

# 令和元年モニタリング結果の概要 ＜干潟編＞

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

令和2年3月

国土交通省 中部地方整備局 豊橋河川事務所

## 目 次

1. 干潟再生事業の概要
  - (1) 干潟再生の目標
  - (2) 干潟再生箇所
  - (3) 干潟再生の考え方
2. 令和元年モニタリング概要
  - (1) モニタリング調査目的
  - (2) 施工後モニタリング（左岸0.2～0.8km）の調査項目
  - (3) 施工前モニタリング（左岸-2.0～-0.6km）の調査項目
3. 令和元年 施工後モニタリング調査結果
  - (1) 干潟再生地区の概況
  - (2) 地形の変化
  - (3) 底質の変化
  - (4) 底生動物の生息状況
  - (5) 令和元年総括
4. 令和元年 施工前モニタリング調査結果
  - (1) 地形の状況
  - (2) 底質の状況
  - (3) 底生動物の生息状況
  - (4) 物理環境と生物の生息との関係
  - (5) 令和元年総括

# 1. 干潟再生事業の概要

## (1) 干潟再生の目標

- ・ かつて昭和40年代には、矢作川河口部に約80haの干潟が存在し、多様な生物が生息・生育する豊かな干潟環境を形成していたと推察
- ・ かつての豊かな自然環境を再生するため、治水上の影響のない範囲で干潟再生に着手
- ・ 目標とする干潟面積は、約60ha(H18年の干潟面積約20haに対して、約40haを事業により再生)とし、干潟再生により豊かな自然環境を形成し、多様な生物の生息環境の再生を目指す

### ◆自然再生の目標

※自然再生計画書(河口部再生編)より

#### <自然再生の目標>

- ・ 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年代に見られた環境を目指す

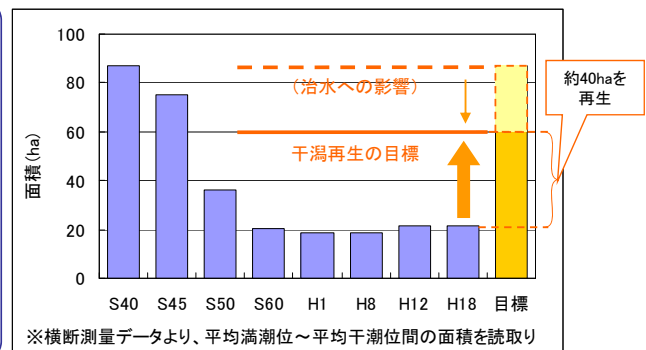
#### <場の再生目標>

- ・ 河口部全体で約60haの干潟面積(約40ha再生)を目標

#### <生物環境の目標>

- ・ 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
- ・ 底生動物(貝類、カニ類)：ヤマトシジミ・アサリの生息密度1,000個体/m<sup>2</sup>に回復※
- ・ シギ・チドリ類の餌資源となるコマツキガニ等のカニ類の生息分布拡大

※最も古い記録である昭和54年代中頃のデータより、ヤマトシジミは0k付近より上流側で、アサリは1km付近より下流側での回復を目指す



干潟面積の目標値

# 1. 干潟再生事業の概要

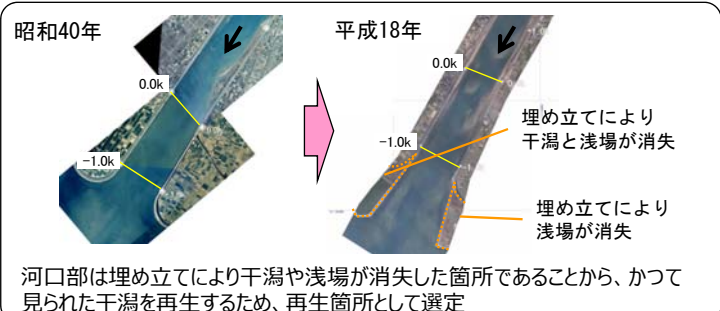
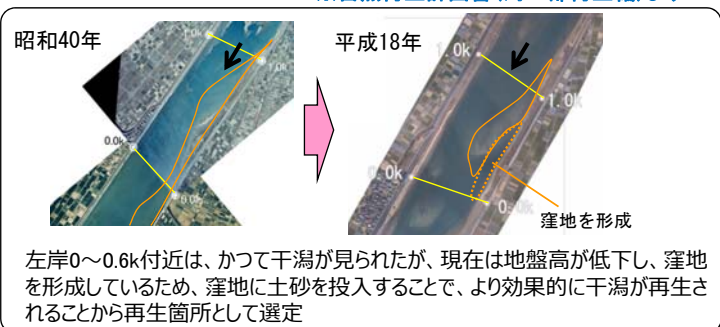
## (2) 干潟再生箇所

- ・ 干潟再生箇所としては、かつて干潟を形成していた箇所、治水上の影響のない範囲で3地区を選定
- ・ 平成22年度より、「-0.2~0.6k左岸付近」を下流側に向かって段階的に施工実施

### ◆干潟再生位置(計画)



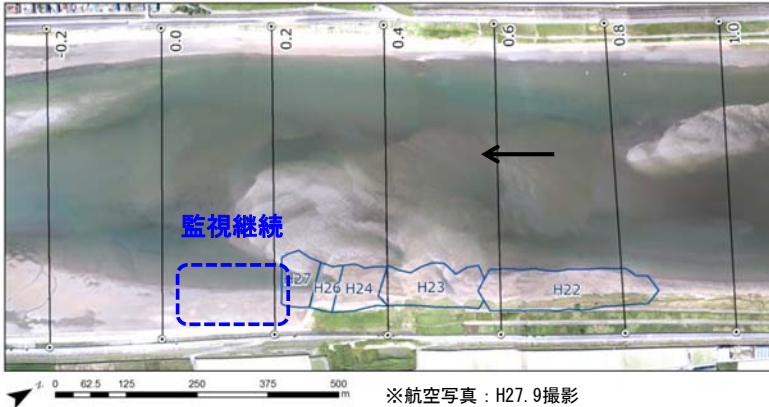
※自然再生計画書(河口部再生編)より



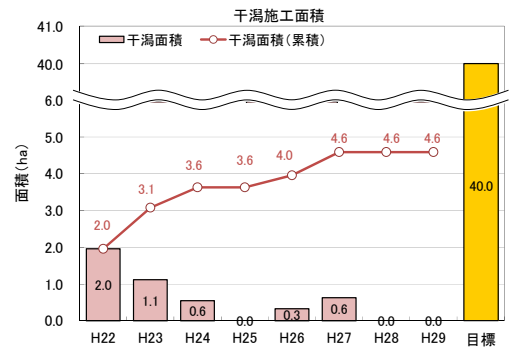
# 1. 干潟再生事業の概要

- 平成27年度までに約4.6haの干潟再生を実施し、平成28～30年度は未施工
- 今後、0.2k下流側の施工を予定しているが、自然干潟(砂州)が移動し、0.2k下流は左岸側に干潟が形成されるようになったことから、経過を監視することとして施工を一時中断

## ◆現施工区(0.6k付近左岸)の進捗状況



## ◆干潟施工面積の推移



## ◆干潟施工 概算数量

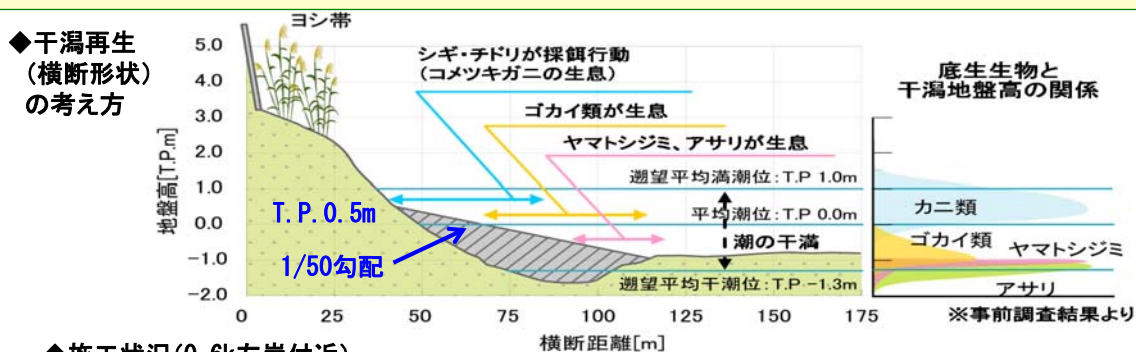
数量 (概算)	施工年度										計
	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	
位置 (km)	0.4+160～ 0.8+40	0.4+00～ 0.4+160	0.2+120～ 0.4+00	未 実施	0.2+80～ 0.2k+120	0.2+10～ 0.2+80	未 実施	未 実施	未 実施	未 実施	0.2+10～ 0.8k+40
延長L (m)	280	160	80	-	40	70	-	-	-	-	630
面積A (ha)	2.0	1.1	0.6	-	0.3	0.6	-	-	-	-	4.6*1

