

ヤマトシジミ資源量調査

(宍道湖・中海水産振興事業)

安木 茂・三浦常廣

1. 研究目的

ヤマトシジミ(以下「シジミ」という)の漁業管理を行う上で、資源量およびその動態を把握することは不可欠である。また、より正確な資源動態を把握するためには、継続的な調査を行う必要がある。そこで、平成9年度より実施している資源量調査を継続実施した。

2. 研究方法

調査は調査船「こず:8.5トン」を使用して図1に示す調査地点で、春季(6月7~8日)および秋季(10月5~6日)の年2回実施した。

(1) 調査の設計

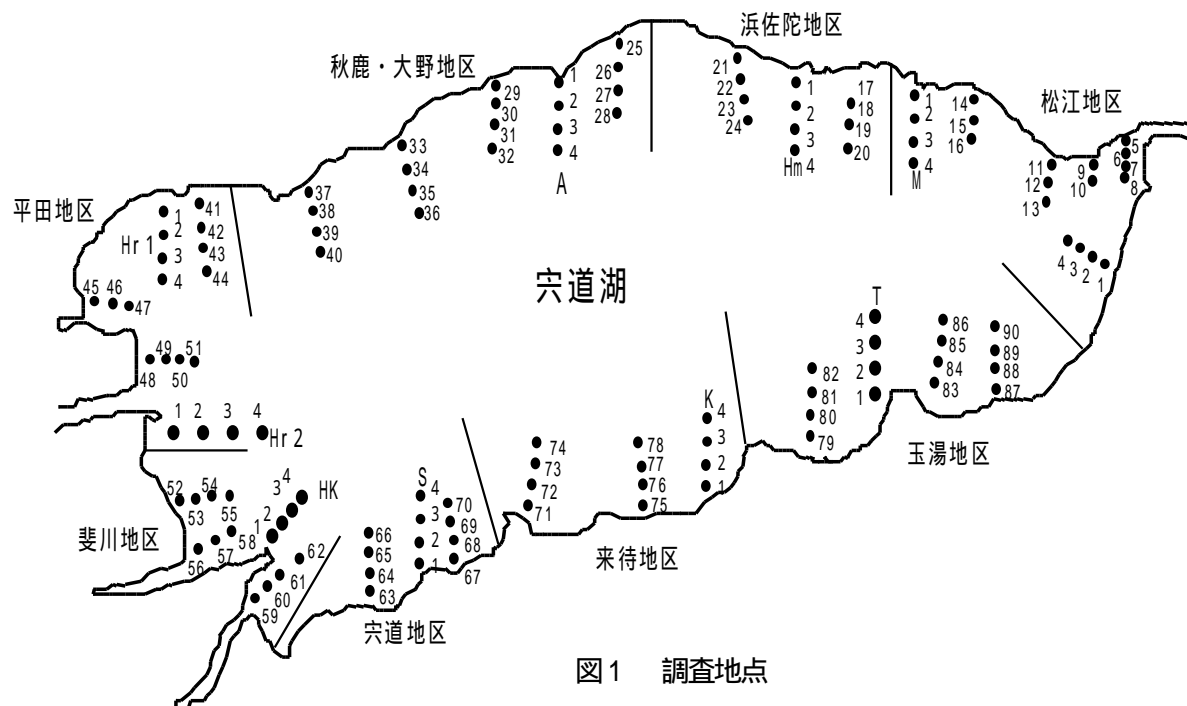


図1 調査地点

調査ラインは宍道湖全体をカバーすることや漁場区分ごとの評価も考慮し、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本設定した。また、調査地点は、最終的な資源量算出のための引き延ばし作業を考慮し、水深帯を0.0~2.0m、2.1~3.0m、3.1~3.5m、3.6~4.0mの4区分に設定し、各調査ラインを岸から沖に向けて引き、水深帯ごとに調査地点を1点ずつ、計126点設定した。なお、地点の設定に当たっては水深帯ごとの偏りが出ないように、乱数表を用いて決定した。ただし、春季、秋季ともSt.Hm-1は水深が浅すぎて調査船が進入できなかったため調査しなかった。

シジミの採取は、スミス・マッキンタイヤ型採泥器(開口部22.5cm×22.5cm)を用い、各地点2回、採取面積で0.1㎡の採泥を行い、船上で泥中からソーティングにより抽出した。ソーティングについては目合2mm

4 mm、8 mmの3種類のフルイを使用して行った。また、8 mmフルイ残存個体（殻長約12 mm以上）については個体数と重量を優先的に計測し、調査実施後1ヶ月以内に漁業者に速報値として提供した。

