



目次



- 〇背景 宇治川橋梁概要 洗掘状況
- ○技術の概要
 - ✔ 洗掘対策工の設計

【成し遂げた技術】

【喜ばれる技術】

✓ 列車安全運行のための対策 【使える技術】

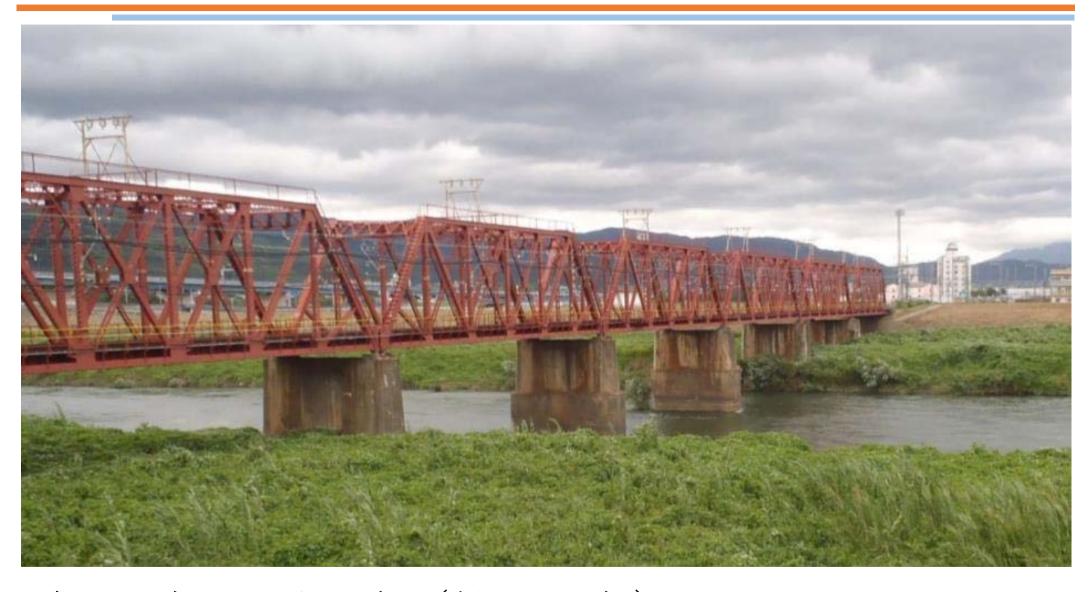
宇治川橋梁位置図





宇治川橋梁概要



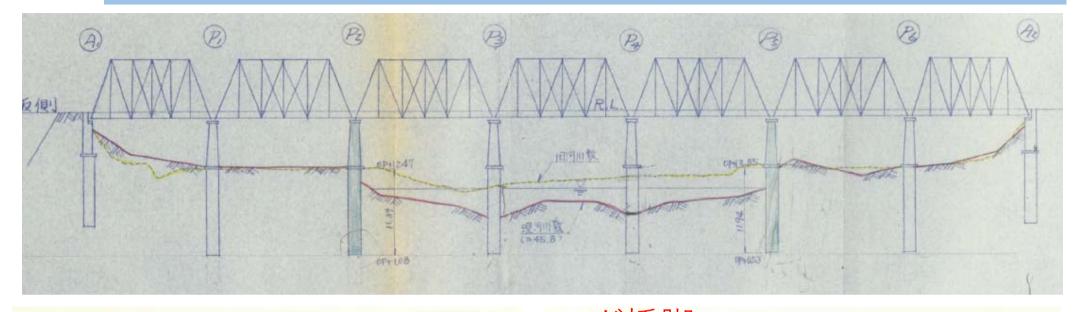


建設年:昭和2年(供用92年)

橋 長:262.7m (7径間)

