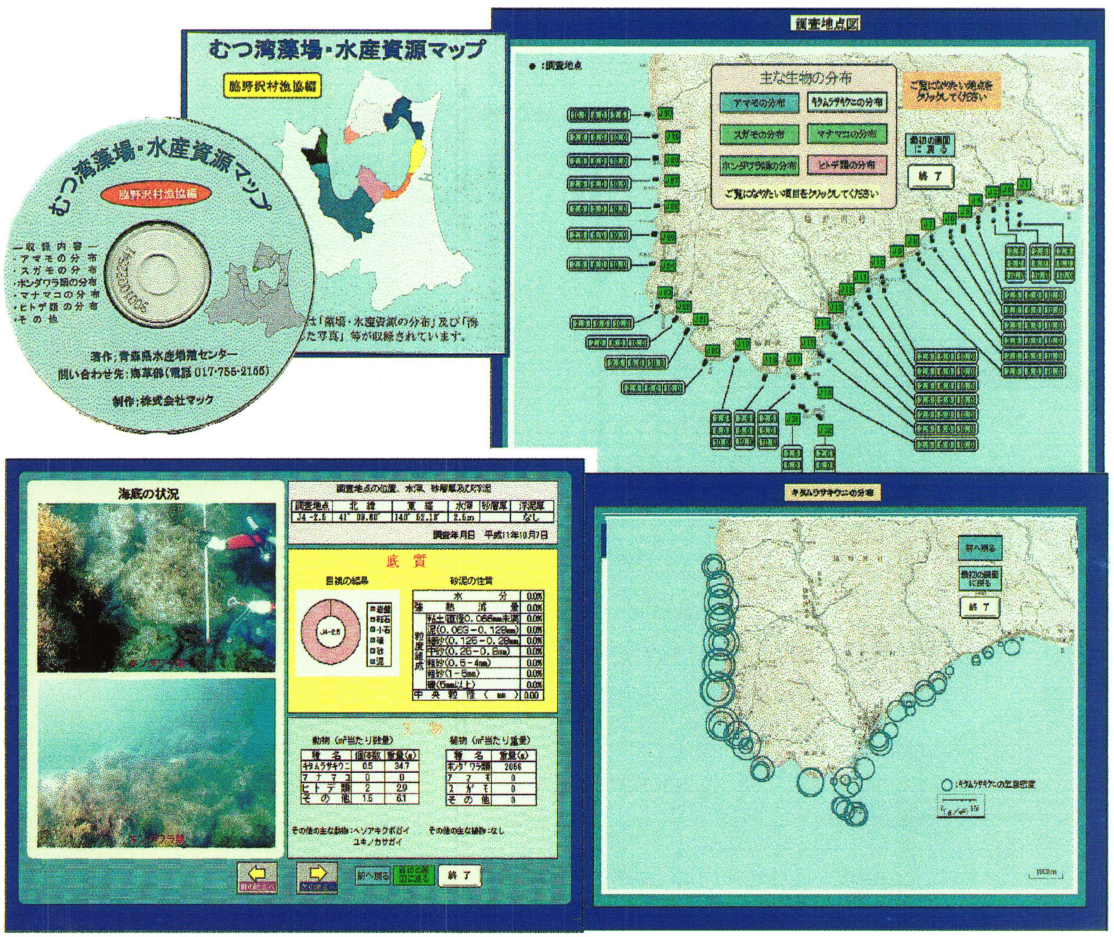
第90号
平成12年11月６日発行

青森県水産増殖センター
センターだより



〔陸奥湾藻場・水産資源マップ〕

調査結果をまとめたＣＤロム（左上）と内容。パソコンには、まず、右上の画面が現れ、緑色の調査地点のうち見たいところのボタンを押すと左下の写真、底質、海藻、動物の調査結果が現れ、右上画面中央の「主な生物の分布」のボタンを押すと、右下の分布図が表示される。　〈関連記事　４頁〉

