

# 信濃川下流における河道掘削の取組 ～湿地環境の創出と 持続可能な河道管理を目指して～

国土交通省 北陸地方整備局  
信濃川下流河川事務所  
調査設計課 秋田桜彩



## ～ 本日の発表内容 ～

1. はじめに（信濃川下流の概要）
2. 河道掘削計画の概要・目的
3. モニタリングの結果
4. 課題への取組状況
5. 今後の取組
6. まとめ

# ～ 本日の発表内容 ～

1. はじめに（信濃川下流の概要）
2. 河道掘削計画の概要・目的
3. モニタリングの結果
4. 課題への取組状況
5. 今後の取組
6. まとめ

## 1. はじめに（信濃川下流の概要）



- 長野県・新潟県を貫流
- 幹線流路長、年間総流出量が**日本一**
- 下流部では、本州日本海側最大の政令市である新潟市を氾濫域に有し、**人口及び資産の半数以上が集中。**

### ■信濃川流域

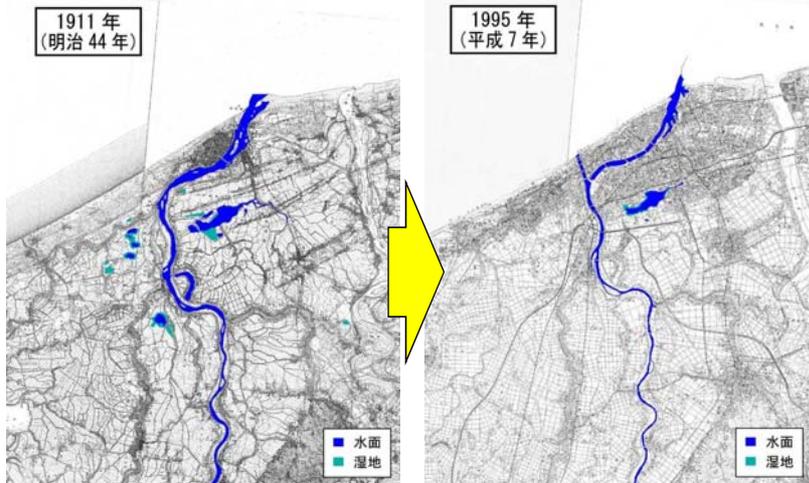
流域面積（集水面積）	： 11,900km <sup>2</sup>
幹川流路延長	： 367km
流域内市町村	： 新潟市, 長岡市, 長野市, 松本市等 （25市17町18村）
流域内人口	： 約290万人
想定氾濫区域面積	： 約1,306km <sup>2</sup>
想定氾濫区域人口	： 約140万人
想定氾濫区域内資産額	： 約21兆円

### ■信濃川下流域

大河津分水路分派点以下、約60km区間

# 1. はじめに（信濃川下流の概要）

## ■信濃川下流域の湿地環境



信濃川下流域の湿地と潟湖の変遷

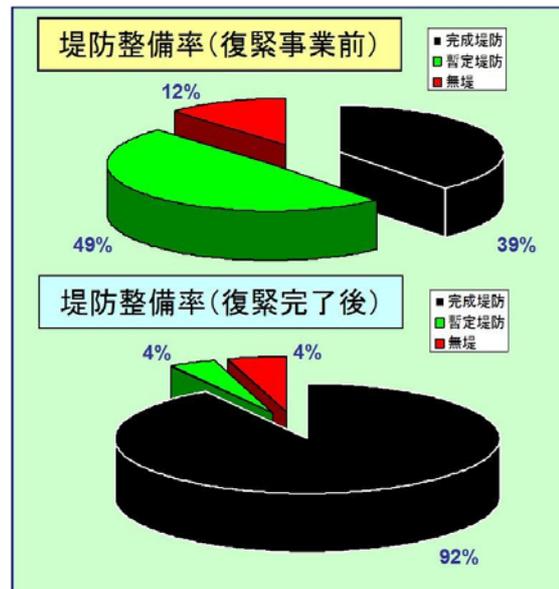


- かつては低湿地帯が形成。生物生息場として自然豊かな環境
- 低湿地帯は減少し、河道内の湿地環境は水際部の樹林地やわずかに残るワンド※1・クリーク※2などの限られた範囲のみ

