

河川橋りょう改修工事における問題とその対策・効果

九鉄工業株式会社 正会員 ○山田 英助

1.はじめに

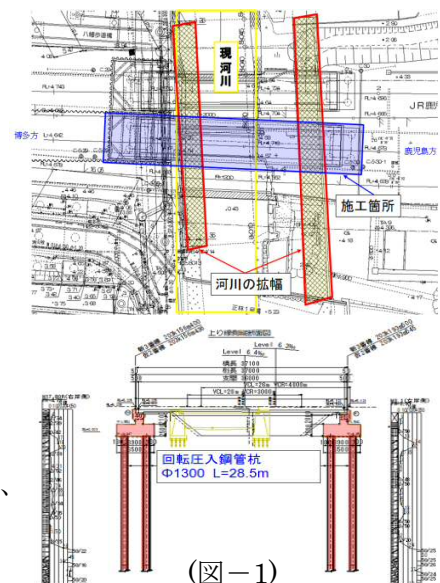
熊本県川尻地内の河川は梅雨の時期になると河川の増水に伴い、周辺道路まで溢れる状況が度々発生している。また、本工事箇所は河川を横断する鉄道橋が架設されており、熊本県が JR 九州に委託し河川拡幅工事を行う為の鉄道橋の架け替え工事を行なう事となった。架け替え工事を行うにあたり、橋長が約 24m 長くなるので橋台(A1・A2)も新設することになった。橋台(A2)新設の為の根拠作業を行っていた所、大量の湧水が発生した。

本稿は、A2 橋台側施工時に発生した湧水についてその対策と効果を報告する。

2.工事概要 (図-1 参照)

本工事は、上下線の線路に囲まれた場所での施工である為、上り線側に工事用進入路として、仮設踏切を設置している。今回の工事では橋台を新設し埋戻しまでとなっており、河川を挟んで博多側(1基)と鹿児島側(1基)に橋台2基を築造する工事である。現場近辺に精密機械を取り扱っている工場がある事と、現場に出入する際、仮設踏切を通らなければならず廃土での時間ロスが考えられた為、基礎杭ではエコパイル工法(低振動・低騒音・無排土)を採用し、杭長は28.5mで橋台1基に対して4本施工した。

主要工種(A2 橋台側)・・・既設鋼桁撤去(2連)、スラブ桁撤去(166.3 m³)、仮土留工(10m・9.5m・7m)、鋼管杭4本(28.5m)、根拠、橋台2基



(図-1)

3.湧水発生

3.1 発生状況(問題点) (写真-1 参照)

今回、根拠の施工で3次掘削を行っていたところ、鋼管杭を施工した付近で黒い砂と共に水が湧き上がってきた。梅雨の時期と重なっていたということもあり、6インチの水中ポンプ2台では全く水替えが追いつかない程の湧水量であった。

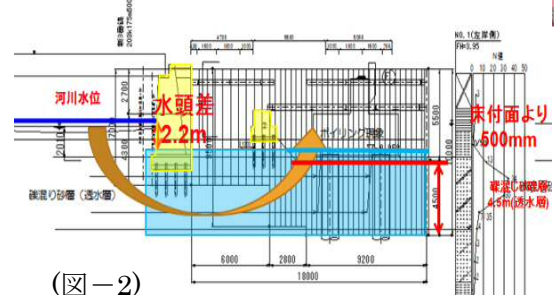


(写真-1)

3.2 発生原因

まず、湧水が発生した原因として以下の2つの事が考えられた。

①河川高と床掘高の水頭差による地下水の動きが生じた。河川高と床掘高の水頭差が約2.2mあり、柱状図を参



(図-2)

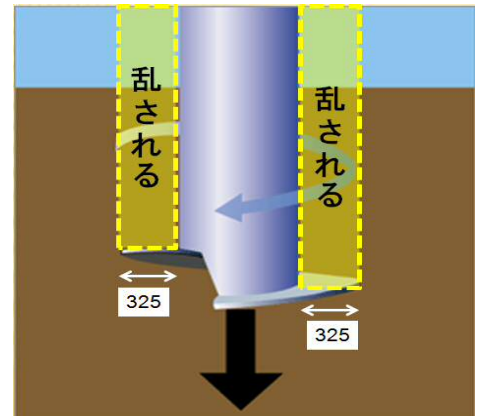
キーワード 鉄道、河川橋りょう改修、エコパイル、止水対策

連絡先 〒860-0047 熊本市西区春日 2-9-5 TEL. 096-352-4452

考にすると床掘面から 500mm 下がった位置に約 4.5m の礫混り砂層があり、この層を浸透して湧水が発生しやすい状況であったことが考えられる。この事は事前に発注者と協議をしていたが、根掘を行いながら状況を把握しての見て判断するとなっていた。(図-2 参照)

②エコパイル施工時、先端の羽根部で掻き乱した事で地下水の抜け道となった。エコパイルは先端の羽根の推進力により圧入していく工法となっている。しかし、その羽根部は鋼管杭の径より大きい為に施工中、周りの土を乱してしまう。そして、乱された土の中を地下水が通って水が溢れ出たのではないかと考えた。

(図-3 参照)



(図-3)

3.3 対策について

上記 2 つの原因を踏まえ、以下の止水対策を行った。

①河川側既設橋台の裏側を鋼矢板で閉切る。

②閉切矢板コーナー部分を薬液注入により止水する。

10m の鋼矢板を河川平行方向に施工する事で、約 4.5m の礫混り砂層を完全にシャットダウンする事ができると考えた。しかし、元々コの字型に施工している鋼矢板を下り線側から上り線側まで横断する形で鋼矢板を施工する事になるので、最初の 1 枚目は当初施工分を引抜いてコーナーパイルを施工すればセクションも綺麗に収まるが、元々施工している鋼矢板が蛇行したりしている箇所があり、到達点ではセクションが綺麗に収まらない可能性がある。そこで到達点では鋼矢板と鋼矢板の隙間部分に薬液注入を行う事で止水対策が期待できると考えた。



下り線

(写真-2)

上り線

3.4 対策後の結果と考察

完全に湧水を止めるまでには至らなかったが 6 インチの水中ポンプ 2 台で水替えができる様になり、根掘、橋台築造、埋戻しまで完了した。結果としては考察通りに、河川平行方向に鋼矢板で締切ったことにより止水効果が得られた。

4. まとめ

当現場は、今年 7 月以降に第 2 回目の線路切替があるため、今年 6 月までに上部工を完了し軌道に引き渡すことを目標にしている。常に上下線の線間内作業であり、安全管理については細心の注意を払って作業を行っている。軌道の切り替えを含め、平成 31 年度までに工事完工予定であり、今後もルールの遵守と作業員とのコミュニケーションを第 1 に現場をつくり上げていきたい。