

1.4. BIM/CIM の効果的な活用方法

事業の上流側となる調査・設計段階から BIM/CIM を活用することで、概略検討及び実施設計の効率化、検討内容の綿密化、設計品質の向上等が期待できる。

また、BIM/CIM を活用することにより、施工管理効率化、施工計画検討の綿密化、関係者間情報共有の円滑化、出来形管理の効率化等の効果が期待できる。

更に、施工段階から提出された BIM/CIM モデル、施工データについて、維持管理の日常点検、定期点検等の場面での効果的な活用が期待できる。

BIM/CIM の効果的な活用方法として、これまで各種団体等より公開されている BIM/CIM の事例集等を表 1-17 に示す。

BIM/CIM 事例集等の各種資料や、国土交通省及び二次官庁等の HP 等で公表されている活用事例から、ポンプ場における活用事例とその概要を抜粋した一覧表を表 1-18 に示す。

表 1-17 BIM/CIM 活用事例集一覧表

No.	資料名	公開元	概要	入手先
1	「i-Construction」(ICT土木事例集)		国土交通省のCIMによる業務効率化について実態把握を行うとともに地方公共団体への広報等を行うことを目的に、事例集としてまとめられたもの。	https://www.mlit.go.jp/tec/i-construction/index.html
2	平成29年度 i-Construction大賞受賞取組概要		平成29年度の「i-Construction 大賞」受賞者の取組をまとめたもの。	https://www.mlit.go.jp/report/press/kanbod08_hh_000459.html
3	平成30年度 i-Construction大賞受賞取組概要		平成30年度の「i-Construction 大賞」受賞者の取組をまとめたもの。	https://www.mlit.go.jp/report/press/kanbod08_hh_000531.html
4	令和元年度 i-Construction大賞受賞取組概要		令和元年度の「i-Construction 大賞」受賞者の取組をまとめたもの。	https://www.mlit.go.jp/report/press/kanbod08_hh_000653.html
5	令和2年度 i-Construction大賞受賞取組概要	国土交通省	令和2年度の「i-Construction 大賞」受賞者の取組をまとめたもの。	https://www.mlit.go.jp/report/press/kanbod08_hh_000778.html
6	令和3年度 i-Construction大賞受賞取組概要		令和3年度の「i-Construction 大賞」受賞者の取組をまとめたもの。	https://www.mlit.go.jp/report/press/kanbod08_hh_000868.html
7	令和4年度 i-Construction大賞受賞取組概要		令和4年度の「i-Construction 大賞」受賞者の取組をまとめたもの。	https://www.mlit.go.jp/report/press/kanbod08_hh_000946.html
8	令和5年度 インフラDX大賞受賞取組概要		令和5年度の「インフラDX大賞」受賞者の取組をまとめたもの。	https://www.mlit.go.jp/report/press/kanbod08_hh_001047.html
9	BIM/CIM(関連基幹設備等)【令和5年3月】		国土交通省の3次元モデルの原則適用の実施にあたり、義務項目、推奨項目、事例についてまとめたもの。	https://www.mlit.go.jp/tec/content/001598923.pdf
10	BIM/CIM事例集(BIM/CIMポータルサイト)		国土交通省で実施したBIM/CIMにより生産性が向上した事例をとりまとめたホームページ。	https://www.nilm.go.jp/ab/qbg/bimcim/usecase/index.html
11	北陸地盤 CIM活用事例集 Ver.1, Ver.2		北陸地方整備局発注工事におけるCIM活用事例について取りまとめたもの。	https://www.hrr.mlit.go.jp/gijyutu/i-construction/hokuriku_idt.html
12	中部地盤 多様なICTの活用事例		中部地方整備局における道路、橋梁、河川、災害復旧等の多様なICT技術の活用事例を取りまとめたもの。	https://www.cbr.mlit.go.jp/construction/gijutsu.html
13	中部地盤 令和3年度中部DX大賞			https://www.cbr.mlit.go.jp/kikaku/dx/taisho_old.html
14	中部地盤 令和4年度中部DX大賞			https://www.cbr.mlit.go.jp/kikaku/dx/infrastructure_dx.html
