

4. 施工

施工段階では、前工程から引き継がれた BIM/CIM モデルを更新または新たに BIM/CIM モデルを作成し、この BIM/CIM モデルを活用して施工事業の効率化・高度化・品質向上に取り組むものとする。

【解説】

施工段階では、前工程から引き継がれた BIM/CIM モデルや施工段階で作成又は更新した BIM/CIM モデルを活用して、建設施工の各段階で受発注者および関係者間で立体的な形状情報により情報共有、合意形成を行うとともに、施工管理などの従来の作業を効率化・高度化・品質向上に取り組むものとする。

BIM/CIM モデルを活用する場合、安全性・施工性を考慮し、作業手順や施設配置等について試行錯誤を繰り返す必要があるが、検討に必要な施設等を可視化することにより、同じイメージ・情報を共有することで、現状では発見できなかった課題や、調整・確認すべき課題を早期に発見することにつながり、合意形成の高度化・安全性の向上が期待される。

特に、現場作業においては、技能労働者等調整すべき関係者が多数いること、また現場状況は日々変化することから、特定の作業状況等限定された情報ではなく、変化に対応した情報共有を図ることにより、現状より適切かつ的確な合意形成の高度化・安全性の向上が期待される。

さらに、施工段階については、各職種が別々で工事発注されることや、現場状況が日々変化すること等から、データ管理（更新・情報共有）が重要である。

また、施工段階で発生した各種情報を BIM/CIM モデルに付与し維持管理段階に引き継ぎ、活用していく必要がある。

なお、記載している項目は全ての活用を必須としているものではないこと、また、活用する BIM/CIM モデルの要件については目安であることに留意する。工事着手時に受発注者間で事前協議等を行い、必要最低限の BIM/CIM モデルの活用範囲を決定し、受発注者間の生産性及び品質向上のため双方が過度な負担にならないように留意する必要がある。

4.1. 設計図書の照査

工事契約後に行う設計図書の照査では、設計段階の 2 次元図面、新たに作成する BIM/CIM モデル、起工測量等で取得した、測量データ（点群データ等）を用いて、現地地形、設計図との対比、取合い、施工図等の確認について、BIM/CIM モデルを活用して視覚的に効率よく確認を行う。

【解説】

実施工への BIM/CIM モデルの活用においては、設計段階での詳細度を確認した上で活用する。

受注者は、改築工事における土木・建築モデルの利用に際し、発注者に点群データ等の詳細なデータの有無を確認する。例えば、機械設備の実施工においては、設置する各種設備と既設構造物との離隔寸法の把握が重要となる。

特に、既設埋込管へ設備配管を接続させる際には、距離、方向、角度等を慎重に確認する必要がある。そこで事前測量や調査により、既設構造物の詳細なデータがある場合は、そのデータの取得日を確認し施工での利用を検討する。例えば、3 次元モデルに既設埋設物や配筋などの可視化が求められる構造物の位置や仕様などを、モデルや属性情報として付与することで、施工業者が現場での作業をより正確かつ迅速に行えるようになり、施工段階でのミスや手戻りを減少させ、工事の効率化を図ることが可能である。

