

大橋川福富地区(上流地区)護岸・樋門整備説明資料



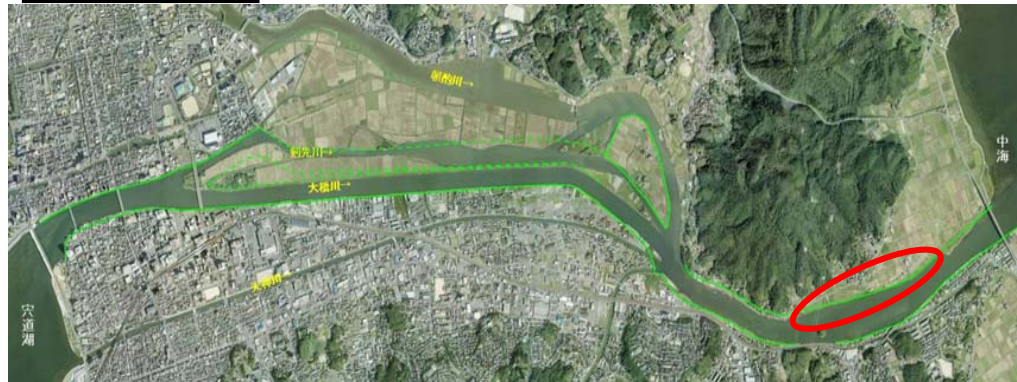
平成26年8月6日

国土交通省 出雲河川事務所

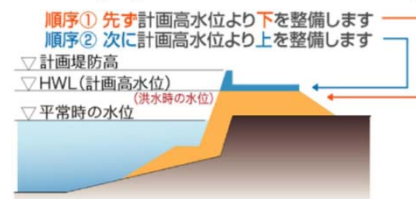
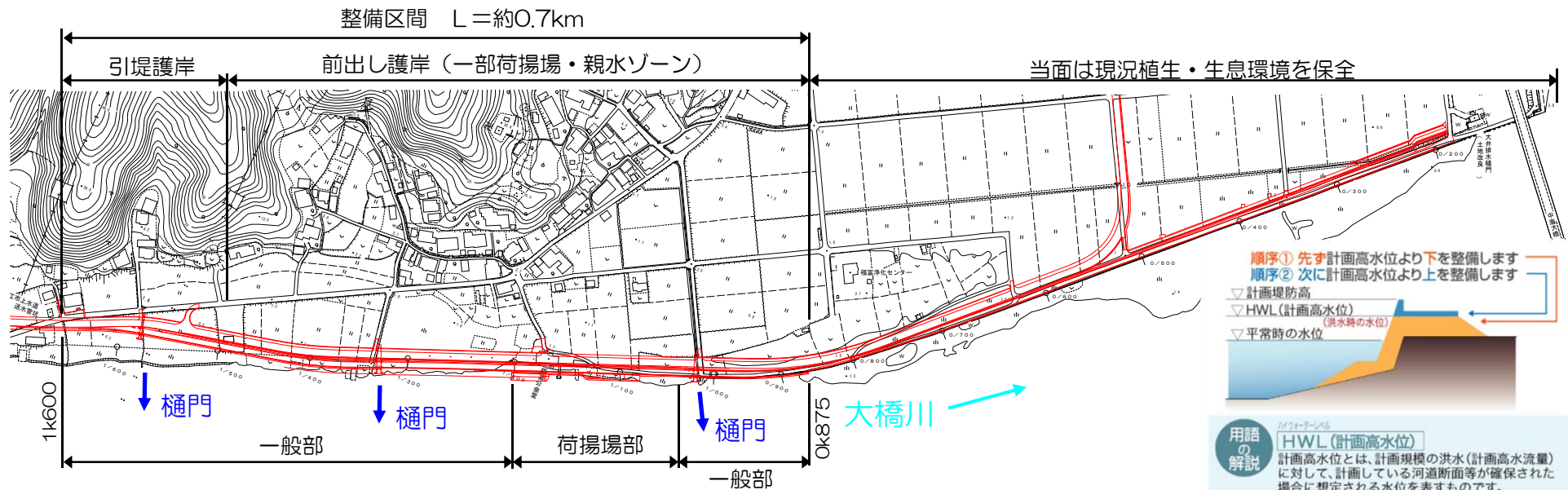
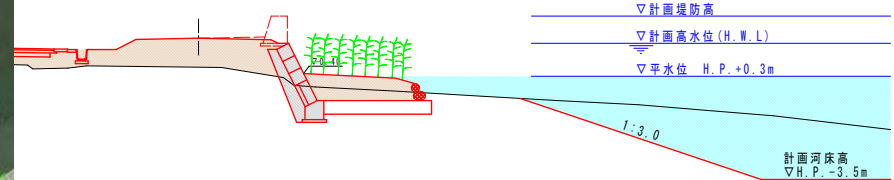
河川整備の内容

- ◆ 築堤護岸の整備を行い、上流側では一部拡幅を行う区間である。
- ◆ 築堤は段階施工としてHWL堤までを全川にわたり整備した後、計画堤防高まで整備し完成堤とする。

位置図



横断図



用語の解説 HWL (計画高水位)
 計画高水位とは、計画規模の洪水(計画高水流量)に対して、計画している河道断面等が確保された場合に想定される水位を表すものです。
 整備計画では、この計画高水位までを土堤で全川にわたり整備した後、計画堤防高までを整備し完成堤にします。

視点場からの見え方

- ◆ 福富地区の護岸部分が見える主な視点場は、対岸及び上下流となる。対岸からは距離があるため、個々の護岸ブロックは認識出来ない。また、護岸前面のヨシ群落により、護岸は殆ど見えない。

※中海大橋からは約1km離れており視認できない



①対岸からの風景



②から下流をのぞむ



大橋川下流部(福富地区)を望む現景観

<歴史>

・河川内に位置する塩楯島(手間天神社)の緑が、景観にアクセントを与えるとともに、古くからの人と川との関わりを感じさせる要素となっている。

<生活>

・ゴズ(ハゼ)やスズキなどの釣り場となっており、水辺で釣りを楽しむ人々の姿がみられる。
・釣り場となっている岸辺は、水面との差高が小さく、人と川との距離の近さを感じさせる。
・川とその背後の民家との距離が近い。

<自然の豊かさ>

・水田や水際付近植生が広がり、自然の豊かさを感じさせる景観となっている。

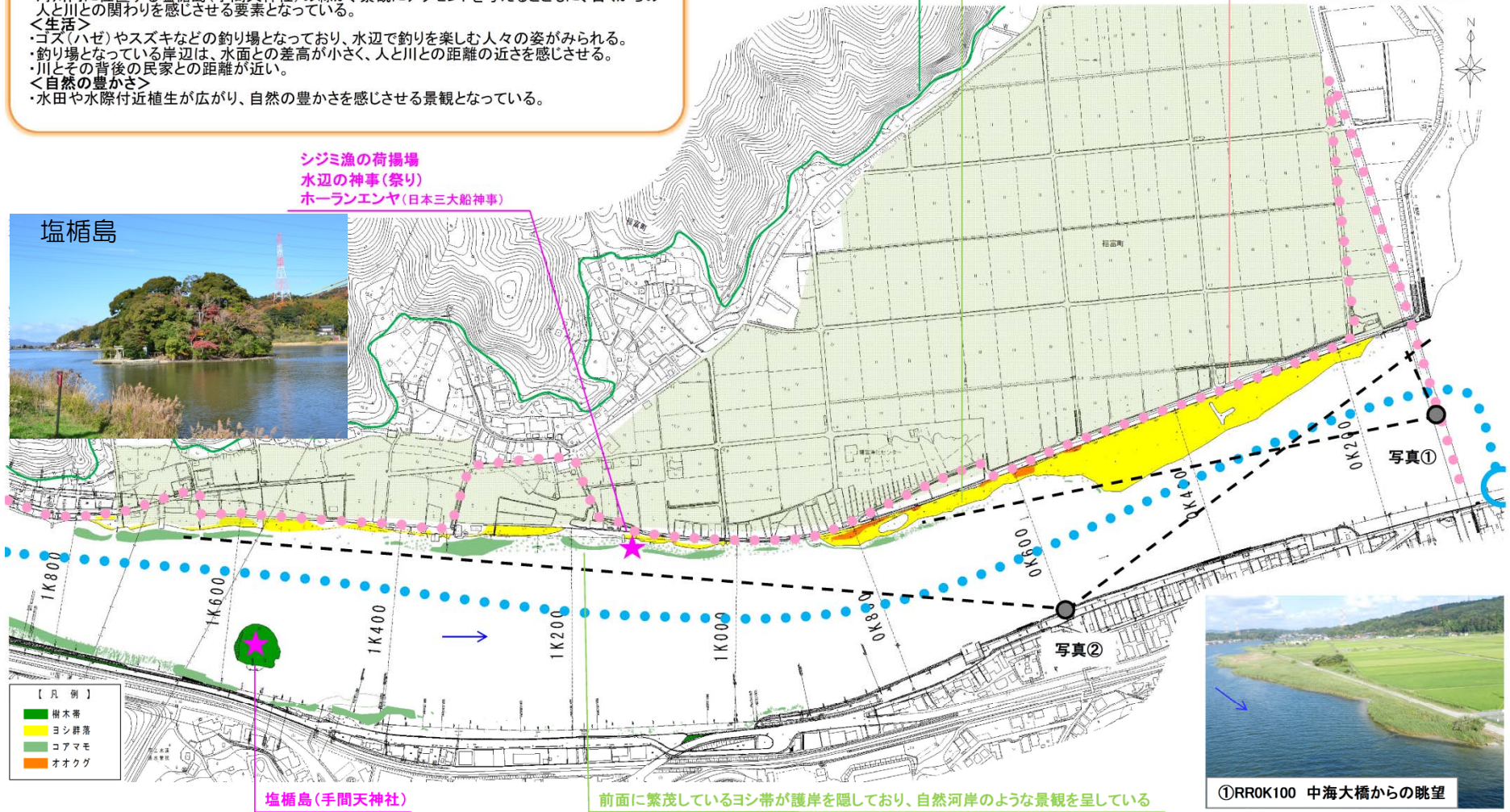
自然の豊かさを感じる山なみ

水田・水際付近の植生(ヨシ、コアマモ)、水生生物、水鳥の生息

水辺を見渡しながらか、
回遊することができる道・堤防

シジミ漁の荷揚げ場
水辺の神事(祭り)
ホーランエンヤ(日本三大船神事)

