現場見学会の記録　　2020 年 3 月 23 日

北大阪急行線延伸に伴う特殊街路部整備工事　現場見学会

文責　田村　隆大郎　TAMURA Ryutarou　学部 4 年
吉田　侑矢　YOSHIDA Yuya　学部 4 年
赤木　悟　AKAGI Satoru　学部 4 年

2020 年 3 月 23 日に大阪市高速電気軌道株式会社が発注し，大林組・佐藤工業・ハンシン建設 JV，大成建設・大日本土木・村本建設共同企業体がそれぞれ施工を担当している北大阪急行線延伸に伴う特殊街路部整備工事の現場を見学する機会を頂いた．以下にその詳細を報告する．

1. 視察現場概要

北大阪急行は大阪府吹田市の江坂駅から大阪府豊中市の千里中央駅までを結ぶ鉄道路線である．現在，この路線を千里中央駅から北に約 2.5km 延伸する事業が進められている．この事業により，商業施設が集積する大阪府箕面市萱野まで路線が延伸されることになり，大阪府を南北に結ぶ交通網の強化が期待される．**図-1** に事業の概要図を示す．**図-1** に示す通り，延伸事業は地下区間と高架区間からなり，地下区間はシールドトンネル区間と開削トンネル区間に分かれている．今回は地下区間のうちの開削トンネル区間と高架区間を見学する機会を頂き，現場で行われている様々な工事の施工過程についてご教示いただいた．

2. 第一工区・地下区間（開削工法部）

2.1 土留めについて

今回見学させていただいた地下区間は，大林組 JV が施工を担当している約 625 m に渡る区間であり，延伸に伴い新設される駅部（箕面船場阪大前駅）およびその北側の線路部である．駅部完成断面図を**図-2** に示す．**図-2**

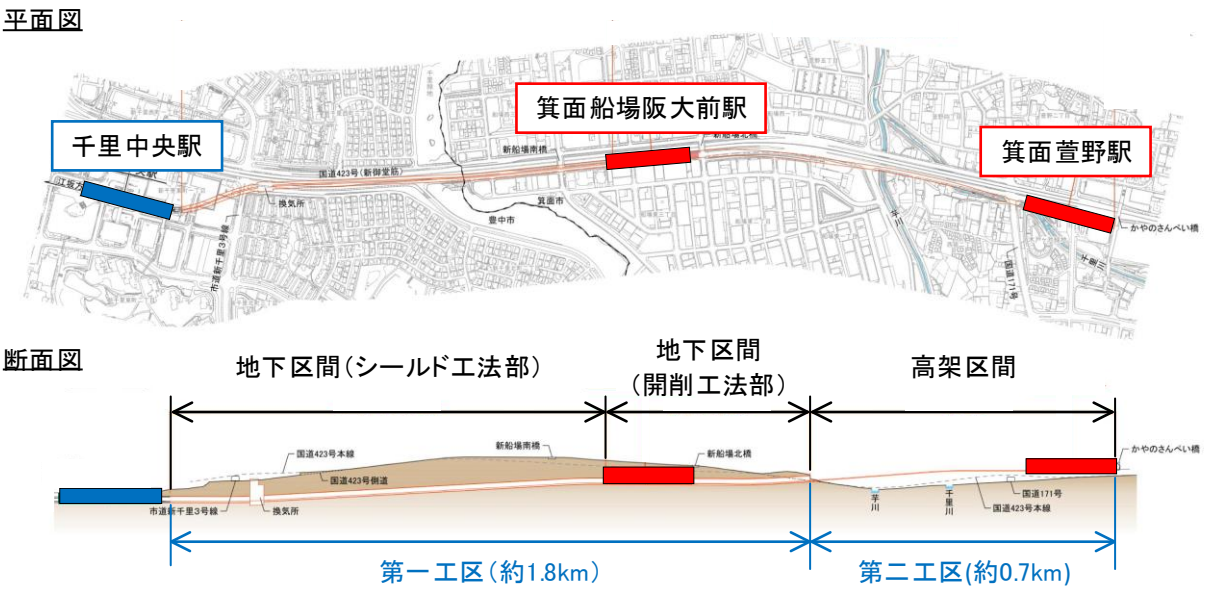

図-1 北大阪急行延伸事業概要図 [1)]

