

自然再生事業について

鶴来 石の河原の再生

・ 手取川の河川整備の目標

- 洪水による災害の防止・軽減
- 河川の適正な利用と流水の正常な機能
- **河川環境の整備と保全**
 - ・ 石の河原の復元
 - ・ 多様な生物の生息・生育環境の保全
 - ・ 適正かつ多様な河川利用の推進
 - ・ 河川景観の保全



石の河原イメージ

(手取川水系河川整備計画より)

「手取川扇状地の特性を踏まえ、バランスのとれた河川環境の保全が図られるよう配慮しつつ、石川県の由来となった手取川の原風景である石の河原の復元に取り組む。」

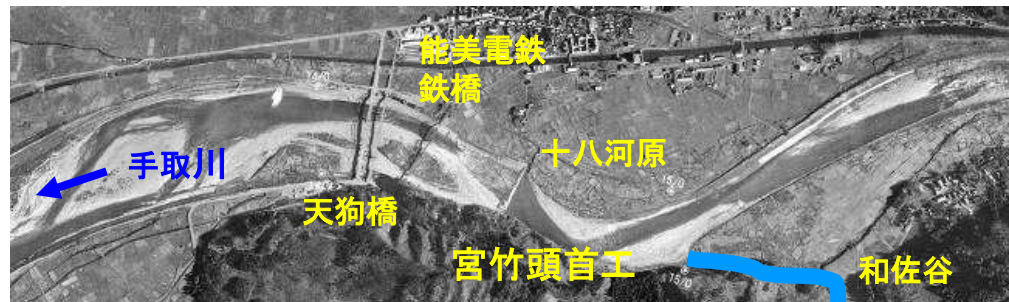
昔の手取川は、広大な石の河原が広がっていた。しかし、手取川ダム完成後は大規模な洪水により河床が攪乱される頻度が少なくなり、河道内の樹林化が進み手取川の原因風景である石の河原が減少してきている。また、昭和28年～平成3年にかけて実施された砂利採取(採取ピークが昭和36年～40年)や、上流域でのダム建設や砂防事業の影響等による土砂流出環境の変化により河床が低下し、それに起因して13.0k～16.74k区間で河床に岩盤が露頭している。

手取川自然再生事業箇所 の状況 【昭和30年代】(かつて)

・十八河原周辺では砂州の形成が見られ、河床変動している様子が確認される。

自然再生実施箇所
(白山市鶴来地区)

