

# 宍道湖ヤマトシジミ資源調査

(宍道湖・中海水産資源維持再生事業)

向井哲也・福井克也・曾田一志・勢村均・石田健次

## 1. 研究目的

宍道湖のヤマトシジミ漁業は漁業者による自主的な資源管理がなされており、正確な資源量を推定しその動態を把握することは資源管理を実施する上で重要である。このため平成25年度もヤマトシジミ資源量調査を実施した。また、ヤマトシジミの生息状況や生息環境を随時把握し、へい死などの対応策の検討を行うため月1回定期調査を実施した。

## 2. 研究方法

### (1) 資源量調査

調査は調査船「ごず」(8.5トン)を使用し、図1に示す宍道湖内の125定点で採泥し、水深0~4.0mまでを4階層に区分し、水深層毎の面積と生息密度を基に宍道湖全体の資源量を推定した。平成25年は、春季(6月18日、24日)と秋季(10月17日、18日)の2回実施した。松江地区、浜佐陀地区、秋鹿・大野地区、平田地区、斐川地区、宍道地区、来待地区および玉湯地区の計8地区についてそれぞれの面積に応じ3~5本調査ラインを設定し、0.0~2.0m、2.1~3.0m、3.1~3.5m、3.6~4.0mの4つの水深帯ごとに調査地点を1点ずつ、計125点設定した。

ヤマトシジミの採取は、スミス・マッキンタイヤ型採泥器(SM型採泥器)(開口部22.5cm

×22.5cm)を用い、各地点2回、採集面積で0.1m<sup>2</sup>の採泥を行い、船上でフルイを用いて貝を選別した。選別は目合2mm、4mm、8mmの3種類のフルイを使用して行った。なお、個体数・重量についてはSM型採泥器の採集効率を0.71として補正した値を現存量とした。

### (2) 定期調査

図2に示す宍道湖内4地点(水深約2m)、および大橋川3地点(水深約4m)で調査船「ごず」により、生息環境・生息状況・産卵状況等の調査を、毎月1回の頻度で実施した。

#### ①生息環境調査

水質(水温、溶存酸素、塩分、透明度)を測定し、生息環境の変化を把握した。

#### ②生息状況調査

調査地点ごとに、スミス・マッキンタイヤ型採泥器で5~10回採泥し、4mmと8mmのふるい(採泥1回分については0.5mmふるいも併用)を用いてふるった後、1m<sup>2</sup>当たりのヤマトシジミの生息個体数、生息重量を計数した。個体数・重量についてはSM型採泥器の採集効率を0.71として補正した値を現存量とした。また全てのふるいの採集分についてヤマトシジミの殻長組成を計測し(4mm・8mmふるいについては1地点あたり500個体を上限とした)、合算して全体の殻長組成(m<sup>2</sup>あたり個数)を算出した。また、ホトトギスガイについても生息密度を計測した。

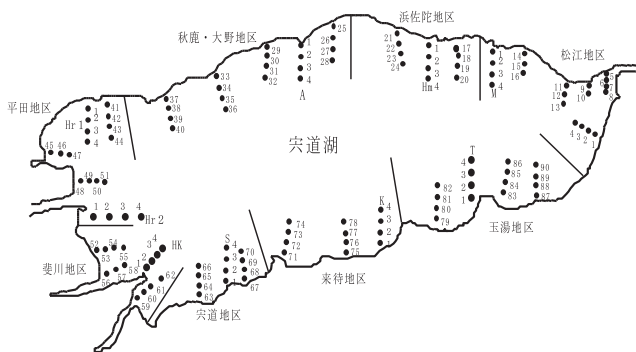


図1 ヤマトシジミ資源量調査 調査地点



図2 ヤマトシジミ定期調査 調査地点

### ③ 肥満度調査

ヤマトシジミの産卵状況や健康状態を調べるため、毎月殻長 12mm 以上の貝 20 個を選別し、殻長・殻幅・殻高・重量・軟体部乾燥重量を計測し、肥満度を求めた。ただし、肥満度＝軟体部乾燥重量÷(殻長×殻高×殻幅)×1000 とした。

### (3) カゴ飼育試験

ヤマトシジミの成長・生残を調べるため、湖底に設置したカゴによる飼育試験を行った。試験は東岸・西岸・北岸の定期調査定点（水深 2.0～2.5m）とその沿岸の浅場（水深 0.5～1 m）で行った。

#### ① 浅場（水深 0.5～1.0m）

昨年度の冬期減耗要因調査で平成 24 年 10 月に湖底に埋設したカゴをそのまま設置して平成 25 年 10 月 23 日まで毎月観察を続けた（試験条件は平成 24 年度年報の「宍道湖ヤマトシジミ減耗要因調査」を参照のこと）。

