

# 第10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について (R1洪水前までの概要)

令和2年10月1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



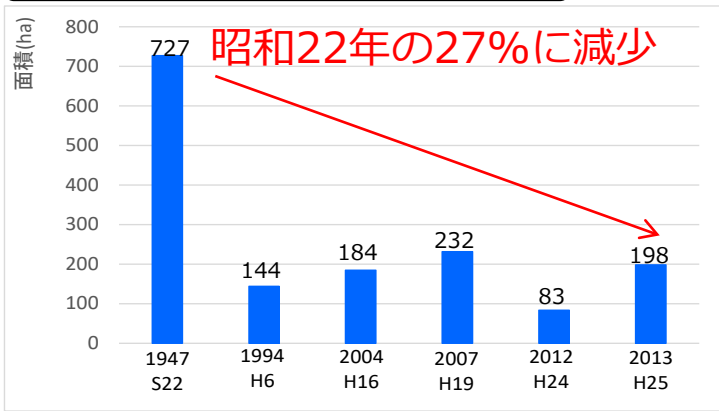
現在の千曲川

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

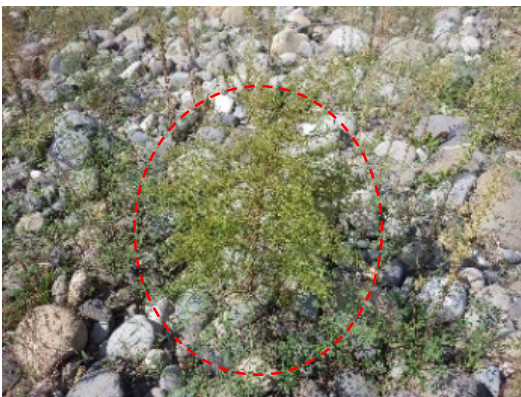
- ✓ 河原には陸地に生育する植物が繁茂し、カワラヨモギなど砂礫河原ならではの植物が減少
- ✓ このため砂礫河原を利用するコチドリやイカルチドリなどの鳥類も減少



コチドリ



イカルチドリ



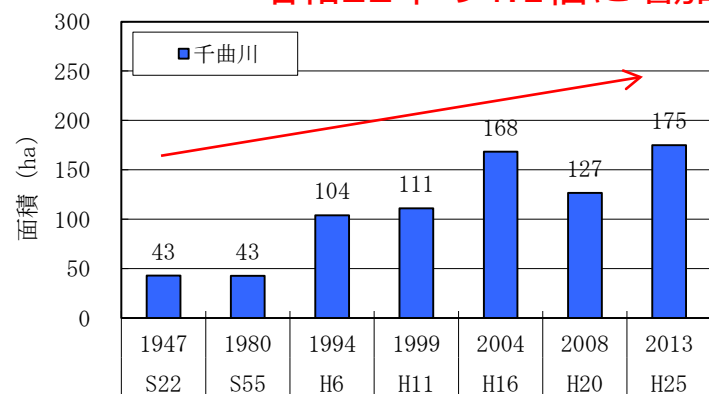
カワラヨモギ

# 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

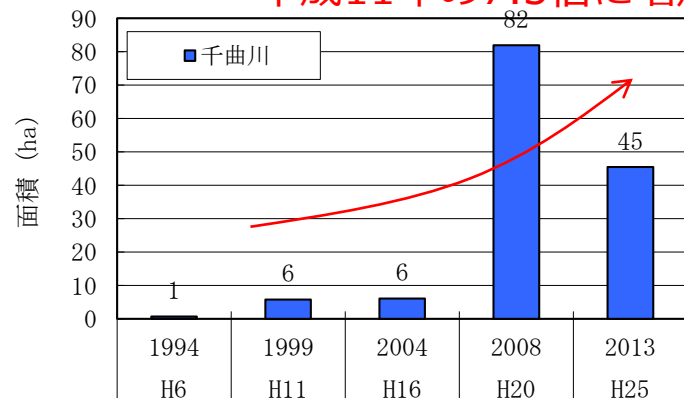
昭和22年の4.1倍に増加



※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



## ○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（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平成26年3月に設立。

