

## 4- (2) . 東郷池ヤマトシジミ調査

- (1) 担 当：福本 一彦（生産技術室）
- (2) 実施期間：平成20-23年度（平成23年度予算額：6,125千円）
- (3) 目 的：東郷池におけるヤマトシジミの資源管理を推進するため、最適漁獲方法を提言する。
- (4) 事業展開フロー

ヤマトシジミ資源調査

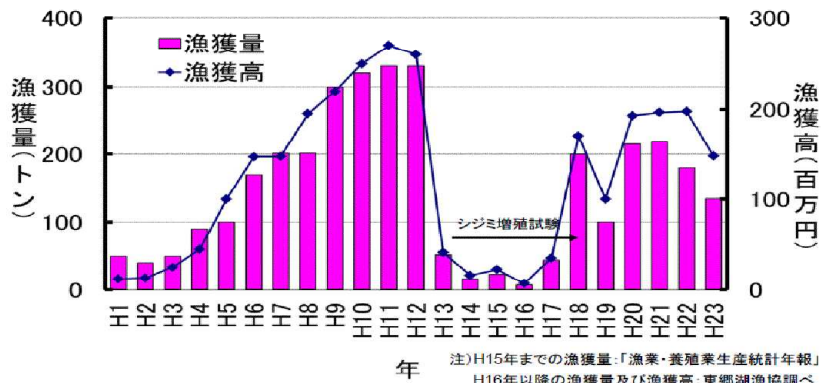
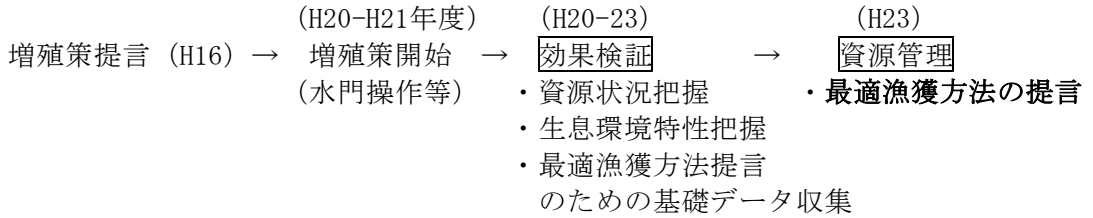