#### ② 定期調査定点（水深 2.0～2.5m）

定期調査の定点において細砂を敷いたタッパーに入れたプラスチックカゴ（25×40×25 cm）に周辺の湖底と同等の密度でヤマトシジミを入れ、重りで湖底に固定した（図 3）。また、大橋川でも松江大橋の橋脚（水深 4 m）に同様のカゴを垂下した。試験には直前に宍道湖で採集した平均殻長約 14mm の個体を用いた。カゴは月 1 回引き揚げて付着物を除去した。平成 25 年 5 月 7 日にカゴを設置し、平成 25 年 10 月 21 日にカゴを回収してヤマトシジミの成長・生残を調べた。

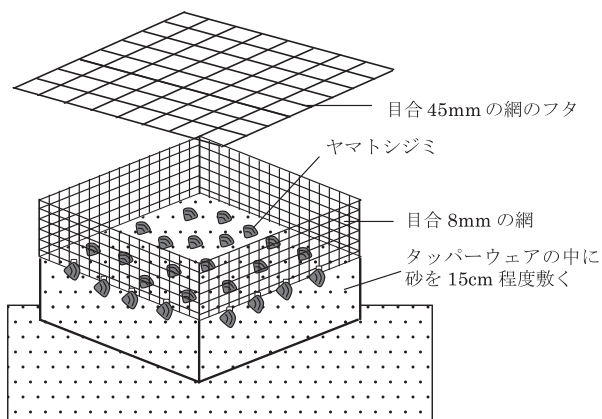


図 3 砂を入れたカゴでのヤマトシジミ飼育

## 3. 研究結果

### (1) 資源量調査

#### ① 資源量の計算結果

春季および秋季の資源量調査結果を表 1 に示した。また、調査を開始した平成 9 年以降の資源量の推移を図 4 に示した。

宍道湖内でのヤマトシジミ資源量は平成 25 年春季では約 1 万 8 千トンと非常に低い水準であったが、春季から秋季にかけて資源は急増し、平成 25 年秋季の調査では資源量は 7 万 2 千トンと過去の調査の中で 2 番目に高い値となった。

平成 25 年春季・秋季の宍道湖全域におけるヤマトシジミ殻長組成を図 5 に示す。春季の調

表 1 平成 25 年度資源量調査結果

春季						
深度	面積 (km <sup>2</sup> )	標本数	個体数密度 (個/m <sup>2</sup> )	総個体数 (百万個)	重量密度 (g/m <sup>2</sup> )	推定重量 (t)
0～2.0m	7.69	32	6,822	52,461	1,096	8,431
2.1～3.0m	6.18	35	6,980	43,134	1,071	6,619
3.1～3.5m	4.76	28	2,576	12,262	421	2,004
3.6～4.0m	5.33	26	919	4,896	149	796
計	23.96	121	4,706	112,753	745	17,849

※密度・個体数・重量は全て採集効率を 0.71 として補正した値

秋季						
深度	面積 (km <sup>2</sup> )	標本数	個体数密度 (個/m <sup>2</sup> )	総個体数 (百万個)	重量密度 (g/m <sup>2</sup> )	推定重量 (t)
0～2.0m	7.69	30	9,972	76,686	3,882	29,853
2.1～3.0m	6.18	32	10,067	62,216	3,804	23,509
3.1～3.5m	4.76	30	6,309	30,030	2,814	13,395
3.6～4.0m	5.33	31	2,291	12,211	1,027	5,474
計	23.96	123	7,560	181,144	3,015	72,232

