

掘削完了エリアの環境推移 及び 水際再生ゾーンの整備について (案)

目次

1. 利根大堰下流左岸における水際再生ゾーン整備の背景	… 1
2. 利根大堰周辺の湿地環境の推移と水際再生ゾーン整備について	… 4
2-1 下流左岸・下流域ゾーン	… 5
2-2 下流左岸・上流域ゾーン(砂礫河原付近)	… 29
2-3 下流左岸・中流域ゾーン(たまり池付近)	… 38
2-4 上流左岸域	… 43

参考資料

1. 利根大堰下流左岸における水際再生ゾーン整備の背景

(1) 水際再生ゾーン整備の基本的な考え方

水際再生のイメージ案として提示する。今後、掘削の進捗に伴う状況の変化やモニタリング調査結果を踏まえ、湿地環境を創出する。

新規水路(クリーク)の創出

- ・現時点で既に段差のある左岸高水敷中央の工事用道路沿いを中心に、利根川の流れの方向に沿って、現在の地形を生かしながらクリークを創出する。(直線距離約2.5km)
- ・通常時も流れが確保できるよう、掘削高や低水路の構造に留意する。

水深の浅い湿地の創出

- ・掘削水路と本川との間を低水位程度に掘削し、水位の変化によって生じる浅場環境を創出。



● 砂礫河原の再生【上流域ゾーン】

- ・地盤を掘削するとともに、利根大堰のゲート運用や掘削水路からのフラッシュ効果に基づく砂礫河原の再生を検討する。

● たまり池の保全【中流域ゾーン】

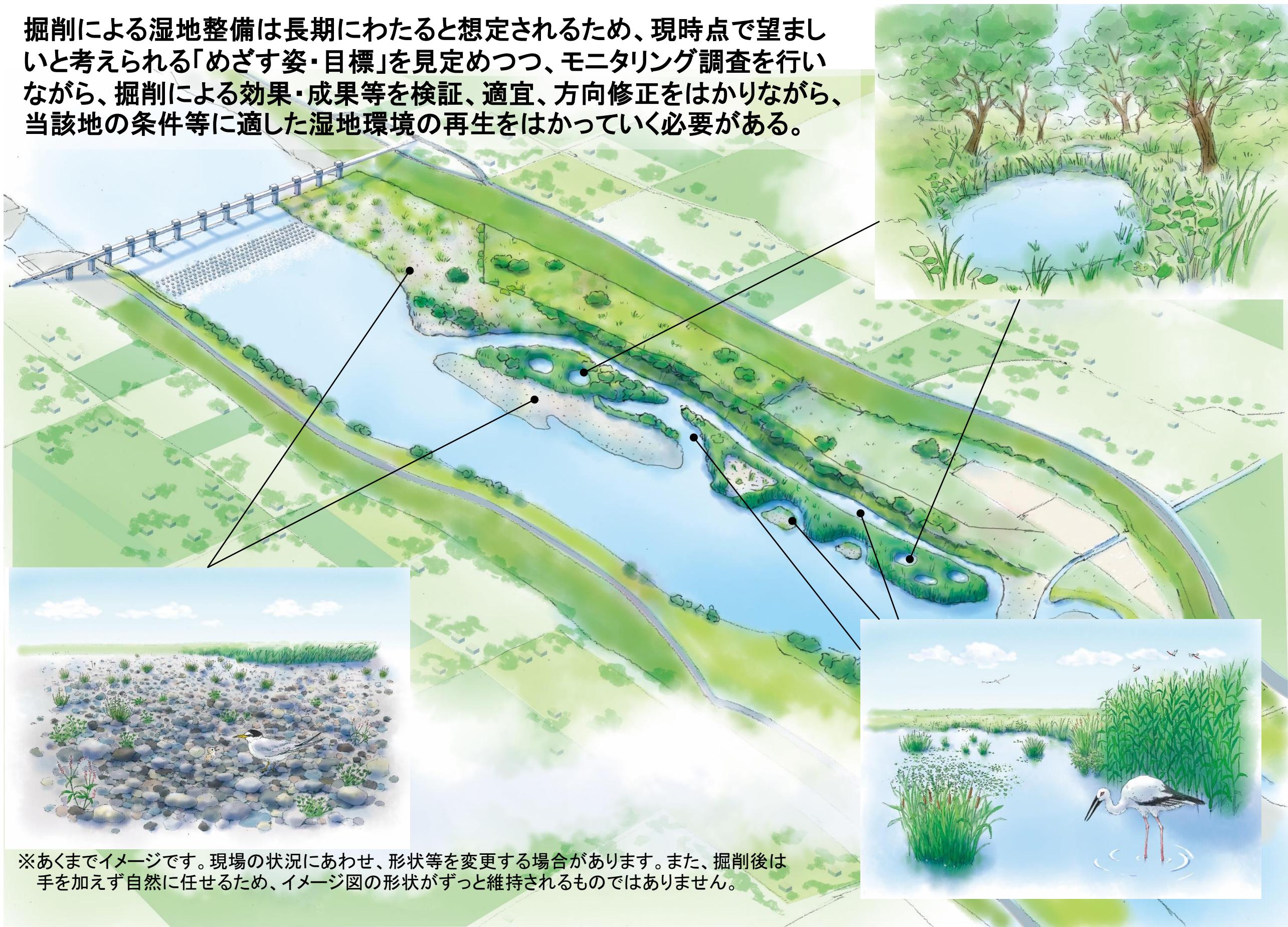
- ・既存のたまり池を保全・再生する。池周辺の樹木も一部保全する。

● 湿地環境の創出【下流域ゾーン】

- ・地盤を凹凸を付けながら掘削することにより、多様な湿地環境を創出する。

(2)『利根大堰下流域』の将来のイメージ

掘削による湿地整備は長期にわたると想定されるため、現時点で望ましいと考えられる「めざす姿・目標」を見定めつつ、モニタリング調査を行いながら、掘削による効果・成果等を検証、適宜、方向修正をはかりながら、当該地の条件等に適した湿地環境の再生をはかっていく必要がある。



※あくまでイメージです。現場の状況にあわせ、形状等を変更する場合があります。また、掘削後は手を加えず自然に任せるため、イメージ図の形状がずっと維持されるものではありません。

2. 利根大堰周辺の湿地環境の推移と 水際再生ゾーン整備について

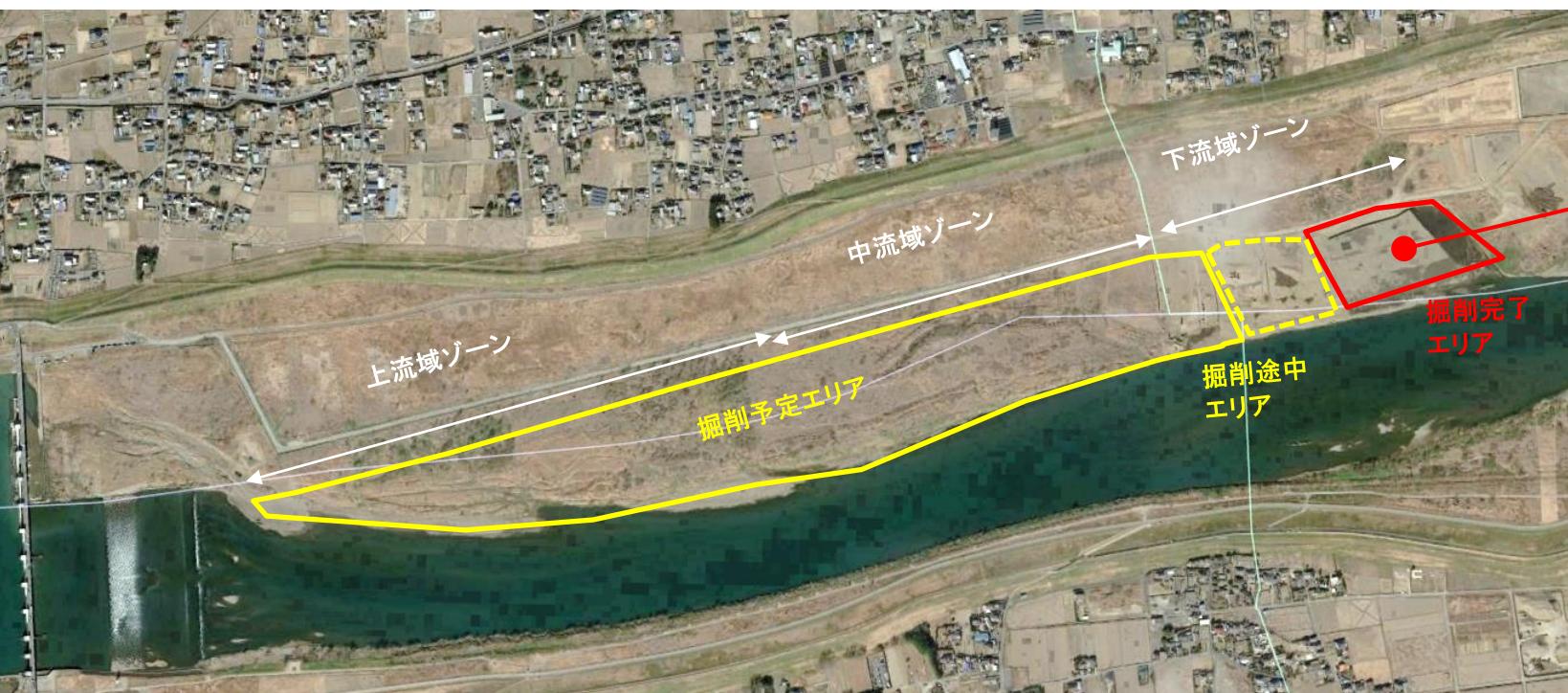
2-1 下流左岸・下流域ゾーン

(1) モニタリング調査の結果

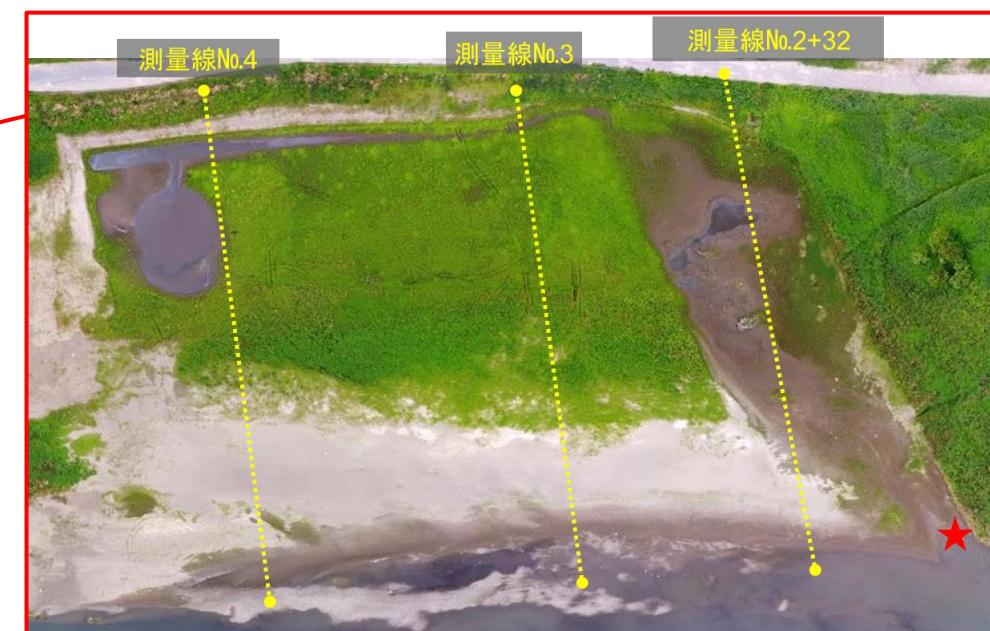
【調査項目】

- 空撮による環境推移・湛水状況の把握
- 土砂堆積状況の把握(※下記3測量線)
- 掘削エリア付近の水位把握(★)
- 動植物モニタリング調査(※別資料参照)

【調査範囲】



<掘削完了エリア>



① 空撮による環境推移・湛水状況の把握





利根川



17/3/14撮影(Y.P.16.6m)



利根川



17/4/16撮影(Y.P.16.8m)



利根川



17/5/24撮影(Y.P.16.9m)



利根川



17/5/27撮影(Y.P.17.0m)



利根川

17/8/3撮影 (Y.P.16.6m)



利根川

17/10/28撮影 (Y.P.17.6m)
★10/23に台風が上陸。10/22-23に大雨が降った



利根川

17/11/21撮影 (Y.P.16.5m)



利根川

17/12/27撮影 (Y.P.16.5m)



利根川

18/1/31撮影 (Y.P.16.5m)



利根川

18/3/17撮影 (Y.P.16.6m)



利根川

18/4/27撮影 (Y.P.17.0m)



利根川

18/5/30撮影 (Y.P.16.2m)



利根川



18/6/27撮影 (Y.P.16.0m)



利根川



18/7/9撮影 (Y.P.16.2m)



利根川



18/8/1撮影 (Y.P.16.1m)



利根川



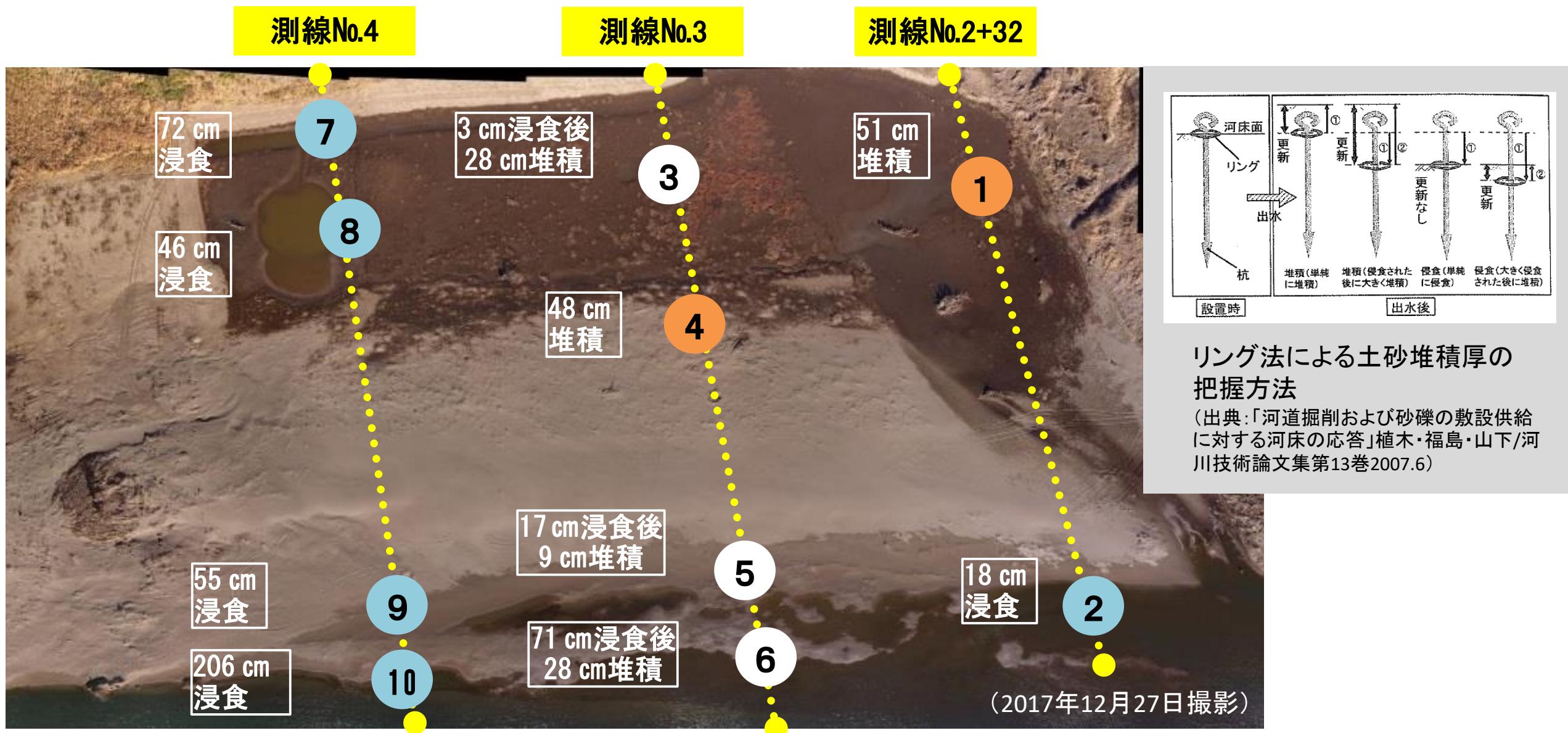
18/10/22撮影 (Y.P.16.2m)

② 土砂堆積状況の把握

リング法(H29度)、粒度分析(H29度)および断面比較(H30度)より、土砂堆積同行について、下記のような傾向が認められた。

- ・ワンドエリアで粒度の小さいシルトの堆積が進んだ
- ・岸沿いで大きく洗堀が進んだ
- ・中央部から岸沿いにかけては砂質土の堆積が進んだ

■リング法による出水時の浸食・堆積動向



リング法による土砂堆積厚の把握方法

(出典:「河道掘削および砂礫の敷設供給に対する河床の応答」植木・福島・山下/河川技術論文集第13巻2007.6)

