



地方独立行政法人青森県産業技術センター 水産総合研究所 内水面研究所

みず いさり

青森県水産研究情報

水と漁

第9号

平成24年2月16日発行



ハッチングジャー（円筒形ふ化水槽）によるマダラのふ化

目次

水産試験研究成果報告会を開催しました	1
浅海定線調査からみた陸奥湾の水温の長期変動	2
へい死率を低減するホタテガイ養殖施設の開発に向けて	3
稚ナマコの天然及び造成海域における分布生態	4
放流アユは遊魚にどう寄与しているのか	5
マイワシ回復の兆し	6
賓陽塾「平成24年度受講生募集」	7

URL <http://www.aomori-itc.or.jp>

e-mail sui_souken@aomori-itc.or.jp

発刊 地方独立行政法人青森県産業技術センター
 水産総合研究所 〒039-3381 東津軽郡平内町大字茂浦字月泊 10 TEL017-755-2155 fax017-755-2156
 内水面研究所 〒034-0041 十和田市大字相坂字白上 344-10 TEL0176-23-2405 fax0176-22-8041

水産試験研究成果報告会を開催しました。

水産総合研究所 企画経営監 伊藤 秀明

水産総合研究所では研究成果を広く紹介するために、平成24年1月26日に青森市において「平成23年度青森県水産試験研究成果報告会」を開催しました。

当日は、(地独)青森県産業技術センターの水産部門、食品加工部門から4水産試験関係機関が一堂に会し、大雪にもかかわらず県内漁業者や漁協、漁業関係団体、市町村、県関係機関などから約110名の出席がありました。

本年度は水産総合研究所からは4課題、内水面研究所から2課題、食品総合研究所から1課題、下北ブランド研究所から1課題の研究報告、質疑応答や総合討論を行い活発な情報交換を行いました。発表テーマは以下の8課題でした。

- ①「浅海定線調査からみた陸奥湾の水温長期変動」(水産総合研究所)
- ②「へい死率を低減するホタテガイ養殖施設の開発に向けて」(水産総合研究所)
- ③「ウスメバルの年齢別漁獲尾数からみた資源動向」(水産総合研究所)
- ④「稚ナマコの天然と造成海域における分布生態」(水産総合研究所)
- ⑤「アユ種苗生産の効率化の取組み」(内水面研究所)
- ⑥「放流アユは遊魚にどう寄与しているのか(県産アユ放流効果調査)」(内水面研究所)
- ⑦「近赤外線を用いたサバ類の粗脂肪簡易測定法の検討」(食品総合研究所)
- ⑧「通電加熱を用いた乾燥ナマコ製造技術の開発」(下北ブランド研究所)

今号では水産部門からの①、②、④、⑥の4課題について、その要旨を次ページ以降紹介します。なお、③と⑤については第8号で紹介しています。



試験研究成果報告会



主催者挨拶



研究報告



総合討論

浅海定線調査から見た陸奥湾の水温の長期変動

水産総合研究所漁場環境部 研究員 小泉 広明

現在、陸奥湾の観測体制は、ブイロボットによる毎時観測と、月1回の試験船なつどまりによる浅海定線調査の2つがあります。今回は浅海定線調査のデータを使って陸奥湾の水温の長期変動を検討してみました。

使用したデータは1972年から2011年の40年間分の浅海定線観測の各層水温のみで、観測地点は湾内 St.1~St.6 の6地点の延べ40層のデータを用いました(右図)。

まず、クラスター分析を行い、陸奥湾を4つのグループに分けました。水温のデータは各層ごとに正規化しクラスターごとに平均して用いました(表1)。

クラスターごとに季節変動を検討したところ、各クラスターともピークは9月、底はクラスターⅢを除いて3月、クラスターⅢは2月でした。これは、陸奥湾では全湾で9月に最高水温となり、最低水温はクラスターⅢは2月、それ以外は3月であることを示しています。次に、

クラスターごとに平均的な変化傾向を見てみると、特徴的な傾向は認められませんでした。しかし、各月ごとにみるとほとんどのクラスターで6~8月の夏季の低下傾向が顕著で、10~11月の秋季の上昇傾向が顕著でした。秋季の上昇傾向は日本海の対馬暖流の影響を受けているものと考えられますが、日本海と陸奥湾の水温の関係は必ずしも明らかになっていません。

