

## はじめに

阿賀野川水系阿賀野川では、平成24年度に“多様な生きものを育む、豊かな河川環境の再生”を目標に、『阿賀野川自然再生計画』（以降、「当初計画」という）を策定し、短期・中期・長期の段階的な自然再生計画を定め、概ね10年間の短期的対応（緊急的対応）として、「ワンドの再生」、「多様な流れの再生」、「連続性の確保」、「砂礫河原の再生」を実施し、一定の成果をあげてきている。

今回、短期的対応に続く中期段階における対応を具体化すべく、新たに明らかとなった河川環境上の課題を踏まえつつ、“越後平野における生態系ネットワーク（巻末参照）”と連携を図るとともに、「実践的な河川環境の評価手法（H31.3策定）」に基づく俯瞰的な河川環境の評価を活用し、阿賀野川本来の豊かな河川環境を更に向上させるため、当初計画を改定することとした。

## 1. 当初計画の概要

### 1.1 現行の自然再生計画

**問題点** ※阿賀野川自然再生計画では、水生植物及び陸生植物のうち湿地に生育する植物を湿生植物と定義すると定義する。

○砂利採取等により河床低下が進行し、みお筋が固定化。  
→水面と陸との二極化による比高差が拡大し、冠水頻度が低下。  
→砂礫河原が減少し、みお筋の変動により消長する湿生植物が繁茂し、稚魚の生息場となるようなワンド等の湿地が減少  
→さらに、樹林化の進行は、フィードバックを生み、さらに二極化が進行

**比高差の変遷**

**ワンド・たまり数の変遷**

**砂礫河原面積の変遷**

阿賀野川らしい砂礫の砂州が減少し、みお筋の変動により消長する、ワンド等の湿地が大幅に減少

○支川早出川では捷水路事業実施  
→ワンド・湿生植物が減少

○派川小阿賀野川の落差  
→魚類遡上の阻害

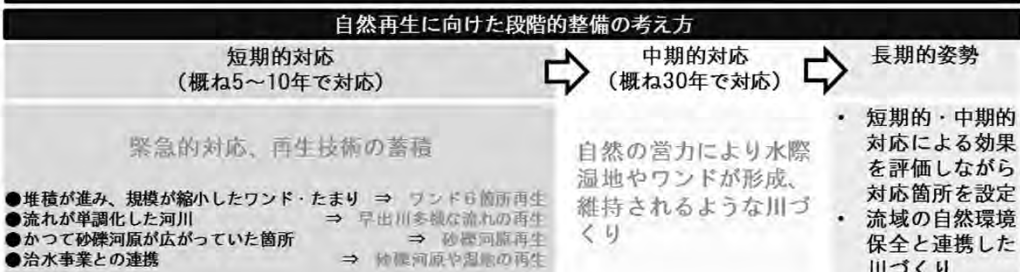
流れの単調化

縦断的連続性が確保されていない

水面落差80cm以上

**自然再生目標**

阿賀野川らしい生きものが群れ・泳ぐ、多様な生きものを育む、豊かな河川環境の再生  
～昭和初期の河川環境の再生を目指し、現存する豊かな環境を保全する～



## 1.2 短期的対応の整備内容

平成25年度から事業化し、これまでワンド等湿地の再生5箇所、早出川での多様な流れの再生、小阿賀野川分派点での連続性の確保を実施し、現在自然の営力による砂礫河原の再生に取り組んでいる。

### ■ 短期的対応の目標と整備内容

**ワンド等湿地の再生**

【再生目標】  
・かつて阿賀野川に多数存在した、仔稚魚の生息・成長の場である「ゆりかご」としての水域の再生。  
【環境の目標値】  
・ワンド内に多数の稚魚が生息し、水際には稚魚の隠れ場となるヨシ等の湿生植物が繁茂している環境。

【整備箇所】  
焼山地区 下里地区  
水ヶ巻根地区 高山地区  
輪瀬地区

整備前：本川から切り離され、魚の移動・生息が困難  
整備後：水際には仔稚魚の隠れ場となる、ヨシ等の湿生植物が繁茂  
魚類の稚魚が多数生息する

**多様な流れの再生**

【再生目標】  
・かつての早出川のように、出水等により河床が変動し、瀬・淵、緩流域などの多様な流れからなる水域の再生。  
・新たに形成された「場」を多様な「生きもの」が利用する水域の再生。  
【環境の目標値】  
・河道に瀬・淵や緩流域が形成。  
・緩流域を好む魚類や水生植物の増加。

【整備箇所】  
早出川

整備前：河道の直線化により、流れが単調化  
整備後：瀬・淵・緩流域の形成。多様な流れにより河床が変動  
緩流域に水生植物が生育  
生息環境の増加により魚類種数の増加

