

第15回

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

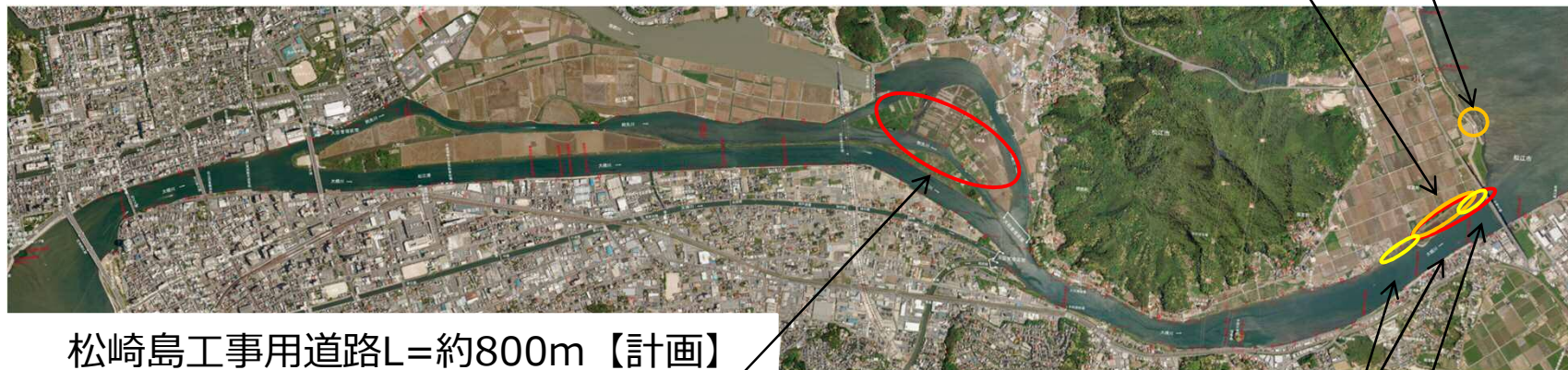
令和4年2月21日

今回の報告

- ・平成28年度、平成30年度に環境保全措置を行った箇所の評価
- ・令和元年度～令和3年度に環境保全措置を行った箇所の事後調査中間報告
- ・令和4年度工事箇所の環境保全措置計画（案）について

中海大井地区(オオクグ群落)【報告】

福富地区(ヒトハリザトウムシ)【報告】



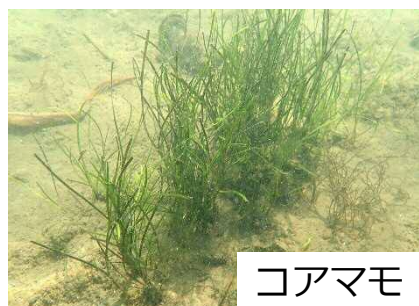
松崎島工事用道路L=約800m【計画】

福富地区(コアマモ群落)【評価】

福富地区築堤護岸L=約450m【計画】



オオクグ



コアマモ



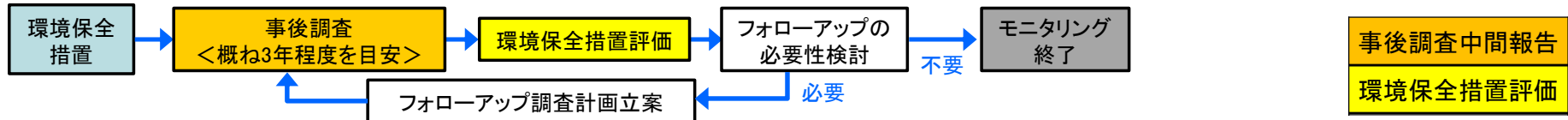
ヒトハリザトウムシ

モニタリング計画一覧

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
事後調査	東津田	①オオクグ	中海(大井)	R1. 7	活着・生育状況	初夏 秋季	移植後3年 (~R4)	R5 協議会
		②オオクグ	中海(大井)	R3. 6-7	活着・生育状況	初夏 秋季	移植後3年 (~R6)	R7 協議会
	福富	③コアマモ	地区内 (工事予定地外)	H28. 9-10	活着・生育状況	初夏 秋季	移植後4年 (~R3)	R3 協議会
		④コアマモ	地区内 (工事予定地外)	H30. 7	活着・生育状況	初夏 秋季	移植後3年 (~R3)	R3 協議会
		⑤ヒトハリ ザトウムシ	地区内 (工事予定地外)	R2. 9	移植後の定着状況	夏季	移植後3年 (~R5)	R6 協議会

<評価の流れ>

※ 事後調査時期 初夏: 6月前後、秋季: 10月前後



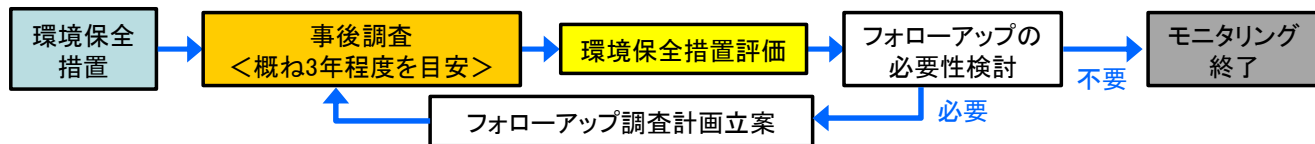
事後調査中間報告
環境保全措置評価

モニタリング計画一覧

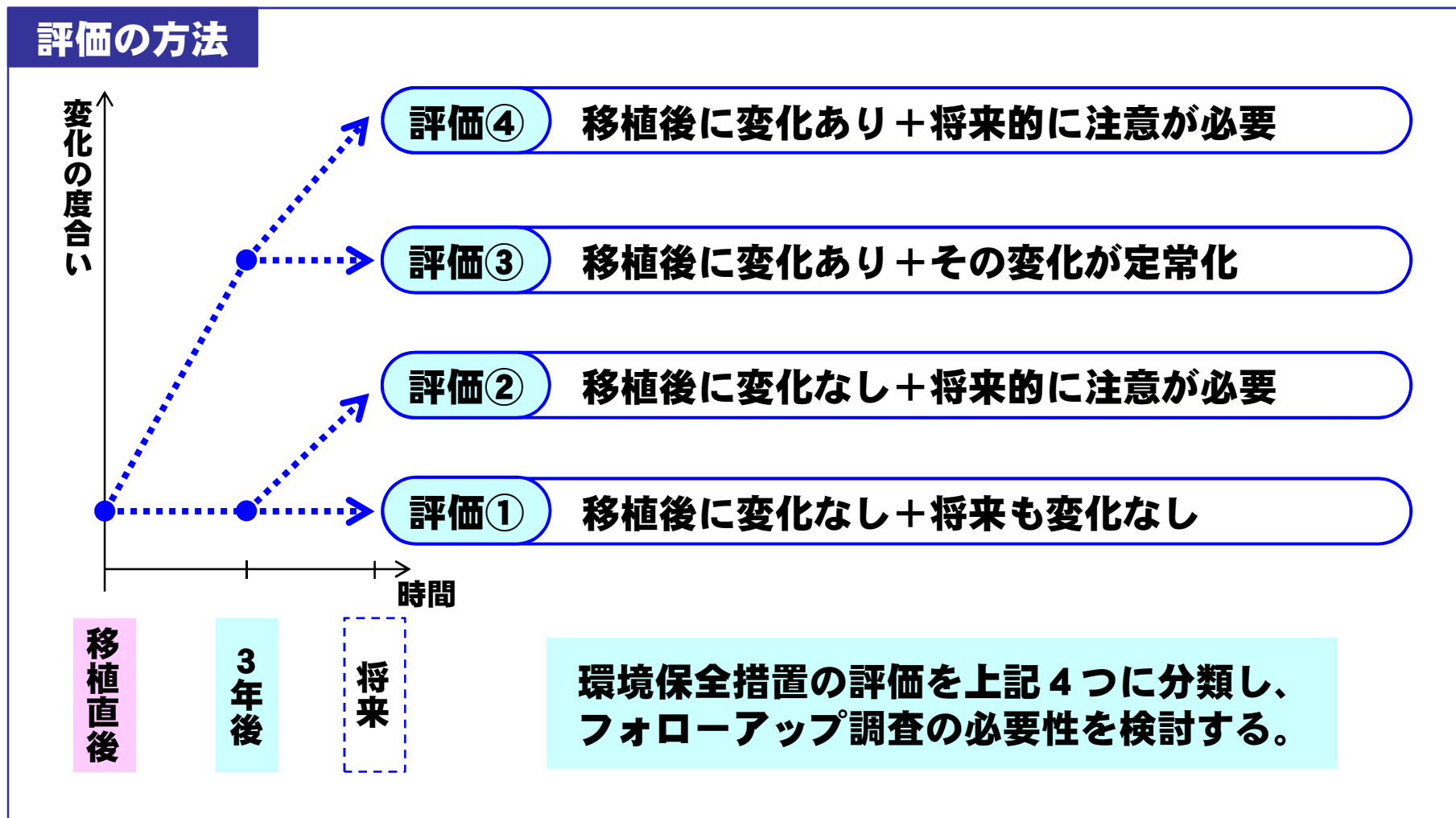
項目	工事箇所	対象種	移植先	移植時期	事後調査内容	事後調査時期	事後調査期間	評価報告予定	
事後調査	モニタリング終了	追子	⑥ヨシ (追加措置)	生育基盤高を再整備しヨシの穂を播種	H29. 3	ヨシ群落の繁茂状況と底生動物の生育	初夏 秋季	追加措置後3年 (~R2)	R2 協議会
			⑦ヨシ	護岸前面生育基盤	H25. 10	写真による状況確認	初夏 秋季	移植後3年 (~H28)	H29 協議会
		福富	⑧ヨシ	地区内生育基盤	H28. 11	写真による状況確認	初夏 秋季	移植後3年 (~R2)	R2 協議会
			⑨オオクグ	中海(大井)	H26. 11	活着・生育状況	初夏 秋季	移植後3年 (~H28)	H30 協議会
			⑩オオクグ	中海(大井)	H28. 7	活着・生育状況	初夏 秋季	移植後3年 (~R1)	R2 協議会
		竹矢 矢田	⑪コアマモ	井手・馬淵生育基盤	H28. 5	活着・生育状況	初夏 秋季	移植後4年 (~R2)	R2 協議会
		福富	⑫コアマモ	地区内 (工事予定地外)	H27. 10	活着・生育状況	初夏 秋季	移植後4年 (~R1)	R2 協議会
			⑬コアマモ	井手・馬淵生育基盤	H28. 10-11	活着・生育状況	初夏 秋季	移植後3年 (~R2)	R2 協議会
		井手 馬淵	⑭コアマモ	地区内生育基盤	H26. 10	活着・生育状況	初夏 秋季	移植後3年 (~H28)	H30 協議会
			⑮コアマモ	地区内生育基盤	H26. 6	活着・生育状況	初夏 秋季	移植後3年 (~H29)	H30 協議会
実移植									