塩楯島



塩楯島(手間天神社)

前面に繁茂しているヨシ帯が護岸を隠しており、自然河岸のような景観を呈している

①RR0K100 中海大橋からの眺望

②RR0K600 ベンチからの眺望



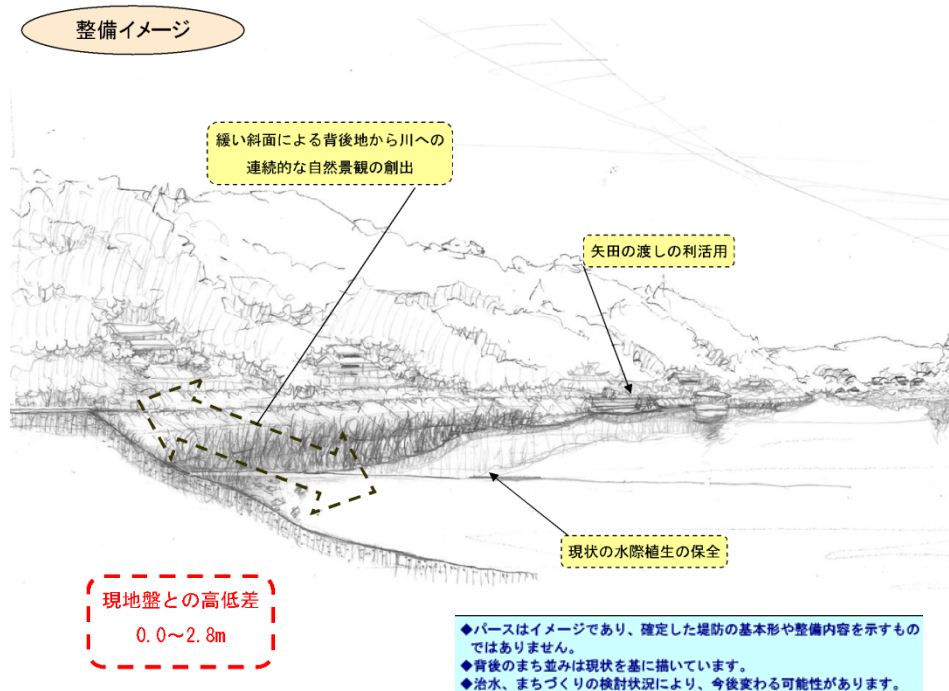
景観整備目標

区間⑨ 下流部北岸(左岸) 朝酌矢田地区～中海大橋

景観整備目標

古代からの歴史、人々の生活や佇まい、水際から背後までの連続した自然に配慮した景観整備

(大橋川周辺まちづくり基本計画 説明資料)



福富地区の景観整備

◆自然豊かな現景観をそのまま保全する。

・ 0k875より下流

当面、H.W.L高までの暫定築堤にとどめ、現況護岸、現況の自然環境をそのまま保全する。
将来的には0k875より上流と同様に、護岸前面の環境保全措置と併せて、河岸・護岸・水際部の景観形成を行う。

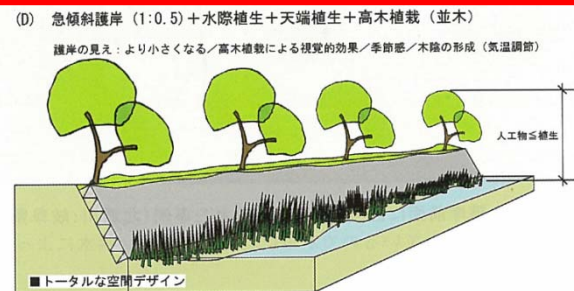
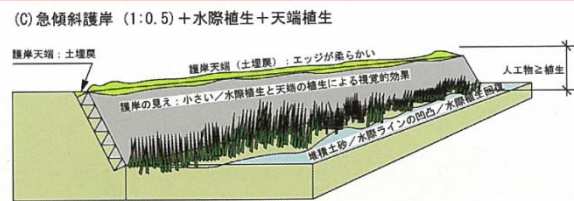
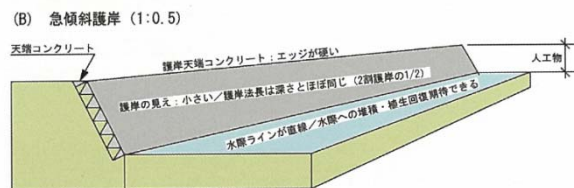
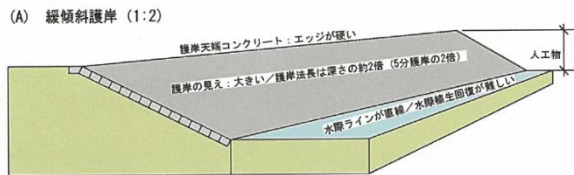
・ 0k875より上流

護岸前面の環境保全措置と併せて、河岸・護岸・水際部の景観形成を行う。ヨシの生長により護岸が隠れて、現況と同様な景観となる。

護岸の景観整備計画（0k875より上流）

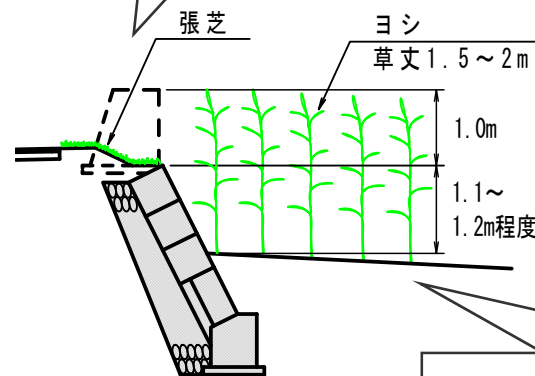
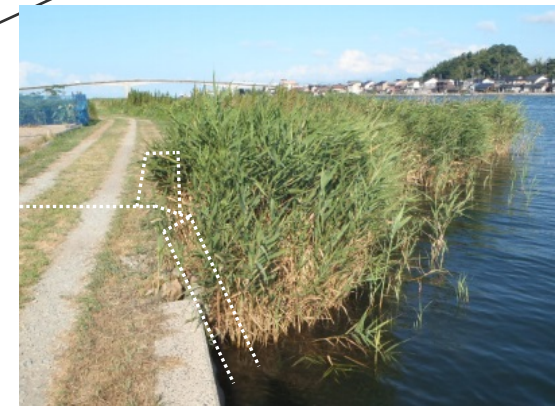
◆ 護岸前面の環境保全措置に併せて、河岸・護岸・水際部の景観への配慮を行う。

- 護岸前面の環境保全措置（ヨシ帯の形成）により、「急傾斜護岸＋水際植生＋天端植生」を基本イメージとした、和らいだ空間を形成する。 ⇒ ヨシの生長に伴い、現況と同様な景観となる。



- 法肩部は将来的にはパラペットとなるが、当面工事においては、張芝等により緑化する。
- 天端コンクリートを設けず、張芝等の植生とすることで、法肩のラインをぼかし、軟らかく仕上げる。

ヨシの生長に伴い護岸の見えの高さを抑える。
(現況はヨシによって、殆ど見えない。)



- ヨシ帯により、護岸の境界を不明瞭にし、直線的なラインを緩和する。
- ヨシ帯の幅や勾配に変化をつけることで、水際線の入り組みを形成し、アンジュレーションを創出する。