15	中部地盤 令和5年度中部DX大賞			https://www.cgr.mlit.go.jp/kikaku/bimcim/pdf/bimcim_jireisyu_202212.pdf
16	中国地盤 BIM/CIM活用事例集2021	国土交通省 地方整備局		https://www.cgr.mlit.go.jp/kikaku/bimcim/pdf/R6_2bimcimzireisyuu.pdf
17	中国地盤 BIM/CIM活用事例集2022		中国地方整備局発注工事におけるCIM活用事例について取りまとめたもの。	https://www.cgr.mlit.go.jp/kikaku/bimcim/pdf/R6_2bimcimzireisyuu.pdf
18	中国地盤 BIM/CIM活用事例集2023			https://www.cgr.mlit.go.jp/kikaku/bimcim/pdf/R6_2bimcimzireisyuu.pdf
19	近畿地盤 i-Construction 平成29年度 活用事例集		近畿地方整備局内における平成29年度の「i-Construction」の活用事例を取りまとめたもの。	https://www.qsr.mlit.go.jp/ct/site_files/tougou.pdf
20	九州地盤 事業監理のための統合モデル活用事例		「事業監理のための統合モデル活用ガイドライン(案)」(令和4年3月)に九州地方整備局立野ダム工事事務所で実施された立野ダム本体建設事業の活用事例を追加し取りまとめたもの。	https://www.qsr.mlit.go.jp/infra/indexnoteearthquake2.html
21	九州地盤 令和6年度奄美半島地震被災状況 三次元データ公開ポータルサイト(河川・砂防版)		令和6年度奄美半島地震における被災状況の調査を目的に、UAVで取得した360度画像や三次元点群データを取りまとめたもの。	https://www.nikkenen.com/publication/detail.html?ci=216
22	2015施工CIM事例集			https://www.nikkenen.com/publication/detail.html?ci=239
23	2016施工CIM事例集	(一財)日本建設業連合会 インフラ厚生委員会 技術部会		https://www.nikkenen.com/publication/detail.html?ci=260
24	2017施工CIM事例集		日建連会員企業が受注した各種工事において、3次元モデルを活用した「施工 CIM」の事例を取りまとめたもの。	https://www.nikkenen.com/publication/detail.html?ci=289
25	2018施工CIM事例集			https://www.nikkenen.com/publication/detail.html?ci=306
26	2019施工CIM事例集			https://www.cals.jac.or.jp/CIM/jinzai/index_web.html
27	CIMを学ぶ	熊本大学・(一財)日本建設情報総合センター	(一財)日本建設情報総合センターの自主研究事業の一環として、熊本大学大学院 小林一郎 特任教授の研究成果を中心として取りまとめたもの。	https://www.nikkenen.com/sougou/seisanset/pdf/seisan_doboku_201904.pdf
28	CIMを学ぶⅡ			https://www.nikkenen.com/sougou/seisanset/pdf/seisan_doboku_202004.pdf
29	CIMを学ぶⅢ			https://www.jcmahs.jp/files/ict/gaiyou-R05.pdf
30	2017・2018 生産性向上事例集～土木編～	(一財)日本建設業連合会 土木本部	日建連会員企業が受注した各種工事において、「生産性向上」に取組んだ事例を取りまとめたもの。	https://www.jcmahs.jp/files/ict/gaiyou-R06.pdf
31	2019 生産性向上事例集～土木編～			https://www.jcmahs.jp/files/ict/gaiyou-R06.pdf
32	令和5年度 北海道内におけるICT活用施工データベース【工事概要情報】	(一社)日本建設機械施工協会 北海道支部	ICT活用施工協会の構成企業が受注している工事の概要情報を掲載したもの。	
33	令和6年度 北海道内におけるICT活用施工データベース【工事概要情報】			
34	日経コンストラクション	日経BP	土木業界の最新ニュースや技術開発動向、話題の現場の設計・施工事例、技術者のスキルアップ、経営のノウハウなど、土木・建設に関わるあらゆる情報を掲載する総合情報誌。	https://xtech.nikkei.com/media/NCR/

