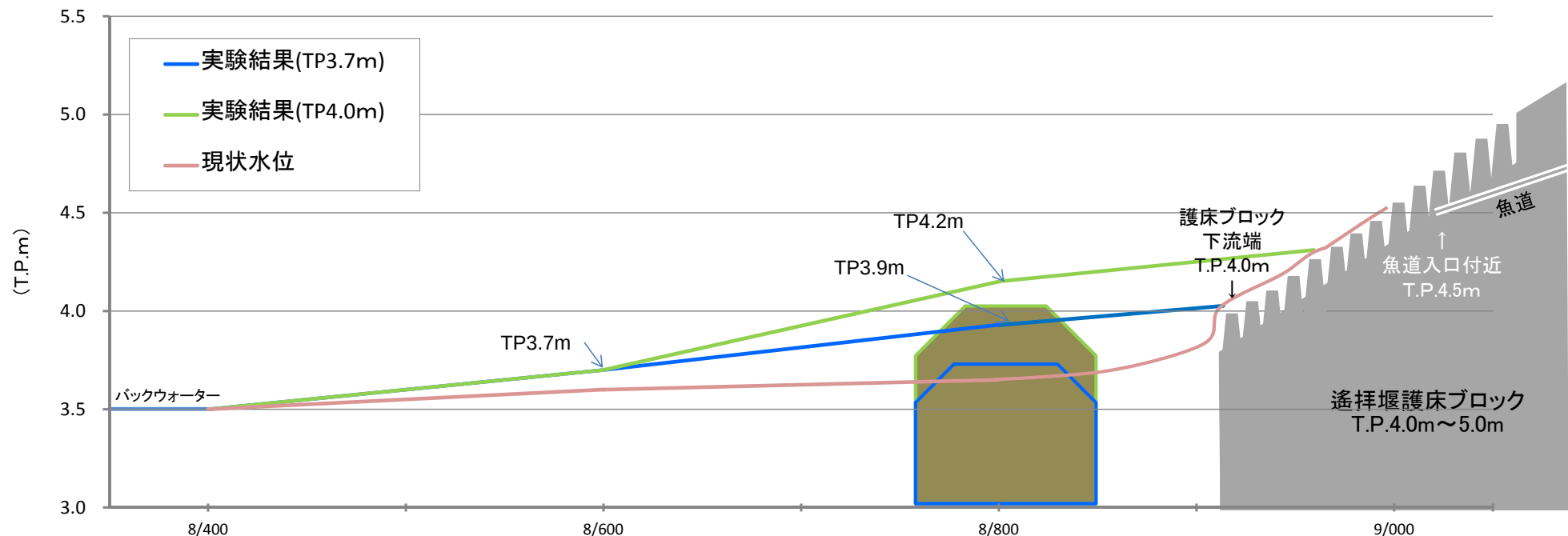


河床デザインの検証

【模型実験結果から見た河床整正標TP3.7mとTP4.0mの比較②】

- 実験結果の水位縦断を見ると、河床整正高TP3.7mの場合とTP4.0mの場合では、それぞれ水面を0.2m程度堰上げる結果となった。
- 河床整正高TP3.7mの場合は、遙拝堰の護床ブロックの下流端付近まで、TP4.0mの場合は魚道入口（TP4.5m）の近くまで、水面が上昇すると考えられる。
- 河床整正高TP3.7mの場合よりもTP4.0mの場合の方が、水面勾配が2倍以上急となるため、中央開口部からの流速が上昇する傾向にあるものと考えられる。



