

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8号

平成23年11月30日発行



これは何でしょう？ 答えは8ページをご覧ください。

目次

ウスメバルの年齢別漁獲尾数の推定方法	1
ホタテガイ親貝の在り方と採苗予測	2
大型クラゲに関する情報提供	3
ナマコ資源の増大に向けて	5
アユ種苗生産の低コスト化	6
まちなかミニ水族館を開催しました	7
内水面研究所公開デーを開催しました	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

ウスメバルの年齢別漁獲尾数の推定方法

水産総合研究所資源管理部 研究管理員 伊藤 欣吾

年齢別漁獲尾数は資源尾数を推定するためのVPA (Virtual Population Analysis) などの解析に不可欠なデータです。そこで、ウスメバルの年齢別漁獲尾数の推定方法と年齢査定方法について検討したのでその結果を紹介します。

【年齢別漁獲尾数の推定方法】

S 漁協における 2006～2011 年の年齢別漁獲尾数を、①混合正規分布を仮定した方法、② Age-length Key 法、及び③銘柄別年齢組成を用いた方法により推定しました。なお、①②では 2006～2007 年の魚体測定データに基づく銘柄別尾又長組成、成長式及び Age-length Key を用い、③では各年の年齢査定結果に基づく銘柄別年齢組成を用いました。

推定した年齢別漁獲尾数を図 1 に示しました。①と②の方法は似通った結果でしたが、③の方法は①②とは大きく異なっていました。特に 2008 年 2 歳魚は、①②ではおよそ 50 万尾と推定されたが、③ではわずか 1 万尾でした。2009 年 3 歳魚はいずれの方法も漁獲尾数が少なかったため、2008 年 2 歳魚も少ない結果が望ましいこととなります。従って、③の方法が最良の推定方法と考えられました。①②の方法は、2006～2007 年の測定データを用いて 2008～2011 年を推定するため、銘柄別尾又長組成や成長に年変化がある場合は誤った結果となります。より正確な年齢別漁獲尾数を推定するためには、毎年、銘柄別の年齢組成を調べることが重要です。

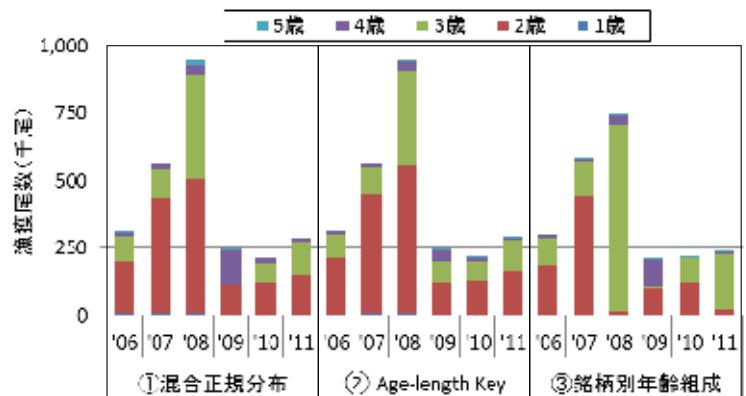


図 1 異なる方法による年齢別漁獲尾数の推定結果

【年齢査定方法の比較】

ウスメバルの耳石による年齢査定について、異なる観察方法で比較しました(図 2)。表面観察は薄片観察よりも年齢を少なく読み取る傾向にありました(表 1)。表面観察では、成長に伴い耳石縁辺が不明瞭になるため、薄片標本を作製し、正確な年齢査定をすることが重要です。

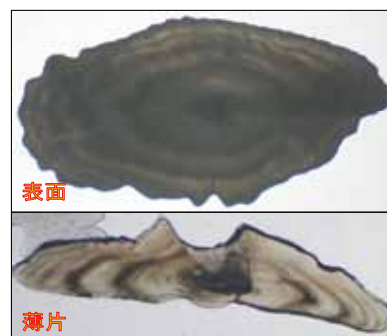


図 2 耳石の観察例 (上：表面、下：薄片)

