

# 太田川放水路を事例とした河口干潟の設計・管理方法の枠組みに関する研究



大沼克弘 藤田光一 望月貴文 天野邦彦  
(国土交通省国土技術政策総合研究所)

中国地方整備局  
太田川河川事務所

### 太田川生態工学研究会

代表: 中央大 福岡教授

WG: 物質収支・水質・干潟水質・底生生物・  
付着生物・水生植物・陸生動物・**物理環境**

太田川放水路の汽水域・干潟環境の  
実態把握・機能評価(2008年度中間とりまとめ)  
・干潟の形成・維持と機能の把握  
・干潟・河口域特有の生態系 等

干潟環境保全・再生措置の検討、事前モニタリング

↓ 成果の反映

干潟再生試験区造成  
(2010.3)

潮汐・波浪・出水  
等のインパクト →

事後モニタリング、干潟造成による効果・影響の評価

### 干潟の物理環境

中・小規模出水を経て変化パターンが見えてきた  
→物理環境の制御の観点から干潟の設計に向けた考察

河口干潟の管理・造成  
(より良い干潟環境の保全・再生)

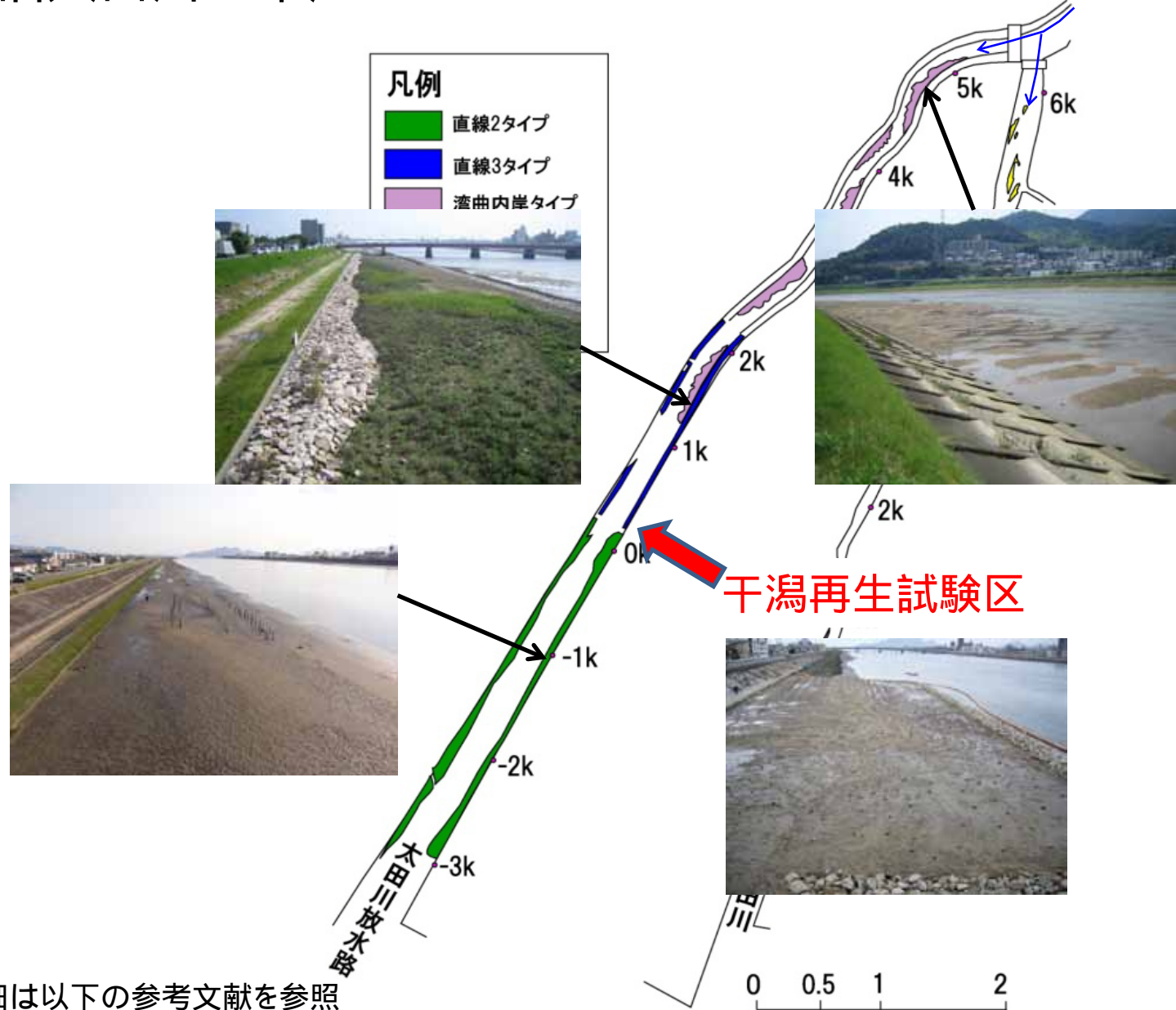
← 成果の  
反映

太田川の河口干潟の管理に向けた  
研究成果とりまとめ

# 発表内容

1. 太田川放水路の干潟の分布と干潟再生試験区
2. 各試験区の特徴
3. 試験区の物理環境(地形、河床材料)の変化と底生生物・植生
4. 想定される河口干潟の形成機構
5. 干潟の設計と環境要素との関係
6. 干潟の設計手順(素案)

# 太田川放水路・旧太田川の干潟の分布と干潟再生試験区的位置



干潟の類型化の詳細は以下の参考文献を参照

佐藤泰夫・藤田光一・大沼克弘: 太田川放水路における河川内干潟の河川工学的観点からの類型化, 土木学会年次学術講演会講演概要集, 第62巻 部門, pp.127-128

