青森県水産増殖センター

1・2・3月号

第51号

平成2年3月25日発行

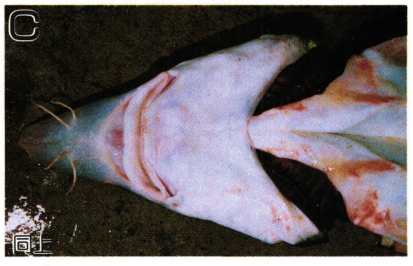
センターだより

ここはどこ？

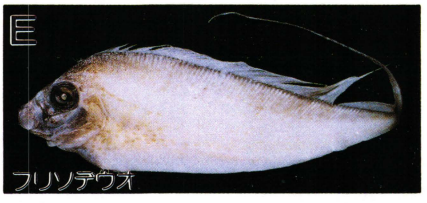
―北から南からの珍客―













平成二年度の新規事業について

所長　関野哲雄

当センターの新年度の調査・研究事業は大小とりまぜて十九項目になりますが、このうち新規事業は三項目です。

このほか本年度は当センターの改築がありますので、この四項目について紹介します。

施設整備事業

当センターは昭和四十一年度に建設に着手し昭和四十三年に開所していますが、それ以来時代の要求の変化と技術の進歩にともない施設の増改築を重ねてきましたが、最近ではさらに施設の老朽化が目立つようになりましたので、新年度から三ヶ年計画で施設の全面改築に着手することになりました。

建設用地としては現在地の裏側にほぼ同じくらいの用地を確保し、初年度の平成二年度は土地造成と設計を行ないます。

施設そのものの建設は、当センターが稼動しながら建設を進める必要があることが平成三、四年の二ヶ年で行なう予定です。

海産二枚貝

漁場管理技術研究

この研究はホタテガイ養殖で問題となっているムラサキイガイやホヤ類などの付着生物を、防汚剤等を使用しないで生物の生態を利用して付着を少くする技術を開発しようというもので、開発できればその効用は大きいものと考えられます。

エゴノリ養殖試験

エゴノリは高級寒天の原料として高価で出荷されていますが、その生産には年変動が大きいためこの生産を安定させるべくこれまでエゴノリ種苗の室内人工採苗試験を行ってきました。

この試験に一応目途がついたので新年度からは一歩前進させ海での本格的な試験養殖に取り組みます。

ナマコ放流試験

生産量が減少している本県産ナマコ資源の回復を図るため、これまでナマコの室内人工採苗試験に取り組んできた結果万尾単位の稚ナマコが生産できるようになりましたので、この稚ナマコを実際に天然漁場に放流して、放流サイズや放流漁場の検討あるいは移動範囲などを調べることにしています。

以上新規事業について紹介しましたが、いずれの事業も関係者の皆様の理解と協力あってこそ成果が期待できるものですのでよろしくお願いいたします。

発行　青森県水産増殖センター　青森県東津軽郡平内町茂浦☎0177－55－2155／印刷　㈱コーセイ印刷

マダラ卵の新しい孵化法について



魚類部　総括主任研究員　塩垣　優

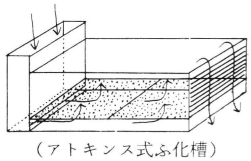
マダラの増殖事業の一つとして、古くから受精卵放流が行われてきました。マダラの卵巣は大きく、卵そのものは小さいため実に多くの卵を産み、一腹百～四百万粒といわれます。船上で漁獲された雌の卵巣からしぼり出した卵と雄の精液をかけて受精させた後、海に放流するのです。この方法は古くは、韓国が日本の占領下であった昭和初年頃、釜山の近くの鎮海湾で行われています。日本では、脇野沢村漁協が戦後の大不漁を何とかしようという趣旨で十数年前から始めており、最近では、隣の佐井村牛滝支所でも始めたほか、津軽海峡に面する北海道知内などでも着手したと話題になっています。