表 1 異なる観察方法による年齢査定結果

		薄片観察						計	
		1歳	2歳	3歳	4歳	5歳	6歳		
表面観察	1歳	9	1					10	
	2歳		142	19	2			163	
	3歳			3	160	18	6	187	
	4歳					71	11	1	83
	5歳						12	1	13
	6歳							0	0
計		9	146	179	91	29	2	456	

【まとめ】

より正確な年齢別漁獲尾数を推定した結果、2005 年産まれが卓越的に多く漁獲され、2006 年産まれが極端に少ないことが分かりました。青森県沿岸の水温は、平年に比べ 2005 年春は高く、2006 年春は低かったことから、ウスメバルの発生量は水温との関連が窺えました。今後は資源尾数を推定し、資源変動要因の解明や資源管理に役立てていきたいと考えております。

ホタテガイ親貝の在り方と採苗予測

水産総合研究所ほたて貝部 部長 吉田 達

平成 22 年夏から秋にかけての異常高水温によるホタテガイ大量へい死の影響で、親貝不足が深刻化しています。そこで、陸奥湾におけるホタテガイの親貝の在り方について、今一度、考えてみましょう！

まず、養殖貝ですが、成貝と半成貝には、表 1 のような特徴があります。半成貝は産卵数が少ない上に、年によって成熟にバラツキが見られるほか、半成貝由来の稚貝は 7～8 月の稚貝採取時でも小さいため、篩（ふるい）でほとんどが落とされてしまうので、実質的に利用されません（図 1）。

表 1 成貝と半成貝の特徴

	成貝	半成貝
産卵数	200～400 万個／回	成貝の 10 分の 1
雌雄の割合	雄(♂)と雌(♀)がほぼ 1 対 1	年によっては雌(♀)の割合が少ない
成熟と産卵時期	成熟のピークは 2 月上旬 産卵は 2～3 月	成熟のピークは 3 月上旬 産卵は 3 月～4 月（後半は卵質が悪くなる）

次に地まき貝ですが、①低水温により養殖貝が産卵できない年で、津軽暖流水が底層に流入した場合には、地まき貝が先に産卵する場合がある、②放流後は海底に貝があるため、養殖貝のように漁業者個人の経営判断で安易に販売されることはない、というメリットがあります。ただし、放流に当たっては以下のような条件がありますので、注意しましょう。

- ・放流適地は、共同漁業権内で水深 6m よりも深く、底質が泥場でなく、ウニ類・ナマコなどが生息する場所。
- ・放流密度は 1 m² 当たり 6 個体。
- ・放流用稚貝は、秋放流用は 30 枚／段以内、春放流用は 20 枚／段以内で中間育成する。
- ・含泥率が高い漁場は、春放流してポリドラの付着を避ける。
- ・放流前に徹底的にヒトデ駆除を行う（ヒトデの発生源にしない）。
- ・桁曳き調査などにより資源量を把握する。

