

海部会における主なWG配布資料

目 次

1. ごみ・流木問題	1
2. 豊かな海の生物調査	23
3. 海と人の絆再生	92
4. 干潟・ヨシ原再生	94

全国川ごみネットワークを設立しました ～ごみの無い川と海を取り戻したい～

1. ごみ・流木問題

1.1 全国川ごみネットワーク

川は私たちの身近なところにあり、多くの人々に親しまれ、私たちはその恵みを享受してきました。ところが、私たちの身近な生活と密接に関わるプラスチック製品などが川へ流れ出し、いまでは川や海の生態系への悪影響が懸念されています。私たちはごみを拾うだけではなく、共に手をとって美しい川や海を取り戻すために行動すべき時期がきている、大人の責務ではないかと考えました。

そして2015年8月7日、有志によって「全国川ごみネットワーク」を設立しました。全国の仲間を増やし、情報交換、連携活動等に取り組み、美しい川や海を取り戻していくことを目指します。

全国川ごみネットワーク 理事・監事

亀山 久雄(ふるさと清掃運動会実行委員会)／座長

菅谷輝美(新河岸川水系水環境連絡会)／監事

伊藤浩子(NPO 法人荒川クリーンエイド・フォーラム)

金子 博(NPO 法人パートナーシップオブアフィス、一般社団法人 JEAN)

佐藤正兵(NPO 法人荒川クリーンエイド・フォーラム)

佐山公一(全国水環境マップ実行委員会)

柴田洋雄(美しい山形・最上川フォーラム)

早田和仙(NPO 法人プロジェクト保津川)

全国川ごみネットワーク 団体概要

【目的】 川ごみ問題の解決に向けた情報交換と協働による諸活動を行い、川の環境を保全することを目指す

【活動内容】 シンポジウム、情報交換、啓発・環境教育活動、連携活動、情報発信等
2016年1月に「川ごみサミット」開催予定。その他モデル調査等実施計画中

【年会費】 年会費 2,000円 以上(団体・個人とも)

※会員の皆さまは、会員専用メーリングリストで情報交換をいたします。

●事務局

全国川ごみネットワーク事務局(NPO 法人荒川クリーンエイド・フォーラム内)

Tel: 03-3654-7240 / Fax: 03-3654-7256 Eメール: kawagomi@cleanaid.jp



北太平洋ミッドウェイ環礁のコアホウドリ
プラスチックごみによる生物被害
(一般社団法人 JEAN)



河口部への堆積
他地域、他国の海岸への漂着
(NPO 法人パートナーシップオブアフィス)



ダム施設等への機能障害
(NPO 法人パートナーシップオブアフィス)



河川敷への不法投棄
ポイ捨て等による川への流出
(NPO 法人パートナーシップオブアフィス)

河川流域と一体となった海洋ごみ対策の促進に向けて

2015/08/28 JEAN 金子

【現況】

2009年[海岸漂着物処理推進法]の制定以降、回収・処理対策は概ね進展している

回収・処理対策の継続、漂流・海底ごみへの対応に加え、普及啓発・発生抑制への展開が今後の焦点に

河川流域と一体となった取組み態勢の構築が重要 《海岸漂着物処理推進法 第5,7,12,16,25,29条》

2015年 G7 エルマウ・サミット首脳宣言 及び 海洋ごみ問題に対処するための G7 行動計画 の採択



・海洋ごみの多くが陸域起因であり、全国の河川流域における「普及啓発・発生抑制対策」は重要
・法律制定から5年を経て、河川流域と一体となった取り組みを川と海の民間団体が連携して「普及啓発・発生抑制対策」を展開できる環境が整ってきた
⇒ 河川協力団体、海岸協力団体などの新たな官民協働の制度が創設。
従前からの「身近は水環境の全国一斉調査」、新たに設立した「全国川ごみネットワーク」との連携

深刻化するプラスチックごみによる海洋汚染への対応は急務

河川流域と一体となった海洋ごみ対策の促進に向けて

2015(平成 27)年 8 月 15 日

KANEKO

【現況】

「海岸漂着物処理推進法」の制定以降、回収・処理対策は概ね進展している

回収・処理対策の継続、漂流・海底ごみへの対応に加え、普及啓発・発生抑制への展開が今後の焦点に

河川流域と一体となった取り組み態勢の構築が重要 《海岸漂着物処理推進法 第 5,7,12,16,25,29 条》

2015 G7 エルマウ・サミット首脳宣言 及び 海洋ごみ問題に対処するための G7 行動計画 の採択



- ・海洋ごみの多くが陸域起因であり、全国の河川流域における「普及啓発・発生抑制対策」は重要
 - ・法律制定から5年を経て、河川流域と一体となった取り組みを川と海の民間団体が連携して「普及啓発・発生抑制対策」を展開できる環境が整ってきた
- ⇒ 河川協力団体、海岸協力団体などの新たな官民協働の制度が創設。

従前からの「身近は水環境の全国一斉調査」、新たに設立した「川ごみネットワーク」との連携

深刻化するプラスチックごみによる海洋汚染への対応は急務

(海洋国家として、日本の役割はより重要になってくる)

【日本から流出したごみは北太平洋一帯に拡散、漂着している】

例えば、広島県で使用されているカキの養殖用パイプ管はハワイ島の海岸にも堆積したり、ミッドウェイ環礁では生息するコアホウドリの死亡の一因にもなっている。

↓ ハワイ島の海岸



↓ 5メートルの海岸の中にあつたパイプ管



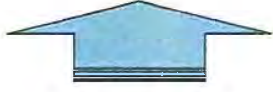
コアホウドリのヒナの死骸 ⇒



3羽のヒナの死骸に入っていたプラスチックごみ ⇒



【回収処理対策の成果】



【普及啓発・発生抑制の重要性】

漂流、漂着、海底ごみの多くは、

- ・川を経由して海に流出する生活や農業系のごみ
- ・加えて、漁業・水産業に伴う漁網や漁具等



モデル流域における川ごみ削減対策の検討

- 海岸漂着物処理推進法/第5条、第7条、第12条、第24条、第25条、第26条、第29条
- 2015G7 エルマウ・サミット/海洋ごみ問題に対処するためのG7 行動計画

【経緯】第1回川ごみサミット宣言 (2015/1/24)

第1 課題の共有と目標の設定
解決に向けた話し合いの「場」を持ち、維持(事務局の設置)する。

第2 解決に向けた方策の検討・立案
役割分担とスケジュールを共有する。
河川の流域特性毎に行動プログラムを立案する。

第3 行動プログラムの実行と社会的制度の整備・構築
河川協力団体制度等を活用し、全国の河川流域において行動プログラムを実施する。

解決に向けた方策の検討・立案

- 1 級河川の中からモデル的な取り組みに適した河川(流域)を選定
- 環境省「海岸漂着物地域対策推進事業」予算を活用して、都道府県と連携して取り組む
- 目標を明確(数値目標の設定)にした対策を検討する(行動プログラムの立案)



目標設定: (例)5年間で半減

実施期間: 2017(平成29)年度～

実施態勢: 国/国土交通省(地方整備局)、環境省(地方環境事務所)、農林水産省(地方農政局)
都道府県及び市町村/(当該河川流域)
河川協力団体全国協議会、全国水環境マップ実行委員会、全国川ごみネットワーク

実態把握: 複数のモニタリング手法を活用
 ○目標値の設定(水辺の散乱ゴミの指標評価手法) ○実態把握(ICC、水辺のごみ調査、ピリカなど)
 ○要因推定(プロジェクト保津川ごみマップ) ○発信(ゴミ拾いアプリ・ピリカなど)

モデル流域における川ごみ削減対策の検討 — モニタリングについて —

目標値の設定

(水辺の散乱ゴミの指標評価手法)

- ・回収処理/発生抑制等対策の効果の評価
- ・重点的な対策区域の視覚化

要因推定

(プロジェクト保津川ごみマップ)



実態把握

(ICC 調査)

- 調査品目; 発生領域毎の詳細
調査対象; 用水路、湖沼、河川敷、河岸など
調査結果の活用;
- ・散乱ごみの傾向、原因分析
 - ・対策の検討における基礎データ
 - ・世界比較データ

(水辺のごみ調査)

- 調査品目; 飲料ペットボトル、レジ袋、カップ型飲料容器
調査対象; 街なか、用水路、湖沼、河川敷、海岸など
調査結果の活用;
- ・土地利用、散乱場所区分における比較検討
 - ・対策の検討における基礎データ
 - ・生産(消費)量と散乱量の相関性

発信

(ゴミ拾いアプリ・ピリカなど)

1.2 海ごみについて「カッパの清吉」と楽しく学べる動画とカードゲームを作成しました！

愛知県環境部資源循環推進課
一般廃棄物グループ 高橋

海ごみについて「カッパの清吉」と楽しく学べる動画とカードゲームを作成しました！

愛知県の海岸には内陸部でポイ捨てされたり、風で飛ばされたりした家庭からのごみが川などを經由して海岸に漂着しており、景観を損ねるだけでなく、海の生きものや、観光業及び漁業に影響を与えています。

このため、本県では海ごみを減らすため、小学校の授業で使える環境学習プログラム「カッパの清吉と海ごみのルーツを探ろう！」(小学校中学年以上対象)を作成しました。

この環境学習プログラムは、子どもが親しみやすいよう「カッパの清吉」や「ごみ妖怪」などのかわいいキャラクターを用いて、動画やカードゲームを通して楽しく学ぶことができるようになっています。また、所要時間も授業時間に合わせて45分程度とし、指導者用マニュアルも作成しました。

是非、小学校の授業を始め、様々な環境学習の機会に御活用ください。

1 プログラムの特徴

- 主人公の「カッパの清吉」のほか、様々な「ごみ妖怪」が登場し、子どもが親しみやすいようになっています。なお、カッパの清吉は海と川のつながりを象徴する生きものとして採用しました。
- 小学校の授業で活用しやすいよう、導入（動画）、体験（カードゲーム）、振り返り（ワークシート）から構成されています。
- 小学校の授業時間に合わせて、所要時間を45分程度にしています。
- 指導者がプログラムを進めやすいよう、プログラムの流れ、指導のポイント、補足資料等が記載された指導者用マニュアルを作成しました。



カッパの清吉

2 プログラムの内容

(1) 導入（動画）

海ごみ問題の概要を5分程度の物語で紹介します。川に住む主人公のカッパの清吉が海に行き、ポイ捨てされたごみが妖怪となって自然界に悪さをしていることを知り、妖怪たちをポイ捨てされる前の場所に返していく物語です。（絵本版もあります。）



(2) 体験 (カードゲーム)

海の恵みや海ごみなどが描かれたカードを使って絵合わせゲームをし、愛知の海の恵みや、海ごみがどこから流れてきたのかを、楽しみながら学びます。

<使用するカードの例 (ペア)>



※ 全部で 15 種類 30 枚あります。裏にはヒント、表には一口メモが記載されています。

(3) 振り返り (ワークシート)



動画やカードゲームで分かったことや、問題解決のために自分たちにできることを「カップの清吉への手紙」に書いて発表することで学びを共有し、行動へとつなげます。

※ このプログラムは、本日から愛知県海岸漂着物環境学習サイト「あいちのうみのコト」において自由にダウンロードすることができます。なお、来年の3月から動画(DVD)、カードゲーム等の教材の貸出もします。詳しくはWEBサイトを御覧ください。

あいちのうみのコト <http://kankyojoho.pref.aichi.jp/kaigan/>

<イベントでの活用>



 <p>自然から出るごみ</p>	 <p>自然から出るごみ</p>	 <p>仕事のときに出るごみ</p>	 <p>仕事のときに出るごみ</p>	 <p>仕事のときに出るごみ</p>
<p>流木</p>	<p>海そう <small>（海岸に打ち上げられたもの）</small></p>	<p>苗ポット、肥料のふくろ</p>	<p>発泡スチロール</p>	<p>漁もう</p>
 <p>形のよいものを見つけたらおうちにかざろう！</p>	 <p>海岸に流れ着いてくさってしまっ たものはとでもくさい。</p>	 <p>農薬で出るごみ。苗ポットは苗を 入れて育てるもの。</p>	 <p>野菜や魚などを運ぶときによく 使われる。水や熱を通しにくい。</p>	 <p>漁師さんが魚を釣るときに使う 道具。</p>

				
<p>山や川から流れつく</p>	<p>よごれた海にたくさん発生する</p>	<p>農業でつかうもの</p>	<p>けずれると水がなかけらが たくさん出る</p>	<p>からまると天菱</p>
<p>流木</p>	<p>海そう (海岸に打ち上げられたもの)</p>	<p>苗ポット、肥料のふくろ</p>	<p>発泡スチロール</p>	<p>漁もう</p>
 <p>山や河原の折れたえだや枯れた木が大気で流されたもの。</p>	 <p>海間はかかるが、自然にかえる。かたづけられる場合は、水分や塩分をふくむため天菱。</p>	 <p>苗ポットは、くりかえし使うことができるものもある。</p>	 <p>水がなかけらになると、踏えなくなる。魚や鳥などがまちがえて食べてしまうことがある。</p>	 <p>切れたりして流されると、生きものや船のスクリューなどからまると、生きものは動けなくなることもある。</p>

 <p>くらしから出るごみ</p>	 <p>くらしから出るごみ</p>	 <p>くらしから出るごみ</p>	 <p>くらしから出るごみ</p>	 <p>くらしから出るごみ</p>
<p>プラスチック製品</p>  <p>プラマークがついたものは、ごみぶくろ、プランターなどにリサイクルできる。</p>	<p>ペットボトル</p>  <p>出かけるときは、水とらやマイボトルを持ち歩きなさい!</p>	<p>缶</p>  <p>リサイクルされて、新しい缶や自動販売機などに生まれ変わる。</p>	<p>びん</p>  <p>回収された空きびんはあらって再利用したり、どかして新しいびんに生まれかわる。</p>	<p>レジぶくろ</p>  <p>重いものをするときは、マイバッグを併用して、よぶんなレジぶくろはこたえなさい!</p>

	<p>太陽の光や波で細かくわれる</p>		<p>リサイクルで いろんなものに生まれかわる</p>		<p>きけんなものが 中に残っていることもある</p>		<p>われるとあぶない</p>		<p>嵐に飛ばされやすい</p>
<p>プラスチック製品</p>	 <p>細かくなつたものを、海や川がま ちがえて食べてしまうことがある。</p>	<p>ペットボトル</p>	 <p>たまごのパック、シャツのほか、 新しいペットボトルにもリサイク ルされる。</p>	<p>缶</p>	 <p>スプレーやガスの缶はとでもぎけ ん。みつけてもこどもだけでざわ らないようにしよう。</p>	<p>びん</p>	 <p>われたびんでけがをしてしまうか も。捨つときは蓋をつけよう。</p>	<p>レジぶくろ</p>	 <p>ウミガメが、クラゲとまちがえて 食べてしまうことがある。</p>

	<p>海の生きもの</p>		<p>海の生きもの</p>		<p>海のめぐみ</p>		<p>海のめぐみ</p>		<p>海のめぐみ</p>
<p>アサリ</p>	 <p>みそ汁、スバガッテイーなど、 いろいろなる料理に使われている。</p>								
<p>ガザミ</p>	 <p>「ワタリガニ」とよばれるおいしい カニ。 川の氷が溶れこむところが好き。</p>								
<p>クルマエビ</p>	 <p>しまもようがあり、まるまると 単純のように見えるので「くるま えび」とよばれている。</p>								
<p>スナメリ</p>	 <p>イルカのなかま。海のごみをまち がえて食べてしまうことがある。</p>								
<p>アカウミガメ</p>	 <p>海にすむ大きなカメ。レジぶくろ をクラゲとまちがえて食べてし まうことがある。</p>								

	<p>全国で1番多くとれるのは愛知県</p>		<p>全国で1番多くとれるのは愛知県</p>		<p>全国で2番目に多くとれるのは愛知県</p>		<p>伊勢湾や三河湾で良られる</p>		<p>たまごを産むため、海岸にやってくる</p>
<p>アサリ</p>		<p>ガザミ</p>		<p>クルマエビ</p>		<p>スナメリ</p>		<p>アカウミガメ</p>	
<p>蒲子狩りに行ってたくさんとろう!</p>	<p>秋に蟹もたくさんとれる。カニみそやたまごもおいしい!</p>	<p>お刺身にして食べるとおいしい!</p>	<p>愛知の海に響かっているが、数が増えてきている。</p>	<p>愛知の海岸にもやってくる、海岸に穴をほってたまごを産む。</p>					



せいきち てがみ
清吉への手紙

きょう 今日 はじめて 知ったこと、おどろいたこと、おもったことを書こう。

つぎ 次に、海ごみをへらすためのアイデアと、

じぶん 自分がこれからやってみようと思うことを書いて、せいきち おし 清吉に教えてあげてね。

せいきち
清吉へ

A large rectangular writing area with a green border and horizontal dashed lines for writing.

うみ
海ごみをへらすアイデア

Two horizontal lines for writing ideas.

じぶん
自分がこれからやってみようと思うこと

Two horizontal lines for writing things to try.



日づけ 年 月 日 () なまえ より

海岸漂着物環境学習プログラム（小学生中学年以上対象）シナリオ例

準備				
パート	時間	活動内容	指導員のはたらきかけ	留意点
準備	—	グループ分け、机の配置	●4～6名程度のグループを作り、グループごとに机をくっつけておく。	
導入ストーリー（7分）				
パート	時間	活動内容	指導員のはたらきかけ	留意点
導入	1分	指導員の説明を聞く。	●プログラムの趣旨、全体の流れを説明する。 ・愛知県の海岸にたくさんのごみが流れ着いている現状と、その原因・対策について、動画、カードゲームを使って学びます。	
上映	6分	導入ストーリーを視聴する。	●導入ストーリーを視聴させる。	
カードめくりゲーム（23分）				
パート	時間	活動内容	指導員のはたらきかけ	留意点
ゲーム説明	3分	準備。 ↓ 指導者の説明をきく。	●グループにカード一式を配る。 ●カードを伏せてテーブルに広げさせる。 ●ゲームの説明をする。 ①海や海岸にはいろいろなものがある。ヒントを参考に、どんなものがあるか絵合わせゲームをしながら確認してみよう。 ②時間は5分です。あたっても外れても、一回で次の人に交代して下さい。カードを多くとった人が勝ち。 ③カードには、それぞれのものの特徴が書いてあるのでそれも読んでみてください。	
ゲーム	5分	絵合わせゲームをする。	●ゲームをさせる（5分間）。 ●グループごとの優勝者を発表する、拍手	※時間がかかっているグループがあれば、少なくとも一巡するよう、声をかける。 ※5分経ったら、全部終わっていても終了の声掛けをする。（1分前に予告）。残ったカードがあれば表向きにする。
種類分け① （背景ごと）	5分	グループで協力してカードを色別に分ける。	●全員のカードを集め、色別に分けさせる。 ●種明かし「青＝海の恵み、緑＝海ごみ（自然系）黄＝海ごみ（事業系）、赤＝海ごみ（生活系）」 ●海ごみにもいろいろな種類のもの（背景）があることを伝える。 ●それぞれの海ごみがどんな影響をもたらすか、数人指名して読み上げさせる。	※カードは2枚一組で重ねるよう指示。 ※問いかけ、答えさせる。「青色はどんなグループだと思いますか？」 ※「レジ袋はどんな影響がありますか？」

種類分け ② (発生源ごと)	5分	グループで協力してカードを「海にもともとあるもの/海以外からくるもの」に分ける。	<ul style="list-style-type: none"> ●それぞれの発生源を考えさせ、分けさせる。「海にもともとあるもの、海以外からやって来るものに分けてみましょう。」 ●指名して答えさせる。「海以外から来るごみは何がありますか」「それはどこから、どのように来ると思いますか?」 ●実は内陸部から来るものも多いことを伝える。 <ul style="list-style-type: none"> ・愛知県海ごみは、川を流れてやってくるものが多い。 ・沿岸部の住民だけの問題ではない。 	<p>※海、海以外の両方から発生する場合、2枚のカードを1枚ずつ分けてもよい。</p> <p>※どちらとも考えられるものもあることを考慮。</p>
解説、共有	5分	<p>指導者の解説を聞く。 指導員の問いかけにこたえる。</p> <p>あと片付けをする。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ●海にごみがあるとどんな困ったことが起きるか? <ul style="list-style-type: none"> ・生き物に絡まって傷つける、間違えて食べてしまう→私たちの食卓にも届く可能性がある（マイクロプラスチックの問題） ・海岸が汚れる、けがをする。 ・潮干狩りや海水浴の邪魔になる。 ・漁業の邪魔になる。 ●海ごみを無くすために、どんなことができるか? <ul style="list-style-type: none"> ・ポイ捨ては絶対にいけない。 ・風に飛ばされないよう注意する。 など ●カードを片付ける。 	<p>※問いかけ、答えさせる。</p> <p>※問いかけ、答えさせる。</p>
振り返り（15分）				
パート	時間	活動内容	指導員のはたらきかけ	留意点
記入	10分	ワークシートに記入する。	<ul style="list-style-type: none"> ●ワークシート「清吉への手紙」を配る。 ●ワークシートへの記入を促す。 ①プログラムを通して学んだこと、気づいたこと ②海ごみを減らすためのアイデアや自分ができること 	
共有	5分	発表する	<ul style="list-style-type: none"> ●数人に発表させ、共有する。 ●全体のまとめ <ul style="list-style-type: none"> ・手紙に書いたことの実行を促す。 ・学んだことを家族に伝えさせる。 	<p>※発表の時間がない場合は、掲示するなどして共有をはかる。</p>

2016年12月14日

「第6回ごみと水を考える集い」への参加の呼びかけ

「第6回 藤前干潟 伊勢・三河湾のごみと水を考える集い」

各 位

【よびかけ団体】

- ・土岐川・庄内川源流の森委員会
- ・藤前干潟クリーン大作戦実行委員会
- ・四日市ウミガメ保存会
- ・22世紀奈佐の浜プロジェクト委員会
- ・NPO法人土岐川・庄内川サポートセンター

2012年1月に「第1回ごみと水を考える集い」を開催し、7項目アピールを採択し、みんなで「答志島にごみ拾いに行こう」と確認したことを契機に「22世紀奈佐の浜プロジェクト委員会」が結成されました。その後の5年間で6回の奈佐の浜清掃活動と4回のエクスカージョン活動につながりました。

流域エクスカージョンは、来年2回目の愛知県・藤前干潟エクスカージョンを迎えます。2014年の「西の浜エクスカージョン」で築いた、伊勢・三河湾の「漂着ごみゼロ」をめざす全県的な広がりを一層推し進める取り組みにしたいです。

奈佐の浜プロジェクトの活動に参加した団体は、自らのフィールドでの活動の大切さと、流域一体の清掃活動とネットワークづくりが大切なことを再認識することが出来たと思います。

「第6回ごみと水を考える集い」を下記のとおり開催します。伊勢・三河湾、藤前干潟につながる流域で活動いただいている皆さまに参加を呼びかけます。是非、ご参集下さい。

記

日 時 2017年1月22日(日) 午後1時開会(受付0時30分) ~ 5時30分閉会
 場 所 名古屋市稲永スポーツセンター 会場案内図・裏面参照
 所在地: 愛知県名古屋市港区野跡5-1-10 電話: 052-384-0300
 記念報告 森の健康診断の10年とその後
 土岐川・庄内川源流の森委員会 村上誠治事務局長
 特別報告 ☆名古屋港のごみの実態と清掃活動
 公益社団法人 名古屋清港会 加塚伸吾常務理事兼事務局長
 ☆名古屋商業高校の取組 名古屋市立名古屋商業高校の皆さん
 ☆2016年度のヨシ原調査報告 中部大学応用生物学部上野研究室の皆さん

参加団体アピールタイムと交流会

3分散会で全参加団体が活動を発表し交流します。

全体会 3分散会の報告と全体交流

ごみと水を考える集いアピール採択

「集い」のまとめ そしてシン社交流会

参加確認と活動報告の提出 別紙の「参加確認と活動概要報告」を1月12日(木)までにFAX郵送等していただくようお願いします。団体報告、アピールタイムの資料とします。なお、「参加確認と活動概要報告」は、<http://cleanupfujimae.jimdo.com/> からダウンロードできます。

<問い合わせ先/事務局> 鈴木康平 電話090-8421-1037 FAX0568-52-0267

会場案内図

- 市バス利用 ↓下図 野跡小学校前下車5分、野跡駅下車7分
 あおなみ線利用 ↓下図 野跡駅下車 徒歩10分



- 市バス/ 幹築地1 名古屋港←→フェリーふ頭「野跡小学校」下車、徒歩5分
 港区役所←→野跡駅「野跡小学校」下車、徒歩5分
 名古屋港←→フェリーふ頭「稲永スポーツセンター(北)(ただし平日のみ)」下車すぐ
 名古屋港←→野跡駅「野跡駅」下車、徒歩7分
- 金山25 金山←→野跡駅「野跡小学校」下車、徒歩5分
- 幹名駅2 名古屋駅←→野跡駅「野跡小学校」下車、徒歩5分
- 高畑13 八田駅←→野跡駅「野跡小学校」下車、徒歩5分
- あおなみ線/ 名古屋←→金城ふ頭「野跡」下車、徒歩10分(名古屋から野跡まで21分)



- ※ 本取り組みは、2016年後期なごや環境大学共育講座として開催します。
- ※ 本取り組みは、公益法人河川財団(河川基金)の助成を受けて開催します。
- ※ 本取り組みは、一般財団法人セブンイレブン記念財団の助成を受けて開催します。

第6回ごみと水を考える集い

(第6回藤前干潟 伊勢・三河湾のごみと水を考える集い)

日時: 2017年1月22日(日)午後1時~5時30分(受付午後0時30分)

場所: 名古屋市稲永スポーツセンター (裏面に案内図)

名古屋市港区野跡5-1-10 電話052-384-0300

★記念報告 「森の健康診断の10年とその後」

土岐川・庄内川源流の森委員会 村上誠治事務局長

★特別報告

公益社団法人名古屋清港会

「名古屋港のごみの実態と取組」 加塚伸吾常務理事兼事務局長

「名古屋市立名古屋商業高校の取組」 名古屋商業高校の皆さん

「藤前干潟ヨシ原調査の報告」 中部大学応用生物学部上野研の皆さん

★参加団体アピールタイム (分散会含め全参加団体に発表願います)

★ごみと水を考える集いアピール採択

※そして シン汁交流会



↑「新庄内川源流森の健康診断」として、新たな取り組みが始まっています。



↑平成25年度からヨシ原調査、中部大学(上野研究室)で究明中。昨年の報告の様子。

2012年1月に「第1回ゴミと水を考える集い」を開催し、「宮志島にゴミ拾いに行こう」と確認したことを契機に「22世紀奈佐の浜プロジェクト委員会」が結成されました。

その後の5年間で、6回の奈佐の浜清掃活動と4回のエクスカーション活動を重ねています。愛知県は、来年「西の浜エクスカーション」(2014年開催)に次いで2回目の「藤前干潟エクスカーション」を行います。漂着ごみゼロをめざした取り組みを一層推し進める取り組みにしたいです。

奈佐の浜プロジェクトに参加した団体が、自らのフィールドでの取組の大切さと、流域一体の清掃活動の強化と啓発が大切なことを再認識されたのではないのでしょうか。

「第6回ごみと水を考える集い」は、「藤前干潟エクスカーション」の全県的な成功と、伊勢・三河湾につながる全ての流域で「漂着ごみゼロ、ごみが生まれない社会創り」の取り組みとネットワークづくりを一層推し進める「集い」にしたいと思います。

<呼びかけ団体> ・土岐川・庄内川源流森の健康診断実行委員会
・藤前干潟クリーン大作戦実行委員会 ・四日市ウミガメ保存会
・22世紀奈佐の浜プロジェクト委員会 ・NPO法人土岐川・庄内川サポートセンター (以上五団体)

<問い合わせ先・事務局>

鈴木康平 電話 090-8421-1037 FAX 0568-52-0267

ごみが生まれにくい社会創りめざす7項目アピール

私たちは、呼びかけます。

- 子どもたちが安心して元気に遊べる水辺を取り戻しましょう。
- たくさんの生きものたちが生息する場を取り戻しましょう。
- ゴミを見つけたら勇気を出して拾いましょう。
- ゴミを捨てない大人と子どもをはぐくみましょう。
- ゴミが生まれにくい社会を創りましょう。
- 山、川、里、海それぞれで活動する人どうしの繋がりをつくりましょう。
- 流域全体で人と自然が共生する環境を創りましょう。

(「第1回～第5回のごみミと水を考える集い」にて採択しました。)