8 mmフルイを通過した小型のシジミは10%中性ホルマリンで固定し、後日、実験室で個体数・重量・殻長の測定を行い、詳細な資源量の推定に用いた。

また、St.6、St.22、St.34（春季はSt.35）、St.42、St.56、St.64、St.76、St.84の8地点（各地区につき1地点）については殻長、体重以外に殻高および殻幅の測定を行った。

水質はシジミ採取にあわせ、各調査地点の表層と底層の塩分・DO・水温についてHydrolab社の多項目水質計QUANTAで測定し、同時にセッキ透明度板を用いて透明度を調べた。

(2) 資源量の推定手順

- A. 各調査地点を水深層別に区分する。水深層としては0.0~2.0m、2.1~3.0m、3.1~3.5m、3.6~4.0mの4層とした。調査地点の水深は、水位の影響を考慮し、魚探水深の生データを東京湾標準水位（TP補正水深）を用いて補正し、資源量推定計算に使用した。なお、4.1m以深については、生息量が極めて少ないため計算に入れていない（1）。
- B. 各調査地点のシジミ個体数・重量を1 m²あたりに換算した。
- C. 水深層別にシジミ個体数・重量密度/m²の平均値を求めた。
- D. シジミ個体数・重量密度/m²の平均値に各水深層の面積（2）を乗じて水深層別のシジミ個体数・重量を求めた。
- E. 採泥器での取り残しを考慮し、個体数・重量を採泥器の採取効率で除して水深層別の個体数・重量を求めた。
- F. 各水深層の資源量を合計して宍道湖全体のシジミ資源量とした。
 - 1 地区別・水深層別の面積と調査地点を表1および表2に示した。
 - 2 資源量計算に使用した各水深層の面積は表1の面積値を使用した。

表1 地区別・水深層別の面積

単位：km²

	松江	秋鹿・大野	斐川	来待	浜佐蛇	平田	宍道	玉湯	合計
0~2.0m	1.47	1.26	0.33	0.6	0.63	1.59	0.78	1.03	7.69
2.1~3.0m	1.1	1.28	0.29	0.72	0.48	1.39	0.26	0.66	6.18
3.1~3.5m	1.19	0.38	0.77	0.45	0.37	0.93	0.14	0.53	4.76
3.6~4.0m	1.56	0.59	0.5	0.18	0.47	1.39	0.12	0.52	5.33
合計	5.32	3.51	1.89	1.95	1.95	5.3	1.3	2.74	23.96

表2 地区別・水深層別の調査地点数

春季	松江	秋鹿・大野	斐川	来待	浜佐蛇	平田	宍道	玉湯	合計
0~2.0m	6	5	4	3	2	5	3	4	32
2.1~3.0m	6	5	4	3	3	5	3	4	33
3.1~3.5m	5	5	4	3	3	5	3	4	32
3.6~4.0m	3	5	3	3	3	4	3	4	28
合計	20	20	15	12	11	19	12	16	125

秋季	松江	秋鹿・大野	斐川	来待	浜佐蛇	平田	宍道	玉湯	合計
0~2.0m	6	5	3	4	2	5	3	4	32
2.1~3.0m	6	6	4	2	3	5	3	5	34
3.1~3.5m	5	4	4	3	3	5	3	3	30
3.6~4.0m	3	5	4	3	3	4	3	4	29
合計	20	20	15	12	11	19	12	16	125

(3) 採取効率の設定

採取効率については昨年度に引き続き 0.699 (重量および個体数) とし、採泥器による取り残しの補正に用いた。

3. 研究結果と考察

(1) 資源量の計算結果

春季および秋季調査結果を、表3、表4に示した。

春季は44,032トン(個体数741億個)、秋季は76,230トン(個体数1,042億個)となり、春季から秋季にかけて重量で73%、個体数で41%と大きく増加した。

水深層別に資源量、個体数、1個体当たりの重量を春季と秋季と比較した(図2~図4)。

水深層別の重量割合は、0.0~2.0m(春季45%、秋季40%)、2.1~3.0m(春季29%、秋季35%)、3.1~3.5m(春季15%、秋季14%)、3.6~4.0m(春季11%、秋季12%)で、春季、秋季ともに水深層が浅いほど重量割合が高く、深場になるに従い減少していく傾向であったが、秋季は春季に比べ、0.0~2.0mの割合が減少し、2.1~3.0mの割合が増加していた。(図2)