表 1-18 ポンプ場における活用事例一覧表

No.	業務・工事名	実施年	発注機関	工種	BIM/CIM 適用段階	概要	出典	入手先
1	木更津市金田西雨水ポンプ場建設工事	2016年1月20日 ～2018年2月28日	地方共同法人 日本下水事業団	ポンプ場	施工	受注者：前田・アライワ特設建設共同企業体 雨水ポンプ場の構造は非常に複雑であり、2次元の図面のみでは協力会社の作業員や、調整の必要な関係工事の担当者も含めた工事関係者全員が構造を正確に理解することは不可能である。また、周辺住民に対する説明会では図面だけでは理解を促すことが難しく、図面をより直感的に理解することの出来る3次元モデルを用いた説明会を開催した。また、3次元モデルを用いた説明会を開催したことで、関係者の間で設計の誤りや不備を早期に発見することが出来た。また、3次元モデルを用いた説明会を開催したことで、関係者の間で設計の誤りや不備を早期に発見することが出来た。また、3次元モデルを用いた説明会を開催したことで、関係者の間で設計の誤りや不備を早期に発見することが出来た。	2017施工CIM 事例集	https://nikkenen.com/publication/detail.html?ci=260
2	王子第二ポンプ場所建設その2工事	2014年8月4日 ～2010年3月22日	東京都 下水道局	ポンプ場	施工	受注者：大豊建設株式会社 東京土木支店 施工計画の段階でCIMモデル(Costimulation Information Management)を導入し、複雑な構造手順や構造体接合部および配管などの形状を3次元で具体的に示すことで、業務に携わる技術者と作業員に施工をイメージし易くし、施工の合理化・効率化を図った。	2019施工CIM 事例集	https://www.nikkenen.com/publication/detail.html?ci=306
3	福知山市段畑雨水ポンプ場建設工事	2017年11月3日 ～2020年3月18日	地方共同法人 日本下水事業団	ポンプ場	施工・その他	受注者：清池・高見特設建設共同企業体 雨水ポンプ場の構造は非常に複雑であり、2次元の図面のみでは協力会社の作業員や、調整の必要な関係工事の担当者も含めた工事関係者全員が構造を正確に理解することは不可能である。また、周辺住民に対する説明会では図面だけでは理解を促すことが難しく、図面をより直感的に理解することの出来る3次元モデルを用いた説明会を開催した。また、3次元モデルを用いた説明会を開催したことで、関係者の間で設計の誤りや不備を早期に発見することが出来た。また、3次元モデルを用いた説明会を開催したことで、関係者の間で設計の誤りや不備を早期に発見することが出来た。	2019施工CIM 事例集	https://www.nikkenen.com/publication/detail.html?ci=306
4	北多摩二号水再生センターポンプ場建設及び附属補強工事	2017年10月23日 ～2021年3月8日	東京都下水道局	ポンプ場	施工・設計	受注者：安藤・ザン 雨水ポンプ場の構造は非常に複雑であり、2次元の図面のみでは協力会社の作業員や、調整の必要な関係工事の担当者も含めた工事関係者全員が構造を正確に理解することは不可能である。また、周辺住民に対する説明会では図面だけでは理解を促すことが難しく、図面をより直感的に理解することの出来る3次元モデルを用いた説明会を開催した。また、3次元モデルを用いた説明会を開催したことで、関係者の間で設計の誤りや不備を早期に発見することが出来た。また、3次元モデルを用いた説明会を開催したことで、関係者の間で設計の誤りや不備を早期に発見することが出来た。	2019施工CIM 事例集	https://www.nikkenen.com/publication/detail.html?ci=306
5	平成31～33年度 正法寺川排水機場ポンプ設備無水化工事	—	国土交通省 四国地方整備局	ポンプ場	設計	受注者：佐原製作所 国土交通省 四国地方整備局のポンプ設備更新工事において、機械設備CIMの導入に向けた試行・検証業務を行った。本業務はBIM/CIM活用ガイドライン(案)第6編 機械設備編に準拠したものであり、設計成果物の電子納品まで実施した。BIM/CIMの活用は、施工段階、維持管理段階での効率化・高度化・品質向上を目的としており、今後の適用拡大が期待される。	エス・エス No.264	https://www.ebana.co.jp/fhou/no1st/detail/264-6.html
6	大和川蓮田遊水地樋門築造工事	—	国土交通省 近畿地方整備局 大和川河川事務所	樋門・樋管	施工	受注者：株式会社 本間組 本工事は蓮田遊水地内の貯留水を大和川に排水する樋門を築造する工事である。樋門の打設準備を計画する際、3次元モデルの数量(体積)算出機能を使用し、打設コンクリートの数量を算出した。数量算出機能を使用することで、従来の2次元図面を用いた場合と比較し、50%の省力化を図ることができた。	BIM/CIM事例集 (BIM/CIMボー ダールシート)	https://www.nihimg.co.jp/lab/qhg/qhgmain/uscane/index.html
7	能登半島地震(2017)被災調査・珠洲市上戸地区)	2024年1月17日	国土交通省 九州地方整備局	海岸	調査	受注者：一 津波被害調査を対象に、UAVで90度画像や三次元点群データを取得し、調査に活用した。	令和6年度能登 半島地震被災状 況 三次元点群 データ公開ボー ダールサイト	https://www.qsrmilitag.co.jp/nfrsdr/indexnotsearthquake.html

