

第6回千曲川中流域砂礫河原再生検討会

平成29年度掘削予定箇所について

平成28年9月9日

国土交通省 北陸地方整備局 千曲川河川事務所

1. H29年度施工箇所の変更について

■当初H29施工箇所での実施における課題

- ・当初H29施工予定箇所：優先順位の判断結果から常田新橋上流の105k付近を選定
- ・H29における施工上の課題：施工予定箇所下流は、河川技術開発公募の研究フィールドとして利用中
(研究フィールドへの土砂供給状態が砂礫再生で変化し、研究に支障が生じるおそれあり)



研究への支障を考慮し、H29の施工は105k付近から変更

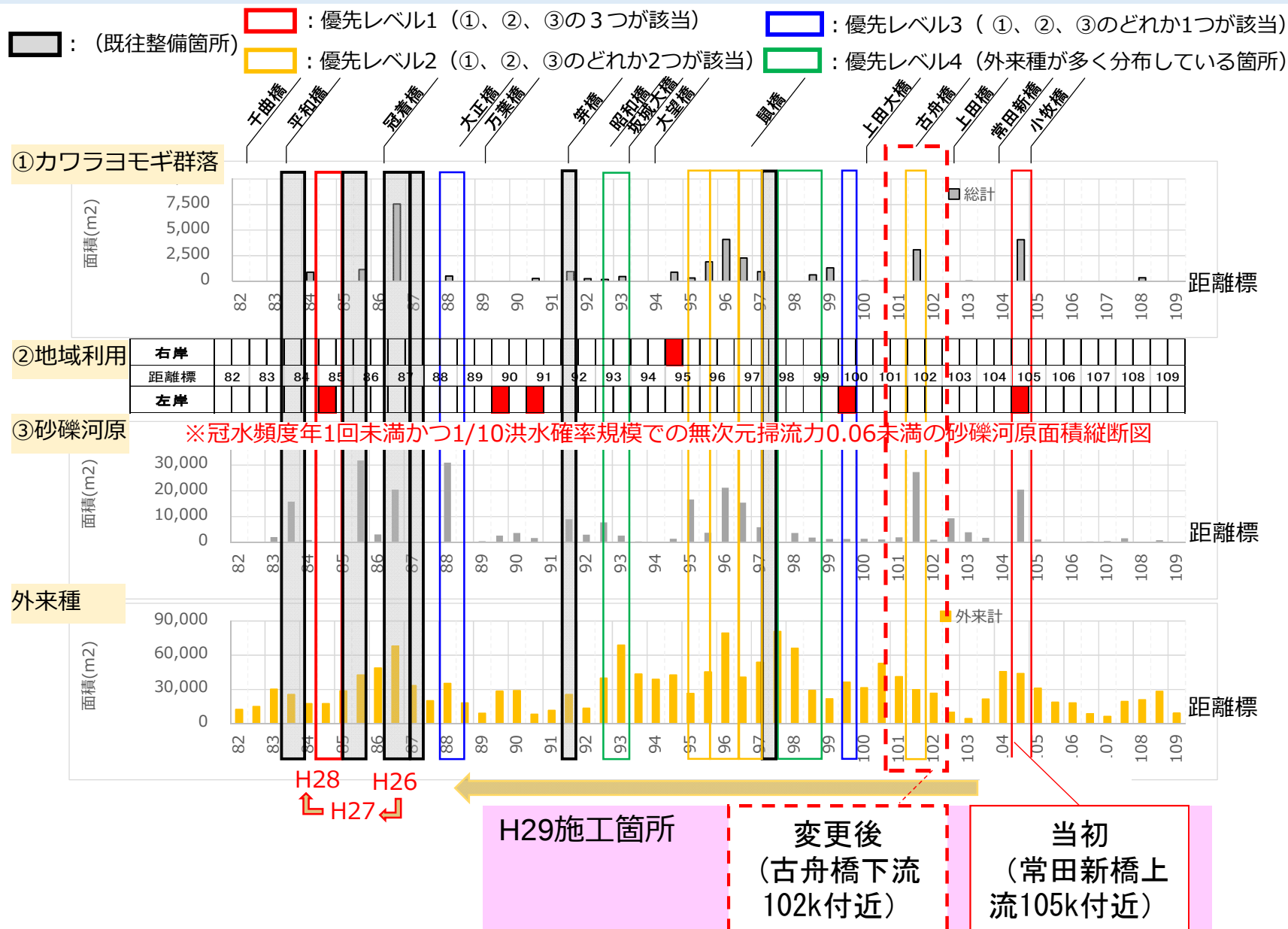
◆当初H29施工箇所の実施における課題



1. H29年度施工箇所の変更について

■ H29施工箇所の変更

- ・ 105k付近の次の優先順位は優先レベル2における古舟橋下流の102k付近
→H29施工箇所は102k付近に変更



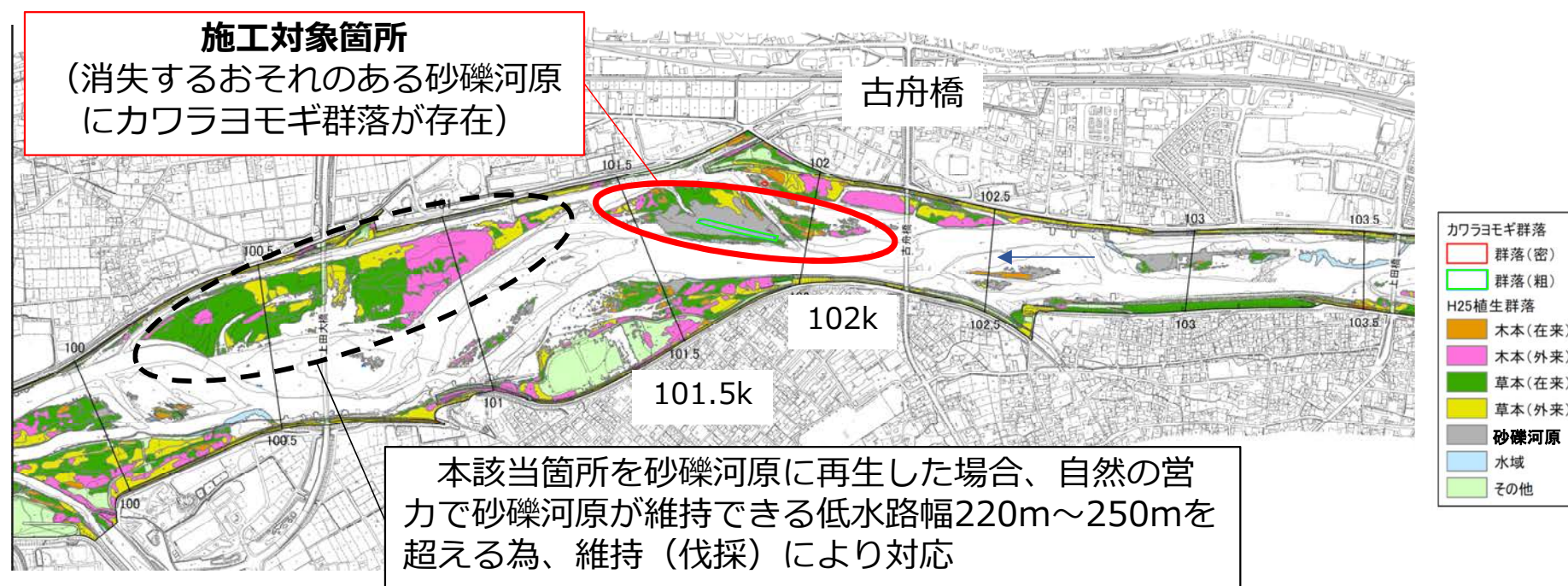
2. H29施工箇所の概要

(1)H29施工箇所選定時の概要

■ H29施工箇所の概要

- ・ 下図は、102k付近において「無次元掃流力0.06未満、冠水頻度が年1回未満の箇所」を抽出したもの（この様な場所の砂礫河原は、このまま放置すると消失してしまうおそれ有り）
- ・ 図から、102k付近の施工は、今後消失してしまうおそれのある砂礫河原にカワラヨモギ群落がある古舟橋下流右岸を対象

◆無次元掃流力0.06未満、冠水頻度が1年に1回未満の箇所



※無次元掃流力0.06未満、冠水頻度が1年に1回未満の箇所以外は白抜きで表示

※植生群落は、H25年度河川水辺の国勢調査を元に区分を6区分にまとめ直して表示

(シナダレスズメガヤは、カワラヨモギなどの砂礫河原に依存する植物と競合関係にあることから、砂礫河原として表示)

2. H29施工箇所概要

(2) 現地の状況

