

宍道湖に係る水草対策会議

議 事 次 第

日時 : 平成 27 年 6 月 26 日 (金) 14 : 00～15:00

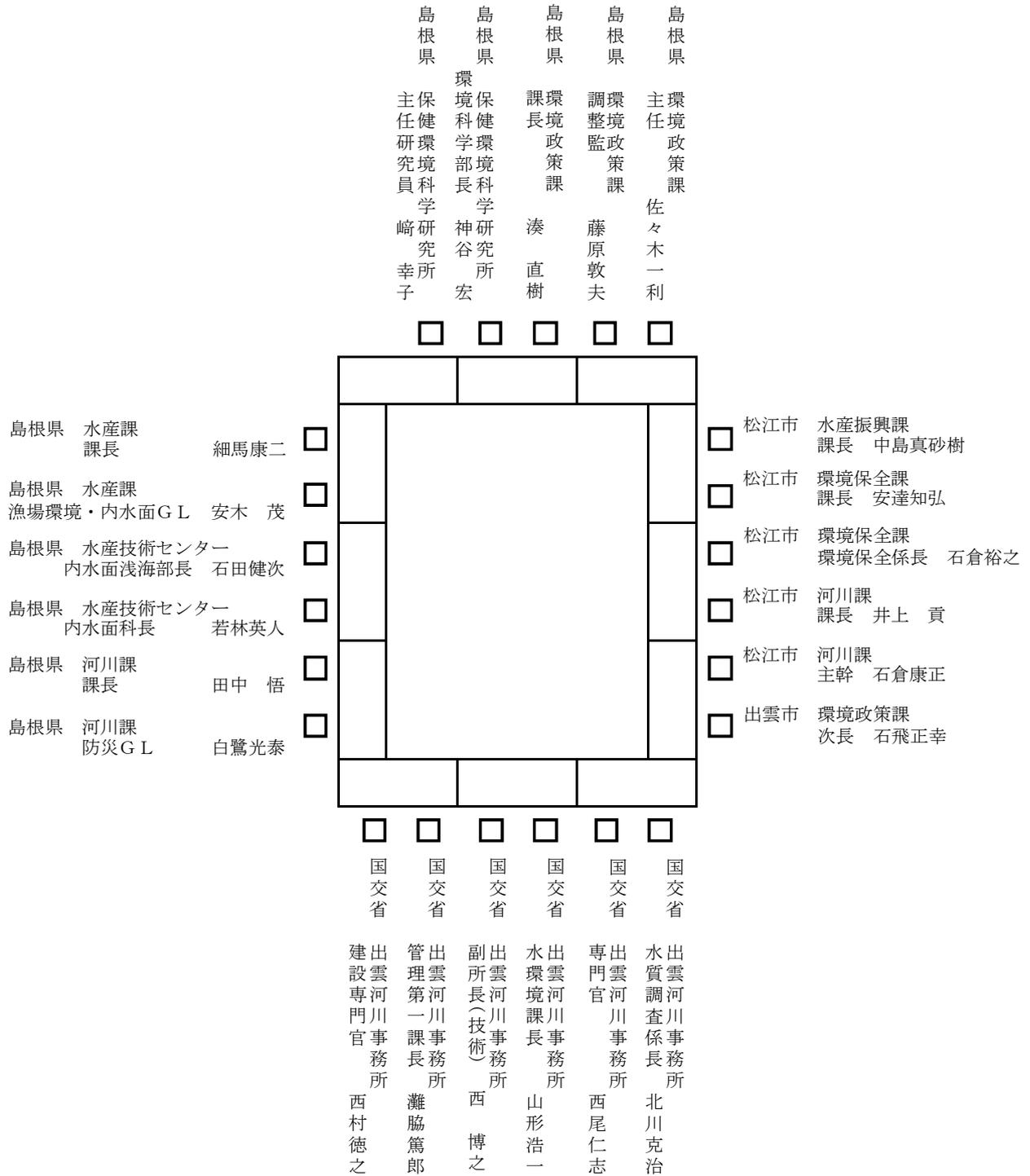
場所 : 島根県庁 6 階 講堂

1. 開 会
2. 規約の改正について
3. 平成 2 6 年度水草等調査結果について
4. 平成 2 7 年度の対策案について
 - (1) 対策の枠組みについて
 - (2) 調査に関する調整
 - (3) 水草繁茂による課題整理と H 2 7 対策案について
5. その他

宍道湖に係る水草対策会議

席 次 表

ステージ



入口

宍道湖に係る水草対策会議 出席者名簿

日時:平成27年6月26日14時00分～15時00分
場所:島根県庁 6階 講堂

機 関 名	委 員	出 席 者	
		役 職	氏 名
島根県 環境生活部	環境政策課長	環境政策課長	湊 直樹
		調整監	藤原 敦夫
		主任	佐々木 一利
島根県 健康福祉部 保健環境科学研究所	環境科学部長	環境科学部長	神谷 宏
		主任研究員	崎 幸子
島根県 農林水産部	水産課長	水産課長	細馬 康二
		漁場環境・内水面グループリーダー	安木 茂
島根県 農林水産部 水産技術センター	内水面浅海部長	内水面浅海部長	石田 健次
		内水面科長	若林 英人
島根県 土木部	河川課長	河川課長	田中 悟
		防災グループリーダー	白鷺 光泰
松江市 産業観光部	水産振興課長	水産振興課長	中島 真砂樹
松江市 環境保全部	環境保全課長	環境保全課長	安達 知弘
		環境保全係長	石倉 裕之
松江市 都市整備部	河川課長	河川課長	井上 貢
		主幹	石倉 康正
出雲市 経済環境部	環境政策課長	環境政策課 次長 (代理)	石飛 正幸
国土交通省 出雲河川事務所	副所長(技術)	副所長(技術) 水環境課長 管理第一課長 建設専門官 専門官 水質調査係長	西 博之 山形 浩一 灘脇 篤郎 西村 徳之 西尾 仁志 北川 克治

平成27年度 「宍道湖に係る水草対策会議」資料

資料-1	「宍道湖に係る水草対策会議」規約(案)	1
資料-2	平成27年度 宍道湖に係る水草対策会議 要旨	4
資料-3-1	玉湯地区における水草調査について (出雲河川)	6
資料-3-2	布志名浅場整備箇所における糸状藻類調査について (出雲河川)	29
資料-4	宍道湖における水草調査結果 (島根県水産技術センター)	36
資料-5	平成27年度 宍道湖における水草対策に向けた枠組み	40
資料-5-1①	水草等調査内容等の調整	41
資料-5-1②	水草の発生メカニズムほか 【大学との連携】研究委託	42
資料-5-2	宍道湖「水草」繁茂による湖沼管理上の課題整理	43
資料-5-3	平成27年度の対策について(案)	44
資料-5-3①	河川管理上支障となる箇所の水草刈り取りについて (出雲河川)	45
資料-5-3②	藻刈船による水草等刈取り作業の計画について (松江市)	46
資料-5-3③	宍道湖における水産多面的機能発揮対策事業の 平成26年度の取り組み状況 (島根県水産課)	48
資料-5-4	水草等の活用技術の開発 【大学との連携】 研究委託	51

「宍道湖に係る水草対策会議」規約（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、担当省会議を置く。

（担当省会議）

第５条 担当省会議は、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。

（改正）平成２７年 月 日より、適用する。

(別表-1)

宍道湖に係る水草対策会議 委員名簿(案)

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 産業観光部	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 <u>経済環境部</u>	環 境 政 策 課 長
国土交通省 出雲河川事務所	副 所 長 (技 術)

宍道湖に係る水草対策会議 担当者会議名簿(案)

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 防災グループ
松江市 産業観光部	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 出雲河川事務所	水環境課
	<u>管理第一課</u>
	大橋川出張所
	平田出張所

平成27年度 宍道湖に係る水草対策会議 要旨

1. 平成26年度水草等調査結果について

1. 1. 水草 (資料-3-1、資料-4)

(1) H26の繁茂状況

- ①平成26年は宍道湖沿岸の水面で帯状にオオササエビモ(水草)が繁茂し、平成24年より広い範囲で確認された。(水産技術センター)
- ②平成26年のオオササエビモ(水草)の繁茂状況(現存量)は、平成24年の4割増であったと推定された。(H24:331t、H25:15t、H26:474t)(水産技術センター)

(2) 水質等の調査

- ①平成26年の調査結果からは、オオササエビモ(水草)の繁茂による湖沼環境(水質、底質、生物)への影響は確認できなかった。(出雲河川)
- ②平成26年8月に行った水草試験刈りの結果、レーキによる根こそぎ除去では水面までの再繁茂は確認されなかったが、大鎌による水中刈り取りでは水面までの再繁茂が確認された。また、人力刈り取りに比べ藻刈り船による刈り取りが効率的であることを確認した。(出雲河川)

1. 2. 糸状藻類 (資料-3-2、資料-4)

(1) H26の繁茂状況

西岸を除く水域でシオグサ(糸状藻類)を確認した。主に6月と9月、10月に繁茂が確認された。(水産技術センター)

(2) 水質等の調査

- ①風浪の影響が少ない入江の汀線付近においてシオグサ(糸状藻類)の堆積、腐敗による硫化水素の発生を確認した。(水産技術センター)
- ②沖合の湖底にシオグサが堆積した場所ではシオグサの腐敗、硫化水素発生は確認されなかった。(水産技術センター)
- ③調査を行った浅場整備箇所ではシオグサの堆積は見られなかった。これは、風浪に伴う流動によるものと考えられる。また、湖沼環境(水質、底質、生物)への影響は確認できなかった。(浅場整備箇所に繁茂したシオグサが他の箇所へ流され堆積した可能性がある)(出雲河川)

2. 平成27年度の対策案について

2. 1. 対策の枠組み (資料-5 参照)

2. 2. 調査に関する調整 (資料-5-1)

(1) 水草

① 水草の分布状況、現存量を調査する。 (水産技術センター)

(2) 糸状藻類

① 糸状藻類 (シオグサ) の分布状況、ヤマトシジミへの影響を調査する。 (水産技術センター)

2. 3. 水草繁茂による課題整理とH27対策案について (資料-5-2)

(1) 課題

- ① 漁業への障害 (漁船の航行に支障、シオグサがシジミに被さり斃死)
- ② 河川管理上の障害 (巡視船等の航行障害)
- ③ 臭気の発生 (漂着した水草・藻類の腐敗による悪臭)
- ④ 実施者毎 (国、漁協) に刈り取り時期が異なる
- ⑤ 刈り取った水草の処分 (有効利用されていない)

(2) 対策 (案)

- ① 「水産多面的機能発揮対策」(水産庁) の活用により漁業者による除去
漁協への藻刈船の貸し出し (松江市)
- ② 河川管理上支障となる箇所での刈り取り (国)
- ③ 河川管理施設に漂着した水草及び吹き寄せられた水面上の水草については
塵芥処理として対応 (国)
- ④ 刈り取り時期を調整し、管理者と利用者が連携した取り組みとする
- ⑤ 水草の有効利用に関する情報共有

玉湯地区における水草調査について

平成27年3月



国土交通省 出雲河川事務所

■ 調査目的

水草の繁茂状況と宍道湖の水環境への影響の把握、水草刈取り時期と方法の違いによる刈取り効果と維持管理コストを確認すること

■ 調査項目及び調査時期

調査目的	調査項目	調査による確認内容	調査工程							回数	調査概要
			6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月		
生育状況の把握	水草繁茂状況	繁茂範囲の時系列変化を把握	26日	16日	11日	9日	15日	27日	/	6	水草の繁茂範囲を目視で確認して地図上に記録する。
	水草生育状況	生育密度、背丈等の生育状況の時系列変化を把握	11日	/	11日	/	21日	/	11日	4	方形枠内の水草の株数や草丈等を計数する。
湖岸生態系等への影響把握	水質	水草繁茂と水質の関係を把握	26日	16日	11日	9日	15日	27日	/	6	調査地点において、DO・pH等の機器測定を行う。
	水質連続観測	水草繁茂と水質の時系列変化及びその関係を把握	/	/	1週間 8/23~9/1		/	4週間 11/10~12/11		2	水草の繁茂に応じた調査地点を設定し、水質計を設置して連続測定を行う。
	底質	水草繁茂と底質の関係を把握	11日	/	11日	/	21日	/	4日	4	調査地点において、採泥を行い、底質の粒度や強熱減量等の分析を行う。
	ヤマトシジミ生息状況	水草繁茂とヤマトシジミの生息の関係を把握	11日	/	11日	/	21日	/	4日	4	調査地点において、ヤマトシジミの採集を行い、個体数や湿重量の計数を行う。
	魚介類	水草繁茂と魚介類の生息の関係を把握	12日	/	11日	/	21日	/	/	3	調査地点において、潜水観察と捕獲を行い、魚種や個体数の記録を行う。
水草刈取り方法の検討	刈取り試験	水草の刈取り時期及び刈取り方法の違いによる刈取り効果及び維持管理コストの確認	/	/	5日間 5~9		5日間 9/23~10/3		/	2	2種類の刈り取り方法（大鎌とレーキ）により水草の刈り取りを行う。
	刈取り調査		/	/	4日 11日	9日 19日	9日	27日	/	6	刈り取り方法・時期の違いによって、水草の再繁茂の状況を潜水観察により把握する。

【調査期間内の台風の来襲】

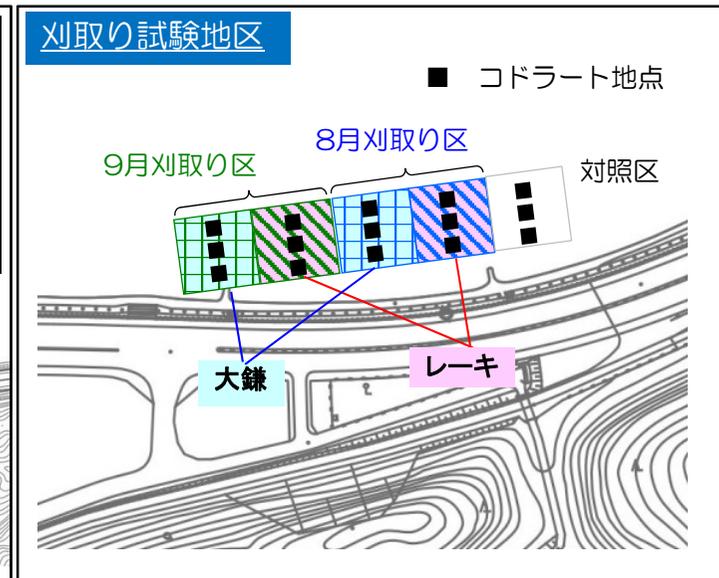
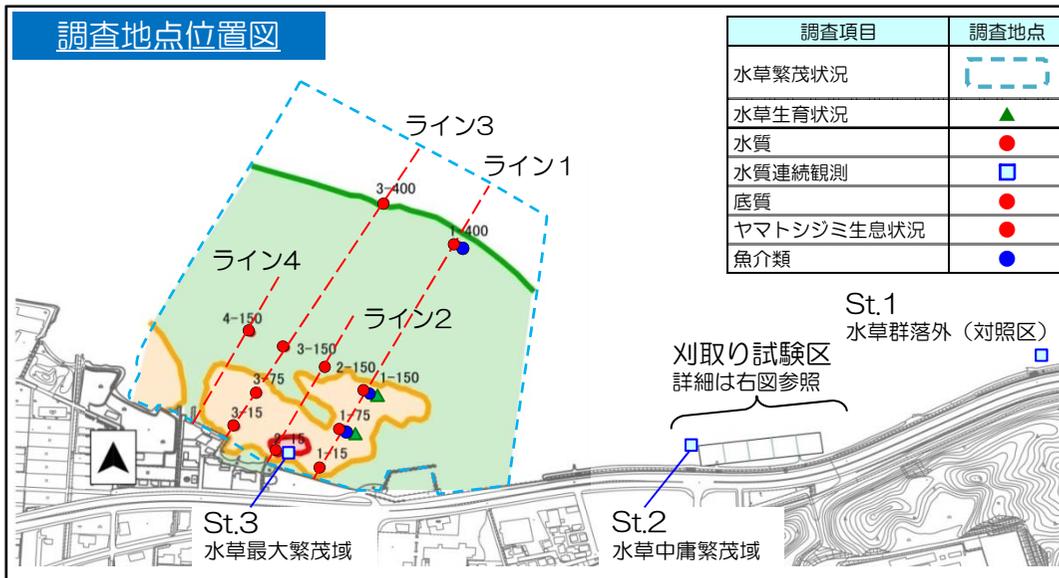
調査期間内の平成26年10月には台風19号が接近し、波浪により湖岸に漂着ゴミや水草等が打上げられるなどの状況が見られた。
(台風19号の概要は次ページに示す)

■調査地点

調査は、宍道湖南岸の湯町地区で実施した。詳細な調査地点は、調査項目別に右表に示す地点設定を行った。

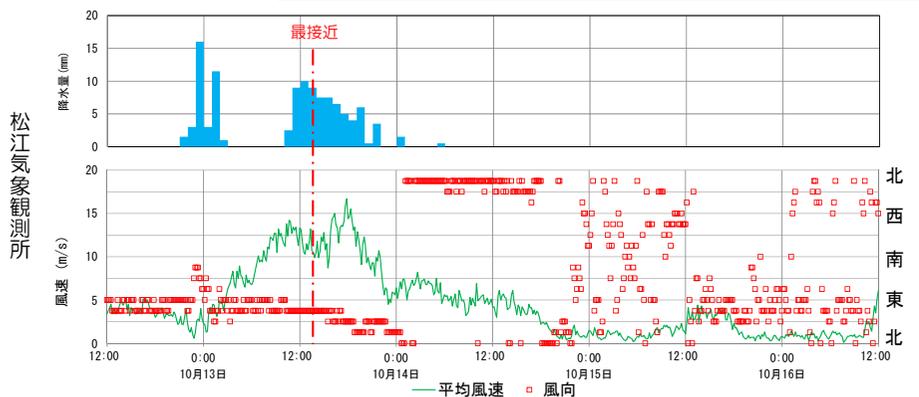
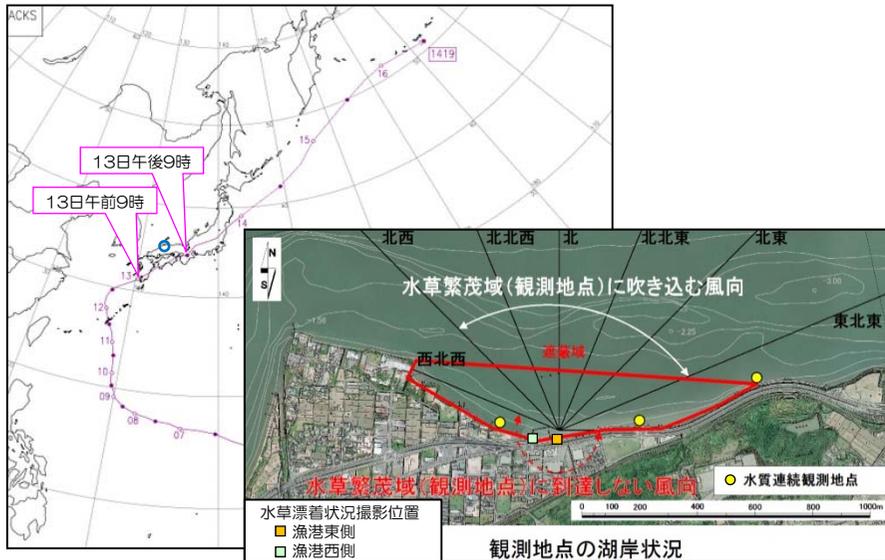


調査目的	調査項目	地点の設定方針
生育状況の把握	水草繁茂状況	水草繁茂域及びその周辺を対象として設定
	水草生育状況	過年度調査地点を基本に、ライン1上の、岸からの距離が異なる2地点(75m・150m)を設定
湖岸生態系等への影響把握	水質・底質・ヤマトシジミ生息状況	過年度調査地点を基本に、ライン1~ライン4上の、岸からの距離が異なる地点(15m・75m・150m・400m)で調査地点を設定
	魚介類	過年度調査地点を基本に、ライン1上の、岸からの距離が異なる3地点(75m・150m・400m)を設定
	水質連続観測	繁茂状況の異なる3地点(St.1水草群落外(対照区)・St.2水草中庸繁茂域・St.3水草最大繁茂域)を設定
水草刈取方法の検討	刈取り試験	刈取り方法(大鎌とレーキの2種)と刈取り時期(8月と9月の2期)の組み合わせで4区画を設定
	刈取り調査	調査は上記の刈り取り試験の4区画に对照区を加えた5区画において、各3地点のコードラートを設定



【台風19号の進路及び概況】

- ▶ 大型で強い勢力の台風19号は10月13日8時半頃、鹿児島県枕崎市付近に上陸した。その後、四国を横断し、13日19時半頃に淡路島付近を通過、大阪府泉佐野市付近に再上陸し、14日には太平洋へ抜けた。
- ▶ 松江への最接近は13日14時ごろと考えられ、13日は東～北の風が卓越した。
- ▶ 松江観測所では、風速はピーク時で16m/sを超え、時間雨量は最大で16mm、総雨量は109mmを観測した。



【台風の影響とその対応状況（水草撤去）】

- ▶ 台風19号通過後に玉湯地区に漂着した水草等の撤去を行った。

玉湯地区における水草の堆積と撤去の状況	
漂着の状況	
<p>漁港東側</p>	<p>漁港西側</p>
撤去作業の状況	
<p>漁港東側</p>	<p>漁港西側</p>
撤去後の状況	
<p>漁港東側</p>	<p>漁港西側</p>