<評価の流れ>

※ 事後調査時期 初夏：6月前後、秋季：10月前後



環境保全措置の評価方法について



環境保全措置の実施状況

【凡例】

- ▬ 環境保全措置評価
- ▬ 事後調査中間報告
- ▬ コアマモ
- ▬ オオクグ
- ▬ ヒトハリザトウムシ

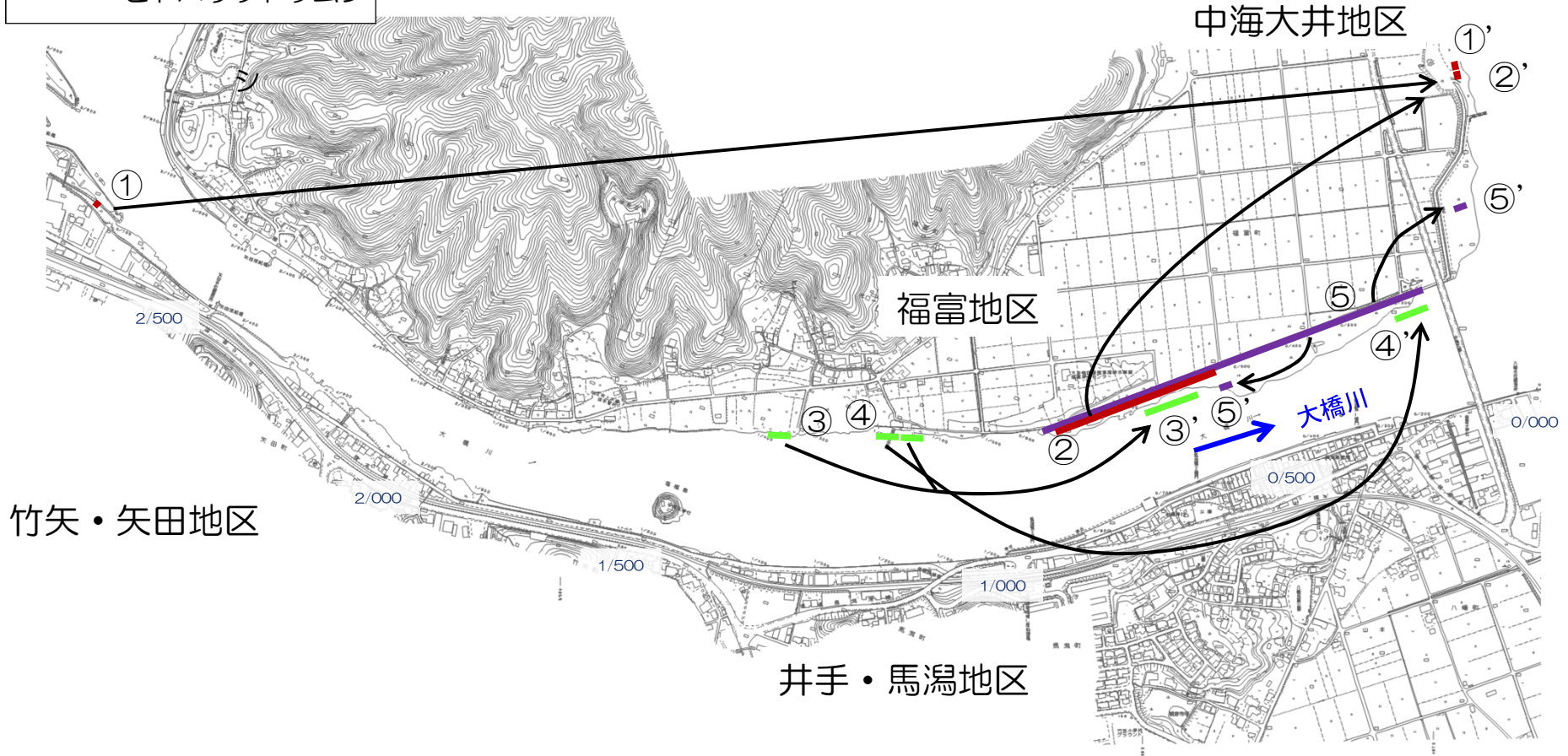
③コアマモ
平成28年9-10月
工事予定地外への移植

⑤ヒトハリザトウムシ
令和2年9月
工事予定地外への移植

①オオクグ
令和元年7月
東津田地区→中海大井地区

④コアマモ
平成30年7月
工事予定地外への移植

②オオクグ
令和3年7月
福富地区→中海大井地区



注) 番号の右上の「'」は
移植先であることを示す。

環境保全措置の実施状況

【凡例】

- モニタリング終了
- コアマモ
- ヨシ
- オオクグ

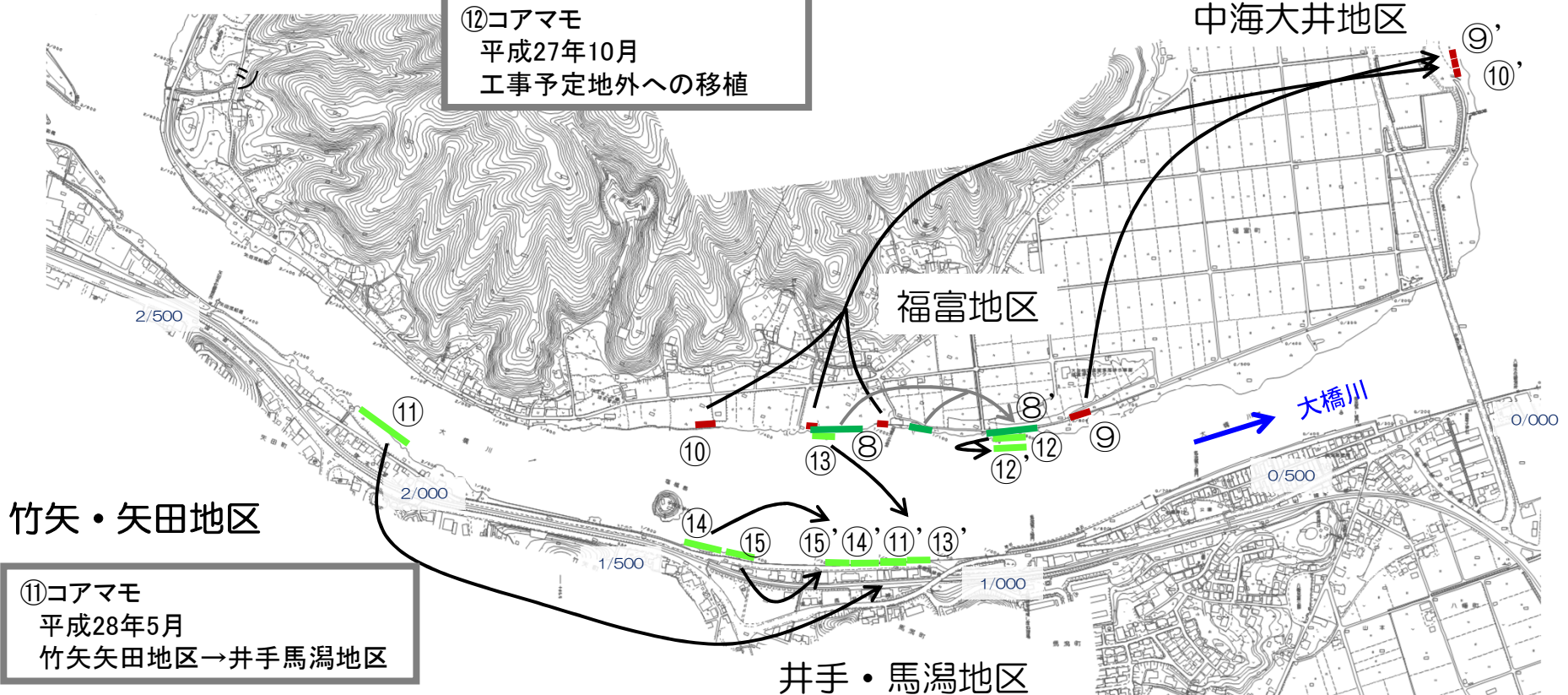
⑧ヨシ
平成28年11月
地区内生育場への移植

⑬コアマモ
平成28年10-11月
福富地区→井手馬淵地区

⑫コアマモ
平成27年10月
工事予定地外への移植

⑨オオクグ
平成26年11月
福富地区→中海大井地区

⑩オオクグ
平成28年7月
福富地区→中海大井地区



⑪コアマモ
平成28年5月
竹矢矢田地区→井手馬淵地区

⑭コアマモ
平成26年10月
地区内生育場への移植

⑮コアマモ(移植実験)
平成26年6月
地区内生育場への移植実験

注) 番号の右上の「'」は
移植先であることを示す。

環境保全措置の実施状況

【凡例】

■ モニタリング終了

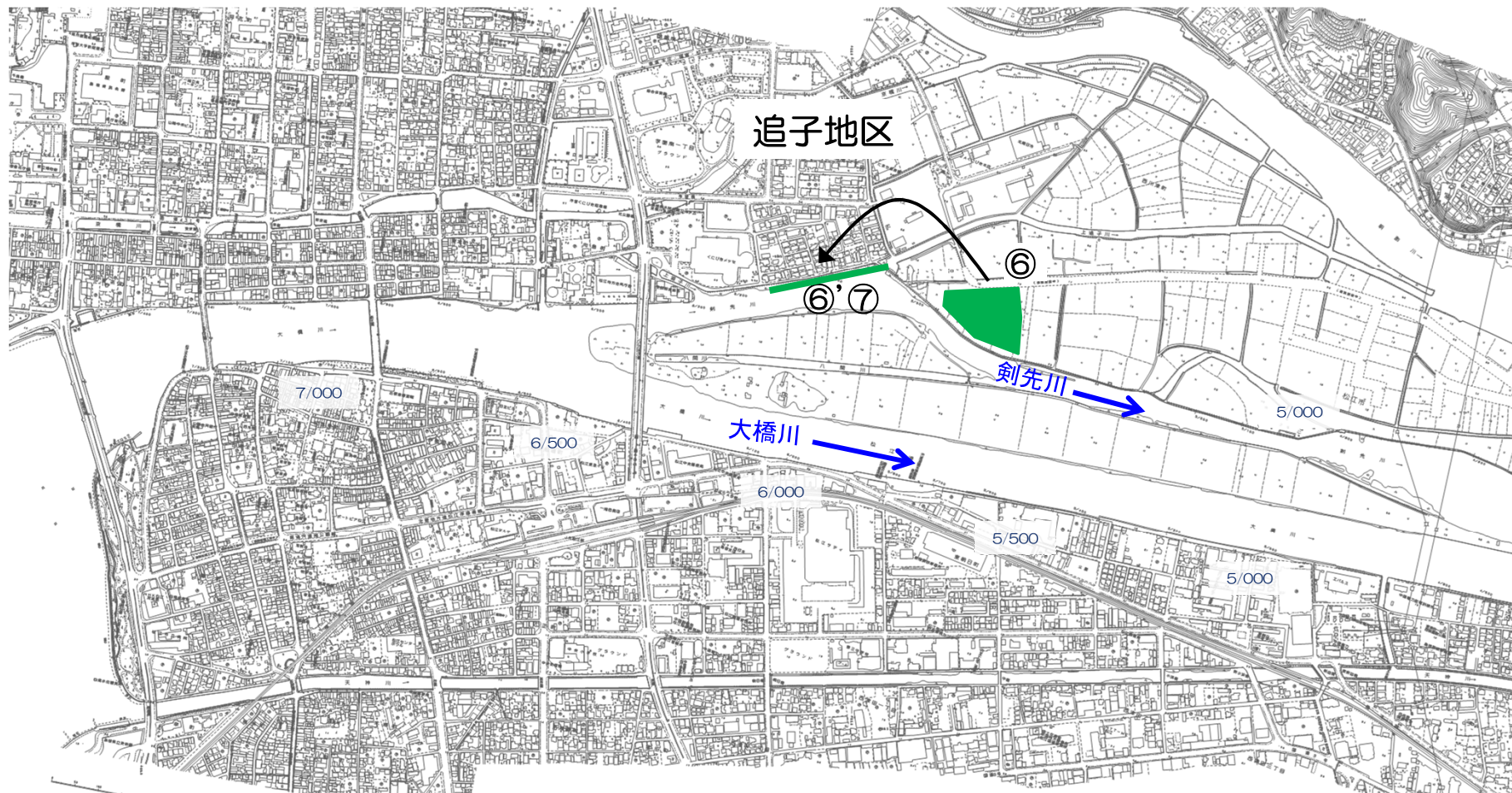
— ヨシ

⑦ヨシ

平成25年10月
土砂仮置場→追子地区

⑥ヨシ(追加措置)

平成28年3月、平成29年3月
追加措置(基盤補修+播種)



