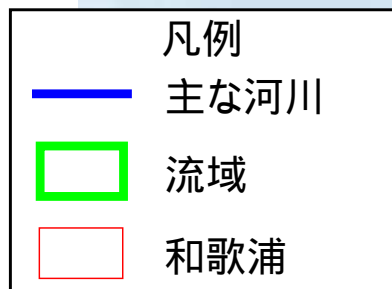
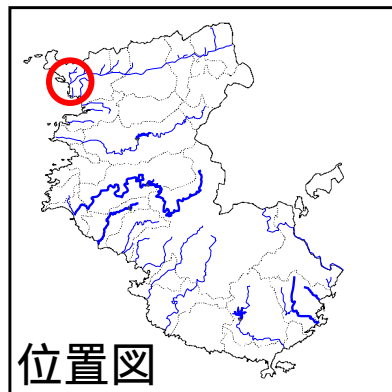


# 和歌川「仮堰」の撤去と 捨石護岸の施工

和歌山県 県土整備部  
河川・下水道局 河川課  
副主査 平畑 哲哉

# わか がわ 和歌川について

- ・和歌川は、県都 和歌山市を流れる一級河川紀の川の派川
- ・和歌山市内を流れる和歌川、市堀川、大門川、真田堀川、  
有本川をあわせて「内川」と呼ばれる
- ・和歌川河口 和歌浦ではノリ養殖が江戸時代末期から実施



出典) 和歌山市史

# 和歌川「<sup>かり</sup>仮堰<sup>ぜき</sup>」について

- ・工場化による排水及び都市化による雑排水の増加により、和歌川の水質が著しく悪化
- ・昭和24年 和歌浦の養殖ノリが枯死
- ・昭和25年 和歌浦に汚濁水が流れないように河川内に横断工作物「仮堰」を設置





# 仮堰による影響

- ・汚濁した水が下流に流れなくなり、仮堰上流では水質の悪化、ヘドロの堆積が進む
- ・昭和45年にはBOD(生物化学的酸素要求量)が391mg/lに達し、悪臭のただよう河川の様相に