■横断面の推移

— H29.05

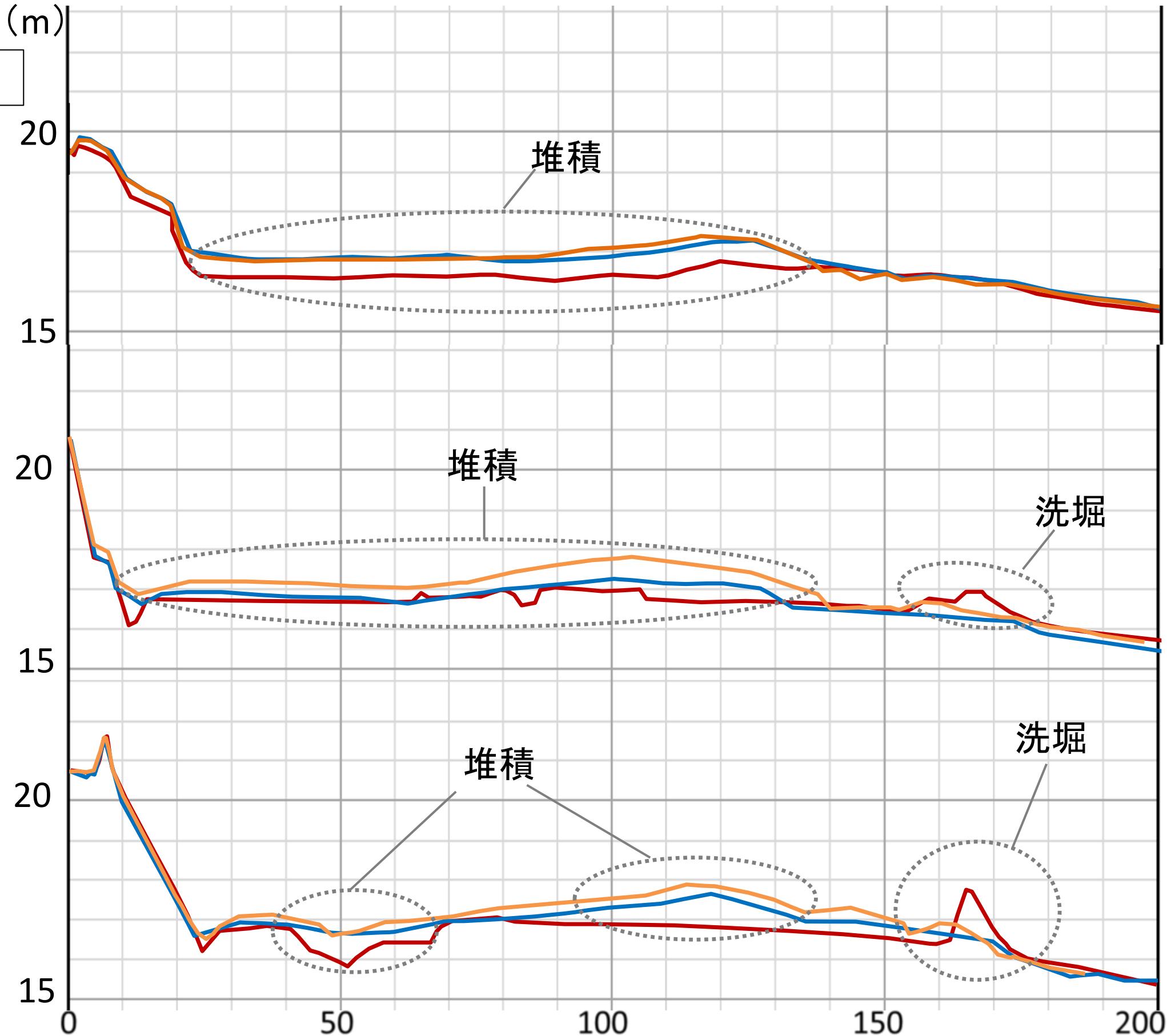
— H30.03

— H30.12

No.2+32

No.3

No.4

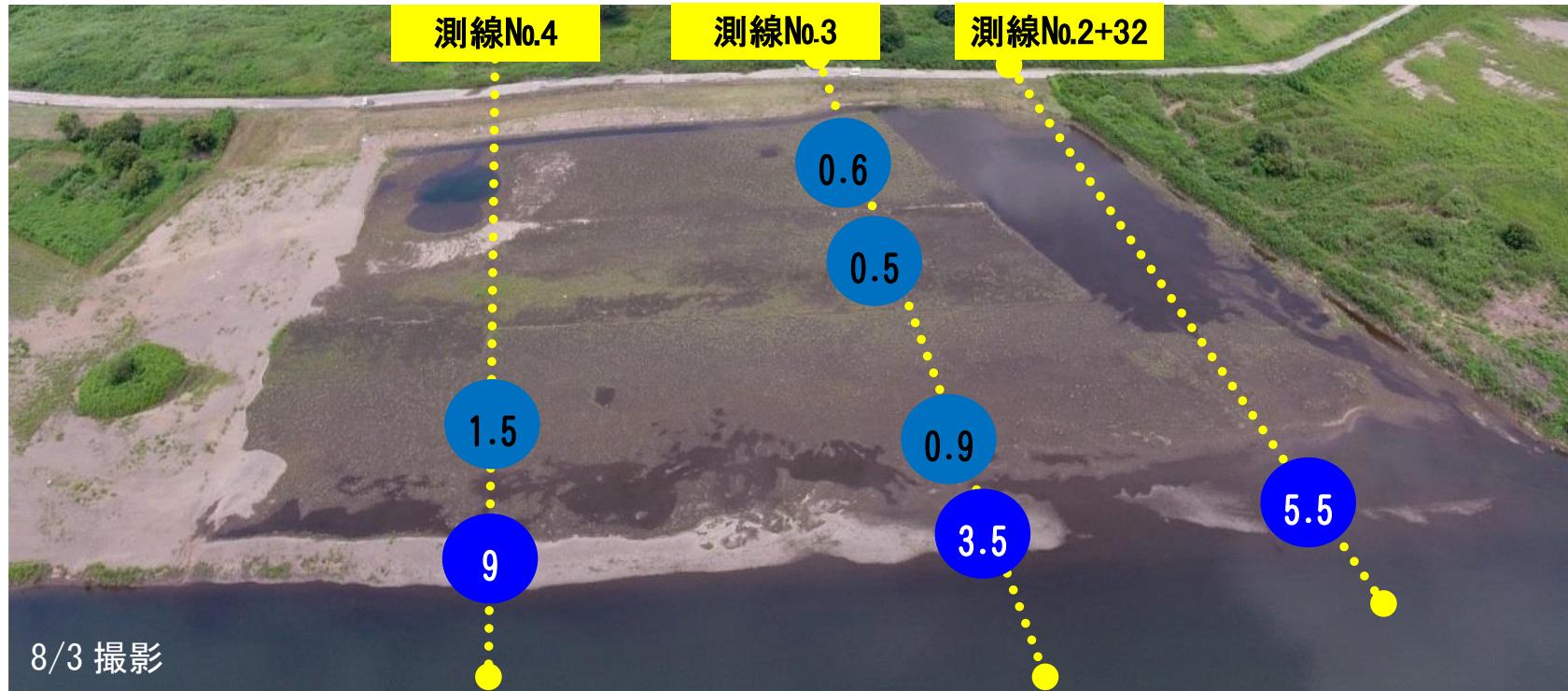


■ 出水前後での堆積土砂の粒度分析

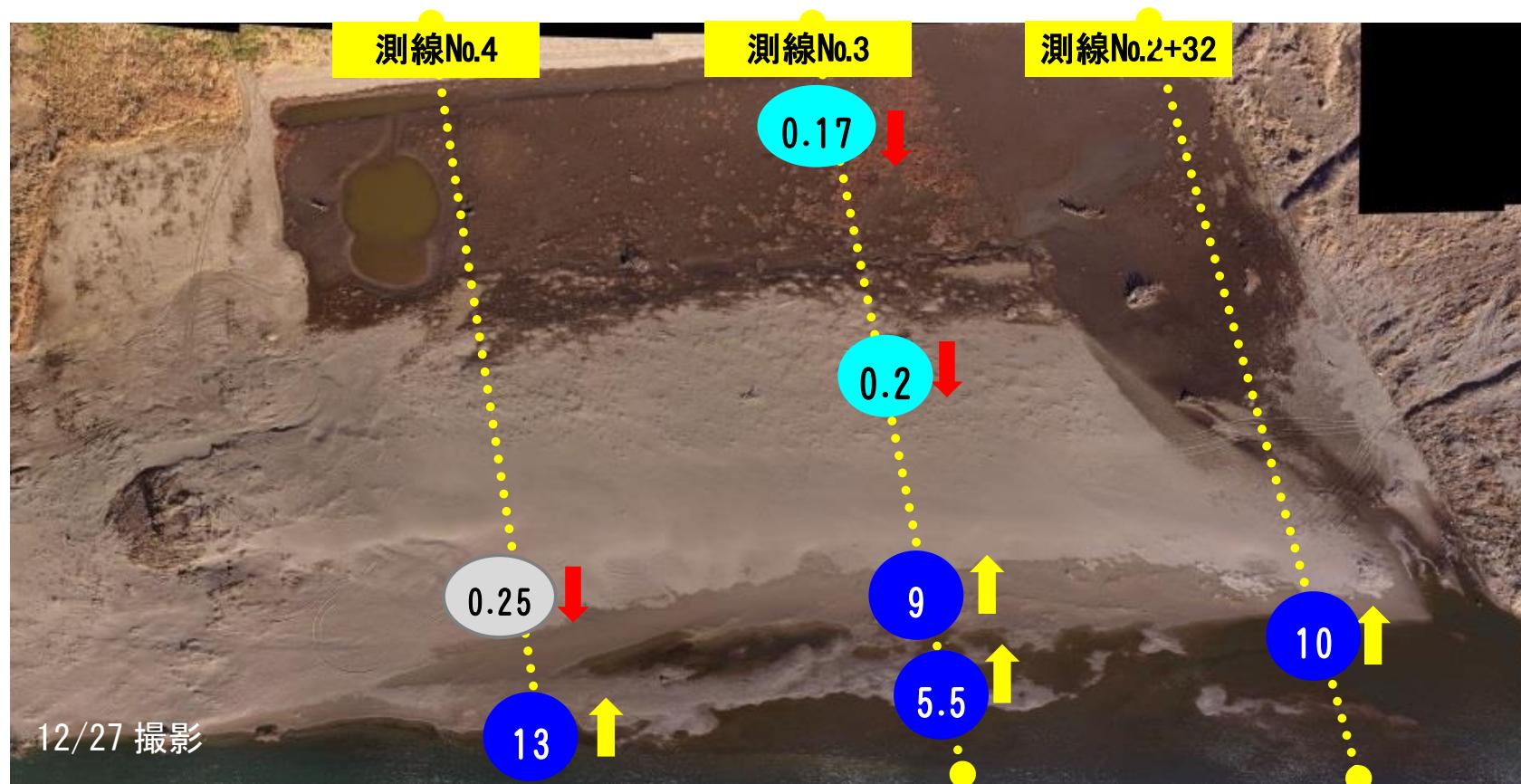
堆積の進んだ場所では粒度が小さく、洗堀の進んだ場所では粒度が大きくなった。



出水期前
(5・31)



出水期後
(11・29)



【凡例】

- 礫 礫質土
- 砂 砂質土
- 細 細粒土 (シルト等)

↑ 粒径が大きくなった

↓ 粒径が小さくなった

※○の中の数値は、各地点・時期のD50(通過質量百分率50%の際の粒径)

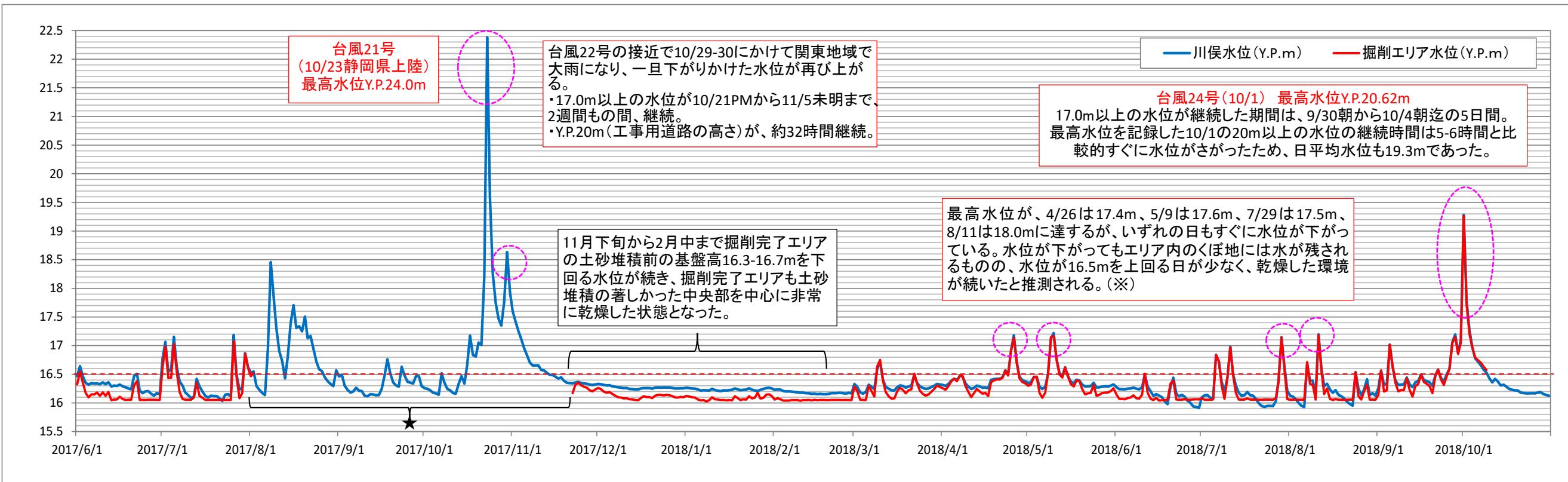
③ 水位変化の把握

■ 平常時の傾向

掘削エリア傍の利根川本川に水位計を設置し、水位変化の把握を行った。
掘削エリア付近(利根川151.5km)の水位と、約1.3km下流の川俣観測所(昭和橋直下左岸・利根川150.2km)の水位を比較すると、水位が高い時は、ほぼ同じくらいの水位を示す一方で、水位が低い時は、掘削エリアの方が低い数値となる傾向がみられた。

※川俣観測所の水位計は、昭和橋上下流にわたる中之島の内側の流れに設置されており、水位が低い際には本流と水位差が出ていることが推測される。
※設置水位計のセンター標高は16.1m。掘削エリアでは16.1mを下回る水位は観測できないため、右グラフでも16.1mがほぼ下限値となっている。(空気圧補正を行っているため水位が16.1mを下回った時の天気によっては16.1mより低い値となることもある)

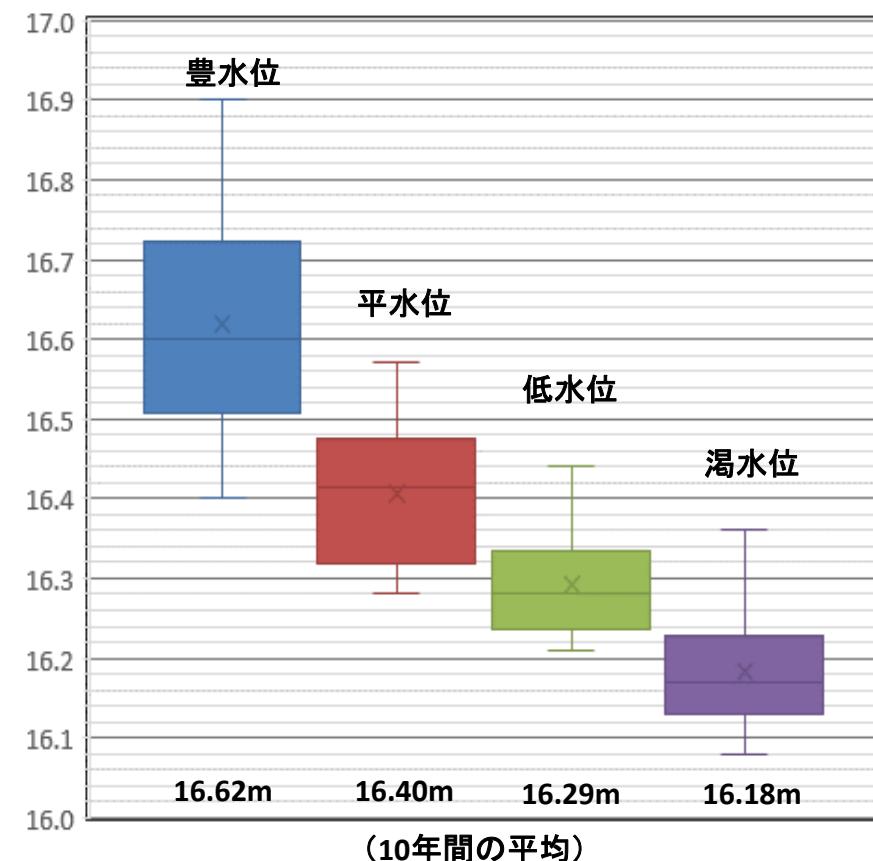
■ 昨年度出水前後～今年度の傾向(2017/6/1～2018/10/10)



■ 掘削エリア付近・利根川本川の水位

現地水位	最近1年間 (2017.11.22-2018.10.10)	非出水期 (2017.11.22-2018.5.31)
16.0m未満	0.1 %	0.1 %
16.0m以上16.1m未満	42.5 %	36.0 %
16.1m以上16.2m未満	19.0 %	27.0 %
16.2m以上16.3m未満	10.9 %	13.6 %
16.3m以上16.6m未満	17.5 %	18.7 %
16.6m以上16.8m未満	4.4%	2.4 %
16.8m以上17.0m未満	2.0%	0.8 %
17.0m以上	3.6%	1.4 %

川俣観測所水位データによる
最近10年間(欠測年分先輩分を追加)



- 年間を通じて、また非出水期のいずれにおいても、最も割合が高いのは「16.0m以上16.1m未満」となっており、「16.1m以上16.2m未満」とあわせると50%を超える。
- 逆に「16.0m未満」の推移は非出水期においても非常に少ない。

※今年度は出水期の6～8月にかけて渇水で水位が非常に低かったため、より非出水期との差が出なかったものと推測される。

昨年度の出水前の水位と冠水エリア

①Y.P.16.6m

②Y.P.16.7m

③Y.P.16.9m

④Y.P.17.0m



※各写真の現地水位は、水位計設置前のため川俣観測所水位との平均水位差から算出した推測値

昨年度の出水後の水位と冠水エリア

※写真②・③: 期間内に冠水状態がないため期間外の写真を使用

①Y.P.16.6m

②Y.P.17.0m

③Y.P.17.7m: 台風直後)



※10/28写真の現地水位は、水位計設置前のため川俣観測所水位との平均水位差から算出した推測値

(2) 掘削による湿地再生効果と課題

1) 掘削による湿地再生効果

高水敷を掘削・切り下げて創出したことにより、生きものの生息する湿地環境として、以下のような効果が認められた。

①産卵場所としての活用

- ・掘削水路
- ・掘削水路・ワンド・たまり

ニホンアカガエル(早春:3月頃)
コイ(春期:4月末頃)

②退避・休息場所としての活用

- ・岸際・掘削水路やたまり及びその水辺
- ・掘削水路・たまり

サギ類、カモ類、猛禽類
ギンブナやオイカワの稚魚などの小魚類

③採餌環境としての活用

- ・掘削水路やたまり及びその水辺
- ・岸際
- ・全域

水鳥(サギ類、コアジサシ、コウノトリ等)
シギ・チドリ類
哺乳類(ホンドイタチ、ホンドタヌキ)

④特有な環境を必要とする生きものの生息

- ・砂地
- ・水域+草地
- ・止水域

コニワハンミョウ
トンボ類
イトモ

生物の利用から見た湿地再生の成果



ニホンアカガエル



増水で本川とつながったワンドや掘削水路、たまりに多くのコイが入り込み、産卵活動を行っていた。



水生動物



ギンブナ

本川とつながった際には、小魚や稚魚もたまりや掘削水路に入りこんでいる。

たまり池に水が全くなかった今春、掘削水路でニホンアカガエルの産卵を確認。たまり池の干上がり傾向が強まる中、代替環境となることが期待される。

昆虫類



トノサマバッタ

トノサマバッタをはじめとするバッタ類、アジアイトトンボ、セスジイトトンボ、シオカラトンボなどのトンボ類が多数確認されたほか、砂地環境を必要とするコニワハンミョウや、河原に生息するカワチマルクビゴミムシなど、湿地環境に特有な種の生息も確認された。

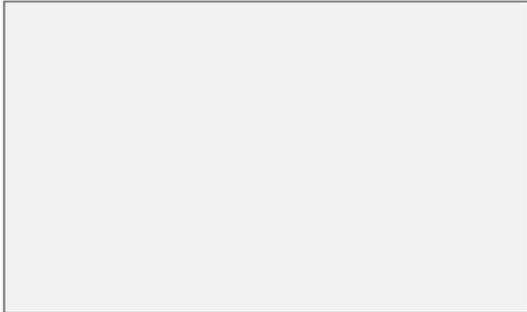


鳥類



本川の岸際や浅瀬、たまりや掘削水路の水辺などでは、採餌、休息場所として、水鳥を中心に多種多様な鳥類の利用が確認されている。

植物



ほ乳類

哺乳類では、ホンダイタチ、ホンダヌキのほか、外来種のアライグマによる利用が確認された。採餌環境としての利用が推測される。



ホンダヌキ (足跡)



たまりの水辺ではコウノトリの足跡が確認されたほか、コアジサシの採餌行動も確認された。

2) 今後の掘削における留意事項(課題)

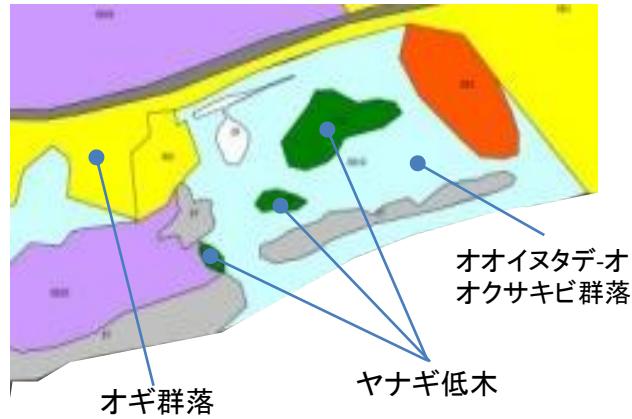
前述の調査結果より、平成29年10月末の台風による出水時には、掘削エリア付近では、以下のような流れ、土砂堆積・洗堀等があったと推測される。

これらの状況、およびモニタリング調査結果を踏まえた今後の掘削における課題点として、次頁の5点に留意する必要があると考えられる。



湿地再生から見た課題

植生

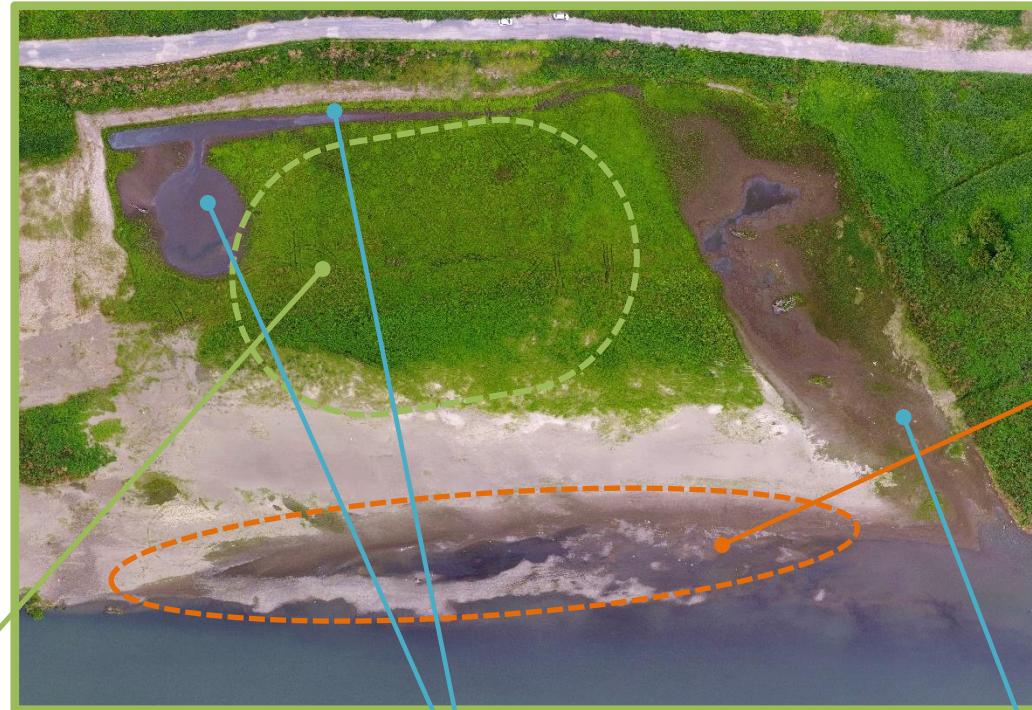


H29.10の出水で堆積が進み、一気に草地のエリアが広がった。更に草が生育することで、水位が上がった際に土砂(シルト)が掘削地内にとどまりやすくなり、更に堆積が進んでいると推測される。