※1: 擦りつけ等区間を含むため、単純合計値とは異なる

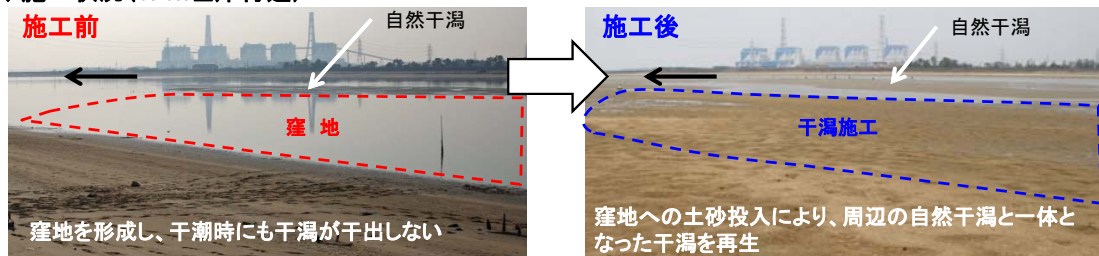
# 1. 干潟再生事業の概要

## (3) 干潟再生の考え方

- 干潟再生は、窪地を埋めるように土砂を投入
- 生物の生息地盤高を考慮し、地盤高T.P.0.5m以上の範囲で、多様な生物が生息できるよう1/50勾配の緩傾斜で施工
- 干潟再生には、矢作川での河道掘削等で発生した土砂を使用し、生態系に配慮
- 矢作川ヨシ原再生により発生した掘削土砂(表土を除き)を利用することで、干潟・ヨシ原再生を一体的に推進(副次的に、事業の効率化・コスト縮減に寄与)



## ◆施工状況(0.6k左岸付近)



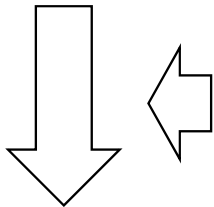
## 2. 令和元年モニタリング概要

### (1) モニタリング調査目的

- ・ H22～H27施工箇所については、事業効果を把握するため、代表箇所（継続調査地点）でモニタリングを実施
- ・ 河口左岸部は、施工検討等への反映のため、事前調査として現況を把握

#### <これまでの経緯、モニタリング結果概要>

- ・ 施工箇所では、干潟面積が拡大するとともに、緩傾斜干潟の施工により、地盤高に応じた多様な底生動物の生息を確認
- ・ 干潟生態系を指標する底生動物の確認種数（重要種を含む）が増加し、ヤマトシジミの個体数が増加傾向にあるなど、一定の再生効果が発現



#### ■H30矢作川再生検討会でのご意見

- ・ 施工後モニタリングでは、流心側は砂州が動いているが、堤防側は滞留しているため、この状況のなかでどう施工材料が変化していくか、物理ベースでみていくポイントになる。
- ・ 過去に比べて水がきれいになりすぎている感がある。過去に調査した際は、チゴガニなどのカニ類が非常に多かった。水質の点や、土砂移動の話など総合的に考えていけると良い。
- ・ -1～0k左岸には、現在自然干潟が形成され、シギ・チドリ類の良好な生息環境となっている。干潟再生の左岸側の検討では、現状の良好な環境に留意されたい。

#### <R1モニタリング方針>

##### ■施工後モニタリング（左岸0.2km～0.8km）

- ・ 事業効果を把握するため、地形、地質、底生動物、景観をモニタリング
- ・ 調査項目は既往調査と同様とし、各施工区の代表箇所（継続調査地点）で実施

##### ■施工前モニタリング（左岸-2.0～-0.6km）

- ・ 河口左岸部は未調査地区であり、事前調査により現況把握を行い、施工検討等へ反映
- ・ モニタリング項目は、平成30年度右岸調査と同様とし、年2回の調査を実施

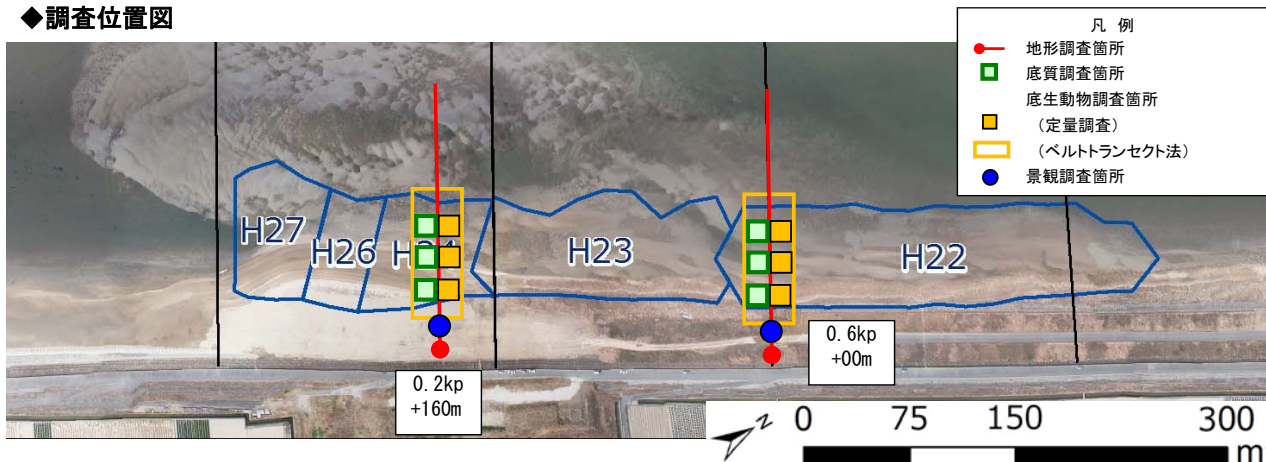
6

## 2. 令和元年モニタリング概要

### (2) 施工後モニタリング（左岸0.2～0.8km）の調査項目

調査項目	調査目的	調査内容	調査時期	数量／1季
地形	干潟生物の生息基盤となる地形変化を把握する	朔望平均干潮面付近までの地盤高の計測	秋季（11月）	2測線 (0.2k+160m測線、0.6k測線)
底質	干潟生物の生息基盤の底質環境の物理性状、化学性状を把握する	表層（粒度分布(ふるい分け+沈降)、ORP、強熱減量)	春季（6月） 秋季（11月）	2検体×2測線×3項目 (0.2k+160m測線、0.6k測線)
底生動物	干潟を代表する底生動物の生息状況を把握する	定量調査 表層	春季（6月） 秋季（11月）	2検体×2測線 (0.2k+160m測線、0.6k測線)
		定性調査（ベルトトランセクト法）		2測線 (0.2k+160m測線、0.6k測線)
景観	干潟の景観を把握する	定点撮影	春季（6月） 秋季（11月）	2地点

#### ◆調査位置図



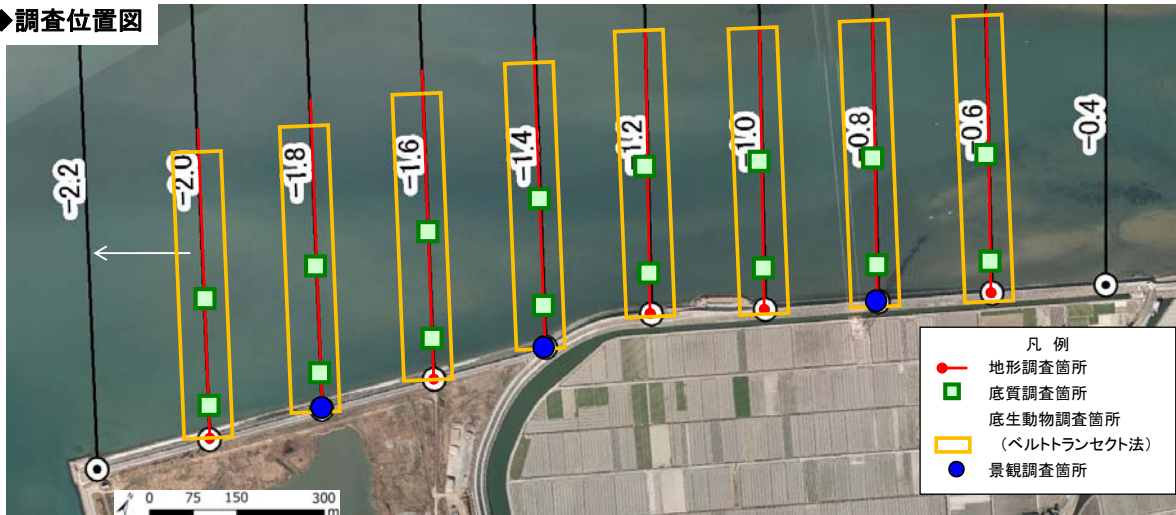
7

## 2. 令和元年モニタリング概要

### (3) 施工前モニタリング（左岸-0.2~-0.6km）の調査項目

調査項目	調査目的	調査内容	調査時期	数量 / 1季
地形	干潟生物の生息基盤となる地形変化を把握する	朔望平均干潮面付近までの地盤高の計測	秋季 (11月)	8 測線
底質	干潟生物の生息基盤の底質環境の物理性状、化学性状を把握する	表層 (粒度分布 (ふるい分け+沈降)、ORP、強熱減量、硫化物)	春季 (6月) 秋季 (11月)	2 検体×8 測線×4 項目
底生動物	干潟を代表する底生動物の生息状況を把握する	定性調査 (ベルトトランセクト法)	春季 (6月) 秋季 (11月)	8 測線
景観	干潟の景観を把握する	定点撮影	春季 (6月) 秋季 (11月)	3 地点

