



令和2年度  
多自然川づくり  
近畿地方ブロック会議

# 日野川片粕地区における湿地創出事業

～湿地創出による効果と課題～

令和2年10月30日

近畿地方整備局 福井河川国道事務所

工務第一課 荻原 啓司

# ● 本日の発表内容 ●

1. 日野川の河川改修事業
2. 日野川水防災・湿地創出事業
3. 片粕地区下流部湿地におけるモニタリング
4. 抽出された課題および今後の展望

# 1. 日野川の河川改修事業

# 1. 日野川における河川改修事業

- 昭和28年洪水により、日野川右岸<sup>さぶろうまる</sup>三郎丸地区で堤防が決壊したため、昭和53年度から日野川では五大引堤事業を実施（平成25年度完了）
- 平成16年7月の福井豪雨により、足羽川左岸<sup>あすわがわ</sup>で堤防が決壊するなど、甚大な被害が発生したことから、河川激甚災害対策特別緊急事業を推進
- 現在も、足羽川合流点上流区間<sup>あすわがわ</sup>で、整備計画目標流量（ $Q=2,800\text{m}^3/\text{s}$ ）を河道内で安全に流下させるため、堤防拡築と河道掘削を進めている（現況流下能力 $Q=2,400\text{m}^3/\text{s}$ ）

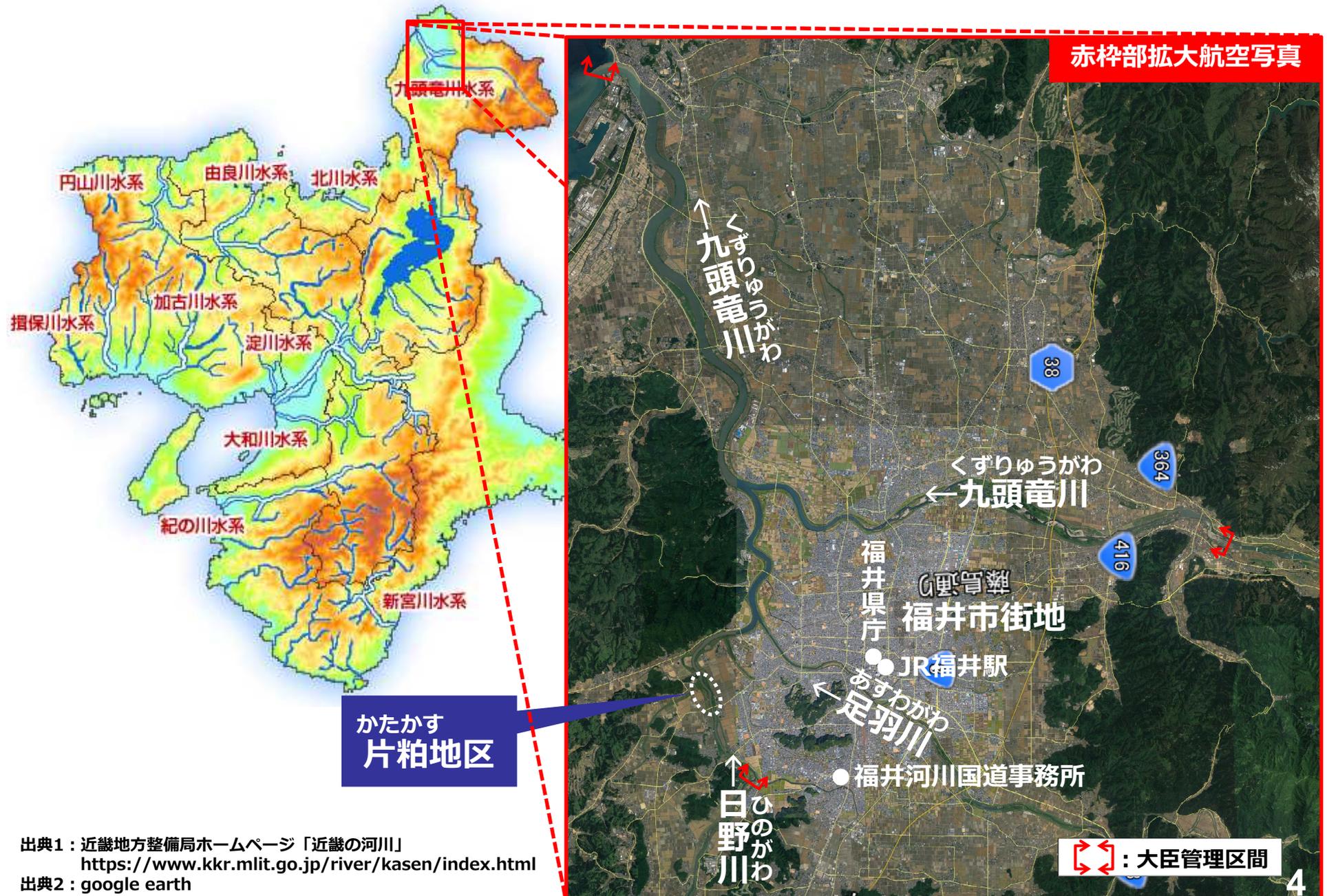


<sup>さぶろうまる</sup>  
昭和28年三郎丸地区の堤防決壊（日野川）



<sup>あすわがわ</sup>  
平成16年7月福井豪雨による堤防決壊（足羽川） 3

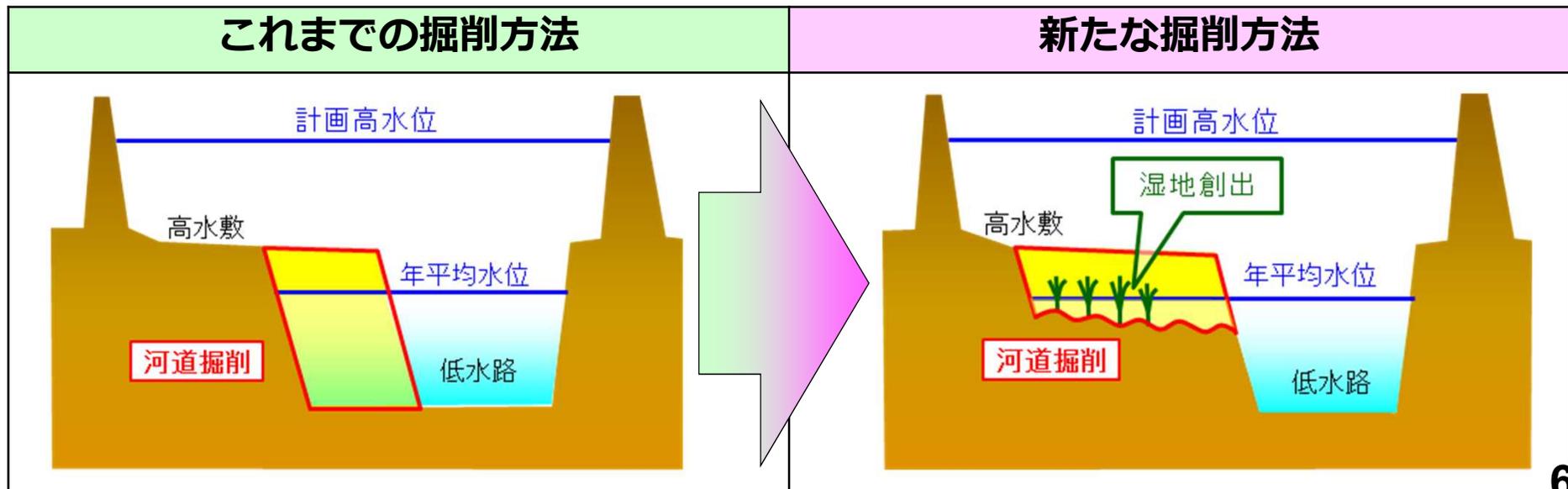
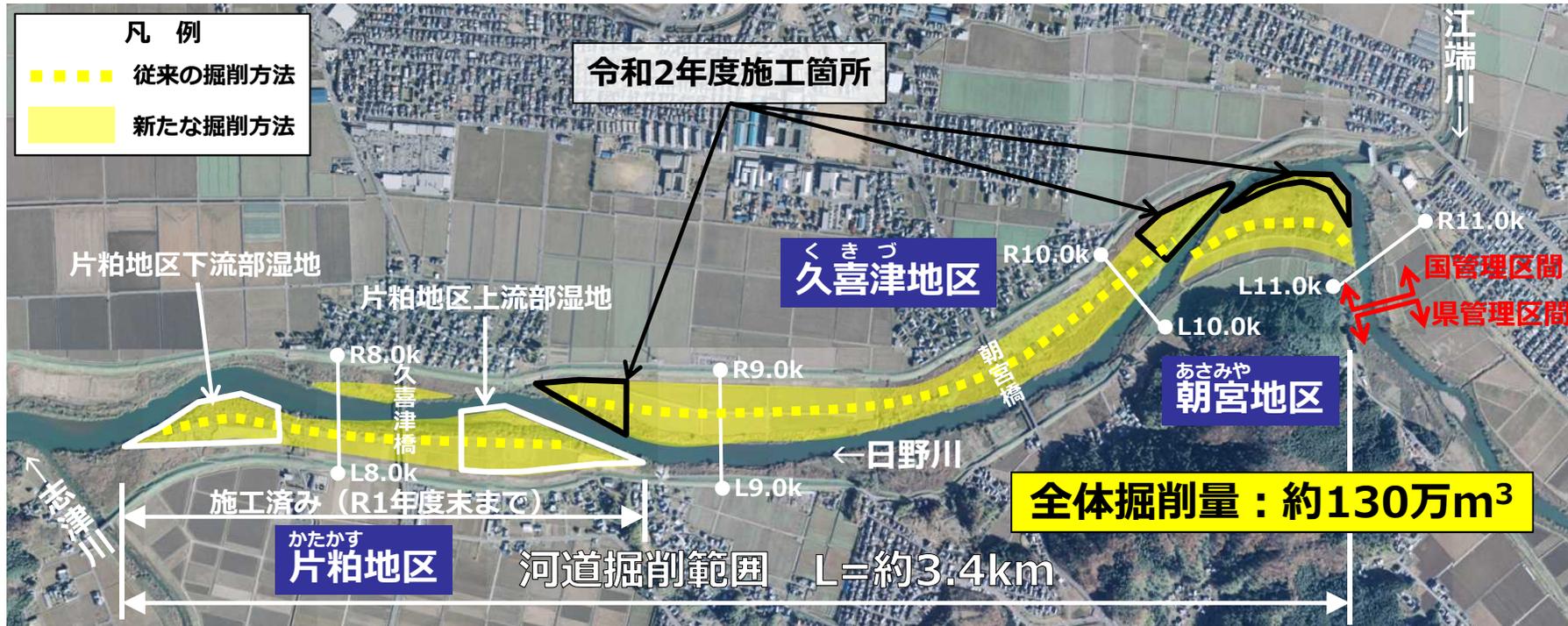
# 1. 片粕地区ってどこ？



