

(6) 国土交通省における活用例

【参考】維持管理段階での BIM/CIM モデルの活用例

【GPS 観測装置によるダム堤体変位可視化によるダム管理】

ダム堤体に埋め込んだ GPS 装置から変位データ（位置座標データ）を定期的に収集し、システムに変位データを読み込み、3次元モデル上に変位量と変位方向を示す矢印を生成し、表示することによりダム堤体の変位の可視化が可能となり、管理の高度化に繋がった。

<付与すべき属性情報等>：（ ）内は付与又は収集すべき時期を示す。

- ・ GPS 観測点座標（施工段階、維持管理段階）
- ・ 機器情報（施工段階、維持管理段階）

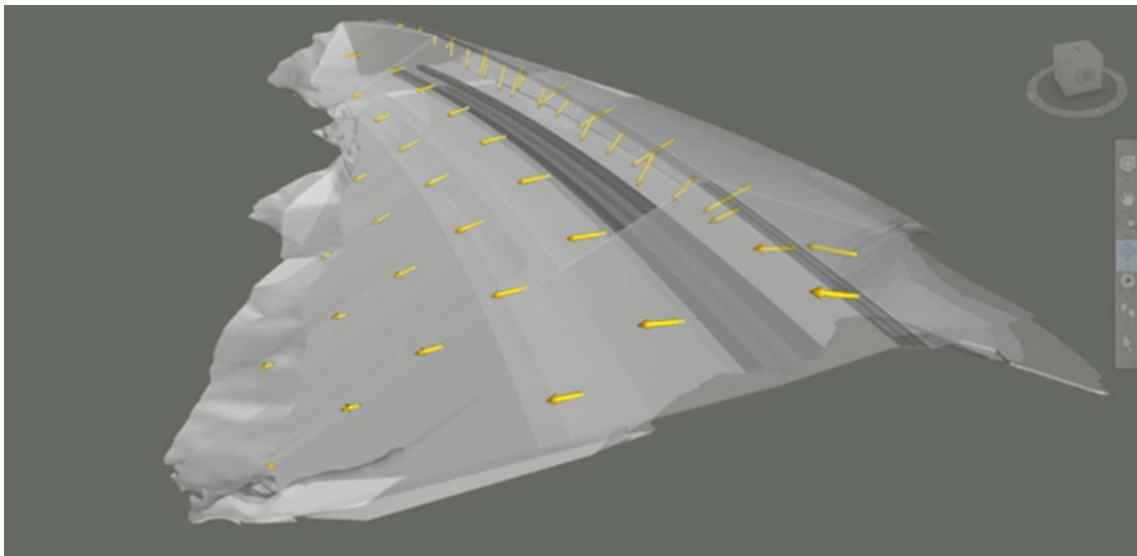
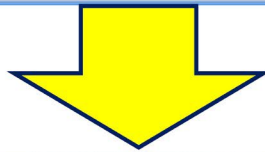
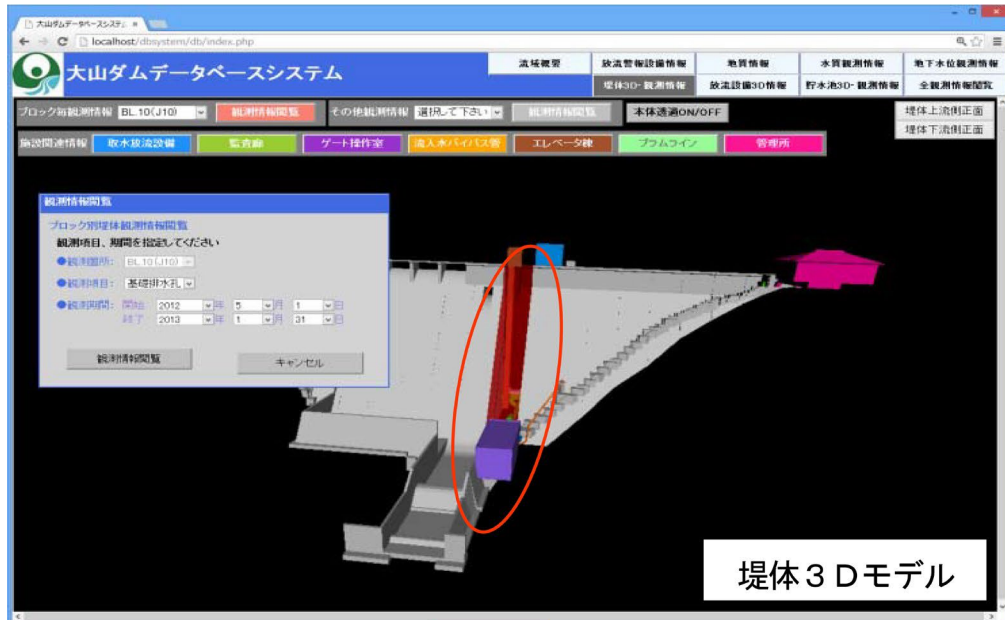


