

矢作川自然再生事業

平成 25 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) H24 年度までにわかったこと、残る課題、H25 年モニタリング	2
(4) H25 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の把握	4
(2) 生物の生息状況	6
3. ヨシ原区	
(1) 植生	10
(2) ヨシ植え方法の評価	12
(3) 生物の生息状況	13
4. まとめ	
(1) 総括	14
(2) 今後の施工計画への反映	15

平成 26 年 2 月 19 日

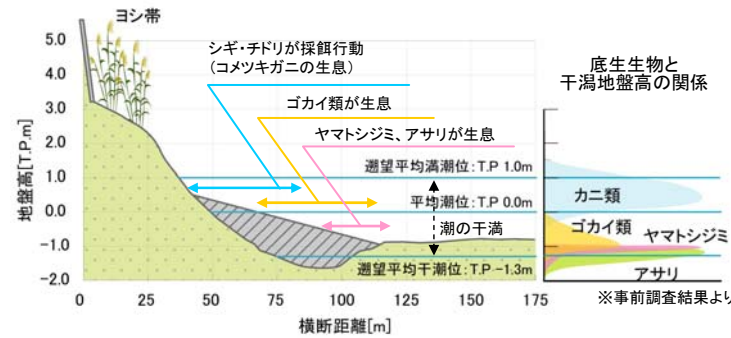
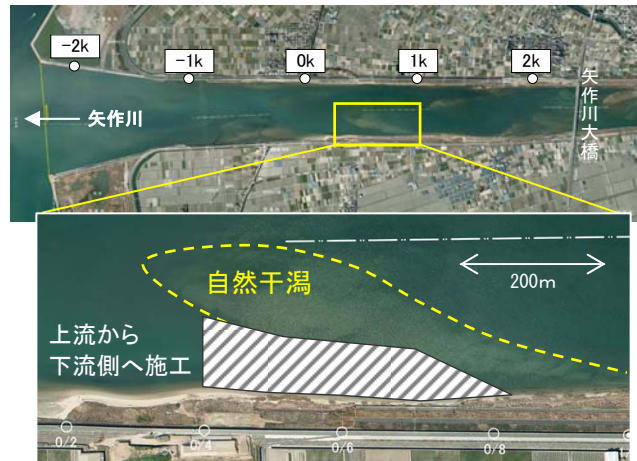
国土交通省 中部地方整備局 豊橋河川事務所

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。



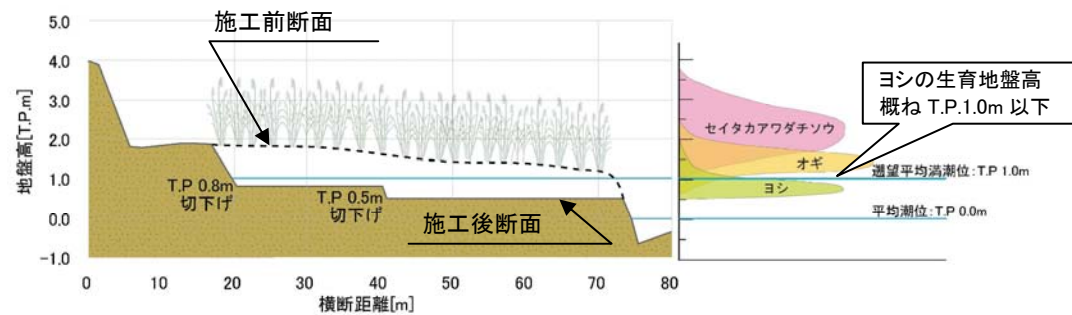
【干潟施工】
窪地を埋めるように土砂を投入し、地盤高 T.P. 0.5m ~ -1.3m の範囲で、1/50 勾配の緩傾斜で施工

◆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、再生効果を検証する。



【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 パターンを設定
→ヨシがより生育しやすい地盤高を把握する

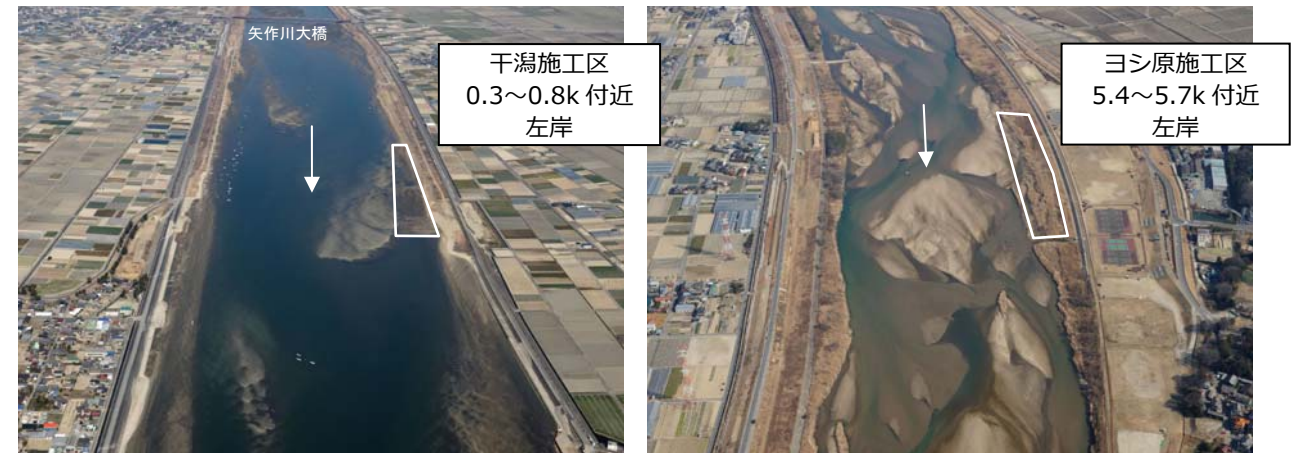


(2) モニタリング調査の実施状況

- 平成 25 年度は、干潟・ヨシ原の施工後 3 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
(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 (施工前) 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 (施工前) 秋季	施工	モニタリング (2年目) 秋季	モニタリング (施工前) 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 (施工前) 秋季	モニタリング (3年目) 春季, 秋季	施工

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) H24 年度までにわかったこと、残る課題、H25 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形成された干潟を示す

		H24 までにわかったこと	残る課題、把握すべき事項	H25 年モニタリング
物理	地形	<ul style="list-style-type: none"> 施工干潟は、概ね緩傾斜形状が維持 しかし表層土砂は、出水等の自然営力により徐々に下流へ移動（洗掘・堆積） 	<ul style="list-style-type: none"> 施工干潟、自然干潟の地形が変化しているなかで、定点のモニタリングで良いのか。 ※生物への効果検証を行うために地形の変化把握が必要 	<ul style="list-style-type: none"> 施工干潟、自然干潟の地形変化の詳細把握 ①中長期的な変動を定期横断測量結果より把握（机上） ②1度の出水での変動をリング法調査により把握
	底生動物	<ul style="list-style-type: none"> ヤマトシジミの増加が顕著。アサリは明瞭な増加がみられない 指標種（アサリ、ヤマトシジミ）は「地盤高」、「縦断距離」によって異なる分布特性を示す 底生動物の種数・生息密度は、増加傾向にある 	<ul style="list-style-type: none"> 指標種の定着特性と物理環境（地盤高、底質）の関係把握 ※今後下流へ施工していくなかで、指標種の定着特性把握が必要 	<ul style="list-style-type: none"> 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実施し、分布特性を把握
生物	鳥類	<ul style="list-style-type: none"> シギ・チドリ類が継続して施工干潟を利用 	—	<ul style="list-style-type: none"> 干潟に依存する生物の利用状況を確認（施工後3年目の効果検証）

◆ヨシ原区

		H24 までにわかったこと	残る課題、把握すべき事項	H25 年モニタリング
物理	地形	<ul style="list-style-type: none"> 施工後1年目の出水を受けて地形が変化したが、その後、植生の定着にともない、地形は概ね安定 	—	<ul style="list-style-type: none"> 施工後3年目の変化把握
	分植生	<ul style="list-style-type: none"> ヨシ面積は増加傾向 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 5px auto;">非公開</div>	—	—
植生、生物	ヨシ生育	<ul style="list-style-type: none"> ヨシポット苗の生長は、年によって変化（H23は生長良好だったが、H24は大半が枯れてしまった） 	<ul style="list-style-type: none"> H24年は渇水傾向であり、この影響が考えられたが、実際施工区がどの程度冠水しているかは不明 上記を踏まえたヨシ植え方法（直植え、ポット苗、撒きだし、掘削のみ等）評価 	<ul style="list-style-type: none"> ロガーによる水位連続観測を実施し、ヨシの生長要因の1つである冠水状況を把握 植生の遷移状況、外来種の侵入等もふまえたヨシ植え方法の評価
	地盤高	<ul style="list-style-type: none"> ヨシ原の切下げ高は、T.P 0.5m が好適（T.P 0.8m に比べて） 	—	—
生物	底生鳥類、動物	<ul style="list-style-type: none"> 再生したヨシ原では、オオヨシキリの営巣を確認 	<ul style="list-style-type: none"> カニ等の種数の増加はみられない 	<ul style="list-style-type: none"> ヨシ原に依存する生物の利用状況を確認（施工後3年目の効果検証）

(4) H25 年度モニタリング調査項目

◆干潟区

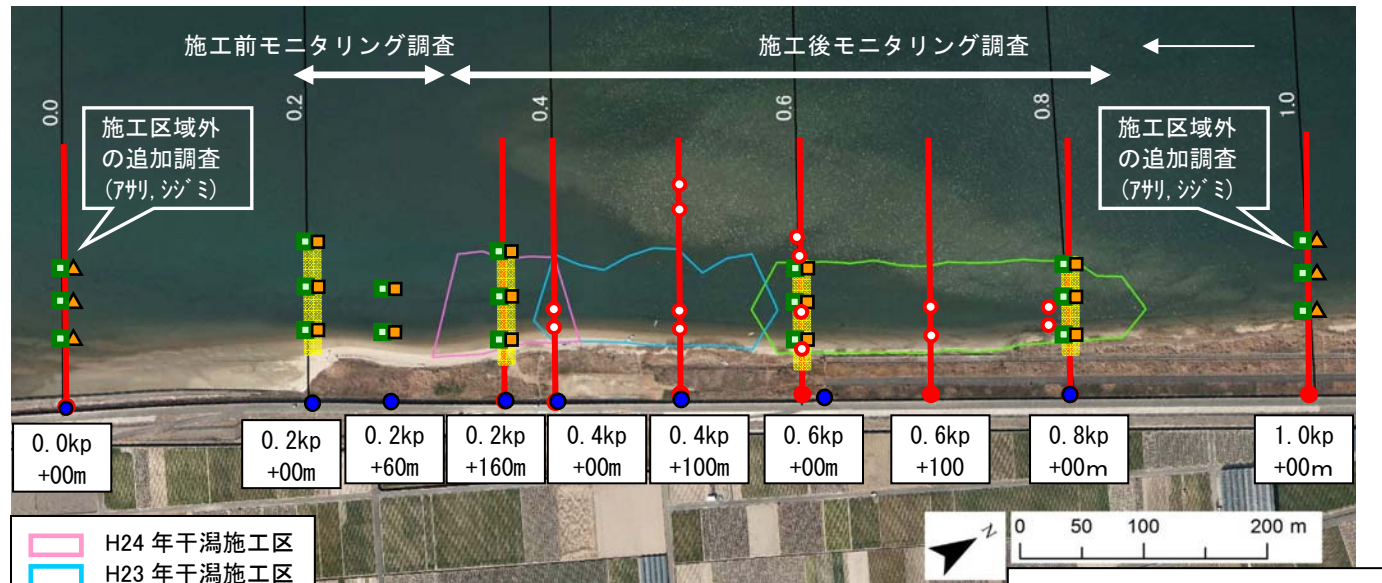
調査項目	調査内容	調査時期	数量
地形	朔望平均干潮位付近までの地盤高の計測	秋季（10-11月）	横断6測線
	リング法による土砂動態把握 H24-25追加 ⇒地盤高計測は、出水規模に応じて3回程度実施	春季～秋季	14地点
底質	表層（0～10cm） ・代表横断の測線上で測定する	春季（6月） 秋季（11月）	9検体×2季
	粒度分布 ※0k、1.0k測線上でそれぞれ3検体	秋季（11月）	6検体×1季
底生動物	定量調査（コドラート法）	春季（6月） 秋季（11月）	定量9検体×2季
	定性調査（バルトランセクト法）	—	定性バルトランセクト法 3測線×2季
	指標種調査（アサリ、シジミ） H25追加 ※0k、1.0k測線上でそれぞれ3検体	秋季（11月）	6地点
鳥類	シギ・チドリ類の定点観測	秋季（9月）	※西三河野鳥の会による調査
景観	定点撮影	春季（6月） 秋季（11月）	6箇所×2季