白山(御前峰) 2702m



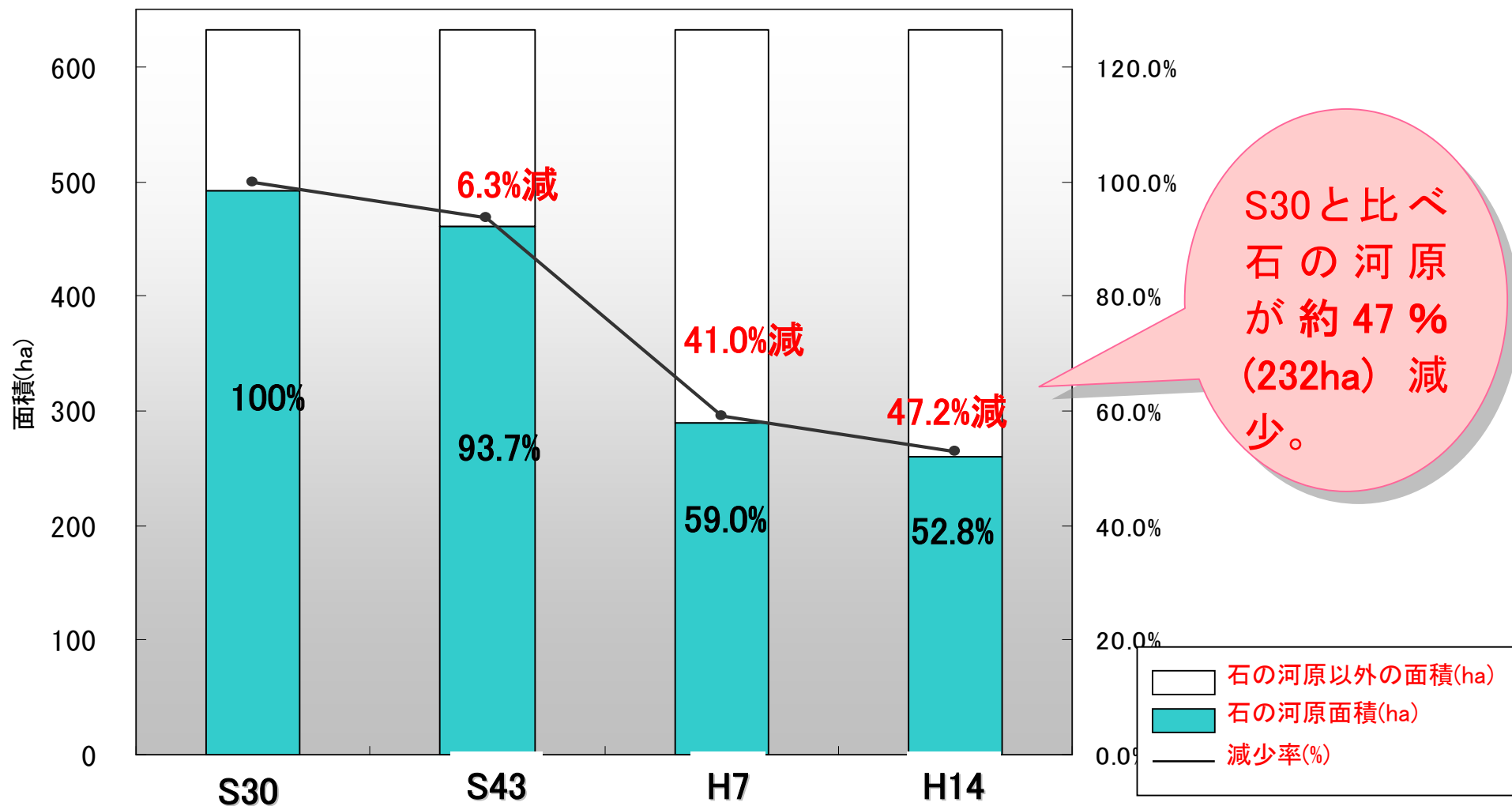
昭和30年代頃からの砂利採取や宮竹頭首工撤去、
上流域(ダム建設や砂防事業)の土砂流出環境の変化 等

【平成18年現在】

・現在の十八河原周辺では岩盤が露頭しており、30年代当時の砂礫河床(石の河原)が見られない状況にある。






■ 石の河原面積の推移(河口～直轄上流端)