# 各試験区の特徴

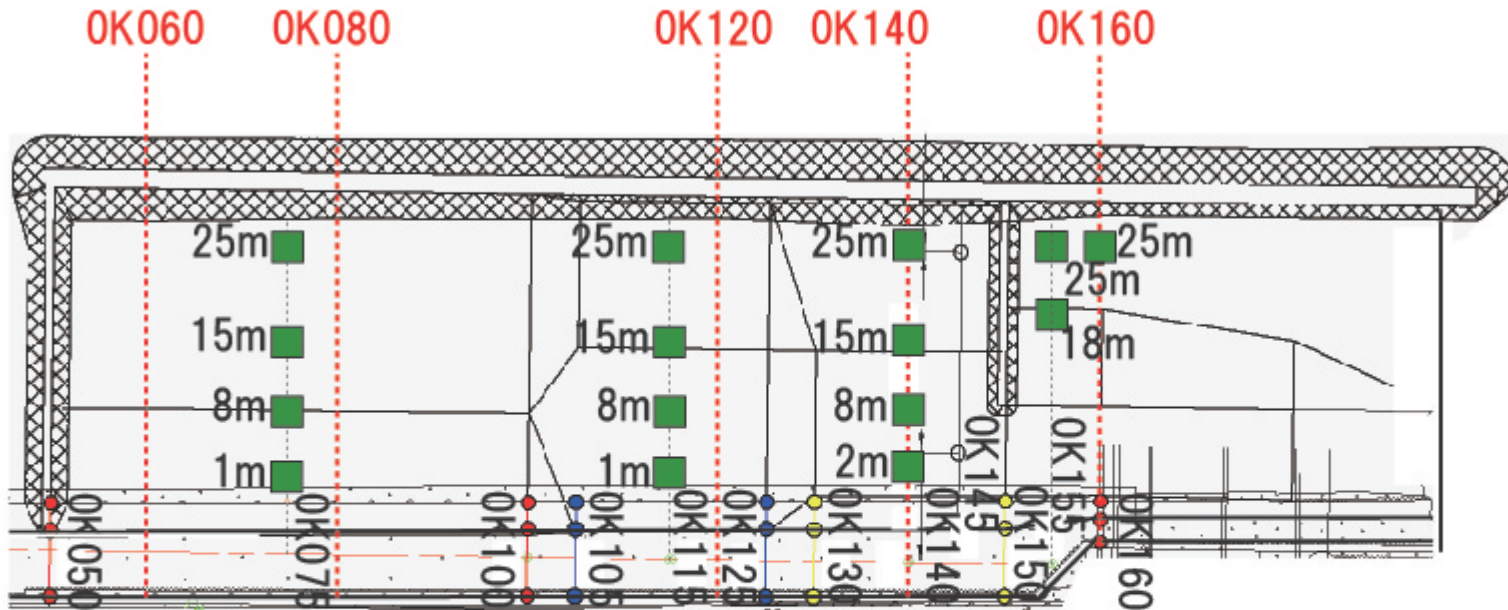
↑ 勾配の変化点

後藤ら: 太田川放水路における河口干潟の生態工学研究, 応用生態工学会第14回研究発表会講演集, 2010.

試験区	距離標	特徴	横断イメージ
斜面区	0k050 ~ 0k100	<ul style="list-style-type: none"> <li>干潟前面に捨石護岸があることで地形的に安定しており、現状で塩生植物群落が発達している</li> <li><b>1k400左岸付近をモデル</b>とした干潟形状を創出し、自然状態の変化を検証する試験区。</li> <li>・タイドプールは造成せず、自然の変化による形成を期待する。</li> <li>・干潟の安定性や塩生植物の定着過程等に着目する。</li> </ul>	
平坦区	平坦区1 0k105 ~ 0k125	<ul style="list-style-type: none"> <li>・塩生植物群落が発達しやすいと考えられる<b>地盤高T.P. 1.3mの平坦部</b>を設ける試験区。</li> <li>・干潟と捨石護岸のすり付け部に、タイドプールを創出する。</li> </ul>	
	平坦区2 0k130 ~ 0k150	<ul style="list-style-type: none"> <li>・地盤高<b>T.P. 0.8mの平坦部</b>を設け、平坦区1とは種子の漂着や浸水の条件等の違いによる<b>塩生植物の定着状況を比較</b>する試験区。</li> <li>・干潟と捨石護岸のすり付け部に、タイドプールを創出する。</li> </ul>	
現況高区	底質処理区 0k150 ~ 0k155	<ul style="list-style-type: none"> <li>・盛土は行わず<b>現状の干潟地盤高を維持</b>する試験区。</li> <li>・底生生物の生息環境の改善の観点から、<b>アサリ</b>が定着しやすいと考えられる底質に入れ替える。</li> <li>・構造物(捨石)や底質改善による底生生物相の変化等に着目する。</li> </ul>	
	底質未処理区 0k155 ~ 0k160	<ul style="list-style-type: none"> <li>・盛土は行わず現状の干潟地盤高を維持する試験区。</li> <li>・底質処理区の対照区として、<b>底質は入れ替え</b>ない。</li> </ul>	



