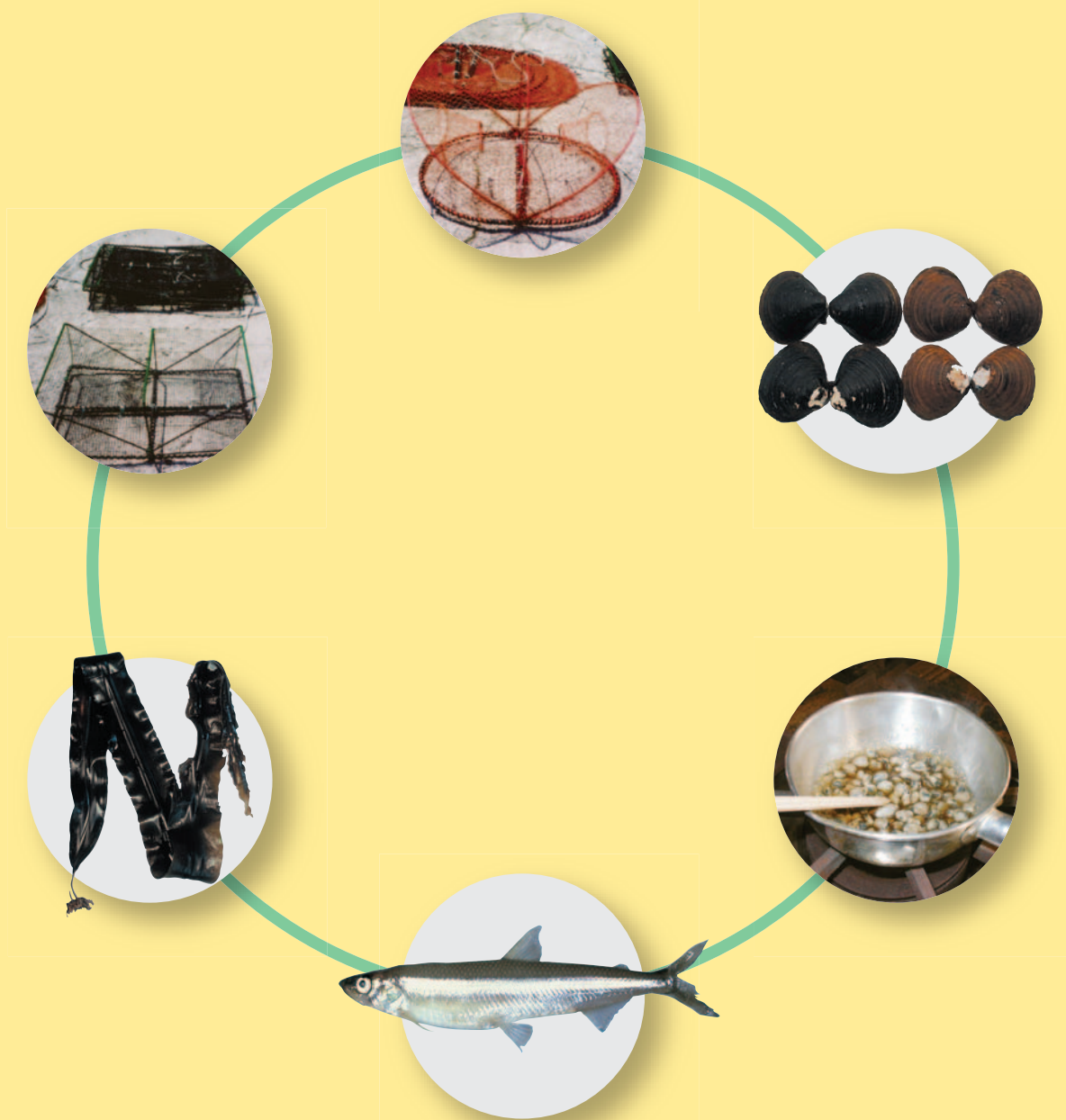


ステップアップ水産技術

【平成15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	ミツイシコンブにおける乾燥機導入に伴う品質の実証化試験	日高地区水産技術普及指導所 函館水産試験場室蘭支場 （水産業専門技術員） 釧路水産試験場（加工部開発技術科） 釧路水産試験場（水産業専門技術員） 浦河町水産港湾課 浦河漁業協同組合	1
2	アイナメ籠導入技術試験	渡島南部地区水産技術普及指導所 函館水産試験場室蘭支場 （水産業専門技術員） 榎法華村産業課 榎法華漁業協同組合	3
3	網走管内ホッケイエビ発育段階別成長調査	網走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） 網走水産試験場（資源増殖部） ウトロ漁業協同組合 斜里第一漁業協同組合 湧別漁業協同組合 紋別漁業協同組合 各漁業協同組合ホッケイエビ部会	5
4	赤サビシジミの活用試験	中央水産試験場（加工利用部） 留萌北部地区水産技術普及指導所 留萌支庁水産課 天塩町農林水産課 北るもい漁業協同組合天塩支所	7
5	佐幌湖における放流ワカサギの資源への寄与率推定	水産孵化場（資源管理部湖沼管理科） 新得町商工観光課	9
6	シシャモ卵への鉄付着を防ぐ粘着性除去方法の開発	水産孵化場（養殖技術部養殖応用科） 鵜川漁業協同組合	11