図1. 東郷池におけるヤマトシジミの漁獲量および漁獲高の推移

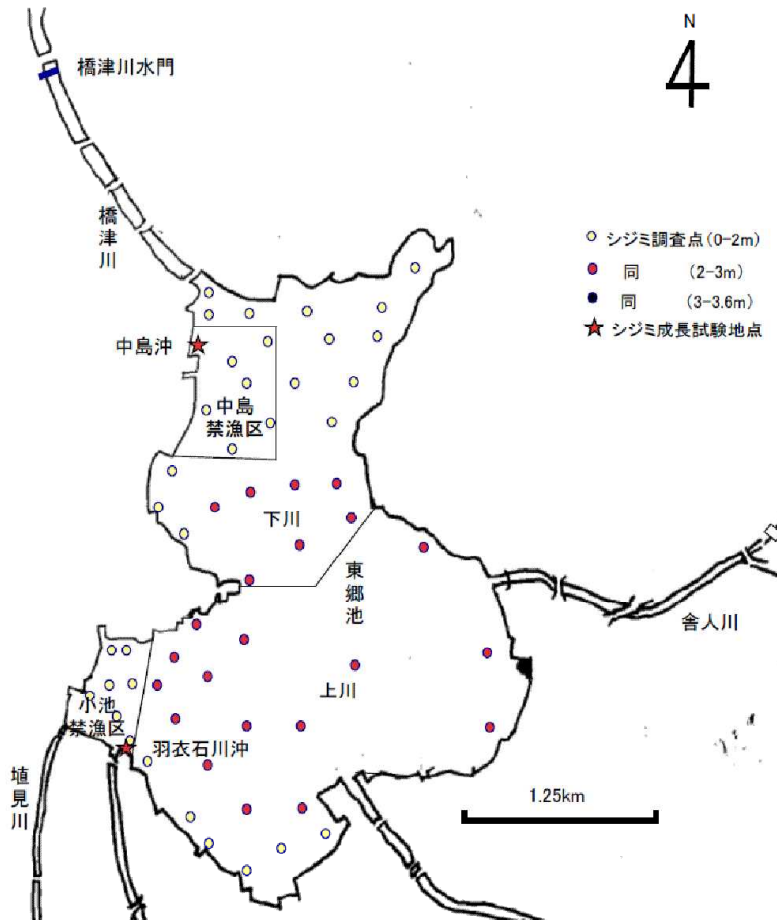


図2. 調査地点

## 5 取組の成果

### 【小課題－1】：東郷池におけるヤマトシジミの現存量推定

#### ①ヤマトシジミ現存量推定調査

##### (1) 目的

東郷池におけるヤマトシジミの漁獲量は2006（平成18）年-2009（平成21）年まで年間200ト前後で推移していたが、近年漁獲量および漁獲高が減少傾向にある（図1）。

東郷池におけるヤマトシジミの資源管理推進の基礎データとするため、ヤマトシジミの現存量を推定する。

##### (2) 方法

東郷池内55地点においてエクマン・バージ採泥器（15cm×15cm）を用いて各地点2回（採泥面積0.045m<sup>2</sup>）採泥し、ヤマトシジミを採集した。採集した底泥は目合い0.85mmの篩にかけて、篩上に残ったサンプルを試験場へ持帰り、10%ホルマリンで固定した。地点ごとにヤマトシジミの個体数を計数し、湿重量、殻長を測定した。調査は2011年5月25日および6月7日に行った。

##### 【資源量の推定方法】

- (1) 各調査地点の水深を0-2m、2-3mおよび3-3.6mの3つの水深帯に区分にした。
- (2) 各調査地点のヤマトシジミ重量を1m<sup>2</sup>あたりに換算した。
- (3) 水深帯別にヤマトシジミ重量密度の平均値を求めた。
- (4) ヤマトシジミ重量密度の平均値に各水深帯の面積<sup>7)</sup>を乗じて水深帯別のヤマトシジミ重量を求めた。
- (5) 各水深帯のヤマトシジミ重量を採泥器の採集効率<sup>1)</sup>で除して水深帯別の現存量を求めた。
- (6) 各水深帯の資源量を合計して東郷池全体のヤマトシジミ現存量を推定した。

<sup>7)</sup> 東郷池水質管理計画策定時資料を参照。0.01km<sup>2</sup>のメッシュごとに表示された水深を用いた。

<sup>1)</sup> 採集効率を把握するために、採泥器で採泥後、潜水により同じ場所に鉄杵を差し込み、採泥器で取り残したヤマトシジミの個体数および湿重量を調べ（3地点×2回）、以下の式 i で採集効率を求め、式 ii により補正係数を求めた。

$$\text{採集効率} = \text{採集個体数} / (\text{採集個体数} + \text{残存個体数}) \times 100 - i$$

$$\text{補正係数} = 100 / \text{採集効率} - ii$$

##### (3) 結果

2011年春季のヤマトシジミ現存量は重量2,407トン、個体数1,150×10<sup>6</sup>個体と推定され（表1）、2010年同期（重量3,838トン、個体数1,376×10<sup>6</sup>個体）に比べて減少した。

水深帯別にみると、重量、個体数ともに水深0-2mの水深帯が最も多く、重量および個体数はそれぞれ全体の99.9%、96.0%を占めた。

表1. 2011年春季ヤマトシジミ現存量推定結果

水深帯 (m)	面積 (km <sup>2</sup> )	重量密度 (g/m <sup>2</sup> )	総重量 (t)	推定資源量 (t)	個体数密度 (個体/m <sup>2</sup> )	総個体数 (10 <sup>6</sup> 個体)	推定個体数 (10 <sup>6</sup> 個体)
0-2	1.69	1048.3	1766.3	2405.9	486.3	819.5	1103.9
2-3	1.55	0.5	0.8	0.8	29.6	45.9	45.9
3-3.6	0.85	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
合計	4.08	1048.8	1767.1	2406.7	515.9	865.4	1149.8

殻長組成についてみると、殻長2-4mmおよび21-24mm前後にピークが認められた（図2）。漁獲対象となる殻長19mmより大型の個体が全体に占める割合は51.3%であった。