昭和40年代の和歌川



ヘドロ堆積状況

和歌川を人々から親しまれる河川に

# 水質改善への取り組み

- ・国・県・市が連携して取り組みを実施

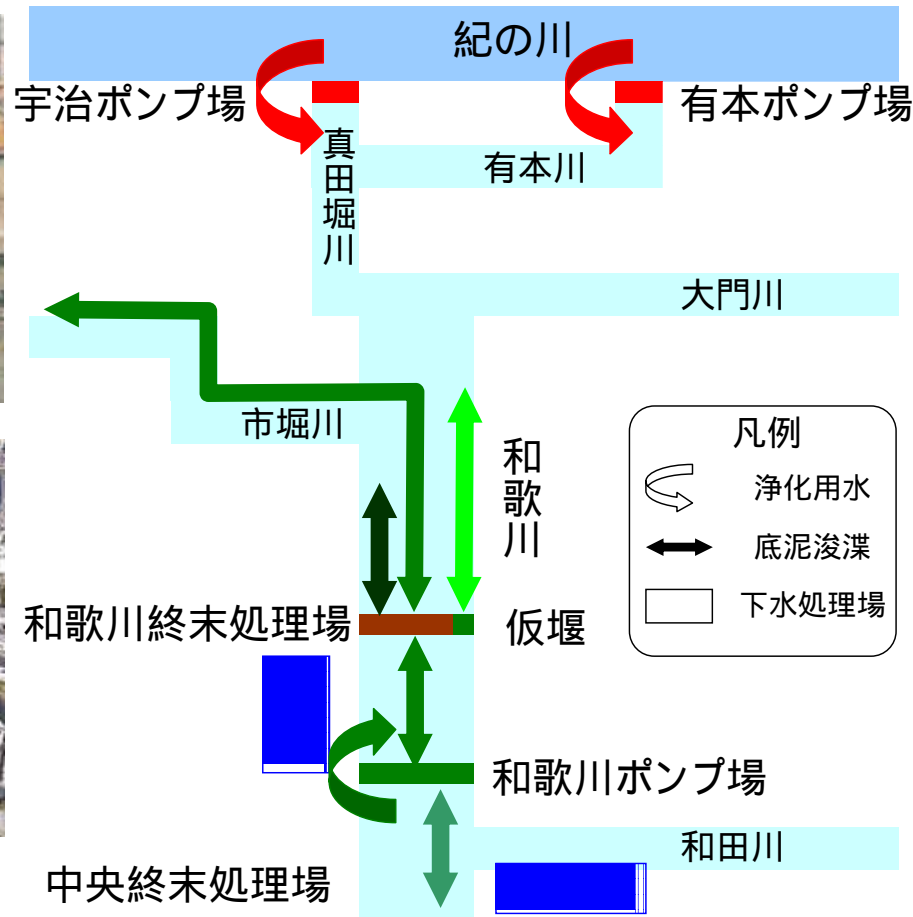
**国:** 紀の川からの浄化用水

**県:** 和歌浦からの浄化用水、和歌川の底泥浚渫(第1～4期)

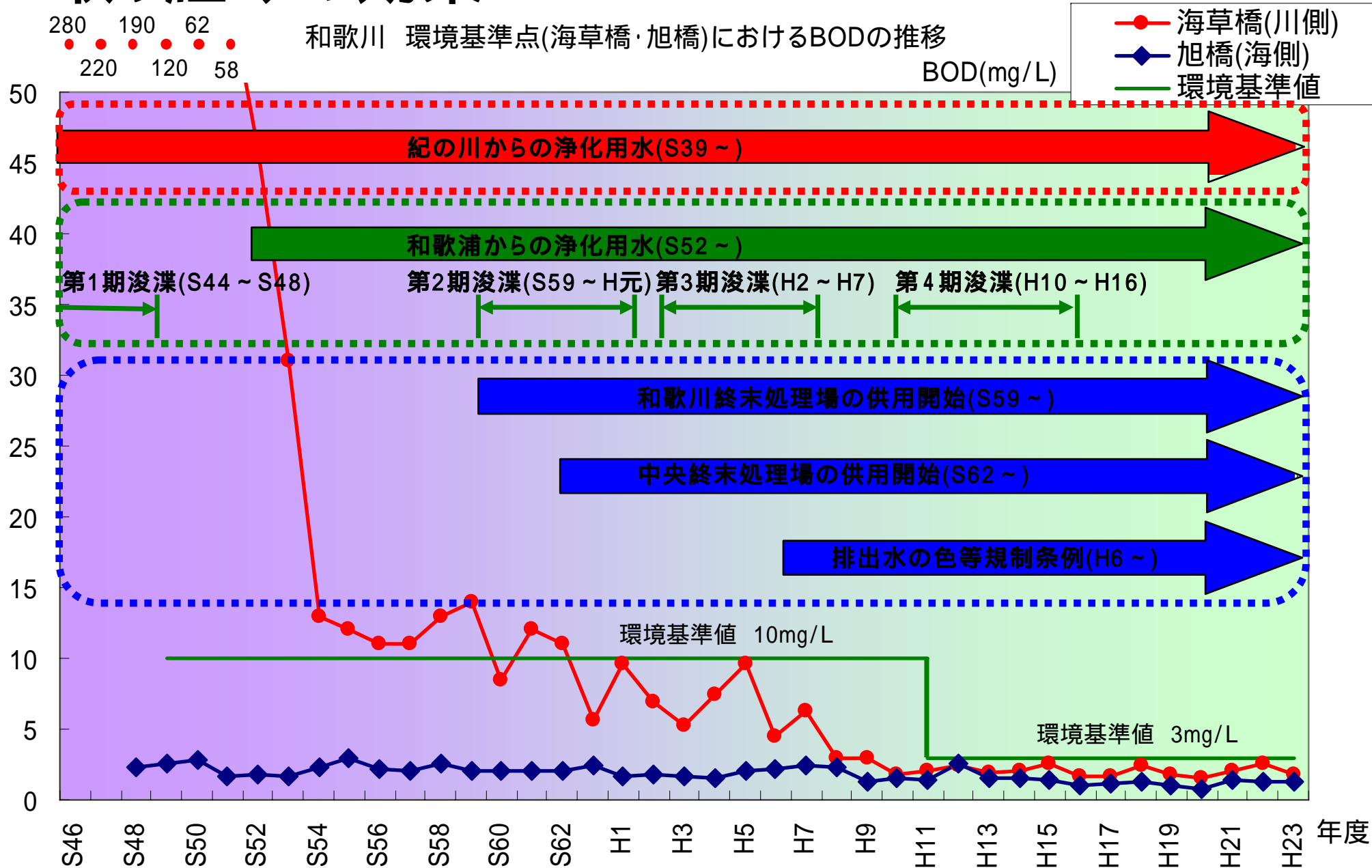
**市:** 下水道の整備、排出水の色等規制条例の施行

- ・住民活動

市民団体の結成、美化・啓発活動の実施



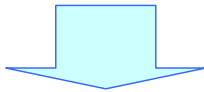
# 取り組みの効果



・水質が改善され、BODが環境基準値以下に

# 仮堰撤去への動き

- ・横断工作物である仮堰が和歌川の流れを阻害
- ・仮堰前後に土砂等が堆積しやすい

