

第11回千曲川中流域砂礫河原保全再生検討会

千曲川・犀川自然再生計画の見直しについて (令和元年出水を踏まえた短期整備箇所の変更)

令和4年3月18日

国土交通省 北陸地方整備局 千曲川河川事務所

千曲川・犀川自然再生計画の見直しについて

千曲川・犀川を特徴づける生物が生息・生育できる環境を再生することを基本的な考え方とし、自然再生事業の実施によって、洪水等の自然インパクトにより良好な生息・生育空間が維持される環境の再生を図る。

千曲川本来の河川環境を取り戻すための河道掘削の検討(H16検討開始、H18:栗佐地区にて試験掘削)

H16~

千曲川中流域自然再生計画書(平成20年12月):

H20~

- ① 流下能力を確保するとともに、砂礫河原やヨシ・ヤナギなどの千曲川らしい水際植生や砂礫河原を再生
 - ② コチドリなど外来種の生息生育環境の悪化、主の多様性の低下の要因となる外来植物の除去及び侵入、定着しにくい河道状態の再生
- 試験掘削(H21:鼠地区、H23:戸倉地区)で再生手法を確認

千曲川・犀川自然再生計画書(平成25年5月版):自然再生の目標と対策メニュー

H25~

自然再生の目標	対策メニュー	長期目標
①礫河原の再生	河道掘削	礫河原面積 1089haの回復
②外来植物(ハリエンジュ、アレチウリ)対策	(ハリエンジュ)河道掘削、伐採、巻き枯らし、薬剤塗布 (アレチウリ)河道掘削、抜き取り等	ハリエンジュ群落 252haの減少
③ウグイ等の魚類の生息に適した瀬淵の保全・再生	河道掘削、樹木伐採、水制設置	早瀬面積 80haの回復
④ワンド・たまり等の水域・湿性地環境の保全・再生	河道掘削、樹木伐採、水制設置(他項目のメニューとして実施) 掘削、堆積物除去	ワンド・たまり 53箇所の回復
⑤スナヤツメ等が生息する湧水環境の保全・再生	(保全)掘削 (再生)湧水促進工	湧水箇所 7箇所の保全・再生
⑥河川の縦横断の連続性確保	魚道の設置・改善、落差の解消	魚類の遡上を可能にすること等

礫河原の再生 : 自然の営力により礫河原の回復が弱まっている箇所(無次元掃流力0.06以下、冠水頻度が年に1回未満)から優先的に整備
H26~28:冠着地区、H29~30:古舟地区

R1

令和元年東日本台風に伴う出水によるインパクト(千曲川では既往最高の水位)

R2~

令和元年度洪水で砂礫河原への回復が見られたものの全てではなく、また見かけ上は回復したが堆砂によるものも確認され、**砂礫河原に未回復の砂州や砂礫河原が消失するリスクが高い砂州に対する再生整備が必要**

令和元年出水による千曲川の河道変化の特性を踏まえ、**整備対象箇所を再選定**

目次

第1章 令和元年出水前までの自然再生計画での 短期的な対応の実施状況	3
1-1 令和元年出水前の河川環境の状況と課題	
1-2 千曲川自然再生計画	
1-3 短期的対応の実施状況	
第2章 令和元年出水を踏まえた短期における 礫河原再生の対策実施箇所の見直し	9
2-1 令和元年出水による河道変化	
2-2 礫河原再生箇所の見直し	

第1章

令和元年出水前までの自然再生計画 での短期的な対応の実施状況

1-1 令和元年出水前の河川環境の状況と課題

- かつては砂礫河原が広がり、砂礫河原特有の生物の生息・生育に適した空間が存在していたが、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している。
- また、陸地に生育する植物の繁茂に伴い、カワラヨモギなど砂礫河原ならではの植物や砂礫河原を利用するコチドリやイカルチドリなどの鳥類も減少している。
- 特に、千曲川中流域において砂州・礫河原面積の減少が大きい。

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



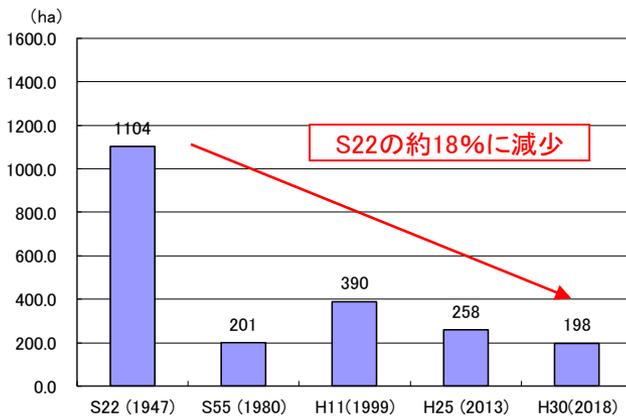
現在の千曲川

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

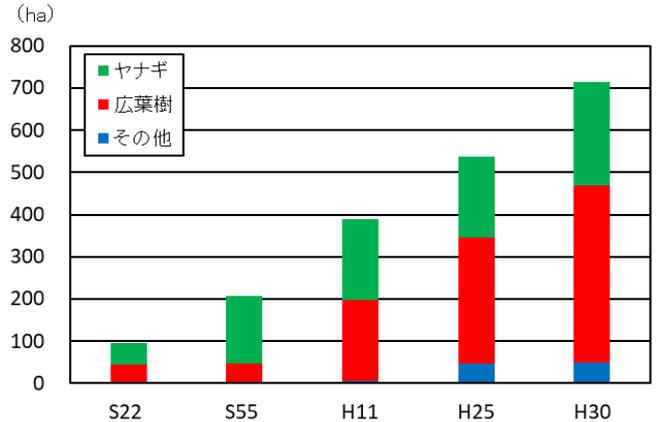


砂州・礫河原の変化

- ・昭和22年から平成30年にかけて、砂州・砂礫河原の面積が約18%に減少している。
- ・一方、河道内樹林の面積は増加している。



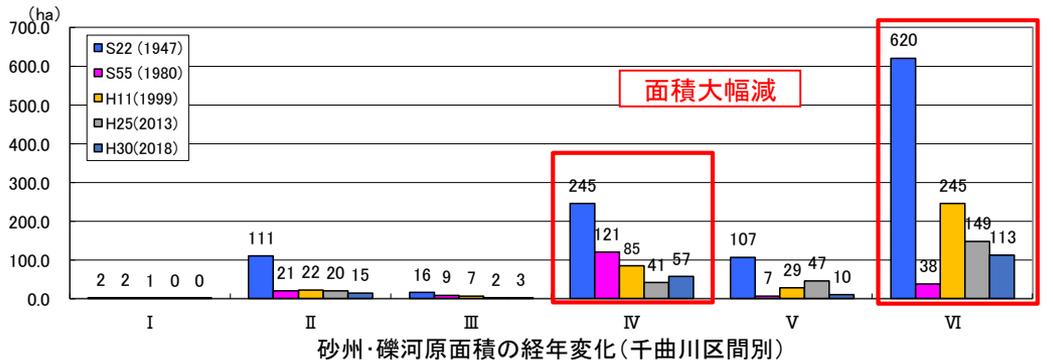
砂州・礫河原面積の経年変化(千曲川全川)



河道内樹木面積の経年変化(千曲川全川)

