

鋼製水路を用いた河川切回しの施工実績 東京外環自動車道 市川中工事

鹿島建設(株) 正会員 ○奥本 現 塩見尚潔 筒井英之 宇尾朋之
東日本高速道路(株) 岸田正博 伊藤淳之介 松崎徹哉 木賊康裕

1. はじめに

市川中工事は、東京外環自動車道(千葉県区間)のうち市川市国分1丁目~新田2丁目付近において、延長約1.6kmの掘割式半地下構造物を建設するものであり、平成22年11月から着手している。工区内に一級河川(真間川)、幹線道路(国道14号、市道0124号線)、鉄道(京成本線、JR総武線)、埋設管路等の交差物件が数多く存在するため、同時に施工する国道298号を交えた縦断線形が非常に複雑であり、構造物の形状寸法也多岐に及ぶ(図-1)。

当報文は、これらの交差物件のうち、工事の安全確保、工程の短縮、周辺環境の保全等をねらいとして採用した鋼製水路による河川切回しの施工実績について報告するものである。

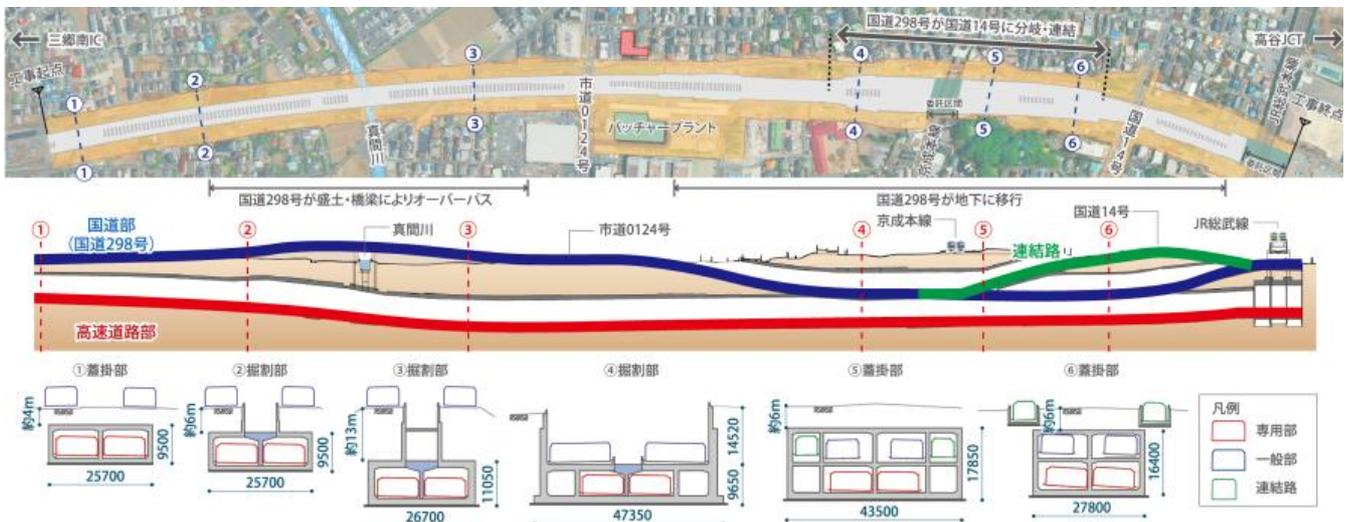


図-1 全体平面図および構築概要図

2. 鋼製水路採用の経緯

当該河川交差部の施工は開削工法によって実施する。そのためには河川を一度切り回すことが必要であるため、原計画は「①本来の河川を切り回す」⇒「②元の河川部分を埋め戻す」⇒「③元の河川部分に地中連続壁を施工する」⇒「④山留支保工を架設しながら掘削を行う」⇒「⑤躯体を構築する」⇒「⑥完成した躯体上に元の河川を戻す」⇒「⑦切り回していた部分において②~⑤と同様の手順で施工を行う」というものであった。

しかし調査・協議の結果、当初想定していたよりも河川護岸の復旧に多くの時間を要することが判明した。また外環道に並行して整備される副道橋を追加整備する必要が生じ、そのためには河川切り回し中に同時進行による施工が不可欠であり、全体的な河川切り回し期間の遅延が避けられない