目　次

今年のホタテガイ天然採苗について …… 2
ほたて貝部　技師　大　水　理　晴
陸奥湾の藻場・水産資源マップについて …… 4
海草部　総括主任研究員　桐　原　慎　二
管理しやすいアワビ放流漁場について …… 5
貝類部　総括主任研究員　柳　谷　　智
カレイ類の体色異常について …… 7
魚類部　技師　山　田　嘉　暢
ブラジルからの研修生の紹介 …… 8
千客万来 …… 8

活彩あおもり

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☎017－755－2155／印刷　㈱コーセイ印刷

今年のホタテガイ天然採苗について

ほたて貝部　技師　大　水　理　晴

今年は、付着稚貝の大きさもバラツキが大きく、キヌマトイガイの付着も多かったために採苗に手間取ったことと思います。ここで、その原因について振り返ってみたいと思います。

海　　況

今年の陸奥湾の水温は、平舘ブイ15m層では１月～４月下旬まで全般的に平年より高く推移しましたが、その間にも数回に急激な温度上昇が見られました。青森ブイ15m層の水温は１月～２月下旬まで平年より高く、３月中旬に、一端低くなり、それ以降は平年並みに推移しました。急激な温度上昇は２月下旬、３月下旬に見られました。東湾ブイ15m層の水温は２月中旬～５月下旬まで平年より低く、２月下旬に急激な水温上昇が見られました（図１）。

成熟・産卵

今年の特徴は、産卵が各地でバラバラに起り、産卵が長期化し、そのピークは平年よりかなり遅かったことが挙げられます。

図２に西湾、東湾の生殖巣指数を示しましたが、西湾では産卵が２月下旬から始まり、長期間少しずつ産卵したものと考えられました。一方、東湾では産卵は長期化しましたが、大きな産卵は２月下旬と３月下旬にありました。

浮 遊 幼 生

ホタテガイの浮遊幼生は、西湾では２月下旬～６月中旬に出現し、５月中旬と６月上旬にピークが見られました。最大出現数は1,712個／トンでした（図３）。一方、東湾では２月下旬～６月下旬に出現し、４月下旬、５月下旬にピークが見

