

信濃川下流における 環境に配慮した河道掘削の取組

信濃川下流河川事務所

調査設計課 木伏 重男

調査設計課 ○若杉 康夫



～ 本日の発表内容 ～

1. はじめに（信濃川下流の概要）
2. 環境に配慮した河道掘削計画の概要・目的
3. モニタリング調査概要
4. モニタリング調査結果・考察
5. モニタリング調査結果を踏まえた今後の取組
6. まとめ



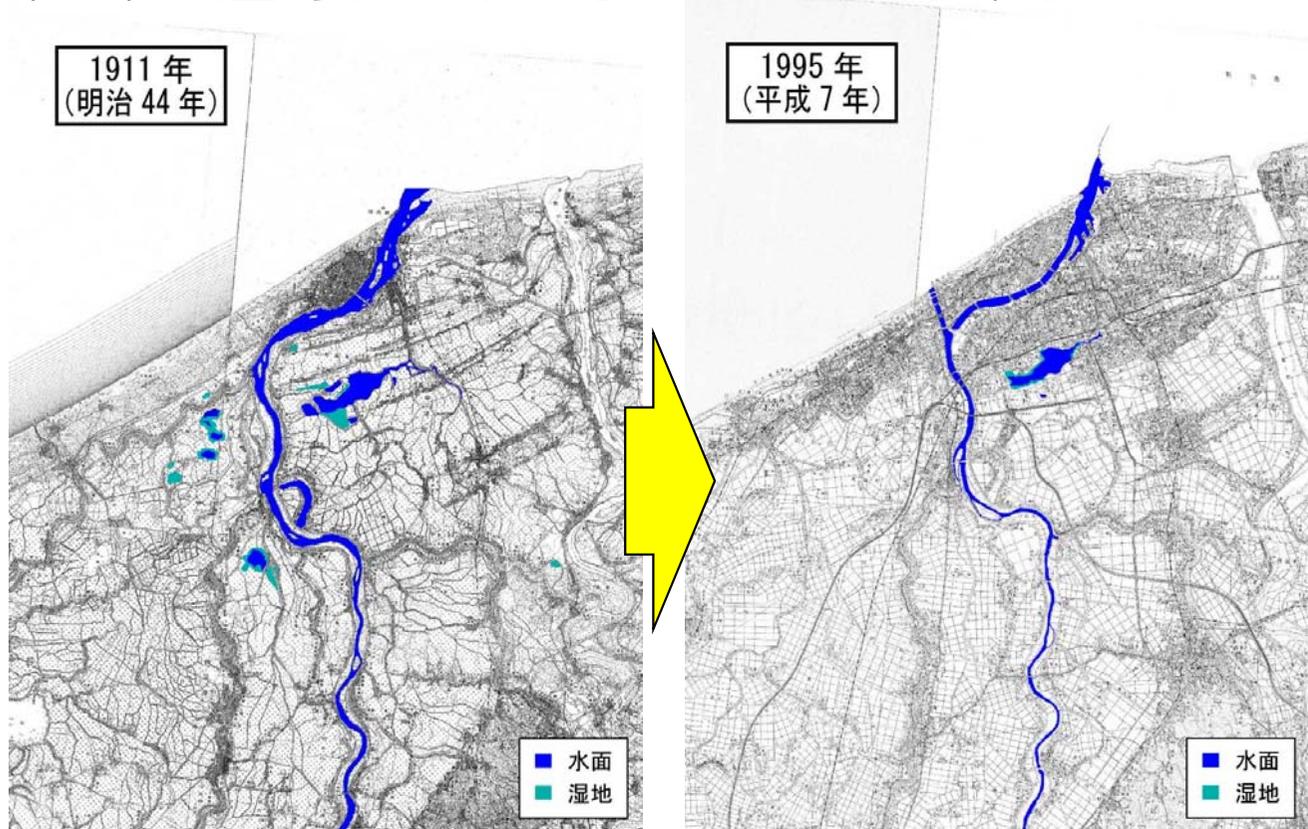
～ 本日の発表内容 ～

1. はじめに（信濃川下流の概要）
2. 環境に配慮した河道掘削計画の概要・目的
3. モニタリング調査概要
4. モニタリング調査結果・考察
5. モニタリング調査結果を踏まえた今後の取組
6. まとめ

1. はじめに（信濃川下流の概要）



（1）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

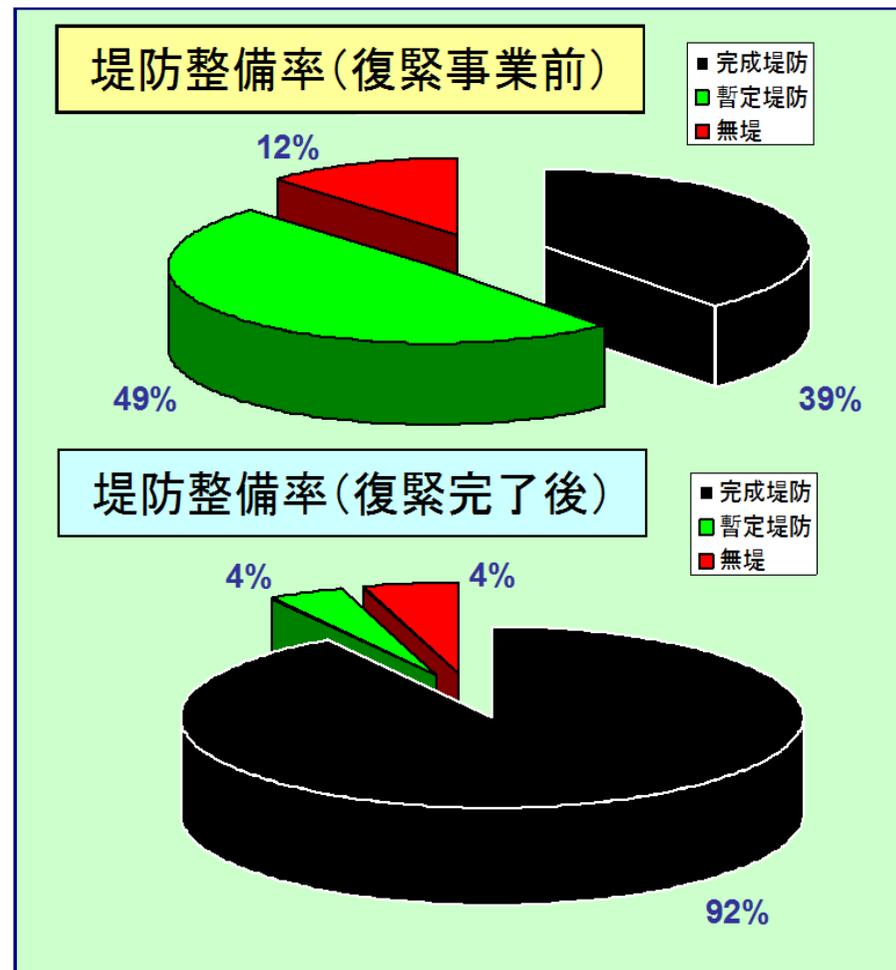
※¹ 河岸が湾状に入り込んだ部分で、止水的な環境

※² 流れのある水路、細流

1. はじめに（信濃川下流の概要）



（2）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
- 河道掘削に際しては、治水・環境の両面から河道計画を検討