※「広葉樹」はハリエンジュを含む

- ・区間別では、千曲川の中流域(区間VI)で特に砂州・砂礫河原面積の減少が顕著



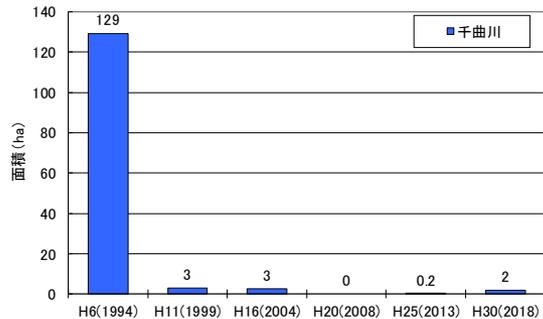
砂州・礫河原面積の経年変化(千曲川区間別)

1-1 令和元年出水前の河川環境の状況と課題

- 礫河原の代表的な植物群落であるカワラヨモギ-カワラハハコ群落や砂礫河原を利用するコアジサシ等の鳥類が減少している。
- 一方で、ハリエンジュやアレチウリ等の外来種が侵入・拡大しており、千曲川本来の環境が大きく変化している。
- そのため、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的な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である。

礫河原に生息・生育する種の変化

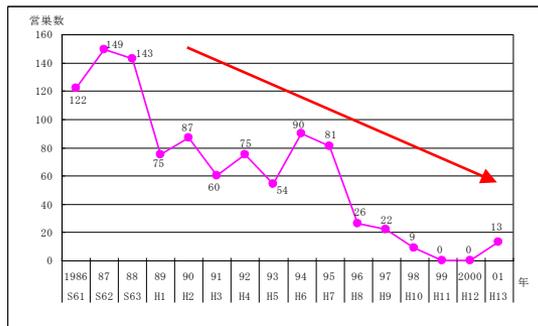
- ・カワラヨモギ-カワラハハコ群落は、平成6年度には120ha以上確認されていたが、平成11年以降は著しく減少している。
- ・また、砂礫河原を利用するコアジサシ等の鳥類も減少している。



カワラヨモギ

注)平成11年度の大幅な減少は調査直前の出水が影響していると考えられる。

カワラヨモギ-カワラハハコ群落面積の経年変化

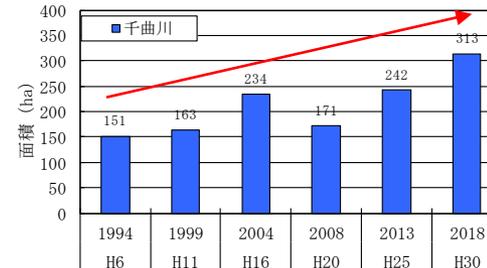


コアジサシの営巣数の経年変化

外来種の侵入・拡大

■ ハリエンジュ群落

- ・千曲川では、昭和55年から平成6年にかけて大幅に増加。
- ・その後、平成16年以降は、公募伐採や管理伐採等によって一時的に減少している年はあるものの増加傾向にある。



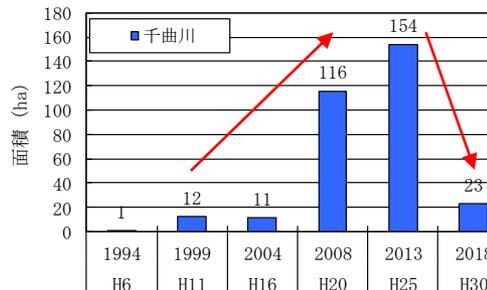
ハリエンジュ群落の面積経年変化



ハリエンジュ

■ アレチウリ群落

- ・平成16年から平成20年にかけて大幅に増加。
- ・平成30年調査では、平成29年10月出水によって再生産(結実)が抑制された可能性があり、大幅に減少している。



アレチウリ群落の面積経年変化



アレチウリ

1-2 当初計画(平成25年度策定)の概要 (3) 礫河原の再生

- 自然再生計画(平成25年度策定)では、礫河原再生の整備目標及び対策の実施メニューを整理した。
- その後、礫河原再生の事業実施箇所や優先順位は、千曲川中流域砂礫河原保全再生検討会で議論を行ってきている。

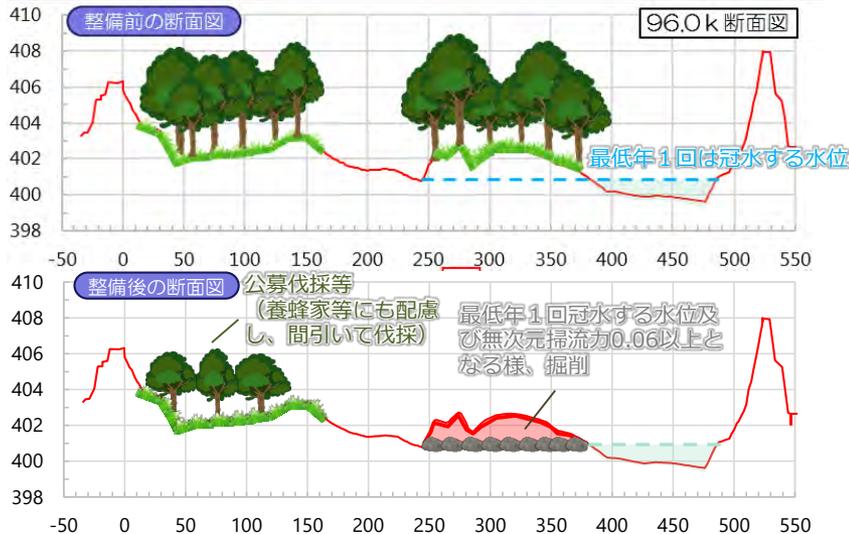
礫河原再生の整備目標・実施メニュー

【整備目標】

昭和30年代後半の礫河原の面積を再生し、コチドリ・コアジサシなど礫河原に依存する生物の生息・生育場の再生を図るものとする。

【対策の実施メニュー】

- ・水際部でハリエンジュ繁茂が著しい地区を対象に、河道掘削を実施して冠水頻度を高めることで、洪水時の攪乱を図り、植生の繁茂を防止する。
- ・河道掘削は、年1回程度発生する洪水により冠水する程度にまで高水敷および寄州・中州の箇所を切り下げるものとする。また、掘削の際にハリエンジュやアレチウリなどの外来種を除去すると共に、掘削後再繁茂しづらい地形を形成する。



千曲川中流域砂礫河原保全再生検討会

■ 検討会の主旨

- ・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平成26年3月に設立



検討会の状況

■ 検討会の構成

- ・検討会を行うに当たり、モニタリング部会・技術部会を組織し、これまで検討を実施

【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

【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

1-2 当初計画(平成25年度策定)の概要 (4)モニタリング計画

- 礫河原の再生における短期モニタリング(1~3年)では、モニタリング対象種(礫河原に依存している動植物)を選定し、事業実施箇所及びその周辺を対象として、事業実施前の事前モニタリング調査及び事業実施後の事後モニタリング調査を実施することとした。
- 事後モニタリング調査は陸域・水域で実施し、事業実施後3年間を基本とした。