ヤナギ類の生育が広い範囲で確認されるようになっており、今後、ヤナギ林へと移行することで、より一層の乾燥化が進むおそれがある。



掘削エリアの植生が周辺の緑と比べて白っぽく見えるのは、増水で水が被った際に葉の上にシルトが残り、それが乾いているため。



岸 際



掘削地内への土砂堆積に加えて岸際の微高地がH29年10月の出水で洗掘され、平らになってしまったため、水位が下がる時に高水敷に水が残ることなく本流に戻ってしまうため、一層乾燥化が進んでいると推測される。

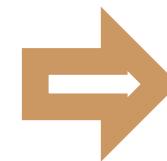
水域

2カ所掘った池の内、大きく深く掘りなおした池の方は、出水後もあまり変わらない大きさの水域を保っており、水位の低い時期が継続した際にも干上がることはなかった。一方で、5m四方で掘った池は、すぐに埋まってしまった。継続的に水域として存続していくためには、土砂堆積と冬期の定水位を想定して掘削する必要がある。

「ワンド」エリアは浅く広く本流と掘削水路とをつなぐ水域であったが、ほぼ平らなため水位が下がると全面が干上がってしまう。土砂堆積でより干上がりやすくなり、全面が草地に覆われてきている。魚類が利用できるのは水位が上がった時だけとなっている。



掘削直後の2つの掘削池とワンド



全面に草地が広がり、年間の多くの期間、湛水エリアは池と水路の一部となっている

●河岸に微高地を残す

→湿地の創出をめざす掘削エリアに、出水時の強い流れや多くの土砂を含んだ流水が直接入り込まないように、湿地と本川の間の流れを遮るマウンド・壁を残す必要がある。

→幅や高さのない微高地ではなく、一定の高さ・幅のあるマウンド・壁となるよう留意する。

(幅や高さが十分でないと、増水時の強い流水で洗掘される恐れがあるため。既に盤下げで掘削している所には可能であれば掘削土を盛り高さを確保する:2m程度)

●切り下げの実施

→増水を繰り返す中で土砂の堆積は避けて通れないため、土砂堆積を見込んだうえで、10年くらいは湿地環境を程度の差はあれ確保できる十分な低さで切り下げる。

●止水池の創出

→一昨年度に拡張掘削したたるま型の「たまり」は増水時には掘削水路と連続性を持つ水域として存続している(他の小さなサイズの凹地は土砂堆積で埋没・消失)。この池の掘削水深と大きさを参考に、冬期など水位が下がる時期でも干上がらない池を複数創出する。

●上中流域ゾーンの掘削順序の検討

→堆積進行がより遅くなる順序を検討する。

※通常、下流側から掘削するが、掘削対象範囲が広大であり1~2年で完成できないことから、堆積が進みにくい掘削順序による隣接域への土砂堆積等の影響を考慮した掘削順序を検討する。

●モニタリングの継続

→掘削完了エリアは、掘削完了からまだ2年であり、引き続きモニタリングを行い、土砂堆積速度、傾向および時間の経過による植生変化、利用生物の変化などについて把握を行い、モデルエリアの取組として情報を蓄積、他エリアでの掘削・湿地再生へと生かす。

(3) 下流域ゾーンの掘削・整備(案)

①掘削範囲【下流域ゾーンの一部+中流域ゾーンの一部】



約195m

約75m

約135m

約85m

約300m

面積:約4ha



②掘削形状案(2017年度提示案)

<平面掘削形状(案)>

E 掘削水路の延伸

- 掘削水路は、ワンドに流入する形とする。
→高水敷側からの進入抑止
→流れ環境の多様化

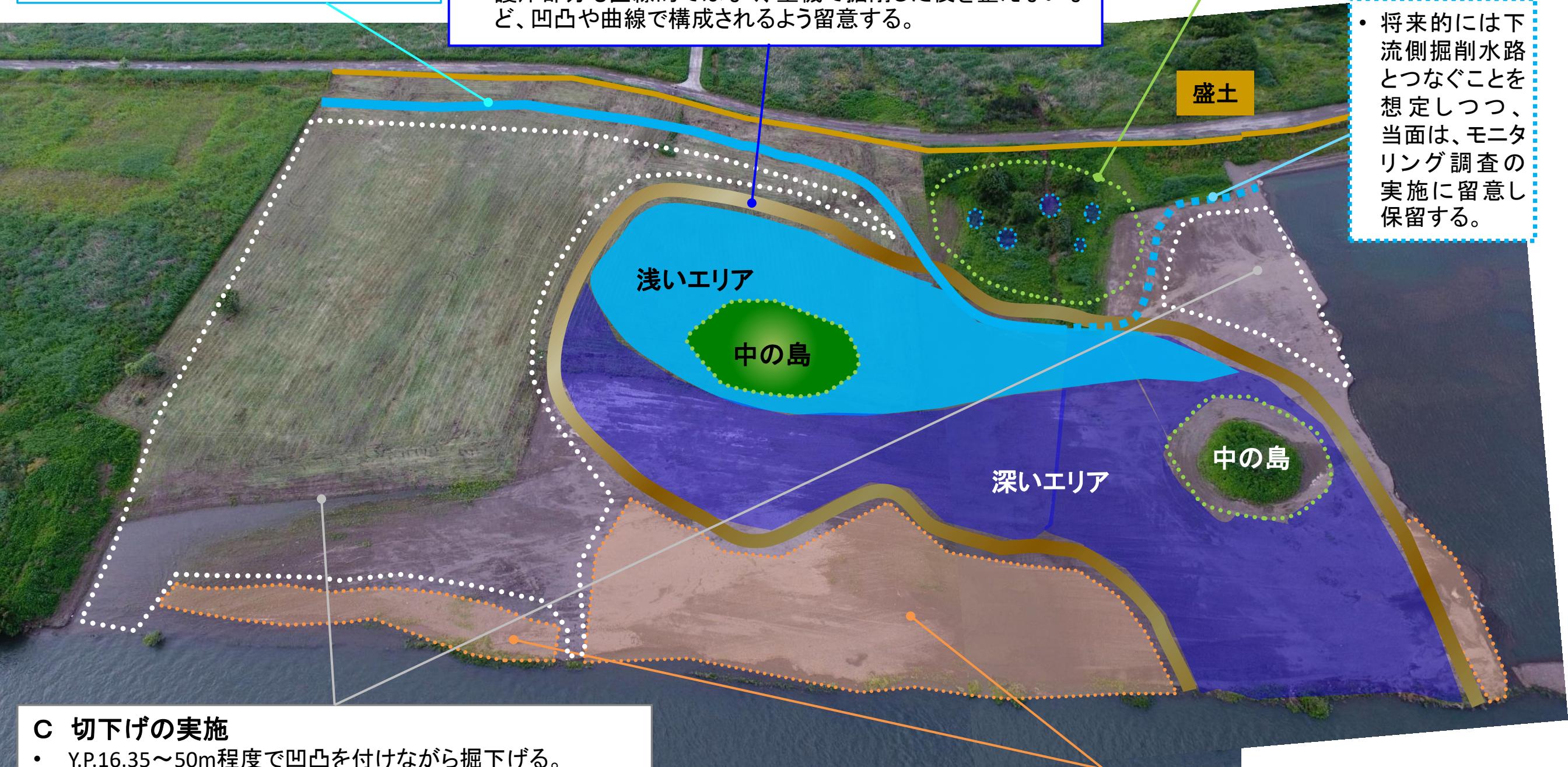
D ワンドの創出

- 中の島を残しながら**深いエリア(水深1~1.5m程度:Y.P.15.0-15.5m程度)**、**浅いエリア(0.3~0.5m程度:16-16.2m程度)**のある広大なワンドを創出する。
- 護岸部分も直線的ではなく、重機で掘削した後を整えないなど、凹凸や曲線で構成されるよう留意する。

B 池の創出

- 樹木を残した箇所に30~50cmの窪地を作り、カエル類の産卵場所を試行的に創出する。

- 将来的には下流側掘削水路とつなぐことを想定しつつ、当面は、モニタリング調査の実施に留意し保留する。



C 切下げの実施

- Y.P.16.35~50m程度で凹凸を付けながら掘下げる。
→下流域ゾーンの地盤高(p10参照)を参考に、冬場の低水期に水深5~20cmの湛水のある場所ができる環境を目指す。
→下流域ゾーンでのモニタリング調査を踏まえた掘削を行う。

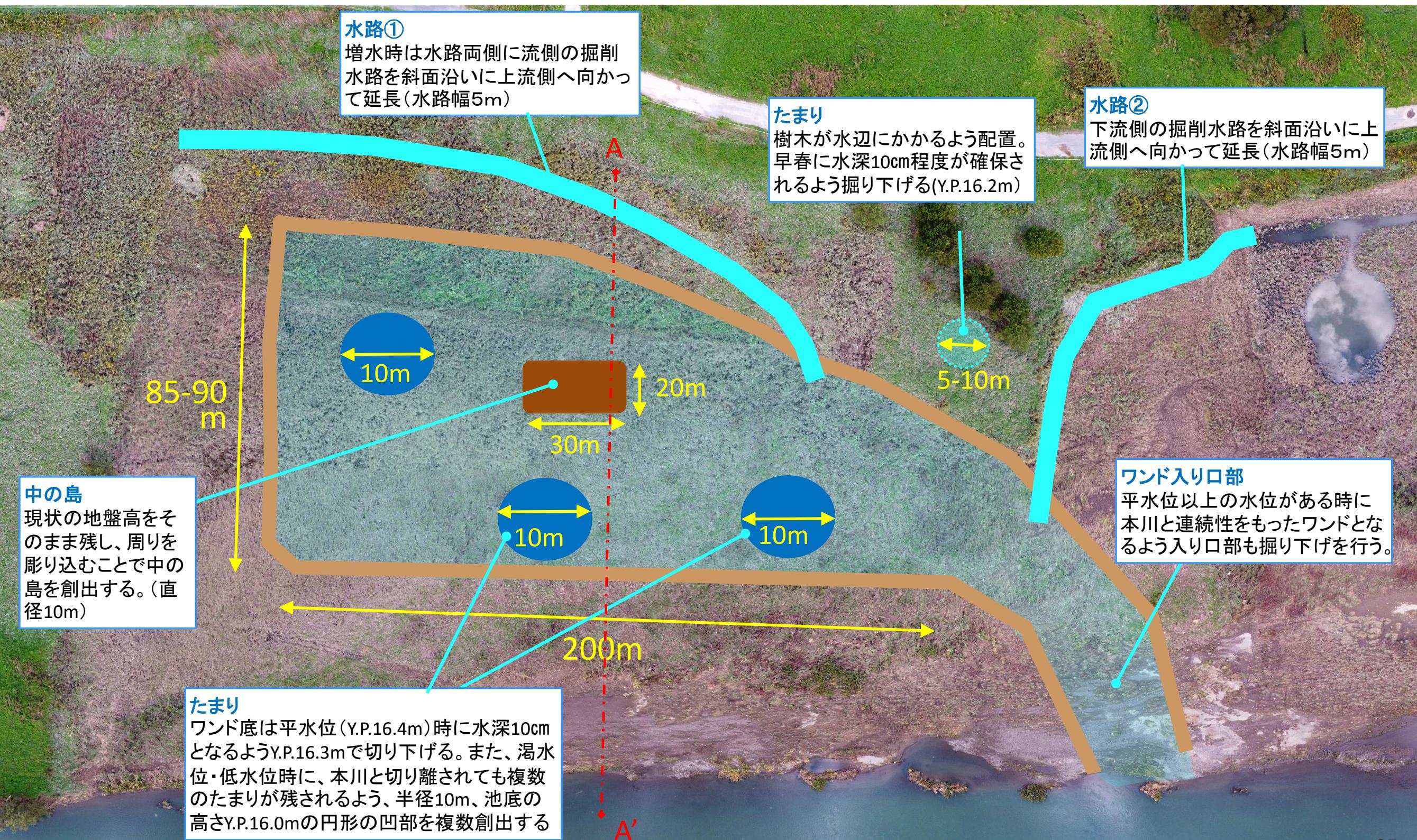
A 河岸に微高地を残す

- 下流域ゾーンの河岸微高地(Y.P.17.0m程度*)と同じ位の高さで水際を掘り残す。
- 一部は広めの幅で残し、冠水しにくい砂礫河原を試行的に創出する。

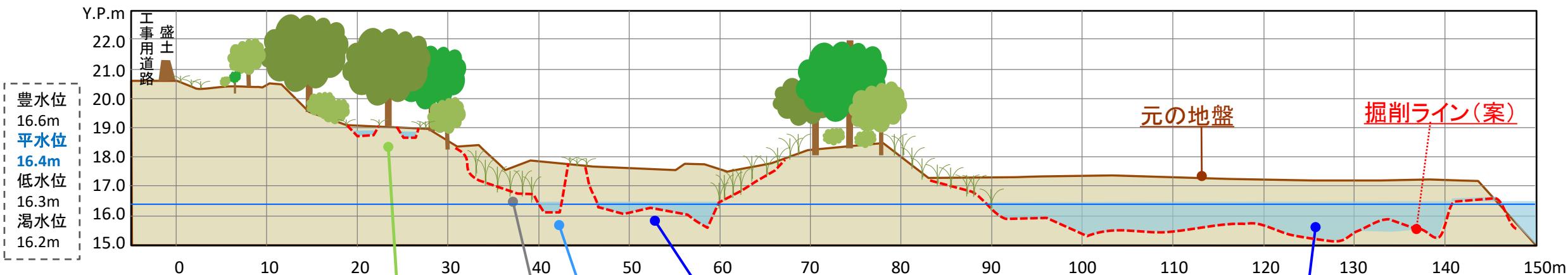
* 下流域ゾーンの河岸微高地の高さ:Y.P.17.0~17.8m程度

③掘削形状(詳細案)

当初案をベースとしつつ、工事しやすいように、単純な直線で構成する形状に見直しを行った。



<断面掘削整備(案)(A-A')>



B 池の創出

- 樹木を残した箇所に直径5-10mの窪地を作る。地下水位まで切り下げ、早春に水深10cm程度が確保する。

C 切下げの実施

- Y.P.16.10~80m程度で凹凸を付けながら掘下げる。
- 下流域ゾーンの地盤高を参考に、冬場の低水期に水深5~20cmの湛水のある場所ができる環境を目指す。
- 下流域ゾーンでのモニタリング調査を踏まえた掘削を行う。

D ワンドの創出

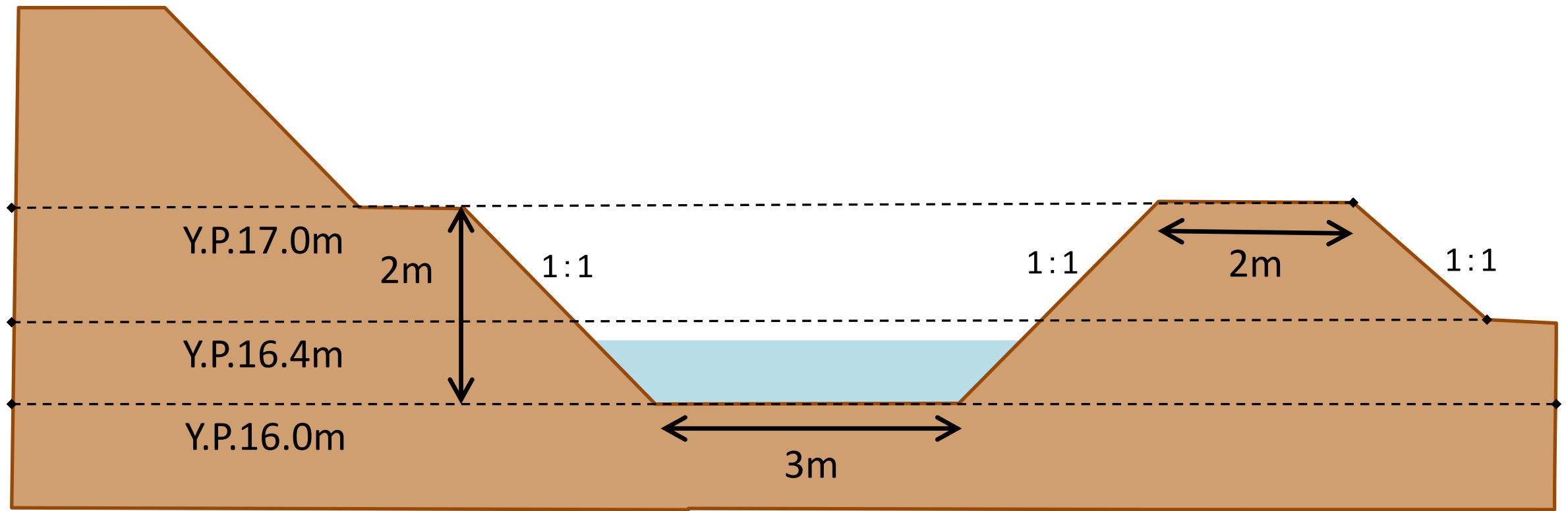
- 中の島を残しながら深いエリア(水深1~1.5m程度: Y.P.15.0-15.5m程度)、浅いエリア(0.3~0.5m程度: 16.0-16.2m程度)のある広大なワンドを創出する。
- 護岸部分も直線的ではなく、重機で掘削した後を整えないなど、凹凸や曲線で構成されるよう留意する。

E 掘削水路の延伸

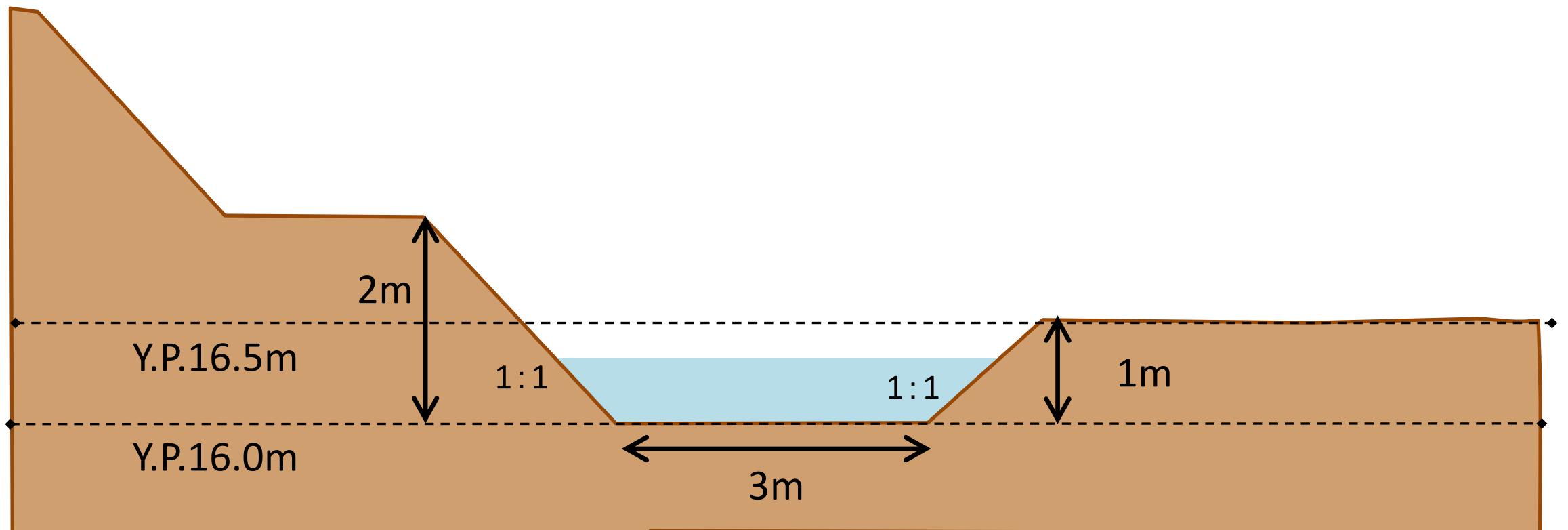
- 上流側掘削水路はワンドに流入する形とする。下流側は、将来的には下流側掘削水路とつなぐことを想定しつつ、当面はモニタリング調査の実施に留意し保留する。

掘削メニュー	実施のねらい
A 河岸に微高地を残す	微高地より堤防側への後背湿地の創出を期待する。 一部は広めの幅で残し、冠水しにくい砂礫河原を試行的に創出する。
B たまり池の創出	たまり池周辺掘削に先立ち、カエルの産卵環境となるような浅い止水環境の創出を図る。
C 切下げの実施	低水位(Y.P.16.3m)での切下げを行う。
D ワンドの創出	本川とつながる半止水域として広大なワンドを創出、中の島を残して周りを切り下げ、更に円形・大型の凹地を複数掘りこむことによって、多様な水域環境の創出と、可能な範囲で長期間にわたって湿地環境が保持されるよう留意する。
E 掘削水路の延伸	堤防側エリアからの侵入を抑制するとともに、将来的にはワンドを介して下流側の掘削水路とつなげることにより、多様な湿地環境の創出を図る。