■ H28.6現在における施工箇所の状況

- ・ 102k付近施工箇所及び上流102.5kの中州部ではH25洪水以降で樹林化が進行
- ・ 102.5k上流の右岸寄り州は樹林無し

H19年撮影

- ・ 施工箇所での植生が増加

102k右岸たまり

(地上写真)H28.6.8撮影

施工箇所

樹木化

102.0k

102.5k

H28.8撮影

102k右岸取水口導流路

101.5k

102k付近施工箇所
(樹林化進行)

102k付近施工箇所

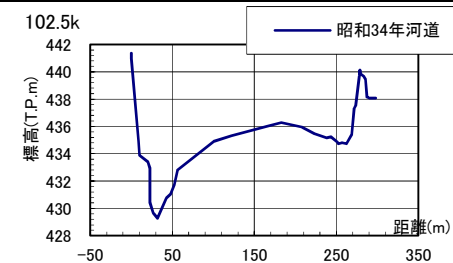
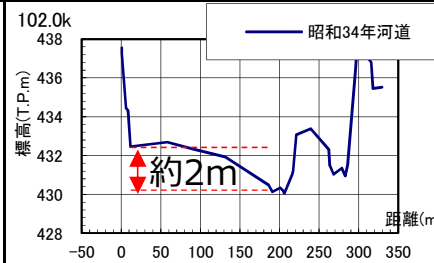
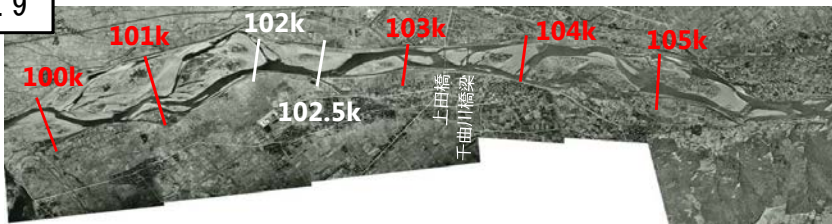
102.5k中州
(樹林化進行)

2. H29施工箇所の概要 (3)経年変化

・古舟橋周辺では平成17年以降、みお筋の固定化と深掘れが進行

※流量は杭瀬下観測所の値

S22.9

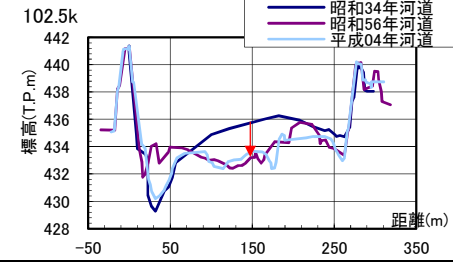
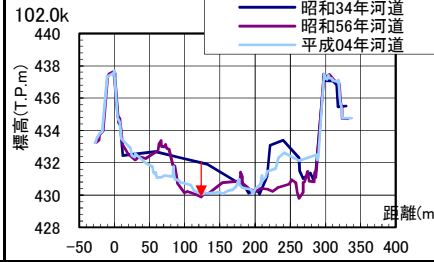


・流路幅全体が砂礫河原
・102k付近の比高差は2m程度

H元.11



H10 : 2,230m³/s
H11 : 3,470m³/s

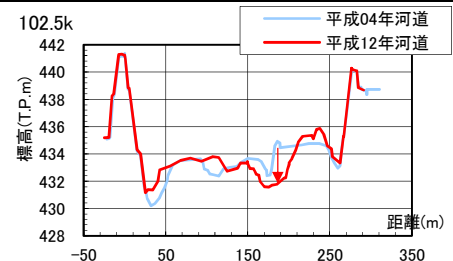
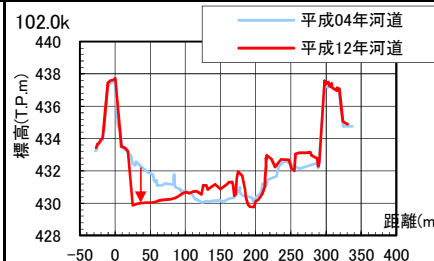


◆砂利採取による変化 (S34→S56)
・河床は、砂州上で2~3m程度低下

H11.11



H13 : 2,100m³/s
H16 : 2,970m³/s



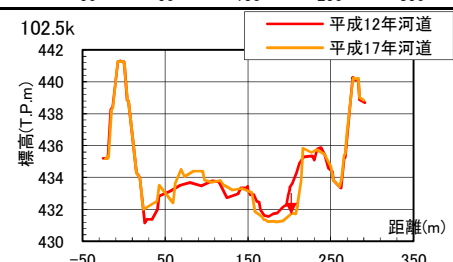
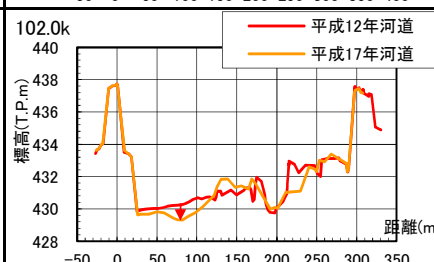
◆H11洪水後変化
102k付近で左岸側が低下

