

# 第1回 阿賀野川自然再生 モニタリング検討会

阿賀野川自然再生の現状と  
今後の取り組みについて



阿賀野川河川事務所

平成26年12月1日

# 目次

1. 阿賀野川自然再生計画（案）の概要	2
2. 阿賀野川自然再生のスケジュールについて	4
3. 焼山地区でのワンド再生について	5
4. 高山地区でのワンド再生について	14
5. 今後のワンド再生箇所について	21
6. 今後の早出川での多様な流れの再生について	26

## ●阿賀野川自然再生計画の目標

「阿賀野川自然再生計画書(案)」(H26.3更新)より抜粋

### 【自然再生の目標】

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～

### 【コンセプト】

- ・人の手が加わっていない本来の阿賀野川の姿を再生
- ・自然の営力を活かしたワンド・湿地の再生

### 【平成30年度までの短期目標】

- ・沢海床固～上流において、おおよそ現状から**6箇所程度ワンドを復元**し、昭和30年代前後のワンド数とほぼ同じレベルを目指す。

※ワンド再生による再生3箇所

砂礫河原再生に伴う自然形成3箇所

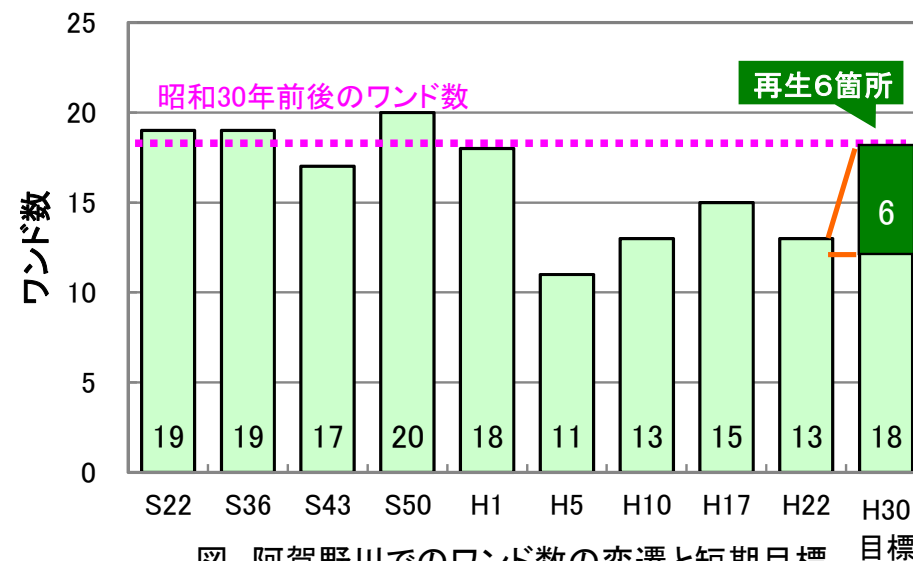


図 阿賀野川でのワンド数の変遷と短期目標

## ●メニューごとの再生順序

### 【ワンドの再生】

- ・環境悪化が著しい、焼山地区と高山地区を優先する。
- ・そのうち、かつて良好なワンドが形成されていた焼山地区を最優先とする。

『**焼山地区 → 高山地区 → 小浮地区※**』の順で

※対岸の論瀬（ろんぜ）地区への変更を検討中。後述する。

### 【砂礫河原、流れの多様性の再生】

- ・まず、河川規模の小さい早出川での研究・試験施工を行う。
- ・次に、早出川の知見を踏まえて、本川での複列砂州の再生を行う。

『**早出川 → 阿賀野川本川※**』の順で

※現時点では水ヶ曾根地区付近（22.8～23.2k）を想定しているが、今後、検討を行う

### 【連続性の確保】

- ・満願寺閘門・小阿賀樋門では、魚類等の遡上環境改善のため、ゲート操作の自動化とモクズガニなどの対応について、引き続き調査していく。

## 2 阿賀野川自然再生のスケジュールについて

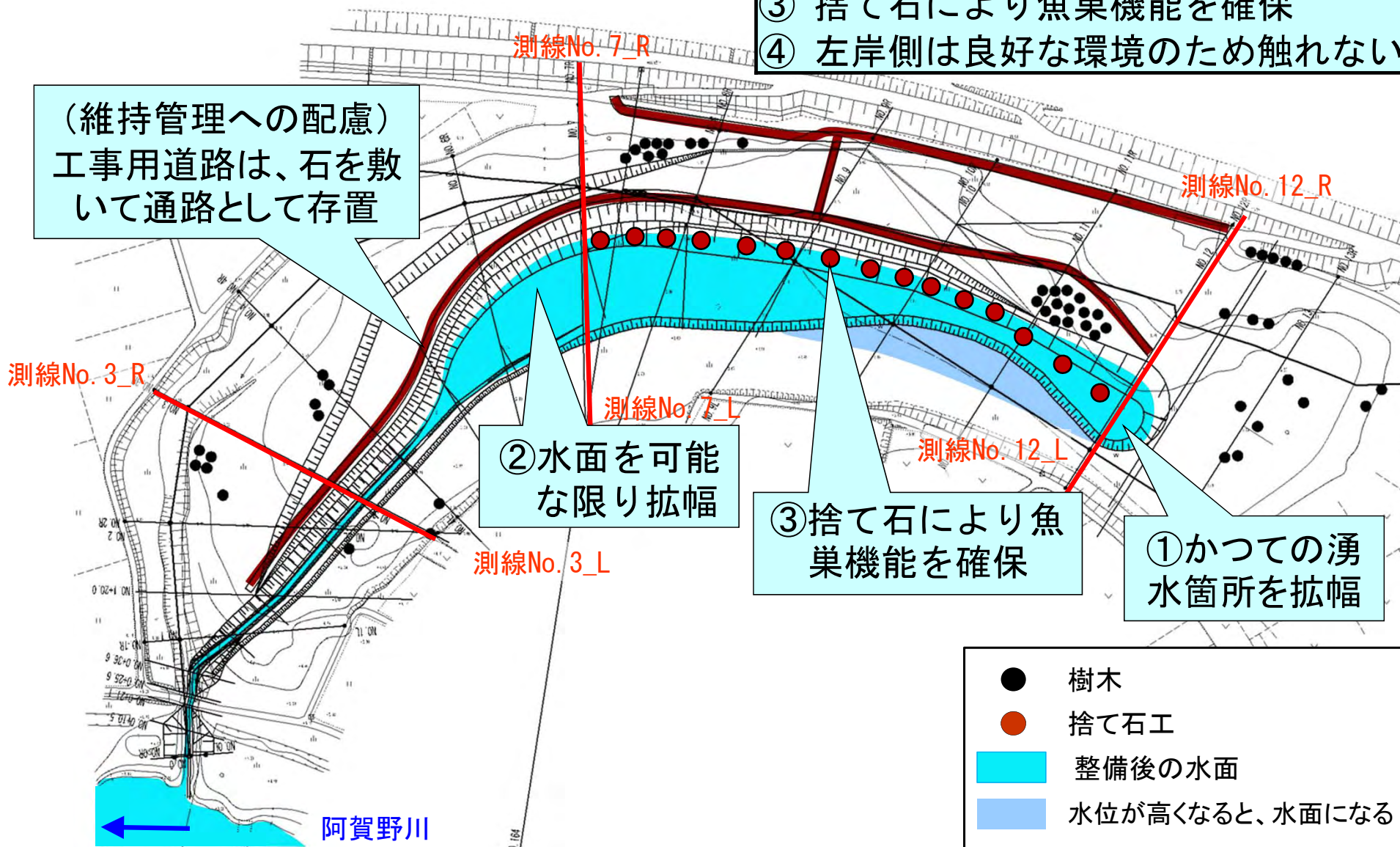
	平成26年度			平成27年度 ～平成30年度	
	7月	10月	1月		
阿賀野川自然再生事業					
焼山地区ワンド再生		工事		モニタリング	
高山地区ワンド再生	工事			モニタリング	
論瀨地区ワンド再生 ※平成25年度まで小浮地区			詳細検討、設計	工事	モニタリング
早出川	共同研究、詳細検討			試験施工	モニタリング
連続性の確保		■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■		■ ■	モニタリング
水ヶ曽根地区砂礫河原再生					■ ■ ■ ■
改修事業による 砂礫河原の再生	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■		■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	
阿賀野川 自然再生モニタリング検討会			● 第1回 H26.12	● 第2回 予定	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■
焼山地区ワンド再生懇談会 ※地域の方への報告				■ ■ ■ ■ ■	

