

## ヤマトシジミの人工種苗生産に関する研究

佐々木 義隆

はじめに

北海道の内水面漁業における魚種別生産量および生産金額はホタテガイ、ヤマトシジミの順に多く、ヤマトシジミは北海道における内水面漁業の内、平成19年の生産量では約15%、生産金額では約27%を占める極めて重要な水産資源です。北海道のヤマトシジミ漁獲量は近年減少傾向にあり、特に網走湖に次いで漁獲量の多い天塩川水系および石狩川で著しく減少しています。両地域では漁獲量制限、漁期規制などにより資源管理を行っているものの、新規参入群がみられないため、現状のままでは漁業資源が枯渇する危険があります。資源の維持および増殖を図りつつ漁業を継続していくためには、資源管理を継続する一方で、人工種苗生産による漁業資源造成策を講じることは有効な手段です。種苗生産を行うには、対象生物の成熟時期、人工産卵誘発方法、親の管理方法、成熟促進方法、産出した稚仔に対する給餌方法、選抜育種法を確立する必要があります。しかし、ヤマトシジミの人工種苗生産に関する知見は極めて乏しい状況にあります。

そこで本研究では、天塩川水系および石狩川に生息するヤマトシジミを対象に、人工種苗生産技術を確立することを目的として、(1)天塩川水系に生息するヤマトシジミの生殖周期および人工産卵誘発技術の検討、(2)石狩川産ヤマトシジミの成熟促進並びに成貝への給餌と人工種苗浮遊幼生の生残性の検討、(3)人工種苗に対する適正餌料の検討、(4)人工種苗の成熟と選抜育種効果の検討を行い、以下の知見を得ました。

## (1) 天塩川水系に生息するヤマトシジミの生殖周期および人工産卵誘発技術の検討

天塩川水系でのヤマトシジミの人工産卵誘発技術を確立することを目的に、①天塩川水系の水温および塩分と軟体部および生殖巣指数の推移、②生殖巣の組織学的変化、③人工産卵誘発方法の検討、④成熟時期と浮遊幼生および着底稚貝までの生残性の関係について検討しました(図1)。

その結果、①雌雄ともに軟体部および生殖巣

指数は6月上旬から7月上旬にかけて上昇し、その後短期間に減少しました。②生殖巣の組織像は7月上旬には成熟期から放出期に移行しており、この時期に産卵および放精があるものと推測されました。③人工産卵誘発に最適な条件を検討したところ、水温25℃、塩分5psuで最も多くの産卵がみられました。④7月～8月にかけて人工産卵誘発を行ったところ、7月9日に人工産卵を行った群で産卵数が最も多く、10日後における着底稚貝までの生残率が最も高いことが確認されました。7月9日前後では産卵数および着底稚貝数が少なかったことから、人工種苗生産に適した時期は極めて限られた期間でした。

## (2) 石狩川産ヤマトシジミの成熟促進並びに成貝への給餌と人工種苗浮遊幼生の生残性の検討

種苗生産の効率化には成熟促進による産卵の早期化が有効です。そこで水温および光周期調節による成熟促進効果、採集時期および親貝への給餌と人工種苗浮遊幼生の生残性の関係を明らかにすることを目的に、①産卵期における成熟促進効果の検討、②成熟期における成熟促進効果の検討を行いました(図2)。

その結果、①産卵期初期に採取した成貝を12～30℃の異なる水温で1ヶ月間飼育し軟体部指数、生殖巣指数および精子運動能を、また飼育1週間後の人工産卵数を調べたところ、雌では高水温で生殖巣指数が増加し、産卵数は多いことがわかりました。雄では12℃および20℃の低水温で生殖巣指数が増加し、精子運動能では8月上旬から9月上旬にかけて精子活性を持つ個体が減少しました。②成熟期である6月上旬から異なる水温および光周期環境で2ヶ月間飼育し軟体部指数および生殖巣指数を調べたところ、雌雄とも両指数の増加はみられませんでした。産卵期より1旬早い7月中旬に採取し1～2週間かけて徐々に水温を25℃に上昇させた群で産卵数および浮遊幼生が多く得られました。また、母貝の飼育時に *Chaetoceros calcitrans* を2週間与えて飼育した群は無給餌に比べ生殖巣指数の減少が少なく、産