H16.11



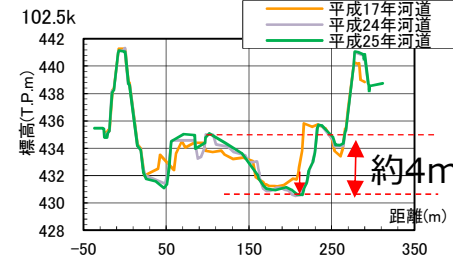
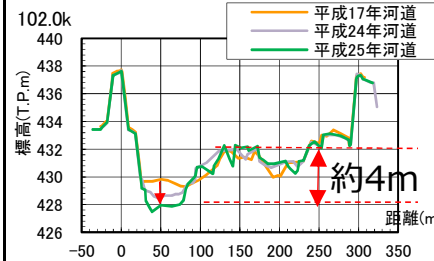
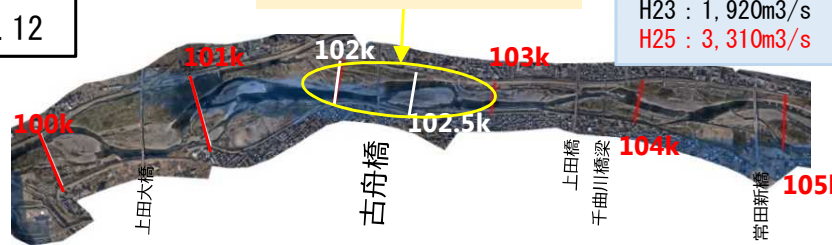
みお筋が固定化

H18 : 2,900m³/s
H19 : 2,200m³/s
H23 : 1,920m³/s
H25 : 3,310m³/s



◆H16洪水後変化
・102k付近：左岸側の深掘れが進行
・102.5k付近：右岸側の深掘れが進行

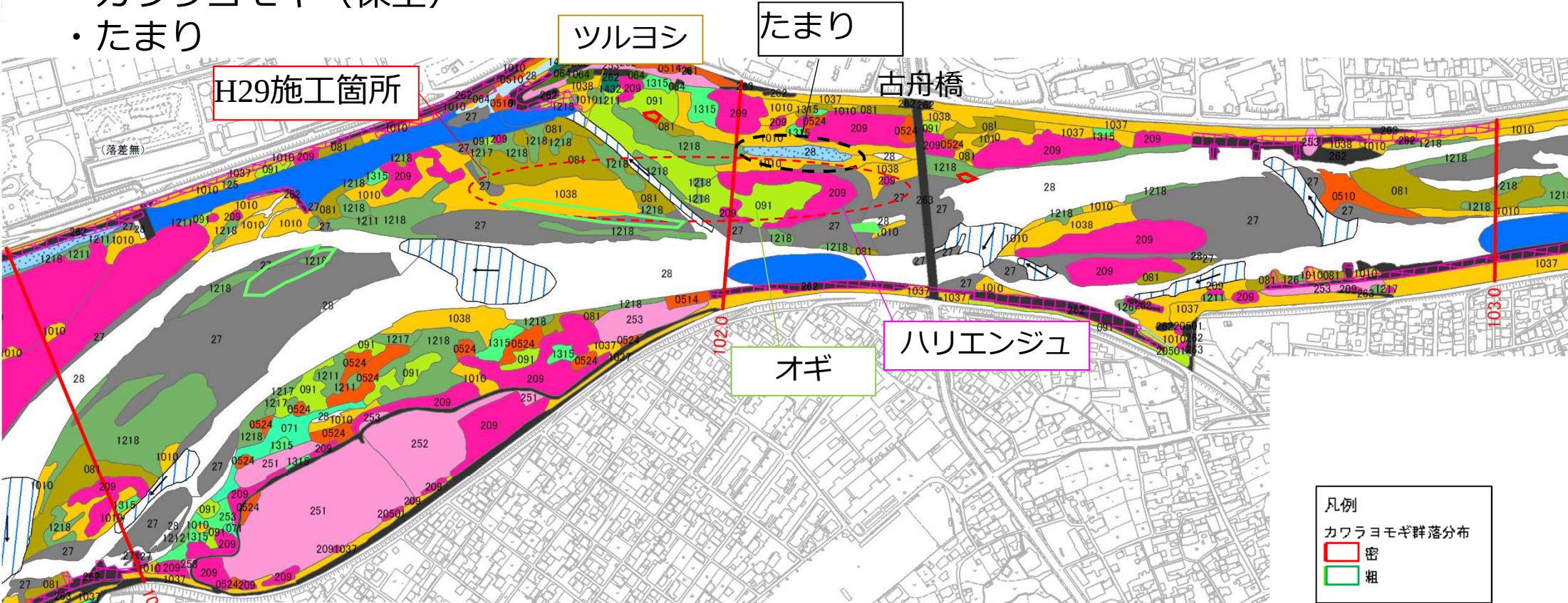
H25.12



・102k付近：左岸側で深掘れが徐々に進行 (比高差4m)
・102.5k付近：右岸側で深掘れが進行 (比高差4m)

2. H29施工箇所の概要 (4)河川環境

- 施工予定箇所の植生
ハリエンジュ群落(209)、ツルヨシ群落(81)、オギ群落(91)等で主に構成
- 環境上の配慮点
 - ・ カワラヨモギ (保全)
 - ・ たまり