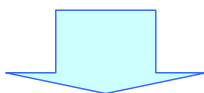
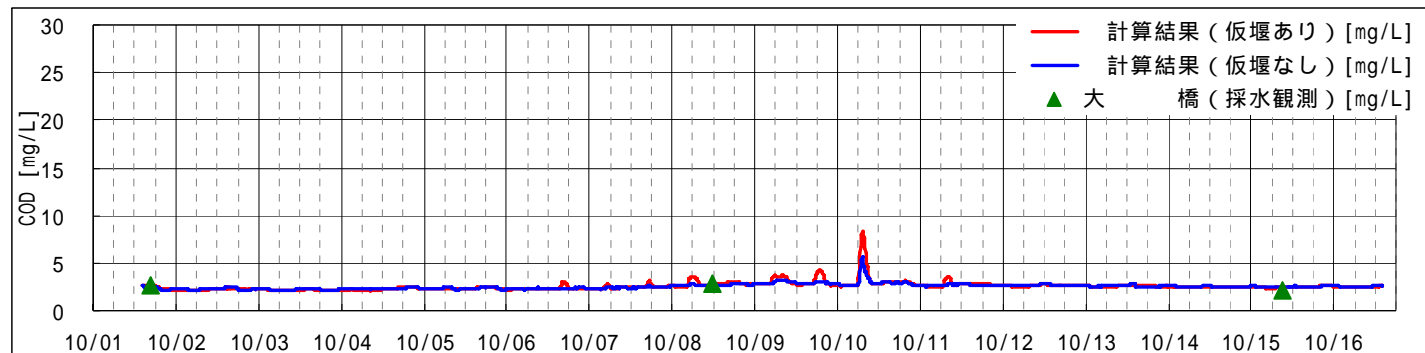


## 仮堰撤去に向けた調査・解析に着手

- ・和歌川5地点で流況・水質の連続調査を実施
- ・仮堰の性状を調査
- ・数値シミュレーションモデルを用いて、仮堰撤去に伴う流況・水質変化の予測計算を実施【水位・水温・塩分・水質項目(クロロフィル-a、COD、DO等)】



予測計算結果の一例  
仮堰上流地点のCOD



水質が**改善**または**大きな変化なし**



仮堰撤去へ



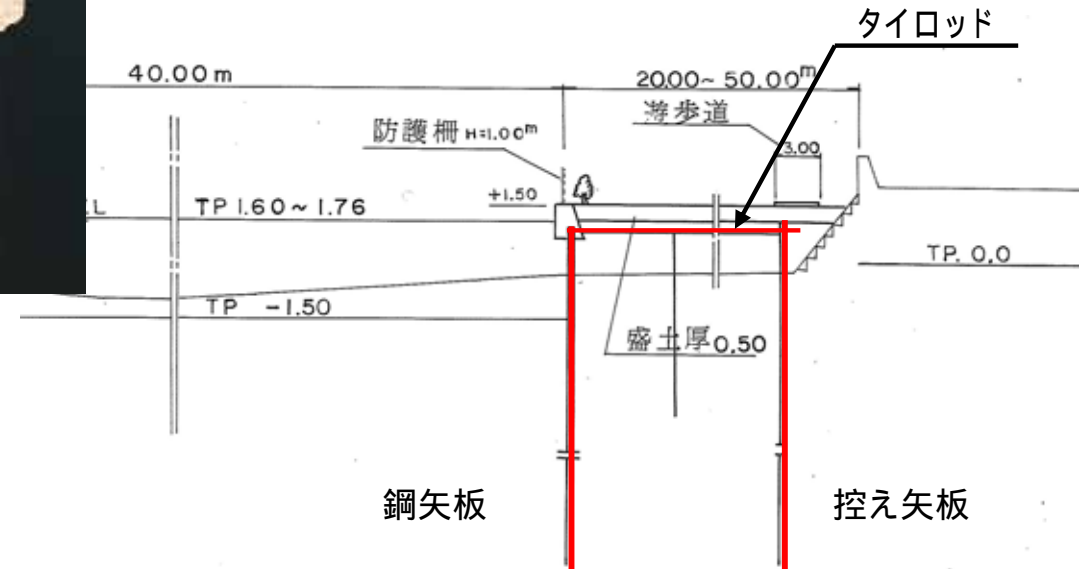
# 和歌川矢板護岸について

- ・昭和45年頃に矢板護岸施工(施工後40年以上経過)
- ・海水による浄化用水で矢板腐食が進行

矢板腐食状況



和歌川横断図(右岸側)



