資料-2

第4回千曲川中流域砂礫河原保全再生検討会

平成27年度の砂礫河原再生箇所について

平成27年8月20日

国土交通省 北陸地方整備局 千曲川河川事務所

2. 平成27年度の砂礫河原再生箇所（冠着橋下流）について （1）再生箇所の特性

【冠着橋下流の近年の変化】

●85km付近は良好な砂礫河原を形成していたが、近年洪水によるインパクトを受けても砂礫河原が回復しない箇所が確認されている。

●また、平成16年にはカワラヨモギ群落が確認されており、洪水による自然の営力により砂礫河原が維持される環境を創出し、本来の河川環境を再生する必要がある。

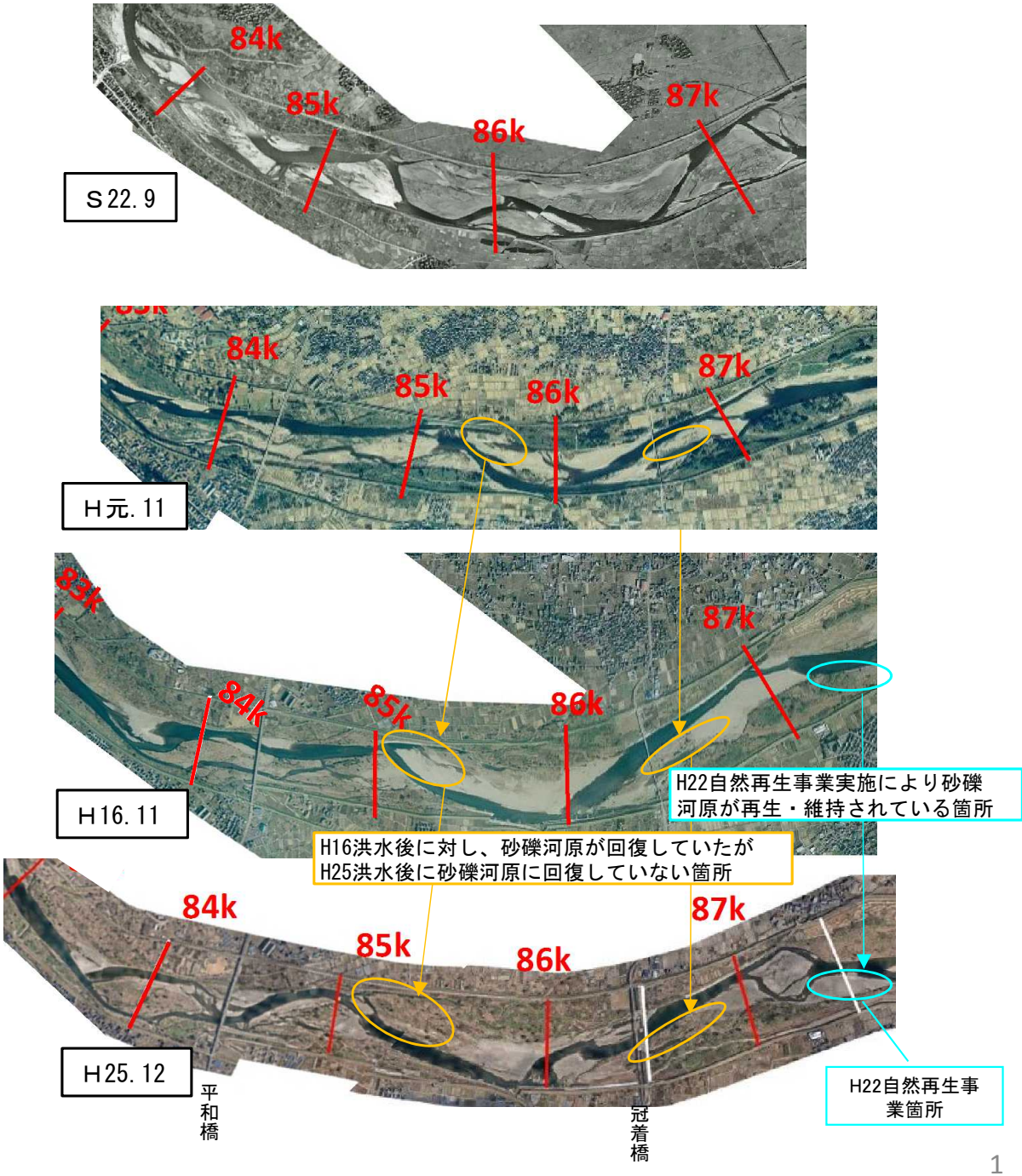
●85k付近から下流はアレチウリが多く、今後も拡大のおそれがある。

●直近の87.5km付近においては、平成22年度に自然再生事業により河道掘削を実施した箇所においてH25年9月洪水において砂礫河原が再生された実績がある。