# 試験区内調査位置図



- 凡例
- .....: 横断測量測線
  - : 河床材料調査地点

T.P.1.3m ~ 0.3m  
斜面ですりつけ

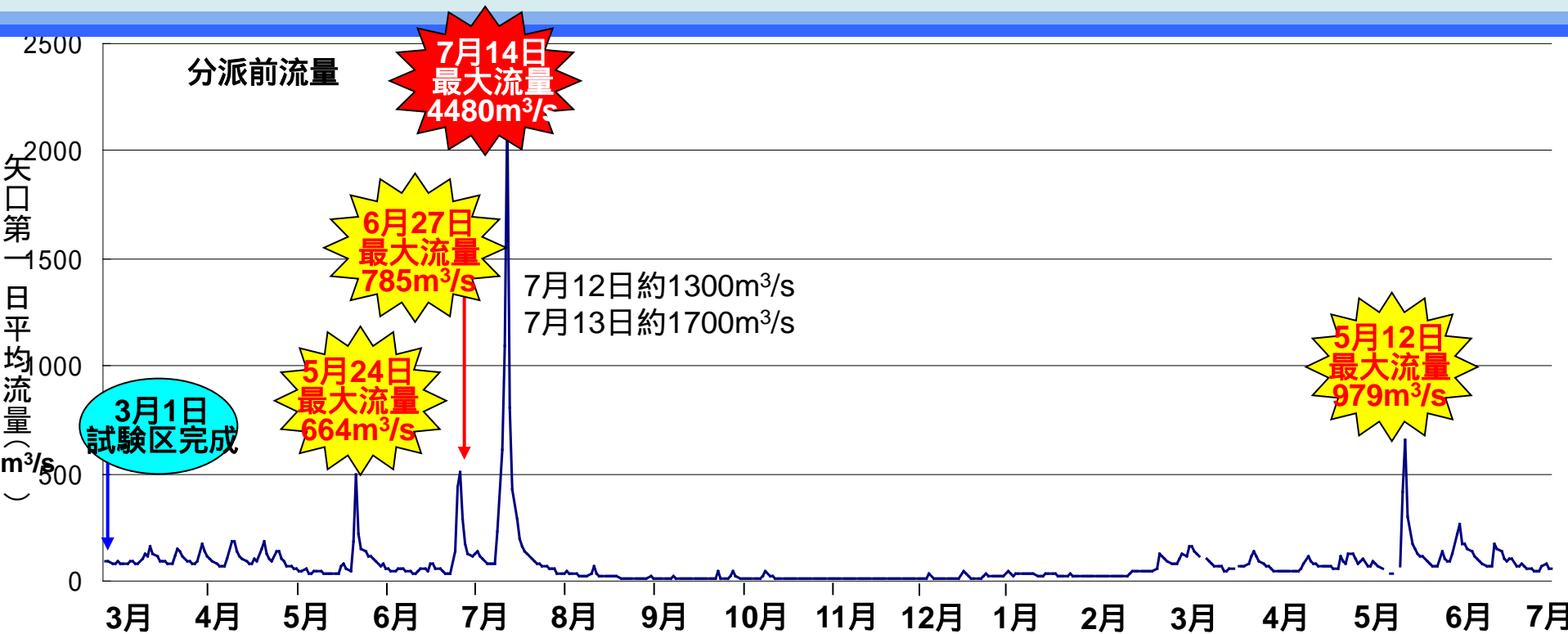
平坦部高さ  
T.P.1.3m

平坦部高さ  
T.P.0.8m

塩生植物群落  
の定着ねらう

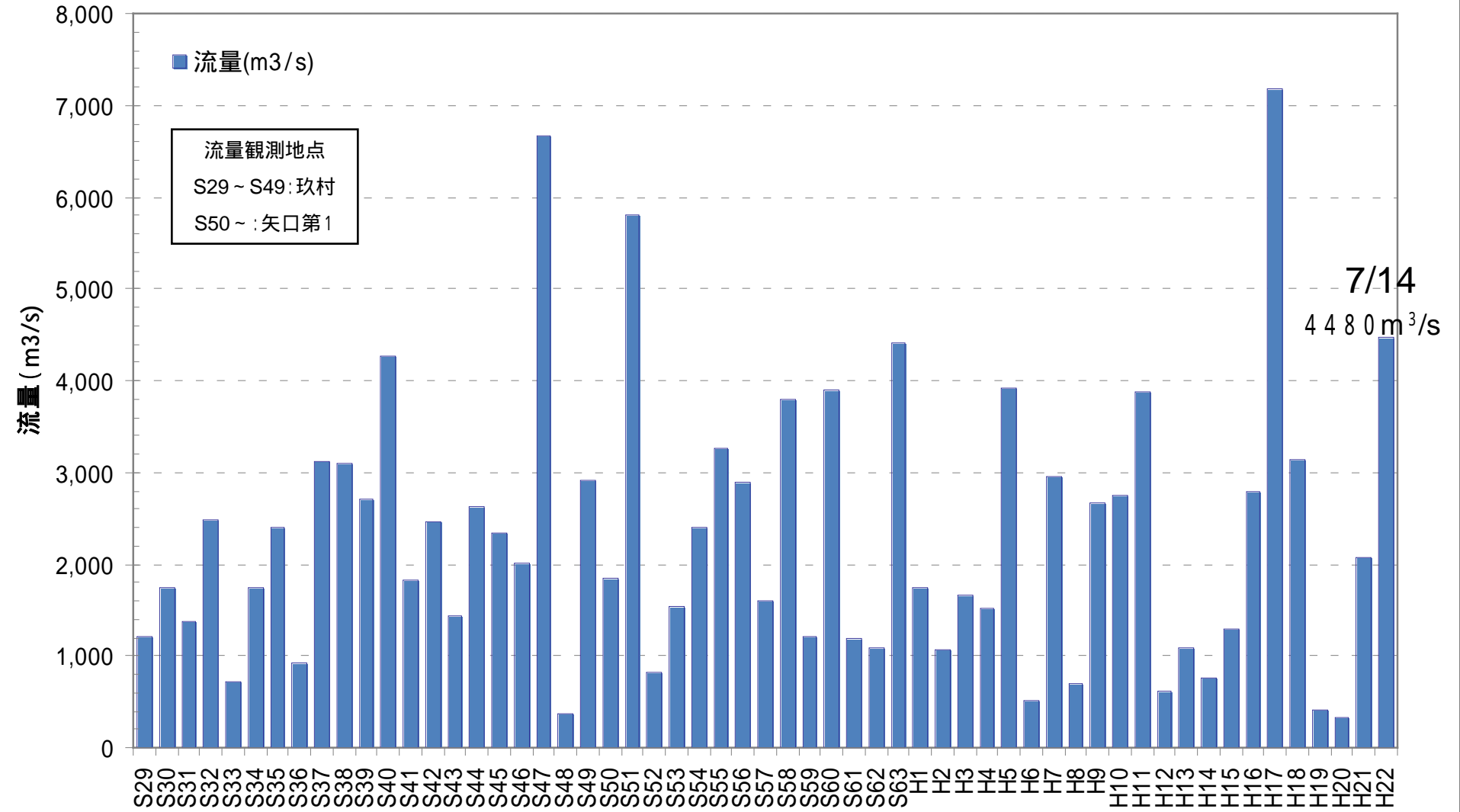
# 干潟再生試験区施工以降の流況

国土交通省太田川河川事務所作成資料に加筆修正





# 洪水履歴(年最大流量の経年変化)



56年間に、4000m<sup>3</sup>/sを越える出水は6回起きている

# 施工直後 (H22.3.3)



斜面区

平坦区 1

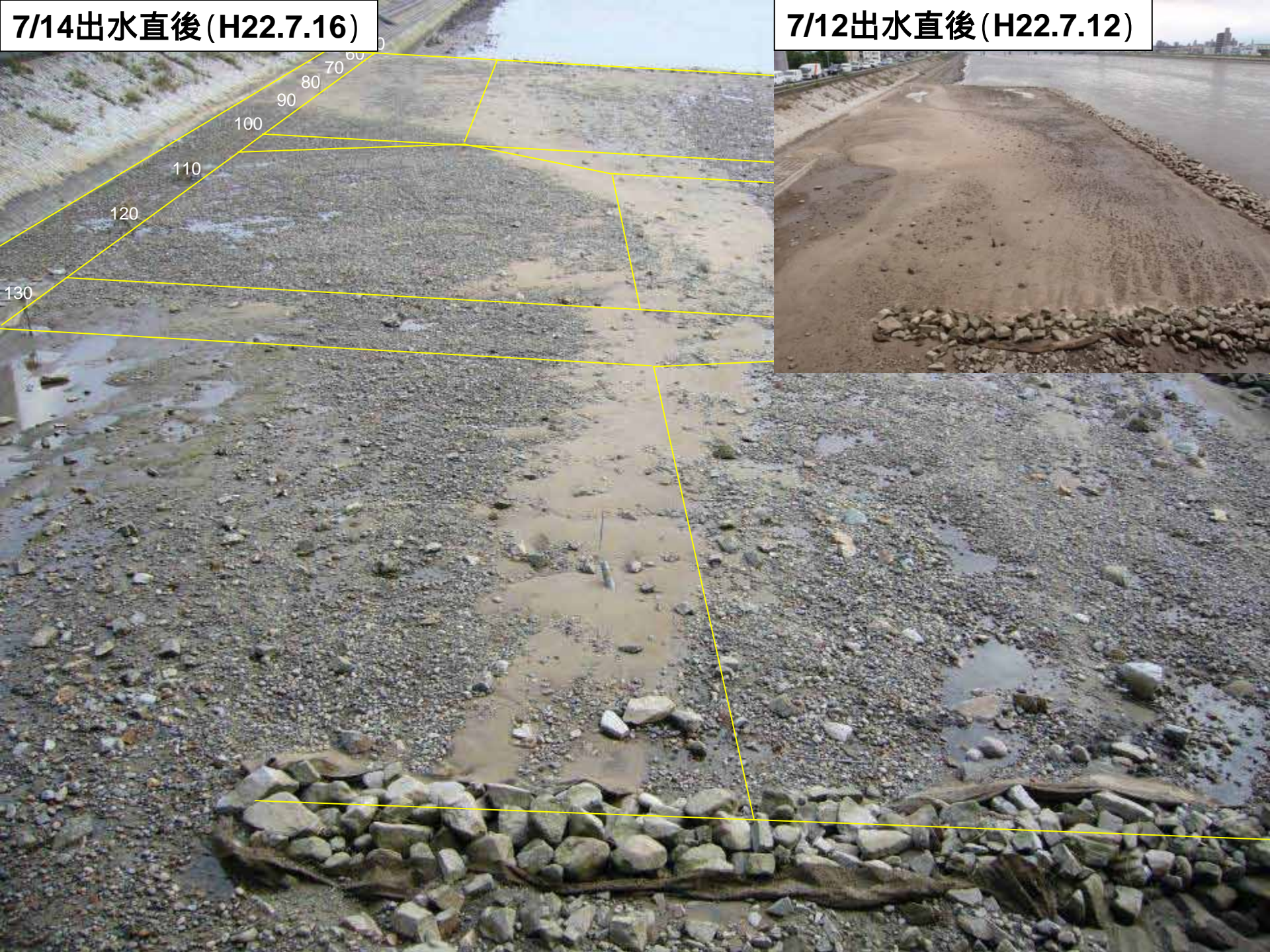
平坦区 2

60  
50  
70  
80  
90  
100  
110  
120

施工後2ヶ月 (H22.4.29)



