

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 4 編 頭首工編

令和6年4月1日

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 4 編 頭 首 工 編 令和6年4月	令和6年4月	策定

目 次

第4編 頭首工編

はじめに.....	1
1. 総則.....	3
1.1. 適用範囲.....	3
1.2. 全体事業における BIM/CIM 活用の流れ.....	4
1.3. モデル詳細度.....	6
1.4. 属性情報等.....	14
1.4.1. 属性情報の付与方法.....	14
1.4.2. IFC の取扱.....	15
1.4.3. 属性情報に関するファイル構成.....	15
1.4.4. 付与する属性情報等.....	18
1.5. BIM/CIM の効果的な活用方法.....	24
2. 測量及び地質・土質調査.....	26
2.1. 測量成果（3次元データ）作成指針.....	27
2.2. 地質・土質モデル作成指針.....	29
3. 設計.....	32
3.1. BIM/CIM モデル作成.....	33
3.1.1. 頭首工 BIM/CIM モデルの基本的な考え方.....	33
3.1.2. 頭首工 BIM/CIM モデル作成指針.....	38
3.1.3. 管理橋（上部工：鋼橋）BIM/CIM モデル作成指針.....	46
3.1.4. 管理橋（上部工：PC）BIM/CIM モデル作成指針.....	53
3.1.5. 管理橋（下部工）BIM/CIM モデル作成指針.....	65
3.1.6. 機械設備 BIM/CIM モデル作成指針.....	71
3.2. BIM/CIM モデル活用.....	73
3.2.1. 現地調査.....	75
3.2.2. 景観設計.....	79
3.2.3. 設計図作成（計画一般図）.....	82
3.2.4. 設計図作成（構造詳細図）.....	84
3.2.5. 施工計画.....	88
3.2.6. 数量計算.....	92
3.2.7. パース作成.....	95
3.2.8. 後工程への引継.....	96
3.2.9. 水門設備.....	98
4. 施工.....	100
4.1. BIM/CIM モデルの更新.....	101
4.2. 設計図書の照査.....	103

4.2.1.	活用内容	103
4.3.	事業説明、関係者間協議	108
4.3.1.	活用内容	108
4.4.	施工方法（仮設備計画、工事用地、計画工程表）	111
4.4.1.	活用内容	111
4.5.	施工管理（品質、出来形、安全管理）	112
4.5.1.	活用内容	112
4.6.	既済部分検査等	116
4.6.1.	活用内容	116
4.7.	工事完成図（主要資材情報含む）	116
4.7.1.	活用内容	116
5.	維持管理	117
5.1.	BIM/CIM モデルの維持管理移管時の作業【発注者】	117
5.2.	維持管理における BIM/CIM モデルの活用例	123
参考資料		142

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、国営土地改良事業等に携わる関係者（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。
- 国営土地改良事業等において 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。

1. 総則

1.1. 適用範囲

NN ガイドライン（頭首工編）は、国営土地改良事業等における頭首工の 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（頭首工編）を準用する。

【解説】

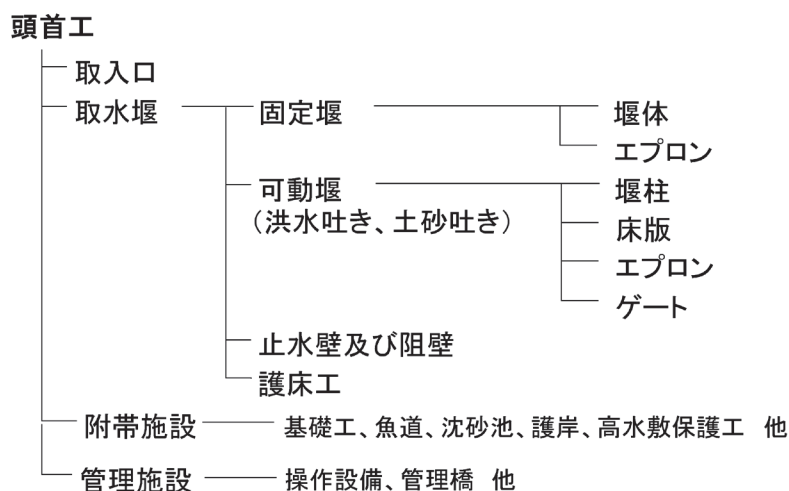
頭首工を対象に BIM/CIM の考え方をを用いて測量・調査、設計段階で BIM/CIM モデルを作成すること、作成された BIM/CIM モデルを施工段階に活用すること、更には測量・調査、設計、施工の BIM/CIM モデルを維持管理段階に活用する際に適用する。

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、上記の工種、工法以外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（頭首工編）は、各メーカーの工場製作に係る知財（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（頭首工編）における頭首工は、河川から必要な農業用水を用水路に引き入れる目的で設置する施設の総称で、取入口、取水堰、附帯施設及び管理施設から構成されるものである。