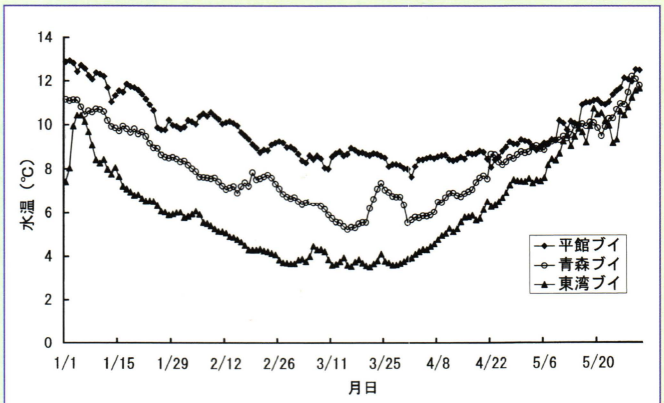


図１　各ブイにおける15m層の日平均水温

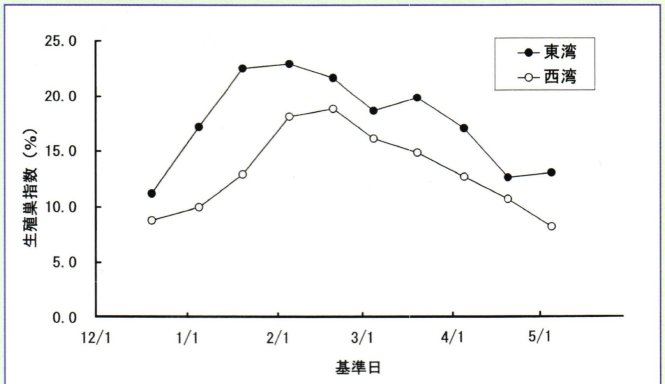


図２　西湾、東湾の生殖巣指数の変化

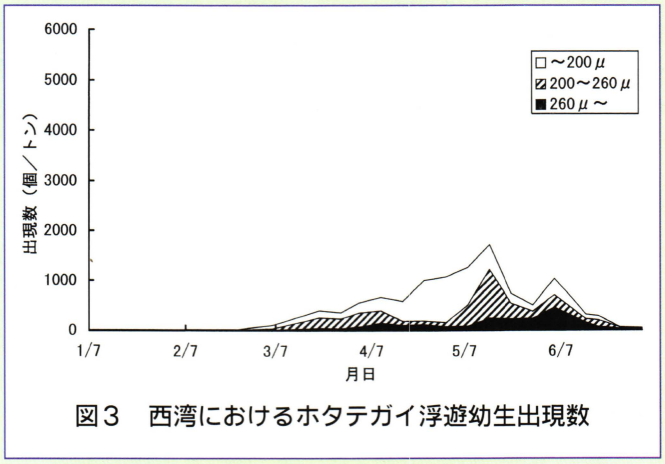


図３　西湾におけるホタテガイ浮遊幼生出現数

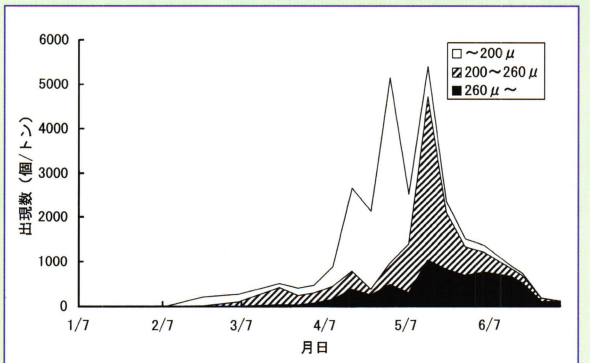


図４　東湾におけるホタテガイ浮遊幼生出現数

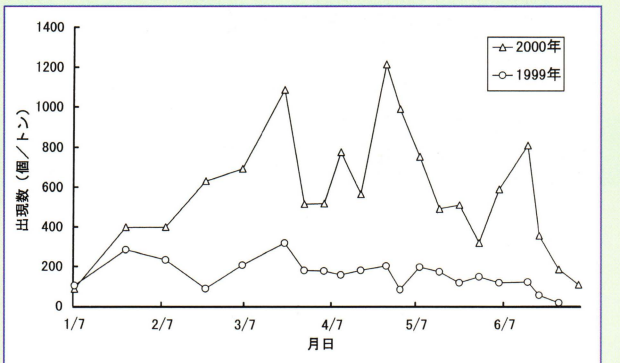


図５　キヌマトイガイ浮遊幼生の出現数

られました。最大出現数は、5,388個／トンでした（図４）。産卵も長期化し、全体的に産卵も遅れたので、長期間浮遊幼生が見られました。一方、今年は全湾でキヌマトイガイの浮遊幼生数が多く、今年の最大出現数は1,216個／トンで、去年の最大出現数の約４倍ありました（図５）。

付着稚貝

６月25日～28日に行った第２回付着調査の結果では、ホタテガイ稚貝の平均付着数は全湾で91,368個／袋と前年よりも多く、平均殻長も前年より大きい結果となりました（表１）。ただし、キヌマトイガイの付着数は71,887個／袋と、過去20年間の調査の中で最も多い付着数となりました。

表１　ホタテガイの平均付着数と平均殻長

	全　湾	西　湾	東　湾
平均付着数（個／袋）	91,368	67,157	164,001
	(67,033)	(35,893)	(116,988)
平均殻長（mm）	1.24	1.35	0.94
	(1.08)	(1.20)	(0.96)