以上のことから、①半成貝は親貝として不適、②適切な放流・管理を行えば地まき貝も親貝に成りうる、③親貝として最適なのは養殖成貝、と考えられた。

最後に親貝と付着数の関係について見てみましょう（図 3）。

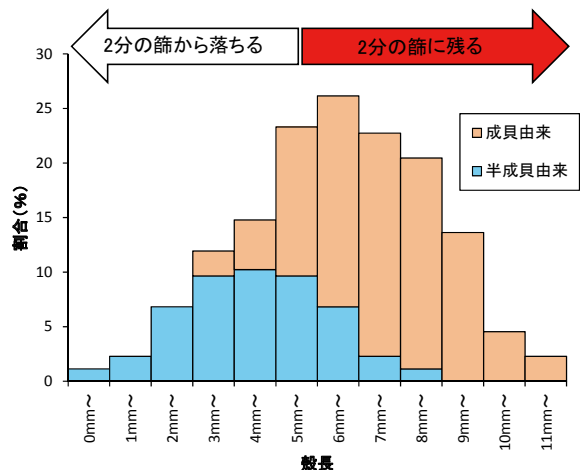


図 1 稚貝採取時における殻長組成のイメージ

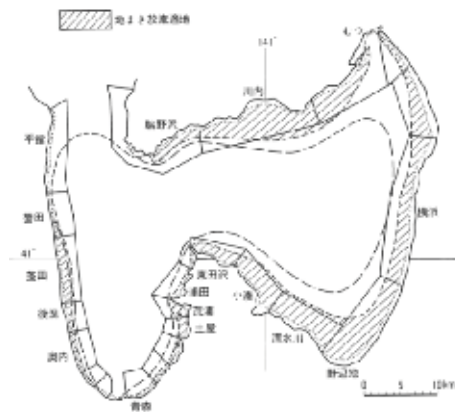


図 2 地まき放流適地

親貝が多いと付着数も多いという関係がありますが、同じ親貝数でも付着数は年によって非常にバラつきがあります。例えば、2億～2億5千万の親貝があった場合、付着数は2～13万個/袋もの幅があります。これは、水温の影響により、成熟度や産卵時期、産卵規模が毎年、異なるためと考えられます。

平成23年度は成貝の販売抑制等により約1億万个の親貝がありましたが、低水温の影響により“平均的な年”のラインをやや下回る26,000個/袋の付着となりました。

平成24年度の親貝数はまだ集計中ですが、仮に今年度並みの親貝しかないとなれば11,000～53,000個/袋の範囲と推定されます。ただし、これは全湾平均の付着数なので、親貝数の差を考えると、東湾ではこれより多く、西湾では少なくなります。さらに、同じ西湾でもバラツキがあるため、今年度のように付着数の少ない地区が出てくるとも考えられます。その場合は、今年度と同様に公海採苗区域の拡大、採苗器の大量投入などの対策が必要となってきます。

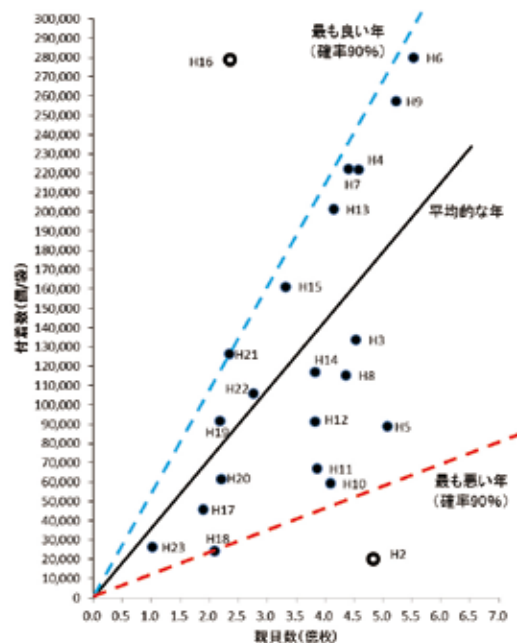


図3 親貝数と付着数の関係

大型クラゲに関する情報提供

水産総合研究所漁場環境部 研究員 小泉広明

大型クラゲ（エチゼンクラゲ）は定置網などに入網して漁撈作業の支障になるなどの漁業被害をもたらし、過去には1920年に福井県沿岸を中心に大型クラゲが大量出現しており、1922年にも同様な記録があります。

本県に達する大型クラゲの大量出現については1958年に初の記録があります。このときは津軽海峡を抜けて千葉県まで南下しています。1995年にも大量発生していますが、主群は石川県付近まででおさまったようです。2000年代に入ると本県への大量出現が頻発するようになってきました。2000年には11月～12月を中心に本県沿岸すべてで大量出現がみられ、定置網への入網がみられました。2002年には9月～11月を中心に出現がみられ、日本海のトロールや大畑、尻尻の定置網に多数の入網がみられていますが、量的には多くはありませんでした。

2003年にも9月頃から日本海でみられ、津軽海峡、太平洋側でも10月頃から大量に出現し、漁具の被害や漁撈作業の障害がでています。2005年は9月初旬に深浦沿岸で初確認後、本県沿岸でひと網に1000個体を超える入網が10月～11月を中心にみられました。