◆ヨシ原区

調査項目	調査内容	調査時期	数量
植生	ヨシの生育・分布状況 植物相調査（植生図）	秋季（11月）	1季
地形	地盤高測量	秋季（10-11月）	4測線
底質	粒度分布、強熱減量	春季（6月） 秋季（11月）	2検体×2季
水位	ロガーによる水位連続観測 H25追加	四季	1箇所
底生動物	定量調査 表層 定性調査（目視観察）	春季（6月） 秋季（11月）	3検体×2季 3測線×2季
景観	定点撮影	春季（6月） 秋季（11月）	2地点×2季

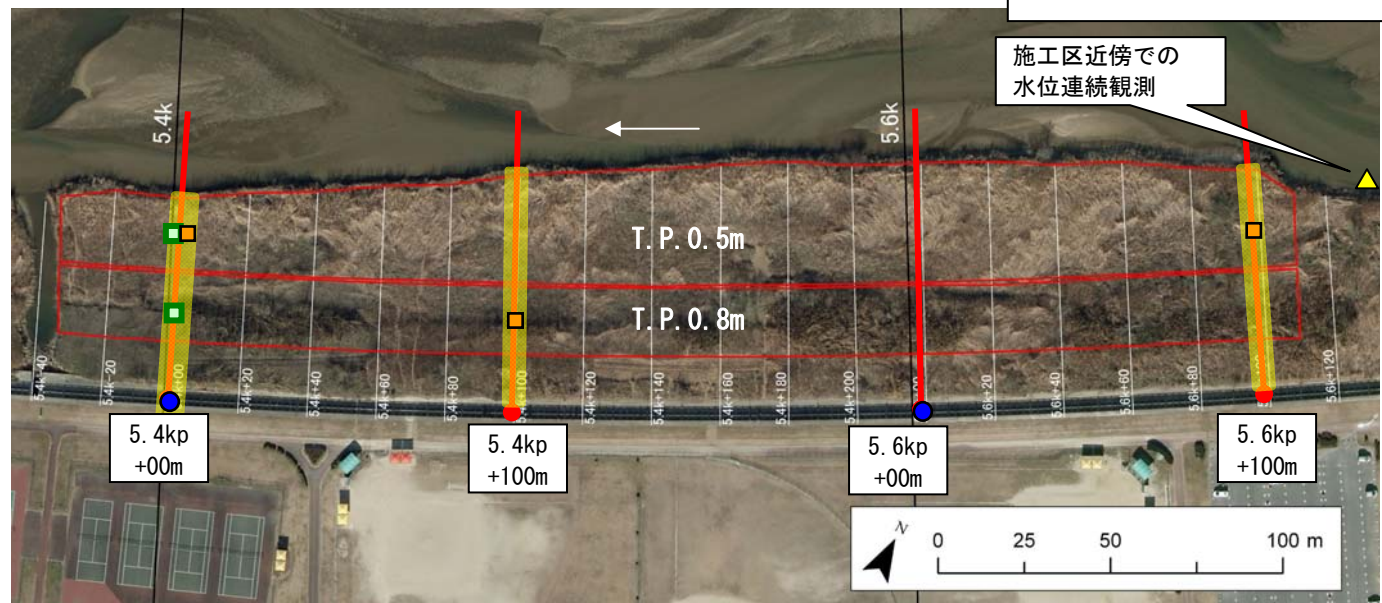
1. モニタリング調査概要

◆モニタリング調査箇所（干潟区）



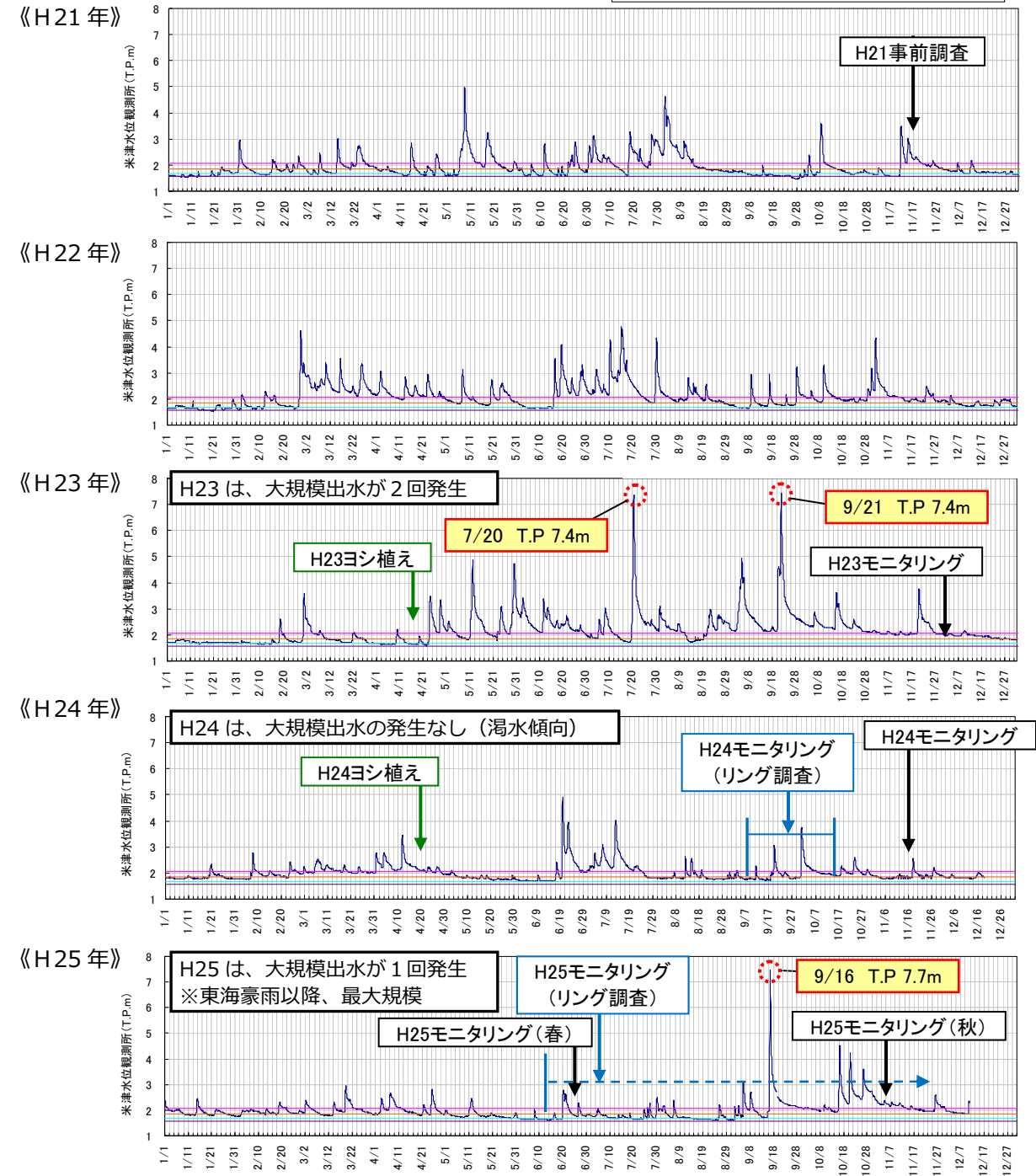
※0.0k、1.0kの底質調査は、粒度分布のみの調査
 ※0.0k、1.0kの定量調査は、指標種（アサリ、シジミ）のみの調査

◆モニタリング調査箇所（ヨシ原区）



※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



※豊平低濁水位は近6年(2006~2011)の平均値

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

2. 干潟区

(1) 干潟地形の変化状況の把握

① 過去からの自然干潟の変遷（中長期的な視点）

- 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。
- 中長期的にみて、自然干潟は確かに変動している。自然干潟の変動は、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出水では200m程度移動する場合もあると推測される。
- 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。