千曲川　戸倉地区　河道掘削箇所　H22年度整備箇所

河道掘削により高水敷高切り下げを実施。その後出水前は植生が繁茂

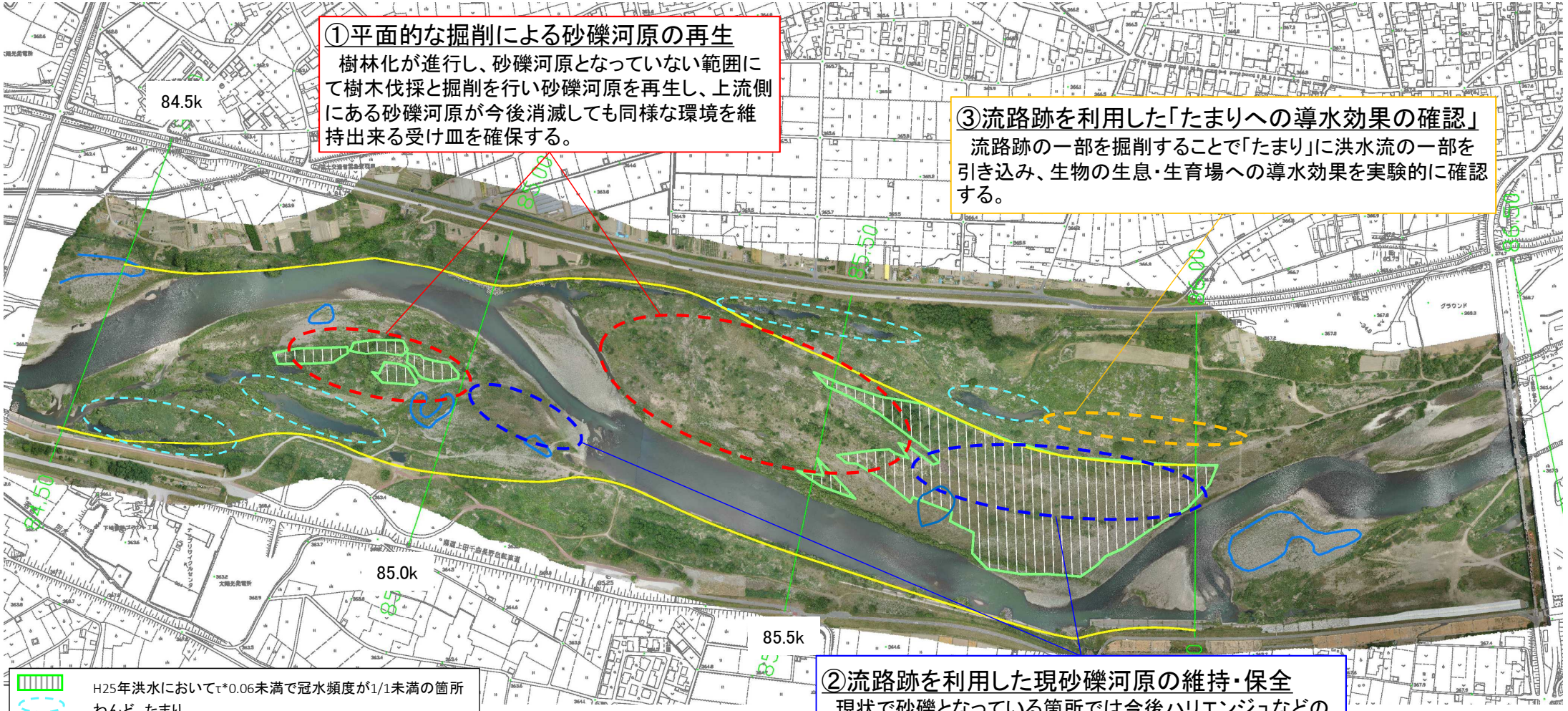
洪水による自然のインパクトにより砂礫河原の環境が維持された。



2. 平成27年度の砂礫河原再生箇所について　（2）整備のコンセプト

H26施工箇所（冠着橋上流）と同様の考え方で平面的に河道掘削を実施した場合、大量の掘削土砂（約18万m3）が発生し、処分が困難となることから、掘削土砂量を削減し、かつ、砂礫河原の再生を図れるよう下記をコンセプトに整備を行う。

①平面的な掘削による砂礫河原の再生
②流路跡を利用した現砂礫河原の維持・保全
③流路跡を利用した「たまりへの導水効果の確認」



①平面的な掘削による砂礫河原の再生

