

## 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.....	15
3. 海と人との絆再生.....	52
4. 干潟・ヨシ再生.....	53

〈参考資料〉参加レポート

平成 27 年 6 月 6 日

○ 催事名 矢作川流域圏懇談会 ダム干潟見学会

報告者 矢作川環境技術研究会 事務局 野田賢司

項目	内容
日時	平成 27 年 3 月 21 日 (土) 11:30~14:00
場所	東幡豆トンボロ干潟 (西尾市幡豆町)
主催	矢作川流域圏懇談会 (事務局 国土交通省中部地方整備局豊橋河川事務所)
内容	<p>1. 概要</p> <p>平成 26 年度、矢作川流域圏懇談会の海部会 (青木座長・鈴木副座長) で WG (ワーキンググループ) 作業部会が計 8 回実施された。この中で関係者の意見交換から、失われた干潟を山川海の連携によって再生し、親しみ易く豊かな海を取り戻すための切っ掛け作りとして「矢作ダム砂を用いた干潟の試験造成」が提案された。そして、この試験造成を市民や山や川の民を含む様々な関係者が流域圏一体となって実施することが、様々な障害を乗り越える契機にもなるものと期待された。</p> <p>この方針から懇談会関係者 (矢作ダム、三河港湾事務所、東幡豆漁協他) の協力によって、干潟の試験造成が実現した。今後は、ダム砂の効用を流域全体の人々によって確認して土砂問題の認識を共有し、流域の土砂問題解決に向けた取り組みに繋げる意向である。今回はダム砂投入直後の現地 (矢作川流域圏懇談会干潟) 観察会で、山川海部会の参加で現地状況を確認し、来年からの現地調査など様々な活動について意見交換することを目的としたものであった。</p> <p>2. 行程</p> <p>11:25 東幡豆トンボロ干潟集合 (東幡豆漁協・潮干狩り受付本部前)</p> <p>11:30~12:30 東幡豆トンボロ干潟、矢作川流域圏懇談会干潟の調査</p> <p>13:00~14:00 昼食 (海辺の岡田屋)</p> <p>14:00 解散</p> <p>3. 内容</p> <p>(1) 干潟調査</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ダム砂投入箇所の確認 (別紙のとおり)</li> <li>・今後の生き物調査や活動展開に関する意見交換</li> </ul> <p>(2) その他</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・昼食 (海岸近く 民宿 岡田屋)</li> </ul>
摘要	<p>・出席者 以下の 11 名。</p> <p>市民個人：2 名</p> <p>市民団体：伊勢・三河湾流域ネットワーク、西三河野鳥の会、矢作川環境技術研究会</p> <p>関係団体：東幡豆漁業協同組合、根羽村森林組合</p> <p>学識経験者：大阪大学大学院工学研究科地球総合工学専攻社会基盤工学部門 青木伸一教授、 全国水産技術者協会 東海・北陸支部 石田基雄支部長</p> <p>事務局：国土交通省豊橋河川事務所</p> <p>・配付資料：一式 (4 枚)</p>





トンポロ干潟全景（海岸から）



同左・矢印：干潟の試験造成位置



矢作川流域圏懇談会干潟（東方向）



同左（西方向）



同上・表面の投入したダム砂



南端（干潮線）から東方向



南端（干潮線）から西方向



同左・干潮線付近（緑藻・褐藻が繁茂）



南端干潮線上の玉石（アオサ類が疎ら）



西端干潮線上の玉石（アオサ類・アミジグサ類）



周囲の標柱に付くアオサ類・ムラサキイガイ



同左・タテマイキンチャク・シロスジフシツボ・イカイメン



造成干潟：細礫～粗砂多く底生生物は未棲息



トンボロ干潟：細粒砂、砂漣、コアマモ片等



造成干潟の脇・現況干潟に底生生物多く棲息



同左（左上）：アオサ類と紅藻のオゴノリ





東幡豆漁協の石川組合長が干潟に棲むトゲモミジガイ（貝類を食害する）解説。現況の干潟は、多くの潮干狩りで賑わっていた。周辺の表層はアサリが採られ、シオフキが多く残留する。周辺にはマテガイも普通に生息していた。右写真は参加者が食塩を使ってマテガイを採る様子。



写真左・右：周辺の表層（現況の干潟）で採取した底生生物のサンプル（下表参照）

底生動物				マクロベントス・その1					
No.	門	綱	科	種	殻長 (cm)	殻高 (cm)	殻幅 (cm)	湿重量※ (g)	採取場所など
1	軟体動物	二枚貝	バカガイ	バカガイ	6.50	4.70	3.20	51	外縁、現況の干潟面(砂質)
2	"	"	"	"	5.12	3.95	2.45	25	"
3	"	"	"	"	5.35	3.95	2.50	27	"
4	"	"	"	"	5.00	3.30	2.30	21	"
5	"	"	"	"	4.40	3.20	2.00	14	"
6	"	"	"	"	1.50	1.05	0.53	0.5	"
7	"	"	"	シオフキガイ	3.80	3.20	2.37	17	"
8	"	"	"	"	2.70	2.32	1.60	5	"
9	"	"	"	"	2.67	2.25	1.48	5	"
10	"	"	"	"	2.85	2.55	1.67	6	"
11	"	"	"	"	2.45	2.20	1.40	4	"
12	"	"	"	"	2.33	2.10	1.25	3	"
13	"	"	マルスタレガイ	アサリ	3.85	2.70	1.95	15	"
14	"	"	"	"	3.35	2.40	1.70	8	"
15	"	"	"	カガミガイ	5.32	5.10	2.51	47	"
16	"	"	マテガイ	マテガイ	9.00	1.25	0.95	11.5	"
								※生重量	
底生動物				マクロベントス・その2					
No.	門	綱	科	種	殻長 (cm)	殻幅 (cm)	殻高 (cm)	湿重量※ (g)	採取場所など
17	軟体動物	腹足	タマガイ	ツメタガイ	4.83	5.63	3.3	53	外縁、現況の干潟面(砂質)
18	"	"	"	"	3.85	4.60	2.8	36	"
19	"	"	"	"	2.20	2.65	1.45	6	"
20	"	"	ムシロガイ	アラムシロ	1.70	1.00	—	1	"、タテジマフジツボ付
								※生重量	
底生動物				その3					
No.	門	綱	科	種	殻長 (mm)	殻幅 (mm)	殻高 (mm)	湿重量 (g)	採取場所など
21	節足動物	軟甲(エビ)	ホンヤドカリ	ユビナガホンヤドカリ	—	—	—	0.5	外縁、現況の干潟面(砂質) アラムシロ殻
22	棘皮動物	ヒトデ	モミジガイ	トゲモミジガイ	—	—	—	41	外縁、現況の干潟面(砂質) (石川 東幡豆漁協組合長採取)
23	"	ウニ	オオバフシウニ	バフシウニ	—	—	—	—	外縁、現況の干潟面(砂質)
								※生重量	
植物(海藻)									
No.	綱	科	種						採取場所など
24	褐藻	カヤモノリ	フクロノリ	膜状の袋:直径1~5cm					標柱の下方に付く



ゲストさん、こんにちは！

ログインはこちら



初めの地点を表示

地図上のマーカーをクリックすると、登録されたごみの情報が表示されます



水辺の散乱ゴミの指標評価手法(海岸版)  
 本サイトは、国土交通省とプロジェクト保津川が開発したものです  
 Copyright 2012 Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism  
 All Rights Reserved.  
 Copyright © 2007-2012 Save Hozu River Project

水辺の散乱ゴミの指標評価手法は、国土交通省東北地方整備局、  
 JEAN/クリーンアップ全国事務局(現一般社団法人JEAN)及び特定非営利活動法人  
 パートナーシップオフィスが2004年に協働で開発したものです。



**ごみマップ** ごみマップを見る ▶ 調査マニュアル ▶ PR情報リンク ▶

地方 ▼ご選択ください▶ 都道府県 ▼ご選択ください▶ 河川 ▼ご選択ください▶

ゲストさん、こんにちは！ ログインはこちら



初めの地点を表示

地図上のマーカーをクリックすると、登録されたごみの情報が表示されます

App Store からダウンロード

ANDROID アプリ Google play

水辺の散乱ゴミの指標評価手法(海岸版)  
 本サイトは、国土交通省とプロジェクト保津川が開発したものです  
 Copyright 2012 Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism  
 All Rights Reserved.  
 Copyright © 2007-2012 Save Hozu River Project.

水辺の散乱ゴミの指標評価手法は、国土交通省東北地方整備局、JEAN/クリーンアップ全国事務局(現一般社団法人JEAN)及び特定非営利活動法人パートナーシップオフィスが2004年に協働で開発したものです。



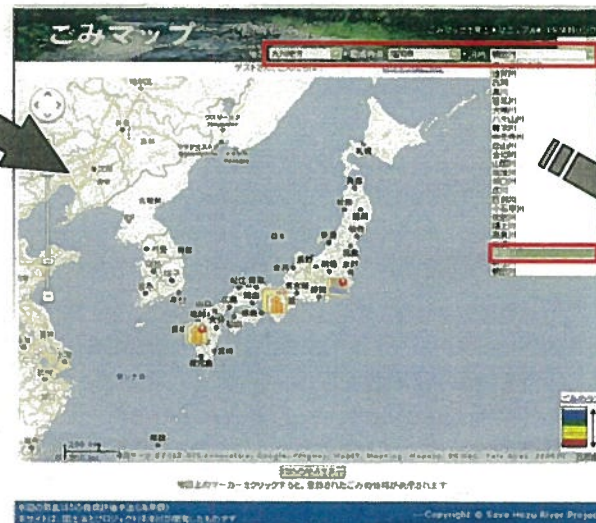
## ■ゴミマップ閲覧方法

1. 『ゴミマップ』のホームページより、「ゴミマップを見る」をクリック

<http://gomi-map.nilim.go.jp>



2. ゴミ情報を見たい河川を、「地方」「都道府県」「河川」の順に選択する。



3. ゴミマークをクリック



4. ゴミ情報を見ることが出来ます。

※使用中にログオフされることがありますが、その際は再度ログインして利用してください。





## ■ゴミマップ登録方法(1)ログイン

1. 『ゴミマップ』のホームページより、上に記載の『ログイン』をクリック



2. ユーザー名とパスワードを入力

ユーザー名: \*\*\*\*\*  
パスワード: \*\*\*\*\*

ブラウザによって、表示が少し違う場合がありますが、各自のユーザー名とパスワードを入力してください。

「ログイン」をクリック!

3. ログイン完了  
閲覧ページとの違いは、下の赤い○3箇所となります。



【ユーザーとパスワードの登録方法】  
ユーザーとパスワードは事前に登録しておく必要があります。

※使用中にログオフされることがありますが、その際は再度ログインして利用してください。



## ■ゴミマップ登録方法(2)場所選択

### 1. ゴミを登録したい場所を探す

「ズームイン」→該当する地点をダブルクリック

「移動」→地図上でドラッグ

※画面下が『地図上をダブルクリックすると、ダブルクリックした地点を拡大表示します』と表示されている時



### 2. ゴミを登録したい場所が決まったら、

『ダブルクリック動作切替(ズーム/登録)』をクリックする。



### 3. 画面下に『地図上をクリックすると、クリックした地点にごみ情報の登録が行えます』と表示されたら、ゴミを登録したい場所をクリックします。

※ 高水敷が広い河川の場合、登録位置はなるべく高水敷の中央付近に設定してください。



### 4. ゴミを登録したい場所をクリックして、右記のような吹き出しが出たら、登録が行えます。バルーン上でドラッグすると、バルーンを移動することが出来ます。





## ■ゴミマップ登録方法(3)ゴミの登録

### 1. ゴミの情報を入力します。

(下記のうち、「ごみの情報」は入力必須項目ではありません。)

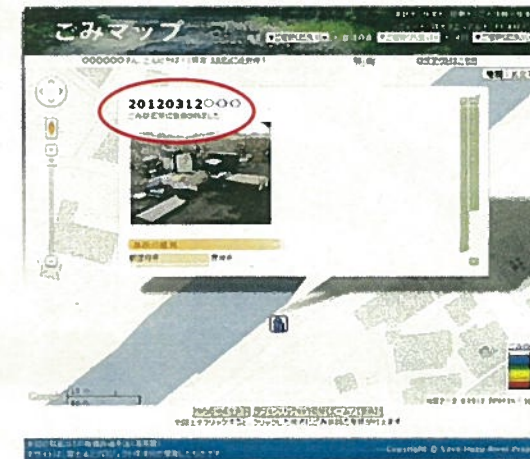
各項目は、下の表に沿って入力してください。  
入力後、『確認』をクリック



### 2. 入力した内容に間違いがなければ、『登録』をクリック



### 3. 画面に『ごみが正常に登録されました』と表示されれば登録完了です。



場所の情報	
項目名	内容
都道府県	該当するものを選択する
市町村	該当するものを選択する
河川名	該当するものを選択する
調査地点の名称	地名など。調査日も含めた名称にすると良い。 ただし、産廃の場合は個人が特定される名称はつけない方が良い。
写真	4枚まで。サイズは1枚あたり3MB以下。
調査日	ゴミを発見した日
ごみの種別	散乱ごみ／投棄粗大ごみ／漂着粗大ごみ
ごみのランク	0～10(「水辺の散乱ゴミの資料評価手法(海岸版)」に準拠)
危険物の有無	有／無
右岸／左岸	左／右／区別なし
予想される投棄時期	1ヶ月以内／1年以内／それ以前
調査地点が代表する距離	距離がわかれば入力
コメント	
調査後に回収処理したか	ゴミ処理を済ませた場合、チェックを入れる

**ごみの情報(入力必須項目ではありません。特に入力不要です)**  
『主なごみの種類/数』を入力する。(ごみの種類は別紙JEANの分類による)

ごみの種別やごみのランク等の詳細については、別途調査マニュアルを参照下さい。



## ■ゴミマップ登録方法(4)ゴミ情報の追加・修正

1. 管理者ログインした状態で、吹き出しを表示させます。
  - ・バルーンをクリックして表示
  - ・(3)の登録の続きから表示
 どちらでも同じです。

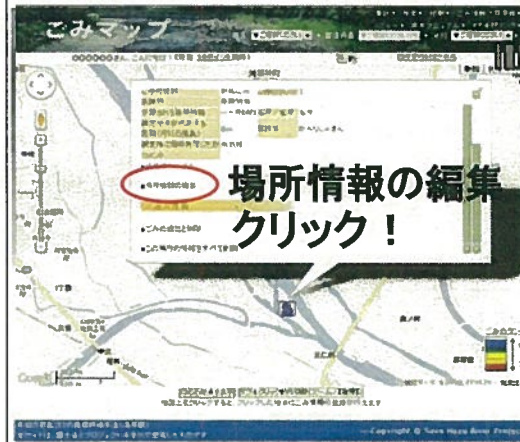
ゴミの位置は、バルーンをクリックし、ドラッグ&ドロップで自由に変更可能です。

2. 該当する情報の追加・修正を行います。

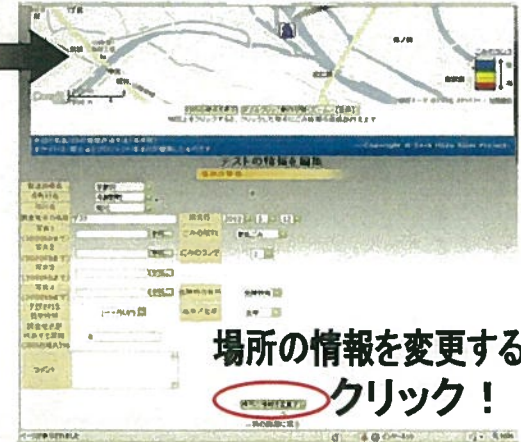
### 1) 処理済みにする



### 2) 場所情報の編集



編集終了後『場所の情報を変更する』ボタンをクリック



### 3) ごみの追加と削除



編集終了後、『ごみを追加する』ボタンをクリック



4) この場所の情報をすべて削除  
※通常は使わないで下さい!





## ■ゴミマップの印刷方法

1. ログオンした状態で、右上の「印刷」をクリックします。



2. 項目選択後、「印刷」をクリックします。



検索条件を変えることで表示する情報を選択することも可能です。

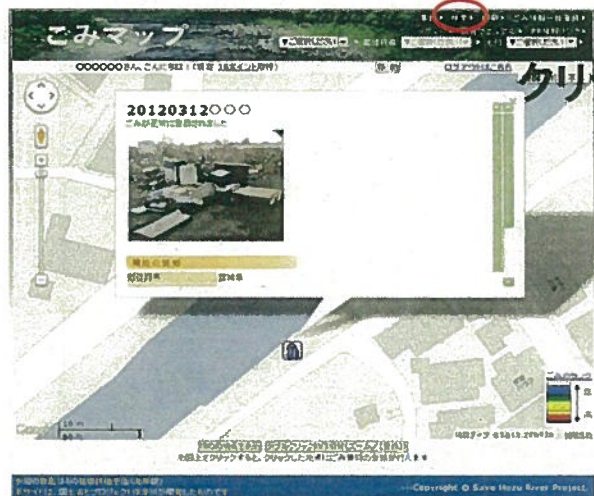
登録したゴミの情報をマップ上で印刷したい場合に使います。  
例えば、印刷したゴミマップを使って、傾向を分析し、対策を検討する際のマップとして活用することも可能です。





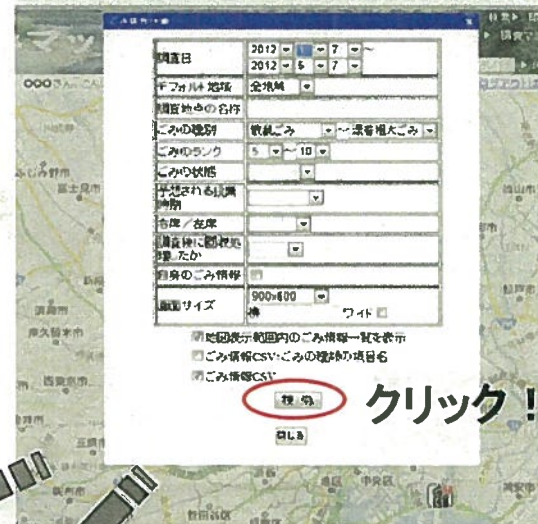
# ■ゴミマップのデータ検索・表示方法

1. ログオンした状態で、右上の「検索」をクリックします。



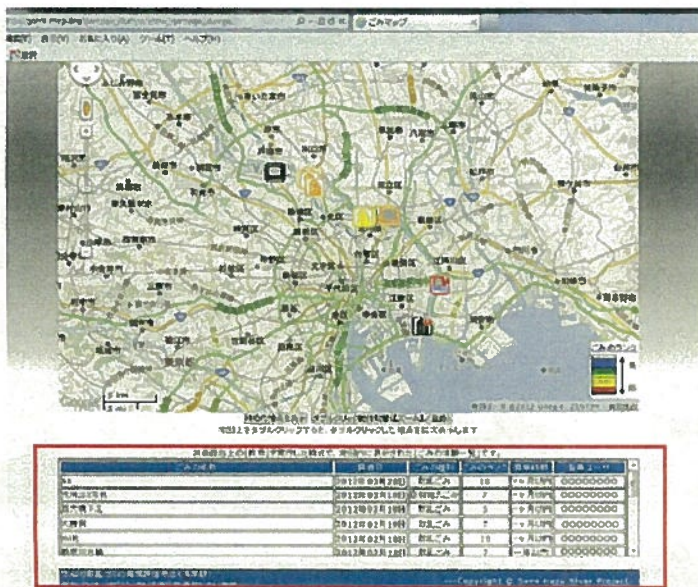
クリック!

2. 項目選択後、「検索」をクリックします。

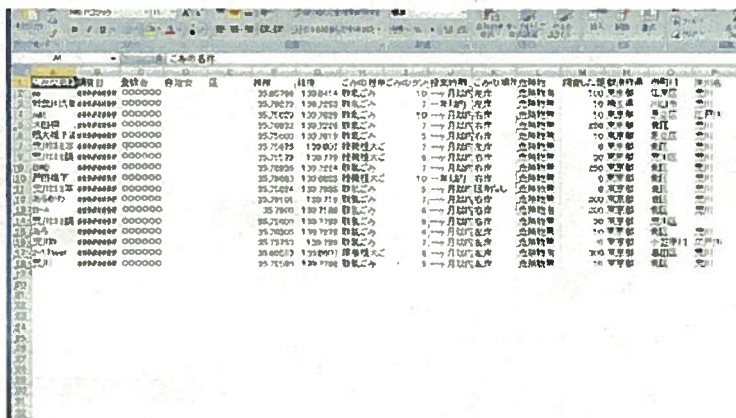


クリック!

※「地図表示範囲内のごみ情報一覧を表示」を選択した場合



※ゴミ情報CSVを選択すると、CSVファイル(エクセル)をダウンロード出来ます。





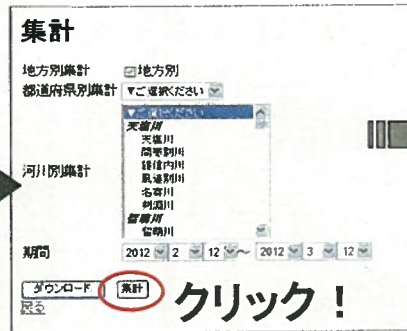
## ■ゴミマップのデータの集計方法

1. ログオンした状態で、右上の「集計」をクリックします。

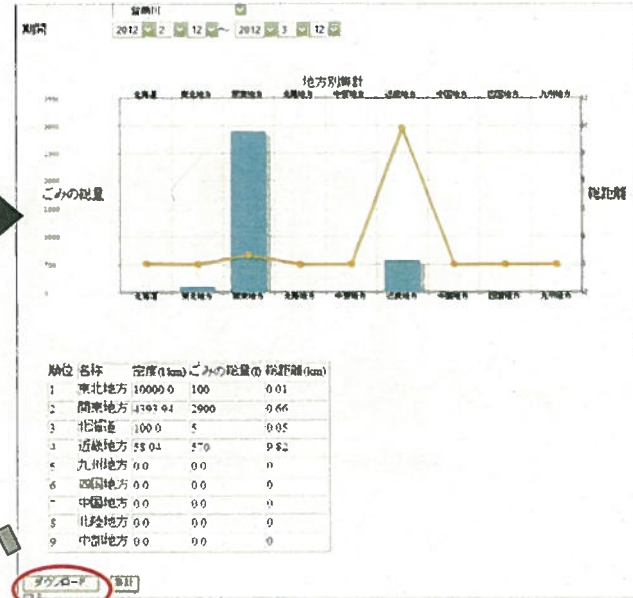


2. 項目選択後、「集計」をクリックします。グラフ及び表が作成されます。

※適宜期間を選択してください。



※地方別集計を行った場合の表示例



3. 「ダウンロード」をクリックすると、CSVファイルが作成されます。

順位	名称	密度(km)	ごみの総量(t)	総距離(km)
1	関東地方	10000.0	100	0.01
2	関東地方	1703.04	2900	0.66
3	北海道	100.0	5	0.05
4	近畿地方	55.04	570	0.82
5	九州地方	0.0	0.0	0
6	四国地方	0.0	0.0	0
7	中国地方	0.0	0.0	0
8	北陸地方	0.0	0.0	0
9	中部地方	0.0	0.0	0

クリック!

ダウンロードする際は、集計条件を再度確認してください。

1014

# 矢作川自然再生計画の概要

平成27年8月

豊橋河川事務所



# 1. 河川の概要

## 1.2.1 河道特性の概要

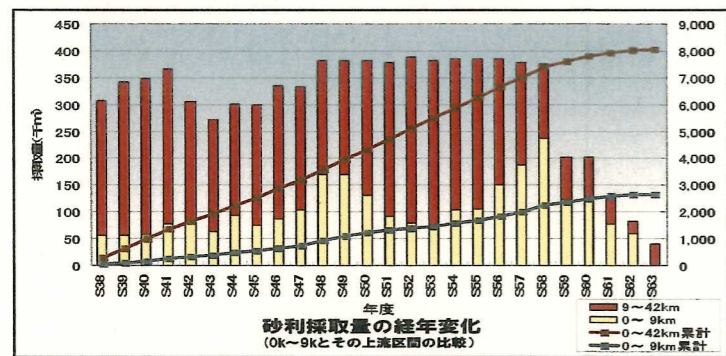
- ◆ 矢作川は、流域からの流出土砂量が多く、かつては天井川の様相を呈し、砂州が川幅一杯に形成された砂河川であった。
- ◆ 各種用水の利用のため、取水堰等の横断工作物が多く建設されている。また、昭和47年には、洪水調節と西三河地区への各種用水を供給することを目的とした矢作ダムが完成した。
- ◆ 昭和40～60年を中心に骨材採取等のため砂利採取が盛んに行われ、河床低下が進行した。これにより、河川管理施設等への影響が出たため、砂利採取は昭和63年に終了した。砂利採取終了後は、河床は安定している。
- ◆ 河川改修並びに河床低下対策として、護岸整備等の対策が実施された。

1) 主な治水・利水整備  
流域内における土地利用の高度化にともない、高度経済成長期（昭和40年代）には、ダムや堰等の河川横断工作物の設置、砂利採取、護岸整備等の治水・利水事業が進められた。矢作ダムには、現在、約15百万m<sup>3</sup>もの土砂が堆積している（H18現在）。

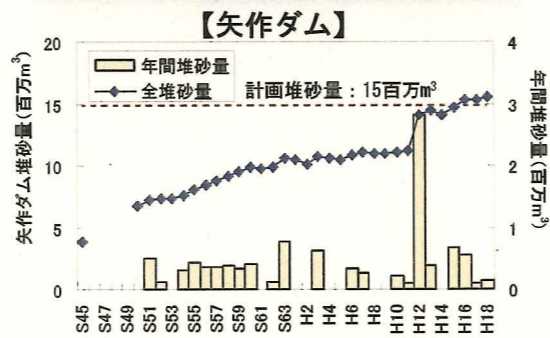


【主な河川横断工作物（ダム・頭首工）の位置図】

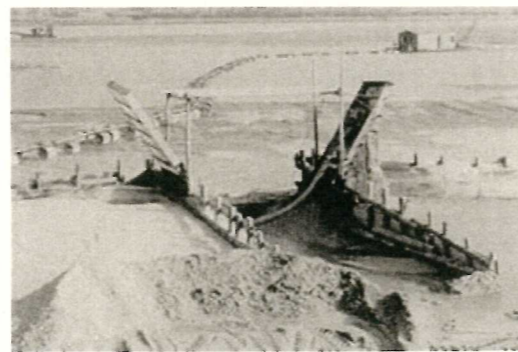
砂利採取は、昭和40～60年代を中心に行われ、河口部（0～9km）の区間での砂利採取量は、全採取量の3割以上を占める。



【砂利採取許可量の経年変化（0～9kとその上流の比較）】

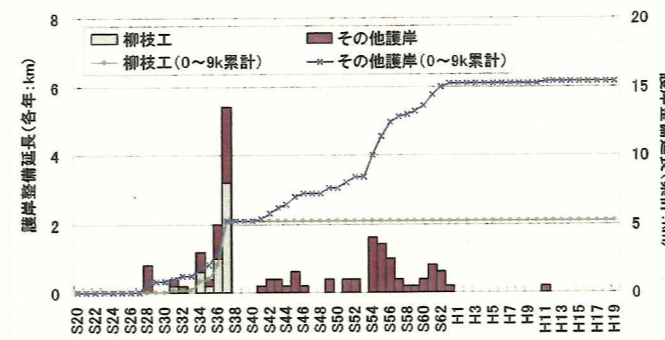


【矢作ダム堆砂量の推移】



【砂利採取風景】

河口部においては、昭和30年代及び河床低下が進行した昭和50年代に多くの護岸整備がなされてきた。



【低水護岸の整備延長（0～9k間）】

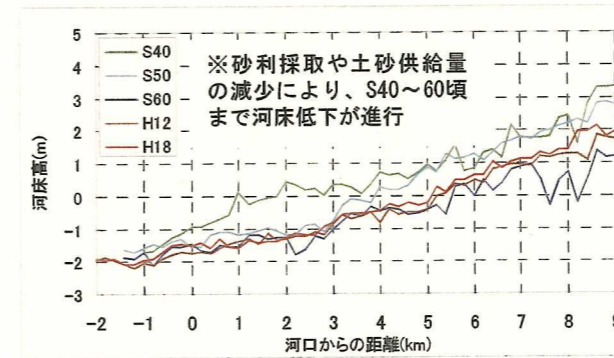


【護岸の根継ぎ状況】

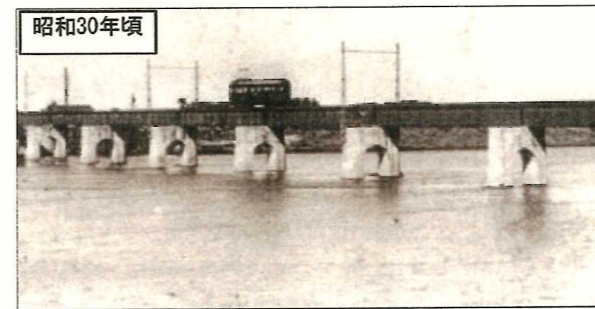
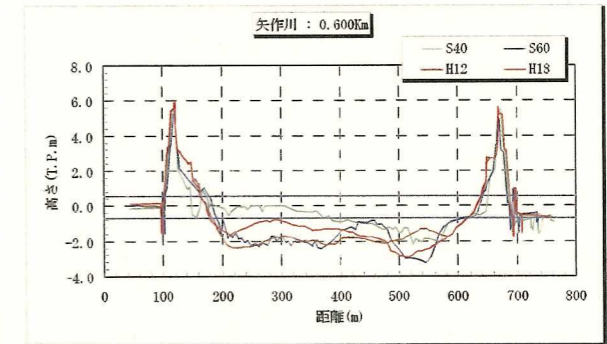
2) 河口部における河道の変化

矢作川は、かつては流出土砂量が多く洪水のたびに土砂が流出・堆積し、天井川の様相を呈していた。江戸時代半ばころより天井川化が顕著になってきたとの記録も見られる（「西尾市史」より）。

河口部の河道は、昭和40年以降、砂利採取等のため河床が低下した。近年の河床高は、概ね安定している傾向にある。



【河床高の経年変化図（昭和40年～平成18年）】



【名鉄西尾線矢作川橋梁の河床低下状況】



出典（写真左）：「川と人 矢作川（矢作川改修六十周年記念誌）」（平成5年）  
（写真右）：「鉄道愛好館へようこそ！」HP



# 1.2 河川の概要

## (2) 河口部での生物の変化

### 1) 底生動物（貝類）

既往調査によれば、レッドデータブック等に記載されている貝類の重要種は、これまで22種が確認されている。

過去に確認された貝類のうち、近年確認されていない貝類として7種（イボウミニナ、フトヘナタリ、ヘナタリガイ、カワアイ、オチバガイ、マテガイ、ウネナシトマヤガイ）が挙げられる。

出典：S49-54「S56矢作川河口堰環境影響調査」、S56「矢作川河口堰環境影響調査」、H4,5「矢作川生物調査」、H11「河川水辺の国勢調査」、H17「河川水辺の国勢調査」「矢作川自然再生調査」、H20河口干潟部事前調査  
 ◆重要種の区分は以下のとおり。  
 CR：絶滅危惧ⅠA類、EN：絶滅危惧ⅠB類、VU：絶滅危惧Ⅱ類  
 NT：準絶滅危惧

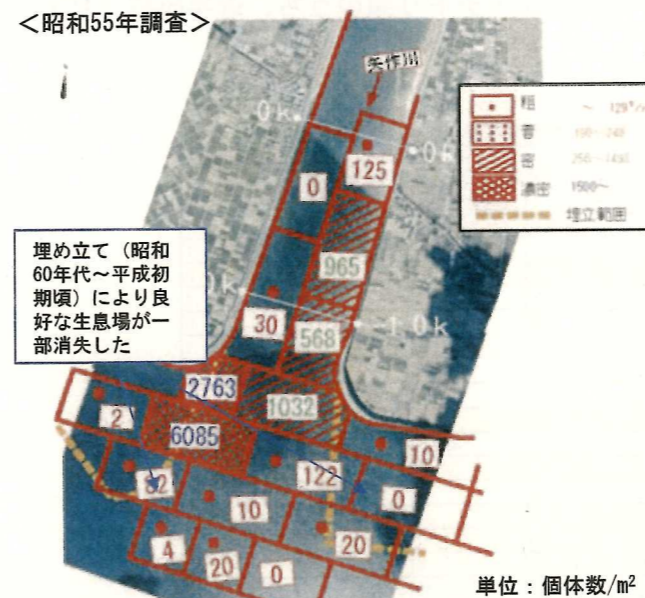
■ は近年確認されていない種



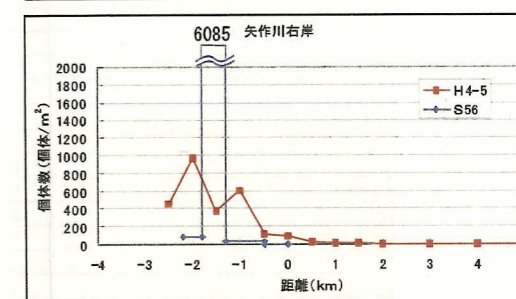
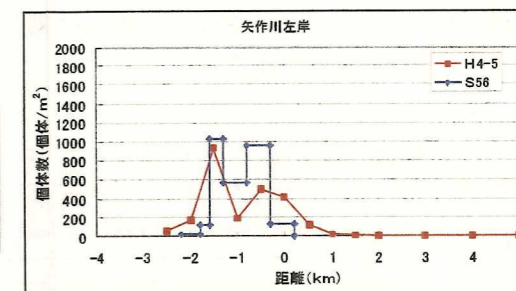
## 【アサリの生息密度の変化】

アサリの生息分布は、昭和56年及び平成4～5年でいずれも、概ね1kmより下流である。生息密度に大きな変化は見られない。

<昭和55年調査>



【昭和50年代のアサリ生息密度の分布】

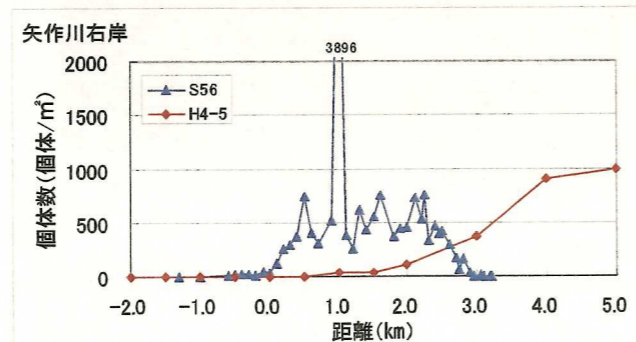
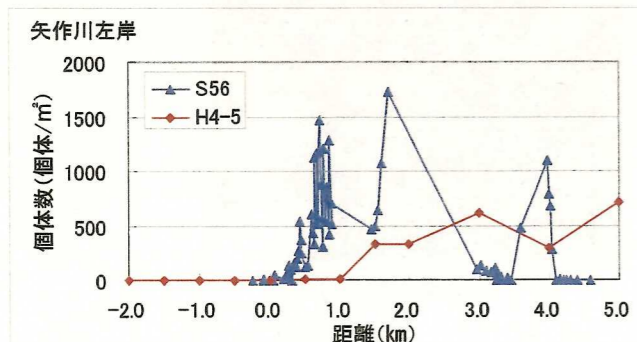


出典：昭和56年矢作川河口堰河口海域環境影響調査  
 平成4,5年矢作川生物調査

## ①貝類重要種の変遷(有用貝類(ヤマトシジミ、アサリ)の生息密度)

### 【ヤマトシジミの生息密度の変化】

干潟に依存するヤマトシジミの生息分布は、昭和50年代には0～2kmを中心に500個体/m²以上生息していた。平成5年頃には生息域がやや上流に移動しており、生息密度も全体的にやや減少傾向にある。



ヤマトシジミの縦断分布の変遷

出典：昭和56年矢作川河口堰環境影響調査 平成4,5年矢作川生物調査

※ヤマトシジミの縦断分布変化の要因としては、河床低下による塩分濃度の変化（塩水化）が想定される。

## ②アサリ生息密度と底質の関係

アサリ生息密度の高い区域の底質は、砂質成分が80%以上となっている。（砂質成分：粒径0.075～2mm）



底質(砂質)分布図

【アサリ生息密度と底質の関係】

出典：昭和56年度 矢作川河口堰河口海域環境影響調査業務委託報告書



# 1.3 河川の概要

## 2) 鳥類

### ① 確認個体数の状況 (シギ・チドリ類)

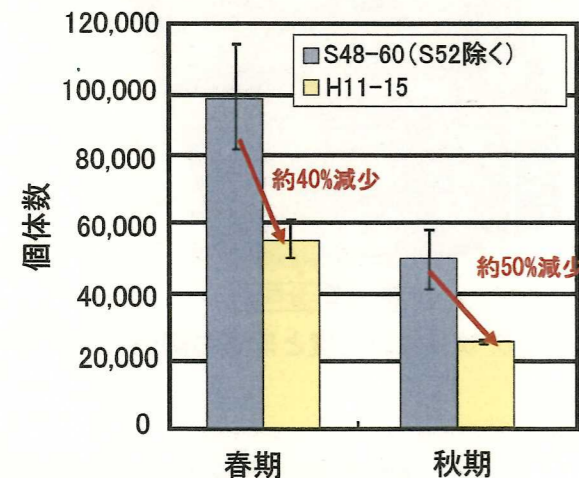
既往調査によれば、レッドデータブック等に記載されているシギ・チドリ類の重要種は、これまで15種が確認されている。昭和40~50年代に確認されたシギ・チドリ類のうち、近年確認されていない種として、9種が挙げられる。

矢作川河口域におけるシギ・チドリ類の確認個体数の変動状況

科名	種名	環境省RL (2007)	愛知県RL (2008)	個体数の変動(年代別平均確認個体数)			
				S47~54	S55~H1	H2~11	H12~19
チドリ	シロチドリ		NT	3,075	1,093	333	207
	メダイチドリ			27	35	11	<1
	ムナグロ			48	19	1	0
	ダイゼン			26	13	6	4
	ケリ			130	40	18	5
シギ	タゲリ			14	18	17	1
	キョウジョシギ			25	27	5	<1
	トウネン			558	484	53	<1
	ウズラシギ		VU	<1	1	<1	0
	ハマシギ		LP	8,028	4,045	1,357	100
	コオバシギ		NT	1	5	<1	0
	オバシギ		NT	8	10	1	<1
	エリマキシギ		NT	1	0	0	0
	キリアイ		VU	1	1	<1	0
	ツルシギ		VU	<1	0	<1	0
	アオアシシギ			48	19	7	2
	カラフトアオアシシギ	CR	CR	0	<1	0	0
	タカフシギ		VU	1	0	0	0
	キアシシギ			219	82	39	32
	イソシギ			3	5	7	8
	ソリハシシギ			48	64	21	18
	オグロシギ		VU	2	<1	<1	<1
	オオソリハシシギ		NT	14	32	6	4
	ダイシャクシギ		NT	3	2	<1	2
	ホウロクシギ		VU	4	1	<1	<1
チュウシャクシギ			55	73	67	65	
タシギ			<1	<1	2	1	
セイタカシギ		VU	<1	0	1	0	

※<1は、各年代別平均確認個体数が1羽未満を示す。  
 ※チュウシャクシギ・イソシギの確認個体数は、ほとんど変化していない。  
 ※シロチドリ・ハマシギの確認個体数は、激減している。  
 ※レッドリストの区分  
 CR: 絶滅危惧ⅠA類、VU: 絶滅危惧Ⅱ類、NT: 準絶滅危惧、LP: 地域個体群  
 出典: 愛知県鳥類調査結果  
 は近年確認されていない種

また、全国的にみても、シギ・チドリ類の飛来数は減少しているという報告がある。



日本の干潟面積は、戦後約40%が失われ、シギ・チドリ類の数も最近の約20年間で春の渡りの時期には約40%、秋の渡りの時期には約50%、シギ・チドリ類の個体数が減少している。

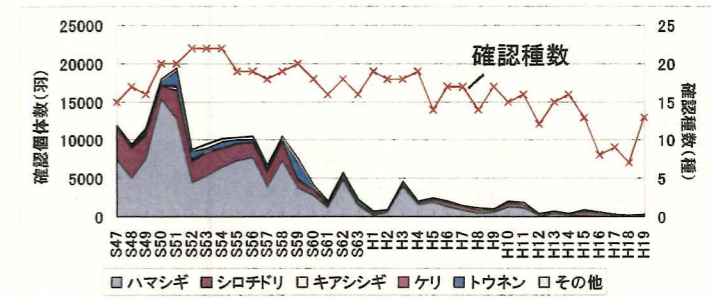
【シギ・チドリ類の飛来数の減少について】  
 (世界自然保護基金 (WWF) 調査報告による)

### ② 確認個体数・種数の変遷 (シギ・チドリ類)

シギ・チドリ類の確認個体数は、昭和40年代と比較すると、近年は大幅に減少。特にハマシギ・シロチドリの確認個体数が激減している。

確認種数についても、昭和50年代前半までは20種を超える年も見られたが、近年は10種前後であり、減少傾向である。

なお、矢作川河口部の干潟は、環境省により「日本の重要湿地500」に選定されており、シギ・チドリ類の確認個体数は、全国的に見ると時期によっては上位に位置しており、環境上、重要な場所となっている。



【干潟で確認されるシギ・チドリ類の変遷】  
 出典: 愛知県鳥類調査結果 (愛知県環境部HP)

### (3) 河口部での人々の主な利用

かつて矢作川では、水浴場として親しまれていた。現在では、中畑橋付近 (4.6km付近) の浅場は、シジミ取りに訪れる場として利用されている。



【昔の水浴の状況 (上塚橋: 7k 付近)】

昭和5年 西尾市  
 出典: 「川と人矢作川 (矢作川改修60周年記念誌)」 (平成5年)



【潮干狩り】

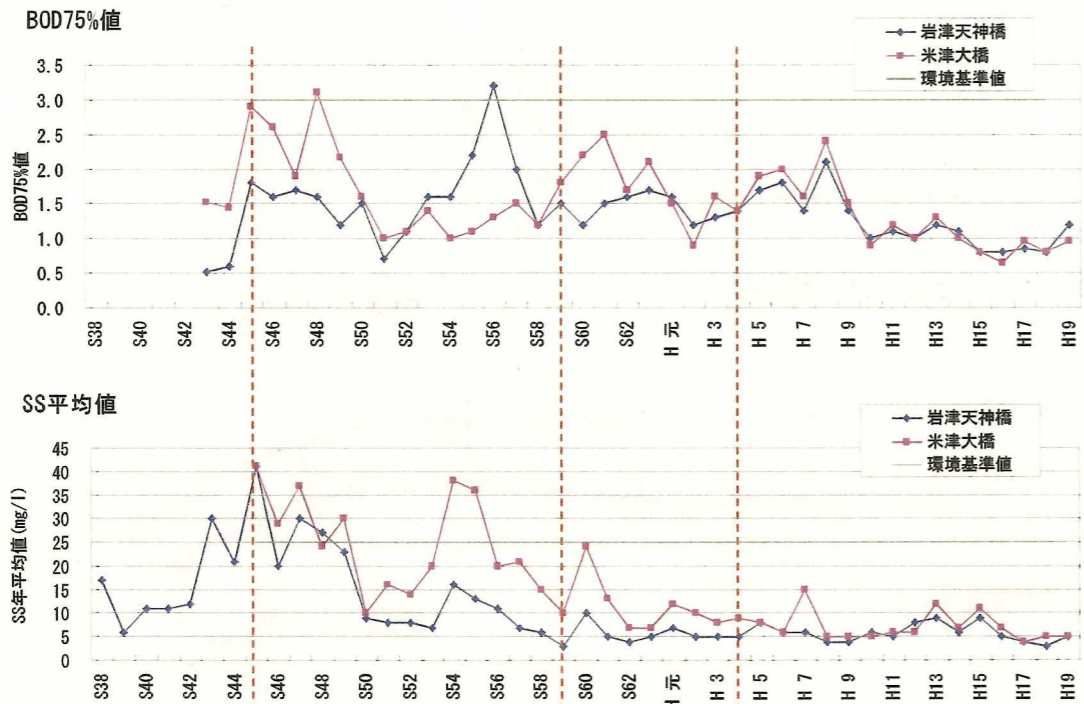


# 1.4 河川の概要

## (4) 水環境の状況

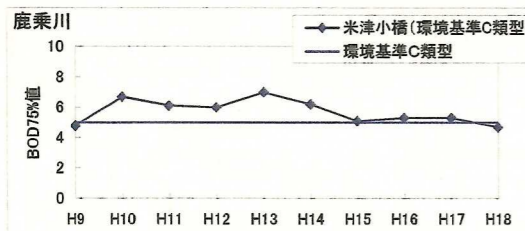
- ◆矢作川本川の水質は、昭和40年代は、砂利採取や陶土による濁りや工業排水等により現在よりも汚濁が進行していた。近年は下水道整備等が進められ、本川の水質は改善している。
- ◆一方で、支川の鹿乗川や乙川は環境基準を満たしておらず、下流の河川水質や、三河湾の水質に影響を与えていることが懸念される。

### <矢作川>

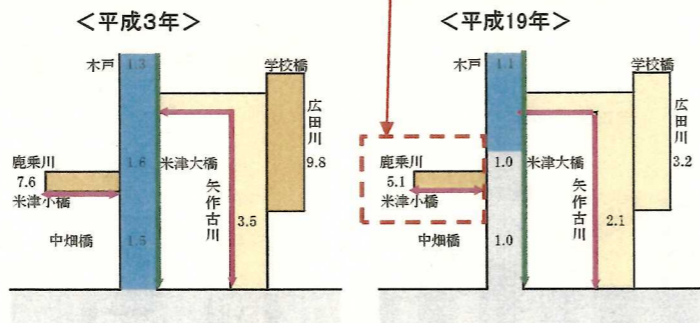


【昭和45年】矢作川本川環境基準設定  
 【昭和59年】伊勢湾水質(COD)総量規制第一次  
 【平成4年】矢作川流域下水道供用開始  
 平成3年に比べ改善傾向にあるが、本川の水質と比べ高い

### <その他支川>



【矢作川及び支川の水質経年変化】



【矢作川下流部のBOD75%値モデル図】(平成3年と平成19年)

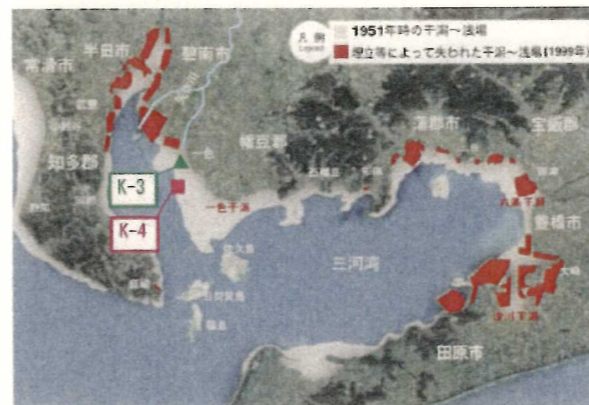
環境基準類型指定  
 ← B類型  
 ← C類型

## (5) 三河湾の干潟の状況

- ◆矢作川が流入する三河湾では、昭和20年代には湾内全域に広く干潟・浅場が広がっていたが、その後各所で埋立てが行われ干潟が減少した。矢作川河口部においても埋立てが行われており、現在の干潟は河口部にわずかに見られる程度である。
- ◆三河湾は閉鎖性の水域であるため、海水交換が少ないうに安城市周辺や渥美半島等の大農業地帯を抱えており、富栄養化が問題となっている。富栄養化の指標であるT-N、T-Pは横ばい傾向であるが、環境基準を満たしていない地点も存在する。
- ◆伊勢湾内では三河湾における赤潮発生件数が非常に多く、狭義の伊勢湾と比べて倍以上の発生件数となっている。また、苦潮は近年でも年間5~10回程度発生している。さらに貧酸素水塊の発生も生じている。