# 燒山地区

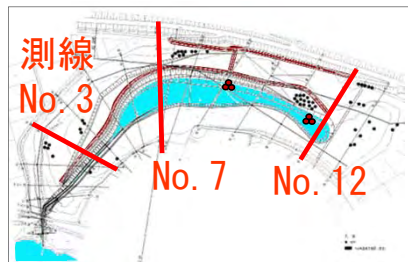
## 計画平面図

### 設計思想

- ① かつての湧水箇所を拡幅
- ② 水面を可能な限り拡幅
- ③ 捨て石により魚巢機能を確保
- ④ 左岸側は良好な環境のため触れない

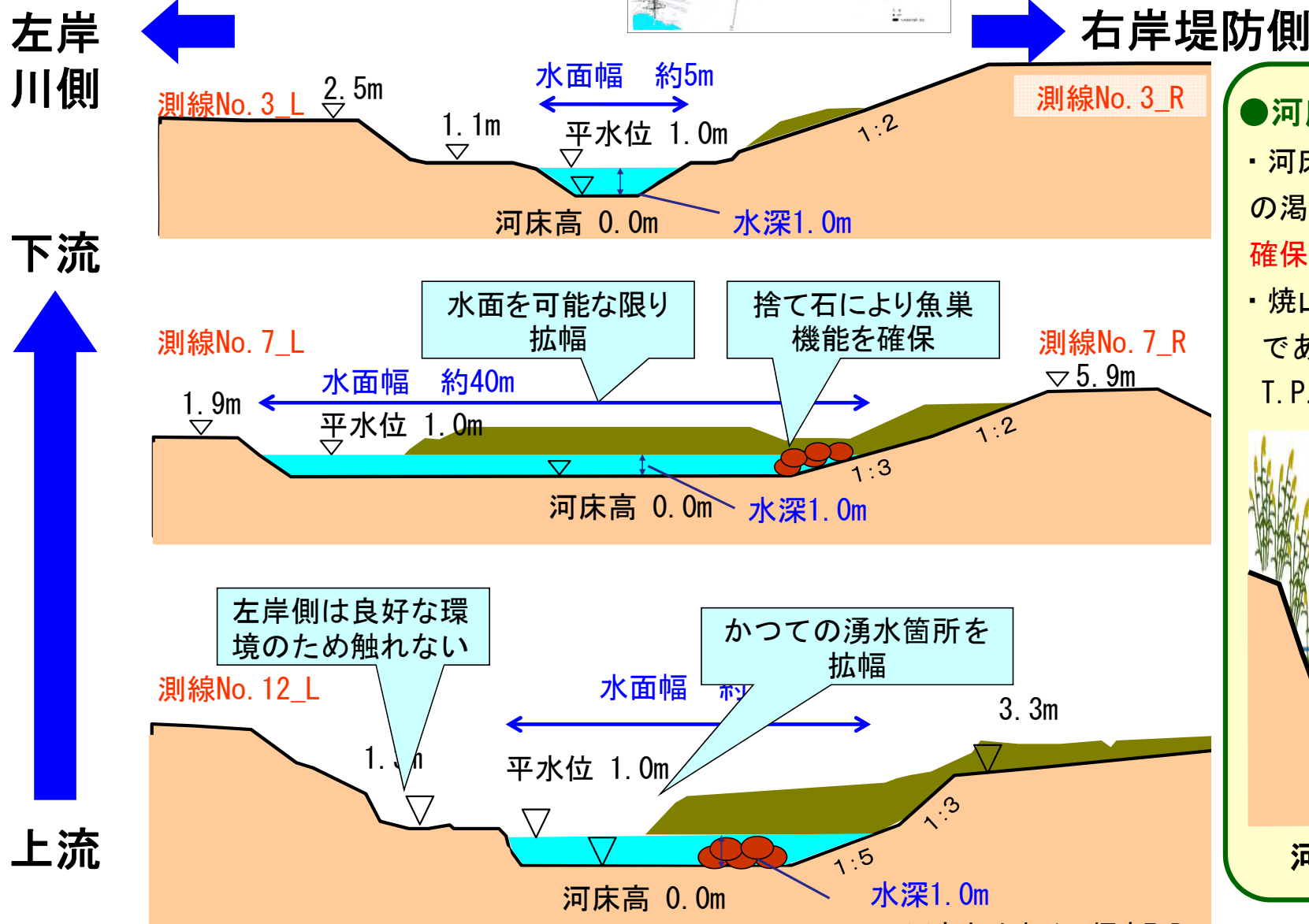


## ●計画横断図



(凡例)

H26. 3月末時点地盤
整備後の水域
整備後の地盤



**●河床高の設定について**

- 河床高は、10年に1回程度の渇水時でも、水深50cmを確保できる深さとする。
- 焼山地区1/10渇水位 0.47mであるため、河床高をT.P. 0.0mとした。

ヨシ

▽平水位

▽1/10渇水位

↑50cm

**河床高設定イメージ**

※高さはすべて標高T.P.



## ●平成26年度 モニタリング調査

### 目的

施工途中であるが、以下を確認するため調査を行う。

- ① 赤水現象発生要因の把握
- ② 有害成分が含まれていないか確認

### 調査項目

- ① 基本項目（水温、pH、D0、濁度、EC）、  
有機物（BOD、COD、全炭素）、鉄・マンガン系（鉄、二価鉄、溶解性鉄、  
マンガン、溶解性マンガン）
- ② 環境基準での健康項目27項目 例、カドミウム、鉛など

### 調査地点

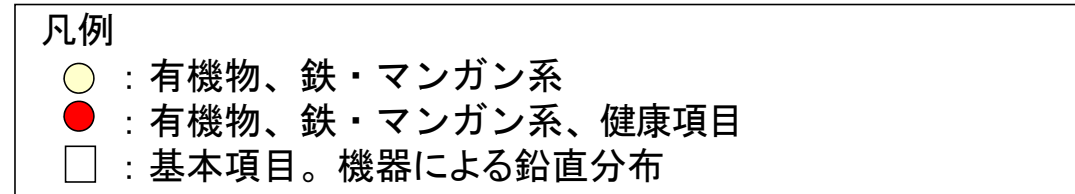
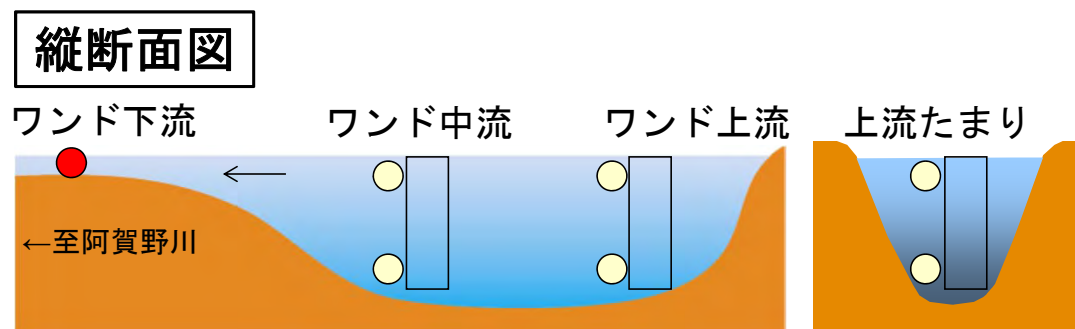
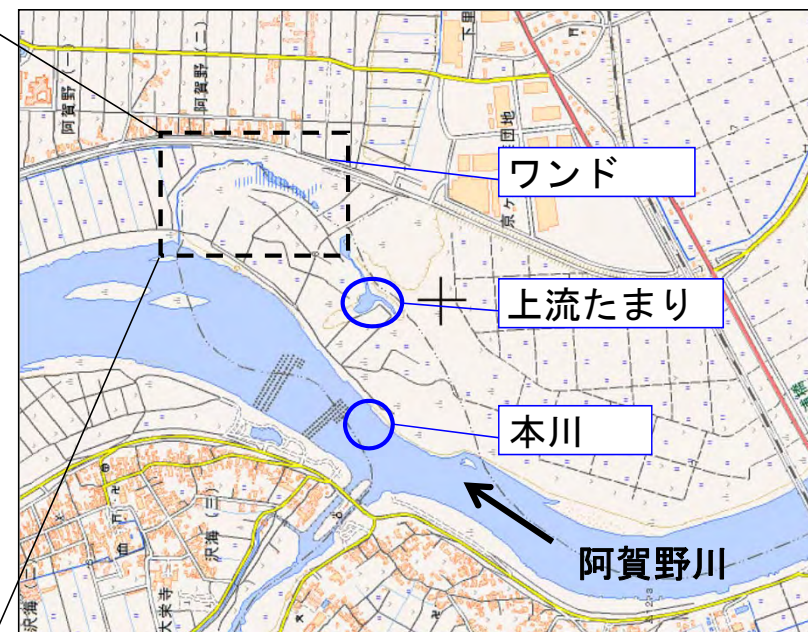
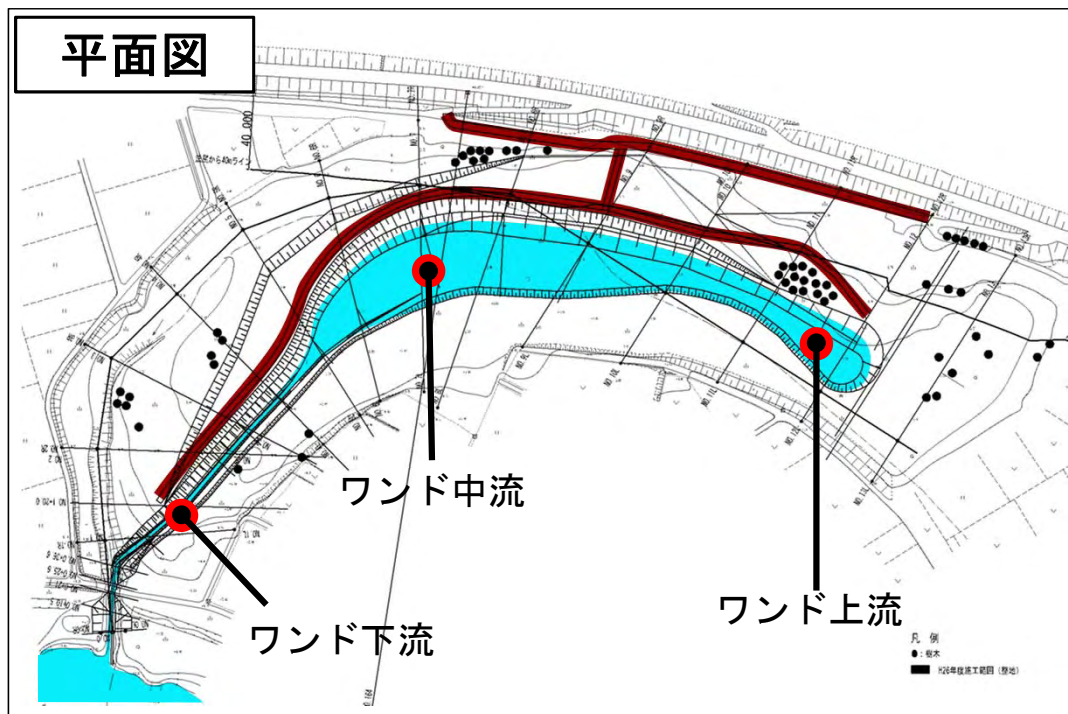
(p.9.参照)

- ① ワンド内3箇所、上流のたまり1箇所、本川1箇所。  
うち、水深のあるワンド上流、中流と上流たまりは、上層と下層の2層採取
- ② ワンド下流1箇所（阿賀野川本川への合流前）