出典：H25年度河川水辺の国勢調査

色見本	基本分類	群落名	表示コード	色見本	基本分類	群落名	表示コード	色見本	基本分類	群落名	表示コード																	
一年生草本群落	単子葉草本群落- その他の単子葉草本群落	オオイタダチ-オオクサギ群落	0510	単子葉草本群落- その他の単子葉草本群落	オニウシノクサ群落	1037	その他の低木林	クズ群落	果樹園	クワ畑	1433																	
		メシバ-エノコログサ群落	0514			シナダレスズメガヤ群落				1038	ケヤキ群落	149	果樹園	212														
		ヒメムカシヨモギ-オオアレチノギ群落	0515							シバ群落		1039		ヌルデ-アカメガシワ群落(低木林)	1430	樹園地	213											
		オオバクサ群落	0516									ススキ群落			1041		ヤマガワ群落(低木林)	1431	畑地(畑地雑草群落)	222								
		シロバナシナガワハギ群落	0520												チガヤ群落			1042		オニグルミ群落(低木林)	1432	水田	23					
		アレチウリ群落	0524															タチヤナギ群集			125		エノキ群落	1433	人工草地	24		
カナムグラ群落	0525	タチヤナギ群集(低木林)	126	コムノキ-エノキ群集	1434		グラウンドなど	251																				
オオカワヂシャ群落	05501		ジャヤナギ-アカメヤナギ群集		127	ムクノキ-エノキ群集(低木林)		1435	公園・グラウンド		252																	
多年生広葉草本群落	カワラヨモギ-カワラハハコ群落				063			コゴメヤナギ群集		1211	アカマツ群落		1436	人工緑地		253												
	ヨモギ-ゲドハギ群落				064					アカマツ群落(低木林)		1212	アコマツ群落			173	構造物		261									
	セイタカアワダチソウ群落				068							オノエヤナギ群落			1215	アコマツ群落(低木林)			174	コンクリート構造物	262							
	カゼクサ-オオバコ群集				0614										オノエヤナギ群落(低木林)			1216	モウソウチク植林		181	道路	263					
	単子葉草本群落-ヨシ群落	ヨシ群落		071	カワヤナギ群落		1217											植林地(竹林)			ハチク植林		自然裸地	27				
		単子葉草本群落-ツルヨシ群落	ツルヨシ群集	081		カワヤナギ群落(低木林)	1218		植林地(スギ・ヒノキ)																スギ・ヒノキ植林	自然裸地	28	
単子葉草本群落-オギ群落			オギ群落	091			ゲショウヤナギ群落	1223			植林地(その他)			シンジュ群落														開放水面
			単子葉草本群落- その他の単子葉草本群落	ウキヤガラ-マコモ群集				101		アキグサ群落			135				ハリエンジュ群落											
				その他の単子葉草本群落				セリクサヨシ群集				1010	クロバネエンジュ群落			137				セイウハコヤナギ群落								