### ①埋立等による干潟の減少

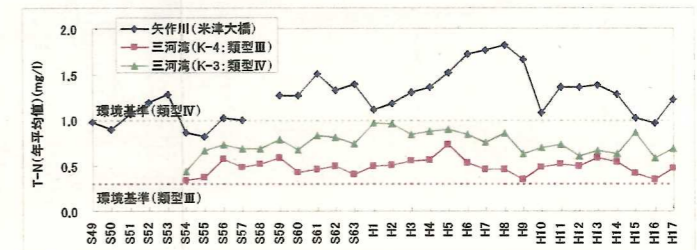
三河湾全体でも、埋め立て等が進み、干潟面積が減少している。



【三河湾における干潟・浅場の変遷】

### ②三河湾の水質

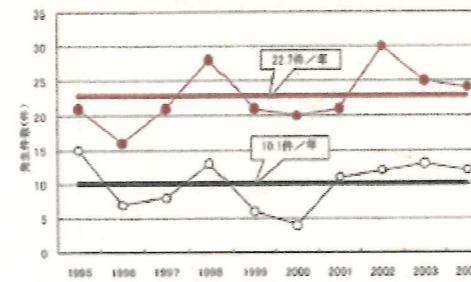
T-Nの経年変化：流域からの負荷流入により、三河湾の水質は環境基準を満足していない地点も存在する。



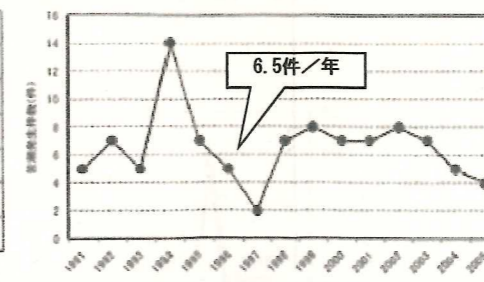
【三河湾の水質(総窒素)】

### ③赤潮・苦潮等の発生

三河湾では、平均して年間約23回の赤潮が発生。苦潮は平均して年間約7回が発生。また、貧酸素水塊の発生も見られる。



【伊勢湾・三河湾における赤潮・苦潮の発生件数の推移】



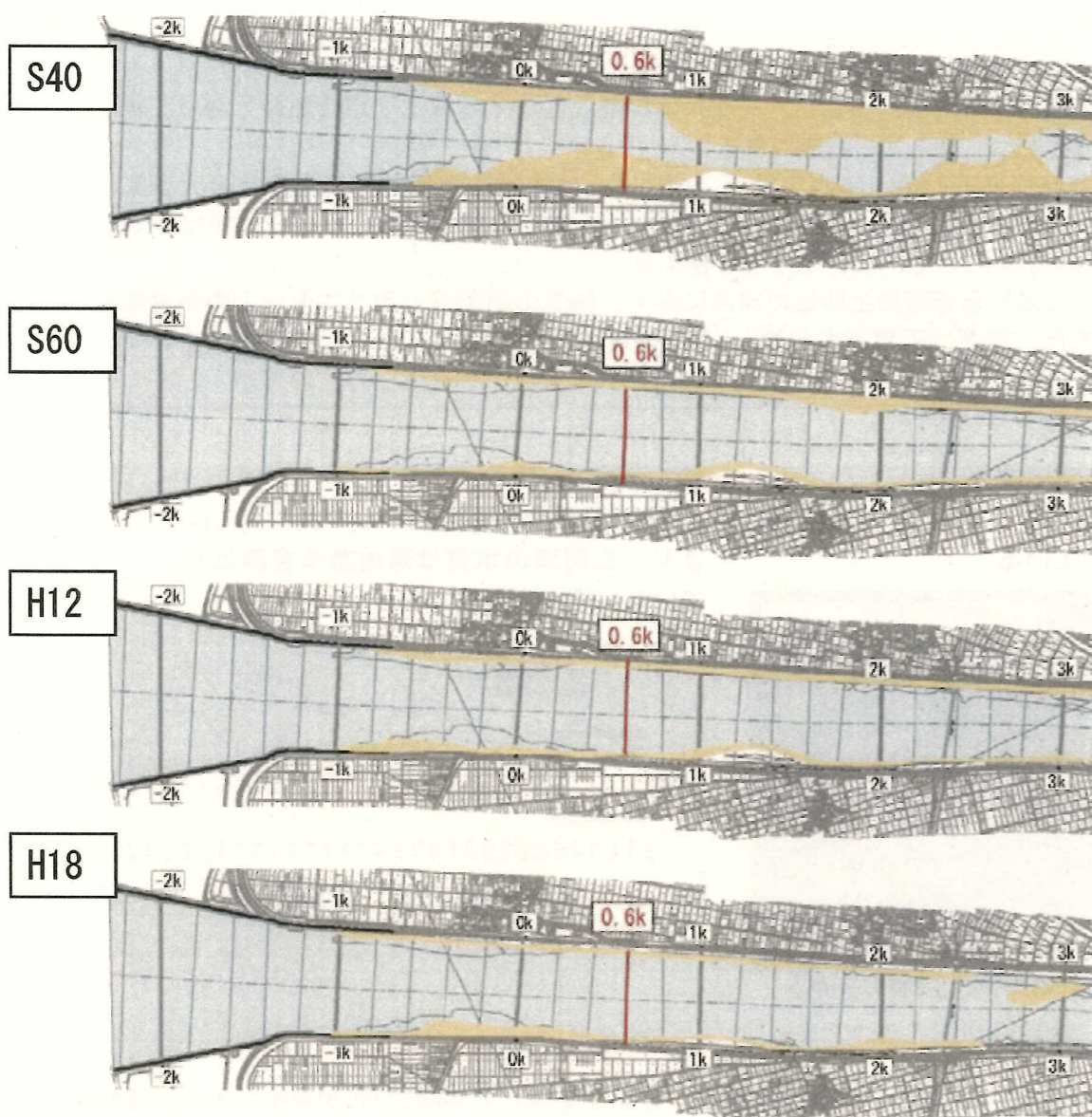
【伊勢湾・三河湾における赤潮・苦潮の発生件数の推移】





<干潟面積の変遷>

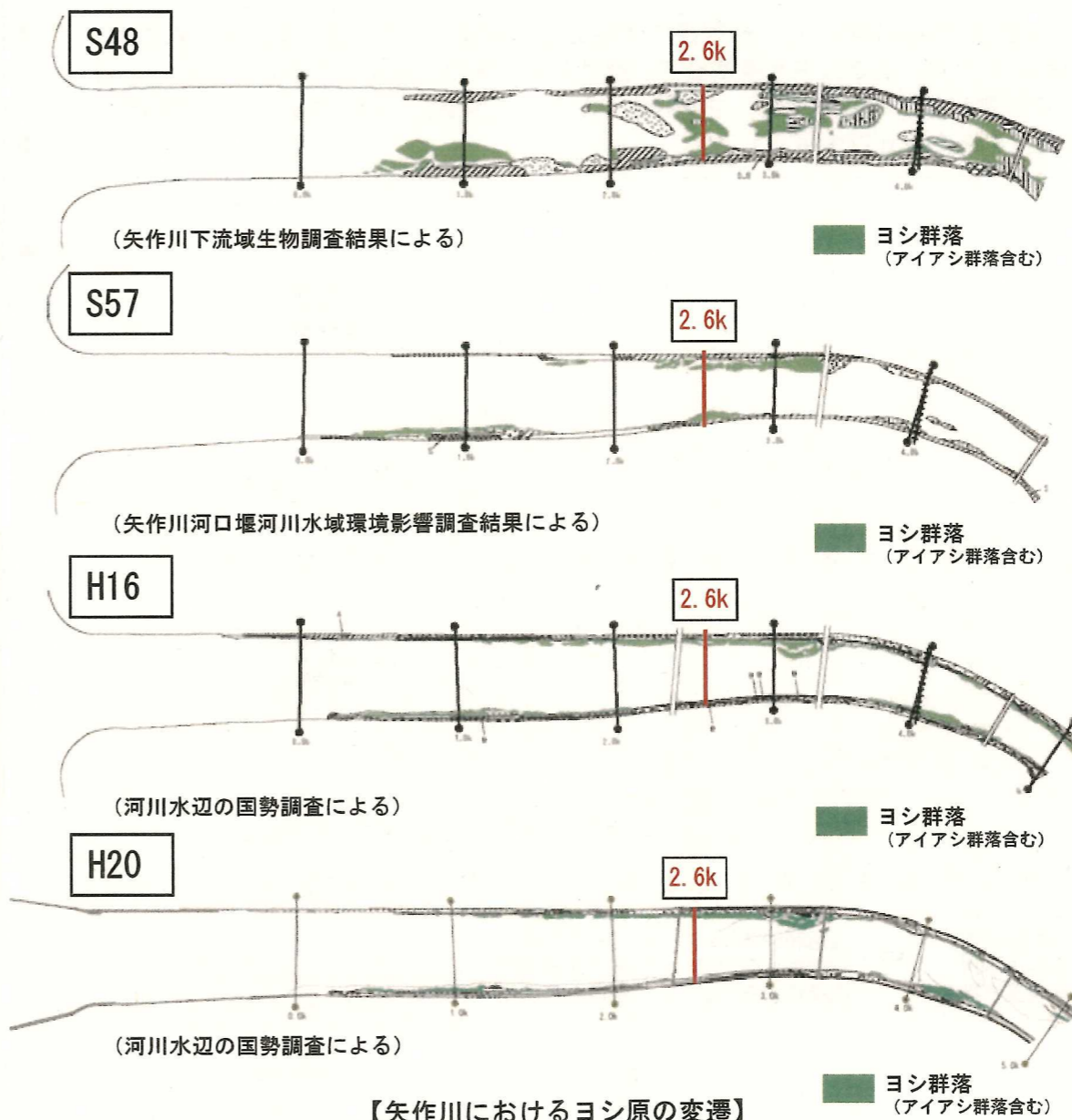
- ・昭和40年以降、干潟面積は年々減少し、昭和60年には昭和40年の約2割にまで減少している。
- ・昭和60年以降はほぼ変化なく推移している。



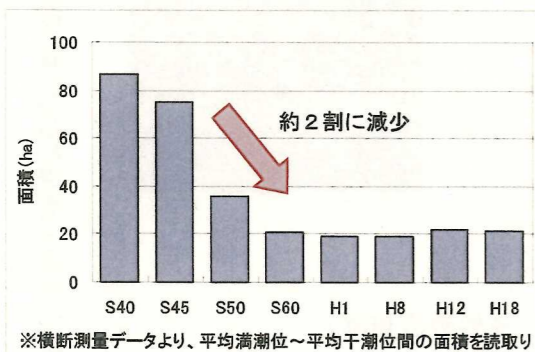
【矢作川における干潟の変遷】 ※干潟の位置は、横断測量(200mピッチ)を基に、平均満潮位と平均干潮位の間で干出する箇所を干潟として算出。

<ヨシ原面積の変遷>

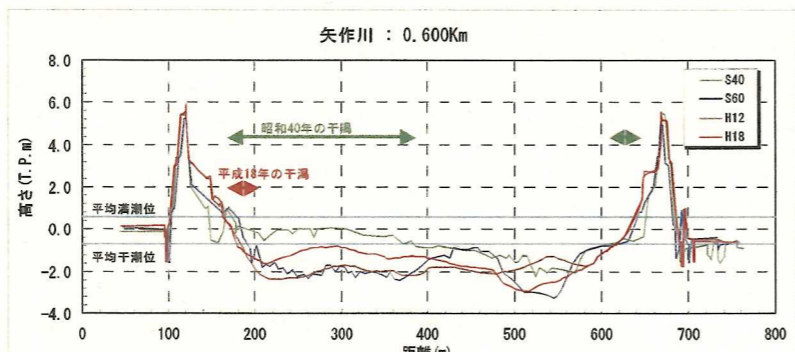
- ・昭和48年と比較して、昭和57年にはヨシ原面積は約5割にまで減少している。
- ・その後は平成16年までやや増加しているが、平成20年には再び減少しており、増減を繰り返しながら推移している。
- ・平成16年から平成20年にかけては、大規模な出水が発生しておらず、ヨシが繁茂している箇所乾燥化が進み、ヨシ群落が増加していることが想定される。



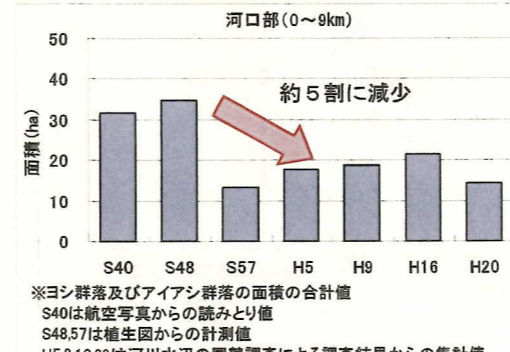
【矢作川におけるヨシ原の変遷】



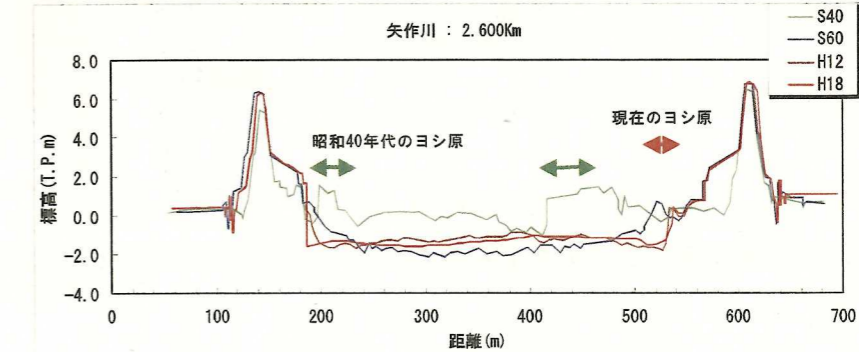
【干潟面積の変遷 (3kより下流)】



【矢作川0.6k地点の横断変遷】



【ヨシ原面積の変遷 (9kより下流)】



【矢作川2.6k地点の横断変遷】

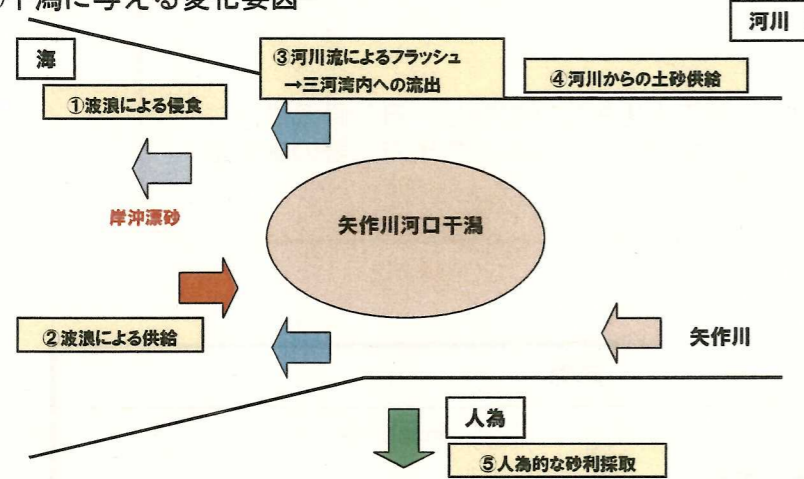


## 2. 変化要因

### 2.1 干潟の変化要因

◆干潟の変化要因としては、波浪や河川流によるフラッシュ、河川からの土砂供給等の自然的影响は小さく、砂利採取や埋め立て等の人為的影響が大きいと推察される。

#### ①干潟に与える変化要因



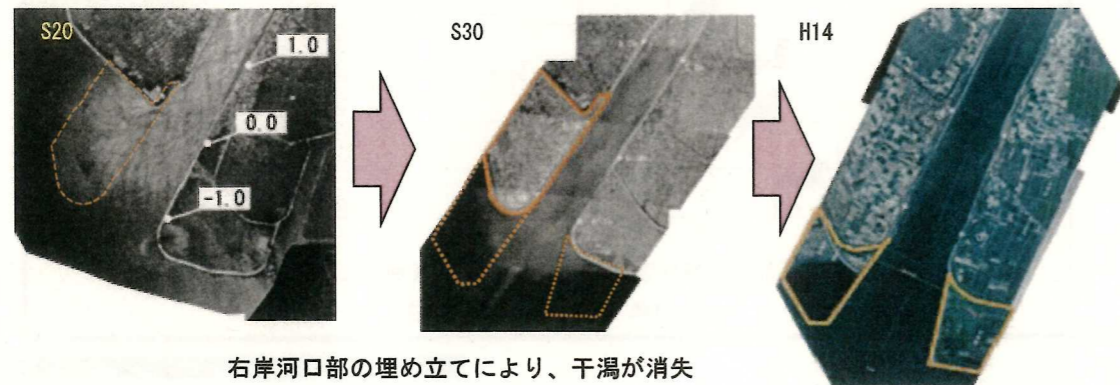
干潟の変化に与える要因としては、海の要因として、①波浪による侵食、②波浪による供給、③洪水の河川流によるフラッシュ、④河川からの土砂供給、⑤砂利採取や埋め立て等の人為的な要因が想定される。

#### ②各要因による影響度合い

波浪や洪水流が干潟の変化に与える影響は小さく、砂利採取や埋め立て等の人為的影響が大きいと推察される。

要因	干潟に与える影響	影響度合
海の要因	①波浪による侵食 矢作川河口が三河湾の湾奥に位置しており、来襲する沖波波高は1.9m程度(50年確率波)と小さく、土砂を侵食する力を有していない。また、伊勢湾台風等の異常外力時においても干潟の形状に大きな変化がなかったことを考慮すると、波浪による干潟の侵食は小さいと想定される。	小
	②波浪による供給 三河湾内には主要河川が矢作川や豊川しかなく、過去に顕著な沿岸漂砂がない。また、矢作川は三河湾の奥に流入しており、矢作川河口に來襲する波浪が小さいことを考慮すると、波浪による土砂の移動は少ないと考えられることから、波浪での土砂供給は殆ど無いものと想定される。	小
河川の要因	③河川流によるフラッシュ 河川流によるフラッシュについては、過去の洪水等による地形変化がほとんど見られないことから、河川流による干潟のフラッシュの影響は小さいと想定される。	小
	④河川からの供給 矢作川上流からの土砂供給は、砂利採取などの人的影響がなくなってからの河道断面形状に変化が殆どなく、土砂の需給バランスが保たれており、近年安定しており、影響は小さいと想定される。	小
人為的な要因	⑤人為的な行為 矢作川においては昭和38年以降年間約300千 $m^3$ の砂利採取が昭和63年まで行われ、これにより大幅な河床低下が見られ、これに伴い干潟面積が減少している。砂利採取が行われなくなってからは河床は安定傾向にあることから、人為的な砂利採取及び河口部の埋め立てが干潟の変化の主要因であると想定される。	大

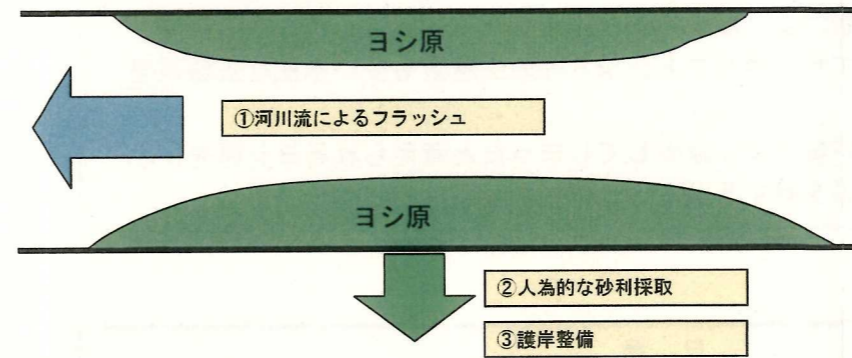
#### <埋め立てによる影響>



## 2.2 ヨシ原の変化要因

◆ヨシ原の変化要因としては、河川流によるフラッシュといった自然的影响は小さく、砂利採取や護岸整備等の人為的影響が大きいと推察される。

#### ①ヨシ原に与える変化要因



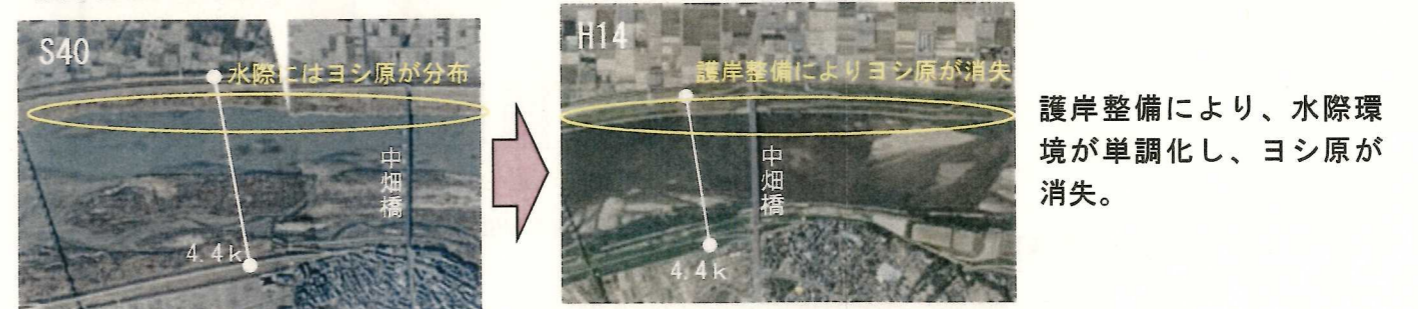
ヨシ原の変化に与える要因としては、①洪水の河川流によるフラッシュ、②人為的な砂利採取、③護岸整備が想定される。

#### ②各要因による影響度合い

波浪や洪水流がヨシ原の変化に与える影響は小さく、砂利採取や埋め立て等の人為的影響が大きいと推察される。

要因	ヨシ原に与える影響	影響度合
河川の要因	①河川流によるフラッシュ 河川流によるフラッシュについては、平均年最大流量程度の洪水、東海(恵南)豪雨規模の洪水では区間毎のヨシ原面積の変化がほとんど見られない。河川流によるフラッシュの影響は小さいと想定される。	小
人為的な要因	②人為的な行為 矢作川においては昭和38年以降年間約300千 $m^3$ の砂利採取が実施され、昭和63年まで行われたことにより、河床低下が進行した。これに伴い砂州が陸域化、乾燥化が進行した。また、河床低下対策として護岸整備が行われたことにより、ヨシ原面積が減少していることから、人為的な砂利採取や護岸整備がヨシ原の変化の主要因であると想定される。	大

#### <護岸整備による影響>



#### <砂利採取による影響>





### 3. 自然再生の目標・整備方針

#### 3.1 自然再生の目標

##### ○目標の考え方

◆河口部における自然再生の目標は、「河川改修や砂利採取等の様々なインパクトにより減少した干潟やヨシ原を、多様な生物が生息・生育する豊かな生態系を有していた昭和40年代に見られるような姿を目指して再生する」ものとする。

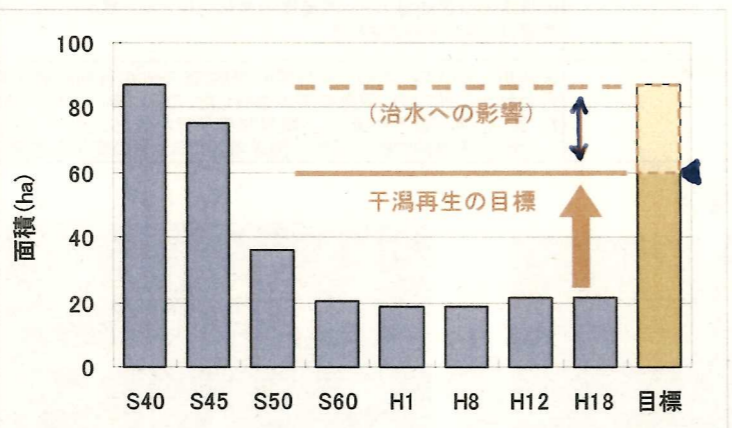
- ・干潟の再生目標は、河川改修等の影響により減少したと考えられる干潟を、かつてのシギ・チドリ類が多く飛来するとともに、アサリやヤマトシジミ等の生息数も多い多様な生態系を有する環境へと再生させる。
- ・ヨシ原の再生目標は、河川改修等の影響により減少してしまったと考えられるヨシ原を、オオヨシキリ等が生息する多様な生態系を有する環境へと再生させる。

##### 河口部における自然再生の目標

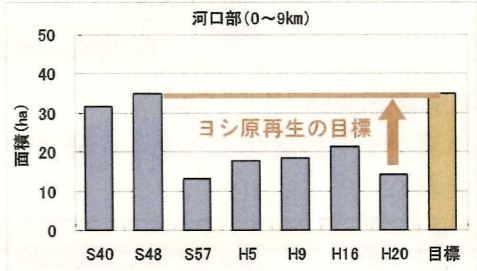
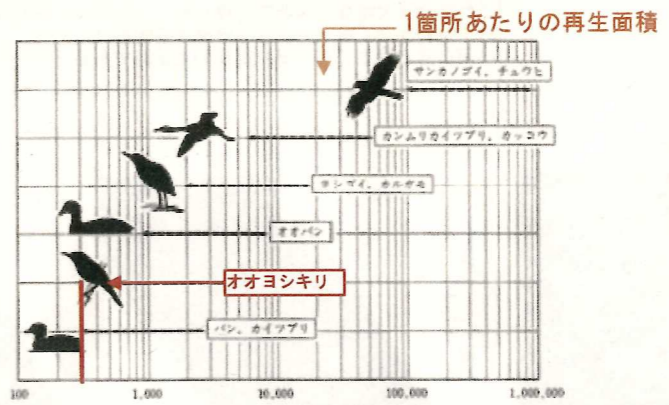
■河川改修や砂利採取等の様々なインパクトにより減少した干潟やヨシ原を、多様な生物が生息・生育する豊かな生態系を有していた昭和40年代に見られるような姿を目指して再生する

干潟にはシギ・チドリ類の鳥類やアサリ等の水生生物が生息し、ヨシ原にはオオヨシキリ等の鳥類が生息・繁殖し、アシハラガニ、クロベンケイガニ等の水生生物が生息する環境の保全・再生を目指す。

##### ①干潟再生の目標

整備事項	目標
干潟の再生	<p><b>【場の再生目標】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・昭和40年代から現在に至るまでの干潟面積の減少量（約70ha）を考慮して約90haまで回復させるものであるが、干潟造成にともなう治水への影響を考慮して約60haを目標とする。</li> </ul>  <p>※横断測量データより、平均満潮位～平均干潮位間の面積を算取り</p> <p><b>【生物回復目標】</b></p> <p>◇鳥類：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・干潟全体で、シギ・チドリ類の飛来数を、昭和40年代に常に飛来していた15種を目標とする。</li> <li>・特に減少の著しいシロチドリ、ハマシギについて、個体数の回復を目指す。</li> </ul> <p>◇底生動物（貝類、カニ類）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・記録の有る最も古いデータである昭和54年代中頃のデータより、ヤマトシジミについては、0km付近より上流で生息密度1,000個体/m<sup>2</sup>に回復させる。</li> <li>・アサリについては1km付近より下流で生息密度1,000個体/m<sup>2</sup>に回復させる。</li> <li>・シギ・チドリ類の餌資源となるコメツキガニ等のカニ類の生息分布拡大を目指す。</li> </ul>

##### ②ヨシ原再生の目標

整備事項	目標
ヨシ原の再生	<p><b>【場の再生目標】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・昭和40年代から現在に至るまでのヨシ原面積の減少量（約20ha）を考慮して約35haまで回復させることを目標とする。</li> </ul>  <p>※ヨシ群落及びアイアシ群落の面積の合計値 S40は航空写真からの読みとり S48,57は植生図からの計測値 H5,9,16,20は河川水辺の図勢調査による調査結果からの集計値</p> <p><b>【生物回復目標】</b></p> <p>◇鳥類：オオヨシキリをはじめ、多くの鳥類が繁殖場として利用するといわれている1箇所あたり約20,000～30,000m<sup>2</sup>（2～3ha程度）を目安にヨシ原を整備することにより、オオヨシキリをはじめとする鳥類の繁殖地として利用される。これにより、オオヨシキリの生息個体数の回復を目指す。あわせて、ヨシ原に依存するオオジュリンやアシハラガニ、クロベンケイガニなどの生物の回復を目指す。</p>  <p>1箇所あたりの再生面積</p> <p>ヨシ原面積と鳥類の繁殖状況の関連(滋賀県琵琶湖岸における調査による) 出典:河川環境と水辺植物</p>



# 4. 整備内容（平面配置、断面形状）

## 4.1 干潟再生の整備内容

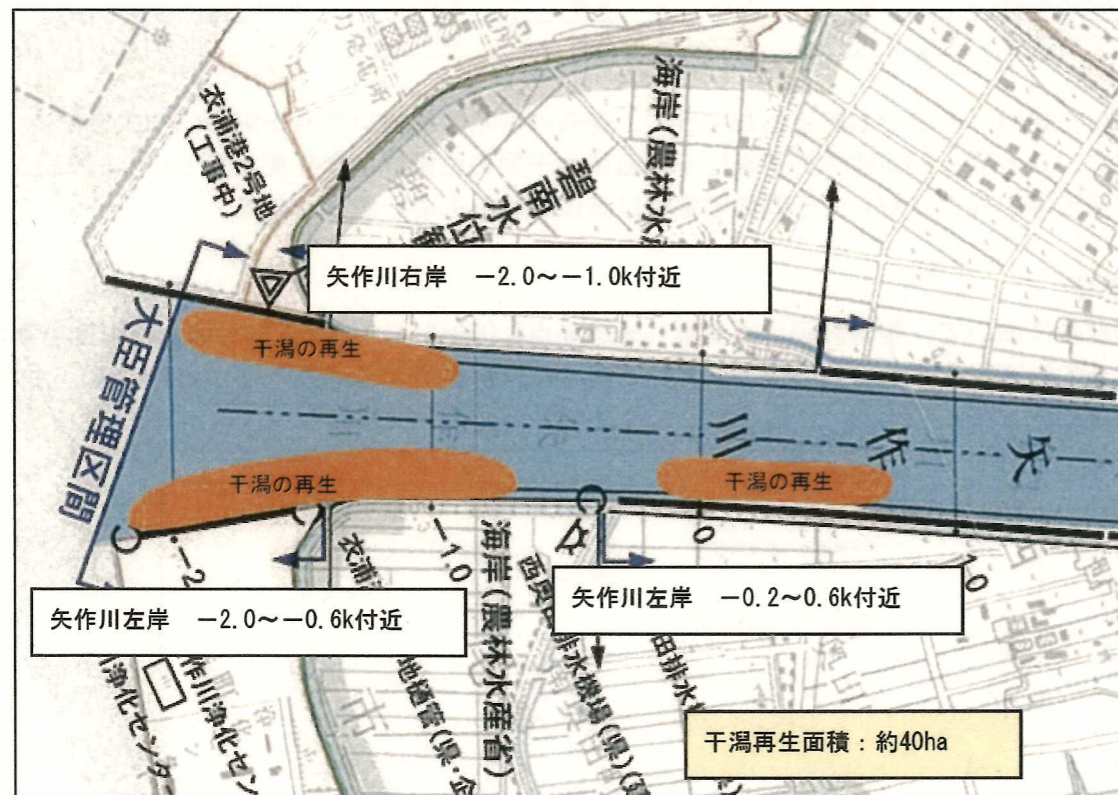
### ○平面配置、断面形状

- ・ 三河港の航路や矢作川の治水計画に影響しないように干潟を配置する。
- ・ 後浜は現状維持とし、前浜の高さはシジミ、ゴカイ等が生息するTP0.5mからアサリ等が生息するTP-1.3m付近までの範囲を拡大する。
- ・ 前浜勾配は近隣干潟および他の河口干潟を参考に1/50~1/100とした。
- ・ 干潟の構成材料は現地の粒径と同等のd50=0.3~0.4mmとした。
- ・ 投入する土砂は矢作川で採取できる土砂を流用することが望ましい。
- ・ 適用性が高いと考えられる矢作ダムの堆積土砂等、利用可能な土砂の検討をする。

### 1) 平面配置

干潟の再生箇所は、以下のとおりとする。

- 矢作川右岸 -2.0~-1.0k付近 } かつて干潟が存在したが、埋め立てにより消失した。
- 矢作川左岸 -2.0~-0.6k付近 } 現況の河道形状から施工性が容易な箇所である。
- 矢作川左岸 -0.2~0.6k付近 : 昭和40年代に干潟が存在したが、現在はその面積が大きく減少した箇所である。

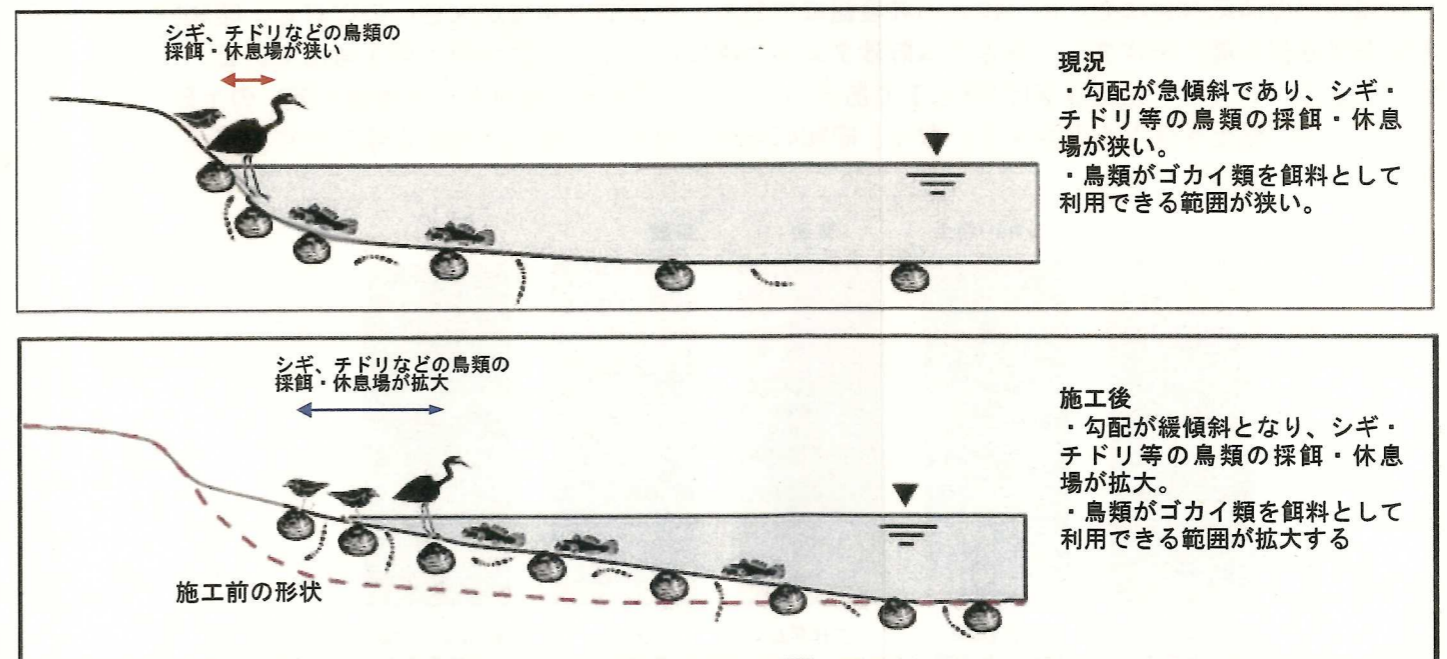
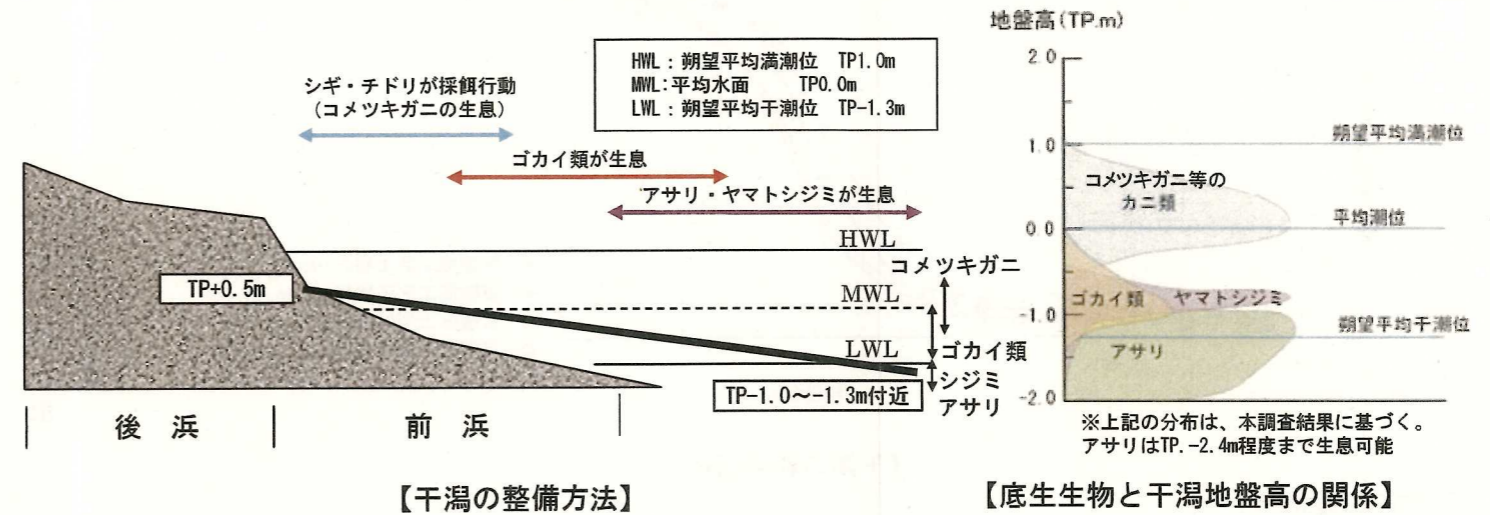


### 2) 干潟の断面形状

#### (1) 干潟高さ

干潟の造成高さは、事前調査結果による以下の結果から、TP 0.5m以深を1/50~1/100の勾配で造成し、TP. +0.5m~-1.3mの干潟範囲を拡大するものとする。

- ・ シギ・チドリ類の餌となるコメツキガニは、TP+0.5~-0.5m付近に多く分布している。
- ・ 同じくシギ・チドリ類の餌となるゴカイ類は、TP0.0~-1.0m付近に多く分布している。この範囲の面積を拡大することにより、シギ・チドリ類の採餌場所を提供。
- ・ アサリ、ヤマトシジミともにTP-1.0~-1.3m付近の地盤高に分布している。この範囲の面積を拡大することにより、それらの生物の生息量増加を期待。



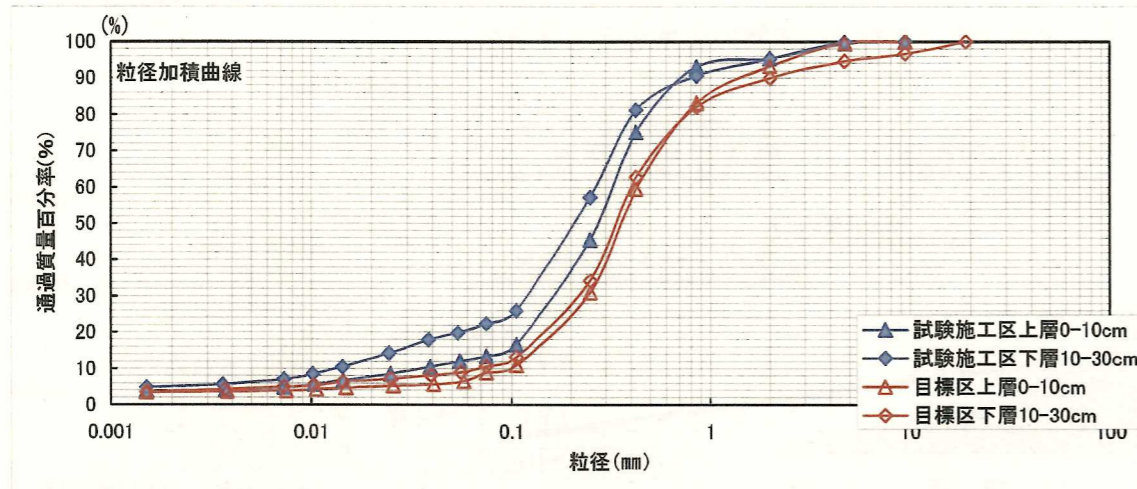


## 4.2 干潟再生の整備内容

### 3) 干潟の構成材料について

干潟に用いる材料は、現状と同等の中央粒径が $d_{50}=0.3\sim0.4\text{mm}$ 程度のものを用いることが、干潟の形状の安定及び生物生息の面から好ましいと考える。また、有用魚介類であるアサリの生息場造成には $0.25\text{mm}$ 以上の成分を多くすることが望ましいとされており（アサリ漁場の造成事例：1997水産工学33(3)213-218）、中砂程度（粒径 $0.25\sim0.85\text{mm}$ ）が適しているという報告もある（沿岸漁業整備開発事業 増殖場造成計画指針 ヒラメ・アサリ編（平成8年度版））。

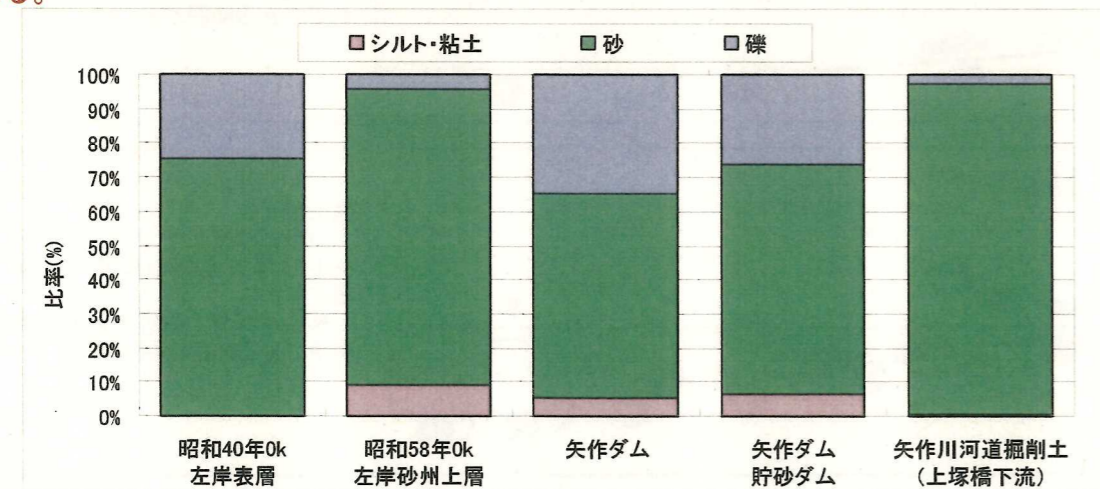
上記の粒径はこの範囲内に納まっており、アサリの生息環境としては問題ないといえる。



【干潟の粒度組成】

### 4) 土砂の確保

昭和40年の河床材料は砂・礫分による粒度組成であり、全体的に粒径が大きいのにに対し、昭和58年0k左岸砂州上層、矢作ダム、矢作ダム貯砂ダムの土砂にはシルト・粘土の土砂を含んでいる。何れの土砂も、シルト・粘土はほぼ10%以下である。また、矢作川河道掘削土（上塚橋下流）の土砂は、シルト・粘土をほとんど含んでいなく、昭和40年代の粒径と同様に砂分が卓越した粒度組成である。



【昭和40～50年代及び矢作ダムにおける河床構成材料】

シルト・粘土分は矢作ダム、矢作ダム貯砂ダムの土砂とも10%未満である。既往の矢作川河口部での海域調査（昭和56年度 矢作川河口堰河口海域環境影響調査業務委託報告書）によれば、アサリ生息密度と底質の関係で、シルト分20%以下でアサリの良好な生息が確認されている。よって、矢作ダムの土砂を用いることは貝類の生息環境として問題無く、何れも干潟造成材として用いることが可能と考えられる。

以上から

・矢作川の干潟表層の構成材料は砂質分が主であり、矢作川掘削土は干潟表層の構成材料と同程度の構成となっていること。

・矢作ダム・矢作ダム貯砂ダムの構成材料は、礫の占める割合が若干多いものの、矢作川掘削土と同様な構成材料となっていること。

より、干潟の施工においては、矢作川掘削土、もしくは矢作ダム・貯砂ダムを利用する。

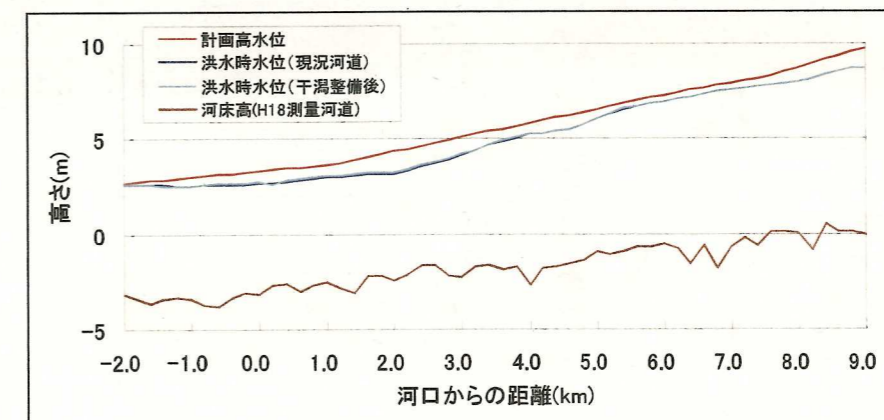
	昭和40年 0k左岸 表層	昭和58年 0k左岸 砂州表層	矢作ダム	矢作ダム 貯砂ダム	矢作川河道 掘削土 (上塚橋下流)
礫分(%)	24.7	3.9	34.6	26.4	2.5
砂質分(%)	75.3	82.9	60.2	67.3	96.9
シルト粘土分(%)	0.1	13.2	5.2	6.3	0.6
中央粒径(mm)	1.15	0.27	0.82	0.56	0.54
均等係数	3.70	—	8.10	5.11	2.75

### 5) 干潟の安定性

「干潟の変化要因」の項でも記述したように、過去の洪水時においても干潟形状に大きな変化が認められないことや、砂利採取終了後は干潟面積や干潟の位置はあまり変化していないことから、洪水や波浪等の外力に対して干潟の安定性は確保されるものと想定される。

### 6) 治水への影響

干潟整備前後において、整備計画目標流量（米津地点 $6,000\text{m}^3/\text{s}$ ）が流下した場合の水位を不等流計算によって計算すると、干潟整備後においても水位は計画高水位を超えることはなく、治水への影響はない。