#### ◆調査位置図

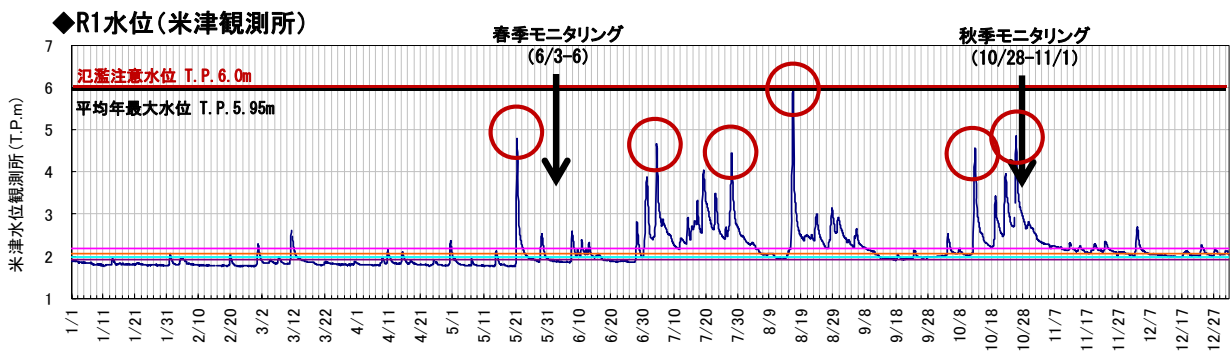


8

## 2. 令和元年モニタリング概要

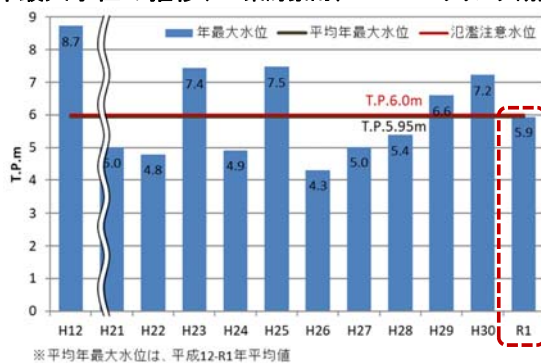
### (4) R1水位

- ・ R1年は、春季(5/21)、夏季3回(7/4、7/28、8/16)、秋季2回(10/12、10/25)の出水が発生
- ・ いずれも小規模な出水で、平均年最大水位規模相当に達したのは夏季の1回のみ

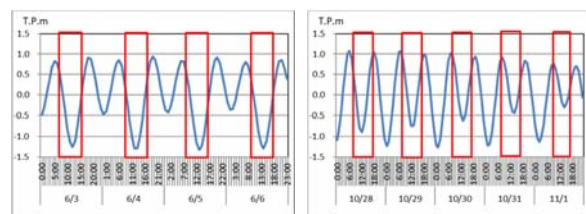


※1 平均年最大水位: H12-R1平均値  
 ※2 豊平低濁水位は調査期間(H21-30年)の平均値

#### ◆年最大水位の推移(H12東海豪雨、H21~モニタリング期間中)



#### ◆調査実施時の潮位



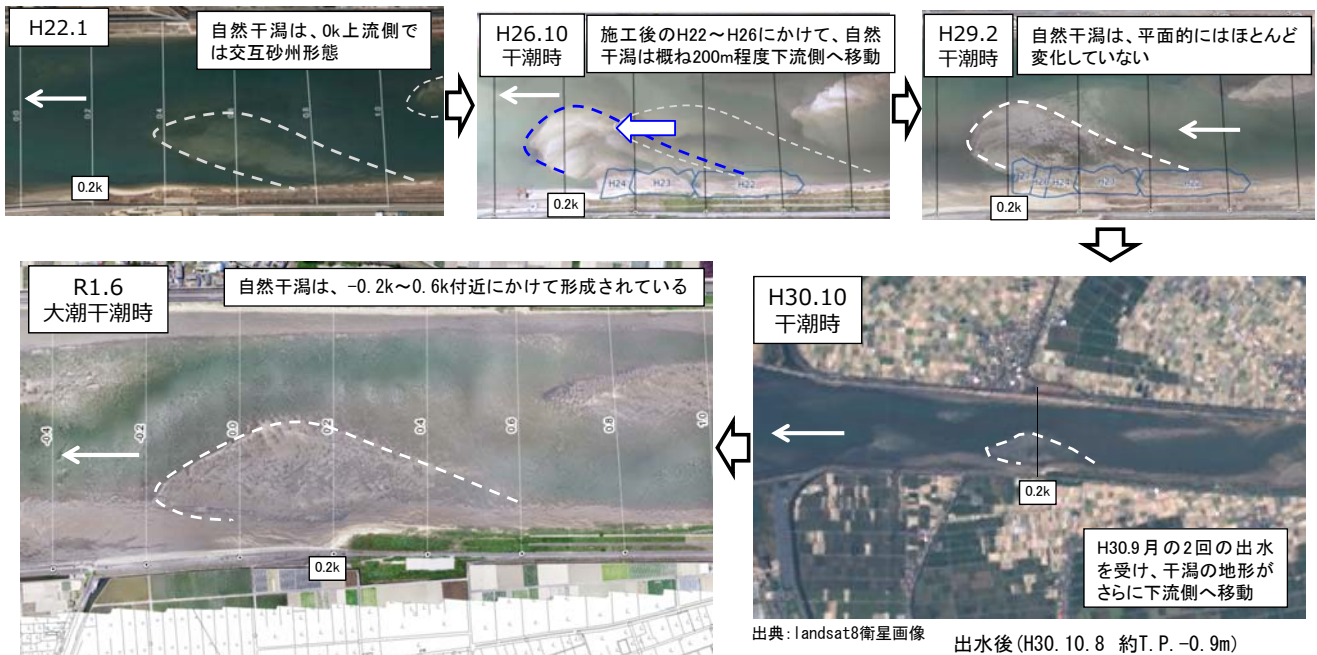
□ : 調査実施時間

9

### 3. 令和元年 施工後モニタリング調査結果

#### (1) 干潟再生地区の概況

- ・ 既往施工区0.2k~0.6k左岸地区の干潟地形は、施工後のH22~H26にかけて200m程度下流へ移動し、その後H29までは安定傾向
- ・ H30年9月出水でさらに下流側へ移動



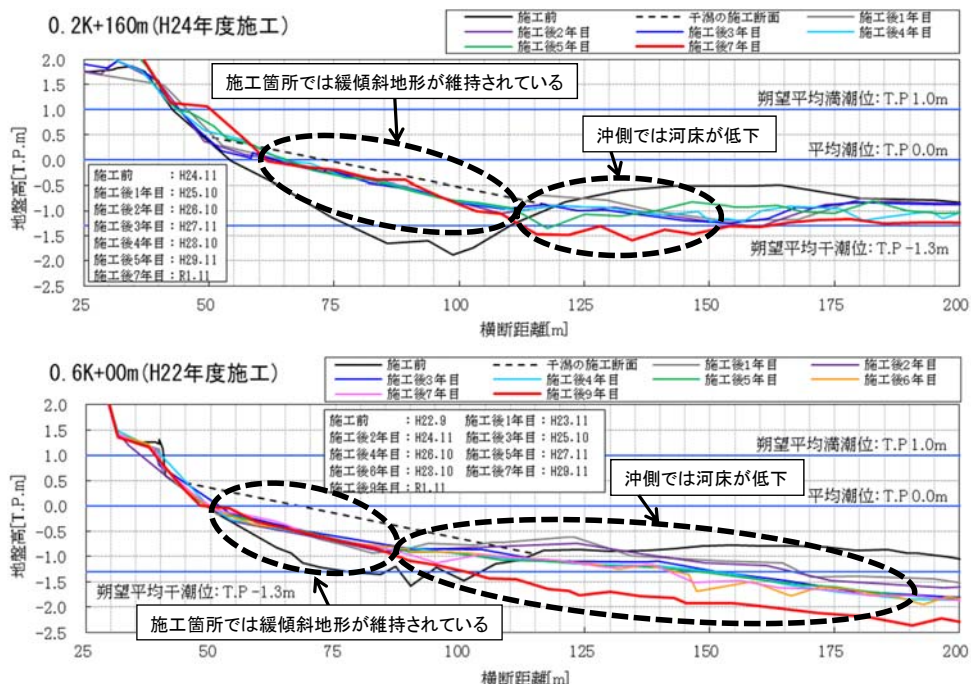
R1.6.6(春季大潮干潮時)のUAV空撮

### 3. 令和元年 施工後モニタリング調査結果

#### (2) 地形の変化

- ・ 0.2k+160m測線(施工後7年目): 施工箇所では緩傾斜地形が概ね維持されているが、沖側では自然干潟の変動にともない河床が低下している(下流側への土砂移動が進行)
- ・ 0.6k測線(施工後9年目): 施工箇所の堤防側では地形が概ね維持されているが、沖側からみお筋部へなだらかに地形が低下し、自然干潟の変動により河床変化が生じている

