

# 宍道湖に係る水草対策会議

## 議 事 次 第

日時 : 平成30年6月6日(水) 13:30~14:30

場所 : 島根県庁 6F 講堂

1. 開 会
2. 規約について
3. 平成29年度水草等調査・研究結果について
4. 平成29年度の対応状況と平成30年度の対応について
5. その他

平成30年度 宍道湖に係る水草対策会議 出席者名簿

機関名	部署	役職	氏名
島根県	環境生活部 環境政策課	環境政策課長	<u>小池 誠</u>
		宍道湖・中海対策推進室長	大呂 英樹
		調整監	松尾 豊
島根県 健康福祉部 保健環境科学研究所	環境科学部	部長	<u>神門 利之</u>
島根県	農林水産部 水産課	水産課長	<u>三浦 順</u>
		漁場環境・内水面GL	曾田 一志
島根県 農林水産部 水産技術センター	内水面浅海部	部長	<u>竹森 昭夫</u>
		内水面科長	福井 克也
島根県	土木部 河川課	河川課長	<u>星野 充孝</u>
		河川海岸整備GL	中村 壽浩
松江市	産業経済部 水産振興課	水産振興課長 (代理 課長補佐)	(代理) <u>小川 流樹</u>
	環境保全部 環境保全課	次長(環境保全課長)	<u>桜井 浩</u>
		環境総務係長	石倉 裕之
	都市整備部 河川課	河川課長 (代理 計画管理係長)	(代理) <u>河原 勇雄</u>
		主幹	稲場 英司
出雲市	経済環境部 環境政策課	環境政策課長	<u>森山 賢次</u>
国土交通省 中国地方整備局 出雲河川事務所		副所長(技術)	村松 清
		総括保全対策官	<u>柳田 敏信</u>
	管理第一課	管理第一課長	河村 昭
		専門官	玉井 順也
	河川環境室(計画課)	河川環境室長	<u>眞田 淳二</u>

※委員:氏名にアンダーライン

## 「宍道湖に係る水草対策会議」規約（改正案）

### （総則）

第1条 本規約は、「宍道湖に係る水草対策会議」（以下「会議」という。）の設置に関する必要な事項を定めるものである。

### （目的）

第2条 宍道湖において、平成21年以降急速に生息範囲を拡大している水草等について、関係行政機関等が連携し対応を図ることを目的に水草対策会議を設置する。

### （所掌事務）

第3条 第2条の目的を達成するため、次の各号に係る事務を行う。

- 一 水草等の繁茂に関する情報共有
- 二 各行政機関が実施する水草に関する調査・分析の情報共有及び調整
- 三 水草等の対策の各行政機関の役割等の調整に関する事項
- 四 水草等の有効利用等の調整に関する事項
- 五 その他必要な事項

### （組織）

第4条 会議の委員（以下「委員」という）は、別表－1に掲げる行政関係者等で構成する。

- 2 会議の事務を円滑に処理するため、担当者会議を置く。

### （担当者会議）

第5条 担当者会議は、別表－2に掲げる組織の行政関係者で構成する。

### （会長）

第6条 会議に会長を置く。会長は委員間の互選によってこれを定める。

- 2 会長は会議を代表し、会議の円滑な運営と進行を総括する。

### （会議の招集）

第7条 会議は、委員の要請に基づき会長が招集する。

- 2 各委員に確認の上、会長は、開催する会議内容に応じ第4条の委員のうちから必要な委員のみを招集することができる。
- 3 会長は、必要に応じ委員以外の者の出席を求め、意見を聞くことができる。

### （事務局）

第8条 会議に事務局を置く。

- 2 会議の事務局は、国土交通省中国地方整備局出雲河川事務所、島根県環境生活部環境政策課、松江市環境保全部環境保全課、出雲市経済環境部環境政策課が分担し、主務を出雲河川事務所が運営するものとする。
- 3 事務局は会議の運営に係る庶務を処理する。

（附則） 本規約は、平成25年8月29日より、適用する。

平成27年6月26日改正

平成29年6月26日改正

平成30年 月 日改正

(別表-1)

## 宍道湖に係る水草対策会議 委員名簿

機 関 名	委 員
島根県 環境生活部	環 境 政 策 課 長
島根県 健康福祉部 保健環境科学研究所	環 境 科 学 部 長
島根県 農林水産部	水 産 課 長
島根県 農林水産部 水産技術センター	内 水 面 浅 海 部 長
島根県 土木部	河 川 課 長
松江市 産業経済部	水 産 振 興 課 長
松江市 環境保全部	環 境 保 全 課 長
松江市 都市整備部	河 川 課 長
出雲市 経済環境部	環 境 政 策 課 長
国土交通省 中国地方整備局 出雲河川事務所 【会長】	<u>総括保全対策官</u>

## 宍道湖に係る水草対策会議 担当者会議名簿

機 関 名	担 当 部 署
島根県 環境生活部	環境政策課
島根県 健康福祉部 保健環境科学研究所	水環境科
島根県 農林水産部	水産課 漁場環境・内水面グループ
島根県 農林水産部 水産技術センター	内水面浅海部 内水面科
島根県 土木部	河川課 河川海岸整備グループ
松江市 産業経済部	水産振興課
松江市 環境保全部	環境保全課
松江市 都市整備部	河川課
出雲市 経済環境部	環境政策課
国土交通省 中国地方整備局 出雲河川事務所	<u>河川環境室(計画課)</u>
	管理第一課
	大橋川出張所
	平田出張所

平成 29 年度水草等調査・研究成果について

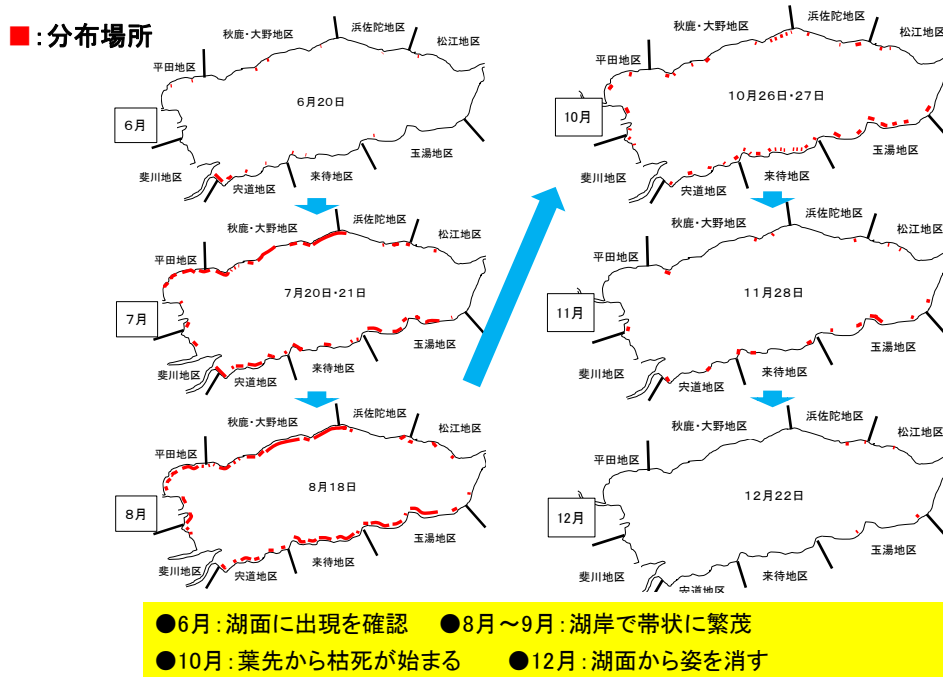
## 藻類・沈水植物影響調査(H29 結果)

### 1-①オオササエビモの分布状況

方法 月 1 回、湖岸を車で巡回し湖面にオオササエビモが出現した場所を目視観察した。

結果 6 月に出現が確認され、これまでと同様な季節的消長がみられた。8 月～9 月には宍道湖沿岸で带状繁茂し、10 月頃からは枯死が始まり、12 月には湖面では殆ど見えなくなった。

### 1-① オオササエビモの分布状況

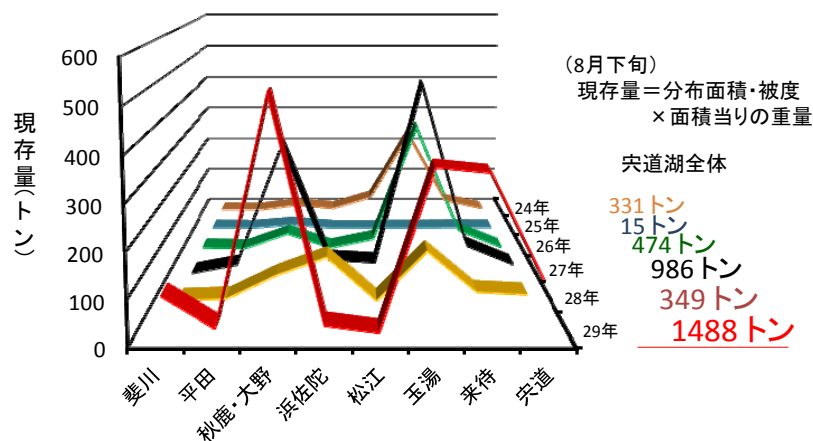


### 1-②オオササエビモの現存量

方法 8 月下旬に湖面に出現した草体の分布面積と被度から現存量を算出した。

結果 平成 29 年は 1,488 トンで、調査開始した平成 24 年度以降で最多となった。

### 1-② オオササエビモの現存量



- 調査を開始した6年間で最大を記録
- 秋鹿・大野、玉湯、来待が多かった



【オオササエビモ】

- 沈水植物
- 4月に湖底の地下茎から生長を始め、6月～12月にかけて湖面に草体の一部が出現する。
- 茎は太く葉は幅広い。



今年度のオオササエビモ

平成30年5月14日 宍道湖南岸、水深1.5m 10cmほどに生長

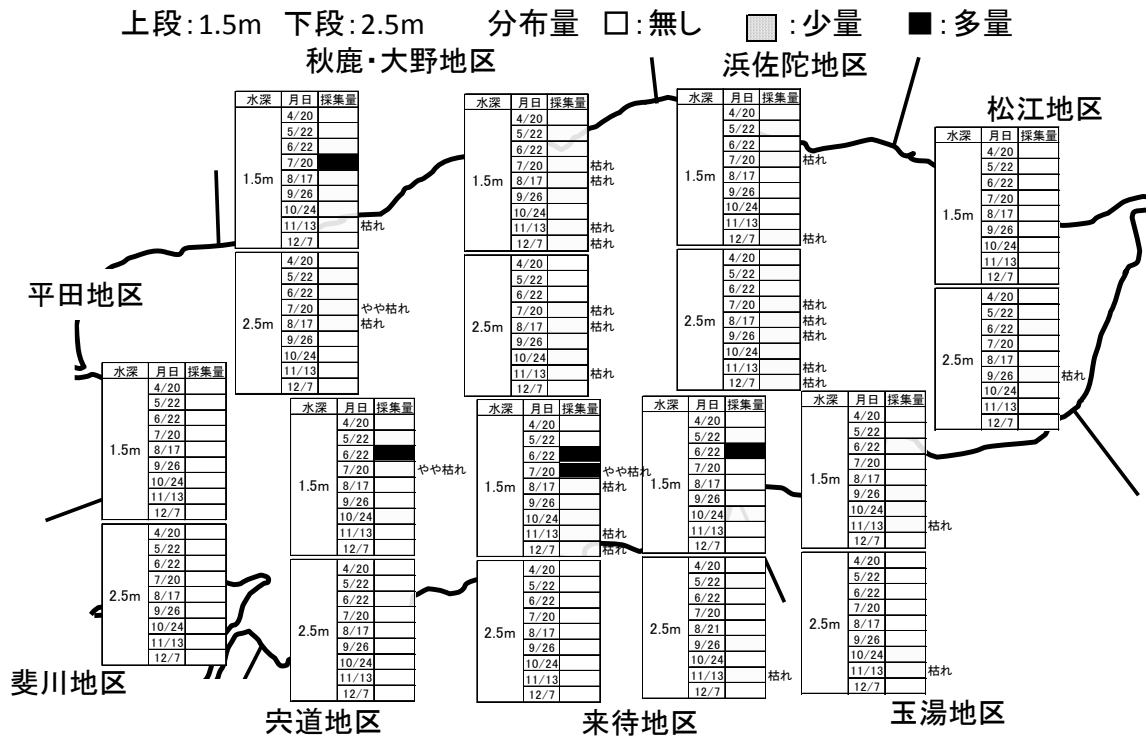


## 2-①シオグサの分布状況

**方法** 4月～12月に月1回、湖内9箇所で水深1.5mと2.5mの湖底で、調査船で有刺鉄線を巻き付けた鉄枠を等深線沿いに曳き、繁茂状況を調べた。

**結果** 5月から南岸と北岸で確認され始め、地区別では玉湯、来待、宍道の水深1.5mの湖底で6月下旬から7月上旬に多く確認された。7月から枯れた藻体が混じるようになり、以降は10～11月に新鮮な藻体を認めたものの、量的には減少していった。

### 2-①シオグサの分布状況



●5～7月が繁茂のピーク。南岸に多く斐川地区には見られない。



#### 【シオグサ】

- 緑藻類
- 初夏と秋に石やロープや貝殻などの付着器質から繁茂する。
- 6月以降、枯死などで脱落した藻体が湖底に堆積する。

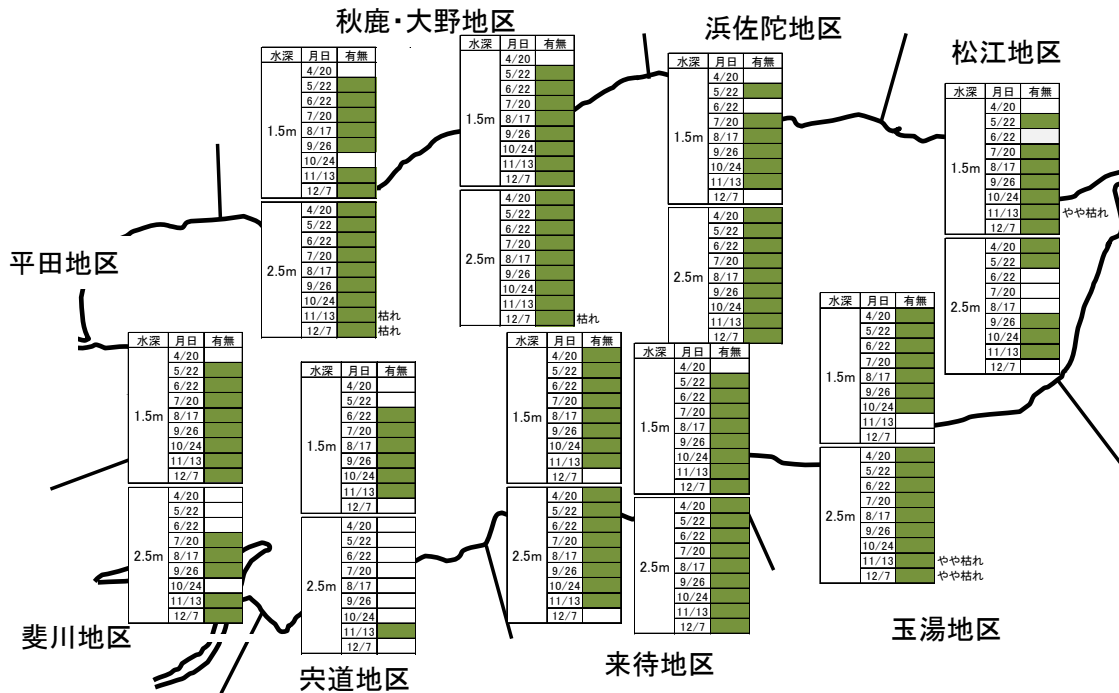
### 3-① ツツイトモの分布状況

方法 シオグサの分布状況に同じ。

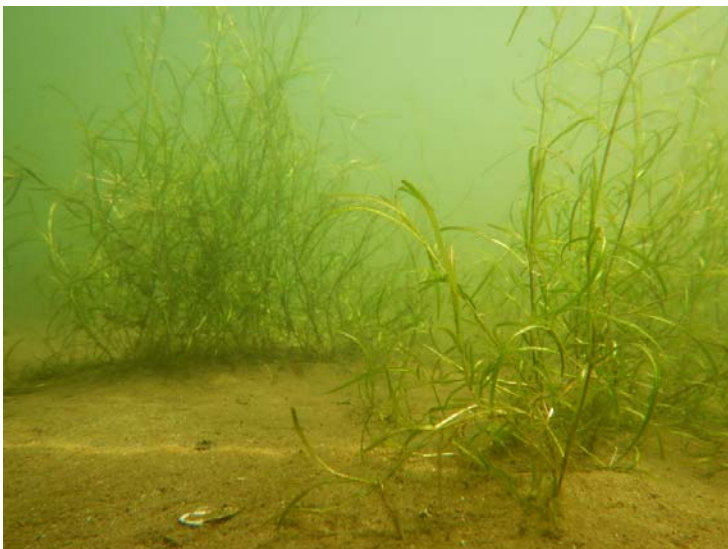
結果 4月に南岸、東岸、北岸で発芽体が確認され、6月には宍道湖全域で確認された。例年どおり、南岸の来待～玉湯では高密度な群落が発達し、オオササエビモの集落の隙間を埋め尽くすほどであった。平成28年度のような台風による打ち上げがなかったことから、12月まで草体が確認された。また、8月以降は切れもが多く発生し、北岸を中心にオオササエビモの集落にからみつく様子が観察された。