2. H29施工箇所の概要 (5)施工上の制約条件

①取水の確保

施工後も取水樋門に対して以下の配慮が必要

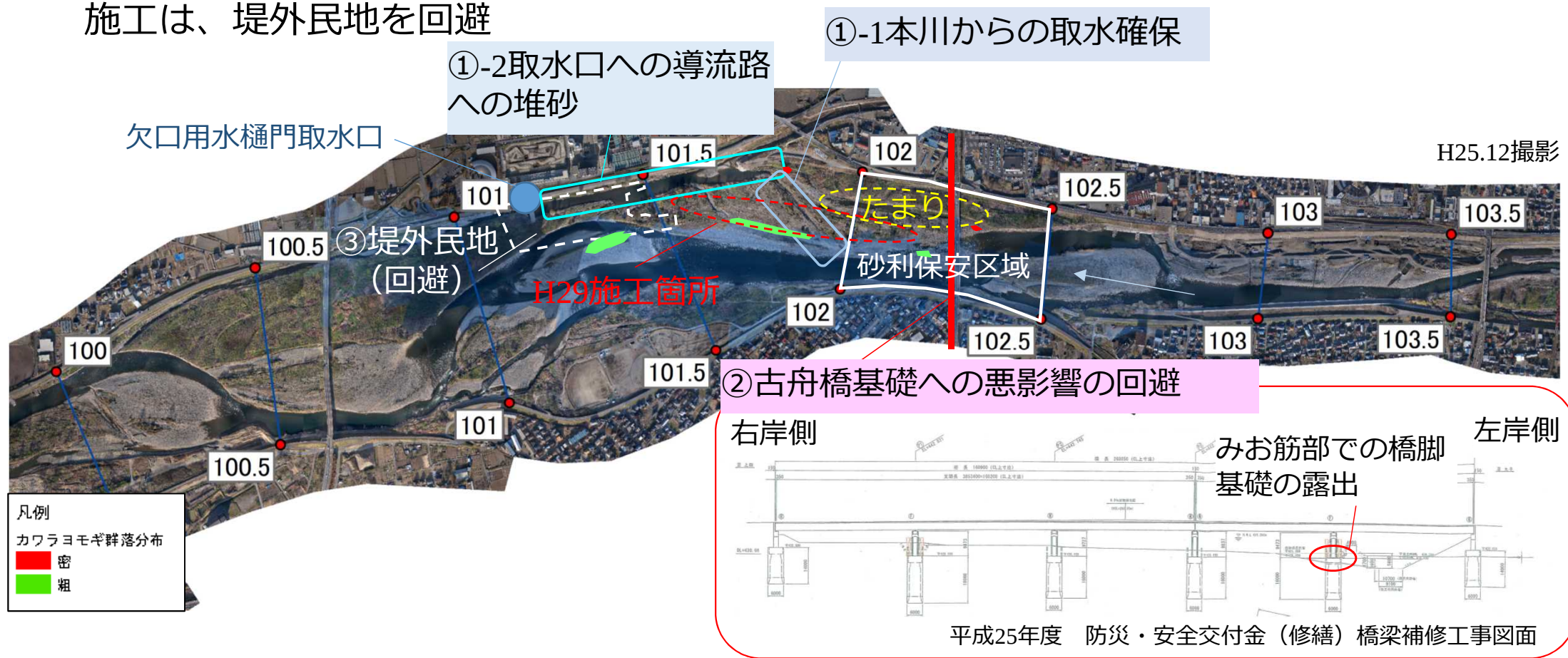
- ・ 本川からの取水確保
- ・ 導流路への堆砂が助長されないこと

②橋梁（古舟橋）基礎への悪影響の回避

古舟橋は、基礎高が浅く、砂利採取における保安区域に指定されており、掘削を原因とする河床低下の進行が生じない様にする配慮が必要

③堤外民地

施工は、堤外民地を回避

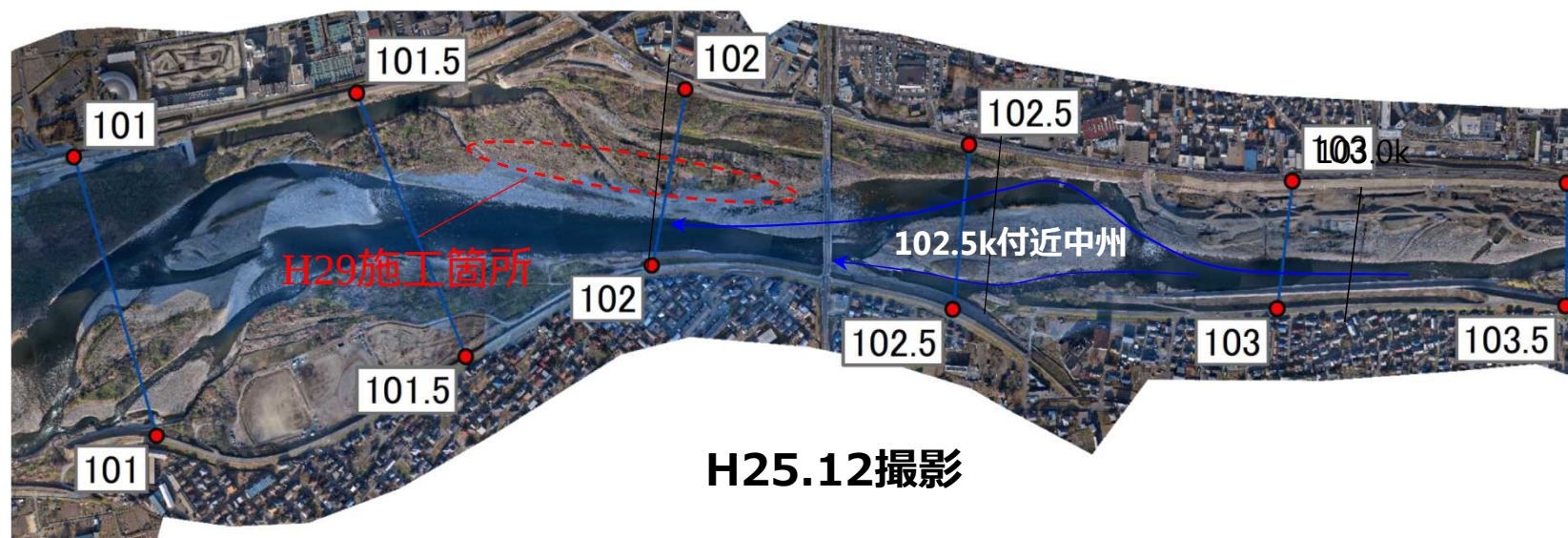
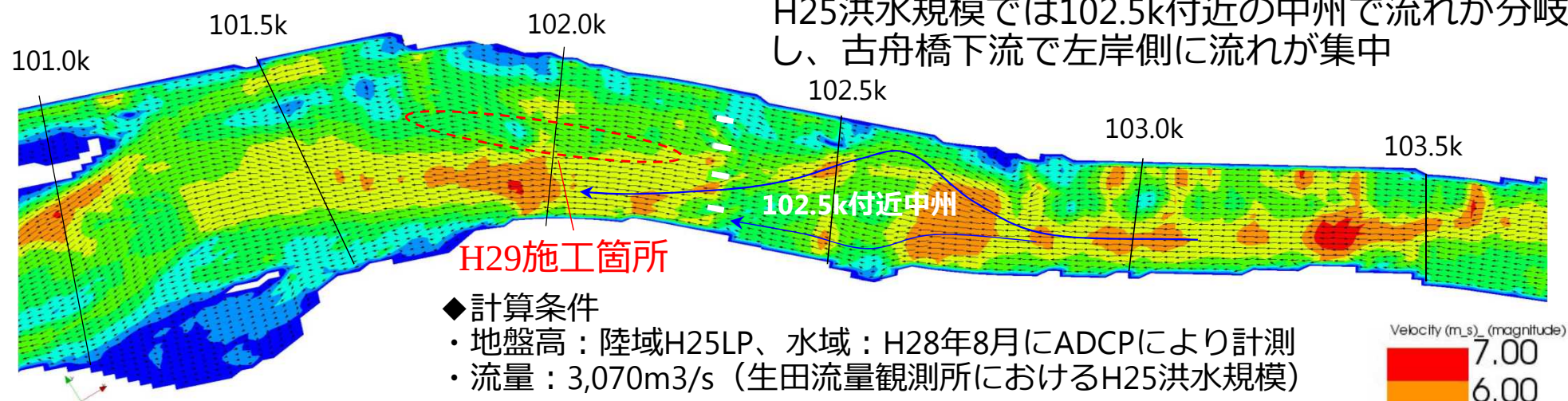


3.H29施工箇所の掘削形状の設定 (1)現況河道における洪水時の流れ

■ H25洪水時の流下状況（試算）

- ・ 砂礫再生対象の102k付近では左岸側へ流れが集中
- 左岸側への流れの集中は、102.5k付近の中州により生じており、対策検討時に考慮が必要
- 中州の掘削と同時に発生土砂を使用し深掘れ箇所の埋戻しについても検討

◆流速ベクトルコンター図（H25洪水規模）

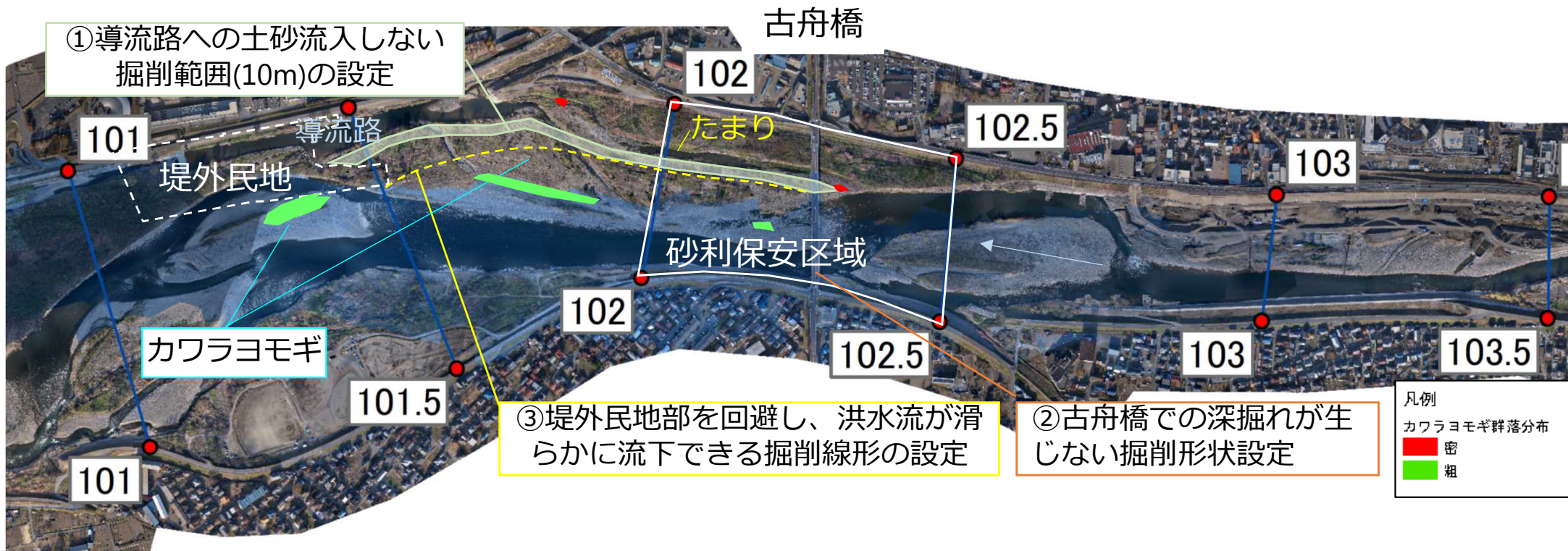


■制約条件からの掘削形状設定

- ①取水口に配慮した設定：導流路へ土砂が流入しない掘削範囲の設定
(H26施工時におけるたまりの保全では、10mの保全範囲で土砂流入を抑制できていたため、最低10mの離れを設定)
- ②古舟橋基礎への影響を回避するため、掘削後に深掘れが生じない掘削形状を設定
(深掘れの予測評価は、平面二次元河床変動計算から確認)
- ③堤外民地部を回避し、洪水流が滑らかに流下できる掘削線形の設定