（　）内は昨年６月28日～29日調査時

４月に投入した採苗器には大きいサイズの稚貝が付着していましたが、その数は少なく、逆にキヌマトイガイが多く付着した傾向が見られました。５月に投入した採苗器では、稚貝のサイズは小さかったですが、サイズのバラツキが小さく、キヌマトイガイの付着も少ない傾向にありました。

なお、付着直前のヒトデのブラキオラリア幼生が６月中旬～下旬に見られたので（図６）、間引き作業は６月下旬以降から始めるように情報を出しました。このため、６月中旬以前に間引き作業を行った人の採苗器にはヒトデが付着したようです。

稚貝採取

４月に採苗器を入れた人は、７月下旬の早い時期から稚貝採取を行ったため、遅く付着した稚貝をフルイでかなり落としてしまい、稚貝を足りなくした人もいたようです。

今後は稚貝採取もホタテガイに合わせて行うようにして下さい。

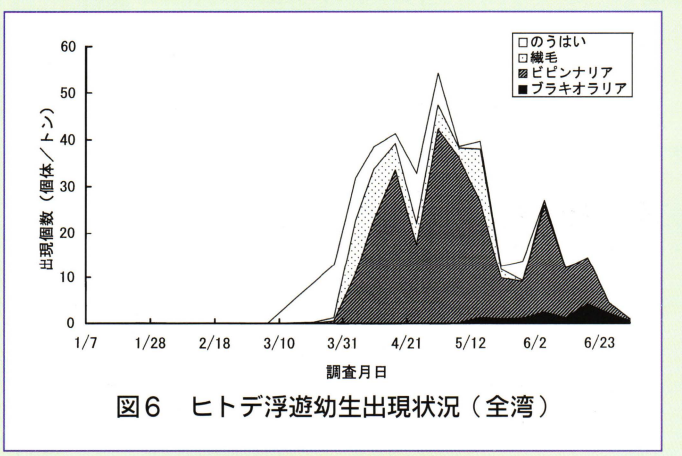


図６　ヒトデ浮遊幼生出現状況（全湾）

陸奥湾の藻場・水産資源マップについて

海草部　総括主任研究員　桐　原　慎　二

「藻場・水産資源マップ作成事業」については、今年２月に発行したセンターだより88号で事業の概要をお知らせしましたが、陸奥湾分について調査結果がまとまりましたので紹介します。

昨年10月から本年１月にかけて、陸奥湾全域の水深2.5m、５m、10m（一部の沿岸では水深１m、15mも調査しました）にある計1,240地点について、潜水して写真を撮影し、海藻や動物を採取して個数や重さを測定するとともに、底質を観察し砂泥については所に持ち帰って粒度などを調べました。

調査結果は、パソコンで見ることができるように、コンパクトディスク（ＣＤ）に納めたうえで、関係機関に配布したところです。パソコン画面には、表紙の写真のように、まず、調査地点の位置が現れ、次ぎに見たい地点のボタンを押すと、たちどころに海底の写真、海藻や動物の種類ごとの密度、底質の状況が示されます。また、これとは別に「生物の分布」と書かれたボタンを押すと、ウニ、ナマコなどの水産資源や藻場がどこにどれだけあるかが、○印の位置と大きさで表示される仕組みになっています。操作は、銀行の現金自動支払機よりも簡単ですので、コンピューターに不慣れな方でもごらんになれます。

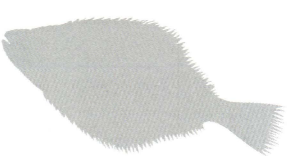
なお、これら地先の資源は、各漁協の管理下にあります。そのため、それらの様子をことこまかに調べた今回の調査では、情報の誤用、悪用により漁業者のみなさんの利益を害することがないよう、調査結果を印刷することができないようにしてあります。また、当所としても調査結果を印刷物としては配布しませんので、ご了解ください。

