



羽村堰の基本構造と管理体制の変遷（江戸時代）

2023年6月 松木洋忠

羽村堰の管理技術の進化

17世紀中ごろの承應期

自然環境の中で妥当な条件を選択する技術

民間委託

18世紀前半の享保の改革期

構造物によって流水を制御する技術

幕府直営

18世紀末の寛政の改革期

河川のを借りて好ましい条件を創出する技術

現場管理

河川伝統技術の智恵

智恵①

淵と砂礫堆を活用した構造物の安定と機能増進

智恵②

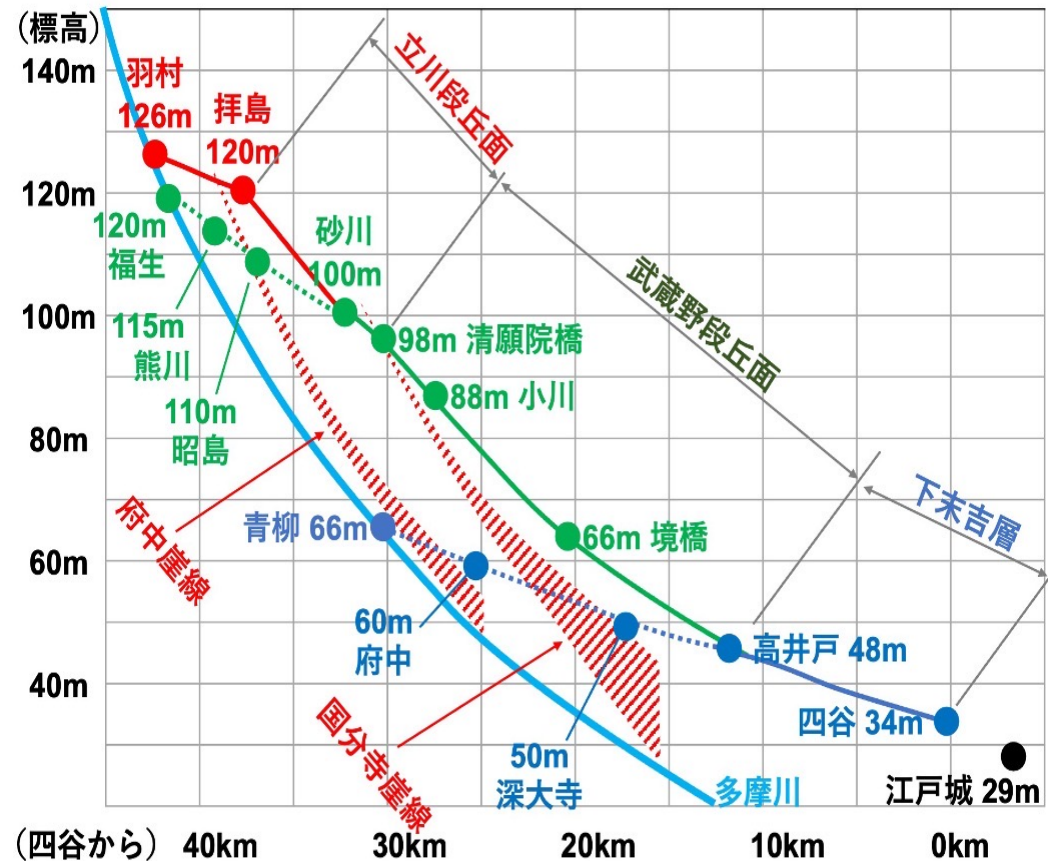
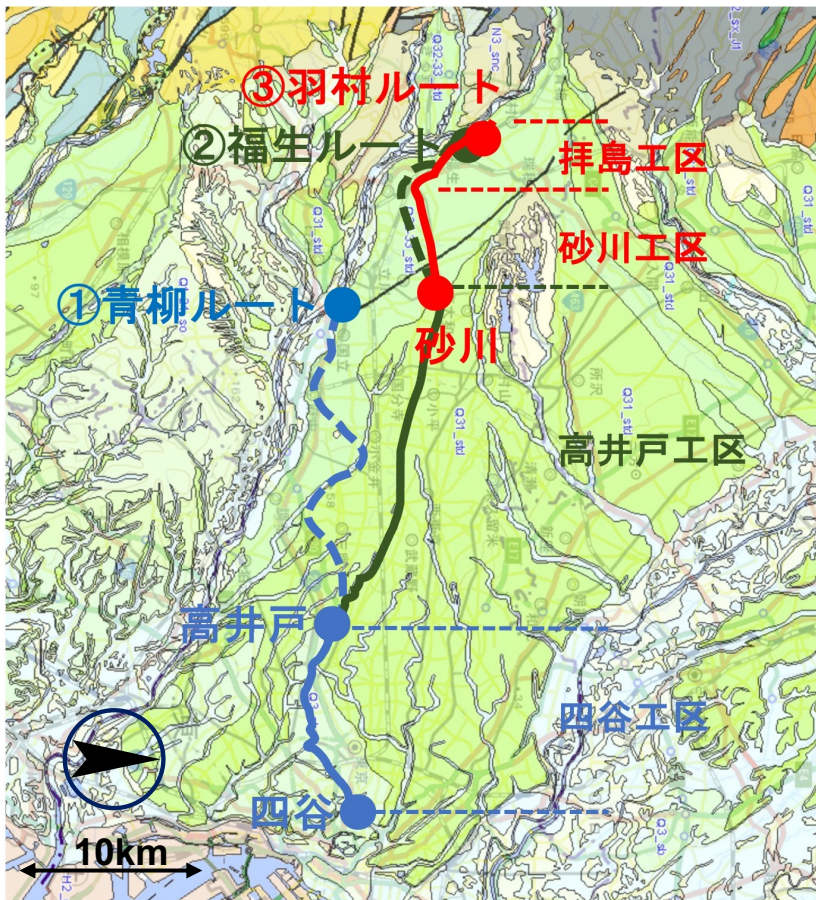
超過外力に対応する脆弱部の配置と修復の準備

