

## 風蓮湖ワカサギ増殖事業の効果を求めて ～資源増大を目指した俺たちの挑戦～

別海漁業協同組合青年部  
高橋直人

### 1. 地域の概要

私たちの住む別海町は北海道の東に位置し、人口約1万7,000人、総面積約1,320k㎡と町面積では全国2番目を誇り、この広大な大地は、ラムサール条約登録湿地や道立公園など、豊かな自然に恵まれている(図1)。

別海町は、酪農業と、水産業を主幹産業としており、町内の牧歌的景観や大自然の風景を求めて道内外各地より観光客が訪れている。



図1 別海町位置図

### 2. 漁業の概要

別海漁業協同組合(以下;別海漁協)の組合員数は97名であり、平成18年の水揚げは、数量で7,031トン、金額で約18億3,000万円となっている。漁獲される主な魚種はサケとホタテガイであり、次いでホッキガイ、アサリ、ニシン、ワカサギとなっている(図2)。

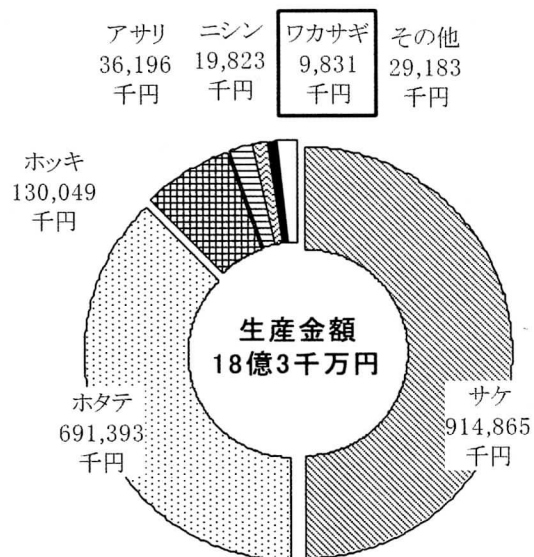


図2 主要魚種の生産金額

### 3. 研究グループの組織と運営

別海漁協青年部は昭和34年に設立され、現在の部員数は20名である。主な活動は、漁業環境の保護を目指した取り組み、資源の維持増大を目的とした増殖事業の実施、各種イベントへの参加等を行っている(図3)。

青年部の活動資金は、部員の会費と組合助成金により賄っている。

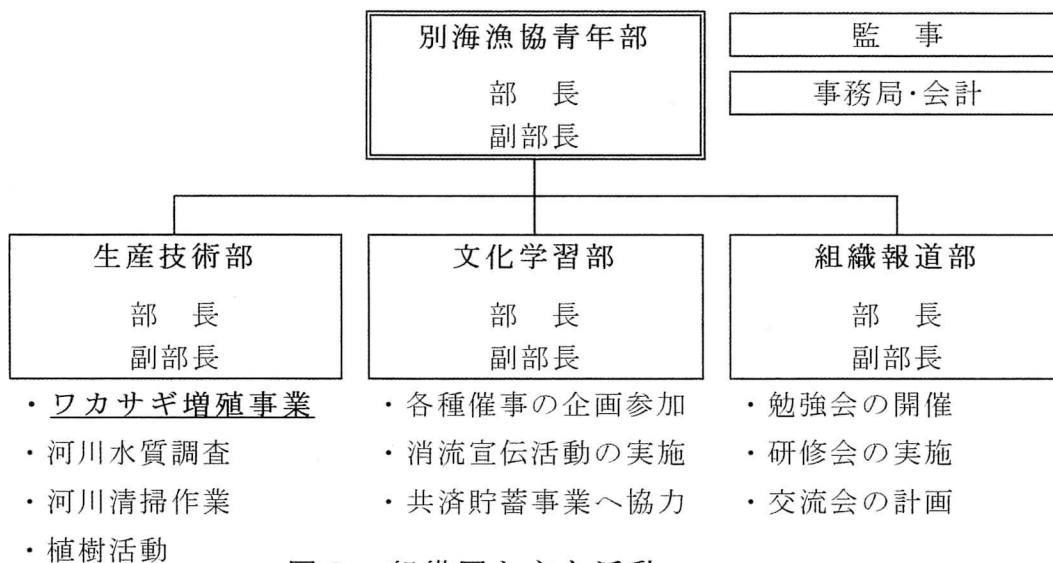


図 3 組織図と主な活動

4. 研究・実践活動取組課題選定の動機

別海漁協におけるワカサギ漁業は、生産金額では全体の 1%に満たないものの、風蓮湖が氷で覆われる冬期間に氷下待網漁として操業され、冬場の貴重な収入源となっている（図4）。