##### ◆横断地形

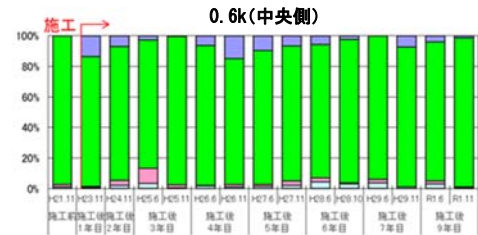
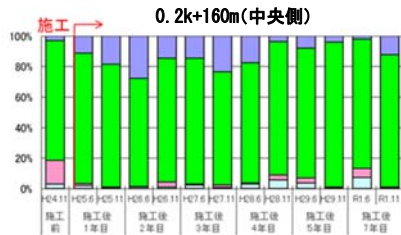
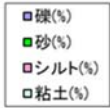


### 3. 令和元年 施工後モニタリング調査結果

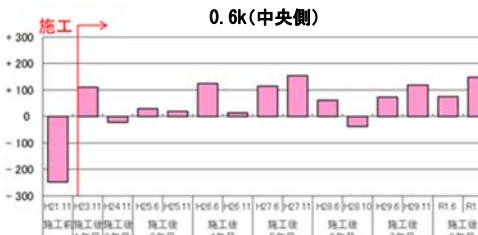
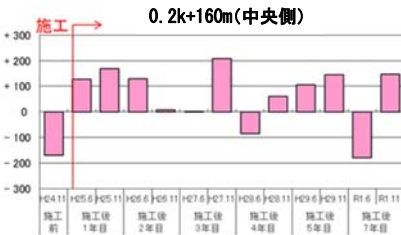
#### (3) 底質の変化

- ・ 粒度組成は、施工後7～9年が経過しているが、全体的に砂が主体の状態を維持
- ・ 化学組成は、全体的に酸化式的で有機物が少なく、生物生息環境として良好な状態を維持

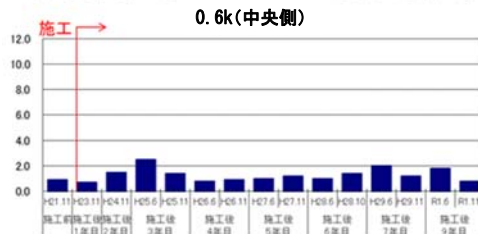
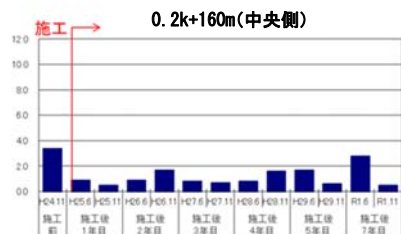
##### ◆河床材料



##### ◆酸化還元電位 (ORP)



##### ◆強熱減量



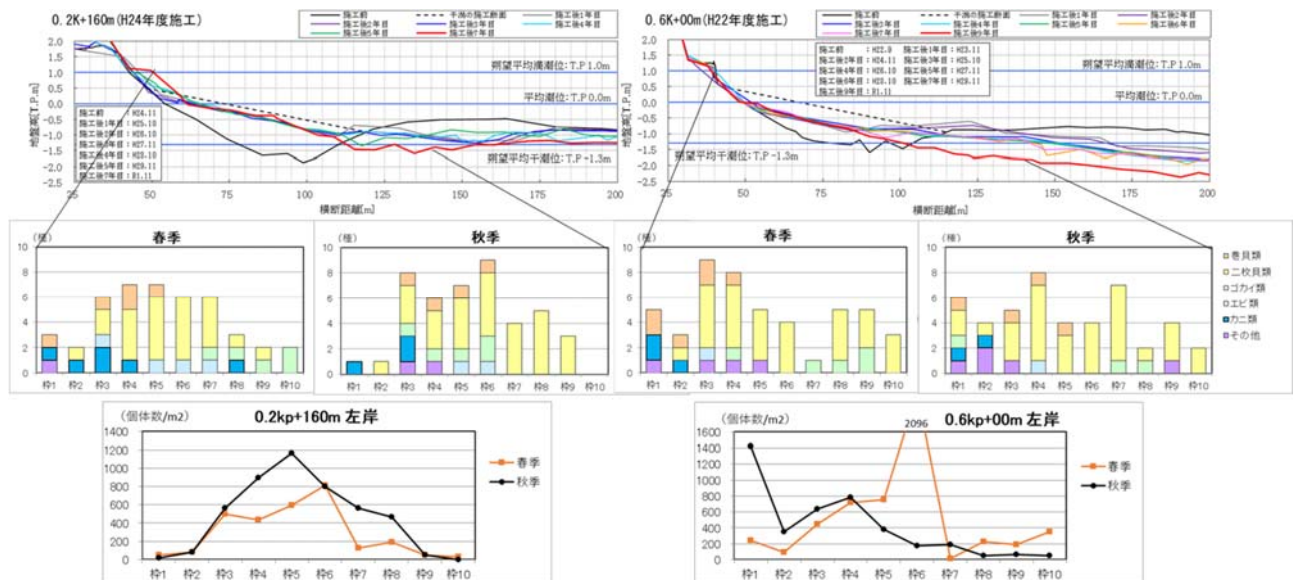
### 3. 令和元年 施工後モニタリング調査結果

#### (4) 底生動物の生息状況 ◆確認種数

- ・ 0.2km+160mでは、確認種数、個体数とも施工区中央で多い傾向で、二枚貝類が主
- ・ 0.6kmでは、確認種数、個体数とも施工後中央で多い傾向
- ・ いずれも、再生箇所中央では、周辺よりも底生動物が多いことが伺える

##### ◆底生動物の確認種数

※調査方法（ペルトトランセクト法）：地盤高に応じた底生動物の分布状況を把握するため、横断方向に一定間隔（10m程度）でエクマンバジ探泥器により底質を採取し、目視でソーティング・記録を行った



0.2k+160m 左岸 施工区中央 (H24年度施工区)

0.6k 左岸 施工区中央 (H22年度施工区)

### 3. 令和元年 施工後モニタリング調査結果

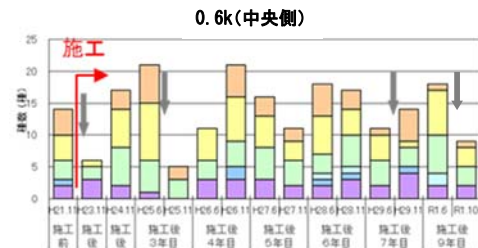
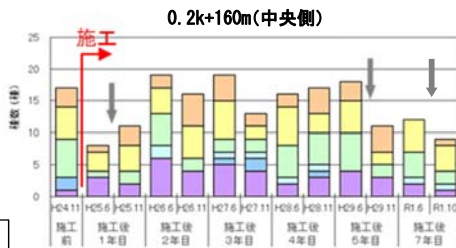
#### (4) 底生動物の生息状況 ◆経年変化 (定量調査結果より)

- ・ 0.2km+160m、0.6kmともに、施工後は底生動物が増加傾向で、出水後に一時的に減少するがその後は回復し、底生動物の生息場としての環境が維持されていると考えられる

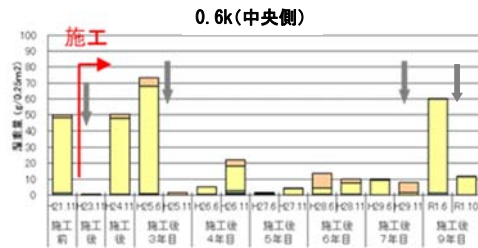
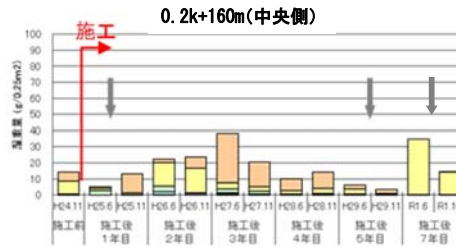
##### ◆種数