図 5.27 GPS 観測装置データによるダム堤体変位可視化例（胆沢ダム CIM モデル）

出典：BIM/CIM活用ガイドライン（案）第4編 ダム編 5.維持管理（令和4年3月 国土交通省）

【観測データの可視化】

ダム堤体 BIM/CIM モデルと管理データベースを組み合わせたシステムを構築し、システム上でブロック、観測項目、観測期間を選択することで、当該観測位置、当該期間の日雨量、貯水位、地下水位の時系列が表示され、各種観測データとダムの安全性を確認する時点まで遡ったデータの経時変化との関連性を速やかに把握できるようになるため、維持管理業務の効率化に繋がった。



観測データの表示

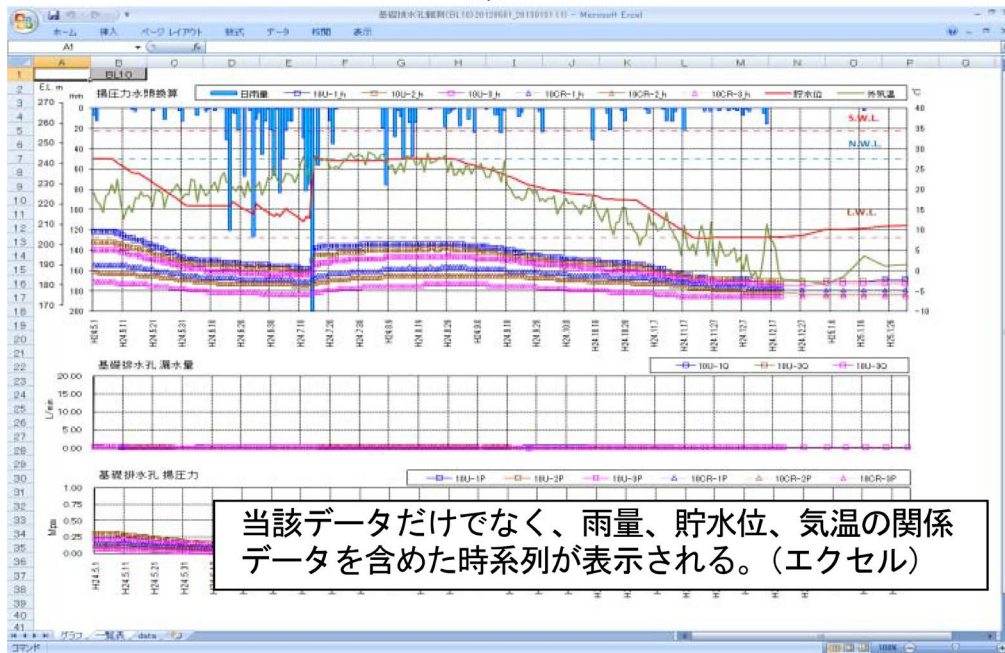


図 5.28 地下水位情報（大山ダムの事例）

出典：BIM/CIM活用ガイドライン（案）第4編 ダム編 5.維持管理（令和4年3月 国土交通省）

【3次元可視化によるダム基礎処理工データの活用例】

維持管理段階で基礎地盤における漏水対策を講じる際、基礎処理工（グラウチング）の施工実績データ（ルジオン値、注入仕様、セメント量等）と3次元可視化した施工位置を紐づけることにより、グラウチングの施工位置及びルジオン値等の情報を迅速かつ容易に把握することができ、対策の迅速化・適切化が図れるようになった。



図5.29 ダム基礎地盤コンソリデーショングラウチングの3次元可視化