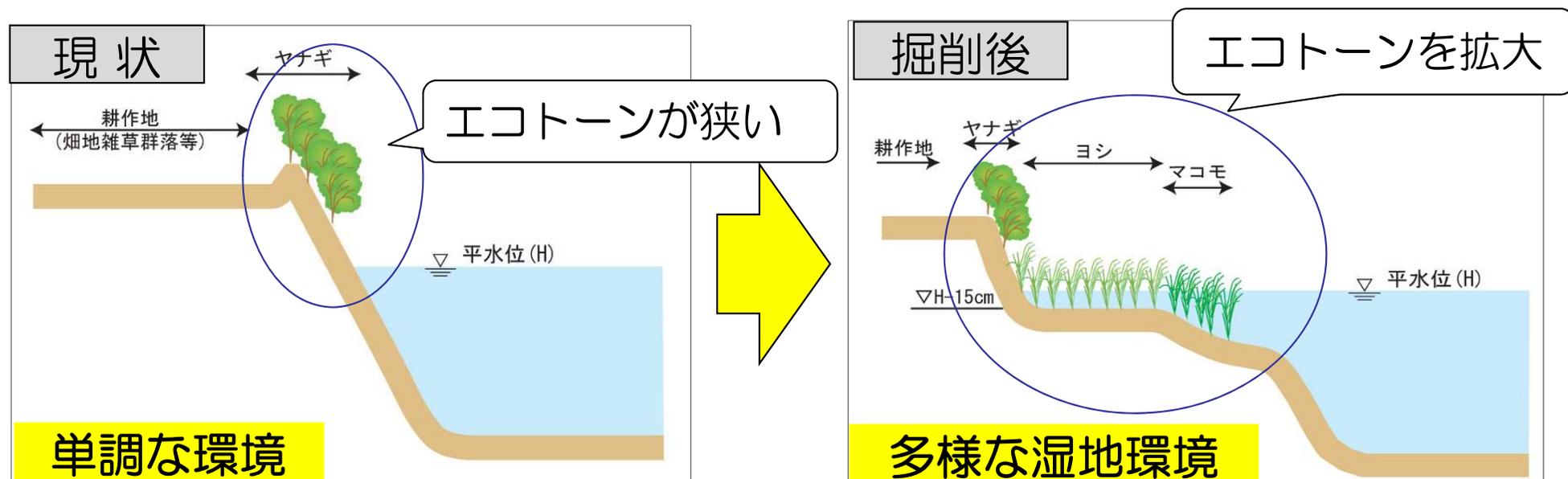


～ 本日の発表内容 ～

1. はじめに（信濃川下流の概要）
2. 環境に配慮した河道掘削計画の概要・目的
3. モニタリング調査概要
4. モニタリング調査結果・考察
5. モニタリング調査結果を踏まえた今後の取組
6. まとめ



(1) 河道掘削による湿地環境※1の創出



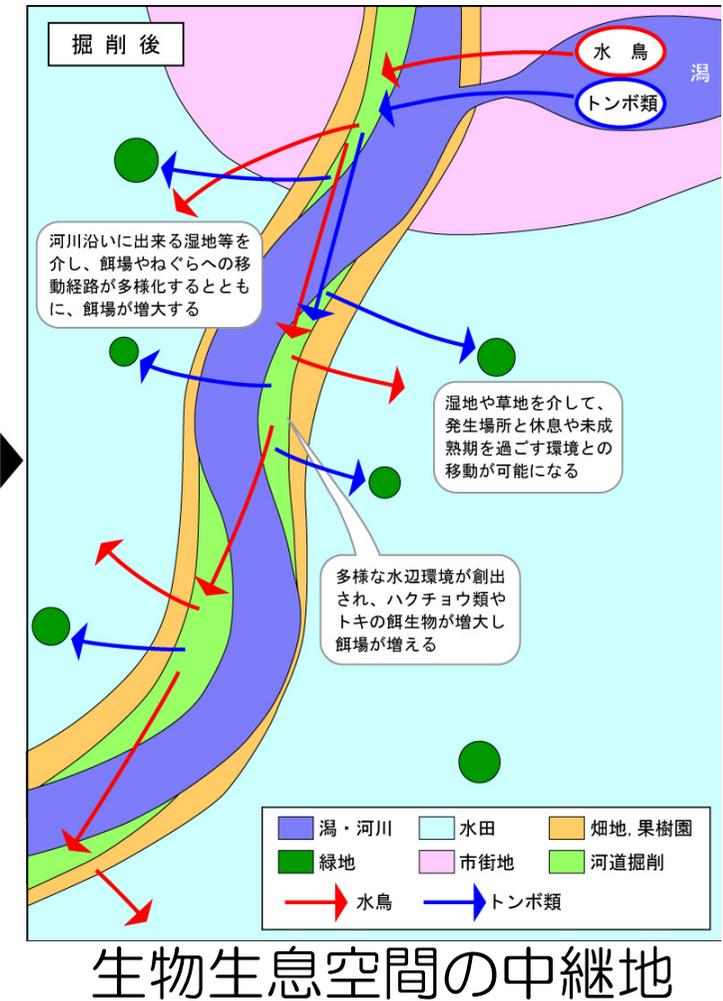
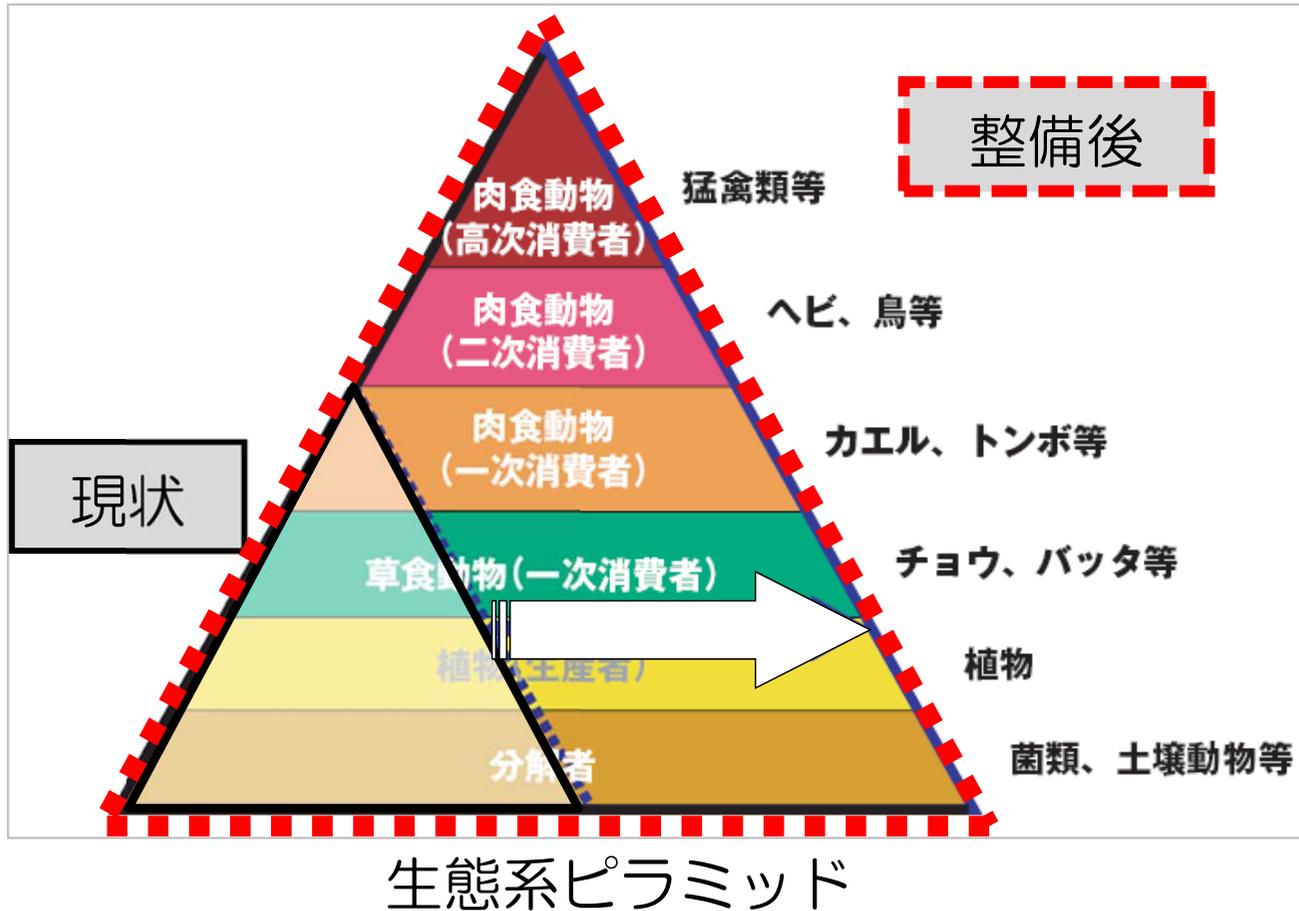
- 現状は、河道部の水際が深く掘れた形状でエコトーン※2が狭い
- 河道掘削による湿地環境の増大により、エコトーンの拡大と多様な生物生息環境の創出を期待