受精卵放流は何といっても簡単にできるという利点があるのですが、ただ、卵が成熟していなければ正常に発生が進み孵化しないのですから、いたずらに大量にやってもその歩留が問題となります。卵巣卵が成熟しているかどうか判断してから採卵するのが第一に注意すべき点となります。また、放流した後の卵の運命については数多く放流したのだから、いくらか生残って親になるだろうと楽観的予想をするばかりです。

孵化仔魚放流

そこで、受精卵放流から一歩進めて、孵化仔魚放流へと脱皮したのが脇野沢漁協方式です。

マダラ卵は受精後水温六度前後で約十日後に孵化します。この間の管理は当センターでも十年前から種苗生産研究を行っていますが、ヒラメの卵のように海中に漂う浮遊卵を孵化させるのに比べて非常に難しいのです。



（アトキンス式ふ化槽）

図1　アトキンス式ふ化槽

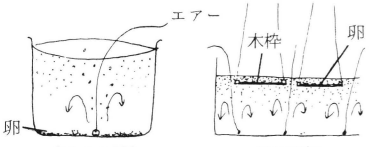


図2　地まき法・垂下法

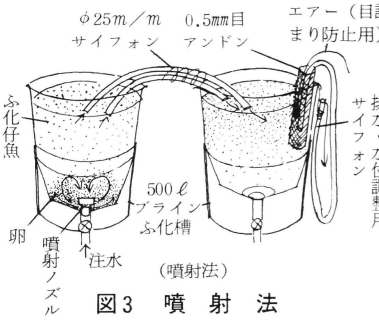


図3　噴　射　法

従来の孵化法

マダラ卵の特殊な点は、海水より重く底に沈む性質と、卵膜に弱い粘性があり、放っておけば塊をなすことです。受精後一時間程度で一旦水を吸い、卵膜が大きく膨れ、同時にゴムまりのように弾性をもち、少々のショックでも潰れなくなります。この時、隣り合った卵同志が粘着して塊をなすのです。従って、一旦、塊になりそうな時に、塊をほぐして一粒ずつバラバラにしてやることが孵化率を高める重要な作業となります。受精後三～四時間後には二細胞期になりますが、この時期に作業するのが良いようです。幸い、マダラの卵膜の粘着力は弱いものですから、簡単にほぐれます。ほぐした卵は、サケ・マス類の卵管理を行うアトキンス式孵化槽を用いて、防虫網を張った木枠にうすく卵を拡げ何段にも重ねて収容してやります（図一）。この箱の中に孵化間際まで収容します。

ここまでの管理では、通常、正常発生率は高く八〇％が期待できます。歩減りの原因は枠内で卵の塊りができ酸素不足となって死んでしまうことが最大の要因です。このようにして管理した卵を孵化間近かとなってから孵化槽に移してやります。これまでやられている方法としては図二に示したようなものです。このような方法ですと、孵化箱管理の時よりも通水が悪く、酸素不足となるため、卵が重なり合った所から急激に死卵が発生して水生菌（水カビ）が蔓延し、みるみる死卵の山と化してしまうのです。水槽表層に木枠を浮かせる方法も効率が悪く、多くの水槽を必要とする割に孵化率が低い欠陥があります。

新しい孵化法

当センターでは飼育実験に必要とする孵化仔魚の数がせいぜい数万尾程度であり、効率的な孵化法の開発の必要がなかったことから、既に説明した方法を踏襲してきたのです。

しかし、将来のことを考えますと新しい孵化法の開発は必要であり、今年度、新たな方法で試したところ上々の成果を得られましたので簡単に紹介しておきます。

まず、孵化近くになった卵を図三に示したプラインシュリンプ卵孵化槽（五〇〇ℓ容）に少し手を加えた装置に移します。卵は底に沈みますが、ジョウゴ状になった底から底面に対して斜めに新鮮な海水が噴射するようノズル穴をあけ、海水の流量を調節して、卵が水槽底から一〇～二〇cm程度しか浮上せず、浮上した卵がまた沈下するようにします。孵化した仔魚は強い正の走光性があるため水槽の上半部に濃密な群をなします。そこで、サイフォンで隣りの収容槽へ仔魚のみを集めるという仕掛けです。