### 3-① ツツイトモの分布状況

上段:水深1.5m 下段:水深2.5m / 分布量 □:無し ■:有り



- 4月に発芽体を確認。7～9月がピーク。
- 分布の中心は南岸。前年度までは少なかった斐川地区(西岸)で増加。



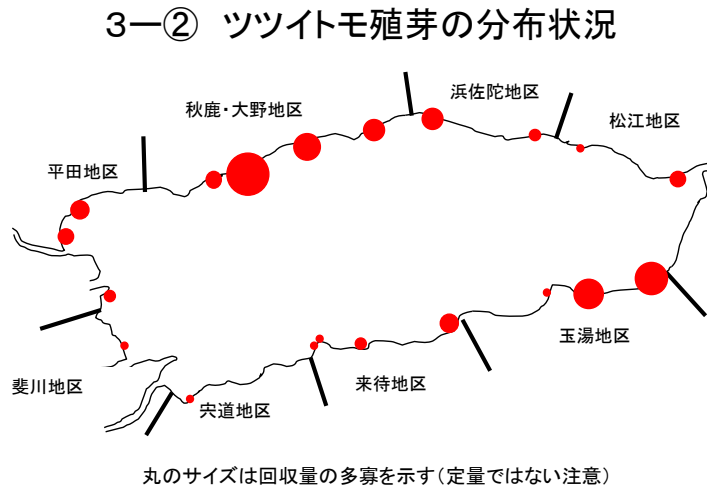
【ツツイトモ】

- 沈水植物
- 繁茂のピークはオオササエビモと重なるが、湖面に草体が出現することはほとんどない。
- 茎、葉ともに細い。

### 3-② ツツイトモの殖芽の分布状況

**方法** 1 月下旬～2 月中旬にかけて、宍道湖岸の水深 0.5～1.0m の湖底を鍬で採泥し、2mm のフルイで振った回収物から殖芽を採集した。

**結果** 宍道湖一円の沿岸から殖芽が採集された。底質別では玉湯、布志名、大垣などの砂泥～泥から多く回収され、その多くは黒化していた。来待鼻など粒径の大きい砂底からの回収はわずかだった（砂がフルイに詰まりやすく採泥の回数が少なかったことによるもので、単位  $m^2$  当たりの定量ではないことに注意）



丸のサイズは回収量の多寡を示す（定量ではない注意）

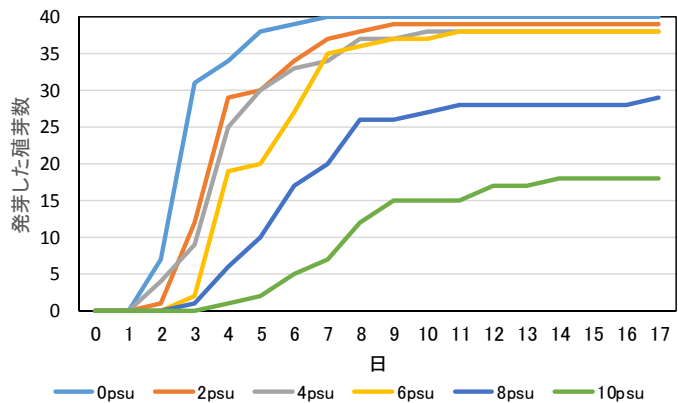
- 宍道湖沿岸の湖底（水深0.5～1.0m）を鍬で採泥し、2mmのフルイで確認。
- 底質別では、目の粗い砂よりも砂泥や泥に多い印象。

### 3-③ ツツイトモの殖芽の塩分適性

**方法** 分布状況調査で回収した殖芽を、塩分濃度を 0psu、2psu、4psu、6psu、8psu、10psu に調製した 200ml コニカルビーカーに入れ、20℃の恒温器で蛍光灯の光を当てながら飼育し、発芽状況を経日的に記録した。

**結果** 飼育開始から 17 日間では、塩分濃度が低いほど発芽が早く発芽率が高い傾向が認められた。また、発芽した殖芽の生長（湿重量）を 18 日目に測定したところ、0psu と 2psu がほぼ同等だったほかは塩分濃度と逆相関を示した。このことから、殖芽からのツツイトモの発芽や生長は高塩分環境で抑制されることが示唆された。

### 3-③ ツツイトモ殖芽の塩分適性



塩分濃度別発芽殖芽数の経日変化 (20℃, n=40)

- 最短で2日目に発芽
- 塩分濃度が低いほうが発芽率が高い。



ツツイトモ殖芽

## 藻類・沈水植物影響調査(H30 計画)

- オオササエビモの分布調査・現存量調査 ⇒継続
- シオグサとツツイトモの有刺鉄線曳き調査 ⇒終了
- ツツイトモの生態に関する各種試験を予定
- 瀬戸内海区水産研究所、島根大学エスチュアリー研究センターと共同で、水草の除去が環境やシジミにおよぼす影響について調査予定

平成 29 年度島根県委託研究  
「宍道湖におけるヤマトシジミの移動分散と水草類の及ぼす影響に  
関する調査研究」  
成果報告

国立研究開発法人 水産研究・教育機構 瀬戸内海区水産研究所  
生産環境部 干潟生産グループ長 浜口昌巳  
国立大学法人 島根大学 エスチュアリー研究センター  
教授 矢島 啓・特任助教 原口 展子

【目的】

宍道湖はヤマトシジミの漁業が盛んであり、島根県の重要な地場産業となっている。しかし、近年、ヤマトシジミの資源量が減少しており、その回復が切望されていた。島根県では、2012年度より宍道湖保全再生協議会を設置し、ヤマトシジミの資源減少と関連する環境等について調査・研究を進めているが、本研究はその一環として実施した。宍道湖のヤマトシジミは、宍道湖内で再生産した資源を漁獲しているために、資源再生のためには再生産機構を調査・研究し、健全化する必要がある。そこで、宍道湖のヤマトシジミの浮遊幼生並びに着底初期稚貝等の初期生態に関して2013年度より調査研究を進めている。2013-2015年の3年間の調査により、ヤマトシジミの稚貝は宍道湖岸の浅場の泥分率の低い砂地に着底し、それから成長に伴い、水深3m程度の水深帯まで約数百メートルほど移動することが明らかとなった。また、水平方向への移動分散もあり、宍道湖西岸のヤマトシジミの漁業資源は他地区に着底した稚貝が運ばれてきて形成されるのではないかと考えられる結果が得られた。この、ヤマトシジミ稚貝の移動分散過程に関しては2015年より、島根大学エスチュアリー研究センター矢島 啓教授と宍道湖の流況を再現するモデル上での検証を進めている。

一方、近年、宍道湖岸ではオオササエビモなどの水草がヤマトシジミ稚貝にとって重要な生息場所となる浅場の砂地に繁茂するようになってきており、水草類がヤマトシジミの初期生態に対する影響が懸念されている。そこで、昨年度から、近年、宍道湖で急激に増加している水草類がヤマトシジミ稚貝に及ぼす影響評価を開始した。昨年度はオオササエビモとツツイトモがヤマトシジミ稚貝に及ぼす影響を評価した結果、砂地に水草類がパッチ状に分布している状況では、水草類はヤマトシジミ稚貝に何の影響も与えないが、被度が上昇するとヤマトシジミ稚貝の密度が低下し、被度80-100%で稚貝が全くいなくなることが明らかとなった。このことから、水草類が繁茂し、被度が上昇するとヤマトシジミ稚貝の着底を阻害することから、ヤマトシジミの資源の保全再生の観点からは、水草類の適切な管理が必要であると考えられた。

今年度は、島根大学エスチュアリー研究センターで宍道湖他で水草類の調査の豊富な経験を有する原口展子特任助教をメンバーに加えて合同調査を行い、引き続きオオササエビモやツツイトモの調査を行うとともに、昨年度評価しなかったシオグサ類の調査も開始した。さらに、同センター矢島教授との共同調査では、水草類による流速低減効果や、水草帯内で発生する貧酸素水塊の形成に及ぼす環境要因を調査した。なお、すべての調査は島根県水産技術センター内水面浅海部内水面科の勢村均研究員および中村初男船長、宍道湖漁業協同組合と共同で行った。

【方法】

昨年度に調査を実施した玉湯の調査点で図1に示す調査ラインを設定し、6/28、9/5、10/31、12/15に島根県水産技術センターの調査船を用いて、私と原口助教がSCUBA潜水を行い(図2左)、シジミ稚貝密度、酸化還元電位(ORP)、硫化物量、粒度組成、水草の枠取り調査および景観被度の調査を行った。





図 1. 調査したラインの位置



図 2. 潜水調査風景 (右) と湖底に堆積するシオグサ類 (8/30)



図 3. 湖底の ORP の測定作業 (右) と水中の観測機器類 (左)

なお、本年度は宍道湖では風が強く、計画していた日時に調査が困難な場合が多く、時間間隔が予定通りに行かなかった。稚貝の採集方法は前年度までと同様の直径 3cm のコアサンプラーを用いて採取し、0.125  $\mu$ m、0.5mm、1mm のステンレスメッシュで篩い、0.125～0.5mm、0.5～1mm、1mm 以上の画分毎にヤマトシジミおよび巻貝類を顕微鏡下で形態法により同定・計数した。ORP はセンサ・コードを長くして SCUBA により底質表面をかく乱しないように、かつ、一定の位置となるように固定し (図 3 左)、船上で ORP 計の数値を読み取った。硫化物量と粒度組成は、シリンジを改良したコアサンプラーで底質を採取し、分析まで凍結保存したのち、それぞれ、楕ガステックの検知管法および SLD-3100 (Shimadzu 社) を用いて解析した。水草の枠取り調査は各調査点で 20cm×20cm コドラートを設置して行い、水草のシュート数と、乾燥重量を測定してバイオマス値を求めた。景観被度は昨年度報告した方法と同様に 3m×3m の仮想コドラート内の被度を求めた。一方、調査を行ったラインのうち水草帯内の St.4 と St.5 では図 3 右と図 4 に示す観測機器類を設置して、7 月 1 日から 9 月 19 日にかけて波高・周期 (湖底+10cm、30 分間隔)、流向・流速 (湖底+50cm、1 時間間隔)、DO (湖底+2cm と 50cm、1 分間隔)、濁度 (湖底+10cm、30 分間隔) の連続観測を行った。

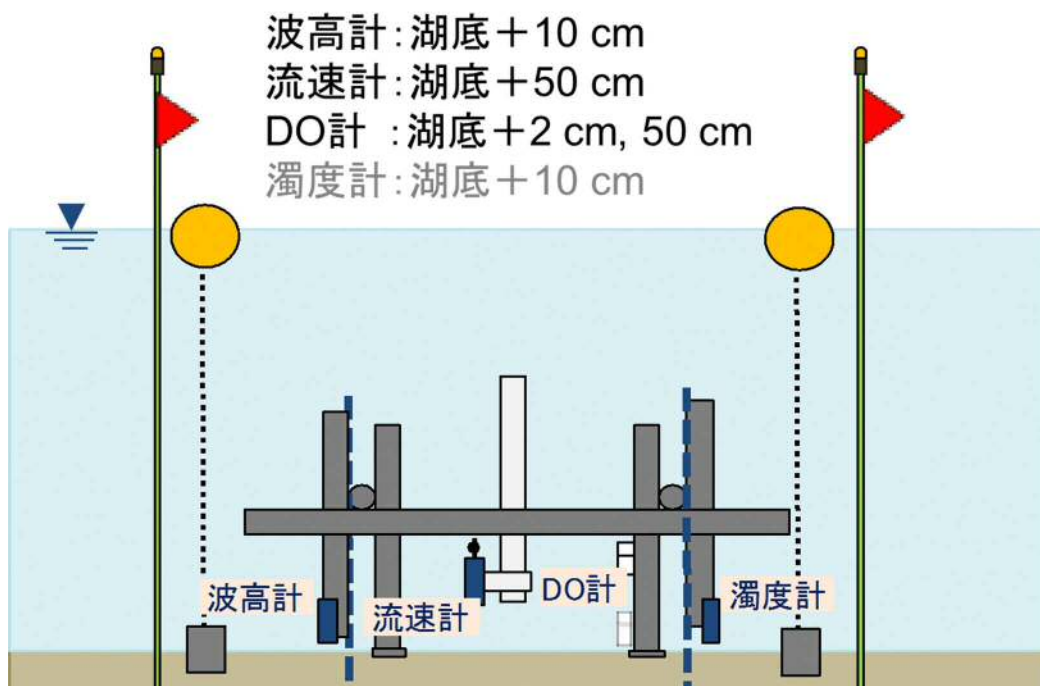


図 4. St.4 と St.5 に設置した連続観測装置

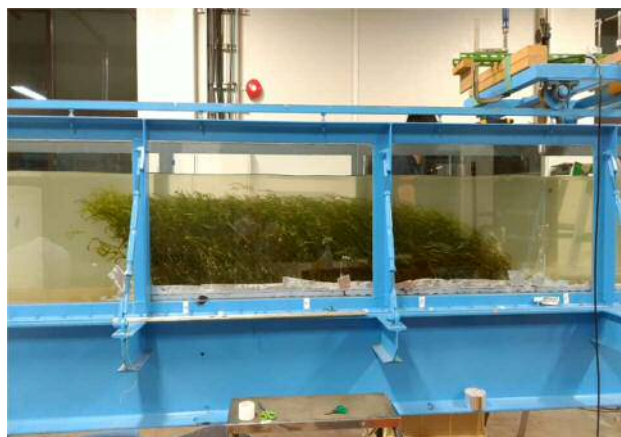


図 5. 振動流水層による水草 (オオササエビモ) の流速低減効果の測定



さらに、鳥取大学の振動流水層（図 5）を用いてオオササエビモの流速低減効果を測定した。

【結果】

1.調査ラインの水草類の季節変化

水草帯の調査では、例えば、オオササエビモでは昨年度の結果では平均すると長径 2m×短径 1.8m 程度の楕円形のパッチ状分布をする。そのため、基本的には図 6 に示すような 3m×3m の仮想コドラ-ト内での調査を行い、パッチの数と各パッチの長径と短径を測定した結果から被度を求めた。また、一方、枠取りでは、各パッチを採取することになるので、それぞれの場所に生息する水草の密度やバイオマスが計算できない。そのため、以降のデータでは枠取りの結果に被度を乗じて各場所の平均化したシュ-ト数（密度）とバイオマスとして表記した。なお、水草類の枠取り調査は 12/15 は実施しなかったためデータは 10/31 までである。