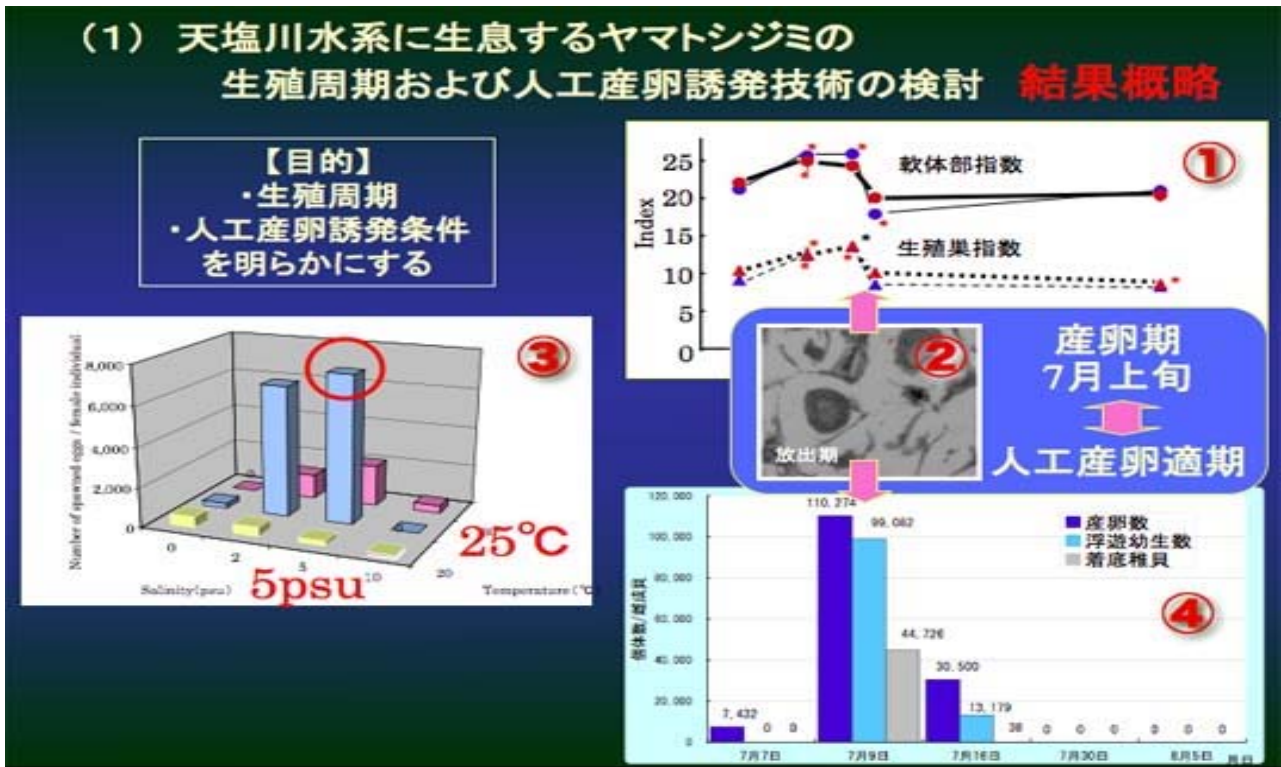


図1 天塩川水系に生息するヤマトシジミの生殖周期および人工産卵誘発技術の検討結果

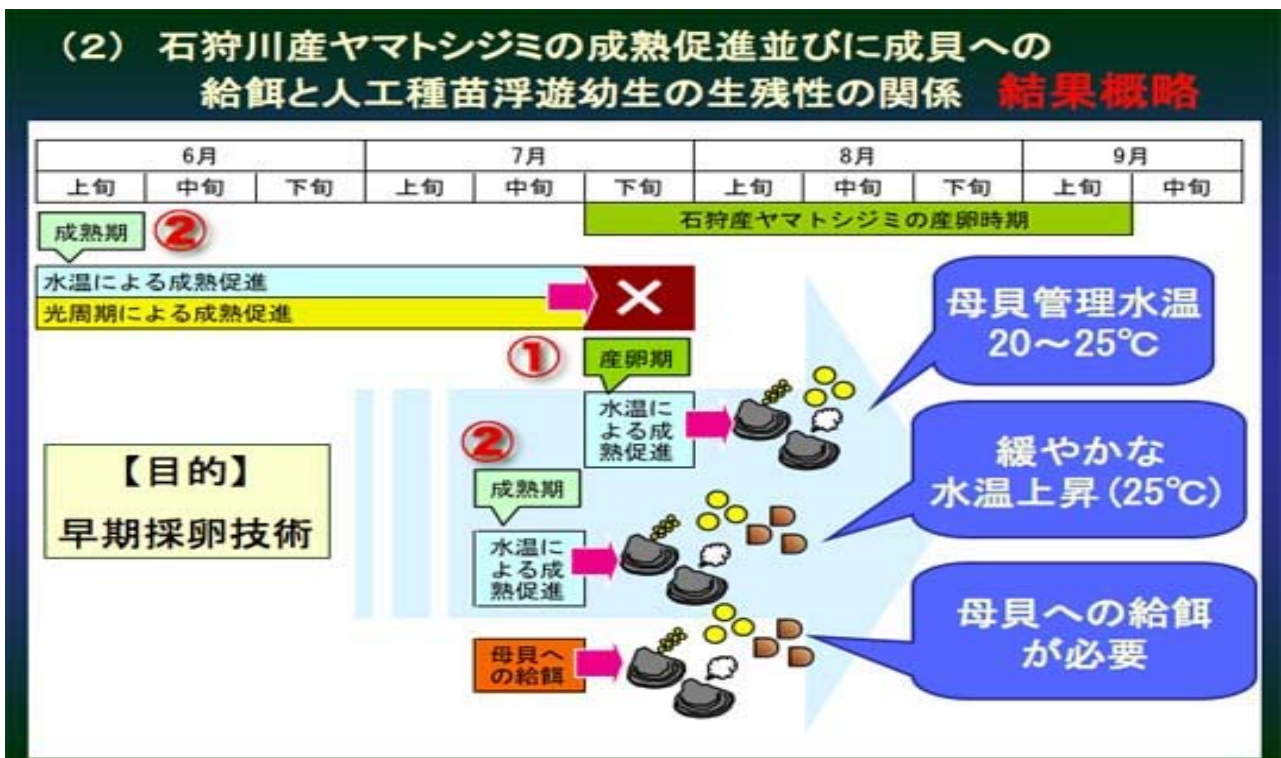


図2 石狩川産ヤマトシジミの成熟促進並びに成貝への給餌と人工種苗浮遊幼生の生残性の検討結果

卵数および浮遊幼生数が多いことが明らかになりました。これらの結果から産卵期初期に採取し水温調節することにより、成熟の促進が可能であり、雄雌の産卵放精時期を同期させるためには母貝を飼育する水温を 20 °C～25 °Cとし、また種苗の生残性を高めるためには母貝に給餌が重要であることが明らかとなりました。

(3) 人工種苗に対する適正餌料の検討

作出した浮遊幼生および着底稚貝に対する最適な餌料および給餌方法を明らかにするために、①餌料の探索として、*C. calcitrans*、腐葉土および粉末珪藻の比較、②餌料藻類として *C. calcitrans*、*C. gracilis*、*Pavlova lutheri* およびクロレラと比較を行いました (図 3)。

その結果、①産卵翌日の浮遊幼生に *C. calcitrans*、腐葉土および粉末珪藻を与え 22 日間シャーレで管理したところ、*C. calcitrans* では高濃度ほど活動率が高く、飼育 9 日目で 100% の着底率となった。また、100 l のパンライト水槽に産卵翌日の浮遊幼生 1,040×10<sup>3</sup> 個体を収容し *C. calcitrans*、腐葉土および粉末珪藻を与え 54 日間飼育したところ、生残率では *C. calcitrans* が最も高く、平均殻長では粉末珪藻が最も大きく、生残

