

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

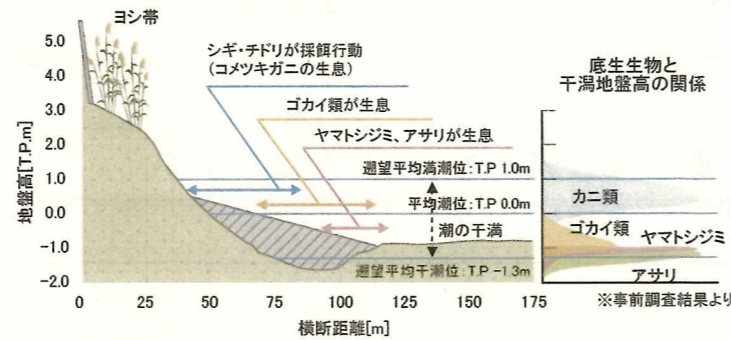
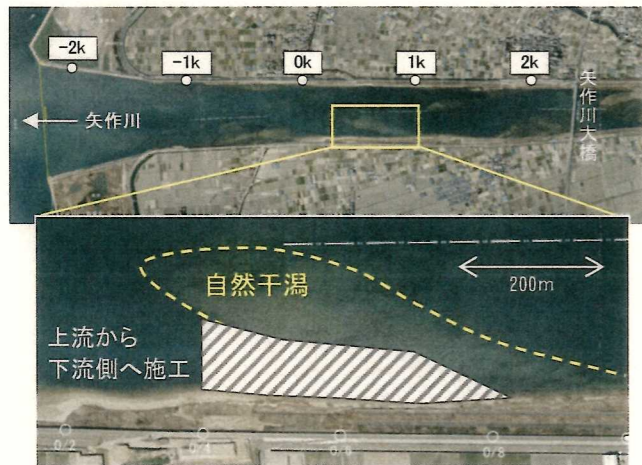
国土交通省 中部地方整備局 豊橋河川事務所

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

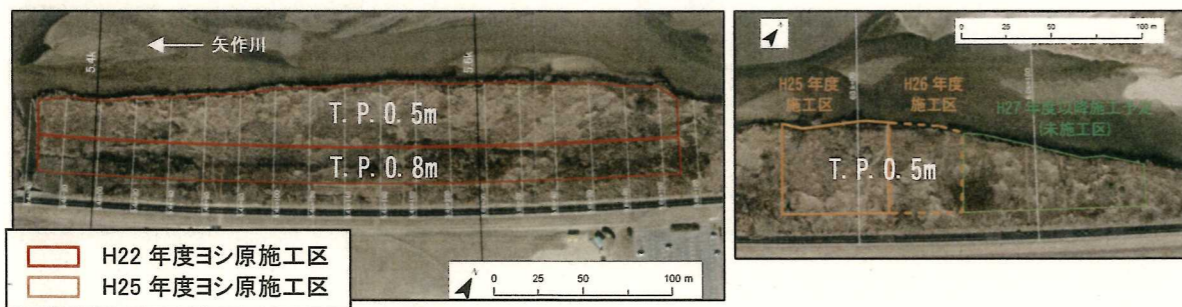
- 施工干潟は、0.6k 付近左岸に形成される窪地を埋めるように土砂を投入し、地盤高 T.P.0.5m~-1.3m の範囲で、1/50 勾配の緩傾斜で施工した。
- 平成 22 年度より段階施工を行い、平成 24 年度までに 0.2k+100m~0.8k+0m 付近までを施工した。



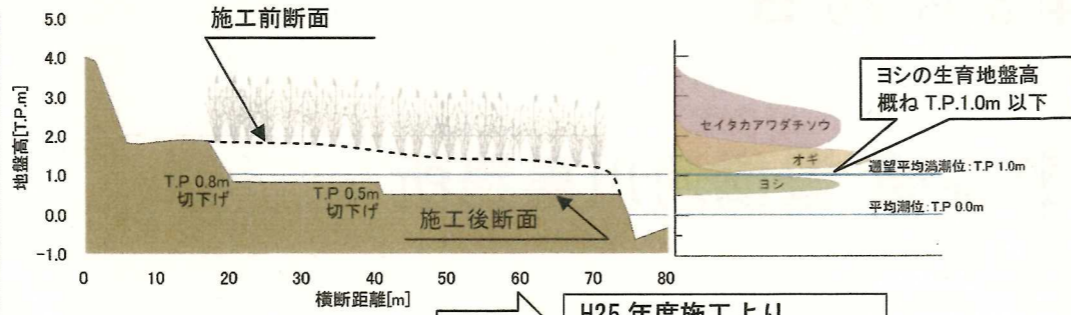
【干潟施工】
窪地を埋めるように土砂を投入し、地盤高 T.P. 0.5m ~-1.3m の範囲で、1/50 勾配の緩傾斜で施工

◆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 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) 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"> 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 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 	<ul style="list-style-type: none"> 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） 	<ul style="list-style-type: none"> 施工干潟、自然干潟の地形変化の詳細把握 ※リング法調査を継続（地点は見直し）
	底生動物	<ul style="list-style-type: none"> 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 H25年の大規模出水※により生息量が減少 底生動物の種数・生息密度は、増加傾向 大規模出水により生息量が減少 	<ul style="list-style-type: none"> 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 出水後の再定着状況の把握 	<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継続実施し、分布特性を把握 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）
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 	—	—

※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"> 施工後1年目の大規模出水を受け地形が変化 その後、植生の定着にとまなない、地形は概ね安定傾向 	—	<ul style="list-style-type: none"> 施工後の変化把握
	分植布	<ul style="list-style-type: none"> ヨシ面積は増加 ※非公開 ヤナギ低木群落、セイタカアワダチソウ群落が拡大傾向 	<ul style="list-style-type: none"> 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 	<ul style="list-style-type: none"> 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
植生、生物	生育ヨシ	<ul style="list-style-type: none"> ヨシ苗の生長は、その年の流況によって変化 	<ul style="list-style-type: none"> 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 	<ul style="list-style-type: none"> 新規施工区の植生分布把握
	地盤高	<ul style="list-style-type: none"> ヨシ原の切下げ高は、T.P. 0.5mが生育良好 		
底生動物	鳥類	<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 エビ、カニ類の種数が増加傾向 	—	<ul style="list-style-type: none"> ヨシ原に依存する生物の利用状況を確認（施工後の効果検証）

(4) H26年度モニタリング項目

◆干潟区

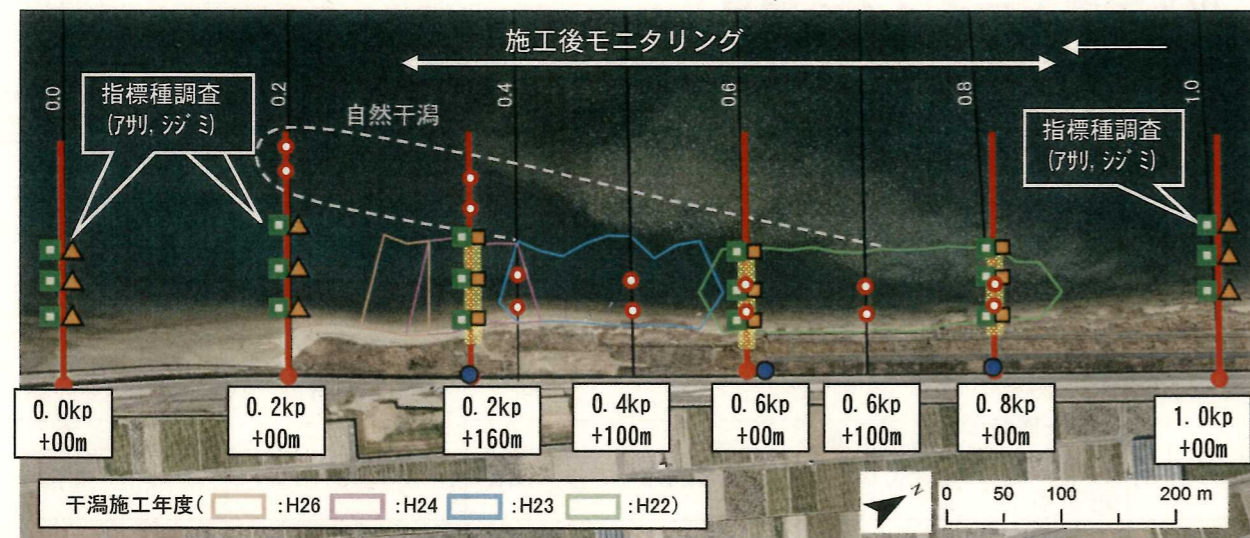
調査項目	調査内容	調査時期	数量
地形	朔望平均干潮位付近までの地盤高の計測	秋季	横断 3 測線
	※0.0k、0.2k、1.0k 測線で各 1 測線		横断 3 測線
	リング法による土砂動態把握（地点見直し） ⇒地盤高計測は、出水規模に応じて 3 回程度実施	春季～秋季	14 地点
底質	表層（0～10cm） ・代表横断の測線上で測定する	春季（6月） 秋季（11月）	9 検体×2 季
	粒度分布、ORP、強熱減量		9 検体×2 季
底生動物	粒度分布 ※0.0k、0.2k、1.0k 測線で各 3 検体	春季（6月） 秋季（11月）	9 検体×2 季
	定量調査（コドラート法）		定量 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
景観	指標種調査（アサリ、シジミ） ※0.0k、0.2k、1.0k測線で各3検体	春季（6月） 秋季（11月）	9 地点×2 季
	定点撮影		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）
	定性調査（目視観察）		1検体×1季（H25施工） 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）	2地点×2季（H22施工）
		秋季（11月）	1地点×1季（H25施工）

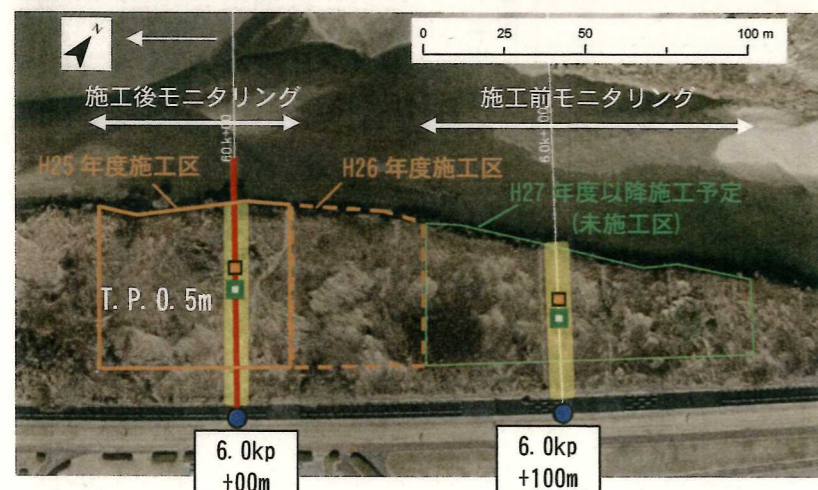
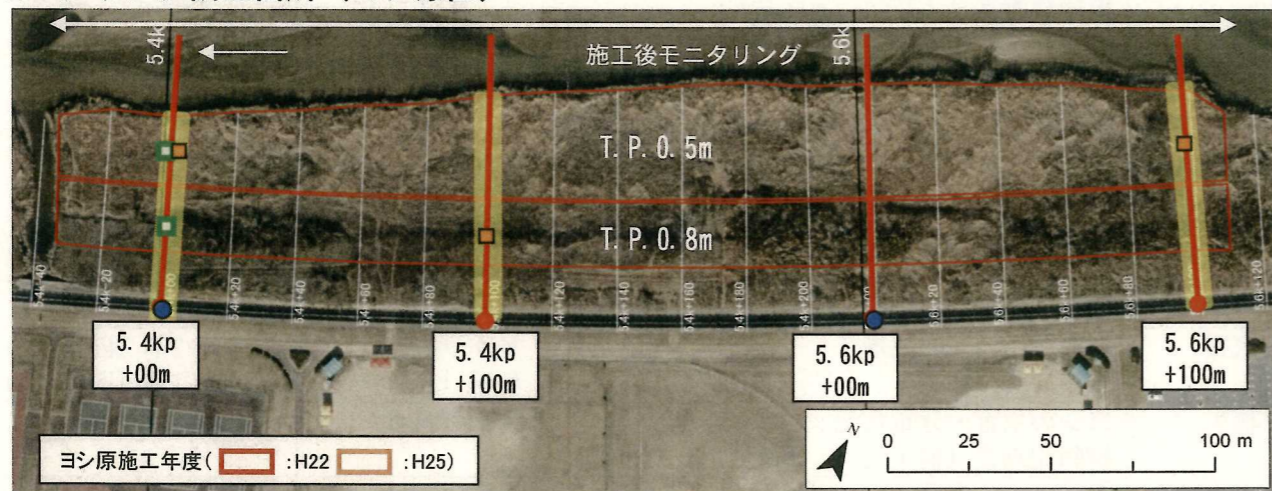
1. モニタリング調査概要