ミツイシコンブにおける 乾燥機導入に伴う品質の 実証化試験

天日と機械乾燥でのコンブ品質に
差があるか？

特別調査研究推進チーム

日高地区水産技術普及指導所

函館水産試験場室蘭支場水産業専門技術員

釧路水産試験場加工部開発技術科

釧路水産試験場水産業専門技術員

浦河町水産港湾課

浦河漁業協同組合

● 目 的

日高支庁管内のコンブ漁はほとんどの着業者が天日乾燥で行っているため、天候不順により計画通りに水揚げが行われなことが多い。

天日乾燥は品質の高いコンブを作るためには最善であり、機械乾燥では品質が天日乾燥より劣ると言われている。

このため機械乾燥と天日乾燥で仕上げたコンブ製品について等級、成分、色調などの比較試験を行って品質的に差があるかどうかを確認することとした。

● 調査方法

(1) 乾燥状況調査

機械乾燥は当地区に導入されている通称ビニールハウス型、道南型、バーナー型の3機種乾燥機を使用し、天日乾燥は乾燥機を所有しているそれぞれの着業者の干場を使用して行った。

乾燥方法別にそれぞれのコンブに標識を付けて乾燥前と後に葉長、葉幅、重量を測定した。さらにコンブ乾燥時の乾燥時間と乾燥室内及び干場の温度と湿度を測定した。

(2) 色調・等級調査

色調測定及び等級分けはコンブ製品の1番切りのみを使用した。

色調調査はL*a*b*表色系測色値により評価した。また、等級分けは北海道水産物検査協会浦河検査事務所に依頼した。

(3) 成分調査

乾燥方法別にコンブの一般成分とエキスアミノ酸の分析を行った。

● 成 果

(1) 機械乾燥は天候に左右されないため、天日乾燥と比較し安定して上物の製品が作られることが解った。

(2) 機械乾燥と天日乾燥による色調及び成分の比較において品質の差は見られなかった。

● 展望と課題

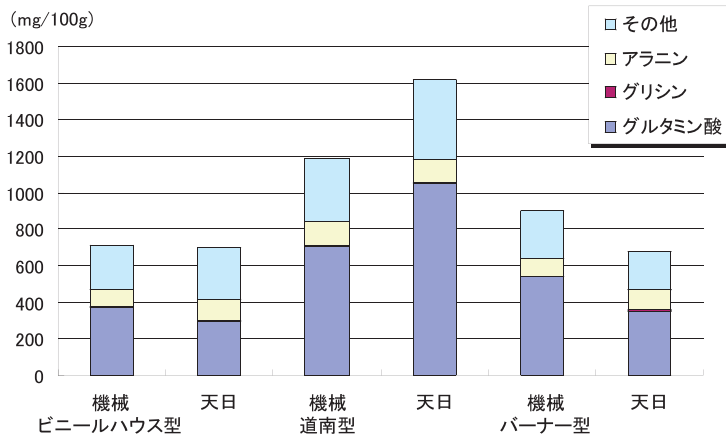
機械乾燥と天日乾燥の製品に品質的な差が見られなかったことから、当地区の乾燥方法として乾燥機の導入が1つの選択肢として考えられる。しかし、乾燥機導入においては、今後経済性の検討が必要である。また、現在当地区で行われている機械乾燥は、多種多様であり利用方法にも違いが見られる。このことから、品質の均一化を保つため当地区に合った乾燥機の使用方法をマニュアル化し、その普及を図る必要がある。

表 1 乾燥方法別コンブの一般測定結果

乾燥方法	生コンブ			乾燥コンブ			収縮率		乾燥歩留り
	葉長 cm	葉幅 cm	重量 g	葉長 cm	葉幅 cm	重量 g	葉長 %	葉幅 %	
ビニールハウス型平均	252.8	12.3	439.7	212.5	6.6	85.4	16.0	46.0	19.3
対照干場平均	251.3	12.7	457.2	201.2	7.0	90.3	20.1	44.5	19.6
道南型平均	342.4	13.1	643.0	298.7	6.0	90.3	12.6	54.0	18.7
対照干場平均	371.8	12.8	725.4	312.9	7.1	126.8	15.9	44.2	17.6
バーナー型平均	299.5	15.6	621.0	253.2	7.9	109.1	15.9	49.4	17.8
対照干場平均	301.2	15.2	606.8	255.0	7.9	101.3	15.5	48.2	16.8
機械乾燥合計平均							14.8	49.8	18.6
天日乾燥合計平均							17.1	45.6	18.0

表 2 乾燥方法別等級比率

乾燥方法別	乾燥機別	等級別	1	2	3	4	5	雑	合計
機械乾燥	ビニールハウス型	本数	4	4	11	9	3	4	35
		比率	11.4%	11.4%	31.4%	25.7%	8.6%	11.4%	100.0%
	道南型	本数	16	7	10	1	1	0	35
		比率	45.7%	20.0%	28.6%	2.9%	2.9%	0.0%	100.0%
	バーナー型	本数	7	3	7	9	5	4	35
		比率	20.0%	8.6%	20.0%	25.7%	14.3%	11.4%	100.0%
機械乾燥合計		本数	27	14	28	19	9	8	105
		比率	25.7%	13.3%	26.7%	18.1%	8.6%	7.6%	100.0%
天日乾燥	ビニールハウス型対照	本数	5	2	13	7	1	7	35
		比率	14.3%	5.7%	37.1%	20.0%	2.9%	20.0%	100.0%
	道南型対照	本数	2	3	15	10	4	1	35
		比率	5.7%	8.6%	42.9%	28.6%	11.4%	2.9%	100.0%
	バーナー型対照	本数	2	0	4	9	9	11	35
		比率	5.7%	0.0%	11.4%	25.7%	25.7%	31.4%	100.0%
天日乾燥合計		本数	9	5	32	26	14	19	105
		比率	8.6%	4.8%	30.5%	24.8%	13.3%	18.1%	100.0%