陸奥湾の年代ごとの変化をみるため、クラスターごとの推移を移動平均を使って検討したところ、1978年、1993年を中心に水温が高く、1984年を中心に水温が低い時代があったと考えられました。また1989年や2005年付近にも水温が低い時代があったことがうかがわれました。これはレジームシフトや広域的な異常冷水の影響によるものと考えられました。

次に、陸奥湾の水温の変化が他のどの時系列と似ているのかを調べるため、他の時系列(日本海の流勢指標、水温、津軽海峡の流量、ブイロボデータ)との比較をしてみました。浅海定線のクラスターⅠ~Ⅳ、ブイロボデータを同様にクラス分けしたもの、日本海十三線の流勢指標のうち流幅、水塊深度、流量、十三線の観測点である St.9 の300m深の水温、函館と深浦の水位差から算出した津軽海峡における流量との各時系列間で相関を計算してみました。そうしたところ陸奥湾のクラスターⅢ(底層)と津軽海峡の流量の間で、比較的高い相関が得られました。これは、陸奥湾の表中層が気温等の影響を受けるため、相対的に底層水温の相関が高くなったものと考えられました。

今後はより長期間のデータを使った解析や、日本海、太平洋との比較も行いたいと考えます。

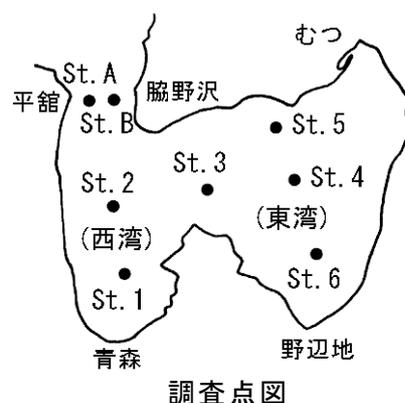


表1 海域、水深ごとのクラスター解析結果

St. No.	青森湾	中央	中央	川内沖	野辺地沖	
	1	2	3	4	5	6
	西湾	西湾	中央	東湾	東湾	東湾
0m	I	I	I	I	II	IV
5m	I	I	I	I	II	IV
10m	I	I	I	I	II	IV
20m	I	II	II	II	II	IV
30m	I	II	II	II	II	IV
40m	III	II	III	III		
50m						
底層	III	III	III	III	II	IV

へい死率を低減するホタテガイ養殖施設の開発に向けて

水産総合研究所 ほたて貝部 研究員 東野 敏及

平成18年から海面養殖業高度化事業において、漁業者の施設における漁場環境やホタテガイのモニタリング及び養殖施設の構造等に関する調査、へい死原因を特定するための実証試験、パソコンを用いた養殖施設の運動特性に関するシミュレーションを行っており、波浪によりホタテガイがぶつかり合いを起こすことで、養殖ホタテガイのへい死率が高まることが明らかになっています。そこで、現在へい死を低減するホタテガイ養殖施設の開発に取り組んでいます。

1. 養殖施設や籠の動揺を防ぐ調整玉（養殖施設の水深を調整する目印玉）の開発

養殖施設や籠の動揺を防ぐ調整玉として、浮き玉を縦に数珠繋ぎにした数珠繋ぎ式、調整玉ロープを養殖施設に固定しない可動式、調整玉ロープの一部に船舶用のゴム2mを2本使用したゴム式の3種類の改良調整玉（写真1）を作成し、ホタテガイのへい死率や成長、施設の上下動について従来式の調整玉と比較しました。

その結果、従来式に比べ、数珠繋ぎ式、可動式、ゴム式でいずれもへい死率が低く、成長は良好でした。中でもゴム式は最もへい死率を低減させることができました。

また、施設の上下動については、ゴム式が最も小さく、次いで数珠繋ぎ式が小さく、可動区、従来式の上下動は大きいことがわかりました。

2. 実用化に向けたコスト削減への取り組み

コスト面や効果を考えた場合、ゴム式改良調整玉が最も実用的ですが、普通のロープに比べて船舶用のゴムは値段が高く、実用化には更なるコスト削減が必要です。そこで、今までのゴム式改良調整玉をさらに改良し、ゴムを1本にしたものや長さを半分にした改良調整玉（写真2）を作成し、ホタテガイのへい死率、異常な貝の割合及び成長について従来式の調整玉と比較しました。