**砂礫河原の再生 ※整備中**

【再生目標】  
・自然の営力を活かした、阿賀野川の本流である阿賀野川が広がる砂礫河原の再生。  
【環境の目標値】  
・砂礫が広がる河原。

【整備箇所】  
水ヶ巻根地区

整備前：二極化により、樹林化が進行  
整備後：自然の営力による砂礫河原の再生

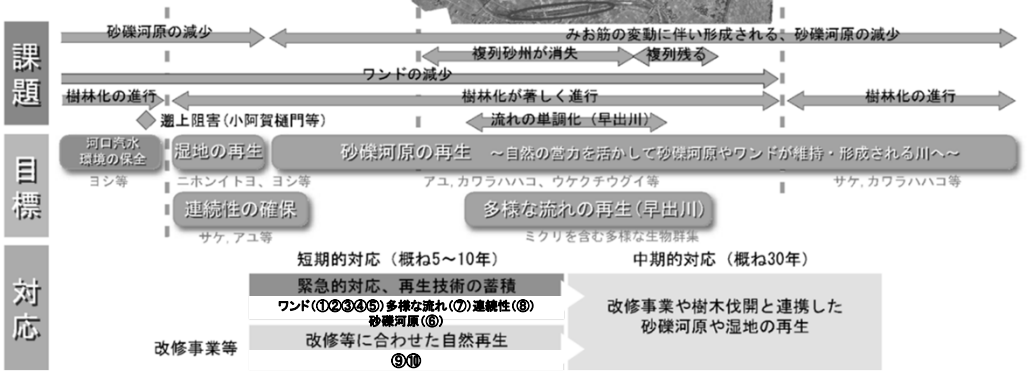
**連続性の確保**

【再生目標】  
・小阿賀野川から阿賀野川への遡上率の改善。  
【環境の目標値】  
・サケ・アユ等が安易なく遡上。

整備前：小阿賀野川の魚遡改良  
整備後：遡上率の改善

【整備箇所】  
小阿賀野川、満願寺川門

### ■ 短期的対応の整備位置



### 1.3 短期的対応の評価と課題

#### 1.3.1 ワンド等湿地の再生

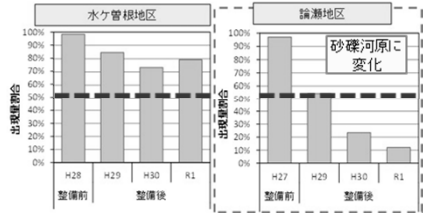
- ・焼山地区、下里地区、水ヶ曾根地区、高山地区、論瀨地区の5地区で、本川と分断された「たまり」を本川と再度繋げることで、ワンドの再生を実施
- ・ワンド内に多数の稚魚が息返し、水際には稚魚の隠れ場となるヨシ等の湿生植物の繁茂している環境を期待し、稚魚と成魚の個体数と湿生植物の出現量で評価

#### 【調査結果と評価】

- 全てのワンドで成魚より稚魚が多く確認され、「ゆりかご」としての機能を満足
  - 4箇所水際の湿生植物の割合が50%以上を維持
- ⇒概ね良好な湿地環境を再生

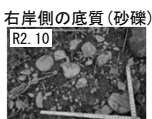
#### ■ 湿生植物の割合

論瀨地区では、礫が露出し湿生植物が低い割合。



#### 【論瀨地区】

砂礫質の露出した右岸側(植物調査側)、粘土質で湿生植物の生育する左岸側と多様な環境が創出されている。



### 1.3.2 早出川における流れの多様性の再生

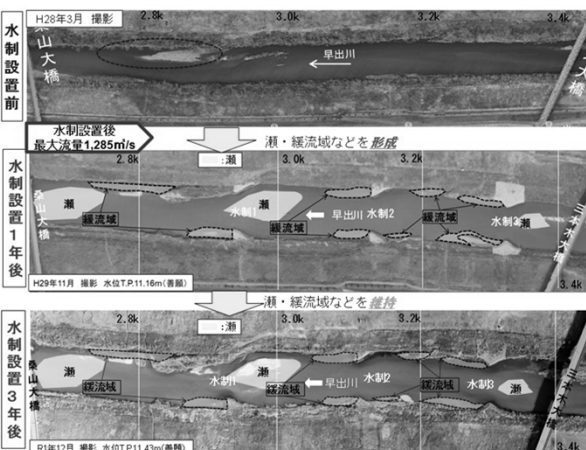
- ・捷水路による直線河道区間において、水制工6基を1セットとし、水制工を両岸同位置に配置して、流れの平面的な攪乱を促し、平瀬、早瀬、淵といった多様な流れを再生(拡縮工法)