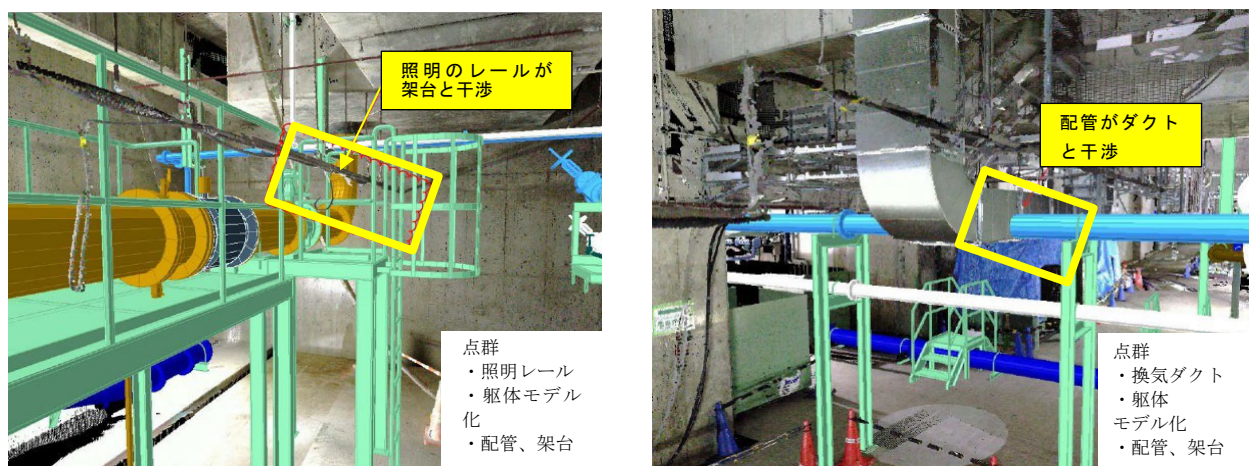


図 4-1 設計図書の照査における活用例：点群データと設備モデルの統合（LOd：30 相当）

4.2. 事業説明、関係者間協議

事業説明や関係者間協議において、事業概要、施工方法、安全・環境対策など多岐にわたる事項を正確にわかりやすく伝えるために、BIM/CIM モデルを活用する。

【解説】

近隣住民説明会や関係自治体、工事区域に関係する機関等への事業内容及び工事内容の説明・協議する際に、BIM/CIM モデルを活用した 3 次元点群データとの統合や仮想現実（VR）化による模擬体験、拡張現実（AR）技術を用いることで、事業概要を分かりやすく説明でき、関係者の理解促進や合意形成の迅速化に寄与する。

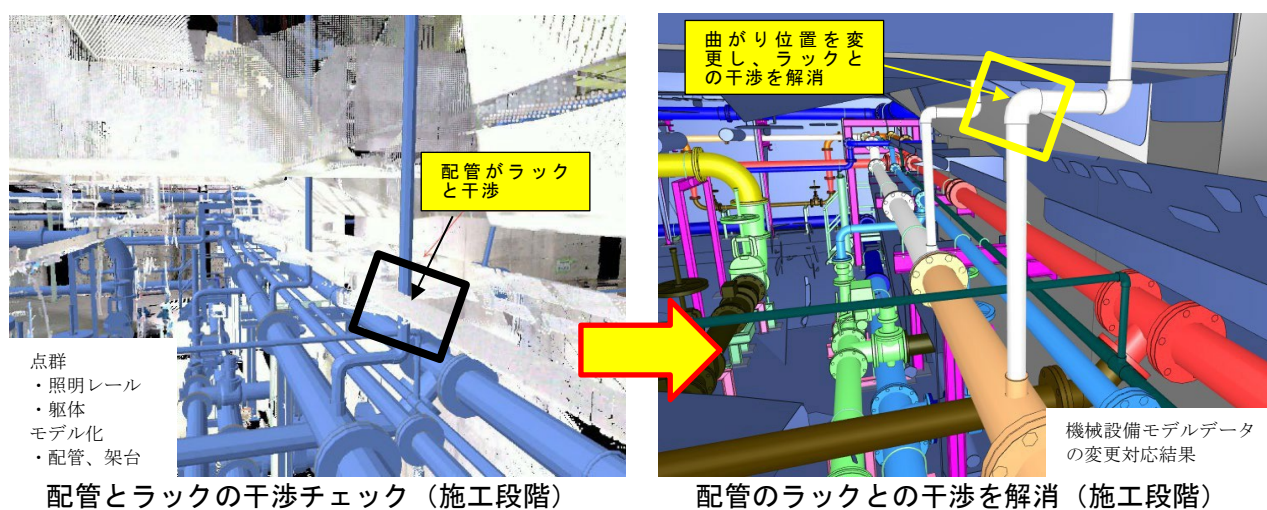


図 4-2 3 次元点群データと設備モデルを統合し関係者間協議に利用した例（Lod:30 相当）

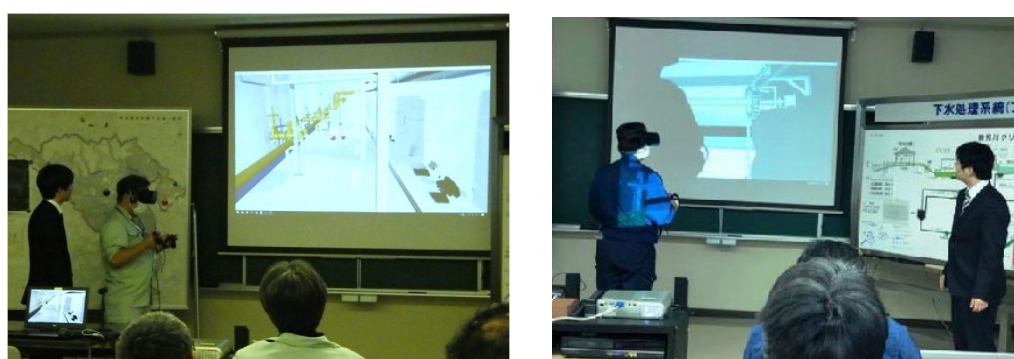


図 4-3 VR を活用し関係者間協議を実施した例

4.3. 施工方法

設備の配置や施工手順、工事の進捗状況等を BIM/CIM モデルを活用し視覚化することで、計画の策定、関係者間での情報の共有を行い、事業推進の効率化・高度化を図る。