建設時の構造



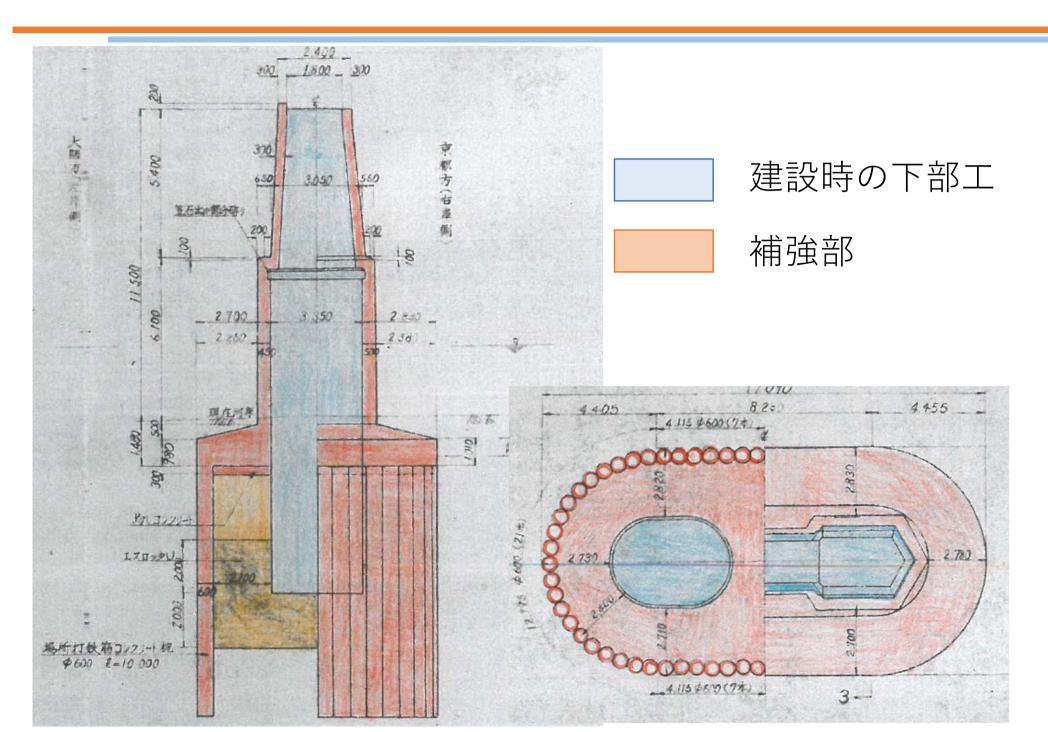






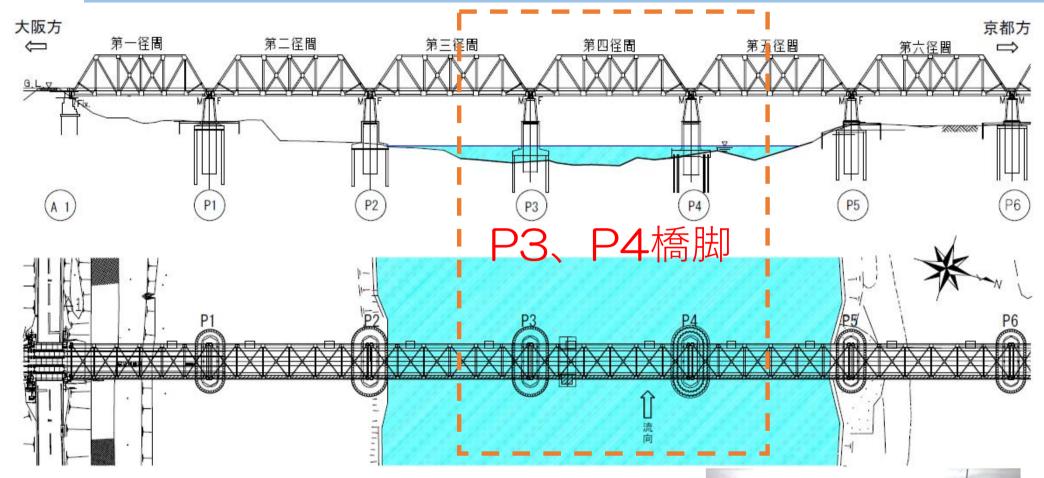
昭和46年~48年 橋脚RC巻立、場所打ち杭





宇治川橋梁における洗掘





平成18~27年度洗掘調査実施



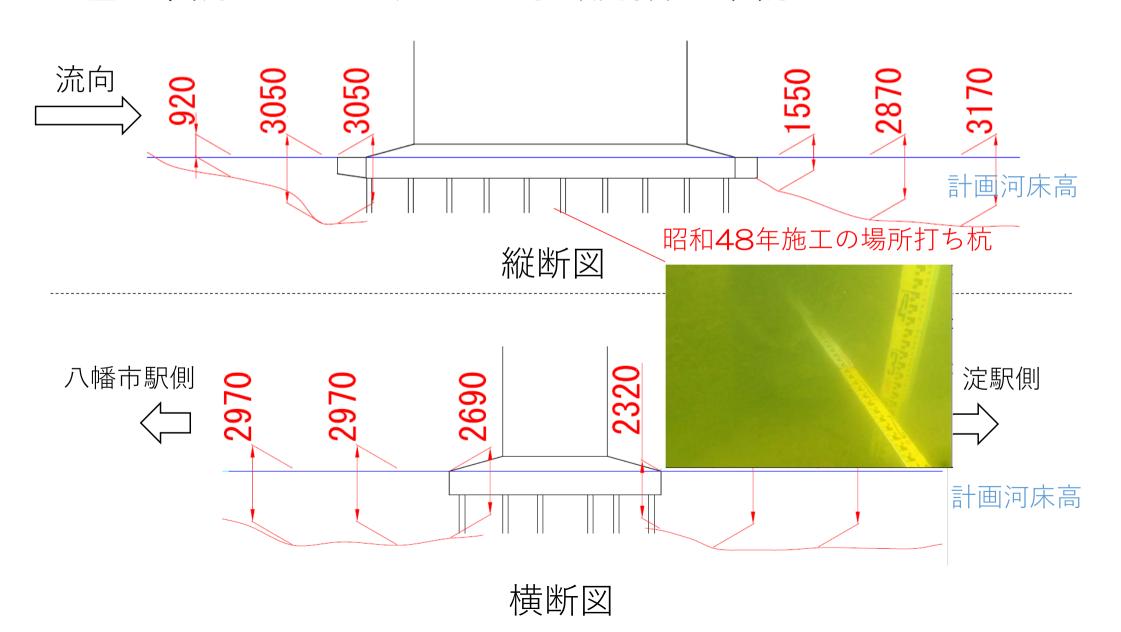
P3、P4橋脚の洗掘進行を確認



洗掘状況 (P3橋脚)



H27年調査:3m以上の局所洗掘を確認





洗掘対策工の設計

【成し遂げた技術】

【喜ばれる技術】

安定性の把握



推定される最大洗掘深さ

「鉄道構造物等維持管理標準・同解説(構造物編)」より (推定最大洗掘深) =5.34m

