

第7回千曲川中流域砂礫河原保全再生検討会

これまでの検討結果の概要 及び施工箇所を経年変化

平成29年9月15日

国土交通省 北陸地方整備局 千曲川河川事務所

1. 砂礫河原再生の必要性

○千曲川中流域の現状

かつての千曲川

砂礫河原が広がり、砂礫河原特有の生物の生息・生育に適した空間が存在



現在の千曲川

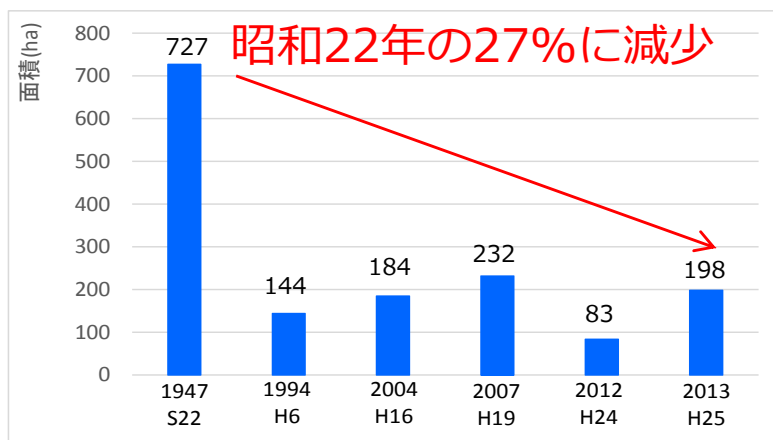
砂利採取等の影響で低水路の河床高が低下し、河原には陸地に生育する植物が繁茂



○砂礫河原における主な課題

(①砂礫河原の減少による生物の生息・生育環境の単調化)

砂礫河原面積の経年変化



※82.0k～109.5kでの集計結果

- ✓ 河原には陸地に生育する植物が繁茂し、カワラヨモギなど砂礫河原ならではの植物が減少
- ✓ このため砂礫河原を利用するコアジサシやコチドリなどの鳥類も減少



カワラヨモギ

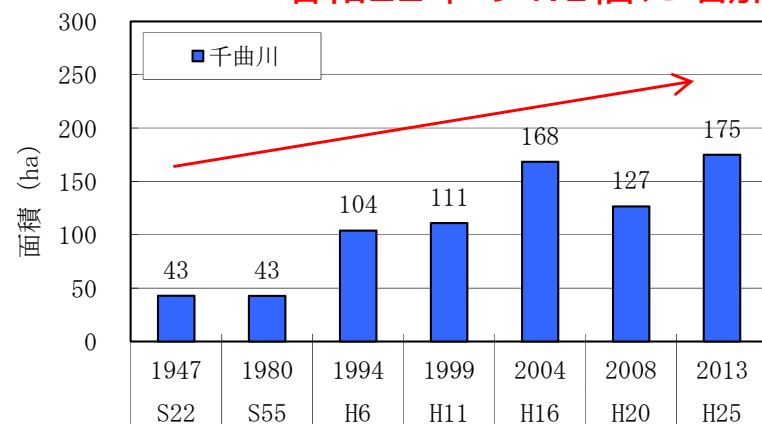
1. 砂礫河原再生の必要性

○砂礫河原における主な課題

(②外来種の侵入・拡大による在来種の生育環境の悪化)

ハリエンジュの経年変化

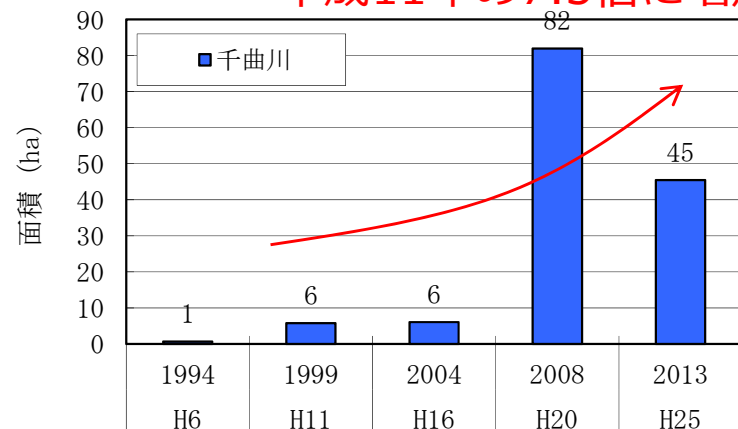
昭和22年の4.1倍に増加



※82.0k～109.5kでの集計結果

アレチウリの経年変化

平成11年の7.5倍に増加



※82.0k～109.5kでの集計結果

✓ アレチウリやハリエンジュ等の外来種の増加で千曲川本来の環境が変化し、ハリエンジュにより洪水の流れが阻害されるおそれも発生



ハリエンジュ



アレチウリ

○千曲川砂礫河原再生の必要性

砂礫河原の再生や外来植物の抑制を図り、これまでに失われた千曲川の本来の自然環境を取り戻し、砂礫河原特有の生物に適した生息・生育環境を保全再生することが必要

2. これまでの検討会の実施状況

◆ 検討会の主旨（第1回検討会、設立主旨より抜粋）

事業実施にあたり、沿川住民等の関係者や学識者と連携・協働をしつつ、総合的、効果的かつ効率的な事業推進を図ること及び砂礫河原の保全・再生、外来植物の拡大抑制に効果的な河川管理手法の確立を目的に本検討会を設立

○ 砂礫河原の再生イメージ



◆ 検討会の構成

検討会を行うに当たり、以下の部会を組織し、これまで検討を実施

技術部会：砂礫河原再生実施箇所の選定や整備形状を技術的に検討

モニタリング部会：砂礫河原再生実施箇所での再生効果のモニタリング方法や結果を技術的に検討

2.これまでの検討会の実施状況

◆これまでの開催経緯

- ・ 検討会は、平成26年よりこれまで計6回開催
(砂礫河原再生の全体計画や、各砂礫河原再生箇所的设计についてこれまで検討)
- ・ 各検討会での技術的な検討は、技術部会、モニタリング部会にて検討会開催前に実施