2006年にも10月～12月をピークに、ひと網に最高1万個体が入網がみられ、漁業被害もみられたものの、2005年ほどにはなりません。2007年は前年のように連続的に出現することはなく、断続的に出現し、ピークは11月の中下旬でした。2009年には9月中旬以降、地域

によっては定置網1ヶ統あたり1000個体以上の入網が続き、県全体としては過去最高規模の出現となりました(図1)。2010年は幸いほとんど出現は見られませんでした。

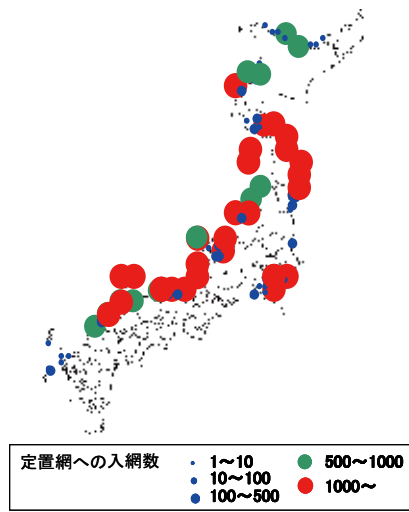


図1 2009年10月下旬の出現状況
(漁業情報サービスセンター)



写真1 試験船青鵬丸による大型クラゲの調査(2009年)

このように、近年は頻繁に大型クラゲの出現がみられていますが、2008年や2010年のようにほとんど出現のない年もあります。当所では、社団法人漁業情報サービスセンターの委託を受けて、試験船を使った調査や漁協等からの大型クラゲの出現情報調査を行っています。

そこで、今年度は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が中心となり、日本海側の各県が参加し、統一した大型クラゲ採集用ネット(通称:LCネット)と魚探を使った調査を実施しており、本県もLCネット曳き調査を実施しています。これまでに日本海沿岸25点でLCネット曳き調査を実施しました。幸い今年度は大型クラゲの出現が少なく、全ての調査点でLCネットへの入網はみられませんでした。これらの結果は当所のホームページに随時掲載していく予定です。



写真2 LCネット曳き調査(2011年)

ナマコ資源の増大に向けて

水産総合研究所資源増殖部 研究員 野呂 英樹

本県におけるナマコ漁獲量は昭和63年の293トンから平成19年の1,653トンまで急増し、平成22年の漁獲量は1,241トン(北海道に次いで第2位)、漁獲金額は32億2,331万円と県全体の漁獲金額に占める割合は6.2%と、本県にとって非常に重要な魚種となっています。また、平均単価は2,598円/kgと今までにない高水準で推移しました。しかし、近年の急激な漁獲量増加によって資源の減少が懸念されています。

そうした中、ナマコ資源を持続的に利用するための資源管理(小型個体の再放流、禁漁、休漁期間の設定など)が行われており、ナマコ資源の増大を図るとともに、産業全体の発展が強く求められています。当研究所では、平成22年3月にナマコ種苗生産マニュアルを作成し、平成22年4月からは、ナマコ種苗放流マニュアルを作成するための調査を実施中です。そこで、実施している調査内容について一部報告します。

【調査方法と結果】

マナマコ放流試験として、陸奥湾の水深10mの海底に、10m四方の試験区を4種類(藻場区・貝殻区・砂泥区・転石区)を設定し、そこにマナマコ人工種苗を放流しマナマコの移動について潜水調査しました。

マナマコ放流後1週間で試験区内の残存個体が半数以下となりましたが、貝殻層においては、中心表層に放流した種苗が貝殻層の内部に潜り込み、そこから試験区縁辺に向かって移動したと考えられ、20週を超えてなお約30個体/m²の密度で安定していることから、貝殻区の稚ナマコ環境収容力は1m²当たり30個体前後であることが推測されました(図1、2)。

この結果を踏まえ、今年度は天然海域における稚ナマコの生息状況を調査しています(図3)。藻場や転石がある海域に比べ、貝殻を敷設した海域は稚ナマコの生息密度が非常に多いことがわかりました。また、平成21年に敷設した貝殻区(H21貝殻区)に比べ、平成22年に敷設した海域(H22貝殻区)では、H22貝殻区のほうが稚ナマコの発生が多いこと、また時間経過と共に、稚ナマコは貝殻区から他海域に移動していくものと予想されました。

