
資料-3

大型模型実験について

旭川開発建設部 治水課
平成25年3月21日

前回ワーキングまでの計画

【模型の検証実験】

模型が実際の流れを再現できているか、既往検討で用いられている2次元河床変動計算の結果と対比することで検証する。

条件項目		条件
初期条件	河床形状	平均河床高(H23年9月)
	河床材料	H8年、H23年
上流端条件	流況	定常流
	流量	630m ³ /s(S53～H19平均年最大流量)
	流量観測所	旭橋(KP157.1)
	給砂量	動的平衡(芦田・道上式)
その他	河道内構造物	永山床止設置、橋脚模型なし
	通水時間	現地144時間(48時間×3回)

計算結果と実験結果の水位縦断と平均及び最深河床高を比較し模型の検証をおこなう。

前回ワーキングでのご意見等

報告事項	ご指摘・ご意見	検討事項
模型製作について		
模型実験上の対策工について		
模型実験の計画		
検証実験について(速報)	計算モデルの検証ではなく、 現地現象の再現性 を直接確認できる実験を行うべき	工場の影響が少ない期間や砂礫床だった期間、もしくは砂礫床区間のみに着目し、現地再現性を確認できる実験について検討、実施する
	上流からの供給土砂量の妥当性 について検討すべき	河道輸送土砂量の調査をおこない、調査結果を踏まえ、上流からの供給土砂量について評価をおこなう(H25年度に実施予定)
	模型実験で評価できそうなこと について検討すべき	基本は、対策後の効果を検証することが目的。対策後は砂礫河床であるので、砂礫河床上の再現精度が確認できれば、対策工効果は確認できるはず。 現地の再現実験精度を確認した上で改めて検討する。
	濡筋形成や濡筋上の流れや流砂の動きを確認するため、低水の実験をおこなうべき。 一定流量ではなく、平水から低水になる流量などの流量変化 を考慮することが重要。	実験流量について改めて検討し、実験計画に反映する

現地再現性の確認実験について

➤ H21年測量からH23年9月出水後測量を対象とした再現実験をおこない、実験結果から再現性について考察することとした

大型模型実験施設を踏まえ、現地再現性を確認する実験対象について検討

工事の影響が少ない期間や
砂礫床だった期間について確認

●工事の影響が少ない期間
→ 工事履歴をみると工事の影響が少ない期間の抽出が困難

●砂礫床の期間
→ 概ね砂礫床とみなせる期間には工事の影響が大きい

実験対象期間として、
工事の影響が少ない期間や砂礫床
だった期間を抽出することが困難

砂礫床・岩床が混在する期間を対象に実験をおこない、
砂礫床区間に着目した考察をおこなう。
→ H21年測量からH23年9月出水後測量を対象とした再現実験をおこなうこととした

