

【論文名】 土留工に関連する施工性上の課題とその対応策について

【工事名】 令和6年度 町単独事業 町道宮代東大洞院線宮代橋歩道橋下部工工事

地区名 : 袋井地区

会社名 : 正光建設株式会社

主執筆者氏名 : 多賀谷 豊(現場代理人補佐)

CPDS 番号 : 336445

## 1、工事概要

【工事名】 令和6年度 町単独事業 町道宮代東大洞院線宮代橋歩道橋下部工工事

【発注者】 森町長 太田康雄

【受注者】 正光建設株式会社

【工事箇所】 周智郡森町一宮地内

【工期】 令和6年9月5日～令和7年6月27日

## 現場位置図



## 2、はじめに

本工事は、二級河川太田川の二次支川である一宮川に架設する全長 23.5 m の歩道橋の下部工工事である。右岸、左岸ともに橋台のフーチング下面が地表から約 5m の深さにあり、安全に施工するにあたっては地盤の崩壊を防止する土留工は必要不可欠となる。

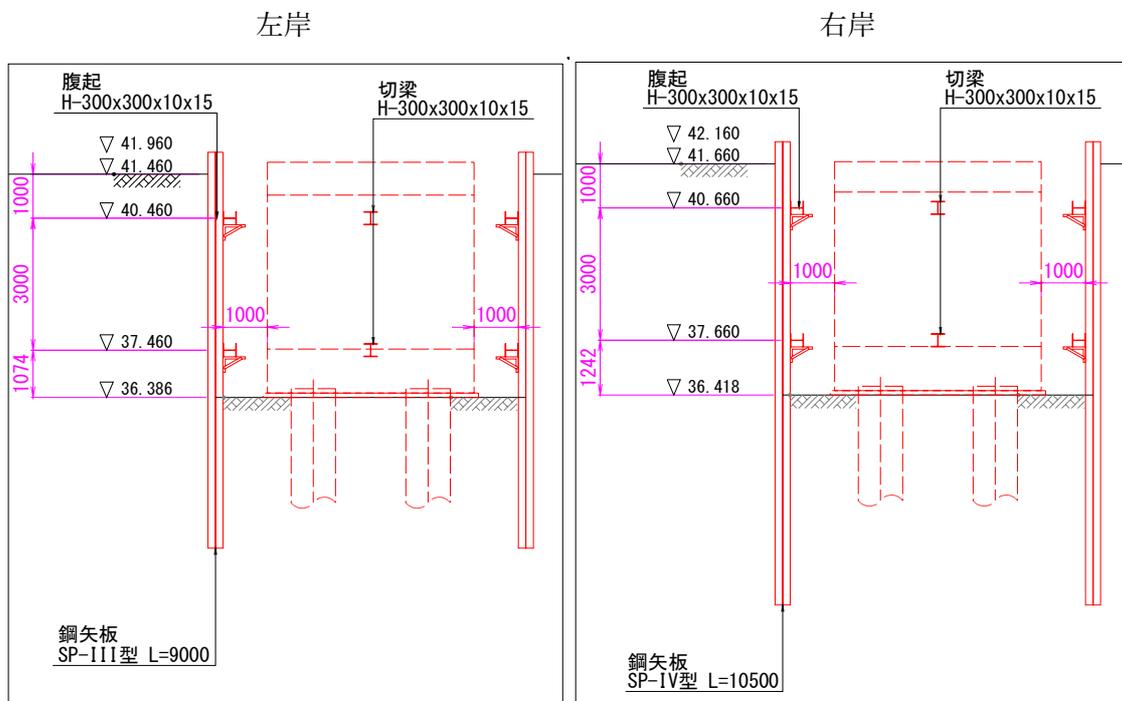
しかしその一方で、土留工が施工の妨げとなってしまうと安全や工程の面で別の課題が発生してしまう。本文では、当現場で安全性と施工性を両立するため土留工に関連して発生した課題とその対応策について報告する。

## 3、課題①『切梁の省略』

当初の設計において、両岸の土留工の構造は以下の通りである。

- ・ 右岸 鋼矢板Ⅳ型(L=10.5m)  
山留材(H=300×300×10×15)腹起し、隅火打ち、切梁・・・2段
- ・ 左岸 鋼矢板Ⅲ型(L=9.0m)  
山留材(H=300×300×10×15)腹起し、隅火打ち、切梁・・・2段