### 調査時期

- ① 2回実施 → 9月と11月に実施。11月は基本項目のみ
- ② 1回 → 9月に実施。

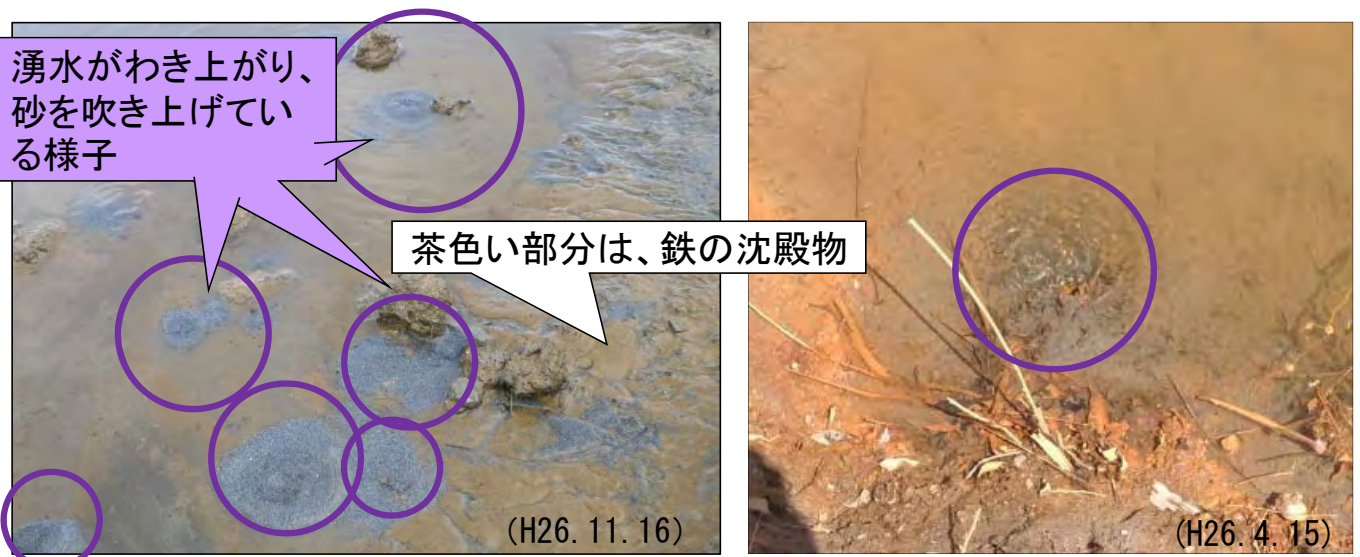
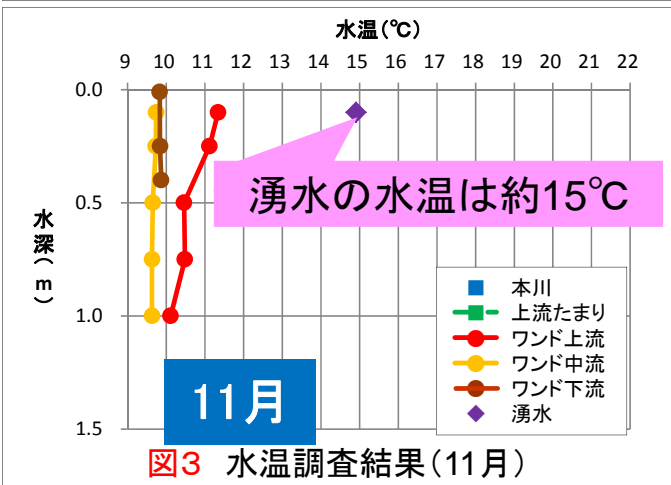
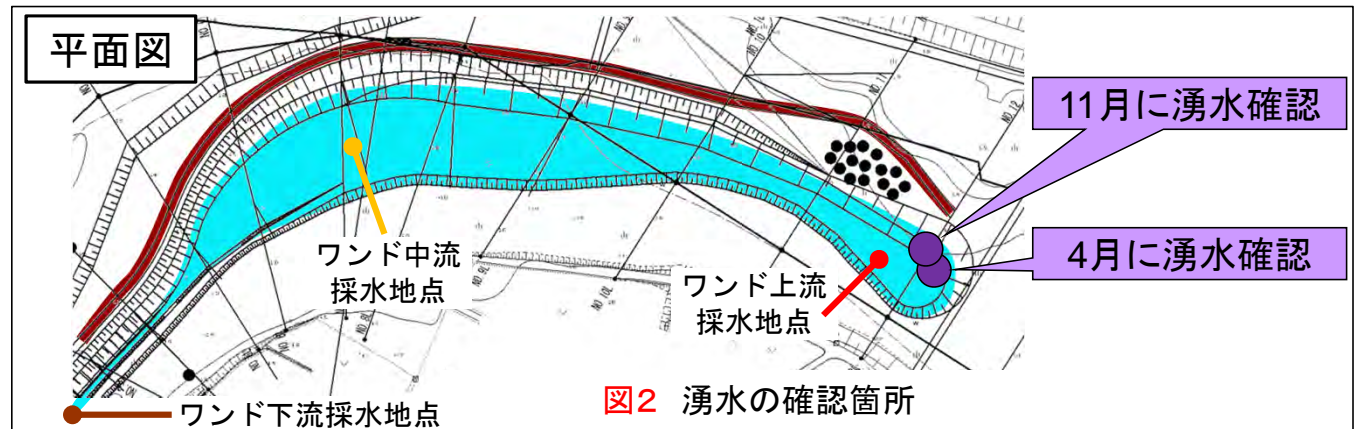
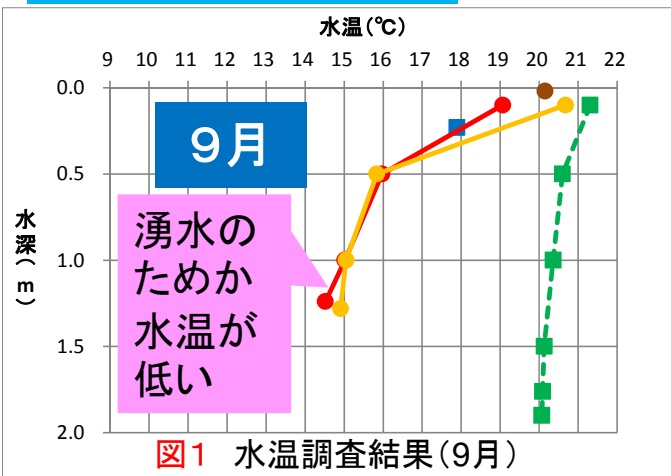
## ●平成26年度 水質調査地点図



## ●水質調査結果（速報） ①赤水現象発生要因の把握（水温）

- ・ 9月の水温（鉛直分布）より、水深0.5m以深で16℃以下となっており（**図1**）、湧水が湧出していると考えられる。
- ・ 11月には、4月とほぼ同じ箇所で湧水が確認された（**図2**、**写真1**）。湧水水温は約15℃であった。（**図3**）

### 水温（鉛直分布）



## ●水質調査結果（速報） ①赤水現象発生要因の把握（濁り、溶存酸素、鉄分）

- ・濁り（濁度）は、ワンド上流が最も高いが、本川合流前までに低下する。（写真1、図1）
- ・溶存酸素は、湧水が湧出する上流側で低いが、空気に触れるため本川合流前までに上昇する。（図2）
- ・鉄分は、濁りと同じく、本川合流前までに低下する。（図3）

