

**平成28年度  
大橋川改修事業に係る環境モニタリング協議会**

**工事モニタリング（案）**

**平成28年7月22日**

# 今回の報告箇所

- ・平成25～27年度に環境保全措置を行った箇所のモニタリング中間報告  
(今年度は保全措置評価箇所は無し)
- ・平成28年度工事箇所のモニタリング計画(案)について

中海大井地区(オオクグ群落)【報告】

福富地区(コアマモ群落)【報告】

追子(ヨシ群落)【報告】

福富地区 築堤護岸L=400m【計画】

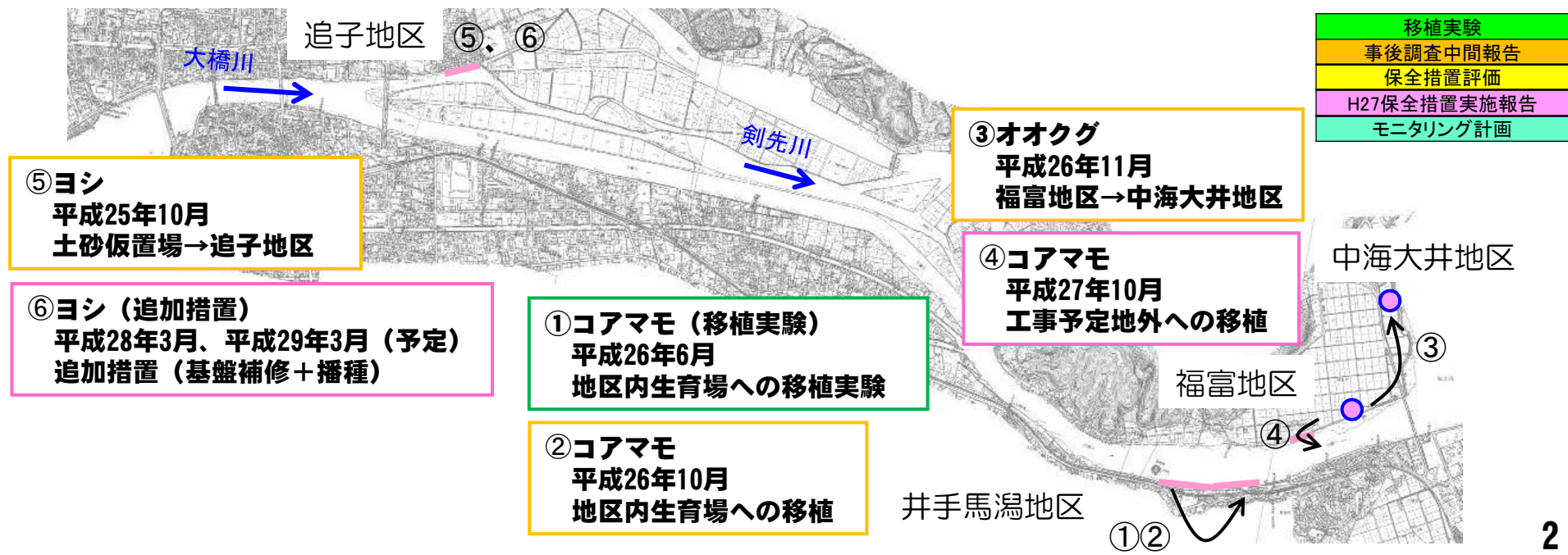


竹矢矢田地区 築堤護岸L=150m【計画】

井手・馬潟地区(コアマモ群落)【報告】

# モニタリング計画（前回会議まで）

項目	工事箇所	対象種	移植先	移植時期	事後調査内容	事後調査時期	事後調査期間	評価報告予定	
実験移植	報告	井手馬潟	①コアマモ	地区内生育基盤	H26. 6	活着・生育状況	6月 10月	移植後3年 (H29)	H30 協議会
			井手馬潟	②コアマモ	地区内生育基盤	H26. 10	活着・生育状況	6月 10月	移植後3年 (H29)
保全措置	報告	福富	③オオクグ	中海(大井)	H26. 11	活着・生育状況	夏期 秋期	移植後3年 (H29)	H30 協議会
			④コアマモ	地区内 (工事予定地外)	H27. 10	活着・生育状況	6月 10月初	移植後3年 (H30)	H31 協議会
		追子	⑤ヨシ	護岸前面生育基盤	H25. 10	写真による 状況確認	夏期 冬期	移植後3年 (H28)	H29 協議会
			⑥ヨシ (追加措置)	生育基盤高を再整備 しヨシの穂を播種	H28. 3 H29. 3	ヨシ群落の繁茂状況と 底生動物の生育	夏期 冬期	追加措置後3年 (H30H31)	H31H32 協議会

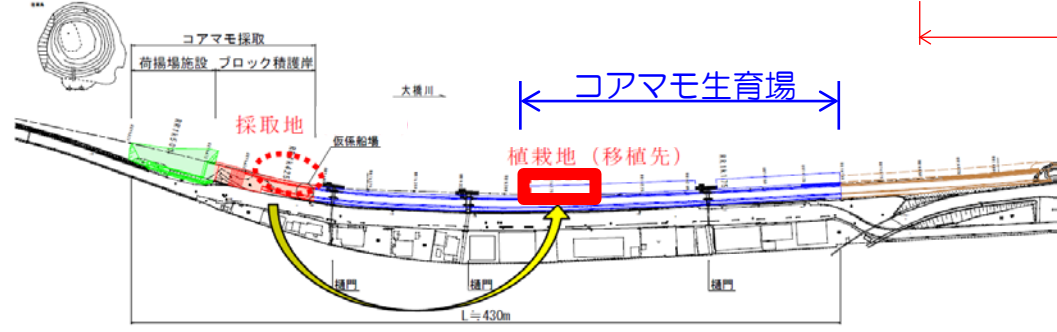
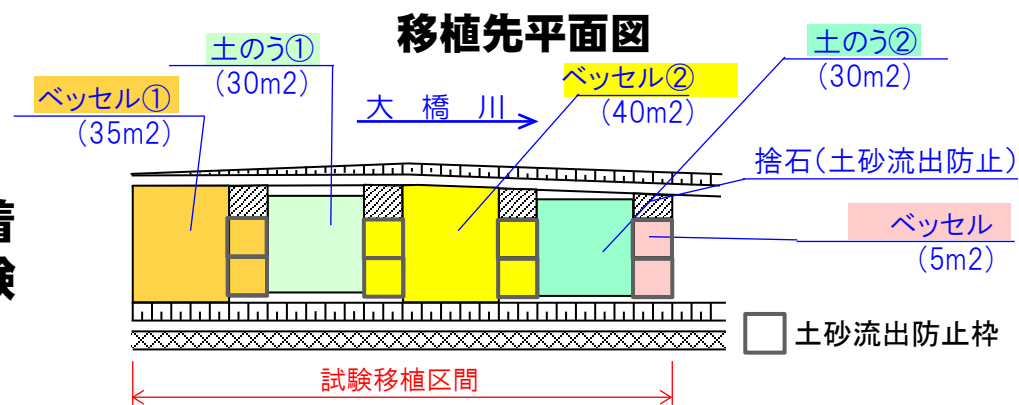


# ①井手・馬潟地区におけるコアマモの移植実験

- 目的**
- 重機による移植の施工性を把握する
  - 重機による移植でも、移植した個体(株)の活着や魚類の生息環境の維持ができることを確認する

## 移植実験の概要

- 移植時期；H26.6（繁茂期）
- 地区内生育場へ移植
- H22～H24の手作業による移植では定着 → 効率化のため、重機による移植実験
- 天然繊維製土のう、ベッセルを比較



<b>移植方法</b>	<p><b>ベッセル</b> 移植先への運搬が容易で施工性が良い</p>	ベッセル① バケット 2～3 杯/回
	ベッセル② バケット 1 杯/回	
		バケット 1 杯/回 + 補植 (剥離株の手植え)
<p><b>天然繊維製土のう</b> 基盤が大きく壊れず運搬できる</p>	土のう① バケット 1 杯/回 (土のう製作機)	
		土のう② バケット 1 杯/回 (手作業)

# ① 移植実験を行ったコアマモの活着状況

## 事後調査 中間報告

**ベッセル①**  
バケツ  
2～3杯分/回



約2.0時間

**土のう①**  
土のう製作機



約3.8～4.6時間

**ベッセル②**  
バケツ  
1杯分/回



約2.6～2.9時間

**土のう②**  
手作業



約2.9～3.8時間

移植の施工時間  
(時間/区画 (30m2))

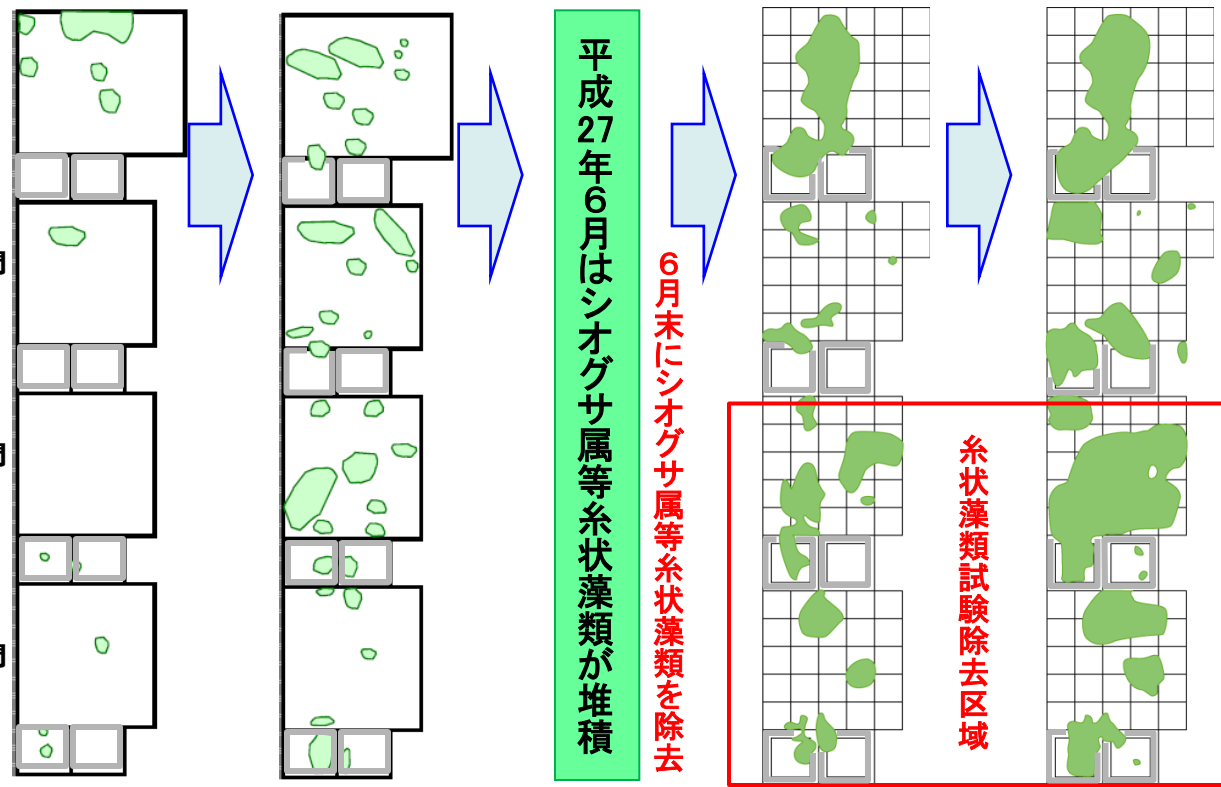
移植直後  
(H26. 6)

4ヵ月後  
(H26. 10)

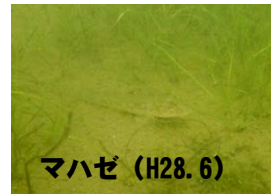
1年後  
(H27. 6)

1年4ヵ月後  
(H27. 10)

2年後  
(H28. 6)



- 経時的にコアマモの生育面積が拡大
- マハゼ、ウロハゼ、シモフリシマハゼ、アシシロハゼ、ビリンゴ、チチブ、イサザアミ類、ユビナガスジエビ等の魚介類の生息を確認



