

## 深礎杭工事における 3D モデルの活用事例について

工事名 令和 3 年度 由比深礎杭 SB3 工事

地区 静岡地区

会社名 木内建設株式会社

主執筆者 特例監理技術者 森田真史（技術者登録番号 00254605）

### 1 はじめに

本工事は由比地区において施工が続いている「由比地すべり対策事業」のうち、抑止杭として深礎杭を 1 基築造するものである。地表面から垂直に円形ライナープレートにて山留を設置しながら掘進し、所定の深さに到達後、鉄筋組立・コンクリート打設を繰り返しながら地表面まで杭本体を築造していく工事である。

### 2 工事概要

砂防土工（残土処理工） 1 式

抑止杭工（シャフト工・深礎杭）  $\phi 5,000$  L=65.9m

コンクリート 30-12-25BB 1294m<sup>3</sup>

鉄筋 D51 136t D25 81t

機械式鉄筋継手 1360 か所

仮設工（構造物撤去工） 1 式

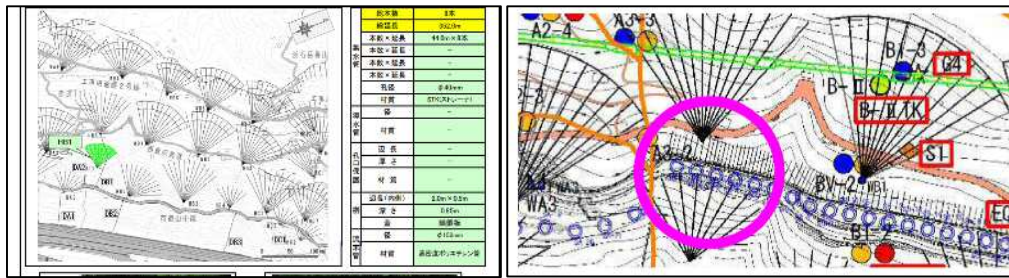
### 3 3D モデルの活用事例

#### 3.1 深礎杭と横ボーリングとの干渉の有無

構造物の持つ抵抗力を利用して地すべりの動きの一部若しくは全部を受け止める抑止工のほか、地下水の水位を下げ、地すべりの動きを停止若しくは緩和させる抑制工など、由比地すべり対策事業では多岐にわたる対策を実施している。

本工事周辺には横ボーリング工として地表面よりも比較的浅い位置の地下水を排除する集水パイプが設置されており、発注者から貸与された資料を基に、抑制工の設備を事前確認し工事を進めている。

今回貸与された資料は、縮尺 1 : 1000 紙ベースのみであり深礎掘削時に横ボーリングが干渉するか不明確な状況であった。干渉していた場合の想定を事前に照査し、対策案の方向性を示すことで協議を円滑に進めるべきと考えた。

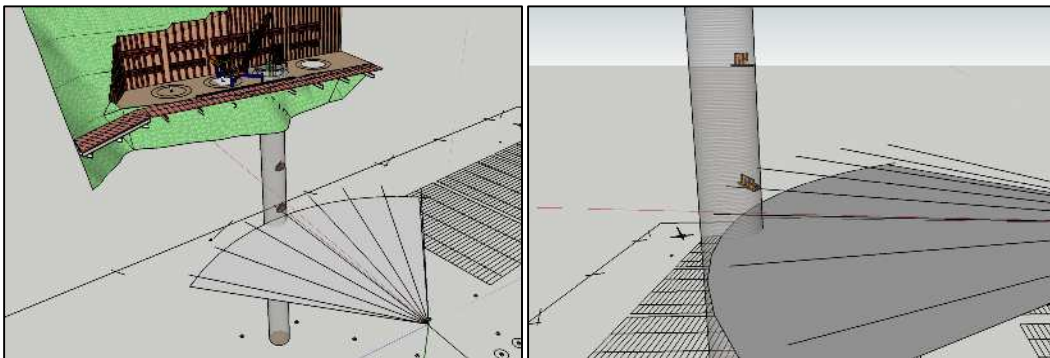


〈図1〉〈図2〉貸与された地下排水構造物資料（一部抜粋）

〈図1・図2〉より本工事と横ボーリングは干渉することが判明したがその詳細は明確でない。この問題点をより明確にして発注者との協議を円滑に進めるため、横ボーリングの穿孔方向や延長等の情報から 3D モデルを作成し問題点を理解しやすく可視化することとした。

### 3.2 深礎杭と横ボーリングとの位置関係の照査

得られた情報より 3D モデルを作成した。照査時点では、掘削深度 31m 付近にて約 2.5m 分の横ボーリングが露出することが想定された。発注者も 3D モデル資料の内容について理解いただき、情報共有がスムーズにできた。また横ボーリングの露出の程度や湧水の有無にかかわらず、円形ライナープレートの設置に支障となることを明記し、露出した部分の横ボーリングは切断し、切断面は土砂等の流入を防ぐための処置を行うことを提案した。



〈図3・図4〉深礎杭と横ボーリングを表現した 3D モデル

### 3.3 位置関係の照査結果と実施工時との比較

深礎掘削作業に入り、実際に露出した掘削深度は 29m 付近であった。設計照査結果より鉛直方向に 2m 程度上方に露出したが、水平方向や露出延長はほぼ同様であった。横ボーリング施工時の施工誤差は想定していたが、ここまで正確に露出したことに驚

きと事前に照査してよかったと感じた。露出した横ボーリング付近で湧水は確認されず、設計照査時に提案した方法で処理する協議を行った。結果、事前に発注者にも理解していただいていたため迅速に了解を得ることができ、遅延なく作業を進めることができた。



〈写真1〉横ボーリング露出状況

〈写真2〉横ボーリングの処置後

〈写真1〉・〈写真2〉は露出した横ボーリングを円形ライナープレート土留に支障とならない範囲で切断し、掘削土や裏込めグラウトの流出防止のための処置を行ったものである。

#### 4 終わりに

深礎杭工事では、作業ヤードにおける仮設備の配置計画や鉄筋の干渉の有無についての照査を、3Dモデルで表現して照査し工事を進めている。今回行った横ボーリングと深礎杭との干渉の有無の確認は、設計図書のみで表現する仮設備計画や鉄筋の干渉の有無とは異なり、貸与された過去の工事の情報を今回工事とリンクさせている事例である。そのため実際は横ボーリングの露出なく施工は進んでいくかもしれない。しかしその場合、自身の3Dモデルによる照査の確認不足なのか、当初から露出せずに工事を進められていたのか、原因が不明のまま竣工してしまう。今回、設計照査通りに露出したことで自身の検討、確認の手段や方法についての能力向上につながったと感じた。現在も深礎掘削土留作業中であるが、次工程の鉄筋工に向けて、鉄筋の干渉についての照査を進めているところである。