

3 東郷池ヤマトシジミ資源回復試験

担 当: 福本 一彦(養殖・漁場環境室)

実施期間: 平成 26-28年度(予算: 10, 771 千円)

目的

東郷池のヤマトシジミ資源の回復と安定生産のために、当センターが平成 16 年に提示した「シジミ増殖のための水門操作マニュアル」が近年の池内環境に適合しにくくなっている。このため、従来の稚貝の安定生産に加え、近年の気候変動に対応でき、かつ漁場で貧酸素を発生させないことを目的とした水門操作マニュアルに改訂する。

方法

1 ヤマトシジミ増殖のための橋津川水門操作マニュアルの高度化と実証

平成 26 年度は、漁場で貧酸素を発生させず、かつ稚貝の安定生産を目指し、以下の操作を行った。なお、水質は、東郷湖漁協前水深 2m 地点に設置された連続観測水質計の値を基準とした。

7 月下旬まで: 塩分 3psu 未満で可能な限り低く保つ。

8 月上旬: 塩分を 5psu にあげる。海水導入の際、中央ゲートは上段開放で行う。

その後、シジミの産卵状況および水深 2m 地点の DO を確認し、産卵が確認されれば、それ以上塩分はあげない。塩分の上限は 7psu とし、産卵が確認されるまで少しずつ海水を導入する。

本操作による水質変化は池内 3 地点に設置した連続観測水質計で 1 時間ごとに、流量は橋津川に設置したドップラー式流速計で 20 分ごとに、水門下流および池内(松崎)の水位は国土交通省 HP 川の防災情報 (<http://www.river.go.jp/nrpc0303gDisp.do?mode=&areaCode=87&wtAreaCode=6921&itemKindCode=901&timeAxis=60>) から 1 時間ごとに、シジミの産卵状況は定点で 6-9 月に採集した個体の身入り度を以下の式により、それぞれ把握した。

$$\text{身入り度} = \text{軟体部重量 (g)} / (\text{殻長} \times \text{殻幅} \times \text{殻高 (mm)}) \times 10000$$

2 資源状況や市場ニーズに応じた漁獲量増産の実践

資源動向を把握するため、5~10 月に月 1 回、図 1 の●で示す調査地点でエクスマバージ採泥器(15cm × 15cm)を用いて 1 地点あたり 2 回(採泥面積: 0.045 m²)採泥し、目合い 0.85 mm の篩にかけて、篩上に残ったシジミの個体数、殻長を調査した。11 月には、稚貝の発生状況を把握するため、池内 53 地点で前述の方法により調査した。また、漁業者から近年天然採苗が不調との声が聞かれたため、漁協前の水質計設置地点周辺で採苗袋の設置時期、目合い、設置水深を変えて天然採苗を試みた。12 月 9 日に全ての採苗袋を回収後、袋内の付着物を目合い 150 μm のネットで濾して全重量を測定した後、重量法で 1 袋あたりの採苗数を求めた。

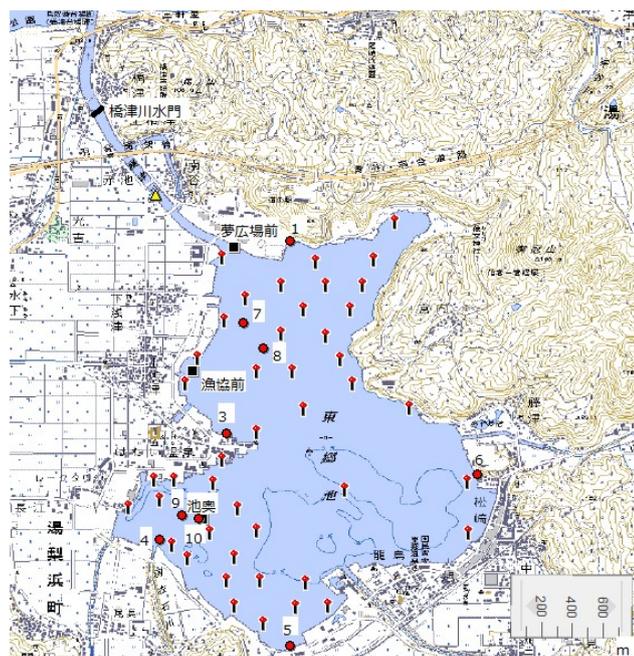


図 1 調査地点

(●は毎月の調査定点, ■は連続観測水質計, ▲は流速計設置地点)