実験初期条件

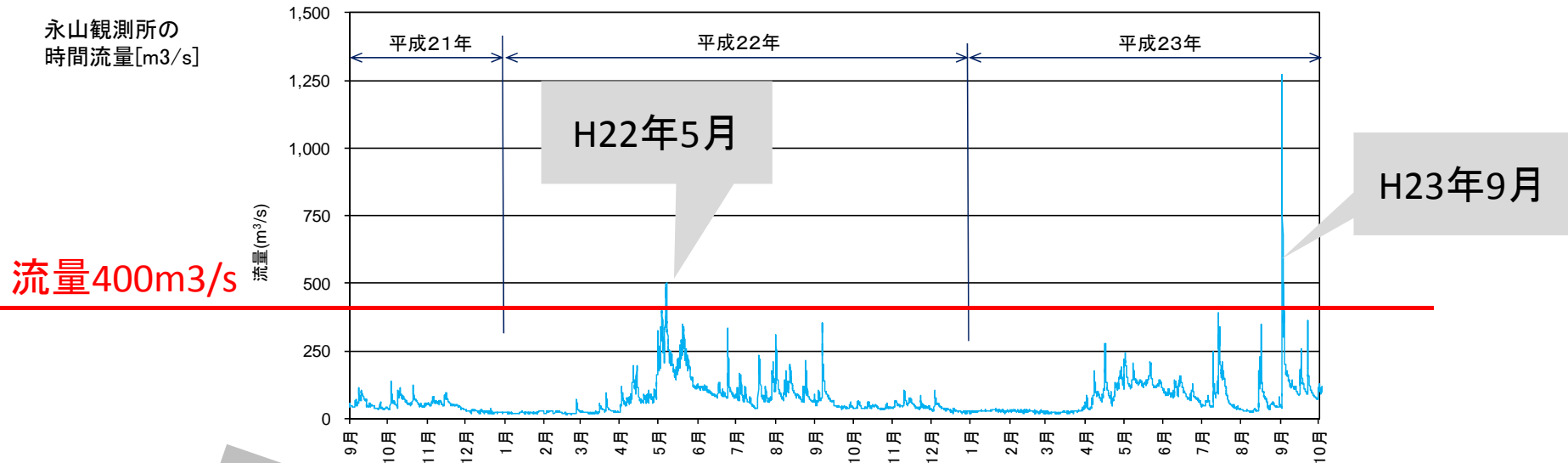
➤ 模型初期条件および上流端条件等は以下のとおり

条件項目		条件
初期条件	河床形状	H21年9月
	河床材料	H8年、H23年
上流端条件	流況	非定常流
	流量	400m ³ /s以上の流量を対象
	流量観測所	永山(KP163.9)
	給砂量	動的平衡(芦田・道上式)
その他	河道内構造物	永山床止設置、橋脚模型設置
	樹木	樹木模型なし
	岩盤	モルタルで製作(H23年測量)

実験流量の設定

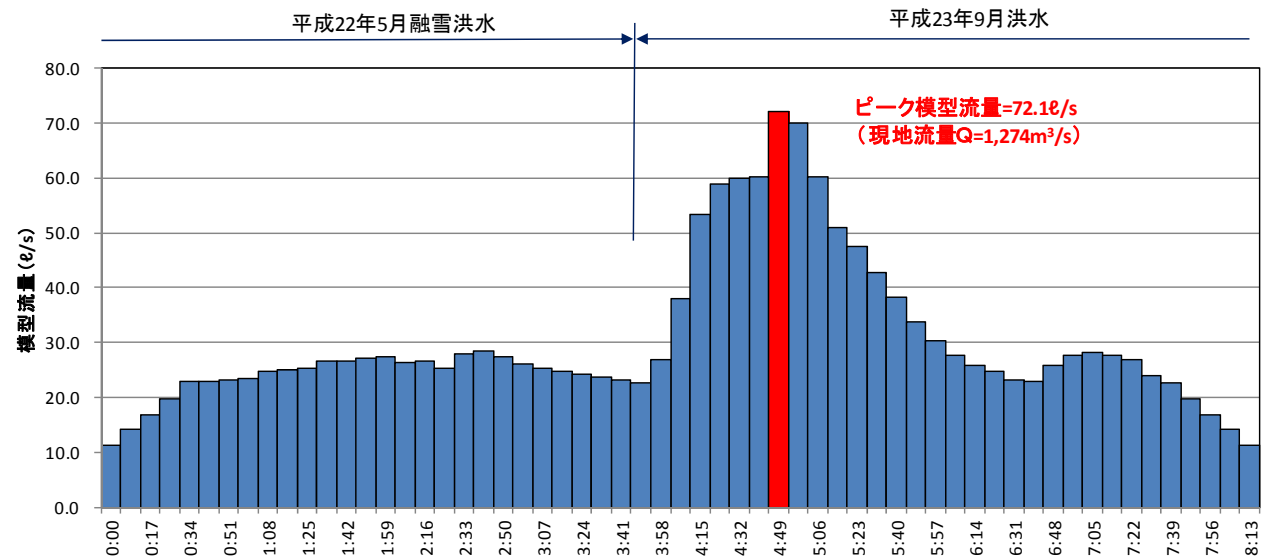
- 模型実験における土砂移動限界、及び、実験に要する時間を踏まえ、400m³/s以上の流量を対象として実験をおこなうこととした

永山観測所の
時間流量[m³/s]



