

口頭発表 | [共通セッション] 土木教育一般

📅 2025年9月10日(水) 9:00 ~ 10:20 📍 3階 E2 (熊本城ホール)

土木教育一般(3)

座長：兵動 太一（富山県立大学）

9:10 ~ 9:20

[CS1-14] 民家近接における鋼矢板引抜の影響対策

*長谷川 智幸¹、丹羽 義明¹ (1. 戸田建設株式会社)

キーワード：鋼矢板引抜同時充填工法、地盤沈下

鋼矢板引抜時、地盤内の土が付着し地盤内に空隙ができることから地盤沈下が想定される。土留部材引抜同時充填工法研究会の検証においても沈下する結果が出ており、地盤沈下のリスクが高いことがわかっている。

地盤沈下を防止するために最適となる対策工を比較検討し、「引抜同時充填工法」を選定した。

その施工を行ったことにより鋼矢板引抜に伴う地盤沈下を最小限に留めることができた。

民家近接における鋼矢板引抜の影響対策

戸田建設株式会社 正会員 ○長谷川智幸
戸田建設株式会社 正会員 丹羽 義明

1. はじめに

本工事は、名古屋鉄道三河線三河八橋駅～若林駅の延長 2,230m の区間について鉄道を高架化することにより、同区間の踏切 4 箇所を除去し地域交通の円滑化と車両分断の解消による生活環境の向上や踏切事故の解消を図る事業である。当工事では、本線高架延長 $L=428.57\text{m}$ のうち新設高架部(ラーメン橋): $L=290.0\text{m}$ 、嵩上げ部(スラブ桁): $L=138.57\text{m}$ の 2 工区に分かれる。

工事周辺は閑静な住宅街があることから、工事の騒音・振動等の環境面での配慮や周辺地域の住民や通行者に対しても配慮が必要である。

2. 鋼矢板引抜に伴う課題

新設高架部地中梁および柱を施工するに先立ち仮設工として鋼矢板(SP-5L 型 9.5m)による土留を施し躯体工、埋戻し工完了後、鋼矢板を引き抜く。鋼矢板位置から民家および擁壁までの距離は最小で 1.5m ほど(写真-1)であり、施工地盤はシルト系混じりの粘性土質である。引抜時に鋼矢板に地盤内の土が付着し地盤内に空隙ができることから地盤沈下が想定される。また、土留部材引抜同時充填工法研究会(図-1)の資料によると引抜における地盤沈下の影響は 120mm～160mm というデータが出ており地盤沈下するリスクが高いことがわかった(鋼矢板Ⅲ型 $L=12\sim 15\text{m}$ の場合)。



写真-1 鋼矢板と擁壁の位置関係

3. 対策工の選定

表-1 に検討した対策の比較を示す。重要視とする「沈下に対する効果」として「鋼矢板存置」と「引抜同時充填工法」の 2 案による効果が大い。「工程」および「安全性」においては「鋼矢板存置」の評価が優れているが、鋼矢板の買い取りや維持管理により、「コスト」および「維持管理」については他案よりも怠る。一方、「引抜同時充填工法」は引抜と同時に充填時間を要するため、工程にやや影響が出るが、通常の引抜作業内容と殆ど変わらず、安全面はマイナス