↑ 来年6月24日に「藤前干潟エクスカーション」をします。



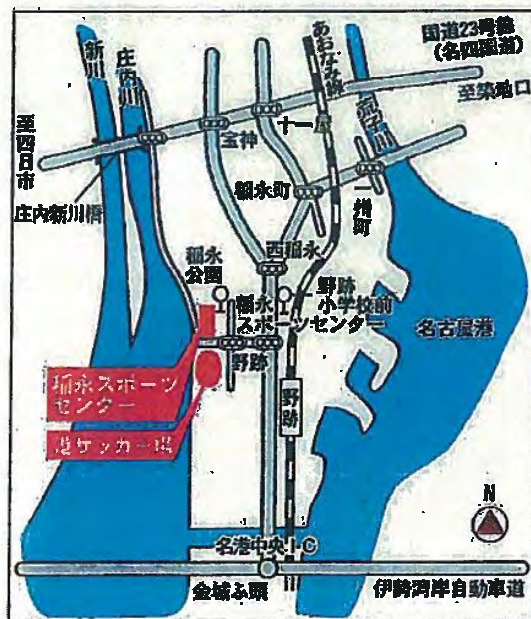
↑ 2016年10月30日 6回目の奈佐の浜大清掃活動参加者集合写真

こどもたちが安心して遊べる岸辺めざして！！

- ※ 本取り組みは、16後期なごや環境大学共育講座として開催します。
- ※ 本取り組みは、公益法人河川財団(河川基金)の助成を受けて開催します。
- ※ 本取り組みは、一般社団法人セブンイレブン記念財団の助成を受けて開催します。

会場案内図

市バス利用 ↓下図 野跡小学校前下車5分、野跡駅下車7分
あおなみ線利用 ↓下図 野跡駅下車 徒歩10分



- | | | |
|-------|------|--|
| 市バス | 幹線地1 | 名古屋港←フェリー名瀬「野跡小学校」下車、徒歩5分
港高役所←野跡駅「野跡小学校」下車、徒歩5分
名古屋港←フェリー名瀬「瀬水スポーツセンター(北)」(ただし平日のみ)下車すぐ
名古屋港←野跡駅「野跡駅」下車、徒歩7分 |
| | 金山線 | 金山←野跡駅「野跡小学校」下車、徒歩5分 |
| | 幹線地2 | 名古屋駅←野跡駅「野跡小学校」下車、徒歩5分 |
| | 高瀬線 | 八田駅←野跡駅「野跡小学校」下車、徒歩5分 |
| あおなみ線 | 名古屋 | 名古屋←愛知5線「野跡」下車、徒歩10分(名古屋から野跡まで20分) |



2. 豊かな海の生物調査

2.1 東幡豆海岸 人工干潟モニタリング調査 現地調査結果の概要

平成 28 年 11 月 2 日
いであ株式会社

資料1

東幡豆海岸 人工干潟モニタリング調査 現地調査結果の概要

1. 調査目的

平成 26 年度に施工された干潟再生箇所（東幡豆海岸）において、施工後の環境をモニタリングする調査を実施しました。



資料：国土地理院ウェブサイトの標準地図を加工して作成

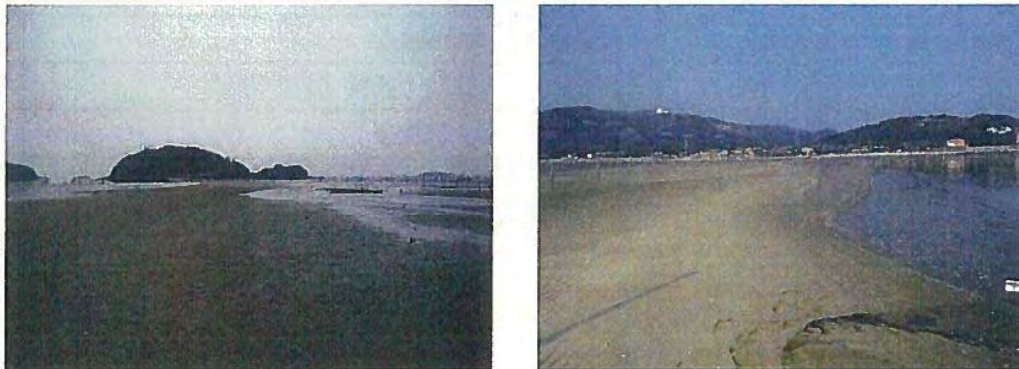


図 1 調査実施場所（東幡豆海岸）

2. 調査の概要

2.1 モニタリング項目

モニタリング項目を表 1 に示します。

表 1 モニタリング項目

調査項目	調査内容	調査時期	数量
地形	深淺測量	台風等の大規模な波浪の前後各 1 回 (計 2 回)	3 測線
水質	DO、水温、塩分、濁度 (鉛直観測)	平成 28 年 3 月 (冬季)、 5~6 月 (春季)、8 月 (夏季)、 10 月 (秋季)	3 地点
底質	粒度組成、強熱減量、硫化物、 (現地確認項目として、泥温、泥色、 外観)	平成 28 年 3 月 (冬季)、 5~6 月 (春季)、8 月 (夏季)、 10 月 (秋季)	3 地点
底生動物	マクロベントス、着底稚貝	平成 28 年 3 月 (冬季)、 5~6 月 (春季)、8 月 (夏季)、 10 月 (秋季) (着底稚貝は春・秋)	3 地点

2.2 調査実施時期

調査の実施時期を表 2 に示します。

水質・底質・底生生物調査は 5 月、8 月、10 月に実施しました。

地形調査は台風期前の 6 月 22 日と、台風第 16 号の通過後の 10 月 1 日 (台風第 16 号は 9 月 20 日に愛知県を通過) に実施しました。

本日の資料は、春季～夏季にかけて実施した調査結果を中心に整理しています。

表 2 調査実施時期

調査時期		調査項目
平成 28 年 3 月 14 日	冬季	水質・底質・底生生物
平成 28 年 5 月 23 日	春季	水質・底質・底生生物 (着底稚貝)
平成 28 年 6 月 22 日	台風期前	地形調査
平成 28 年 8 月 18 日	夏季	水質・底質・底生生物
平成 28 年 10 月 1 日	台風期後	地形調査
平成 28 年 10 月 31 日	秋季	水質・底質・底生生物 (着底稚貝)

備考：10 月 31 日に実施した秋季調査は現在分析中です。

2.3 調査地点

調査地点を図 2 に、調査地点の考え方を表 3 に示します。



資料：国土地理院ウェブサイトの標準地図を加工して作成

図 2 調査地点

表 3 調査地点の考え方

地点名		考え方
調査地点	St.1	造成干潟上の地点
	St.2	既存干潟上（西側）で造成干潟と同じ水深の地点
	St.3	既存干潟上（東側）で造成干潟と同じ水深の地点
調査測線	測線 1	造成干潟を通る既存干潟の横断面を測量
	測線 2	造成干潟の少し南側で既存干潟の横断面を測量
	測線 3	造成干潟を通る既存干潟西側の横断面を測量

3. 調査方法

3.1 地形

波浪等の影響で干潟地形の変化が想定されることから、造成干潟の形状を把握するために深淺測量を実施しました。

(1) 調査位置

調査位置は、前掲の図 2 に示す 3 測線です。

(2) 調査時期

調査時期は、台風等の大規模な波浪の前後各 1 回（計 2 回）に行いました。台風後は、愛知県を通過した台風第 16 号のあとに実施しました。

(3) 調査方法

地形調査は、ポールまたはレッドを用いて深淺測量を実施しました（図 3）。

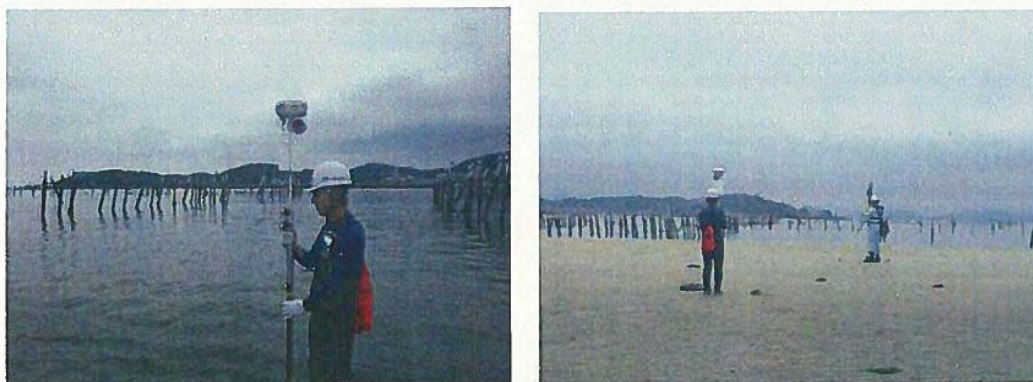


図 3 地形調査（深淺測量）の実施状況

3.2 水質・底質・底生生物

造成干潟における干潟環境（水質・底質）と底生生物の生息状況を把握するために実施しました。

(1) 調査地点

調査地点は、前掲の図 2 に示す 3 地点です。

造成後の効果をみるために、造成干潟上の 1 地点に加え、既存干潟（水深の異なる 2 点）でも同様の調査を実施しました。

(2) 調査時期

水質、底質、底生生物の調査時期は、アサリの生活史を考慮して、冬季（平成 28 年 3 月 14 日）、春季（平成 28 年 5 月 23 日）、夏季（平成 28 年 8 月 18 日）、秋季（平成 28 年 10 月 31 日）の 4 回としました。

ただし着底稚貝は、春季と秋季にのみ行っています。

(3) 調査方法

① 水質

水質調査は、水質と底生生物との関係性を考慮して、底生生物調査と同時期に DO、水温、塩分、濁度の鉛直測定を行いました。

水質調査は、調査地点で多項目水質計（JFE アドバンテック（株）製 AAQ171）を用いて DO、水温、塩分、濁度の鉛直分布を 10cm ピッチで測定しました。

水質調査方法の模式図は図 4 に、多項目水質計は図 6 に示すとおりです。

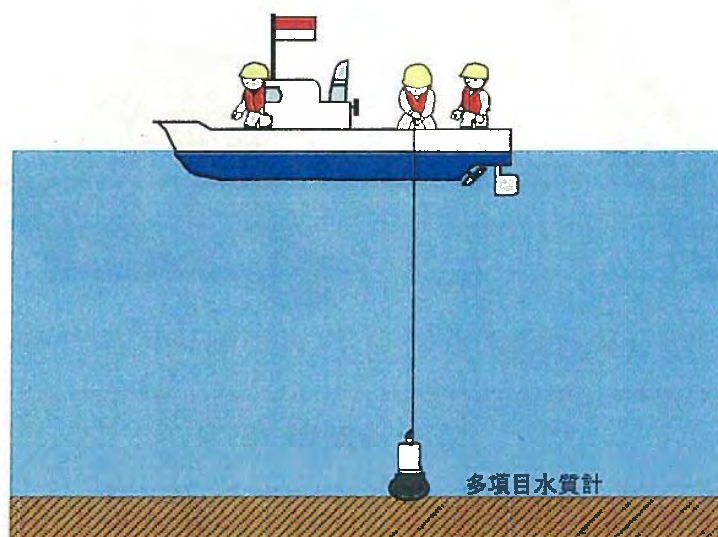


図 4 水質調査方法

② 底質

底質調査は、調査地点で底泥を採取し分析試料としました。

底質調査の方法は「底質調査方法」(平成 24 年 8 月、環境省 水・大気環境局)に準拠し、船上からスミス・マッキンタイヤー型採泥器を用いて表層泥を 3 回採取し、それらを混合して室内分析試料としました。採取した試料は保冷し、速やかに分析室へ搬入しました。

底質調査方法の模式図は図 5 に示すとおりです。

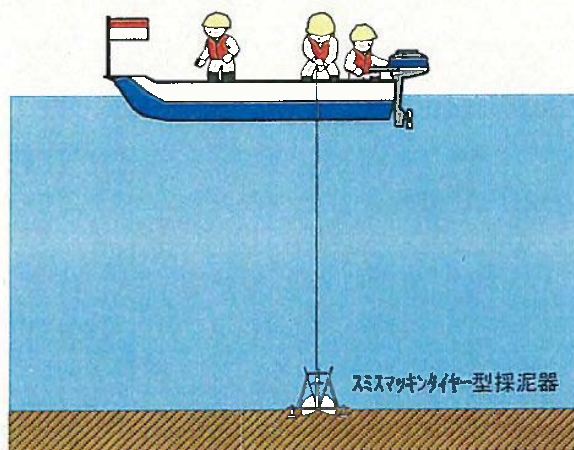
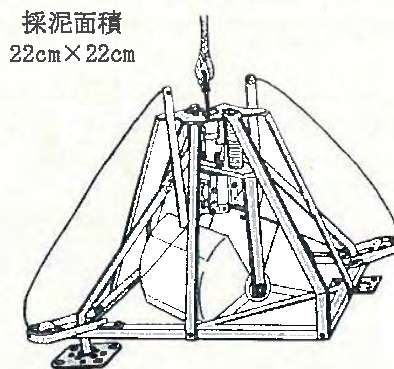


図 5 底質調査方法



多項目水質計 (AAQ-RINKO)



スミス・マッキンタイヤー型採泥器

出典：(左) JFE アドバンテック (株) ホームページ

図 6 使用機材

③ 底生生物

底生生物調査の方法は「海洋調査技術マニュアル 海洋生物編」（平成2年9月、社団法人 海洋調査協会）に準拠しました。

マクロベントスは、スミス・マッキンタイヤー採泥器（22cm×22cm）を用いて表層泥を3回採取し、現場において1mm目のフルイで選別し、フルイ上に残った生物を試料とします。採取した試料は、現場でホルマリン固定し、分析室へ搬入しました。

着底稚貝は、アクリルコア（内径5cm）を用いて、海底表面から15cm程度までの底泥を3回採取し、船上で表層5cmまでの底泥を分取し試料としました。採取した試料は、現場でホルマリン固定して分析室へ搬入しました。分析室では、試料を0.25mm目のフルイで選別し、0.25mm～1mmの区分に入る稚貝を分析しました。

底生生物調査方法の模式図は図7に示すとおりです。

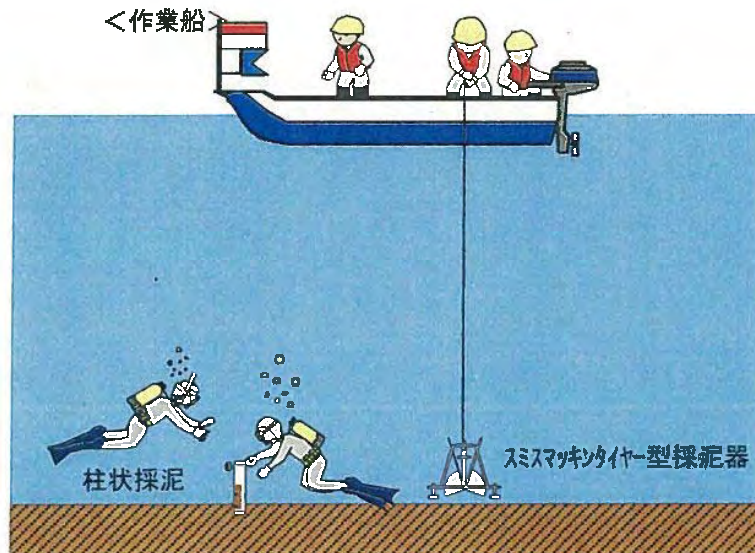


図7 底生生物（マクロベントス、着底稚貝）の調査方法



採泥器を用いて底質を採取



フルイで選別



フルイ上に残ったものを持ち帰り分析

(4) 分析方法

底質、底生生物の分析方法は、表 4 に示すとおりです。

表 4 底質、底生生物（マクロベントス、着底稚貝）調査の分析方法

分析項目		分析方法
底質	泥温、泥色、外観	現地測定による
	粒度組成	JIS A1204
	強熱減量	底質調査方法Ⅱ.4.2
	全硫化物	底質調査方法Ⅱ.4.6
底生生物	マクロベントス	採取した試料を顕微鏡下で観察し、種の同定、種類毎の個体数の計数及び湿重量を測定 アサリについては、個体別に殻長、体重を測定する（最大測定個体数は、1 地点あたり 50 個体まで）
	着底稚貝	顕微鏡下で形態による同定及び計数

- 注) 1. 「JIS A1204」とは、日本工業規格 A1204 (2009 年改正) 土の粒度試験方法をいう。
2. 「底質調査方法」とは、「底質調査方法 (H24 年 8 月 環境省 水・大気環境局)」をいう。

4. 調査結果の概要

冬季調査結果に春季と夏季の調査結果を加えて整理しました。

また、地形は台風期前後の比較を行いました。

4.1 地形

4.1.1 気象の概況

調査を開始した平成 28 年 3 月から 10 月までの気象の状況を整理しました。

データの整理にあたっては、降水量（日合計）は蒲郡のアメダスデータを、また海上の風向・風速は愛知県水産試験場が設置した『三河湾海況自動観測ブイ（2号ブイ）』のデータを用いました。

今年の降水量を平年値と比べると、1～3月、5月、9月は平年より多いものの、6～8月にかけて少なくなっています。特に8月は平年値の一割にも満たない少ない量でした（表 5 参照）。

表 5 アメダス（蒲郡）の降水量比較

	平年値(mm)	今年(mm)	比較
1月	53.3	66.5	やや多い
2月	64.8	95.5	多い
3月	132.2	178.0	多い
4月	140.0	142.5	並み
5月	176.4	195.0	多い
6月	218.0	168.5	少ない
7月	177.9	131.0	少ない
8月	157.9	12.0	かなり少ない
9月	231.7	313.5	多い
10月	140.9	(93.0)	(少ない)

備考：平年値は 1981 年から 2010 年までの 30 年間の観測値の平均をもとに算出されている。

今年の 10 月は 30 日までの類型値である。

資料：気象庁ホームページより作成

台風の上陸数はここ数年と比較して多くなっていました。日本列島に上陸した台風のうち、9月13日に発生した台風第16号は、9月20日の夜のはじめ頃に愛知県を東進して県内に非常に激しい雨をもたらしました。台風第16号の経路図を図8に示します。

愛知県内では20日昼前から海上を中心に風速10メートル以上のやや強い東の風が吹き始め、台風が県内を通過した16時から20時頃にかけては、海上では風速20メートル以上の非常に強い風が吹きました（名古屋地方気象台『平成28年台風第16号と前線による大雨に関する愛知県気象速報』）。

台風第16号が通過したときの三河湾海況自動観測ブイ（2号ブイ）の風向風速ベクトルをみると、台風が県内を通過する16時から20時頃にかけて風向が変わる様子がわか

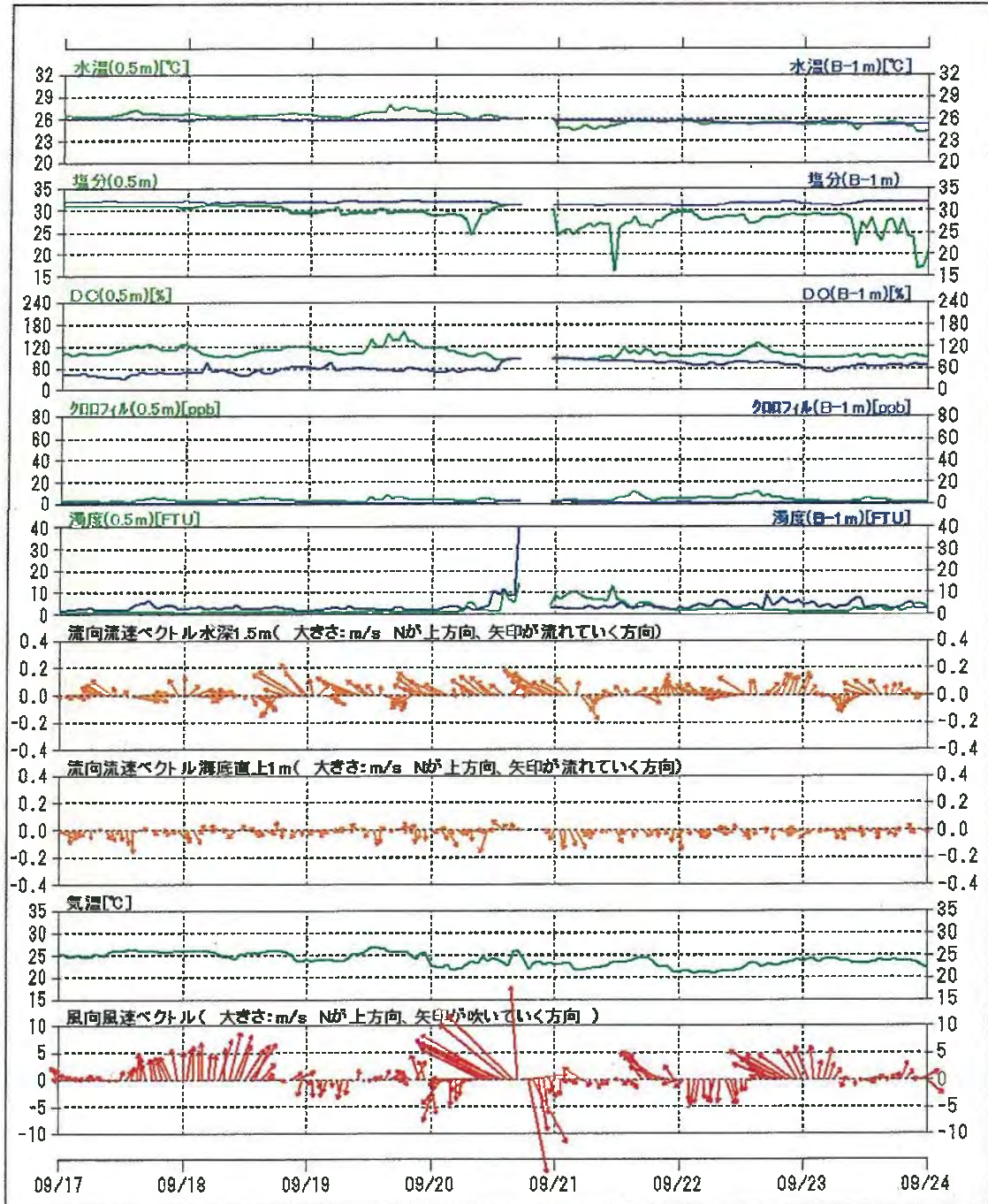
ります。

○台風第16号 経路図（上図）と経路拡大図（下図）
速報解析（日時、中心気圧（hPa））



出典：「平成28年台風第16号と前線による大雨に関する愛知県気象速報」（名古屋地方気象台）

図8 台風第16号の経路図



出典：三河湾海況自動観測ブイ情報ホームページ (<http://suisanshiken-buoy.jp/top/index.html>)

図 9 台風第 16 号通過前後の状況 (2 号ブイ)

4.1.2 測量結果

6月の測量結果を紺色、10月の測量結果を橙色で示しました。

いずれの測線も両者の間に大きな差はみられませんでした。ただし、測線1の造成干潟周辺において、玉石の分布範囲が東側に僅かに広がる傾向が確認されました。標高に変化はみられませんが、風浪などの影響を受けてわずかに動いた可能性が考えられます。

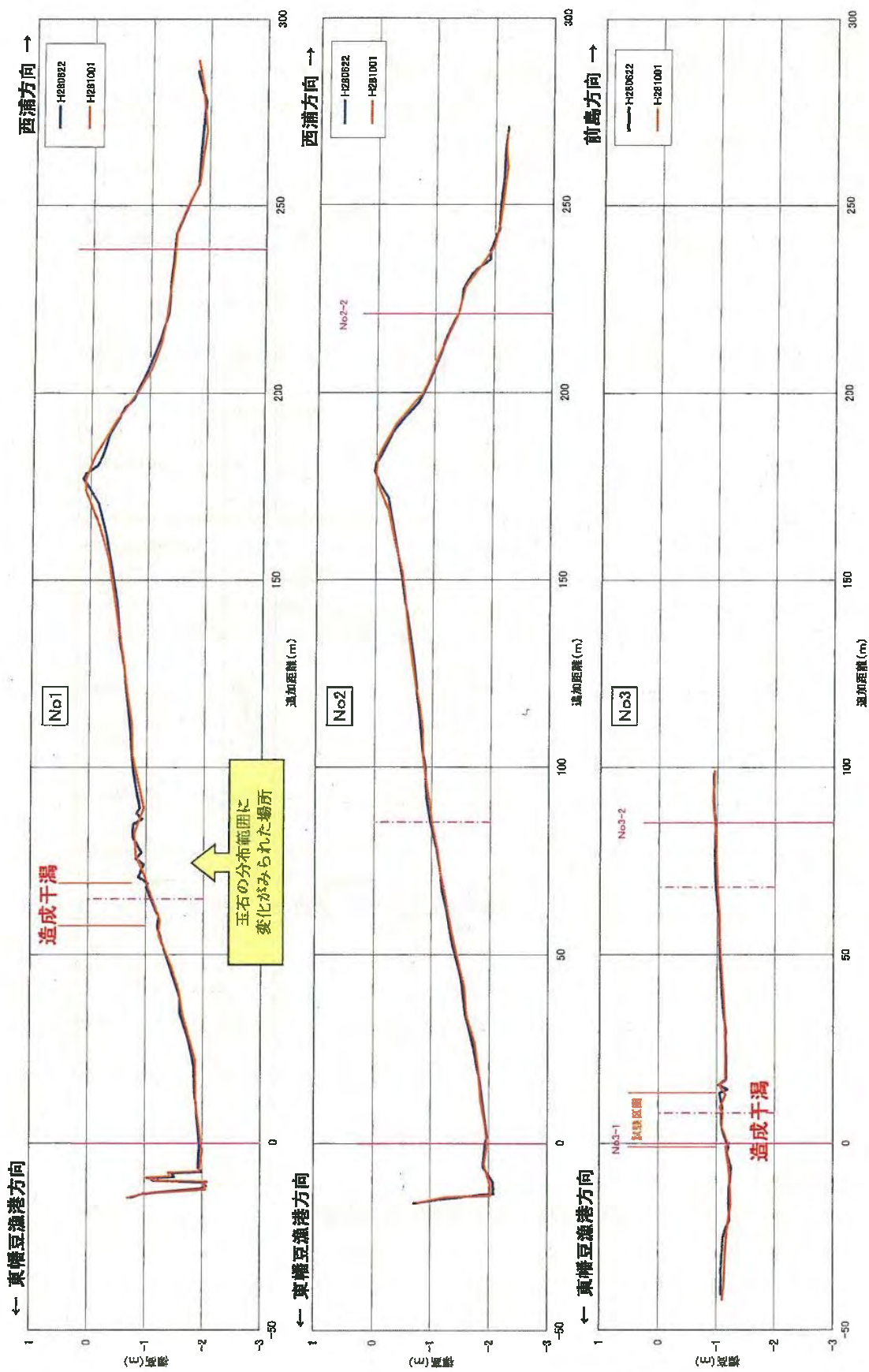


図 10 測量結果 (6月：紺色、10月：橙色)

4.2 水質

多項目水質計で観測した DO、水温、塩分、濁度を図 11 に示します。

いずれの地点ともに水深が浅いため、冬～夏季でも表層から下層まで一様になっていました。地点間にほとんど差はみられません。

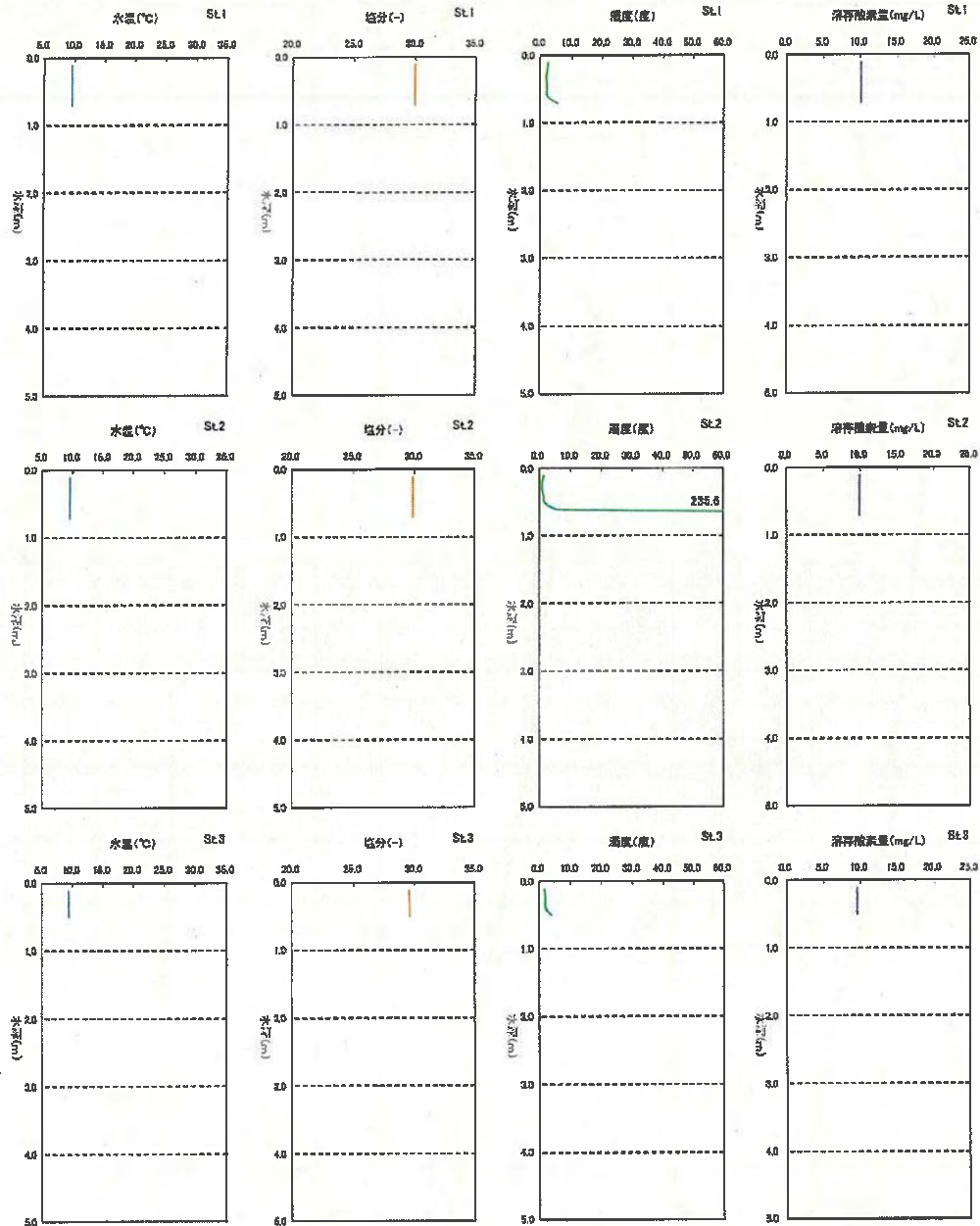


図 11(1) 水質調査結果 (冬季)