この方法で、雌一腹分の卵（約二・〇kg）を一度に処理し、大量の孵化仔魚を得ることができました。一月十二日採卵し一月二十一日に収容してその日から二日後には殆ど孵化し、約百万尾の仔魚を当センター前浜に放流することができました。

今後は、卵を孵化箱から同装置へ、いつ移すのが最善か等を検討し、さらに改良を加えたいと考えています。



クロソイ種苗生産試験

魚類部　主任研究員　中田凱久

本県では昭和五七年より（社）日本栽培漁業協会宮古事業場から稚魚の分譲を受け、その稚魚を中間育成をし放流を実施して来ましたが、年々参加団体、放流尾数共増えてきており、日本海域では放流効果の兆しも現れて来ました。一方これに呼応し、安定的な種苗の確保が必要とのことから、本県にあった種苗生産技術（マニュアル）を確立するため昭和六三年度より種苗生産試験を始めて来ました。今回は本年度の結果の概要について紹介します。

親魚・産仔

使用親魚は当センターで昭和六三年秋より海面網生簀（五×五×四m）で養成した親魚の中から四一～四八cmの雌親魚十二尾を選別し陸上の一トン産仔水槽に収容し使用した。産仔は五月初めより五月中旬まで行われたがこれらのうち、五月一日の二十四万七千尾、五月六日の二十万三千尾の合計四十五万尾の仔魚を使用した。

飼育水槽

各生産回次とも遮光した屋外キャンバス水槽（三トン・五トン）を三面使用し、取り上げまで同一水槽で飼育した。

飼育水

日令一～九日迄はクロレラを添加しながら止水とし、一〇日以降は飼育水の状態や仔魚の成長に合わせ適宜止水、換水を繰り返し、二九日からは流水飼育とした。水温は全飼育期間中十一～十九℃の範囲にあった。

餌料

日令一～二〇日まではクロレラで栄養強化したワムシを、日令四日からはアルテミア幼生を追加し日令三五日からは養成アルテミア、その後マダラ卵・配合餌料を投与した。

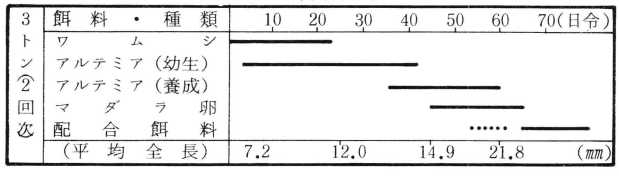
種苗生産結果

各生産回次における種苗生産結果を表に示した。各生産回次の平均生残率は三五・三%（範囲三〇・六～四五・三%）であり生産回次一・三において低い値が認められたが、これは水質悪化とガス病によるものと考えられた。

表1　種苗生産結果

生産回次	1	2	3
産仔月日	5・1	5・1	5・6
飼育水槽	3トン円型キャンバス	3トン円型キャンバス	3トン円型キャンバス
収容尾数	15,000	15,000	25,000
収容密度（尾／m）	5,000	5,000	5,000
取り上げ月日	6・30	7・18	6・30
取り上げ平均全長（mm）	20.9	21.8	18.7
取り上げ尾数	4,586	6,790	7,929
生残率（%）	30.6	45.3	31.7
飼育日数	60	72	60

表2　餌料系列



今後の課題

○健全な仔魚を産仔するための親魚養成技術の確立。

○健全な種苗を生産するための餌料系列（種類・量・期間）の検討。

○大量生産時の水質管理。



ヒラツメガニの成長、産卵について

魚類部　主任研究員　植村康

青森県太平洋沿岸で、漁獲量が減少してきているヒラツメガニについて、平成元年度から平成二年度まで、ヒラツメガニ増殖試験を青森県水産増殖センターで行なうことになりました。その試験の一環として、青森県水産事務所、三沢市漁業協同組合、八戸市南浜漁業協同組合の御協力を得て、三沢市及び八戸市沿岸で、生態調査を行ないました。この調査は現在も継続中ですが、調査の内容について理解して頂く意味をこめて、これまでに得た成長、産卵の知見について概要をお知らせします。又、ヒラツメガニ人工種苗生産試験については、平成二年一月二五日発行の水産だより第一二三号で、概要をお知らせしましたのでご参照下さい。