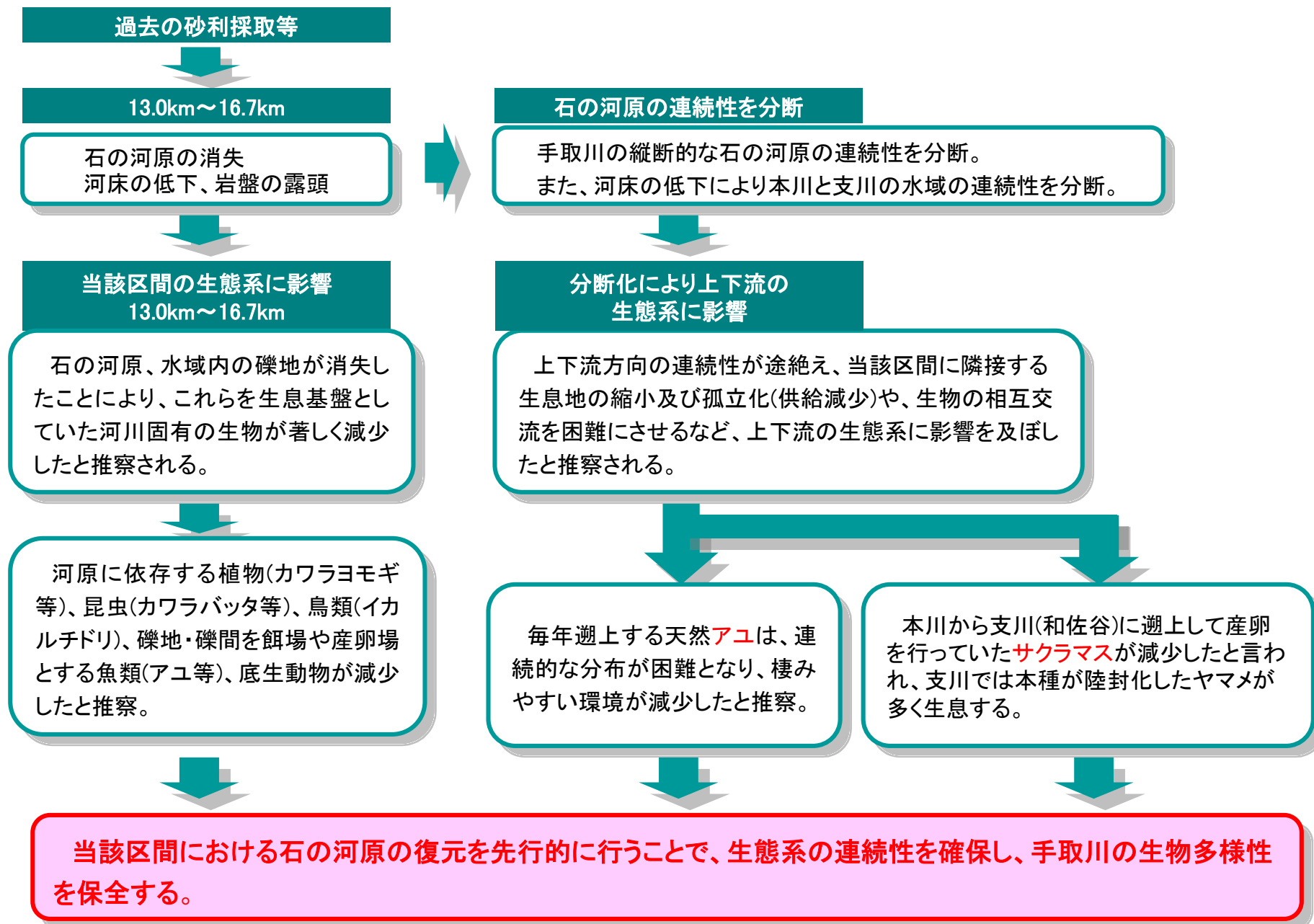


■ 手取川における環境変化(構成・指標)

凡例:◎多い ○普通 △少ない ×なし

	基盤面積の構成比		特に注目すべき指標生物					石の河原の将来像(イメージ)
	石の河原	樹林地	鳥類	植物		昆虫	魚類	
			シギ・チドリ類 コアジサシ	カワラハハコ・ カワラヨモギ群落	カワラサイコ	カワラバツタ	アユ	
下流 河口～2km								
S30年代	79%	5%	◎	◎	◎	◎	◎	
現在	31%	23%	○	△	×	△	△	
中流 2km～13km								
S30年代	82%	9%	◎	◎	◎	◎	◎	
現在	49%	25%	×	○	△	△	△	
上流 13km～16.74km								
S30年代	55%	14%	×	○	○	○	◎	
現在	7%	34%	×	×	×	×	△	

手取川の現状と課題



目標の設定

～ 昭和30年代の石の河原の再生を目指す ～

石の河原の復元は、石のみが存在する河原の風景を拡大させることだけが目標ではなく、河原に依存する植生やこれらを棲み場とする動物の生息が可能な、河川本来の生態系の復元を図るものである。このため、石の河原に依存する生物を把握し、これらを指標生物として位置づけ、石の河原の増加とともに指標生物の分布拡大を検証していく。

【特に注目すべき指標生物】

(1) 全国的に絶滅が危惧されるコアジサシやシギ・チドリ類



(2) 手取川の本原植生であるカワラハハコ・カワラヨモギ群落及びカワラサイコ



(3) 石の河原の減少により減少傾向にあるカワラバツタ



(4) 岩盤河床の露頭により減少傾向にあるアユ



当面の目標の設定

～ 現況の岩盤河床における礫の捕捉 ～

十八河原区間(14.2～15.0k)で礫を捕捉し、岩盤河床に敷設した砂礫の流出を抑制し、石の河原を復元させるとともに、和佐谷と本川の連続性を復元させる。

基本方針

- 現状の流路及び河川縦断は無理に変えずに、平面的に砂礫の堆積面積を増加させる。
- 露岩している箇所を掘削し砂礫と置き換え等により、石の河原の復元を図る。
- 岩盤河床上に礫の捕捉のため、水制・礫列を配置する。