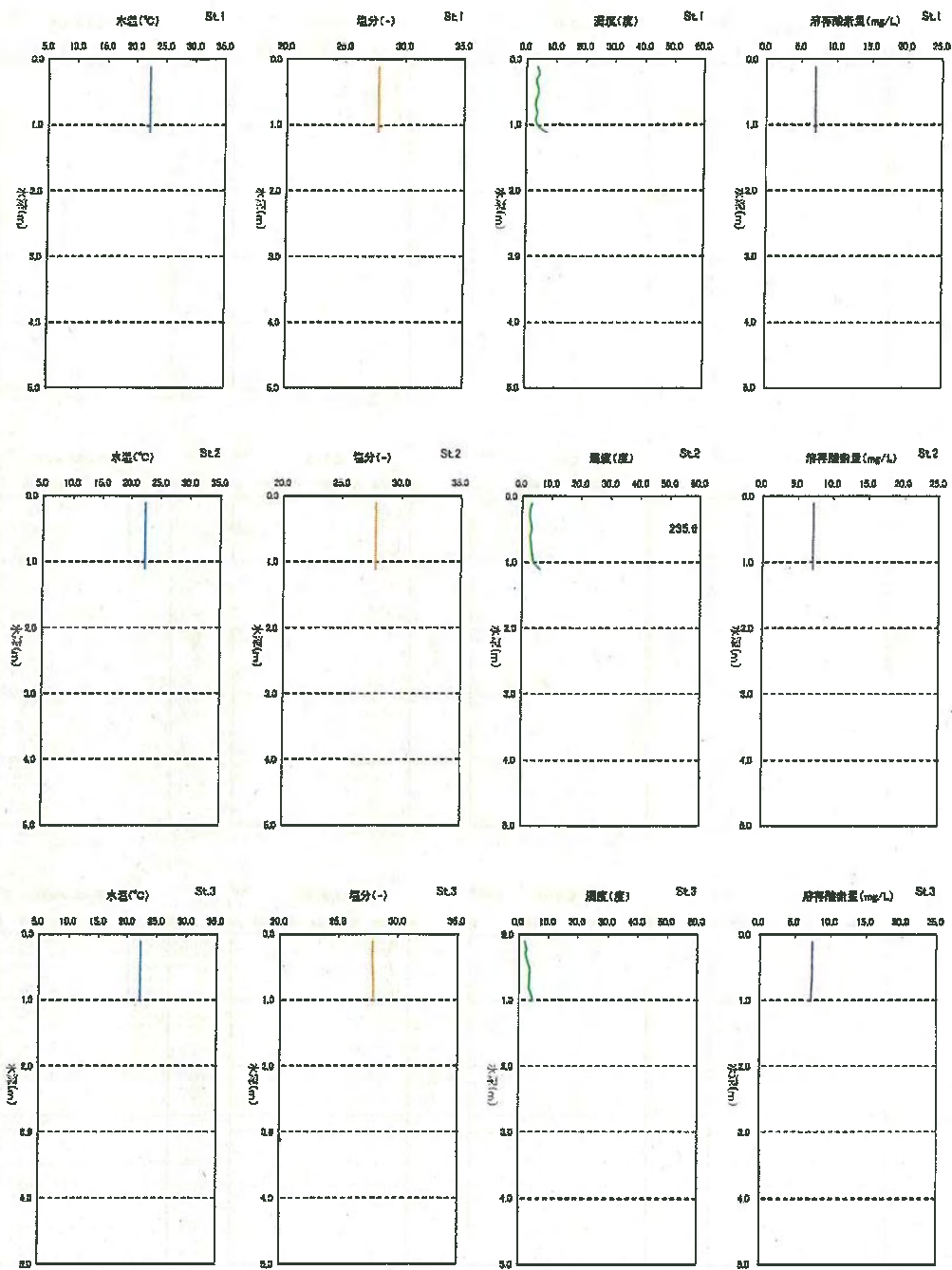


图 11(2) 水质调查结果 (春季)

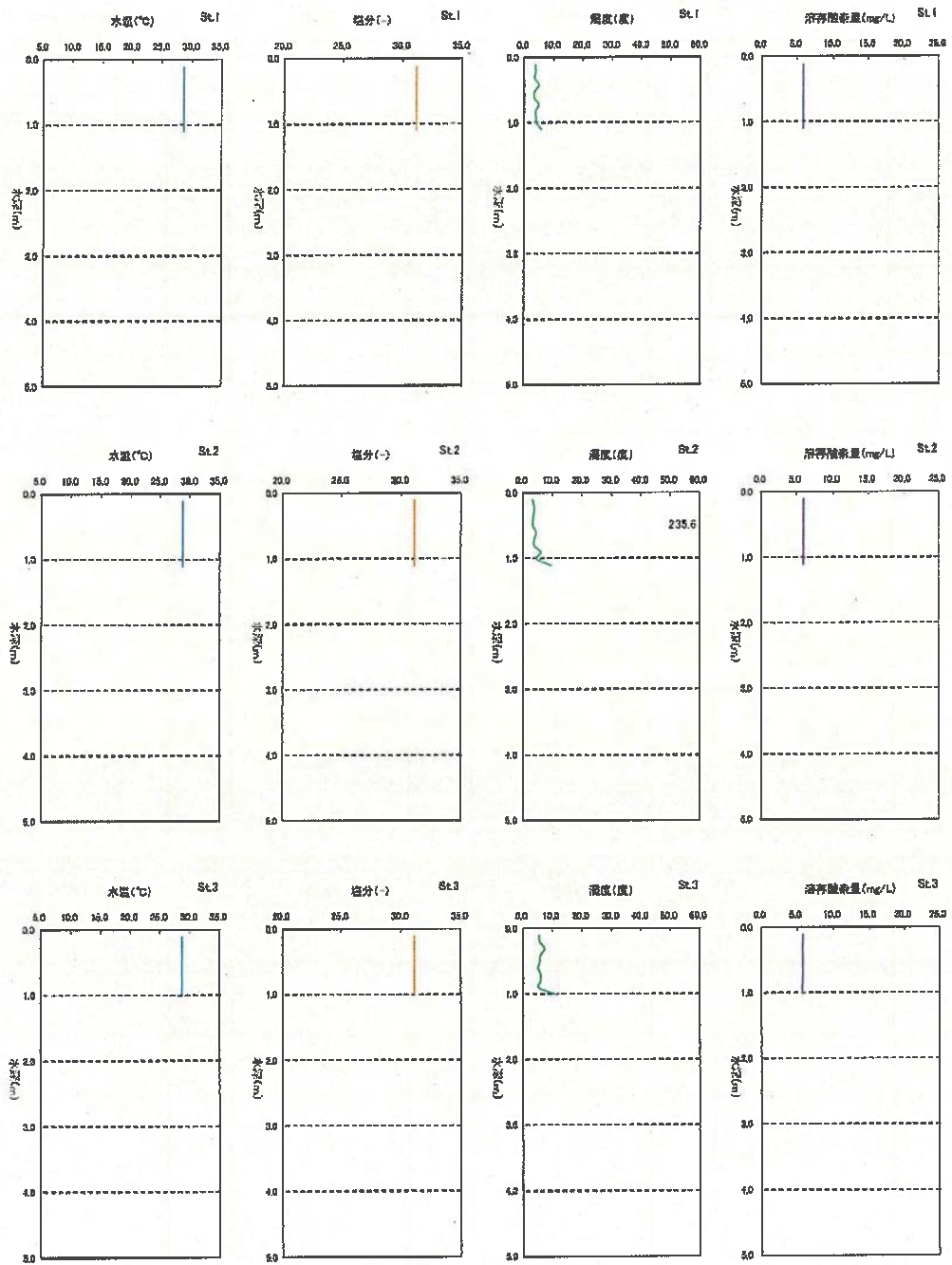


图 11(3) 水质调查结果 (夏季)

4.3 底質

底質調査結果を表 6、底質調査結果の変化を図 12、底質の状況写真を図 13 に示します。

いずれの地点ともに砂分が主体となっていました。St.1 (造成干潟) は礫混じり砂 (礫分が 2~3 割) となっていました。また、冬から夏にかけてほとんど変化はみられませんが、St.1 (造成干潟) の夏季だけ礫分の増加がみられました。

採集した底質には、いずれの地点ともにアサリやバカガイなどの貝片がみられました。夏季には貝片の他にアオサも確認されました。

強熱減量 (数値が高いほど底質の有機汚濁状況の指標となる) は、いずれの地点も 1% 前後と低い数値で推移していました。

強熱減量と同様に有機汚濁状況の指標となる硫化物も、冬季~春季はいずれの地点とも検出下限値 (0.01mgS/g) 未満、夏季は 0.02~0.05mgS/g であり、水産用水基準 (2012 年版)¹⁾ の 0.2mgS/g を下回っていました。

これらの結果から、いずれの地点とも清浄な底質であるといえます。

表 6(1) 底質調査結果 (冬季)

項目	単位	調査地点			
		st.1 造成干潟	st.2 既存干潟	st.3 既存干潟	
泥温	℃	9.3	9.6	9.6	
外観性状 (泥質)		礫混細砂	砂	砂	
泥色	-	5Y4/2	5Y5/3	7.5Y4/3	
	-	灰オリーブ	灰オリーブ	暗オリーブ	
夾雑物	-	ボウアオノリ、 貝片、礫	貝片	貝片	
臭気	-	無	無	無	
強熱減量	%	0.7	0.6	0.9	
硫化物	mg/g	<0.01	<0.01	<0.01	
粒度組成	粗礫分 (19~75mm)	%	0.0	0.0	0.0
	中礫分 (4.75~19mm)	%	22.3	0.0	0.0
	細礫分 (2~4.75mm)	%	5.9	1.1	2.2
	粗砂分 (0.85~2mm)	%	6.0	2.3	2.0
	中砂分 (0.25~0.85mm)	%	16.0	35.8	49.1
	細砂分 (0.075~0.25mm)	%	49.7	59.5	46.2
	シルト分 (0.005~0.075mm)	%	0.1	1.3	0.5
粘土分 (0.005mm以下)	%				

1 「水産用水基準」とは、水産資源保護の立場から「水生生物の生息環境として維持することが望ましい基準」として、(社)日本水産資源保護協会によって設定された値です。

表 6(2) 底質調査結果 (春季)

項 目		単 位	調査地点		
			st. 1 造成干潟	st. 2 既存干潟	st. 3 既存干潟
現地観測項目	泥温	℃	23	22.6	22.3
	外觀性状 (泥質)	-	礫混砂	砂	砂
	泥色	-	7.5Y5/3	5Y5/3	7.5Y3/2
		-	灰オリーブ	灰オリーブ	オリーブ黒
	夾雑物	-	貝片、大礫、アオサ	貝片	貝片
	臭 気	-	無	無	無
強熱減量		%	0.9	0.7	1.1
硫化物		mg/g	<0.01	<0.01	<0.01
粒度組成	粗礫分 (19~75mm)	%	0.0	0.0	0.0
	中礫分 (4.75~19mm)	%	24.5	0.0	0.0
	細礫分 (2~4.75mm)	%	4.0	0.4	0.4
	粗砂分 (0.85~2mm)	%	6.1	1.4	2.4
	中砂分 (0.25~0.85mm)	%	15.4	33.8	46.6
	細砂分 (0.075~0.25mm)	%	49.8	64.3	49.8
	シルト分 (0.005~0.075mm)	%	0.2	0.1	0.8
	粘土分 (0.005mm以下)	%			

表 6(3) 底質調査結果 (夏季)

項 目		単 位	調査地点		
			st. 1 造成干潟	st. 2 既存干潟	st. 3 既存干潟
現地観測項目	泥温	℃	28.7	28.6	28.9
	外觀性状 (泥質)	-	礫混砂	砂	砂
	泥色	-	10Y4/2	10Y4/2	10Y3/2
		-	灰オリーブ	灰オリーブ	オリーブ黒
	夾雑物	-	アオサ、貝片、ジュズモ	アオサ、貝片	アオサ、貝片
	臭 気	-	無	無	無
強熱減量		%	1.1	0.5	0.8
硫化物		mg/g	0.05	0.02	0.05
粒度組成	粗礫分 (19~75mm)	%	24.0	0.0	0.0
	中礫分 (4.75~19mm)	%	18.7	0.0	0.0
	細礫分 (2~4.75mm)	%	5.8	0.4	0.4
	粗砂分 (0.85~2mm)	%	7.6	1.4	2.5
	中砂分 (0.25~0.85mm)	%	15.4	35.5	54.3
	細砂分 (0.075~0.25mm)	%	28.3	62.3	42.3
	シルト分 (0.005~0.075mm)	%	0.2	0.4	0.5
	粘土分 (0.005mm以下)	%			

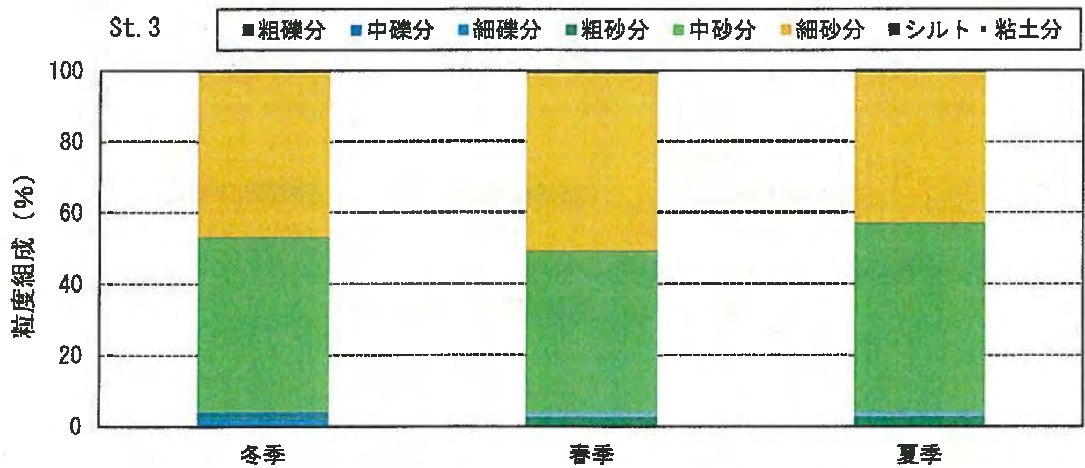
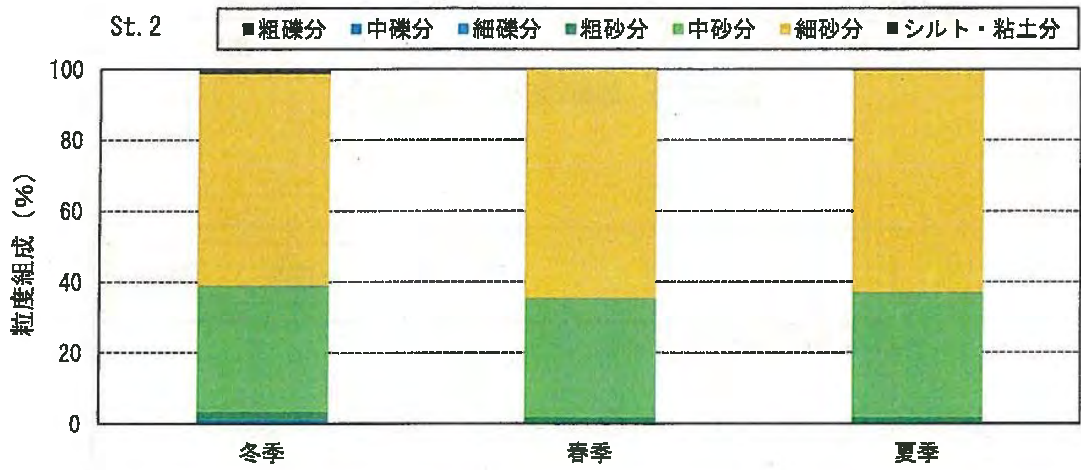
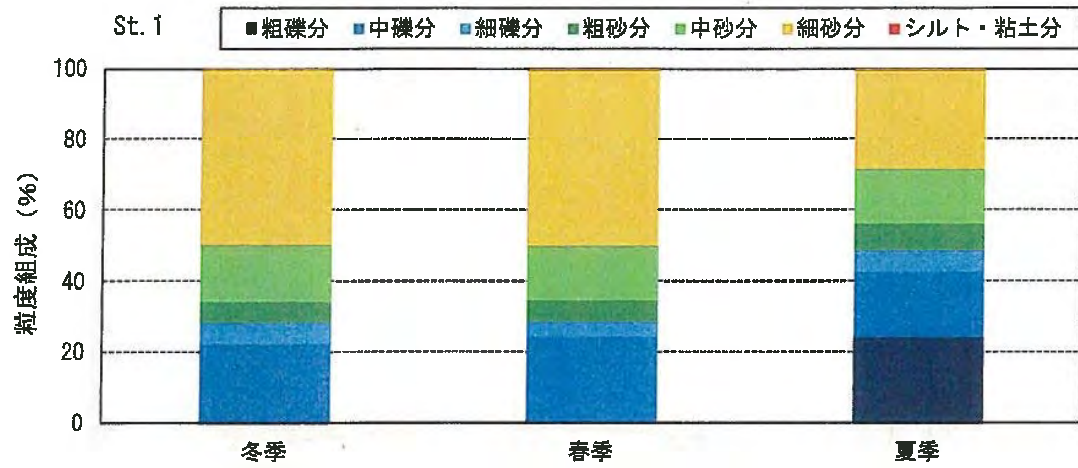


図 12(1) 底質の変化 (粒度組成)

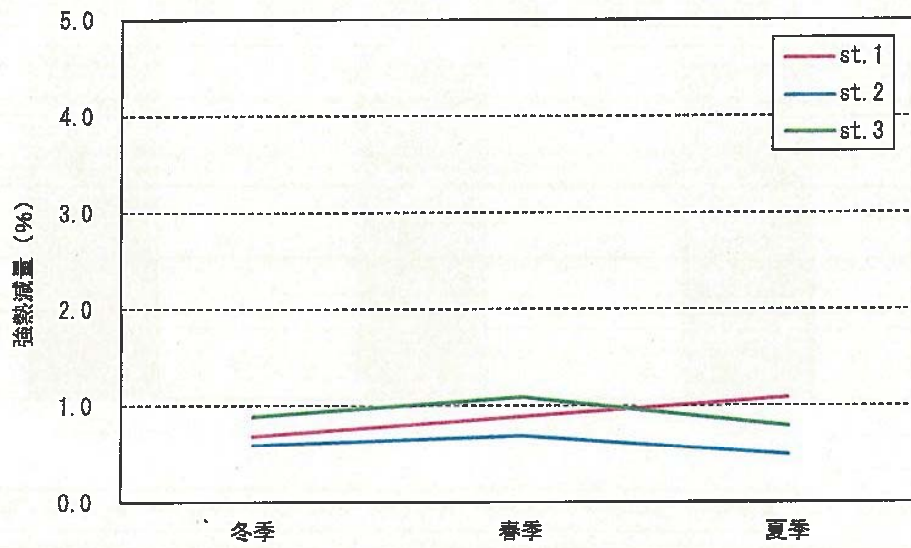
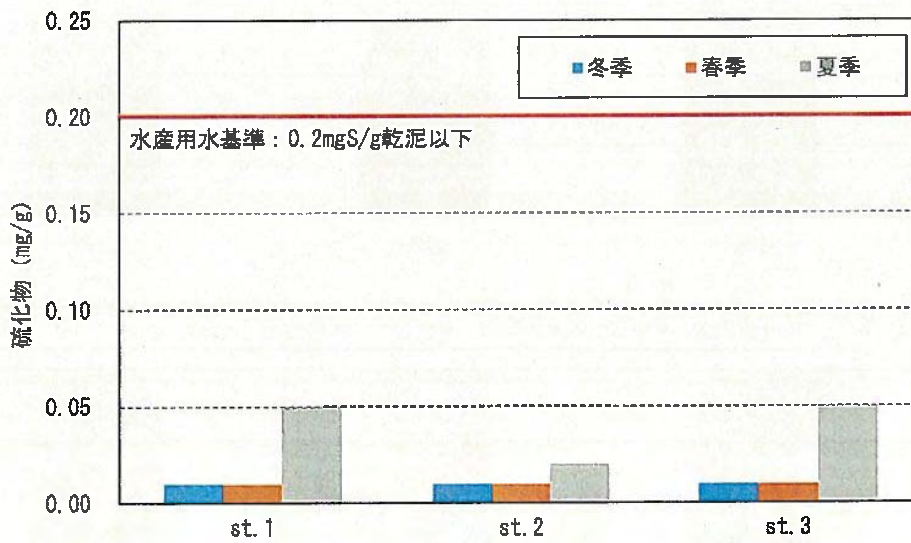


図 12(2) 底質の変化 (強熱減量)



備考：冬季、春季は全地点ともに検出下限値 (0.01mg/g) 未満です。

図 12(2) 底質の変化 (硫化物)










	St. 1	St. 2	St. 3
冬季			
春季			
夏季			
	細砂が主体ですが、大きな礫が混じっています。貝片もみられます。	大半が砂で構成されています。写真には写っていませんが、貝片もみられました。	大半が砂で構成されています。貝片もみられます。

図 13 底質の状況

4.4 底生動物

冬～夏季調査結果の速報値を表 7 に示します。

出現した底生生物の種類数（干潟全体）で冬季 65 種、春季 51 種、夏季 64 種でした。
St. 1（造成干潟）では、冬季 40 種、春季 34 種、夏季 43 種でした。

個体数をみると、冬季の St. 1 や St. 3、春季の St. 1 で環形動物門が優占していましたが、その他では軟体動物門が優占していました。St. 1 では、ミズヒキゴカイやアサリ、ホトトギスガイが多く確認されています。

湿重量をみると、いずれも軟体動物門が最も優占していました。St. 1 ではアサリやバカガイが多くなっています。

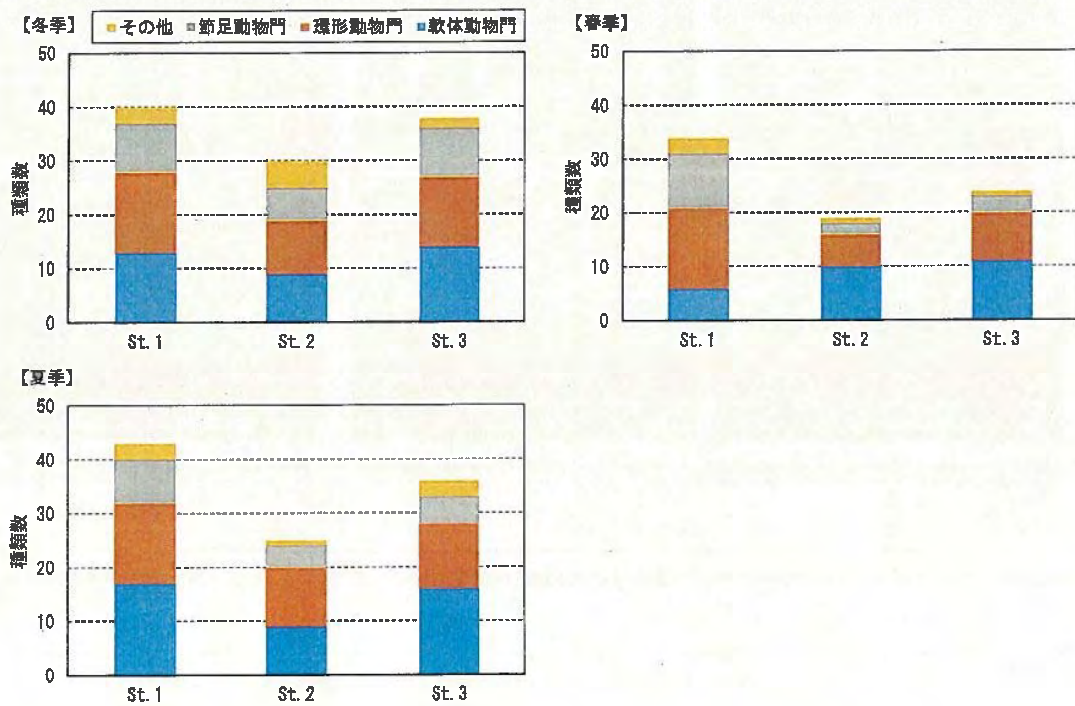


図 14(1) 底生生物の出現状況（種類数）

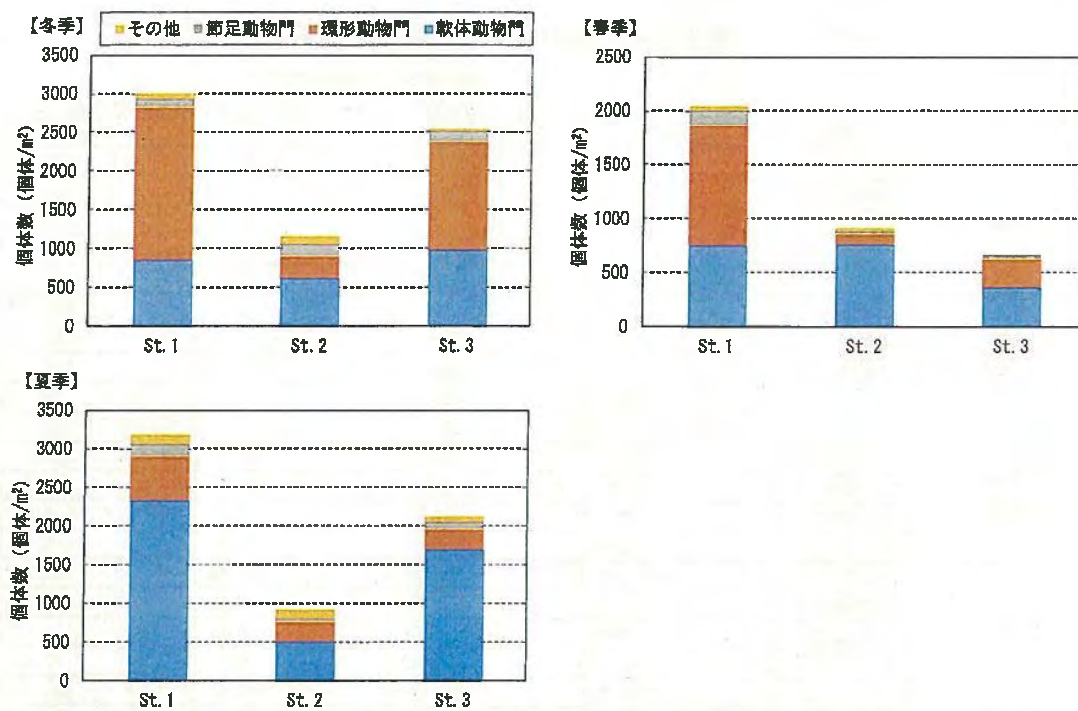


図 14(2) 底生生物の出現状況 (個体数)

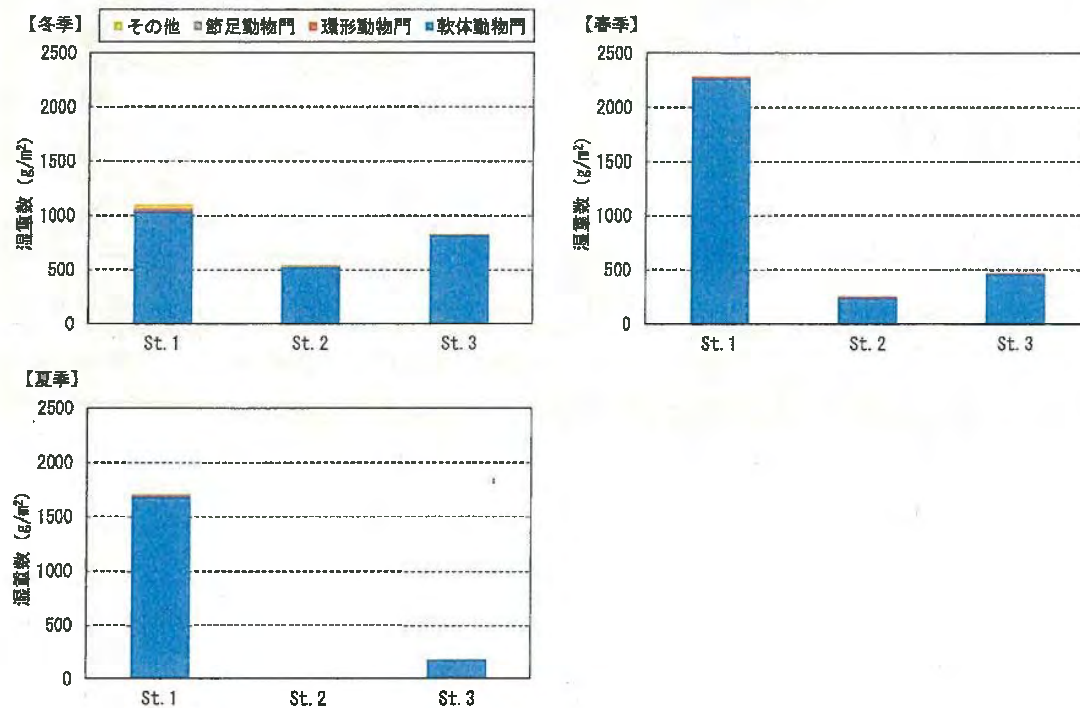


図 14(3) 底生生物の出現状況 (湿重量)