出典1：近畿地方整備局ホームページ「近畿の河川」  
<https://www.kkr.mlit.go.jp/river/kasen/index.html>  
出典2：google earth

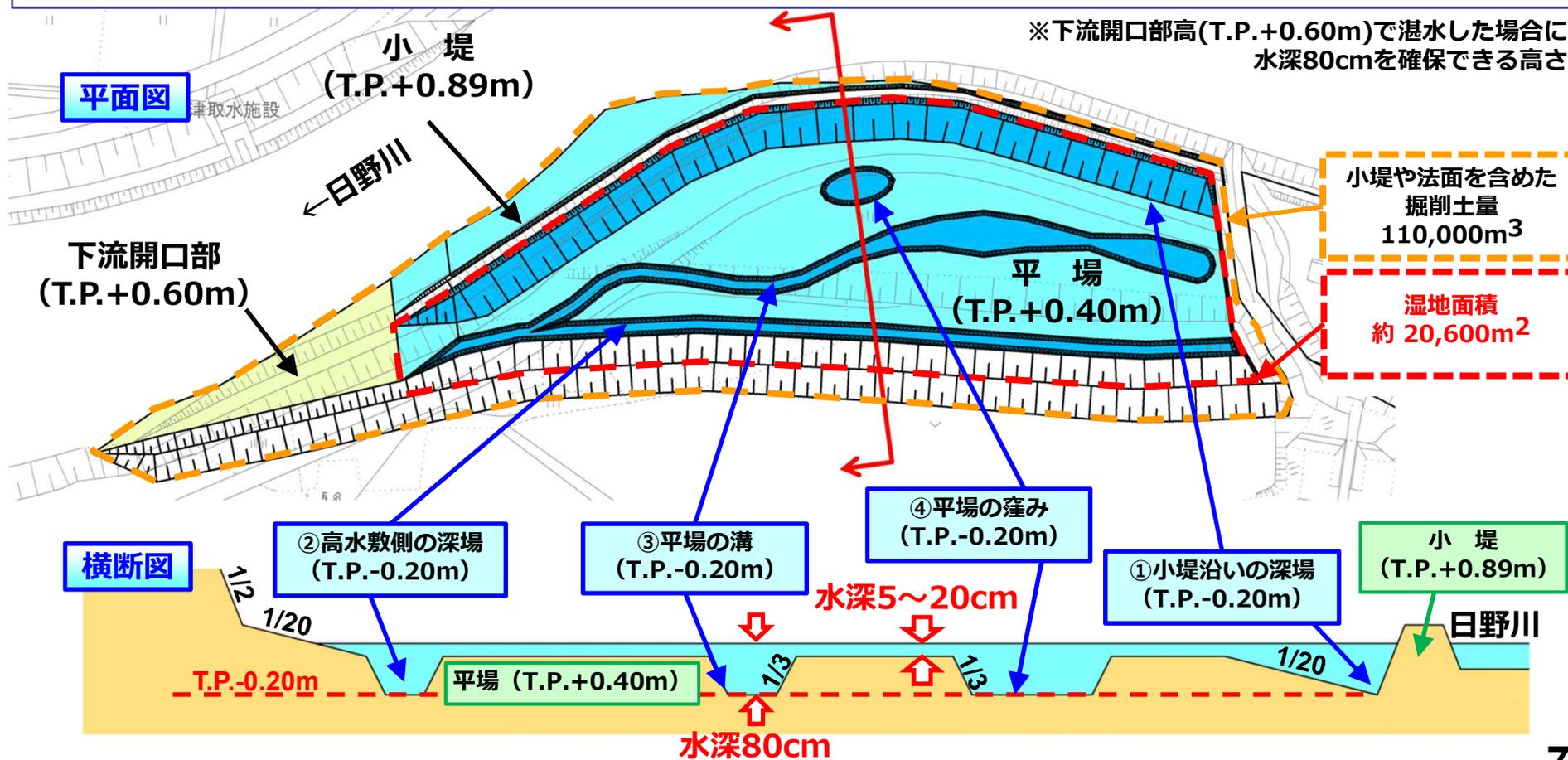
## 2. 日野川水防災・湿地創出事業

# 2. 日野川水防災・湿地創出事業



## 2. 片粕地区下流部湿地の概要

- 【 平 場 】 : コウノトリの採餌条件より、水深5~20cmを年間で最も確保できる高さ (T.P.+0.40m)
- 【 小 堤 】 : 比較的水位が高い冬の豊水位 (T.P.+0.89m)
- 【下流開口部】 : 平場の高さとの組合せにより、湿地日数が最も確保できる高さ (T.P.+0.60m)
- 【 深 場 】 : 小堤に沿って深場を設ける (T.P.-0.20m※) . . . . . ①
- : 小堤決壊時の代替地、植生侵入抑制を目的として、  
高水敷側にも深場を設ける (T.P.-0.20m※) . . . . . ②
- : 平場に溝を設け、高水敷側の深場と接続させる (T.P.-0.20m※) . . . . . ③
- : 平場に小堤沿いの深場と接続しない窪みを設ける (T.P.-0.20m※) . . . . . ④



## 2. 片粕地区下流部湿地の完成まで

### 片粕地区下流部湿地完成までの工事進捗写真



平成28年10月



平成29年8月



平成29年12月



平成30年3月



平成30年6月

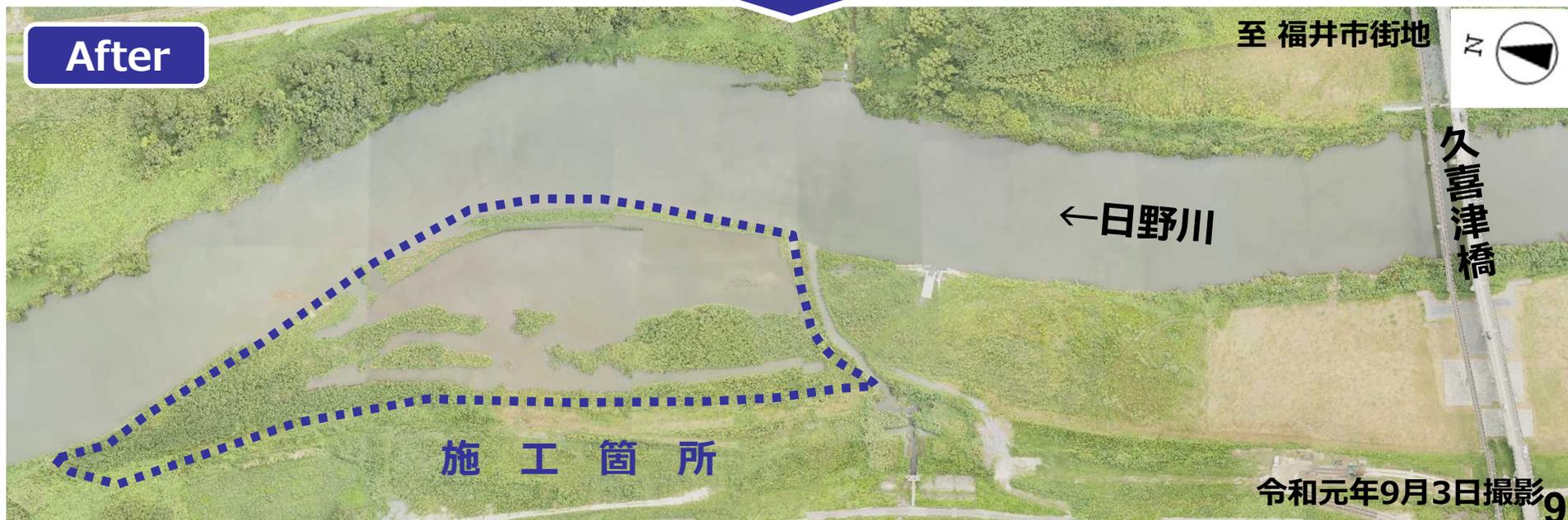


平成30年9月

出典：第7回河道技術部会会議資料

## 2. 片粕地区下流部湿地

## 施工前後の比較



### 3. 片粕地区下流部湿地におけるモニタリング

### 3. モニタリング計画

- 湿地創出箇所の物理環境・生物種を継続的に確認（5年間モニタリング）
- 河道掘削工事後の動植物を調査し、湿地創出に伴う生息・生育状況の変化を把握
- 下表スケジュールで、河道掘削後のモニタリングを実施し、5年後に評価必要に応じ、補足調査を実施

調査項目	平成29年度	平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度	設定理由
物理環境 (水位・水温・地形・底質) 調査	● ※	●	●	●	● ☆	湿地機能の把握を行う上で、出水等に伴う変化も含めて長期的に把握する。
両生類・爬虫類・哺乳類・鳥類		●	●		● ☆	移動能力が比較的高く、改修後に環境が整えば、速やかに確認が期待できる。
魚類・底生動物・陸上昆虫類・植物			●		● ☆	移動能力が比較的低く、改修後に環境が整っても確認されるまでには時間がかかる。

凡例 ● : モニタリング実施 ☆ : 評価

※平成29年度の物理環境調査は、1期工事終了後、すぐに2期工事が始まったため、実施していない

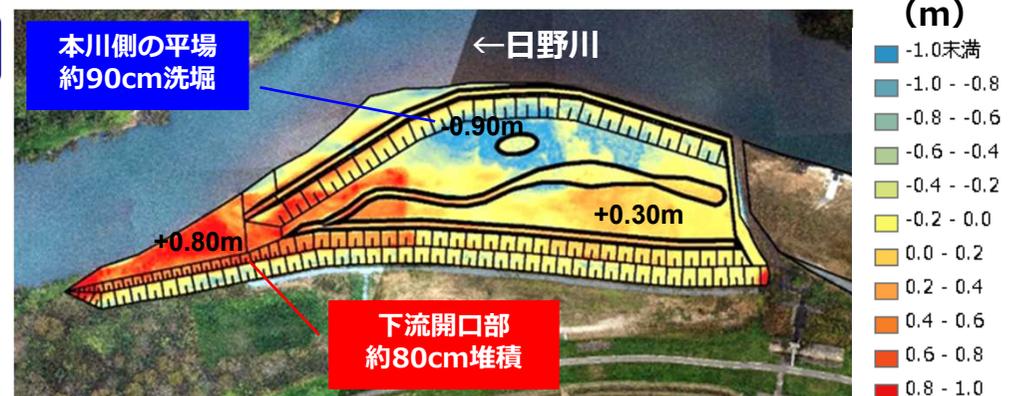
### 3. 物理環境調査 湿地形状①

- 湿地完成2か月後に、湿地形状の計測を実施（平成30年11月）
- 設計時と湿地完成2か月後の湿地形状を比較した結果、日野川本川側の平場では約90cmの洗掘、下流開口部では約80cmの堆積を確認