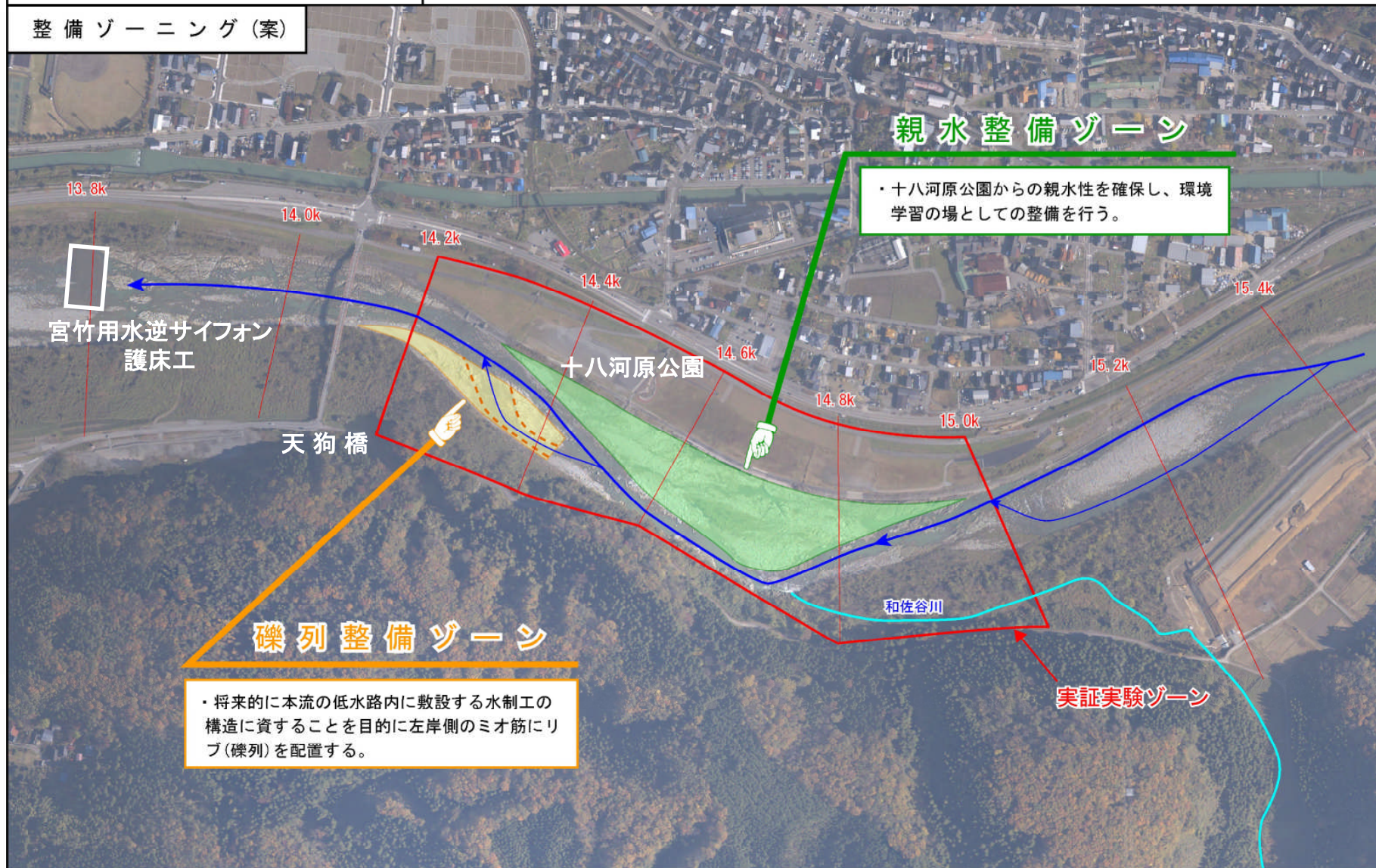
当面の目標を「現況の岩盤河床における礫の捕捉」と設定し、向こう3ヵ年程度の段階的な試験施工を行い、砂礫の捕捉効果は、モニタリング調査により事業の効果(物理環境や指標生物の復元状況等)を評価し、その結果を事業にフィードバックさせ、順応的・段階的に事業を進めていくものとする。

ゾーニング(案)

手取川自然再生事業

長期目標：昭和30年代の石の河原の再生を目指す。～ 河原に依存する植生やこれらを棲み場とする動物の生息が可能な、河川本来の生態系の復元を図る ～
短期目標：現況の岩盤河床における礫の捕捉