#### 【調査結果と評価】

- 設置1年後には多様な流れの場が再生され、魚類相、水生生物とも多様化。漁協ヒアリングでは、サケの産卵も確認
- ⇒非常に良好な河川環境を再生

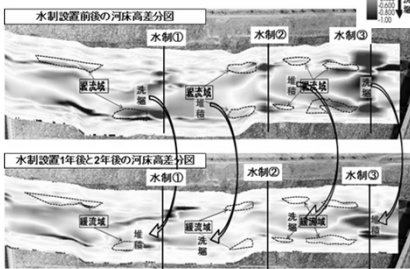
#### ■ 河道の経年変化

設置1年後には多様な流れの場を再生し、出水規模に応じ、河床が変化。

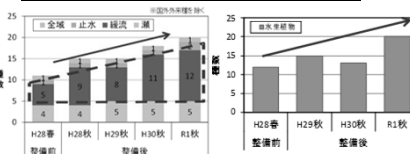


#### ■ 河床高差分図

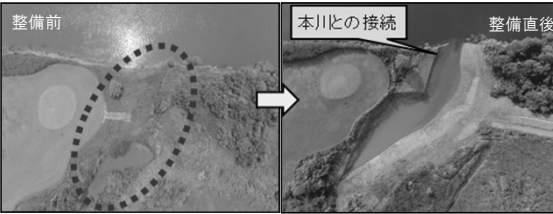
河床形状が固定ではなく、変動している。



#### ■ 魚類(左図)、植物の変化(右図)

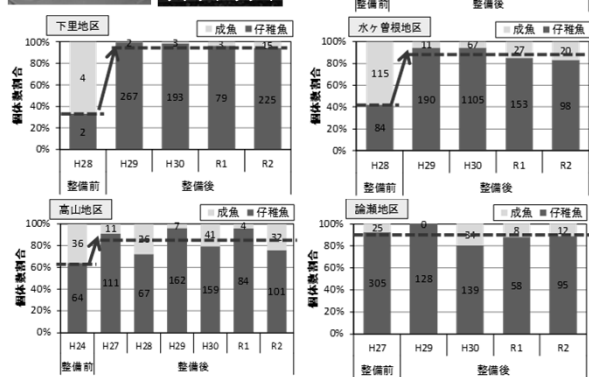


#### ■ 整備例(下里地区)



#### ■ 仔稚魚の割合の推移

全ての地区で仔稚魚の割合が高く、信濃川、阿賀野川固有種のウケチウグイの稚魚も確認。



### 1.3.3 砂礫河原の再生 整備中

- ・水ヶ曾根地区の右岸高水敷20haを自然の営を活かし10年後砂礫河原に再生することを目標
- 自然再生技術の蓄積
- ・おおよそ2haを、蛇行形状の水路として掘削。残りの18haを、水路をきっかけとした河岸洗堀により拡大して複数砂州が復元されることを見込み、伐採のみ行う
- ・自然営力の効率的な活用方法を確認するため、段階的に施工

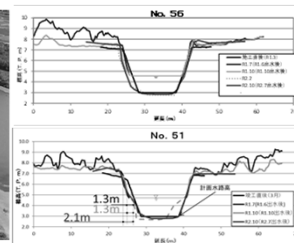
#### 【調査結果と評価】

- 現在整備途中。融雪出水が生じていないため洗堀量は多くないが、水路全体に侵食がみられる。
- 洗堀を受けた砂礫が水路出口に堆積、副次的な効果を確認。

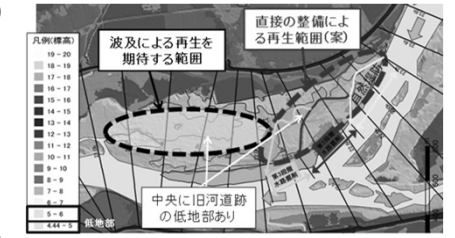
#### ■ 整備状況(第二段階)



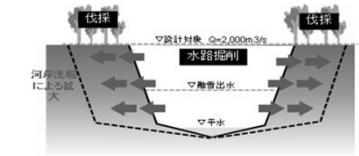
#### ■ 断面変化状況



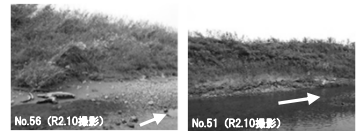
### ■ 砂礫河原再生範囲



#### ■ 掘削断面と考え方



#### ■ 洗堀状況

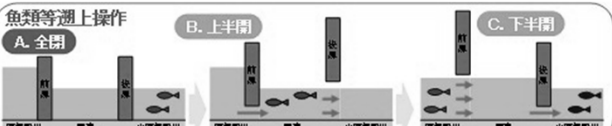


### 1.3.4 小阿賀野川分派点における連続性の確保

- ・信濃川に通じる小阿賀野川と本川との分派点には樋門が設置され、また水位差があるため、閘門を設置している
- ・小阿賀野川から阿賀野川への遊上率の改善を目標とし、
- ①アユ遊上を支援するための満願寺閘門操作改善
- ②サケ遊上を支援する小阿賀樋門への隔壁魚道設置を実施
- ・サケ・アユ等が支障なく遊上できているか、アユの遊上の有無、サケの本川遊上率から評価する

#### 【①アユ遊上に関する調査結果と評価】

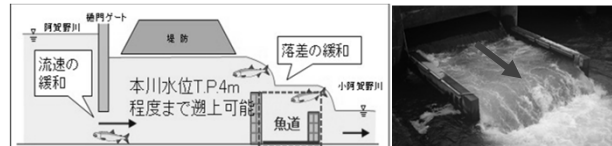
- アユ遊上時に、閘門の管理運転手順を、遊上に合わせて操作
  - 操作改善前は滞留が視られたが、操作により滞留は解消
  - アユの他、モクスガニ、ウグイ属の遊上も多数確認
- ⇒大きな改善効果を確認(現在、本運用に移行)



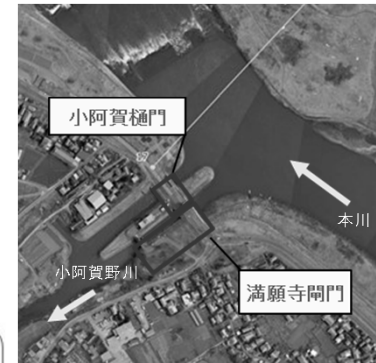
#### 【②サケ遊上に関する調査結果と評価】

- 水位差(落差)を緩和するため隔壁を2段設置。
- 本川遊上率は大幅に改善
- ⇒改善効果を確認(モニタリング継続中)

#### ■ 隔壁の配置と設置状況写真



#### ■ 小阿賀野川分派点(垂直写真)

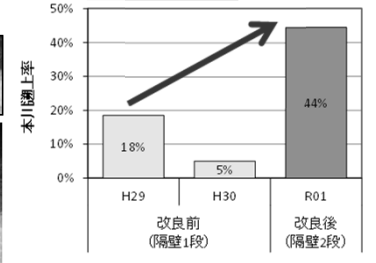


#### ■ アユの滞留個体数(目視調査)

操作前後で閘門内滞留個体数を確認。操作前に視られたアユは、操作終了後には確認されず、遊上したことを確認。

調査時間	閘室内	下流
8:30(午前操作開始前)	約2,000	約100
13:10(午後操作開始前)	約1,000	1
15:00(午後操作終了後)	なし	なし