【干潟整備前後の水位縦断面図】

（整備計画目標流量流下時：米津地点 $6,000\text{m}^3/\text{s}$ ）



## 4.3 ヨシ原再生の整備内容

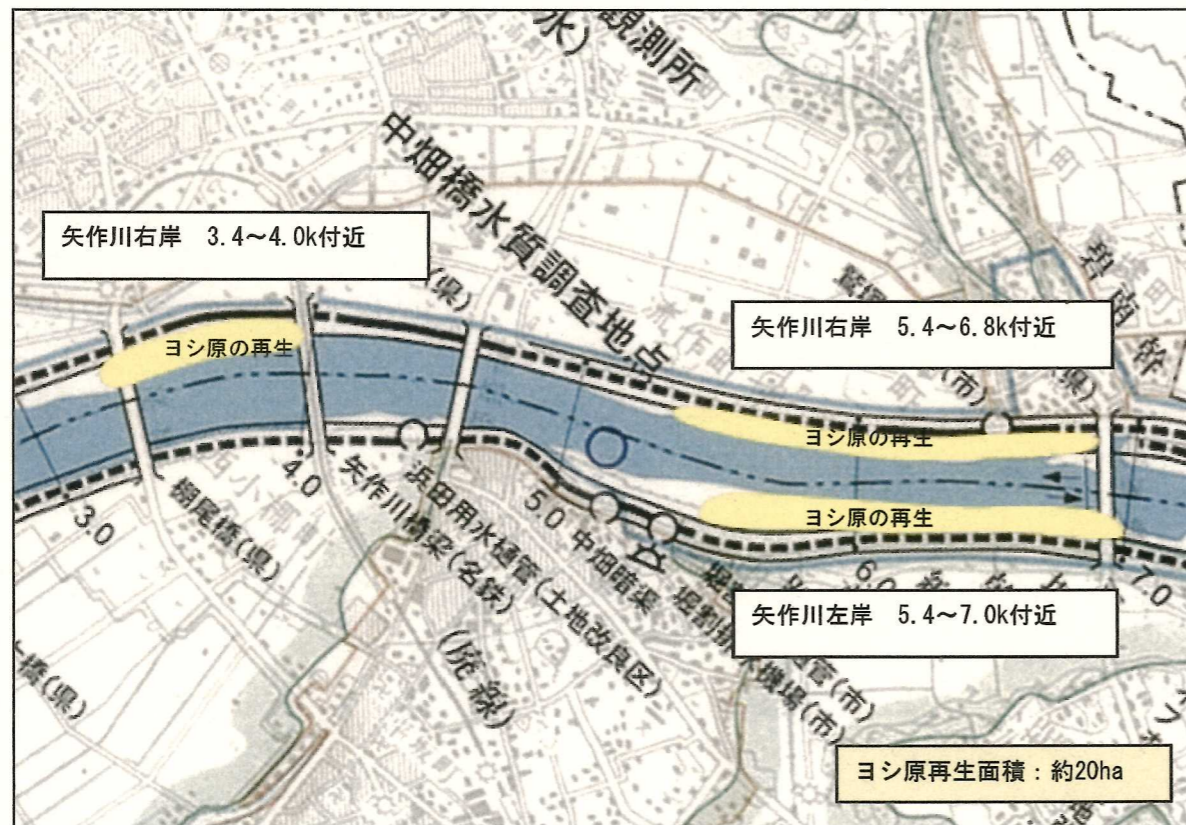
### ○平面配置、断面形状

- ・治水上、支障のない範囲で中水敷を切下げ、ヨシが生育できる空間を再生する。
- ・再生するヨシ原の形状は、生育地盤の流出などの自然の変化を許容出来るものとする。
- ・横断形状は、ヨシ生育箇所の地盤高とあわせる形状で造成し、水際を若干緩傾斜化することで、生育限界までヨシの繁殖力によりヨシ原が拡大することを期待する。

#### 1) 平面配置

ヨシ原の再生箇所は、ヨシ原が隣接して存在し、流下阻害とならない切下げによりヨシ原再生が可能な箇所として、以下のとおりとする。

- |                  |   |
|------------------|---|
| 矢作川右岸 3.4~4.0k付近 | } かつてヨシ原が存在したが、現在は失われた箇所である。砂州を切り下げることにより再生が可能であり、施工が容易である。 |
| 矢作川右岸 5.4~6.8k付近 |   |
| 矢作川左岸 5.4~7.0k付近 |   |



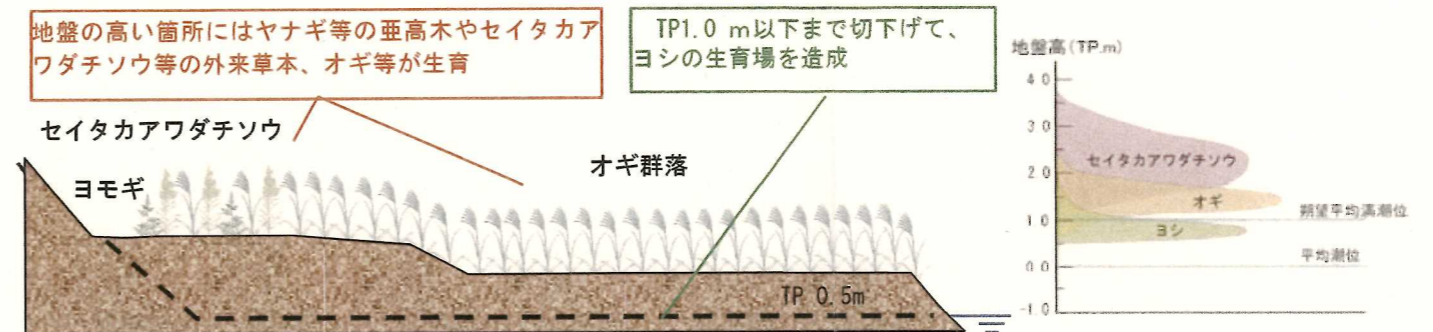
【ヨシ原再生箇所位置図】

#### 2) ヨシ原の断面形状

##### (1) 断面形状

ヨシ原の造成高さは、事前調査結果による以下の結果から、TP0.5~1.0m中水敷を切り下げ、水際は緩傾斜とするものとし、形状についてはスロープ・ワンド等、バリエーション豊かにする。

- ・ヨシ群落は概ね地盤高TP0.5~1.0mの範囲に分布している。
- ・TP1.0mよりも地盤高の高い箇所では、セイタカアワダチソウ等の外来草本、オギ等が生育している。



※掘削断面形状（切り下げ高）は、試験施工によるモニタリングを踏まえて決定する。

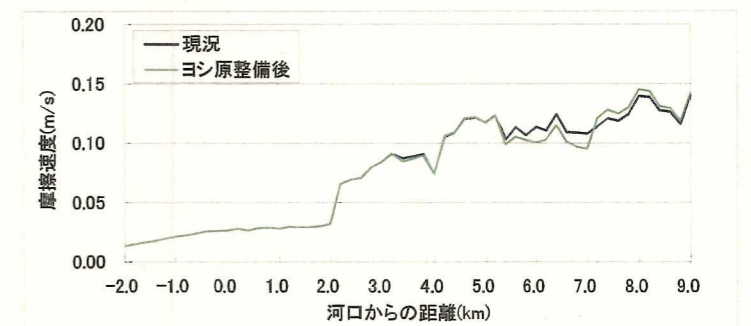
【ヨシ原再生横断イメージ】

【地盤高による植生の相違】

#### 3) 河道の安定性

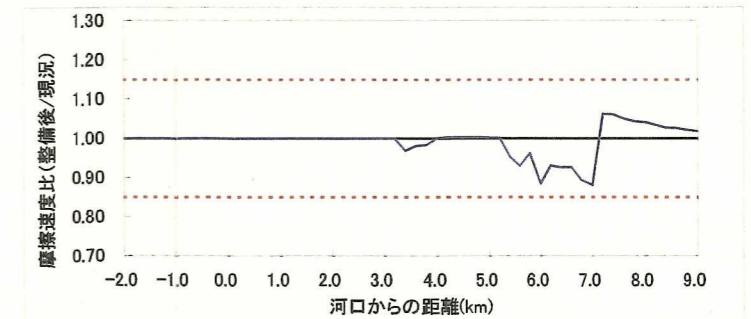
ヨシ原再生にあたり、再生後の河道の安定性について、不等流計算による摩擦速度の変化量から推定した。

一般的に、摩擦速度の変化量は±15%以内であれば、河道は安定すると言われているが、ヨシ原整備後においても摩擦速度の変化量は全区間で±15%以内に収まっており、河道は概ね安定であるものと推定される。



#### 4) 治水への影響

ヨシ原再生は、中水敷を掘削することにより整備することから、整備後は河積が増大することとなる。また、ヨシ原整備箇所においては、現況においても植生が繁茂しており、再生後ヨシ原が繁茂することによる影響も現状と変化しない。このため、ヨシ原整備に伴う治水への影響はない。



【ヨシ原整備前後の摩擦速度の変化】  
(平均年最大流量流下時：米津地点1,500m<sup>3</sup>/s)



## 矢作川自然再生事業

# 平成 26 年度 モニタリング調査結果

重要種に係わる情報については、原則非公開とさせていただきます

1. モニタリング調査概要	
(1) 干潟・ヨシ原再生の施工概要	1
(2) モニタリング調査の実施状況	1
(3) これまでにわかったこと、残る課題、H26 年モニタリング	2
(4) H26 年度モニタリング調査項目	2
2. 干潟区	
(1) 干潟地形の変化状況	4
(2) 生物の生息状況	5
(3) 景観	9
3. ヨシ原区	
(1) 植生	10
(2) 新規施工区 (6.0k 付近) のヨシ生育状況	12
(3) ヨシ植え方法の評価	13
(4) 生物の生息状況	14
(5) 景観	15
4. まとめ	
(1) H26 総括評価	16
(2) 課題への対応	17

平成 27 年 8 月 20 日

国土交通省 中部地方整備局 豊橋河川事務所

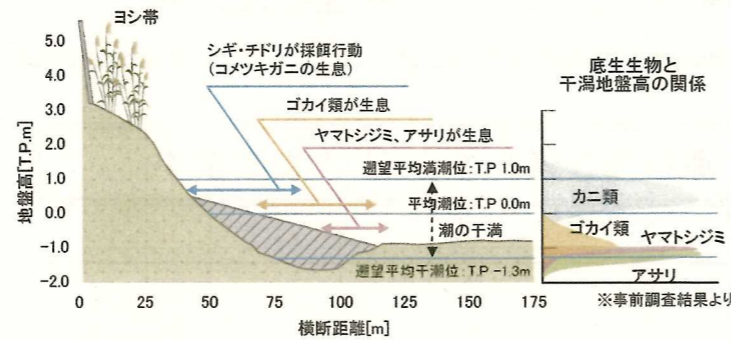
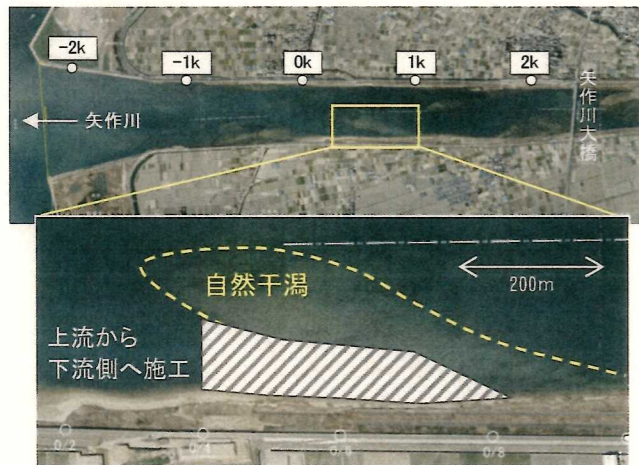


# 1. モニタリング調査概要

## (1) 干潟・ヨシ原再生の施工概要

### ◆干潟区

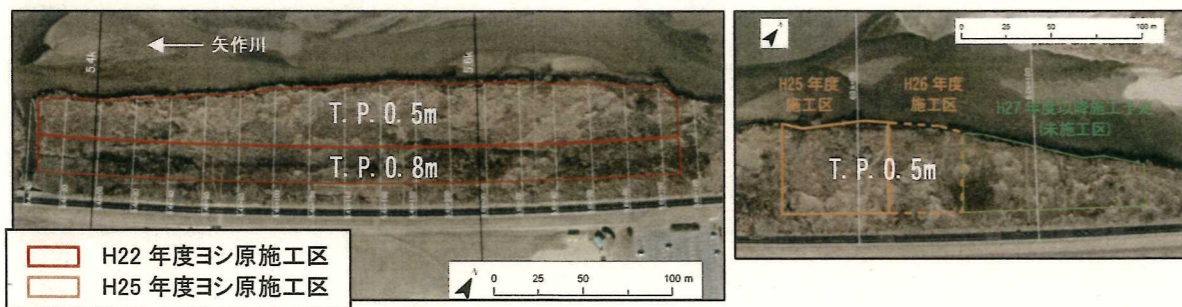
- 施工干潟は、0.6k 付近左岸に形成される窪地を埋めるように土砂を投入し、地盤高 T.P.0.5m~-1.3m の範囲で、1/50 勾配の緩傾斜で施工した。
- 平成 22 年度より段階施工を行い、平成 24 年度までに 0.2k+100m~0.8k+0m 付近までを施工した。



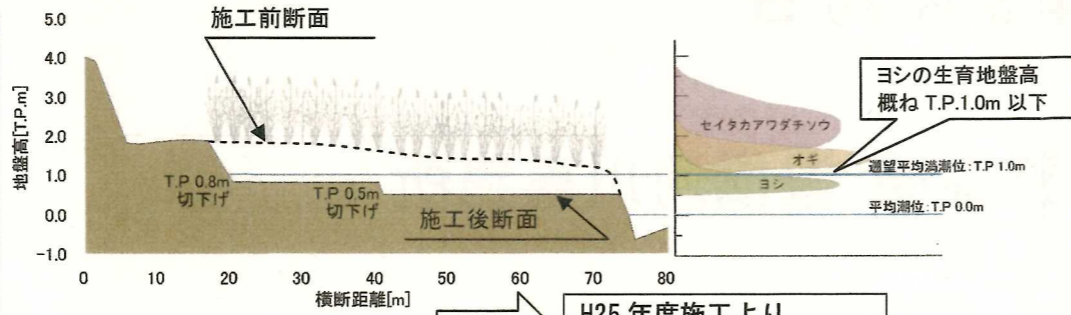
**【干潟施工】**  
窪地を埋めるように土砂を投入し、地盤高 T.P. 0.5m ~-1.3m の範囲で、1/50 勾配の緩傾斜で施工

### ◆ヨシ原区

- ヨシ原施工は、5.4 左岸付近において、地盤高の違いによるヨシ再生効果を把握するため、事前調査結果をもとに、2つの地盤高 (T.P. 0.5m/0.8m) で盤下げを行い、再生効果を検証した。
- 上記地区での効果検証を踏まえ、今後の盤下げ高を T.P.0.5m 一律に見直し、6.0k 付近において新たに施工した。



**【ヨシ原施工】**  
砂州を切下げ、T.P. 1.0m 以下の面積を拡大することにより、ヨシ再生を目指す  
※試験的に T.P. 0.5m、0.8m の2パターンで効果検証  
→ヨシがより生育しやすい高さとして T.P. 0.5m を設定



H25 年度施工より、T.P. 0.5m 一律に設定

## (2) モニタリング調査の実施状況

- 平成 26 年度は、干潟・ヨシ原の施工後 4 年目のモニタリング調査を実施した。

	干潟				ヨシ原		
	0.6~0.8k 付近左岸	0.4~0.6k 付近左岸	0.3~0.4k 付近左岸	0.2~0.3k 付近左岸	5.4~5.6k 付近左岸	6.0k 付近左岸	6.1k 付近左岸
(H21 年度)	事前調査				事前調査		
(H22 年度)	施工				施工		
(H23 年度)	モニタリング (1年目) 秋季	モニタリング (1年目) 秋季	モニタリング (1年目) 秋季	モニタリング (1年目) 秋季	モニタリング (1年目) 秋季		
(H24 年度)	モニタリング (2年目) 秋季	モニタリング (1年目) 秋季	モニタリング (1年目) 秋季	モニタリング (1年目) 秋季	モニタリング (2年目) 秋季	モニタリング (1年目) 秋季	
(H25 年度)	モニタリング (3年目) 春季, 秋季	モニタリング (2年目) 春季, 秋季	モニタリング (1年目) 春季, 秋季	モニタリング (1年目) 秋季	モニタリング (3年目) 春季, 秋季	施工	
(H26 年度)	モニタリング (4年目) 春季, 秋季	モニタリング (3年目) 春季, 秋季	モニタリング (2年目) 春季, 秋季	施工	モニタリング (4年目) 春季, 秋季	モニタリング (1年目) 秋季	モニタリング (1年目) 秋季

図- モニタリング調査の実施状況



干潟施工区 (左)、ヨシ原施工区 (右) (※H25 年 1~2 月撮影)



# 1. モニタリング調査概要

## (3) これまでにわかったこと、残る課題、H26年モニタリング

### ◆干潟区

【干潟の記載】 施工干潟：自然再生事業により施工した箇所の干潟を示す  
 自然干潟：施工干潟の沖側や周辺において自然に形成された干潟を示す

		これまでにわかったこと	残る課題、把握すべき事項	H26年モニタリング
物理	地形	<ul style="list-style-type: none"> <li>自然干潟、施工干潟の土砂は、洗掘・堆積を繰り返し、徐々に下流へ移動</li> <li>施工干潟は、概ね緩傾斜形状が維持されているが、上流端沖側で徐々に洗掘傾向</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>施工干潟の今後の地形変化把握（特に上流端や沖側の状況）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>施工干潟、自然干潟の地形変化の詳細把握</li> <li>※リング法調査を継続（地点は見直し）</li> </ul>
	底生動物	<ul style="list-style-type: none"> <li>アサリ、ヤマトシジミ（指標種）は「地盤高」、「縦断距離」によって異なる分布特性を示す</li> <li>H25年の大規模出水※により生息量が減少</li> <li>底生動物の種数・生息密度は、増加傾向</li> <li>大規模出水により生息量が減少</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>指標種の定着と物理環境（地盤高、底質、縦断方向）の関係の評価</li> <li>出水後の再定着状況の把握</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>施工区の範囲外でのヤマトシジミ、アサリと物理環境の追加調査を継続実施し、分布特性を把握</li> <li>干潟に依存する生物の利用状況を確認（施工後の効果検証）</li> </ul>
生物	鳥類	<ul style="list-style-type: none"> <li>シギ・チドリ類が継続して施工干潟を利用</li> </ul>	—	—

※大規模出水とは、本資料において平均年最大水位（米津観測所 T.P.5.6m）を超える規模を示す

### ◆ヨシ原区

		これまでにわかったこと	残る課題、把握すべき事項	H26年モニタリング
物理	地形	<ul style="list-style-type: none"> <li>施工後1年目の大規模出水を受け地形が変化</li> <li>その後、植生の定着にとまなない、地形は概ね安定傾向</li> </ul>	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>施工後の変化把握</li> </ul>
	底生動物	<ul style="list-style-type: none"> <li>ヨシ面積は増加</li> <li>ヤナギ低木群落、セイタカアワダチソウ群落が拡大傾向</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ヤナギ低木群落、セイタカアワダチソウ群落の拡大状況把握</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>植生の遷移状況、ヤナギ低木類、セイタカアワダチソウ（外来種）の拡大状況を把握</li> </ul>
植生、生物	ヨシ	<ul style="list-style-type: none"> <li>ヨシ苗の生長は、その年の流況によって変化</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>効果検証を踏まえ設定した「T.P. 0.5m 一律」施工のヨシ生育状況の評価</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>新規施工区の植生分布把握</li> </ul>
	地盤高	<ul style="list-style-type: none"> <li>ヨシ原の切下げ高は、T.P. 0.5mが生育良好</li> </ul>		
底生動物	鳥類	<ul style="list-style-type: none"> <li>再生したヨシ原では、オオヨシキリの営巣を確認</li> <li>エビ、カニ類の種数が増加傾向</li> </ul>	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>ヨシ原に依存する生物の利用状況を確認（施工後の効果検証）</li> </ul>

## (4) H26年度モニタリング項目

### ◆干潟区

調査項目	調査内容	調査時期	数量
地形	朔望平均干潮位付近までの地盤高の計測	秋季	横断 3 測線
	※0.0k、0.2k、1.0k 測線で各 1 測線		横断 3 測線
	リング法による土砂動態把握（地点見直し） ⇒地盤高計測は、出水規模に応じて 3 回程度実施	春季～秋季	14 地点
底質	表層（0～10cm） ・代表横断の測線上で測定する	春季（6月） 秋季（11月）	9 検体×2 季
	粒度分布、ORP、強熱減量 粒度分布 ※0.0k、0.2k、1.0k 測線で各 3 検体		9 検体×2 季
底生動物	定量調査（コドラート法）	春季（6月） 秋季（11月）	定量 9 検体×2 季
	定性調査（ベルトランセクト法） ※各測線で、横断方向10mピッチ10箇所		定性ベルトランセクト法 3 測線×2 季
	指標種調査（アサリ、シジミ） ※0.0k、0.2k、1.0k 測線で各 3 検体		9 地点×2 季
景観	定点撮影	春季（6月） 秋季（11月）	3 箇所×2 季

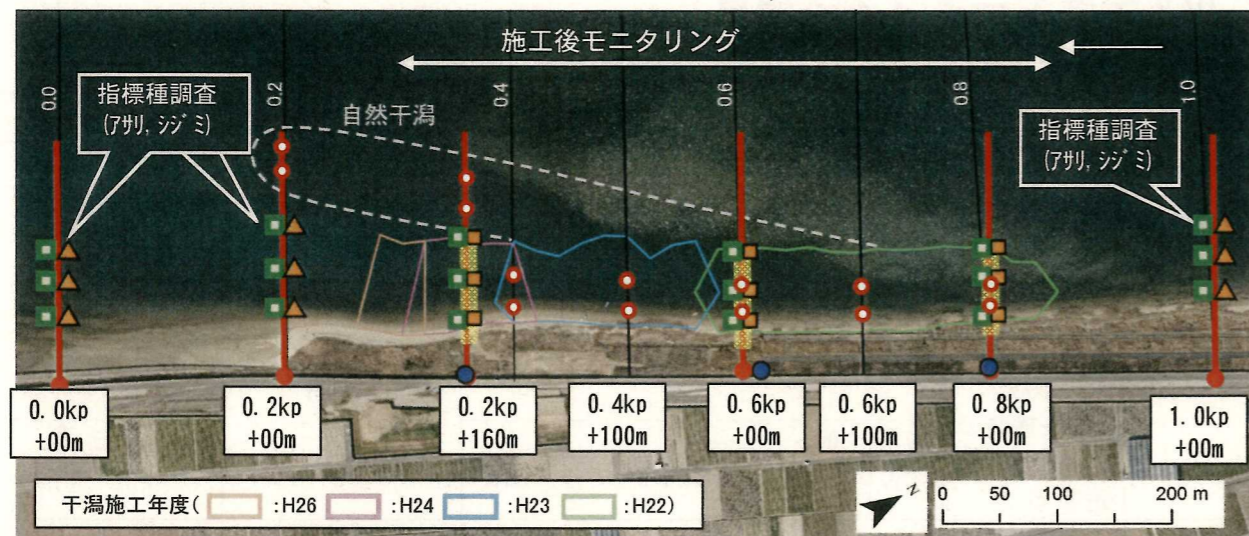
### ◆ヨシ原区

調査項目	調査内容	調査時期	数量
地形	地盤高測量	秋季（10-11月）	5 測線
底質	粒度分布、強熱減量 ※表層（0～10cm）	春季（6月）	2 検体×2 季（H22施工）
		秋季（11月）	1 検体×1 季（H25施工）
植生	ヨシの生育・分布状況 植物相調査（植生図）	秋季（11月）	2 箇所×1 季
底生動物	定量調査 表層	春季（6月） 秋季（11月）	3 検体×2 季（H22施工） 1 検体×1 季（H25施工）
	定性調査（目視観察）		3 測線×2 季（H22施工） 1 測線×1 季（H25施工）
景観	定点撮影	春季（6月） 秋季（11月）	2 地点×2 季（H22施工） 1 地点×1 季（H25施工）



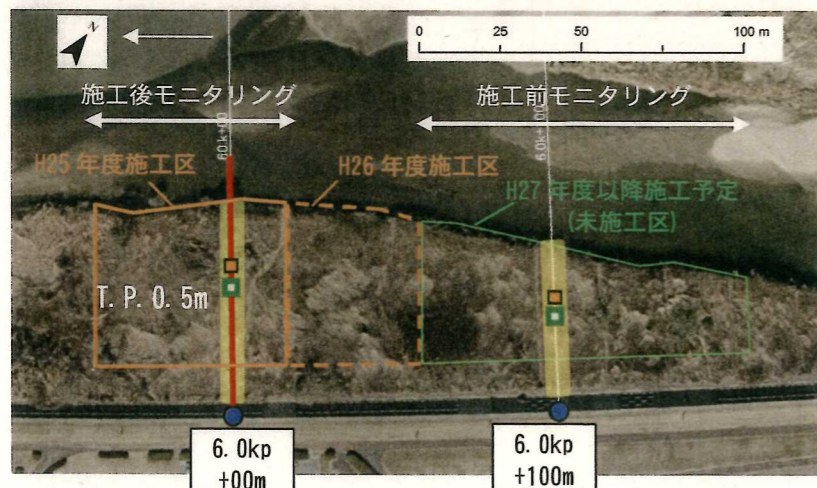
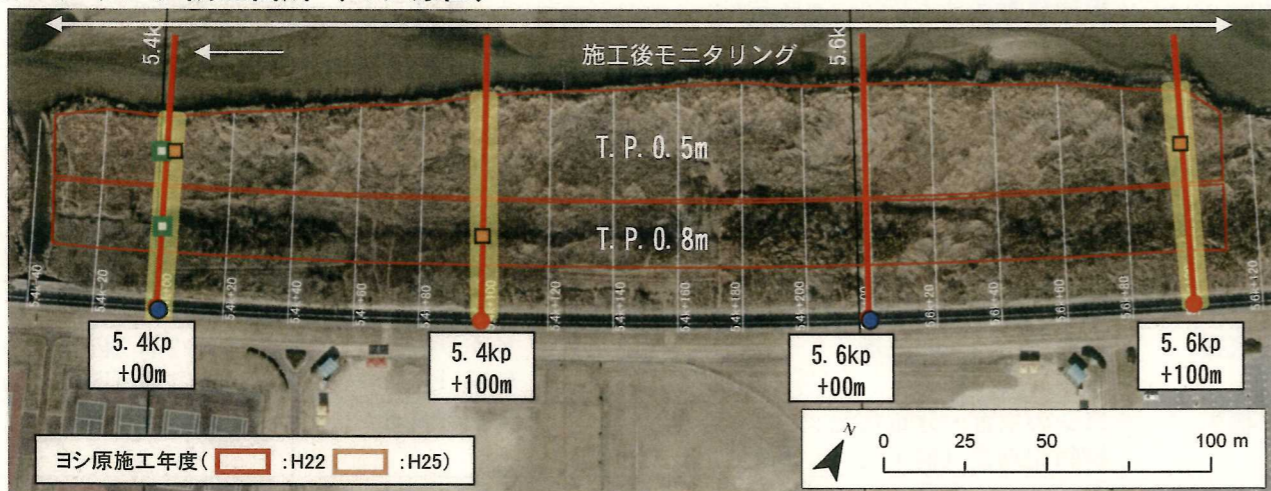
# 1. モニタリング調査概要

## ◆モニタリング調査箇所（干潟区）



※0.0k、0.2k、1.0kの底質調査は、粒度分布のみの調査  
 ※0.0k、0.2k、1.0kの定量調査は、指標種（アサリ、シジミ）のみの調査

## ◆モニタリング調査箇所（ヨシ原区）



- 凡例
- 地形調査
  - リング法調査
  - 底生動物調査
  - (定量調査(コドラート法))
  - (ベルトトランセクト、目視)
  - ▲ (指標種調査)
  - 底質調査
  - 景観調査

※植生調査は、施工区全体で実施

## ◆米津観測所（矢作川 9.8k 付近）水位

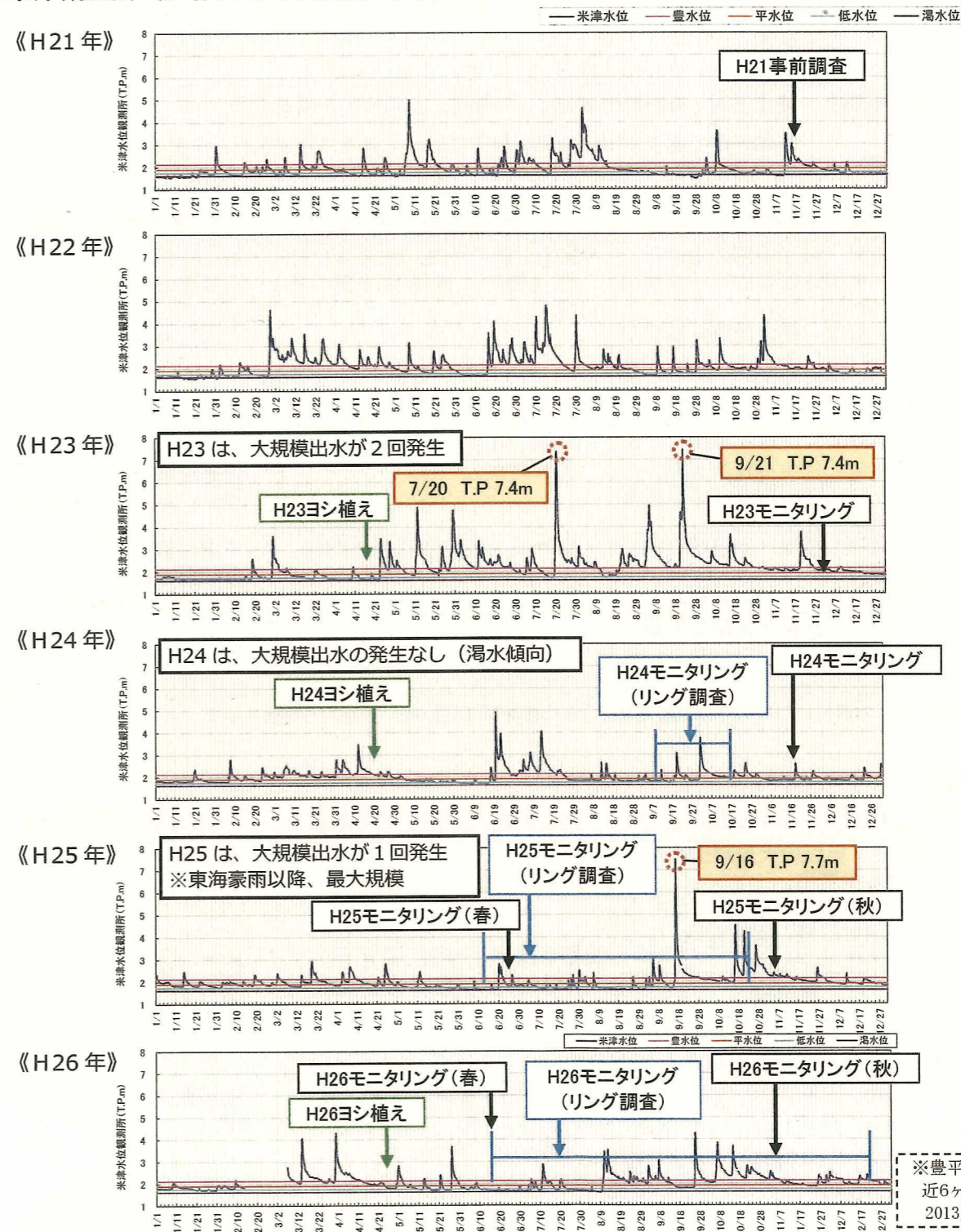


表- 東海（恵南）豪雨以降の上位 10 位の出水

順位	日時	水位(T.P.m)	順位	日時	水位(T.P.m)
1	平成12年9月12日 10:00	8.73	6	平成15年8月9日 16:00	6.86
2	平成25年9月16日 15:00	7.67	7	平成16年10月9日 19:00	6.80
3	平成23年9月21日 19:00	7.43	8	平成16年10月21日 1:00	6.50
4	平成23年7月20日 11:00	7.35	9	平成13年8月22日 13:00	5.92
5	平成19年7月15日 11:00	7.22	10	平成18年7月19日 16:00~17:00	5.56

※豊平低濁水位は近6ヶ年(2008~2013)の平均値



## 2. 干潟区

### (1) 干潟地形の変化状況

#### ① 自然干潟、施工干潟の変動

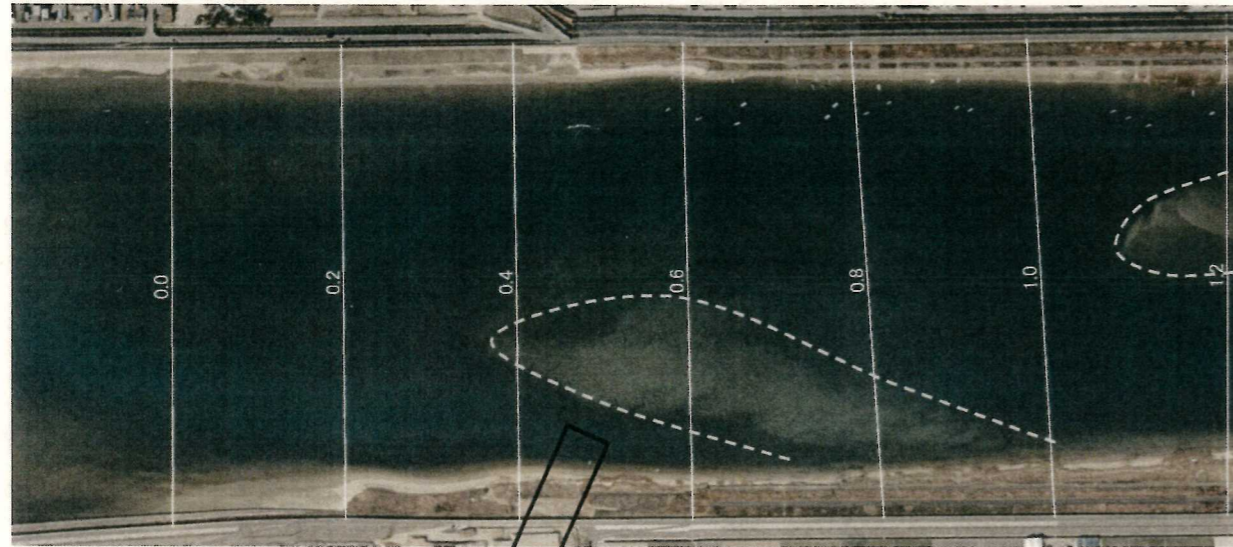
##### 【調査結果】

- 自然干潟は、H22年と比較し、H26年秋季時点では概ね200m程度下流へ移動している。
- 施工干潟は、全体として地形の大きな変動はみられないが、一部上流側（0.8k測線付近）では出水を受け、河床低下が生じている（H23年、H25年出水等による）。

##### 【考察・評価】

- 自然干潟、施工干潟は、日々の潮汐や出水等により地形変動（洗掘と堆積）を繰り返し、中長期的には、交互砂州の形態を維持しながら、自然干潟は下流側へ移動（0kより上流で顕著）。

H22.1 撮影（施工前）



H26.10 撮影 ※干潮時（施工後4年目）



下流部は、変動が少なく安定している  
砂は流下しすぎないという状態

#### ② 出水別の土砂動態（H25-26 リング法）

##### 【調査結果】

- 大規模出水の発生した H25 年は、特に自然干潟の河床低下（洗掘）が大きい傾向にあった。施工干潟は、上流側で河床低下（洗掘）が生じた。
- 出水規模の小さい H26 年は、自然干潟、施工干潟ともに土砂変動量は小さい傾向にあった。

##### 【考察・評価】

- 自然干潟、施工干潟の土砂動態は、出水規模によって異なる状況にあると推測される。

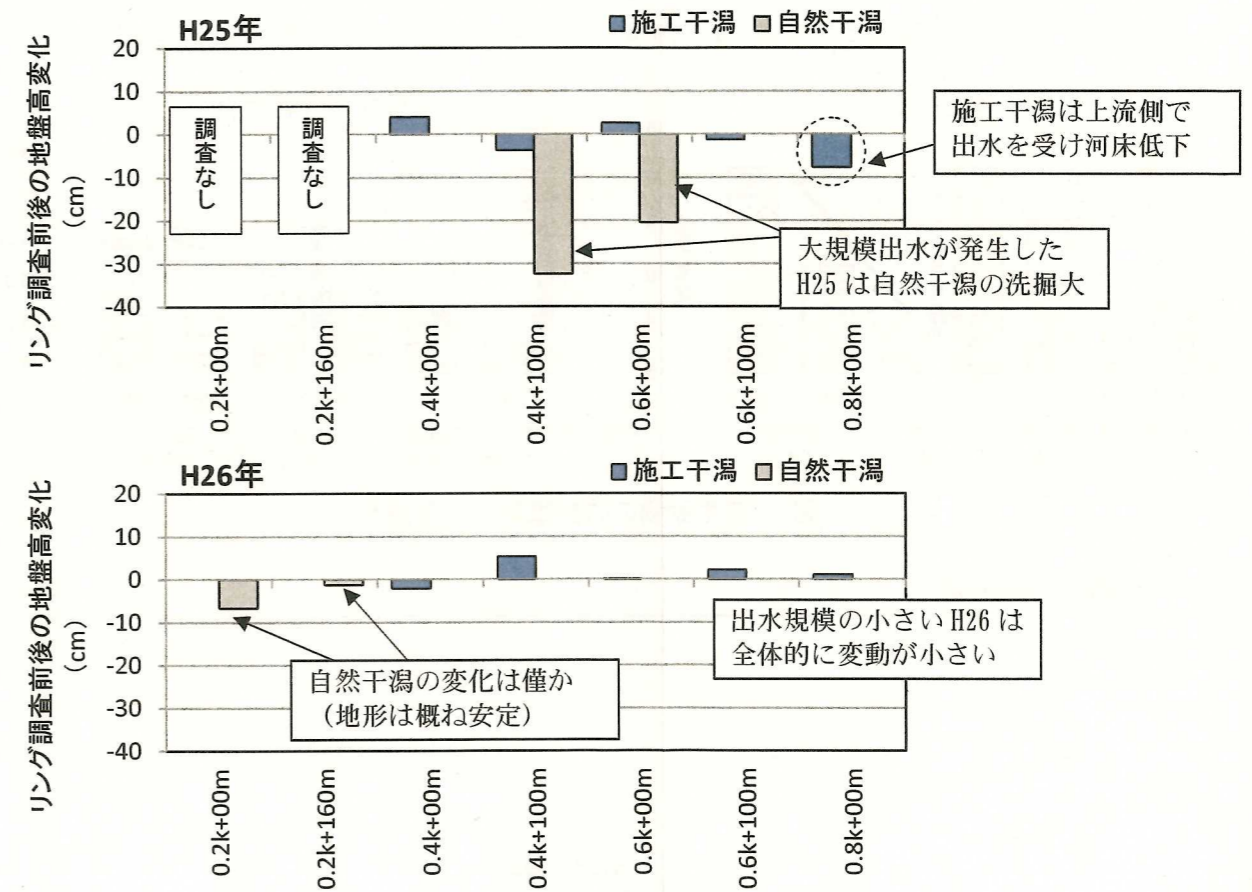


図- リング調査期間中の地盤高変化（各2点平均値）

干潟地形の変化状況  
まとめ

- ・ 自然干潟は、交互砂州形態を維持しながら、下流側へ移動
- ・ 施工干潟は、出水を受け上流側が一部河床低下しているが、全体的には地形は概ね維持  
※ただし、滞筋に近い沖側は、今後変化していく可能性がある
- ・ 出水規模に応じて、土砂変動量は異なる  
(大規模出水では変動量が大きくなるが、小規模では大きく変化しない)



## 2. 干潟区

### (2) 生物の生息状況

#### ① 底生動物の定着状況

##### 【調査結果】

- 確認種数は、施工直後（1年目）や大規模出水発生後に減少するが、施工後4年目では施工前以上に増加傾向にある（特に二枚貝類が増加している）。

➢ 非公開

##### 【考察・評価】

- H25年9月の大規模出水以降、二枚貝類を中心に底生動物が再定着してきていると推測される。
- 施工後4年目において、多様な底生動物が定着できる干潟環境が形成されていると評価される。

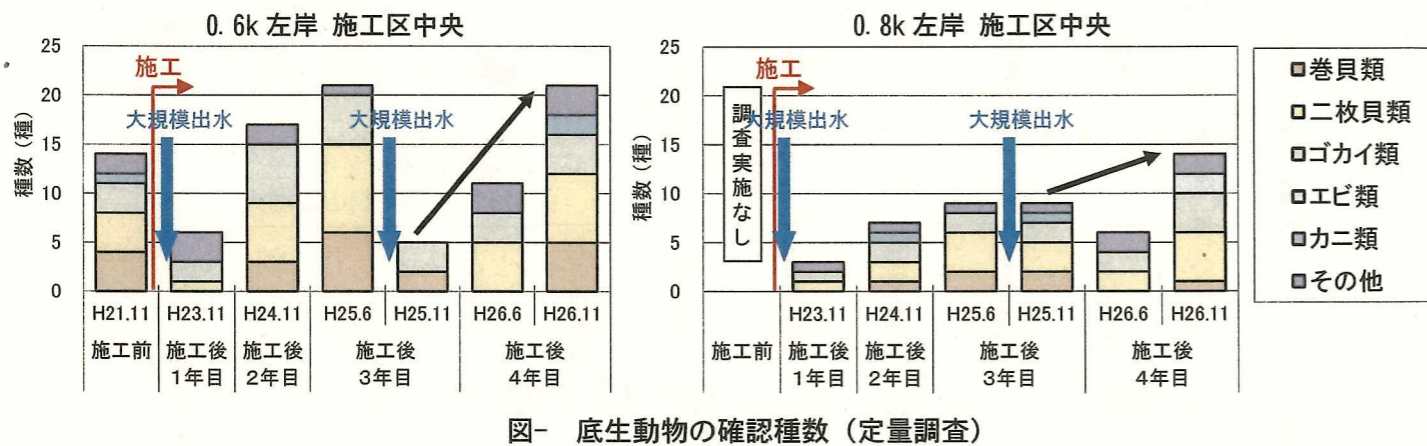


表- 重要種の確認状況

非公開

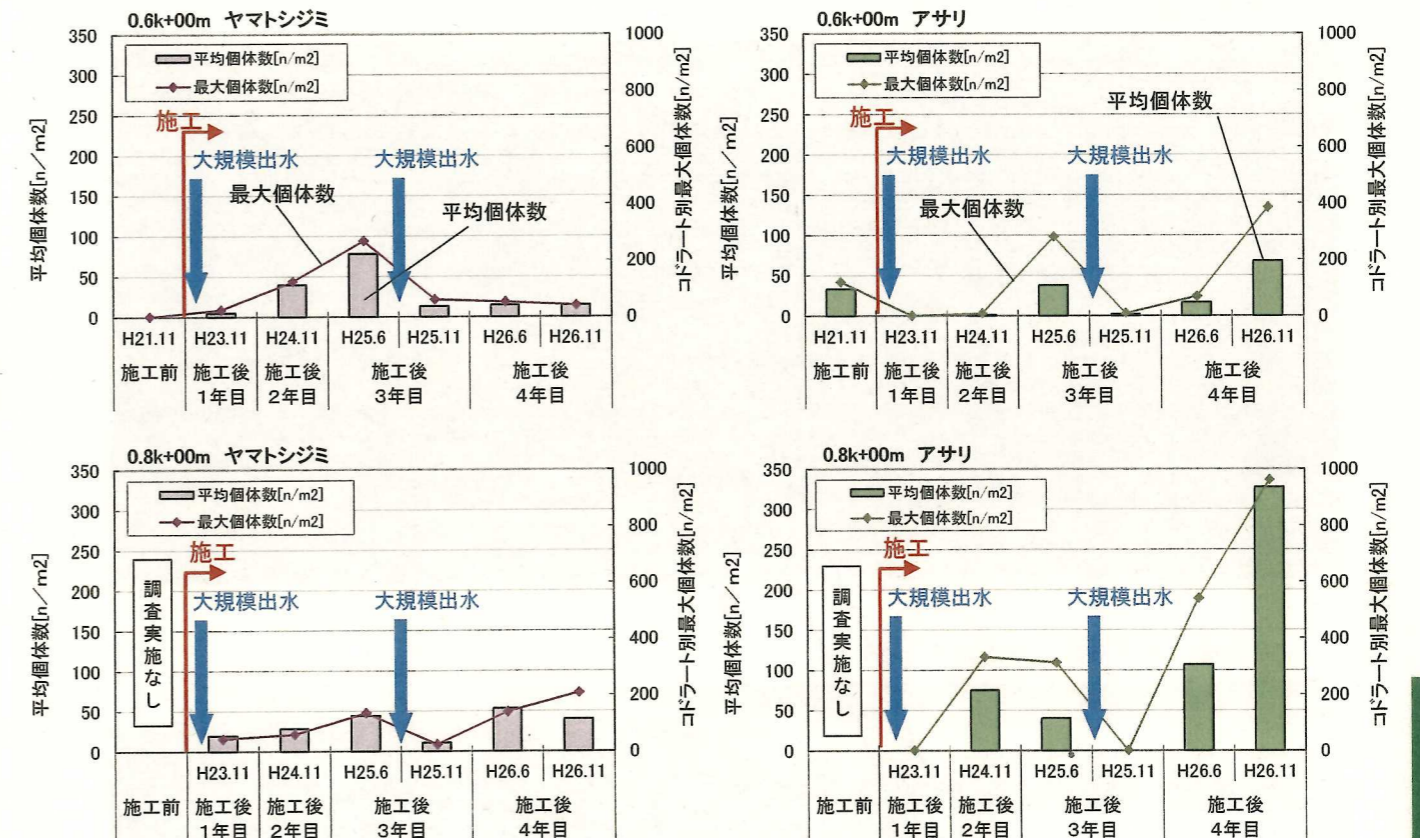
#### ② 指標種（ヤマトシジミ、アサリ）の定着状況

##### 【調査結果】

- ヤマトシジミは、施工後、個体数は多くないが毎年確認されている。
- アサリは、年変動があるが、施工後増加傾向にある（H26年秋季では過去最大）。

##### 【考察・評価】

- アサリの増加は、施工後に地盤が下がった箇所が多く、アサリの定着しやすい地盤高が形成されたことが一要因であると推測される。
- 指標種の定着状況は、その年の流況や出水等のインパクトにより変動するため、継続的に監視していく必要がある。





## 2. 干潟区

### ③ 指標種（ヤマトシジミ、アサリ）と物理環境との関係分析

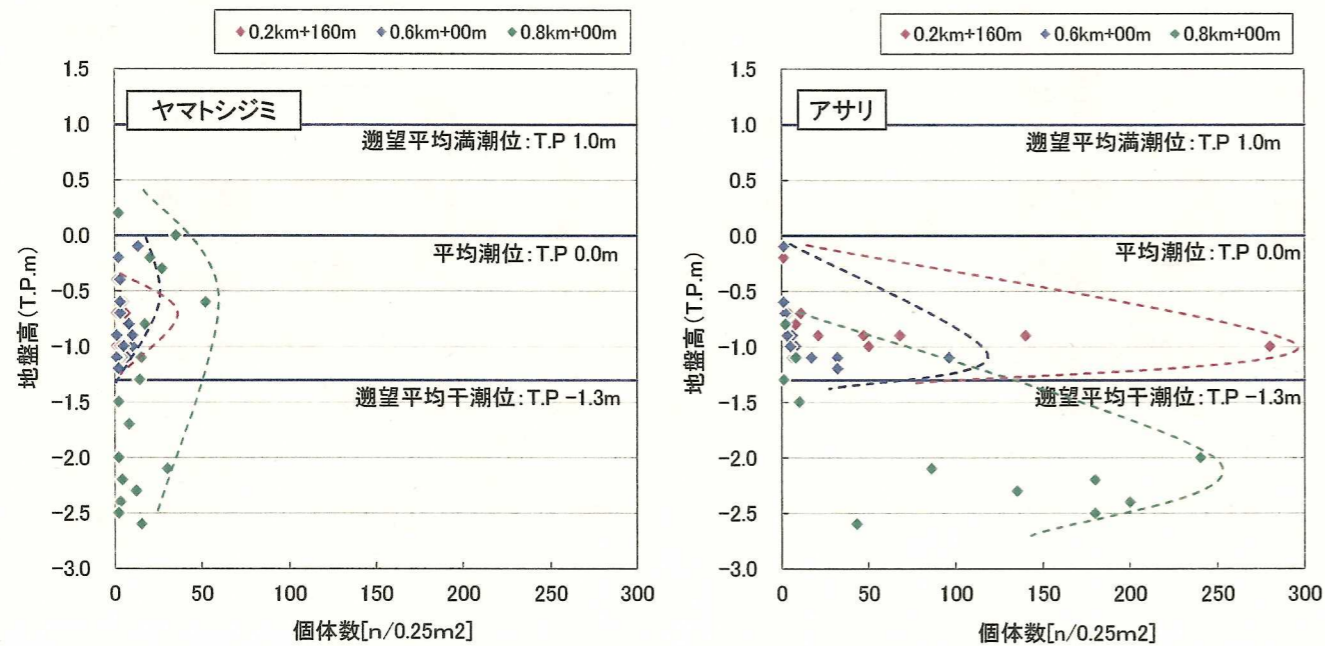
#### ◆地盤高との関係

##### 【調査結果】

- 指標種（ヤマトシジミ、アサリ）の定着する地盤高について整理した。
- ヤマトシジミは、T.P. -0.5m 付近で多く確認される傾向にある。ヤマトシジミは、アサリより高い地盤高で多く確認される傾向にある。
- アサリは、下流側（0.2k+160m 測線）では T.P. -1.0m 付近で、上流側（0.8k 測線）では T.P. -2.0m 付近で多く確認される傾向にある。上流側ほど低い地盤高で多い傾向にある。