また、風蓮湖のワカサギは、1～3月にかけて、町内外から多くの遊漁者が釣りに訪れるなど冬場の風物詩になっている。

別海漁協におけるワカサギ漁獲量は、近年減少傾向にあり、平成 15 年以降は 20 トン以下に減少している（図5）。



図 4 ワカサギ氷下待網漁の様子

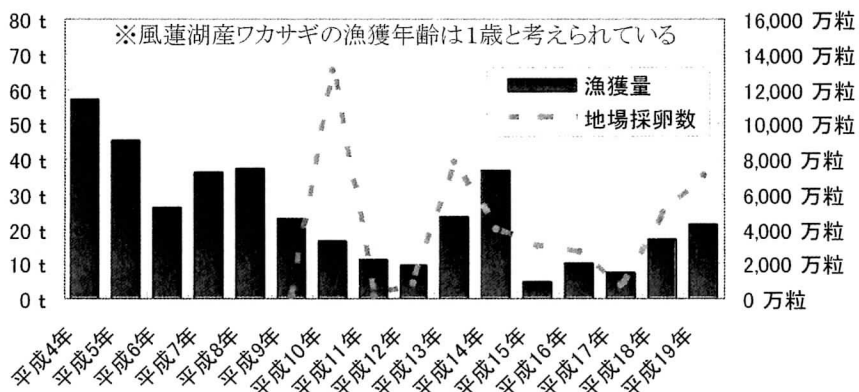


図 5 ワカサギ漁獲量と地場採卵数の推移

別海漁協では、平成9年より青年部が主体となりワカサギ増殖指導を行っており、受精卵を確保するため、地場での採卵作業を行ってきた。

これまでの事業では、シュロブラシに付着させた卵に泥が堆積し、卵が窒息死する事や、死卵から発生した水性菌がブラシー面に繁殖する問題に対し、施設を改良する努力や泥を取り除くなどの苦労を重ねたもののこれを打破することができず、青年部では増殖事業が如何に難しいかを痛感させられていた。

解決の糸口が見えない中に於いても、青年部内からは「絶対に事業は止めない、専門の人から色々教わって挑戦するんだ」との声が強かったため、地元の指導機関へ赴き、これまでの経緯を説明し様々な助言をもらう事で、今後事業を根本的に見直し、技術の向上を図って行く事を決意し、新たな活動を開始した。

## 5. 研究・実践活動状況及び成果

### (1) 平成16年の取り組み

#### ①勉強会の実施と施設の見直し

平成16年の事業の終了後、今後の見直しに向け、ワカサギの生態や増殖技術等について学ぶ必要があると考え、勉強会を実施した(図6)。

勉強会では、これまで悩まされた泥や水性菌の他に太陽光の照射がふ化率を低下させることがわかった。

しかし、これまでの施設は、屋外施設のため光を遮断しきれない事や、現存の沈殿槽では、水量が多い時に河川水の泥分を除去しきれない事、水量が少ない時



図6 ワカサギ勉強会の実施

にエアレーション等による酸素供給が行えない等の問題があり、卵管理を行うには適切ではないと結論づけ、関係機関と相談しながら、新たな施設を選定することとした。

#### ②施設を選定

これまでの問題点を解消できる施設がないか模索していたところ、風蓮川の上流にある施設が使用できるとの話を聞き、現地での状況確認を行った。

当施設は河川に隣接しており、ポンプと水槽を利用し、泥を沈殿させる事で、泥の影響を以前より抑えることができると考えられた。また、屋内施設であり、卵の管理は水槽を設置して行うことができるため、太陽光照射の問題が無く、電気も整備されているため好条件であると判断した。