樹林化が進行し、砂礫河原となっていない範囲にて樹木伐採と掘削を行い砂礫河原を再生し、上流側にある砂礫河原が今後消滅しても同様な環境を維持出来る受け皿を確保する。

③流路跡を利用した「たまりへの導水効果の確認」

流路跡の一部を掘削することで「たまり」に洪水流の一部を引き込み、生物の生息・生育場への導水効果を実験的に確認する。

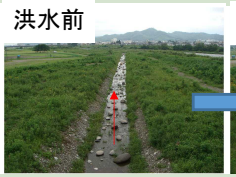
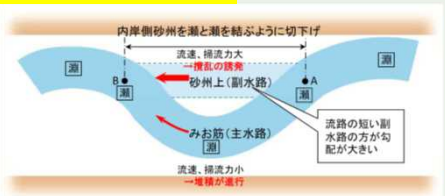
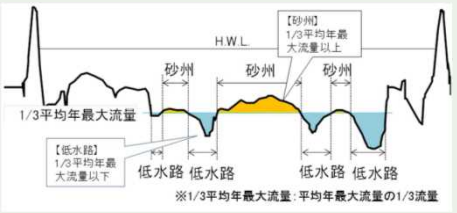
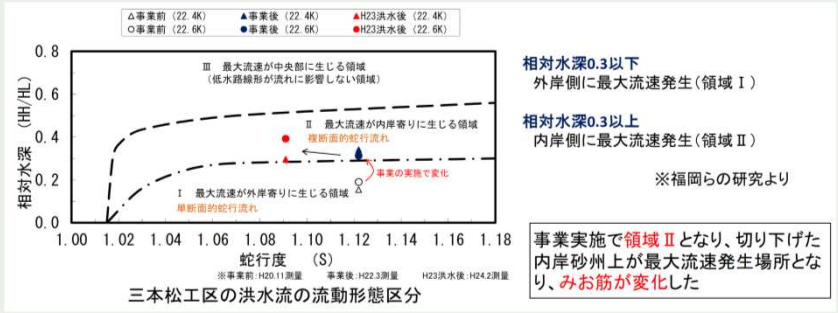
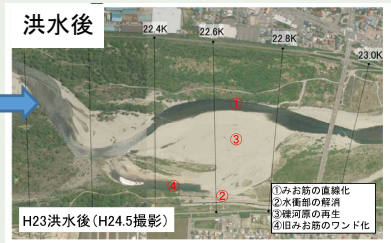
②流路跡を利用した現砂礫河原の維持・保全