タグガンにより標識を装着

分光測色色差計による色調調査

図 1 乾燥方法別遊離アミノ酸組成

【連絡先】 日高地区水産技術普及指導所
 住所 浦河郡浦河町栄丘東通56号
 電話 (01462) 2-2211 FAX (01462) 4-2045

アイナメ籠導入 技術試験

アイナメ籠漁業の新規着業を
目指して

特別調査研究推進チーム

渡島南部地区水産技術普及指導所

函館水産試験場室蘭支場水産業専門技術員

椴法華村産業課

椴法華漁業協同組合

●目的

当海域のアイナメは、雑刺し網漁業で主に漁獲されているが、鮮度が低下しやすい魚種のためその価格は、概して低い。しかし、アイナメの肉質は、白身で柔らかく極めて美味で刺身や鍋物など調理の幅も広く、高級料理の食材としての需要が高いため、活魚では、高価格で取引されているのが現況である。

そこで雑刺し網漁業をアイナメ籠漁法に転換することにより、小型魚を保護するとともに漁獲されたアイナメの付加価値を高め、アイナメ資源の有効活用を図るため本調査を実施することとした。さらにアイナメ籠漁業の採算性を検討し、当海域における最適な本漁業の確立を目指す。

●調査方法

箱型及び扇型の2種類の試験籠を用いて籠の形状別比較の漁獲試験を行った。採捕した漁獲物については活魚出荷を行い、鮮魚出荷との販売単価の比較を試みた。

また、過去のアイナメ漁獲資料を解析し、その実態を把握した。

●成果

- (1)アイナメの活魚出荷を行う上で籠漁法の導入が有効であることが判った。
- (2)アイナメの活魚出荷では、1 kg以上の大サイズで鮮魚出荷の2倍程度と価格が高くなるため、活魚出荷は、大サイズで有効であることが確認された。
- (3)漁具である籠の形状は、箱型よりも扇型の方が、魚類の採捕において魚種も多様で効率が良いことが判った。
- (4)一部の地区でノナ（キタムラサキウニ）の入籠が大量に見られ、籠漁業を行う上で障害となることが判った。
- (5)当地区でのアイナメの漁獲実態を把握することが出来た。

●展望と課題

今回の調査でアイナメ籠漁業の有効性が確認された。このため当海域での籠漁業の新規着業を検討することとなった。

また、今後も、新規着業者に対し、操業日誌等の記帳を義務付ける等して根付け資源であるアイナメの資源動向を確認し、資源管理に努める必要がある。



図1 試験籠（箱型）



図2 試験籠（扇型）

表1 アイナメ籠漁獲調査結果

籠入日時	7/1 16:00	7/1 16:30	7/29 16:00	10/7 13:30	10/7 14:00	10/7 13:00
揚籠日時	7/3 16:00	7/3 17:00	7/30 16:00	10/9 13:30	10/9 14:00	10/9 13:00
留日数(日)	2	2	1	2	2	2
籠数	20	10	10	10	10	10
餌の種類	冷凍ホッケ	冷凍ホッケ	冷凍ホッケ	冷凍ホッケ	冷凍ホッケ	冷凍ホッケ
調査場所	銚子岬沖	富浦沖	銚子岬沖	水無海浜沖	蔭の浜沖	銚子岬沖
水深(m)	29.3~50	10	43.2	20	20	60
底層水温(°C)	8.9~4.5	14.6	10.1	16.9	16.9	12.4
漁獲物 (尾数)						
アイナメ	4					
ハゴトコ			1			
ホッケ	2		1			
ハバガレイ	3		3			1
ドンコ		4	1	40	48	21
ガヤ					1	
カジカ類	4		1	1	1	
ギンボ類		1		1	1	
ミスダコ		2	1	3		
ツブ類	4			13	24	1
ヒトデ		4				
ノナ		1		13	177	
ガゼ						3

表2 活魚出荷結果

品名	規格	数量(kg)	金額	単価	鮮魚単価
前浜ホッケ	中	0.6	240	400	160
油子	大	1.6	1,600	1,000	500
油子	中	0.8	400	500	400
ハバガレイ	小	0.4	240	600	300
活マダコ	小	4.0	1,080	270	240

※平成15年7月4日榎法華漁協販売仕切書より

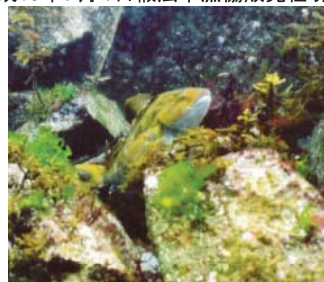


図3 アイナメの生息状況



図4 試験籠設置状況



【連絡先】 渡島南部地区水産技術普及指導所

住所 亀田郡恵山町字中浜73番地

電話 (0138-84-2353)

FAX (0138-84-2498)

