

矢作川自然再生計画【河口部再生編】の見直しに向けて

令和2年8月

国土交通省 中部地方整備局 豊橋河川事務所

1. 矢作川自然再生計画（河口部再生編）の見直しに向けた考え方

- ◆ 矢作川自然再生事業（干潟再生・ヨシ原再生）はH22年度に着手し、試験的な施工と継続的なモニタリングにより効果を評価し、段階的に施工方法にフィードバックしながら実施してきた。
- ◆ 再生箇所においては着実に効果が発現している一方、自然営力の影響等により十分な効果の発現が期待できない箇所も見られることから、これまでの知見を踏まえた効果的・効率的な再生を図るための検討を行い、引き続き実証的な施工を行っていくことが必要である。

試験的な施工・モニタリングにより確認された効果と課題

【干潟再生箇所】

<効果>

- ◆ 再生された干潟地形は比較的安定しており、地盤高に応じて底生動物の生息が確認されている。
- ◆ 指標種としているアサリ、ヤマトシジミは、年変動はあるものの継続的に確認されている。

<課題>

- ◆ 出水等により砂州が変動しており、侵食しやすい箇所、堆積しやすい箇所が見られることから、地形の変動状況も踏まえて効果的な干潟再生を図るための整備方法の検討が必要である。
- ◆ 河口部については、海の影響も受けるため、河口部に適した干潟再生方法について、動的なモニタリング等を実施しつつ検討が必要である。

【ヨシ原再生箇所】

<効果>

- ◆ ヨシは日3～4時間冠水する地盤高(T.P.+0.5m程度)で定着・拡大している。
- ◆ 指標種としているカニ類の確認種数が増加している。また、オオヨシキリ、オオジュリン等の鳥類が継続的に利用している。

<課題>

- ◆ 中州の発達や出水時の侵食等により、再生箇所が維持できない状況も確認されたことから、効果的にヨシを再生させるための整備方法について、動的なモニタリング等を実施しつつ検討が必要である。

事業計画の変更

- 再生箇所では一定の効果は確認されていることから、事業の必要性・目標・整備方針・整備内容には基本的に変更はなく、これまでの知見をふまえ、次の点に留意しつつ引き続き事業を実施していく。

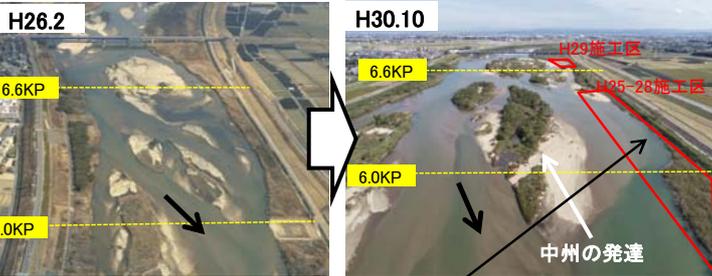
- ・事業期間を「5年延伸」し、これまでの知見を用いて「実証的な施工」を実施。
- ・H23.3計画における干潟・ヨシ原の整備範囲内において、より効果的・効率的な事業とするため、これまでの施工実績とモニタリングによる最新の知見に基づく実証的な施工を行う。
- ・最新の測量技術による動的なモニタリング（LPやグリーンレーザーを使用）、総合土砂管理計画（策定に向けて調整中）、自然営力を用いた自然復元力の活用などを融合させた次期自然再生計画をR7年度に策定する。

1. 自然再生の事業進捗に向けた課題

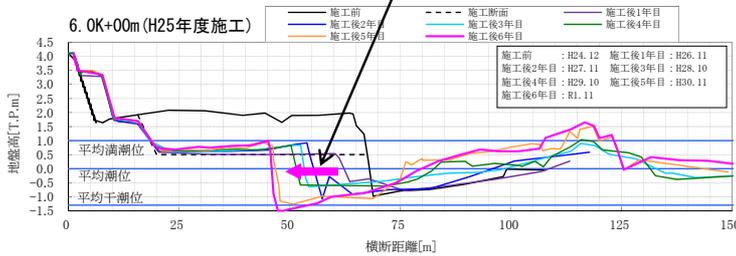
- ◆ 矢作川自然再生事業(干潟再生・ヨシ原再生)はH22年度に着手し、試験的な施工と継続的なモニタリングにより効果を評価し、段階的に施工方法にフィードバックしながら実施してきた。
- ◆ 再生箇所においては着実に効果が発現している一方、自然営力の影響等により十分な効果の発現が期待できない箇所も見られることから、これまでの知見を踏まえた効果的・効率的な再生を図るための検討を行い、引き続き実証的な施工を行っていくことが必要である。