モニタリング対象種

■ **鳥類注目種** H6~H25の河川水辺の国勢調査を元に、近年減少傾向にある種を抽出し、さらに、砂礫河原と関連性の深い種を注目種として選定。



コチドリ



イカルチドリ

■ **植物注目種** H6~H25の河川水辺の国勢調査の植生図を元に、近年減少傾向にある群落を抽出し、さらに、砂礫河原と関連性の深い群落を注目種として選定



カワラヨモギ群落

■ **魚類注目種** H6~H25の河川水辺の国勢調査を元に、近年減少傾向にある種、礫河床の瀬と関わりの深い種を注目種として選定。さらに、代表的な漁業対象種を選定



アカザ



アユ

モニタリング調査スケジュール

項目	事前モニタリング	事後モニタリング		
		1年目	2年目,3年目	
陸域調査	砂礫河原特有の動植物の生育・生息状況	鳥類指標種調査※1	春(2回) ■■	春(2回) ■■
		植物指標種調査※2	秋 ■■	秋 ■■
	外来植物の分布状況	外来植物分布調査	秋 ■■	秋 ■■
	植生の繁茂状況	植生図作成調査	秋 ■■	秋 ■■
	群落組成調査	群落組成調査	初夏 ■■	初夏 ■■
	群落断面図作成調査	群落断面図作成調査	秋 ■■	秋 ■■
	物理環境	河床材料調査	初夏 ■■	秋 ■■

注: 緑色は事前モニタリング、青色は陸域調査、赤色は水域調査。■は調査実施時期。■は施工時期。■は出水期。●は出水状況に応じて実施する調査。

項目	事前モニタリング	事後モニタリング		
		1年目	2年目,3年目	
水域調査	水生生物の生息状況	魚類調査(本川)	初夏 ■■	初夏 ■■
		魚類調査(たまり)	初夏 ■■	秋 ■■
	底生動物調査	初夏 ■■	冬 ■■	
	付着藻類調査	初夏 ■■	冬 ■■	
	物理環境	瀬淵調査	初夏 ■■	初夏 ■■
湧水調査	夏 ■■	夏 ■■	夏 ■■	

注: 赤色は水域調査。■は調査実施時期。■は施工時期。■は出水期。●は出水状況に応じて実施する調査。

※1 コアジサシ、コチドリ、イカルチドリ

※2 重要な種(環境省及び長野県のレッドリスト記載種)、砂礫河原特有の植物(カワラサイコ、カワラヨモギ等)

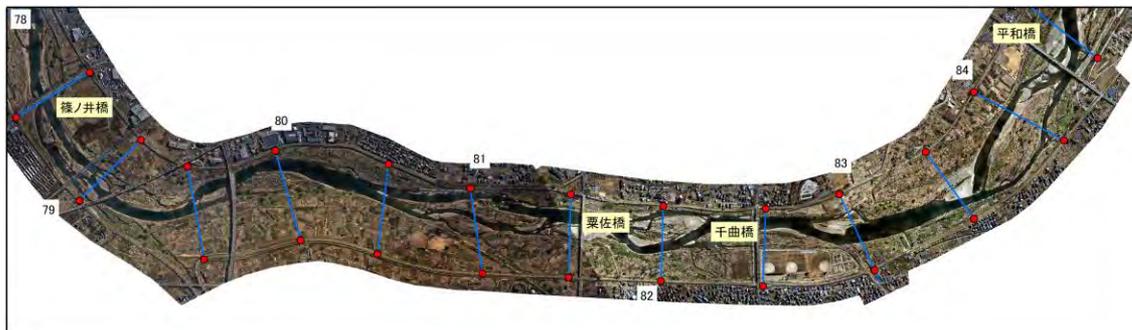
※3 「出水状況に応じて実施」する調査の判断基準:

1000m³/sを大きく上回る出水が発生し、周辺地形の著しい変状があった場合

1-3 自然再生事業の実施状況（令和元年出水前まで）

- 平成26～28年度に千曲市冠着地区、平成29～30年度に上田市古舟橋地区で実施し、坂城町南条・網掛地区で実施中である。
- 冠着地区では礫河原再生によって、約1/10規模出水で砂礫が動きやすい環境が再生されており、事業実施による効果が確認された。
- 古舟橋地区は、掘削直後の事後モニタリング実施中に令和元年出水が発生したため、整備効果の評価が十分に実施できていない。
- 令和元年出水以降についても選定を行っていたが、令和元年出水によって計画の見直しが必要となった。

令和元年出水前までの施工箇所



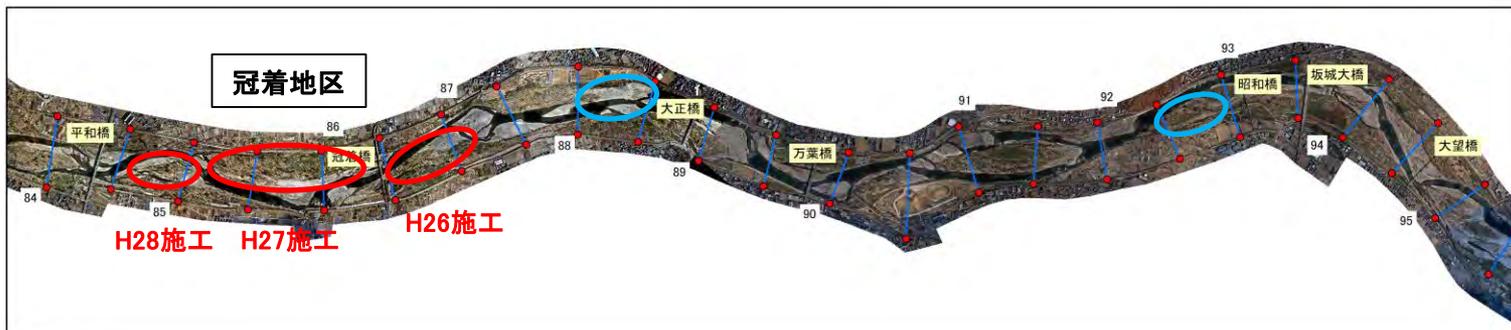
事業実施前



事業実施直後 (H27.3時点)



H26施工箇所の変化



- 施工済箇所
- 実施中
- 施工予定箇所



第2章

令和元年出水を踏まえた

短期における礫河原再生の対策実施箇所の見直し

2-1 令和元年出水による河道変化 (1) 令和元年出水によるインパクト

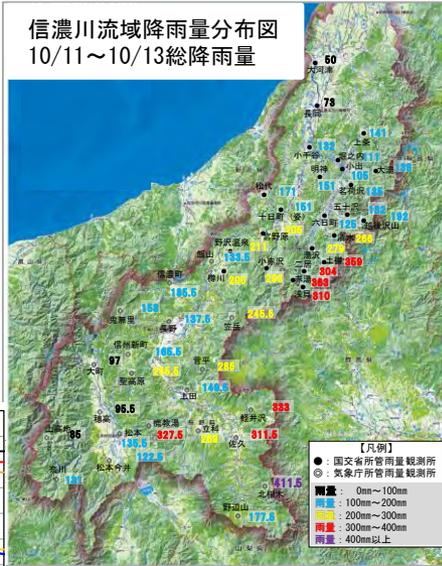
- 大型で非常に強い台風第19号は、令和元年10月12日の夕方から夜にかけて、既往最大を超える大雨をもたらした。
- 杭瀬下地点のピーク水位は既往最高に達し、計画高水位を超過した。自然再生整備区間の痕跡水位は計画高水位程度となった。
- この出水によって、砂礫河原面積の回復(約2.2倍)、ハリエンジュ等の樹木群の消失(約55%減少)等、大きな河道変化が生じた。