出典：BIM/CIM活用ガイドライン（案）第4編 ダム編 5.維持管理（令和4年3月 国土交通省）

【3次元可視化によるダム湖の断面堆砂データの活用例】

維持管理段階でダム湖底面における浚渫計画や総合土砂管理計画を講じる際、ダム湖の断面堆砂データとダム統合 BIM/CIM モデルを紐づけることにより、年ごとの堆砂状況を視覚的に把握することができ、検討の効率化を図ることが可能になった。

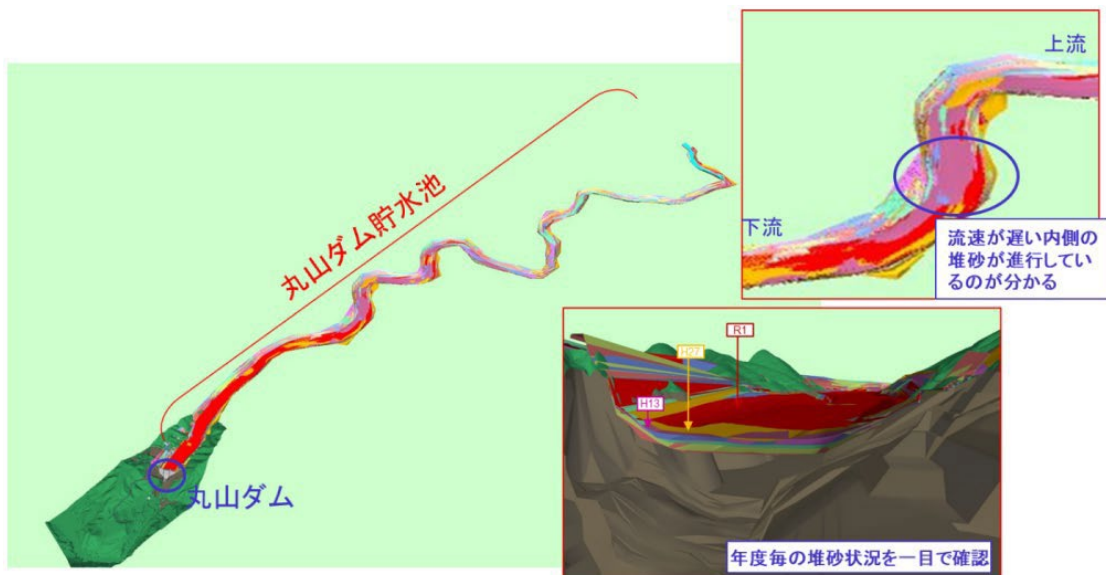


図 5.30 ダム統合モデルの堆砂データの可視化

出典：BIM/CIM活用ガイドライン（案）第4編 ダム編 5.維持管理（令和4年3月 国土交通省）

【統合モデル等を用いた新しいダムマネジメントの提案】

ダムの事業監理及び維持管理の効率化を図ることを目的とした、統合モデル（3次元管内図）等を用いたダムマネジメントの概要について示す（図 5-13、図 5-14）。

統合モデルや他3次元モデルを適切に利活用するために、モデル・データを整理し、全体の事業工程を長期的に見据えて、事業と管理の工程表をデータ・モデル工程表（縦軸：各モデル、横軸：時間（建設段階））に変換する（図 5-15）。各モデル事の対象となるデータ（属性情報等）を明確にして、工程表に、作成・更新等の内容・次期、実施主体者等を明記することで、発注者と受注者間の役割分担を明確にし、担当者が変更しても長期に亘って運用することができる。