※1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

※2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



(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り、生態系ピラミッドの充実・拡大を期待
- 生物の生息・生育空間を結ぶ、エコロジカルネットワークの中継地としての機能を期待



(3) 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



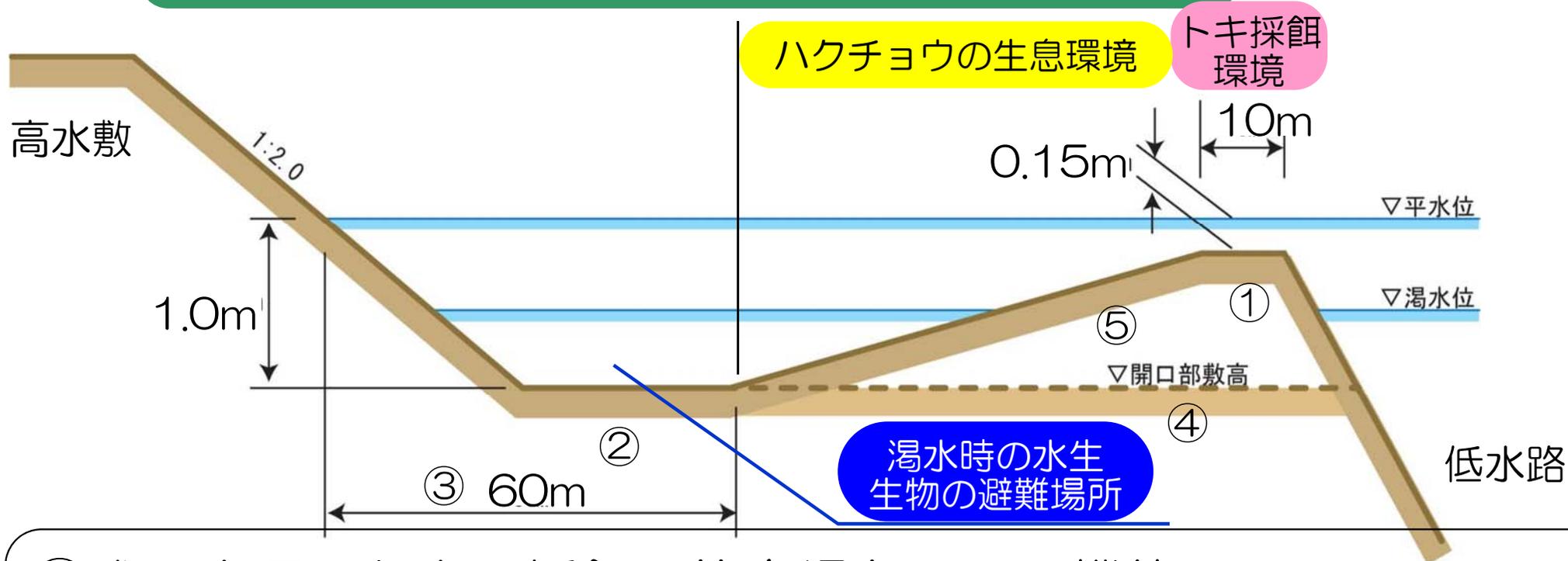
ハクチョウ※2

※1 環境省HPより引用、※2 新潟市HPより引用



(4) 湿地・潟環境を考慮した掘削形状の検討

ヨシ・マコモの生育環境、イトトンボ類等の生息環境



- 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



～ 本日の発表内容 ～

1. はじめに（信濃川下流の概要）
2. 環境に配慮した河道掘削計画の概要・目的
3. モニタリング調査概要
4. モニタリング調査結果・考察
5. モニタリング調査結果を踏まえた今後の取組
6. まとめ

3. モニタリング調査概要



(1) 調査地（上八枚地区）



信濃川下流域図



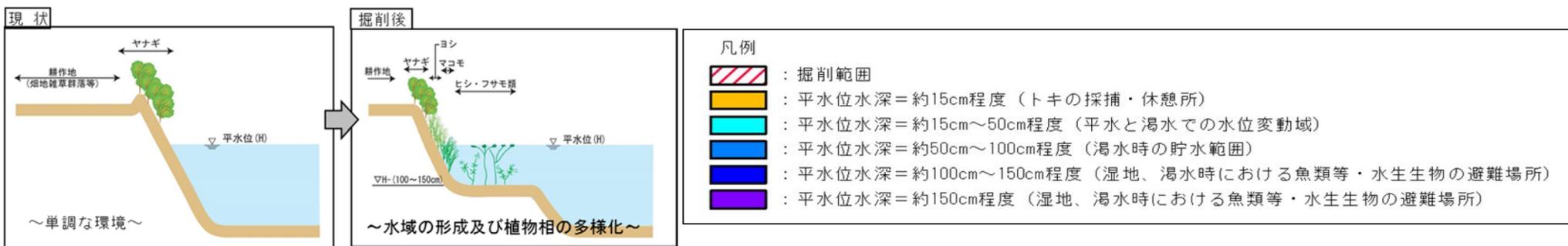
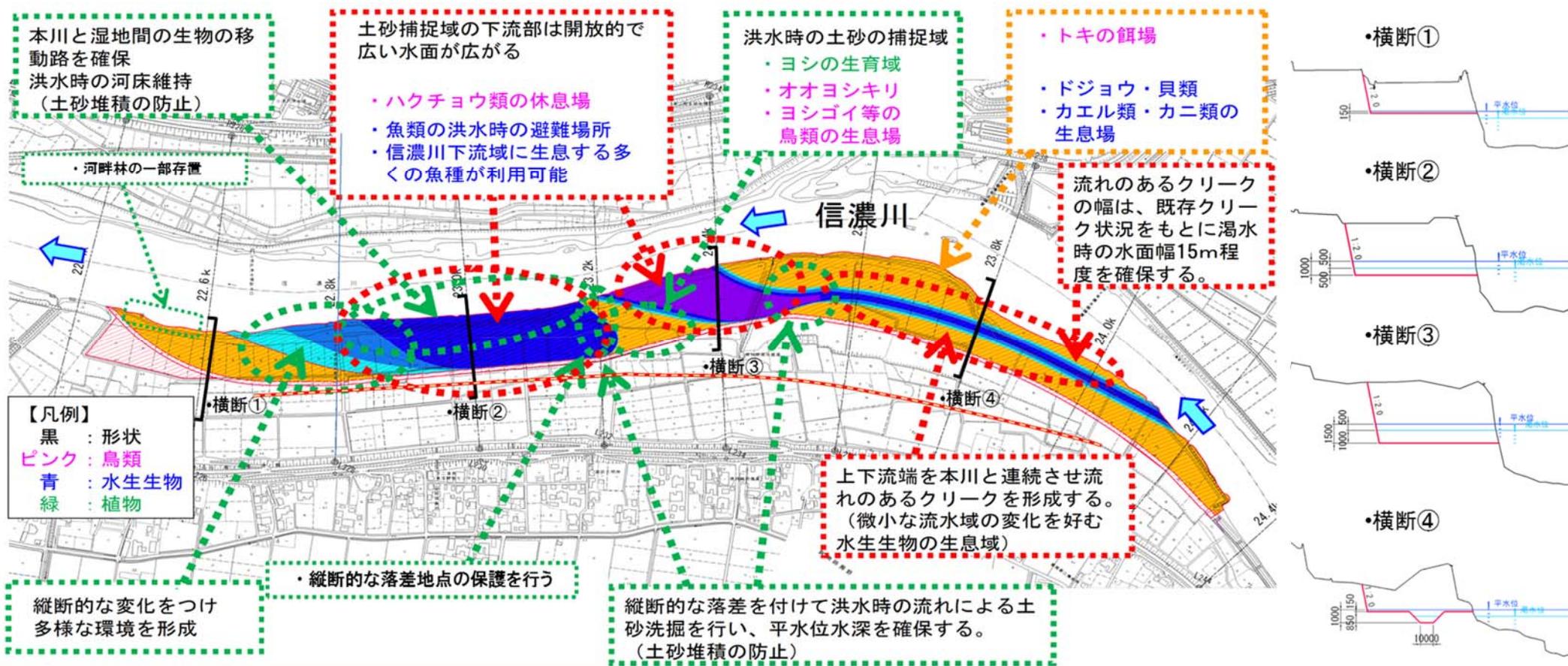
信濃川下流 上八枚地区