網走管内ホッケイエビ 発育段階別成長調査

ホッケイエビの資源増大を目指して

特別調査研究推進チーム

網走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）

網走水産試験場（資源増殖部）

ウトロ漁業協同組合

斜里第一漁業協同組合

湧別漁業協同組合

紋別漁業協同組合

各漁業協同組合ホッケイエビ部会

● 目 的

網走管内におけるホッケイエビの発育段階別の成長を調査し、今後の資源管理のための資料とすることを目的とした。

● 調査方法

ウトロ外海、サロマ湖、コムケ湖の3地区で、5月から11月の期間中に調査時期をできる限り合わせてホッケイエビを採取し、発育段階別に計数後体長と重量を測定し、雌エビについては抱卵状況を観察した。また、各個体の頭胸甲部をつまみ殻の硬度を判定した。脱皮後の回復状況を室内水槽で観察した。

● 成 果

今回の調査結果から、発育段階別の成長は各地区とも、雄期までの成長が最も良い状況であった。（図1）また、脱皮の状況は室内試験から約3日程で回復することが判ったが、期間中には随時脱皮個体が見られたことから、環境よりも各個体の成長毎に脱皮するものと推察された。（図2）

ウトロ外海では、水温が低いことが大きな要因と思われるが（図3）、ふ出時期が他地区よりも遅い状況が見られるものの（図4）、その後、サロマ湖と同様の成長を見せた。

サロマ湖では雌期の成長が停滞する様に見られるが、これは体長9cm以上の個体の漁獲による減少や移動のためと推察された。また、11月になっても未成熟群の中に2cm台の小型の群が見られた。未成熟期には約4cm程度成長することと比較するとあまりに小さいこの群が、後に全体的成長を遅く見せるものと思われた。

コムケ湖では、未成熟期以降成長が非常に良く、11月には当年生まれの未成熟群の中に早熟群も見られた。このように、同じ網走管内でもホッケイエビの成長状況に異なった特色が見られることが判った。

● 展望と課題

今回の調査で発育段階別の出現時期や成長、脱皮出現状況等についてある程度把握できた。しかし、これは単年度だけの状況であるため、今後も各地区の特色を踏まえた上で調査を継続し、資源管理のための資料を充実させることが重要である。