【調査概要】

湯町地区の水草生育状況を把握するため、繁茂範囲及び繁茂状況の目視調査を実施した。調査は6月～11月までの月1回実施した。

【調査結果】

- ▶ 水面まで達する水草は主にオオササエビモであり、水中部では、ツツイトモやホザキノフサモも確認された。
- ▶ オオササエビモを主体とする水草の繁茂状況の変化は下図に示すとおりであった。

- 10月13日に台風19号が接近し水草が波浪により切断されたと想定される。10月調査は台風接近後に実施したため繁茂域が縮小した可能性がある。

【調査結果】

【水草分布範囲の経時変化】

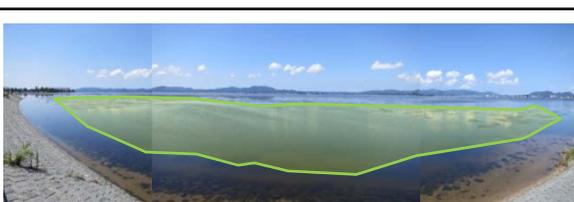
6月	7月	8月	9月	10月	11月
主に水面下で繁茂しており、水面には確認できなかった。	水面に達する水草が確認された。	水面に達する水草は7月と同様であるが、密度が増加し、水中の繁茂域が大きく拡大した。	水中の繁茂域がさらに、沖側へ拡大し、水面上に達する水草も範囲を拡大した。	水中の繁茂域が大きく岸側へ後退した。また、水面上に達する水草繁茂域も減少した。	水面上の繁茂は確認されなくなった。水面下でも繁茂していない。
<p>※水中の分布</p>					
<p>6月26日</p>	<p>7月16日</p>	<p>8月11日</p>	<p>9月9日</p>	<p>10月15日</p>	<p>11月27日</p>

凡例 ■ 繁茂ランク1 ■ 繁茂ランク2 ■ 繁茂ランク3 ■ 繁茂ランク4

【参考資料・1-75m地点の水中の状況】		凡例	
6月	8月	10月	12月
6月26日	8月11日	10月15日	12月11日
根元付近も葉が多い。	根元付近は葉が少なくなる。	根元付近に葉はなく、株数も減少した。	株数はさらに減少し、草丈も減少した（上部は枯死したと想定される）
葉部や茎の一部に伸長した糸状藻類が見られるほか、湖底にも浮遊する糸状藻類が確認される。	葉部や茎の一部に糸状藻類が絡まるものの、多くはない。	葉部や茎の一部に糸状藻類が絡まるものの、伸長は確認されない。	葉部や茎の一部に糸状藻類が絡まるものの、伸長は確認されない（10月と変わらず）。

※奇数月は水中の繁茂状況の調査を実施していない。

【水草の繁茂ランク】

繁茂 ランク	繁茂状況と ランク判断根拠	水面の被植状況 (道路から見たイメージ)	水草の状況 (遠景)	水草の状況 (近景)	水中の状況 (参考)
ランク0	水面植被率：0% 水面に水草が確認できない。				
ランク1	水面植被率：1～25% 水面の一部に水草が確認できる。				
ランク2	水面植被率：25～50% 水面に水草が生えているが、生えていない場所が広範囲に確認できる				
ランク3	水面植被率：50～75% 水面に水草が生えている場所が生えていない場所と比べ同程度確認できる。				
ランク4	水面植被率：75%以上 水面のほとんどを覆う、水草の葉体が盛り上がる状態が確認できる。				

【調査概要】

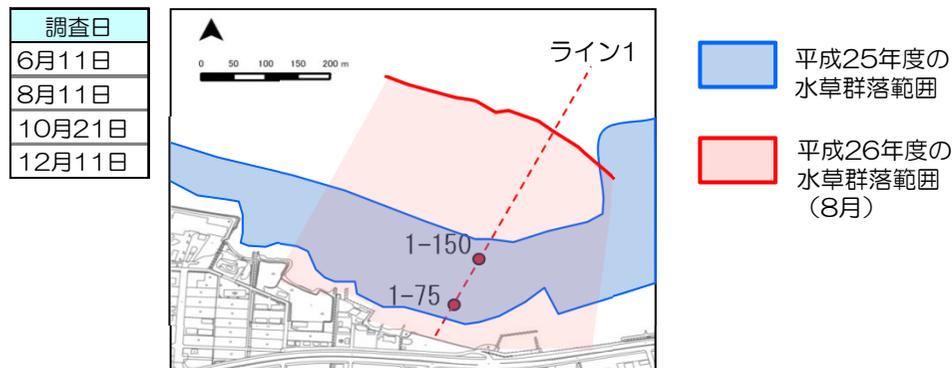
湯町地区の水草生育状況把握のため、繁茂期に水面まで達するオオササエビモの生育状況調査を実施した。調査は6月～12月までの2か月に1回実施した。

【調査結果】

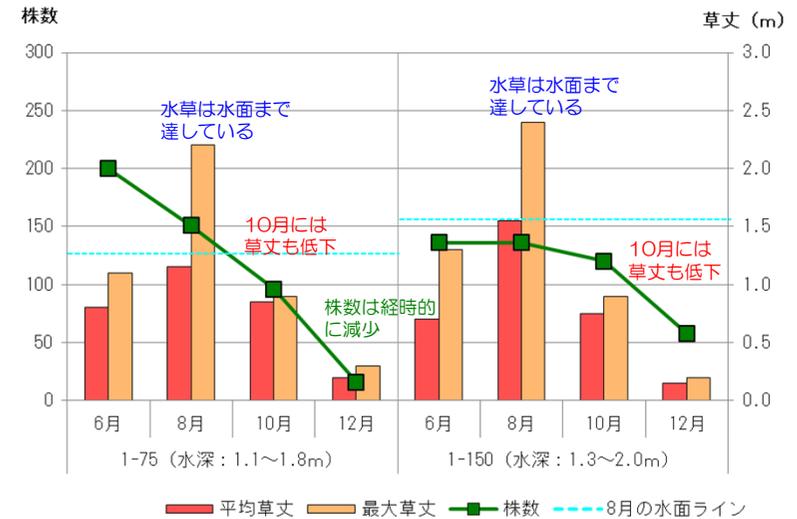
- H26年の株数は、1-75地点では経時的に減少傾向となり、1-150地点では、10月調査から減少傾向となった。
- H26年の草丈は、両地点とも6月～8月にかけて大きく成長し、10月に1.0m以下（6月のレベル）まで低くなった。
- H25年の草丈は、6月から成長し10月にピークを迎えている。8月までの草丈は、H26年の方が高いが、10月にはH25と同程度まで低下している。
- H25年の株数は、1-75地点では6月から成長し8月にピークを迎えその後横ばいであった。1-150地点では、6月から成長し10月にピークを迎えている。ピークの株数は、両地点ともに250株程度であった。

- 水草が水面まで広く繁茂（ランク3程度）した場合、水草の株数の減少が認められた。これは、繁茂により深い部分に到達する光が減少したためと想定される。
- H25年は10月に株数がピークであったが、H26年は10月に株数が減少し、また、草丈も低下した。これは、台風19号（H26.10.13）後の調査であったため、波浪により水草が切断され流されたためと想定される。
- H25年秋からの塩分低下（3月1.4psu・4月1.6psu、（3月平均3.2psu、4月平均2.9psu））が水草の繁茂をもたらしたと想定される。（島根大学・國井教授よりヒアリング）

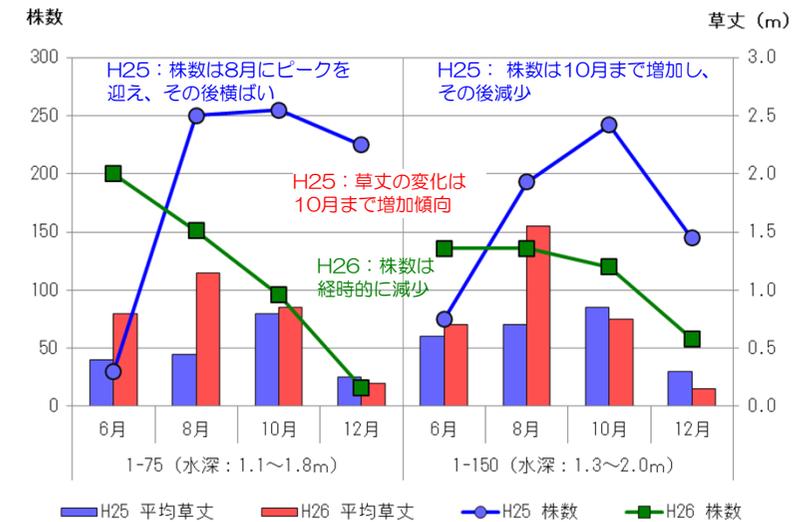
【調査地点及び調査時期】



【調査結果】



【平成26年度の水草の生育状況】



【平成25年度と平成26年度の水草の生育状況の比較】

【調査概要】

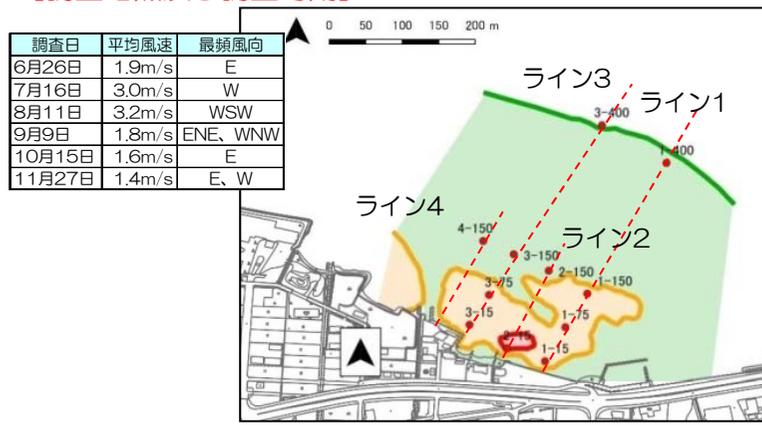
水草の繁茂と水質変化の関係を把握するため、水草繁茂地点における鉛直方向の水質調査を実施した。調査は6月～11月までの1か月に1回実施した。

【調査結果】

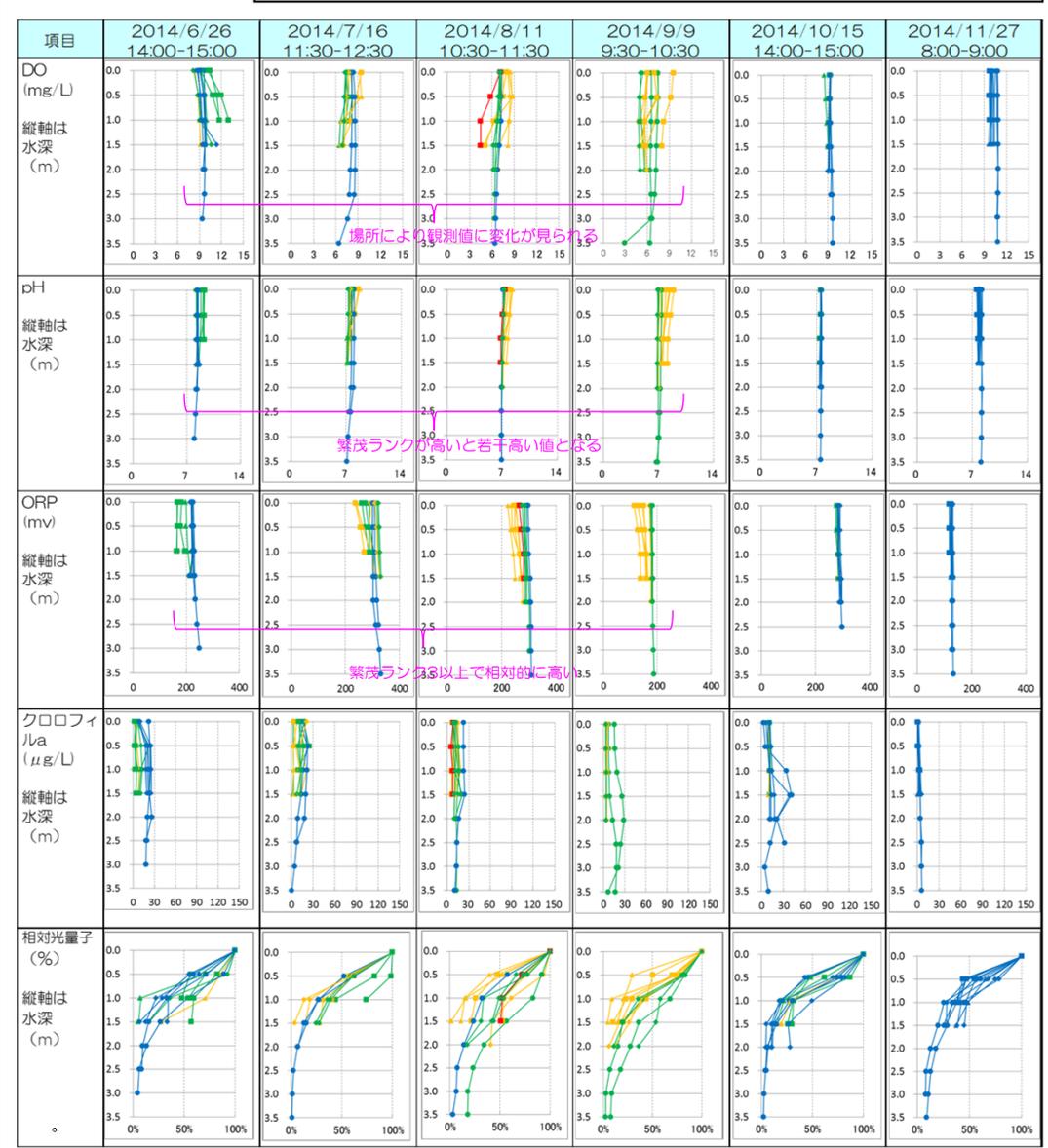
- DOは、6～9月にかけて箇所により観測値に変化が見られるが、繁茂ランクに応じた変化の傾向は見られない。水草が減少した10月以降は、観測値の変化や鉛直方向の変化も少ない。
- pHは、6月～9月にかけて繁茂域ランクが高いと若干高くなる傾向がある。10月以降は各地点ともに概ね一定の値となっている。
- ORP（酸化還元電位）は、6月～9月にかけて繁茂ランク3以上の箇所で、相対的に低い。水草が減少した10月以降は各地点ともに概ね一定の値となっている。
- クロロフィルaは、6月～9月において繁茂ランク0の方が値が高い傾向であった。
- 相対光量子は、8～9月の繁茂ランク3の浅い部分で低くなる傾向が見られた。

- ・ 6月～9月にDO・pH・ORPの水質に場所による変化が見られた。これは、水草繁茂による水の滞留、光合成等による酸素の放出や消費が一因と想定される。
- ・ クロロフィルaは、繁茂ランク0の方が光環境が良く、繁茂域に比べ高めになったと想定される。
- ・ 本調査結果では水草による若干の水質の変化は見られたが、顕著に水質が悪化することは確認できなかった。

【調査地点及び調査時期】



【調査結果】



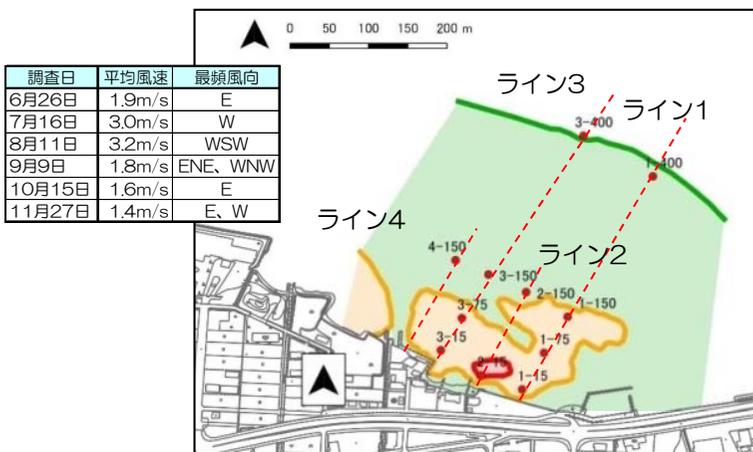
【調査概要】

水草の繁茂と水質変化の関係を把握するため、水草繁茂地点における鉛直方向の水質調査を実施した。調査は6月～11月までの1か月に1回実施した。前ページに準じて離岸距離毎のグラフをまとめた。

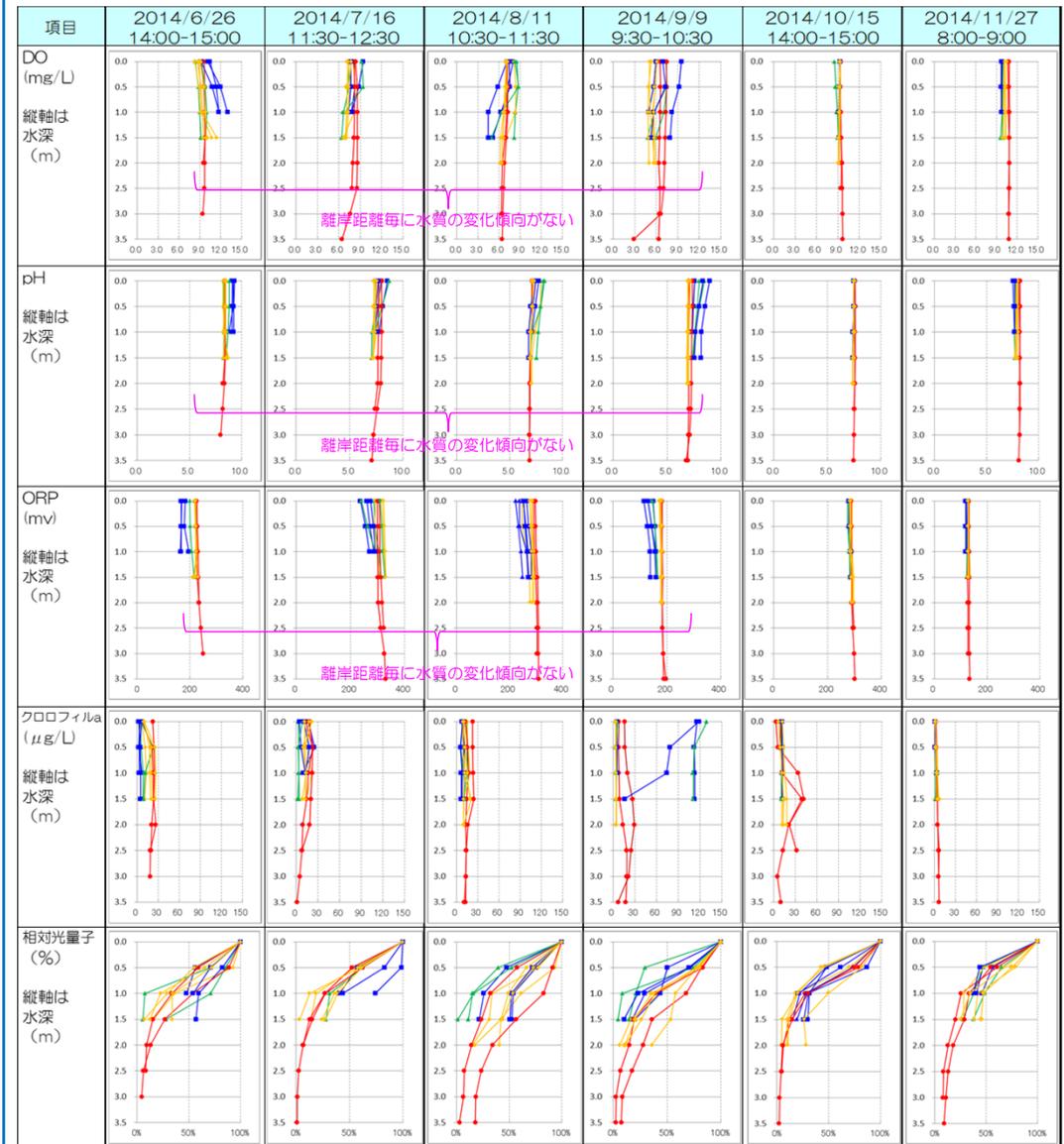
【調査結果】

- 6月～9月のDO・pHは、月別には湖岸距離毎に同様の傾向があるものの、調査期間を通じて一定の傾向は見られなかった。
- 一方で、ORP（酸化還元電位）は、調査期間を通じて湖岸距離が小さいほど低くなる傾向があった。
- また、クロロフィルaや相対光量子は、湖岸距離による傾向は見られなかった。

【調査地点及び調査時期】



【調査結果】



【調査概要】

水草繁茂と水質変化の関係を把握するため、底層で水質の連続観測調査を実施した。調査は繁茂期(8月)、枯死期(11月)の2期で実施した。

【気象・水象の状況】

- 8月23～27日までの期間は、降雨量が多く西風が卓越し、若干水位が高い状況であった。
- 8月28日以降は、降雨量が少なく北～東風が卓越し、水位が低い状況であった。
- 8月24～29日は日照時間が比較的短くなっている。