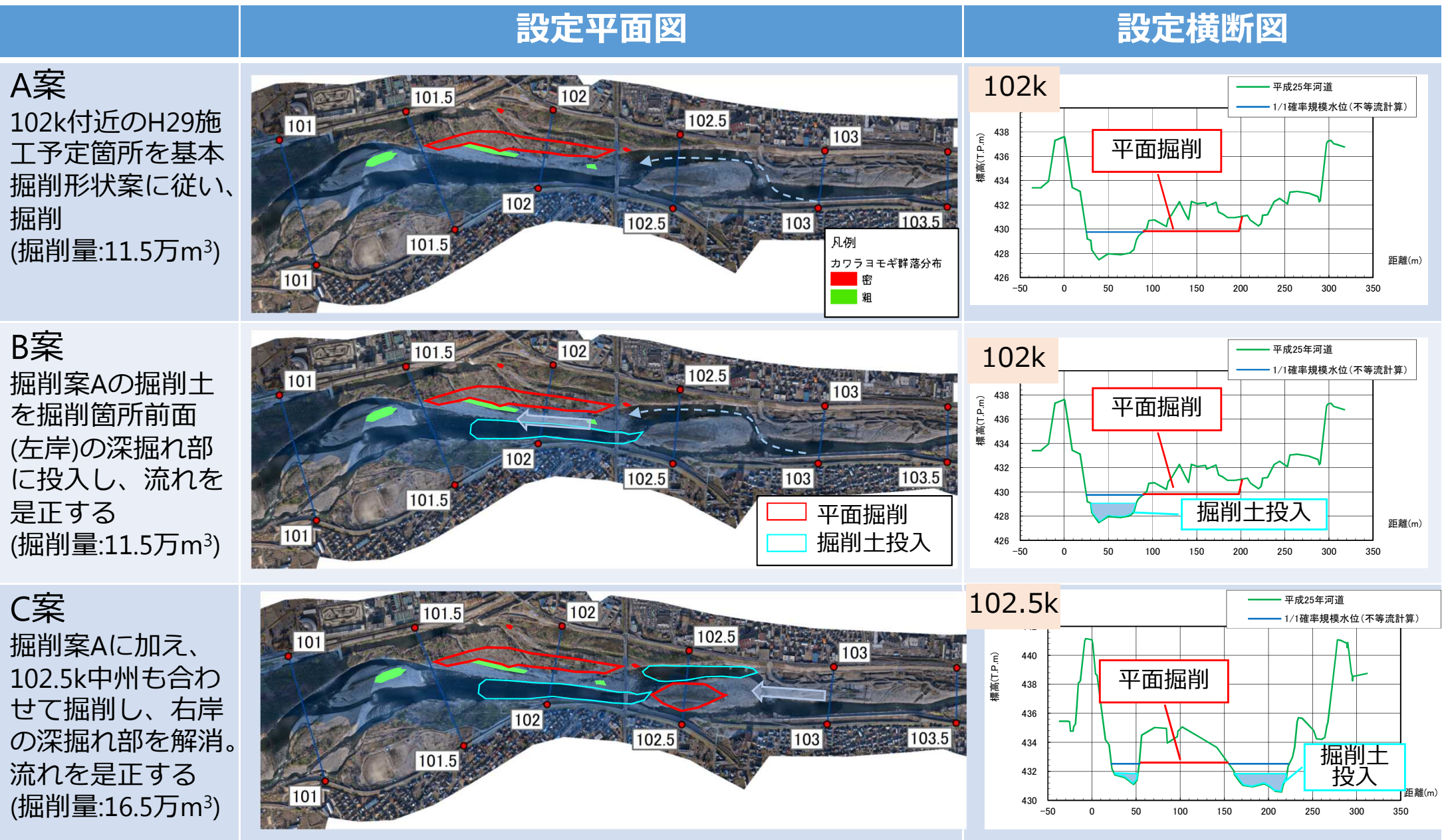
■環境面からの掘削形状設定

- ・カワラヨモギ群落を避けて掘削範囲を設定

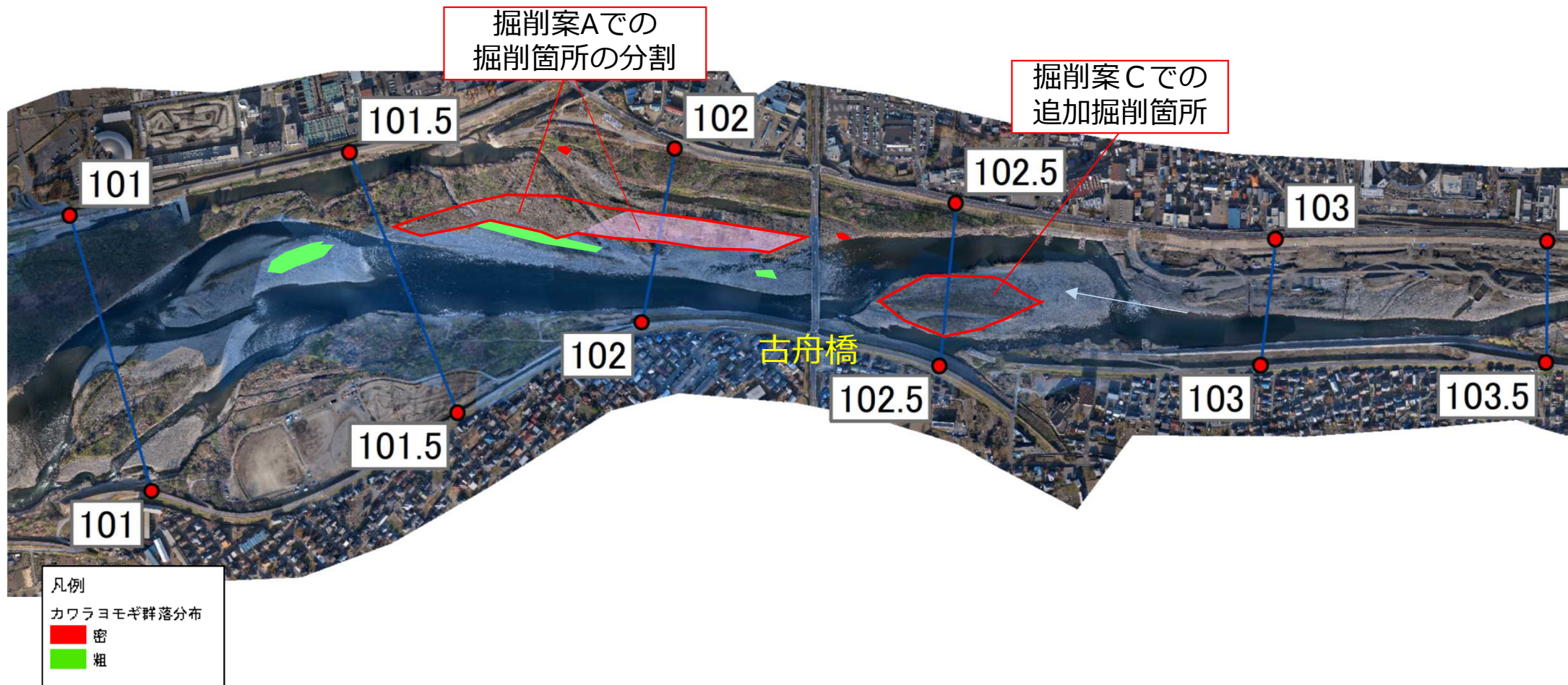


3.H29施工箇所の掘削形状の設定 (4)掘削案

掘削案は、みお筋を主体とした流れによる砂礫再生への影響を考慮し、以下の3案を検討予定



- ・今後検討により掘削規模が大きく、単年度で整備できない場合、段階的な整備も必要に応じて検討
→例えば、掘削案A（約11.5万m³）を二分割し、掘削案B（約5万m³）の追加掘削箇所の3箇所での効果的な整備順位などを検討）



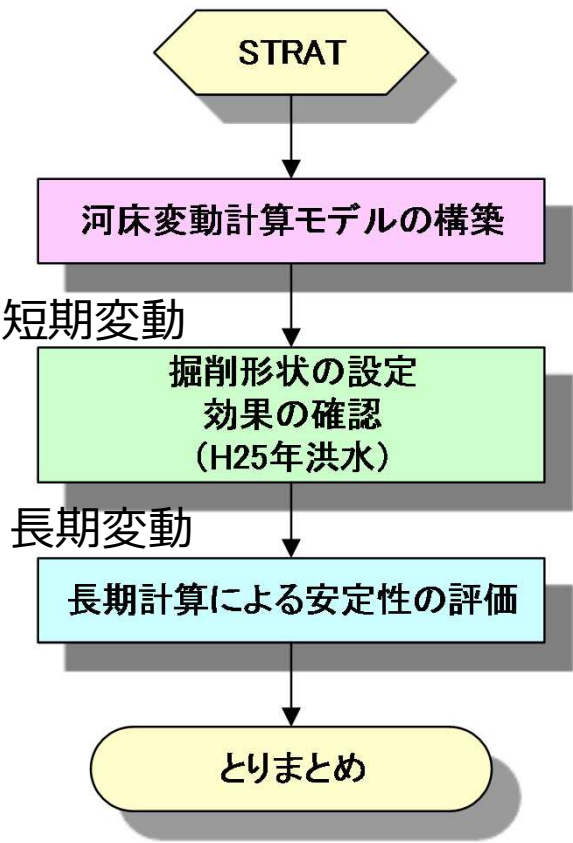
4.効果の把握（平面二次元河床変動計算による掘削効果・影響の把握）：今後検討予定

(1)短期変動での把握事項

- 掘削箇所：掘削後に砂礫を維持出来る事の確認
（指標：1/10確率規模のH25年洪水で無次元掃流力 $\tau^* > 0.06$ である事の確認）