### ◆ 委員名簿

令和2年10月現在

| 氏名    | 所属                                        |
|-------|-------------------------------------------|
| 平林 公男 | 信州大学繊維学部 教授（座長）                           |
| 島野 光司 | 信州大学理学部 准教授                               |
| 豊田 政史 | 信州大学工学部 准教授                               |
| 笠原 里恵 | 信州大学理学部附属湖沼高地教育研究センター 助教                  |
| 北野 聡  | 長野県環境保全研究所自然環境部 主任研究員                     |
| 瀬崎 智之 | 国土技術政策総合研究所河川研究部河川研究室 主任研究官               |
| 傳田 正利 | 土木研究所、水災害・リスクマネジメント国際センター 水災害研究グループ 主任研究員 |
| 吉川 達也 | 長野県建設部河川課 課長                              |
| 仙波 道則 | 長野県環境部水大気環境課 課長                           |
| 小林 正明 | 長野市建設部 部長                                 |
| 竹内 康  | 千曲市建設部 部長                                 |
| 大井 裕  | 坂城町建設課 課長                                 |
| 藤澤 純一 | 上田市都市建設部 部長                               |
| 吉池 富夫 | 更埴漁業協同組合 代表理事組合長                          |
| 松田 耕治 | 上小漁業協同組合 代表理事組合長                          |
| 依田 清二 | 長野県養蜂協会長野支部 支部長                           |
| 齋藤 充  | 北陸地方整備局千曲川河川事務所 所長                        |