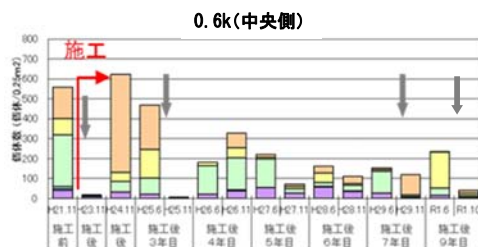
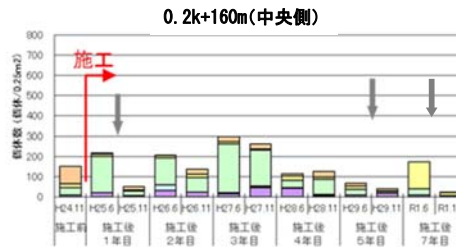
平均年最大規模の出水



##### ◆湿重量



##### ◆個体数

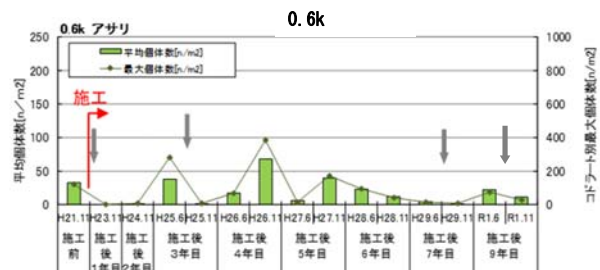
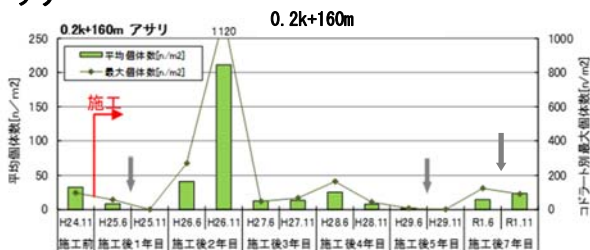


### 3. 令和元年 施工後モニタリング調査結果

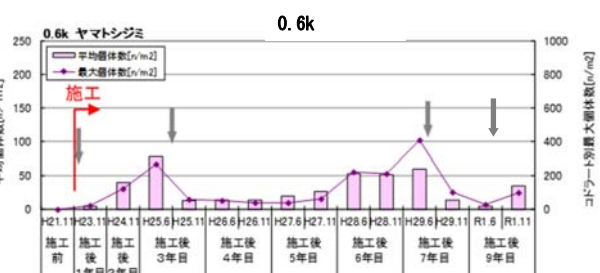
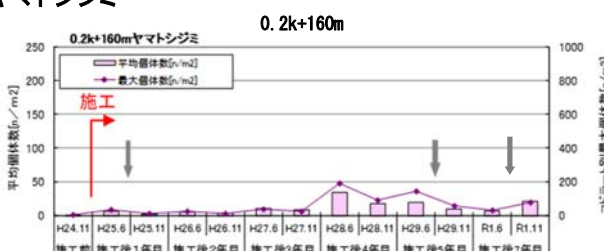
#### (4) 底生動物の生息状況 ◆指標種 (定量調査結果より)

- ・ アサリは、出水の影響等により増減しており、明確な施工効果は不明確
- ・ ヤマトシジミは、施工前はほとんど確認されなかったが、施工後は毎回確認 → 緩傾斜の干潟施工により定着できる環境が形成

##### ◆アサリ



##### ◆ヤマトシジミ



平均年最大規模の出水



### 3. 令和元年 施工後モニタリング調査結果

#### (5) 令和元年総括

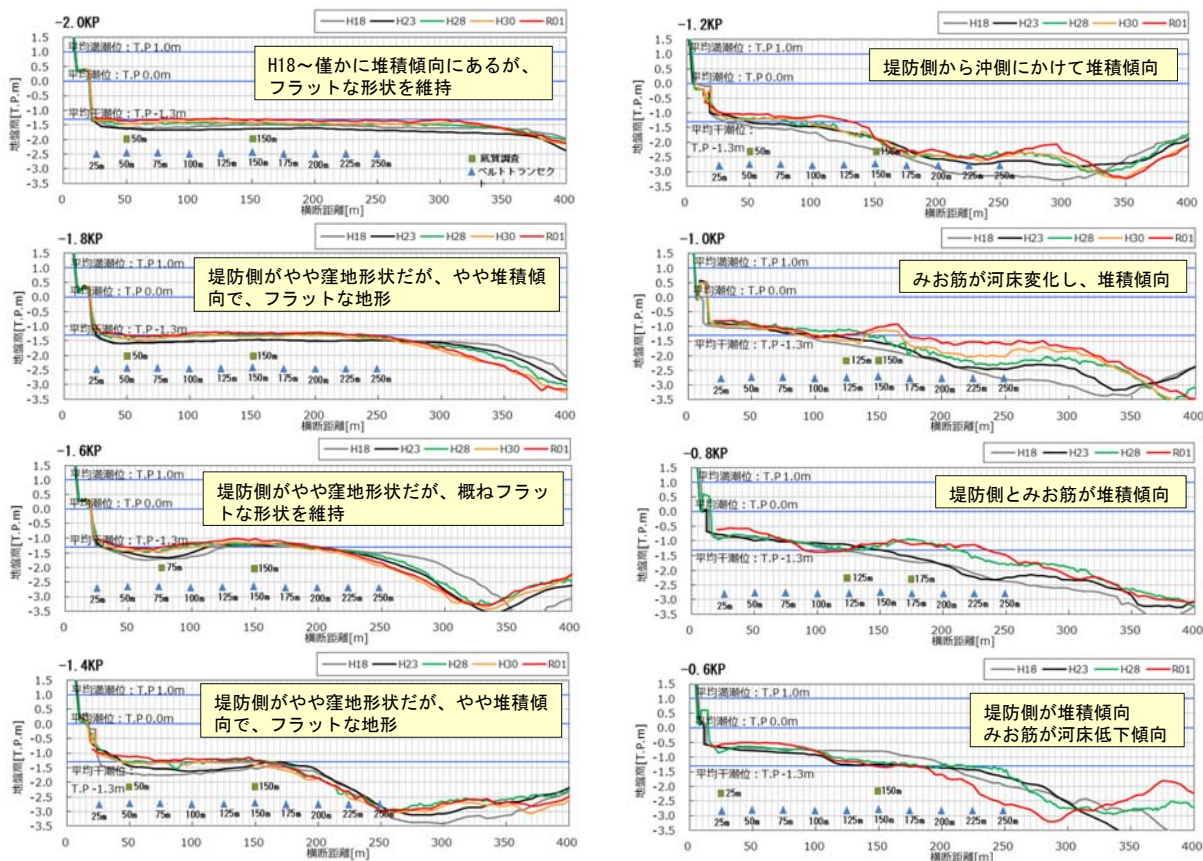
- ・ 施工干潟の地形は、自然干潟を含め出水により面的に移動しているが、緩傾斜形状を概ね維持
- ・ 干潟面積が拡大するとともに、緩傾斜干潟の施工により、地盤高に応じた多様な底生動物の生息を確認
- ・ 干潟生態系を指標する底生動物の確認種数は、出水により減少しても一時的であり、生息場としての環境が維持されているものと考えられるほか、ヤマトシジミは施工により定着するようになったと考えられるなど、一定の再生効果が発現

#### ◆河口部左岸地区現況調査結果の総括

項目	評価
地形	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 令和元年は、8月の出水のほか小規模な出水が複数回発生</li> <li>・ 自然干潟・施工干潟ともに地形変動は小さい傾向だが、沖側では自然干潟の変動にともない河床が低下傾向（下流側への土砂移動が進行）</li> </ul>
底質	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 粒度組成は、施工後7～9年が経過しているが、全体的に砂が主体の状態を維持</li> <li>・ 化学組成は、全体的に酸化的で有機物が少なく、生物生息環境として良好な状態を維持</li> </ul>
底生動物	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 出水後は一時的に確認種数が減少する場合があるが、その後は回復し、底生動物の生息場としての環境が維持されているものと考えられる</li> <li>・ アサリは出水の影響等により年による増減が見られ、明確な増加傾向とは必ずしも言えない状況</li> <li>・ ヤマトシジミは、施工前はほとんど確認されなかったが、施工後は毎回確認され、施工により定着するようになったことが伺える</li> </ul>

