

一宮稲沢北 I C 管理施設新築工事における地下水位低下工法の採用事例

中日本高速道路株式会社名古屋支社 名古屋工事事務所施設工事班 正会員 ○館 誠一
名工建設株式会社 土木本部 土木技術部 正会員 吉川 輝智加

1. はじめに

一宮稲沢北インターチェンジ（一宮稲沢北 I C）は、E 4 1 東海北陸自動車道（東海北陸道）と西尾張中央道（主要地方道岐阜稲沢線）を接続する I C である。一宮稲沢北 I C の開通により、東海北陸道へのアクセスが強化され、地域・経済交流の活性化に寄与するとともに周辺道路の渋滞緩和が期待されている（図 1）。
本論文では、一宮稲沢北 I C 管理施設新築（図 2）にあたり、地下水位が高く、建物基礎施工、浄化槽設置施工に支障が生じたことから、地下水位低下工法のひとつであるディープウエル工法を採用した。施工にあたり、施工敷地が狭小でかつ周辺地域への影響が懸念されたことから、設計過程と常態観測を併用した管理方法の事例を紹介する。



図 1：一宮稲沢北 I C 位置図（※地理院地図を元に愛知県が加工）

図 2：管理施設配置図

2. 地下水位低下工法の設計

当現場は、砂層であり、地下水位は GL-1, 000 という条件である。施工に必要な最深の掘削深さは、GL-2, 680（浄化槽施工箇所）であるため、所要低下水位を 3. 0（m）（掘削深さ 2. 68m に施工余裕を見込んだ値）とし、設計条件とした（通常時の低下水位は 2. 0 m であるが、より厳しい条件でリスク検討をした）。
周辺地盤への影響リスクについては、過去に近隣で実施したディープウエル工法の採用事例を元に検討した。近隣の事例は、[平成 1 1 年一宮 PA（下り線）新設工事：日本道路公団]があった。
当現場と比較して、近隣の事例は、地下水位が同じ条件であり、掘削深さが深く、かつ透水係数が低かったことから、地下水位低下工法にあたり、より厳しい（リスクが大きい）と言える。さらに、周辺への影響として、施工開始直後の地盤沈下が発生することが懸念されるが、地盤沈下の記録は無かった。また、土質区分は本工事と同様の砂層であった。

したがって、本工事における地盤沈下リスクは極めて小さいと想定した（表 1）。

表 1：過去事例との比較

施工事例	地下水位（m）	掘削深さ（m）	透水係数（cm/sec）
本工事	- 1. 0	2. 6 8	1.0×10^{-1}
名神高速道路 尾張一宮 PA（下り線）	- 1. 0	3. 5 0 6	4.33×10^{-2}

キーワード 一宮稲沢北 I C，地下水位低下工法，ディープウエル，常態観測

連絡先 〒485-0082 愛知県小牧市大字村中字松原 856 中日本高速道路㈱名古屋工事事務所 TEL 0568-42-1911

なお、地下水位工法の設定にあたり、当初は、周辺地盤への影響リスクがより小さい工法として、鋼矢板にて施工範囲を囲み、水抜きする止水工法を検討した。しかし、(ボーリングデータ(柱状図)) (図3)より、盛土1.9m、砂層16.7mあったことから、遮水するには、不透水層(砂質シルト層)まで鋼矢板を約19m根入れさせる必要があり、周辺道路の通行止めを数か月行う必要があることから、極めて困難であると判断した。

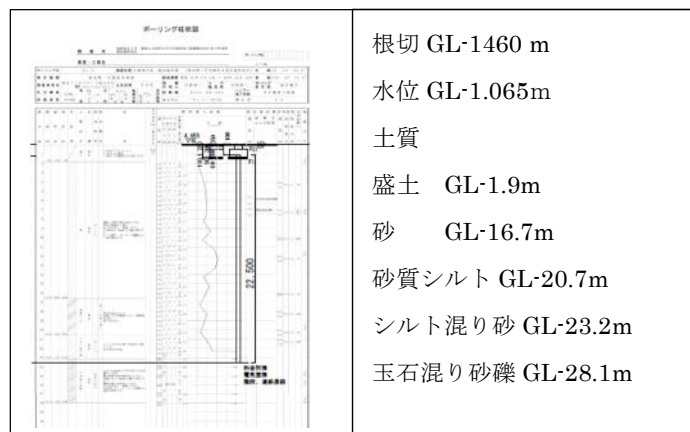


図3：ボーリングデータ

設計検討にて、周辺への影響(特に地盤沈下リスク)が極めて小さいと想定したものの、実際の施工において、想定する地下水位の低下を得られるか、周辺地盤への影響が無いかを管理する必要があった(図4)。