に示す通り，駅部は側道より地下 6.0 m から 20.5 m に建設される予定である．駅部の西側には新御堂筋本線，上部には側道，そして東側には商業ビルがあるために用地が限られており，東西で地盤に高低差が生じている．対象となる地層は駅部では岩盤主体の神戸層群，線路部でははは砂・粘土互層地盤である大阪層群となっている．このような条件に対応して本現場における工事には以下のような特徴がある．なお，工事の進捗状況としては掘削が完了し，現在，駅部を構築している段階である．

(a) 駅部上部における車線の確保

駅部の上部には側道があり，交通量の比較的多い地域である．そのため，**図-3** および**写真-1** に示す通り，土留め壁を設置後に鉄板を上部に敷いた後，車線を確保しながら工事を進めることが可能になっている．

(b) 編土圧土留構造

駅部およびその北側の線路部では東西で地盤に高低差が生じているため，土留め壁には偏土圧が作用している．これに対応して，土留め構造の安定性を確保するため，東側土留めについては，グランドアンカーにより土留め壁を補強する土留め構造が採用されている．

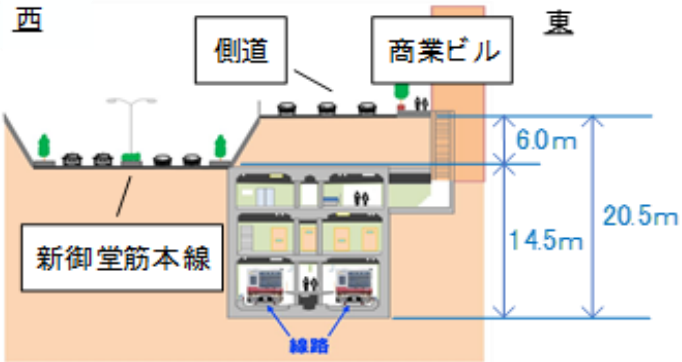

図-2 駅部完成断面図 [2)]

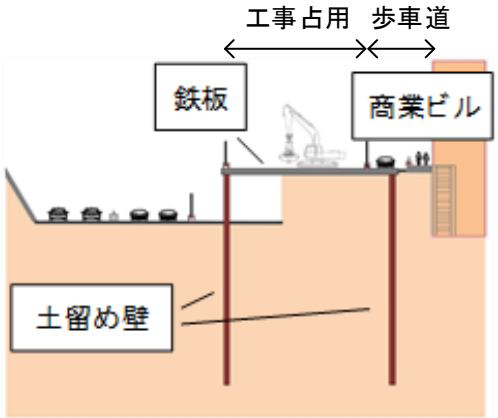

図-3 土留め壁上部における鉄板導入の概要図 [2)]

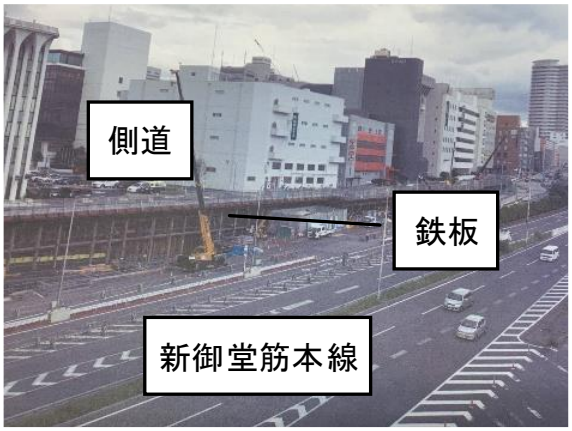

写真-1 土留め壁上部における鉄板の導入の様子 [3)]

写真-2 開水性土留め（親杭横矢板壁）外観

写真-3 遮水性土留め（鋼矢板壁）外観

(c) 地層に対応した土留め方法

駅部およびその北側の線路部では地層が異なっているため，それぞれ別の土留め方法が採用されている．岩盤主体の神戸層群に位置する駅部および線路部の一部では**写真-2** に示す開水性土留め（親杭横矢板壁）が，砂・粘土互層地盤である大阪層群に位置する線路部では**写真-3** に示す遮水性土留め（鋼矢板壁）がそれぞれ採用されている．