「多自然川づくりポイントブックⅢ」より

護岸材料の選定方針

【選定条件】

◆ ヨシ帯の再生による下流部らしい自然的な景観の創出を基本とする。

緩やかで多様な水際線を形成するヨシ帯の再生を目標とし、大橋川下流部ならではの自然的な景観を形成することを基本とする。

◆ ヨシ帯背後の護岸は護岸面積を抑えるため擁壁構造を基本とする。

護岸自体の存在感を低減できるよう緩勾配の護岸は避け、護岸面積を低減できる擁壁構造を基本とする。

◆ 護岸素材は水際環境とコストに配慮して選定する。

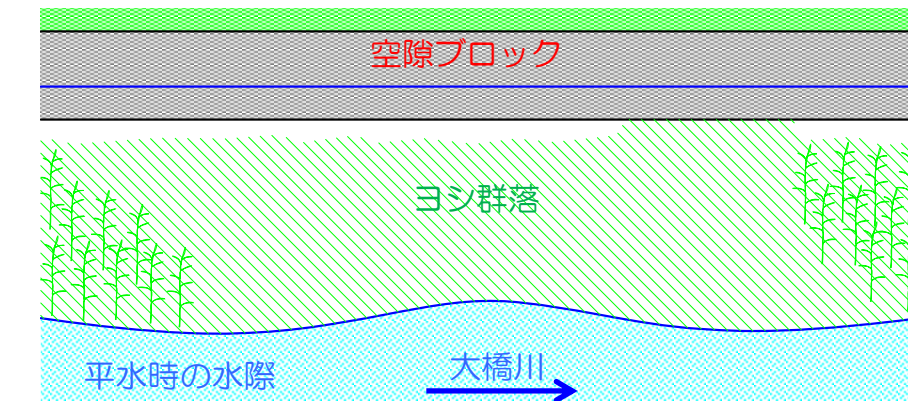
護岸の前面にヨシ群落の生育場が創出されるため、護岸自体はさほど目立たない存在となるため、景観やヒトハリザトウムシなどの自然環境の保全と整備コストのバランスにも配慮して護岸素材を選定する。

福富地区築堤護岸構造

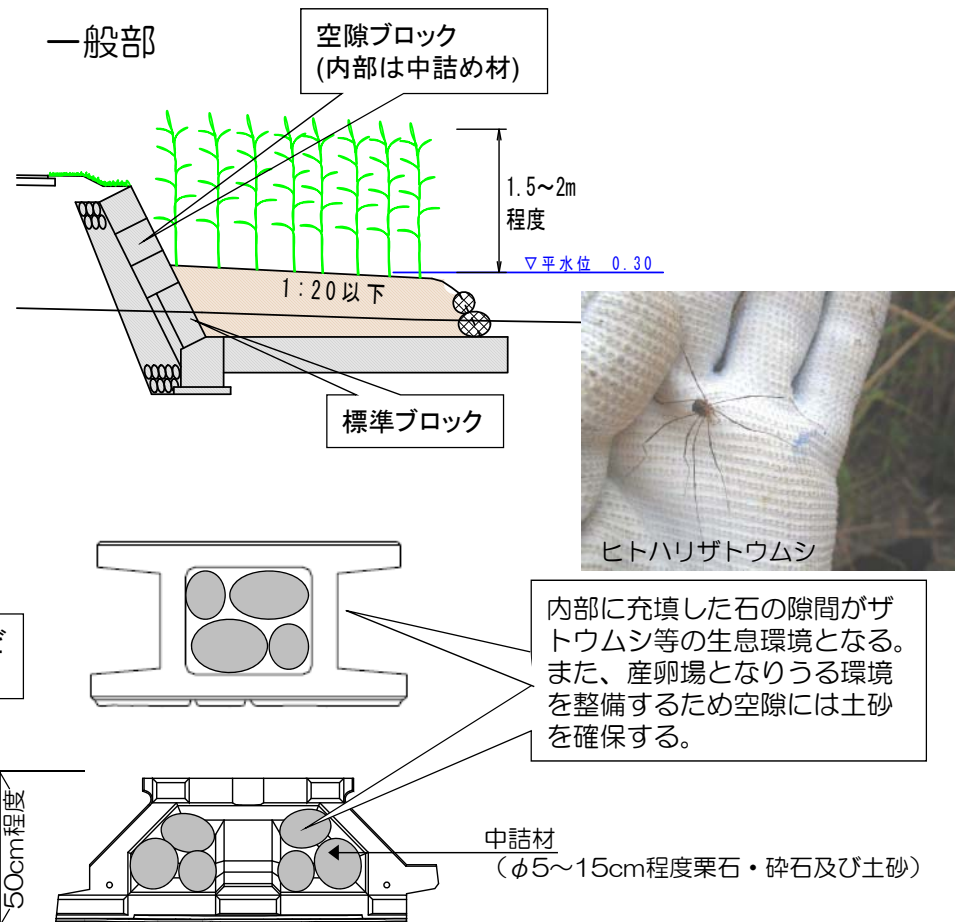
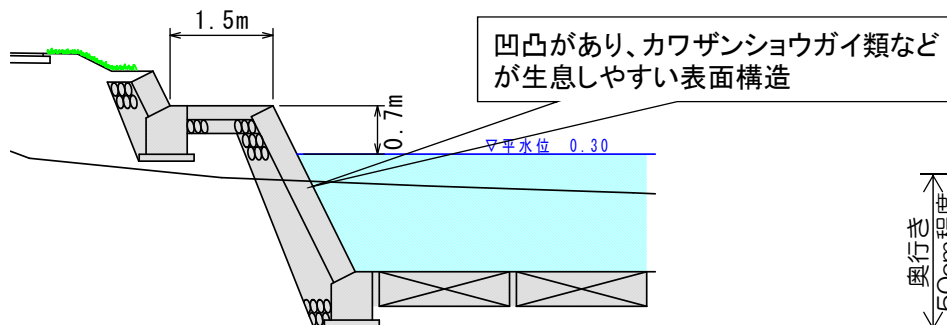
◆ ヒトハリザトウムシなどの保全措置として、多孔質な表面構造を持ち、奥行き(湿地環境)のある護岸構造を検討する。

- 荷揚・船揚場区間はカイ類などが生息しやすいよう、凹凸があり表面がザラザラした「粗面ブロック」を選定する。
- ヒトハリザトウムシの生息・産卵場や洪水時の避難場として、ヨシ生育場整備背後に奥行きのある「空隙ブロック」を配置する。

護岸整備のイメージ



荷揚場部(ヨシ植栽がない区間)



護岸材料の比較 (一般部)

護岸材料比較 (空隙ブロック)