◆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

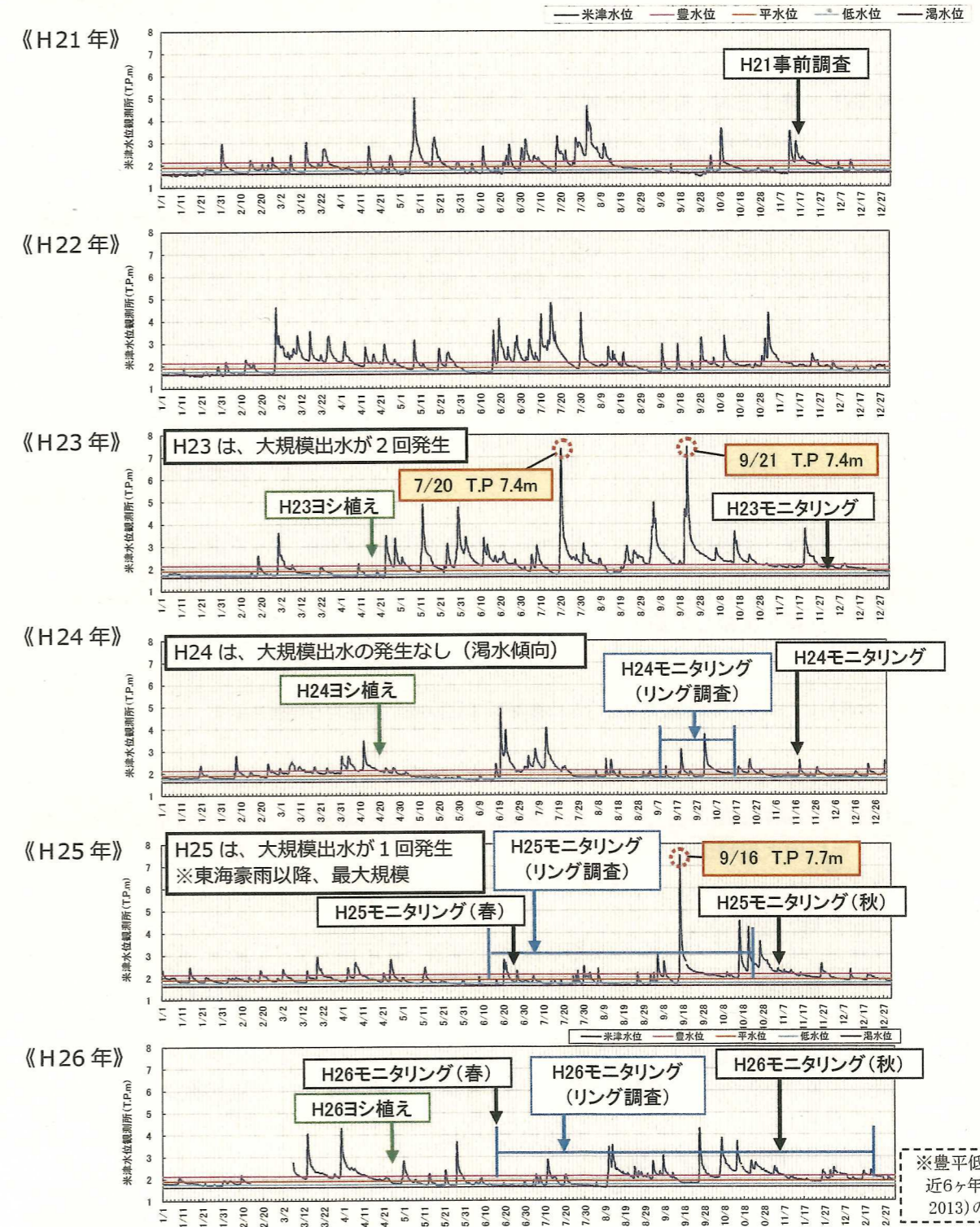


表- 東海（恵南）豪雨以降の上位 10 位の出水

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

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

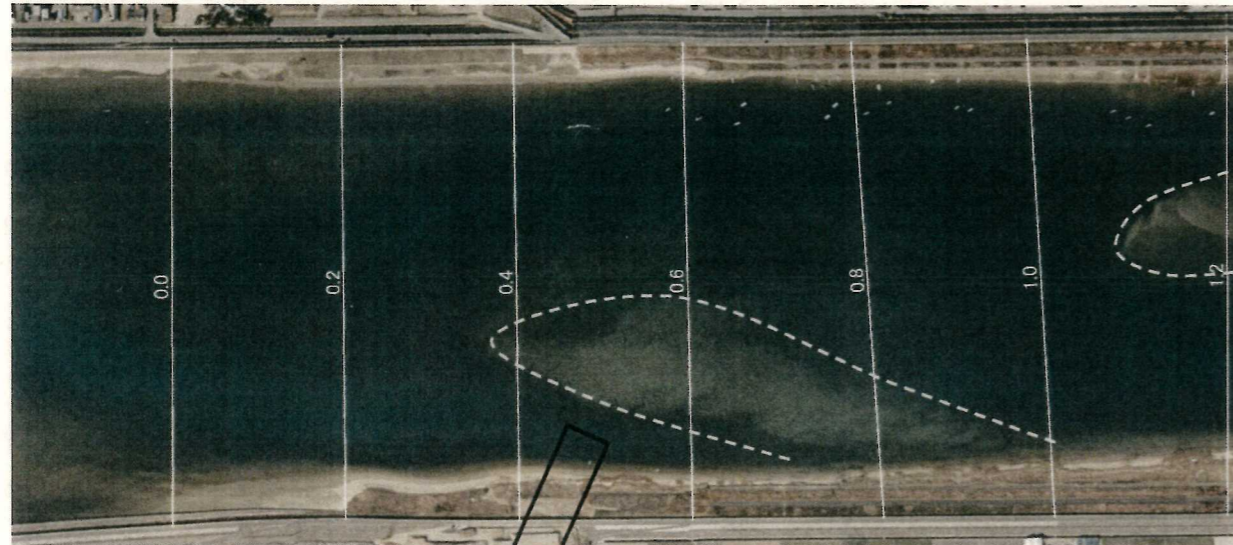
【調査結果】

- 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）



自然干潟は、概ね200m程度下流側へ移動

施工干潟の上流側では、出水を受け河床低下

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。

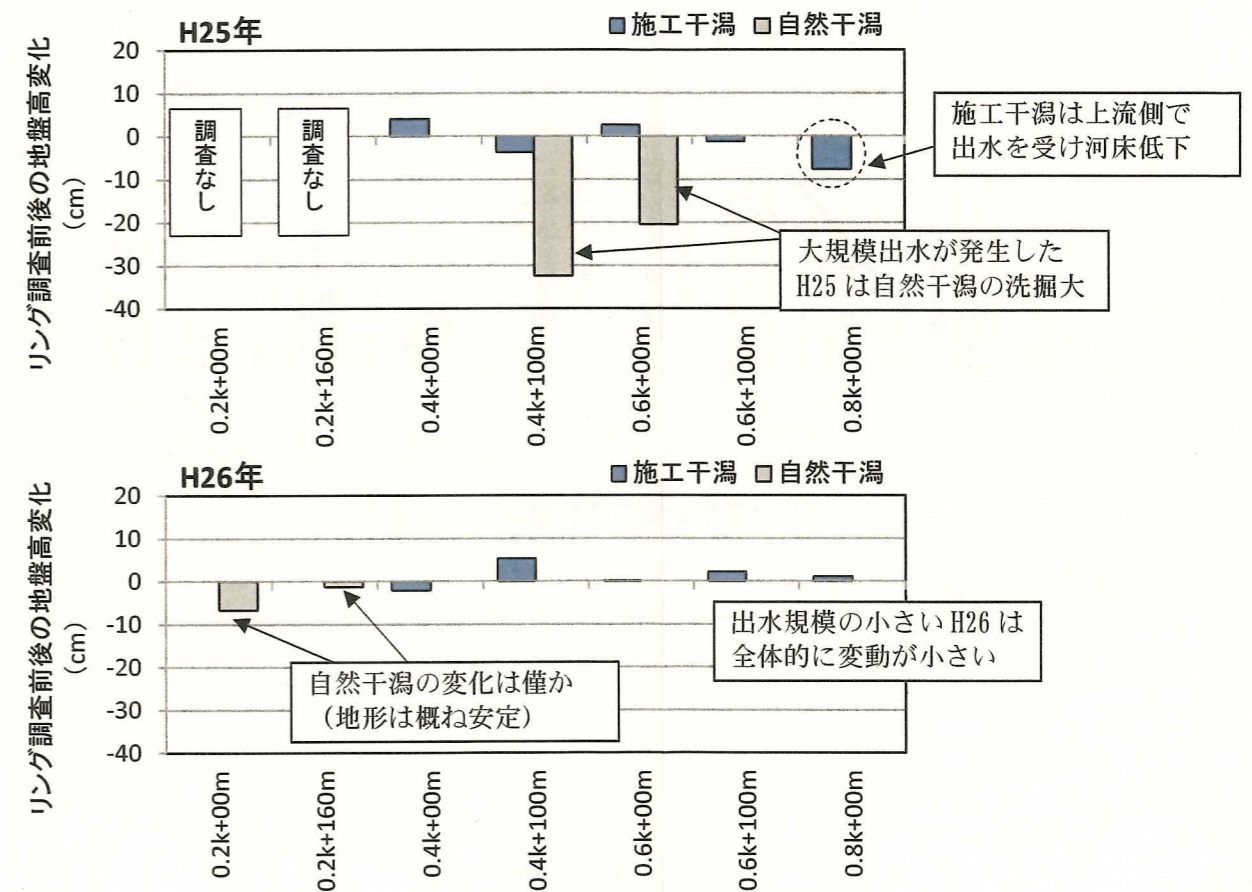


図- リング調査期間中の地盤高変化（各2点平均値）

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。

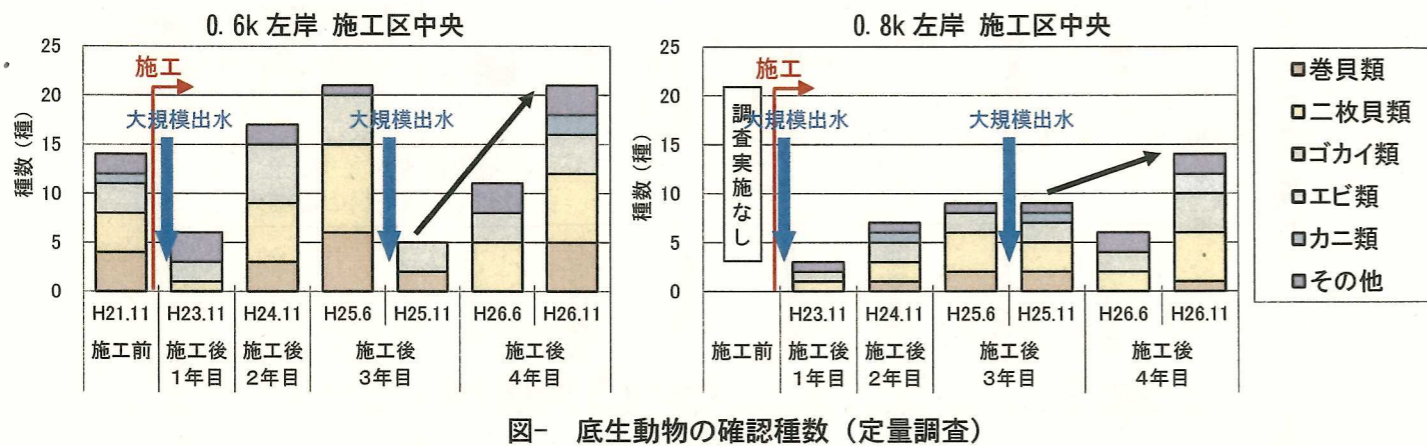


図- 底生動物の確認種数（定量調査）