表 7(1) 底生生物調査結果概要 (冬季：速報値)

調査期日：平成28年3月14日

調査方法：スミス・マクシマイ型採泥器による3回採泥

項目	調査地点	St. 1	St. 2	St. 3	平均
種類数	軟体動物門	13	9	14	19
	環形動物門	15	10	19	22
	節足動物門	9	6	9	19
	その他	3	5	2	5
	合計	40	30	38	65
個体数 (個体/m ²)	軟体動物門	855	620	988	821
	環形動物門	1,988	282	1,387	1,219
	節足動物門	100	155	134	130
	その他	80	106	34	73
	合計	3,023	1,163	2,543	2,243
個体数 組成比 (%)	軟体動物門	28.3	53.3	38.9	36.6
	環形動物門	65.8	24.2	54.5	54.3
	節足動物門	3.3	13.3	5.3	5.8
	その他	2.6	9.1	1.3	3.3
湿重量 (g/m ²)	軟体動物門	1,038.48	533.35	827.40	799.74
	環形動物門	26.66	3.75	7.34	12.58
	節足動物門	4.67	8.01	0.87	4.52
	その他	35.66	3.47	0.34	13.16
	合計	1,105.47	548.58	835.95	830.00
湿重量 組成比 (%)	軟体動物門	93.9	97.2	99.0	96.4
	環形動物門	2.4	0.7	0.9	1.5
	節足動物門	0.4	1.5	0.1	0.5
	その他	3.2	0.6	<0.1	1.6
主な出現種 (個体/m ² (%))	スミヒキコガイ	920 (30.4)	ユシカガイ	Armandia sp.	スミヒキコガイ
	アサリ	500 (16.5)	333 (28.6)	527 (20.7)	320 (14.3)
	Armandia sp.	367 (12.1)		Nephtys sp.	Armandia sp.
				467 (18.4)	298 (13.3)
			カサシガイ	アサリ	267 (11.9)
			293 (11.5)		
			マツカスビオ	ユシカガイ	231 (10.3)
			260 (10.2)		
主な出現種 (g/m ² (%))	アサリ	819.87 (74.2)	アサリ	ハカガイ	アサリ
	ハカガイ	185.27 (16.8)	242.47 (44.2)	439.47 (52.6)	462.58 (55.7)
		232.07 (42.3)	アサリ	ハカガイ	285.60 (34.4)
			325.40 (38.9)		

注) 主な出現種は各調査点の出現個体数及び湿重量の上位5種 (ただし、種別組成比が10%以上) を示す。

表 7(2) 底生生物調査結果概要 (春季: 速報値)

調査期日: 平成28年5月23日

調査方法: スミス・マッキンタイア探泥器による3回採泥

項目 /	調査地点	St. 1	St. 2	St. 3	平均
種類数	軟体動物門	6	10	11	16
	環形動物門	15	6	9	19
	節足動物門	10	2	3	12
	その他	3	1	1	4
	合計	34	19	24	51
個体数 (個体/m ²)	軟体動物門	753	761	368	627
	環形動物門	1,115	100	260	492
	節足動物門	141	20	34	65
	その他	46	33	7	29
	合計	2,055	914	669	1,213
個体数 組成比 (%)	軟体動物門	36.6	83.3	55.0	51.7
	環形動物門	54.3	10.9	38.9	40.5
	節足動物門	6.9	2.2	5.1	5.4
	その他	2.2	3.6	1.0	2.4
湿重量 (g/m ²)	軟体動物門	2,270.40	250.34	467.55	996.10
	環形動物門	14.54	13.87	10.61	13.01
	節足動物門	3.34	0.93	0.27	1.51
	その他	3.47	2.07	0.60	2.05
	合計	2,291.75	267.21	479.03	1,012.66
湿重量 組成比 (%)	軟体動物門	99.1	93.7	97.6	98.4
	環形動物門	0.6	5.2	2.2	1.3
	節足動物門	0.1	0.3	0.1	0.1
	その他	0.2	0.8	0.1	0.2
主な出現種 (個体/m ² (%))	スズヒキコカイ	693 (33.7)	アラムシロカイ 233 (25.5)	アラムシロカイ 120 (17.9)	スズヒキコカイ 260 (21.4)
	アサリ	493 (24.0)	ユウシカイ 160 (17.5)	アサリ 100 (14.9)	アサリ 227 (18.7)
			モモハナカイ 140 (15.3)	カカシカイ 67 (10.0)	アラムシロカイ 162 (13.4)
			カカシカイ 100 (10.9)		
主な出現種 (g/m ² (%))	アサリ	2,077.47 (90.6)	アラムシロカイ 137.00 (51.3)	アサリ 230.73 (48.2)	アサリ 791.71 (78.2)
			アサリ 66.93 (25.0)	ハカカイ 104.27 (21.8)	
				アラムシロカイ 50.27 (10.5)	

注) 1. 種類数の平均欄は、総種類数を示す。

2. 主な出現種は各調査点の出現個体数及び湿重量の上位5種 (ただし、種別組成比が10%以上) を示す。

表 7(2) 底生生物調査結果概要 (夏季：速報値)

調査期日：平成28年8月18日

調査方法：スリ・マッシュワイヤ探泥器による3回採泥

項目 /	調査地点	St. 1	St. 2	St. 3	平均
種類数	軟体動物門	17	9	16	27
	環形動物門	15	11	12	21
	節足動物門	8	4	5	11
	その他	3	1	3	5
	合計	43	25	36	64
個体数 (個体/m ²)	軟体動物門	2,336	512	1,702	1,517
	環形動物門	581	255	263	366
	節足動物門	155	41	88	95
	その他	126	120	80	109
	合計	3,198	928	2,133	2,086
個体数 組成比 (%)	軟体動物門	73.0	55.2	79.8	72.7
	環形動物門	18.2	27.5	12.3	17.6
	節足動物門	4.8	4.4	4.1	4.5
	その他	3.9	12.9	3.8	5.2
湿重量 (g/m ²)	軟体動物門	1,689.27	11.94	190.28	630.50
	環形動物門	9.42	1.95	1.55	4.31
	節足動物門	9.00	0.27	0.80	3.36
	その他	5.87	1.33	0.61	2.60
	合計	1,713.56	15.49	193.24	640.76
湿重量 組成比 (%)	軟体動物門	98.6	77.1	98.5	98.4
	環形動物門	0.5	12.6	0.8	0.7
	節足動物門	0.5	1.7	0.4	0.5
	その他	0.3	8.6	0.3	0.4
主な出現種 (個体/m ² (%))	ホトケシガイ	847 (26.5)	ニコカガイ科 320 (34.5)	カクシガイ 720 (33.8)	アサリ 333 (16.0)
	アサリ	787 (24.6)	紐形動物門 120 (12.9)		ホトケシガイ 320 (15.3)
主な出現種 (g/m ² (%))	アサリ	1,521.80 (88.8)	アラシロガイ 4.53 (29.2)	アサリ 99.80 (51.6)	アサリ 540.53 (84.4)
			マカガイ 3.87 (25.0)	アラシロガイ 42.20 (21.8)	
			ユシロガイ 1.67 (10.8)	カクシガイ 27.67 (14.3)	

注) 1. 種類数の平均値は、総種類数を示す。

2. 主な出現種は各調査点の出現個体数及び湿重量の上位5種 (ただし、種別組成比が10%以上) を示す。

底生生物調査結果のうち、各地点 50 検体を上限にアサリの殻長組成を測定しました。殻長組成を図 15 に示します。

St. 1 では、冬季に殻長が 5mm 未満の個体から 25mm 以上の個体まで確認されていましたが、春季には 12 mm 未満の個体がみられなくなり、25 mm 以上の大型の個体が大半を占めていました。夏季になると、24 mm 以上の大型の個体ばかりとなりましたが、殻長が 1～5mm の稚貝も確認されるようになりました。

St. 2 では、アサリの個体数が少なかったため、明確な傾向はみえませんでした。

St. 3 では、冬季に殻長が 18～20 mm の個体数が多くなっていました。春季には 15 mm 未満の個体がみられなくなり、秋季には成貝は 22 mm 以上の個体だけになりましたが、夏季には St. 1 と同様に殻長 1～11 mm の稚貝の加入も確認されています。

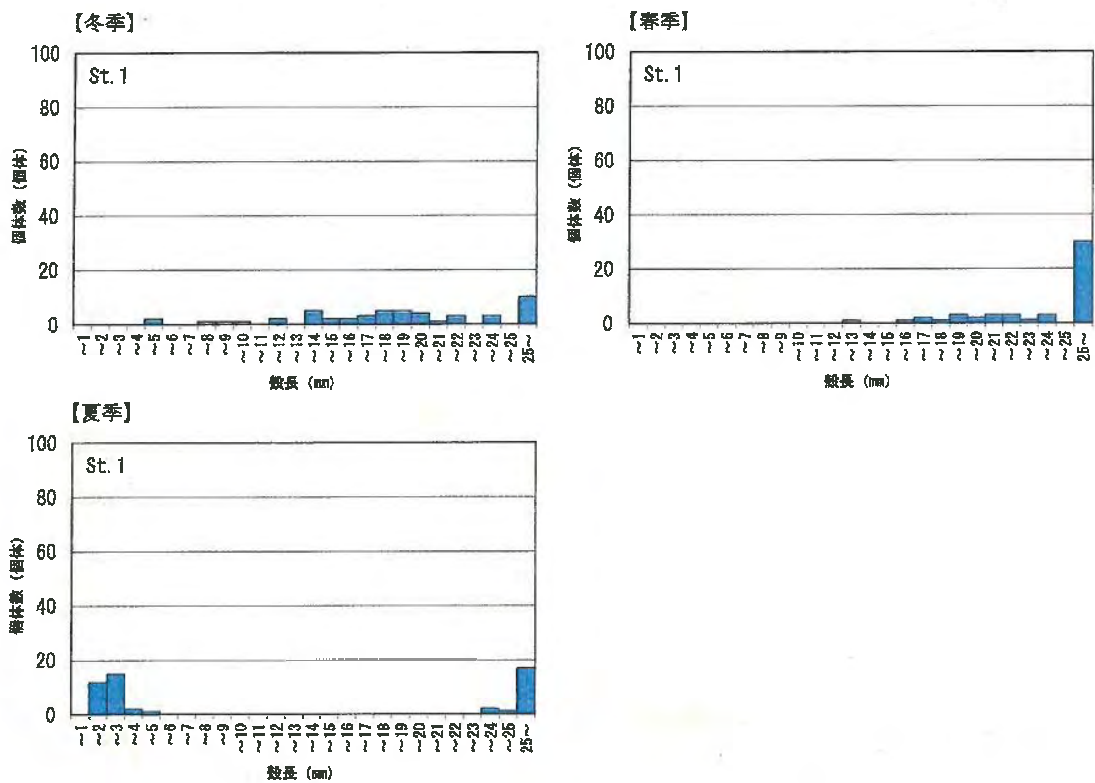


図 15(1) アサリの殻長組成 (St. 1)

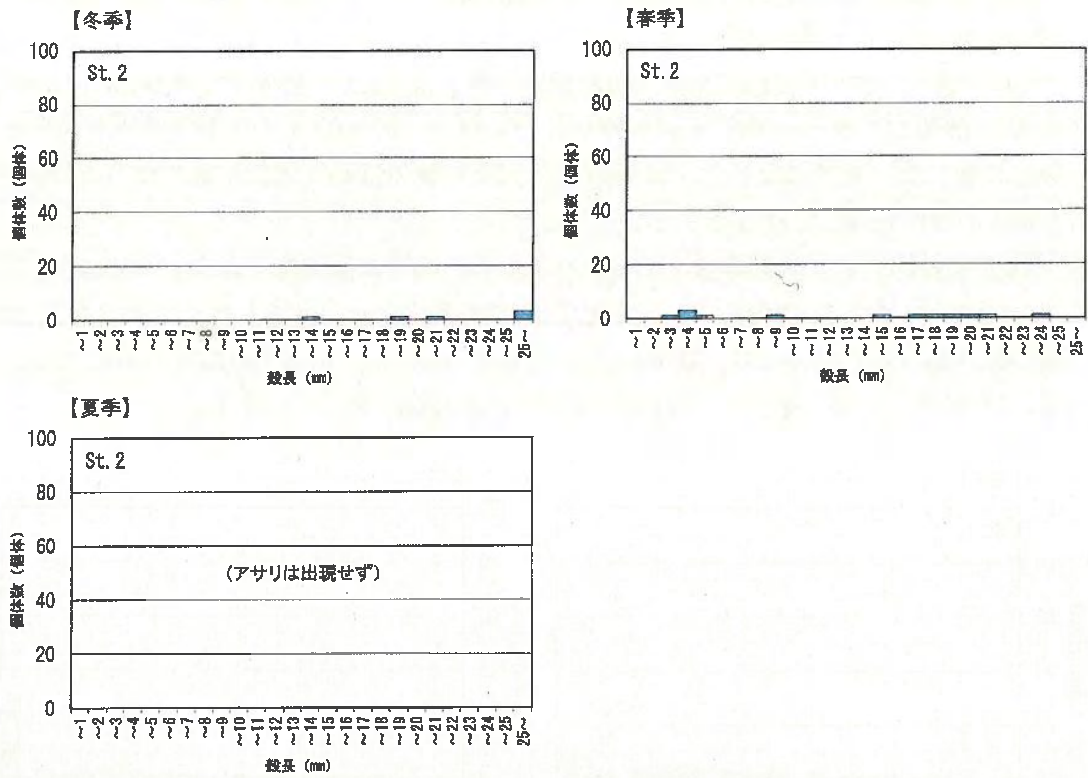


図 15(2) アサリの殻長組成 (St. 2)

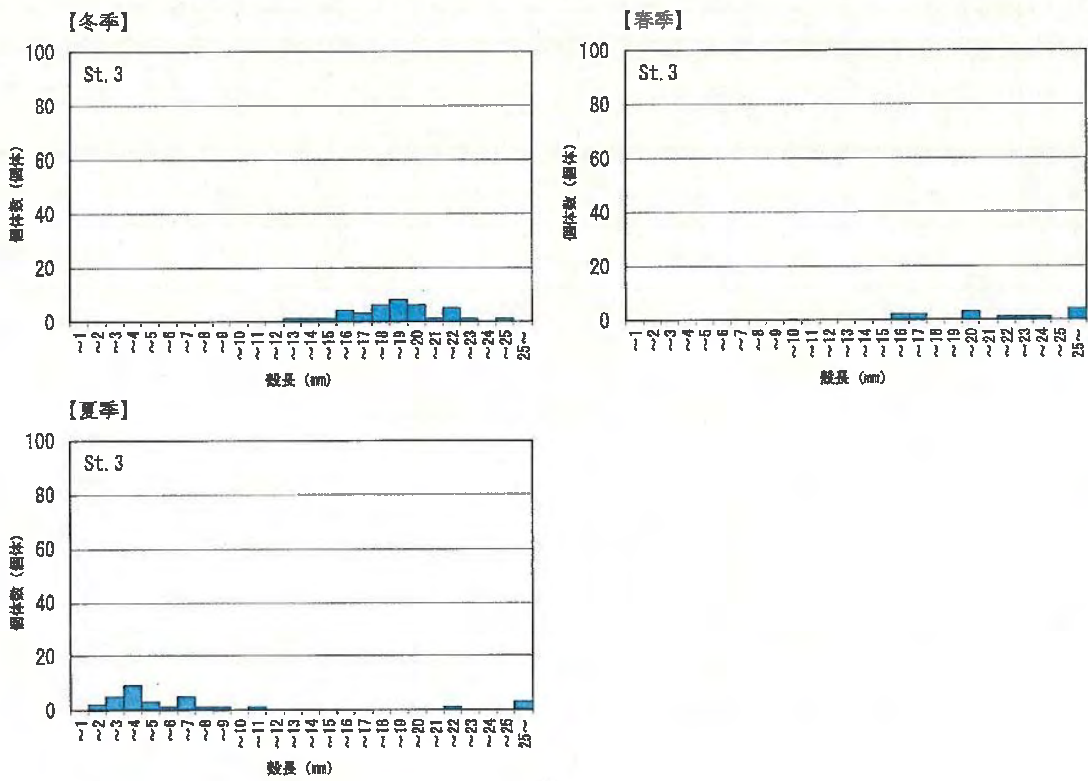


図 15(3) アサリの殻長組成 (St. 3)

5月に行った着底稚貝の調査結果を表8に示します。

いずれの地点ともにニマイガイ綱が多くなっていました。これは、0.25mm以上0.5mm未満のフルイ目合いにおいて、形態がアサリに類似していたものの、種の同定までは困難であったものを示しています。

表8 着底稚貝分析結果概要（春季）

調査期日：平成28年5月23日

調査方法：直径5cmのアグリコアによる3回採泥

項目	St.1	St.2	St.3	平均
種類数	2	1	1	2
個体数(個体/m ²)	849	170	510	510
主な出現種 (個体/m ² (%))	ニマイガイ綱 679 (80.0) ハカガイ科 170 (20.0)	ニマイガイ綱 170 (100.0)	ニマイガイ綱 510 (100.0)	ニマイガイ綱 453 (88.9) ハカガイ科 57 (11.1)

注) 1. 種類数の平均欄は、総種類数を示す。

2. 主な出現種は各調査点の出現個体数の上位5種（ただし、種別組成比が10%以上）を示す。

平成28年6月21日 矢作川流域圏懇談会 海部会資料

宍道湖活動中間報告

公益財団法人 宍道湖・中海汽水湖研究所協力員
有限会社 宍道湖 ファミリー
MB21 「漁民の森づくり活動調査」委員
株式会社 名邦テクノ 技術参与
井上 祥一郎

1

本日の話題

1. 宍道湖の注目課題⇒ヤマトシジミ漁獲減少
地域資源のヤマトシジミ漁獲回復支援
⇒将来的には三河湾のアサリに技術移転
2. ヤマトシジミの衣食住環境整備の内
「衣」:水質⇒硫化水素(青潮)解決策進展
「食」:微細藻類⇒アオコ・赤潮対策着手
「住」:砂質底質⇒ヘドロ問題未着手
3. 地域の「知」と、多様な主体との協働

2

島根県・宍道湖ショック！！！！

4年前(2012年)の状況



漁業にない不漁となった宍道湖のツジミ漁 (取材)

12年都道府県別
シジミ漁獲量

島根 1873トン 全国2位

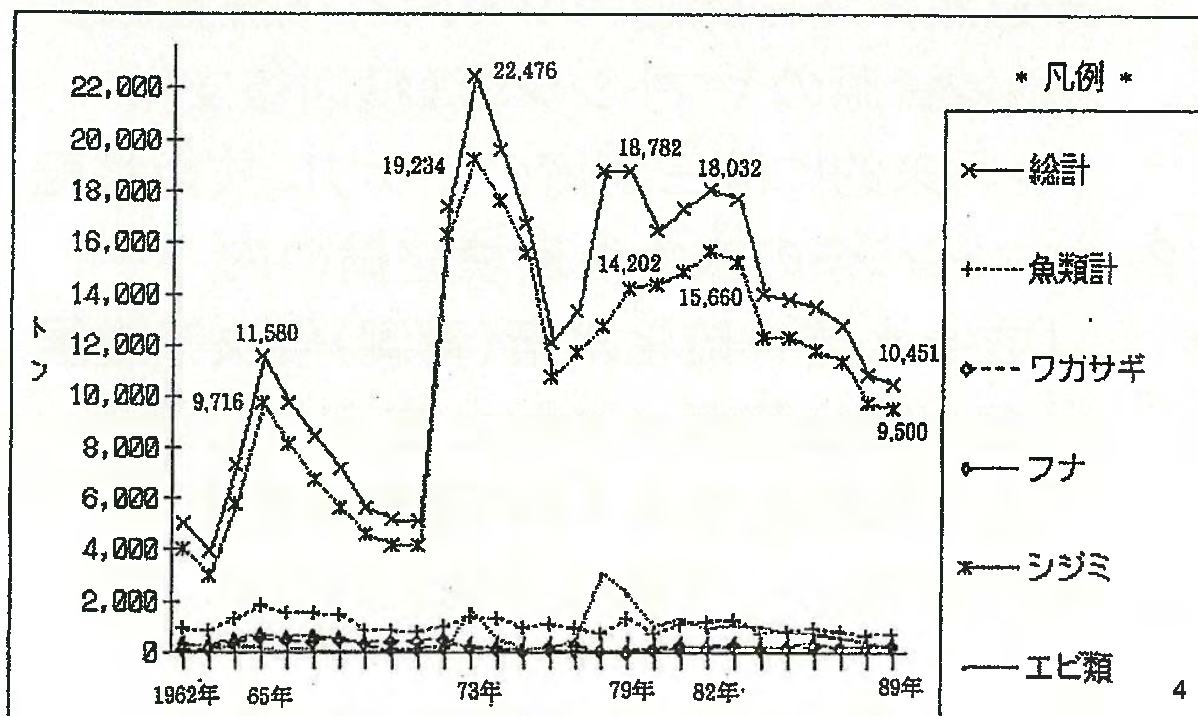
資源回復せず 前年比21%減

島根県は、宍道湖のシジミ漁が、前年比21%減の1873トンと、12年連続で全国2位の漁獲量を挙げた。これは、前年比21%減の1873トンと、12年連続で全国2位の漁獲量を挙げた。これは、前年比21%減の1873トンと、12年連続で全国2位の漁獲量を挙げた。

山陰中央新報 4月24日付け 24面

3

3日間で湖水全量ろ過は80年代後半の漁獲(1992年度汽水湖研究第2号引用)



再現！！偶然の所産「ヤマトシジミ爆発的増殖」 「一度の産卵でトリプル生態系サービス提供」

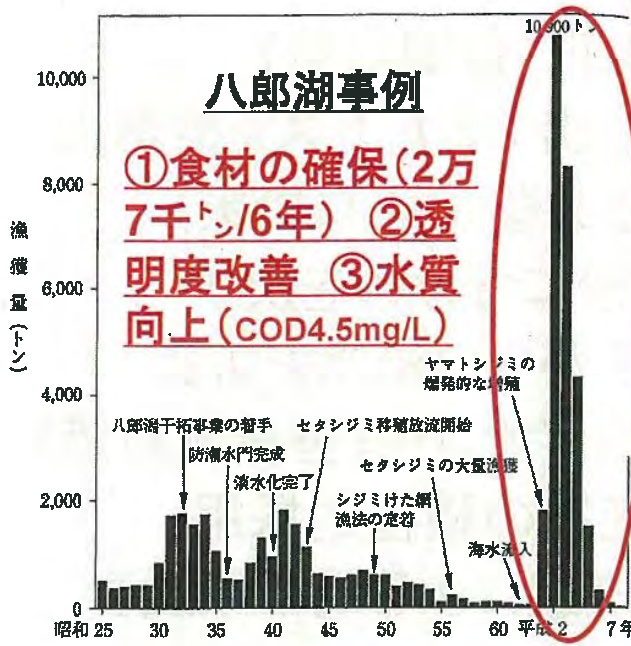
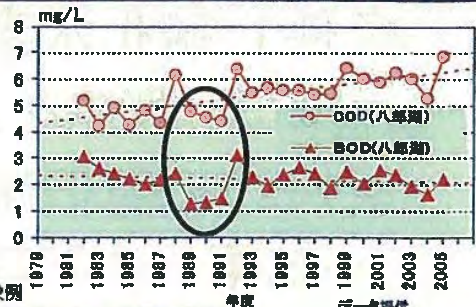


図3-67 八郎湖におけるシジミ類漁獲量の経年変化

八郎湖事例
 ①食材の確保(2万7千トン/6年) ②透明度改善 ③水質向上(COD4.5mg/L)

八郎湖におけるCOD・BODの経年変動の比較

秋田県
八郎湖
湖心部
(表層)

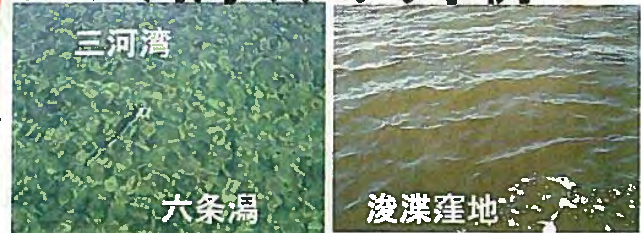


CODの上昇現象例

- 富栄養湖 : 霞ヶ浦、印旛沼
- 中栄養湖 : 琵琶湖
- 貧栄養湖 : 十和田湖、野尻湖
- 海域 : 富山湾

データ提供
秋田県健康環境センター
国立環境研究所特別研究報告 (6R-82-2004)

三河湾のアサリ事例



宍道湖の課題・アオコ・青潮・ヘドロ ～フジBS番組「一滴の向こう側」から～

海と湖が悲鳴を...
美しい自然資源の「ゼオライト」を使って宍道湖のヤマトシジミ復活に人生を賭ける会社員の活動の紹介番組

水質汚染

① アオコ

② 青潮

③ ヘドロ

二枚貝復活の条件と試案の考え方

条件1: 硫化水素の無毒化(青潮対策)

試案: 発生を止めず、出てきたガスを無毒化

条件2: 底質の細泥化の改善(ヘドロ対策)

試案1: ヘドロを泥と砂に分け砂を戻す

試案2: 森・農地・マチからの濁水を防止

条件3: ケイ藻の優占化(アオコ・有害赤潮対策)

試案1: ケイ酸付加施策の積極的採用

試案2: 雨水の土壌浸透による地下水涵養

黒字はエンジニアリング、緑字は流域レベルで考える試案 7

島根大学汽水域研究センター新春恒例汽水域研究発表会・汽水域研究会例会 合同研究発表会 (開催地: 松江市)

- 2013年: 「衣」条件: 赤土利用の硫化水素対策の再現
- 2014年: 「住」条件: 細泥化の根治策としての土砂対策
- 2015年: 「食」条件: ケイ藻卓越支援に係るケイ酸供給法
- 2016年: 民・産・学・官協働モデル(案) 提言
地域の知的・現物的資源および地域振興制度を生かす硫化水素(青潮)対策を例にして

「人工水底窪地を原因とする 青潮発生抑制法」の紹介

中海発青潮抑制技術の温故知新

技術市民 井上祥一郎

伊勢・三河湾流域ネットワーク 共同代表世話人

技術士：森林・上下水道・衛生工学・農業・水産・建設・環境・応用理学部門
(名邦テクノ・エステム・アーステクノ・日吉)

9

汽水域研究合同研究発表会 会場：島根県民会館

拝啓！ダムと田んぼの管理者殿

—漁業者・技術者協働の濁水対策—

平成26年1月12日

技術市民 井上 祥一郎

技術士：森林・上下水道・衛生工学・農業・水産・建設・環境・応用理学部門(技術士登録事務所：(株)名邦テクノ)、環境カウンセラー(事業者・市民部門)

10

餌料のケイ藻卓越手段としての 溶存ケイ酸態ケイ素供給法の探究 ～ヤマトシジミの衣食住条件の内 「食」環境の充実に向けて～

(株)名邦テクノ・(株)エステム・(有)アーステクノ・(株)日吉

技術市民 井上 祥一郎

(技術士:森林・上下水道・衛生工学・農業・水産・建設・環境・応
用理学部門/環境カウンセラー:事業者・市民部門)