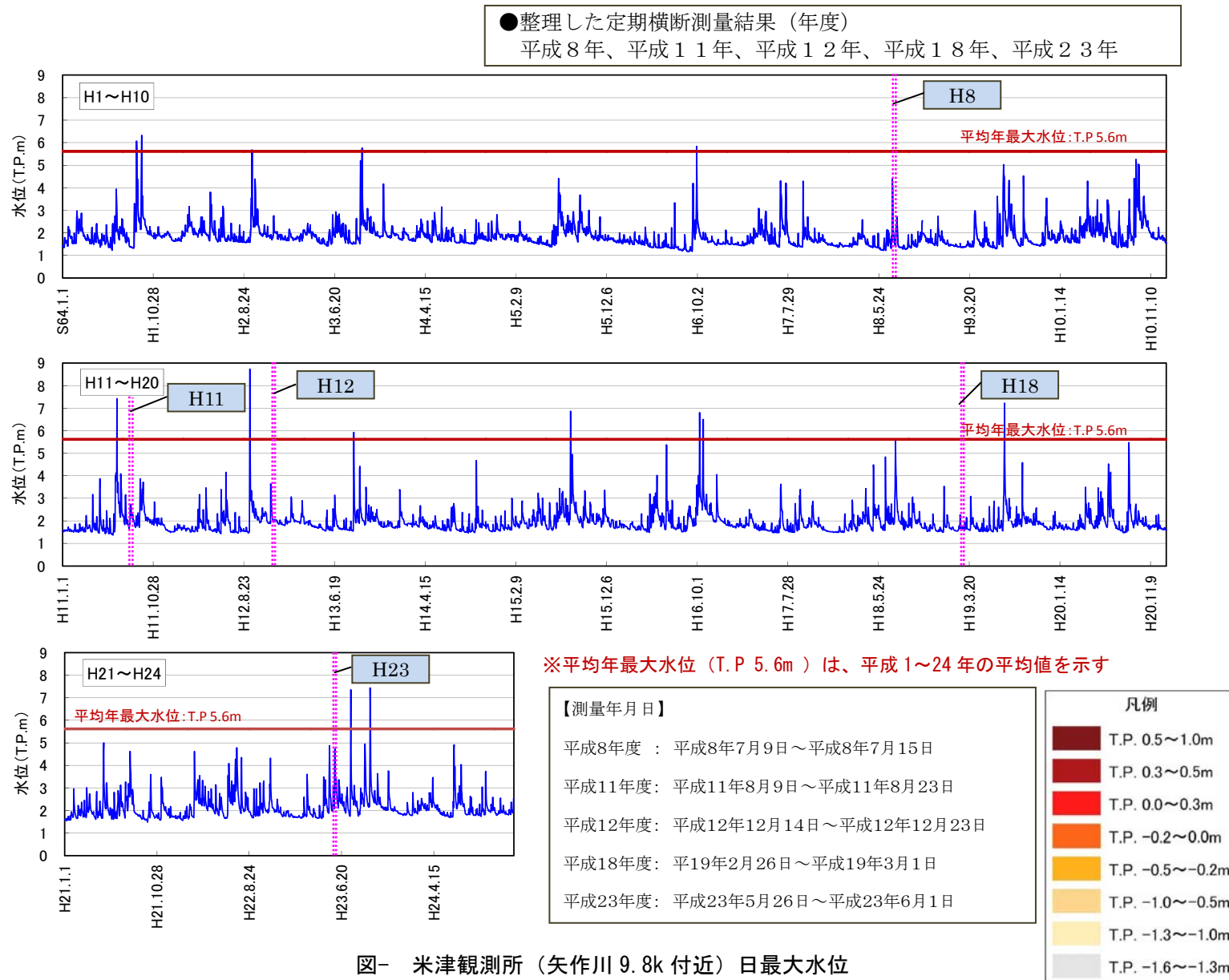


図- 米津観測所（矢作川9.8k付近）日最大水位

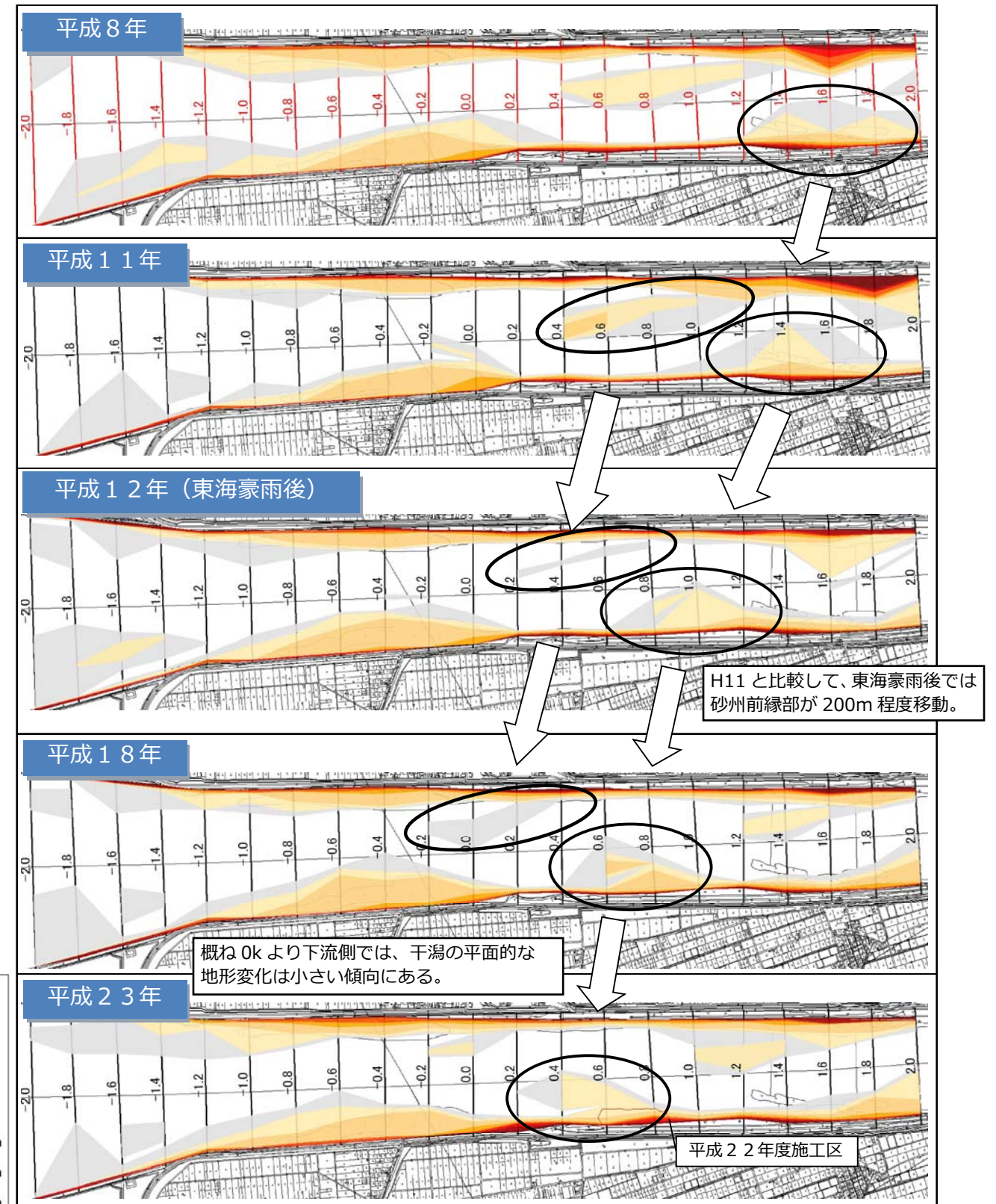


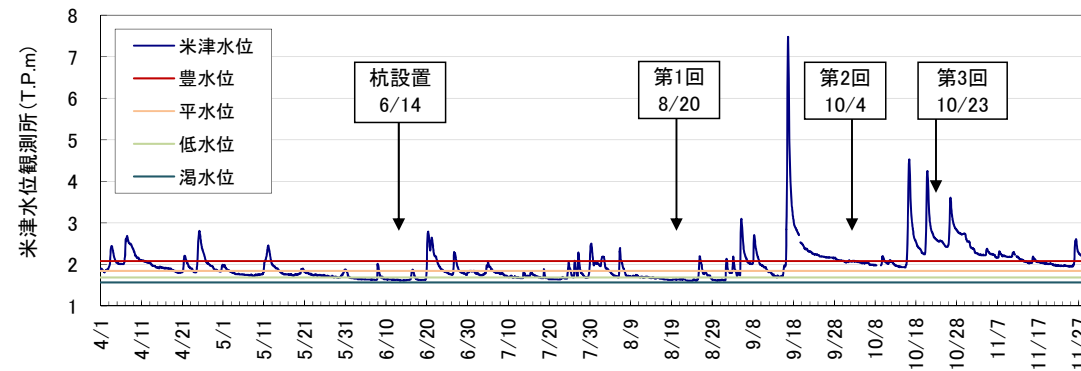
図- 河口部の地盤高の変遷（定期横断測量より作成）

2. 干潟区

② 出水別にみた干潟の変動（短期的な視点）

- リング法により施工干潟・自然干潟の土砂動態をモニタリングした。
- 9月に発生した大規模出水（米津約 2,370 m³/s）では、**自然干潟では 40cm 程度の洗掘**が生じていた。
施工干潟では、自然干潟に比べると**土砂動態は小さい傾向**にある。
- 施工干潟と自然干潟の地形は、出水により**洗掘・堆積の両方**が生じている。自然干潟では、収支として河床低下傾向にあり、出水により下流に移動していることが示された。
- 一方で施工干潟では、表層の土砂は入れ替わっているが、**収支としての変化は比較的小さく、地形が維持**されやすいものと推測される。

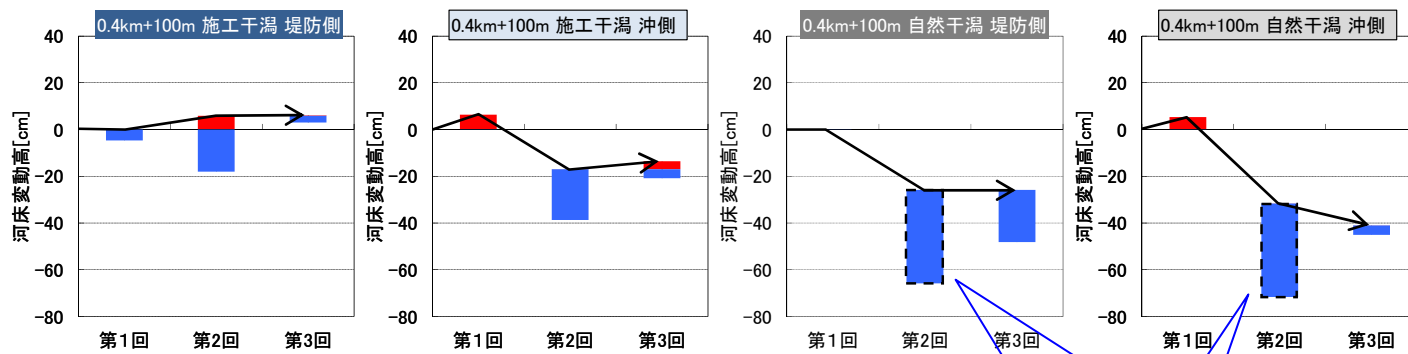
調査実施	調査実施日	調査目的
リング設置	H25. 6. 14	—
1 回目	H25. 8. 20	設置後 2 ヶ月経過後の現状把握 (その間、規模の大きな出水は発生せず)
2 回目	H25. 10. 4	大規模な出水（平均年最大水位を超える）による影響把握 【出水規模：米津 約 2,370 m ³ /s ※H23 H-Q 式による】
3 回目	H25. 10. 23	中小規模な出水（概ね年 1 回程度発生）による影響把握 【出水規模：米津 約 630 m ³ /s ※H23 H-Q 式による】



※豊平低濁水位は近 6 ヶ年（2006～2011）の平均

図- H25 年米津時間水位とリング調査実施状況

リング調査結果（0.4k+100m 測線）

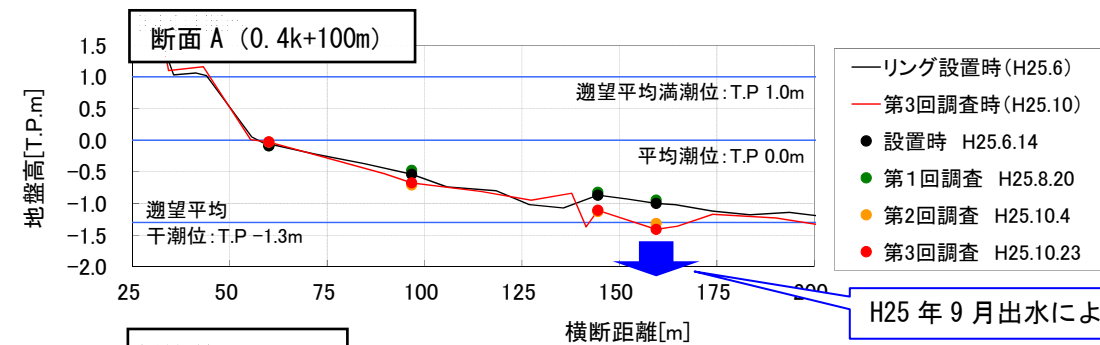
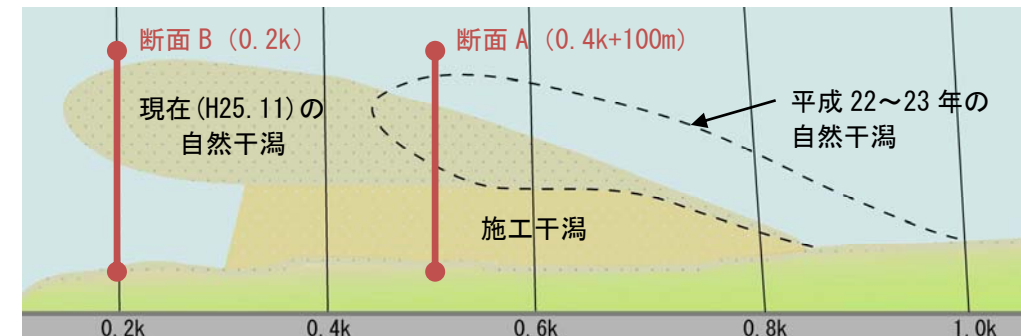


H25 年 9 月出水により洗掘

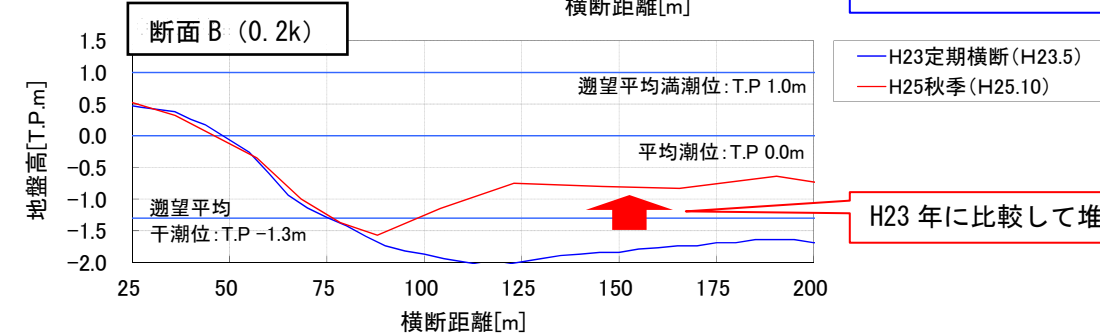
調査結果から示唆されること

- ・自然干潟は、下流側へ移動している
→ 0.4k+100m では、自然干潟は洗掘傾向（河床低下）
→ 0.2k 付近では、自然干潟は堆積傾向（河床上昇）
- ・施工干潟は、地形は比較的維持されている
※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