掘削水路①断面図



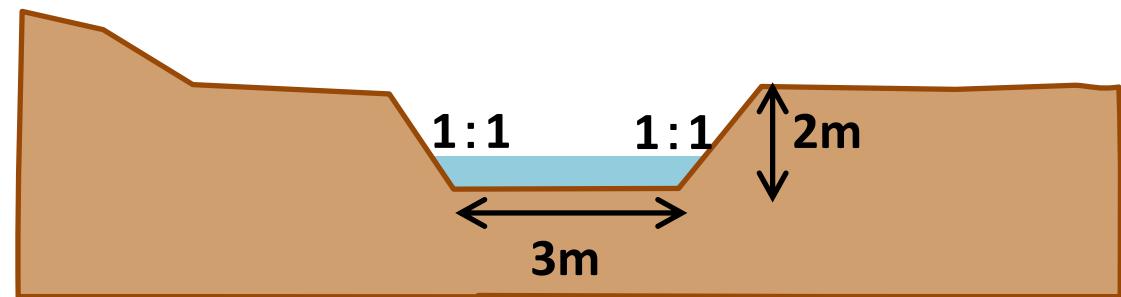
掘削水路②断面図



<参考> 掘削完了エリアの掘削水路の変化



砂質であり、1~2度の出水ですぐに埋まってしまうのではないかと懸念されていた。



川幅、水面幅ともに狭くなったが、低水位時においても約10cm程度の水位のある水面が水路の1/3程度。水路と本川との間のワンドは、水路よりも推進が浅く、すぐに土砂が堆積した。水位が低いと水路と本川の水域連続性はないが、逆に土砂も流れ混みにくかったと推測される。水路脇に掘られたたるま上の池は、



2-2 下流左岸・上流域ゾーン(砂礫河原付近)

(1) 砂礫河原全景および利根大堰ゲートとの位置関係



(2) 出水前後の土砂堆積等状況の比較

空撮・現地確認調査を行い、大堰ゲートの操作試験運用による砂州へのフラッシュ効果について確認を行った。



2017年8月3日撮影

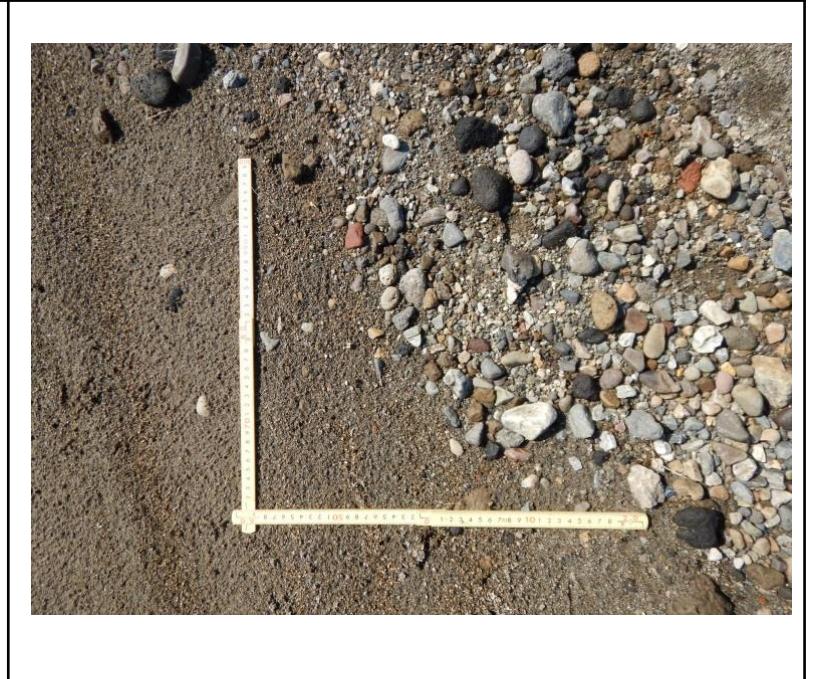


2017年11月21日撮影

現地の土砂堆積・洗堀等の推移

	H29出水前(2017.8.3他)	H29出水後(2017.11.29)	H30出水後(2018.10.22)
① 滯筋部分			
	滯筋周辺への砂質土堆積が進行、滯筋と周辺の標高差が徐々に大きくなっている。		
② 高水敷の壁			
	ゲート正面で流れが直接ぶつかる部分の洗堀が進み、高水敷上の樹木も倒伏・落下。		

砂礫河原・岸辺付近の粒度変化(2018年度)

5月30日	8月3日	10月22日
		
		

(3) 出水時ゲート操作試験運用について

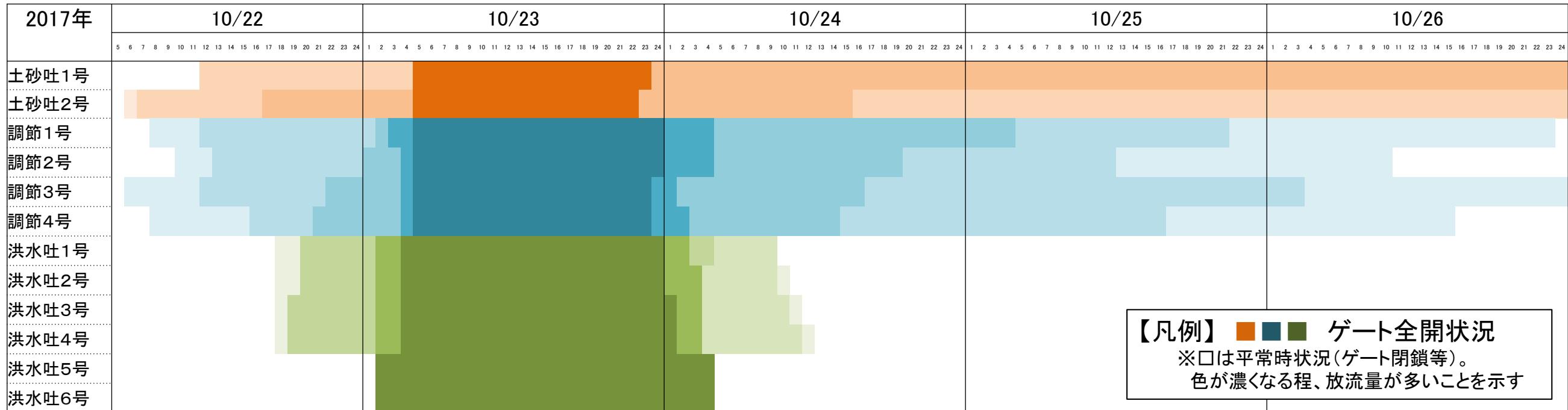
利根大堰のゲート操作は、法に基づき策定された操作規程に基づき行うことが原則であるが、利根導水総合事業所では、右岸側の河床深掘れ対策を目的とした試験運用として、河川管理者と調整しつつ、左岸側(群馬県側)のゲートを優先する操作を実施している。

((独)水資源機構利根導水総合事業所資料)

年度	実施回数	実施開始日	区分	ピーク放流量
平成21年度	1回	10月7日	台風18号	約1,200m ³ /s
平成22年度	0回	—	—	—
平成23年度	4回	5月29日	台風2号	約1,400m ³ /s
		7月30日	台風8号	約1,400m ³ /s
		9月1日	台風12号	約3,100m ³ /s
		9月21日	台風15号	約3,400m ³ /s
平成24年度	2回	5月2日	低気圧	約1,800m ³ /s
		6月20日	台風4号	約1,900m ³ /s
平成25年度	2回	9月16日	台風18号	約3,000m ³ /s
		10月16日	台風26号	約1,600m ³ /s
平成26年度	2回	7月1日	ゲリラ豪雨	約1,600m ³ /s
		10月6日	台風18・19号	約1,400m ³ /s
平成27年度	1回	9月9日	関東東北豪雨	約3,000m ³ /s
平成28年度	2回	8月3日	低気圧	約1,000m ³ /s
		9月20日	台風16号	約2,100m ³ /s
平成29年度	1回	10月22日	台風21号	約3,600m ³ /s
平成30年度	1回	10月1日	台風24号	約2,400m ³ /s

※ゲート操作試験運用開始の利根大堰放流量は1,000m³/s～1,300m³/s。それ以上の出水が発生するのは、年1～2回程度となっている。

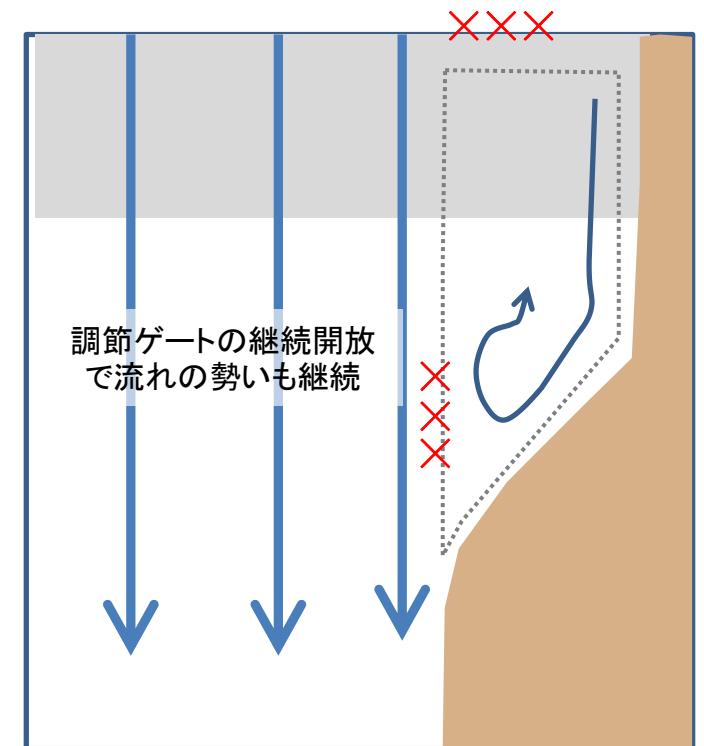
2017年台風21号の際の利根大堰ゲート放流状況



↑
 ピーク流量3,635m³/s

砂礫河原のある左岸側「洪水吐ゲート」は、通常の運用よりも早めに開放するよう試験運用を行っているが、それでも放流量の多い「調節ゲート」より遅く開放し、早く閉鎖することになる(出水の大小にかかわらず)。

開放当初の強い流れで、ゲート正面の高水敷の壁や壁直下の滯筋で掘削・洗堀が進む一方、左岸側の洪水吐ゲートが中央の調節ゲートより先に閉まることで、左岸側の高水敷と洪水吐ゲートの間に流れの緩い、土砂の沈下しやすい環境ができると推測される。



洪水吐ゲート閉鎖後の流れのイメージ

(4) 上流域ゾーン(砂礫河原付近)の掘削方針

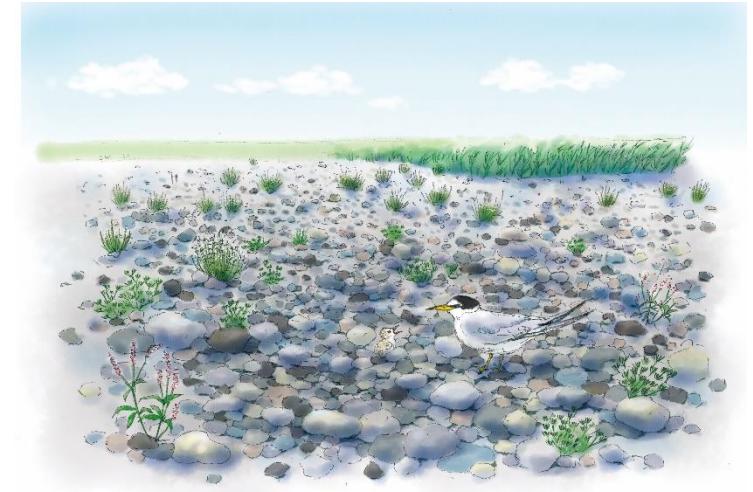
比にもとづくものではありません。

■ 上流域ゾーンの整備方針(H29度提示案)

上流域ゾーンの整備方針(案)

砂礫河原の再生

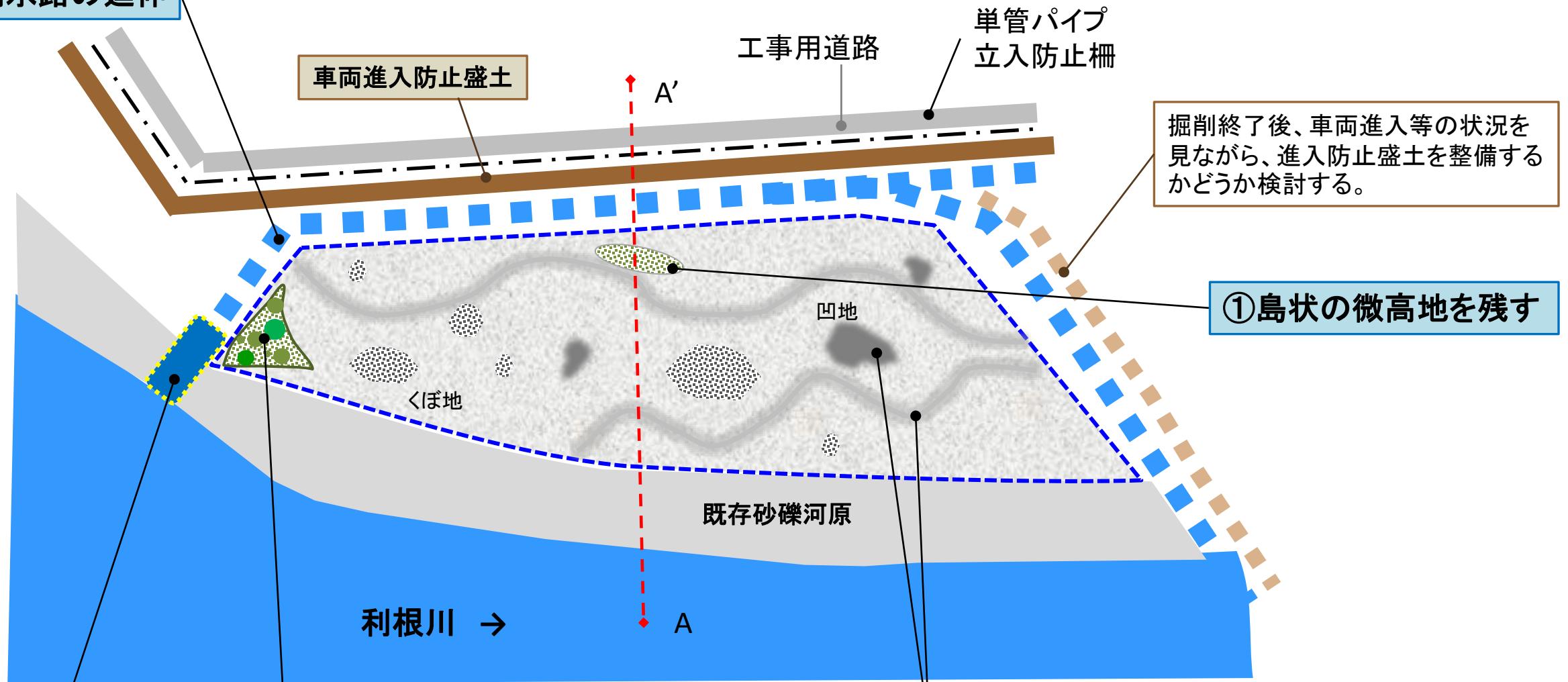
地盤を掘削するとともに、利根大堰のゲート運用や掘削水路からのフラッシュ効果に基づく砂礫河原の再生を検討する。



砂礫河原のイメージ

全体的に平常時の水位をめぐりに凹凸をつけながら掘削する。
砂礫河原が広がる中に、まばらな低茎草がモザイク状に点在する環境をめざす。

⑤ 掘削水路の延伸



掘削終了後、車両進入等の状況を見ながら、進入防止盛土を整備するかどうか検討する。

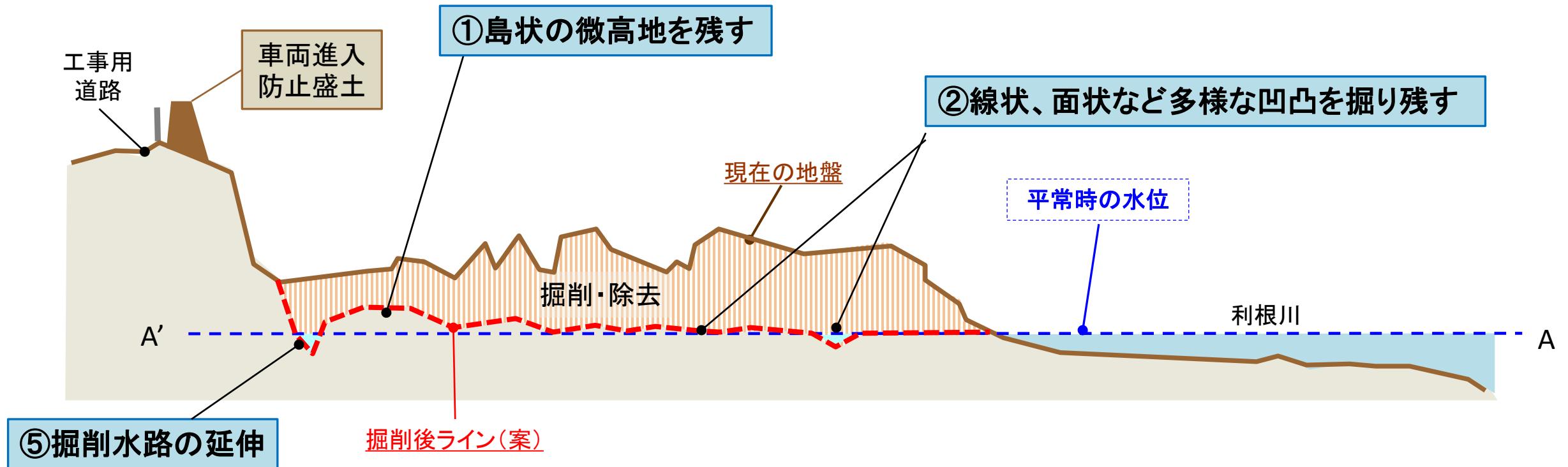
① 島状の微高地を残す

④ 水路の入口付近を深く掘り下げる

③ 水路の入口付近の地盤を一部掘り残す

② 線状、面状など多様な凹凸を掘り残す

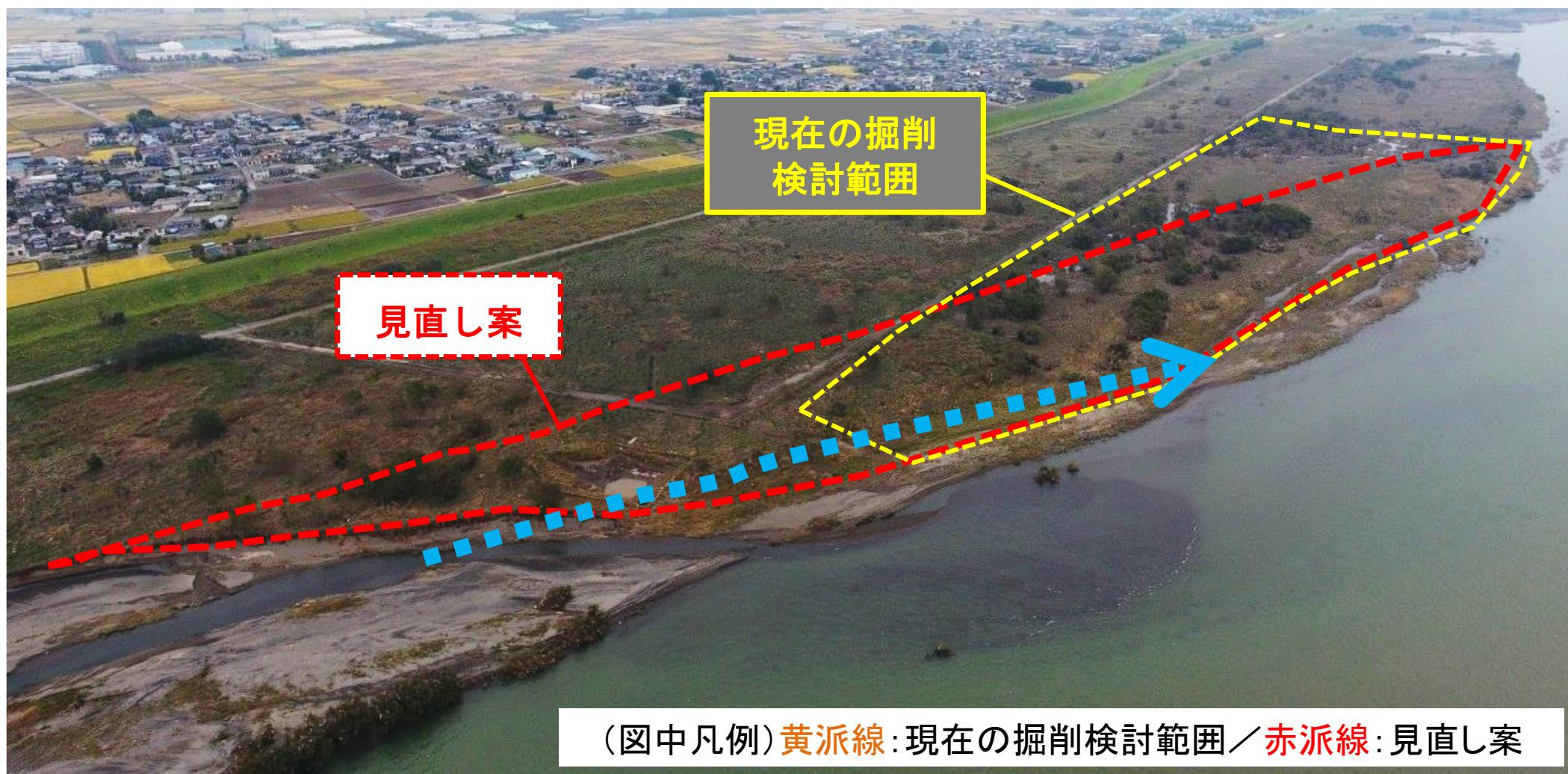
■ 断面イメージ(平成29年度提示案)