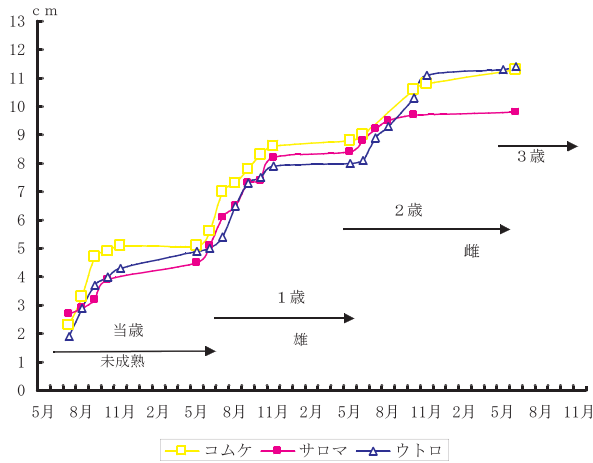


図1 ホッカイベビ地区別・発育段階別成長

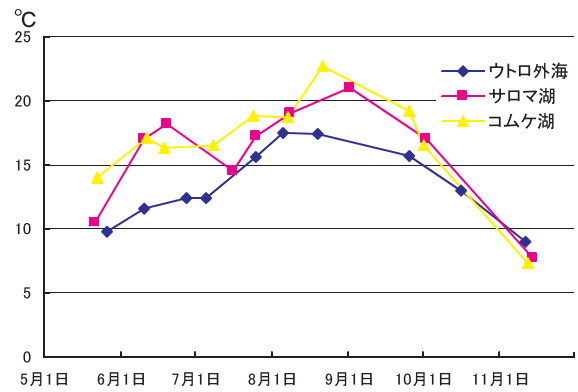


図3 地区別水温

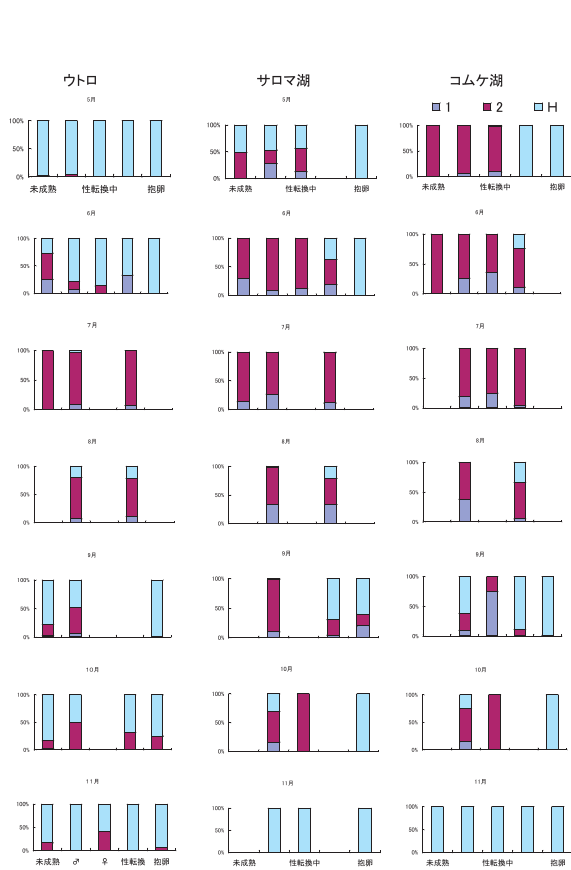


図2 ホッカイベビ地区別・時期別硬度状況

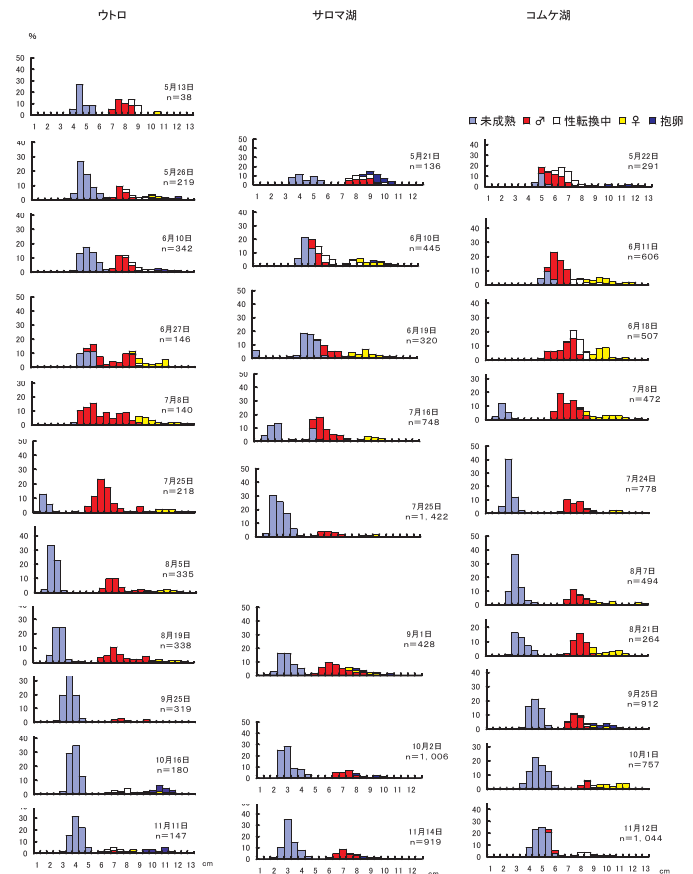


図4 ホッカイベビ発育段階別の出現と体長組成

【連絡先】 網走地区水産技術普及指導所
 住所 紋別市港町7丁目 8-5
 電話 (01582) 3-3057 FAX (01582) 3-3004

赤サビシジミの活用試験

普通のシジミどう違う？

特別調査研究推進チーム

中央水産試験場加工利用部

留萌北部地区水産技術普及指導所

留萌支庁水産課

天塩町農林水産課

●目的

近年、天塩では貝殻に赤褐色の泥状物質（赤サビ）が付着したシジミが多く認められている。このシジミは赤サビシジミと呼ばれ、見た目の悪さから鮮貝として流通できず、また、貝殻に付着した赤サビは通常の洗浄では除去することができないため、産地では大きな問題となっている。このため、赤サビシジミを加工原料として活用するための知見を得る。

●調査方法

平成15年7月および9月に通常シジミおよび赤サビシジミを採取し、むき身の成分分析および細菌検査を行った。また、特殊な設備を必要としない簡易な加工品である佃煮製品の試作を行い、品質の違いを調べた（図1、2）。

●成果

- ①水分、タンパク質、グリコーゲン、鉄分、コハク酸は通常シジミと赤サビシジミで明らかな差がみられなかった（表1）。
- ②遊離アミノ酸の総量は通常シジミ、赤サビシジミともに、9月試料で7月試料の1/2以下であった。通常シジミと赤サビシジミの違いよりも、季節による変動の方が大きいと考えられた（図3）。
- ③むき身の一般生菌数は通常シジミ、赤サビシジミどちらも $10^4 \sim 10^5$ CFU/g程度、耐熱性菌数は $10^2 \sim 10^3$ CFU/g程度であった。一般成分と同様に、通常シジミと赤サビシジミで明らかな差がみられなかった（表2）。
- ④赤サビシジミおよび通常シジミを原料として佃煮を試作したところ、食味に差がなく、同様の品質のものが得られた。

●展望と課題

赤サビシジミは通常シジミと比べ、むき身の成分に明らかな差はなく、佃煮等に加工しても同様の品質のものが得られることがわかった。このことから、赤サビシジミのむき身は加工原料として十分、活用できる可能性が示された。

【連絡先】 中央水産試験場加工利用部

住所 余市町浜中町238番地

電話 (0135) 23-8703

FAX (0135) 23-8720



通常シジミ 赤サビシジミ



図2 佃煮製品の試作

図1 通常シジミと赤サビシジミ

表1 シジミむき身の一般成分等

水揚げ日	区分	水分 (%)	タンパク質 (%)	グロゲン (%)	灰分 (%)	鉄分 (mg/100g)	コハク酸 (mg/100g)
7月14日	通常シジミ	80.8	12.5	3.7	1.4	13.9	267
	赤サビシジミ	79.0	12.7	5.2	1.4	18.4	319
9月24日	通常シジミ	75.6	10.7	7.4	1.3	32.6	265
	赤サビシジミ	78.3	10.4	5.9	0.7	7.5	152