一、調査場所及び調査方法

三沢海域では、一人の漁業者の刺網でとれたヒラツメガニ一回分、大小すべてについて、甲長、甲幅、体重、外仔卵、卵巣、精巣について測定を行ないました。調査は、平成元年六、七、八月号下旬の三回行ないました。

八戸海域では、漁業者に依頼して、カニ籠を水深五～一〇mの砂域に設置してヒラツメガニを採集しました。測定は三沢海域と同様です。平成元年七月下旬から月一～二回の調査を現在も継続中です。

二、成長

両海域の雌個体の甲幅組成を図に示しました。

㈠　三沢海域（図一）

（Ⅰ群）平成元年六月二九日に八〇ミリ前後に中心があった群は、七月三一日には小さくなり、八月二四日には消失しています。（Ⅱ群）代って、六月二九日には五〇ミリ前後に中心を持った小さな群が、七月三一日には五五ミリ前後に中心を持つ大きな群となり、八月二四日には六五ミリ前後となりました。

㈡　八戸海域（図二）

（Ⅰ群）平成元年七月二一日に七〇ミリ前後に中心があった群は、八月一五日には消失しています。

（Ⅱ群）七月二一日に五〇ミリ前後に中心があった群は、八月一五日には五五ミリ、九月五日、九月二七日に六五ミリ前後となり、一〇月二四日には消失しています。

（Ⅲ群）平成元年七月二一日に三〇ミリ以下の群が、八月一五日に四五ミリ前後、九月五日に五五ミリ前後、九月二七日から一一月二七日までは六五ミリ前後で停滞し、一二月二五日、平成二年一月二三日には七五ミリ前後となりました。

三、産　卵　期

同時に測定した卵巣、外仔卵から各群の産卵期の推定、及び甲幅組成で重なる各群の区分けができました。

㈠　三沢海域

（Ⅰ群）平成元年六月二九日には甲幅六五ミリ以上で卵巣の発達した個体が多く、抱卵個体もみられました。七月三一日には卵巣の発達した個体、抱卵個体は少なくなりました。（Ⅱ群）七月三一日に甲幅五五ミリ前後で卵巣が未発達であったものが、八月二四日には甲幅六〇ミリ以上で卵巣が発達していましたが、抱卵個体はみられませんでした。

㈡　八戸海域

（Ⅱ群）平成元年八月一五日に甲幅五五ミリ前後で卵巣重量、抱卵個体共に〇であったものが、九月二七日には甲幅六〇ミリ以上で卵巣が良く発達し、抱卵個体もみられました。（Ⅲ群）十月二四日に甲幅六五ミリ前後で卵巣が未発達であったものが、一一月二七日には甲幅六〇ミリ以上で卵巣の発達がみられ、一二月二五日には甲幅七〇ミリ以上で卵巣が良く発達していました。平成二年一月二三日も同様でした。又、抱卵個体は出現していません。

以上の結果からは、六月から八月に産卵する春産卵（発生）群（Ⅰ、Ⅲ群）と、九月から一〇月に産卵する秋産卵（発生）群（Ⅱ群）が認められ、産卵後は消失しており、自然界では、寿命は約一年と推定されます。しかしながら、飼育試験では秋産卵群が、産卵後も生き続けており、又、一年未満の不十分な調査からの推定ですので、今後、継続的な調査が必要であり、関係者の皆様の御協力を御願い致します。

