

ヤマトシジミへい死要因調査

(宍道湖・中海水産振興事業)

三浦常廣・安木 茂・品川 明¹・戸田顕史²

1. 研究目的

宍道湖のヤマトシジミ(以下「シジミ」という)は平成9年度にへい死が発生し63,000トンから25,000トンに激減¹⁾した。その後、全体的な傾向としてはほぼ順調に回復し、平成17年秋の資源量は調査開始以来最高の80,000トンのレベルに達した。しかしながら、年によってはかなりの資源の増減が認められているほか、平成15年に起きたへい死現象に見られた²⁾ように、資源レベルの高い現在の状況からすると今後も大規模なへい死が起こる可能性は十分にあるとも考えられる。生物資源であるシジミ資源はその生息環境や漁獲等の影響を強く受けることから、恒常的に安定した資源とは考えにくい。

シジミへい死が漁業に及ぼす影響としては、資源量減少に伴う漁獲量の減少、殻貝の増大に伴う操業時間の延長、商品イメージの低下等直接・間接的なものまで様々考えられる。また、シジミのへい死を起こす要因としては、最大要因である貧酸素水をはじめとする環境的要因や、産卵ストレス等のシジミ自体の要因、また操業に伴う人為的要因など様々なものが考えられ、更に、これら要因は単独だけでなく、相互に影響しあっており、これらが複雑に絡まりあってへい死が引き起こされる可能性も多々ある。

そこで、大量へい死の発生機構をより詳細に解明するためには、資源量調査に加え通常からのシジミの健康状況や生息環境を把握しておくことが肝要であると捉え、データの蓄積化を図ることにより、万一大量へい死事象が発生した場合には、これを活用してより迅速で正確な原因の絞り込みを行うとともに、へい死被害をできるだけ押さえるための対応策の検討や資源管理等にも活用することを目的としてこの調査を平成15年度から導入実施した。

本調査の実施にあたって、シジミの健康度を把握する上で用いた体液成分(有機酸)分析については学習院女子大学の品川明教授と(財)島根県環境保健公社(以下「公社」という)と共同研究で実施し、その他の調査遂行上も数々のアドバイスも頂いた事を申し添える。

2. 研究方法

平成17年度は、平成16年度とほぼ同様に、野外でのモニタリング調査を中心に、図1に示す15定点で、調査船「ごず; 8.5トン」により、下記の生息環境調査・シジミ生息状況調査・産卵状況調査・健康度調査等を、湖底での貧酸素化が生じやすい上に産卵期でへい死が起こる可能性の高い春季から夏季は毎月2回、秋季から冬季にかけては原則毎月1回の頻度で実施した。

更に、補足的に神西湖においても宍道湖との産卵状況の比較のため、月1回の周年に渡る産卵状況調査を行った。



1 学習院女子大学国際文化交流学部日本文化学科環境教育センター

2 (財)島根県環境保健公社

(1) シジミ生息環境調査

水質（水温、溶存酸素、塩分、pH、酸化還元電位、透明度）を測定し、生息環境の変化を把握した。なお、水温、溶存酸素、塩分、pHについては、HYDROLAB社製Quanta多項目水質計、酸化還元電位は東亜ディーケーケー（株）社製ポータブルORP計（RM-20P）、透明度はセッキ盤（透明度板）を使用した。また、水質については、調査に併せて測定したデータだけでなく中海からの貧酸素水の流出入状況を把握するために大橋川に設置してある連続水質計（図1）のデータ、毎月の貧酸素定期観測データ、更に国土交通省出雲河川事務所（以下「国交省」という）が宍道湖湖心に設置し、インターネットで公表している連続水質計（1時間毎）データも参考にした。

(2) シジミ生息状況調査

下記の方法により、生息密度、へい死状況等を調べ、生息実態を把握した。

A. 船上サンプリング処理

調査地点ごとに、スミスマッキンタイヤー採泥機を用い原則5回採泥し、8mmふるいを用いてソーティングを行い、得られた試料を玉ねぎ袋に収容し氷を入れたクーラーに収容し持ち帰った。

B. 実験室サンプリング処理

調査地点ごとに船上処理された試料を更に8mm平ふるいを用いて生貝を選別して取り出した。（口を閉じた貝及び身のついた貝をまず取り出し、その後、生貝と死貝・ガボ貝に音等により分別する。）8mm平ふるいを通過したものについても同様に行なった。生貝は一旦バットに収容し、全個の数量と重量を測定した。以上の作業の後、後日、1㎡あたりに換算した、生息個数、生息重量、生貝率等を計算により求めた。ただし、生貝率（%）＝生貝数 / （生貝数 + 死貝数）× 100（死貝数＝口開け数 + ガボ数 + 蝶番未分離死貝数）とした。

(3) 産卵状況調査

軟体部指数の増減を調べ、産卵・放精状況（産卵ストレス）を把握した。（2）のサンプリングで得られたシジミのうち、調査定点毎に産卵可能なサイズのできるだけ大きな貝20個を選別し殻長・殻幅・殻高・重量・軟体部重量の各種計測を行い、軟体部指数＝軟体部湿重量 ÷ （軟体部湿重量 + 殻重量）× 100として求め、平成15年の全地区周年軟体部指数の平均22を分別基準とし、軟体部指数21以下になった貝の出現比率の増加傾向により、産卵開始期を判断した。

(4) 健康度調査（公社へ分析委託）

体液中の代謝産物（有機酸 - コハク酸・プロピオン酸等）を測定し、健康度を把握した。体液の採取は島根県環境保健公社に委託して職員が調査船に同乗して行き、学習院女子大学（品川 明 教授）へ送付して液体クロマトグラフィー法により分析を行った。

(5) 底質硫化物調査（公社へ分析委託）

シジミへい死において、底質が還元状態になった場合においてシジミ毒性の強い、硫化水素の発生も考えられたことから、その指標として底質中の硫化物の変化を見るための調査をへい死の起きやすい6月～9月において実施した。

