

国営土地改良事業等における BIM/CIM 活用ガイドライン(案)

第7編 ため池編

令和7年4月

農林水産省

【改定履歴】

ガイドライン名称	年月	備考
国営土地改良事業等における BIM/CIM 活用ガイドライン（案） 第 7 編 ため池編 令和 7 年 4 月	令和 7 年 4 月	策定

目次

ため池編

はじめに.....	1
1. 総則.....	2
1.1 適用範囲	2
1.2 全体事業におけるBIM/CIM活用の流れ	3
1.3 モデル詳細度	5
1.4 属性情報等	9
1.4.1 属性情報の付与方法.....	9
1.4.2 IFCの取扱	10
1.4.3 属性情報に関するファイル構成	10
1.4.4 付与する属性情報等.....	10
1.5 BIM/CIMの効果的な活用方法.....	16
2. 測量及び地質・土質調査.....	18
2.1 測量成果（3次元データ）作成指針	19
2.2 地質・土質モデル作成	21
3. 設計.....	27
3.1 BIM/CIMモデル作成	28
3.1.1 ため池BIM/CIMモデルの基本的な考え方	28
3.1.2 ため池BIM/CIMモデル作成指針.....	31
3.2 BIM/CIMモデルの活用.....	42
3.2.1 現地調査.....	44
3.2.2 調査設計（計画一般図）	47
3.2.3 実施設計（構造詳細図）	53
3.2.4 施工計画	56
3.2.5 数量計算.....	60
3.2.6 パース作成	63
3.2.7 後工程への引継.....	64
4. 施工.....	66
4.1 BIM/CIMモデルの更新.....	66
4.2 設計図書の照査	68
4.2.1 活用内容	68

4.3	事業説明、関係者間協議.....	69
4.3.1	活用内容.....	69
4.4	施工方法（仮設備計画、工事用地、計画工程表）	71
4.4.1	活用内容.....	71
4.5	施工管理（品質、出来形、安全管理）	72
4.5.1	活用内容.....	72
4.6	既済部分検査等.....	76
4.6.1	活用内容.....	76
4.7	工事完成図（主要資材情報含む）	76
4.7.1	活用内容.....	76
5.	維持管理	78
5.1	BIM/CIMモデルの維持管理移管時の作業【発注者】	78
5.2	維持管理におけるBIM/CIMモデルの活用例.....	81
	参考資料.....	89
	1.属性項目の例.....	90
	2.事前協議・引継書シート.....	92

はじめに

「国営土地改良事業等における BIM/CIM 活用ガイドライン（案）」（以下「NN ガイドライン」という。）は、公共事業に携わる関係者（発注者、受注者等）が建設生産・管理システムの各段階で BIM/CIM (Building/Construction Information Modeling, Management : ビムシム) を円滑に活用できることを目的に、以下の位置づけで作成したものである。

【NN ガイドラインの基本的な位置づけ】

- これまでの BIM/CIM 活用業務及び活用工事で得られた知見やソフトウェアの機能水準等を踏まえ、BIM/CIM の活用目的、適用範囲、BIM/CIM モデルの考え方、BIM/CIM 活用の流れ、各段階における活用等を参考として記載したものである。
- BIM/CIM モデルの活用方策は、記載されたもの全てに準拠することを求めるものではない。NN ガイドラインを参考に、適用する事業の特性や状況に応じて発注者・受注者等で判断の上、BIM/CIM モデルを活用するものである。
- 公共事業において BIM/CIM を実践し得られた課題への対応とともに、ソフトウェアの機能向上、関連する基準類の整備に応じて、引き続き NN ガイドラインを継続的に改善、拡充していく。

【NN ガイドラインの構成と適用】

表 1 NN ガイドラインの構成と適用

構成		適用
第 1 編 共通編	第 1 章 総論	国営土地改良事業等における各段階（調査・測量、設計、施工、維持管理）で BIM/CIM を活用する際の共通事項について適用する。
	第 2 章 測量	
	第 3 章 地質・土質モデル	
第 2 編 土工編		国営土地改良事業等におけるダム、ほ場整備及びため池を除く土工を対象に、BIM/CIM 対業務及び工事へ適用すること、設計段階で BIM/CIM モデルを作成し、施工段階で BIM/CIM モデルを ICT 活用工事に活用する際に適用すること、更には、調査・設計・施工の BIM/CIM モデルを維持管理に活用する際に適用する
第 3 編 ほ場整備工編		ほ場整備工（ほ場整地工、農道・畦畔・進入路、水路工、暗渠排水工）を対象に BIM/CIM を測量・調査、設計、施工、維持管理の各段階で活用する際に適用する。
第 4 編 頭首工編		頭首工を対象に BIM/CIM を測量・調査、設計、施工、維持管理の各段階で活用する際に適用する。
第 5 編 水路工編		水路工を対象に BIM/CIM を調査・測量、設計、施工、維持管理の各段階で活用する際に適用する。
第 6 編 ダム編		コンクリートダム、フィルダム等を対象に BIM/CIM を調査・測量、設計、施工、維持管理の各段階で活用する際に適用する。
第 7 編 ため池編		ため池を対象に BIM/CIM を調査・測量、設計、施工、維持管理の各段階で活用する際に適用する。
第 8 編 ポンプ場編		ポンプ場を対象に BIM/CIM を調査・測量、設計、施工、維持管理の各段階で活用する際に適用する。

1. 総則

1.1 適用範囲

NN ガイドライン（ため池編）は、国営土地改良事業等におけるため池の BIM/CIM 活用業務及び BIM/CIM 活用工事を対象とする。また、点群データの取得等、3次元モデルのみを取り扱う場合であっても、後工程において3次元モデルを活用可能であることから、NN ガイドライン（ため池編）を準用する。

【解説】

ため池を対象に BIM/CIM の考え方をを用いて測量・調査、設計段階で BIM/CIM モデルを作成すること、作成された BIM/CIM モデルを施工段階に活用すること、更には測量・調査、設計、施工の BIM/CIM モデルを維持管理段階に活用する際に適用する。

施工段階から BIM/CIM モデルを作成・活用する場合も適用範囲とする。また、ため池以外の工種、工法への参考とすることを妨げるものでない。

機械設備工事の工程は、工場製作と据付に区分される。NN ガイドライン（ため池編）は、各メーカーの工場製作に係る知的財産（特許、メーカーが保有する技術的ノウハウ等）に直結する部分のモデル化は行わず、据付工程及びその後の維持管理において必要となる形状と属性情報を対象とした内容としている。

NN ガイドライン（ため池編）におけるため池は、必要な貯水機能を有する目的で設置する施設で、基礎地盤上に設置される堤体、洪水吐、取水施設、土砂吐、緊急放流施設から構成されるものである。