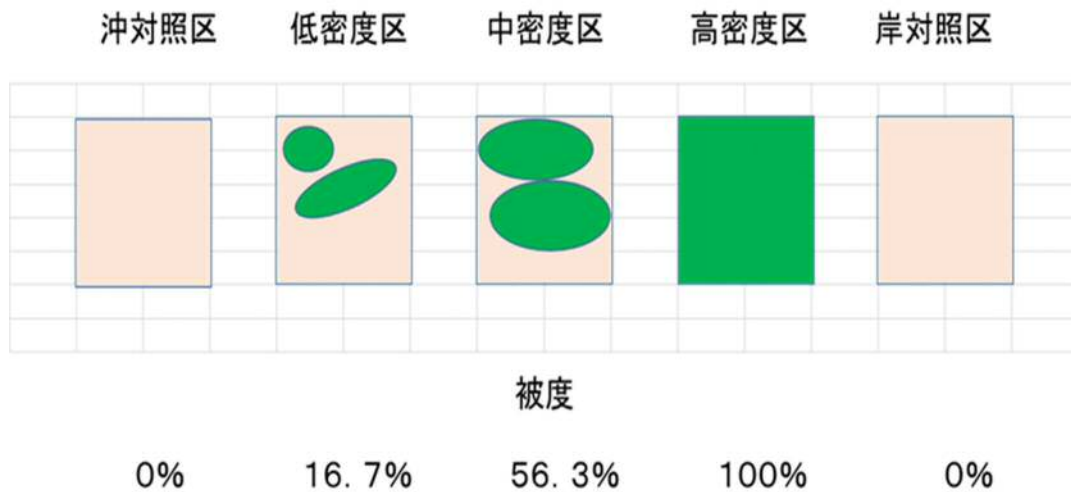


図 6. 昨年度の水草の被度の仮想コドラ-トによる評価手法

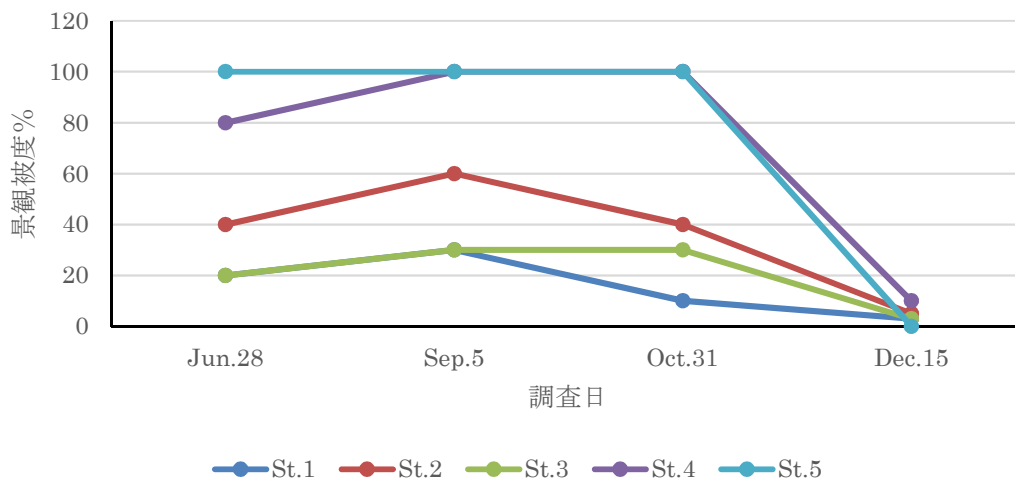


図 7. 各調査地点の景観被度の季節変化

各調査地点の景観被度を図 7 に示す。今回調査した各地点の一部は昨年度の調査地点とほぼ同じであるが、昨年度と同じ場所でも被度は今年の方が高く、水草帯が確実に拡大していると考えられた。また、沖の St.1 は水深 3m の地点であるが、ツツイトモが繁茂していた。景観被度は 10/31 までほぼ横ばいか、少し減少する程度であったが、10/31-12-15 の間に急激



に減少し、12/15 ではそれまで被度 100%であった St.5 ではほぼ 0 となっていた。

水草類の調査は、本年度はツツイトモ、オオササエビモ、シオグサ類、アオノリ類の 4 つの分類群に分けて行ったが、このうち、シュート数が明確に調べることが出来るツツイトモとオオササエビモについてはシュート数を計数し、シオグサ類とアオノリ類は乾燥重量（バイオマス）として評価した。まずは、ツツイトモとオオササエビモのシュート数の変化を図 8 と図 9 に示す。ツツイトモは水深帯に関係なく、どの場所にも見られたが、オオササエビモは水深 1.7m 程度の St.4 に高密度で分布する傾向を示したが、いずれも有意差は認められなかった。季節的な消長としては、ツツイトモは秋にかけて急激にシュート数が低下していたが、オオササエビモはシュート数の低下は認められなかった。

### ツツイトモシュート数

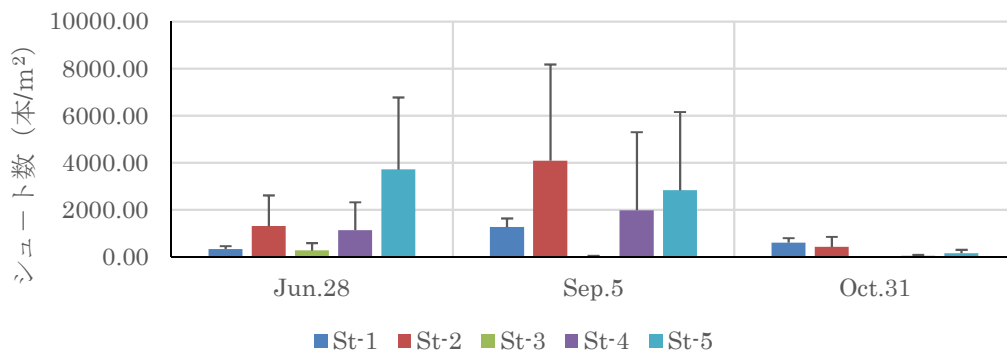


図 8. ツツイトモシュート数の変化

### オオササエビモシュート数

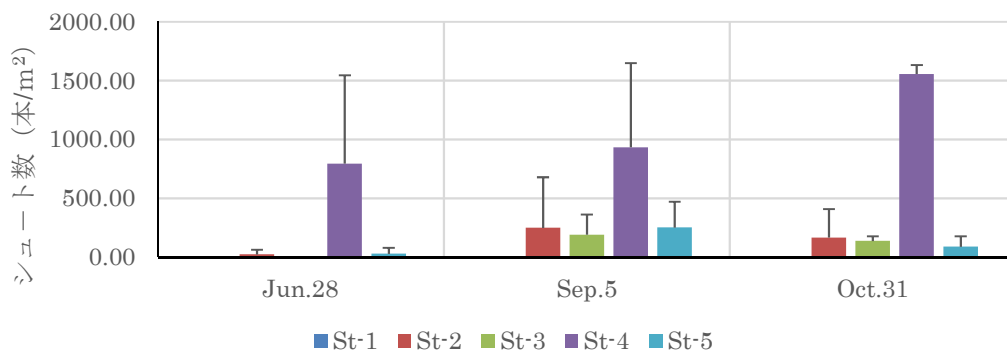


図 9. オオササエビモのシュート数の変化

シュート数が減少する要因の一つには、水温の低下による草体の生理活性の低下に加え、渡り鳥の影響が考えられる。日本野鳥の会によると、近年、オオバンの飛来数が増加しているとされている。宍道湖湖岸においてもオオバンは観察されており、また、現在、島根県の野鳥の会を通じて確認中であるが、私の観測でも宍道湖保全再生協議会が設立された 2013 年と比較すると、宍道湖では年々、水草や海藻類を捕食するヒドリガモ、カルガモ、オオバンの飛来数が増加しているように思える。そのため、秋から冬にかけての水草の減少要因のひとつとして渡り鳥による捕食が考えられる。その際にはオオササエビモは葉が捕食されるが、シュートが残ることが多い。一方、ツツイトモはオオササエビモより弱いため、引き抜かれる可能性がある。そのため、秋には急激に減少したのではないかと考えられるが、これについてはさらに検証する必要があると考えられる。

一方、ツツイトモとオオササエビモのシュート数とヤマトシジミ稚貝の関係を図 10 に示す。シュート数とヤマトシジミ稚貝の密度には関係がなく、また、一定のシュート数以上である

とヤマトシジミの稚貝数が減少するという傾向は見られない。これは昨年度の報告書で報告したが、例えば、裸地の中にあるパッチではシュート数が多くてもヤマトシジミ稚貝には影響が見られないが、パッチが連続し、全体の被度が上昇するとヤマトシジミ稚貝に影響がでるとい結果と矛盾はないと考えられる。

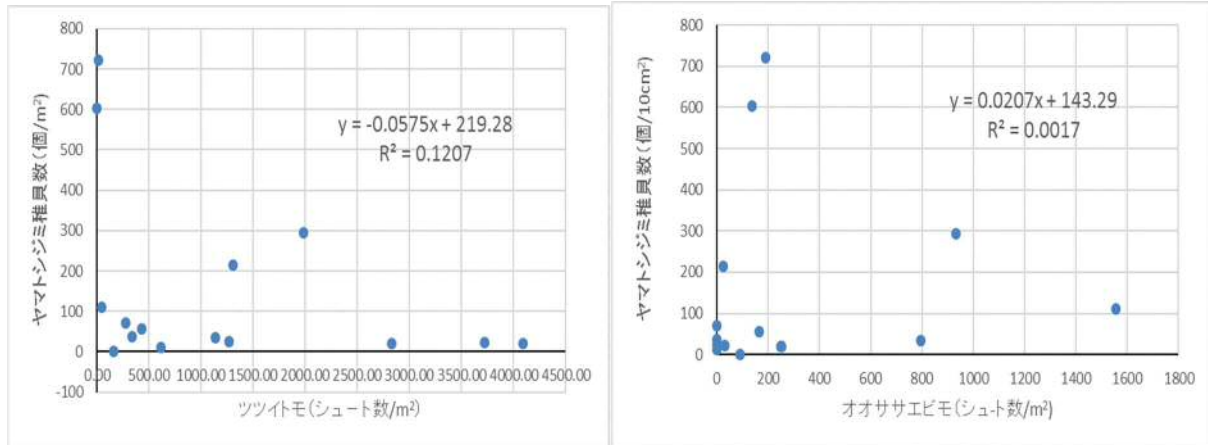


図 10. ツツイトモ、オオササエビモのシュート数とヤマトシジミ稚貝数の関係

次に、シュート数を計数できないシオグサ類とアオノリ類の影響を評価するために、採取した水草類の乾燥重量（バイオマス）を測定した結果を示す（図 11）。

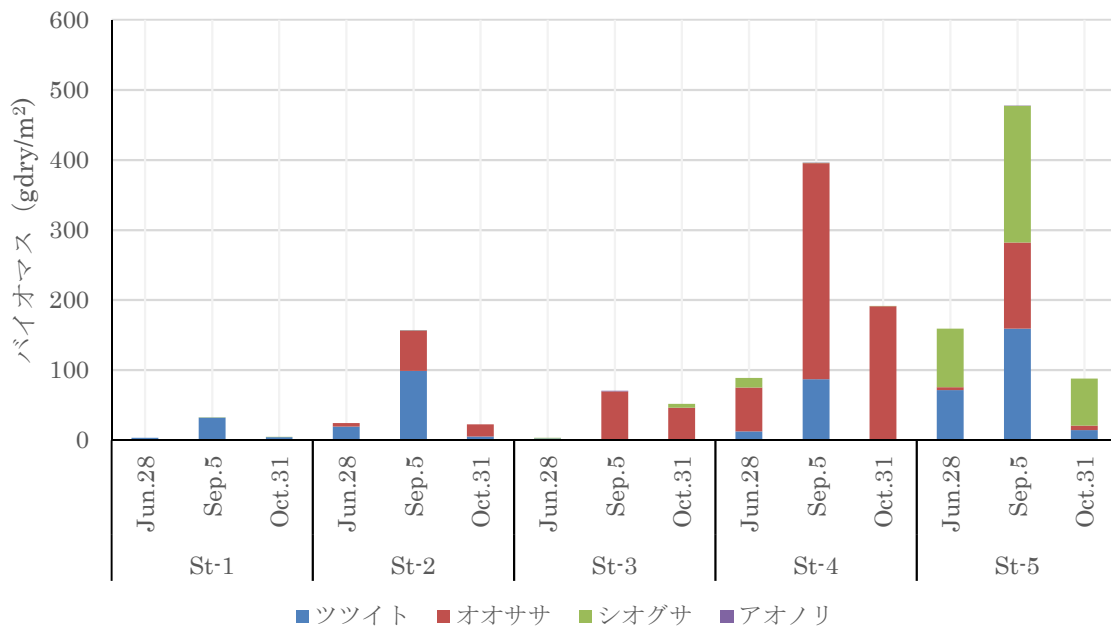


図 11. 各調査点の 4 種類の水草類のバイオマス

ツツイトモ、オオササエビモ、シオグサ類、アオノリ類のバイオマスを見ると、ツツイトモは幅広い水深帯に出現するが、オオササエビモは水深 1.5-2.5m、シオグサ類は水深 1.5m 程度の St. 5 に多く、アオノリ類は図 11 ではわかりにくいですが St. 3 に多い傾向を示した。図 2 右は今年度の 8/30 に水深 1.5m 程度で撮影したシオグサ類であるが、この時期の湖底に高密度で分布していた。ツツイトモ、オオササエビモ、シオグサ類、アオノリ類のバイオマスの季節変動を図 12-15 に示す。季節的消長では今回はほとんどの水草類で有意差は認められなかった。その原因として、枠取り数が 3 枠であり枠間の差が大きかったことが挙げられる。

