

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6編 ダム編

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 6 編 ダム編 令和 7 年 4 月	令和 7 年 4 月	策定

目 次

第6編 ダム編

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. BIM/CIMの効果的な活用方法.....	9
2. 測量及び地質・土質調査.....	11
2.1. 測量成果（3次元データ）作成指針.....	12
2.2. 地質・土質モデル作成指針.....	19
3. 設計.....	22
3.1. BIM/CIMモデルの作成.....	22
3.1.1. ダムBIM/CIMモデルの基本的な考え方.....	25
3.1.2. モデル作成指針（共通編）.....	46
3.1.3. モデル作成指針（本体工：コンクリートダム）.....	56
3.1.4. モデル作成指針（本体工：フィルダム）.....	59
3.1.5. モデル作成指針（洪水吐き工（フィルダム））.....	61
3.1.6. モデル作成指針（地質・基礎処理工）.....	63
3.1.7. モデル作成指針（付帯工）.....	65
3.1.8. 属性情報等.....	67
3.2. BIM/CIM モデルの活用事例.....	69
3.2.1. 関係機関等との事業説明における活用.....	69
3.2.2. 構造物のデザイン検討における活用.....	70
3.2.3. ダム堤体の可視化による設計照査における活用.....	72
3.2.4. 施工ステップ確認における活用.....	73
3.2.5. 原石山内の盛立材賦存量確認における活用.....	74
3.2.6. VR（仮想現実）の広報及び地元説明資料への活用.....	75
3.2.7. 事業監理における活用.....	76
3.2.8. 耐震性能照査解析モデルへの活用の可能性.....	77
3.2.9. モデル作成への簡易点群計測活用.....	78
3.2.10. 健全度等の属性から構造物選択への活用.....	80
3.2.11. 自動設計による設計段階の負荷抑制への活用.....	81
3.2.12. 環境配慮への活用.....	82
4. 施工.....	83
4.1. BIM/CIM モデルの更新.....	83
4.2. 属性情報.....	89
4.3. 出来形計測への活用等.....	94
5. 維持管理.....	97
5.1. ダム維持管理の概要.....	97
5.2. BIM/CIMモデルの維持管理移管時の作業.....	103
5.3. 供用中ダムにおけるBIM/CIMモデル作成.....	104
5.3.1. 維持管理段階にBIM/CIMモデルを導入する目的と効果.....	104
5.3.2. BIM/CIMモデル導入の手順.....	106

5.3.3. データ集約・蓄積システム構築	106
5.4. 維持管理段階での活用	111
5.4.1. ダム管理BIM/CIMの活用フロー（案）	111
5.4.2. 通常時でのBIM/CIMモデル活用例	113
5.4.3. 異常時でのBIM/CIMモデル活用例	114
5.4.4. 維持管理段階でのBIM/CIMモデル活用例	115

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。
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。

第 6 編 ダム編

1. 総則

1.1. 適用範囲

NNガイドライン（ダム編）は、国営土地改良事業等におけるダムの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（ダム編）を準用する。

【解説】

コンクリートダム、フィルダム等を対象に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はない。

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（ダム編）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（ダム編）におけるダムとは土砂の流出を防止し、それを調節するために設けられるダム以外の地上に建設されるダムで、高さが15m以上のものである。ダムの構成は、堤体、取水・放流設備及び管理設備である。

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】

ダム設計、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（本体、設備）等の作成、活用、更新の流れと、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【ダム】>>

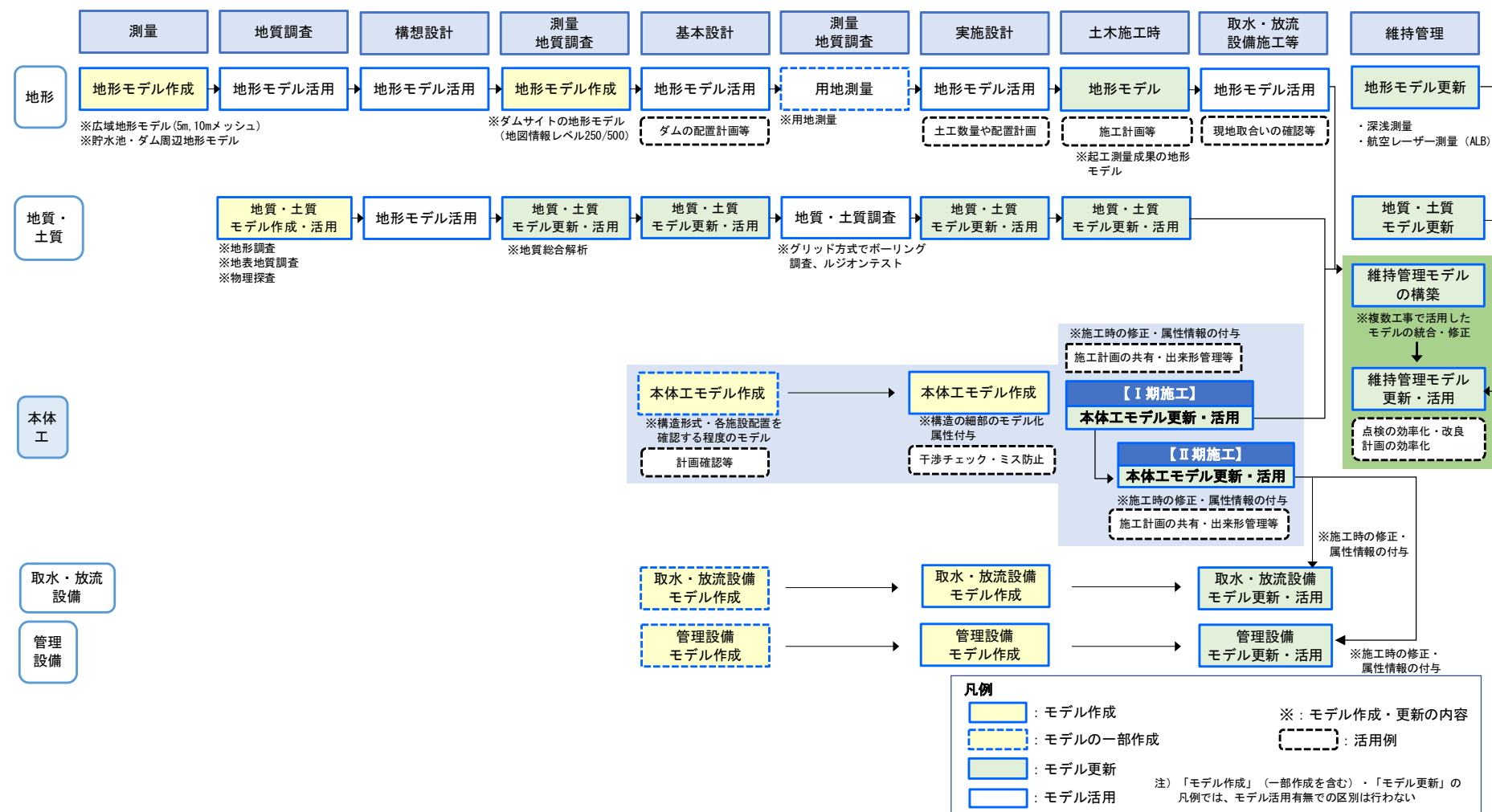


図 1.1 ダムにおけるBIM/CIMモデル作成・活用・更新の流れの例

*本体工は、(後述)の工種を対象とする

1.3. モデル詳細度

発注者が事業の各段階で活用するBIM/CIM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（ダム編）で定義したBIM/CIMモデル詳細度を用い、モデルの利用目的に応じて必要となる詳細度を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、そのモデルの作り込みレベルを示す等の場合には、NNガイドライン（ダム編）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。