へい死率は、従来式に比べ、ゴム2m×2本式でやや低く、ゴム1m×1本式で高い値でした。また、異常な貝の割合は、従来式に比べ、ゴム2m×2本式、ゴム2m×1本式で低く、ゴム1m×1本式は高い傾向にありました。さらに従来式に比べ、ゴム2m×2本式、ゴム2m×1本式は成長が良好でした。

以上のことから、2mのゴムを1本ないし2本使用した改良調整玉は、波浪による施設の上下動とホタテガイのぶつかり合いを低減し、ホタテガイの成長や生残率を向上させると考えられました。また、改良調整玉のゴムが短いと伸びきってしまい、波浪の影響を軽減できないと考えられました。

今後は、養殖施設を浮き気味にしてゴムが伸びきらないようにした場合と、沈み気味にして伸びきった状態にした場合におけるゴム式改良調整玉の効果を検証する予定です。

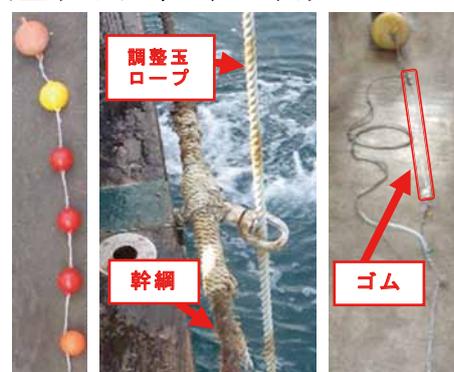


写真1 改良調整玉（左：数珠繋ぎ式、中：可動式、右：ゴム式）



写真2 試験に用いた調整玉（左からゴム2m×2本、ゴム2m×1本、ゴム1m×1本式の改良調整玉、従来式の調整玉）

稚ナマコの天然及び造成海域における分布生態

水産総合研究所 資源増殖部 研究員 野呂 英樹

マナマコは、近年の急激な漁獲量増加によって資源の枯渇が懸念されています。“水と漁”第8号では、マナマコ放流試験（稚ナマコの造成海域における分布生態）と、天然海域における稚ナマコの生息状況調査について一部報告しましたが、本号では未報告部分を含めた天然稚ナマコの分布生態について報告します。

【調査方法と結果】

天然海域において 10m 四方の試験区を 4 種類（藻場区・転石区・平成 21 年敷設貝殻区（以下「H21 貝殻区」という。）・平成 22 年敷設貝殻区（以下「H22 貝殻区」という。)) 設定し、それぞれの試験区に生息している天然稚ナマコの生息状況を潜水調査しました（図 1, 2）。

全ての試験区において、今季発生したと思われる 1g 未満個体が、6～7 月頃から観察され、最大生息密度（H22 貝殻区における平成 23 年 8 月調査時の 28.3 個体/m²）はマナマコ放流試験で得られた貝殻布敷設場における稚ナマコの推定収容力約 30 個体に近い値を示しました（第 8 号参照）。

H21・H22 貝殻区は海域が隣接しているのにも関わらず、H22 貝殻区に比べ H21 貝殻区では、5g 未満個体が 4 倍以上生息（H23.6 観察時）していました。H21 貝殻区では前年に着底・発生したと思われる成長の遅い個体が貝殻層内部に生息していたことがわかり、天然海域においても個体間の成長差が大きいと考えられます。

最後に、貝殻を敷設した場では、時間経過とともに、堆積物の蓄積等が稚ナマコの生息場所となる貝殻の隙間を減少させ、稚ナマコ着底・発生場所としての機能が低下することが考えられるので、同海域においては、貝殻の稚ナマコ収容力維持のための方策（貝殻の掘り起こし等）を検討する必要があります。