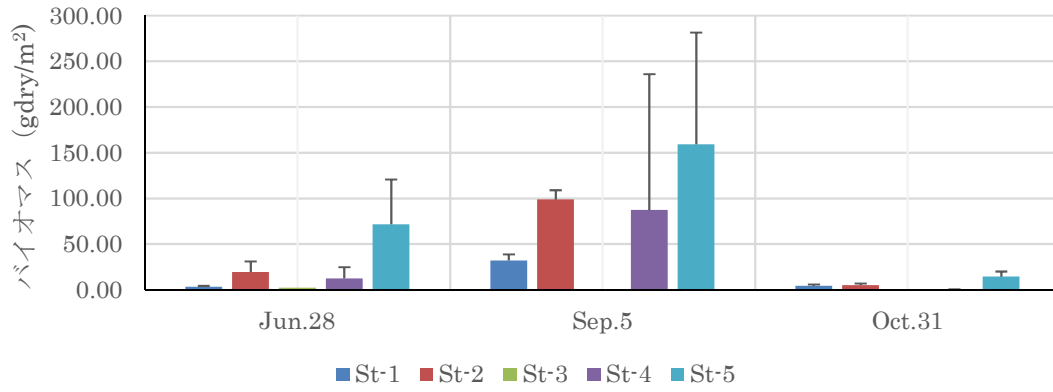


図 12. ツツイトモのバイオマスの季節変化

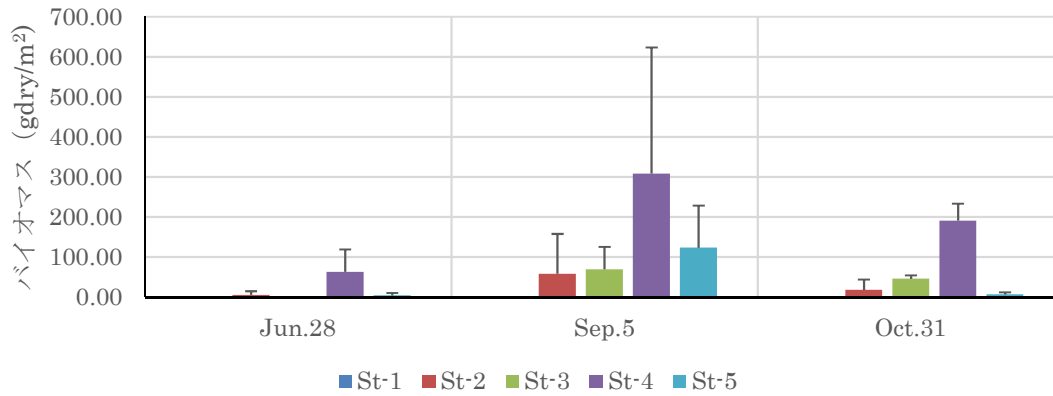


図 13. オオササビモのバイオマスの季節変化

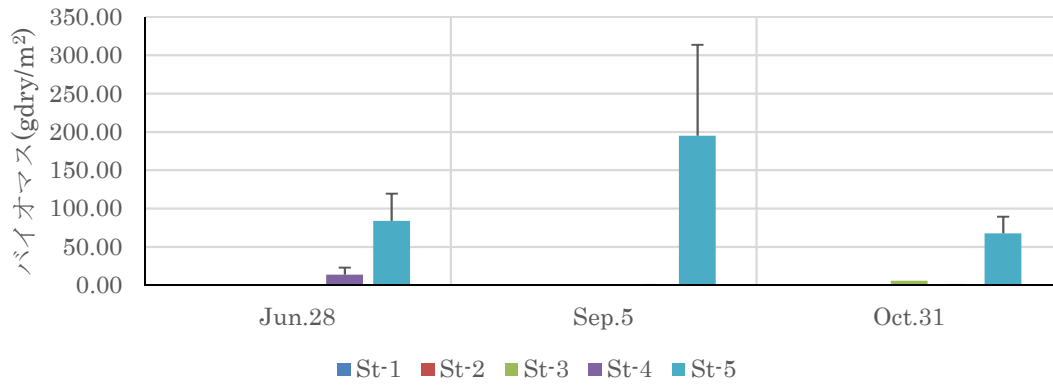


図 14. シオグサ類のバイオマスの季節変化

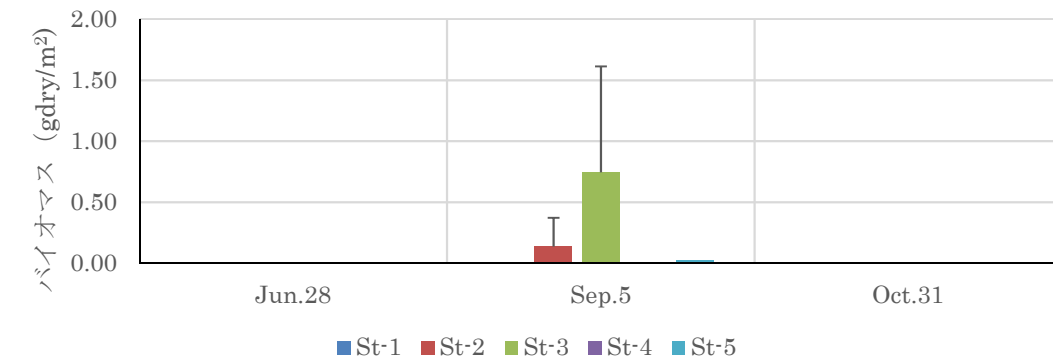


図 15. アオノリ類のバイオマスの季節変化

今後は採り数を増やし、最低でも5本の採取が必要と考えられる。しかし、シオグサ類はSt.5では9/5に、アオノリ類はSt.3で9/5に有意にバイオマスが増加していた。

## 2. 各調査地点のヤマトシジミ稚貝数の変化

各調査地点のヤマトシジミ稚貝数の変化を図16に示す。ヤマトシジミの稚貝はSt.3で多く、St.1とSt.5では極めて低い密度であった。現在、このラインでは水深2m前後の地点にヤマトシジミ稚貝が集中分布しているという結果となった。

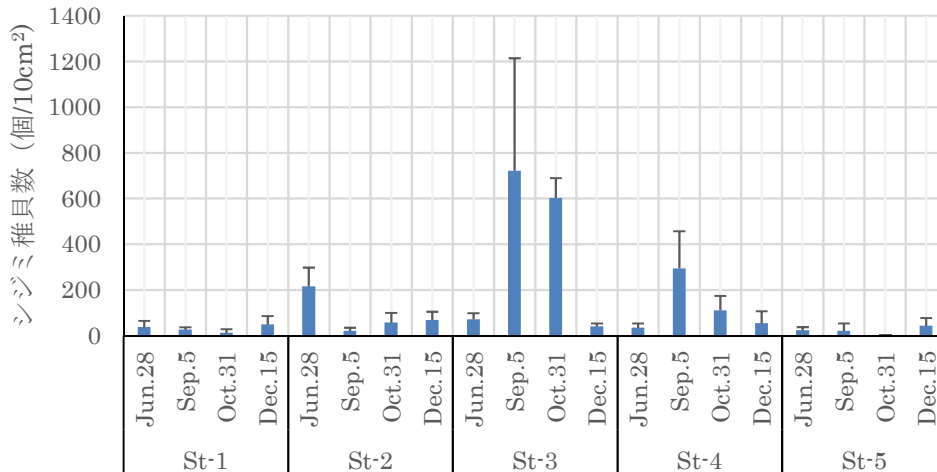


図 16. 各調査地点のヤマトシジミ稚貝密度の変化

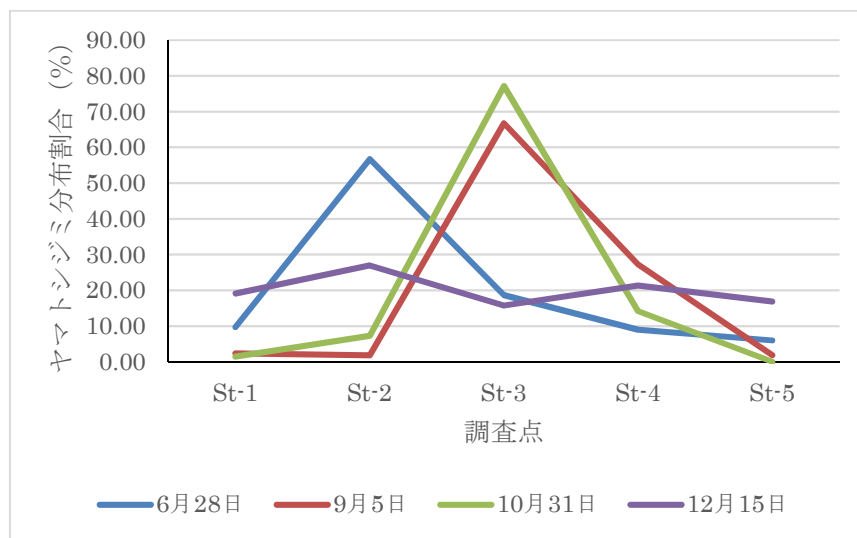


図 17. ヤマトシジミ稚貝の分布割合

しかし、図17に示すように12/15にはヤマトシジミ稚貝は各調査場所にほぼ均等に分布していた。この原因としてはこの時期には水草の被度が急激に低下したためと考えられる。この結果をみても、水草がヤマトシジミ稚貝の分布に影響を与えていることは明白である。

次に、図18には島根県水産技術センターが2012年から毎月1回、宍道湖の東西南北沿岸の地点でコア試料を採取し、ヤマトシジミ稚貝数を計数した結果のうち、本調査地点に近い南岸のデータを抜粋したものである。このデータについて、水草が少なかった2012-2014年と水草が増加した2015-2017年のヤマトシジミ稚貝数のデータを比較した。また、このデータでは離岸距離2-5m、30-50mに分けられていたが、それぞれ水深1m前後と1.5mとして解析を行った。その結果、昨年度の報告書で報告したように、水草が少なかった時期にはヤマトシジミの稚貝は浅場の砂場に多かったが、水草が増加した後は浅場に少なく、やや深い場所に稚貝が分布するようになっている。これは浅場の砂地を中心に水草が繁茂したためやや沖

合いの水草が少ない場所に着底したからではないかと考えられる。しかし、今年度の調査では水深3mではヤマトシジミ稚貝が少なく、深い場所でも稚貝数は減少している可能性がある。

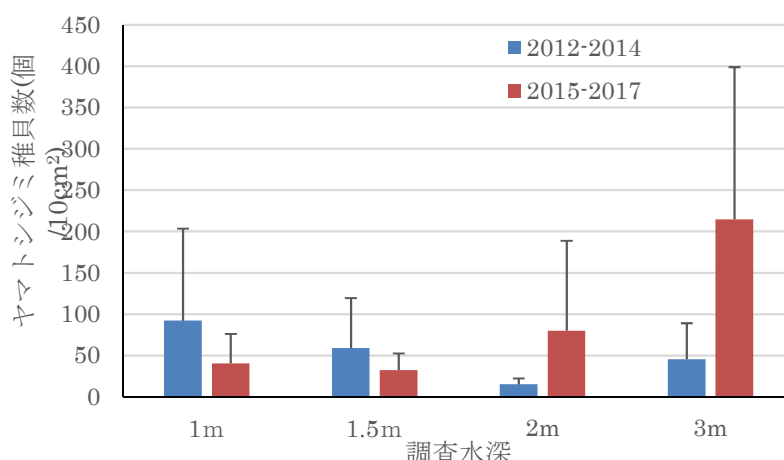


図 18. 宍道湖南岸の水草が少なかった 2012-2014 年と水草が増加した 2015-2017 年のヤマトシジミ稚貝の分布水深の比較

### 3. 各調査点の底質環境の変化

#### 1) 湖底表面の ORP の変化

各調査点の湖底表面の ORP の変化を図 19 に示す。ORP は St. 1 と St. 5 で 9/5 の調査時に低下しており、8 月中旬から後半にかけて有機物の負荷とそれらの腐敗等による環境悪化が生じていたのではないかと考えられた。それ以外でも、St. 1 は 6/28-10/31 にかけて低い値を示し、有機物の負荷やそれに伴う環境悪化が恒常的に生じている可能性があることが明らかとなった。

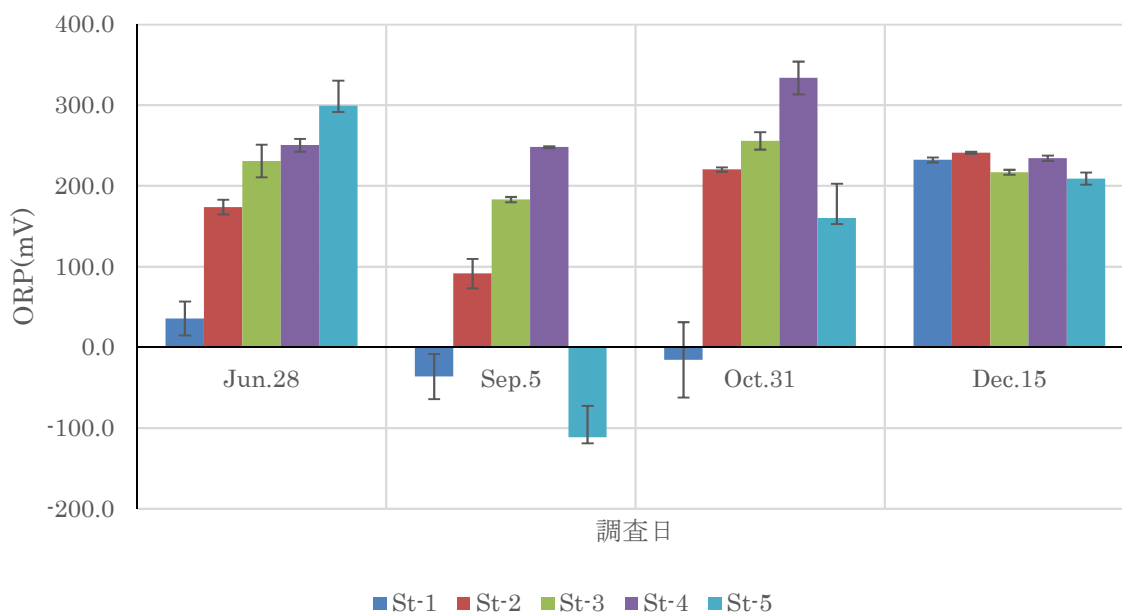


図 19. 各調査定点湖底表面の ORP の変化

全調査期間中の底質表面の ORP とヤマトシジミ稚貝の密度の関係を図 20 に示す。相関は低いですが、ORP150 以下であるとヤマトシジミ稚貝密度が減少する傾向が認められた。このこ

とから、ORP が低下するとヤマトシジミ稚貝はへい死するか、あるいは、そのような場所には着底しないのではないか、と考えられた。

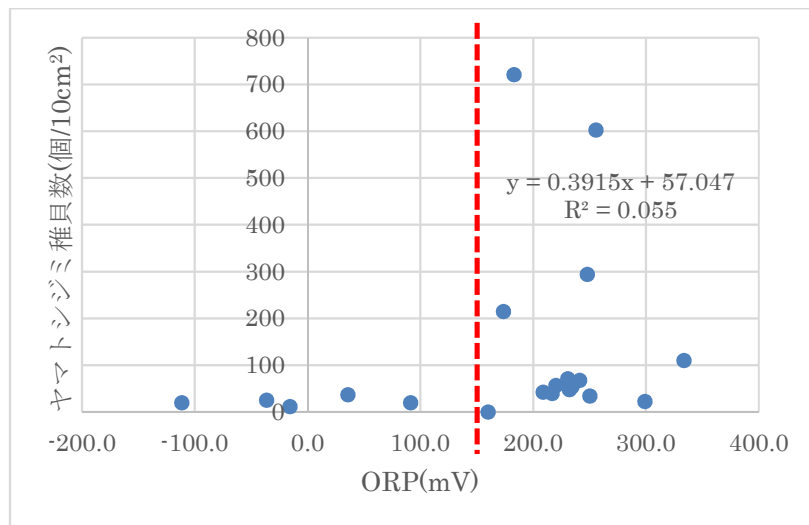


図 20. 底質表面の ORP とヤマトシジミ稚貝密度の関係

## 2) 底質の硫化物量の変化

各調査点の底質の硫化物量の変化を図 21 に示す。底質の硫化物量は St. 1 と St. 5 で高い結果となったが、St. 1 は水深が 3m と深く、宍道湖本来の深場の貧酸素環境に近いのではないかと考えられる。一方、St. 5 は水深が浅く、通常の砂地であれば波浪等のかく乱により、有機物量の少ない場所である。しかし、現在では、この部分では水草類が繁茂しており、本調査でも St. 4 から St. 5 にかけては被度がほぼ 100% となっている。そのため、水草類の被度と硫化物量の関係は、同じような被度であっても St. 4 と St. 5 では異なることが注目される。この原因の一つとしては、図 11 で示したように St. 5 の方がシオグサ類のバイオマスが多く、このことが St. 5 の硫化物量が多い原因となっているのではないかと考えられる。また、St. 5 の硫化物量は 9/5 に有意に上昇しており、8 月中になんからのイベントがあり、シオグサ類の枯死や腐敗が生じている可能性がある。