結果及び考察

1 ヤマトシジミ増殖のための橋津川水門操作マニュアルの高度化と実証

図2に漁協前水深2m地点における塩分、DOの結果を示した。7月中旬まで塩分2psu未満、DO4mg/L以上で推移したが、7月19日に池内の広範囲にアオコが発生した。アオコ形成種は *Microcystis aeruginosa* と同定され(衛生環境研究所, 未発表), 本種は室内実験では塩分4.2psu以上で増殖不可能なことから(南條ら, 2001), アオコの増殖抑制をかねて7月24日に海水導入を前倒した。その結果, 8月上旬にかけて塩分は4psuまで上昇した。しかし, その後8月中旬に通過した台風11号の影響により, 塩分が低下し, 8月下旬まで一度も目標の5psuに達成することはなかった。

一方, 水深2m地点のDOは3.6-9.1mg/Lの間で推移し, 貧酸素(2mg/L)は一度も観測されなかった。

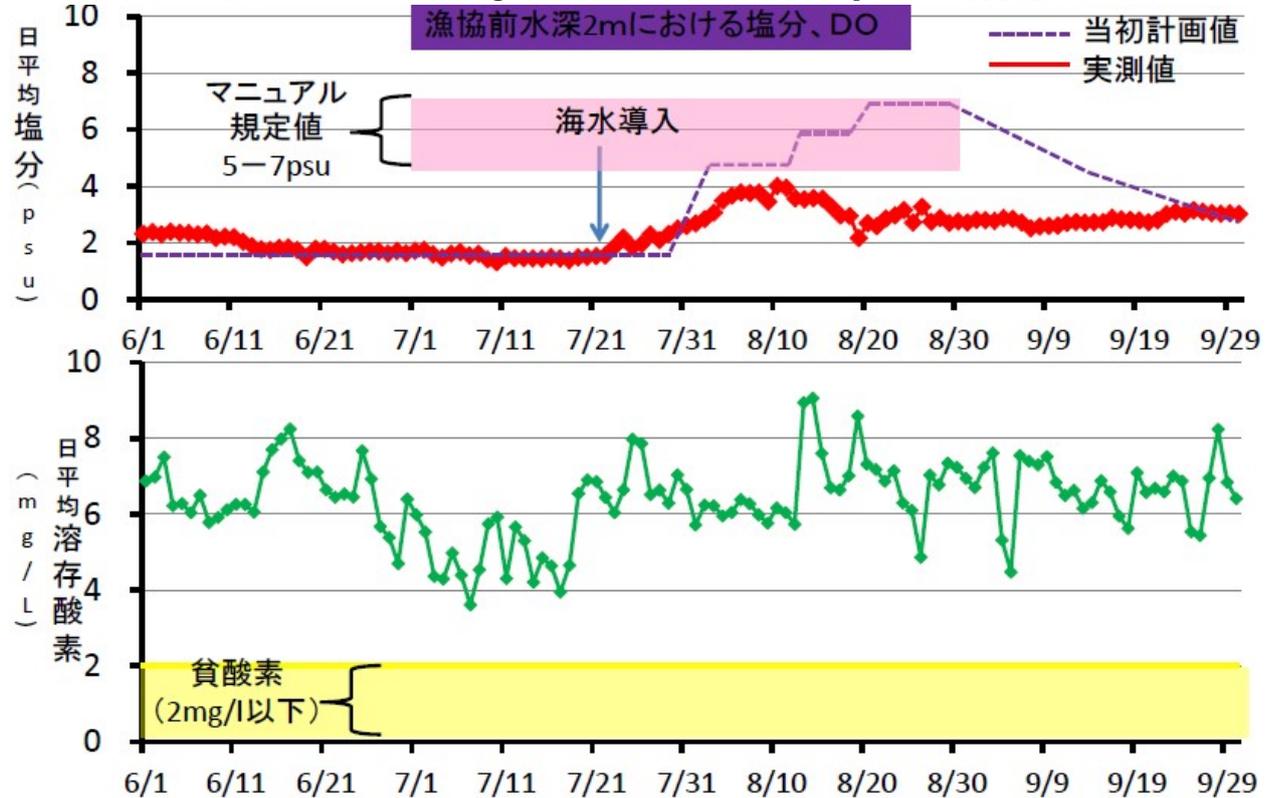


図2 漁協前水深2m地点における日平均塩分(上段)および日平均DO(下段)

図3に流量, 図4に夢広場前, 図5に池奥の塩分, DOの観測結果を示した。

流量と夢広場前の塩分との関係についてみると, 海水流入(逆流)時に塩分が増加していた(図3, 図4)。塩分とDOとの関係についてみると, 夢広場前では海水流入直後にDOが低下する傾向が認められた(図4)。水深2.5m地点の池奥では, 貧酸素状態が8月下旬まで継続していた(図5)。

