

⑧2 高尾川床上浸水対策特別緊急事業（高尾川地下河川トンネル）

受賞機関 福岡県 県土整備部 那珂県土整備事務所

キーワード 現況河川直下の地下河川整備、湾曲損失実験、シールド工法

全建賞審査委員会の評価ポイント

平成26年8月豪雨の浸水被害に対する緊急対策として現況河川直下に地下河川を整備した事業。シールド機の施工性向上や施工時荷重に対するセグメントの補強、風化花崗岩の特性に適したビット増設、カッターヘッドの改良等を実施することで、都市中小河川の直下におけるシールド工法による地下河川の建設を実現した先進事例として評価された。

1. はじめに

福岡県筑紫野市を流れる二級河川御笠川水系高尾川では、平成21年以降の10年間で5回も氾濫し、平成26年8月の豪雨においては、市街地で甚大な浸水被害が発生した。度重なる浸水被害に対し、早急な解消を図るため、平成27年度から「高尾川床上浸水対策特別緊急事業」に着手した。

計画、施工にあたり、多数の曲線を有する現況河川に沿ってその直下に地下河川を整備するという、全国でも類を見ない取り組みを紹介する。

2. 事業の概要

事業延長約1,040m、現況河川の地下約10mの位置に内径5mの地下河川を築造する工事である。

計画にあたり、本事業の特徴である連続する多数の急曲線施工（R=16m～60m、27箇所）の影響により損失が発生し、計画通りの流量が流れないことが考えられたため、大型水理模型（1/25）を用いて湾曲損失実験などを行い、洪水時に確実な流下機能を有する施設形状を決定した。



連続急曲線部（現況河川と地下河川）

施工にあたり、シールド機の操作性及び急曲線施工時のセグメント荷重が課題となったため、次の対策を実施した。

①シールド機操作性向上

中折れ機構の装備、シールド機の長さをできるだけ短縮し、コピーカッターを倍増した。

②セグメント補強

急曲線部特有の偏心したジャッキ推力といった施工時荷重に対し、縦・横断方向の構造解析を行い、セグメント全周に補強を施した。

綿密な計画を行い工事着手したが、想定以上の岩盤強度と風化花崗岩の切削特性により、掘進速度の著しい低下が生じ、掘進開始から延長の1/6程度の位置でカッタービットが損耗し、交換を余儀なくされた。地盤の再調査及び施工データの解析を実施し、有識者の意見を踏まえ、地盤特性に適したビットの増設や配置変更、カッターヘッドの改良、添加材の変更等により、掘進速度の向上、ビットの長寿命化を図り、令和2年3月に掘進を完了することができた。

3. 事業の成果

度重なる困難を乗り越え、技術的な創意工夫と関係者の努力により、当初の予定どおり令和2年6月から地下河川の運用を開始した。これまでに何度も地下河川に分派しているが、模型実験と同じ分派特性が確認されている。

運用開始後の最大雨量である令和2年6月27日の降雨では、流入部下流の水位観測地点において約91cmの水位低減を図ることができた。



高尾川地下河川完成式典の様子

4. おわりに

本事業は、都市中小河川の直下においてシールド工法による地下河川建設を実現したことから、用地確保が困難な都市部における浸水対策のモデルとなり得るものである。