7/14出水直後 (H22.7.16)



7/12出水直後 (H22.7.12)



施工後5ヶ月、出水12日後 (H22.7.26)



施工後6ヶ月 (H22.9.10)

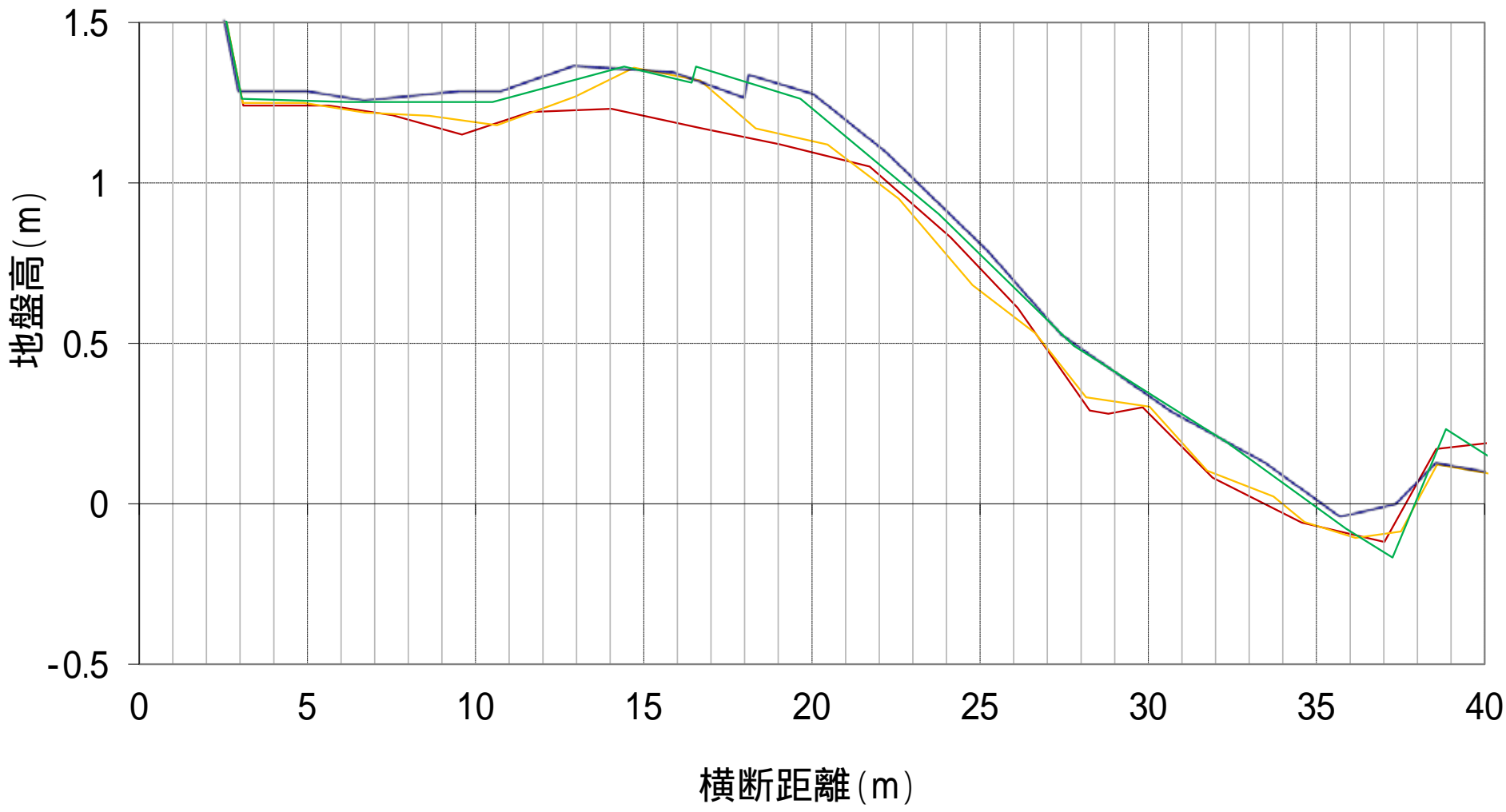


施工後9ヶ月 (H22.12.6)



—4/30 測量 —6/24 測量 —7/27 測量 —12/25 測量

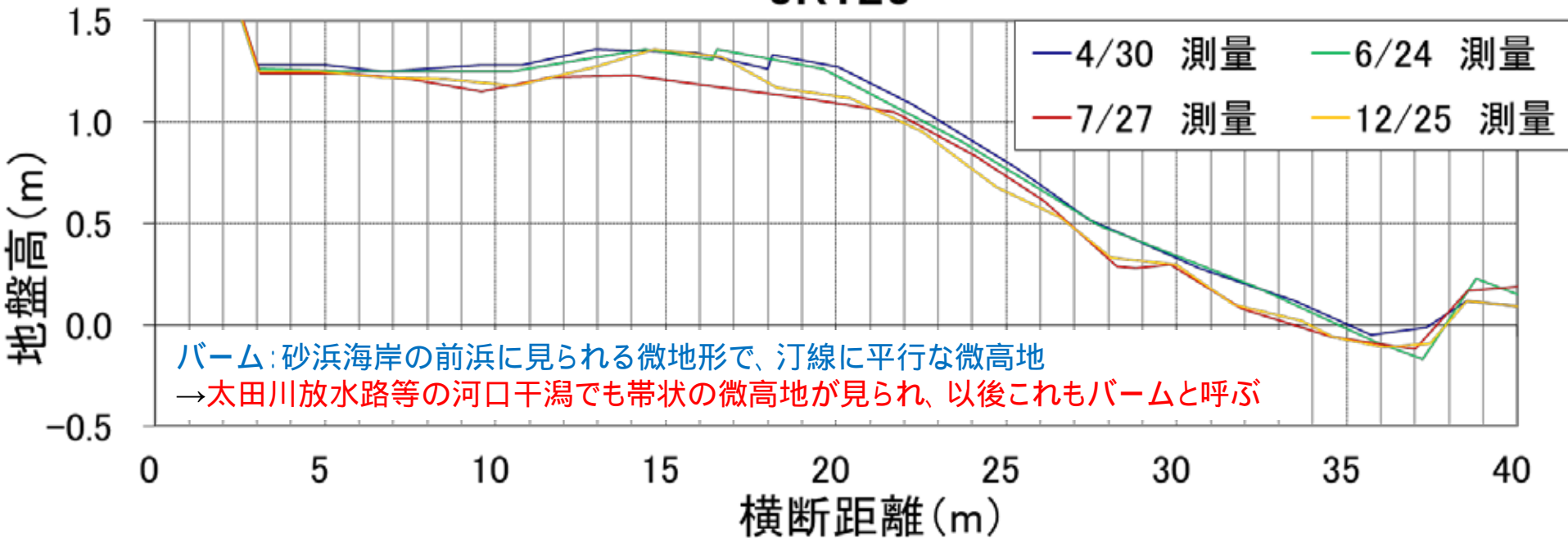
### 0K120 (平坦区1)