本取組の対象：上八枚地区（左岸22.4k~24.4k）の河道掘削
目的：流下能力の確保とあわせて、湿地環境の増大による生物生息環境の創出を図る

3. モニタリング調査概要



(2) 河道掘削計画 (上八枚地区)



平面計画図 (上八枚地区)

3. モニタリング調査概要

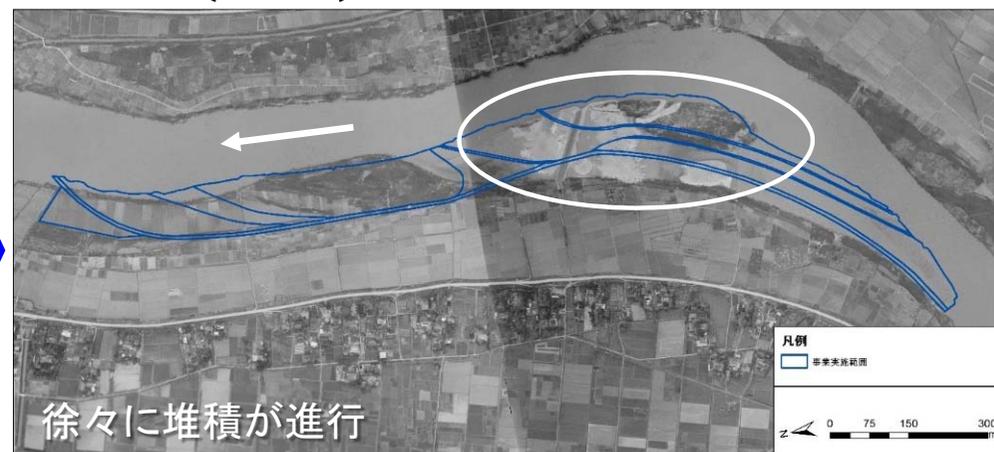


(3) 航空写真による上八枚地区の経年変化

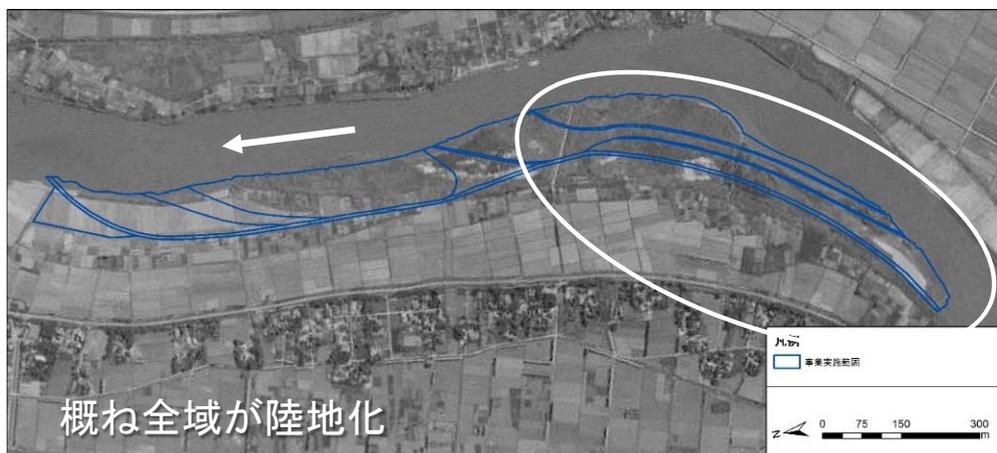
1947~1948 (S22~23)



1962 (S37)



1967 (S42)



1975 (S50)



3. モニタリング調査概要



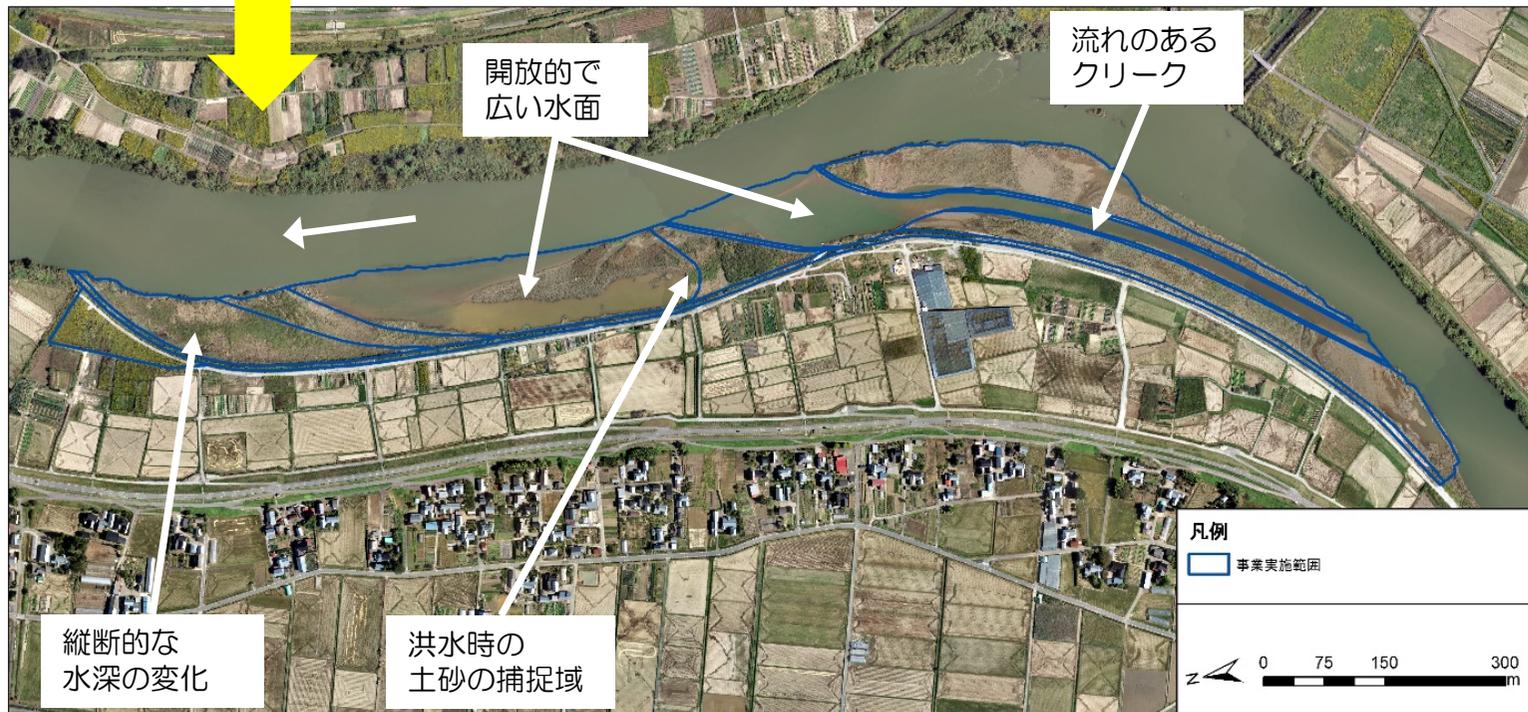
2009 (H21)