(6) 浮遊幼生出現調査（公社へ分析委託）

また、軟体部指数の変化と浮遊幼生の出現状況の関係を見るため、宍道湖の東岸、湖心、西岸で産卵期（5月～11月）に、プランクトンネットの3m垂直曳きにより実施した。

図2に宍道湖における調査概要フロー図を示した。

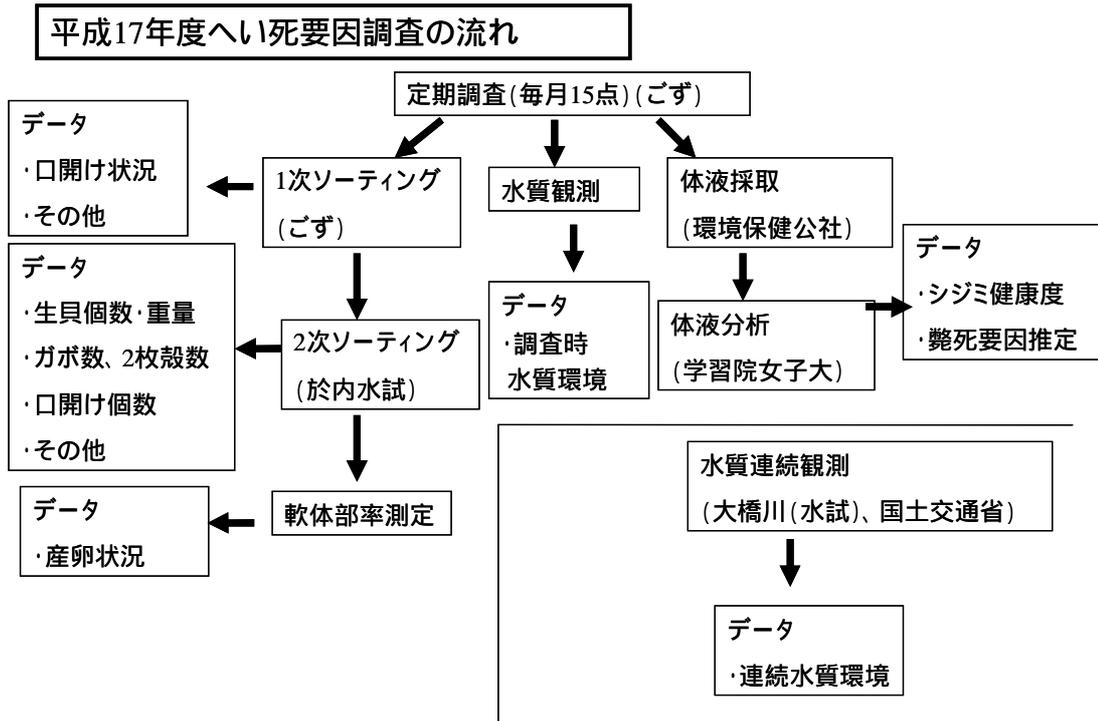


図2 平成17年度シジミへい死要因調査フロー

(7) 神西湖シジミ調査

神西湖は、出雲市の西隣にある湖陵町に位置する面積1.35 km²の小さな汽水湖で、日本海と2km未滿しか離れていないため、宍道湖以上に海水の流入の影響を強く受ける。そこで、平成16年度に引き続き、宍道湖との産卵状況を比較するため軟体部指数の推移を調査した。図14に調査位置図を示したが、シジミのサンプリング採取は神西湖定期調査に併せて毎月1回実施した。採取地点は差海川入り口付近(St.4)および神西湖奥南岸(St.6)である(図3)。

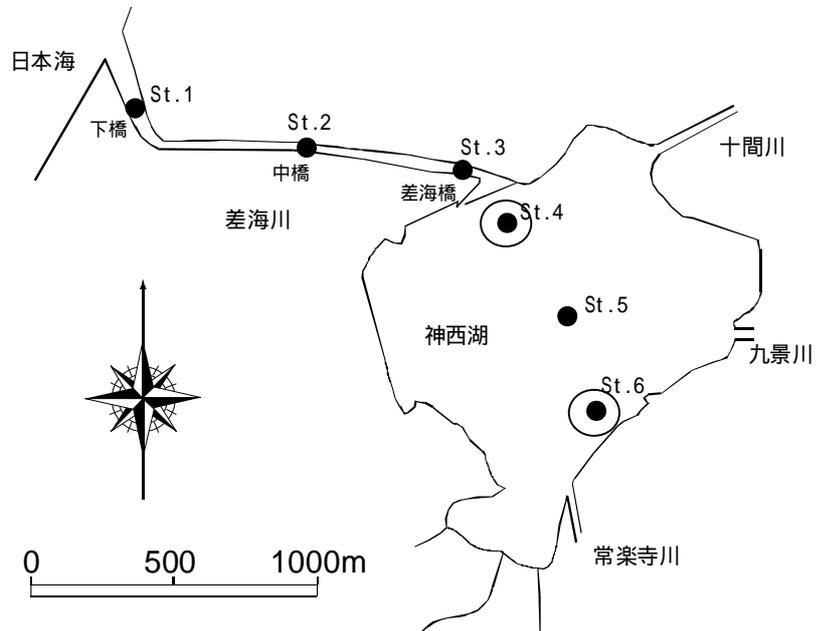


図3 神西湖シジミ採取地点(印)

3. 研究結果と考察

(1) 調査結果の概要

A. シジミ生息環境

・水温

平成17年度の本調査時では30℃を上回る高水温が8月上旬に宍道湖西部において観察された。また、12月になるとコノシロが斃死するほどの急激な温度低下が見られた(表1)。この水温の急激な低下は湖心部の定期調査による底層水温観測(図4)や国交省による湖心部の底層連続水質計によっても観測されていた。

表1 へい死要因調査時の底層水温

単位:

定点名	平成17年											平成18年	
	5月18日	6月21日	7月7日	7月20日	8月10日	8月22日	9月15日	9月27日	10月12日	11月16日	12月21日	1月18日	2月15日
大橋川中央水産前	20.0	26.4	25.1	27.8	30.8	29.0	26.4	23.7	20.2	13.6	5.2	4.4	5.4
美術館前	19.7	26.7	25.1	29.4	30.8	29.1	27.0	23.3	21.1	13.8	3.1	4.5	5.6
嫁ヶ島沖		26.6	24.7	29.2	30.7	29.2	26.9	23.3	20.9	13.5	2.9	4.4	5.5
玉湯布志名岸	19.5	26.7	25.2	29.2	30.3	28.8	26.6	23.1	20.7	13.7	3.1	4.3	4.9
玉湯布志名沖		26.3	25.2	28.8	30.3	28.9	26.5	23.2	20.7	13.8	2.9	4.2	4.8
来待岸	18.6	26.4	25.3	28.8	30.4	28.9	25.8	22.8	20.5	13.6	3.0	3.9	5.0
来待沖		26.4	25.2	29.1	30.6	29.1	25.6	22.9	20.8	13.6	2.9	3.7	5.0
空港滑走路南		25.3	25.4	26.5	29.2	29.4	24.8	23.3	20.4	13.7	3.0	5.2	5.0
斐伊川河口右岸		25.2	25.2	27.9	29.2	29.3	23.5	22.9	21.0	12.9	3.1	5.2	4.6
平田一畑岸	20.2	25.1	25.2	26.7	29.3	28.7	24.8	23.8	21.6	12.9	3.4	5.9	4.9
平田一畑沖		24.7		26.6	29.3	28.6	24.8	23.4	21.3	13.2	3.1	5.1	5.0
秋鹿岸		25.7	25.0	27.5	29.4	28.5	25.0	23.9	21.2	12.8	3.3	5.2	5.5
秋鹿沖		24.2	25.0	27.4	29.5	28.5	25.4	23.5	21.0	13.5	3.1	4.8	4.7
佐陀川岸	19.4	26.2	25.0	28.4	29.4	28.2	26.1	23.4	20.7	13.4	3.4	5.0	5.0
佐陀川沖		25.6	25.0	28.2	29.6	28.4	26.1	23.5	20.8	13.6	3.2	4.9	4.8
平均	19.6	25.8	25.1	28.1	29.9	28.8	25.7	23.3	20.8	13.4	3.2	4.7	5.1