水深別個体数割合は、0.0~2.0m(春季39%、秋季40%)、2.1~3.0m(春季32%、秋季34%)、3.1~3.5m(春季16%、秋季15%)、3.6~4.0m(春季12%、秋季11%)で、重量割合と同様、水深が浅いほど割合が高い傾向であった。また、春季と秋季の水深層別の割合についてはほとんど変化は見られなかった(図3)。

水深別に1個体当たりの平均重量を比較してみると、0.0~2.0m(春季0.68、秋季0.74g)、2.1~3.0m(春季0.54、秋季0.74g)、3.1~3.5m(春季0.55、秋季0.68g)、3.6~4.0m(春季0.50、秋季0.75g)で、春季は0.0~2.0mで大型個体が多い傾向が見られたが、秋季は水深層ごとの違いは見られなかった。また、各層とも春季~秋季にかけて重量の増加が見られた。

表3 春季調査結果

深度	面積 (km ²)	標本数	個体数密度 (個/m ²)	推定個体数 (億個)	重量密度 (g/m ²)	推定重量 (トン)
0~2.0m	7.7	32	3,801	292	2,594	19,950
2.1~3.0m	6.2	33	3,788	234	2,048	12,659
3.1~3.5m	4.8	32	2,565	122	1,420	6,757
3.6~4.0m	5.3	28	1,735	92	875	4,666
計	24.0	125	3,092	741	1,838	44,032

表4 秋季調査結果

深度	面積 (km ²)	標本数	個体数密度 (個/m ²)	推定個体数 (億個)	重量密度 (g/m ²)	推定重量 (トン)
0~2.0m	7.7	32	5,354	412	3,944	30,329
2.1~3.0m	6.2	33	5,743	355	4,270	26,388
3.1~3.5m	4.8	32	3,292	157	2,243	10,678
3.6~4.0m	5.3	28	2,223	118	1,657	8,834
計	24.0	125	4,348	1,042	3,182	76,230

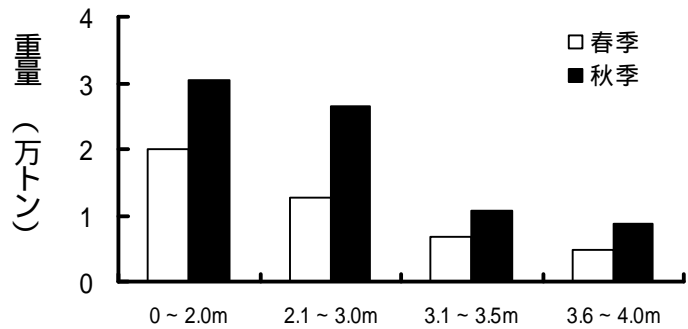


図2 水深別重量

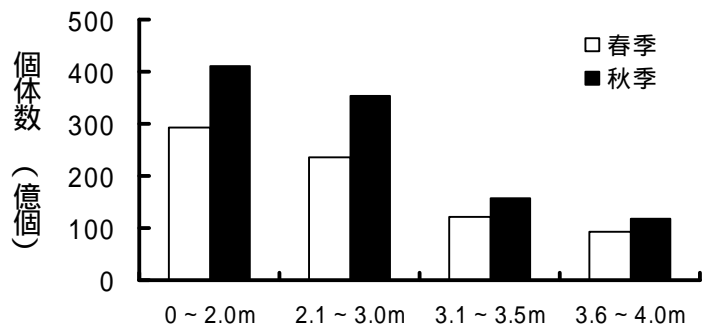


図3 水深別個体数

水深層別重量および1個体当たりの平均重量から、春から秋にかけてのシジミの成長を主因とする内的増加があったものと推察された。一方、個体数もすべての水深層において増加がみられたことから、新規加入群の存在が示唆された。