智恵③

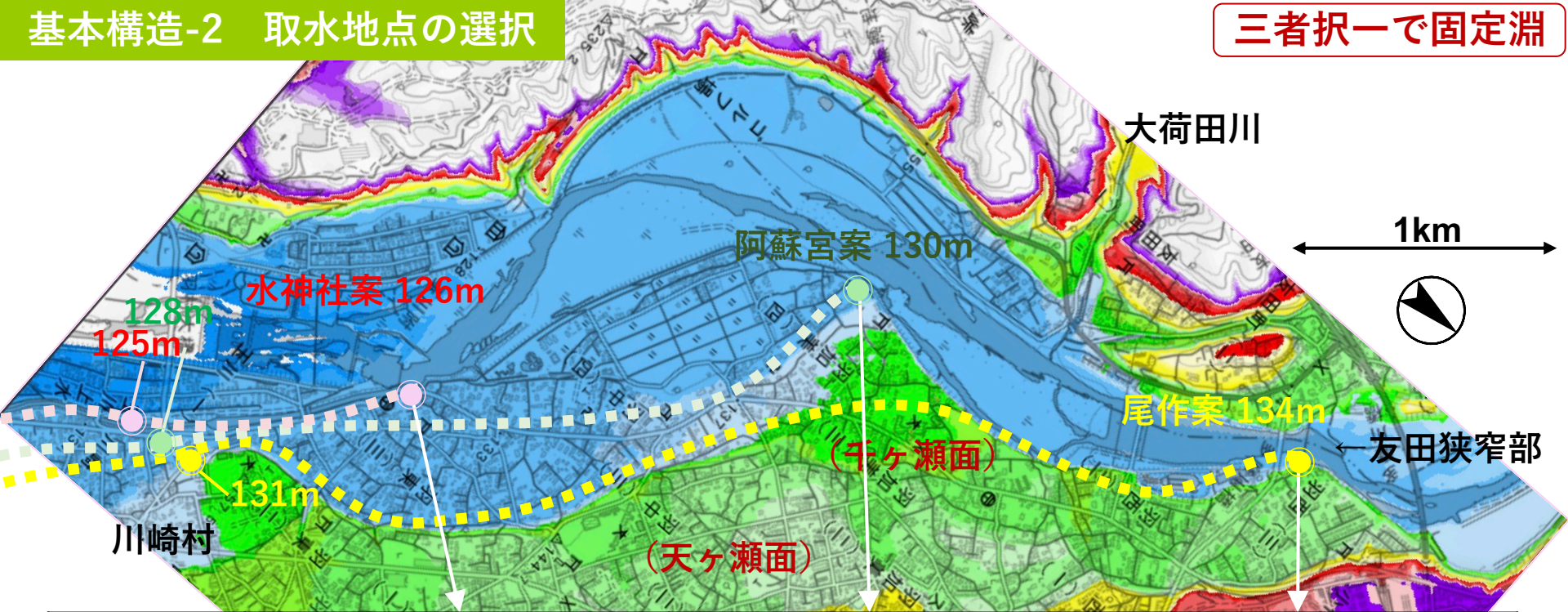
補修復旧のための資材の備蓄と作業人員の召集

智恵④

緊急対策の責任者による平常時からの維持管理



	玉川上水	拝島工区	砂川工区	高井戸工区	四谷工区
地質	武蔵野台地	完新世段丘	立川段丘面	武蔵野段丘面	下末吉層稜線
延長	43km	5km	5km	22km	14km
高低差	92m	6m	20m	54m	12m
水路勾配	2.1/1000	1.2/1000	4.0/1000	2.5/1000	1.2/1000