#### ■ 遊上率の変化



## 2. 中期的対応に向けた計画変更

### 2.1 中期的対応に向けた課題

#### 2.1.1 短期的対応の評価の整理と中期的対応への対応

短期的対応では概ね目標とする環境を再生・創出しており、得られた知見・技術を中期的対応に活かしていく。

##### ■ 短期的対応の評価（総括）と中期的対応への対応

再生メニュー	環境の目標像	モニタリング結果	評価
ワンド等 湿地の再生	ワンド内に多数の稚魚が生息し、水際には稚魚の隠れ場となるヨシ等の水生植物が繁茂している環境。	全てのワンドで、稚魚が多く確認 概ね水生植物50%を維持	「ゆりかご」としての役割を果たし、目標達成 一部砂礫質の箇所で水生植物の減少が見られるが、範囲は限定的。
流れの 多様性の再生	河道に瀬・淵や緩流域が形成され、緩流域を好む魚類や水生植物が増加。	瀬・淵・緩流域が形成 魚類の種類、多様性指数が増加 水生植物の種類が増加。	多様な流れが再生されており、目標達成。 ⇒新たな再生技術
砂礫河原の再生 ※整備中	磯が広がる河原。	・出水による河岸侵食を確認	引き続きモニタリング ⇒新たな再生技術へ
連続性の確保	サケ・アユ等が支障なく通上できる環境。	・アユ・サケの通上支援策の有効性確認。※ただし、調査は2カ年	引き続きモニタリングし、データ蓄積の上、今後最適化。

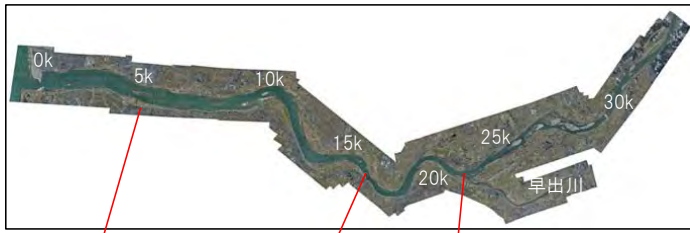
短期的対応では概ね目標とする環境を再生・創出しており、河川水辺の国勢調査により監視し、得られた知見や新たな再生技術を中期的対応での整備に活かす  
砂礫河原の再生は整備途中であるため、より効果的な技術となるよう分析・改良を進める

#### 2.1.2 「実践的な河川管理手法」を活用した課題の把握

河川環境全体を俯瞰的に評価できる「実践的な河川環境の評価手法」を用い事業実施前（H19）と現状（基準：H29）にて評価。近年劣化している環境要素として、低中草草地、自然裸地、ワンド等が抽出され、水際の植生が減少していることが明らかとなった。水際植生の変化を確認するため、昭和期からの河道変遷を見ると、平成期から樹林地が大幅に増加しており、ヨシ等の水際植生が減少している。

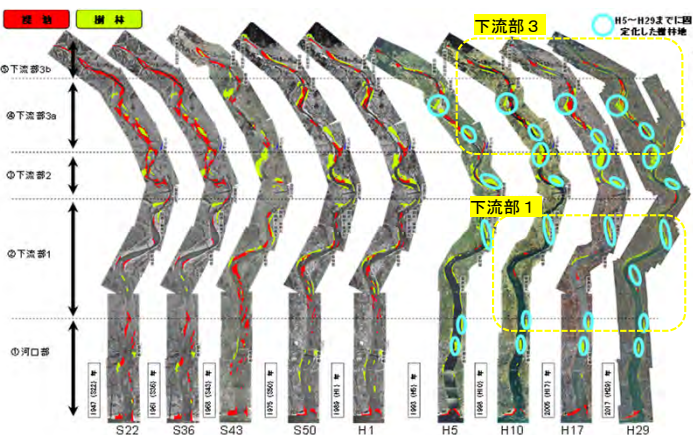
##### ■ 評価結果

- 「代表区間」として、低・中草草地や水際自然度が高い箇所が抽出
- 劣化傾向がみられる区間は低・中草草地（水際植生）の減少、ワンド・たまりの減少など要因

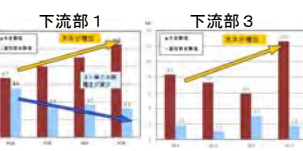


区間	①河口部										②下流部1										③下流部2										④下流部3									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33							
2時期的評価の比較	[Grid of evaluation results with symbols like Δ, ○, ×]																																							
生態系の多様性の評価値の比較	[Grid of diversity evaluation values]																																							

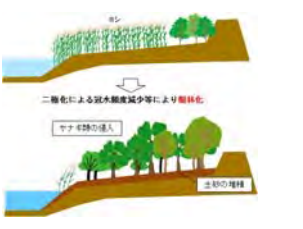
##### ■ 裸地・樹林地の変遷



##### ■ 木本、湿生草本群落の変遷



##### ■ 水際植生減少要因

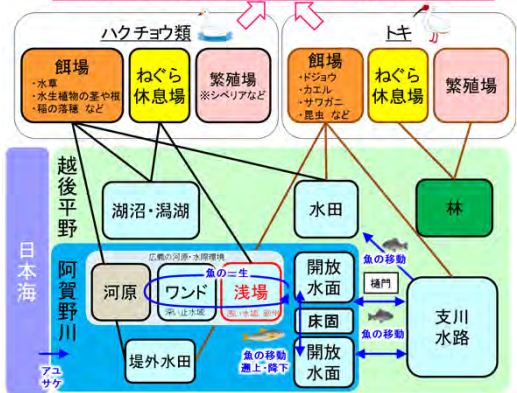


## 2.1.3 「越後平野における生態系ネットワーク」を踏まえた、自然再生の広がり

- 阿賀野川は、「トキ」、「ハクチョウ」を指標種とする越後平野の生態系ネットワークにおいて、森林、農地（水田）、潟湖といった連続した空間を結びつける基軸となる空間
- 阿賀野川と指標種との関係を整理し、中期的対応に反映する必要がある
- ハクチョウのねぐらとなる浅場の考えを取り入れた砂礫河原再生、阿賀野川の自然再生にて育まれた魚類の本川・堤内外地での移動環境再生によるトキの餌場環境である堤内（水田・潟）への広がりを目指す