2.2 仮受け構造部

仮受け構造部は，**図-4** に示す約 508 トンもある既設橋台を残したまま，その下部に躯体を作るための仮設構造物である．施工の流れとしては，**図-5** に示すように，仮受け杭を打ち込んだ後，橋台の下側に仮受け桁が入る隙間分だけ土を取り除き，仮受け桁を設置する．その際，仮受け桁と仮受け杭の間にはプレロードジャッキを設置し，橋台に変位が生じても調整可能な仕組みとしている．また，水平方向に対しても固定支保とジャッキが入っており，橋台の変位は常時計測されている．その後，躯体工事へと移っていく．一部の仮受け杭は躯体の中まで貫通しているため，最終的には躯体内部で細かく切断して搬出する．

3. 第二工区・高架区間

第二工区は開削トンネル北端から箕面茅野駅までの 708 m の高架区間であり，大成建設・大日本土木・村本建設共同企業体により施工される．合計 20 基の橋脚・橋台は RC 橋脚・橋台 10 基，鋼製橋脚 5 基，RC ラーメン 5 基により構成され，合計 19 スパンの橋桁は鋼合成桁 2 スパン，PC 箱桁 3 スパン，PCI 型桁 10 スパン，RCT 桁 4 スパンで構成される．現在，杭の打設が完了し，フーチングおよび橋脚の施工が半分程度進行していた．

施工区間には交通量の多い国道 171 号線が横断しており桁下での作業ができないため，その南北の橋脚間 70 m の距離に橋桁を架けるために送り出し工法を用いている．送り出し工法の概要図を**図-6** に示す．本桁の先に手延べ桁という仮設の桁を取り付け，隣の橋脚までスライド（送り出し）させることで桁を架ける工法である．送り出し中の桁の転落を防止するために手延べ桁の重量を本桁に比べて軽くする必要がある．また，送り出し時の桁のたわみを考慮し，送り出す角度を少し上向きにして調整していると伺った．