### 濁り

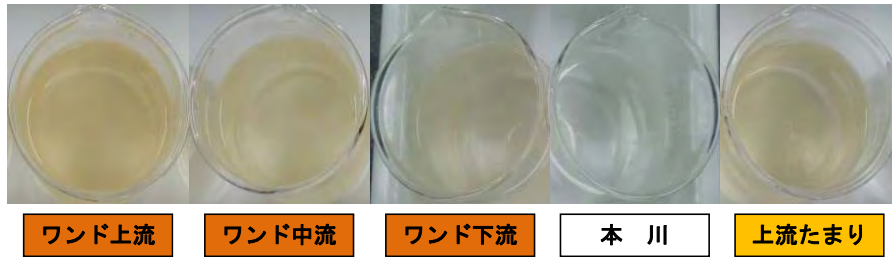


写真1 上層水の濁りの状況

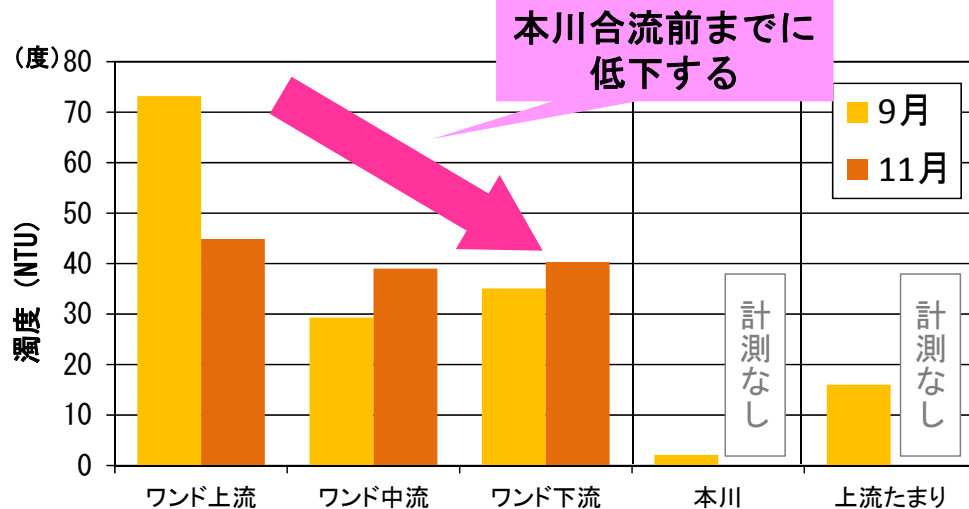


図1 ワンド上層水の濁り

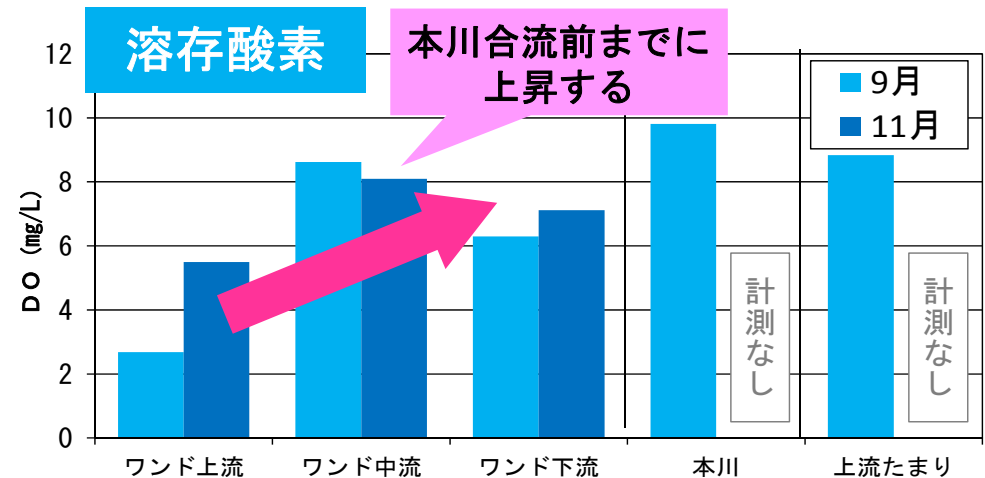


図2 ワンド上層水の溶存酸素

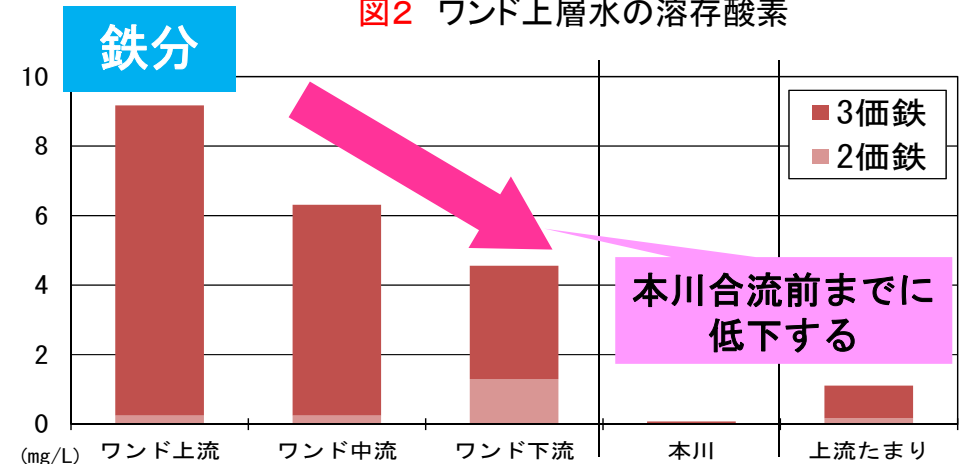


図3 ワンド上層水の鉄分 ※

調査日：平成26年 9月24日、11月16日

注記：いずれも上層の値。また、11月は工事実施中の値

※湧水では、鉄は溶解しており、無色の2価鉄の状態、空気に触れると酸化し3価鉄となり赤褐色を呈す。3価鉄は、濁り成分となり浮遊・沈降する。

## ●水質調査結果（速報）②有害成分が含まれていないか確認（環境基準）

・水質汚濁に係る環境基準のうち、人の健康の保護にかか  
る水質項目は、いずれも環境  
基準を満足している。

注:「人の健康の保護にかか  
る水質項目」とは、  
環境基本法(平成5年法律第91号)第16条に基づく基準

項 目	単 位	環 境 基 準 値	ワンド下流 地 点	
1 トリクロエチレン	mg/L	0.03mg/L 以下	○	ND
2 テトラクロエチレン	mg/L	0.01mg/L 以下	○	ND
3 四塩化炭素	mg/L	0.002mg/L 以下	○	ND
4 ジクロメタン	mg/L	0.02mg/L 以下	○	ND
5 1,2-ジクロエタン	mg/L	0.004mg/L 以下	○	ND
6 1,1,1-トリクロエタン	mg/L	1 mg/L 以下	○	ND
7 1,1,2-トリクロエタン	mg/L	0.006mg/L 以下	○	ND
8 1,1-ジクロエチレン	mg/L	0.1mg/L 以下	○	ND
9 シス-1,2-ジクロエチレン	mg/L	0.04mg/L 以下	○	ND
10 1,3-ジクロプロペン	mg/L	0.002mg/L 以下	○	ND
11 ベンゼン	mg/L	0.01mg/L 以下	○	ND
12 カドミウム (Cd)	mg/L	0.003mg/L 以下	○	ND
13 鉛 (Pb)	mg/L	0.01mg/L 以下	○	ND
14 六価クロム (Cr6+)	mg/L	0.05mg/L 以下	○	ND
15 ヒ素 (As)	mg/L	0.01mg/L 以下	○	ND
16 セレン (Se)	mg/L	0.01mg/L 以下	○	ND
17 ほう素 (B)	mg/L	1mg/L 以下	○	ND
18 全シアン	mg/L	検出されないこと。	○	ND
19 総水銀 (T-Hg)	mg/L	0.0005mg/L 以下	○	ND
20 ふっ素 (F)	mg/L	0.8mg/L 以下	○	0.07
21 PCB	mg/L	検出されないこと。	○	ND
22 チウラム	mg/L	0.006mg/L 以下	○	ND
23 1,4-ジオキサン	mg/L	0.05mg/L 以下	○	ND
24 シマジン	mg/L	0.003mg/L 以下	○	ND
25 チオベンカルブ	mg/L	0.02mg/L 以下	○	ND
26 アルキル水銀 (R-Hg)	mg/L	検出されないこと。	○	ND
27 硝酸及び亜硝酸態窒素	mg/L	10mg/L 以下	○	0.31

ND: 定量下限値以下(計器の測定限界以下の含有量)

○: 環境基準を満たす

調査日: 平成26年9月24日

## ●次年度 焼山地区モニタリング調査計画(案)

### 目的

●ワンド再生効果の把握。

### 調査項目

- ① 水質 基本項目（水温、pH、D<sub>O</sub>、濁度、EC）、有機物（BOD、全炭素）、鉄系
- ② 湧水量（流量）
- ③ 植生
- ④ 魚類

### 調査地点

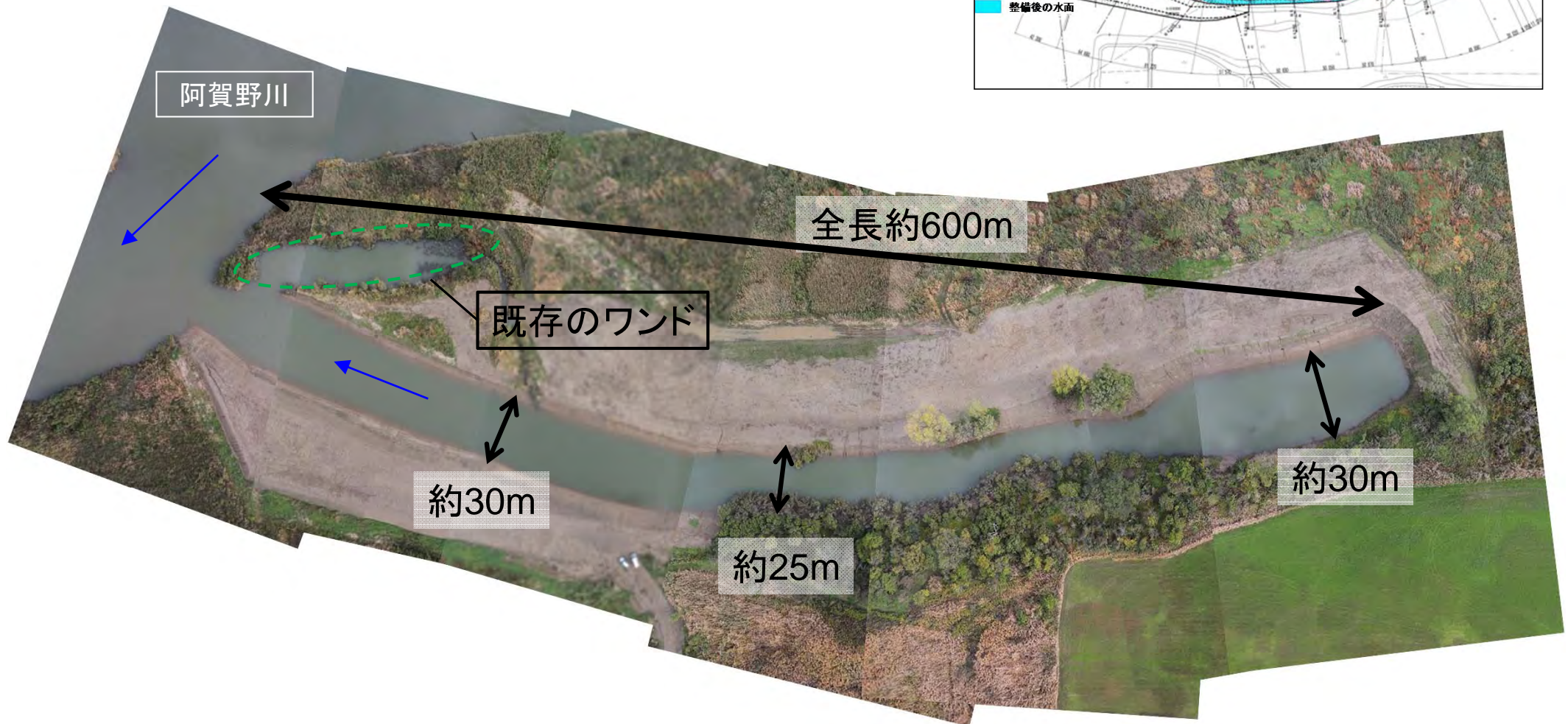
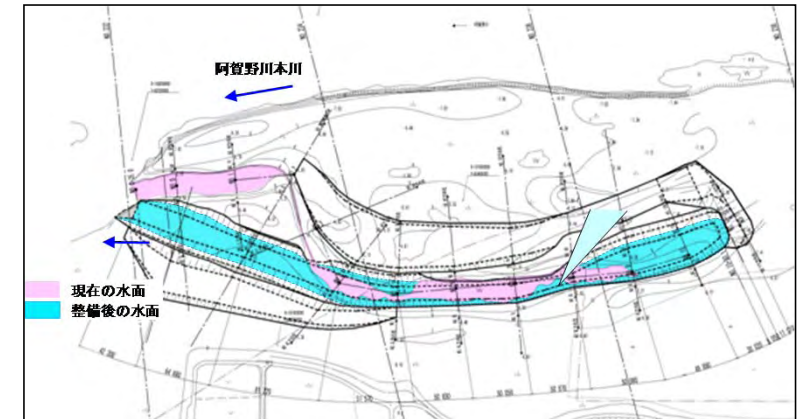
- ① 水質 : ワンド内3箇所、上流のたまり1箇所、本川1箇所
- ② 湧水量（流量） : 1箇所（阿賀野川本川への合流前）
- ③ 植生 : 全域の植生図、代表3断面での断面模式図
- ④ 魚類 : 2箇所程度