##### ■ 阿賀野川と指標種との関わり

指標種の生息が見られる＝多種多様な生物の生息環境が存在



##### ■ 関わりに基づく整備の方向



## 2.2 中期的対応の目標

### 2.2.1 中期的対応の目標

当初計画の目標に対し、水際植生の減少といった新たな課題、越後平野における生態系ネットワーク形成に資する取組を盛り込み、中期的対応の目標を次のとおり設定する。（下図朱書き：変更内容）

**■ 自然再生の目標**  
越後平野の生態系ネットワークの基軸を担う、阿賀野川らしい生き物が群れ・泳ぐ、多様な生きものを育む、豊かな河川環境の再生

フェーズ	短期的対応（第1期）	中期的対応（第2期）	長期的姿勢
自然再生の目標	阿賀野川らしい生き物が群れ・泳ぐ、多様な生きものを育む、豊かな河川環境の再生	自然再生の目標 越後平野の生態系ネットワークの基軸を担う、阿賀野川らしい生き物が群れ・泳ぐ、多様な生きものを育む、豊かな河川環境の再生	中期的対応と新たな視点の関係
対象期間	概ね5〜10年	概ね30年	
整備方針	緊急的対応、再生技術の蓄積	自然の営力により多様な水辺が形成・維持され、地域の環境の核となる川づくり	
再生メニュー	①ワンド ②砂礫河原 ③流れの多様性 ④連続性	①河原（ワンド）の再生（水際植生の再生） ②浅場の再生（水際植生の再生） ③連続性の確保	

### 2.2.2 目標に対する整備内容


- 河原（ワンド）の再生（水際植生の再生）  
「短期的対応」で蓄積した再生技術や知見を活用し、河原（ワンド）の再生を引き続き実施。整備にあたっては、水際植生の再生も考慮し実施
- 浅場の再生（水際植生の再生）  
「越後平野生態系ネットワーク」の形成に資する、ハクチョウのねぐらやサギ類の餌場としての浅場を整備を実施。整備にあたっては、水際植生の再生も考慮し実施
- 連続性の確保  
「越後平野生態系ネットワーク」の形成に資する、支川・水路との生物移動の連続性の確保を整備

2.2.3 整備の方向性

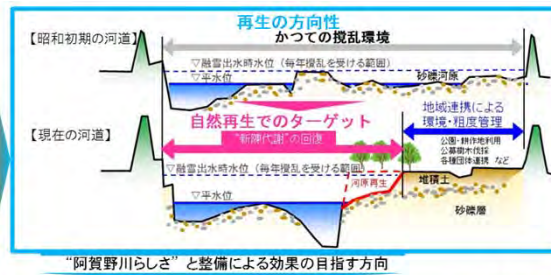
- 「昭和初期の河川環境」を目標に整備を行う上で、砂利採取・河川改修などによる地形の二極化、利水ダム・合口取水などによる流況の平滑化が生じ、かつての地形・外力とでは大きく変化しており、昭和初期の河川環境を再現する再生は不可能
- 攪乱外力・攪乱環境の縮小化を前提とした(認めた)上で、実現可能な範囲(ダウンサイジングされた範囲)に対し、「昭和初期の河川環境」=「阿賀野川らしい河川環境」の再生を行っていく
- 「阿賀野川らしい河川環境」の再生において阿賀野川固有の生物の持続的な生息環境維持・拡大及び回帰を目指し、環境の広がり維持・拡大

**【昭和初期の阿賀野川の姿】**

●玉石からなる一面の砂礫河原  
●くだらぬ水際、水際には湿生植物  
●河道内樹木は少ない

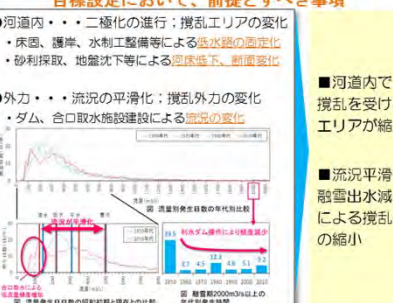


昭和20年代の風景



**目標設定において、前提とすべき事項**

- 河道内・・・二極化の進行；攪乱エリアの変化  
 ・床固、護岸、水利工整備等による**低水際の固定化**  
 ・砂利採取、地盤沈下等による**河床低下、断面変化**
- 外力・・・流況の平滑化；攪乱外力の変化  
 ・ダム、合口取水施設建設による**流況の変化**