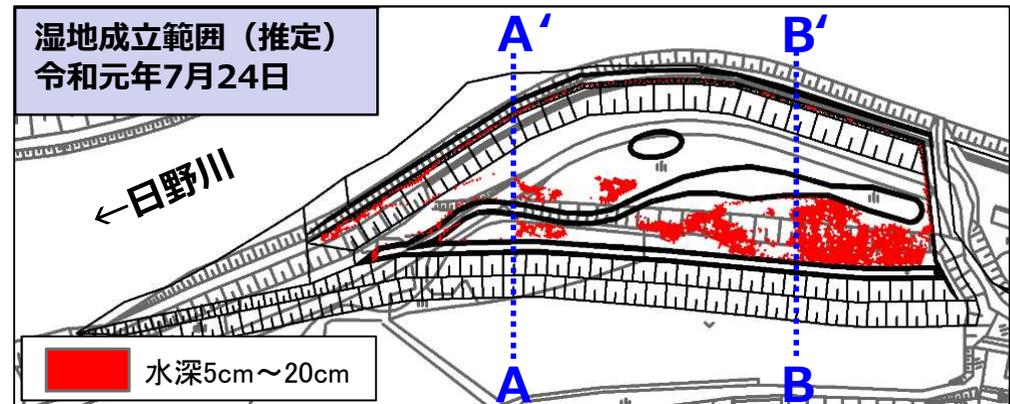
差分（平成30年11月計測時地盤高 - 設計時の地盤高）

湿地の形状変化



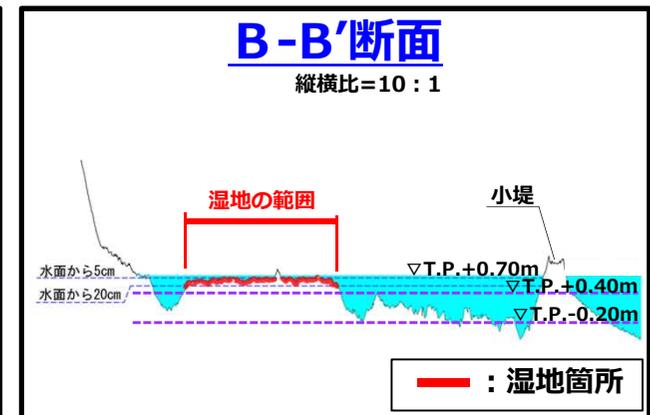
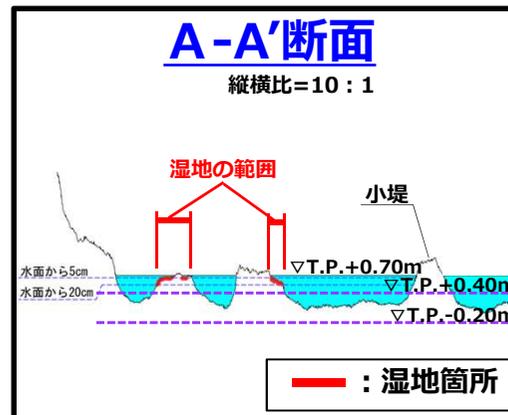
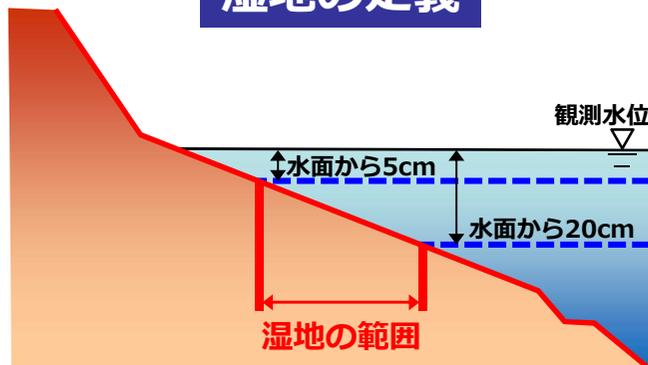
# 3. 物理環境調査 湿地形状②

- コウノトリの採餌条件として好適な環境である **水深5~20cmを湿地として定義**
- 湿地完成後の土砂堆積・洗掘により、湿地形状が変化し、設計時では想定していなかった **上流の高水敷側で湿地が形成されていると推定**



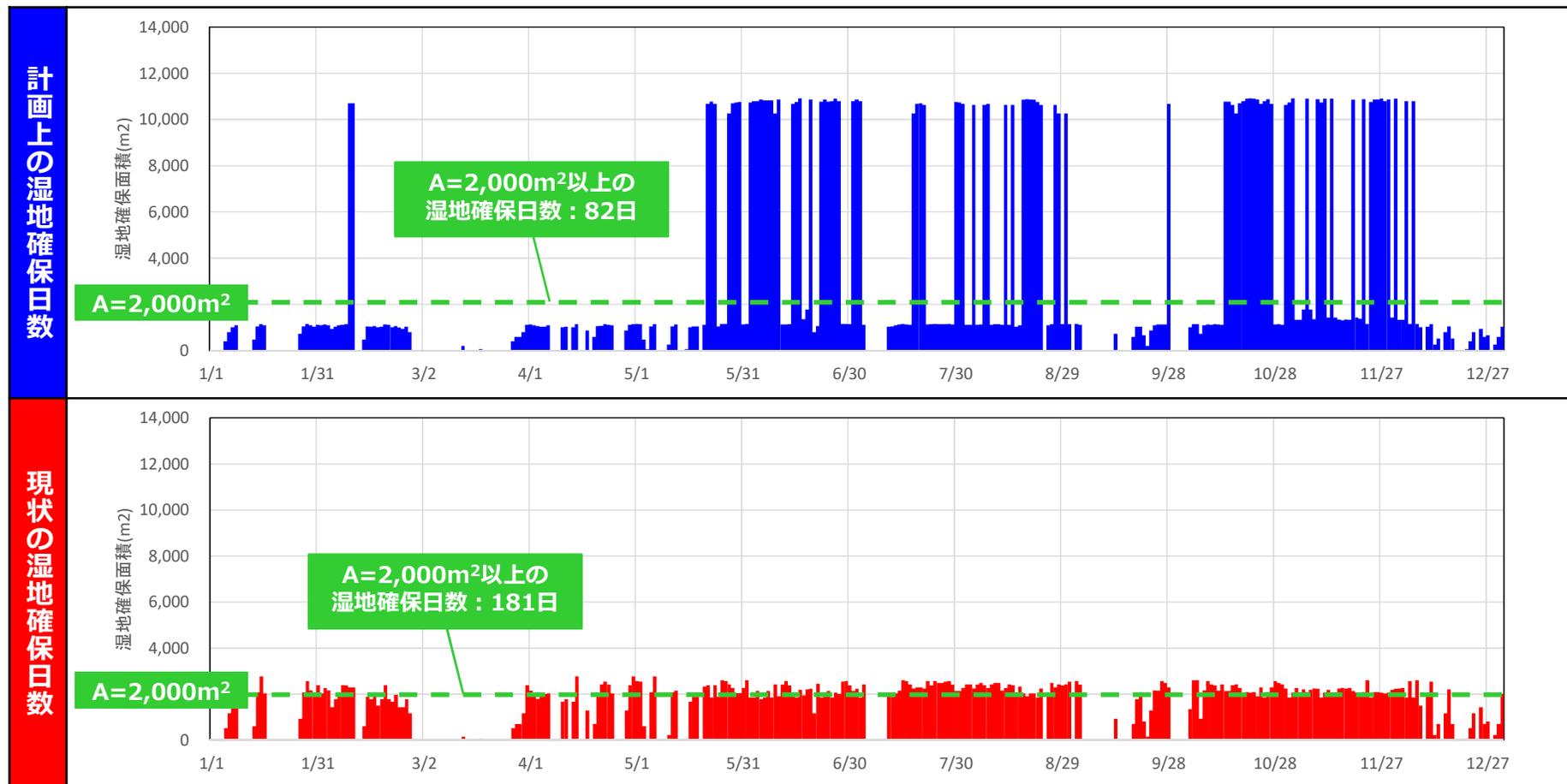
※ALB地盤高と令和元年7月24 15時頃の久喜津水位より推定

## 湿地の定義



### 3. 物理環境調査 湿地面積の変化

- 計画では最大で約10,900m<sup>2</sup>の湿地形成を想定していたが、**現状では最大で約2,800m<sup>2</sup>の湿地が形成されていると推定**
- 約2,000m<sup>2</sup>以上の湿地が確保される日数は、計画よりも**現状の方が多くなっており、比較的規模の大きな湿地が形成しやすくなっている**