確認した内容を役員会で協議した結果、次年からは当施設に場所を移す事で決定し、施設内の整備を行った(図7)。

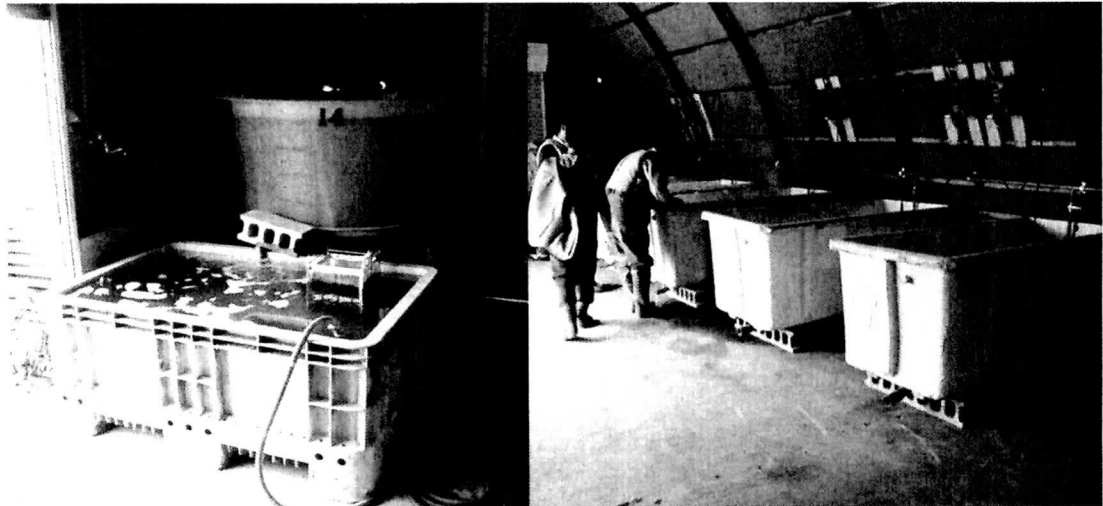


図7 新施設での取水設備（左）と設置した管理用水槽（右）

(2) 平成17年の取り組み

事業の見直しを行うため、一連の作業工程（図8）の検討を行った。また、適切な採卵作業期間を決定するための調査を実施した。



図8 ワカサギ地場採卵の作業工程

① 熟度調査・雌雄比率調査の実施

ワカサギの熟度調査を実施し、作業開始の適期を決定した。

また、事業開始後はワカサギの生殖生態を利用した雌雄比率調査を併せて実施し、抱卵率が低くなった段階で採卵作業を終了した。

これらの調査を行ったことにより、今まで定まらなかった事業期間が適切に決まり、資源に無理な圧力を加えず、良質な卵を採取できるようになった（図9）。

②作業工程の見直し

バラツキのあった受精率を改善し、高い受精率にするためには、採卵作業時における卵の取り扱いが重要であるとの認識から、作業工程を見直す事とした。

改善すべき点として、親魚の鮮度保持、卵・精液採取時の魚体水分の除去、採取後の卵・精液の管理などに気を配りながら作業を行った。

さらに本年では、人工精漿を用いて受精させる手法を用いることで受精率の向上に努めた。

事業成果は、来遊資源が少なく採卵数は700万粒程に留まった。

しかし、受精率については、これまで7～9割とバラツキが大きかったのに対し、本年は9割以上の一定した高い値になり、改善の効果を確認することができた。

しかし、問題点として、卵管理の段階で死卵から発生する水性菌の繁殖を抑えることができず、生卵率の低下を招く結果となった。

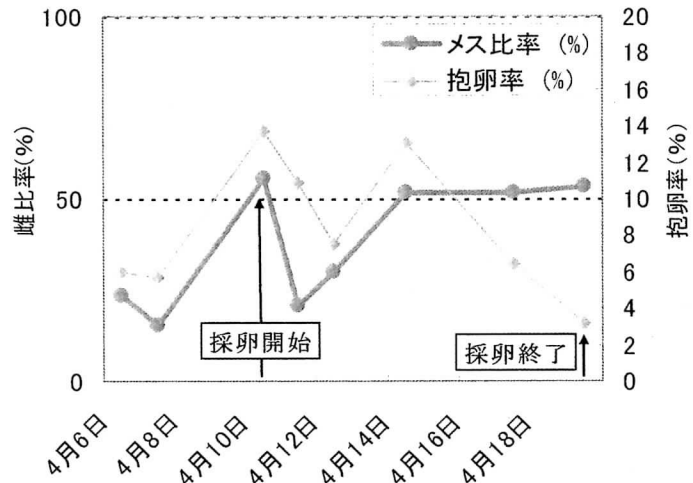