堤体、洪水吐、取水施設の構成は次のとおりである。

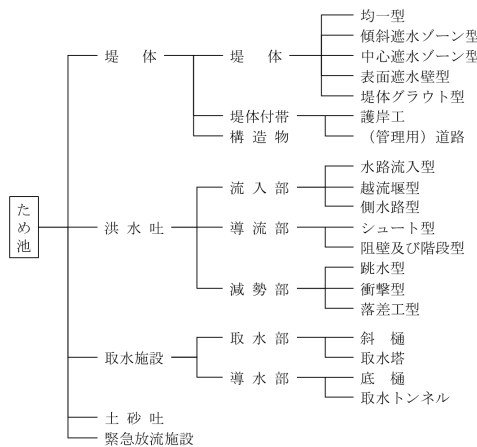


図 1-1 ため池の施設構成

出典：土地改良事業設計指針「ため池整備」p. 3

1.2 全体事業における BIM/CIM 活用の流れ

BIM/CIM 活用業務又は BIM/CIM 活用工事の実施に当たっては、前工程で作成された BIM/CIM モデルを活用・更新するとともに、新たに作成した BIM/CIM モデルを次工程に引き渡すことで、事業全体で BIM/CIM モデルを作成・活用・更新できるようにする。

【解説】

ため池の設計、施工において、各段階の地形モデル、地質・土質モデル、線形モデル、土工形状モデル、構造物モデル等の作成、活用、更新する流れと、設計、施工で作成した BIM/CIM モデルを維持管理に活用する流れを図 1-2 に示す。

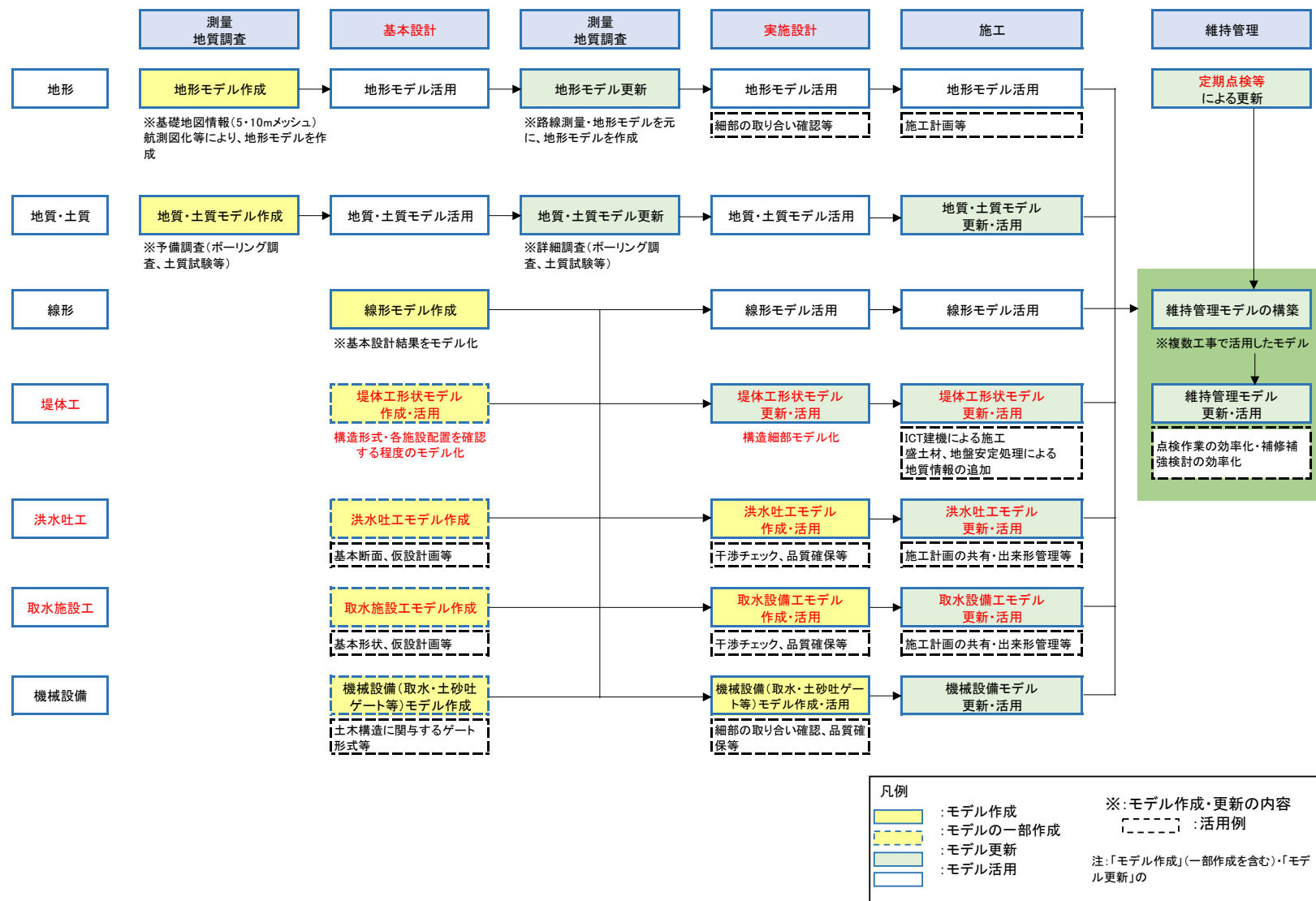


図 1-2 BIM/CIM モデルの作成・活用・更新の流れの例【ため池】

1.3 モデル詳細度

発注者からの3次元モデル作成の指示時、受発注者間での3次元モデル作成の協議時には、NNガイドライン（ため池編）で定義したBIM/CIMモデル詳細度を用いて協議するものとする。

作成・提出する3次元モデルについて、そのモデルの作りこみレベルを示す等の場合には、NNガイドライン（ため池編）で定義したBIM/CIMモデル詳細度（及び必要に応じて補足説明）を用いて表記するものとする。

地質・土質モデルに対しては、BIM/CIMモデル詳細度を適用しない。

機械設備のBIM/CIMにおけるモデル詳細度は、表1-2に示す定義に基づくものとする。このモデル詳細度は、当該事業の進捗度合いと対応について以下のとおり例示する。

・計画段階	: 詳細度 100	機械設備詳細度: 100
・調査設計段階	: 詳細度 200～300	機械設備詳細度: 200
・実施設計段階	: 詳細度 300～400	機械設備詳細度: 200
・施工完了段階（完成図書）	: 詳細度 300～400	機械設備詳細度: 200～300
・特に詳細な技術検討用	: 詳細度 500	機械設備詳細度: 300

一般に、詳細度が高いモデルほど作成する労力が大きくなる。一方、機械設備では、BIM/CIM活用目的、事業の特性や設備の構成要素によってモデル詳細度の必要性が例示とは異なってくることも想定される。その場合において不必要に詳細度の高いモデルや、必要な情報を欠いたモデルを作成してしまうことを防ぎ、効率的なBIM/CIMモデル作成となるよう、関係者間で十分な調整を行うものとする。

【解説】

工種共通のモデル詳細度の定義は、『NNガイドライン（共通編）』に示すとおりである。ため池におけるモデル詳細度の定義を次に示す。

BIM/CIMモデルの作成・活用時の受発注者協議等は、次の定義及びNNガイドライン（ため池編）「3. 設計」～「5. 維持管理」を参考に用いるものとする。なお、実施設計の最終成果物として作成するBIM/CIMモデルの詳細度は『3次元モデル成果物作成要領（案）』によるものとする。詳細度を適用しない地質・土質モデルの作成・活用に関する基本的な考え方は以下のとおりとする。