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。

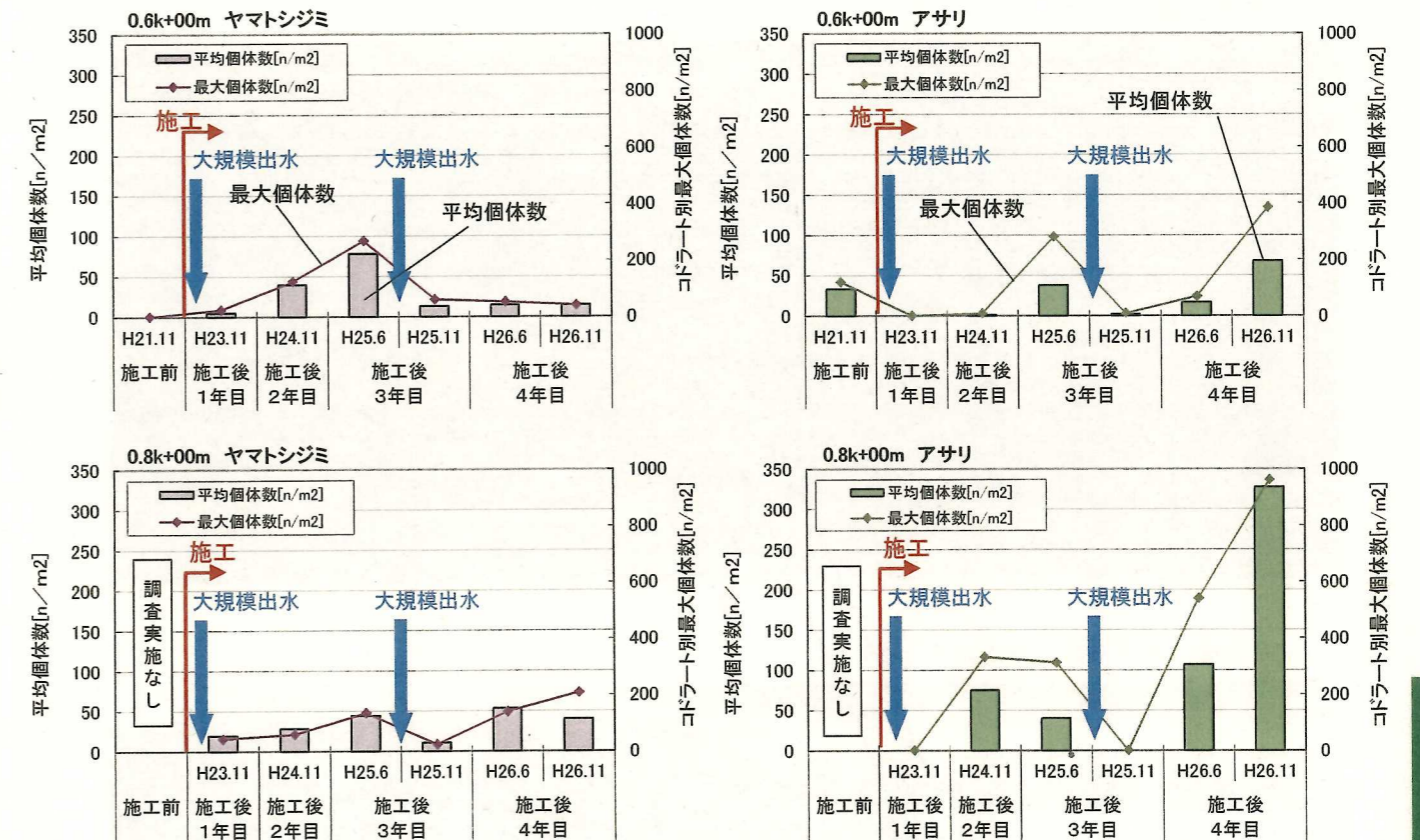


図- ヤマトシジミ、アサリの確認状況（ベルトトランセクト法）

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

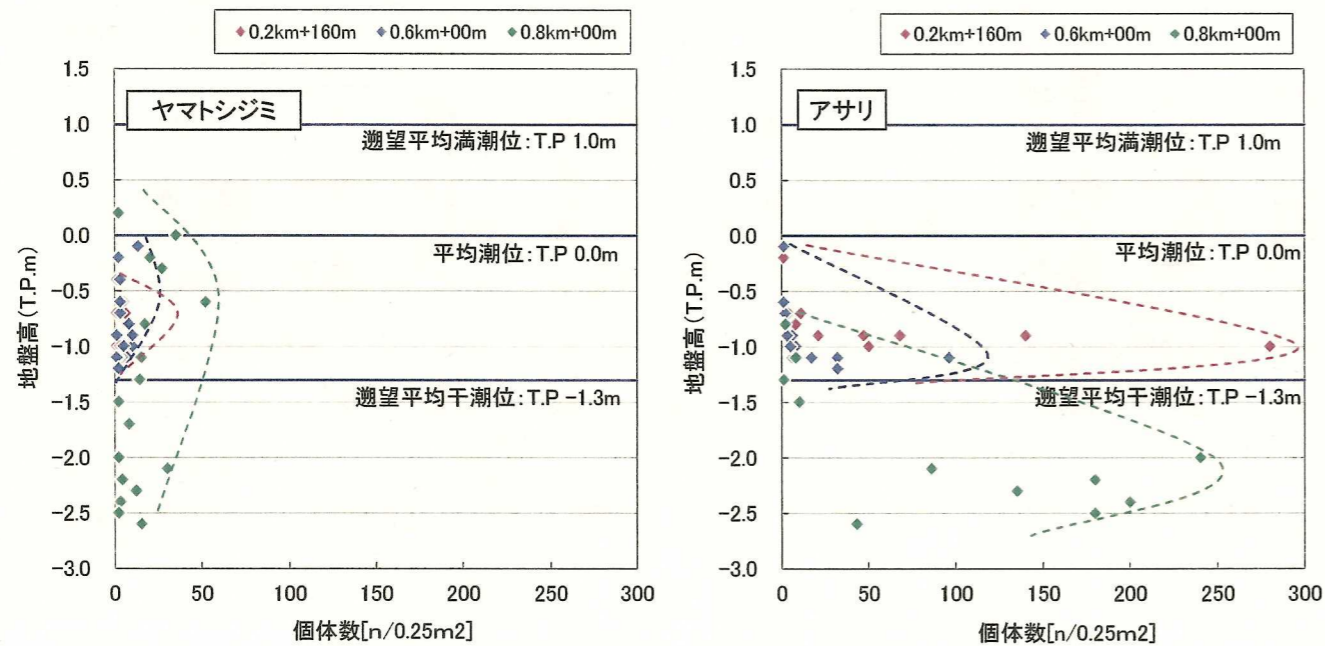
◆地盤高との関係

【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）

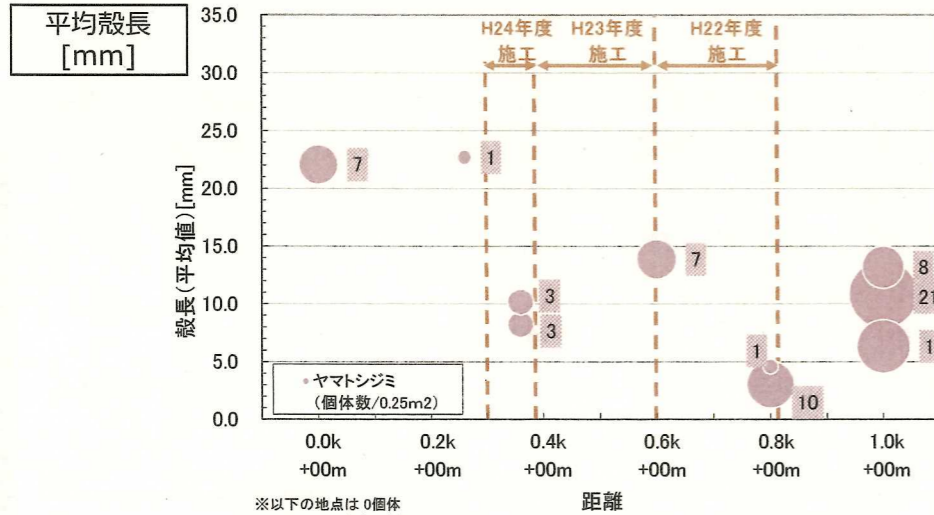
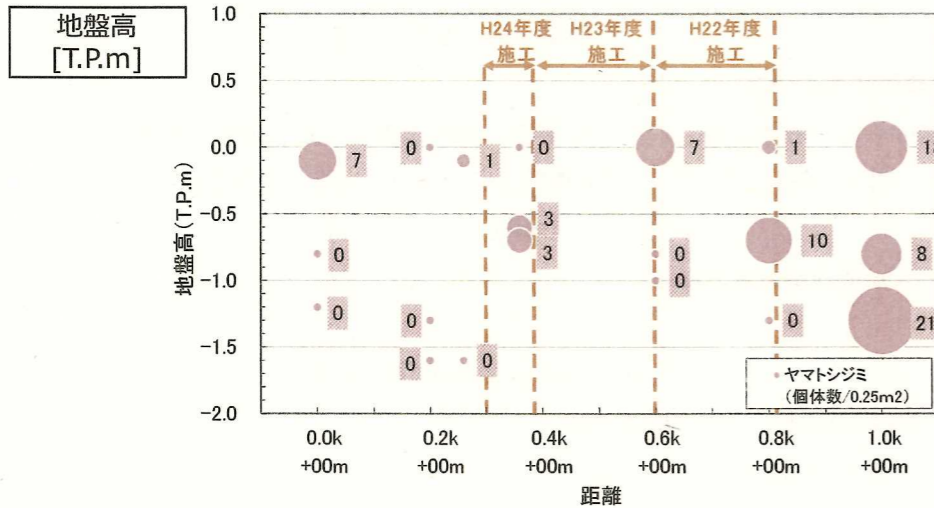
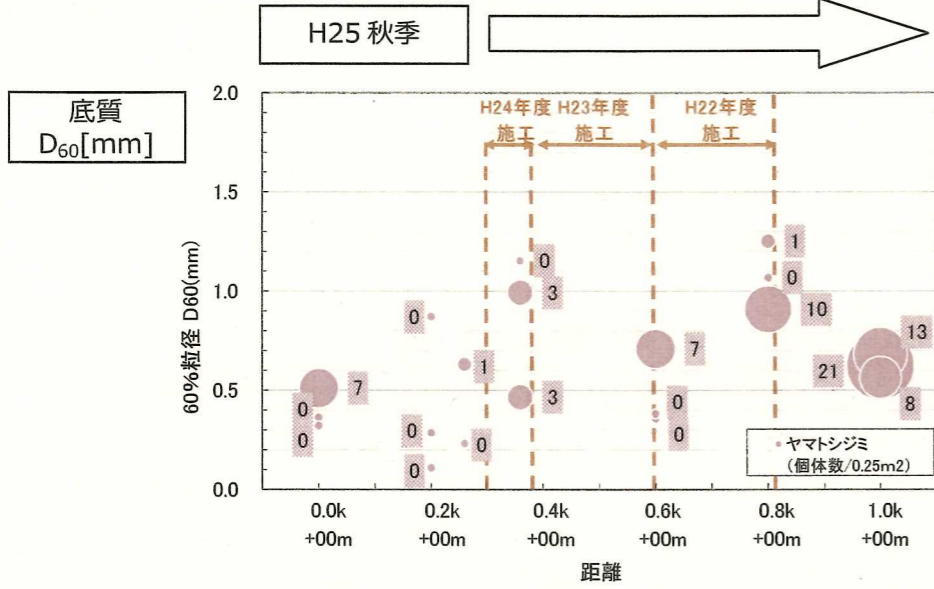
※1：ヤマトシジミ種苗生産マニュアル（青森県産業技術センター 内水面研究所）

※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）

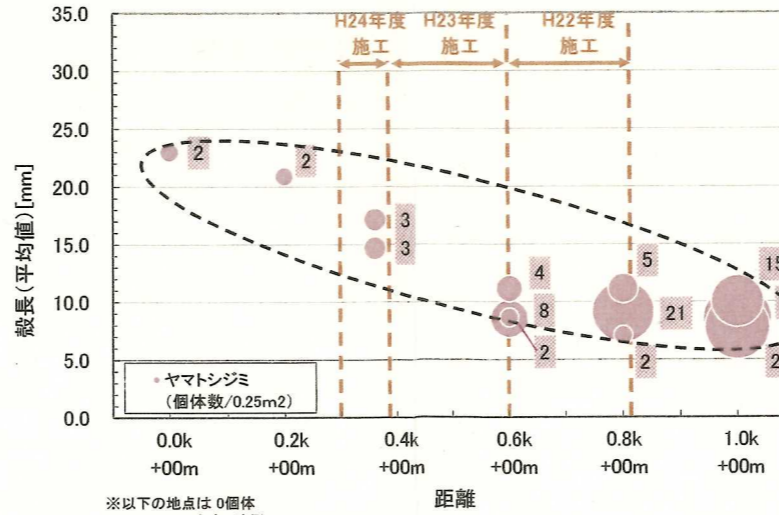
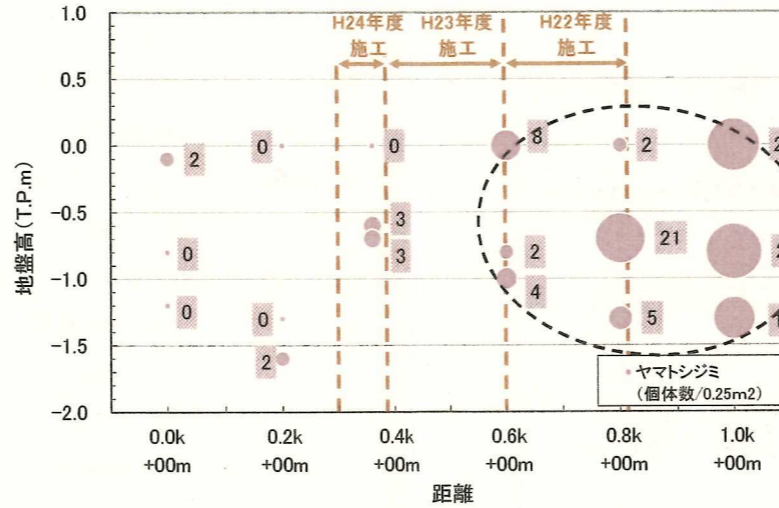
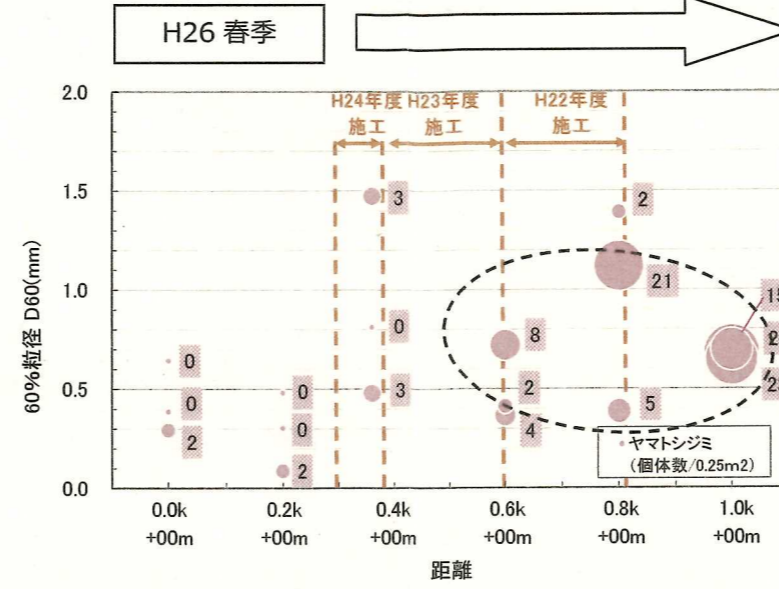
【考察・評価】