水神社案



阿蘇宮案

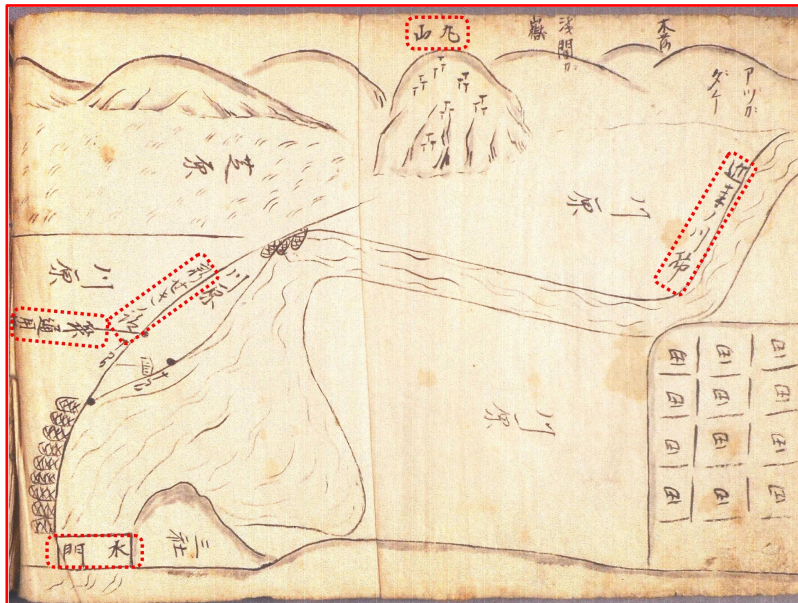
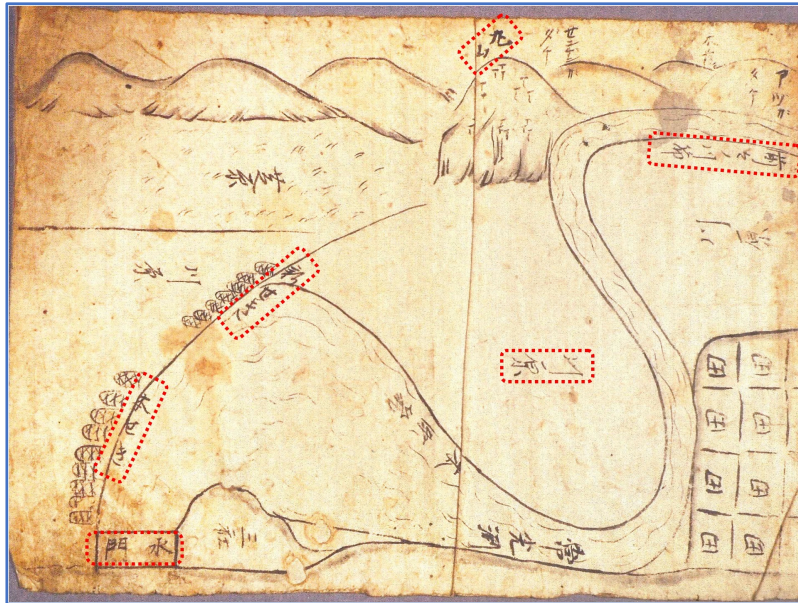


尾作案



	水神社案	阿蘇宮案	尾作案
滯筋近接	左岸 固定淵 の水面	右岸に大荷田川扇状地	友田狭窄部
取水位	×低い	△中間	○高い
潰れ地	○少ない	△あり	×多い
維持管理	◎容易	○容易	×困難

1721（享保六）年ころの絵図の読み解き



「前々ノ川筋」（大洪水の前）

流水の集中と拡散が2度連続するS字蛇行
 第一蛇行で洪水流を減勢、
 第二蛇行の下流にできる砂礫堆を利用した取水

湾曲斜め堰の利点

- 流れから受ける力が一様に小さい
- 堰体高を小さくできる
- 堰直下流の河床洗堀は小さい
- 堰の先端近くの取入口は洪水の水当たりがこない
- 堰をつくる以前の河床を変化させることが少ない

三輪式, 砂レキ堆形成からみたわん曲斜めゼキの合法則性, 農業土木学会論文集巻76号, 1978.

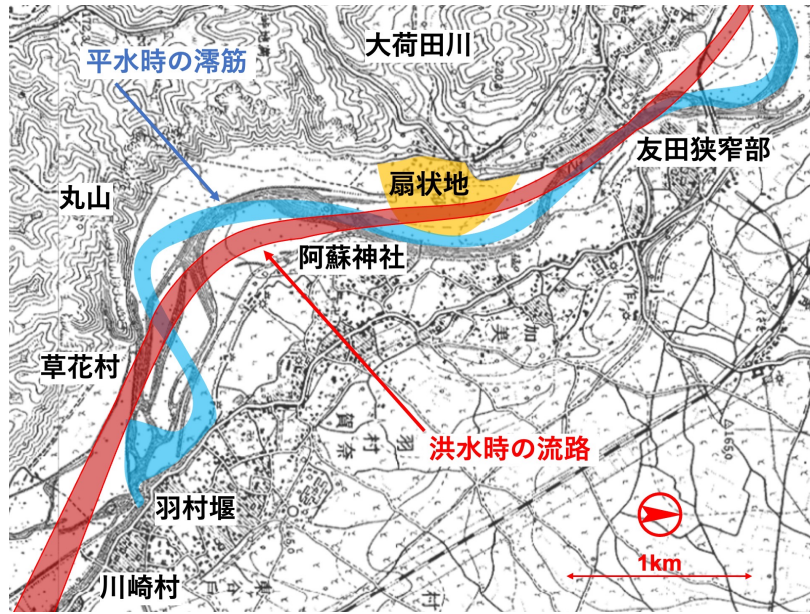
「近来ノ川筋」（大洪水と緊急復旧の後）

S字蛇行を大規模な洪水が破壊

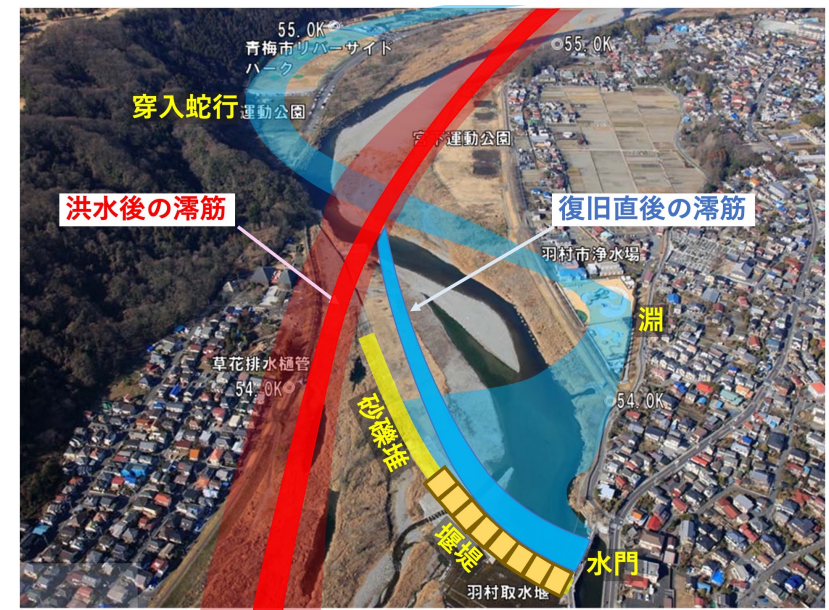
↓
 砂礫堆の変形 = 取水の中断

↓
 緊急復旧工事で機能回復

(1923年の地形図)