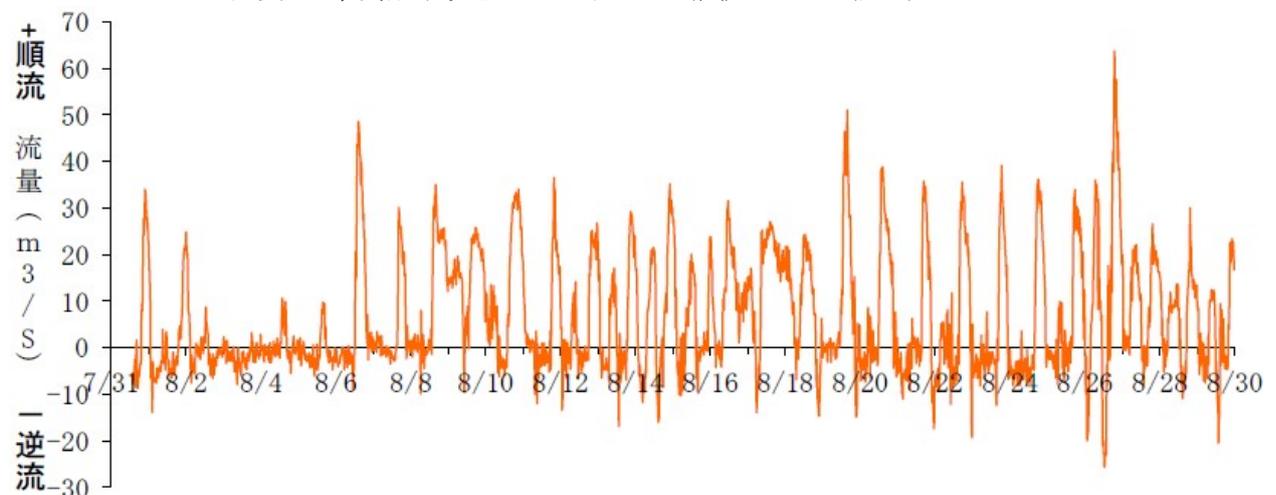


図3 橋津川における流量