※密度・個体数・重量は全て採集効率を 0.71 として補正した値

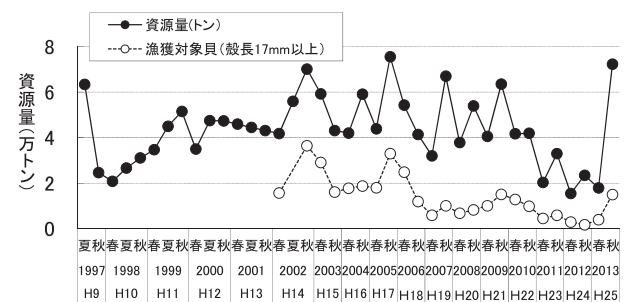


図 4 宍道湖のヤマトシジミ資源量の推移

資源全体 : 殻長 3 mm 以上のヤマトシジミ  
漁獲対象資源 : 殻長 17mm 以上のヤマトシジミ

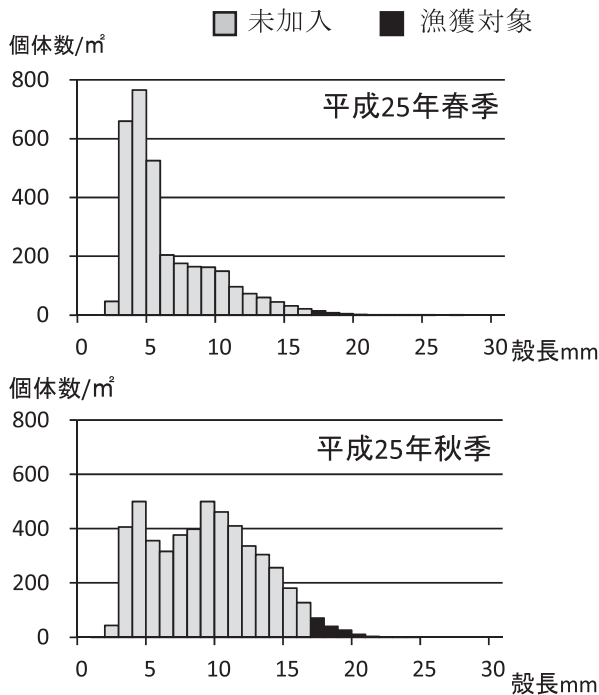


図5 資源量調査におけるヤマトシジミの殻長組成 (全地点平均)

査時には殻長7mm以上の貝の個体数は少なかったが、殻長6mm以下の稚貝の個体数は平年の2倍以上と多かった。秋季では殻長10mm程度を中心とする大きなピークが見られ、全体の個体数が急増した。赤嶺の方法<sup>1)</sup>によりコホート解析を行った結果、平成24年生まれの稚貝が平成25年春季に多数出現し、それらの多くが秋季まで生き残り大きく成長したことが資源量増加の大きな要因と考えられた。

## (2) 定期調査

### ① 生息環境調査

調査地点の底層における水質を図6に示した。平成25年度は4~9月にかけて塩分が7~8PSUと平年値の約2倍の高い値で推移した。この時期、調査定点の透明度は非常に高くなり2m以上になった。

### ② 生息状況調査

#### ・生息密度

宍道湖内の調査地点における重量密度を図7に、大橋川の調査地点における重量密度を図8にそれぞれ示した。また、大橋川におけるホトトギスガイの生息数を図9に示した。平成25

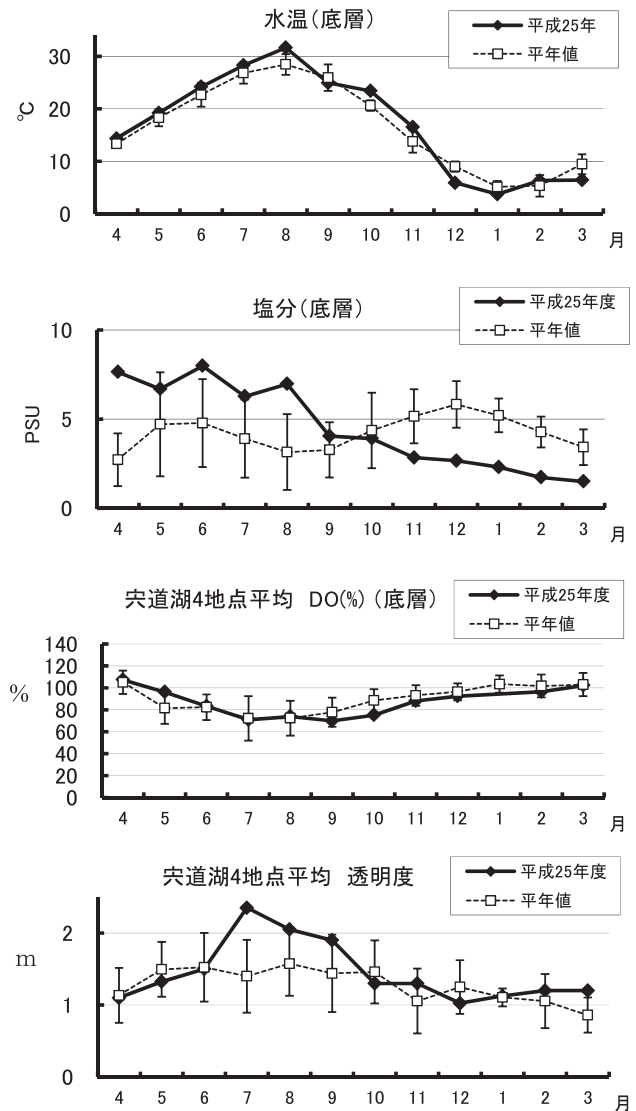


図6 調査地点における水温、塩分、溶存酸素量、透明度の季節変化(4地点の平均値)(平年値は過去7年の平均、縦棒は標準偏差)