【ヨシ原再生箇所】

- ◆ 中州の発達や出水時の侵食等により、再生箇所が維持できない状況も確認されたことから、効果的にヨシを再生させるための整備方法について、動的なモニタリング等を実施しつつ検討が必要である。



中州が発達したことで、ヨシ原再生箇所が出水時に河岸侵食を受けており、効果が発現していない。



【干潟再生箇所】

- ◆ 出水等により砂州が変動しており、侵食しやすい箇所、堆積しやすい箇所が見られることから、地形の変動状況も踏まえて効果的な干潟再生を図るための整備方法の検討が必要である。
- ◆ 河口部については、海の影響も受けるため、河口部に適した干潟再生方法について、動的なモニタリング等を実施しつつ検討が必要である。



2. ヨシ原再生 2.1 現計画の概要と評価

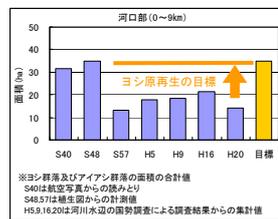
① ヨシ原再生の目標

- ◆ 河口部における自然再生の目標は、「河川改修や砂利採取等の様々なインパクトにより減少した干潟やヨシ原を、**多様な生物が生息・生育する豊かな生態系を有していた昭和40年代に見られるような姿を目指して再生**する」ものとする。
- ◆ 再生目標は、河川改修等の影響により減少してしまったと考えられるヨシ原を、オオヨシキリ等が生息する多様な生態系を有する環境へと再生させる。

ヨシ原再生の目標

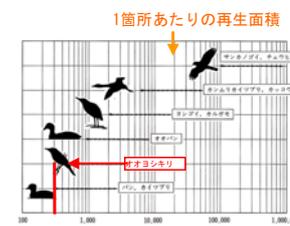
【場の再生目標】

・ 昭和40年代から現在に至るまでのヨシ原面積の減少量(約20ha)を考慮して約35haまで回復させることを目標とする。



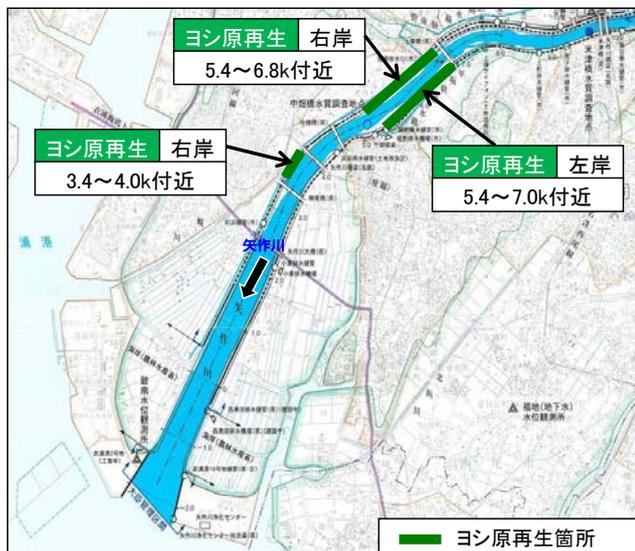
【生物回復目標】

◇ 鳥類：オオヨシキリをはじめ、多くの鳥類が繁殖場として利用されている1箇所あたり約20,000~30,000m²(2~3ha程度)を目安にヨシ原を整備することにより、オオヨシキリをはじめとする鳥類の繁殖地として利用される。これにより、オオヨシキリの生息個体数の回復を目指す。あわせて、ヨシ原に依存するオオジュリンやアシハラガニ、クロベンケイガニなどの生物の回復を目指す。