第8回検討会の状況

### ◆ 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

#### ①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



## 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9回開催
- ・各検討会での技術的な検討は、モニタリング部会、技術部会にて検討会開催前に実施

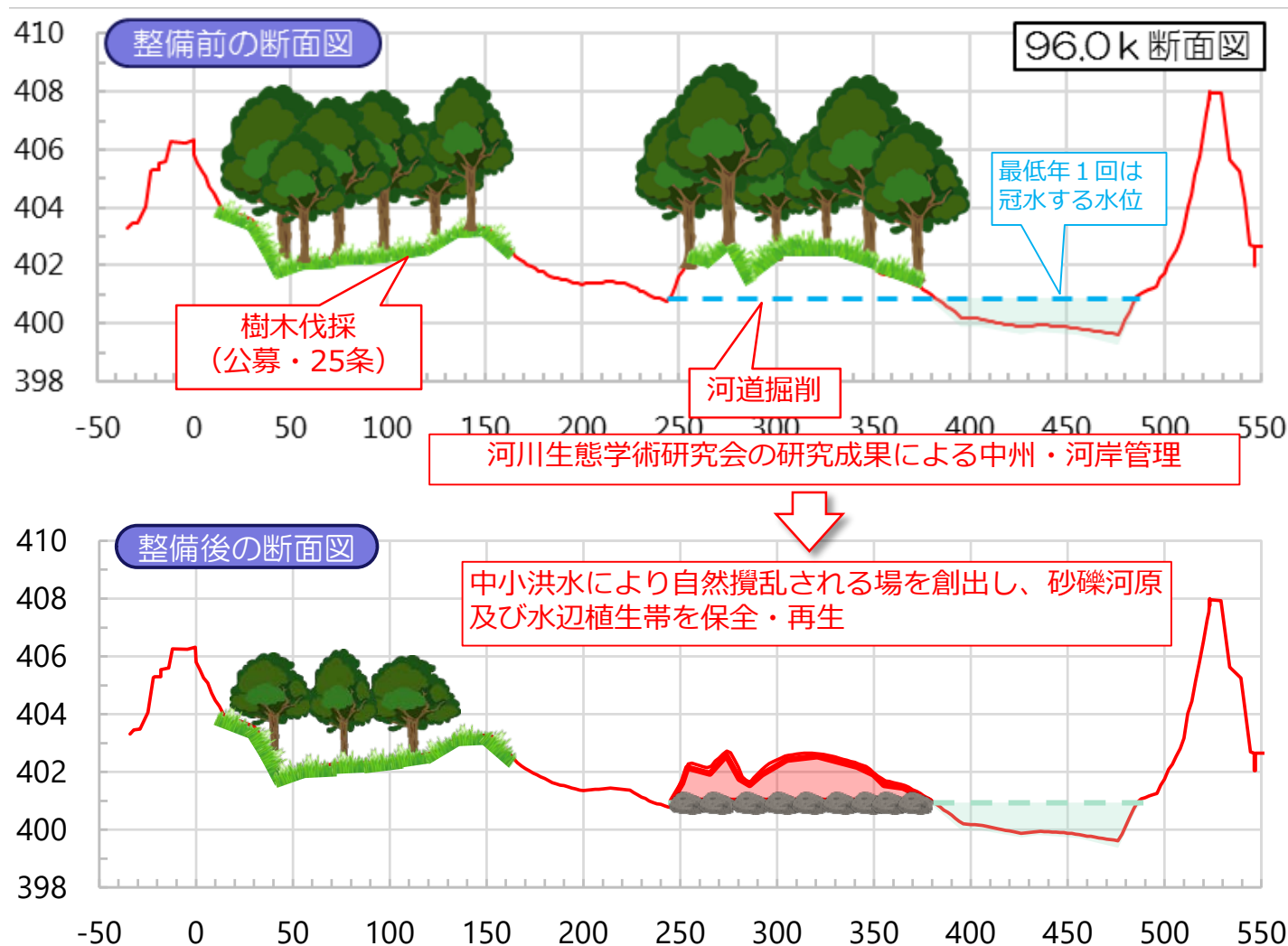
### ○砂礫河原保全再生検討会の開催状況

|     | 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<br>✓ これからの自然再生（砂礫河原再生）の取り組み<br>✓ 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）<br>✓ H26年度砂礫河原再生実施箇所の掘削形状                         |
| 第3回 | H27.3.20 | ✓ H27年度以降の砂礫河原再生整備予定箇所（10箇所選定、H27は冠着地区を対象）<br>✓ 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<br>✓ 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）<br>✓ 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）<br>✓ 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）             |
| 第7回 | H29.9.15 | ✓ H29～H30年度砂礫河原再生実施箇所（古舟橋地区）の掘削形状                                                     |
| 第8回 | H30.8.29 | ✓ H30年度砂礫河原再生実施箇所（古舟橋地区）の埋め戻し<br>✓ R元年度砂礫河原再生実施箇所（南条地区）の掘削形状                          |
| 第9回 | R元9.10   | ✓ R元、R2年度砂礫河原再生実施箇所（坂城町南条地区）の掘削形状<br>✓ 洗掘に対する危険が大きい箇所（95.7K、96.3K、96.7K）の埋戻し          |

# 3.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

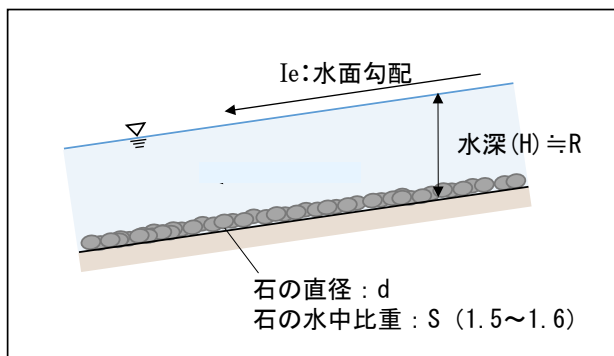


### 3.砂礫河原再生の考え方

## ○砂礫河原再生整備による無次元掃流力の向上

## ◆ 無次元掃流力の概念

- ✓ 無次元掃流力 $\tau^*$ とは：  
砂礫河原を保全・再生に関する指標（河床の石の動きやすさを表す指標）
- ✓ どのような条件で、河床の石が動くのか：  
無次元掃流力（ $\tau^*$ ）が0.06より大きな場所では、河床の石が動きやすくなる。