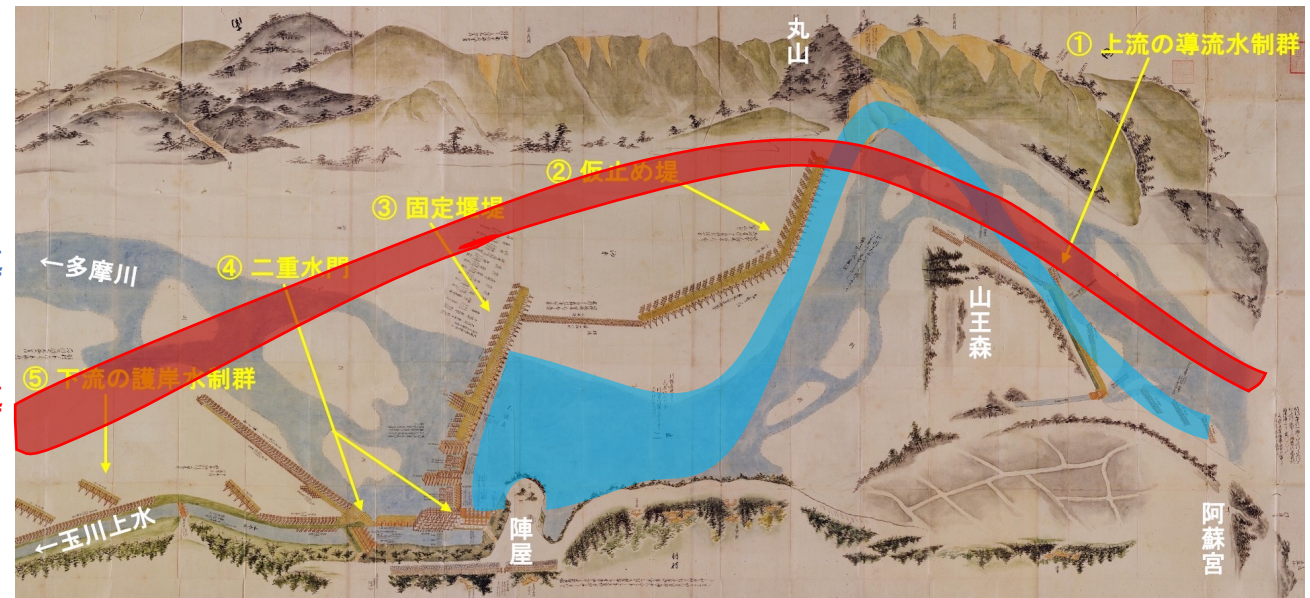
(2013年の航空写真)



(1791年の羽村堰絵図)