- 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。

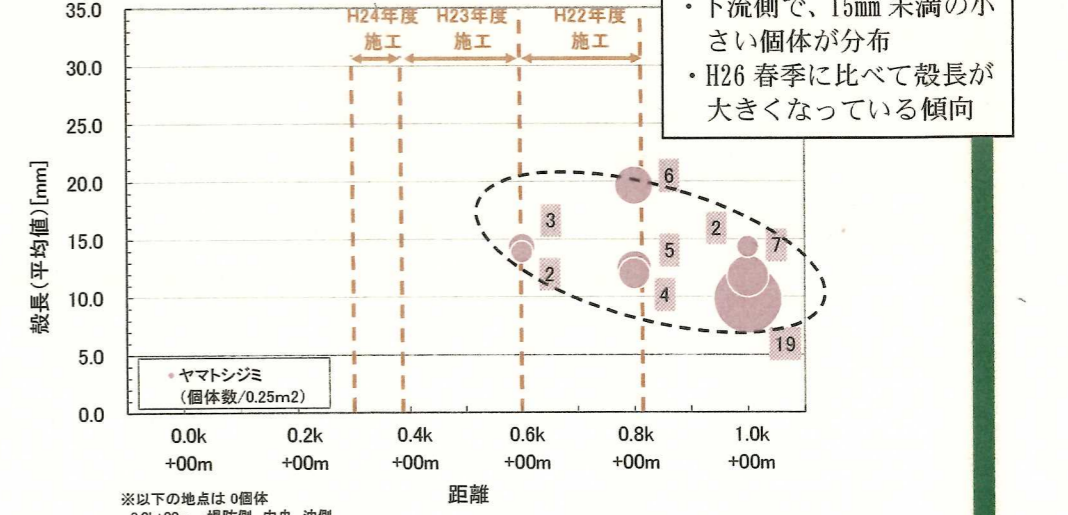
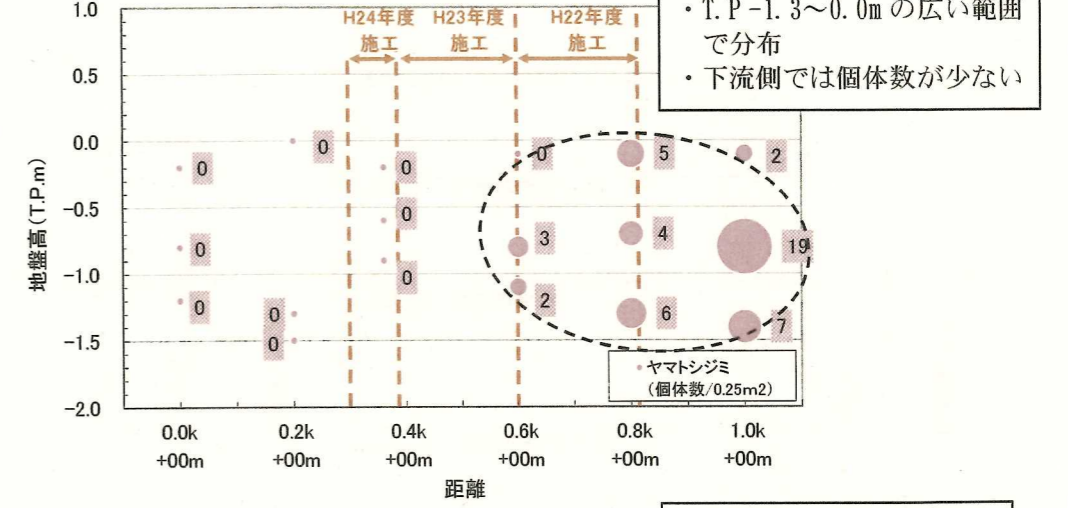
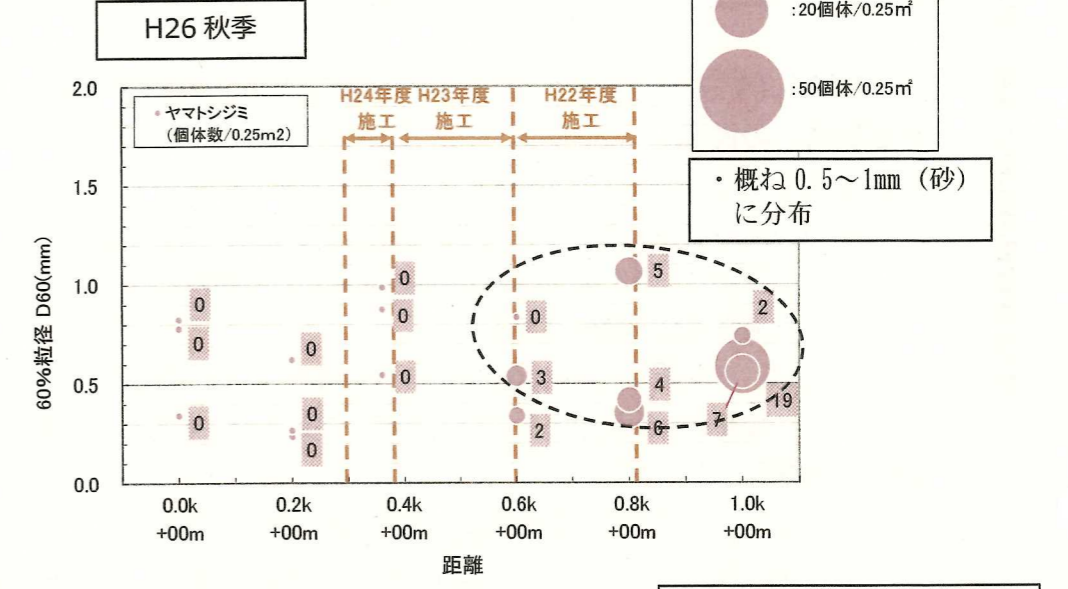
【ヤマトシジミ】



※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
 0.8k+00m : 施工区中央、沖側
 0.8k+00m : 沖側

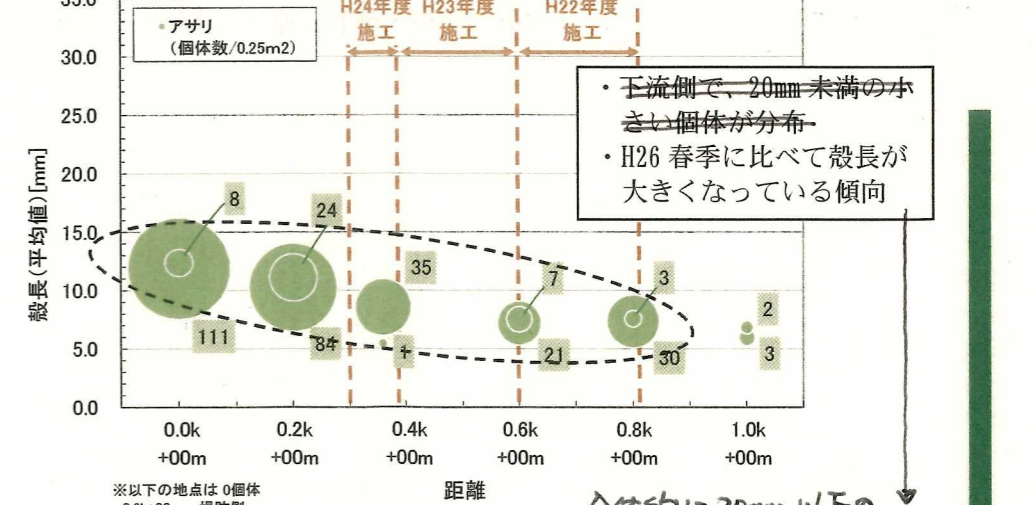
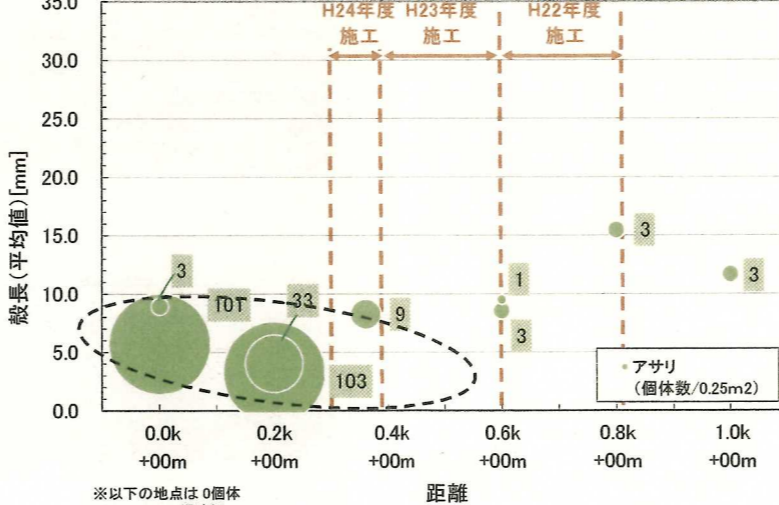
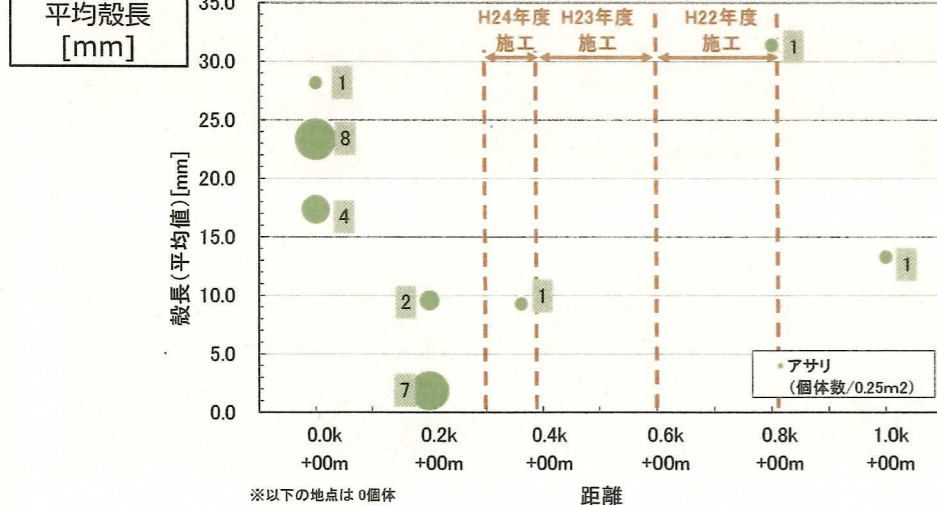
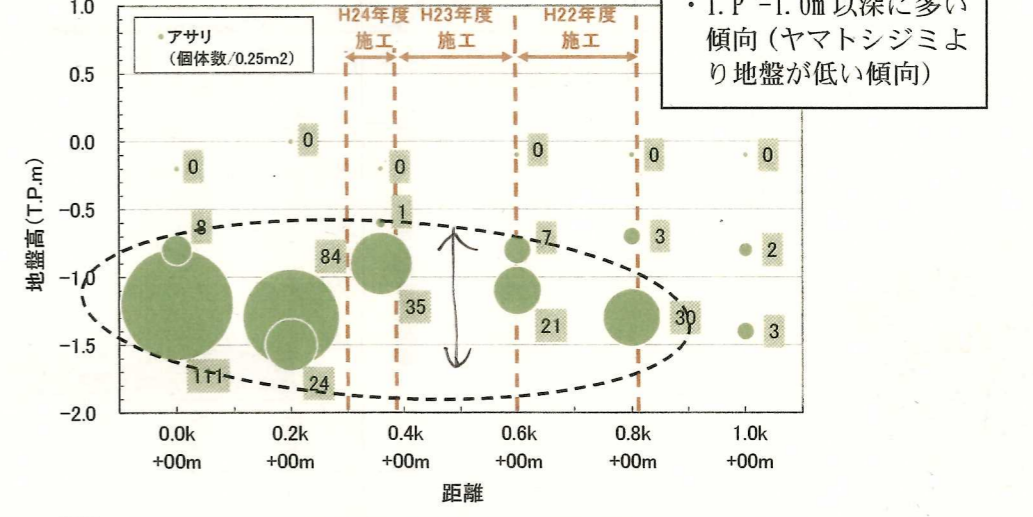
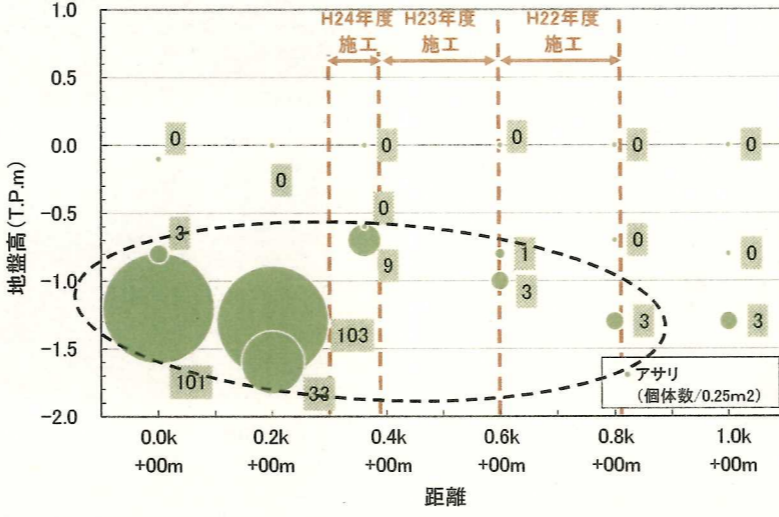
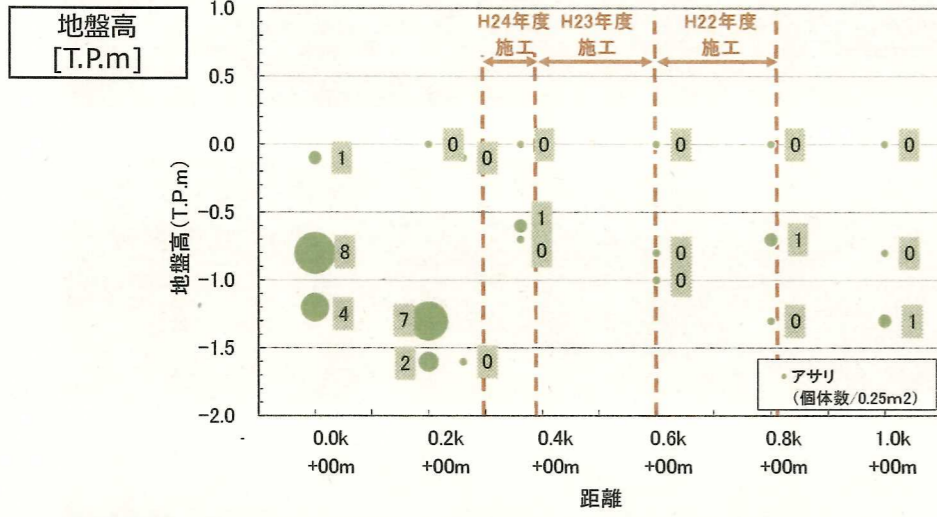
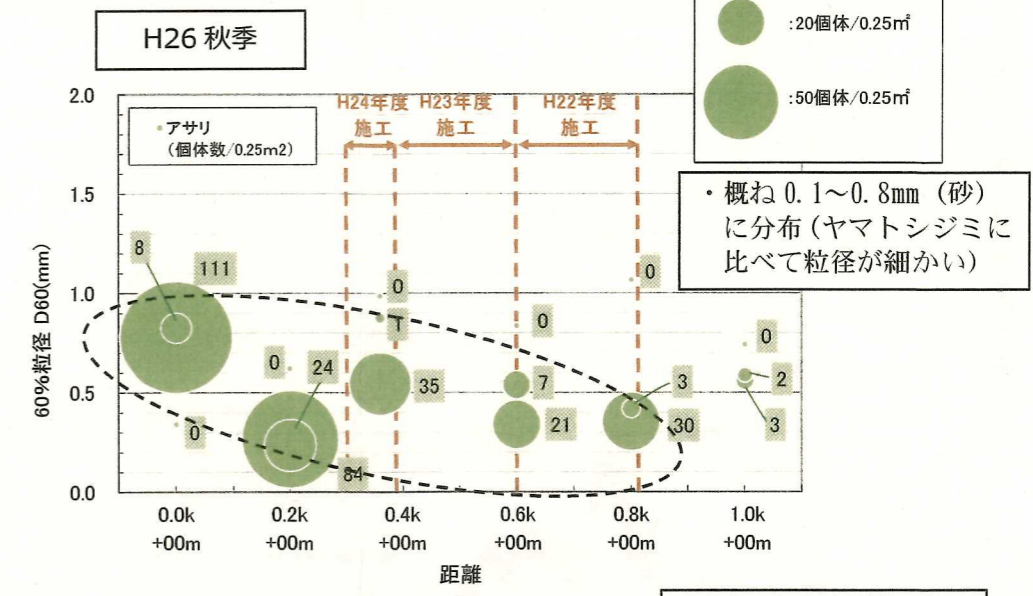
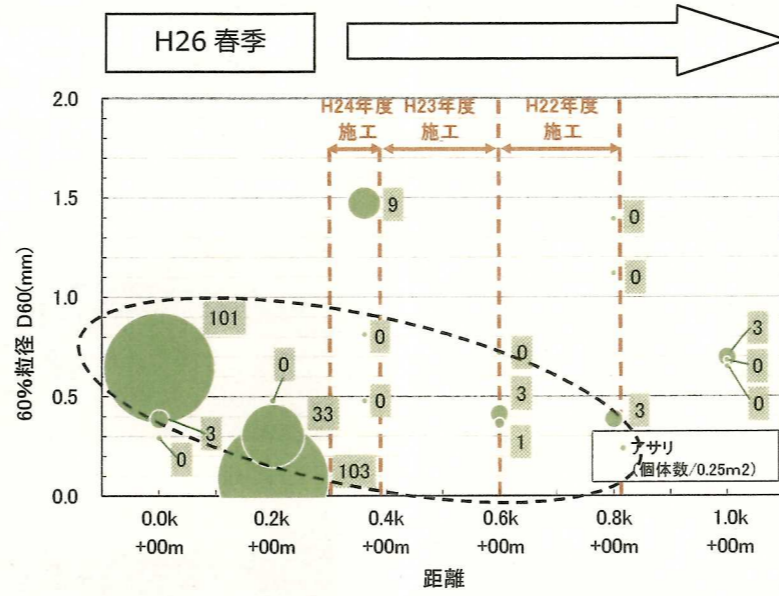
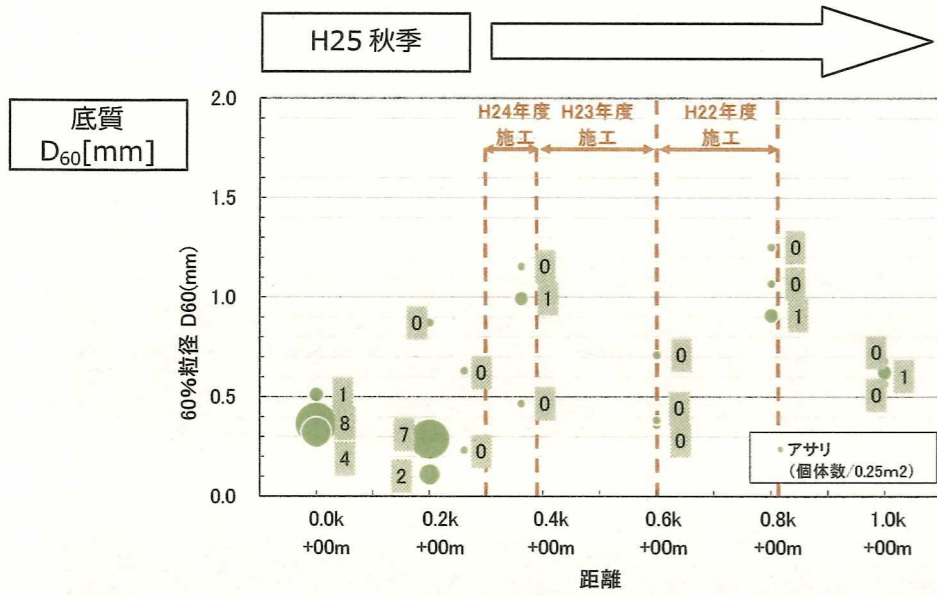