洪水時の水深

洪水時の水面勾配

$$\tau^* = \frac{R \times I_e}{S \times d}$$

川底の石の水中比重

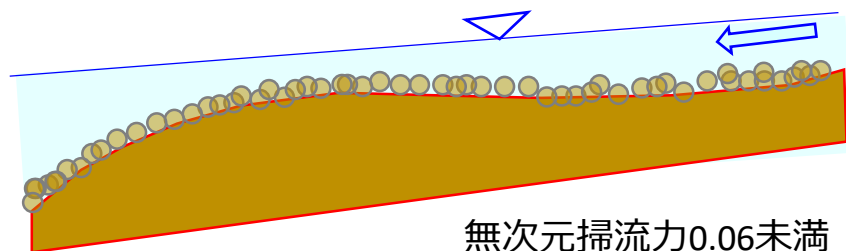
川底の石の直径

- ・河床の石が大きいと動きにくい。
- ・流れが急で**水深が大きい**と動きやすい

## ◆ 砂礫再生による無次元掃流力向上の概念

## 【現状イメージ】

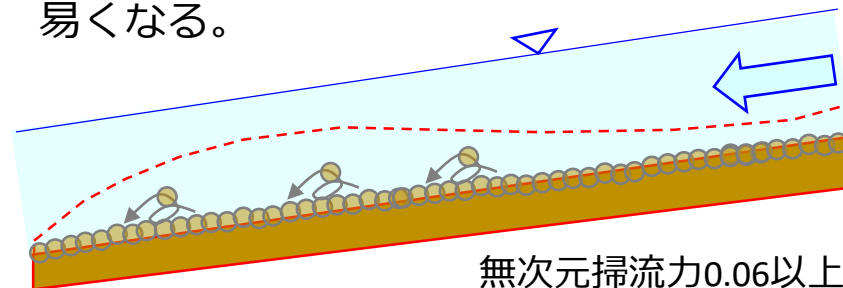
- ・砂州上では水深が薄く流れも弱い為に砂州上の石は動きづらい。



無次元掃流力0.06未満

### 【砂礫河原再生時イメージ】

- ・掘削により砂州の水深は深く、水面勾配も急になる為、流れが強くなり砂州上の石が動き易くなる。



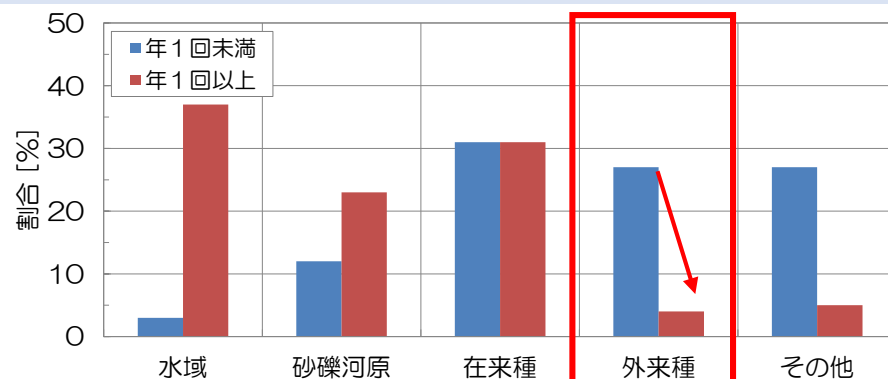
無次元掃流力0.06以上

# 4.砂礫河原再生箇所を選定 (1) 現状分析

## ○砂礫再生に向けた千曲川中流域における現状分析

### 冠水頻度

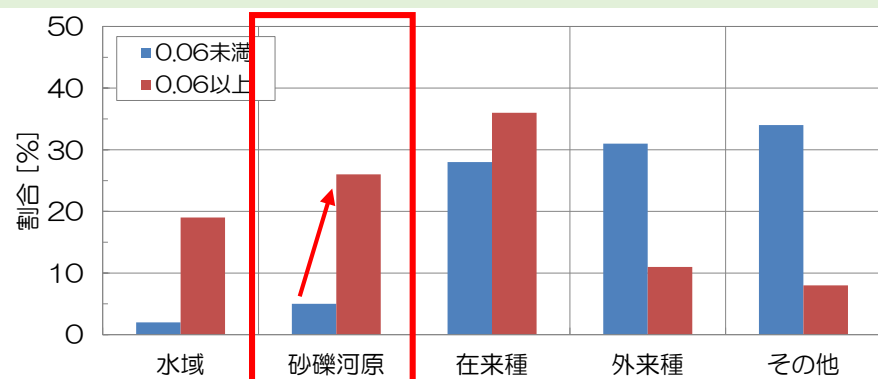
