

盛土工事における工期短縮

三軌建設(株) 正会員 ○前原 秀隆
三軌建設(株) 正会員 久樂 博

1. はじめに

本工事は約 2.5km の JR 長崎本線連続立体交差事業に伴う高架化始点部盛土新設工事(102.175m)の 1 期施工分である。(写真-1)



写真-1 工事場所 [着手前]

当初は 2018 年 12 月の設計終了後、施工方法等検討を行い、2019 年 4 月中に着手する予定であった。しかし、設計の遅れに伴い、着手が 3 ヶ月程度遅れる事となった。2020 年 3 月 28 日早朝の上り線切替に向けて、軌道・電気工事と調整した結果、軌道への引き渡し時期を 1 ヶ月遅らせる事となったが、当初 7 ヶ月と考えていた工期を約 2 ヶ月短縮させる必要があった。

今回は、狭隘な現場環境で厳しい工程の中、検討をかさね有効的であった施工方法について報告する。

2. 工期短縮への検討

①地盤改良工の工法変更

当初設計はスラリー攪拌(GI コラム)工法と計画されていたが、起点方の道路跨線橋に改良機のリーダーが支障するため、施工指示はスラリー攪拌工法と空頭確保が困難な場所で施工可能な高圧噴射攪拌工(JSG)の併用に変更された。(写真-2)



写真-2 高圧噴射攪拌工 [着手前]

しかし JSG 工法で施工した場合、施工本数が多い事と 1 本あたりの改良時間が長い事により 2 か月以上の工期を必要するため、他の工法を検討した。

3 重管工法となるが、施工本数が減る事(改良径 1000 mm→2500 mm)と引き上げ速度が早くなる事(20 分/m→5 分/m)により、短期間で施工ができるとともに、高速施工により排泥量が少ないため、軌道への

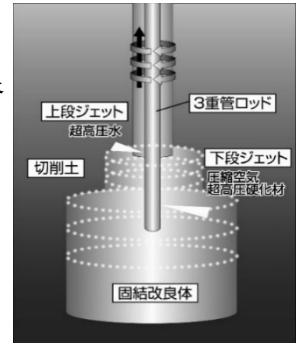


図-1 OPT ジェット工法

影響が少ないというメリットで OPT ジェット工法を提案し、採用された。(図-1)

さらに、仮線軌道側は軌道変状が生じないように、揺動(180°)で計画し施工を行った。

(図-2)

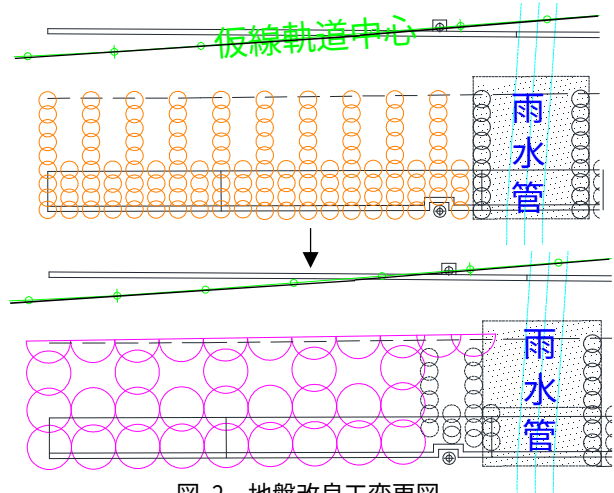


図-2 地盤改良工変更図

②壁面工のプレキャスト化とコンクリート打設高さの変更

鉄筋組立・型枠組立・解体、コンクリート養生期間の短縮及び狭隘な場所での安全施工を考慮し、電柱基礎、支線基礎部分を除き、2 次製品(RRR パネル)での施工を提案し、採用された。また、RRR パネルの計画を行う際に、背面コン

キーワード 補強盛土、地盤改良、OPT ジェット工法、RRR パネル、プレキャスト製品

連絡先 〒812-0896 福岡市博多区東光寺町 1 丁目 13 番 5 号 三軌建設(株)土木部 TEL092-441-5421

クリートの打設回数を減らす目的で、通常1工程のコンクリート打設高さが1.5m程度である製品を3m以上で可能にするためにパネルの鉄筋径の変更(D22→D29)及び背面溶接箇所を増設(1パネル4箇所→6箇所)を行い、過去に実績のない施工が可能となった。(図-3,写真-3)