取水堰、附帯施設、管理施設の構成は次の通りである。



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】

頭首工の設計、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 1-1 に示す。

<BIM/CIM モデル作成・活用・更新の流れ【頭首工】>

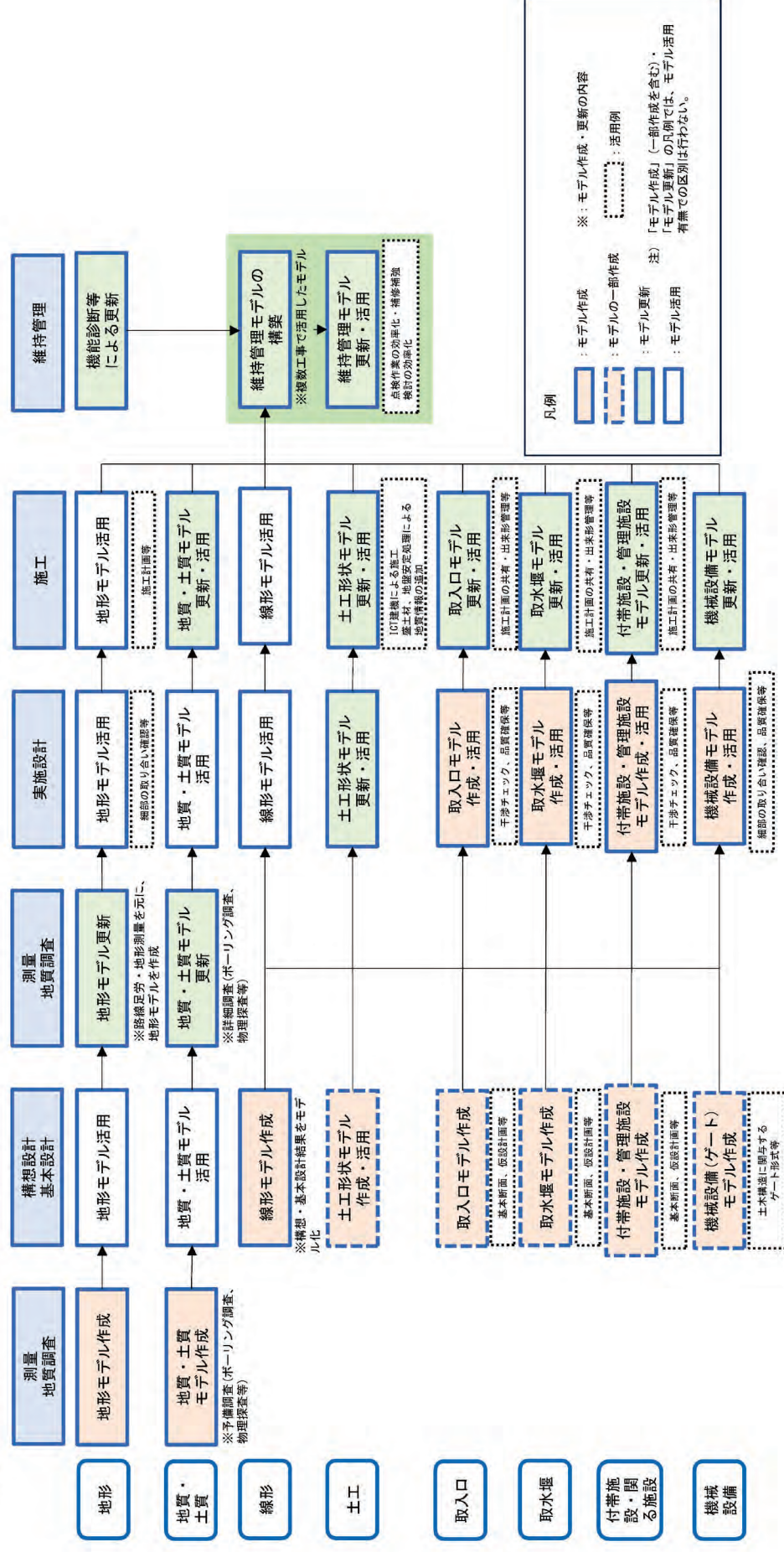


図 1-1 BIM/CIM モデルの作成・活用・更新の流れの例【頭首工】

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（頭首工編）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（頭首工編）で定義した BIM/CIM モデル詳細度（およ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 1-4 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
- ・構想設計・基本設計段階 : 詳細度 200
- ・実施設計段階 : 詳細度 300
- ・施工完了段階（完成図書） : 詳細度 300～400
- ・特に詳細な技術検討用 : 詳細度 500

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。頭首工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（頭首工編）「3 設計」～「5 維持管理」を参考に用いるものとする。

なお、設計の最終成果物として作成する BIM/CIM モデルの詳細は『3 次元モデル成果物作成要領（案）』によるものとする。

機械設備における以下に主な留意事項を示す。

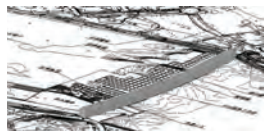
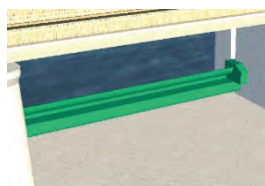
- 1) 詳細度 100 及び 200 は、土木構造の計画から構想・基本設計の段階で用いることを想定した簡素なモデルであり、詳細度 100 は施設としての規模がわかる程度のモデル、詳細度 200 においてはゲート形式がわかる程度のモデル化を想定している。
- 2) 詳細度 300 モデルは、コンカレントエンジニアリング・フロントローディングの実施を想定したモデルであるが、水門や樋門においては装置単位で活用目的に合わせて取捨選択し作成する。
- 3) 詳細度 300 のモデルが仮設や据付工程における活用のみを目的としている場合、その目的が達成されれば施工時あるいは施工完了段階に当該モデルの詳細度を上げる

必要はない。

- 4) 詳細度 400 のモデルを維持管理に活用する場合は、詳細度 300 に対して装置・機器間の取り合いを実態に合わせ、構成機器等についてはサンプルに示すレベルの形状を反映させるが、設備管理者が不必要な箇所は適宜省略して作成労力の軽減に努めるものとする。なお、採用する寸法は設計値とする。
- 5) 詳細度 400 では、機械設備工事で打設する 2 次コンクリートの配筋は原則としてモデル化の対象としない。
- 6) 詳細度 400 以上のモデル作成では、詳細度 300 モデルを流用する場合と新たに構築する場合の労力を勘案した上で方法を決定する。
- 7) 詳細度 500 のモデルは必要性が低く作成労力も大きいことから、詳細度 400 で活用目的が達成できない技術的な検討が必要な場合に限り、必要最小限の範囲で採用できるものとする。

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）【取水堰】

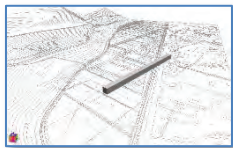
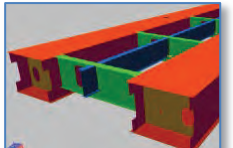
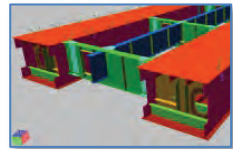
詳細度	共通定義	工種別の定義	
		取水堰のモデル化	サンプル
100	対象を記号や線、単純な形状でその位置を示したモデル。	対象位置や範囲を表現するモデル 堰の配置が分かる程度の矩形形状もしくは線状のモデル。	
200	対象の構造形式が分かる程度のモデル。 標準横断で切土・盛土を表現、又は各構造物一般図に示される標準横断面を対象範囲でスweep※させて作成する程度の表現。	構造形式が確認できる程度の形状を有したモデル 堰の構造形式が分かる程度のモデル。 堰の基本形状、河川との関係が概ね確認できるモデル。 堰の構造形式（固定堰、可動堰、土砂吐）が分かる程度のモデル。 堰柱は河川計画高水位との高さ関係から概ねの規模を想定してモデル化する。	
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。	主構造の形状が正確なモデル 計算結果を基に基礎、止水壁及び阻壁、エプロンや護床工なども含めて取水堰の正確な寸法をモデル化する。洪水吐きや土砂吐も正確な構造寸法でモデル化する。	
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 堰柱は配筋モデルを作成すると共に、付属物の配置とそれに伴う開口等の堰柱の外形変化を追加する。堰柱の配筋は、主に「干渉チェック」を目的としてモデル化を行うものとし、過密配筋部等を中心に必要に応じて作成する。	—
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	—