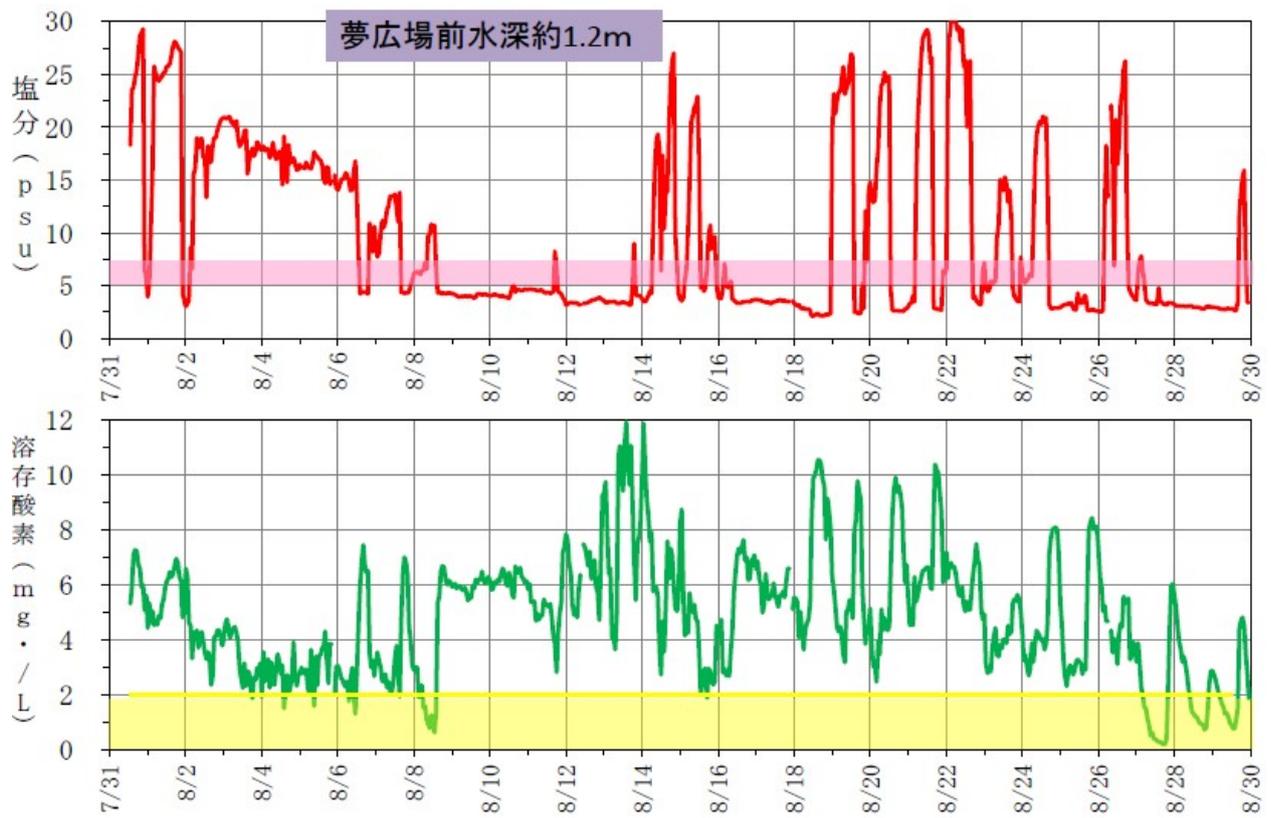


図4 夢広場前における塩分(上段)およびDO(下段)