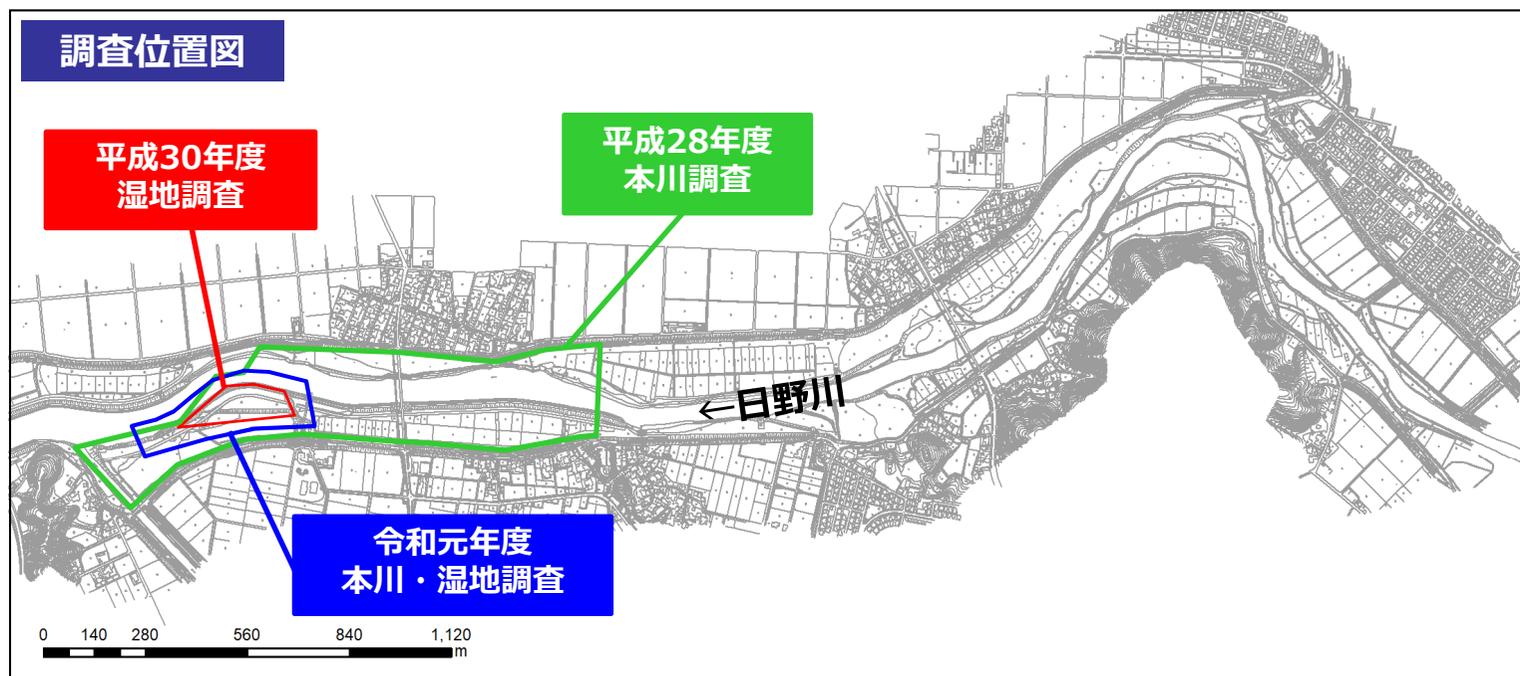


計画時と現状の湿地確保面積 (m<sup>2</sup>) の比較 (2018年の例)

### 3. 生物環境調査（魚類）

- 投網、夕モ網、セルビン等を用いた定性採集により、魚類調査を実施

調査年度	調査箇所	調査時期	調査方法
平成28年度	本川	初夏（6月） 秋季（10月）	投網、夕モ網、セルビン等
平成30年度	湿地	秋季（10月）	投網、夕モ網、セルビン等
令和元年度	本川、湿地	初夏（6月）	投網、夕モ網、セルビン等



# 3. 生物環境調査（魚類）結果

- **止水性を好むタイリクバラタナゴやモツゴが湿地のみで確認されており、日野川本川とは異なる環境が湿地で成立している可能性がある**

流水性の種	外来種
止水性の種	
両方利用する種	

- **湿地内では本川よりも多数の外来種を確認**

No.	科名	種名	学名	確認個体数					確認場所	選好する流速	備考
				本川			湿地				
				H28.6 初夏	H28.10 秋	R元.6 初夏	H30.10 秋	R元.6 初夏			
1	コイ科	コイ	<i>Cyprinus carpio</i>	1	1		3	3	両方	止水性	
2		フナ属	<i>Carassius sp.</i>	3			7	13	両方	両方	
3		ガンゴロウフナ	<i>Carassius cuvieri</i>					1	湿地のみ	止水性	
4		ギンフナ	<i>Carassius buergeri subsp.2</i>					2	湿地のみ	両方	
5		カネヒラ	<i>Acheilognathus rhombeus</i>	2					本川のみ	両方	
6		タイリクバラタナゴ	<i>Rhodeus ocellatus ocellatus</i>				14	4	湿地のみ	止水性	外来種
7		タナゴ亜科	<i>Acheilognathinae</i>		3				本川のみ	両方	
8		オイカワ	<i>Opsariichthys platypus</i>	7	2	2	5	10	両方	流水性	
9		オイカワまたはカワムツ属	<i>Opsariichthys platypus or Candidia sp.</i>		2				本川のみ	両方	
10		カワムツ	<i>Candidia temminckii</i>		1				本川のみ	流水性	
11		アブラハヤ	<i>Phoxinus lagowskii steindachneri</i>				4		湿地のみ	両方	
12		ウグイ	<i>Tribolodon hakonensis</i>	3	5	1	1	1	両方	両方	
13		モツゴ	<i>Pseudorasbora parva</i>				2	2	湿地のみ	止水性	
14		タモロコ	<i>Gnathopogon elongatus elongatus</i>	1			2		両方	止水性	
15		カマツカ	<i>Pseudogobio esocinus esocinus</i>		2	3	3	4	両方	流水性	
16		ニゴイ属	<i>Hemibarbus sp.</i>	4		6	8	14	両方	流水性	
17		スゴモロコ属	<i>Squalidus sp.</i>	1	3				本川のみ	両方	
18	ドジョウ科	ドジョウ	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	4	2		2	3	両方	止水性	重要種
19	ギギ科	ギギ	<i>Tachysurus nudiceps</i>	1					本川のみ	流水性	
20	アユ科	アユ	<i>Plecoglossus altivelis altivelis</i>	1					本川のみ	流水性	
21	ボラ科	ボラ	<i>Mugil cephalus cephalus</i>	3	2		10	3	両方	両方	
22		セスジボラ	<i>Chelon affinis</i>				1		湿地のみ	両方	
23	メダカ科	キタノメダカ	<i>Oryzias sakaizumii</i>	5	2		10	2	両方	両方	重要種
24	スズキ科	スズキ	<i>Lateolabrax japonicus</i>	1					本川のみ	両方	
25	サンフィッシュ科	ブルーギル	<i>Lepomis macrochirus macrochirus</i>		1		11		両方	止水性	特定外来生物
26		コクチバス	<i>Micropterus dolomieu dolomieu</i>					1	湿地のみ	両方	特定外来生物
27		オオクチバス	<i>Micropterus salmoides</i>		2	1	2	1	両方	止水性	特定外来生物
28	ドンコ科	ドンコ	<i>Odontobutis obscura</i>		1		6		両方	両方	
29	ハゼ科	マハゼ	<i>Acanthogobius flavimanus</i>	2	10	1	2	1	両方	両方	
30		ヌマチチブ	<i>Tridentiger brevispinis</i>	4	6	2	3	2	両方	両方	
31		チチブ	<i>Tridentiger obscurus</i>	1					本川のみ	両方	
32		カワヨシノボリ	<i>Rhinogobius flumineus</i>	1			1		両方	流水性	
33		ゴクラクハゼ	<i>Rhinogobius similis</i>	5		8		13	両方	両方	
34		ヨシノボリ属	<i>Rhinogobius sp.</i>				3		湿地のみ	両方	
35		ピリンゴ	<i>Gymnogobius breunigii</i>			1		1	両方	両方	
36		ウキゴリ	<i>Gymnogobius urotaenia</i>	8	4		2		両方	両方	
37		ウキゴリ属	<i>Gymnogobius sp.</i>	1		1		1	両方	両方	
	10科		33種	20種	16種	9種	22種	20種			

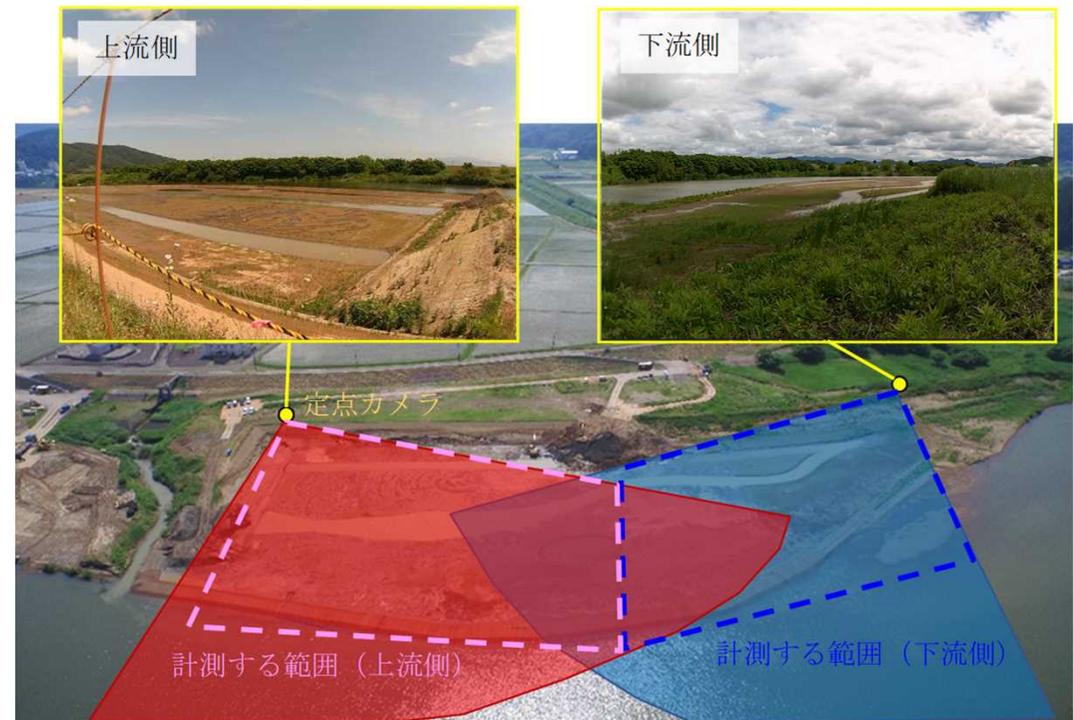
# 3. 生物環境調査（鳥類）結果①

- 湿地周辺に設置した定点カメラにより、湿地を利用する鳥類の飛来数確認を実施（平成30年5月～平成31年2月）

## サギ類の飛来状況



## 定点カメラ設置位置



## サギ類等の飛来状況

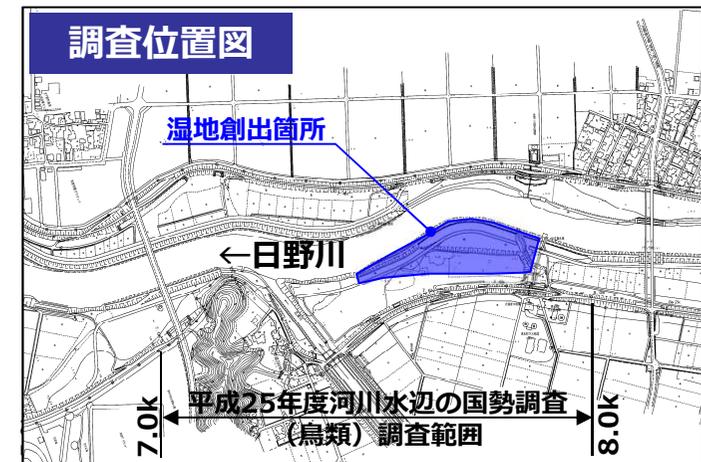
		H30										H31		合計
		5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月			
サギ類	上流側	80	96	151	407	225	273	225	96	25	42	1,620		
	下流側	22	87	171	159	43	87	134	86	27	26	842		
カワウ・カモ等	上流側	1	9	9	11	45	649	5,290	4,719	4,104	1,963	16,800		
	下流側	4	8	10	11	12	0	656	2,656	3,533	1,284	8,174		