地質・土質モデルの品質は、モデル作成時点における地質・土質調査の質と量に依存するものであり、事業の進捗に応じて構造物等のモデル詳細度がより詳細になったとしても、それに応じて地質・土質モデルの品質を必ずしも確保できないため、構造物等で適用する「詳細度」と同様の考え方を適用することに無理があることから、地質・土質モデルに対しては「詳細度」を適用しないこととする。

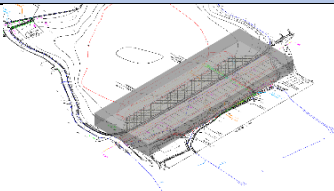
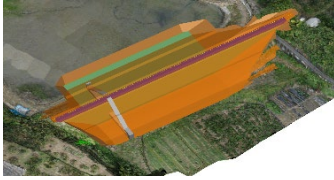
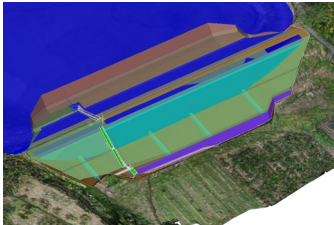
機械設備における以下に主な留意事項を示す。

- 1) 詳細度 100 及び 200 は、土木構造の計画から基本設計の段階で用いることを想定した簡素なモデルであり、詳細度 100 は施設としての規模がわかる程度のモデル、詳細度 200 においてはゲート形式がわかる程度のモデル化を想定している。
- 2) 詳細度 300 モデルは、コンカレントエンジニアリング・フロントローディングの実施を想定したモデルであるが、機械設備（取水・土砂吐ゲート）においては維持管理段階（施設状態評価等）で活用目的に合わせて取捨選択し作成する。

また、国土技術政策総合研究所 社会資本マネジメント研究センター 社会資本施工高度化研究室において、機械設備 BIM/CIM モデル作成の留意点を詳細度別にとりまとめている。

(http://www.nilim.go.jp/lab/pfg/bunya/mecha_cim/mecha_cim.html)

表 1-1 BIM/CIM モデルの詳細度（案）【ため池編】

詳細度	共通定義	工種別の定義	
		土工部（堤体工）のモデル化	サンプル
100	対象を記号や線、単純な形状でその位置を示したモデル。	対象位置や範囲を表現するモデル 対象ため池堤体の配置がわかる程度の矩形形状もしくは線状のモデル。	
200	対象の構造形式が分かる程度のモデル。 標準横断で切土・盛土を表現、又は各構造物一般図に示される標準横断面を対象範囲でスイープ※させて作成する程度の表現。	構造形式が確認できる程度の形状を有したモデル 堤体工の構造形式がわかる程度のモデル。 堤体の基本形状、地山との関係、洪水吐工、取水施設工の位置が概ね確認できるモデル。	
300	附帯工等の細部構造、接続部構造を除き、対象の外形形状を正確に表現したモデル。	主構造の形状が正確なモデル 計算結果を基に内部構造なども含めて堤体工の正確な寸法をモデル化する。洪水吐や取水施設の土工、コンクリート工も正確な構造寸法でモデル化する。基礎処理工はその必要範囲を確認できるようにモデル化する。	
400	詳細度 300 に加えて、附帯工、接続構造などの細部構造及び配筋も含めて、正確にモデル化する。	詳細度 300 に加えて接続部構造や配筋を含めてモデル化 躯体部の配筋モデルや継目、各付帯施設の細部まで正確にモデル化する。	—
500	対象の現実の形状を表現したモデル。	設計・施工段階で活用したモデルに完成形状を反映したモデル	—

出典：土木分野におけるモデル詳細度標準（案）【改訂版】 社会基盤情報標準化委員会 特別委員会
(https://www.jacic.or.jp/hyojun/files/modelsyosaido_kaitei1.pdf)

※スイープ・・・平面に描かれた図形をある基準線に沿って延長させて3次元化する技法のこと。

表 1-2 BIM/CIM モデルの詳細度（案）【機械設備】

詳細度	共通定義	工種別の定義	
		機械設備のモデル化	サンプル
100	対象を記号や線、単純な形状でその位置を示したモデル。	扉体の配置、大きさが分かる程度の直方体、立方体又は矩形平面を有するモデル。	
200	対象の構造形式が分かる程度のモデル。 標準横断で切土・盛土を表現、又は各構造物一般図に示される標準横断面を対象範囲でスワイプ※させて作成する程度の表現。	主要装置の配置、形状が分かる程度のモデル。 主要装置は、直方体、立方体、球、円筒、円錐等の簡易な形状又はその組合せで構成する。	
300	附帯工等の細部構造、接続部構造を除き、対象の外形形状を正確に表現したモデル。	扉体の主要構造、構成機器の配置及び大きさを正確に表し、土木構造との取合い、施工方法、維持管理方法の確認ができるモデル。	
400	詳細度 300 に加えて、附帯工、接続構造などの細部構造及び配筋も含めて、正確にモデル化する。	対象外	—
500	対象の現実の形状を表現したモデル。	対象外	—

1.4 属性情報等

各段階における BIM/CIM の活用目的や内容に応じて、必要な属性情報等（属性情報及び参照資料）を 3 次元モデルに付与する。

【解説】

属性情報とは、3 次元モデルに付与する部材（部品）の情報（部材等の名称、形状、寸法、物性及び物性値（強度等）、数量、そのほか付与が可能な情報）を指す。

参照資料とは、BIM/CIM モデルを補足する（又は、3 次元モデルを作成しない構造物等）従来の 2 次元図面等の「機械判読できない資料」を指す。

なお、実施設計の最終成果物として作成する BIM/CIM モデルに付与する属性情報は、『NN ガイドライン（共通編）』及び『3 次元モデル成果物作成要領（案）』、数量に関する属性情報は『土地改良工事数量算出要領（案）』、事業の各段階での活用における属性情報は NN ガイドライン（ため池編）を参考に付与する。

1.4.1 属性情報の付与方法

BIM/CIM モデルに付与する属性情報や付与方法については次のとおりとし、具体的な付与方法、付与範囲は、受発注者間協議により決定する。

属性情報の付与方法は、「3 次元モデルに直接付与する方法」及び「3 次元モデルから外部参照する方法」がある。

ここで言う「外部参照」とは、属性情報として活用できる電子ファイルの当該格納場所をハイパーリンクで関連付けることをいう。一般的に各ソフトウェアの機能としての「外部参照」は、他のモデルの部品やアセンブリを引用することを意味することもあるので、NN ガイドライン（ため池編）における意味と混同しないように注意が必要である。

機械設備において直接付与すべき属性情報には、主要機器・部品の主要仕様を示すものが該当するが、BIM/CIM モデルの用途・活用方法によってはこれらを別途資料にとりまとめて外部参照させてもよい。