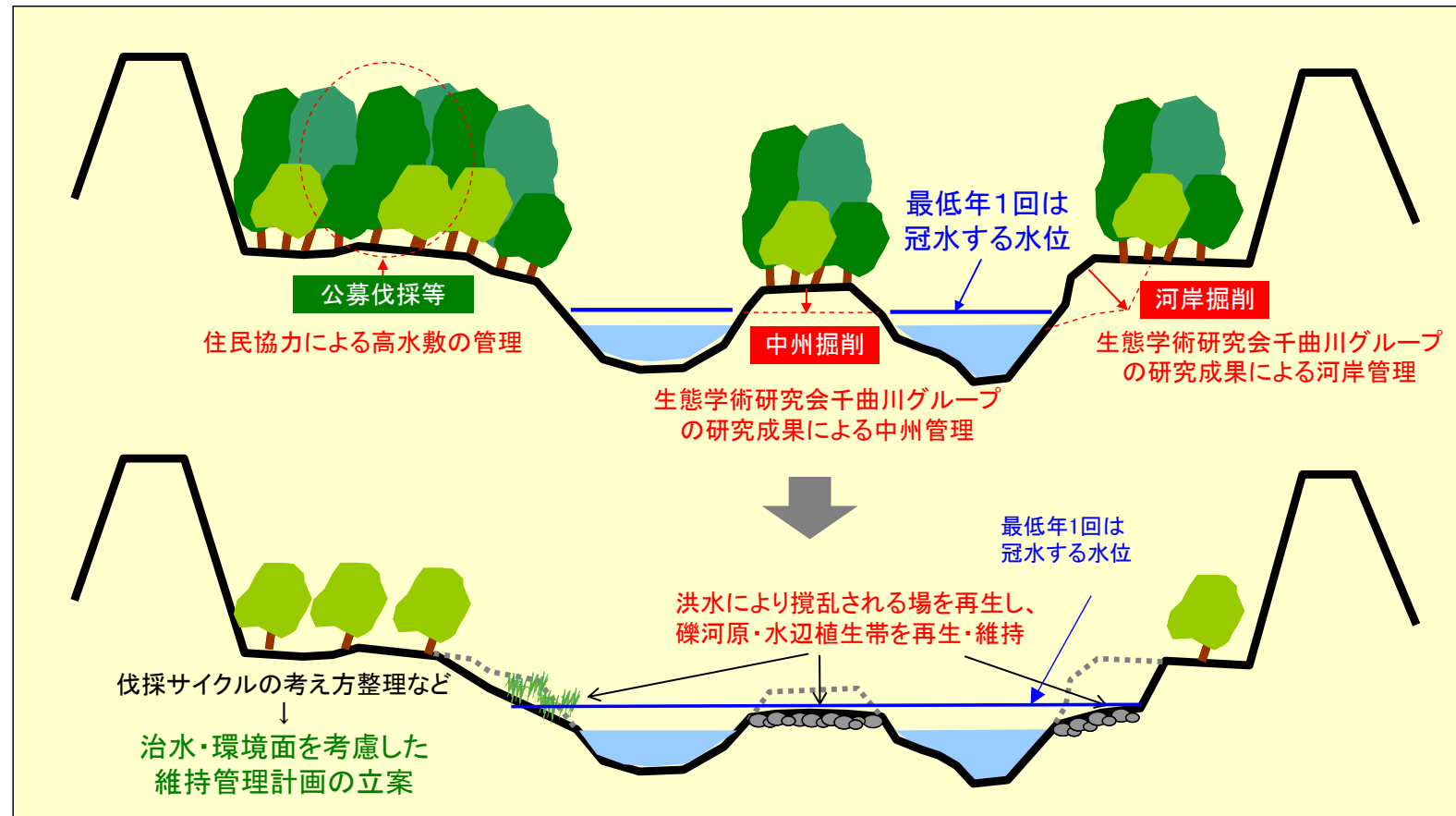
○砂礫河原保全再生検討会の開催状況

	開催日	検討内容
第1回	H26.3.10	✓ 千曲川における河川管理(治水・環境)の課題と要因 ✓ これからの自然再生(砂礫河原再生)の取り組み ✓ H26年度砂礫河原再生実施箇所の場所と整備案の素案
第2回	H26.9.4	✓ H26年度の砂礫河原再生実施箇所の選定と考え方(86.5kを選定) ✓ H26年度砂礫河原再生実施箇所の掘削形状
第3回	H27.3.20	✓ 平成27年度以降の砂礫河原再生整備予定箇所 (10箇所選定、H27は85.0～86.0kを対象) ✓ H27年度砂礫河原再生実施箇所の掘削形状のコンセプト
第4回	H27.8.20	✓ H27年度砂礫河原再生実施箇所の掘削形状 ✓ 地域協働の取り組みに向けて
第5回	H28.3.1	✓ H28年度砂礫河原再生実施箇所の掘削形状(85.0kを対象) ✓ 今後の優先整備レベルの設定とH29年度施工箇所の選定
第6回	H28.9.9	✓ H28年度砂礫河原再生実施箇所の掘削形状(85.0kを対象) ✓ H29年度砂礫河原再生実施箇所の掘削形状のコンセプト(102kを対象)

4.砂礫河原再生の考え方

○自然再生計画書における砂礫河原再生の考え方

- ✓水に浸かる回数（冠水頻度）が年1回より少ない場所（高い地盤高の箇所）は、洪水による攪乱が少なく、外来種が生育し易いため、年1回冠水する高さで掘削を計画



4.砂礫河原再生の考え方

○砂礫河原再生箇所の対象と目指す環境

- ✓砂礫河原再生は、再生指標を元に砂州上で水に浸かりにくく、砂礫も動きにくく箇所(外来種が生育し易い箇所を対象)を対象に実施

対象：冠水頻度年1回未満かつ約10年に1回発生する洪水規模での無次元掃流力0.06未満の箇所)

➡ 整備により砂州上は水に浸かり易く、砂礫も動き易い環境に再生

◆砂礫河原再生で目指す環境

水の浸かり易さ
(冠水頻度：低)