⇒移植後2年時点では、全ての移植工法で生育面積が拡大傾向にあり、ベッセルで顕著

## 今後の方針

- 引き続き10月に潜水目視観察を行い、コアマモの活着状況を確認する

# ②事後調査の報告（コアマモ【井手馬潟地区】）

**目的** 移植した個体（株）の群落としての活着および魚類などの生息を確認する

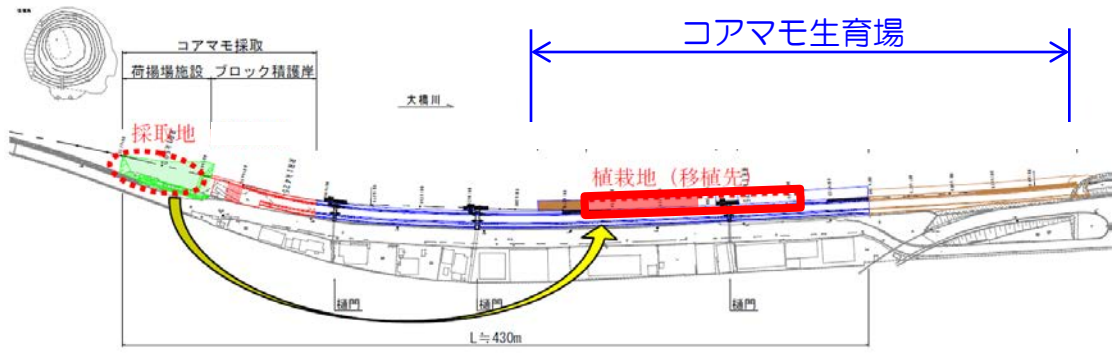
## 保全措置の概要

- 移植時期；H26. 10（種子繁殖が期待できる）
- H26. 6に実施した移植実験の結果から、ベッセル（バケツ複数杯／回）を用いた移植を実施
- 重機により株を基盤ごと採取し、移植

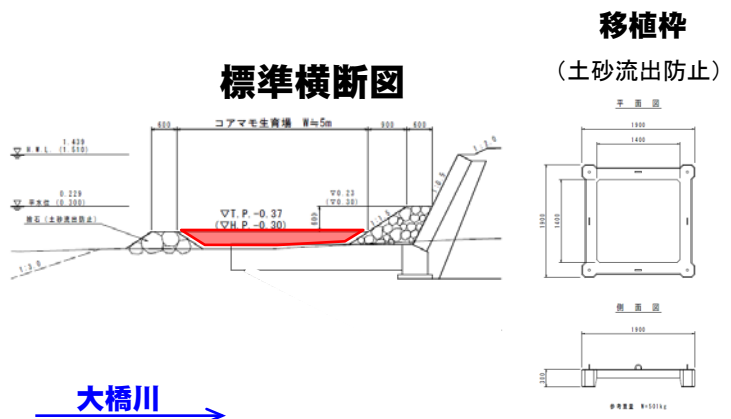


小型ベッセル

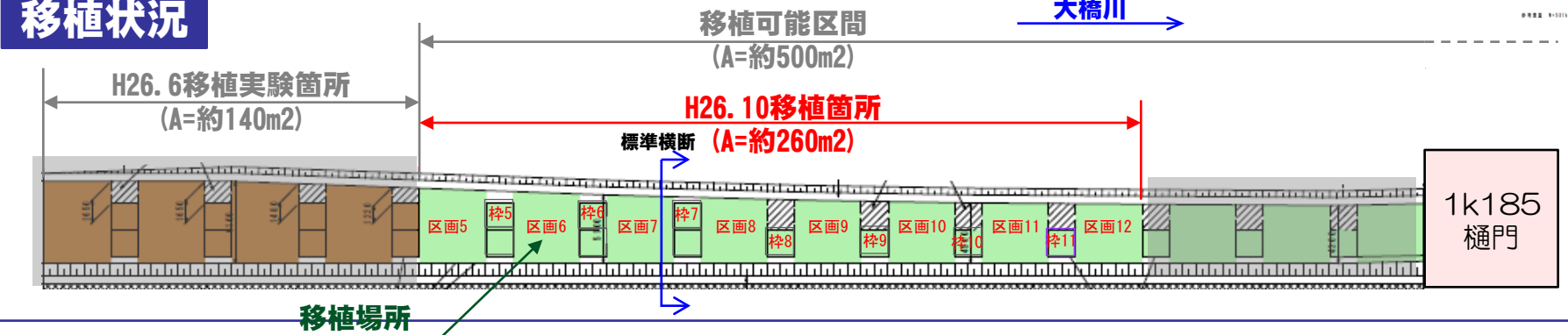
コアマモ基盤設置状況



移植箇所 平面図



## 移植状況



移植場所

# ②事後調査の報告（コアマモ【井手馬潟地区】）

## 事後調査の中間報告

8ヵ月後  
(H27. 6)

1年後  
(H27. 10)

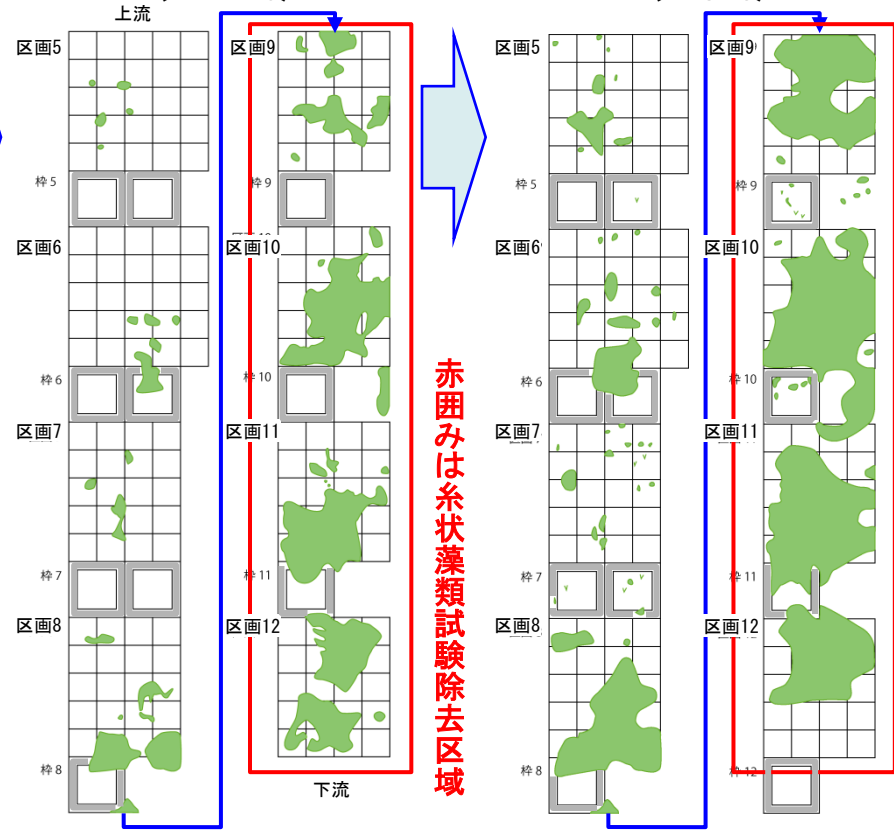
1年8ヵ月後  
(H28. 6)

### 移植箇所のコアマモ活着状況

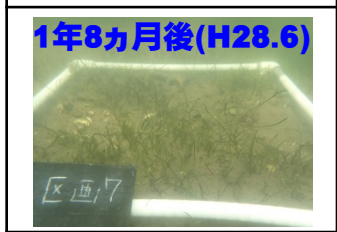
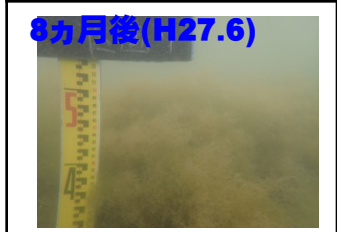
平成27年6月はシオグサ属等糸状藻類発生により調査できず

6月末にシオグサ属等糸状藻類を除去

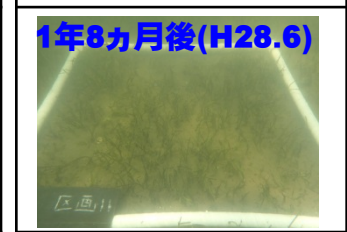
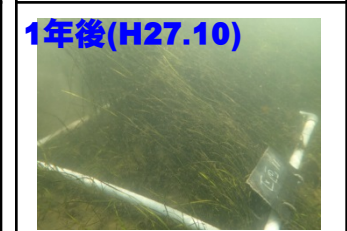
赤囲みは糸状藻類試験除去区域



糸状藻類除去無し箇所  
(区画7)



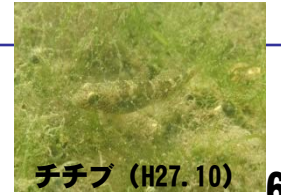
糸状藻類除去箇所  
(区画11)



- 経時的にコアマモの生育面積が拡大、区画8から下流の区間で生育面積が大きい
  - マハゼ、チチブ、ビリンゴ、ウロハゼ、シモフリシマハゼ、アシシロハゼ、トサカギンポ、サンゴタツ、ヤマトシジミ、ユビナガスジエビ等の魚介類の生息を確認
- ⇒移植後1年8ヵ月時点では、生育面積が拡大し隣接区画にも伸長

### 今後の方針

- 引き続き10月に潜水調査を実施し、シオグサ除去の有無による違いについても注視を行い、活着状況を確認する。

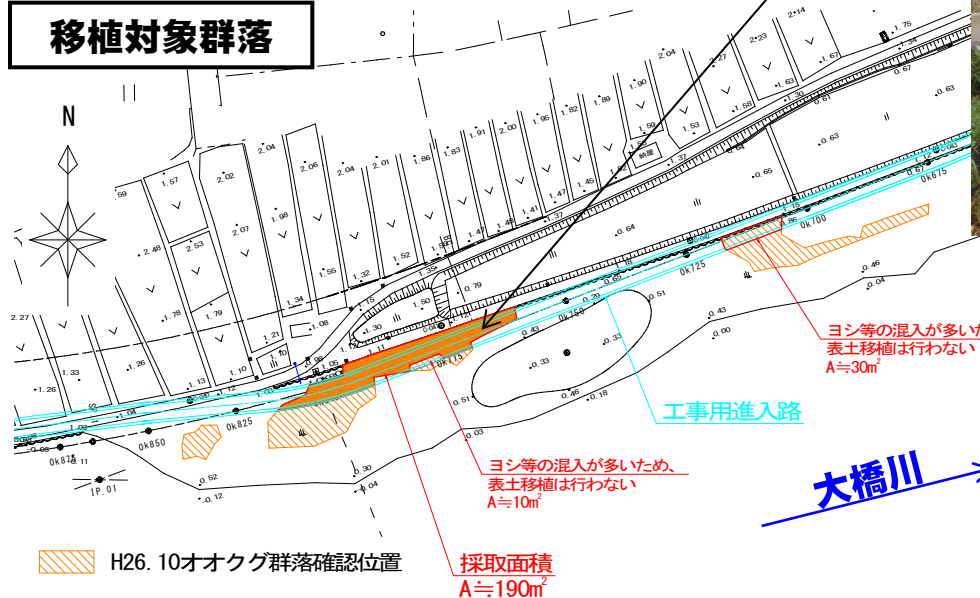


# ③事後調査の報告（オオクグ群落【中海大井地区】）

**目的** 移植した個体(株)が群落として活着し、開花・結実などの生活史が成立していることを確認する

## 保全措置の概要

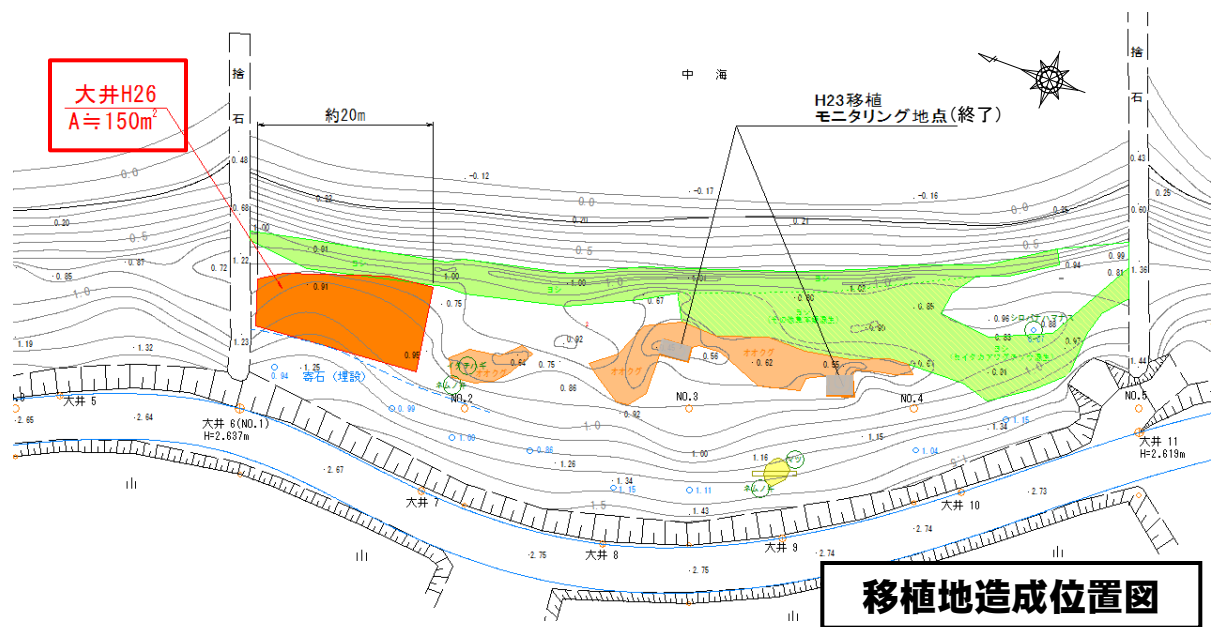
- 移植時期；H26. 11
- 福富地区における樋門工事に伴う工事用進入路の設置により影響を受けるオオクグ群落(190m<sup>2</sup>)を、中海大井地区に移植する
- 重機を用いた表土移植(地下茎含む)『種子からの繁殖』及び『地下茎からの栄養繁殖』を期待