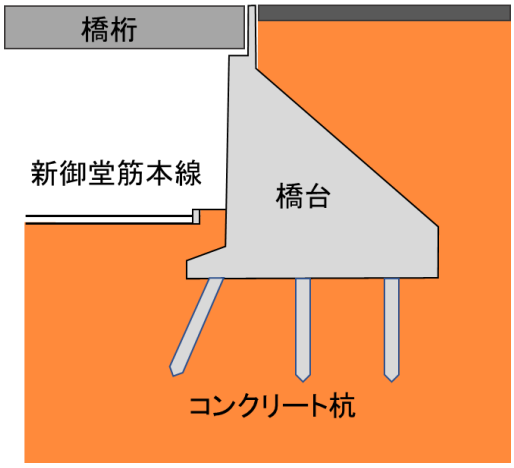

図-4 橋台仮受け前

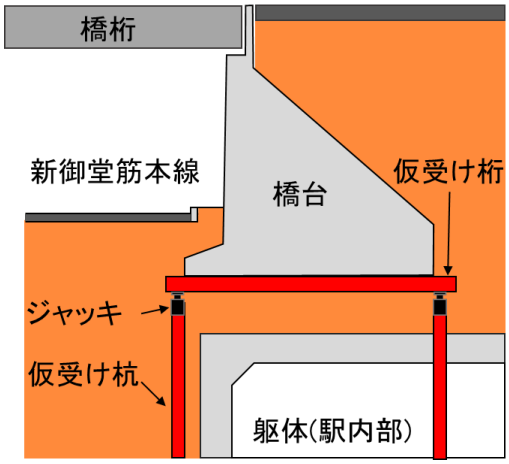

図-5 橋台仮受け後

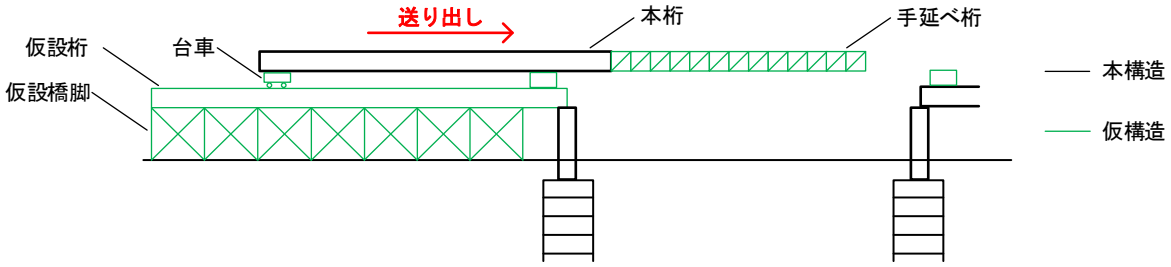

図-6 送り出し工法概要図 [4)]

感想

今回見学させて頂いた現場は都市部であり，用地や交通等の制約がある中で工事を進めていくために，様々な工夫が施されていることを教えて頂いた．その中でも例えば，地質を調査したうえで採用する土留め方法を決定することや，国道の上部に橋桁を架けるために送り出し工法を採用すること等，現場の状況に合わせた施工を行うことが土木事業の難しさであり楽しさであることを肌で感じることが出来た．これから大学院に進学して研究を進めていく中で，実際の現場を見学することで，大きな刺激を得ることが出来，大変有意義な経験となった．（田村）

今回の現場見学では，開削トンネルや高架の基本的な施工方法に加え，開削部の左右の高さが異なる場合に切梁とアンカーボルトをうまく併用することで左右非対称の土圧に対応する方法等の今回の現場ならではの工法を懇切丁寧に教えていただいた．既存の橋脚の仮受けや橋桁の送り出し工法のお話を伺い，市街地での土木工事には周辺の構造物や交通による制約が伴い，そこが難しい点であると感じた．また，今後大学院でさらに学んでいく土木工学の知識が活かされている土木現場を見学することができ，非常に貴重な経験となった．
（吉田）

地下区間には，数えきれないほどの支保工が設置されていたが，それと同様に至る所にジャッキも設置されており，予測される問題に対してあらかじめ対策が講じられているのが印象的だった．断層が存在する区間では，地震で変位が生じても対応できるように一定間隔ごとに隙間を設けているなど，様々な工夫が施されていることも学んだ．高架区間の張出し架設工法では，思わずもったいないと感じる程，立派で頑丈な仮設構造物が出来上がっており，橋梁が完成するまでにはそれに匹敵するほどの仮設構造物も作られているのだと知った．今回の現場見学では様々な知恵や工夫を学べて，土木に対する興味がさらに深まった．（赤木）

謝辞

大林組ならびに大成建設の皆様，お忙しい中現場を見学させて頂き誠にありがとうございました．現場での案内に加えて，学生の質問にも親切に答えて下さり，資料や映像等を用いて北大阪急行線延伸事業について懇切丁寧にご教示賜りました．普段の研究生活だけでは決して目にすることの出来ない実際の建設現場を見学することが出来，土木工学について学ぶ我々にとって大変有意義で貴重な経験となりました．深く御礼申し上げます．

木村先生にはご多忙の中，本見学会の機会を頂くとともに，当日は現場まで御車にて引率頂きました．見学会では，現場における検討事項についてご教授賜りました．また，見学会前には昼食を御馳走して頂きました．心より感謝申し上げます．今回の見学会で学ばせて頂いたことを糧に，精進して参る所存であります．

参考文献

1) 北大阪急行電鉄株式会社 HP, URL: https://www.kita-kyu.co.jp/extension/outline.html, (2020 年 3 月 30 日最終閲覧)
2) 大阪府箕面市 HP, URL: https://www.city.minoh.lg.jp/kitakyu/koujikanren/jissikekka2810_1.html, (2020 年 3 月 30 日最終閲覧)
3) 北大阪急行延伸事業について　現場見学会配布資料
4) 日本橋梁建設協会 HP, URL: https://www.jasbc.or.jp/flowchart/04.php, (2020 年 3 月 29 日最終閲覧)

ギャラリー

送り出し部外観

橋脚

線路部

仮設橋脚にて記念撮影