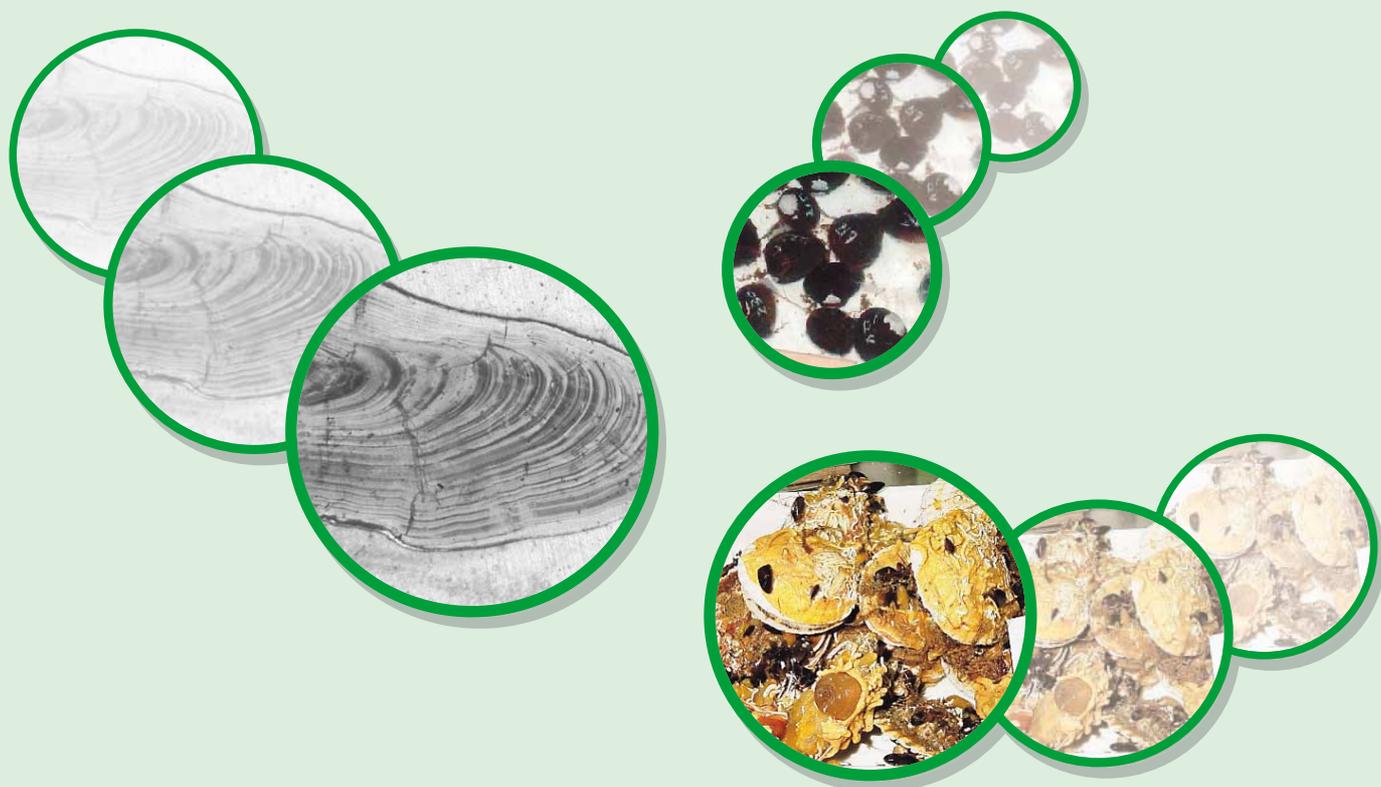


ステップアップ水産技術

【平成14年度 研究情報普及推進事業特別調査研究報告書要約版】



目次

No.	課 題 名	調 査 ・ 研 究 機 関	頁
1	ホタテガイ採苗安定化試験	留萌南部地区水産技術普及指導所 中央水産試験場 増毛漁業協同組合ホタテ養殖部会	1
2	ホタテガイ耳吊養殖の付着物回避試験	函館水産試験場室蘭支場 胆振地区水産技術普及指導所 豊浦町農政水産課 豊浦漁業協同組合礼文支所	3
3	道東海域におけるナガヅカの年齢査定調査	根室地区水産技術普及指導所 釧路水産試験場 (水産業専門技術員・資源管理部) 歯舞漁業協同組合 根室漁業協同組合 根室市役所	5
4	ヤマトシジミの人工産卵技術試験	水産孵化場養殖技術部 石狩漁業協同組合	7
5	サホロ湖ワカサギの人工ふ化放流事業の 実態調査	水産孵化場資源管理部 新得町	9

