

宍道湖に係る水草対策会議

配布資料一覧表

資料－1	議事次第
資料－2	配席図
資料－3	出席者名簿
資料－4	規約
資料－5	宍道湖における近年の水草繁茂状況（島根大学 國井教授資料）
資料－6	平成25年度 水草等調査結果のまとめ（出雲河川事務所）
資料－6－1	平成25年度水草等調査結果（出雲河川事務所）
資料－6－2	平成25年度糸状藻類調査結果（出雲河川事務所）
資料－6－3	平成25年度宍道湖における水草調査結果 (島根県水産技術センター)
資料－7	平成26年度水草調査結果速報（出雲河川事務所）
資料－8	平成26年度 水草対策に向けた枠組みについて (出雲河川事務所)
資料－8－1	調査分析について（出雲河川事務所）
資料－8－2	湖沼管理上の課題の整理について（出雲河川事務所）
資料－8－3	平成26年度の対策について（出雲河川事務所） ① 刈り取り試験について（出雲河川事務所） ② 藻刈り船の活用について（松江市河川課） ③ 制度の活用について（島根県水産課）
資料－8－4	利活用等について ① 大学との連携について（出雲河川事務所）
資料－9	報告事項（出雲河川事務所）

宍道湖に係る水草対策会議

議 事 次 第

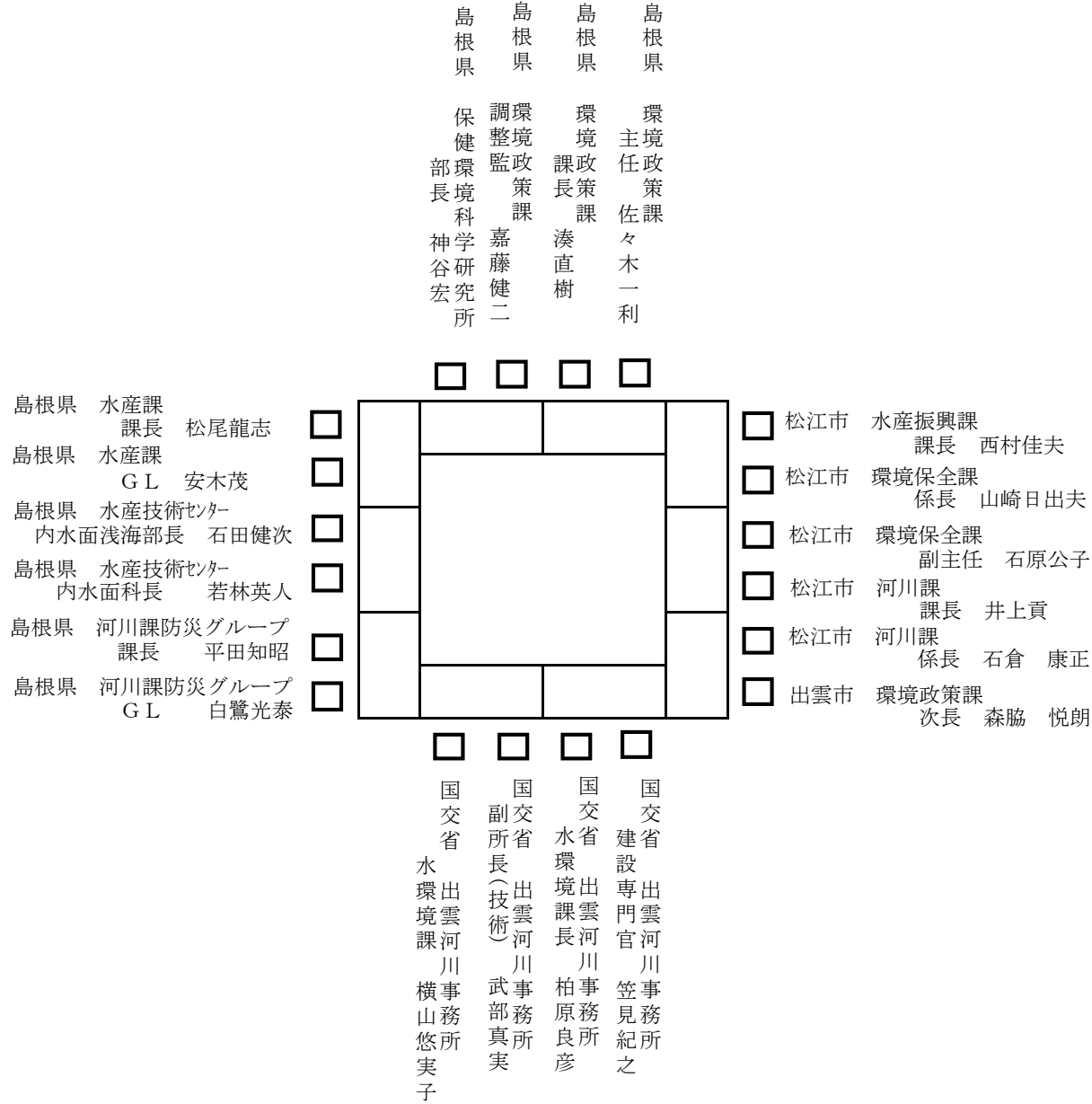
日時 : 平成26年7月1日(火) 13:30~14:30

場所 : 島根県庁 6階 講堂

1. 開 会
2. 挨拶 (出雲河川事務所副所長)
3. 近年の水草繁茂状況について
4. 平成25年度水草等調査結果について
5. 平成26年度水草調査(速報)について
6. 平成26年度宍道湖における水草対策に向けた枠組みについて
 - (1) 調査・分析について
 - (2) 湖沼管理上の課題について
 - (3) 対策について
 - (4) 利活用について
7. 報告事項

宍道湖に係る水草対策会議

配 席 図



宍道湖に係る水草対策会議 出席者名簿

日時:平成26年7月1日13時30分～14時30分

場所:島根県庁6階 講堂

機 関 名	委 員	担 当 部 署	役 職	氏 名
島根県 環境生活部	環境政策課長	環境政策課	課 長	湊 直樹
			調整監	嘉藤 健二
			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	部長	神谷 宏
島根県 農林水産部	水産課長	水産課	課長	松尾 龍志
		水産課 漁場環境・内水面グループ	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	部長	石田 健次
		内水面科	科長	若林 英人
島根県 土木部	河川課長	河川課 防災グループ	課長	平田 知昭
			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	課長	西村 佳夫
松江市 環境保全部	環境保全課長	環境保全課	係長	山崎 日出夫
			副主任	石原 公子
松江市 都市整備部	河川課長	河川課	課長	井上 貢
			係長	石倉 康正
出雲市 文化環境部	環境政策課長	環境政策課	次長(課長)	森脇 悦朗
国土交通省 出雲河川事務所	副所長(技術)	水環境課	副所長(技術) 課長 建設専門官 係員	武部 真実 柏原 良彦 笠見 紀之 横山 悠実子

「宍道湖に係る水草対策会議」規約

(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、出雲市文化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。

(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 文化環境部	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

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 文化環境部	環境政策課
国土交通省 出雲河川事務所	水環境課
	大橋川出張所
	平田出張所

今年UAVによる空撮を行った場所の、昨年と一昨年のパッチの様子。わずか3年で水草帯が形成されたことがわかる。

2010年10月7日 (高度300m)



2011年10月4日 (高度300m)



2012年7月10日 (高度100m)



2012年8月30日 (高度100m)



(2012年)

今年7月の画像で灰緑色に写っているのは、水面にまで達した水草（オオササエビモ）を覆う糸状藻類のシオグサであり、8月の画像で岸側に白く見える部分は、シオグサの上をさらにウキウサ・アウキウサが覆っている場所である。水草帯はこの場所でおよそ沖合300mにまで広がっている。

（資料提供：島根大学汽水域研究センター 國井秀伸教授・NPO法人自然再生センター）



図 宍道湖におけるオササビモの分布図
 島根県水産技術センター 内水面浅海部

宍道湖における 2013 年の水草の消長

はじめに

表-1 に 2013 年度の宍道湖における水草とシオグサの様子を列記した。2012 年には夏季に広く水面を覆っていた水草は、2013 年夏季にはほとんど水面に姿を見せなかった (図-1)。その理由として、2013 年は、春先の高塩分の影響でシオグサが繁茂する一方で水草の成長が長期間抑制されたと考えられた (図-2)。特にオオササエビモの成長は大幅に遅れたが、塩分の低下とともに水草の勢いが増し、10 月下旬の空撮で南岸、北岸ともにパッチが確認された。

表-1. 2013 年度の宍道湖における水草とシオグサの様子。

-
- 5 月下旬頃：大橋川でもシオグサ、アオノリが繁茂し始める。
 - 5 月 31 日：南岸、北岸とも湖岸沿いの湖面には水草見られず。
 - 6 月 28 日：宍道湖の浅い場所をシオグサが覆う。
 - 7 月 4 日：調査地 (梢庵東) でシオグサ枯死開始。硫化水素発生 (測定)。水草はツツイトモが優占していたが、オオササエビモも湖底付近では存在。どちらも水面まで到達せず。水草の生えている場所の湖底環境は良好。
 - 8 月 2 日：玉湯鼻東でパッチ状に水草 (オオササエビモなど) が繁茂していることを確認。
 - 8 月 27 日：No. 19 でオオササエビモ湖底から高さ 40~50cm ほどに成長。パッチ多数あり。但し、梢庵では水草、シオグサともに少ない。
 - 9 月 24 日：No. 9 でオオササエビモを観察。No. 19 では水面に到達したオオササエビモのパッチあり。梢庵 2 でオオササエビモのパッチを観察。
 - 10 月 19 日：サイドスキャンソナーと水中カメラを用いて玉湯と梢庵にて水草の分布を測定。水草が回復していることを確認。
 - 10 月 28, 29 日：宍道湖岸空撮によりパッチ状の水草を南岸、北岸ともに確認。
 - 10 月 29 日：アオコ少し浮く。
 - 12 月：調査地 (梢庵東) でオオササエビモの他リュウノヒゲモの生育を写真にて確認。
 - 1 月：まだ枯死していないオオササエビモあり。
-



図-1. 玉湯鼻東における 2012 年と 2013 年の水面の様子の違い。2012 年には水面にまで達したオオササエビモのシュート上部をシオグサやウキクサの仲間が覆っていたが、2013 年は開水面となっていた。

宍道湖表層の塩分の経年変化

(島根県水産技術センター「宍道湖・中海塩分月報」より)

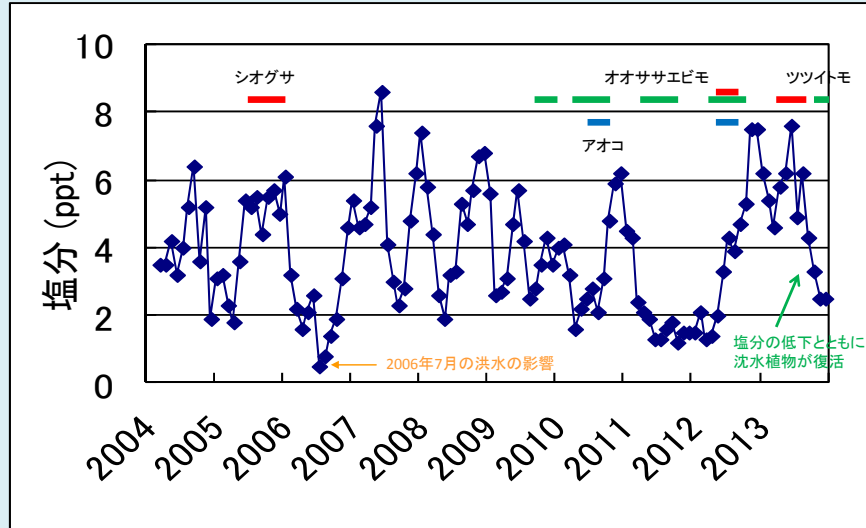


図-2. 2004年から2013年にかけての宍道湖表層水の塩分の変化.

塩分の値は島根県水産技術センターの「宍道湖・中海塩分月報」を参照した.

10月時点での水草の優占種はこれまで通りオオササエビモであったが、シオグサが優占していた7月までは水草の優占種はツツイトモであったことから、これら2種の水草は塩分耐性に違いがあることが推察された。宍道湖の表層塩分は2013年6月に7.6psuを記録した後、2014年3月の1.3psuにまで急激に低下した。次年度は、シオグサを含め、各種水草の塩分耐性を実験的に調べる必要がある。関連して、堀川でも今年は水草がほとんど姿を見せなかったが、塩分との関連を今後精査する必要がある。

オオササエビモ

ヒルムシロ科 学名: *Potamogeton anguillanus* Koidz.



【写真出典】 左:日本水草図鑑、右:ウエスコ

【希少性】

環境省レッドリスト(2012): 記載なし

島根県レッドデータブック: 記載なし

【分布】

日本固有(?)。関東以西の本州、四国、九州の湖沼や河川などに生育する。琵琶湖水系や山陰地方に特に多産するほか、各地に点々と分布する。本種は雑種起源の可能性が高いが、これらがそれぞれ独立した起源を持つのか、一か所から広がったのかは不明である。

【形態】

沈水植物で、水中茎は長さ 1mを超えることもある。葉は無柄、葉身基部は茎を半周ほど抱くのがふつう。葉身は狭披針形～狭長楕円形で長さ 6～16 cm、幅 6～12 mm、多かれ少なかれねじれる。先端はやや鋭頭または鈍頭で、ササバモのように突出することはない。葉縁は細かく波打つ。花茎は長さ 4～11 cm、花穂は長さ 2～3 cmで密花、4心皮。

【生態】

花期は 7～9 月。結実はきわめて稀。宍道湖内に点在するオオササエビモの個体群は 1 系統である。宍道湖ではこれまで波の穏やかな船溜まりなどの限られた場所でのみ生育していたが、2009 年秋から南岸を中心にパッチ状の群落を形成し始めた。

多年草

引用文献:角野康郎(1994) 日本水草図鑑 文一総合出版 40pp, 42pp

國井秀伸(2011) 宍道湖における突発的な水草の分布拡大について

http://www.j-wetlands.jp/download/2011/08/07_kunii.pdf

島根県(2004) 改訂しまねレッドデータブック 351pp

ツツイトモ

ヒルムシロ科 学名: *Potamogeton panormitanus* Biv.



【写真出典】 左: 日本水草図鑑、右: ウエスコ

【希少性】

環境省レッドリスト(2012): 絶滅危惧Ⅱ類(VU)

島根県レッドデータブック: 記載なし

【分布】

世界に広く分布。日本では全国の湖沼、河川、水路などに稀に生育する。海に近い湖沼からの採集例が多いが、内陸部の水域にも産する。正確な分布実態が不明の種の一つ。

【形態】

葉は無柄、線形で長さ2~5 cm、幅0.5~1 mm、鋭頭。イトモに似るが、托葉の両側が合着して筒状になる。しかし、托葉は柔らかくすぐに形がくずれるので、この特徴は展開前の葉で確認する必要がある(できれば生植物で)。花茎の長さは1.5~2 cm、花穂の長さ5~7 mm、花が上下2段に分かれて付く。果実はイトモよりひとまわり小さく長さ1.2~2 mm、幅1~1.5 mm。秋に形成される殖芽はごく細く、長さ1.5~2 cm。本種の同定は托葉が筒状であることを確認するより、花の付き方または殖芽の状態に着目したほうが容易である。

【生態】

淡水およびやや汽水に群生する。主に種子と殖芽と呼ばれる栄養繁殖体により増殖・越冬を行う。殖芽は成熟すると茎についた状態で節ごとに分かれて散布される。

多年草

引用文献: 角野康郎(1994) 日本水草図鑑 文一総合出版 45pp, 47pp

百原新・上原浩一(2006) 埋土種子による絶滅危惧水生植物ツツイトモ(ヒルムシロ属)の再生・保全の研究 報告書 <http://www.kasen.or.jp/seibikikin/h19/pdf/181215008.pdf>

大滝末男・石戸忠(1980) 日本水生植物図鑑 235pp

平成25年 水草等調査結果のまとめ

- (1) 宍道湖において繁茂が確認された水草の種は、オオササエビモとツツイトモの2種であった。
- (2) 草丈が水面まで達する水草繁茂域は、主に西側水域であった。
(H24年度は、南岸及び東岸が主要な繁茂域であった。)
- (3) 平成25年の繁茂状況（現存量）は、平成24年度の1割未満であったと推定される。
- (4) 平成25年の調査結果からは、水草の湖沼環境（水質、底質、生物）への明確な影響は確認されなかった。引き続き調査・分析を行っていく必要がある。
- (5) 糸状藻類については、西岸を除く水域で6月に繁茂が確認されたが、7月中旬には確認されなくなった。
また、秋季の繁茂については少量であった。
- (6) 糸状藻類の湖沼環境（水質、底質、生物）への影響については、不明な点が多いことから、引き続き知見の蓄積を行っていく必要がある。

平成 25 年度 水草等調査結果

1. 水草調査の調査概要

1-1 調査目的

宍道湖で近年繁茂している水草について、実態把握を目的とした調査を実施する。

1-2 調査項目

水質調査、水質連続観測、底質調査、水草生育状況調査、ヤマトシジミ生息状況調査、魚介類の6項目を実施した(表 1-1 参照)。

刈り取り調査は、水草が昨年のように一面に生育しなかったため、取り止めとした。

表 1-1 各調査項目の実施状況

項目	月	6	7	8	9	10	11	12	備考
①水質調査		●	●	●	●	●	●		6回
②水質連続観測					●		●		2回
③底質調査		●		●		●		○	4回
④水草生育状況調査		●		●		●		○	
⑤ヤマトシジミ生息状況調査		●		●		●		○	
⑥魚介類調査		●		●		●			3回
⑦刈り取り調査		×		×		×			3回

●…調査実施済み(本書に記載)、○…調査実施予定、×…取り止め

1-3 調査場所・調査地点

宍道湖南岸の湯町地区(図 1-1 参照)

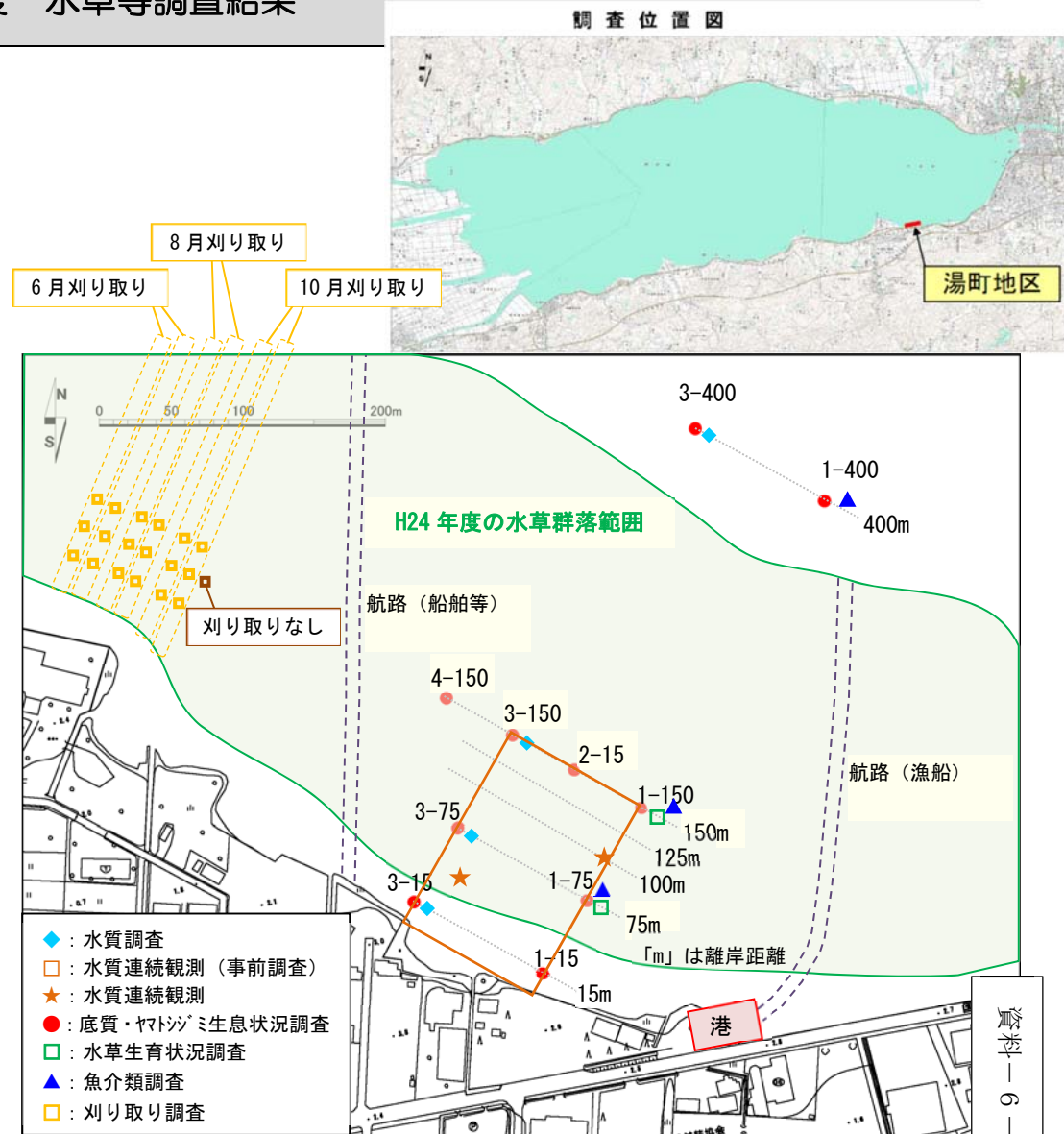


図 1-1 調査地点位置図(宍道湖南岸湯町地区)