※1 河岸が湾状に入り込んだ部分で、止水的な環境 ※2 流れのある水路、細流 5

# 1. はじめに（信濃川下流の概要）

## ■信濃川下流の河川整備



- H16年7月洪水以降の復緊事業により、堤防整備率は約9割
- 現在は、河積確保のための河道掘削を推進
- 河道掘削に際し、治水・環境の両面から河道計画を検討

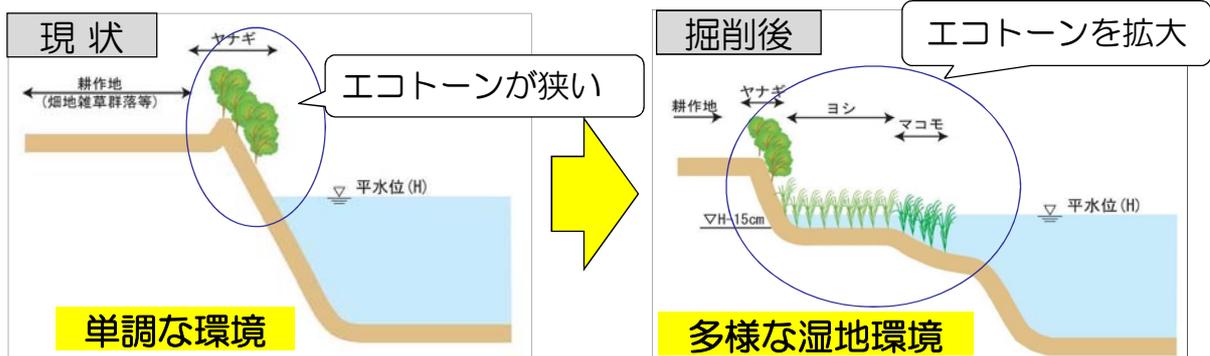
# ～ 本日の発表内容 ～

1. はじめに（信濃川下流の概要）
2. 河道掘削計画の概要・目的
3. モニタリングの結果
4. 課題への取組状況
5. 今後の取組
6. まとめ

7

## 2. 河道掘削計画の概要・目的

### (1) 河道掘削による生物生息環境の創出



- 現状は、河道部の水際が深く掘れた形状でエコトーンが狭い
- 河道掘削により、エコトーンの拡大と多様な生物生息環境の創出を期待

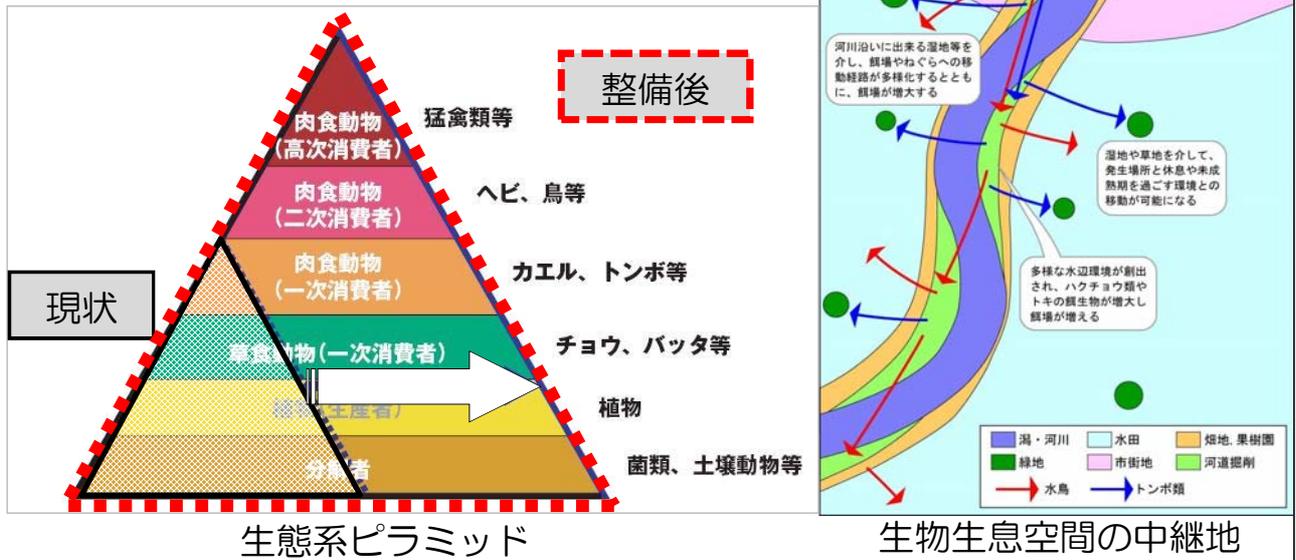
※湿地環境：水と陸との接点であり、多様な生物が生息・生育する環境。  
生物多様性の重要な基盤となる

※エコトーン：水中部と陸地部の移行帯で、生物の生息環境が連続的に  
変化する場所で、多様な生物の生息場所となる

8

## 2. 河道掘削計画の概要・目的

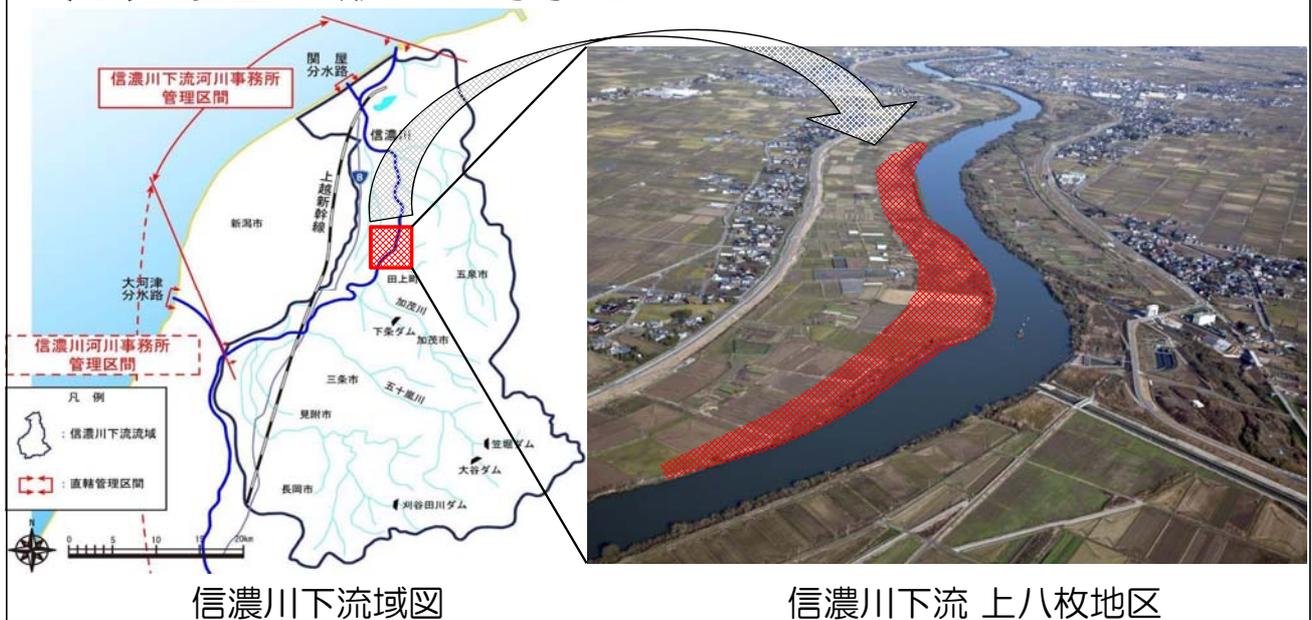
### (2) 生物生息環境の創出の効果



- 生物の多様性の向上と個体数の増加による生態系ピラミッドの充実・拡大
- 生物が生息する空間を結ぶ、エコロジカルネットワークの中継地としての機能

## 2. 河道掘削計画の概要・目的

### (3) 今回の報告の対象地



今回の報告の対象：上八枚地区 (左岸22.4k~24.4k) の河道掘削  
 目的：流下能力の確保  
 湿地環境の増大による生物生息環境の創出

## 2. 河道掘削計画の概要・目的

### 航空写真による上八枚地区の経年変化

1947~1948 (S22~23)



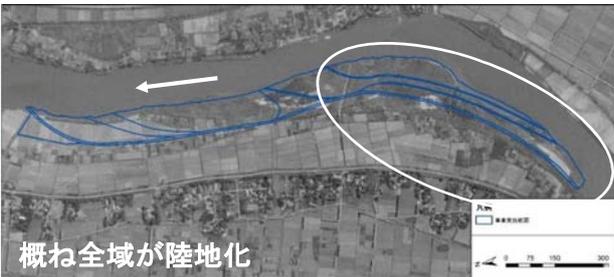
掘削範囲の上流側は未だ河川の中

1962 (S37)



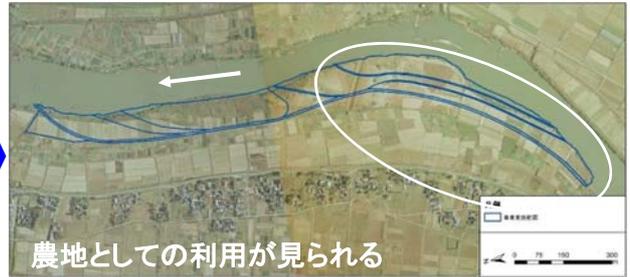
徐々に堆積が進行

1967 (S42)



概ね全域が陸地化

1975 (S50)