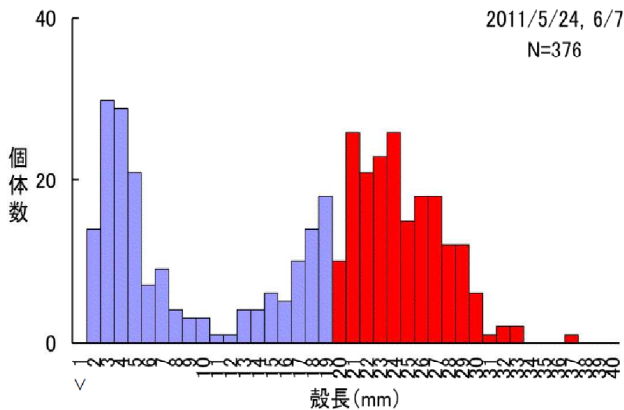


図2. 東郷池におけるヤマトシジミの殻長組成  
青は漁獲加入前サイズ（殻長19mm以下）、  
赤は漁獲サイズ（殻長19mmより大型）を示す。

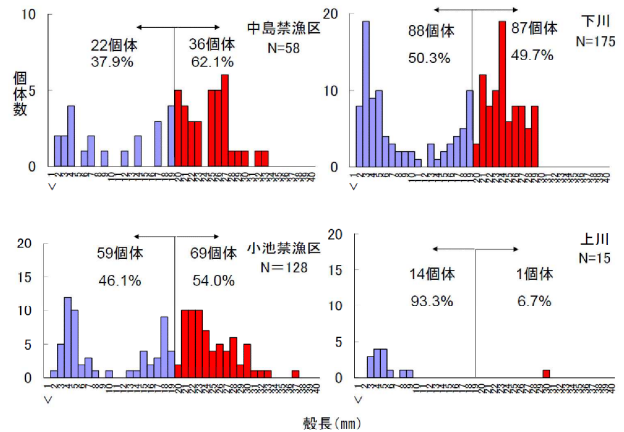


図3. 漁場別殻長組成  
（左上：中島禁漁区，右上：下川，  
右下：上川，左下：小池禁漁区）

4つの漁場別の殻長組成を前年同期と比較すると（鳥取県栽培漁業センター，2010）1），中島禁漁区では，漁獲対象サイズの個体数は微増だったものの，漁獲加入前サイズの個体数が減少した（図3）。

下川では，漁獲対象サイズの個体数が増加した．小池禁漁区では，殻長3-5mmの新規加入個体群が認められたが，漁獲対象サイズの個体数は減少した．この要因の1つとして，輪採制により2010年8月以降，下川および中島が禁漁区になり，2010年11月以降，小池禁漁区が解禁され，漁獲圧が高まったことが考えられた（詳細は後述の③ヤマトシジミ漁場利用実態調査を参照）。

上川では，新規加入個体がみられたものの，他漁場に比べて個体数は少なかった。

ヤマトシジミの分布状況についてみると，2010年5月と2011年5月で分布域に大きな差は見られなかった（図4）．次に，生息密度についてみると，図4の□で示した小池禁漁区で生息密度の低下が認められた．この要因の1つとして，前述したように，2010年11月以降，小池禁漁区で漁獲圧が高まったことが考えられた．

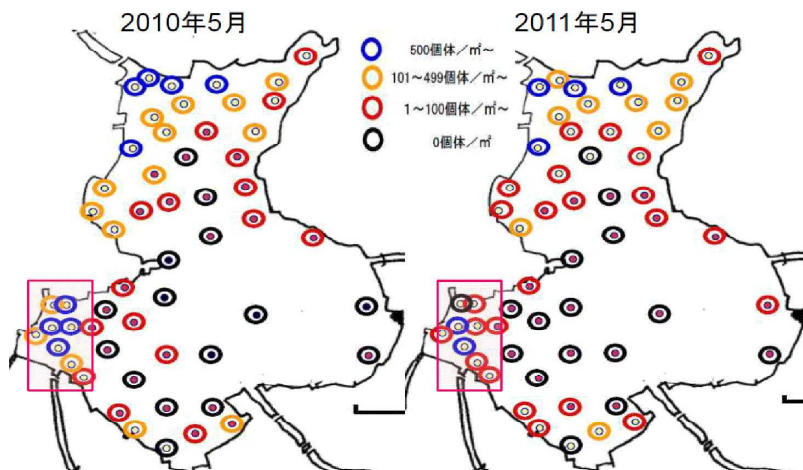


図4. 東郷池におけるヤマトシジミの分布状況および生息密度（2010年5月，2011年5月）

## ②ヤマトシジミの生息環境特性の把握

### （1）目的

ヤマトシジミの生息環境特性を把握し，好漁場づくりのための基礎資料とする。

### （2）方法

前述の調査①で求めた各調査地点におけるヤマトシジミの生息密度と水深，シルト・粘土含有率，全硫化物量環との関係について調べた。

### （3）結果

東郷池におけるヤマトシジミは，水深約2m以浅に出現し，水深が浅いほど生息密度が高い傾向がみられた（図5）．また，シルト・粘土含有率が低いほど生息密度が高かった（図6）．全硫化物量は0-1mg/乾泥gの地点で生息密度が高かった（図7）．