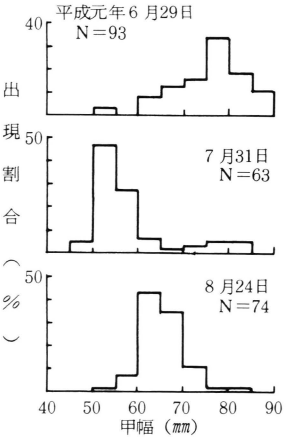


図1　ヒラツメガニ甲幅組成
（三沢海域、雌）

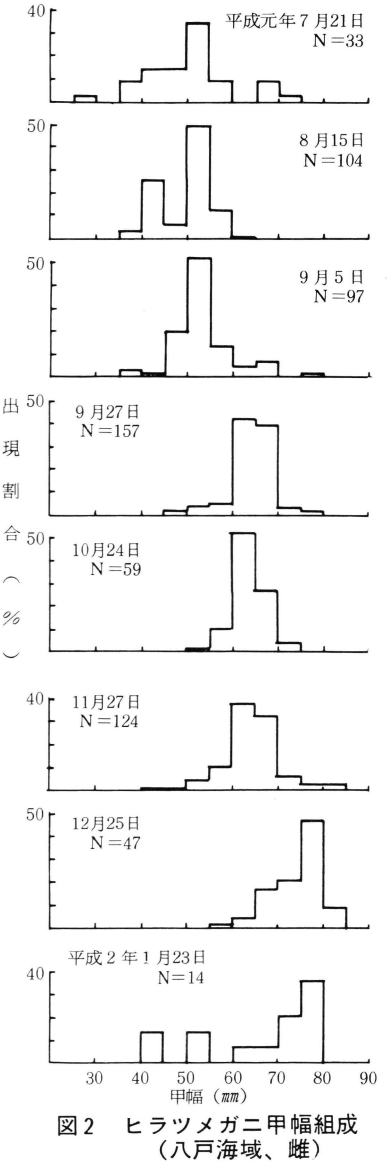


図2　ヒラツメガニ甲幅組成
（八戸海域、雌）

オゾン処理海水による ヒラメの飼育試験

魚類部　技師　中西廣義



ヒラメの初期飼育における歩減りの原因としては、飼育水の水質悪化による斃死等が考えられる。

又、初期の止水飼育中の水質悪化を抑さえる方法としては、水換え、底掃除等を適宜行うのが一般的である。しかし、大型水槽を用いた大量生産時の底掃除及び少量しか流せない時期の水交換には、多くの労力と時間を要することになる。このため、水質悪化を押さえる方法としてオゾン処理水による、ヒラメ初期稚魚の飼育を試みました。

試験の方法

(1)　第一回試験

①期　間：元年七月七日～七月二一日

②供試魚：ふ化二日後のヒラメ（全長三・一㎜）

③内　容

試験区	水槽容量	収容尾数
A	○・四トン	一〇、〇〇〇尾
B	○・四トン	一〇、〇〇〇尾
C	○・四トン	一〇、〇〇〇尾

A：オゾン＋生物濾過
B：生物濾過

C：止水＋必要に応じ全換水

(2) 第二回試験

①期　間：元年七月二六日～八月二一日

②供試魚：ふ化二一日後のヒラメ（全長一〇・九㎜）

③内　容

試験区	水槽容量	収容尾数
A	○・四トン	三、〇〇〇尾
B	○・四トン	三、〇〇〇尾
C	○・四トン	三、〇〇〇尾

A：オゾン＋生物濾過

B：生物濾過

C：流　水

結　果

(1) 第一回試験（表一参照）

①成長・生残率

A区は飼育一〇日目までは成長が一番良かったが、二日目のオゾン処理後へい死、C区は一五日目で腹部膨満症によるへい死が目立ち、生残率が極端に低下した。結果的には、B区（循環濾過飼育）が成長、生残率とも最も良い結果となった。

②PH

試験期間中の平均値は七・九程度で、A・B・C区とも差はみられなかった。

③DO

試験期間中の平均値は、B・C区の八・八に対し、A区が九・一と若干高かった。これは、オゾン

表1　第1回試験結果

		7／7	7／16	7／18	7／21
A区	全　長（㎜）	3.12	5.55	6.20	
	生残率（%）	100	40	0	
	水　温（℃）	18.4（17.1～19.6）			
	P　H	7.9（7.60～8.21）			
	D　O（㎎／ℓ）	9.1（8.40～10.0）			
B区	全　長（㎜）	3.12	5.40		7.20
	生残率（%）	100	40		30
	水　温（℃）	18.5（17.1～19.9）			
	P　H	7.9（7.65～8.21）			
	D　O（㎎／ℓ）	8.8（8.10～10.3）			
C区	全　長（㎜）	3.12	5.47		6.30
	生残率（%）	100	30		7.17
	水　温（℃）	19.2（18.3～21.5）			
	P　H	7.9（7.50～8.21）			
	D　O（㎎／ℓ）	8.2（7.70～9.60）			