農地としての利用が見られる

11

## 2. 河道掘削計画の概要・目的

### (4) 指標種・代表種の選定

指標種

・信濃川下流域で確認されている動物から、以下の条件で選定

- ① 在来種、② 環境指標種、③ 重要種 (RL等)、
- ④ 地域を特徴づける生態系における上位性・典型性・特殊性



魚類9種、鳥類42種、両生類3種、爬虫類1種、  
哺乳類2種、昆虫類58種 を選定

代表種

・上記の指標種から、以下の条件で最も代表的な種を選定

- ① 信濃川下流域及び周辺を 広域に利用する種
- ② エコロジカルネットワークの向上により効果が期待される種
- ③ 地域を代表する生態系において重要な生態的地位の種
- ④ 地域を象徴する種



トキ、ハクチョウ類  
を選定



トキ※1

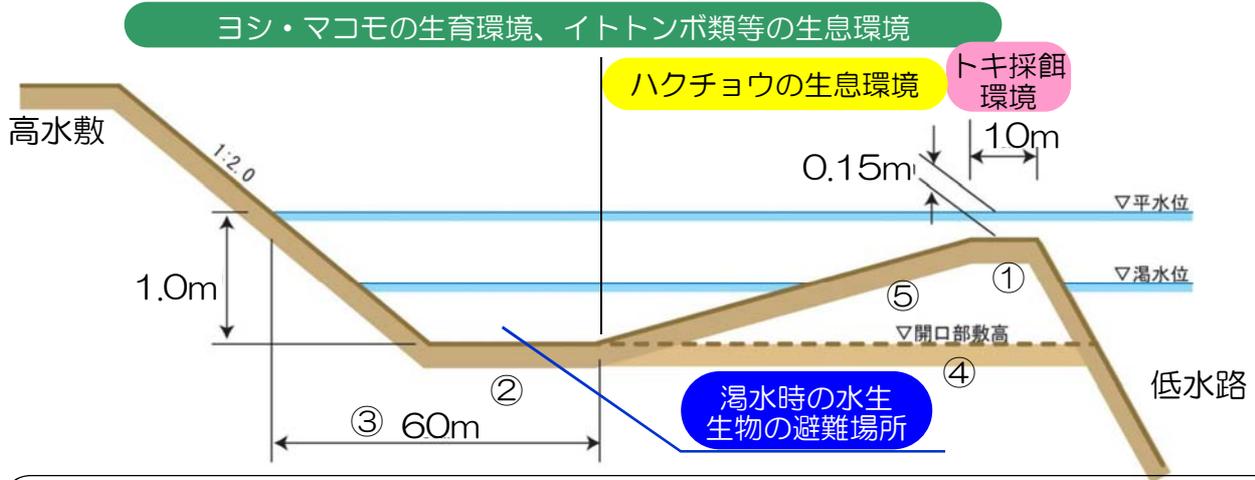


ハクチョウ※2 12

※1 環境省HPより引用、※2 新潟市HPより引用

## 2. 河道掘削計画の概要・目的

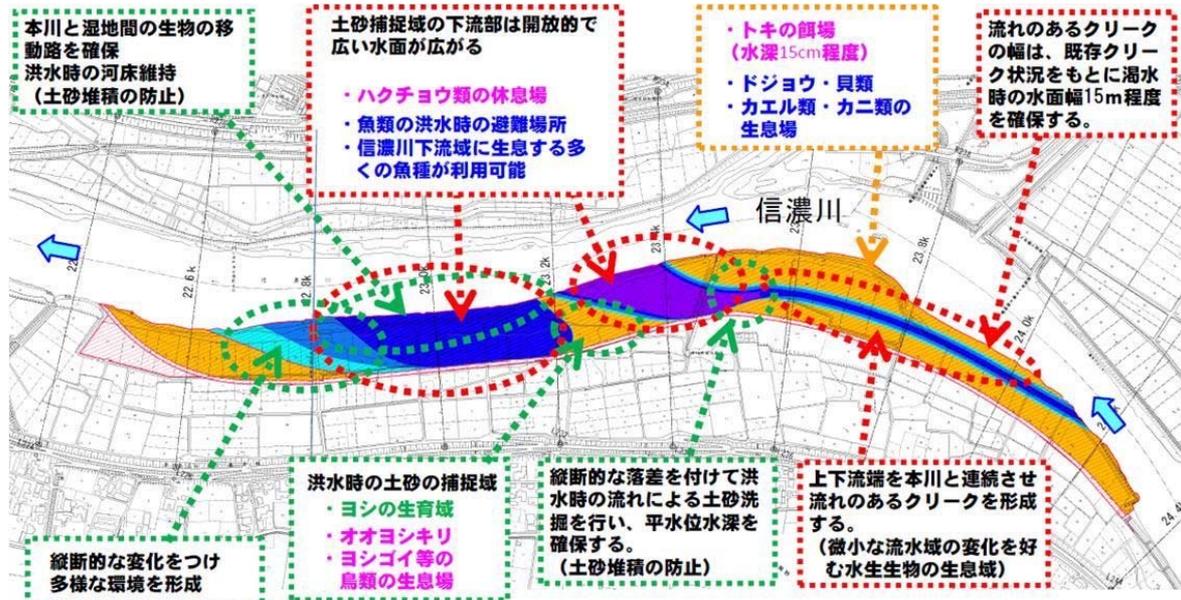
### (5) 掘削形状



- ①浅い水深：トキの採餌・休息場としての機能
- ②深い水深：植物の進入抑制、濁水時の水生生物の避難場所
- ③逃避距離：ハクチョウの逃避距離として、水際から60m確保
- ④開口部：本川と湿地間の生物の移動、出水時の土砂堆積防止
- ⑤法面勾配：現地地形にあわせ緩勾配とし、エコトーンを形成

## 2. 河道掘削計画の概要・目的

### 上八枚地区の平面計画



凡例	
	掘削範囲
	平水位水深=約15cm程度(トキの採捕・休憩所)
	平水位水深=約15cm~50cm程度(平水と濁水での水位変動域)
	平水位水深=約50cm~100cm程度(濁水時の貯水範囲)
	平水位水深=約100cm~150cm程度(湿地、濁水時における魚類等・水生生物の避難場所)
	平水位水深=約150cm程度(湿地、濁水時における魚類等・水生生物の避難場所)

【凡例】	
黒	形状
ピンク	鳥類
青	水生生物
緑	植物

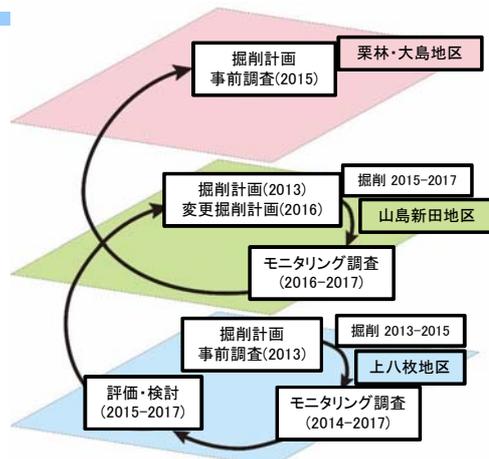
# ～ 本日の発表内容 ～

1. はじめに（信濃川下流の概要）
2. 河道掘削計画の概要・目的
3. モニタリングの概要・結果
4. 課題への取組状況
5. 今後の取組
6. まとめ

## 3. モニタリングの概要・結果

### (1) モニタリングの目的

- ・ 想定していた形状・環境が実際に形成されているかを確認
- ・ 得られた知見を今後の河道掘削計画に反映
- ・ 当初計画では、工事完了後3年間は重点的調査を予定