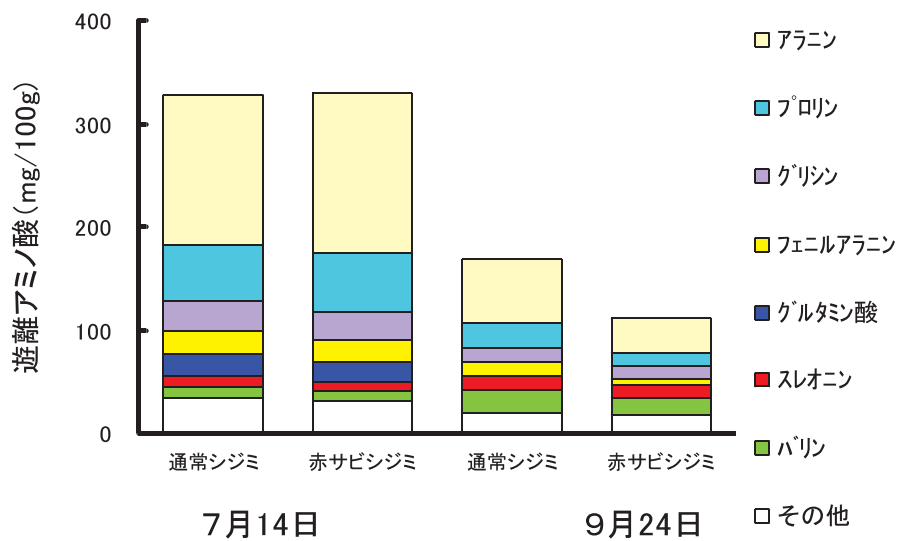


図3 シジミむき身の遊離アミノ酸

表2 シジミむき身の細菌数

水揚げ日	区分	一般生菌数 (CFU/g)	耐熱性菌数 (CFU/g)
7月14日	通常シジミ	3.5×10^4	3.0×10^2
	赤サビシジミ	2.6×10^4	2.2×10^2
9月24日	通常シジミ	1.5×10^5	4.7×10^3
	赤サビシジミ	4.4×10^4	3.2×10^3

佐幌湖における 放流ワカサギの資源への寄与率推定

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

新得町商工観光課

● 目 的

十勝支庁管内新得町では冬季のワカサギ釣り振興を目的に、毎年数千万粒のワカサギ種卵を購入し、ふ化仔魚を佐幌湖へ放流している。しかし、最近になり種苗の放流効果に疑問が持たれるため、放流ワカサギの遊漁資源への寄与率を推定する。

● 調査方法

3,000千万粒のワカサギ種卵を佐幌湖ワカサギ孵化場に収容し、耳石にアリザリンコンプレクソン（以下、ALC）標識を施した後、ふ化仔魚を佐幌湖へ放流した。放流後、ワカサギを採集しALC標識魚の混獲率を調べた。放流後の生息環境を把握するため、水温、溶存酸素量および餌料生物（動物プランクトン）環境を調べた。また、他魚種よる食害状況を調べるためサケ・マス魚類の胃内容物を調べた。冬季遊漁期におけるワカサギ0歳および1歳以上魚の釣獲尾数をびく調査により推定した。釣獲魚におけるALC標識魚の混獲率を指標として放流効果を評価した。

● 成 果

- ・ 2003年に放流したALC標識ワカサギの混獲率（6.1～7.8%）は極めて低く、初期の段階で大きく減耗したと考えられた（図1）。
- ・ 佐幌湖に生息するサケ・マス魚類においてワカサギを捕食している個体は極めて少なく、これらによる食害は小さいと考えられた。
- ・ 2003年はワカサギの餌生物として重要な輪虫類およびカイアシ類の出現時期が2002年より1ヶ月程度遅く（図2）、このため放流直後に大きく減耗したと考えられた。
- ・ 水温および溶存酸素量はワカサギにとって良好な状態に保たれていたが（図3）、餌生物である動物プランクトン相は貧弱で個体数も少なかった。
- ・ 佐幌湖における冬季遊漁期間の総釣獲尾数（95%信頼区間）は0歳魚が4,195尾（3,442～4,947尾）および1歳以上魚が5,537尾（4,621～6,452尾）と推定された。
- ・ 釣獲魚におけるALC標識ワカサギの混獲率は6.3%であった（図4）。

● 展望と課題

2002および2003年において、放流数が異なっても釣獲尾数は大きく変化しなかったことから、現在の生産量が佐幌湖の最高水準に達している可能性が考えられる。現状では、放流数増加による遊漁資源増大は困難であり、放流後の低生残率を考慮するならば放流量を減らすことも一選択肢と考えられる。その場合、今後も継続して釣獲量を把握することにより最も効率的な放流量を見出すことが可能と考えられる。