(2) 殻長組成

春季および秋季の殻長ごとの1m²あたりの生息個体数を図5、図7に、また、そのうち大型の殻長11mm以上のものについて図6および図8に示した。

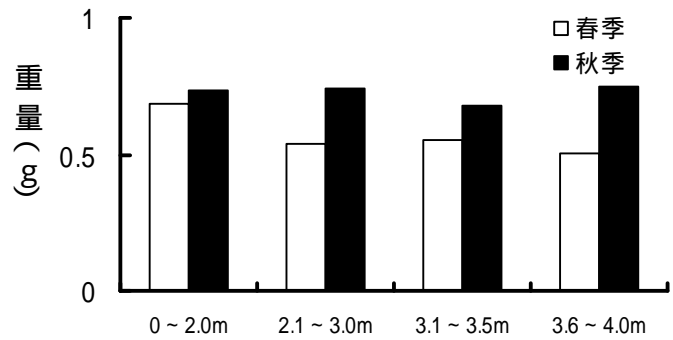


図4 水深別平均個体重量

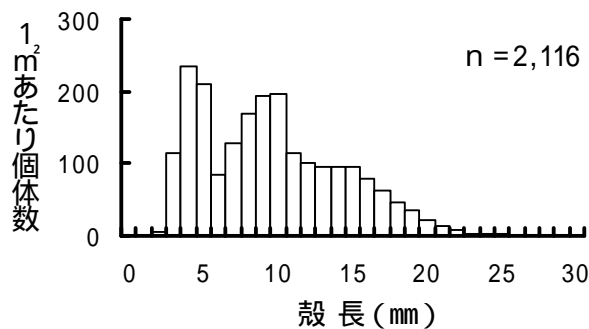


図5 春季殻長組成 (全体)

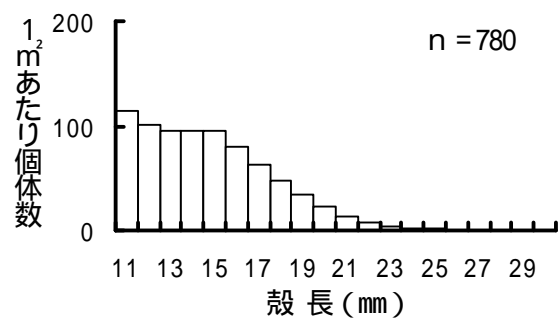


図6 春季殻長組成 (11mm以上)

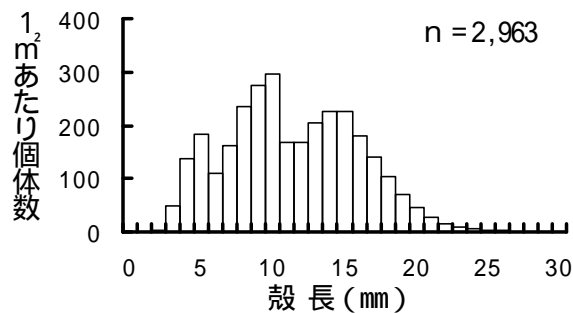


図7 秋季殻長組成 (全体)

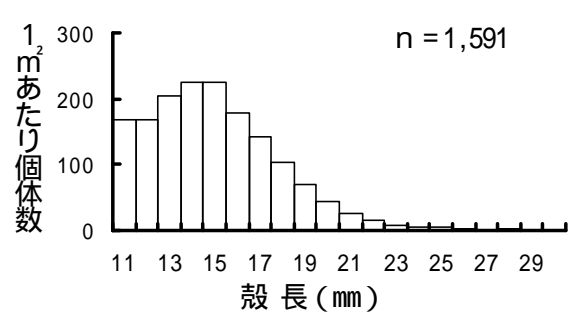


図8 秋季殻長組成 (11mm以上)

春季の全体の殻長組成を見ると4mmおよび10mmの階級にモードが認められた。0~3mmの範囲のものはほとんど確認されなかったが、これは採泥後のソーティングに2mm目のフルイを使用したことで、この目合以下のシジミがふるい落とされてしまったためで、実際には多数の稚貝が生息していた可能性がある。4mmモードの稚貝は、前年に生まれたもので、満1歳かそれに満たないものが主体と考えられた(図5)。殻長11mm以上の大型個体についてみると、一番小型の11mmの個体数をもっとも多く、15mmまでは横ばいであるが、16mm以上の個体については急激な減少傾向が見られた。(図6)。秋季の全体の殻長組成を見ると、5mm、10mm、15mmにそれぞれモードが見られ、4mmのものは新規加入群、10mm、15mmのものはそれぞれ春季の4mm、10mmの個体群が成長したものと思われる。殻長11mm以上の大型個体についてみると、15mmにモードがあり漁撈加入直前の個体群の資源豊度が春季に比べ高かった。

(3) 地区別殻長組成 (図9、10)

春季の地区別殻長組成を見ると各地区の1m²あたりの生息個体数は来待(4,460個)、玉湯(3,798個)、秋鹿・大野(2,540個)、宍道(2,040個)、松江(1,886個)、浜佐蛇(1,459個)、斐川(992個)、平田(311個)の順となっており、底質が砂の来待、玉湯、秋鹿・大野、宍道、松江において生息密度が高い傾向がうかがえた。