ホタテガイ採苗 安定化試験

種苗の安定的確保を目指して

特別調査研究推進チーム

留萌南部地区水産技術普及指導所

中央水産試験場

増毛漁業協同組合ホタテ養殖部会

● 目 的

ホタテガイ養殖漁業における種苗の確保は自然条件に左右されるため、年変動が激しく不安定である。このため採苗不振や付着数の地域格差等が問題となり、その原因の解明が求められている。このことから、時期、場所、水深を変えた試験採苗を実施し、付着状況の違いを把握するとともに、海洋環境（水温、餌料環境、流況）の季節変化との関連性を調査し、種苗の安定的確保と効率的な採苗技術の確立を目的とした。

● 調査方法

増毛町地先ホタテガイ養殖施設（水深45m地点）内に試験区を3ヶ所設け、立ちきり試験採苗器を4月25日および5月9日に設置した。試験採苗器には採苗袋（ネトロン）を用い水深6mから20mまで2m間隔に取り付け、仮分散が終了した8月5日に付着状況を調査した。メモリー式水温計（StowAway Tidbit）及びSTDによる水温、塩分観測、採水によるクロロフィルaの定量、メモリー式電磁流速計（ALEC ACM8Mおよび16M）による流向・流速観測、施設内での養殖3年貝を用いた成熟度調査、プランクトンネットの鉛直曳きによる浮遊幼生調査を行った。また、アメダス観測データによる風向、風速及び海面気圧と北海道開発局留萌開発建設部による潮位データを活用した。

● 成 果

(1) 試験採苗結果から

試験採苗器の付着稚貝数は、4月25日投入の方が5月9日投入よりも1.5倍付着量が多く、場所による違いはほとんど見られないことがわかった。付着に適した水深帯は約12~14mであり、最適水深帯より5m以上離れると付着数に有意な差が見られた（図1）。

(2) 海洋環境調査結果から

浮遊幼生の発生期から採苗器への稚貝付着期にあたる4月から5月の流況は、平均流はほとんど存在しないため、顕著な流れの変動は風や気圧等の気象変動に支配され、浮遊幼生の移流や滞留、付着数の違いに影響していることがわかった（図2）。

● 展望と課題

本調査と前年度の調査によって、水温、塩分、クロロフィルa濃度の季節変化および流況の季節変化の概要は把握されつつあり、気象変動との関連性も示唆された。今後は、蓄積されつつある水温および流況データと気象変動の関係をパターン化するとともに、採苗結果の年変動との関係を明らかにし、得られた結果を普及、周知し海洋環境の変動に対応した養殖管理技術の確立を目指していく計画である。