2. 水草生育状況調査の調査結果

2-1 調査内容

表 2-1 調査内容

項目	内容
目的	水草の季節的な生育状況を把握する。
調査項目	50×50cm コドレート枠内における水草の種を判別し、シオグサ等の優占割合(%)の記録、株数の計数、草丈の計測を行い、枠内の全体写真を撮影する。 また、水草群落の岸端と沖端の水深、離岸距離を計測し、湖底の地下茎の状況(深さ)や夏季および秋季には水草の枯死状況も記録する。
調査日	6月:6/21、8月:8/26、10月:10/21
調査地点	2地点(大規模な水草群落)

2-2 調査結果

表 2-2 調査概要

項目	概要
6月	<ul style="list-style-type: none"> ● 1-75(水深 1.4m)、1-150(水深 1.7m)ともに、水草は水面まで達していなかった。 ● オオササエビモの草丈は、概ね 60cm 以下であった。地下茎の深さは概ね 5~8cm であった。 ● 水草生育範囲は、岸側が離岸距離 60m、水深 1.5m、沖側が離岸距離 240m、水深 1.8m であった。
8月	<ul style="list-style-type: none"> ● 1-75(水深 1.6m)、1-150(水深 1.8m)ともに、水草は水面まで達していなかった。 ● 草丈は、6月と比べると、オオササエビモは 20~50cm、ツツイトモは 20~40cm の株が増加した。地下茎の深さは 8cm であった。 ● 水草生育範囲は、岸側が離岸距離 15m、水深 1.4m、沖側が離岸距離 362m、水深 2.2m であった。
10月	<ul style="list-style-type: none"> ● 1-75(水深 1.4m)では水面に到達した水草がわずかに確認されたが、1-150(水深 1.6m)では、水面に到達した水草は確認されなかった。 ● オオササエビモは 8~10月にかけて成長し、草丈が 100cm 以上の株が増加した。地下茎の深さは概ね 5~8cm であった。 ● 水草生育範囲は、岸側が離岸距離 20m、水深 1.2m、沖側が離岸距離 403m、水深 2.0m であった。

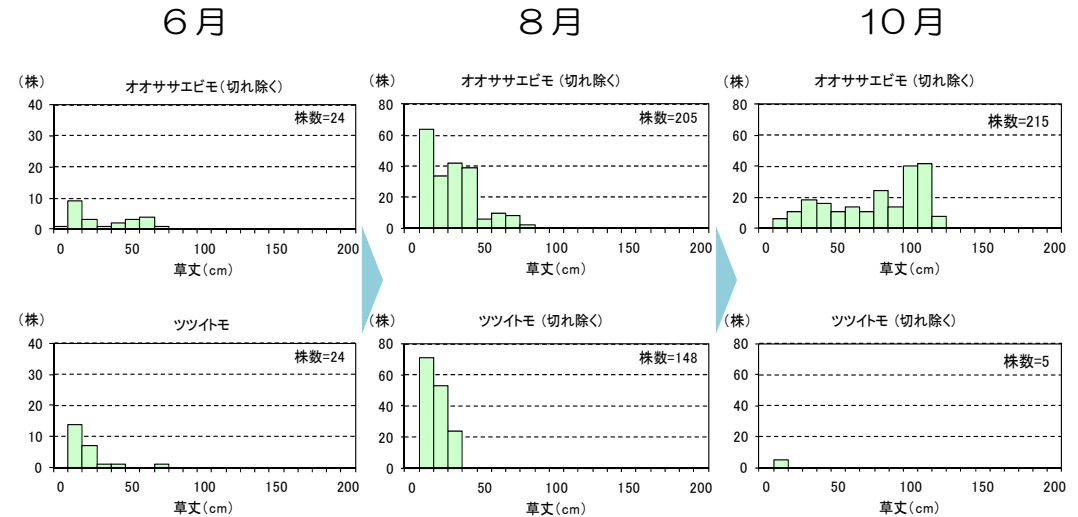


図 2-1 1-75 の草丈の推移

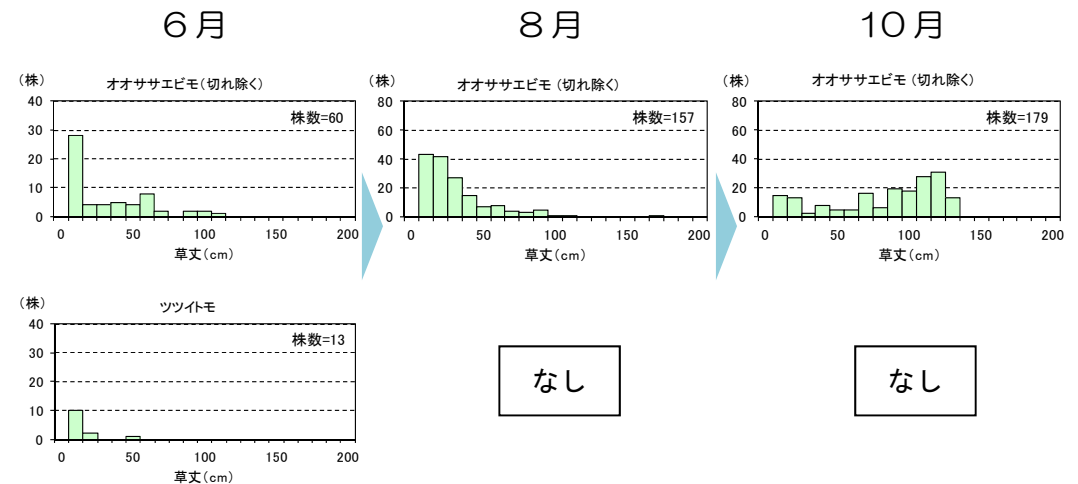


図 2-2 1-150 の草丈の推移

6月

8月

10月

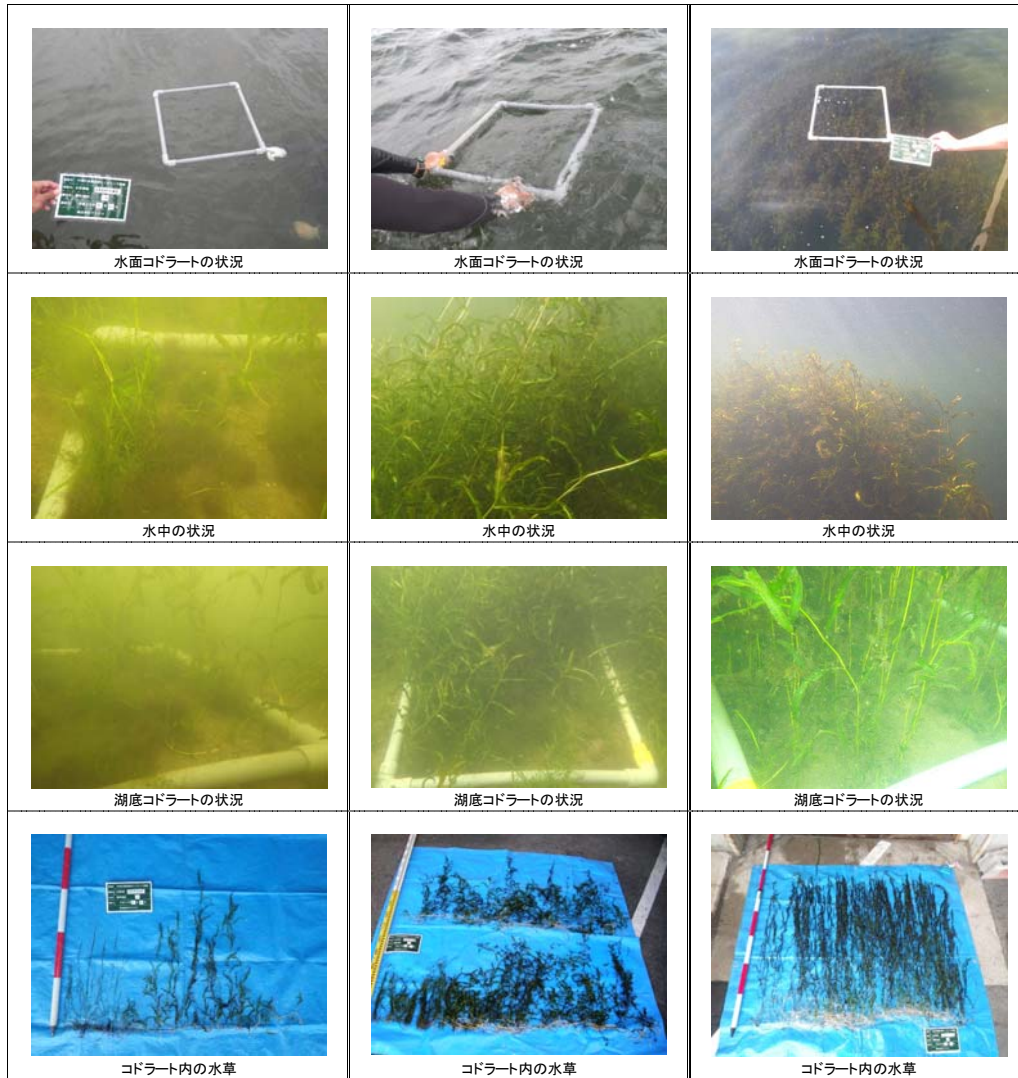


図 2-3 水際から 75m沖地点の推移状況

6月

8月

10月

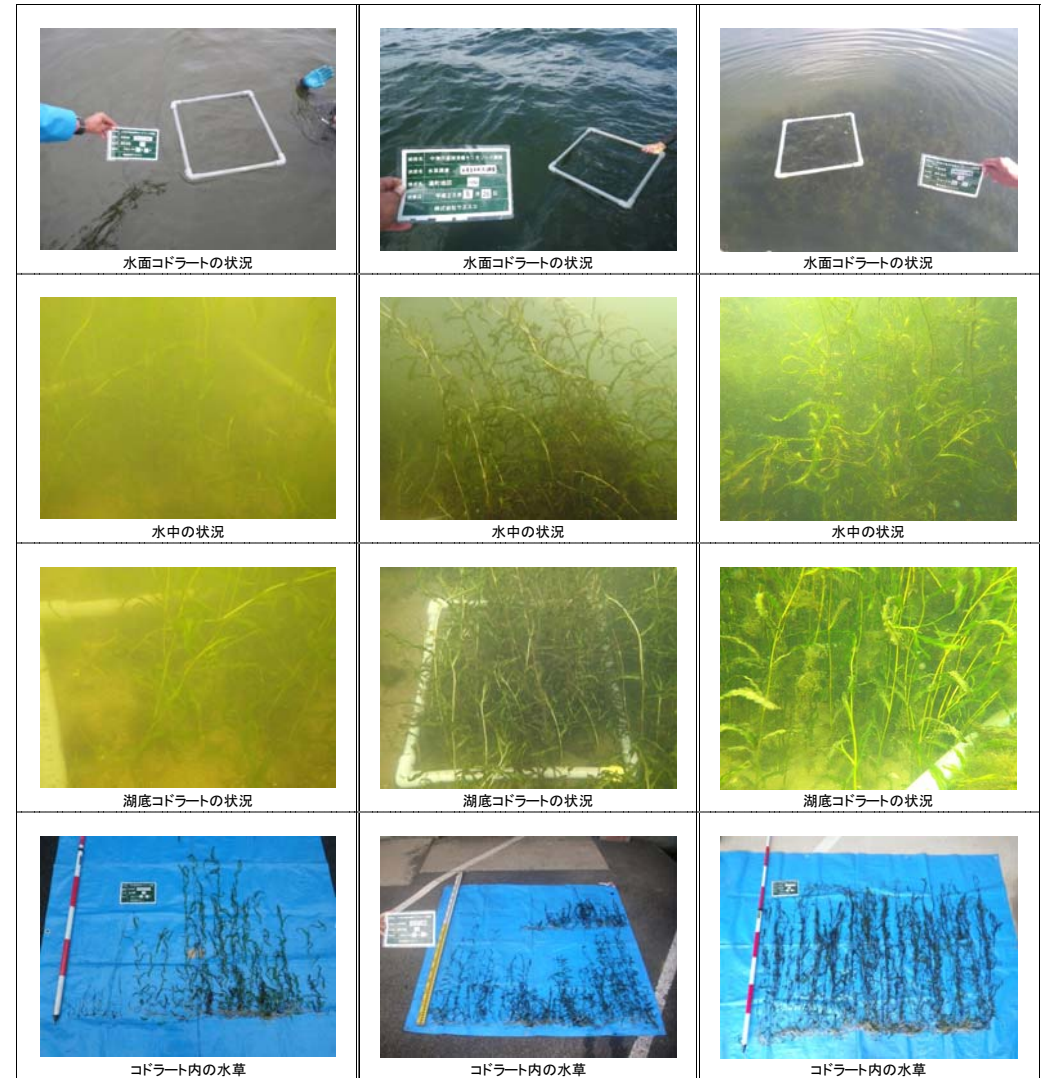


図 2-4 水際から 150m沖地点の推移状況

3. 水質調査の調査結果

3-1 調査内容

表 3-1 調査内容

項目	内容
目的	水草の繁茂範囲および繁茂していない範囲において繁茂期の水質の状況を把握する。
調査項目	表層、水深 0.5m、以下 0.5m 毎に湖底上までの水温、塩分、DO、濁度、クロロフィル a、光量子、透明度
調査時期	6~11月の毎月1回 計6回
調査日時 天候	6月: 6/21 8:00~9:00 曇 7月: 7/19 13:00~14:00 薄曇 8月: 8/23 8:30~9:30 薄曇 9月: 9/20 8:00~9:00 晴 10月: 10/18 7:20~8:20 晴 11月: 11/15 8:00~9:00 薄曇
調査地点	4地点 ①水草岸際周縁部、②水草繁茂中心部(2地点)、③水草沖側周縁部

3-2 調査結果

表 3-2 結果概要

項目	概要
水質	<ul style="list-style-type: none"> ● DOは、6月から11月までの日中、水草の生育が確認された地点において、5mg/Lを下回る値はほぼ観測されなかった。 ● 8月は、水草の生育が確認された3-150より岸側ではChl.aは5μg/Lと大きな差はみられなかったが、3-400では15μg/L以上の高い値を示した。この時、3-150より岸側では水の色が緑色がかかり、3-400では赤褐色と明らかに異なっていたことから、植物プランクトンの種構成や細胞数が異なっていたと推察された。また、濁度もChl.aと同様の傾向がみられた。
透明度	● 6月から11月まで3-150より岸側は全て着底。3-400は1.0m~着底の範囲(7月に2.9m、10月に着底)であった。

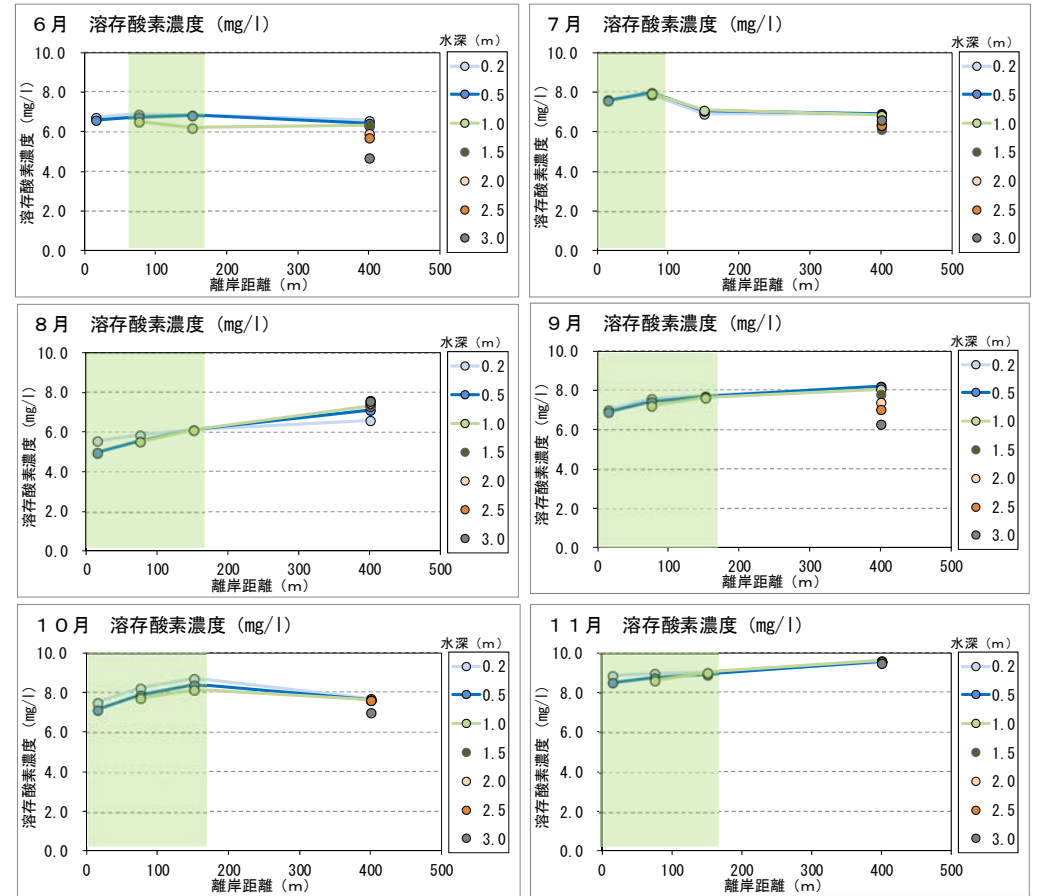


図 3-1 6~11月のDOの観測結果 ■：水草の生育範囲

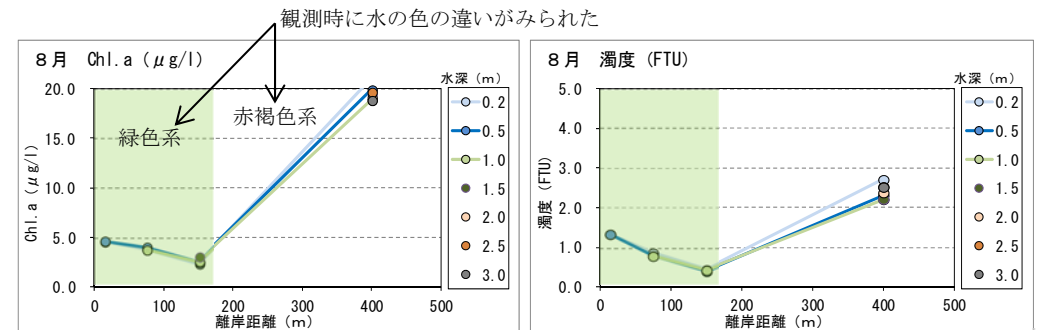


図 3-2 8月のChl.aと濁度の観測結果 ■：水草の生育範囲

4. 水質連続観測の調査結果

4-1 調査内容

表 4-1 調査内容

項目	内容
目的	水草の繁茂期および枯死・分解期の経時的な水質の状況を把握する。 なお、今年度は、パッチ状の水草の生育状況下で実施するものとする。
調査項目	事前調査で確認された中で最も大規模な水草群落内（面積 140 m ² 、植生率 70%）の中心部とその近傍の水草群落のない箇所において、水温、DO、塩分の連続観測を繁茂期と枯死期の2回行う。 観測層は、水草群落内と対照地点は同一層とする。
観測層	繁茂期：葉群密度の高かった湖底から 70cm（対照地点も） 枯死期：湖底から 30cm 程度の底層（対照地点も）
観測期間	繁茂期：9/20～10/2（約 13 日間） 枯死期：11/8～11/22（約 14 日間）

4-2 調査結果

表 4-2 調査概要

項目	概要
繁茂期	<ul style="list-style-type: none"> ● 水温：水草の有無による差はみられなかった。 ● 塩分：水草の有無による差はほとんどみられなかった。 ● DO：昼夜の変動は両地点でみられ、水草群落内の方が昼間に高く、夜間に低い傾向がみられた。水草群落では夜間に 4mg/L 前後までの低下がみられているが、一時的であることから、魚介類の生息には問題ないと考えられる。 ● ヤマトシジミは、生息に影響を与えていないものと推察される。 (参考) 無酸素状態 (DO 0.05mg/L、塩分 5psu、水温 25℃) での半数致死が 13 日目 (中村, 1998) といわれており、比較的貧酸素の耐性がある。
枯死期	<ul style="list-style-type: none"> ● 水温：水草の有無による差はみられなかった。 ● 塩分：水草の有無による差はほとんどみられなかった。 ● DO：水草の有無による差はほとんどみられなかった。ヤマトシジミや魚介類の生息には問題ないと考えられる。