		H25	H26	H27	H28	H29	H30	H31	H32	H33	H34
上八枚	工事調査	事前調査	概況調査	概況調査	概況調査	概況調査	概況調査				
		植物	植物	植物	植物	植物	植物				
		鳥類		魚類	魚類	魚類	魚類				
				鳥類	鳥類	鳥類					
				昆虫類	昆虫類	昆虫類					
					物理環境	物理環境					
水辺の国調	基図	植物	昆虫	底生	魚類	基図	両爬虫	鳥	底生	魚	

#### ■モニタリング調査方法

- 概況調査…定点写真撮影
- 植物調査…植物相調査、植生断面調査、出現頻度法調査、埋土種子調査、ヤナギ類生育状況調査、ヤナギ類抜き取り調査
- 魚類調査…捕獲調査
- 鳥類調査…ラインセンサス法、スポットセンサス法
- 陸上昆虫類調査…ピットフォールトラップ法
- 物理環境調査…リングセンサー（H29～）

### 3. モニタリングの結果 (2) モニタリングの結果

2009  
(H21)

河道掘削前



2016  
(H28)

河道掘削後



17

### 3. モニタリングの結果 (2) モニタリングの結果

H29年度調査結果総評



18

### 3. モニタリングの結果 (2) モニタリングの結果

#### 結果① 指標種・代表種の確認状況

- 河道掘削により水際の浅場や開放水面が形成され、ヨシ・マコモ等の湿性植物、ウグイ・タナゴ類など**多数の指標種を確認**



特にH29年度には、新たに以下を確認

- 代表種のコハクチョウの継続的利用
- マガン（天然記念物）の休息場としての利用



### 3. モニタリングの結果 (2) モニタリングの結果

#### 結果② 土砂堆積とヤナギ進入

- 掘削後の**土砂堆積**により、形成した開放水面や浅場が**陸地化**
- 陸地化が拡大し、**ヤナギ類※が進入**
- 掘削後4年目となる範囲では高さ4m以上、掘削後1年でも2m以上に生長



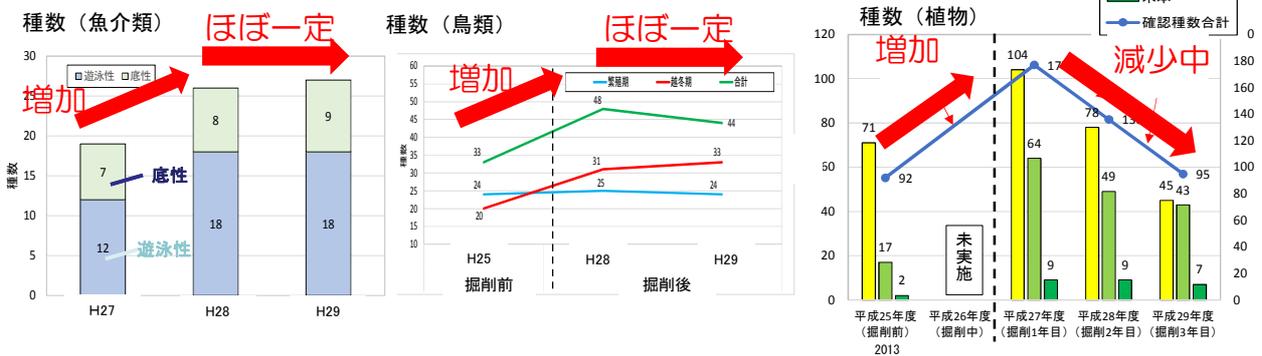
※ヤナギ類：  
裸地部に根付くと生長が早く、ヤナギ林の**単調な環境**となりやすい。  
洪水時の河積阻害や土砂捕捉の原因、**流木発生源**となる。

### 3. モニタリング結果 (2) モニタリングの結果

#### 結果③ 確認種数の経年変化

掘削完了後2年経過（掘削後の調査は4年目）  
 →データ蓄積により種数変動の傾向を捉えられるように

- 魚介類、鳥類、陸上昆虫類  
 →掘削直後に種数が大きく増加したが、H29年は前年と同程度
- 植物  
 →掘削直後に種数が大きく増加した後、1～2年生草本を中心に減少傾向が継続



