

## 短距離シールドトンネル工事の合理化計画提案

大成建設(株) 正会員 橋 将和

## 1. はじめに

シールドトンネルは、全国各地で大断面の長距離シールドから小断面の短距離シールドまで様々な種類の工事が行われており、それぞれの現場で工期短縮およびコスト削減に向けての工夫を行っている。工事期間が比較的長い現場では、ICT を活用した新しい技術やアイデアなど様々な工夫を行うことが可能である。しかし、当該工事は施工延長が約 245m、掘進期間が約 3 ヶ月の短距離シールドトンネルである。そこで、短い期間の中でも種々の合理化計画を提案することで、工程短縮、安全性向上および環境への配慮を実現させた事例を紹介する。

## 2. 工事概要

本工事は、香川県高松市内で発生した平成 16 年の台風 23 号による浸水被害を受けて、平成 18 年に策定された「中心市街地浸水対策計画」により実施されている浸水対策工事の一環で、雨水排水の貯留水を排水するための放流きょを構築する工事である。工法は泥土圧式シールド工法で、セグメント外径  $\Phi 3,550\text{mm}$ 、仕上り内径  $\Phi 2,800\text{mm}$ 、施工延長  $L=245.5\text{m}$  である。シールドトンネル工事と合わせて発進立坑、到達立坑および排水樋門の設置を行う。図-1 に施工位置図および覆工セグメント断面図を示す。

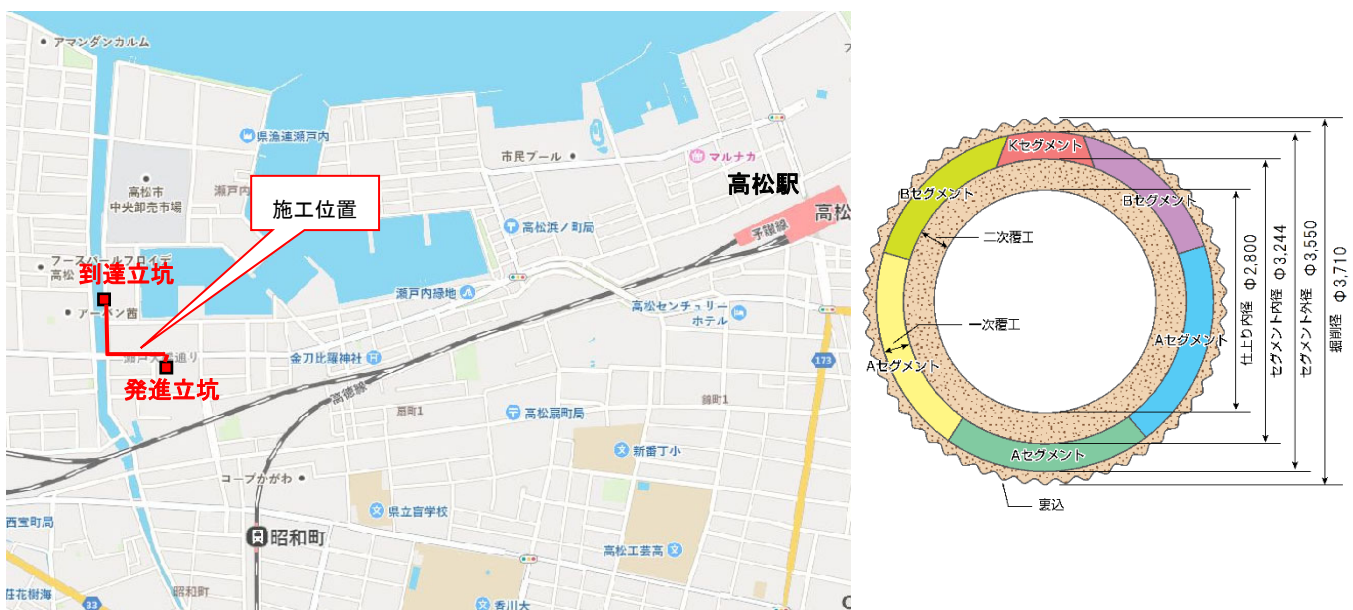


図-1 施工位置図および覆工セグメント断面図

## 3. 合理化計画

ここでは、合理化計画について提案した 4 項目の詳細を述べる。

## ① 発進基地の門型クレーンを 50t ラフタークレーンに変更

発進基地の周辺には民家があり、昼夜で施工している当該工事では、騒音・振動に対して細心の注意が必要となる。当初計画の門型クレーンはウィンチが上部にあり、騒音発生源が高い位置にあった。そこで、発進基地の門型クレーンを 50t ラフタークレーンに変更し、騒音発生源を上部から下部へと下げることで、音響計算が有利となり、さらに透過損失に優れた統一型吸音パネルの使用により民家への騒音対策を強化することができた。