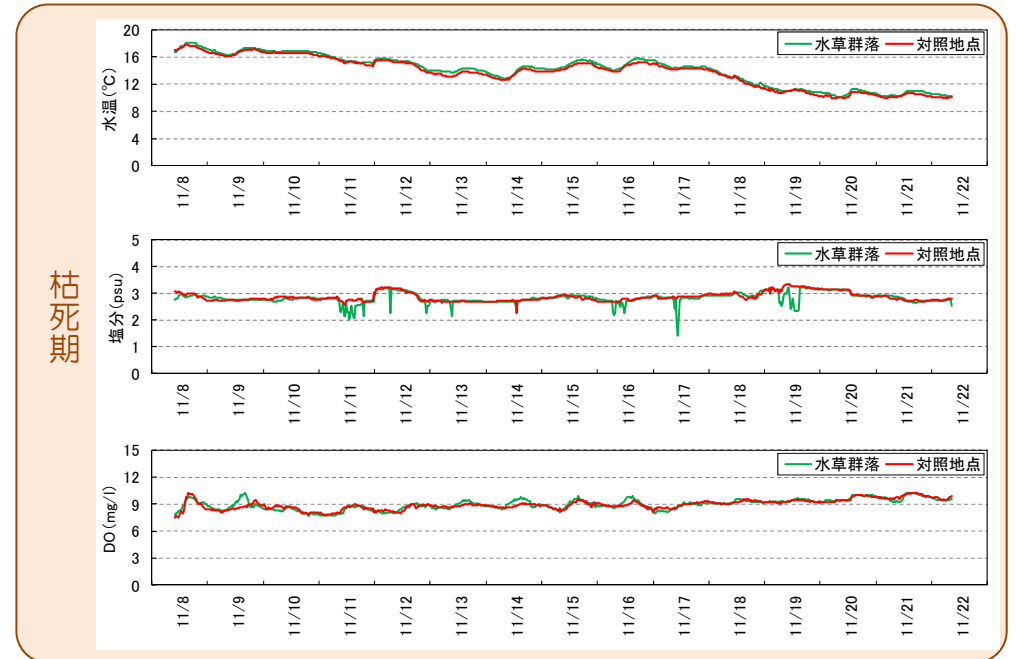
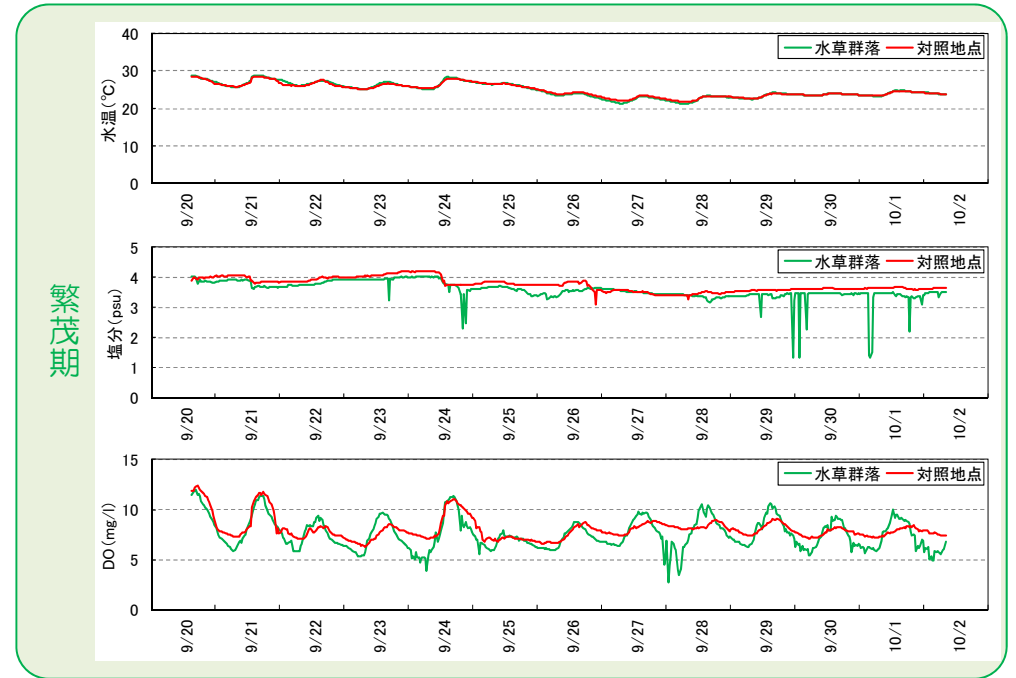


図 4-1 繁茂期（上）と枯死期（下）の観測結果

5. 底質調査の調査結果

5-1 調査内容

表 5-1 調査内容

項目	内容
目的	水草の繁茂範囲および繁茂していない範囲において底質の状況を把握するとともに、ヤマトシジミの生息状況との関連性を把握する。
調査項目	底泥表層から10cm程度を採泥し、全窒素・全リン・硫化物・強熱減量（環水大発 120725002号）、粒度組成（JIS A1204）を分析する。 底土を深さ20cm程度でコア採取し、新生堆積物（浮泥）や底質の層の確認を行う。
調査日	6月：6/20、8月：8/26、10月：10/23
調査地点	10地点（ヤマトシジミ生息状況調査と同じ地点） ①水草中心部（6地点） ②対照区（岸側2地点、沖側2地点）

5-2 調査結果

表 5-2 調査概要

項目	概要
粒度組成	●草生育範囲の粒度組成は、水草が生育していない地点と比べて、 細砂分～中砂分が多い傾向 であった。
全窒素・全リン	●全窒素・全リンは、 水草の生育の有無による明瞭な違いは認められなかった 。なお、水深の深い1-400や3-400では高い値がみられた。
硫化物	●硫化物は、 水草が生育していない地点と比べて低い傾向 であり、底質へ大きな影響は及ぼさなかったものと考えられる。
強熱減量	●強熱減量は、 水草の生育の有無による明瞭な違いは認められなかった 。ただし、水深の深い1-400や3-400では高い値を示した。

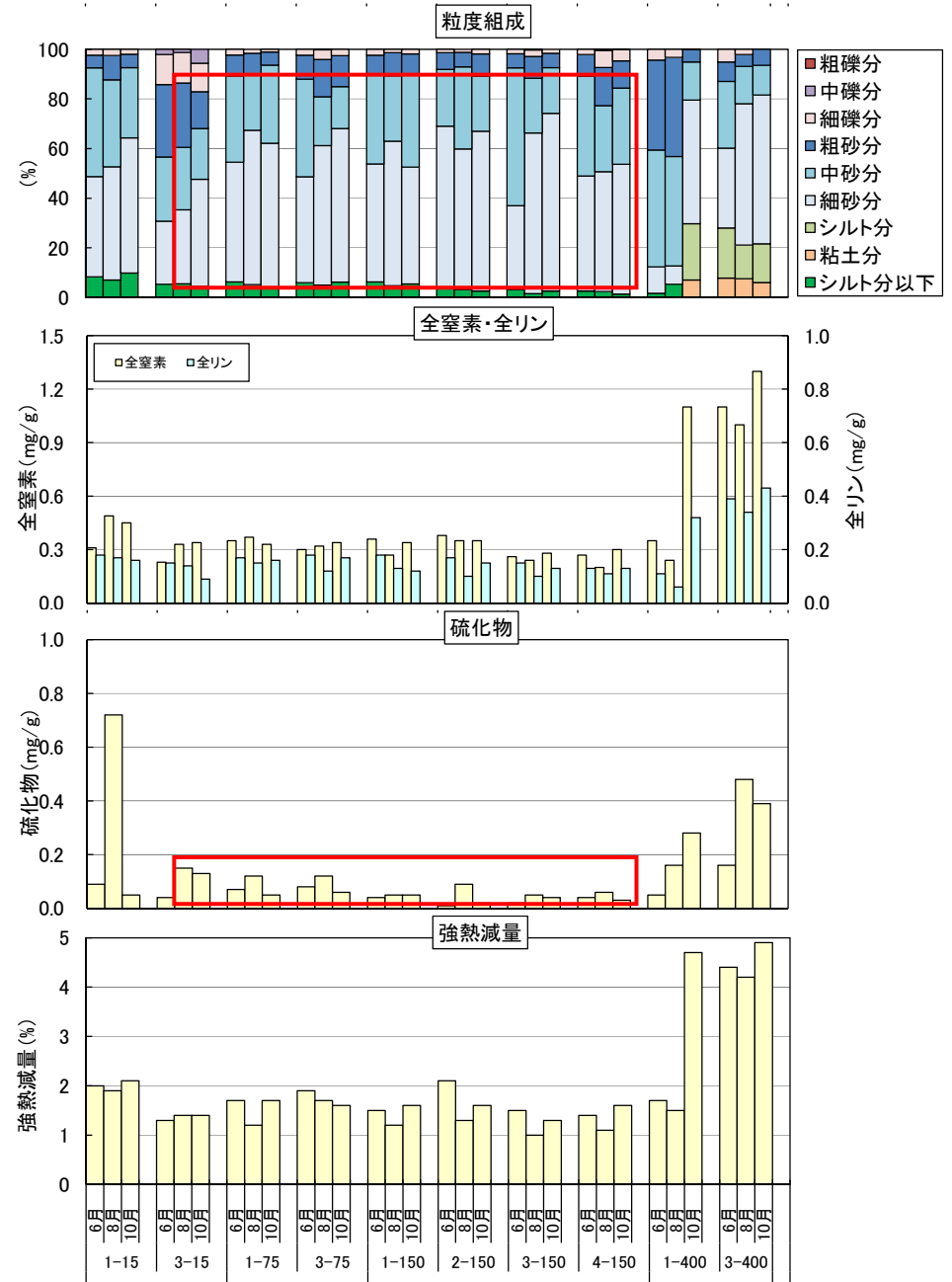


図 5-1 底質調査の結果一覧

6. ヤマトシジミ生息状況調査の調査結果

6-1 調査内容

表 6-1 調査内容

項目	内容
目的	水草の繁茂範囲および繁茂していない範囲においてヤマトシジミの生息状況を把握する。
調査項目	採泥器（ハンドスミス）等を用いて底泥を2回採取し、4mm目ふるいで残ったヤマトシジミの個体数の計数、湿重量の計測を行う。 湖底の底質の性状を記録するとともに、底質の写真撮影を行う。
調査日	6月：6/20、8月：8/26、10月：10/23
調査地点	10地点（底質調査と同じ地点） ①水草中心部（6地点） ②対照区（岸側2地点、沖側2地点）

6-2 調査結果

表 6-2 調査概要

項目	概要
6月	<ul style="list-style-type: none"> ● ヤマトシジミの個体数・湿重量ともに、離岸距離 150m および 400m の地点が多い傾向であった。 ● 水草の生育の有無による明瞭な違いは認められなかった。水草の生育初期はヤマトシジミへの影響はなかったものと考えられる。
8月	<ul style="list-style-type: none"> ● ヤマトシジミの個体数・湿重量ともに、離岸距離 400m の地点で多かった。 ● 水草の生育の有無による明瞭な違いは認められなかった。水草の生育期はヤマトシジミへの影響はなかったものと考えられる。
10月	<ul style="list-style-type: none"> ● ヤマトシジミの個体数・湿重量ともに、6月と同様に離岸距離 150m および 400m の地点で多い傾向があった。なお、離岸距離 150m 4地点の底質は砂主体で、離岸距離 400m 2地点の底質は泥主体であった。 ● 水草の生育の有無による明瞭な違いは認められなかった。水草の生育期はヤマトシジミへの影響はなかったものと考えられる。

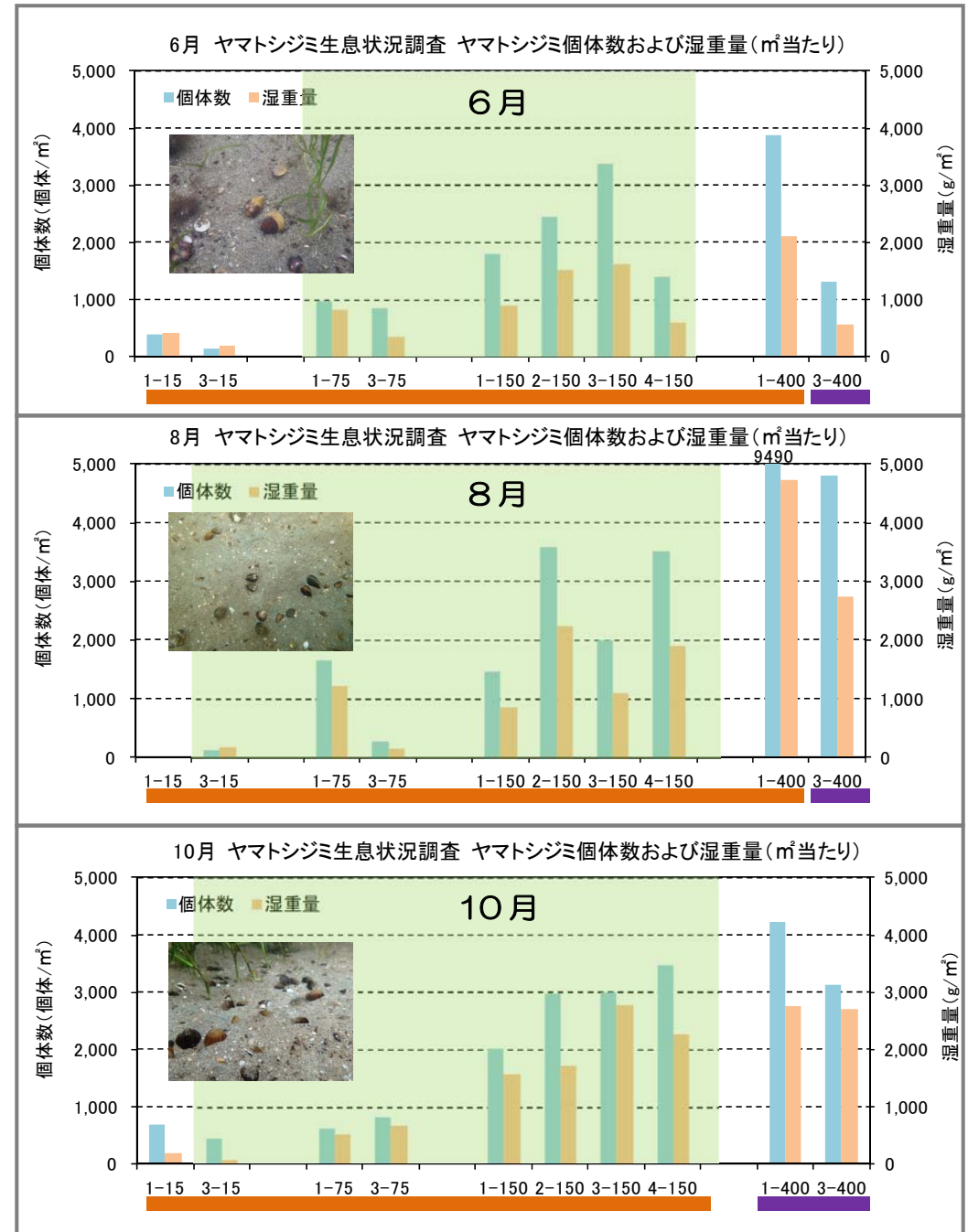


図 6-1 6月（上）、8月（中）、10月（下）の調査結果

■ : 水草の生育範囲 ■ : 砂主体 ■ : 泥主体

7. 魚介類調査の調査結果

7-1 調査内容

表 7-1 調査内容

項目	内容
目的	水草の繁茂範囲および繁茂していない範囲において魚介類の生息状況を把握する。
調査項目	潜水目視により、水草群落内に生息する魚介類の各種の個体数・体長を記録する。調査は30分程度/地点とする。 各地点において刺網を1カ所設置し、水草群落内の魚介類を採集し、各種・個体数・体長を記録する。
調査日	6月：6/21、8月：8/26、10月：10/21
調査地点	3地点 ①水草中心部2地点、②対照区（沖側1地点）

7-2 調査結果

表 7-2 調査概要

項目	概要
6月	<ul style="list-style-type: none"> ● 魚類の確認種数は、各地点とも6~7種と水草の生育の有無による明瞭な違いは認められなかった（表 2-6-2）。水草の生育範囲ではマハゼやアシシロハゼが多く確認された。 ● 魚類の確認個体数には、水草の有無による違いがみられ、水草の生育範囲ではより多くの魚類（特に、シラウオの幼魚）が確認された。水草帯は、魚類の隠れ場所等として利用されているものと考えられた。
8月	<ul style="list-style-type: none"> ● 魚類の確認種数は、各地点とも5~7種と水草の生育の有無による明瞭な違いは認められなかった（表 2-6-3）。6月と同様に、水草の生育範囲ではマハゼやアシシロハゼが多く確認された。 ● 魚類の確認個体数には、6月と同様に、水草の有無による違いがみられ、水草の生育範囲ではより多くの魚類が確認された。水草帯は、魚類の隠れ場所等として利用されているものと考えられた。
10月	<ul style="list-style-type: none"> ● 魚類の確認種数は、水草が生育していた1-75、1-150で5~9種、水草が少ない1-400で3種であった。 ● 魚類の確認個体数には、6月、8月と同様に、水草の有無による明瞭な違いがみられ、水草の生育範囲ではより多くの魚類が確認された。水草帯は魚類の隠れ場所等として利用されているものと考えられた。