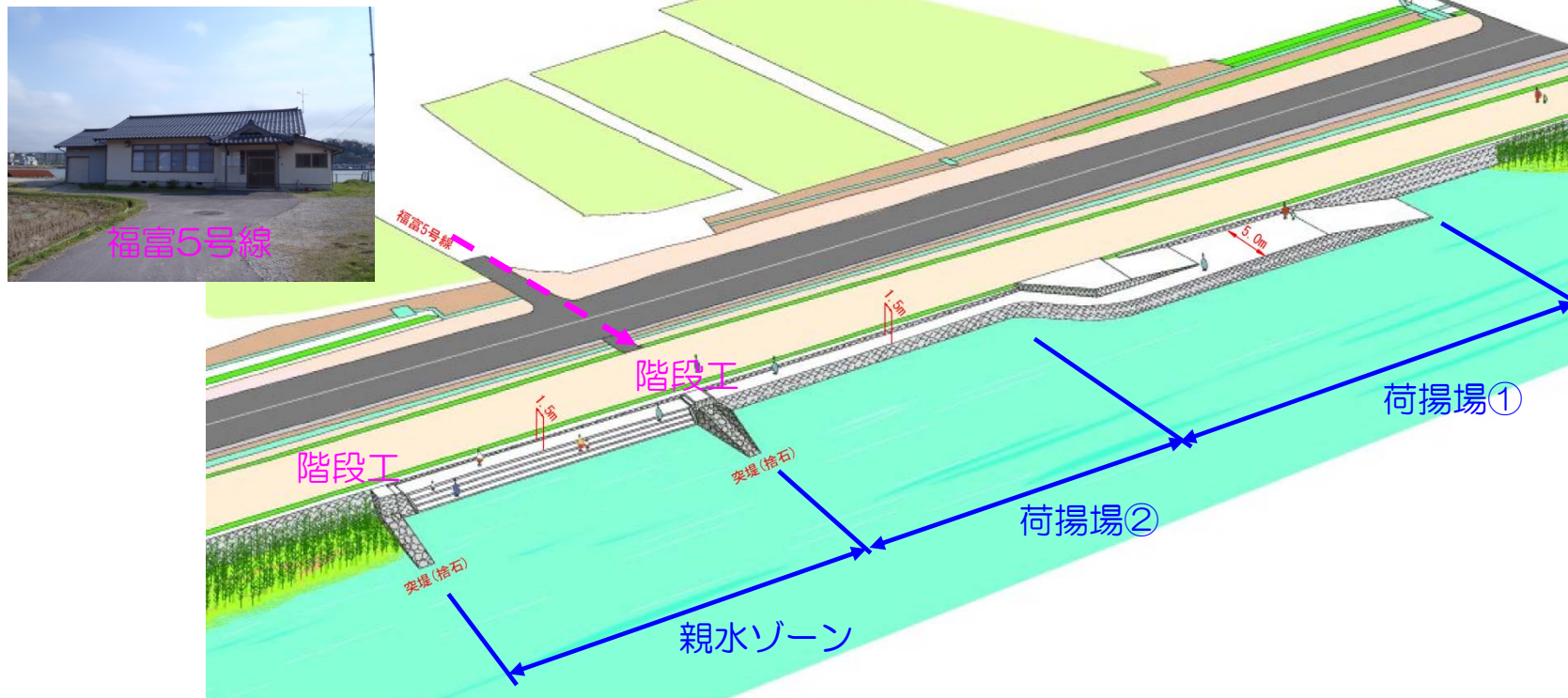
案	①ウェーブ(500型)	②エコグリーン(50型)	③マザーズロックⅢ型	④ポラグラス	⑤どじょっこふなっこ
外観写真					
ブロック写真					
製品形状の特徴	中空ブロック	中空ブロック	ボックス形(底版なし)+抵抗板	ポケット形	ポケット形
必要な機能	明度 (色の明るさ) マンセル色票: 目標6 明度は6~7程度	明度 (色の明るさ) マンセル色票: 目標6 明度は6~7程度	明度 (色の明るさ) マンセル色票: 目標6 明度は6~7程度	明度 (色の明るさ) マンセル色票: 目標6 明度は4程度	明度 (色の明るさ) マンセル色票: 目標6 明度は8~9程度
	彩度 周辺からの目立ち 表面は粗面だが、比較的凹凸が少なく、他のブロックと比べて目立ちやすい。	△ 表面は礫石模様加工されており、周辺からの目立ちは小さくなる。	○ 表面が粗面になっており、周辺からの目立ちは小さくなる。	○ 全体的に黒色に近いので、周辺からの目立ちは小さい。	○ 均一な白色であり、よく目立つ。
	テクスチャー (質感、肌理) 表面に不均一なざらざら感があり、素材の持つ質感はある。同じ形の組合せが目立つ。	△ 表面は礫石模様加工されており、石積護岸のイメージを持つ。同じ形の組合せが目立つ。	△ 表面に不均一なざらざら感があり、素材の持つ質感はある。同じ形の組合せが目立つ。	△ 表面に不均一なざらざら感があり、素材の持つ質感はある。同じ形の組合せが目立つ。	△ ブロック表面が平らでざらざら感がないため、人工的な印象をつける。
	表面の凹凸 表面に凹凸があるので、カワザンショウガイ類の生息基盤となりうる。	○ 表面は比較的滑らかであるが、礫石模様間の狭い窪みはカワザンショウガイ類の生育基盤となりうる。	○ 表面に凹凸があるので、カワザンショウガイ類の生息基盤となりうる。	○ 表面に凹凸があるので、カワザンショウガイ類の生息基盤となりうる。	○ 表面に凹凸がほとんどなく、カワザンショウガイ類の生息基盤となりにくい。
	空隙・保水性 ブロックの中詰め材は、原則φ50mm~150mmの玉石、割栗石としており(開口部から吸出しを受けない規格)、空隙部の確保は可能である。	○ ブロックの中詰め材は、原則φ50mm~150mmの玉石、割栗石としており(開口部から吸出しを受けない規格)、空隙部の確保は可能である。	○ ボックス内の中詰め材は、一般的にφ50mm~150mmの玉石、割栗石としており、空隙部の確保は可能である。	○ ブロック(ポケット部)の中詰め材に玉石、割栗石を充填することで空隙部を確保することが出来る。 ○ ポーラスの空隙や表面に微細な凹凸があり、生物の生息環境になりうる適度な空隙を有する。	○ ブロック(ポケット部)の中詰め材に玉石、割栗石を充填することで空隙部を確保することが出来る。
産卵場としての土砂の保存性 ブロックの中詰め材として、粒径の小さい土砂の充填は不可である。ただし、栗石の隙間の目詰り材としての利用は可能である。洪水時には、中詰め土砂の吸出しがある。中空構造(上下、左右に仕切りがない。)であり、土砂の吸出しの範囲も広い。	× ブロックの中詰め材として、粒径の小さい土砂の充填は不可である。ただし、栗石の隙間の目詰り材としての利用は可能である。洪水時には、中詰め土砂の吸出しがある。中空構造(上下、左右に仕切りがない。)であり、土砂の吸出しの範囲も広い。	× ブロックの中詰め材として、粒径の小さい土砂の充填は不可である。ただし、栗石の隙間の目詰り材としての利用は可能である。洪水時には中詰め土砂の流出あり。ただし本製品は、仕切版を設けており、土砂の流出もある程度抑えられと思われる。	× ブロック(ポケット部)の中詰め材に土砂を充填することが可能である。 × ポケット形状であり、中詰め土砂の流出量、および流出範囲は①~③製品に比べ小さい。	× ①~③製品同様、栗石の隙間の目詰り材として土砂の利用は可能であるが、開口部が大きく、流出し易い。	
経済性 概算工事費 ¥17,500 /m ²	1 概算工事費 ¥24,200 /m ²	4 概算工事費 ¥19,500 /m ²	2 概算工事費 ¥21,400 /m ²	3 概算工事費 ¥27,400 /m ²	
県内製品 県内で製造されている。	○ 県内で製造されている。	○ 県内で製造されている。	○ 県内で製造されている。	○ 県内で製造されている。	
評価 中詰め材の吸出しによる壁体重量の減少を防止するため、中詰め材は原則φ50mm~150mmの玉石、割栗石を採用している。中詰め土砂の吸出しは、これまでの施工事例からも想定されるものであり、ヒトハリザトウムシの保全措置に必要となる産卵場(土砂部)の確保が難しい。	同左	県内での施工事例はないが、①製品同様、ボックス内の土砂の流出は想定される。	中詰め材は玉石・栗石の他に、土砂も可能である。またポケット形状であり、中詰め材の吸出しによる影響は、他家に比べ少ない構造である。よって、計画区間で求められる環境保全・量級機能に対して最も優れている。本製品は魚果タイプ(表面の開口部が大きい)もあり、標準タイプとの組み合わせも可能である。	推奨案 ポラグラス同様、ポケット形状の製品であるが、護岸表面の開口が大きいため、中詰め材の吸出しが出来ない。よって、ヒトハリザトウムシの産卵場となる土砂部の形成が出来ない。	

荷揚場、水辺利用計画

◆荷揚場・船揚場や水辺の親水空間を整備する。



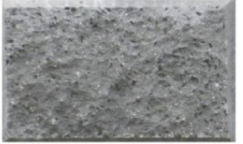

- 荷揚場① : ホーランエンヤ時の係留及び船揚場として整備。普段は水辺へのアクセス、オープンスペースとして利用。
- 荷揚場② : 漁船の係留施設として整備。小段を設けることで、水際の散策道として利用。
- 親水ゾーン : 水とのふれあいの場として、また地元で行われている神事の場として整備。
- 計画位置 : 日常生活において、利用性の高い、荷揚場②と親水ゾーンをコントロールポイントとし、福富5号線(福富公会堂前の市道)を中心とした計画位置とした。

整備のイメージ(全体図)