河床整正標高の検証結果（水位）：平水流量時

河床デザインの検証

【八の字の河床整正の高さのシミュレーション】

TP3.7mとTP4.0mを比較すると、創出される瀬の面積は、ほぼ同等と考えられる。

	現 状	八の字の河床デザイン	
設置高さ	—	TP3.7m	TP4.0m
流 速 (m/s) 0.00 - 0.05 0.05 - 0.10 0.10 - 0.15 0.15 - 0.20 0.20 - 0.25 0.25 - 0.30 0.30 - 0.35 0.35 - 0.40 0.40 - 0.45 0.45 - 0.50 0.50 - 0.60 0.60 - 0.70 0.70 - 0.80 0.80 - 1.00 1.00 - ※近10ヶ年平水流量の予測（横石地点:69.9m³/s）			
概 況	現状では遙拝堰両岸側からの流れによってのみ、流速が生じており、護床工の落差によって流れが急激に減少する。	八の字の河床整正TP3.7mの場合、平水位の水面高とほぼ同程度の高さとなり、八の字を越流する流れが多い。中央部の流れは若干弱くなるため、流速の速い範囲は八の字～高速道路橋脚付近となる。	八の字の河床整正TP4.0mの場合は、0.3m堰上げしたことにより、中央開口部からの流れが強くなり、流速の速い範囲はオレンジ鉄道橋付近まで伸びている。また、中央部と越流部の緩急がはっきりしている。
瀬の面積 (水深0.3mかつ 流速0.5m以上)	約4,000m ²	約21,000m ²	約20,000m ²

※面積の計測範囲・・・遙拝堰の護床工下流～8/400

河床整正高の検証結果

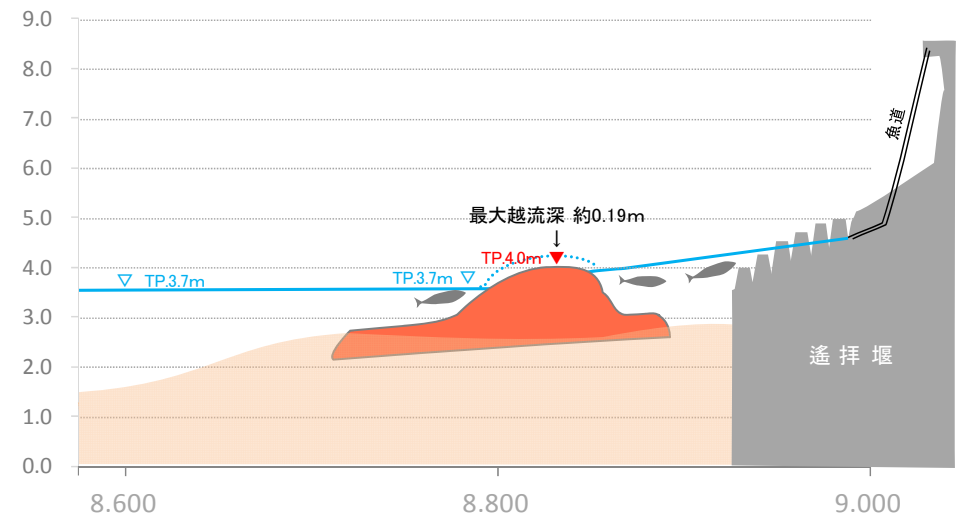
	TP3.7m	TP4.0m
模型実験結果 ・水位 ・流速 ・縦断勾配	【水位】 水位は、河床整正箇所0.2m程度上昇（TP3.9m）し、遙拝堰の護床ブロックの下流端付近まで水位が上昇する。	【水位】 水位は、河床整正箇所0.2m程度上昇（TP4.2m）し、遙拝堰魚道付近まで水位が上昇する。
	【流速】 中央部 0.9m/s 越流部 0.7m/s	【流速】 中央部 1.4m/s 越流部 0.5m/s
	【縦断勾配】 八の字の下流の縦断勾配が小さい。	【縦断勾配】 八の字の下流の縦断勾配が大きい。
シミュレーション 計算結果	瀬の範囲は、約21,000m ²	瀬の範囲は、約20,000m ²
考察と総合評価	△ 瀬の面積は目標に達するが、八の字の設置による流速の変化が小さく、上流側の水位上昇による連続性の向上は小さい。	◎ 瀬の面積は目標に達し、かつ、中央部と越流部の流れの変化が多様な流れとなっている。上流側の水位が上昇することから、連続性の向上が期待できる。