この調査を通じて、これまで分からなかったいろいろな発見がありました。陸奥湾内の藻場は、これまで「アマモ」が中心と考えられていましたが、東湾では「スガモ」の分布が多いことが分かりました。また、藻場が広域に形成されている場があるかと思えば、著しく減少した場所があることも分かりました。

藻場は、陸奥湾では、ウニ、ナマコの餌料として、アイナメ、カレイ、メバル類などの魚類の住み場、餌場、産卵場、保育場として重要な役割を果たしています。藻場の持つ重要な機能を考えると、その衰退を指をくわえてみているわけにはいかない、との判断から、当所では失われた藻場の回復を目的に、本年度から「陸奥湾海草藻場修復試験」に着手しております。試験の一環として、去る７月から８月にかけて、野辺地と川内地先にアマモ、スガモの種苗を結着した試験施設を設置したところですが、この結果については、改めてご報告したいと思います。

さて、本年度の「藻場・水産資源マップ作成事業」は、岩崎村から今別町に至る日本海及び津軽海峡沿岸にある1,095地点で調査を実施する計画となっております。現地調査は、８月末までにすでに８割程度完了しており、11月までには成果品を完成させて、関係機関に配布したいと考えております。

調査にあたっては多くの方の協力を頂きました。終わりになりましたが、ご協力に感謝申し上げるとともに調査結果を地先の漁場管理や資源の有効活用等に役立てていただくように、お願いいたします。　〈１頁写真参照〉





管理しやすいアワビ放流漁場について

貝類部　総括主任研究員　柳　谷　　智

放流技術開発事業のなかで環境の異なる漁場にエゾアワビ人工種苗を放流し、その後の成長、生残等の比較からアワビ及び人間にとって好適な漁場環境を考察しましたので報告します。

1　試　験　漁　場

下北郡佐井村地先に放流稚貝が移動しにくい試験区Ａ（防波堤基部で周辺が砂）と移動しやすい試験区Ｂ（転石、岩盤海域）を設定し、そこに人工種苗を放流し、追跡調査を行いました。（図１、写真１、２）