現状で砂礫となっている箇所では今後ハリエンジュなどの進入が危惧されるが、現状ではカワラヨモギなども確認され、良好な環境となっている。

流路跡を掘削することで洪水流を引き込み、周辺を攪乱させ、良好な砂礫河原の維持・保全を図る。

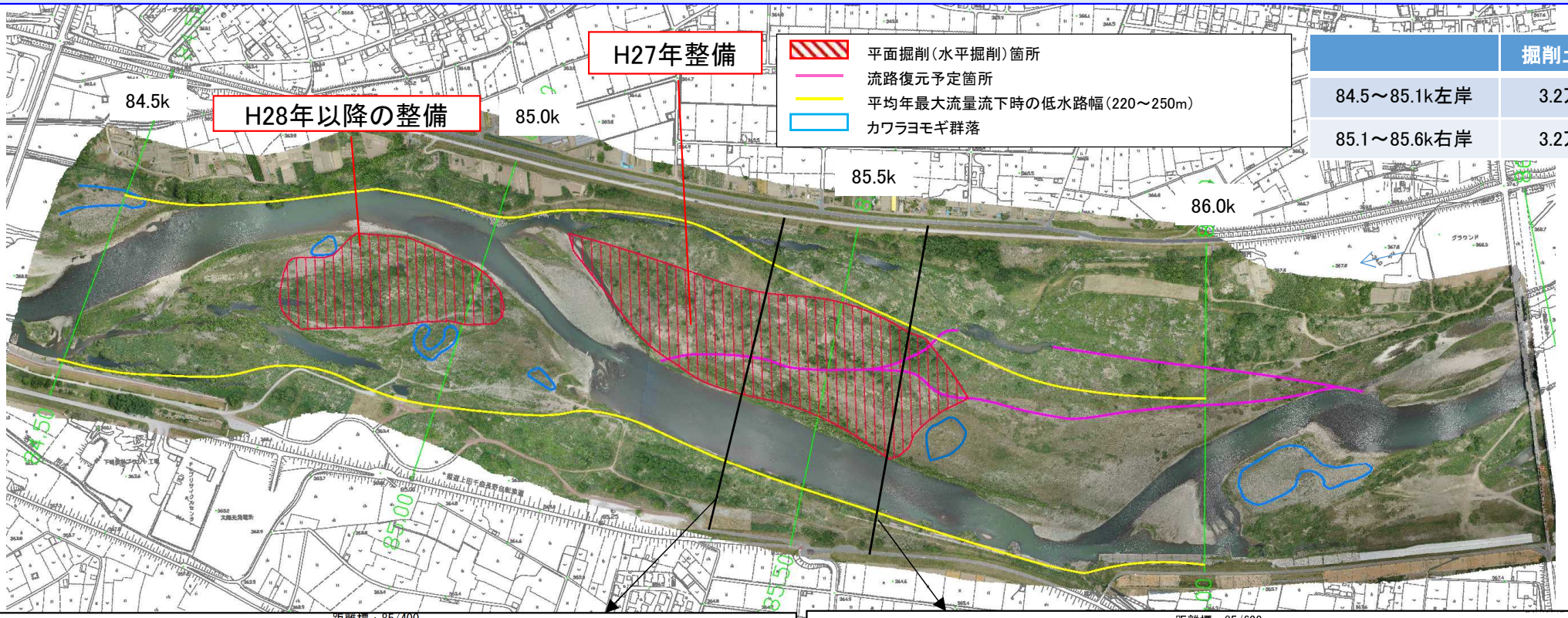
2. 平成27年度の砂礫河原再生箇所について　（3）流路跡での砂礫再生に関する事例