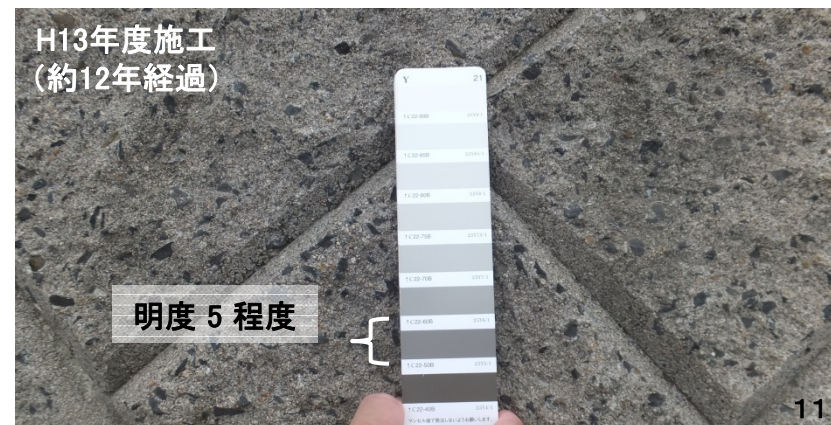
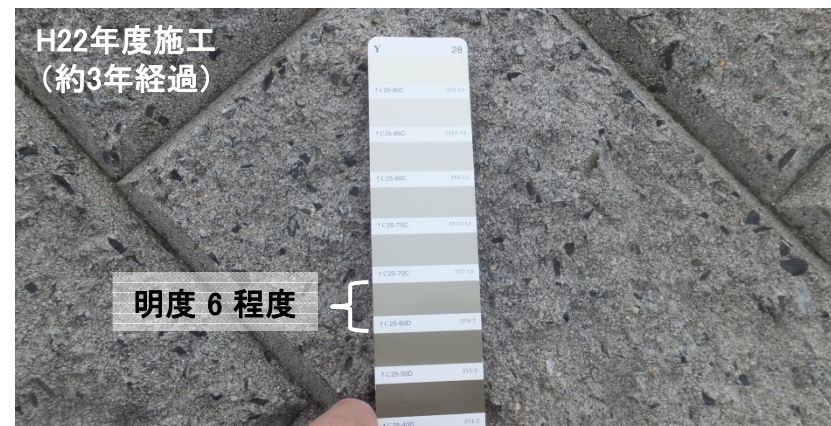
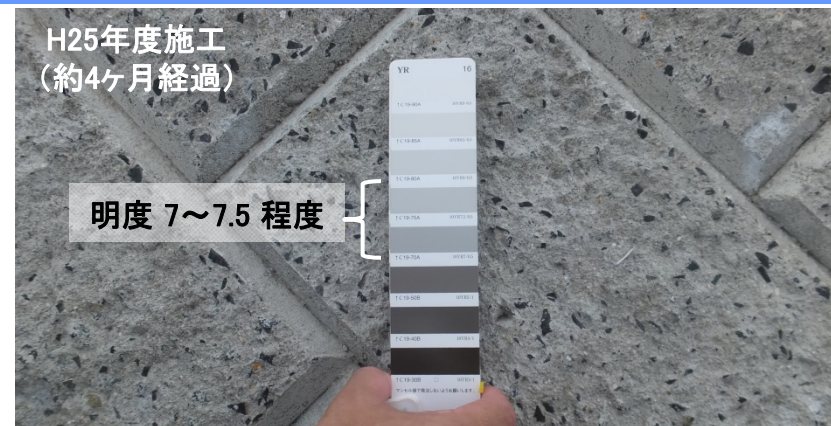
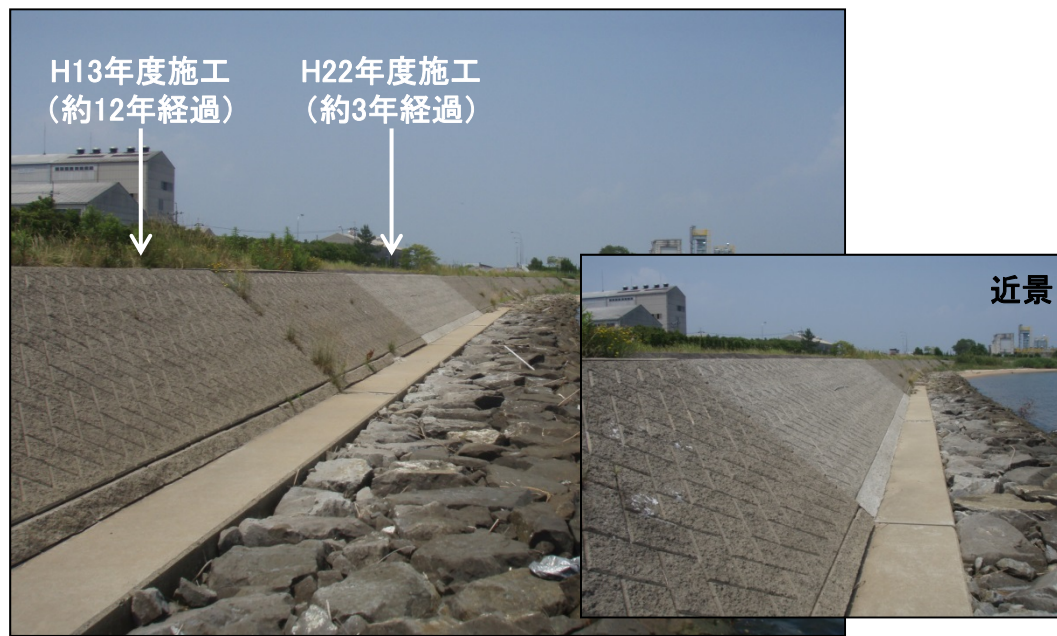


護岸材料の比較（荷揚場部（ヨシ植栽がない箇所））

護岸材料比較（荷揚場部）

案	①滑面ブロック(練積) 面取りあり	②粗面ブロック(練積) 面取りあり	③粗面ブロック:色粉入り(練積) 面取りあり	④粗面ブロック(練積) 面取りなし	⑤粗面ブロック(練積) (表面のみポーラスコンクリート)			
外観写真	 製品: 標準品	 製品: 安定スプリット(標準品)	 ※色粉入りの製品は別注品(試作品)のため実製品: 安定スプリット(改良品: 色粉入り)	 製品: ニューストン	 製品: ポーラス21 水藻			
ブロック写真			 色粉3%配合					
必要な機能	明度 (色の明るさ) マンセル色票: 目標6  明度は8~9程度	×	明度は5~6程度 (色粉3%以上では差はほとんど生じない)	△	明度は4程度	○		
	彩度 (周辺からの目立ち) 均一な白色であり、よく目立つ。	×	表面が粗面になっており、周辺からの目立ちは小さくなる。	○	同左	○		
	テクチャー (質感、肌理) ブロック表面が平らでにざらざら感がないため、人工的な印象をうける。	×	表面に不均一なざらざら感があり、素材の持つ質感はある。面取りにより同じ形の組合せが目立つ。	△	表面に不均一なざらざら感があり、自然素材(石材)に近い印象を受ける。面取りがないので石積みに近い。	○	△	
	護岸材の形、サイズ、積み方 谷積みが可能であるが、画一的で人工的なイメージが強い。	×	谷積みが可能であり、石積に近い。但し、面取りがある。しかし、対岸からは認識できない。	○	面取りのない谷積みであることから、最も自然石のイメージに近い。	○	×	
	表面の凹凸 表面に凹凸がほとんどなく、カワザンショウウガイ類の生息基盤となりにくい。	△	表面に凹凸があるので、カワザンショウウガイ類の生息基盤となりうる。	○	表面に凹凸があるので、カワザンショウウガイ類の生息基盤となりうる。	○	○	
	空隙・保水性 練積みブロックより空隙はほとんどない。	△	練積みブロックより空隙はほとんどない。	△	練積みブロックより空隙はほとんどないが、ブロック間の目地からわずかの空隙は確保できる。	△	○	
経済性 ※控え350mm相当品	1.00	○	1.09	△	1.14	×	1.25	×
施工性 曲線部や端部はコンクリートにより調整する必要がある。	△	△	△	△	○	△	△	
県内製品 県内で製造されている。	○	○	○	○	×	○		
評価 経済的ではあるが、計画区間で求められる河川景観には合わない。	×	明度は3、4案に劣るが、施工後の変化で明度6以下となる。護岸前面がヨシ帯となる区間は、ヨシにより護岸がほとんど見えないので、護岸は目立たない。また、ヨシのない区間は現況が滑面ブロックであるので、現況より良くなる。したがって、周辺景観との調和、現況景観の保全は可能であることから採用形式とする。	○	河川景観面は優れるが、経済性で2案に劣る。したがって、河川景観の形成機能を重視する区間での使用を前提とし、本区間では採用しない。	△	河川景観面は優れるが、経済性で2案に劣る。また、県内では製造されていない。したがって、河川景観の形成機能を特に重視する区間での使用を前提とし、本区間では採用しない。	×	

粗面ブロック護岸の経年変化状況（中海安来地区の例）

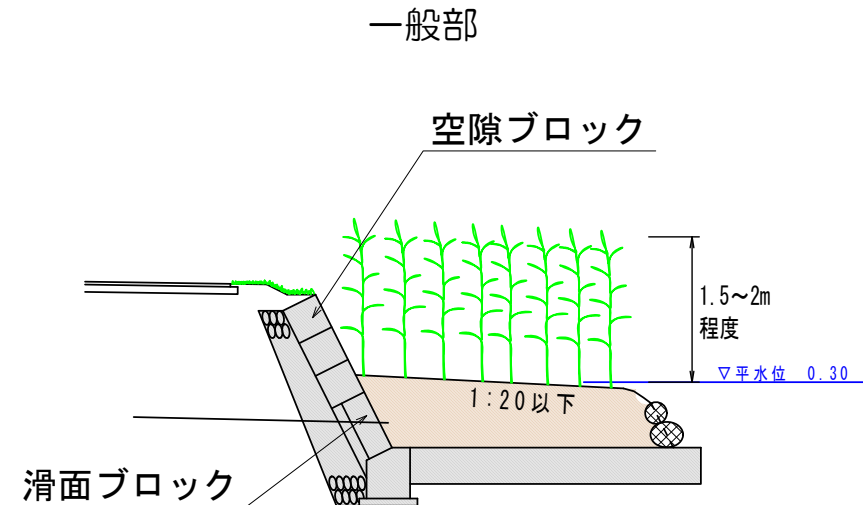


護岸材料の景観検討結果

空隙ブロック(ヨシ帯生育基盤)

◆ 標準部(粗面ブロック)と明度やテクスチャーに大きな差が生じない空隙ブロックを選定する。

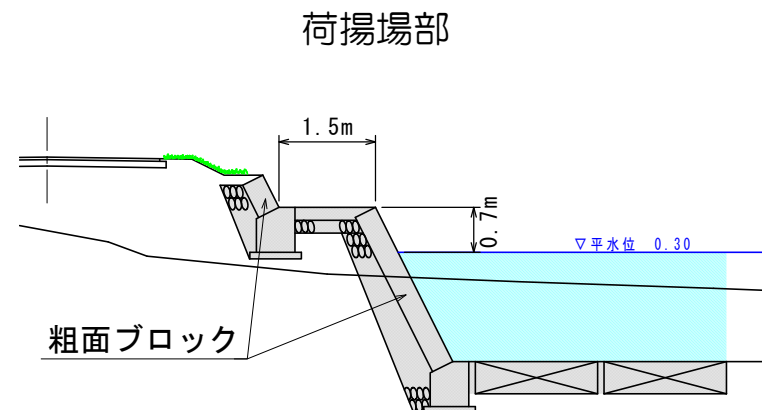
- ヒトハリザトウムシの産卵場となるには、空隙の他、土砂が必要である。また洪水時にブロック内の土砂が流出しないようにポケット構造の製品を選定する。
- 景観的にはヨシ生育場整備区間へ配置することから、護岸前面のヨシ帯により殆ど見えなくなる。
- 保全措置が必要な部分のみ空隙ブロックを利用し、コストに配慮した構造とする。