約10年に1回発生する洪水規模
の無次元掃流力：0.06未満

約10年に1回発生する洪水規模
の無次元掃流力：0.06以上

冠水頻度
年1回未満

①砂州上は水に浸かりにくく、
砂礫も動きづらく、外来種が生
育し易い

②砂州上は水に浸かりにくい
が、砂礫は動き易い

(無次元掃流力：低)

冠水頻度
年1回以上

③砂州上は水に浸かり易い
が、砂礫は動きづらい

砂礫の動き易さ
(無次元掃流力：高)

④砂州上は水に浸かり易く、砂
礫も動き易い
(良好な砂礫河原やカワラヨモ
ギ群落が維持される環境)

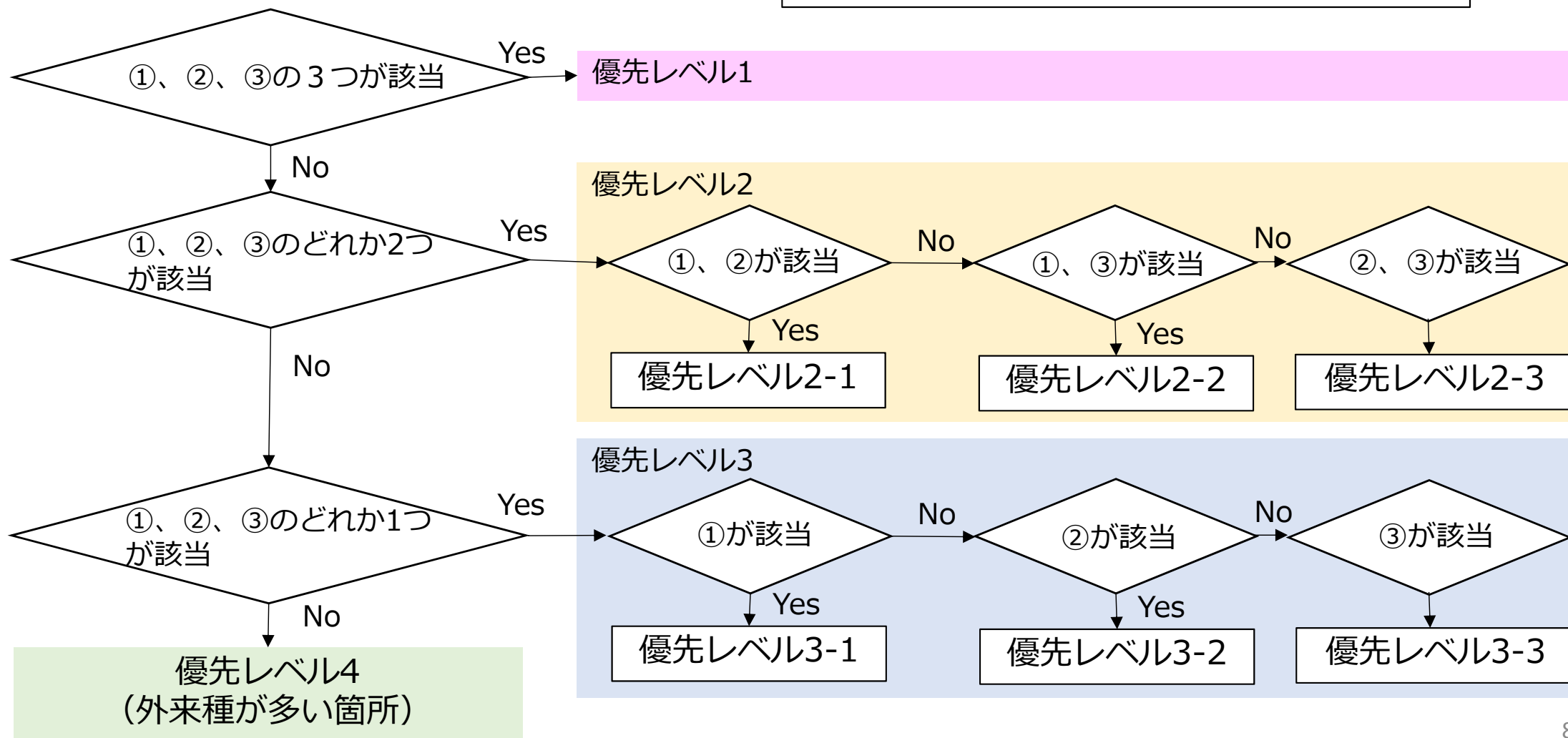
◆ 優先整備が必要な項目の整理結果

項目	整理結果	優先整備の設定方針
注目種	■ 良好な砂礫環境の指標となるカワラヨモギ群落は、H6からH26で約1/6まで減少	失われる恐れがある良好な場を保全するため、カワラヨモギ群落面積が多い箇所を優先的に整備が必要
地域利用	■ 地域の利用が見込める箇所として7箇所 その内の2箇所を重点箇所に選定	地域利用促進のため優先的な整備が必要（特に重点箇所）
砂礫河原	■ 砂礫河原の減少は近年鈍化 ■ 1/10確率規模洪水が来ても自立的な砂礫河原の回復が出来ず、減少したままの箇所が局所的に発生 →冠水頻度年1回未満かつ1/10洪水確率規模での無次元掃流力0.06未満の砂礫河原面積が多い箇所が該当	自立的な回復が困難な砂礫河原が多い箇所では、優先的な砂礫河原再生が必要
外来種	■ ハリエンジュ、アレチウリ共に近年は極端な拡大が認められず	優先的な整備の必要性は認められず

【優先順位選定の考え方】

各丸数字の凡例

- ①注目種（カワラヨモギ群落）面積の多い箇所
→面積順で判定
- ②地域の利用が見込める箇所
→重点箇所を優位に判定
- ③洪水による砂礫河原の自立回復困難箇所
→面積順で判定