そして、各年度の各データ・モデル手順書（表 5-4、短期（年度）及び長期（事業段階）の目標、クリティカルパス等の事業進捗に影響を及ぼす要因、留意事項等）を作成し、業務を実施し、評価、改善し、次年度以降の業務計画へフィードバックする。以上、PDCAサイクルを回し、ダムにおける事業監理・維持管理の効率化を図ることができる。

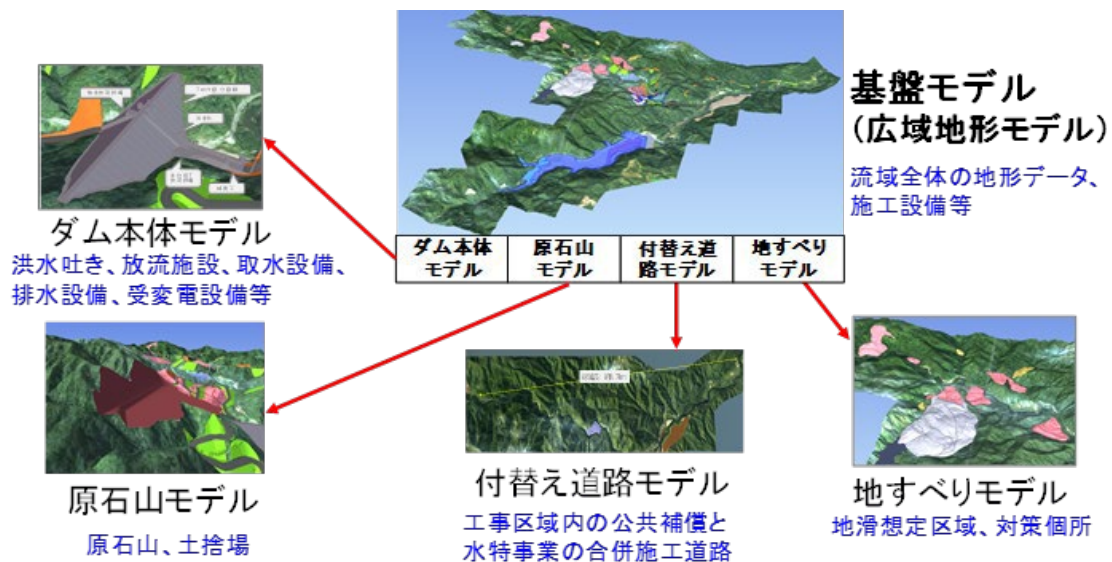


図 5.31 ダム統合モデルの例

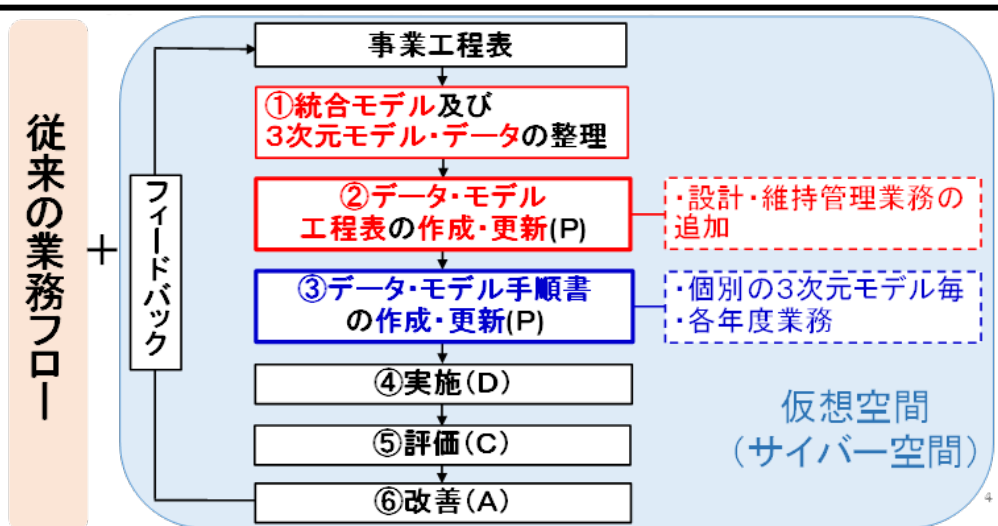


図5.32 統合モデルを用いたダムマネジメントの概略フロー

年度	種別	項目	内容	作成するモデル	属性情報等	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
今年度												
	3次元管内図 (周辺地形モデル)	流域全体	・事業工程管理 ・環境影響調査		・地形図情報 (レベル1/1000) (佳良地価情報) (レベル1/1000)	モデル作成	モデル活用	・協議・説明用の合意形成 ・全体事業進捗の可視化			モデル活用	・ダムフォローアップ定期報告 (前年度の作成支援(環境アセスの更新等も含む))
	付替え道路 モデル	付替え道路	〇土工部・付替え道路 〇構造部 ・橋梁 ・トンネル			モデル作成 LOD200				モデル更新	モデル活用	・①異常時の緊急対応への活用 (堤体破損位置との対比)
		母材山	・母材採取・廃棄物 処理 ・母材・ブロック ・発生土処理地		・地質・材料区分(調査・ 試験)、配合試験	モデル作成 LOD200～300	モデル活用			モデル更新	モデル活用	・②データの一元管理による 文書管理・結合データの可視化