### 調査時期

- ① 水質 : 春季、夏季、秋季各1回。
- ② 湧水量（流量） : 春季、夏季、秋季各1回。
- ③ 植生 : 秋1回 ※植物がもっとも確認しやすい時期
- ④ 魚類 : 春1回（イトヨ産卵期の6月までに1回）、秋季1回

# 高山地区

- ・ 造成後のワンド全景（11/16撮影）



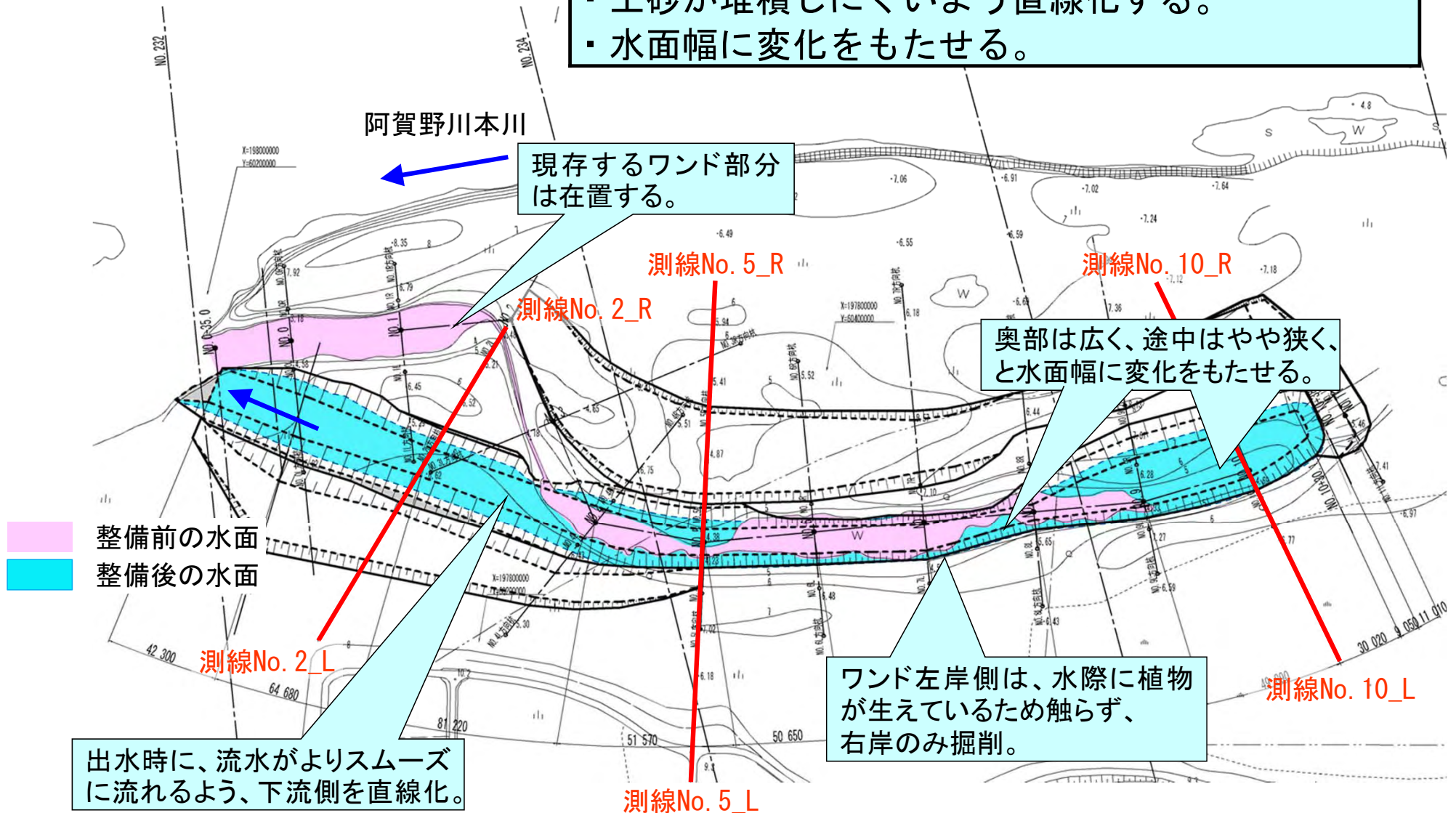
H26.11.16撮影



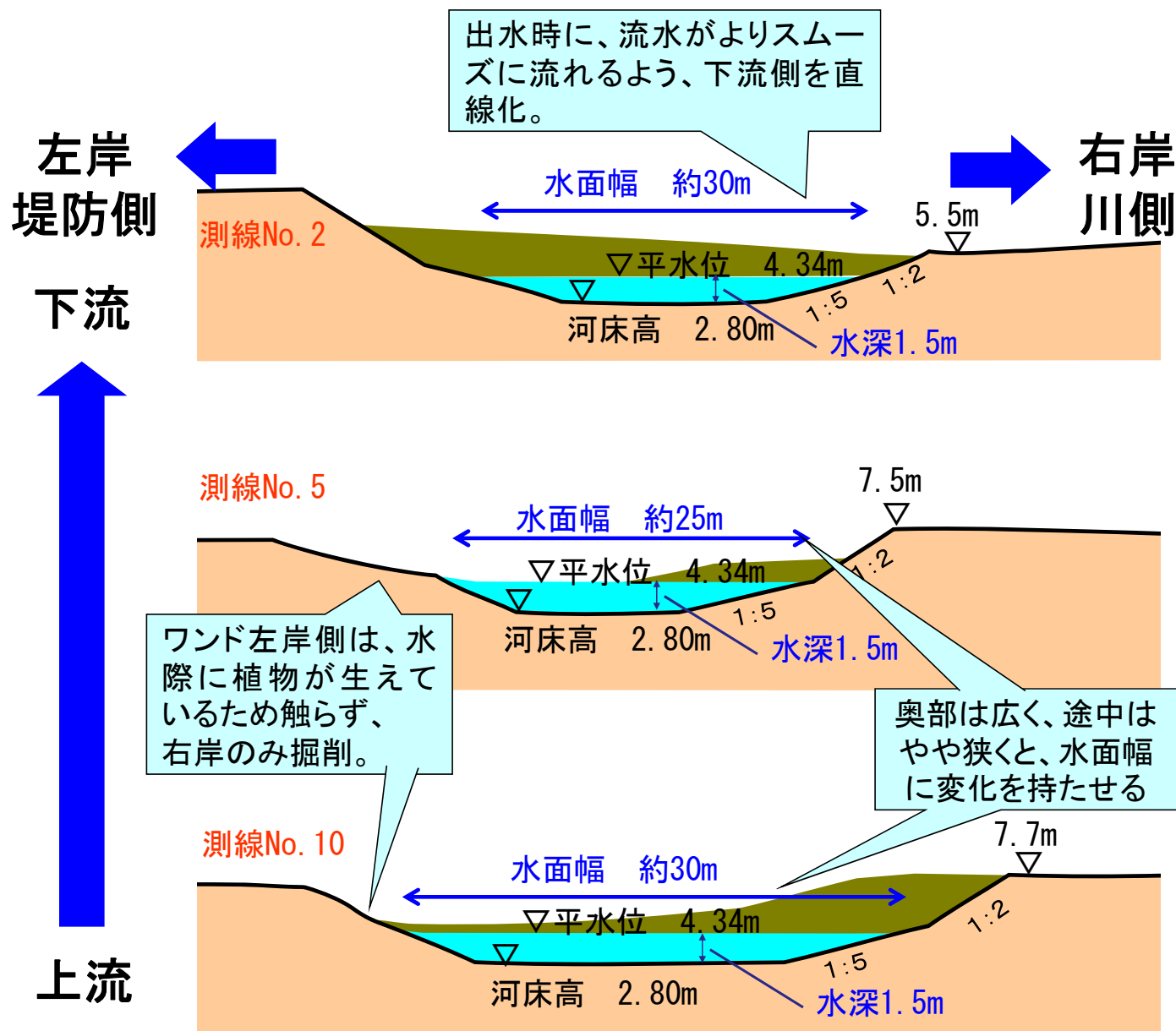
## 計画平面図

### 設計思想

- ・ 既存のたまりを拡幅し、長いワンドを再生する。
- ・ 土砂が堆積しにくいよう直線化する。
- ・ 水面幅に変化をもたせる。



## ●計画横断図



(凡例)

- H26 .3月末時点地盤
- 整備後の水域
- 整備後の地盤

●河床高の設定について

- 河床高は、10年に1回程度の渇水時でも、水深50cmを確保できる深さと基本とする。
- 高山地区1/10渇水位 3.30mであるため、河床高を2.80mとした。

ヨシ

▽平水位  
▽1/10渇水位  
50cm

河床高設定イメージ

※高さはすべて標高T.P.

### ●平成26年度 モニタリング調査

#### 目的

- ・ 工事着工前の重要種の分布状況把握

#### 調査項目

- ・ 植物の重要種

#### 調査地点

- ・ 工事改変区域

#### 対応

- ・ 7月上旬：水辺の国勢調査アドバイザーに、調査方法、移植方法、移植適地等の助言を受ける
- ・ 7月31日：コンサルが現地調査にて重要種位置を確認
- ・ 8月 1日：国交省、工事請負会社、コンサルによる「環境保全勉強会」を現地で開催
- ・ 8月上旬まで：工事請負会社が改変区域外へ移植

## ●環境保全勉強会の開催



重要植物の見分け方や生育地の特性の解説



移植方法と配慮事項の説明



移植先箇所の選定方法と、移植の実践



移植の実践後

開催日：平成26年8月1日

### ●次年度 高山地区モニタリング調査計画(案)

#### 目的

- ワンド再生効果の把握

#### 調査項目

- ① 水質 基本項目（水温、pH、D0、濁度、EC）
- ② 湧水量（流量）
- ③ 植生
- ④ 魚類

#### 調査地点

- ① 水質 : ワンド内3箇所、本川1箇所
- ② 湧水量（流量） : 1箇所（阿賀野川本川への合流前）
- ③ 植生 : 全域の植生図、代表3断面での断面模式図
- ④ 魚類 : 2箇所程度