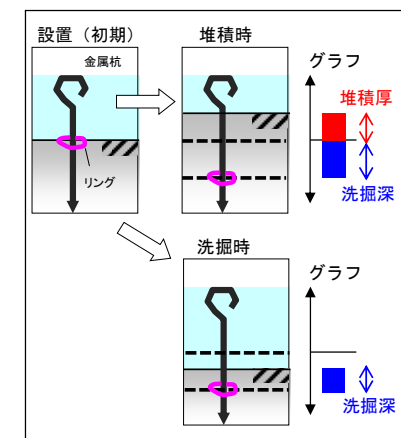
●干潟の移動（模式図）



H25 年 9 月出水により洗掘



H23 年に比較して堆積傾向



※グラフ点線箇所は、リングが 40cm 以上、鉛直下方向にあり現地で正確な計測ができず推定値である

2. 干潟区

(2) 生物の生息状況

① 底生動物の定着状況

- 底生動物の確認種数は、施工直後（1年目）にいったん減少した後、**施工後3年目まで増加傾向**にある。特に**二枚貝類**の種数が**増加**している。
- しかし、H25年秋季調査では、0.6kで種数が大きく減少している。H25年9月の**大規模出水**にともなう**表層土砂の攪乱**が示唆され、今後の再定着状況について監視していく必要がある。

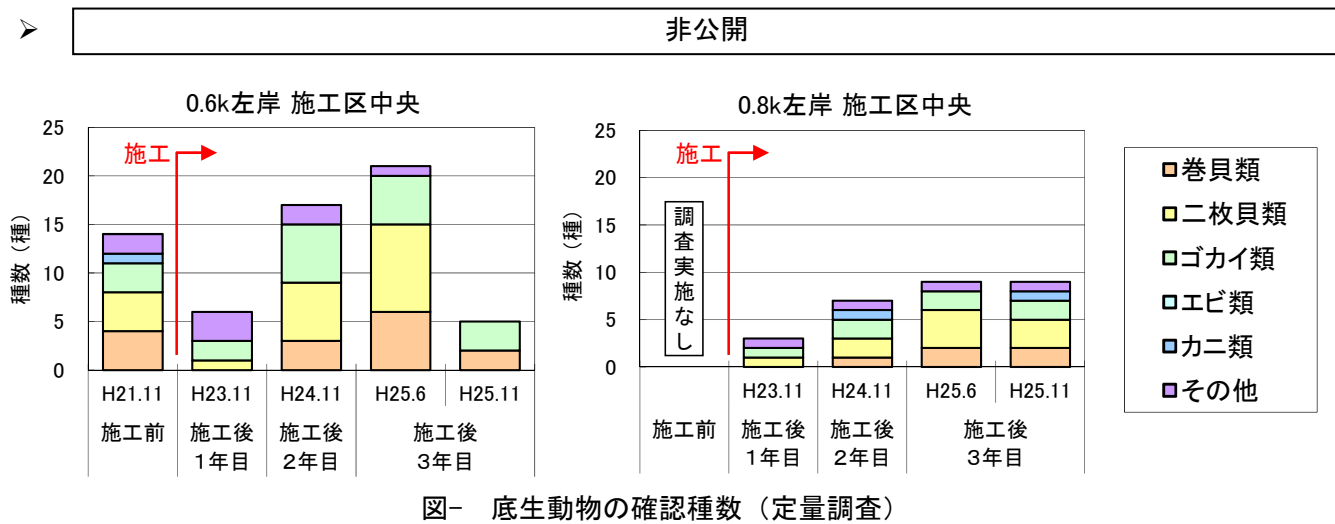


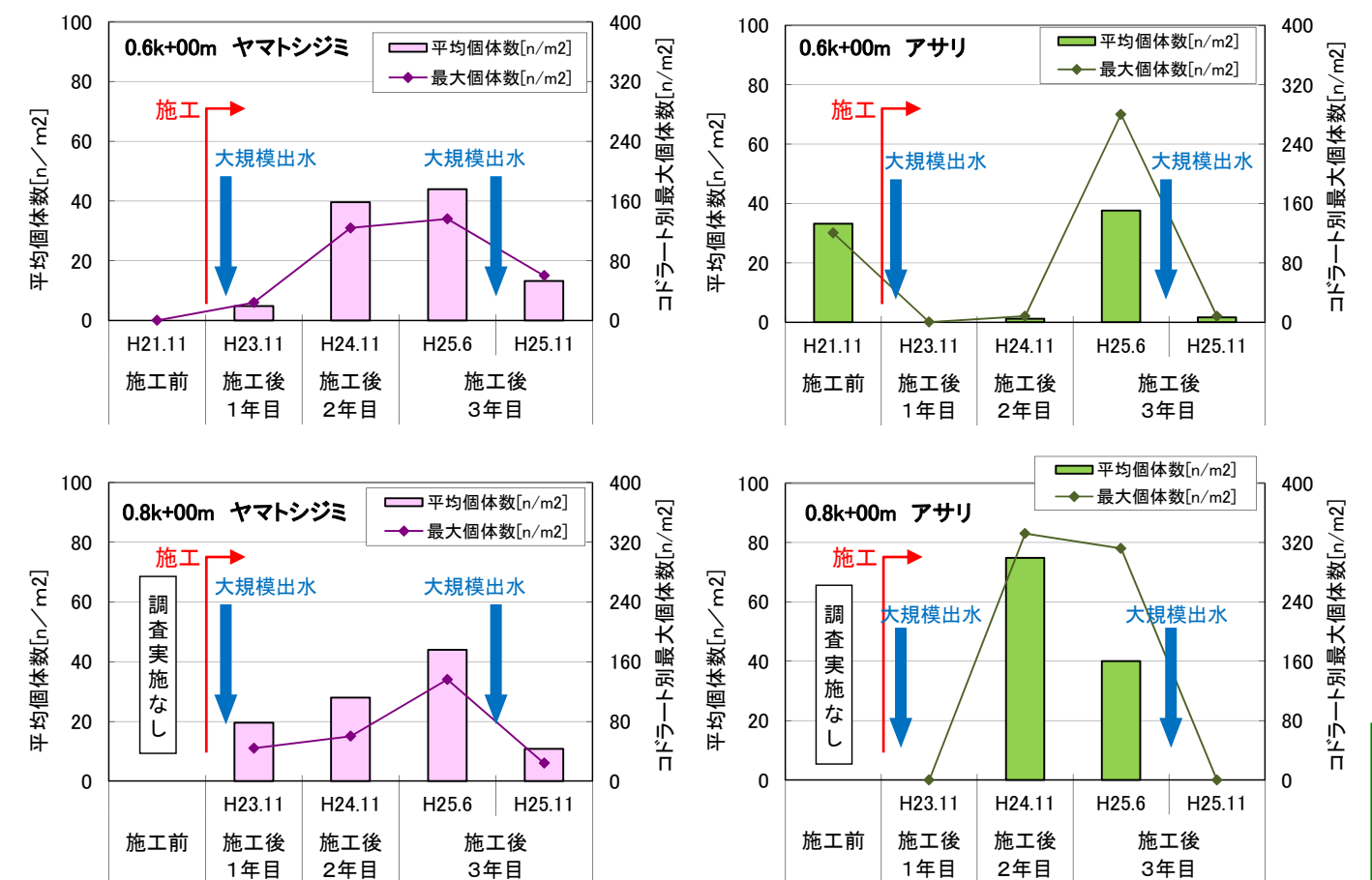
表- 重要種の確認状況

非公開

② 指標種（ヤマトシジミ、アサリ）の定着状況

- ヤマトシジミは、規模の大きい出水発生（H25年9月出水等）後には、**個体数が減少**する傾向がみられるが、大きな出水による攪乱がない場合には**増加していく傾向**がみられる。
- 一方でアサリは、ヤマトシジミほど明瞭な増加傾向はみられない。
- H25年春季から秋季にかけては、ヤマトシジミ、アサリともに大きく個体数が減少している。H25年9月の大規模出水にともなう表層土砂の攪乱が示唆されるため、今後の再定着状況について監視していく必要がある。

※大規模出水とは、本資料において平均年最大水位を超える規模を示す



2. 干潟区

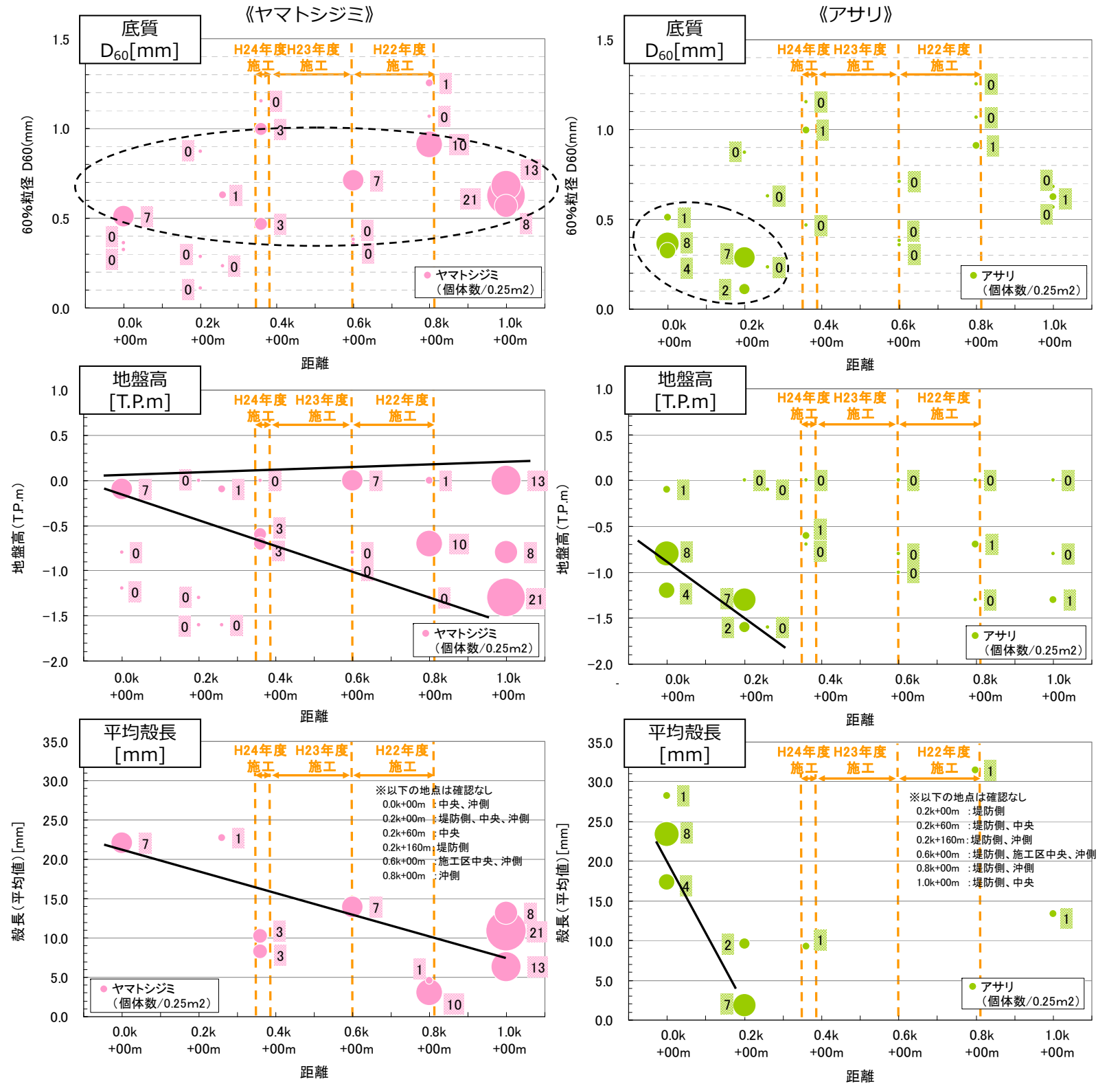
② 指標種（ヤマトシジミ、アサリ）の分布特性

- ▶ H25年秋季調査において、施工区の上流側で調査地点を追加（定量調査）し、ヤマトシジミ、アサリの生息状況（個体数、殻長）と、底質（粒度組成）、地盤高、縦断距離との関係を整理した。
- ▶ 地盤高の観点からみると、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している可能性が示唆される。**
- ▶ 殻長についてみると、**ヤマトシジミは上流側ほど稚貝が生息しやすい可能性が示唆される。**