	土木構造物 モデル	堤体	・CSG工 ・堤体構築工		・地形管理標準 ・施工管理記録 ・品質管理記録 ・観測計測データ	モデル作成 LOD200～400	モデル活用	・施工スタッフの可視化による施工 の効率化 ・事業性評価として施工・品質 管理データ		モデル更新	モデル活用 LOD200～500	① ②
		土木構造物 ・機械設備	・洪水吐き ・堤防工 ・取水設備 ・堤防工等		・ダム湖 ・上下流域の配 ・野水位 ・天候観測等	モデル作成 LOD200～300	モデル活用 LOD200～300	・地質・土質別の出来形・量算出 ・掘削計画・実施との違い		モデル更新	モデル活用 LOD200～500	① ②
	基礎地盤等 モデル	基礎地盤 ・基礎処理	・基礎地盤 ・基礎処理		・地質の元データ(岩盤 区分・地層区分) ・掘削面スキャン ・3Dジオンマップ等	モデル作成	モデル活用			モデル更新	モデル活用	① ②
		地すべり	・対策工計画・施工履歴 地すべり箇所・危険度ラ ンク ・計器の位置、計測結果			モデル作成 LOD200			・施工スタッフの可視化による施 工の効率化 ・事業性評価		モデル活用	・地すべり履歴データの可視化
	貯水池 モデル	堆砂	・堆砂測量		・観測前年度1回 ・定期測量			・堆砂の元データ(洪水前)		モデル更新	モデル活用	

図5.33 データ・モデル工程表の概略イメージ

表5.5 データ・モデル手順書の概略イメージ

項目	内容(例)
対象とする個別モデル	土木構造物モデル(堤体)
業務の目的と目標	短期(年度) 令和2年 長期(事業段階) 施工
留意事項(影響を及ぼす要因)	クリティカルパスなど
業務責任者	発注者 地方整備局・課〇〇 受注者 〇〇
作業項目・手順	モデル・データの選定・作成・更新時期 実施工程(段階モデル確認書などを追記) 役割分担(発注者・受注者)
業務成果(評価のチェック)	監査

出典：BIM/CIM活用ガイドライン（案）第4編 ダム編 5.維持管理（令和4年3月 国土交通省）