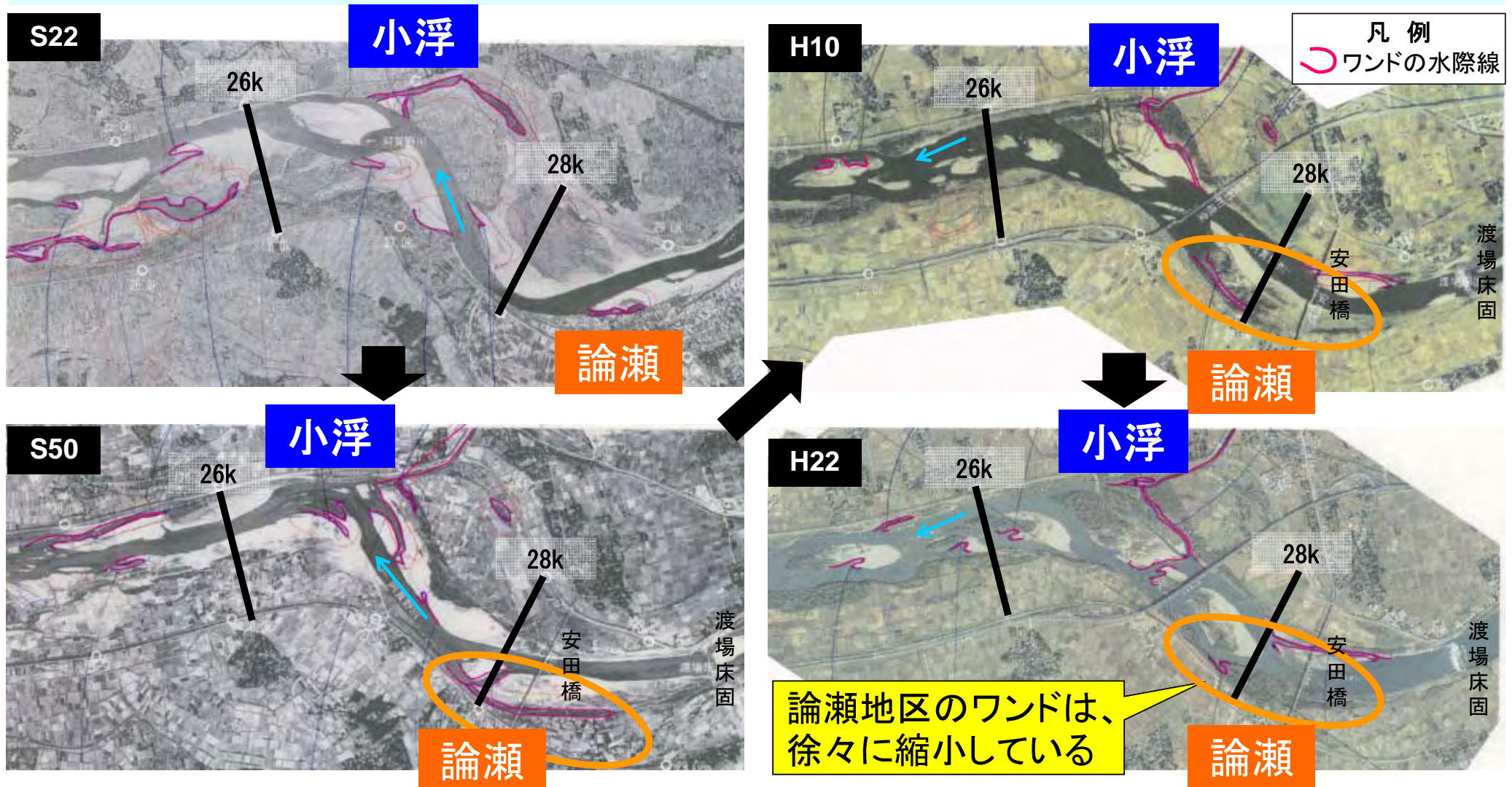
#### 調査時期

- ① 水質 : 春季、夏季、秋季各1回
- ② 湧水量（流量） : 春季、夏季、秋季各1回
- ③ 植生 : 秋季1回 ※植物がもっとも確認しやすい時期
- ④ 魚類 : 春季1回、秋季1回

# 今後のワンドの再生箇所

## ●阿賀野川でのワンドの変遷

- 管内全体でワンドの変遷を再精査。結果、環境変化の著しい論瀨地区を抽出した。
- 小浮地区のワンドは、伸縮を繰り返しているが、平成10年以降は概ね維持されている。
- 論瀨地区のワンドは、かつては長かったものの、縮小傾向が続いている。



## ●ワンドの現状

- ・小浮地区のワンドは、支川の都辺田川と、阿賀野川の分流が合流する位置にある。現在、地元の方が船着場として利用するワンド状の水域が形成されている（写真1）。
- ・論瀨地区のワンドは樹木で覆われ、阿賀野川との合流部にも堆砂が進み、川幅が狭くなっている。（写真2）

### 小浮地区

(写真1)



### 論瀨地区

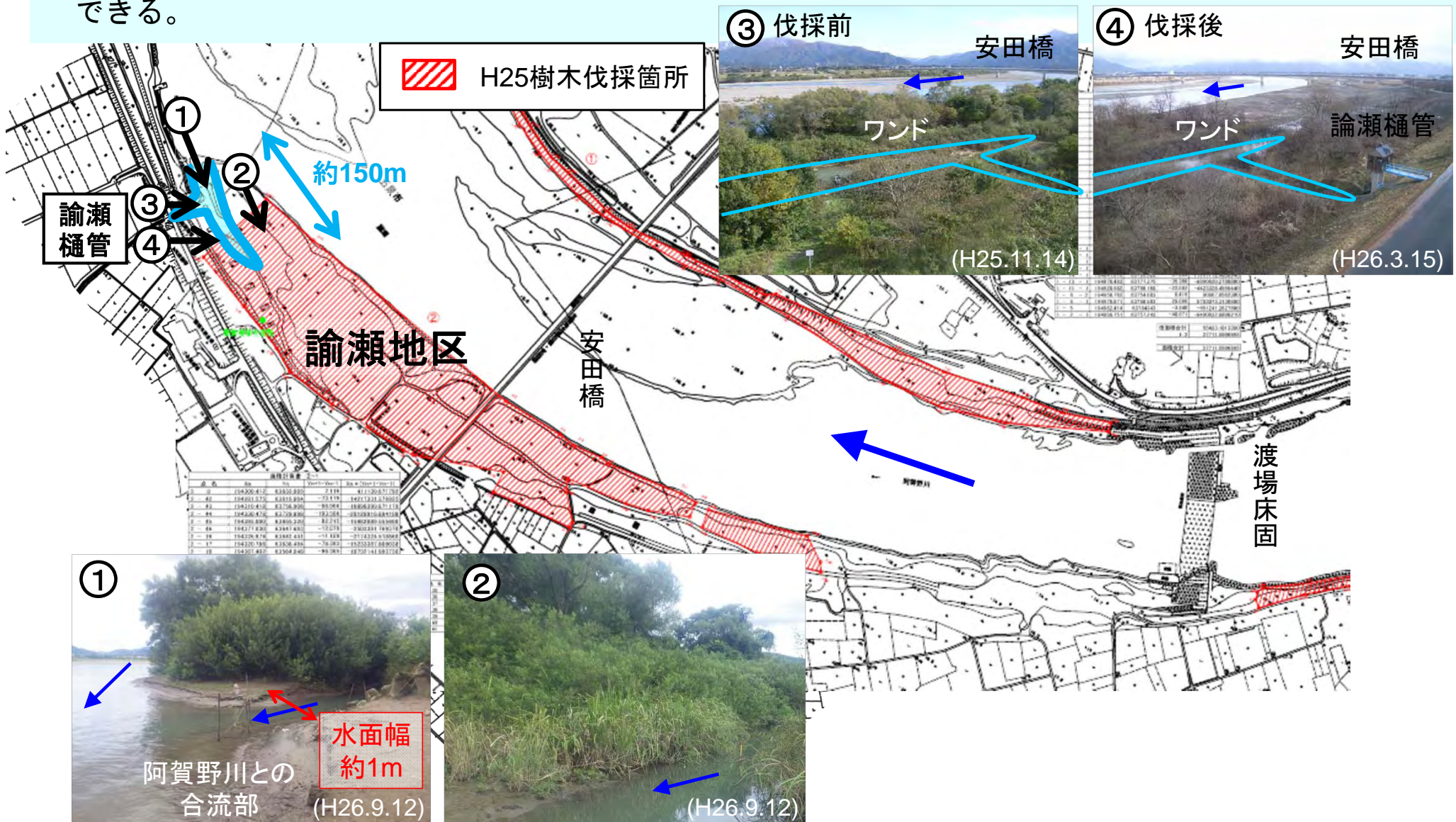
(写真2)





## ● 論瀨地区での樹木伐採

- ・ 論瀨地区は、樹木伐採箇所に位置づけられており、伐採により重要植物の生育環境が維持されることが期待できる。(H25伐採済)
- ・ 現在の水面は、論瀨樋管前面水路とも接続しており、増水時の魚類の避難場所として機能することが期待できる。



### ●今後のワンドの再生箇所について

- ・今後のワンド再生箇所は、**論瀨地区**を中心に検討を進める。

#### 小浮地区

- ・平成10年以降、概ね維持されている。

#### 論瀨地区

- ・流域全体でワンド数が減少する中、**本箇所も長さが徐々に縮小しており、今後埋没の可能性も考えられる。**
- ・河川管理上の樹木伐採箇所に位置づけており、(高山の伐採後と同じく)樹木の管理伐採により、重要植物の生育環境が維持されることが期待できる。
- ・論瀨樋管と接続する水面は、増水時の魚類の避難場として期待できる。

# 早出川

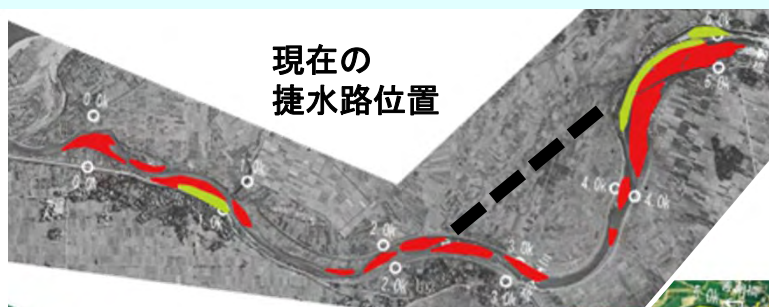
- 河道の変遷
- 捷水路整備の概要
- 捷水路整備後の変化
- 現在の早出川
- 今後の早出川での多様な流れの再生について