河床デザインの検証

T.P.4.0m：平水流量時



豊水流量時

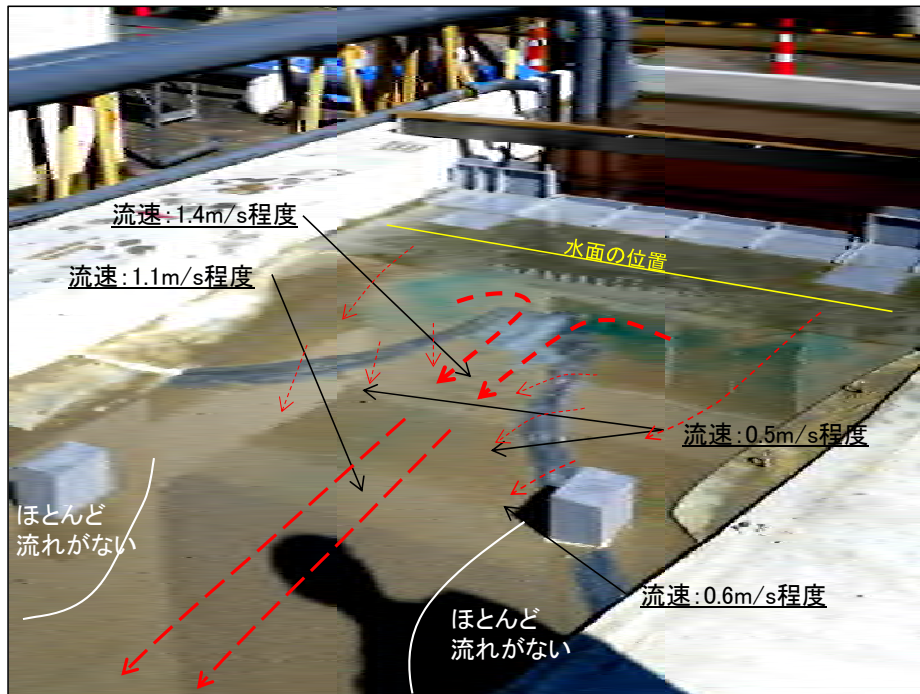


CGによる八の字の河床整正高さの検証結果（平・豊水流量）と模式図

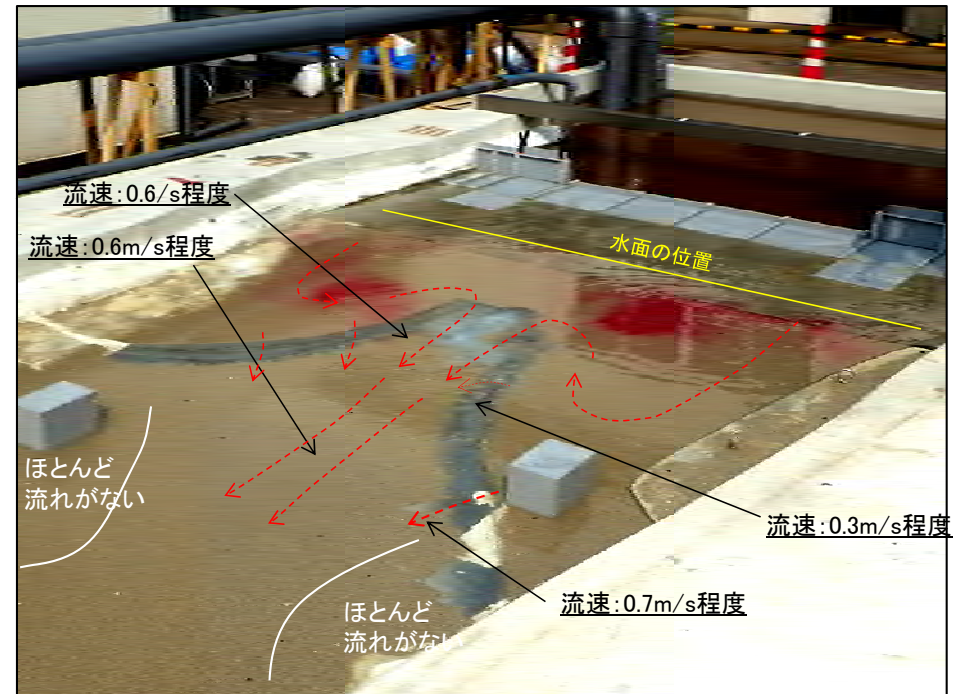
実験ケース 1-2

【河床整正原案位置と下流へ約30m移動した場合の比較】

- 原案位置では、主たる流れは八の字の中央開口部からとなり、加えて八の字を越流して流下する様子が伺えた。
- 原案位置より30m下流に移動した場合、八の字の上流側に湛水域が広がり、遙拝堰からの流れが一度滞留するため、八の字を越流する流れは全体的に弱くなった。
- 原案位置での流速は、八の字の下流側で約1.4m/s程度となるのに対して、30m下流に移動した場合は、流速0.6m/s程度と半分以下となった。
- 原案位置での上流側の水位は、堰上げ効果によって遙拝堰の魚道付近まで水面が上昇する結果となった。一方、30m下流に移動した場合は、堰上げ効果はあるものの、比較的水面の上昇は小さかった。