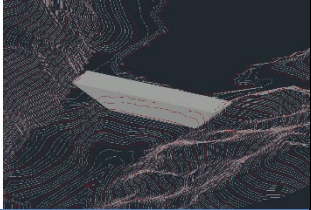
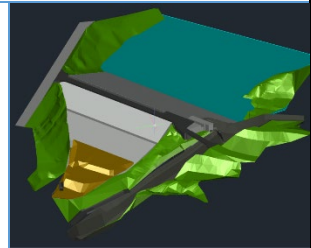
地質・土質モデルに対しては、BIM/CIMモデル詳細度を適用しない。

【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。ダム分野におけるモデル詳細度の定義を表 1.1に示す。詳細度はモデルの利用目的に応じて必要となる最小限の詳細度となるように協議するものとし、過度な範囲や詳細度とならないように留意する。なお、ダム本体以外のゲート設備や管理橋等については「NNガイドライン（頭首工編）」等を参照すること。

BIM/CIMモデルの作成・活用時の受発注者協議等は、表 1.1の定義及びNNガイドライン（ダム編）「3.設計」～「5.維持管理」を参考に用いて実施するものとする。

表 1.1 BIM/CIMモデルの詳細度（案）

詳細度	共通定義	工種別の定義	
		構造物（ダム）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対象 ダム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ワイプ※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 対象ダムの構造形式が分かる程度のモデル。 堤体の基本形状、地山との関係、洪水吐き工、取水設備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 計算結果を基に監査廊や放流管なども含めて堤体の正確な寸法をモデル化する。洪水吐きや取水施設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。 また、転流工（上流・下流仮締切、仮排水トンネル）や仮排水路のルートや主要部の断面をモデル化する。	
400	詳細度300に加えて、附帯工、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に加えて配筋や付帯施設の細部を含む全てをモデル化 躯体部の配筋モデルや継ぎ目、各付帯施設の細部まで正確にモデル化する。転流工においては閉塞工も含めてモデル化を行う。	—
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	—

※スワイプ・・・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。

機械設備のBIM/CIMにおけるモデル詳細度は、NNガイドライン（頭首工編）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】

機械設備における主な留意事項を以下に示す。

- 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のモデルは、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の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、国土交通省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。

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

1.4. BIM/CIM の効果的な活用方法

事業の前工程となる調査・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、施工管理の効率化、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、施工を含む各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 1.2 BIM/CIM活用事例一覧表

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	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。	https://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。	https://www.nilim.go.jp/lab/abr/bimcim/bimcimsumary.html
3	BIM/CIM事例集ver. 2			
4	平成29年度 i-Construction大賞工事概要			
5	平成30年度 i-Construction大賞受賞取組概要		平成29年度から令和5年度の「インフラDX大賞（旧 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_000459.html
6	令和元年度 i-Construction大賞受賞取組概要			https://www.mlit.go.jp/report/press/kanbo08_hh_000531.html
7	令和2年度 i-Construction大賞受賞取組概要			https://www.mlit.go.jp/report/press/kanbo08_hh_000653.html
8	令和3年度 i-Construction大賞受賞取組概要			https://www.mlit.go.jp/report/press/kanbo08_hh_000778.html
9	令和4年度 インフラDX大賞受賞取組概要			https://www.mlit.go.jp/report/press/kanbo08_hh_000868.html
10	令和5年度 インフラDX大賞受賞取組概要			https://www.mlit.go.jp/report/press/kanbo08_hh_000945.html
11	BIM/CIM関連基準要領等【令和5年3月】		国交省の3次元モデルの原則適用の実施にあたり、義務項目、推奨項目の事例についてまとめたもの。	https://www.mlit.go.jp/tec/content/001598923.pdf
12	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.nilim.go.jp/lab/abr/bimcim/usecase/index.html
13	北陸地整 CIM活用事例集 Ver. 1、Ver. 2	国土交通省 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。	https://www.hrr.mlit.go.jp/giivutu/i-Construction/hokuriku_ict.html
14	中部地整 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/eiutsu.html
15	中部地整 令和3年度中部DX大賞		インフラ分野のDXにおいて優れた技術や積極的な導入・普及を図る取組みを奨励することで、中部地域のインフラ分野のDXを普及、加速させるための取り組みである中部DX大賞の取り組みをまとめたもの。	https://www.cbr.mlit.go.jp/kikaku/dx/dx_taisho_0ld.html
16	中部地整 令和4年度中部DX大賞			https://www.cbr.mlit.go.jp/kikaku/dx/infrastructure_dx.html
17	中部地整 令和5年度中部DX大賞			https://www.cbr.mlit.go.jp/kikaku/bimcim/pdf/bimcim_jireisvu_202212.pdf
18	中国地整 BIM/CIM活用事例集2021			https://www.cbr.mlit.go.jp/kikaku/bimcim/pdf/R5_2bimcimjireisvu.pdf
19	中国地整 BIM/CIM活用事例集2022			https://www.cbr.mlit.go.jp/kikaku/bimcim/pdf/R6_12bimcimjireisvu.pdf
20	中国地整 BIM/CIM活用事例集2023			https://www.kkr.mlit.go.jp/plan/i-construction/qg18vl00000040e4-att/zireisvu.pdf
21	近畿地整 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/ict/site_files/file/tougou.pdf
22	九州地整 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（素案）（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.nikkenren.com/publication/detail.html?ci=216
23	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=239
24	2016施工CIM事例集			https://www.nikkenren.com/publication/detail.html?ci=260
25	2017施工CIM事例集			https://www.nikkenren.com/publication/detail.html?ci=289
26	2018施工CIM事例集			https://www.nikkenren.com/publication/detail.html?ci=306
27	2019施工CIM事例集			https://www.cals.iacic.or.jp/CIM/jinzai/index_web.html
28	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.cals.iacic.or.jp/CIM/jinzai/index_web.html
29	CIMを学ぶⅡ			
30	CIMを学ぶⅢ			
31	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.icmahs.jp/files/ict/gaiyou-R04.pdf?date=20221130
32	2019 生産性向上事例集～土木編～			https://www.icmahs.jp/files/ict/gaiyou-R05.pdf
33	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/gaiyou-R06.pdf
34	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】			
35	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】			
36	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/

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】

ダム事業は、ダムサイトから貯水池周辺まで広範囲に渡るため、使用目的に応じて3次元モデル作成指針を適用する。（3次元モデル作成指針とは、表 2.1～表 2.7を指す。）

測量業務の受注者は、各段階で測量業務を実施するとともに、対応する段階の3次元データを作成する。なお、作成対象のモデル、保存形式については、受発注者協議において決定するものとする。