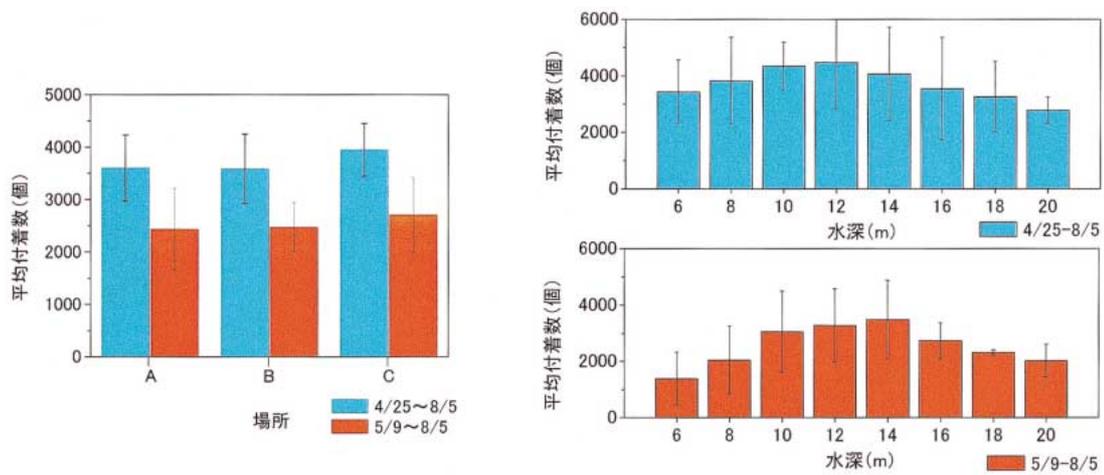


図1 試験採苗器の設置期間、場所および水深帯による付着数の変化

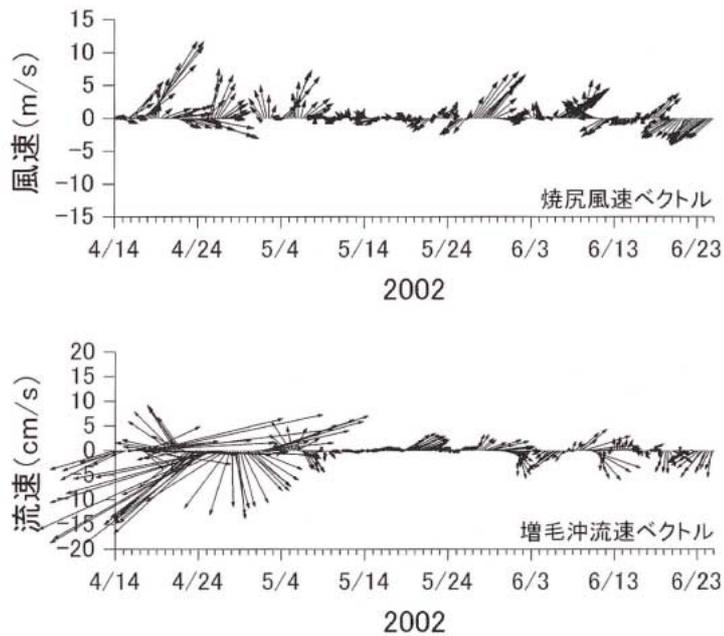


図2 試験採苗器設置時期における風および流速変動

【連絡先】 留萌南部地区水産技術普及指導所
 住所 留萌市住之江町2丁目 留萌支庁合同庁舎内
 電話 (0164) 42-1511 FAX (0164) 42-1736

ホタテガイ耳吊養殖の 付着物回避試験

付着物の軽減を目指して

特別調査研究推進チーム

函館水産試験場室蘭支場

胆振地区水産技術普及指導所

豊浦町農政水産課

豊浦漁業協同組合礼文支所

● 目 的

近年、噴火湾における養殖ホタテガイの付着物が増加している傾向にあり、ホタテガイの成長に大きな影響を与えるとともに、廃棄に多大な労力と経費が掛かっている。主たる付着物はイガイ（ムラサキイガイ）であるので、ホタテガイ耳吊り連の育成水深帯を調節することにより、イガイラーバの付着を抑制できると仮定し、実証試験を実施した。

● 調査方法

平成14年4月19日に豊浦漁協礼文沖0.5マイル、水深32mのホタテガイ養殖施設にて、ホタテガイ耳吊り連を浮沈操作用として水深9.5m以深に、また水深固定用として水深4.5m以深に10数連ずつ設置した。

毎月1回、両方の水深帯の連を1本ずつ採取し、連の上部、中部、下部から20個体ずつホタテガイを採取し、生物測定を行った。同時に付着物の種類と重量も測定した。5月から浮遊幼生調査を毎月実施し、イガイラーバの減少を確認して、浮沈操作用の連を8月30日に浮上させた。

● 成 果

(1) ホタテガイの付着物

ホタテガイ1個当たりの付着物重量は9月以降急激に増加し、出荷盛期の1月では固定連で210.8g/個となって最高の値を示した。それに対し、浮沈連では144.3g/個と固定連の70%以下であった（図1）。付着物の種類別ではイガイが一番多く、続いてエゾカサネカンザシ、カイメン、ヒドロゾア他であった。特に上部ではイガイの成長に伴い、重量が急激に増加した。また、水深が浅いほどイガイの付着が多かった（図2）。

(2) ホタテガイの成長

4月の調査開始時では平均殻長70.2mm、平均重量38.8gであったが、8月までは浮沈連も固定連もほとんど差はなく成長した。9月から11月にかけて殻長、重量共に固定連のホタテガイが浮沈連の値を上回った。しかしながら、12月以降は浮沈連のホタテガイの成長が良く、最終的に平成15年3月では固定連では各々109.9mm、155.5g、浮沈連では112.1mm、162.5gとなり、浮沈連のホタテガイが固定連のものより、殻長、重量とも上回った（図3、4）。

● 展望と課題

今回の調査でイガイラーバの浮遊期間に育成水深帯を深くすることによって、付着物を抑制できることが確認され、ホタテガイの成長も通常の水深帯より良好な結果となった。より効率的な付着物回避手法を検討するためには、育成水深帯をより深く設置した試験を行い、付着物量やホタテガイについて成長の資料を蓄積する必要がある。

