

京阪本線宇治川橋梁における最適洗掘対策工の設計と施工

京阪電気鉄道株式会社

事業概要

<背景・事業内容>

宇治川橋梁は京阪本線石清水八幡宮駅から淀駅間にある長大橋梁(橋長262.7m、7径間)である。平成28年度から29年度にかけて洗掘対策工事を施工した。

本事業では宇治川橋梁の環境条件に適合した洗掘対策工を設計し、洗掘防止強化を実現した。また、施工面では営業線近接工事であるため、列車の安全運行のため種々の対策に取り組み安全性向上を図った。



施工状況

<課題となっていた点>

○洗掘対策工の設計における課題

- ・宇治川は長大区間で河床が低下しているため、当該橋梁下のみ埋戻し等を行うことは不適である
- ・希少種の生物が生息しているため、河川環境を大きく変えることは望ましくない
- ・流量が多いため築堤ではなく、仮設栈橋によって施工する

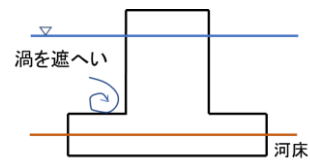
○列車安全運行のための課題

- ・施工時に既存橋脚及び軌道に変位が生じる可能性があったため、適切な管理体制が必要
- ・営業線近接のクレーン作業のため接触対策及び運転士への不安感除却対策が必要
- ・万が一の非常時に列車が橋梁に侵入しないための列車防護対策が必要

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】

上記課題を踏まえると、洗掘対策工の施工範囲は河床全体ではなく橋脚付近に限定したものが適していると考え、シートパイル締切工と根固め工を採用した。その設計思想としては過年度の橋脚補強工の防護、橋脚の転倒防止を図りつつ、グランドシル効果(基礎形状による河床防護効果)の発現に着目し、経験式により推定される最大洗掘深さを改善するものである。



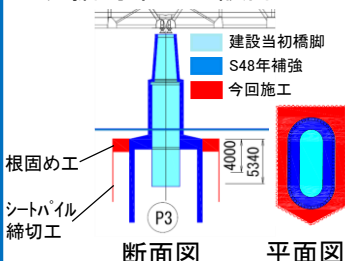
グランドシル効果概念図

○列車安全運行のための対策 【使える技術】

施工による影響管理のため、既存橋脚に傾斜計を設置しリアルタイムで変位を監視しながら施工できる体制をとった。クレーン作業は列車運転士からの視点を考慮した作業手順とし、レーザーバリアによる旋回範囲の制御などの安全対策を実施した。また、非常事態の列車防護対策としては、当該区間の列車走行速度を考慮し、非常制動距離を確保した位置に工事用特殊信号発光機を設置することで、万が一の事態にも備えた。

成果

○洗掘対策工の設計



断面図 平面図
推定最大洗掘深さ: 5.34m⇒4.00m
環境条件への適合と洗掘防止強化を実現

○列車安全運行のための対策

傾斜計 レーザーバリア 工事用特殊信号発光機



施工影響管理



クレーン作業安全対策



列車防護対策

万全を期した体制のもと安全に工事を完了