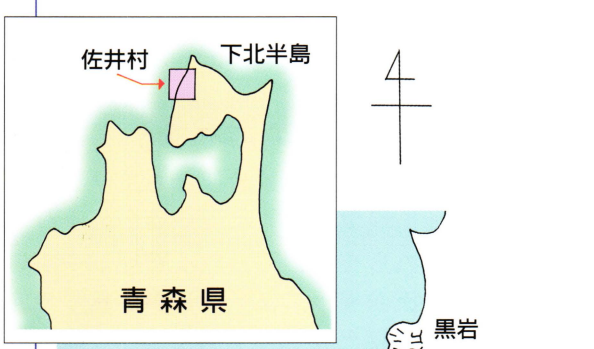


図１　調　査　地　点

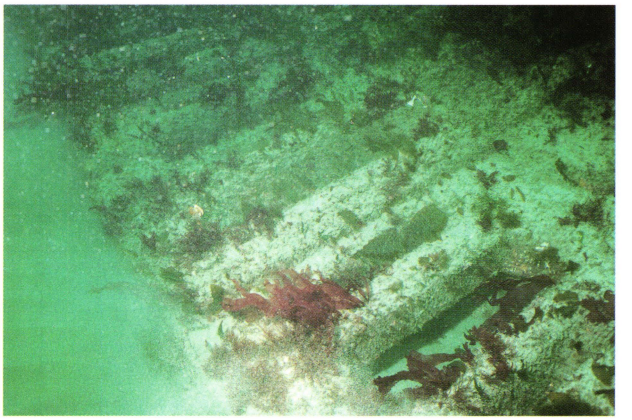


写真１　試験区Ａ

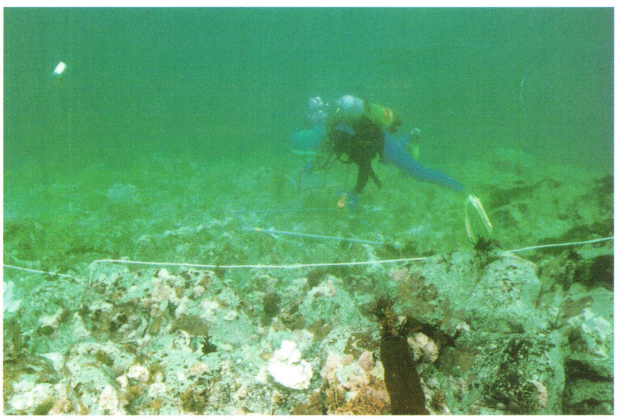


写真２　試験区Ｂ

2　追跡調査結果

(1)　放流稚貝の分布

’96、’97年とも放流１～２ヶ月後の潜水による目視観察では放流稚貝数が大幅に減少しました。試験区Ａで観察されなかったのは古佐井川河口に位置しており、大雨の後に砂泥が流入し、生息環境が悪化するため、及びブロックの隙間の奥にいた放流稚貝は観察しにくいため少なく計数したことが考えられます。試験区Ｂで観察されなかったのは転石、岩盤の下にいた放流稚貝は観察しにくいため、及び餌料をもとめて広範囲に移動したことが考えられます。（表１、２）

表１　エゾアワビ放流稚貝の分布（'96年）

調　査　月　日	6.25	7.24	8.21	12.17
放流後経過月数	0	1	2	6
試験区Ａ観察貝数	10,000	469	179	79
試験区Ｂ観察貝数	10,000	524	304	112

表２　エゾアワビ放流稚貝の分布（'97年）

調　査　月　日	5.29	6.11	7.18	12.17
放流後経過月数	0	0.5	2	7
試験区Ａ観察貝数	10,000	4,747	336	79
試験区Ｂ観察貝数	10,000	1,279	311	112

(2)　**放流稚貝の成長**

'96､'97年の放流稚貝は放流後半年ほどはあまり成長せずに越冬し、翌春以降成長する様子がみられました。翌春以降、両試験区で成長差がみられ、試験区Ｂの成長が良い結果でした。試験区Ａで成長が遅かったのはマコンブ等の海藻、流れ藻が少なかったことが考えられます。試験区Ｂで成長が遅かったのは餌料が競合するウニ等の植食性動物を駆除したことや、潮間帯に雑海藻が繁茂しているため雑海藻が有効な餌料になったこと及び季節によって餌料を求めかなり広範囲に周辺を移動できることが考えられます。（図２）

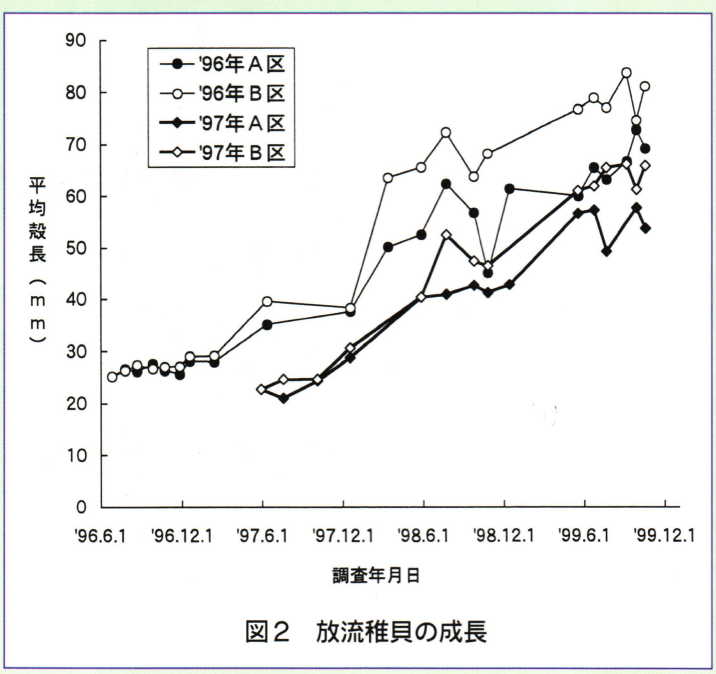


図２　放流稚貝の成長

３　管理しやすい放流漁場

以上から両試験区ともエゾアワビ放流漁場としては環境面で不十分でそれらを改善できれば管理しやすい放流漁場（エゾアワビが生息しやすい環境と人間が管理しやすい漁場）となると考えられます。

