

## 水門工事における CIM モデル活用の事例

鴻池組 正会員 宇都本彰夫 後藤宇 井ノ崎郁弥  
非会員 小川勝正 上田雄二 相内義可是 寺田惇輝

## 1. はじめに

「平成 29 年度 木曾川鍋田上水門整備工事」は高潮堤防補強工事にともない、既設水門を撤去し高上げされた堤防に合わせて、新たな水門を構築する事業のうち、新設水門の構築及び二重締切(工事用道路)撤去、施工区間の堤防築堤を行う(図-1)のものであり、平成 29 年 9 月 20 日より工事着手した。

本稿では、本工事で現場施工管理の見える化を目的として、CIM モデルを活用した事例について述べる。



図-1 工事着手前状況 (H29.5.30)

## 2. 地層の 3 次元化

本工事の鋼管杭は長さ約 50m に及ぶ長尺で、地盤条件は粘土層と砂質土層が互層構造となっているため、中杭に SL パイルを施工する。このため、所定の支持層への確実な根入れと粘土層への SL パイルの高さ位置決めが重要である。設計に用いられた既往のボーリングは水門撤去前に水門から少し離れた位置のもので、水門撤去後のボーリング(図-2)により、土層に傾斜があり、支持層高さが異なることが予見された。このとき、支持層は  $N_{s2}$  層の  $N$  値が 50 を超える箇所を深として設定されていた。対策として、追加ボーリングを実施し、得られたデータを補間<sup>1)</sup>して地層の 3 次元モデルを作成した(図-3)。これにより、支持層の傾斜などを 3 次元的にとらえ、支持層への貫入を確認できた(図-4)。