	ヤマトシジミ	アサリ
底質 D60	・概ね 0.5~1mm（砂）に分布し、縦断距離に応じた変化はみられない。	・概ね 0.1~0.5mm（砂）に分布し、ヤマトシジミに比べて粒径が細かい。
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、T.P 0.0m 付近の地盤の高い箇所でのみ分布。	・T.P -0.7~-1.5m 付近に分布し、ヤマトシジミより地盤の低い箇所で分布。 ・ ヤマトシジミとアサリの分布は重ならず、双方が住み分けしている可能性が示唆される。
平均殻長	・上流側では、 15mm 以下の小さい個体が多く分布。上流側ほど稚貝が生息しやすい可能性が示唆される。 ※1：約 15mm 以上で成熟とされる	・下流側で、20mm 以上の大きい個体が分布。 ※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）

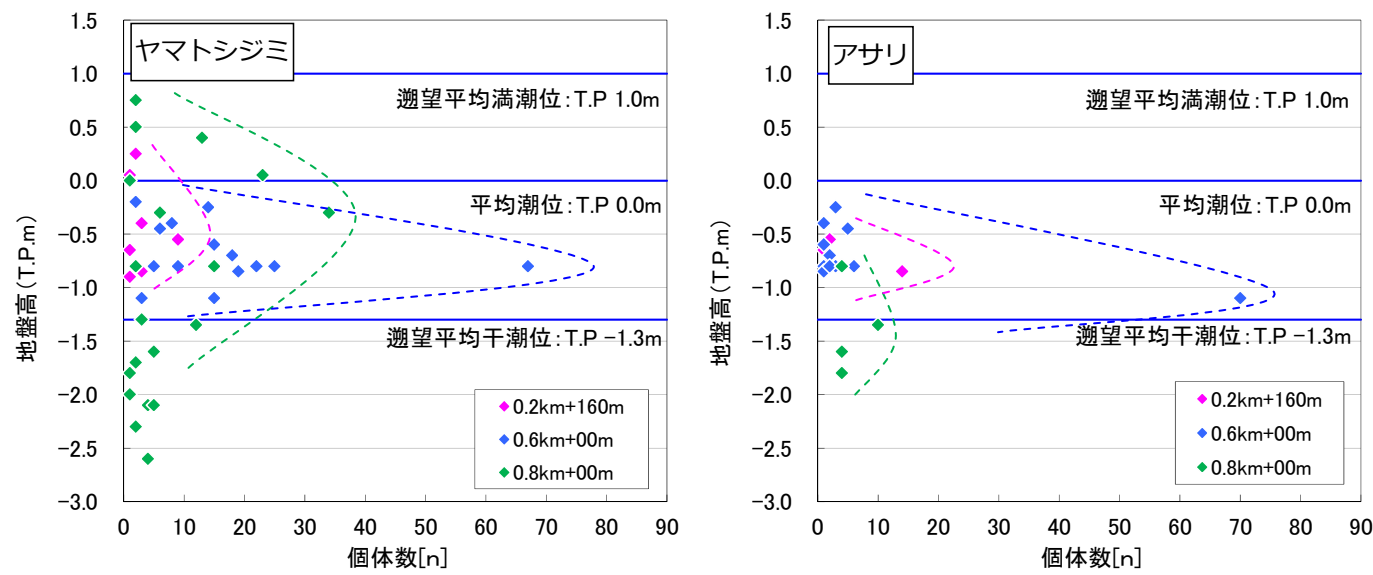


グラフ円が大きいほど、確認個体数が多い

2. 干潟区

② 指標種（ヤマトシジミ、アサリ）の分布特性（続き）

- ▶ ヤマトシジミ、アサリの個体数が多く確認される地盤高は、縦断距離に応じて異なる傾向がみられる。
※0.6k側線でみると、ヤマトシジミはT.P.-0.8m付近でもっとも個体数が多く、アサリはT.P.-1.1m付近に近い。
- ▶ しかし、より下流側の0.2k+160m側線でみると、ヤマトシジミはT.P.-0.5m付近、アサリはT.P.-0.8m付近となり、地盤高が高い側へシフトしている。



※：平成25年度モニタリング調査（ベルトトランセクト調査 春季・秋季の合計値）より整理

図- 側線別にみたヤマトシジミ、アサリの地盤高分布

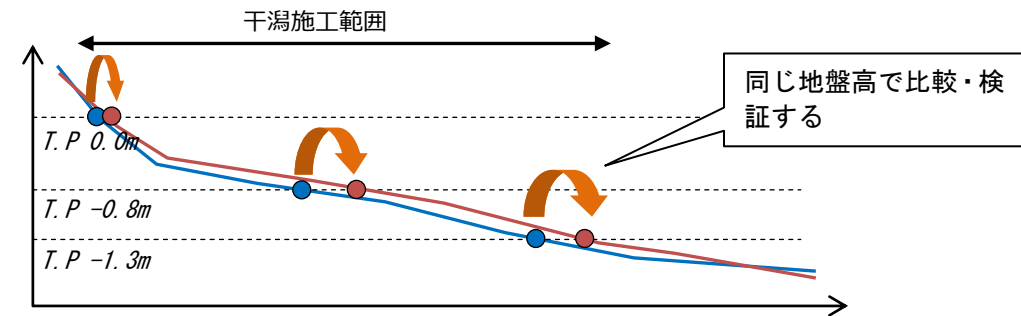
表- 側線別にみたヤマトシジミ、アサリの確認個体数が多い地盤高

	ヤマトシジミ	アサリ
0.2k+160m	T.P. -0.5m 付近	T.P. -0.8m 付近
0.6k+00m	T.P. -0.8m 付近	T.P. -1.1m 付近
0.8k+00m	T.P. -0.3m 付近	T.P. -1.5m 付近

◆ 今後のモニタリングに対する留意事項

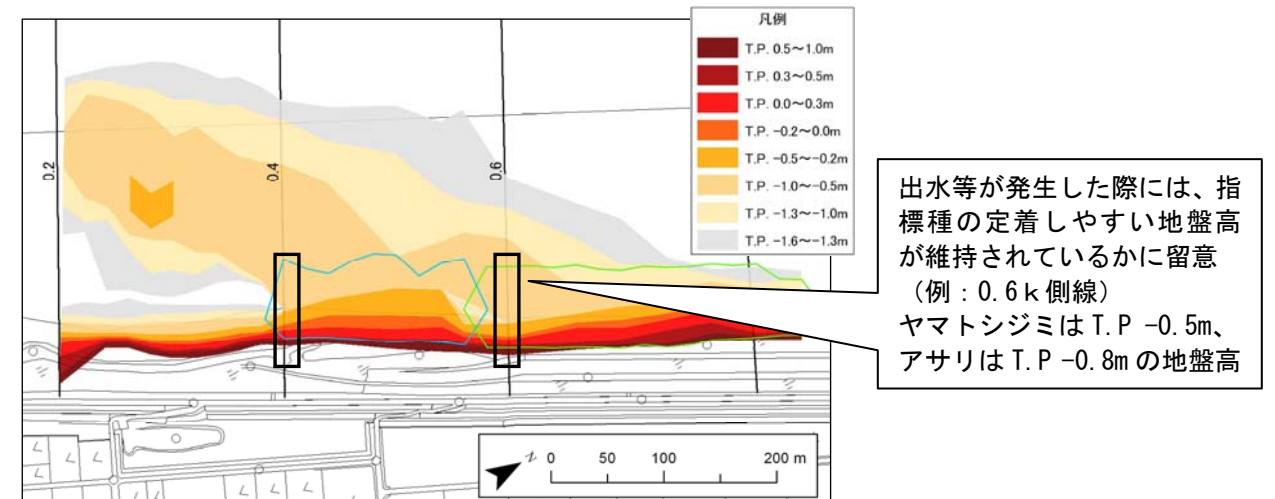
- ▶ 以上より、「干潟の地形変化が生じているなかで、今後どのようにモニタリングでみていくか」の観点について、以下の事項が示唆される。
 - ① 1点目は、同じ側線（例として0.6k側線）でヤマトシジミ、アサリの定着状況を見る場合には、**同じ地盤高同士で比較・検証**していくことが必要。
 - ② 2点目は、縦断距離に応じて指標種の定着しやすい地盤高が明らかになってきたため、その**地盤高が維持されているか**、に留意が必要（※自然干潟を形成する概ね1区間である0~1km区間を対象としてみていく）。

【①：同じ側線でモニタリングする場合、同じ地盤高で比較する】



【②：指標種が定着しやすい地盤高が維持されているかに留意する】

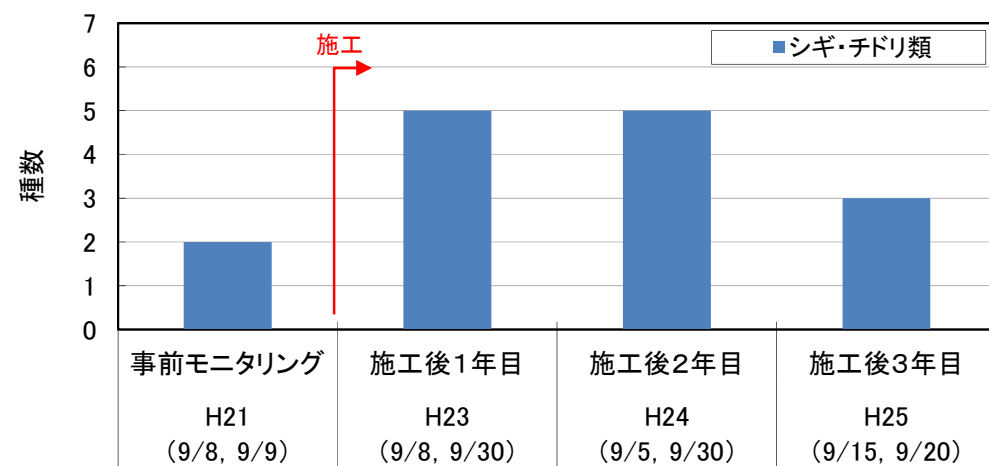
※自然干潟を形成する概ね1区間である0~1km区間を対象としてみていく。



2. 干潟区

③ シギ・チドリ類の利用状況

- 西三河野鳥の会（高橋委員）に、干潟におけるシギ・チドリ調査を実施頂いた。調査は、H25年9月において2回定点調査により実施された。
- 施工後、施工干潟および周辺を利用するシギ・チドリ類が経年で確認されている。
- 施工後3年目では確認種数が減っているが、9月発生の大規模出水による影響が示唆される。