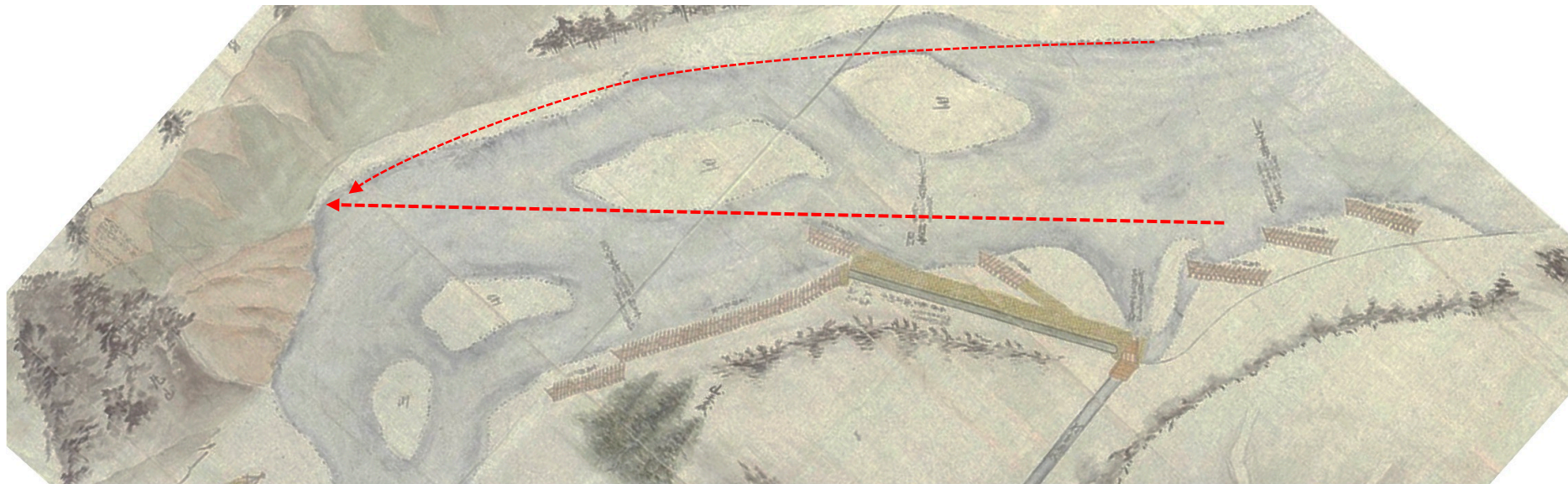
上流の水制群による
平水時の滯筋の蛇行誘導

仮止め堤による
洪水時の流路の直進誘導

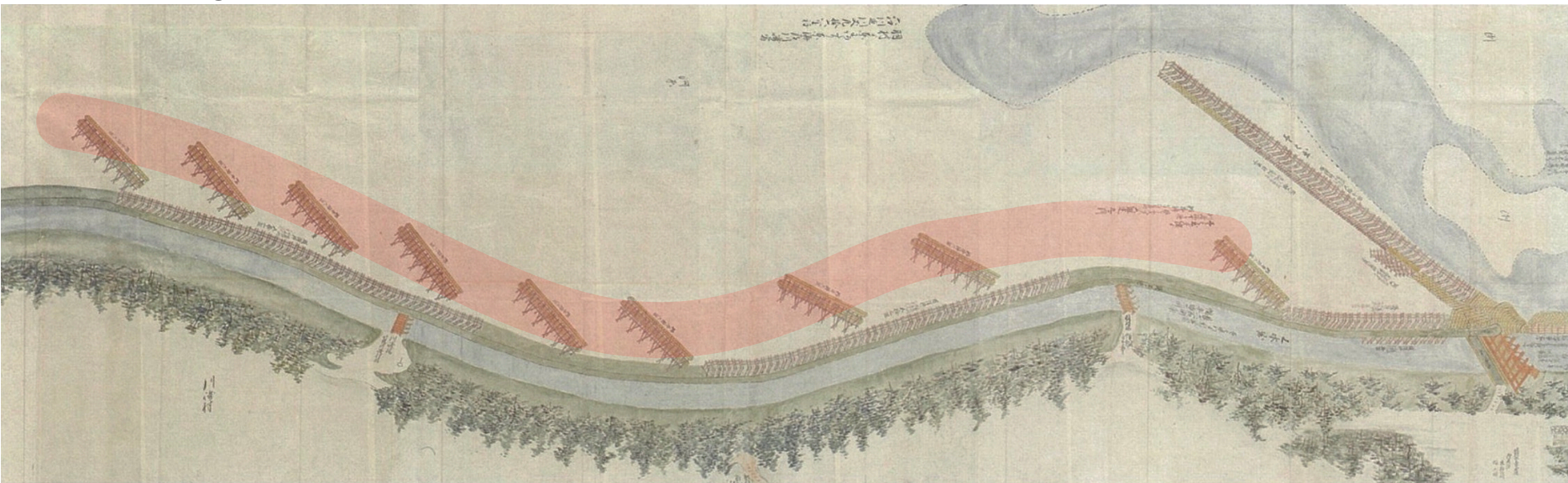


基本構造-5 上流の導流水制群と下流の護岸水制群

