

橋梁下部工のクリティカルパスについて

会社名:加和太建設株式会社
氏名: 藤澤 正博

工事名 平成28年度 河津下田道路梨本地区下部工事
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梨本地先
工期 平成28年12月27日 ~ 平成30年3月29日
工事概要 河津下田道路は、「伊豆縦貫自動車道」の一部を構成し、南伊豆地域への高速交通サービスの提供する道路です。
本工事は、河津IC(仮称)に一部である端末ランプ橋のA1橋台工事である。
道路土工 1式
橋台工 1式(A1橋台 1基:深礎杭 ϕ 2500 L=12.0 N=4本、L=12.5m N=4本)
擁壁工 1式
仮設工 1式

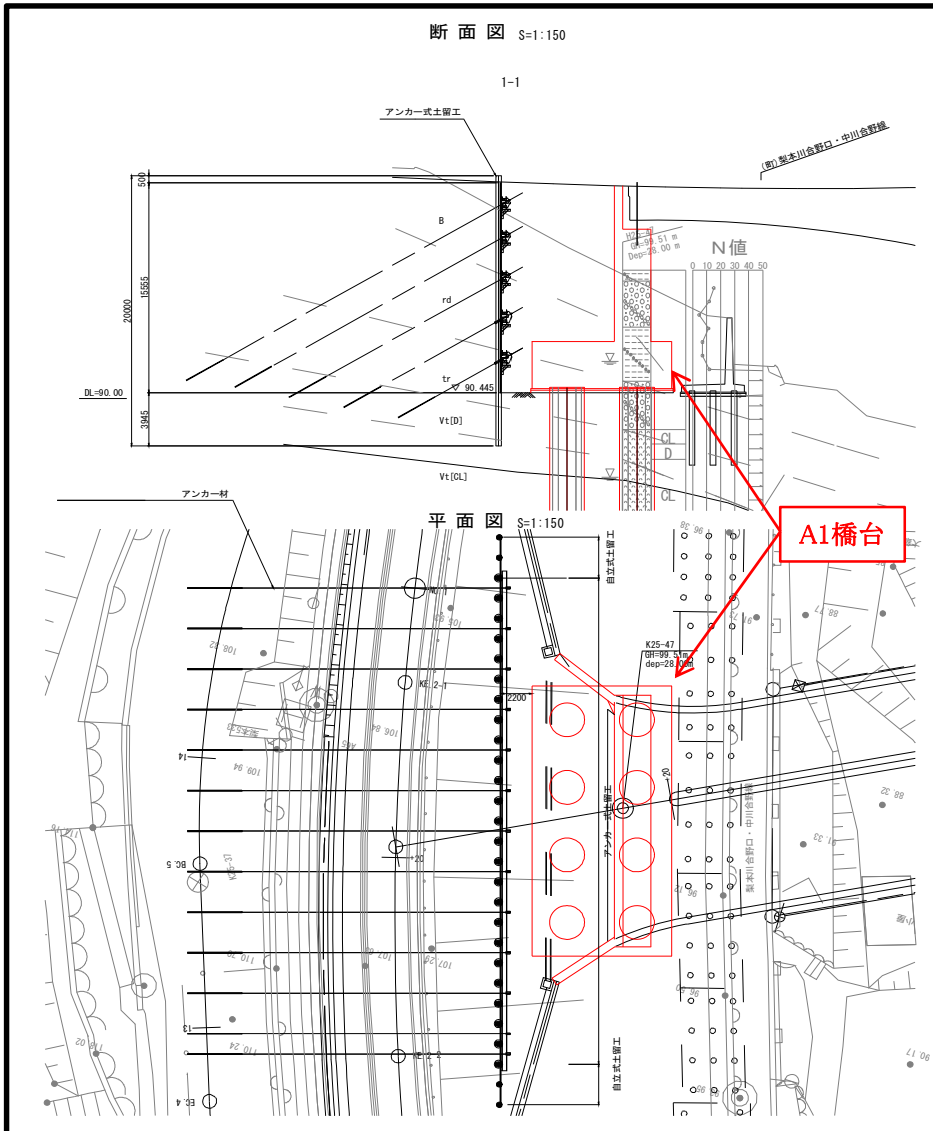
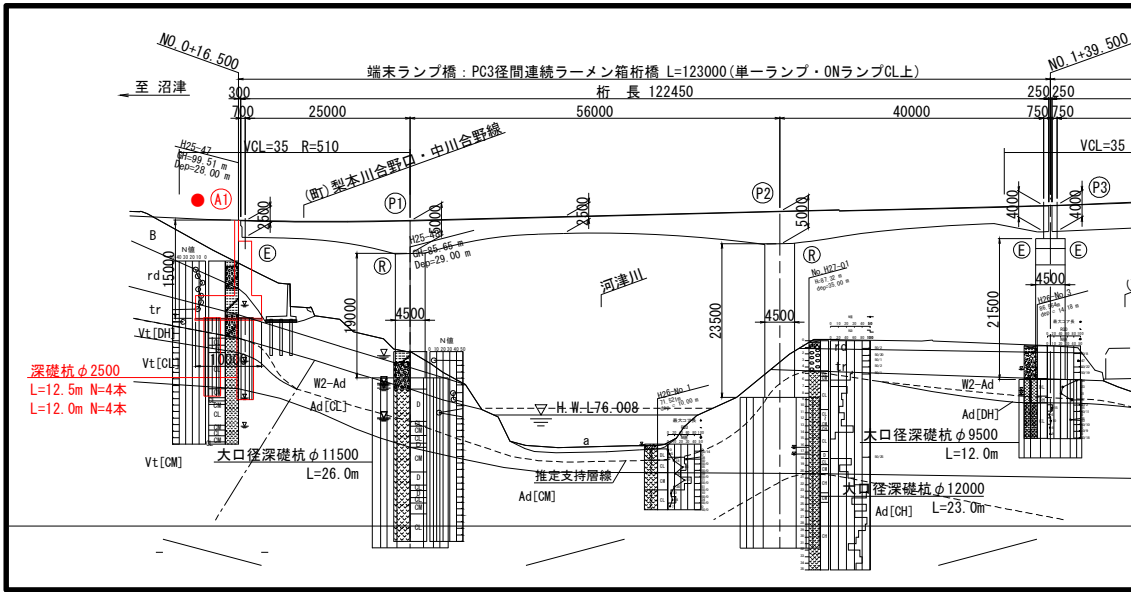
1. 位置図