■「自然営力による砂礫更新」については以下の事例を参考とし、当該箇所での特性を踏まえて設定
- 渡良瀬川（関東地整）、阿賀川（北陸地整）では、低水路河床低下と横断面内比高差の拡大による河道内の樹林化、低水路の固定化や蛇行の形成による水衝部や局所洗掘といった治水・環境上の課題が発生
- 課題解決の為、渡良瀬川では「掘削路」、阿賀川では「早い流れの創出、相対水深」に着目しており、この考え方を千曲川でも参考にしながら効果的な掘削方法を検討

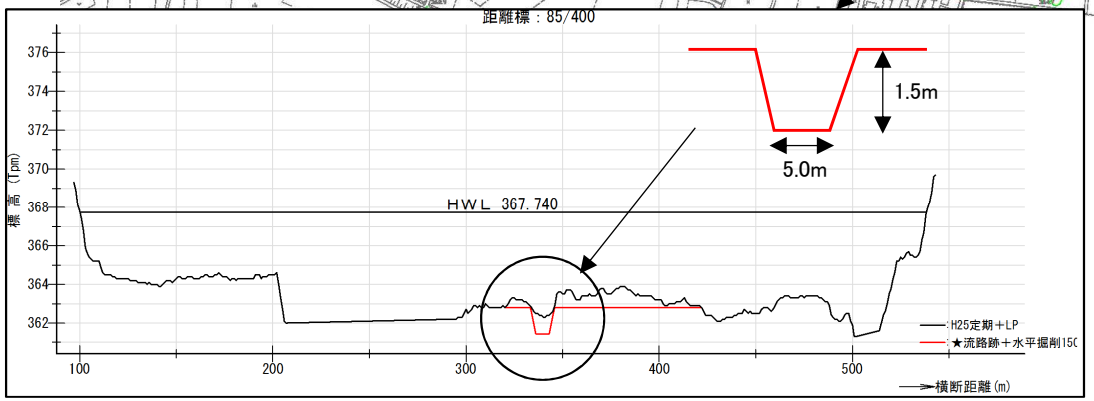
	コンセプト	設定状況及び実施結果の状況
渡良瀬川 【掘削路開削による洪水攪乱の誘発事例】	・冠水頻度が小さい固定砂州内にて掘削した水路（以下、掘削路）で中小洪水時に砂州内部での洪水撹乱を誘発 ・固定砂州の侵食による低水路部の流速の軽減と樹林化の抑制を期待	 洪水前  洪水後
阿賀川 【相対水深等に着目した砂礫河原再生事例】	・副水路での早い流れの創出→ 砂州上は攪乱が誘発（礫河原再生）され、みお筋部は土砂が堆積 ・相対水深（砂州上水深と低水路水深の比）を0.3以上とし、内岸寄りの最大流速を発生→ 砂州上の攪乱効果の向上	◆早い流れの創出  内岸側砂州切り下げ効果のイメージ（平面図） ◆相対水深の算出の仕方   三本松工区の洪水流の流動形態区分 相対水深0.3以下 外岸側に最大流速発生（領域Ⅰ） 相対水深0.3以上 内岸側に最大流速発生（領域Ⅱ） ※福岡らの研究より 事業実施で領域Ⅱとなり、切り下げた内岸砂州上が最大流速発生場所となり、みお筋が変化した 洪水前 洪水後 

