

VI-26

秋田駅橋上駅舎・自由通路の基礎形式の一考察

JR東日本 東北工事事務所 正会員○藤原 正浩

同 上 安藤登喜雄

同 上 正会員 佐藤 春雄

1. はじめに

当社はJR田沢湖線の盛岡・秋田間で秋田新幹線の工事を平成9年春の開業に向けて進めている。これに対し秋田市は秋田駅周辺の県都の玄関口として相応しいゆとりのある都市環境の整備を目指して駅の東側・西側間の歩行者の通行の利便性の向上を目的として東西連絡自由通路の新設、橋上駅舎化、駅ビル改築を強く要望してきたので、これらの施工を当社、市で進めることとした。

この橋上駅舎化、自由通路の新設では列車を運行させながら狭隘な場所で長尺の場所打ち杭を施工したので基礎杭の設計、施工について報告する。

2. 基礎形式の選定

(1) 地質条件

地質調査の結果、現場での地質柱状図は図-2のようであり、N値の低い軟弱な土層が47mにもわたっている。途中GL下30~35m付近には若干N値の高い砂質土層が存在するが付近での調査データではこの層が存在しない箇所があり、また採取試料には腐食土が含まれているため、不完全支持層とは評価しなかった。

(2) 長尺完全支持杭の採用

現場の地質に対応できる基礎形式としては周面支持の摩擦杭と支持層まで達するように杭長を長くした完全支持杭とが考えられる。摩擦杭の場合、荷重を考えると群杭のような形式となり、施工箇所が主にホーム上で狭隘のため採用できない。そこで橋上駅舎、自由通路を支持する杭にはすべて1柱1杭の場所打ち杭を採用し、杭1本あたり300tを越える鉛直荷重を支持する杭長48.5mの完全支持杭を採用することにした。