# 3. 生物環境調査（鳥類）結果②

- 鳥類調査では、**9目20科24種**の鳥類を確認（令和元年6月）
- **ミサゴやチョウゲンボウといった猛禽の重要種**を確認  
ミサゴは魚食性の種であることから、**湿地を採餌場として利用している可能性がある**

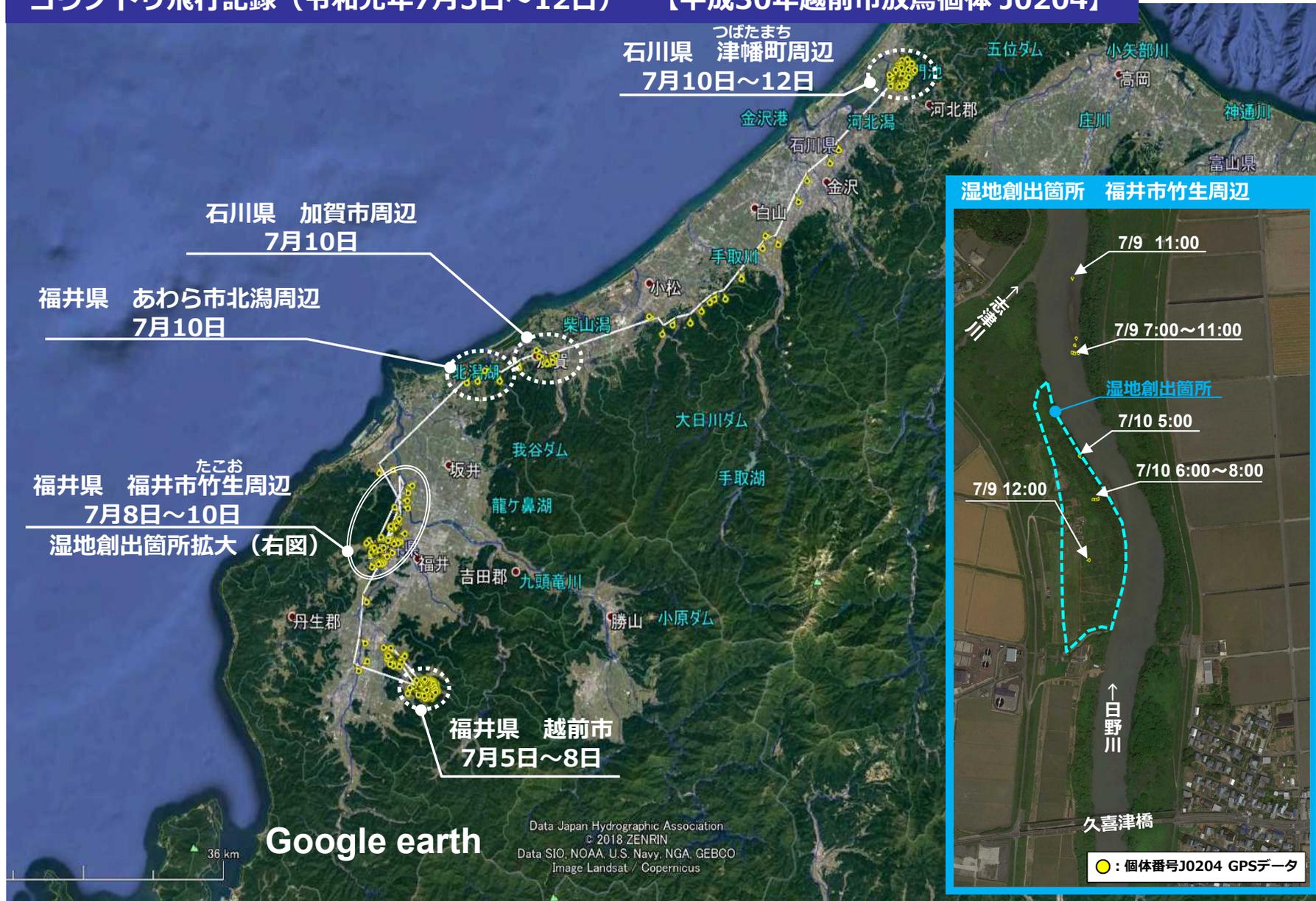
No.	目名	科名	種名	学名	H25.6	R元.6	重要種選定基準	
							環境省 RL	福井県 RDB
1	キジ	キジ	キジ	<i>Phasianus colchicus</i>	○	○		
2	カモ	カモ	カルガモ	<i>Anas zonorhyncha</i>	○	○		
3	カイツブリ	カイツブリ	カイツブリ	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	○			
4	ハト	ハト	キジバト	<i>Streptopelia orientalis</i>	○	○		
5			ドバト	<i>Columba livia</i>	○	○		
6	カツオドリ	ウ	カワウ	<i>Phalacrocorax carbo</i>				
7	ペリカン	サギ	アオサギ	<i>Ardea cinerea</i>	○	○		
8			ダイサギ	<i>Ardea alba</i>	○	○		
9	ツル	クイナ	ヒクイナ	<i>Porzana fusca</i>	○		NT	I類
10	チドリ	シギ	イソシギ	<i>Actitis hypoleucos</i>		○		要注
11	タカ	ミサゴ	ミサゴ	<i>Pandion haliaetus</i>		○	NT	準絶
12		タカ	トビ	<i>Milvus migrans</i>		○		
13			オオタカ	<i>Accipiter gentilis</i>		○	NT	I類
14	キツツキ	キツツキ	コゲラ	<i>Dendrocopos kizuki</i>	○			
15	ハヤブサ	ハヤブサ	チョウゲンボウ	<i>Falco tinnunculus</i>		○		準絶
16	スズメ	モズ	モズ	<i>Lanius bucephalus</i>		○		
17		カラス	ハシボソガラス	<i>Corvus corone</i>	○	○		
18			ハシブトガラス	<i>Corvus macrorhynchos</i>	○	○		
19		シジュウカラ	シジュウカラ	<i>Parus minor</i>	○			
20		ヒバリ	ヒバリ	<i>Alauda arvensis</i>	○	○		
21		ツバメ	ツバメ	<i>Hirundo rustica</i>	○	○		
22			イワツバメ	<i>Delichon dasyopus</i>	○			
23		ヒヨドリ	ヒヨドリ	<i>Hypsipetes amaurotis</i>	○	○		
24		ウグイス	ウグイス	<i>Cettia diphone</i>		○		
25			エナガ	<i>Aegithalos caudatus</i>	○			
26		ヨシキリ	オオヨシキリ	<i>Acrocephalus orientalis</i>	○	○		
27		ムクドリ	ムクドリ	<i>Spodiopsar cineraceus</i>				
28		スズメ	スズメ	<i>Passer montanus</i>	○	○		
29		セキレイ	ハクセキレイ	<i>Motacilla alba</i>		○		
30			セグロセキレイ	<i>Motacilla grandis</i>	○			
31		アトリ	カワラヒワ	<i>Chloris sinica</i>	○	○		
32			イカル	<i>Eophona personata</i>	○			
33		ホオジロ	ホオジロ	<i>Emberiza cioides</i>	○	○		
	12目	25科	33種		23種	24種	3種	5種

環境省RL…NT:準絶滅危惧種  
福井県RDB…I類:県域絶滅危惧I類, 準絶:県域準絶滅危惧種, 要注:要注目種



# 3. 生物環境調査（鳥類）結果③

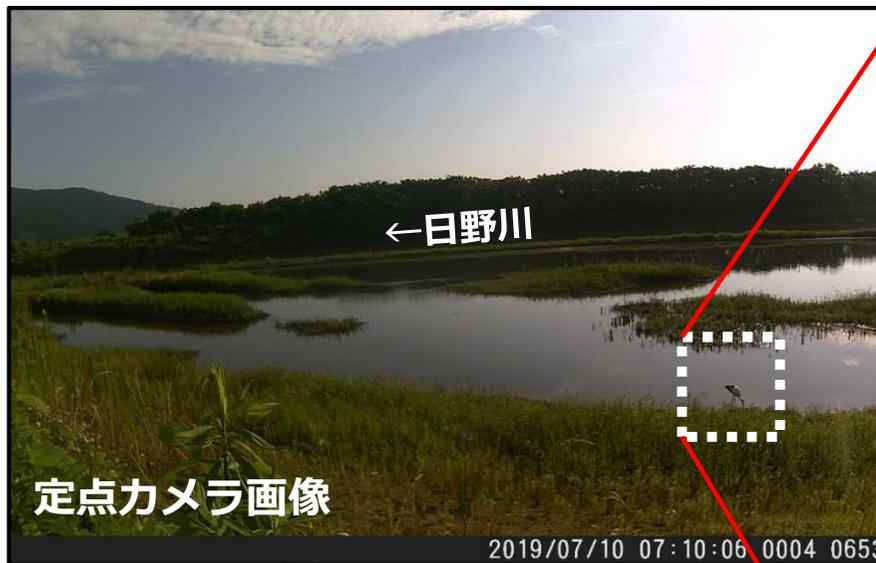
コウノトリ飛行記録（令和元年7月5日～12日） 【平成30年越前市放鳥個体 J0204】