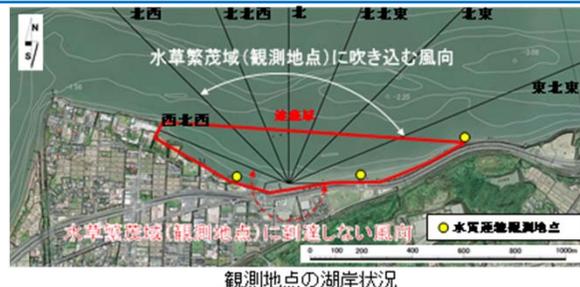
【繁茂期(8月)の調査結果：風向等の違い】

- 8月23日～27日までの期間で、繁茂域(St.2, 3)のDOが低下した。これは、繁茂域が西風に対して遮蔽域となるため、波浪による攪乱がなく滞留性が高くなったことが想定される。
- 27日以降は、繁茂域のDOは上昇し、日変動も確認できた。これは、東風による攪乱等が生じたため、滞留が解消されたと想定される。
- 繁茂域のpHは、DOの滞留によりDOが低下した8月23日～27日までの期間で相対的に低くなっている。一方で、繁茂域のORPは相対的に高い傾向があり、これらはDOとの関連が想定される。
- 濁度は、風速が大きい場合に繁茂域で上昇する傾向があった。これは葉体上に堆積した細粒分が、風で拡散されるためと想定される。

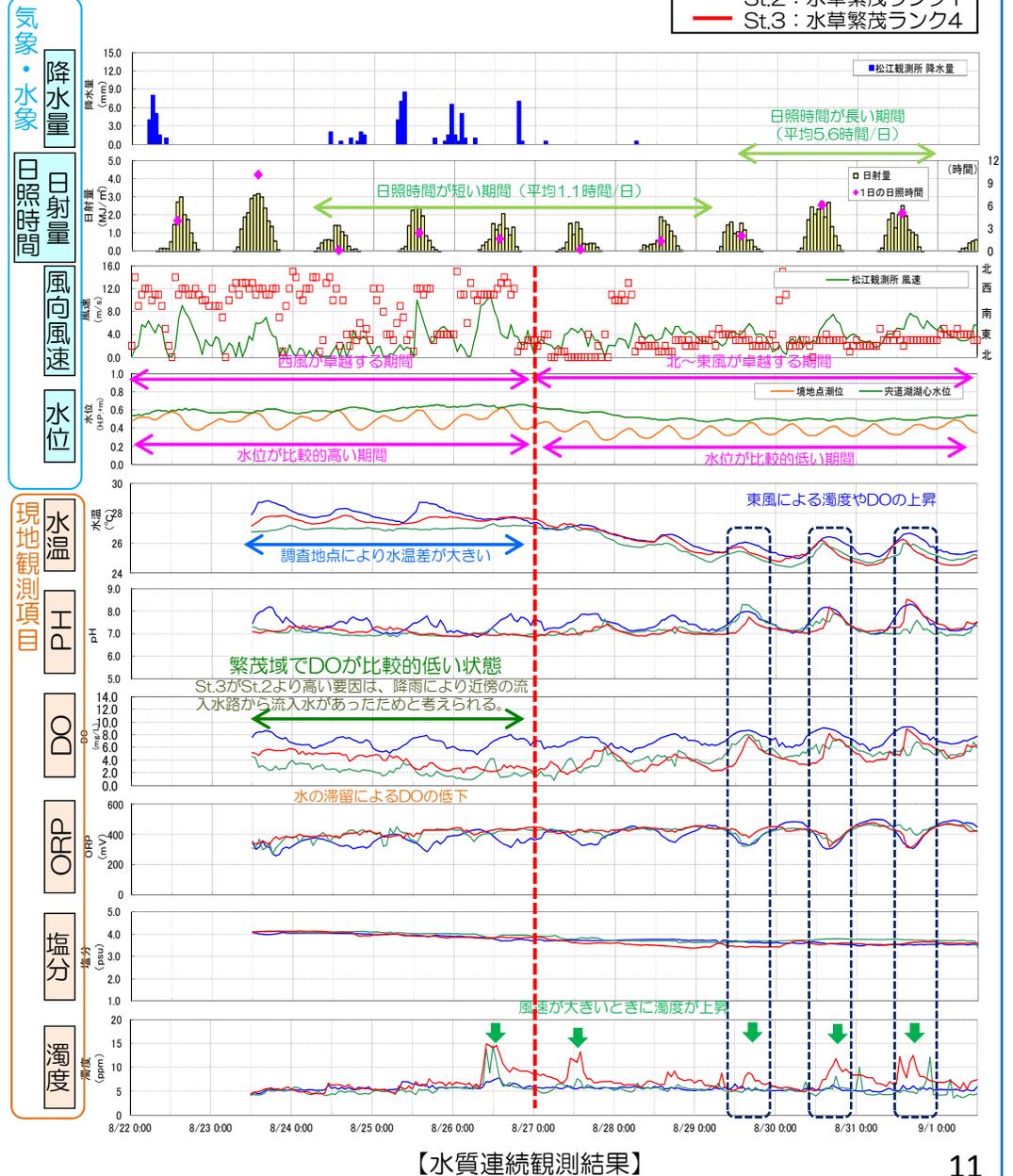
【調査地点及び調査時期】



【調査地点の風の影響範囲】



【繁茂期の調査結果】



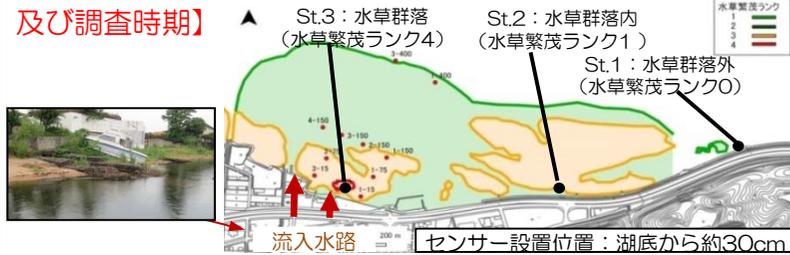
【水質連続観測結果】

【繁茂期(8月)の調査結果；繁茂域と非繁茂域の違い】

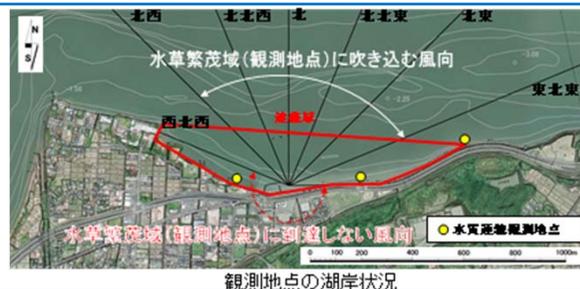
- 水温は、非繁茂域 (St1：対照地点) で高く、繁茂域 (St2・St2 3) が低い傾向であった。
- pHは、繁茂域より非繁茂域で若干高い傾向であった。
- DOは、繁茂域より非繁茂域で高い傾向であった。非繁茂域は値は安定しているが、繁茂域では時期により観測値に変化が見られた。
- ORPは、繁茂域では変動は少なく安定しているが、非繁茂域は繁茂域より若干低い値を示し、日変動が見られた。
- 塩分は、繁茂域、非繁茂域ともに期間を通して若干低下傾向であった。
- 濁度は、非繁茂域では大きな変化は見られないが、繁茂域では風速が強い時期に上昇する傾向があった。

- 水温やDOが非繁茂域と比べ繁茂域で低くなる。これは、日照時間が短く、水草による光の遮蔽で水温が上昇しないこと、水草や植物プランクトンによる光合成が行われにくくなったことが想定される。
- 後述する魚介類調査において水草の繁茂の違いにより、確認種数や個体数に違いが見られなかったことから、繁茂域のDOの低下が魚類に及ぼす悪影響は少ないと想定される。
- 水草繁茂により影響を受けると考えられるヤマトシジミ等の底生生物は、文献では貧酸素耐性実験において水温28℃、貧酸素(1.5mg/l)状態で30日間生存に影響を受けなかったとされている。(出典：ヤマトシジミの貧酸素耐性、水産増殖45巻1号9-15、1997 中村幹雄 他)

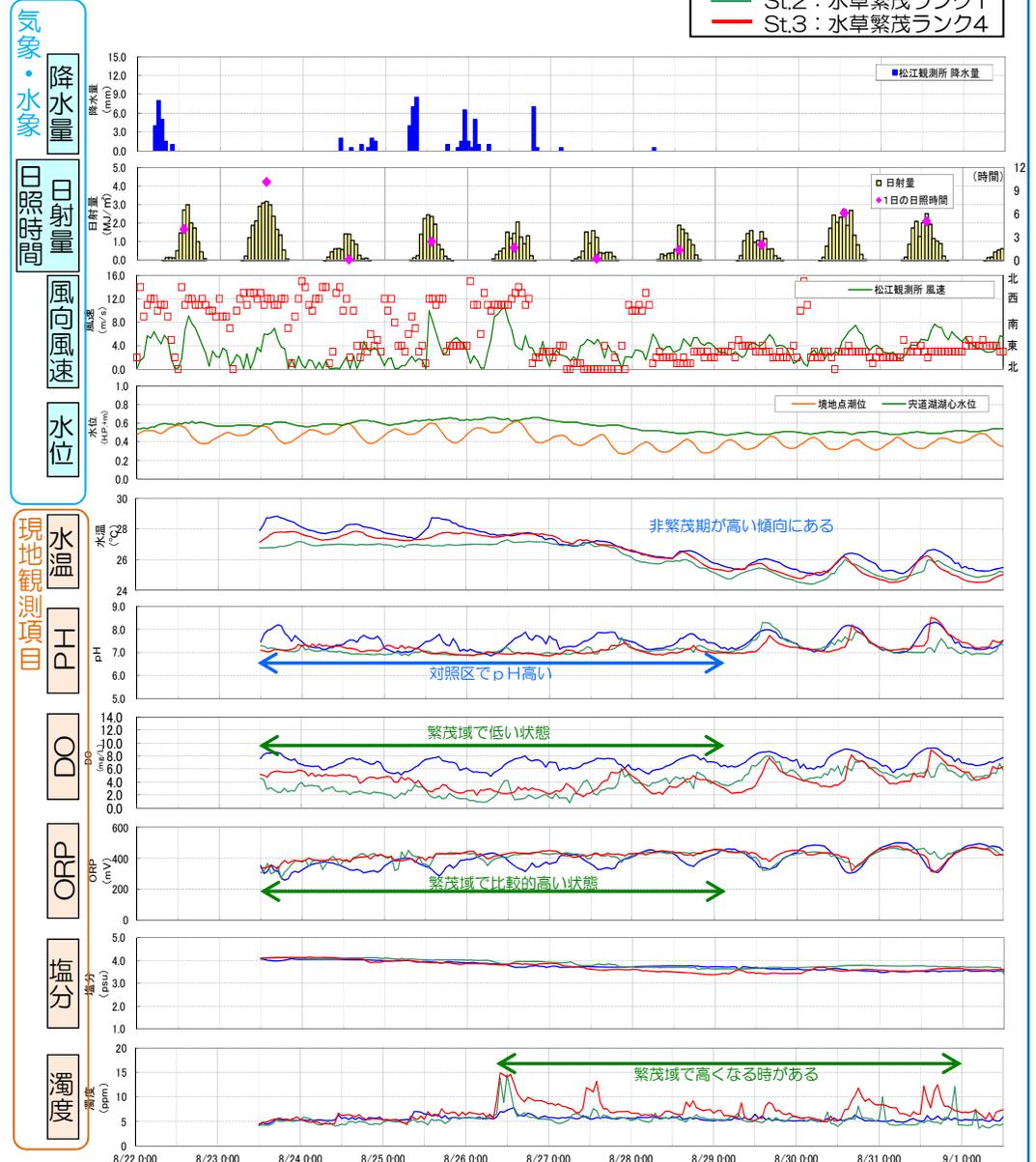
【調査地点及び調査時期】



【調査地点の風の影響範囲】



【繁茂期の調査結果】



【水質連続観測結果】

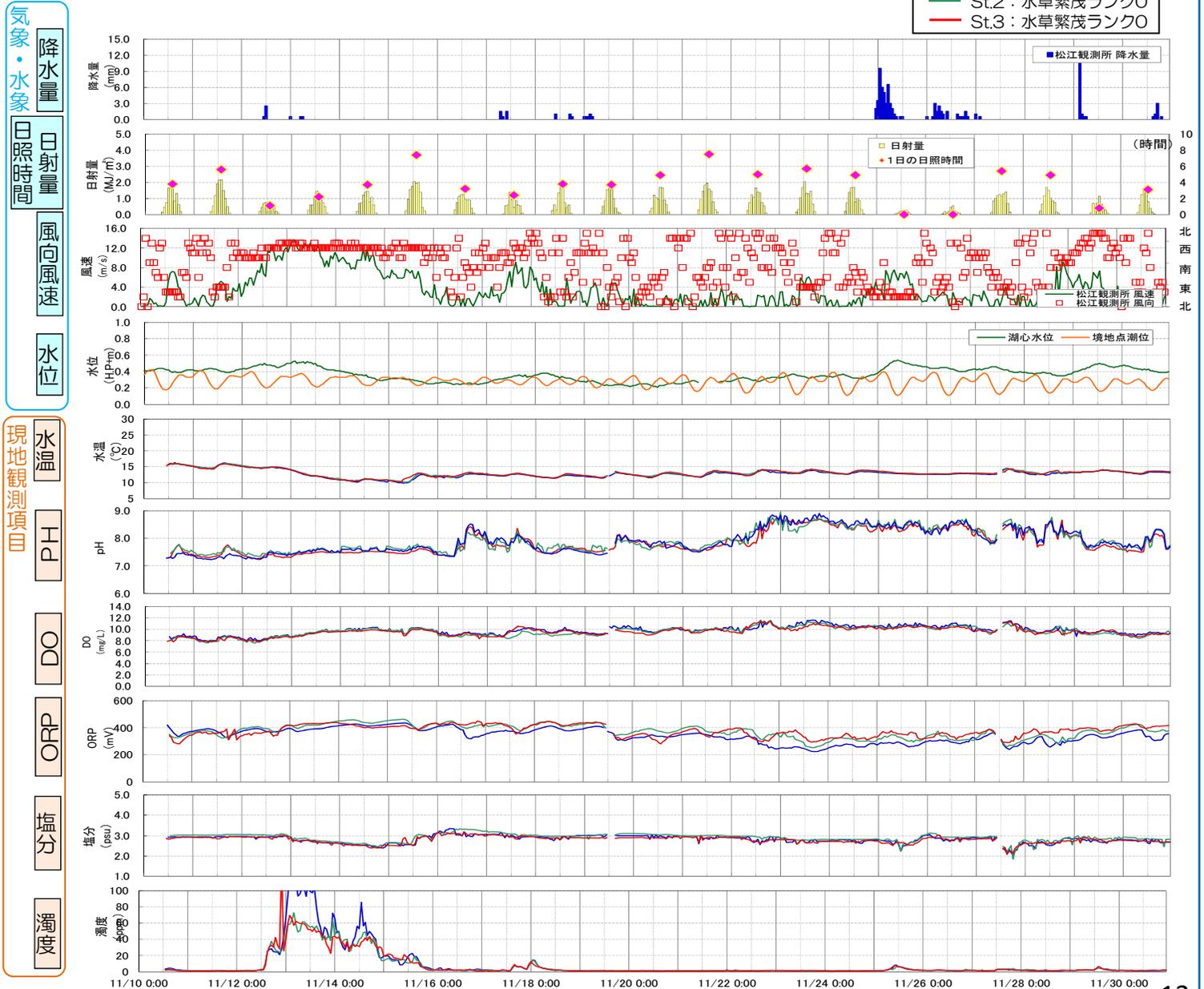
【枯死期(11月)の調査結果】

- 11月調査時の気象・水象は、12~15日にかけて強い西風が卓越して、濁度が高くなり、塩分が若干低下した。
- 地点間の違いはほとんど見られなかった。
- DOは日中と夜間でほとんど変化は見られなくなった。

- 水草繁茂期(8/27~31)調査では水質の日変動が見られたが、枯死期(11月)調査では同様の日変動は見られなかった。
- これは、水草が枯死したため、光合成等による酸素の放出や消費がなくなり、DO等の日変動が見られなくなったものと想定される。



【枯死期の調査結果】



気象・水象
降水
日照時間
日照量
風速
風向
水位
現地観測項目
水温
PH
DO
ORP
塩分
濁度

【調査概要】

水草の繁茂と底質の関係を把握するため、水草繁茂域の底質調査を実施した。調査は6月～12月までの2か月に1回実施した。

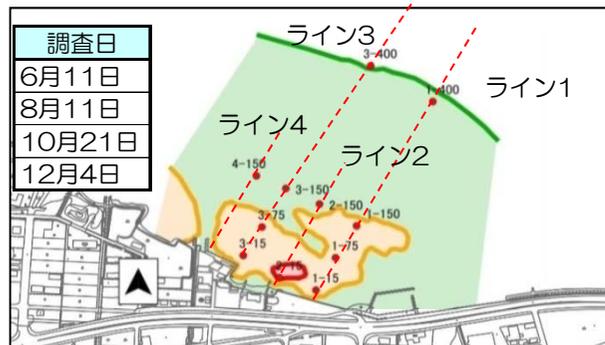
【調査結果】

- ▶ 粒度分布は、シルト以下の粒径が、6月から8月は横ばい、10月は低下している箇所が見られた。
- ▶ 強熱減量は、8月から10月は低下している箇所が見られた。
- ▶ 強熱減量は、岸側ほど高い傾向が見られた。また、沖側の1-400、3-400地点は強熱減量が大きくなっている。
- ▶ 全窒素、全リンは、水草の繁茂レベルが高くなる8月に若干低くなる傾向が見られた。地点別には、1-400、3-400地点は、全窒素、全リン、硫化物の値が他地点と比べ大きくなっていた。

- 水草繁茂によるシルト・粘土のトラップや滞留沈降によるシルト分以下の粒径割合が増加する傾向は見られなかった。
- 10月の粒度調査では、8月に比べシルト分以下の粒径割合が減少している箇所が見られた。これは、10月調査が台風後の調査であったため、波浪により細粒分がフラッシュされたためと想定される。
- 離岸距離400mの調査地点ではシルト以下の粒径割合が多くなっていた。これは、水深が深く波浪による攪乱が小さいためと想定される。
- 枯死期（12月）調査では、10月調査に比べシルト分以下の粒径割合や強熱減量に大きな変化は見られなかった。
- 6月に比べ10月に全窒素、全リンが低くなる傾向が見られた。これは、台風によるフラッシュや、水草が生長に伴い栄養塩を吸収しているためと想定される。（文献によれば、オオカナダモ・サンショウモについて、窒素で0.05～0.58g/m²/日、リンで0.06～0.24g/m²/日の浄化量の報告がある。【水辺の緑化による水質浄化、公害と対策Vol24.No9.PP.66-77、桜井（1988）】）
- 400mの調査地点を除くと、ほとんどの地点でヤマトシジミの生息限界値であるシルト・粘土含有率50%以下、強熱減量14%以下、硫化物0.1mg/g以下の範囲内であった。
- 本調査からは水草の繁茂による底質への性状の変化等の影響は見られなかった。

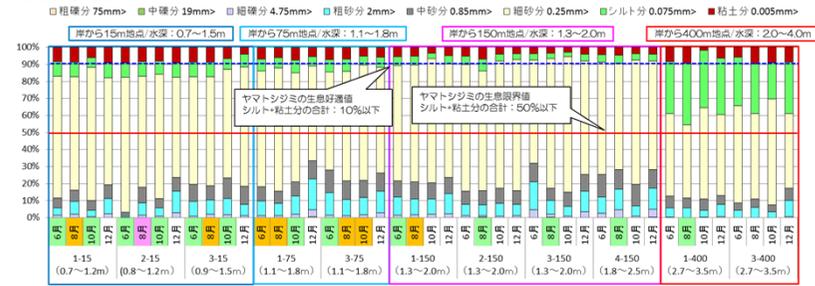
【調査地点及び調査時期】

採泥器を用いて底泥表層から10cm程度の底土を採泥
調査時の水深は約1.0～3.5m



【調査結果】

粒径割合 (%)

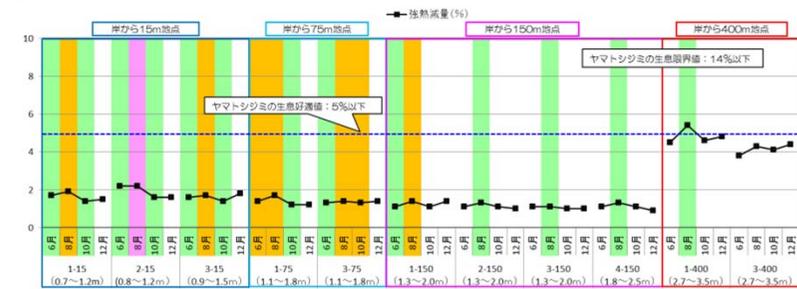


【水草の繁茂状況と底質の粒度分布】

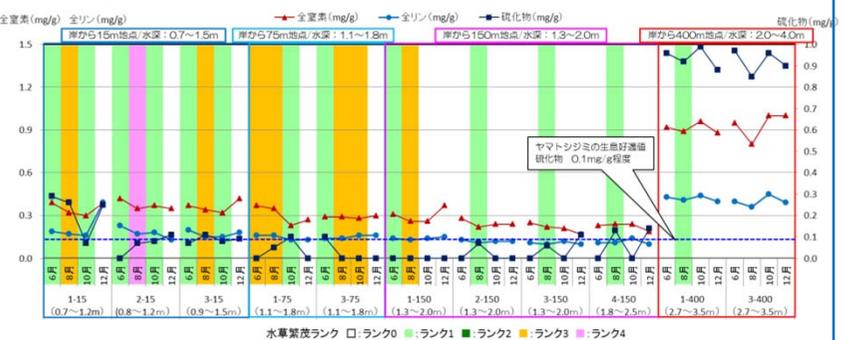


8月11日採泥

強熱減量 (%)