河道掘削前



2016 (H28)

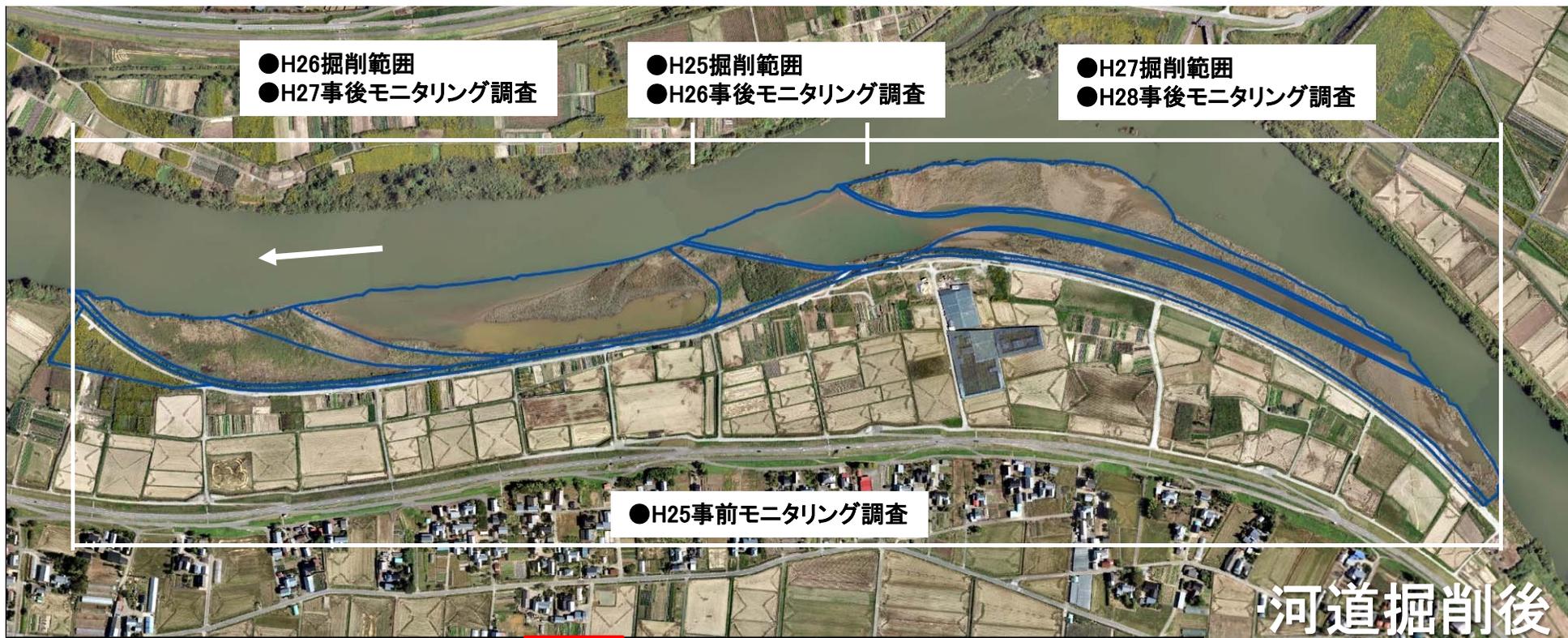
河道掘削後



3. モニタリング調査概要



(4) モニタリング調査方法（上八枚地区）



		H25	H26	H27	H28	H29	H30	H31	H32	H33	H34
上八枚	工事										
	調査	事前調査 植物 鳥類 昆虫類	概況調査 植物	概況調査 植物 魚類 <small>(ハビタット調査に含める)</small>	概況調査 植物 魚類 鳥類 昆虫類	概況調査 植物 魚類 鳥類 昆虫類 物理環境	概況調査 植物 魚類 鳥類	概況調査 植物 魚類 鳥類 物理環境			
水辺の国調		基図	植物	昆虫	底生	魚類	基図	両爬哺	鳥	底生	魚

凡例

■ 事業実施範囲

0 75 150 300 m

■ 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～)



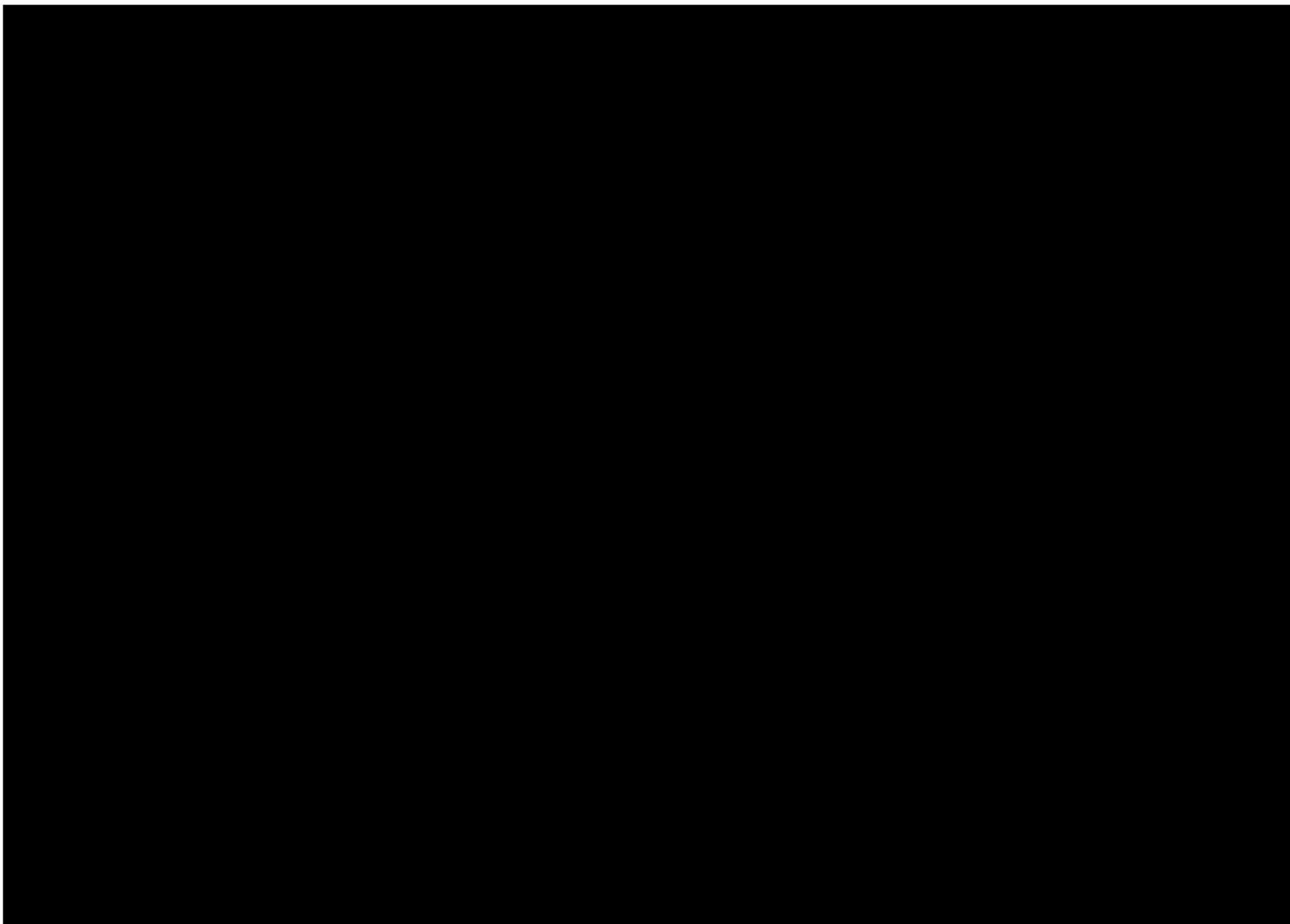
～ 本日の発表内容 ～

1. はじめに（信濃川下流の概要）
2. 環境に配慮した河道掘削計画の概要・目的
3. モニタリング調査概要
4. モニタリング調査結果・考察
5. モニタリング調査結果を踏まえた今後の取組
6. まとめ