表 2.1 ダム地質調査（地形調査）用測量成果

項目	ダム地質調査（地形調査）用測量成果
名称	地形調査用オルソ画像
測量手法 既成成果	空中写真測量、航空レーザ測量、電子国土基本図（オルソ画像）等 ※1
作成範囲	ダムサイト内、堤体材料採取候補地内、貯水池内
作成対象	地表面
変換後の幾何モデル	ラスター画像
地図情報レベル（測量精度）	地図情報レベル 25000～10000 程度 ※2
点密度（分解能）	地上画素寸法 1m以内程度 ※3
保存場所	（測量業務を実施場合）/SURVEY/CHIKEI/DATA/ ※4 （測量業務以外の場合）/BIMCIM/BIMCIM_MODEL/LANDSCAPING/ ※5
要領基準等	※1：必要に応じて測量業務を実施する。 ※2：設計業務等共通仕様書（国土交通省） 第3章ダム地質調査 地形図の縮尺 ※3：測量作業規程（農林水産省） 第310条 地上画素寸法（空中写真） ※4：測量成果電子納品要領（案）（農林水産省） 電子納品フォルダの規定 ※5：NNガイドライン（共通編）（農林水産省） P43 BIM/CIM 電子納品フォルダの規定
補足	※3「程度」としたのは、「撮影縮尺1/40,000 程度の空中写真」との共通仕様書（国土交通省）の記載に対して規程394 条の付表の撮影縮尺1/30,000 の地図情報レベル10,000 を充てたため。

表 2.2 ダム地質調査（広域調査）用測量成果

項目	ダム地質調査（広域調査）用測量成果	
名称	ダム地質調査（広域調査）用地形	
測量手法 既成成果	空中写真測量、航空レーザ測量、 基盤地図情報数値標高モデル5mメッシュ（標高）、10mメッシュ（標高） ※1	
作成範囲	ダムサイト内、堤体材料採取候補地内、土捨場候補地内、貯水池周辺、道路（付替、工事用）、 補償物件	
作成対象	地表面	
変換後の幾何モデル	グリッド	オルソ画像
地図情報レベル（測量精度）	地図情報レベル 10000～5000 ※2	
点密度（分解能）	格子間隔 5m以内 ※3 (地図情報レベル 10000 規定なし)	地上画素寸法 1.0m以内～0.8m以内 ※4
保存場所	(測量業務を実施場合) /SURVEY/CHIKEI/DATA/ ※5 (測量業務以外の場合) /BIMCIM/BIMCIM_MODEL/LANDSCAPING ※6	(測量業務を実施場合) /SURVEY/CHIKEI/DATA/ ※5 (測量業務以外の場合) /BIMCIM/BIMCIM_MODEL/LANDSCAPING/ ※6
要領基準等	※1：必要に応じて測量業務を実施する。 ※2：設計業務等共通仕様書（国土交通省） 第3章ダム地質調査 地形図の縮尺 ※3：測量作業規程（農林水産省） 第535条 格子間隔（航空レーザ測量） ※4：測量作業規程（農林水産省） 第310条 地上画素寸法（空中写真測量） ※5：測量成果電子納品要領（案）（農林水産省） 電子納品フォルダの規定 ※6：NNガイドライン（共通編） P43 BIM/CIM 電子納品フォルダの規定	
補足	※1：必要に応じて測量業務を実施する。	

表 2.3 ダムサイト候補地選定調査/堤体材料採取候補地選定調査

項目	ダムサイト候補地選定調査/堤体材料採取候補地選定	
地形名称	ダムサイト候補地選定段階地形/堤体材料採取候補地選定段階地形	
測量手法 既成成果	空中写真測量、航空レーザ測量 ※1	
作成範囲	ダムサイト候補地内、堤体材料採取候補地内	
作成対象	地表面	
変換後の幾何モデル	グリッド	オルソ画像
測量精度 (地図情報レベル)	地図情報レベル 5000～2500 ※2	
点密度 (分解能)	格子間隔 5m以内～2m以内 ※3	地上画素寸法 0.8m以内～0.4m以内 ※4
保存場所	/SURVEY/CHIKAI/ DATA/ ※5	/SURVEY/CHIKAI/ DATA/ ※5
要領基準等	※1：NNガイドライン（共通編） 地図情報レベル対応する測量手法 ※2：設計業務等共通仕様書（国土交通省） 第3章ダム地質調査 地形図の縮尺 ※3：測量作業規程（農林水産省） 第535条 格子間隔（航空レーザ測量） ※4：測量作業規程（農林水産省） 第310条 地上画素寸法（空中写真測量） ※5：測量成果電子納品要領（案）（農林水産省） 電子納品フォルダの規定	
補足		

表 2.4 計画用基本図作成用測量成果

項目	計画用基本図作成用測量成果※1	
地形名称	計画用基本図地形	
測量手法 既成成果	空中写真測量、航空レーザ測量 ※1	
作成範囲	ダムサイト内、堤体材料採取候補地内、土捨場候補地内、貯水池周辺、道路（付替、工事用）、補償物件	
作成対象	地表面	
変換後の幾何モデル	グリッド	オルソ画像
地図情報レベル（測量精度）	地図情報レベル 5000～2500 ※1	
点密度（分解能）	格子間隔 5m 以内～2m 以内 ※2	地上画素寸法 0.8m 以内～0.4m 以内 ※3
保存場所	/SURVEY/CHIKEI/DATA ※4	/SURVEY/CHIKEI/DATA ※4
要領基準等	※1：国土交通省 河川砂防技術基準 調査編 第22章 第2節 2.3 ※2：測量作業規程（農林水産省） 第535条 格子間隔（航空レーザ測量） ※3：測量作業規程（農林水産省） 第310条 地上画素寸法（空中写真測量） ※4：測量成果電子納品要領（案）（農林水産省） 電子納品フォルダの規定	
補足	目的：貯水池容量算定、河流処理計画、道路計画（付替、工事用）、補償物件概略調査、貯水池周辺地質・土質調査	

表 2.5 ダムサイト地形図作成用測量成果

項目	ダムサイト地形図作成用測量成果※1	
地形名称	ダムサイト地形	
測量手法 既成成果	空中写真測量、航空レーザ測量、UAV 写真測量、地上レーザ測量 ※2	
作成範囲	ダムサイト及び周辺、仮設備、堤体材料及び採取場付近	
作成対象	地表面	
変換後の幾何モデル	3次元点群データ等	オルソ画像
地図情報レベル (測量精度)	地図情報レベル 1000～500 ※1	
点密度 (分解能)	4点/m ² 以内 (高密度範囲 100点/m ² 以内) ※3	地上画素寸法 0.2m以内～0.1m以内 ※4
保存場所	/SURVEY/CHIKAI/ DATA ※5	/SURVEY/CHIKAI/ DATA ※5
要領基準等	※1：国土交通省 河川砂防技術基準 調査編 第22章 第2節 2.3 ※2：測量作業規程（農林水産省） ※3：河川管理用三次元データ活用マニュアル（案）第6章（国土交通省） ※4：測量作業規程（農林水産省） 第310条 地上画素寸法（空中写真） ※5：測量成果電子納品要領（案）（農林水産省）	
補足	目的：ダム本体概略設計、仮設備概略計画、ダム地質調査 ※UAV 等を用いた公共測量の実施を前提とした。	