では管理しやすい放流漁場の条件としてどんなことが考えられるでしょう。５つあげましたので今後の漁場造成、漁場管理の参考にして下さい。

①　餌料が豊富で安定供給できる場
②　海底が転石、岩盤である場
③　害敵・競合生物が少ない場
④　水深が浅い場
⑤　潮通しがよい場

調査に協力して頂いた佐井村漁協の皆さんありがとうございました。

カレイ類の体色異常について

魚類部　技師　山　田　嘉　暢

魚類部では平成８年度から沿岸性異体類栽培促進技術開発試験事業（県単）としてマコガレイの種苗生産技術開発をはじめましたが、今年度からは国補事業として衣替えをして量産技術、放流技術開発のために５ヶ年間継続で実施することになりました。

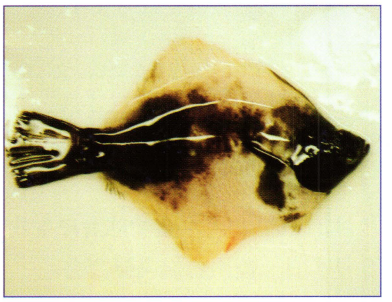
マコガレイの種苗生産を始めた当初から体色異常、短躯症（脊椎骨が癒着して骨の発育が健全でない）や逆位（眼の位置が左右逆になる）の症状を呈している形態異常の個体が多く発生しており、問題になっています。

では、なぜそのような体色異常や形態異常が発生するのでしょうか？

ヒラメを含めたカレイ目魚類は、天然魚においても稀に体色異常を示す個体があることが知られていますが、人工種苗では時に極めて高い割合で発生することがあります。体色異常には、本来黒褐色であるはずの有眼側（眼のある側）の体色の一部が白色になる白化現象と、本来白色であるはずの無眼側（眼のない側）の一部または全部に着色する両面有色現象があります。日本では、両面有色は「黒化（現象）」と呼ばれています。白化や黒化はどちらも部分的な現象であり、異常を起こしやすい部分とそうでない部分があります。

白化現象とは？

白化はカレイ目魚類が人工的に飼育されるようになった当初から注目され、1960年代後半からヨーロッパでプレイスというカレイについて、過剰な飼育密度や餌のやり過ぎなどの飼育環境が原因ではないかと提唱されていました。その後、この現象の原因究明は進みませんでしたが、日本では1980年代に入り、ヒラメの白化を中心として、原因究明と有効な防除方法の確立を目指した研究が進められ、主に種苗生産時期の餌料や栄養および飼育環境の面からの研究に力が注がれました。それらの中で仔魚期に給餌する餌料によって、体色異常の出現率が大きく異なることが明らかになり、実際の種苗量産過程では、仔魚期に配合餌料を積極的に活用することや、生物餌料に高度不飽和脂肪酸や脂溶性ビタミン類を強化することによって、白化個体の出現率を低くすることができるようになり、餌料成分と白化の発現機構が関連づけられて推定されています。しかし、ヒラメで有効な生物餌料の栄養強化や配合飼料の使用は、マコガレイを含む他のカレイ科魚類では白化個体の減少に必ずしも効果的ではないことが知られています。