## II. H23成果 4 内水面資源生態調査

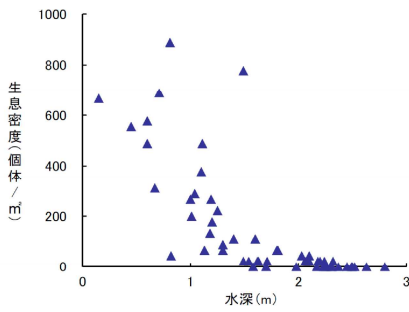


図5. 水深と生息密度との関係

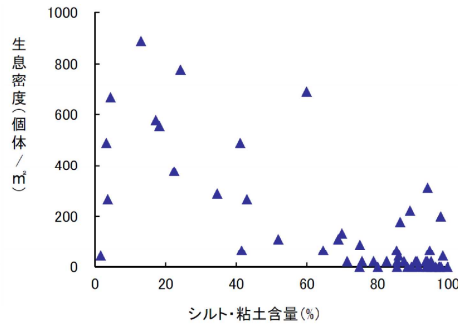


図6. 泥分と生息密度との関係

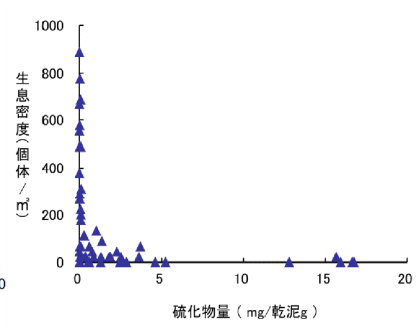


図7. 硫化物量と生息密度の関係

### ③ヤマトシジミ漁場利用実態調査

#### (1) 目的

ヤマトシジミの漁場利用状況について把握する。

#### (2) 方法

2011年4月-2012年2月にかけて、1-2ヶ月に1回、双眼鏡を用いて操業場所を観察した。

#### (3) 結果

主漁場は4-7月までは小池禁漁区、10月は下川の夢広場前および出雲山地先、11-12月は中島禁漁区および出雲山地先、2月は羽合温泉前から中島禁漁区まで、および出雲山地先であった(図8)。中島禁漁区は2011年11月に解禁され、解禁当初は操業が多く確認されたが、次第に操業場所が拡散した。