実験設定流量

※実現象の1時間に相当する
8分30秒ごとに階段状に流量
を変化させた



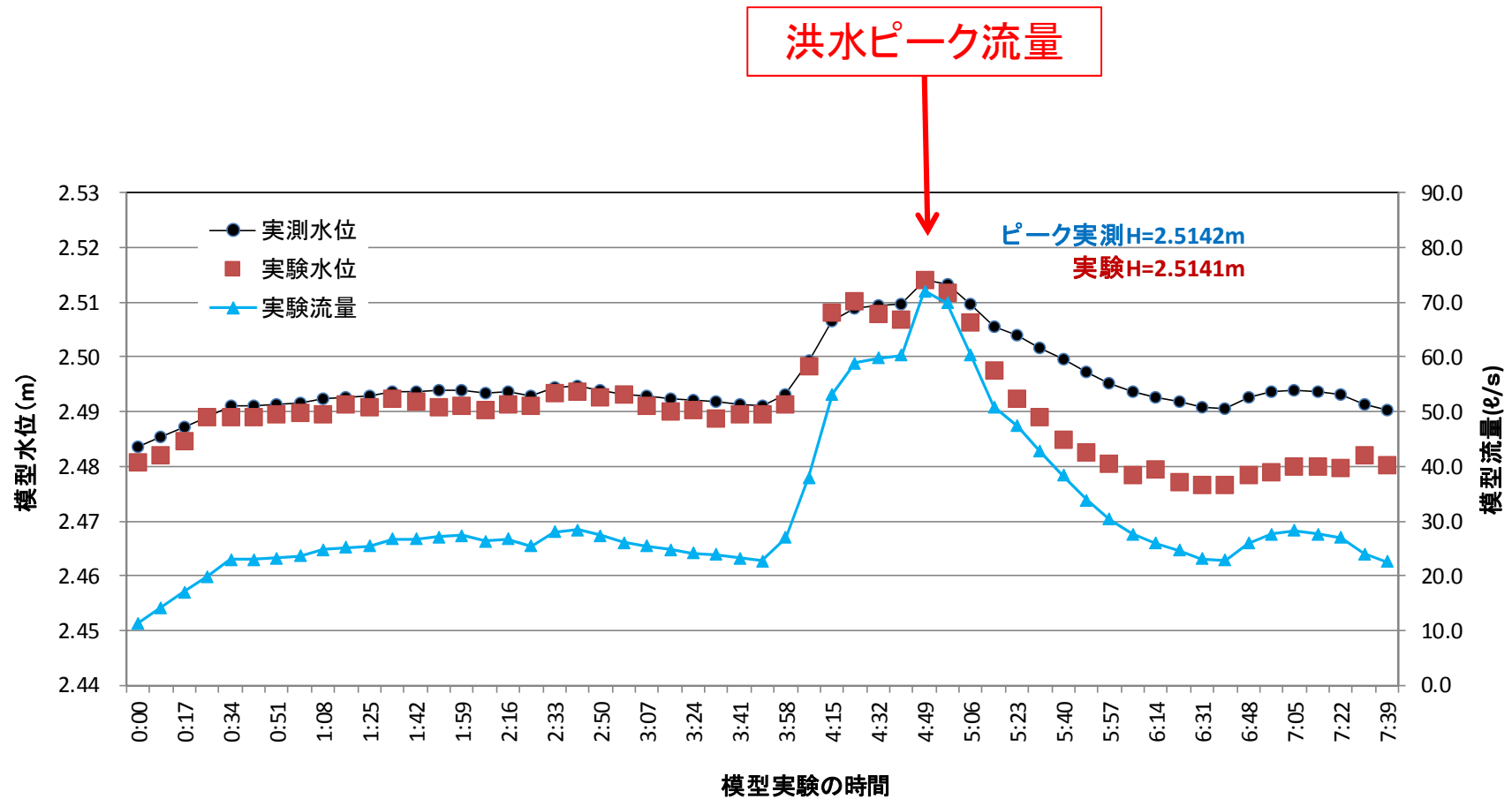
実験状況



平成23年9月洪水ピーク後の状況

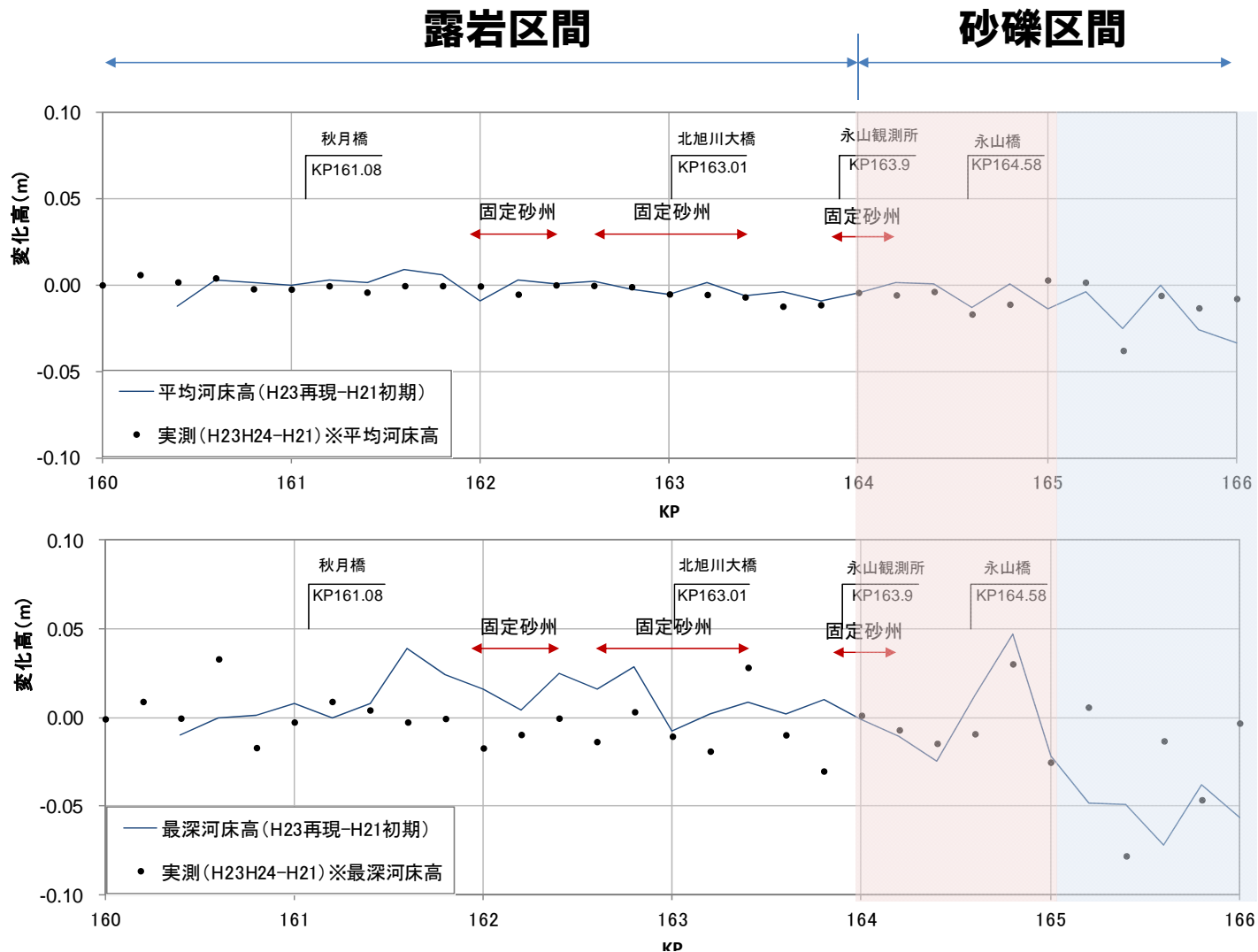
永山観測所における水位の比較

- 永山観測所(露岩区間)で観測された水位との比較をおこなった
- 洪水ピーク流量までは、ほぼ一致した結果が得られた
- しかしながら、ピーク流量後には実験スケールで約1cm(現地スケールで約50cm)程度、実験の水位が低い結果となった