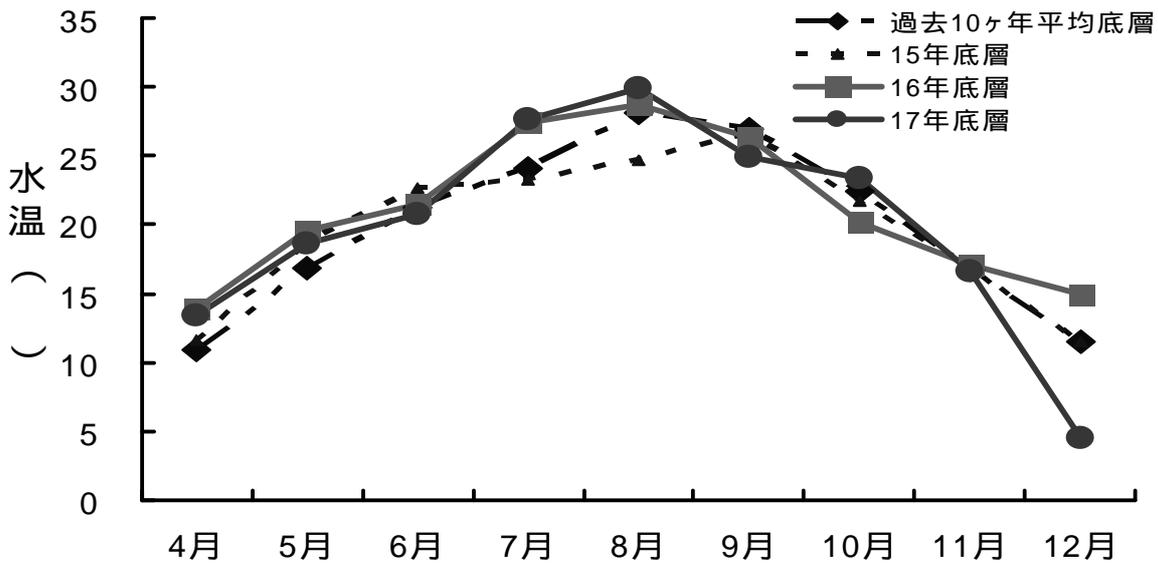


図4 定期観測による宍道湖湖心底層水温の推移

・塩分

塩分（底層）については、大橋川を含め湖東部の一部を除いては5月の調査開始以降2月までヤマトシジミの適塩分とされる3psu～10psuの範囲内にあったが、平成16年度と比較して産卵前および産卵開始期の5月から7月にかけては2～5psu近く高かった（表2）。これは湖心部の定期観測データによる底層塩分においても同様の傾向であった（図5）。

表2 シジミへい死調査底層塩分濃度

単位:PSU

定点名	平成17年											平成18年	
	5月18日	6月21日	7月7日	7月20日	8月10日	8月22日	9月15日	9月27日	10月12日	11月16日	12月21日	1月18日	2月15日
大橋川中央水産前	13.20	22.18	5.20	15.18	13.50	6.08	4.89	9.71	10.50	6.15	18.00	4.46	5.20
美術館前	4.65	13.50	4.88	4.74	7.04	6.02	5.14	5.81	6.46	5.99	5.38	4.43	3.84
嫁ヶ島沖		10.96	5.50	4.78	6.75	5.96	5.28	5.80	6.42	5.85	5.51	4.47	4.17
玉湯布志名岸	4.45	6.97	5.13	4.81	5.53	5.77	5.16	5.53	6.15	6.06	5.17	4.58	3.81
玉湯布志名沖		6.76	5.06	4.82	5.54	5.82	5.11	5.53	6.08	6.10	5.20	4.59	3.85
来待岸	4.38	6.63	4.86	5.02	5.40	5.57	5.19	5.52	6.01	6.03	5.25	4.04	3.65
来待沖		7.00	4.96	4.98	5.58	5.64	5.23	5.52	6.01	6.03	5.28	3.99	3.66
空港滑走路南		6.57	6.20	5.41	5.88	5.19	5.17	5.20	5.23	5.60	4.37	1.88	3.69
斐伊川河口右岸		6.70	6.34	5.04	6.39	5.08	3.34	4.74	5.44	4.21	4.25	2.89	3.53
平田一畑岸	3.78	6.83	6.00	5.14	5.36	5.11	5.16	5.07	5.44	4.46	3.96	2.94	3.44
平田一畑沖		6.89		5.14	5.38	5.08	5.16	5.02	5.41	5.07	4.41	3.32	3.46
秋鹿岸		7.07	5.73	5.08	5.25	5.19	5.02	5.38	5.68	5.58	4.67	3.21	3.62
秋鹿沖		7.07	5.85	5.11	5.41	5.53	5.00	5.39	5.70	5.86	4.70	3.37	3.76
佐陀川岸	4.29	7.33	6.10	4.94	5.51	5.79	4.98	5.54	6.12	5.93	5.57	3.18	3.87
佐陀川沖		7.30	6.21	4.87	5.51	5.85	5.03	5.62	6.10	6.00	5.57	3.28	3.81
平均	5.79	8.65	5.57	5.67	6.27	5.58	4.99	5.69	6.18	5.66	5.82	3.64	3.82

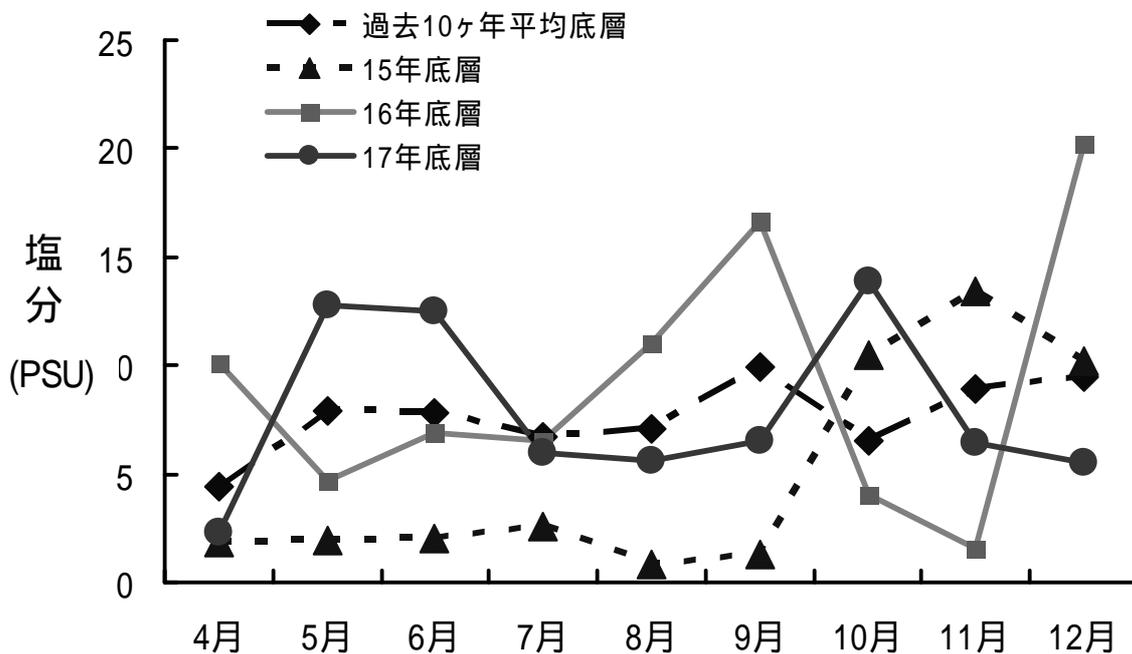


図5 定期観測による宍道湖湖心底層塩分の推移

・溶存酸素

溶存酸素濃度が30%を下回る貧酸素化が7月上旬と8月下旬に湖西部の一部で観察されたが、直接的にへい死には結びつくことはなかった(表3)。また、大橋川連続水質計記録からも、7月~9月にかけて極端に連続した30%以下の貧酸素水は観測されなかった(図6)。