粗面ブロック

◆ 護岸が目立つ存在ではなく、景観と自然環境の保全と整備コストのバランスに配慮し、「粗面ブロック」を選定する。

- 施工後の経年変化にて、明度6以下となる。



天端保護工材料の比較

◆ 天端保護工は地元要望より、自然色(土系)舗装とする。舗装材料は、自然色系である他、耐久性、経済性に配慮して決定する。

天端保護工材料比較

案	1案：石油樹脂系バインダー自然色舗装	2案：脱色アスファルト系カラー舗装	3案：塗布式舗装			
外観写真	 <p>※写真はメーカーカタログより</p>		 <p>※写真はメーカーカタログより</p>			
概要	自然の砂質土や玉砂利・石灰岩などの石と石油樹脂系バインダーを加熱混合した自然色舗装である。	熱可塑性石油樹脂(脱色アスファルト)に任意の顔料を添加し、加熱混合したカラー舗装である。	新設及び既設アスファルト(又はコンクリート)舗装上に、着色した合成樹脂エマルジョンを常温で攪拌混合し、塗布するカラー舗装である。			
特徴	<p>色彩</p> <ul style="list-style-type: none"> ・視覚的に自然色に近い質感が表現可能である。 ・通常の製品は、主材料が石灰岩となるため、白系が強くなる。 これに対し、茶系天然カラー骨材を混ぜることで、より茶系及び砂系の色を強調することが出来る。 	1	<p>色彩</p> <ul style="list-style-type: none"> ・顔料の種類に応じた色彩が得らるが、色の種類によっては、表現が難しい場合がある。 	1	2	
	<p>耐久性</p> <ul style="list-style-type: none"> ・車両交通がある箇所、急勾配箇所などに適用可能。 メンテナンスサービス面でもアスファルト舗装に近い舗装である。 	1	同左	1	耐摩耗性、吸着性、耐久性に優れている。	1
	<p>施工</p> <ul style="list-style-type: none"> ・通常のアスファルト舗装と同様なシステムで施工出来る。 	1	一般のアスファルト舗装と同様であるが、より鮮明な色彩を得るためには、別途、留意点がある。	1	施工が容易であるが、下地の状況によっては、プライマー処理等が必要となる。また降雨時の施工には十分注意が必要である。	2
<p>経済性 ※通常のAs舗装(表層)と比較</p>	3.1 (茶系天然カラー骨材使用)	3	2.9	2	2.0	1
評価	土系の色彩を強調するには、茶系天然カラー骨材を使用する必要があり、割高となる。	○	地元要望である土系の色彩の再現性に優れる。	◎	土系の再現性に劣る。	△

参考：福富地区護岸・堤防完成イメージ

◆ 現況写真



河川測点:1k450付近

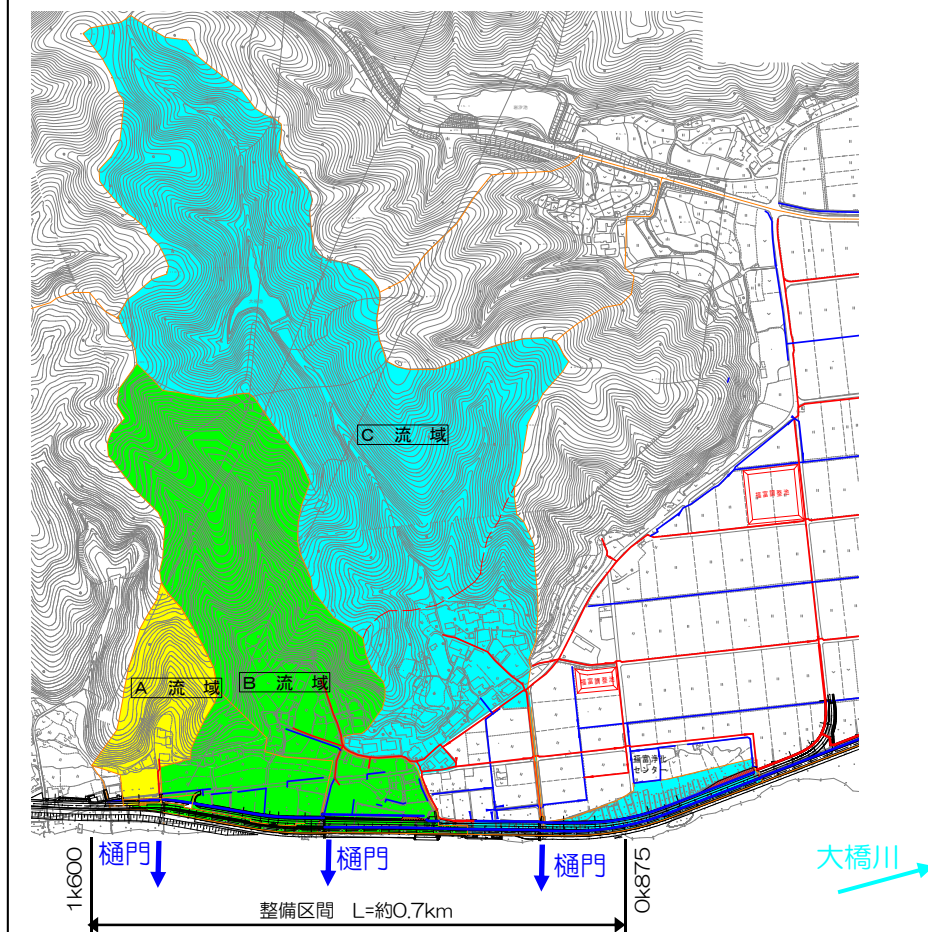
大橋川

◆ 完成イメージ写真



大橋川

福富地区樋門計画



◆ ゲート形式の検討

ゲート形式は、動力ゲートと無動力ゲート（門柱レスゲート）に大別される。

➤ 「中海 樋門自動化ゲート形式選定の考え方」の選定適用条件を基に、樋門計画地点での無動力ゲートの適否について検討した。

➤ 現況水路の条件（漂流物の溜まりにくさ、背後から土砂流入等）や、堤内地盤高等を考慮し、無動力ゲートの選定が可能と判断し、本樋門に適する無動力ゲートの比較検討を行った。（一次選定）