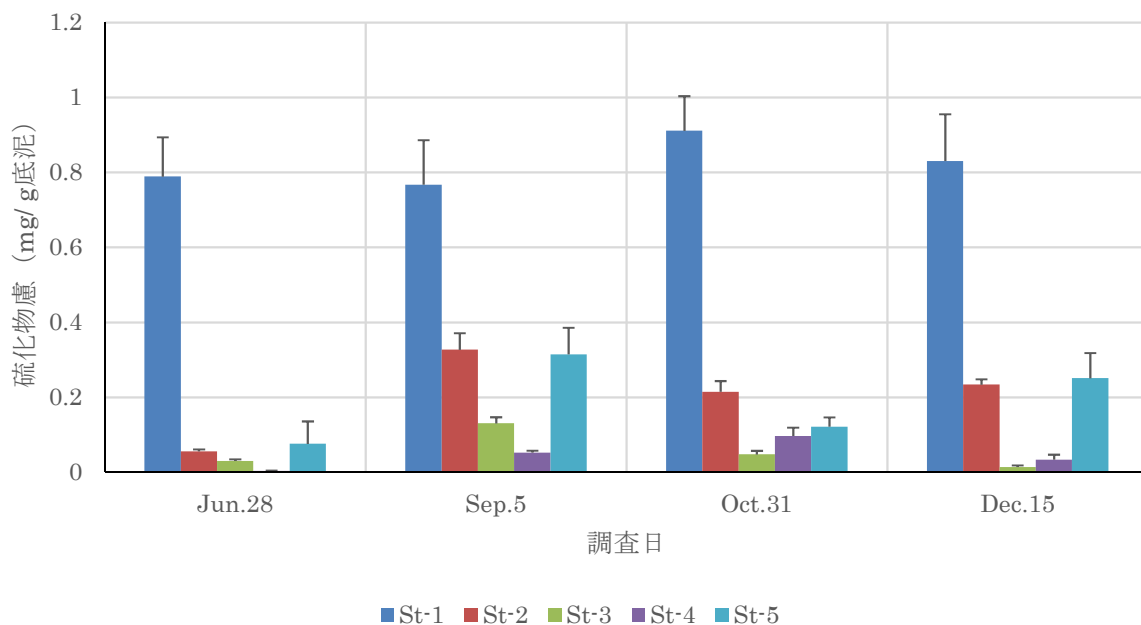


図 21. 各調査点の底質の硫化物量の季節変化

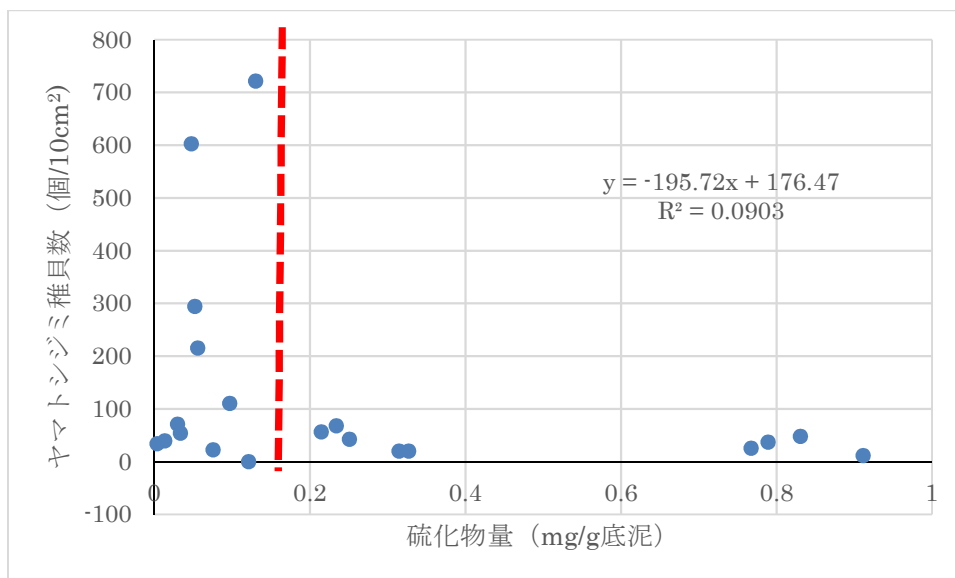


図 22. 底質の硫化物量とヤマトシジミ稚貝の密度の関係

一方、底質の硫化物量とヤマトシジミ稚貝の関係を調べたところ、相関は低いですが、硫化物量が 0.2mg/g 底泥より多いとヤマトシジミ稚貝が少ないという傾向が得られた (図 22)。

### 3) 各調査地点の泥分率の変化

各調査地点の泥分率は St. 1 が調査期間中すべて高く、調査日間にも有意差は認められなかったが、9/5 に St. 5 で有意に上昇した (図 23)。泥分率の上昇は、降雨による土砂の流入や例えば、シオグサ類が堆積、枯死した際に上昇することが考えられる。6/28-9/5 の間で降水量は、7/4 に 33mm、7/9 に 35.5mm、7/25 に 74mm、8/7 に 36mm、8/14 に 28.5mm などが挙げられる。しかし、このような降水による泥分率の上昇は、規模が大きく、St. 5 だけで泥分率が上昇することは考えにくい。そのため、St. 5 にだけ生じたイベントにより、泥分率が上昇したのではないかと考えられる。

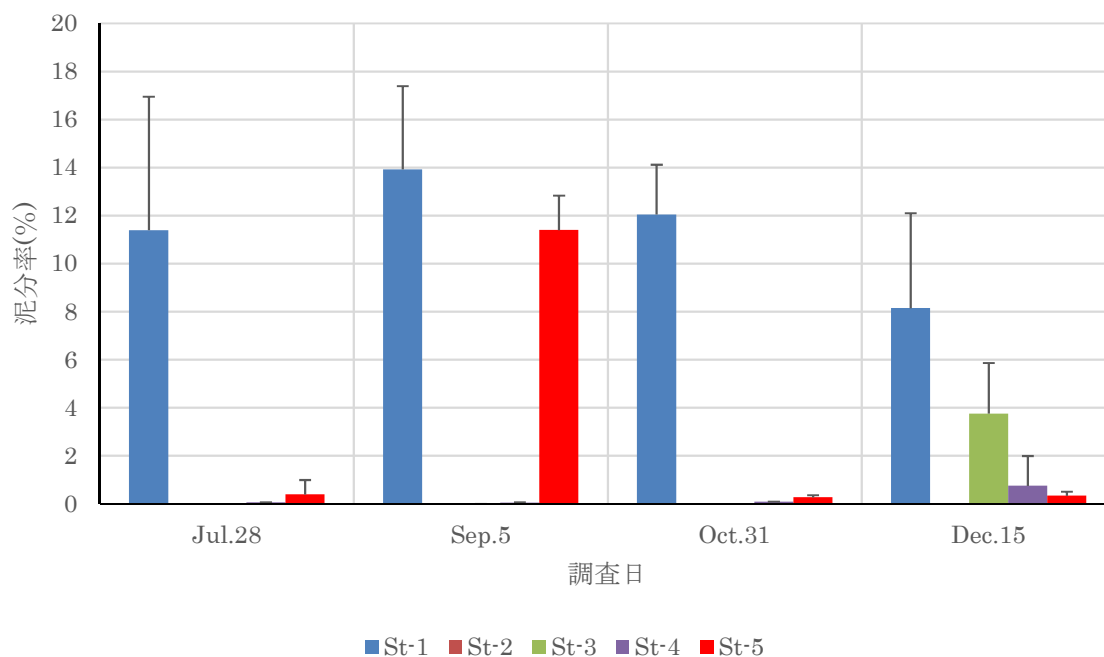


図 23. 各調査地点の底質の泥分率の変化



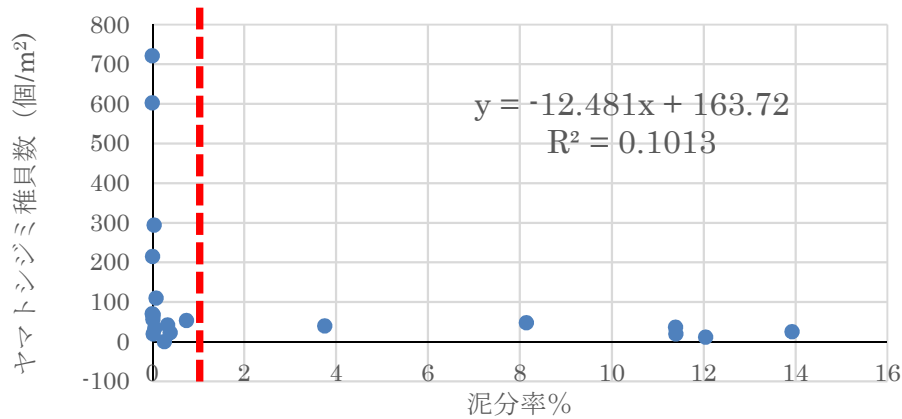


図 24. 底質の泥分率とヤマトシジミ稚貝の密度の関係

一方、底質の泥分率とヤマトシジミ稚貝の関係を調べたところ、相関は低いが、泥分率が1%より多いとヤマトシジミ稚貝が少ないという傾向が得られた(図 24)。この結果は、2013～2015年までの島根県委託研究の報告書にも記載しているが、ヤマトシジミ稚貝は泥分率の低い、きれいな砂を好む傾向があるという記述と矛盾を生じない。

### 3. St. 4 と St. 5 の物理環境の連続調査結果

これまでの様々なデータを見ると、今年度、調査したライン上では St.4 と St.5 で比較すると興味深い結果が得られている。どちらも被度 100%であったが、例えば図 19 に示す ORP のデータのように、St.4 では図 20 で示したヤマトシジミ稚貝の生息範囲内であったが、St.5 では ORP マイナスとなるように急速に環境が悪化している可能性がある。昨年度の調査でも 7-9 月の間に急激に環境が悪化する傾向が見られたので、この期間に連続調査を行った。特に DO に注目し、夏場に浅場で形成される貧酸素水塊の形成要因を物理環境から検討した。近年、二枚貝への DO の影響を調べるためには、これまで観測機器類では測定できなかった底質の薄い層の貧酸素水塊が注目されている。なかでも、ヤマトシジミは水管が短いために、薄い貧酸素水塊でも影響を受けることが考えられる。そこで、DO センサーの位置をなるべく底質に近づけて設置した。

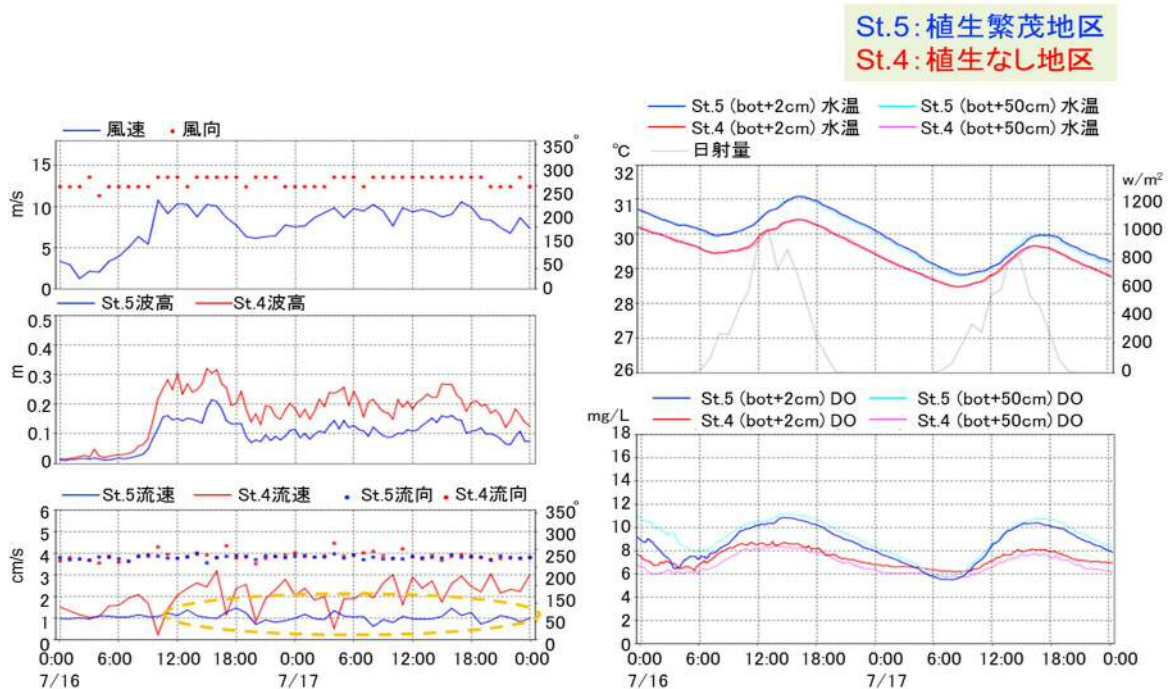


図 25. 強風が連続する時の流況と水質



この連続観測期間中に、風の強さに着目して、強風が連続する場合、強風が断続する場合、弱風時に分けてデータを示す。

強風時の St.4 と St.5 の流況と水質の観測結果を図 25 に示す。今年度の宍道湖は風が強く、かく乱の程度が強く、大規模な貧酸素水塊が発生しないのではないかと考えられたが、観測結果からもそれを裏付けるデータとなっている。両調査地点ともに水草の被度は 100%に近いが、風速 10m 近い風が吹いた 7/16-17 ではどちらもかく乱が生じているが、流速は St.5 の方が低く 1cm/sec 程度であった。一方、水温は St.5 の方が高く、DO はどちらも 6m g/L を超えており、貧酸素水塊は発生しないと考えられた。一方、DO の日変動は St.5 の方が大きく、日中に高く、夜間に低下する傾向を示した。

次いで、強風が断続的に吹いた状況での流況と水質のデータを図 26 に示す。風速がより速かった図 25 の事例と比較すると、DO の日変動などの傾向は変わらなかったが、夜間における DO は強風継続時より減少する傾向を示したが、生物の生息が困難となるレベルまでは低下しなかった。一方、波高は St.4 より St.5 の方が低かったが、St.5 の流速の変動は強風継続時より早くなる傾向を示した。どちらも風向は変わらなかったため、このような現象がなぜ観測されたのかは疑問である。