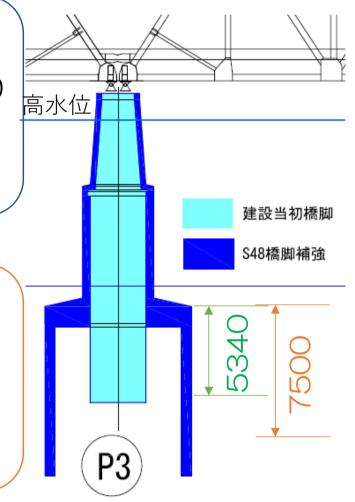
※ 橋脚の断面、水深等の諸元より算定

安定性を損なう限界となる洗掘深さ

安定性の検証項目

・水平(滑動)・回転(曲げ)・鉛直(沈下)

(限界洗掘深) =7.50m

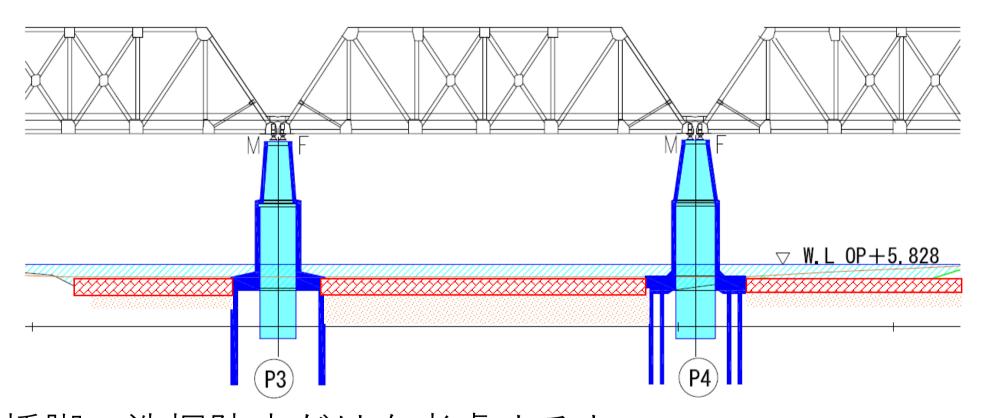


限界洗掘深の71%まで推定最大洗掘深が進行する可能性



主な洗掘対策工法

・根固め工・シートパイル締切工・護床ブロックエ・捨石工



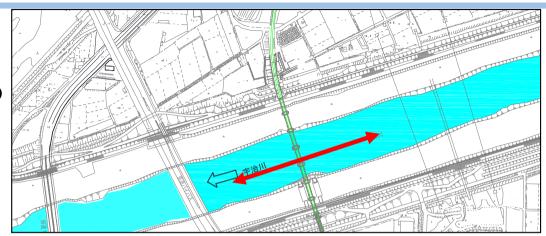
橋脚の洗掘防止だけを考慮すると、 河床全面を埋め戻し護床ブロック等で被覆するのが最 も効果的…しかし問題があった