殻長組成のパターンは来待、玉湯、宍道、松江、秋鹿・大野、浜佐蛇の6地区では3~5mm、8~10mmおよび14~16mm程度のところにモードが出現しており、宍道湖全体の殻長組成パターンと一致していた。一方、斐川、平田地区では、4~5mmおよび16~18mmにモードが見られ、宍道湖全体のパターンとは異なる分布様式を示した。

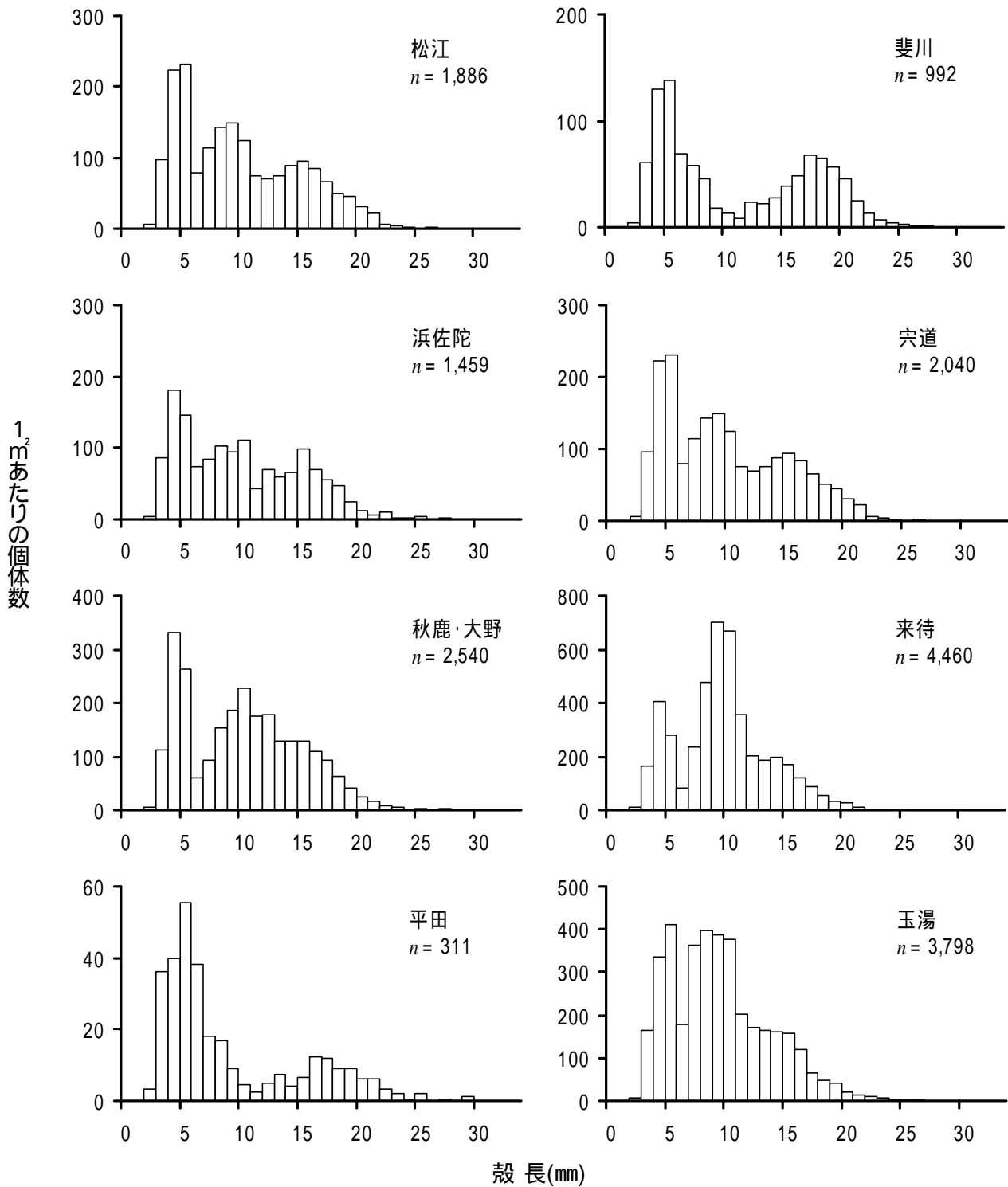


図9 地区別殻長組成(春季)