※以下の地点は 0個体
 0.0k+00m : 中央、沖側
 0.2k+00m : 堤防側、沖側
 0.2k+160m : 堤防側



※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、下流側の方が大きい個体が多い傾向にある。

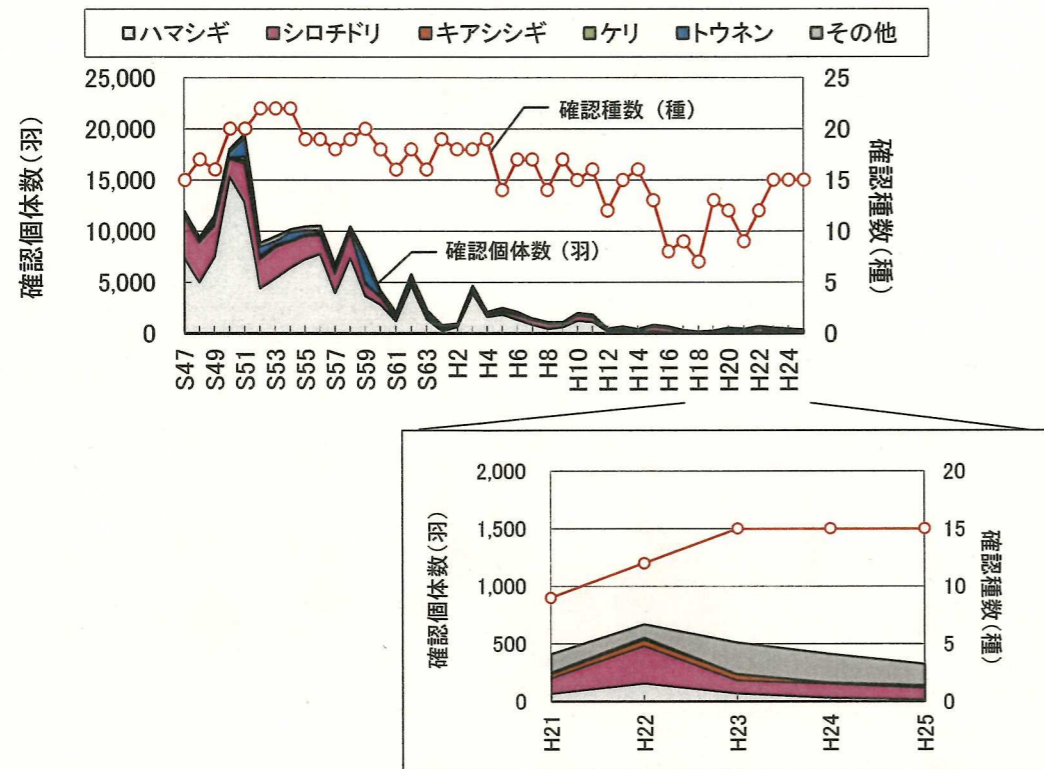
TP cGL
0 = 1.279m

2. 干潟区

③ シギ・チドリ類の利用状況

【調査結果】

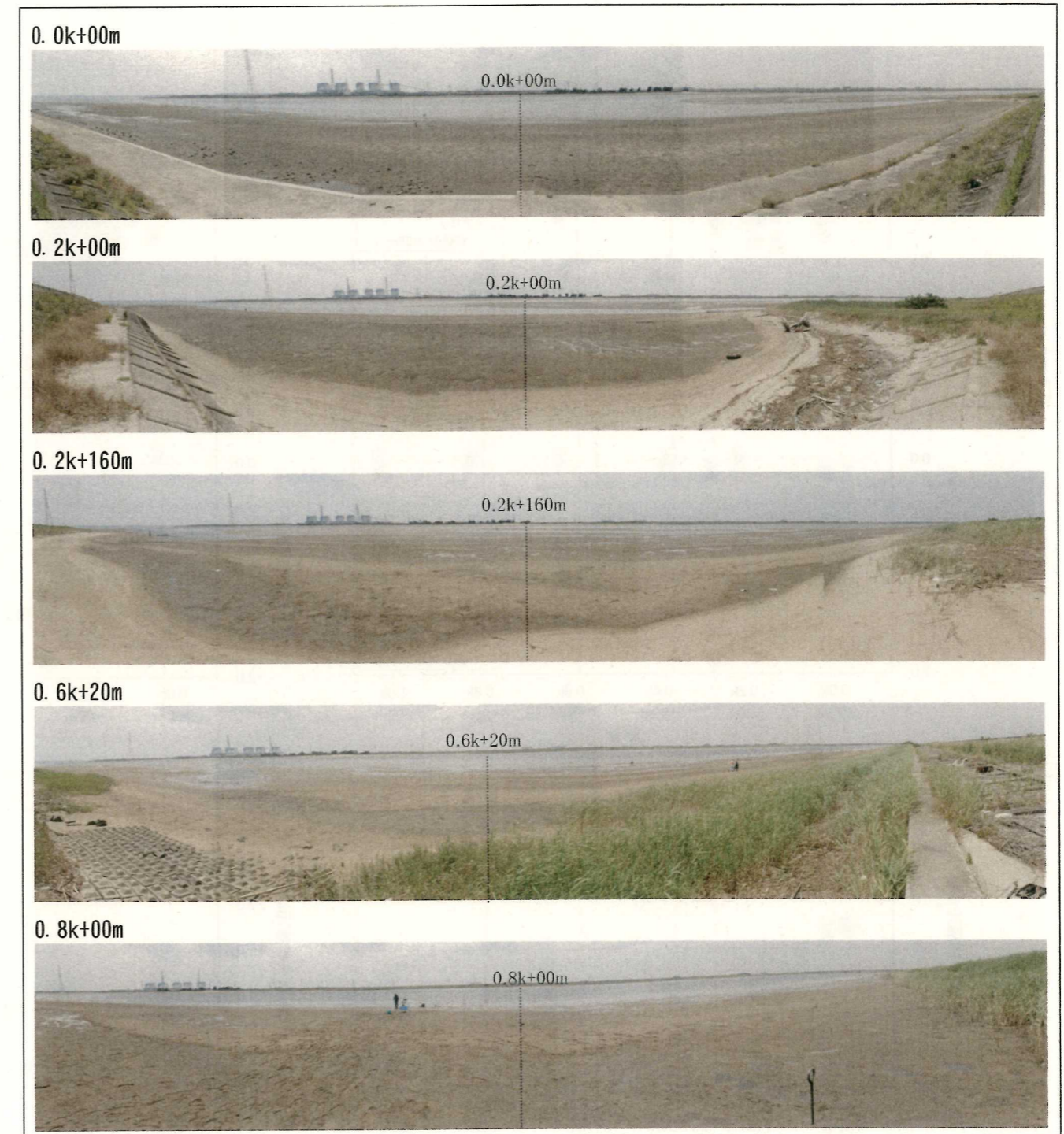
- シギ・チドリ類は、直近3年間（H23-25）では15種が継続して確認されている。
- 個体数は、おおむね横ばい傾向にある。