※H21年は豊橋河川事務所による調査結果

図- シギ・チドリ類の確認種数

(3) 景観

■ 0.4k+00m 側線付近より上流側を望む



・施工後2年目では、全体にまだ粒径は粗い。底質表面も黄色味を帯びている。

■ 0.6k+00m 側線付近より上流側を望む



・施工後3年目では、全体に自然干潟の底質と同様の外観を呈している。

■ 0.8k+00m 側線付近より堤防側を望む



・施工後3年目では、全体に自然干潟の底質と同様の外観を呈している。

■ 0.2k+00m 側線より下流側を望む



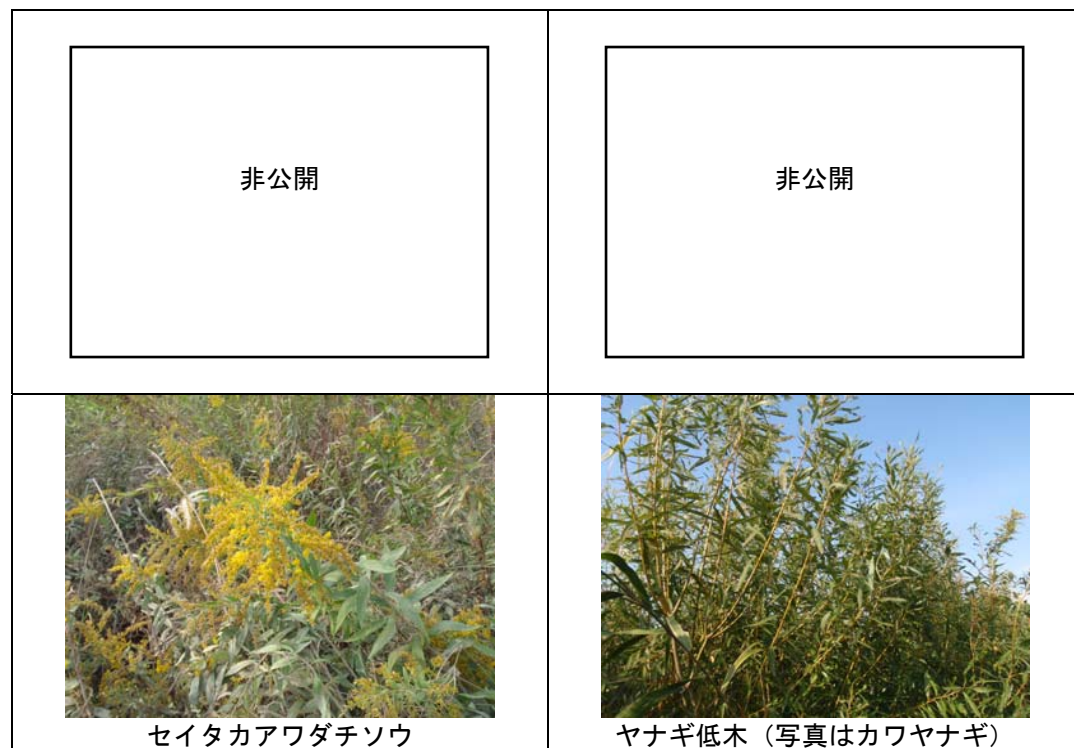
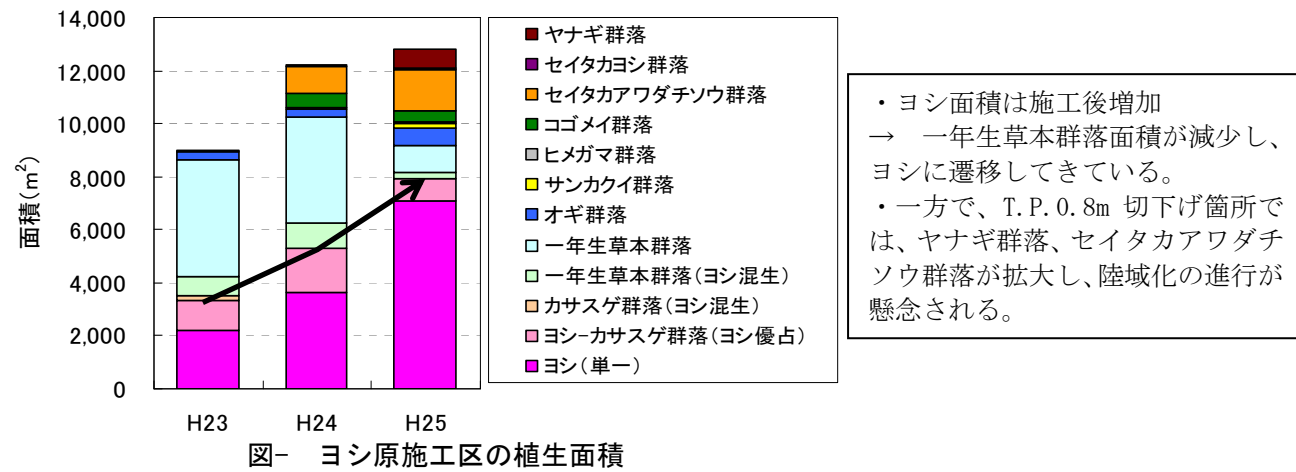
・施工前の0.2k付近より下流側では、高水敷は形成されておらず、低水護岸法尻付近より自然干潟が形成されている。

※いずれも H25.11.5 撮影

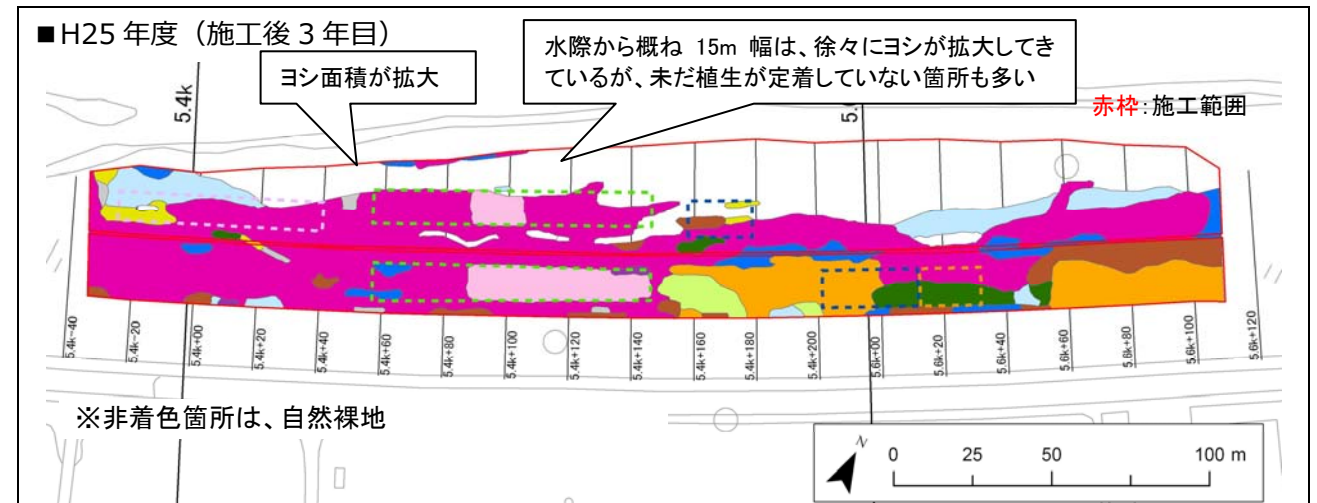
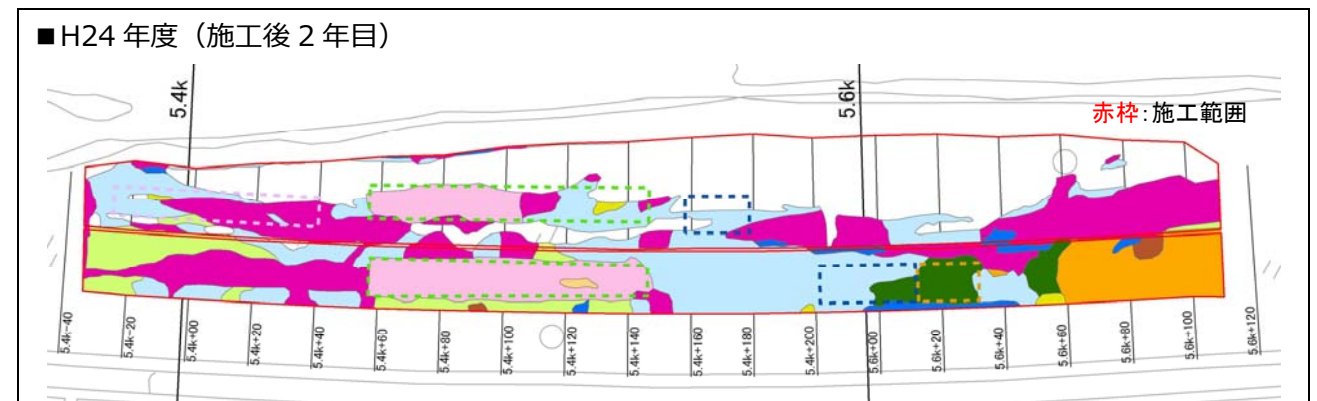
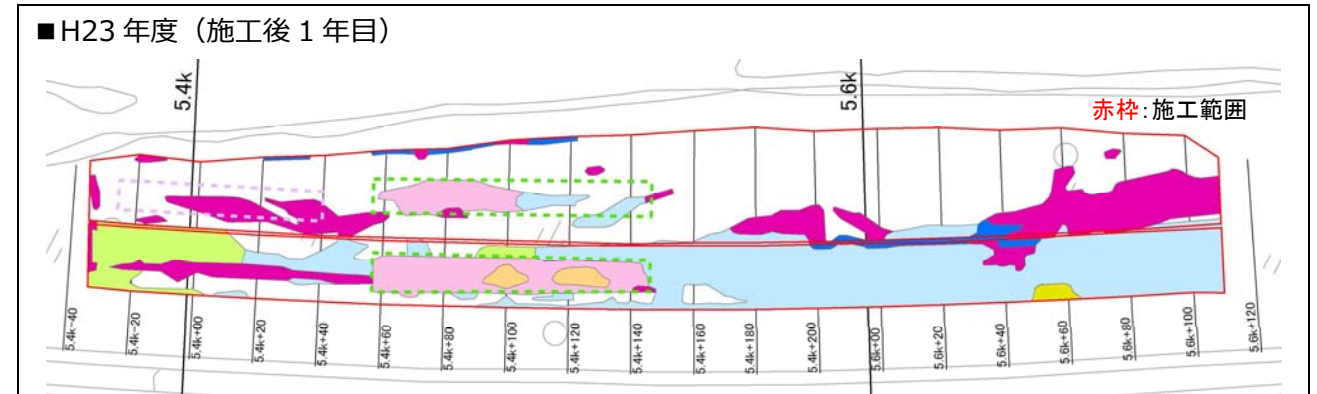
3. ヨシ原区

(1) 植生 ① 植生分布

- ▶ ヨシ面積は、施工後拡大してきている。施工後3年目では、これまで一年生草本群落、自然裸地等だった箇所にもヨシが進入・遷移してきている。
- ▶ 非公開 良好な湿地環境が形成されていると推測される。一方で、T.P 0.8m 切下げ高ではセイタカアワダチソウ群落やヤナギ低木群落の拡大が一部で確認されており、陸域化の進行が懸念される。
- ▶ 水際部では徐々に植生が定着してきているが、未だに自然裸地が形成されている。3年目においても、水際部から概ね 15m 幅は植生が定着しづらい傾向にある。



※いずれも H25.11.5~6 撮影



植生図 凡例		凡例
■ ヨシ(単一)	■ サンカクイ群落	□ ポット苗植戻し箇所(H24)
■ ヨシカサスゲ群落(ヨシ優占)	■ ヒメガマ群落	□ ヨシ植え箇所(H24)
■ カサスゲ群落(ヨシ混生)	■ コゴメ群落	□ ヨシ植え箇所(H23)
■ 一年生草本群落(ヨシ混生)	■ セイタカアワダチソウ群落	□ ヨシ根土撒出し箇所(H23)
■ 一年生草本群落	■ セイタカヨシ群落	
■ オギ群落	■ ヤナギ低木群落	

3. ヨシ原区

② ヨシの生育状況

➤ 地盤高別／植栽方法別にヨシ面積をみると、H23年度の実施分では、T.P 0.5m／0.8m いずれも自然裸地への拡大、一年生草本群落からの遷移等によりヨシ面積が増加している。

一方で、H24年実施分では、ヨシの定着は少ない。T.P 0.8m で実施した「ヨシ植え」「ポット植戻し」は、実施時に既に一年生草本類が生育していたこと、植栽時の地盤高が当初掘削高よりもやや高くなっていったこと等が要因として考えられる。

なお、H25 調査ではヨシが増加しているが、これは周辺からの拡大にともなうものと推測される。

➤ ヨシの生育状況をみると、「T.P 0.5m 撒き出し」、「掘削のみ（根茎あり）」では、時間経過にともないヨシ高さが高くなってきており、より安定した生育状況にあることが示唆される。