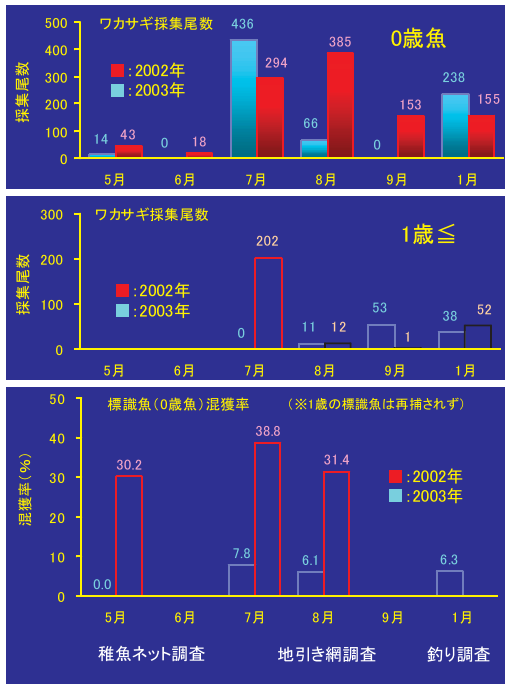


図1 ワカサギの採集尾数と標識魚の混獲率

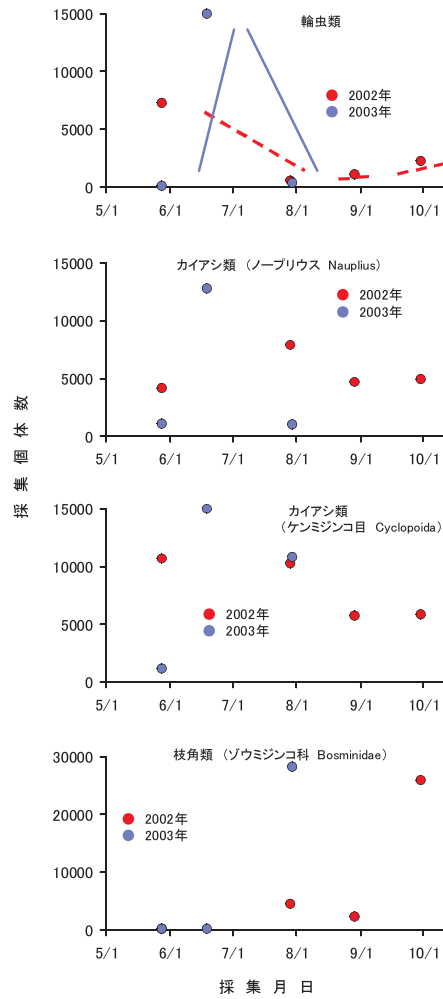


図2 動物プランクトンの出現個体数

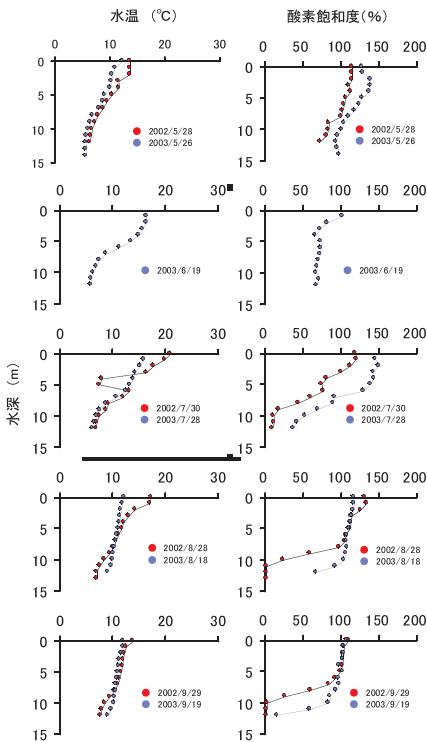


図3 水温および溶存酸素の鉛直データ

冬季遊漁期におけるワカサギ釣獲尾数と放流魚の混獲割合

(■:放流魚 □:野生魚)

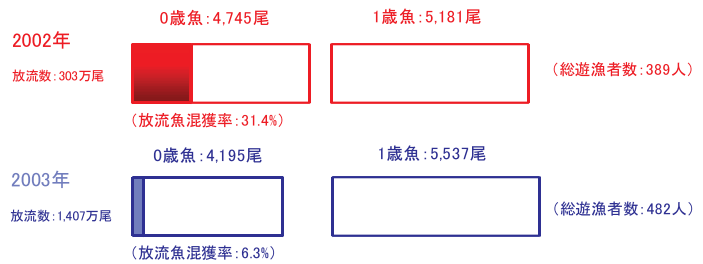


図4 ワカサギの釣獲尾数と放流魚の混獲率

【連絡先】 北海道立水産孵化場養殖病理部

住所 恵庭市北柏木町3丁目373

電話 (0123) 32-2135

FAX (0123) 34-7233

シシヤモ卵への鉄付着を防ぐ 粘着性除去方法の開発

孵化率の向上を目指して

特別調査研究推進チーム

水産孵化場養殖技術部

鵜川漁業協同組合

● 目 的

鵜川孵化場では卵の粘性をタンニン酸で除去し、粘性除去卵をビン式孵化器で管理する集約的方法をとっている。しかし、タンニン酸処理卵を鉄に富む鵜川孵化場用水で管理すると、卵表面に茶褐色の鉄を含む物質が付着し低孵化率の要因になり得ることがこれまでの研究から明らかになっている。鉄に富む用水で卵管理を行っても、卵表面に鉄付着の少ない新たな卵粘性除去法を開発し、孵化率の向上を図ることを本研究は目的とした。

● 調査方法

タンニン酸の代替法としてカオリン（白陶土）に注目し、この処理が卵の粘性除去に有効であるかどうか調べた。試験には平成15年11月中旬に鵜川河口で捕獲した河川遡上親魚から搾出した成熟卵と精子を用いた。受精卵を0.5、1.0、2.0、5.0、10.0 g/lの濃度に調整したそれぞれのカオリンで10秒、1分、5分、15分、30分の処理を行い、鉄濃度の低い水産孵化場用水を入れたシャーレに收容した。対照としてタンニン酸0.15% 10秒処理及び水処理を行った。シャーレの中にはあらかじめアクリル板を入れておき、アクリル板に卵が付着するかどうか調べ粘性除去率を求めた。