なお、8月はヤマトシジミの産卵保護のため自主休漁となった。

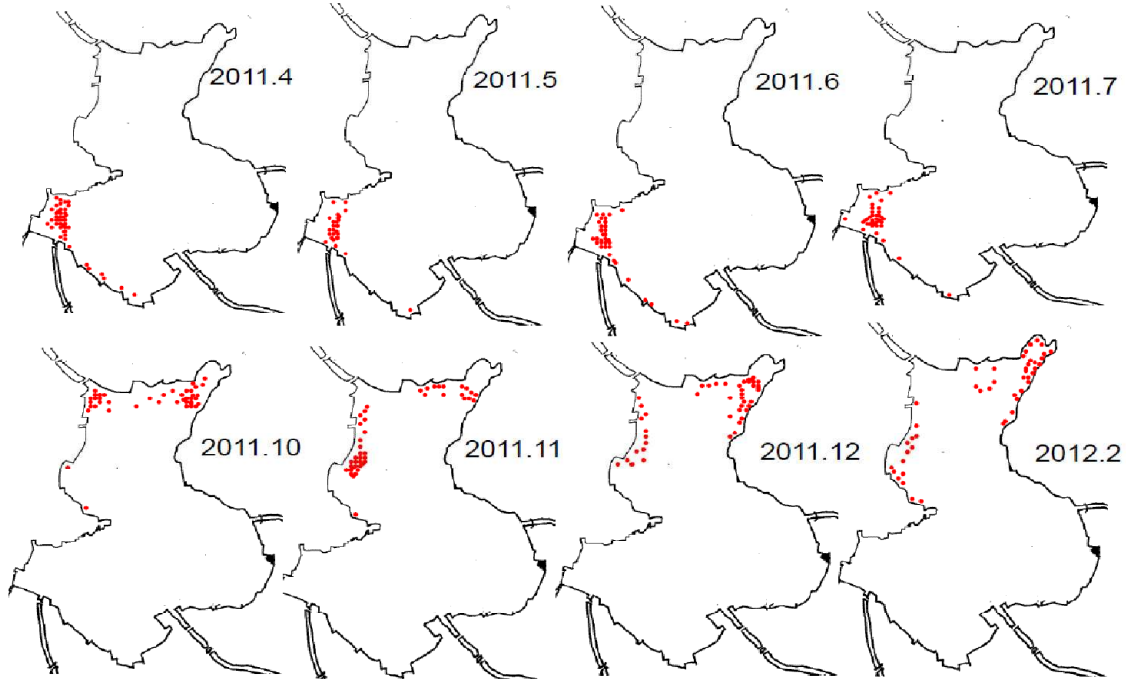


図8. 東郷池におけるヤマトシジミ漁場利用状況

### ④ヤマトシジミ増殖策の効果検証

#### (1) 目的

橋津川の水門操作によるヤマトシジミ増殖策の実施状況について把握する。

#### (2) 方法

東郷湖漁業協同組合が2010年7月1日-9月30日および2011年7月1日-9月30日までの期間中、東郷湖漁協前水深2m地点において30分間隔で測定した水温、塩分、D0の日平均値を用いて、橋津川水門操作によるヤマトシジミ増殖策の実施状況を検証した(図9-11)。また、2008年7-8月および2009年7-8月に東郷湖観光ホテル前水深2m地点で得た過去のデータも併せて整理した。

#### (3) 結果

池内の塩分は、2011年7月下旬-8月下旬まで5-7psuに調整されていたが(図9)、9月上旬以降は大

大きく値が低下した。この要因として、9月3-4日に通過した台風12号による増水の影響が考えられた。DOは、2mg/L以下の貧酸素が8月中旬-下旬にかけて6日間観測された(図10)。水温は、2011年7-8月の期間中、25.9°C-31.6°Cの範囲で推移した(図11)。