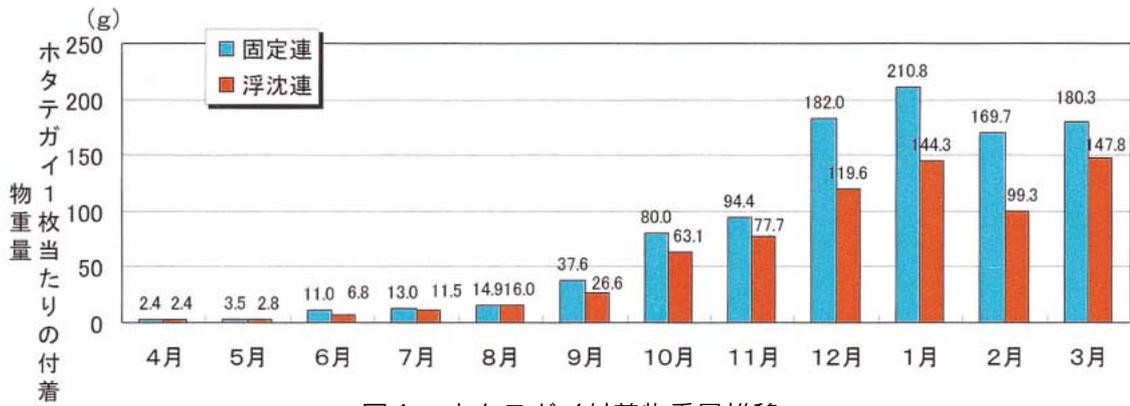


図1 ホタテガイ付着物重量推移



図2 連別ホタテガイ付着物 (平成15年1月16日)

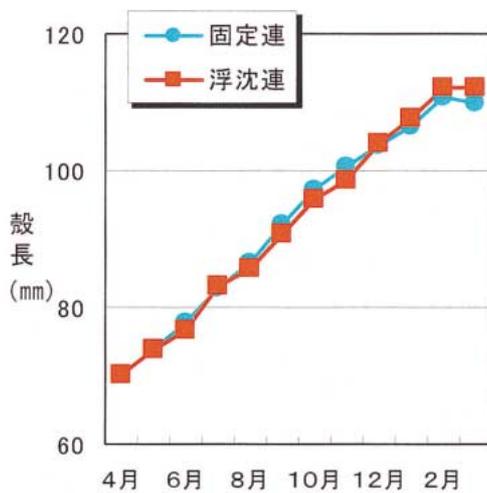


図3 ホタテガイ殻長変化

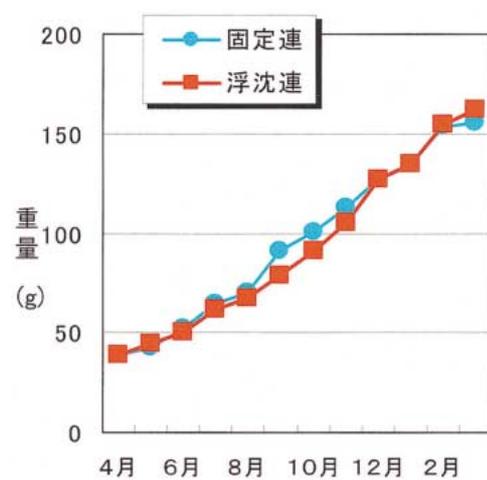


図4 ホタテガイ重量変化

【連絡先】 函館水産試験場室蘭支場水産業専門技術員
 住所 室蘭市舟見町1丁目133-13
 電話 (0143) 22-2327 FAX (0143) 22-7605

道東海域における ナガヅカの年齢査定調査

年齢と成長の関係把握を目指して

特別調査研究推進チーム

根室地区水産技術普及指導所

釧路水産試験場

(水産業専門技術員・資源管理部)

歯舞漁業協同組合

根室漁業協同組合

根室市役所

● 目的

ナガヅカ漁業は、主に根室半島オホーツク海側沿岸に産卵のため来遊した時期に行われているが、漁獲量は平成5年以降減少傾向となり、平成12年には自主的禁漁となり現在もその措置が続いている。平成2年に漁業実態調査と生物調査が行われたが、全長と年齢との関係については明らかにされていない。そこで、本調査は、本種の生物学的特徴の再検討に加え、知見の得られていない年齢と成長の関係を明らかにすることを目的に実施した。

● 調査方法

根室半島太平洋側とオホーツク海側において刺し網と底建網で漁獲されたナガヅカについて生物測定を行うとともに、年齢査定のため耳石を摘出した。耳石は包埋、整形し、切断機で切断した。得られた薄片をスライドグラス上に固定し、実体顕微鏡の透過光で輪紋が観察できる厚さまで耐水研磨紙を用いて研磨し、輪紋数を計数した。

● 成果

ナガヅカの産卵期は5月中旬から始まり7月上旬には終了し、盛期は5月下旬から6月中旬であった。産卵に加わる大きさは、雄は全長320mm台以上、雌は360mm台以上で、雌雄ともに主な全長は460mm台以上と考えられた。

輪紋数の増加とともに全長は大きくなることから、本種の耳石輪紋は年齢形質として有効であると思われた。成長は4～10輪程度までは比較的速く、15輪を越えるとほぼ横ばいとなった。産卵のために沿岸域に来遊した成熟個体の最小輪紋数は、雄で4輪、雌で5輪、漁獲物の中心となる500mm前後の個体は10輪程度であった。