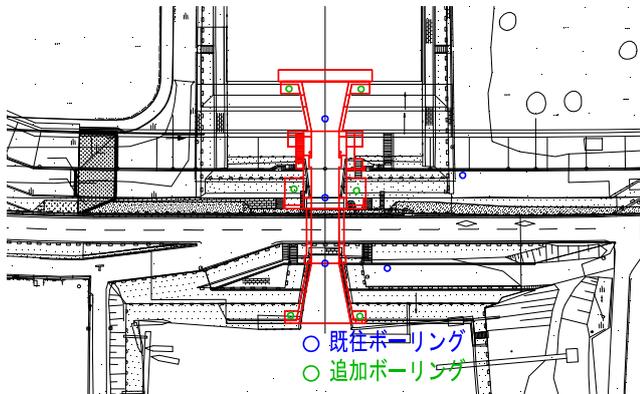


図-2 ボーリング位置図

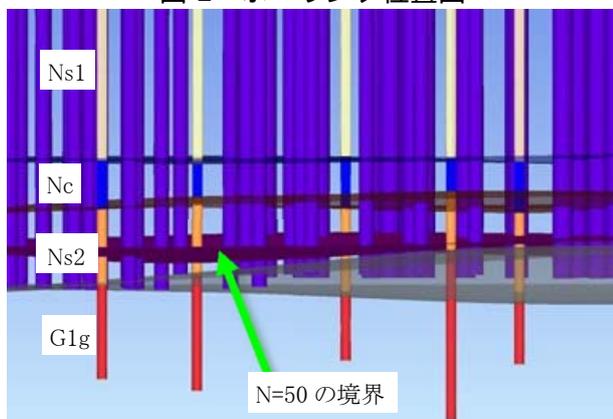


図-4 支持層の確認

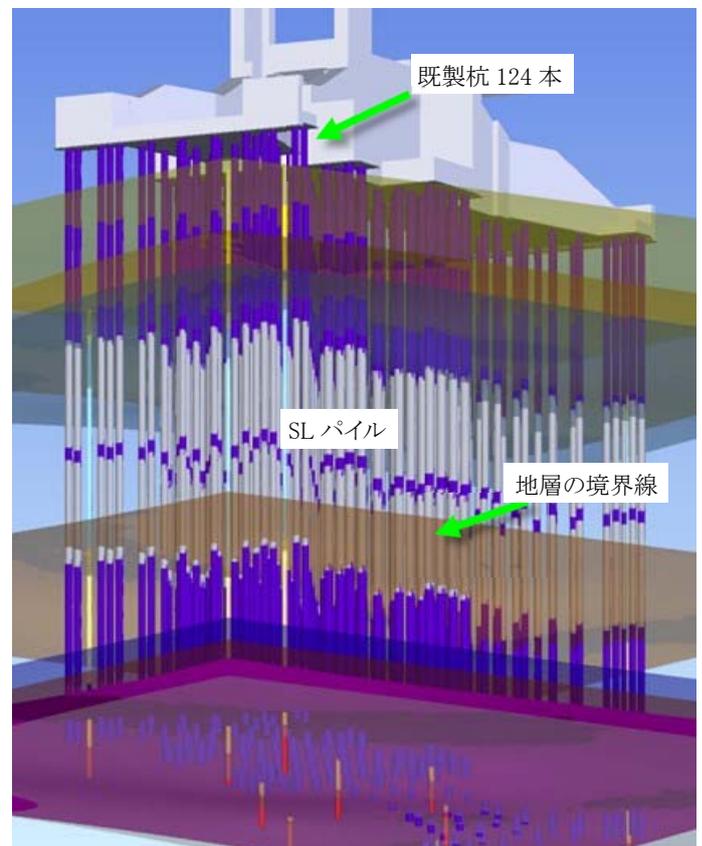


図-3 地層の 3 次元化

キーワード CIM, 水門工事, 地層の 3 次元化, 2 次元図面との統合

連絡先 〒541-0057 大阪市中央区北久宝寺町 3-6-1 (株) 鴻池組 技術本部土木技術部 TEL 06-6245-6567

### 3. 施工ステップの可視化

水門構築後は、仮水門側に切り替えていた道路を再度切替え、水門上を通す。また、同時に水路の切替えも行うため、一般道の利用者、および水路の利用者に向けて、切替えの手順を説明する必要があった。CIM モデルを利用することにより、視覚的にわかりやすく説明することができた(図-5)。

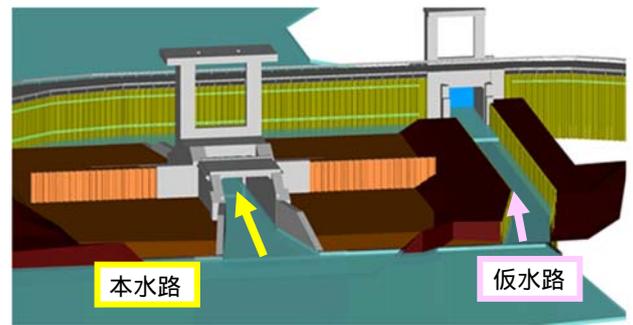


図-5 水路の切替え

### 4. 3次元モデルと2次元設計図面の統合

#### 4.1 設計図面との統合

3次元モデルは、詳細度によって精度が決定されている。配筋モデルを精度よく表現すれば、鉄筋の干渉チェックに利用することも可能である。ただし、鉄筋の曲がりや重ね継ぎ手などを精度よく表現するには多大な手間を要し、十分な費用対効果を得られないこともある。そこで筆者らは図-6のように既存の設計図面を3次元モデル上に表示させた。図の緑色の部分は、躯体を透過させたもので、赤色の線が配筋を表している。鉄筋の干渉チェックはできないが、既存の図面を配置するだけなので手間は少ない。これにより、打継においては、先行設置が必要な配筋の把握、段差や切欠といった複雑な構造においては、鉄筋径の把握および、施工手順考案の助けとなる等により、施工の効率化へつなげることができた。