2. はじめに

本工事で施工するA1橋台の下部工構造は、深礎杭(ϕ 2500 L=12.0m N=4本、L=12.5m N=4本)を基礎とする逆T式橋台である。下部工の施工ステップとしまして、基礎工～躯体工へと順に施工を行うため、すべてが工程のクリティカルパスとなる。そこで、計画工程とのズレが生じやすい基礎工の工程管理について重点を置いた。

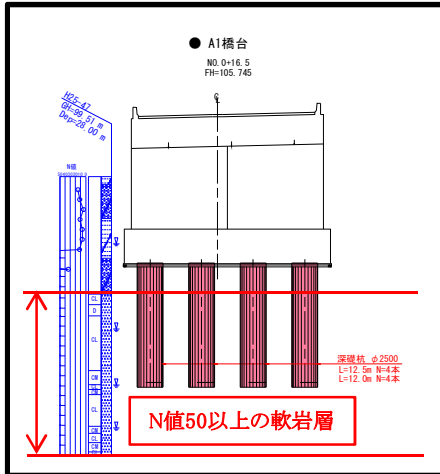
3. 一般図・平面図



4. 工程管理に対する問題点及び対応

問題点① ボーリング柱状図より、深礎杭施工範囲の土質でN値50以上の軟岩層を深礎杭全長の3/4以上を有している。小口径の深礎杭は、狭小であるために坑内に入る掘削機は土砂を積み込む程度のものに限られてしまう。
当初設計は、発破による掘削が見込まれているが、最近では発注者側は発破掘削を避ける傾向がある。さらに、施工箇所周辺には一般国道414号線や民家が隣接している。仮に人力掘削のみで行った場合、どのくらいかかるか予測すらつかない。

ボーリング柱状図



現場写真



対策 発破掘削以外の方法では、工期内に完成させることが困難であると判断し、発破掘削を行うための協議を早急に行った。
最初に、発注者との事前打ち合わせにて発破掘削の必要性を説明した。次に、施工箇所に一般国道414号線や民家が隣接していることから、道路管理者、地元住民への承諾を得た。
発破使用においては、深礎の坑口に敷き鉄板+防爆シートを設置して発破によって生じる騒音や飛石を防止した。
また、発破使用1分前に一時的に通行止めを行い、万が一の事態に備えた。
結果として、1回の発破で火薬設置面から深さ約1mまでの地山を破砕し、排土することが可能となった。