1) 令和元年10月台風第19号豪雨の概要

A) 降雨の状況

- ・ 大型で非常に強い台風第19号は、令和元年10月12日の夕方から夜にかけて、東海・関東地方に上陸
- ・ 台風本体の発達した雨雲の影響により、流域では既往最大を超える降雨量

信濃川流域降雨量分布図
10/11~10/13総降雨量



B) 洪水の状況

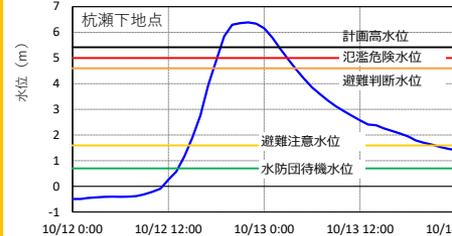


図 杭瀬下地点における水位の変化
(流量欠測のため水位で示す)

- ・ 杭瀬下地点では、台風19号豪雨によりピーク水位が計画高水位を超過
- ・ 自然再生整備区間での痕跡水位は計画高水位程度

2) 砂礫河原・ハリエンジュの経年変化

砂礫河原面積の経年変化



※65.0k~109.5kでの集計結果 (R1は自然再生幅250m内での面積)

ハリエンジュの経年変化



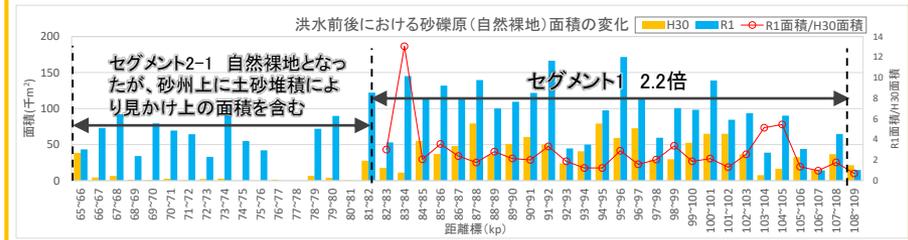
※65.0k~109.5kでの集計結果

図 砂礫河原面積、ハリエンジュ面積の経年変化(R元出水による変化)

3) 砂礫回復/未回復砂州の特性把握

A) 砂礫河原面積変化

- ・ 令和元年出水前後での砂礫河原面積は、セグメント1では、約2.2倍に拡大



※R1は自然再生幅250m内での面積

図 令和元年出水前後における砂礫河原面積の変化(距離標ごと)

B) 樹木の縦断的な減少率

- ・ 令和元年出水により樹木から自然裸地(砂礫)に変わった箇所を距離標ごとに集計し、樹木減少率(洪水前後の樹木面積の比率)を整理
- ・ 減少率は上流のセグメント1で比較的大きく、約59%の樹木面積が減少した。

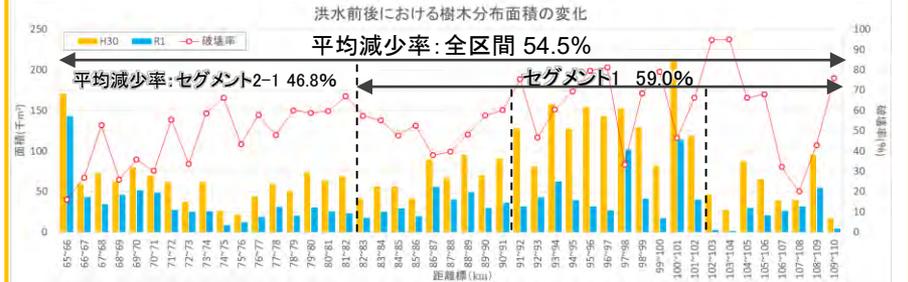


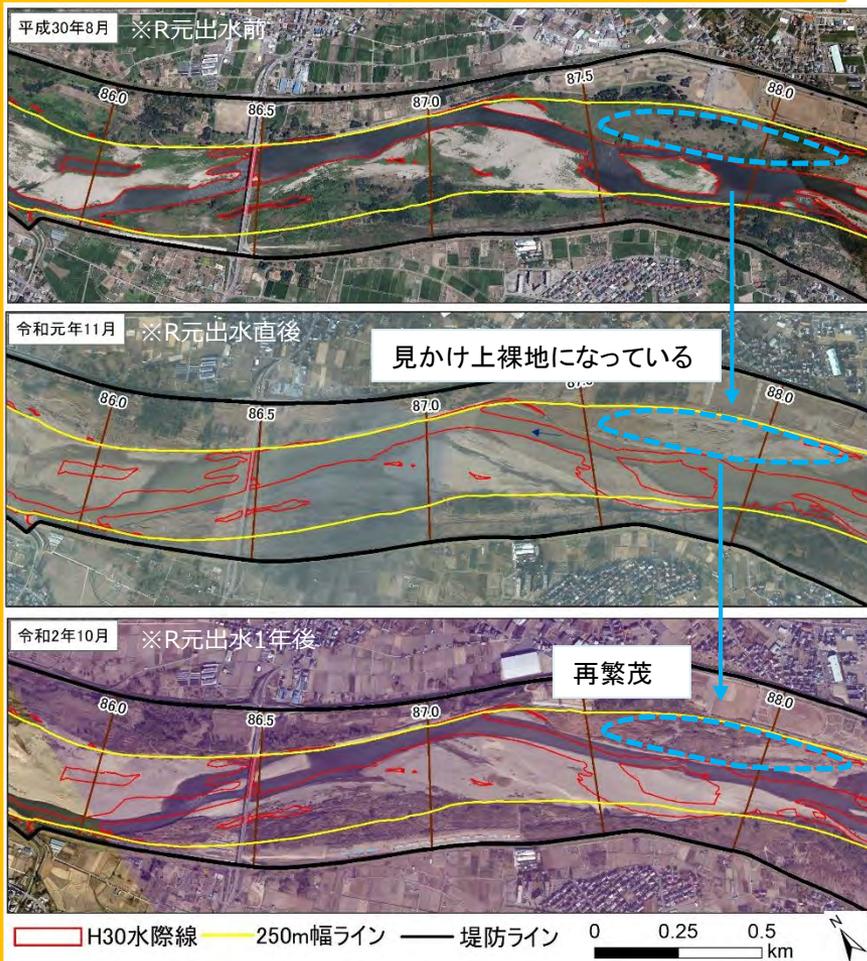
図 令和元年出水前後における樹木分布面積の変化(距離標ごと)

- ・ R元出水でも一部ハリエンジュが残存している他、砂州上に堆積した箇所等では今後再繁茂が危惧される。

2-1 令和元年出水による河道変化 (2) 砂礫河原の回復と植生再繁茂

- 自然再生事業実施対象区間において、令和元年出水による河道変化を確認した結果、植生が消失し、見かけ上、裸地(砂礫河原)となっていた箇所では、出水前後の標高差分図から、堆積している箇所があることが確認された。また、出水の1年後では、再繁茂も確認された。
- このため、令和元年洪水後、見かけ上、砂礫河原に回復した箇所において再繁茂がすでに始まっており、今後再繁茂、再樹林化のリスクを踏まえた礫河原再生の整備が必要である。