なお、属性情報の内容は、詳細度 300 の事例として巻末参考資料に例示する。詳細度 100 及び 200 においては、この中より必要最小限に減じて取り扱うこととし、詳細度 400 においては使用した製品の規格など残すべき情報として必要最小限の項目を付加するものとする。詳細度 500 については、機器や部品レベルの現地据付工程等において詳細な検討や解析が必要な場合の用途に限定しており、属性情報は個別に設定するものとするが、必要最小限とする趣旨に変わりはない。

1.4.2 IFCの取扱

BIM/CIM 事業では、構造物モデルの納品ファイル形式に、オリジナルファイル及び「IFC」での納品を求める場合が多いが、機械設備における対象事業では、特段の必要性がない限り「IFC」ファイル化は求めないものとする。これは現状において機械系 CAD の「IFC」対応が進んでいないことに鑑みた当面の判断である。

ただし、土木・建築モデルを機械設備 BIM/CIM モデルに統合する場合、土木・建築モデルのソフトウェアが IFC2×3 又は IFC4 に対応していれば、変換を行うことで機械系 CAD に取り込める可能性がある。

「IFC」の取り扱いについては、平成 30 年度より building SMART Japan において土木 IFC 検定が行われている。IFC 検定に対応した BIM/CIM 対応ソフトウェアを利用することにより、モデルファイルが「IFC」形式の場合であっても「3 次元モデルに属性情報を直接付与」及び「3 次元モデルから外部参照する属性情報」の両方を利用した属性付与が可能になるとされている。

1.4.3 属性情報に関するファイル構成

BIM/CIM モデル等に関連する電子成果品のファイル構成は『NN ガイドライン（共通編）』、『BIM/CIM モデル等電子納品要領（案）及び同解説』に例示されているフォルダ構成例を踏襲することとする。

1.4.4 付与する属性情報等

付与する属性情報を以下に整理する。なお、ため池属性情報として、個々のため池の識別コードである「ため池コード」を付与することとする。これにより、BIM/CIM モデルに、ため池防災支援システムのため池データベース（ため池台帳）などを紐付けることができ、モデルの活用効果がさらに期待できる。

(1) 土工

(A) 設計

事業の進捗（基本設計、実施設計等）に伴って取得される属性情報等について、施工段階・維持管理段階で活用できるよう、BIM/CIM モデルを作成・活用した段階ごとに付与する。

なお、実施設計の最終成果物として作成する BIM/CIM モデルに付与する属性情報は『NN ガイドライン（共通編）』及び『3 次元モデル成果物作成要領（案）』によるものとする。

(B) 施工

発注者との事前協議結果を踏まえ、施工段階で更新した BIM/CIM モデルに各種の施工段階の属性情報等を付与する。

属性情報等の付与方法は、「3 次元モデルから外部参照する方法」を基本とする（図 1-3、図 1-4 参照）。

施工段階における BIM/CIM モデルに付与する属性情報等としては、例えば以下の施工情報やデータを用いた事例がある。

- ・ 施工日、施工位置
- ・ 施工層、転圧回数
- ・ 盛土材料の種別（遮水性材料、ランダム材料）
- ・ 土質調査・試験データ（土粒子密度、粒度試験、含水比試験、突固めによる土の締固め試験、現場密度の測定、現場透水試験）

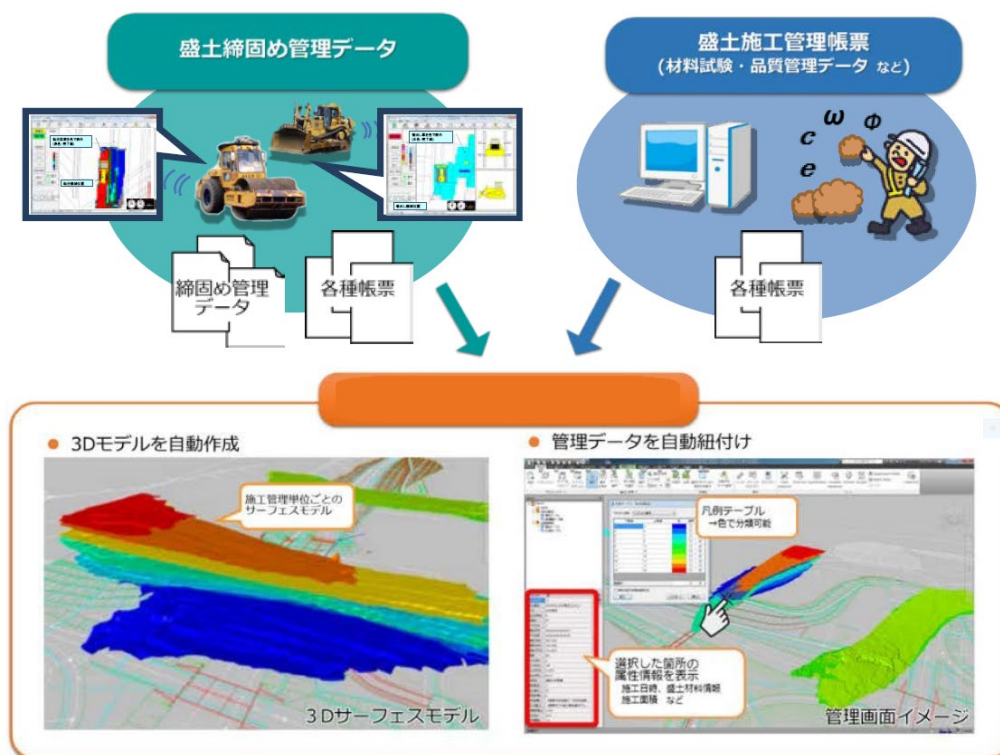


図 1-3 サーフェスモデルの例

出典：「2019 施工 CIM 事例集」（日本建設業連合会）

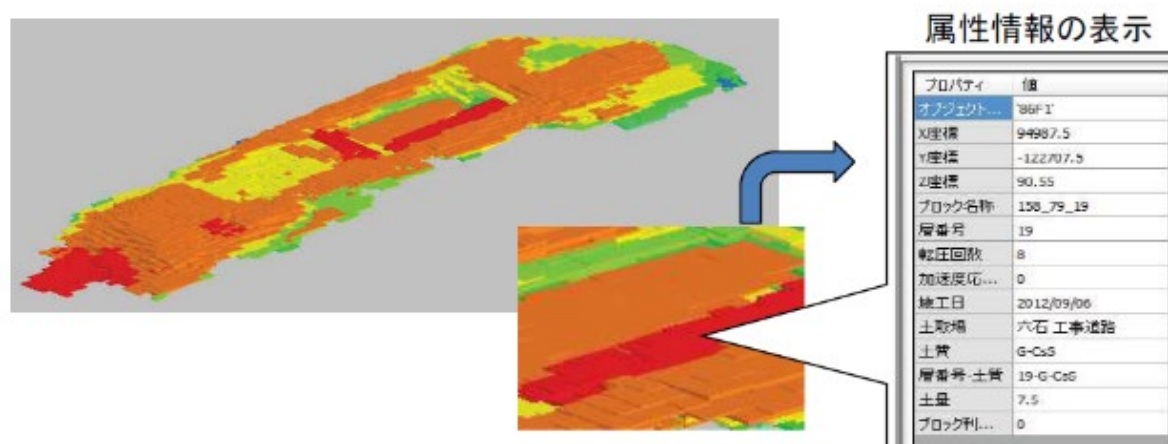


図 1-4 3D ボクセルモデルの例

出典：BIM/CIM 活用ガイドライン（案）第2編 河川編 1. 総則（令和4年3月 国土交通省）

(2) 洪水吐、取水施設

(A) 設計

構造物モデルへの属性情報等の付与は、設計段階で計画された物性情報、維持管理段階での活用情報とする。

属性情報等は、事業の進捗に沿って属性項目を登録する段階（調査設計、実施設計等）が異なることから、順次、BIM/CIM モデルを引き継いだ段階ごとに属性情報等を付与するものとする。