表2　第2回試験結果

		7／26	8／5	8／15	8／21
A区	全　長（㎜）	10.9	17.8	29.1	47.3
	生残率（%）	100	74.5	73.4	72.4
	水　温（℃）	21.1（17.8～22.8）			
	P　H	7.7（7.10～8.39）			
	D　O（㎎／ℓ）	8.0（6.40～9.60）			
B区	全　長（㎜）	10.9	21.4	34.5	50.3
	生残率（%）	100	89.4	87.6	87.1
	水　温（℃）	21.3（18.8～23.4）			
	P　H	7.6（6.92～8.13）			
	D　O（㎎／ℓ）	7.7（6.40～9.01）			
C区	全　長（㎜）	10.9	22.2	38.4	56.9
	生残率（%）	100	89.5	87.9	87.3
	水　温（℃）	23.5（20.8～24.1）			
	P　H	8.1（7.77～8.29）			
	D　O（㎎／ℓ）	7.6（6.20～9.80）			

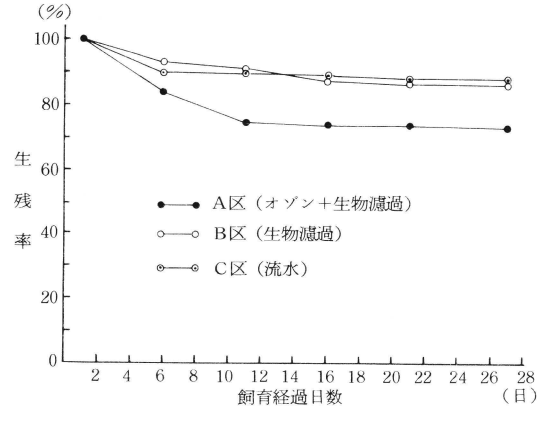


図1　生残率の変化
（第2回試験）

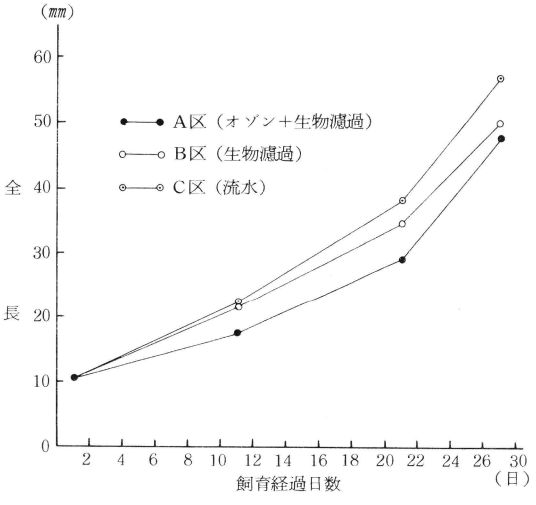


図2　成長の変化
（第2回試験）

曝気槽による曝気の影響と思われる。

【ま と め】

試験十五日間では、成長、生残率ともB区（生物濾過）が一番良い結果となった。流水飼育が行えない初期飼育の段階では、循環濾過による飼育水の安定が魚病の発生予防に効果があったものと思われるが、一回のみの試験であるので、今後、データの積み重ねが必要と思われる。又、オゾン処理区については、何かをメルクマークとして、それ以上の値が出たら、オゾン処理するといった方法を考える等、使用方法、量、時間等について、今後さらに検討していく必要がある。

(2) 第二回試験

（表二、図一・二参照）

①成長、摂餌量

成長、摂餌量とも、C、B、A区の順に良かった。B区がC区より悪かったのは、配合餌料投与により、生物濾過槽に能力以上の負荷がかかり、水質悪化へつながった為と思われる。又、B区よりA区がさらに悪かったのは、オゾン処理により、ヒラメの摂餌欲が減退した為と思われる。