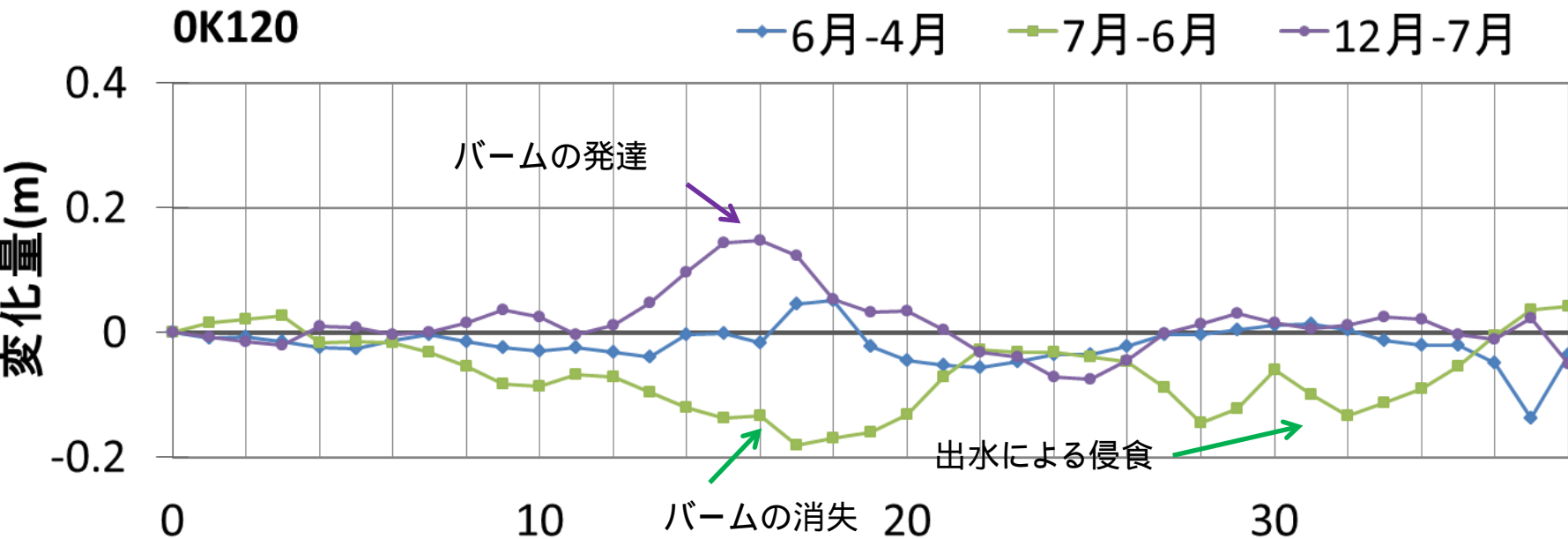


# 横断測量成果(平坦区1)(出水前後の横断地形の変化)

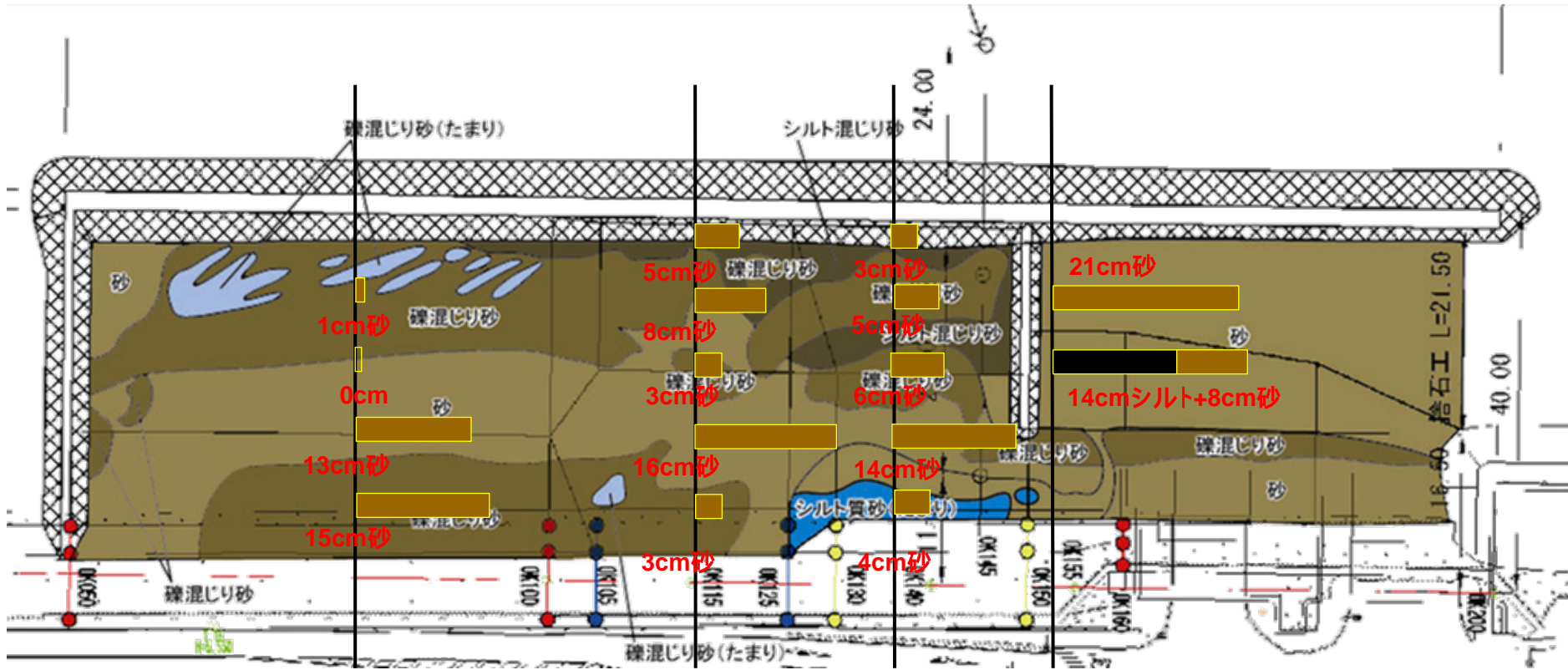
## OK120



## OK120



# 試験区における表層の概況と、堆積物の厚さ・材料(2010/12/25)



斜面区

平坦区1