掘削メニュー	実施のねらい
① 島状の微高地を残す	陸地から切り離された中の島が創出されることで、水鳥の休憩場所となることが想定される。
② 線状、面状など多様な凹凸を掘り残す	人為的に多様な凹凸を残すことで、多様な砂礫河原等の早期創出(網状流路等)を誘導する。
③ 水路の入口付近の地盤を一部掘り残す	堰直下で水勢も強いと想定されることから、既存の固い地盤を一部残し、水路入口部分が埋没しにくくなるよう留意する。
④ 水路の入口付近を深く掘り下げる	堰側からの車両の侵入を抑制する。
⑤ 掘削水路の延伸	堤防側エリアからの侵入を抑制するとともに、多様な湿地環境の創出につなげる

■ 掘削対象範囲の見直し(案)

- ゲートからの流れが本流への合流まで高水敷の壁にぶつからずに進むよう、高水敷を掘削し、ゲートからの放流によるフラッシュ効果で、粒度の大きい砂礫河原の形成をめざす。
- 掘削水路は下流の掘削水路と接続せず、ゲートからの放流で形成される滞筋の延長経路(自然に本流に合流する経路: 下図水色破線)を岸際より低く掘削することで、ゲートからの放流による流路の維持を期待する。



2-3 下流左岸・中流域ゾーン(たまり池付近)



たまり池全景

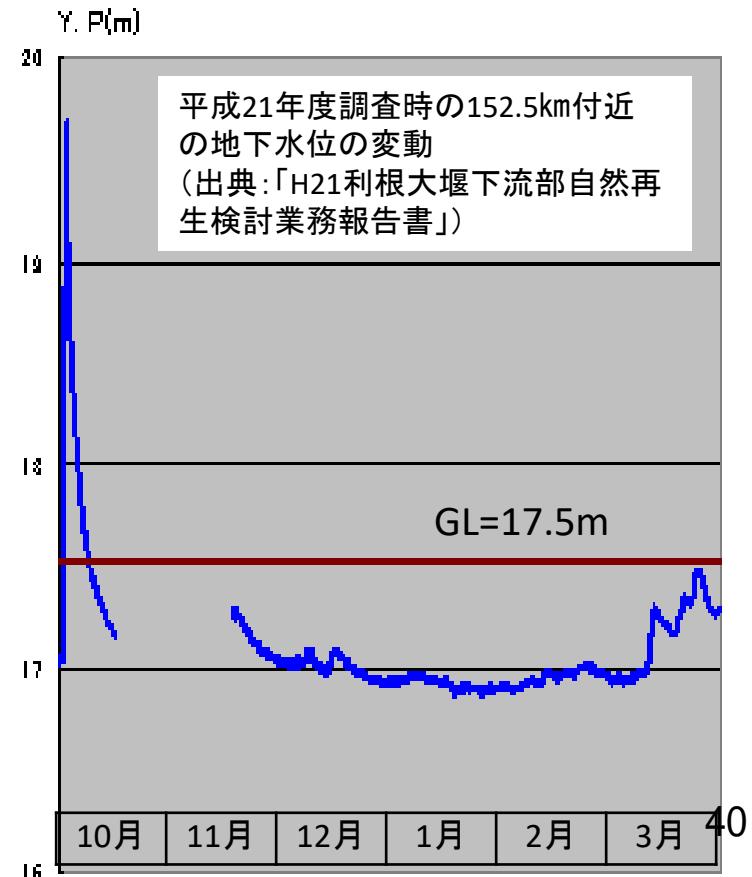
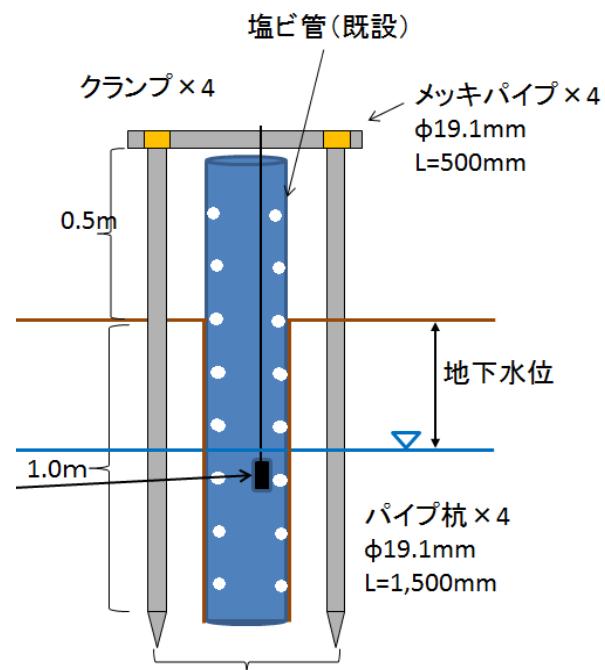
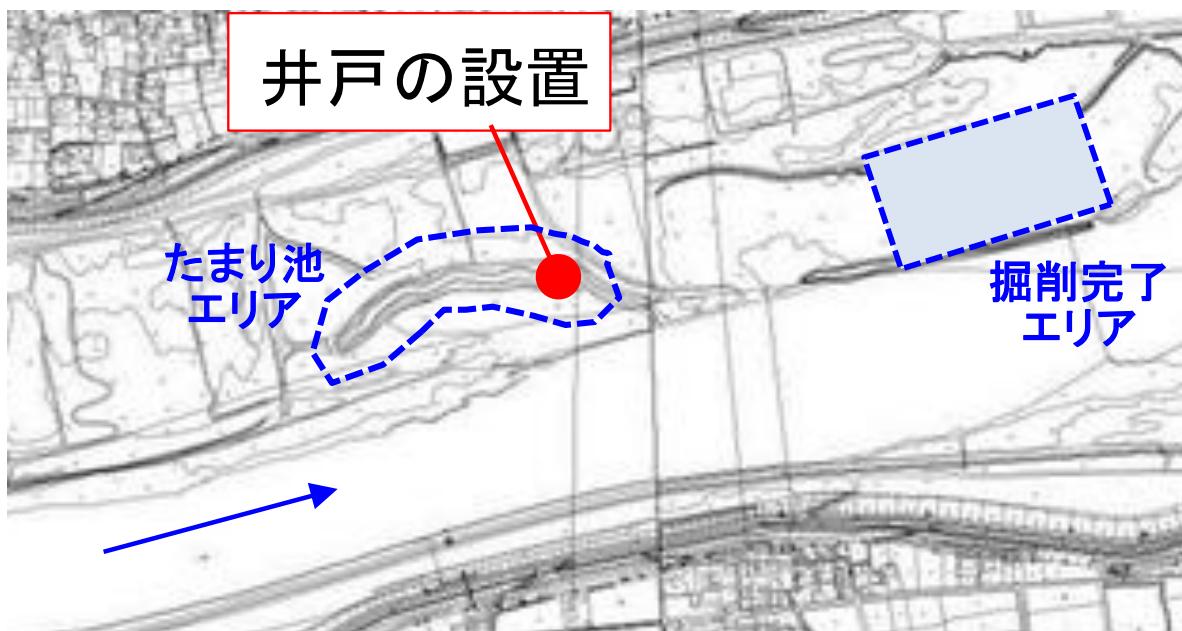
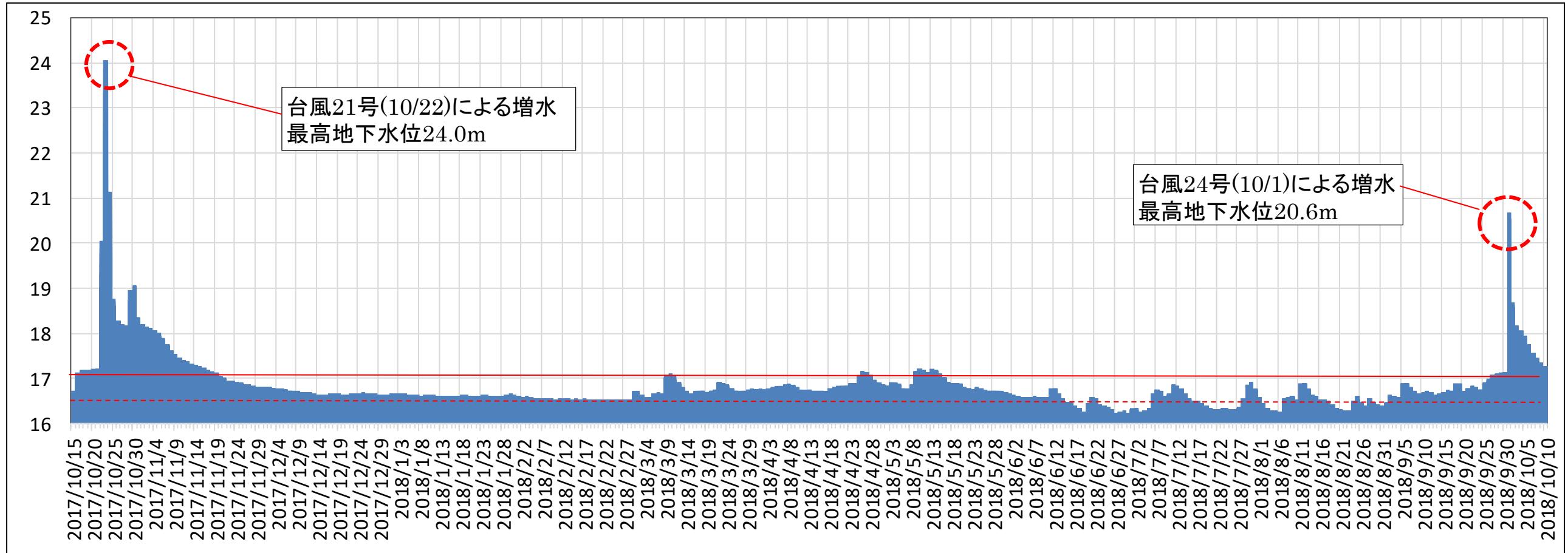
樹木に囲まれた窪地の中に小さな湛水池が点在する。

たまり池付近の湛水状況

前頁に示すエリア(黄点線枠)において、現地確認による湛水状況の把握を行うとともに、水位計を設置(★)して地下水位の変動を把握している。

		
2017年5月24日 窪地に湛水あり	2017年8月3日 窪地以外も広く湛水	2017年11月22日 10月末台風の影響が残る。 窪地に湛水。
		
2018年1月31日 雪が若干残るが全体的には乾燥。 湛水なし	2018年3月7日 からからに乾燥	2018年5月30日 窪地は若干湿っているが、湛水はなし

たまり池付近の地下水位の変動(2017/10/15~2018/10/10)



たまり池付近の地下水位計の設置位置と設置イメージ

ニホンアカガエル産卵時期のたまり池環境

年々乾燥化が進んでいる。

2018年春には隣接する掘削エリア（掘削水路）での産卵が確認されている。



2015.3



2016.3



2017.3

オフロード車のわだちによる攪乱はあるが、広く湛水。卵塊とともに産卵する成体も確認。

一部に残った湛水域に卵塊、幼体を移動する救出作業を実施。

オフロード車の進入はなくなったが、乾燥し湛水なし。



2018.3

乾燥し湛水なし。

アカガエル卵塊が確認された掘削水路
(下流域ゾーン・掘削完了エリア)



2018.3.7



アカガエル卵塊
(2018.3.7)

今後の検討課題

■オフロード車侵入抑止

ゲートや侵入防止柵を設置して以降、「たまり池」の湛水エリアでは車両の侵入は確認されておらず、生きものが安心して暮らせる環境となっていたが、本年度、侵入抑止対策実施後はじめて、たまり池内への侵入が確認された。

当初設置していた侵入制止ロープや看板などが、この間の出水等で倒伏・埋没していることから、侵入状況によっては、再設置などを行うことを検討する。

■たまり池内の掘削

この3年ほど、早春のニホンアカガエルやアズマヒキガエルの産卵時期に、たまり池の水が干上がる傾向が年々強まっている。

地下水位が以前よりも下がっている可能性が考えられること、出水毎に徐々にたまり池内のくぼ地に土砂堆積が進んでいることから、たまり池内、以前、湛水が見られていた場所で試験的に掘削し、湛水域の確保を図ることを検討する。

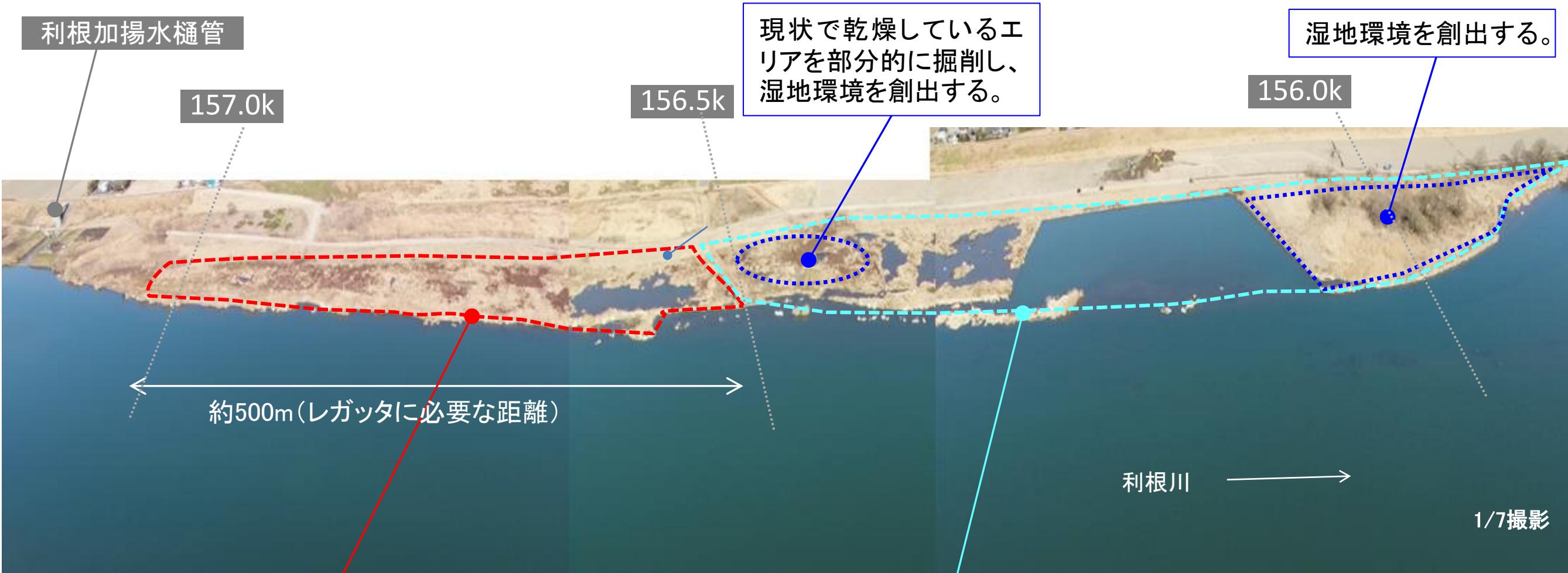
※掘削完了エリアの水路でニホンアカガエルの産卵が確認されていることから、引き続き、他エリアにおいても代替となる「たまり」環境創出に留意する。



2-4 上流左岸域

(1) 掘削方針(案)

掘削工事に伴い、利用と環境に配慮した『利用エリア』と『湿地創出エリア』を創出。



① 利用エリア



出典: 千代田町HP

水辺に親しむエリアとしてレガッタ・レースが可能な利用エリアとして掘削を行う。

② 湿地創出エリア



2016年7月7日撮影

多様な水辺の生きものが生息・生育する湿地創出エリアとして、保全・掘削を行う。

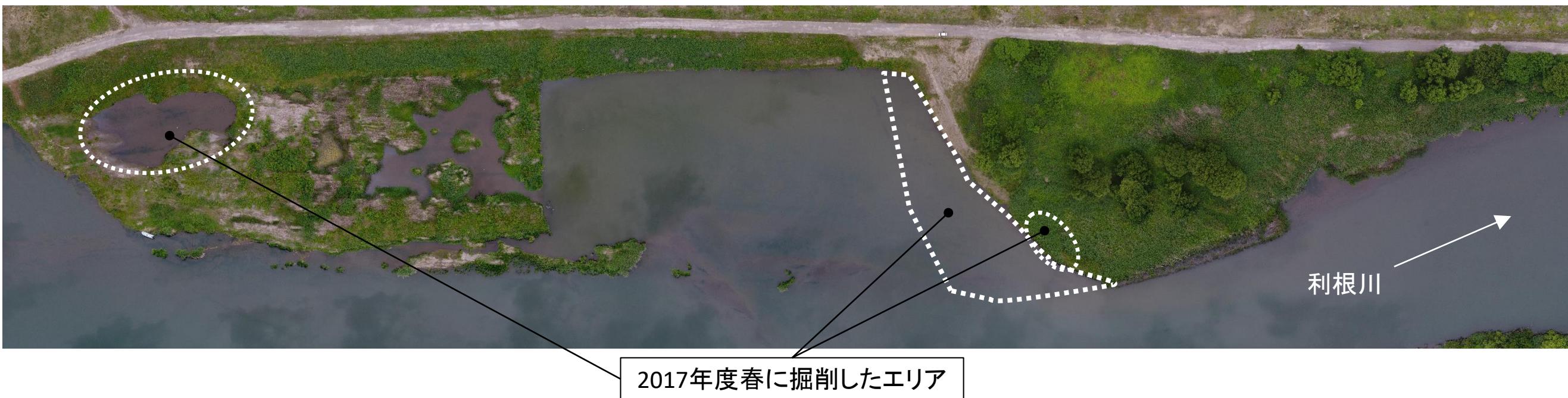


創出する湿地のイメージ

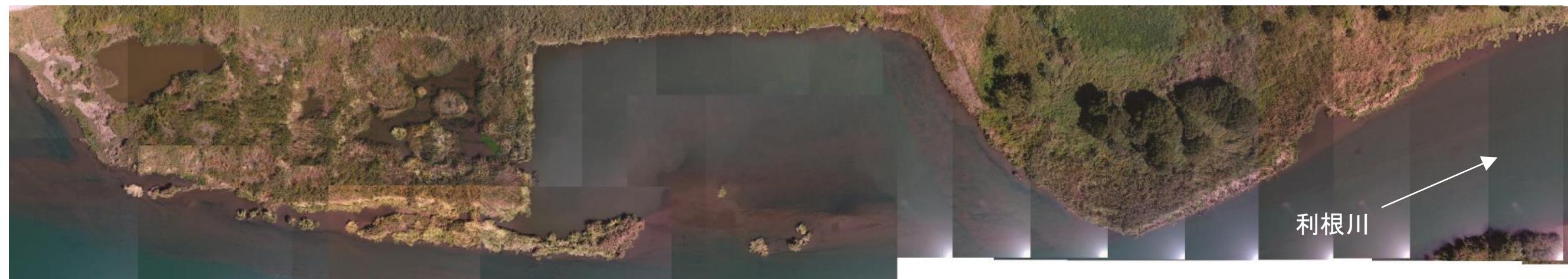
(2) 利根大堰上流左岸エリアの現況

2017年10月の出水時には、砂質の土砂堆積はあったものの大幅な水域の縮小は確認されなかった。
本年度の出水によっては、大きな土砂堆積は確認されていないが、ビニール袋やプラスチック類などゴミの堆積が目立っている。

■ 2018年5月30日



■ 2018年10月22日

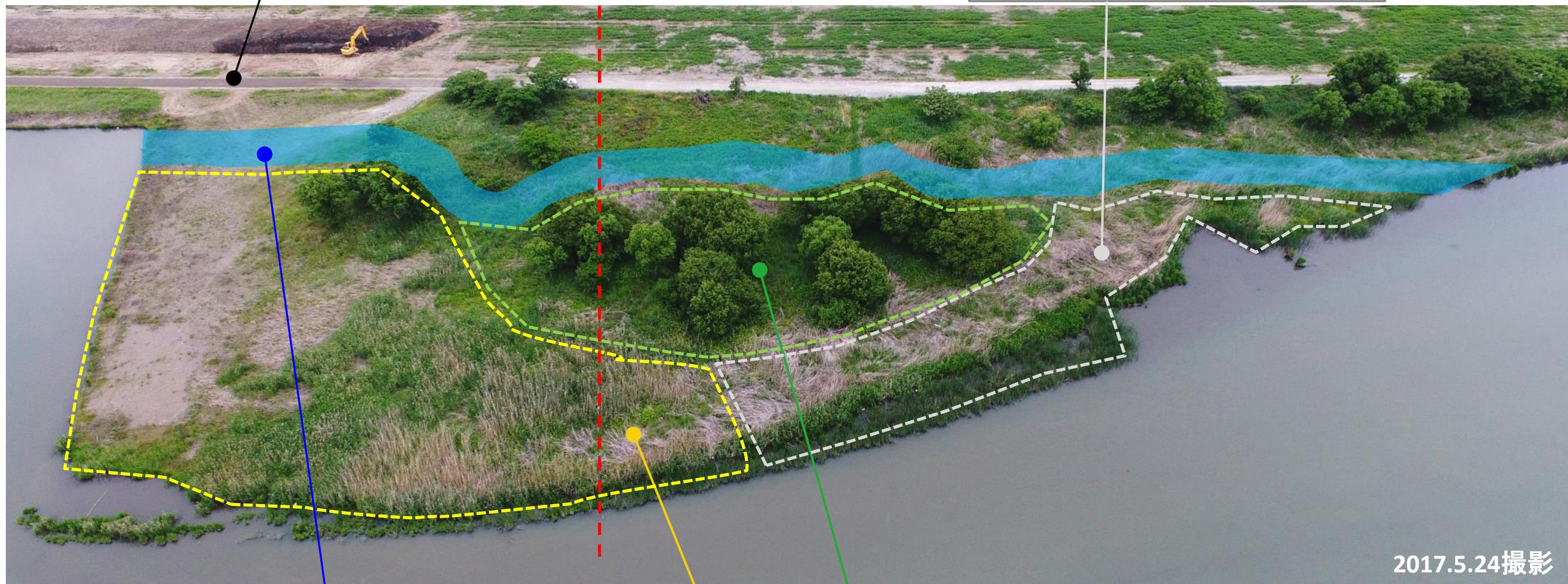


平面掘削整備(案)