②生残率

B・C区とも差はなく、A区が若干低い傾向がみられた。しかし、この程度の値は通常の飼育条件下でも見られている差といえる。

③P H

二七日間の平均値は、C区が八・一一であったのに対し、A・B区はそれぞれ七・六九、七・六〇で濾過槽の効果が認められた。

④D O

二七日間の平均値は、B・C区がそれぞれ七・七㎎／ℓ、七・六㎎／ℓであったのに対し、A区が八・〇㎎／ℓと高かったのは、オゾン曝気槽における曝気の為と思われる。

【ま と め】

試験二七日間でいずれの区にも魚病発生はみられなかった。又、成長、生残率共にオゾン区が悪かったが今後は、摂餌意欲を減退させないために、さらに、魚に害を与えないようにしながら水質悪化を防ぐ為には、オゾンの注入量、時間、濃度等をどのように処理すれば良いか等、各魚種、各ステージ毎のデータの蓄積が必要と思われる。

トピックス

最近本県沿岸で記録された珍魚

魚類部　総括主任研究員　塩垣　優



北の海からダウリアチョウザメ（写真A～C）

一九八九年一月二六日、脇野沢地先のサケ定置に乗網：全長一一九・五㎝、♂

本種は本来、アムール河の淡水・汽水域に生息しているが、樺太沿岸やオホーツク海の奥部からも報告がある。北海道沿岸で一九七四年十月から一九七五年五月の間に、猿払、忍路、南茅部の三海域からとれた四個体（全長一〇九・九～一六二・八㎝）が日本で初めての記録（尼岡・仲谷、一九七五）。青森県海域からはチョウザメ類としては赤石沖でとれたチョウザメ、脇野沢沖定置で一九八三年十月にとれた種不明の一種（標本は北大水産動物学講座で所蔵）に次ぐ新記録。なお、本種からは最高級のキャビアがとれる。

南の海からイシダイとイシガキダイとの天然交雑魚（写真D）

一九八八年一月十三日、佐井村牛滝地先の小定置に乗網：全長一七五㎜、♂

両種の間にできたと考えられる天然交雑魚がみられることは知られていた（荒賀、一九八四）。また、実際に人工授精による交雑実験を行い成魚まで育てた事例もある（熊井、一九八四）。これによれば、雑種第一代の体斑紋にピタリと合致する。しかし、全長一七・五㎝と比較的大型であっても体の横縞が明瞭に残っており、特徴ある斑紋を呈している。体の計数形質は背鰭Ⅻ十七、臀鰭Ⅲ十三、胸鰭十六、脊椎骨数十～十一＋十四～十五＝二五でありイシダイのそれに合致する。

深海からヒョッコリ、フリソデウオ（写真E）

一九八八年十一月、白糖地先のサケ定置に乗網：全長二五七㎜、体各部に損傷あり。

この類はフリソデウオ科に属し、これまで本県で記録されたものはサケガシラ、ユキフリソデウオ、テンガイハタの三種。北部日本海沖地震の前後に日本海、津軽海峡沿岸で数多く採集され、地震との関連が話題となったのは記憶に新しい。フリソデウオ科魚類は若魚と成魚の形態が著しく異なり、分類学的にもまだ多くの問題があり、この標本は貴重なものとなる。

標本入手に当り、脇野沢村漁協組合長中島俊二氏、佐井村漁協牛滝支所元支所長野村義勝氏、白糖漁協職員伊勢田賢司氏のご協力をいただきました。お礼申し上げます。

なお、今後、随時このコーナーで珍魚をとりあげる予定です。皆さんからの情報、標本提供をお待ちしております。

文　献

尼岡邦夫・仲谷一宏。一九七五。日本で初記録のダウリアチョウザメ。魚類学雑誌、二二（三）：一六四～一六六（英文）。

荒賀忠一。一九八四。イシダイの解説。日本産魚類大図鑑。東海大出版会。

熊井英水。一九八四。イシダイの養殖生物学的研究。近畿大学水産研究所報告、（二）：一～一二八。