年のヤマトシジミの生息重量は、全般に夏季以降高く推移した。東岸では夏季には約9kg/m<sup>2</sup>という極端に高い値を示した。西岸では平年の生息密度は1kg/m<sup>2</sup>以下であるが平成25年度は約4kg/m<sup>2</sup>に達した。南岸・北岸でも生息密度は夏以降平年の2倍程度になった。大橋川ではホトトギスガイの繁殖のためヤマトシジミは平成24年度より少なく、特に中海に近い剣先川合流点ではホトトギスが河底でマット状になって繁殖し、秋以降はヤマトシジミがほとんどいない状態になった。

#### ・殻長組成

宍道湖・大橋川の各地点のヤマトシジミの殻

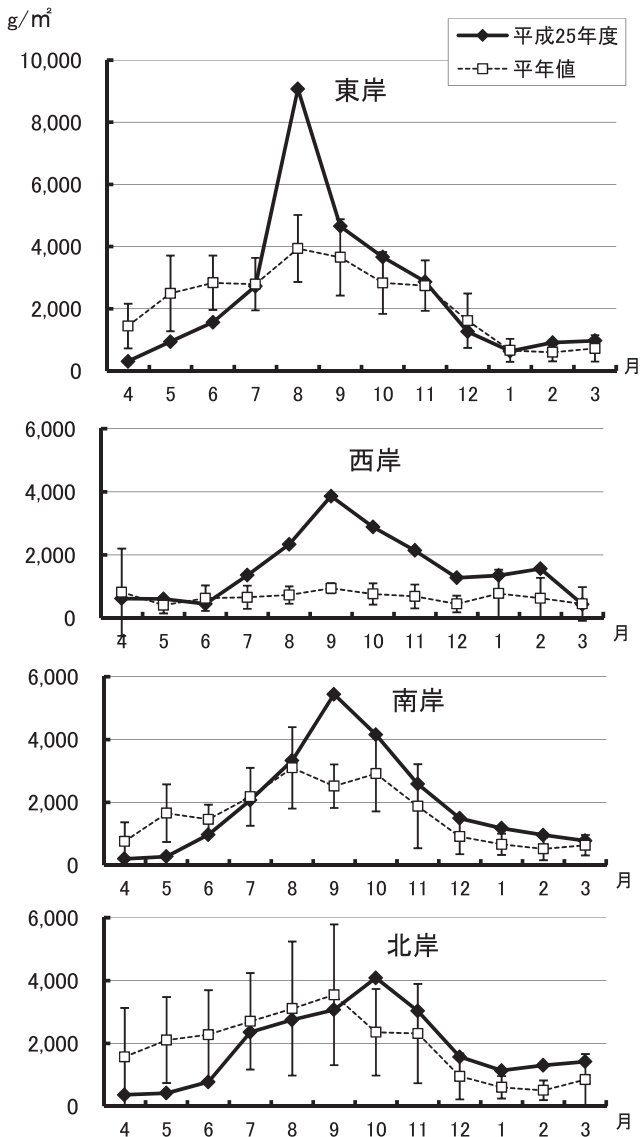


図7 宍道湖内におけるヤマトシジミの生息重量密度（平年値は過去7年の平均、縦棒は標準偏差）

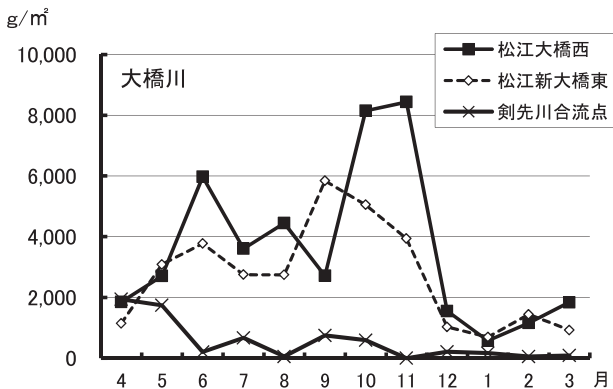


図8 平成25年度の大橋川におけるヤマトシジミの生息重量密度

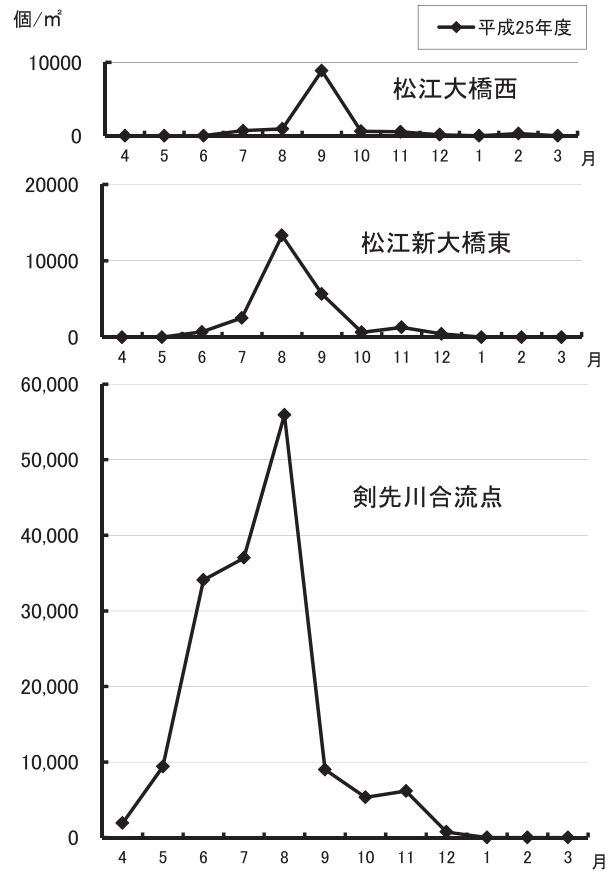


図9 大橋川におけるホトトギスガイの生息数（個体数/m<sup>2</sup>）

長組成を図10、11にそれぞれ示した。

宍道湖の南岸・北岸では6月までに殻長5mm未満の稚貝が非常に多く出現し、それが夏～秋にかけて成長し10月には殻長10mm程度をピークとする年級群を形成していった。東岸では春季の稚貝は少なかったが、夏以降殻長数ミリの稚貝が多数出現した。

#### ・肥満度

図12にヤマトシジミ肥満度の季節変化を示す。

肥満度は、全般に平年より高く推移し、夏季に産卵による一時的な低下はあったものの、その低下の度合いも平年より少なく、その後の肥満度の回復も速かった。

#### (3) カゴ飼育試験

##### ① 浅場での試験（水深0.5～1.0m）

浅場での湖底埋設カゴ飼育試験における生残率を図13に、成長を図14にそれぞれ示した。

平成 24 年 10 月～平成 25 年 6 月の生残率は平均 81%、平成 25 年 6 月～10 月の生残率は平均 64%、平成 24 年 10 月～平成 25 年 10 月の 1 年間のヤマトシジミの生残率は平均 52% であっ