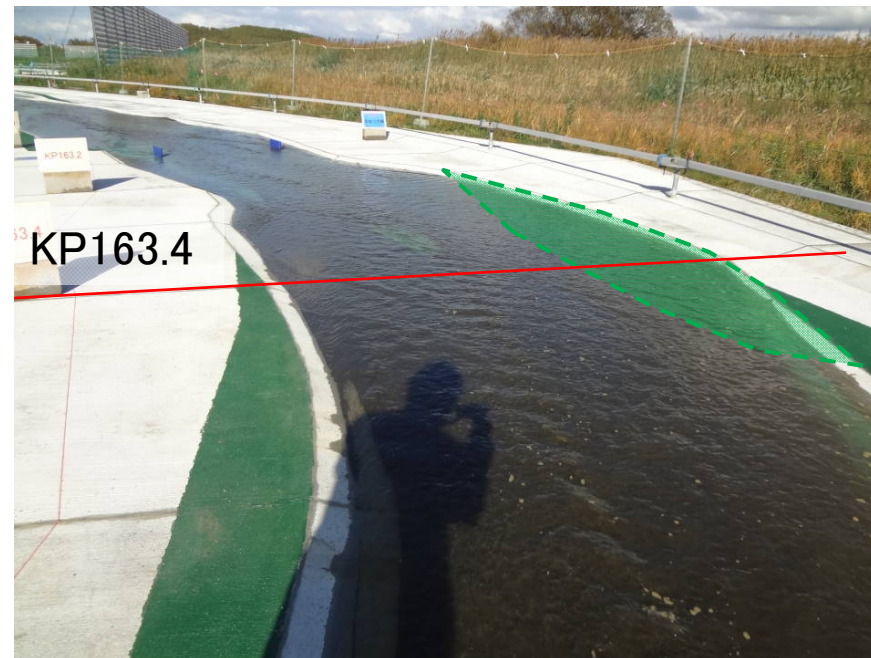
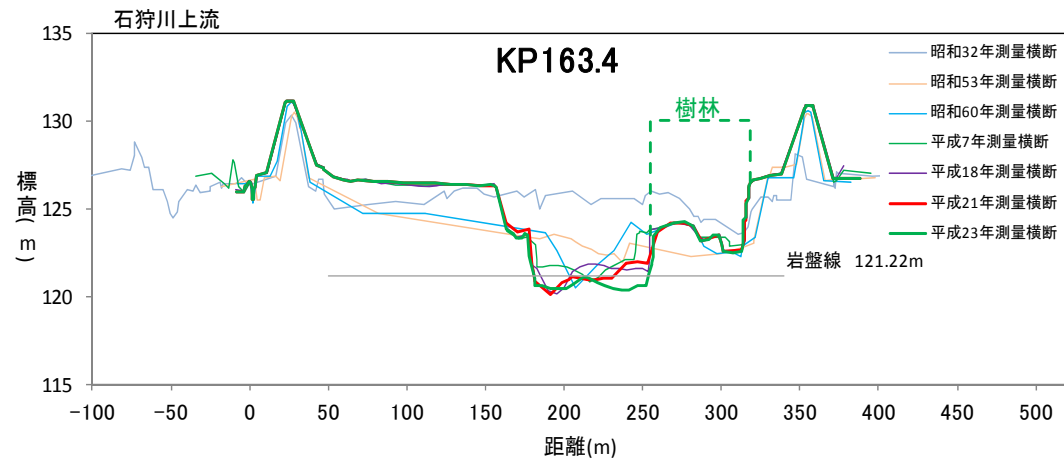
河床高縦断の比較

- 砂礫区間を対象に実験結果と横断測量(現地)の比較をおこなった
- KP164-KP165では比較良好な結果となったものの、KP165より上流側では実験と測量結果に大きな差異が生じた
- なお、露岩区間については現地で岩盤洗掘が生じるのに対し、実験では岩盤洗掘が生じないため、結果を比較することは適切ではないと考えているが、参考として図中にプロットした