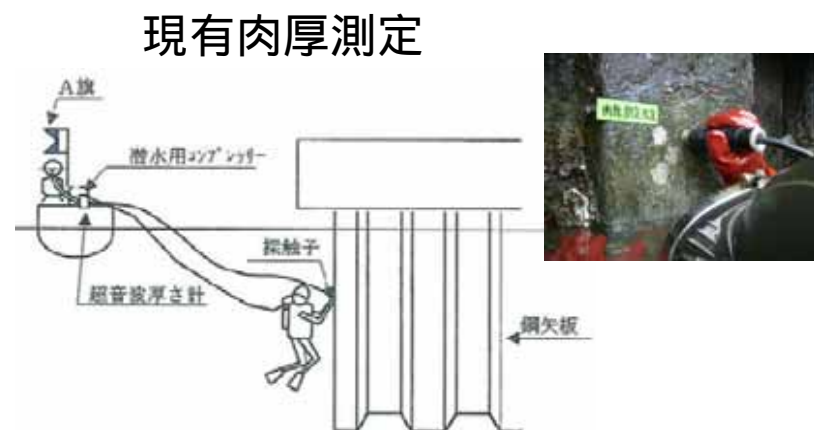
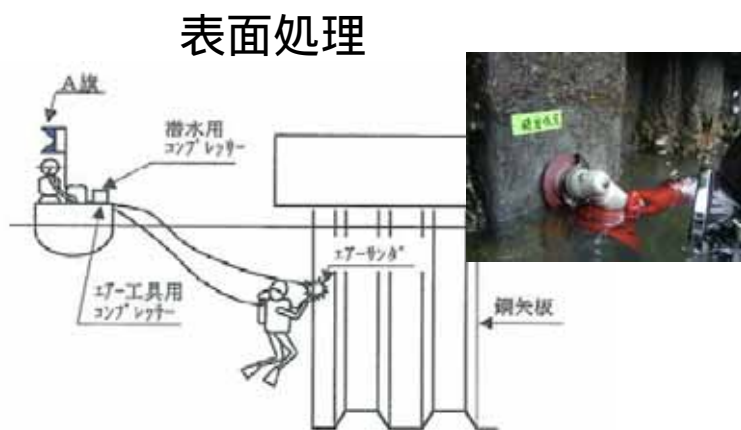
- ・矢板及びタイロッドの腐食状況を調査
- ・矢板護岸の健全性を評価



# 腐食状況調査について

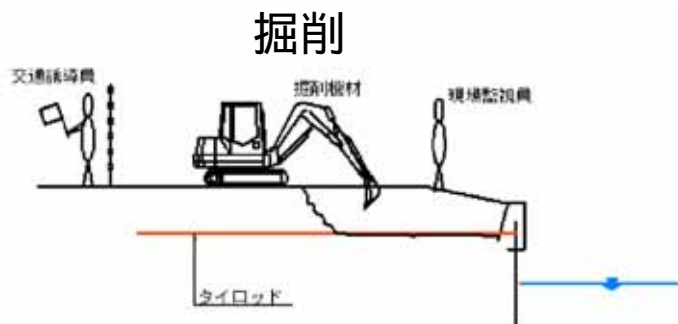
- ・鋼矢板現有肉厚測定 「港湾鋼構造物防食・補修マニュアル」  
超音波厚さ計を用いて100mピッチ、4深度で測定