令和元年出水前後の見かけ上の砂礫河原回復と再繁茂



平成30年度と令和元年度(R元10月出水直後測定)のLPデータから標高差分図



課題

- ・令和元年洪水後、見かけ上、植生が消失し、砂礫河原となっていた箇所が多数ある。
- ・見かけ上で砂礫河原に回復した箇所において、再繁茂がすでに始まっている箇所が確認されている。
- ・再繁茂のリスクを踏まえた礫河原再生のための整備が必要である。

対策

地形や出水規模を考慮した水理解析の実施により、自然営力による礫河原の再生可能性を評価し、整備内容について検討する。

検討の流れ

- ・ 樹木残存リスクを適切に評価する指標を用いて、洪水後河道における樹木残存・再樹林化リスクを推定
- ・ 種々の確率流量規模における水理解析から、樹林化リスクマップを作成
- ・ 整備対象砂州の抽出、優先順位の検討

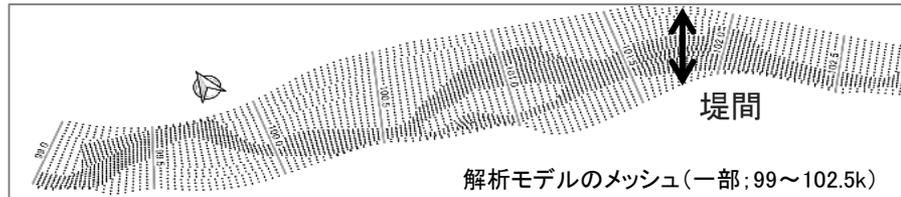
2-2 礫河原再生箇所の見直し (1) 流況解析モデルの構築と指標の設定

- 整備対象とする砂州の選定のため、セグメント1区間を対象として、平面二次元流況解析モデルを構築した。
- これまでに用いてきた1/1冠水頻度、1/10無次元掃流力と、令和元年出水による樹木の残存状況の再現から、新たに樹木にかかる流体力の指標としてBOIを追加した。

1) 平面二次元流況解析モデルの構築

- 平面二次元流況解析モデルを構築し、洪水時の流れを解析

項目	解析条件
解析手法	平面二次元流況解析 (固定床)
解析区間	82~110k(セグメント1)
メッシュサイズ	低水路: 横断方向10m×縦断方向20m 高水敷: 横断方向15m×縦断方向30m
地形	陸上部: 令和元年LPデータ 水中部: 定期横断測量
粗度係数	低水路: 0.029 (不等流計算による平成25年洪水逆算粗度係数) 高水敷: 整備計画粗度
上流端境界条件	令和元年10月洪水ピーク流量
下流端境界条件	令和2年河道のHQ



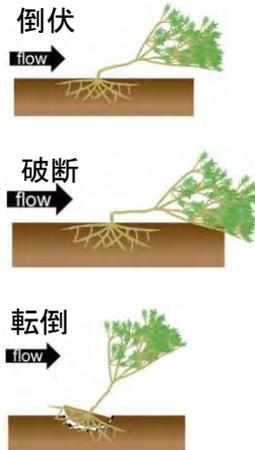
2) 砂礫移動・樹林化に関わる指標の設定

これまで用いてきた冠水頻度と無次元掃流力に加えて、樹木破壊の指標であるBOIを追加

指標	考え方
冠水頻度	<ul style="list-style-type: none"> 1/1流量規模での冠水有無
無次元掃流力 τ^*	<ul style="list-style-type: none"> 流れによって河床の砂礫を動かそうとするせん断力 $\tau^* < 0.06$の場合、土砂移動しにくい。
BOI (Breakage or Overturning Index)	<ul style="list-style-type: none"> 樹木の破壊(倒伏・破断・転倒)のしやすさを表す指標 $BOI < 1$の場合、樹木は破壊されにくい(残存しやすい)

出典:『田中ら,樹木の洪水破壊指標と流失指標を考慮した砂礫州上樹林地の動態評価手法の提案, 土木学会論文集B, Vol.66, No.4, pp.359-370, 2010』