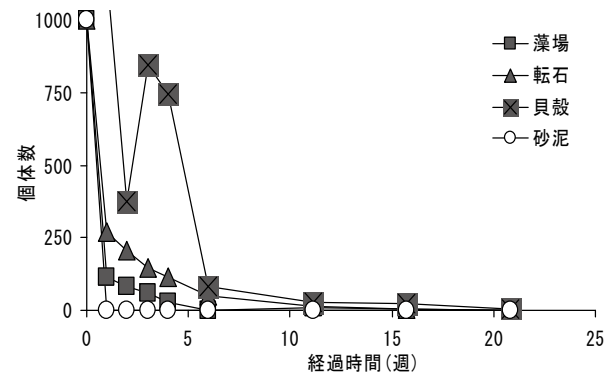


図1 試験区中央1m²当りの個体数(貝殻区は表面のみ)

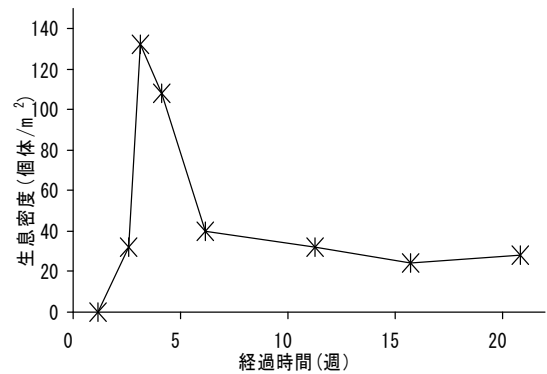


図2 貝殻区の中心から2m~4m離れた箇所の生息密度(個体/m²)

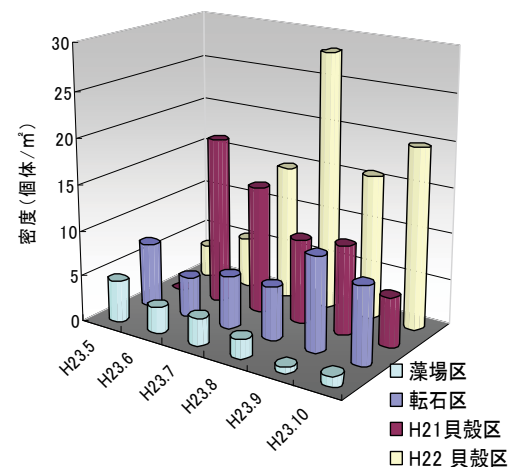


図3 天然海域における稚ナマコ生息状況

アユ種苗生産の低コスト化

内水面研究所生産管理部 主任研究員 前田 穰

○アユの種苗生産について

天然水域でのアユの産卵場は川の下流域に分布し、孵化仔魚は流れに乗って海に下り、河口や砂浜に近い浅い海で冬を越し、春になると川を遡上します。

アユの種苗生産を行う場合、受精卵は淡水で管理しますが、孵化後の仔魚は海水で育成しなくてはならないため、淡水、海水のそれぞれで管理、育成のできる施設が必要となります。

本県では、鱒ヶ沢町アユ養殖場が淡水での親魚の育成、卵管理を行い、青森県栽培漁業振興協会が海水での稚仔魚の育成を行うことにより、アユ種苗を生産しています。

○短日処理による親魚の成熟促進技術の検討

今までの鱒ヶ沢町アユ養殖場での採卵時期は9月初・中旬でしたが、採卵時期を8月に早め、海水飼育の終了時期を12月中旬にすることができれば、海水を温めるコストを削減することができます。そこで、短日処理によるアユ親魚の成熟促進を検討しました。