表 2.6 貯水池地形図作成用測量成果

項目	貯水池地形図作成用測量成果※1	
地形名称	貯水池地形	
測量手法・ 既成成果	空中写真測量、航空レーザ測量、縦断測量、横断測量	
作成範囲	貯水池、道路路線選定範囲	
作成対象	地表面	
変換後の幾 何モデル	グリッド	オルソ画像
地 図 情 報 レ ベル（測量精 度）	地図情報レベル 2500～1000 ※1	
点密度 （分解能）	格子間隔 2m以内～1m以内 ※2	地上画素寸法 0.4m以内～0.2m以内 ※3
保存場所	/SURVEY/CHIKAI/ DATA ※4	/SURVEY/CHIKAI/ DATA ※4
要領基準等	※1：国土交通省 河川砂防技術基準 調査編 第22章 第2節 2.3 ※2：測量作業規程（農林水産省） 第535条 格子間隔（航空レーザ測量） ※3：測量作業規程（農林水産省） 第310条 地上画素寸法（空中写真測量） ※4：測量成果電子納品要領（案）（農林水産省） 電子納品フォルダ	
補足	目的：貯水池容量算定、道路路線選定 ※面的な3次元測量を前提としていない。	

表 2.7 ダムサイト地形図及び断面図作成用測量成果

項目	ダムサイト地形図及び断面図作成用測量成果※1	
地形名称	ダムサイト地形	オルソ画像
測量手法・ 既成成果	UAV空中写真測量、地上レーザ測量、UAVレーザ測量、航空レーザ測量	
作成範囲	ダムサイト及びその周辺	
作成対象	地表面	
変換後の幾 何モデル	3次元点群データ等	オルソ画像
地図情報レ ベル（測量精 度）	地図情報レベル 500 ※1	
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) ※2	地上画素寸法 0.1m以内※3
保存場所	/SURVEY/CHIKI/ DATA ※4	/SURVEY/CHIKI/ DATA ※4
要領基準等	※1：国土交通省 河川砂防技術基準 調査編 第22章 第2節 2.3 ※2：測量作業規程（農林水産省） ※3：測量作業規程（農林水産省） 第310条 地上画素寸法（空中写真） ※4：測量成果電子納品要領（案）（農林水産省）	
補足	目的：本体設計 ※UAV等を用いた公共測量の実施を前提とした。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）（国土地理院）にて、UAV空中写真測量、地上レーザ測量を利用した場合のみ、標高算出に本データを利用できる。	

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、表 2.8と表 2.9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する。

(1) 地質・土質モデルの活用目的

ダム分野における地質・土質モデルの活用目的を表 2.8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の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。

なお、ダムにおいては地質・土質モデルを3次元的に構築するためにはダムサイト近傍の調査の進捗を考慮する必要がある。このため、事業計画段階において、3次元的な把握のための地質・土質モデルの作成は、受発注者間で協議して必要に応じて作成するものとする。

また、ダム地質調査は、一般的な土木構造物に対する地質・土質調査と比べると、調査・設計・施工・維持管理段階に継続的に更新される特殊性がある。このため、地質・土質モデルを活用したBIM/CIMモデルを作成又は使用する際には、調査の実施時期や実施箇所、調査結果の推定箇所に留意する必要がある。

（※）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 2.8 地質・土質モデルの活用目的

段階	地質・土質調査の目的・内容		地質・土質モデルの活用目的
	目的	内容	
事業計画策定段階（ダム軸選定）	選定されたダムサイトでダム軸の優劣を判断するに当たり必要な地質情報を得ること。 ダムの型式・規模、掘削量、止水処理範囲及び地質上の課題等、ダム軸を選定するに当たり必要な情報を明らかにするため。	・地表地質踏査、物理探査、ボーリング調査(ルジオンテスト)、必要に応じて横坑調査 ・第四紀断層調査(一次調査) ・貯水池周辺地すべり等調査(概査) ・堤体材料等調査	事業計画検討モデル作成を行う場合に、必要に応じて作成することを基本とする。 ダムサイト、貯水池斜面等が複雑な地形又は地質の場合には、航空レーザ測量等による精度の高い地形図又はデータを活用すると、以後の地形地質調査の精度が向上するため、必要に応じて作成、更新又は活用することを基本とする。
設計（実施設計）	ダム建設に関する実施設計及び施工計画の作成に当たり必要な地質情報を得ること。ダムの座取り、岩盤掘削線、止水処理工の設計が可能となる地質情報を得るため。	地質構成、地質構造、断層・破砕帯、風化帯、熱水変質帯、ゆるみ領域等の形態を把握するとともに、基礎岩盤の強度、変形係数、弾性係数、透水係数(ルジオン値)等のうち必要な物性を測定する。 ・ボーリング調査及び必要に応じて横坑調査	必要に応じて、ダムの実施設計のために作成することを基本とする。 ダムサイトが複雑な地形又は地質の場合には、航空レーザ測量等による精度の高い地形図やデータを活用すると、以後の地形地質調査の精度が向上するため、必要に応じて作成、更新又は活用することを基本とする。
施工時	設計条件の妥当性の確認、施工時や完成後の維持管理等に必要な地質情報を得るため。	ボーリング調査及び必要に応じて横坑調査あるいは原位置試験等による地質・土質調査の補足及び施工中における掘削面観察、基礎処理工解析等。	必要に応じて、設計後の調査、掘削面観察、基礎処理工から得られた情報を基に、設計条件の妥当性の確認、施工時、試験湛水時及び完成後の維持管理に必要な地質情報を得るために作成することを基本とする。 ダムサイトが複雑な地形又は地質の場合には、航空レーザ測量等による精度の高い地形図やデータを用いて、必要に応じて作成、更新又は活用することを基本とする。
完成後（維持管理段階の追加調査）	ダムや貯水池等の安全性の確認を行う場合や再開発等の工事を行う場合に、必要に応じて施設の維持管理や再開発等に必要な地質情報を得るため。	建設後若しくは供用中であることに伴い、調査手法や調査箇所制約があるため、建設当時及び試験湛水時の調査・試験資料を充分に活用するとともに、これまでの貯水状況や計測データ、建設前と現在までの変化等も踏まえて地質・土質状況を評価した上で必要な地質・土質調査を実施する。	必要に応じて、維持管理時の地質・土質モデルは、施工時及び試験湛水時に得られた情報で作成することを基本とする。 なお、完成後において、ダムや貯水池等の安全性の確認、再開発等の検討、及びダム機能の健全性を検討するために調査を実施した場合には目的に応じて既存モデルの更新もしくは新規モデルを作成することを基本とする。 ダムサイトが複雑な地形又は地質の場合には、航空レーザ測量等による精度の高い地形図やデータを用いて、必要に応じて作成、更新又は活用することを基本とする。

※出典「国土交通省 河川砂防技術基準 調査編」（国土交通省 水管理・国土保全局）から
一部引用及び一部加筆

(2) 地質・土質モデルの作成指針

ダム分野における地質・土質モデルの作成指針を表 2.9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リスクについて、「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」）なども活用し継承するものとする。

作成するモデルの種類については、発注者・受注者の協議に基づき、決定する。

実施設計段階での地質・土質モデルの作成は、地質解析（地質総合解析）時点で作成することを基本とする。また、対象区域は、ダムサイトを基本とし、必要に応じ、堤体材料採取地、貯水池等とする。

さらに、実施設計段階での地質・土質モデルは、施工段階、維持管理段階で活用できるように作成し、成果品として施工段階、維持管理段階に引き渡すようにする（4 施工を参考）。