## 矢板護岸厚の調査



- ・タイロッド測定  
矢板背後地を掘削し、タイロッドを表出して長さ・直径を測定

## タイロッド調査

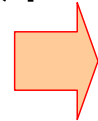


## 測定



# 矢板護岸の健全性評価について

・腐食調査結果を用いて、矢板護岸の健全性(現況、5年後、10年後)を  
応力度、変位置で評価

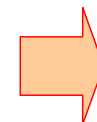


OUT区間あり



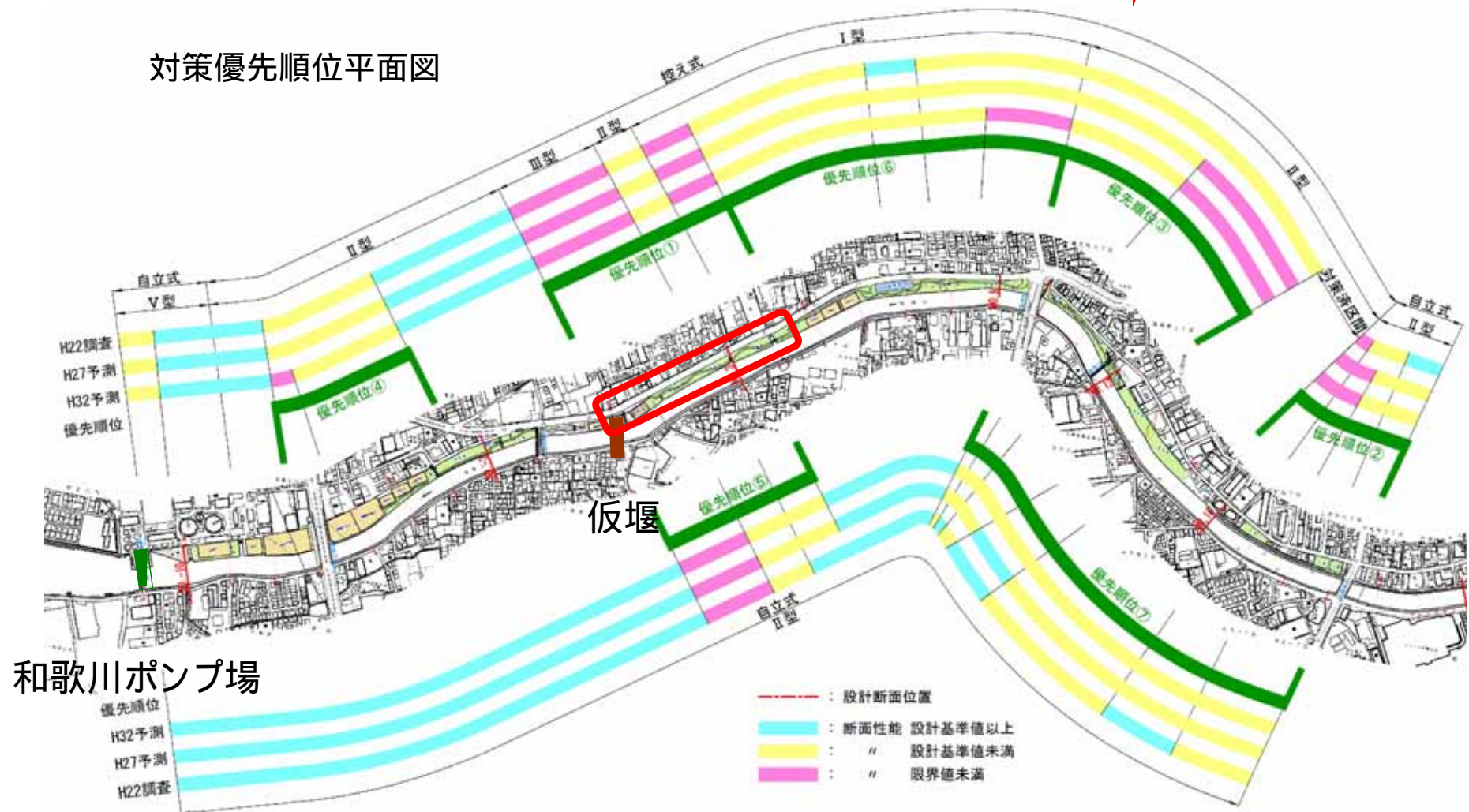
要対策

・設計基準を満足しない区間を優先順位をつけて整理






仮堰区間が最優先

対策優先順位平面図



# 対策工法の検討

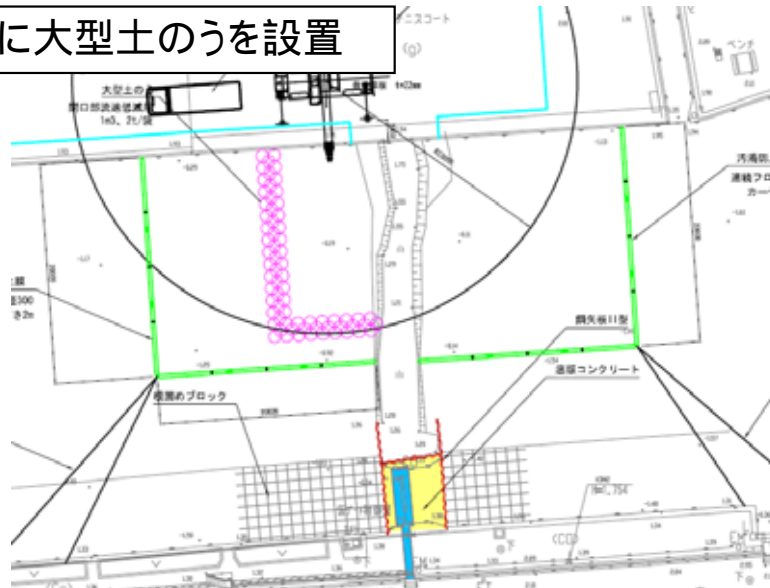
護岸形状	傾斜護岸		直立護岸
	緩傾斜護岸	急傾斜護岸	鋼構造護岸
概要			
	護岸勾配を1割以上とし、自然材料を使用した護岸を基本とする。	護岸勾配を1割未満とし、護岸を自然材料またはコンクリート二次製品とする。	現況護岸構造と同様の矢板護岸とする。川表側は景観に配慮しコンクリート二次製品パネルを設置する。
生態系への配慮	護岸に空隙が多く、水生生物の生息環境が確保される。	空隙が少なく緩傾斜護岸より生息環境は劣る。ただし、生態系に配慮したコンクリート二次製品を選択することが可能。	生態系に配慮することができない。 ×