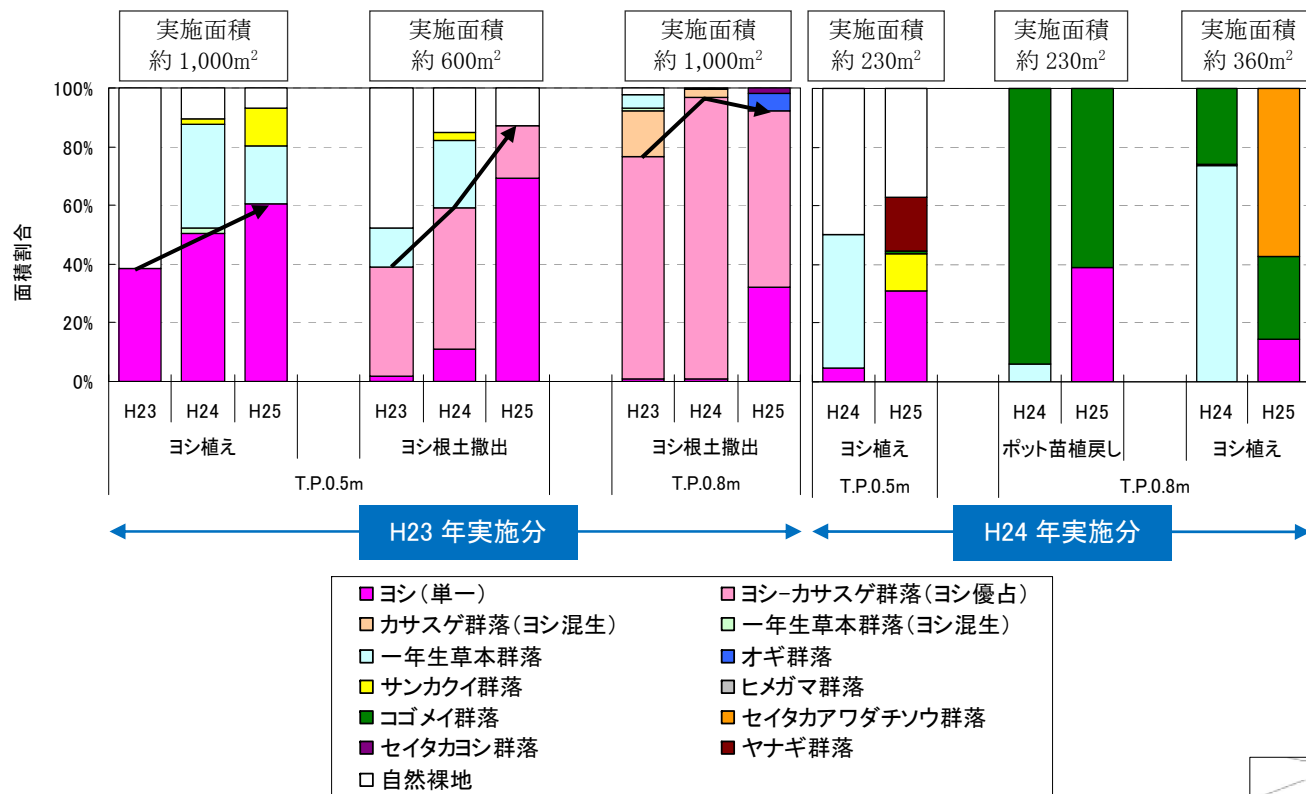


図- 地盤高別／植栽方法別の植生割合

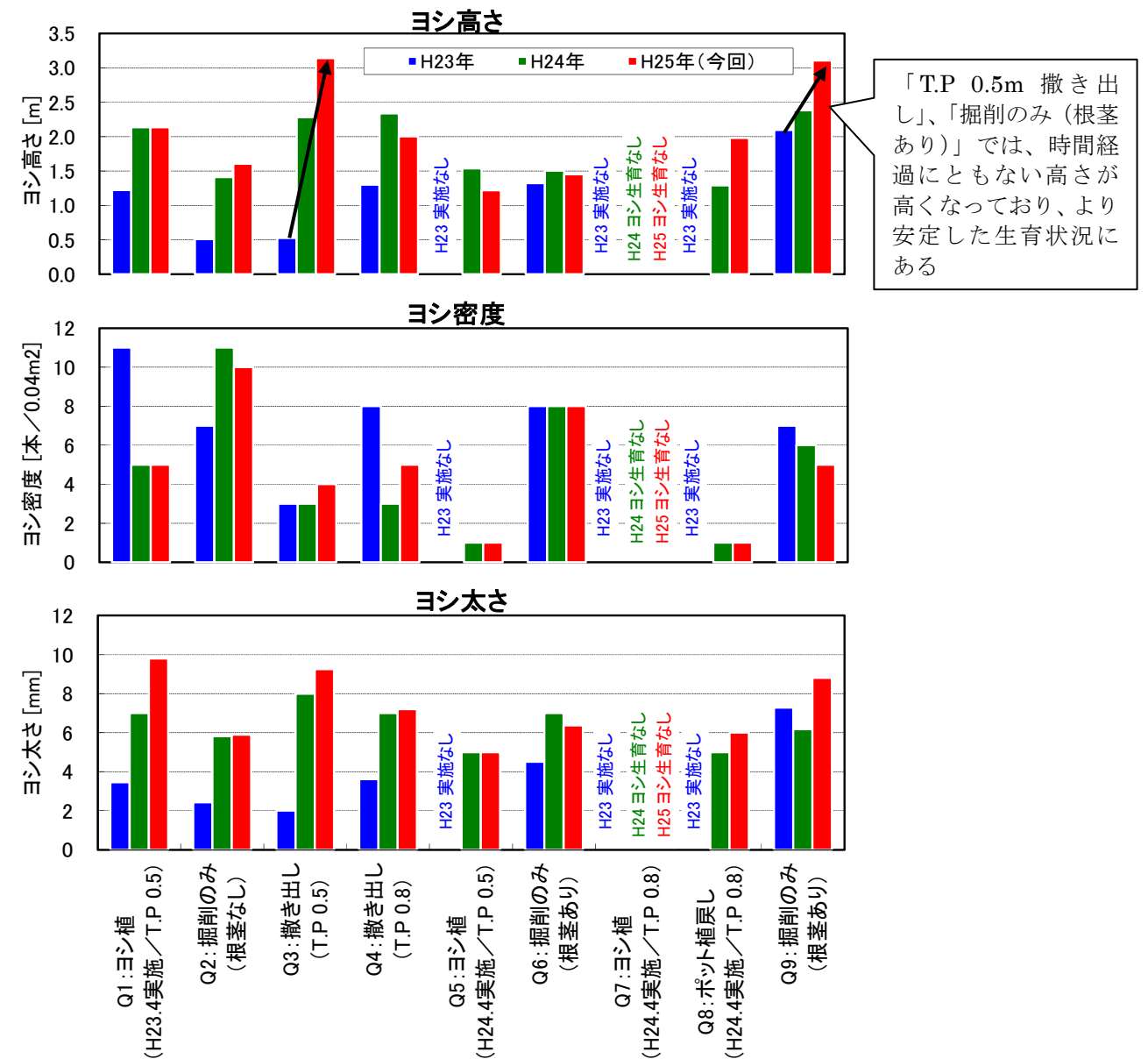
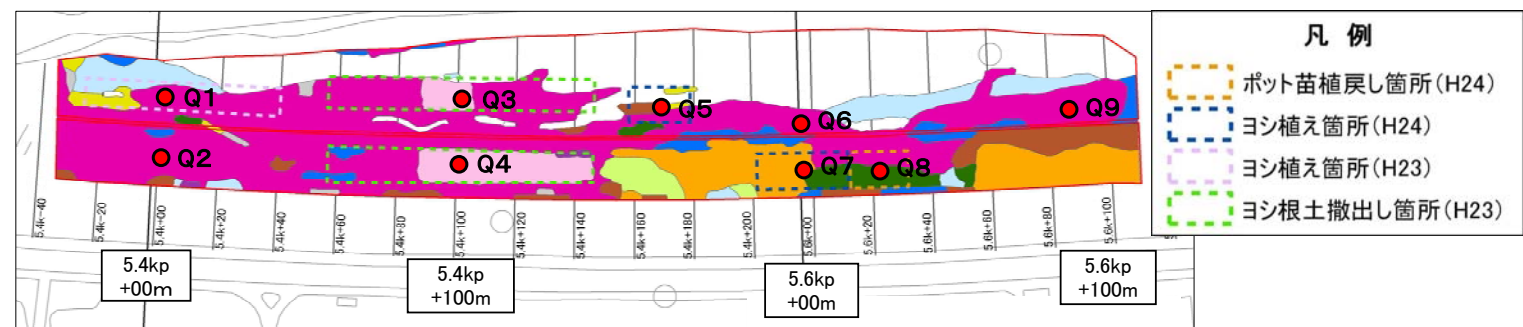


図- コドラート別のヨシ生育状況（高さ、密度、太さ）



3. ヨシ原区

(2) ヨシ植え方法の評価

① ヨシ原施工区の冠水状況

- ▶ ポット苗の生長を評価するにあたって、H25 年はロガーによる水位連続観測を行った。観測結果をもとに、過年度のヨシ原施工区の冠水状況を推定した（推定方法は、参考資料参照）。
- ▶ H23 年と H24 年の冠水状況を比較すると、H23 年（ヨシ茎：成長良好）に比べて、H24 年（ヨシ茎：枯れ）は、ヨシ植え直後の 4～5 月の日冠水時間が極めて低い状況にあったと推測される。
- ▶ ヨシの生長条件として、一般的に春季から夏季にかけての乾燥は「夏枯れ」の原因となることが知られており※、H24 年の生長が悪かった要因として、**渇水傾向にともなう乾燥化が示唆**された。

※出典：河川環境総合研究所資料第 31 号 河川植生管理論—堤防植生を除く—

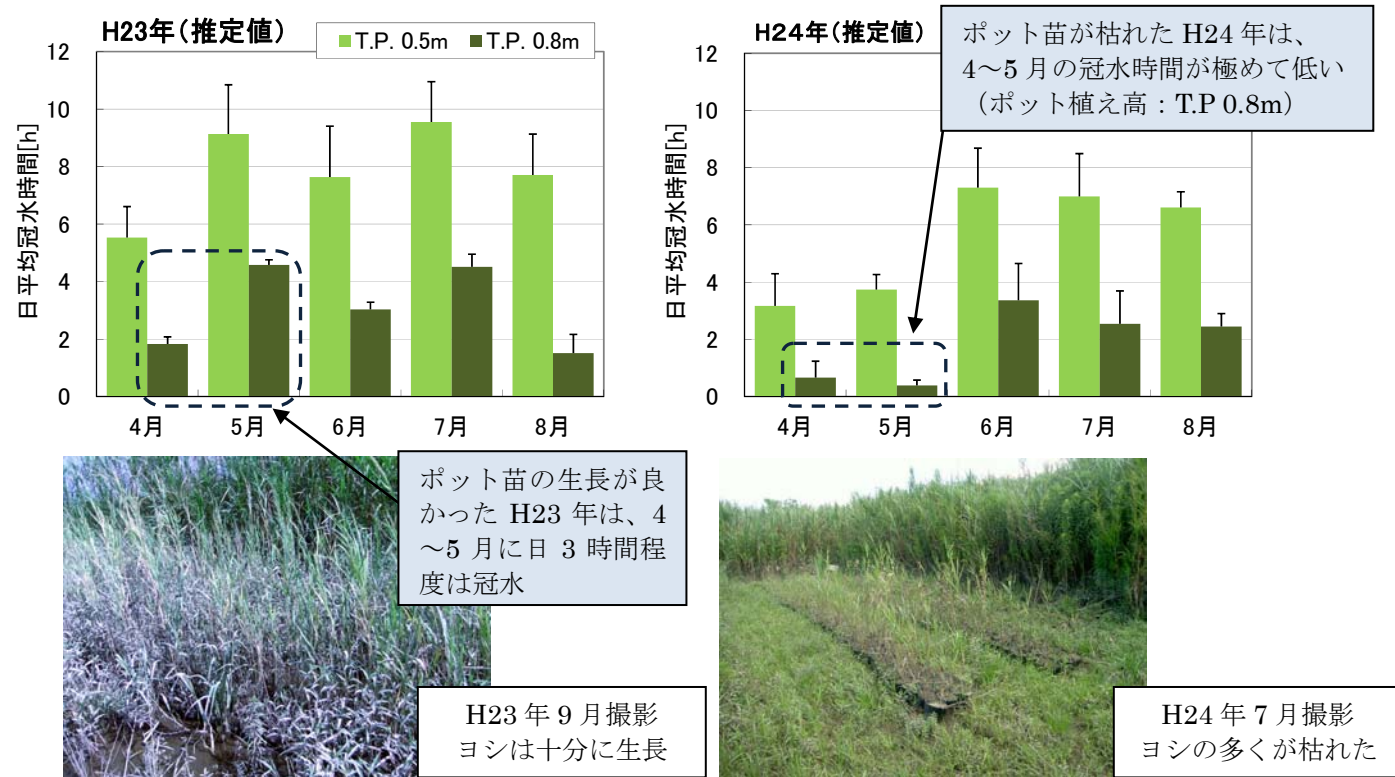
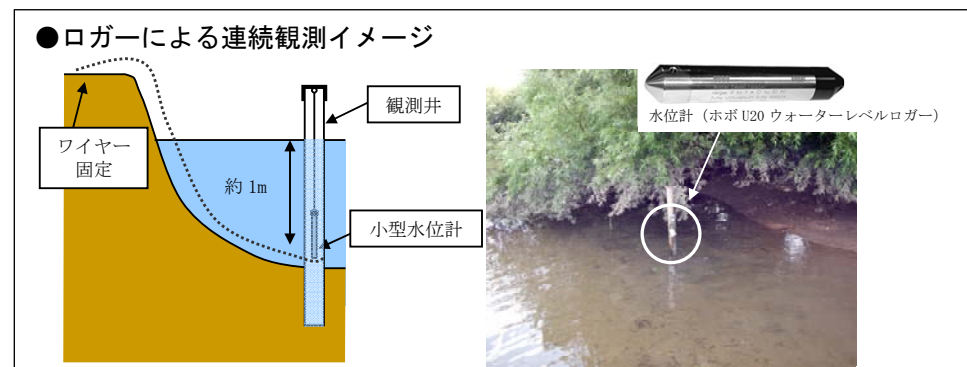