工事用道路

156.0k

現状で湿地(高茎草地)となっている部分を残す



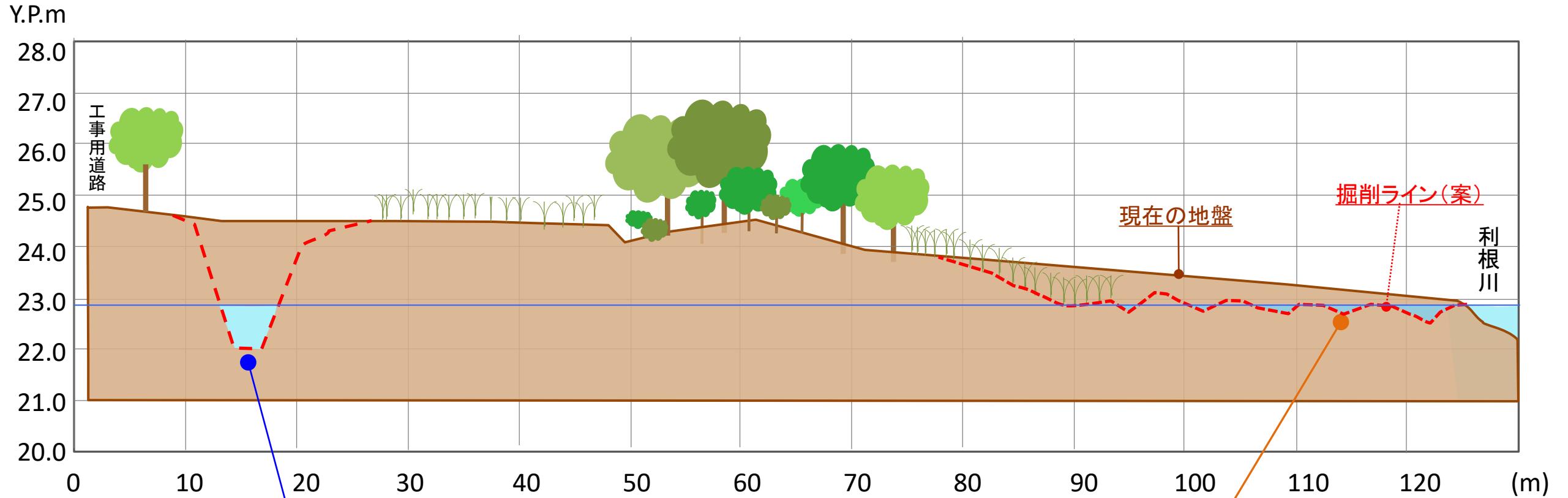
2017.5.24撮影

岸沿いをゆるやかに蛇行する幅5m、水深50～80cmの水路を掘削する。(水路底の高さY.P.22.0-22.3m程度。平均水位-50～80cm)

水路沿いの樹木は、鳥類の拠り所として、水辺の日陰や水中への落ち葉等の供給源として残す。

湿地となっている直上流と同程度の地盤高で、凸(微高地)を部分的に残しながらY.P.22.8m程度で掘り下げる。

断面掘削整備(案) (156k)



岸沿いをゆるやかに蛇行する幅5m、水深50～80cmの水路を掘削する。(水路底の高さY.P.22.0-22.3m程度。平均水位－50～80cm)

樹林部分を残しつつ、年平均水位*Y.P.22.8m程度で掘り下げながら、50～60cm深の凹凸を残す。凹部分の水域面積は、出水時の土砂堆積による縮小を想定し、直径3-5mとする。

※利根大堰直上流の平常時の水位はY.P.22.3-22.4m(H28Data)、大堰から当該地まで約1.5km。河川勾配1/3,000と想定し、平常時水位22.8m程度と推測。

(H29年2月測量断面より作成)

湿地創出エリアにおける留意事項

- 凹凸を付けながら切り下げるエリアでは、凹の部分となる水域を広くとると共に凹凸のギャップを大きくするなど、出水時の土砂堆積による水域の消失の進行を遅らせるよう留意する必要がある。

<湿地創出エリア全体について>

- 生きものの生息環境としての湿地創出を図っているエリアであることから、レクリエーション利用時の生きものへの配慮としてのルール・マナーの内容やそのゾーニング等の検討、およびその水面利用協議会への提案が必要であると考えられる。
- レクリエーション利用者にも呼びかけを行うことは、湿地環境における生態系の保全につながることはもとより、治水と環境の調和した掘削の実施やその意義についても広く周知PRを行うこと、更には、地域住民・自治体にとっての貴重な資源になると考えられる。

参考資料

- 基本方針(案)
- 標高図(利根大堰下流左岸)
- 掘削の推移、横断面の変化
- 大堰下流左岸の河川環境の推移
- 大堰上流左岸の河川環境の推移
- リング法について

利根大堰下流域における治水と環境の一体的な対策

● 水路掘削による車両侵入抑止対策

- 左岸工事用道路の南側に、新規水路を掘削し、オフロード車やバイクの侵入を抑止する。
- 利根大堰からの水を利用し、常時水が流れる構造にして湿地再生に活用する。

● 右岸の河岸防護のための治水対策

- 利根川の水の流れが右岸側に片寄っているため、流れを多少左岸側に寄せる。
- 左岸河岸部の流れの障害となる帯状マウンドを除去する。

利根大堰左岸側ゲートの操作・運用の調整

工事用道路

掘削水路

流れの障害となるマウンドの除去

昭和橋

● たまり池の再生【中流域ゾーン】

- 希少動植物をはじめとした生物多様性の主要拠点であった「たまり池」の再生や、掘削による河岸ワンドの創出を図る。
- 地下水位が高い箇所の掘削等により、ニホンアカガエル等の湧水性や止水性の動植物相の再生を目標とする。

● 砂礫河原の再生【上流域ゾーン】

- 地盤を切下げるとともに、利根大堰のゲート運用や掘削水路からのフラッシュ効果に基づく砂礫河原の再生を検討する。
- かつて生息が見られたコアジサシ・シロチドリ・カワラバツタ等の砂礫性動植物の分布再生を目標とする。

● コウノトリの生息に適した湿地の整備【下流域ゾーン】

- 関東地域の広域エコ・ネットの指標であり、水辺のシンボルでもあるコウノトリの採餌条件を有した浅水域の湿地を整備する。
- 地盤の切り下げや掘削水路からの流水等を活用し、コウノトリの餌となる多様な水生動物が生息可能となり、四季に応じた水深の変化に対応する湿地の創出を図る。

今後対策するにあたっての環境上の要件

1. 生物多様性の重要拠点であった「たまり池」の再生

利根大堰下流左岸地区において、最も生物多様性が高く河川環境保全上の重要性が高かった「たまり池」が壊滅的なダメージを受けている現状を踏まえ、旧来の湧水性止水池の環境条件と動植物相をとり戻すことを目標とした『湿地再生』を具体化すること。

2. 水路掘削による車両の侵入抑止と環境管理の水源確保

「たまり池」をはじめ利根大堰下流左岸地区の広域的な自然破壊の最も大きな要因となっているモトクロスやオフロード車の侵入を効果的に抑止するために、常時流水が確保された新規水路を掘削すること。また、この水路の水を効果的に用いて、砂礫河原や湿地整備の維持管理を図ること。

3. 水辺環境のシンボルとなるコウノトリの生息可能な湿地の整備

関東地域の利根川・江戸川・荒川を中心に、コウノトリ・トキを指標としたエコロジカル・ネットワークの形成が推進されていることから、利根大堰下流左岸地区においても、コウノトリの飛来可能な生息条件を備えた『湿地再生』に取り組むこと。

今後対策するにあたっての治水上の要件

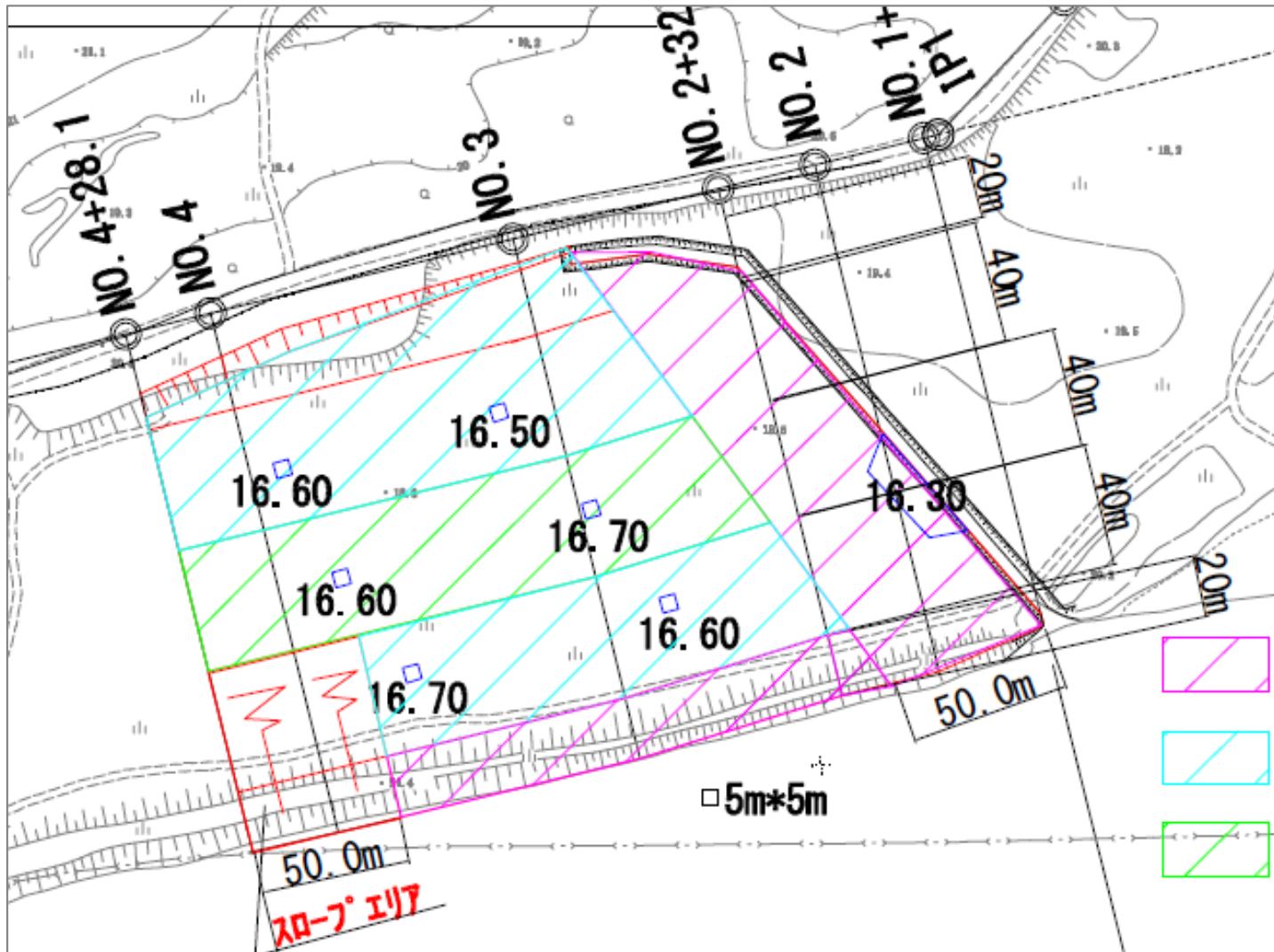
1. 左岸高水敷の掘削推進による右岸の河岸防護

利根大堰下流の流向の右岸側への片寄りにより、右岸の河岸防護ラインに影響を及ぼしていることから、左岸高水敷の掘削による『湿地再生』を兼ねた切り下げを計画的に実施し、流向を中心に寄せる必要がある。

2. 左岸水際部の帯状マウンドの除去

右岸河岸防護ラインへの負担軽減のため、左岸水際に現存する帯状マウンドの掘削除去を進める必要がある。

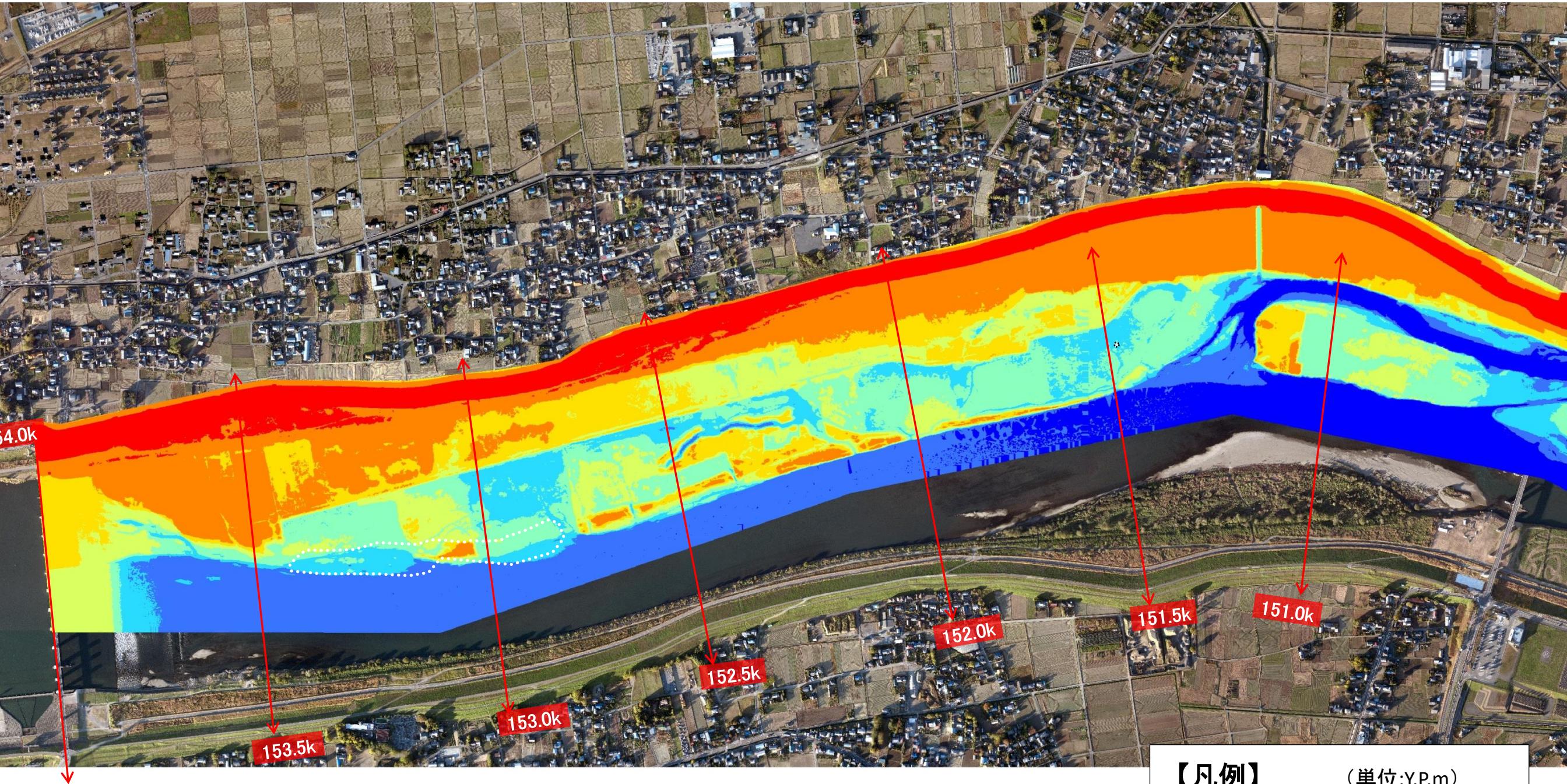
■ 掘削完了エリア: 当初の掘削地盤高



※2017年1～2月に池を拡大する掘削を追加実施。

掘削完了時期: 2016年10月末

標高図



154.0k

153.5k

153.0k

152.5k

152.0k

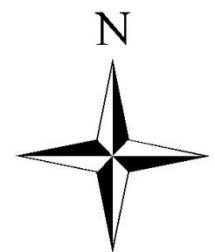
151.5k

151.0k

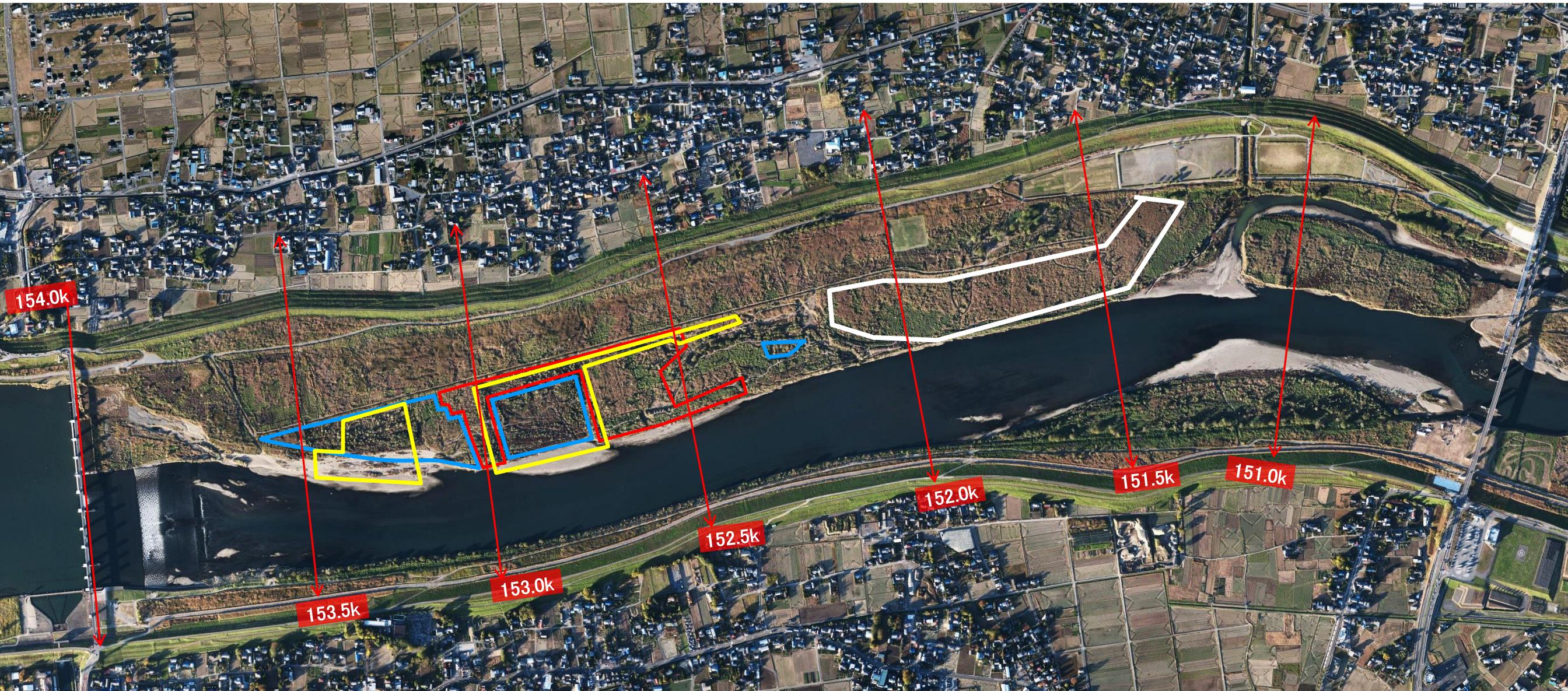
【凡例】 (単位:Y.P.m)

■ 16.1-17.0	■ 20.1-21.0
■ 17.1-18.0	■ 21.1-22.0
■ 18.1-19.0	■ 22.1-24.9
■ 19.1-20.0	■ 25.1-