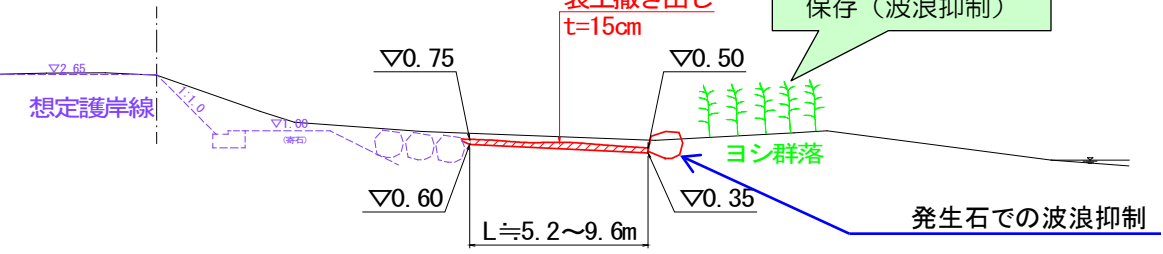


# ③事後調査の報告（オオクグ群落【中海大井地区】）

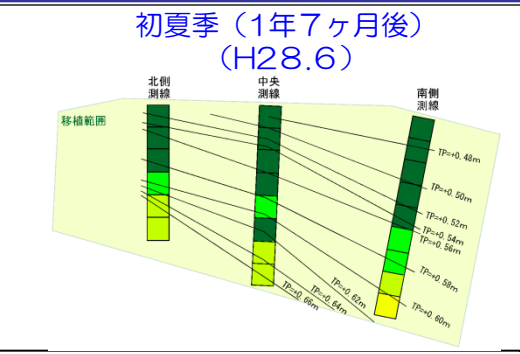
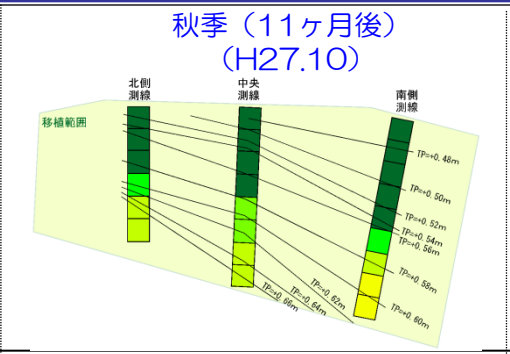
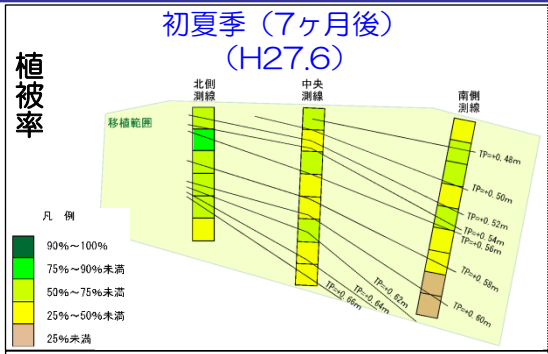
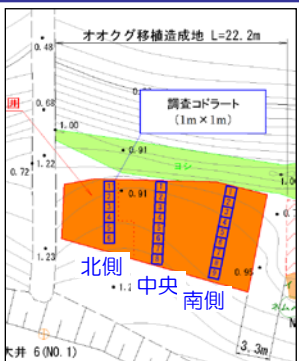
## 移植先での施工



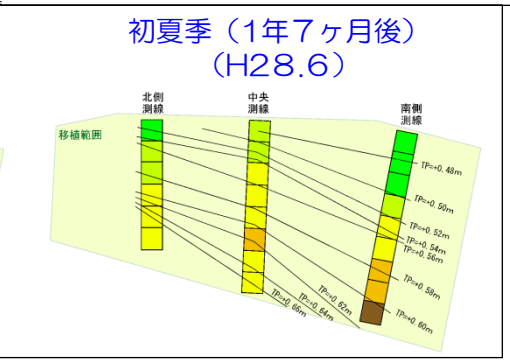
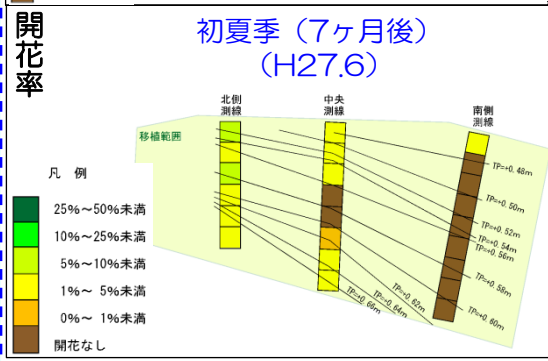
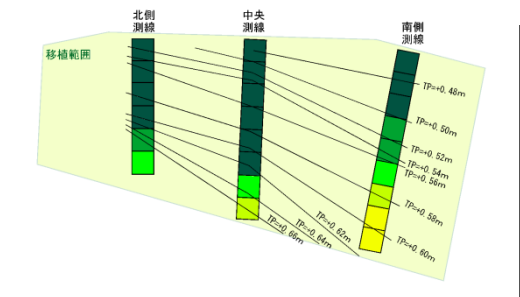
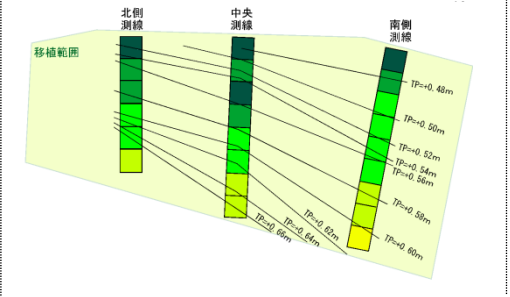
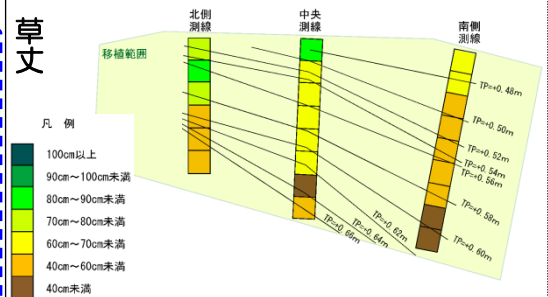
## 横断面図



# ③事後調査の報告（オオクグ群落【中海大井地区】）



**H28.6調査の結果**  
 ○H27年6月からH28年6月にかけて、経時的に植被率や草丈が増加した。  
 ○開花したコドラートの割合は、H27.6の55%からH28.6の96%に増加した。開花率は、0.0~7.4%から0.0~15.8%の範囲に増加した。



⇒移植後約1年7ヶ月時点では、植被率・開花率が増加傾向。

## 今後の方針

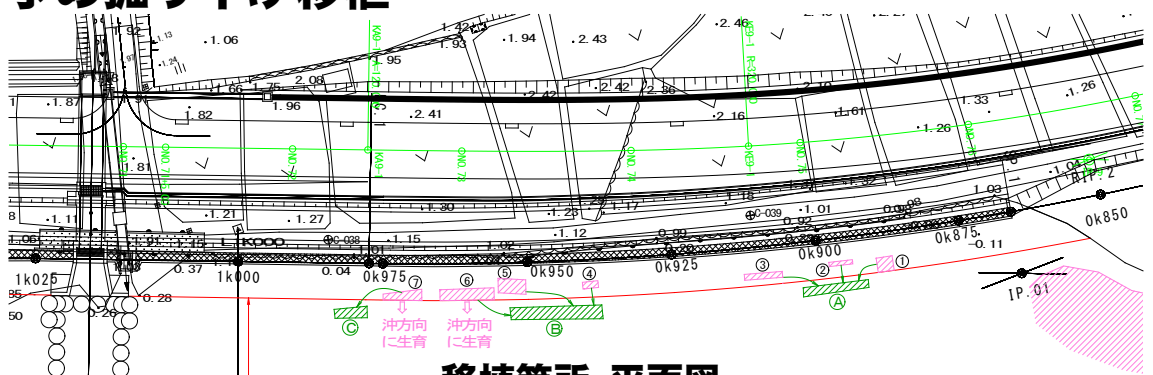
○引き続き、初夏季・秋季に植被率調査、初夏季に開花・結実状況を把握し、活着状況及び生活史の復元状況を確認する。

# ④環境保全措置の実施（コアマモ【福富地区】）

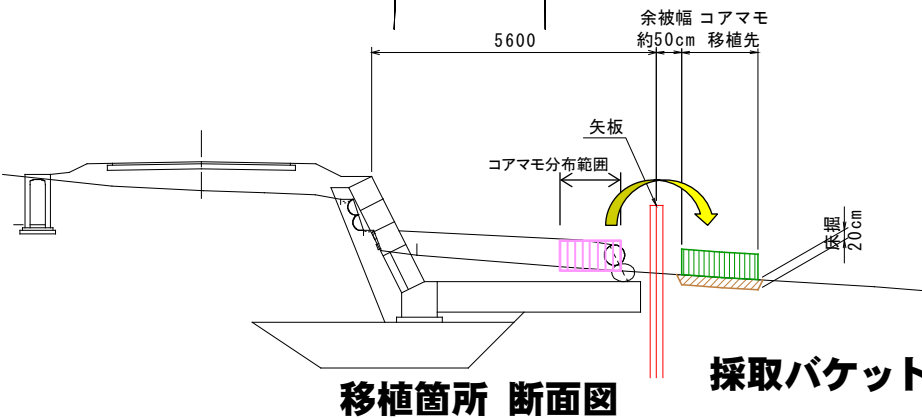
**目的** 移植した個体（株）の群落としての活着および魚類などの生息を確認する

## 保全措置の概要

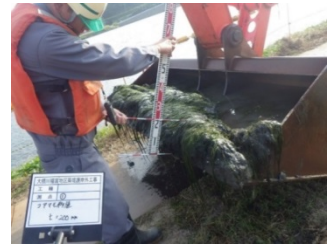
- 移植時期；H27.10  
(種子繁殖が期待できる)
- 井手馬潟地区での移植と同様に法面バケットを使用
- 重機により株を基盤ごと採取
- 移植先の基盤を予め掘り下げ移植