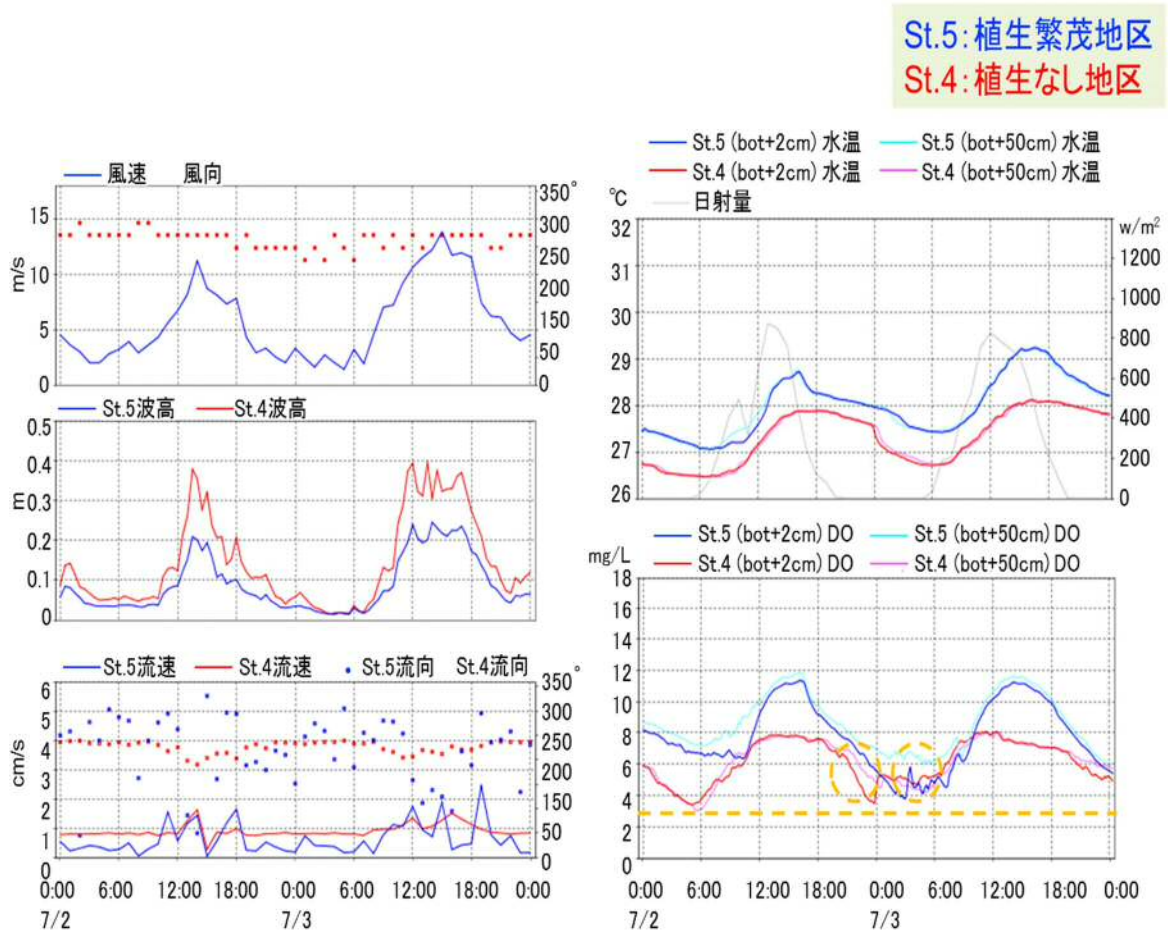


図 26. 強風が断続的に吹いた時の流況と水質

最後に弱風時の流況と水質を図 27 に示す。風速 5m/s 以下では St.5 では DO の低下が顕著であり、これに表層と下層の水温差が 1°C 以上となると貧酸素水塊が形成されていた。特に、St.5 では 8/16~8/22 にかけて一週間程度、底質から 2cm では DO はほぼ 0 となったが、St.4 では断続的に DO が上昇し、常時 0 となることは無かった。一方、図 11 に示したように、この時期の St.5 にはシオグサ類が堆積している。この期間には高水温であり加えて弱風によりかく乱が生じないことにより、シオグサ類の枯死により貧酸素水塊が発生して

いたのではないかと考えられる。この仮説については、ORP、硫化物量、粒度組成の変化からも支持されており、高密度の水草帯における貧酸素水塊の発生機構の一端が明らかとなった。このように、風の強かった年でも条件を整えば浅場で貧酸素水塊が発生し、これだけの期間であればほぼすべてのヤマトシジミはへい死するのではないかと考えられる。

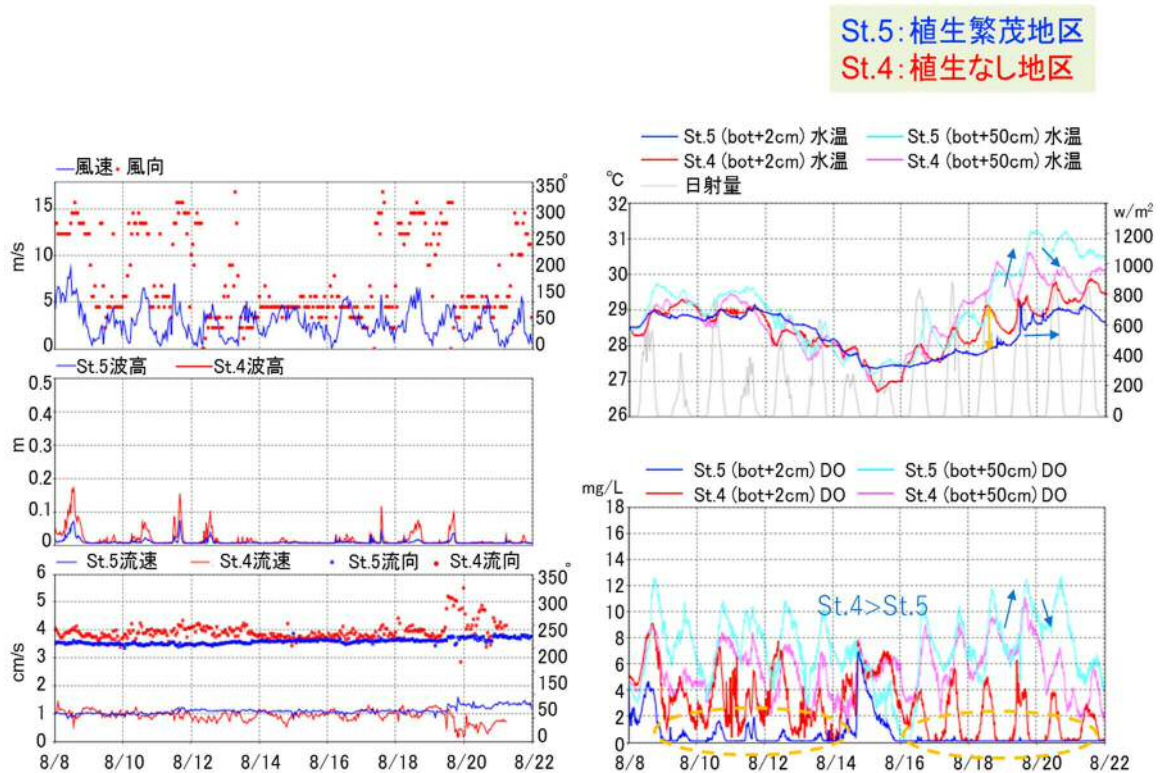


図 27. 弱風時の流況と水質

次いで、水槽実験によって求めた流れと波によるヤマトシジミの移動を引き起こすせん断応力を求め、それを今回の観測値で検証した結果を表 1 に、それによって各サイズのヤマトシジミが受動的に移動させられる可能性がある回数を求めた結果を表 2 に示す。

表 1 底面におけるせん断応力

		流れによる せん断応力 (Pa)	波による せん断応力 (Pa)	合計底面 せん断応力 (Pa)
St.5	平均	0.000356	0.024938	0.025297
	最大	0.001947	0.320417	0.320579
St.4	平均	0.000406	0.036367	0.036773
	最大	0.006499	0.470492	0.471050

表 2 今回の観測データから求めたヤマトシジミの掃流移動限界超過回数

	0.5mm	5mm	15mm
St.5	192	0	0
St.4	227	11	0



昨年度の報告書では、水草により流れの低減効果により浮遊幼生の水草帯内への侵入が抑制され、それにより水草帯内では稚貝は少ないのではないかと考察したが、今年度の観測結果から、仮に水草帯内に着底したとしても、そのなかで条件依存的に発生する局所的な貧酸素水塊によって稚貝がへい死する可能性もあることが示唆された。また、表2で示したように、それでも St.5 では着底初期稚貝が移動分散するに必要な流れは生じており、他所に着底した稚貝が流れてくる可能性もあると考えられる。それにもかかわらず、St.5 で稚貝数が少なかったのは、今回観察されたように、夏場に風が弱い日が続くと貧酸素水塊が発生し、稚貝が暫時、へい死しているのではないかと考えられる。従って、現在のこの調査地点では、St.5 付近は着底場としては機能していないのではないかと推測される。一方で、図18に示したように南岸でも水草が少なかった時期にはヤマトシジミ稚貝は水深1.5mより浅い場所に多く、この水深帯には全体の約7割の稚貝が生息していた。他方では、図18に示すように、浅場が水草に覆われることにより、ヤマトシジミの稚貝は2~3m付近に着底するようになったと考えられるが、今年度のデータでは3mではヤマトシジミの稚貝は少なかった。この原因としては、水草の増加により、有機物負荷量が増加し、深場の環境も悪化している可能性がある。今回示したように、ヤマトシジミの稚貝はORPが高く、硫化物量および泥分率が少ないきれいな砂地を好むが、このような環境が水草の増加によって減少しているのではないかと考えられる。以上の結果から、今後、水草が増加すると、ヤマトシジミの着底にふさわしい場所が減少し、資源加入が減少する可能性がある(図28)。

資源加入の減少は2-3年後の漁獲量に影響するために、すぐにはその影響は出ないが、宍道湖のヤマトシジミを減少させる要因となると考えられる。さらに、もう一点懸念する材料としては、先にも述べたように今年度は宍道湖では風が強く、かく乱が生じていたが、それでも浅場では貧酸素水塊が発生してヤマトシジミ稚貝がへい死していたと考えられる。このことは、風の弱い、暑い夏の日が続くとより大規模なへい死が起こる可能性を示唆している。これを防ぐためには、水草の密度を低下させる何らかの対策が必要であると考えられる。その際には、水草を完全に除去できればそれに越したことは無いが、ある程度の密度を減らし、流動環境を改善することも考えられる。例えば、福島県松川浦では震災後、アマモが増加して環境が悪化していたが、人為的な藻刈りを行うことによって適切な密度とすることによって、魚類の生産性が向上したという報告がある。今後は、このような事例を参考にし、宍道湖でもヤマトシジミの資源や漁獲を維持するためには、早急な水草対策を講じる必要があると考える。

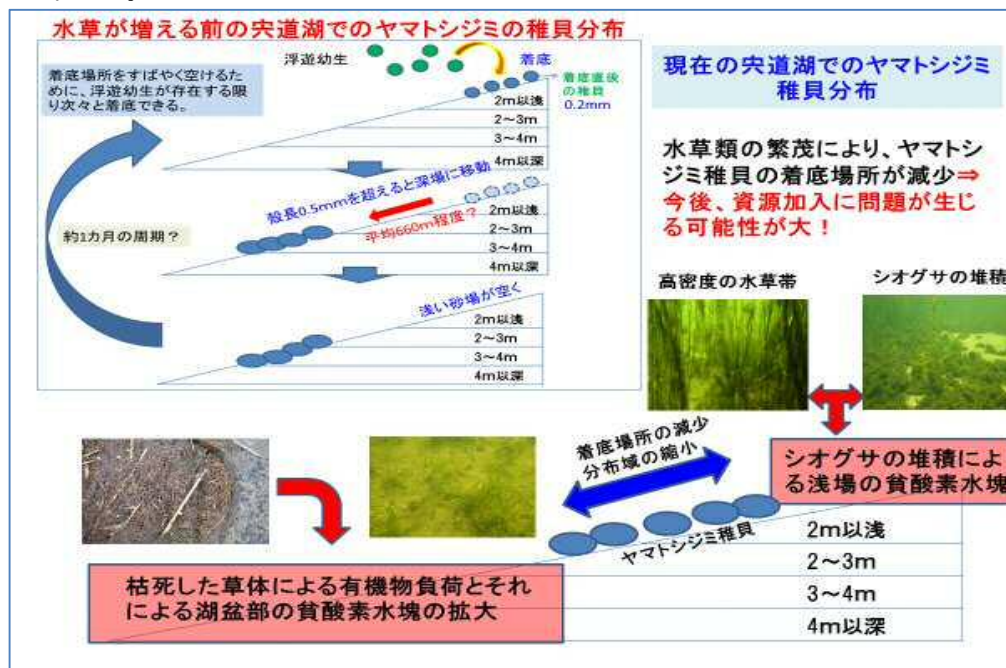


図 28.本年度の調査結果のまとめ

研究テーマ：宍道湖およびその周辺河川に繁茂するシオグサ類の生態学的研究

研究期間：平成28～30年度

●シオグサ類の生態季節変化

出現期：4月～5月

繁茂期：6月～10月

衰退期：11月～1月

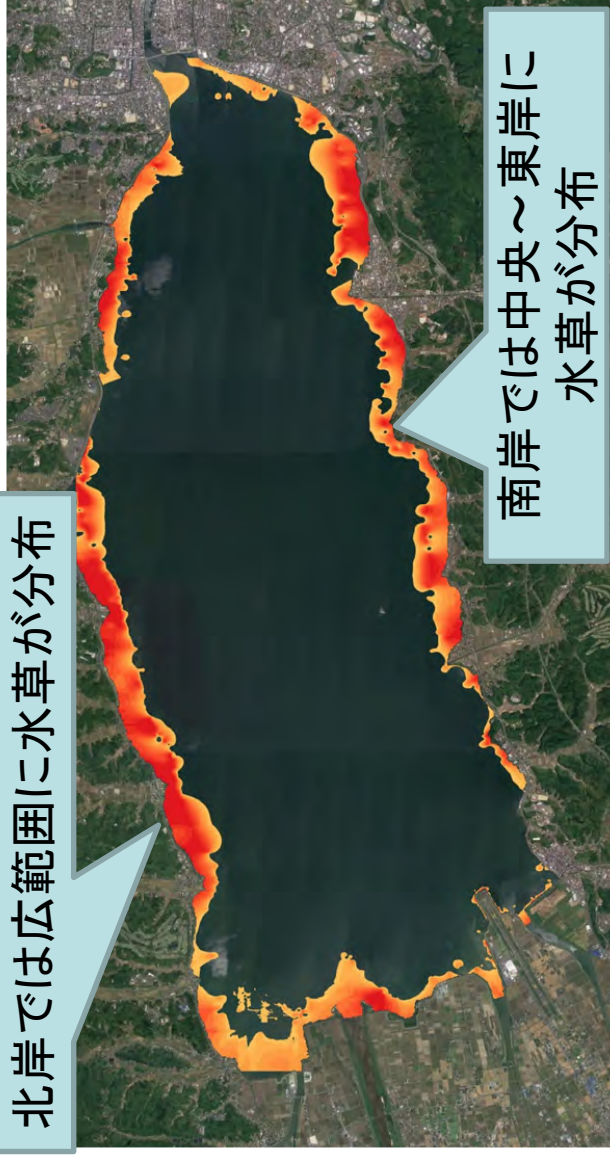
消失期：2月～3月

●シオグサ類の出現条件

水温：10℃を超えると繁茂

塩分：10PSU

北岸では広範囲に水草が分布



南岸では中央～東岸に水草が分布

Fig. 2-26 宍道湖の水生植物群落のヒートマップ

●水深帯別分布状況

シオグサ

水深4m以上：なし

水深3.5付近：湖底にパッチ状で形成

水深2.5m～1.5m：他の水草にからまる

水深1.5m～0m：湖底に堆積

ツツイトモ

水深4m以上：わずかに分布

水深0～4m：広範囲に生育

オオササエビモ

水深4m以上：なし

水深2～3m：濃密な群落を形成

平成 29 年度の対応状況と平成 30 年度の対応について

# 水草等繁茂に係る各作業段階への対応

(1/4)