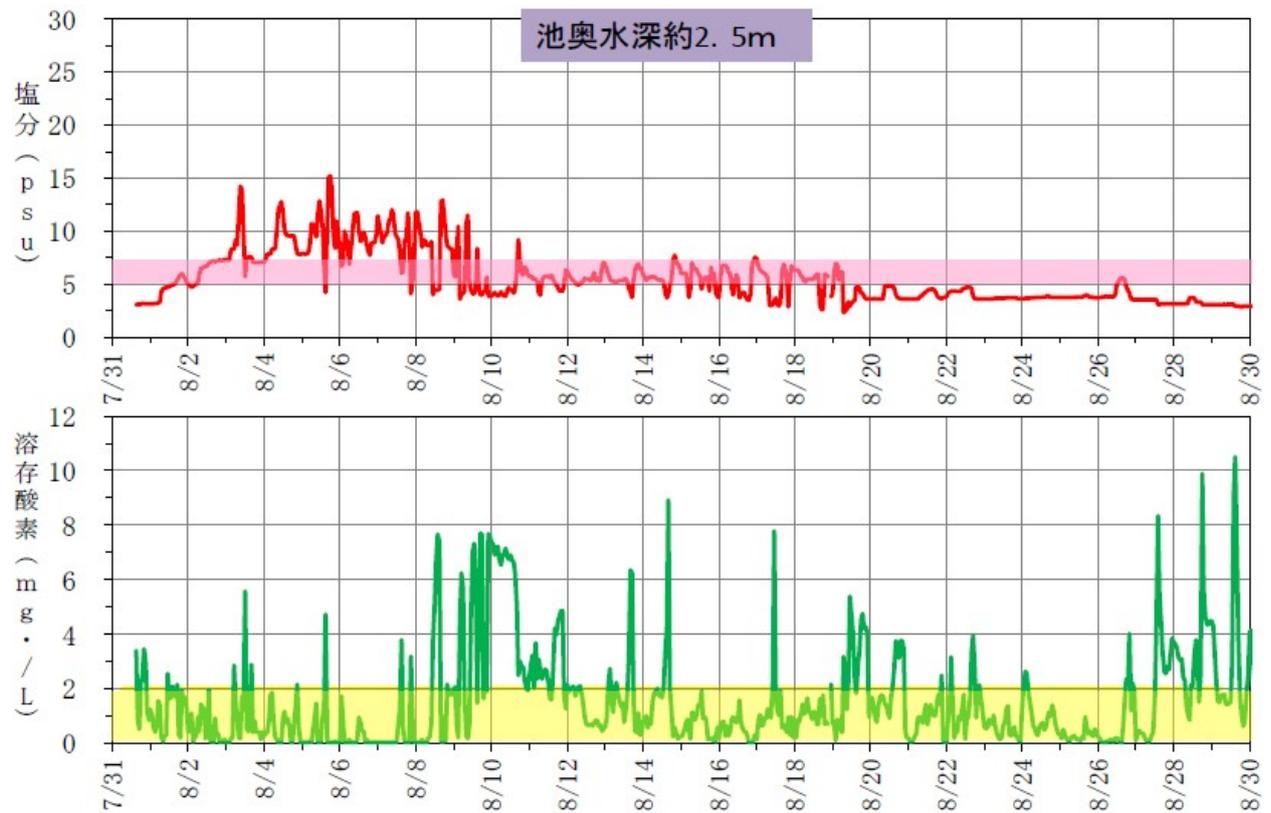


図5 池奥における塩分(上段)およびDO(下段)

図6に水門下流および池内(松崎地区)の水位を示した。潮位は5月から9月にかけて上昇した。これに伴い、池内水位も少しずつ上昇したが、一度も水防団待機水位(T.P.0.6m)に達することはなかった(図6)。