表3 へい死要因調査底層溶存酸素濃度

単位:%

定点名	平成17年											平成18年	
	5月18日	6月21日	7月7日	7月20日	8月10日	8月22日	9月15日	9月27日	10月12日	11月16日	12月21日	1月18日	2月15日
大橋川中央水産前	62.4	88.5	96.3	52.8	47.8	76.4	64.0	77.3	71.7	86.2	97.3	100.7	98.4
美術館前	76.3	92.8	105.9	74.1	73.9	66.8	72.8	95.1	64.4	84.4	94.8	96.5	95.6
嫁ヶ島沖		114.9	96.9	75.1	77.3	89.6	79.2	80.4	64.4	85.6	94.6	102.5	113.4
玉湯布志名岸	84.4	65.6	90.2	85.2	70.9	68.8	69.0	90.5	77.0	85.1	92.0	91.9	93.9
玉湯布志名沖		80.5	92.8	85.9	68.7	62.9	76.2	86.3	81.0	84.6	97.9	97.8	129.3
来待岸	76.0	72.5	87.5	88.7	73.2	62.5	64.4	98.7	74.8	82.2	89.1	88.3	106.4
来待沖		76.9	92.7	105.9	74.0	72.7	69.7	88.7	68.7	82.5	87.5	91.9	102.3
空港滑走路南	69.4	40.5	55.2	29.4	26.2	57.3	88.5	90.8	73.0	79.5	88.6	82.9	95.8
斐伊川河口右岸		48.1	77.4	96.7	26.5	68.5	77.9	101.6	61.6	86.1	95.7	92.6	91.3
平田一畑岸	89.0	76.4	76.4	67.2	58.2	44.8	65.2	97.2	80.3	85.9	82.1	99.9	82.9
平田一畑沖		60.6		69.6	60.6	47.4	67.4	99.8	77.8	86.7	92.0	101.5	120.0
秋鹿岸		86.3	80.1	83.2	72.5	62.4	74.6	101.0	76.8	84.2	85.3	96.9	93.0
秋鹿沖		73.4	79.0	95.5	75.0	50.5	73.2	92.5	73.7	86.0	92.8	99.0	112.9
佐陀川岸	81.6	93.9	100.5	92.3	78.2	72.3	78.4	97.9	80.0	85.4	91.8	97.1	92.8
佐陀川沖		101.6	95.7	96.4	71.0	70.3	72.0	95.4	74.2	85.2	92.9	94.8	113.6
平均	77.0	78.2	87.6	79.9	63.6	64.9	72.8	92.9	73.3	84.6	91.6	95.6	102.8

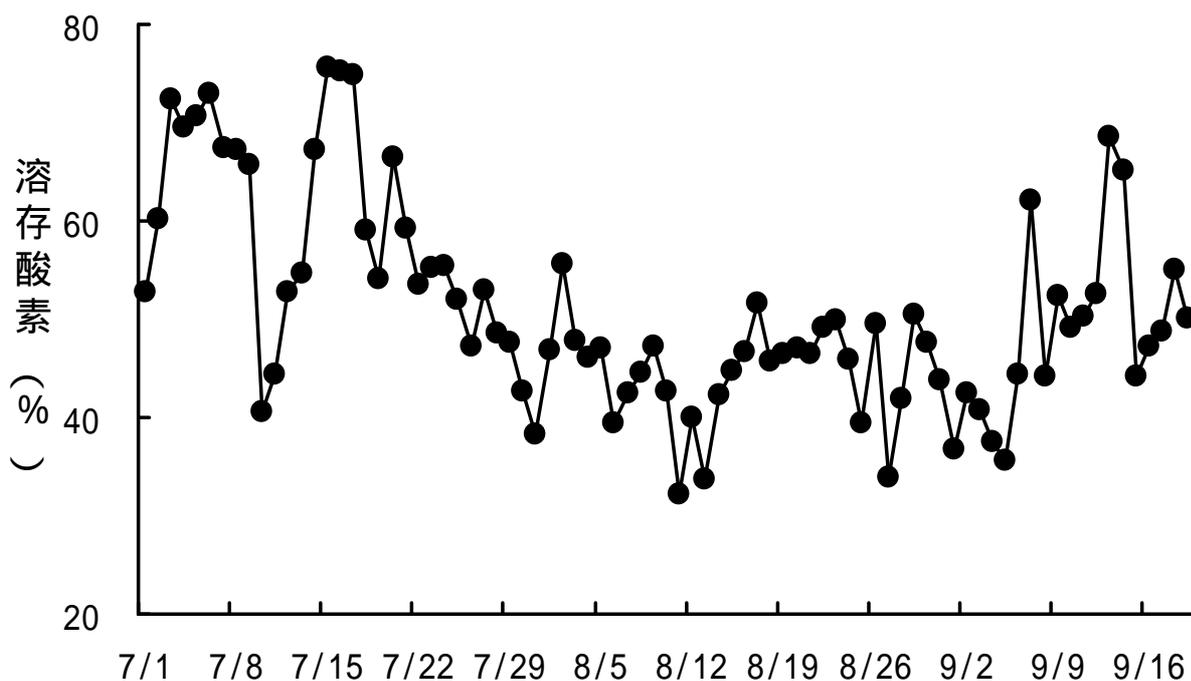


図6 大橋川連続水質計による底層溶存酸素の推移

・酸化還元電位 (ORP 値)

宍道湖内で、120mV ~ 460mV の範囲内であった。場所や季節的に応じた推移に特徴的な変化はとらえられなかった(表4)

以上のことから、平成17年度においては、極端な低温化現象が見られた11月以降を除いては、平成16年度と同様に宍道湖内の水質環境は概ねシジミ生息に好適であったことが伺えた。

表4 へい死要因調査底層酸化還元電位

単位:mV

定点名	平成17年											平成18年	
	5月18日	6月21日	7月7日	7月20日	8月10日	8月22日	9月15日	9月27日	10月12日	11月16日	12月21日	1月18日	2月15日
大橋川中央水産前			261	321	295	320	264	268	298	-	215	331	217
美術館前			301	340	305	361	275	289	293	330	255	346	364
嫁ヶ島沖			284	316	301	321	250	337	278	309	255	315	301
玉湯布志名岸			314	333	331	342	266	313	343	327	253	400	310
玉湯布志名沖			322	301	262	337	286	314	330	344	251	296	215
来待岸			305	307	348	360	270	312	320	350	264	460	394
来待沖			343	278	323	307	261	277	340	342	265	296	279
空港滑走路南			124	220	304	284	290	276	320	227	267	120	251
斐伊川河口右岸			250	296	310	273	287	266	320	364	247	294	260
平田一畑岸			190	264	202	336	319	359	340	346	247	344	290
平田一畑沖			284	281	199	329	318	312	310	297	250	282	258
秋鹿岸			321	313	334	373	316	350	347	330	240	357	338
秋鹿沖			297	308	311	316	301	296	283	322	221	296	312
佐陀川岸			278	308	321	360	292	327	301	306	237	340	342
佐陀川沖			316	275	333	350	303	272	305	327	236	287	243
平均			279	297	299	331	287	305	315	323	247	318	292

B. シジミ生息状況

シジミの全調査地点(15点)平均の1m²当りの生息個体数密度、生息重量密度、口開け貝・ガボ貝・2枚殻貝の個数及び生貝比率の推移を図7~図10に示した。

生息個体数密度及び生息重量密度は6月に大橋川と佐陀川沖のシオグサ大量発生に伴うへい死により一時的に落ち込んだがその後回復し、10月以降のシジミが潜る冬季に向けて減少が見られた。口開け貝・2枚殻貝も6月のへい死時に増大した。ガボ貝は秋季に増大した。生貝率は6月に落ち込みがあり、秋に若干の落ち込みがあったものの比較的安定していた。(図10)