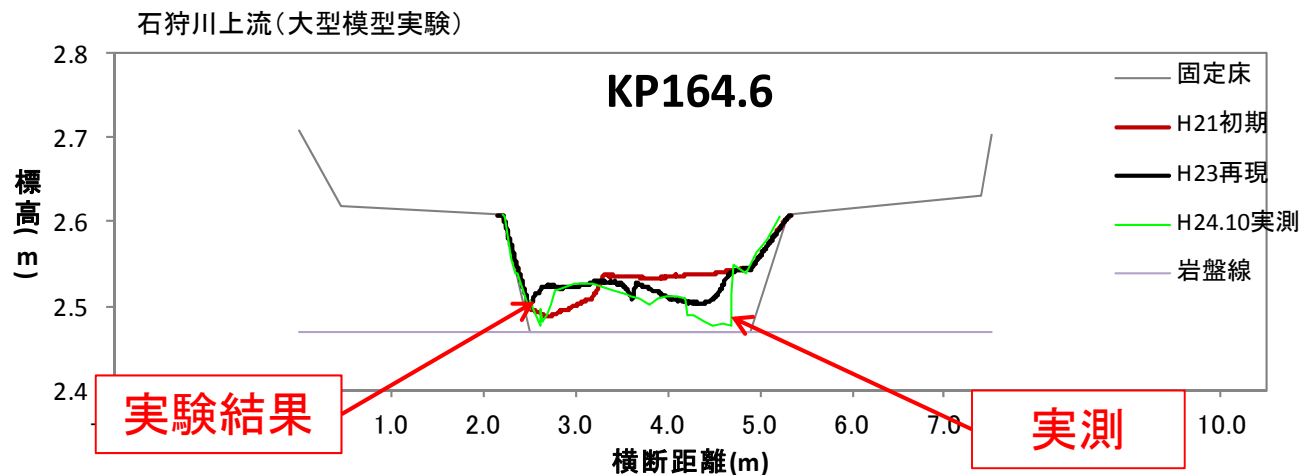
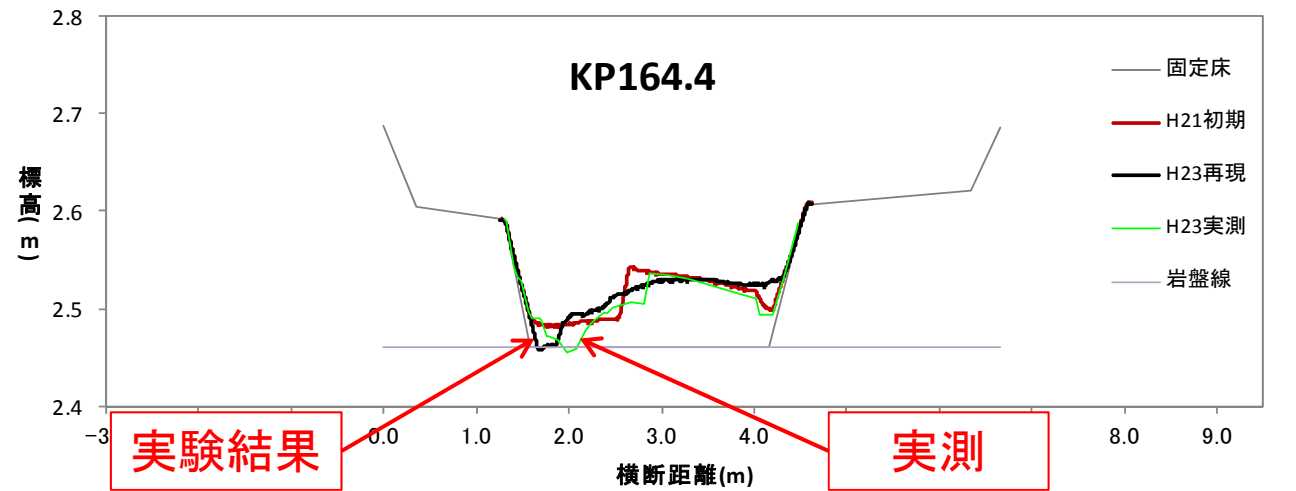
水位の再現性に関する考察