なお、実施設計の最終成果物として作成する BIM/CIM モデルに付与する属性情報は『NN ガイドライン（共通編）』及び『3次元モデル成果物作成要領（案）』によるものとする。

○部材情報（共通）

- モデルの部材単位で、その部材を示す名称等を属性情報として付与する。これは、全ての部材で共通する属性項目とし、属性管理を行う上での基本項目となる。
- 『3次元モデル成果物作成要領（案）』に基づき設定する。

○コンクリート属性項目

- 農林水産省土木工事施工管理基準を参考に、生コンクリート製造者及び施工者におけるコンクリートの品質検査項目、設計時の項目に適用基準（道示年度）や塩害対策区分を基本とする。

○鉄筋属性項目

- 現場搬入される鉄筋の製造メーカーによる品質検査項目、ミルシート記載項目を付与する。

○PC 鋼材属性項目

- 設計時の部材情報、PC 鋼材種別及びシースの呼び径などを付与する。
- 施工時の情報としては、PC 鋼材緊張時の試験記録（PC ケーブル試験成績表、主ケーブル緊張管理図）及び PC グラウトの材料に関する項目を付与する。

○付属物属性項目

- 付属物としては、表面保護工（ブロック張工、ブロックマット工、布製型枠工、石張工、芝付工等）、安全施設工（転落防止柵等）等を対象とする。その他の付属物（例えば、標識柱等）については、適宜属性情報等を付与するものとする。
- 現場搬入される付属物の製造のメーカーによる品質検査項目、ミルシート記載項目を付与とする。

なお、必要に応じて属性情報等は任意に追加するものとする。巻末参考資料に示す属性情報は例示であるため、例示であるため、実際に付与する属性情報等は、発注者との事前協議により決定する。

(B) 施工

属性情報等は、事業の進捗に沿って属性項目を登録する段階（設計、施工、維持管理）が異なることから、順次、BIM/CIM モデルを引き継いだ段階ごとに属性情報等を付与する。

施工段階では、農林水産省の土木工事共通仕様書や土木工事施工管理基準に基づき、巻末参考資料に示す属性情報に記載する品質記録や緊張管理図等を参考とし、付与する属性情報等の詳細や付与方法については、発注者との事前協議により決定する。

巻末参考資料は例示であるため、実際に付与する属性情報等は、発注者との事前協議により決定する。

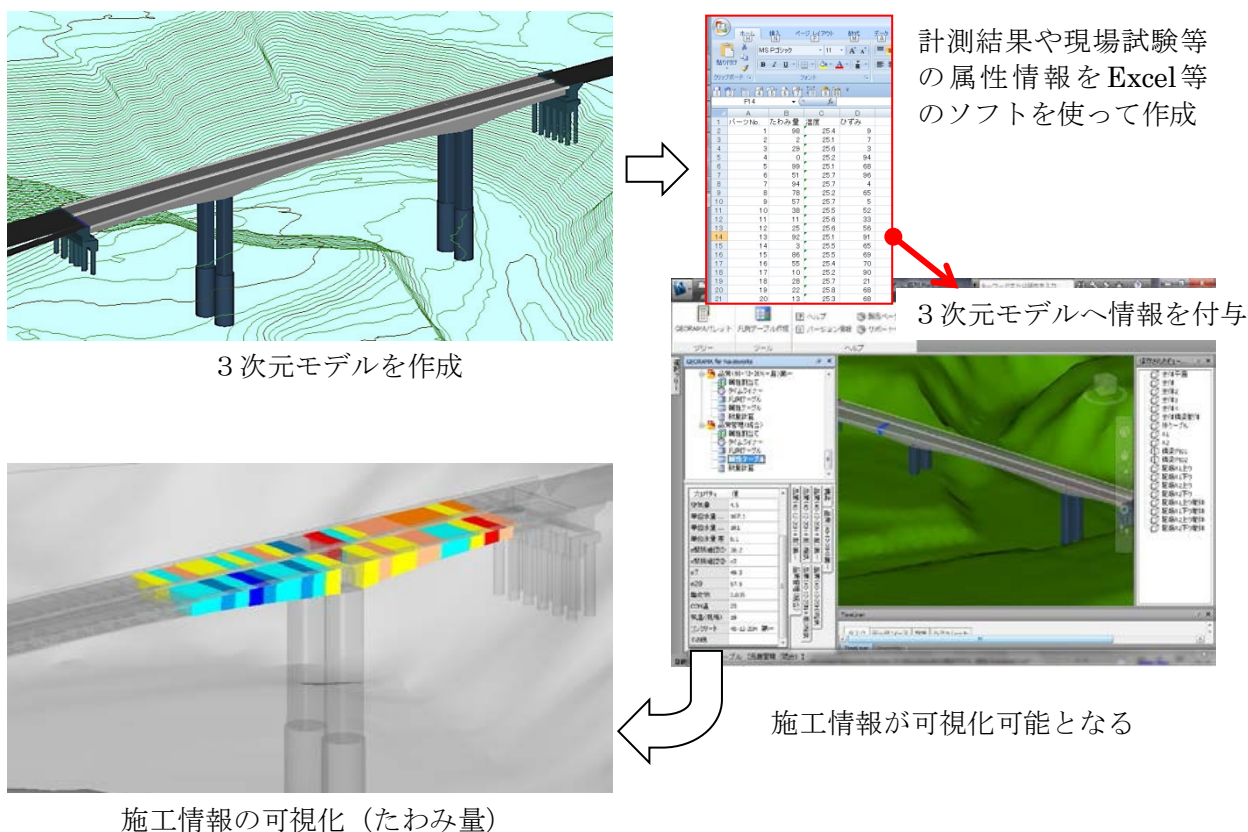


図 1-5 モデルへの施工情報付与事例

出典：一般社団法人日本建設業連合会「2015 施工 CIM 事例集」

1.5 BIM/CIM の効果的な活用方法

調査・設計段階から BIM/CIM を活用することで、概略検討及び詳細設計の効率化、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、これまでの各種団体等より公開している BIM/CIM の事例集等を示す。