表 2.9 地質・土質モデルの作成指針

対象	モデル作成指針	モデル作成のための素材	備考
ダムサイト 堤体材料 採取地	モデルの範囲は、業務遂行上必要とされる部分や、施工段階を考慮した構造物モデルを作成するための作成範囲やレベルをあらかじめ受発注者間協議により決定し、モデル作成を行う。 地質・土質モデルの内容となる調査は地質・土質調査及び地質解析結果の情報を編集を加えることなく、そのままモデルに反映する。	・ 基盤地図情報※ 数値標高モデル5m/10mメッシュ ・ レーザ測量による地形情報 ・ 地質図 ・ 物理探査結果 ・ ボーリング柱状図 ・ 横坑調査結果 ・ 各種断面図(縦断面、横断面、水平断面)	
貯水池		・ 基盤地図情報 数値標高モデル5m/10mメッシュ ・ レーザ測量による地形情報 ・ 地形判読図 ・ 各種地質図 ・ 物理探査結果 ・ ボーリング柱状図 ・ 各種縦横断面図	
その他の付帯構造物等		・ 基盤地図情報 数値標高モデル5m/10mメッシュ ・ レーザ測量による地形情報 ・ 地質図類 ・ 物理探査結果 ・ ボーリング柱状図 ・ 各種縦横断面図	

※ 国土地理院・基盤地図情報：<https://www.gsi.go.jp/kiban/>

なお、「国土地理院・基盤地図情報（数値標高モデル）を使用」に際し受注者は、国土地理院への使用承認を得ることに留意する。

3. 設計

3.1. BIM/CIM モデルの作成

受注者は、発注者との事前協議結果を踏まえ、BIM/CIMモデルを作成する。

BIM/CIMモデル共通の考え方は、NNガイドライン（共通編）「第1章 2 共通事項」を参照。

但し、詳細度は目的や事業段階によって異なることに留意する。

機械設備における設計段階では、土木構造物関連における前工程で得られた成果を活用し、機械設備の設計成果としてBIM/CIMモデルを作成する。ただし、現在の設計に係る技術基準類は2次元ベースの設計を想定しており、試行業務・工事においても3次元設計のみのケースは少ないことから、NNガイドライン（ダム編）は2次元設計とBIM/CIMを組み合わせた作業を想定している。また、後述する活用方針に示すが、コンカレントエンジニアリング・フロントローディングにおいては、土木構造物のBIM/CIMモデル化と並行して実施するか、土木構造物と一体で構築していく等の作業が効果的であり、受発注者が協力して、合理的な作業進捗に努めるものとする。