図9 熟度調査と雌雄比率調査の結果

(3) 平成18年の取り組み

①収容時の卵管理と適正収容密度の決定

問題となった水性菌の繁殖を抑え、卵管理の段階で高い生卵率を維持していくためには、卵の適正な収容密度を明らかにする必要がある事から、本年は、1週間毎に生卵率・水性菌の発生状況を記録すると共に、収容期間の水温を自記式水温計で記録した。

卵管理の結果を表1に、収容期間の水温・積算水温を図10に示した。

当地域では受精日から発眼までにおおよそ21～28日、積算水温で159～187℃、ふ化までは25～31日、積算水温で195～214℃要することが分かった。

水性菌の発生は、水温が7℃を超えた頃から水槽A, B, Dで確認され、生卵率も低下した。特に、収容密度の高かった水槽A, Bでは水性菌の生卵への影響も大きく生卵率が6割まで低下した。

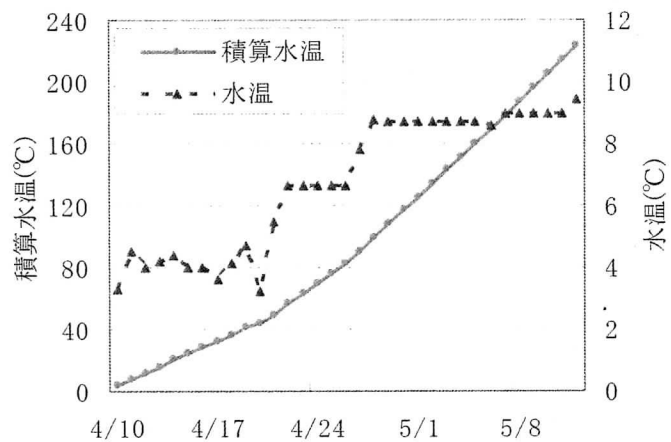


図10 収容期間の水温変動と積算水温

水性菌の発生状況とシュロブラシ1本当りでの付着卵重量、及び水槽の収容卵数の関係について図11に示した。

シュロブラシによる卵管理では1トン水槽1基当たり600万粒以内、シュロブラシでは1本当たり受精卵で40g以内であれば水性菌の繁殖を防ぎ、生卵率の低下を防ぐことができると判った。また、卵同士が密着しないようブラシ全体に付着させることが水性菌の繁殖を防ぐ1つの方法であると判った。

### ②改良型アルテミアふ化器の導入試験

上述の適正収容密度でこれまでの卵数を確保するには水槽の増設が必要であった。

そんな中、少ない空間で卵を管理できるビン式ふ化器を知り、青年部では是非この技術を用いようと、アルテミアふ化器を改良し独自のふ化器を制作し、導入を試みた(図12)。