### 3. モニタリングの結果 (まとめ)

指標種・代表種確認 → 概ね想定していた環境が維持

課題

#### (1) ヤナギ類の進入抑制

→単一環境化、洪水時の流下阻害や流木流出の懸念

#### (2) 掘削形状の維持

→掘削により得られた流下能力と環境を持続可能な方法で維持する必要

#### (3) モニタリングの効率化

今後の工事進捗による調査対象地増加 (=コスト増)  
 →ある程度データが蓄積され、傾向が見えてきた段階で、  
 当初計画時の調査期間・項目等の見直しの必要

## ～ 本日の発表内容 ～

1. はじめに（信濃川下流の概要）
2. 河道掘削計画の概要・目的
3. モニタリングの結果
4. 課題への取組状況
5. 今後の取組
6. まとめ

23

### 4. 課題への取組状況

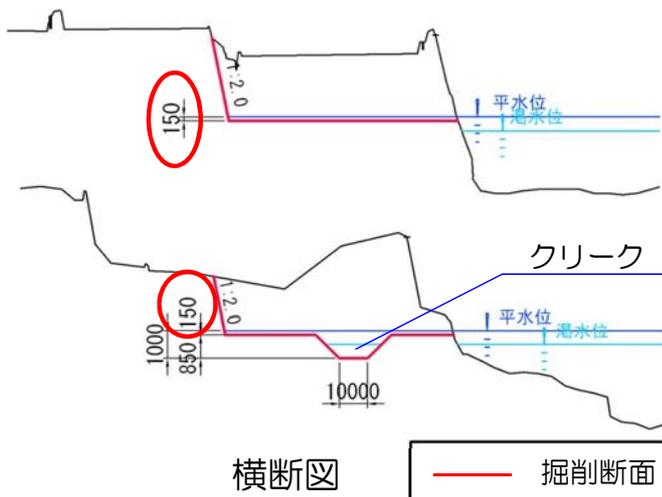
#### (1) ヤナギ類の進入抑制（計画段階）

##### 上八枚地区における掘削基盤高

##### 条件（目標）

- ① 抽水植物の繁茂は許容
- ② 大木は繁茂しにくい高さ

「平水時に冠水する高さ」として、年間を通じた水位から  
平水位-15cm に設定



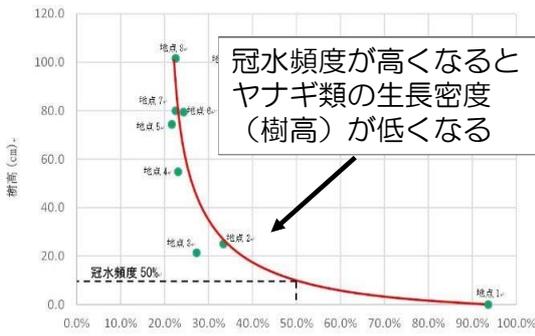
- ・しかし、調査結果から、目標とした条件の実現は不十分であった

掘削基盤高の見直しのため、掘削基盤高とヤナギ類の  
生長状況について調査

24

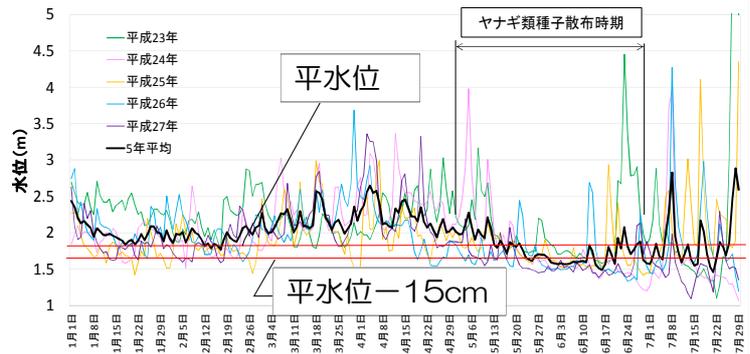
## 4. 課題への取組状況

### a) 冠水頻度とヤナギ類の生長状況調査



- 冠水頻度50%以上がヤナギ類の生長を抑制できる目安

### c) 掘削基盤高と水位設定の調査



- ヤナギ類種子散布時期(5~6月)に冠水した状態であれば、種子は定着することなく流下する(定着・発芽抑制)

### b) ヤナギ類の種子散布時期調査

	4月	5月	6月	7月
開花	■			
結実		■	■	
種子散布		■	■	

- ヤナギ類の種子散布時期は、5~6月

ヤナギ類種子散布時期(5~6月)に冠水する高さを掘削基盤高とする

25

## 4. 課題への取組状況

### 掘削基盤高とヤナギ類の調査結果

ヤナギ類種子散布時期(5~6月)に冠水する高さを掘削基盤高として設定すれば、ヤナギ類の進入を防ぐことができる

### 掘削基盤高の見直し

上八枚地区に続き掘削予定の山島新田地区の計画に反映  
当初: 「平水時に冠水する高さ」

→ 「ヤナギ類種子散布時期(5~6月)に冠水している高さ」  
掘削基盤高を当初予定より20cm下げる

### 掘削後1年目のモニタリング結果(H29)

ヤナギ類の進入範囲は狭い  
→ 一定の進入抑制効果を得られている



草地環境(山島新田地区)

26

## 4. 課題への取組状況

### (1) ヤナギ類の進入抑制（施工後の管理方法）

#### ヤナギ類抜き取り調査（H28～）

目的：ヤナギ類が進入した際の管理手法の検討

#### 調査方法

環境（地盤高、冠水頻度、種構成等）の異なる地点において、ヤナギ類を抜き取り（人力）、その後のヤナギ類の生育状況の変化をモニタリング



## 4. 課題への取組状況

### (1) ヤナギ類の進入抑制（施工後の管理方法）

#### ヤナギ類抜き取り調査 1年目結果（H28抜き取り→H29結果）

地 点	地盤 高	冠水頻 度	コドラート内の環境	コドラート外(周辺)の環境	進入抑 制効果
A	高い	低い	乾性環境 1m程度のヤナギ類以外の植物生育 密度が高い	乾性環境 2m以上の高いヤナギ類の生育密 度が高い	高い
B	低～ 高	低～高	湿性環境 ヤナギ類を含めた植物の生育密度 は疎ら	湿性環境 ヤナギ類を含めた植物の生育密度 は疎ら	中(不 明)
C	低～ 中	低～高	湿性環境 ヤナギ類を含めた植物の生育密度 は疎ら	湿性環境 ヤナギ類を含めた植物の生育密度 は疎ら	低(不 明)

- ・ H29結果から、ヤナギ以外の植物生育密度の高い場所で抑制効果が高い傾向があることを確認。  
→ヤナギ類より先に他の植物を定着させるように施工時期を工夫

## 4. 河道掘削後のモニタリング調査結果・考察

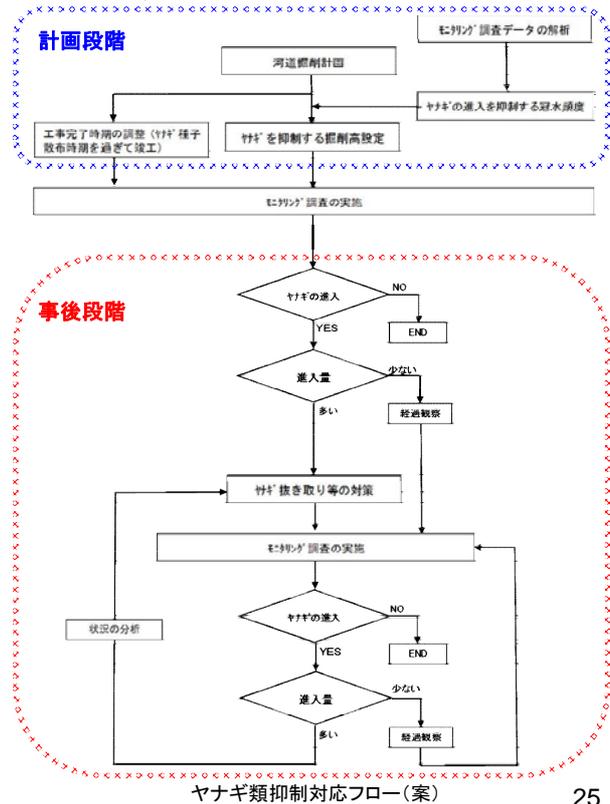
### (1) ヤナギ類の進入抑制 (まとめ)

#### 【計画段階】

- 掘削基盤高をヤナギ類の種子散布時期(5~6月)に冠水した状態となるよう計画。
- 種子散布時期に裸地の状態とならないよう、工事完了時期を調整(7月以降に竣工)とすることで、ヤナギ類以外の植生進入を促し、翌年以降のヤナギ類の進入を抑制。