※スweep・・・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。

【解説】

詳細度 400：数量算出が必要な場合、鉄筋継手のモデル化は算出精度に配慮して簡易なモデルとしてもよい。

表 1-2 BIM/CIM モデル詳細度（案）【鋼橋上部工構造物（管理橋）】

詳細度	共通定義	工種別の定義	
		鋼橋上部工構造物（管理橋）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。	対象構造物の位置を示すモデル （橋梁）橋梁の配置が分かる程度の矩形形状、若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、又は各構造一般図に示される標準横断面を対象範囲でスweep※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 （橋梁）対象橋梁の構造形式が分かる程度のモデル。 上部工では一般的なスパン比等で主桁形状を定める。モデル化対象は主構造程度で部材厚の情報は持たない。	
300	付属物等の細部構造、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 （橋梁）計算結果を基に主構造をモデル化する。主構造は鋼钣桁であれば床版、主桁、横桁、横構、対傾構を指す。	
400	詳細度 300 に加えて、付属物、接続構造等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 （橋梁）桁に対してリブや吊り金具といった部材や接続部の添接板の形状と配置をモデル化する。また、主な付属物（ジョイントや支承）の配置と外形を含めてモデル化する。床版内部の配筋は、主に「干渉チェック」を目的としてモデル化を行うものとし、床版桁端部、支承部、排水樹設置箇所等との干渉部等を中心に必要に応じて作成する。更に、各付属物の形状と配置を正確にモデル化する。ボルト、ナット、ボルト孔など接続部はキャラクター等で表現することも可能である。	
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。	—

※スweep・・・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。

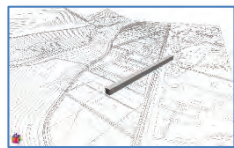
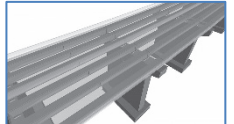
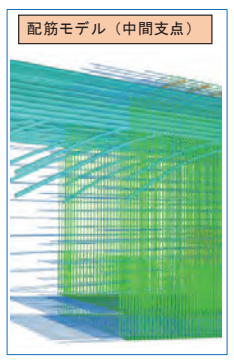
出典：BIM/CIM 活用ガイドライン（案）第5編 道路編 1. 総則（令和4年3月 国土交通省）

【解説】

詳細度 300：架設計画を行う場合は、接続部で分割されたブロック単位で外形形状を正確に表現したモデルとする。

詳細度 400：数量算出が必要な場合、鉄筋継手のモデル化は算出精度に配慮して簡易なモデルとしてもよい。

表 1-3 BIM/CIM モデル詳細度（案）【PC 橋上部工構造物（管理橋）】

詳細度	共通定義	工種別の定義	
		P C 橋上部工構造物（管理橋）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。	対象構造物の位置を示すモデル （橋梁）橋梁の配置が分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 （橋梁）対象橋梁の構造形式が分かる程度のモデル。 上部工では一般的なスパン比等で主桁形状を定める。モデル化対象は主構造程度で部材厚の情報は持たない。	
300	付属物等の細部構造、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 P C T 桁橋（上部工）であれば、主桁、間詰め床版、端横桁及び中間隔壁を指す。 P C 箱桁橋（上部工）であれば、主桁、端横桁、中間支点横桁、隔壁、P C 鋼材の定着突起を指す。 鉄筋及び P C 鋼材についてはモデル化しない。	
400	詳細度 300 に加えて、付属物、接続構造等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 P C 橋（上部工）では、ポストテンション方式ではシースの外形形状をモデル化し、プレテンション方式では P C 鋼材の中心位置の形状をモデル化する。配筋は、主に「干渉チェック」を目的としてモデル化を行うものとし、過密配筋部、シース等との干渉部等を中心に必要に応じて作成する。 支承、伸縮装置および排水装置などの付属物については、外形形状をモデル化する。	
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。	—

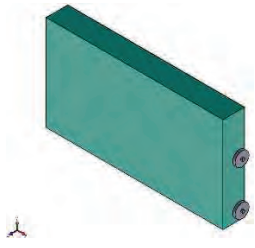
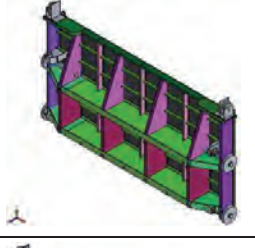
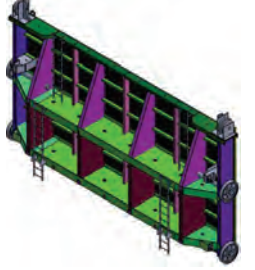
※スイープ・・・平面に描かれた図形をある基準線に沿って延長させて 3 次元化する技法のこと。

出典：BIM/CIM 活用ガイドライン（案）第 5 編 道路編 1. 総則（令和 4 年 3 月 国土交通省）

【解説】

詳細度 400：数量算出が必要な場合、鉄筋継手のモデル化は算出精度に配慮して簡易なモデルとしてもよい。

表 1-4 BIM/CIM モデル詳細度（案）【水門設備】

詳細度	共通定義	工種別の定義	
		水門設備のモデル化	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、立方体あるい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あるいはその組み合わせで構成する。	
300	付属物等の細部構造、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・建築構造との取合い、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、付属物、接続構造等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、扉体構造、構成機器の形状を施工時及び維持管理における活用目的を達成できるレベルまで正確に表したモデル。	
500	対象の現実の形状を表現したモデル	完成形状を想定あるいは反映したモデル。	—

