

砂防えん堤工事の合理化施工実績

鹿島建設(株) 正会員 服部悦士 藤澤 理 東坂昌輝 梯 誠 ○上谷泰高

1. はじめに

新東名高速道路の開通までに整備が必要な工事区域内の砂防施設について、調査・設計から施工までを行った。狭隘な沢部において、砂防えん堤構築工事を工程短縮の諸策と創意工夫により無事に完了したので、その実績をここで報告する。

2. 本堤切土のり面の対策工

当初は、図-1の①に示す切土のり面において、本堤右・左岸の構築完了後にふとん籠を設置する設計であったが、本堤を構築した後のふとん籠設置は、資材の揚重の際に、クレーンの作業半径が30m以上でかつ高低差も10mを超えてしまうことから作業効率の低下が予想された。また、掘削完了後から本堤構築完了までの間、切土のり面を数か月間放置させなければならず、当該のり面が流れ盤形状であったため、のり面崩壊の危険性が懸念された。

そこで、のり面保護工の本設構造として受圧板+切土補強土工+コンクリート吹付工 ($t=10\text{cm}$) の施工を実施した(図-2)。右岸のり面は流れ盤方向の掘削となり、ロックボルトによる切土補強土工施工に伴う削孔作業によりのり面の崩壊が懸念された。また、左岸では流れ盤方向に直行(逆らう)する掘削ではあったものの、多量の湧水が確認され、同様にのり面の崩壊が懸念された。そこで施工中の安全性を確保するために、先行して吹付けモルタル ($t=3\text{cm}$) を施工した。切土補強土工は、ロックボルト (D25、 $L=4.5\text{m}$ 、打設間隔: 1.5m) を126本打設した。受圧板は、コンクリート製や鋼製など重いものでは施工性が悪いため、極力人力で運搬から設置まで施工でき、耐食性に優れるガラス長繊維強化プラスチック製の軽量受圧板 (RSパネル: (株)エスイー) を採用した。

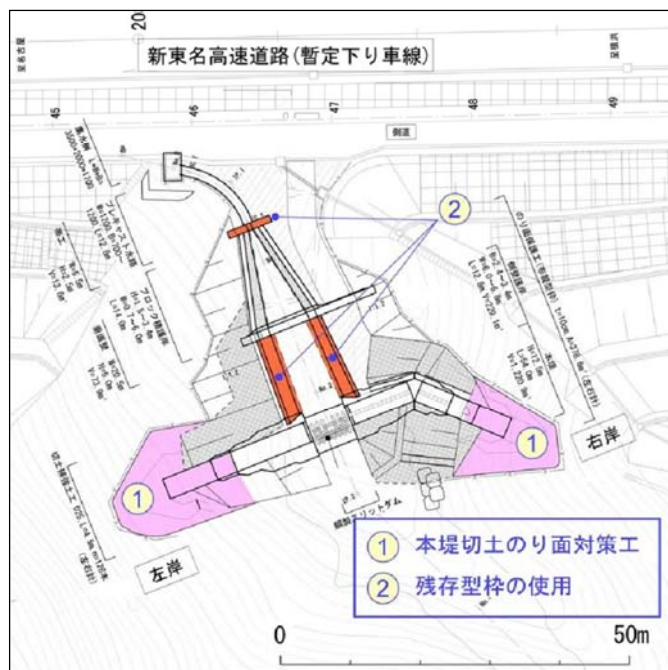


図-1 砂防えん堤施設の平面図

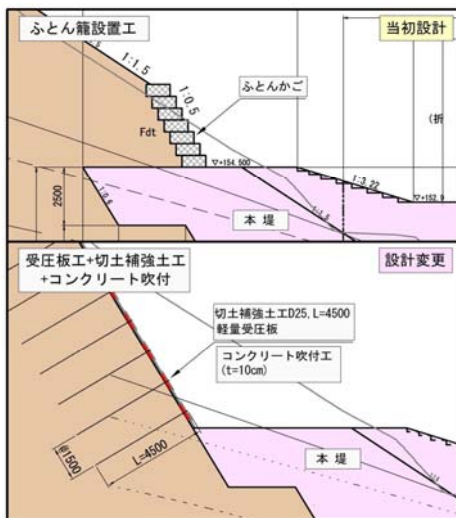


図-2 切土のり面保護工

表-1 側壁護岸の工法比較

工法	通常の本製型枠	今回採用した残存型枠
断面図		
工程	約24日 (左右岸同時施工、コンクリート打設回数:2回)	約20日 (左右岸同時施工、コンクリート打設回数:4回)
特徴	・コンクリートの養生期間を必要とする ・外部足場が必要となり、組立空間を確保することで掘削土量が残存型枠工法に比べて増える (+190m³)	・脱型の必要がなく、背面埋戻しも各リフトごとに施工するため、背面側には足場が必要ない ・残存型枠の加工が容易であるため、上流部の本堤との接続部(斜めの部分)も施工可能