秋季の殻長組成を見ると生息密度は玉湯(5,099個) 来待(5,853個) 松江(3,005個) 宍道(3,112個) 秋鹿・大野(3,776個) 浜佐陀(2,447個) 斐川(593個) 平田(642個)と湖南地区および松江地区で高く湖北～湖西にかけて低めである傾向は春季と同様であった。殻長組成のパターンは春季に見られたモードがそのまま成長し、新規の加入も加わった形になっていた。やはり、来待、玉湯、宍道、松江、秋鹿・大野、浜佐陀の6地区は同じようなサイズでモードが見られたが、斐川では15～17と平田、斐川地区では異なるパターンとなり、前者では小型貝が、後者では大型貝が中心となっていた。

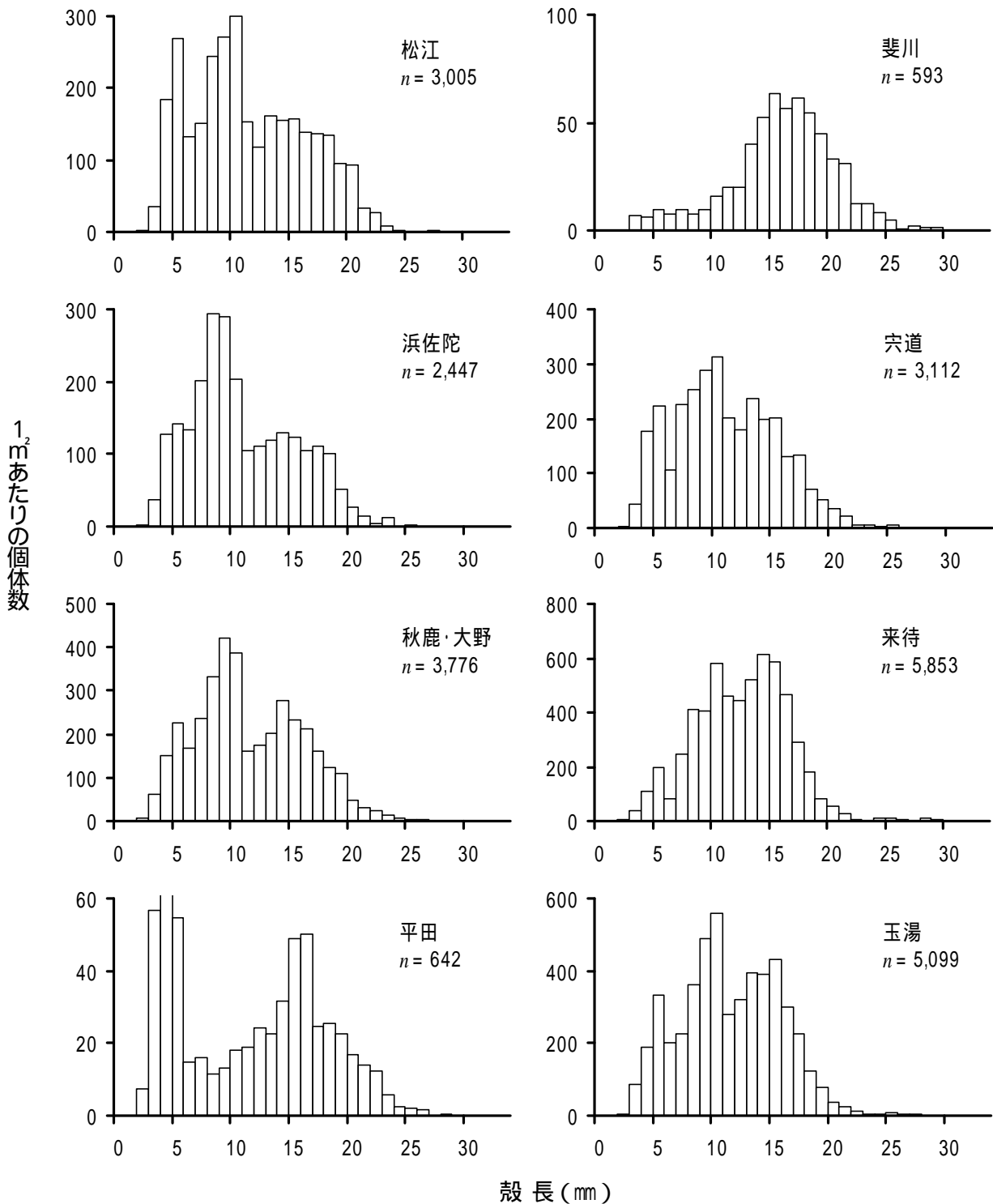


図10 地区別殻長組成(秋季)