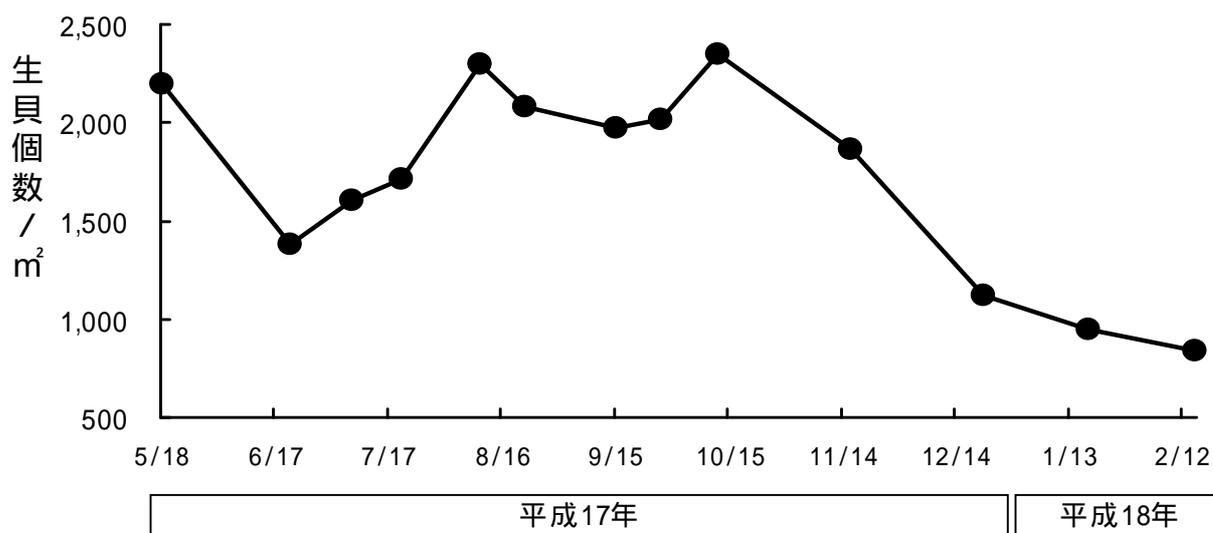


図7 シジミ生息個体数密度の推移 (全調査地点平均値)

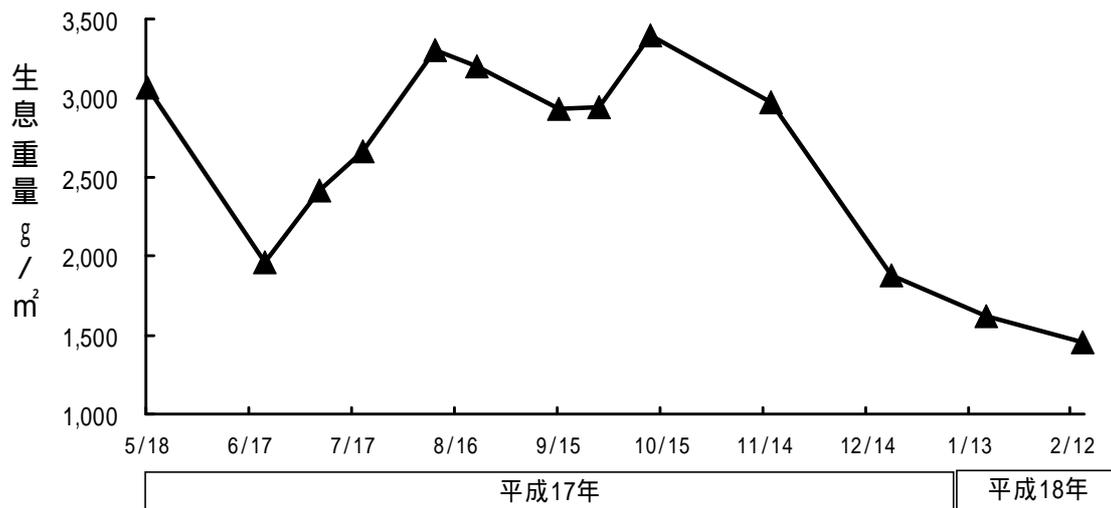


図8 シジミ生息重量密度の推移 (全調査地点平均値)

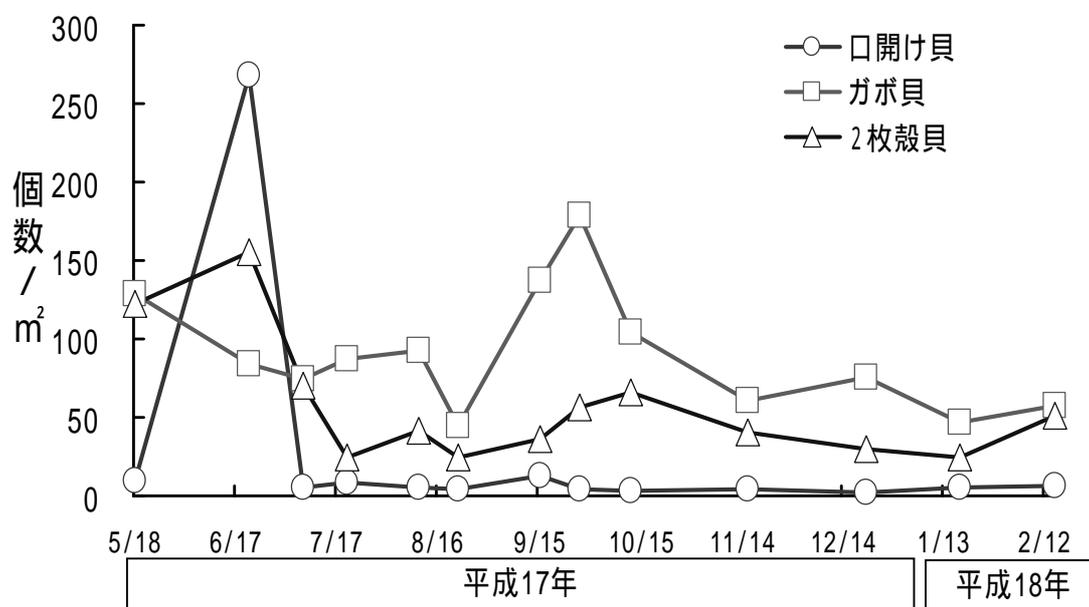


図9 口開け貝、ガボ貝および2枚殻貝個数の推移 (全調査地点)

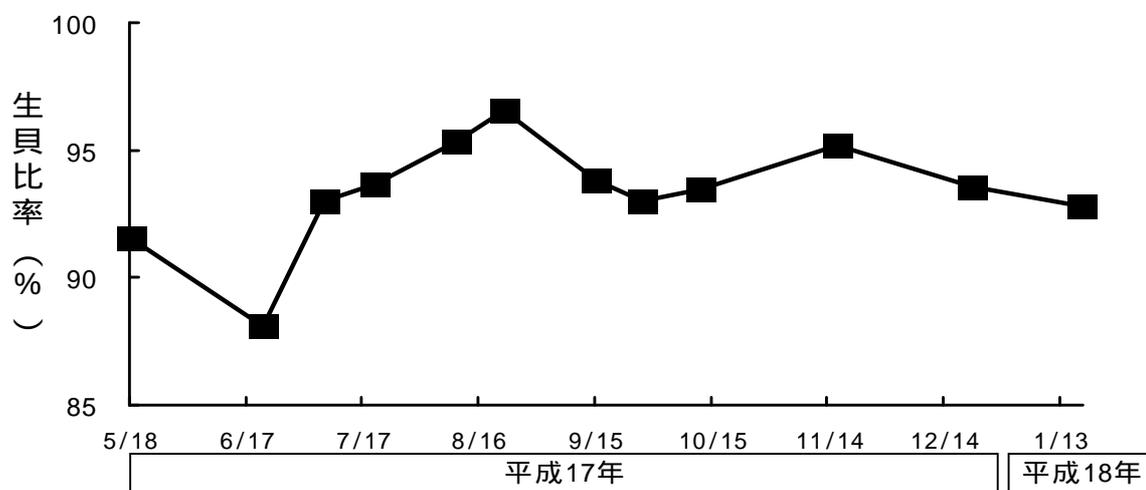


図10 生貝比率の推移 (全調査地点平均値)