#### 【事後段階】

- 河道掘削後に進入したヤナギ類を早い段階で抜き取り、他の植物の生長を促し、翌年以降のヤナギ類の進入を抑制。



## 4. 課題への取組状況

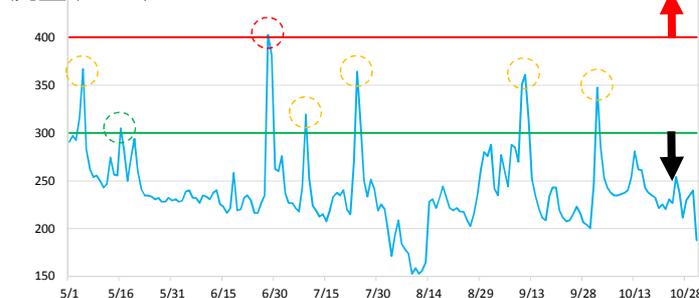
### (2) 掘削形状維持に向けた土砂動態の把握

#### リングセンサーを用いた調査

：出水直後に河床の洗掘・堆積状況を確認

#### 目的① 出水規模ごとの河床変動を把握

流量 (m<sup>3</sup>/s)



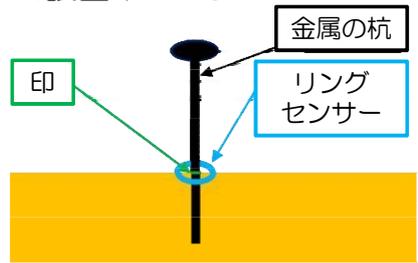
環境への影響：大

環境への影響：中

河床変動が生じる下限値

環境への影響：なし

＜設置イメージ＞



目的② 植物生育状況等と比較し、ヤナギ類進入抑制や湿性植物生育条件を検討するための基礎資料とする

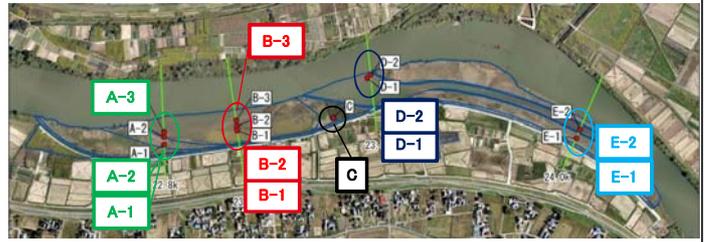
## 4. 課題への取組状況 (2) 掘削形状維持に向けた土砂動態の把握

調査結果① (H29年度※)

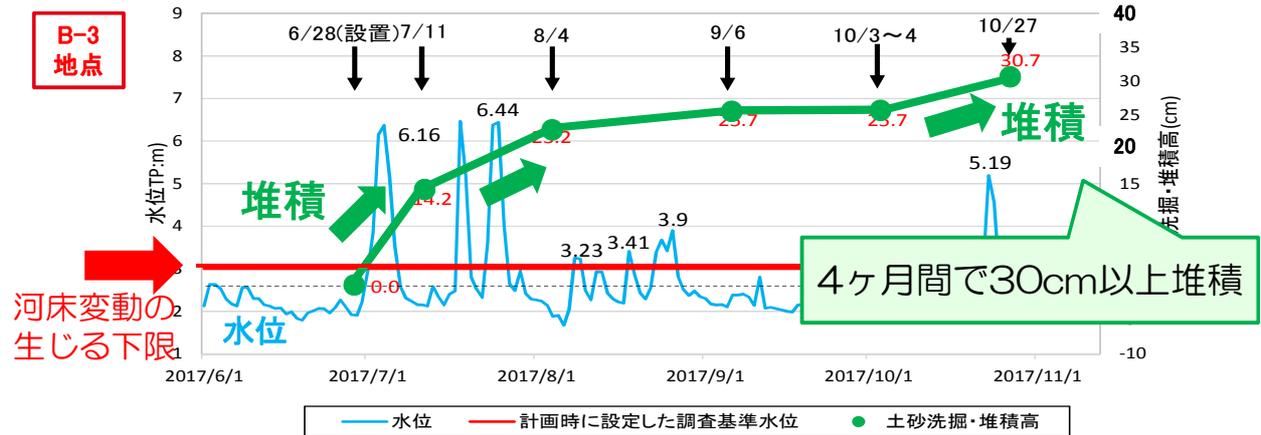
※氾濫注意水位超の出水が3度発生

- 出水により土砂堆積 (10箇所/全11箇所)
- 河床変動が生じる下限の水位を把握

(掘削地が全面冠水する水位  
+約50cm)

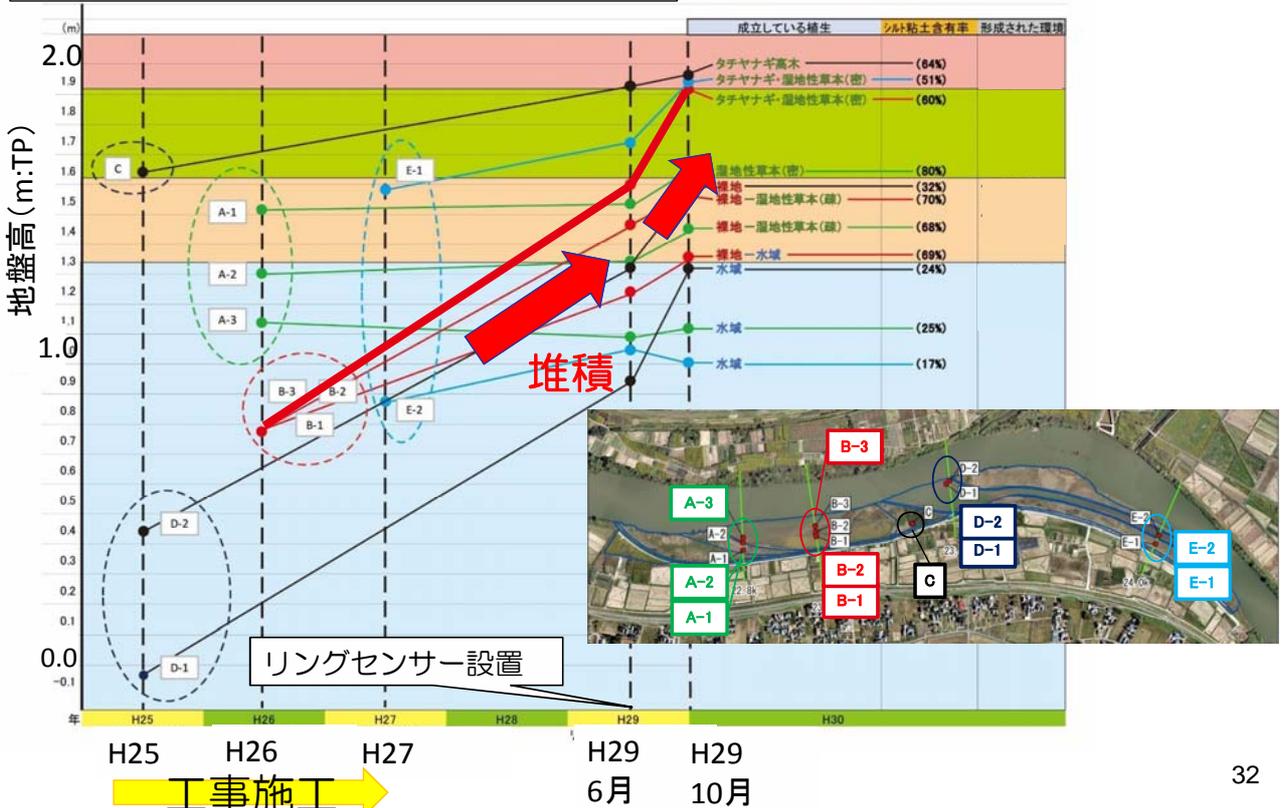


水位と土砂の堆積状況の関係 (例)