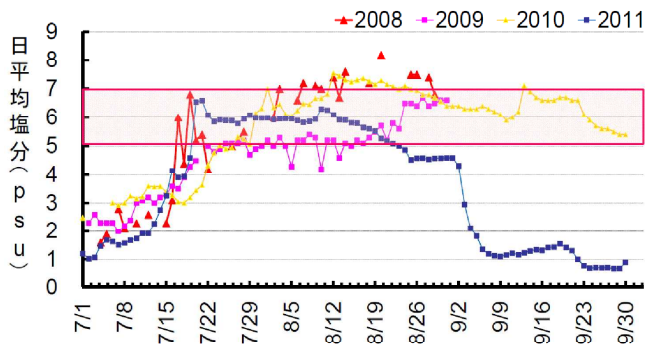


図9. 東郷湖漁協前水深2mにおける日平均塩分  
□は増殖策に示された5-7psuを示す。

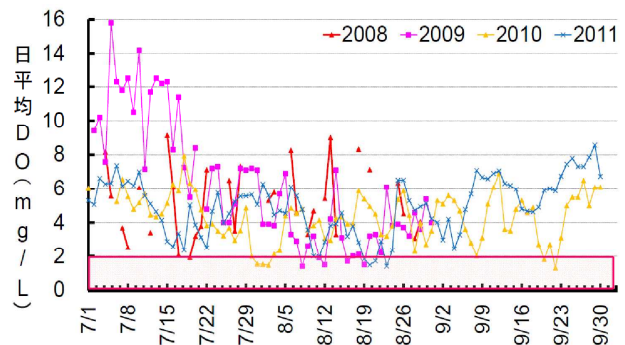


図10. 東郷湖漁協前水深2mにおける日平均DO  
□は2mg/L以下の範囲を示す。

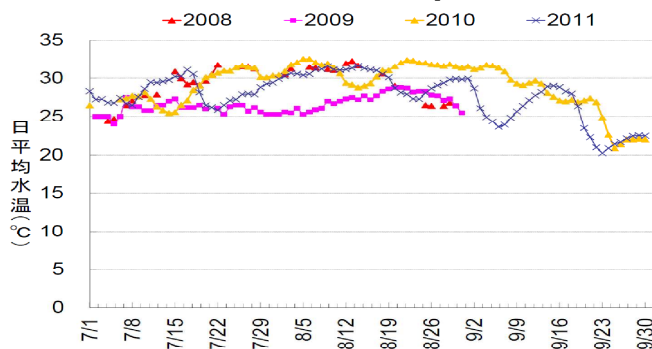


図11. 東郷湖漁協前水深2mにおける日平均水温

**【課題2】：東郷池におけるヤマトシジミ成長試験**

**(1) 目的**

東郷池におけるヤマトシジミの資源管理を推進するために、成長、生残に関するデータを取得し、最適漁獲方法の基礎資料とする。

**(2) 方法**

前年度に引き続き東郷池内2地点（中島沖及び羽衣石川沖）に設置しておいた標識付きヤマトシジミが収容された籠を、2011年4月27日、11月2日および11月5日に回収し、殻長測定および生残、死亡個体数の計数を行い、成長量および残存率を算出した。

**(3) 結果**

ヤマトシジミの平均殻長の推移についてみると、中島沖、羽衣石川沖両地点ともに、11月から4月にかけて小型個体は僅かながら成長が認められたが、大型個体の成長はほぼ停滞していた。一方、4月から11月にかけては、いずれのサイズにおいても成長が認められ、特に小型個体ほど成長量が多かった(図16, 図17)。

残存率は、両漁場ともに2011年4月から11月にかけて低下した(図18)。

## II. H23成果 4 内水面資源生態調査

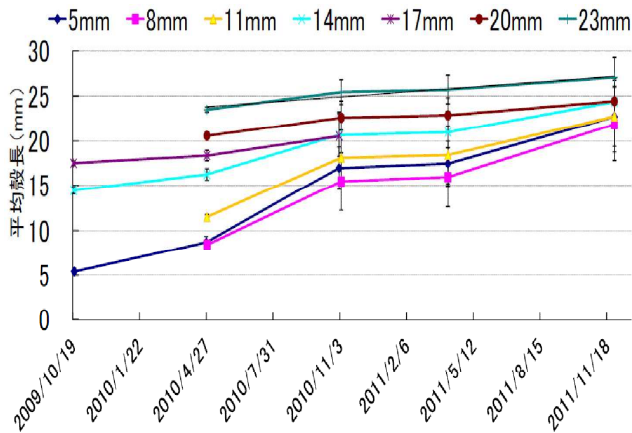


図16. 中島沖におけるヤマトシジミの平均殻長の推移  
(殻長 8, 11, 23mm 区は 2010/4/28 から実験再開)