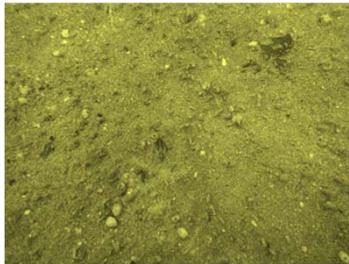
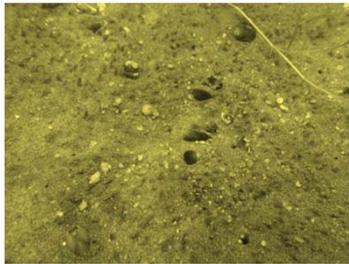


全窒素(mg/g)、全リン(mg/g)



【水草の繁茂状況と底質の分析値】

【参考資料】 調査箇所の底質の状況

	6月	8月	10月	12月
1-15				
1-75				
1-150				
1-400				

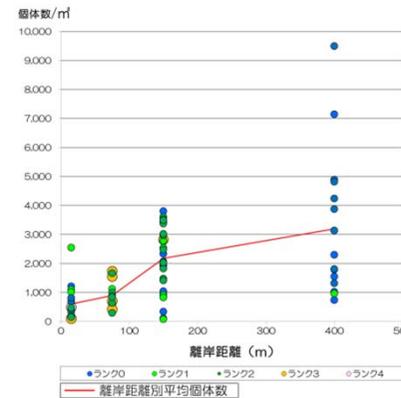
【調査概要】

水草の繁茂とヤマトシジミの生息の関係を把握するため、ハンドスミス採泥器で底泥を2回採取し、4mm目でふるい、残ったヤマトシジミの個体数の計数、湿重量の計測を実施した。調査は6月～12月までの2か月に1回実施した。

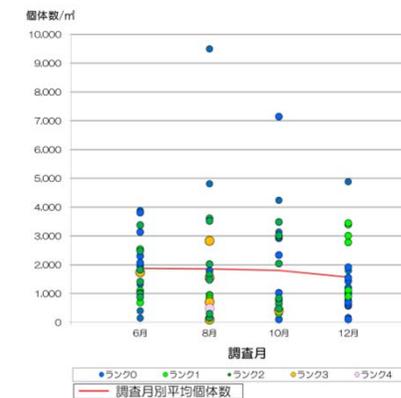
- 離岸距離別の水草繁茂状況と個体数のグラフより、水草繁茂域においても岸からの距離に応じたヤマトシジミの個体数増加傾向が見られた。
- 繁茂ランク毎の個体数は、15m、75m、150m地点ともに水草の有無と個体数に明確な関係は見られなかった。水草繁茂外縁部の400m地点では個体数が確認できなかった地点はなく、確認数も地点により様々であった。
- 離岸距離による個体数の変化は見られたが、水草繁茂とヤマトシジミの個体数に関係は見られなかった。

【調査結果】

- ヤマトシジミの離岸距離（岸からの距離）別の個体数は、岸側で少なく沖側ほど増加傾向となっていた。
- ヤマトシジミの調査月別の個体数には、一定の傾向は見られなかった。
- ヤマトシジミの離岸距離別・繁茂ランク別の個体数では、75m、150m地点において水草の有る箇所の方が個体数が多い傾向が見られた。

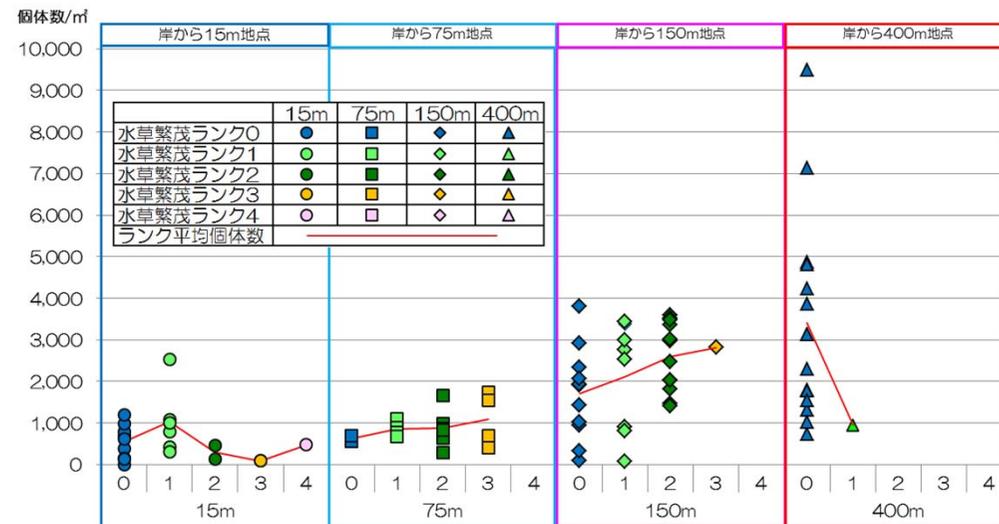
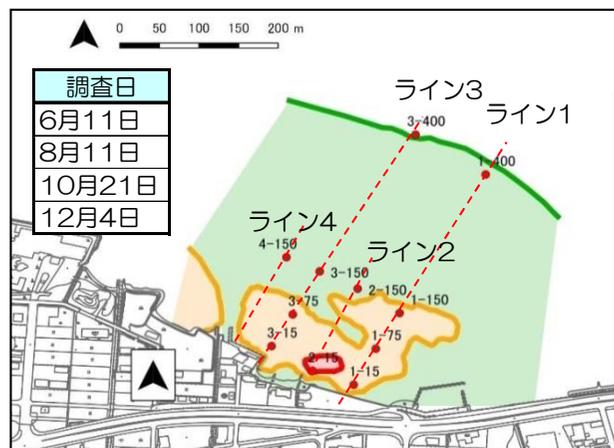


【離岸距離別の個体数】



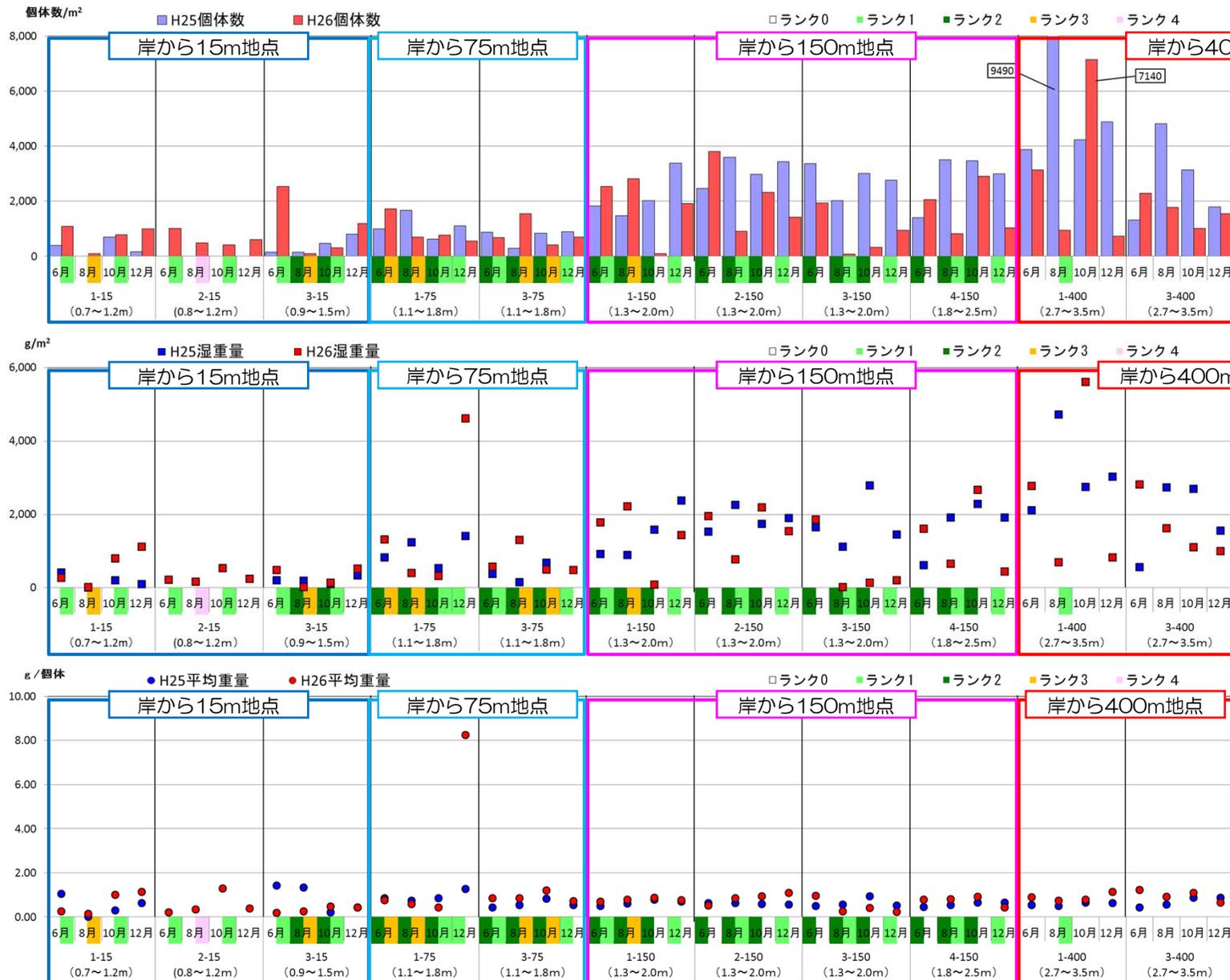
【調査月別の個体数】

【調査地点及び調査時期】



【離岸距離別・繁茂ランク別の個体数】

【調査結果】



【調査概要】

水草の繁茂と魚介類の生息の関係を把握するため、目視観察による魚介類調査を実施した。調査は6月～10月までの2か月に1回実施した。

【調査結果】

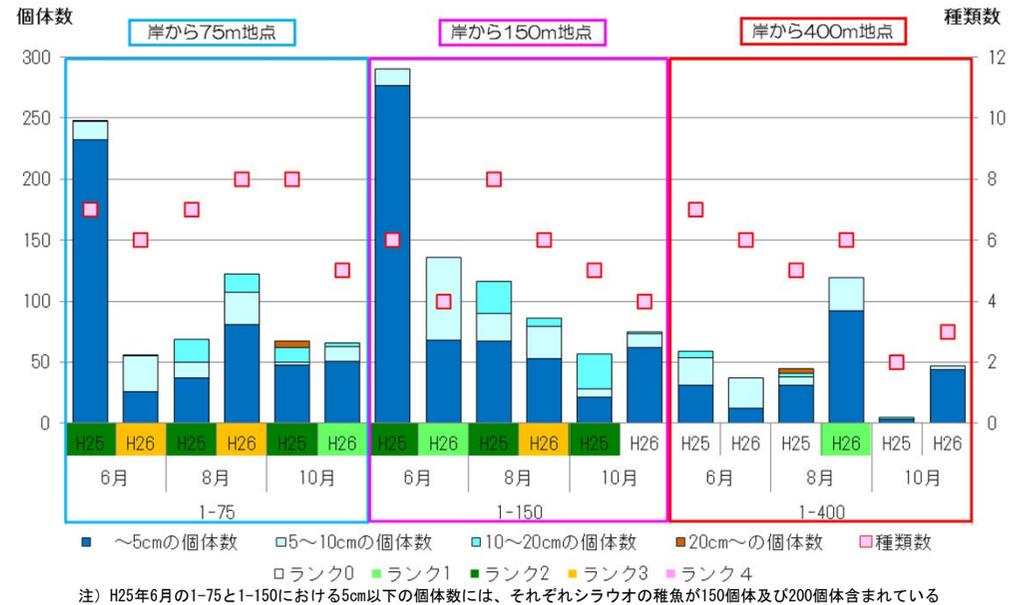
- 魚類の個体数は、岸側の水草が存在する場所では、比較的個体数が多く、特に5.0cm以下の魚類が多い。沖側の1-400地点においてもH26年の8月には水草が繁茂し、この時は魚類の個体数も多い。
- 魚類の種類数は、6、8月に比べ10月に減少した。季節的な増減は見られたが、水草の有無による関係は見られなかった。

- ・ 水草が繁茂する岸から75m地点、150m地点では、魚類の確認個体数が比較的多く、また、水草繁茂があまり確認されていない岸から400m地点でも、水草が繁茂したH26は確認個体数が増加していることなどから、魚類が水草を利用している可能性がある。
- ・ 水質連続観測で見られたDOの低下に対して、魚類は影響のない場所に移動できるため、影響は小さいと想定される。
- ・ 本調査では、水草繁茂が魚類の生息に与える悪影響は見られなかった。

【調査地点及び調査時期】



【調査結果】



【水草の繁茂状況と魚類の確認種数・個体数】



【水草繁茂域で確認された魚類】

【調査・検討概要】

水草刈取り時期と刈取り方法の違いによる繁茂抑制効果と作業効率を確認する。

【調査結果】

◇刈取り時期と効果

【繁茂期（8月5日～9日）】

- レーキ刈取り1回で効果（水面まで再繁茂しない）が枯死期まで継続する。
- 大鎌刈取りでは枯死期までに水面まで再繁茂するため再度（9月）刈取りが必要。

【繁茂ピーク期（9月23日～10月3日）】

- 大鎌による刈取り1回でも効果が枯死期まで継続する。

【参考（島根県資料による）：藻刈船による刈取り】

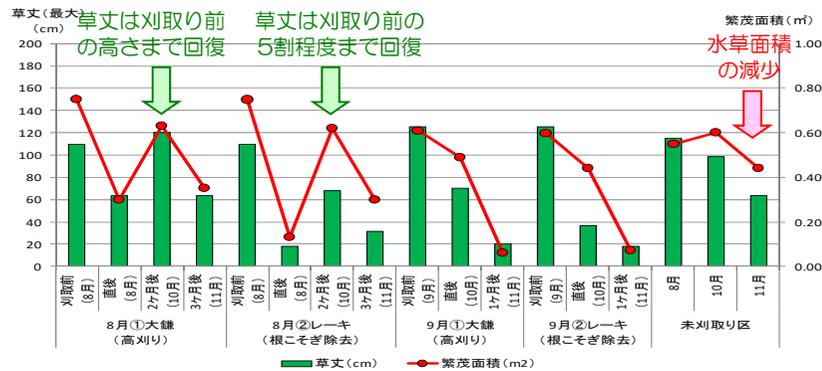
藻刈船での刈取りは、大鎌による刈取りと同様の効果が見られる。



【陸上からの刈取り作業】



【船上からの刈取り作業】



【刈取り後の草丈・繁茂面積の変化（コドラート調査）】

【検討結果】

◇刈取り時期と費用（1,000m²当たり）

【繁茂期（8月上旬）刈り】

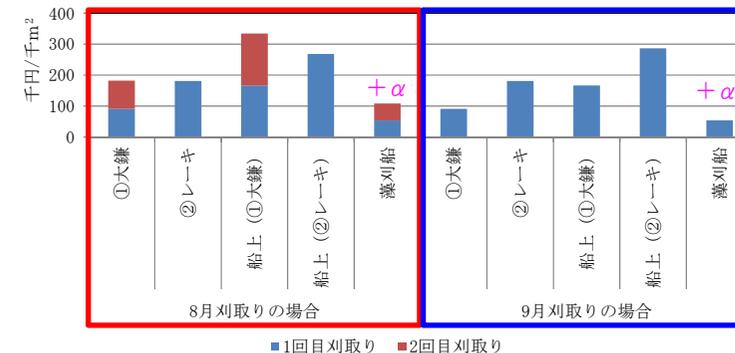
- 刈取り後の水草が水面まで再繁茂しないように刈取り作業を実施する場合、大鎌及び藻刈船による場合は2回刈りが必要となる。藻刈船による刈取りが最もコスト面で有利となる。

【繁茂ピーク期（9月下旬）】

- 刈取り後の水草は再繁茂しないため、藻刈船による刈取りが最もコスト面で有利となる。



【藻刈船による刈取り作業】



注1) 作業単価は、刈取り作業に伴う直接人経費のみを計上、機器費や運搬費、藻刈船損料、刈り草処分費は含まない。

注2) 人力による刈取り作業は、水深1m程度までが可能（刈取り試験時の最大水深より）

注3) 藻刈船は、他に回収船（作業母船）等の機械経費が必要（+αで示す）

【刈取り費用の概算比較】

	調査による確認内容	考察
水草繁茂状況	<ul style="list-style-type: none"> ● 水面まで達する水草は主にオオササエビモであり、水中部では、ツツイトモやホザキノフサモも確認された。 ● オオササエビモを主体とする水草の繁茂状況の変化は別図に示すとおりであった。 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 10月13日に台風19号が接近し水草が波浪により切断されたと想定される。10月調査は台風接近後に実施したため繁茂域が縮小した。
水草生育状況	<ul style="list-style-type: none"> ● H26年の株数は、1-75地点では経時的に減少傾向となり、1-150地点では10月調査から減少傾向となった。 ● H26年の草丈は、両地点とも6月～8月にかけて大きく成長し、10月に1.0m以下（6月のレベル）まで低くなった。 ● H25年の草丈は、6月から成長し10月にピークを迎えている。8月までの草丈は、H26年の方が高いが、10月にはH25と同程度まで低下している。 ● H25年の株数は、1-75地点では6月から成長し8月にピークを迎えその後横ばいであった。1-150地点では、6月から成長し10月にピークを迎えている。ピークの株数は、両地点ともに250株程度であった。 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 水草が水面まで広く繁茂（ランク3程度）した場合、水草の株数の減少が認められた。これは、繁茂により深い部分に到達する光が減少したためと想定される。 ➢ H25年は10月に株数がピークであったが、H26年は10月に株数が減少し、また、草丈も低下した。これは、台風19号（H26.10.13）後の調査であったため、波浪により水草が切断され流されたためと想定される。 ➢ H25年秋からの塩分低下（3月1.4psu・4月1.6psu、(3月平均3.2psu、4月平均2.9psu)）が水草の繁茂をもたらしたと想定される（島根大学・國井教授よりヒアリング）
水質	<ul style="list-style-type: none"> ● DOは、6～9月にかけて箇所により観測値に変化が見られるが、繁茂ランクに応じた変化などの傾向は見られない。水草が減少した10月以降は、観測値の変化や鉛直方向の変化も少ない。 ● pHは、6月～9月にかけて繁茂域ランクが高いと若干高くなる傾向がある。10月以降は各地点ともに概ね一定の値となっている。 ● ORP（酸化還元電位）は、6月～9月にかけて繁茂ランク3以上の箇所で、相対的に低い。水草が減少した10月以降は各地点ともに概ね一定の値となっている。 ● クロロフィルaは、6月～9月において繁茂ランク0の方が値が高い傾向であった。 ● 相対光量子は、8～9月の繁茂ランク3の浅い部分で低くなる傾向が見られた。 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 6月～9月にDO・pH・ORPの水質に場所による変化が見られた。これは、水草繁茂による水の滞留、光合成等による酸素の放出や消費が一因と想定される。 ➢ クロロフィルaは、繁茂ランク0の方が光環境が良く、繁茂域に比べ高めになったと想定される。 ➢ 本調査結果では水草による若干の水質の変化は見られたが、顕著に水質が悪化することは確認できなかった。

調査項目	調査による確認内容	考察
水質連続観測	<ul style="list-style-type: none"> ● 8月23～27日までの期間は、降雨量が多く西風が卓越し、若干水位が高い状況であった。 ● 8月28日以降は、降雨量が少なく北～東風が卓越し、水位が低い状況であった。 ● 8月24～29日は日照時間が比較的短くなっている。 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 8月23日～27日までの期間で、繁茂域 (St.2、3) のDOが低下した。これは、繁茂域が西風に対して遮蔽域となるため、波浪による攪乱がなく滞留性が高くなったことが想定される。 ➢ 27日以降は、繁茂域のDOは上昇し、日変動も確認できた。これは、東風による攪乱等が生じたため、滞留が解消されたと想定される。 ➢ 繁茂域のpHは、DOの滞留によりDOが低下した8月23日～27日までの期間で相対的に低くなっている。一方で、繁茂域のORPは相対的に高い傾向があり、これらはDOとの関連が想定される。 ➢ 濁度は、風速が大きい場合に繁茂域で上昇する傾向があった。これは葉体上に堆積した細粒分が、風で拡散されるためと想定される。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 水温は、非繁茂域 (St1：対照地点) で高く、繁茂域 (St2・St2 3) が低い傾向であった。 ● pHは、繁茂域より非繁茂域で若干高い傾向であった。 ● DOは、繁茂域より非繁茂域で高い傾向であった。非繁茂域は値は安定しているが、繁茂域では時期により観測値に変化が見られた。 ● ORPは、繁茂域では変動は少なく安定しているが、非繁茂域は繁茂域より若干低い値を示し、日変動が見られた。 ● 塩分は、繁茂域、非繁茂域ともに期間を通して若干低下傾向であった。 ● 濁度は、非繁茂域では大きな変化は見られないが、繁茂域では風速が強い時期に上昇する傾向があった。 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 水温やDOが非繁茂域と比べ繁茂域で低くなる。これは、日照時間が短く、水草による光の遮蔽で水温が上昇しないこと、水草や植物プランクトンによる光合成が行われにくくなったことが想定される。 ➢ 後述する魚介類調査において水草の繁茂の違いにより、確認種数や個体数に違いが見られなかったことから、繁茂域のDOの低下が魚類に及ぼす悪影響は少ないと想定される。 ➢ 水草繁茂により影響を受けると考えられるヤマトシジミ等の底生生物は、文献では貧酸素耐性実験において水温28℃、貧酸素(1.5mg/l)状態で30日間生存に影響を受けなかったとされている。(出典：ヤマトシジミの貧酸素耐性、水産増殖45巻1号9-15、1997 中村幹雄他)
	<ul style="list-style-type: none"> ● 11月調査時の気象・水象は、12～15日にかけて強い西風が卓越して、濁度が高くなり、塩分が若干低下した。 ● 地点間の違いはほとんど見られなかった。 ● DOは日中と夜間でほとんど変化は見られなくなった。 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 水草繁茂期 (8/27～31) 調査では水質の日変動が見られたが、枯死期 (11月) 調査では同様の日変動は見られなかった。 ➢ これは、水草が枯死したため、光合成等による酸素の放出や消費がなくなり、DO等の日変動が見られなくなったものと想定される。