用排水ポンプ場における BIM/CIM モデルや点群データの活用事例を以下に示す。

(1) 機械設備と土木、建築、電気設備の 3D モデルの統合

機械設備 BIM/CIM では、土木・建築構造物及び電気設備等の 3D モデルと統合することにより、複雑な構造・形状の把握が容易になり、設計段階で排水ポンプ操作の利便性、供用開始後の保全の容易さを事前に計画することが容易になる。施工段階では構造物同士の離隔確認や関係者説明への説明、維持管理段階では点検位置の確認等も容易になる。

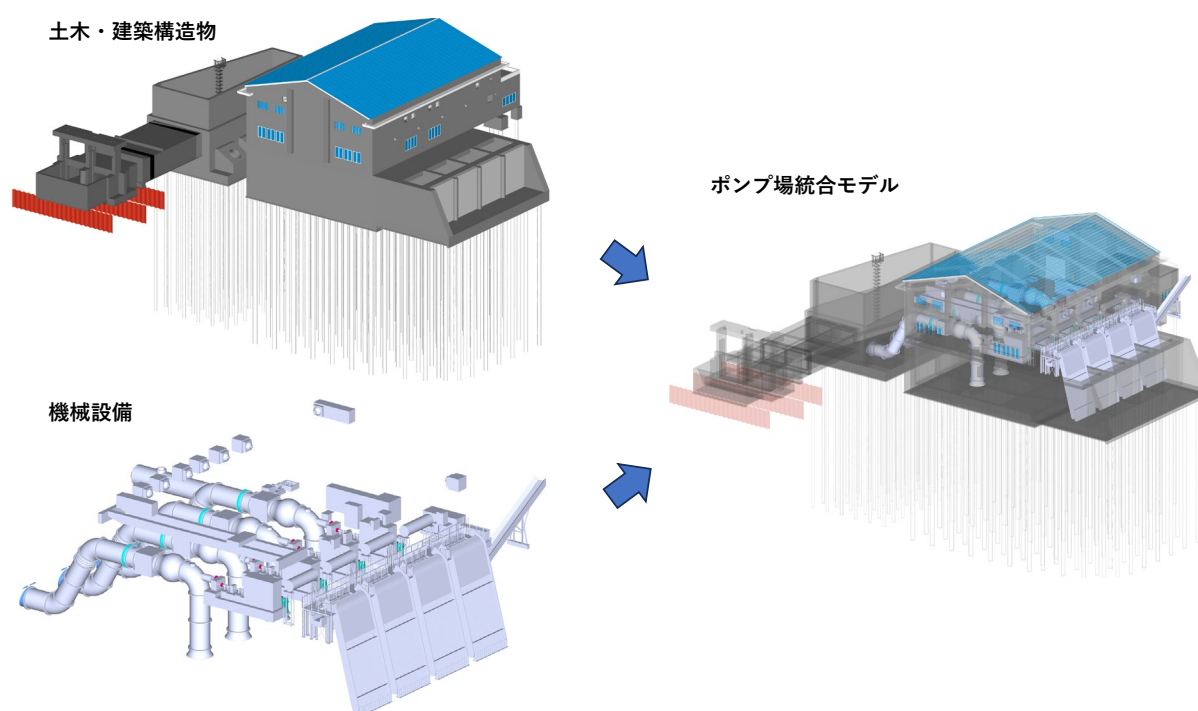


図 1-14 排水機場の統合モデルの例

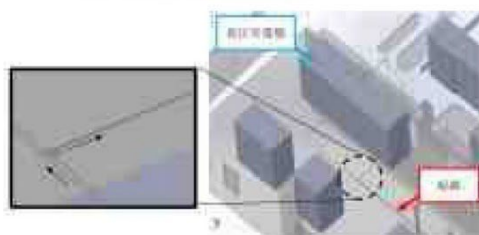
機械設備とそれ以外の構造物との取り合いを確認でき、施工中及び供用後の維持管理に関する不具合を修正するなどの手戻りを未然に防止する効果が見込める。

(2) 排水機場における配線数量自動算出

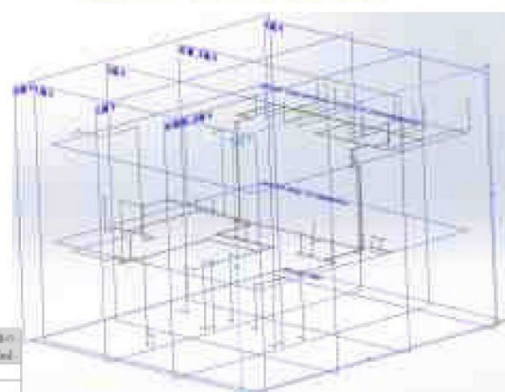
配線や配管をモデル化することで、数量を自動算出できる。変更した場合の対応は容易である。(ただし、描画労力の低減は課題)

排水機場における配線数量自動算出

3D-CADでの配線描画



配線のアイソメトリック図



配線数量一覧（抜粋）

名前	ケーブル型番	ルート長さ [mm]	同一ケーブル型番の ルート長さ合計[mm]
F-003_1号発電機 圧入受電機	600V 177 225sq・3C	26651.07	-
F-004_2号発電機 圧入受電機	600V 177 225sq・3C	27866.42	56.067
F-011_排水受電機 自室受電系送電機	600V 177 225sq・3C	5275.26	5.275