課題	対応の状況及び方針		担当機関	
	平成29年度までの対応状況	平成30年度の対応方針		
① 漂着水草回収・根こそぎ除去・刈り取り	(1) 漂着した水草による悪臭の抑制等	湖岸背後に家屋が近接している箇所や親水護岸等に漂着した水草を沿岸域から小型重機等を用いて回収作業を実施【資料1】	湖岸背後に家屋が近接している箇所や親水護岸箇所等で悪臭対策や利用の安全等を目的に昨年に引き続き回収作業を実施	国土交通省
	(2) 河川管理上支障となる航行障害の除去	繁茂状況を確認しながら人力により回収実施【資料2】	昨年引き続き、繁茂状況を確保しながら河川管理上支障となる箇所の刈り取りを実施	国土交通省
	(3) 漁場の縮小や漁船の航行障害の除去	活動組織(宍道湖漁協青年部を中心に組織)が実施する水草・藻類の除去などの湖内清掃活動への支援(水産多面的機能発揮対策事業の活用)【資料3】	【継続】【資料3】	島根県 農林水産部
	(4) 水草の効率的・効果的な除去技術の検証	大型重機を用いた湖面からの根こそぎ(抜き取り)除去の試験施工実施 試験施工により効率的に根こそぎ除去が可能な重機を検証【資料4】	【新】H29試験施工で選定した重機を用いて(③を除く)、効果的な刈り取り方法を検証【資料5】 ①刈り取り時期による生育状況の違いを検証 ②刈り取り後の水深別の生育状況の違いを検証 ③沿岸域の流動確保による寄藻状況の検証	国土交通省
	(5) 水草除去に係る手続きの簡素化	宍道湖での水草等の採捕禁止期間における特別採捕許可手続きの簡素化	【新】水草の根こそぎ除去実証試験 水草の根こそぎ除去装置を新たに設計製作し、11月頃に実証試験を行い、それ以降の水草発生抑制効果等を検証し、関係機関と情報共有【資料6】	島根県 環境生活部
② 水乾切り	(6) 緊急的な回収体制の構築	宍道湖での水草等の採捕禁止期間における特別採捕許可手続きの簡素化  河川浄化事業【資料7】 ・緊急対応として松江市と共同で実施 ・松江堀川について、松江市と定期的な巡視体制について調整中	河川浄化事業 ・突発的な対応は繁茂状況を見て判断 ・構築した巡視体制による速やかな対応	島根県 土木部 松江市
	(1) 水切り・乾燥用地の選定	宍道湖での異常発生時の緊急対応策 国・県・沿岸市が連携して臨機応変かつ迅速な対応ができるような仕組みづくりの検討  回収後の工程の費用の縮減するための水草の水切り・乾燥場所の情報を松江市、出雲市、庁内各課へ照会(数力所の候補地の提案あり)	【新】宍道湖での緊急時(悪臭発生)の水草回収 水草の腐敗により悪臭発生が確認された場合において、国交省・沿岸市からの要請により県が回収を実施【資料8】	島根県 環境生活部
			国交省等の水切り場所等の調整に協力	松江市 出雲市

# 水草等繁茂に係る各作業段階への対応

(2/4)

課題	対応の状況及び方針		担当機関
	平成29年度までの対応状況	平成30年度の対応方針	
③ 運搬	(1) 運搬コストの縮減	市外の民間事業者が水草の堆肥化等を行う場合の運搬コストを縮減するため、松江市・出雲市に対し、市外事業者への一般廃棄物収集運搬業者等の許可手続きの協力依頼	松江市 出雲市
	(1) 民間事業者による水草の堆肥化・肥料化の促進	水草の処理が可能な民間事業者の調査・調整 産廃協会、建設業協会等に情報提供・協力依頼	島根県 環境生活部 島根県 環境生活部 農林水産部 土木部
④ 堆肥化・肥料化	(2) 堆肥化・肥料化後の利活用策の検討	水草の成分分析を農業技術センターで実施。検査終了後、分析結果の評価を実施	島根県 農林水産部
	(3) 法手続きの簡素化	民間事業者が水草を処理（堆肥化等の再生利用を含む）する場合は廃棄物処理法に基づく許可等の規制が緩和されるよう、国家戦略特区制度の申請を行うこととし、現在、内閣府と協議中	島根県 農林水産部 環境生活部 土木部
⑤ すき込み農地	(1) 水草をすき込む農地の確保	水草の農地等へのすき込み可能な農地の情報を、松江市、出雲市、芹内から収集 数力所の候補地の情報を把握	島根県 環境生活部 農林水産部 土木部
		民間事業者で作成された堆肥・肥料等の成分分析、試験栽培等の実施（必要に応じて） 内閣府から「水草については、廃木材と比較して一般的に含水量が高く、通常の保管状況の下で容易に腐敗し、性状の変化によって生活環境の保全上支障が生じる可能性が高いため、再生利用認定制度の対象にすることは難しい」との回答あり。環境政策課と連携し、国土交通省の「地域プラットフォーム形成支援事業」において検討を進める。	島根県 環境生活部

# 水草等繁茂に係る各作業段階への対応

(3/4)

課題	対応の状況及び方針		担当機関
	平成29年度までの対応状況	平成30年度の対応方針	
⑥ その他 活利	(1) 利活用策の情報収集	研究者及び民間事業者等からの意見聴取及び情報共有(随時) ・利活用方策 ・利活用技術 ・利活用先 等	島根県 ○環境生活部 農林水産部 土木部
	(1) 水草の処分費用の低減	処分料減免の検討	松江市 出雲市
⑦ 埋却	(1) 水草の状況把握	水産技術センター基礎的試験研究費(宍道湖有用水産動物モニタリング調査の一部) 宍道湖におけるオオササエビモ、ツツイトモ(沈水植物)及びシオグサ(糸状藻類)の分布状況を主に陸上からの目視により把握	島根県 農林水産部
	⑧ 調査研究等		【継続】ドローンを活用した水草類等の分布状況の把握
		島根大学に委託し水草等の生態等を研究中(H28~H30)	【継続】委託研究の最終年
	(2) 水草の生態解明等	【新】松江堀川の水草の発生予測のための基礎資料収集 ・松江市で行われている既存の水質データの収集整理	島根県 土木部
	(3) 水草の水質等への影響の把握	【新】松江堀川の水草の発生予測の検討 ・継続して基礎資料の蓄積を行う ・宍道湖における調査状況も加味し、発生予測につながらるか継続的に検討していく	島根県 土木部
		【新】農林水産業を支える技術開発プロジェクト(宍道湖・中海再生プロジェクト) 水草等の繁茂がヤマトシジミの着底に及ぼす影響および水草類の管理方法の検討(H29年度終了)	島根県 農林水産部
		【新】宍道湖における水草等の異常繁茂による水質影響等調査 水草の大量繁茂の有無による水質(D0、流速等)影響、及び水草回収による水質改善効果等を確認する【資料10】 (H30年度環境省モデル事業に採択)	島根県 環境生活部



# 水草等繁茂に係る各作業段階への対応

(4/4)

課題	対応の状況及び方針		担当機関
	平成29年度までの対応状況	平成30年度の対応方針	
<p>⑧ 調査研究等</p> <p>(4) 水草の効率的・効果的な除去技術の検証</p>	<p>大型重機を用いた湖面からの根こそぎ（抜き取り）除去の試験施工実施</p> <p>試験施工により効率的に根こそぎ除去が可能な重機を検証【資料4】</p>	<p>【新】 H29試験施工で選定した重機を用いて(③を除く)、効果的な刈り取り方法を検証【資料5】</p> <p>①刈り取り時期による生育状況の違いを検証</p> <p>②刈り取り後の水深別の生育状況の違いを検証</p> <p>③沿岸域の流動確保による春藻状況の検証</p> <p>【刈り取り後の調査】</p> <p>①②：月1回の頻度でモニタリング調査を実施</p> <p>③：河川巡視等に合わせ春藻状況の観察を実施</p> <p>【新】水草の根こそぎ除去実証試験</p> <p>水草の根こそぎ除去装置を新たに設計製作し、11月頃に実証試験を行い、それ以降の水草発生抑制効果等を検証し、関係機関と情報共有【再掲】</p>	<p>国土交通省</p>
	<p>—</p>		<p>島根県 環境生活部</p>

# 平成29年度水草等除去対応状況

資料 1

- 国交省の回収量：約540t（前年比1.2倍）  
※河川協力団体による回収量は含んでいない。

- （赤）：国交省
- （青）：国交省（河川協力団体委託）



【出雲市鹿園寺町での回収状況】



【松江市玉湯町での回収状況】



【白湯公園付近での回収状況】

# 平成29年度 宍道湖の沈水植物刈り取り委託(国交省)

資料 2

- 河川法第99条に基づき宍道湖の水草刈り取りを河川協力団体（NPO法人未来守りネットワーク）へ委託
- 宍道湖において河川管理上支障となる箇所の水草等の刈り取り作業
- 刈り取った水草等の有効活用

## 1. 水草等の刈り取り作業

松江市玉湯町

- 作業期間：8/24～9/12（内12日間）
- 刈取面積：約16,250m<sup>2</sup>
- 刈取り量：約24t



【刈り取り作業状況】

## 2. 水草の有効活用(肥料化)

水草類は海藻類と比較して肥料成分は劣るが茎に導管があり、この中に他の肥料成分を長く持続させることが可能である。また、茎が太いために土壌中での分解速度が遅く、微生物の活性化を促すため植物の成長に効果的である。

【島根大学：松本教授】



【完成したペレット肥料】

水田・畑  
に使用



【農家の評判や食味値の評価も良好】

## 水産多面的機能発揮対策事業

## 宍道湖における平成 29 年度実施状況および平成 30 年度実施計画

島根県水産課

実施主体：宍道湖流域保全協議会

目的：宍道湖生態系の維持・保全・改善を図ることを目的に、平成 25 年度より各取り組みを実施

取り組み内容：水草等の回収、処分、地元小中学生や住民対象の水辺の学習会の開催

## 【平成 29 年度実績】

## (1) 水草や藻類等の除去

- 5～8 月のうち 6 回実施
- 実施場所：図参照（赤印箇所）
- 東部、古江、湖北西部、平田、斐川、宍道、来待、玉湯の 8 地区で実施  
（延べ参加人数：400 名、延べ使用船舶 386 隻）

- 水草等の回収量：14,520kg

## (2) 漁業体験学習

- 実施時期：6～11 月
- 参加者：713 名  
松江市内の 13 小中学校が参加
- 延べ 117 隻が学習活動に参加



図 H29 年度 水草回収実施場所（赤印）

総事業費：8,163 千円（国：5,714 千円、県：1,225 千円、市：1,224 千円）

## 【平成 30 年度計画】

## (1) 水草や藻類等の除去

- 東部、古江、湖北西部、平田、斐川、宍道、来待、玉湯の 8 地区で実施
- 5～8 月の間で 6 回実施予定
- 活動実施場所は、前年とほぼ同じ水域で実施

## (2) 漁業体験学習会

- 松江市内の小中学校を対象に実施予定

総事業費：10,000 千円（国 7 割交付金、自治体 3 割負担金[県 15%、市 15%]）



## ◆H29年度 台船+バックホウ及びクローラクレーンによる水草等の試験施工

資料 4

- H29年10月10日～10月20日の期間において、台船+バックホウ及びクローラクレーンを用いた刈り取り(根こそぎ除去)試験施工を実施。
- 試験施工は、①効率的な刈り取り方法の確認、②刈り取り後の水草等の生育状況の確認(定期的な目視観察)を目的として2種類の刈り取り方法で実施。バックホウ(スケルトンバケット)とクローラクレーン(クラムシェル)で刈り取りの効率等を比較。
- 作業時間はバックホウ5時間、クローラクレーン12.5時間でバックホウが優位。(回収量はいずれも4.5m<sup>3</sup>)

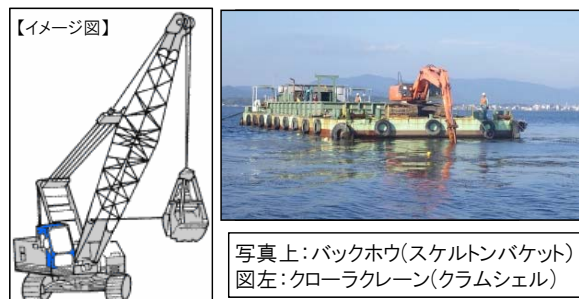
### ■ 試験箇所(松江市玉湯町湯町沖)



### ■ 刈り取り前の水草等の繁茂状況(松江市玉湯町湯町沖)



### ■ 刈り取りに用いた機械



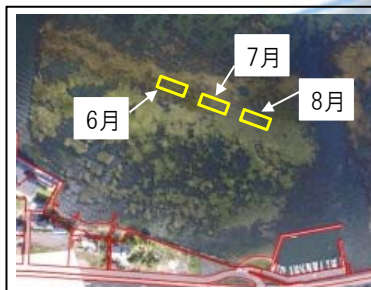
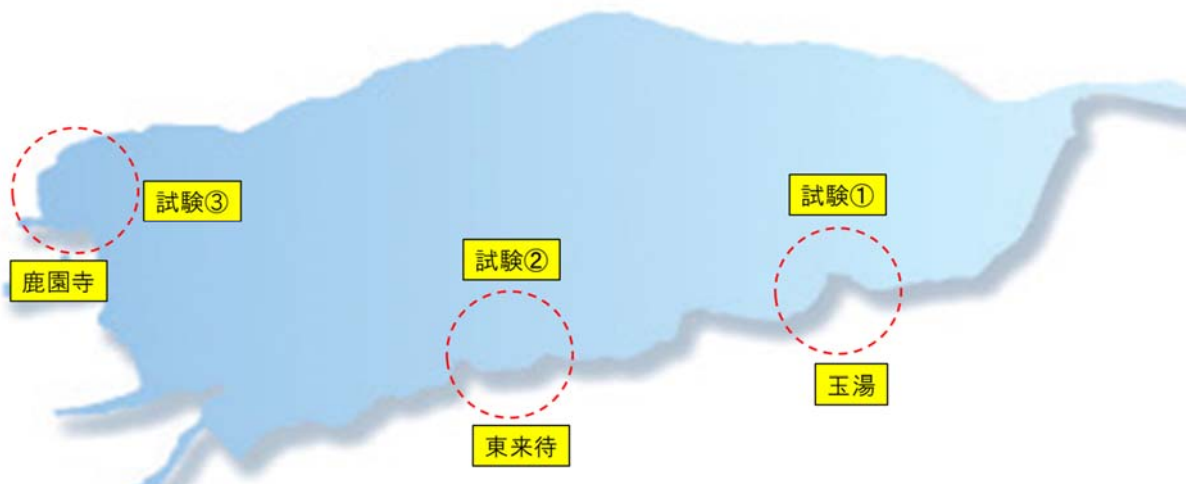
### ■ 試験施工の状況



## ◆H30年度 水草等の刈り取り試験(案)

資料 5

- 試験①: 刈り取り時期による生育状況の違いを検証(玉湯)
- 試験②: 刈り取り後の水深帯別の生育状況の違いを検証(東来待)
- 試験③: 沿岸域の流動確保による寄藻状況の検証(鹿園寺)



### 【試験①のイメージ】

箇所: 玉湯  
時期: 6月、7月、8月  
面積: 400m<sup>2</sup>/月  
※試験箇所については、今後関係機関と調整を行い変更の可能性あり。



### 【試験②のイメージ】

箇所: 東来待  
時期: 7月  
面積: 2,000m<sup>2</sup>(10×200m)  
※試験箇所については、今後関係機関と調整を行い変更の可能性あり。