た。浅場ではヤマトシジミの成長は悪く、平成 25 年 6 月から 10 月までに殻長で平均 1 mm 程度しか成長しなかった。

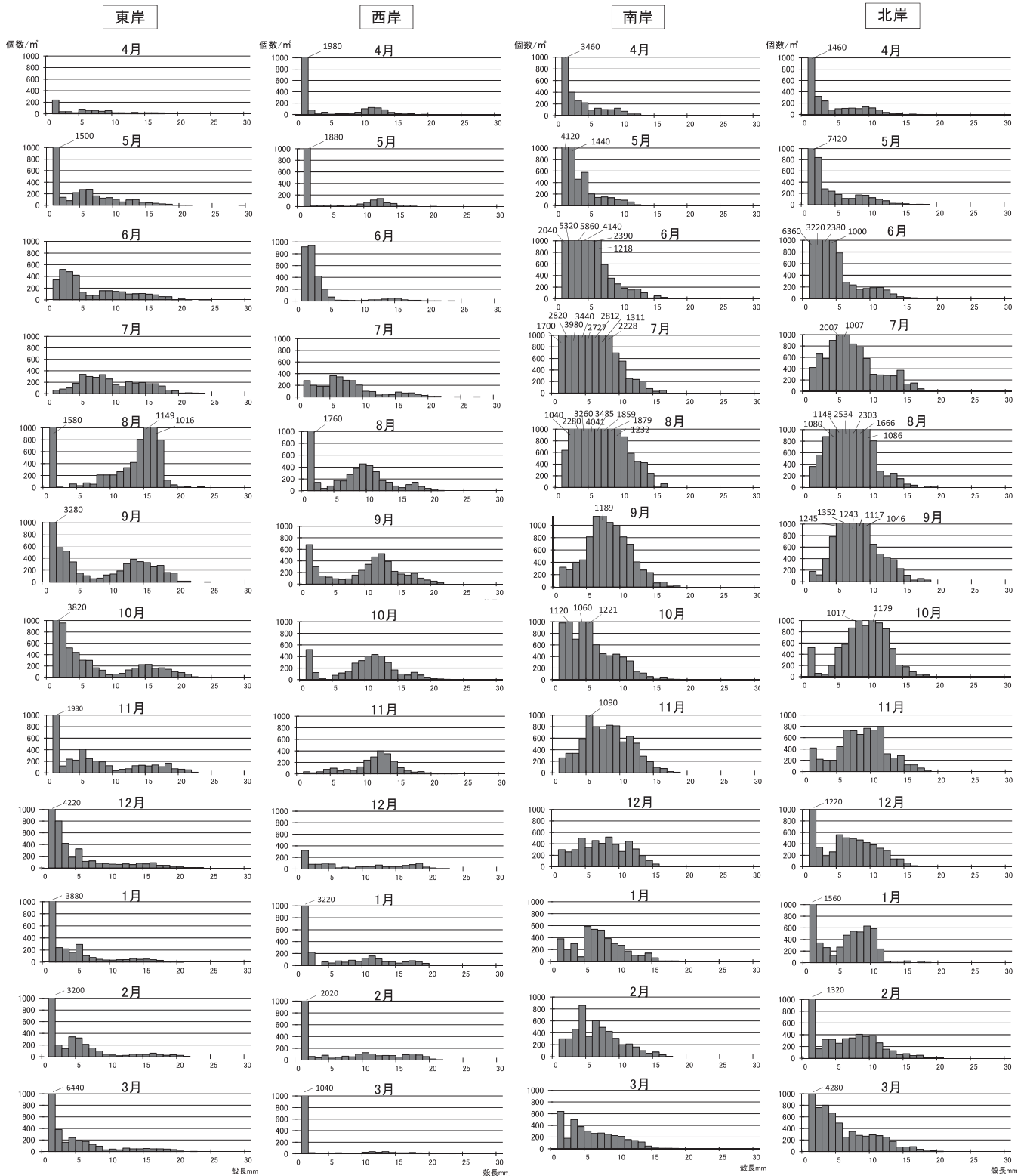


図 10 宍道湖内におけるヤマトシジミの殻長組成の推移 (単位: 個体数/m<sup>2</sup>)