##### 【考察・評価】

- ヤマトシジミ、アサリと地盤高との関係では、施工干潟の地盤が高い箇所ではヤマトシジミが定着しやすく、地盤の低い箇所ではアサリが定着しやすいと推測される（H25 年調査結果と同傾向）。



※：平成 26 年結果（ベルトトランセクト調査 春季・秋季の合計値）より作成

図- ヤマトシジミ、アサリの地盤高分布（測線別）

#### ◆施工範囲外との比較

##### 【調査結果】

- 施工区および施工範囲外（0.0k、0.2k、1.0k）における、ヤマトシジミ、アサリの定着状況（個体数、殻長）について、物理環境（粒度組成、地盤高）との関係について経年整理した（下表、次頁図）。

表- ヤマトシジミ、アサリと物理環境との関係整理

	ヤマトシジミ	アサリ
底質 D60	・概ね 0.5~1mm (砂) に分布し、縦断距離（施工区/区域外）に応じた変化はみられない。	・概ね 0.1~0.8mm (砂) に分布し、ヤマトシジミに比べて粒径が細かい。また縦断距離（施工区/区域外）に応じた変化はみられない。
地盤高	・上流側では、T.P. -1.3~0.0m の広い範囲で分布。 ・一方で下流側では、確認個体数が少ない。	・下流側では、T.P. -1.0m 以深のヤマトシジミより地盤の低い箇所で分布。
平均 殻長	・上流側では、15mm 未満の小さい個体が多く分布。下流側では大きい殻長の個体がわずかに分布。 ・H26 春季から秋季にかけて、殻長が大きくなっている傾向。 ※1：約 15mm 以上で成熟	・下流側で、20mm 未満の小さい個体が分布。 ・H26 春季から秋季にかけて、殻長が大きくなっている傾向。 ※2：約 20mm で産卵可能（≒成貝）

※1：ヤマトシジミ種苗生産マニュアル（青森県産業技術センター 内水面研究所）

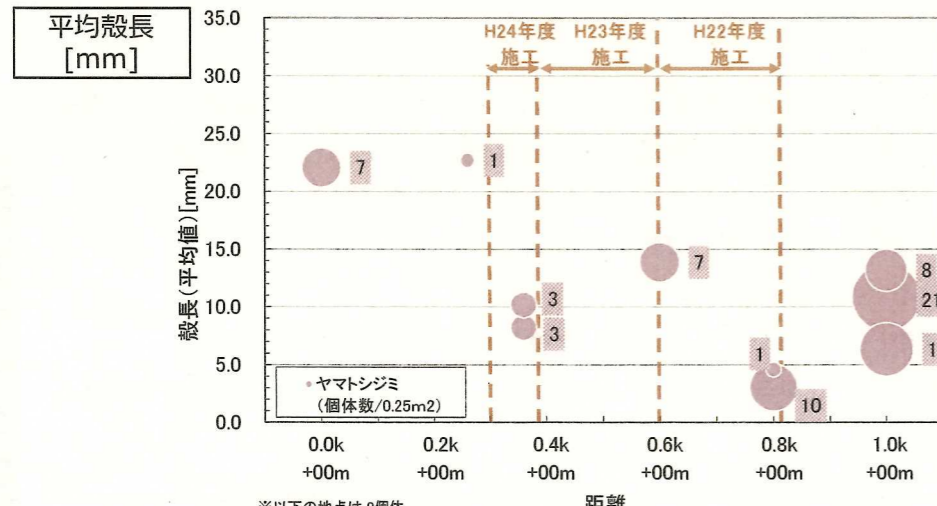
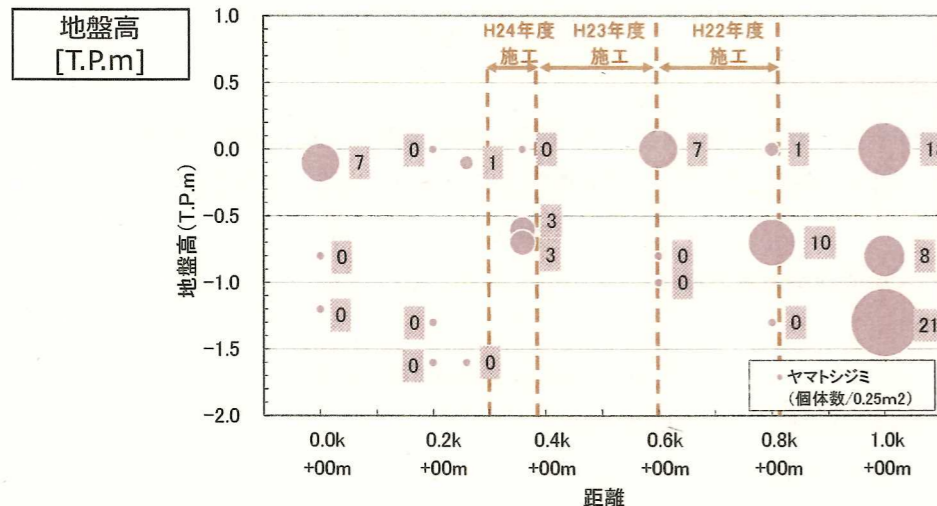
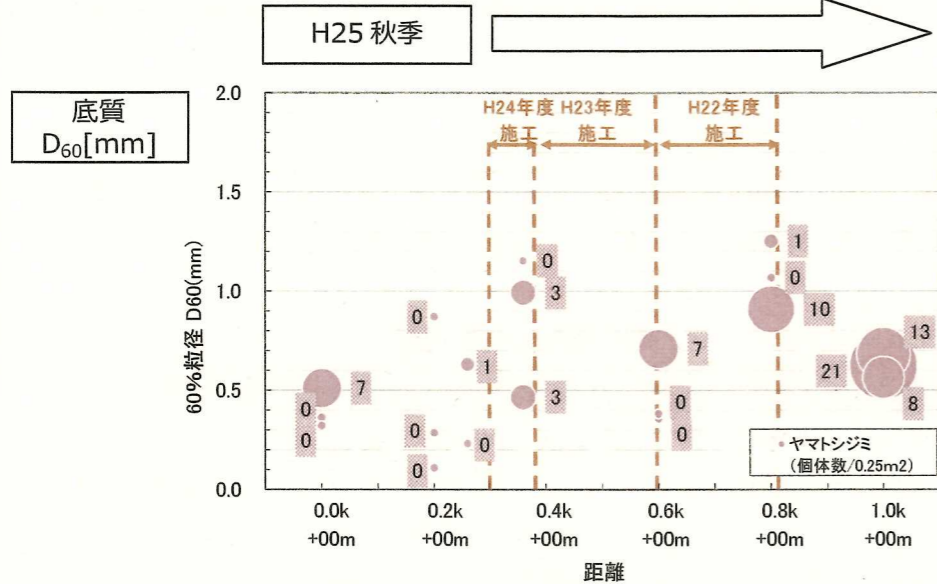
※2：三重県アサリ資源管理マニュアルⅡ（三重県水産研究所 他）

##### 【考察・評価】

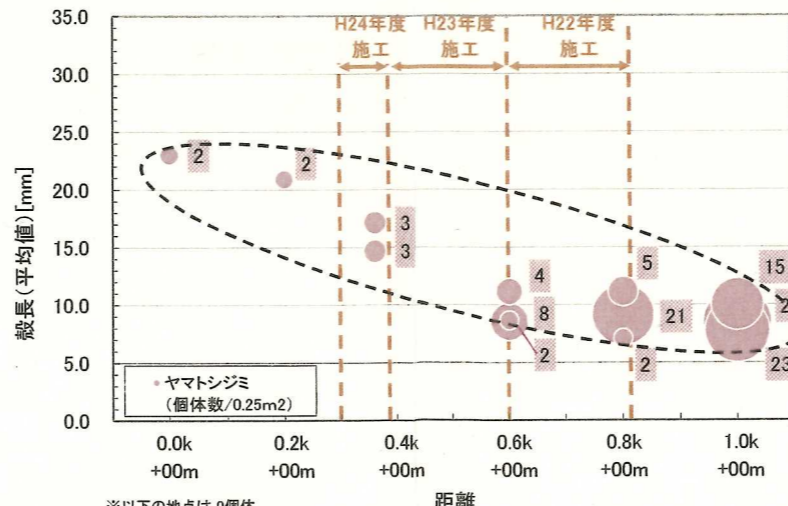
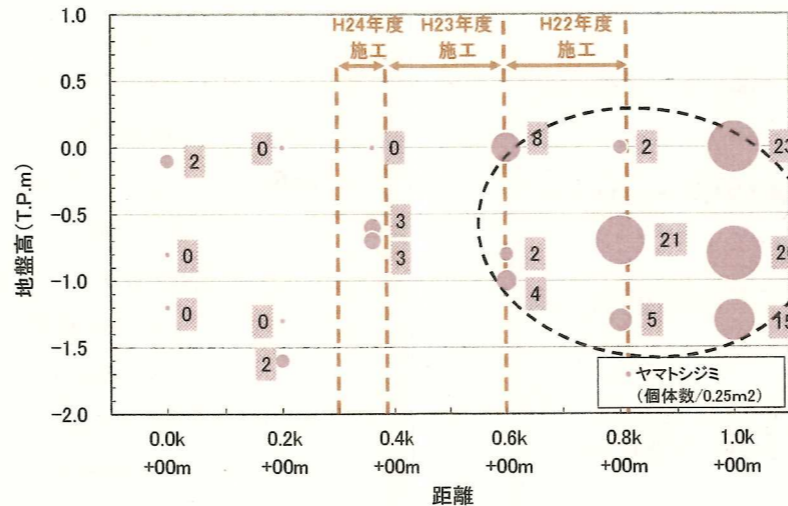
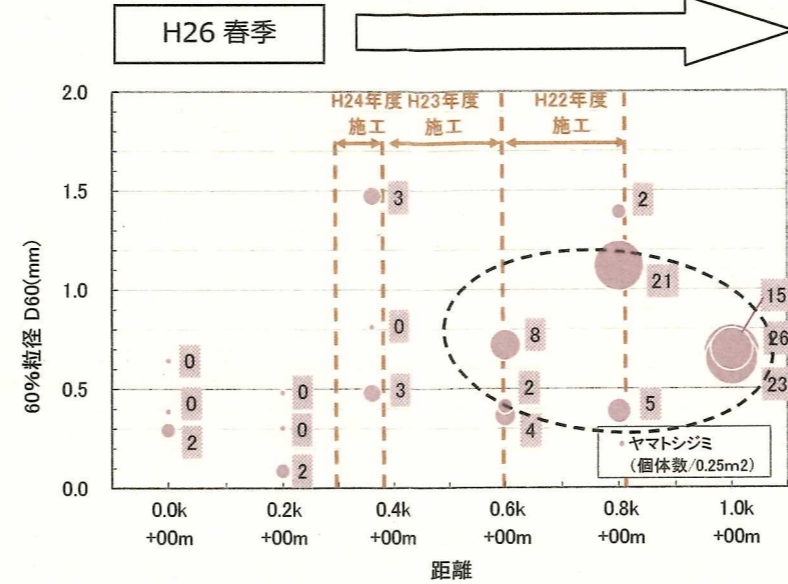
- 底質では、ヤマトシジミ、アサリともに砂質に定着しているが、アサリの方がより粒径が細かい傾向にあり、細粒分環境に生息可能と推測される。なお縦断的に大きな変化はみられない（H25 年同傾向）。
- 地盤高では、ヤマトシジミは上流側ほど低い地盤高で定着しやすいと推測される。ヤマトシジミとアサリの分布は重なっておらず、縦断距離に応じて双方が異なる高さで定着（棲み分け）している可能性が示唆される（H25 年同傾向）。
- 殻長では、ヤマトシジミは上流側ほど稚貝が定着しやすいと推測される（H25 年同傾向）。またヤマトシジミ、アサリともに、H26 年春季から秋季にかけて、個体が成長傾向にあると推測される。
- 以上より、調査を実施した 0~1k 区間においては、ヤマトシジミは上流側ほど定着しやすく、一方でアサリは下流側ほど定着しやすい基盤環境にあると評価される。



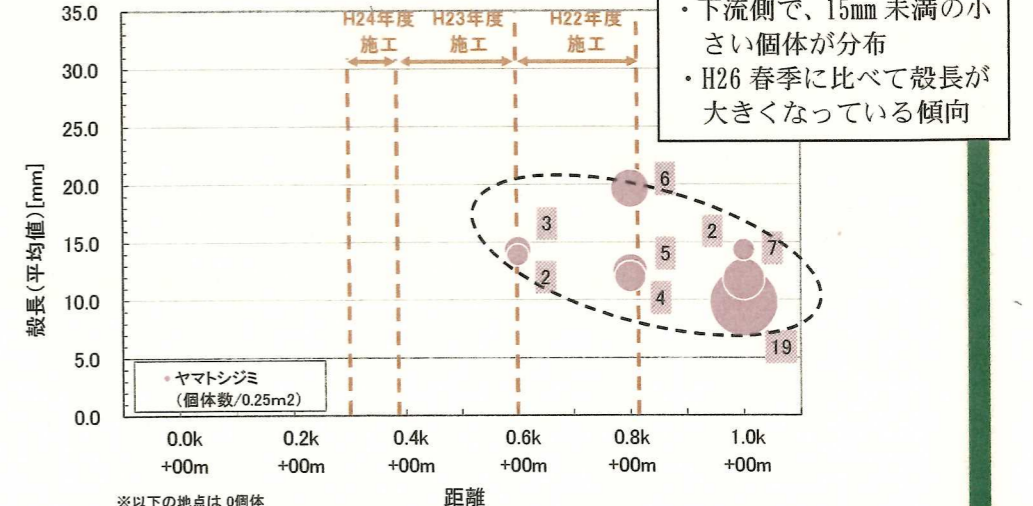
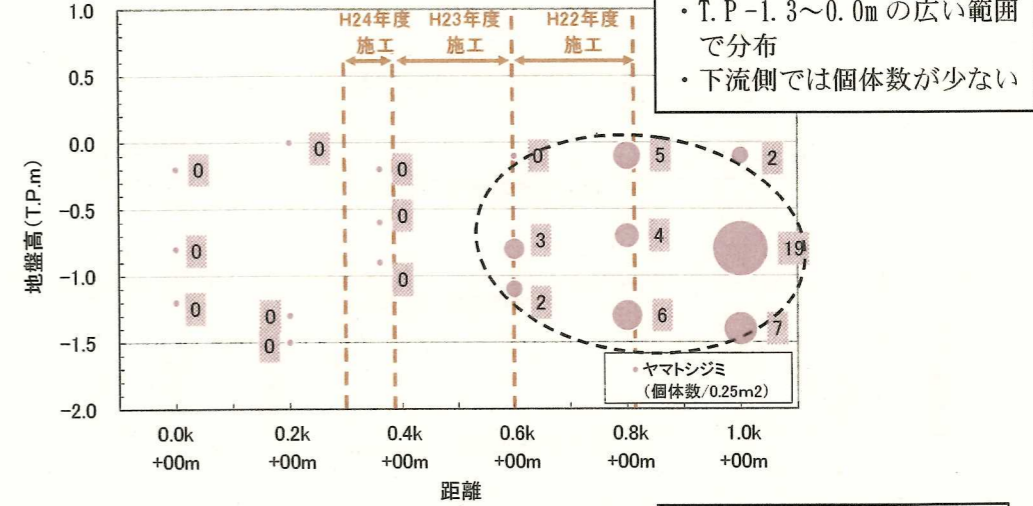
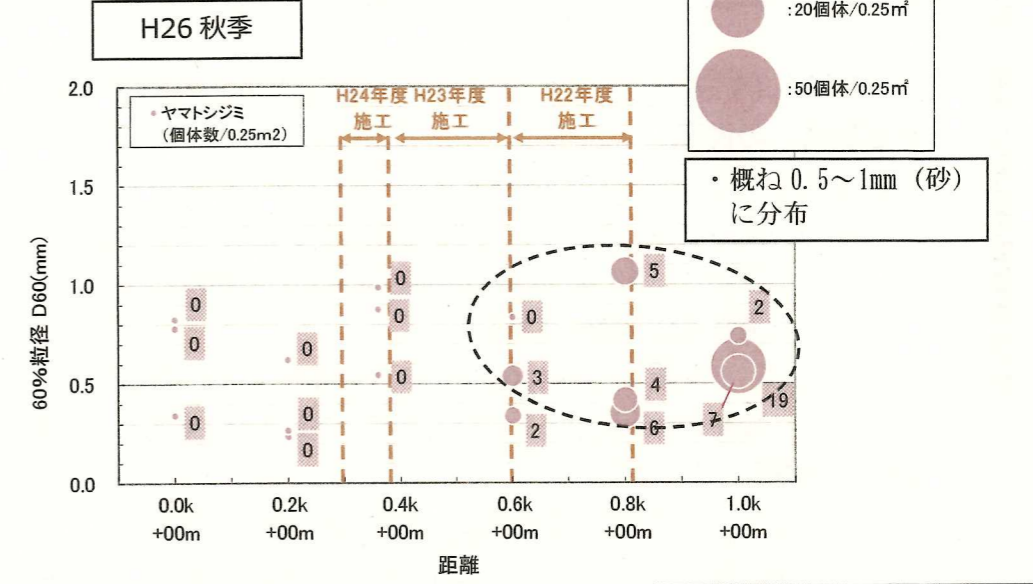
【ヤマトシジミ】



※以下の地点は 0個体  
 0.0k+00m : 中央、沖側  
 0.2k+00m : 堤防側、中央、沖側  
 0.2k+60m : 中央  
 0.2k+160m : 堤防側  
 0.6k+00m : 施工区中央、沖側  
 0.8k+00m : 沖側



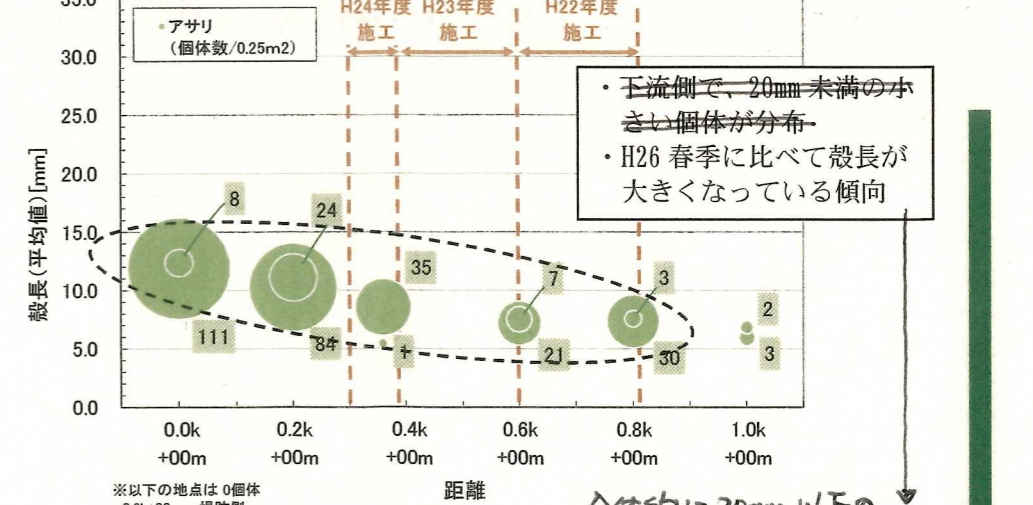
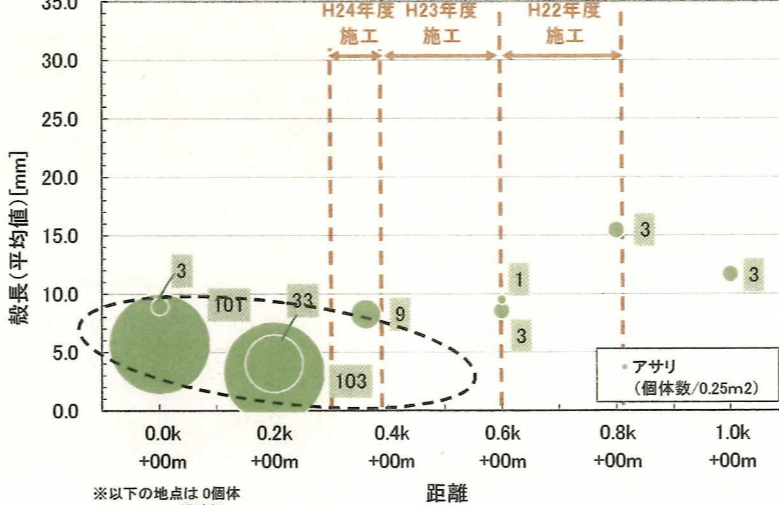
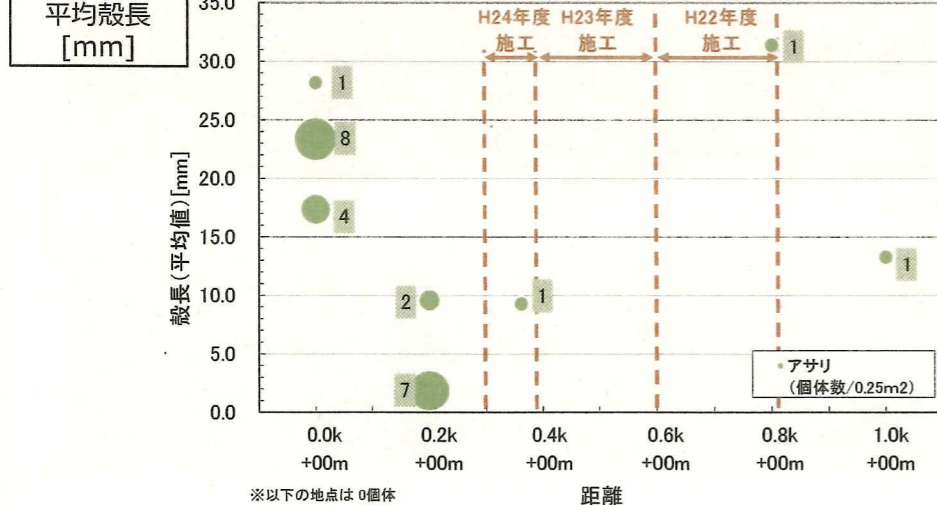
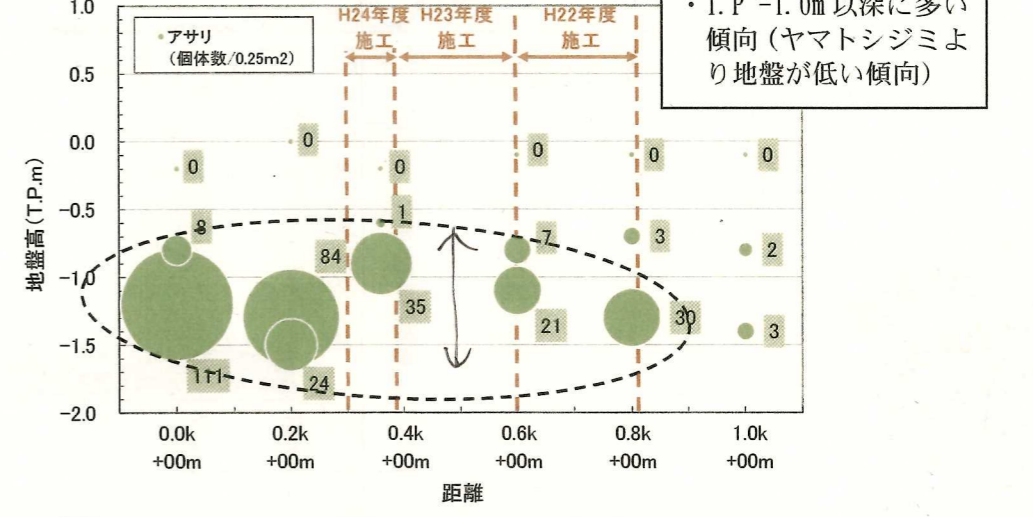
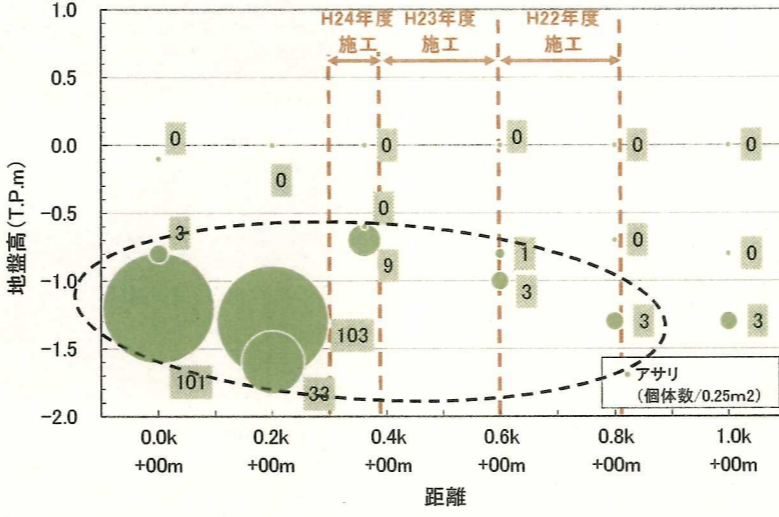
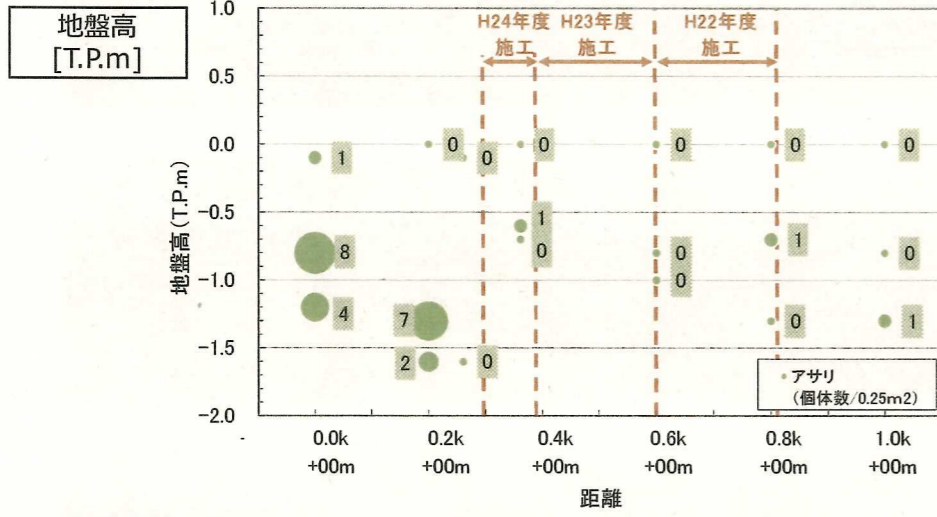
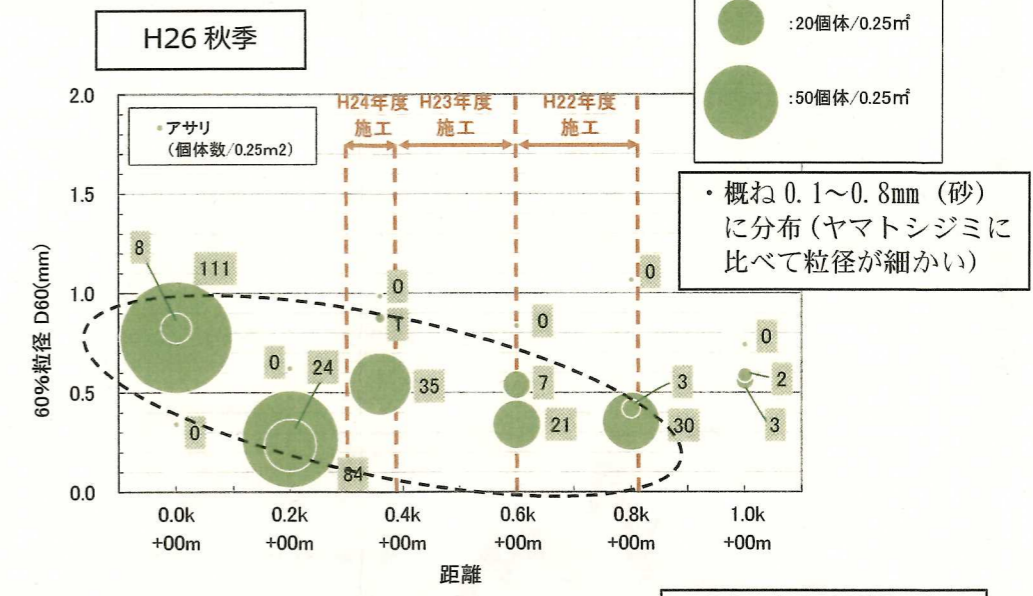
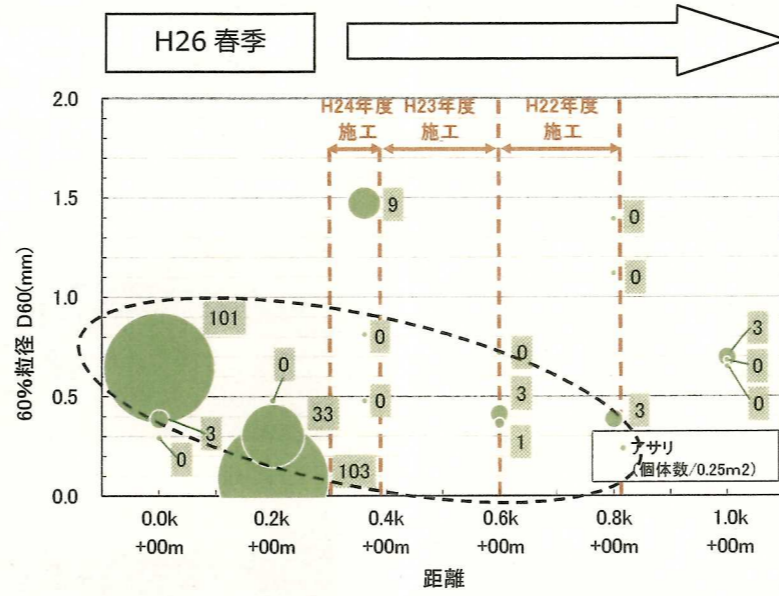
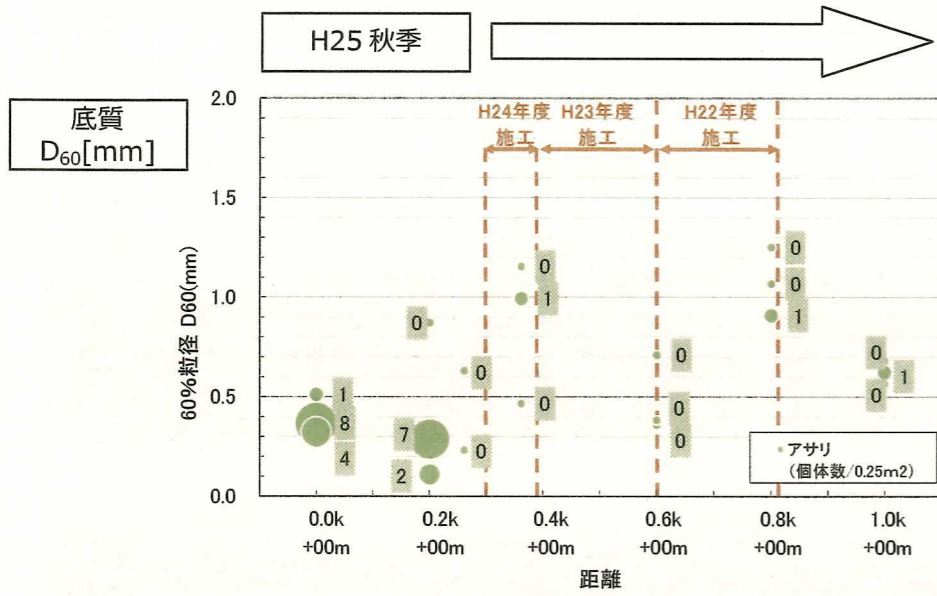
※以下の地点は 0個体  
 0.0k+00m : 中央、沖側  
 0.2k+00m : 堤防側、沖側  
 0.2k+160m : 堤防側



※以下の地点は 0個体  
 0.0k+00m : 堤防側、中央、沖側  
 0.2k+00m : 堤防側、中央、沖側  
 0.2k+160m : 堤防側



【アサリ】



※以下の地点は 0 個体  
0.2k+00m : 堤防側  
0.2k+60m : 堤防側、中央  
0.2k+160m : 堤防側、沖側  
0.6k+00m : 堤防側、施工区中央、沖側  
0.8k+00m : 堤防側、沖側  
1.0k+00m : 堤防側、中央

※以下の地点は 0 個体  
0.0k+00m : 堤防側  
0.2k+00m : 堤防側  
0.2k+160m : 堤防側、施工区中央  
0.6k+00m : 堤防側  
0.8k+00m : 堤防側、施工区中央  
1.0k+00m : 堤防側、中央

※以下の地点は 0 個体  
0.0k+00m : 堤防側  
0.2k+00m : 堤防側  
0.2k+160m : 堤防側  
0.6k+00m : 堤防側  
0.8k+00m : 堤防側  
1.0k+00m : 堤防側

・全体的に 20mm 以下の小さい個体が分布し、下流側の方が大きな個体が多い傾向にある。

TP cGL  
0 = 1.279m

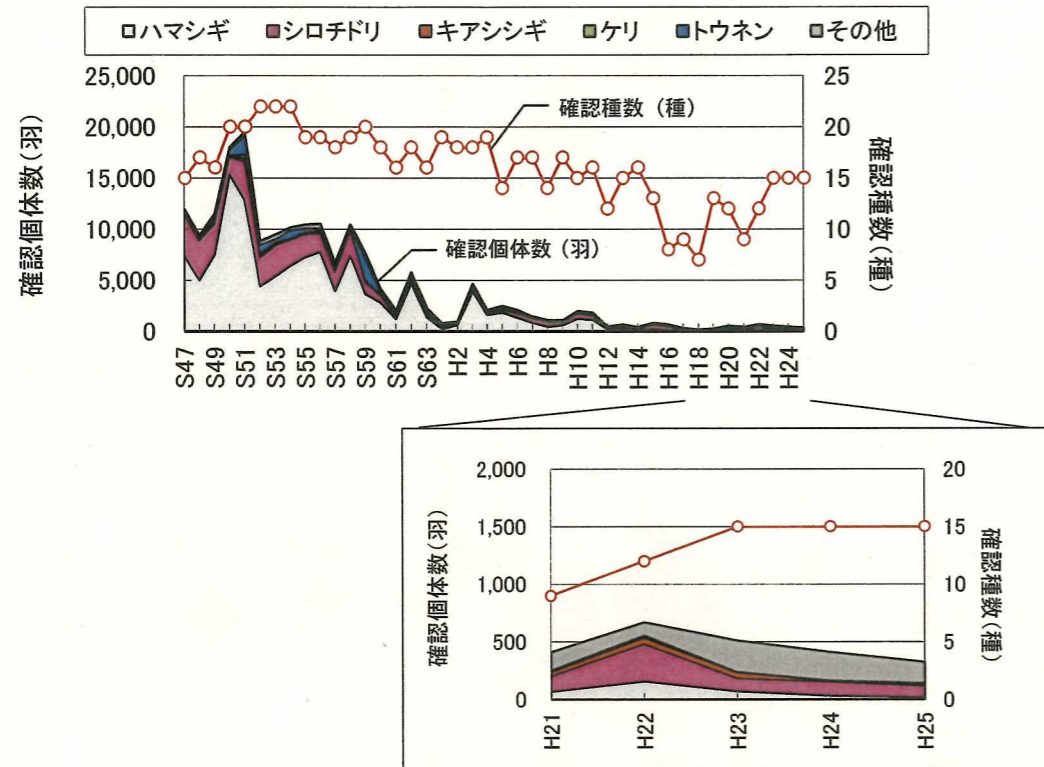


## 2. 干潟区

### ③ シギ・チドリ類の利用状況

#### 【調査結果】

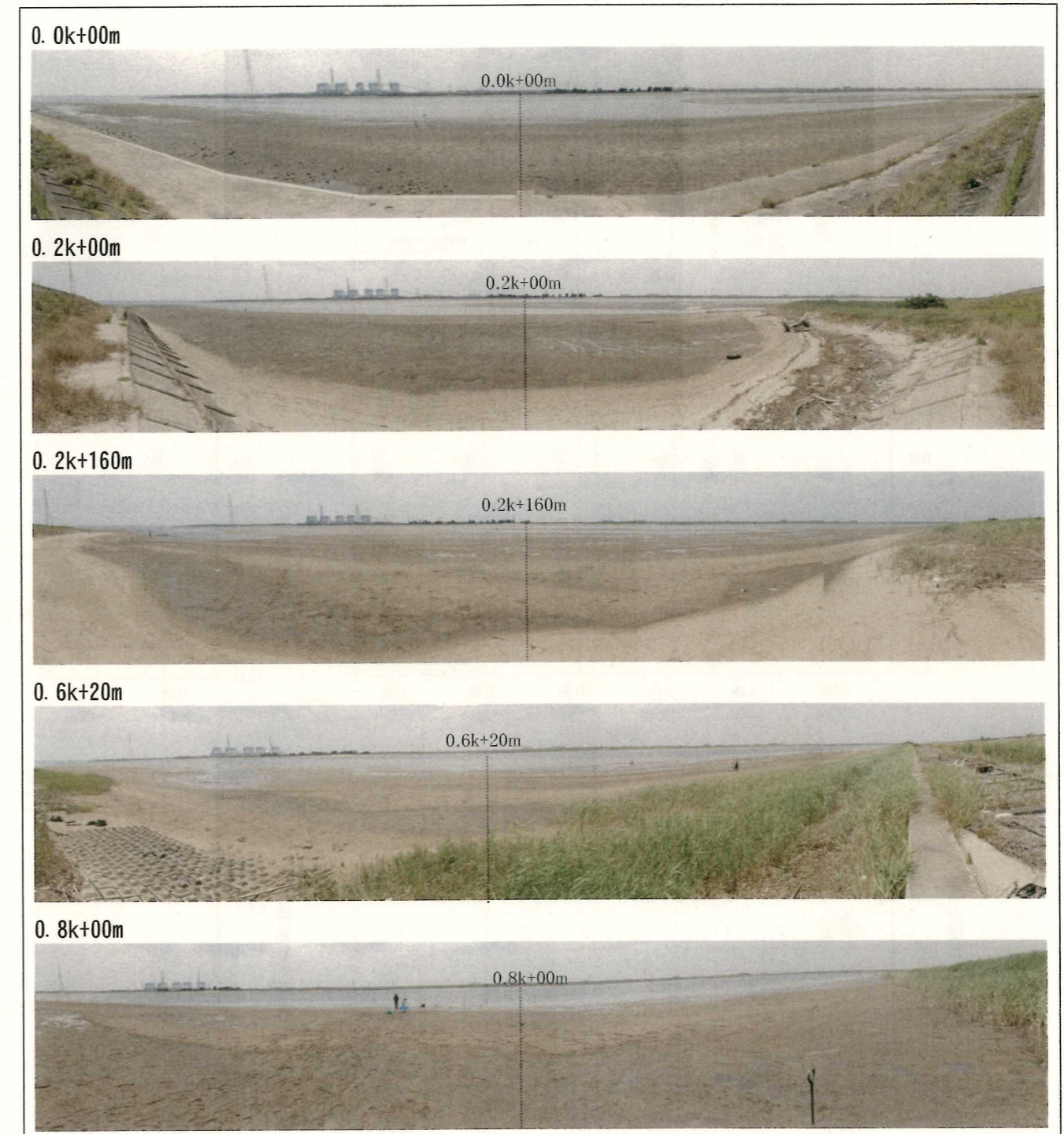
- シギ・チドリ類は、直近3年間（H23-25）では15種が継続して確認されている。
- 個体数は、おおむね横ばい傾向にある。



※出典：愛知県鳥類生息調査結果より作成

図- シギ・チドリ類の確認種数、個体数

### (3) 景観



※いずれも H26.6.16 撮影



### 3. ヨシ原区

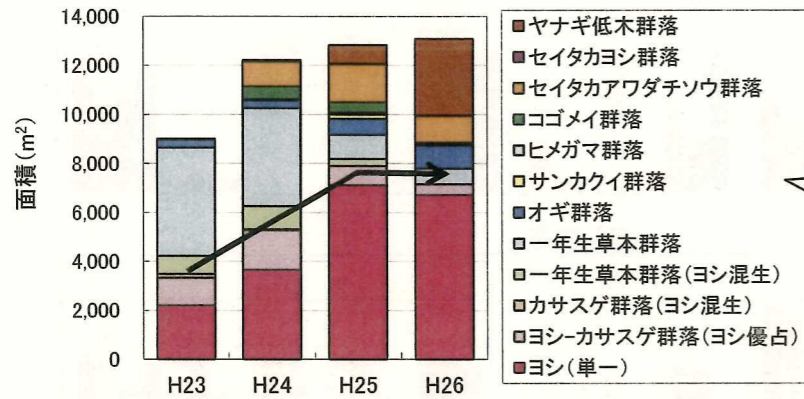
#### (1) 植生 ① 植生分布

##### 【調査結果】

- ヨシ面積は、施工後3年目までは拡大し、4年目では概ね変化していない。
- 非公開 一方で、T.P 0.8m 切下げ高では、オギやセイタカアワダチソウ等の陸性の種や、ヤナギ低木群落はさらに拡大している。
- 水際部では、施工後4年目においても自然裸地が形成されている。

##### 【考察・評価】

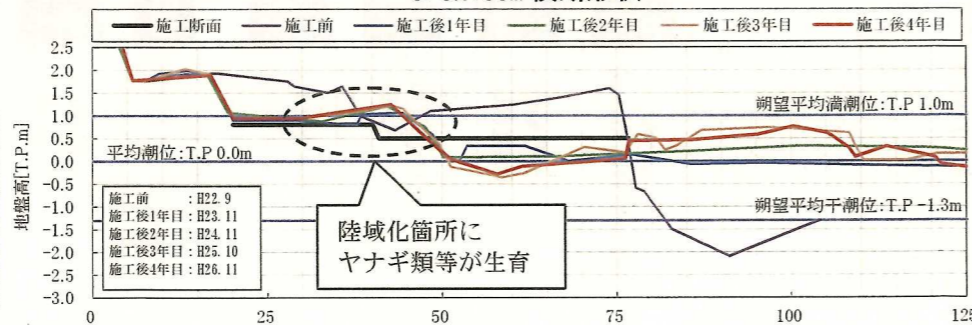
- ヨシ群落が多く形成され、湿地性の重要種が生育する良好な湿地環境が形成されていると評価される。一方でT.P 0.8m 切下げ高では、より陸性の種が侵入拡大しており、今後のさらなる拡大が懸念される。
- 水際部から概ね15m 幅は、植生が定着しづらい傾向にあると推測される。



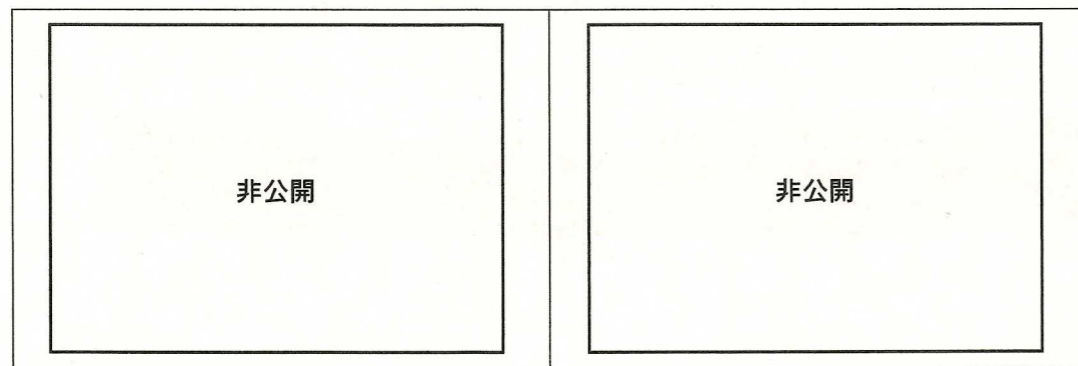
・ヨシ面積は、4年目では概ね変化していない  
・ヤナギ群落は拡大

図- ヨシ原施工区の植生面積

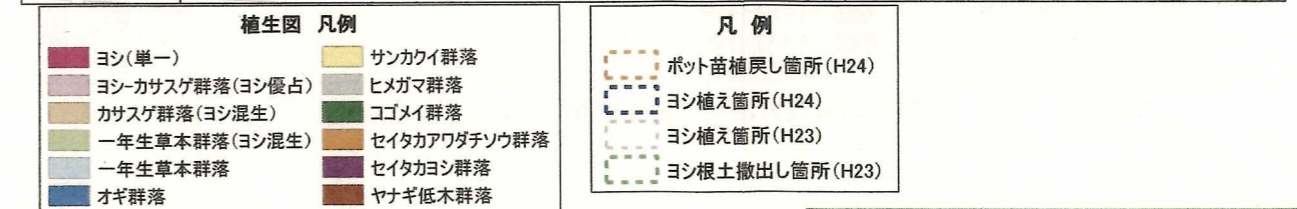
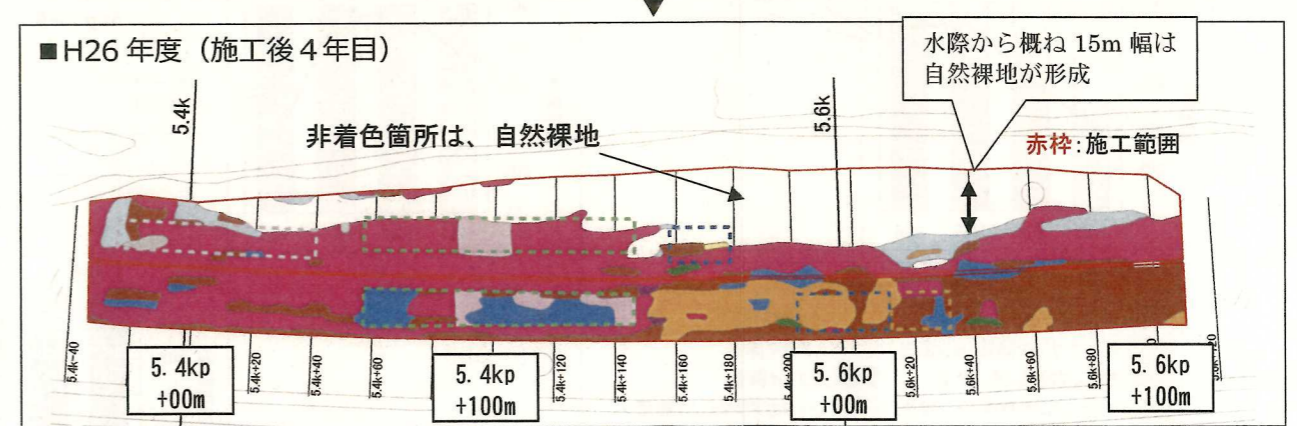
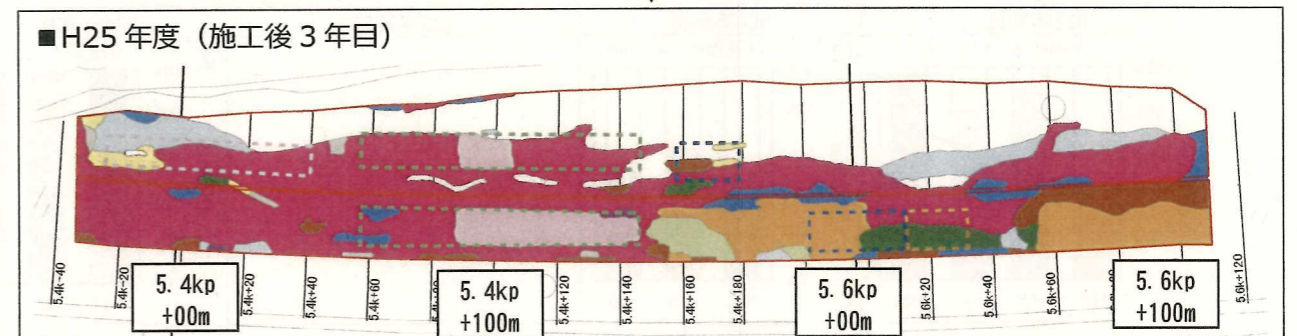
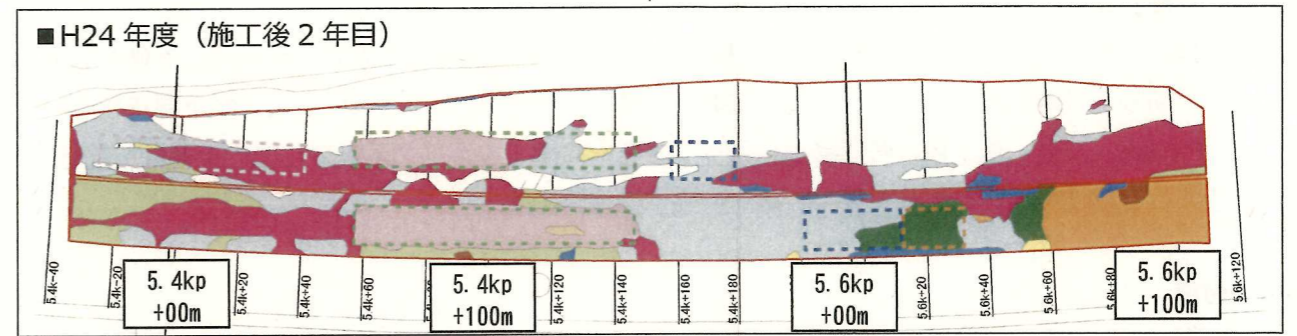
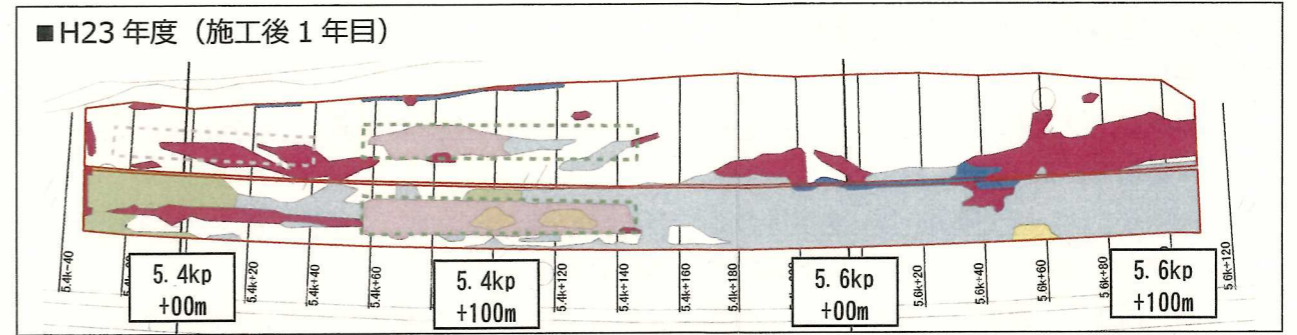
#### 5. 6k+00m 横断形状