冠水頻度と植生面積の分析



外来種面積に大きな差  
→ 外来種の拡大抑制

### 無次元掃流力

砂礫河原と植生面積の無次元掃流力による分析



砂礫河原面積に大きな差  
→ 砂礫河原面積の増加

※千曲川中流域82.0～109.5k間 (H25時点)

## ○砂礫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、砂礫も動きにくい箇所(外来種が生育し易い箇所を対象)を対象に実施

**「冠水頻度が年1回以上」、「無次元掃流力が0.06以上」の環境に整えることで、砂礫河原が保全再生し、外来植物の拡大抑制を図る。**

※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



# 4.砂礫河原再生箇所の設定 (2) 選定結果

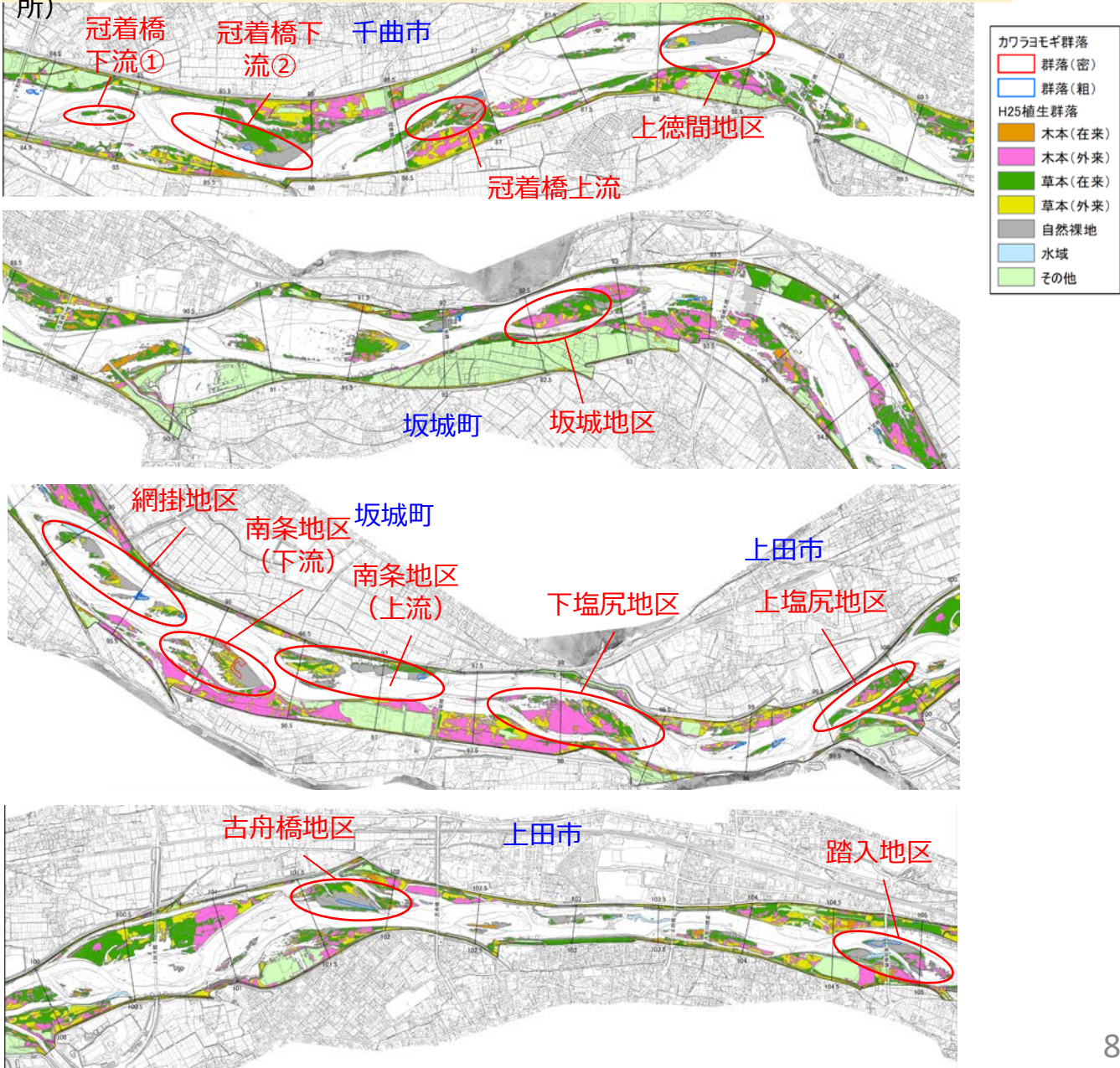
- ✓砂礫河原再生箇所は、以下の観点から選定
- ・「冠水頻度が年1回未満」で「無次元掃流力が0.06未満」の箇所
  - ・砂利採取上の保安箇所以外
  - ・堤外民地以外