しかし、ふ化器の水量調節がうまくいかず排水口から卵が流出するアクシデントが発生したため、本格的な導入には更なる改良が必要であると判った。

### ③先進地視察の実施

水性菌対策についての知見を広めるため、ワカサギ増殖の先進地である西網走漁協への視察を行った(図13)。

流量を多くし卵への水あたりを良くすることで、水性菌の繁殖を防いでいる事を知り、水性菌の繁殖抑制には流量を多く保つ必要があることを学んだ。

本年は、水性菌対策の指標となる卵の適正収容密度を決定することができ、また、新たな卵管理方法にも着手できたという大きな成果を出すことができた。

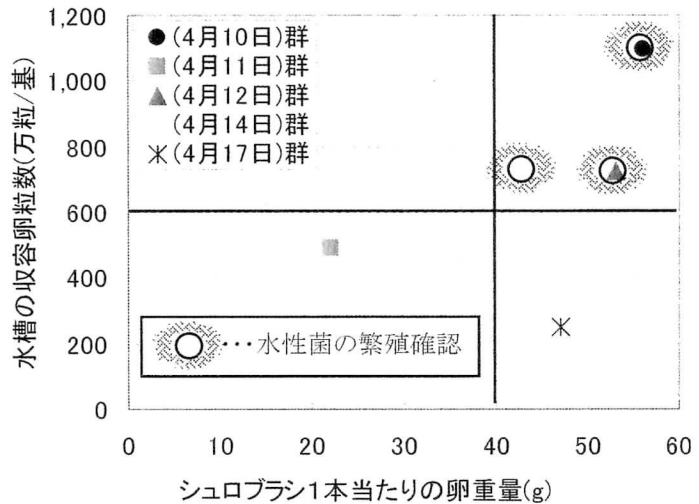


図11 水性菌の発生状況と卵重量、収容卵数の関係

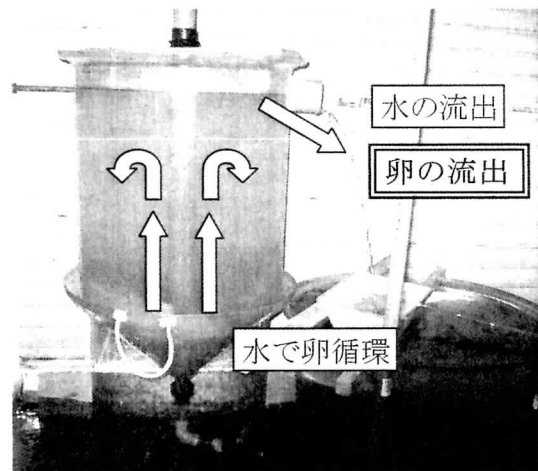


図12 青年部で制作したふ化器

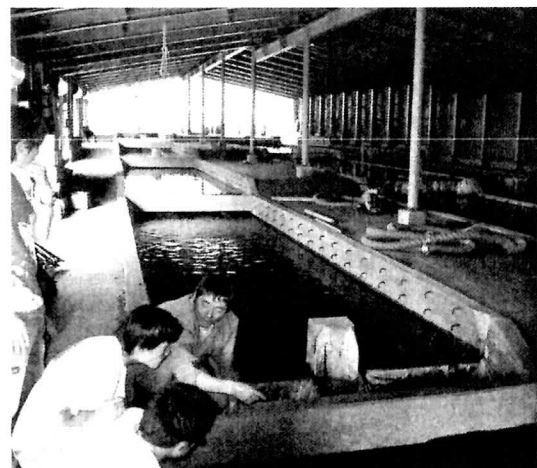


図13 西網走漁協の施設見学

#### (4) 平成19年の取り組み

##### ①ふ化器の実用化

先進地視察で得た知識を生かし、部員で意見を出し合い改良を加えたふ化器を用い、約300万粒の受精卵を収容し卵の管理を行った。

ふ化器での卵管理の結果を表2に、改良したふ化器を図14に示した。

ふ化器での生卵率は発眼卵で70%となっており、高い値を維持できた。

さらにふ化器では、発眼卵に達した時点で水性菌の発生が殆ど無く、これまでのような水性菌の繁殖による生卵率への影響は少ないと分かった(図15)。

##### ②標識放流の実施

これまでの取り組みで、事業の見直しに目処がついてきたため、事業の効果を確認し、今後の青年部事業の展開を探る資料とするため標識放流を行った。

標識付けは地場採卵した卵の発眼卵に対して、指導機関から技術指導を受けながら行った。

本年では、改良したふ化器が新たな卵管理方法として実用化できることが分かり、今後、ふ化器の収容限界を試験していくことで、シュロブラシとふ化器による安定した増殖事業が行える体制が整った。

標識放流魚の追跡については、今後、漁獲物調査を行い効果の把握を行っていく。

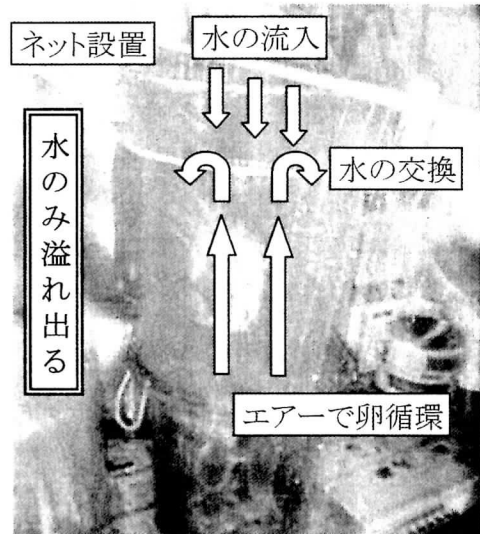


図14 改良を加えたふ化器



図15 シュロブラシの発眼卵(左)  
ふ化器の発眼卵(右)