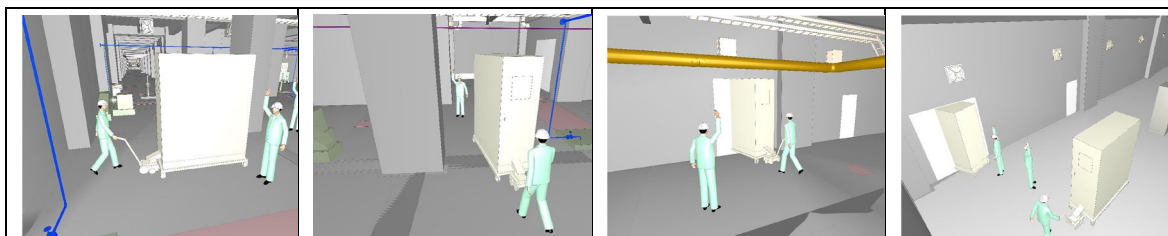
【解説】

施工ステップの各段階における 3 次元モデルに時間軸を付与（4 次元モデル）したり、設備の搬入手順を BIM/CIM モデルを用いて可視化することで、「施工方法及び工程の実現性」や「安全管理」上の留意点を確認することができる。

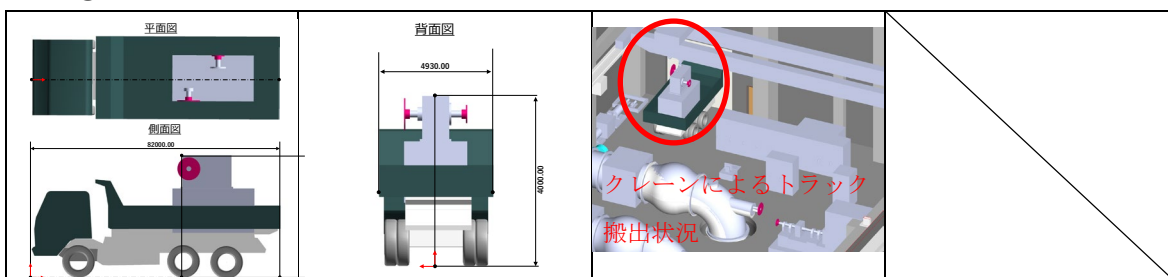
「3.4.施工条件の検討」においては、上記に示した設計段階における 4 次元モデルの活用を紹介している。施工段階においては、設計段階で作成された 4 次元モデルを活用し、施工ステップの確認、資機材や重機の配置等の検討が可能となる。特に、任意仮設の場合には施工業者による検討が必要になるため、検討に必要なモデル化の実施が重要である。ただし、施工段階での 4 次元モデル作成は詳細な部分まで作り込まなければ、工程表や実工程と矛盾が生じる可能性もある。

このため、全ての工事で 4 次元モデルの作成を必要とするのではなく、詳細な情報把握や確認が必要な工事期間や工種を絞り込むなど、必要に応じて 4 次元モデル作成の可否を判断する必要がある。

① 電気盤搬入動線検討



② 減速機トラック搬出検討



③ 角落し設置検討

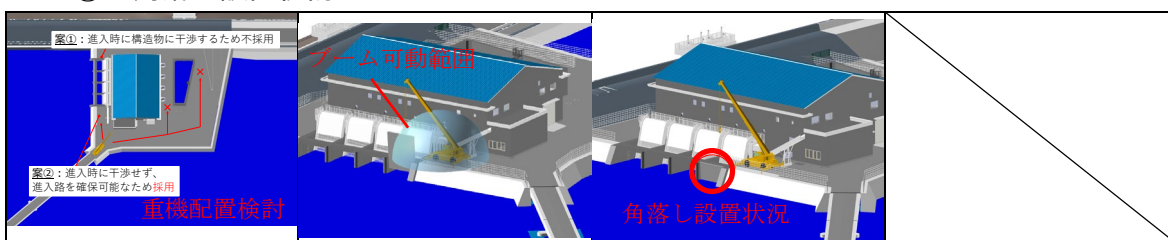


図 4-4 施工手順の検討において BIM/CIM モデルを利用した例（LOd：30 相当）