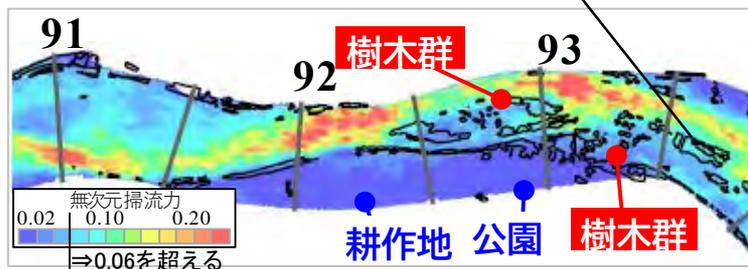
樹木破壊イメージ



3) 検証結果

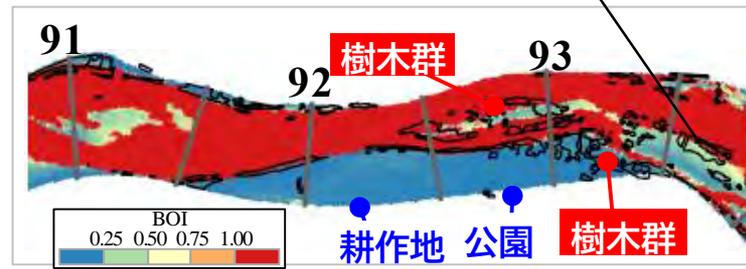
- BOIを用いることで、樹木残存域の再現性が向上

①無次元掃流力



0.06を超えるが樹木が残存

②BOI



1.0を下回り、樹木も残存

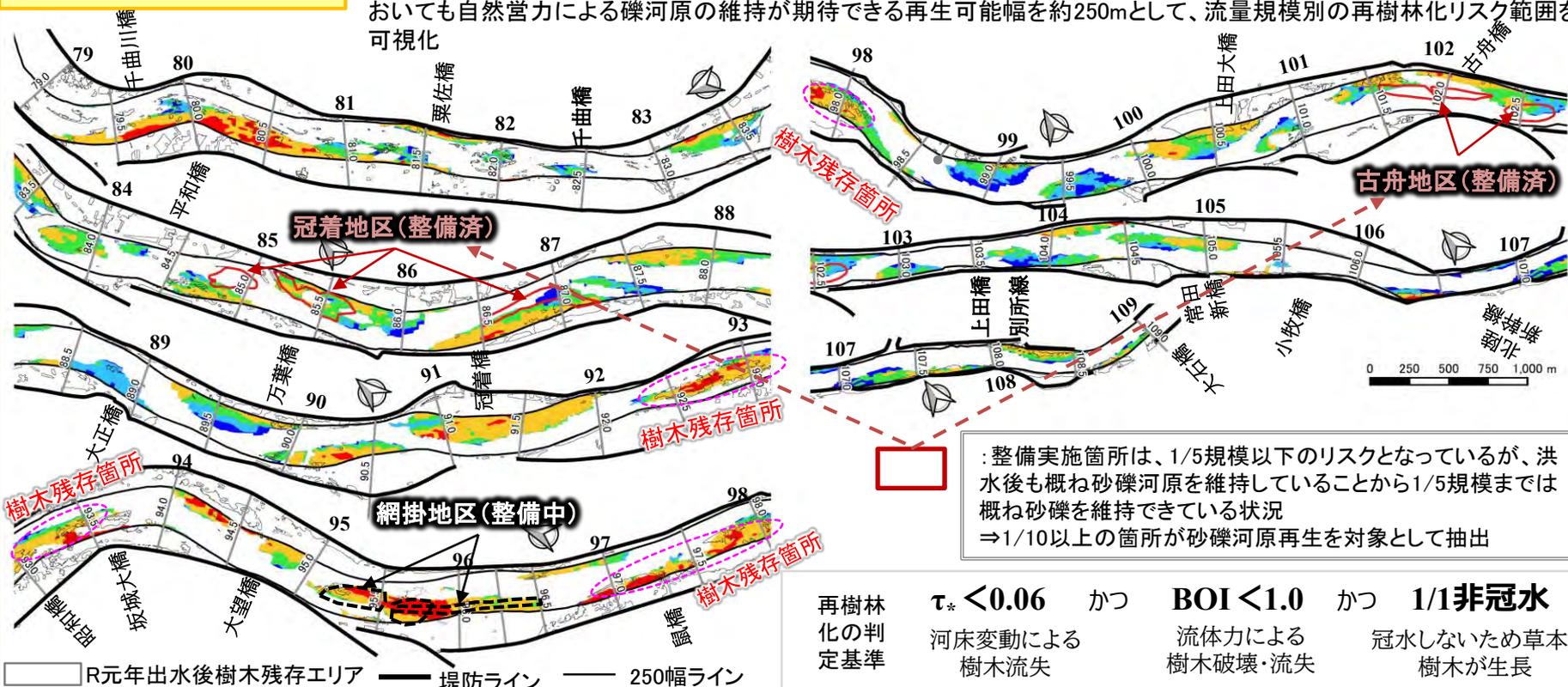
□ : 令和元年出水での樹木残存域

2-2 礫河原再生箇所の見直し (2) 樹林化リスクマップの作成

- 設定した指標を用いて各流量規模で流況解析を行い、整備箇所を選定するための樹林化リスクマップを作成した。
- 各流量規模でのリスクエリアのうち、1/5規模以下で樹木が倒木・消失されるエリアは、礫河原を維持している冠着地区や古舟地区の整備済み箇所が該当し、自然営力による定期的なリフレッシュが期待できると考え、1/10規模(樹木が残存する)のエリアについて整備(掘削等)による砂礫再生が必要になる砂州として選定する。

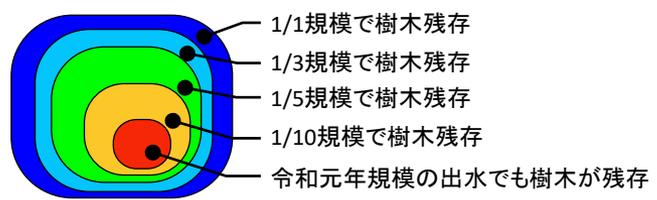
樹林化リスクマップの作成

概ね1/10規模であったH25の洪水後において良好な礫河原となっていた箇所の幅が250mであったことから、本見直しにおいても自然営力による礫河原の維持が期待できる再生可能幅を約250mとして、流量規模別の再樹林化リスク範囲を可視化



：整備実施箇所は、1/5規模以下のリスクとなっているが、洪水後も概ね砂礫河原を維持していることから1/5規模までは概ね砂礫を維持できている状況
⇒1/10以上の箇所が砂礫河原再生を対象として抽出

再樹林化の判定基準	$\tau_* < 0.06$ かつ 河床変動による 樹木流失	かつ	$BOI < 1.0$ かつ 流体力による 樹木破壊・流失	かつ	1/1非冠水 冠水しないため草本・ 樹木が生長
-----------	---------------------------------------	----	-------------------------------------	----	-------------------------------



自然営力により定期的に樹木の倒木・流失が期待できるエリア
礫河原再生のため人為的な整備が必要なエリア



礫河原を維持、再生するためには、1/10規模で樹木が残存するエリアにおいて整備(掘削等)を行う。

2-2 礫河原再生箇所の見直し (3) 整備対象砂州の整理

- リスクマップにより、これまでに整備済みの砂州を除いて、整備が必要な(1/10リスクエリアがある)23箇所の砂州(面積合計約86ha)を抽出した。
- 流下能力確保等、他の事業と連携による対応を今後検討するとともに、現時点で砂礫が維持されている(再繁茂等が確認されていない)砂州は、今後モニタリングにより状況を確認しつつ砂利採取業者等で対応する。

整備対象砂州の抽出

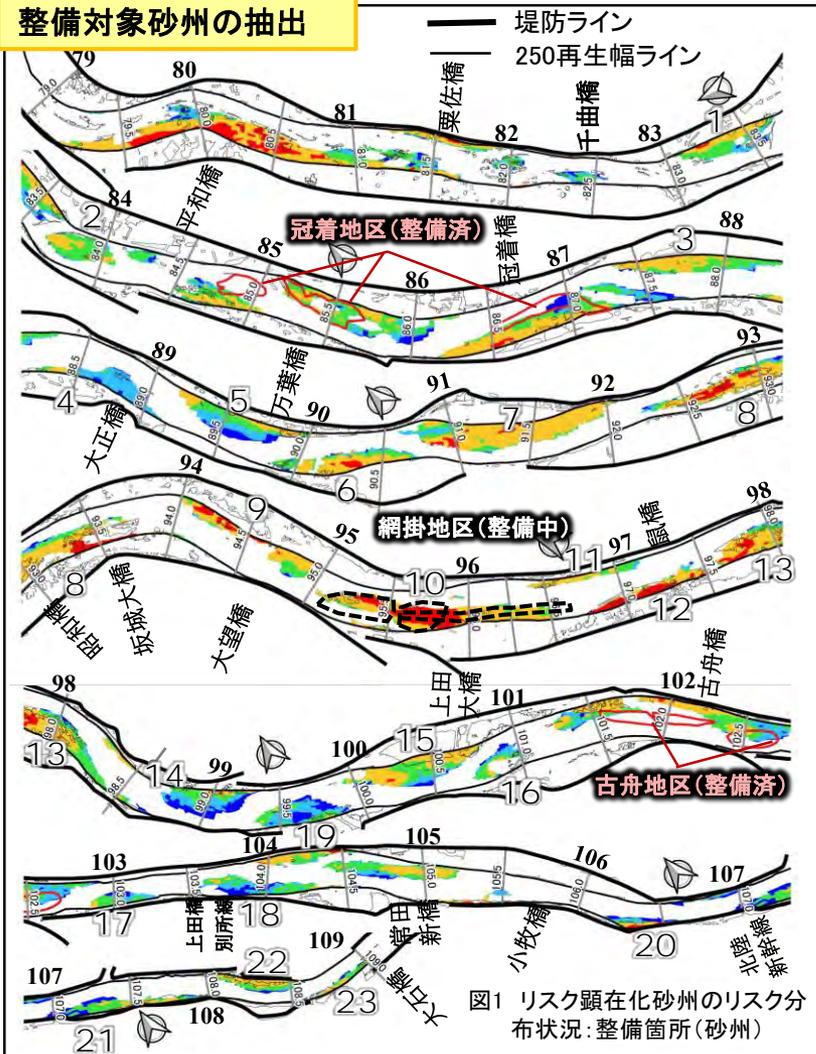


図1 リスク顕在化砂州のリスク分布状況:整備箇所(砂州)