F-005_排水受電機 陸側機操作機	600V 177 225sq・3C	12944.55	12.945
F-007_排水受電機 直利・自室受電系送電機	600V 177 14sq・3C	4263.64	4.264
F-003_排水受電機 1号主ポンプ動力制御機	600V 177 8sq・3C	3733.76	-
F-004_排水受電機 2号主ポンプ動力制御機	600V 177 8sq・3C	3762.79	7.564
F-017_排水受電機 所内電源装置	600V 177 8sq・3C	8733.61	8.734
F-012_排水受電機 所内電源装置	600V 177 3.5sq・3C	5777.02	-
F-013_排水受電機 入出力制御機	600V 177 3.5sq・3C	9122.36	11.843
F-003_1号ボスターポンプ動力系送電機 1号ブライミング	600V 177 3.5sq・3C	6185.67	-
燃料オイルポンプ			
F-004_2号ボスターポンプ動力系送電機 2号ブライミング	600V 177 3.5sq・3C	7066.97	-
燃料オイルポンプ			
F-014_排水受電機 入出力制御機	600V 177 3.5sq・3C	4242.74	17.828

出典：BIM/CIM活用ガイドライン（案）第6編 機械設備編 2.設計（令和4年3月 国土交通省）

図 1-15 排水機場における配線数量自動算出例

(3) ポンプ場における運用・保守への活用

施設のライフサイクル全体を通じて情報を更新し、対策を検討できる仕組みを構築することや、運用データや保守履歴の統合により、施設の長寿命化を実現可能となる。これを踏まえ、属性情報に施設健全度（施設状態評価表）や保守履歴等を入力できるようにし、健全度を選択すると該当の BIM/CIM モデルを表示することで、円滑な施設の確認や維持管理が可能となる。