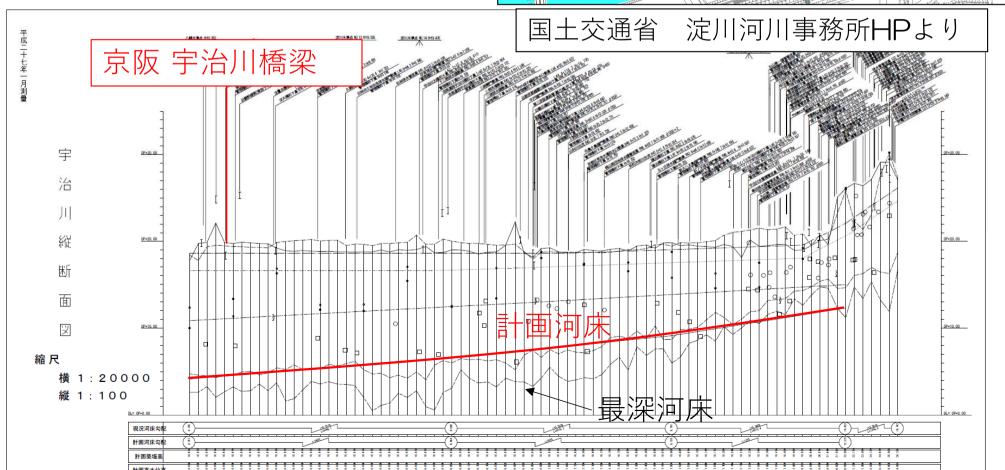
工法選定における環境条件



長大区間の河床低下

橋脚付近の河床だけを高くする と増水時の逸水が懸念





工法選定における環境条件



希少種の生物の生息

河床を大きく変えるとすみかに 影響



環境スクリーニング会議(現地踏査)