注) 番号の右上の「'」は
移植先であることを示す。

①事後調査中間報告（オオクグ群落【中海大井地区】）

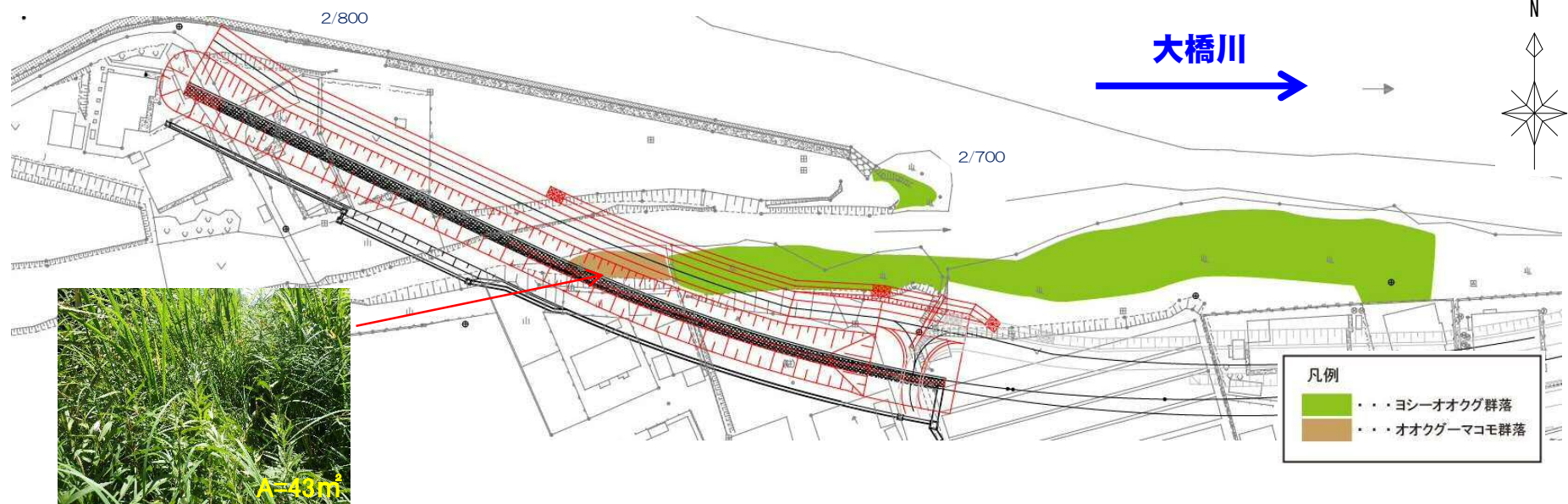
目的

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；R1.7
- 東津田地区における護岸工事に伴い影響を受けるオオクグ群落(43m²)を中海大井地区に移植
- 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

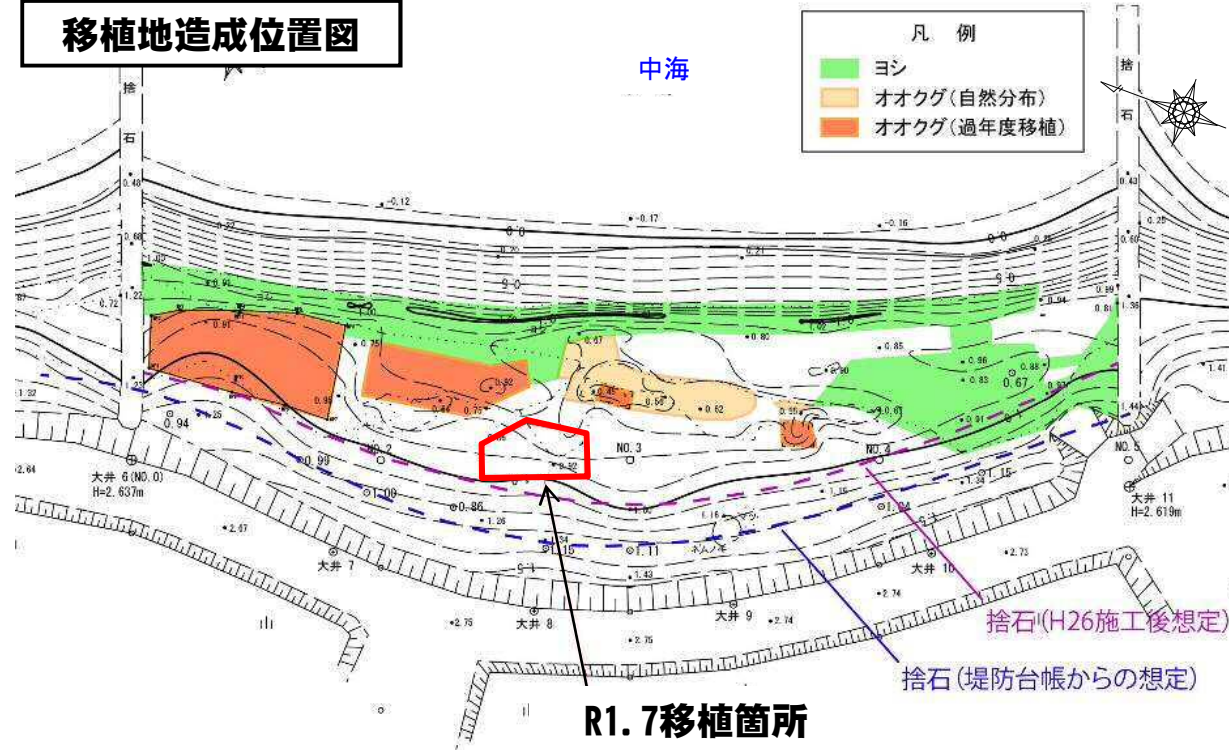
移植対象群落



①事後調査中間報告(オオクグ群落【中海大井地区】)

移植先での施工

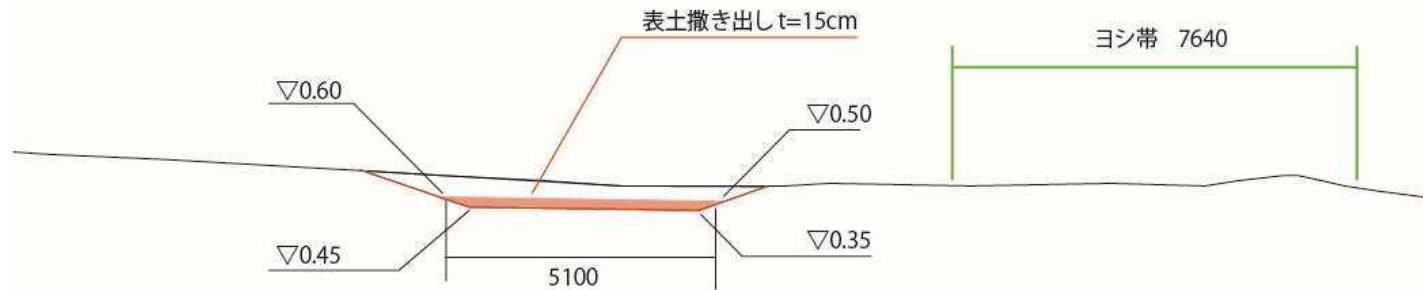
移植地造成位置図



移植後



横断面図



①事後調査中間報告(オオクグ群落【中海大井地区】)

漂着物による移植地被害

- ・台風9号及びその後の秋雨前線の停滞により生じた漂着物が移植地のオオクグを覆い株が倒れ、枯死個体も見られた。
- ・なお、漂着物はモニタリング調査と併せて撤去した。

移植地写真(全体)



移植地写真(コドラート)

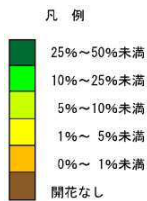


① 事後調査中間報告（オオクグ群落【中海大井地区】）

全景写真 (R3.6)



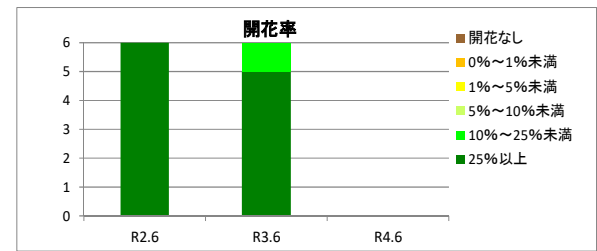
開花率



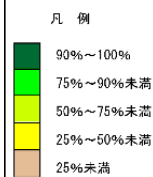
初夏季（11ヶ月後）
(R2.6)



初夏季（1年11ヶ月後）
(R3.6)



植被率



秋季（3ヶ月後）
(R1.10)



初夏季（11ヶ月後）
(R2.6)



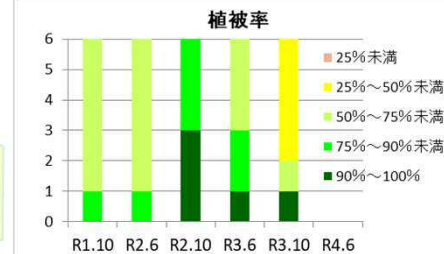
秋季（1年3ヶ月後）
(R2.10)



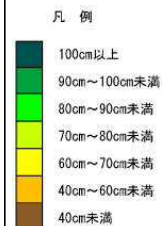
初夏季（1年11ヶ月後）
(R3.6)



秋季（2年3ヶ月後）
(R3.10)



草丈



秋季（3ヶ月後）
(R1.10)



初夏季（11ヶ月後）
(R2.6)



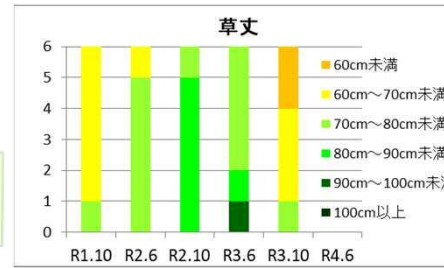
秋季（1年3ヶ月後）
(R2.10)



初夏季（1年11ヶ月後）
(R3.6)



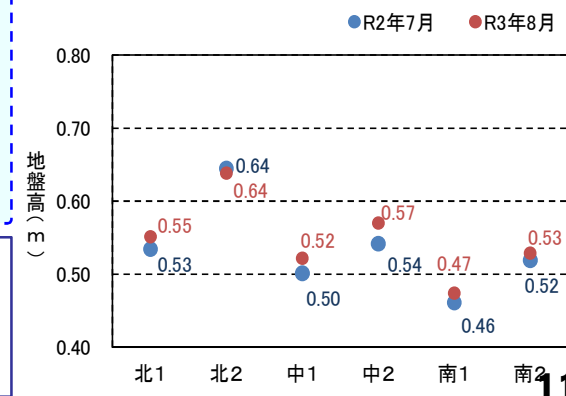
秋季（2年3ヶ月後）
(R3.10)



- 初夏季生育は良好で、植被率及び草丈ともに増加傾向
- 秋季は漂着物が地上部を覆い、植被率、草丈が低下
- 移植地の基盤高さは、オオクグの生育適地と考えられる
T.P.0.5～0.6m程度を概ね満足