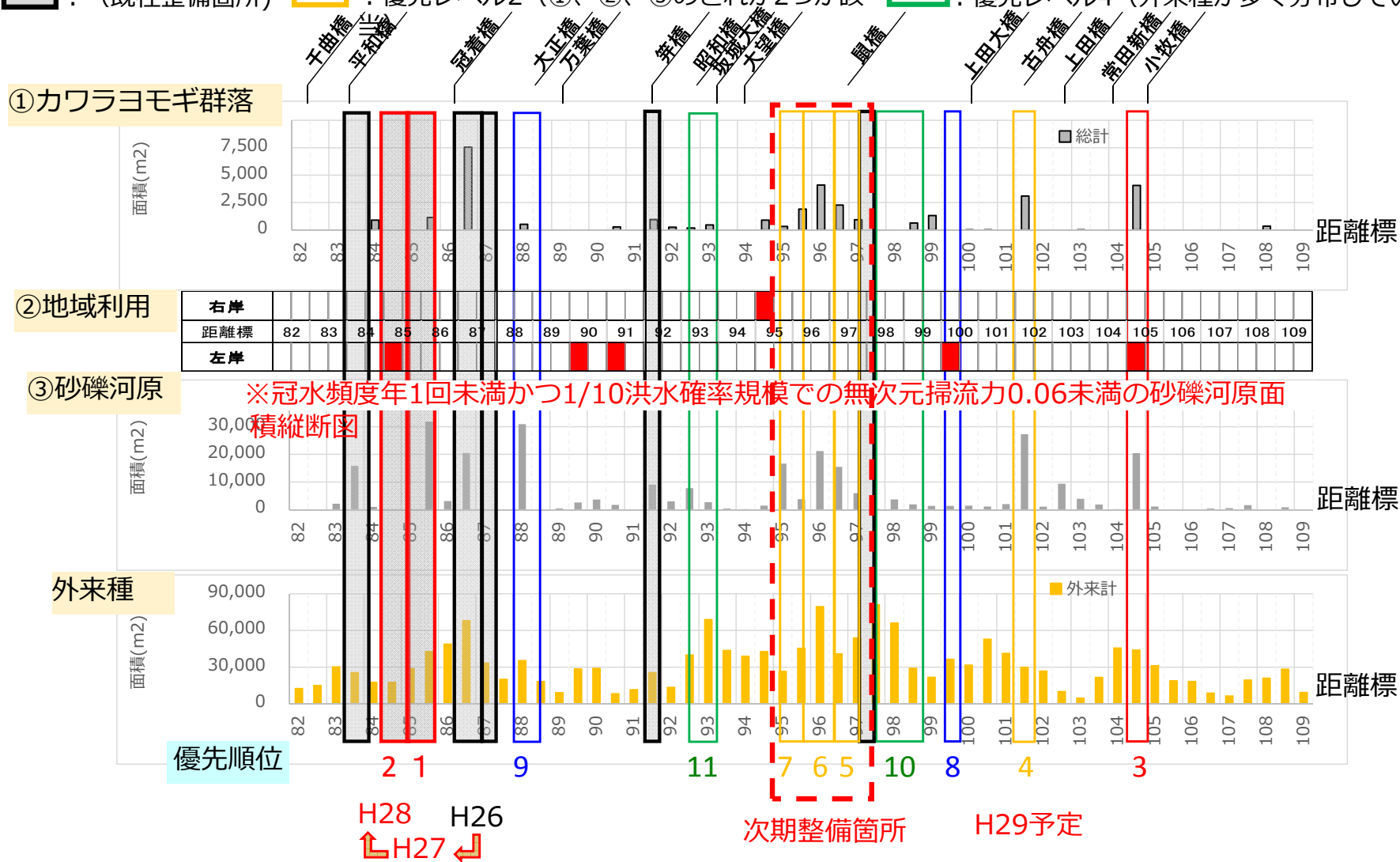
5. 砂礫河原再生の優先順位設定

(3) 優先順位の設定結果

各整備レベルでの整備はカワラヨモギの種子が拡大し易いように、上流側から下流へ整備

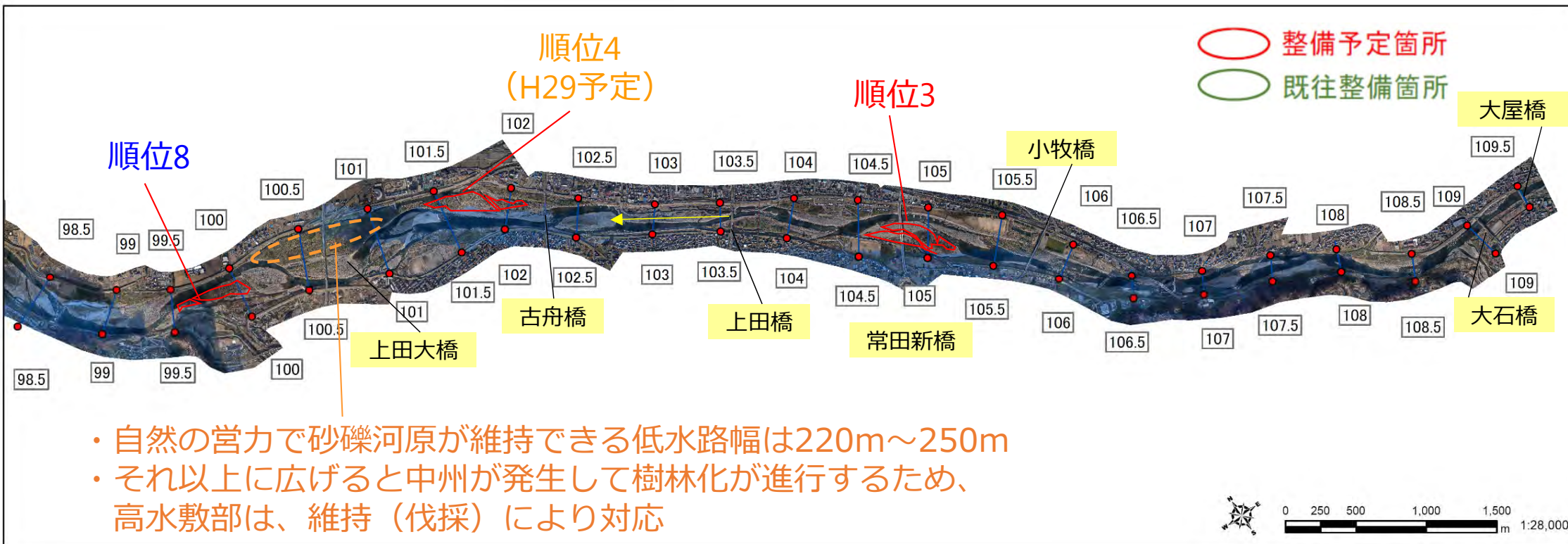
- 104.5kは河川研究開発公募の研究フィールドとして利用中のため、下流のレベル2である102k付近及び95～97付近を選定