後の調査で採取



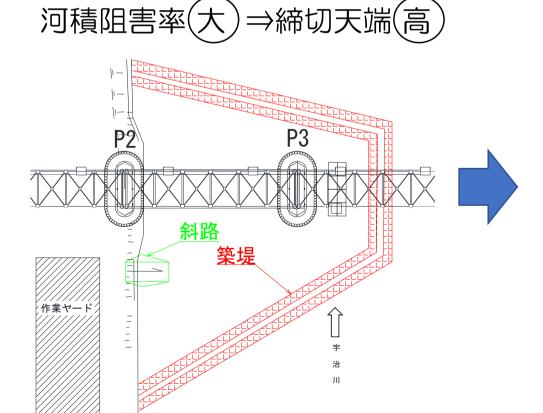


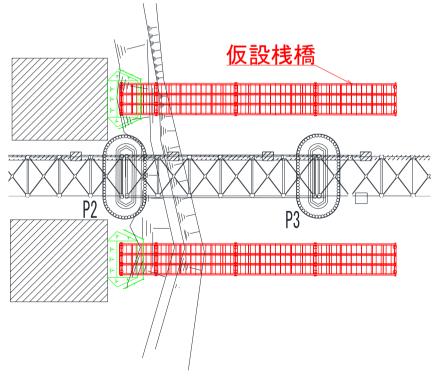


工法選定における環境条件

大流量による仮設工法の制約 築堤による締切ではなく、仮設桟 橋による水上施工





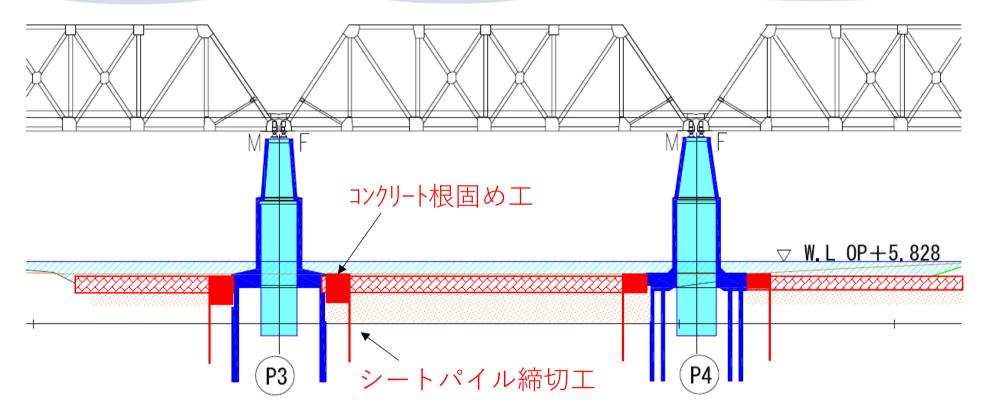




長大区間の河床低下

希少種の生物の生息

大流量による仮設工法の制約



橋脚周囲に着目した対策工 シートパイル締切工+根固め工

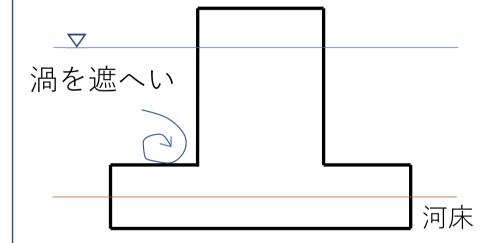


基礎部の防護、洗掘進行に対する転倒防止 推定最大洗掘深さの抑制

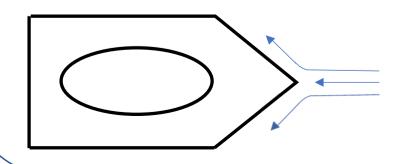


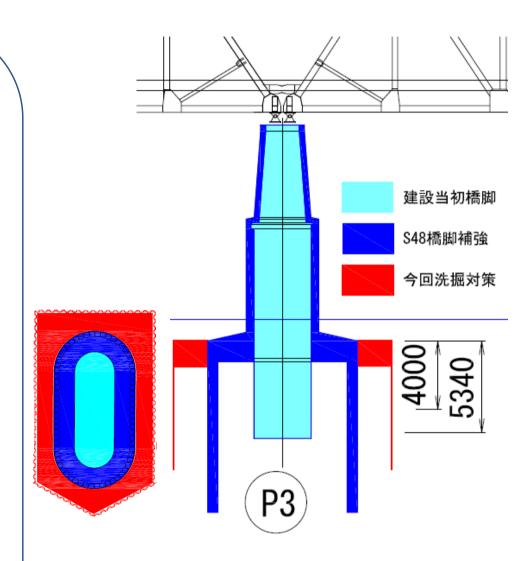
推定最大洗掘深さの抑制

グランドシル効果



流れの阻害緩和





対策前:5340mm

対策後: 4000mm

【成し遂げた技術】【喜ばれる技術】



洗掘防止強化

・推定される最大洗掘深を大きく改善



宇治川の環境条件への適合

- ・橋梁部のみでなく、河川縦断方向の河床状況を考慮
- ・貝類、魚類等のすみかへの影響を最小限



シートパイル内 生物採取・放流状況







列車安全運行のための対策

(使える技術)