C. 産卵状況（シジミ軟体部指数の推移）

図11に平成15年度（12調査地点）と平成16年度および平成17年度（15調査地点）で採取したシジミの軟体部指数の平均を比較して示した。軟体部指数の変化から推定した産卵状況は、平成15年度は低塩分化の影響により産卵は8月以降に開始し²、平成16年度は6月頃から産卵が開始されたと推察された³。一方、平成17年度は5月後半から軟体部の減少が開始し産卵も始まったと推測されたが平成16年度と比較すると減少傾向が緩やかだった。これは、平成16年度と比較して塩分の流入が盛んで若干の高塩分化が起きていたことがシジミの産卵状況に影響した可能性があるとされた。代表的に玉湯町布志名岸の軟体部指数の推移を示した。17年度と比較した場合には、平成16年度の方が産卵やその後の軟体部指数の回復も順調な傾向が同えた（表5）。また、軟体部指数の変動から見たシジミの推定開始時期は東岸で早く始まり、西岸寄りほど遅くなる傾向は平成15年度および16年度と同様であった。

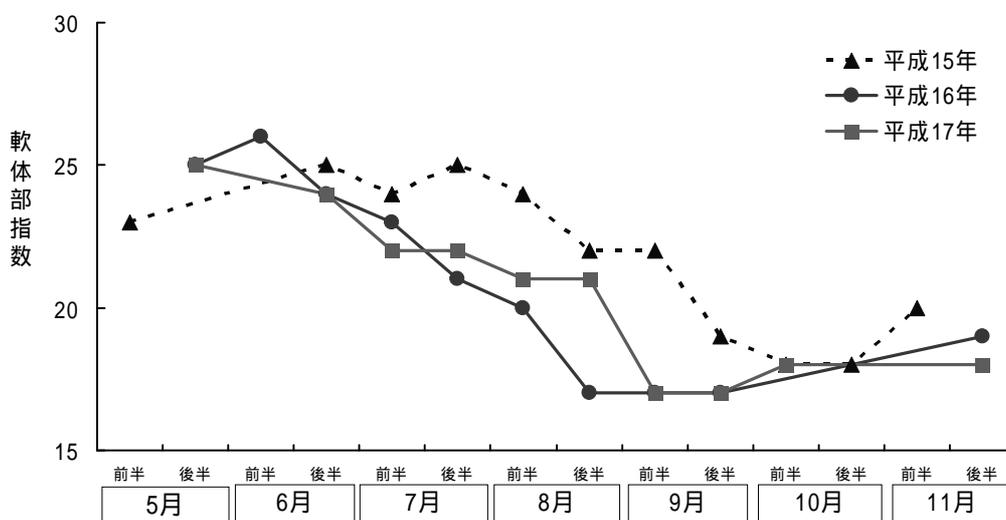


図11 平成15～17年におけるヤマトシジミの軟体部指数の推移

表5-1 地区別軟体部指数の推移（玉湯町布志名岸）

平成16年度

玉湯町布志名岸

	5月26日	6月7日	6月24日	7月7日	7月22日	8月3日	8月23日	9月13日	9月29日	11月17日	12月9日	1月26日	3月9日
	20	14	12	18	15	15	14	14	14	15	17	17	18
	21	20	14	19	15	17	14	14	14	15	19	19	18
	22	20	15	19	16	17	16	15	15	16	19	19	20
	22	20	15	21	17	18	16	15	15	16	20	20	22
	22	22	18	21	18	18	16	16	16	17	21	20	22
	23	23	19	21	18	18	16	16	16	17	21	20	22
	23	23	19	23	18	18	17	16	17	17	21	21	22
	24	24	20	23	19	18	17	17	17	18	21	21	22
	24	24	21	23	19	19	17	17	17	18	22	21	23
	24	25	21	24	19	19	18	17	18	19	22	21	23
	23	25	21	24	19	19	19	18	18	20	22	21	23
	25	25	22	25	20	20	19	18	18	20	23	22	24
	25	26	23	25	20	20	19	18	18	21	23	22	24
	25	27	24	25	20	21	19	19	19	21	23	22	25
	26	27	24	26	21	21	20	19	19	21	24	22	25
	27	27	25	26	21	22	20	19	19	21	24	22	25
	27	27	26	26	21	23	20	19	20	21	25	23	26
	27	27	27	28	21	24	20	19	20	22	25	24	27
	27	28	27	28	22	25	20	20	21	23	26	24	27
	28	29	28	31	25	26	24	24	22	23	27	27	29
平均	24	24	21	24	19	20	18	18	18	19	22	21	23

網掛け部分は平成15年度調査における全地区周年軟体部指数の平均22以上を上回る数値を示す。

表 5-2 地区別軟体部指数の推移（玉湯町布志名岸）

平成 17 年度

玉湯町布志名岸

5月18日	6月21日	7月7日	7月20日	8月10日	8月22日	9月15日	9月27日	10月12日	11月18日	12月21日	1月18日	2月15日	
19	20	14	17	17	14	13	14	14	14	15	16	17	
20	20	15	18	17	14	13	14	15	14	16	16	18	
20	20	16	18	17	14	14	15	15	14	16	17	18	
22	21	16	19	18	15	14	15	15	16	17	17	18	
22	21	17	20	18	16	16	15	15	17	17	17	18	
23	22	17	20	18	16	16	16	15	17	18	17	19	
23	22	18	21	18	17	16	16	15	17	18	18	19	
24	22	18	21	19	18	16	16	16	17	18	18	20	
24	22	18	21	19	18	17	16	17	17	18	18	20	
24	23	19	21	19	18	17	16	17	17	18	19	20	
24	23	19	21	20	19	17	16	17	18	18	19	20	
24	23	19	22	21	19	17	16	18	18	19	19	20	
25	24	19	22	21	20	17	17	18	18	19	19	20	
26	24	19	22	22	20	18	17	18	18	19	19	21	
26	25	19	22	22	20	18	18	18	18	19	19	21	
27	25	20	22	22	21	19	18	18	18	20	20	21	
27	25	21	23	23	21	20	18	19	20	20	21	22	
27	25	21	23	24	21	20	19	19	21	20	21	22	
29	26	22	23	25	22	22	19	20	22	21	21	22	
30	26	23	23	25	24	23	19	23	23	22	22	24	
平均	24	23	18	21	20	18	17	17	17	18	18	19	20

：網掛け部分は平成 15 年度調査における全地区周年軟体部指数の平均 22 以上を上回る数値を示す。

D. 健康度調査（シジミ体液による健康度判定）

平成 17 年度も、平成 15 年度、16 年度に引き続き学習院女子大（品川 明先生）および環境保健公社と合同で体液中の有機酸組成を用いた健康度判定を実施した。これによると、産卵期を通じて体液組成から見たシジミの健康度は産卵期を通じて 11 月までは非常に良好であったが、水温の急激な低下が見られた 12 月以降に悪化した傾向が見られた。（図 12、図 13）