出典：BIM/CIM 活用ガイドライン（案）第 6 編 機械設備編 1. 総則（令和 4 年 3 月 国土交通省）

○要素毎のモデル詳細度を設定する場合の指示方法（橋梁の例）

以下に BIM/CIM モデル作成時のモデル詳細度の協議に関する参考例を示す。各工種、各要素のモデル詳細度については BIM/CIM モデルの使用目的を考慮し受発注者協議等において決定するものとする。

施設内においても、要素毎にモデル詳細度を設定することで、効率的なモデル作成が可能となる。例えば、橋梁においては下部工モデル、土留め工モデルはその目的によって詳細度を変えることがモデル作成の効率化に繋がると考えられる。このように、施設毎の全体的な詳細度だけでなく、同一施設内においてもユースケースによって対象要素毎に異なる詳細度でモデルを構築することが現実的である。

ただし、各工種の統一的な詳細度がこれから試行されていく中で、これよりも更に細かい要素毎の詳細度を現段階で検討することは時期尚早であるため、要素毎の詳細度については定義しないものとする。

そのため、当面は「NN ガイドライン（頭首工編）」を基に案件毎に設定する。その場合において業務で指示する際の対応は以下の通りとする。

【要素毎にモデル詳細度を定義する場合の指示方法】

- 発注者は、モデル作成者がその作成意図を理解可能なように、BIM/CIM 適用目的と各要素の詳細度を協議書に明示する。
- 「BIM/CIM モデル詳細度（案）」の考え方に準じて、各要素の詳細度はモデル作成者が設定して作成する。

以下に要素毎に詳細度を指定する協議書の参考例を示す。

なお、詳細度を指定する要素単位は煩雑になる事を避けるためにあまり細かく分類することとはせず、主要要素毎（橋梁であれば上部工と下部工）と付属物程度に区分してそれぞれ指定する事が望ましい。ただし、必要があれば要素内の一部（上部工端部や支点部）や、細部要素（ボルトや補剛材など）について指定する。

【ユースケース 1】橋梁予備設計での地元協議

・・・・・・・・ 本業務で作成する BIM/CIM モデルは地元協議で用いることを目的として作成する。そのために橋梁の BIM/CIM モデルは以下の詳細度で作成する。

- 上部工モデル 詳細度 300（構造形式が分かりある程度の外形形状が正確な詳細度とする）
- 下部工モデル 詳細度 200（構造形式が分かる程度の詳細度）

【ユースケース 2】橋梁詳細設計での数量算出および設計照査

・・・・・・・・ 本業務で作成する BIM/CIM モデルは数量算出および設計照査に用いることを目的として作成する。そのため、橋梁の BIM/CIM モデルは以下の詳細度で作成する。

- 上部工モデル 詳細度 400（要素間の干渉が確認でき、数量算出可能な詳細度）
- 下部工モデル 詳細度 400（同上）

また、詳細度については設計対象物について数量算出要領に準じた区分ができる様に属性情報を付与するものとする。

【ユースケース 3】路線全体の橋梁と道路の施工計画

・・・・・・・・ 本業務で作成する BIM/CIM モデルは当該路線における全体施工計画に用いることを目的として作成する。そのために橋梁および道路の施工計画用の BIM/CIM モデルは以下の詳細度で作成する。

＜道路部＞

- 道路土工 詳細度 300（盛土・切土位置や擁壁範囲が分かるモデル）
- 工事用道路 詳細度 200（橋梁施工用の進入ルートおよび幅員が確認できるモデル）

＜橋梁部＞

- 橋梁本体工 詳細度 300（架設計画が行えるように主構造の外形形状が正確なモデル）
- 仮設工モデル 詳細度 200（掘削範囲を明示できる程度の簡易なモデル）

【ユースケース 4】道路予備設計（A）での主要構造物計画図（橋梁一般図）作成

・・・・・・・・ 本業務で作成する BIM/CIM モデルは、対象路線中の主要構造物である橋梁範囲を定めるため、想定されるスパンを基に橋梁一般図相当の橋梁 BIM/CIM モデルを作成する。そのため橋梁および道路の BIM/CIM モデルは以下の詳細度で作成する。

- 上部工モデル 詳細度 200（スパンから想定した一般的な工種で概略モデルを作成）
- 下部工モデル 詳細度 200（下部工の配置と斜角が分かる程度の概略形状のモデル）
- 附帯工モデル 詳細度 100（必要と想定される安全施設の配置を示す程度のモデル）

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
特別委員会より一部変更

(https://www.jacic.or.jp/hyojun/modelsyosaido_kaitei1.pdf)

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『N Nガイドライン（共通編）』および『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本ガイドラインを参考に付与する。

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（頭首工編）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 または 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）に示すとおりであるが、機械設備の BIM/CIM モデルに関するフォルダ等の構成例についての記載が無い。このため、NN ガイドライン（頭首工編）において、ゲート設備等機械設備を 3 次元モデルとして納品する際のフォルダ及びファイル構成の例を以下のとおり示す。

(1) 機械設備 BIM/CIM モデルのファイル構成

機械設備 BIM/CIM モデルは、「BIM/CIM モデル等電子納品要領（案）及び同解説」図 2-1 に示されるフォルダ構成における STRUCTARAL_MODEL フォルダ内に格納するものとする。

格納事例を図 1-2 に示す。基本的に「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。機械設備用の CAD オリジナルデータファイル名の命名則として明確なルールはないが、モデルデータを移動したときに発生するリンク切れやその他エラー発生のリスクを低減するため、当面はデータ全体を 1 つのフォルダに格納することを原則とする。

図 1-2 では、土木構造との統合モデルファイル名の頭に「0000」を付与し、モデルの部品及び部品を組み合わせたアセンブリファイル名には構成機器毎に「1000 番代」「2000 番代」を付与するなどの区分けを行うことで、当該ファイルがどの構成機器を示しているのか（あるいは属しているのか）分かるような工夫をするべきことを示している。

また、土木構造物の STRUCTURAL_MODEL（図 1-2 では「Sluice1」内のファイル）を機械設備モデルに変換したファイルを 11000 番代で示している。