漁獲サイズである殻長17mm以上の大型貝が占める割合を表5に示す。

春季、秋季ともに平田、斐川、秋鹿・大野が高く、宍道、来待、玉湯といった湖南地区は低い傾向が見られた。春季から秋季にかけての変化を見ると、平田、斐川地区での増加率がその他の地区に比べ大きく、殻長組成の違いが反映された形となった。

(4) 殻長・殻高・重量の関係

St.6、St.22、St.34、St.42、St.56、St.64、St.76、St.84の8地点（各地区につき1地点）で測定した、殻長、体重、殻高および殻幅の結果をまとめて殻長と殻高、殻長と殻幅、殻長と重量を図11、図12に示す。

殻長と殻高については $Y = 0.922X - 0.2801$ （春季）、 $Y = 0.8879X - 0.0581$ （秋季）、殻長-殻幅関係は $Y = 0.6312X - 0.2594$ （春季）、 $Y = 0.8879X - 0.2039$ （秋季）、殻長-重量関係は $Y = 0.0002X^{3.168}$ （春季）、 $Y = 0.0003X^{3.175}$ （秋季）という関係式を得た。春季と秋季ではほとんど違いは無かった。

表5 殻長17mm以上の個体が占める個体数割合

	春季	秋季
松江	12%	18%
浜佐蛇	11%	13%
秋鹿・大野	10%	14%
平田	17%	20%
斐川	29%	45%
宍道	8%	11%
来待	5%	12%
玉湯	6%	10%

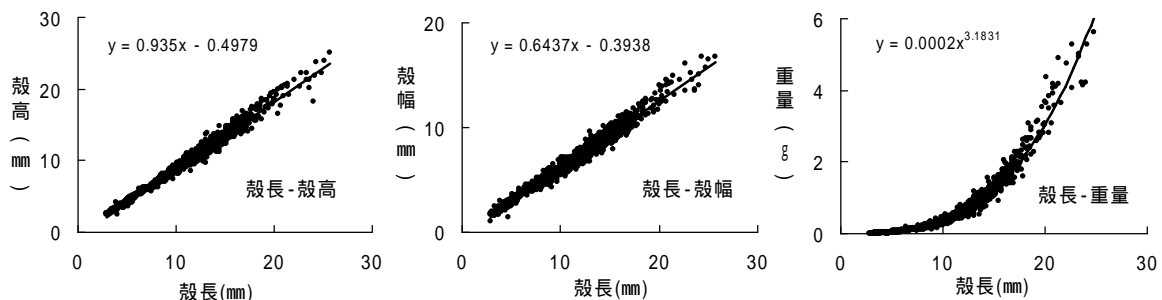


図11 殻長、殻幅、重量の関係（春季）

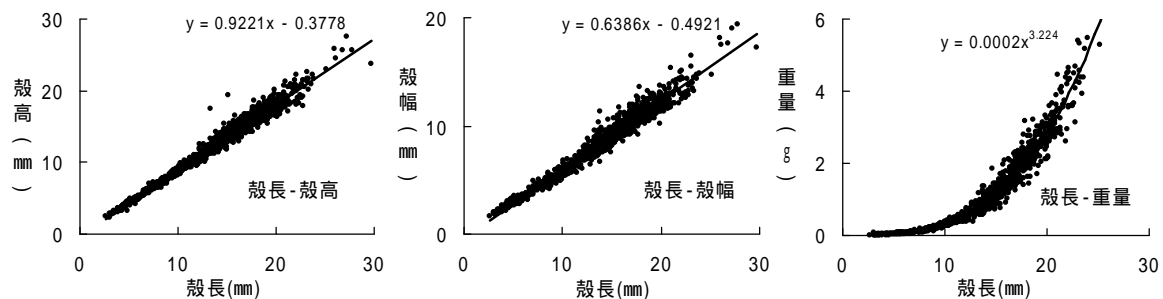


図12 殻長、殻幅、重量の関係（秋季）

(5) 資源量の経年変化

宍道湖全体の資源量の経年変化を図13に示した。平成9年夏季の資源量は6万3千トンと高い水準にあったが、7月から9月に発生した大量へい死によって平成10年の春季には約2万トンに激減した。その後回復傾向を示し、平成12年の春にいったん減少す