11

平成28年1月9日 島根大学汽水域研究センター第23回新春恒例
汽水域研究発表会・汽水域研究会第4回例会 合同研究発表会

民(NPO・市民)・**産**(漁協・コンサル等)・**学**・
官(土地連・市・県・国等)協働モデル(案)提言

地域の知的・現物的資源および地域振興制度を生かす
硫化水素(青潮)対策を例にして

公益財団法人 宍道湖・中海汽水湖研究所協力員

有限会社 宍道湖 ファミリー

島根県技術士会 会員

株式会社 名邦テクノ 技術参与

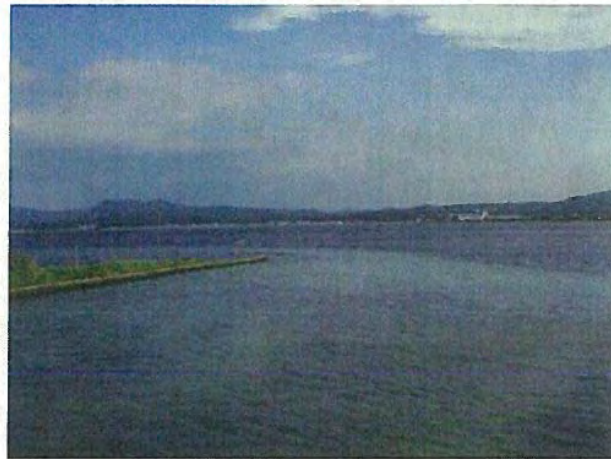
井上 祥一郎

12

宍道湖西岸なぎさ公園で魚類へい死発生 (国交省出雲河川事務所) 24年9月20日

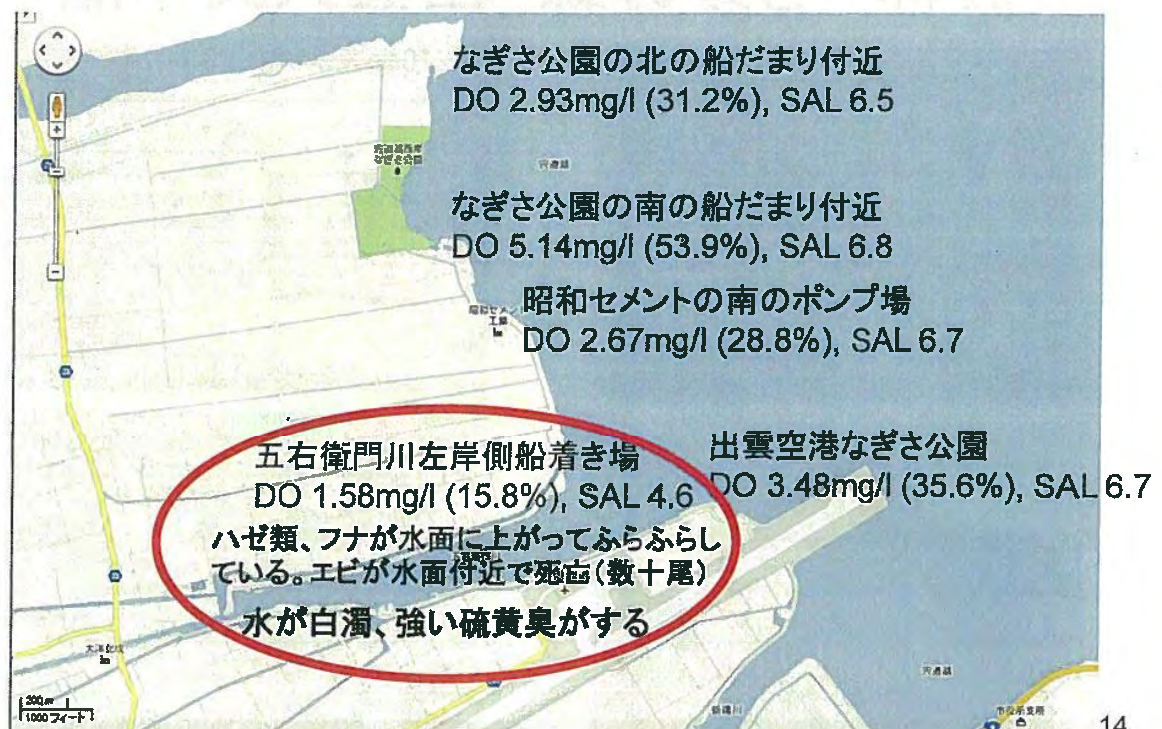
内容:当日は10時頃から約10m前後の西風が継続して吹いており、底層の塩分濃度が高い貧酸素水塊が移動したと考えられる。塩分が11.4psu、水が白っぽく、硫化水素臭があった。

2012



13

青潮発生時の状況



14

宍道湖西岸に活動拠点設置



15

～「活動拠点における木使い」～ 仮称 七珍の森 出雲久兵衛庵



三河湾のモデル「宍道湖」



10cm角3m材600本/10坪



宍道湖西岸まで200歩



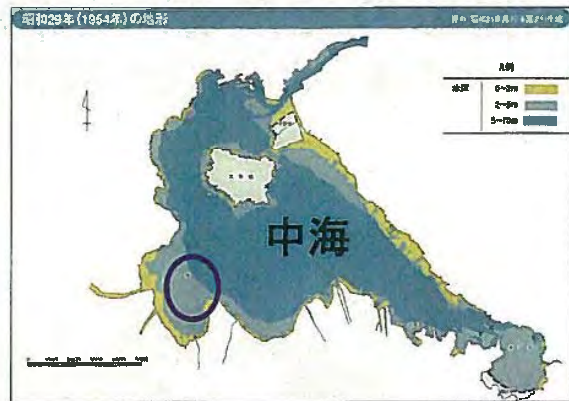
組手什調度品

16

63年前赤土客土法で青潮被害軽減



松江市内の赤土の崖



中海藻貝(サルボウガイ)成貝生存率(昭和28年10月14日)島根水試報告書
(単位 個)

区分	生貝(期待値)	死貝(期待値)	計	生存率%	
客土区	a区	106(95.7)	15(25.3)	121	87.6
	b区	98(88.4)	14(23.6)	112	87.5
対照区	c区	32(38.7)	17(10.3)	49	65.3
	d区	35(42.6)	19(11.4)	54	64.8
	e区	26(31.6)	14(8.4)	40	65.0
計	297	79	376	平均 79	

17

油ヶ淵底質改善実験施設

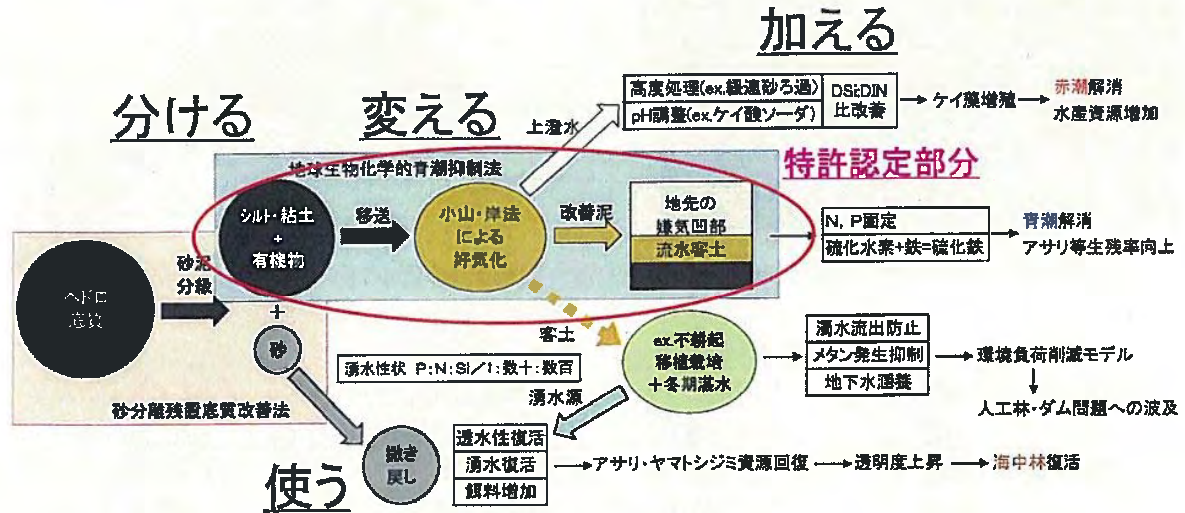
(愛知県知立土木事務所:清流ルネッサンスⅡ事業)(2003~2004)

技術概念:底泥の遷移(Succession)と、二枚貝類生息環境整備を重視



混じったヘドロ、分けて資源に！！

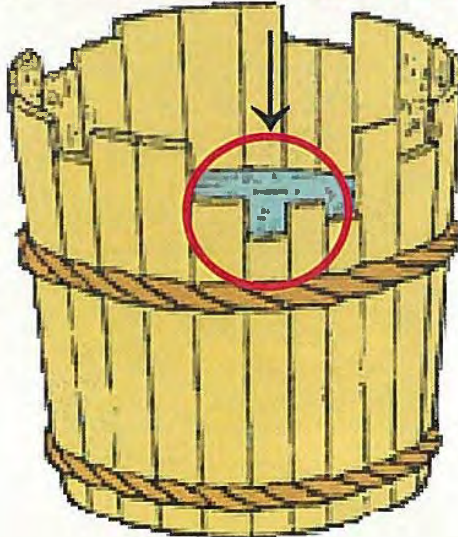
硫化水素無害化・ケイ酸供給型砂分離残置底質改善法を開発



油ヶ淵実験と地域知による井上試案 ～ヤマトシジミ等の衣食住条件を同時並行的に整備～

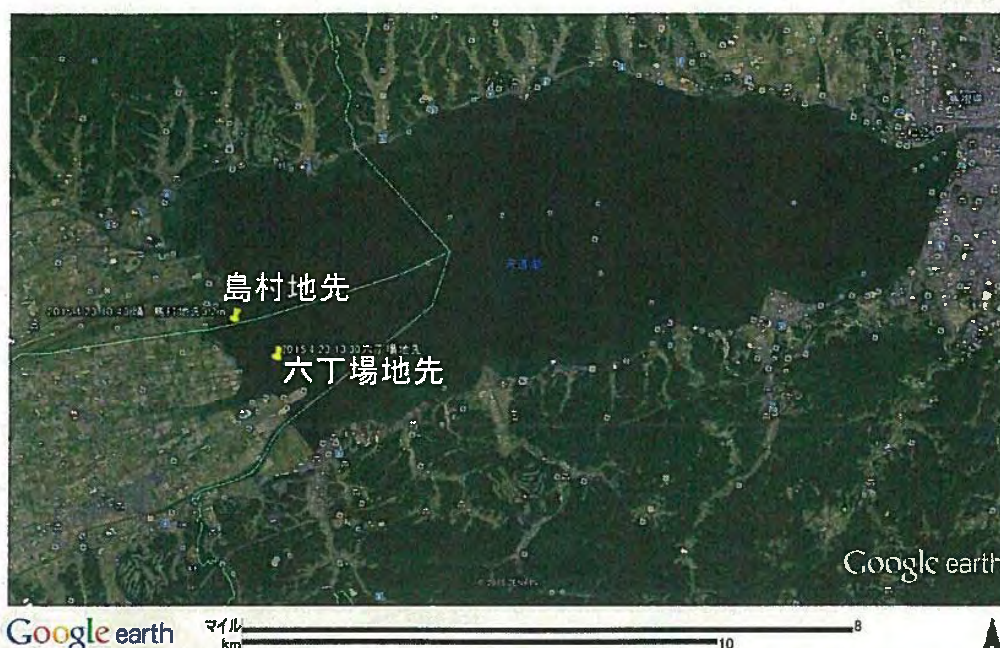
青潮は60年前に中海において赤土客土法の実績があり、赤土代替材の確保ができれば、**実用化は難しくない。**

アオコや有害赤潮はヤマトシジミや動物プランクトンにとって不適餌料。良い餌のケイ藻優占にはケイ酸が相対的に不足。**対策は十分な量のケイ酸供給**



ヘドロ化対策は当面覆砂や分級砂利用で対応が可能だが、本を正すには水田濁水、森林の表土流出、ダム濁水長期化等の**流域対策が必要**

宍道湖西岸地先で底泥採取



21

宍道湖西岸地先2地点の底泥比較

分析項目	島村地先	六丁場地先
水素イオン濃度 (H_2O)	5.4	5.5
半定量法:酸化 水素イオン濃度 (H_2O_2)	4.2	3.1 (酸性土壌)
鉄分含有量 mgFe/kg	39000 (3.9%)	47000 (4.7%)

pH測定委託先: 島根県農業技術センター

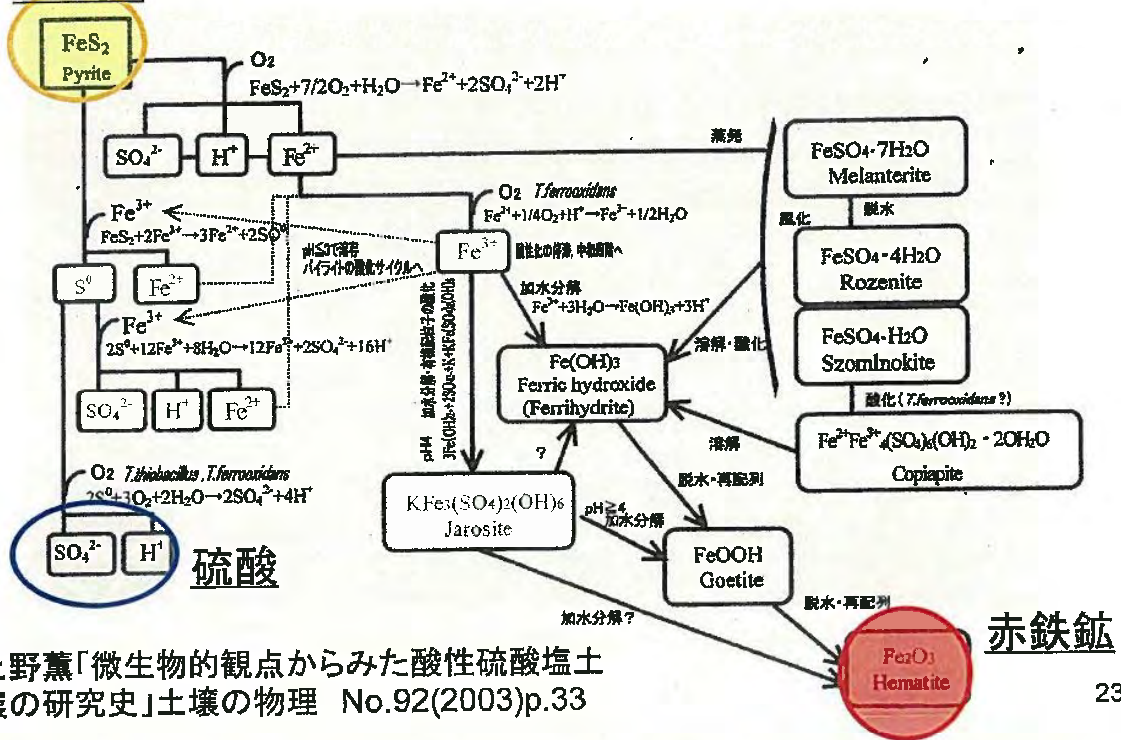
鉄分測定委託先: 株式会社 エステム

(底泥1kg当り鉄分は普通、実験泥の $\approx 1/10$)

22

酸性土壌中の黄鉄鉱⇒赤鉄鉱＋硫酸

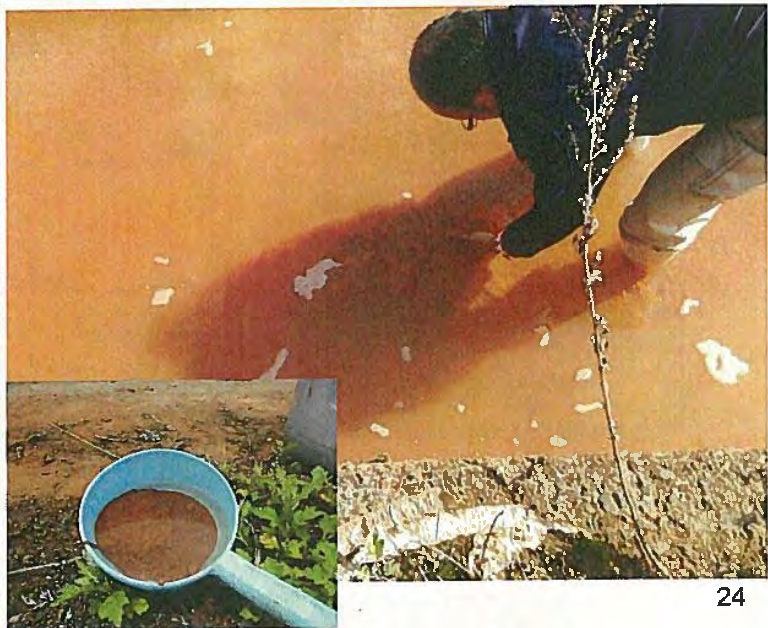
黄鉄鉱 鉄バクテリアと硫黄バクテリアの働き



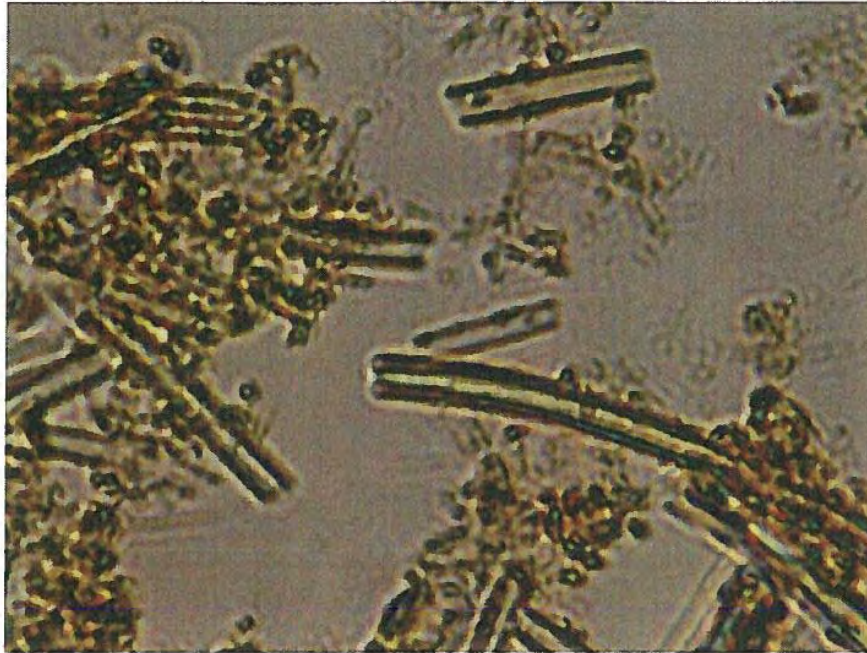
上野薫「微生物的観点からみた酸性硫酸塩土壌の研究史」土壌の物理 No.92(2003)p.33

赤土代替材：鉄バクが造った用水路の鉄(カ)気

斐川町 今在家 三面張り水路

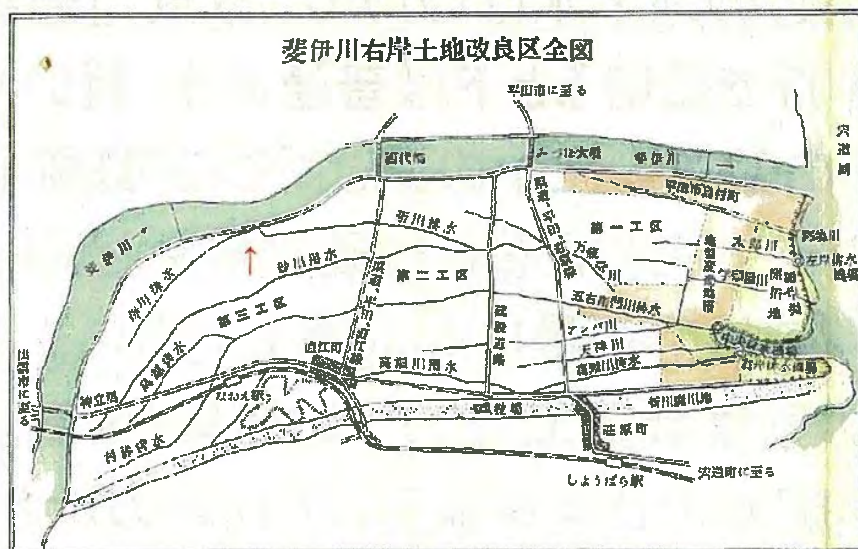


鉄バクテリアが生成した 赤色泥の鞘状物質(赤鉄鉱70%強)



25

簸川平野斐伊川右岸土地改良 土地改良事業概要(昭和36年10月)



26

分析資料: 斐川町今在家産赤色泥



29

泥水と乾泥の有機物量と鉄等の量

1. 泥水としての分析

項目	MLSS	MLVSS	MLVSS/MLSS
上澄み	5mg/L	1mg/L	20.0%
沈澱泥	71000mg/L	17000mg/L	23.9%
攪拌	27000mg/L	5200mg/L	19.3%

2. 乾泥としての分析

浮遊物質中の成分および強熱減量

鉄 310000mgFe/kg
(310gFe/kg)

マンガン 830mgMn/kg

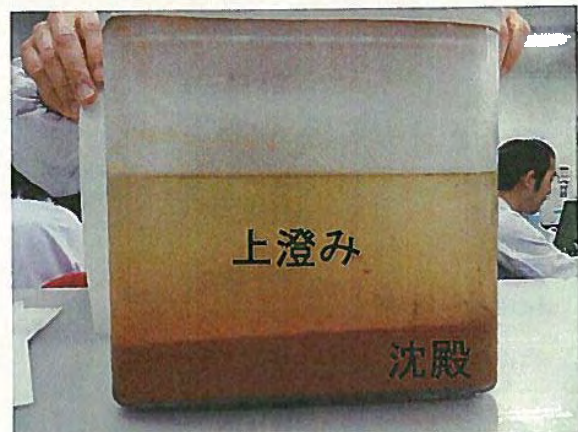
強熱減量 20.2% (有機物)



比重調査(分離時データ)

・ 項目	比重	水温
・ 攪拌	1.030	21.0°C
・ 上澄み	1.000	21.8°C
・ 沈殿	1.178	21.5°C

☆比較 海水比重 1.025前後



31

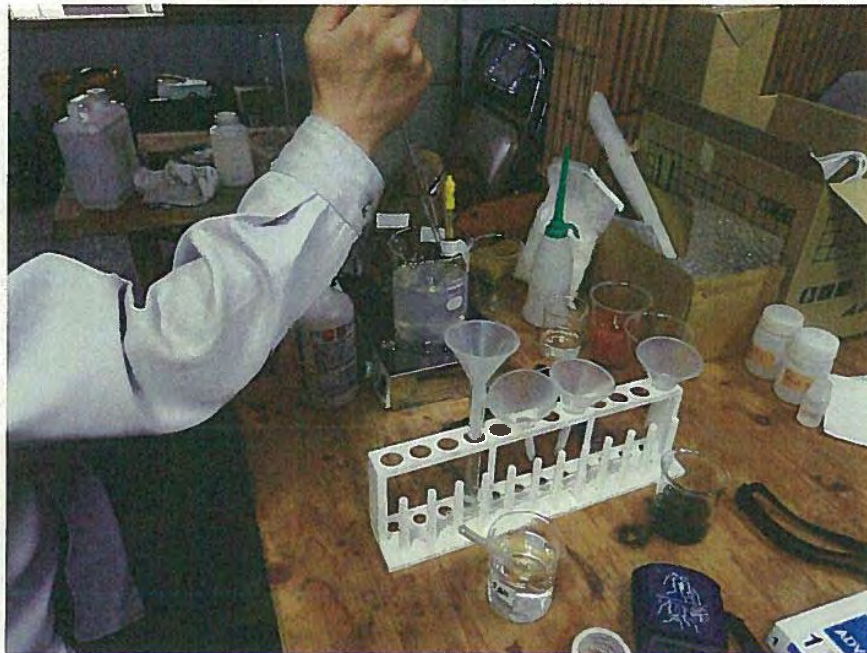
試験に用いた赤色泥



32

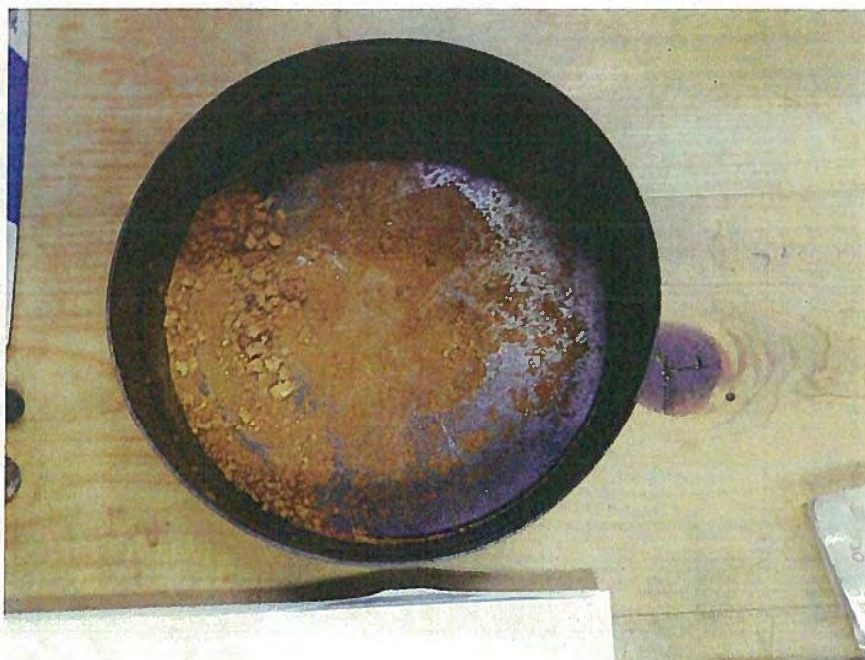
硫化水素水の作成

(試薬: 硫化ナトリウム五水和物)



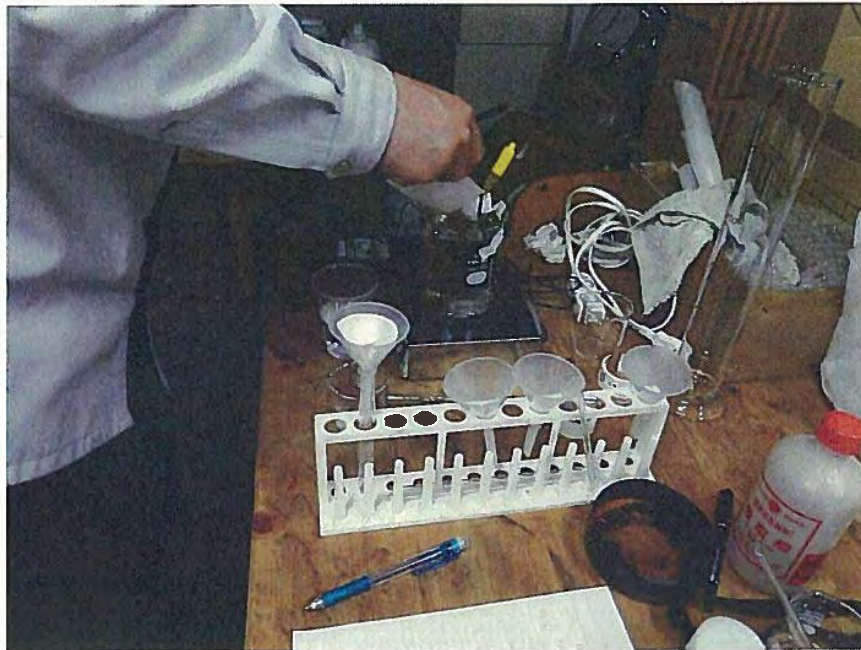
33

赤色泥粉末(乾燥品)



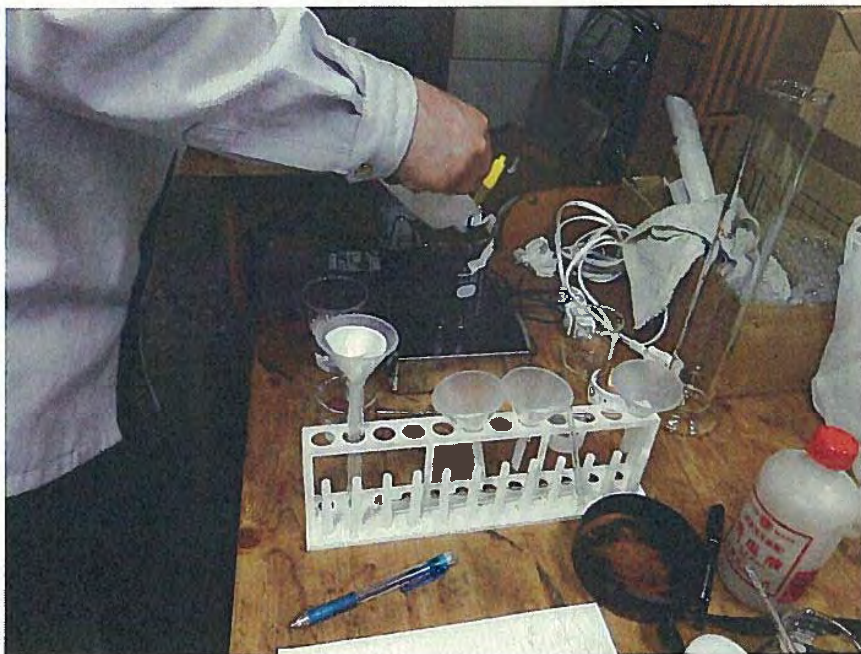
34

攪拌条件下で乾燥赤色泥粉投入



35

粉末投入と同時に反応



36

黒色に変化(硫化鉄化)



37

濁水のダム湖等への貫入(密度流)