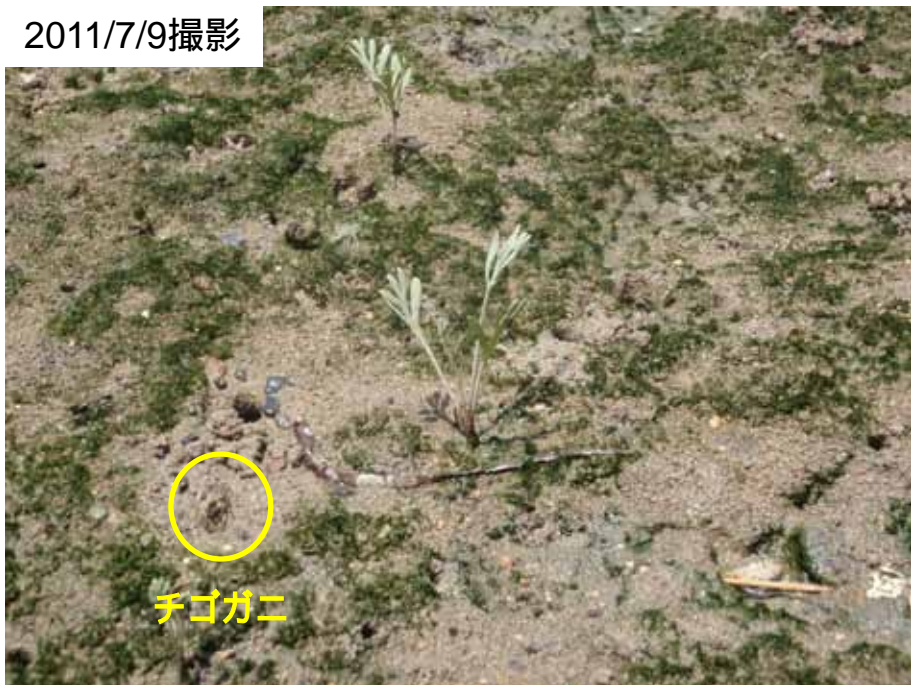
平坦区2

現況区

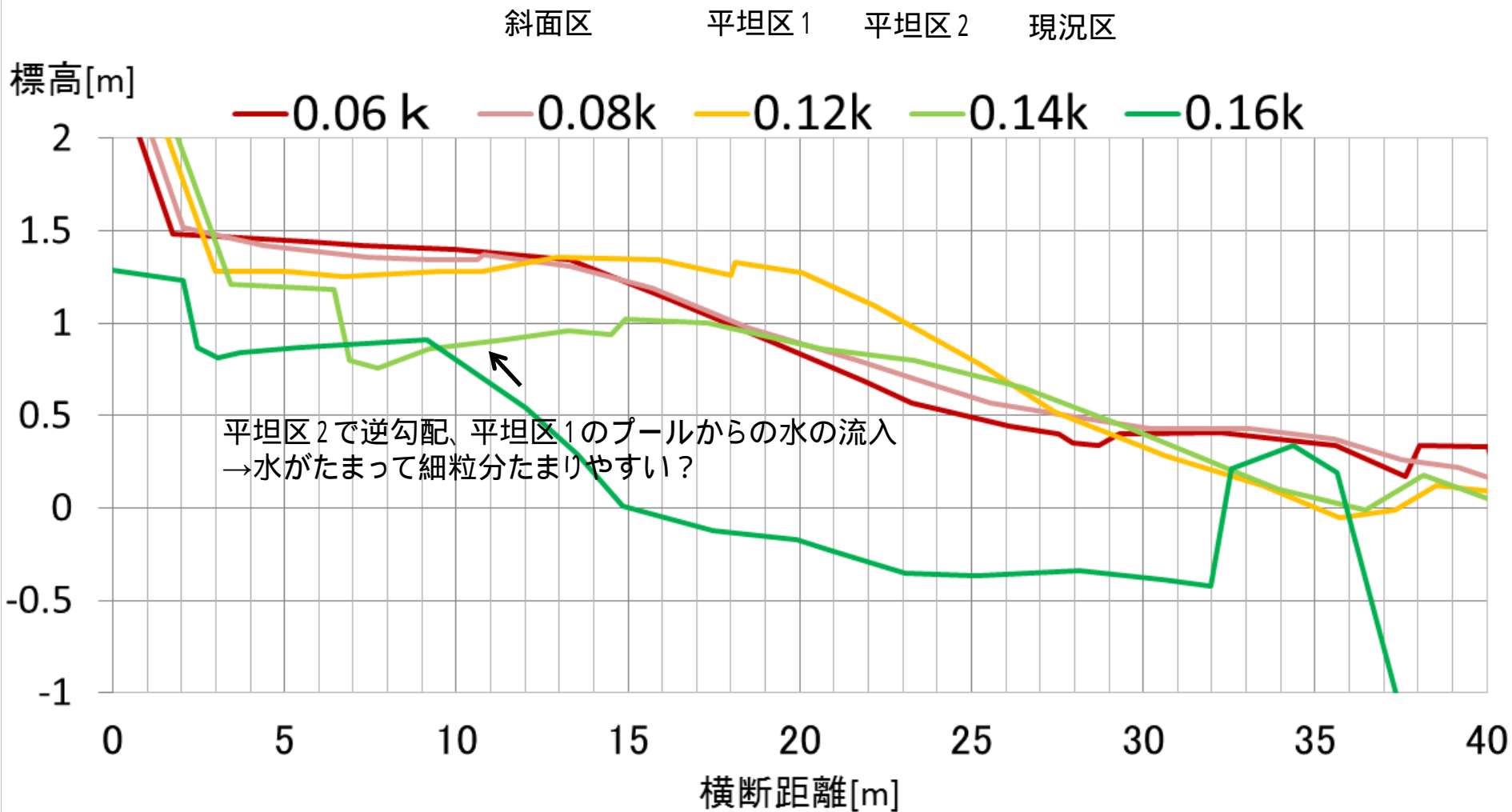
# 2010年11月における試験区のカニの生息状況



2011/7/9撮影



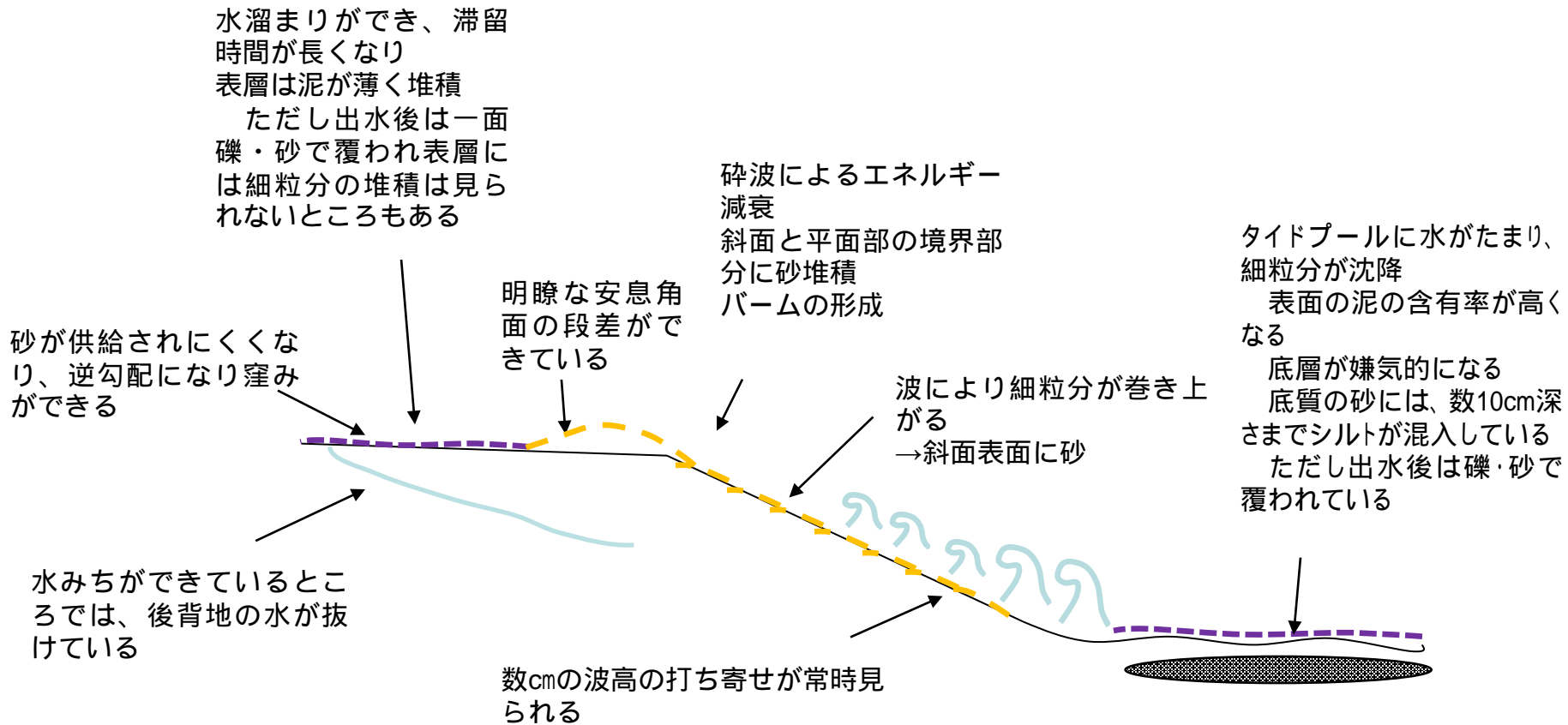
# 試験区H22.4.30横断測量



施工後16ヶ月 (H23.7.5)