- 現地では右岸の砂州は樹林化により固定化されている



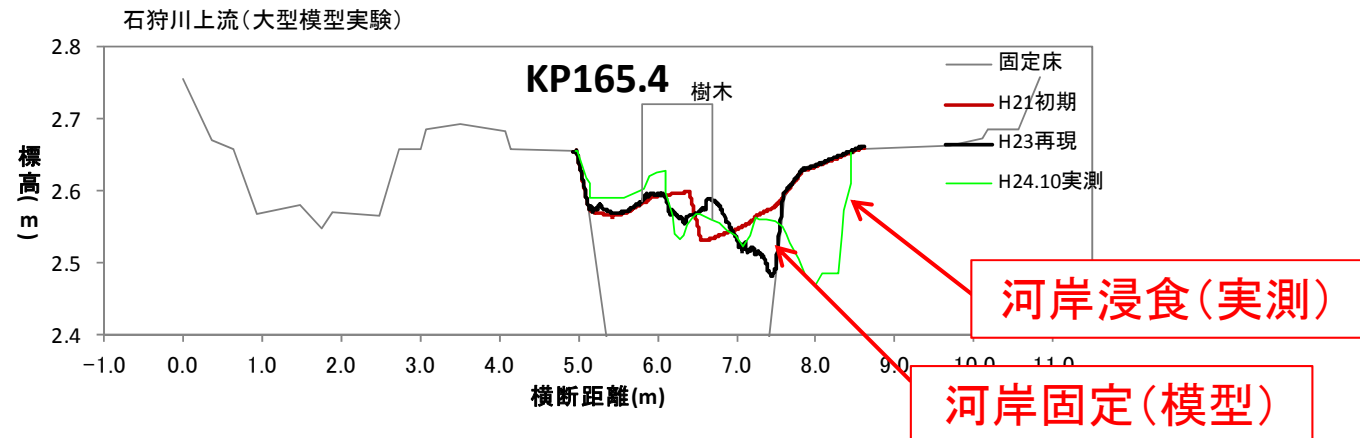
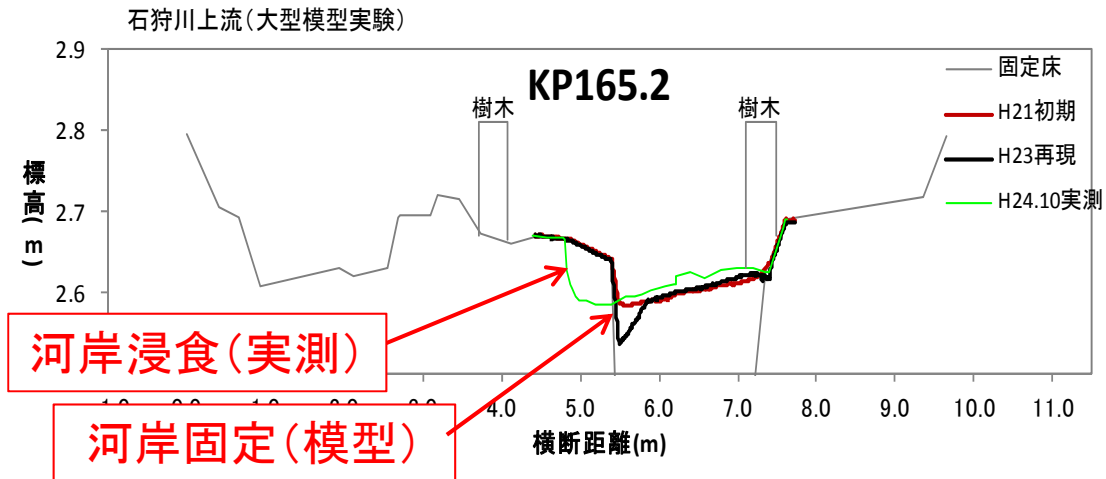
河床変化の再現性が良かった箇所について(KP164-KP165)

- 実験が、現地の洗掘・堆積箇所を概ね良好に表現できていることから、実験模型の河道形状と土砂収支の関係が概ね現地を表現できていると考えることができる



河床変化の再現性が悪かった箇所について(KP165-KP166)

- この区間では、実験模型で高水敷(モルタル)として製作した箇所が、大きく侵食されたため、実験結果と測量結果の差異が生じたと考えられる
- しかしながら、実験結果は河岸部で大きく洗掘される傾向を示しており、高水敷部分をモルタルで製作していなければ河岸が侵食された可能性がある
- この区間においては模型の固定床と移動床の設定見直しが必要と考えられる



大型模型実験の目的と計画概要

【目的】

河床低下対策工の効果や影響について
河床変動計算だけでは、評価が困難な事象を確認・評価

	H24年度	H25年度	H26年度
準備	模型製作 → 模型検証		
安全性		既設構造物や対策工周辺の局所現象	基本方針流量や整備目標流量時の影響把握
支川		永山新川合流の影響把握	
環境等			低水、平水時の流況と河川環境の関係性把握

H25年度の計画(案)

【目的】

永山新川合流の影響を含む対策工の効果と影響を確認すること

実験名	概要	条件
現況河道実験	現況河道の基本水理量の把握 (水位、流向・流速、河道形状、 露岩面積、流砂量)	初期河床：H23年9月洪水後 流量条件：平均年最大流量 対策工：なし
対策工の効果確認実験	各種対策工の効果と影響を確認	初期河床：H23年9月洪水後 流量条件：平均年最大流量 対策工：低水路拡幅＋軟岩被覆＋帯工 の組合せ
支川合流の影響確認実験	永山新川合流の影響確認	初期河床：H23年9月洪水後 流量条件：平均年最大流量 対策工：なし、低水路拡幅＋軟岩被覆＋ 帯工の組合せ