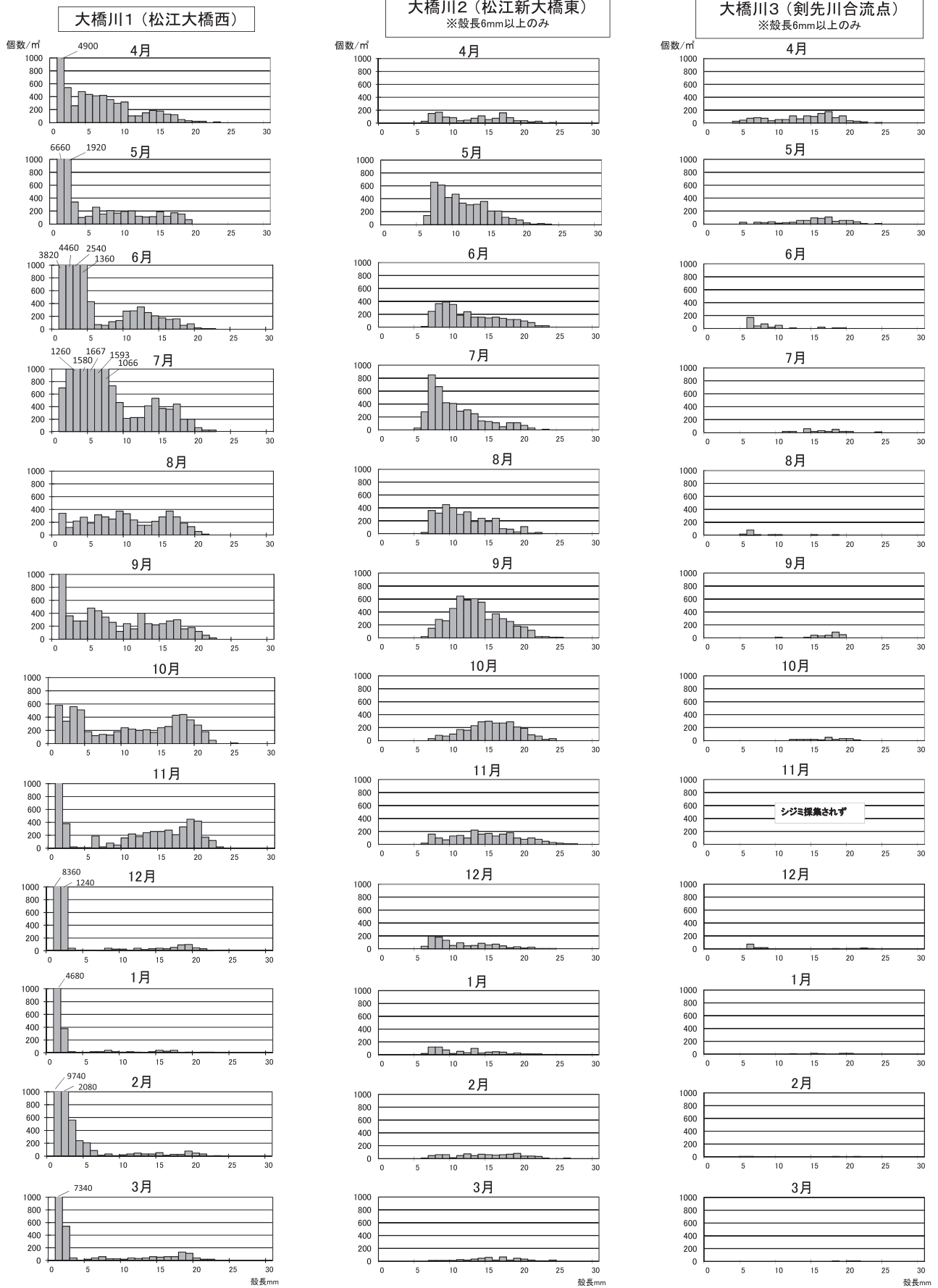


図 11 大橋川におけるヤマトシジミの殻長組成の推移(単位：個体数/m<sup>2</sup>)

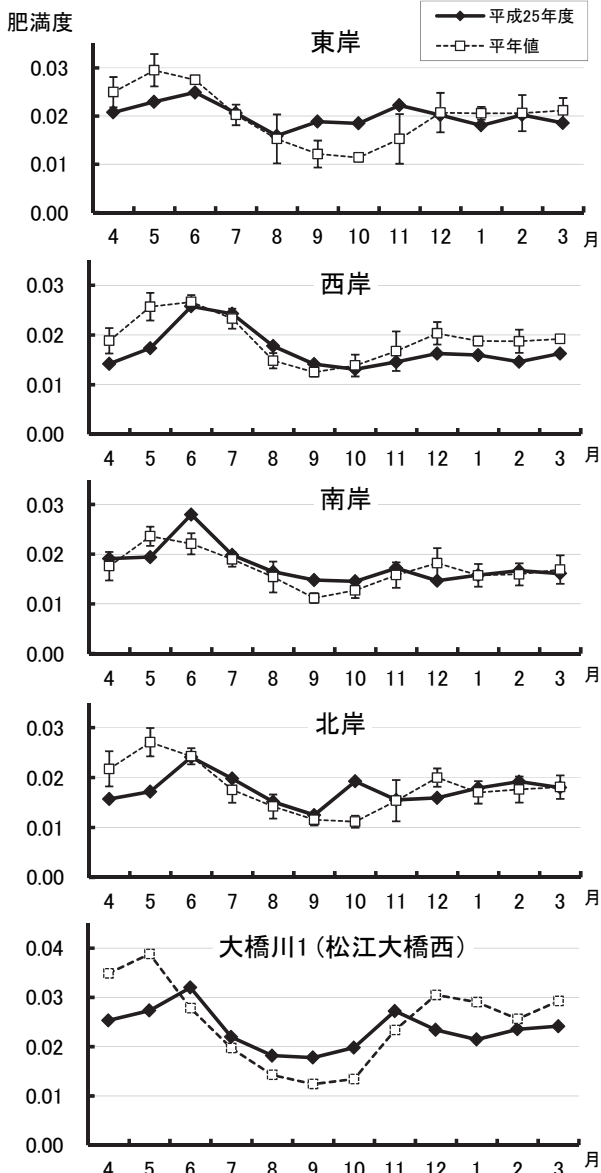


図12 ヤマトシジミの肥満度の季節変化

$$\text{肥満度} = \text{軟体部乾燥重量} \div (\text{殻長} \times \text{殻幅} \times \text{殻高}) \times 1000$$

② 定期調査定点での試験（水深2.0～2.5m）

定期調査定点の湖底におけるカゴ飼育試験の生残率を図15に、成長を図16にそれぞれ示した（東岸ではカゴの転倒でヤマトシジミの一部が逃げ出したため生残率は欠測とした）。平成25年5月～10月の生残率は北岸で81%、西岸で65%だったが、大橋川ではカゴ内でホトトギスガイが増えたため生残率は17%と極端に低かった。成長は地点により異なり、東岸・西岸では成長量は殻長で5mm以上になったが、北岸では3mmに満たなかった。