● 展望と課題

今回の調査で輪紋の形成時期については明らかにすることが出来なかったが、1年に1本の輪紋が形成されるとすると、沿岸漁業への漁獲加入まで4～5年、主漁獲対象サイズ(500mm)に達するまでに10年以上が必要であると考えられる。現在、当海域では禁漁などによる資源管理の試みが積極的に行われているが、この場合、管理効果が現れるまでにかかなりの年数が必要となることが把握され、今後の資源管理の資料とすることができた。また、禁漁措置後の漁獲試験を継続実施していることから、漁獲尾数の把握とともに全長組成の推移を調査し、資源動向の監視を行っていく計画である。

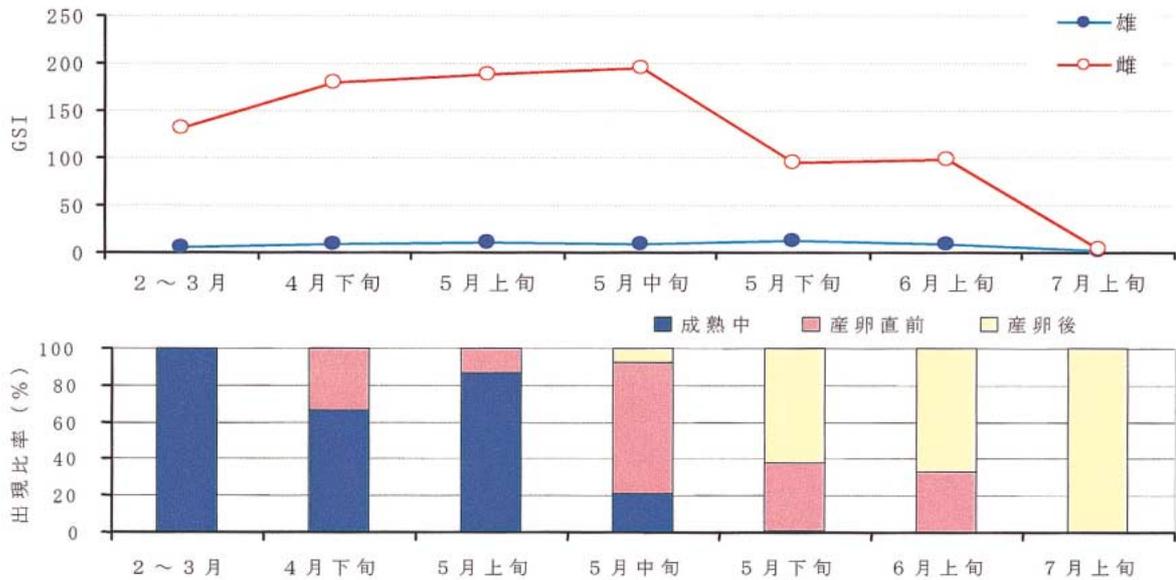


図1 根室半島オホーツク側沿岸で採集されたナガツカのGSIと成熟度の変化

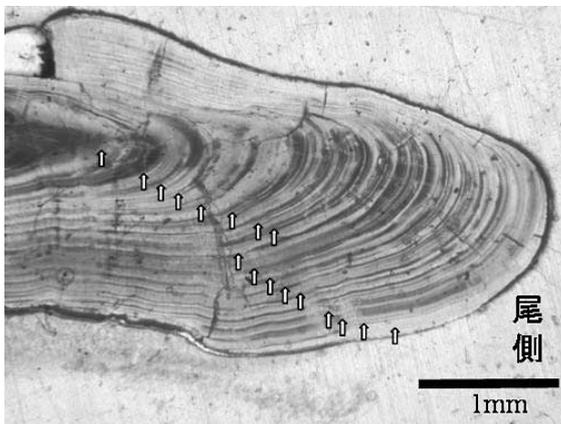


図2 ナガツカの耳石薄片の写真

17輪までは比較的容易に計数できる。縁辺部の状態は不明瞭。(2003年5月7日採集 全長573mm 雄)

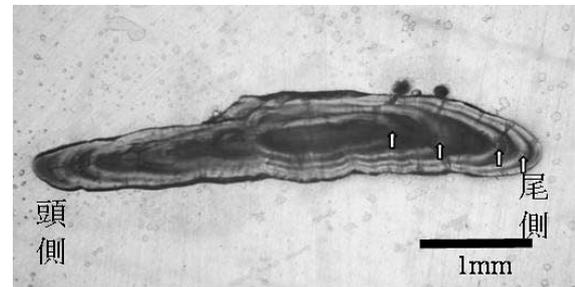


図3 ナガツカの耳石薄片の写真

明瞭な4輪が確認できる。縁辺部は透明体と確認できる。(2003年5月7日採集 全長352mm 雄)

