

地盤改良工法の変更による工程ロスの低減

長野県土木施工管理技士会

吉川建設株式会社

現場代理人

小平 雄一

Yuichi Kodaira

1. はじめに

本工事の国道302号線は、名古屋市の外周部を通り、市内からの幹線道路と主要地点で連絡するとともに、名古屋都市圏道路網の骨格をなす環状道路です。今回の施工にあたり、本工事施工箇所の上で行なわれている高速道路工事との輻輳施工が制約条件としてあり、また、工程に大きく影響する工種として、今回施工する国道の地下部分に地盤改良工（改良厚2.1m～2.6m）を含む大型地下調整池（施工面積1,900㎡、貯水量4,030m³）の施工があった。（図-1）

工事概要

- (1) 工事名：平成21年度302号相原地区
道路建設工事
- (2) 発注者：国土交通省 中部地方整備局

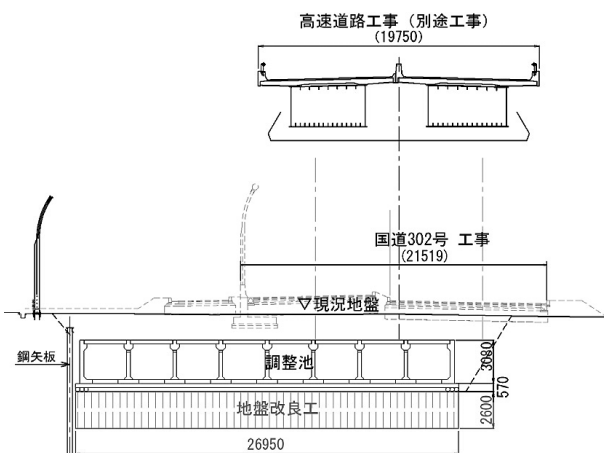


図-1 施工断面

- (3) 工事場所：愛知県名古屋市緑区
- (4) 工期：平成21年12月25日～
平成23年3月25日

2. 現場における問題点

調整池の施工は、施工場所が高速道路工事の仮設ヤードとして使用されているため、高速道路工事の完了後の施工とならざるを得ないが、高速工事完了後の施工では本工事の工期内完成が困難であった。そこで、当初パワーブレンダー工法で計画されていた地盤改良工の工法変更を検討した。

パワーブレンダー工法では、床付け面までの掘削後の施工となる（図-2）。しかし掘削を行なうことは、高速工事の仮設ヤードを無くすことになる。そこで以下の4点をポイントとして検討を

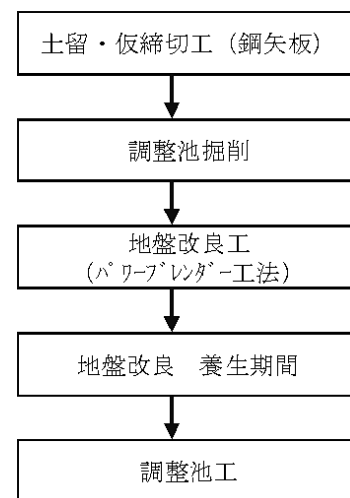


図-2 調整池施工フロー（当初計画）

行なった。

- ①現況地盤から改良層のみ地盤改良行う。
- ②大規模の施工ヤードを必要せず、また小型機械での施工が可能。
- ③改良箇所の連続施工を必要とせず、日々施工箇所の調整が可能。
- ④当初計画と比較した場合、工程差およびコストアップが少ない。

3. 工夫・改善点と適用結果

前述した4項目をクリアする工法として深層混合処理工(φ1,000柱状改良工法)を採用した。

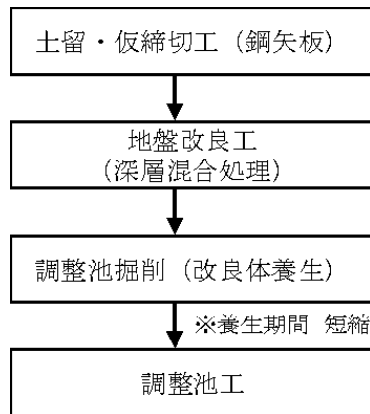


図-3 調整池施工フロー(変更計画)

柱状改良工法は、(図-4)の通り施工基面から改良層までは空掘りさせ、改良層に到達した時点からセメントスラリーを軟弱地盤中に添加し、スラリーと軟弱土を攪拌翼により強制混合して、セメントの化学反応で固結し、円形状の改良体を形成させるものである。

柱状改良工法とパワーブレンダー工法との大きな違いは、改良範囲を100%改良するものではなく、改良範囲内に一定の間隔で多数の改良杭を形

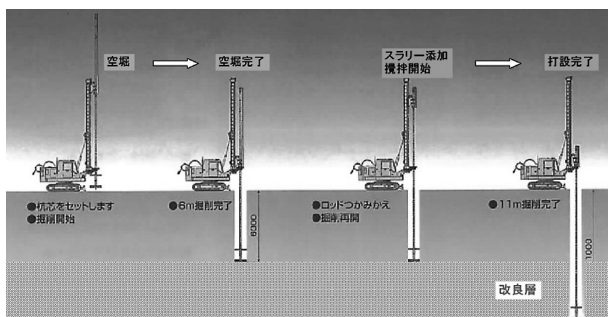


図-4 柱状改良工法 施工概略図

成し、複合地盤として調整池の荷重を支える構造となることである。

今回、柱状改良工法を採用した利点として以下の点が挙げられる。

- ①現況地盤から施工が可能であり、改良後においても施工基面を乱すことが無い。
- ②改良部の養生期間中に掘削を行なう事で、工程が短縮できる。(図-3)
- ③改良体を杭状とすることで、施工箇所の調整が可能となり、高速道路工事の施工ヤードを共有する事が出来る。

地盤改良工の施工は、当初計画より10日余分に施工日数を要したが、養生期間中に掘削することにより概ね計画通りに完了する事が出来た。(表-1)

表-1 施工実績と工法比較

項目	工法	柱状改良工法(変更)	パワーブレンダー工法(当初)
設計基準強度		必要一軸圧縮強度 $q_u=800(\text{KN}/\text{m}^2)$	必要一軸圧縮強度 $q_u=670(\text{KN}/\text{m}^2)$
改良厚・施工量		φ1000 空堀長5.5m 改良長2.1m 209本	改良厚H=2.1m 1130m ³
		φ1000 空堀長5.5m 改良長2.6m 802本	改良厚H=2.6m 3610m ³
パースマシーン		0.25m3級(DHJ-12) 2台	0.7m3級バックホウ
施工日数		40日	30日
概算施工費		A×1.53	A



図-5 施工状況



図-6 掘削完了

4. おわりに

パワーブレンダー工法においても現況地盤からの地盤改良は可能だが、経済比較をすると大幅なコストアップとなること、空掘部の土質条件を事前に検証する必要があること、多数の杭を形成すると「群杭効果」が生じること等に留意して工法の変更を検討する必要がある。