貝殻区採取中

貝殻層にいる稚ナマコ

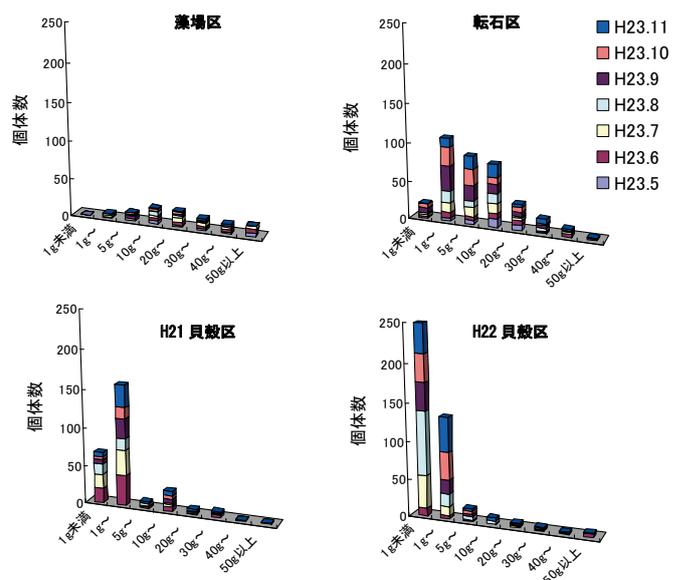


図1 試験区ごとに採取された天然稚ナマコの重量別個体数

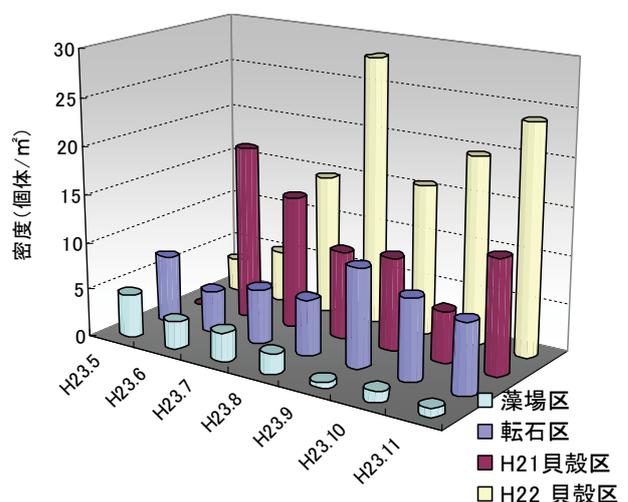


図2 天然稚ナマコの生息状況

放流アユは遊漁にどう寄与しているのか

内水面研究所 調査研究部 主任研究員 相坂 幸二

アユは、釣りあげた時に独特の良い香りがすることから遊漁（川釣り）の対象魚として大切な観光資源であり、また食用として重要な内水面の資源となっています。

全国的にアユの天然資源は減少傾向にあり、天然資源だけでは遊漁者が満足できるほどの資源がないことから、放流によってアユ資源を補っている現状にあります。放流アユは縄張りの形成が弱く釣れないと指摘されることがありますが、本県産アユ種苗は遊漁にどのように寄与しているのでしょうか。今年度岩木川で実施した県産アユ放流効果調査の結果を紹介します。

【調査方法と結果】

天然アユなどと区別するために、放流する県産アユ稚魚 2 万尾の脂ビレを切除し、5 月 27 日に弘前市内の岩木川へ放流を行い、7 月から 9 月までの期間、釣りによる追跡調査を実施しました（図 1）。また、7 月 31 日には岩木川漁協主催

の釣り大会において魚籠調査、10 月 5 日に投網による落ちアユ調査を実施しました。

釣りによる調査から放流後アユは調査区域全体に移動していることが分かりました。月別の釣れた魚に対する放流魚の割合（標識率）は 7 月 30.2%、8 月 13.2%、9 月 7.2%、10 月の投網による落ちアユ調査では 0.8%と減少していききました。これは放流魚が天然魚に比べて釣られやすかったために選択的に釣らと考えられます。釣り大会の魚籠調査でも標識率は 49.2%と高く、遊漁者からの評判も上々でした（図 2、図 3）。