水槽内には蛍光灯をとりつけ、水槽全体を遮光シートで覆い、1日4時間照明をつけ、残り20時間は真っ暗にする短日処理を平成22年7月31日～9月10日の計42日間行いました。結果は、短日処理を行うことにより、自然日長で飼育していたものに比べて生殖腺の発達が早くなり、採卵時期を11日間早め、8月30日に採卵できることが確認できました(図1、表1)。短日処理の開始時期を早めることにより、より早い時期での採卵が見込まれます。内水面研究所では、今後もアユ種苗生産への支援を行っていきます

表1 放精した雄の割合及び排卵した雌の割合

		8月30日	9月10日
短日処理区	♂	98.9% (93/94尾)	100.0% (30/30尾)
	♀	30.8% (32/104尾)	88.6% (39/44尾)
対照区	♂	—	100.0% (200/200尾)
	♀	—	10.5% (126/1200尾)



写真1 種苗生産用の親アユ（成熟前）

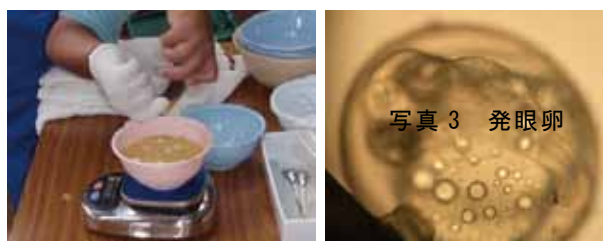


写真2 受精作業



写真3 発眼卵

写真4 試験風景

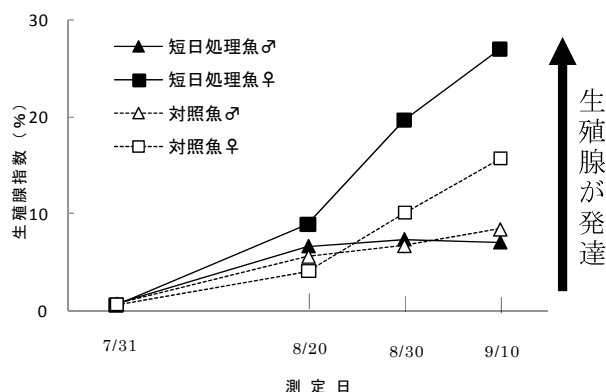


図1 生殖腺指数の推移

まちなかミニ水族館を開催しました。

水産総合研究所 企画経営監 伊藤 秀明

平成23年10月27～30日、(地独)青森県産業技術センターPR館アレック(青森市新町)でミニ公開デーとして「まちなかミニ水族館」を開催しました。4日間で約270名の来館者があり、県内で放流や養殖されているヒラメやメバル、ホタテガイ、マナマコなど10種類の魚介類の水槽展示や珍しい貝の標本展示、葉づくり体験を行い、来館された皆さんに大いに楽しんで頂けました。



内水面研究所公開デーを開催しました。

内水面研究所 所長 山口 伸治

8月7日、奥入瀬川クリーン対策協議会主催の第28回奥入瀬川クリーン作戦に協賛して、今年も奥入瀬川河川敷において当研究所の公開デーを開催しました。当日は晴天に恵まれ、多くの十和田市民の方々に奥入瀬川の河川清掃終了後、当研究所のブースを訪れて頂きました。ブースには、当研究所の業務内容を紹介したパネルの展示や当研究所で試験飼育しているイトウや三倍体ニジマスなどの淡水魚の水槽展示に加えて、子供達に人気のシジミ釣り競争や親にも好評のシジミ重量当てクイズを行ないました。3年目ということで、シジミ釣りに挑戦する子供と応援する親達、数グラムのところどころでピタリー賞を逃がして残念がる大人の方々などで大変な賑わいで、当研究所を大いにPRすることができました。



表紙の写真の答えは、ふ化後12日目のキアコウのふ化仔魚です。海岸に漂着した卵塊を採取し所内でふ化させてみましたが、人工給餌を寄せ付けずにふ化後21日で全滅しました。また、成魚も10尾ほど飼育してみましたが、やはり餌を全く食べずに全滅という状況でした。あらためて飼育の難しい「謎の多い魚」ということを実感させられました。

水産総合研究所 資源増殖部