※本資料は福井県自然環境課より提供頂いたデータを利用して事務局で編集したものです 19

### 3. 生物環境調査（鳥類）結果④

- 令和元年7月10日、平成30年9月17日に越前市で放鳥されたコウノトリ「りゅうくん」を定点カメラで確認（令和元年7月10日7時10分頃）



## 4. 抽出された課題および今後の展望

# 4. 片粕地区下流部湿地の評価と今後の設計方針①

## ● 片粕地区下流部湿地の評価・課題を踏まえ、上流部湿地の設計方針を設定

項目	メリット・デメリット	課題	今後の設計方針
湿地内 物理環境 (水位・ 水温)	【メリット】 ・ 小堤流出前の深場の水位は、 <b>緩やかに変動している</b> ・ 小堤流出後は、 <b>深場の水温が安定し、日変動が小さくなった</b> 【デメリット】 ・ 小堤流出前は <b>湿地内の水温が安定しておらず、日変動が大きい</b> ・ 小堤流出後は、 <b>本川水位に連動して、湿地内の水位も大きく変動している</b>	・ 年間の <b>水位変動に対応した湿地の確保</b> ・ <b>本川との連続性確保</b> (水深の確保や水温を安定させるための対策)	・ コウノトリの採餌環境に好適な <b>水深を確保</b> するため、一律の湿地高(水平)にするのではなく、 <b>湿地形状に変化を持たせ、極力緩い勾配</b> とする(日野川の砂州の形成勾配程度(1:20)) ・ 湿地内の <b>水温を安定させるため</b> 、日野川本川と連続させた <b>開放型湿地</b> とする
生物環境	【メリット】 ・ <b>コウノトリやサギ類などの飛来が多く確認された</b> ・ 湿地内は止水域となり、 <b>本川とは異なる環境が成立している可能性</b> がある ・ 小堤が10m程度開口しているため <b>本川-湿地間を水生生物が自由に行き来できている</b> 【デメリット】 ・ <b>外来種が確認された</b>	・ <b>本川との連続性確保</b> に加え、 <b>止水域の確保</b> (本川-湿地間を水生生物が自由に行き来できるようにするための対策) ・ オオクチバスなど <b>外来種の侵入・定着対策</b>	・ 魚類等の生息場所に配慮し、湿地 <b>上流側は閉鎖し、止水性を高める</b> ・ 一方、湿地 <b>下流側には開口部を設け、日野川本川と連続させる</b> ・ <b>モニタリングを実施し、必要に応じ、対策を検討する</b>

## 4. 片粕地区下流部湿地の評価と今後の設計方針②

### ● 片粕地区下流部湿地の評価・課題を踏まえ、上流部湿地の設計方針を設定

項目	メリット・デメリット	課題	今後の設計方針
植生の繁茂	<p>【デメリット】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>土砂堆積により、<b>地盤が高く</b>なった箇所で、<b>ヤナギ等の侵入</b>が確認され、樹林化の進行が懸念される</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ヤナギ等の樹林化を抑制するため <u>土砂堆積対策</u>が必要</li> <li>外縁部からのヤナギ等の <u>侵入抑制対策</u>が必要</li> <li>樹木繁茂を抑制するため、<u>冠水頻度の確保</u>が必要</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><u>土砂堆積が予測される箇所は、湿地創出の対象外とする</u></li> <li><u>高水敷側に深場を設け、外縁部からのヤナギ等の侵入を抑制する</u></li> <li>試行的に、<u>平水位程度の冠水頻度を確保した閉鎖性の高い湿地を設ける</u></li> </ul>
湿地形状の維持	<p>【デメリット】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>出水により<b>小堤の一部が流出</b>(小堤の維持は難しい)</li> <li>河床材料や流速により湿地形状が左右され、<b>湿地形状が維持できていない</b>(特に、平場の形状維持は難しい)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>小堤の維持は難しいため、小堤は設けず、<u>湿地内の水深確保</u>が必要</li> <li>湿地形状を維持するため、<u>河床材料や流速を踏まえた適地を選定</u>する必要がある</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>小堤は設けず、日野川<b>本川側を砂州の形成勾配程度(1:20)で掘削する</b></li> <li><u>洗掘傾向や堆積傾向が予想される箇所は、湿地創出の対象外とする</u></li> </ul>

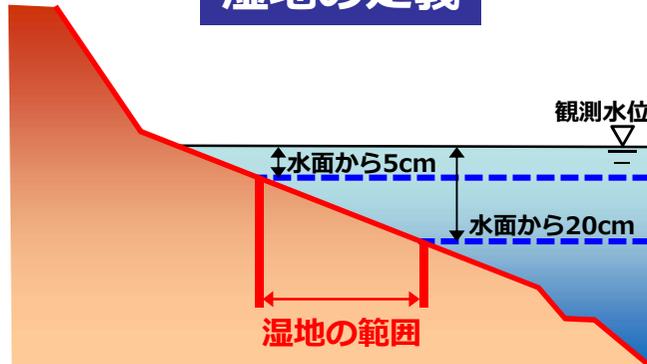
## 4. 片粕地区上流部湿地の設計条件

- コウノトリの採餌条件として好適な環境（水深5～20cm）を確保するため、一律の湿地高（水平）に均すのではなく、緩勾配の斜め掘削とする。掘削高は湿地確保日数を踏まえ、T.P.+0.20m～T.P.+0.80mを確保する
- 掘削勾配は、日野川の砂州の形成勾配程度（1:20）とする
- 湿地内水温安定や水生生物の移動に配慮し、日野川本川と連続させた開放型湿地とする
- 湿地上流側は閉鎖し、止水性を高める（下流側のみ日野川本川と連続）
- 外縁部からのヤナギ等の侵入を抑制するため、高水敷側に深場を設け、試行的に平水位程度の冠水頻度を確保した閉鎖性の高い湿地を設ける
- 深場の掘削高は、最低水位や平常時の水深を踏まえ、T.P.-0.20mとする

# 4. 河道掘削後の湿地確保日数

- 掘削高は、湿地確保日数が確保できるように、T.P.+0.20m~T.P.+0.80m程度の幅を持たせ、**通年80%以上湿地を確保する**

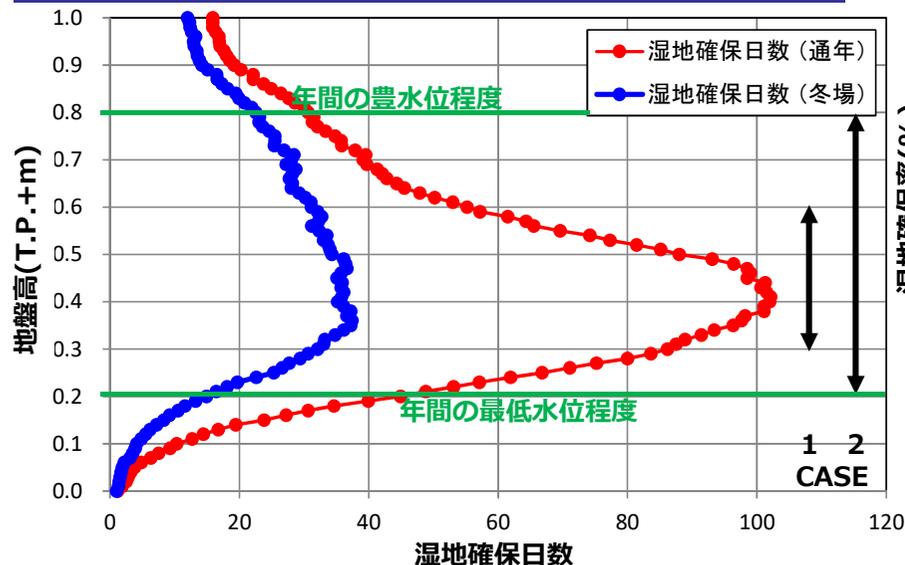
## 湿地の定義



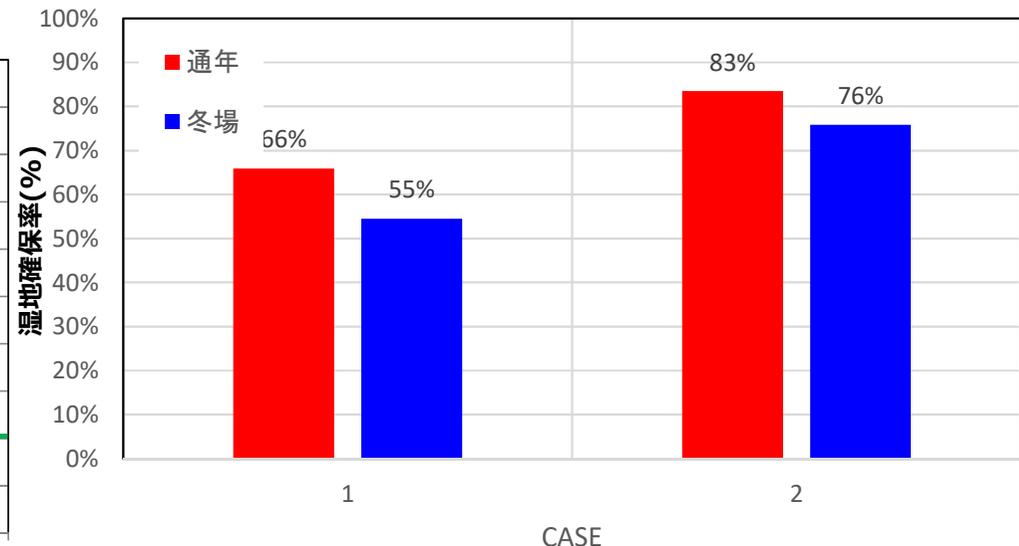
## 掘削高の設定

CASE	掘削高		設定思想
	上限	下限	
1	T.P.+0.60m (平水位)	T.P.+0.30m (渇水位)	水位変動に対応するため、T.P.+0.40m付近を中心に年間の平水位から渇水位程度で掘削
2	T.P.+0.80m (豊水位)	T.P.+0.20m (最低水位)	水位変動に対応するため、T.P.+0.40m付近を中心に年間の豊水位から最低水位程度で掘削