凡例  
 —— ヨシ原の施工断面  
 —— 施工前(H22.9)  
 —— 施工後1年目(H23.11)  
 —— 施工後2年目(H24.11)  
 —— 施工後3年目(H25.10)  
 —— 施工後4年目(H26.11)



※いずれも H26.11.21 撮影





### 3. ヨシ原区

#### ②地盤高/植栽方法別のヨシ生育状況

##### 【調査結果】

- ヨシ面積は、「T.P.0.5m×茎植え※H23年実施分」、「T.P.0.5m×ヨシ根土撒出」において、4年目まで拡大・安定している。
- 「T.P.0.8m×ヨシ根土撒出」は、3年目まではヨシ面積が拡大したが、4年目で減少（オギが拡大）。
- H24年実施分では、いずれもヨシ面積は少ない傾向にある。
- ヨシの「高さ」、「密度」、「太さ」は、いずれも4年目では大きく変化していない傾向にある。

##### 【考察・評価】

- ヨシは、「T.P.0.5m」の「茎植え」・「ヨシ根土撒出」において良好な生育状況にあると評価される。また、切り下げ時にヨシ根茎が残る箇所においては、「掘削のみ」でも良好な生長が予測される。
- 「T.P.0.8m」では、施工後の時間経過によってオギやセイタカアワダチソウ、ヤナギ群落が生着・拡大しており、陸性の種が侵入しやすく、ヨシの再生は期待できない。

#### ◆ヨシ面積

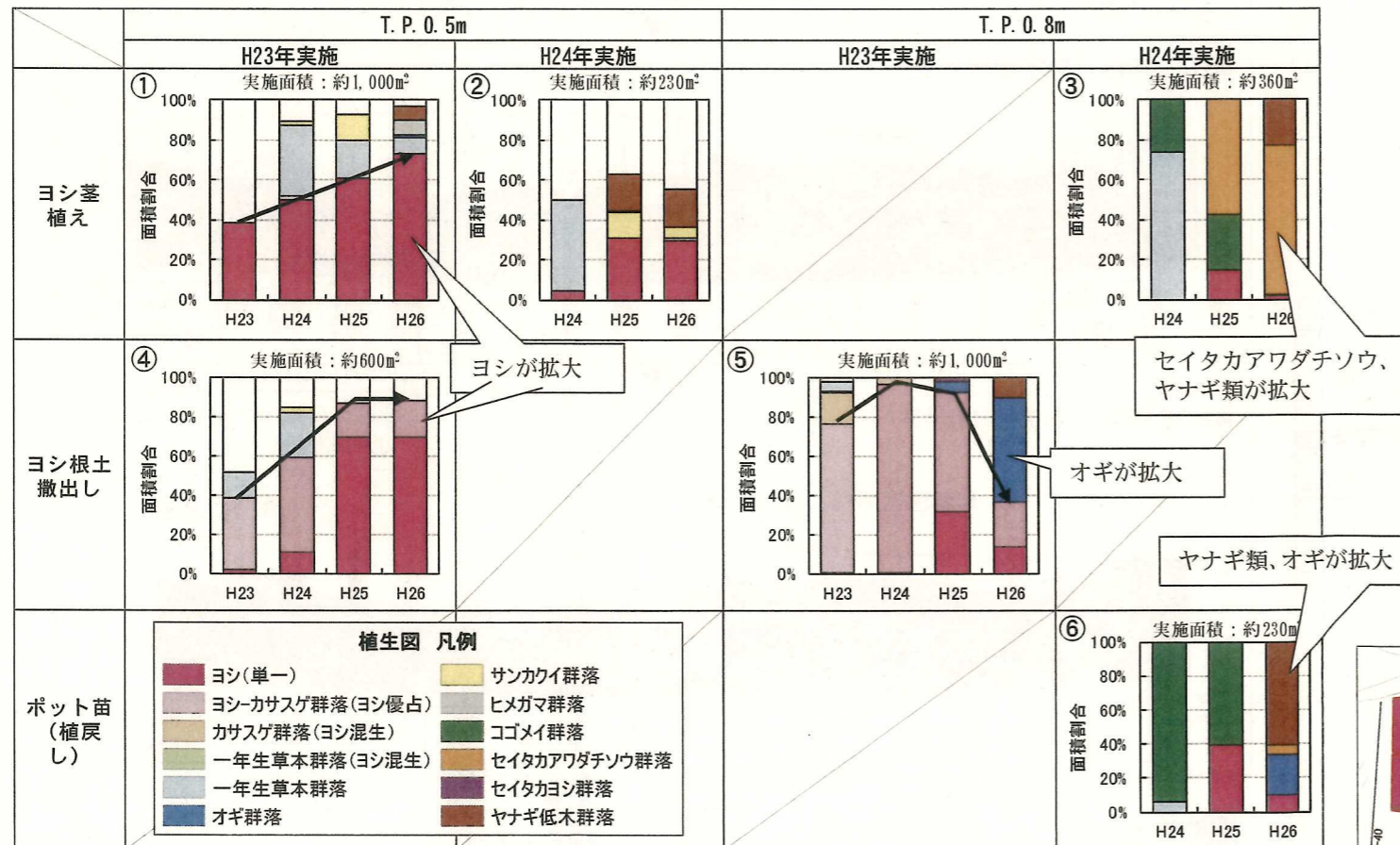


図- 地盤高/植栽方法別の植生面積 (斜線部分は実施なし)

#### ◆ヨシ生育状況 (高さ、密度、太さ)

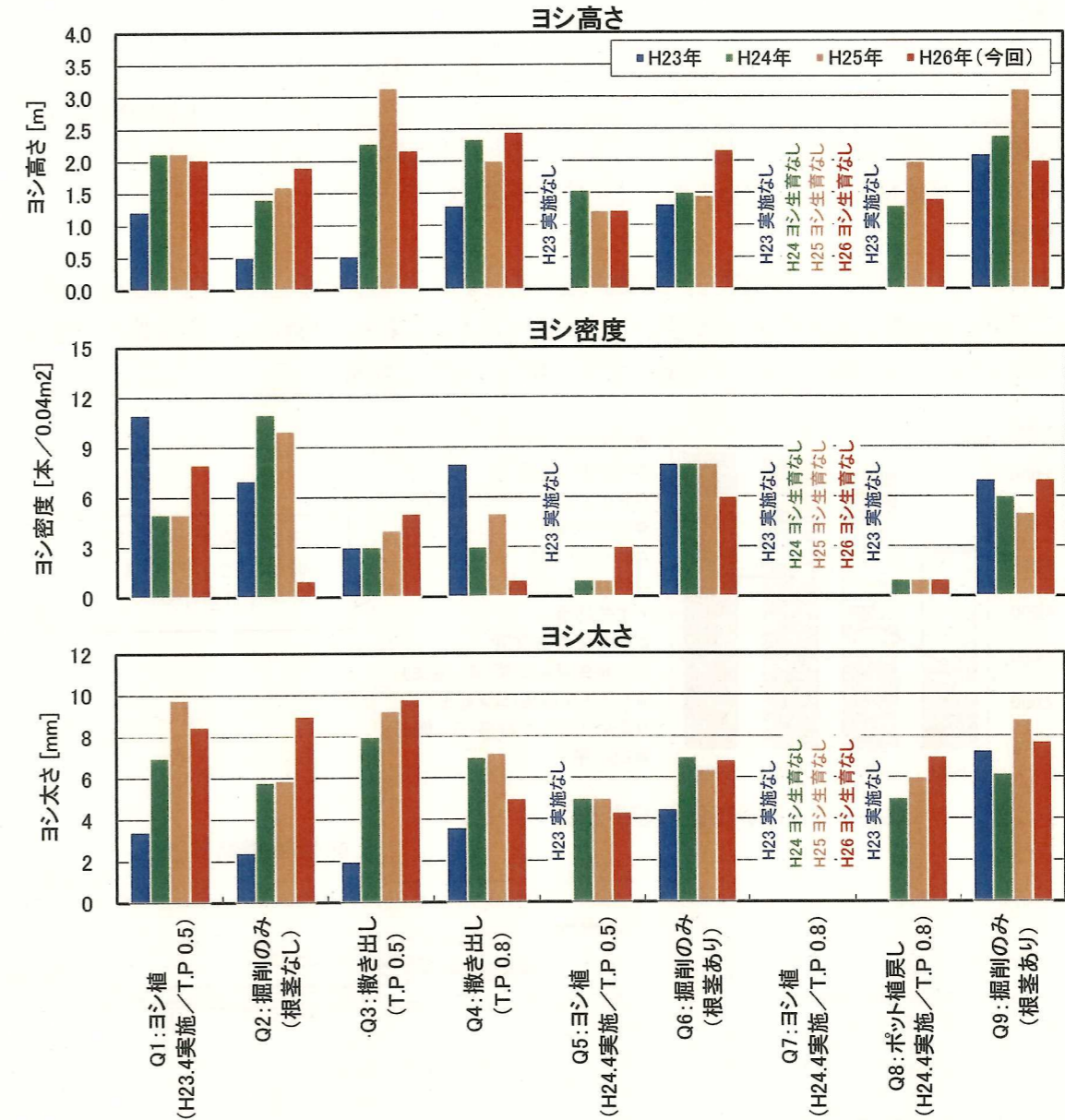
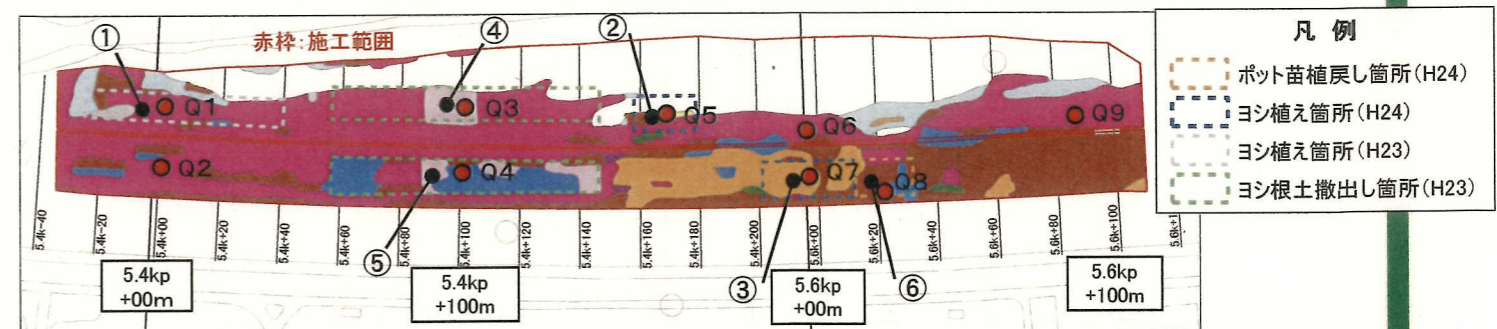


図- コドラート別のヨシ生育状況 (高さ、密度、太さ)





### 3. ヨシ原区

#### (2) 新規施工区 (6.0k 付近) のヨシ生育状況

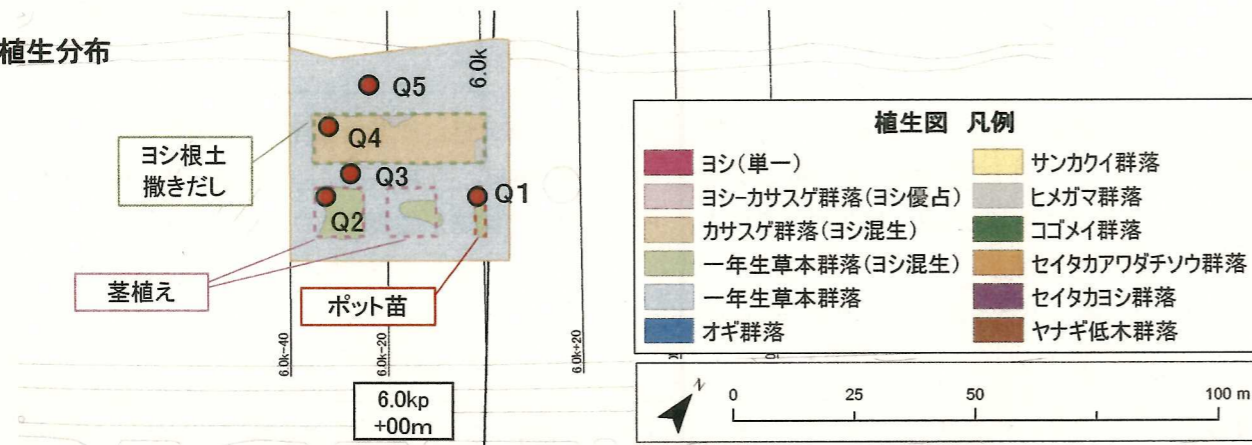
##### 【調査結果】

- ▶ 平成 25 年度新規施工区 (T.P.0.5m 切下げ、施工後約 8 ヶ月経過) では、「ヨシ茎植え」「ポット苗」「ヨシ根撒出し」いずれもヨシは生長しているが、一年生草本類 (タデ類) やカササゲ等が優占。
  - ▶ ヨシの生育状況をみると、密度は「ポット苗」が大きく、高さ、太さは「撒出し」が大きい。
- ポット苗 (養生) は、ヨシ茎が拡大、ヨシ根も約 50cm 程度まで伸長している。

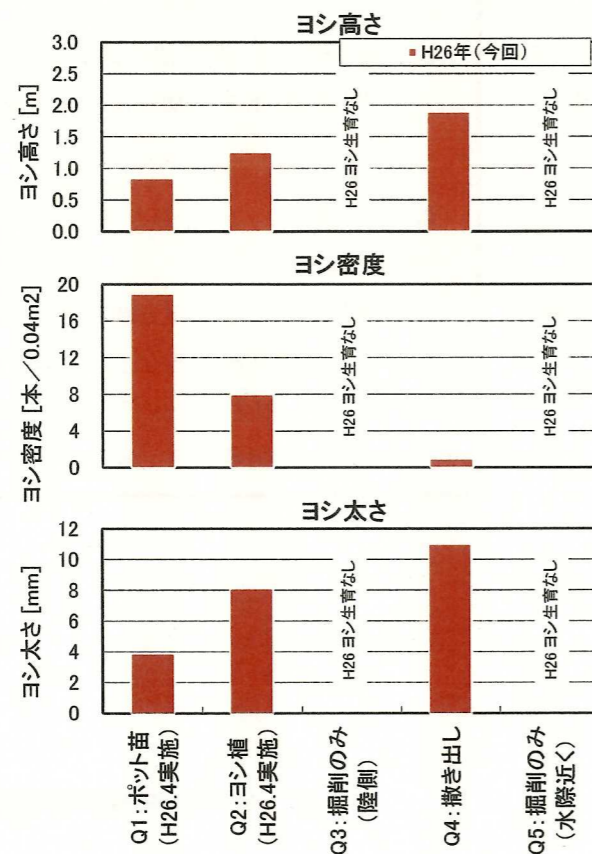
##### 【考察・評価】

- ▶ 現時点 (施工後 1 年未満) では、施工後の時間経過が短いことから、ヨシが十分に生長していないと推測される。

##### ◆ヨシ植生分布



##### ◆ヨシ生育状況 (高さ、密度、太さ)

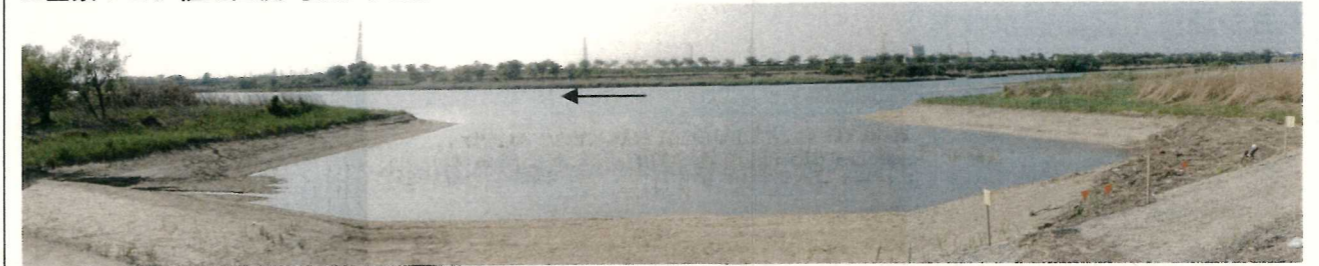


「ポット苗」では、ヨシ茎が拡大、根も伸長 (約 50cm)



※H27.1.8 撮影

■全景：ヨシ植え直後 [H26. 4. 26]



■秋季モニタリング時 [H26. 11. 21]



■ヨシポット苗 [H26. 4. 26]



[H26. 11. 21]



■ヨシ茎植え [H26. 4. 26]



[H26. 11. 21]





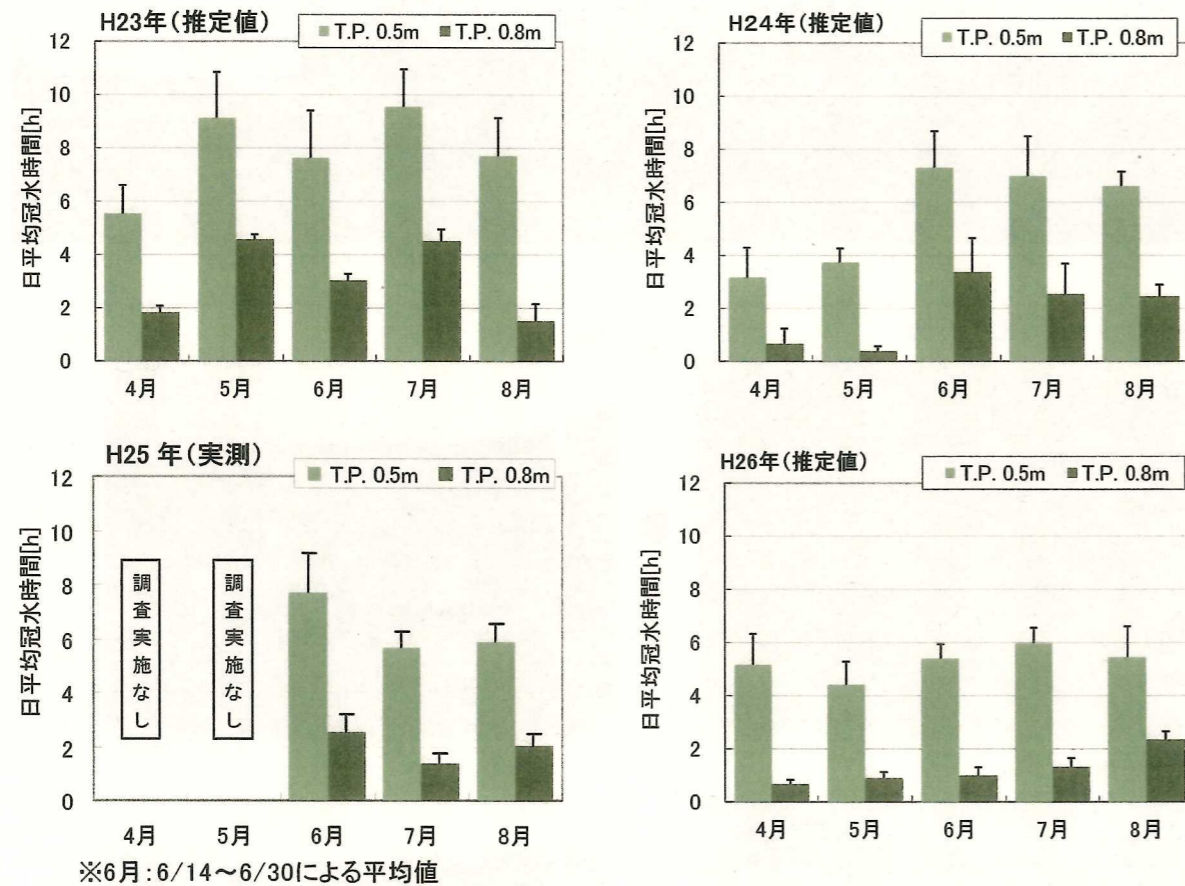
### 3. ヨシ原区

#### (3) ヨシ植え方法の評価

##### ① ヨシ原施工区の冠水状況

###### 【考察・評価】

- ヨシ原施工区の冠水状況は、満潮時には潮汐の影響、干潮時には本川水位に支配的になっている。ポット苗の生長には、施工区付近において、概ね日3時間程度の冠水が必要と示唆された。  
※冠水状況の推定は、参考資料参照。
- H26年の冠水状況は、T.P.0.5mは概ね日4時間程度、T.P.0.8mでは日2時間未満程度であったと推定される。



※H25年は実測、H23, 24, 26年は推定 (推定方法は参考資料参照)

図- ヨシ原施工区の冠水状況

##### ② ヨシ植え方法の評価

方法	植え方の特徴	評価
ヨシ茎植え	<ul style="list-style-type: none"> <li>・4月から5月上旬にかけて、近傍箇所の若いヨシの茎を切り取って、地盤に直接植え付ける方法。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・植える高さは、地盤高 T.P. 0.5m が良い。</li> <li>・水際には、出水時にヨシ茎が流失する恐れがある。</li> <li>・水際部から概ね15m幅は、早期には植生が定着しづらいため、ヨシ植え等による植栽は回避するほうが良い。</li> <li>・ヨシ植えは、他の植生が定着する前の施工直後 (1年目) に行うほうが良い。</li> </ul>
ヨシ根土撤出し	<ul style="list-style-type: none"> <li>・新芽が地上に少し出る春先に、既存のヨシ群落から地下茎と根を株ごと切り取り、植栽地に埋め込む方法。</li> <li>・既存のヨシ群落から採取する必要がある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・実施する高さは、地盤高 T.P. 0.5m が良い。 (T.P. 0.8m は、時間経過により陸性の種が優占する)</li> <li>・ヨシ根土の調達が必要であり、コスト・手間等がかかる。</li> </ul>
ポット苗	<ul style="list-style-type: none"> <li>・4月から5月上旬にかけて、若いヨシの茎を切り取って苗としてポットに移し、ヨシが育った翌年に再び地盤に植え戻す方法。※1年目は養生する必要がある</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ポット苗は、T.P. 0.8m では湯水等により枯れる恐れがあるため、T.P. 0.5m で養生する。</li> <li>・植え戻す際には、既に他の植生が定着している箇所は避ける。※T.P. 0.5m での植え戻しは未実施</li> </ul>
掘削のみ (何もしない)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・地盤切り下げのみにより、ヨシを再生する方法。</li> <li>・5.4k 左岸施工区では、掘削時に「ヨシ根茎」が地盤表層に残っていた箇所が確認された。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・掘削した際に、ヨシ根茎が残る箇所は、良好なヨシ再生が想定される。</li> <li>※切下げ時にヨシ根茎が確認された場合には、ヨシ植え方法/箇所を変更するなどを考慮する。</li> <li>・一方で、ヨシ根茎が残っていない箇所では、切下げのみではヨシ再生は困難 (ヨシ植えが必要)。</li> </ul>



### 3. ヨシ原区

#### (4) 生物の生息状況

##### ① 底生動物の生息状況

###### 【調査結果】

エビ・カニ類の確認種数は、施工前に比べて増加傾向にある。

###### 【考察・評価】

ヨシの拡大にともない、ヨシ原に依存する底生動物が拡大してきていると推測される。

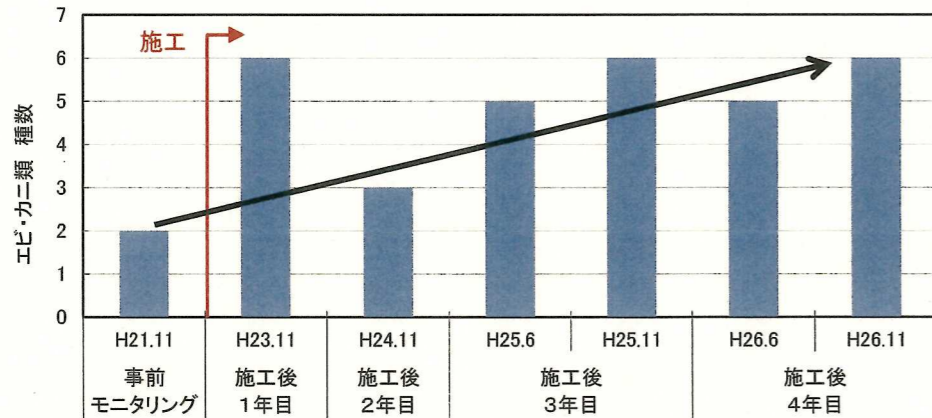


図- エビ・カニ類の確認種数

###### ●H26年（春秋結果より）

- 主なエビ・カニ類
- ・ミソレヌマエビ
  - ・テナガエビ
  - ・クロベンケイガニ
  - ・アカテガニ
  - ・ベンケイガニ
  - ・モクズガニ
  - ・オオヒライソガニ

##### ② オオヨシキリ、オオジュリン、その他の生物

###### 【調査結果】

施工後、ヨシ原に依存するオオヨシキリの営巣跡や、**非公開** が確認されている。

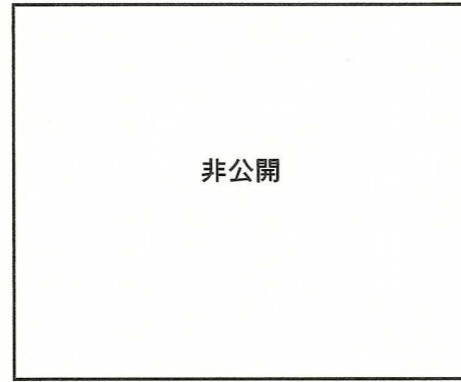
西三河野鳥の会に実施いただいた鳥類調査では、施工後2年目、4年目においてオオジュリン（ヨシ原利用タイプ）が確認されている。

###### 【考察・評価】

ヨシの拡大にともない、これらの生物の生息環境等として寄与しており、施工による効果が発現してきていると推測される。



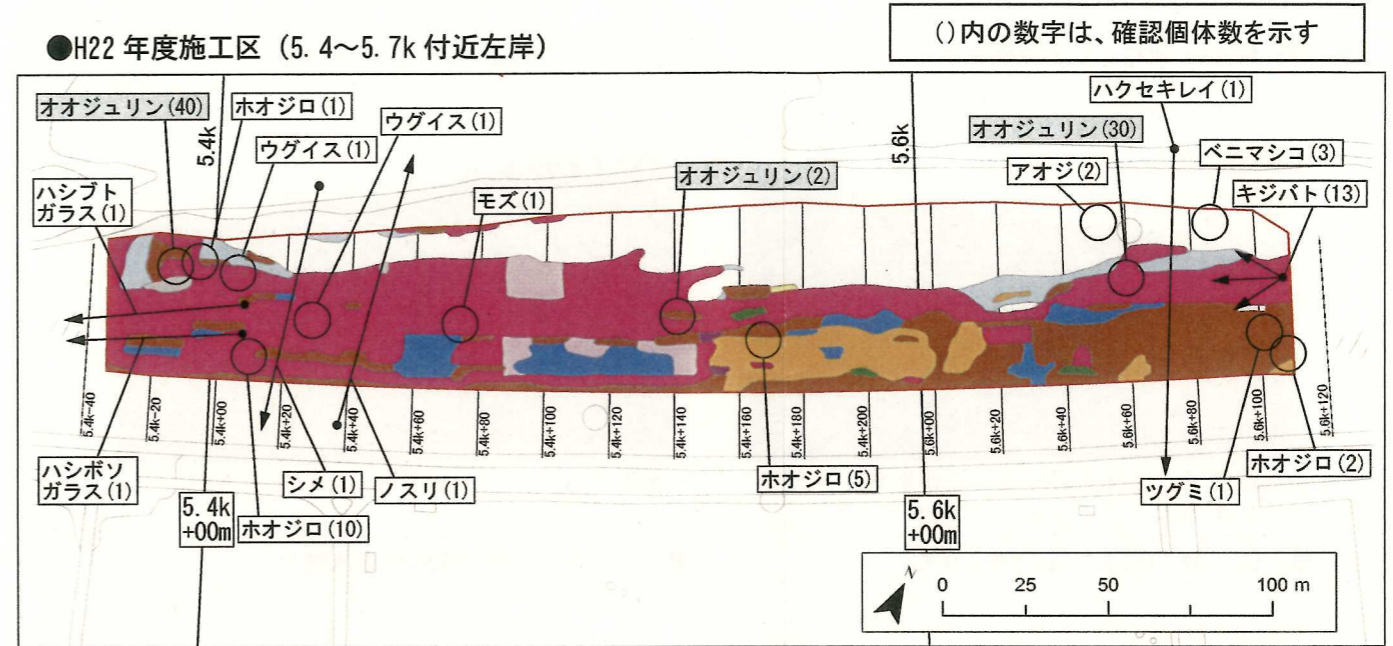
※H24.11.15 撮影



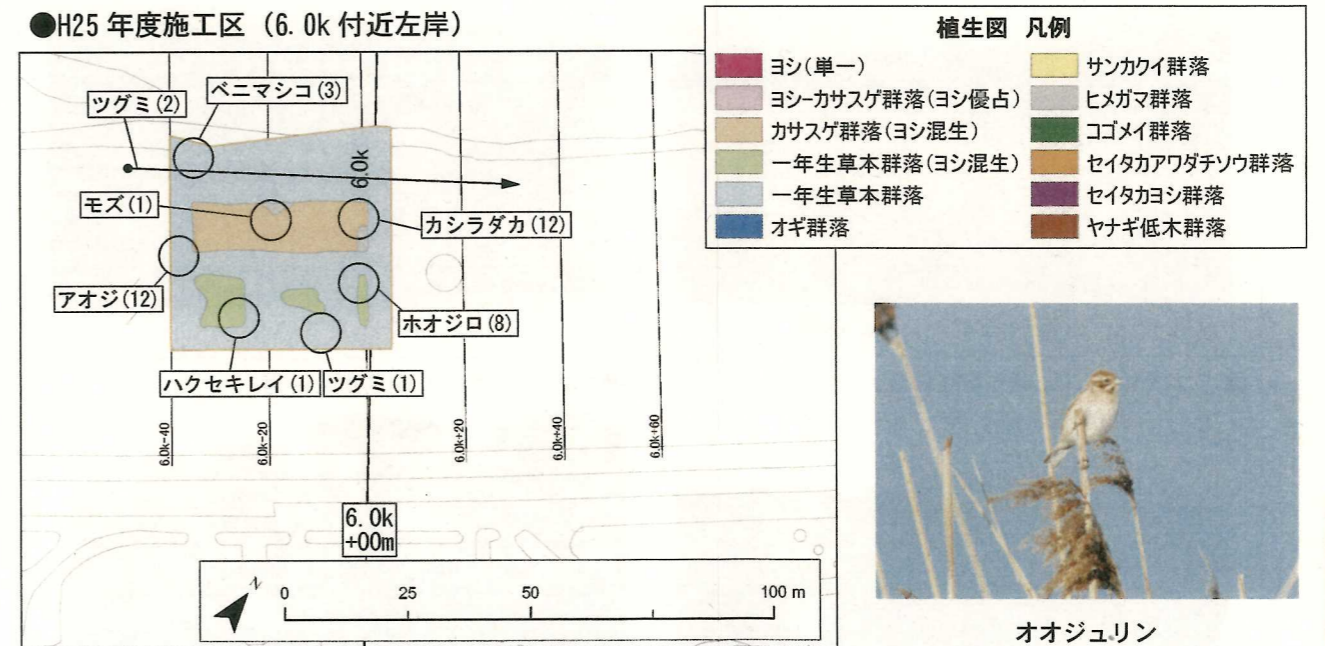
※H25.11.6 撮影

写真- オオヨシキリ営巣跡（左）

##### ●H22年度施工区（5.4～5.7k付近左岸）



##### ●H25年度施工区（6.0k付近左岸）



オオジュリン

図- H26年度鳥類調査結果（西三河野鳥の会による調査）



### 3. ヨシ原区

#### (5) 景観

■ 5. 4k+00m 測線より上流側を望む



・水際には、ほぼ全面でヨシ原が形成、一部で一年生草本（タデ類等）が生育

■ 5. 6k+100m 測線より下流側を望む



・水際には、ほぼ全面でヨシ原が形成されている

■ 5. 6k+00m 測線より堤防側を望む



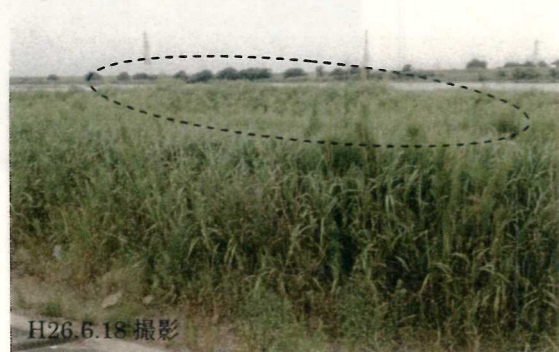
・水際には、ほぼ全面でヨシ原が形成

■ ヨシ近景（5. 6k+100m 付近水際）



・ヨシ高さは、2mを超えている

■ ヤナギ低木（5. 6k+100m 付近）



・T.P 0.8m 切り下げ箇所では、ヤナギ低木群落が定着・拡大

■ ヤナギ低木（5. 6k+100m 付近）



・ヤナギ類の生育状況（高さ 2.5m 以上、根元直径約 70mm、胸高直径約 40mm）。



## 4. まとめ

### (1) H26 総括評価

#### ◆干潟区

	観点	総括評価
物理	・ 施工干潟、自然干潟の地形変化	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 自然干潟、施工干潟は、日々の潮汐や出水等により地形変動（洗掘と堆積）を繰り返し、中長期的には、交互砂州の形態を維持しながら、自然干潟は下流側へ移動（0kより上流で顕著）。</li> <li>・ 施工干潟は、出水を受け上流側が一部河床低下しているが、全体的には地形は概ね維持。※ただし滞筋に近い沖側は、今後変化していく可能性がある</li> <li>・ 出水規模に応じて、土砂変動量は異なる。 (大規模出水では変動量が大きくなるが、小規模では大きく変化しない)</li> </ul>
	・ 施工後4年目の効果検証	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ H25年9月の大規模出水以降、二枚貝類を中心に底生動物が再定着してきていると推測される。</li> <li>・ 指標種（ヤマトシジミ、アサリ）は、施工後4年目において特にアサリが増加傾向。</li> <li>・ 施工後4年目において、多様な底生動物が定着できる干潟環境が形成されていると評価される。</li> </ul>
生物	・ 指標種（ヤマトシジミ、アサリ）と物理環境との関係	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ヤマトシジミ、アサリと地盤高との関係では、施工干潟の地盤が高い箇所ではヤマトシジミが定着しやすく、地盤の低い箇所ではアサリが定着しやすいと推測される。</li> <li>・ 調査を実施した0～1k区間においては、ヤマトシジミは上流側ほど定着しやすく、一方でアサリは下流側ほど定着しやすい基盤環境にあると評価される。</li> <li>・ 指標種の定着状況は、その年の流況や出水等のインパクトにより変動するため、継続的に監視していく必要がある。</li> </ul>

#### ◆ヨシ原区

	観点	総括評価
植生、生物	・ 施工後4年目の効果検証	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ヨシ面積は、施工後3年目までは拡大し、4年目では概ね変化していない。</li> <li>・ ヨシ群落が広く形成され、<b>非公開</b>良好な湿地環境が形成されていると評価される。</li> <li>・ 施工後4年目において、ヨシに依存するカニ類が増加し、オオヨシキリやオオジュリン等の鳥類、<b>非公開</b>が確認されるなどヨシに依存する生物の利用が拡大してきており、施工による効果が発現してきていると評価される。</li> <li>・ 一方でT.P 0.8m切下げ高では、より陸性の種が侵入拡大しており、今後のさらなる拡大が懸念される。今後の対応について検討が必要（課題）。</li> </ul>
	・ ヨシ植え方法の評価	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ヨシは、「T.P 0.5m」の「茎植え」・「ヨシ根土撒出」において良好な生育状況にあると評価される。</li> <li>・ また、切り下げ時にヨシ根茎が残る箇所においては、「掘削のみ」でも良好な生長が予測される。</li> <li>・ 「T.P 0.8m」では、施工後の時間経過によってオギやセイタカアワダチソウ、陸性の種が侵入しやすく、ヨシの再生は期待できない。 【評価】 → ◆切り下げる高さは、「T.P 0.5m」が良い。 ◆ヨシ植え方法は、ヨシ根茎が残る場合は「掘削のみ」、根茎がない場合は、「茎植え」「ポット苗」「撒き出し」を実施する</li> <li>・ 水際部から概ね15m幅は、早期には植生が定着しづらいため、ヨシ植え等による植栽は避ける。</li> </ul>
	・ H25年度新規施工区の状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 現時点（施工後1年未満）では、施工後の時間経過が短いことから、ヨシが十分に生長していないと推測される。</li> </ul>



## 4. まとめ

### (2) 課題への対応

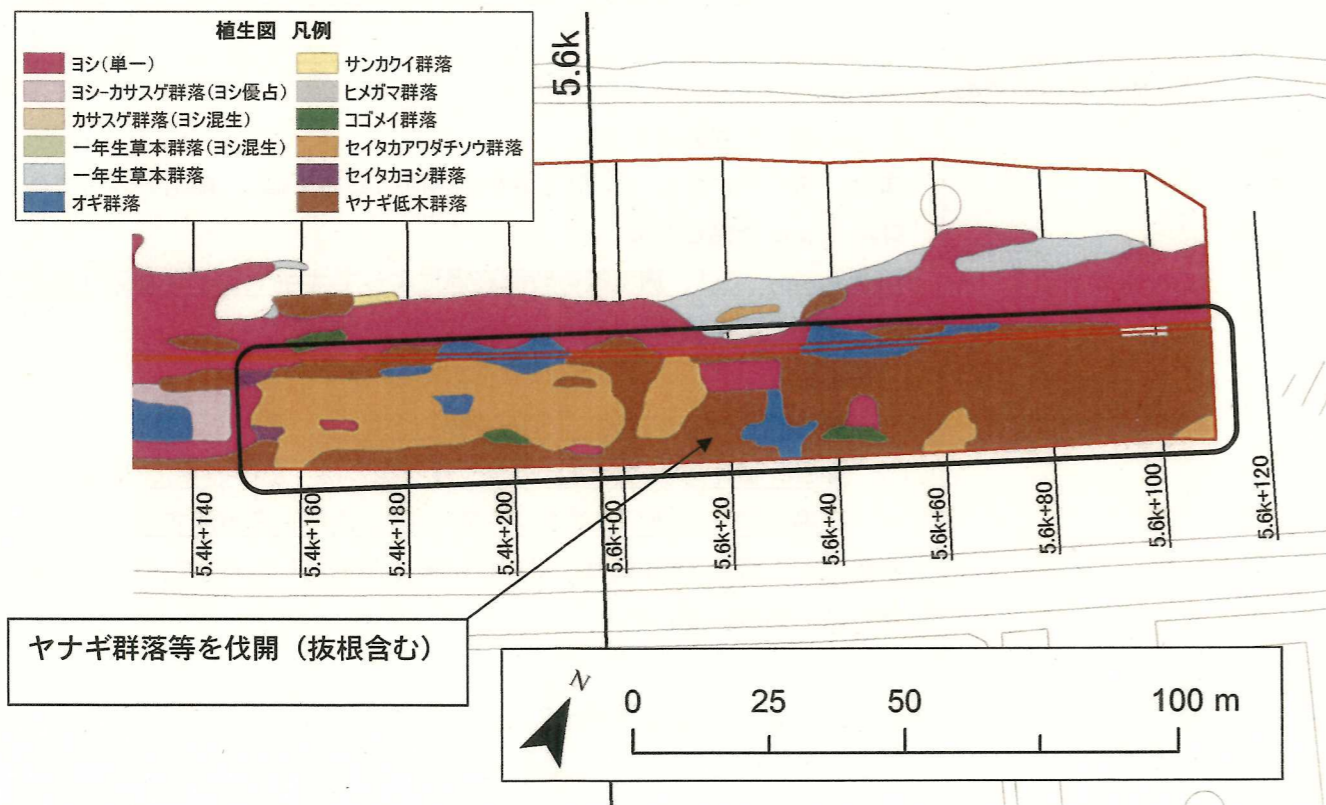
#### ◆ヨシ原施工区におけるヤナギ群落等に対する対応（案）

##### 【課題】

- ▶ 平成 22 年度施工区の T.P0.8m 箇所では、ヤナギ群落やセイタカアワダチソウ群落等が拡大しており、今後のさらなる拡大が懸念される。
- ▶ ヤナギ類の生育状況は、高さ 2.5m 以上、根元直径約 70mm であり、現在の河道環境において自然営力により流失することは現実的に想定されない。


##### 【対応（案）】


- ▶ 拡大を阻止するため、「伐開（抜根）」する。
- ▶ 当該区域において一部希少植物が確認されている。まとまって生育している箇所は、「保全区域」とし、伐開は行わない（ロープ等で囲いを設置予定）。



#### 【参考：確認されたヤナギ類】


アカメヤナギ <i>Salix chaenomeloides</i> [離弁花亜綱 ヤナギ科]	
	<b>【形態・生育場所】</b> 主に河川の下流域の粘土質土壌の所に生える高木で、高さ 15~16m になる。 樹冠が広く、群生または単独で生育する。
撮影日：H26.11.21	<b>【繁殖】</b> 種子で繁殖する。 花期は 4~5 月。虫媒花で、結実して蒴果を作る。6 月頃、白い綿毛に包まれた種子が飛び散る。 種子の発芽力は 1 週間位あり、ヤナギ属のなかでは最も寿命が長い。

ジャヤナギ <i>Salix eriocarpa</i> [離弁花亜綱 ヤナギ科]	
	<b>【形態・生育場所】</b> 主に河川の中流から下流域にかけての半安定帯の泥質土壌のところに生育する高木で、高さ 15~16m になる。 アカメヤナギと同様のところに多い。
撮影日：H26.11.21	<b>【繁殖】</b> ジャヤナギは単性花で雌花しかないため結実せず、繁殖はもっぱら単為生殖（落下した枝から根が出るとか、人為的な挿し木など）による。

カワヤナギ <i>Salix gilgiana</i> [離弁花亜綱 ヤナギ科]	
	<b>【形態・生育場所】</b> 河川の中流から下流域にかけての泥湿地に比較的かたまって生育する小高木ないし低木で、本年生の枝は灰白色で細軟毛が密生するが、しだいに汚灰色になり、脱落する。 氾濫時の流路跡の、開けた裸地などに多い。
撮影日：H26.11.21	<b>【繁殖】</b> 種子で繁殖する。 3~5 月頃、尾状花序を出し、結実して蒴果を作る。 6 月頃、白い綿毛に包まれた種子が飛び散る。 種子は非常に小さく、開けた場所では発芽できない。

