

# 「 法面工の施工に伴う事前検討について 」

下田地区  
河津建設株式会社  
現場代理人 前田義憲 (技術者番号 : 148087 )

## ① はじめに

本工事は、河津下田道路本線部の3号橋の橋台及び橋脚躯体工事の現場である。

工 事 名 : 令和元年度 河津下田道路 3号橋下部工事

発 注 者 : 国土交通省 中部地方整備局 沼津河川国道事務所

工 事 箇 所 : 静岡県賀茂郡河津町逆川～下田市須原地先

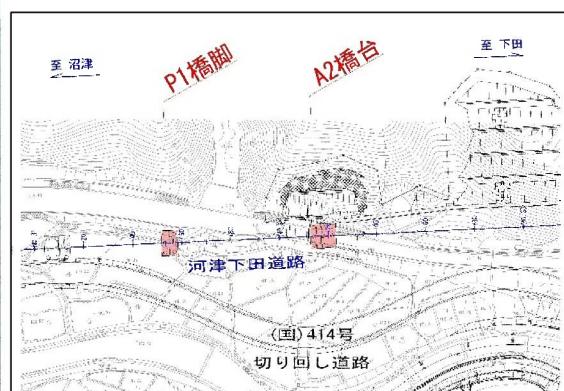
工 期 : 令和元年 8月 5日～令和2年11月27日

工 事 概 要 : 道路土工 1式、地盤改良工 1式、橋台工 1式、RC橋脚工 1式、  
擁壁工 1式、カルバート工 1式、舗装工 1式、排水構造物工 1式、  
構造物撤去工 1式、仮設工 1式  
法面工 1式 (コンクリート吹付 A=543m<sup>2</sup>、吹付枠工 L=598m、  
鉄筋挿入工 N=215本、アンカー工 N=25本)

写真(着手前)



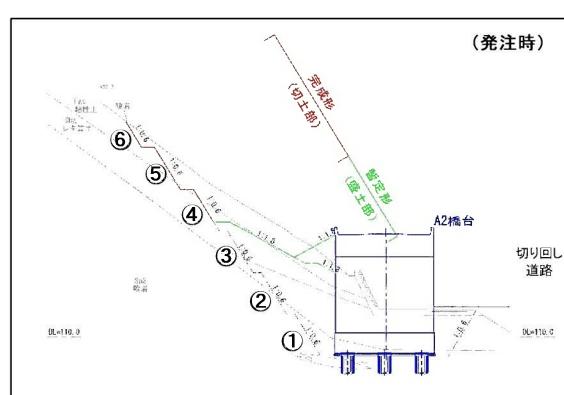
平面図



断面図

今回問題となった点は、橋台の床掘法面工事の施工に伴う事前検討及びその対応である。

当初計画では、床掘法面の法面保護工については設計計上されていなかった。しかし、発注段階で対象法面は完成形となることから、法面を保護するための対策の検討及び設計の見直しが必要となり、施工前に発注者から追加指示されることになっていた。



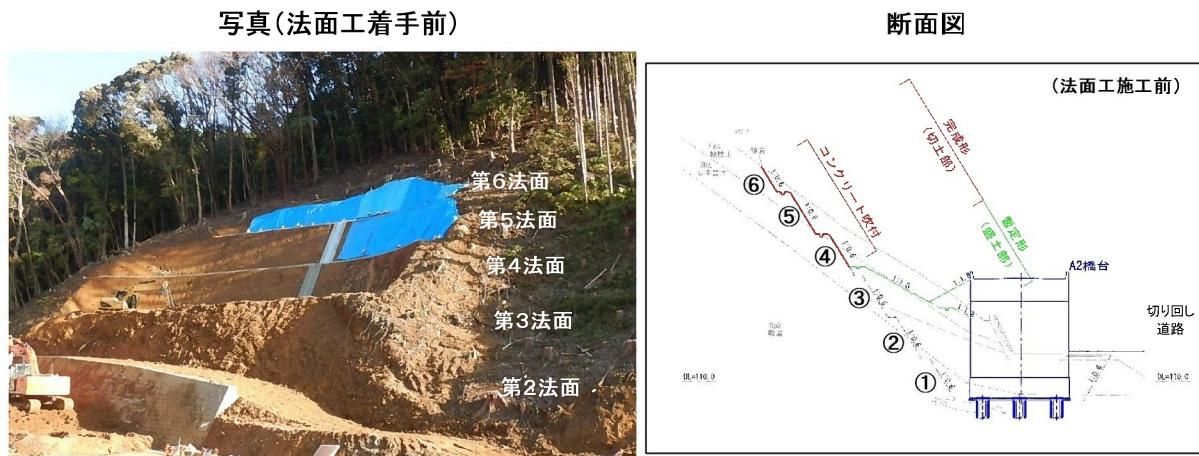
## ② 工事現場における問題点

発注者から追加指示された内容を設計照査した結果、設計は近隣の土質データから土質が軟岩として扱われていたが、実際には粘性土であり土質の相違が生じた。設計者に確認すると施工箇所の土質は複雑に入り組んでおり、鉄筋挿入及びアンカーの設計を確実に行うためには直近のN値とサンプリングデータが必要ということで追加ボーリングを行うこととなった。