ヨシ原面積と鳥類の繁殖状況の関連 (滋賀県：琵琶湖岸における調査による)
出典：河川環境と水辺植物

■ 現計画におけるヨシ原再生箇所



2. ヨシ原再生 2.1 現計画の概要と評価

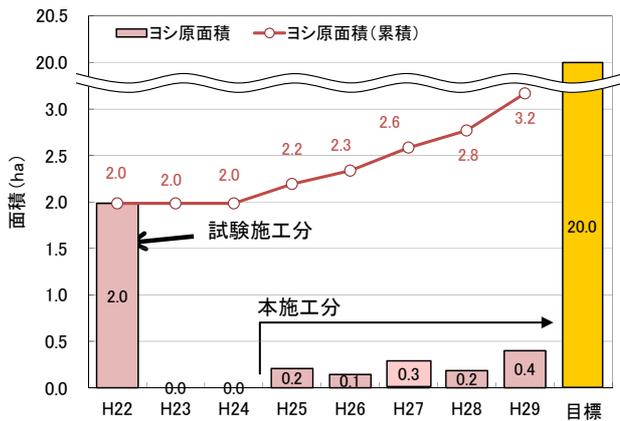
② これまでの整備内容

- 平成22年度に試験施工を行い、平成25～29年度に本施工を実施。
- 当初計画で設定された再生予定箇所20haのうち、**試験施工、本施工合わせて3.2haを施工した。**

◆ヨシ原再生の実施状況

項目	施工年度								計
	H22	H23～H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30～R1	
位置 (km)	5.4+40～5.6+140	未実施	6.0+40～6.0+10	6.0+10～6.0+40	6.0+40～6.0+130	6.0+130～6.2+80	6.6+00～6.6+120	未実施	5.4+40～5.6+140 6.0+40～6.2+80 6.6+00～6.6+120
延長L (m)	380	-	50	30	90	160	120	-	830
面積A (ha)	2.0	-	0.2	0.1	0.3	0.2	0.4	-	3.2

◆ヨシ原施工面積の推移



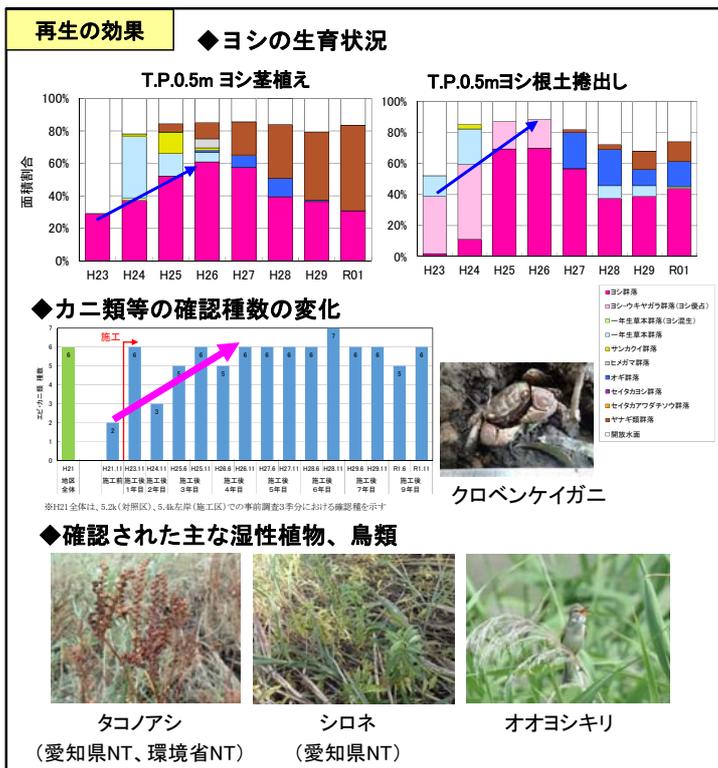
◆ヨシ原再生の実施箇所



2. ヨシ原再生 2.1 現計画の概要と評価

③ヨシ原再生の効果と課題

- 陸域化した砂州を切り下げ、ヨシの生育に適した地盤高(T.P.0.5m)としてヨシ原再生を実施してきた。
- 再生後4年目をピークにヨシ原面積は拡大傾向にあり、**ヨシ茎植え・ヨシ根土撤出し箇所**で**良好な生育が確認された。**
- クロベンケイガニ(指標種)を含む**カニ類の種数の増加**が見られ、**タコノアシ、シロネ等の重要種の生育、オオヨシキリ等の鳥類の利用が確認**されるようになった。
- 水際部では出水による地形の侵食が見られることから、**地形侵食の影響を受けないような施工方法について検討が必要である。**