① **上流の導流水制群** 水制群の先端を結ぶ線が洪水くさびを形成、1923地形図でも確認できる

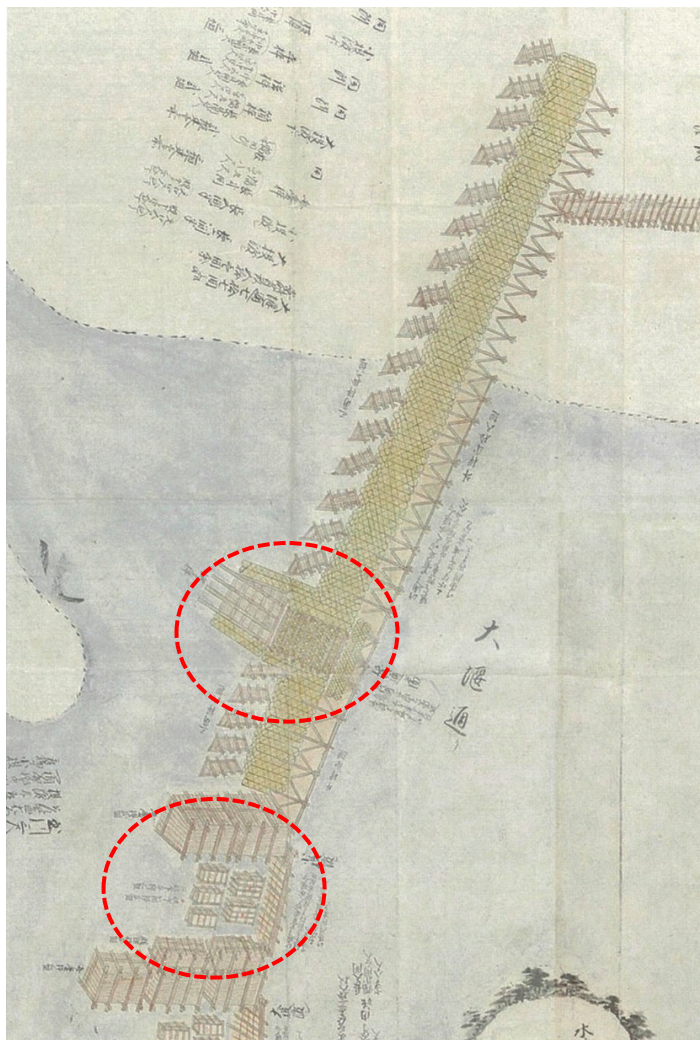
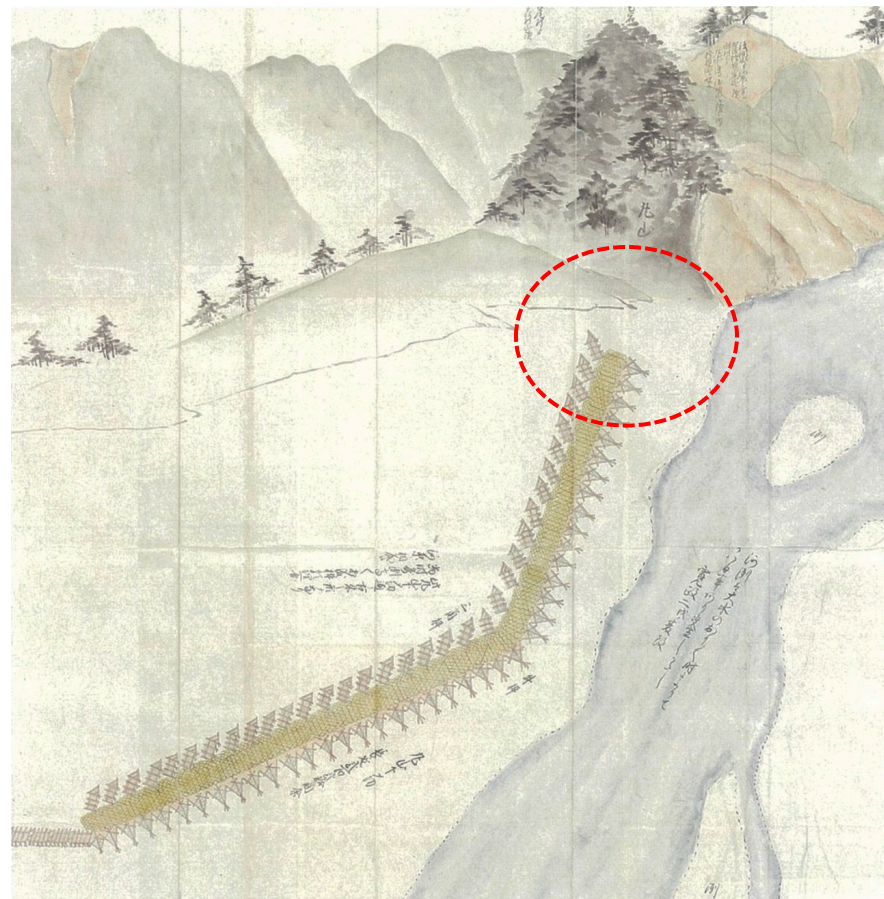