土留工断面図



まず問題となったのは切梁の存在であった。土留の中央を横断する2段の切梁がある状態では吊り荷の荷降ろしやコンクリートポンプ車による生コン打設の際に支障となり、施工性が著しく低下し工程に大きな影響を及ぼすことになる。

したがって、土留としての性能を保ったまま切梁を省略する方法について検討を行った。構造計算を行ったところ上段の腹起しを(H=350×350×12×19)のものに増強することで、上下段の切梁を省略しても鋼矢板が土圧に耐えることが判明した。

【実施した構造計算の一例・・・せん断応力度の照査】

※ (左辺) = せん断応力度  $\tau$  が、(右辺) = 許容せん断応力度  $\tau_a$  以下なら合格

右岸	上段腹起し	$86\text{N/mm}^2 \leq 120\text{N/mm}^2$	合格
	下段腹起し	$63\text{N/mm}^2 \leq 120\text{N/mm}^2$	合格
左岸	上段腹起し	$76\text{N/mm}^2 \leq 120\text{N/mm}^2$	合格
	下段腹起し	$27\text{N/mm}^2 \leq 120\text{N/mm}^2$	合格

得られた計算結果をもとに土留工の変更を承諾してもらい、狙い通り安全性を保ったまま施工性を大幅に向上させることに成功し、工期短縮にも繋がった。



『土留支保工設置完了 (右岸)』

『材料検収 腹起し H-350×350』

#### 4、課題②『下段支保工撤去時期の前倒し』

次に問題となったのは、下段の支保工であった。土留工図面に記載されているように、底版と鋼矢板の間隔が1mしかない。ブラケットの張り出しも考慮すれば底版外側の作業スペースは非常に限られたものとなり、底版型枠組立時に狭小さから施工に余計な手間がかかるほか、動きづらさゆえに姿勢を崩した際にブラケットの角に身体をぶつけて怪我をする可能性があった。

したがって十分な広さの安全な作業空間を確保するため、底版施工前に下段支保工を撤去する方法について検討した。再び構造計算などを行った結果、均しコンクリートに支保工の役割を兼任させる方法にたどり着いた。

設計では均しコンクリートは厚さ10cmでフーチングの周囲10cmを囲む形状となっている。これを5cm設計より厚く、鋼矢板内面の際まで広く打設した。これは撤去する支保工の代わりに土圧への反力となり鋼矢板を支えさせることを期待したものであるが、コンクリートに十分な初期強度を発現させるため、打設後3日間の養生期間を設けてから支保工を撤去した。



『均しコンクリート出来形 全景』



『均しコンクリート出来形 厚さ』

また、計算上問題は無くとも安全には万全を期すため、自主的な点検を実施した。土留工施工完了後に鋼矢板四辺の中心点の座標を光波トランシットにてそれぞれ計測し、作業開始前に座標観測を実施して土留工が土圧に負けて変形していないかを確認してから作業員を鋼矢板内部に入場させるようにした。この点検は下段支保工を撤去してから、フーチングの埋戻しを行い支保工撤去による影響が完全に無くなったと判断できるまで継続した。結果としては、鋼矢板の変位はほとんど発生せず、均しコンクリートによる土留支保工の代用は成功したと評価できる。

底版の施工に先んじて下段支保工を撤去したおかげで、型枠組立の際に外側を人が行き来できるだけのスペースが確保することができ、安全性と施工性の両立に繋がった。

## 5、おわりに

施工計画の段階で切梁については早々に問題点として認識し、省略するための手続きをあらかじめ進めることができていた。その一方で、下段支保工が底版を施工する際の大きな障害となることに気がついたのは上段の支保工を設置している時だった。現場を止めることなく工程を調整することで対応できたのは実際のところ協力会社の力添えによるところが大きい。

「段取り八分仕事二分」という言葉があるように、もっと事前に的確な課題の洗い出しができるようになれば、施工中の突発的な問題の発生は少なくなるだろう。それは各作業員の気持ちのゆとりにもつながり、結果的に安全な作業環境づくりにも直結すると考える。

今回得た経験を今後を活かし、技術者として更なる成長を重ねていきたい。



『完成 (AR 橋台)』



『完成 (AL 橋台)』