2. ヨシ原再生 2.2 新たな知見と今後の方向性

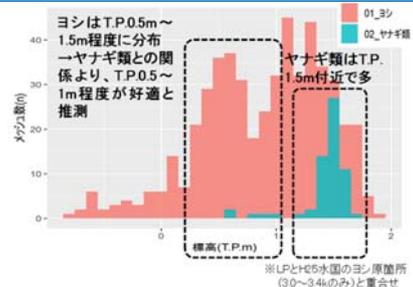
- ◆ 地盤切り下げにより日3~4時間冠水する冠水高(TP0.5m程度)でヨシの定着・拡大が確認された。
- ◆ 新たな課題としては、中州の発達や出水での侵食によるヨシ生育基盤の消失や、ヤナギ生育高との競合によるヤナギの侵入が挙げられている。今後は効果的なヨシ再生に向けて施工方法を工夫し、検証的な施工を実施する。
- ◆ 合わせて、LPやUAV等の新技術を活用した動的モニタリングを行い、効果を検証した上で自然再生計画の見直しに反映させる。

【課題を踏まえた施工方法の工夫】

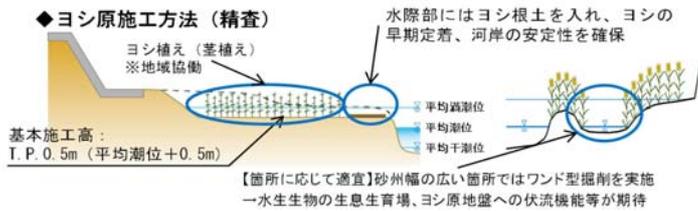
- ◆ **施工方法:**
 - ・ <基本計画> 日3~4時間冠水する冠水高(T.P.0.5m程度 * 平均潮位+0.5m)を基本に掘削
 - ・ ヨシ植え(ヨシ根土)を水際部で実施し、ヨシの早期定着を図り、あわせて基盤環境を安定させることで河岸侵食を防止
 - ・ <箇所に応じて適宜> 砂州幅が広い箇所では、内部をワンド状に掘削することで、多様なヨシ原環境を再生
 - ※ 施工箇所は、水衝部等を除外し、施工可能箇所を精査
- ◆ **配慮:**
 - ・ 中州発達を抑制するため、維持工事(掘削、伐開)と連携した実施
 - ・ 地域との協働によるヨシ植え体験会等の取り組みを推進することにより、早期のヨシ定着を促進(地域協働を推進)

【新技術を活用した動的モニタリング】

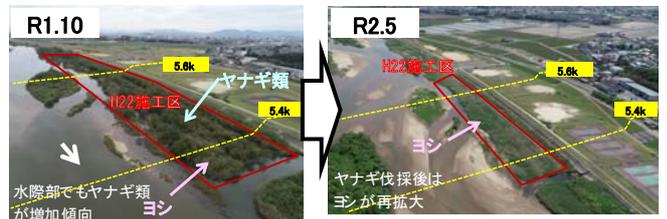
- ◆ LP、UAV等を活用した地形変化の把握
 - 出水による地形変化、中州発達との関係性 等
- ◆ 植生との関係性分析
 - GIS解析による評価
 - 植生有無と侵食の関係、競合植生との関係の分析評価



ヨシとヤナギの生育地盤高



侵食防止のためのヨシ原再生施工イメージ



H22施工区におけるヤナギ侵入と伐採後の状況

これらの検証結果を踏まえて、次期自然再生計画見直しに反映させる

2. ヨシ原再生 2.3 工程計画

- ◆ R5までは、モニタリング等で得られたこれまでの知見を用いて検証的な施工を行うものとし、事業期間を5年延伸する。
- ◆ 最新の技術や知見を踏まえた動的モニタリング、自然の営力による自然復元力の活用などを融合させた次期自然再生計画をR7年度に策定する。

自然再生事業スケジュール (ヨシ原再生)

年度	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	...	備考	
全体計画の作成																								
施工計画 モニタリング 計画の作成																								
工事前																								
試験施工	施工																							
	モニタリング																							
本施工	施工																							
	モニタリング																							
事後モニタリング																								