周辺景観との連続性	自然石を使用し、護岸背後の公園地と景観の連続性がとれる。	自然材料を使用することで周辺との連続性がとれるが、コンクリート二次製品では画一的となり変化に乏しい。	コンクリート二次製品では画一的となり変化が乏しい。
親水性	緩傾斜で水辺に近づくことが可能であり、親水性に優れている。ただし、利用者の安全性の確保が必要。	水辺に近づけないが、護岸形式としての事例が多く一般的な形状である。	水辺に近づけなく、水辺と隔たりを設ける施設形状となる。
経済性 (直接工事費)	大規模な仮設が不要で、使用材料も汎用しており経済性が良い。  150,000円/1m	選択する護岸材料により費用が大きく異なる。施工に際して大規模な仮締切が必要であり、経済性は良くない。  150,000円/1m ~ (+ 仮締切費)	大規模な仮設が不要であるが、材料費が高く経済性は悪い。  600,000円/1m ×
総合評価	生物の生息域の提供ができ自然環境回復に寄与できる護岸である。 周辺地との連続性も確保でき、最適な護岸形式である。	生態系及び周辺景観に配慮した護岸形式を選択することが可能であるが、構造上基礎工が必要で、基礎の施工に大規模な仮締切が必要となり、緩傾斜護岸より高価となる。	周辺景観に配慮することは可能であるが、生態系に配慮することができない。 経済性が悪い。  ×