調査項目	調査による確認内容	考察
底質	<ul style="list-style-type: none"> ● 粒度分布は、シルト以下の粒径が、6月から8月は横ばい、10月は低下している箇所が見られた。 ● 強熱減量は、8月から10月は低下している箇所が見られた。 ● 強熱減量は、岸側ほど高い傾向が見られた。また、沖側の1-400、3-400地点は強熱減量が大きくなっている。 ● 全窒素、全リンは、水草の繁茂レベルが高くなる8月に若干低くなる傾向が見られた。地点別には、1-400、3-400地点は、全窒素、全リン、硫化物の値が他地点と比べ大きくなっていた。 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 水草繁茂によるシルト・粘土のトラップや滞留沈降によるシルト分以下の粒径割合が増加する傾向は見られなかった。 ➢ 10月の粒度調査では、8月に比べシルト分以下の粒径割合が減少している箇所が見られた。これは、10月調査が台風後の調査であったため波浪により細粒分がフラッシュされたためと想定される。 ➢ 離岸距離400mの調査地点ではシルト以下の粒径割合が多くなっていた。これは、水深が深く波浪による攪乱が小さいためと想定される。 ➢ 枯死期（12月）調査では、10月調査に比べシルト分以下の粒径割合や強熱減量に大きな変化は見られなかった。 ➢ 6月に比べ10月に全窒素、全リンが低くなる傾向が見られた。これは、台風によるフラッシュや、水草が生長に伴い栄養塩を吸収しているためと想定される。（文献によれば、オオカナダモ・サンショウモについて、窒素で0.05～0.58g/m²/日、リンで0.06～0.24g/m²/日の浄化量の報告がある。【水辺の緑化による水質浄化、公害と対策 Vol24, No9, PP.66-77、桜井（1988）】） ➢ 400mの調査地点を除くと、ほとんどの地点でヤマトシジミの生息限界値であるシルト・粘土含有率50%以下、強熱減量14%以下、硫化物0.1mg/g以下の範囲内であった。 ➢ 本調査からは水草の繁茂による底質へ性状の変化等の影響は見られなかった。
ヤマトシジミ 生息状況	<ul style="list-style-type: none"> ● ヤマトシジミの離岸距離（岸からの距離）別の個体数は、岸側で少なく沖側ほど増加傾向となっていた。 ● ヤマトシジミの調査月別の個体数には、一定の傾向は見られなかった。 ● ヤマトシジミの離岸距離別・繁茂ランク別の個体数では、75m、150m地点において水草の有る箇所の方が個体数が多い傾向が見られた。 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 離岸距離別の水草繁茂状況と個体数のグラフより、水草繁茂域においても岸からの距離に応じたヤマトシジミの個体数増加傾向が見られた。 ➢ 繁茂ランク毎の個体数は、15m、75m、150m地点ともに水草の有無と個体数に明確な関係は見られなかった。水草繁茂外縁部の400m地点では個体数が確認できなかった地点はなく、確認数も地点により様々であった。 ➢ 離岸距離による個体数の変化は見られたが、水草繁茂とヤマトシジミの個体数に関係は見られなかった。
魚介類	<ul style="list-style-type: none"> ● 魚類の個体数は、岸側の水草が存在する場所では、比較的個体数が多く、特に5.0cm以下の魚類が多い。沖側の1-400地点においてもH26年の8月には水草が繁茂し、この時は魚類の個体数も多い。 ● 魚類の種類数は、6、8月に比べ10月に減少した。季節的な増減は見られたが、水草の有無による関係は見られなかった。 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 水草のある場所岸側では魚類の確認個体数が多い。また、水草繁茂があまり確認されない岸から400m地点でも、水草が繁茂したH26は確認個体数が増加しており、魚類が水草を利用している可能性がある。 ➢ 水質連続観測で見られたDOの低下に対して、魚類は影響のない場所に移動できるため、影響は小さいと想定される。 ➢ 本調査では、水草繁茂が魚類の生息に与える悪影響は見られなかった。

調査項目	調査による確認内容	考察
刈取り試験	<p>【繁茂期（8月5日～9日）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● レーキ刈取り1回で効果（水面まで再繁茂しない）が枯死期まで継続する。 ● 大鎌、藻刈船の刈取りでは枯死期までに水面まで再繁茂するため再度（9月）刈取りが必要。 <p>【繁茂ピーク期（9月23日～10月3日）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 大鎌による刈取り1回でも効果が枯死期まで継続する。藻刈船による作業でも同様の効果が期待できる。 	<p>【繁茂期（8月5日～9日）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ 刈り取り後の水草が水面まで再繁茂しないように刈り取り作業を実施する場合、藻刈船による刈取りが最もコスト面で有利となる。 <p>【繁茂ピーク期（9月23日～10月3日）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ 刈り取り後の水草は再繁茂しないため、藻刈船による刈取りが最もコスト面で有利となる。

布志名浅場整備箇所における糸状藻類調査について

平成27年3月

国土交通省 出雲河川事務所

■ 調査目的

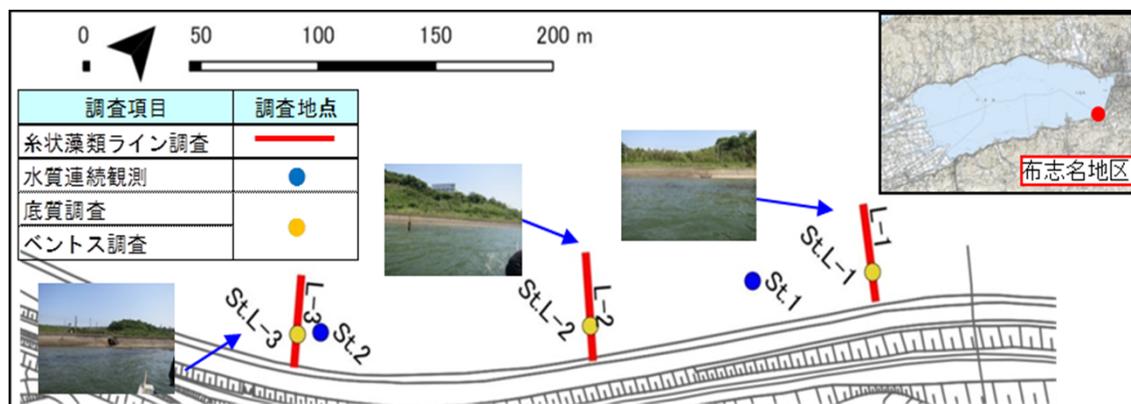
浅場整備箇所における糸状藻類の繁茂状況と穴道湖の水環境への影響を把握すること

■ 調査項目及び調査時期

調査目的	調査項目	調査による確認内容	調査工程						調査概要
			5月	6月	7月	8月	9月	回数	
糸状藻類の繁茂状況の把握	糸状藻類ライン調査	糸状藻類の生育状況の時系列変化	19日 29日	12日 26日	16日 28日	12日	19日	8	ライン調査は、繁茂域に設定した3ラインに沿った潜水観察により糸状藻類の生育及び繁茂状況を確認する。
湖岸生態系等への影響把握	水質連続観測	糸状藻類の繁茂状況による水質の時系列変化	10週間 (5月27日～8月5日)					1	水質連続観測は、繁茂域の繁茂状況の異なった2地点の底層で水質計を用いた連続観測を実施する。
	底質調査	糸状藻類の繁茂状況による底質への影響	29日		16日		19日	3	底質及びベントス調査は、各糸状藻類調査ライン上の1点でサンプルを採取し分析する。
	ベントス調査	糸状藻類の繁茂状況によるベントスの生息状況への影響	29日		16日		19日	3	

■ 調査地点

調査目的	調査項目	調査概要
糸状藻類の繁茂状況の把握	糸状藻類ライン調査	糸状藻類繁茂域に岸側から沖側にかけて約25mのラインを設定 (L-1～L-3)
湖岸生態系等への影響把握	水質連続観測	糸状藻類繁茂域とそれ以外の各1地点を設定 (St.1～St.2)
	底質調査	糸状藻類繁茂域に設定した調査ライン上でそのラインを代表する地点を設定 (St.L-1～St.L-3)
	ベントス調査	



【調査地点位置図】

■糸状藻類ライン調査

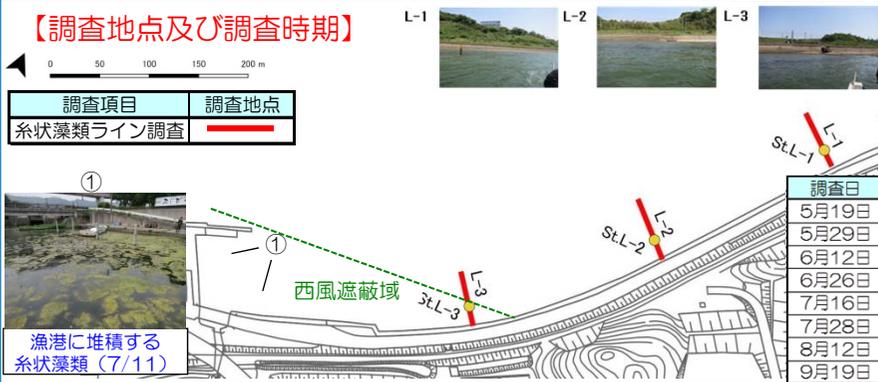
糸状藻類生育状況を把握するため、繁茂範囲及び繁茂状況の潜水目視調査を実施した。調査は5月～7月までは月2回、8～9月は月1回実施した。

【調査結果】

- 主な確認種はシオグサ類であった。
- 時系列的な繁茂状況の変化は、各調査ラインと同様な傾向であった。場所別には、L-3ラインの繁茂が若干葉体が短い状況であった。
- 繁茂状況の変化は以下のとおりであり、生育のピークは6月の約1か月であった。
 - 5月後半：葉体の生育が始まる。
 - 6月前半：急激に葉体が生長し、生育範囲が広がる。
 - 6月後半：葉体が短くなる傾向となった。
 - 7月～8月：葉体がほぼ消失し、まばらなものも茶色く変色している。
 - 9月：一部であらたに発生がみられる。

- ・ 糸状藻類は、一般的に初夏と秋に著しく増殖する傾向がみられ、調査結果でも6月と9月に繁茂が見られた。なお、6月は大きく伸長したのに対し、9月の伸長は小さかった。
- ・ 7月の枯死期に枯死体の堆積は見られなかった。これは、調査地点が西風による波浪の影響を受けやすい箇所であり流出したものと考えられる。
- ・ 調査地点の西側の漁港は風波の遮蔽域となっており、周辺に繁茂する糸状藻類がこの場所に吹き寄せられたものと考えられる堆積が7月にみられた。

【調査地点及び調査時期】



【計測イメージ】

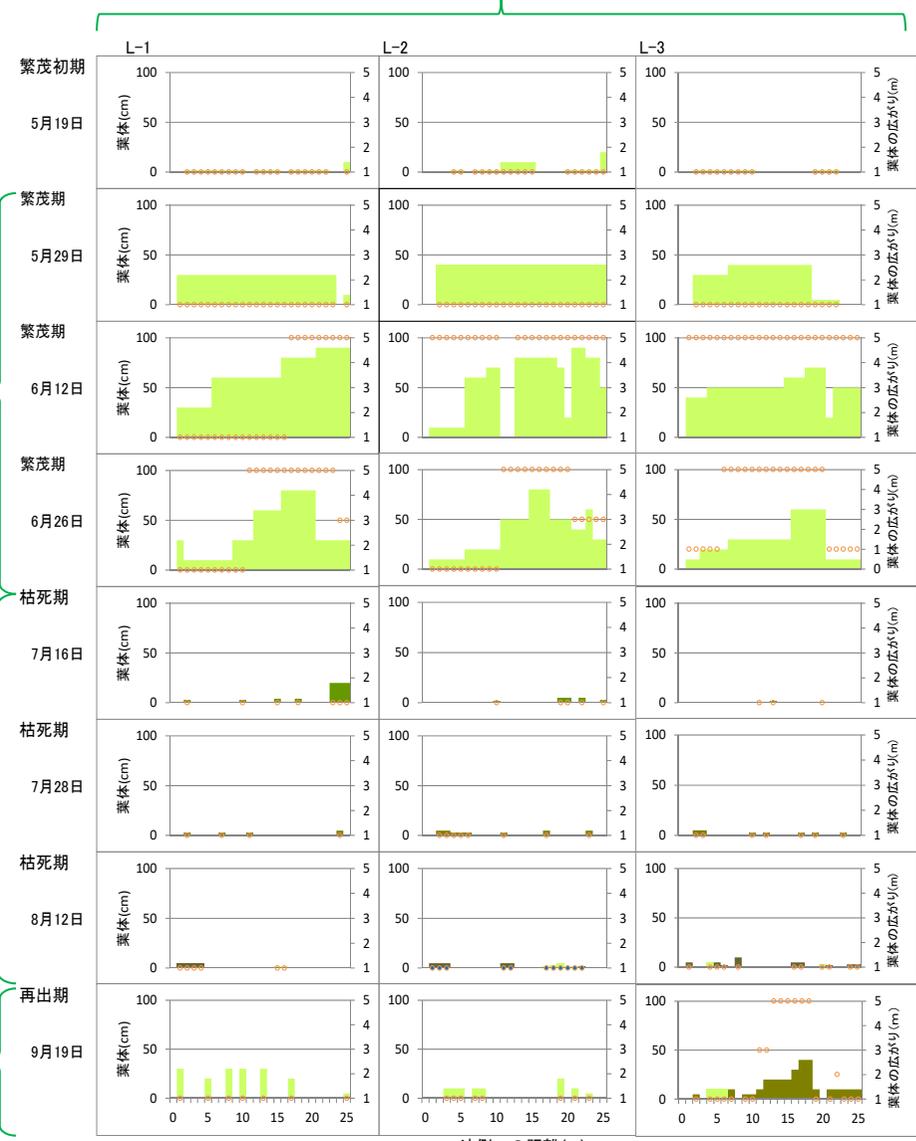


【調査結果】 ラインごとに繁茂傾向の違いはほとんどないが、L-3でやや葉体が低い

6月に生育のピーク

糸状藻類が消失

まばらに発生がみられる



【糸状藻類分布範囲の時系列変化】

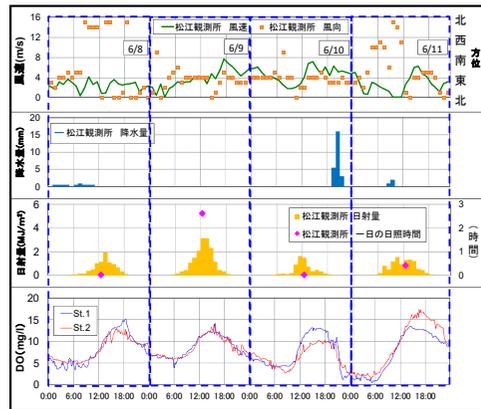
■水質連続観測

糸状藻類の繁茂と水質の関係を把握するため、水質連続観測を実施した。調査は5月27日～8月5日の期間に実施した。

【調査結果】

- 糸状藻類が繁茂している6月は、糸状藻類の消失した7月に比べDO、pH、ORPの日変動が大きくなっていった。
- 風が強い場合、糸状藻類繁茂期、再出期とも濁度の上昇及びDO、pH、ORPの日変動幅の減少が確認された。
- 6月11日の繁茂期に、DOが夜間に2mg/l以下まで低下した。

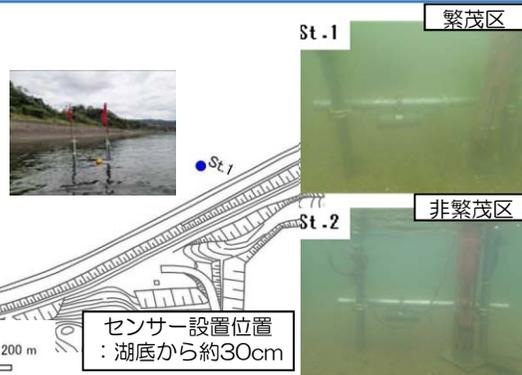
- 糸状藻類繁茂時に水質の日変動が大きくなった。これは、糸状藻類の光合成等によるDOの放出や消費が要因と考えられる。
- 糸状藻類繁茂時においても西風による攪乱により水質の日変動幅が小さくなった。これは、調査箇所が西風による波浪を受けるためと考えられる。
- 糸状藻類繁茂期の夜間にDOの低下が見られたが、日中には回復している。
- DOの日変動は、日射量、降雨や風による攪乱など複合的な要因で変化することが想定される。たとえば、10日から11日のDOの低下は、日射量の減少に伴うものと想定される。また、11日のSt.2のDOの上昇は、西風による攪乱の後、東風で吹き寄せられたことが想定される。
- 本調査では、糸状藻類の繁茂の違いによる明確な水質の差はほとんどなく、糸状藻類の水質への影響は確認できなかった。



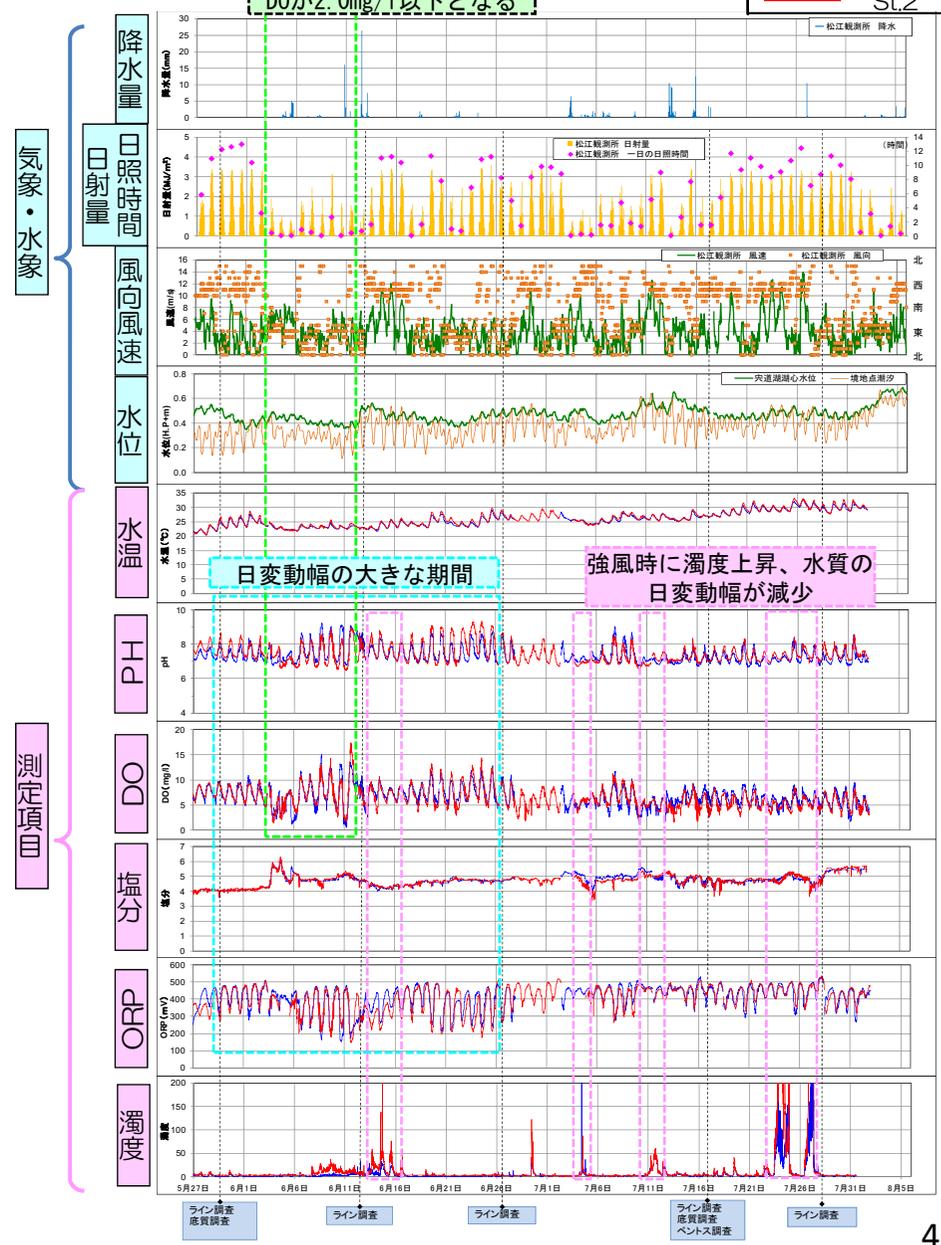
6月8日～11日のDO及び気象の変化

【調査地点及び調査時期】

調査日	備考
5月27日～8月5日	10週間
調査項目	調査地点
水質連続観測	●



【調査結果】



気象・水象

測定項目

■底質調査

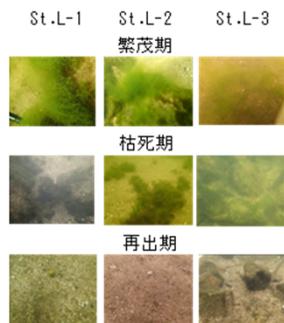
糸状藻類の繁茂と底質の関係を把握するため、底質調査を実施した。調査は5月～9月までの期間に2ヶ月に1回、合計3回実施した。