※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

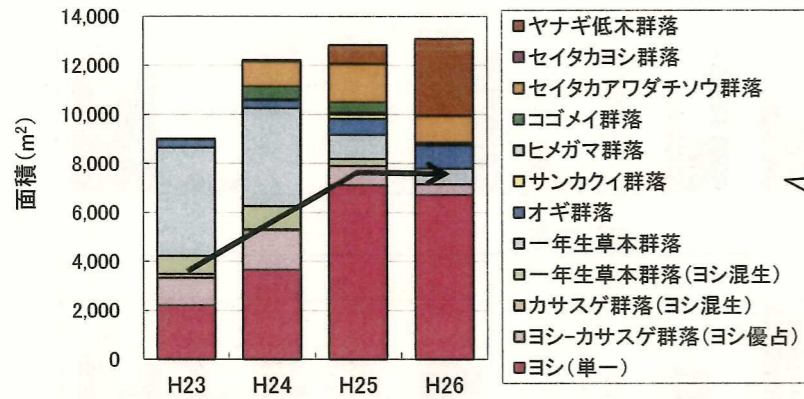
(1) 植生 ① 植生分布

【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、ヤナギ低木群落などが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】

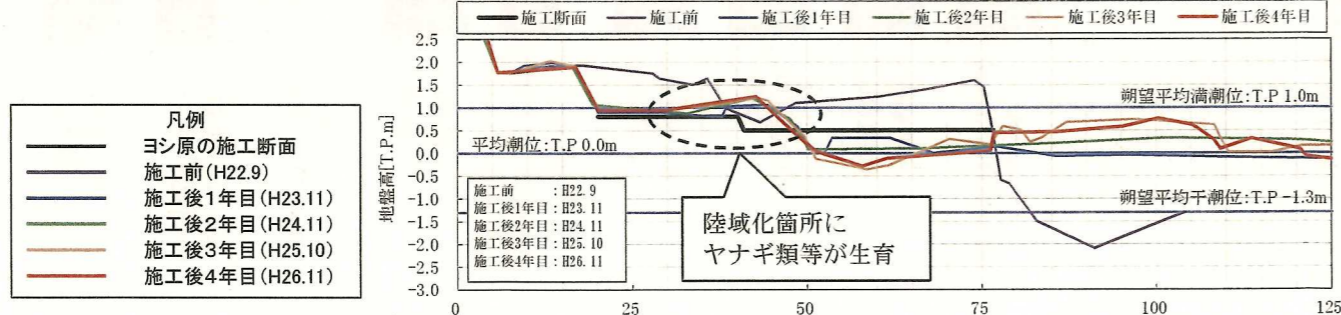
- ヨシ群落が多く形成され、湿地性の重要種が生育する良好な湿地環境が形成されていると評価される。一方でT.P 0.8m 切下げ高では、より陸性の種が侵入拡大しており、今後のさらなる拡大が懸念される。
- 水際部から概ね15m 幅は、植生が定着しづらい傾向にあると推測される。



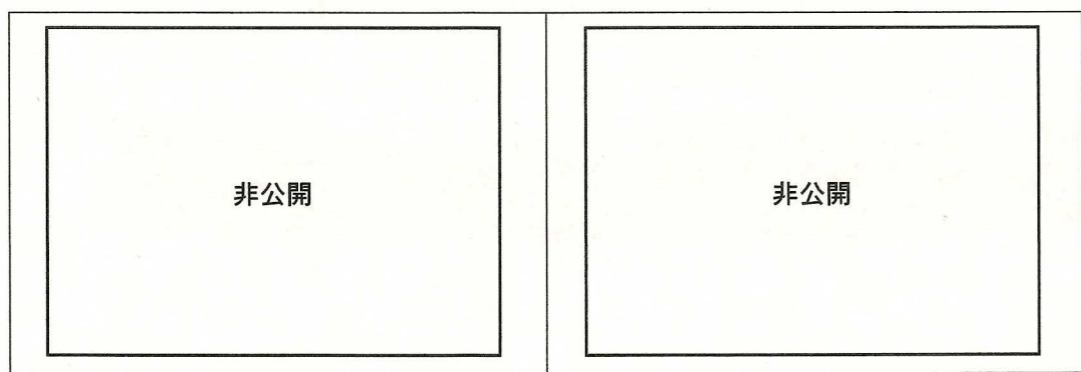
・ヨシ面積は、4年目では概ね変化していない
 ・ヤナギ群落が拡大

図- ヨシ原施工区の植生面積

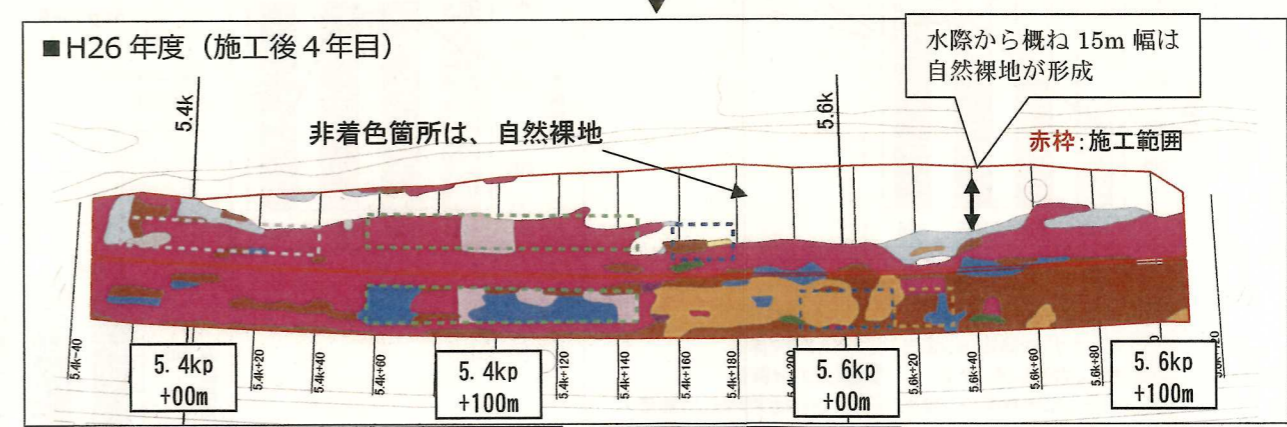
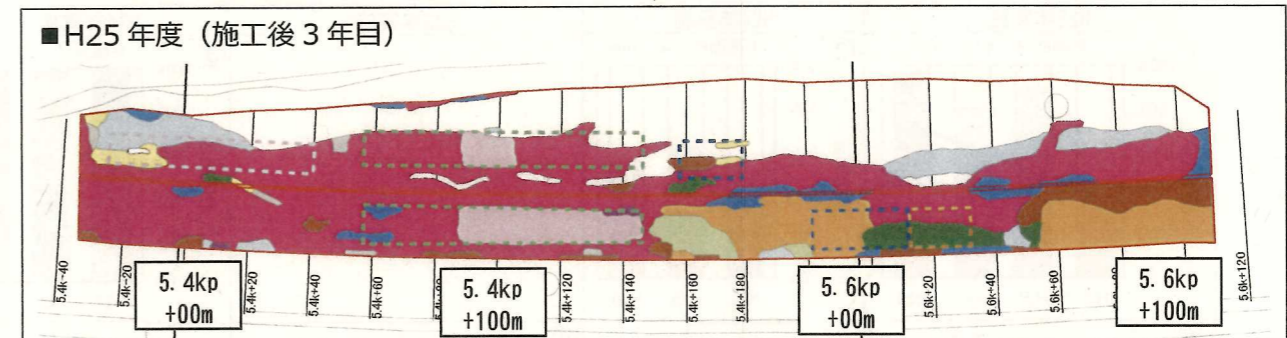
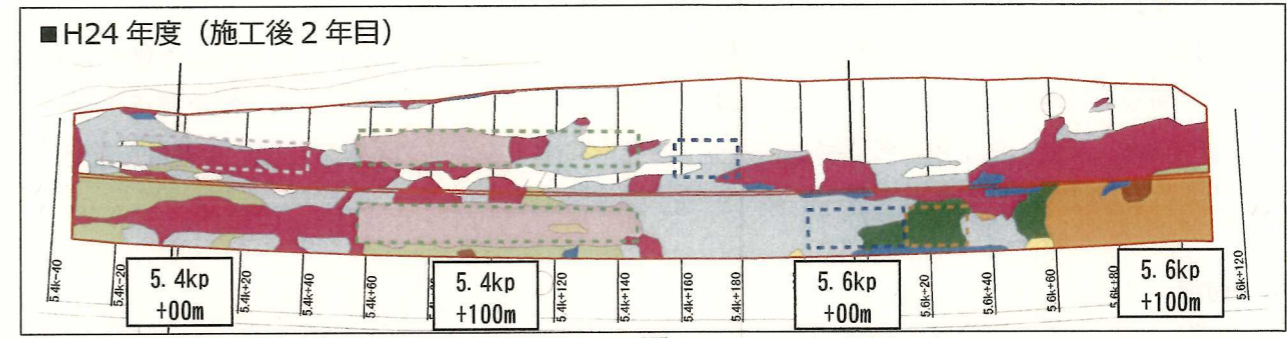
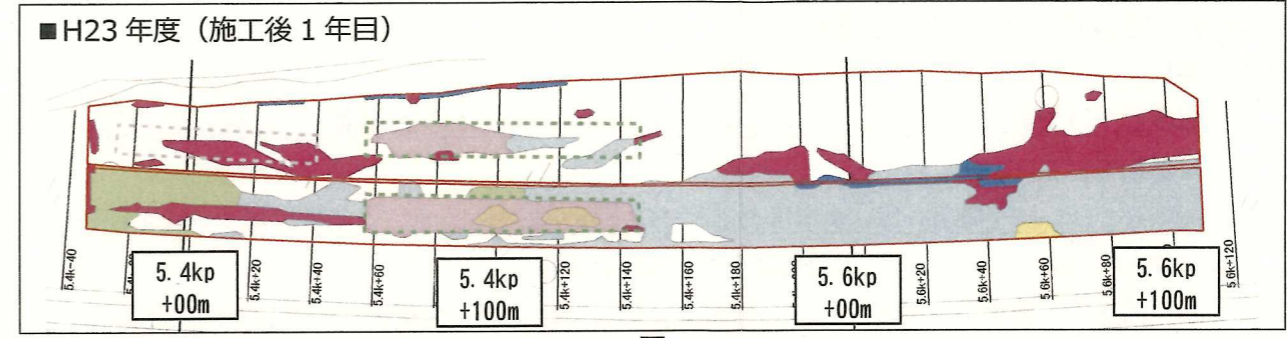
5. 6k+00m 横断形状



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



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-カササゲ群落(ヨシ優占)	■ ヒメガマ群落	□ ヨシ植え箇所 (H24)	
■ カササゲ群落(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	□ ヨシ根土撤出し箇所 (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

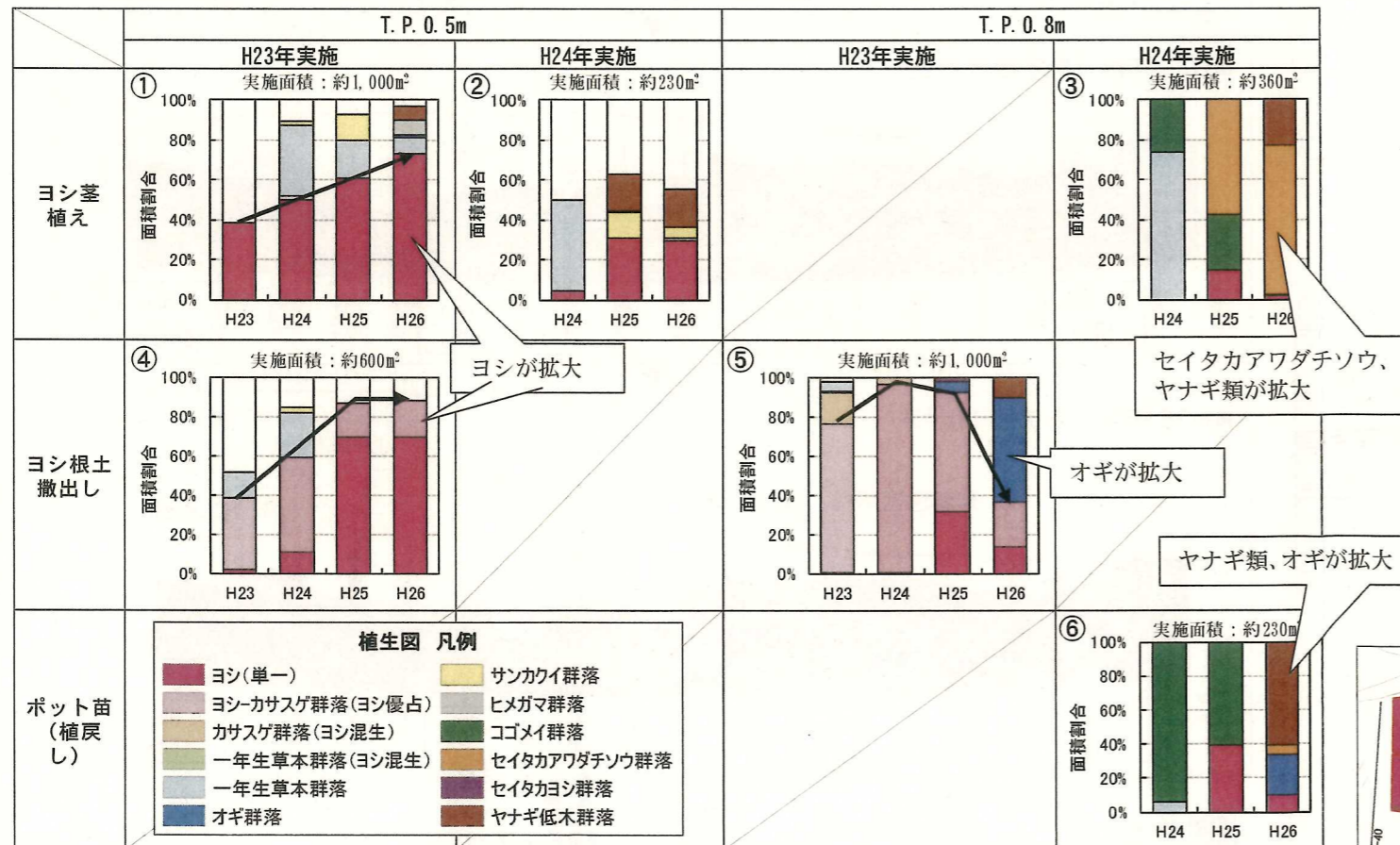


図- 地盤高／植栽方法別の植生面積 (斜線部分は実施なし)