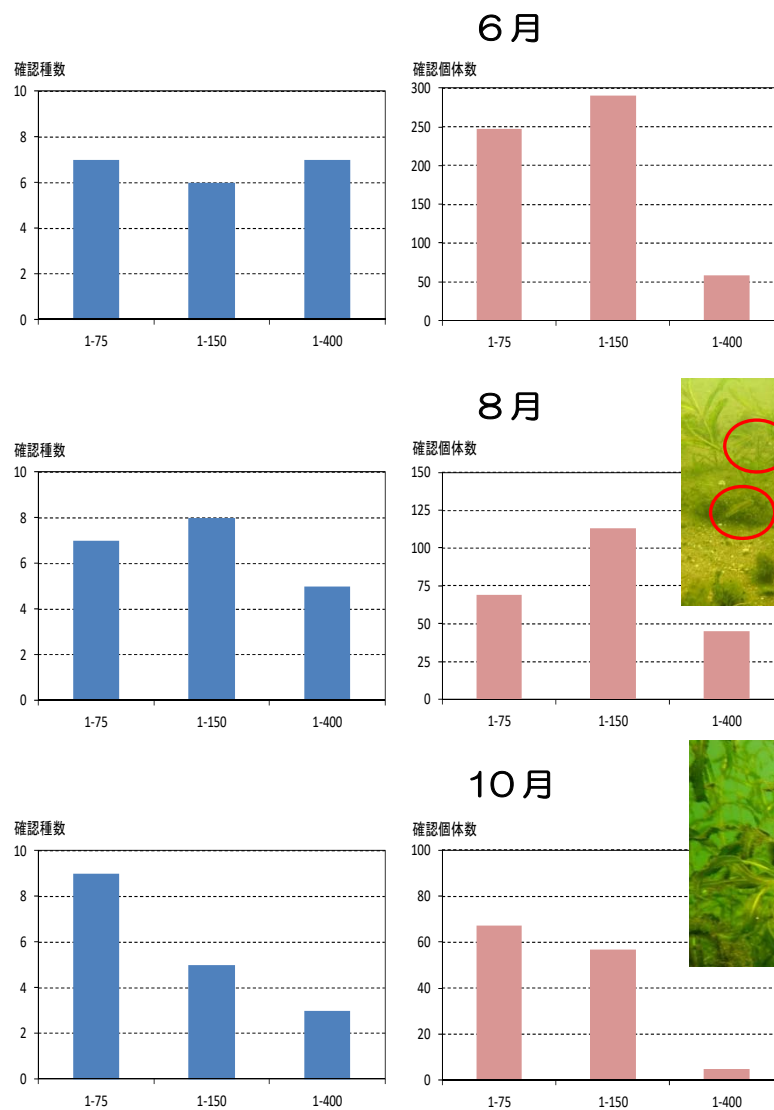


図 7-1 6月（上）、8月（中）、10月（下）の確認種数と確認個体数

平成 25 年度 糸状藻類調査結果

1. 調査の調査概要

1-1 調査目的

宍道湖で繁茂している糸状藻類について、その繁茂・枯死による影響を把握する。

1-2 調査項目

①糸状藻類状況調査、②水質連続観測、③底質調査、④ベントス調査

1-3 調査場所

調査場所は、宍道湖南岸の湯町地区、柳井地区の2地区（図 1-1）。

【各地区の位置づけ】

- 湯町地区：比較的開放的な湖岸（糸状藻類が移動しやすい場所）
- 柳井地区：比較的閉鎖的な湖岸（糸状藻類が継続的に堆積しやすい場所）

1-4 調査測線

糸状藻類調査は各地区3測線（離岸距離 100m 程度）とする。

水質連続観測は2地点、底質調査およびベントス調査は3地点とし、潜水により糸状藻類の堆積状況を確認した上で、糸状藻類が堆積している場所に設定する。

1-5 調査時期および回数

糸状藻類状況調査は8～11月の毎月1回の計4回。

水質連続観測、底質調査、ベントス調査は、繁茂期と枯死期の2回を予定していたが、糸状藻類が8月以降繁茂していないため、これらの調査項目は未実施である。

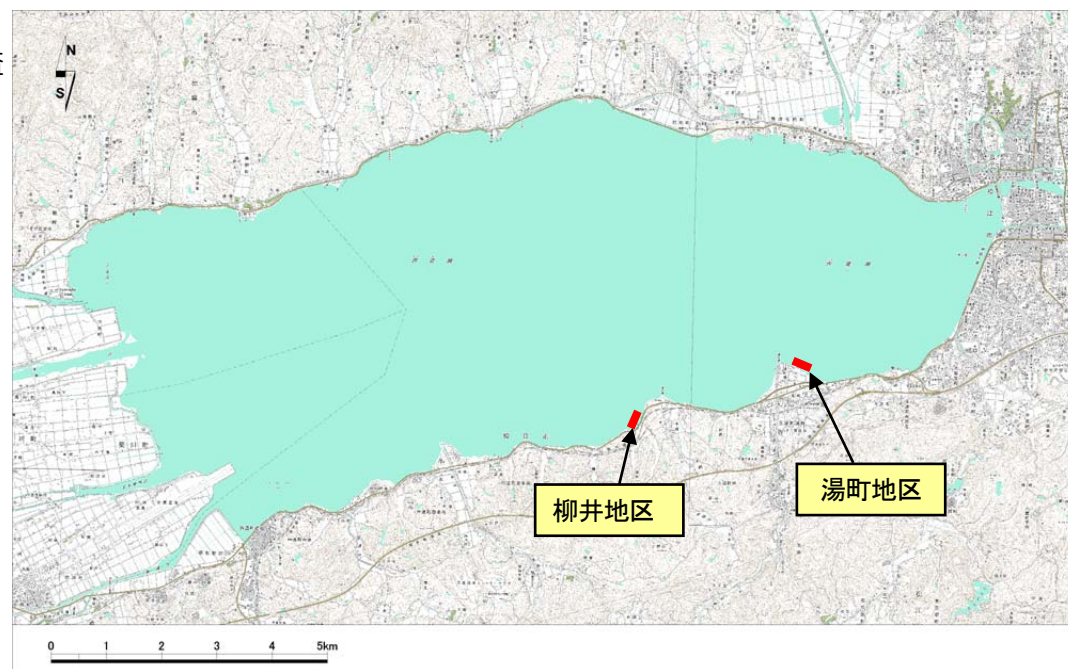


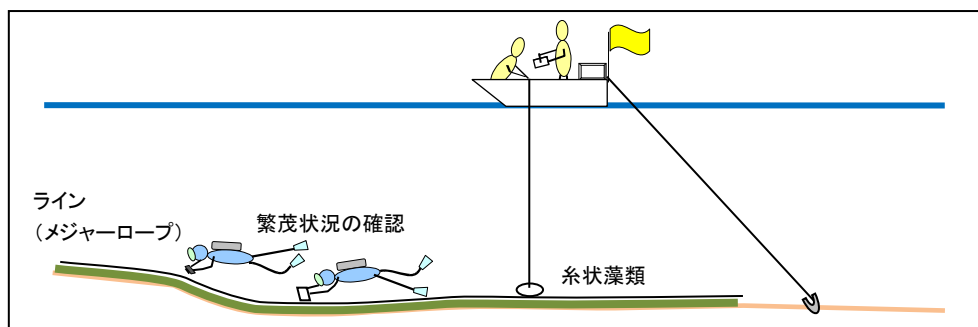
図 1-1 調査地点位置図（宍道湖南岸湯町地区）

2. 糸状藻類状況調査の調査結果

2-1 調査内容

表 2-1 調査内容

項目	内容
目的	糸状藻類の繁茂・枯死状況を把握する。
調査方法	調査測線にライン（離岸距離 100m 程度）を設定し、潜水士によるライン調査により糸状藻類の状況を把握する。 糸状藻類の堆積位置（1×1m のパッチより大きいもの）、堆積厚、上層・中層・底層の枯死の状況（色等）を記録する。
調査時期	8～11 月の毎月の 4 回
調査日	8 月：8/27、9 月：9/24、10 月：10/11、11 月：11/30
調査測線	各調査地区 3 測線（計 6 測線）



糸状藻類状況調査 測定水深 イメージ図

2-2 調査結果

表 2-2 湯町地区の結果概要

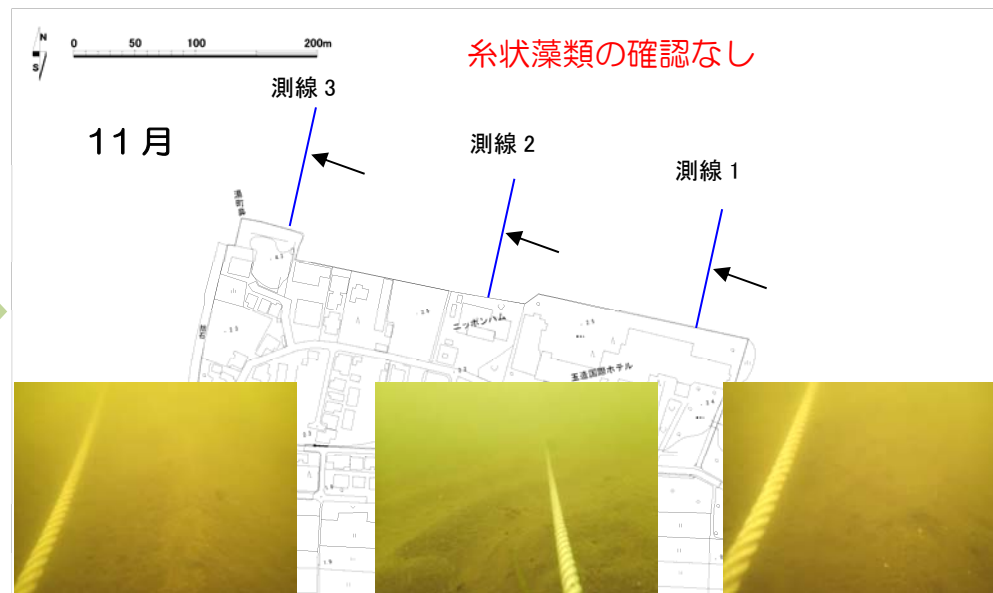
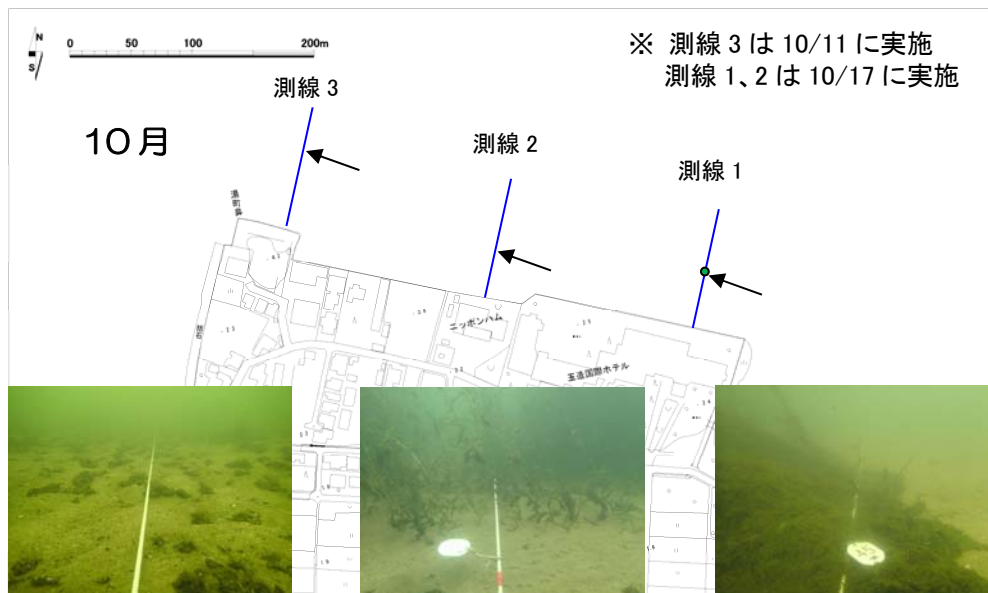
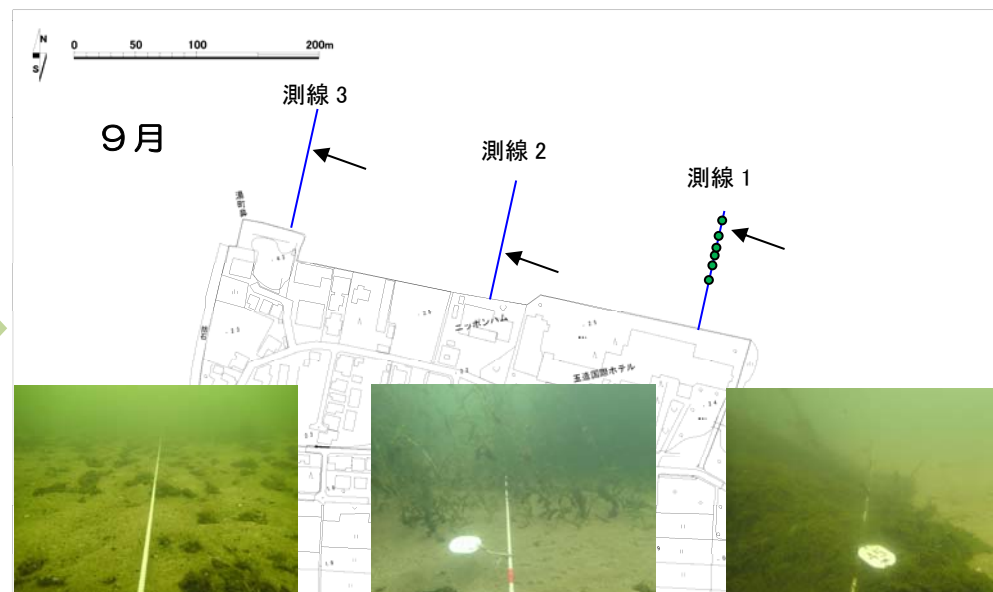
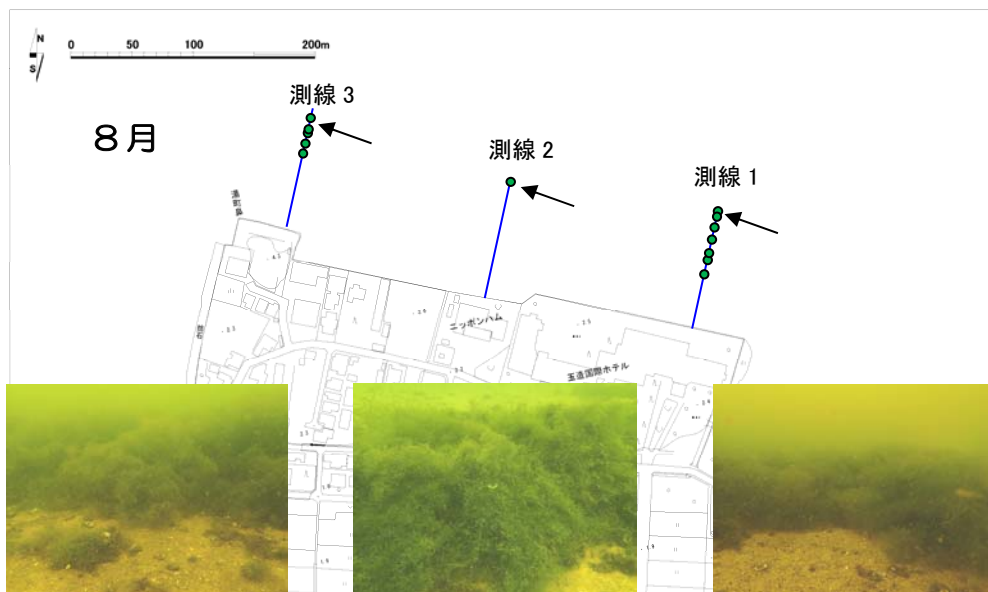
月	概要
8 月	●糸状藻類は、測線 1、測線 2、測線 3 のすべての測線で確認されたが、離岸距離 40m より岸側では確認されなかった。堆積厚は 15～25cm で、色は緑色であった。測線 1 では、離岸距離 50m 以上の場所でオオササエビモ等の水草に絡まったものが確認された。
9 月	●糸状藻類は、測線 1 の離岸距離 30～90m の範囲でのみ確認された。すべてがオオササエビモ等の水草に絡まったものであった。堆積厚は 3cm で、色は茶色であった。
10 月	●糸状藻類は、測線 1 の離岸距離 45m 付近でのみ確認された。堆積厚は 20cm で、色は茶褐色であった。
11 月	●糸状藻類は、すべての測線で確認されなかった。

表 2-3 柳井地区の結果概要


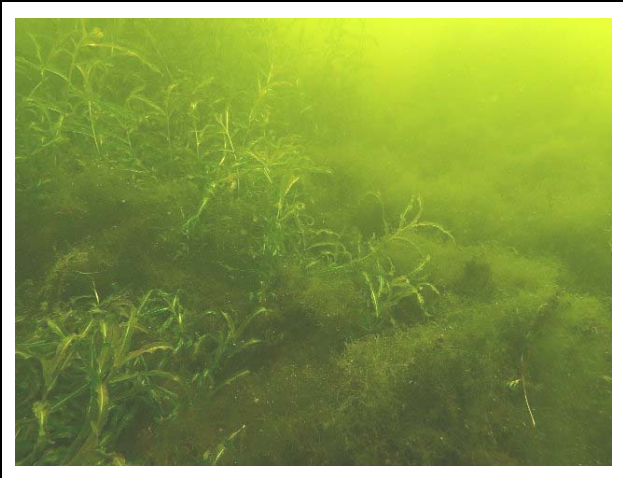
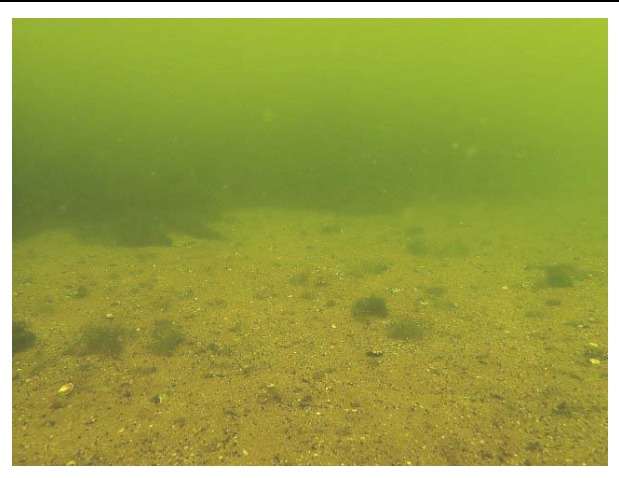
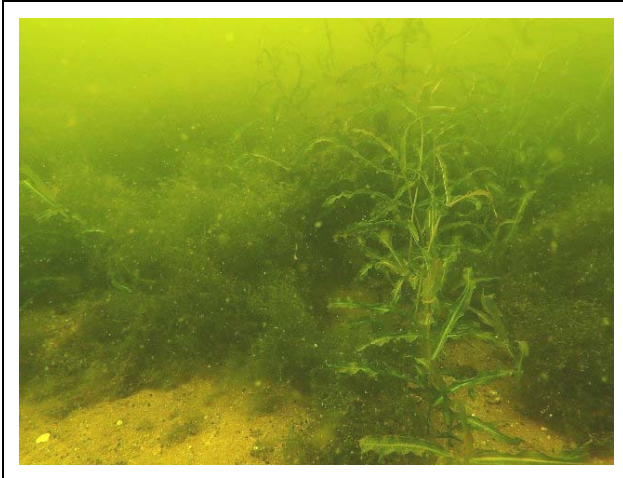
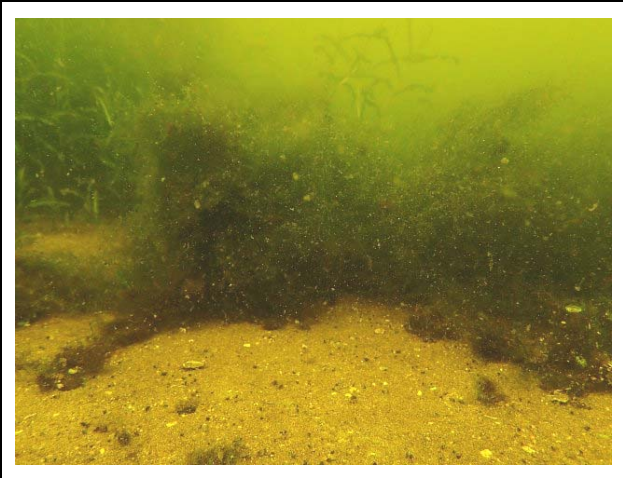
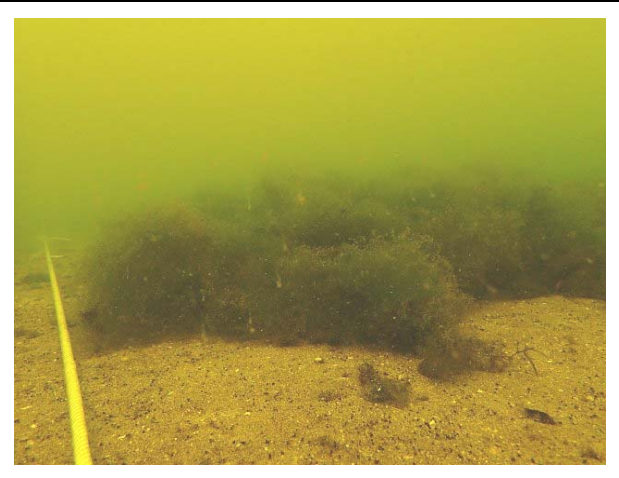
月	概要
8 月	●糸状藻類は、測線 3 の離岸距離 80～90m の範囲でのみ確認された。堆積厚は 20～30cm で、色は緑色であった。
9 月	●糸状藻類は、確認されなかった。ただし、測線 1 と測線 2 では離岸距離 70～90m の範囲で小規模パッチが点在している状況が確認された。
10 月	●糸状藻類は、測線 1 の離岸距離 8m 付近でのみ確認された。堆積厚は 15cm で、色は茶褐色であった。
11 月	●糸状藻類は、すべての測線で確認されなかった。

■湯町地区 糸状藻類の分布状況 確認位置

● : 確認位置

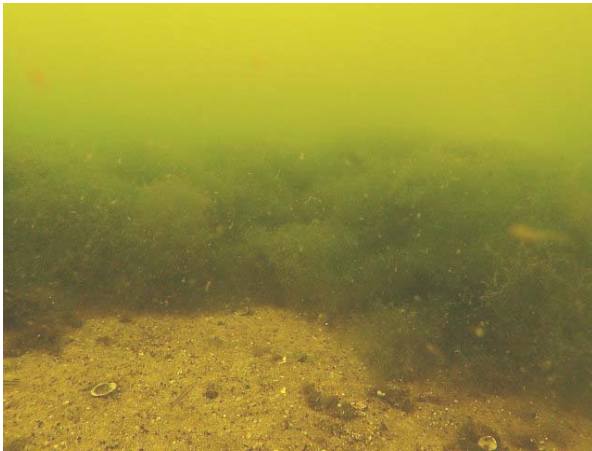
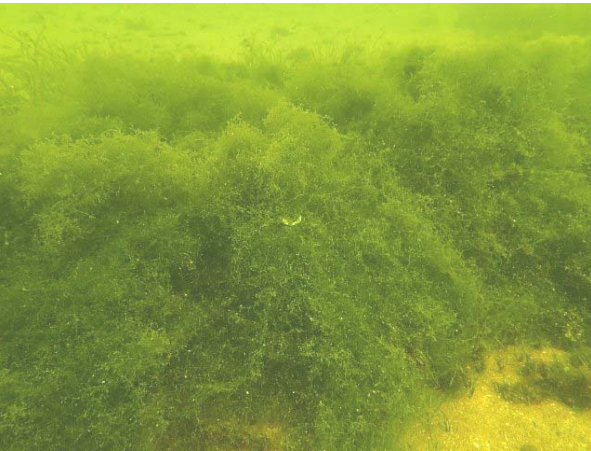
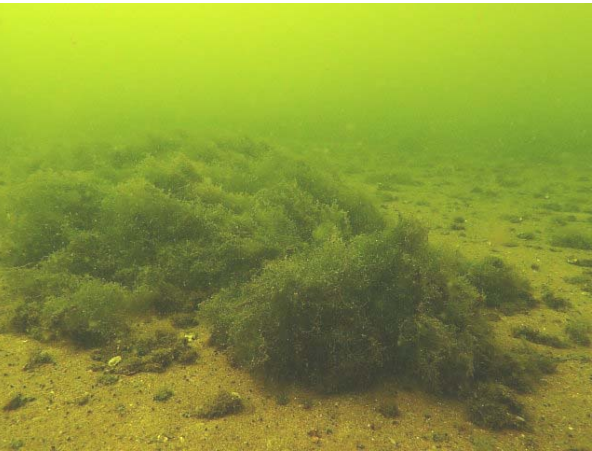
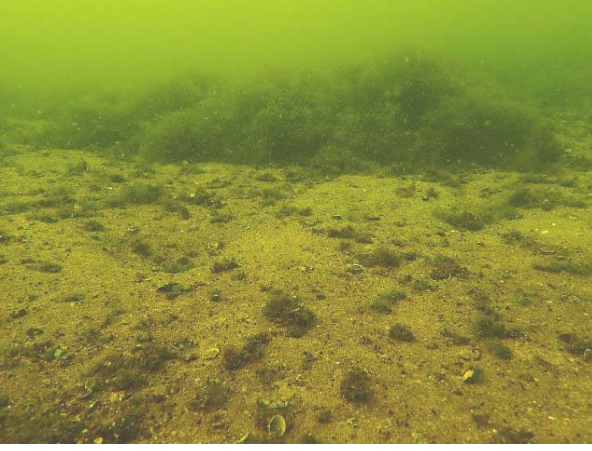
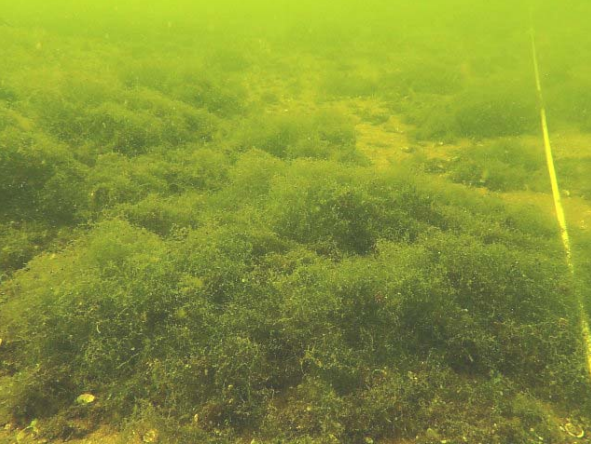



