、河川に遡上してきた標識のある親魚の数を比較することで、どの位生き残り、遡上してきたか(河川回帰率)を計算できます。この河川回帰率は放流効果の目安になります。

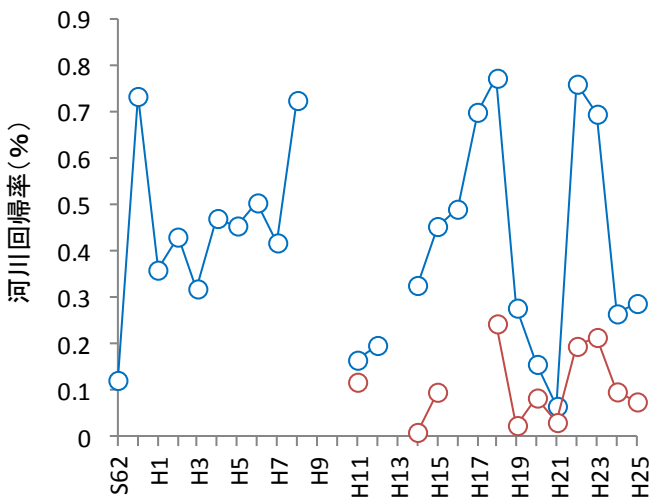


図2 老部川のサクラマスの河川回帰率の推移 (青: 1+スマルト放流魚、赤: 0+秋放流魚)

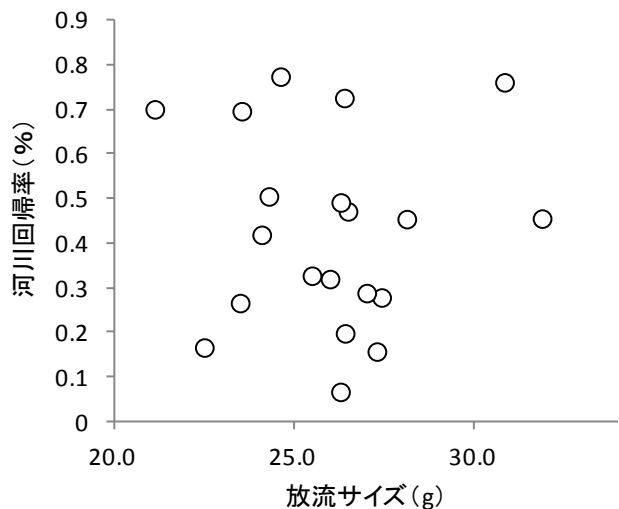


図3 老部川の1+スマルト放流魚の放流サイズと河川回帰率の関係

河川回帰率(図2)をみると年変動が大きく、0.0%から0.8%の間で変動していることが分かりました。0歳の秋に放流した魚(0⁺秋放流魚)と1歳の春に放流した魚(1⁺スモルト放流魚)の河川回帰率を比較すると、0⁺秋放流魚では平均0.1%、1⁺スモルト放流魚では平均0.4%と、0⁺秋放流魚が低くなっています。これについては、0⁺秋放流魚が放流された後、翌年の春まで河川の厳しい環境下で過ごし、その間に大きく減耗するためと考えられます。

また、河川回帰率と1⁺スモルトの放流サイズ(図3)については、両者に明確な関係がみられませんが、北海道の事例では1⁺スモルトの放流サイズが大きいほど回収率(海域の漁獲)が高いと報告されています。

今回用いたデータは河川での親魚捕獲数であり、海域においてどのくらい放流魚が漁獲されているか正確に把握されておりません。今後は、サクラマス放流効果の把握と効果向上のため、海域における放流魚の漁獲実態の把握に努めるほか、放流サイズと生き残りの関係、河川への遡上要因の解明などに取り組む予定です。

陸奥湾海況情報 1000号達成

水産総合研究所漁場環境部 研究員 扇田 いずみ

現在、毎週水曜日に発行している陸奥湾海況情報ですが、平成26年9月10日発行分が通算1000号となりました(図左)。そこで今回は陸奥湾海況情報の変遷についてお伝えしたいと思います。