## ●河道の変遷 その1：裸地、樹林

- ・裸地は、捷水路完成（H6）後に減少していたが、H23新潟・福島豪雨後に、増加した。（**図1**）
- ・樹林は、増加しつづけている。（**図2**）



S22



H5

捷水路  
完成直前



H10

捷水路  
完成4年後



H22

完成16年後

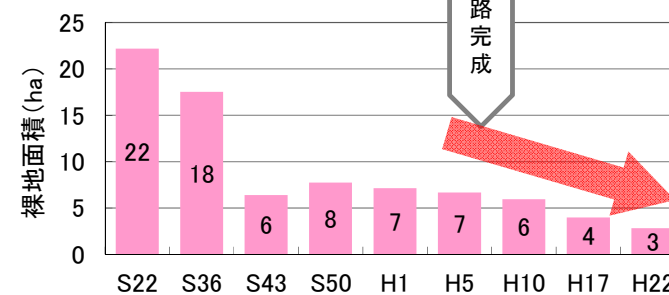
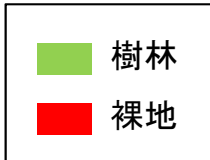
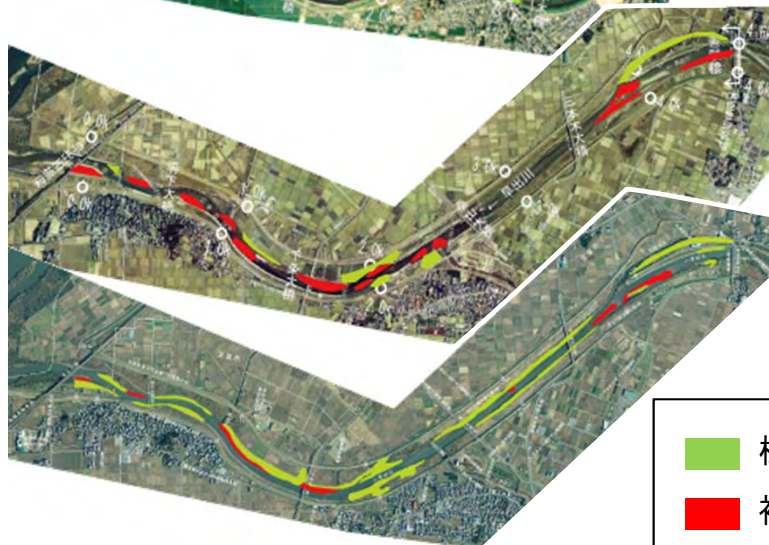


図1 早出川における裸地面積の変化

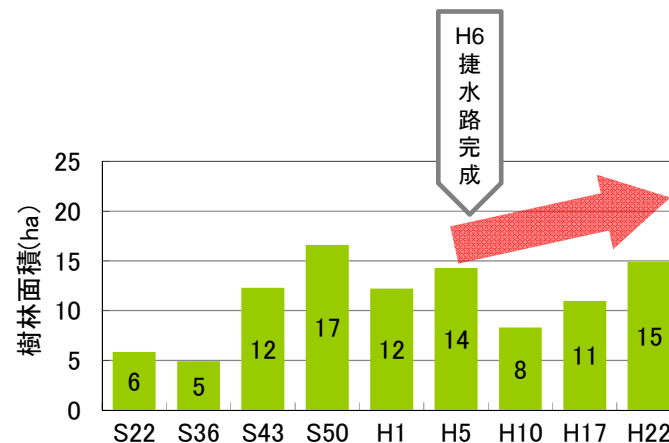
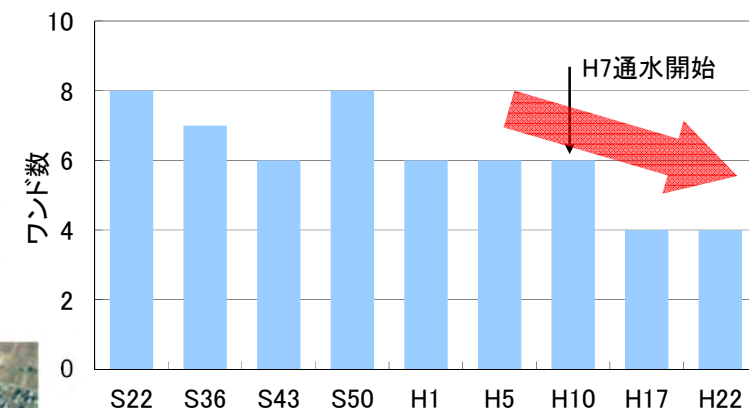
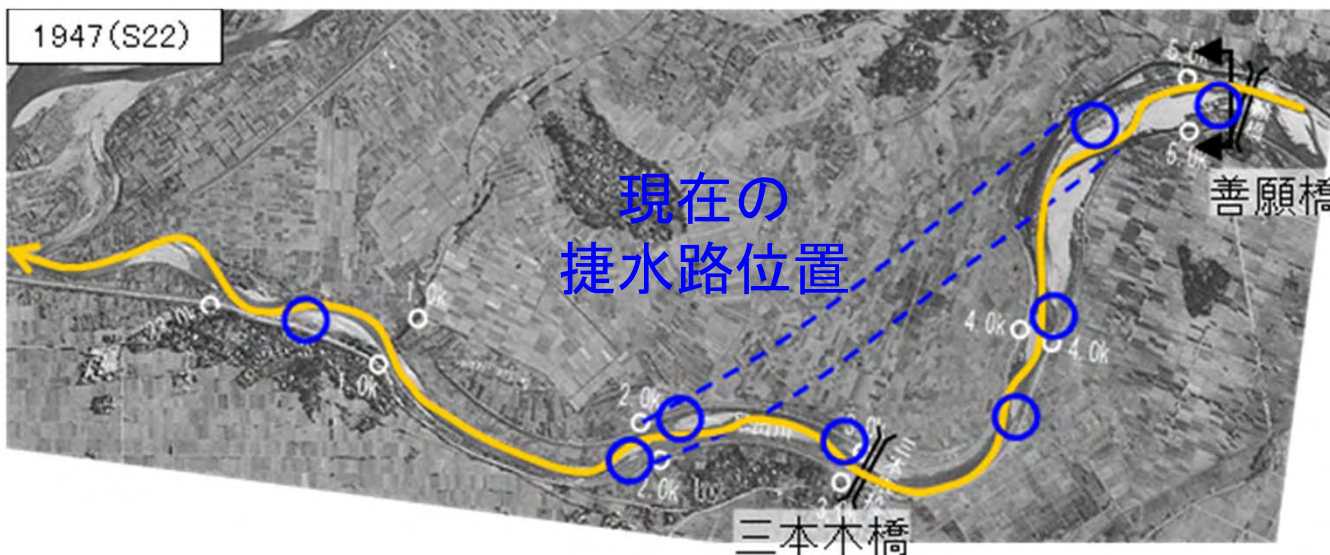


図2 早出川における樹林面積の変化

出典：空撮写真からの読み取り。

## ●河道の変遷 その2：ワンド

- 早出川は、かつては大きく蛇行し、河道内にも交互砂州とワンドが形成されていたが、ワンド数は減少している。



早出川におけるワンドの数の変化

出展：空撮写真からの読み取り。



## ● 捷水路整備の概要

- 平成元年から約2 km区間の捷水路の整備が始まり、平成6年から通水が開始された。

いずれも桑山大橋より上流を望む

平成6年8月  
通水直後



平成6年  
通水直後



平成12年  
6年後



平成24年  
18年後



現在



## ● 捷水路整備での環境対策

- ・ 捷水路整備にあわせて、「多自然型川づくり※」を実施。
- ・ 低水護岸は、植物や景観に配慮し、玉石ブロック等を設置後に、覆土。

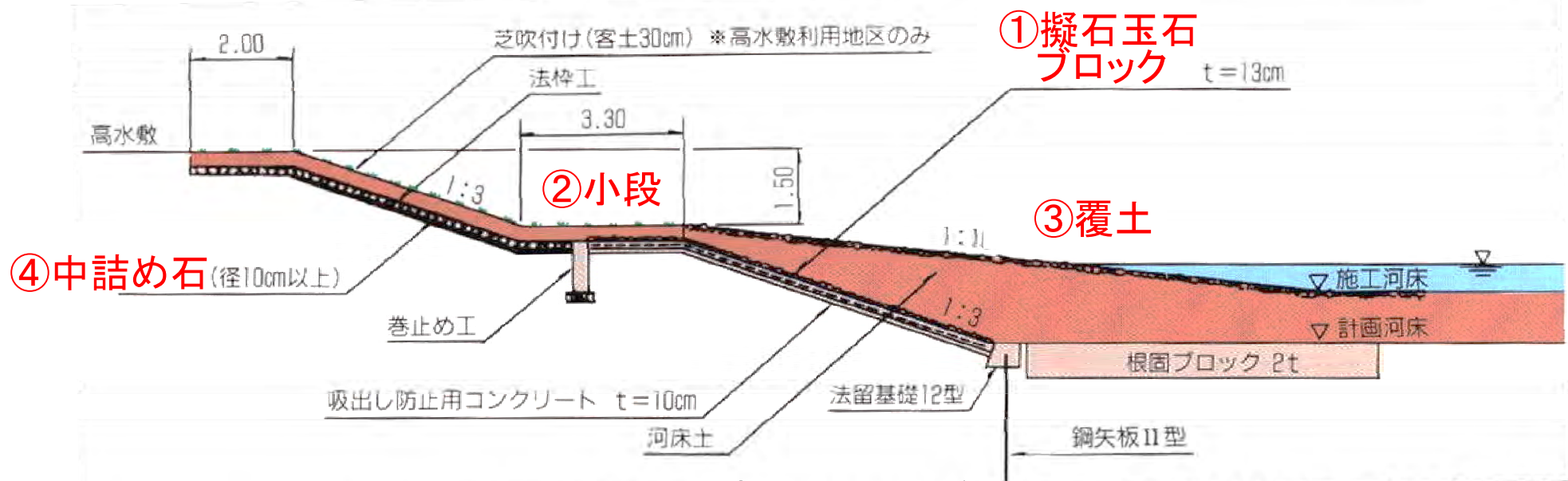
### 対策：低水護岸

※現在は「多自然川づくり」

- ① 低水護岸は**擬石玉石ブロック**を採用(景観に配慮)
- ② 法面中間に3m程度の**小段**を設置(親水性を考慮)
- ③ 小段より下を10割勾配で**覆土**(植生生息環境の保全)
- ④ 法枠工の**中詰**に直径10cm以上の玉石を利用(植物の育成に考慮)

