

技術紹介

住宅等に近接した場所打ち杭の施工

～那智勝浦 IC ランプ橋工事の施工報告～

Construction of the Cast-In-Place Pile near a Residence

虎本 真一 *1
Shinichi TORAMOTO

好田 武史 *2
Takeshi KOUDA

平田 法丈 *3
Noritake HIRATA

はじめに

那智勝浦 IC ランプ橋は、和歌山県の紀伊半島沿岸部で建設中の那智勝浦道路の一部の橋梁であり、那智勝浦 IC の新宮方面からのオフランプとなる橋梁です。

本橋は PC3 径間連続ラーメン中空床版橋であり、平面線形が最小 R=50 m、最大縦断勾配が 5.5 %、最大横断勾配が 9.0 %と比較的急勾配であるという特徴を有しています。本工事では、この那智勝浦 IC ランプ橋の基礎工から上部工完成まで施工しました。

本稿では、住宅に近接した箇所における場所打ち杭の施工方法について紹介します。

1. 工事概要

発注者：国道交通省 近畿地方整備局
紀南河川国道事務所

施工者：川田建設株式会社

工事場所：和歌山県東牟婁郡那智勝浦町川関地内

工期：2011年3月25日～2012年5月31日

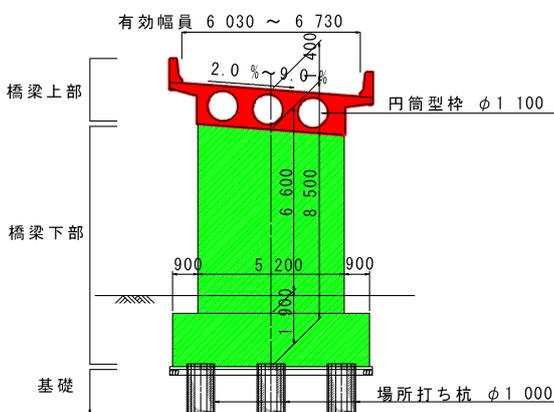
形式：上部 PC3 径間ラーメン中空床版橋
下部 逆 T 式橋台、単柱式橋脚、張出式橋脚

基礎 場所打ち杭 φ1 000, φ1 200

橋長：90.0 m

支間長：29.3 + 30.0 + 29.3 m

有効幅員：6.030 ～ 6.730 m



標準断面図

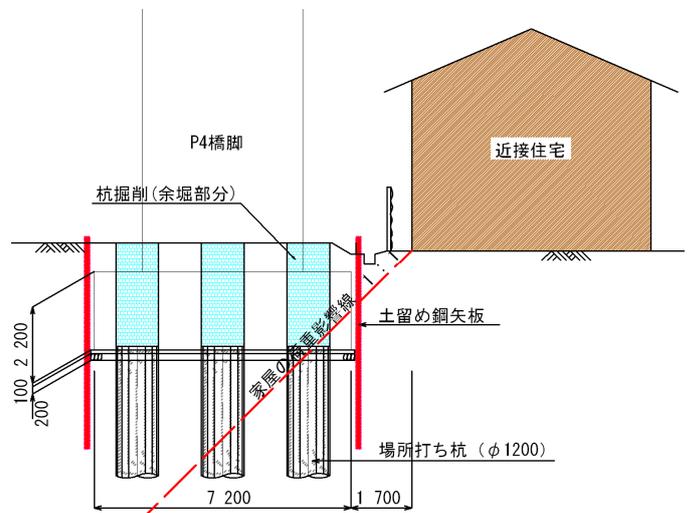
2. 住宅近接位置での場所打ち杭の施工

本工事の場所打ち杭施工箇所のうち P4 橋脚部は住宅等の既設建造物に非常に近接していました。そこで、施工に際し、次に示す地盤沈下対策、騒音・振動抑制対策を講じました。

(1) 地盤沈下対策

場所打ち杭の施工方法は全回転式オールケーシング工法で行いました。オールケーシング工法は土留めとなるケーシングを回転させながら地盤に圧入し、ケーシング内の土を掘削・排土します。その後ケーシングを引き抜きながらコンクリートを打設し杭を形成します。したがって、周辺に地盤沈下の影響はほとんどない工法といえます。

しかし、今回の施工では、場所打ち杭の施工箇所と住宅が非常に近接していたため、場所打ち杭の余掘り部分に起因する地盤沈下の影響が近接住宅におよぶ可能性がありました。その対策として、場所打ち杭の施工に先立ち、住宅と場所打ち杭の間に土留め矢板を設置することとしました。この土留め矢板を橋脚施工時の土留めとしても使用できる位置に設置し、さらに埋め殺しにすることにより、矢板引き抜きによる地盤沈下を防止しました。



土留め鋼矢板設置要領図

*1 川田建設株式会社 西日本統括支店事業推進部 工事課 工事長
*2 川田建設株式会社 西日本統括支店事業推進部 工事課 係長
*3 川田建設株式会社 西日本統括支店事業推進部 工事課

(2) 騒音・振動抑制対策

a) 場所打ち杭の施工方法（ベナースB工法）

通常のオールケーシング工法におけるケーシング内部の土を掘削・排土方法では、ハンマーグラブをケーシング内部に落下させ土をつかみ取るように掘削・排土します。この場合、ハンマーグラブを落下させる際に騒音・振動が発生します。

これに対して今回採用したベナースB工法は、3点式杭打ち機にドリリングバケットを取り付け、それをケーシング内部で回転させることによりケーシング内部の土を取り込み掘削・排土する工法です。岩や玉石層の場合には、ドリリングバケットからコンカルヘッドに取り替えて岩や玉石を砕いてから排土します。この工法を採用することにより掘削時の騒音・振動を低減することができました。



場所打ち杭施工状況（施工箇所全景）



ベナースB工法による掘削排土状況

b) 鋼矢板の施工方法（硬質地盤クリア工法）

鋼矢板の施工は、住宅が近接していることから、無震動工法である油圧圧入工法としました。当初、既存の地質調査結果から通常の油圧圧入機により施工を行いましたが、圧入できませんでした。そこで、代替工法を選定するために、試掘と標準貫入試験を

行ないました。その結果、N値50以上の巨礫混じりの層が存在することが判明したため、硬質地盤クリア工法（硬質地盤対応の油圧圧入機を使用した油圧圧入工法）を採用しました。

この工法は、まずパイルオーガで最小限の掘削を行い、地中に芯をくり抜いた状態にします。そしてパイルオーガを引き抜きながらその隙間に矢板を圧入していく方法です。掘削は圧入補助として最小限に抑えるため、排土量は少なく、周辺地盤を乱すことなく鋼矢板を圧入することができます。



鋼矢板圧入状況（全景）



鋼矢板圧入状況（硬質地盤クリア工法）

この工法を採用することにより、近接住宅に騒音・振動や地盤沈下の影響を及ぼすことなく、施工を行うことができました。

おわりに

本工事現場は2011年9月4日に台風12号の影響による水害（紀伊半島大水害）に被災しました。被災時は約1.5m浸水し、現場全体に土砂と瓦礫が堆積しました。

被災直後は近隣住民の生活確保のため、土砂や瓦礫の撤去作業を行いました。その後、工事現場の復旧作業を行いました。復旧作業として、水没した施工機械等の搬出作業、現場内に堆積した土砂・瓦礫の撤去作業、水没した材料（鉄筋等）の洗浄および防錆作業、水没施工物の解体・再施工を行い、約2ヶ月後に工事を再開することができました。

最後に、関係者様に多大なご協力、ご指導をいただき、無事完成することができたことを深く感謝いたします。