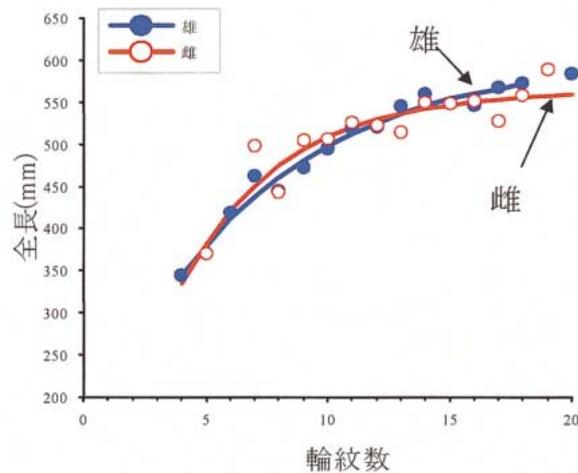


図4 ナガツカの耳石輪紋数と全長の関係

【連絡先】 根室支庁根室地区水産技術普及指導所
 住所 根室市常盤町3丁目28番地
 電話 (0153) 23-5693 FAX (0153) 23-6207

ヤマトシジミの 人工産卵技術試験

種苗生産技術確立を目指して

特別調査研究推進チーム

水産孵化場養殖技術部

石狩漁業協同組合

● 目的

石狩川では近年、自然環境下でのヤマトシジミの再生産が極めて少ないことが分かり、資源量の回復および漁獲量の安定維持には、人工産卵技術を確立して安定的に資源添加し生産を維持できる技術の開発が必要である。本試験では、人工産卵を効率的に行うための最適条件（塩分および温度条件）を特定することを目的に試験を行った。

● 調査方法

試験には平成14年8月2日に石狩川河口付近から採集したヤマトシジミ成員を用いた。成員を塩分5 psuの海水に入れて一晩冷蔵庫内で保存し、恒温器ヒーターで20℃、25℃および30℃に保った塩分0、2、5および10psuの水に成員各12個体を移行した（図1）。成員の様子を観察し、放出された卵を顕微鏡で確認し、放卵が終了したと思われる3時間後に卵数を計数盤で計数した。その際、球形をした卵を正常な卵数と、形態の崩れた卵数を区別して計数した。その後成員を取り除き、各試験区を20℃のインキュベーターに保管し翌日に計数盤を用いて浮游幼生数を計数し、最適条件について検討した。

● 成果

- ・ 温度および塩分による刺激を開始して15分後に、放卵を顕微鏡で確認し、人工的に産卵を誘発できることを確認した。およそ1時間30分後には、放卵は見られなくなった（図1、2）。
- ・ 人工的に産卵を誘発させたところ、水温25℃・塩分5 psuの条件下で206千粒、および水温30℃・塩分10psuの条件で158千粒の卵が得られた。その内、正常な卵数は水温25℃・塩分5 psuの条件下で204千粒、および水温30℃・塩分10psuの条件下で75千粒であった（図3）。
- ・ 受精の翌日には放出された卵が浮游幼生に発生していることを確認した。浮游幼生数を調べたところ、水温25℃・塩分5 psuでは136千個体、水温30℃・塩分10psuでは59千個体であり水温25℃・塩分5 psuの条件で最も多くの浮游幼生が得られた（図3）。

● 展望と課題

- ・ 人工的に放精および放卵を誘発できることが明らかとなり、受精卵から浮游幼生、さらには着底稚貝への育成に向けて試験を進めることが可能となった。



図1 人工産卵誘発刺激によって放精および放卵を始めたシジミ
(左：放精中の雄シジミ、右：放卵中の雌シジミ、左上：実験装置)