施工における課題



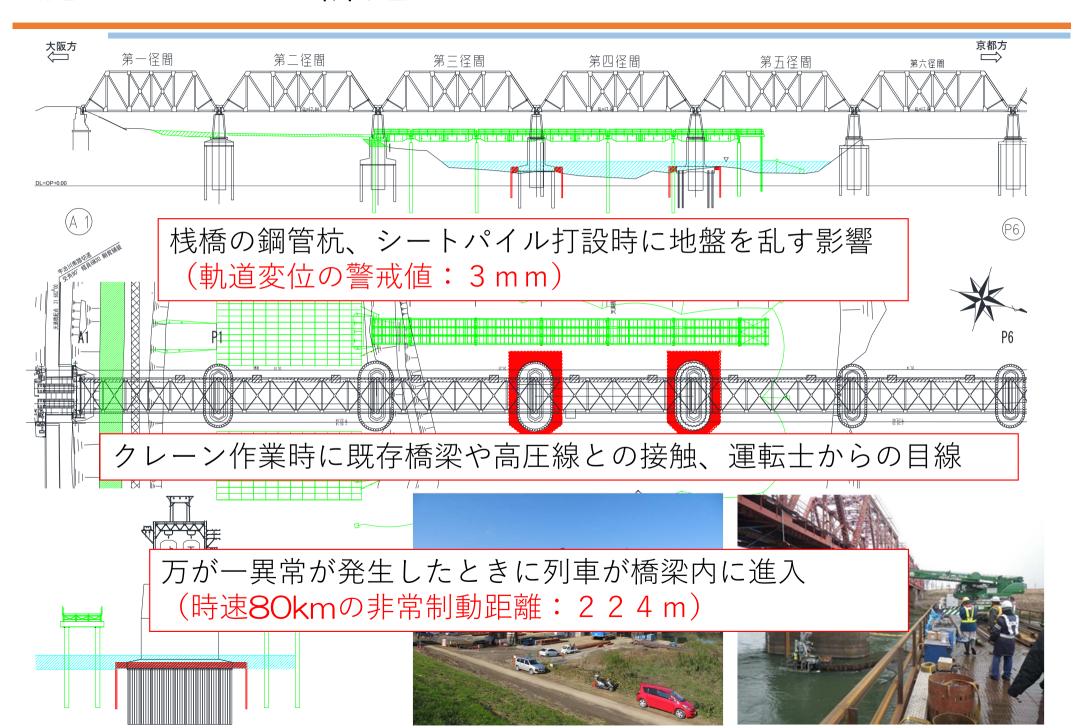


ピーク1時間の列車本数 : 24本

橋梁通過時の列車速度 : 8 0 km/h

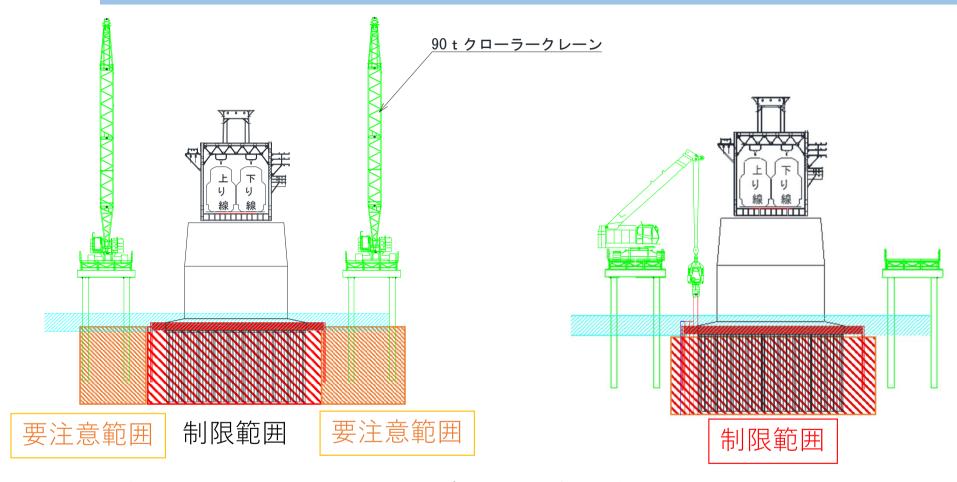
施工における課題





対策① 既存橋脚への影響管理





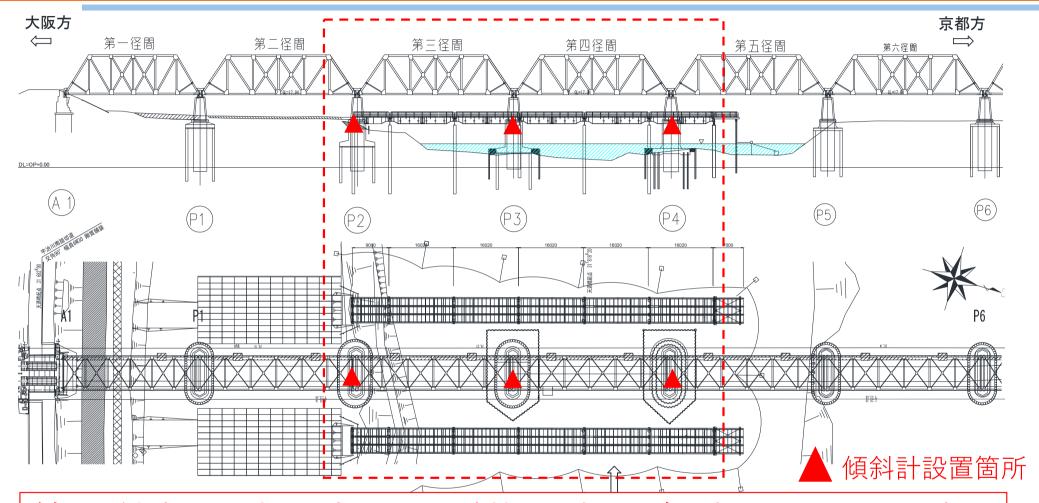
近接程度の判定※によると、いずれの場合も変位を生じる可能性があるが、振動を伴う施工影響の解析は困難(信頼性が低い)