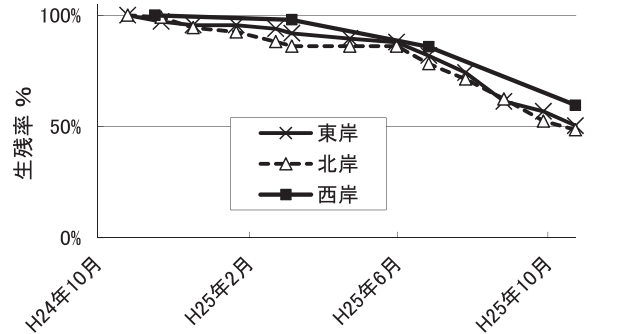


図13 浅場での湖底埋設カゴにおけるヤマトシジミの生残率

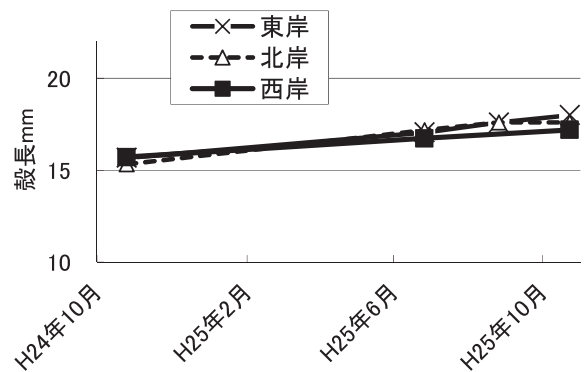


図14 浅場での湖底埋設カゴにおけるヤマトシジミの成長

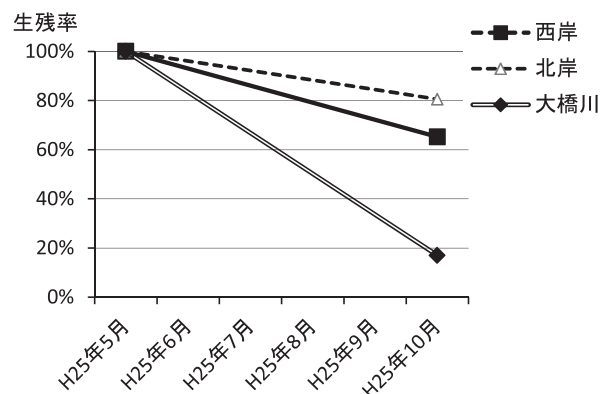


図15 調査定点でのカゴ飼育試験におけるヤマトシジミの生残率

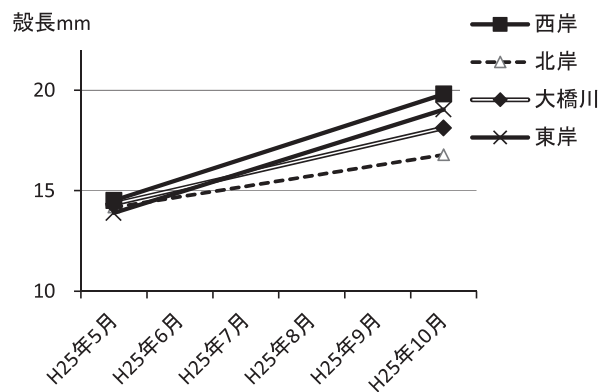


図16 調査定点でのカゴ飼育試験におけるヤマトシジミの成長

#### (4) 考察

平成 25 年の春～秋にかけてのヤマトシジミ資源量の増加割合は約 4 倍であり、これはこれまでの調査結果の中では際立って高い値であった。

このように平成 25 年にヤマトシジミ資源が急増した原因は、前述のように平成 24 年生まれの稚貝が春季に多く出現し、その多くが生残して秋まで急速に成長したためと考えられる。春季～秋季の成長が良好だったことは定期調査の殻長組成の推移やカゴ飼育試験の結果からも裏付けられた。

このように今年度の資源量増加にはまず 1 つの要因として大量の稚貝発生がその背景にあるが、稚貝が多かった要因は平成 24 年の産卵時期の環境が適切であったことに加え、漁業者の資源管理（漁獲自主規制による母貝の保全）が重要であったと考えられる。

そして、ヤマトシジミ資源増加のもう一つの要因として春～秋にかけてヤマトシジミの成長・生残が良好だったことがある。その原因は

餌料条件によるものが大きいと考えられる。平成 25 年の春～秋にかけて、宍道湖は水色が茶褐色で珪藻が優占した状態になっていることが多かった。珪藻類は二枚貝類にとって餌料的価値が高いことが知られており、おそらくこの時期 6～8PSU 程度の高塩分の状態が続くなどの要因により、珪藻が優占しやすかったためシジミの成長・生残が良好だったのではないかと考えられる。

#### 4. 研究成果

調査で得られた結果は、宍道湖漁業協同組合がヤマトシジミの資源管理を行う際の資料として利用された。また、調査結果は宍道湖漁業協同組合青年部勉強会、宍道湖・中海水産資源維持再生事業検討会、宍道湖保全再生協議会で報告した。

#### 5. 参考文献

- 1) 赤嶺達郎：日水研報告, 33, 163-166 (1982).