装置		健全度
1号ポンプ設備	ポンプ	S-4
	ディーゼル機関	S-4
	管内クーラー	S-4
	減速機	S-2
	吐出弁	S-4
	電動蝶形弁	S-2
	吸込管	S-4
	吐出管	S-4
	可とう管	S-4
フラップ弁	S-4	

選択表示

健全度	S-2
-----	-----

選択表示

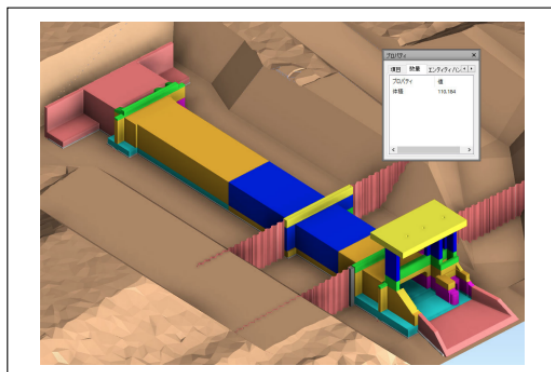
1. 健全度 S-2 を選択

2. 健全度 S-2 の施設がハイライト表示される

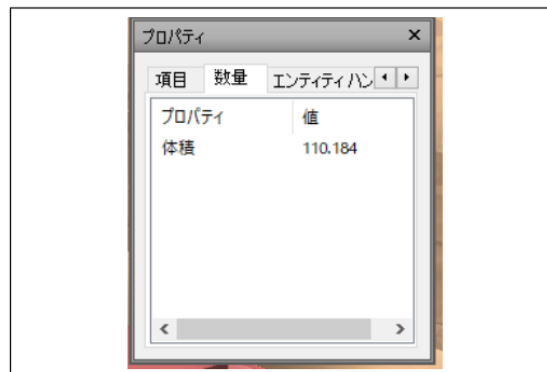
図 1-16 属性情報付与 活用イメージ

(4) 樋門・樋管本体工の打設計画への活用

躯体の打設割を計画する際、3次元モデルの数量（体積）算出機能を使用することで、打設ロット毎のコンクリート数量算出が、従来の2次元図面を用いた場合と比較し、50%の省力化を図ることが可能となる。



打設計画に活用したステップ図

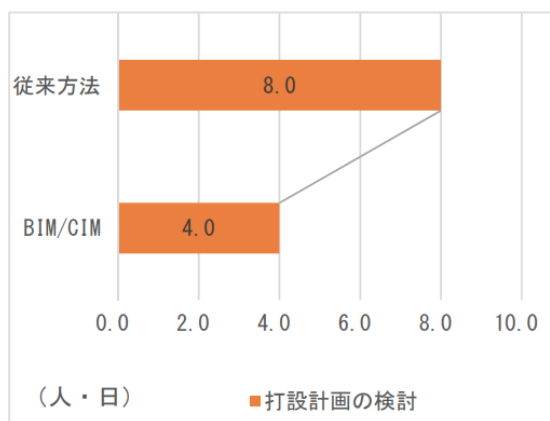


自動算出された数量（体積）

BIM/CIMの具体的な活用方法と課題

活用方法：従来は2次元図面から断面積を求め平均断面法にて体積を算出していたが、打設計画に合わせて構造物モデルを分割して打設ロット毎の数量を自動算出し、算出した数量と打設サイクル等を考慮して打設計画の見直しを行い、最終的な打設割を決定することで、従来比50%の省力化を図ることができた。

課題：正確な数量を算出するため、構造物モデルは詳細度300以上で作成する必要がある。



出典：BIM/CIM事例集（BIM/CIMポータルサイト）

<https://www.nilim.go.jp/lab/qbg/bimcim/usecase/index.html>

図 1-17 樋門・樋管本体工の打設計画 活用イメージ