次に、鵜川孵化場で飼育した場合の卵への鉄付着、孵化率、正常仔魚孵化率、孵化仔魚の海水耐性と飢餓耐性に及ぼすカオリン処理の影響を調べた。3群の受精卵にカオリン5.0 g/l 5分、タンニン酸0.15% 10秒、水処理のいずれかを施し、鵜川孵化場に收容した。卵管理中随時採集した卵の表面付着総鉄量を調べ、更に孵化させた際の孵化率、孵化途中死亡率を求めた。孵化仔魚については、海水移行試験並びに飢餓試験を行い、海水耐性及び飢餓耐性を調べた。

● 成 果

- カオリン5.0 g/l 5～30分処理、10.0 g/l 10秒～30分処理が従来行われているタンニン酸処理以上の粘性除去効果を有した（図1）。コスト及び労力面から考えると、最適なカオリン処理は5.0 g/l の濃度で5分間の処理であることが示された。
- 卵管理期間が長くなるにつれ、タンニン酸処理卵が無処理及びカオリン処理卵に比べ有意に高い鉄付着量を示した（図2）。タンニン酸処理卵の孵化率は低下する傾向がみられたが、無処理卵及びカオリン処理卵ではこの傾向はみられなかった（図3A）。孵化途中死亡率はタンニン酸処理で管理期間が長くなるにつれ増加する傾向がみられた（図3B）。孵化仔魚の飢餓耐性及び海水耐性については、各処理群の間に明瞭な違いは認められなかった。

●展望と課題

今回の試験結果から、鉄付着の少ない最適なシシヤモ卵粘性除去法はカオリン5.0 g/l の濃度で5分間の処理であることが判った。今後は、カオリン処理を事業規模の卵管理へ導入していく必要がある。

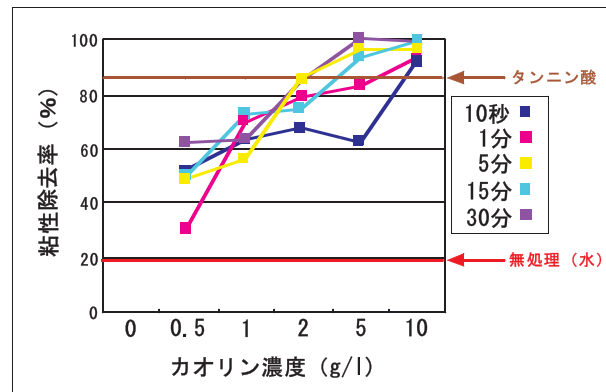


図1 カオリン処理濃度と処理時間が粘性除去率に及ぼす影響

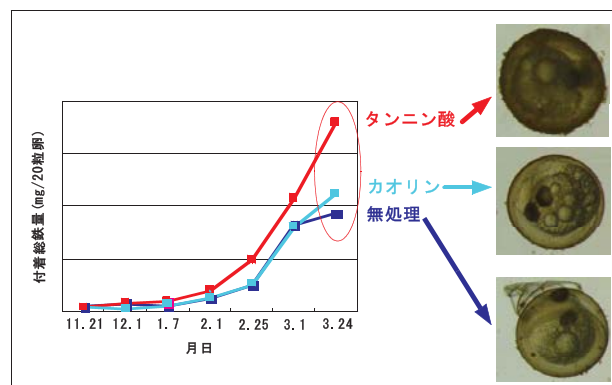


図2 卵管理中の卵付着総鉄量の変化と孵化直前の各処理卵

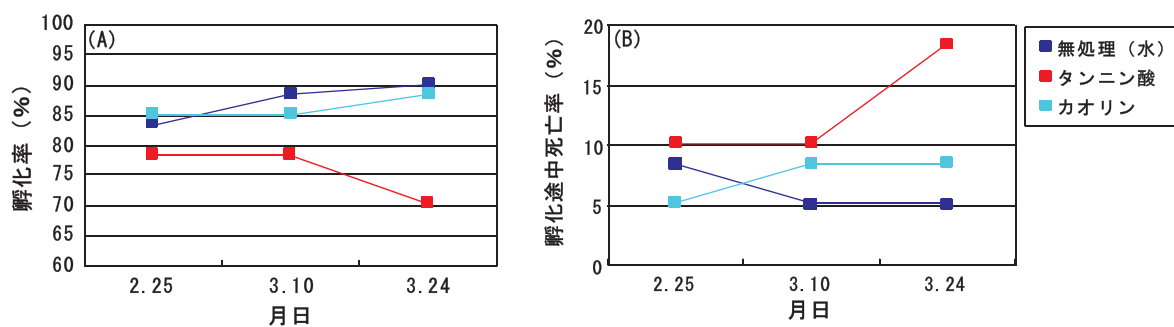


図3 孵化率 (A) および孵化途中死亡率 (B) に及ぼすカオリン処理の影響

【連絡先】 北海道立水産孵化場養殖病理部
 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15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17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

マリンネット北海道ホームページ

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

印刷

(株) 北海道機関紙印刷所

札幌市北区北6条西7丁目

Tel 011-716-6141