(2) 外部参照の方法

外部参照する方法には、次の方法がある。

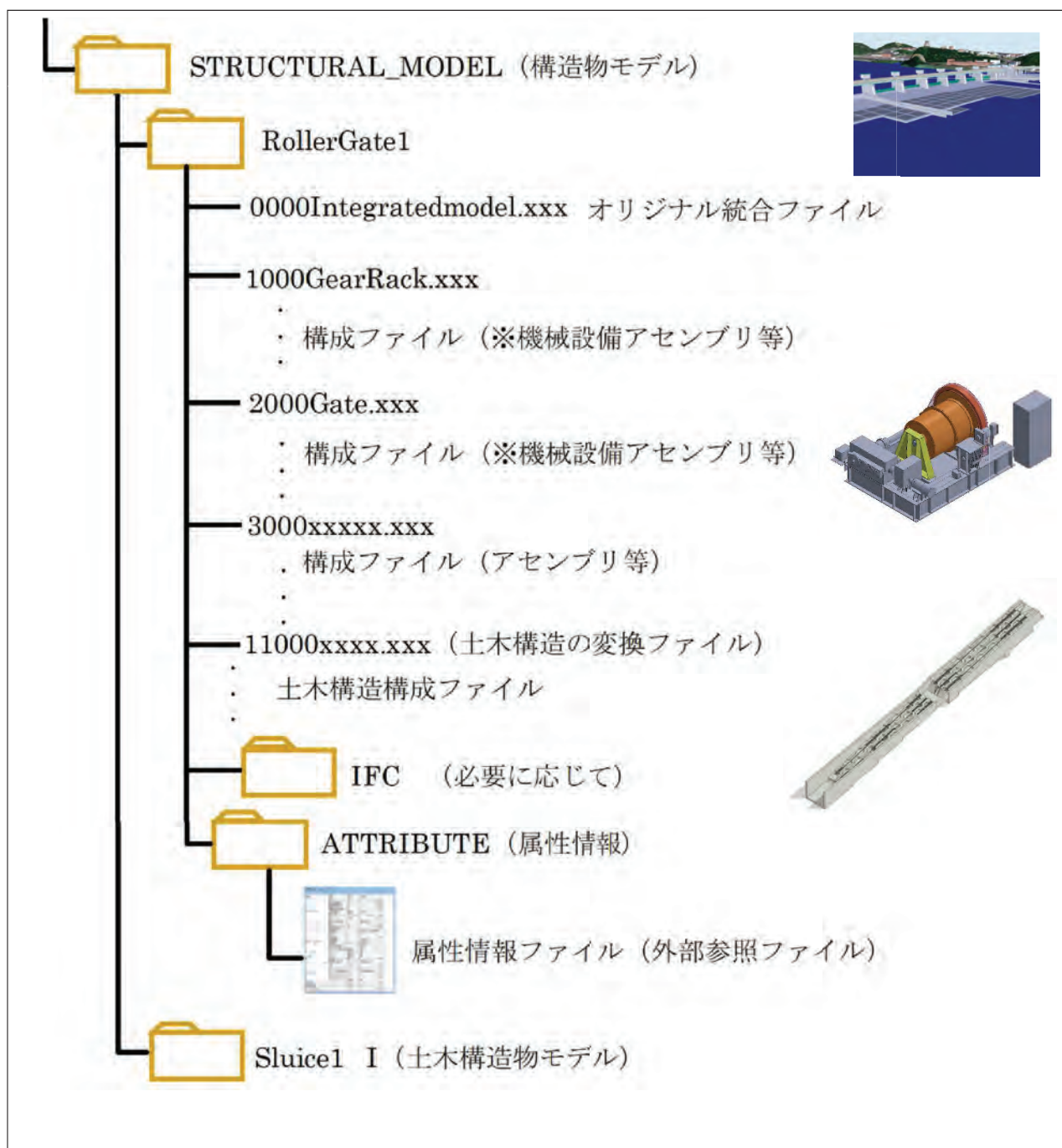
(A) 表計算ソフト等で作成したファイルやその格納フォルダへ外部参照する。

属性情報を表計算ソフト等で作成し、表計算ソフトのオリジナルファイルや CSV 形式で保存したファイルへ外部参照する。

(B) 当該業務又は工事の成果、提出物等（図面、報告書、工事書類等）やその格納フォルダへ外部参照する。

当該業務又は工事において、納品又は提出される図面、報告書、工事帳票等のファイルに外部参照する。

なお、外部参照する場合には、「外部参照ファイル」を作成した機械設備用フォルダ（図 1-2 の事例では RollerGate1 フォルダ）の下部に設けるものとする。納品された BIM/CIM モデルが BIM/CIM フォルダ単独で次工程等で活用できるよう、当該フォルダ外のフォルダへの外部参照は行わない。（例えば、「BIM/CIM モデル等電子納品（案）及び同解説」図 2-1 における DOCUMENT フォルダ内に外部参照ファイルを格納してリンクを貼ることは避ける。DOCUMENT 内にある同じファイルを活用する場合でも、コピーを ATTRIBUTE ファイルに保存する。）また、リンク切れを防ぐためにファイルパスの指定には相対パスを使うものとする。



※：アセンブリ：2 つ以上の部品を組み合わせた集合

図 1-2 外部参照する属性ファイルの格納フォルダ位置

1.4.4. 付与する属性情報等

(1) 土工

(A) 設計

事業の進捗（構想設計、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、下流工程（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）』および『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。

例えば、盛土工の 3 次元モデルに属性情報等を付与するには、3 次元モデルの作成に工夫が必要となる。管理対象や利用目的に応じて、盛土各層のサーフェスモデルを作成、さらに要素別に細分化したボクセルモデルを作成し、それぞれの 3 次元モデルに属性情報を付与する場合がある（図 1-3、図 1-4 参照）。そのため、施工段階で属性情報等を付与するには、設計段階から引き継がれた BIM/CIM モデルの修正、更新が必要となる。