参考文献：川の生物図鑑（財団法人リバーフロント整備センター）





環境・生態系保全活動  
ハンドブック





## 干潟・浅場 広い視点で干潟・浅場をみつめよう！

干潟・浅場を守るポイントは、広い視点を持つこと！

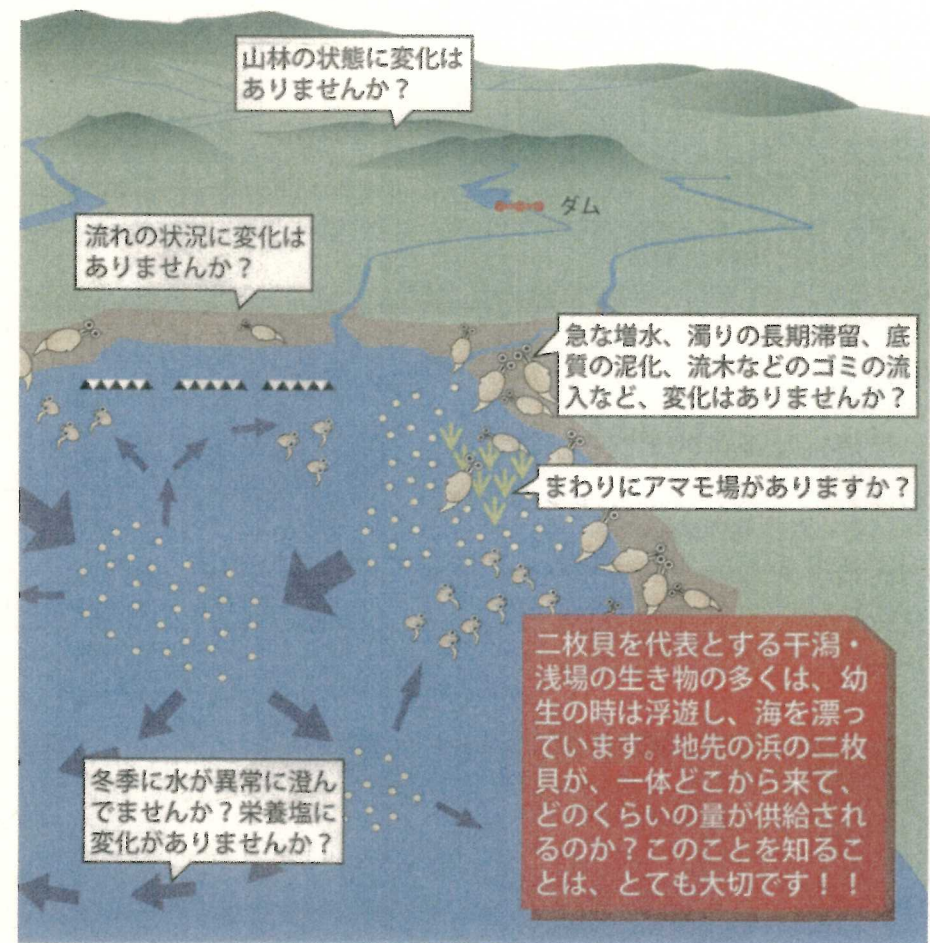
アサリやエビ、カニ、ゴカイなどの干潟や浅場で暮らす生き物のほとんどは、赤ん坊（幼生）の時に浮遊し、海を漂い、成長とともに干潟や浅場に着底します。



広域にわたる観察は、専門家や研究機関、ときには業種や県境を越えた方々の協力が必要になることも…  
みんなで一緒に考えよう！



地先の保全活動が始める前に、過去をふり返りながら、まずは広い視点で海域全体やその海域に影響を及ぼす陸域の変化をみつめることが大切です。

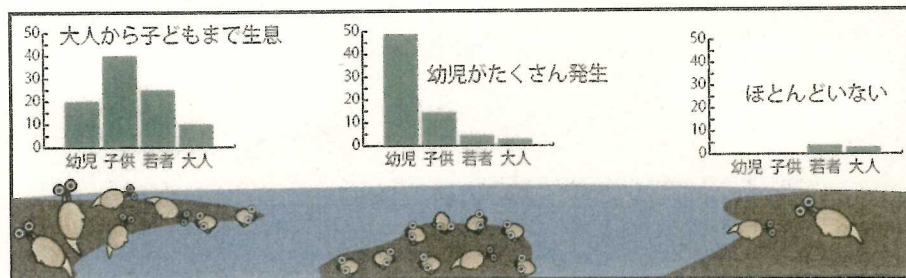




## 干潟・浅場 守りたい生き物をチェックしよう！

### 守りたい生き物の子どもや親の数を知ろう！

それぞれの地先の守りたい生き物の生息状況を知ることは、とても大切です。まずは、例えば干潟や浅場で暮らすアサリなどの二枚貝の子どもや親の生息量を調べてみましょう。



### 守りたい生き物の海域全体の生息状況も調べよう！

干潟や浅場にいる多くの生き物は、幼生の時に海を漂います。地先だけでなく海域全体で守りたい生き物がどのような生息状況にあるのか、研究機関などに聞いて情報を集めましょう。



最近では、二枚貝幼生の研究が進み、浮遊幼生の供給量や供給ルートなどの調査が研究機関によって行われるようになった。浮遊幼生の状況を知ることは、保全活動を適切に進める第一歩！研究機関などに相談してみよう！

### その他にこんなことも！

二枚貝の場合は、貝殻の状態もチェックしましょう。

穴の開いた貝殻	肉食性巻貝による食害。タマガイ類を代表に、そのほかにアキガイ類のイボニシ、レイシガイ、アカニシなどもいる。
蓋の開いた貝殻	ヒトデ類による食害。ヒトデ類は、しばしば大発生して二枚貝資源に深刻なダメージを与えることがある。
貝殻の破片	ナルトビエイによる食害。そのほかに、魚類ではクロダイ、カニ類のガザミ、イシガニなどもいる。
殻に段差のある貝殻が極端に丸い	餌不足・栄養不良によるもの。栄養不良によって活力の低下した二枚貝は、波浪による底質攪乱や出水時の低塩分、感染や疫病に対する抵抗力が弱まり、死亡しやすくなる。

### コラム 同じ湾内なのに、地先の稚貝だけが減少している！

地先の浜だけ稚貝がない。また、稚貝の発生が認められたのに直ぐになくなった。このような場合、①底質、②地盤高、③砂の移動をまず確認しよう。

底質の変化	アサリ稚貝の場合は体を保持するために、足糸と呼ばれるもので砂礫に付着する。砂の粒径が 0.5mm 以上の底質が望ましいとされるが、細砂やシルトなどが含まれる割合も重要なことがわかってきた。
地盤高の変化	稚貝は、高水温が苦手な、干出に弱い。地盤が高く、干出時間の長い場所は望ましくない。
砂の移動	稚貝は、潜る力が弱く、波浪や強い流れによって生息不適地に飛ばされやすい(以後、逸散)。以前に比べ砂レンがしばしば確認されている場合は、この逸散による減少が考えられる。





## 干潟・浅場 場をチェックしよう！

昔に比べて砂が大きく動いていないか？

砂の移動の変化は、干潟や浅場の砂泥に潜って暮らす生き物の生死にかかわります。注意して観察しておきましょう。



昔に比べて底質が大きく変化していないか？

真っ黒で臭い底質（酸素不足、硫化水素発生）への変化、カキ礁による底質そのものの変化は、干潟や浅場で暮らす生き物の生死にかかわることです。注意して観察しておきましょう。



真っ黒で、卵が腐ったような臭いがする泥を専門用語で「還元泥」と呼ぶ。このような状態の泥は、無酸素状態に近く、硫化水素も多く発生しており、底生物が安全に暮らしていけないよ！  
(基準値：硫化物濃度 0.2mgS/g 以下)



地盤が硬くなっていないか？ 高さが変わっていないか？

地盤が硬くなったり高さが変化したりすると、そこで暮らす生き物が住めなくなる可能性があります。注意して観察しておきましょう。



### コラム 冬季の高水温に、ご注意！

アサリなどの二枚貝が、冬季に、岸に打ち上げられへい死している話を耳にすることがある。いくつかの要因が考えられるが、冬季に高水温が続くと、特に成長したアサリにおいて体力が低下し、場合によっては、死ぬ恐れがあるという興味深い報告もある。

冬季は、太陽から得られるエネルギーが弱まるため、二枚貝の餌となる植物プランクトンが少ない環境になる。そのため、大型のアサリは、秋季までに蓄えた体内のエネルギーで食いつなぐために、砂に潜ることだけに専念し、ジッとしている。しかし、餌が少ない冬季に高水温が続くと、体の代謝が良くなるために、砂の中にとどまるためだけに使ってきた体内のエネルギーがはやく消費される。そして、エネルギー切れになると、砂中にとどまることができず、波浪などによる海底の砂の移動で、岸などの生息不可能な場所に運ばれ死んでしまう。平年でも冬季には、波浪による大型貝の掘り起こしによってアサリなどが死んでしまう恐れがある。しかし、その恐れは、冬季の水温が下がらないと、さらに高まる。暖冬の年は、特に注意して干潟・浅場を観察しよう。





## 干潟・浅場 生き物をチェックしよう！

### 二枚貝を食べる生き物や生活する場をうばう生き物たち

干潟や浅場は、さまざまな生き物が生活したり、訪れたりします。ただし、特定の生き物を食べたり、生活の場をうばったりする生き物が極端に増えると、干潟や浅場の生態系のバランスが崩れ、貴重な水産資源も失われる可能性があります。注意して観察しておきましょう。

#### ○二枚貝を食べる生き物



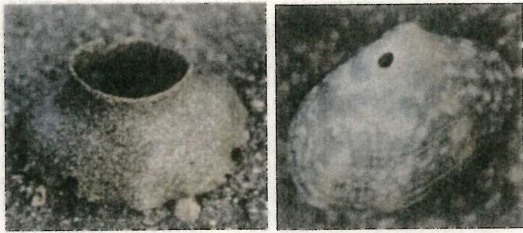
ナルトビエイ



タマガイ類(左 ツメカガイ、右 サキゲロアマツメ)

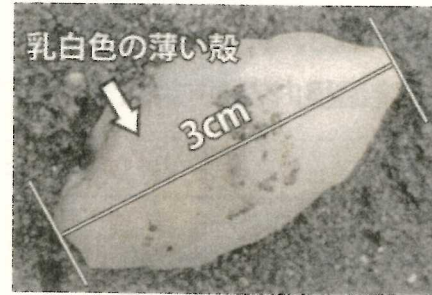


エイの食痕  
(すり鉢状のくぼみ)



タマガイ類の卵と食痕  
(写真左 卵のう、写真右 食痕(貝殻の穴))

二枚貝を食べる生き物は、  
この他にもクロダイなどの魚やヒトデ  
の仲間も報告されているよ！



キセワタガイ(稚貝を食べる)



潜れるカモ類(写真はスズガモ)

#### ○二枚貝の生活する場をうばう生き物



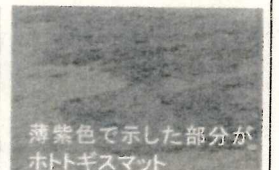
ホトギスガイ



アオサ類

#### コラム 小さな二枚貝 ホトギスガイ！

ホトギスガイは、干潟で生き残る戦略として、殻から足糸（ヒモ）と呼ばれる糸を砂などにかからめて巣のようなものをつくる(写真左)。大量発生すると干潟がマットみたいなものでおおわれ(写真右)、他の貝の生息場をうばう。注意しておこう。



薄紫色で示した部分が  
ホトギスマット



# 干潟・浅場 簡単にできる観察いろいろ!

## 生き物の調査をしてみよう!

二枚貝などの底生の生き物を調査する方法の一つとして枠取り調査があります。この方法は、一定面積内の生物量がわかるので、前回の調査との比較ができます。

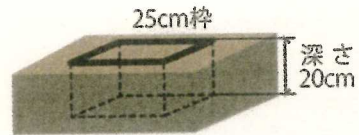
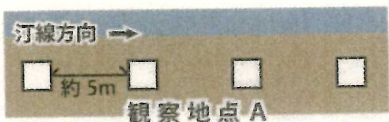
### ● 準備するもの

25cm×25cmの枠、スコップ、フルイ (5mm)

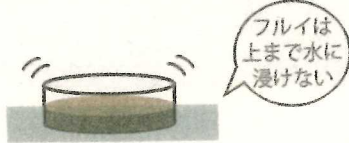
### ● 方法

塩ビパイプ等で作れるよ!

- ① 1つの地点につき4カ所 (汀線方向に約5m間隔) で泥を採取するのが望ましい
- ② 25cmの枠内で深さ20cmの泥を採取する

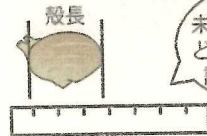


- ③ 泥をフルイに入れて水に浸けてふるう



フルイは上まで水に浸けない

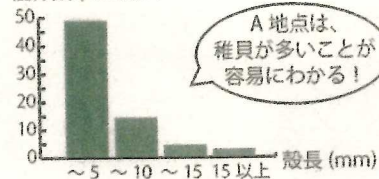
- ④ 殻長を計測して、野帳に記録する  
\* 1地点につき4カ所で泥を採取した場合は、一つにまとめて計測



殻長は5mm未満、10mm未満など、階級分けして計測しても良い!

### ● データの整理

個体数 (0.25m<sup>2</sup>)



A地点は、稚貝が多いことが容易にわかる!

もし、ツメタガイやホトギスガイなど、特徴的な生き物が確認されたら、その個体数も一緒に記録しておくとう貴重なデータになるよ!



慣れないうちは、専門家や研究機関などに相談しながら、調査を行おう!



## 底質や砂の移動の調査をしてみよう!

地先の底質や砂の移動状況を調べる簡単な方法があります。是非、試してみましょう。

### ● 底質の色や臭いを観察する! (材料: 透明の亚克力パイプ、ゴム栓)

パイプを10-20cm差し込む    ゴム栓をする    パイプを抜き、黒色層を計測    泥をトレイにひろげ、臭いをかぐ

表層から黒色の層までの長さを計測し、記録する

表層近くまで真っ黒で、卵の腐った臭いがすれば、危険信号!

パイプはホームセンターで手に入るよ!

### ● 砂の移動 (地盤高の変化) を観察する! (材料: 杭 (竹や鉄筋) など)

(開始時)    杭の天端から干潟面までの長さを記録する    (追跡時)

開始時の長さより長ければ、砂が流出している。逆に、短ければ砂が堆積している。

短期間での10cm、20cmの変動は、危険信号!!

タオルなど巻き、抜けにくくする



浅場で生き物調査や底質調査を行うときは、左写真の採泥器が使われているよ!



## 干潟・浅場 砂の移動から二枚貝を守る！

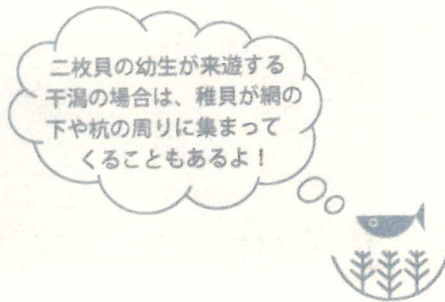
こんなことで困ってませんか？

「1～5mmの稚貝が発生したが、いつの間にかいなくなった！」  
 「冬に親貝が掘り起こされ、岸辺で大量の死殻が確認された！」



こんな対策があります！

砂の移動が原因と考えられる場合は、干潟の直上に網を張ったり（以後、被覆網）、海苔ひび支柱柵を設置したりして、砂の移動を減らし、稚貝の逸散（稚貝が飛ばされること）や親貝の掘り起こしを防止する事例があります。



事前の確認は、とても大切！  
 専門家や研究機関などに相談し、  
 一緒になって、検討しよう！



事前に確認しよう！

稚貝がいなくなったり親貝が干潟の上で死んでいたりする原因は、砂の移動だけではありません。砂の移動が原因でない場合は、被覆網などは有効に働かず、むしろ場を悪化させてしまいます。下の表を参考に、事前に状況をチェックしましょう。

事前にチェックしよう！	被覆網等の対策の有効性	備考
底質がヘドロ化している	×	底質の改善をまず行う
地盤が高く干出時間が長い	×	稚貝は高水温が苦手、干出に弱い
大きな砂レンができています	○	砂が移動している証拠になる
水質が異常（赤潮・青潮）	×	水域全体の回復計画が必要
ナルトビエイの食痕がある	△	目合いを変えるなど、やり方を工夫すれば防護可能
ツメタガイやキセワタガイが大量に分布	△	これら生物の除去後に対策を行う必要がある
アオサやホトギスガイが大量に発生	△	これら生物の除去後に対策を行う必要がある
既存の杭や構造物の付近だけ二枚貝が生残	○	構造物周辺以外の場所は、砂が移動している可能性が高い

### コラム アサリ稚貝はどのサイズで生残が安定するのか？

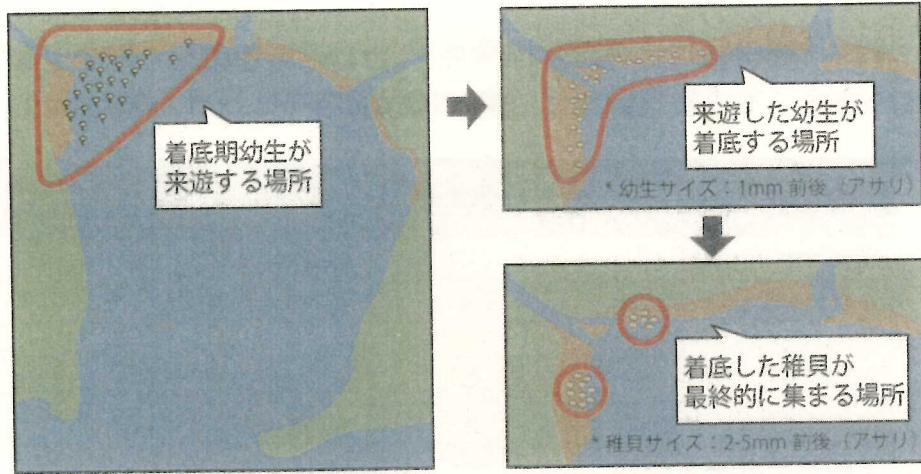
安定した歩留りが期待できる稚貝のサイズは、2mm目のふるいに残る5～10mm。このサイズの稚貝は、潜る力が増し、波や流れて移動しにくくなり、食害や環境変化への耐性も高くなる。波や流れの状況によって左右されるが、目標サイズを設定し、稚貝逸散防止・沈着促進対策に取り組もう。



実践しよう「場所を決めよう！」

親貝の掘り起こし防止の場合は、その現象が起きる場所・時期・期間を事前に確認し実行しよう！

稚貝を守る場所は、イラストのとおりです。情報が無いときは、過去の経験から稚貝発生が良くみられる場所、稚貝が高い密度で発生したことがある場所などを候補にしましょう。



51

実践しよう「被覆網などを設置する時期を決めよう！」

稚貝を守る場合は、二枚貝の幼生が最も多くやってくる時期を選択します。情報が無い場合は、周辺の親貝の産卵時期を把握し、幼生がやってくる時期を推測しましょう。

アサリの浮遊期は約1ヶ月といわれているよ！  
また、干潟上に網を張ったりすると、底質などの環境条件が変化する。こうした変化が幼生の着底や稚貝の成育にマイナスとして働くことがあるので、設置時期や期間は研究機関などと一緒に検討しよう！

実践しよう「どのくらいの期間設置するのか？」

稚貝を守る場合は、稚貝の砂の中に潜る力が高まり、波や流れで移動しにくくなるサイズ、また食害や環境変化への耐性が高まるサイズに育つまで被覆網などを設置しておきましょう。

アサリの場合は、5~10mm (2mm 目のふるいで残る稚貝) まで育つと、生き残る可能性が高くなると考えられているよ！流れなどの条件でサイズが変わる可能性もあるので、研究機関などと一緒になって、目標となるサイズを決めるといいよ！！

コラム 二枚貝の海域別の産卵期

種名	海域・県	産卵期(盛期)
アサリ	野付湾	7月中旬~9月上旬(8月上旬)
	サロマ湖	7月~9月
	厚岸湖	7月下旬~9月上旬
	松川浦	6月~7月中旬
	東京湾	3月下旬~6月、7月中旬~10月中旬
	舞鶴湾	6月~12月(11月~12月)
	伊勢・三河湾	3月~12月(5・6月、10月)
	広島県 熊本県	4月~5月、10月~11月
ハマグリ	東京湾	6月上旬から10月下旬(8月中・下旬)
	周防灘	6月下旬~8月下旬
	有明海	5月中旬~7月中旬
サルボウ	有明海	6月中旬~10月中旬(7月下旬~8月中旬)
ハカガイ	北海道西岸	7月下旬
	北海道 苫小牧沿岸	7月~9月
	豊前海	5月下旬~6月上旬、10月中・下旬
タイラギ	有明海	7月下旬~10月上旬
ホッキガイ	北海道東部	7月~8月
	北海道南部	5月下旬~6月中旬
	福島県・磯部	4月下旬~5月上旬



# 三河湾環境再生プロジェクト事業

海から森・川を考える  
三河湾クルーズ

## 『海の生き物』調査隊募集！

三河湾と海に住む生き物たちを身近に感じてください



運がよければスナメリに遭遇できます。

日 時 9月13日(日) AM 9:00 荒天の場合は9月20日(日)に延期  
集合場所 西三河漁業協同組合 吉良支所 吉良水産物荷さばき施設  
行 程 宮崎漁港発 → 乗船(底引網にて海の生き物及びごみの調査)  
→ 宮崎漁港着 → アンケート調査・解散(予定時刻11:30)  
※天候により行程を変更する場合があります

講 師 愛知県水産試験場

募集人数 100人

参加費用 無料

申込期間 8月24日(月)から募集人数に達する日まで

申 込 先 西尾市役所 環境保全課 TEL (0563) 34-8111

問 合 先 西三河漁業協同組合 吉良支所 TEL (0563) 32-0224  
西尾市役所 環境保全課

そ の 他 ・当日は長靴を用意してください

・小学生以下の方は保護者の参加が条件となります

主 催 矢作川をきれいにする会

本事業は「あいち森と緑づくり環境活動・学習推進事業交付金」を受けて実施しています。

主催：矢作川をきれいにする会



# 河口干潟の変化

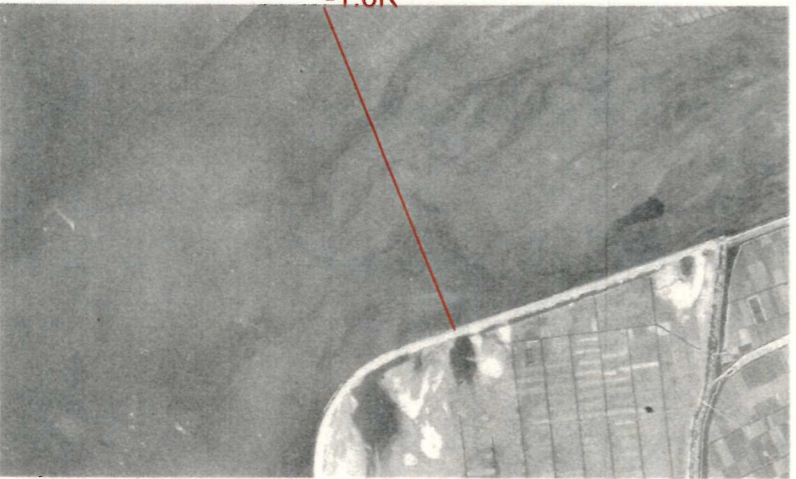






---

豊橋河川事務所



### 河道の変遷シート (-1.5-0k 付近)

2-A  
(1/20)

写真	年	河道への影響要因
	S10	M13 明治雨水取水開始 M34 明治雨水ポンプ工 設置 S4 樋戸ダム 竣工 S7 三河山間部で集中豪雨400mm 下山村等で被害甚大 S8 岩津基本高水流量 3,400m <sup>3</sup> /s
	S20	S20 三河地震 S20 洪水 岩津水位 4.30m(10月) S21 洪水 岩津水位2.20m(5月), 2.73m(6月) S22 異常洪水 S23 洪水 岩津水位2.40m(6月) S24 洪水 岩津水位4.72m(9月) 堤防決壊 S24 矢作川の河川改修工事始まる S25 洪水 西三河地方に被害大岩津水位2.56m(6月) S26 洪水 岩津水位2.56m(7月) S28 台風13号 洪水 岩津水位3.88m, 1855m <sup>3</sup> /s S29 13号台風による海岸堤防復旧着手 S29 洪水 岩津水位2.92m(6月) S30 欄尾橋架橋 S31 台風15号 洪水 岩津水位2.71m(9月) S32 洪水 岩津水位2.85m(6月), 2.52m(9月) S33 明治雨水ポンプ工 改修完成 S33 台風17号 洪水 岩津水位4.15m(8月) S34 台風15号(伊勢湾台風) 岩津で3400m <sup>3</sup> /s の大洪水 暴風、高潮が重なり被害甚大(9月) S36 梅雨前線豪雨 米津上流域で300~500mmの 降雨量を記録 岩津水位4.50m, 3200m <sup>3</sup> /s(6月) S36 洪水 岩津水位2.86m, 3200m <sup>3</sup> /s(9月) S37 羽布ダム 竣工 S37 洪水 岩津水位3.21m(7月), 2.95m(8月) S38 岩津基本高水流量4700m <sup>3</sup> /s(1/80) 計画高水流量3900m <sup>3</sup> /sに改訂 S38 高潮堤防完成
	S40	S40 台風25号による洪水 岩津で3200m <sup>3</sup> /sの出水 (9月) S44 台風 日降水量200~300mm 最高水位は 米津地点で警戒(準備)まで 岩津2,600m <sup>3</sup> /s (8月) S45 矢作第2ダム 竣工 S46 志貴野橋 竣工 S46 矢作ダム 竣工 S46 台風 岡崎市内の中小河川で浸水、氾濫 米津地点3300m <sup>3</sup> /s(8月) S47 集中豪雨 上流の小原村で山津波による 未曾有の災害 岩津地点2800m <sup>3</sup> /s(7月) S48 異常洪水(6~8月) S49 岩津基本高水流量8100m <sup>3</sup> /s(1/150) 計画高水流量6400m <sup>3</sup> /s 矢作古川分流量200m <sup>3</sup> /sに改定 S49 特定砂利採取期間(S49~S63)の内、 S49~S58の10年間では年間380千m <sup>3</sup> 程度 の採取。砂利採取はS63に禁止され、平 成年以降の採取はなし。 S49 上堰橋架替完成
	S50	S53 異常洪水(6~10月) S54 河床掘り 撤去 S55 黒田ダム 竣工 S55 富永ダム 竣工 S55 河口堰閘連動水対策事業着手 S59 藤井床固 設置
	S60	S61 矢作川緊急河床低下対策策定
	S63 H元	H2 安城市藤井・西尾市志貴野地区狹窄部対 策着手 H5 上矢作ダム実施計画調査着手 H7 雨山ダム 竣工
	H10	H12 東海豪雨により被災、全川にわたり被害発生 被災家屋2,801棟、浸水面積1,798ha H12 豊田市街地の築堤・堤防高上げ漏水対策 着手 H12 矢作川河口堰建設事業が中止決定 H14 矢作川豊田防災ステーション完成 H15 台風10号

S23年撮影 右岸側の埋め立ては0km付近であり、当該範囲は海域であった。

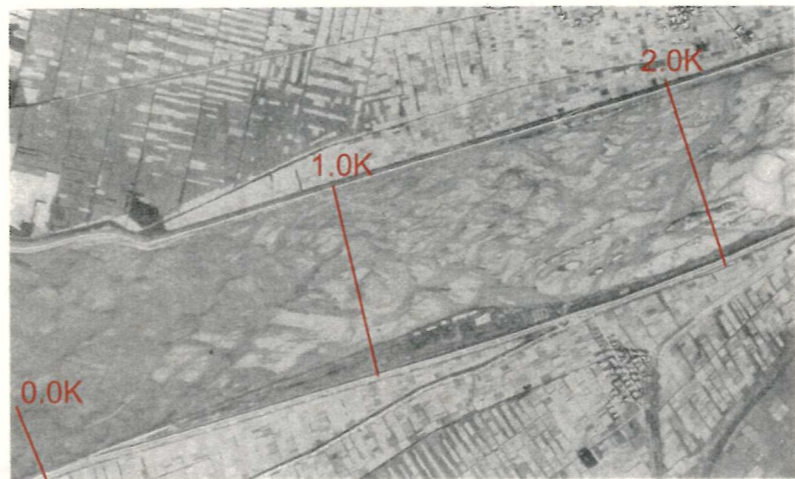






S40年撮影 右岸側が埋め立てられ、流路が整備された。

H12年撮影 右岸側に導流堤が整備された。

特定砂利採取期間 S49 / S63

### 河道の変遷シート (0-2.5k 付近)

2-A  
(2/20)

写真	年	河道への影響要因
	S10	M13 明治雨水取水開始 M34 明治雨水ポンプ工 設置 S4 樋戸ダム 竣工 S7 三河山間部で集中豪雨400mm 下山村等で被害甚大 S8 岩津基本高水流量 3,400m <sup>3</sup> /s
	S20	S20 三河地震 S20 洪水 岩津水位 4.30m(10月) S21 洪水 岩津水位2.20m(5月), 2.73m(6月) S22 異常洪水 S23 洪水 岩津水位2.40m(6月) S24 洪水 岩津水位4.72m(9月) 堤防決壊 S24 矢作川の河川改修工事始まる S25 洪水 西三河地方に被害大岩津水位2.56m(6月) S26 洪水 岩津水位2.56m(7月) S28 台風13号 洪水 岩津水位3.88m, 1855m <sup>3</sup> /s S29 13号台風による海岸堤防復旧着手 S29 洪水 岩津水位2.92m(6月) S30 欄尾橋架橋 S31 台風15号 洪水 岩津水位2.71m(9月) S32 洪水 岩津水位2.85m(6月), 2.52m(9月) S33 明治雨水ポンプ工 改修完成 S33 台風17号 洪水 岩津水位4.15m(8月) S34 台風15号(伊勢湾台風) 岩津で3400m <sup>3</sup> /s の大洪水 暴風、高潮が重なり被害甚大(9月) S36 梅雨前線豪雨 米津上流域で300~500mmの 降雨量を記録 岩津水位4.50m, 3200m <sup>3</sup> /s(6月) S36 洪水 岩津水位2.86m, 3200m <sup>3</sup> /s(9月) S37 羽布ダム 竣工 S37 洪水 岩津水位3.21m(7月), 2.95m(8月) S38 岩津基本高水流量4700m <sup>3</sup> /s(1/80) 計画高水流量3900m <sup>3</sup> /sに改訂 S38 高潮堤防完成
	S40	S40 台風25号による洪水 岩津で3200m <sup>3</sup> /sの出水 (9月) S44 台風 日降水量200~300mm 最高水位は 米津地点で警戒(準備)まで 岩津2,600m <sup>3</sup> /s (8月) S45 矢作第2ダム 竣工 S46 志貴野橋 竣工 S46 矢作ダム 竣工 S46 台風 岡崎市内の中小河川で浸水、氾濫 米津地点3300m <sup>3</sup> /s(8月) S47 集中豪雨 上流の小原村で山津波による 未曾有の災害 岩津地点2800m <sup>3</sup> /s(7月) S48 異常洪水(6~8月) S49 岩津基本高水流量8100m <sup>3</sup> /s(1/150) 計画高水流量6400m <sup>3</sup> /s 矢作古川分流量200m <sup>3</sup> /sに改定 S49 特定砂利採取期間(S49~S63)の内、 S49~S58の10年間では年間380千m <sup>3</sup> 程度 の採取。砂利採取はS63に禁止され、平 成年以降の採取はなし。 S49 上堰橋架替完成
	S50	S53 異常洪水(6~10月) S54 河床掘り 撤去 S55 黒田ダム 竣工 S55 富永ダム 竣工 S55 河口堰閘連動水対策事業着手 S59 藤井床固 設置
	S60	S61 矢作川緊急河床低下対策策定
	S63 H元	H2 安城市藤井・西尾市志貴野地区狹窄部対 策着手 H5 上矢作ダム実施計画調査着手 H7 雨山ダム 竣工
	H10	H12 東海豪雨により被災、全川にわたり被害発生 被災家屋2,801棟、浸水面積1,798ha H12 豊田市街地の築堤・堤防高上げ漏水対策 着手 H12 矢作川河口堰建設事業が中止決定 H14 矢作川豊田防災ステーション完成 H15 台風10号

S23年撮影 左岸側に直線的な州が見られる。

S40年撮影 州の直線部分が消失し、自然化が見られる。植生がやや繁茂している。

H12年撮影 州の中がやや減少した。上流側に架橋が見られる。

特定砂利採取期間 S49 / S63



河道の変遷シート(2.5-4.5k付近)

2-A (3/20)

写真	年	河道への影響要因
	S10	M13 明治用水取水開始 M34 明治用水調整工 設置 S4 越戸ダム 竣工 S7 三河山間部で集中豪雨400mm 下山村等で被害甚大 S8 岩津基本高水流量 3,400m <sup>3</sup> /s
	S20	S20 三河地震 S20 洪水 岩津水位 4.30m(10月) S21 洪水 岩津水位2.20m(5月)、2.73m(6月) S22 異常洪水 S23 洪水 岩津水位2.40m(6月) S24 洪水 岩津水位4.72m(9月) 堤防決壊 S24 矢作川の河川改修工事始まる S25 洪水 西三河地方に被害大岩津水位2.56m(6月) S26 洪水 岩津水位2.56m(7月) S26 台風13号 洪水 岩津水位3.88m、1855m <sup>3</sup> /s S29 13号台風による海岸堤防復旧着手 S29 洪水 岩津水位2.92m(6月)
	S30	S30 欄尾橋架橋 S31 台風15号 洪水 岩津水位2.71m(9月) S32 洪水 岩津水位2.85m(6月)、2.52m(9月) S33 明治用水調整工 改修完成 S33 台風17号 洪水 岩津水位4.15m(8月) S34 台風15号(伊勢湾台風) 岩津で3400m <sup>3</sup> /sの 大洪水 暴風、高潮が重なり被害甚大(9月) S36 梅雨前線豪雨 米津上流域で300~500mmの 降雨量を記録 岩津水位4.50m、3200m <sup>3</sup> /s(6月) S36 洪水 岩津水位2.86m、3200m <sup>3</sup> /s(9月) S37 羽布ダム 竣工 S37 洪水 岩津水位3.21m(7月)、2.95m(8月) S38 岩津基本高水流量4700m <sup>3</sup> /s(1/80) 計画高水流量3900m <sup>3</sup> /sに改訂 S38 高潮堤防完成
	S40	S40 台風25号による洪水 岩津で3200m <sup>3</sup> /sの出水 (9月) S44 台風 日降水量200~300mm 最高水位は 米津地点で警戒(準備)まで 岩津2,600m <sup>3</sup> /s (8月) S45 矢作第2ダム 竣工 S46 志貴野橋 竣工 S46 矢作ダム 竣工 S46 台風 岡崎市内の中小河川で溢水、氾濫 米津地点3300m <sup>3</sup> /s(8月) S47 集中豪雨 上流の小原村で山津波による 未曾有の災害 岩津地点2800m <sup>3</sup> /s(7月) S48 異常洪水(6~8月) S49 岩津基本高水流量8100m <sup>3</sup> /s(1/150) 計画高水流量6400m <sup>3</sup> /s 矢作古川分流量200m <sup>3</sup> /sに改定 S49 特定砂利採取期間(S49~S63)の内、 S49~S56の10年間で年間380千m <sup>3</sup> 程度 の採取。砂利採取はS63に禁止され、平 成元年以降の採取はなし。 S49 上原橋架替完成
	S50	S53 異常洪水(6~10月) S54 河川整備 撤去 S55 黒田ダム 竣工 S55 富永ダム 竣工 S55 河口堰関連治水対策事業着手 S59 藤井鉄園 設置
	S60	S61 矢作川緊急河床低下対策策定
	S63	H2 安城市藤井・西尾市志貴野地区狭窄部対 策着手 H5 上矢作ダム実施計画調査着手 H7 雨山ダム 竣工
	H元	
	H10	H12 東海豪雨により被災、全川にわたり被害発生 被災家屋2,801棟、浸水面積1,796ha H12 豊田市街地の築堤・堤防嵩上げ治水対策 護岸着手 H12 矢作川河口堰建設事業が中止決定 H14 矢作川豊田防災ステーション完成 H15 台風10号

S23年撮影 河道内の州や植生の発達はない。

S40年撮影 州が発達し、植生の繁茂が、低水護岸との間にはワンドが見られる。

H12年撮影 2本の新たな架橋が見られる。州は減少し、残った州は陸化が見られる。

特定砂利採取期間(S49/S63)

河道の変遷シート(4.5-7.0k付近)

2-A (4/20)

写真	年	河道への影響要因
	S10	M13 明治用水取水開始 M34 明治用水調整工 設置 S4 越戸ダム 竣工 S7 三河山間部で集中豪雨400mm 下山村等で被害甚大 S8 岩津基本高水流量 3,400m <sup>3</sup> /s
	S20	S20 三河地震 S20 洪水 岩津水位 4.30m(10月) S21 洪水 岩津水位2.20m(5月)、2.73m(6月) S22 異常洪水 S23 洪水 岩津水位2.40m(6月) S24 洪水 岩津水位4.72m(9月) 堤防決壊 S24 矢作川の河川改修工事始まる S25 洪水 西三河地方に被害大岩津水位2.56m(6月) S26 洪水 岩津水位2.56m(7月) S26 台風13号 洪水 岩津水位3.88m、1855m <sup>3</sup> /s S29 13号台風による海岸堤防復旧着手 S29 洪水 岩津水位2.92m(6月)
	S30	S30 欄尾橋架橋 S31 台風15号 洪水 岩津水位2.71m(9月) S32 洪水 岩津水位2.85m(6月)、2.52m(9月) S33 明治用水調整工 改修完成 S33 台風17号 洪水 岩津水位4.15m(8月) S34 台風15号(伊勢湾台風) 岩津で3400m <sup>3</sup> /sの 大洪水 暴風、高潮が重なり被害甚大(9月) S36 梅雨前線豪雨 米津上流域で300~500mmの 降雨量を記録 岩津水位4.50m、3200m <sup>3</sup> /s(6月) S36 洪水 岩津水位2.86m、3200m <sup>3</sup> /s(9月) S37 羽布ダム 竣工 S37 洪水 岩津水位3.21m(7月)、2.95m(8月) S38 岩津基本高水流量4700m <sup>3</sup> /s(1/80) 計画高水流量3900m <sup>3</sup> /sに改訂 S38 高潮堤防完成
	S40	S40 台風25号による洪水 岩津で3200m <sup>3</sup> /sの出水 (9月) S44 台風 日降水量200~300mm 最高水位は 米津地点で警戒(準備)まで 岩津2,600m <sup>3</sup> /s (8月) S45 矢作第2ダム 竣工 S46 志貴野橋 竣工 S46 矢作ダム 竣工 S46 台風 岡崎市内の中小河川で溢水、氾濫 米津地点3300m <sup>3</sup> /s(8月) S47 集中豪雨 上流の小原村で山津波による 未曾有の災害 岩津地点2800m <sup>3</sup> /s(7月) S48 異常洪水(6~8月) S49 岩津基本高水流量8100m <sup>3</sup> /s(1/150) 計画高水流量6400m <sup>3</sup> /s 矢作古川分流量200m <sup>3</sup> /sに改定 S49 特定砂利採取期間(S49~S63)の内、 S49~S56の10年間で年間380千m <sup>3</sup> 程度 の採取。砂利採取はS63に禁止され、平 成元年以降の採取はなし。 S49 上原橋架替完成
	S50	S53 異常洪水(6~10月) S54 河川整備 撤去 S55 黒田ダム 竣工 S55 富永ダム 竣工 S55 河口堰関連治水対策事業着手 S59 藤井鉄園 設置
	S60	S61 矢作川緊急河床低下対策策定
	S63	H2 安城市藤井・西尾市志貴野地区狭窄部対 策着手 H5 上矢作ダム実施計画調査着手 H7 雨山ダム 竣工
	H元	
	H10	H12 東海豪雨により被災、全川にわたり被害発生 被災家屋2,801棟、浸水面積1,796ha H12 豊田市街地の築堤・堤防嵩上げ治水対策 護岸着手 H12 矢作川河口堰建設事業が中止決定 H14 矢作川豊田防災ステーション完成 H15 台風10号

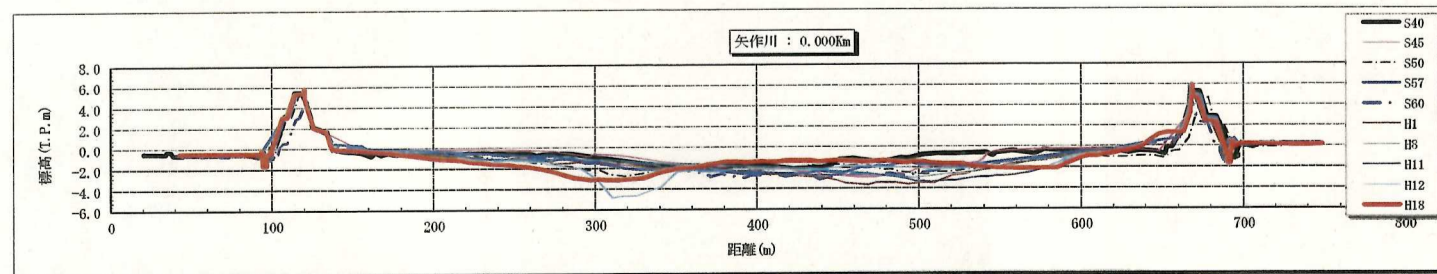
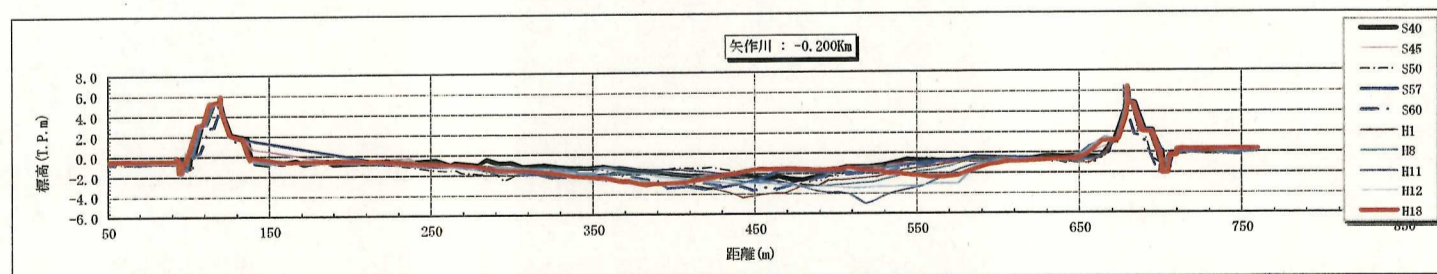
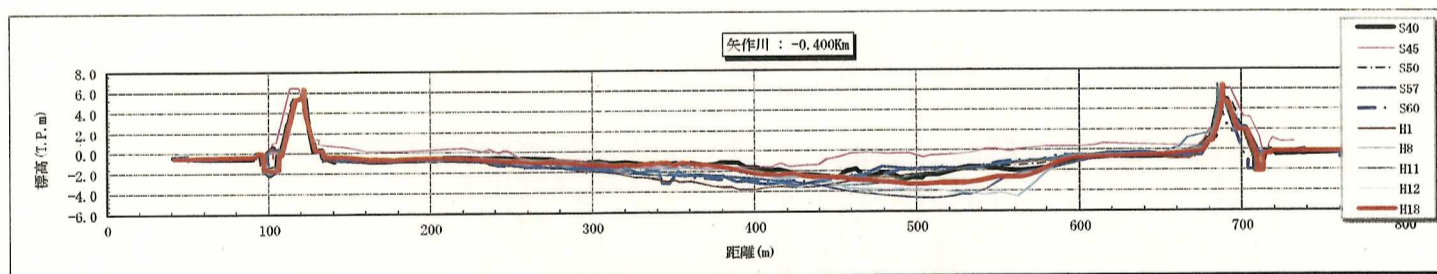
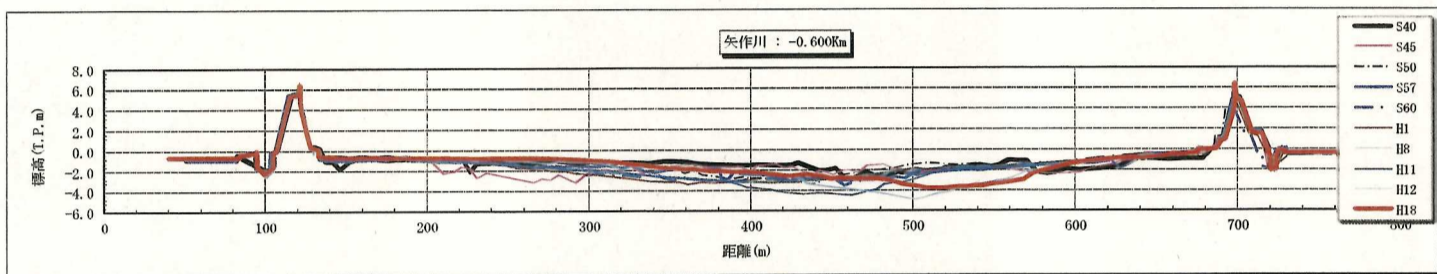
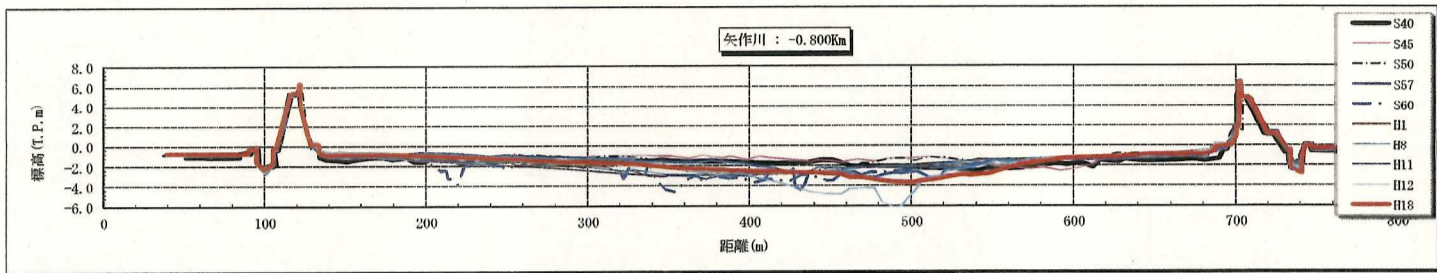
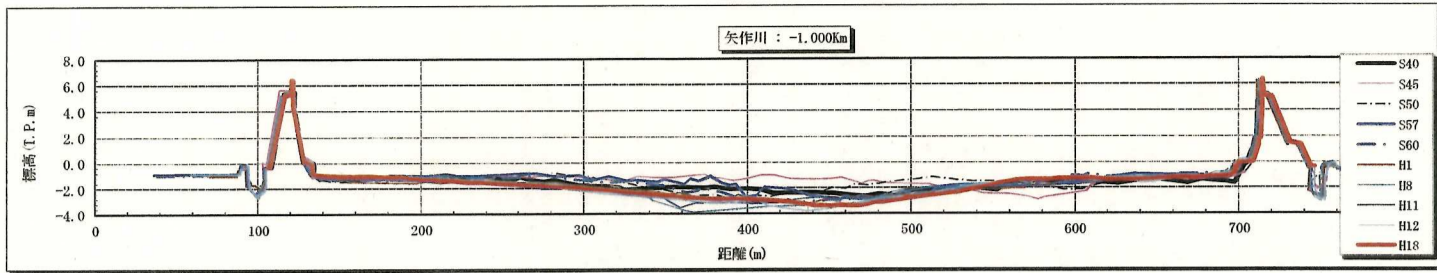
S23年撮影 州や植生の発達が少ない。