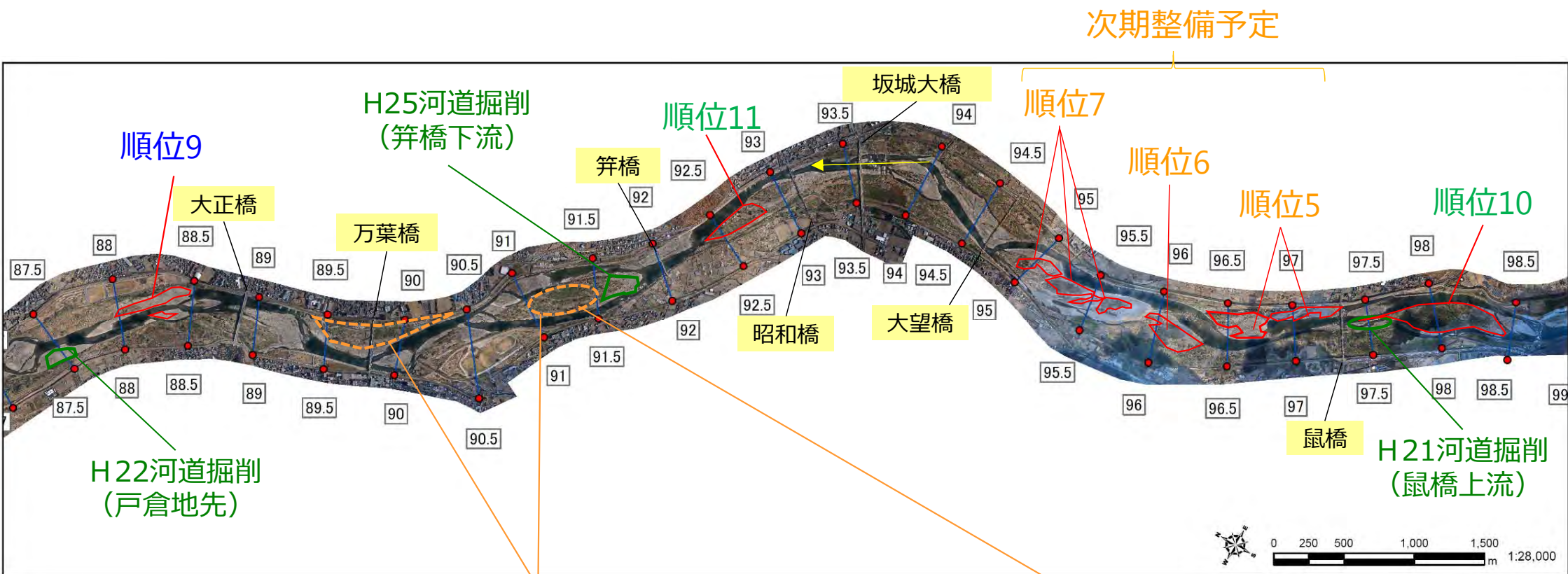
 : (当面整備箇所)
 : 優先レベル1 (①、②、③の3つが該当)
 : 優先レベル3 (①、②、③のどれか1つが該当)
 : (既往整備箇所)
 : 優先レベル2 (①、②、③のどれか2つが該当)
 : 優先レベル4 (外来種が多く分布している箇所)



各整備レベルで上流側から整備

※: 第5回千曲川中流域砂礫河原保全再生検討会 資料-3より (平成28年3月1日開催)