コンクリートダム、フィルダムにおける「設計業務共通仕様書（国土交通省）」の実施内容・成果物及び「BIM/CIMモデルの関係」を以下に示す。

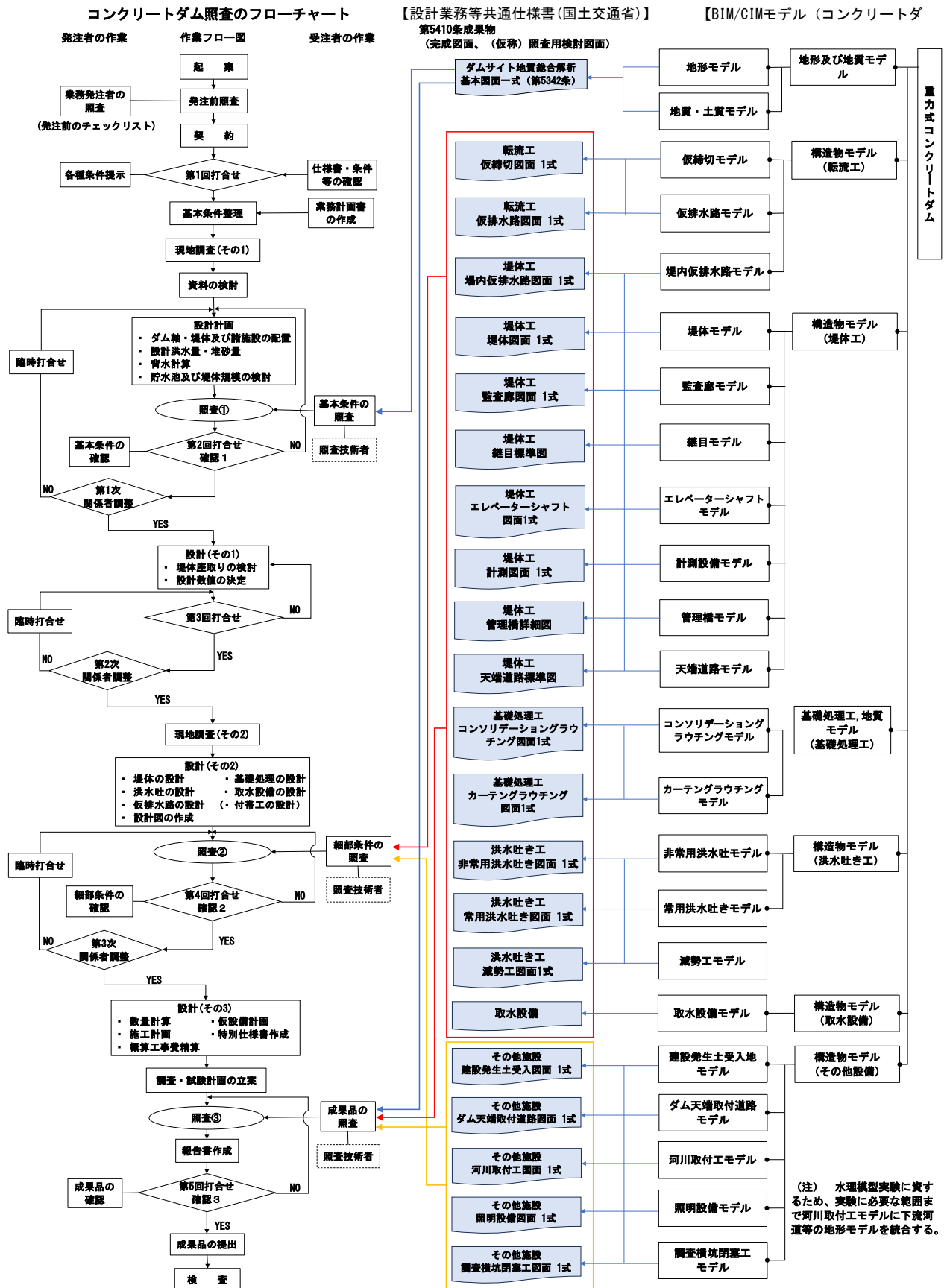


図3.1 コンクリートダムにおけるBIM/CIMモデルの作成、更新及び活用の流れの例

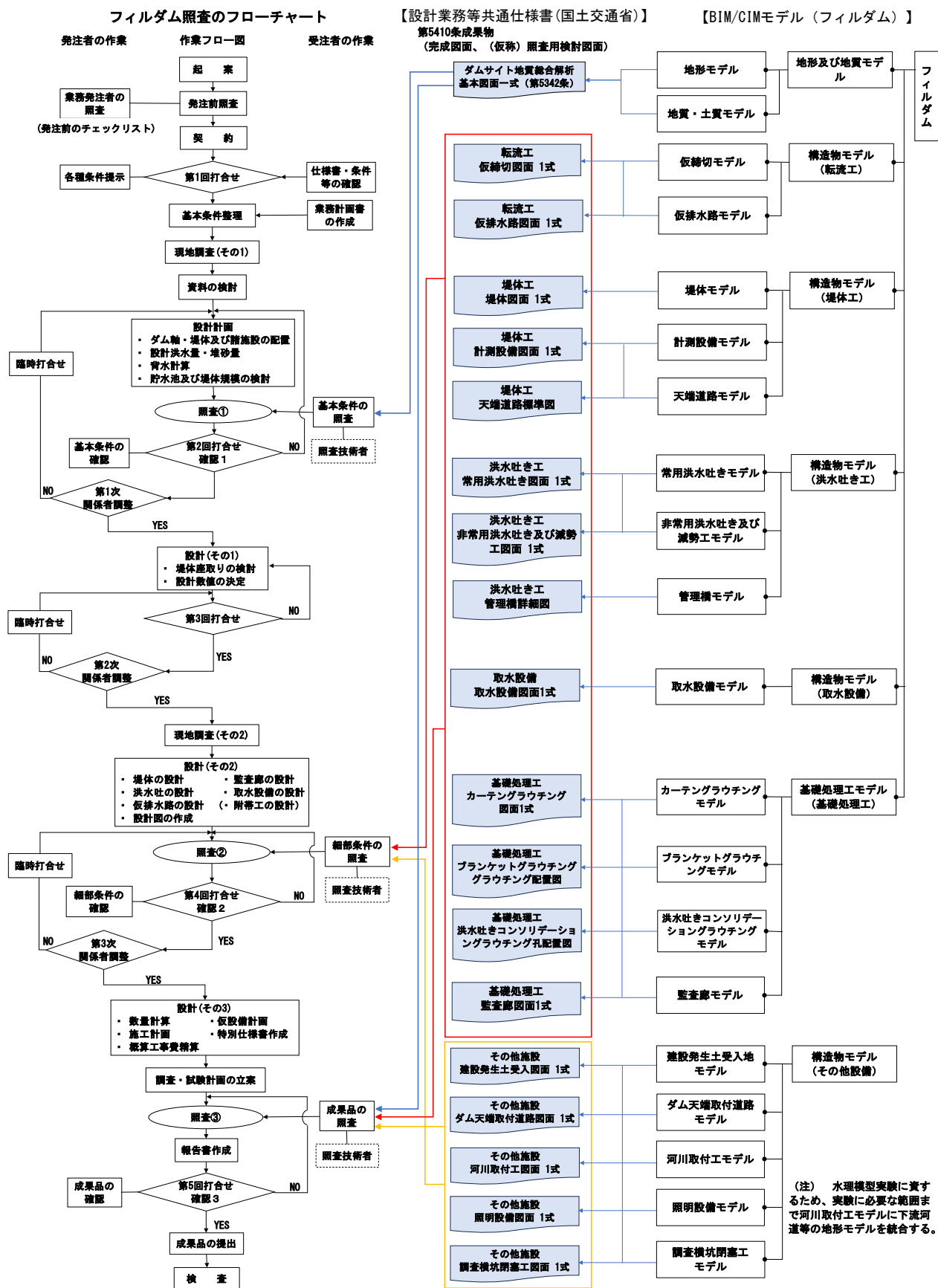


図 3.2 フィルダムにおけるBIM/CIMモデルの作成、更新及び活用の流れの例

3.1.1. ダム BIM/CIM モデルの基本的な考え方

(1) BIM/CIMモデル作成対象

作成するBIM/CIMモデルは、「地形モデル」、「地質・土質モデル」、ダム本体における堤体工・洪水吐き工、取水設備工、取付け道路等の「構造物モデル」、「基礎処理工モデル」及び「線形モデル」を基本とする。なお、事業段階のBIM/CIMモデルは、統合モデル等によって作成し可視化するものとする。

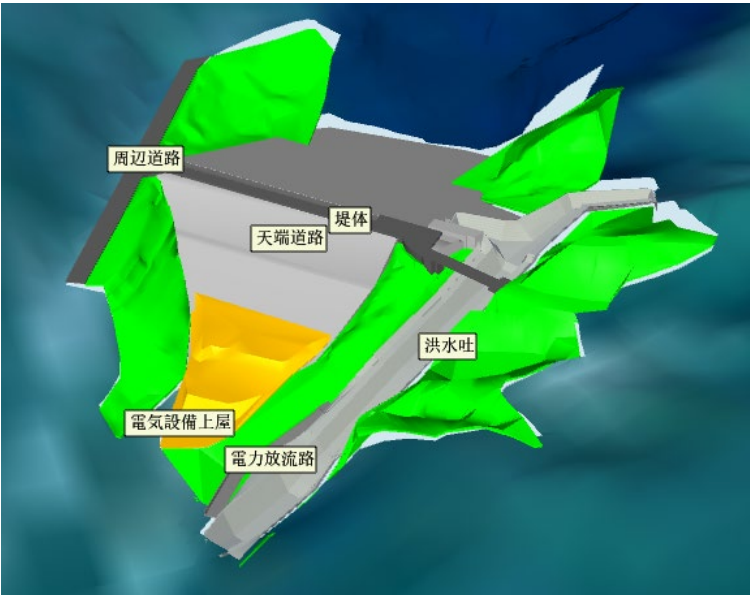


図3.3 ダムのBIM/CIMモデル

図 3.3で示した構造は線形、ダム、地形及び構造物モデルで構成される。なお、現行（2次元）設計成果物とBIM/CIMモデルの関係を表 3.2に示す。

表 3.1 ダムBIM/CIMモデルの構造（案）

No.	モデル	図 3.3のモデルにおける対応成果品
1	A.線形	洪水吐き中心線
2	B.ダム（基礎形状含む）	横断図
3	C.地形	国土地理院・基盤地図情報（数値標高モデル）10mメッシュ(標高)、平面図
4	D.地質・土質	—
5	E.構造物	堤体、洪水吐き工、天端道路
6	F.基礎処理工	—

表3.2 現行（2次元）設計成果物 BIM/CIMモデルの関係

■ コンクリートダム

工 種		成果物	設計成果の縮尺	モデル	詳細度
転流工	仮締切	平面図	1/500～ 1/100	E.構造物	300
		縦断面図			
		横断面図	1/200～ 1/100	E.構造物	300
	仮排水路	標準断面図			
		平面図	1/500～ 1/200	E.構造物	300
		縦断面図			
		標準断面図	1/100～ 1/20	E.構造物	300
		呑口吐口図			
		配筋展開図	1/100～ 1/20	—	—
		閉塞工図	1/100～ 1/50	E.構造物	300
堤体工	堤内仮排水路	標準断面図	1/100～ 1/20	E.構造物	300
		縦断面図			
		平面図	1/100～ 1/20	—	—
		配筋展開図			
	堤体	掘削平面図	1/500	E.構造物	300
		平面図			
		上下流面図	1/500～ 1/200	E.構造物	300
		標準断面図			
	監査廊	横断面図	1/500～ 1/200	E.構造物	200
		標準断面図			
		配筋展開図			
	継目	標準図	1/500～ 1/10	E.構造物	200
		標準図			
	エレベータシャフト	標準図	1/200～ 1/50	E.構造物	200
		配筋展開図			
	計測設備	計測設備配置図	1/500～ 1/200	E.構造物	200
		標準図			
	管理橋	詳細図	1/100～ 1/50	E.構造物	200
	天端道路	標準図	1/200～ 1/50	E.構造物	200
基礎処理工	コンソリデーショングラウチング	グラウチング孔配置図 推定地質平面展開図	1/500～1/200	F 構造物	200
	カーテングラウチング	グラウチング孔配置図 排水孔配置図 ルジオンマップ	1/500～1/200	F 構造物 D 地質	200
洪水吐き工	非常用洪水吐き	(越流頂、堰柱、導流壁の)標準図	1/200～1/50	E.構造物	300
		配筋展開図	1/200～1/50	—	—
	常用洪水吐き	構造図	1/200～1/50	E.構造物	300
		配筋展開図	1/200～1/50	—	—
	減勢工	平面図	1/500～1/200	E.構造物	300
		縦断面図			
取水設備		横断面図	1/100～1/50	—	—
		配筋展開図			
		構造図	1/100～1/20	E.構造物	200
		配筋展開図	1/100～1/20	—	—