【調査結果】

- St.L-1とSt.L-2は、繁茂期（5月）に比べ、枯死期（7月）に砂分以下の粒径で若干高くなり、9月に低下するが、顕著な変化は見られない。
- 強熱減量値は、各地点とも1.5%以下であり、有機物はほとんど含まれない。
- 全窒素、全リン、硫化物ともに、細砂分以下の占める割合が多いSt.L-3で他の地点に比べ高い値を示した。

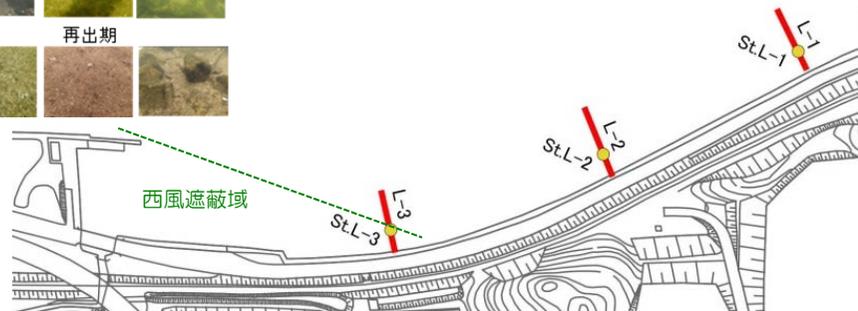
- St.L-3は、St.L-1、2に比べ細砂以下の粒径が多くなっていた。これは、St.L-3が西風時において漁港の遮蔽域付近となり粒径の小さい土砂が溜まりやすい場所であるためと考えられる。
- 糸状藻類繁茂期の5月から枯死期の7月にかけて強熱減量の値に大きな差は見られなかった。これは、枯死体となった糸状藻類が波浪により流出したためと考えられる。
- 調査地点においては、糸状藻類の枯死体の堆積は見られず底質への影響は確認できなかった。

【調査地点及び調査時期】

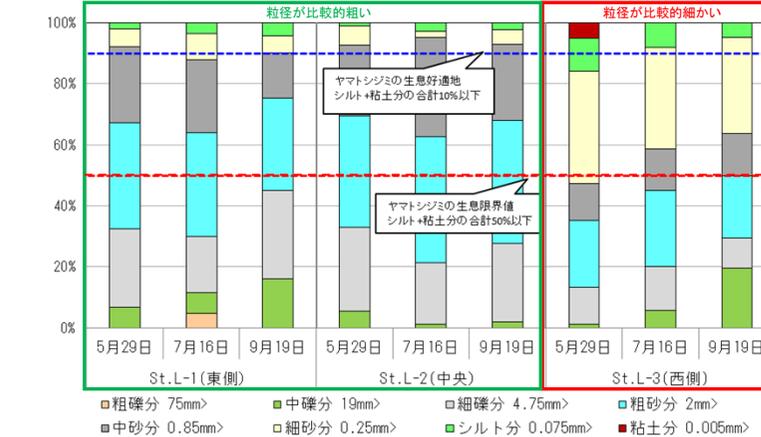


調査日
5月29日
7月16日
9月19日

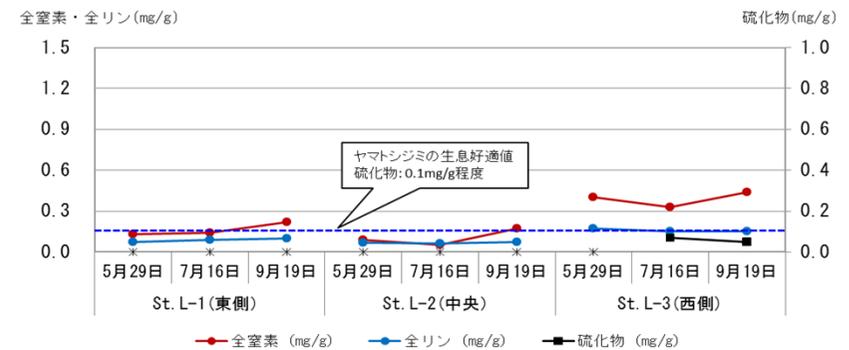
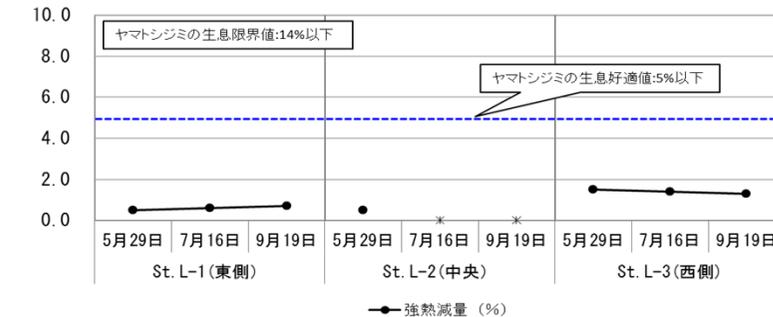
調査項目	調査地点
底質調査	●



【調査結果】



【地点別・時期別の底質の粒度分布】



注) *は定量下限値未満(強熱減量0.5%未満、硫化物0.05mg/g未満)

【地点別・時期別の底質の強熱減量、窒素、リン、硫化物】5

■ベントス調査

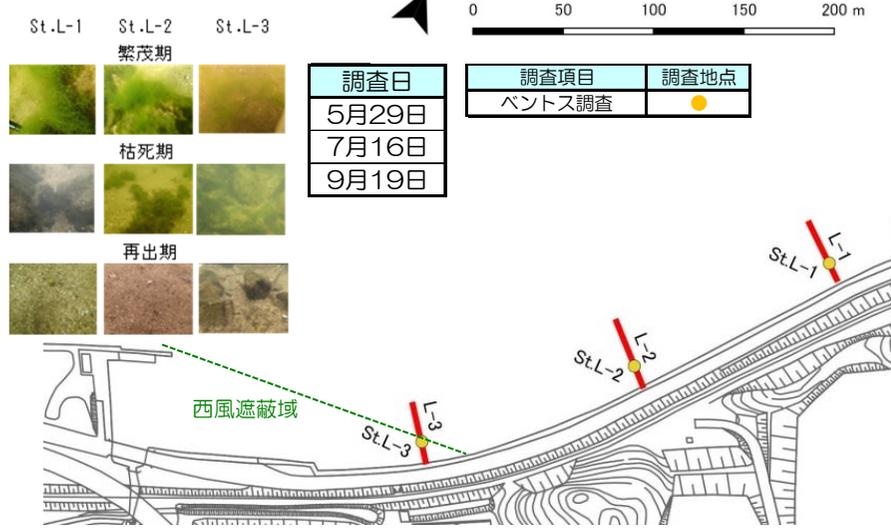
糸状藻類の繁茂と生息するベントスの関係を把握するため、ベントスの定量調査を実施した。調査は5月～9月までの期間に2ヶ月に1回、合計3回実施した。

【調査結果】

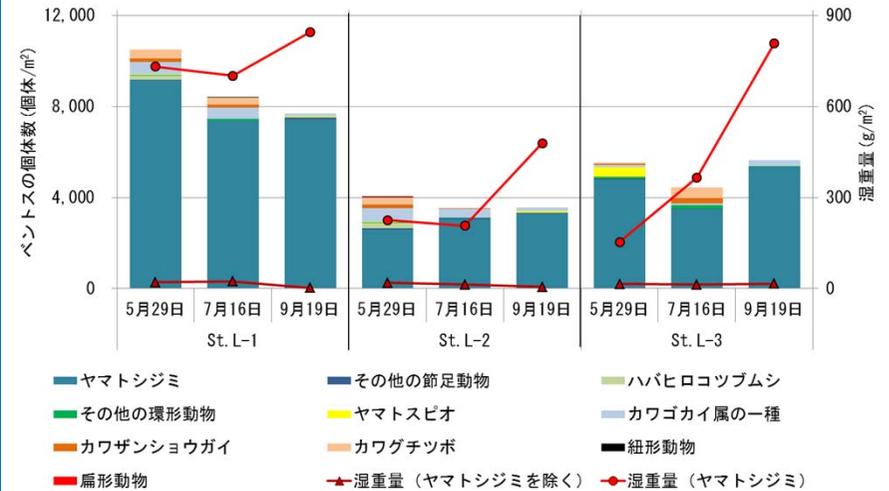
- ▶ 地点別では、St.L-1地点で最も多くの個体数が確認された。
- ▶ 時系列的には、St.L-1地点で減少傾向、St.L-2、St.L-3地点で横ばいの傾向であった。
- ▶ 確認されたヤマトシジミは、ほとんどが生貝であった。また、5mm未満の個体数が多くを占めていた。

- 糸状藻類繁茂期(5月)、枯死期(7月)、再出期(9月)のヤマトシジミ個体数を比較すると減少傾向の箇所や横ばいの箇所があり、糸状藻類繁茂との関連は見られなかった。
- 調査地点においては、糸状藻類の枯死体の堆積は見られず、ヤマトシジミへの影響は確認できなかった。

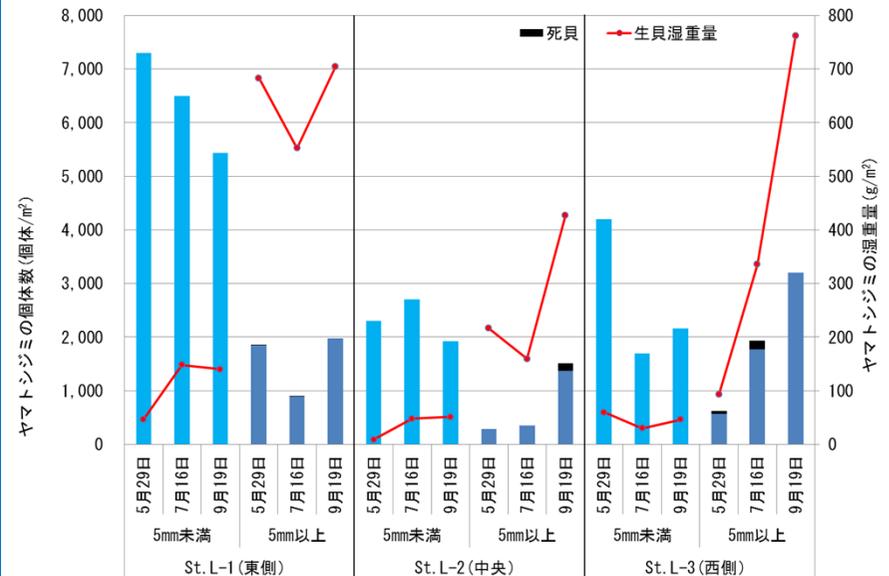
【調査地点及び調査時期】



【調査結果】



【糸状藻類の繁茂状況とベントスの個体数・湿重量】



【糸状藻類の繁茂状況とヤマトシジミの個体数・湿重量】

調査項目	調査による確認内容	考察
ライン調査	<ul style="list-style-type: none"> ● 主な確認種はシオグサ類であった。 ● 時系列的な繁茂状況の変化は、各調査ラインとも同様な傾向であった。場所別には、L-3ラインの繁茂が若干葉体が短い状況であった。 ● 繁茂状況の変化は以下のとおりであり、生育のピークは6月の約1か月であった。 <ul style="list-style-type: none"> 5月後半 : 葉体の生育が始まる。 6月前半 : 急激に葉体が生長し、生育範囲が広がる。 6月後半 : 葉体が短くなる傾向となった。 7月～8月 : 葉体がほぼ消失し、まばらなものも茶色く変色している。 9月 : 一部であらたに発生がみられる。 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ シオグサ類は年に2回伸長を示す。調査地点では、6月は大きく伸長したが、9月の伸長は大きな繁茂とはならなかった。 ➢ 7月の枯死期に枯死体の堆積は見られなかった。これは、調査地点が西風による波浪の影響を受けやすい箇所であり、7月の枯死期には枯死体は流出したものと考えられる。 ➢ 調査地点の西側の漁港は風波の遮蔽域となっており、周辺に繁茂する糸状藻類がこの場所に吹き寄せられたものと考えられる堆積が7月にみられた。
水質連続観測	<ul style="list-style-type: none"> ● 糸状藻類が繁茂している6月は、糸状藻類の消失した7月に比べDO、pH、ORPの日変動が大きくなっていった。 ● 風が強い場合、糸状藻類繁茂期、再出期とも濁度の上昇及びDO、pH、ORPの日変動幅の減少が確認された。 ● 6月11日の繁茂期に、DOが夜間に2mg/l以下まで低下した。 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 糸状藻類繁茂時に水質の日変動が大きくなった。これは、糸状藻類による光合成等によるDOの放出や消費が要因と考えられる。 ➢ 糸状藻類繁茂時においても西風による攪乱により水質の日変動幅が小さくなった。これは、調査箇所が西風による波浪を受けるためと考えられる。 ➢ 6月10日から11日の急激なDOの低下は、12時以降の日射量の急激な減少に伴う光合成量の減少が要因と考えられる。 ➢ 糸状藻類繁茂期の夜間にDOの低下が見られたが、日中には回復している。 ➢ 後述するベントス調査では水質変化に伴う生物への影響は確認できなかった。 ➢ 調査地点では、糸状藻類の枯死体の堆積は見られず、水質への影響は確認できなかった。
底質調査	<ul style="list-style-type: none"> ● St.L-1とSt.L-2は、繁茂期（5月）に比べ、枯死期（7月）はシルト分の増加がみられた。 ● 強熱減量値は、各地点とも1.5%以下であり、有機物はほとんど含まれない。 ● 全窒素、全リン、硫化物ともに、細砂分以下の占める割合が多いSt.L-3で他の地点に比べ高い値を示した。 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ St.L-3は、St.L-1、2に比べ細砂以下の粒径が多くなっていった。これは、St.L-3が西風時において漁港の遮蔽域付近となり粒径の小さい土砂が溜まりやすい場所であるためと考えられる。 ➢ 糸状藻類繁茂期の5月から枯死期の7月にかけて強熱減量の値に大きな差は見られなかった。これは、枯死体となった糸状藻類が波浪により流出したためと考えられる。 ➢ 調査地点においては、糸状藻類の枯死体の堆積は見られず、底質への影響は確認できなかった。
ベントス調査	<ul style="list-style-type: none"> ● 地点別では、St.L-1地点で最も多くの個体数が確認された。 ● 時系列的には、St.L-1地点で減少傾向、St.L-2、St.L-3地点で横ばいの傾向であった。 ● 確認されたヤマトシジミは、ほとんどが生貝であった。また、5mm未満の個体数が多くを占めていた。 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 糸状藻類繁茂期(5月)、枯死期(7月)、再出期(9月)のヤマトシジミ個体数を比較すると減少傾向の箇所や横ばいの箇所があり、糸状藻類繁茂との関連は見られなかった。 ➢ 調査地点においては、糸状藻類の枯死体の堆積は見られず、ヤマトシジミへの影響は確認できなかった。

宍道湖における水草調査結果

宍道湖で優占したオオササエビモ (分布状況、現存量) とシオグサ (分布状況、シジミへの影響) を調べた。

[オオササエビモ]

分布状況

方法 車での湖岸巡回および調査船からの目視により、オオササエビモの先端部が湖面に出現した場所を把握した。

結果 オオササエビモの湖面への出現は 6 月上旬に確認された。8 月、9 月には宍道湖沿岸で帯状に繁茂したが (玉湯地区沖では最深 2.6m、距岸約 340m で出現)、10 月頃からは枯死し始めた (図 1)。今年調査開始以来、最も広範囲に出現した。なお、季節的な消長はこれまでと同様であった (図 2)。

1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
越冬											越冬
	発芽・生長										
								枯死	消失		
					湖面出現						

図 2 オオササエビモの季節的消長模式



図 1 オオササエビモの出現状況 (●印)

現存量

方法 8月29日から9月5日にかけて調査員2名で湖面に出現したオオササエビモの分布範囲を目測し、面積当たりの重量を乗じて現存量を推定した。

結果 オオササエビモの繁茂盛期(8月、9月)の現存量は約474トンと推定され(平成24年:331トン、平成25年:15トン)、平成24年の調査開始以来、最も多量であった(図3)。

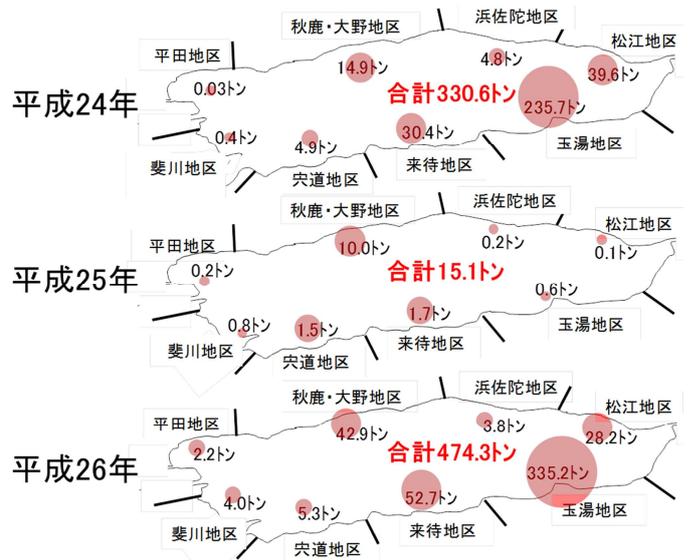


図3 オオササエビモの推定現存量

[シオグサ]

分布状況

方法 車で湖岸を巡回し、シオグサの湖岸での繁茂状況および岸边への漂着、打ち上げ状況(少量、多量)から分布を推定した。6月2日から11月10日までの間8回の観察を行った。また、分布水深は6月と10月、シジミ資源量調査(湖内125箇所、水深1.7m～4.7m)での採泥器による採泥の際のシオグサの混入状況から推定した(図4)。

結果 シオグサは西岸を除く水域で6月上旬から11月中旬まで出現したが、出現盛期は6月上、中旬と9月中旬～10月と推定された(図6)。季節的な消長はこれまでと同様であった(図5)。また、シオグサは水深3.5m以深では確認されなかった(表1)。

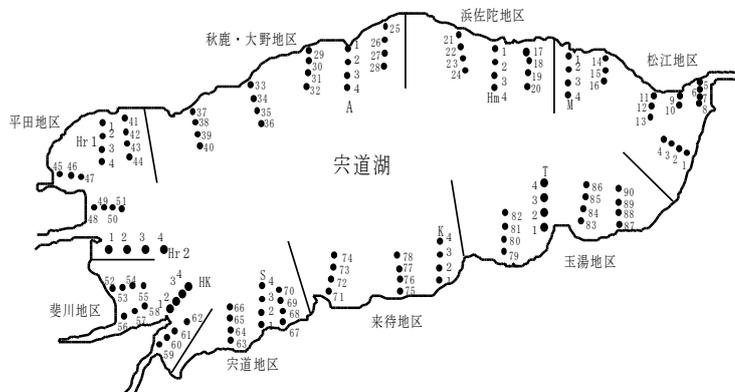


図4 シジミ資源量調査地点(●印)

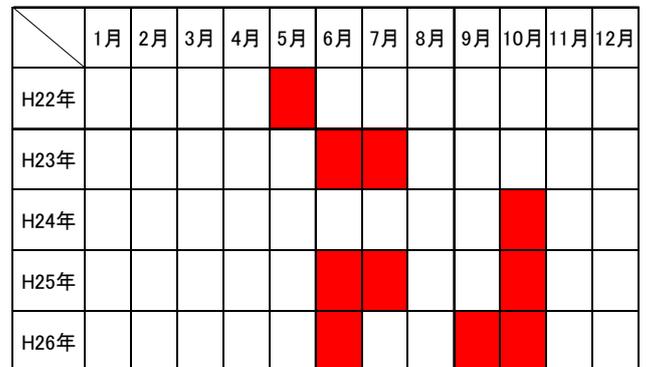


図5 シオグサの季節的消長モード(■印)

表1 シオグサが確認された調査地点数

水深	6月18日	10月15日
1.5～1.9m	3	0
2～2.4m	2	1
2.5～2.9m	1	2
3～3.4m	1	0
3.5～3.9m	0	0
4～4.4m	0	0
4.5～4.9m	0	0