# 仮堰撤去と捨石護岸の施工手順(1)

## 仮堰撤去工事

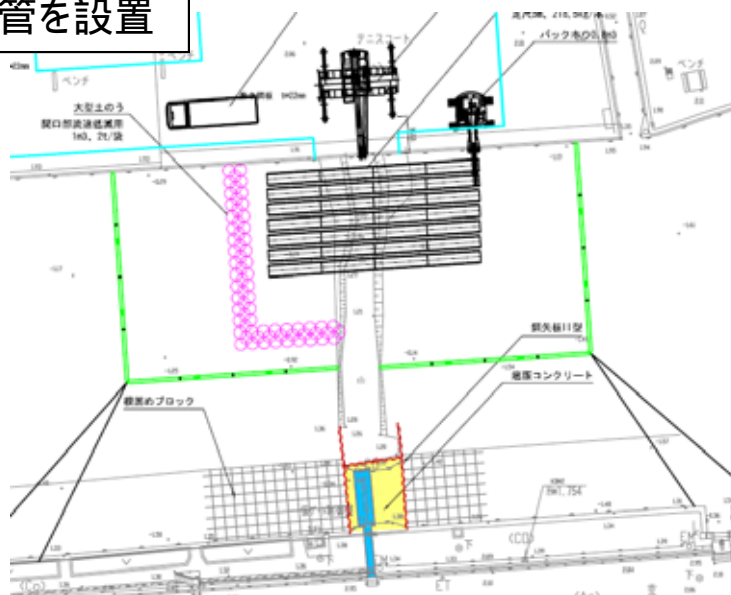
下流側に大型土のうを設置



大型土のう設置状況



仮設通水管を設置



仮設通水路設置状況

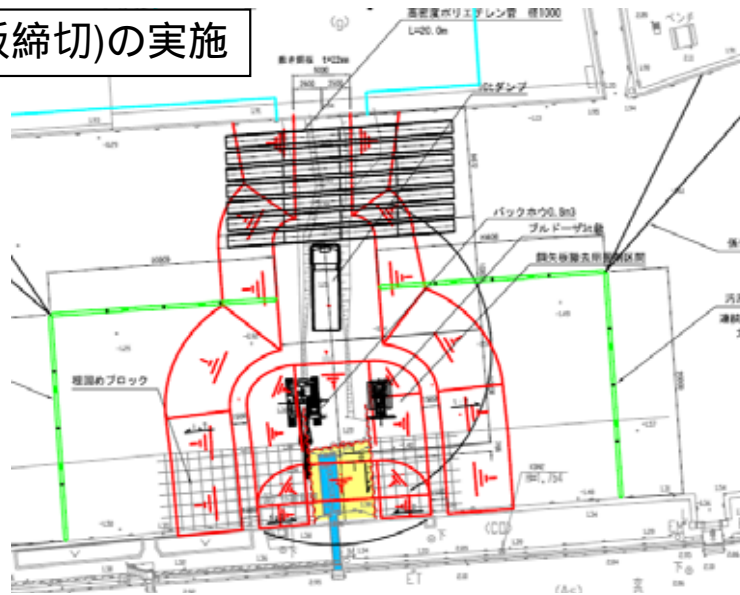




# 仮堰撤去と捨石護岸の施工手順(2)

## 仮堰撤去工事

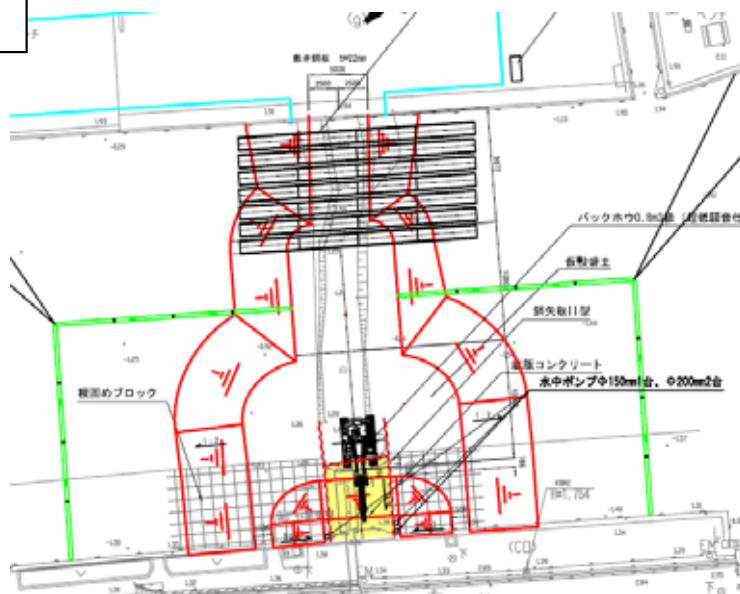
仮設盛土(仮締切)の実施



仮設盛土(仮締切)完了状況



水門撤去



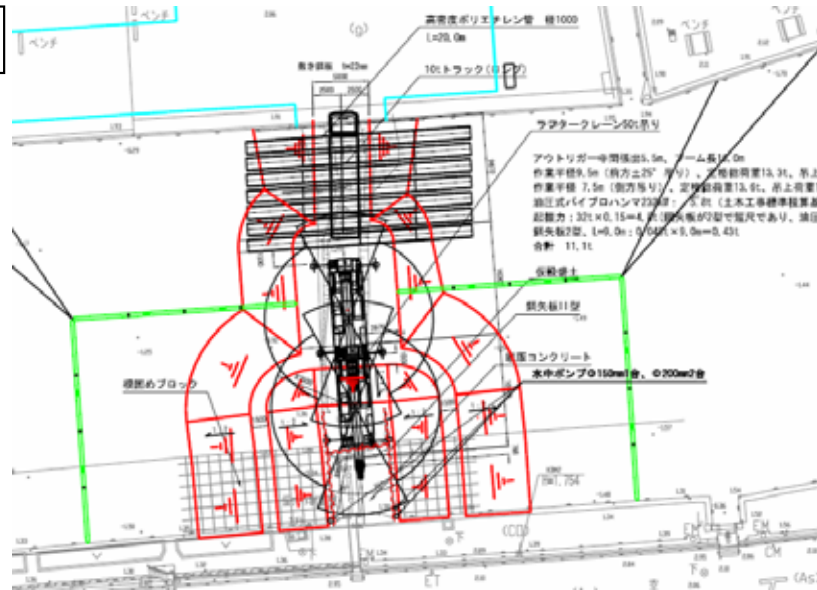
水門底板コンクリート取り壊し状況



# 仮堰撤去と捨石護岸の施工手順(3)

## 仮堰撤去工事

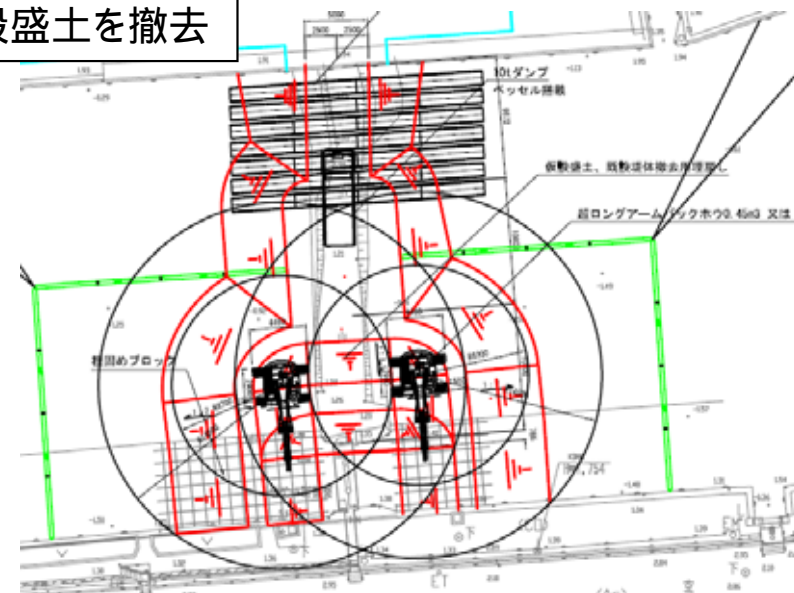
矢板撤去



水門基礎矢板の撤去状況



仮堰と仮設盛土を撤去



仮堰掘削状況