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
- ・ 土質調査・試験データ

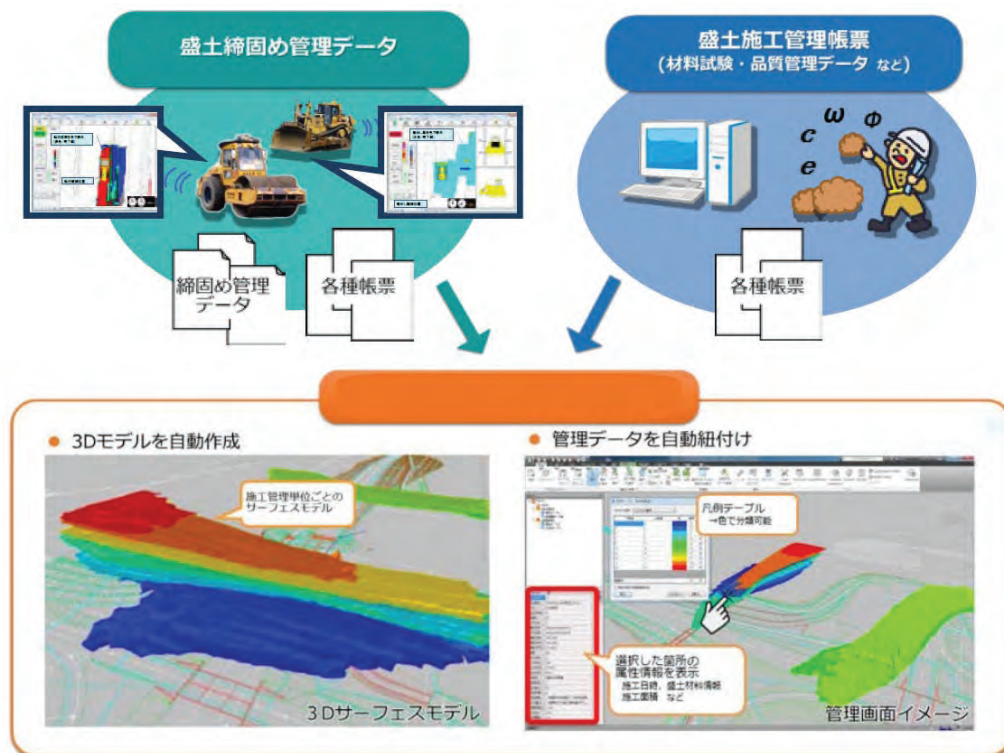


図 1-3 サーフェスモデルの例

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）

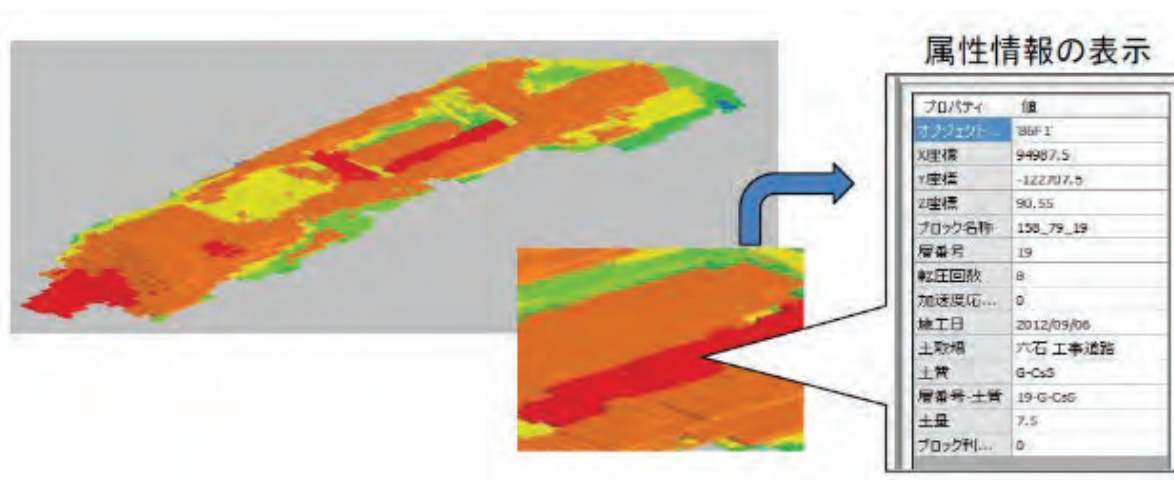


図 1-4 3D ボクセルモデルの例

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) 頭首工・管理橋

(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。

【解説】

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（構想設計、基本設計、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毎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）』および『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）や塩害対策区分を付与する。

○鉄筋属性項目

- 現場搬入される鉄筋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。

○定着具属性項目

- 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する。

○鋼構造物属性項目

- 設計時では、製作できる情報の大項目を設定した。また、施工時の情報としては、維持管理時に材料、商品、施工方法、品質管理項目が特定できる項目を設定した。

○付属物属性項目

- 付属物としては、支承、落橋防止装置、伸縮装置、排水装置（排水桝、排水管）及び検査路を対象とする。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。

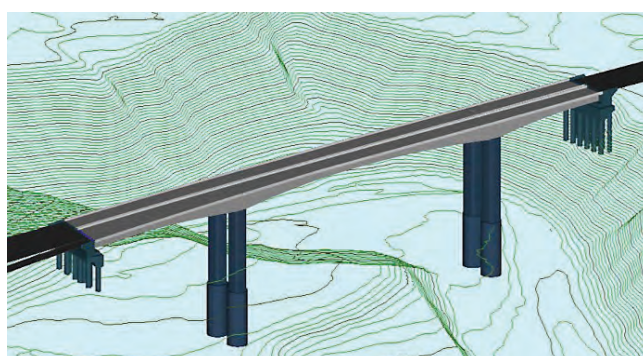
なお、必要に応じて属性情報等は任意に追加するものとする。表 1-5 及び参考資料に示す属性情報は例示であるため、実際に付与する属性情報等は、発注者との事前協議により決定する。

(B) 施工

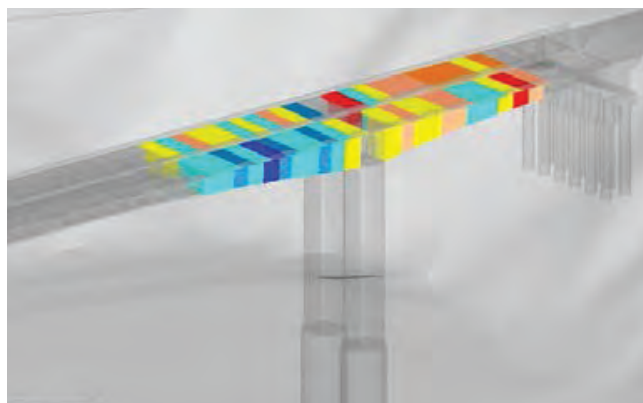
属性情報等は、事業の進捗に沿って属性項目を登録する段階（設計、施工、維持管理）が異なることから、順次、BIM/CIM モデルを引き継いだ段階毎に属性情報等を付与する。