	コアマモ群落
	コアマモ移植先



基盤ごと採取

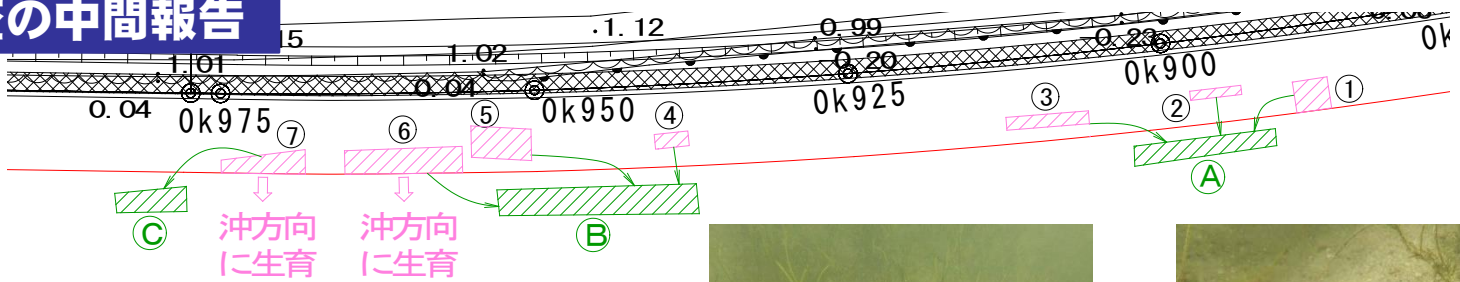


バケットで移植

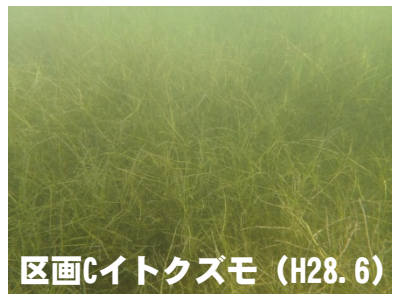
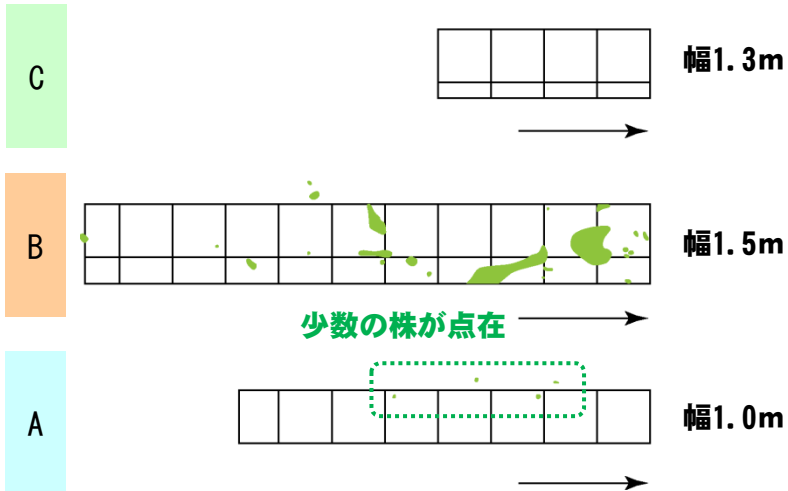


# ④環境保全措置の実施（コアマモ【福富地区】）

## 事後調査の中間報告



8ヵ月後 (H28.6)



### H28.6調査状況

- 区画AとBではコアマモの生育を確認。Cはほぼ一面にイトクズモが繁茂
- 少数ではあるが、コアマモが生育する区画Aでウロハゼ、区画Bでアシシロハゼの生息を確認

⇒区画Bでは小面積の、区画Aでは点在するコアマモの生育を確認

### 今後の方針

○引き続き10月に加えて8、12月にも潜水調査を追加し、活着状況を確認する。

# ⑤事後調査の報告（ヨシ【追子地区】）

**目的** ヨシ帯の活着が認められ、動物の生息環境が維持されていることを確認する

## 環境保全措置の概要

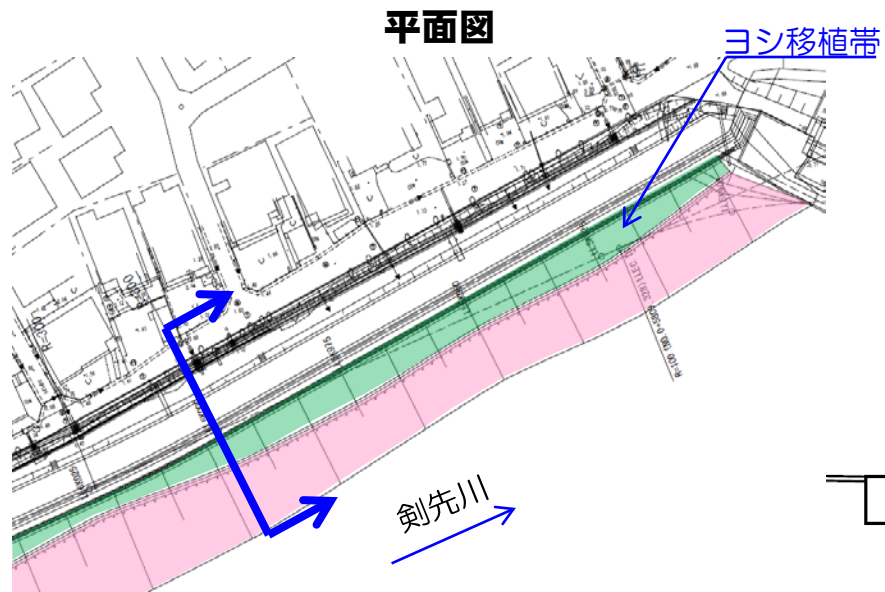
- 移植時期；H23. 11仮移植→H25. 10再移植
- 追子地区・寄洲から土砂仮置場へ仮移植  
→追子地区の護岸前面にヨシ帯を整備し、土砂仮置場から再移植
- 重機により株を土ごと採取し、移植
- 事後調査；定点観測による目視調査、動物の生息状況の調査



土砂仮置場への  
仮移植作業  
(H23. 11)

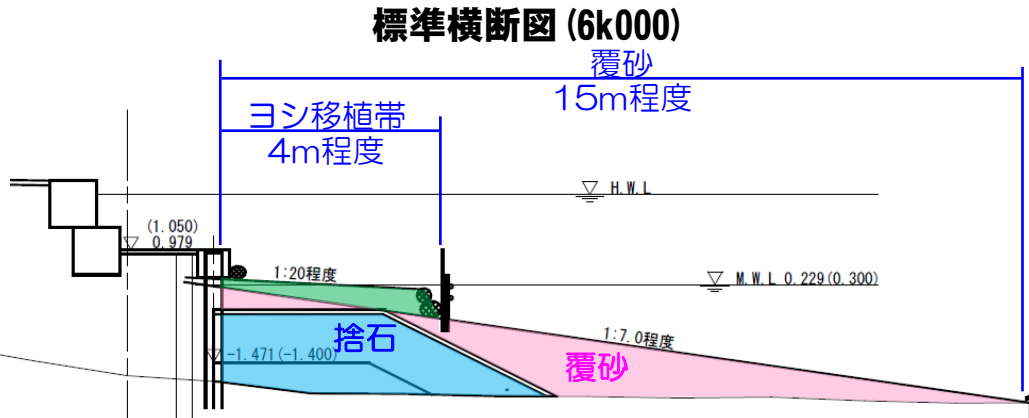


追子地区護岸前面への  
再移植作業  
(H25. 10)



**昨年度までの事後調査結果**

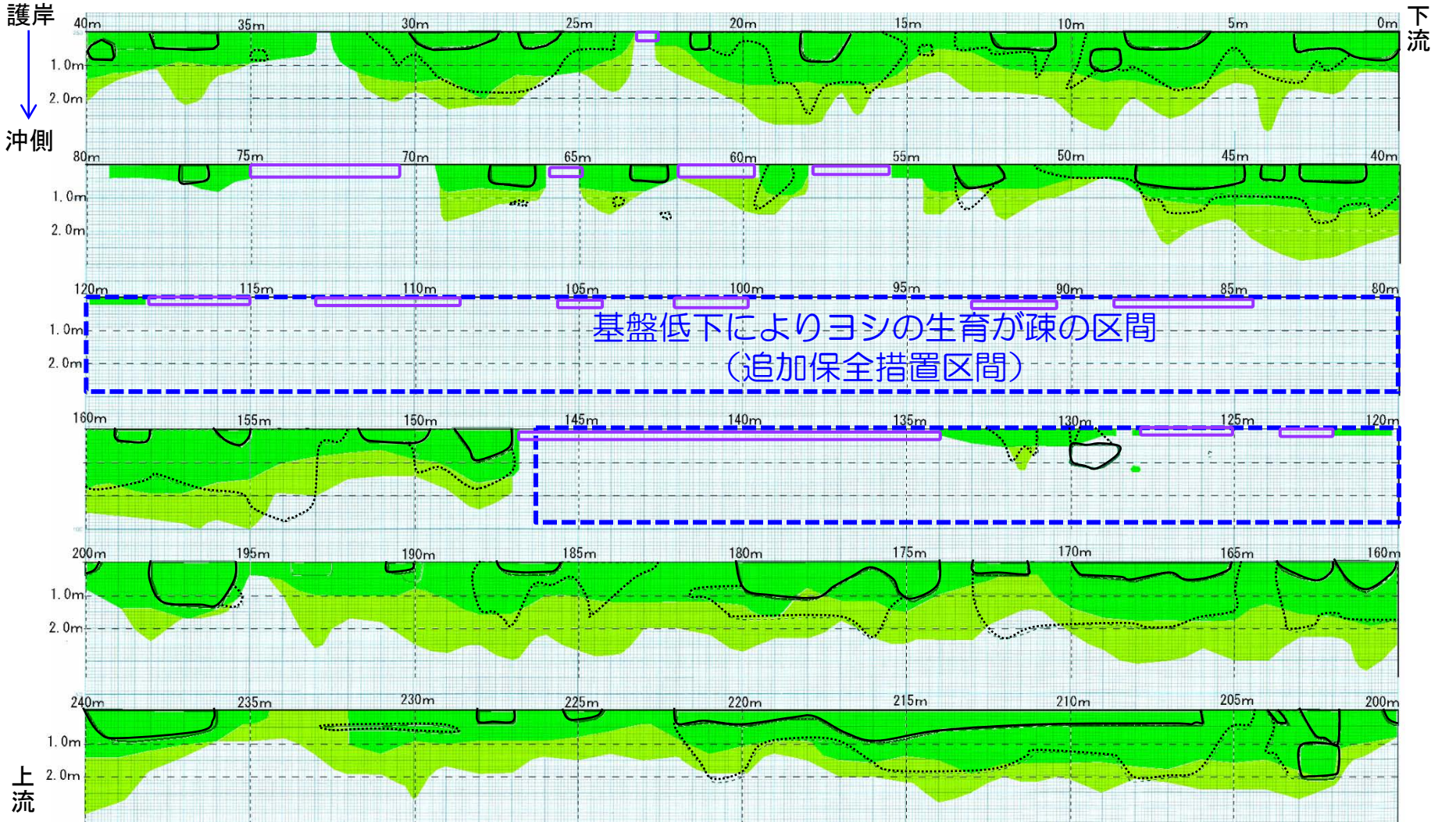
- 経時的なヨシの生育範囲の広がりが確認された
- 一部基盤の低下により、ヨシの生育が疎の区間が確認された



事後調査の中間報告

ヨシの分布範囲の拡大状況（H27年6月→H28年6月）

注1) 平成28年6月 ■ :ヨシ(密)、 ■ :ヨシ(粗) □ :ウキヤガラ(点在)  
 平成27年6月 □ :ヨシ(密)、 □ :ヨシ(粗)  
 注2) 「0m～240m」: 0mが下流側(5k900)、240mが上流側(6k140)を示す。  
 「1.0m、2.0m」: 護岸から沖側に向けての距離(植生幅)を示す。