今後の方針

- 引き続き初夏季にオオクグの生育状況を確認する。



②事後調査中間報告（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。

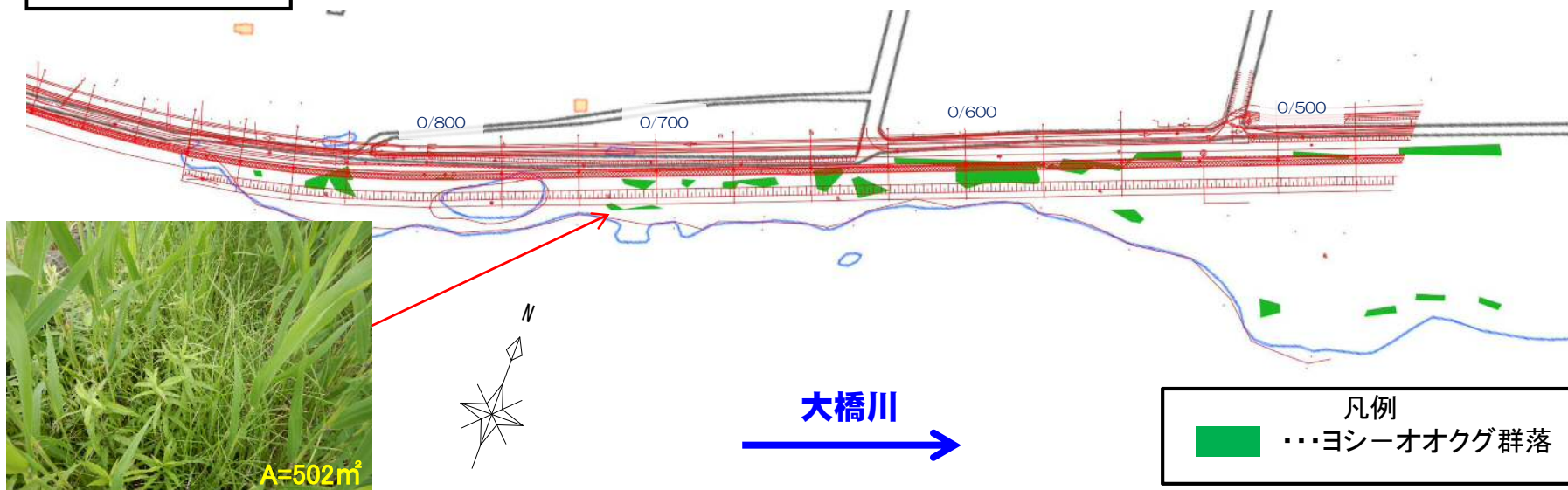
保全措置の概要

- 移植時期；R3. 6-7
- 福富地区における護岸工事に伴い影響を受けるオオクグ群落 (502m²) を中海大井地区に移植
- 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



バックホウによる採取

移植対象群落

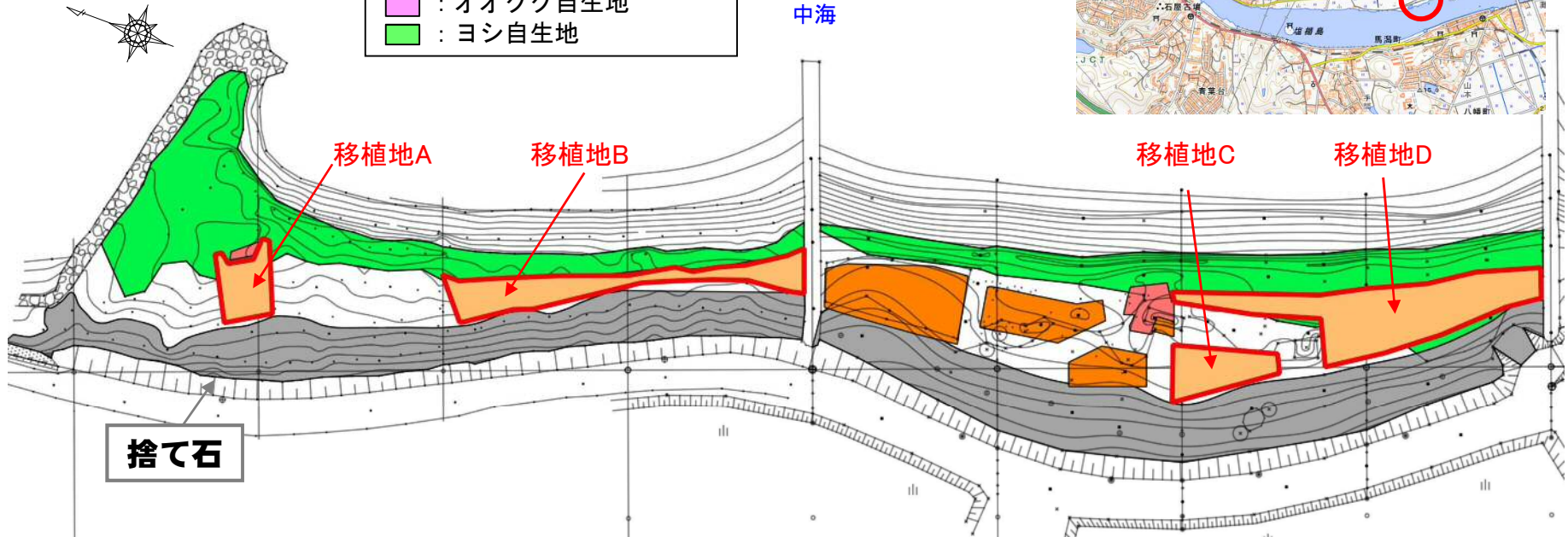


②事後調査中間報告(オオクグ群落【中海大井地区】)

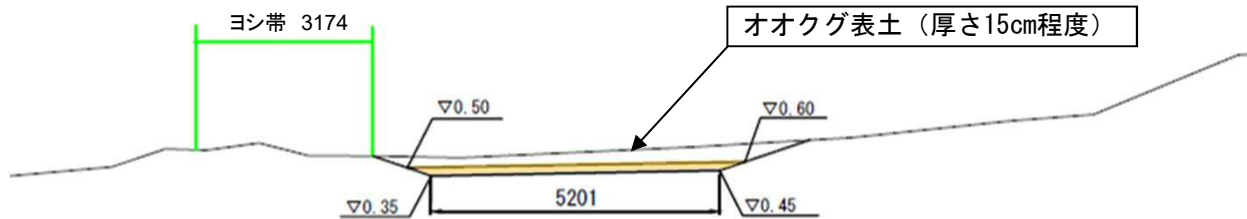
移植先での施工

移植地造成位置図

- <凡例>
- : オオクグ移植地
 - : オオクグ過年度移植地
 - : オオクグ自生地
 - : ヨシ自生地



横断面図



移植後



②事後調査中間報告(オオクグ群落【中海大井地区】)

漂砂による移植地被害

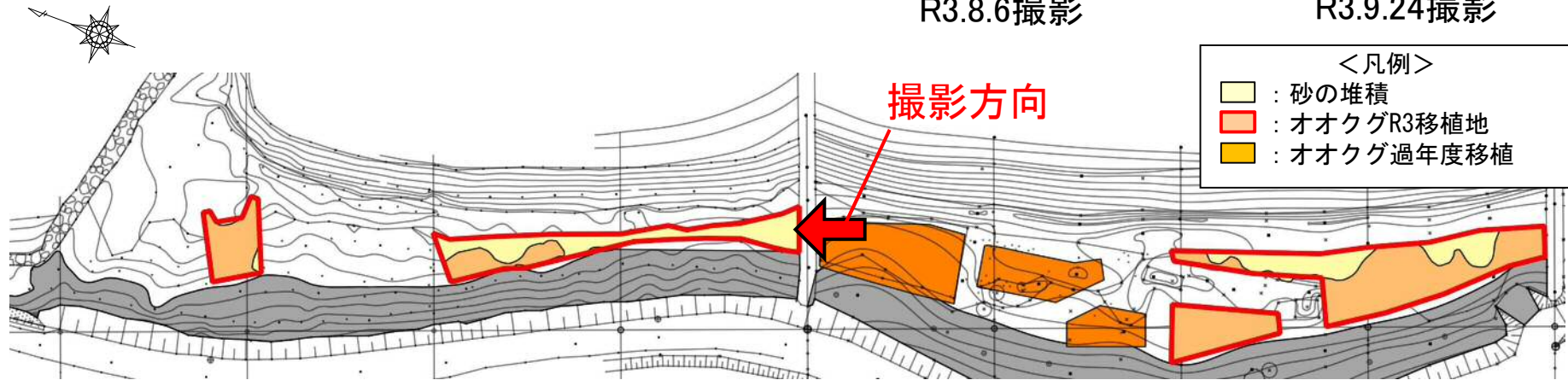
- ・台風9号及びその後の秋雨前線の停滞により移植地に砂が堆積し、移植面積の約50%が消失した。



R3.8.6撮影



R3.9.24撮影



空撮写真(R3.10.26撮影)



②事後調査中間報告（オオクグ群落【中海大井地区】）

全景写真（R3.10）



移植地A



移植地B

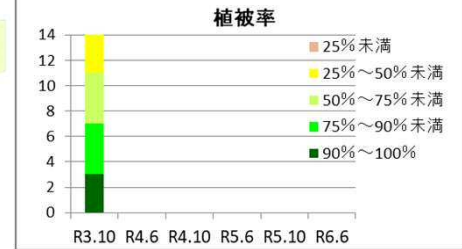
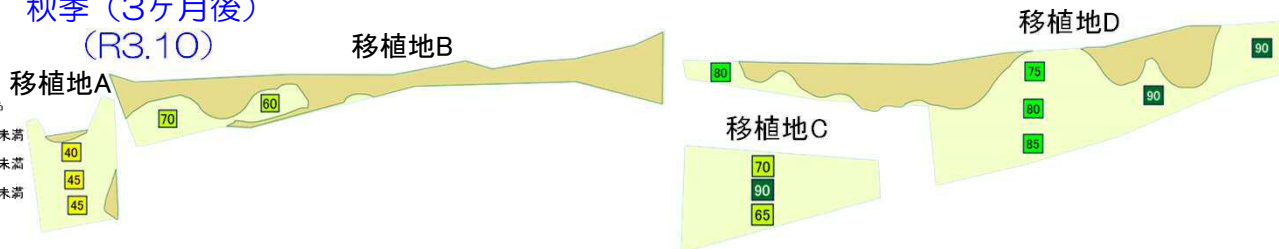
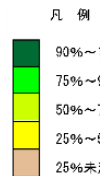


移植地C

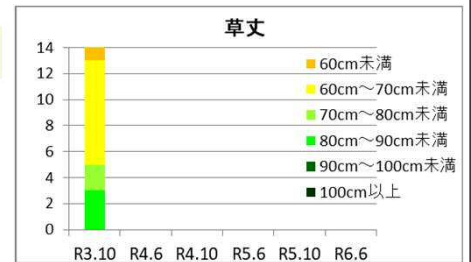
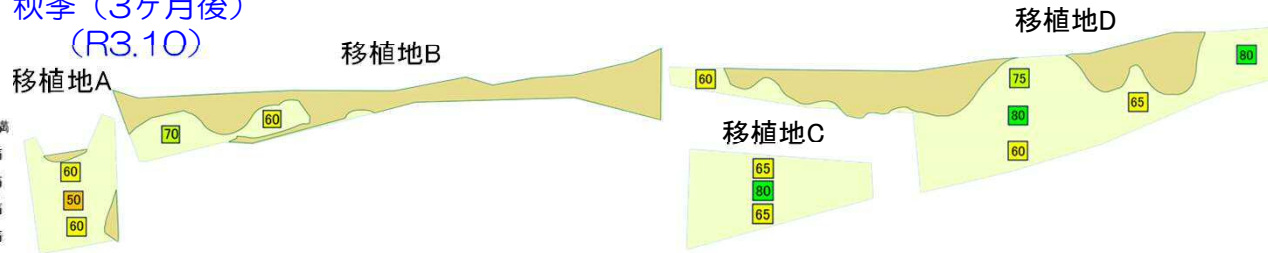
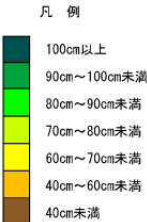