⑤ **下流の護岸水制群** 水当たりを弱め堤防前面での土砂堆積を促進を期待している



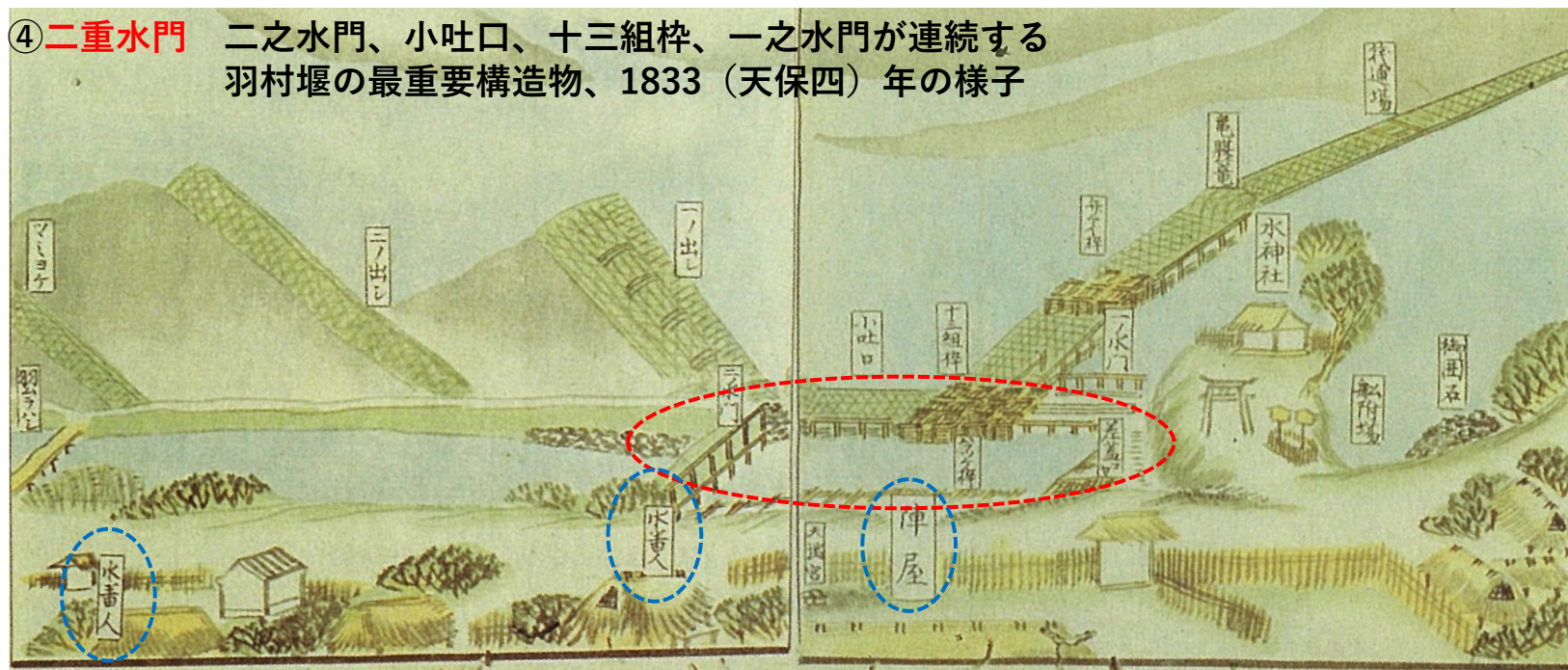
② 仮止め堤

丸山に接続しておらず洪水流が溢水
流量増加とともに右岸側からの堤体破損



③ 固定堰堤 単独の堤体としては半川締切、筏通場、投渡を組み込む
投渡の解放は、水位を低下させ、水門前に堆積した土砂を排除

④二重水門 二之水門、小吐口、十三組杵、一之水門が連続する羽村堰の最重要構造物、1833(天保四)年の様子



承應期
水門操作

玉川兄弟家の料金徴収
(上水役への民間委託)

- ・幕府創設期の体制不十分
- ・大名や商人資本の活用

享保の改革期

漏水防止/取水量調節/
土砂排除/修築工事

幕府による直営管理
(江戸の請負人への発注)

- ・江戸の余剰労働力の商品化
- ・予算でインフラ管理を調達

寛政の改革期

点検補修/雨天待機/
水防活動/緊急復旧

陣屋での現地発注と
水番人による現場管理

- ・予防防災と現地対応の強化
- ・**現場管理の技術力の蓄積**

智恵① 淵と砂礫堆を活用した構造物の安定と機能増進



滝壺減勢「治河要録」より

水は水にて防ぐという諺あり。
地官の秘訣ともいふへし。其術、
宜しく水の激せさるやうに
人つとめて宥むるにあり。

其なたむるにハ、
滝壺にて其勢を平にするに術あり。



(中略)

堤は譬ハ水中江埴土を堅め置たるかことく、死水のままたてはくつれす。
唯、出水のなかれ、さきの直に当れは、かならず敗るるなり。

集中（淵）を固定して、河床洗掘でエネルギーを減衰させ
拡散（砂礫堆）を利用して、横断工作物を設置・保持する



施設の安全のみならず、取水位（河床高）の維持

流水の「集中と拡散」の利用

智恵② 超過外力に対応する脆弱部の配置と修復の準備

自然取り入れ

自然条件の**選択**

堰上げ取水

構造物による**制御**

非常用洪水吐

自然な条件の**創出**

最重要構造物の安全のため
脆弱部への洪水誘導
&

河川の反応を予測した
人為的なはたらきかけ

↓
想定を上回る超過外力にも対応

設計のための外力設定なし

智恵③ 補修復旧のための資材の備蓄と作業人員の召集

水道料金収入から支弁 利用者負担

予算を幕府が支出

公共インフラの
管理コストを
社会全体で負担

資材の現地調達

随時補給が可能

作業人員の確保

定式御普請制度
(近隣13村)