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	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、事例集としてとりまとめたもの。	http://www.mlit.go.jp/tec/i-construction/index.html
2	BIM/CIM事例集ver.1		国土交通省で実施したBIM/CIM活用業務・工事の効果や課題を取りまとめたもの。	http://www.nilim.go.jp/lab/obg/bimcim/bimcimsummary.html
3	BIM/CIM事例集ver.2		国土交通省で実施したBIM/CIM活用業務・工事の効果や課題を取りまとめたもの。	http://www.nilim.go.jp/lab/obg/bimcim/bimcimsummary.html
4	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.kkr.mlit.go.jp/plan/i-construction/og8vj0000004oe4-att/zireisyu.pdf
5	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」受賞者の取り組みをまとめたもの。	https://www.mlit.go.jp/tec/i-construction/pdf/h29-i-con-gaivo.pdf
6	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」受賞者の取り組みをまとめたもの。	https://www.mlit.go.jp/tec/i-construction/award/award2018.html
7	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」受賞者の取り組みをまとめたもの。	https://www.mlit.go.jp/report/press/kanbo08_hh_000653.html
8	令和2年度 i-Construction大賞受賞取組概要		令和2年度の「i-Construction 大賞」受賞者の取り組みをまとめたもの。	http://www.thr.mlit.go.jp/Bumon/kisya/kisyah/images/85654_1.pdf
9	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」受賞者の取り組みをまとめたもの。	https://www.mlit.go.jp/report/press/content/001464852.pdf
10	令和4年度 インフラDX大賞受賞取組概要		令和4年度の「インフラDX大賞」受賞者の取り組みをまとめたもの。	https://www.mlit.go.jp/report/press/kanbo08_hh_000945.html
11	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」受賞者の取り組みをまとめたもの。	https://www.mlit.go.jp/report/press/kanbo08_hh_001047.html
12	2015施工CIM事例集	(一財)日本建設業連合会 インフラ再生委員会 技術部会	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.nikkenren.com/publication/detail.html?ci=216
13	2016施工CIM事例集			https://www.nikkenren.com/publication/detail.html?ci=239
14	2017施工CIM事例集			https://www.nikkenren.com/publication/detail.html?ci=260
15	2018施工CIM事例集			https://www.nikkenren.com/publication/detail.html?ci=289
16	2019施工CIM事例集			https://www.nikkenren.com/publication/detail.html?ci=306
17	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。	http://www.cals.iacjc.or.jp/CIM/jimzai/index.html
18	CIMを学ぶ I			
19	CIMを学ぶ II			
20	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」に取り組んだ事例を取りまとめたもの。	https://www.nikkenren.com/sougou/seisansei/pdf/seisan_dohoku_201904.pdf
21	2019 生産性向上事例集～土木編～			https://www.nikkenren.com/sougou/seisansei/pdf/seisan_dohoku_202004.pdf
22	令和4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活用施工連絡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。	https://www.icmahs.jp/files/ict/gaivou-R04.pdf?date=20221130
23	北陸地整 CIM活用事例集 Ver.1、Ver.2	国土交通省 北陸地方整備局	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。	http://www.hrr.mlit.go.jp/gijyutu/i-Construction/hokuriku_ict.html
24	中部地整 多様なICTの活用事例	国土交通省 中部地方整備局	道路、橋梁、河川、災害復旧等における多様な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
25	中国地整 CIM事例集	国土交通省 中国地方整備局	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/icon/pdf/kenkyuukai_170217/2-3cimjireisyuu.pdf
26	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 1－3 BIM/CIM 活用事例集一覧表

2. 測量及び地質・土質調査

測量段階では、設計段階で作成する地形モデルの基となる 3 次元データを取得する。また、地質・土質調査段階では、モデルを作成する時点までに行った成果を基に、地質・土質モデルを作成することを基本とする。

【解説】

測量段階では、測量精度が必要とされる範囲を対象とし、設計段階で作成する地形モデルの基となる 3 次元データを取得する。

地質・土質調査段階では、モデルを作成する時点までに行った成果を基に、地質・土質モデルを作成することを基本とする。なお、地質・土質モデルを活用する目的・用途を踏まえ、必要に応じてモデルの精度向上のための追加調査を実施する。

測量及び地質・土質調査等の詳細に関しては『NN ガイドライン（土工編）』を参照する。

2.1 測量成果（3次元データ）作成指針

農林水産省が発注する国営土地改良事業等の公共測量業務（航空レーザ測量、空中写真測量、路線測量、現地測量等）において、それぞれの測量手法について規程・マニュアルにて定める成果物に加え、3次元データを作成する。

【解説】

測量段階で受注者が作成を行うため池分野における3次元データの基準を次表に示す。

表 2-1 測量段階で作成する3次元データ【ため池】

項目	測量		
測量手法・既成果	TS 測量、UAV 写真測量、地上レーザ測量、車載写真レーザ測量、空中写真測量、UAV レーザ測量、航空レーザ測量 ※1		
作成範囲	設計・施工条件に応じて必要な範囲		
作成対象	地表面		周辺地物（建物等）
変換後の幾何モデル	3次元点群データ等 ※2	オルソ画像 ※3	ポイント、ポリゴン、サーフェス、ソリッド
地図情報レベル（測量精度）	地図情報レベル 250,500 ※4		※8
点密度（分解能）	- 標準：4点/m²以上 - グラウンドデータ、グリッドデータ、等高線データ作成：10～100点/m²（植生の影響が少ない箇所） - グラウンドデータ、グリッドデータ、等高線データ作成 20～200点/m²（植生等影響がある箇所） ※5	地上画素寸法 0.1m 以内 ※6	※8
保存形式	CSV 又は LAS ※2	TIFF+ワールドファイル	※8
保存場所	/SURVEY/CHIKU/DATA ※7		※8
点密度（分解能）	- 標準：4点/m²以上 - グラウンドデータ、グリッドデータ、等高線データ作成：10～100点/m²（植生の影響が少ない箇所） - グラウンドデータ、グリッドデータ、等高線データ作成 20～200点/m²（植生等影響がある箇所） ※5	地上画素寸法 0.1m 以内 ※6	※8
要領基準など	※1：UAV 等を用いた公共測量実施要領 ※4：農林水産省測量作業規程 第 586 条 詳細測量時の地図情報レベルを 250 と規定 ※5：UAV 搭載型レーザスキャナを用いた公共測量マニュアル（案） ※6：農林水産省測量作業規程 第 394 条 地上画素寸法（空中写真） ※7：測量成果電子納品要領		
備考	※1：UAV 等を用いた公共測量実施を前提としている。詳細は、表 2-2 を参照。 ※2：農林水産省測量作業規程に準じた場合を示している。 ※3：オルソ画像は、測量手法によっては存在しない。 ※5：農林水産省測量作業規程に準じた場合の点密度を記載している。ほかの測量手法を用いる場合には、その測量手法での密度に従う。 また、『3次元点群データを使用した断面図作成マニュアル（案）』を用いて断面図を作成する場合には、UAV 搭載型レーザスキャナ、地上レーザスキャナを用いたそれぞれの公共測量マニュアル（案）や農林水産省測量作業規程 16 条第 2 項の適用によるものとする。 ※8：地物は設計又は施工上のコントロールとして必要な場合には、測量時に取得し、3次元形式にて保存する。ただし、その表現方法や保存形式については、今後検証を行いながら定める。		