移植地D

植被率 秋季（3ヶ月後）
（R3.10）



草丈 秋季（3ヶ月後）
（R3.10）



○草丈は低かったが、植被率が高く、生存しているオオクグの生育状況は良好であった。

今後の方針

○引き続き初夏にオオクグの生育状況を確認する。

③環境保全措置の評価（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。

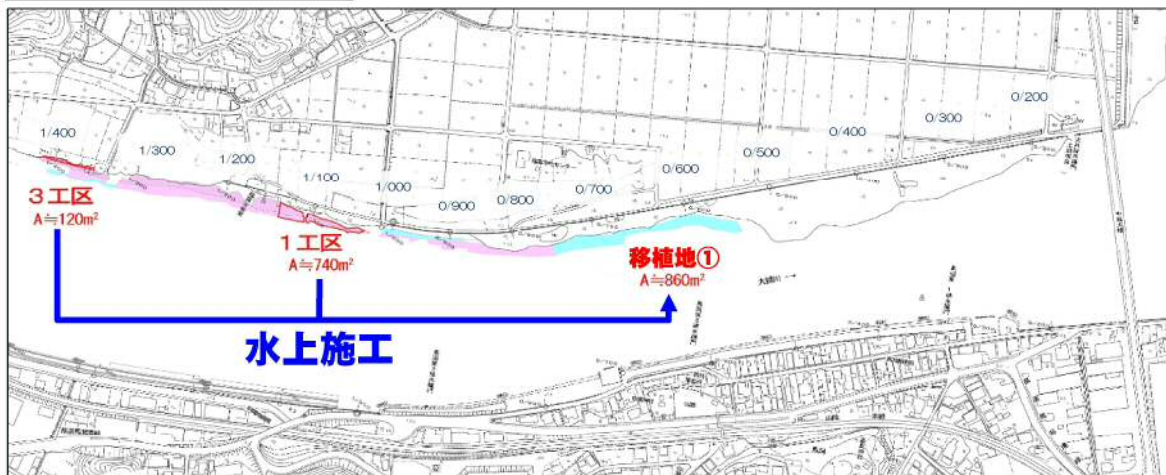
保全措置の概要

- 移植時期；H28. 9-10
- 水上施工：1工区と3工区のコアマモを地区内の移植箇所へ
- 台船上の重機により株を基盤ごと採取
- 改良型バケットを使用（移植基盤のスライド・水切りが容易）
- 移植箇所の河床の上に基盤ごと設置



改良型バケット

移植箇所 平面図



- 【凡例】
- コアマモ（密）
 - コアマモ（疎）



バックホウによる採取



土運船へ移し入れ



移植先へ基盤を
設置



運搬中の
コアマモ

水上運搬

③環境保全措置の評価（コアマモ【福富地区】）

事後調査報告

8ヵ月後
(H29. 6)

1年後
(H29. 10)

1年8ヵ月後
(H30. 6)

2年後
(H30. 10)

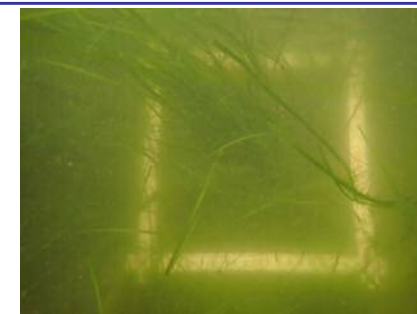
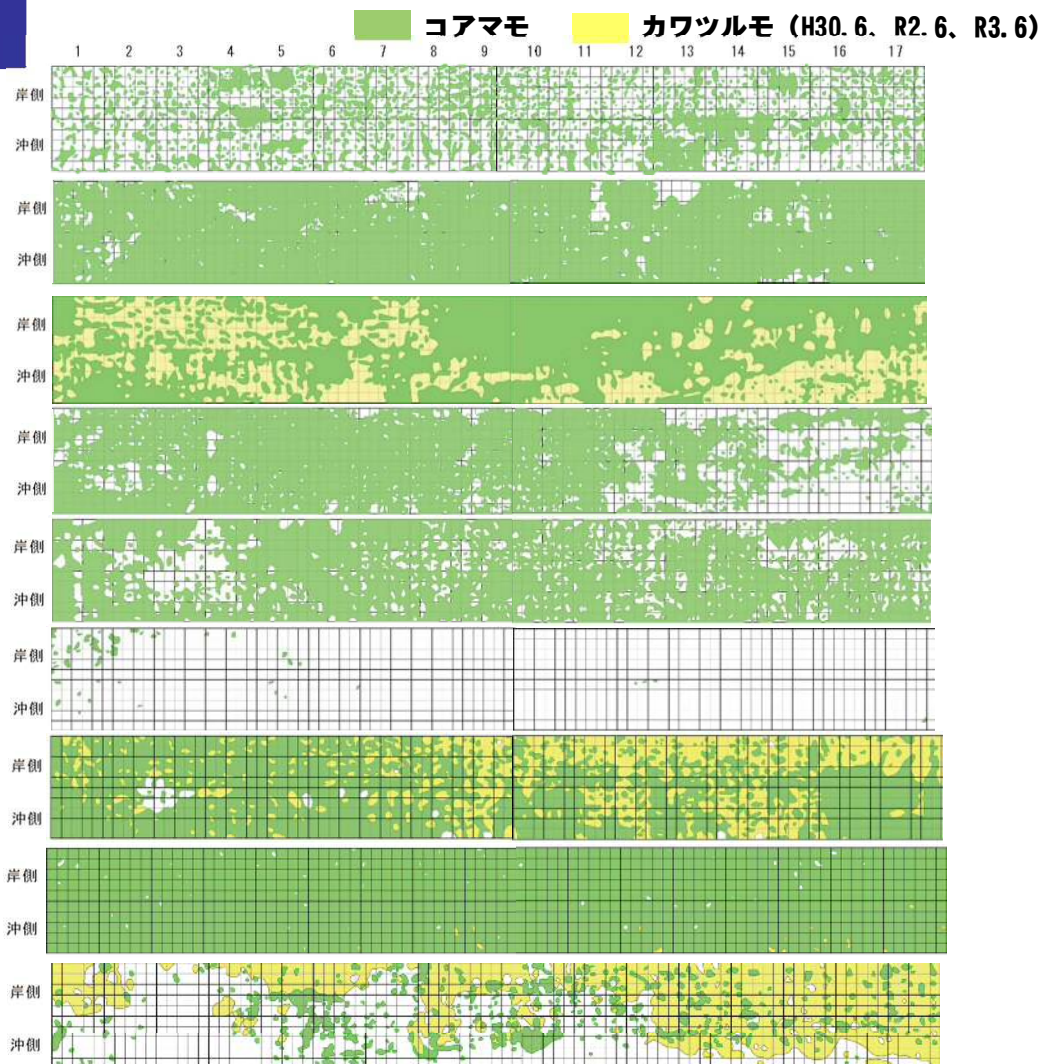
2年8ヶ月後
(R1. 6)

3年後
(R1. 10)

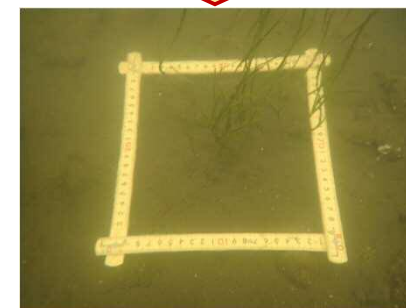
3年8ヶ月後
(R2. 6)

4年後
(R2. 10)

4年8ヶ月後
(R3. 6)



コアマモ生育状況 (R2. 10 1沖)



コアマモ生育状況 (R3. 6 1沖)



アシシロハゼ

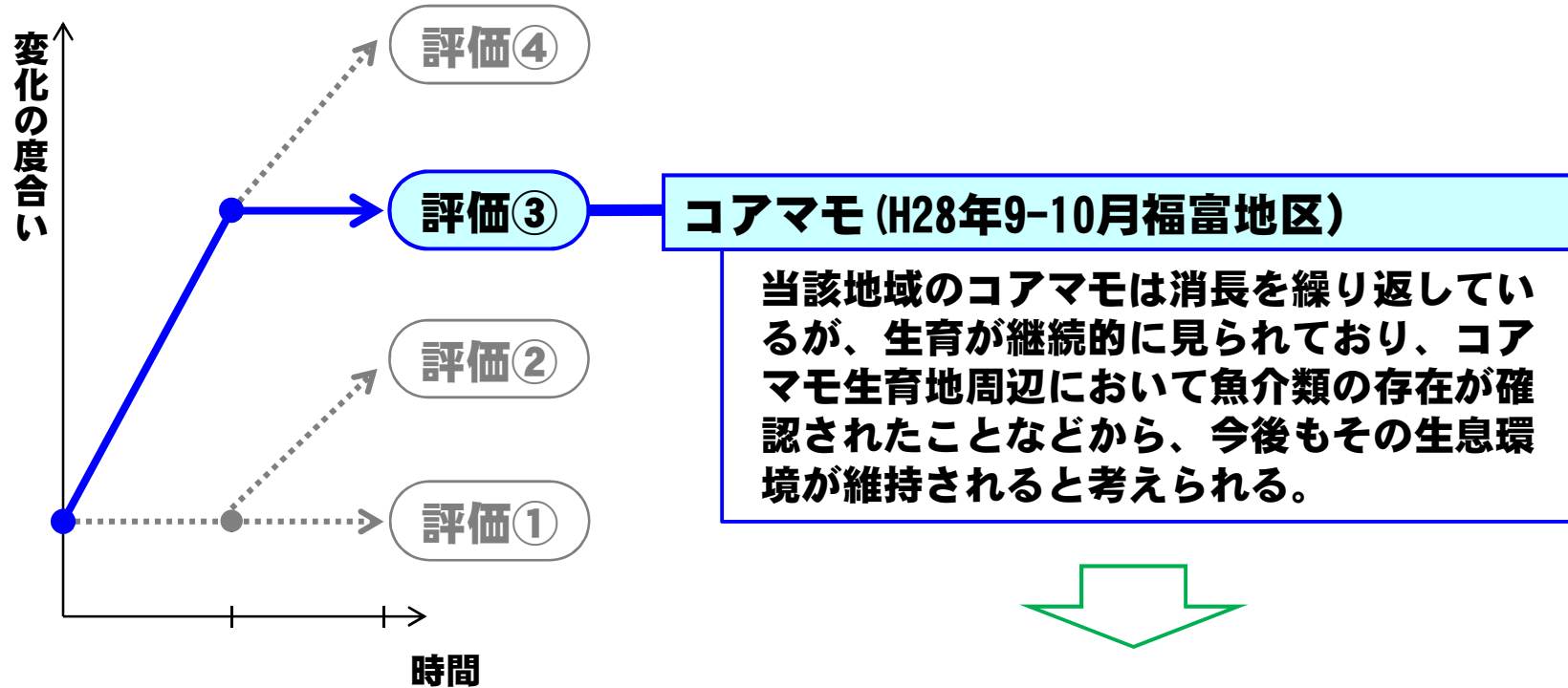
○R3年6月はコアマモの生育面積が減少

○移植地周辺にて、ビリンゴ、クサフグ、マハゼ、ウロハゼ等の魚介類を確認

⇒生育面積の減少が見られたが、その他地区でもコアマモは消長の繰り返しが確認されており、今後もこのような状態が繰り返されると考えられる。

③環境保全措置の評価（コアマモ【福富地区】）

環境保全措置の評価結果・フォローアップの必要性検討



移植直後

4年後

将来

平成28年9-10月に地区内から移植したコアマモについては、生育が安定しており、今後もその環境が維持されることが考えられることから、環境保全措置の効果があったと評価し、上記のコアマモについてはモニタリングを終了する。

④環境保全措置の評価（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。

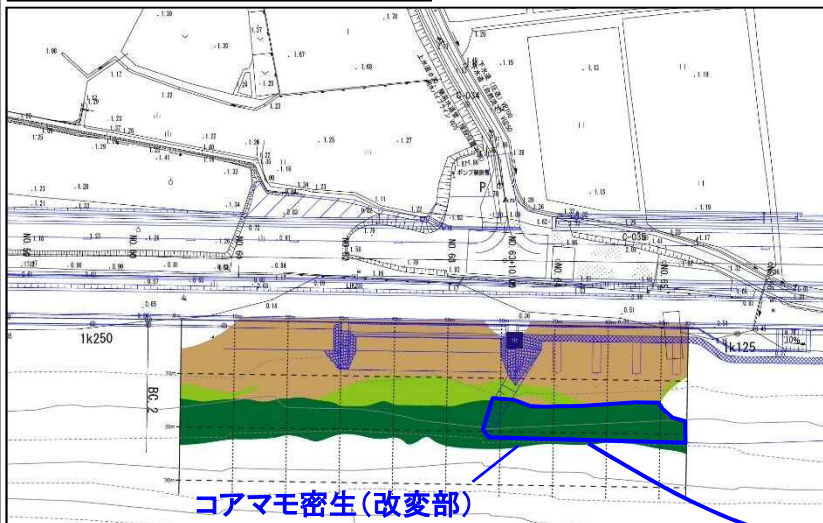
環境保全措置の概要

- 移植時期；H30. 7
- 水上施工：福富地区から河口域へ
- 台船上の重機により株を基盤ごと採取
- 移植箇所の河床の上に基盤ごと設置（基盤の流出防止のため20cm程度河床を掘削後に設置）