◆ヨシ生育状況 (高さ、密度、太さ)

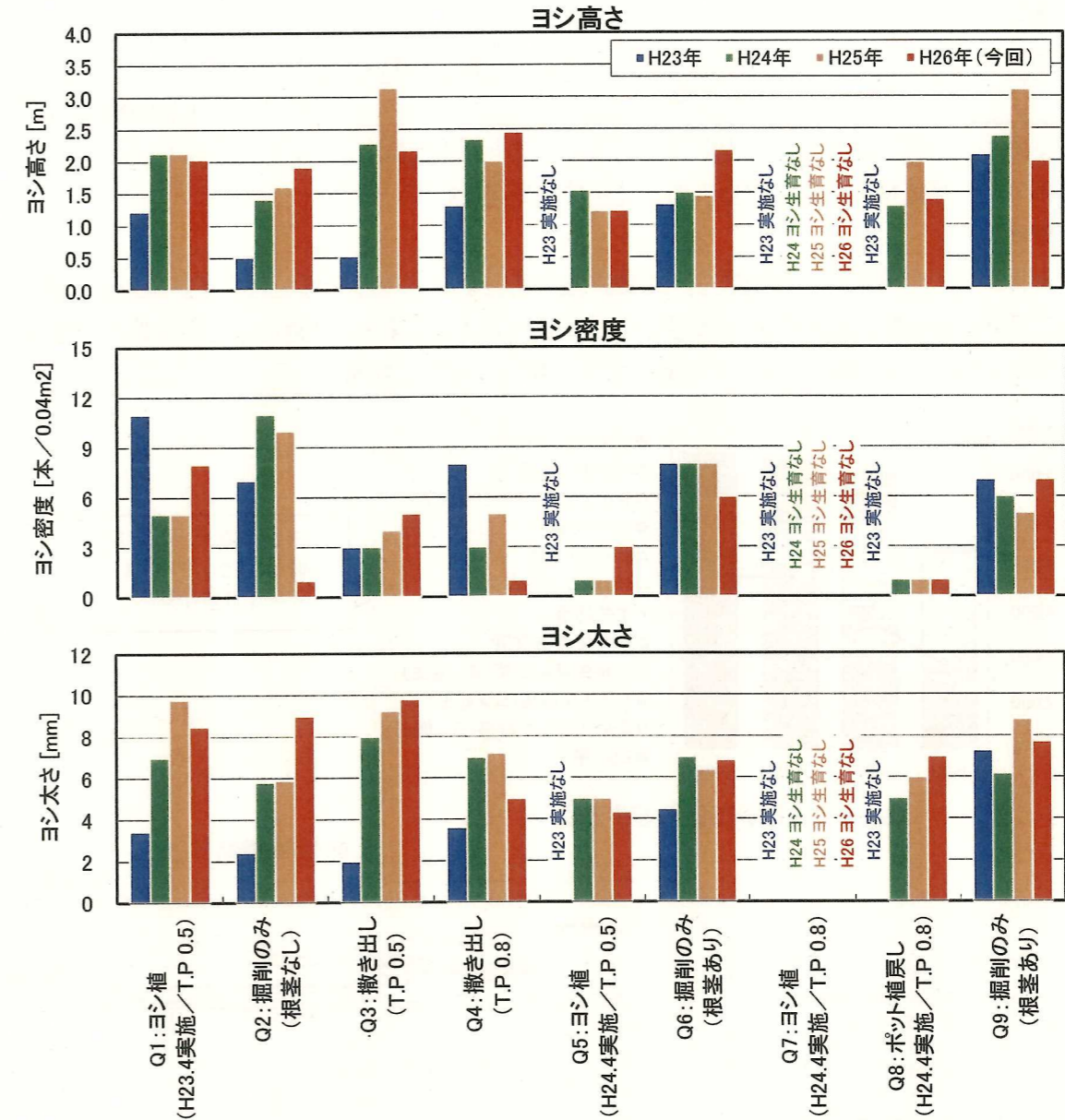
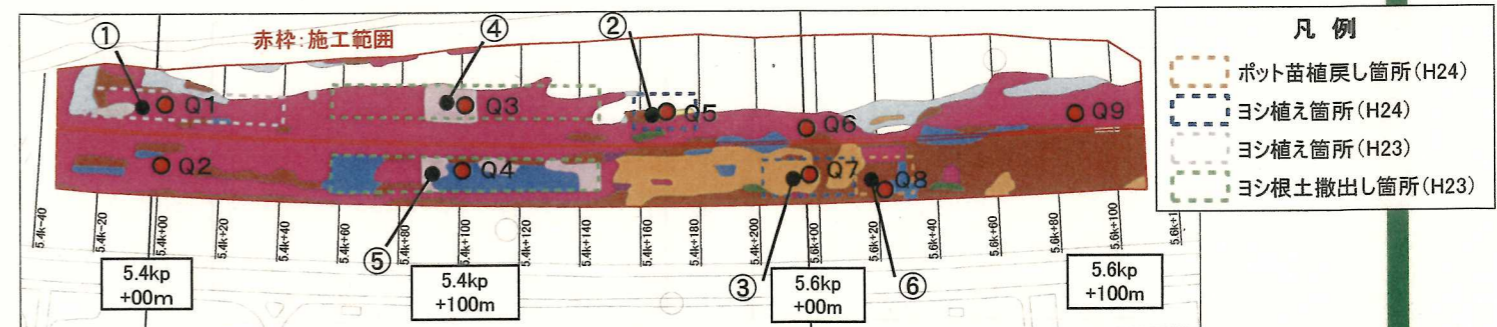


図- コドラート別のヨシ生育状況 (高さ、密度、太さ)



3. ヨシ原区

(2) 新規施工区 (6.0k 付近) のヨシ生育状況

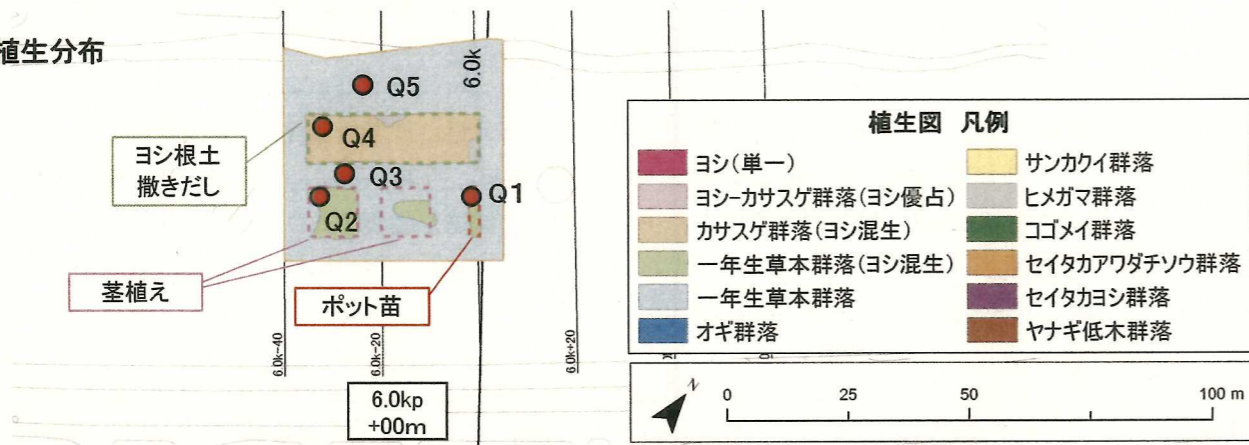
【調査結果】

- ▶ 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。

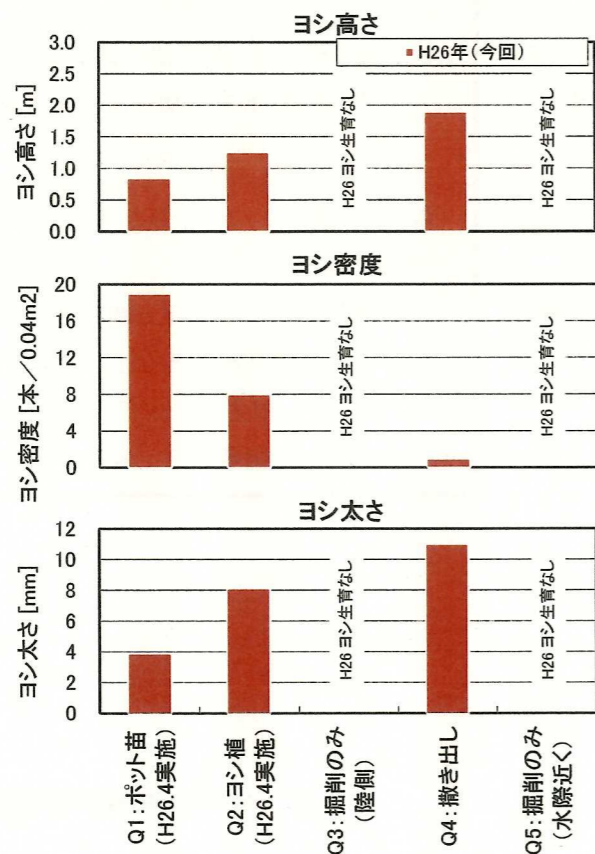
【考察・評価】

- ▶ 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)

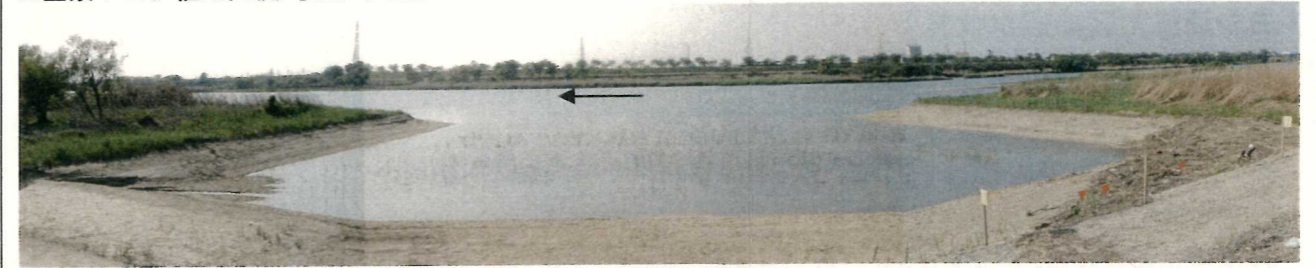


「ポット苗」では、ヨシ茎が拡大、根も伸長 (約 50cm)



※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]



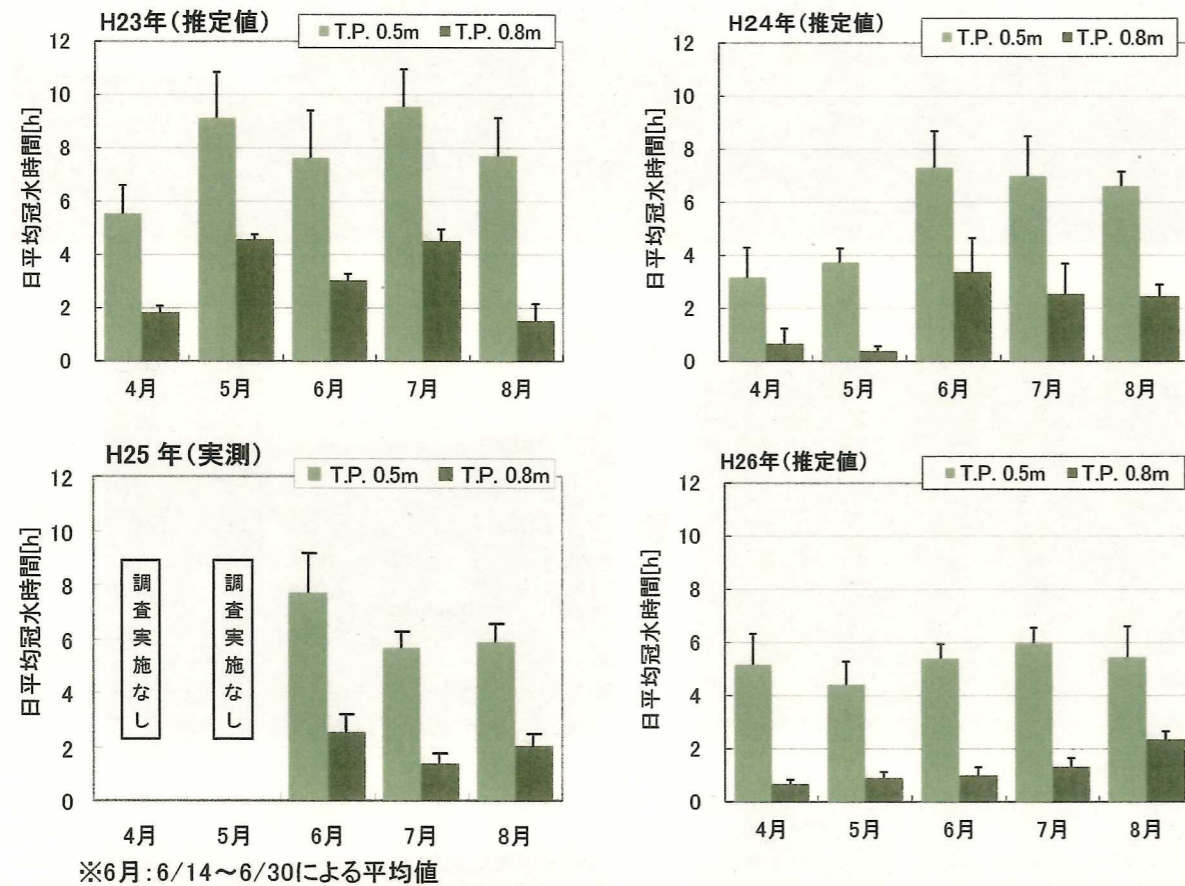
3. ヨシ原区

(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"> 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。 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。
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"> 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) ヨシ根土の調達が必要であり、コスト・手間等がかかる。
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。 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。 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。 	<ul style="list-style-type: none"> 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。 ※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 (ヨシ植えが必要)。