凡例；○ 良好 ⊙ やや良好 ⊕ やや不良 ⊗ 不良 ⊚ かなり不良

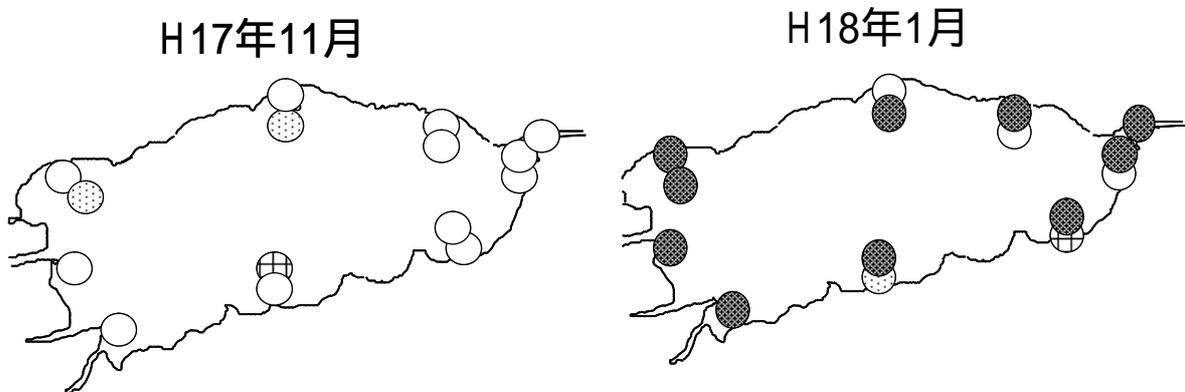


図 12 体液中の有機酸から見た 11 月および 1 月のシジミの健康度

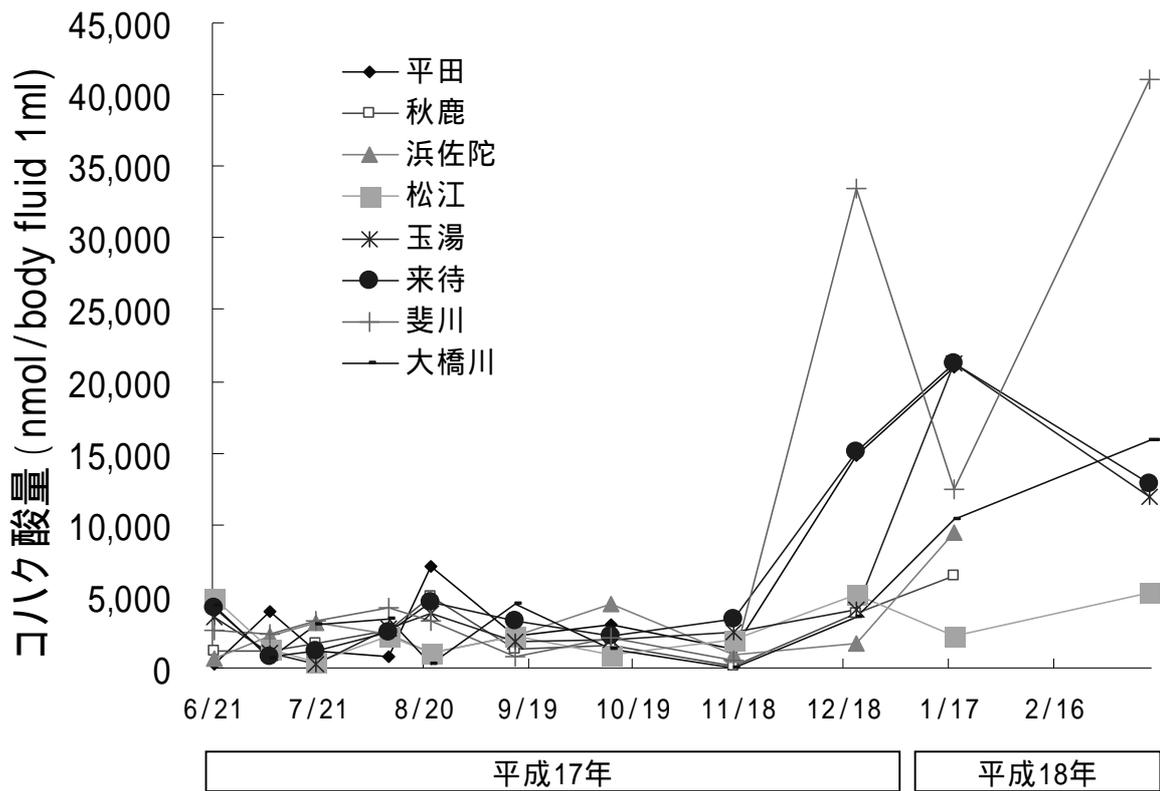


図13 地域別シジミ体液1ml中の平均コハク酸量の推移

E. 底質硫化物調査

調査期間中の底質硫化物濃度の推移を表6に示した。中央水産前でやや高い数値を示したが、岸側と沖側との比較、時期的な比較では明確な特徴や傾向は見られなかった(表6)。

表6 底質硫化物の推移

St名	5月18日	6月21日	7月7日	7月20日	8月10日	8月22日	9月27日
中央水産前	130	200	120	270	230	130	150
美術館前	5未満	5未満	5	7	6	9	-
嫁ヶ島沖	-	5未満	18	7	6	30	-
玉湯布志名岸	21	-	42	55	50	110	-
玉湯布志名沖	-	27	37	32	160	40	49
来待岸	12	-	12	22	27	39	-
来待沖	-	9	30	22	9	49	22
空港滑走路南	-	32	72	68	35	37	8
斐伊川河口	-	48	8	7	10	14	-
平田一畑口岸	14	19	17	31	10	32	-
平田一畑口沖	-	75	99	35	100	37	27
秋鹿岸	-	6	5	8	5	36	-
秋鹿沖	-	15	8	10	5未満	72	-
佐陀川岸	65	83	19	42	30	95	-
佐陀川沖	-	67	63	30	19	60	41

F. 浮遊幼生出現調査

図14に幼生出現状況を示した。東岸では幼生は5月に出現し8月前半と9月前半に低い二峰型の山が出現し、西岸では6月に出現し9月を中心とした単峰型の山、湖心では5月に出現し8月と10月に高い二峰型の山が出現した。これは、軟体部指数の変化から見て、特に8月ピークの峰は推定産卵開始状況とはかなりのズレがあるがその原因は潮流の影響による集積等との関係によるものか明らかでない。また、9月から10月にかけて出現した峰は秋産卵時期のピークを反映したものである(図9)。

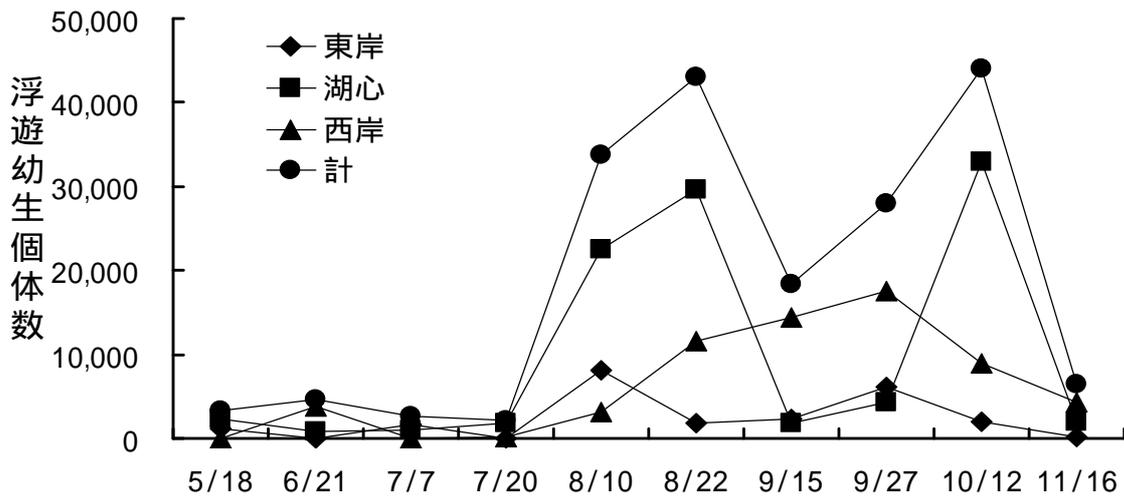


図14 浮遊幼生出現状況の推移

G. 神西湖シジミ調査

図15に平成16年3月～平成18年3月の軟体部指数の調査結果(平均値)を示した。これを見ると神西湖では、宍道湖より高塩分海水の影響(図16)を強く受けるためか産卵期は宍道湖よりも1~2ヶ月遅く7月以降となる状況が観察され、特に日本海により近く、高塩分水にさらされやすい差海川入り口(St.4)では軟体部指数の減少も少なかった。また宍道湖では11月以降に軟体部指数の回復傾向が見られるのに対し、神西湖では翌年の春先以降に急速に回復に向かうのが特徴的であった。