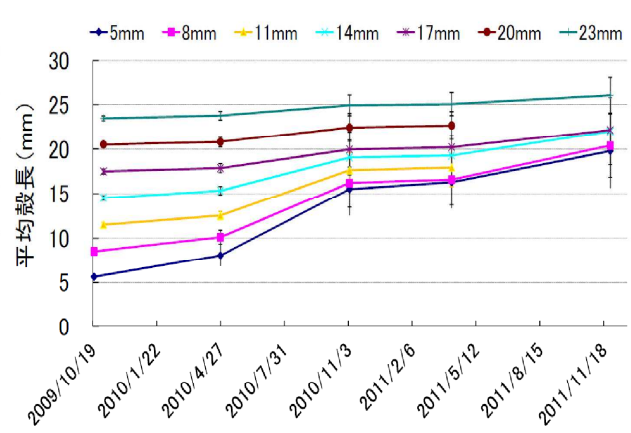


図17. 羽衣石川沖におけるヤマトシジミの平均殻長の推移

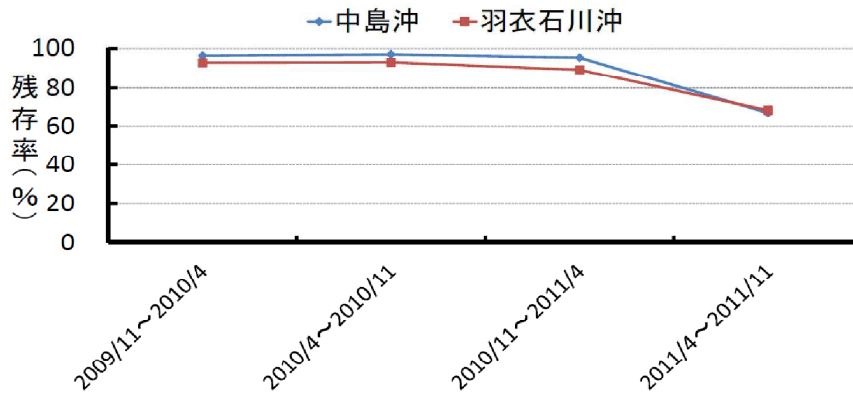


図18. 中島沖および羽衣石川沖に設置したカゴ内のヤマトシジミの残存率の推移

### 【課題3】：橋津川禁漁区におけるヤマトシジミの生息状況の把握

#### (1) 目的

橋津川禁漁区におけるヤマトシジミの生息状況および生息環境を把握する。

#### (2) 方法

2011年9月27日に、図21中の●に示す5地点において、エクマンバージ採泥器を用いて各地点2回採泥し、ヤマトシジミの個体数、湿重量、殻長を調査した。また、各地点の生息密度を求め、橋津川水門上流域におけるヤマトシジミの現存量を推定した。



図21. 橋津川ヤマトシジミ調査地点

#### (3) 結果

生息密度は各地点ともに101個体/m<sup>2</sup>以上と多かったが(図22)、小型個体が大半で、漁獲対象サイズの生貝は確認されなかった(図23)。

橋津川水門上流域における2011年9月下旬の現存量は約9.8トン、総個体数は3,995万個体と推

定された。

$$\begin{aligned}
 58,750\text{m}^2 \text{ (面積)} &\times 167\text{g/m}^2 \text{ (5地点平均重量密度)} &= 9,811,250\text{g} \\
 58,750\text{m}^2 &\times 680\text{個体/m}^2 &= 39,950,000\text{個体}
 \end{aligned}$$

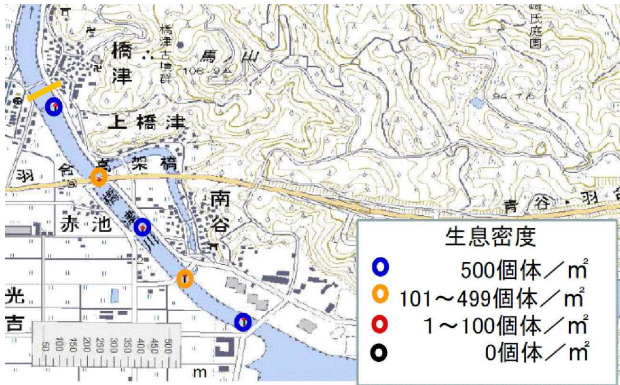


図22. 橋津川ヤマトシジミの生息密度

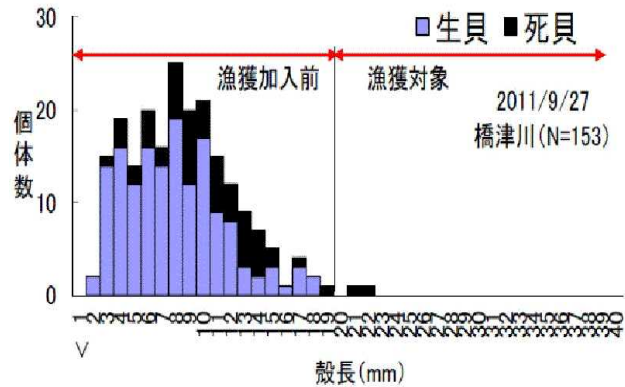


図23. 橋津川ヤマトシジミの殻長組成

次に、2008年5-10月および2009年5月-10月の橋津川1定点（図24中○地点）と下川漁場3定点（図24中○地点）におけるヤマトシジミの殻長組成を推移について図25、図26に示した。

年によって成長量に差がみられるものの、両年ともにヤマトシジミの成長量は、池内の方が橋津川に比べて多い傾向がみられた。

また、橋津川定点では、漁獲加入前サイズの個体数は多かったものの、漁獲対象サイズの個体数は少なかった。さらに、2009年は稚貝が成長した10月に死亡個体が比較的多くみられた。