S40年撮影 州の発達が顕著であり、植生の繁茂もよく見られる。

H12年撮影 低水護岸、高水敷が整備された。

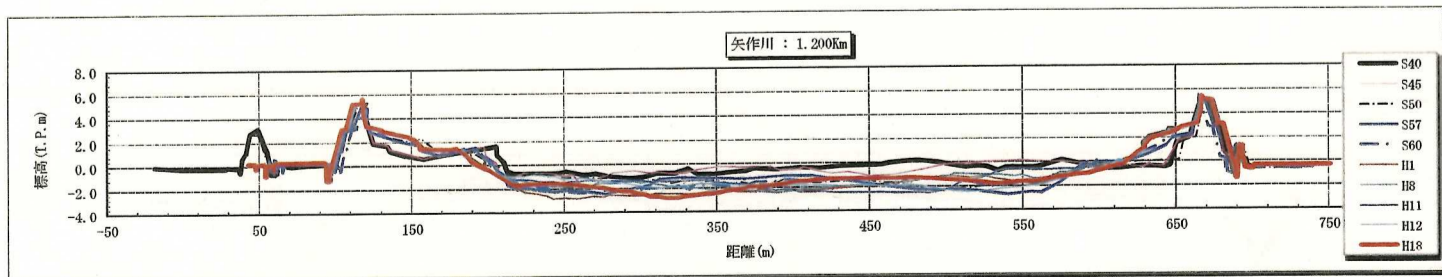
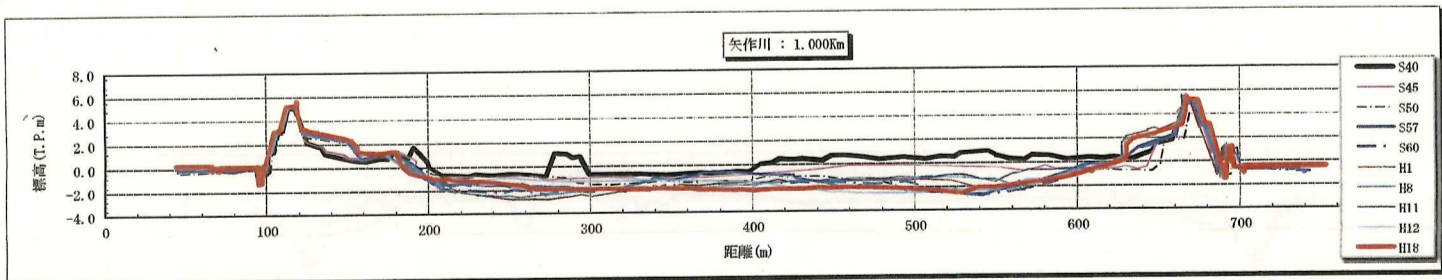
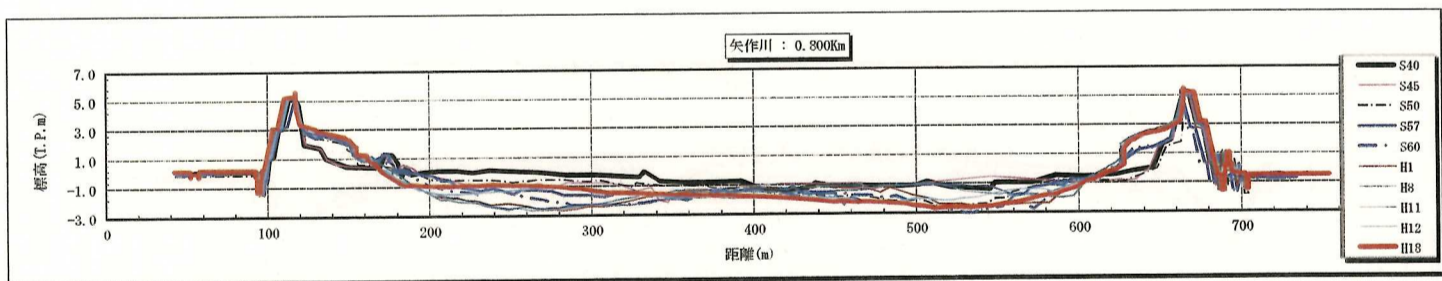
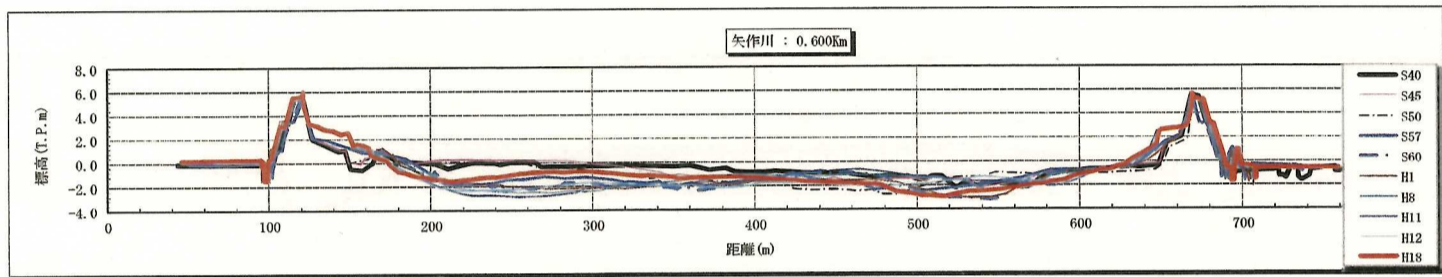
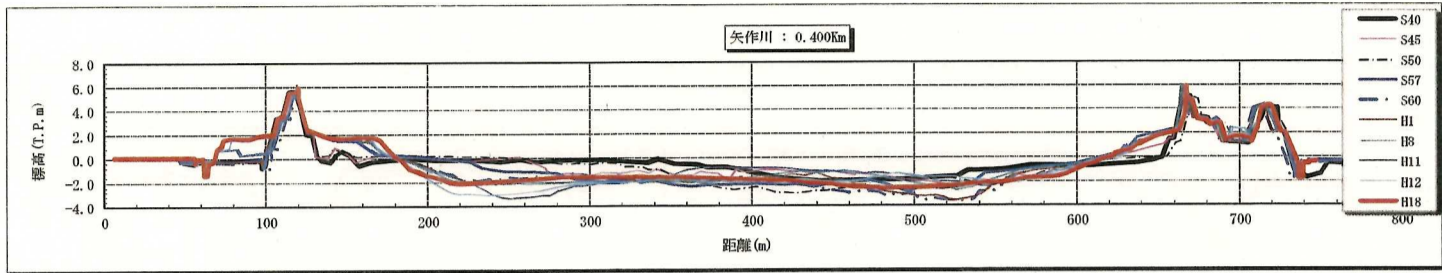
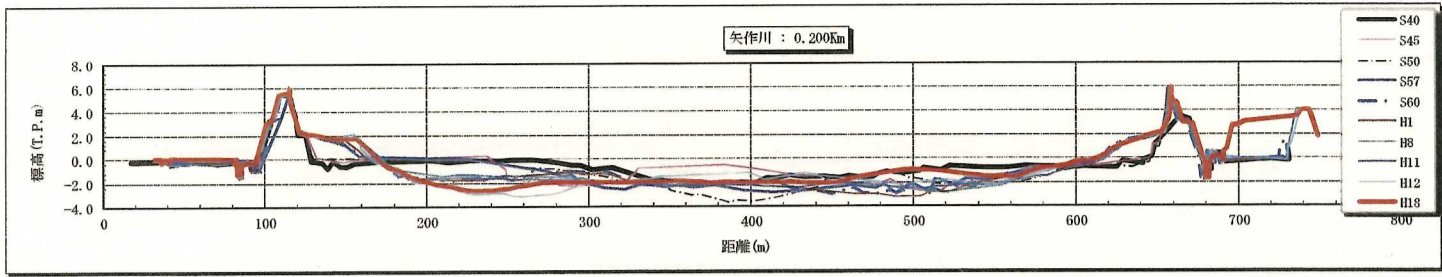
特定砂利採取期間(S49/S63)





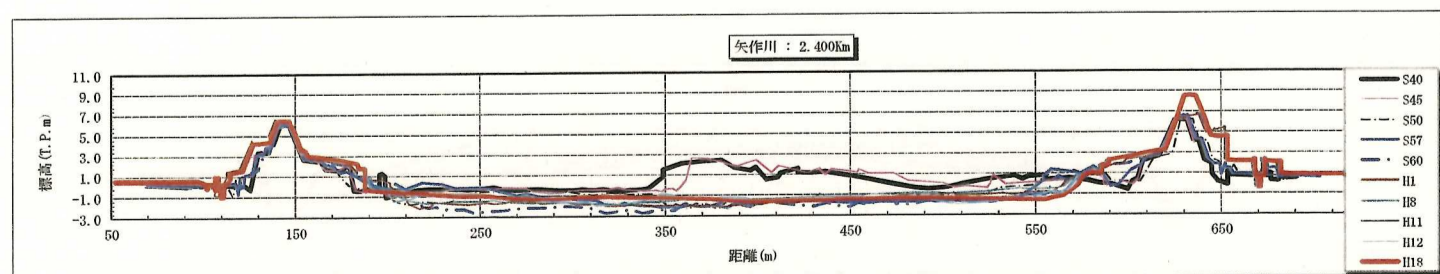
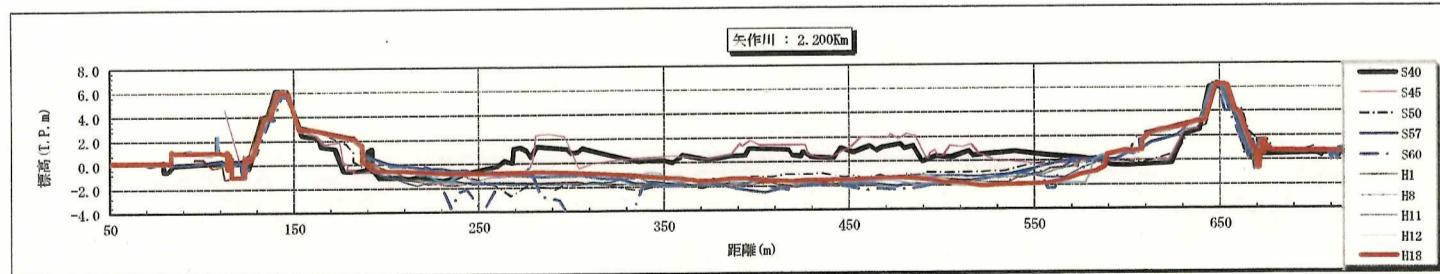
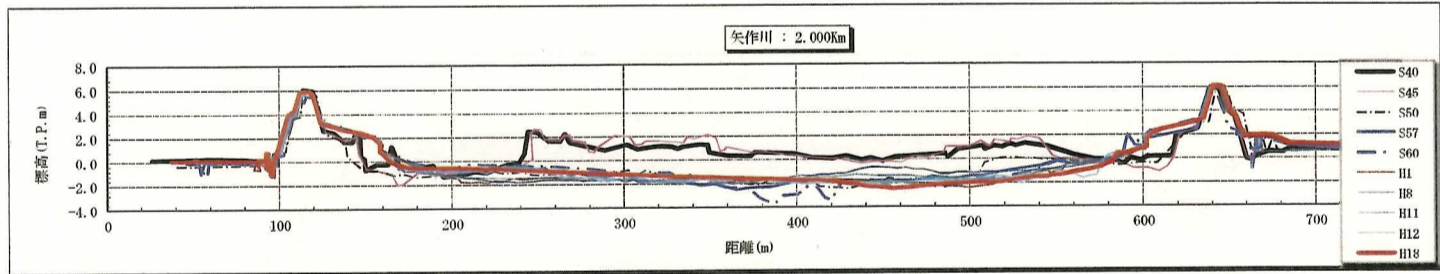
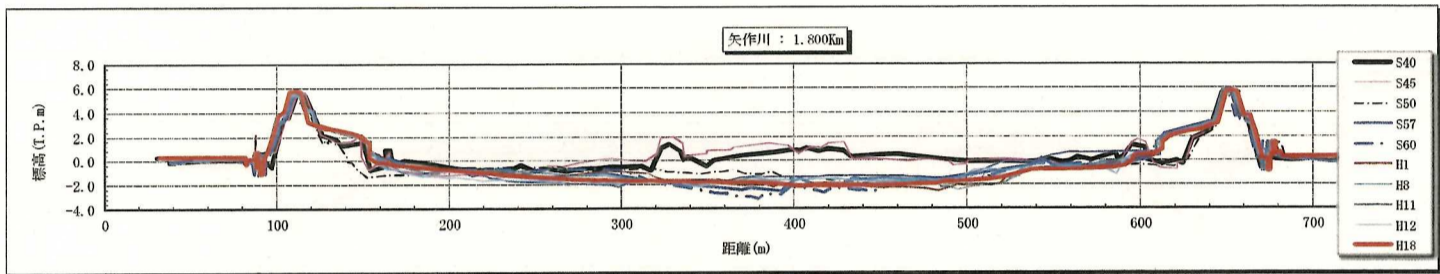
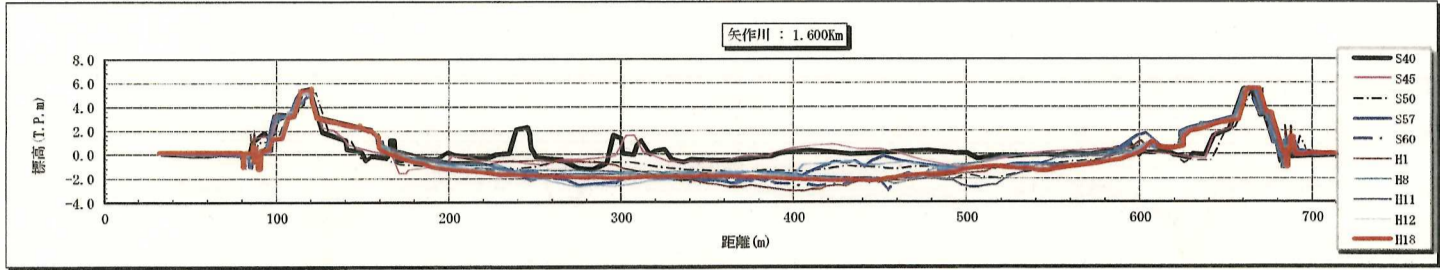
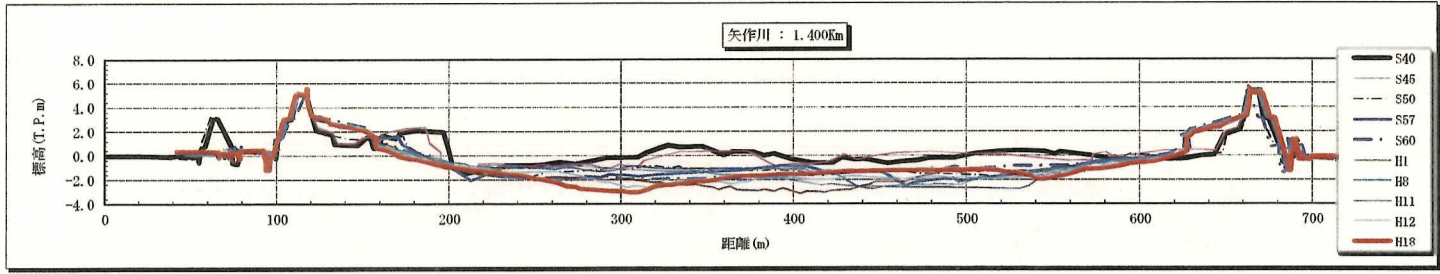
3





4





5



# 1. 近年の河口干潟の変遷 (参考: H25 年度資料)

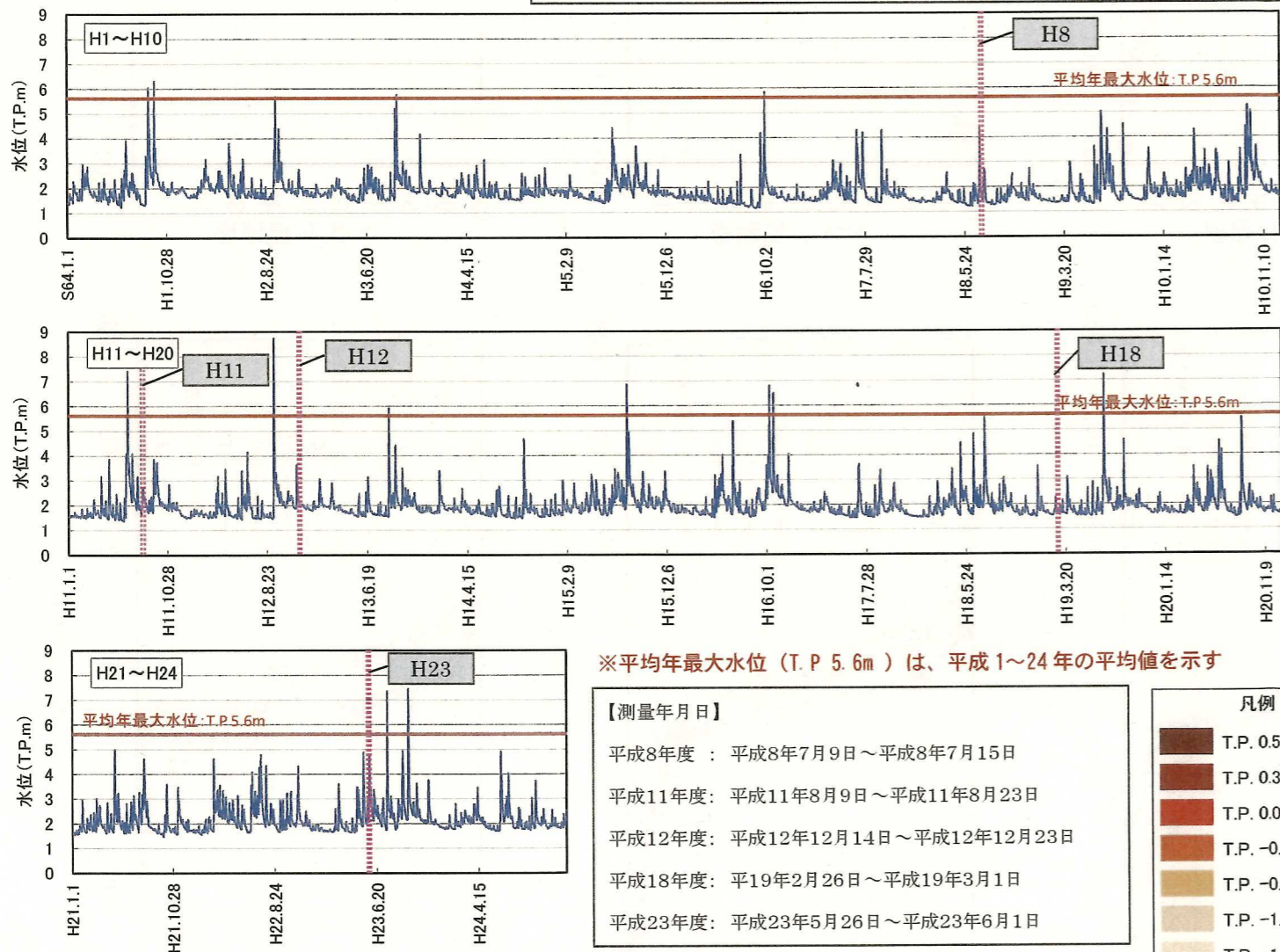
## 【調査結果】

- 河口部の河床低下がほぼ安定した平成以降について、自然干潟の地盤高変遷をコンター図として整理し、出水との関連性を検証した。
- 自然干潟の変動は、概ね 0k 付近を境に、これより上流側では交互砂州形態の特徴がみられる。一方でこれより下流側では、滞筋位置は概ね変化していない傾向にある。

## 【考察・評価】

- 中長期的には、自然干潟は交互砂州の形態を維持しながら変動し、概ね 0k より上流側で変化しやすい状況にある。特に、東海豪雨規模の大規模出水では 200m 程度移動する場合があると推測される。

● 整理した定期横断測量結果 (年度)  
平成 8 年、平成 11 年、平成 12 年、平成 18 年、平成 23 年



※平均年最大水位 (T.P. 5.6m) は、平成 1~24 年の平均値を示す

### 【測量年月日】

- 平成 8 年度 : 平成 8 年 7 月 9 日 ~ 平成 8 年 7 月 15 日
- 平成 11 年度 : 平成 11 年 8 月 9 日 ~ 平成 11 年 8 月 23 日
- 平成 12 年度 : 平成 12 年 12 月 14 日 ~ 平成 12 年 12 月 23 日
- 平成 18 年度 : 平成 19 年 2 月 26 日 ~ 平成 19 年 3 月 1 日
- 平成 23 年度 : 平成 23 年 5 月 26 日 ~ 平成 23 年 6 月 1 日

### 凡例

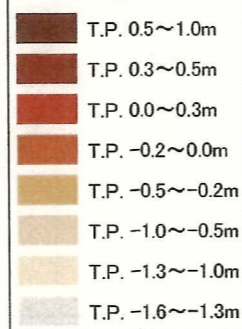


図- 米津観測所 (矢作川 9.8k 付近) 日最大水位

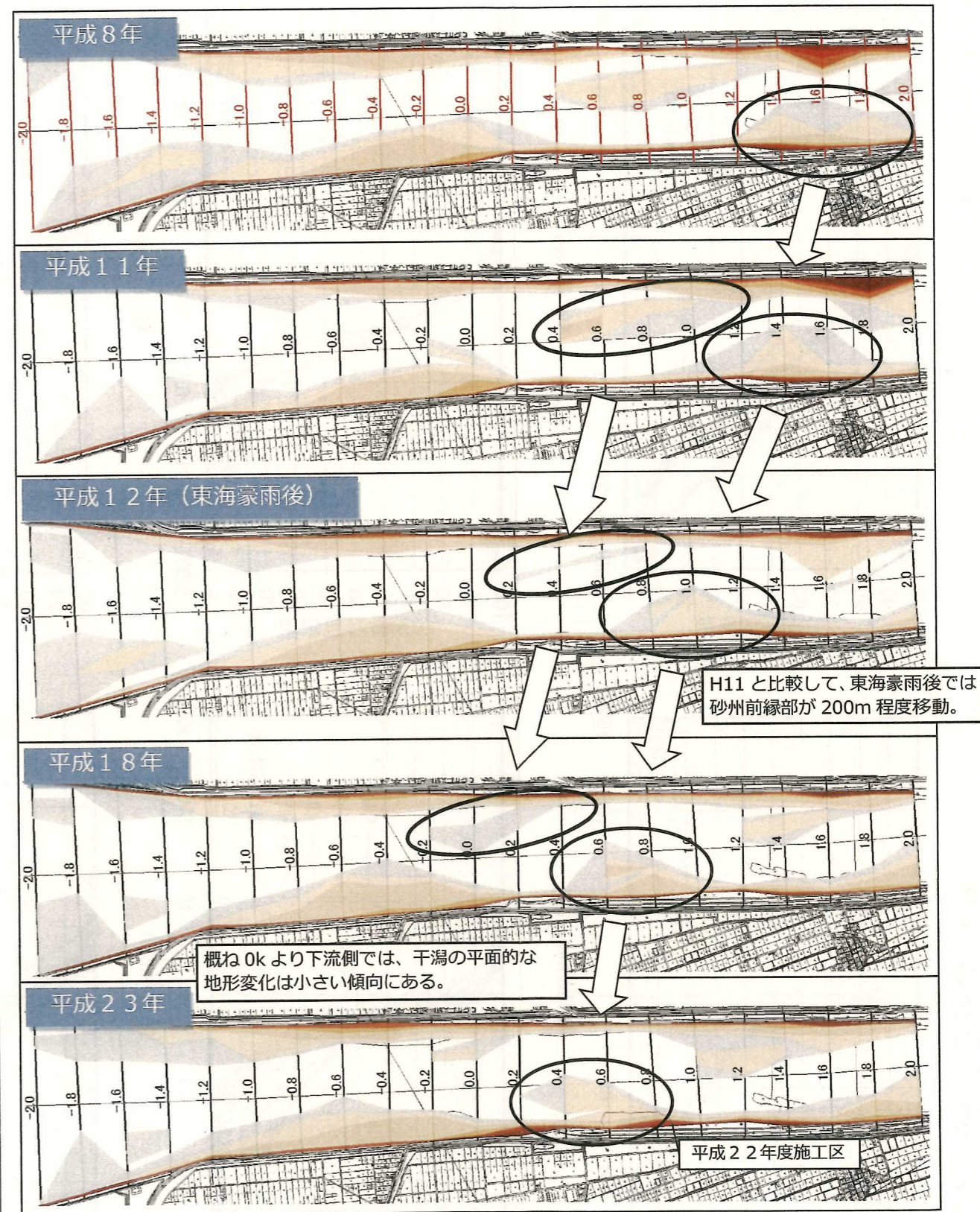
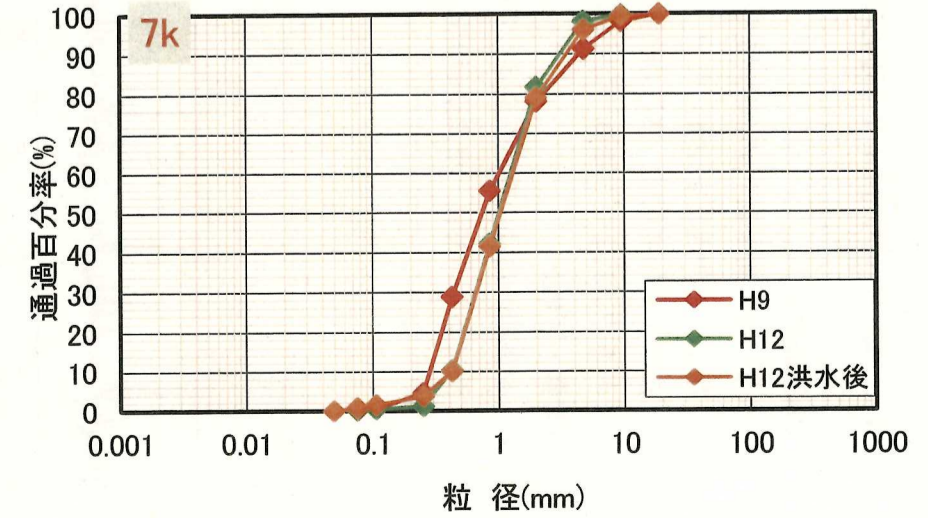
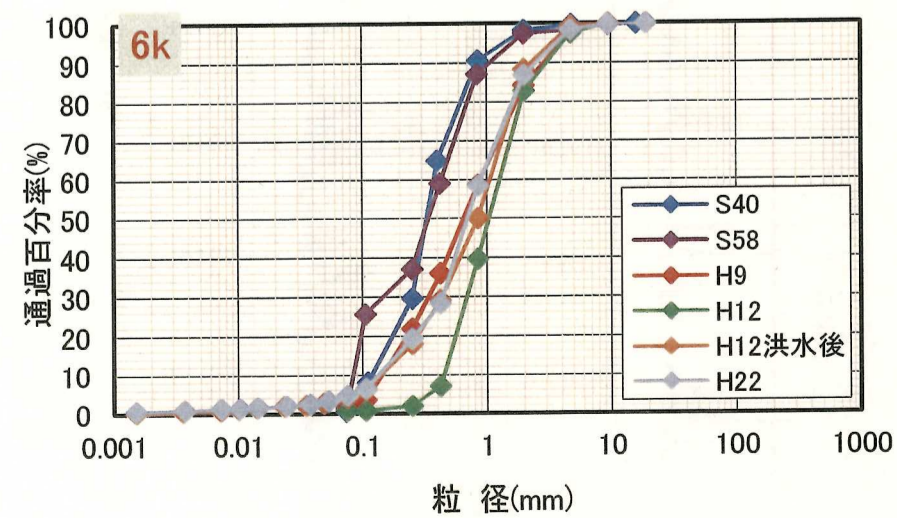
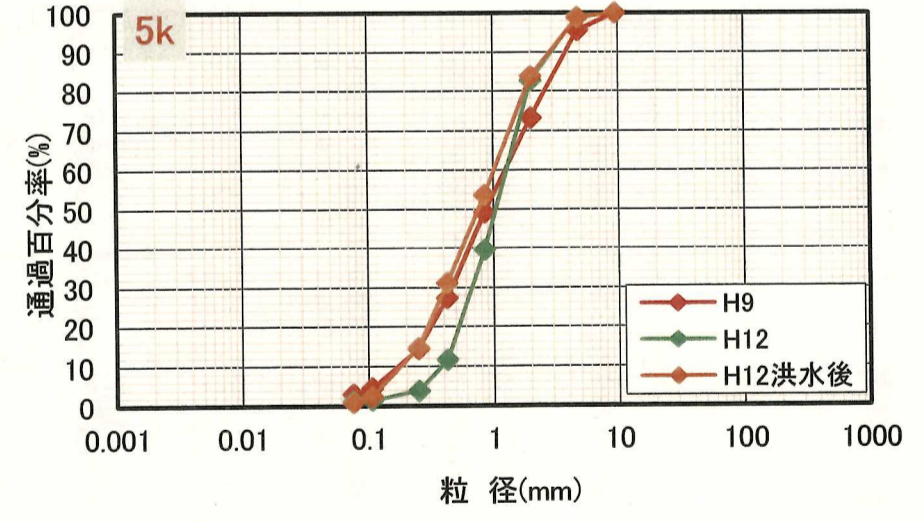
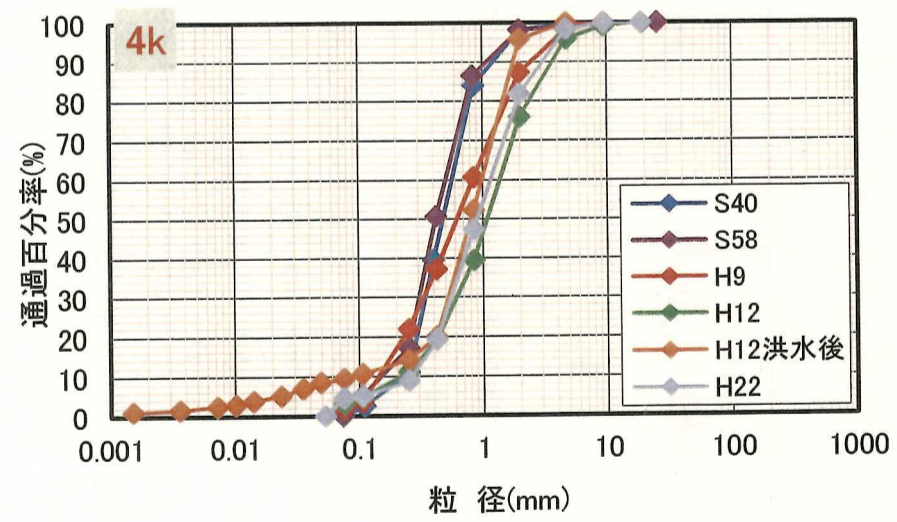
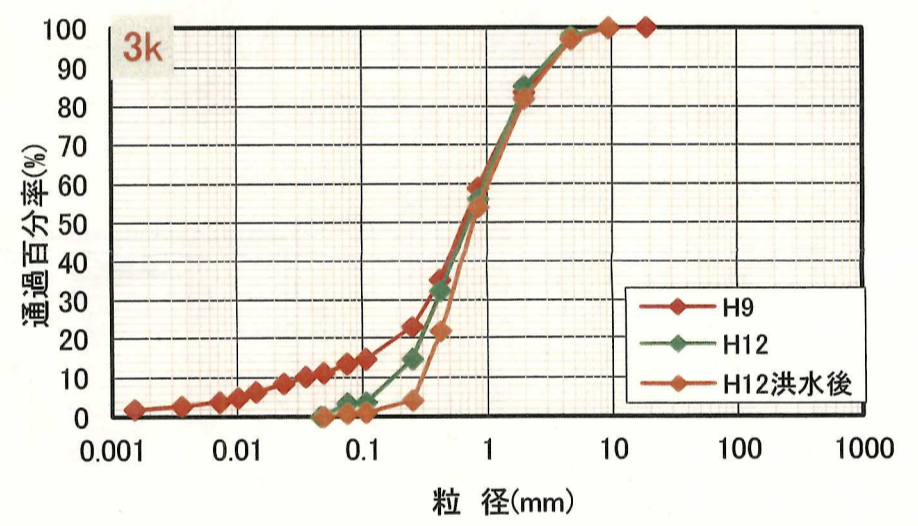
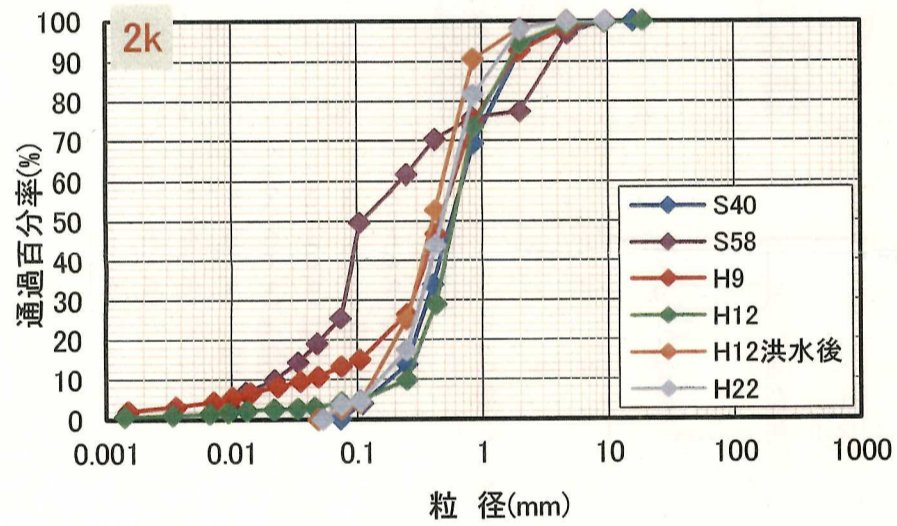
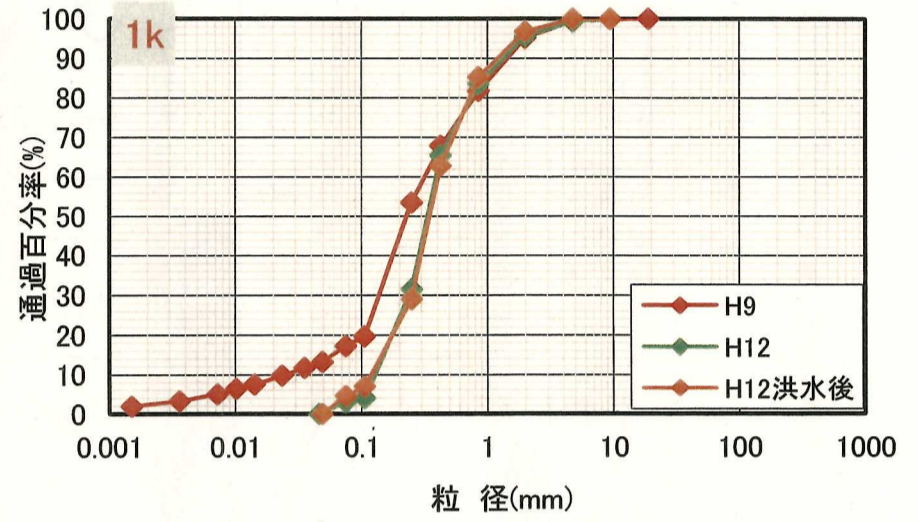
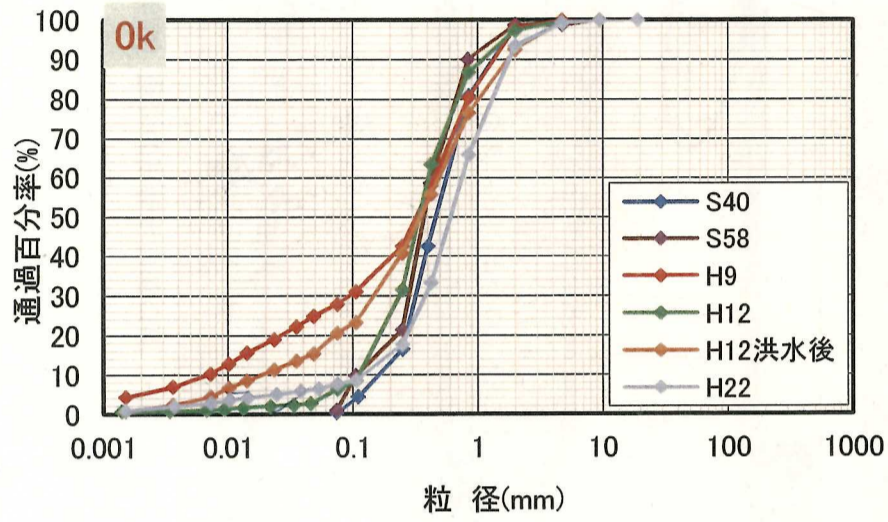
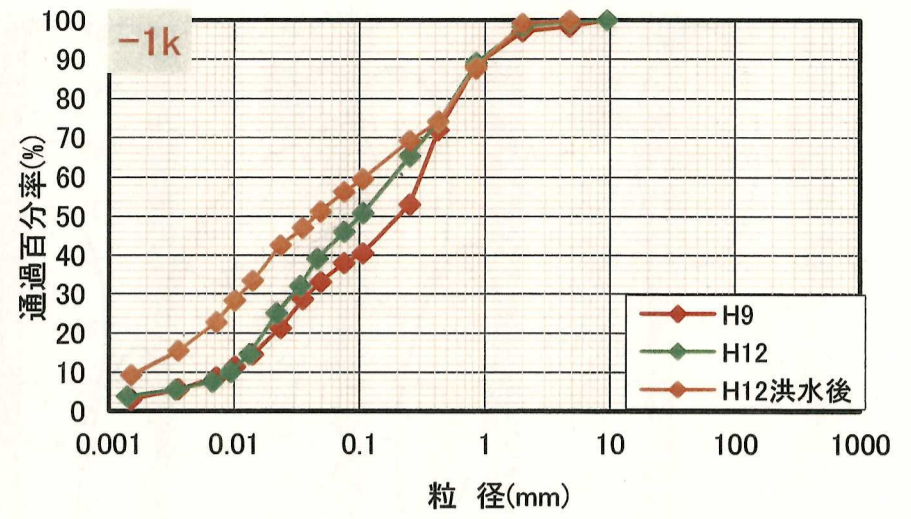
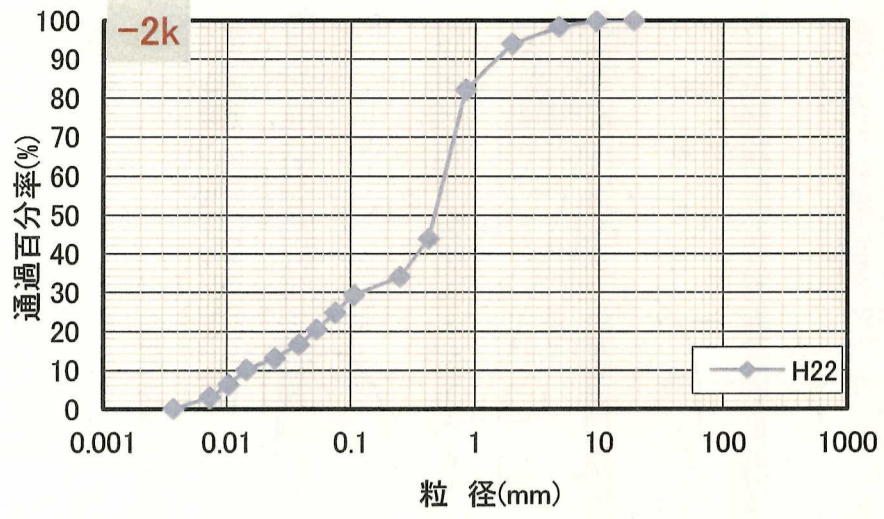


図- 河口部の地盤高の変遷 (定期横断測量より作成)



○距離標ごとの粒径加積曲線(矢作川1)





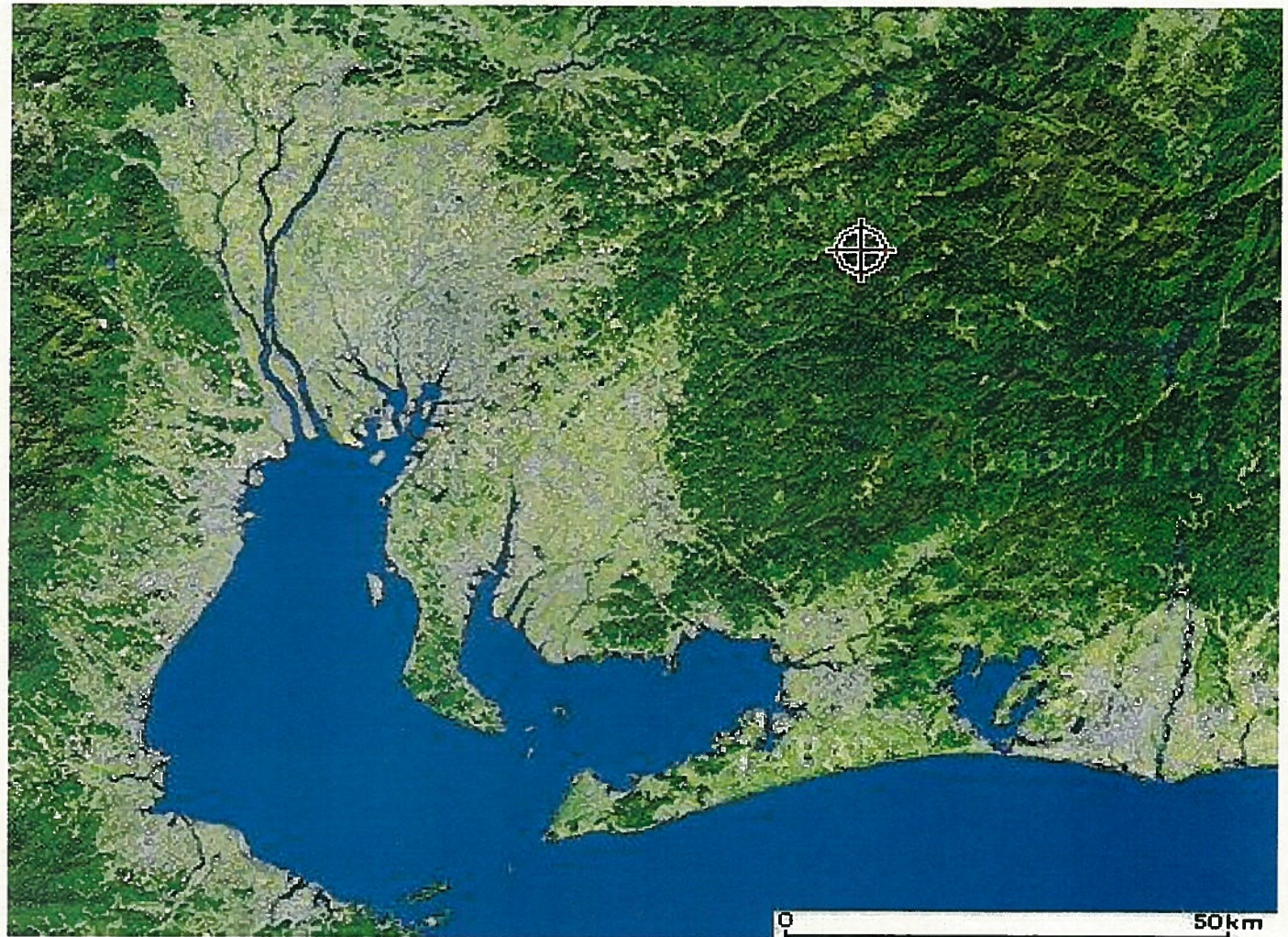
# ダム堆積砂を利用した干潟・浅場の造成

愛知県水産試験場 漁場環境研究部  
漁場改善グループ



# 1 矢作ダムの概要

- 三河湾に注ぐ一級河川 矢作川の上流(岐阜県と愛知県の県境)に位置する。
- 洪水調整、水力発電、農業・工業用水、上水道を目的とする多目的ダム。
- 有効貯水容量は6,500万m<sup>3</sup>で、ナゴヤドーム52杯分。



衛星画像:<http://map.yahoo.co.jp/>



# 矢作ダムの砂の堆積状況



堆積砂掘削箇所



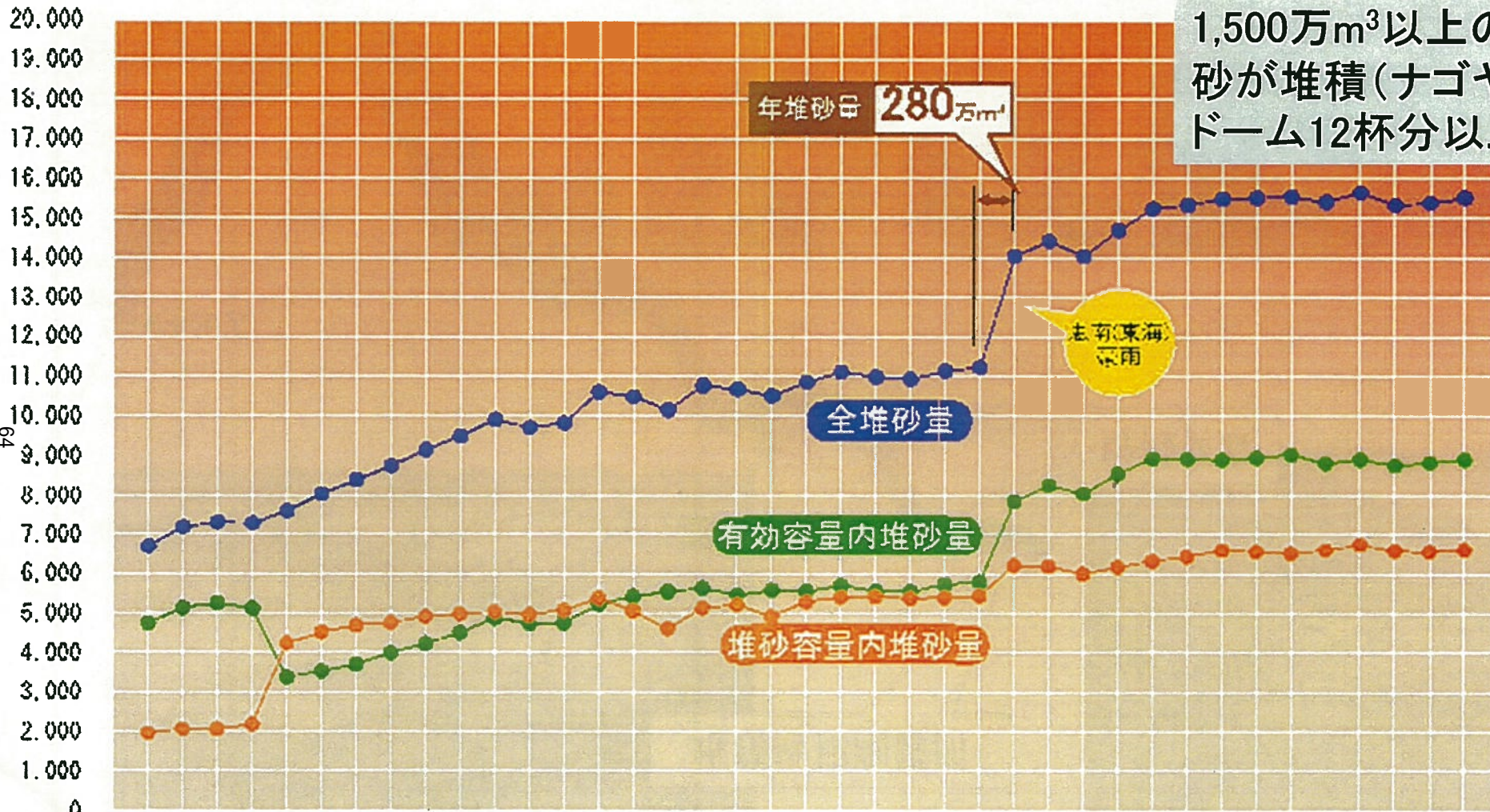
貯砂ダム





# 矢作ダム の 堆積砂

(千m<sup>3</sup>)



1,500万m<sup>3</sup>以上の土砂が堆積(ナゴヤドーム12杯分以上。)

年堆砂量 280万m<sup>3</sup>

去秋(東海)豪雨

全堆砂量

有効容量内堆砂量

堆砂容量内堆砂量

昭和49年 昭和50年 昭和51年 昭和52年 昭和53年 昭和54年 昭和55年 昭和56年 昭和57年 昭和58年 昭和59年 昭和60年 昭和61年 昭和62年 昭和63年 平成元年 平成2年 平成3年 平成4年 平成5年 平成6年 平成7年 平成8年 平成9年 平成10年 平成11年 平成12年 平成13年 平成14年 平成15年 平成16年 平成17年 平成18年 平成19年 平成20年 平成21年 平成22年 平成23年 平成24年 平成25年 平成26年