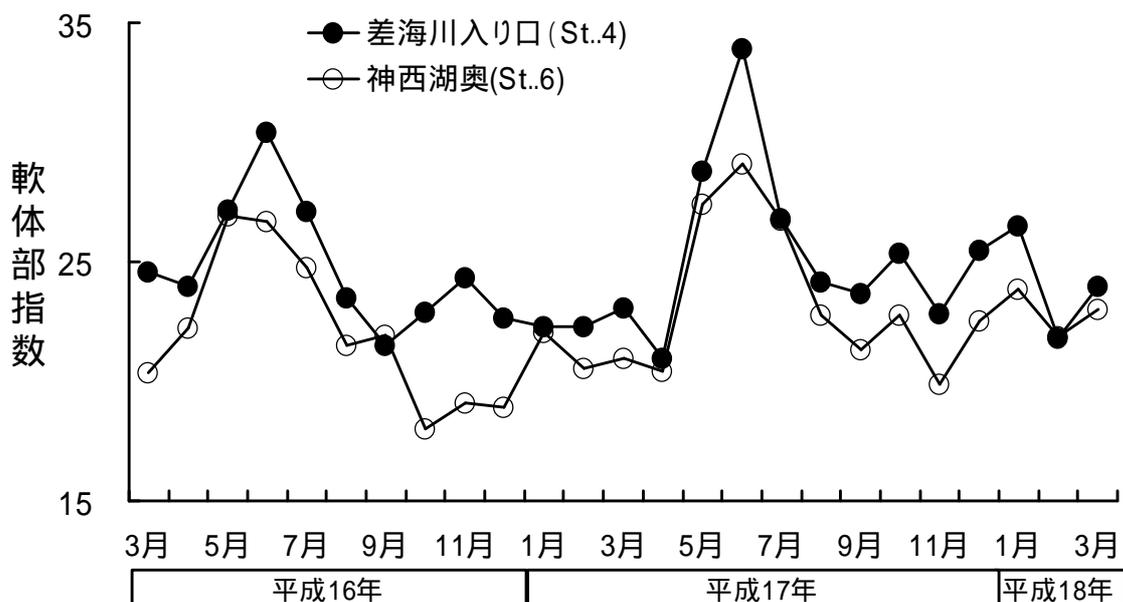


図15 平成15年3月～平成18年3月におけるシジミ軟体部指数の推移

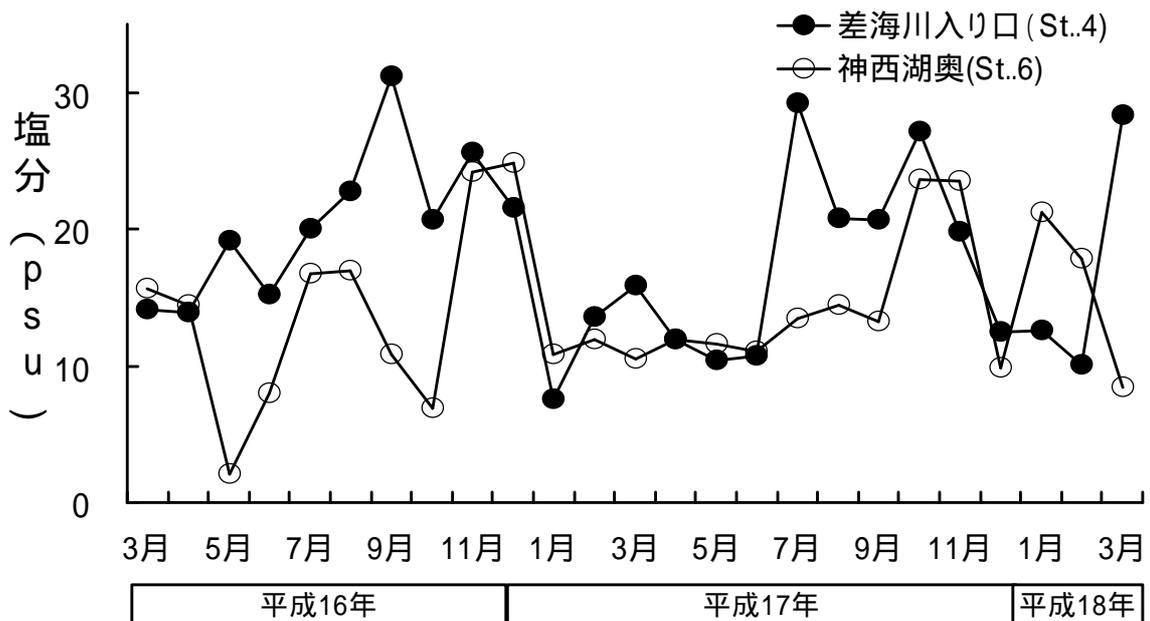


図16 平成15年3月～平成18年3月における底層塩分の推移

4. ヤマトシジミへの死要因調査まとめ

以上、平成17年度はシジミ資源量調査も参考にして、へい死要因調査の結果を総合的に判断すると、シジミ生息状況では6月頃のシオグサ大量発生(図17)による一部地域(浜佐陀、大橋川等)のスポット的なへい死が起きたものの、産卵期を通してシジミ生息環境は概ね良好であった。このことから、冬期までは湖内全体での目立った大規模なへい死現象は起きず、11月まではシジミ資源は非常に良好状態にあったと判断された。

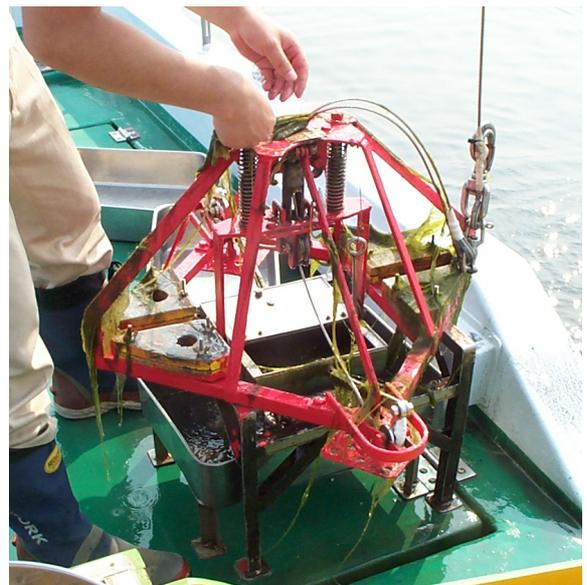


図17 佐陀川沖に発生したシオグサ

しかしながら、前述したように、12月以降において湖内全体におけるコノシロのへい死が起きるほどの急激的な湖水温の冷え込みがあり、その後、ほぼ湖内全域でシジミの健康度が低下した。また、その後、冬季の口開け貝(玉湯町布志名沖)やガボ貝(斐伊川河口沖)の発生が起きたとの情報も散見した。更に、平成18年春の資源量調査の中間報告では資源量の大きな落ち込みが観察されている。

また、平成15年度以降の宍道湖における調査や平成16年度以降の神西湖における調査からは、シジミの産卵は低塩分や高塩分によってもかなりの影響を受けることが判明した。

以上のことから、今年度以降もシジミ資源量の実態把握等を中心に、各種調査データの集積を図りつつシジミ資源の動向等を見守っていくことが重要であると考えられた。

5. 研究成果

調査で得られた結果は、宍道湖漁協蛭組合総会および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。

6. 文献

- 1) 中村幹雄 他．宍道湖におけるシジミ大量へい死対策緊急調査報告書， 島根県水産試験場三刀屋内水面分場，1998．
- 2) 後藤悦郎 他．ヤマトシジミへい死要因調査．島根県内水面水産試験場事業報告（平成15年度）2004；15 - 30．
- 3) 三浦常廣 他．ヤマトシジミへい死要因調査．島根県内水面水産試験場事業報告（平成16年度）2005；17 - 23．