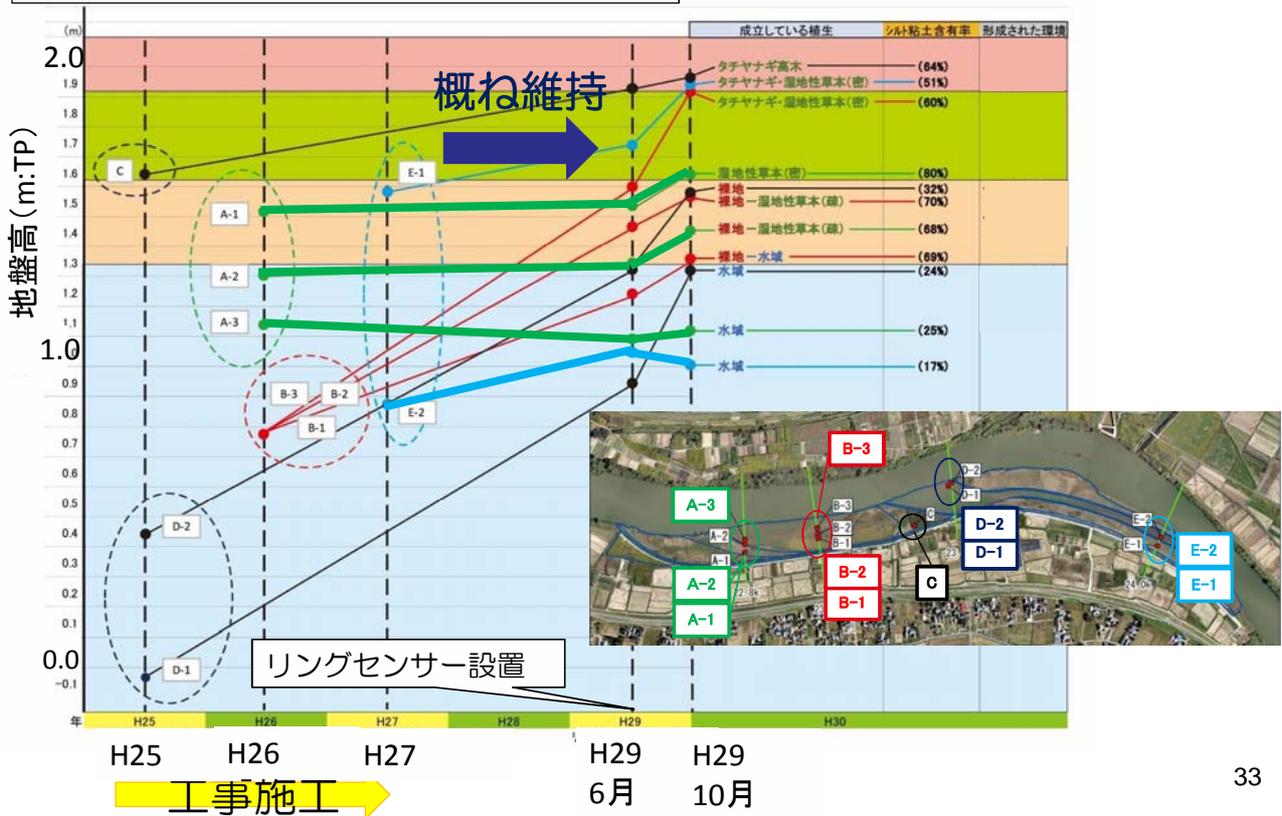
## 調査結果②：地盤高と植生の関係

調査地点毎の地盤高推移と植生



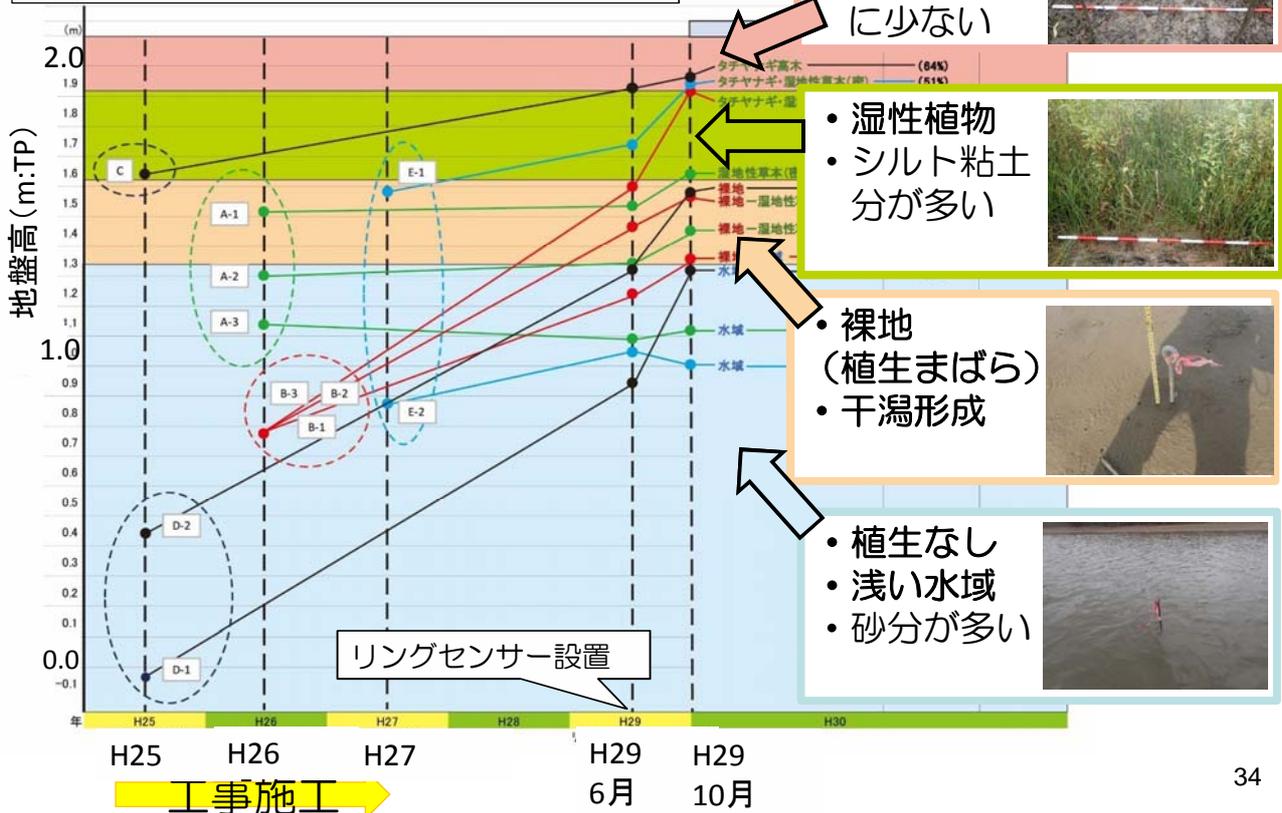
## 調査結果②：地盤高と植生の関係

調査地点毎の地盤高推移と植生



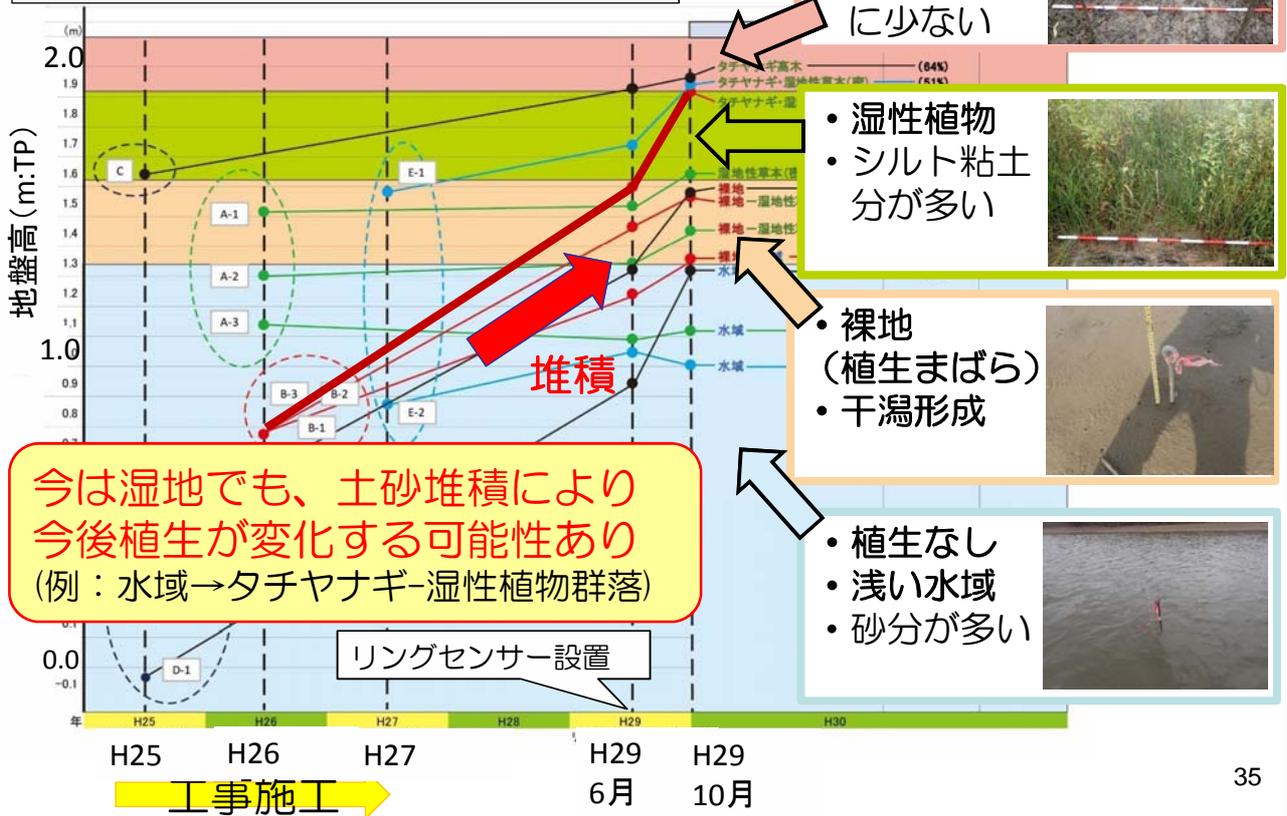
## 調査結果②：地盤高と植生の関係

調査地点毎の地盤高推移と植生



## 調査結果②：地盤高と植生の関係

### 調査地点毎の地盤高推移と植生



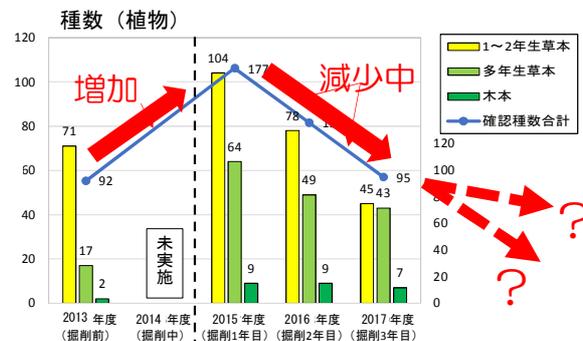
35

## 4. 課題への取組状況

### (3) モニタリング効率化に向けた検討

#### 重点的モニタリングの期間

- 魚類、鳥類、昆虫類：確認種数の変動に安定傾向  
→ 掘削完了後3年目(H30)の調査結果を確認の上、終了  
→ 「水辺の国勢調査」等で長期的変化を把握
- 植物：種数の減少傾向が継続  
→ 出現状況が概ね安定するまで調査継続



#### 調査項目・内容の見直し

- 現地調査で未確認の種や他の指標種で代替可能な種を除外するなど、指標種を見直し(H29)