整備ゾーニング(案)



現況

- ・低水路が固定され河床が侵食低下
- ・河床低下により基岩が露頭
- ・露岩化した河床により掃流力が増大
- ・河床に砂礫が堆積しない



STEP 1

- ・現状の凹凸の激しい露岩を掘削
- ・流出抑制と土砂の堆積促進を図るためのレキ列(水裏水制)を配置

・H20試験施工箇所状況をモニタリング調査(土砂の堆積・流出状況等)を実施し、レキ列の規模・間隔(ピッチ)を検討

レキ列の配置

H20試験施工箇所

露出している岩の掘削





将来形

- ・冠水頻度の向上により、自由な滞筋を形成
- ・自然な復元力による河床・生態系の自由度を期待

滞筋に自由な
変化(経年的)



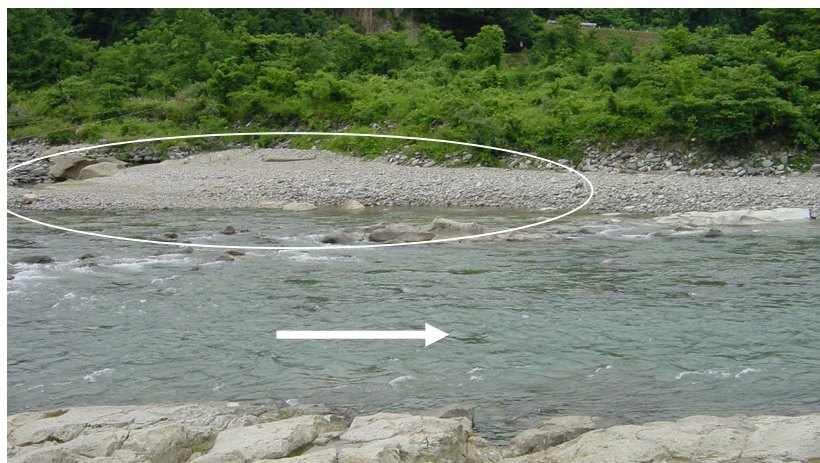
水制工配置計画(1)

■ 砂礫敷設高の設定 ■

掘削した岩盤河床上に敷設する礫の厚さは、移動床の土砂交換層厚を考慮し50cm以上確保するものとする。ここでは、現地で発生した60cm程度の玉石を用いて水制を製作・敷設することから、60cmの厚さで礫を敷設することを基本とする。

砂礫の敷設厚の設定については、天狗橋上流の14.2k左岸に見られるように、砂礫から構成される砂州が存在し、岩盤河床での土砂移動(堆積)が確認される。この砂州の波高は、50cm~100cm程度と推察(現地での目視)される。

したがって、当該区間では局所的には50cm(最大波高の半分)程度の土砂移動は、発生しうると推定され、砂礫河床の復元においては、50cm以上の土砂の交換層厚を確保することが望まれる。

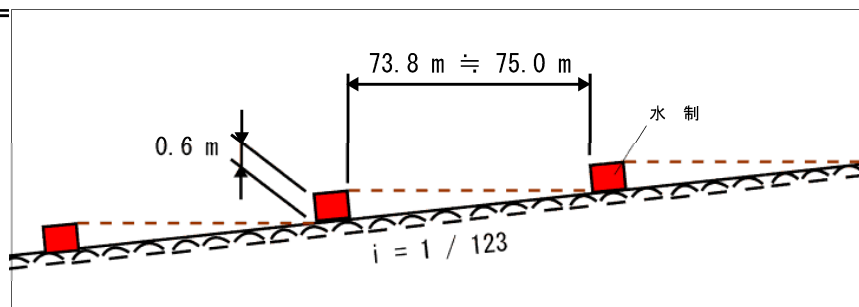


14.2k付近左岸に位置する砂州

水制工配置計画(2)