⇒ 24時間自動計測監視

※都市部鉄道構造物の近接施工対策マニュアル(財)鉄道総合技術研究所を参考とした近接程度の判定

対策① 既存橋脚への影響管理



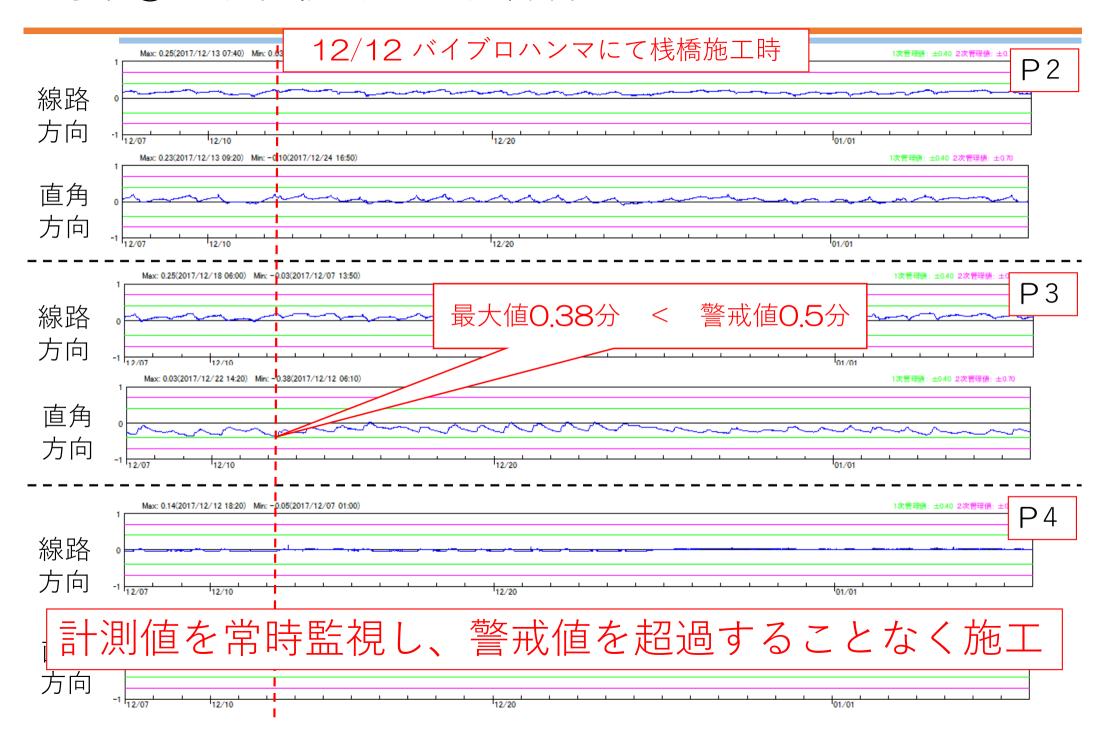


管理値超過時は京阪及び施工者に自動メールが配信

管理基準値	変位量	対応
警戒値	0.5分(水平変位2mm相当)	工事一時中止、監視強化
管理限界值	0.7分(水平変位3mm相当)	工事中止、軌道変位確認(保線課に依頼)、対策工検討