白い縦筋は光の反射です。

現在、多くの種苗生産機関ではヒラメ白化個体の出現率は通常10％以下にまで抑えられて来ていますが、仔魚期における生存率が低下した場合には、時に50％以上の白化個体が出現することも報告されています。浮遊期仔魚を順調に成長・発育させることが白化個体の出現率を抑える要素の一つです。一方では産卵親魚や卵質も白化に関与する可能性が示唆されています。

黒化現象とは？

一方、黒化は放流後の種苗の標識として利用できる反面、黒化魚は見た目が悪いことから市場価格の低下を招いています。放流用の人工ヒラメや養殖ヒラメは程度の差はあれ、ほぼ100％が黒化魚であるといっても良いと思います。変態完了直後に発現する黒化の原因については、仔魚期の餌料や飼育密度の影響が考えられていますが、現状ではその対応策については、まだ手探りの段階と言えます。



今後の課題

以上のようにカレイ類の白化・黒化の原因についての研究は、さまざまな角度からの研究が進んでいますが、完全になくするまでには至っておらず、非常に難しい課題と言えます。

増殖センターで種苗生産されたマコガレイは表１に示すように中間育成後、約４万２千尾を放流していますが、正常魚にくらべ、体色異常魚および骨格異常魚がまだまだ多く出現し、そのうち体色異常の多くは黒化で、骨格異常を伴って発見している個体が多く見られます。

今後は、餌料系列等の検討により体色異常と形態異常の発生率を低く抑えることと、種苗生産にかかる経費のコストダウンを念頭に研究に取り組んで行きたいとおもいます。

表１　マコガレイの放流尾数

年　度	放　流　日	放流尾数	放流場所	全長（mm）	体重（g）
平成８年度	平成８年12月25日	3,000	三沢漁港	117.0	30.1
	平成９年１月16日	965	三沢漁港	117.0	30.1
平成９年度	平成10年１月20日	3,300	三沢沖	86.0	11.2
		3,300	泊　沖	86.0	11.2
平成10年度	平成10年10月27日	15,000	三沢沖	82.0	9.8
		15,000	泊　沖	82.0	9.8
平成11年度	平成11年８月11日	500	三沢沖	85.0	-
	平成11年11月25日	828	泊　沖	98.0	21.5
計		41,893			

ブラジルからの研修生の紹介

◆研修生のパウロさん

今年もブラジルのサンタカタリーナ州から研修生が来て、現在研修中です。

名前はパウロ　リカルド　ジャックスさん（男性・42歳）です。

８月30日に来所し、研修期間は翌年の３月までです。

次にパウロさんからの挨拶を紹介します。

私はパウロです。ブラジルから来ました。専門は獣医です。

私はサッカーとバレーボールが好きです。

私は1986年からCIDASCで働いています。

家族は三人です。妻は歴史の先生です。

息子は13歳です。サッカーとバスケットボールとコンピュータが好きです。

私の町はサンタカタリーナ州のシャペコ市です。15万人住んでいます。

きれいです、そして静かです。



日本の生活は大変です。日本語も大変です。

日本の食べ物は少し甘くて、少し辛いです。

青森で魚と貝の繁殖を勉強したいです。

日本の文化も勉強したいです。

たくさんの人と友達になりたいです。

いろいろお世話になります。どうぞよろしくお願いします。

（ローマ字の文を漢字かな交じり文に変換しました）

千客万来

４月から９月までに見学等で来所した主なお客さん（20名以上）を紹介します。

５月25日	東北ラウンドテーブル2000（東北８新聞社）	50名
７月４日	宮城県気仙沼階上漁協青年部	20名
７月12日	城東学園（弘前市）	24名
７月29日	町の子・海の子なぎさの教室（平内町）	91名
８月31日	北大水産学部海洋生物生産科学生	60名
９月７日	蓬田村漁業研究会	21名
９月11日	青森大学工学部生物工学科学生	56名
９月12日	三沢市上久保小学生５年生	133名
９月18日・19日	平内高校１年生	116名
９月21日	在阪道府県協議会第三部会	25名

（外国人：メキシコ１名、チリ５名）