## 2 干潟・浅場の機能

- 生物の生産
  - 食料供給、漁家経営安定
- 水質の浄化
  - 赤潮・貧酸素水塊の軽減、透明度の回復
- 幼稚仔の保育
  - 稚貝・稚魚・稚エビ・稚ガニの発生、移植用稚貝の供給
- 餌生物の供給
  - 食物連鎖の形成(ヨコエビ、ゴカイ→魚介類)
- 藻場の形成
  - アマモ、コアマモ→稚魚保育、水質浄化
- 水に親しむ
  - 潮干狩り、干潟観察会





### 3 ダム堆積砂を利用した干潟・浅場造成試験

#### (1) 干潟水槽実験

##### ① 生物生息機能試験

ダム砂と海砂の試験区を設け、生物量を把握することにより、造成材としての生物生息機能を明らかにした。

##### ② アサリ稚貝着底試験

着底期のアサリ浮遊幼生を投入して、アサリ生息場としての適性を明らかにした。

#### (2) 海域での干潟・浅場造成試験

##### ① 海砂との比較試験

二枚貝稚貝の着底状況、底生生物の種及び量を把握することにより、造成材としての適性を明らかにした。

##### ② 原地盤との比較試験

数年に渡り、造成効果を把握する。



# 水産試験場の干潟水槽

1区画、8m×5m

沖合200mから取水





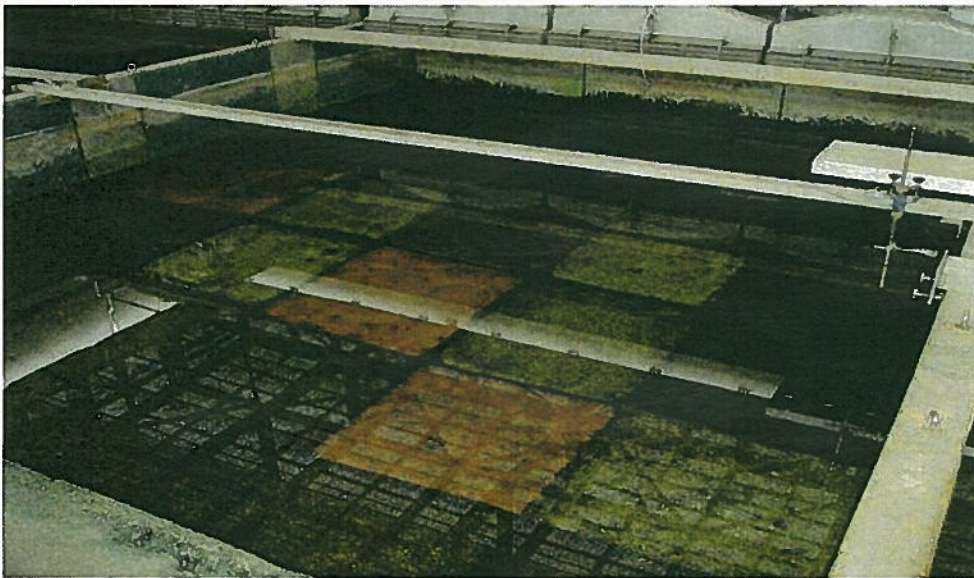
# (1) 干潟水槽実験



区画内を半分(8m×2.5m)に仕切り、ダム砂を敷設



ダム砂搬入



区画内を1m×1mに仕切り、各種の造成材を敷設

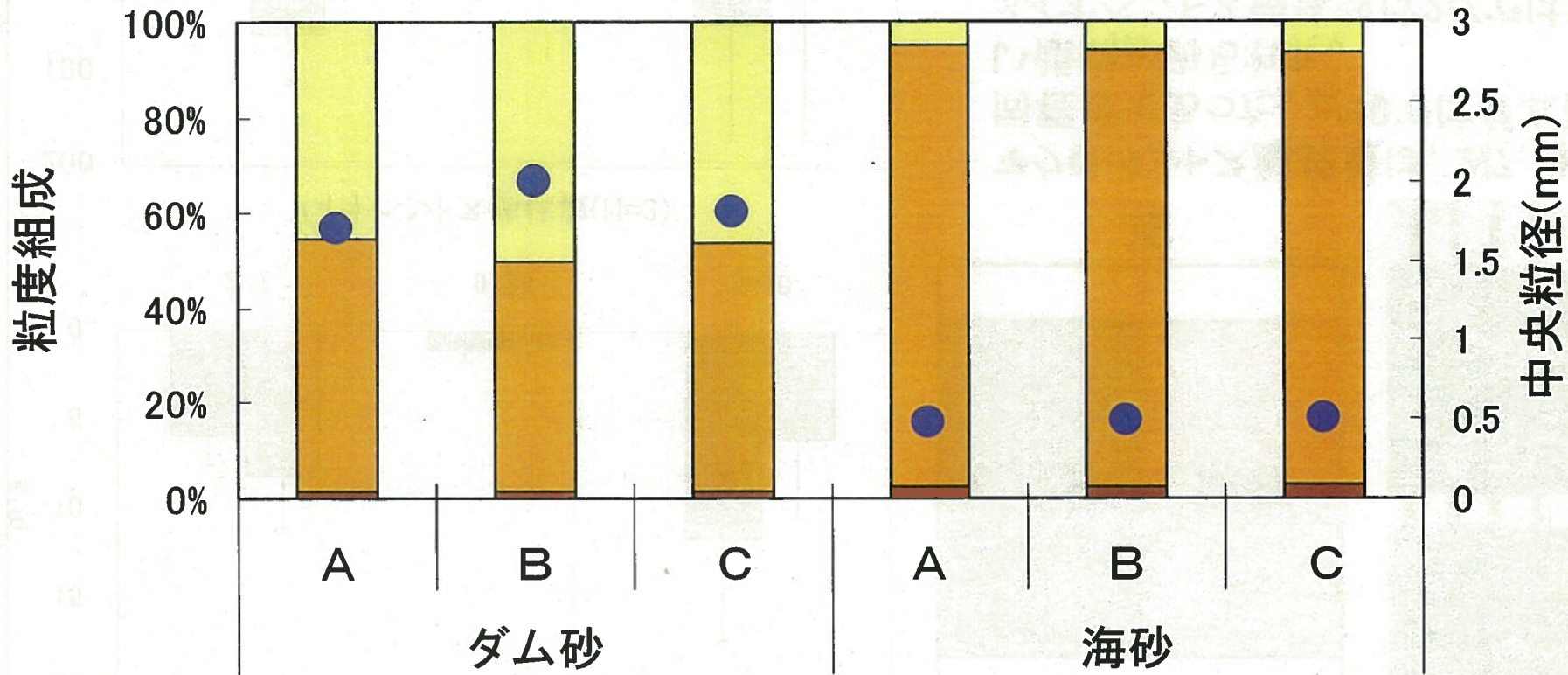


ダム砂



# 底質(粒度)

細粒分   
  砂分   
  礫分   
  中央粒径  
 (~0.075mm) (0.075~2mm) (2mm~)



中央粒径: 1.8mm

均等係数: 7.3

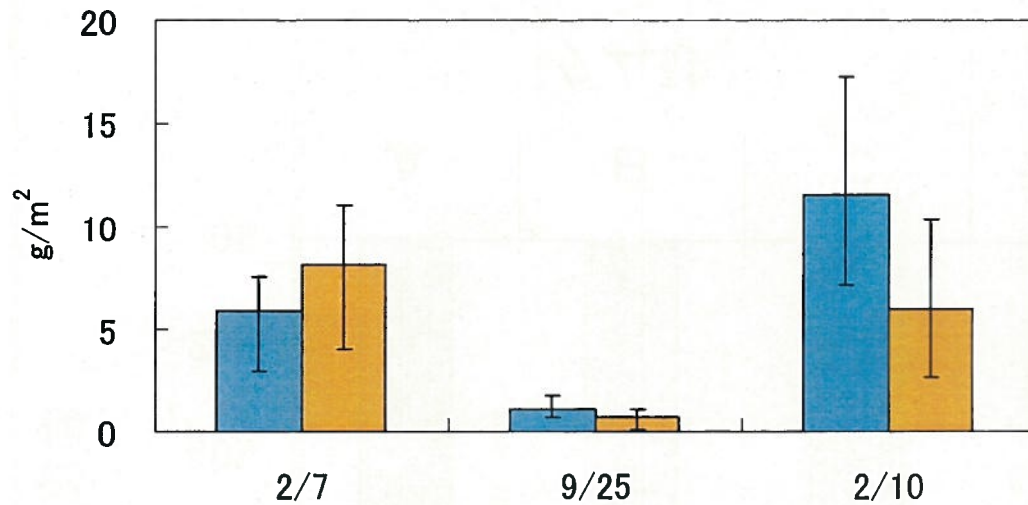
中央粒径: 0.5mm

均等係数: 3.9

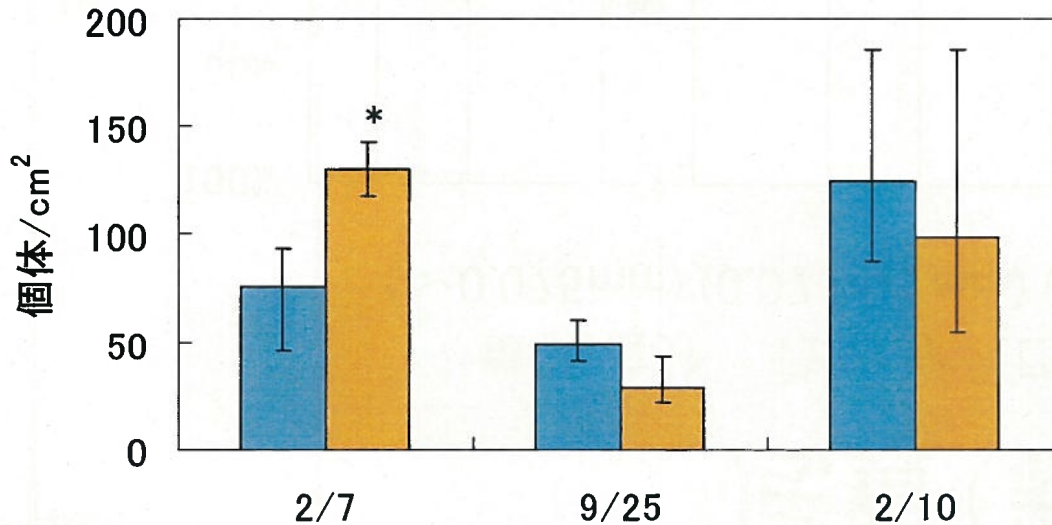


# (1)①生物生息機能試験(マクロベントス, メイオベントス)

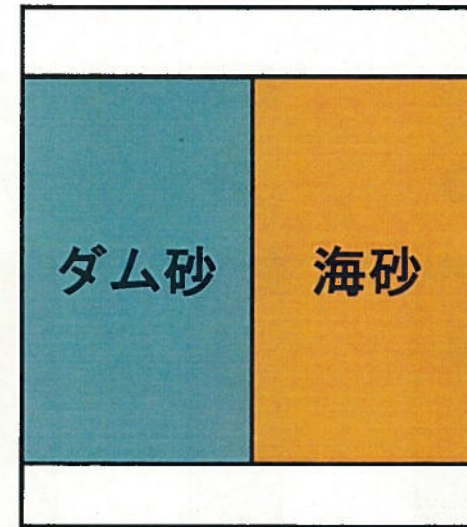
マクロベントス湿重量(N=3)



メイオベントス個体数(N=3)



北



南



マクロベントス湿重量は, 2/7, 9/25では同程度であった。2/10ではダム砂で多い傾向がみられた。

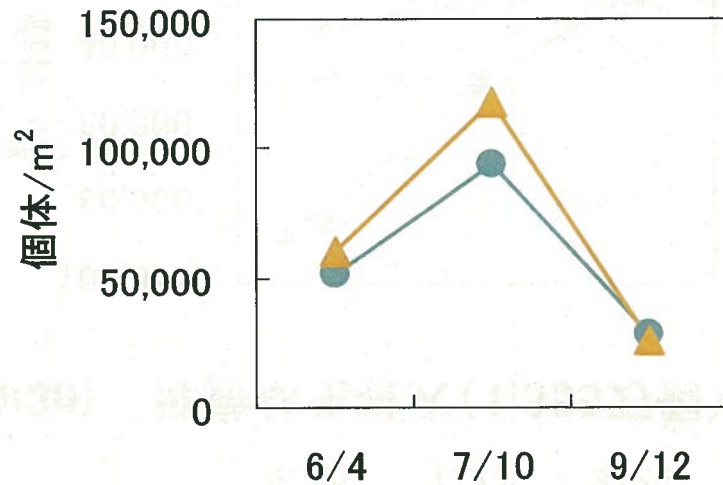
メイオベントス個体数は2/7では海砂が有意に多く, その他の調査時では有意な差はなかった。



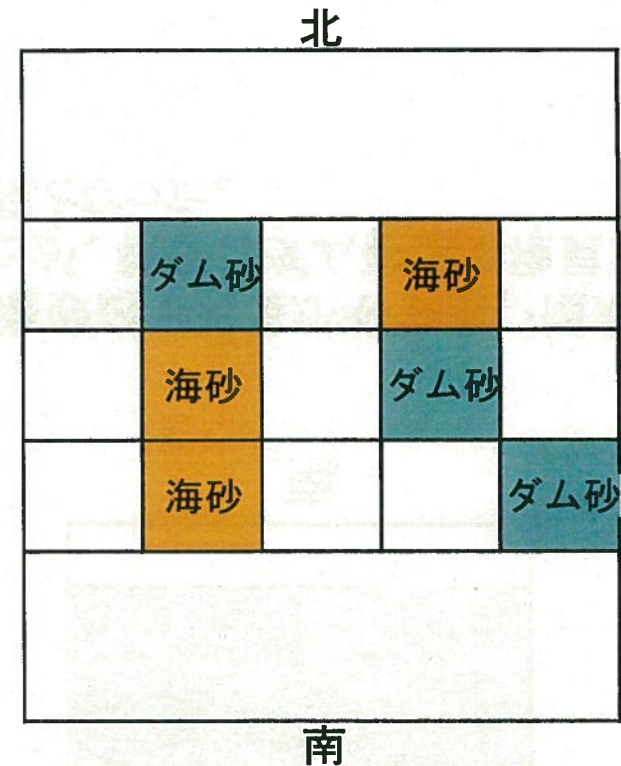
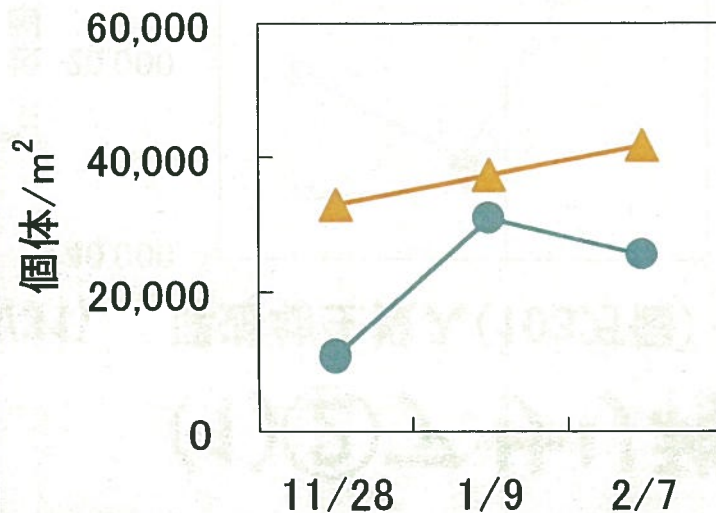


# (1)②アサリ稚貝着底試験 I

春季(5/21) 浮遊幼生投入(941万個体)



秋季(11/12) 浮遊幼生投入(495万個体)



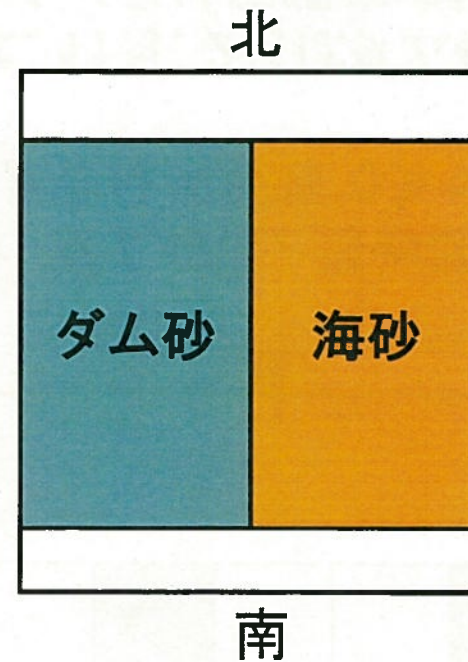
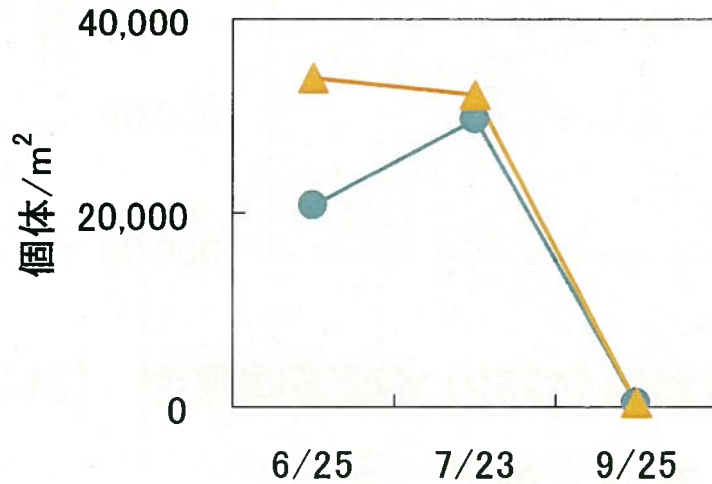
春季は、ダム砂区と海砂区の着底、生息数は同程度であった。

秋季は、11月、2月はダム砂でやや少なく、1月は同程度であった。

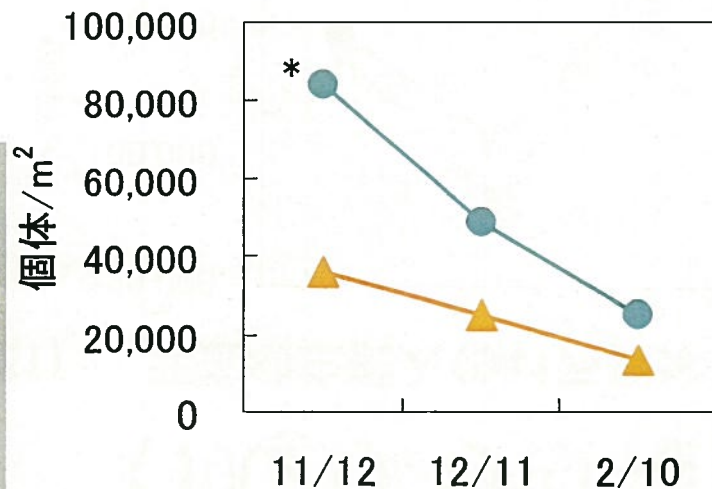


# (1)②アサリ稚貝着底試験 II

春季(5/31) 浮遊幼生投入(103万個)



秋季(10/20) 浮遊幼生投入(1,355万個)



春季は海砂区で稚貝がやや多い傾向がみられたが、秋季はダム砂区で稚貝が多い結果となった。



# (1) 干潟水槽実験のまとめ

## ①生物生息機能試験

ダム砂区と海砂区で、生物量にはほとんど差がなかった。

## ②アサリ稚貝着底試験

ダム砂区と海砂区で、アサリ着底量にはほとんど差がなかった。



## (2) 海域での干潟・浅場造成試験

H21造成

使用土量: 5,000m<sup>3</sup>

造成面積: 5,400m<sup>2</sup>

出来形: 144m × 30m × 土厚0.8m

西尾市港町14号地地先

H20造成

使用土量: 3,000m<sup>3</sup>

造成面積: 2,500m<sup>2</sup>

出来形: 50m × 50m × 土厚1m

西尾市港町14号地地先

三河湾

H22造成

使用土量: 3,000m<sup>3</sup>

造成面積: 2,500m<sup>2</sup>

出来形: 50m × 50m × 土厚1m

西尾市東幡豆町小浜地先

H23造成

使用土量: 3,000m<sup>3</sup>

造成面積: 20,000m<sup>2</sup>

出来形: 島内8箇所

西尾市一色町佐久島地先

断面図

● 造成場所



# (2)① 海砂との比較試験

## 試験区概要

### 1 ダム砂区

面積: 50m × 50m

土厚: 1m(矢作ダム堆積砂)

造成時期: 平成20年8月

原地盤高: -4m

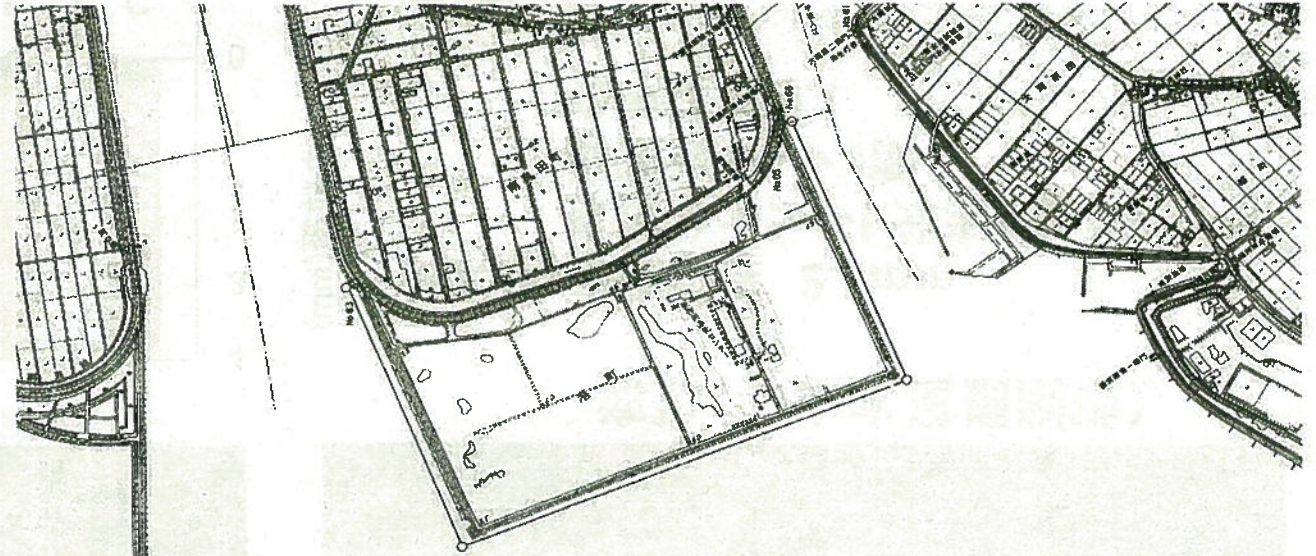
### 2 海砂区

面積: 50m × 50m

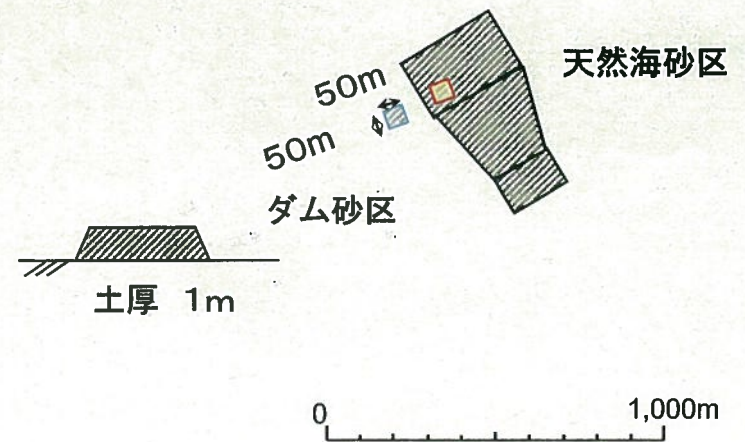
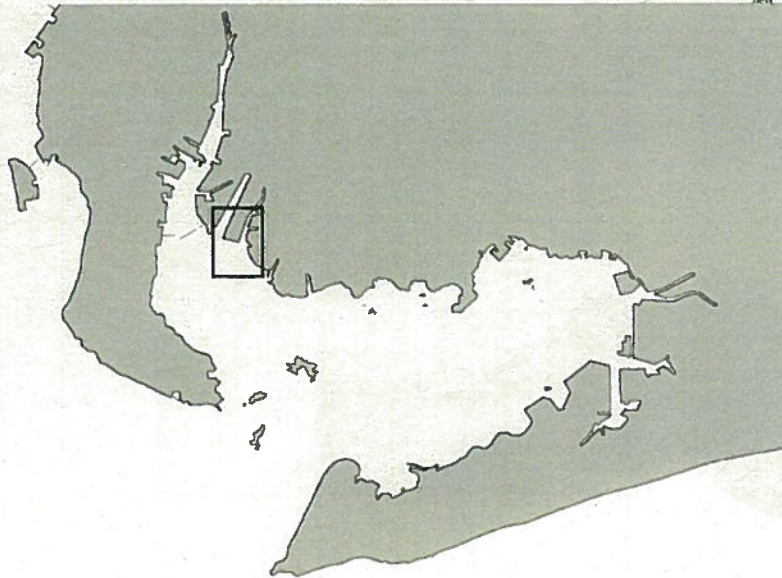
土厚: 1m(中山水道掘削砂)

造成時期: 平成14年9月

原地盤高: -4m



75





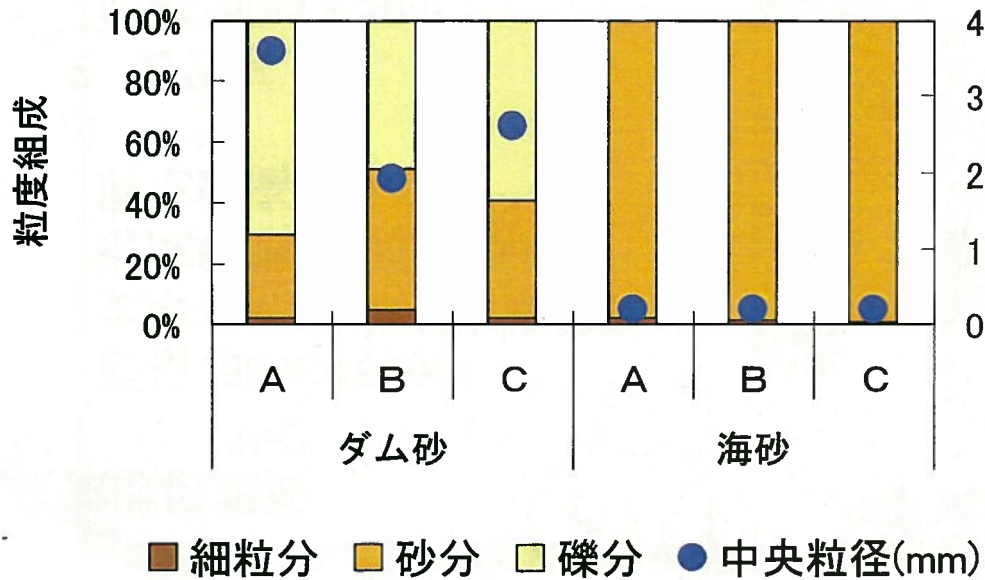
# 底質



ダム砂



海砂(中山水道掘削砂)

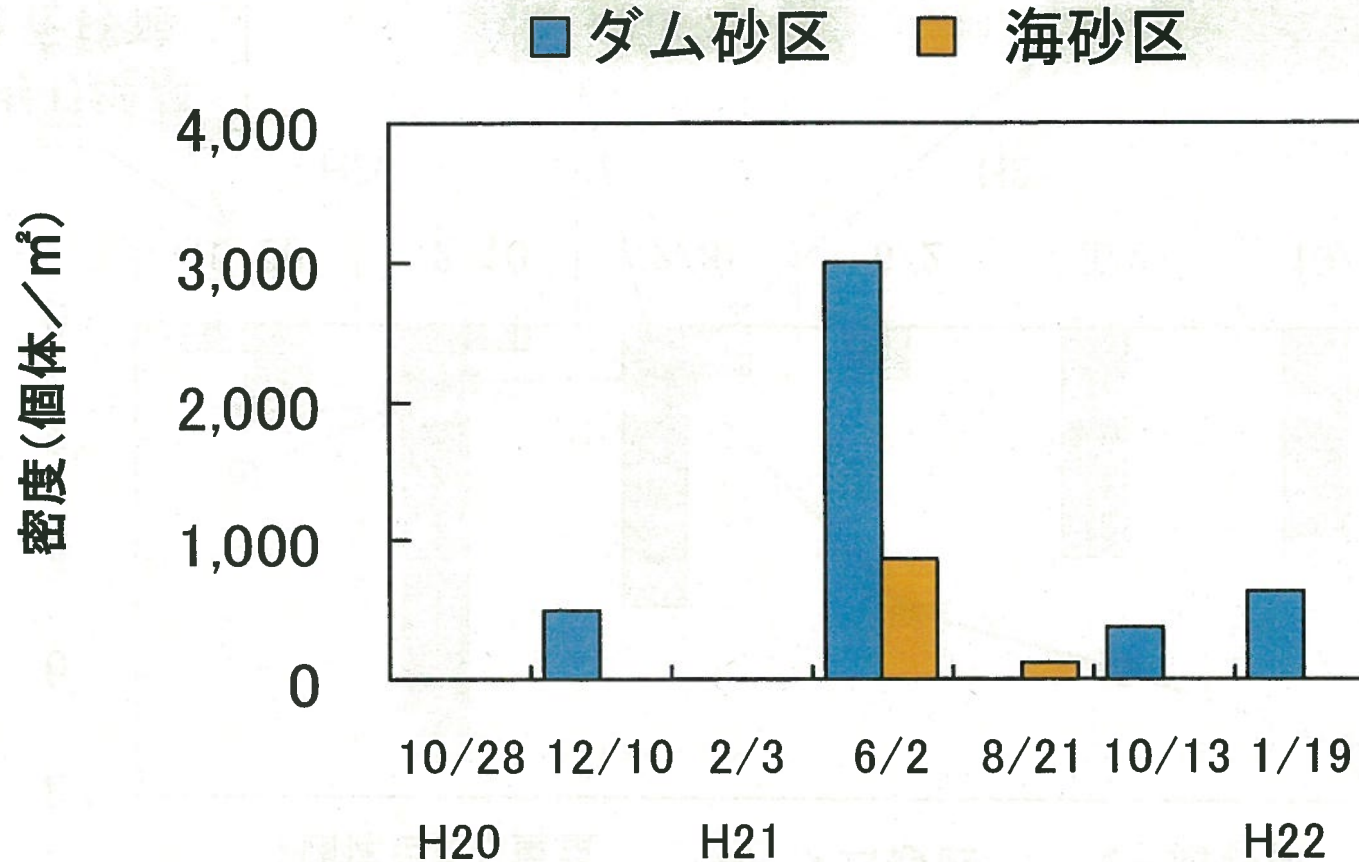


ダム砂: 中央粒径 2.7mm  
 粗礫分～シルト分まで幅広く分布  
 細礫分が3～4割  
 均等係数 9.1

海砂: 中央粒径 0.18mm  
 粗砂分～シルト分  
 細砂分が8～9割の均一な分布  
 均等係数 1.5



## アサリ稚貝(殻長1mm以下)



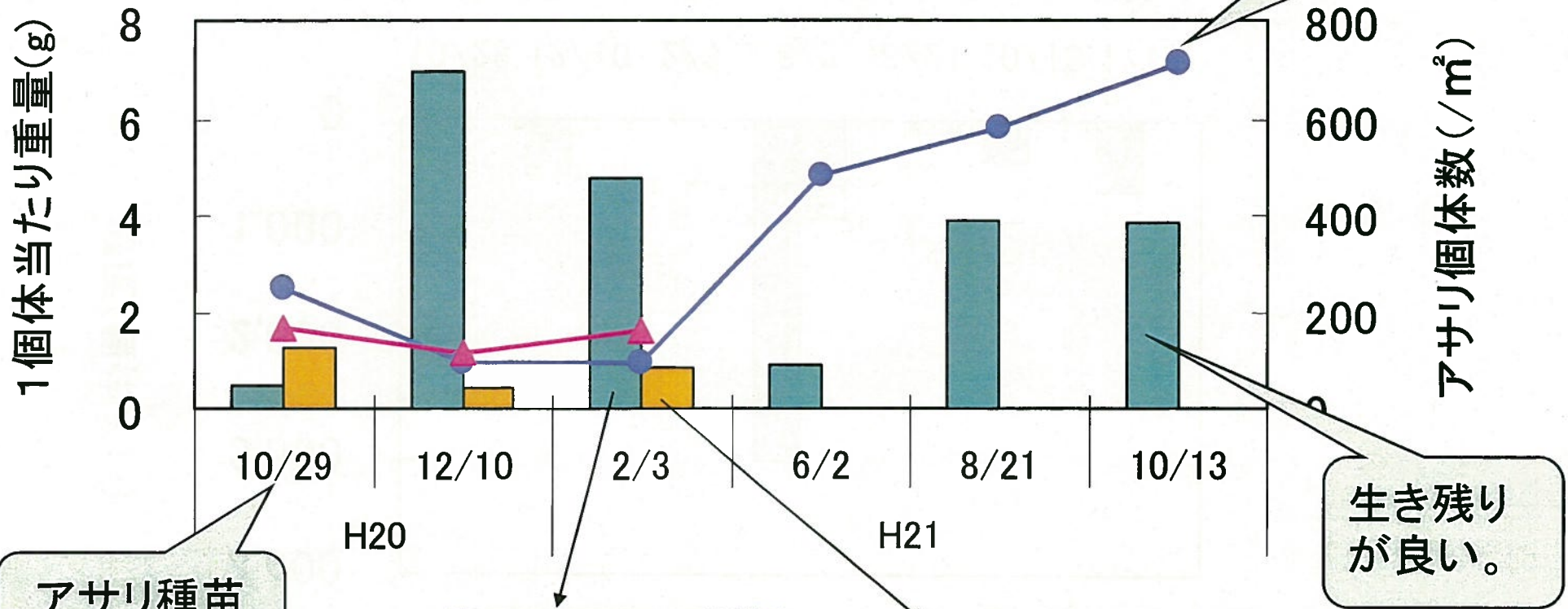
全期間を平均すると、ダム砂区645個体/m<sup>2</sup>、海砂区166個体/m<sup>2</sup>で統計的に有意ではないものの、ダム砂区に多い傾向にあった。



# アサリの生育・生残

アサリ個体数  
1個体当たり重量

■ ダム砂区      ■ 海砂区  
● ダム砂区      ▲ 海砂区



漁獲サイズ  
(3.5cm)まで  
成長する。

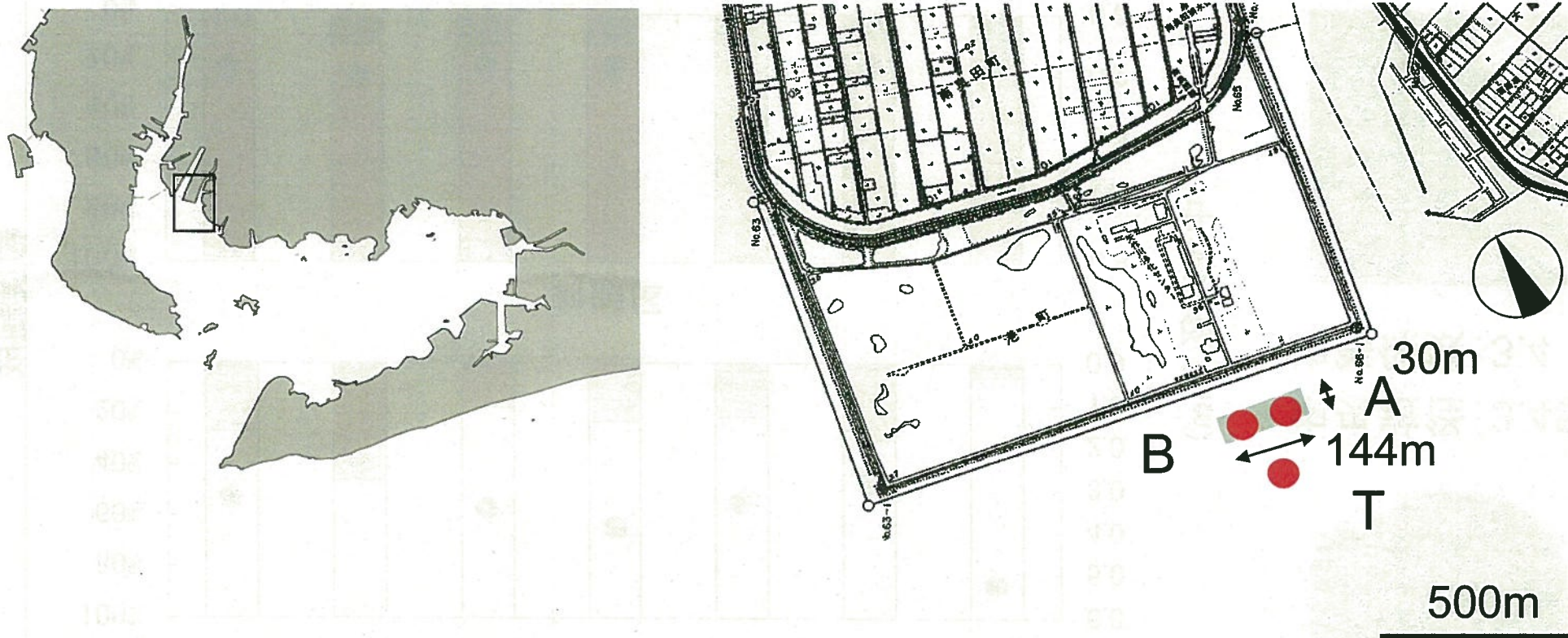
生き残り  
が良い。

アサリ種苗  
2tを移植





## (2)② 原地盤との比較試験



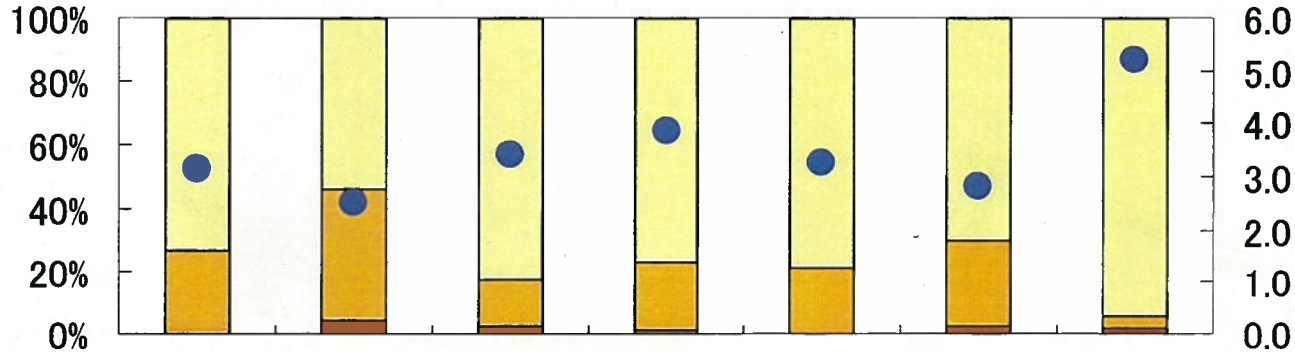
測点 A,B:造成区 T:対照区



# 原地盤との比較(底質:粒徑)

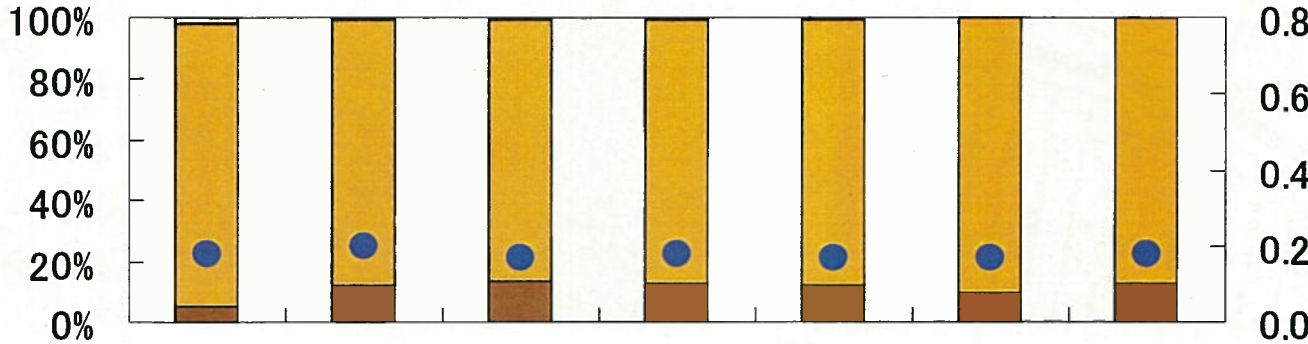
08  
粒度組成

造成区(平均)



中央粒径: 3.45mm  
均等係数: 3.4

対照区



中央粒径 (mm)



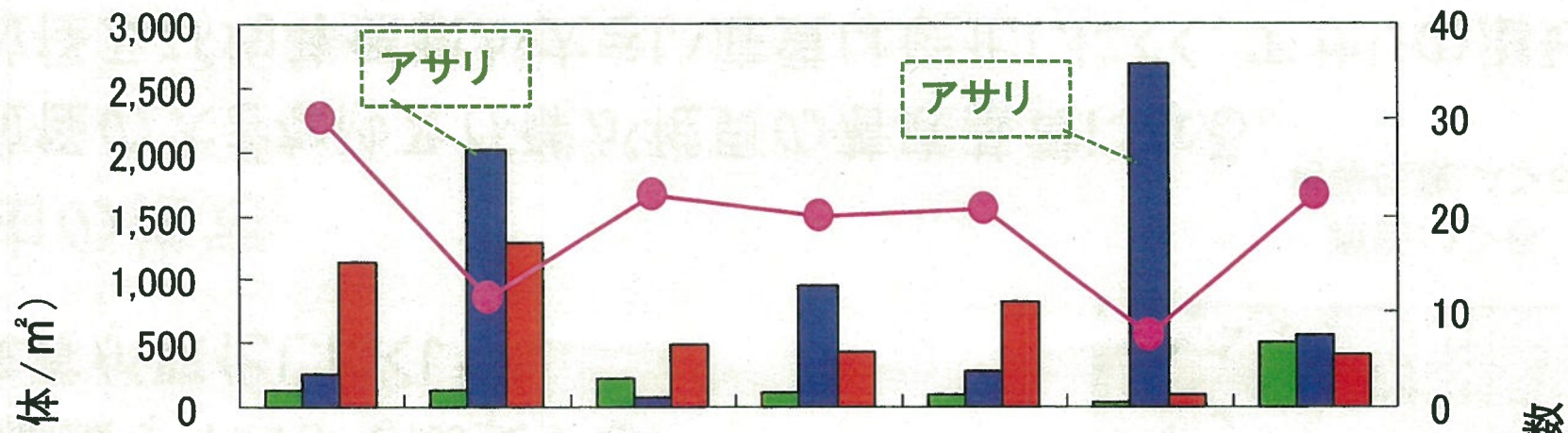
中央粒径: 0.18mm

■ 細粒分 ■ 砂分 □ 礫分 ● 中央粒径

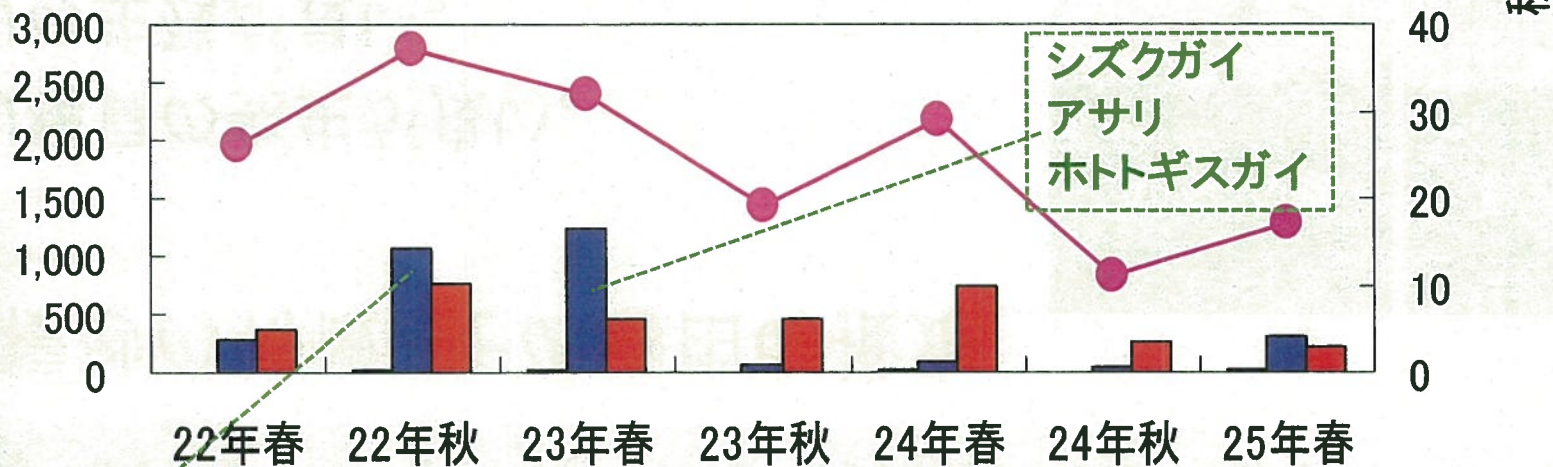


# 原地盤との比較(底生生物)

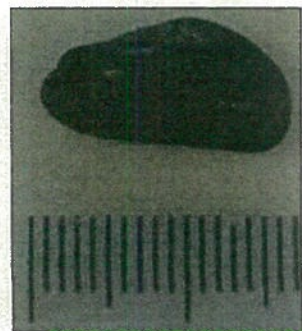
造成区(平均)



対照区



マキガイ綱 ニマイガイ綱 ゴカイ綱 出現種類数



ホトギスガイ



## 2 海域での干潟・浅場造成試験のまとめ

### ダム堆積砂の特徴とその理由の推定

#### 特徴

- ①アサリ稚貝の発生が良い。
- ②アサリの生残が良い。  
(=漁獲サイズまで成長する)
- ③底質が悪化しにくい。

#### 理由の推定

- ①粒径の大きな砂及び礫が稚貝の着底基質になる。
- ②粒径及び均等係数が大きい底質は硬化しにくく、アサリの潜砂行動が容易となり、減耗を抑制できる可能性がある。((社)日本水産資源保護協会)
- ③粒径及び均等係数が大きい底質は透水性が高い。



粒径:A>B  
均等係数:A>B



# まとめ ～事業化に向けて～

## ○干潟・浅場造成の造成材としての問題点

干潟水槽実験、海域での造成試験の結果、問題はなかった。

## ○運搬費用

海岸までの80kmを運搬(ダンプカー:6,300円/m<sup>3</sup>)。

## ○仮置きヤードの確保

ダムの維持浚渫(冬季)と干潟・浅場造成(夏季)の時期がずれる。

## ○ダム堆積砂の粒径に合った利用適地の選定

干潟・浅場の利用形態により、必要とする粒径が異なる。  
場合によっては分級(1,000円/m<sup>3</sup>)が必要。



# 『砂の駅』(仮称)の具体化について



- 実施主体 (誰が)
  - ・ダム、施設管理者
  - ・河川管理者
  - ・利水者
  - ・各種団体
  - ・市民
  - ・学校
  - ・企業
- 運搬方法 (なにで)
  - ・ダンプ
  - ・トラック
  - ・自家用車
  - ・自転車?
- どこへ、どの様に
  - ・駅(土砂置き場)の設置  
(常設、臨時、仮設)
  - ・栈橋の確保
  - ・海域運搬
  - ・海岸砂浜直置き
  - ・河口直置き
  - ・砂置き場の管理
- 取組み方法
  - ・時期、頻度
  - ・行動参加の確認やその方法
  - ・利益の還元?
  - ・広報