- 古舟橋付近で河床低下が進行しないことの確認
- 取水口への導流路部での堆砂が現状より助長されない事の確認

(2)長期変動での把握事項

- 長期的に河床が安定しているか
（特に古舟橋付近での河床低下）



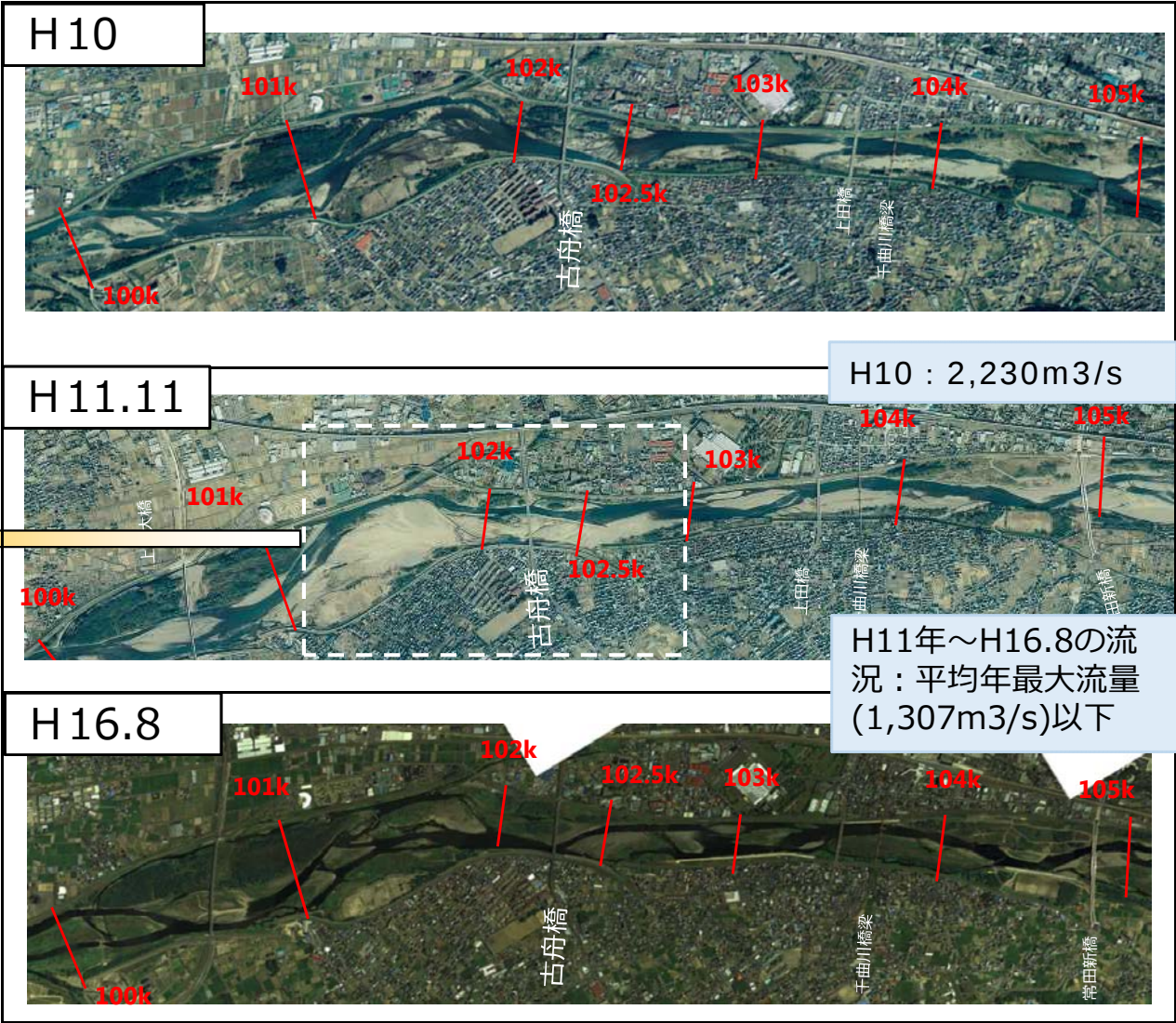
項目	平面二次元河床変動計算の概要
解析手法	平面二次元河床変動解析（有限要素法）
解析区間	103～108k
メッシュサイズ	基本メッシュサイズ：横断方向10m×縦断方向20m 横断水路メッシュサイズ：横断方向2m×縦断方向2m
地形	H25年横断測量 H25年LP
粗度係数	低水路：0.029 （不等流計算によるH25年洪水逆算粗度係数） 高水敷：整備計画粗度
流砂量式	掃流砂：芦田道上式、浮遊砂量式：板倉岸式
給砂条件	平衡給砂
上流端境界条件	①短期変動：H25年洪水実績流量（生田観測所） 直近の洪水で1/10確率規模のH25洪水にて設定 ②長期変動：過去10年程度での変動傾向を把握するため、 H16～H25実績流量にて設定（生田観測所）
下流端境界条件	H25年河道のHQ