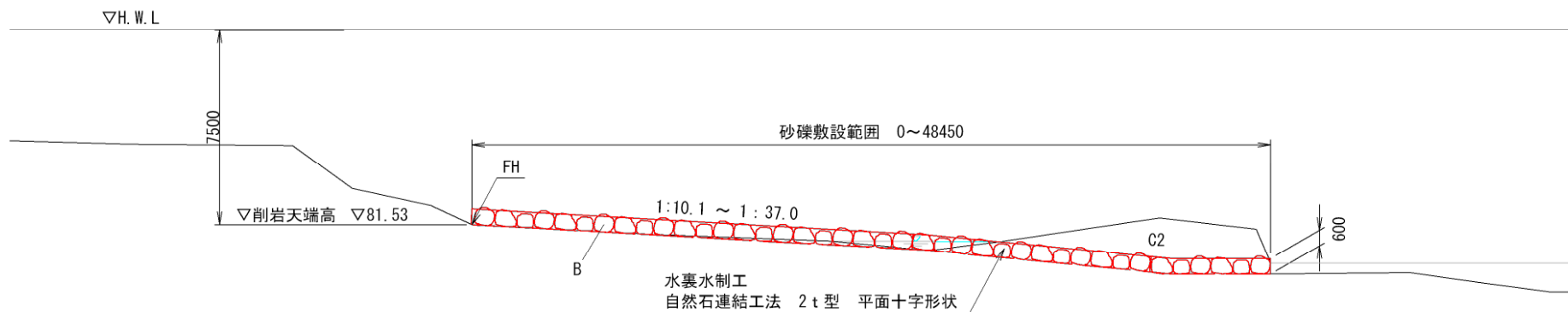
【水裏水制工配置緒元】

- ・ 向 き : 対象流量(2,000m³/s)の流向に対して直角
- ・ 天端高 : 礫敷設天端高(H.W.L - 7.5m + 0.6mを基準に現況のミオ筋に擦り付ける)
- ・ 高 さ : 60cm (盤河床上に礫の堆積を期待する高さ)
- ・ 長 さ : 砂礫敷設範囲と同様
- ・ 間 隔 : 下図より75mを基本とし、砂礫の捕捉効果を検証し配置間隔を変更するものとする。



水裏水制の配置間隔

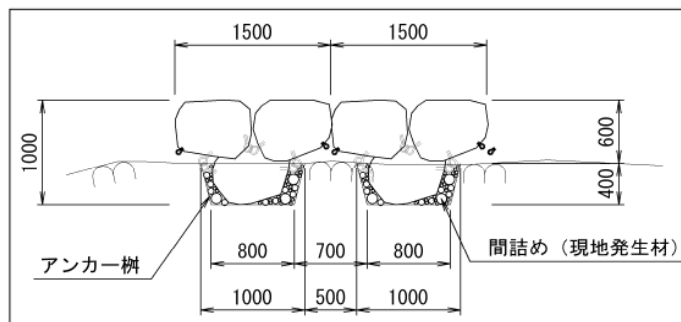
水裏水制標準断面図



水制工配置計画(3)

【玉石水制工配置緒元】

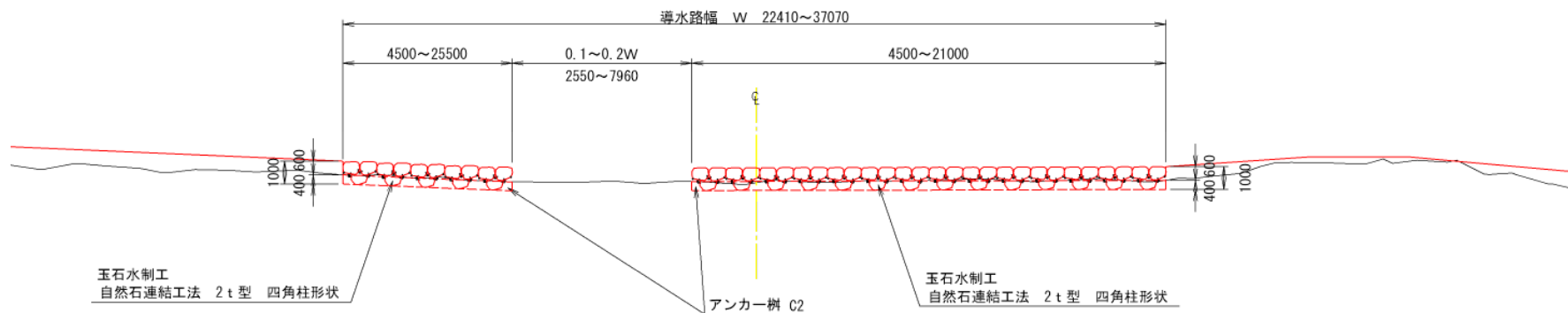
- ・ 向 き : 導水路の流向に対して直角
- ・ 天端高 : 現況河床高 + 0.6m
(1.0m(水制の高さ) - 0.4m(アンカー柵) = 0.6 m)