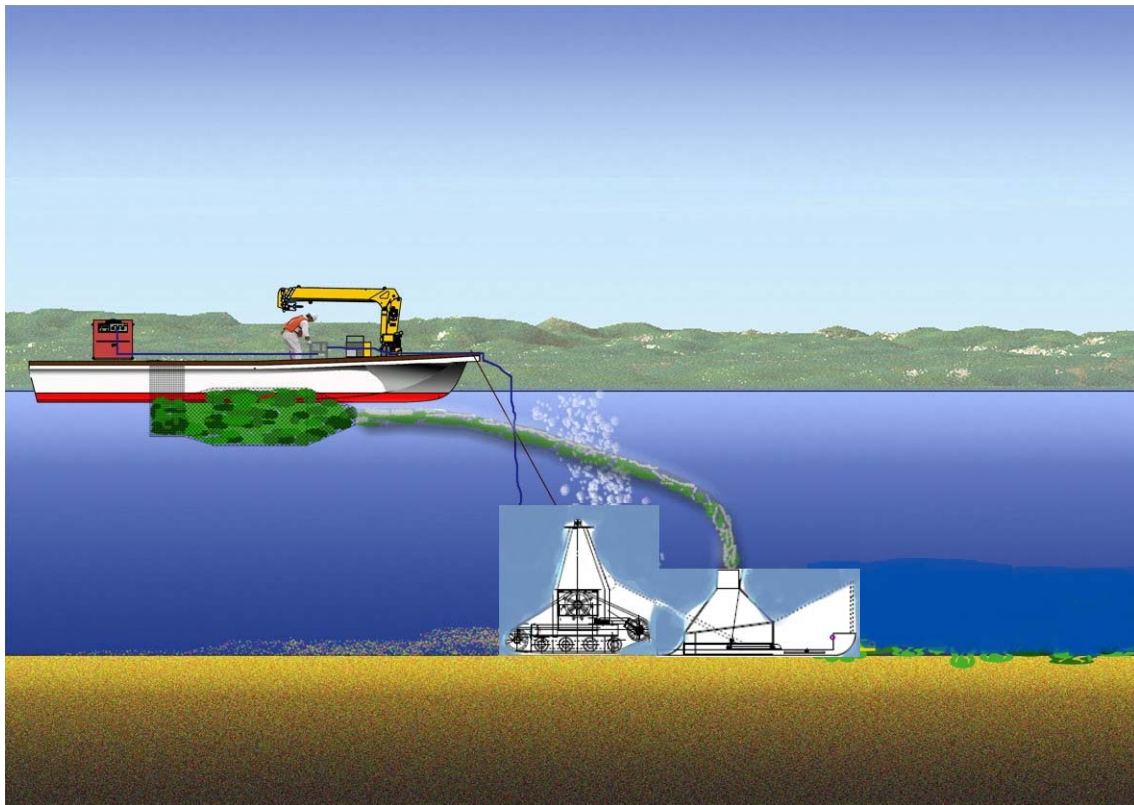
## 水草の根こそぎ除去実証試験事業

島根県環境生活部環境政策課

### 1. 概要

高圧水噴射により水草の根起こしを行い、直ちに吸引除去する装置を備えた「サブマリントラクター」を設計・製作し、11月頃に根こそぎ除去実証試験を行い、翌年の水草発生抑制効果等を検証する。

#### 【装置のイメージ図】



### 2. スケジュール

4～5月	装置の仕様の検討
6月	契約、装置製作
11月	根こそぎ除去実証試験の実施
平成31年1月	結果とりまとめ
以降	水草発生抑制効果の検証



# 平成29年度 島根県・松江市 共同水草・藻類除去状況

H30.6.1 (参考資料)

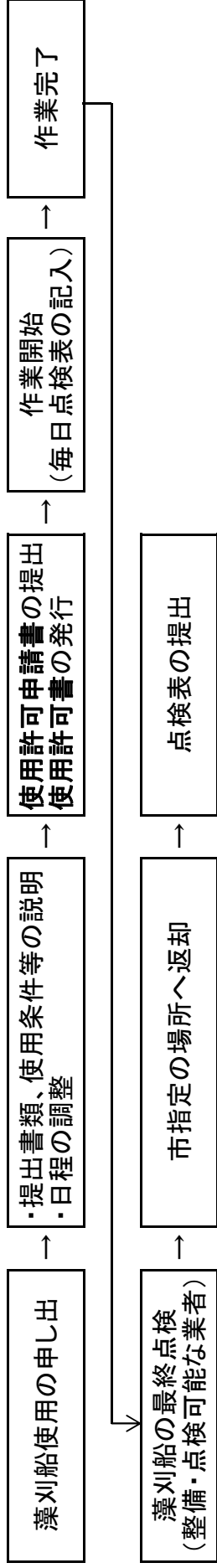




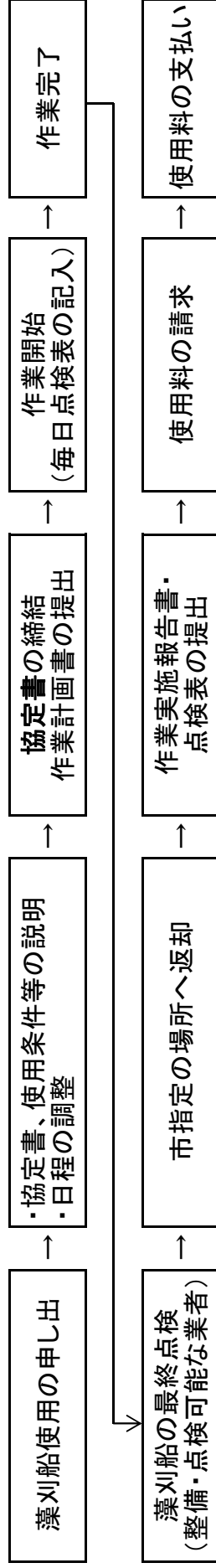
# 藻刈船貸出の流れ

H30.6.1 (参考資料)

漁協・NPO等への貸出(使用料を徴収しない)



公共団体への貸出(使用料を徴収する)



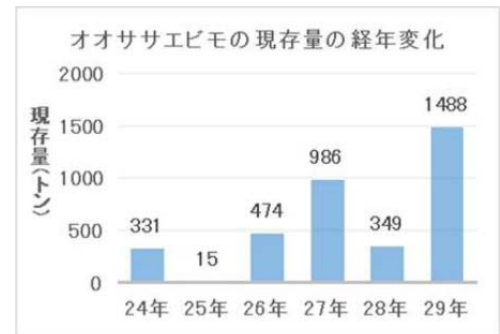
※ 藻刈船を使用した日数に対して損料として34,300円/日を使用者に請求します。

## 宍道湖での緊急時（悪臭発生）における水草回収

島根県環境生活部環境政策課

### 1. 経緯

- ① ここ 2、3 年、異常繁茂した水草の腐敗による悪臭等が問題となり、H29 年度には、民家直近で悪臭を発生する水草が同時期に多発し、河川管理者である国土交通省出雲河川事務所による回収が間に合わない状況が発生
- ② 今後、宍道湖周辺の県民の水草の腐敗による悪臭発生に伴う生活環境への支障や、観光客等の苦情などに応えるため、県も緊急的に回収を実施



### 2. 県の緊急対策の概要

実施要件を満たした場合に、国土交通省、沿岸市とも協議の上、県が回収を実施

#### 【実施要件】

水草現存量が、近年で最大であった H29 年度の現存量と同等に達した場合、または同等に達する恐れのある場合に緊急対応の準備体制に入り、以下の要件の全てを満たした場合に実施

- ・ 県民等から複数の悪臭苦情又は景観苦情があるとき
- ・ 水草の腐敗により容易に感知できる悪臭（注）が国土交通省、県、松江市又は出雲市により確認された場合
- ・ 国土交通省がすでに水草の回収を始めてはいるが、国土交通省及び周辺市（松江市又は出雲市）から要請があった場合
- ・ 知事が必要と認めたとき

（注）悪臭防止法の規制値である 6 段階臭気強度表示法 2.5～3.5 の中央値である 3 を超えた場合

#### 【事業内容等】

- ① 実施方法：委託（建設業協会等とあらかじめ協定を締結、緊急時に人員を確保）
- ② 対象範囲：国土交通省及び周辺市（松江市又は出雲市）から要請があった悪臭を発生する水草等
- ③ 作業内容：宍道湖岸の水草等の除去、刈り取り、根こそぎ除去及びその処分（利活用含む）のうち、河川管理者等の協議の上、適切と考えられるもの



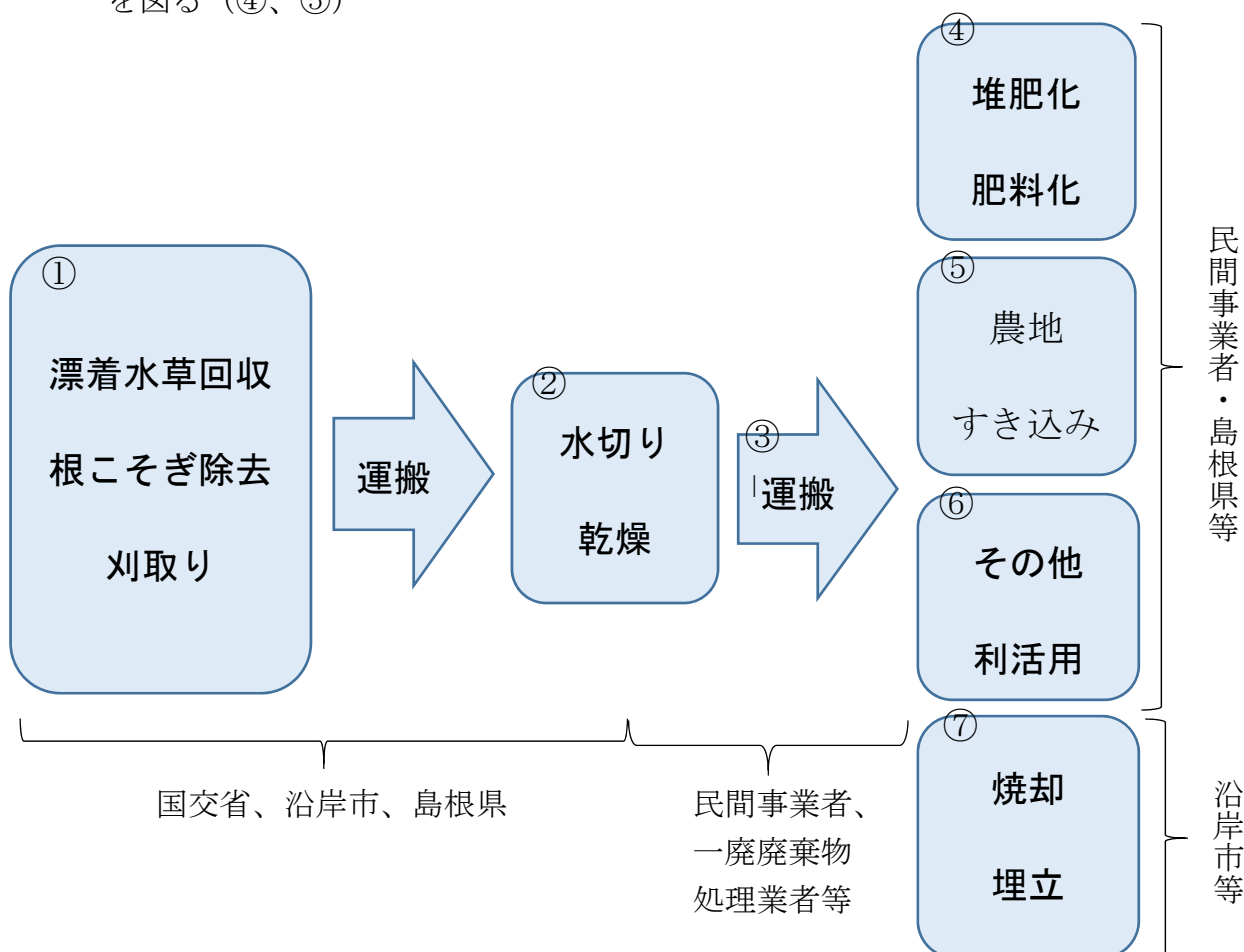
## 官民連携による水草の回収から資源化・利活用までのスキームの構築

島根県環境生活部環境政策課

## 1. 概要

国土交通省の「地域プラットフォーム形成支援」事業採択を受けて、国土交通省が委託したコンサルタントを活用して、地域における官民連携による水草の回収から資源化・利活用までのスキームの確立等（地域プラットフォームの形成・活用）を図る。（実施期間：平成30年6月～（2年程度））

- (1) 官民連携事業の理解促進に向けたノウハウの勉強会  
関係行政機関、民間事業者等への PPP/PFI の普及啓発
- (2) 宍道湖及びその流入河川の水草等の効率的・効果的な回収方法の確立と低コスト化に向けた検討（①～③、⑦）
- (3) 回収された水草の資源としての循環利用の確立と低コスト化に向けた検討
  - ・民間活力により現在の技術を用いて低コストで除去、肥料化等を実施できれば、水草等の活用の広がりを期待（②～⑥）  
（候補案件のリスト化、候補案件について事業者へヒアリング 等）
  - ・水草等の堆肥化試験の実施により肥料等としての有効性を検証、コストの縮減を図る（④、⑤）



## 宍道湖における水草等の異常繁茂による水質影響等調査

島根県環境生活部環境政策課

### 1. 目的

宍道湖における水草等の異常繁茂により、環境基準項目に新たに追加された底層溶存酸素量の低下が危惧されているが、水草等の影響は十分に把握できていない。

また、水草等の異常繁茂による水質悪化を防止していくためには、除去や刈取りなどが有効と考えられるが、どの様に行っていくのか確立された手法が無い状況。

そのため、水草等の適切管理等に役立てるため、以下のとおりの調査等を実施することにより、その結果を河川管理者等へ情報提供等を行う。

### 2. 事業内容

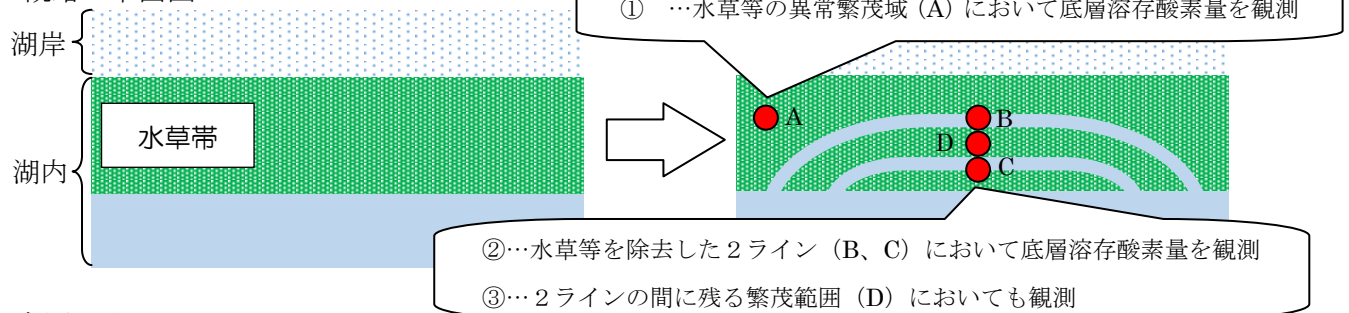
水草等の異常繁茂による底層溶存酸素量への影響を把握するための調査(①)を行う。また、水質保全対策として有効と考えられる効率的な水草等除去手法による効果を確認するため以下の調査等(②、③)を実施する。

- ① 水草等が異常繁茂する宍道湖沿岸(水深約2m)において、水質(底層溶存酸素量)を連続観測し、水草等の繁茂による影響の有無を把握
- ② 一定範囲(幅約3m×長さ約100m×1本、幅約3m×長さ約50m×1本)の水草等を除去し、その除去範囲において水質(底層溶存酸素量)が維持されるかどうかを確認
- ③ その除去範囲(2本)の間に残る繁茂範囲(幅約10m)においても水質(底層溶存酸素量)が維持できるかどうかを確認

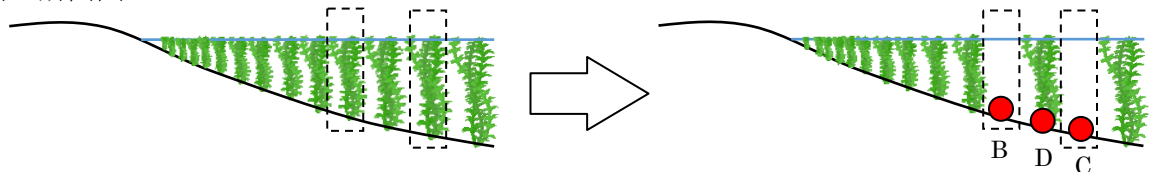
<事業の実施場所>



<概略の平面図>



<概略の断面図>



### 3. スケジュール

「平成30年度湖沼底層溶存酸素量・沿岸透明度改善モデル事業(環境省)」により実施予定

平成30年 6月以降 環境省と委託契約の締結(事業開始)

平成31年 3月 調査結果の取りまとめ、環境省への報告