河床整正 原案位置（平水流量時）

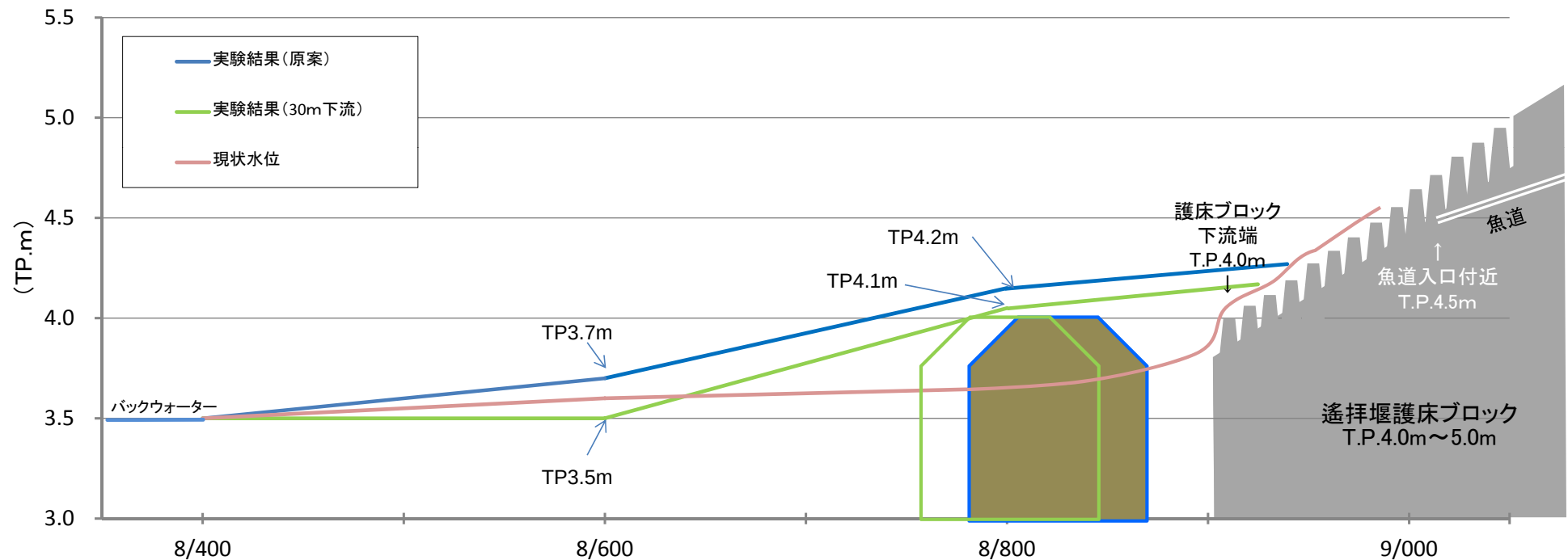


下流へ約30m移動（平水流量時）

河床デザインの検証

【模型実験結果から見た河床整正位置の比較】

- 実験結果の水位縦断を見ると、原案と30m下流に移動した場合とでは、原案の方が全体的に水位が高い結果となった。
- 原案では、遙拝堰の魚道入口（TP4.5m）近くまで水位が上昇することが期待できるが、30m下流に移動した場合は、若干の水位上昇にとどまるものと考えられる。
- 原案と30m下流に移動した場合との水面勾配に大きな差は見られないが、30m下流に移動した場合は、遙拝堰からの流れが一度滞留してから八の字を越流するため、流れが弱く、下流の新前川堰・球磨川堰の影響を受けて8/600付近で流速が一旦なくなる。



河床整正位置の検証結果（水位）：平水流量時

河床デザインの検証

【ハの字の河床整正の位置のシミュレーション】

原案と、原案からさらに30m移動した場合を比較すると、創出される瀬の面積は、原案の位置の方が多い結果となった。

	現 状	ハの字の河床デザイン	
設置位置	—	原案	原案より30m下流
流速 (m/s) 0.00 - 0.05 0.05 - 0.10 0.10 - 0.15 0.15 - 0.20 0.20 - 0.25 0.25 - 0.30 0.30 - 0.35 0.35 - 0.40 0.40 - 0.45 0.45 - 0.50 0.50 - 0.60 0.60 - 0.70 0.70 - 0.80 0.80 - 1.00 1.00 - ※近10ヶ年平水流量の予測（横石地点:69.9m³/s）			
概 況	現状では遙拝堰両岸側からの流れによってのみ、流速が生じており、護床工の落差によって流れが急激に減少する。	原案位置（TP4.0m）では、水面が上昇し、ハの字中央開口部からの強い流れが生じるため、オレンジ鉄道橋付近まで流れの強い範囲が形成されている。	30m下流の位置では、水面が上昇するも、広がった湛水域で一旦滞留するため、中央部と越流部から生じる流速の早い範囲は小さくなる。
瀬の面積 (水深0.3m かつ流速0.5m以上)	約4,000m ²	約20,000m ²	約15,000m ²