- 昆虫類のモニタリングを指標種に特化した内容に変更(H30)

36

## ～ 本日の発表内容 ～

1. はじめに（信濃川下流の概要）
2. 河道掘削計画の概要・目的
3. モニタリングの結果
4. 課題への取組状況
5. 今後の取組
6. まとめ

37

### 5. 今後の取組

#### （1）ヤナギ類の進入抑制策に対する評価

掘削基盤高を見直し、他地区の掘削に適用した

→2年目以降もヤナギ類進入抑制の効果が得られるか検証

#### （2）土砂動態に関する継続調査

調査開始から1年しか経過しておらずデータが不足

→・土砂動態と植物の生育環境との関係

・ヤナギ類進入抑制や湿性植物の生育条件

などを引き続き調査し、今後の掘削計画に反映

#### （3）モニタリング効率化に向けて

掘削完了後3年目以降のモニタリング結果を基に、

重点的調査の終了や実施内容の見直し

38

## 6. まとめ

### 上八枚地区における河道掘削

- 掘削後のモニタリングから、代表種のコハクチョウの継続的利用が確認されるなど、生物生息環境面では概ね想定した湿地環境が創出された
- ヤナギ類の進入抑制、掘削形状の維持、モニタリング効率化といった課題に対して引き続き取り組んでいく



今後もモニタリングを継続して、得られた知見を今後の河道掘削事業にフィードバックしていく