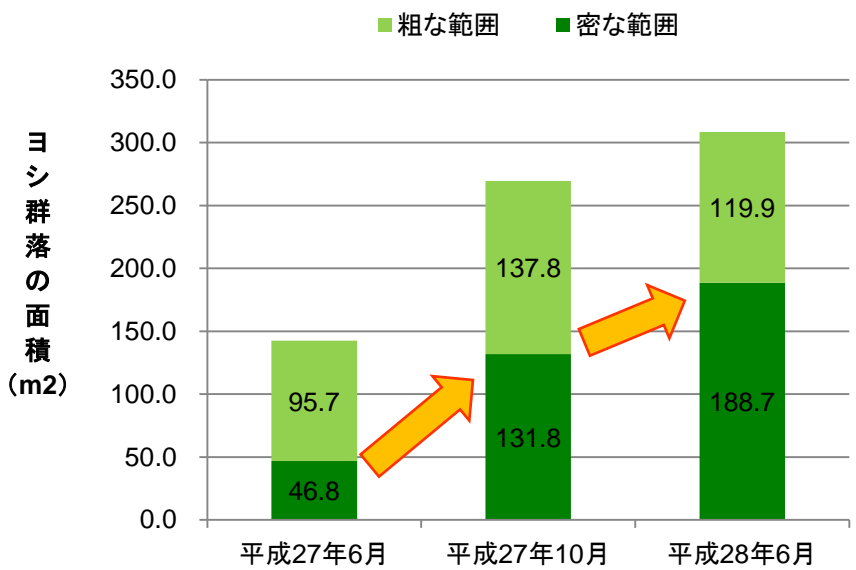


■H27年6月からH28年6月にかけてヨシの植被面積が増加。

# ⑤事後調査の報告（ヨシ【追子地区】）

## 事後調査の中間報告

### ヨシの疎・密別の生育面積の推移



■H27年6月からH28年6月にかけて、ヨシの生育面積は約**2.2倍**に増加

### ◆重要な動物の生息状況

■H27年の6月、10月調査に引き続き、H28年6月調査でもヨシ帯全体でカワザンショウガイ類を確認した。



追子地区で確認されたカワザンショウガイ類



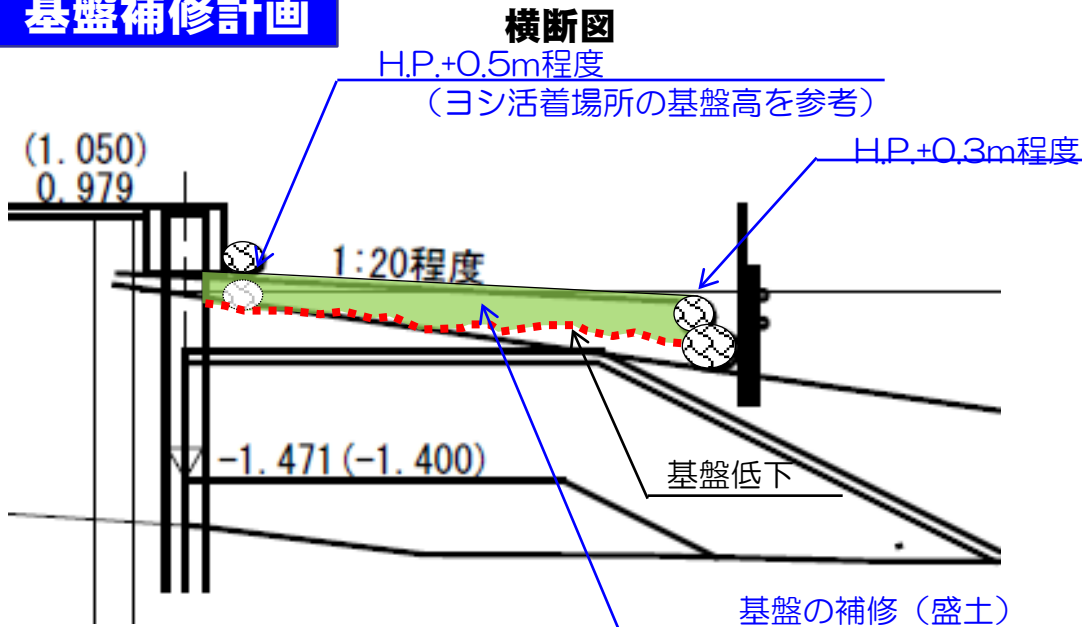
ヨシの茎に付着するカワザンショウガイ類

### H28年6月調査の結果

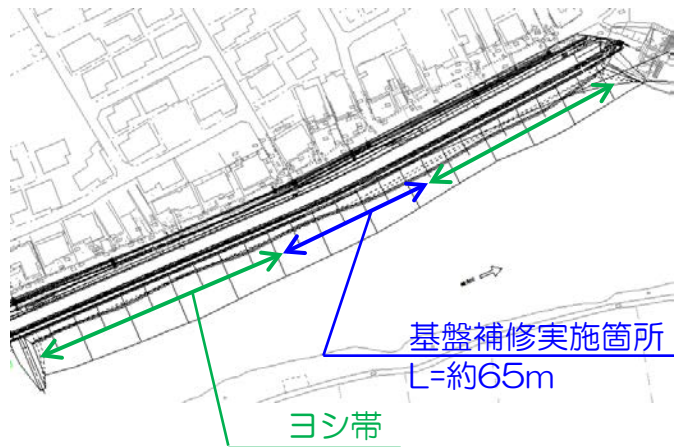
- H28年6月時点ではヨシがほぼ優占する状態
- ヨシ帯全域でカワザンショウガイ類を確認

# ⑥追子地区 追加措置概要（基盤補修および播種）

## 基盤補修計画



## 平面図



## 補修内容

- 基盤の補修（盛土）高さはHP+0.4m程度とした
  - ・ヨシが活着している上下流の高さを参考
  - ・播種後の発芽期の冠水防止（春期の平均水位はHP+0.3m程度）
- H27.6調査によりヨシが確認できなかった範囲（L=約65m区間）にて実施した

## 補修方法

- 重機により土砂を投入・敷き均し（水位の下がる2月に実施）
- 人力によりヨシ穂を播種（発芽期の3月に実施）
- ・他地区での掘削残土（砂）を使用（表土ではない）。
- ・種子は、秋（10～11月）に、大井地区、福富地区にて採取。
- ・種子は、採取後、倉庫（屋内）にて休眠させた後に使用した。





# ⑥追子地区 追加措置 ヨシの種子採取

## 種子の採取

- 時 期；H27.11.9～11.11
- 採取地；大井地区及び福富地区のヨシの穂を採取した。
- 方 法；ヨシの穂をハサミ等で採取した。長さが30cmを超える穂については、適宜半分に分けた。
- 採取量；ヨシの穂 6,500本 (25本/m<sup>2</sup>×260m<sup>2</sup>)
  - ※ヨシの穂のサイズ (平均：0.2m×0.2m)、播種面積：260m<sup>2</sup> (延長65m×幅4m)
  - ・播種先で穂がまんべんなく配置できるよう、200本毎に採取・保管した。



大井地区での種子採取



長さが30cmを超える穂については、適宜半分に分けた



保管前にヨシの穂を乾燥 (新聞紙による水分吸取)



乾燥後のヨシの穂



ヨシの保管前の梱包状況



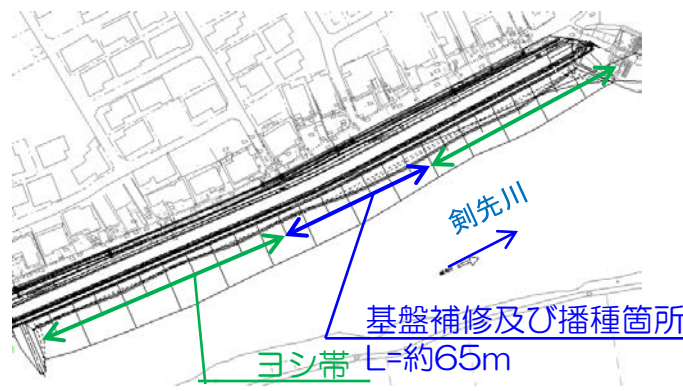
ヨシの穂の保管 (大橋川出張所の倉庫)

# ⑥追子地区 追加措置 ヨシ播種

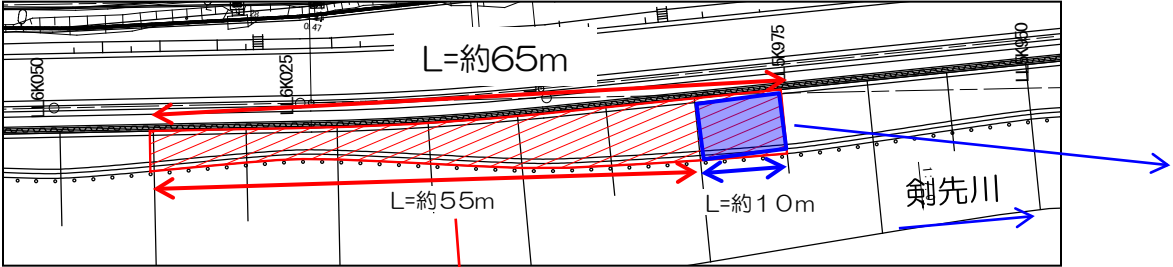
## 播種

- 時期；平成28年3月16日（基盤整備した後に播種）
- 場所；基盤補修実施箇所（追子地区）
  - ・延長：5k975～6k640（65m）
  - ・幅：概ね 3m
 （基盤整備したH. P. +0. 5m～H. P. +0. 3mの範囲）

- 方法；
  - 基盤（盛土材）が粗砂であり、土湿の乾燥化、穂の飛散を低減するため、ヨシの穂を混ぜた砂泥を厚さ3cm程度、延長2m毎に200本を目安に敷きつめた（延長約55m）



播種箇所 平面図



下流の約10mの範囲では、基盤上に直接穂を播き、穂の飛散を防止するため、ヨシの穂を金網で固定する箇所及びヨシの穂を直接播いた後に、ヨシが光により発芽することを考慮し、穂の一部のみに土をかぶせる方法を実施した。

施工箇所

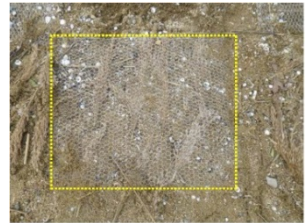


トロ箱でヨシの穂と砂泥をよく混ぜる



播き出した砂泥を厚さ3cm程度に均等に敷き均し完成

金網固定箇所



土をかぶせた箇所



## 事後調査の中間報告

## ヨシの穂を播種した箇所の状況

ヨシの発芽確認 (平成28年4月)

平成28年4月27日撮影



平成28年5月3日撮影



波浪の影響で砂の堆積を確認

平成28年6月調査



芽生えた芽の確認ができなかった



埋没していたヨシの穂

### H28年6月調査の結果

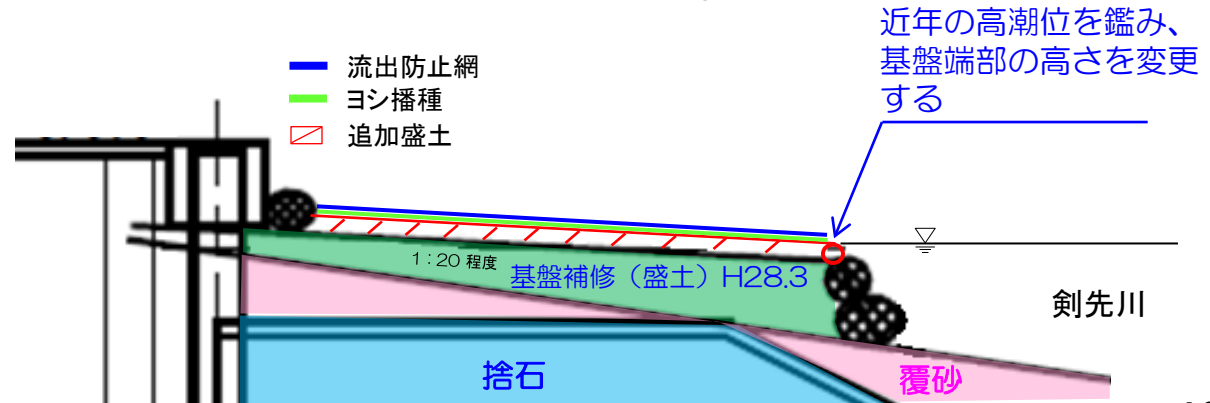
○H28年4月にはヨシの発芽を確認。H28年6月時点では芽生えた芽を確認できず、埋没及び打ち上げられたヨシの穂を確認した。

⇒設定した基盤高に対して水位が若干高く沈水したこと、及び波浪の影響もあり、基盤に砂が堆積したことが要因と考えられる

### 今後の方針

播種による発芽は確認したが、高潮位の外的要因により6月調査では埋没、流出した為、基盤高の変更及び流出防止網を設置する構造に変更し、次の春期(H29.3予定)に播種での追加保全措置を行う