一次選定の結果、

【フラップゲート バランスウエイト式オートゲート】

を選定した。

➤ 次に、動力ゲートと無動力ゲートの比較（二次選定）により、本樋門のゲート形式を決定した。

動力ゲート（門柱タイプ）・・・引上げ式スライドゲート

無動力ゲート（門柱レス）・・・フラップゲート バランスウエイト式オートゲート【採用案】

「採用理由」 門柱レス構造により景観性に優れる。
人為的操作は不要である。
経済的である。

福富地区樋門計画__無動力(門柱レス)ゲートの一次選定

		フラップゲート(自動化)											
		上ヒンジ式浮体ゲート			バランスウエイト式			フローティング式					
		Uゲート			オートゲート			フロートフラップゲート		KaNaFゲート		オートフラップゲート	
概要図													
NETIS番号		-			TH-990145-V			HK-110013-A		KT-990126-V		QS-000020-V	
適用条件	形状	φ0.6~1.0m、□1.0×1.0m~3.0×3.0m			扉体12㎡まで、純径間6m程度まで			0.6×0.6m~3.0×3.0m		有効幅0.6以上10m以下、有効高0.6以上4m以下		幅1.0~12.0m、高1.0~5.0m	
	設計水深	3~5m			12m			10m		10m		10m	
施工実績	NETIS登録資料	-			国交省:35件、公共機関:36件、民間:0件			国交省:0件、公共機関:0件、民間:0件		国交省:104件、公共機関:447件、民間:1件		国交省:13件、公共機関:8件、民間:0件	
ゲートの構造	動作のしくみ	平常時は、張り出し先端に設けたヒンジを軸に、ゲートは逆Lの字をしてぶら下がった状態となる。扉体はアルミ製で中空の浮体構造となっている。			扉体上部の回転軸を介して取り付けられたバランスウエイトの作用により、僅かな力で自動開閉しフロートの浮力によって確実に閉塞する。通常時は扉体が開いた状態で安定した排水を行う。			扉体上部の回転軸を介して取り付けられたバランスウエイトの作用により、僅かな力で自動開閉しフロートの浮力によって確実に閉塞する。通常時は扉体が開いた状態で安定した排水を行う。		下ヒンジ起伏タイプで、水位上昇に合わせて扉体の浮力のみで同調起立する。通常時は、水中に倒伏している。		下ヒンジ起伏タイプで、水位上昇に合わせて扉体の浮力のみで同調起立する。通常時は、水中に倒伏している。	
躯体構造	ゲート敷部の段差	必要:0.50m	△	必要:0.30m	△	同左	△	必要:0.50m(扉体厚分)	△	必要:0.55m(扉体厚分)	△		
	開閉装置格納スペース	不要	◎	不要	◎	同左	◎	不要	◎	同左	◎		
開閉の信頼性	突発的な出水時の対応	自動閉塞	◎	自動閉塞	◎	同左	◎	自動閉塞	◎	同左	◎		
	不完全閉鎖時の対応	開閉装置無のため強制開閉不能	△	開閉装置無のため強制開閉不能	△	同左	△	開閉装置無のため強制開閉不能	△	同左	△		
	自重降下の可否	なし	△	なし(ただし、手動開閉操作可能)非常用開閉装置設置は可能	△	同左	△	なし 油圧装置設置は可能	△	同左	△		
開閉の確実性	塵芥の影響	受け難い	○	受け難い	○	同左	○	受け易い(常時水位がある場合)	×	同左	×		
	堆砂の影響	受け難い	○	受け難い	○	同左	○	受け易い(常時水位がある場合)	×	同左	×		
水密性の確保	強制的な押下げ操作	不能	△	不能	△	同左	△	不能	△	同左	△		
ゲートの操作・機能	増水時の排水性	バランス開閉により流水阻害が少ない。	○	バランス開閉により流水阻害が少ない。	○	同左	○	水位の上昇と共に流水を阻害され、内水位の上昇が懸念される。	△	同左	△		
波浪の影響		波浪の影響がある場合は、設置不可	×	波浪対策可能(可動制限装置、衝撃吸収戸当り金物)	○	波浪対策不可	×	波浪対策可能(上部へダンパー取付)	○	波浪対策可能(上部へダンパー取付)	○		
維持管理	点検作業性	容易	◎	容易	◎	同左	◎	困難(扉体及び回転部が常時水中の場合)	×	困難(扉体及び回転部が常時水中の場合)	×		
適合性	理由	・波浪の影響がある箇所には設置できない。			・波浪対策が可能であり、施工実績もあるため問題ない。			・波浪対策不可である。 ・施工実績が少なく、信頼性に欠ける。		・当地は、常時水位があるため、堆砂、塵芥の影響を受けやすい。また、維持管理も困難である。		・当地は、常時水位があるため、堆砂、塵芥の影響を受けやすい。また、維持管理も困難である。	
	判定	不採用			2次選定へ			不採用		不採用		不採用	

福富地区樋門計画__ゲート形式の決定 (二次選定)

	門柱タイプ 第1案: 引上げ式ゲート(スライドゲート)	門柱レス: フラップゲート(自動化) 第2案: オートゲート[NETIS:TH-990145-V]								
概要図										
構造(機構)	<ul style="list-style-type: none"> 扉体の開閉は、操作台に設けるラック式開閉機で行う。 扉体を開閉機のラックと連結し、戸当りに沿って鉛直に昇降させる。 開閉機は、扉体上方の堤防天端高に合わせた操作台に設置する。 開閉機は、手動式とする。 堤防から操作台まで管理橋を設ける。 	<ul style="list-style-type: none"> 扉体上部の回転軸を介してバランスウエイトを設け、水位差と浮力の作用で自動開閉させる。 扉体背面のフロートの浮力により、流れのない状態でも水位の上昇に合せて全閉となる。 								
信頼性 確実性	<ul style="list-style-type: none"> 人為操作が必要である。 引上げ式のため、ゴミに強く開閉の信頼性が高い。 ゲート位置は、開度計等により確認できる。 	<ul style="list-style-type: none"> 内外水位差で自動開閉するので操作の必要がない。 自動開閉するので、開閉のタイミングが的確である。 内外水位が同一の場合、樋門内空高の7割の水深で自動的に閉まる。 平常時はゲートが開いた状態になっているので浮遊物を流下させやすい。 								
環境の 保全性	<ul style="list-style-type: none"> 開閉装置は機械式で潤滑油やグリースを使用しているが、使用箇所が水中部でないため、使用環境への影響はない。 	<ul style="list-style-type: none"> 環境への影響はない 								
景観への 配慮	<ul style="list-style-type: none"> 門柱、操作台及び管理橋が必要となり、景観を損なう。 	<ul style="list-style-type: none"> 設備が簡易であるため、引き上げ式ゲートに比べ景観を阻害しない。 								
保守 管理	<ul style="list-style-type: none"> 通常扉体は空気中にあるため、水密ゴムや塗装の点検は容易であり、水密ゴムの取替も容易である。 開閉装置、操作装置は操作室内にあり、保守管理しやすい。 	<ul style="list-style-type: none"> 構造がシンプルで、開閉装置も付いていないことから点検及び維持管理は非常に容易である。 浮遊物が溜まった場合、人為操作でもゲートを開状態にすることができる。 								
土木 構造物	<ul style="list-style-type: none"> 門柱、操作台及び管理橋が必要となる。 操作室は、操作台に置くため、あらためて土木工事の必要はない。 	<ul style="list-style-type: none"> ゲート設置部に止水のための段差(30cm)が必要になる。 無動力のため、操作室等不要 								
波浪 対策	<ul style="list-style-type: none"> 常時は、全開で波浪の影響を受けない。 	<ul style="list-style-type: none"> 波浪対策としては、「可動制御装置+衝撃吸収戸当り金物」を付加して対応可能。 背後地に家屋がないが、船舶の往来を考慮する必要があるため、可動制御装置のみ設置する。 								
経済性 (比率)	<table border="0"> <tr> <td>(1k018 樋門)</td> <td>2.03</td> </tr> <tr> <td>(1k332 樋門)</td> <td>1.48</td> </tr> </table>	(1k018 樋門)	2.03	(1k332 樋門)	1.48	<table border="0"> <tr> <td>(1k018 樋門)</td> <td>1.00</td> </tr> <tr> <td>(1k332 樋門)</td> <td>1.00</td> </tr> </table>	(1k018 樋門)	1.00	(1k332 樋門)	1.00
(1k018 樋門)	2.03									
(1k332 樋門)	1.48									
(1k018 樋門)	1.00									
(1k332 樋門)	1.00									
総合判定 及び評価	<ul style="list-style-type: none"> ○ ゲート施工実績は、従来形式のため多い。 △ 操作員による人為操作が必要。→操作員の新規確保 △ 門柱・操作台の設置により景観性が損なわれる。 △ 経済性は、第2案に比べて劣る。 <p style="text-align: center;">△</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 可動制御装置を付加することにより、波浪への対策が可能。 ○ 無動力であり、人為操作は不要。 ○ 堤防より突出する部分が少なく、景観への影響が小さい。 ○ 経済性は、第1位。 <p style="text-align: center;">○</p>								