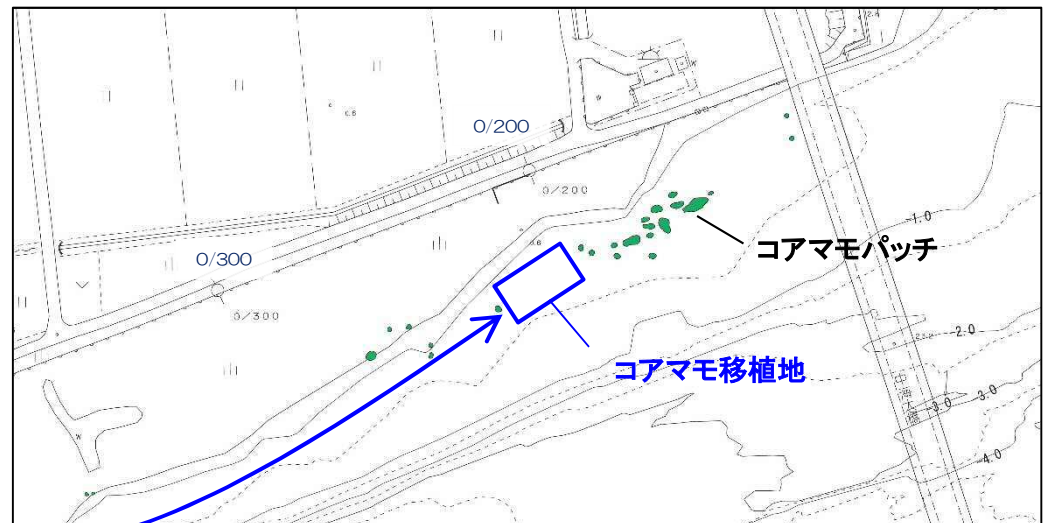


移植位置

福富地区(工事箇所); 平面図

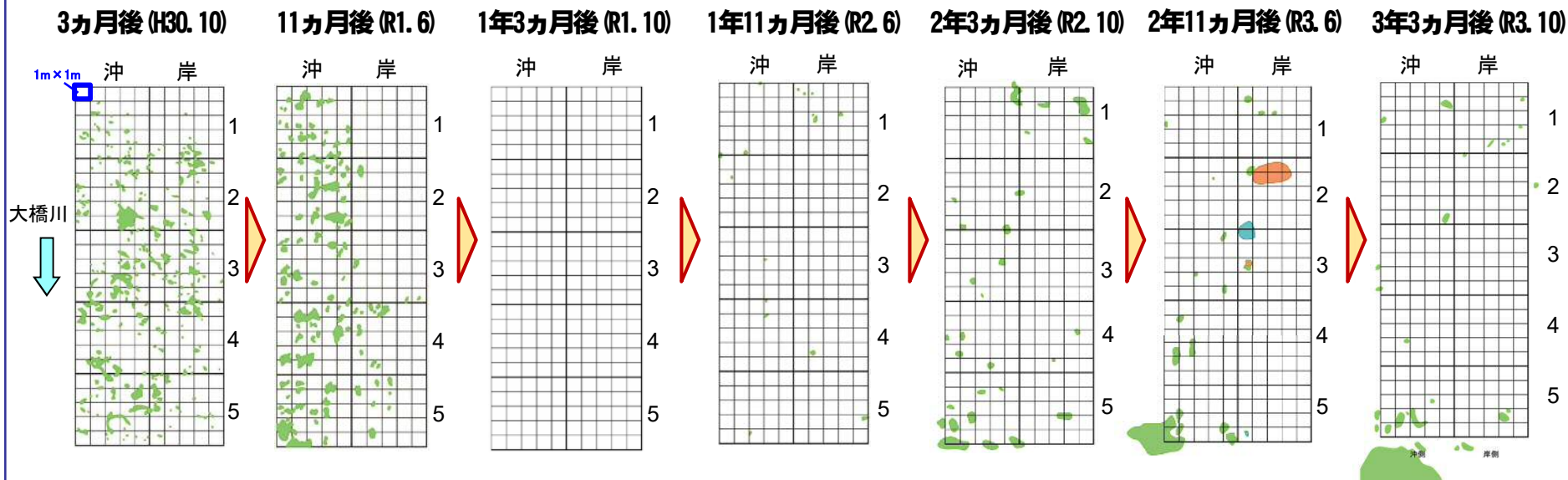
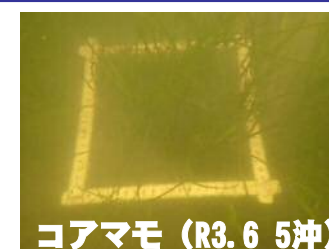
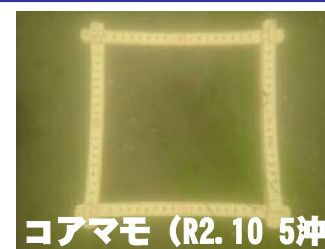
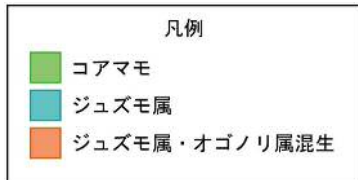


大橋川河口域左岸(移植先); 平面図



④環境保全措置の評価（コアマモ【福富地区】）

事後調査報告



- R2年10月ではパッチ状に生育するコアマモを確認（増加傾向）
- R3年6月、10月ではコアマモ生育面積に大きな変化はなし
- 移植地周辺にて、ビリンゴ、マハゼ等の魚介類を確認

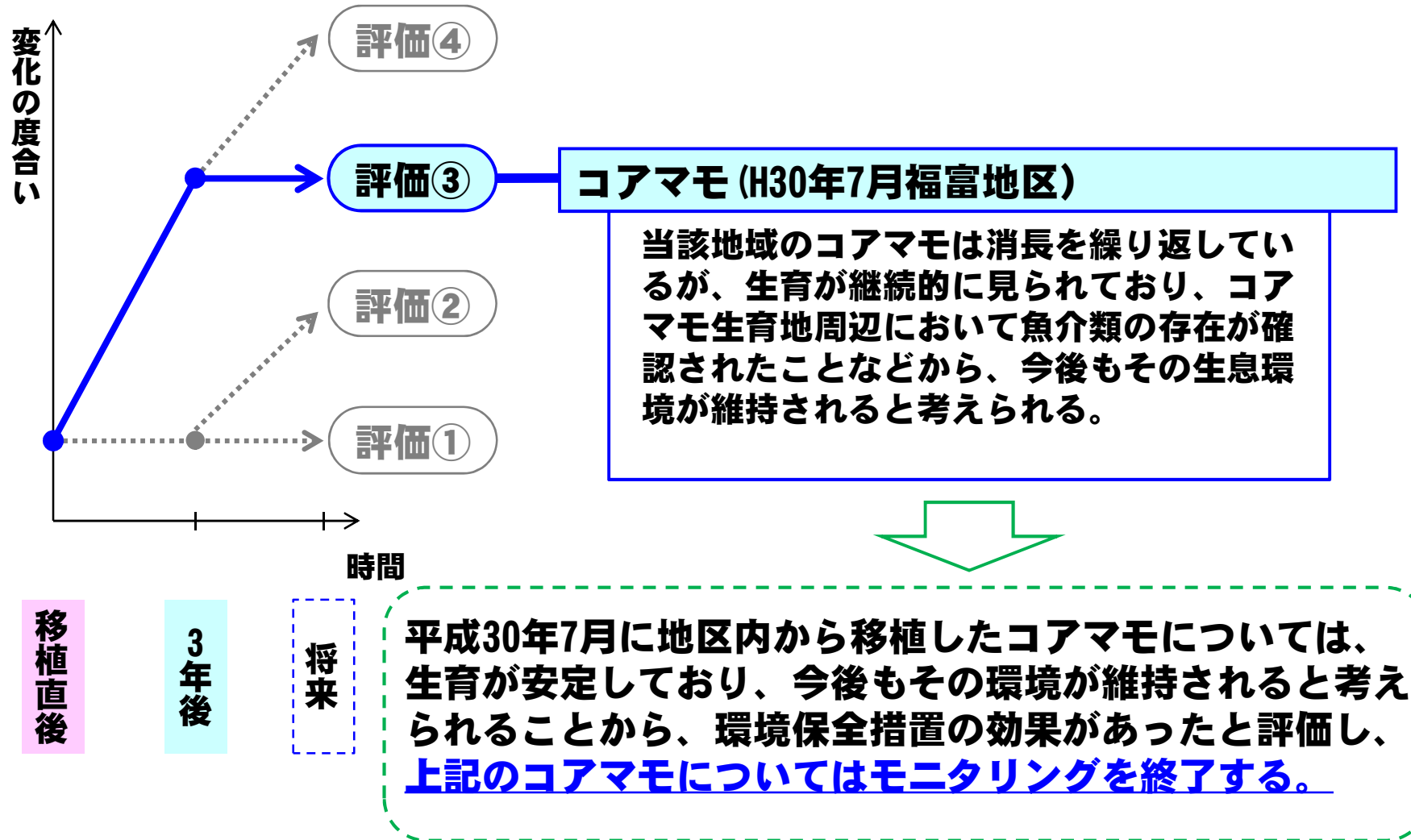
⇒移植後にコアマモ生育範囲に増減が見られたが
最近のモニタリングでは、コアマモの生育状況が定常化



マハゼ

④環境保全措置の評価（コアマモ【福富地区】）

環境保全措置の評価結果・フォローアップの必要性検討



⑤事後調査中間報告（ヒトハリザトウムシ）

目的 移動した個体を含め、健全な個体群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：R2. 9
- 福富地区の改変部から非改変部へ177個体を移動
 - 大橋川左岸部：87個体
 - 大橋川河口部：90個体
- 夏季に個体数調査を実施
1年目 R3. 9