図- ヨシ原施工区の冠水状況



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	・ 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。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 植える高さは、地盤高 T.P 0.5m が良い。 ・ 水際には出水時にヨシ茎が流失する恐れがある。 ・ 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。H25 年度モニタリング結果より評価 ・ ヨシ植えは、施工直後（1年目）に行う。
ヨシ 根土 撤出し	<ul style="list-style-type: none"> ・ 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。 ・ 既存のヨシ群落から採取する必要がある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 撤き出す地盤高は、T.P.0.5m、T.P.0.8m どちらもヨシ再生が可能であるが、T.P.0.5mの方がヨシ単一の割合が大きい。 ・ ヨシ根土の調達が必要であり、コスト・手間等はかかる方法である。
ポット 苗	<ul style="list-style-type: none"> ・ 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 	<ul style="list-style-type: none"> ・ ポット苗は、T.P.0.8mでは渇水等により枯れる恐れがあるため、T.P.0.5mで養生する。H25 年度モニタリング結果より評価 ・ 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）
掘削 のみ （何も しない）	<ul style="list-style-type: none"> ・ 地盤切り下げのみにより、ヨシを再生する方法。 ・ 矢作川の試験施工区では、掘削時に「ヨシ根茎」が地盤表面に残っていた箇所も確認された。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 掘削した際に、地盤表面にヨシ根茎が残る箇所は、良好なヨシ再生が期待できる。 ※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。 ・ 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と推測される。

3. ヨシ原区

(3) 生物の生息状況

① 底生動物の生息状況

- 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。ヨシの拡大にともないヨシ原に依存する底生動物の生息数が拡大してきていると推測される。

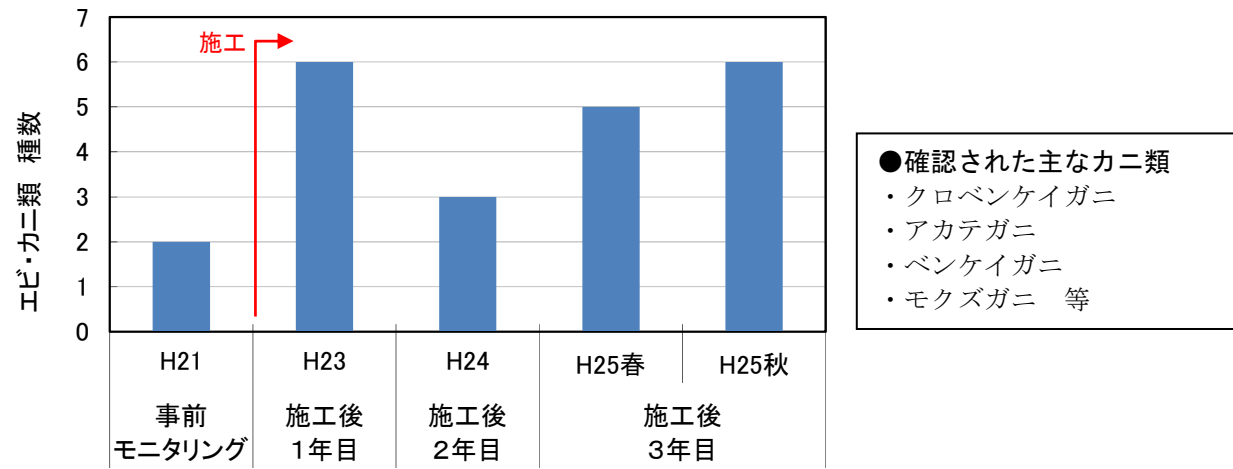


図- エビ・カニ類の確認種数

② オオヨシキリ、オオジュリン、その他の生物

- 施工後2年目以降、ヨシ原に依存するオオヨシキリの営巣跡（H24年11月確認）や、カヤネズミの巣跡（H25年11月）が確認されている。
- 施工後2年目の冬季におけるヨシ原鳥類調査（西三河野鳥の会）では、オオジュリンの利用が確認された（参考資料参照）。
- ヨシの拡大にともない、これらの種の生息環境に対して寄与し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）、カヤネズミ巣跡（右）

(4) 景観

<p>■ 5.4k+00m 側線より上流側を望む</p> <p>・水際から堤防側に向かって、広くヨシ原が形成 水際部には、一年生草本（タデ類等）が一部生育</p>	<p>■ 5.4k+100m 側線より上流側を望む</p> <p>・水際から堤防側に向かって、広くヨシ原が形成</p>
<p>■ 5.6k+00m 側線より上流側を望む</p> <p>・水際にはヨシや一年生草本（タデ類等）が生育 ・堤防側にはオギが生育 ※穂が白くなっているのがオギ</p>	<p>■ 5.6k+100m 側線より下流側を望む</p> <p>・水際にはヨシ原が形成 ・水際部には一年生草本（タデ類等）が一部生育 ・堤防側には、セイタカアワダチソウ、ヤナギ低木類が生育</p>
<p>■ 施工区域外（5.4k 下流付近）</p> <p>・台風18号（H25年9月）にともなう出水により、低水護岸周辺に大量の流木等が堆積</p>	<p>■ 施工区域外（6.0k 付近水際部）</p> <p>・台風18号（H25年9月）にともなう出水により、水際の樹木付近に大量の流木等が捕捉</p>

※いずれも H25.11.5 撮影

4. まとめ

(1) 総括

◆干潟区

	H25年観点	総括（わかったこと、課題）
物理	<ul style="list-style-type: none"> 施工干潟、自然干潟の地形変化 	<ul style="list-style-type: none"> 中長期的にみて、自然干潟は下流へ移動している。 出水毎みると、中規模から大規模出水※では、滞筋に近い自然干潟は土砂の移動が大きく、自然干潟が下流側へ移動していることが示された。一方で滞筋から離れている施工干潟は、土砂の入替りは生じているが、地形は比較的維持されやすいことが示された。 施工干潟においても、今後の自然干潟の移動に応じて地形変化の可能性があるので、留意が必要である。 <p>※大規模出水：平均年最大水位を超える規模、中規模：概ね年1回発生する程度の規模</p>
生物	<ul style="list-style-type: none"> 施工後3年目の効果検証 	<ul style="list-style-type: none"> 底生動物の種数は、増加傾向にある。 ヤマトシジミは、大規模な出水等がない場合には概ね増加傾向にあり、施工による効果が発現してきていると考えられる。 大規模出水後は、生息数が大きく減少しており、出水による表層土砂の攪乱が示唆された。今後の再定着状況について監視していく必要がある（課題）。
	<ul style="list-style-type: none"> ヤマトシジミ、アサリと縦断距離、地盤高、底質との関係 	<ul style="list-style-type: none"> ヤマトシジミ、アサリは、縦断距離に応じて双方が異なる高さで定着している可能性が示唆された。 ヤマトシジミは、上流側ほど稚貝が生息しやすい可能性が示唆された。

◆ヨシ原区

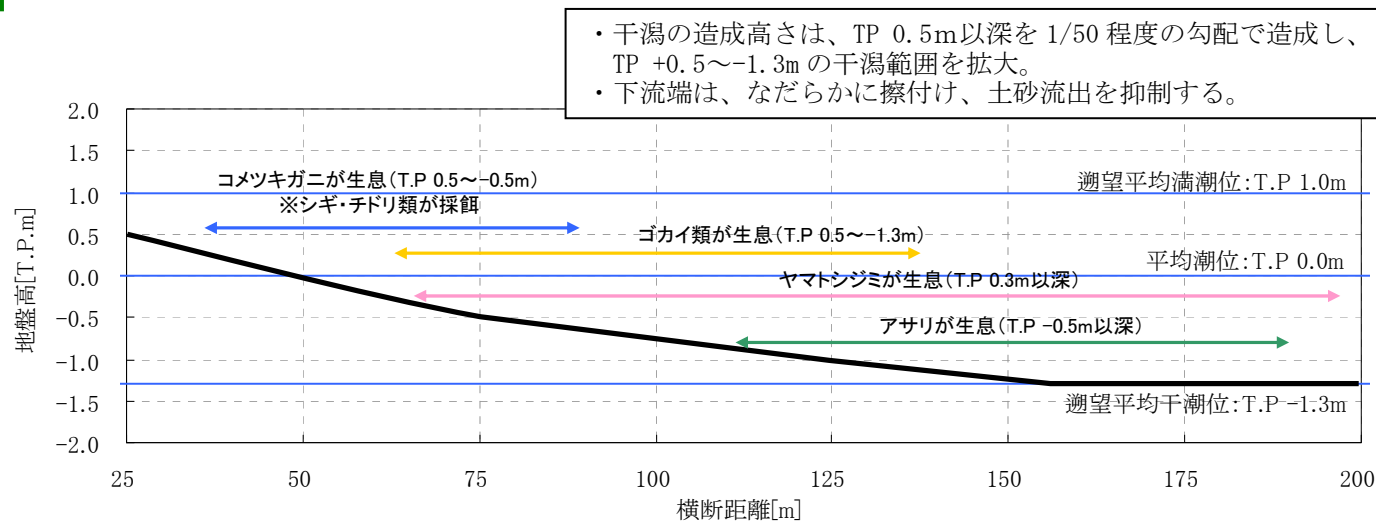
	H25年観点	総括（わかったこと、課題）
植生、生物	<ul style="list-style-type: none"> 施工後3年目の効果検証 	<ul style="list-style-type: none"> ヨシ面積は、拡大。 非公開 良好な湿地環境が形成されている。 一方で、T.P 0.8m 切下げ高では、セイタカアワダチソウ群落やヤナギ群落が拡大、さらなる陸域化の進行が懸念され、今後監視していく必要がある（課題）。 ヨシ拡大にともない、ヨシ原に依存するカニ類等の生息数が増加してきていると推測される。 オオヨシキリやオオジュリンの利用が確認された。カヤネズミの巣が新たに確認され、ヨシ原に依存する生物の利用が拡大してきていると考えられる。
	<ul style="list-style-type: none"> ヨシ原施工区冠水状況 ポット苗の生長条件 	<ul style="list-style-type: none"> ヨシ茎の大部分が枯れた H24 年は、ヨシ植え直後の 4～5 月の日冠水時間が極めて低い状況にあったと推測される。 H24 年の生長が悪かった要因として、渇水傾向にともなう乾燥化が示唆された。
	<ul style="list-style-type: none"> 植生の遷移状況、外来種の侵入等もふまえたヨシ植え方法の評価 	<ul style="list-style-type: none"> ヨシ植えは、T.P 0.5m が適当だが、ヨシ茎流失に配慮が必要。また水際部から概ね 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。 掘削時にヨシ根茎が残る箇所は、「掘削のみ」でも再生が期待できる。 掘削時にヨシ根茎がない箇所は、「ヨシ茎植え」等による植栽が必要。

4. まとめ

(2) 今後の施工計画への反映

◆干潟区

- 干潟の施工形状は、地盤高に応じた底生動物の定着が確認され、現在の地区における施工方法としては概ね問題ないと考えられる。
- 現在の地区を下流側へ延伸していくにあたって、ヤマトシジミ、アサリの生息分布はより高い地盤にシフトしていくと推測される。



◆ヨシ原区

- ヨシ原の施工形状は、他の種の進入状況を踏まえ T.P. 0.5m で切り下げる。
- 水際部から概ね 15m 幅は、早期に植生が定着しづらいため、「掘削のみ」とし、ヨシ茎植え等の植栽は実施しない（施工直後の緩衝ゾーンとして位置づける）。
- 水際から離れた箇所で「ヨシ植え（ポット）」や「ヨシ根土撒き出し」を実施し、そこから水際部へのヨシ拡大を想定する。