■ : 現計画、■ : 現在の進捗状況、■ : 今後の工程計画

3. 干潟再生 3.1 現計画の概要と評価

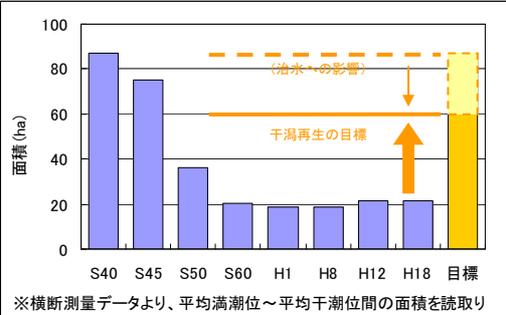
① 干潟再生の目標

- ◆ 河口部における自然再生の目標は、「河川改修や砂利採取等の様々なインパクトにより減少した 干潟やヨシ原を、多様な生物が生息・生育する豊かな生態系を有していた昭和40年代に見られるような姿を目指して再生する」ものとする。
- ◆ 干潟の再生目標は、河川改修等の影響により減少したと考えられる干潟を、かつてのシギ・チドリ類が多く飛来するとともに、アサリやヤマトシジミ等の生息数も多い多様な生態系を有する環境へと再生させる。

干潟再生の目標

【場の再生目標】

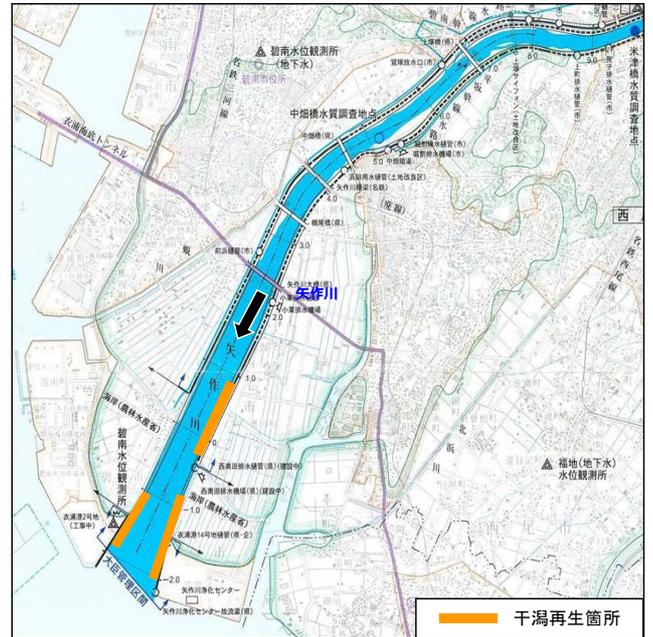
- ・ 昭和40年代から現在に至るまでの干潟面積の減少量（約70ha）を考慮して約90haまで回復させるものであるが、干潟造成にともなう治水への影響を考慮して約60haを目標とする。



【生物回復目標】

- ◇ 鳥類：
 - ・ 干潟全体で、シギ・チドリ類の飛来数を、昭和40年代に常に飛来していた15種を目標とする。
 - ・ 特に減少の著しいシロチドリ、ハマシギについて、個体数の回復を目指す。
- ◇ 底生動物（貝類、カニ類）
 - ・ 記録の有る最も古いデータである昭和54年中頃のデータより、ヤマトシジミについては、0km付近より上流で生息密度1,000個体/m²に回復させる。
 - ・ アサリについては1km付近より下流で生息密度1,000個体/m²に回復させる。
 - ・ シギ・チドリ類の餌資源となるコメツキガニ等のカニ類の生息分布拡大を目指す。

■ 現計画における干潟再生箇所



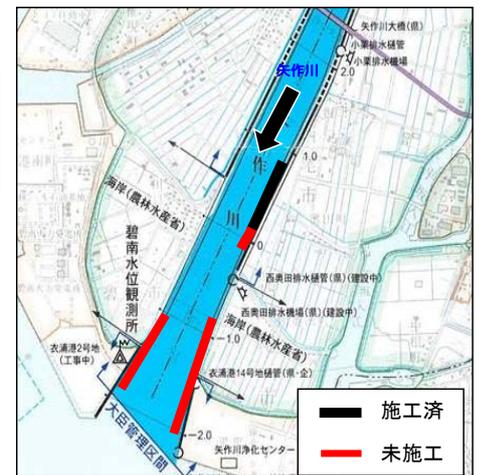
3. 干潟再生 3.1 現計画の概要と評価

② これまでの整備内容

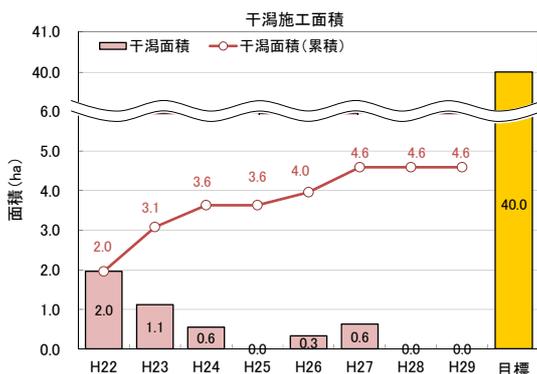
- ・ 平成22年度に試験施工を行い、平成23～24,26～27年度に本施工を実施。
- ・ 当初計画で設定された再生予定箇所40haのうち、**試験施工・本施工合わせて4.6haを施工した。**