## 地盤高と湿地確保日数の関係 (2009~2018年の水位より集計)



## 湿地確保率の算定結果

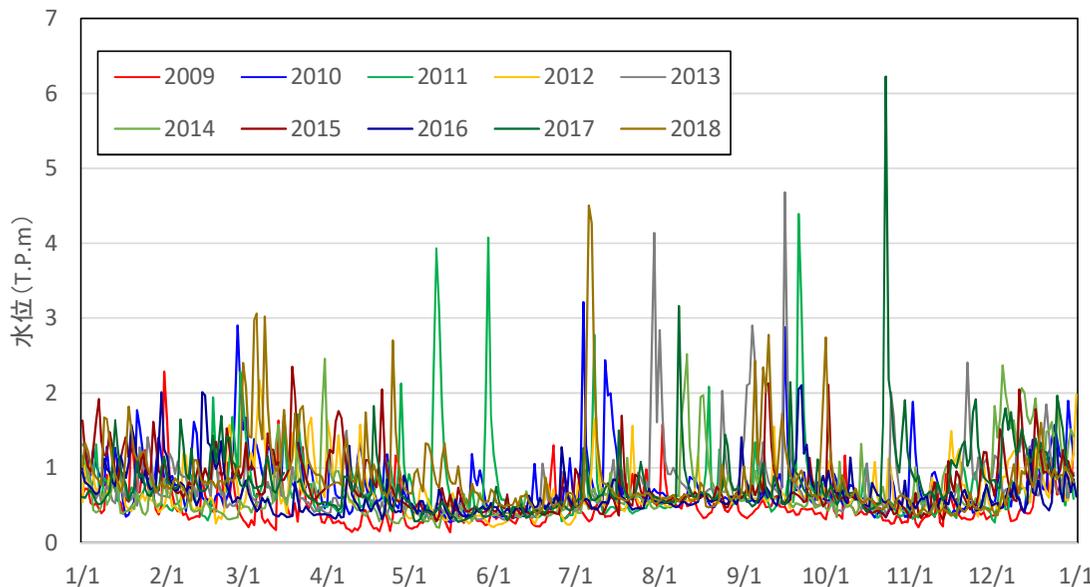


※冬場：11月~4月 ※湿地確保率：湿地確保日数/評価日数

# 4. 河道掘削後の湿地水深

- 深場は**常時干上がらないこと**、**平常時で80cm程度の水深が確保**できることを条件として設定
- 過去10年間の水位より、常時干上がらないためにはT.P.+0.14m（最低水位）以下が条件となり、平常時の水深確保には年間平水位であるT.P.+0.60mから-0.8mとなることから、**深場の底高はT.P.-0.20m**とする

## 過去10年間の水位変動



平均水位：年間(冬場)の平均水位

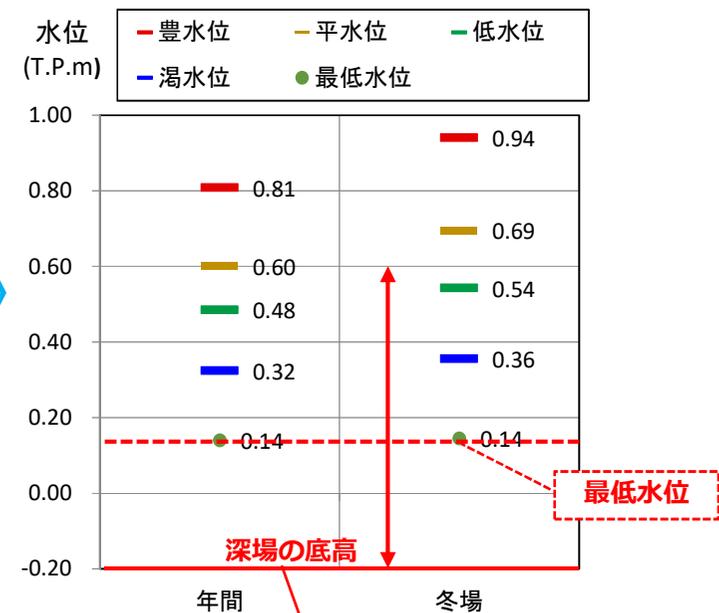
豊水位：1年を通じて95日/365日はこれを下らない水位(冬場は47日/181日)

平水位：1年を通じて185日/365日はこれを下らない水位(冬場は92日/181日)

低水位：1年を通じて275日/365日はこれを下らない水位(冬場は136日/181日)

濁水位：1年を通じて355日/365日はこれを下らない水位(冬場は176日/181日) ※冬場：11月～4月

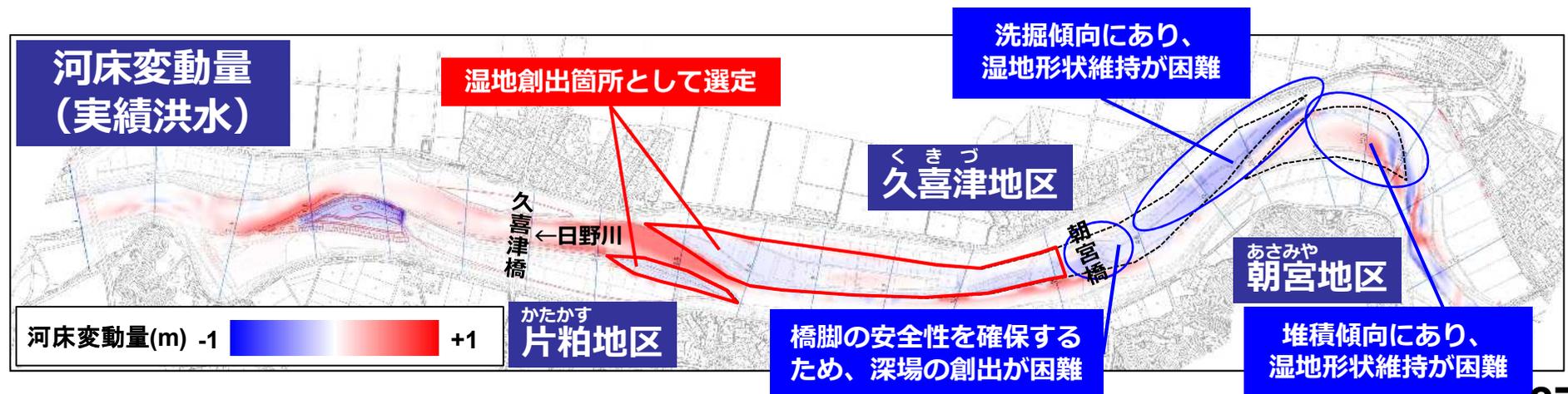
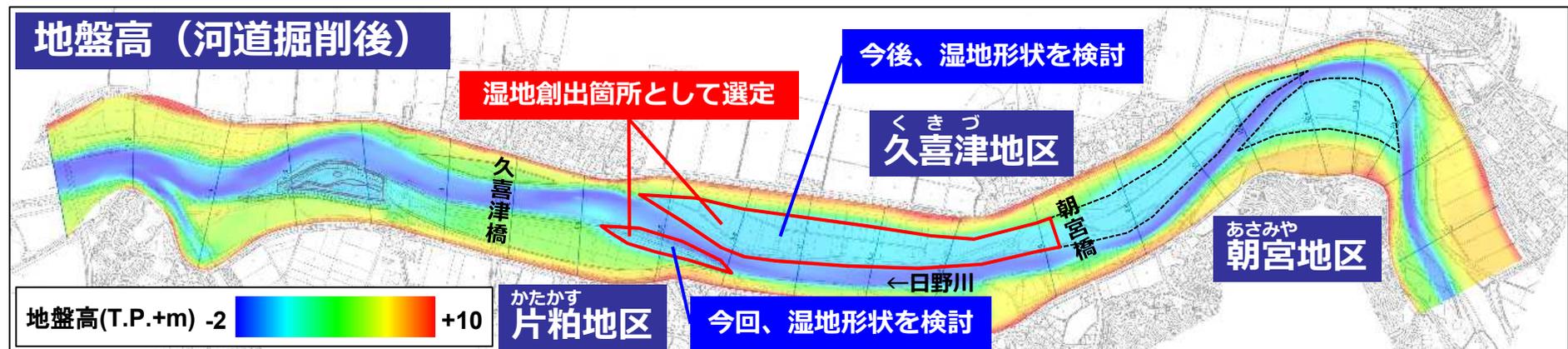
## 年間・冬場水位の集計



平常時に80cm程度の水深を確保

# 4. 河道掘削後の河床変動

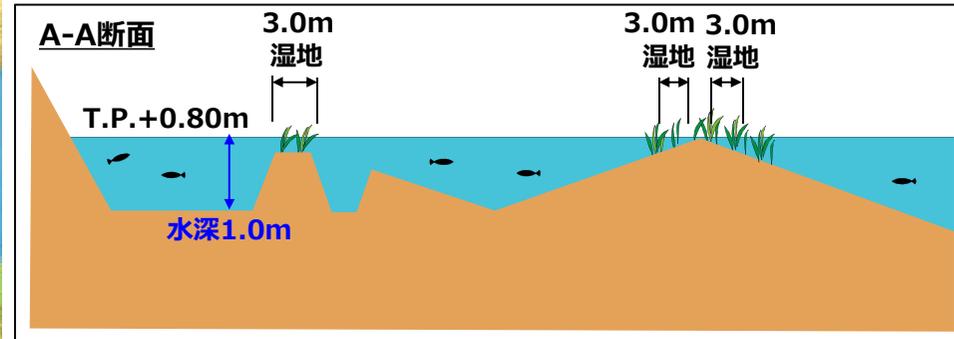
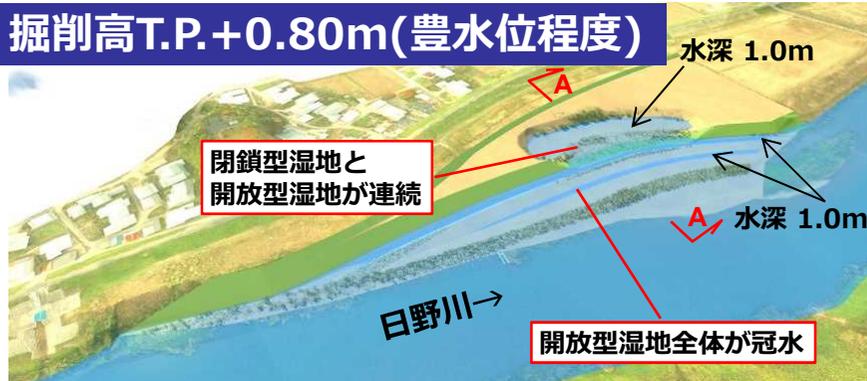
- **湿地創出箇所を選定するため、一律平水位相当の高さで河道掘削を行った場合の河床変動解析を実施**
- **河道掘削後の河道において、実績洪水による河床変動量が小さい片粕地区上流部および久喜津地区（朝宮橋下流）を湿地創出箇所として選定**



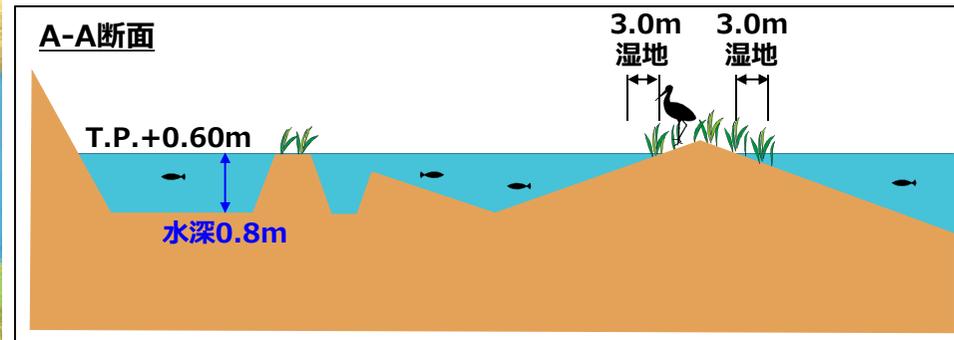
※実績洪水：片粕地区下流部湿地の創出以降に発生した代表2洪水（平成29年台風21号、平成30年7月豪雨）