河床整正位置の検証結果

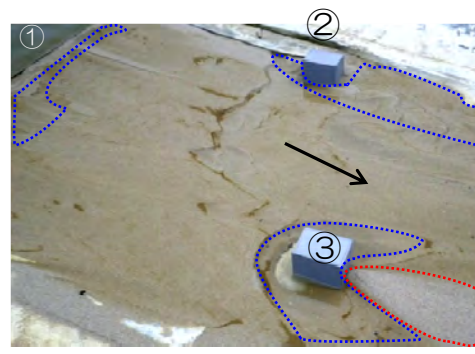
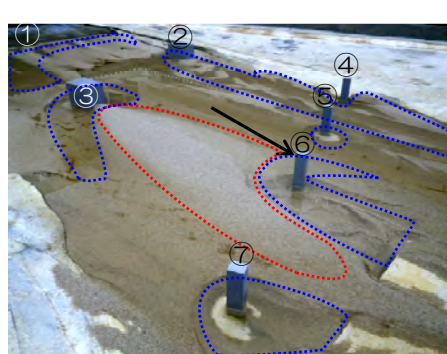
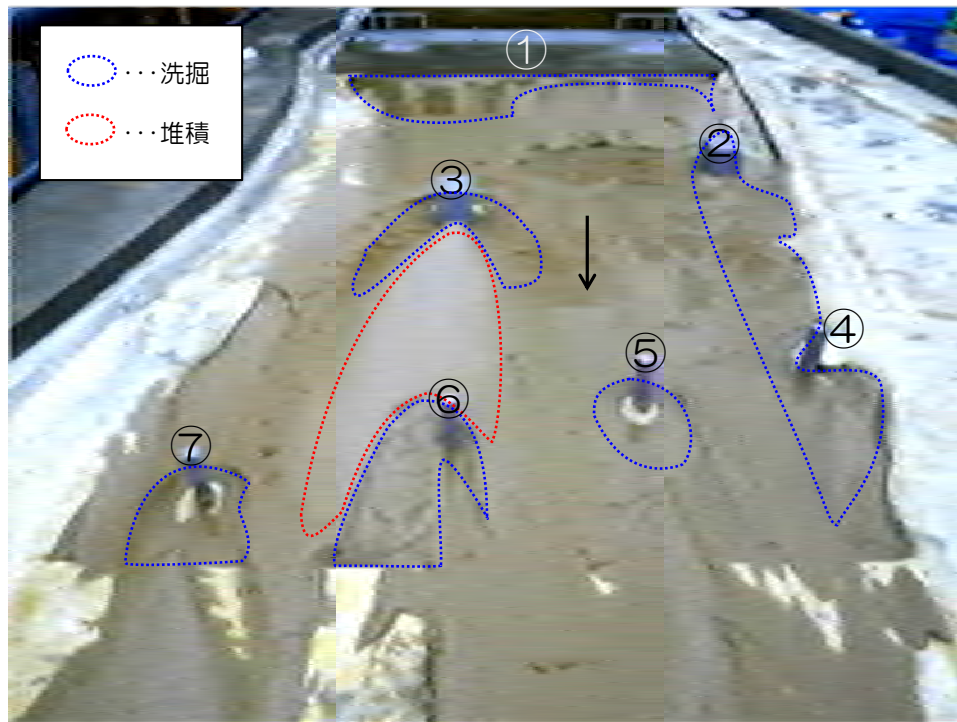
	原 案	原案 － 30m下流
模型実験結果 ・ 水位 ・ 流速 ・ 縦断勾配)	【水位】 水位は、河床整正箇所0.2m程度上昇（TP4.2m）し、遙拝堰魚道入口付近（TP4.5m）まで水位が上昇する。	【水位】 水位は、河床整正箇所0.1m程度上昇（TP4.1m）し、遙拝堰の護床ブロックの下流端付近まで水位が上昇する。
※TP4.0mで実験	【流速】 中央部 1.9m/s 越流部 0.5m/s	【流速】 中央部 0.6m/s 越流部 0.3m/s
	【縦断勾配】 八の字下流の縦断勾配が大きい。	【縦断勾配】 八の字下流の縦断勾配は大きい。
シミュレーション 計算結果	瀬の範囲は、約20,000m ²	瀬の範囲は、約15,000m ²
考察と総合評価	◎ 瀬の面積は目標に達し、かつ、中央部と越流部の流れの変化が多様な流れとなっている。上流側の水位が上昇することから、連続性の向上が期待できる。	× 瀬の形成は比較的狭く、八の字上流側の水位上昇による連続性の向上が小さい。瀬の面積は目標に達しない。