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。

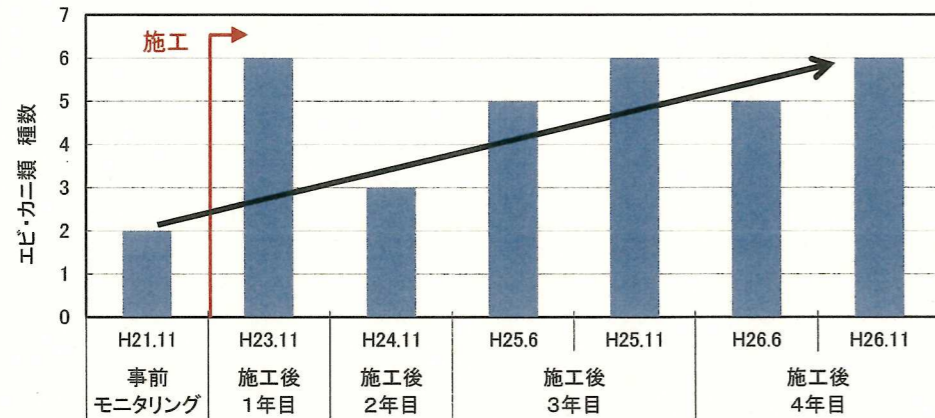


図- エビ・カニ類の確認種数

●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。



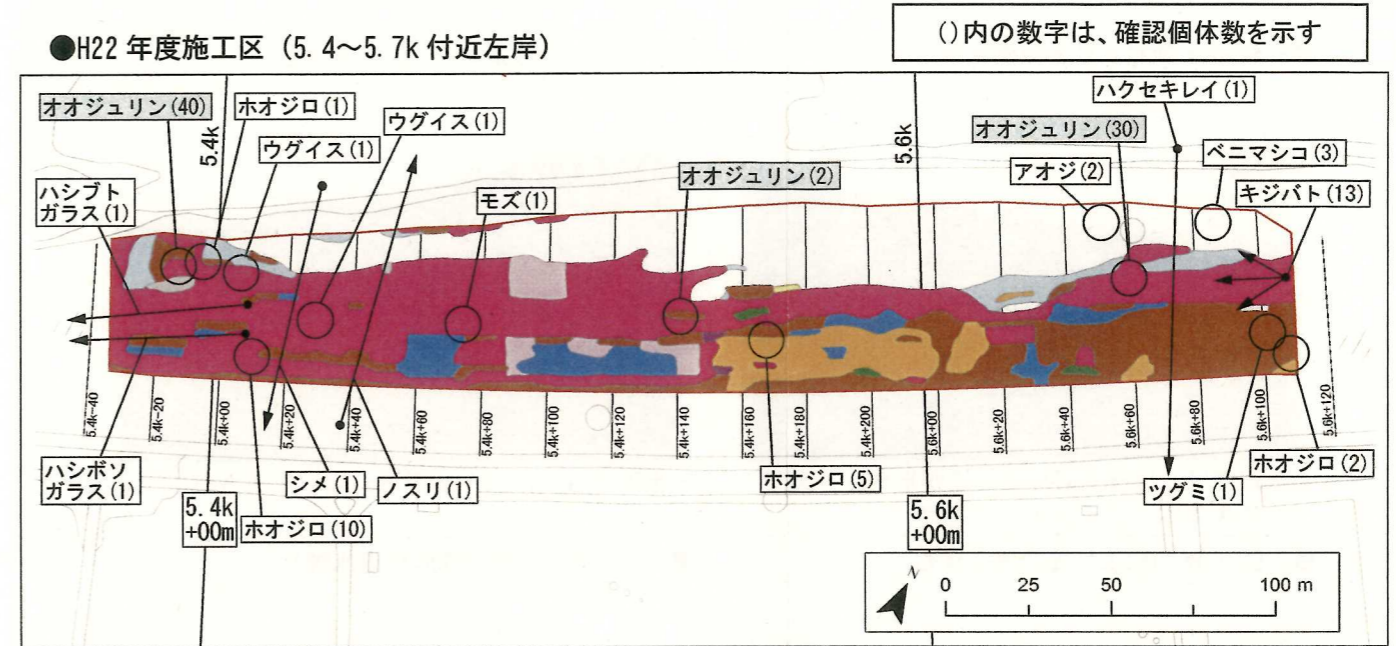
※H24.11.15 撮影



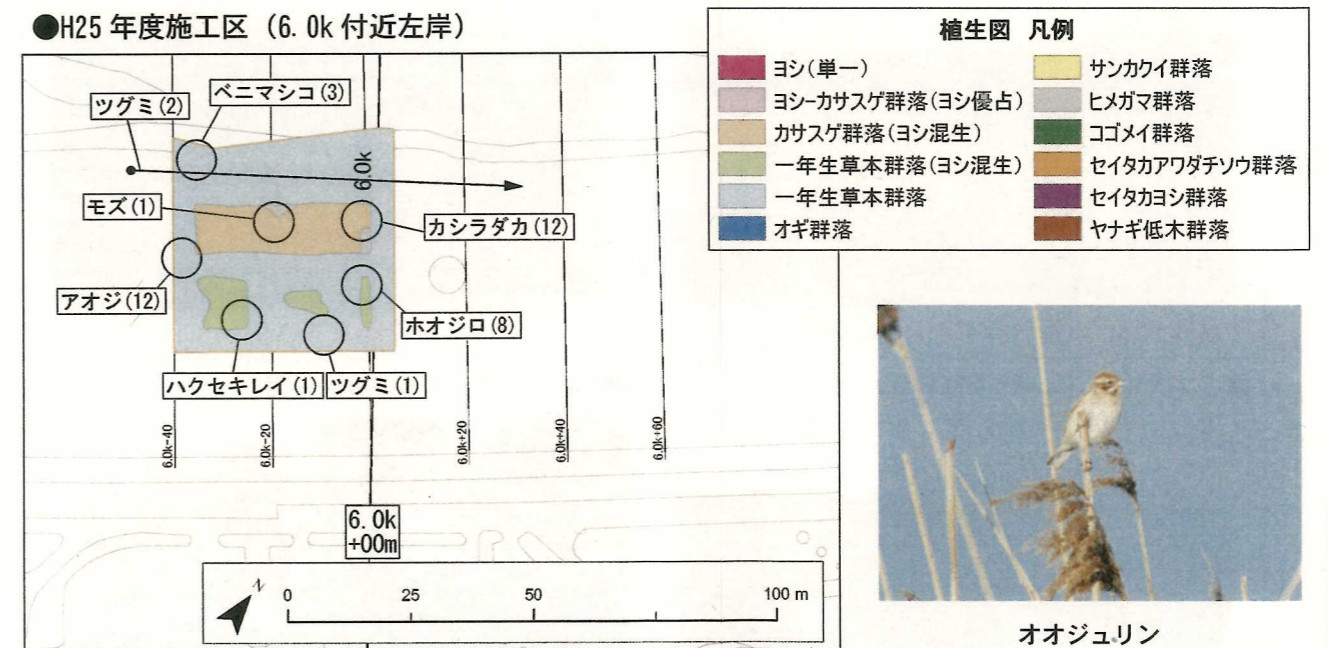
※H25.11.6 撮影

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



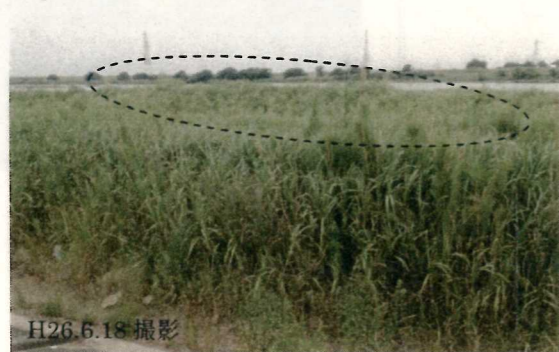
・水際には、ほぼ全面でヨシ原が形成

■ 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"> ・ 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）。 ・ 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)
	・ 施工後4年目の効果検証	<ul style="list-style-type: none"> ・ 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。 ・ 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。 ・ 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。
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"> ・ 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。 ・ 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。 ・ 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。

◆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"> ・ 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。 ・ ヨシ群落が広く形成され、非公開良好な湿地環境が形成されていると評価される。 ・ 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、非公開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。 ・ 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）。
	・ ヨシ植え方法の評価	<ul style="list-style-type: none"> ・ 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、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 ・ 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。
	・ H25年度新規施工区の状況	<ul style="list-style-type: none"> ・ 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。

4. まとめ

(2) 課題への対応

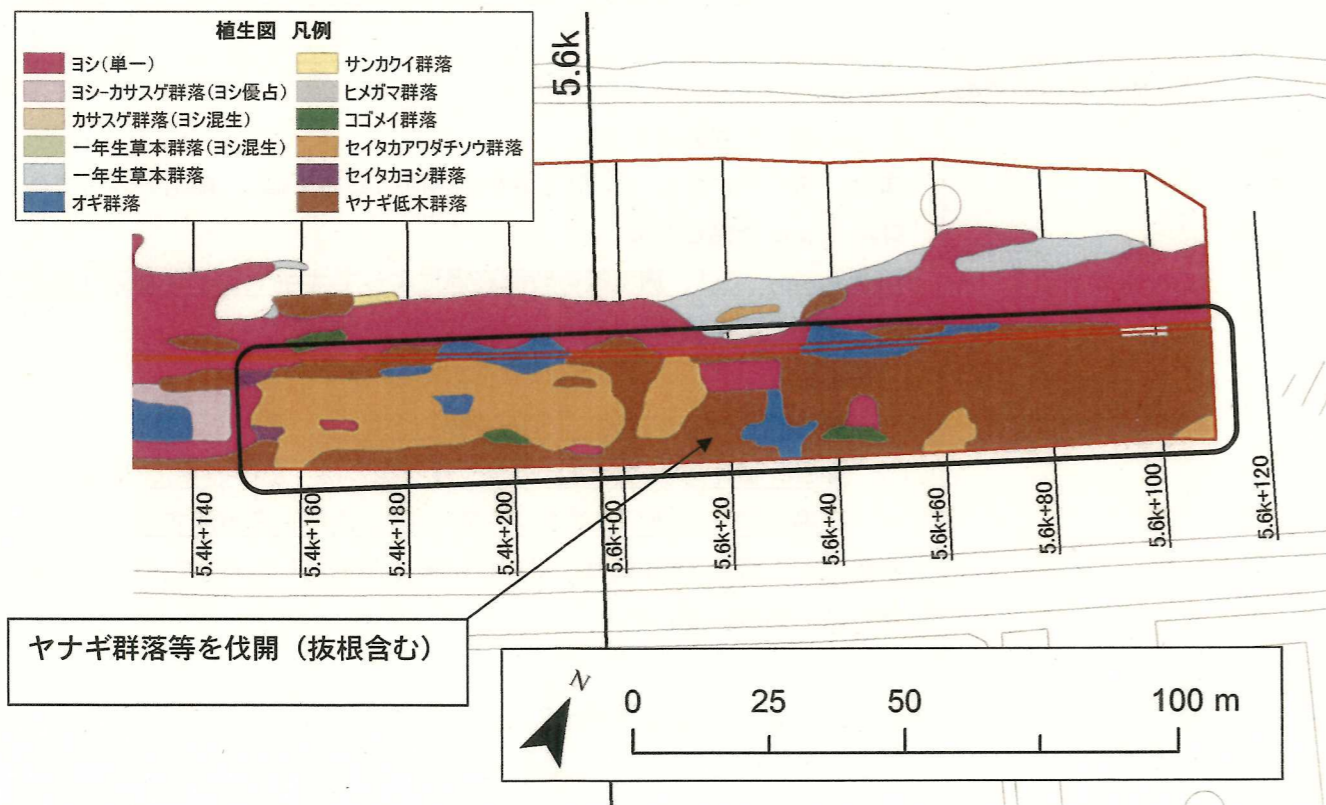
◆ヨシ原施工区におけるヤナギ群落等に対する対応（案）

【課題】

- ▶ 平成 22 年度施工区の T.P0.8m 箇所では、ヤナギ群落やセイト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]	
	【形態・生育場所】 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	【繁殖】 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]	
	【形態・生育場所】 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	【繁殖】 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]	
	【形態・生育場所】 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	【繁殖】 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、開けた場所ではか発芽できない。

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）