

岩盤掘削を伴う場所打杭の施工

九鉄工業株式会社 正会員 ○森山 貞文

1. はじめに

福岡県北九州市黒崎バイパスは、北九州市八幡西区陣原から北九州市八幡東区西本町を結ぶ全長 5.8km、片側 2 車線の自動車専用道路である。北九州市八幡地区及び黒崎地区の交通渋滞の解消を図るとともに、北九州都市高速道路等と一体となり、自動車専用道路ネットワークを形成することを目的とし、国土交通省が整備を進めている。図 1 に黒崎バイパス全体概要を示す。

2. 工事概要

本工事は、JR 鹿兒島本線八幡駅構内に図 1 に示す黒崎バイパスとして、線路を跨いで国道 3 号線へのランプ橋（春の町ランプ）を新設するため、橋脚 3 基を新設し、上部工として鋼床版箱桁を 3,000t クレーンで架設する工事である。弊社では、3 基の下部工橋脚新設工事および上部工桁架設工事を担当し、現在上部工架設に向けて施工中である。

図 2 に春の町ランプ鉄道跨線部一般図を示す。

3. 本工事の問題点と対策

橋脚の基礎工事にあたり、設計段階で行われた調査ボーリングを基に、オールケーシング工法により P9 橋脚の場所打杭試験施工を 2 箇所で行った。（図 3）

ところが、支持層が非常に硬く、途中で掘削ができない状態となった。

掘削箇所で採取した岩盤

(No.1) の圧縮強度試験を行った結果、 230N/mm^2 と通常のオールケーシング工法では施工できない強度であることがわかった。

このことから、関係箇所と協議の結果、当初の杭長変更がないことを前提に、掘削可能な工法の選定を行うこととなった。



図 1 黒崎バイパス全体概要

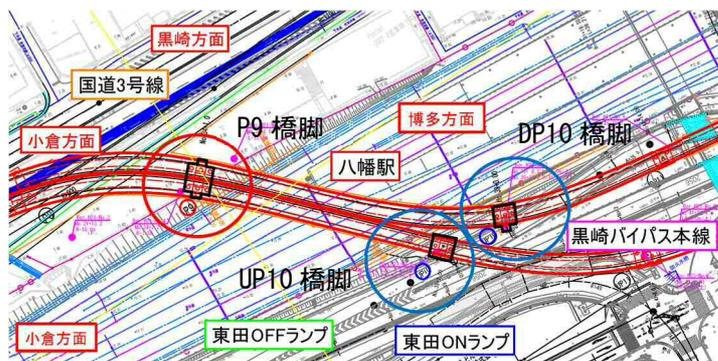


図 2 八幡駅構内春の町ランプ鉄道跨線部一般図

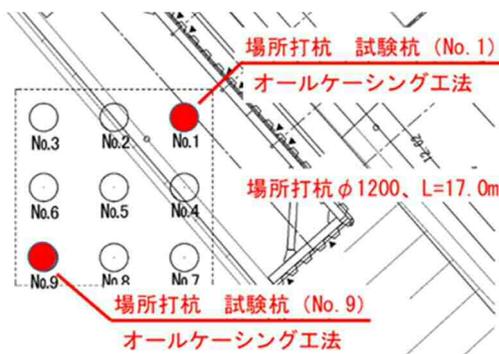


図 3 場所打杭試験施工



図 4 試験施工で採取した岩盤

キーワード 場所打杭、試験施工

連絡先 〒812-0016 福岡県福岡市博多区博多駅南 6 丁目 3-1 九鉄工業株式会社 TEL092-475-6762

4. 工法の選定と掘削結果

4-1. A&Drock 工法

場所打杭の工法選定にあたっては、工法 (A) として硬質地盤に適応した A&Drock 工法での施工を行うこととした。A&Drock 工法は、図 5 のように全周回転掘削機・ケーシングチューブとダウンザホールハンマーを一体化し、硬質地盤の掘削を低振動で効率よく行う工法である。施工位置を図 6 に示す。