【UAV 等を用いた公共測量】

UAV 等を用いた公共測量とは、公共測量において、トータルステーションを用いた測量のほか、『農林水産省測量作業規程』に基づく UAV を用いた測量、地上レーザスキャナを用いた測量、車載写真レーザ測量等により実施する公共測量をいう。

表 2-2 測量段階で作成する 3 次元データ【UAV 等を用いた公共測量】

項目	UAV 等を用いた公共測量
測量手法 既成成果	TS 測量、UAV 写真測量、地上レーザ測量、車載写真レーザ測量、空中写真測量、航空レーザ測量、UAV レーザ測量 ※1
作成範囲	土工部及びその周辺地形
作成対象	地表面
地図情報レベル (測量精度)	地図情報レベル 250,500,1000 ※2
点密度 (分解能)	標準：4 点/m ² 以上 グラウンドデータ、グリッドデータ、等高線データ作成：10～100 点/m ² (植生の影響が少ない箇所) グラウンドデータ、グリッドデータ、等高線データ作成 20～200 点/m ² (植生等影響がある箇所) 地図情報レベル 500：400 点/m ² 以上、地図情報レベル 1000：100 点/m ² 以上 ※3,4 (数値地形図データ作成の場合。その他、利用目的等を踏まえ要求点密度を設定する。なお、不可視部分等は、データ取得困難なため、建物、池、樹木等に関する点密度は除く。) ※4
保存形式	CSV 又は LAS 形式
保存場所	/SURVEY/CHIKI/ DATA ※5
要領基準など	※1：UAV 等を用いた公共測量実施要領 ※2：農林水産省測量作業規程 第 586 条 詳細測量時の地図情報レベルを 250 と規定 ※3：農林水産省測量作業規程 第 199 条 標準の点群密度 ※4：UAV 搭載型レーザスキャナを用いた公共測量マニュアル (案) ※5：測量成果電子納品要領電子納品フォルダの規定
備考	三次元点群データを使用した断面図作成マニュアル (案) は、UAV、UAV 搭載型レーザスキャナ、地上レーザスキャナを用いたそれぞれの公共測量マニュアル (案) や農林水産省測量作業規程 16 条第 2 項の適用などにより整備される三次元点群データを用いて縦横断面図データを作成するものである。

2.2 地質・土質モデル作成

設計、施工等に必要な地質・土質調査を実施するとともに、受発注者協議において決定した内容に基づき、地質・土質モデルを作成する。

【解説】

受発注者協議では、モデルを作成する時点までに行った地質・土質調査の成果とともに、以降に示す地質・土質モデルの活用目的と作成指針を参考に、地質・土質モデルの作成有無・作成範囲、作成対象のモデル、保存形式を決定するものとし、必要に応じて作成対象とするモデル種別を協議・選定する。

(1) 地質・土質モデルの活用目的

各段階の地質・土質調査の目的・内容と、地質・土質モデルの主な活用目的を表 2-3 に示す。

地質・土質モデルを作成することで、本体構造と地質・土質構成等における位置関係を立体的な把握が可能となり、各段階の地質・土質上の課題や地質・地盤リスク（※）を関係者間で共有することにより、追加すべき補足調査や計画立案に関する検討を円滑に進めることが期待できる。

しかしながら、地質や構造物等のモデルが実際の形状を表現したものであるのに対して、地質・土質モデルは地質・土質調査の成果から推定された分布や性状を表現していることから、使用された地質・土質情報の種類、数量及びモデル作成者の考え方など様々な条件に依存し、不確実性を含んでいる。したがって、地質・土質モデルの作成・活用にあたっては、不確実性の程度やその影響について、関係者間で共有・引き継ぎを行う必要がある。なお、このような不確実性の取り扱いについては『土木事業における地質・地盤リスクマネジメントのガイドライン』が参考となる。

（※）地質・地盤リスク：当該事業の目的に対する地質・地盤に関わる不確実性の影響。計画や想定との乖離によって生じる影響。

<https://www.pwri.go.jp/jpn/research/saisentan/tishitsu-jiban/iinkai-guide2020.html>

【参考】土木事業における地質・地盤リスクマネジメントのガイドライン：国土交通省大臣官房技術調査課・国立研究開発法人 土木研究所・土木事業における地質・地盤リスクマネジメント検討委員会

表 2-3 地質・土質モデルの主な活用目的【河川編（築堤・護岸）】

段階	地質・土質調査の目的・内容		地質・土質モデルの主な活用目的
	目的	内容	
予備調査及び現地踏査（※1）	河川堤防を築堤する地域の概括的な把握と地形、土質・地質等の状況を把握すること（※1）	・既存の地形、土質・地質等に関する資料の調査 ・既存構造物の調査 ・その他の資料の調査 ・現地踏査（※1） ・空中写真判読（地形判読） ・地形解析	・3次元可視化による地質・土質上の課題ならびに河川構造物との位置関係の把握 ・関係者間協議用の資料、住民説明用の資料の作成 ・3次元可視化による堤体。地盤と河川構造物の位置関係の明確化 ・盛土材料と地質の3次元把握による設計・施工への提言・助言
本調査（第1次）（※1）	築堤する河川堤防付近に主に縦断方向の地盤調査を実施し、軟弱地盤、液状化地盤又は透水性地盤の存在を把握すること（※1）	・ボーリング調査及び標準貫入試験 ・サウンディング試験（標準貫入試験を除く） ・土質試験（※1） ・その他原位置試験・検層、物理探査等	・3次元可視化による地質・土質上の課題に関する質関係の把握 ・盛土材料と地質の3次元把握による設計・施工への提言・助言
本調査（第2次）（※1）	河川堤防の築堤を計画・設計・施工するに当たり、予備調査及び現地踏査、本調査（第1次）において築堤計画区間の基礎地盤が軟弱地盤、液状化地盤又は透水性地盤であることが判明した場合、これらの地盤の詳細を把握すること（※1）	・ボーリング調査及び標準貫入試験・試料採取 ・サウンディング試験（標準貫入試験を除く） ・土質試験（※1） ・その他原位置試験・検層・物理探査等	・3次元可視化による堤体・地盤と河川構造物の位置関係の明確化 ・盛土材料と地質の3次元把握による設計・施工への提言・助言
（参考） 施工	・施工計画立案 ・補足資料の収集 ・施工管理資料	必要に応じて実施	・3次元可視化による堤体・基礎地盤と構造物の位置関係の明確化による施工性の向上 ・盛土材料や基礎地盤の3次元分布把握による施工と維持・管理時の安全確保 ・地質・土質上の課題の把握による施工と維持・管理時の安全確保

（※1）「河川砂防技術基準 調査編」（国土交通省 水管理・国土保全局）

(2) 地質・土質モデルの作成指針

ため池における地質・土質モデルの作成を次に示す。

地質・土質モデルは、モデルを作成する時点までに行った地質・土質調査の成果を基に作成する。作成した地質・土質モデルには推定を含むことや、設計・施工段階へ引き継ぐべき地質・土質上の課題について、「BIM/CIM モデル作成 事前協議・引継書シート」（巻末参考資料参照）へ必ず記録するとともに「3次元地質・地盤モデル継承シート」（『NN ガイドライン（共通編） 第3章 地質・土質モデル、参考資料』参照）なども活用し継承するものとする。