# 干潟再生試験区の物理環境調査を踏まえた、 干潟の地形・材料形成機構の仮説



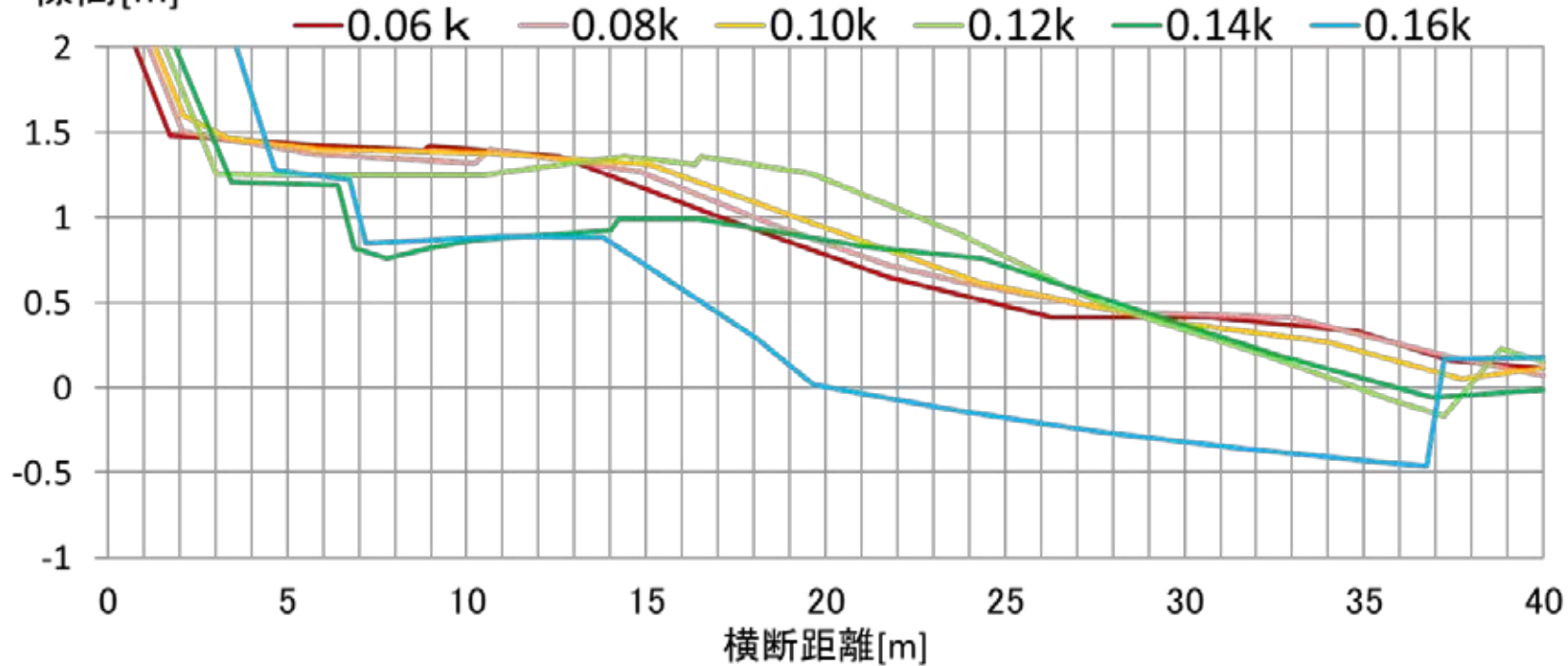
勾配が変化する地点で碎波が発生  
波打ち際には砂が舞い上がっている





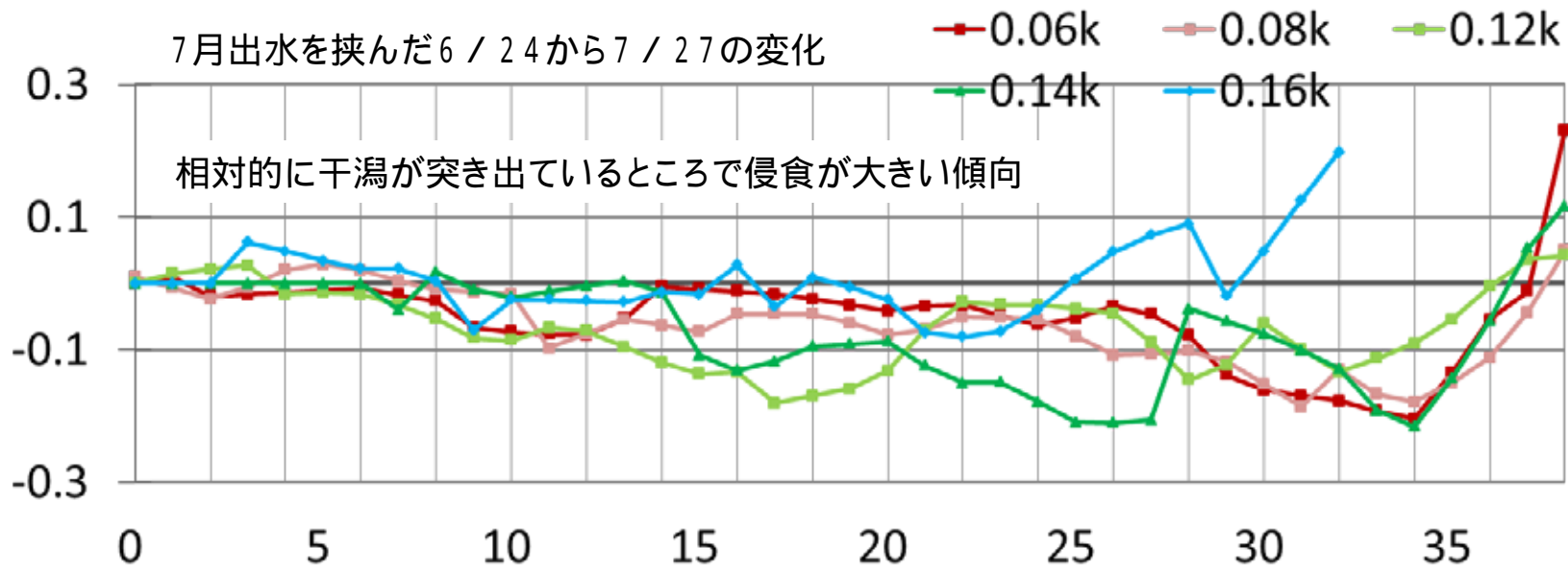
# 太田川放水路(0.06k~0.16k)横断測量(H22.6)