移植地周辺ではヒトハリザトウムシの生息が確認されており、継続的な生息地となり得ると考えられる。



個体数調査の様子（昼間・夜間）



ヒトハリザトウムシ

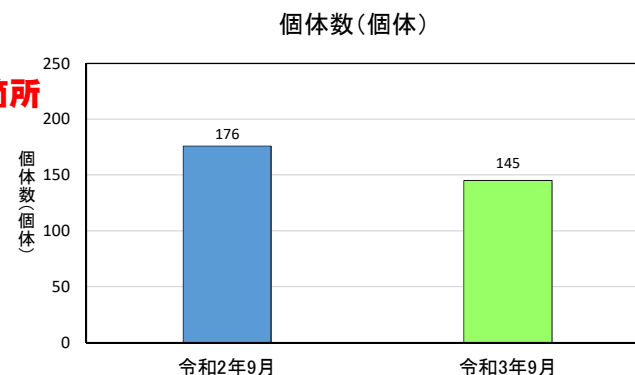
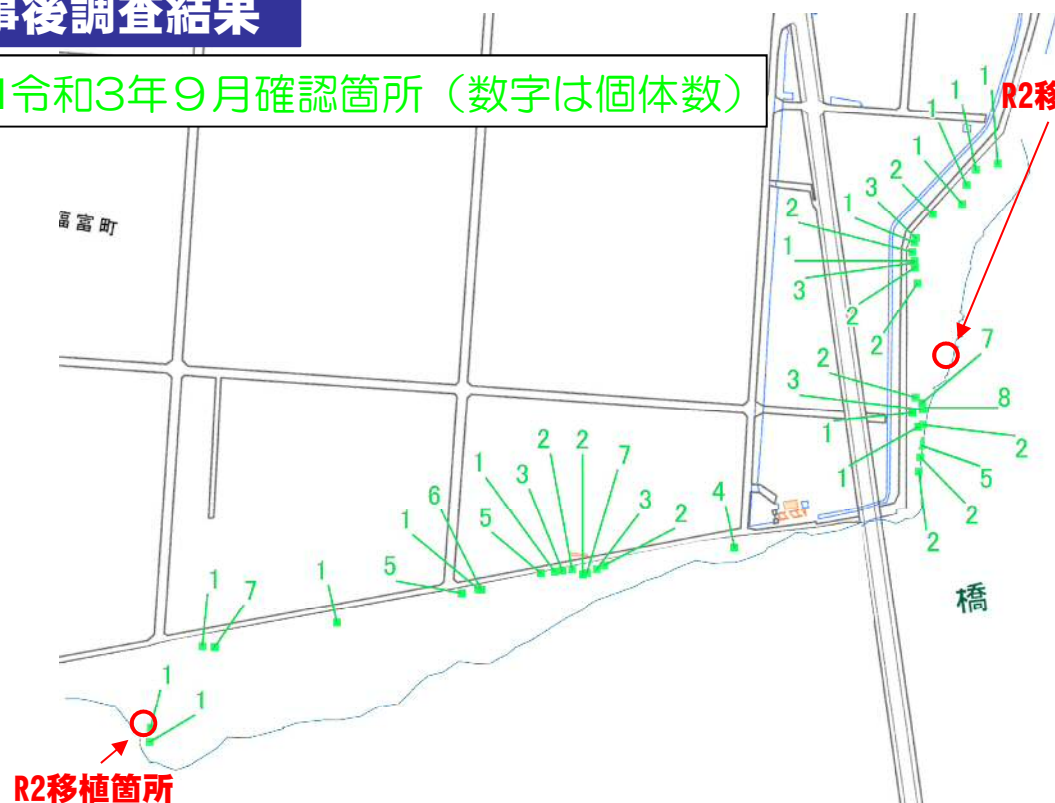


移植作業の様子 (R2. 9)

⑤事後調査中間報告（ヒトハリザトウムシ）

事後調査結果

■ 令和3年9月確認箇所（数字は個体数）



ヒトハリザトウムシの確認個体数の変化



確認された個体(图中 赤丸)

R3調査の結果

- ・ 昨年度移植数と同程度のヒトハリザトウムシの生息を確認した。
- ・ 確認箇所は、護岸沿いにおいて多かった。

今後の方針

○引き続き夏季に調査を行い、ヒトハリザトウムシの生息状況を確認する。

モニタリング終了箇所における概略調査について

- ・ 第14回大橋川改修事業に係る環境モニタリング協議会にて、モニタリング終了箇所における概略調査実施の必要性について、委員よりご指摘いただいた。
- ・ 本事業では、モニタリング終了箇所を対象に5年に1回程度を基本として、概略調査を行い、長期的な生育状況の変化を把握する。

<調査方法>

- ・ 調査はドローン等を活用した効率的な手法を提案

分類	種名	調査方法
植物	オオクグ群落	<ul style="list-style-type: none"> ・ 空中ドローンでの写真撮影による広域的な確認 ・ 陸上からの直接観察による定性的な確認の併用により生育状況を確認
生態系	ヨシ群落	<ul style="list-style-type: none"> ・ 空中ドローンでの写真撮影による広域的な確認 ・ 陸上からの直接観察による定性的な確認の併用により生育状況を確認
	コアマモ群落	<ul style="list-style-type: none"> ・ 空中ドローンでの写真撮影による広域的な確認 ・ 水中ドローンでの写真撮影による詳細確認の併用により生育状況を確認



空中ドローン



水中ドローン

モニタリング終了箇所における概略調査について

＜オオクグ、ヨシ調査のイメージ＞

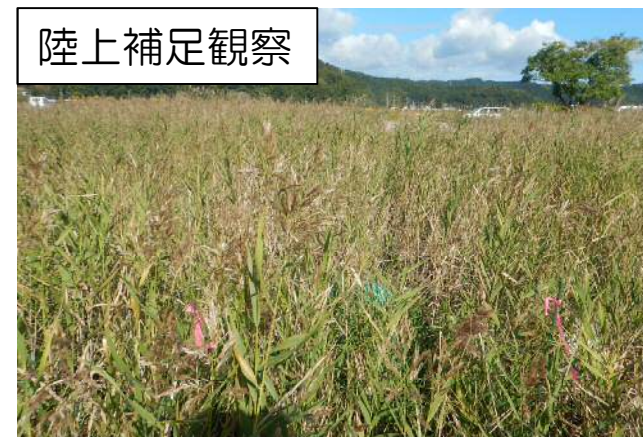
- ・空中写真からの判読と陸上からの簡易観察によりオオクグ、ヨシの生育有無及び範囲を確認

■オオクグ



- ・大井地区R3.7移植地の高度70mからの空中写真を拡大表示
- ・オオクグの植物体や混成するヨシを識別可能

■ヨシ



- ・福富地区R3.7移植地の高度60mからの空中写真を拡大表示
- ・オオクグの植物体や混成するヨシを識別可能

モニタリング終了箇所における概略調査について

<コアマモ調査のイメージ>

- 福富地区の移植地H30.7を高度70mで撮影したものを拡大表示
- 空中ドローンによる写真撮影にて水生植物の分布を確認
- 水中ドローンによる写真撮影にて水生植物がコアマモであるかを確認



H30.7移植範囲 コアマモ自生



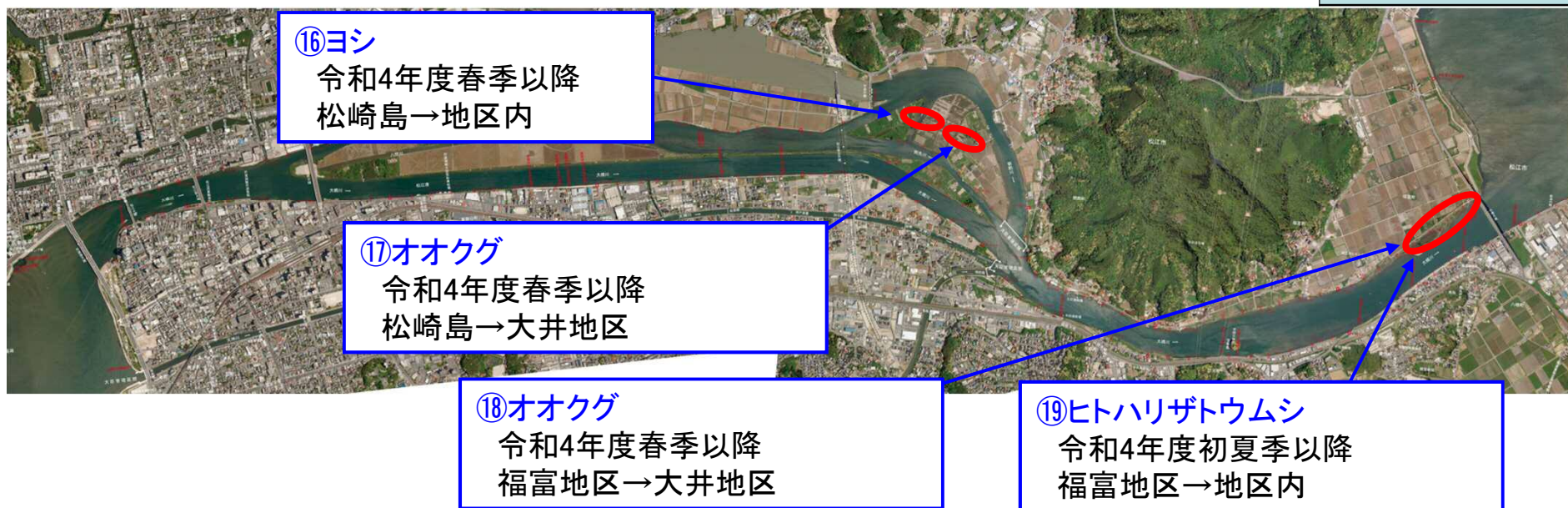
移植個体

令和4年度工事箇所 モニタリング計画（案）一覧

項目	工事箇所	対象種	移植先	移植時期 予定	事後調査内容	事後調査 時期	事後調査 期間	評価報告 予定
環境保全措置 計画（案）	松崎島	⑩ヨシ	地区内	R4春季以降	活着・生育状況	初夏 秋季	移植後3年 （～R7）	R8 協議会
	松崎島	⑪オオクグ	大井	R4春季以降	活着・生育状況	初夏 秋季	移植後3年 （～R7）	R8 協議会
	福富地区	⑫オオクグ	大井	R4春季以降	活着・生育状況	初夏 秋季	移植後3年 （～R7）	R8 協議会
	福富地区	⑬ヒトハリ ザトウムシ	地区内	R4初夏 以降	移植後の定着状況	夏季	移植後3年 （～R7）	R8 協議会

※ 事後調査時期 初夏：6月前後、夏季：8-9月前後、秋季：10月前後

モニタリング計画

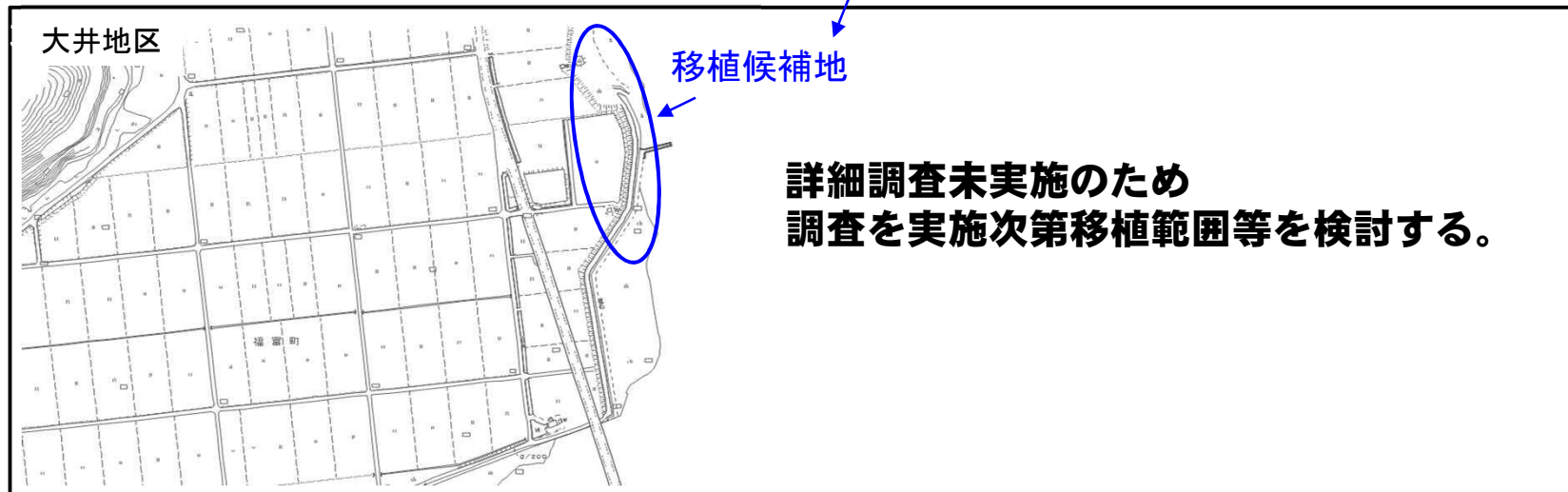
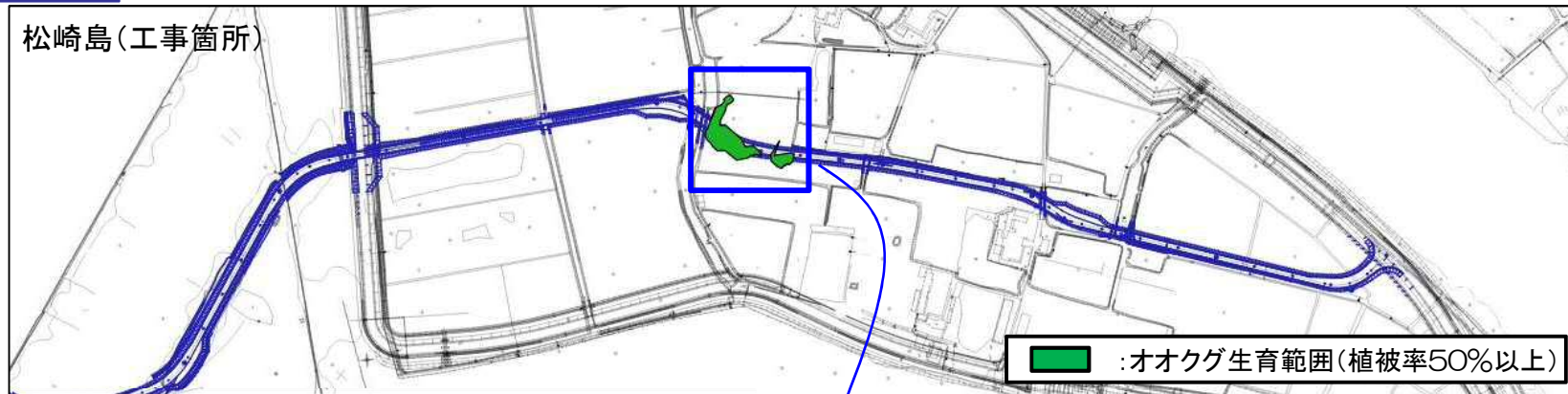