4. モニタリング調査結果・考察



(1) 調査結果総評（目標達成状況）



モニタリング調査結果（平成28年度）



(1) 調査結果総評（目標達成状況）

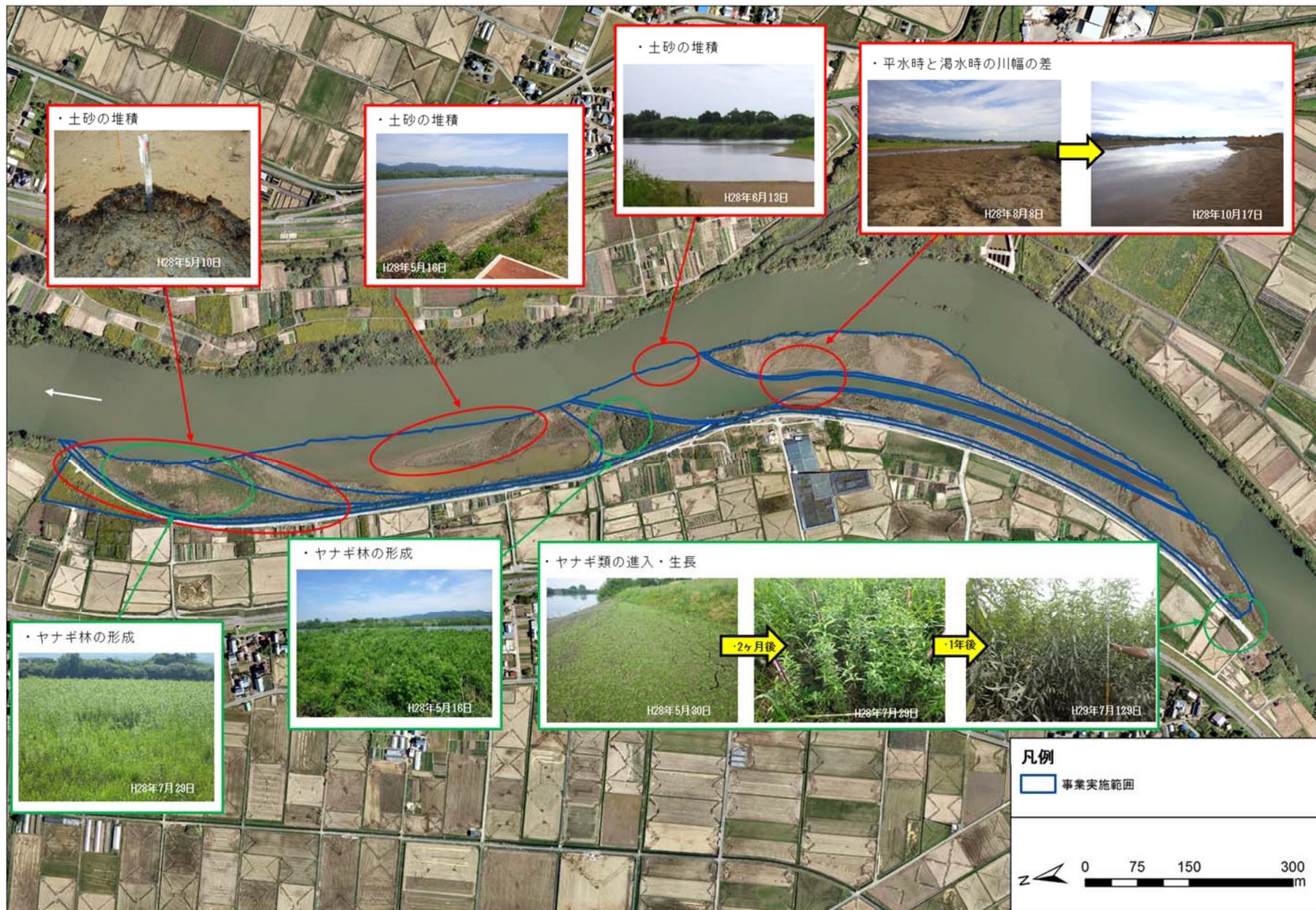
- 水際の浅場には、ヨシやマコモ等多様な湿生植物が出現し、ウケクチウグイ等の稚魚やエビ類の生息場、コハクチョウやサギ類などの休息場・餌場としての利用などを確認。
- 解放水面では、ヒシ群落が出現し、カモ類の休息場としての利用を確認。また、タナゴ類等の稚魚やイシガイが確認されたことで、タナゴ類の再生産の場として期待。
- 掘削範囲外の高水敷では、ヒバリやオオヨシキリなどの繁殖や猛禽類の食痕などを確認。

→ 上記の通り、多くの指標種が確認されたことから、上八枚地区の河道掘削事業により、現時点において、当初想定した多様な河川環境が概ね創出されていることが推測される。

4. モニタリング調査結果・考察



(2) 調査結果総評 (目標未達成状況_今後の課題)



モニタリング調査結果 (平成28年度)

4. モニタリング調査結果・考察



(2) 調査結果総評（目標未達成状況_今後の課題）

- 掘削後の土砂堆積により、形成した浅場の一部が陸地化
- 陸地化が拡大し、ヤナギ類*が進入（ヤナギ林の形成）
- 掘削後2年で、高さ3m以上の単一化したヤナギ林が形成