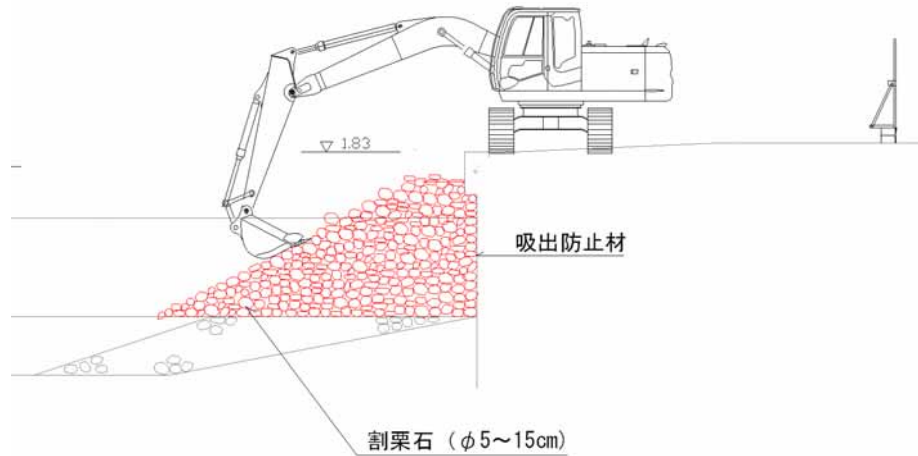




# 仮堰撤去と捨石護岸の施工手順(4)

## 捨石護岸工事

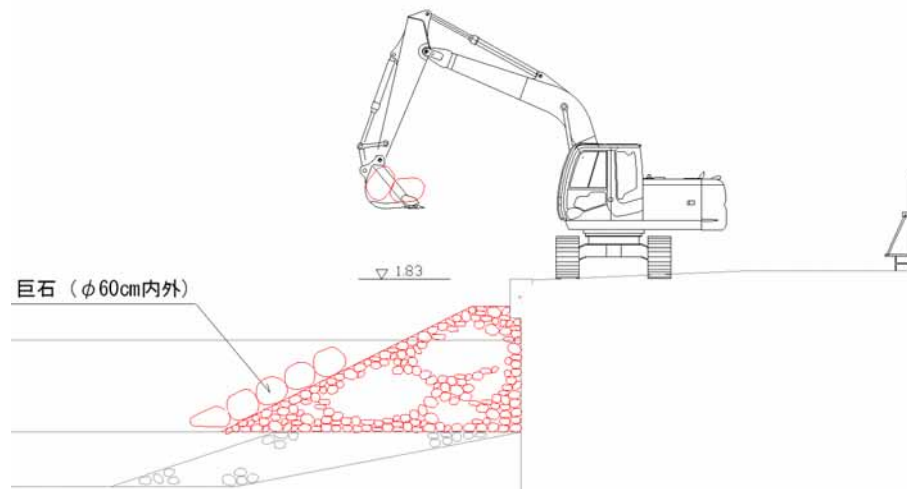
### 捨石投入



捨石投入状況



### 被覆石据付



被覆石据付状況



# 仮堰撤去と捨石護岸の完成

施工前



施工後

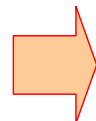




# 工事完了後の状況 (完了後6ヶ月経過)

## 流況・環境等の変化

- ・水質(BOD)に大きな変化なし
- ・捨石護岸に水生生物は見当たらない



モニタリング調査の実施

## 地元住民からの声

- ・仮堰を撤去したことに対する高い評価
- ・捨石護岸が好評

## 今後の課題

- ・和歌浦からの浄化用水量を段階的に減らし、和歌川本来の流れを取り戻す
- ・捨石護岸に水生生物を定着させる



ご静聴ありがとうございました。

和歌川仮堰跡地付近で泳ぐカモ