参考： H29施工箇所におけるH11年でのみお筋変化について

■ H29施工箇所におけるH11年でのみお筋変化について

- ・ 古舟橋付近ではH11年の航空写真でみお筋の変化は工事により発生
- ・ 工事後のH16.8撮影の航空写真では古舟橋付近はH10頃のみお筋に回復

◆ 古舟橋付近拡大図



参考：H29施工箇所概要

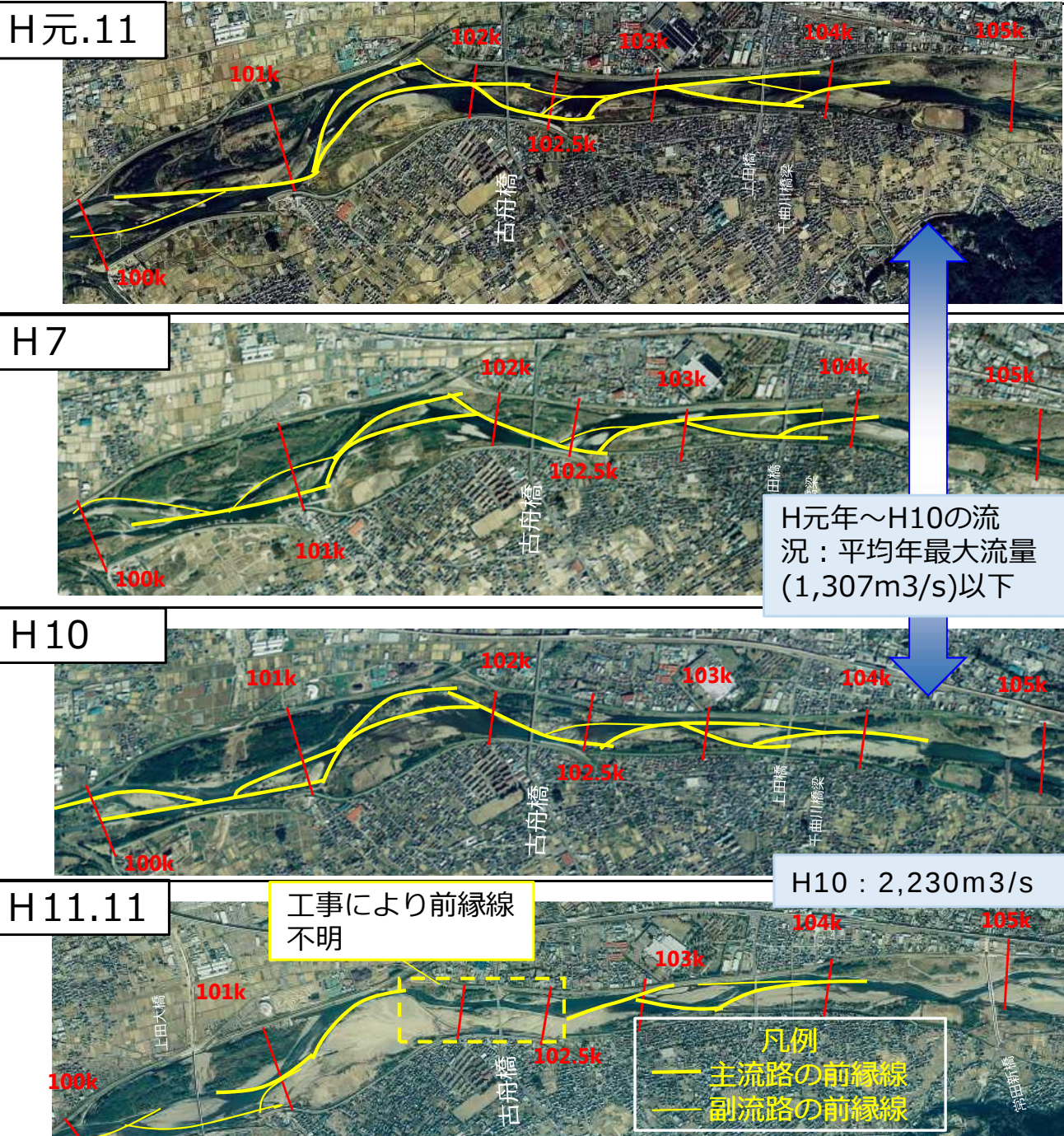
■ H29施工箇所におけるみお筋変化の傾向

工事の影響などによるみお筋変化の可能性は、H元年～H25の航空写真の経年変化から把握

- ・ みお筋の変化の着目点：
みお筋は、砂州移動により発生する為、砂州の前縁線の経年変化に着目

■ H元年～H11におけるみお筋変化

- ・ 前縁線はH元年～H10において102k上流では安定しており、当該区間における砂州移動は殆ど認められない



■ H16以降におけるみお筋変化

- ・ H11年の工事後でも前縁線の変化は、H元年～H10と概ね同様に安定
- 当該区間では砂州が安定している為、工事により流路が一部見出されても元の砂州形態に応じた形状で回復し易い傾向にあると想定される