キーワード 砂防えん堤, 切土補強土工, 残存型枠工法, 3次元モデル

連絡先 〒460-0004 名古屋市中区新栄町 2-14 鹿島建設(株)中部支店土木部 052-961-8290

3. 残存型枠の使用（側壁と副堤で採用）

図-1の②に示す側壁護岸と帯工の構築で、残存型枠工法を採用した。通常の木製型枠による工法と残存型枠工法の比較を表-1に示す。通常の木製型枠等を使用する現場打ちコンクリートに比べて、残存型枠を用いた場合、足場の設置、型枠脱型、コンクリート養生工程が省かれ工期短縮となる。さらには、外部足場が不要となることで掘削断面を縮小でき残土処理量を減らすことができる。副堤で残存型枠を採用したことで、ブロック積護岸との並行作業が可能となった。残存型枠を設置した打設前の状況と残存型枠内にコンクリートを打設している状況を写真-1に示す。



写真-1 残存型枠を使用した側壁護岸
(左：設置状況 右：生コン打設状況)

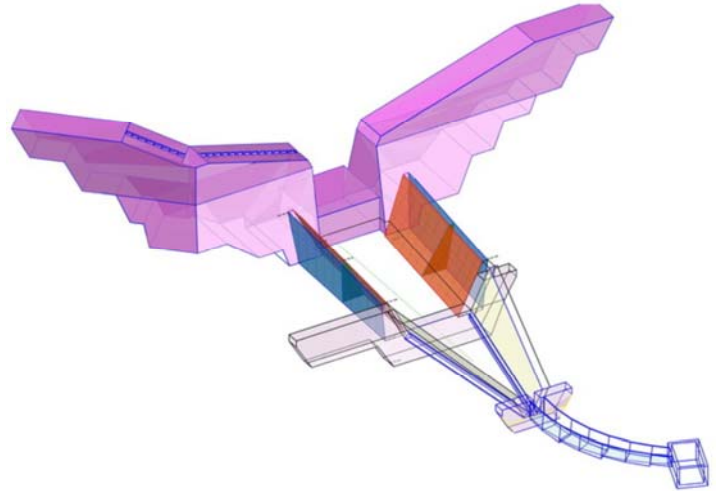


図-3 砂防えん堤全体3Dモデルの作成

展開図(残存型枠パネル割付図)を作成

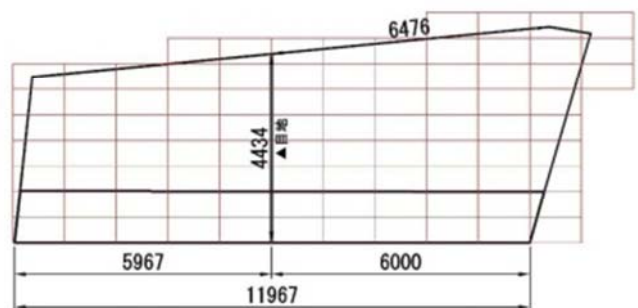


図-4 3Dモデルを利用した展開図
(側壁護岸)

5. まとめ

今回の砂防えん堤工事では、種々の工程短縮策を実施し無事に完成することができた。完成した砂防えん堤の全景を写真-2に示す。本堤切土のり面の対策工では、地山の特徴と施工条件を正しく見極め、施工性・経済性・工程等の比較検討を行い、合理的な設計を行った。また、残存型枠を利用することで工程短縮と生産性向上を図ることができた。さらに、3D-CADを活用して3次元モデルを作成・可視化することで、生産性向上を図ることができた。設計変更等の協議段階でも、関係者間での迅速な合意形成につなげることができた。



写真-2 砂防えん堤前面の全景