陸奥湾海況情報は陸奥湾にある陸奥湾海況自動観測システム(通称ブイロボ)の3基のブ

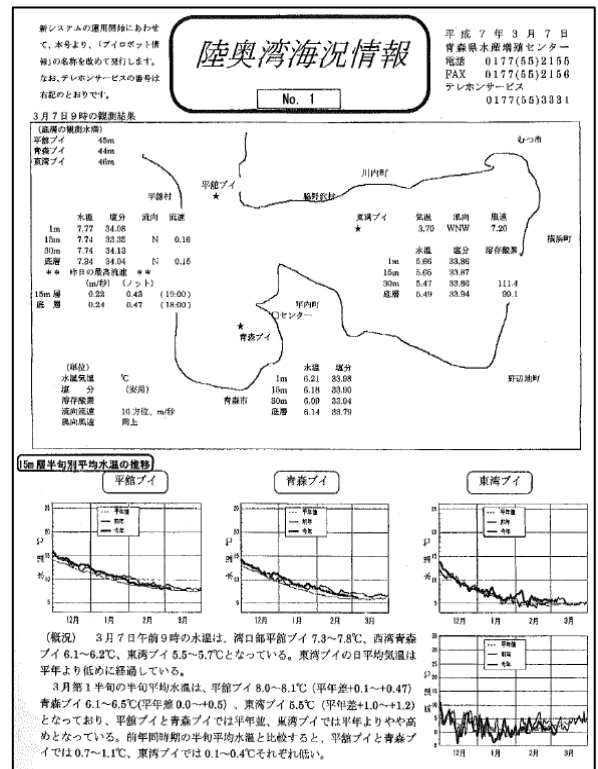
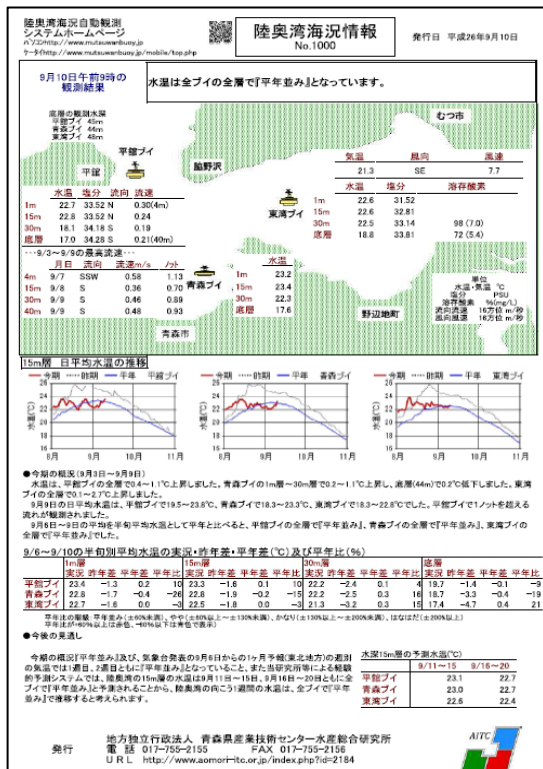


図 陸奥湾海況情報左：第1000号、右：第1号

イの観測データを基に、水温の概況や予測を掲載しています。陸奥湾海況情報の第1号は平成7年3月7日に発行しました(図右)。それまで「ブイロボット情報」として発行していましたが、ブイロボの新システムの運用開始にあわせて「陸奥湾海況情報」に名称を改めました。このときは発行日の午前9時の観測結果、各ブイの15m層水温と東湾ブイ気温のグラフ、水温の概況が記載されており、半旬別の平均水温と平年差の表はありませんでした。

半旬別平均水温と平年差の表が追加されたのは平成10年7月31日発行の175号、また昨年差は178号から追加されました。また177号からはそれまで掲載されていた東湾ブイの気温のグラフが廃止されました。このころには現在の陸奥湾海況情報とほぼ同じ形になっています。

平成25年7月24日発行の942号からは経験的予測システムによる予測値掲載をはじめました。この予測値は30年近くにわたって蓄積されたブイロボの水温データを基に算出しています。

これからも陸奥湾海況情報は週1回のペースで発行します。ご意見、ご感想などありましたらお気軽にお寄せください。

試験研究機関成果報告会の開催予定

「平成26年度青森県水産試験研究成果報告会」の開催予定は下記のとおりです。ふるってご参加ください。

○日時 平成27年1月29日(木)9時30分から

○場所 ラ・プラス青い森(青森市中央1-11-18)

※なお、前日(1月28日(水))には、県主催の「青森県漁村青壮年女性団体活動実績発表大会」が開催されます(県民福祉プラザ 青森市中央3-20-30)。

編集後記

水産総合研究所 企画経営監 佐藤 晋一

●水産総合研究所の公開デーは平内町漁業協同組合が主催し、平内町夜越山特設会場で開催された「ほたての祭典2014」に参加するかたちで、9月21日(日)に開催しました。また、内水面研究所の公開デーは8月3日(日)に十和田市奥入瀬川河川敷で奥入瀬川クリーン対策協議会主催の第31回奥入瀬川クリーン作戦と協賛して開催しました。

●陸奥湾の水温は3月までは低温傾向、6~7月は一転して高水温になり、高水温期の高水温が懸念されましたが、8月中旬以降平年並みから低めの状態が続いています。ホタテガイ養殖は成長の遅れがみられるものの、順調のようです。

スルメイカの10月までの累積漁獲量は、各海域とも過去5年平均の3~4割という不漁続きでしたが、11月に入って太平洋側では幾分漁獲が持ち直してきた模様です。

サケの来遊は、11月に入って来遊のペースが落ち、11月末までの沿岸漁獲は数量で前年の9割ほど、金額は前年の15%増となっています。一方、河川遡上数は、馬淵川で採捕開始が遅れたことや奥入瀬川での遡上が不振なことから、前年の約84%にとどまっています。

●開運丸の代船建造は来年度の予定です。

●次回18号の発刊は3月頃の予定です。