今年度の調査では放流魚は釣れにくいという傾向はみられず、県産アユ種苗は、特に解禁直後から遊漁に大きく貢献していると考えられました。

次年度も県産アユ種苗の有効性と効果的な放流方法の検証を進めていきます。

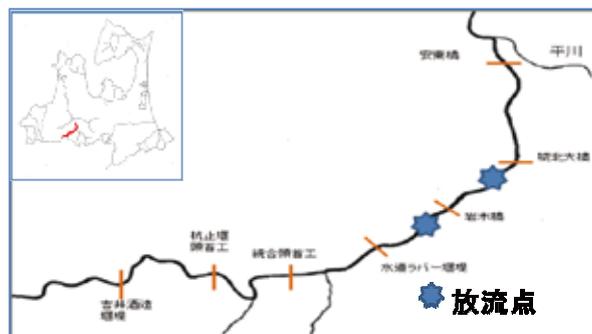


図 1 稚アユ放流地点及び調査区域

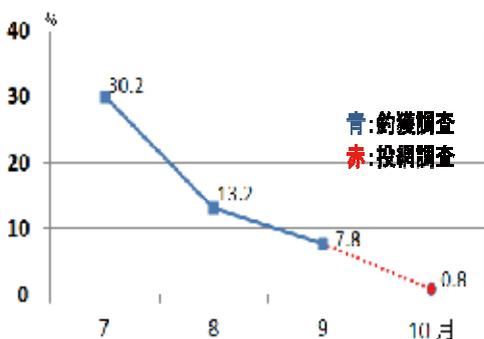


図 2 アユ標識率の推移

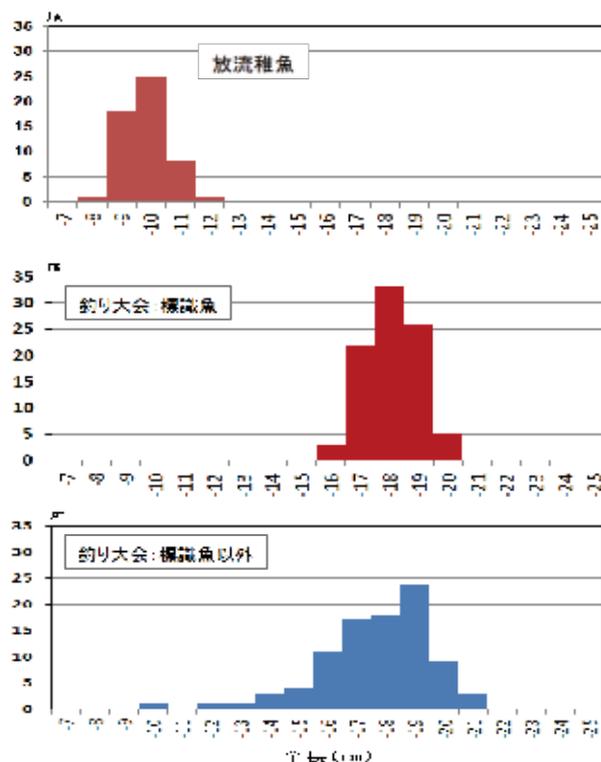


図 3 アユ全長組成

マイワシ回復の兆し

水産総合研究所 資源管理部 研究管理員 柳谷 智

1. マイワシの資源状態

(独)水産総合研究センターによると、2010年生まれの太平洋系マイワシ(2010年級群)は近年では極めて生き残りが良く、2011年級群も現在のところ2010年級群に及ばないものの高いレベルにあるものと考えられています。また、2011年級群は、同年の春～秋にかけて、東京湾以西の海域において各県の漁獲量を大きく引き上げているとの情報も得られています。

マイワシ資源は依然低水準ですが、増加傾向との判断であり、資源の増加の兆しが見えてきたことから、関係者間では期待感もあり明るい話題として取りざたされています。

2. 八戸の漁獲動向及び展望

マイワシ資源は増えるとの見通しですが、八戸はどうなのでしょう。1981年～1992年は10万t以上の漁獲で、1988年に最高の42万8千tを漁獲しました。その後、急減し2005年に漁獲はなくなり、2009年に91tを漁獲し、2011年は2,067tと漁獲は増加傾向となっています(図1)。