✓砂礫河原再生箇所：12箇所

| No. | 距離標           | 地区名         |
|-----|---------------|-------------|
| 1   | R85.0k        | 千曲市冠着橋下流①   |
| 2   | R85.5k        | 千曲市冠着橋下流②   |
| 3   | L87.0k        | 千曲市冠着橋上流    |
| 4   | R88.0k        | 千曲市上徳間地区    |
| 5   | L92.5k        | 坂城町坂城地区     |
| 6   | L95.0k        | 坂城町網掛地区     |
| 7   | R96.0k        | 坂城町南条地区(下流) |
| 8   | R96.5k        | 坂城町南条地区(上流) |
| 9   | 98.0k         | 上田市下塩尻地区    |
| 10  | 中州99.75k      | 上田市上塩尻地区    |
| 11  | L102.5k,R102k | 上田市古舟橋地区    |
| 12  | L104.5k       | 上田市踏入地区     |

◆選定箇所（着色箇所は、無次元掃流力0.06未満、冠水頻度が1年に1回未満の箇所）



# 5. 砂礫河原再生の優先順位設定

## (3)優先順位の設定結果

✓ 各優先レベルでの整備順位は、カワラヨモギの種子が拡大し易いように、上流側から下流へ設定

### ◆本保全再生検討会における優先整備順位及び整備状況

R1洪水で再検討  
(資料4で説明)

| 優先レベル | 優先順位 | 地区名      | 距離標           | 注目種<br>(カワラヨモギ) | 地域利用 | 優先的な砂礫<br>河原 | 外来種 | 施工年      |
|-------|------|----------|---------------|-----------------|------|--------------|-----|----------|
| 1     | 2(済) | 冠着橋上流    | L87.0k        | ○               | ○    | ○            | ○   | H26      |
| 1     | 3(済) | 冠着橋下流    | R85.5k        | ○               | ○    | ○            |     | H27      |
| 1     | 4(済) | 冠着橋下流    | R85.0k        | ○               | ○    | ○            |     | H28      |
| 2     | 5(済) | 古舟橋地区    | L102.5k,R102k | ○               |      | ○            |     | H29,H30  |
| 2     | 6    | 南条地区(上流) | R96.5k        | ○               |      | ○            |     | R元(予定)   |
| 2     | 7    | 南条地区(下流) | R96.0k        | ○               |      | ○            | ○   | R元(予定)   |
| 2     | 8    | 網掛地区     | L95.0k        | ○               |      | ○            |     | R2以降(予定) |
| 3     | 9    | 上塩尻地区    | 中州99.75k      |                 | ○    | ○            |     |          |
| 3     | 10   | 上徳間地区    | R88.0k        |                 |      | ○            |     |          |
| 4     | 11   | 下塩尻地区    | 98.0k         |                 |      | ○            | ○   |          |
| 4     | 12   | 坂城地区     | L92.5k        |                 |      | ○            | ○   |          |
| 1     | 1    | 踏入地区     | L104.5k       | ○               | ○    | ○            |     | ※研究フィールド |

■ 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95～97付近を選定