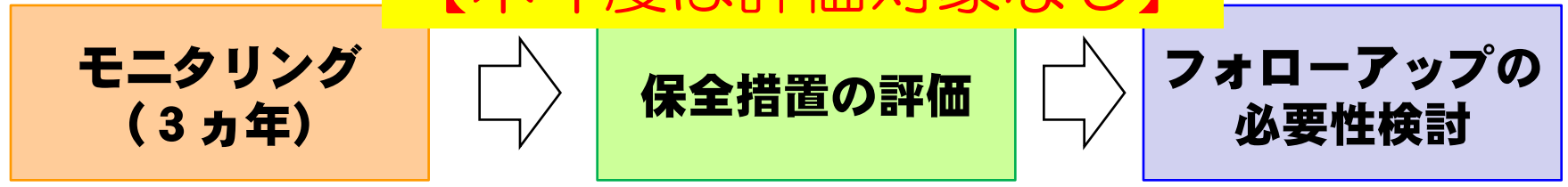
### 追加保全措置構造図



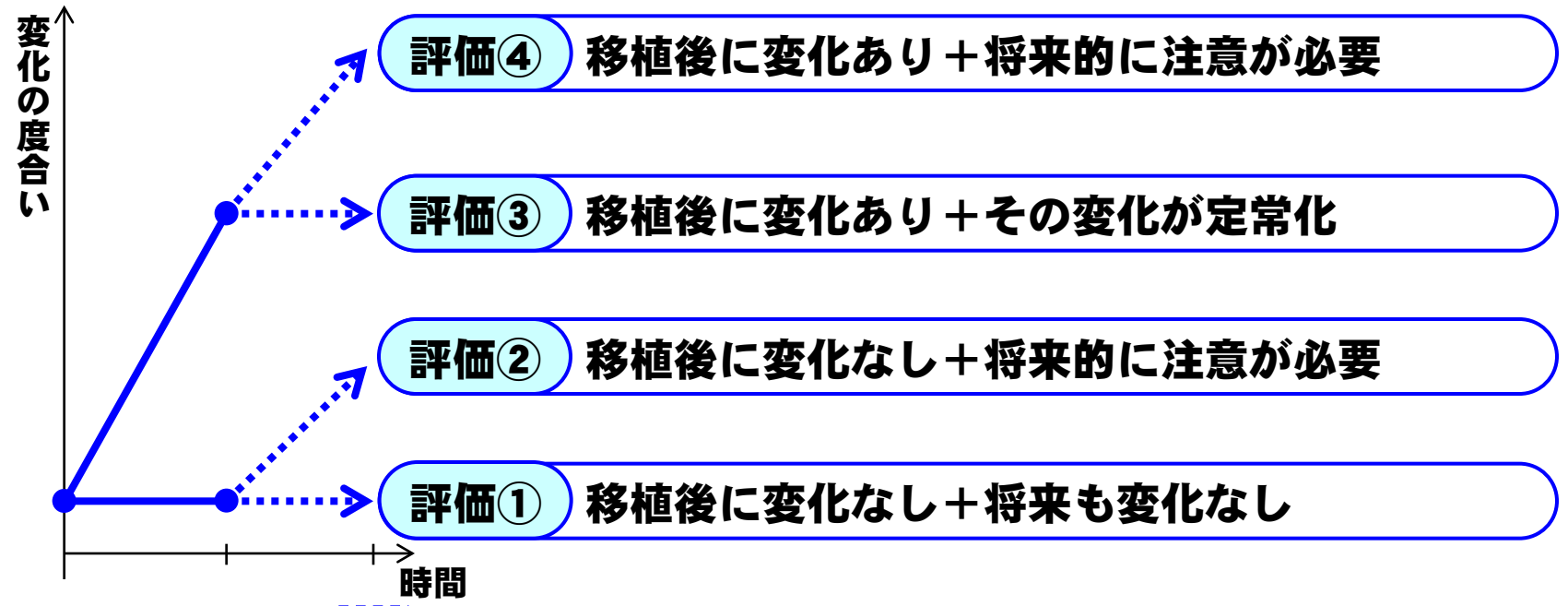
# 環境保全措置の評価方法について

## 評価の流れ

【本年度は評価対象なし】



## 評価の方法



環境保全措置の評価を上記4つに分類し、フォローアップ調査の必要性を検討する

# フォローアップ調査計画（案）

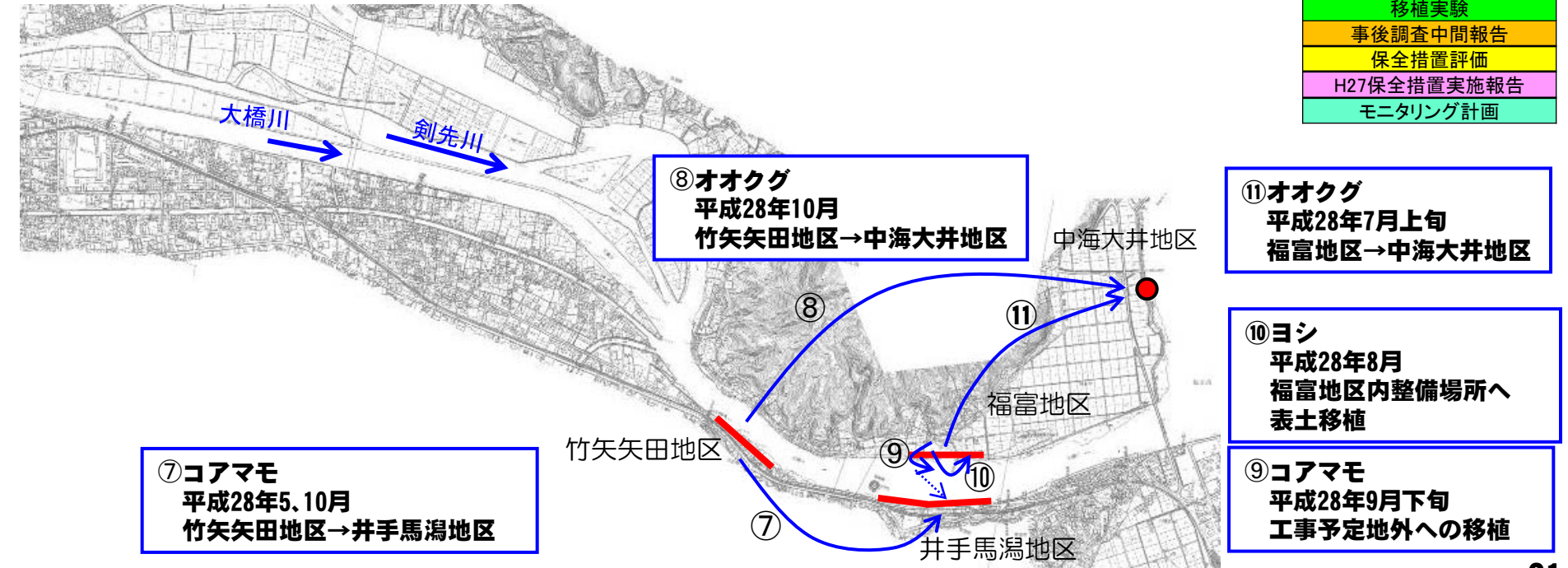
箇所	対象種	対策実施		フォローアップ調査内容	調査時期	調査期間	評価報告予定
		内容	時期				
	対象なし						

【本年度は評価対象なし】

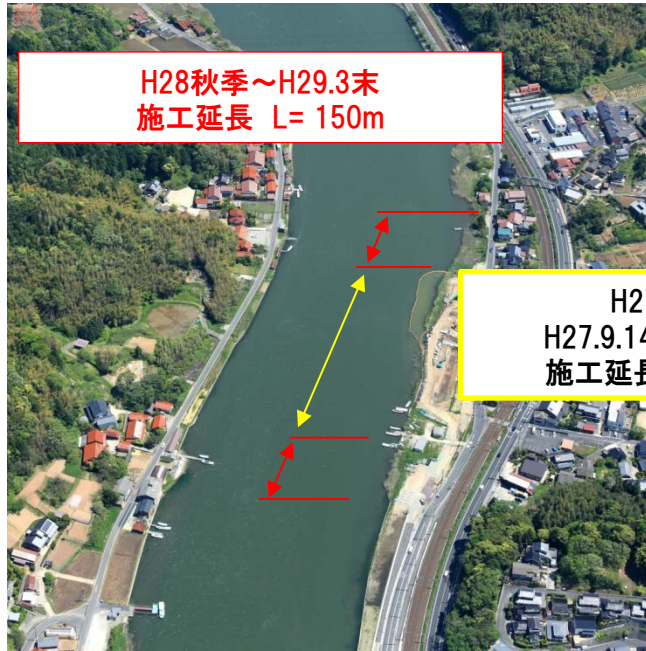
# H28工事箇所 モニタリング計画 (案)

項目	工事箇所	対象種	移植先	移植時期	事後調査内容	事後調査時期	事後調査期間	評価報告予定
計画(案)	竹矢矢田	⑦コアマモ	井手馬潟地区 生育基盤	H28. 5 H28. 10	活着・生育状況	6月 10月	移植後3年 (H31)	H32 協議会
		⑧オオクグ	中海(大井) ※1	H28. 10	活着・生育状況	初夏期 秋期	移植後3年 (H31)	H32 協議会
	福富	⑨コアマモ	地区内 (工事予定地外) ※2	H28. 9 下旬	活着・生育状況	6月 10月	移植後3年 (H31)	H32 協議会
		⑩ヨシ	地区内 下流整備済場所へ 表土移植	H28. 8	ヨシ群落の繁茂状況と 底生動物の生育	夏期 冬期	移植後3年 (H31)	H32 協議会
		⑪オオクグ	中海(大井)	H28. 7 月上旬	活着・生育状況	初夏期 秋期	移植後3年 (H31)	H32 協議会

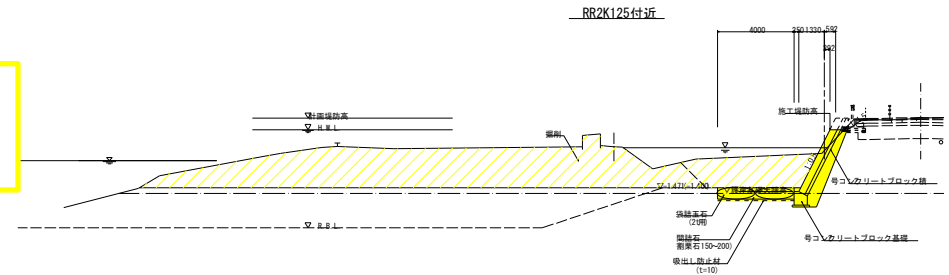
※1事前調査で確認された場合 ※2群落として多く確認された場合場合により井手馬潟地区生育基盤