**河道内で攪乱を受けるエリアが縮小**

**流況平滑化・融雪出水減少による攪乱外力の縮小**

阿賀野川自然再生計画の実施により、  
阿賀野川固有の生物の持続的な生息環境の維持拡大及び回帰を図り  
それを育む阿賀野川の自然環境の再生を目指す。

**阿賀野川固有の生物**

- ウケケウグイ
- 阿賀野川での生息環境を維持・拡大
- 早出川(阿賀野川)に流入する生息環境の広がり回帰

連続性の確保により、阿賀野川から越後平野への広がりに展開

2.3 中期的対応の実施内容

2.3.1 実施内容毎の目標

- 阿賀野川の自然再生目標を達成する上での、各整備メニューの目標を設定する
- 整備メニューのうち、「河原(ワンド)の再生」、「浅場の再生」では、水際植生の再生を考慮し、また、攪乱を前提としてワンド・たまり・クリークといった水際環境が創出、消失を繰り返すような自然環境の創出を目指し、砂礫河原再生における自然の営力による整備を図る
- 浅場の再生では、ハクチョウ類など鳥類のねぐらについて、外敵の侵入を防ぐため、陸域を水域で隔離させるよう、中洲の創出をめざす
- 連続性の確保では、支川、排水路を介して堤内に移動を支援する技術について研究を行い、進めるものとする




**浅場の再生 (水際植生の再生も含む)**

**【環境の目標値】**  
●冬季にはハクチョウ類のねぐらとなる他、年間を通じてサギ類の生息・採餌場となる浅場。水際にはヨシ等の湿生植物からなる水際植生がある水域から陸域までの遷性環境。

**整備前**  
二極化により、樹林化が進行

**整備後(※イメージ)**  
大型鳥類への目標となる河原林  
大型鳥類への目標となる河原林  
ハクチョウ類のねぐらとなる中洲や浅場  
水際にヨシ等が繁茂  
天然の侵入を防ぐ水路



**河原(ワンド)の再生 (水際植生の再生も含む)**

**【環境の目標値】**  
●カラハラハコ等が生育し、コトドリ等の鳥類が利用する砂礫河原、稚魚のゆりかごとなるワンド。水際にはヨシ等の湿生植物からなる水際植生がある水域から陸域までの遷性環境。

**整備前**  
二極化により、樹林化が進行

**整備後(※イメージ)**  
カラハラハコ等の河原植物が生育  
水際にヨシ等が繁茂  
自然営力を活かした河原再生  
湧動によるワンドの形成  
稚魚が多数発生



**連続性の確保**

**【環境の目標値】**  
●生活史の一部を支川・水路、さらには水田等耕作地を利用しているドジョウ、タナゴ、ナマズ等の魚類が、本川と支川・水路間を支障なく通上できる。



**短期的対応のフォロー**


- ワンド等湿地については、10年以上の期間でも湿生植物が維持されるか、水辺の国勢調査等により監視し、得られた知見を、中期的対応での整備に活かす。
- 砂礫河原については、自然の営力を活かした整備であり、時間を要するためモニタリング調査を継続し、整備工法の有効性を確認し、必要に応じて工法の見直しや中期的対応での整備に活かす。
- 連続性については、モニタリング調査を継続し、より効果的な運用方法を検討する。

2.3.2 「浅場再生」「河原(ワンド)」実施箇所の選定

かつて砂礫河原が広がりがワンドが存在した5kmより上流を対象とし、前記の評価手法を用い、環境が悪化傾向の区間を把握。さらに、S40年代の二極化が進行する以前の河道状況と比較し、土地条件、浅場/河原(ワンド)の条件に該当する箇所を整備箇所として選定

土地条件	
一定規模の樹林化または環境劣化した砂州がある(S40とH28の航空写真比較)	河原(ワンド)の条件
浅場の条件	自然の営力により砂礫河原が形成・維持可能な「セグメント2-1もしくは1」の区間
コハクチョウのねぐら・休息地としての利用実績あり	

**実践的な河川環境の評価手法による整備候補地の選定**



河原(ワンド)の条件  
河原(ワンド)の条件

短期的対応の整備箇所

【浅場】候補地  
【河原(ワンド)】候補地

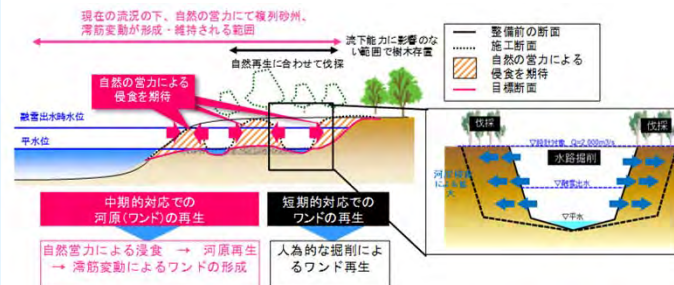
河原(ワンド)の選定

河原(ワンド)の選定

2.3.3 「浅場再生」「河原(ワンド)再生」整備方法

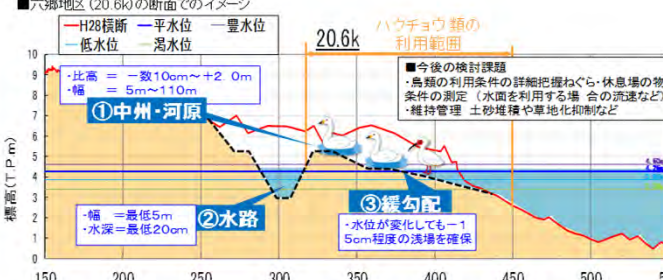
中期的対応では、自然の営力を活かせる水際付近で実施し、砂礫河原の再生技術、拡張工法を用いて整備を行うことを前提とする

■ 自然の営力を活かした砂礫河原再生の考え方



■ 浅場の基本的な形状の考え方

■六郷地区(20.6k)の断面でのイメージ



●今後の検討課題  
●鳥類の利用条件の詳細把握(ねぐら・休息場の物理条件の測定(水面を利用する場合の流速など)・維持管理 土砂堆積や草化抑制など)