国道414号通行止め状況



深礎坑口養生状況



実際の土質状況



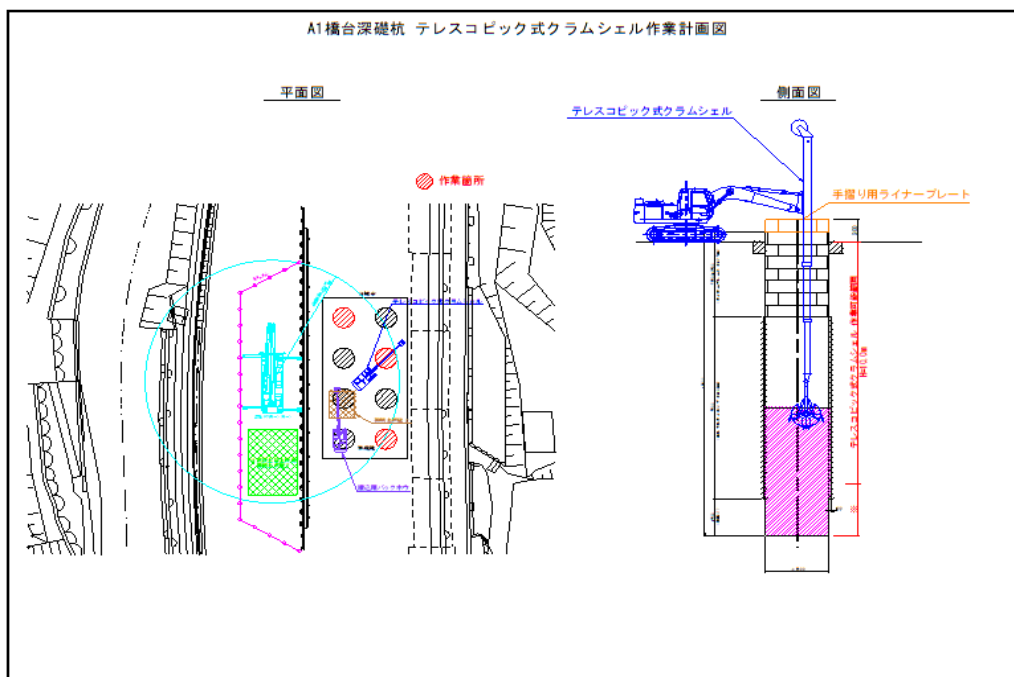
問題点② 施工箇所については、施工ヤードである設置済のアンカー式土留工の上端から施工基面まで約15mの高低差があり、施工箇所周辺には既設擁壁や仮栈橋が隣接していることから、重機械やダンプトラックが走行できる進入路を設けることができなかった。

当初設計は、B-2工法(人力併用機械掘削、機械排土)であった。

現場写真



対策 施工ヤードからのクレーン作業をメインとして施工方法を検討した。深礎杭の排土について、深礎杭の杭長は12mもしくは12.5m、それに施工ヤードとの高低差15mを加えると約27mの揚重作業であり、クレーンオペレーターからは完全に死角状態であった。さらに、杭径が2.5mで狭小の深礎杭であることから、坑内の作業員が吊荷の下から退避することができないため、吊荷の上げ下ろしを慎重に行うことで巻き上げスピードを遅くせざるを得なかった。対策案として、深礎杭からの排土をテレスコピック式バックホウで行うこととした。



施工ステップとして、

- 1) テレスコピック式バックホウで深礎杭の掘削土を排土する。
- 2) 排土した土砂を施工基面上に仮置く。
- 3) 仮置きした土をベッセルに積み込みクレーンで施工ヤードへ荷上げる。

1)、2)については、テレスコピック式バックホウで直接排土するので、小型バックホウでベッセルに土砂を積み込む作業を省力することができる。また、坑口からの作業が可能であり、坑内に作業員がいる必要がないため、作業効率が上がった。

小型バックホウによる排土作業



テレスコピック式バックホウによる排土作業



3)については、ベッセルの容量を坑内に入るサイズのもの0.5m³から2m³に変更し、クレーンで1回に荷上げる土量を多くした。施工方法を変更した結果、深礎杭の掘削作業を2週間短縮させることができた。

仮置土積込状況



仮置土荷上げ状況



5. 終わりに

橋梁下部工の最初のクリティカルパスである基礎工において、計画段階でどこまで検討することができるか、予測することができるかが重要であると考えられる。それでも、施工中に当初設計と相違があるような不測の事態が発生した事例もあります。それらの問題点一つ一つに対し、しっかりとポイントを見極め、解決方法を見出すことができる技術力を今後も高めていきたいと思う。



H30.3月 完成