参考：福富地区完成イメージ

◆ 遠景

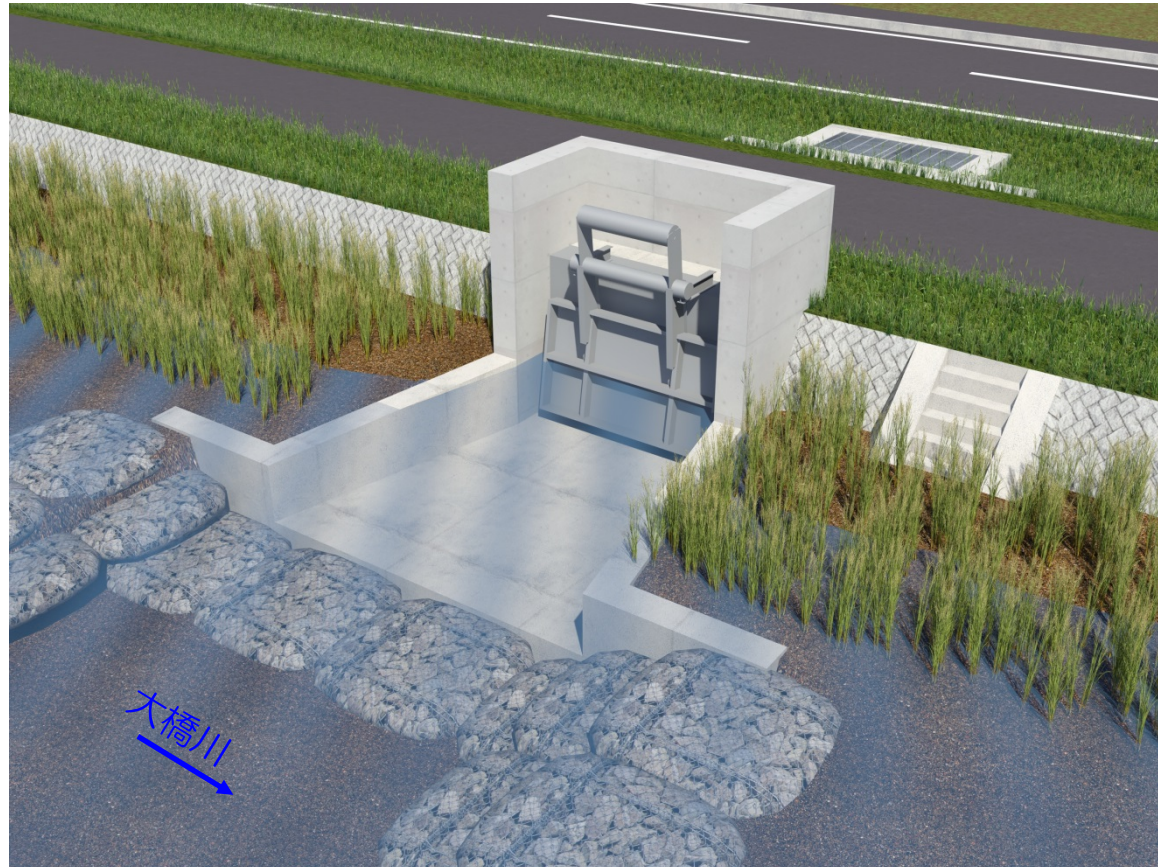
対岸からの視点



参考：樋門完成イメージ

◆ 近景

樋門工完成イメージ



樋門コンクリート表面への景観上の配慮

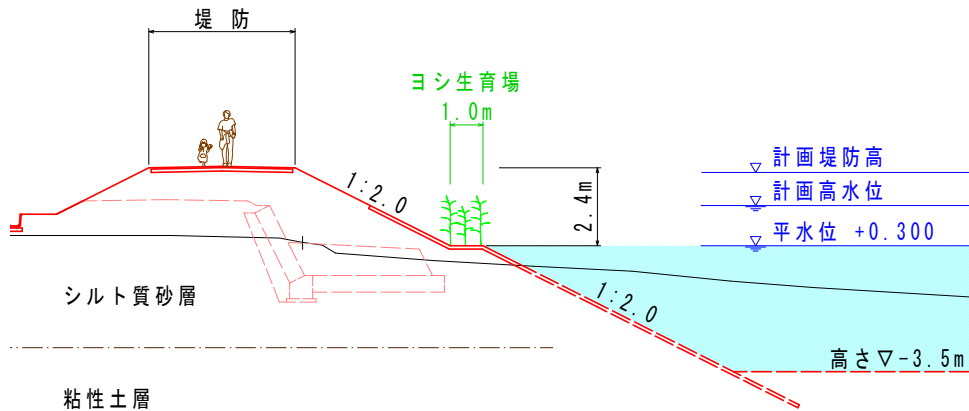
◆ コンクリート面は周辺景観との馴染みや耐久性、コスト面で優れている③案「表面の洗い出し処理」を行うことにより、明るさを落とし、柔らかい印象にする。

コンクリート表面処理の比較

案		①コンクリート	②モルタル刷毛引き仕上げ	③洗い出し仕上げ	④はつり仕上げ	⑤化粧型枠	⑥カラーコンクリート	⑦石材切り出し加工 (来待石など)	⑧石材割肌加工 (来待石張りなど)
		コンクリート打設による標準的な打ち放し仕上げ	コンクリート面にモルタルを塗り、その表面を刷毛引きにより粗面とする。	コンクリート表面のモルタルを洗い流すことにより、骨材を生かした仕上げとする。	ポンプ等の工具を利用して、コンクリート表面を粗面とする。	表面を加工した型枠を使用し、コンクリート表面に凸凹や模様をつける。石積み模様やはつり等様々なパターンがある。	①のコンクリートに色粉を混ぜ、色合い調整したもの	地場産の来待石をパラベットの形状に切り出したものを据え付ける。	コンクリート面に地場産の来待石の平石(割肌加工)を張り付けた仕上げとする。
仕上げイメージ									
景観性	明度	7以上 ×	7以上 △	6以下 ○	6以下 ○	6以下 ○	6以下 ○	6以下 ○	6以下 ○
	テクスチャー	色や明るさが均一 ×	1案より多少変化がある △	骨材が変化を与えている ○	同左 ○	任意の意匠が可能 ○	1案と同じ ×	石材は質感が高い ○	同左 ○
護岸(粗面ブロック)との統一性		統一性に欠ける ×	ブロックとの統一性は低い △	ブロックとの統一性は低い △	ブロックとの統一性は低い △	護岸に近い意匠が可能 ○	色合いは合わせられる △	統一性に欠ける ×	統一性に欠ける ×
周辺景観との馴染み		周辺景観に馴染みが目立つ ×	1案より多少良くなる △	目立たず背景となる ○	目立たず背景となる ○	人工的であり目立つ △	目立たず背景となる ○	目立たず背景となる ○	目立たず背景となる ○
施工性		一般的 ○	刷毛引きの作業にかかる △	水を使用する場合は濁水処理が必要 水を使用しない方法もある △	はつり作業は作業にかかる △	一般的 ○	汎用性が低い △	作業に作業にかかる △	作業に作業にかかる △
耐久性		問題なし ○	同左 ○	同左 ○	同左 ○	同左 ○	顔料の色落ちがある △	車両衝突による破損が懸念される △	同左 △
コスト(直工) 円/m		26,200 (1.00) ○	30,600 (1.17) △	水使用 28,550 (1.09) 水使用しない 29,818 (1.14) △	47,100 (1.80) ×	43,200 (1.65) ×	30,700 (1.17) △	205,500 (7.84) ×	102,300 (3.90) ×
評価		コンクリート打ち放し仕上げは色の明度が高く、また、表面も人工的でのっぺりしており、景観上好ましくない。 ×	刷毛引きにより表面を粗面にはできるが、凹凸まではつけれないため、陰影・立体感には乏しい。 △	下流部の河川景観に求められる機能は満足し、周辺から目立たない色合いとなる。 コストもコンクリートに対し1割程度のアップでおさえられる。 ○	コンクリート表面をはつることにより、テクスチャーに立体感をつける。 加工手間がかかり延長が長くなる場合は不向きである。 コスト面でも劣る。 ×	化粧型枠には様々なパターンがあり、色彩・テクスチャーの調整が可能である。 経済面では割高となる。 △	コンクリートに色粉を混ぜることにより、色彩を護岸ブロックに合わせることができる。しかし、テクスチャーは①のままである。 ×	市街地には島石を加工したパラベットが一部区間あるが、形状は小断面である。形状が大きいものになるとコスト面で合わない。 ×	自然石を使用することで景観的には優れたものになる。コスト的には割高。 ×

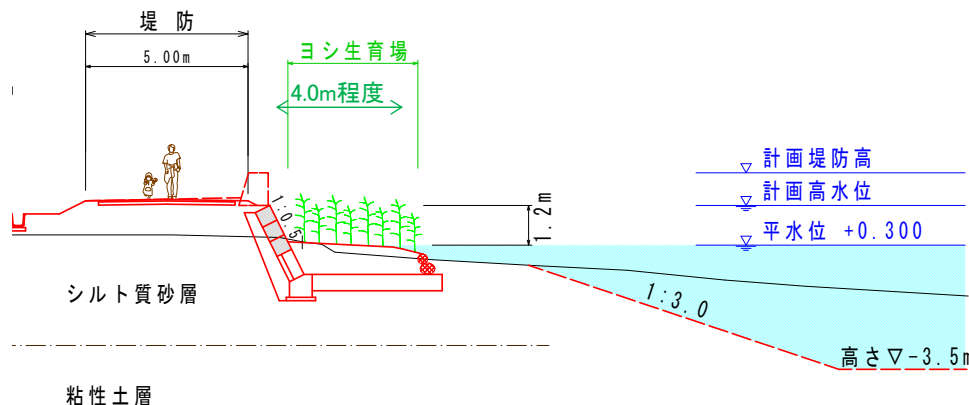
参考：福富地区 堤防・護岸整備計画

2割護岸(当初計画)



護岸勾配の見直し

急勾配護岸(1:0.5)



自然環境の保全

【2割護岸】

ヒトハリザトウムシ等の生息環境として望ましい環境(多孔質、奥行き)が確保しにくい。

【急勾配護岸(1:0.5)】

護岸ブロックに多孔質および奥行きのある材料を選定することで、ヒトハリザトウムシ等の生息環境を保全出来る。

水辺植生の保全

【2割護岸】

環境保全措置が可能な範囲が狭い。(1.0m程度)
堤防敷き面積が大きく、必要な環境保全措置が大規模となる。

【急勾配護岸(1:0.5)】

環境保全措置(ヨシの生育場)の幅が広くとれる。(4.0m程度)
堤防敷き面積が小さく、現況植生への影響が低減出来る。

現況の景観を保全

【2割護岸】

環境保全措置の幅が狭く(1.0m程度)、ヨシ帯が細長いものになり、現況の群落イメージになり難い。

【急勾配護岸(1:0.5)】

ヨシが繁茂すると護岸が隠れ、現況の景観とあまり変わらない。

親水性(水面との近さ)

【2割護岸】

堤防天端から水面までの高さが約2.4mとなり、高くなる。
現況は80cm程度。

【急勾配護岸(1:0.5)】

堤防天端から水面までの高さを約1.2mに抑えることが出来る。

軟弱地盤対

【2割護岸】

盛土高が高いため、軟弱地盤対策が大規模となる。

【急勾配護岸(1:0.5)】

パラペット形式(将来施工)にすると、盛土高を抑えることができ、軟弱地盤対策が軽微となる。