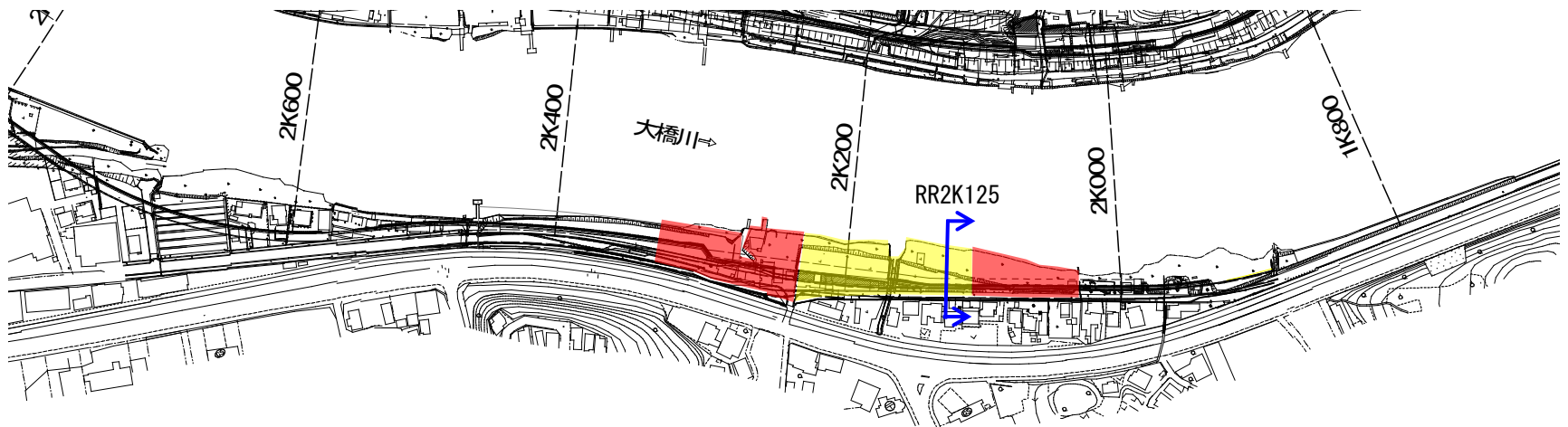
# 平成28年度保全措置計画（竹矢矢田地区）



## 標準横断面図



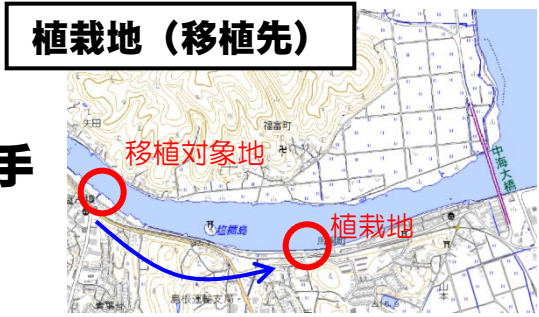
## 計画平面図



# ⑦平成28年度保全措置計画（竹矢矢田地区；コアマモ）

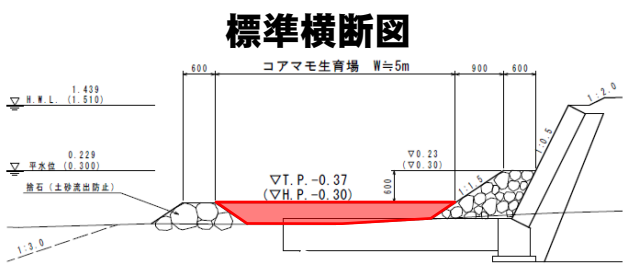
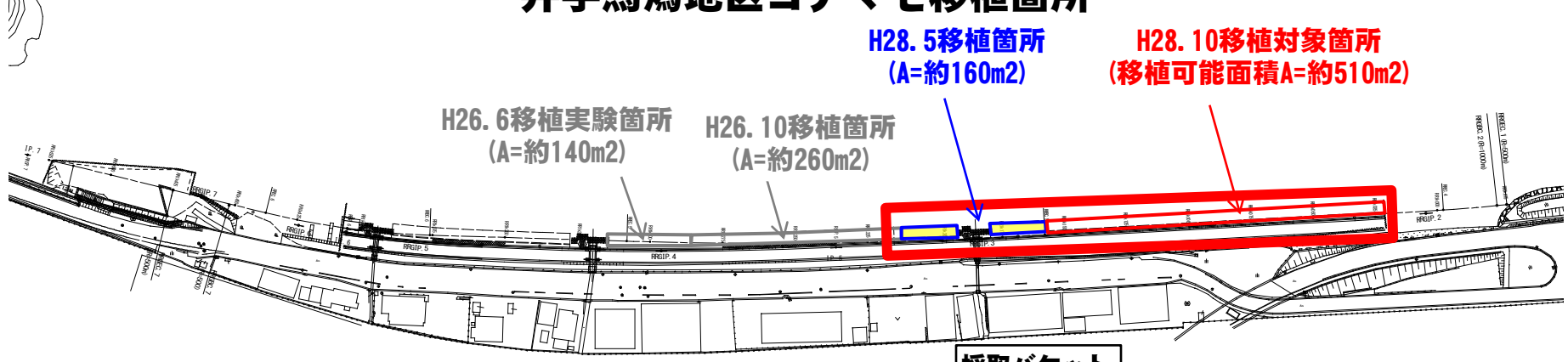
## 保全措置の概要

- 移植時期；H28. 5、H28. 10頃
- 竹矢矢田地区築堤護岸工事の影響を受けるコアマモを、井手馬瀉地区のコアマモ育成基盤へ移植する
- ベッセル（バケット複数杯／回）を用いた移植を実施
- 重機により株を基盤ごと採取し、移植



## 移植先での施工

### 井手馬瀉地区コアマモ移植箇所

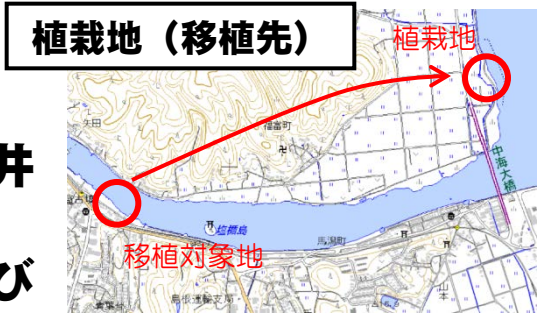




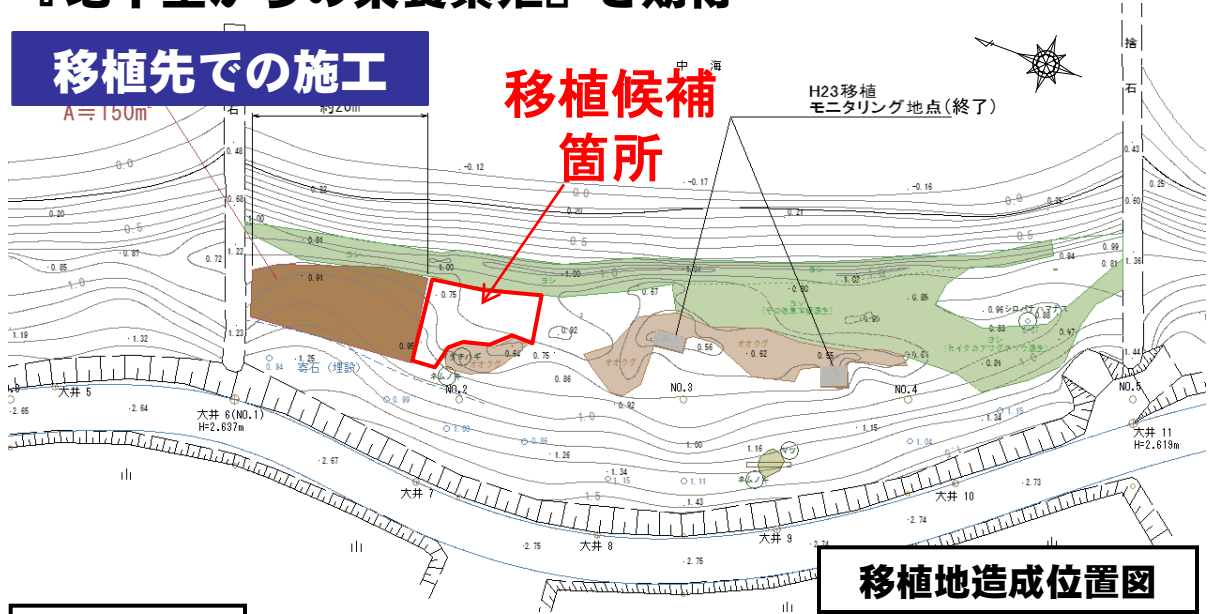
# ⑧平成28年度保全措置計画（竹矢矢田地区；オオクグ）

## 保全措置の概要

- 移植時期；H28.10頃
- 竹矢矢田築堤護岸工事の影響を受けるオオクグを、中海大井地区に移植する
- 重機を用いた表土移植（地下茎含む）『種子からの繁殖』及び『地下茎からの栄養繁殖』を期待



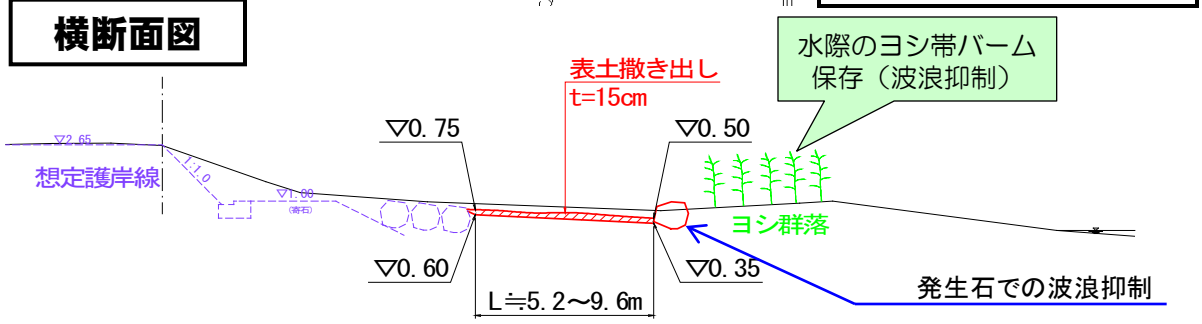
## 移植先での施工



## 移植イメージ



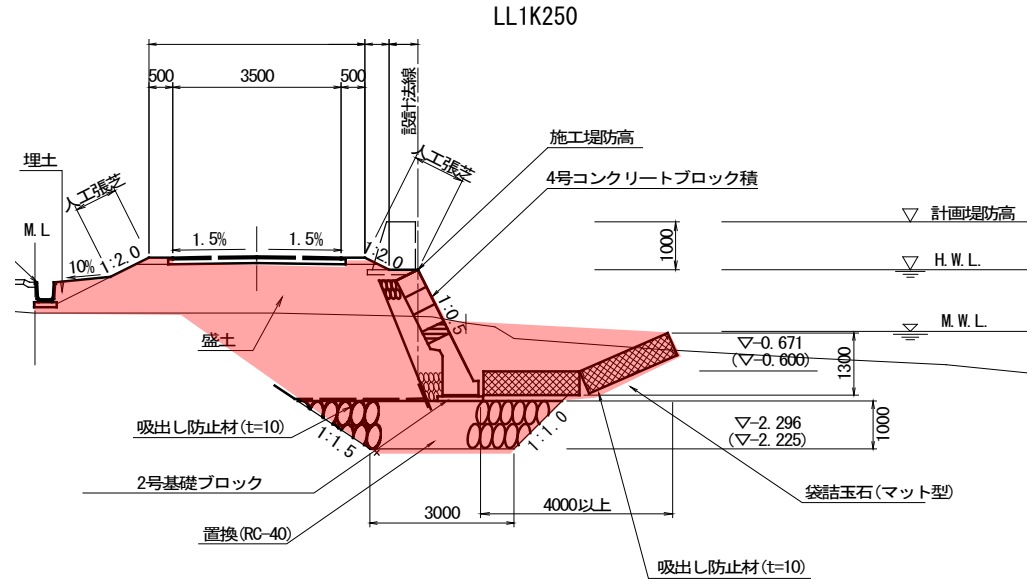
## 移植地造成位置図



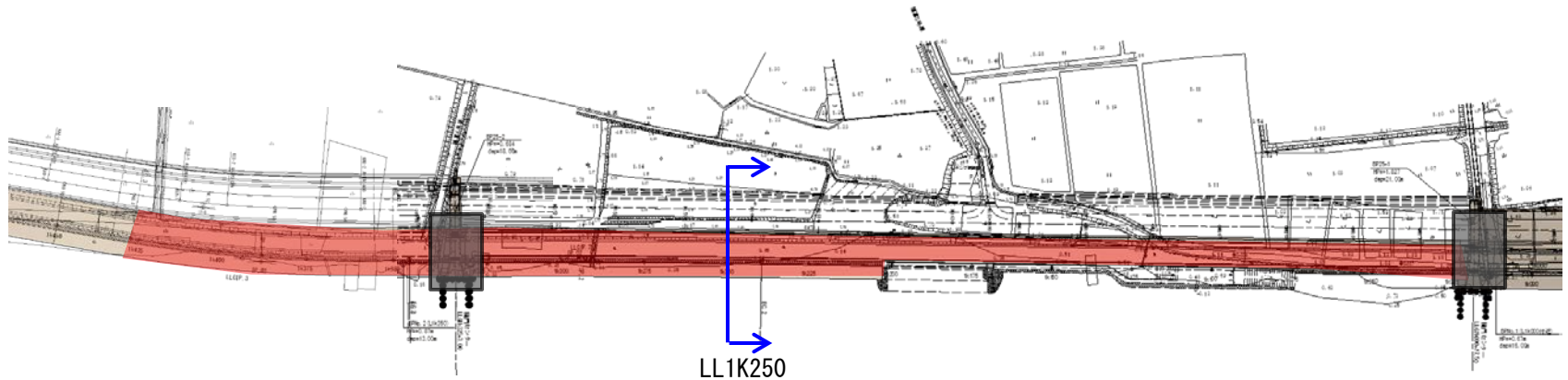
# 平成28年度保全措置計画 (福富地区)