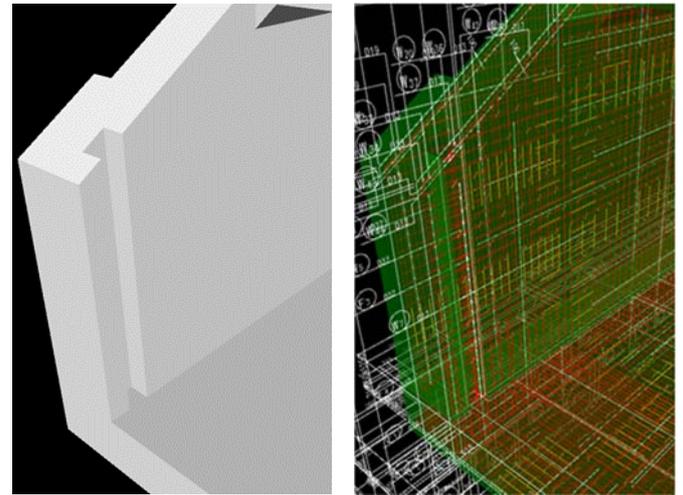


図-6 2次元配筋図の統合  
(左：躯体モデル，右：透過配筋表示)

#### 4.2 出来形管理結果との統合

本工事におけるCIMモデルには品質管理、出来形管理の結果が統合されており、将来的に維持管理に利用される。現行のCIMモデルでは、施工管理結果のデータを、3次元モデルにリンクし、選択時に表示できるものが多い。そこで表示される施工管理結果データには2次元の図面が表示されており、その示している箇所と、3次元モデル上の位置を照らし合わせる必要がある。本工事では、コンクリート工の出来形を表示するために、躯体に引出線が表示されるようにした(図-7)。施工管理結果にも2次元図面を統合することにより、視覚的に管理結果を参照することができるようになり、将来的な維持管理の効率化に貢献するものと考えられる。

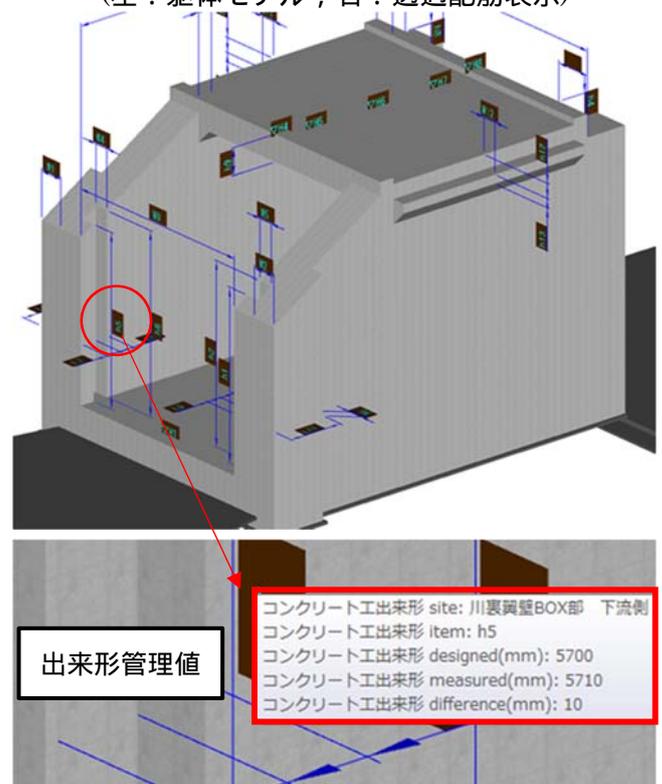


図-7 引出線による出来形の表示

### 5. まとめ

現在、多くの現場でCIMモデルが適用されるようになってきている。様々な活用方法が検討されている中で、本稿もその一例を示した。CIMモデルによる費用対効果の高い活用を行うことで、ますますの利活用を進めていくことが必要であり、その一助となれば幸いである。

### 参考文献

1) 塩野 他：「BASIC によるコンターマップ 応用編」(共立出版、1988年)