平成6年  
通水直後

三本木大橋



低水護岸の断面イメージ

## ● 捷水路整備後の変遷 その1：砂州

H8



- ・ 捷水路区間では、経年的に大きな変化はうかがえない。
- ・ ただし、H23新潟・福島豪雨後には、小規模な砂州が出現している。

H17



H23新潟・福島豪雨

捷水路区間は、経年的に大きな変化はない

H24



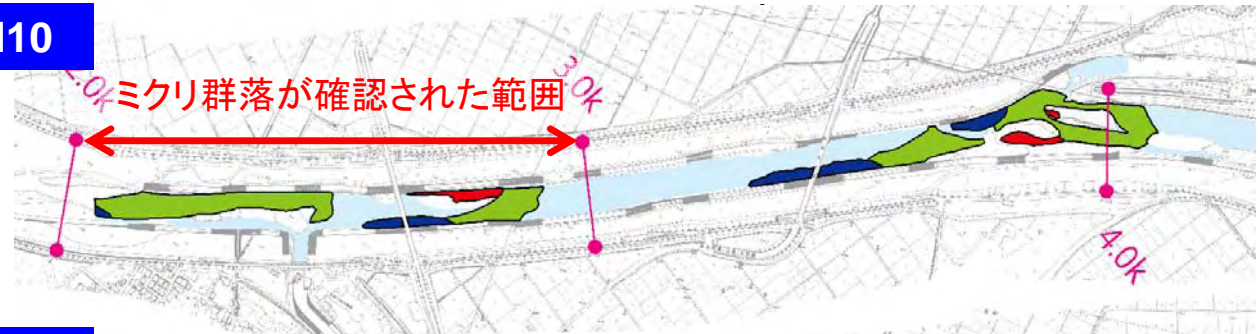
小規模な砂州が出現



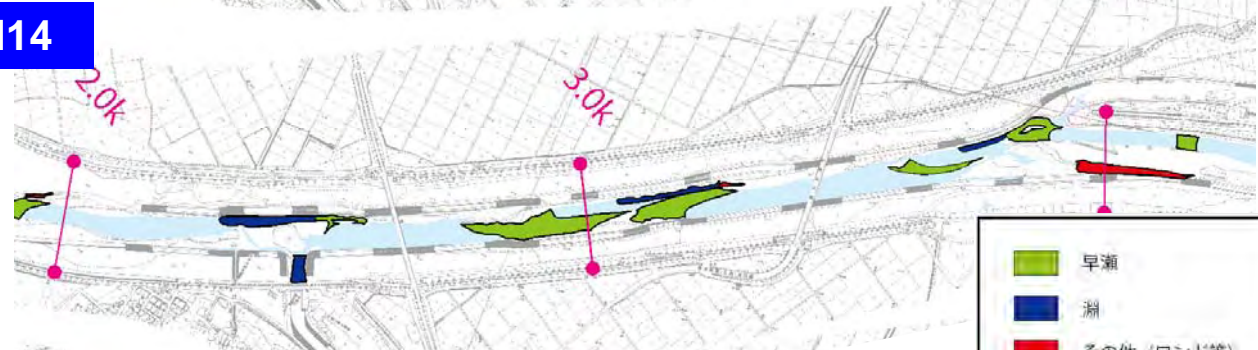
## ● 捷水路整備後の変遷 その2：瀬淵

- ・ 早瀬や淵は、H10には規模が大きかったが、H14, H19では規模が縮小している。
- ・ H23新潟・福島豪雨後には、小規模な早瀬や淵が出現している。
- ・ 生物面では、H6に捷水路内でトミヨ（トゲソ）が、H10にはミクリ群落を確認されているが、近年では確認されていない。

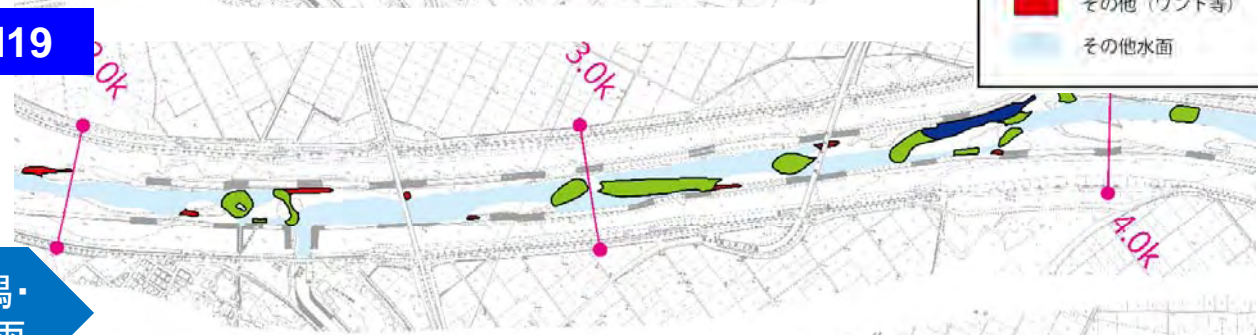
H10



H14

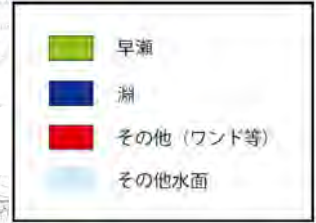
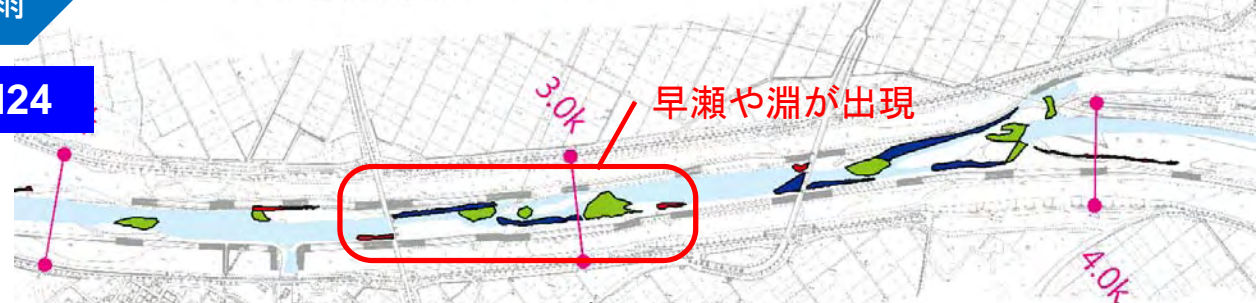


H19



H23新潟・福島豪雨

H24



出典：H10は環境調査、H14,H19,H24は河川水辺の国勢調査

## ●現在の早出川

- ・ H23新潟・福島豪雨後に小規模な砂州が出現しているが、単調なながれの箇所が多い。



桑山大橋より下流



桑山大橋より上流



三本木大橋より下流



三本木大橋より下流

撮影日：平成  
26年10月2日

## ●今後の早出川での多様な流れの再生について

- ・新潟大学と阿賀野川をフィールドとした自然営力による砂礫河原の再生手法について、平成25年度から共同研究を実施。
- ・数値解析及び試験施工を経て、阿賀野川における砂礫河原の再生技術の確立を図る。

- 自然の営力を活かして、拡縮流路を形成・維持することにより、早瀬や淵、ワンドなどの多様な流れを再生する。
- 平成27年度に早出川において試験施行予定。

### ○数値解析による拡縮流路の検討

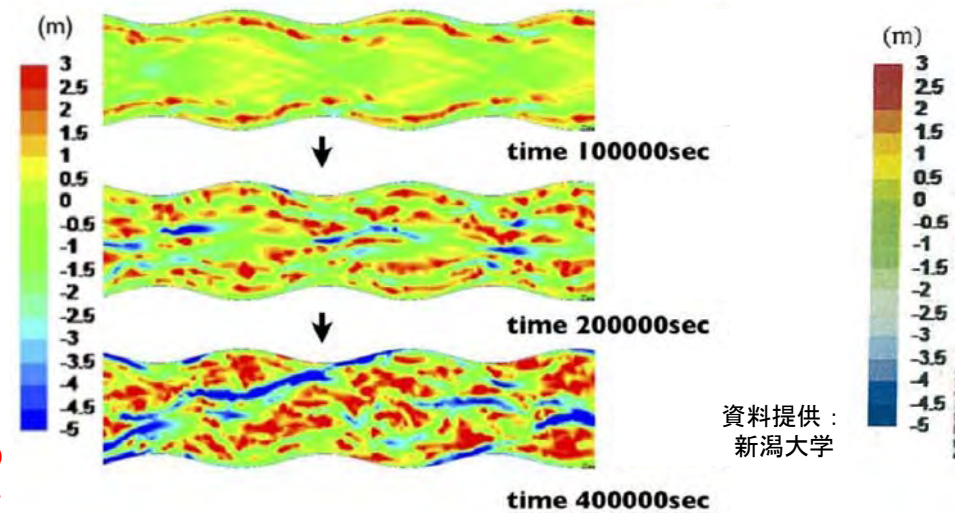


図3 拡張水路形状により自然に形成されるみお筋の数値解析例

### ○室内実験による拡縮流路の検討

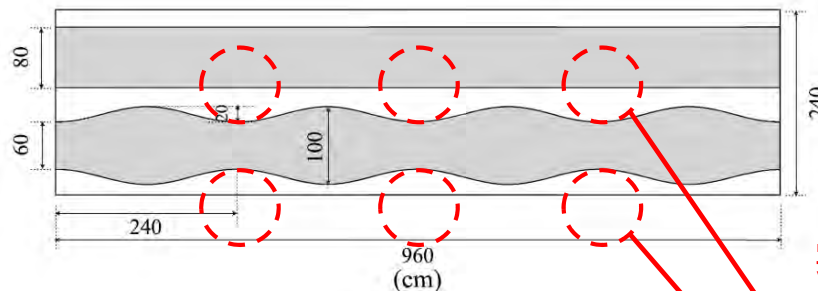


図1 実験装置の平面図



図2 実験装置の全景

写真等提供：新潟大学

実際の川の縮小部に置くイメージ

### ○試験施工での多様な流れの再生工法(案)

- 袋詰め玉石
- ・再設置可能、低コストであり、試験施工に適した工法



2tタイプなら、直径2.1m×高さ0.6m 出典：NETIS 新技術情報提供システム

## ●試験施工平面図イメージ(案)