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、表 1-5 及び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。

表 1-5 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。



3D モデルを作成



施工情報の可視化（たわみ量）

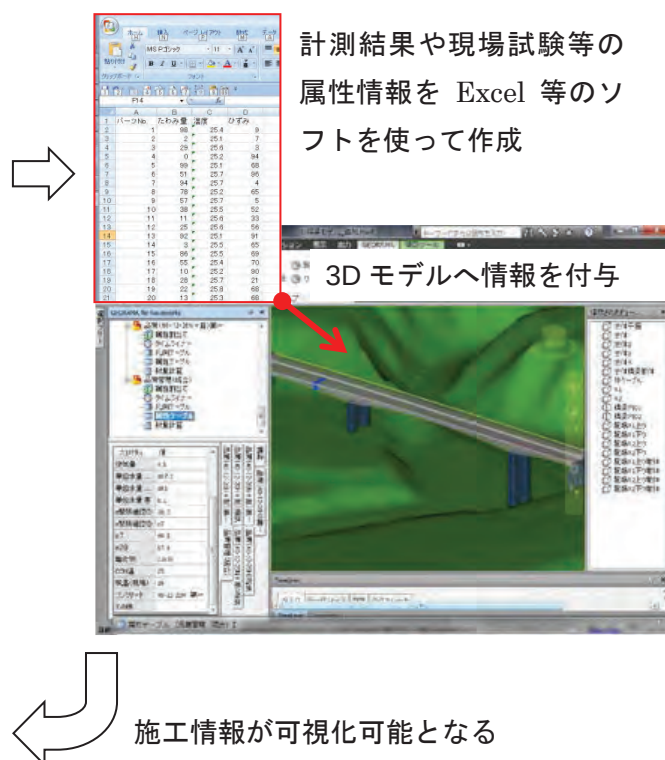


図 1-5 モデルへの施工情報付与事例

出典：BIM/CIM 活用ガイドライン（案）第 5 編 道路編 1. 総則（令和 4 年 3 月 国土交通省）

表 1-5 属性項目の例

実施設計の最終成果物として付与する属性情報は『NN ガイドライン（共通編）』および『3 次元モデル成果物作成要領（案）』によるものとする。また、ここで示す属性情報の例も参考に付与する項目を選定する。

●プロジェクト情報

工程	属性種別	属性名称
設計時、施工時	プロジェクト情報	施設名
		水系名
		河川名
		河川区分
		形式
		流域面積
		計画高水流量
		計画高水位
		設計取水水位
		設計取水量

●現況地形

工程	属性種別	属性名称
設計時、施工時	地形情報出典	出典
		測量年度
		測量業務名
		座標系

●航空写真

工程	属性種別	属性名称
設計時、施工時	航空写真出典	出典
		箇所
		撮影年月日
		測量業務名
		精度
		座標系

●測量基準点

工程	属性種別	属性名称
施工時	基準点情報	等級
		基準点名
		基準点制定日
		X 座標
		Y 座標
		Z 座標

●コンクリート

工程	属性種別	属性名称
設計時	部材情報	ID
		構造物名称
		部材名称 1
		部材名称 2
		部材名称 3
	施工手順	打設ロット
		規格（設計基準強度）
		圧縮強度
		単位重量
		単位水量
設計時	品質管理基準情報	コンクリート温度
		打設時外気温
		水セメント比
		スランプ
		塩化物含有量
		空気量
		セメント種類
		セメント生産者
		セメント配合量
		細骨材種類
施工時	コンクリート引渡し時の品質試験結果（ミルシート情報）	細骨材産地
		細骨材配合量
		粗骨材種類
		粗骨材産地
		粗骨材配合量
		粗骨材最大寸法
		混和剤種類
		混和剤商品名
		混和剤配合量
		プラント名
維持管理時	基本情報	製造日
		製造業者名
		備考 1
		備考 2
	ファイル添付（ミルシート等）	ファイルリンク 1
		ファイルリンク 2
		ファイルリンク 3
	点検履歴情報	施設番号
		点検時期
		点検業務名
		点検業者
		点検区分
	損傷種別情報	点検対象部材
		損傷の種類
		損傷程度
	損傷状況情報	健全度
		損傷図
		損傷写真
維持管理時	補修・補強履歴情報	補修時期
		補修対象部材
		補修工法
		備考 1
		備考 2
	施設状態評価表等添付	ファイルリンク 1
		ファイルリンク 2
		ファイルリンク 3

1.5. 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。

表 1-6 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・工事の効果を課題を取りまとめたもの。	https://www.mlit.go.jp/bb/bbq/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・工事の効果を課題を取りまとめたもの。	https://www.mlit.go.jp/bb/bbq/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.kkit.mlit.go.jp/kkit/i-construction/gaib/10000004aed-att/zireisyuu.pdf
5	平成29年度 i-Construction大賞受賞組概要		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-saiyo.pdf
6	平成30年度 i-Construction大賞受賞組概要	国土交通省	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/kaihoo08_hh_000653.html
8	令和2年度 i-Construction大賞受賞組概要		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/bunori/kisya/kisya/finances/85654_1.pdf
9	令和3年度 i-Construction大賞受賞組概要		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 i-Construction大賞受賞組概要		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/kaihoo08_hh_000945.html
11	令和5年度 インフラDX大賞受賞組概要		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/kaihoo08_hh_001047.html
12	2015施工CIM事例集			https://www.nikkenren.com/publication/detail.html?c=216
13	2016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		https://www.nikkenren.com/publication/detail.html?c=239
14	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.nikkenren.com/publication/detail.html?c=280
15	2018施工CIM事例集			https://www.nikkenren.com/publication/detail.html?c=289
16	2019施工CIM事例集			https://www.nikkenren.com/publication/detail.html?c=306
17	CIMを学ぶ	熊本大学・(一財)日本建設情報総合センター		
18	CIMを学ぶⅠ		(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.hctc.or.jp/CIM/imzai/index.html
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」に取組んだ事例を取りまとめたもの。	https://www.nikkenren.com/sourou/seisaisei/pdf/seisan_doboku_201904.pdf
21	2019 生産性向上事例集～土木編～			https://www.nikkenren.com/sourou/seisaisei/pdf/seisan_doboku_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活用施工連合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.icmshs.jp/files/ict/saiyo-von-R04.pdf?date=20221130
23	北陸地盤 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.lhr.mlit.go.jp/ai/vnu/i-Construction/hokuriku_ict.html
24	中部地盤 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/qjitsui.html
25	中国地盤 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.ccr.mlit.go.jp/tec/pdf/kenkyuubai_1702172-3cim/raisvuu.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・建設に關するあらゆる情報を掲載する総合情報誌。	https://xtech.nikkei.com/media/NCRZ