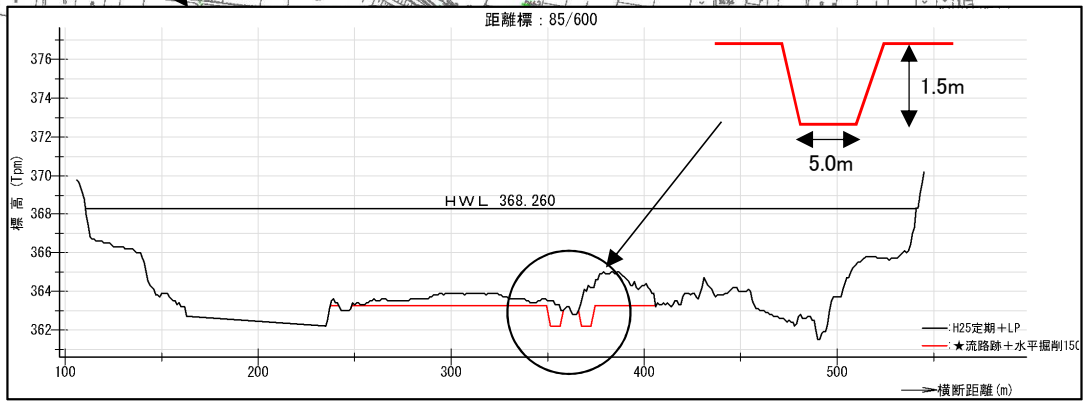
2. 平成27年度の砂礫河原再生箇所について　（4）掘削形状の設定

■掘削土砂量削減のため、『平面掘削』と『流路跡掘削』を併用し、砂礫河原の再生と維持保全を図る。（掘削土量18万m^3→6.4万m^3）
■掘削高は、1年1回程度冠水する高さ（実績でハリエンジュ等が繁茂する地盤高）とする掘削を行う。
■カワラヨモギ群落を保全するため、群落を避けるように滑らかに平面掘削範囲を設定した。
■復元流路幅は、現状の流路幅5m程度、深さ1.5mとする。
■流路の呑み口部の水路底面高は、年に数回程度、たまりが攪乱される程度とする。