■ フィルダム

工 種		成果物	設計成果の縮尺	モデル	詳細度
転流工	仮締切	平面図 縦断面図 横断面図 掘削平面図 標準断面図	1/500～1/200	E.構造物	300
			1/100～1/20	E.構造物	300
	仮排水路	平面図 縦断面図	1/500～1/200	E.構造物	300
		標準断面図 呑口吐口図	1/100～1/20	E.構造物	300
		配筋展開図	1/100～1/20	—	—
		閉塞工図	1/100～1/50	E.構造物	300
堤体工	堤体	平面図 掘削平面図	1/500	E.構造物	300
		縦断面図 横断面図 標準断面図	1/500～1/200	E.構造物	300
		排水工詳細図 天端詳細図	1/200～1/50	E.構造物	200
	計測設備	計測設備配置図	1/500～1/200	E.構造物	100
		標準図	1/200～1/20	E.構造物	100
堤体工	天端道路	標準図	1/200～1/50	E.構造物	200
洪水吐き工	常用洪水吐き	平面図 縦断面図 標準断面図	1/500～1/200	E.構造物	300
		詳細図	1/200～1/50	E.構造物	300
		配筋展開図	1/100～1/50	—	—
	非常用洪水吐き 及び減勢工	平面図 縦断面図 横断面図	1/500～1/200	E.構造物	300
		標準断面図	1/500～1/100	E.構造物	300
		配筋展開図	1/100～1/50	—	—
洪水吐き工	管理橋	詳細図	1/100～1/50	E.構造物	200
取水設備		平面図 縦断面図	1/500～1/100	E.構造物	200
		標準図	1/200～1/100	E.構造物	200
		配筋展開図	1/100～1/50	—	—
基礎処理工	カーテングラウチング	グラウチング孔配置図 排水孔配置図	1/500 ～1/200	F 基礎処理工	200
	ブランケットグラウチング	グラウチング孔配置図	1/500 ～1/200	F 基礎処理工	200
	洪水吐きコンソリ デーショングラウチング	孔配置図	1/500 ～1/200	F 基礎処理工	200
	監査廊	平面図 縦断面図	1/500 ～1/200	F 基礎処理工	300
		配筋展開図	1/100 ～1/10	—	—
		標準断面図	1/50 ～1/10	F 基礎処理工	300

■その他、付帯施設等

工 種		成果物	設計成果の縮尺	モデル	詳細度
その他施設	建設発生土受入地	平面図 縦断面図 横断面図	1/500 ～1/100	E.構造物	300
		排水工図	1/100 ～1/50	E.構造物	300
	ダム天端取付道路	平面図 縦断面図 標準断面図	1/500 ～1/100	E.構造物	300
		平面図 縦断面図 横断面図 護岸標準断面図	1/500 ～1/200	E.構造物	300
	照明設備	平面配置図	1/500	E.構造物	200
	調査横坑閉塞工	平面図	1/500 ～1/50	E.構造物	300

受注者は表 3.1に示すBIM/CIM モデルとは別に、貯水池周辺地形、貯水池、周辺構造物を含めた統合モデルを作成する。統合モデルは、事業説明検討、景観検討、維持管理等に活用する。統合モデルとしては、従来（2次元CAD）の全体一般図等に表示される程度をBIM/CIMモデル化する。

「設計業務等共通仕様書」（国土交通省）に示される現行（2次元）成果物をBIM/CIM成果品とする場合の要件を表 3.3に示す。

なお、凡例は以下のとおりである。

【凡例】

- ◎：成果物を構成する幾何形状及び属性情報等のすべてをBIM/CIM モデルとするもの。
- ：成果物を構成する幾何形状及び属性情報等の一部についてBIM/CIM モデルとする必要はないもの。ただし、BIM/CIM モデルとしない場合は2次元図面等を参照資料として付与すること。
- ：各電子納品等要領に基づき納品するもの。

凡例について、3.1.2～3.1.7に示すモデル作成指針に準拠し、以下について留意する。

- ・ ダム地質調査の項目は、準3次元地質縦断面図及び準3次元横断面図を必要に応じて作成又は更新することを考慮し、凡例を○又は●とする。
- ・ ダム本体設計における計画設計、概略設計の項目、ダム付帯施設設計、施工計画及び施工設備設計の項目は、必要に応じてBIM/CIMモデルを作成するものとし、凡例を○又は●とする。
- ・ ダム本体設計のうち実施設計における配筋展開図は、凡例を●を基本とする。

表 3.3 現行（2次元）設計成果物をBIM/CIM成果品とする場合の要件

■ ダム地質調査

種別			設計項目	成果物	縮尺	BIM/CIM 成果品	摘要	
ダム地質調査	地形調査		報告書	地形調査報告書		●	—	
			基本図面	(1) 判読位置図 (2) 地形特性図	1/25,000	○ ○	—	
	広域調査		報告書	広域調査報告書		●	—	
			基本図面	(1) 地質平面図 (2) 地質断面図 (3) ルートマップ	1/10,000 1/10,000	○ ○ ●	—	
	ダム サイ ト 地 表 地 質 踏 査	ダムサイト 候補地選定 地表地質概査	報告書	地質概査報告書		●	—	
			基本図面	(1) 地質平面図 (2) 地質断面図 (ダム軸沿い、拡大) (3) 調査計画図 (拡大) (4) ルートマップ	1/5,000 1/1,000 1/1,000	○ ○ ○ ●	—	
		ダムサイト 地表地質概査	報告書	地質概査報告書		●	—	
			基本図面	(1) 地質平面図 (2) ダム軸地質断面図 (拡大) (3) 地質調査計画図 (拡大) (4) ルートマップ	1/2,500 1/1,000 1/1,000	○ ○ ○ ●	—	
		ダムサイト 地表地質調査 (ダム設計の ための基礎 資料を作成)	報告書	地質調査報告書		●	—	
			基本図面	(1) 地質平面図 (2) ダム軸方向地質断面図 (3断面) (3) 左右岸河床上下流方向地質 断面図 (3断面) (4) 地質調査計画図 (5) ルートマップ	1/500 1/500 1/500 1/500	○ ○ ○ ○ ●	—	
		堤体材料採取 候補地 地表地質踏査	堤体材料採取 候補地選定 地表地質概査 (1/5,000)	報告書	地質概査報告書		●	—
				基本図面	(1) 地質平面図 (2) 地質断面図 1 断面図 (3) ルートマップ	1/5,000	○ ○ ●	—
			堤体材料採取 候補地 地表地質概査 (1/2,500)	報告書	地質概査報告書		●	—
				基本図面	(1) 地質平面図 (2) 地質断面図 (拡大) (3) 地質調査計画図 (拡大) (4) ルートマップ	1/2,500 1/1,000 1/1,000	○ ○ ○ ●	—
	堤体材料採取 候補地 地表地質調査 (1/1,000)		報告書	地質調査報告書		●	—	
基本図面	(1) 地質平面図 (2) 地質断面図(縦断、横断) 4断面 (3) 概略採取計画図 (4) 地質調査計画図 (5) ルートマップ	1/1,000 1/1,000 1/1,000	○ ○ ○ ○ ●	—				