⑰令和4年度保全措置計画（オオクグ【松崎島】）

環境保全措置概況

- 実施時期：R4年度 春季以降
- 実施方法：種子及び地下茎からの繁殖を期待し、重機を用いた表土移植（地下茎含む）
- 事後調査：移植個体（株）の目視確認

移植位置

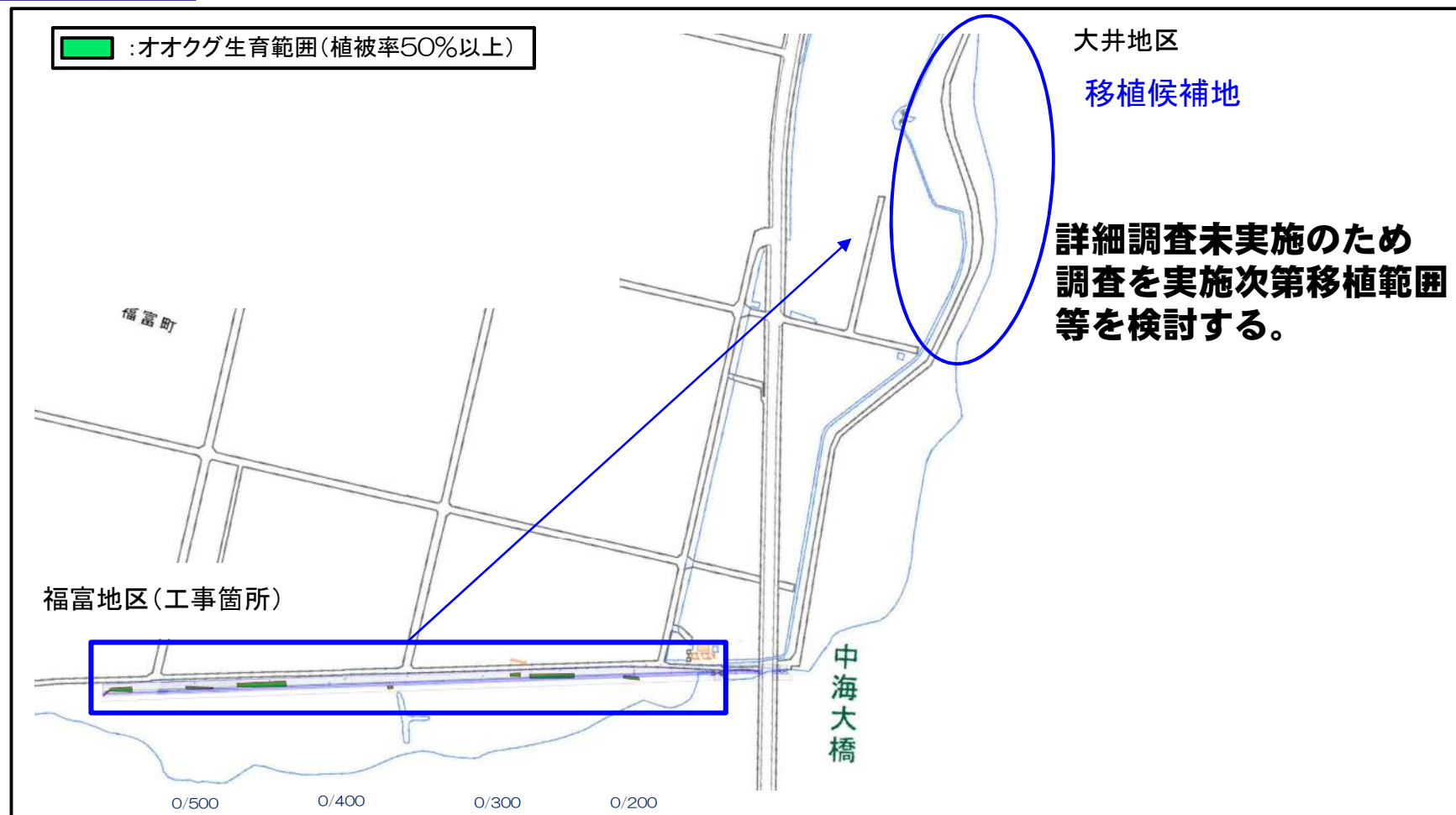


⑱令和4年度保全措置計画（オオクグ【福富地区】）

環境保全措置概況

- 実施時期；R4年度 春季以降
- 実施方法；種子及び地下茎からの繁殖を期待し、重機を用いた表土移植（地下茎含む）
- 事後調査；移植個体（株）の目視確認

移植位置



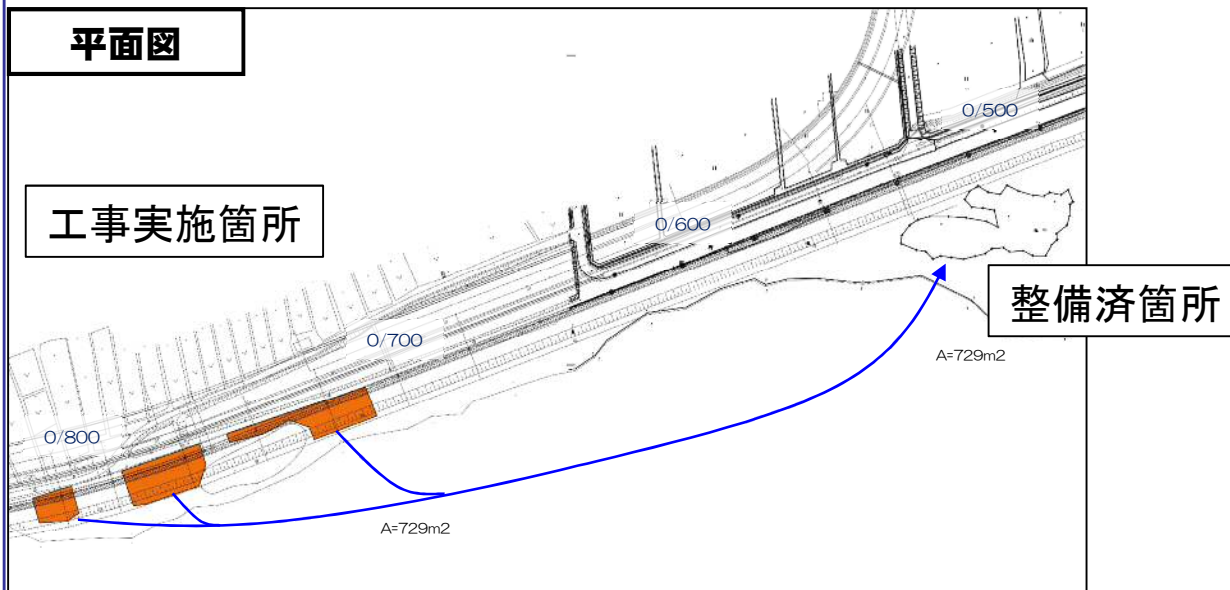
参考資料：事後調査中間報告（ヨシ【福富地区】）

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

保全措置の概要

- 移植時期；R3.6-7
- 実施方法；根からの繁殖を期待し、表土（ヨシ根混じり土）を施工箇所下流の基盤が低くヨシが非生育の箇所へ基盤土として移植し、ヨシの生育に適した基盤高さ（+0.45m～+0.65m）に整備
- 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



移植状況

構造図

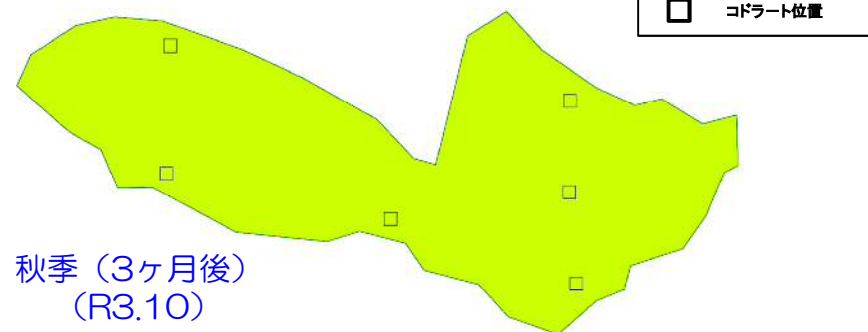


参考資料：事後調査中間報告（ヨシ【福富地区】）

事後調査の中間報告

ヨシ分布調査結果

<R3.10調査>

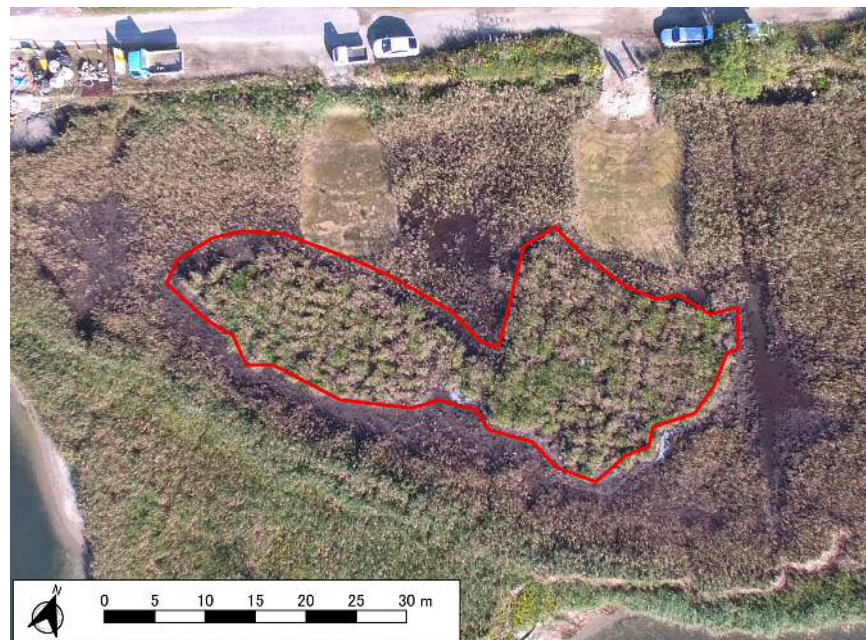


ヨシの生育状況（R3.10）



カワザンショウガイ類の
生息状況（R3.10）

<移植地の空中撮影写真>



R3.10月調査の状況

- ヨシの生育状況は全域で疎であった。
- ヨシ帯ではカワザンショウガイ類の生息を確認した。

今後の方針

- 引き続き6月に概略調査を行い、ヨシの生育状況を確認する。

〔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。		

※ヒメシロアサザ、スズメハコベについては現時点で、工事前調査では確認されていない。

※カワチシャについては工事前調査で確認されているが、改変範囲外であり、生育地は保全されている。