公共インフラの管理
所在地に資材と労働力を蓄積
↓
危機管理と緊急復旧の準備

目的は材料と人員の保持

知恵④ 緊急対策の責任者による平常時からの維持管理



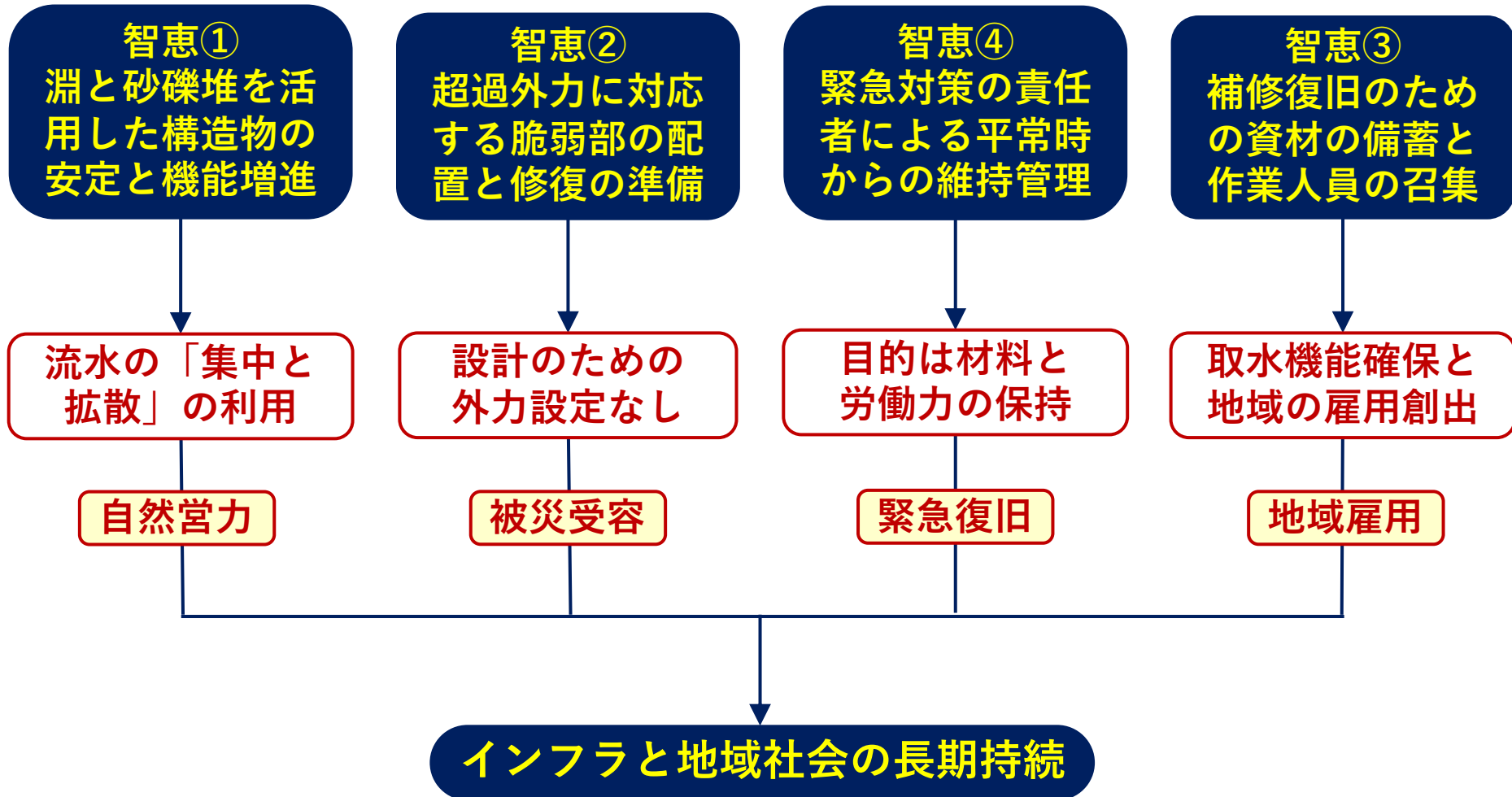
河道と施設の一体管理 & 平水時と非常時の一連管理



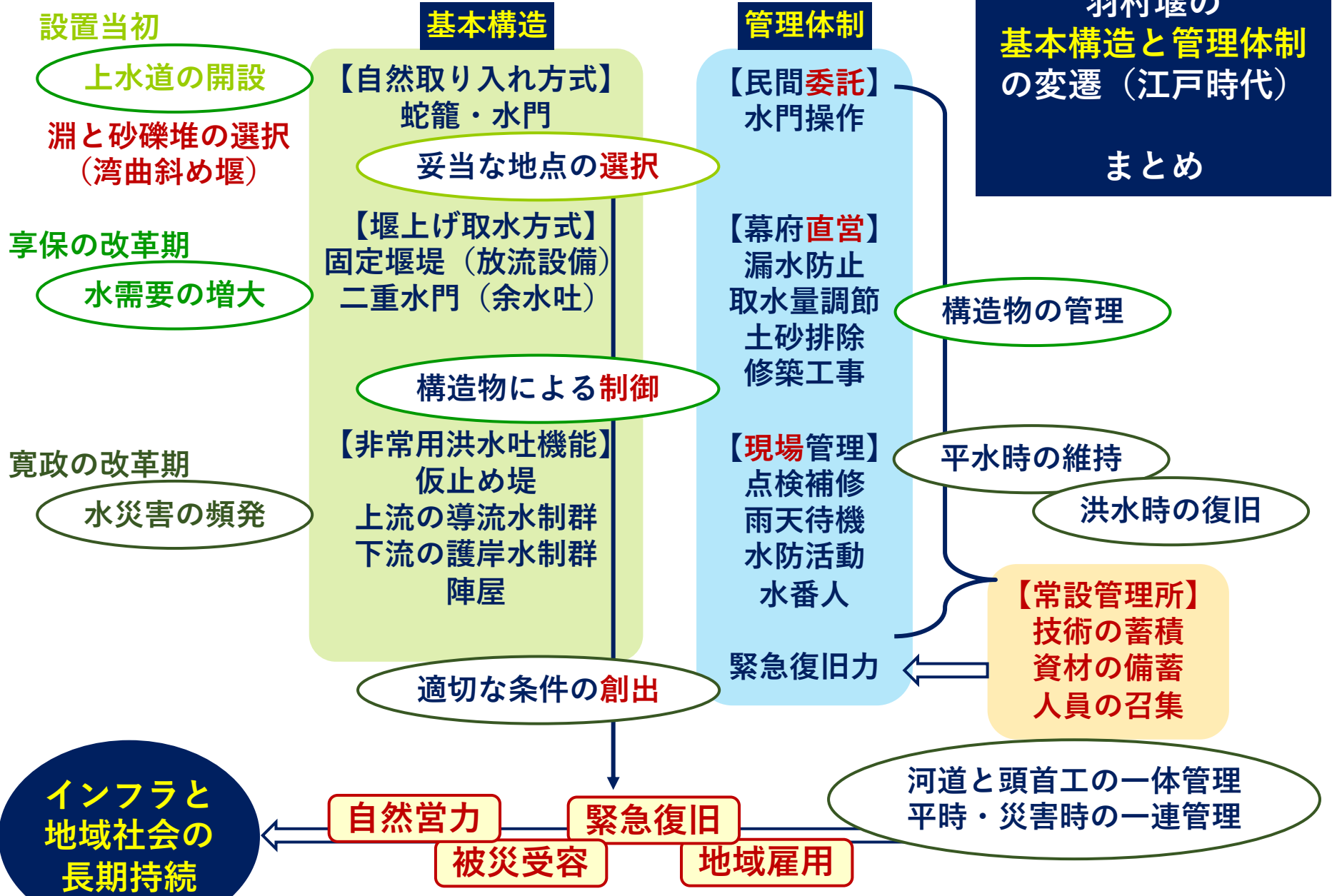
予防防災と緊急対策
併せて、継続的な雇用創出

取水機能確保と地域の雇用創出

江戸時代の河川伝統技術の智恵 (現在の河川管理に活用すべき智恵)



羽村堰の 基本構造と管理体制 の変遷（江戸時代） まとめ



現在の河川管理に活用すべき智恵