### 4. 令和元年 施工前モニタリング調査結果

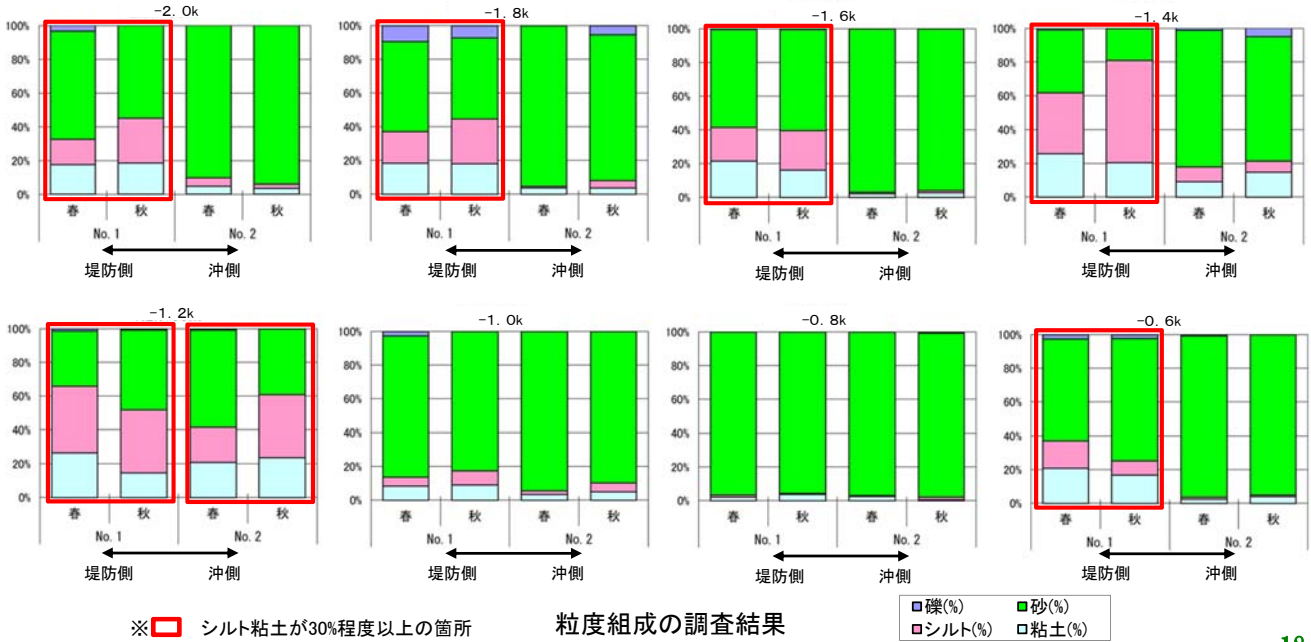
#### (1) 地形の状況



## 4. 令和元年 施工前モニタリング調査結果

### (2) 底質の状況 ◆粒度組成

- ・ 全体的に砂主体だが、堤防側(各ラインのNo.1地点)ではシルトや粘土の割合が高い傾向
- ・ その中において、-1.2kmでは沖側(No.2)でもシルト及び粘土の割合が高く、隣接する-1.4km及び-1.0kmでも比較的高い一方、-0.8kmでは堤防側、沖側ともにシルト、粘土の割合が非常に低い → 部分的に細粒分が顕著に堆積する場を形成

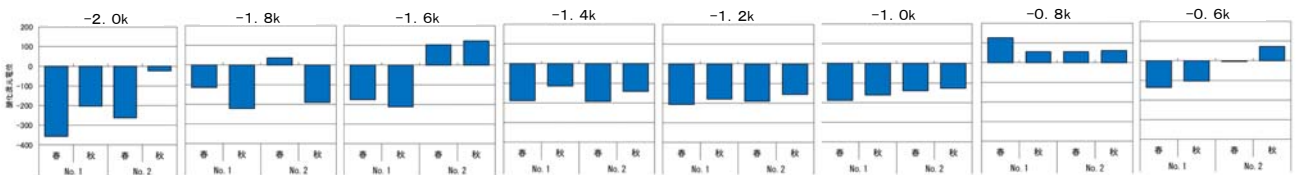


## 4. 令和元年 施工前モニタリング調査結果

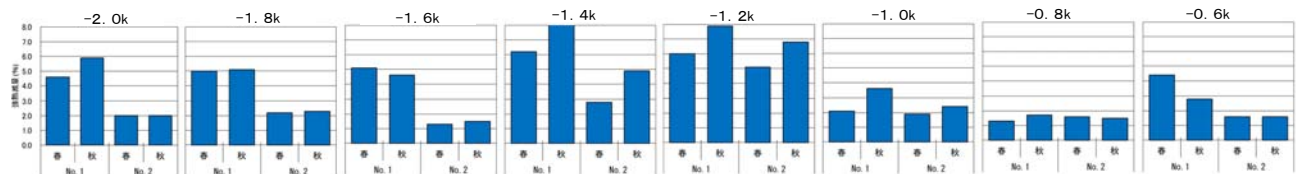
### (2) 底質の状況 ◆化学組成

- ・ 粒度組成の分布に応じて、全体としてはシルトや粘土の割合が高い堤防側で酸化還元電位が低く、強熱減量、硫化物が高い状態 → 部分的に底質が悪化している傾向が伺える

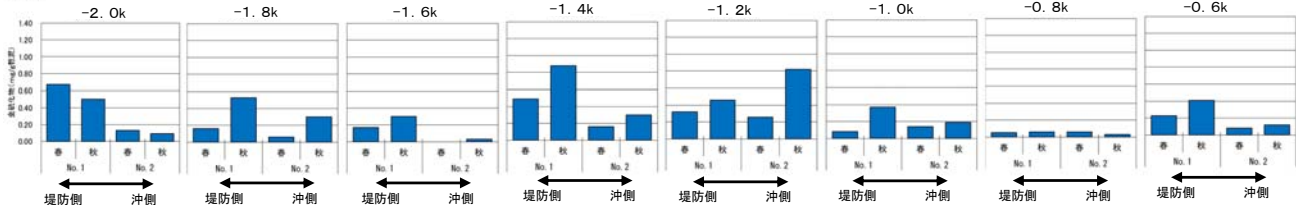
#### ◆酸化還元電位



#### ◆強熱減量



#### ◆全硫化物

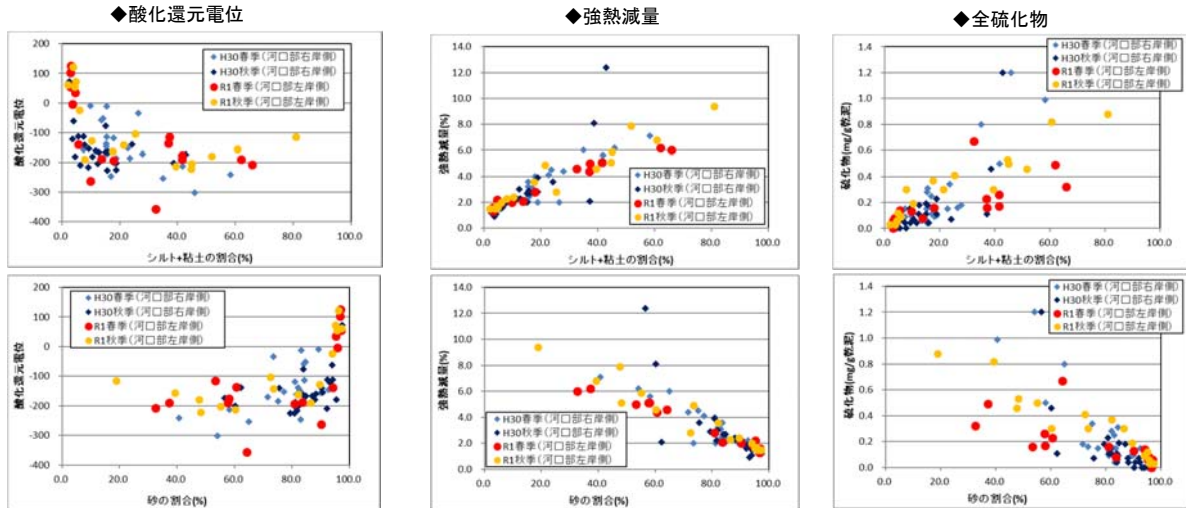


化学組成の調査結果

## 4. 令和元年 施工前モニタリング調査結果

### (2) 底質の状況 ◆粒度組成と化学組成の関係性

- 粒度組成と化学組成の関係性について、河口部右岸側の結果(H30調査)と合わせて評価
  - ・ シルト粘土分が多い(砂が少ない)ほど、酸化還元電位は低い、強熱減量は高い、硫化物は多い傾向
  - ・ 左右岸の比較では、粒度組成が同程度であれば、左岸側で酸化還元電位がやや高く、強熱減量と硫化物はやや低い傾向
- 河口部の左右岸では、粒度組成と化学組成の関係はほぼ同一の傾向を示す
- 左右岸比較では、左岸側の底質がやや良好であるものの、シルト粘土分が堆積している箇所では同程度に底質の悪化傾向が見られる