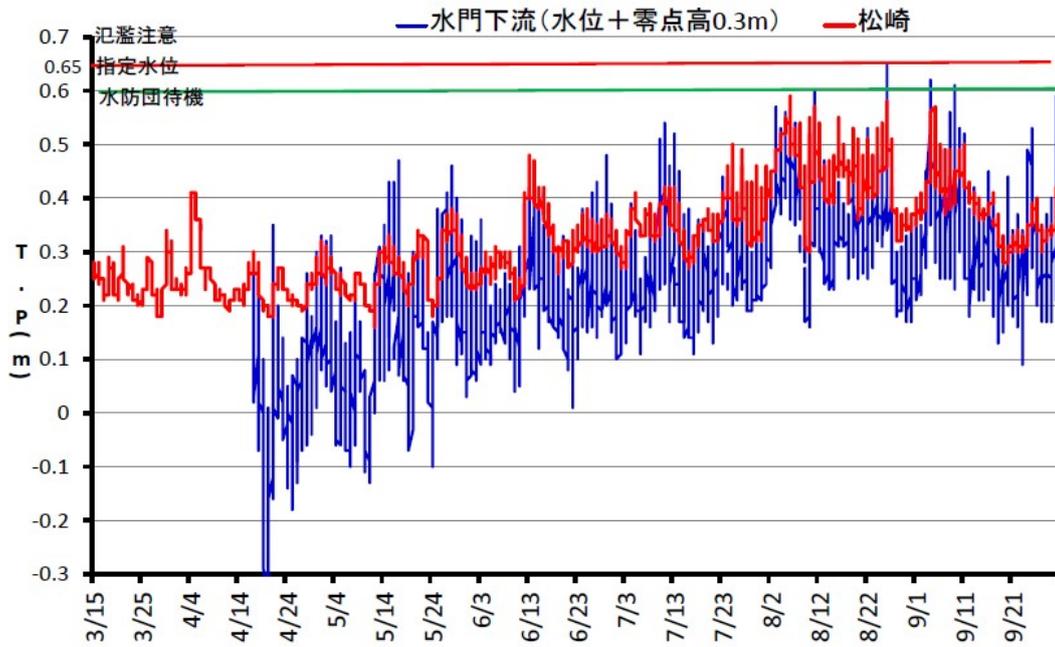


図6 水門下流および池内(松崎)における水位

図7に身入り状況の推移を示した。7月24日以降の海水導入後、8月中旬にかけて身入り度が減少し、この間に産卵が行われたものと考えられた。

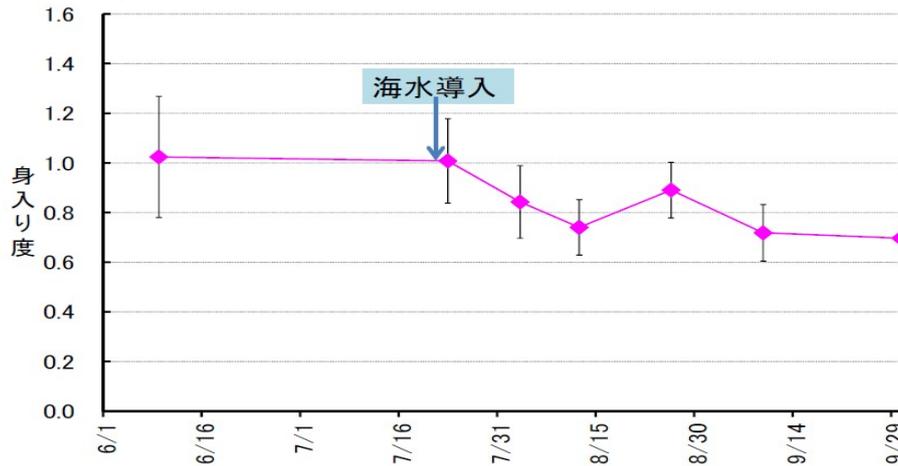


図7 東郷池ヤマトシジミの身入り度

2 資源状況や市場ニーズに応じた漁獲量増産の実践

殻長組成をみると、5月下旬には、平成24年生まれと推定される年級群は殻長12-14mm、平成25年生まれと推定される年級群は殻長2-4mmにそれぞれモードが認められたが、平成25年級群は平成24年級群に比べて個体数が少なかった(図8)。その後、両年級群ともに成長が認められ、10月下旬には殻長17-18mm前後にモードが認められた。

11月の全域調査における殻長組成をみると、殻長2mm前後の平成26年生まれと推定される年級群は、僅か2個体/m²が認められたのみであった(図9)。

図10に調査地点別の個体数密度の推移を示した。水深2.5mの地点8、10ともに6月から9月にかけて密度が減少した。原因として、調査地点10に近い池奥水深2.5mでは、8月に貧酸素が連続的に観測されていることから(図5)、貧酸素の影響を受けやすかったためと考えられる。

また、水深の浅い地点5、6で9月以降密度が減少したのは、8月まで禁漁だった池上側の漁場が9月から開放され、漁獲圧が生じたためと考えられる。

次に、天然採苗試験結果について表1に示した。設置日別に1袋あたりの採苗数をみると、7月29日が最も多く、次いで8月12日、8月26日の順であった。身入り度は7月下旬~8月上旬にかけて減少していることから(図7)、この間に産卵のピークがあったものと推定され、今回の採苗結果はそれを裏付けるものであった。また、採苗袋の種類および水深別に1袋あたりの採苗数をみると、粗目開口リング付きを水面下に設置し