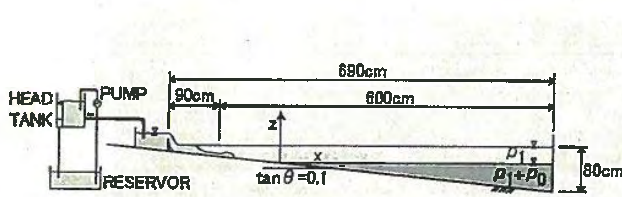


図-2 福嶋 (1981) の実験装置

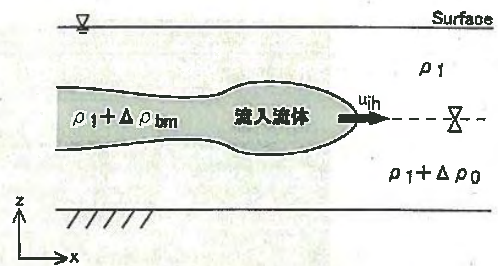


図-1 中層密度流の模式図

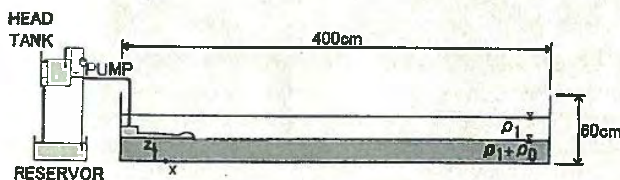


図-3 中層密度流貫入実験の実験装置

新規に発生した濁水は密度が等しい層に潜り込んでいく。塩淡境界も関係。

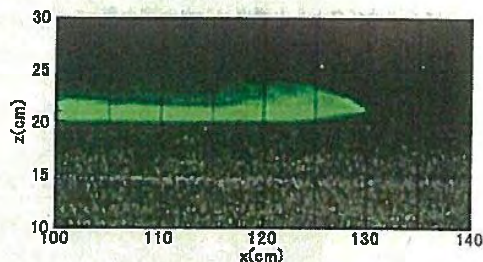


図-13 実験画像
(Run1-1, 中層:1.0%-下層:4.0%)

「 $k-\epsilon$ 乱流モデルを用いた中層密度流の解析」増戸・細山田・福嶋 38

赤色泥水による実用化イメージ

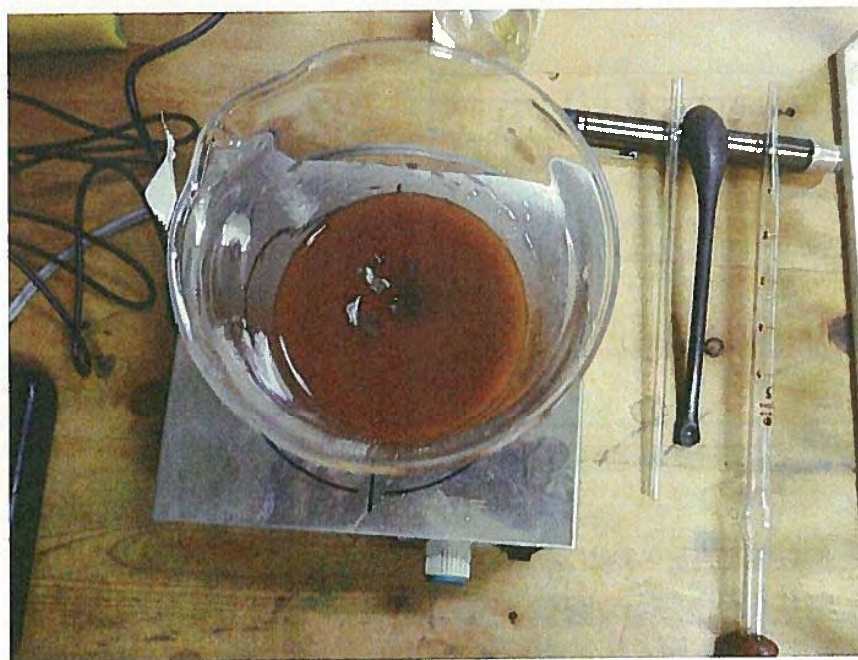


図-13 実験画像

(Run1-1, 中層:1.0%—下層:4.0%)

39

乾燥粉末を所定量の水と混合



40

調整赤色泥水を人工躍層に注入 (ほぼ瞬時に反応)



41

静止状態でも黒色に変化



42

特許申請に結実した協働

(特願2015-215369)

- 特許願い提出日 平成27年11月2日
- 特許出願人
 - ① 央道湖漁業協同組合
 - ② 株式会社 名邦テクノ
- 発明者
 - ① 原 昭二(有限会社 央道湖)
 - ② 武田育郎(島根大学 教授)
 - ③ 上野 薫(中部大学 講師)
 - ④ 井上祥一郎(名邦テクノ、央道湖・中海汽水湖研究所、島根県技術士会)

43

農用排水路赤色泥の有効活用への道

- 平成18年度に全国約600の地域で、実験的な取り組みを支援(農地・水・環境保全活動支援実験事業)

テーマ例1: 農業と鮭を育む用水が地域を結ぶ
福島県双葉郡浪江町「三大字地区」

田園地帯・中山間地農業・100ha以上

テーマ例2: 水土里ネットが資源の保全を橋渡し
岐阜県恵那市「佐々良木西地区」

田園地帯・中山間地・100ha未満

44

農地・水・環境保全活動支援実験事業を経て 日本型直接支払制度発足

• 平成28年度予算概算要求額 約800億円

1. 多面的機能支払交付金

(1) 農地維持支払(ここに水路の泥上げ項目)

(2) 資源向上支払

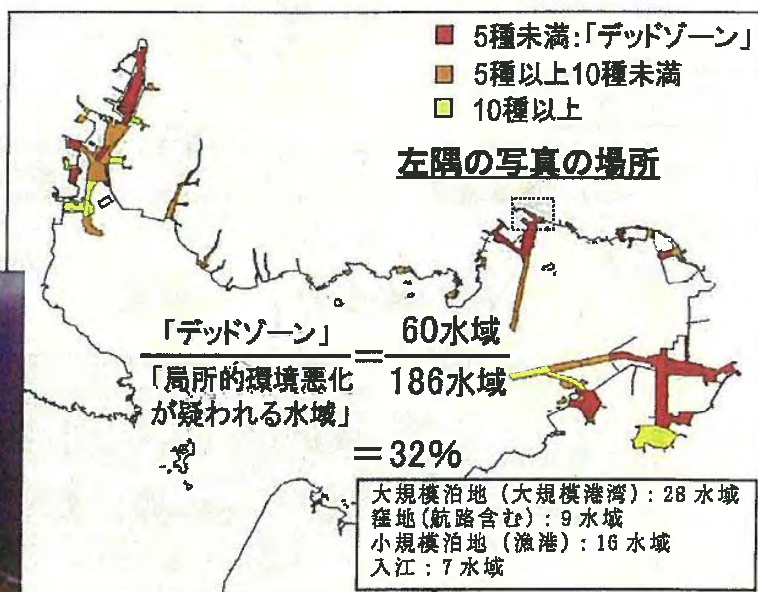
2. 中山間地域等直接支払交付金

3. 環境保全型農業直接支払交付金

⇒ 島根県技術士会入会を機に、水土里ネット
島根(島根県土地改良事業団体連合会)の技術士に相談

45

三河湾の喫緊の課題：苦潮(青潮) デッドゾーン発表から数年経過 技術的見通しは？



愛知県水産試験場提供

46

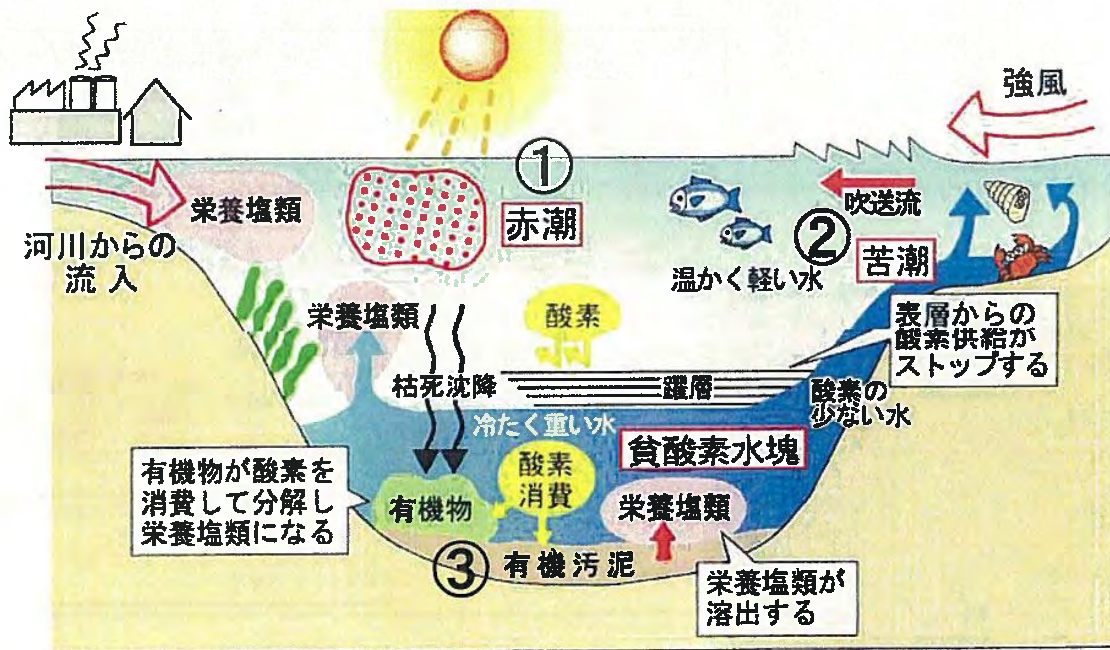
今後の現場実験イメージ

右側水路の底層からサイフォンで左側排水路に
硫化水素含有水を移送し赤色泥との反応確認



47

愛知県の課題：赤潮・苦潮・有機汚泥 (愛知県水産試験場資料)



有機汚泥対策として「底質改善」の掛け声で、浚渫・覆砂事業 48

「アサリ受難の海」三河湾の現状

1. 青(苦)潮⇒硫化水素による大量へい死
2. 赤潮⇒渦鞭毛藻のヘテロカプサは殺貝藻類
渦鞭毛藻(二枚貝拒食性)⇒餌不足
3. ヘドロ⇒着底不能(水田濁水も原因)



赤潮
(提供: 愛知県水産試験場)



青(苦)潮

赤潮(ケイ藻? 鞭毛藻?)

濁水流入

49

中国の水産教科書 硫化水素対策「紅色土壤」

☆魚池における硫化水素対策

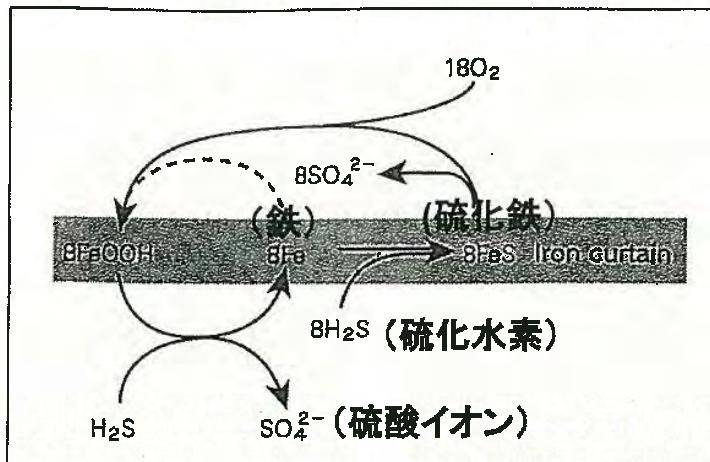
☆陳祖洪主編「水化学—水産養殖環境保護実
業用—」(中国農業出版社 2004)P.145

(一)硫化水素除去

**3. 魚池的処理: 撒鉄的化合物、
或いは含鉄高的紅色土壤**

50

デンマーク発「鉄のカーテン」法 ～地中海の赤土客土法と同系技術～



硫酸還元菌が
海水中の硫酸イ
オンを利用して
有機物を分解す
ると硫化水素が
発生。そこに鉄
があると硫化鉄
に変化し無害化

山室真澄・石飛裕・中田喜三郎・中村由行共著「貧酸素
水塊—現状と対策—」生物研究社(2013), 上図の技術
紹介は中田先生執筆部分 (2013年—1953年=60年)

51

二番目の話題提供 ヤマトシジミ資源を支える餌を増殖

☆ヤマトシジミの資源量が8万トと多かった1997
年の宍道湖における大量へい死は「餌不足に
よる体力低下+無機濁水による鰓詰まり」仮説

- ① 飢餓による体力不足で無機浮遊物を擬糞
として排除する機能が使えず鰓閉塞で窒息？
- ② 産卵後の体力回復が不十分？
- ③ 貧酸素・硫化水素に対する耐性低下？

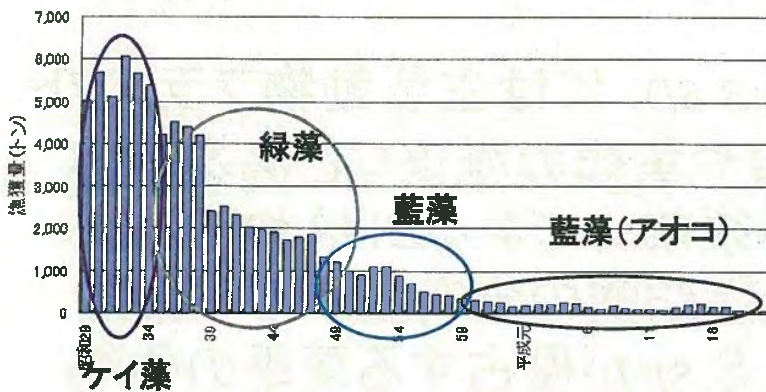
52

シジミの餌料に関する情報

- ☆ ヤマトシジミの餌は「主体はケイ藻であるが、ケイ藻だけでは炭水化物が不足するので、アシなどの植物繊維を取り込み補足する。そのためのセルロース分解酵素を持つ。」(博士論文 片山亜優「ヤマトシジミの生物生産構造に関する研究」平成25年度東北大学大学院農学研究科)(¹³C、¹⁵Nトレーサーを利用)
- ☆ 「1910年代の諏訪湖ではマシジミの再生産が活発に行われており、この当時のプランクトン相は夏季でもケイ藻類の*Melosira*と*Asterionella*(ホシガケイソウ)が優占種であったこと(山岸ほか、1974)を考えると、シジミにとって好ましい環境はケイ藻類が優占となっている湖水であろうと思われる。」(長野水試研報第1号1984 薄井孝彦・山本長「諏訪湖におけるシジミの移殖効果について」)

53

琵琶湖のセタシジミ漁獲と植物プランクトン相推移



セタシジミの漁獲推移

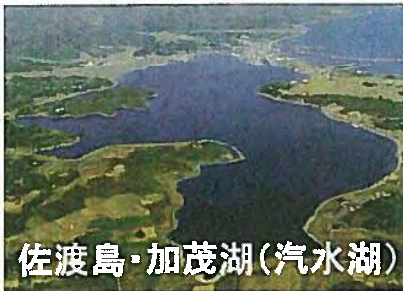
植物プランクトン相異変推移

- 1960年以前 ケイ藻類優占
- 1960年頃 ミカヅキモ優占
- 1977年5月 ウログレナ優占
- 1983年 アオコ発生(南湖)
- 1989年 ピコプランクトン発生
- 1991年 チオプロローカ発生
- 1990年代 藍藻類優占

水質悪化前は季節毎のケイ藻の出現種はほぼ一定。セタシジミの主要餌料はケイ藻とされる。汚濁の進行に伴い緑藻類を経て藍藻類が優占。セタシジミにとって食料不足状態に移行。1960年代前半の大量へい死は除草剤PCPによるとされる。昭和43(1968)年に大濁水。(小谷博哉「水」1999)

54

カキの命を左右する植物プランクトン

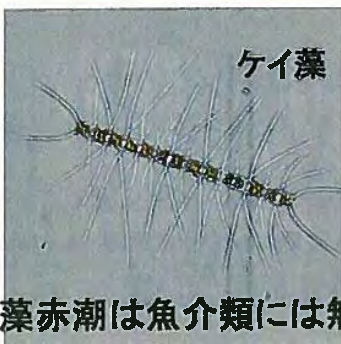


佐渡島・加茂湖(汽水湖)



2009年 ヘテロカプサ被害2億円弱

二枚貝を殺す渦鞭毛藻類のヘテロカプサ
(1992年英虞湾でアコヤガイ30億円、95年から98年にかけて広島湾でカキ44億円被害)



ケイ藻

ケイ素が必須のケイ藻と使わない鞭毛藻

鉄:リン:窒素:ケイ素:炭素(レッドフィールド比)

0.001:1:16:15:106(ケイ藻類)

ケイ藻赤潮は魚介類には無害

0.001:1:16:0:106(非ケイ藻類)

55

非ケイ藻類の餌としての不適性

- *Synechococcus sp.* には主要動物プランクトンである甲殻類や魚類の稚魚など高次捕食者にとっての必須成分であるDHAやEPAなどの3ω不飽和脂肪酸の含有量がケイ藻類に比べて低い。*S.sp*が優占する夏季の佐鳴湖は高次捕食者に対して“餌としての質”が悪いこと、つまり、植物プランクトン⇒動物プランクトン⇒高次捕食者への食物連鎖が旨く働かない状態が考えられる(谷幸則2009)

56

新しいケイ酸供給剤 ゲルカルチャー

発明の名称: 藻類用ケイ酸成分供給剤、および藻類へのケイ酸成分供給方法
 発明者: 岡内正典
 その他の機関: 富士シリシア化学株式会社
 公開番号: 特開2008-5836

解決すべき課題

- ・藻類の培養にはケイ酸が必要であり、水ガラスなどが使用される。
- ・水ガラスやメタケイ酸ナトリウムを使うと培養水が白濁し、アルカリ性になる。
- ・藻類がケイ酸を吸収し、増殖するにつれ、培養液中のケイ酸濃度が急減する。

→ **培養水がアルカリ性にならず、長期間ケイ酸を出し続ける方法の開発が必要。**

発明のポイント

水に溶けやすく、培養液を中性に保ち、長期間ケイ酸を供給し続けるケイ酸成分供給剤(ゲルカルチャー)(図1)を、富士シリシア化学㈱との共同研究により開発し、商品化した。



図1. ゲルカルチャー



図2. 商品と通気口に用いたゲルカルチャー(一)



図3. 珧類キートセロスの培養。GC:ゲルカルチャー使用区、SI:水ガラス使用区

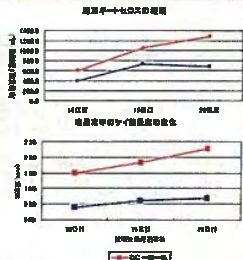


図4. 珧類キートセロスの培養と培養液中のケイ酸濃度の変化

ゲルカルチャーを通気口に吊しておくだけで(図2)、培養20日目でもケイ酸濃度は高く(図4)、珧類の増殖もよい(図3、4)ことがわかりました(GC:ゲルカルチャー使用区、SI:水ガラス使用区)。

二枚貝類や甲殻類などの餌として重要な珧藻類を簡単に生産するために役立ちます。

(株)水産総合研究センター水産技術交流プラザ(加計担当)TEL.045-227-2692

島根大学教育学部大谷研 ケイ酸添加キクロテラ培養予備試験



神西湖と宍道湖

植物プランクトン比較(崎幸子発表)

- 神西湖の出現種が限定される理由は、塩分濃度の変化が大きいことにあると考えられる
- 塩分濃度が大きく変わるという環境の変化に耐えられるのは、珪藻と緑藻の限られた種と考えられる
- このため、種としての多様性は宍道湖よりも神西湖は低い状態にあると思われる
- 神西湖のシジミは宍道湖よりも大きい理由は、宍道湖よりも湖内の栄養分が多い(1.5~2倍)こと、シジミのえさとなる珪藻が多く存在するためだと考えられる

59

聞き取りによる宍道湖の出現微細藻類

★塩分濃度が高い時

プロロセントラム(*Prorocentrum*)赤潮が発生

★塩分が低い時(日照時間が少ない年を除く)

マイクロキスティス(*Microcystis*)アオコが発生

コエロスファエリウム(*Coelosphaerium*)の名前もある。

★塩分が8PSUの時

プロロセントラム、マイクロキスティス及び淡水水草の生育が抑えられる塩分濃度で、N・Pはケイ藻類の適応種が利用(ケイ素制限?)

60

ケイ藻類の生育環境特性

- ケイ藻はどのような水域にも必ず顔を出す適応能の強い種のグループ。“常に共存する種は環境に対して相似の反応を示す。淡水中の水中ジャングルに800種、海産種をあわせると20000種(渡辺仁治1996)
- **栄養塩として充分量のケイ酸が必須**
- 海水から汽水・淡水まで、また、汚濁から清水まで隈なく適合種が棲息する。水底堆積物中のケイ藻種類から過去の環境復元が可能

61

ケイ藻の生き方(浮遊と付着)



図4 河口汽水域における微細藻類(基礎生産者)の分布様式の模式図。

伊藤絹子・佐々木浩一・南卓志「河口汽水域生態系の特性—基礎生産における二重構造と高次消費者へのつながり—」月刊海洋2009年4月号

62

レッドフィールド比の鉄とケイ素

- Fe(0.001):Si(15~50):N(16):P(1):C(106)
- Feは好気条件下で不溶化、微細藻類が取り込む
溶存鉄は微量。効率的に使って0.001
- Siの数値の幅は、淡水性は殻が厚く、海産は薄
いとされる。Si:Nは海産ではほぼ1であるが、河
口のDSi:DIN比が2.8でも鞭毛藻赤潮が発生(
黒海)。感覚的には流入河川水のDSi:DIN比は
10以上が望ましい。ケイ酸は風化で岩石等から
無限に供給され不足しないとするのは誤解

63

ケイ藻の殻のケイ酸の行方

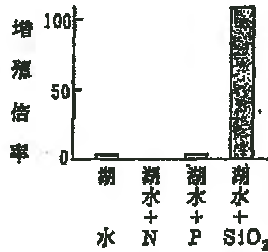
☆死滅ケイ藻のケイ酸質殻はどう動くか？

- ①有光層での溶解⇒同じ水域で再生産に寄与
 - ②非有光層での溶解⇒湧昇流などで浮上利用
例えば:集水域がはげ山であった時点の三河
湾の豊かさは、当時はエスチャリー循環が大
きく伊勢湾湾口深場の栄養塩類の寄与大
 - ③溶解しないで堆積⇒珪藻土⇒七輪製造
- ∴ケイ酸は窒素・リンと異なる循環時間軸

64

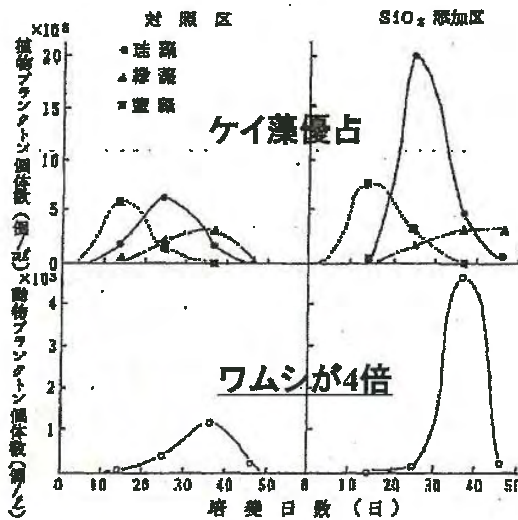
霞ヶ浦の湖水で試されたケイ酸添加

- 茨城県内水面水産試験場(1981)の成果



第12図 湖水への各種添加と Synedra sp.の増殖

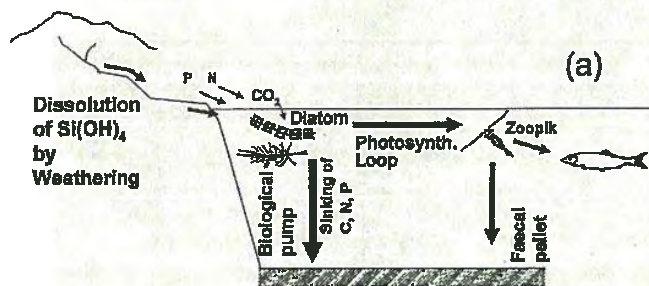
湖水にケイ酸ソーダ(水ガラス)を添加して、DSiを増やしてDSi:DIN比を上げた条件でケイ藻が優占している



第11図 植物プランクトンの種類と動物プランクトンの生産

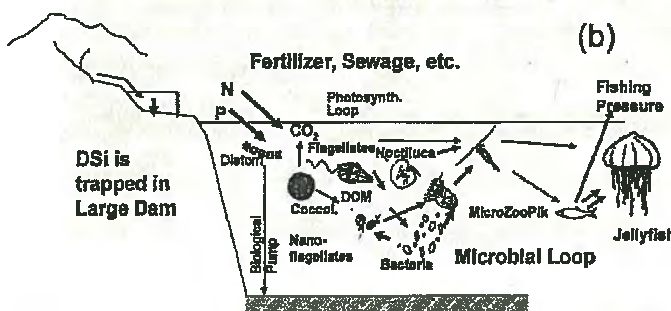
65

高活性・低活性食物連鎖仮説 (国立環境研究所 原島省 2007)



(a)高活性食物連鎖

ケイ藻を一次生産者とした魚介類世界の現出



(b)低活性食物連鎖

ダム等でケイ酸がトラップされて海ではケイ藻に変わり渦鞭毛藻類等が優占、従来型の食物連鎖が壊れてクラゲ類などが繁殖

66

海の生態系ピラミッド

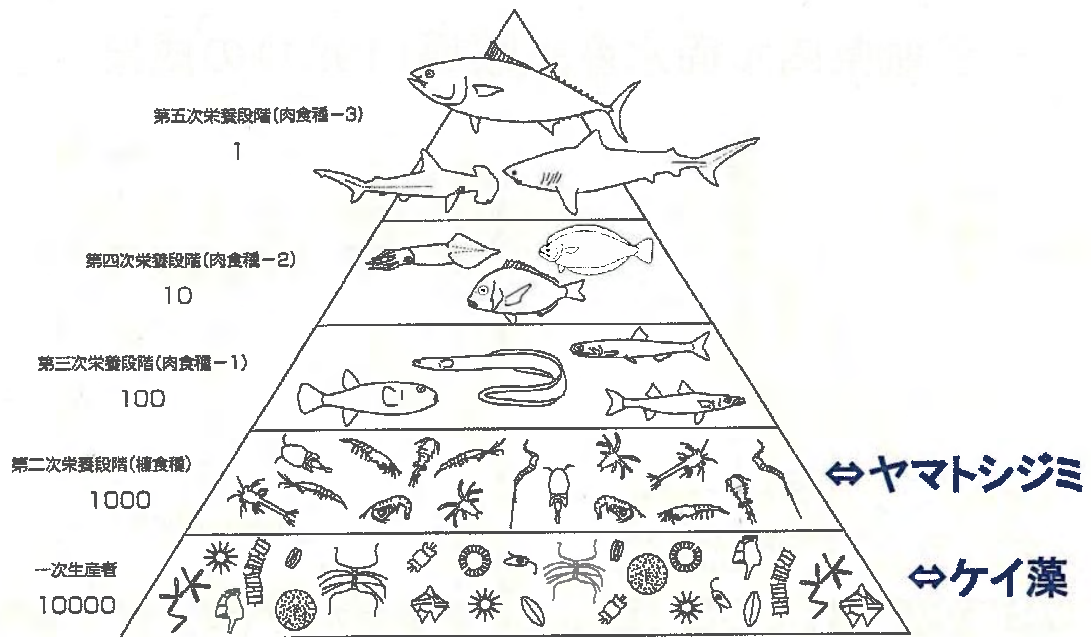


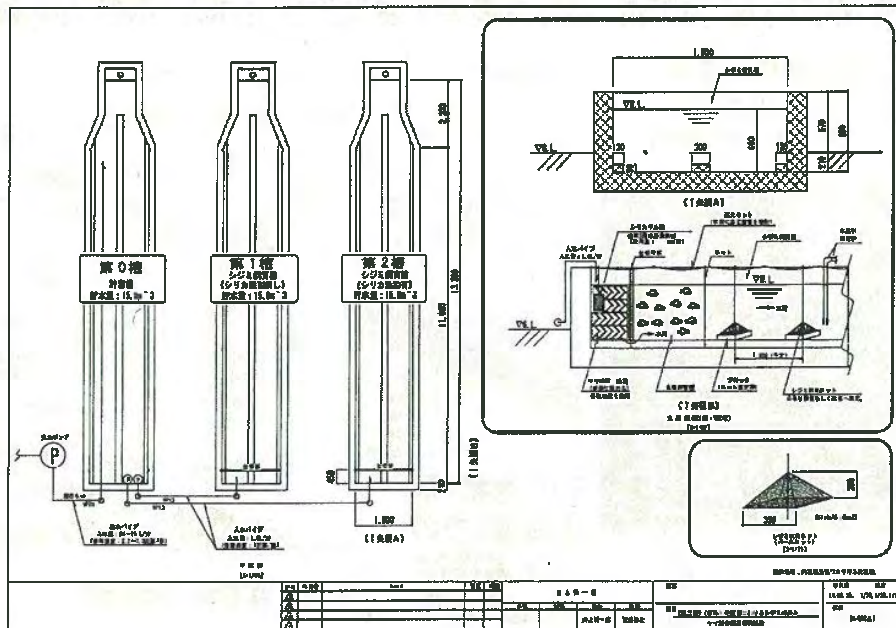
図 2.1 海洋の生態ピラミッド
 図中の数字は第五栄養段階生物の量を1とした場合の下の生物の捕食される量。

多田那尚・一見和彦・山口一岩「海洋科学入門」恒星社厚生閣(2014) p.9⁶⁷

富ケイ酸環境下でのケイ藻優占試験 (宍道湖漁協津ノ森ワカサギ孵化場)



ケイ藻優占試験概要図 (賀屋原図)



69

実験でケイ酸の重要性が示せると

☆下記の先入観念が払拭でき、豊かな水域への技術的目標として「ケイ酸(ケイ素・シリカ)付加の有効性」の合意形成ができる

★窒素・リンによる富栄養化は理科的常識

⇒窒素・リンの除去技術には高い関心

★風化作用は永続でケイ酸供給は不変

⇒富栄養化とケイ素不足の関連研究不足

⇒稲作に有用なケイ素は研究済み分野

⇒過剰害の無いケイ素は研究対象外

70

健全な森林土壌づくりがケイ酸供給策

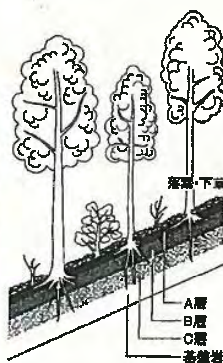
京都大学滋賀県演習林での調査結果: 島田緑子・大手信人・徳地直子・鈴木雅一
 「山地小流域における地下水・渓流水の SiO_2 濃度形成」(水文・水資源学会誌 1992)

矢作川流域 50%間伐実施林
 間伐材を使う⇒潤れ沢に湧水戻
 る⇒ケイ酸(シリカ・ケイ素)供給



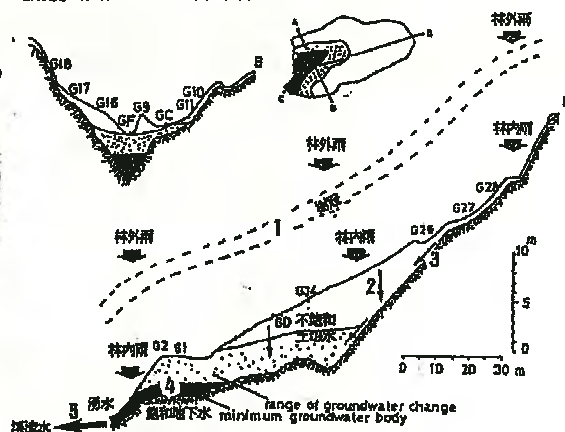
健全な森林土壌があれば、時間
 150mmの雨も全量浸透。太田猛
 彦「森林飽和」(2012)NHKブックス

健全な状態



この地域(桐
 生流域)での
 SiO_2 濃度は
 18mg/L上限

CROSS & LONGITUDINAL SECTION



図一5 地下水帯の断面形状

土壌微生物風化によるケイ素供給を示唆

71

森林土壌によるケイ素の供給(仁淀川)

深見公雄(2009)

表2 森林土壌経由水の栄養塩類の特徴

項目	DIN	DIP	Si
降水中(μM)	8.23	0.07	0.54
対降水倍率	4.5	8.9	350
湧水中(μM)	37	0.62	189
N:P:Si	60	1	303

N:窒素 P:リン Si:ケイ素

仁淀川に対し、四万十川下流部での年平均のN:P:Si比
 は160:1:1820。(和吾郎・木下泉・深見公雄2008)

DSi: DINは仁淀川が5.1、四万十川が11.4.