これについては、通常時1日2回、水位変更時は1時間毎に「①10箇所の木杭観測点の変状が無いこと」「②井戸の水位」「③周辺の水田、観測井(穴を空けている)の状況」「④排水の汚濁(砂の吸い上げ)が無いこと」を日常管理し、点検記録した。

結果としては、想定よりも、建築物付近の地下水位低下の効果を得ることができ、影響範囲は小さかった。これは、水路・橋梁基礎等の構造物により遮水された影響と思われる。

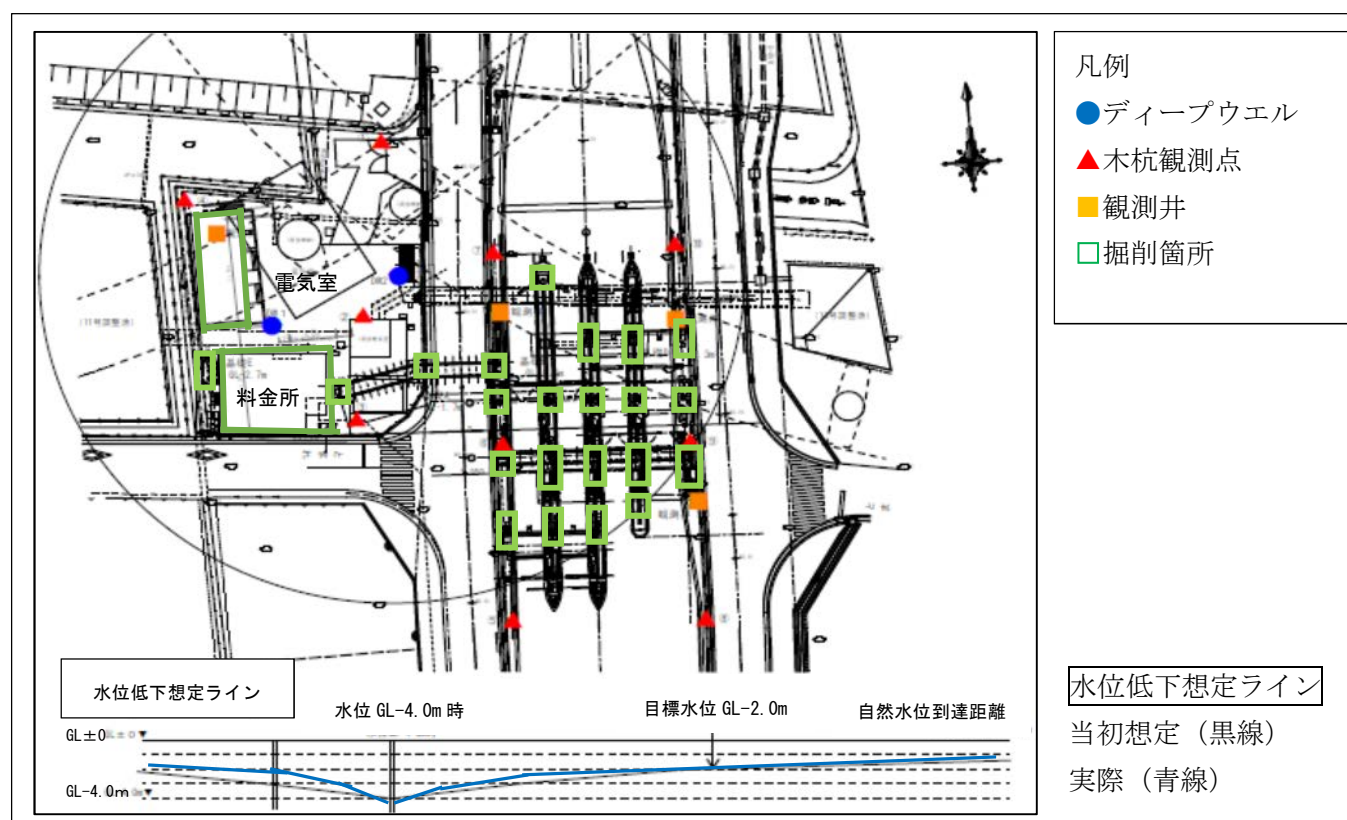


図4：影響範囲図

4. 施工結果

地下水位低下工法を開始してから、半月程度で地下水位を目標値まで低下させることができた。また、その後も約4か月に渡り、安定した地下水位を確保することができ、周辺の常態観測においても異常は確認されなかった。

5. 終わりに

本論文が、狭小地における地下水位低下工法の検討、周辺地盤への影響の管理手法の参考になることを望む。

以上