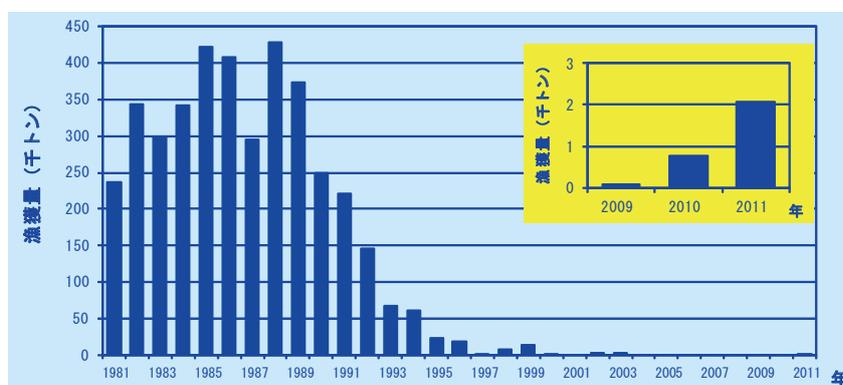


図1 まき網年別漁獲量(八戸港)

また、2011年の体長組成をみますと、7,8月は150～180mm台の2010年級群主体、10月は100mm台の2011年級群主体、11,12月は120～140mm台と170～180mm台の2010,2011年級群主体と考えられ(図2)、生き残りの良い両年級群が確認されています。

一方、10万t以上漁獲した1981年～1992年は、ほとんどは4月に漁獲が始まります。漁獲が多い年は初漁が早い傾向が認められ、最近では2009,2010年が8月、2011年が7月と早くなっています。2012年の状況がどのようになるのか注視するとともに、資源が増えたときにはその合理的利用が図れるような情報提供を今後も引き続き進めていきたいと考えています。

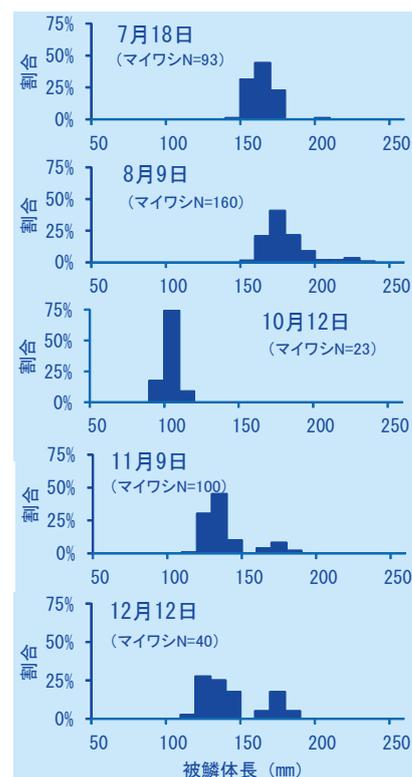


図2 2011年月別体長組成(八戸港)

漁業後継者育成研修

資 陽 塾

平成24年度受講生募集のお知らせ

漁業に関する知識と技術を身につける

通常研修（6月～7月）

- 講義：青森県の水産業、漁業関係法令
栽培漁業、海事・船舶一般など
実習：沿岸漁業実習（籠・さし網漁業）
ロープワークなど
視察：県内水産関連施設
（青森県栽培漁業振興協会など）



(網補修技術)

資格取得と現地漁業実習



(小型船舶操縦士資格取得講習)

選択研修（8月～2月・受講生のうち希望者）

- 資格取得：一級・二級小型船舶操縦士
第三級海上特殊無線技士
潜士
現地漁業実習：沖合イカ釣り（試験船乗船）
定置網

募集要項

- 募集人員：10名程度
通学方法：自動車（事情によっては所内宿泊施設の利用も可能）
受講料：無料（資格取得のための経費は実費負担）
応募資格：県内の漁業に従事する漁業後継者または県内の漁業へ就業を希望する者（性別・年齢不問）
一次受付期間：平成24年2月1日（水）～同年3月31日（土）
研修場所：地方独立行政法人青森県産業技術センター 水産総合研究所
〒039-3381 青森県東津軽郡平内町大字茂浦字月泊10

《お問い合わせ》

- 青森県農林水産部水産局水産振興課企画・普及グループ
地方独立行政法人青森県産業技術センター水産総合研究所
東青地域県民局地域農林水産部青森地方水産改良普及所
三八地域県民局地域農林水産部八戸水産事務所
下北地域県民局地域農林水産部むつ水産事務所
西北地域県民局地域農林水産部鱒ヶ沢水産事務所

- 電話：017-734-9592
電話：017-755-2155
電話：017-756-2520
電話：0178-33-8112
電話：0175-22-8581
電話：0173-72-4300

来たれ！青い海の漁師になるために！