72

ケイ素循環に寄与する土壤中の有殻アメーバ(名大構内産)

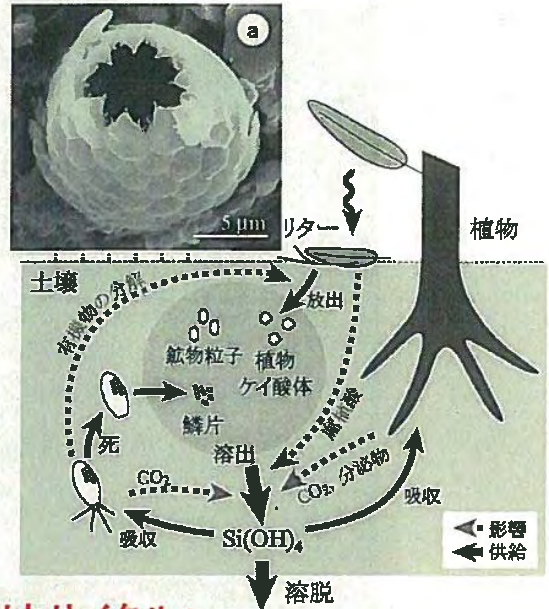
表2 各土壤に生息する有殻アメーバの数⁶⁾

	個体/g 乾土
鉍質土壤	100 - 1,000
草地土壤	1,000 - 10,000
リター	10,000 - 100,000

表3 有殻アメーバ、植物の生物体に蓄えられているバイオシリカの量と1年間に土壤に供給されるバイオシリカの量

	有殻アメーバ ^{a)}	植物 ^{b)}
生物体に蓄えられているバイオシリカ量 (kgSiO ₂ ha ⁻¹)	0.19 - 0.97	193 - 1784
土壤に供給されるバイオシリカ量 (kgSiO ₂ ha ⁻¹ yr ⁻¹)	10 - 227	11 - 295

* 個体密度、生産量より算出¹⁰⁻¹²⁾

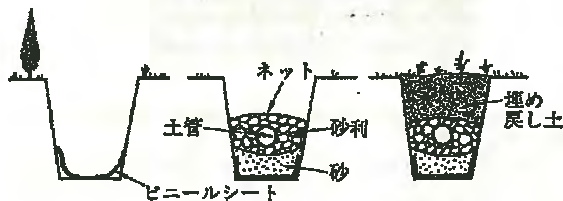


青木義幸博論「土壤有殻アメーバと森林シリカサイクル」

73

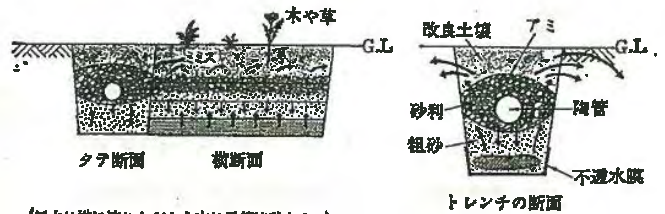
土壤浄化法による雨水処理

・毛管浸潤トレンチの概要



- 溝を掘って、底に不透水膜を作る
- 砂、土管、砂利の順に積み上げ、その上にネットをかぶせる
- ネットの上に、土を埋め戻せば、できあがり

図8-9 毛管浸潤トレンチの作り方



(汚水は壁に流れながら上方に毛管浸潤する。この過程で微生物や土壌動物、植物の根などで分解、吸収される。)

図8-10 毛管浸潤トレンチのなかでの水の移動

(押田勇雄編ソーラーシステム研究グループ著
「都市の水循環」NHKブックス 1972)

74

馬ヶ城浄水場の緩速生物ろ過池



75

緩速生物ろ過池のケイ酸供給能

N県S市浄水場データ

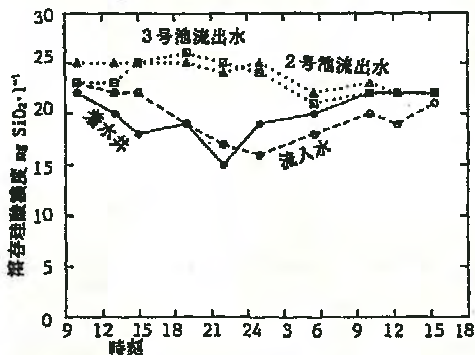
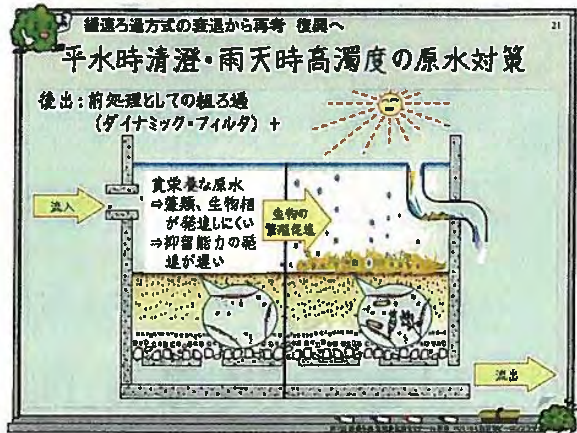


図8: 使用日数3日の2号池と使用日数11日の3号池での溶存珪酸濃度の変化

群馬県 高崎市 剣崎浄水場 ・実用耐用年数:100年
 明治43年(1910)建設 →LCCはもためて感謝
 国内で20番目の浄水場 →土木技術が生んだ
 土木学会認定 土木遺産 まさに子々孫々に誇れる正の遺産



国際緩速ろ過学会(6月名古屋)で
 ケイ酸供給仮説のポスター発表。

数ミリの生物膜に過ぎないが、森林
 土壌と同様の機能を発揮していると
 想定している

NPO「地域水道支援センター」の講演会資料

76

活動成果を無にする原発事故！

- 東電福島第一原発事故の放射能飛散で、水は飲めず、木は使えず、農作物は作れず、漁場は価値を失い、地域の生業の場を壊した。宍道湖から10kmに島根原発。再発に危機感
- 原発は小さな安心のために大きな安全を犠牲にしたのではないか？しかし、原発賛成・反対の二項対立でエネルギー問題は解決するか？
- 島根県技術士会研究誌に「門外漢、原子力発電技術『トリウム熔融塩炉』を調べる」を発表
(島根県技術士会⇒刊行物⇒27年度研究発表⇒個人研究で検索)

77

情報過少の原発技術紹介

- トリウムを原料としプルトニウムが殆どできず【核兵器廃絶】、プルトニウムが燃やせ【使用済み核燃料処理】、液体燃料なので過酷事故が原理的に起きない「トリウム熔融塩炉」が存在
- 1960年代に米国で開発、当時の国益に合わないと実験炉成功するも研究中止命令。日本の古川和男氏が研究継続。試験機の設計図完成済み。実証炉に300億円、300人、3年
- 静岡県知事記者会見：トリウム熔融塩炉に言及
- 佐藤栄作賞第22回最優秀論文賞 古川論文
- ウラン軽水炉推進・原発絶対反対に不利な情報₇₈

原発について半分しか知っていない ～トリウム熔融塩炉はベター選択～



79

松井賢一著 「福島原発事故を乗り越えて」 副題: グローバル・エネルギー・シフトの時代

- 『小型炉に欠点があるとすれば、逆説的になるが、あまりに安全で安く手がかからないことなのかもしれない。要するに、あまり儲からない、多くの技術者を必要としない、核兵器物質生産が難しいといったところで、これまで大型原子炉路線を推進してきた人たちにとっては、うまみや面白みがなかったのである。』
- この発言をどのように捉えるかが問われている

80

3. 海と人の絆再生

3.1 ニュースレター「H28流域連携 vol.1(未定稿)」

矢作川流域圏懇談会通信

未定稿

H28 流域連携 vol.1



発行日：平成 28 年 8 月

編集・発行：矢作川流域圏懇談会 事務局

◆奥矢作森林フェスティバルに参加しました！

矢作川流域圏懇談会では、矢作水源フォレストランド主催の奥矢作森林フェスティバルに参加し、矢作川の「木」と「海」の魅力を、流域内外の市民に向けて広く発信しました。当日は矢作川流域（豊田・岡崎・安城、恵那）を中心におよそ 1000 人の人が集まり、会場は大盛況でした。

日 時：H28 年 7 月 16 日（土） 10:00～15:30

場 所：奥矢作レクリエーションセンター/矢作ダム管理所(ダム見学)

参加人数：15 名（事務局を含む）



◆イベントの概要と矢作川流域圏懇談会の出展について

1. イベントの概要



■奥矢作森林フェスティバルとは・・・

このイベントは、ダム事業への理解と奥矢作湖および矢作川流域圏間の交流、および流域一体で環境、森林保全をともに考えることを目的として平成19年から開催しています。

■主なイベント内容

- ◇中山太鼓の演奏 ◇魚つかみ&塩焼き
- ◇物産展 ◇パネル展示 ◇矢作ダム見学&試験放流
- ◇AED講習会 ◇MY箸づくり&木のコースターづくり
- ◇お楽しみ抽選会 ◇炭焼き窯見学 ◇矢作ダム湖力ヌー体験
- ◇カブトムシふれあいコーナー ◇ゆるキャラ大撮影会



2. 矢作川流域圏懇談会の出展概要



流域の一体化を目的に、以下の内容で出展しました。

■山部会：根羽村森林組合

～動く木のおもちゃの展示（プレイスメイキング）、
根羽スギを使ったペンダントづくり～

■海部会：東幡豆漁業協同組合

～三河湾の魚介類の紹介とふれあいの場の提供～

クルマエビ（愛知県の魚）、ヨシエビ、シャコ、ガザミ、
チョウセンガザミ（オス：青い脚、メス：緑色の脚）
アサリ、バカガイ、カガミガイ、ハマグリ、アカガイ、モミジガイ、アカニシ
ハフンウニ、イトマキヒトデ、ヤドカリ、マメコブシガニ、ツメタガニ など



3. 矢作川流域圏懇談会の出展に対する市民の反応



◆動く木のおもちゃの展示（プレイスメイキング）



- ・動く木のおもちゃを展示すると、次第に人が集まり、木づかいの場が創出されました（プレイスメイキング）。
- ・親子で遊ぶ様子が見られ、歓声や笑い声が聞かれました。
- ・時には、大人も木の動きに熱中する様子が見られました。

◆根羽スギを使ったペンダントづくり



- ・根羽スギを使ったペンダントづくりは、常に大盛況でした。
- ・中には、1つの作品では飽き足らず、何個も作るお子さんも見られました。
- ・同時に展示した、山村再生担い手づくり事例集に目を通される方、根羽スギを使った曲げわっぱ（弁当箱）に関心を示した方も見られました。

◆三河湾の魚介類の紹介とふれあいの場の提供



- ・東幡豆漁協管内の魚介類の紹介・海部会の取り組みのパネルには、多くの親子が集まりました。
- ・パネルに魚介類の名称が記載されていることにより、子どもたちは手に取った魚介類の名前を覚えながら三河湾の生き物について学ぶことができました。

【イベントを通じて感じた事】

- ・山部会と海部会の出展により、矢作川流域圏懇談会の存在を市民に知っていただく機会になりました。
- ・海・山の恵みをつなぐ矢作川が大切であることを、矢作川流域圏懇談会として伝えることができました。
- ・参加者の多くが家族連れであり、小学生や幼児の参加も多く、教育の場として効果が高いと感じました。
- ・海の生き物や木づかいに関心のある市民が多く参加していました。

◆お問合せ◆

矢作川流域圏懇談会事務局

〒441-8149 愛知県豊橋市中野町字平西 1-6 国土交通省豊橋河川事務所 事業対策官 大森、技官 宇野

TEL 0532(48)8107/FAX 0532(48)8100

*矢作川に関する情報は、矢作川流域圏懇談会メーリングリスト (yahagigawa@ijnet.or.jp) までお送りください。

4. 干潟・ヨシ原再生

4.1 干潟・ヨシ原再生の取り組みについて ～矢作川自然再生事業～

資料2



川の自然再生とは？

- 川本来の姿をよみがえらせる川づくりのこと。
- 矢作川自然再生は、過去から現在にかけて失われた干潟やヨシ原を再生させ、多くの水辺の生きもののすみかとなる豊かな環境づくりを行うものです。

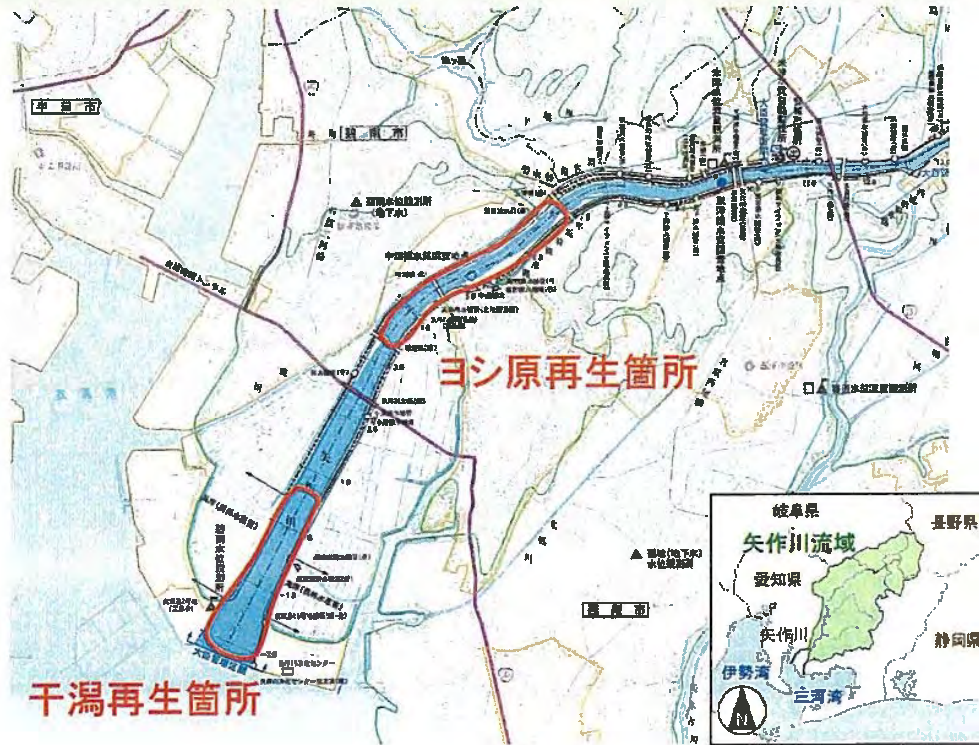


干潟

ヨシ原



自然再生の取り組み箇所（計画含む）

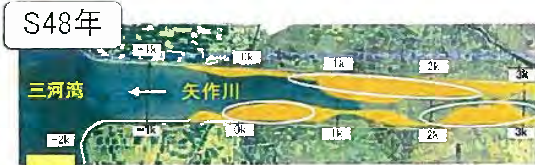


2

干潟・ヨシ原の変遷（昔と今）

- 昭和40～50年代に盛んに行われた河川土砂の持ち出しなどによって川底が低くなり、干潟は少なくなりました。
- ヨシは水が浸かるところに生える植物ですが、昔に比べて川岸に水が浸かりにくくなり、ヨシ原は少なくなりました。

●干潟



干潟の消失（約8割減）

●ヨシ原



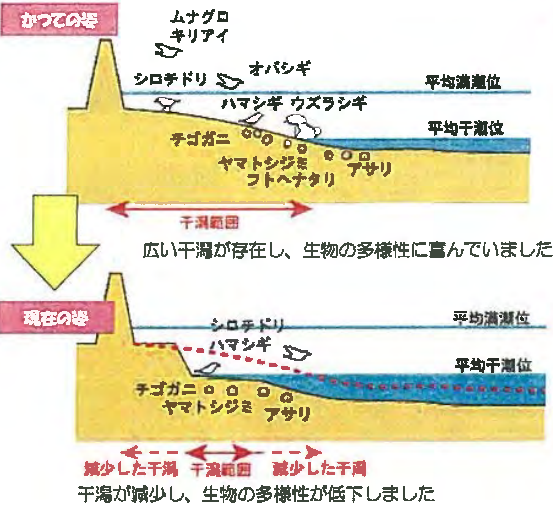
ヨシ原の消失（約6割減）

3

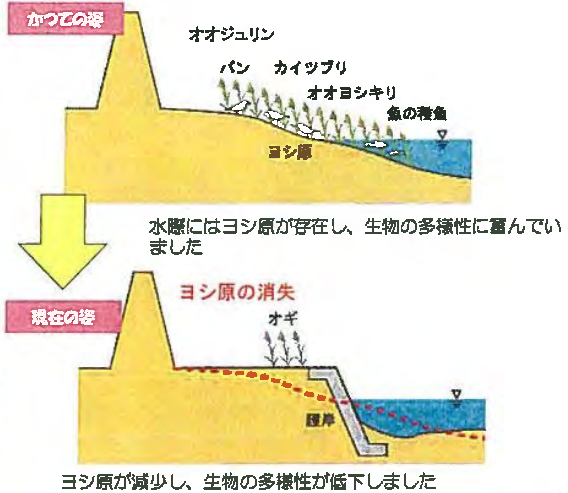
干潟・ヨシ原が減るとどうなるの？

- 干潟・ヨシ原には、野鳥やカニ類、小魚など、特徴的なさまざまな生きものすみかとなり、生物多様性の高い環境です。
- 干潟・ヨシ原の減少にともない、生物多様性が減少しました。

●干潟



●ヨシ原



4

干潟にはどんな機能があるの？

- 海と陸(川)が接する場所として、多様な生物の生息・生育場となり、高い生物生産力を有しています(アサリ、シジミにも必要)。
- 渡り鳥のシギ・チドリ類は、渡りの中継地として三河湾の干潟を利用しており、重要な環境です。



シギ・チドリ類の移動ルート

(出典：「干潟生態系に関する環境評価技術ガイドライン」環境省)

出典：干潟を利用する渡り鳥の現状『地球環境』Vol.11 No.2(2006)

5

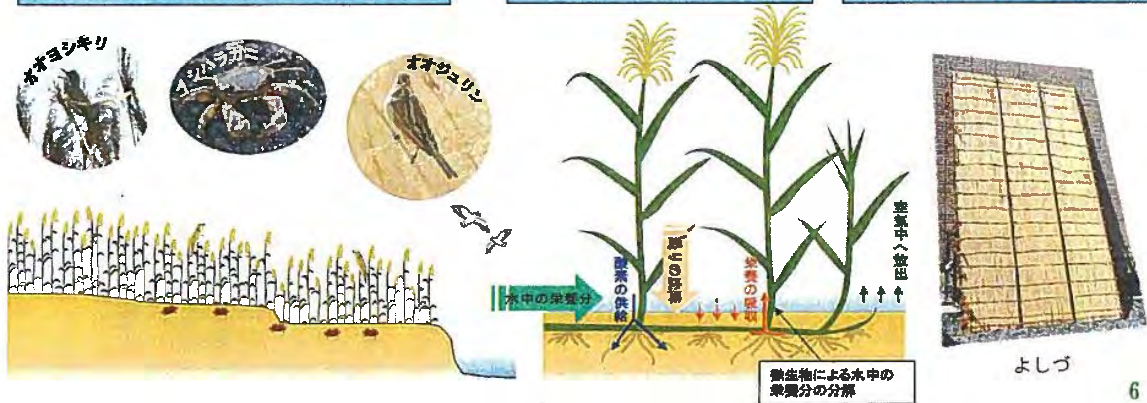
ヨシ原にはどんな機能があるの？

- ヨシは、さまざまな生きものの生息機能をもっています。
(オオヨシキリなどの多くの野鳥のすみか、子育ての場となります。ヨシの根元には、多くのカニがすんでいます。また、水につかっている間は小魚も入ってきます)
- 水質をきれいにする浄化機能、人の生活への利用(よしづなど)の役割も果たしています。

多くの生き物のすみかになります

水をきれいにします

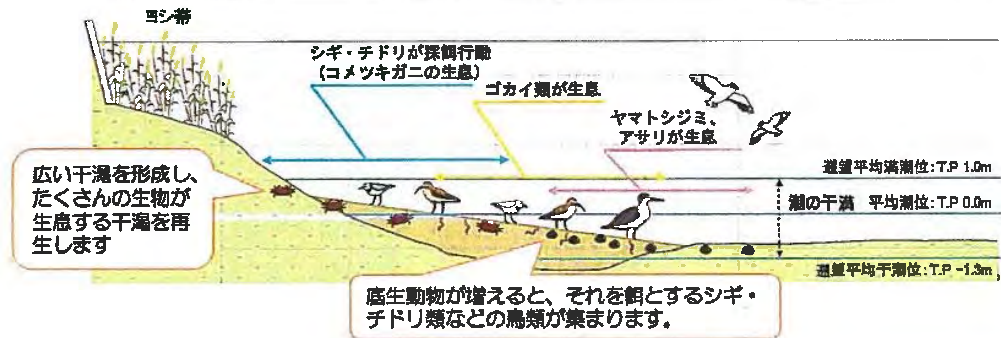
人の生活に役立ちます



6

取り組み内容 (干潟再生)

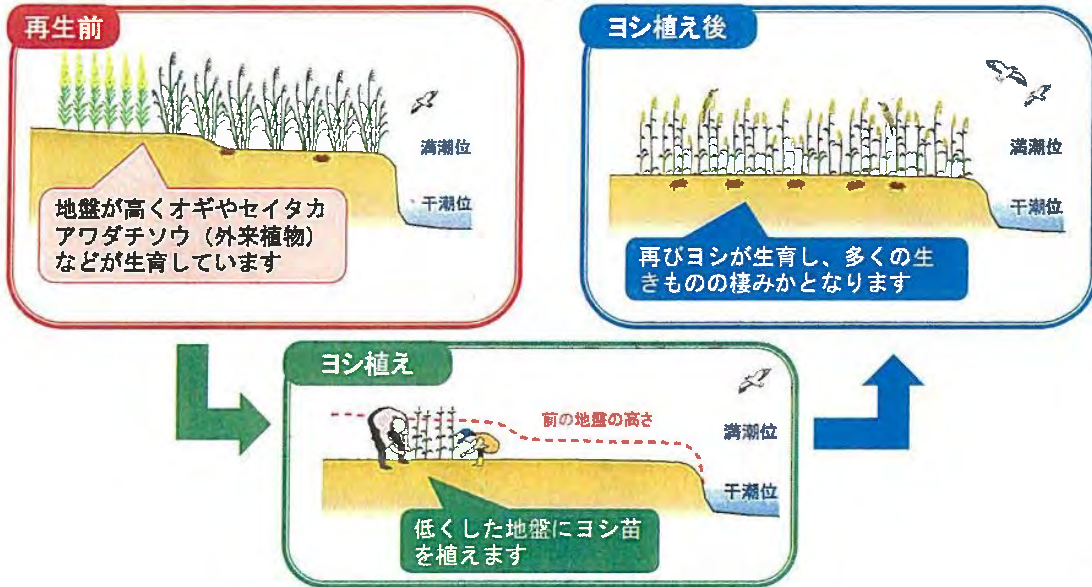
- 地盤の低い箇所に、矢作川の土砂(砂)を入れることで広い干潟環境を再生しています。



7

取り組み内容（ヨシ原再生）

- ヨシ原再生は、地盤を低く下げて水を浸かりやすくすることで、ヨシを再び生えやすくします。また部分的にヨシ苗を植えて、ヨシが早期に生えるように工夫しています。



8

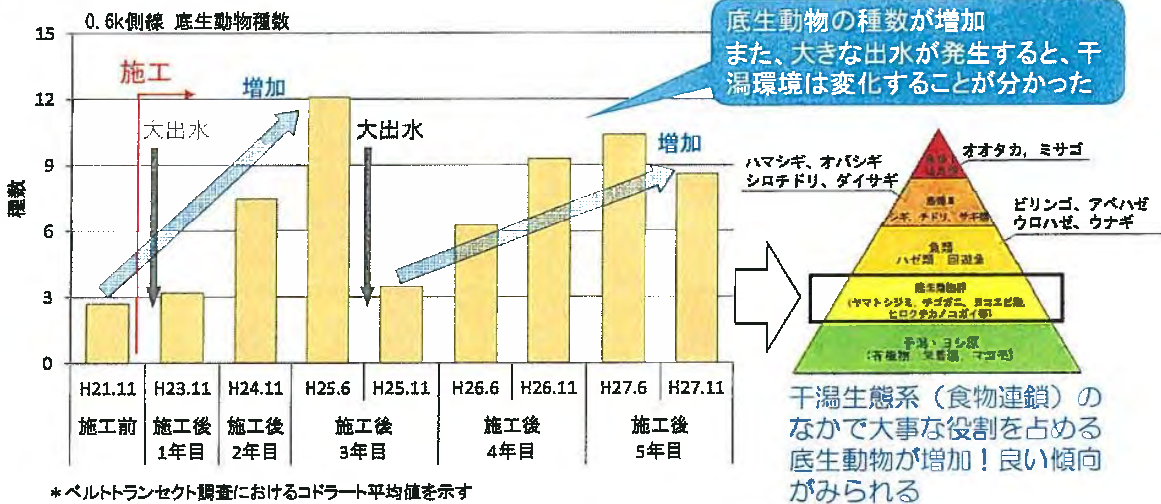
取り組み内容（ヨシ原再生）



9

再生効果はどうか？（干潟）

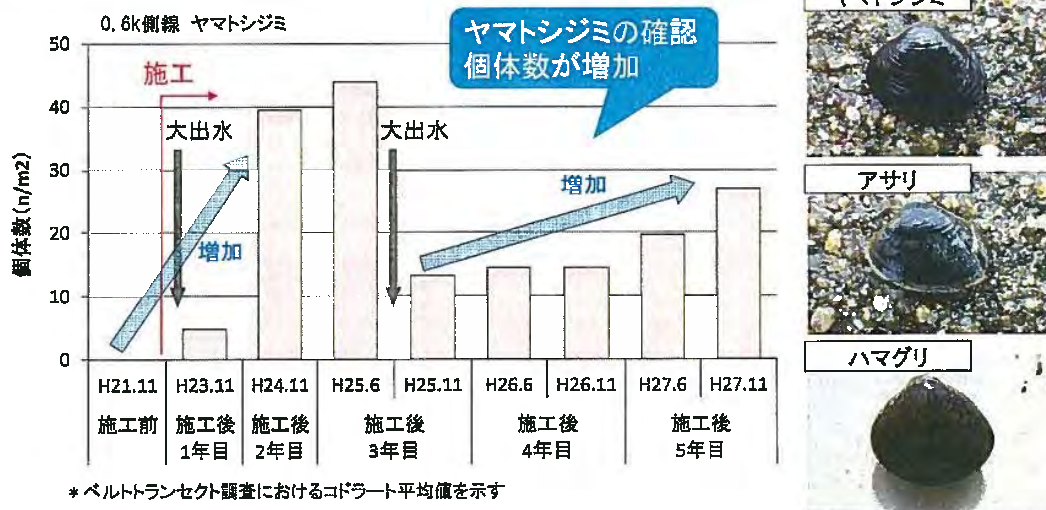
- 施工した箇所では、底生生物(カニや二枚貝、ゴカイ等、川底に生きる生きものの総称)の種数が増加してきています。
- 干潟再生によって、多くの種が定着できる環境ができました。