①中洲・河原  
幅=最低5m  
水深=最低20cm

②水路

③緩勾配  
水位が変化しても-1.5cm程度の浅場を確保

■ 拡張工法を用いた整備の考え方

流れを変化させるきっかけとなる水制を両岸に設置し、ワンド周辺は既存地形を活かし掘削により水制形状を造り、河床の攪乱を促す

**整備イメージ**

●水制設置(捨石)  
●水制設置(掘削+捨石)

現存ワンドは保全



早出川の整備イメージ

短期対応 整備箇所状況

### 2.3.4 「連続性の確保」整備箇所の設定及び整備方法

堤内水域との接続点である、支川合流部・樋門樋管を対象に現地調査を行い、以下の観点に基づき10箇所を選定。選定箇所を整備の方向性および水量から3つにグルーピングし、代表箇所で先行して整備し、モニタリングを行いながら改善点等を抽出し、技術蓄積を図る。その後他箇所に整備を展開する。

#### ■整備箇所の設定

- 淡水区間：沢海床固（塩水遡上区間最上流端：16.7k）より上流
- 堤外水路から堤内水路までの間に落差等による移動阻害がある（例：落差30cm以上、流速80cm/s以上等を目安）
- 堤内地側に生息環境（水路、水田等）がある

#### ■代表箇所の設定と整備

- 代表箇所は、環境DNAの分析により、より生物の多様性が高い箇所を選定する。
- 代表箇所では、構造に柔軟性をもち改善を図り、他箇所に展開していく

### 2.3.5 整備位置

以上までの検討により、河原（ワンド）再生：4箇所、浅場再生：4箇所、連続性確保：10箇所を設定。



### 2.4 整備工程

- ・中期の対応は、河川整備計画期間である、今後約25年間とする
- ・3メニューのうち、本質的課題である二極化への対応策、かつ、短期的対応にて再生技術の蓄積を図ってきた「河原（ワンド）の再生」及び「浅場の再生」を最優先として取り組む
- ・「連続性の確保」は、自然再生技術の検討・蓄積を図るため、実地検討から取り組む
- ・整備工程を大きく2期間に分け、前半を自然再生に係わる『設計・整備技術の蓄積』、後半を『設計・整備技術の展開』として計画的に進める

【第1段階】 概ね10年  
浅場、河原：河川改修の影響が少ない箇所において、セグメント毎に箇所を選定し、ダウンサイジングの考えによる浅場、河原の再生を実施し、効果を確認しつつ設計・整備技術の蓄積を図る。  
連続性の確保：環境DNA調査等により堤内地の多様性が高い箇所を選定し、各種条件の下に効果的な設計・整備技術の蓄積を図る。

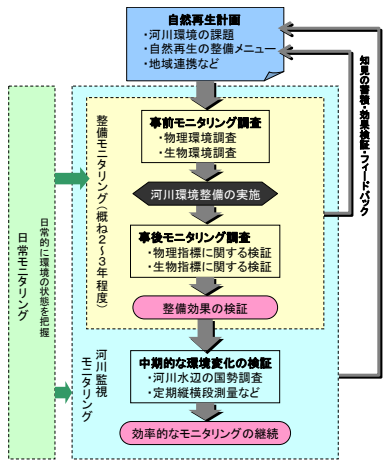
【第2段階】 概ね10年  
第1段階において蓄積した技術を展開し、各箇所の整備内容に柔軟に反映しながら進める。

整備項目	整備箇所	第1段階(技術の蓄積)												第2段階(技術の展開)												モニタリング											
		R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23	R24	R25	R26	R27	R28											
浅場	小杉	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●											
	法柳	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●											
	沢海	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●											
河原(ワンド)	六郷	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●											
	水ヶ管根(短期整備)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●											
	小浮	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●											
連続性	早出川	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●											
	水量多・落差解消	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●											
	水量少・急勾配緩和	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●											
連続性	渡橋床固(河川改修)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●											
モニタリング		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●											

### 3. モニタリング計画

- ・モニタリングは、「日常」、「整備」、「河川監視」の3種類で実施
- ・整備モニタリングは整備後3年を基本とし、事業効果が把握できる必要最小限の項目、時期とする
- ・それ以降は、河川水辺の国勢調査等による簡易モニタリングとする(河川監視モニタリング)
- ・なお、モニタリングの実施にあたっては、地域の活動団体等とも連携できるような検討を進める