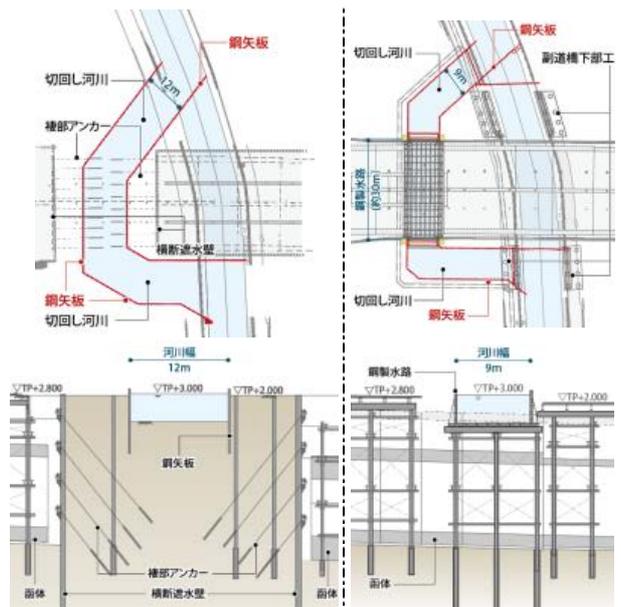


図-2a 原計画

図-2b 変更計画

キーワード 河川切り回し、鋼製水路、アンダーピニング、工程短縮

連絡先 〒107-0052 東京都港区赤坂2-14-27 鹿島建設(株)東京土木支店 TEL 03-3404-5511

状況となることが判明した。

そこで、河川切回しに「鋼製水路」を設置し、水路直下に施工したH鋼杭でこの水路を受け防護（アンダーピニング）する計画に変更した。原計画は、河川の切回しを鋼矢板（Ⅲ型）で行うような施工断面であることから、切り回した河川直下の掘削は不可能である（図-2a）。一方、今回採用した鋼製水路による河川切回し工法は、仮設棧橋を支持するH鋼杭と同様に、鋼製水路を杭で支持する構造であるため、水路直下の地盤への制約がなくなる。すなわち、元々の河川直下と切り回した河川直下を同時に掘削して躯体構築作業を進められるため、大幅な工程短縮を図ることが可能になる（図-2b）。

3. 鋼製水路設置に際しての留意点

鋼製水路の形状寸法を図-3に示す。水位はH.W.L.であるTP+3.0mに設定する一方、水路側壁天端を周辺の河川護岸天端よりも少し高いTP+3.6mで設計することにより、万が一ゲリラ豪雨等が発生した際においても、鋼製水路が越流したり、河川水が掘削内に流入することがないように配慮した。

また、鋼製水路に試験的に河川水を流す等の事前確認は不可能であり、漏水防止には万全の対応が重要であった。そのため、水路面を構成する部材を全溶接で接続するのに加え、底面および側面については通常のW.L.を超えるTP+1.3mまで防水塗装を施すことで、二重の漏水防止措置とした。

なお、真間川は一級河川であり、切回しについては関係部署と多くの協議を重ねる必要がある。この中でポイントとなったのが鋼製水路を用いて河川を切り回す際に必要な流量・流速を確保でき、周辺環境の安全が確保できるか否かの検証であった。これに対処すべく、二次元不等流解析を実施し、河川の流量・流速の分布、上流側の水位上昇といった影響を把握し、全て許容範囲に収まることを確認した。さらに、L2地震動までを考慮した耐震設計を実施し、本設構造物相当の耐震性能をもたせることで、周辺環境の保全そして工事の安全を確保した。

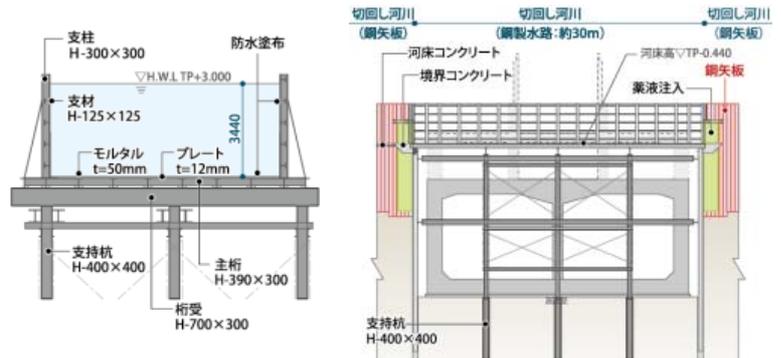


図-3 鋼製水路の形状寸法と縦断面図

4. 施工状況と機能

鋼製水路設置は平成25年5月に完了し、直ちに河川切回しを実施した（写真-1）。その際、工期短縮のため、構成部材は工場製作した40ピースのブロックを分割搬入し、現場での加工が極力少なくなるよう工夫した。作業工程は約2週間であった。

河川切回し後、毎年、台風に伴いH.W.L.まで水位が上昇する場面があり、特に昨年9月の台風18号では河川水位がTP+3.4mまで上昇した。しかし、鋼製水路の変形や越流はなく、河川機能を十分に維持することができた。加えて、これまでに鋼製水路からの漏水は皆無で、掘削から躯体構築に至るまでの工事において良好な機能を確保し、工程短縮にも大きく貢献している。

5. おわりに

河川切回し以降、掘削、躯体構築作業を継続し、現在は平成28年5月末に河川を元の位置に戻すこと

を目標として護岸復旧作業を進めている。今後も周辺環境を安全に保つことを最優先に、着実な施工手順で河川切回しを完了する所存である。今後の同種工事の参考にされたい。

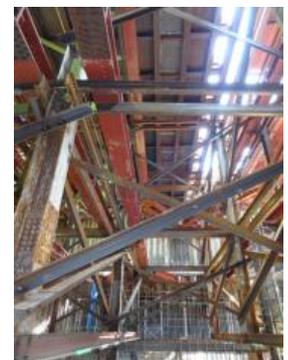


写真-1 真間川切回し状況（俯瞰）
鋼製水路外観、H鋼杭の支持状況