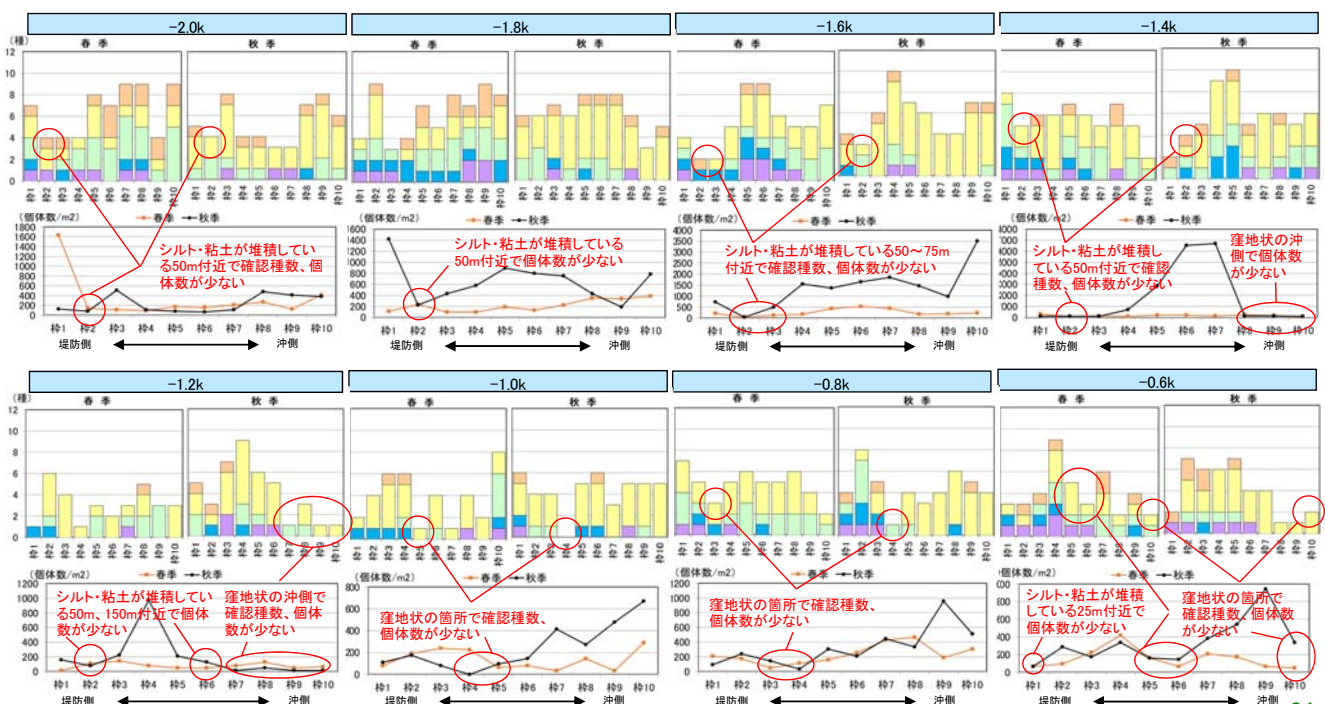


底質の粒度組成と化学組成の関係(河口部左岸、右岸の比較)

## 4. 令和元年 施工前モニタリング調査結果

### (3) 底生動物の生息状況 ◆確認種数、個体数

- ・ 底生動物は、春季に比較し秋は個体数が大きく増加し、特に貝類の増加が顕著
- ・ 全体としては、底質が悪い堤防側や、窪地、地盤高が低下している沖側で確認種数、個体数が少なくなる傾向が見られる

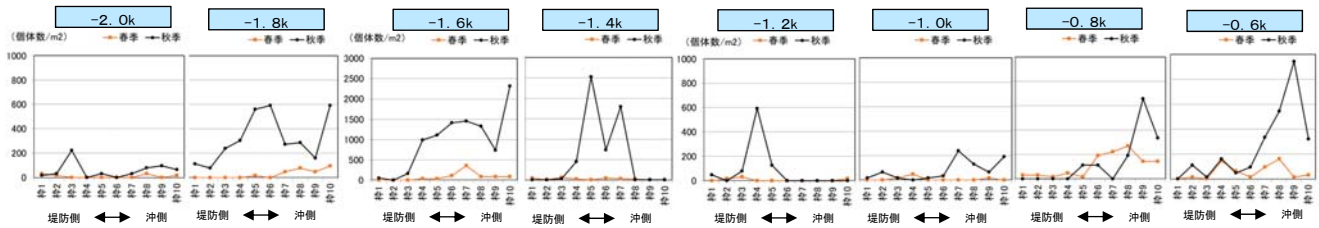


## 4. 令和元年 施工前モニタリング調査結果

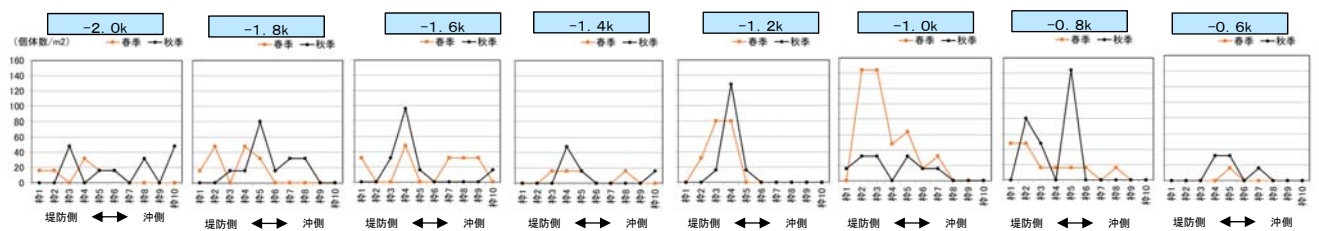
### (3) 底生動物の生息状況 ◆代表的な種

- ・ 代表的な種について見ると、アサリは沖側で、ユウシオガイは堤防側で個体数が多い傾向
- ・ アサリは、秋季に多くの個体が確認され、特に-1.6kと-1.4kでは1,000個体以上を確認
- ・ ユウシオガイは、季節変動は大きくないが、-1.0kでは春季に、-1.2kと-0.8kでは秋季に100個体以上を確認

#### ◆アサリ(干潟再生の指標種)



#### ◆ユウシオガイ(重要種:比較的広範囲で確認されている種)



代表的な種の確認個体数の状況

## 4. 令和元年 施工前モニタリング調査結果

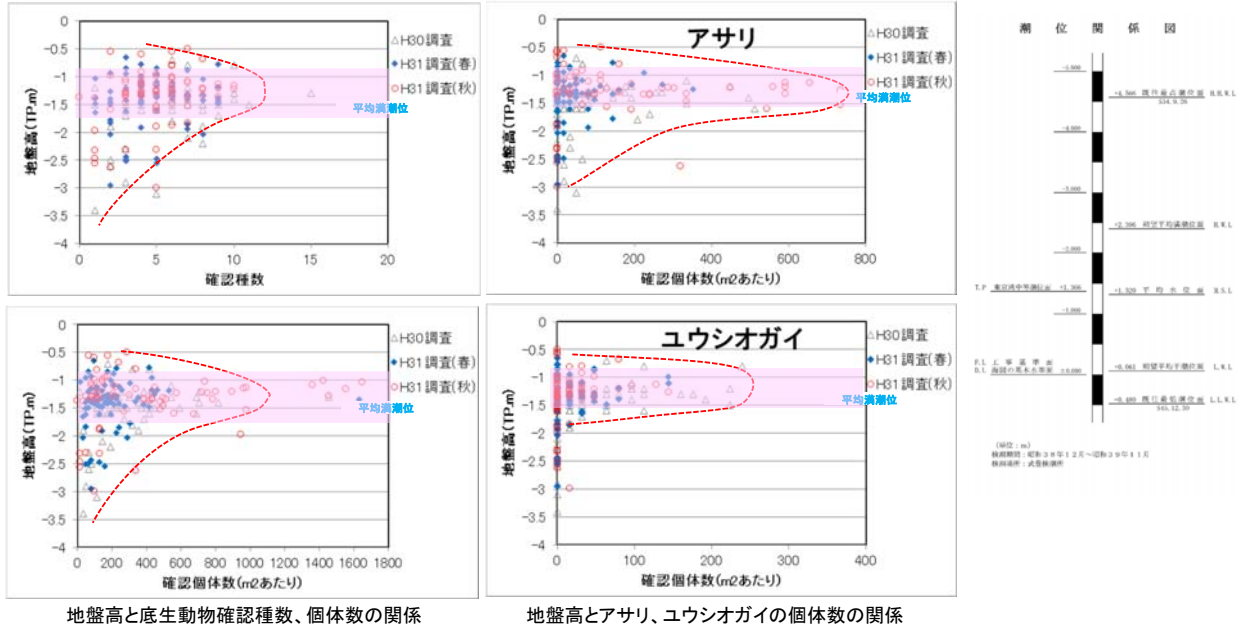
### (3) 底生動物の生息状況 ◆重要種



## 4. 令和元年 施工前モニタリング調査結果

### (4) 物理環境と生物の生息との関係 ◆地盤高との関係

- 底生動物の生息と 物理環境との関係を、平成30年度の河口部右岸結果と合わせて整理
- 地盤高との関係では、左右岸ともTP-1.5~0.8m程度で底生動物の種数・個体数が最も多い
- 指標種では、アサリは左岸側でTP-1.5~-1.0m付近、右岸側でTP-1.7~-1.0m付近、ユウシオガイは左岸側でTP-1.3~-1.0m付近、右岸側でTP-1.5~-0.8m付近の確認数が多い
- 種数や個体数が全体として最も多くなるのはT.P.-1.0m~-1.5mの範囲