た場合が最も多く、次いで粗目開口リングなしを底～1m 地点に設置したものが多かった。最も採苗数の多かった7月29日設置分のうち、開口リング付き粗目と細目を比較すると、粗目の方が2.5倍採苗数が多い。これは付着物による目詰まりの生じやすさが関連しているものと推定される。

池内の塩分が5-7psu程度に維持されていることを前提として、今後は、シジミの身入り状況を観察しながら、産卵直前に開口リング付き粗目の採苗袋を設置することで、採苗数の増加につながるものと考えられる。

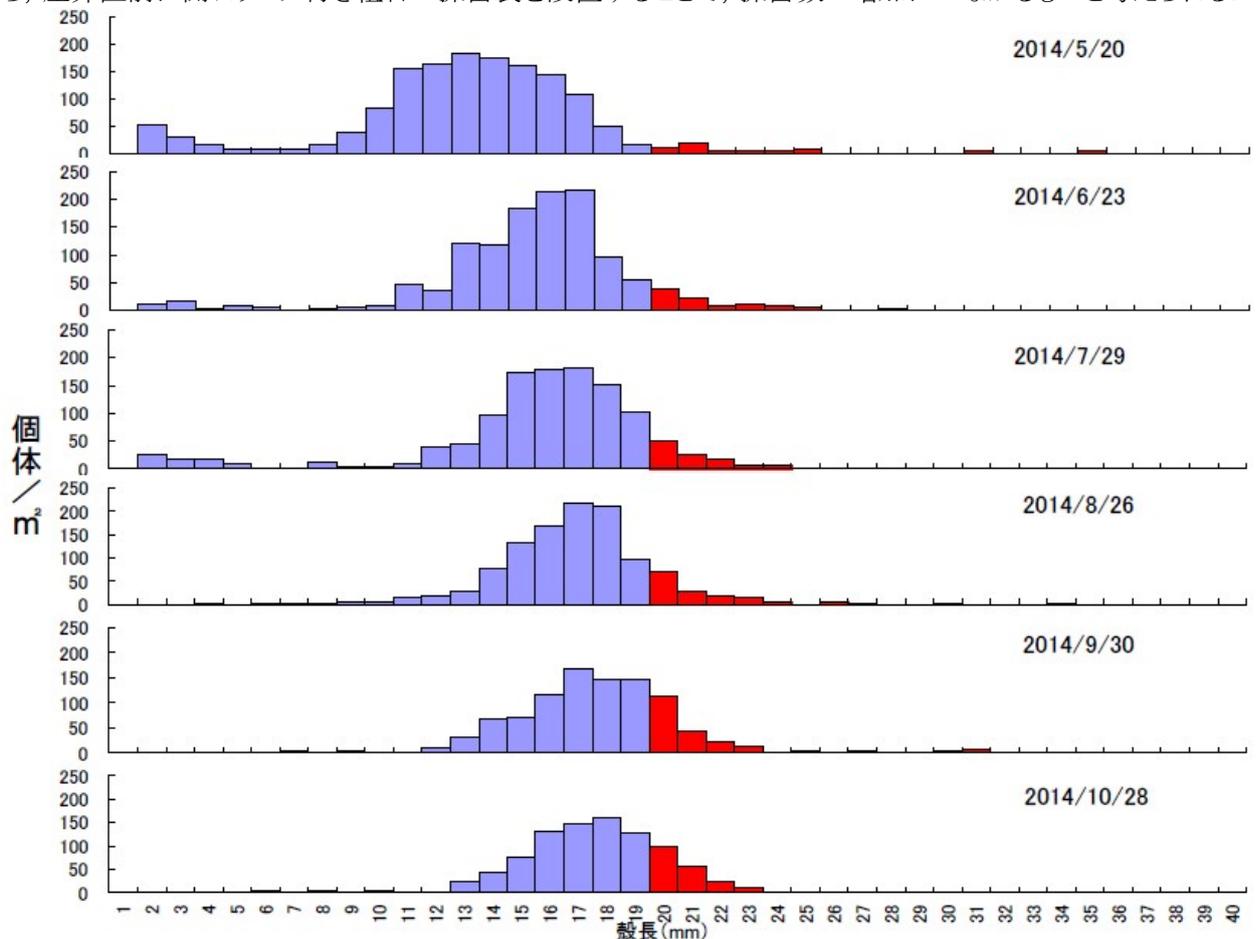


図8 定期調査で採集されたヤマトシジミの殻長組成(5-10月)