玉石水制設置方法

- ・ 長 さ : 導水路幅と同様
- ・ 間 隔 : 水制下流に生じる剥離流を考慮し高さの10倍

玉石水制標準断面図



平成20年度試験施工の概要

平成20年度の試験施工範囲は14.20～14.45k区間とし、水裏水制、玉石水制の配置による礫の捕捉効果を検証するものとする。併せて、現況の左岸側のミオ筋を利用して、水制の配置による低水路と低水河岸との比高差を小さくする効果の検証を行うものとする。

【水裏水制部①、水裏水制部②】

ここでは、水裏水制群の配置間隔による礫の捕捉効果を検証するものとし、水裏水制部①、水裏水制部②の配置間隔の諸元は以下の通りとした。

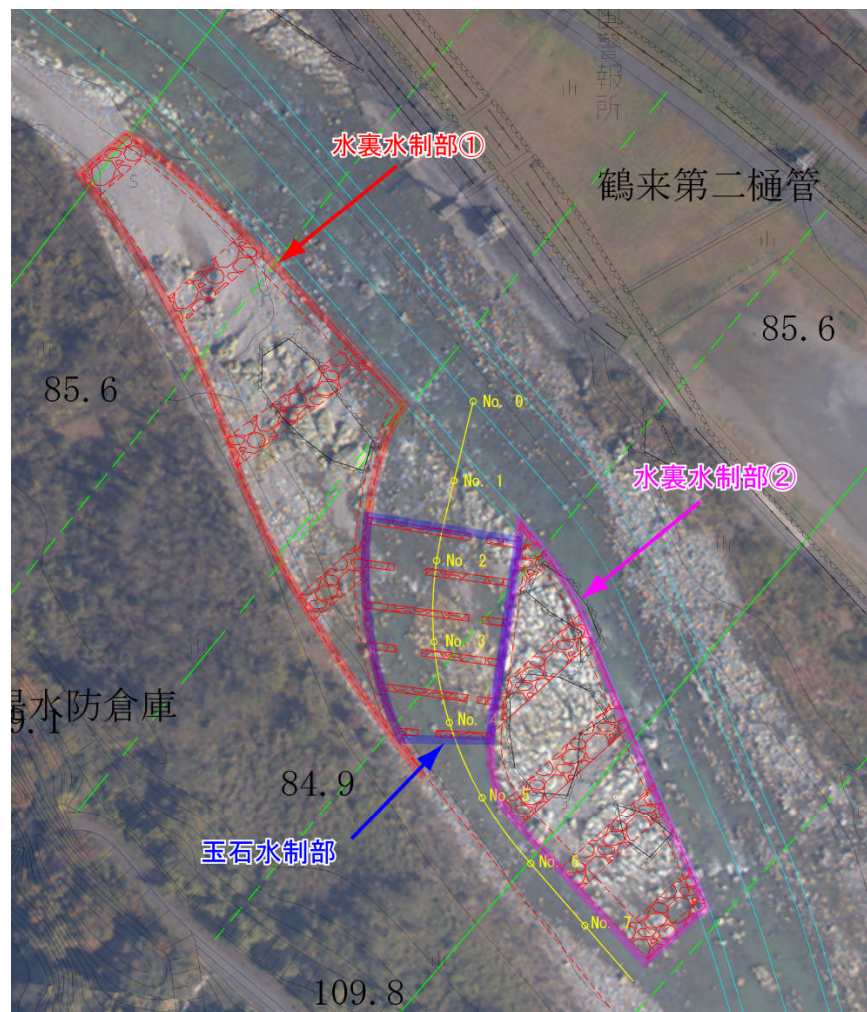
水裏水制部① 基本配置間隔(75.0m)の1/2 = 約38.0m

水裏水制部② 基本配置間隔(75.0m)の1/4 = 約20.0m

【玉石水制部】

ここでは、現地実験により礫の捕捉効果が確認されている先進事例(石狩川水系真駒内川-札幌土木現業所)を参考に低水路内に玉石水制を配置する。

先進事例である真駒内川の河道特性(河床勾配1/70)と、玉石水制部の河道特性(河床勾配1/78)が類似しており、同様の効果を期待し、先進事例に倣って玉石水制を配置するものとした。



平成20年度試験施工の概要