その結果、工程がボーリング及び設計の見直しに2ヶ月、また見直した法面工事の施工に7ヶ月、合計9ヶ月程度必要となり、橋台工事の完成の遅れは上部工工事等、全体事業計画に大きな影響を与えることから、少しでも工程を短縮するための事前検討が必要となった。

## ③ 事前検討結果

### 1) 設計見直し期間中の現場について



この段階で第4法面～第6法面は掘削が完了しており、ボーリング及び設計の見直しに掛かる2ヶ月間、工事を中断することのないよう少しでも進捗させるため、第2法面～第3法面の掘削を進めることとした。しかし、上部の第4法面～第6法面の切土勾配は1：0.6であり、安定勾配ではないのでそのままの状態では風化、雨水等の地山への浸透による侵食、小規模な落石等の懼れがあったため、施工中の法面保護対策が必要となった。はじめは、床掘施工中の法面対策なので仮設としてモルタル吹付を行うことを提案したが、設計者から完成形となるためコンクリート吹付にすることとし、その上から抑止工による法面の補強が可能ということで設計見直しが行われた。

また法面の抑止対策として鉄筋挿入及びアンカーが採用されることが分かった際は、現地測量により各法面の展開図を作成し、実際の現場に合ったその展開図にて設計者と事前に検討を行った。法面にカーブを伴うアンカーの配置間隔、平面図や断面図からでは

読み取れない端部取合い等、現場の施工において工程的なロスが生じることの無いよう着手前に解決できる問題点を添削し、図面を修正してもらった。

## 2) 削孔方法の変更について

当初計画では、法面工のアンカーワーク及び鉄筋挿入工の削孔工法は「ロータリーパーカッション式ボーリングマシーンスキッド型」で計画されていた。施工には、削孔機を据えるための足場の設置・撤去が施工段数毎に必要となり、また法面上での作業となるため施工も大規模となることから相当の所要日数が必要であった。

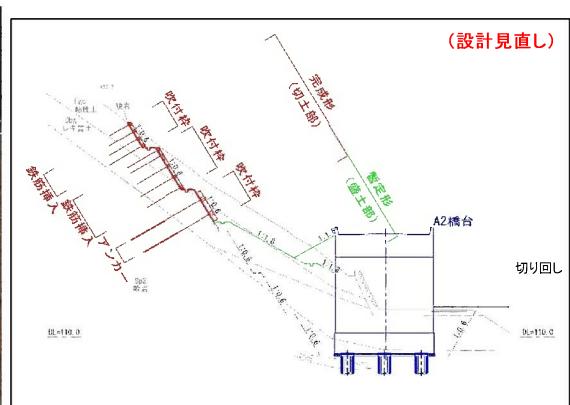
そこで足場工を必要とせず、現地の立木等からワインチワイヤーをとり、その緊張力を利用してロータリーパーカッションと同様に削孔を行うことが可能な「無足場アンカーワーク法」に削孔方法を変更することで発注者と協議した。

削孔方法の変更は、足場の減工に伴い経済性でも当初計画よりも安価となり、また最も工程を短縮する要因となった。

## 「無足場アンカーアンカーワーク法」施工状況



断面图



### 3) その他

#### (1) グラウト材のセメントの規格変更

グラウトの設計強度 $24\text{ N/mm}^2$ を得るのに要する所要日数は、普通ポルトランドセメントで7～10日程度必要となり、早強ポルトランドセメントにランクアップすると3～5日程度期間を短縮することが可能となる。

また早強ポルトランドセメントの場合、施工時期が春季の気温の変化が著しい時期の施工であっても早期に高い強度が得られるため、工程の計画及び調整が行いやすいということもありセメントの規格を早強ポルトランドセメントに変更することとした。

## (2) 無足場アンカー工法の削孔機の増台

実際の施工は、削孔機を2台使用し施工した。狭い法面での施工であり、また削孔機を支持するワイヤーが交差してしまう等の問題もあり施工量が2倍とはならなかつたが

当初予定した工程と比べ大幅な工程短縮に繋がった。

### (3) クレーンの使用

通常、無足場アンカー工法はワイヤー及びチルホールワインチの伸縮により削孔機の移動と資材の運搬が可能となるため、クレーンを必要としない工法である。しかし、現場条件から施工法面の下部にクレーンの作業床がとれたため、着手前段階で各小段毎の削孔機の移動と資材の運搬（荷上げ）はクレーンにて行うこととした。

資機材の移動や運搬がピンポイントに行え、また狭い小段上に必要最小限の道具類のスペースを確保するだけで済み、作業員の移動がスムーズに行えたことにより、施工性が向上するとともに工程短縮にも繋がった。

上記の事前検討により、設計見直し中も工事を止めることもなく、鉄筋挿入及びアンカーの施工も当初計画では約200日必要だった所要日数が、実際の施工では約50日と大幅に短縮できたこともあり、全体計画への遅れも最小限に留めることができた。

### ④ おわりに

法面工完成



吹付枠、鉄筋挿入完成



吹付枠、アンカー完成



今回は事前検討段階での問題のため、発注者及び設計者とは打合せを密に行って、意見を提案・交換し合ったことにより、時間にあまり猶予の無い状況下にも拘らず着手前に良い準備が行えた。今後も今回の経験を基に、様々なパターンの現場条件にも対応できる技術力を高めていきたいと思います。