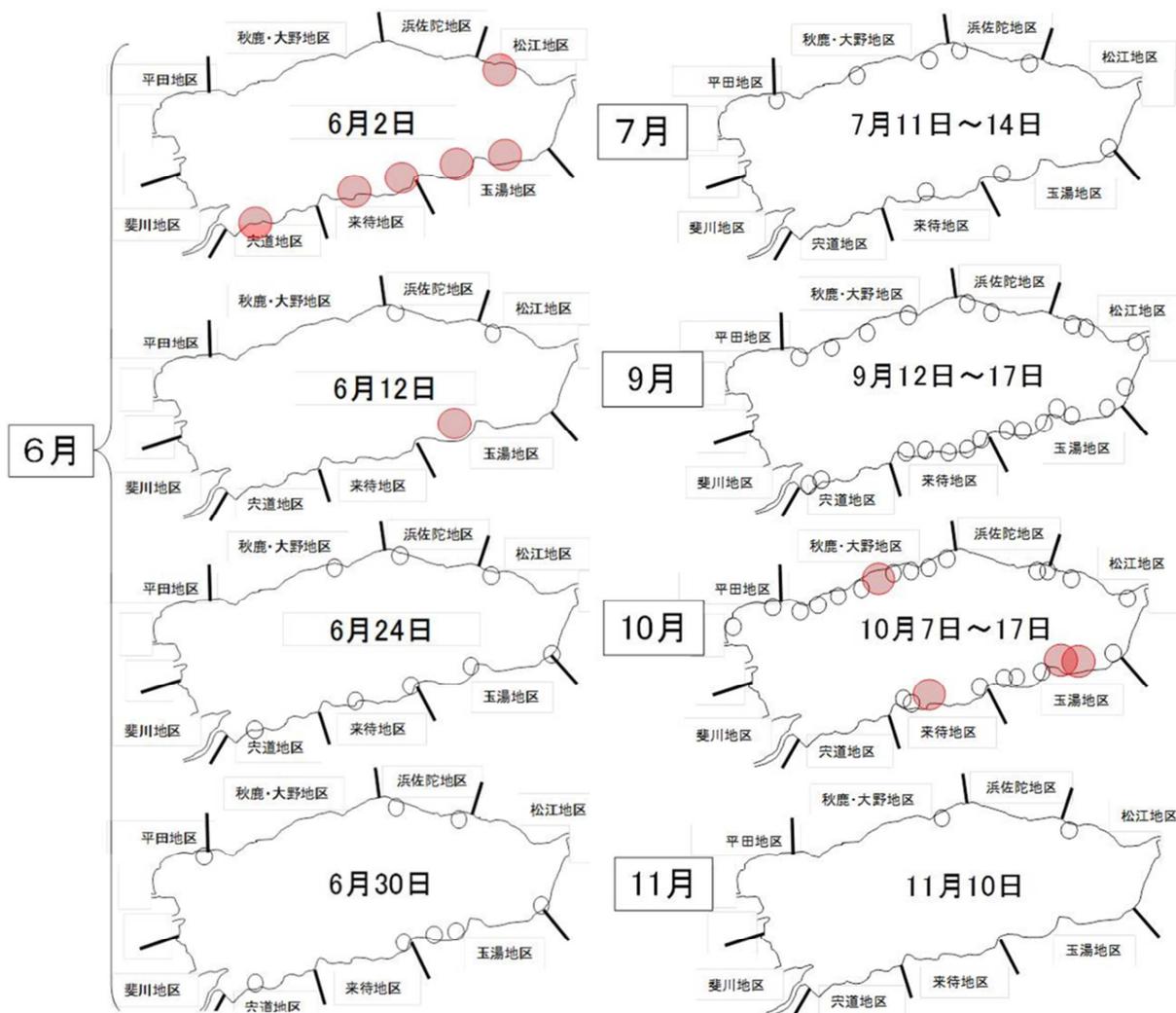


図 6 シオグサの分布状況(○:少量、●:多量)

シジミへの影響

背景 平成 25 年度の水槽飼育実験で、シジミの上に枯死・堆積したシオグサが腐敗すると硫化水素が発生し、シジミがへい死する結果となった(図 7)。実際に佐陀川入り口の静穏な漁港内において、堆積・腐敗したシオグサ群落で硫化水素の発生が確認された。

方法 平成 26 年度は 6 月と 7 月に北岸と南岸の水深 3m 以浅のシオグサの堆積場所数カ所において、潜水などにより硫化水素の測定を行った。

結果 シオグサは湖底の平坦部や凹み、オオササエビモの生育場および汀線や入江の浅場に堆積していることを確認した(図 8、図 9)。硫化水素は、風浪の影響が少ない入江など汀線付近の極浅所のシオグサが溜まり、腐敗した場所で発生を確認したが(図 9)、沖合の湖底にシオグサが堆積した場所ではシオグサの腐敗や硫化水素の発生も確認されなかった(図 10)。

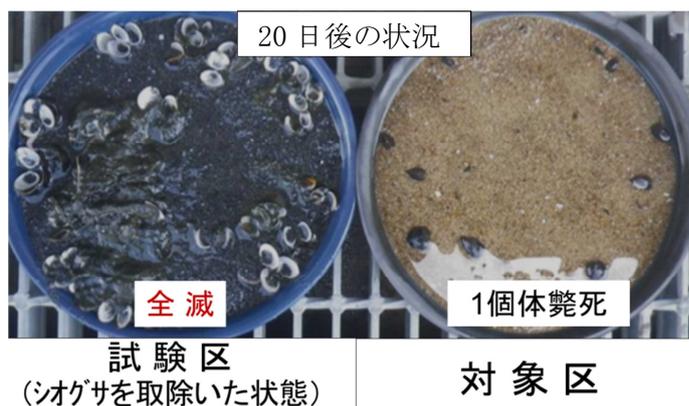


図 7 シジミ 50 個の上にシオグサを被せた飼育実験

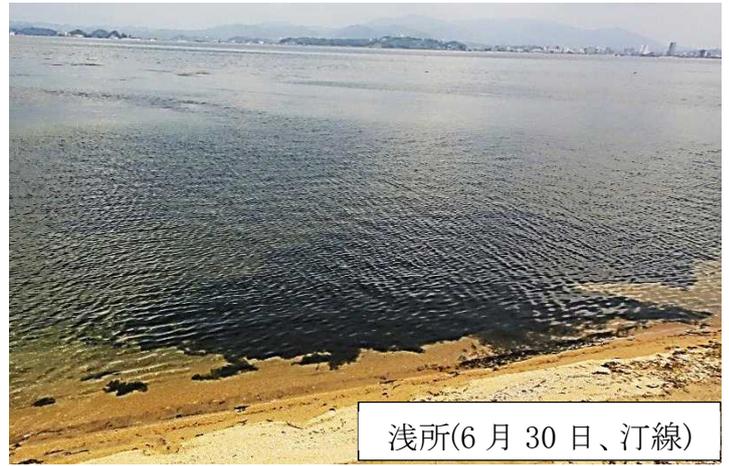
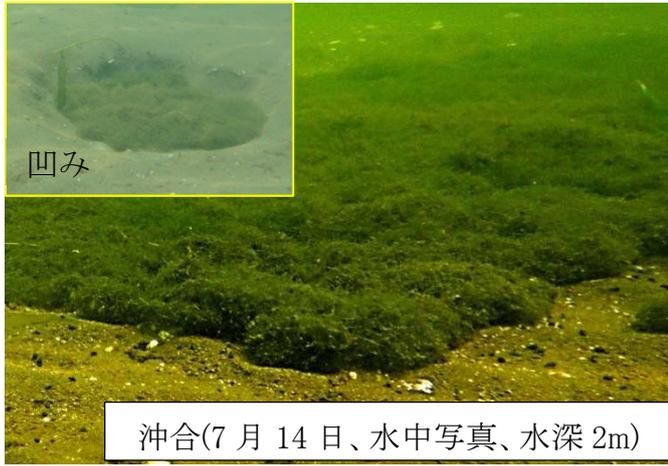


図8 湖底に堆積したシオグサの状況



図9 極浅所(汀線)に堆積・腐敗したシオグサ(硫化水素 2ppm)

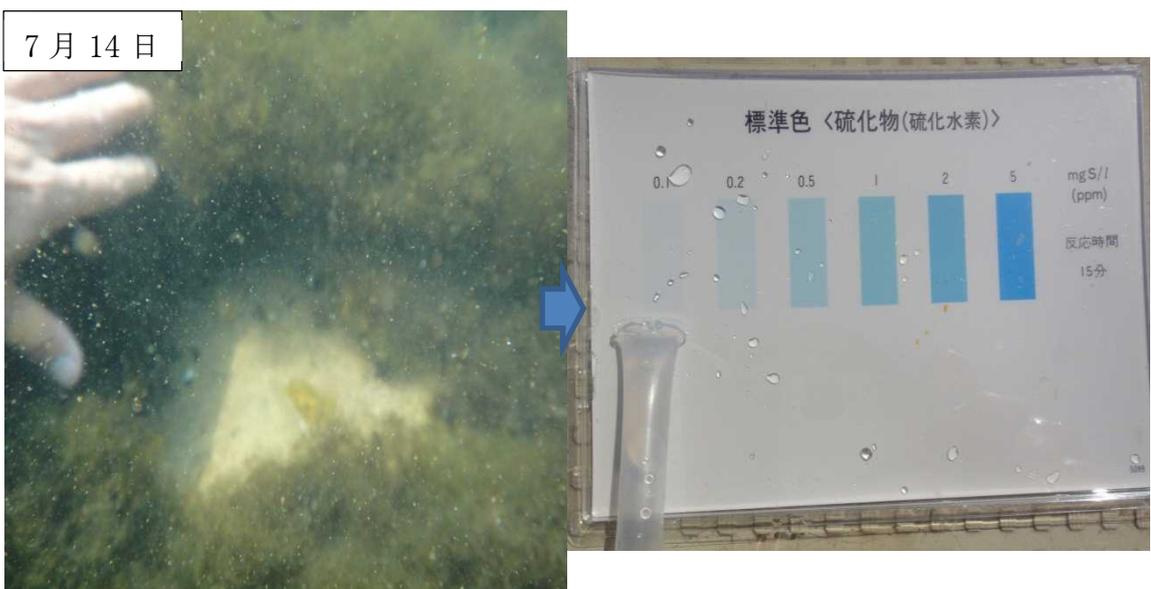
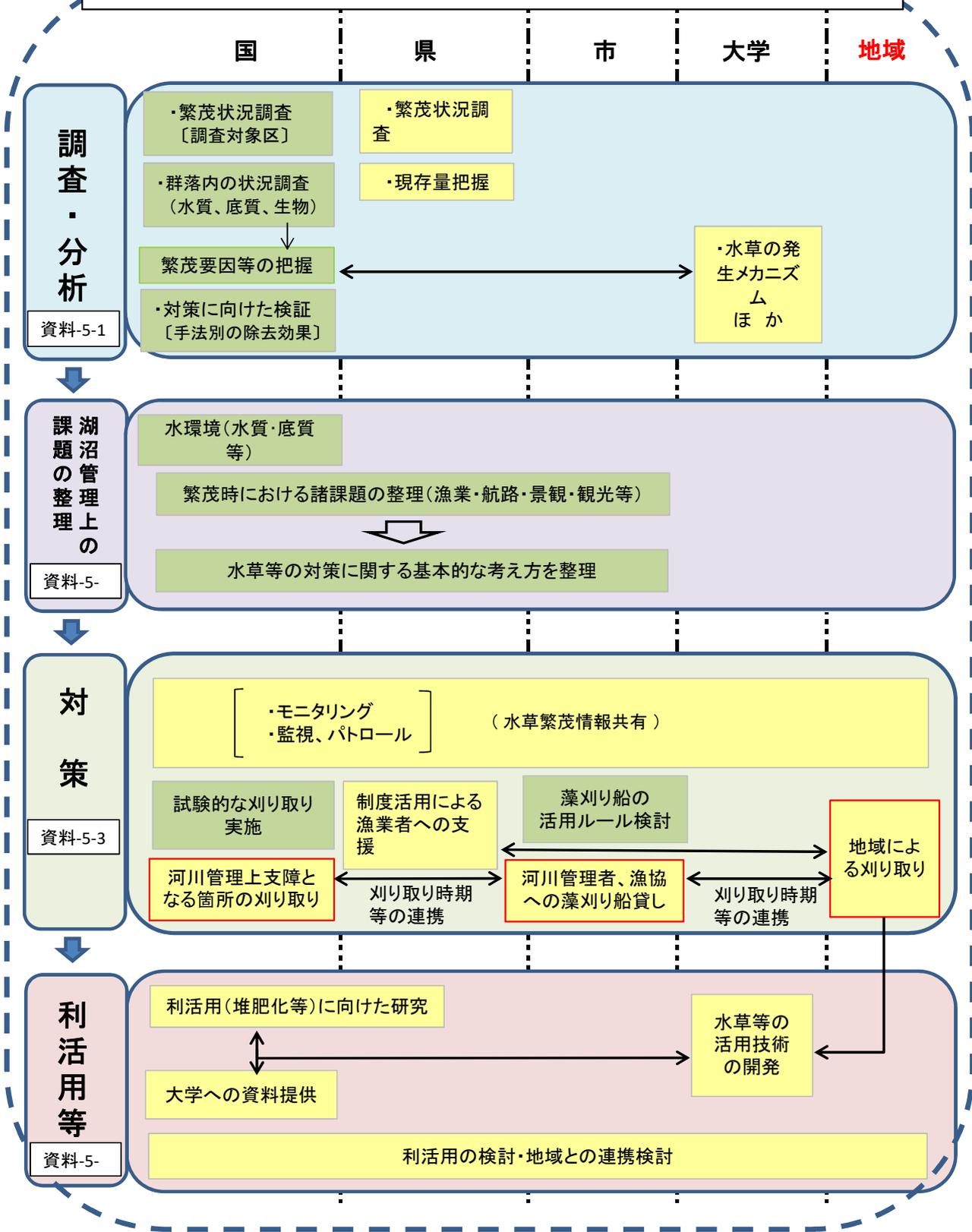


図10 沖合水深2mの湖底に堆積したシオグサ(硫化水素無し)

関係機関・地域との協力と連携



項目	調査目的	分担		出雲河川			島根県 水産技術センター				備考	
				H25		H26予定	~H24	H25		H26予定		
				出河	水技	内容	結果	内容	内容	内容		結果
水草												
分布	分布状況の把握(月別、経年)		○						湖周・船上からの目視観察を行って宍道湖全体の分布状況を月別に把握	調査結果のとおり	・継続予定	
生長	発芽時期の確認		○							オオササエビモ: 3月中旬~5月初旬にかけて発芽することを確認 【本調査終了】		
現存量	発生状況の経年把握		○							約15トン(H24年度の約1/20)	・継続予定	
繁茂状況												
生育状況	生育状況の経過把握	○						継続予定				
繁茂影響	繁茂の湖沼環境への影響を把握する							継続予定				
水質	繁茂による水質影響を確認する	○						継続予定				
底質	繁茂による底質影響を確認する	○						継続予定				
底生生物	シジミへの影響を確認	○						継続予定				
〃	シジミへの影響を確認		○						群落内・外の2地点で、湖底において水質連続観測(水温、塩分、DO)を実施約2日間	群落内・外で違いは見られなかった。(H24、H25) 【本調査終了】		
魚介類	魚介類への影響を確認する	○										
除去												
方法検討	刈取り方法別の検討								[方法①]ジョレン、マンガ ン、チェーンで除去効果比 較 [方法②]地下茎除去と刈り 取りの効果比較	[方法①]ジョレン○、マンガ ン△、チェーン× [方法②]地下茎除去(再繁 茂なし)、刈り取り(水面付 近まで生長) 【本調査終了】		
効果検討	刈取り時期の検証	○			繁茂小のため見送り	実施予定						
糸状藻類												
分布	分布状況の把握(月別、経年)								湖周からの目視観察及び・船上からの採取で繁茂状況を調べ宍道湖全体の分布状況を月別に把握	6月に大量繁茂有り、その後は消長が短期であり確認されず	・継続予定	
繁茂状況												
付着基質	繁茂状態の把握		○						水槽飼育と潜水により観察	資料のとおり 【本調査終了】		
繁茂状況	繁茂状況を把握する	○		2地区で繁茂状況をライン調査で把握する(8月以降に実施)	秋季の繁茂は見られなかった	継続						
繁茂影響												
水質	繁茂による水質影響を確認する	○		水質連続観測	繁茂小のため見送り	実施予定						
底質	繁茂による底質影響を確認する	○		粒度調査等	繁茂小のため見送り	実施予定						
ベントス調査	シジミ等への影響を確認	○			繁茂小のため見送り	実施予定						
シジミへの影響	シオグサの有無で実験		○						コンテナ容器でシオグサの有無の2ケースを設置して実験	シオグサを置いた試験区では生残数0、硫化水素の発生を確認	・現地調査(予定) ↑(反映)	
除去(回収)												
事例調査	他の実施事例状況を調査		○						神西湖で実施されている回収方法の調査を実施	資料のとおり 【本調査終了】		
除去具	除去具別の効果検証		○							有刺鉄線付きの回収具が効果有り		

水草等調査内容等の調整

項目	調査目的	分担	出雲河川				島根県 水産技術センター				備考
			H26		H27予定	~H25	H26		H27予定		
			出河	水質	内容	結果	内容	内容	結果	内容	
水草											
分布	分布状況の把握(月別、経年)		○				23年、24年と異なり、宍道湖東側水域で少なく、西側水域で拡大傾向	湖周・船上からの目視観察により宍道湖全体の分布状況を月別に把握	これまでと同様な季節的消長 ・平成22年調査開始以来、最も広範囲に出現 ・24年、25年に比べてツツイモの生育量も多いと推定		・継続予定
生長	発芽時期の確認		○				3月に発芽を確認【本調査終了】				
現存量	発生状況の経年把握		○				推定約15トン	調査員2名が湖面に出現した分布範囲を目測し、面積当たりの重量を乗じて算出	推定約474トン		・継続予定
繁茂状況											
生育状況	生育状況の経過把握	○		株数、草丈調査の実施	オオササエビモの株数は6月以降増加は見られなかった。草丈は8月に最大となり10月には1/2程度に減衰した。【本調査終了】						
繁茂影響	繁茂の湖沼環境への影響を把握する										
水質	繁茂による水質影響を確認する	○		定期観測、連続観測の実施	連続観測の結果、繁茂域では夜間にDO低下が見られた。【本調査終了】						
底質	繁茂による底質影響を確認する	○		底質調査の実施	繁茂期と枯死期において、強熱減量、T-N、T-P、硫化物の調査を行ったが、枯死期における増加傾向は見られなかった。【本調査終了】						
底生生物	シジミへの影響を確認	○		生息状況調査の実施	水草の有無とシジミ個体数に関連性は見られなかった。【本調査終了】						
〃	シジミへの影響を確認		○					・水温、塩分、溶存酸素は群落内外とも同様傾向、夜間に貧酸素化傾向 ・群落内外のシジミ生息個数は同様傾向。 ・群落内でのシジミへの影響は少ないと推定【本調査終了】			
魚介類	魚介類への影響を確認する	○		魚介類調査の実施	水草繁茂域で多くの魚種が確認された。DO低下の影響は確認されなかった。【本調査終了】						
除去											
方法検討	刈取り方法別の検討							・ジョレンO、マンガム、チェーンダ ・地下釜除去区一繁茂なし、刈り取り区一水面付近まで生長【本調査終了】			
効果検討	刈取り時期の検証	○		8月、9月に大鎌とレーキによる試験刈りを実施。10月に松江市の藻刈り船による試験刈りの実施。	8月上旬に大鎌で刈り取った結果、再繁茂により水面まで達した。9月下旬の刈り取りでは再繁茂は見られなかった。刈り取り作業効率は藻刈り船が最も良い結果となった。【本調査終了】						
糸状藻類											
分布	分布状況の把握(月別、経年)						・6月に西岸を除く水域で多量に繁茂、7月上旬に消滅 ・10月に東側水域で少量繁茂、台風通過後に消滅	湖周からの目視観察及び・船上からの採取で繁茂状況を調べ、宍道湖全体の分布状況を月別に把握	これまでと同様に季節的な消長 ・西岸を除く水域で6月と9月、10月に確認され、特に南岸で多かった ・水深3m以深では確認されず		・継続予定
繁茂状況											
付着基質	繁茂状態の把握		○					貝殻、礫、オオササエビモ上でシオグサ観察【本調査終了】			
繁茂影響	繁茂状況を把握する	○		布志名地区においてライン調査による繁茂状況確認実施	5月下旬から6月下旬に繁茂ピークを迎え7月中旬に消滅した。【本調査終了】						
水質	繁茂による水質影響を確認する	○		水質連続観測実施	枯死期に枯死体の堆積は見られなかった。連続観測の結果、繁茂期には夜間にDO低下が見られた。【本調査終了】						
底質	繁茂による底質影響を確認する	○		底質調査の実施	枯死期に枯死体の堆積は見られなかった。繁茂期、枯死期の強熱減量に大きな違いは見られなかった。【本調査終了】						
ベントス調査	シジミ等への影響を確認	○		生息状況調査の実施	枯死期に枯死体の堆積は見られなかった。糸状藻類の有無とシジミ個体数に関連性は見られなかった。【本調査終了】						
シジミへの影響	シオグサの有無で実験		○				コンテナ容器でシオグサの有り無しの2ケースを設置して実験、シオグサを置いた試験区では生残数0、硫化水素の発生を確認	宍道湖で潜水などにより水深約2.5mで浅くオオササエビモにトラップされた部分や流れが緩い場所・凹み、汀線および入江の浅場に枯死堆積した敷力所を調査	・硫化水素は風浪の影響が少ない入江など汀線付近の極浅所の溜まり場などでシオグサが腐敗した部分で発生を確認 ・シジミへの影響は未確認		・継続予定
除去(回収)											
事例調査	他の実施事例状況を調査		○				神西湖では人力による曳き網と熊手をを用いた除去作業を実施【本調査終了】				
除去具	除去具別の効果検証		○				棘がある有刺鉄線付き除去具が効果有り【本調査終了】				