実験ケース 2-1

小規模出水流量 ($2,000\text{m}^3/\text{s}$) における河床の変化

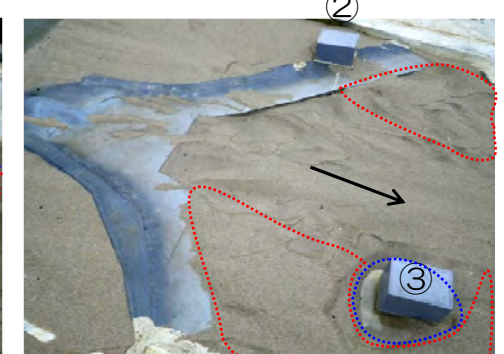
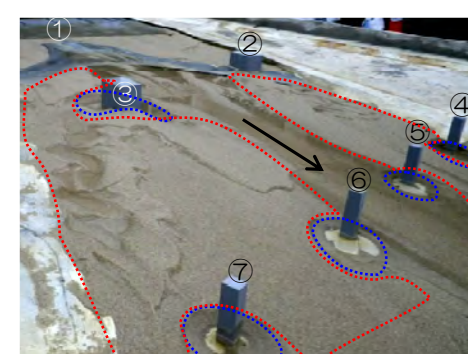
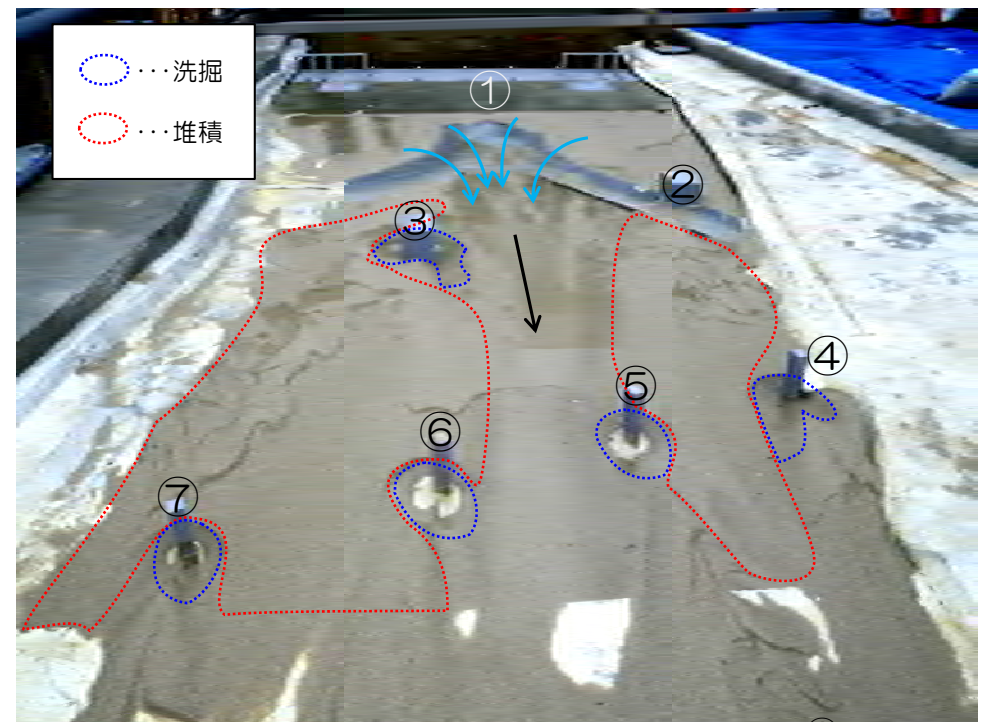
■ 八の字の河床整正無し、土砂供給有り

- 洗掘箇所は、主に遙拝堰直下と橋脚周りであり、特に、右岸側の高速道路橋に衝突した流水が下流の鉄道橋の橋脚の洗掘に影響していると考えられる。
- 堆積箇所は、右岸側の高速道路橋の下流側に形成される。



■ 八の字の河床整正有り、土砂供給有り、左岸線形改善

- 八の字の河床整正の上流側に土砂が溜まって河床が上昇し、下流側では流心に流れが集まることで、滞筋が形成された。
- 八の字下流側の左右岸に土砂が堆積し、橋脚周辺の洗掘面積も、河床整正無しの場合と比較して、小さくなった。