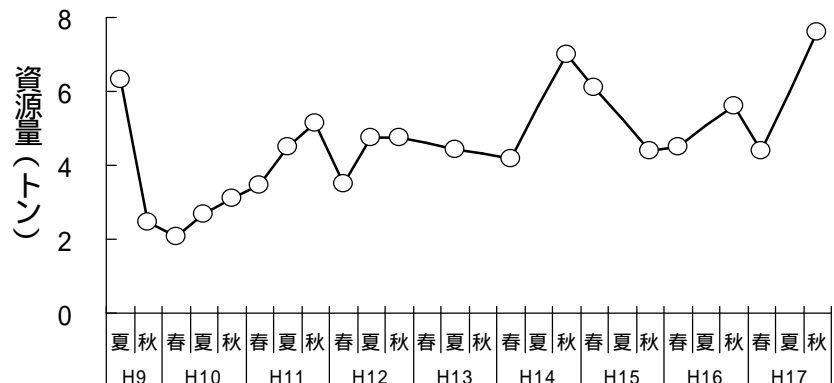


図13 資源量の経年変化

るものの、平成14年秋季には7万トンになった¹⁾。その後、平成15年夏季の大量へい死により、平成15年秋季には4万4千トンまで減少した²⁾。平成17年春季までは5万トン前後で横ばい状態であったが、平成17年秋季には7万6千トンと調査開始以来最も高い値となった。

(6) 殻貝の重量

図14に春季および秋季における生貝重量と殻重量を地区別に示した。

殻重量とは生貝(生きている貝)以外の貝殻の重量で、二枚殻:(蝶番が未分離で左右の殻がつながっているもの)、ガボ:(殻が閉じているが、中に水または泥が詰まったもの)、一枚殻:(蝶番が分離した個体)を合計したものである。また、殻重量の算出方法は生貝重量の算出方法に準じて行った。

殻重量の割合(殻重量/(生貝+殻重量))は春季が60%、秋季が42%で、春季に比べ秋季は殻貝の割合が減少した。

地区別見ると、松江、浜佐蛇、秋鹿・大野、玉湯、来待地区では春季に殻重量の割合が高く、秋季になると減少するパターンであった。平田、斐川、宍道地区は春季と秋季の割合はほぼ同じであった。

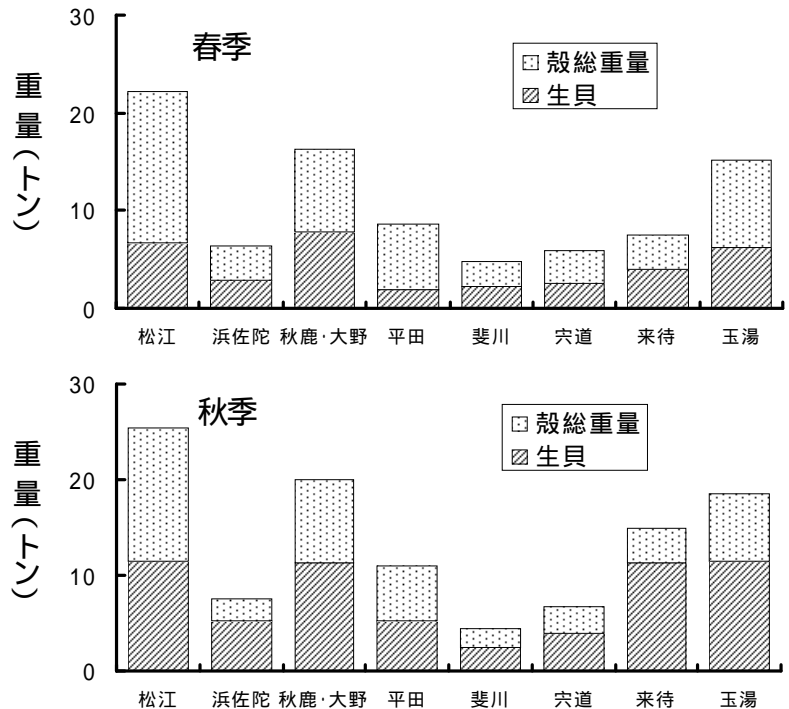


図14 平成17年度資源量調査による地区別の生貝重量と殻重量

4. 研究成果

調査で得られた結果は、宍道湖漁協へ速報値として提供し、詳細な結果は内水面漁業関係者等に報告するとともに宍道湖・中海水産資源維持再生構想の資料に使用された。

5. 文献

- 1) 後藤悦郎 他. ヤマトシジミ資源量調査, 島根県内水面水産試験場事業報告(平成14年度)2002; 43 - 52.
- 2) 後藤悦郎 他. ヤマトシジミ資源量調査, 島根県内水面水産試験場事業報告(平成15年度)2002; 14.