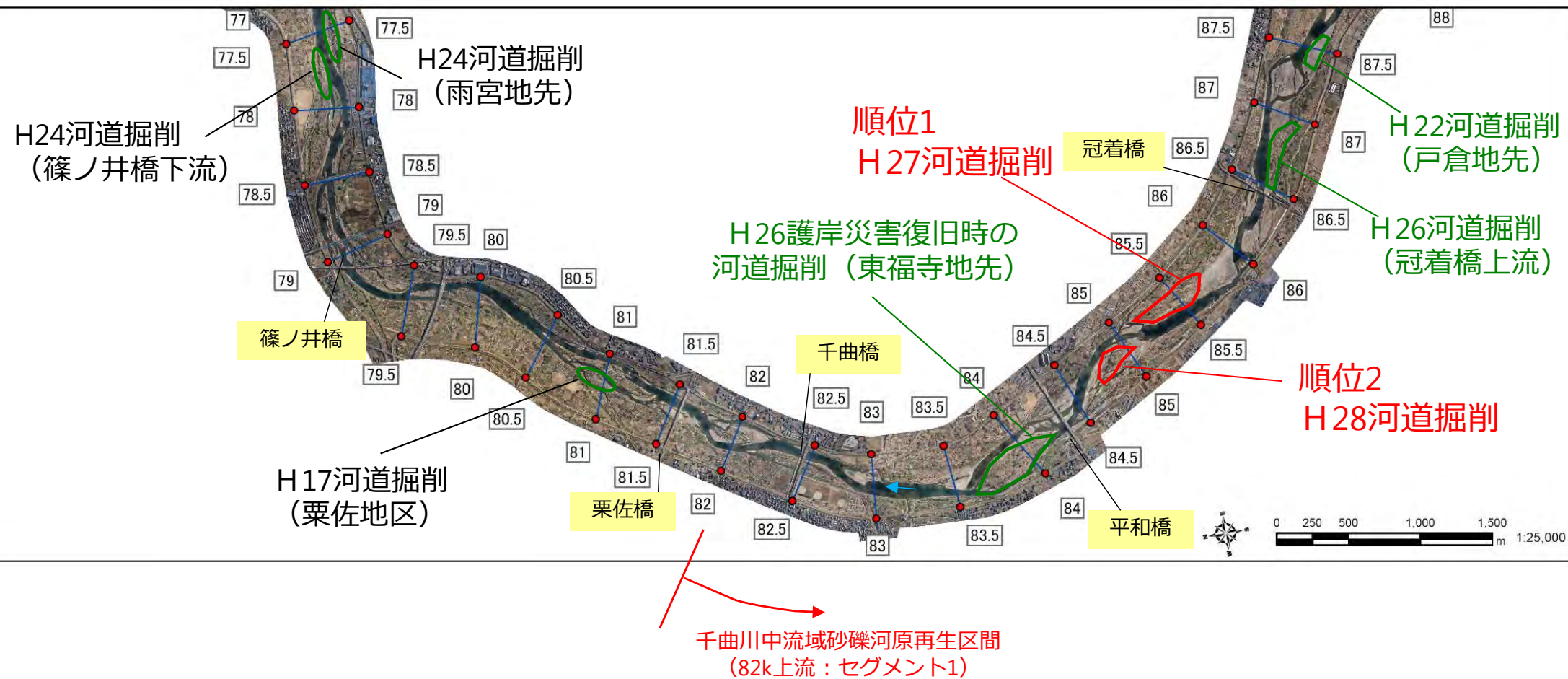




- ・ 自然の営力で砂礫河原が維持できる低水路幅は220m～250m
- ・ それ以上に広げると中州が発生して樹林化が進行するため、高水敷部は、維持（伐採）により対応