数と平均殻長を乗じ現存量で比較すると、*C. calcitrans* が最も高いことがわかりました。②浮遊幼生に対する餌料藻類 (*C. calcitrans*、*C. gracilis*、*Pavlova lutheri* およびクロレラ) について、適切な給餌量および混合給餌効果を明らかにするため、産卵翌日の浮遊幼生に対して 4 種の餌料藻類を単独および 1 : 1 の混合で種々の濃度で与え、16 日後の生残率および平均殻長を比較したところ、*C. gracilis* と *C. calcitrans* の混合、*C. calcitrans* と *P. lutheri* の混合で生残率が向上する傾向がみられました。現存量で比較すると最適給餌量は浮遊幼生 1 個体あたり、単独給餌では *C. gracilis* で 20×10<sup>3</sup> 細胞、混合給餌では *C. gracilis* と *C. calcitrans* で 5～40×10<sup>3</sup> 細胞、*C. calcitrans* と *P. lutheri* で 10～20×10<sup>3</sup> 細胞であることが確認されました。

(4) 人工種苗の成熟と選抜育種の可能性

種苗生産では高成長や高生残性など優位な特性を持つ品種や系群を育成することが生産性を高める有効な手段です。そこで、人工産卵および給餌により生産育成した稚貝をプランクトンネット製およびトリカルネット製籠に収容し、主に天塩川水系パンケ沼において垂下式で養成し大型群を選