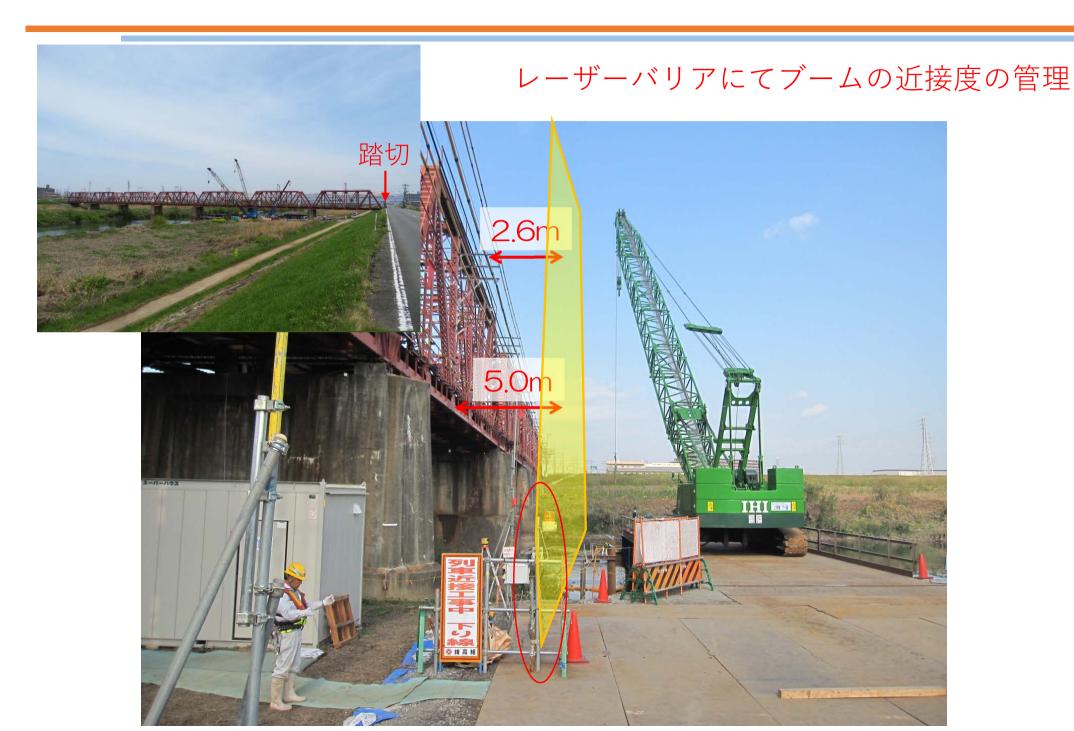
対策① 既存橋脚への影響管理





対策② クレーン作業時の接触対策

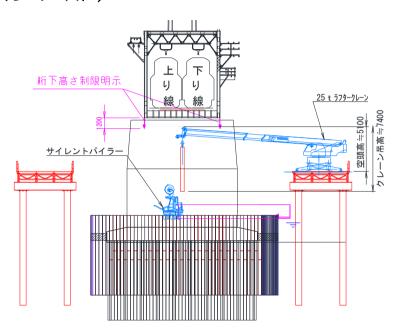




対策② クレーン作業時の接触対策



(桁下部) サイレントパイラー施工



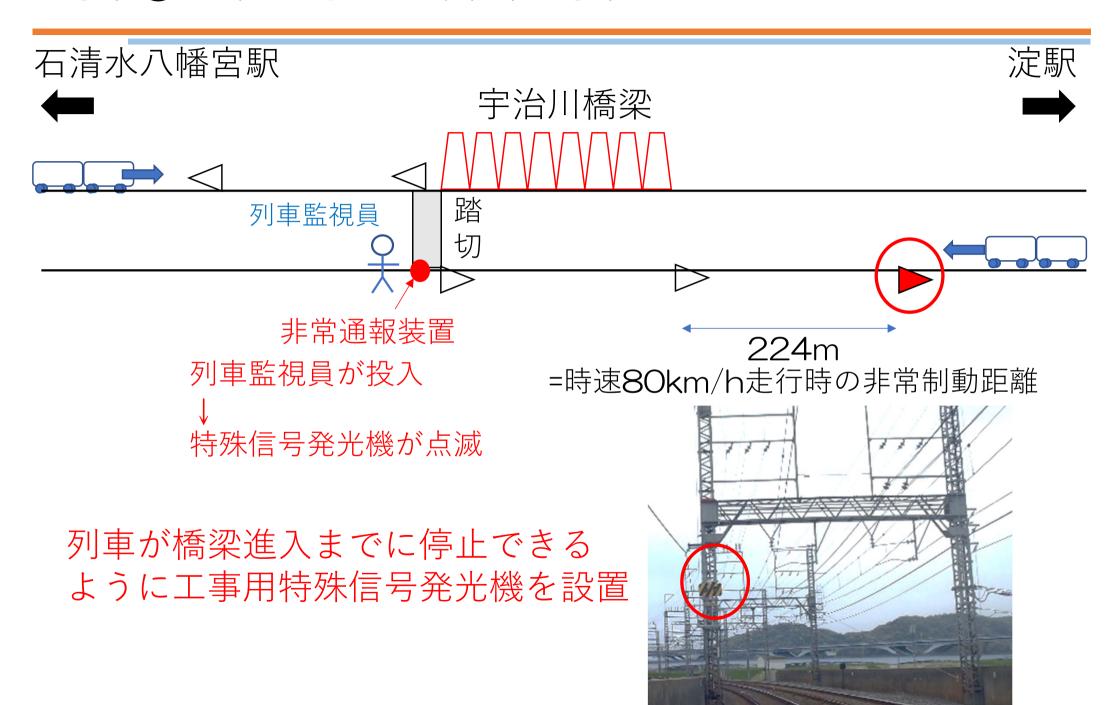


- クレーンのリミッター制御
- 列車進来時作業停止
- 夜間試験施工実施



対策③ 緊急時の列車防護対策





KEÍHAN

【使える技術】

列車安全運行のための対策

- ・既存橋脚への影響管理
- ・クレーン作業時の接触対策
- ・異常時の列車防護対策







トラブルを想定し、万全を期した体制のもと 営業列車を支障することなく工事を竣工できた