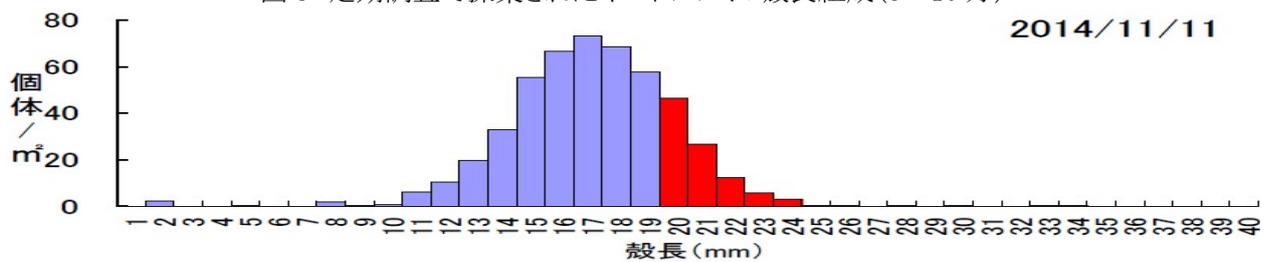


図9 全域調査時のヤマトシジミの殻長組成(11月)

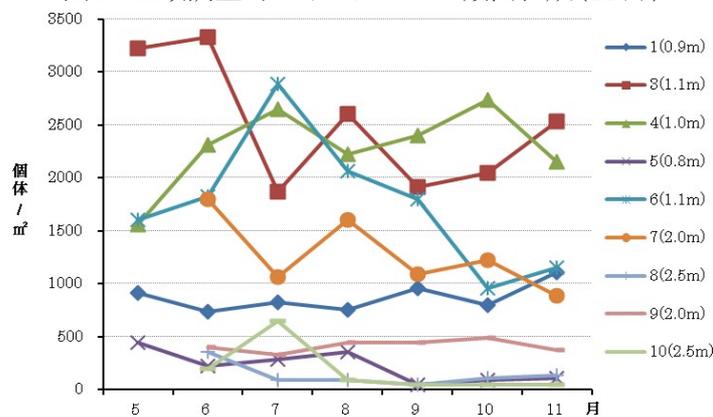


図10 各調査定点における個体数密度
(凡例の()は水深を示す)

表1 天然採苗試験結果

目合い	開口部リングの有無	設置水深	設置日			袋種類, 水深別計	袋種別, 水深別 1 袋あたり採苗数
			7/29	8/12	8/26		
細目(2-3mm)	あり	水面下	316	0	28	344	115
粗目(10mm)	あり	水面下	781	191	0	972	324
粗目(10mm)	なし	底~2.0m 上	-	104	26	130	65
粗目(10mm)	なし	底~1.5m 上	54	0	44	98	33
粗目(10mm)	なし	底~1.0m 上	107	277	260	644	215
粗目(10mm)	なし	底~0.5m 上	67	140	0	207	69
設置日別計			1325	712	358		
設置日別 1 袋あたり採苗数			265	119	60		

課題

- ・平成 25 年, 平成 26 年と 2 年連続で, 増殖マニュアルにそった水門操作が実行できておらず, 稚貝の発生量が少ないことから, 産卵時期(7-8 月)には基準点の塩分を 5psu 以上に維持する必要がある.
- ・平成 26 年は, 貧酸素対策優先の水門操作を行った結果, 7 月にアオコが大量発生したため, アオコや赤潮を発生させない水質管理についても検討していく必要がある.
- ・平成 26 年は漁場で貧酸素は観測されなかったものの, 引き続き, 池内に流入した海水の挙動や水門操作, 気象などのデータを収集, 解析し, 夏の漁場での貧酸素抑制と稚貝の大量発生を両立できるマニュアル改訂を目指していく必要がある.