■湯町地区 8月 糸状藻類の堆積状況①

		
<p>測線 1 47m 付近 面積：3 m²、厚さ：20cm、色：緑色</p>	<p>測線 1 59m 付近（水草付近に堆積） 面積：1 m²、厚さ：15cm、色：緑色</p>	<p>測線 1 63m 付近 面積：6 m²、厚さ：20cm、色：緑色</p>
		
<p>測線 1 73m 付近（水草付近に堆積） 面積：3 m²、厚さ：20cm、色：緑色</p>	<p>測線 1 88m 付近（水草付近に堆積） 面積：9 m²、厚さ：25cm、色：緑色</p>	<p>測線 1 94m 付近（水草付近に堆積） 面積：2 m²、厚さ：20cm、色：緑色</p>

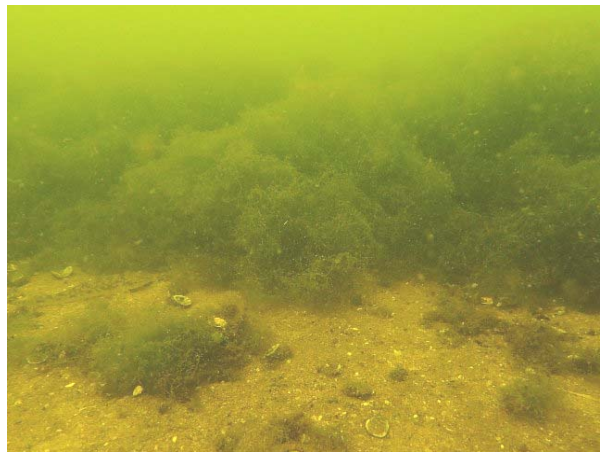
* 緑網掛けが糸状藻類の写真。写真・説明は平面図の確認位置と対応

■湯町地区 8月 糸状藻類の堆積状況②

		
<p>測線1 99m 付近 面積：2 m²、厚さ：20cm、色：緑色</p>	<p>測線2 99m 付近 面積：1 m²、厚さ：20cm、色：緑色</p>	<p>測線3 64m 付近 面積：1 m²、厚さ：20cm、色：緑色</p>
		
<p>測線3 71m 付近（水草付近に堆積） 面積：2 m²、厚さ：25cm、色：緑色</p>	<p>測線3 72m 付近 面積：3 m²、厚さ：20cm、色：緑色</p>	<p>測線3 81m 付近 面積：2 m²、厚さ：15cm、色：緑色</p>

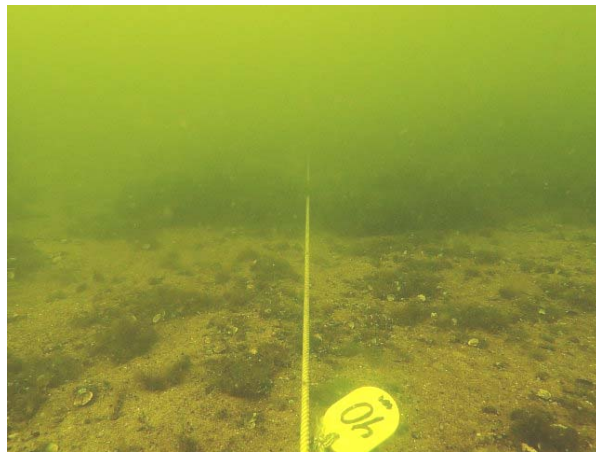
* 緑網掛けが糸状藻類の写真。写真・説明は平面図の確認位置と対応

■湯町地区 8月 糸状藻類の堆積状況および湖底状況③



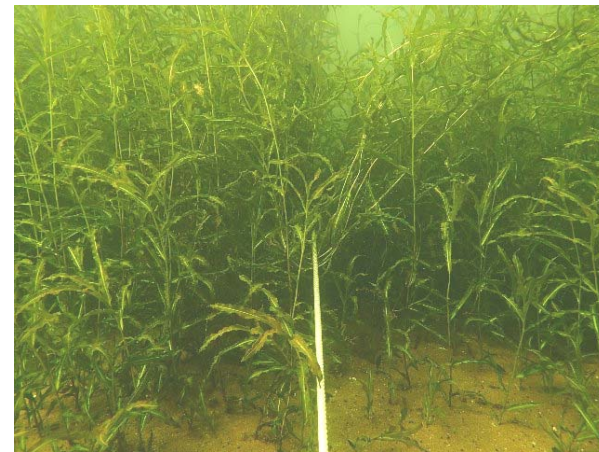
測線3 85m 付近

面積：2 m²、厚さ：25cm、色：緑色



測線3 91m 付近

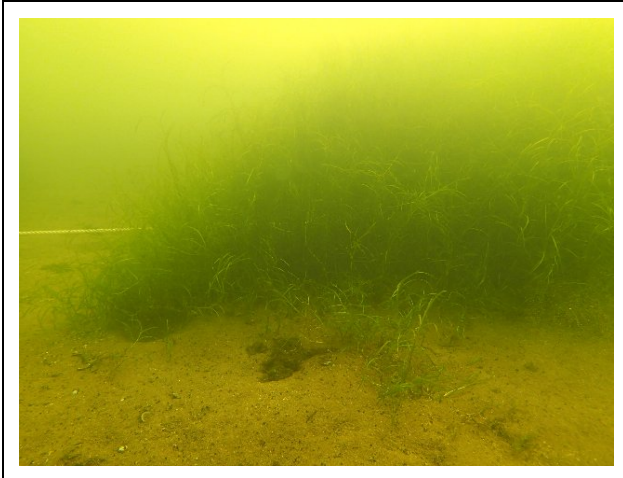
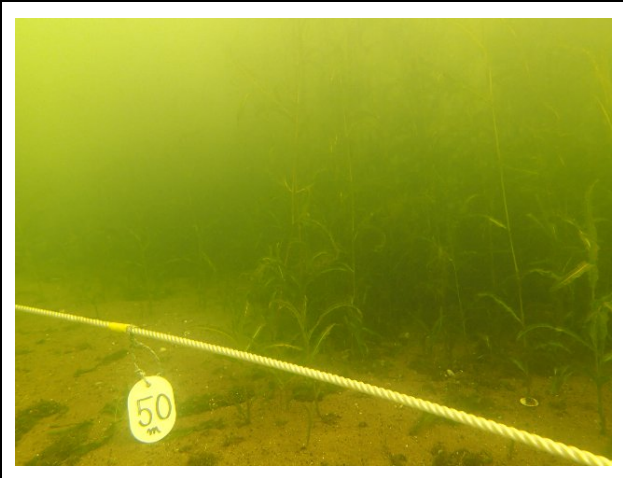

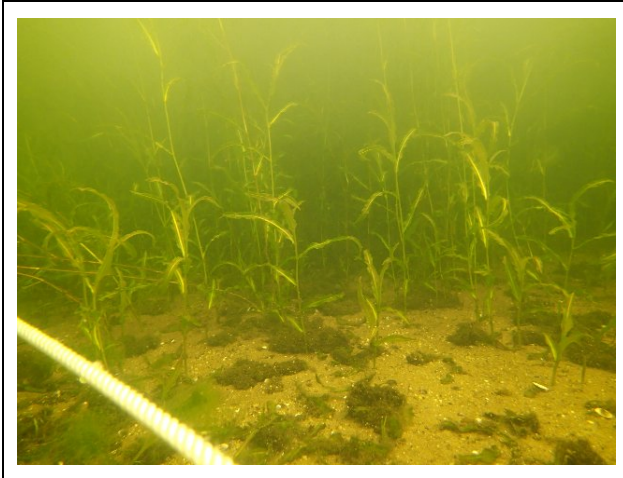
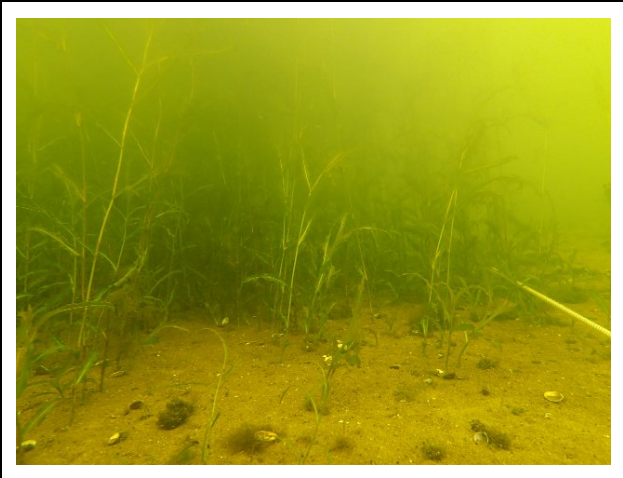
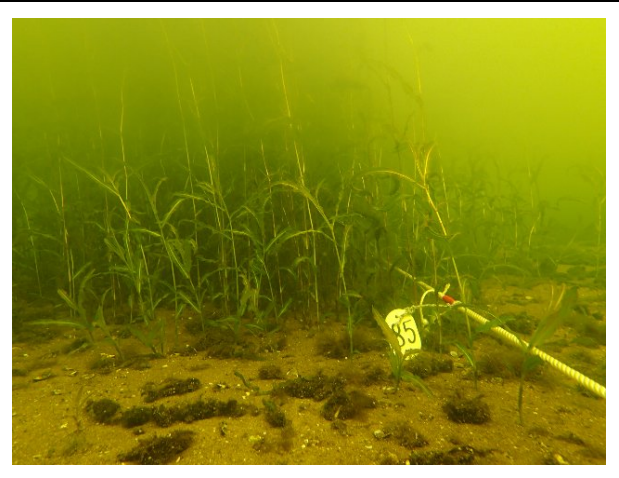
面積：4.5 m²、厚さ：25cm、色：緑色



測線2 65m 付近：湖底状況
(オオササエビモ群落付近：糸状藻類はなし)


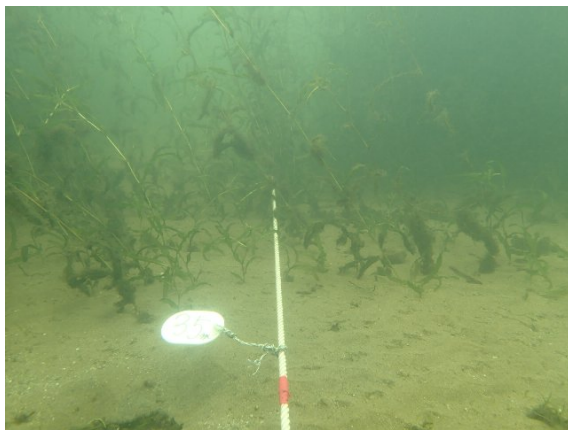

* 緑網掛けが糸状藻類の写真。写真・説明は平面図の確認位置と対応

■湯町地区 9月 糸状藻類の堆積状況

		
<p>測線1 38m 付近（水草付近に堆積） 面積：1 m²、厚さ：3cm、色：茶色</p>	<p>測線1 50m 付近（水草付近に堆積） 面積：4.5 m²、厚さ：3cm、色：茶色</p>	<p>測線1 58m 付近（水草付近に堆積） 面積：4.5 m²、厚さ：3cm、色：茶色</p>
		
<p>測線1 64m 付近（水草付近に堆積） 面積：3 m²、厚さ：3cm、色：茶色</p>	<p>測線1 74m 付近（水草付近に堆積） 面積：1.5 m²、厚さ：3cm、色：茶色</p>	<p>測線1 85m 付近（水草付近に堆積） 面積：2.3 m²、厚さ：3cm、色：茶色</p>

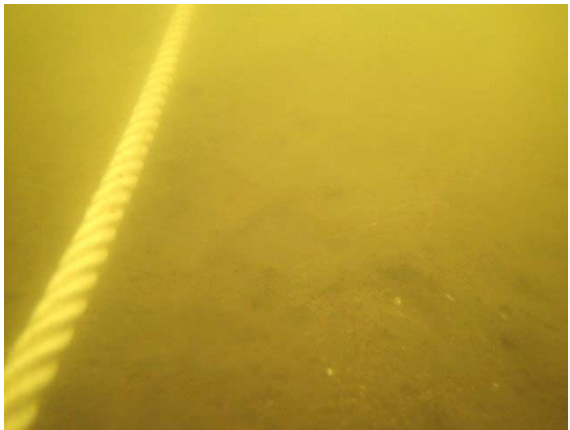


* 緑網掛けが糸状藻類の写真。写真・説明は平面図の確認位置と対応

■湯町地区 10月 糸状藻類の堆積状況および湖底状況

		
<p>測線 1 45m 付近 面積：1.5 m²、厚さ：20cm、色：茶褐色</p>	<p>測線 2 35m 付近：湖底状況 (オオササエビモ群落付近：糸状藻類はなし)</p>	<p>測線 3 65m 付近：湖底状況 (小規模の糸状藻類が点在)</p>

* 緑網掛けが糸状藻類の写真。写真・説明は平面図の確認位置と対応

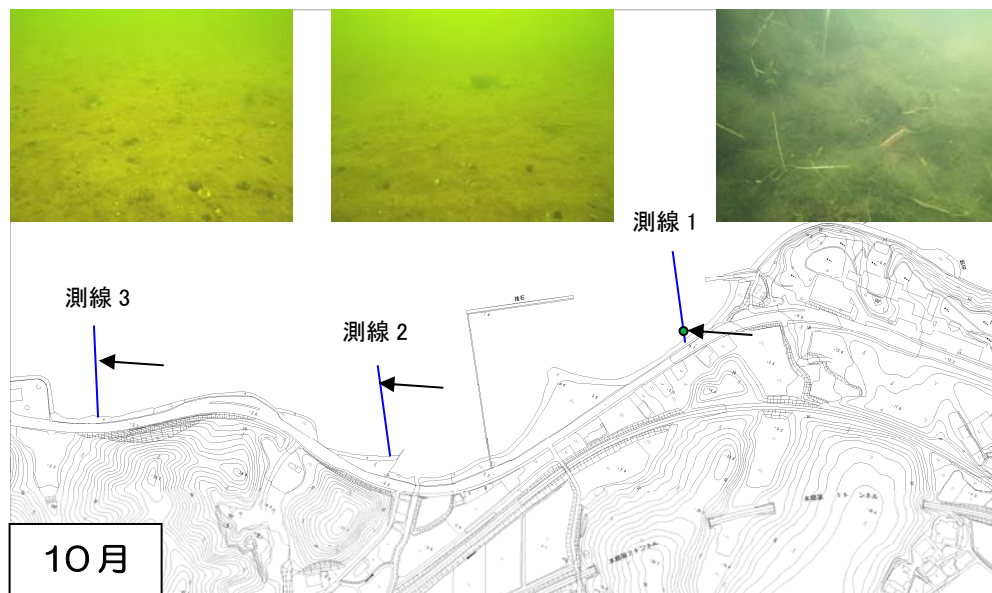
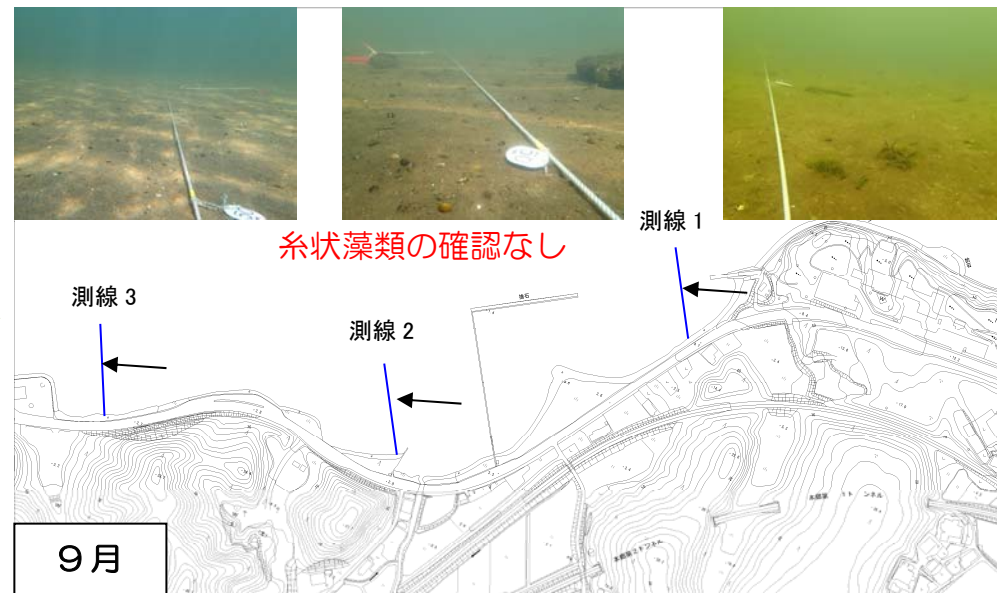
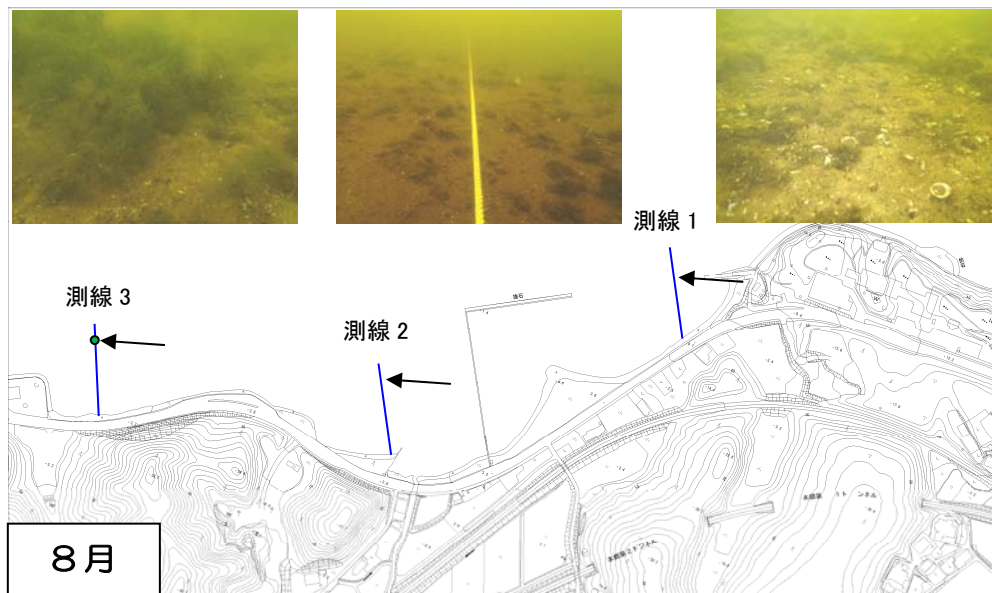
■湯町地区 11月 糸状藻類の堆積状況および湖底状況

		
<p>測線 1 50m 付近：湖底状況 (糸状藻類はなし)</p>	<p>測線 2 50m 付近：湖底状況 (糸状藻類はなし)</p>	<p>測線 3 60m 付近：湖底状況 (糸状藻類はなし)</p>



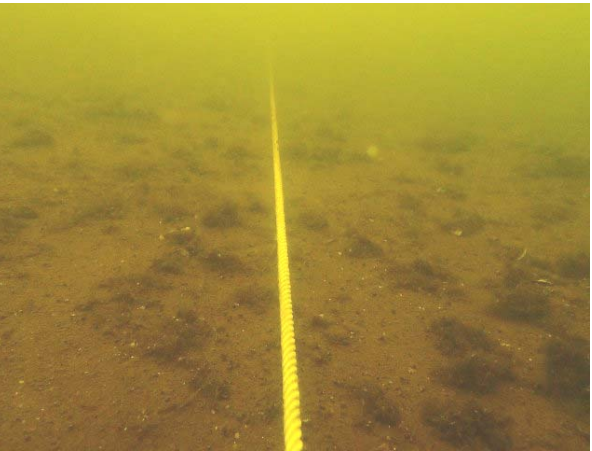

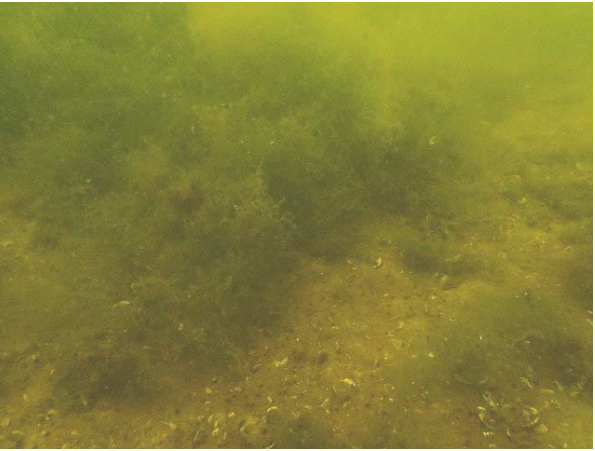
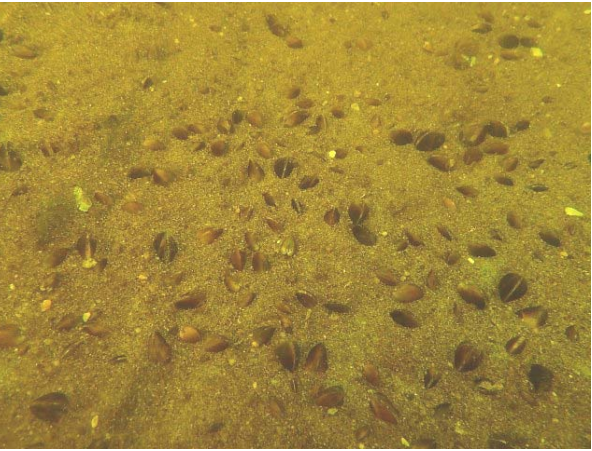
* 緑網掛けが糸状藻類の写真。写真・説明は平面図の確認位置と対応