※川俣観測所2013年2月13日観測水位(Y.P.m)
レーザープロファイラ・データより作成



掘削の推移

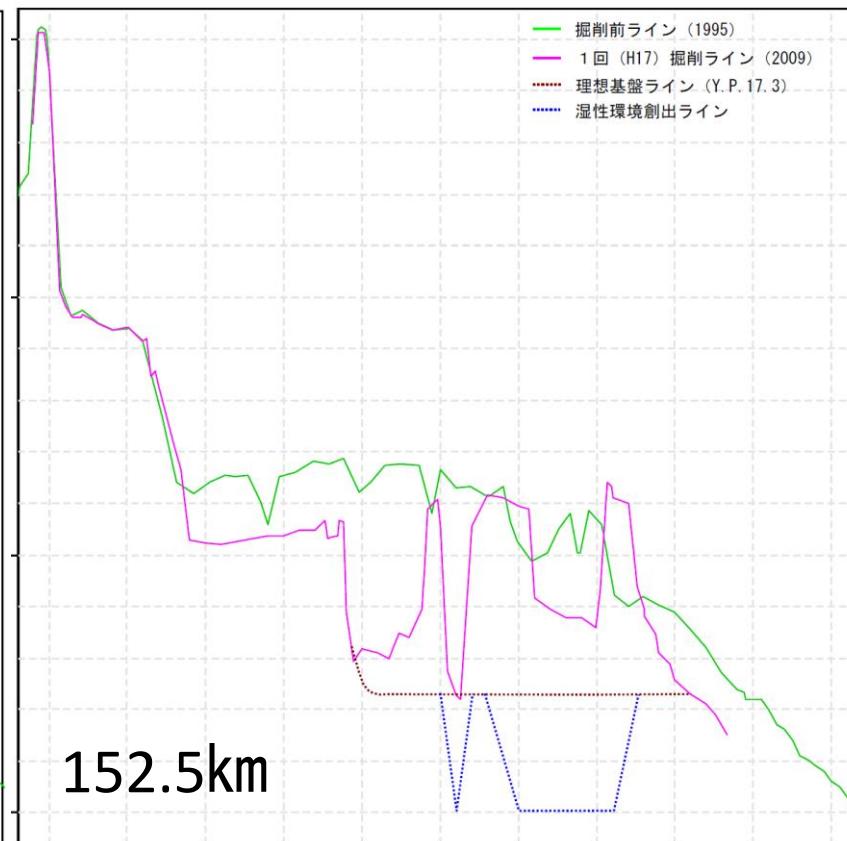
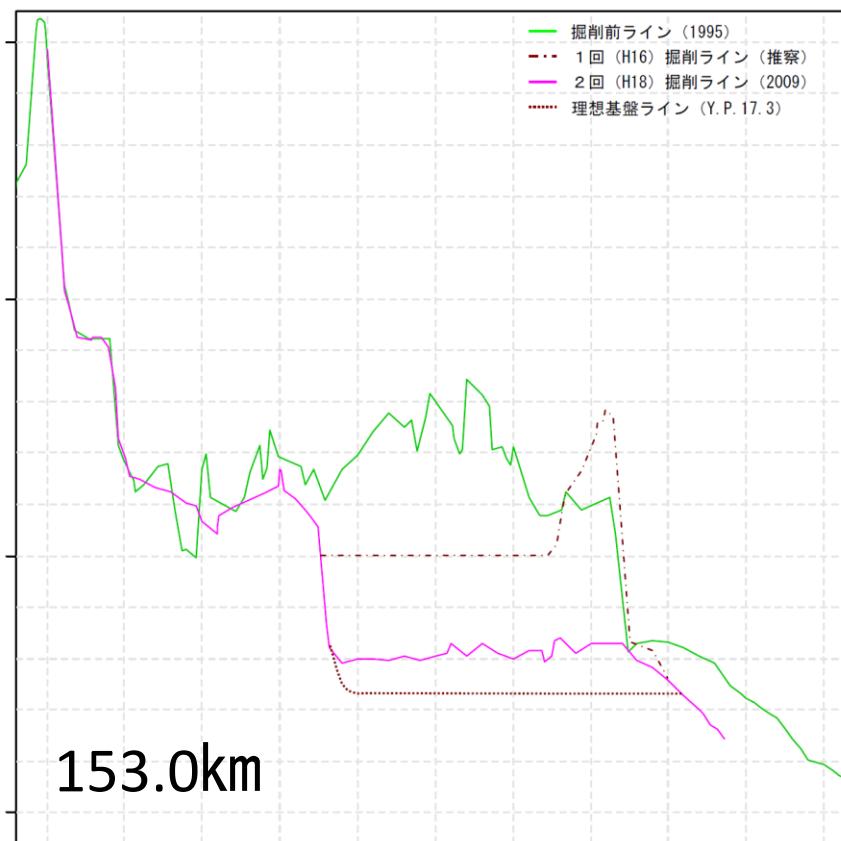
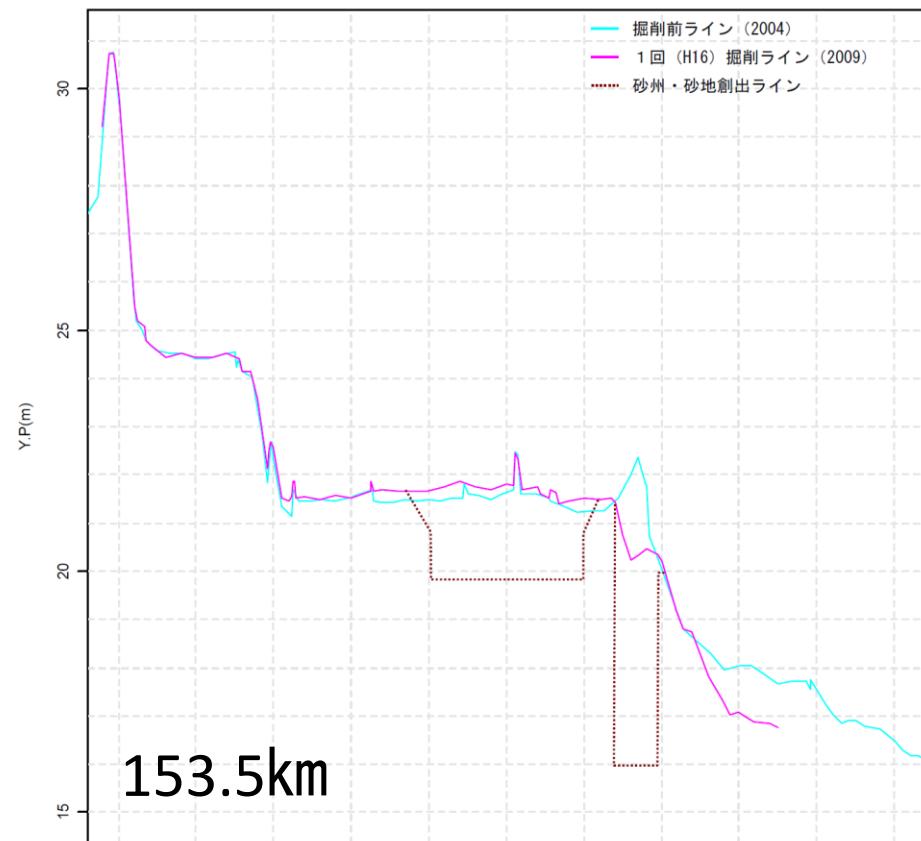


<凡例>

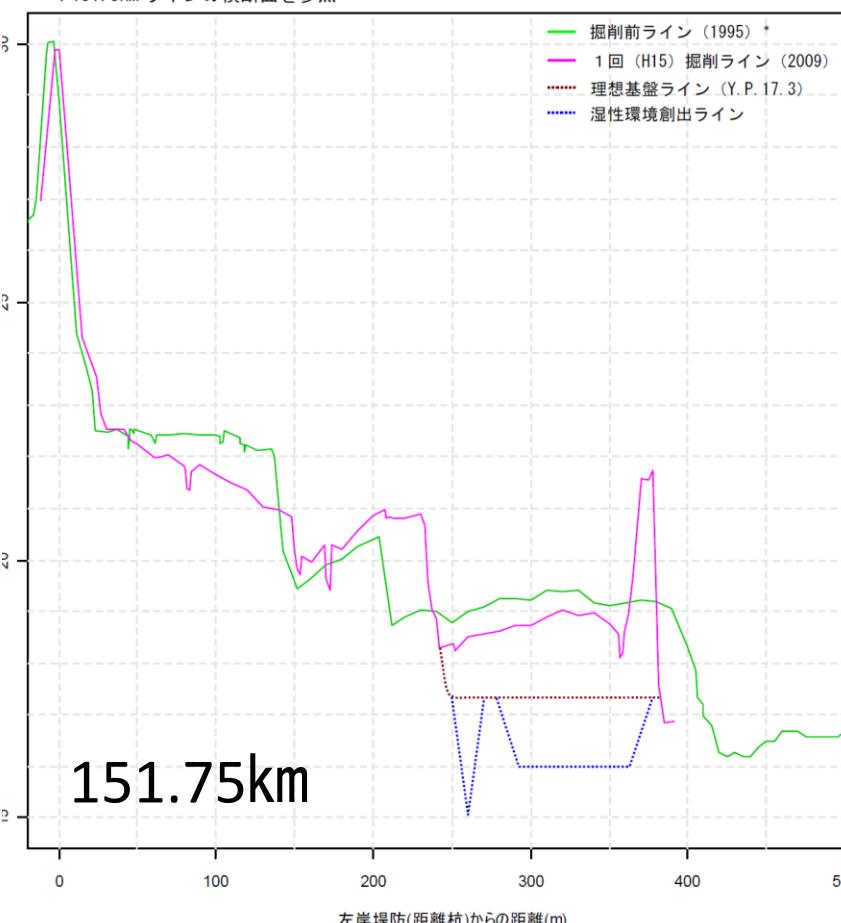
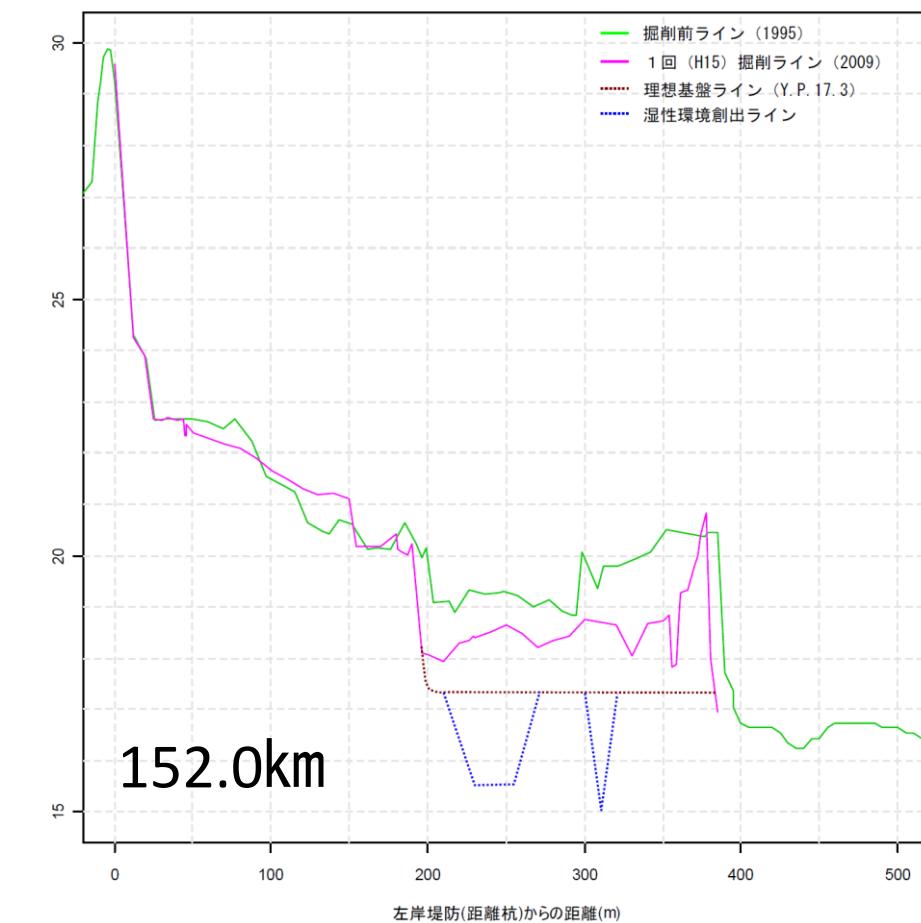
- | | | | |
|---|---------------|---|---------------|
|  | H15年度(2003年度) |  | H17年度(2005年度) |
|  | H16年度(2004年度) |  | H18年度(2006年度) |

(出典:「H22利根大堰下流部自然再生検討業務報告書」平成23年3月)

横断面の変化



* : 151.5km ラインの横断面を参照



左岸堤防(距離杭)からの距離(m)

(出典:「H22利根大堰下流部自然再生検討業務報告書」平成23年3月)