# 4. 片粕地区上流部湿地の検討①

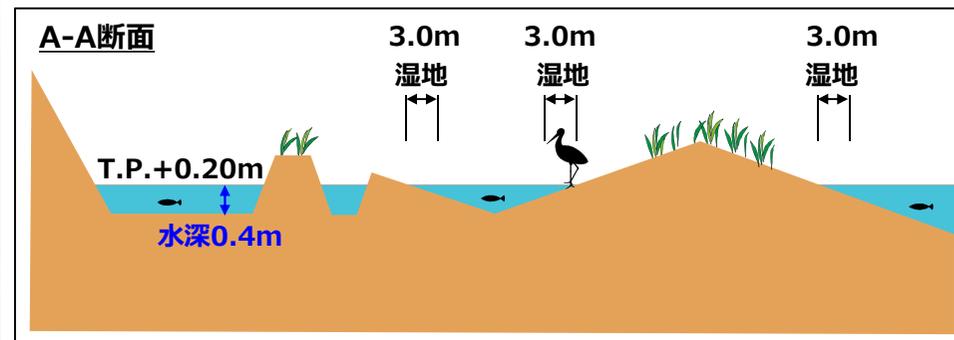
掘削高T.P.+0.80m(豊水位程度)



掘削高T.P.+0.60m(平水位程度)



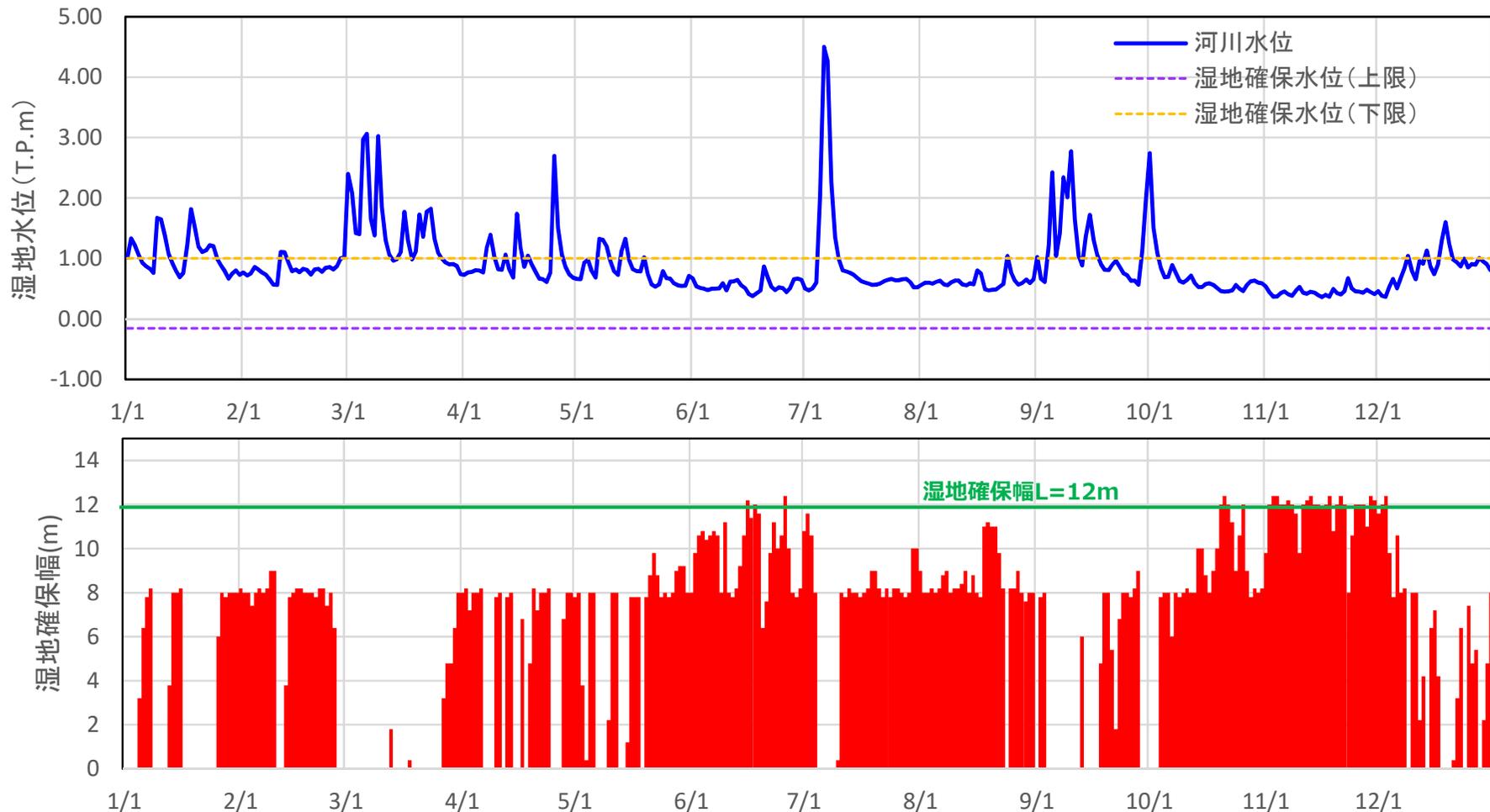
掘削高T.P.+0.20m(最低水位程度)



# 4. 片粕地区上流部湿地の検討②

- 片粕地区上流部湿地では、通年で271日の湿地が確保され、最大で幅12m程度の湿地が形成されると推定（冬場：119日）

## 湿地水位と湿地確保幅の関係（2018年の例）



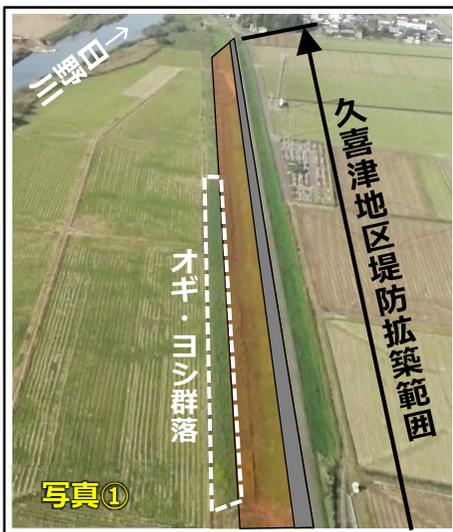
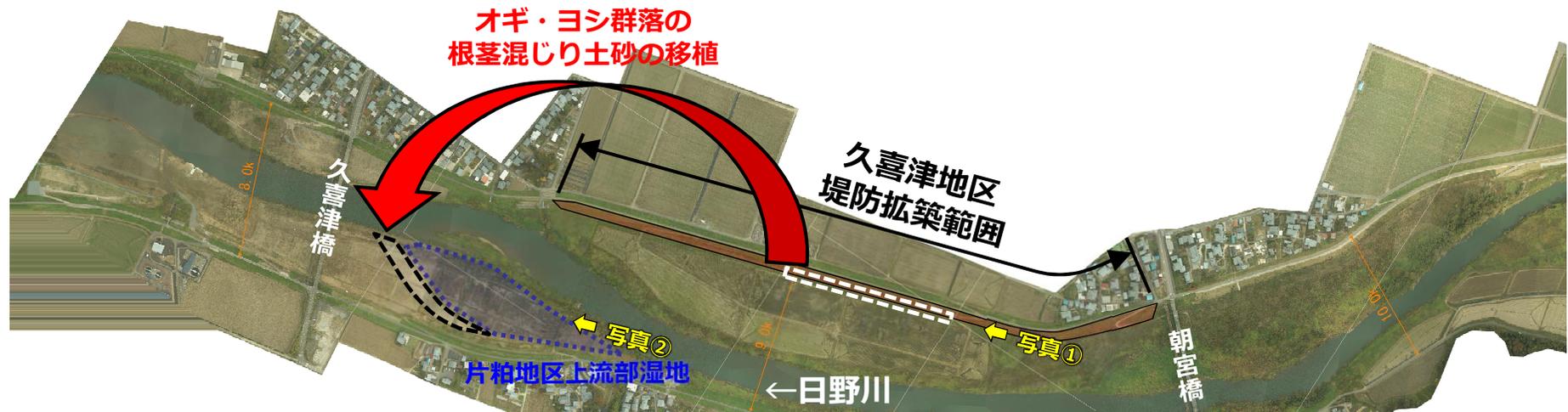
# 4. 完成した片粕地区上流部湿地



令和2年8月8日に  
生き物観察会を実施しました！

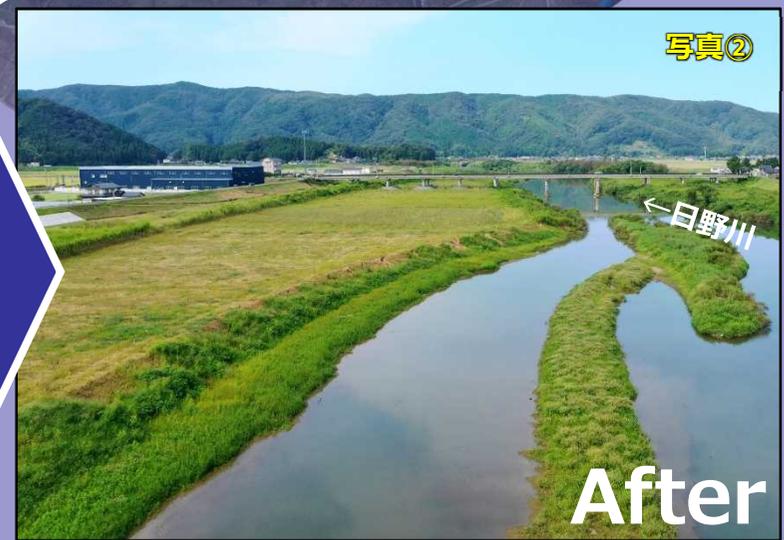
# 4. 片粕地区上流部湿地での草地化工法

- 湿地創出箇所のヤナギ類繁茂を抑制するため、令和2年6月上旬、他工事により改変されるオギ・ヨシ群落の根茎混じり土砂を湿地創出箇所法面へ移植（草地化工法）



オギ・ヨシ群落  
(久喜津地区)

Before



After