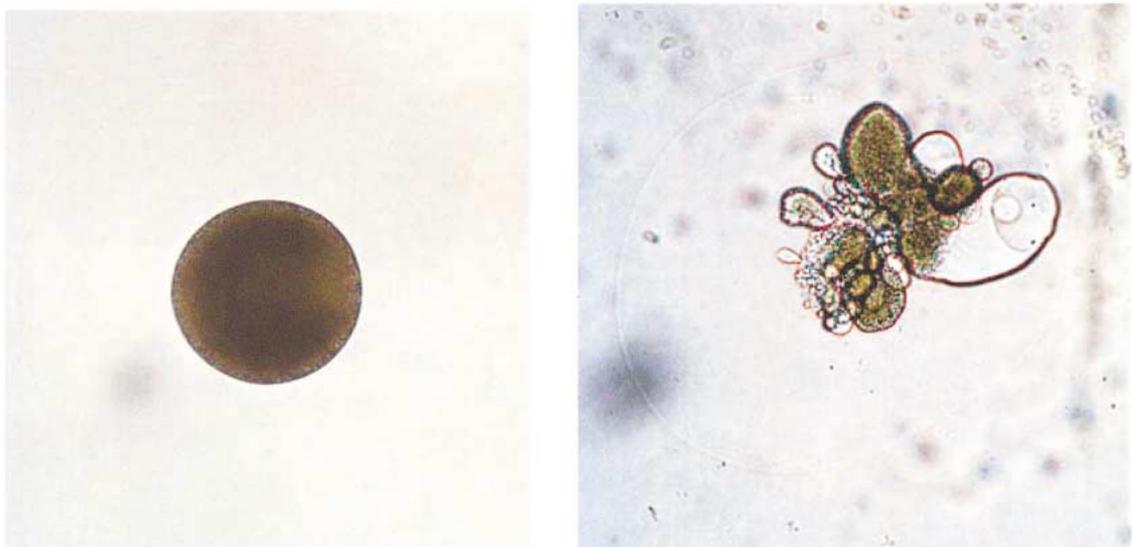


図2 人工産卵誘発刺激によって放出された卵
(左：正常な卵、右：異常な形態をした卵)

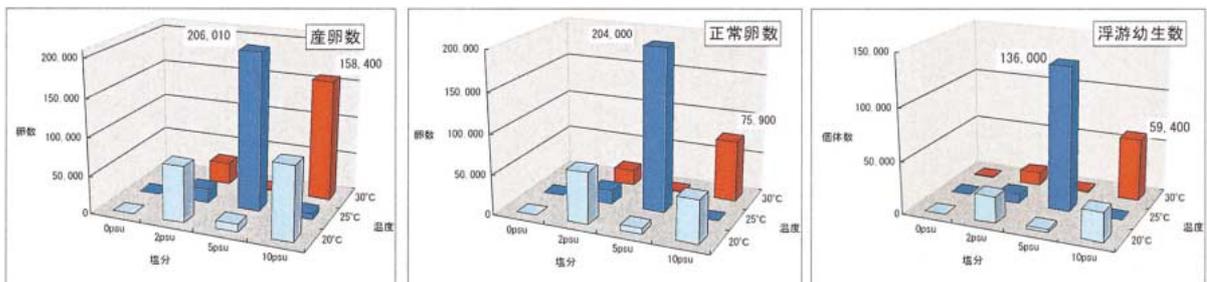


図3 異なる塩分および温度における人工産卵数と翌日の浮游幼生数の比較
(左：全ての卵数、中央：正常な卵数、右：産卵翌日の浮游幼生数)

【連絡先】 北海道立水産孵化場養殖技術部
 住所 恵庭市北柏木町3丁目373
 電話 (0123) 32-2135 FAX (0123) 34-7233

サホロ湖ワカサギの人工 ふ化放流事業の実態調査

人工湖の効率的利用を目指して

特別調査研究推進チーム

水産孵化場資源管理部

新得町

●目的

十勝支庁管内新得町では毎年ワカサギ卵数千万粒を網走湖等から購入してサホロ湖に放流している。ここ数年釣獲数が減少している傾向がみられることから、サホロ湖におけるワカサギの資源量、成長を把握する目的で調査を行った。

●調査方法

生息環境調査としてワカサギの生息環境を把握するために水温および溶存酸素量の測定と餌生物を調べるために動物プランクトンの採集を行った。ワカサギ資源量推定のために標識放流およびDeLury法を用いた。ワカサギ捕食魚であるサケ・マス類の摂餌内容を調べた。

●成果

- ・サホロ湖のワカサギにとって水温と溶存酸素量は良好な状態に保たれていたが、餌生物となる動物プランクトン量は少ないと判断された（図1、2、3）。
- ・ワカサギの初期および冬季資源量の推定を行うことが出来た。その結果、初期資源量は約980万尾と推定され、自然産卵資源量が移殖放流魚よりも多いことが明らかになった（表1）。その後、冬季までの生き残りは7,300尾と推定され極めて低い生残であった（図4）。
- ・サケ・マス類はワカサギを捕食している個体が少ないことや、通常は捕食しない種類の餌も食べていることから、ワカサギ同様に厳しい餌環境であると推測された（表2）。

●展望と課題

一般的に人工湖はダム規模が小さいことや換水率が高いことなどから生産力は低い。北海道でワカサギの漁業権を有している人工湖で漁業を専業にしているところはなく主に遊漁に利用している。今回調査を行ったサホロ湖も他の人工湖と同様に冬季間に遊漁を行っており、新得町では毎年3,000万粒程度のワカサギ卵を網走湖等から移入し放流している。

本調査の結果は、自然産卵魚を含めた初期資源量こそ相当量あるものの、冬場の遊漁対象時期までの生き残りが極めて低くなることを示したことから、当湖における餌環境と人工孵化放流のバランスを考慮した適正かつ効率的な増殖方法の検討が必要である。