大堰下流左岸の河川環境の推移

 水際再生ゾーン

1947年

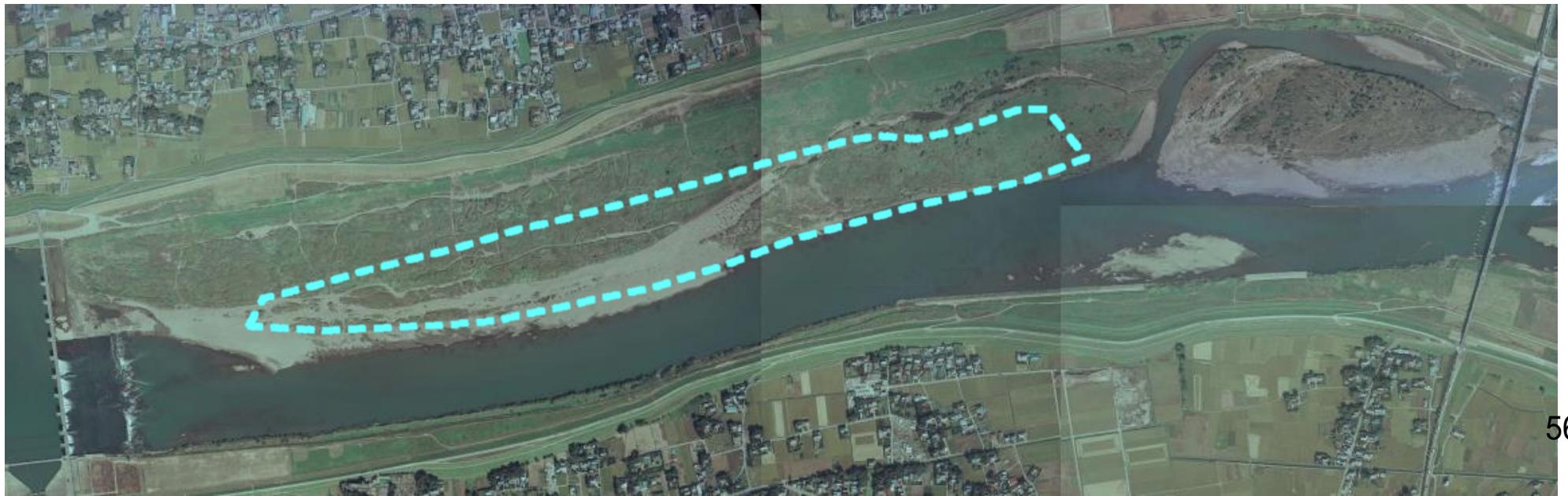


利根大堰
1968年4月完成

1975年



1986年



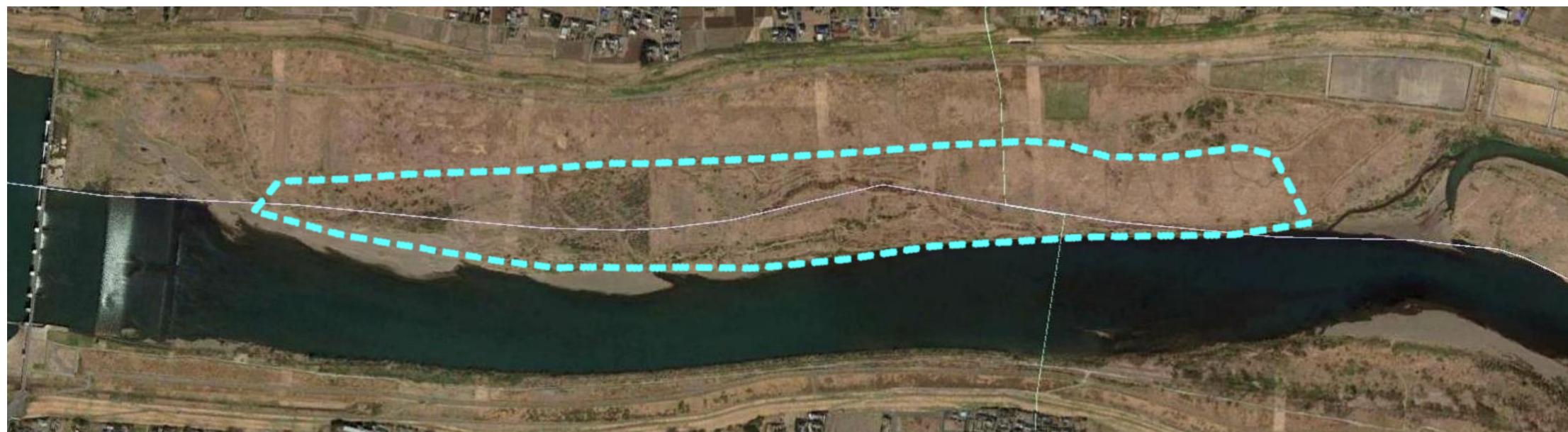


水際再生ゾーン

2004年



2014年



2017年

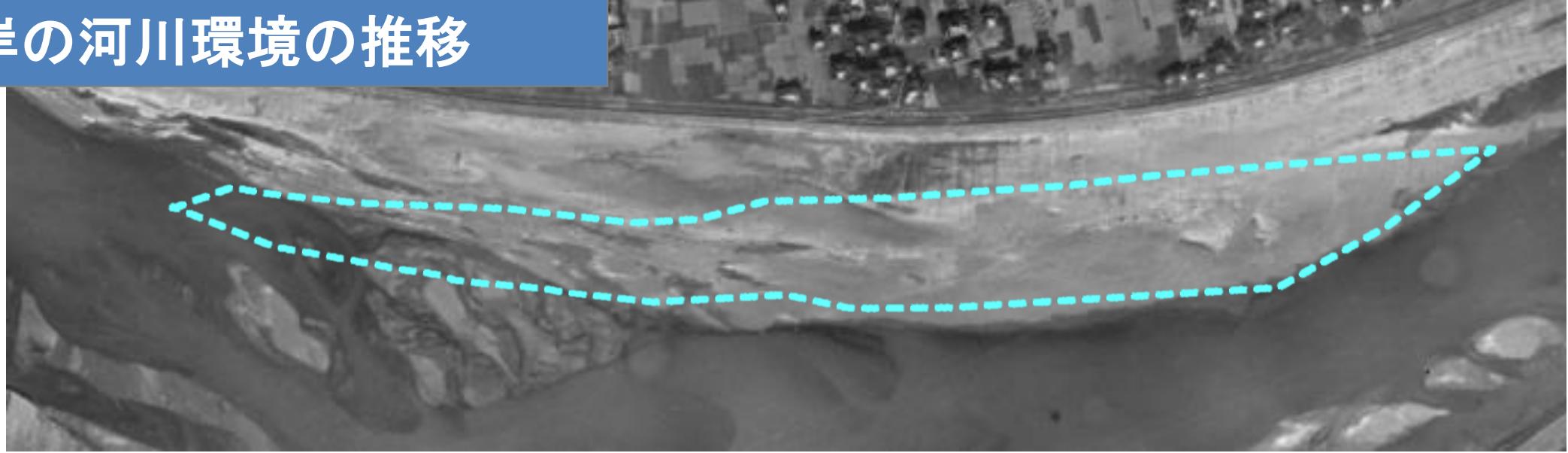


大堰上流左岸の河川環境の推移



水際再生ゾーン等

1947年



1980年



2009年



2012年



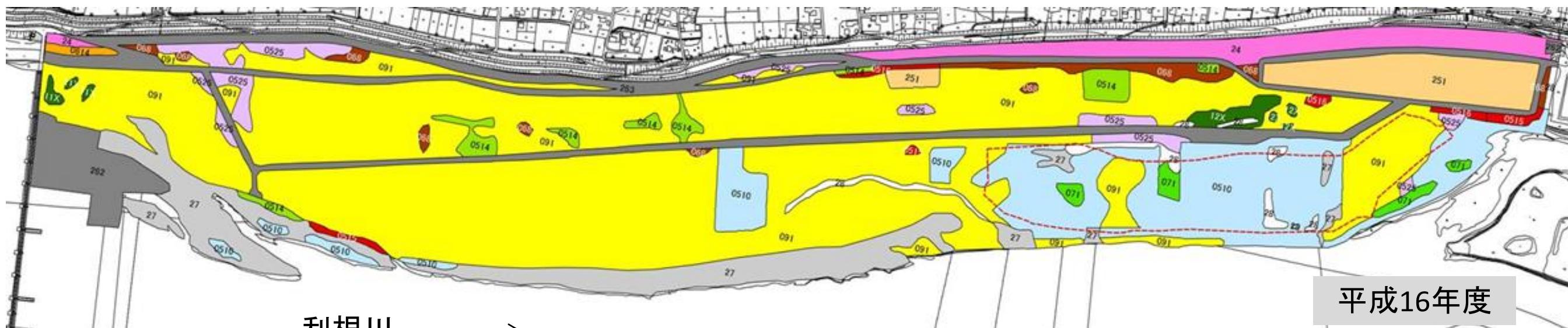
2015年



2017年

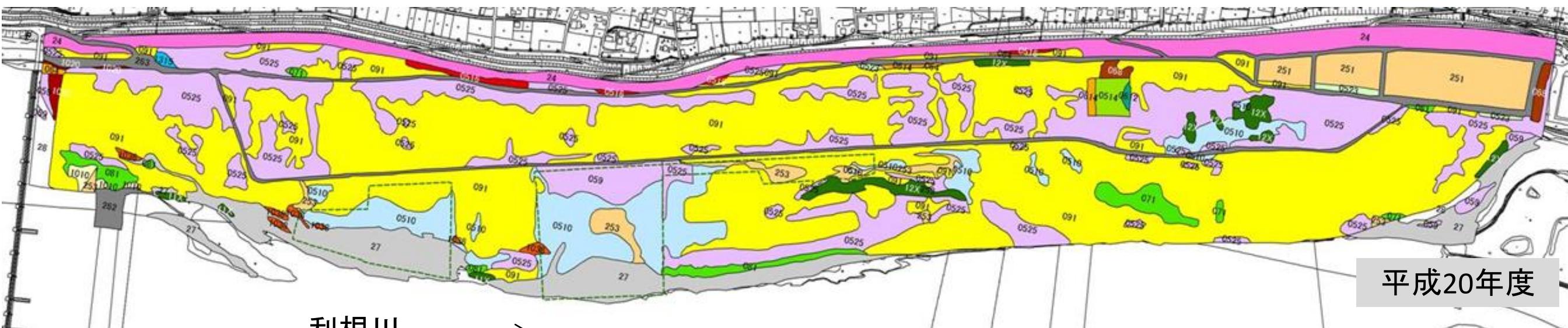


<参考2> 利根大堰下流左岸域の植生の変遷



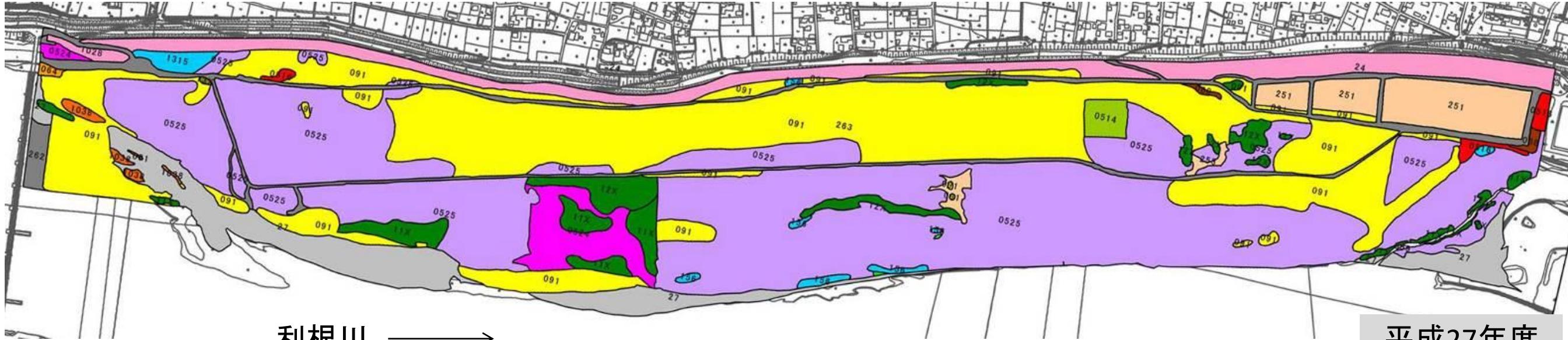
利根川 →

平成16年度



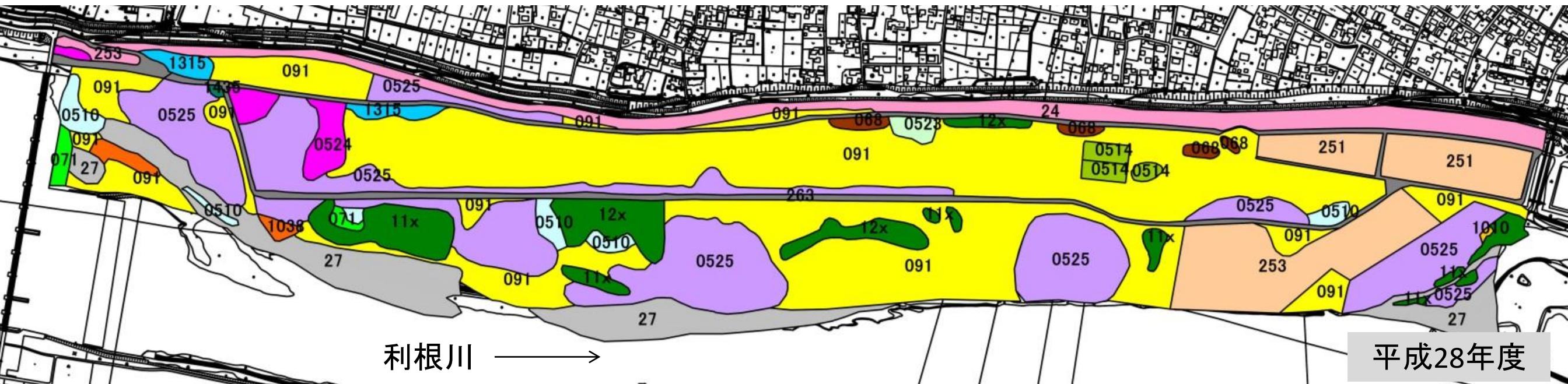
利根川 →

平成20年度



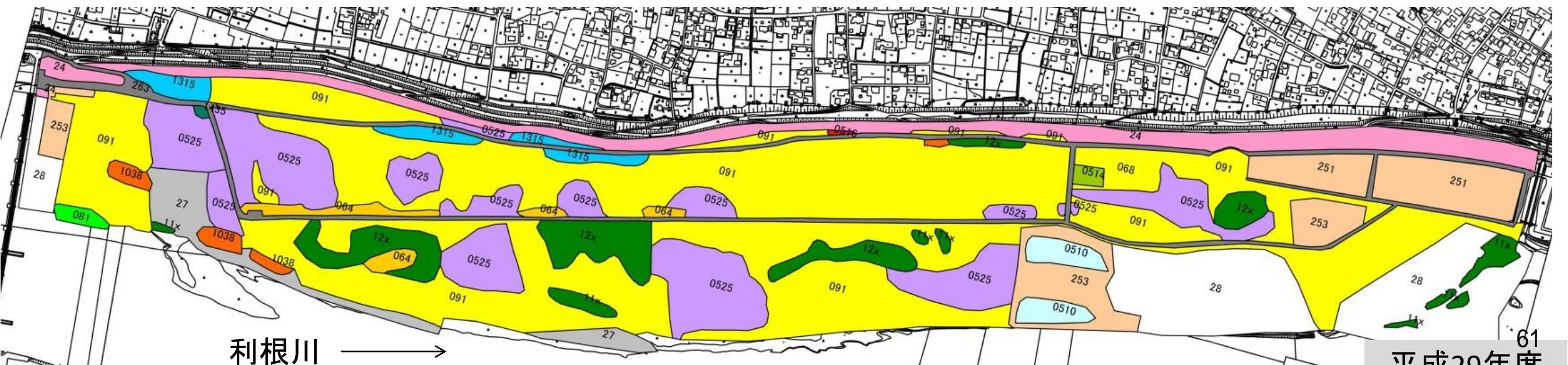
利根川 →

平成27年度



利根川 →

平成28年度



利根川 →

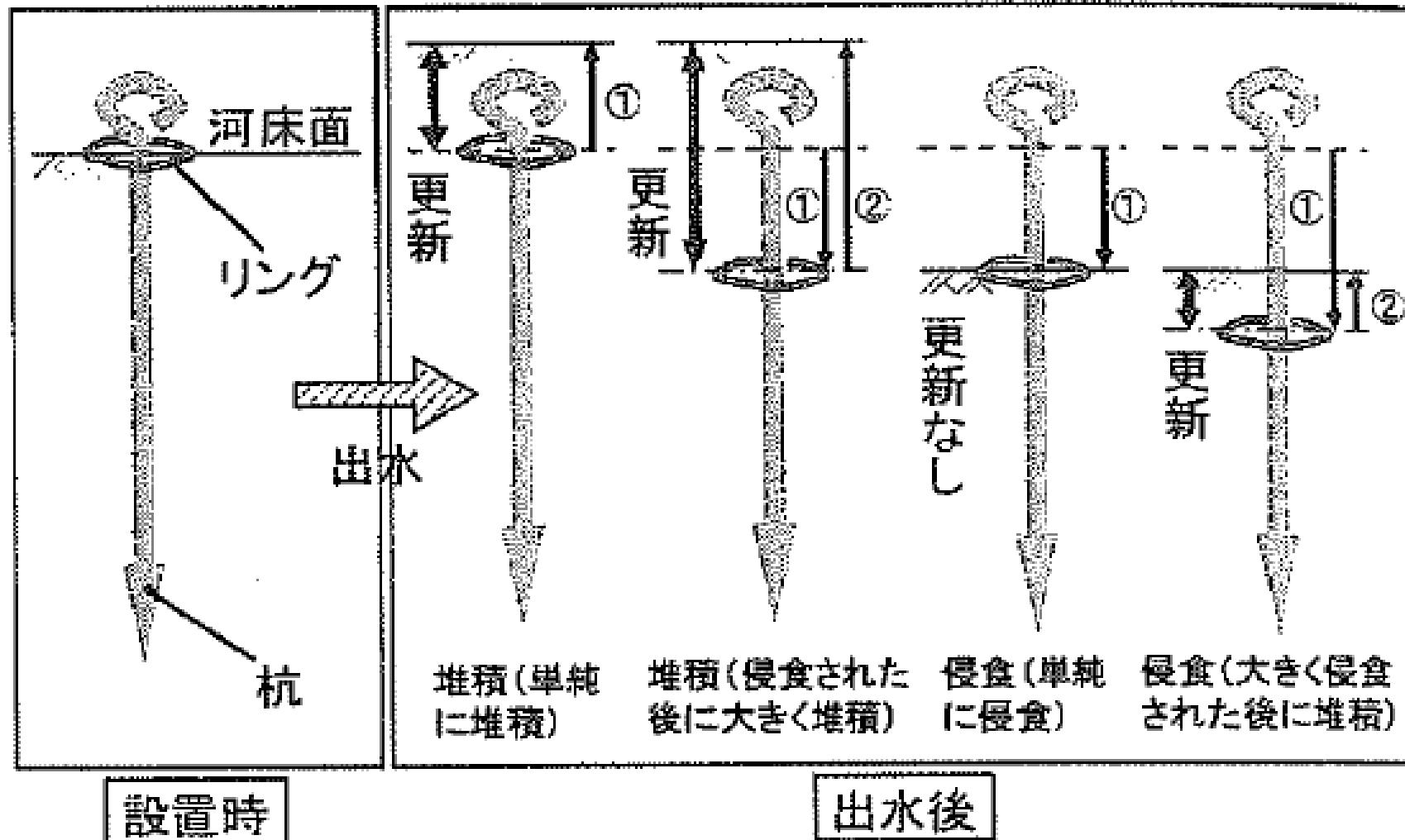
平成29年度

植生凡例

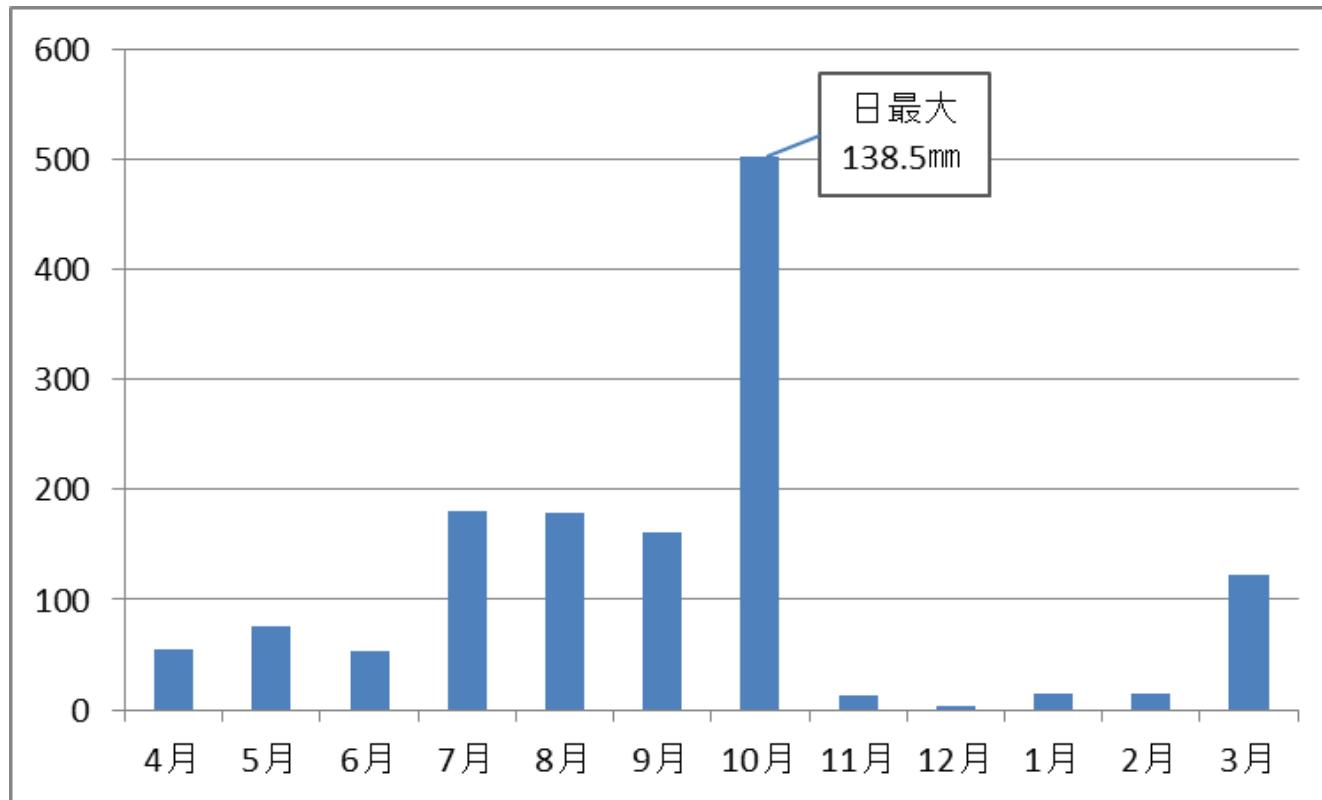
基本分類	群落コード	群落名	H16	H20	H27	H28	H29
一年生草本群落	0510	オオイヌタデーオオクサキビ群落	13.65	6.89	-	1.60	1.24
	0513	コセンダングサ群落	-	-	-	-	-
	0514	メヒシバーエノコログサ群落	1.74	0.41	-	0.79	0.21
	0515	ヒメムカシヨモギーオオアレチノギク群落	0.39	-	-	-	-
	0516	オオブタクサ群落	0.39	0.38	0.45	-	0.04
	0523	オヒシバーアキメヒシバ群集	-	0.25	-	0.37	-
	0524	アレチウリ群落	-	-	2.47	1.48	-
	0525	カナムグラ群落	2.63	20.77	44.39	21.99	15.69
	059	ヤナギタデ群落	-	1.71	0.03	-	-
多年生広葉草本群落	0610	ヤブガラシ群落	-	-	-	-	-
	0612	ギシギシーナガバギシギシ群集	-	0.06	-	-	-
	0614	カゼクサーオオバコ群集	0.21	0.17	0.58	-	-
	064	ヨモギーメドハギ群落	-	0.11	0.09	-	1.24
	068	セイタカアワダチソウ群落	1.54	0.35	0.17	0.61	0.09
自然裸地	27	自然裸地	9.15	8.08	7.50	9.50	2.77
開放水面	28	開放水面	1.26	0.77	0.14	-	11.87
単子葉草本群落	071	ヨシ群落	0.72	0.82	-	0.48	-
	081	ツルヨシ群集	-	1.00	-	-	0.30
	091	オギ群落	55.40	49.84	33.05	42.53	47.85
	1010	セリークサヨシ群集	-	0.21	-	0.04	-
	1020	キシユウスズメノヒエ群落	-	0.20	-	-	-
	1021	イ群落(コゴメイ優占)	-	-	-	-	-
	1038	シナダレスズメガヤ群落	-	0.31	0.47	0.60	0.79
	1042	チガヤ群落	-	-	-	-	-
	105	ガマ群落	-	-	-	-	-
ヤナギ低木林	11X	ヤナギ低木林	0.18	0.14	2.40	2.93	1.19
ヤナギ高木林	12X	ヤナギ高木林	0.63	1.33	2.19	3.24	4.99
その他の低木林	156	クコ群落	-	-	0.46	-	-
	1315	クズ群落	-	0.07	0.46	0.87	1.60
	1435	ムクノキ-エノキ群集	-	-	-	0.05	0.05
人工草地	24	人工草地(カモガヤ、オニウシノケグサ、ネズミムギ、ホソムギ)	4.54	7.49	7.20	7.31	7.31
	1028	セイバンモロコシ群落	-	-	0.28	-	-
グラウンドなど	251	公園・グラウンド	4.24	3.77	3.77	4.03	4.03
	253	人工裸地	-	1.35	0.45	5.87	4.07
人工構造物	262	コンクリート構造物	2.85	0.44	0.49	-	-
	263	道路	10.51	4.78	4.93	5.46	5.01

「**リング法**」とは、河床変動を観測する手法の一つで、簡易に設置・観測が可能な金属リングを用いて観測する方法。

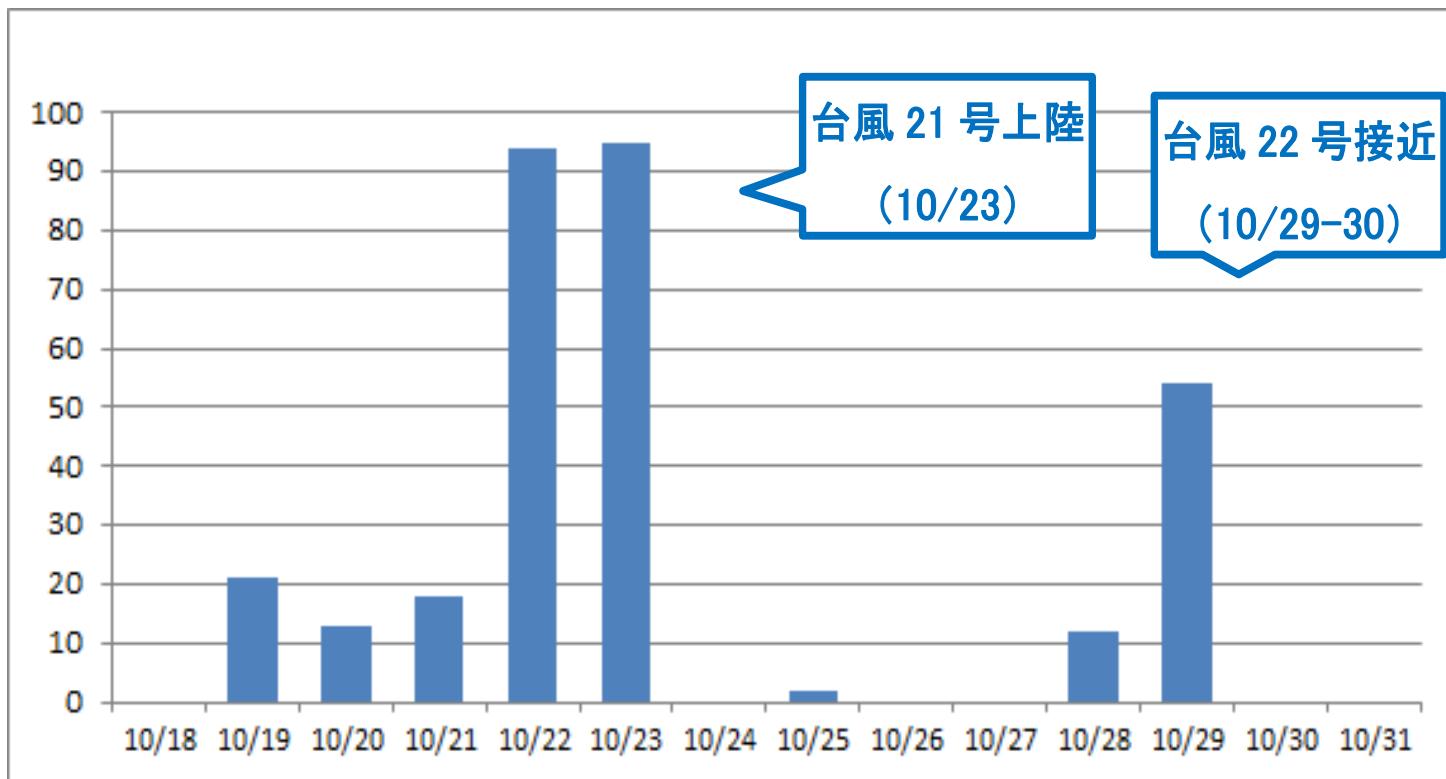
今回、掘削エリアにおける異なる条件の10カ所にリングを設置し、設置時の地盤高を測量、出水後のリング面の地盤高を測量、比較することで、土砂の堆積・浸食状況を把握し、今後の掘削の参考とすることを目的に実施。



<参考1> 利根大堰付近の降水量



2017年度の降水量(mm) ※熊谷



台風21号上陸時の利根大堰付近
(川俣観測所)の降水量(mm)