砂州No.	距離標 [kp]	R元年出水による河道	植生状況	掘削土量		掘削面積	当初計画箇所	見直し結果	備考
				①1/10水位以上の土量 (千m3)	②1/10リスクエリア面積 (千m2)				
1	83.5	堆砂	再繁茂	64	26		○	自然再生事業	
2	84.0	堆砂	再繁茂	54	18		○	治水対策Pで掘削	
85.0		砂州移動		12	21	整備済み(冠着地区)			
85.5		堆砂なし	なし	42	33				
87.0		砂州移動		129	70				
3	88.0	一部堆砂	再繁茂	71	45		○	未整備 自然再生事業	
4	89.0	一部堆砂	再繁茂(一部)	32	6		○	自然再生事業	
5	89.5	一部堆砂	再繁茂(一部)	136	24		○	自然再生事業	
6	90.5	堆砂	再繁茂(一部)	86	47		○	自然再生事業	
7	91.5	一部堆砂	再繁茂(一部)	143	139		○	自然再生事業	
8	93.0	堆砂	樹木残存	321	108		○	未整備 維持管理で実施	
9	94.5	堆砂	再繁茂(一部)	38	52		○	自然再生事業	
10	96.0	堆砂	樹木残存	175	143		○	整備中(網掛) 自然再生事業	
11	97.0	砂州移動	なし	15	16			砂利採取等により実施	
12	97.0	変化なし	樹木残存	87	39		○	維持管理で実施	
13	98.0	一部堆砂	樹木残存	131	61		○	未整備 維持管理で実施	
14	99.0	砂州移動	なし	108	10			砂利採取等により実施	
15	100.5	砂州移動	なし	161	54			砂利採取等により実施	
16	101.0	砂州移動	なし	15	4			砂利採取等により実施	
101.5		砂州移動		23	24	整備済み(古舟地区)			
102.5		砂州移動	なし	59	33				
17	103.0	砂州移動	なし	35	4			砂利採取等により実施	
18	104.0	砂州移動	なし	11	5			砂利採取等により実施	
19	104.0	砂州移動	なし	47	18			砂利採取等により実施	
20	106.5	砂州移動	なし	75	10			砂利採取等により実施	
21	107.5	砂州移動	なし	41	10			砂利採取等により実施	
22	108.5	一部堆砂	再繁茂(一部)	74	18		○	自然再生事業	
23	109.0	砂州移動	なし	30	6			砂利採取等により実施	
合計					863 (=86.3ha)			(整備済みを除く)	

※オレンジ:植生再繁茂箇所 緑:植生一部再繁茂箇所 青:樹木残存 グレー:整備済み及び整備中
 ※植生状況、及び再繁茂・一部再繁茂の整理については次頁を参考

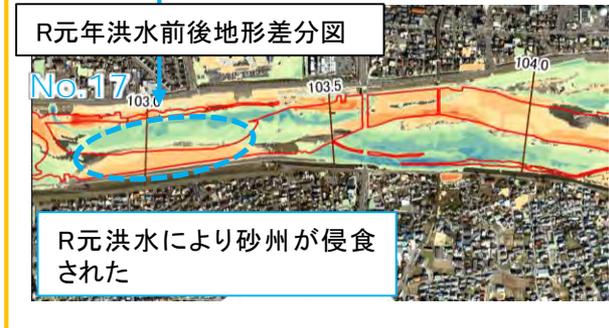
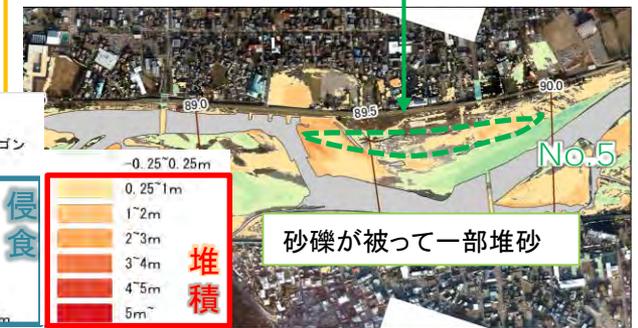
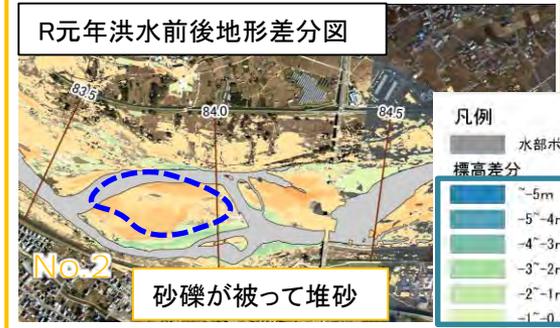
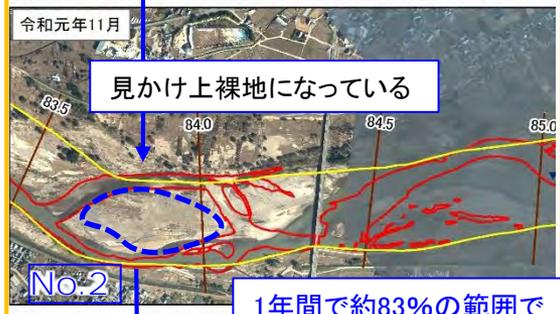
(参考) 令和元年出水による砂州移動と、出水後の植生再繁茂状況の整理(代表例)

平成30年8月

令和元年11月

令和2年10月

令和元年洪水前後地形差分図



2-2 礫河原再生計画の見直し (4) 短期整備目標の見直し

■ 当初計画:

概ね10年に1回程度(3,000m³/s)発生している洪水の営力により、H11当時の砂礫河原が約280haとなる再生を目指す。

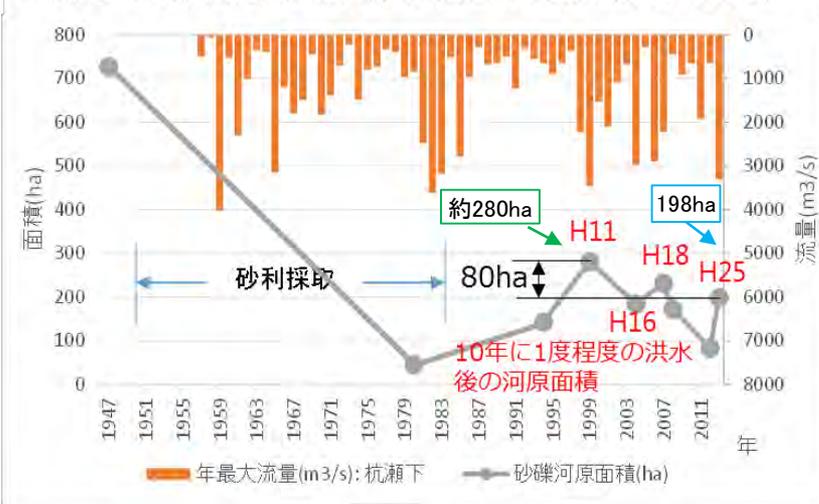
■ 本変更計画:

- 令和元年出水により自然裸地が大幅に増加したが、堆積による見かけ上のものもあり、今回初めて導入したリスクマップ等により、洪水の営力により維持され得る砂礫河原面積は195haとの想定を踏まえ、短期整備目標は、H11当時(約280ha)まで回復に必要な面積約80haで設定する。
- この整備により砂礫河原を生息・繁殖場とするイカルチドリの営巣可能数の増加を目指す。