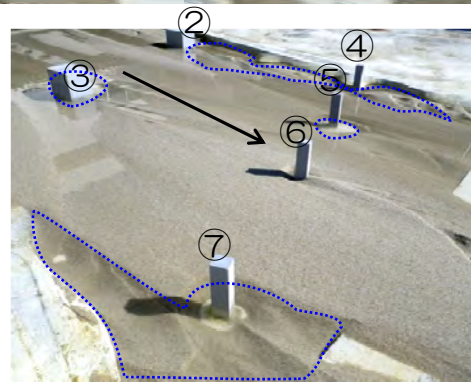
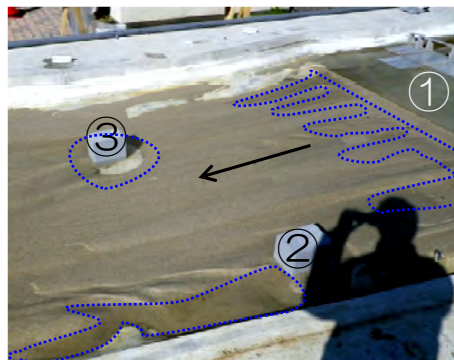
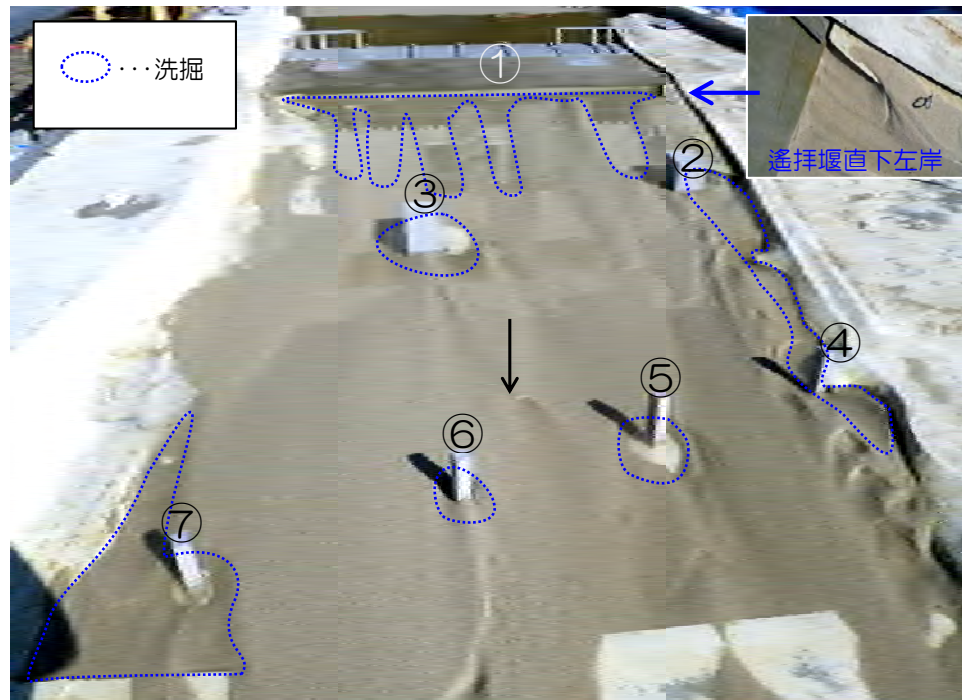


実験ケース 2-2

【平均年最大流量（5,000m³/s）における河床の変化】

■ 八の字の河床整正無し、土砂供給有り

- 洗掘箇所は、主に遙拝堰直下と橋脚周りにあらわれた。
- 左岸側の方が河床が掘れる傾向にあり、護岸も洗掘されている。



■ 八の字の河床整正有り、土砂供給有り、左岸線形改善

- 八の字の河床整正の上流側に土砂が溜まって河床が上昇し、下流側では流心に流れが集まることで、濡筋が形成された。
- 八の字下流側の左右岸に土砂の堆積が顕著な箇所があらわれ、遙拝堰直下の左岸側護岸にも土砂が堆積した。