◆ 干潟再生の実施状況

項目	施工年度						計
	H22 (試験施工)	H23	H24	H26	H27	H28～R1	
位置 (km)	0.4+160～	0.4+00～	0.2+120～	0.2+80～	0.2+10～	未実施	0.2+10～
延長 (m)	0.8+40	0.4+160	0.4+00	0.2k+120	0.2+80	—	0.8k+40
面積 (ha)	2.0	1.1	0.6	0.3	0.6	—	4.6



◆ 干潟施工面積の推移



◆ 現施工区（0.6k付近左岸）の進捗状況

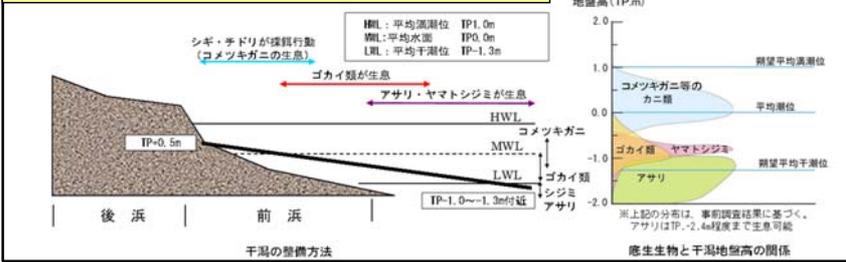


3. 干潟再生 3.1 現計画の概要と評価 ③ 干潟再生の効果と課題

- ◆これまでの干潟再生は、TP.0.5m以深を1/50勾配で造成し、TP.0.5m～-1.3mの範囲を拡大するものとして実施してきた。
- ◆底生動物の確認種数は、出水のインパクトによる減少は見られるが、**施工前に比べると増加傾向**に見られる。
- ◆底生動物は、当初想定していた地盤高に応じた確認がなされ、緩傾斜とするにより**高さに応じて多様な生物の生息場が形成**されている。

- ◆今後の干潟再生は、海の影響を受ける河口部に移る。
- ◆河口部では、**地盤高が低い箇所**で底質が悪く、**底生動物の個体数が少ない**箇所が確認される。
- ◆地盤高が低く、底質環境が悪い箇所では、地盤を上げることにあわせて底質改善を行い、**多様な生物の生息環境に再生する必要がある**。