短期整備目標(当初:H25.5作成)

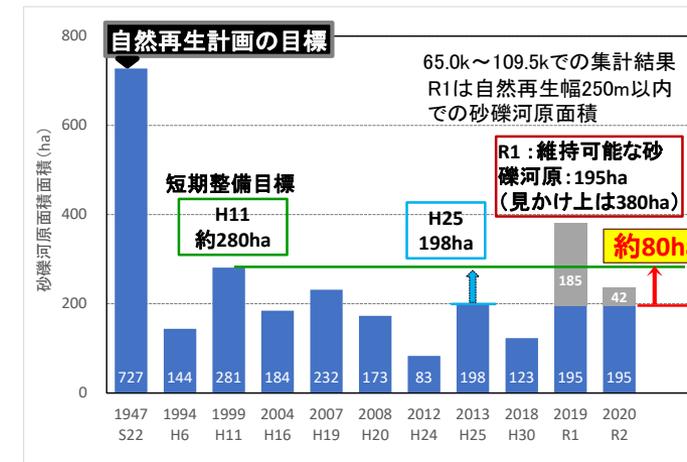
短期目標の考え方としては、H25洪水においてH11洪水時で再生した自然裸地まで回復していないことから、洪水による再生機能が低下している箇所を自然再生事業によりH11当時の機能を回復させる。

◆ 航空写真による砂礫河原面積経年変化 (65k~109k)



H11年相当の砂礫河原 (65k~109k) 約280haまで再生するため、H11からH25で減少した約80haを整備

短期整備目標の見直し(本変更計画)

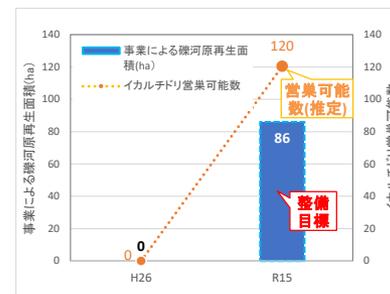


見かけ上及び植生再樹林化リスクが高いと評価されたエリア

※ R1出水前、自然再生事業による整備済み面積は約30haであった。

砂礫河原再生面積とイカルチドリの営巣可能数(推定)

※イカルチドリ営巣可能数(推定)は、冠着地区H26整備直後の実績を基に自然裸地面積から単純推定したもの。



2-2 礫河原再生箇所の見直し (5) 短期整備箇所における優先順位の設定

- 自然再生事業により実施する整備対象砂州(8箇所)について、各砂州での植生再繁茂状況と掘削効率により、整備の優先順位を設定した。

自然再生事業における整備の優先順位の設定(短期対応)

【優先順位設定の考え方】

- 令和元年洪水後の再繁茂状況を踏まえ、植生再繁茂がより早いと想定される砂州の優先順位を高く設定
- 同一レベルの中、事業実施による効果を最大限に発揮させるため、各砂州の掘削効率より、優先順位設定

【短期における優先順位】

砂州 No.	距離標 [kp]	植生状況	①1/1水位以上の土量 (千m ³)	②1/10リスクエリア 面積(千m ²)	③掘削効率 (②/ ①)	優先 順位
3	88.0	R1~R2植生再繁茂	71	45	0.63	1
1	83.5	R1~R2植生再繁茂	64	26	0.40	2
9	94.5	R1~R2植生再繁茂 (一部)	38	52	1.37	3
7	91.5	R1~R2植生再繁茂 (一部)	143	139	0.97	4
6	90.5	R1~R2植生再繁茂 (一部)	86	47	0.55	5
22	108.5	R1~R2植生再繁茂 (一部)	74	18	0.24	6
4	89.0	R1~R2植生再繁茂 (一部)	32	6	0.19	7
5	89.5	R1~R2植生再繁茂 (一部)	136	24	0.18	8
合計				357 (=35.7ha)		

※対象とする砂州の中で今後洪水によりリスクが解消された場合は、順位を繰り上げて整備を実施

植生再繁茂がより
早い箇所において、
掘削効率の高い順
に設定

植生再繁茂が比
較的遅い箇所にお
いて、掘削効
率の高い順に設
定

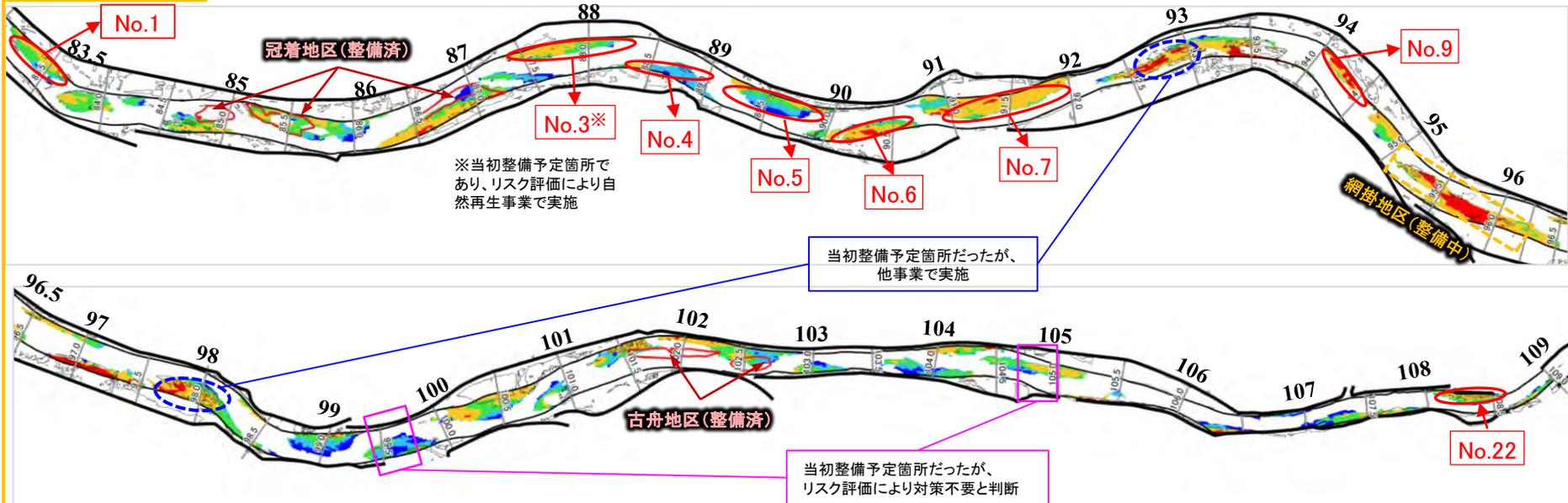
2-2 礫河原再生箇所の見直し

(6) 整備事業実施計画

- 整備対象とした8つの砂州について、R14までの10年間で整備を進める。
- 各砂州における具体的な整備方法(掘削方法)は、実施予定年度の前年に、それまでの出水による河道変化、植生繁茂・樹林化状況を踏まえて検討する。

整備対象砂州

自然再生事業での整備対象砂州
 堤防ライン
 250m再生幅ライン



礫河原再生の整備工程

砂州No.	優先順位	距離標[kp]	掘削土量[千m3]	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14
3	1	88.0	71										
1	2	83.5	64										
9	3	94.5	38										
7	4	91.5	143										
6	5	90.5	86										
22	6	108.5	74										
4	7	89.0	32										
5	8	89.5	136										