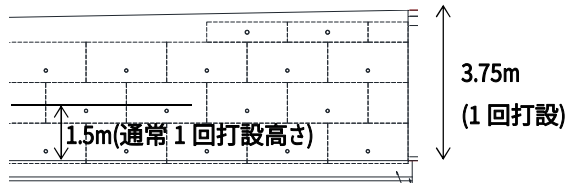


図-3 RRR パネル割付図



写真-3 RRR パネル完了

③L型擁壁から補強盛土への変更

当初設計では盛土高さ(3m基準)により補強盛土部とL型擁壁部に分かれていた。

施工箇所の中央に搬入出が1箇所のみとなるため、①③→②の施工順序(図-4)となる。

②(L4,L5,W1)の施工は①③施工時の工事用進入路で、完了後の施工となるため、クリティカルになる。出入口部分となるL型擁壁(L4,L5)を補強盛土に変更することで工期短縮できると考えた。

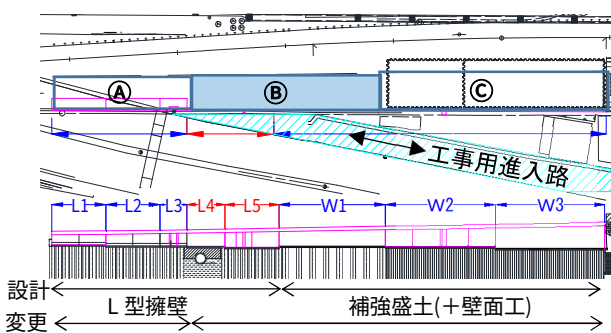


図-4 平面図

短縮可能な理由として、

- ・L4,L5部分の補強盛土を途中まで施工をしながらL1~L3を完了できる。
- ・掘削後の工程ステップが減る
L型擁壁の場合、基礎・壁と2回打設となる。その都度、各種工程があり、壁面工に変更すると、それらが1回で可能となる。
- ・壁面工にすることにより地盤改良範囲が減

る。
L型擁壁直下は上からの土圧による沈下防止のために全面的に改良となっている。よって、改良杭(GIコラム工法)の本数を減らせる。

発注者と協議した結果、床付け面を1層分(-300mm)下げ、面状補強材を増やすことで対応できた。(図-5)

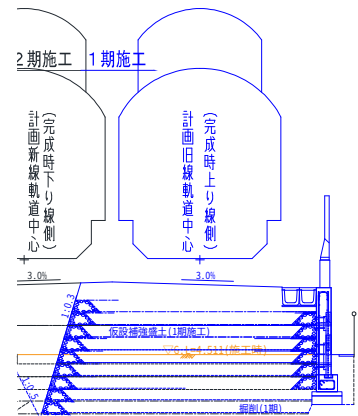


図-5 補強盛土横断面図

4. 改善効果

(1)工期

①OPT ジェット工法は実施工18日で終えた。JSG工法では計算上62日かかる。よって44日の短縮となった。

②及び③の変更はともにRRRパネル使用で施工を行ったため、一緒に検証した。

当初設計の計画工程と変更後(実施工)では24日の短縮となった。

合計で68日となり、約2ヶ月の工期短縮を実現することができた。

(2)工事費

地盤改良工については、JSG工法で施工した場合より施工費は増となるが、改良時間が短いことにより汚泥量が減となるため、産廃処理費が減り、約3%の削減となった。ただし、今回は仮線側の揺動式施工は軌道影響を考慮し、夜間施工としたため、運搬費(吸引車)により費用を要した。

プレキャスト化(RRRパネル)への変更による工事費は当初の計画より増となるが、今回は③の変更により、地盤改良の改良体積を減らした事で工事費はほぼ変わらなかった。

全体工事費としては、若干ではあるが、削減となった。

5. おわりに

今回、高架化の切替日を遅らせない目的で、工法の変更やプレキャスト化を行い、工期短縮とともに工事費削減を実現できた。

現在、建設業界では技能者不足が深刻な問題になっている。施工時の生産性向上の取組みとして、プレキャスト化は技能者不足の解消や品質向上等にも繋がる。工事内容や現場の状況、求められる条件により、非常に有効となる場合があると考え。