10

再生効果はどうか？（干潟）

- 干潟は、ヤマトシジミやアサリなどの食用二枚貝にとって、生長していく上で重要な環境です。
- 干潟再生によって、シジミの個体数が増加しており、シジミに良い環境ができました。また、アサリやハマグリも確認されています。



11

再生効果はどうか？（干潟）

- 再生した干潟を利用するさまざまなシギ・チドリ類（鳥鳥類）が確認されています。干潟再生によって、餌を採ったり、休息する環境が増えたと考えられます。

再生した干潟で確認された
主なシギ・チドリ類



アオアシシギ



チュウシャクシギ



シロチドリ



ダイシャクシギ



ソリハシシギ

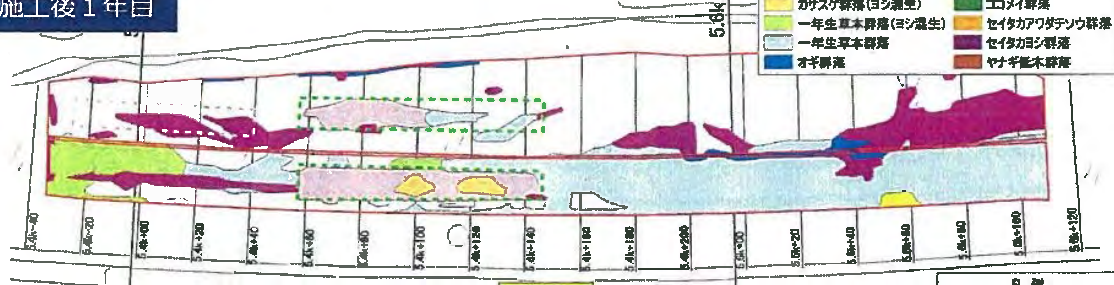
写真出典：日本の鳥550 水辺の鳥

12

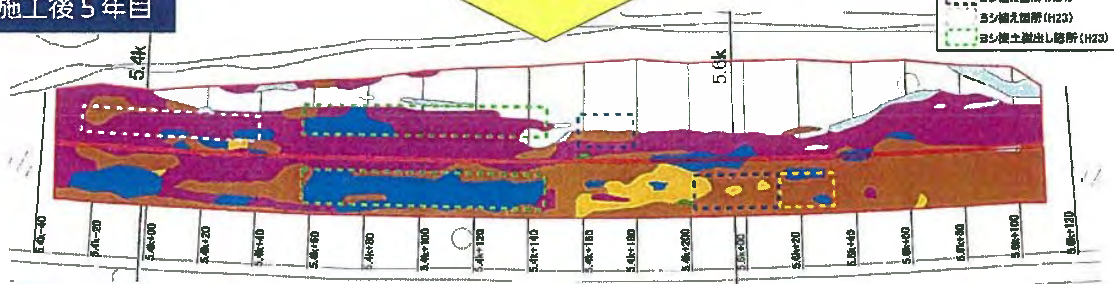
再生効果はどうか？（ヨシ原）

- ヨシの面積は、施工後に増えてきています。

施工後1年目



施工後5年目



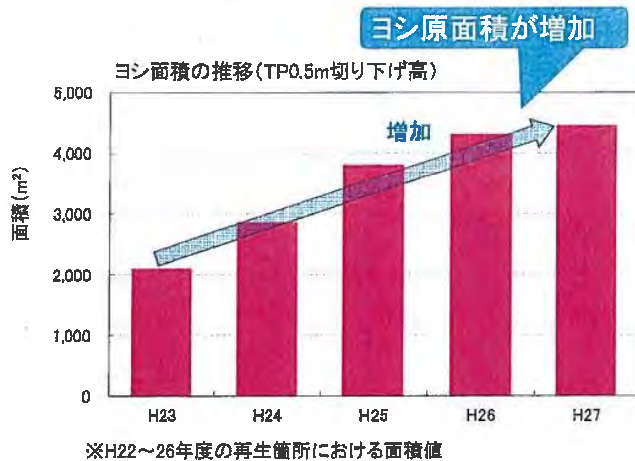
※ ■ と色箇所がヨシが生えているところ

※非着色箇所は、植生がない

13

再生効果はどうか？（ヨシ原）

- ヨシ原の面積は、取り組み後、着実に増えてきています。
- 絶滅のおそれのある植物（タコノアシ、シロネ）が、ヨシ再生後に定着しています。取り組みによって、水が浸かりやすい地盤が出来たことで貴重な種が生育できるようになりました。



タコノアシ
（環境省、愛知県の絶滅危惧種）

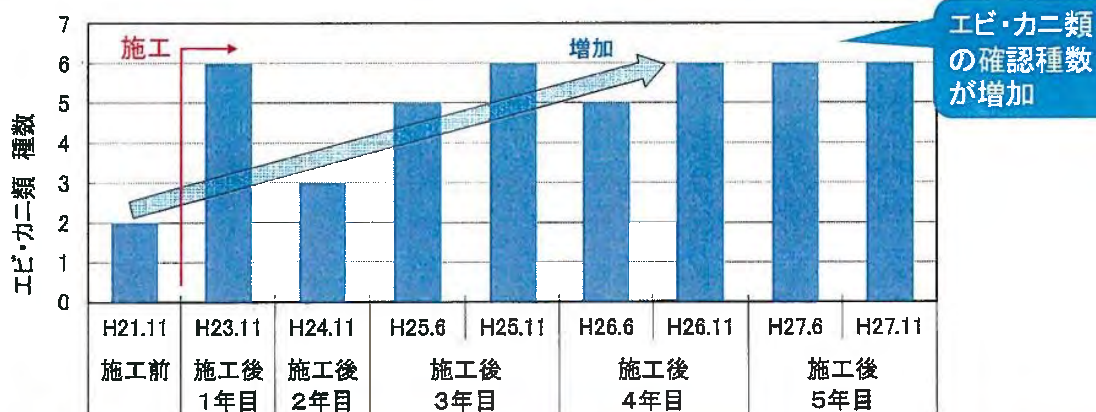


シロネ（愛知県の絶滅危惧種）

14

再生効果はどうか？（ヨシ原）

- カニ類など確認種数が増加しています。



クロベンケイガニ



アカテガニ



ベンケイガニ



モズクガニ

15

再生効果はどうか？（ヨシ原）

- ヨシ原を利用する多くの生きものの利用が確認されています。（オオヨシキリ、オオジュリンなどの鳥類、カヤネズミなど）



オオヨシキリ(右は営巣跡)

オオジュリン



カヤネズミ(右は巣跡)

左写真出典：フィールドベスト図鑑12 日本の哺乳類(学研)

16

今後、注意が必要なこと（外来種）

- 矢作川においても、近年外来種が増加している傾向にあります。
- ヨシ原再生箇所でも、セイタカアワダチソウが侵入しているため、これらの外来種の管理についても今後考えていく必要があります。

外来種（外来生物）とは？

現在の自然分布域外に人間活動によって導入された生物のこと。生存し繁殖することができる器官（種子など）の状態でも侵入したものを含む。

外来種（外来生物）はどうして悪いの？

矢作川にもともといる在来種が駆逐されたり、競争関係になったりします。【生物多様性の劣化】他にも、在来種と交雑したり、農作物に被害を与えたりします。



セイタカアワダチソウ

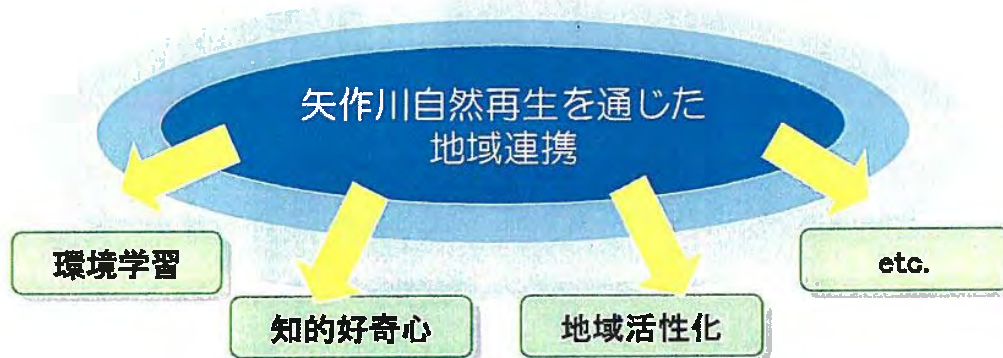
他の植物を追いやってしまいます！

繁殖力・生存力が強いので、在来生物の資源（光・えさ）を奪い、在来生物を駆逐したりします

17

今後の方向性（地域との連携）

- 今後も、地域の皆さんと連携した取り組みを進めていきます。そのため、事業の説明やPR等を充実させ、広く地域の方々へ周知していきます。
- 自然再生による連携を通じて、環境学習、知的好奇心の高まり、地域活性化などさまざまな効果が期待されます。



地域連携による効果イメージ

18

ヨシ植えイベントのお知らせ

- 平成28年4月下旬に、地域の皆さんと一っしょにヨシ植えイベントを開催予定です。
- 詳細は、後日事務所HP等で告知します。



生きもの観察もあわせて実施予定！

2014
ヨシ植え体験会
in 矢作川
を開催しました！

実行日：2016年4月
開催・実行：国土交通省 豊橋河川事務所

国土交通省 豊橋河川事務所では、矢作川自然再生事業の一環として、ヨシ植えイベントの取り組みを進めています。この際、地域の皆さまとの連携により、3回目となるヨシ植え体験会を開催しました。ご参加いただいた皆さま、ご協力いただいた皆様ありがとうございました。

開催日時
日時：平成28年4月26日（土）13：00～15：00
ところ：矢作川（豊橋市 西郷地区 西郷地区公民館）
場所：ヨシ植え体験会と地域環境によるヨシ植え（ヨシ植え、ボートづくり）
参加費：2名券（無料）

協賛団体
・ 豊橋河川自然再生事業の協賛、生きもの観察
・ 豊橋河川自然再生事業のヨシ植え体験、ミニワークショップの協賛
・ ヨシ植え：2名券（2名500円）
ボートづくり：1名150円

参加者数
4名 7名
ヨシ植え体験会 11名
ヨシ植え体験会 11名
ヨシ植え体験会 11名


主催
国土交通省 豊橋河川事務所
共催
国土交通省 豊橋河川事務所 豊橋河川事務所 豊橋河川事務所
TEL: 0532-32-4107（総合課直線）

19



目的

ダム砂の砂礫に着目し、砂礫によって地盤の安定を図り、砂の移動によるアサリの掘り出し・へい死の軽減とともに、アサリが安定して発生する干潟造成手法を開発する。



ダム堆積砂(右)と砂礫(左)

2

試験区の場所



矢作ダム堆積砂で試験区を造成



試験区の造成(2015.10)

矢作ダムから漁港のヤードまで運搬
(矢作ダム管理所、2015.2)



ヤードから土運船まで運搬
(以降、県水産課)

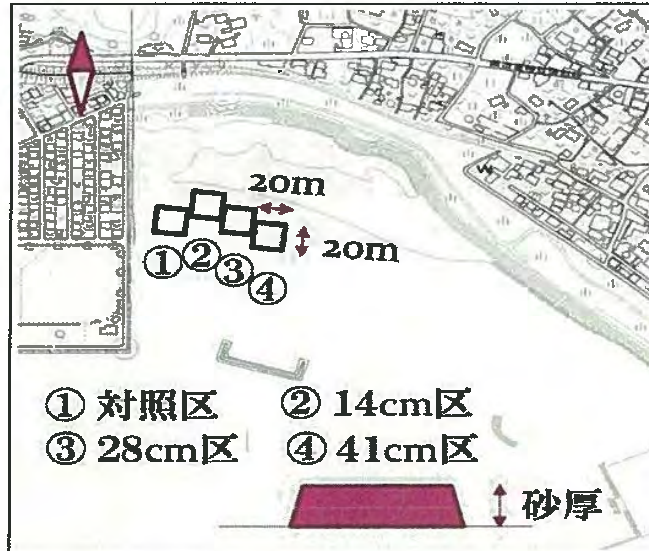


土運船で試験区
まで運搬

試験区で敷砂(20㎡単位)

4

試験区の概要

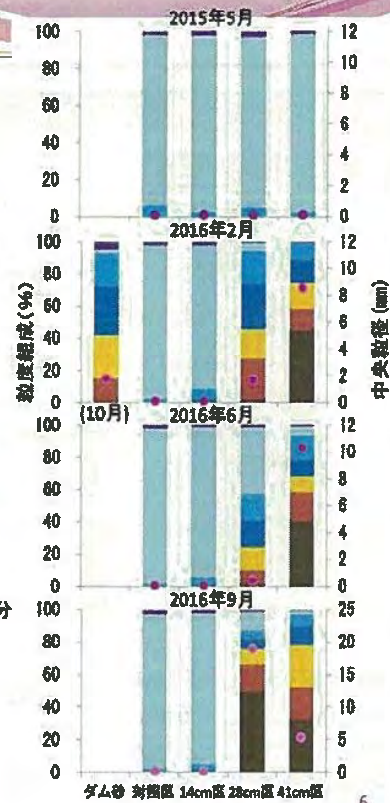


5

粒度組成

分類(粒径)	原地盤 (%)	ダム砂 (%)
シルト・粘土分 (~75 μ m)	2.1	4.8
細砂分 (75~250 μ m)	93.8	2.4
中砂分 (250~850 μ m)	3.9	20.6
粗砂分 (0.85~2mm)	0.2	30.4
細礫分 (2~4.75mm)	0	26.7
中礫分 (4.75~19mm)	0	15.1
粗礫分 (19~75mm)	0	0

- シルト・粘土分
- 細砂分
- 中砂分
- 粗砂分
- 細礫分
- 中礫分
- 粗礫分
- 中央粒径



6

試験区造成後の経過

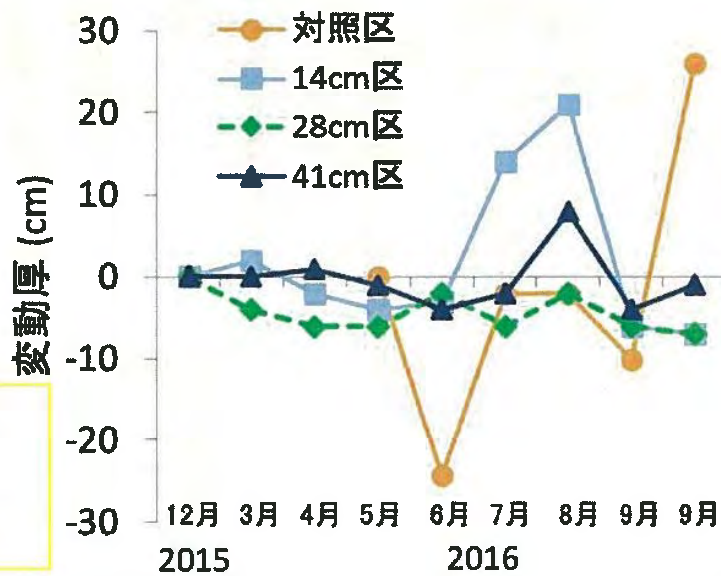
7

地盤高



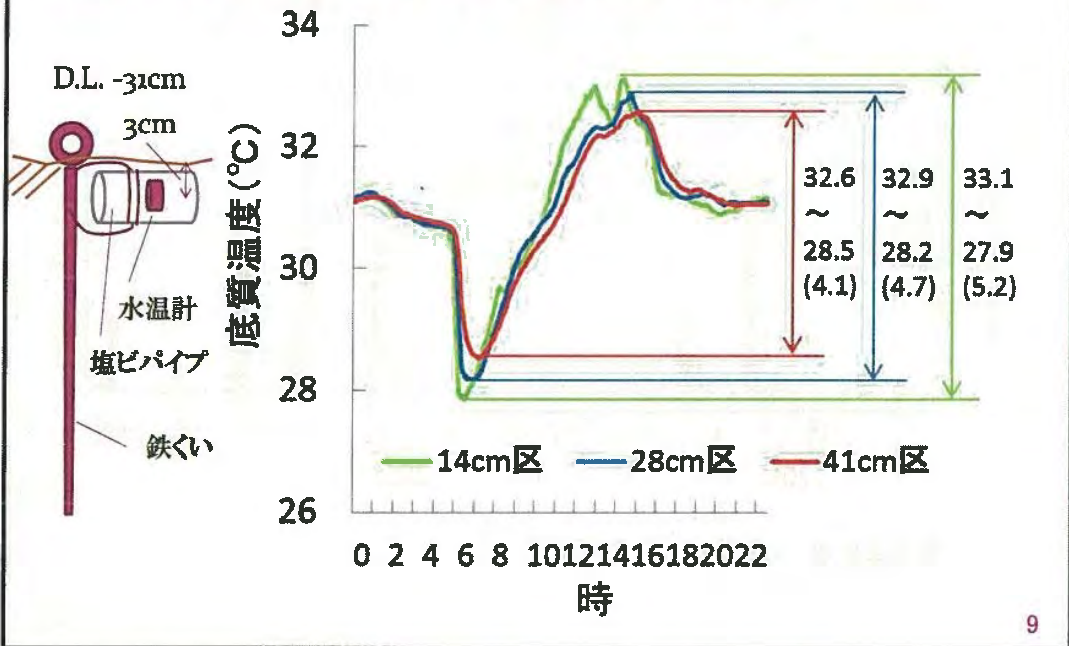
目盛り付き塩ビパイプ

対照区 : D.L. -21cm
 14cm区 : D.L. +5cm
 28cm区 : D.L. -21cm
 41cm区 : D.L. -29cm



8

底質温度の変化(2016.8.6)

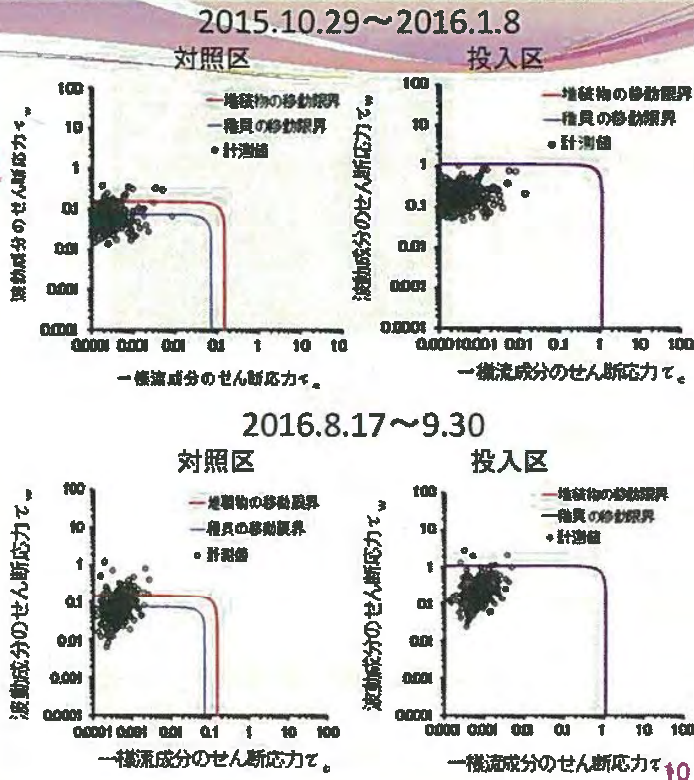


9

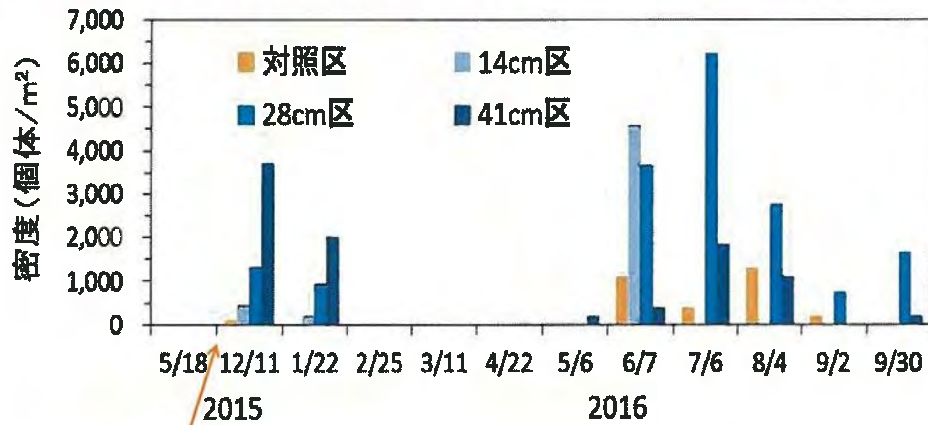
アサリ稚貝・砂の移動限界



流速計
D.L. -21cm



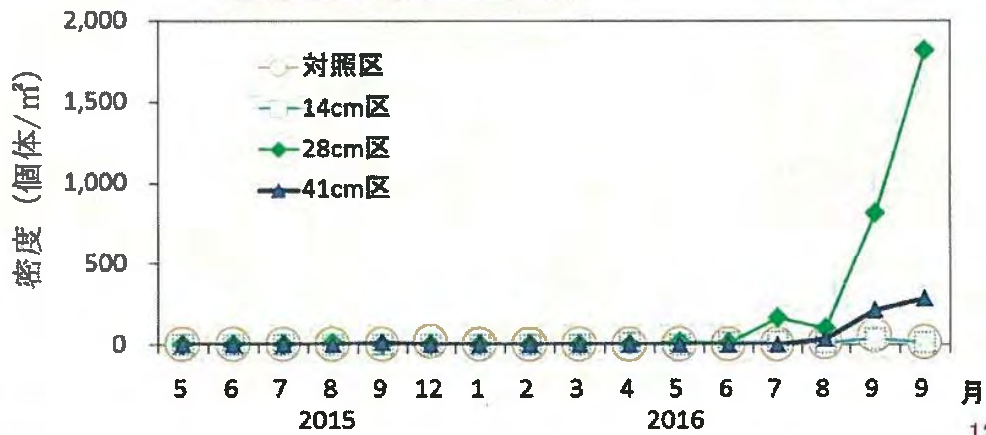
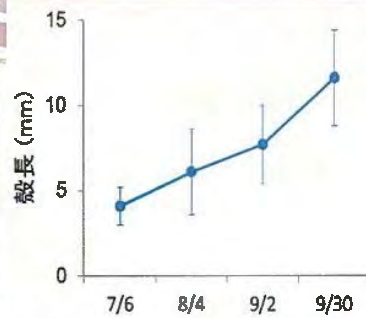
アサリ着底稚貝(1mm未満)



試験区造成 10月

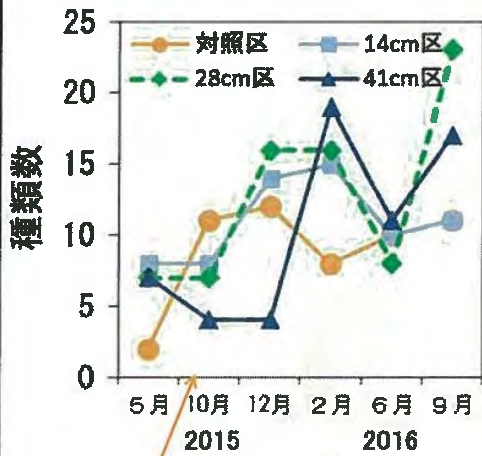
11

アサリ稚貝 (1mm以上)

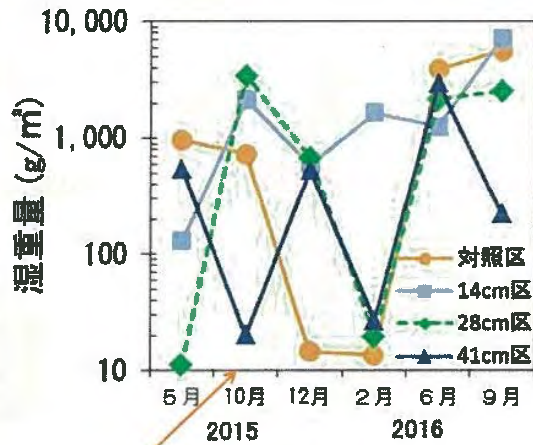


12

マクロベントス



試験区造成 10月

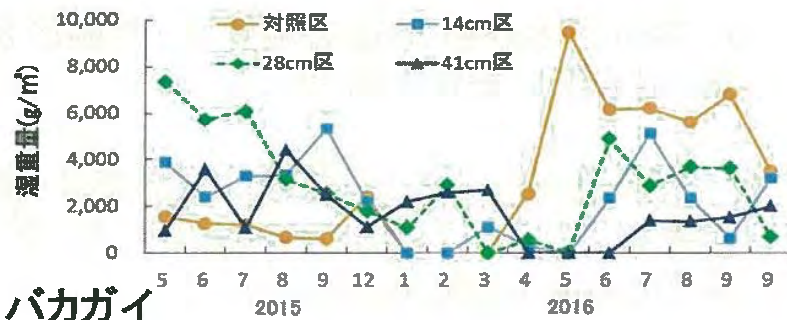


試験区造成 10月

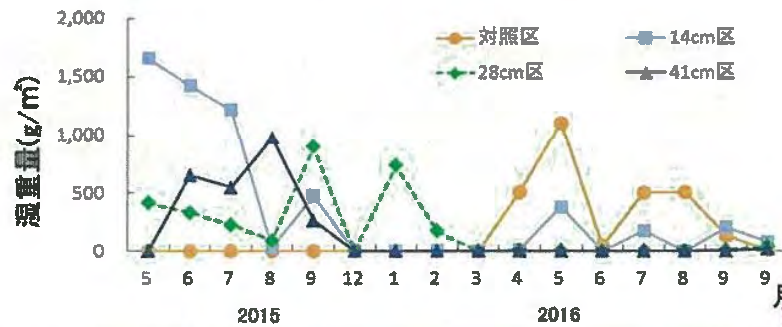
13

二枚貝

カガミガイ

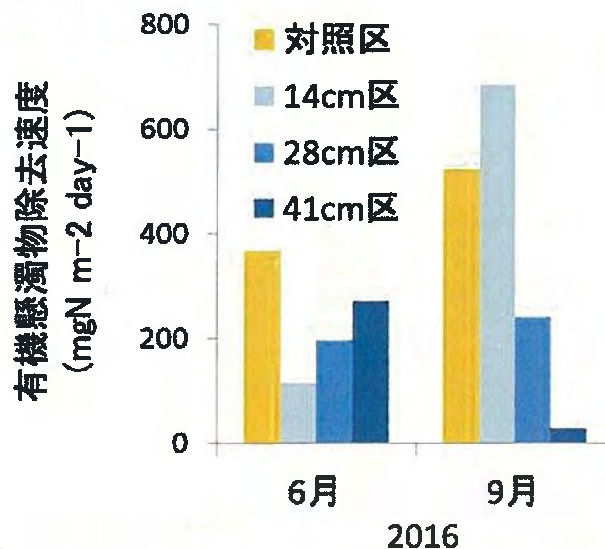


バカガイ



月 14

水質浄化能力



15

まとめ

- 28cm区及び41cm区の地盤は、対照区及び14cm区と比較して安定していた。
- 現場流速から算出した移動限界では、原地盤は砂及びアサリ稚貝とも一部流出したが、ダム砂では両方とも留まる結果となった。
- アサリの春仔は、5～9月に着底し、9月には平均殻長11.6mmに成長した。28cm区は期間中安定して着底しており、9月の密度は1,816個体/m²と最も多かった。

16

ダム堆積砂の利用に向けて

<利点>

- 干潟域地盤の安定、アサリ稚貝の着底促進および定着、底質温度変化の緩衝作用に効果がある。

<課題>

- 沿岸まで砂を運搬する仕組みの工夫が必要である。
- 操業形態によっては、ダム内採取場所の選定や粒度調整により、粒径を漁獲されるアサリより小さくする工夫が必要である。

17

お 礼

本研究について、ダム堆積砂の供給では国土交通省中部地方整備局矢作ダム管理所、砂のストックでは愛知県東三河建設事務所維持管理課、調査では一般財団法人漁港漁場漁村総合研究所の皆様に多大なるご協力、ご尽力をいただきました。

18