維持対応による樹木伐採



6. H26砂礫河原再生箇所の時系列変化

◆ 空中写真による施工前後の変化

事業実施2年後で、概ね4回程度冠水し、砂礫状態を維持できてるが、植生が侵入し・拡大傾向にある。

①掘削5ヶ月前（H26年10月29日撮影）



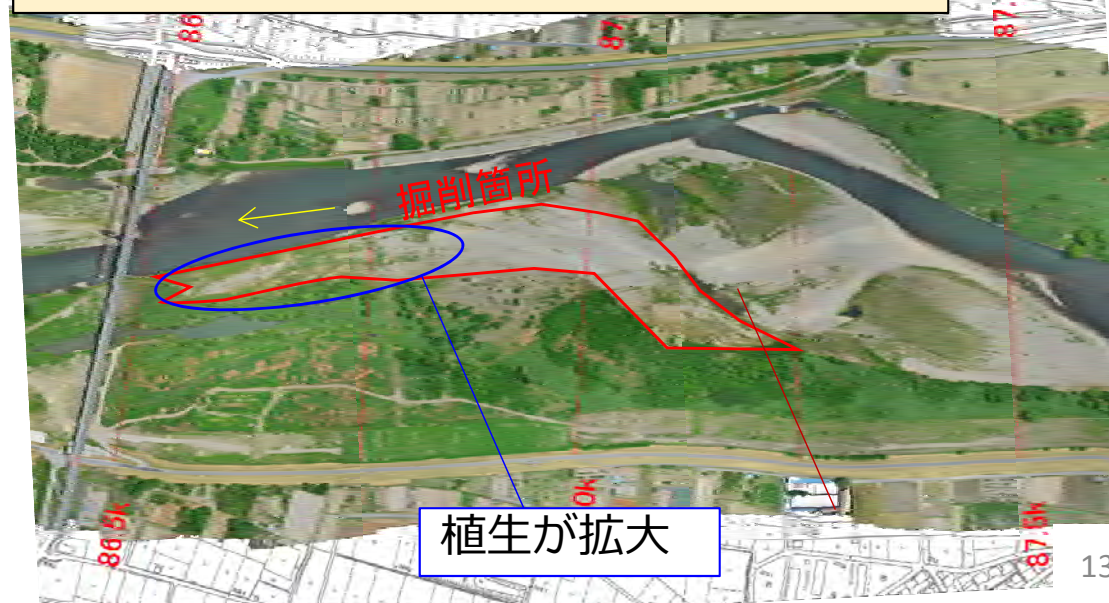
③掘削1年後（H28年7月25～26日撮影）



②掘削2ヶ月後（H27年5月28～29日撮影）

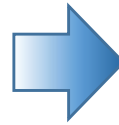


④掘削2年後（H29年6月19日撮影）



6. H26砂礫河原再生箇所の時系列変化

○施工後の植生変化状況



事業実施4ヶ月後（H27年7月時点）

事業実施4ヶ月後では、再生箇所でオオイヌタデやシロバナシナガワハギ等の植生が侵入しつつある箇所もあるが、それ以外の箇所では砂礫の状態を維持



事業実施1年後（H28年5月時点）

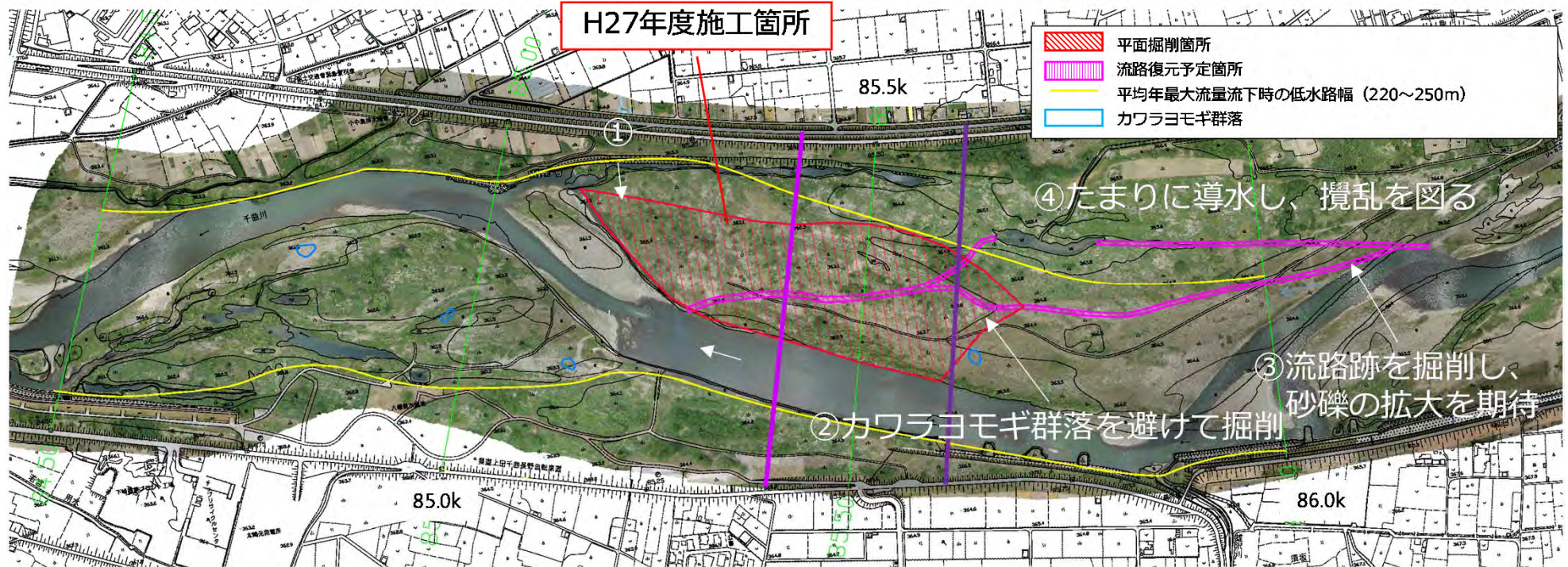
事業実施1年2ヶ月後では、砂礫状態が維持されているが、再生箇所でヒメムカシヨモギ等の植生が侵入しつつある。



7. H27 砂礫河原再生箇所の時系列変化

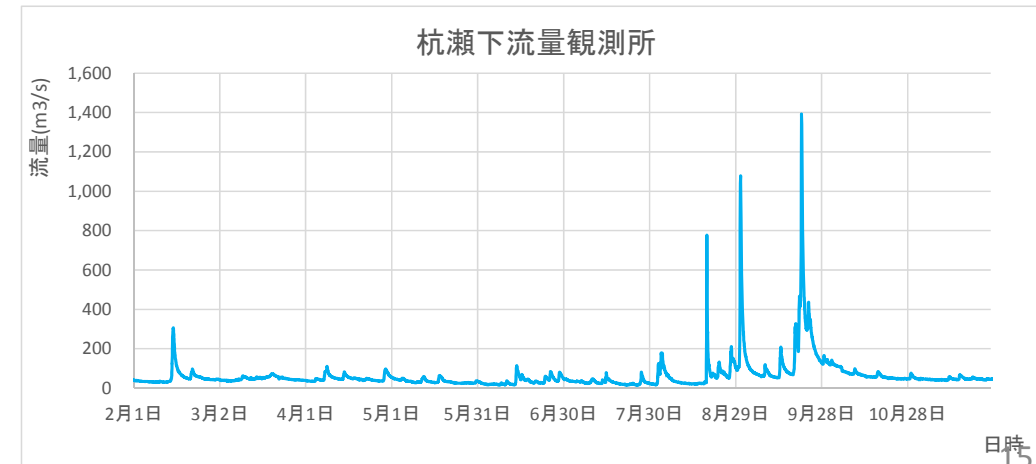
■ 平面掘削と流路跡復元のコンセプト

掘削土砂量削減のため、砂礫河原が残っている箇所は試験的に流路跡を水路状に掘削し、植生が繁茂している箇所は平面掘削



■ H28年の洪水について

- ・ H28年には $800\text{m}^3/\text{s}$ を超える程度の洪水が3回発生
- ・ 9/20に年最大の洪水が発生し、概ね $1,400\text{m}^3/\text{s}$ 程度 (H28暫定HQ評価)
→概ね3年に1回程度の洪水規模



H28年杭瀬下観測所の流量ハイドロ (暫定値)