#### ■モニタリング実施方針フロー

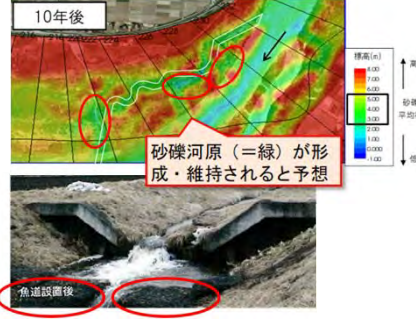


#### ■モニタリング実施計画(案)

種別	自然再生メニュー	調査目的	モニタリング内容	調査時期	地域との連携(案)
日常	川の現状の把握	川の現状の把握	水位、流量、河川管理施設	常時	定点写真、河川環境保全モニター
整備	ワンド等堆積の復元・再生	ワンド環境の把握	大規模出水による堆積状況・形状、堆積の確認 ※R2	※R2	＜地域住民＞ ・水辺調査補助
短期的対応メニュー	砂礫河原や溝と溝が交互に連続する河川形態の復元	【指標値】 【詳細値】 【評価値】	土砂の堆積状況、出水前後の変化の把握 堆積山区の湧水量のモニタリング	夏～秋(出水状況に応じて実施)	＜地域住民＞ ・現地調査補助
継続性の確保	河原(ワンド)の再生	【指標値】 【詳細値】 【評価値】	河原固有生物の生育状況 河原固有植物の種類と分布面積	【植物】 【魚類】 【鳥類】 【両生】 【爬虫】	＜地域住民＞ ・植物調査補助
連続性の確保	連続性の確保	【指標値】 【詳細値】 【評価値】	回遊魚等の遡上、遡上行動の把握	【魚類】 【鳥類】 【両生】 【爬虫】	＜地域住民＞ ・魚類調査補助
整備	浅場の再生	【指標値】 【詳細値】 【評価値】	浅場を利用する鳥類の生息状況の把握、水生植物の割合	【鳥類】 【魚類】 【両生】 【爬虫】	＜地域住民＞ ・植物、魚類、鳥類調査補助 ・NPO等
河原(ワンド)の再生	河原(ワンド)の再生	【指標値】 【詳細値】 【評価値】	河原固有生物の生育、生育、いきもとの回復、コナドリの把握	【植物】 【魚類】 【鳥類】 【両生】 【爬虫】	＜地域住民＞ ・鳥類調査委託 ・有識者等
連続性の確保	連続性の確保	【指標値】 【詳細値】 【評価値】	堤内水路・水田等耕作地を利用する鳥類の生息状況の把握	【鳥類】 【魚類】 【両生】 【爬虫】	＜地域住民＞ ・魚類調査補助 ・NPO等
河川監視	河川監視	【指標値】 【詳細値】 【評価値】	河川水辺の国勢調査	【魚類】 【鳥類】 【両生】 【爬虫】	＜地域住民＞ ・魚類調査委託 ・植物・鳥類の調査委託等
河川監視	河川監視	【指標値】 【詳細値】 【評価値】	河川水辺の国勢調査	【魚類】 【鳥類】 【両生】 【爬虫】	＜地域住民＞ ・川の通信簿、新しい水質指標による調査

### 4. 維持管理

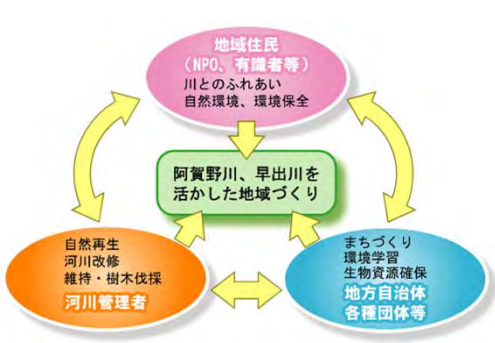
- ・浅場、河原(ワンド)の管理では、自然の営力を活かした再生を図ることを前提に計画する
- ・設計段階においては、維持される現地勾配を取り入れた掘削、河床変動計算を用いた設計を行う
- ・モニタリングを実施し、再堆積、樹林化が想定される状況が確認されたら、設計段階にフィードバックし、水路形状の変更などにより極力、管理が不要な形状・配置等を採用する
- ・連続性の管理では、現地材料を用いた柔軟性のある工法を積極的に用い、設計段階から、管理が不要な工法について十分検討する



### 5. 地域連携

- ・現在取り組まれている環境保全活動や地域活動、越後平野生態系ネットワークと連携し、自然再生を含めた、阿賀野川らしい川づくりを進めていく
- ・自然再生事業の、計画、施工、モニタリング、管理の各段階での連携を図るため、有識者等の助言を踏まえながら進める

#### 自然再生事業による地域連携の考え方



■ 概要

越後平野において、河川や田園、里潟等の水辺の生物多様性の保全及び持続可能な利用のため、多様な主体が連携・協働し、生態系ネットワークの形成を水深するとともに、自然の価値や魅力を活かした地域の活性化を目指すことを目的として、令和元年7月に学識有識者、NPO等団体、越後平野に係わる行政で構成された「越後平野における生態系ネットワーク推進協議会」が発足。

■ 推進協議会設立背景

越後平野の移り変わり

越後平野には、信濃川、阿賀野川をはじめ多くの中小河川や潟湖、広大な水田と用排水路など多様な水辺環境が存在

大河川と潟湖がつながり多種多様な生物が育み、人々の暮らしの中で利用

人口増加、市街地化、分水路の崩壊や河川改修、干拓、排水機場の整備など

水辺の生物多様性の喪失

R1.7 越後平野生態系ネットワーク

河川、農業用水路、田、ため池、里潟、などをネットワークすることによって、生物多様性が向上し、魅力と活力ある持続可能な地域づくりの実現を目指す

■ ロードマップ (案)

R1.7現在



■ 指標種

生態系ネットワークの形成にあたり、様々な主体との連携を進める上で、地域の生態系の状況を表す指標種として

越後平野生態系形成の中核を担う「河川」、「潟」、「水田」を特徴づける大型水鳥類のうち、生態系上位の存在で、その存在が生態系の良好な環境の存在が認識で、飛来行動も含めた生息範囲が比較的広く、多様な主体の連携が容易であるものとして、ハクチョウ、トキを指標種に設定。

■ 生態系ネットワーク展開イメージ

越後平野には、阿賀野川、信濃川をはじめ多くの中小河川や福島潟、鳥屋野潟などの潟湖、広大な水田と用排水路など多様な水辺環境が存在しており、阿賀野川は越後平野における生態系ネットワークの中核に位置する。