■柳井地区 糸状藻類の分布状況

● : 確認位置


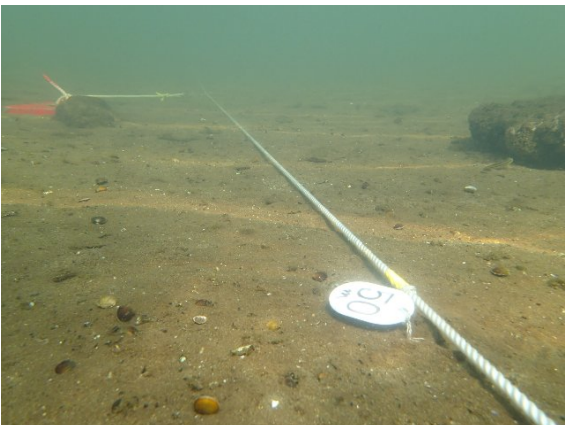
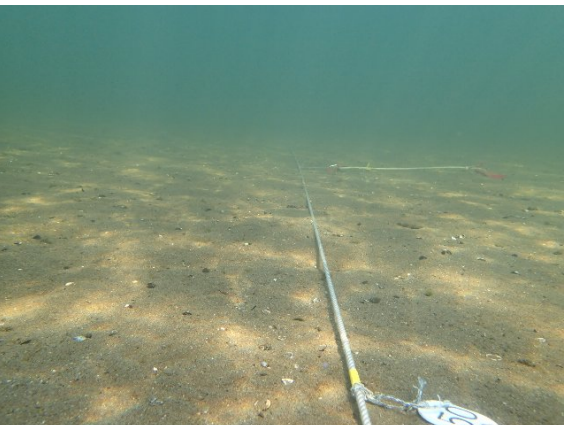


■柳井地区 8月 糸状藻類の堆積状況および湖底状況



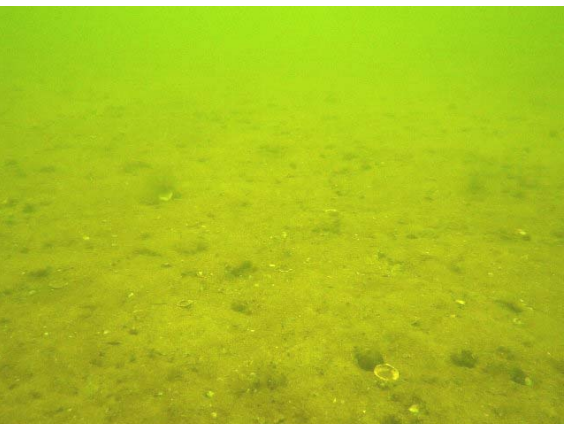
		
<p>測線1 63m 付近：湖底の状況 (小規模の糸状藻類が点在)</p>	<p>測線2 45m 付近：湖底の状況 (底質表面に浮泥分が多い)</p>	<p>測線2 80m 付近：湖底の状況 (小規模の糸状藻類が点在)</p>
		
<p>測線3 82m 付近 面積：6 m²、厚さ：30cm、色：緑色</p>	<p>測線3 85m 付近 面積：1 m²、厚さ：20cm、色：緑色</p>	<p>測線3 45m 付近：湖底の状況 (この周辺で多数のシジミを確認)</p>

* 緑網掛けが糸状藻類の写真。写真・説明は平面図の確認位置と対応

■柳井地区 9月 糸状藻類の堆積状況および湖底状況

		
<p>測線 1 50m 付近：湖底状況 (糸状藻類はなし)</p>	<p>測線 2 50m 付近：湖底状況 (糸状藻類はなし)</p>	<p>測線 3 50m 付近：湖底状況 (糸状藻類はなし)</p>

■柳井地区 10月 シオグサ属等糸状藻類の堆積状況および湖底状況

		
<p>測線 1 8m 付近：糸状藻類 面積：1.5 m²、厚さ：15cm、色：茶褐色</p>	<p>測線 2 80m 付近：湖底状況 (糸状藻類はなし)</p>	<p>測線 3 60m 付近：湖底状況 (糸状藻類はなし)</p>

* 緑網掛けが糸状藻類の写真。写真・説明は平面図の確認位置と対応

■柳井地区 11月 糸状藻類の堆積状況および湖底状況

		
測線 1 50m 付近：湖底状況 (糸状藻類はなし)	測線 2 50m 付近：湖底状況 (糸状藻類はなし)	測線 3 50m 付近：湖底状況 (糸状藻類はなし)

* 緑網掛けが糸状藻類の写真。写真・説明は平面図の確認位置と対応

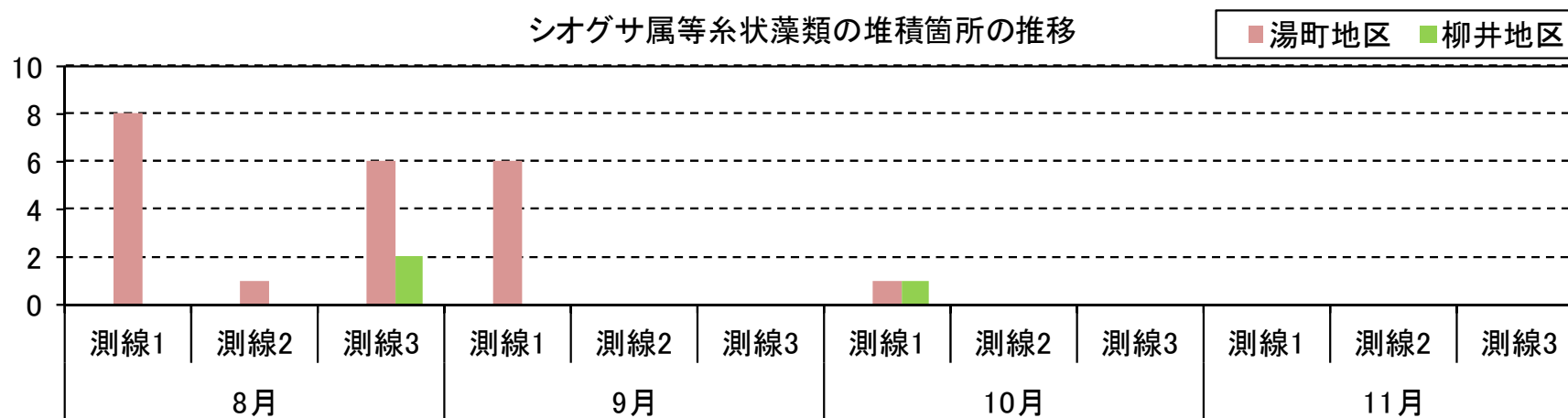
3. まとめ

①【湯町地区】

- ・ 8月に離岸距離 50m より沖側でパッチ状の糸状藻類を 15 箇所確認した。
- ・ 9月は水草に絡まったものを 6 箇所確認したが、10月以降はほとんど確認されなかった。

②【柳井地区】

- ・ 8月にパッチ状の糸状藻類を 3 箇所確認したが、9月以降はほとんど確認されなかった。



宍道湖における水草調査結果(平成23～25年度)

資料 - 6 - 3

1. 目的

宍道湖で優占したオオササエビモとシオグサの分布、除去方法、及びシジミへの影響を調査する。

2. 平成24年までの調査結果

【オオササエビモ】

分布: 湖面での出現は6月に玉湯沖付近から始まり、出現盛期は8月頃で玉湯沖では距岸約300m、水深2.5mまで出現した。9月後半頃から衰退(枯死)が始まり、個体の一部は湖岸に打ち上がり、12月頃に湖面から消失した。

現存量: 平成24年は推定約330トン、玉湯地区沖が全体の7割を占めた。

生長: 1日当たり6cm～11cm生長した。

水質: 群落内では夜間に貧酸素化傾向にあった。

群落内外のシジミ生息個数: 同程度であった。

除去方法: ジョレン曳きによる湖底耕耘が効果的と思われた。

【シオグサ】

分布: 5月、6月頃と10月、11月頃に大量繁茂がみられ、枯死個体の一部は湖岸に漂い、または波浪により打ち上げられた。

3. 25年度の調査内容

【オオササエビモ】

発芽時期、分布状況、現存量、シジミへの影響、除去方法について調べた。

【シオグサ】

分布状況、シジミへの影響、除去方法について調べた。

4. 調査結果

【オオササエビモ】

発芽時期: 庁舎内の生湖水で飼育した結果、水温が10℃を越えた3月に発芽が確認され、4月に10cm程度に生長した(図1)。

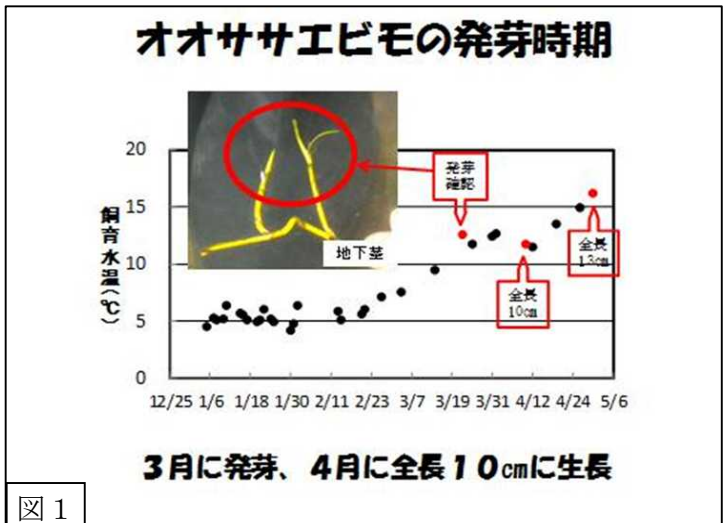


図1

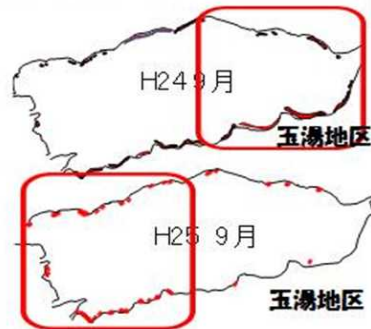
季節的消長模式: これまでの調査結果によると、オオササエビモは12月～2月頃まで地下茎などで越冬し、3月から11月まで発芽・生長を行い、湖面では6月頃に出現し始める。10月頃から枯死が始まり、12月頃には消失する季節的な消長を繰り返していると推定(表1)。

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	越冬	越冬	越冬	越冬	越冬	越冬	越冬	越冬	越冬	越冬
		発芽・生長	発芽・生長	発芽・生長	発芽・生長	発芽・生長	発芽・生長	発芽・生長	発芽・生長	発芽・生長	発芽・生長
										枯死	消失
					湖面出現	湖面出現	湖面出現	湖面出現	湖面出現	湖面出現	湖面出現

表1

分布:平成 23 年、24 年は玉湯沖で広範囲に分布し、宍道湖東側で多く、西側で少ない傾向にあった。25 年の湖面での出現は、これまでと同じく6月にみられ、12 月頃に消失したが、出現した場所は 24 年までと反対に宍道湖東側で少なく西側水域で拡大した傾向がみられた(図2)。

オオササエビモの分布状況

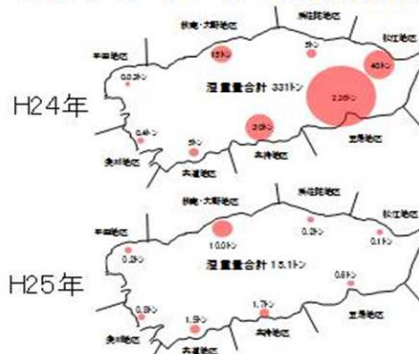


25年の分布は、24年と異なり、宍道湖東側水域で少なく、西側水域で拡大傾向(□印)

図 2

現存量:平成 25 年の現存量は全体で 15 トンと推定され、24 年(331 トン)の約 1/20 と僅かな量であった(図3)。激減した要因としては、宍道湖では 24 年末からやや高めで塩分が推移しており、高塩分によるものと思われた。

オオササエビモの現存量



平成25年の現存量は全体で推定15トン、昨年(331トン)の約1/20

図 3

シジミへの影響:群落内外のシジミ個数を調べた結果、群落内外で生息個数に大きな違いは見られなかった(表2)。

シジミへの影響

- 群落内外のシジミ生息個数 -

		場所	群落内	群落外
H24	7月	玉湯沖	350	300
	9月	秋鹿沖	510	487
	10月	美野沖	189	303
H25	9月	斐伊川沖	632	566
		美野沖	261	243

※採泥器3回採集(0.15㎡)、殻長6mm以上の個数

群落の内外共にほぼ同様な個数であった。

表 2

除去方法の検討①:6月に美野町沖(北岸)の群落でジョレン、マンガン、チェーンを曳き、植物体や地下茎の状況を観察した。ジョレンは爪が湖底に喰い込み、切断された地下茎や植物体が確認され効果的であった。マンガンとチェーンは植物体を倒す程度であった(図4)。

オオササエビモの除去方法の検討①

- ジョレン、マンガン、チェーンを群落内で曳く試験 -

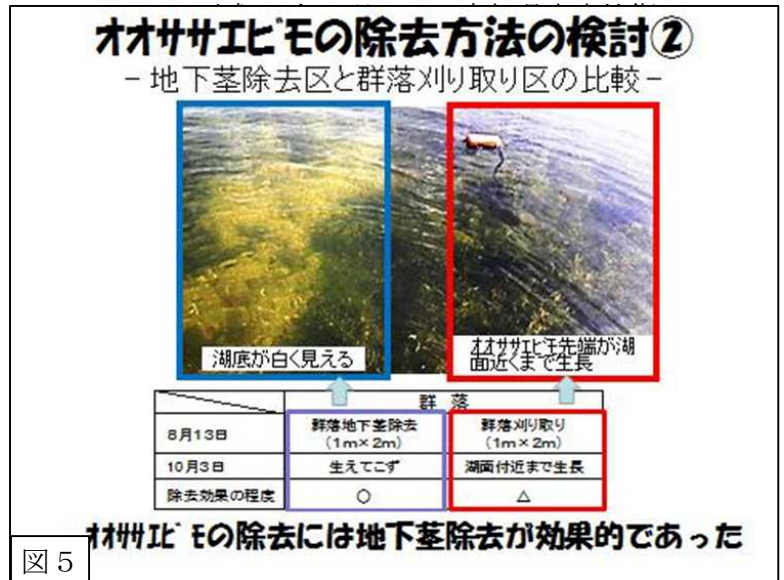


除去用具	ジョレン (シジミ漁具、幅50cm)	マンガン (耕耘具、幅180cm)	チェーン (2m×φ12mm-80mm)
オオササエビモの状況	湖底が耕され、植物体や地下茎が除去された	植物体がなぎ倒され、植物体や地下茎の一部が除去された	植物体がなぎ倒され、一部の植物体が除去された
除去の程度	○	△	×

オオササエビモの除去にはジョレンが効果的であった

図 4

除去方法の検討②:8月に美野町沖(北岸)の群落でオオササエビモの「根元付近を刈り取った区」と「地下茎を取り除いた区」を設けて観察した。2ヶ月後の10月には、「根元付近を刈り取った区」は湖面付近まで生長したが、「地下茎を取り除いた区」では生えて来ず、地下茎の除去が効果的と考えられた(図5)。

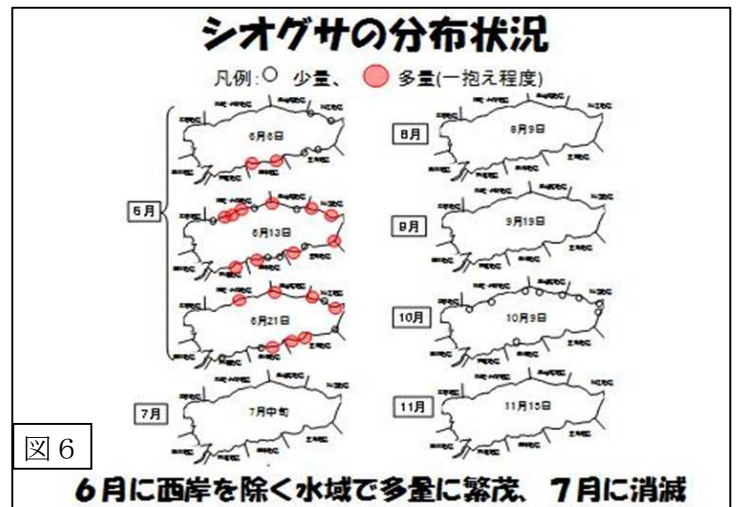


オオササエビモ調査のまとめ:

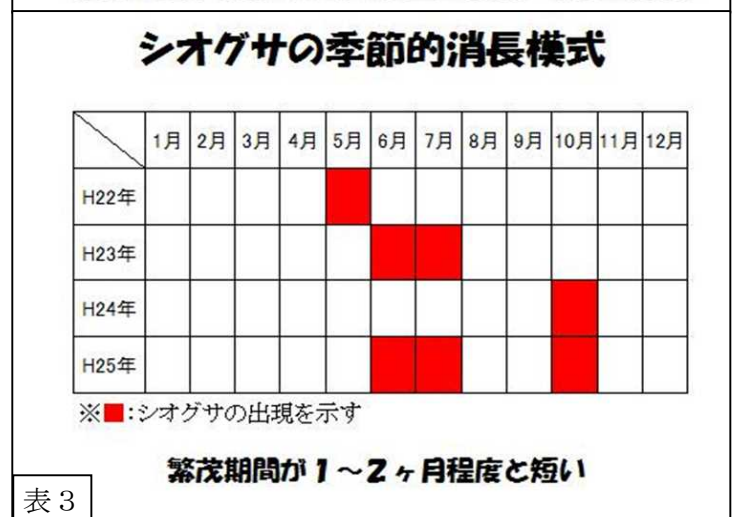
- ①平成25年の出現範囲は23年・24年と異なり、宍道湖東側で狭く、西側で広がる傾向がみられた。
- ②現存量は全体で推定15トン、24年の約1/20と激減した。
- ③オオササエビモの生活史が推定できた。
- ④群落の除去具にはジョレン・マンガン・チェーンのうち、ジョレンが効果的であった。
- ⑤群落の除去には地下茎の除去が効果的であった。
- ⑥群落内外のシジミ生息数に大きな違いはみられなかった。

【シオグサ】

分布:6月に西岸を除く水域で多量に確認され、7月上旬に消滅した。10月上旬に東部で少量繁茂したが台風通過後に見られなくなった(図6)。消長期間が短く、観察された期間は1ヶ月程度であった。



季節的な消長モード:これまでの調査結果によると、シオグサは5月～7月頃と、10月頃に多量の出現がみられるが、繁茂期間は短かい状況であった(表3)。



シジミへの影響①:8月に砂を敷いた直径 20 cmの容器にシジミ50個を入れ、その上にシオグサを「被せた試験区」と「被せない対象区」を設けて水槽飼育を行い、硫化水素の測定も行った。試験開始時のふわり浮いたようなシオグサは腐敗が進行して次第に原形が崩れたため(図7)、試験開始20日後に試験を中止し、状況を観察した。その結果、試験区のシジミは全滅、対象区では1個体が死んでいた。硫化水素臭は、試験開始8日前後が最も強く、硫化水素の値も高い状況であった(表4)。



図7

シジミへの影響①
-シジミ50個の上にシオグサを被せた飼育実験-(8月1日~20日、生湖水掛け流し、1回転/時間)

	試験区			対照区		
	生残個数	硫化水素 (mg/L)	硫化水素臭	生残個数	硫化水素 (mg/L)	硫化水素臭
8月1日 (開始)	50	0	無し	50	0	無し
8月8日		5	強い		0	無し
8月20日 (終了)	0	0.5	弱い	49	0	無し

表4

試験区ではシジミが全滅

シジミへの影響②:7月に佐陀川入り口にある静穏な漁港内に繁茂するシオグサ群落を調べた(図8)。水槽実験と同じ状況が港内でもみられ(図9)、硫化水素も高い値であったが、シオグサの上ではエビ類の遊泳が多数確認された。