なお、作成したモデルの作成根拠となるボーリング柱状図及び地質想定図を納品する必要がある。ボーリング柱状図やボーリング交換用データファイルの納品については、『BIMCIM 電子納品要領（案）及び同解説』によるものとする。

表 2-4 地質・土質モデルの作成指針【河川編（築堤・護岸）】（1/2）

段階	作成素材	種別	作成内容	備考
予備調査・ 地質踏査	・地質（平面）図 ・各種ハザードマップ、法令指定区域等 ・地形モデル ・地形区分図（空中写真判読結果を含む） ・地すべり・活断層等の地質リスク情報	テクスチャモデル（準3次元地質平面図）等	・地質平面図等を元にモデルを作成	
	・ボーリング成果（kunjiban 等）	ボーリングモデル（調査結果モデル）	・ボーリング成果を元にモデルを作成	既往の成果がある場合
本調査 （第1次）	・地質（平面）図 ・地形モデル ・地形区分図 ・各種ハザードマップ、その他の地質リスク情報	テクスチャモデル（準3次元地質平面図）等	・地質平面図等を元にモデルを作成	テクスチャモデル（準3次元地質平面図）には、空中写真判読結果も表示する。
	・ボーリング柱状図	ボーリングモデル（調査結果モデル）	・ボーリング柱状図を元にモデルを作成	打設位置、方位角、打設角等、正しく表示可能なモデルをする。
		ボーリングモデル（推定・解釈モデル）	・複数のボーリング形状図から解釈を加えたモデルを作成	
	・地質縦断面図 ・物理探査結果 ・地形モデル ・中心線形	準3次元地質断面図 ※縦断面図等	・地質縦断面図等を元にモデルを作成	縦断面図を貼り付ける曲面は、中心線形を通る鉛直曲面とする。各断面図モデルには、必要に応じて物理探査結果も併せて表示する。
	・地質横断面図 ・地形モデル ・中心線形	準3次元地質断面図※横断面図等	・地質横断面図等を元にモデルを更新	中心線形を通る鉛直曲面に対して、直交する鉛直面とする。必要に応じて物理探査結果も併せて表示する。

表 2-4 地質・土質モデルの作成指針【河川編（築堤・護岸）】（2/2）

段階	作成素材	種別	作成内容	備考
本調査 （第 2 次）	・地質（平面）図 ・地形モデル ・各種ハザードマップ、その他の地質リスク情報	テクスチャモデル（準 3 次元地質平面図）等	・地質平面図等を元にモデルを更新	テクスチャモデル（準 3 次元地質平面図）には、空中写真判読結果も表示する。
	・ボーリング柱状図	ボーリングモデル（調査結果モデル）	・ボーリング柱状図を元にモデルを更新	打設位置、方位各、打設角等、正しく表示可能なモデルとする。
		ボーリングモデル（推定・解釈モデル）	・複数のボーリング柱状図等から解釈を加えたモデルを更新	
	・地質縦断面図 ・物理探査結果 ・地形モデル ・中心線形	準 3 次元地質断面図 ※縦断面図等	・地質縦断面図等を元にモデルを作成	縦断面図を貼り付ける曲面は、中心線形を通る鉛直曲面とする。各断面図モデルには、必要に応じて物理探査結果も併せて表示する。
	・地質横断面図 ・地形モデル ・中心線形	準 3 次元地質断面図※横断面図等	・地質横断面図等を元にモデルを更新	中心線形を通る鉛直曲面に対して、直交する鉛直面とする。必要に応じて物理探査結果も併せて表示する。
（参考） 施工	・ボーリング柱状図 ・各種ハザードマップ、その他の地質リスク情報	ボーリングモデル（調査結果モデル）	・ボーリング柱状図を元にモデルを更新	必要に応じて更新する。
		ボーリングモデル（推定・解釈モデル）	・複数のボーリング柱状図等から解釈を加えたモデルを更新	
（参考） 維持管理	・ボーリング柱状図 ・各種ハザードマップ、その他の地質リスク情報	ボーリングモデル（調査結果モデル）	・ボーリング柱状図を元にモデルを更新	必要に応じて更新する。
		ボーリングモデル（推定・解釈モデル）	・複数のボーリング柱状図等から解釈を加えたモデルを更新	

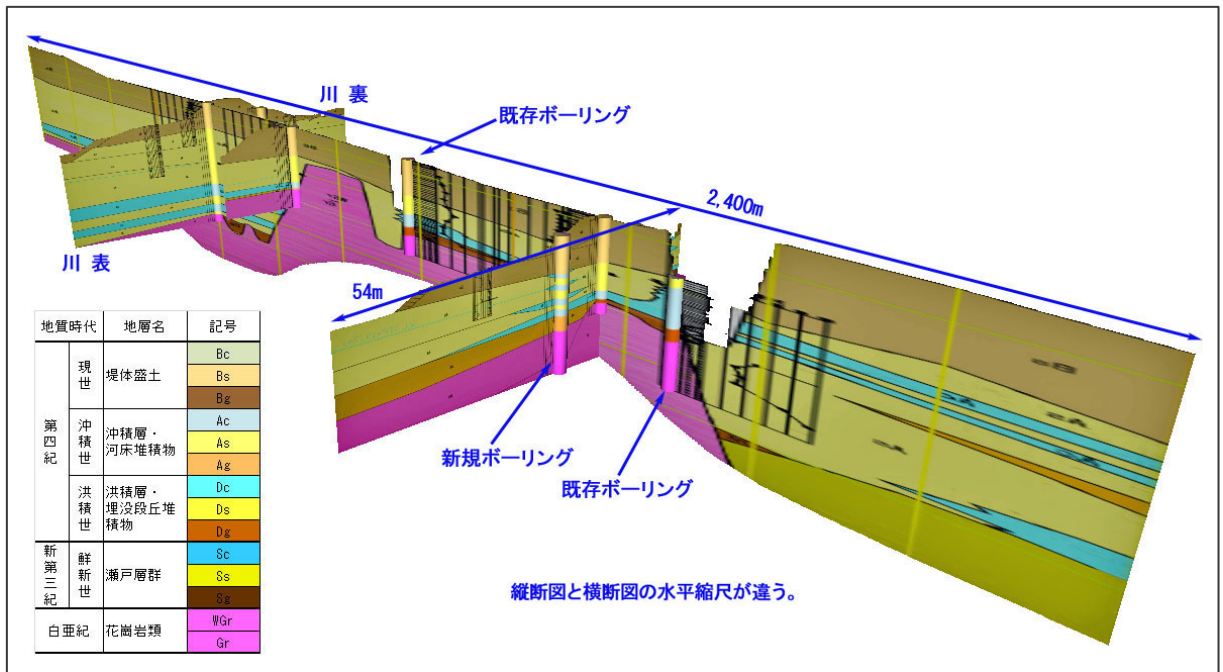


図 2-1 河川堤防（堤防地質縦断面図、横断面図、ボーリング（推定・解釈））の
準 3 次元地盤モデルの表示例

出典：CIM 対応三次元地盤モデル委員会 第 3 回委員会資料