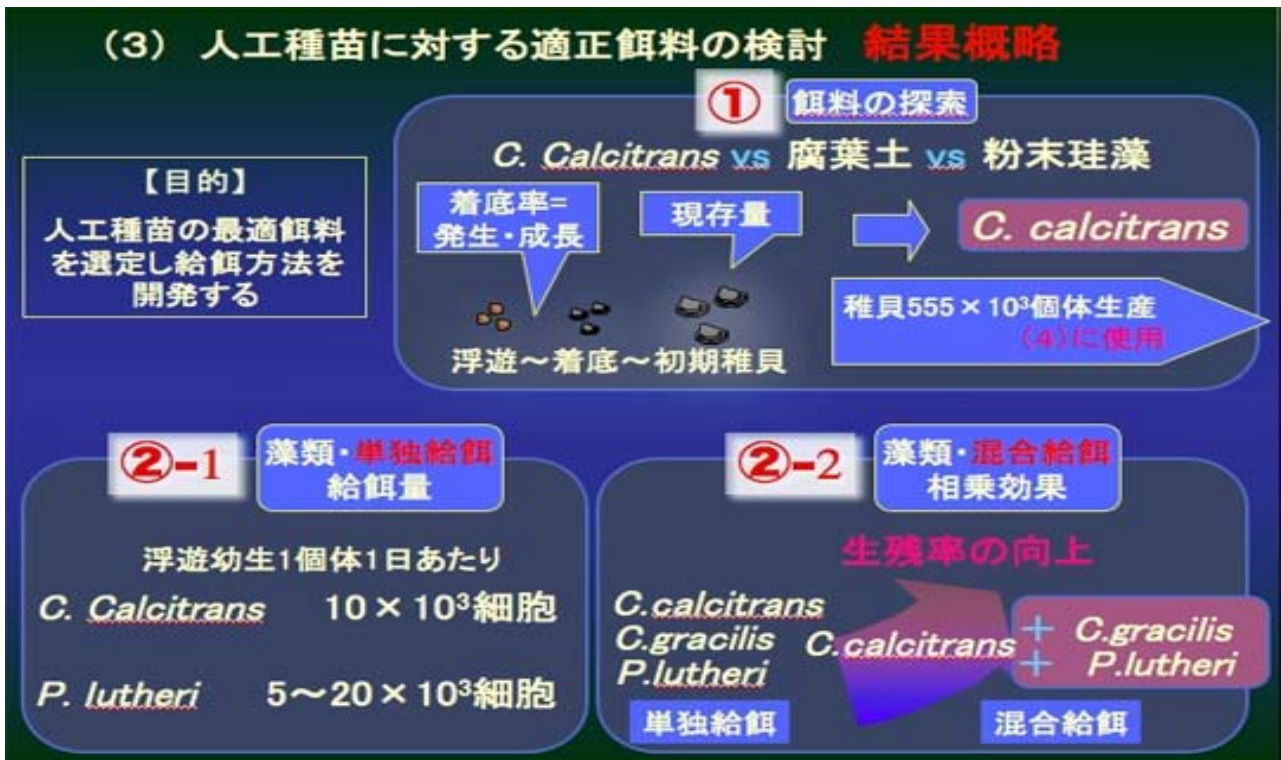


図 3 人工種苗に対する適正餌料の検討結果

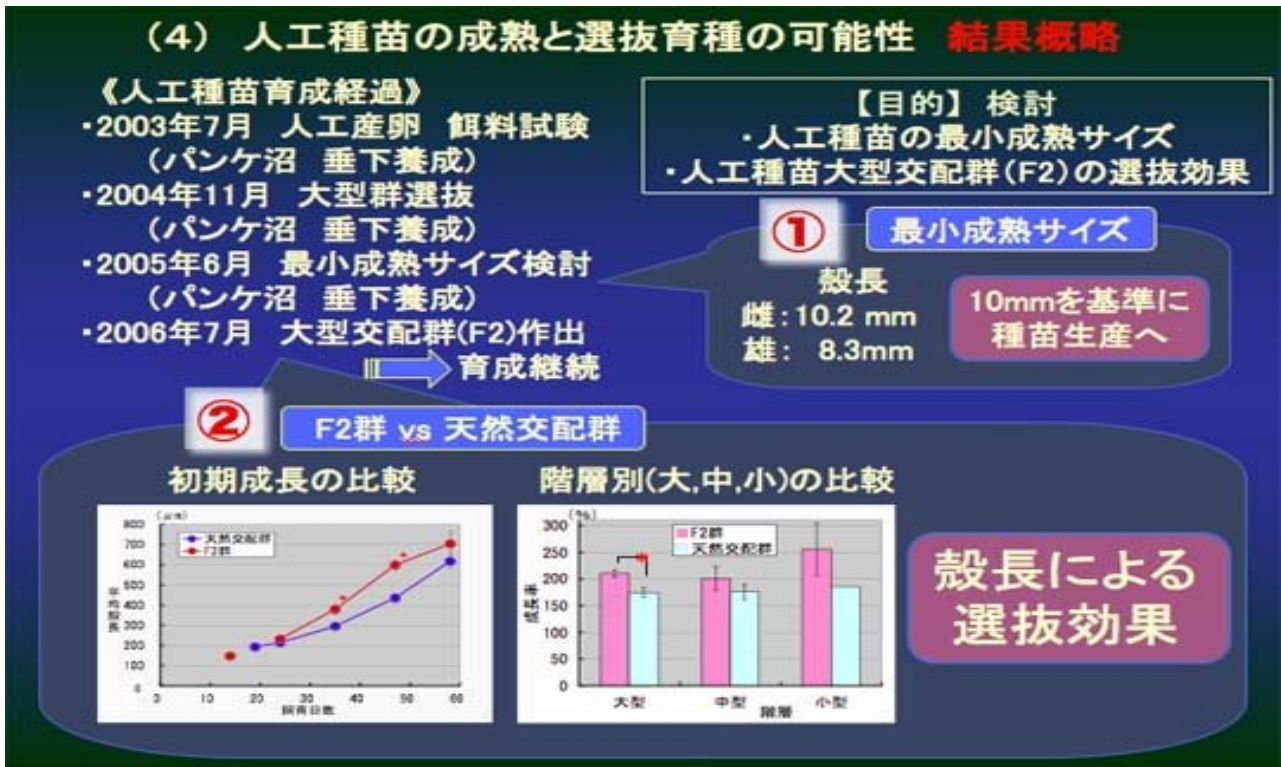


図 4 人工種苗の成熟と選抜育種の可能性について

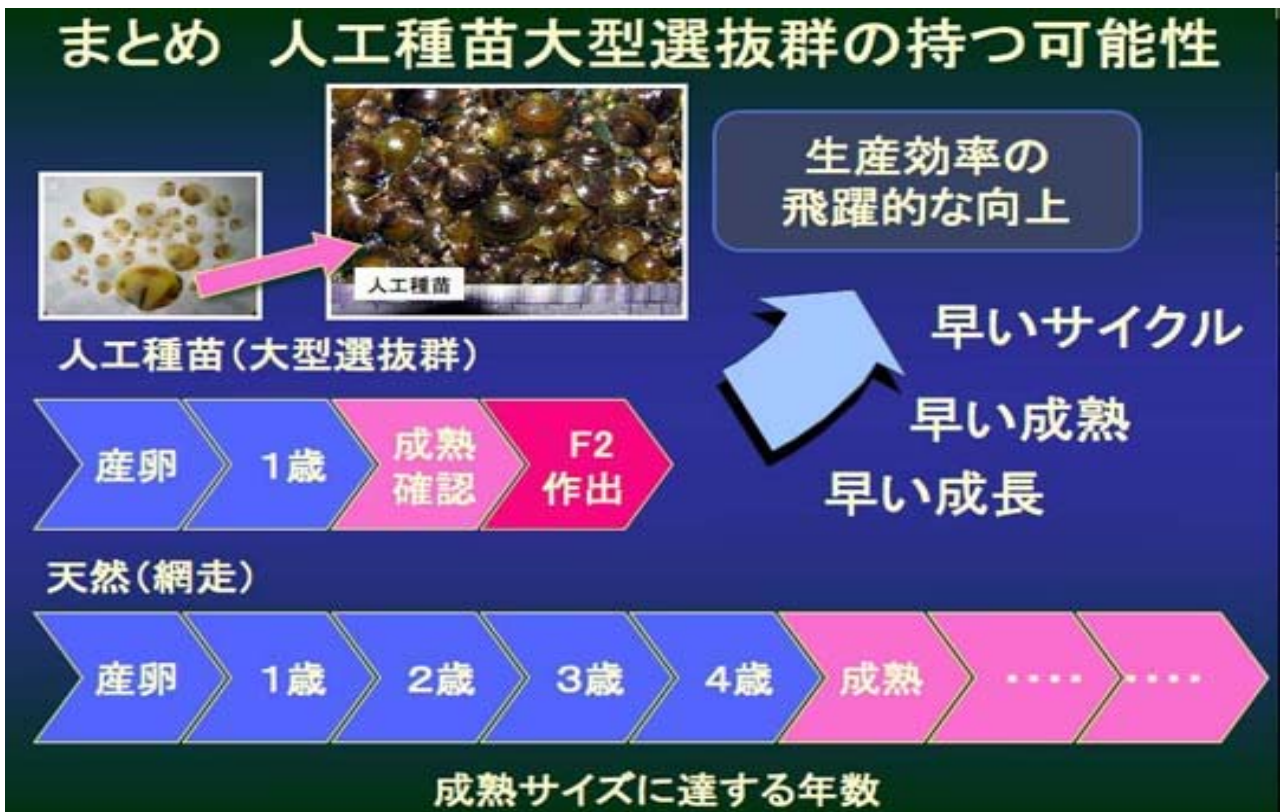


図 5 人工種苗大型選抜群の持つ可能性

抜した。人工種苗を継代するために必要な最小成熟サイズの確認および大型選抜育種効果を明らかにすることを目的に、①人工種苗の最小成熟サイズ、②人工種苗大型選抜交配群の選抜効果の検討を行いました (図 4)。

その結果、①2 歳の人工種苗の生殖巣の組織像を観察したところ、雌では殻長 10.2 mm、雄では 8.3 mm で成熟が確認され、3 歳で人工産卵が可能でした。②人工種苗の大型同士を交配し大型選抜 F2 群を作出し、約 2 ヶ月間飼育し天然交配群と平均殻長を比較したところ、F2 群の方が高い値で推移しました。また、両群を大型、中型および小型の階層別に飼育し、生残率および成長率を比較したところ、生残率では有意差は認められませんが、平均殻長では大型で F2 群が高い値を示し選抜効果があることが示唆されました。

#### まとめ

以上、本研究では、ヤマトシジミの人工種苗生

産技術に関し、知見の乏しかった、人工産卵誘発法条件、水温による成熟促進効果、母貝の管理条件 (水温および給餌)、浮遊幼生および稚貝への給餌方法 (藻類、混合給餌、量) を明らかにした。

さらに人工種苗を天然環境で養成し大型貝の成熟を確認し、体サイズによる選抜育種効果の可能性を示した。今後、これらの基礎的知見を基に、初期生残性の向上、収容密度の適正化、育成方法の大型群の選抜継代の継続、網生簀等による養成手法の開発等を推進することにより安定的に大量生産されることが期待される。このような大量養殖技術が確立されることにより、資源回復が見込まれない地域において、夏場の成熟期の操業規制あるいは操業不可能な冬季期間などに人工養殖種苗を出荷することにより、天然資源の保護と回復を図りつつ漁業活動の安定化と推進に貢献できるであろう (図 5)。

(さけます資源部 ささきよしたか)