図8

シジミへの影響②
-佐陀川入り口漁港内のシオグサ、7月9日調査-

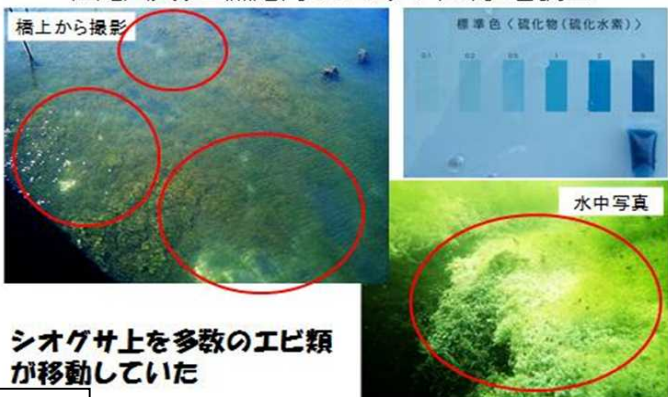


図9

シオグサの除去方法:10月に美野町沖(北岸)水深1~1.5mの群落で熊手、小型錨、鉄筋枠に有刺鉄線を巻いた枠の3種類を湖底曳きし、シオグサの状況を調べた。その結果、棘がある有刺鉄線枠が効果的であった(図10)。その他のものは、効率的な除去が出来なかった。

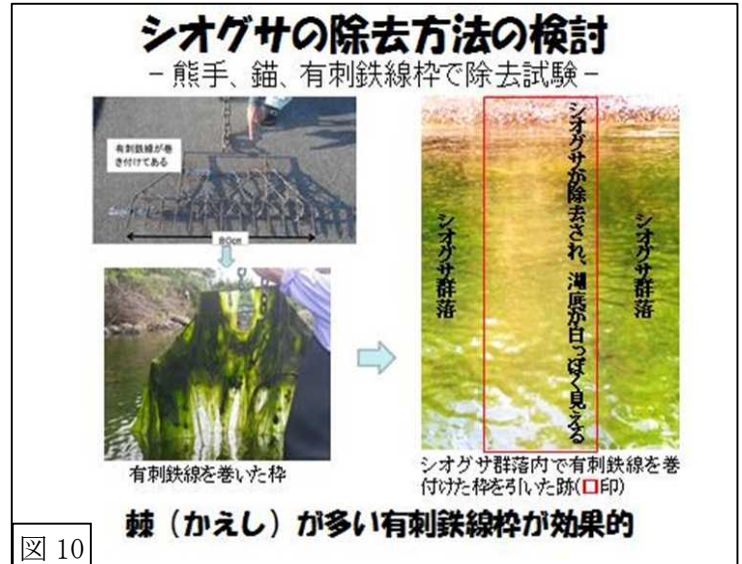


図 10

シオグサの繁茂時期と水温・塩分:シオグサの繁茂は春と秋の水温 15℃~25℃、塩分が2~8 PSU の間でみられた(図11)。

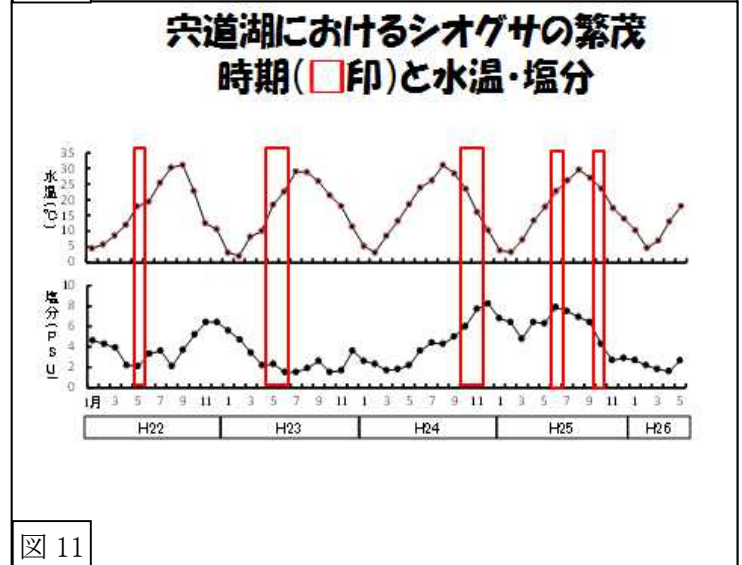


図 11

シオグサ調査のまとめ:

- ①シオグサの繁茂は1~2ヶ月程度と短い期間であった。
- ②シジミにシオグサを被せた水槽飼育試験では開始8日目頃が硫化水素臭が最も強く、20日後に取り上げた試験区のシジミは全滅した。
- ③熊手・錨・有刺鉄線枠を用いたシオグサ除去試験では返し(棘)がある有刺鉄線枠が効果的であった。

5. 今年度の調査計画:

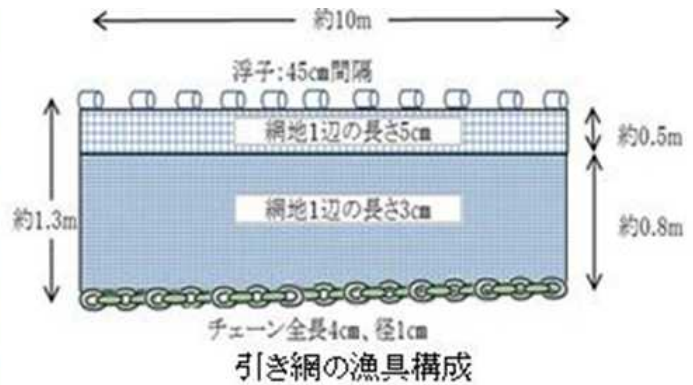
オオササエビモ	<ul style="list-style-type: none"> ・湖面に出現した分布状況を調査する。 ・現存量を調査する。
シオグサ	<ul style="list-style-type: none"> ・湖岸に漂着または打ち上げられた状況を調査する。 ・枯死・寄り藻場になっている場所を探索してシジミへの影響を調査する。

その他、神西湖漁協で行われるシオグサの除去方法

- ①シオグサは毎年のように分布する。除去作業はシジミ主漁場2箇所で人力による曳網と熊手を用い、例年10回前後除去作業を実施する。
- ②シジミ漁業者全員が参加する(約100名)。分布量が少ない場合は各地区責任者のみで作業を行う。
- ③シオグサの分布期間は5月～7月頃と9月～11月頃である。
- ④陸揚げは湖岸で重機によりシオグサとそれ以外に分別し、シオグサは脱水の為に浜に仮置きし、脱水後は市役所が回収を行う。



シオグサ回収作業の場所(○印)



引き網の漁具構成



熊手によるシオグサ回収作業



引き網によるシオグサ回収作業



重機によるシオグサ以外の陸揚げ



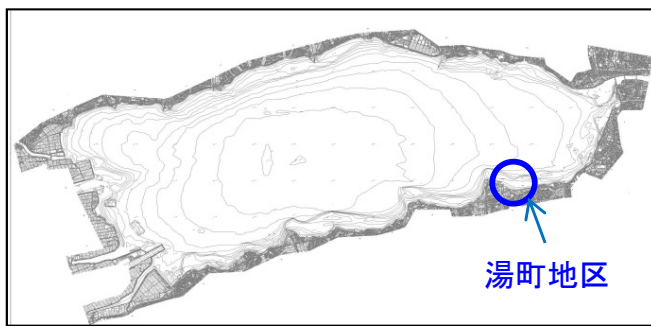
シオグサを浜へ引き揚げる



重機によるシオグサの陸揚げと脱水のための仮置き

■水草の繁茂状況(平成26年6月26日現在)

- ・ 全体的にオオササエビモが優先し、ツツイトモ等の他の種が若干存在する。
- ・ オオササエビモやツツイトモ等の水草の分布範囲は、概ね平成25年と同様であり、平成24年の繁茂範囲ほど沖側には達していない。
- ・ 水面上にオオササエビモ等が達している範囲は平成25年より広いが、パッチ状の繁茂状況であり、湖底では短い水草や裸地の範囲も多く確認された。



■3-75 付近

水草が水面に達している範囲

撮影日: H26.6.26

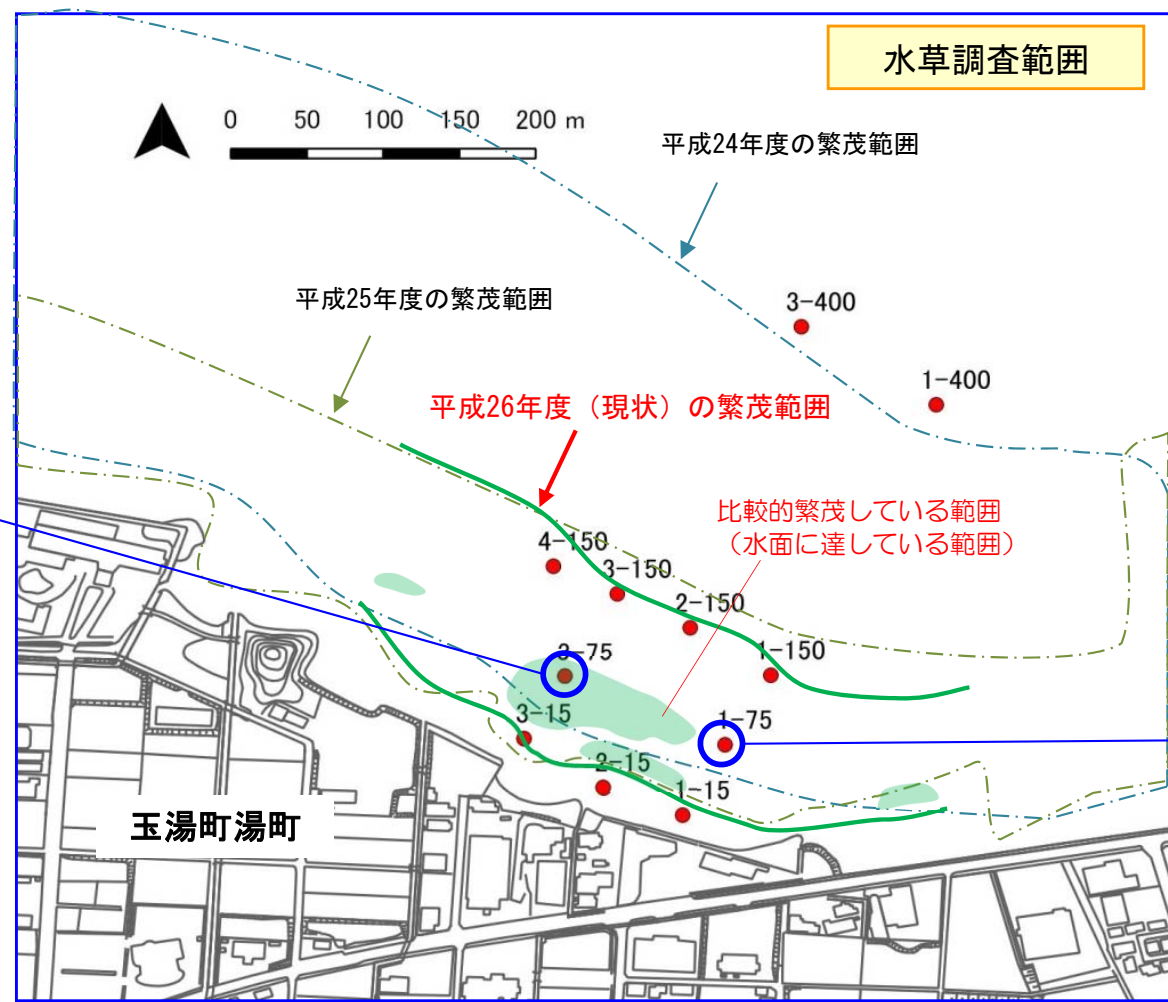
繁茂している場所

撮影日: H26.6.11

繁茂していない場所

撮影日: H26.6.11

オオササエビモ等が水面に達する場所もある一方で、裸地の場所も確認されている。



■1-75 付近

水草が水面に達している範囲

撮影日: H26.6.26

繁茂している場所

撮影日: H26.6.11

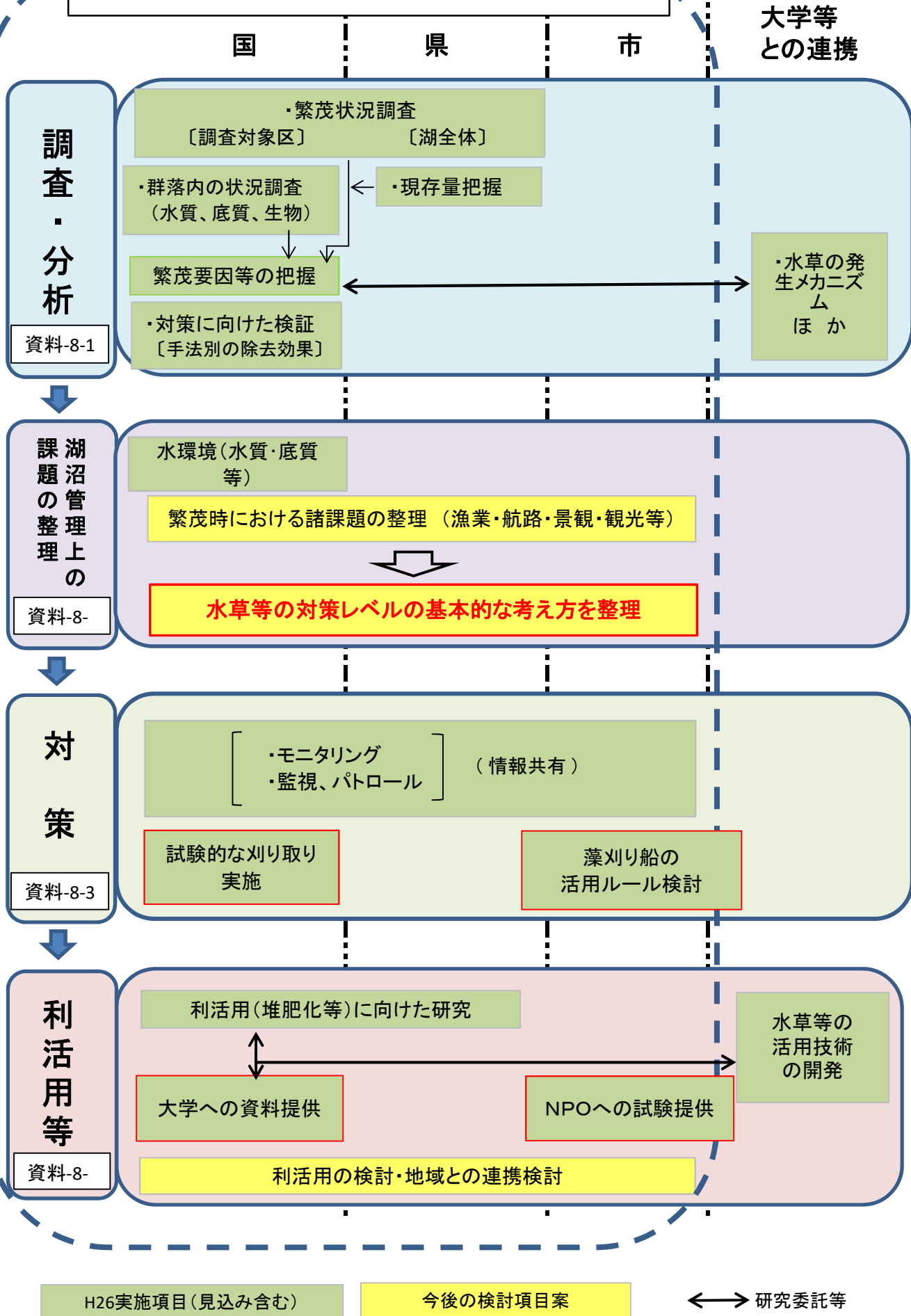
繁茂していない場所

撮影日: H26.6.11

オオササエビモやツツイトモ等が局所的に繁茂し、ほとんどない場所も確認された。

平成26年度 宍道湖における水草対策に向けた枠組み

関係機関の協力と連携



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 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		

平成２５年 湖沼管理上の課題の整理について

想定される諸課題		概 要	平成２５年の状況
漁業への障害		<ul style="list-style-type: none"> ○漁船の航行に支障をきたす ○漁業に影響する ○枯れたシオグサがシジミに被さり斃死する 	<ul style="list-style-type: none"> ・シオグサによる障害報告あり
船舶の航行障害(湖面利用)		<ul style="list-style-type: none"> ○水草のクスリューへの絡まりなど 	<ul style="list-style-type: none"> ・障害報告なし
生活への影響	臭気の発生	<ul style="list-style-type: none"> ○漂着した水草等の腐敗により悪臭が発生する 	<ul style="list-style-type: none"> ・障害報告なし
	景観面	<ul style="list-style-type: none"> ○湖岸に漂着・堆積して腐敗した水草が景観を悪化させる ○成長した水草が湖面を広く覆い景観を悪化させる 	<ul style="list-style-type: none"> ・障害報告なし
	観光面	<ul style="list-style-type: none"> ○景観の悪化が著しく観光に影響する 	<ul style="list-style-type: none"> ・障害報告なし
湖沼環境への影響	溶存酸素	<ul style="list-style-type: none"> ○水草の存在量が大きな場所では、湖底直上のDO低下 	<ul style="list-style-type: none"> ・湖沼環境を悪化させるようなDO低下は確認されていない。
	湖底の泥化の進行	<ul style="list-style-type: none"> ○枯死した水草が堆積し、湖底の腐泥化が進む 	<ul style="list-style-type: none"> ・本年の調査からは把握されていない(継続監視)
	枯死による影響	<ul style="list-style-type: none"> ○枯死分解に伴う環境の悪化 	<ul style="list-style-type: none"> ・本年の調査からは把握されていない(継続監視)
	湖内水の循環阻害	<ul style="list-style-type: none"> ○水草繁茂により湖内水が停滞する 	<ul style="list-style-type: none"> ・本年の繁茂状況においては特に支障はない。
	生態系への悪影響	<ul style="list-style-type: none"> ○魚介類への影響 ○底生生物への影響 	<ul style="list-style-type: none"> ・本年の繁茂状況においては悪影響は見られていない。(継続監視)

平成26年度の対策について(案)

平成26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 刈り取り試験	② 藻刈り船の活用	③ 制度の活用
概要	水草の効果的な刈り取り方法等を把握するため、刈り取り試験を行う。	藻刈り船(松江市所有)の活用ルール検討を行う。	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：刈取り	松江市河川課	担当：県(水産部局) 活動組織：漁業者
備考	原則、浅場整備箇所試験を実施する予定	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

刈り取り試験について（宍道湖における水草調査）

■ 調査目的

本調査は、宍道湖で近年繁茂している水草について実態の把握を目的として実施するものである。

■ 調査概要

調査名称：中海宍道湖浅場モニタリング業務・水草調査
 調査箇所：島根県松江市湯町地区（宍道湖）（図1参照）
 調査期間：平成26年6～12月



- 調査の視点
- ・水草の生育状況の把握
 - ・水草による湖岸生態系等への影響把握
 - ・効率的・効果的な水草刈取方法の検討

※調査場所は湯町地区（宍道湖）を予定しているが、水草の繁茂状況により変更する可能性がある。

図1 本調査の対象範囲（湯町地区）

表1 調査概要

調査項目	調査目的
■ 水草の生育状況の把握	
④ 水草生育状況調査	・水草の季節的な生育状況の把握
■ 水草による湖岸生態系等への影響把握	
① 水質調査（表層から水深0.5m毎に鉛直測定）	・水草の繁茂域および非繁茂域における水質特性の比較 （現地観測：水温、透明度、塩分、DO、濁度、クロロフィルa、光量子）
② 水質連続観測（底層の1層を観測）	・水草の繁茂域および非繁茂域における経時的な水質特性の比較（繁茂期および枯死・分解期） （連続観測：水温、DO、塩分、ORP、濁度）
③ 底質調査	・水草の繁茂域および非繁茂域における底質の比較 ・ヤマトシジミの生息状況との関連性の把握 （室内分析：全窒素、全リン、硫化物、強熱減量、粒度組成）
⑤ ヤマトシジミ生息状況調査	・水草の繁茂域および非繁茂域におけるヤマトシジミの生息状況の比較
⑥ 魚介類調査	・水草の繁茂域および非繁茂域における魚介類の生息状況の比較
■ 効率的・効果的な水草刈取方法の検討	
⑦ 刈り取り調査	・刈取時期および方法の違いによる刈取効果の把握