	掘削土砂量
84.5～85.1k左岸	3.2万m^3
85.1～85.6k右岸	3.2万m^3

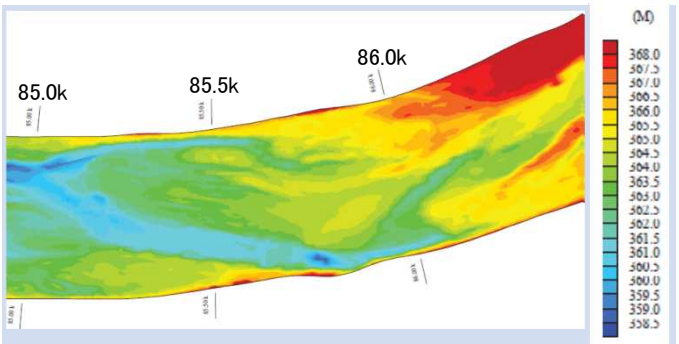
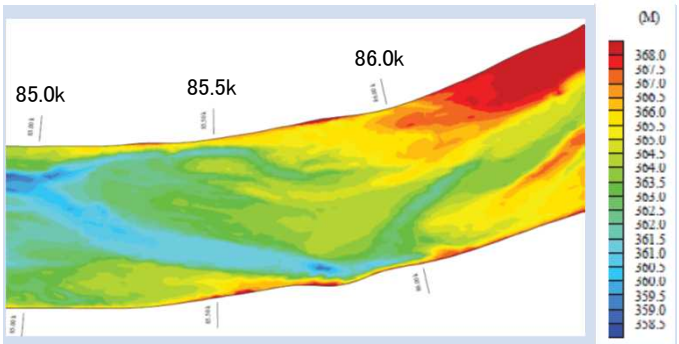
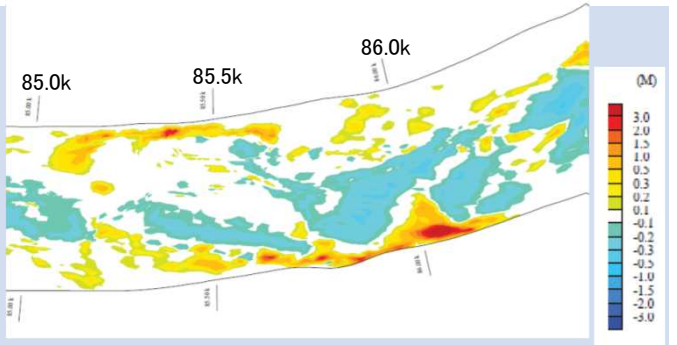
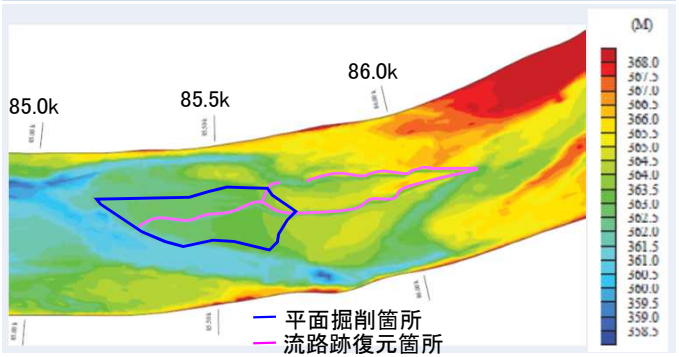
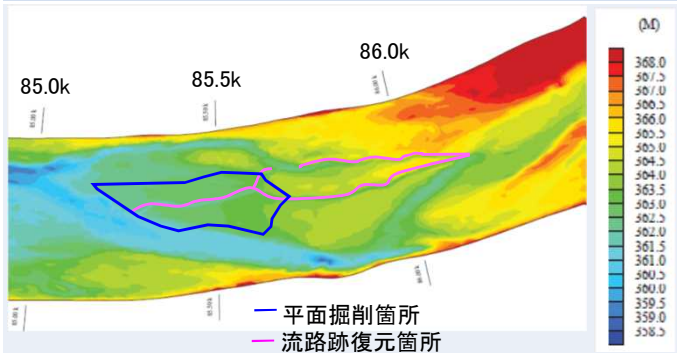
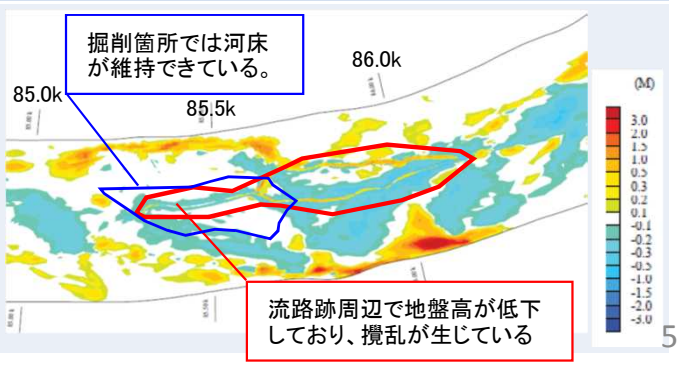




2. 平成27年度の砂礫河原再生箇所について　（5）効果の把握

■再生した砂礫河原が維持可能なのかを把握する必要するためにシミュレーション（平面二次元河床変動解析）を行う。
■平面二次元河床変動計算により、掘削や流路跡復元の効果について把握を行った。指標は下記の通りである。
・砂礫河原が維持可能かどうか（掘削した箇所が再堆積しないかどうか）
・流路跡を掘削した箇所が維持可能かどうか
■「水平掘削＋流路跡復元」を行うことにより、水平掘削箇所では砂礫河原が再生・維持可能となり、流路跡復元箇所の周辺では攪乱が生じることが確認された。
■今後、洪水が発生した場合には、測量等によりモニタリングを行い、計算結果との整合性を検証する。

項目	平面二次元河床変動計算（有限要素法）の概要
地形	H25年横断測量、H25年LP、H27年ADCP河床計測結果（平和橋～冠着橋区間のみ）
粗度係数	低水路：0.029　（不等流計算によるH25年洪水逆算粗度係数） 高水敷：整備計画粗度
流砂量式	掃流砂：芦田道上式、浮遊砂量式：板倉岸式
流量	平成25年洪水（概ね10年に1度発生する程度の洪水規模）

	初期地盤高	計算終了時地盤高	地盤高差分図（計算終了時－初期）
現況河道			
掘削案