標高[m]



7月出水を挟んだ6/24から7/27の変化

変化量(m)



# 干潟再生試験区の物理環境変化傾向

流量は矢口第一

3.1 完成



出水なし



潮の干満によると見られる、バームの形成やその後背地での細粒土砂堆積といった変化が目立つフェイズ

4月末 バームの出現、後背地での細粒土砂堆積



5.24 664 m<sup>3</sup>/s

6.27 785 m<sup>3</sup>/s



小規模の出水では大きな変化が起きていない

6月末 大きな変化はないが、バームはより護岸側に堆積



7.12 約1300 m<sup>3</sup>/s

7.12 砂の動きは見られるが大きな変化なし？ (写真だけの情報)



7.13 約1700 m<sup>3</sup>/s

7.14 4480 m<sup>3</sup>/s



中規模出水で侵食

7月末 4月末比で10cmを越える侵食が起きているところ多し  
バームの砂等の表層が削れ、盛土材の砂分が飛び礫が露出



出水なし

12月末 バームの発達

# 想定される河口干潟の形成機構

河道形状の骨格や河床材料の基質は洪水が規定する。

(例) 試験区や周辺の干潟の地形が洪水時に大きく変化

これにより形成された河道が、潮汐によりそれらの露出状況が決まり、潮間帯などの基本的な汽水環境が決まる(裸地干潟、塩生植物の繁茂)。

(例) 河川汽水域沿岸の植生分布と潮位の関係解析(大沼ら, 水工学論文集, 2010)

、による基盤の上に、潮汐や波浪及びそれらに伴う物質運搬が合わさって、表面の形状や材料に微修正が加わる。

(例) バームの形成や、プールでの材料の細粒化

護岸等の人工構造物が上記に影響を与える。

(例) 試験区上流の敷石護岸で側面が保護された干潟での安定

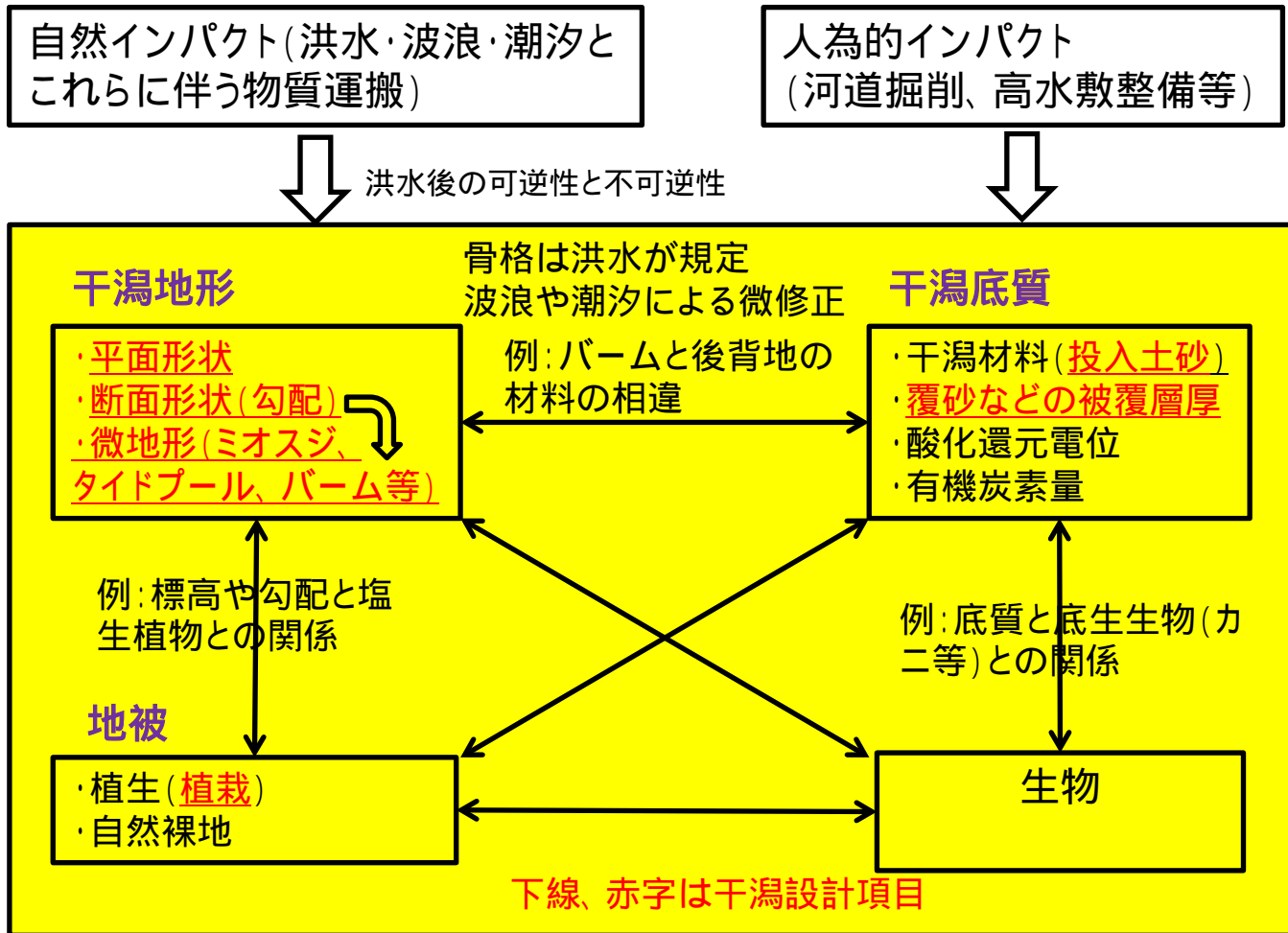
高水敷整備等のインパクトがあると、新たなバランスを作ろうと状態変化を起こす。

(例) 干潟造成後の地形変化

平常状態が継続してできた物理環境は、洪水によって変化する。洪水後の平常状態の継続により、復元する場合もあれば、不可逆となる場合もある。

(例) 洪水によるバームの消失とその後の復活・・・可逆的現象

# 干潟の設計と環境要素との関係



# 考えられる干潟設計の手順(素案)

以下のような手順が考えられるが、関連する研究の進展が求められる

- 生物目標を踏まえ、求められる物理環境と治水上の要求(流下能力・河道の安定性・維持管理労力の限度)の大枠を設定
- 求められる高さ(←裸地干潟や塩生植物・ヨシ等の立地条件と関連)を勘案してテラスを設定し、自然の営力による砂州の形成を予測
- 低水路幅とその安定性、テラス上の土砂移動の安定性、交互砂州が側岸侵食に与える影響等の、マクロな安定性のチェック
- 求められる河床材料やその分布が実現できるよう、テラス勾配や前提となる波浪の設定を行い、潮汐による物質輸送とバーム後背地の表面材料の細粒化の予測を行う
- 洪水外力による河床変動のチェックを行い、変化が可逆的か不可逆的か判定する
- 以上の場を前提に、生物生活史を勘案した評価を行い、課題があればフィードバックする