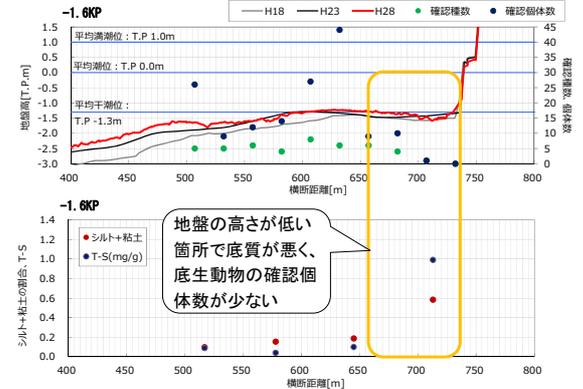
河口部（左岸0.6k付近）の整備方法（H22～H27施工）



課題（河口部の環境特性を踏まえた整備）

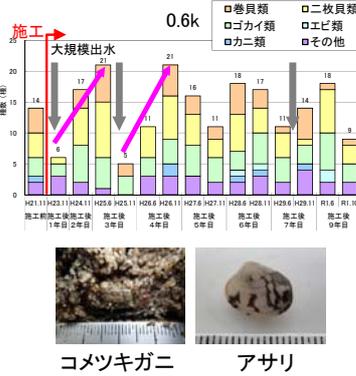
◆河口部の環境特性

-1.6k右岸における底生動物と底質分布

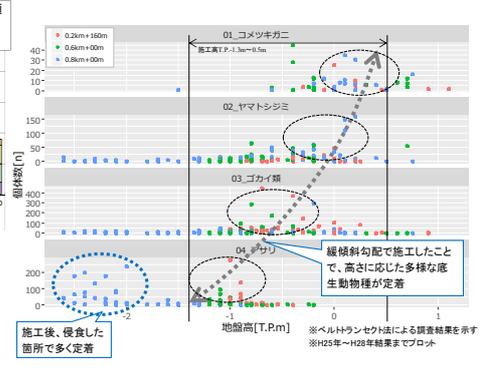


再生の効果

◆底生動物の確認種数



◆指標種の定着地盤高



3. 干潟再生 3.2 新たな知見と今後の方向性

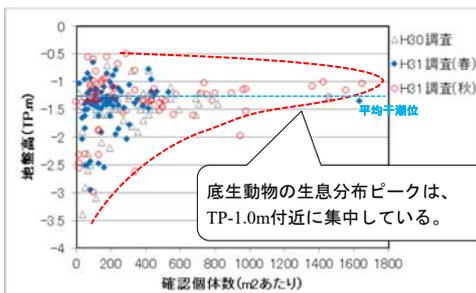
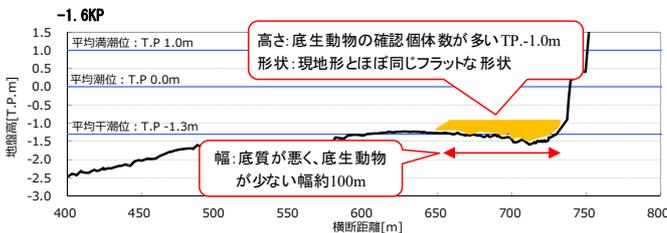
- ◆今後の施工は、より海の影響を受ける0kより下流で実施することとなるため、当該箇所の**環境条件に応じた施工方法の工夫が必要**である。
- ◆事前調査を実施し、当該箇所に見合った施工方法について検討した。今後は効果的な干潟再生に向けて施工方法を工夫し、検証的な施工を実施する。
- ◆また、出水により干潟が移動することが確認されたことから、自然営力による変化を把握するため、LPやUAV等の新技術を活用した動的モニタリングを行い、自然復元力も考慮した効果を検証した上で自然再生計画の見直しに反映させる。

【課題を踏まえた施工方法の工夫】

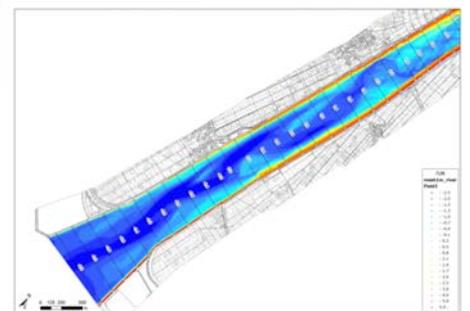
- ・海の影響が大きい河口部の施工にあたり、事前モニタリング結果をもとに、多様な底生動物が生息できる地盤高や横断形状で施工する。
- ・総合土砂管理計画（検討中）とも連携し、河口部への土砂還元を図る。

【新技術を活用した動的モニタリング】

- ◆LP、UAV等を活用した地形変化の把握
出水による地形変化、干潟砂州の移動状況の把握
- ◆自然復元力による干潟面積の変化状況の把握



地盤高と底生動物の分布



グリーンレーザーを活用した干潟地盤高の把握(H30.2撮影)

これらの検証結果を踏まえて、次期自然再生計画見直しに反映させる

3. 干潟再生 3.3 工程計画

- ◆ R5までは、モニタリング等で得られたこれまでの知見を用いて検証的な施工を行うものとし、事業期間を5年延伸する。
- ◆ 最新の技術や知見を踏まえた動的モニタリング、自然の営力による自然復元力の活用などを融合させた次期自然再生計画をR7年度に策定する。

自然再生事業スケジュール（干潟再生）

年度	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	...	備考	
全体計画の作成	■																							
施工計画 モニタリング 計画の作成	■	■																						
工事前	事前 モニタリング	■	■																					
	施工			■	■																			
試験 施工	モニタ リング			■	■																			
	施工						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
本 施 工	モニタ リング			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	施工																							
事後 モニタリング																								

■ : 現計画、 ■ : 現在の進捗状況、 ■ : 今後の工程計画