平成26年水草等繁茂の対応、平成27年対策案について

平成27年度は下表の取り組みを行う。

項目	H26水草等繁茂による問題、及び、想定される問題	H26対応	H27対応案	機関等	備考
水草、藻類の繁茂	水草繁茂が河川管理上の支障となる(H26)	松江市藻刈り船借用等による試験刈り取り	松江市藻刈り船借用等による刈り取り	国、市	河川巡視の支障となる箇所の水草刈り取り【別図一●】
	水草繁茂が景観上の支障となる(想定)	無し	関係機関により役割分担等の対応を検討する。	国、県、市	H26水草繁茂では、景観に関する問題(苦情等)なし
	水草繁茂が漁業の支障となる(H26)	漁業者による航路維持	松江市藻刈り船貸し出しによる水草刈り取り	同 左	市(藻刈り船貸し出し) 県(水産部局制度) 活動組織:漁業者
漁場環境維持のための藻類回収					
水草、藻類の湖岸への漂着	親水護岸へ漂着した水草により利用範囲が制限される(H26)	施設管理のため回収	同 左	施設管理者	
	漂着した水草が腐敗し悪臭が発生する(H26)	塵芥処理により回収	同 左	河川管理者	
水草、藻類の再利用	繁茂、漂着した水草、藻類の処分費軽減のため再利用する(H26)	島大による堆肥化試験の実施	同 左	国、島根大学	国、刈り取り分
		NPO、耕作者による肥料としての利用	同 左	市、刈り取り分	市、刈り取り分 NPO、刈り取り分

水草の発生メカニズムほか

資料-5-1②

【大学との連携】研究委託

出雲河川事務所

名称	宍道湖における水草の繁茂に関する研究											
目標年次	平成25年～平成27年											
受託者	国立大学法人島根大学											
研究担当者	研究機構汽水域研究センター 國井秀伸 教授											
現状と課題点	<p>宍道湖の水草は、H21年頃までは殆ど見る事がなかったが、H22以降急速に生息範囲が拡大しつつある。これにより、水質、舟運、景観、観光、漁業等への影響が懸念され、また、一方で、水環境改善や魚類の生息場などの環境改善の側面も一方で指摘されている。</p> <p>しかしながら、水草繁茂が実態としてあるものの、生息範囲、生息状況、生息環境等や、繁茂する原因については明らかになっていない。このため、水草繁茂の原因について明らかにし、水草繁茂地の特徴や今後の動向を解明する必要がある。</p>											
研究内容等	宍道湖における水草繁茂の原因、繁茂地の特徴及びその影響の解明。											
	<p><平成25年度></p> <ul style="list-style-type: none"> ・水草の経年的な分布域変化及び各種情報との関連性の把握 ・糸状藻類による水草等に対する影響調査及び実験 ・水草繁茂に係る要因分析及び生態特性の把握 <p><平成26年度> ～ <平成27年度> (予定)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・当該年の水草繁茂状況把握、 ・塩分耐性に係る室内実験、 ・採泥による環境変遷把握ほか ・糸状藻類及び水草の枯死過程における変化の把握ほか ・とりまとめ 											
	年度予定											
	平成25年度				平成26年度				平成27年度			
スケジュール			●	●	●			●	●			●

宍道湖「水草」繁茂による湖沼管理上の課題整理

資料5-2

想定される諸課題		概要	平成26年の状況	平成27年対策(案)
漁業への障害		漁船の航行に支障をきたす枯れたシオグサがシジミに被さり斃死する	漁業者による除去(水産多面的機能発揮対策の活用)	「水産多面的機能発揮対策」(水産庁)の活用により漁業者による除去 藻刈り船の貸し出し(松江市)
船舶の航行障害(湖面利用)		水草のスクリューへの絡まりなど	障害報告なし	障害が発生した場合、関係機関により役割分担等を協議し対応
河川管理上の障害		水草の船上巡視船等のスクリューへの絡まり	松江市藻刈り船による試験刈りの実施	河川管理上必要な箇所を松江市藻刈り船借用等により刈り取り(国)
生活への影響	臭気の発生	漂着した藻類・水草の腐敗による悪臭の苦情有り	塵芥処理として河川管理者において除去	河川管理施設に漂着した水草及び吹き寄せられた水面上の水草については塵芥処理として河川管理者(国)が対応
	利用面	親水護岸に漂着した水草により利用範囲が制限される	障害報告なし	占用範囲であれば占用者、占用範囲外であれば河川管理者(国)が対応
	景観面	成長した水草が湖面を広く覆い景観を悪化させる	障害報告なし	障害が発生した場合、関係機関により役割分担等を協議し対応
	観光面	景観の悪化が著しく観光に影響する	障害報告なし	
湖沼環境への影響	溶存酸素	水草の存在量が大きな場所では、湖底直上のDO低下	水草繁茂内において短期間のDO低下が見られたが、魚介類への影響は確認されなかった。	—
	湖底の泥化の進行	枯死した水草が堆積し、湖底の腐泥化が進む	底質強熱減量の上昇は見られなかった。	—
	枯死による影響	枯死分解に伴う環境の悪化	底質T-N、T-Pの上昇は見られなかった。	—
	湖内水の循環阻害	水草繁茂により湖内水が停滞する	繁茂域内において水の停滞と水草繁茂による短期間のDO低下が見られたが、魚介類への影響は確認されなかった。	—
	生態系への悪影響	魚介類への影響	水草繁茂による魚介類への影響は確認されなかった。	—

刈り取りに関する課題

課題	平成27年対策(案)
刈り取り時期が実施者(国、漁協)により異なる	刈り取り時期を調整し、管理者と利用者が連携した取り組みとする

刈り取った水草の処分に関する課題

現状・課題	平成27年対策(案)
国が試験的に刈り取った水草は島大に持ち込み、堆肥化に関する研究に利用(研究期間H25~H27)	松江市及び漁協刈り取り水草についても有効活用を目指し、まずは刈り取り時期や刈り取り量の情報共有を行う 刈り取った水草の有効活用組織との情報共有を行う
松江市が天神川で刈り取った水草は、NPO法人の呼びかけにより市民が利用していたが、H26年は利用がなく焼却処分	
漁協では刈り取った水草の処分について苦慮(少量であれば漁業者の耕作する田に混ぜて利用する方針であるが、多量となった場合は田では処理仕切れない)	国においては河川協力団体等へ水草刈り取り~処分(有効利用)を今年度委託する予定

平成27年度の対策について(案)

平成27年度は下表の取り組みを行う。
また、水草の大繁茂が発生し課題が生じた場合には関係機関が集まり対応を検討する。

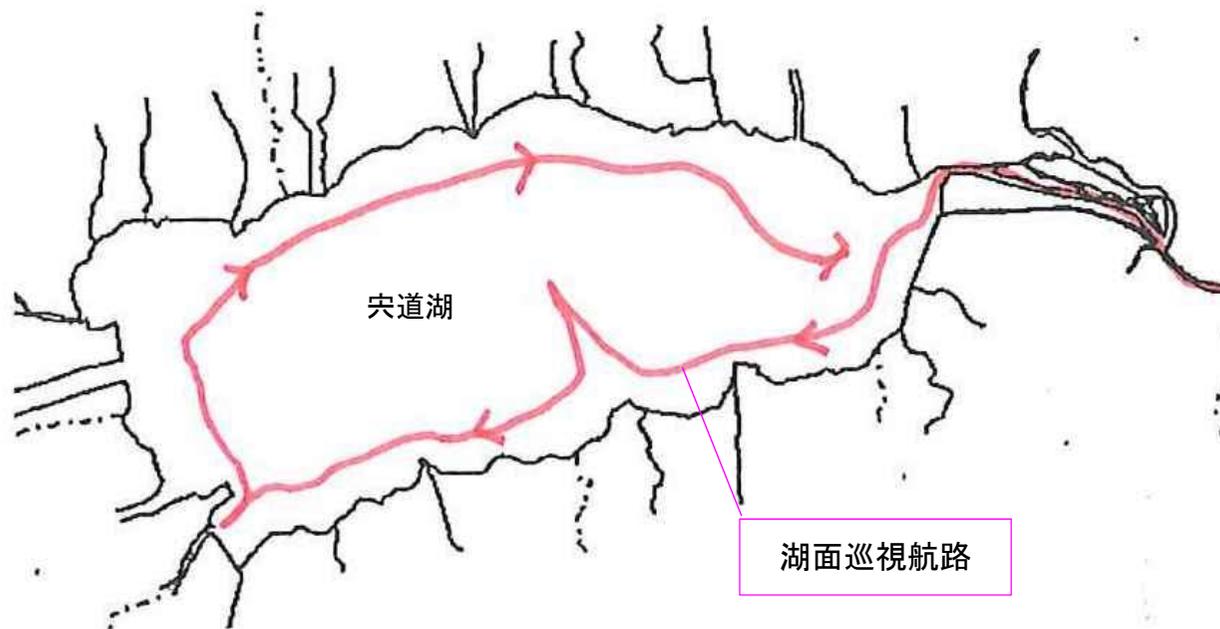
	① 刈り取り	② 藻刈り船の活用	③ 制度の活用
概要	河川管理上支障となる水草の刈り取りを行う。	藻刈り船(松江市所有)の国、漁業者への貸し出し。	水産多面的機能発揮対策事業(水産庁)を活用した漁場環境維持(湖内の清掃等)の取り組み
機関等	国：刈り取り	松江市河川課	担当：県(水産部局) 活動組織：漁業者
備考	河川管理上必要な箇所以外(景観面、水産面など)の刈り取りについては、関係機関で役割分担を調整	藻刈り船の活用ルールについて関係機関へ情報提供。	漁業者等が行う水産業の多面的機能の発揮に資する活動に対し、一定の費用を国(水産庁)が支援

河川管理上支障となる箇所の水草刈り取りについて 出雲河川事務所

出雲河川事務所においては、船による湖面巡視や湖面清掃船による塵芥除去作業を行っているところである。

水草が繁茂すると船のスクリューに水草が巻き付くことにより航行に支障がでるなど河川管理上の支障が生じる場合がある。

このため、巡視航路、塵芥除去の支障となる箇所に水草が繁茂した場合には、松江市所有の藻刈り船等により水草刈りを行い、巡視航路等を確保するものとする。

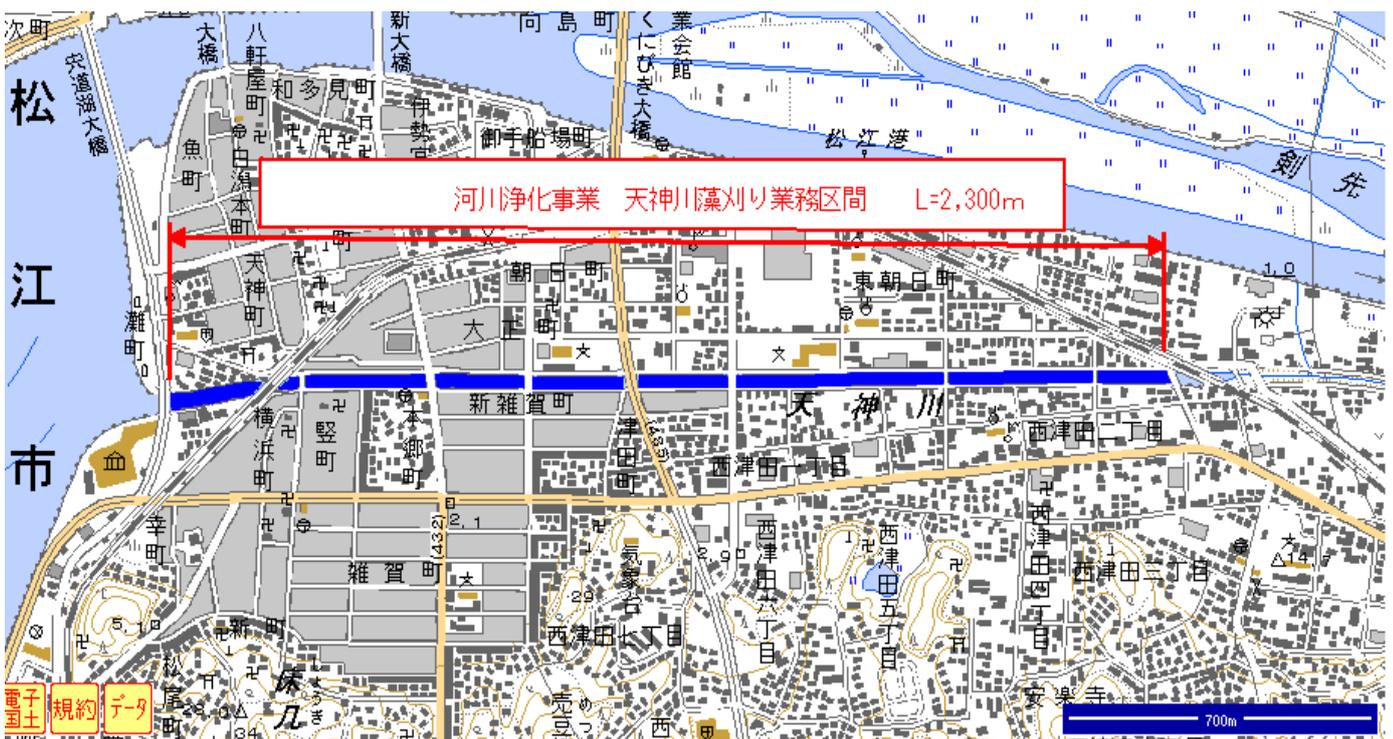


【藻刈船による水草等刈取り作業の計画について】



1、天神川の水草刈りについて

H11年度から松江市は藻刈船により作業しており、H25年度に藻刈船を更新し、引き続き実施する。



2、小型水草・藻刈船の運航について

平成26年度まつえ製品として開発された小型水草・藻刈船を購入し、今年度から松江堀川に発生する水草の刈取りを実施する。

3、藻刈船による作業状況

藻刈船による刈取り状況(天神川)



小型藻刈船による刈取り状況(天神川)



4、藻刈船の貸し出しについて

平成27年度より、藻刈船の貸し出しを行う。公共団体(国・県・他市)は使用料を徴収し、漁協・NPO等は徴収しない。

* 藻刈船の運搬費・メンテナンス費・藻の処分費等については使用者の負担とする。

宍道湖における水産多面的機能発揮対策事業の平成26年度の取り組み状況(水草対策関連)

- ・活動組織 宍道湖流域保全協議会

- ・事業項目 環境保全に大きな影響を及ぼす内水面の生態系の維持・保全・改善(地球環境保全)

- ・具体的取組 水草・藻類の除去などの清掃活動

- ・平成26年度の実績
 - 実施時期・回数 7月～11月 8回
 - 延べ参加人数 836名
 - 延べ使用船舶 792隻
 - 経費合計 13,441,752円
 - (内訳) 清掃備品・ごみ処理費用・傭船料・人件費

漁村の活性化・多面的機能発揮対策

【4,066(4,785)百万円】

対策のポイント

- ・漁業所得の向上を目指す「浜の活力再生プラン」の策定・着実な実行や各浜の機能分担とネットワーク化を図るための「浜の機能再編広域プラン」の策定等を支援します。
- ・漁業者等が行う水産業・漁村の多面的機能を生かすための活動を支援します。
- ・新規漁業就業者に重点を置いた、離島の漁業再生活動を支援します。

<背景/課題>

- ・漁村は、水産業の不振や生活・生産環境の立ち遅れなどから、就業機会の減少、人口の流出・減少、著しい高齢化といった問題が顕在化し、水産業・漁村の持つ多面的な機能も十分に発揮されていません。
- ・また、漁業が基幹産業である離島においては、漁場の生産力の向上を図りつつ、地域の創意工夫により各島の特性を最大限に活用していくことが必要となっています。
- ・攻めの水産業を推進することにより、漁村地域の所得や経営力の向上を図るとともに、集落間のネットワーク化による地域全体の活性化を目指す必要があります。

政策目標

- 「浜の活力再生プラン」を策定した漁業地域において、当該プランに基づく取組により10%以上の漁業所得を向上
- 漁業者等が行う水産業・漁村の多面的機能の発揮に資する地域の活動により、安心して活動できる海域の維持や水産環境を維持・回復
- 離島の漁業集落が漁業再生のために行う取組等により、漁村の活性化を図り、離島漁業者所得や漁業者数を維持・増加

<主な内容>

1. 浜の活力再生プラン等支援事業 60(50)百万円
漁村地域の再生を図るため、漁業者自らが浜の改革を推進していくための「浜の活力再生プラン」の策定・着実な実行を支援します。また、複数の漁村集落において、各浜の機能再編を通じたネットワーク化を推進していくための「浜の機能再編広域プラン」の策定等を支援します。

〔補助率：定額、定額(1/2相当)
事業実施主体：民間団体〕

2. 水産多面的機能発揮対策 2,800(3,500)百万円
漁業者等が行う水産業・漁村の多面的機能の発揮に資する海難救助や藻場・干潟の保全などの地域の取組への支援を通じ、水産業・漁村の活性化が図られるよう取り組めます。

〔補助率：定額
事業実施主体：民間団体〕

3. 離島漁業再生支援交付金 1,206(1,235)百万円
離島振興法の指定地域と沖縄・奄美・小笠原の各特別措置法の対象地域のうち、本土と架橋で結ばれていないなど、一定以上の不利性を有する離島を対象として、漁場の生産力の向上など漁業の再生に共同で取り組む漁業集落に交付金(1集落(20世帯相当)当たり、国費136万円)を交付します。
新たに、初期投資負担を軽減し、新規漁業就業者の定着を図るため、離島の新規漁業就業者に対する漁船・漁具等のリースの取組を支援します。

〔補助率：定額
事業実施主体：地方公共団体〕

お問い合わせ先：
1、3の事業 水産庁防災漁村課 (03-6744-2392)
2の事業 水産庁計画課 (03-3501-3082)

水産多面的機能発揮対策【継続】

平成27年度予算概算決定額
2,800(3,500)百万円

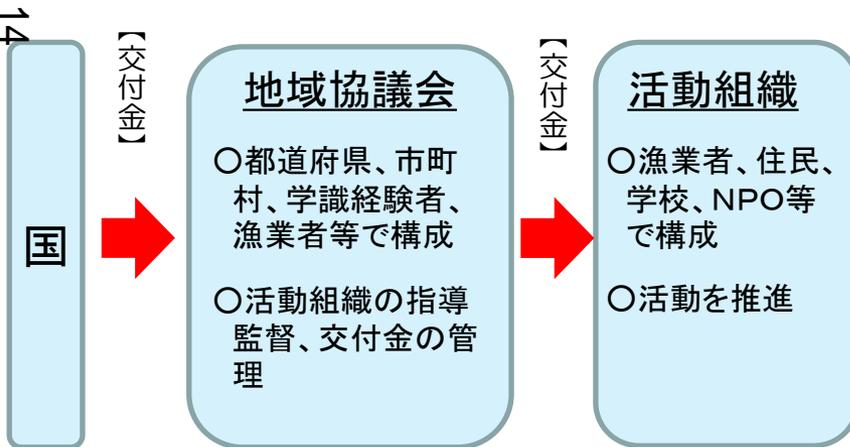
背景

漁業者の高齢化、漁村人口の減少等により、水産業・漁村が担ってきた国民の生命・財産の保全、地球環境保全及び漁村文化の継承など多面的機能の発揮に支障が生じており、多面的機能の効果的・効率的な発揮に資する地域の取組を支援することにより、水産業の再生・漁村の活性化を図ることが必要。

事業内容

漁業者等が行う水産業・漁村の多面的機能の発揮に資する地域の取組に対し、一定の費用を国が支援。

【事業の仕組】



【主な活動項目】

- ・国境監視
- ・海難救助
- ・水域の監視
- ・藻場の保全
- ・干潟の保全
- ・漂流漂着物処理
- ・上記に関連する漁村文化の継承（教育・学習）

等



全国的に漁村の多面的機能が効果的に発揮され、広く国民が享受

水産業・漁村が活性化され、その再生が促進

相乗効果

水草の活用技術の開発

【大学との連携】研究委託

出雲河川事務所

名 称	宍道湖における水草、ヨシ等の有効な活用及び処理方法に関する研究		
目標年次	平成25年～平成27年		
受託者	国立大学法人島根大学		
研究担当者	生物資源科学部 附属生物資源教育研究センター 松本真悟准教授 (代表研究者) 生物資源科学部 地域環境科学科 野中資博 教授		
現状と課題点	<p>宍道湖においては、近年、水草の繁茂範囲が拡大し、舟運や景観面等の環境悪化が懸念されているところである。また、水環境の改善を図ることを目的にヨシ植えを実施しているところ。また、河川の除草など有効な活用が考えられる材料が存在する。</p> <p>水草、ヨシ刈りは、湖の栄養塩を系外に持ち出すこととなることから水質浄化に寄与すると期待されるが、具体的な処理方法の検討を行わないと、これらは廃棄処理を行うこととなる。</p> <p>公共が行うのではなく、水草、ヨシを活用を考え、NPOや地域住民が自主的に参加する持続可能な取組みが最も理想であるが、これを実現するためには、活用方策が不可欠であり、有効な活用方策及びその処理方法について研究を行うものである。</p>		
研究内容等	宍道湖における水草・ヨシの活用方策技術の開発		
	<p><平成25年度></p> <ul style="list-style-type: none"> ・水草、ヨシの理化学分析 ・処理に係る費用及び環境貢献度の評価 <p><平成26年度> ～ <平成27年度> (予定)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水草、ヨシの理化学分析 ・効率的な水草、ヨシの減容化・堆肥化 ・処理に係る費用及び環境貢献度の評価 ・とりまとめ 		
	年 度 予 定		
	平成25年度	平成26年度	平成27年度
スケジュール	●————●	●————●	●————●