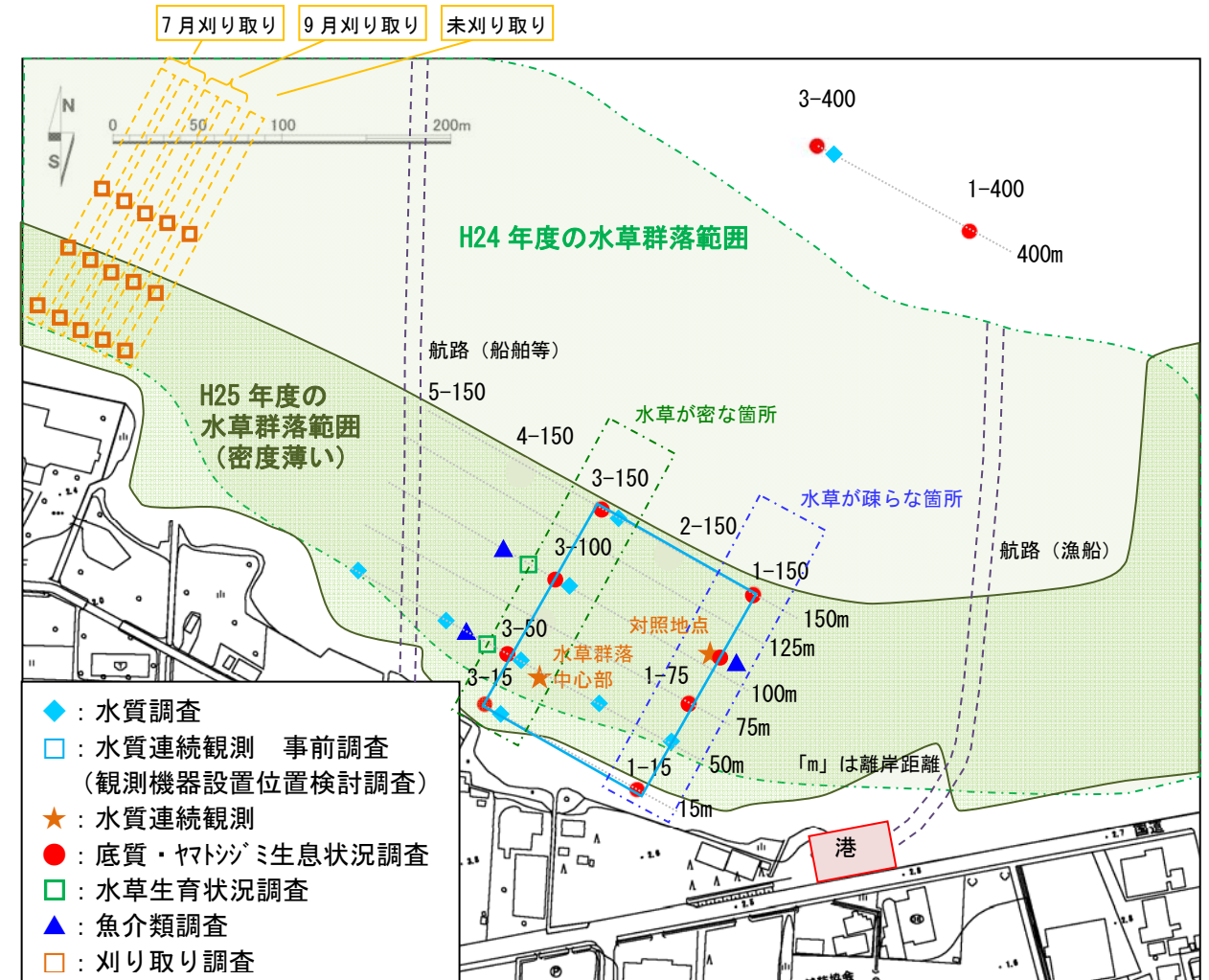
■ 調査工程

表2 調査工程

調査項目	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	計
① 水質調査	○	○	○	○	○	○		6回
② 水質連続観測		— (1週間)				— (4週間)		2回
③ 底質調査	○		○		○		○	4回
④ 水草生育状況調査	○		○		○		○	4回
⑤ ヤマトシジミ生息状況調査	○		○		○		○	4回
⑥ 魚介類調査	○		○		○			3回
⑦ 刈り取り調査		○		○	○			3回

（刈り取り調査については、水草繁茂状況を考慮し設定する。）

■ 調査地点



※H25の水草繁茂範囲を参考に仮設定している。
 調査地点は今年度の水草繁茂状況を踏まえて最終決定する。

図2 調査の地点（案）

穴道湖における糸状藻類調査の実施について

■ 調査目的

本調査は、穴道湖で近年繁茂している糸状藻類について実態の把握を目的として実施するものである。

■ 調査概要

調査名称：中海穴道湖浅場モニタリング業務・水草調査

調査箇所：島根県松江市玉湯町布志名地区（穴道湖）（図1参照）

調査期間：平成26年4～9月



図1 本調査の対象範囲（布志名地区）

表1 調査概要

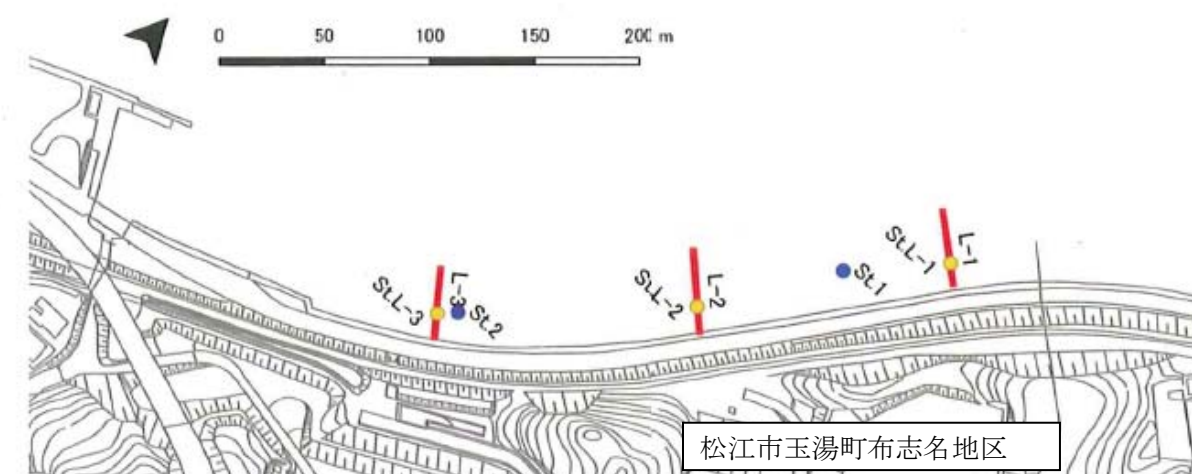
調査項目	調査目的
■ 糸状藻類の生育状況の把握	
①糸状藻類ライン調査	・糸状藻類の季節的な生育状況の把握
■ 糸状藻類による湖岸生態系等への影響把握	
②水質連続観測（底層の1層を観測）	・糸状藻類の繁茂域および非繁茂域における水質特性の比較 （連続観測：水温、DO、塩分、ORP、濁度）
③底質調査	・糸状藻類の繁茂域における底質特性の把握 ・底生動物の生息状況との関連性の把握 （室内分析：全窒素、全リン、硫化物、強熱減量、粒度組成）
④ベントス調査	・糸状藻類の繁茂域および非繁茂域における底生動物の生息状況の比較

■ 調査工程

表2 調査工程

調査項目	4月	5月	6月	7月	8月	9月	計
①糸状藻類ライン調査	○	○○	○○	○○	○	○	9回
②水質連続観測		(10週間)					1回
③底質調査		○		○		○	3回
④ベントス調査		○		○		○	3回

■ 調査地点



【観測機器の設置イメージ】



【観測機器設置状況 (St.1)】



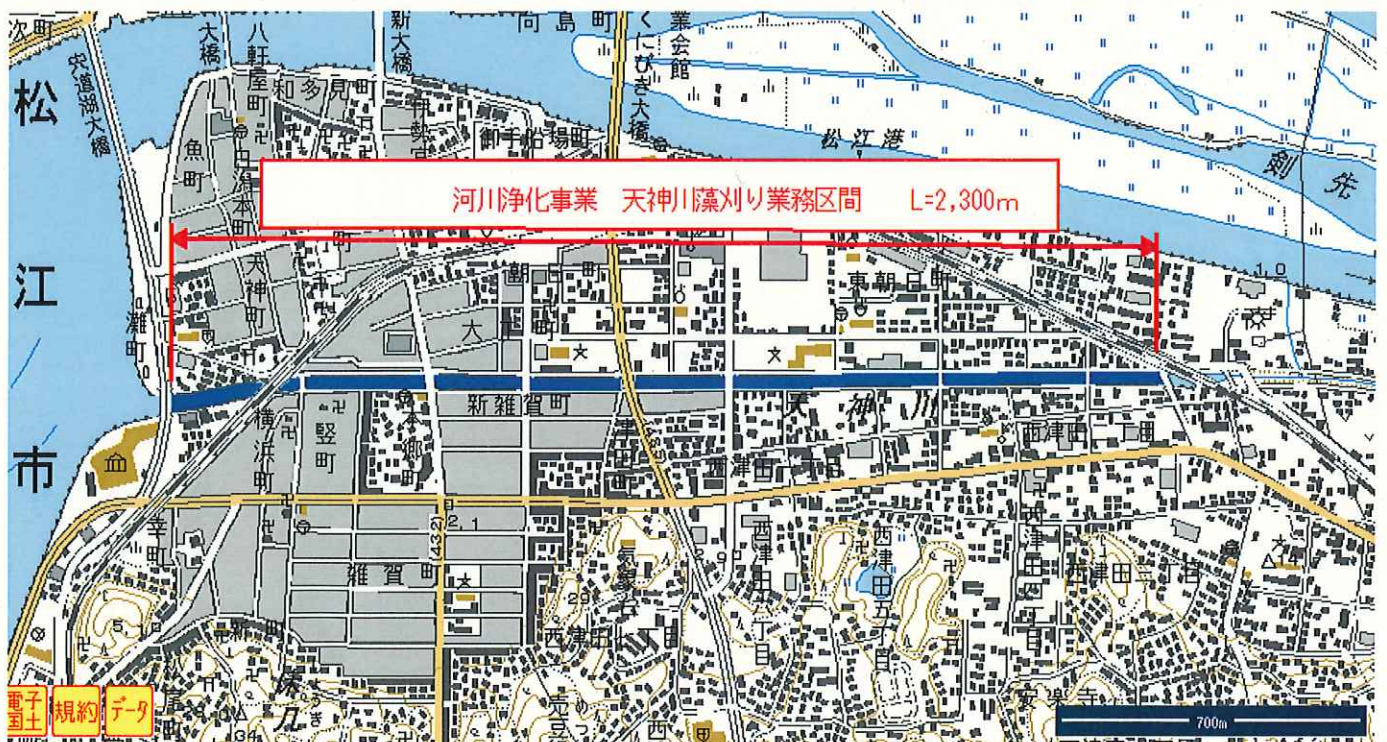
【観測機器設置状況 (St.2)】

【藻刈船による水草等刈取り作業の計画について】



1、天神川の藻刈りについて

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、引続き実施する。



2、刈取った藻の処理について

刈取った水草の再利用を目的として、乾燥させ裁断したものが肥料で利用できることから、平成23年度から、耕作者に利用してもらっている。平成23、24年度とも100㎡超を再利用した。またNPO法人の呼び掛けにより、市民が持ち帰り利用されており今後も提供を行っていきたい。

平成22年度までは、刈取った水草の全量を一般廃棄物として焼却処分していたが、平成23年度からは耕作者の協力により行っていない。（参考：焼却処分費15円/kg）

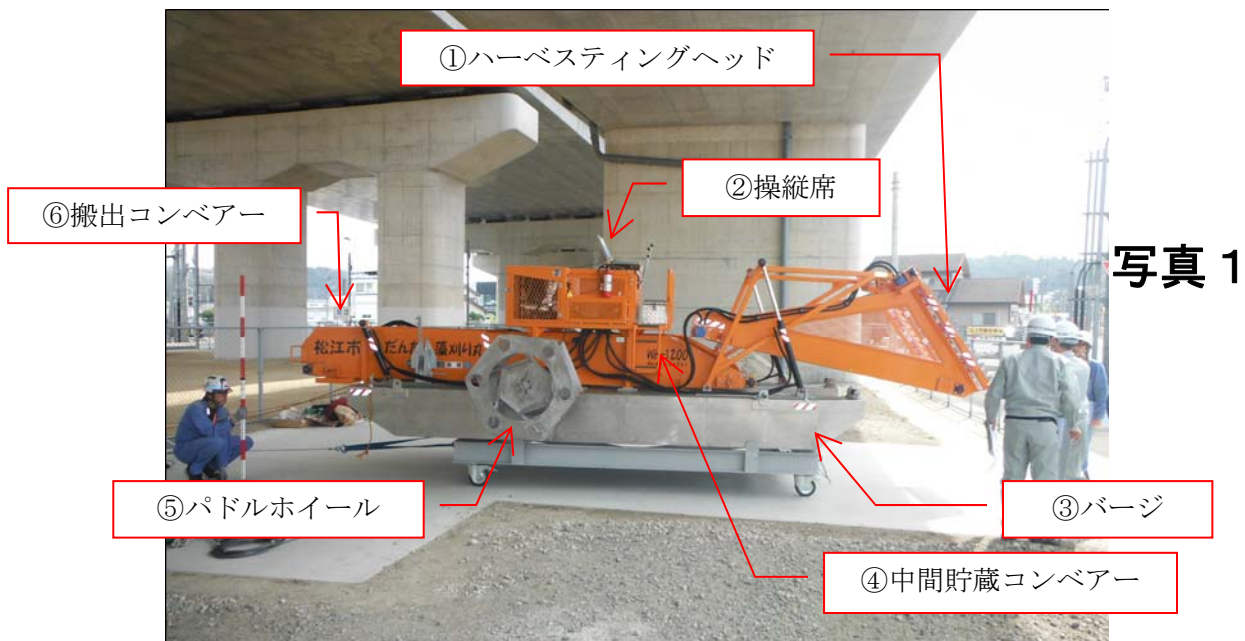


3、藻刈船の格納場所について

松江市東津田町地内のだんだん道路側道の市道東津田中央線高架下に保管している。



藻刈り船について



水産多面的機能発揮対策（拡充）

1 趣 旨

水産業・漁村は、古くから、国民に安全で新鮮な水産物を安定的に提供する役割に加え、国境監視・海難救助による国民の生命・財産の保全、保健休養・交流・教育の場の提供など国民に対して種々の多面的機能を提供する役割を担ってきた。

しかしながら、漁業者の高齢化、漁村人口の減少等により水産業・漁村が関わる問題が深刻化するに従い、これらの多面的機能の発揮に支障が生じている。

そのため、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ものである。

2 事業内容

(1) 水産多面的機能発揮対策事業

ア 事業の仕組み

都道府県、市町村、漁協等による地域協議会を設置し、国は地域協議会に交付金を交付する。

地域協議会は、地域活動指針の作成、交付金交付事務等を行い、国からの交付金を受けて活動組織に交付金を交付する。

地域協議会、都道府県及び市町村が交付事務を行うために必要な経費について、運営交付金を交付する。

イ 対象とする活動項目

漁業者等が行う水産の多面的機能を図るための、以下の項目について支援。

① 国民の生命・財産の保全： 国境監視、海難救助等

② 地球環境保全： 藻場・干潟等の維持・保全、海洋汚染対策、漂流漂着物処理、漁場環境保全のための植樹等

③ 漁村文化の継承： 教育と啓発の場の提供、漁村の伝統文化、食文化等の伝承機会の提供

(2) 水産多面的機能発揮対策支援事業

水産業・漁村の多面的機能に資する活動を全国的に推進するため、技術的事項についての講習会、技術サポート等を行う。

3 事業実施主体

〔水産多面的機能発揮対策事業〕

地域協議会、都道府県、市町村

〔水産多面的機能発揮対策支援事業〕

民間団体

4 事業実施期間

平成25年度～平成27年度

5 平成26年度概算決定額（前年度予算額）

	3,500,000千円（3,500,000千円）
〔水産多面的機能発揮対策事業〕	3,400,000千円（3,360,000千円）
〔水産多面的機能発揮対策支援事業〕	100,000千円（140,000千円）

6 補助率等

定額

7 担当課

水産庁計画課 03-3501-3082（直）

水産多面的機能発揮対策【拡充】

平成26年度概算決定額
3,500百万円(3,500百万円)

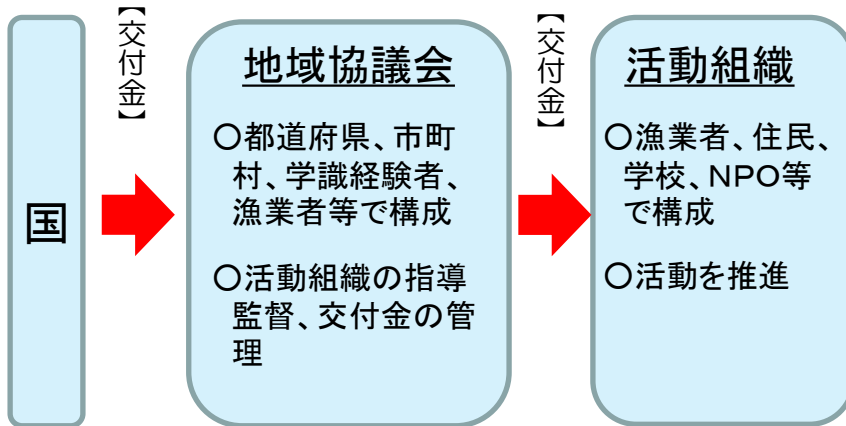
背景

漁業者の高齢化、漁村人口の減少等により、水産業・漁村の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活動に対し、一定の費用を国が支援。

【事業の仕組】



【主な活動項目】

国民の生命・財産の保全



海難救助



国境監視

地球環境保全



漂流漂着物処理



藻場の保全

漁村文化の継承



食文化等の伝承
機会の提供



教育と啓発
の場の提供

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

【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ことがなかったが、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			●	●	●			●	●			●

利活用について

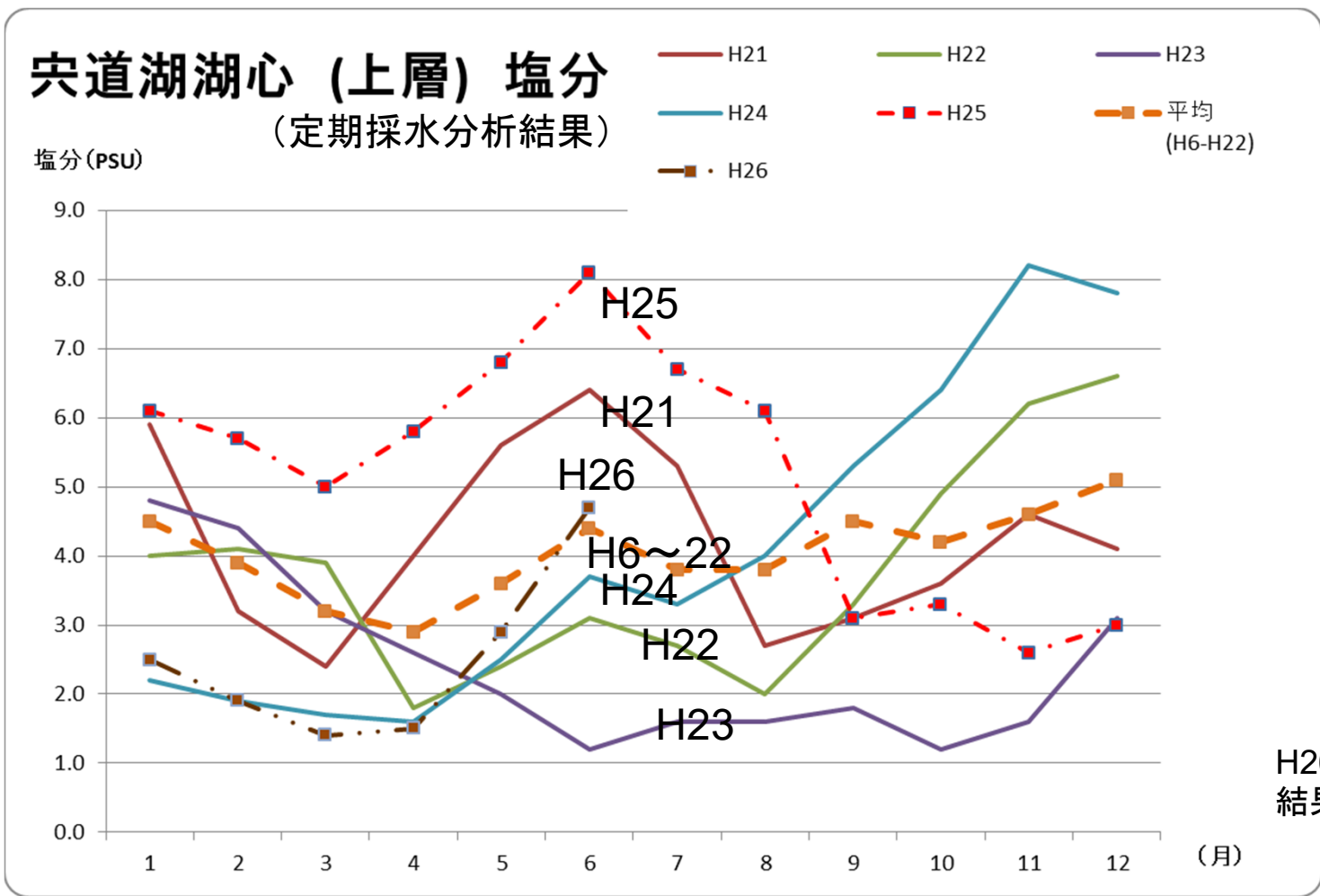
【大学との連携】研究委託

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	●————●	●————●	●————●

【塩分濃度について】

- ・平成25年は、水草繁茂は近年の状況に比べると少なめであった。
- ・水草が問題視された、平成22～23年にかけては春先から初夏の塩分濃度が低かったが、平成25年は湖心(上層)の塩分濃度が高い(1～8月まで)傾向にあった。
(平成6～22年の平均は4.0PSU)
- ・平成26年は1月から4月まで低めで推移したが、5月から6月にかけて上昇している。



H26年6月の
結果は速報値