(3) 拡張杭の採用

杭径は1.5~1.8mの大口径が設計上必要であるが、杭長が長いので支持層まで同じ杭径にすると不経済となる。

そこで杭の頭部10mのみ必要な杭径とし、それより深い部分は断面力を考慮して杭径を縮小した拡張杭を採用した。

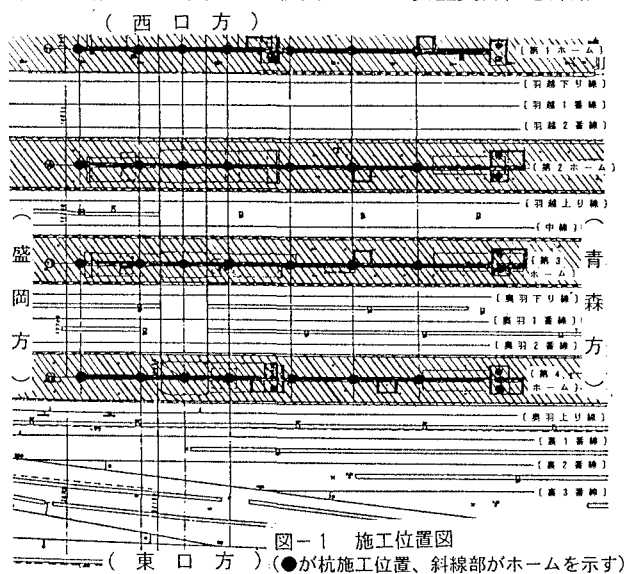


図-1 施工位置図

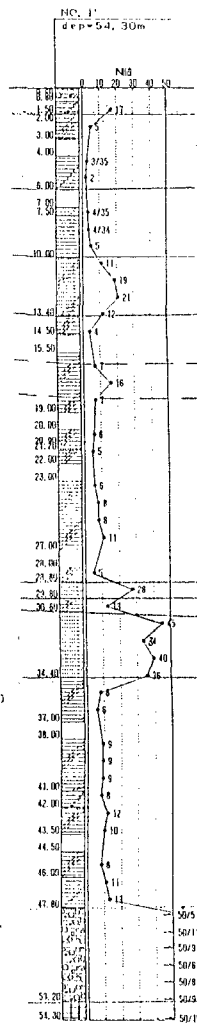


図-2 施工箇所中心付近での土質柱状図

3. ホーム上の杭施工法の選定

橋上駅舎部分の基礎となる杭はすべて客扱をするホーム上で施工する。このため、施工スペースをとらない工法を採用する必要がある。ホームの幅員は最小の第3ホームで7.69mであるが、この幅の両側に乗降・通行スペースを1.5mずつとらなければならないので、施工に常時使用できる幅員は4.69mにすぎない。

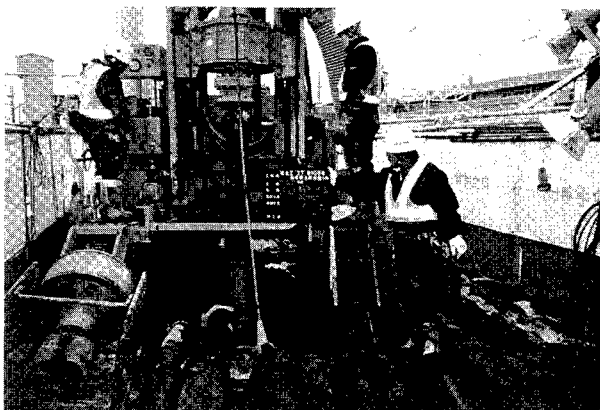
このような狭隘な箇所での杭施工が可能な工法としてT B H工法を採用した。

4. 杭の施工

ホーム上での掘削時の施工状況を写真－1に示す。

営業線路に挟まれたホーム上での施工であるので作業性・安全性の向上のため列車の停車位置変更や留置線の短縮をおこなった。また資機材の搬出入をおこなうため、ホームを一部撤去し、作業用の線路横断進入路を設けたが、使用は夜間の列車間合いに限られ、それ以外の時間は乗客の乗降、通行に支障のないようにその都度ホームの復旧をおこなうようにした。プラントは線路群の外側の空地に設けたので、掘削機械までの配管は作業用進入路と並行に線路を横断して配管をおこない施工した。コンクリート打設も線路を横断した配管を用い圧送した。

掘削は工期の関係から交替作業で昼夜を問わず続行することにしたが、鉄筋の建て込みは線路・架線を横断してのクレーン作業となるので進入路同様夜間列車間合い時間帯に限定された。また、通常T B H工法では口元管を各杭毎に建て込み、引き抜きをおこなって再使用しているが、これもクレーン作業なので限られた夜間時間帯におこなうのでは工期を大幅に遅らせてしまう。そこで、口元管は深礎工法に準じてライナープレートを使用し昼間掘削でおこない、ライナープレートは埋め殺しとした。これらから列車を運行させながらホーム上での長尺場所打ち杭の施工が可能となった。作業標準サイクルは表－1に、また実施工での各工程の概ねの杭1本当たり所要時間を表－2に示す。



写真－1 ホーム上での施工状況

表－1 ホーム上T B H杭施工での標準サイクル

日数	1日	2日	3日	4日	5日	6日	7日	8日
作業項目	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜
安全柵・準備工								
ライナープレート掘削								
T B H機械据付け								
掘削								
鉄筋かご建て込み								
トレミー管建て込み								
スライム処理								
コンクリート打設								
養生								
サイクル	3日			3日				

表－2 各工程の所要時間

工程	所要時間
掘削	14時間
鉄筋かご建て込み	2時間
トレミー管建て込み	1時間
スライム処理	1時間
コンクリート打設	4時間

5. おわりに

本工事は、秋田新幹線開業に間に合わせるための限られた工期で、かつ鉄道営業を継続しながらの施工であり、今後の同様の工事の計画に際して参考となれば幸いである。