## 標準横断面図

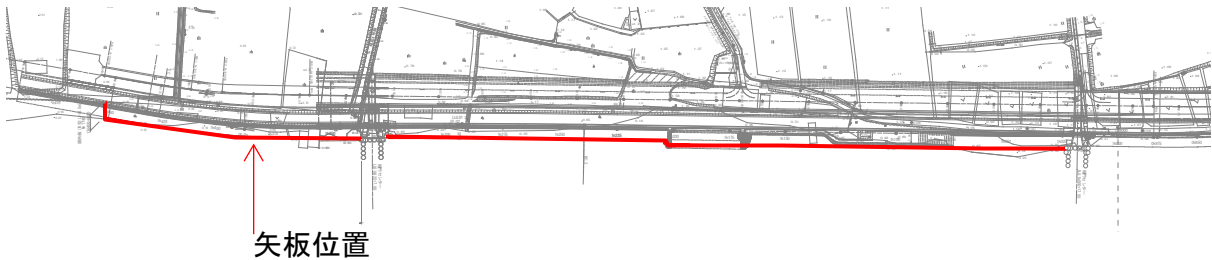


## 平面図

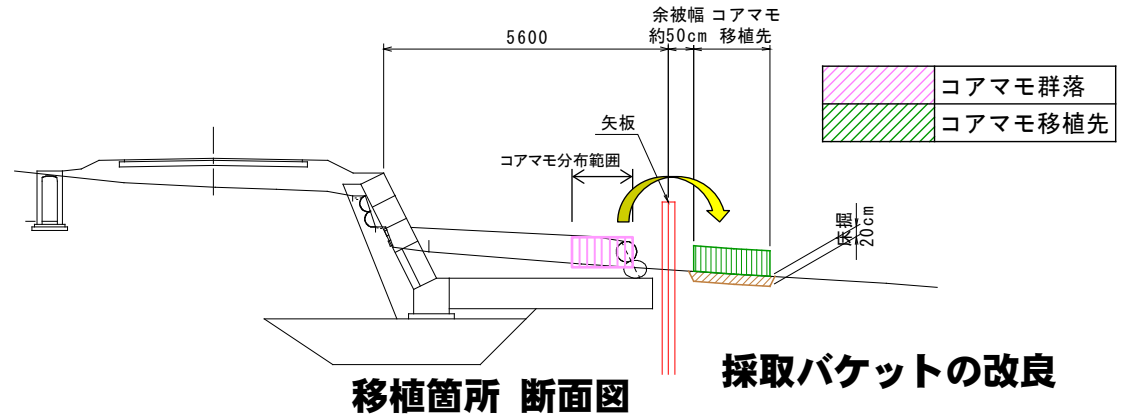


## 保全措置の概要

- 移植時期；H28.9下旬
- 井手馬瀉地区での移植と同様に法面バケットを使用
- 重機により株を基盤ごと採取
- 移植先の基盤を予め掘り下げ移植
- コアマモが群落として多く確認されれば、移植先を井手馬瀉地区コアマモ基盤帯へ変更する



移植箇所 平面図



移植先の基盤を掘り下げ



基盤ごと採取



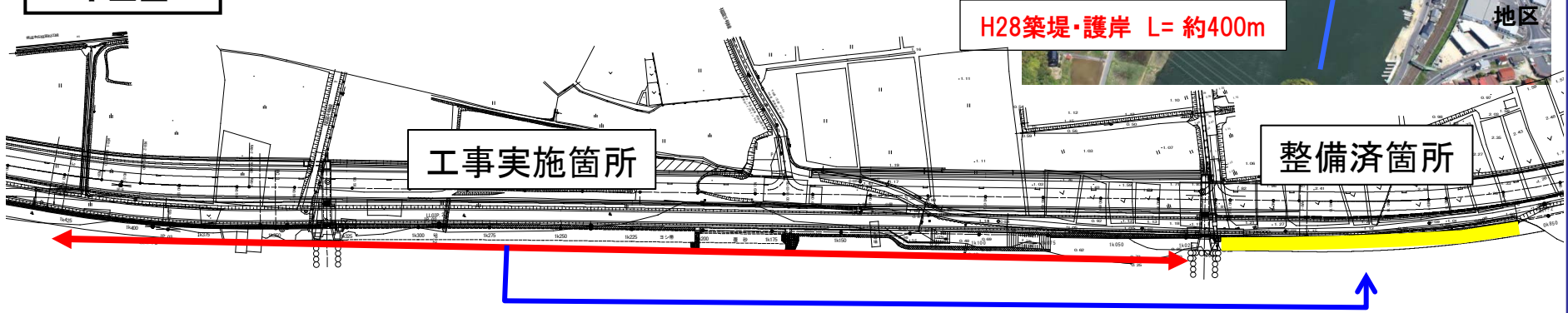
バケットで移植

# ⑩平成28年度保全措置計画（福富地区；ヨシ）

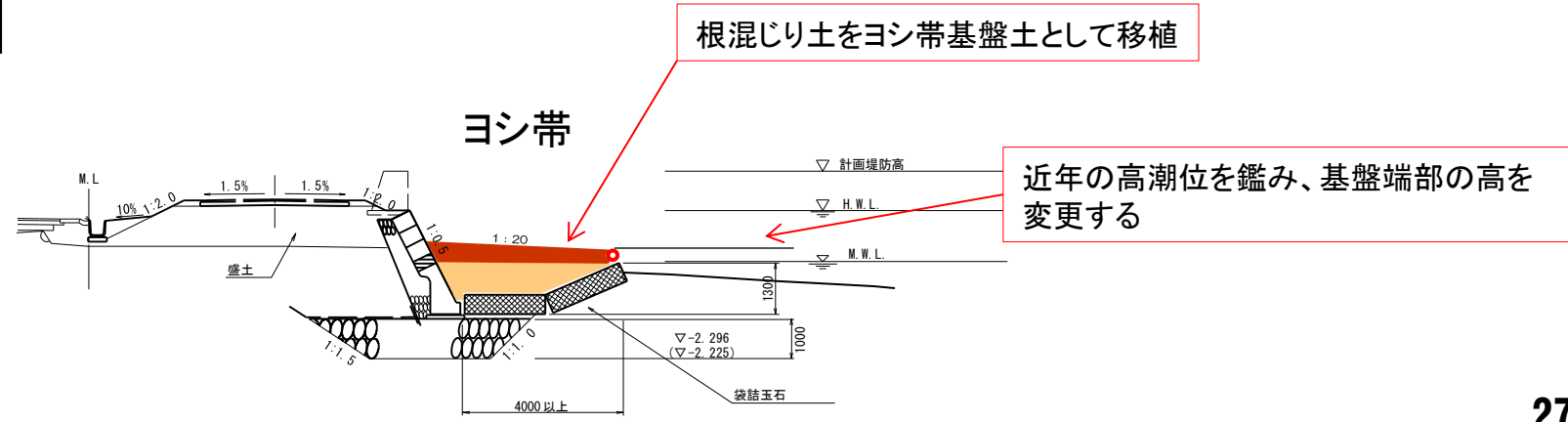
## 環境保全措置の概要

- 実施時期；H28. 8月
- 実施方法；根からの繁殖を期待し、表土（ヨシ根混じり土）を下流基盤整備済箇所へ移植
- 事後調査；定点観測による目視調査、動物の生息状況の調査

平面図



構造図



# 11 平成 28 年度保全措置計画 (福富地区 ; オオクグ)

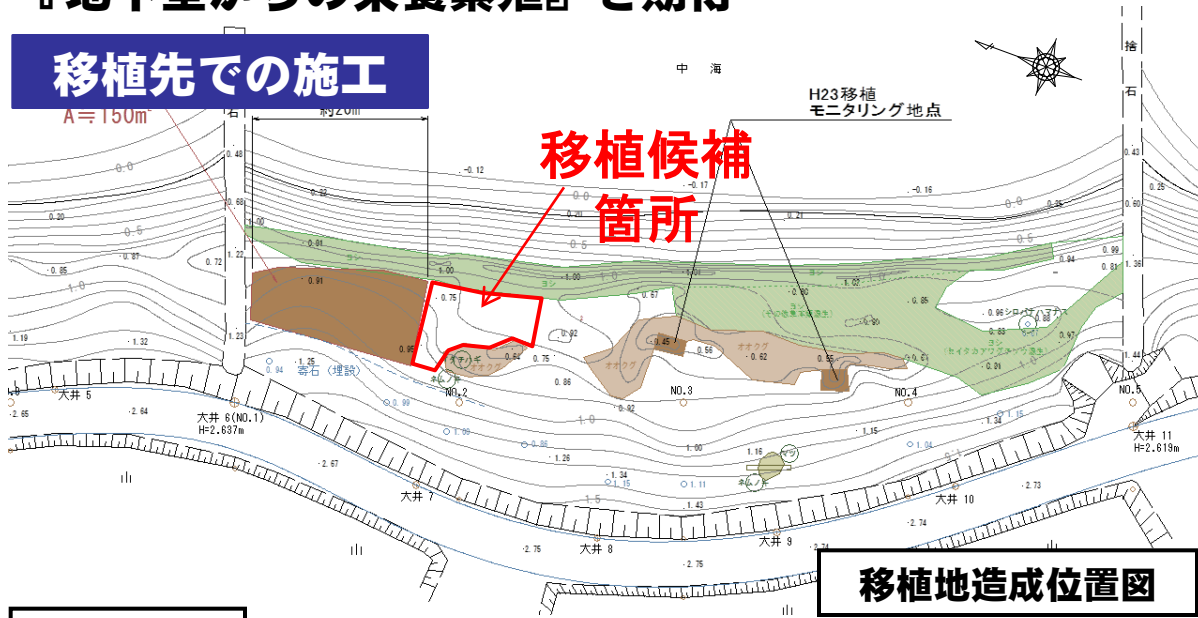
## 保全措置の概要

- 移植時期 ; H28. 7月上旬
- 福富地区築堤護岸工事の影響を受けるオオクグを、中海大井地区に移植する
- 重機を用いた表土移植(地下茎含む)『種子からの繁殖』及び『地下茎からの栄養繁殖』を期待

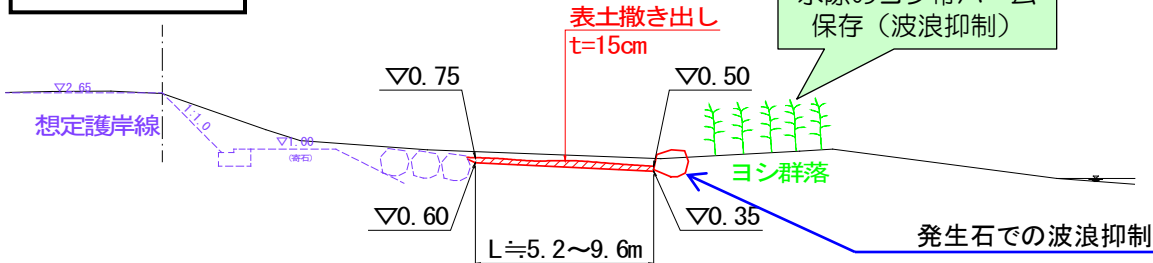
## 植栽地 (移植先)



## 移植先での施工



## 横断面図



## 移植イメージ



## 移植後



# 〔参考〕 事後調査項目

## ◆ 『大橋川改修事業環境モニタリング計画書』に記載されている事後調査の内容

### ＜調査の着眼点と調査方法＞

分類	種名	調査の着眼点	調査方法	
			内容	調査時期
動物	ヒトハリザトウムシ	健全な個体群が維持されているか。	夜間に目視確認により個体数を把握する	夏季
植物	オオクグ群落	移植した個体(株)が群落として活着し、開花・結実などの生活史が確認されているか。	移植個体(株)を追跡確認し、個体数や群落面積、生育状況などの目視確認を行う。	初夏 秋季
生態系	コアマモ群落	移植した個体(株)が群落として活着し、魚類などの生息が確認されているか。	移植個体(株)を追跡確認し、個体数や群落面積、生育状況などの目視確認を行うとともに、周辺で生息する魚類などの目視確認を行う。	初夏 秋季
	ヨシ群落	事後調査対象ではないが、ウデワユミアシサシガメなどの生息基盤となっているため、群落の状況について目視観察を行う。		