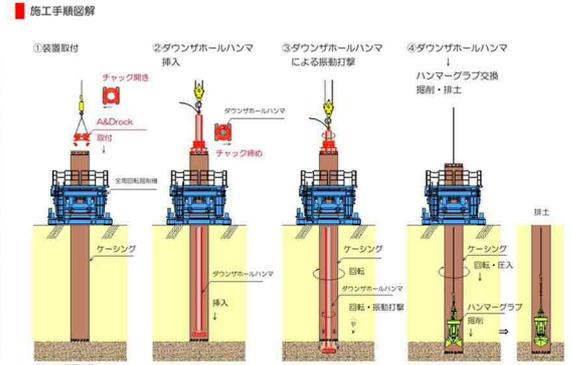


図 5 A&Drock 工法 工法写真および施工手順

結果、ダウンザホールハンマー部は掘削可能であったが、ケーシング部の岩盤掘削ができず、杭先端 (GL=-11.200m) より 2.376m (GL=-8.824m) を残し掘削不能となり、別工法を検討することとなった。

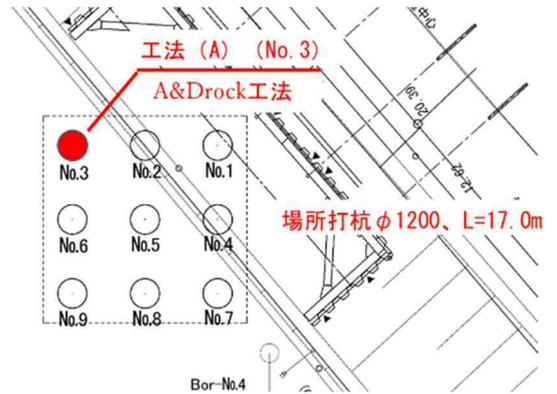


図 6 A&Drock 工法施工位置

4-2. ダウンザホールハンマー (ロータリーテーブル式)

工法 (A) のダウンザホールハンマー部については支持層まで施工可能であった。これを踏まえ、図 8 に示すように工法 (B) として、ダウンザホールハンマーにより φ630×3 本を掘削後、オールケーシングによる掘削を行う方法と、工法 (C) として、ダウンザホールハンマーにより φ550×3 本および φ750×3 本をラップさせて掘削後、オールケーシングによる掘削を行う方法の 2 通りで施工を行った。



図 7 ダウンザホールハンマー 施工状況

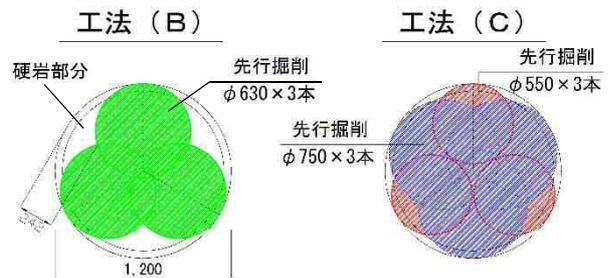


図 8 ダウンザホールハンマー工法比較

その結果、工法 (B) については、杭先端 (GL=-11.200m) より 3.678m (GL=-7.522m) を残して掘削不能となった。一方、工法 (C) については設計杭長まで掘削することができた。

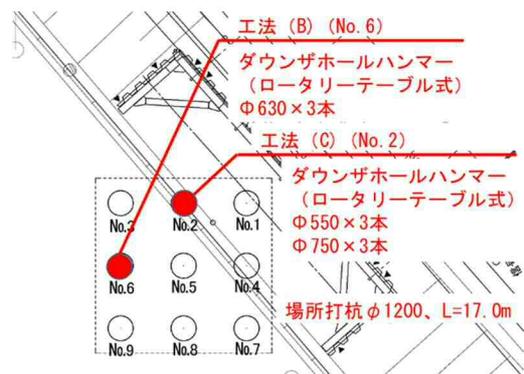


図 9 ダウンザホールハンマー施工位置

5. おわりに

支持層が非常に硬い場合の杭の施工方法について、複数の試験施工をふまえ、施工が可能な工法を選定した。設計と実際の地質が異なり、当初の工法で施工ができない場合は工事費や工期に直結するため、今後は、試験施工後の追加調査ボーリングの提案などを積極的に行い、円滑な工事の実施に努めていきたい。