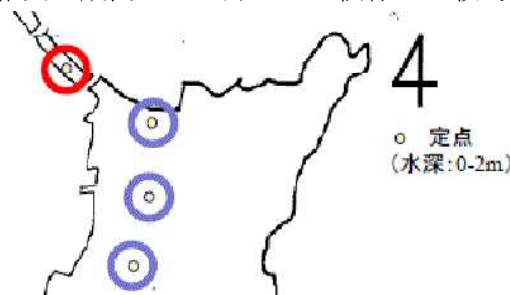


図24. 橋津川1定点（赤丸）および池内下川漁場の調査3定点（青色）

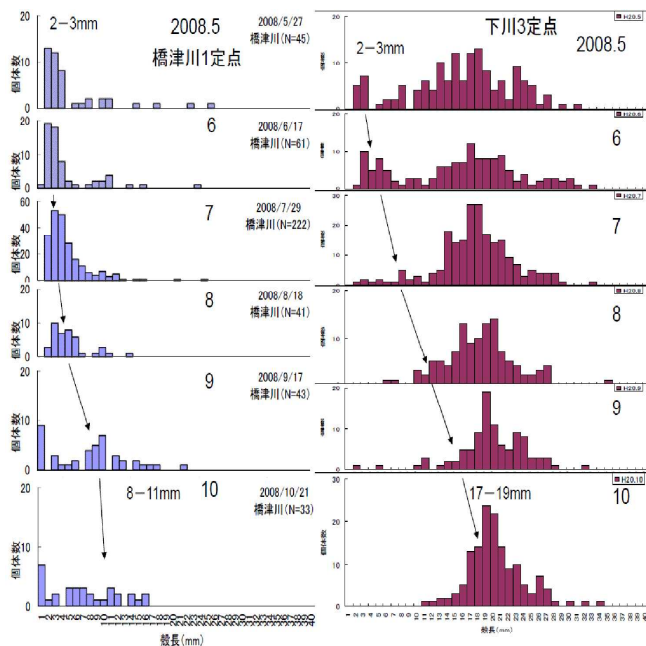


図25. 2008年5月-10月における橋津川と池内下川漁場におけるヤマトシジミの殻長組成

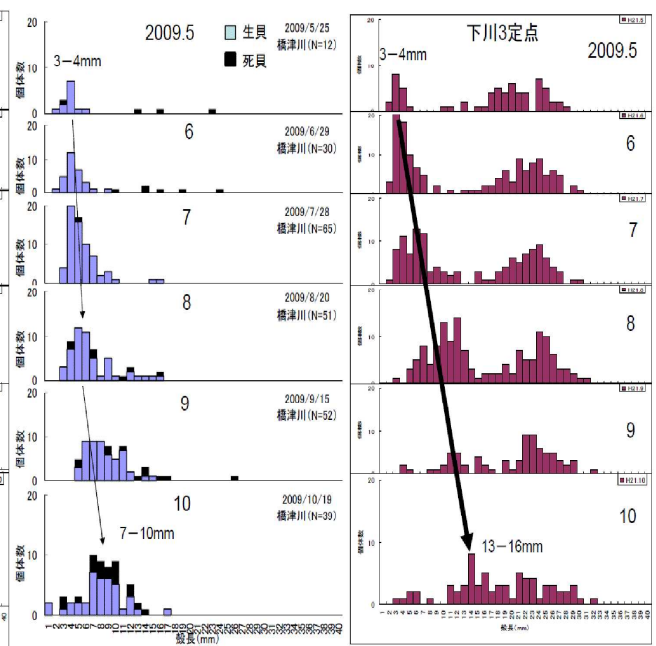


図26. 2009年5月-10月の橋津川と池内下川漁場におけるヤマトシジミの殻長組成

**(4) 考察**

橋津川の方が池内に比べて成長量が少ない要因として、塩分、水温、餌料の違いなどが考えられる。また、橋津川では漁獲サイズの個体が少ない要因として、漁獲サイズに達するまでに死亡する可能性や移動の可能性も考えられる。今後これらの要因について、さらに詳しく調べる必要がある。

以上の調査結果を東郷湖漁協へ報告した。

また、調査結果に基づく漁場特性に応じた資源の有効利用策として以下の2点について提言した。

- ①漁場拡大のため、水深2m付近、泥分50%以上、シジミの生息密度が高い地点に隣接する地点を漁場整備の候補地として、ヤマトシジミの産卵期前に覆砂を行うこと。
- ②橋津川禁漁区に生息する漁獲対象前サイズの個体を東郷池内の浅い漁場へ移植すること。