キーワード 短距離シールドトンネル、合理化計画

連絡先 〒760-0019 香川県高松市サンポート 2-1 大成建設(株) 四国支店 土木部 TEL 087-825-3420

## ② 防音壁の縮小化

上記①で述べたように、門型クレーンをラフタークレーンへと変更することにより騒音発生源が下がるため、防音壁高を低くすることが可能となった。当初、周囲4面を高さ8mの防音壁で計画されていたが、民家側の1面は高さ7m、それ以外の3面は高さ4mの壁高となり、工程を0.5ヶ月短縮することができた。（図-2参照）

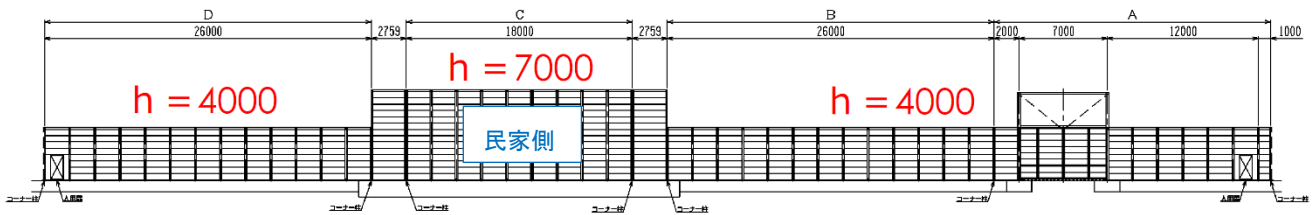


図-2 変更後の防音壁立面図

## ③ トンネル坑内軌道の単線化

発進立坑部のトラバーサーを配置せず、坑内の軌道を単線化することにより、坑内に安全通路が確保でき、軌道装置編成と坑内歩行者および作業員の挟まれ・巻き込まれ・接触災害を防止することができた。さらに、トラバーサーや軌道ポイントの安全ルールが単純化され、軌道上でのヒューマンエラーによる災害を防止することができた。（図-3参照）

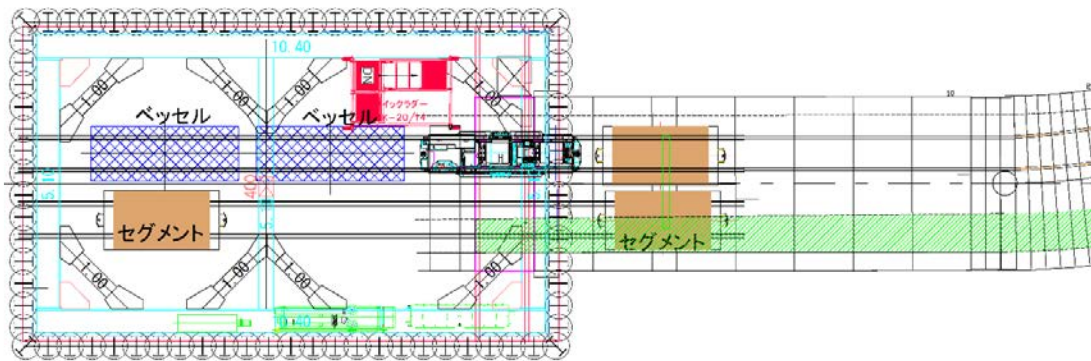


図-3 発進立坑およびトンネル坑内軌道図

## ④ 排水樋門のプレキャスト化

当初設計では、シールドトンネル到達部横に構築される排水樋門は現場打ちコンクリートにより計画されていた。しかし、河川区域内での施工期間に制約があり、現場打ちコンクリートでは所定の工期に収まらないことが判明した。そこで、排水樋門本体のプレキャスト化を提案し実現することで工程を1.5ヶ月短縮することが可能となり、さらに河川への環境も配慮した施工することができた。（図-4参照）

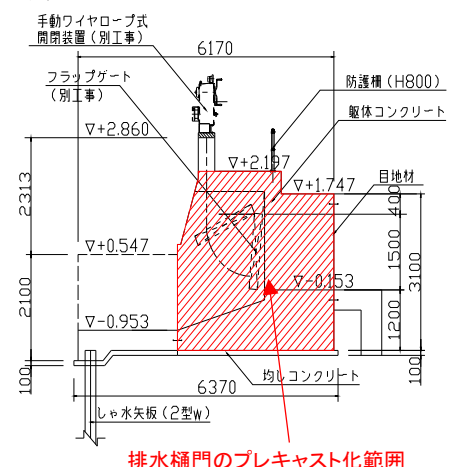


図-4 排水樋門のプレキャスト化図

排水樋門のプレキャスト化範囲

## 4. まとめ

本工事は短距離シールドトンネルであるが、発進基地の門型クレーンを50tラフタークレーンへの変更、防音壁の縮小化、トンネル坑内軌道の単線化および排水樋門のプレキャスト化の合理化計画を実現することにより、工程短縮、環境への配慮および安全性の向上を図ることができた。