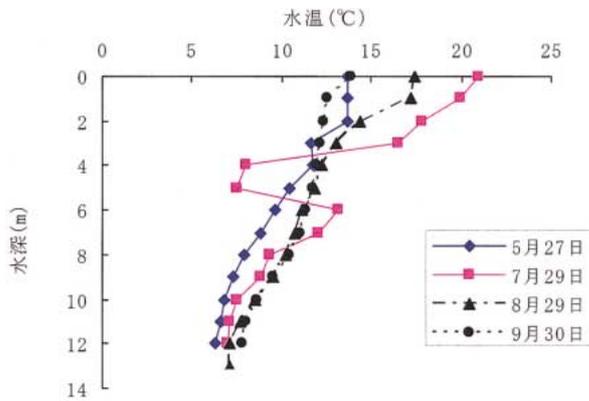


図1 水温の鉛直分布

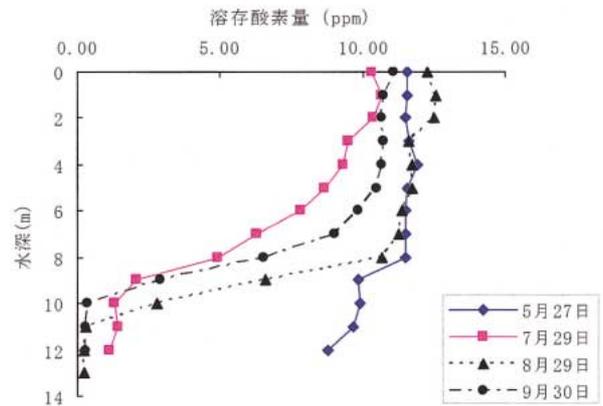


図2 溶存酸素量の鉛直分布

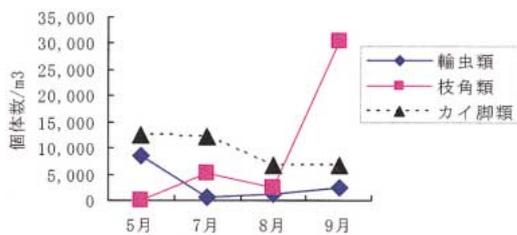


図3 動物プランクトンの組成

表1 ワカサギ仔魚資源量推定

$N = tn/s$	ワカサギ仔魚
標識数 (t: 万尾)	303
採捕尾数 (n: 尾)	42
標識魚の採捕尾数 (s: 尾)	13
資源推定尾数 (N: 万尾)	979
	670
推定値の95%信頼限度	~
	1,816
	5月29日調査

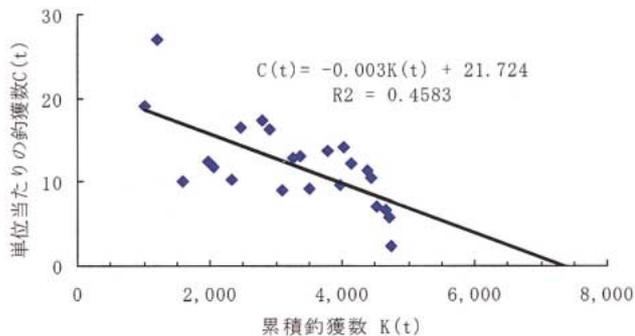


図4 De Lury法による1年魚ワカサギの資源量推定

表2 サケ・マス類の摂餌内容

月日	魚種	魚類	落下昆虫	底生生物	動物プランクトン
7月30日	アメマス	種不明	アリ、ハチ、甲虫 コガネムシ	ユスリカ、トビケラ	ケンミジンコ、ゾウミジンコ ゾウミジンコ
	サクラマス			ユスリカ、トビケラ、巻き貝	
	ニジマス				
8月30日	アメマス		アリ、テントウムシ アリ、テントウムシ	二枚貝	
	ニジマス			ユスリカ、二枚貝	
9月30日	アメマス	ワカサギ	アリ、クモ、ハエ アリ	ユスリカ、トビケラ、カワゲラ	ゾウミジンコ
	サクラマス	ワカサギ			
	ニジマス			カメムシ	

【連絡先】 北海道立水産孵化場資源管理部
 住所 恵庭市北柏木町3丁目373
 電話 (0123) 32-2135 FAX (0123) 34-7233

ステップアップ水産技術

【平成14年度 研究情報普及推進事業特別調査研究報告書要約版】
平成16年3月発行

編集・発行

北海道水産林務部

北海道立中央水産試験場 企画情報室

〒046-8555 北海道余市郡余市町浜中町238番地

Tel 0135-23-8705 Fax 0135-23-8720

238, Hamanakacho, Yoichicho, Hokkaido 046-8555, Japan

マリネット北海道ホームページ

<http://www.fishexp.pref.hokkaido.jp/>

印刷

(株)須田製版

札幌市西区二十四軒2条6丁目1-8

Tel 011-621-0275