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、モデルの精度向上のために追加の地質・土質調査について、必要に応じて計画・実施することに留意する。

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）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河川分野における3次元データの例を次表に示す。

表 2-1 測量段階で作成する3次元データ【河川測量】

項目	河川測量		
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、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/CHIKAI/ DATA ※7	/SURVEY/CHIKAI/ DATA ※7	※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、「三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/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) 地図情報レベル 500：400 点/m²以上、地図情報レベル 1000：100 点/m²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/CHIKAI/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 3 次元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・土質モデル作成指針

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、本体構造物と地質・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、地形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ものであることから、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 頭首工における地質・土質モデルの活用目的

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	
頭首工等を新設する地点の基礎地盤や河床堆積物の状況等に応じて適切な支持力を有する基礎構造を設計するため、また、上部構造についても地盤の状況を考慮した合理的な設計を行うため、あらかじめ基礎地盤に関して十分調査を実施する。	・ボーリング ・試掘 ・支持力試験 (標準貫入試験、載荷試験) ・現場透水試験 ・杭打ち試験 ・矢板打込み調査 ・河床砂礫堆積状況調査 ・地下水調査 ・土質試験等 (※1)	・3次元視覚化による地質・土質上の課題の明示化 ・関係者間協議用の資料、住民説明用の資料の作成 ・3次元視覚化による基礎・地盤と河川構造物の位置関係の明確化 ・動的解析用モデルの作成 ・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) 土地改良事業計画設計基準及び運用・解説 設計 「頭首工」

(2) 地質・土質モデルの作成指針

頭首工における地質・土質モデルの作成指針を次に示す。

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」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。

表 2-4 地質・土質のモデル作成指針(頭首工 1/2)

作成素材	作成モデル	種別	備考
・ボーリング柱状図 ・既往調査	・ボーリングモデル	ボーリングモデル	打設位置/方位角/打設角等、正しく表示可能なモデルとする。 支持層の検討
・地質(平面)図 ・空中写真判読図	・地質平面図モデル(更新)	テクスチャモデル	地質平面図モデルには、空中写真判読結果も表示する。
・地質縦断面図 ・物理探査結果 ・地形モデル(1/500~250) ・堰軸線形	・地質縦断面図モデル	準3次元地質断面図	縦断面図を貼り付ける曲面は、堰軸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。 河床調査、支持層の検討
・地質横断面図 ・物理探査結果 ・地形モデル(1/500~250) ・堰軸線形 ・既往調査	・地質横断面図モデル	準3次元地質断面図	堰軸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。 河床調査、支持層の検討

表 2-5 地質・土質のモデル作成指針（頭首工 2/2）

作成素材	作成モデル	種別	備考
・地質横断面図 ・物理探査結果 ・地形モデル（1/500～250） ・施工実績 ・施工条件	・地層境界モデル ・物性値境界面モデル ・総合解析境界面モデル	サーフェスモデル	必要に応じて作成する。

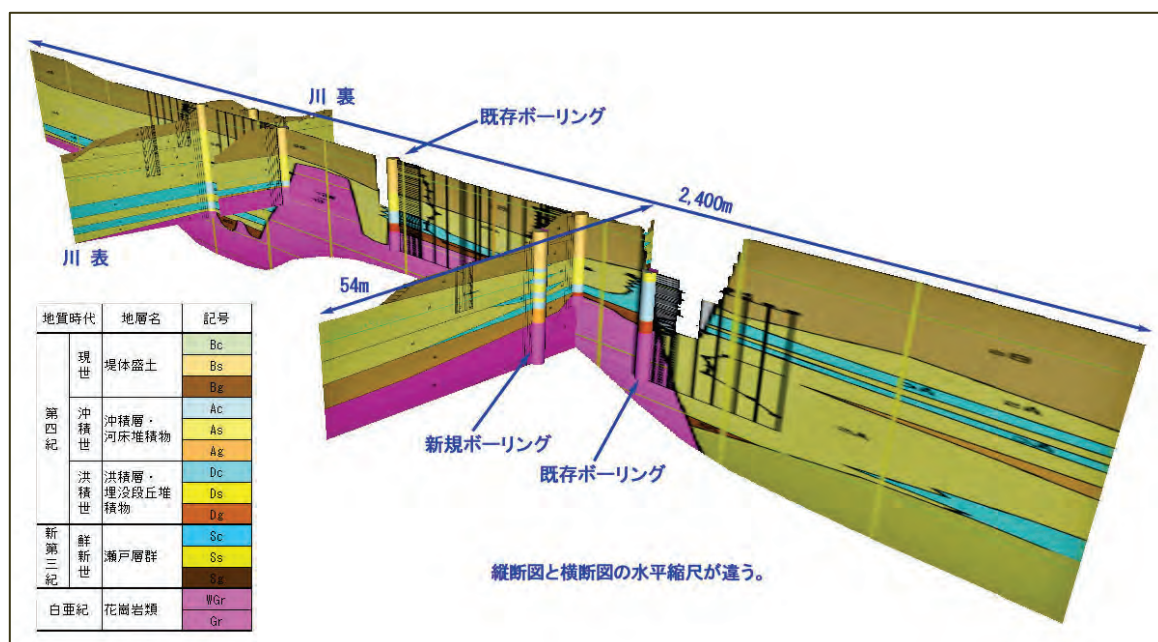


図 2-1 河川堤防（堤防地質縦断面図、横断面図、ボーリング（推定・解釈））の準 3 次元地盤モデルの表示例

出典：BIM/CIM 活用ガイドライン（案）第 2 編 河川編 1. 測量及び地質・土質調査（令和 4 年 3 月 国土交通省）