掘削後1年経過



掘削後2年経過

他の箇所においても、土砂堆積と陸地化の拡大、ヤナギ類の進入、ヤナギ林への遷移による単調な植生環境への移行が懸念

※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

4. モニタリング調査結果・考察



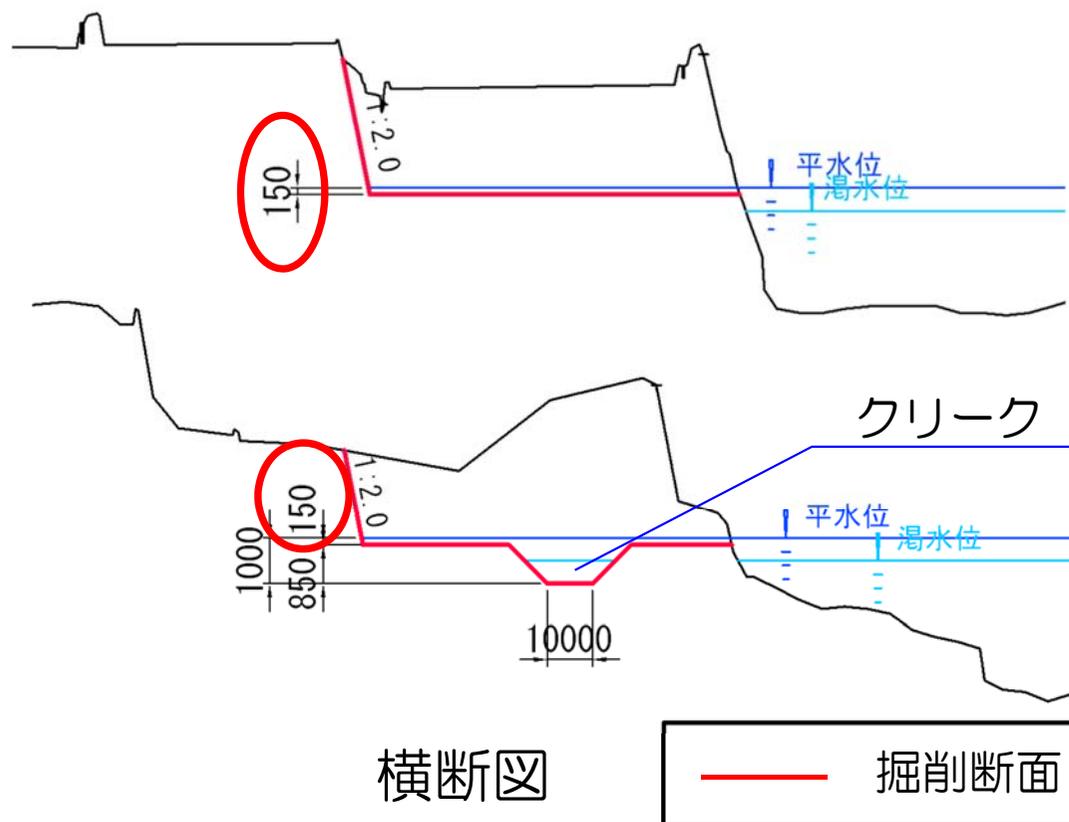
(3) ヤナギ抑制対策（掘削基盤高の検討）

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

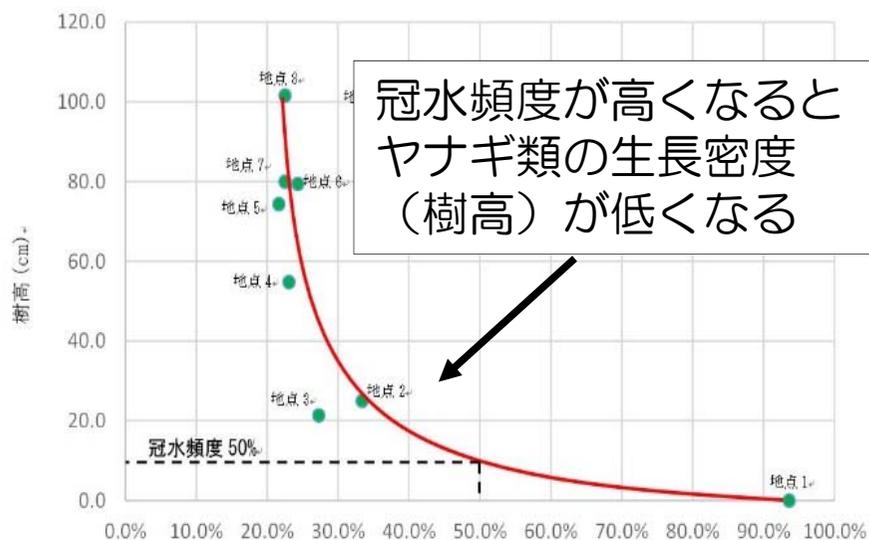
掘削基盤高の見直しのため、掘削基盤高とヤナギ類の
生長状況について調査

4. モニタリング調査結果・考察



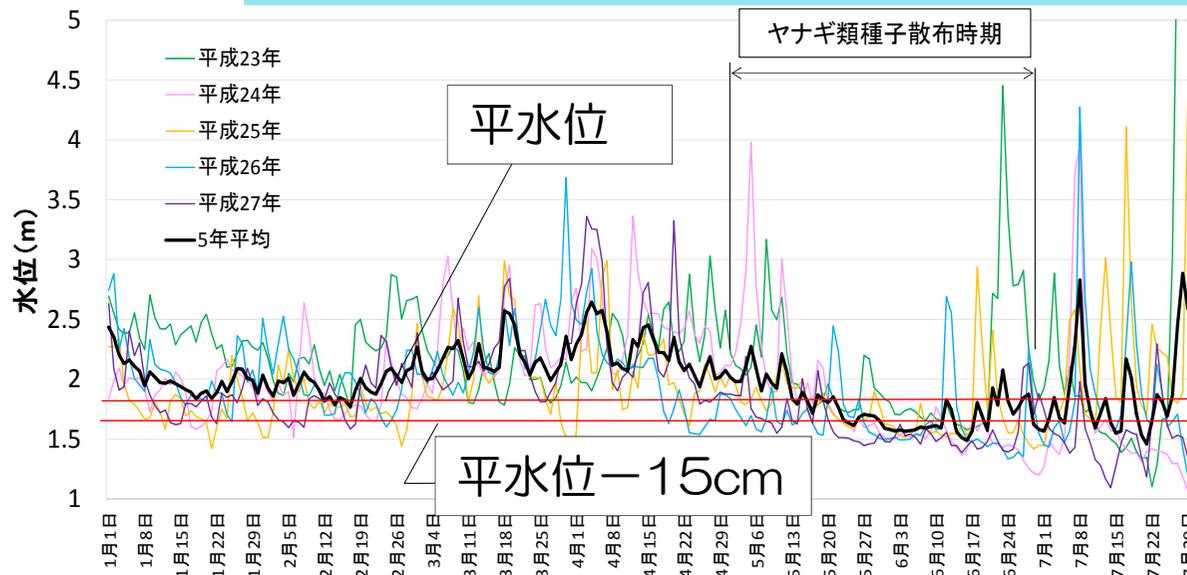
(3) ヤナギ抑制対策（掘削基盤高の検討）

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月、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月、6月