#### 6. 波及効果

・勉強会や先進地視察を行い、種々の作業の改善改良を行ってきたことで受精率・生卵率の向上につながった。

・平成19年の漁獲量はすでに20トンを超えており、全漁家からの増殖事業に対する期待が高まってきた。このため、ワカサギ親魚の保護のため自主的に行っていた禁漁期間の延長を求める声が漁業者から出るなど資源管理に対する意識も高まってきた。

・部員間で活発な意見交換を行ったことで、部員間の連携が強化され他の事業の活性化にもつながった。

・部員が改良を重ねたふ化器を見たいとの問い合わせが外部から来ており、成果が他

地域へも波及している。

### 7. 今後の課題や計画と問題点

これまでの取り組みによって、ワカサギ増殖事業における受精率・生卵率の向上を図ることができた。

しかし、ふ化放流の効果については把握されていないため、今後の青年部事業の新たな方向性を探っていくためにも効果を確認する必要がある。

風蓮湖のワカサギ資源は、漁業者だけでなく、遊漁者も利用していることから、資源の維持管理に向け両者が協力して取り組む必要がある。

表1 平成18年の卵管理記録

採卵日時		4月10日	4月11日	4月12日	4月14日	4月17日
採卵時	受精率	97%	91%	98%	95%	97%
	卵管理方法	シュロブラシ	シュロブラシ	シュロブラシ	シュロブラシ	シュロブラシ
	採卵数	2,194 万粒	491 万粒	436 万粒	291 万粒	248 万粒
	ブラシ1本当たり卵重量	56 (g/本)	22 (g/本)	53 (g/本)	13 (g/本)	17 (g/本)
	1本槽当たり収容卵数	1,097 (万粒/基)	191 (万粒/基)	727 (万粒/基)	727 (万粒/基)	218 (万粒/基)
	収容水槽	A, B	C	D		E
追跡	日 時	4月14日	4月14日	4月14日		
	生卵率	86%	97%	99%		
追跡	日 時	4月17日				
	生卵率	78%				
追跡	日 時	4月21日	4月21日	4月21日	4月21日	4月21日
	生卵率	74%	89%	85%	82%	91%
追跡	日 時	4月27日	4月27日	4月27日	4月27日	4月27日
	生卵率	63%	90%	92%	81%	92%
	状 況	水性菌繁殖		水性菌繁殖	水性菌繁殖	
追跡	日 時	5月8日	5月8日	5月8日	5月8日	5月8日
	生卵率	81%	95%	92%	89%	93%
	状 況	発眼確認	発眼確認	発眼確認	発眼確認	発眼確認
垂下	日 時	5月11日	5月11日	5月12日	5月12日	5月12日
	状況	ふ出確認	ふ出確認	ふ出確認	ふ出確認	ふ出確認
垂下河川		矢野別川	矢野別川	風蓮川	風蓮川	風蓮川
発眼確認までの積算水温(°C)		187 (°C)	184 (°C)	179 (°C)	171 (°C)	159 (°C)
ふ化確認までの積算水温(°C)		211 (°C)	211 (°C)	216 (°C)	207 (°C)	195 (°C)
発眼確認までの日数		28 (日)	27 (日)	26 (日)	21 (日)	21 (日)
ふ化確認までの日数		31 (日)	30 (日)	30 (日)	28 (日)	25 (日)

表2 ふ化器での卵管理記録

採卵日時		4月6日
採卵時	卵の産地	風蓮湖産
	受精率	98%
	卵管理方法	ふ化器
	収容卵数	328 万粒
追跡	日 時	4月13日
	生卵率	73%
追跡	日 時	4月20日
	生卵率	69%
追跡	日 時	4月27日
	生卵率	71%
放流	日 時	4月30日
	生卵率	70%
	状 況	発眼確認
	場 所	風蓮川へ放流
発眼までの積算水温(°C)		148 (°C)
発眼までの平均水温(°C)		6.2 (°C)
発眼確認までの日数		24 (日)