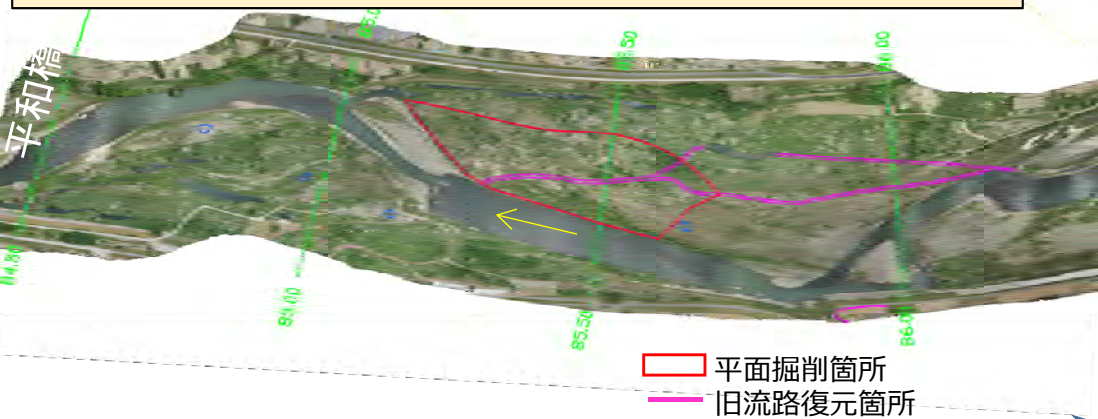
7. H27 砂礫河原再生箇所の時系列変化

◆ 空中写真による施工前後の変化

施工後、3回程度冠水し、特にH28年9月出水により、砂礫河原の回復、旧流路掘削箇所の拡大が確認された。

掘削後1年3ヶ月後は、砂礫状態を維持できているが、植生が侵入しつつある。

①掘削8ヶ月前（H27/5/28～29撮影）



平面掘削箇所
旧流路復元箇所

③掘削8ヶ月後（H28/11/21撮影）



②掘削4ヶ月後（H28/7/25撮影）



④掘削1年3ヶ月後（H29/6/19撮影）



7. H27 砂礫河原再生箇所の時系列変化

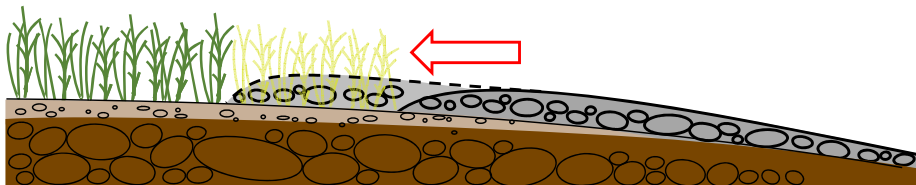
○洪水により生じた事象の整理

- ✓ 植生が繁茂しつつあった砂礫河原での砂礫河原（非工事箇所）回復
（植生消失及び砂礫帯の移動により再生）
- ✓ 掘削流路：流路幅の拡大
（湾曲部での流路幅拡大顕著）
- ✓ 深掘れ箇所の解消

◆植生が繁茂しつつあった砂礫河原での砂礫河原の回復



洪水による砂礫堆の移動で植生が砂礫に埋められる等して消失し、砂礫河原へ回復



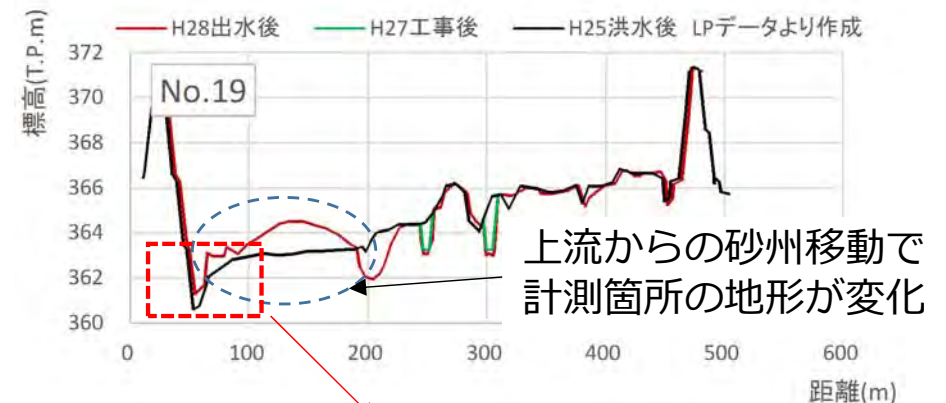
砂礫堆の移動による砂礫回復のイメージ

◆掘削流路の幅・水深の増大



河床部の高さは概ね変わらず
拡幅傾向(10m→30m)

◆深掘れ箇所の解消



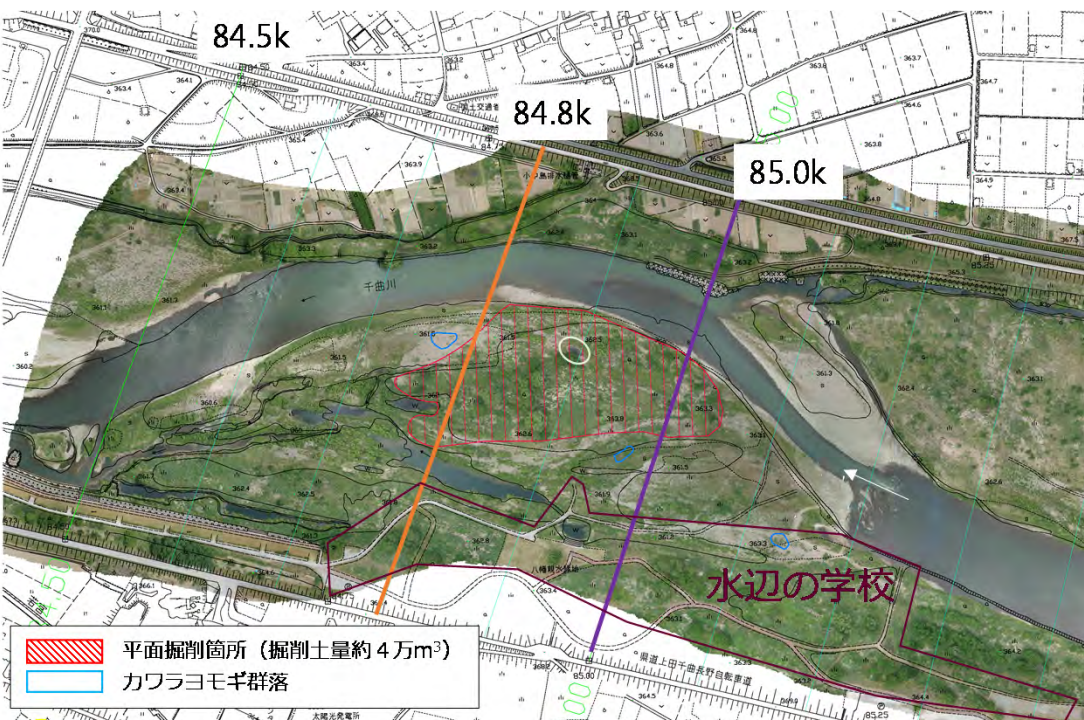
上流からの砂州移動で
計測箇所の地形が変化

深掘れ部の河床
上昇(0.9m)

8. H28砂礫河原再生箇所の時系列変化

■ 掘削のコンセプト

- ✓ 平面掘削：掘削高は、年1回は冠水する高さ
- ✓ 流路掘削：H27施工の様な流路掘削は実施せず
- ✓ 掘削上の配慮：カワラヨモギ群落や貴重種、わんどやたまりは避けて掘削範囲を設定



◆ 空中写真による施工前後の変化

掘削後3ヶ月後は、砂礫状態を維持できているが、植生が侵入しつつある。

① 掘削4ヶ月前 (H28/11/21撮影)



② 掘削3ヶ月後 (H29/6/19撮影)