ヤナギ類種子散布時期（5月、6月）に冠水する高さを掘削基盤高として設定



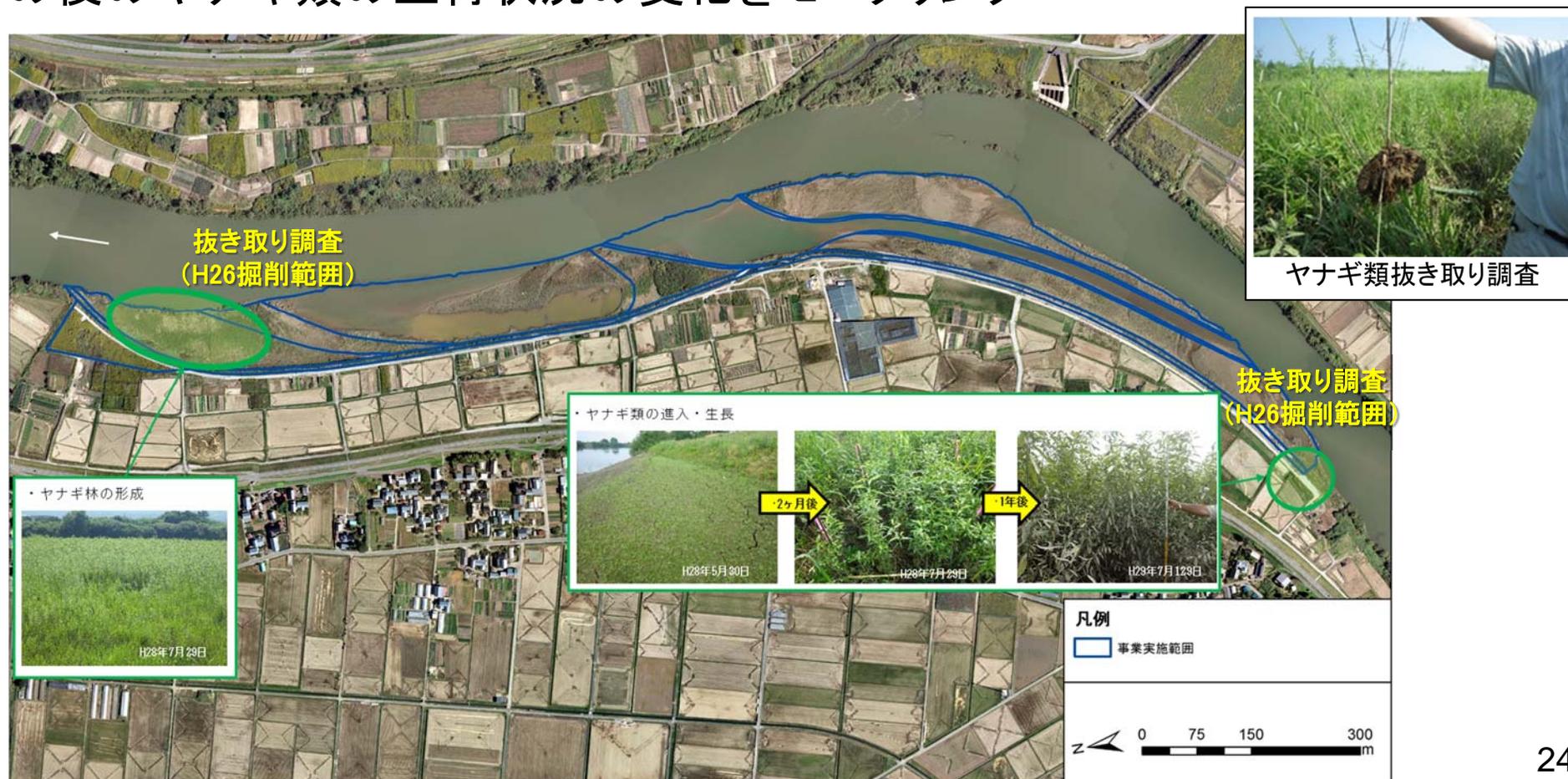
(4) ヤナギ抑制対策（ヤナギ類抜き取り調査）

■目的

ヤナギ類が侵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) ヤナギ抑制対策（ヤナギ類抜き取り調査）

■調査結果

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	侵入抑制効果
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)

裸地の状態では種子の定着確率が高いが、**植物生育密度が高い環境**であれば、**光や栄養条件が不利**になるなどにより、定着・生残出来ないことと推定。

→ **生息する立地に植生が繁茂**している場所ほど翌年以降の**新たなヤナギ類の侵入を抑制**することを示唆。

→ **河道掘削による裸地の出現がヤナギ類の種子散布時期以降**であれば、先にヤナギ以外の植生が侵入し、**翌年以降のヤナギ類の侵入抑制**を示唆。

4. 河道掘削後のモニタリング調査結果・考察



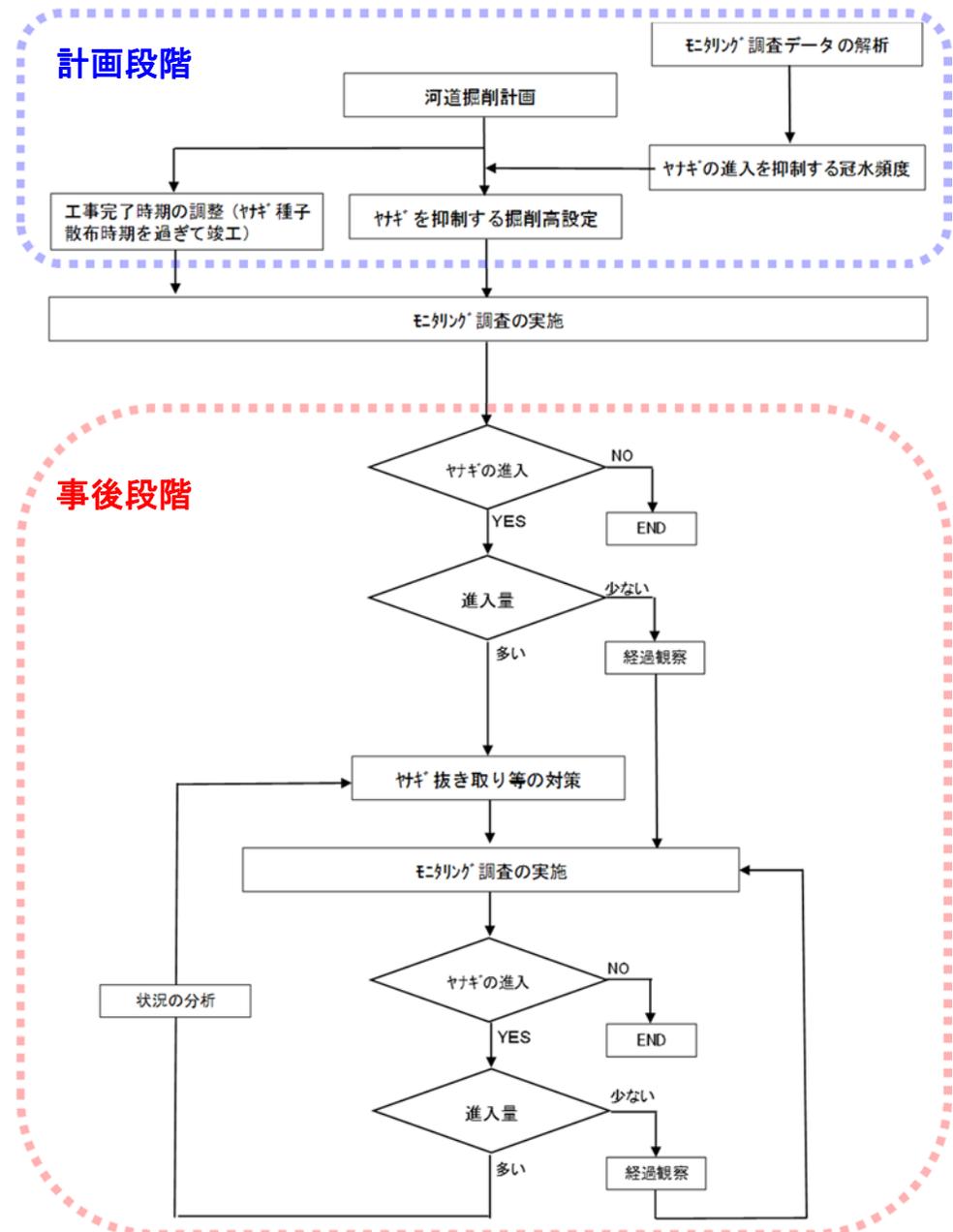
(5) ヤナギ抑制対策（まとめ）

【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侵入を促し、翌年以降のヤナギ類の侵入を抑制)。

【事後段階】

- ・河道掘削後に侵入したヤナギ類を**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侵入を抑制。



ヤナギ類抑制対応フロー(案)



～ 本日の発表内容 ～

1. はじめに（信濃川下流の概要）
2. 環境に配慮した河道掘削計画の概要・目的
3. モニタリング調査概要
4. モニタリング調査結果・考察
5. モニタリング調査結果を踏まえた今後の取組
6. まとめ

5. モニタリング調査結果を踏まえた今後の取組



(1) 植生環境の遷移の把握

良好な湿地環境が創出された箇所においても、
土砂堆積とヤナギ類の進入について、遷移状況を把握

(2) 掘削基盤高の見直しと評価

掘削基盤高を見直し、他地区の河道掘削に適用した
→ 見直した掘削基盤高が、土砂堆積やヤナギ類の進入を抑制し、持続可能な湿地環境を創出できるか検証

(3) 多様な水辺環境の維持管理

概ね想定した水辺環境が創出されたものの、掘削後2年が経過したところ。まだ安定した環境には至っていない
→ 水辺環境の変化について、継続的にモニタリング調査

(4) 効果的な評価手法の確立

モニタリング期間や調査箇所が増大による調査費用の増大
→ 生態系の様々な関係性を導き出し、調査項目を絞りつつ適切な評価が可能な調査項目・手法を選定する等、より効果的な計画を立案する



～ 本日の発表内容 ～

1. はじめに（信濃川下流の概要）
2. 環境に配慮した河道掘削計画の概要・目的
3. モニタリング調査概要
4. モニタリング調査結果・考察
5. モニタリング調査結果を踏まえた今後の取組
6. まとめ

上八枚地区における「環境に配慮した河道掘削」

- 掘削後の環境モニタリング調査から、コハクチョウが確認されるなど、生物生息環境面では概ね想定した湿地環境が創出
- 一方、土砂の堆積やヤナギ類の進入といった課題を確認。掘削基盤高の設定や維持管理手法、効果的な調査項目については、引き続き検証する必要あり



今後も環境モニタリング調査を継続して、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



ご清聴ありがとうございました

↑
信濃川