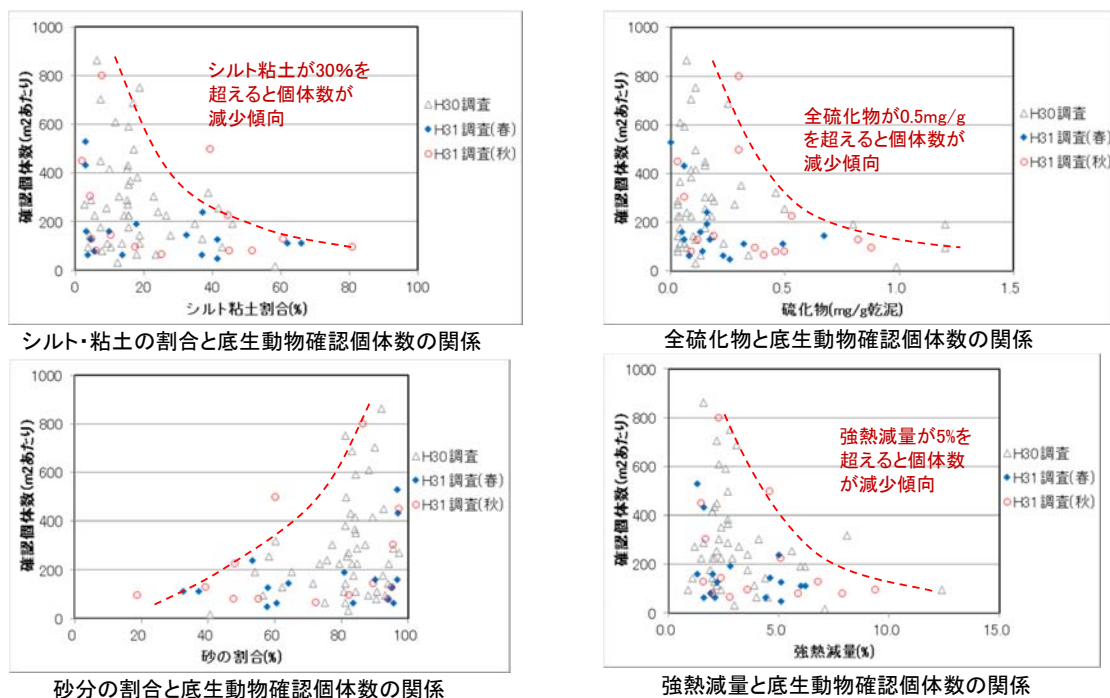


24

## 4. 令和元年 施工前モニタリング調査結果

### (4) 物理環境と生物の生息との関係 ◆底質との関係

- 底質条件と底生動物確認個体数の関係を見ると、シルト・粘土割合については、30%を越えると確認個体数が減少する傾向
- 全硫化物については、0.5mg/g乾泥を越えると確認個体数が減少する傾向
- 強熱減量については、5.0%を超えると確認個体数が減少する傾向



25

## 4. 令和元年 施工前モニタリング調査結果

### (5) 令和元年総括

- ・ 地形は、比較的平坦で沖側に向かってなだらかな勾配があるほか、場所により堤防側の堆積傾向や窪地の形成、みお筋の堆積傾向や河床低下が見られる
- ・ 底質は、全体的に砂が主体であるが、堤防側ではシルトや粘土の割合が高い傾向
- ・ これに応じて化学組成は、堤防側で酸化還元電位が低く、強熱減量、硫化物が高くなり、底質が悪化している傾向
- ・ 底生動物は、底質が悪い堤防側で個体数が少ない傾向

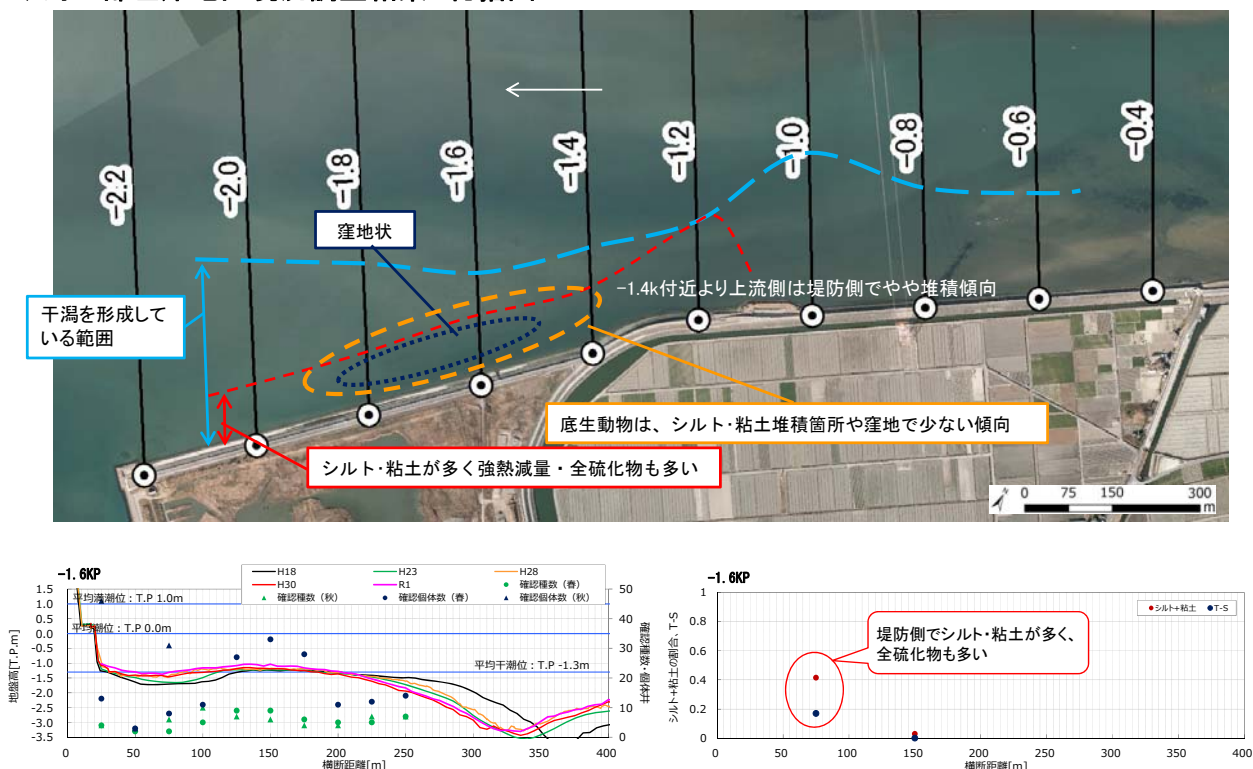
#### ◆河口部左岸地区現況調査結果の総括

項目	評価
地形	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 令和元年は、8月の出水のほかは小規模な出水が複数回発生</li> <li>・ 比較的平坦な形状であるが、沖側に向かってなだらかな勾配があるほか、場所によって堤防側の堆積傾向や窪地の形成、みお筋の堆積傾向や河床低下が見られる</li> </ul>
底質	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 全体としては砂が主体であるが、堤防側ではシルトや粘土の割合が高くなっている傾向</li> <li>・ 場所によっては沖側でもシルト及び粘土の割合が高い一方、堤防側、沖側ともに低い箇所もあるなど、細粒分の堆積が様でない様子が伺える</li> <li>・ 化学組成は、粒度組成の分布に応じて、全体としては堤防側で酸化還元電位が低く、強熱減量、硫化物が高く、底質が悪化している傾向</li> </ul>
底生動物	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 春季に比べて秋季は個体数が大きく増加し、特に貝類の増加が顕著</li> <li>・ 全体の傾向としては、底質が悪い堤防側では底生動物の確認種数、個体数が少ない傾向（シルト・粘土割合30%以上、全硫化物0.5mg/g、強熱減量5.0%以上で減少）</li> <li>・ アサリは沖側で、ユウシオガイは堤防側で個体数が多い傾向</li> <li>・ アサリやユウシオガイは、-1.4~-1.8k間では堤防側で個体数が少ない</li> <li>・ 種類数、個体数とも多くなる地盤高はT.P.-1.0~1.5mの範囲</li> </ul>

26

## 4. 令和元年 施工前モニタリング調査結果

#### ◆河口部左岸地区現況調査結果 総括図



-1.6kにおける地形、底質、底生動物の横断変化

27