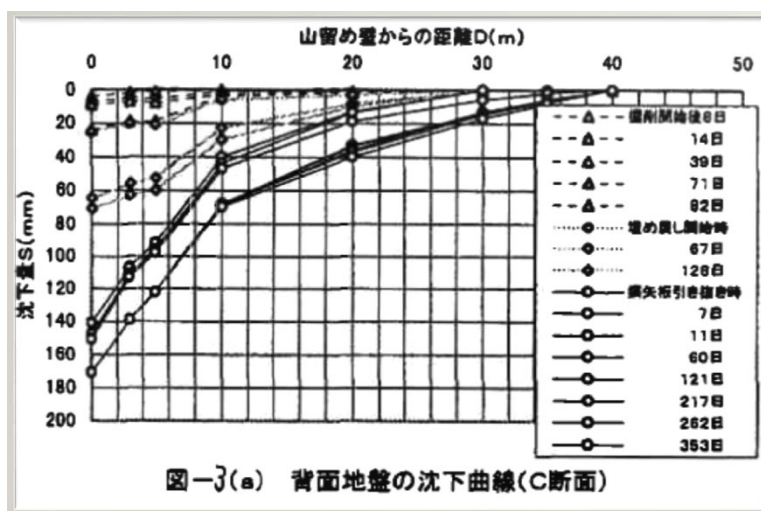


図-1 背面地盤の沈下曲線

キーワード 鋼矢板引抜同時充填工法、地盤沈下

連絡先 〒460-0008 愛知県名古屋市中区栄 4-1-1 中日ビル 19F
戸田建設株式会社 名古屋支店 TEL052-228-2381

とはならない。また、充填後は維持管理が不要であることに加えて、コストも他案よりも優れている。
最終評価として、本施工は「引抜同時充填工法」を採用した。

表-1 工法比較

工法比較	沈下に対する効果	工程	コスト (概算額)	安全性	維持管理	評価
鋼矢板存置	◎	◎	×(1.8億)	◎	×	△
引抜後追 薬液同時注入工法	○	×	×(1.1億)	○	○	×
引抜同時充填工法	◎	△	○(0.4億)	○	◎	◎
高圧噴射攪拌工法	△	×	○(0.4億)	○	◎	△
流動化処理土埋戻し	△	△	△(0.6億)	○	△	×

4. 引抜同時充填工法

充填材は、促進剤(主成分：炭酸ナトリウム、アルミン酸ナトリウム), 硬化剤(主成分: 水酸化カルシウム)の2材料をそれぞれセメント、水と混合した2液を充填する。N値はσ1で4〜8, σ3〜σ7で4〜8, σ28以降は15〜30となる(表-2)。充填材は約1分でゲル状となり、σ1〜σ28の段階でコンシステンシーは「中位の」〜「硬い」の分類に位置している。引き抜きと同時に生じる地中の空隙やゆるみの形状に馴染み、徐々に強度を発現して地盤沈下を抑制する。また、毒物および劇物を含まないため、安全面、環境面にも配慮されている。

充填管は、土留部材引抜同時充填工法研究会によるデータでは過去に鋼矢板3枚につき1本(H26時点)設置を標準としていたが、現在では6枚につき1本を標準としている。充填管の設置頻度が低いほど低コストで施工性向上が図ることができる。

5. おわりに

擁壁の天端に測定ポイントを設け、図-2に示す日数で沈下・横移動量の測定を行った。沈下量は、初期値から22日後までは6mmほどの沈下が確認されたが、以降は沈下が確認されなかった。横移動量としては沈下に応じて最大6mmの移動が確認されたが、34日後以降は誤差の範囲で収束したと考えられる。
この工法を採用したことにより民家および擁壁への被害を防止することができた。

表-2 充填剤の特性

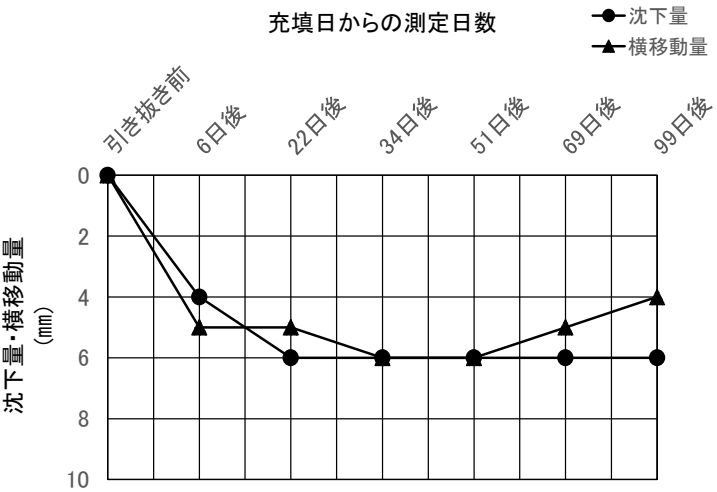
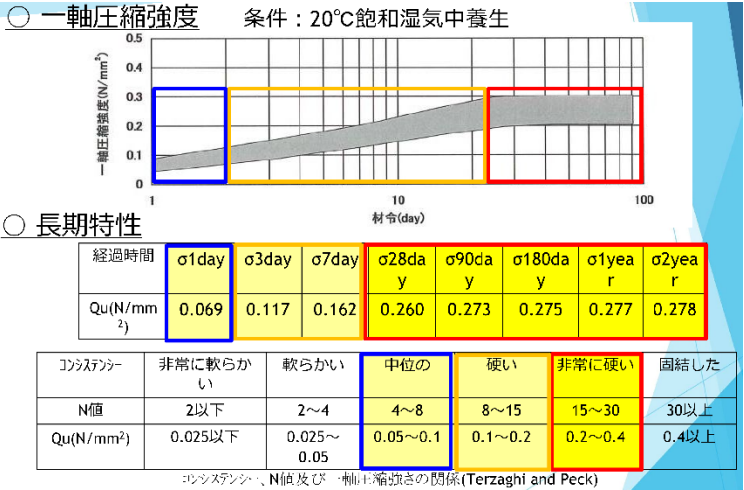


図-2 擁壁の沈下測定