

13 施工計画

支持杭支持層の事前確認とアンカー施工の工夫

長野県土木施工管理技士会
北陽建設株式会社

畔上 勇 樹

1. はじめに

工事概要

- (1) 工 事 名：令和元年度 社会資本整備総合交付金（広域連携）工事
- (2) 発 注 者：長野県大町建設事務所
- (3) 工事場所：（主）白馬美麻線 北安曇郡白馬村大左右
- (4) 工 期：令和2年2月7日～
令和3年3月5日

2. 現場における問題点

既設橋梁を架け替える道路改良工事である。大型車の通行量が多く、施工中も両側通行を確保するため、仮橋を2本上流・下流に架ける設計となっている。問題点を以下箇条書きにする。

- ① 施工箇所の地質状況が複雑で錯綜しており、仮橋の杭式橋台（H鋼支持杭）の支持層の確認がピンポイントで必要となる。当初設計では離れた箇所の土質資料を基に展開していた。また、アンカー工では、周面摩擦係数が0.45で設計されており、基本試験を行い事前に確認する必要がある。軟弱地盤のため、大きな低下が予想される。
- ② 架け替えのPC門型カルバート新設橋掘削のためのアンカー付き山留工では、背面に重要な上下水道配管がある。アンカー削孔時の損傷対策が必要となる。

- ③ アンカー付土留工は、9 cmの厚い土留木矢板を使用している。アンカー削孔の時、木矢板をケーシングが貫通できるように抜く方法を工夫する必要がある。

3. 工夫・改善点と適用結果

- (1) 施工前の土質の確認

支持杭工事とアンカー工事があるため、上流仮橋施工箇所、下流仮橋施工箇所、アンカー施工箇所の3か所の土質調査（N値）を行った。

（図-1）

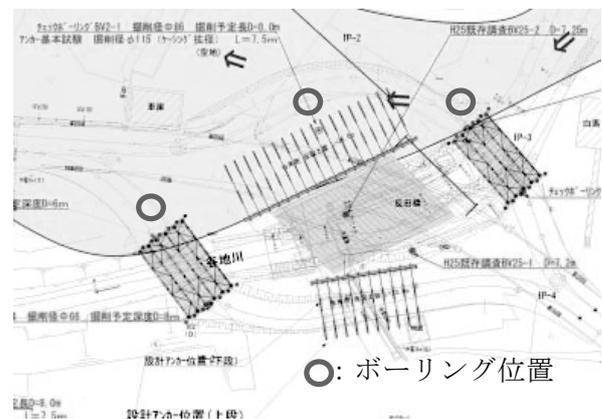


図-1 土質調査ボーリング

アンカーの基本試験を行い、現地に合う周面摩擦係数を得た。土質調査で、軟弱地盤や、地下水位の高さが確認でき、孔壁が維持できない問題が生じたため、ケーシング連行型工法（SMB工法）を提案した。各データを当初設計と比較検討し、立会及び協議の上、設計変更をしていった。

大きく変更になった事項を以下箇条書きにする。

- ・支持杭の支持層が上流仮橋・下流仮橋とも深い位置にあり、支持力確保のためH鋼杭長が、当初設計より長くなる。

- ・ダウンザホールハンマー工法が2重管ケーシング連行型工法（SMB工法）に工法変更となる。結果、孔壁の崩壊を抑制し、杭の高止まりを防止できた。（図-2）

- ・周面摩擦係数（ $\tau=0.45\rightarrow 0.25$ ）によりアンカー長が長くなる。

- ・全体の土質が変更になる。



図-2 ケーシング連行型工法（SMB工法）

結果、施工途中の変更でなく、事前の変更のため、手戻りも無く、現地の土質条件に合う構造物を施工することができた。

(2) アンカー掘削箇所の埋設物について

旧市道橋には上下水が添架してあった。今回の掘削で上下水を下流仮橋に添加して市道橋を撤去し、最終的には架け替えの門型カルバートに添架し完成形にする予定である。



図-3 アンカー用さや管

ポンプ付きの下水2号マンホールと上水道がある。切り廻しのタイミングでφ200のさや管を入れ、口元は土留木矢板の外にだし、配管埋設後にアンカー削孔をしても損傷やトラブルのないようにした。（図-3）

結果、アンカー削孔時に上下水道の埋設管に損傷を与えることなく、無事施工する事ができた。

(3) 木矢板のくり抜き削孔方法について

土留木矢板をφ135のケーシングが貫通するために、切り刃専用にケーシングをのこぎり状に加工した。最初に切り刃を使用し木矢板をくり抜き、次に削孔用のケーシングに付け替えて2重管掘をしていった。（図-4）



図-4 木矢板用切り刃

結果、ケーシング径で木矢板を、くり抜くことで背面土の表面流出も最小限に抑えることができ順調にアンカー施工をすることができた。

4. おわりに

今回の工事では、支持層の確認が必要不可欠となった。支持杭の長さが、支持層の深さで事前に変更する事が出来たことが、手戻りや、大きな問題を引き起こす前の予防策に繋がっている。現場の条件に合う構造物を施工するために、現場特有の係数を導き出すことが、施工中の手戻りを減らし、工期短縮にもつながる。また、埋設物等にも事前に対策をしておくことが、大切なことである。現場毎に、その現場にあった創意工夫を考え、実践してゆくことが、生産性の高い、安全な現場につながると考えている。