種別				設計項目	成果物	縮 尺	BIM/CIM 成果品	摘要
ダム 地 質 調 査	地 表 地 質 踏 査	貯水池周辺地表 地質概査 (1/2,500)	報告書	地質概査報告書		●	—	
			基本図面	(1) 地質平面図 (2) 地質断面図（拡大） 2 断面 (3) 地質調査計画図（拡大） (4) ルートマップ	1/2,500 1/1,000 1/1,000	○ ○ ○ ●	—	
		貯水池周辺	報告書	地質調査報告書		●	—	
		地表地質 調査(1/1,000)	基本図面	(1)地質平面図 (2) 地質断面図 4 断面 (3) 地質調査計画図 (4)ルートマップ	1/1,000 1/1,000 1/1,000	○ ○ ○ ●	—	
	物理探査		報告書	物理探査報告書		●	—	
			基本図面	(1)測線位置図 (2)観測資料 (3)解析断面図		○ ● ●	—	
	ルジオンテスト 及び考察			(1)ルジオン値 (2)ルジオンテストデータ (3)注入圧カー注入量曲線		● ● ●	—	
	横坑観察		報告書	横坑調査報告書		●	—	
			基本図面	(1) 調査位置図 (2) 横坑展開図	1/100	○ ○	—	
	岩 盤 試 験	岩盤直接 せん断試験	報告書	岩盤せん断試験報告書		●	—	
			基本図面	(1)試験位置図 (2)試験面スケッチ (3)応力-変位量曲線 (4)時間変位量曲線 (5)試験面変位図		○ ○ ● ● ●	—	
		岩盤変形試験	報告書	岩盤変形試験報告書		●	—	
			基本図面	(1)試験位置図 (2) 試験面スケッチ (3) 応力-変位量曲線 (4)時間変位量曲線 (5)試験面変位図		○ ○ ● ● ●	—	
	孔内観察		報告書	孔壁観察報告書		●	—	
			基本図面	(1) ボアテールテレビ観察柱状 図又は孔壁解析図（孔壁展開 画像） (2) 孔壁観察データ		● ●	—	

種別			設計項目	成果物	縮 尺	BIM/CIM 成果品	摘要
ダム 地質 調査	地質 解析	地質比較検討	ダムサイト	報告書	地質比較検討報告書		● —
			地質比較検討 (1/5,000)	基本図面	(1)地質平面図 (2)ダム軸地質断面図 (拡大) (3)調査計画図	1/5,000 1/1,000	○ ○ — ○
			堤体材料採取	報告書	地質比較検討報告書		● —
			候補地地質 比較検討 (1/5,000)	基本図面	(1) 地質平面図 (2) 地質断面図 (拡大) (3) 調査計画図 (拡大)	1/5,000 1/1,000 1/1,000	○ ○ — ○
		地質解析	ダムサイト	報告書	地質解析報告書		● —
			地質解析 (1/2,500)	基本図面	(1) 地質平面図 (2) 地質断面図 (縦断、横断、 拡大) 4 断面 (3) 調査計画図 (拡大)	1/2,500 1/1,000 1/1,000	○ ○ — ○
			ダムサイト	報告書	地質解析報告書		● —
			地質解析 (1/500)	基本図面	(1) 地質平面図 (2) 地質断面図(9 断面) (3) 岩級区分図(9 断面) (4) ダム軸沿いルジオンマップ (5)地質調査計画図	1/500 1/500 1/500 1/500	○ ○ — ○ ○
			堤体材料	報告書	地質解析報告書		● —
			採取候補地 地質解析 (1/2,500)	基本図面	(1) 地質平面図 (2) 地質断面図 (縦断、横断、 拡大) 各 1 断面 (3) 概略採取計画図 (拡大) (4) 調査計画図 (拡大)	1/2,500 1/1,000 1/1,000 1/1,000	○ ○ — ○ ○
			堤体材料	報告書	地質解析報告書		● —
			採取候補地 地質解析 (1/1,000)	基本図面	(1) 地質平面図 (2) 地質断面図 (縦断、横断) 7 断面 (3) 材質区分図 (縦断、横断) 7 断面 (4) 採取計画図 (5) 地質調査計画図	1/1,000 1/1,000 1/1,000 1/1,000 1/1,000	○ ○ — ○ ○ ○

種別				設計項目	成果物	縮 尺	BIM/CIM 成果品	摘要
ダム 地質 調査	地質 考 察	ダムサイト 地質考察	報告書	地質解釈の報告書			●	—
			基本図面	(1) 調査位置図			○	—
				(2) 地質断面図			○	—
		堤体材料 採取候補地 地質考察	報告書	地質解釈の報告書			●	—
			基本図面	(1) 調査位置図			○	—
				(2) 地質断面図			○	—
		貯水池周辺 地質考察	報告書	地質解釈の報告書			●	—
			基本図面	(1) 調査位置図			○	—
				(2) 地質断面図			○	—
		ダムサイト 地質総合解析 (概略設計段階) (1/500)	報告書	地質解析報告書			●	—
			基本図面	(1) 地質平面図	1/500		○	—
				(2) ダム軸方向地質断面図 (5 断面)	1/500		○	—
				(3) ダム軸横断地質断面図 (5 断面)	1/500		○	—
				(4) 水平断面図(3 断面)	1/500		○	—
				(5) 岩級区分図(13 断面)	1/500		○	—
				(6) ダム軸沿いルジオンマップ (1 断面)			○	—
				(7) 岩級コンターマップ	1/500		○	—
				(8) 地質調査計画図	1/500		○	—
	地質 総合 解析	ダムサイト 地質総合解析 (実施設計段階) (1/500)	報告書	地質解析報告書			●	—
			基本図面	(1) 地質平面図	1/500		○	—
				(2) ダム軸方向地質断面図 (5 断面)	1/500		○	—
				(3) ダム軸横断地質断面図 (8 断面)	1/500		○	—
				(4) 水平断面図(5 断面)	1/500		○	—
				(5) 岩級区分図(18 断面)	1/500		○	—
				(6) ダム軸沿いルジオンマップ (1 断面)			○	—
				(7) 岩級コンターマップ(2 種)	1/500		○	—
				(8) 地質調査計画図	1/500		○	—
		堤体材料 採取候補地 地質総合解析 (1/1,000)	報告書	地質解析報告書			●	—
			基本図面	(1) 地質平面図	1/1,000		○	—
				(2) 地質断面図(縦断、横断、 水平)(13 断面)	1/1,000		○	—
				(3) 材質区分図(13 断面)	1/1,000		○	—
				(4) 材料分布コンターマップ	1/1,000		○	—
				(5) 採取計画図	1/1,000		○	—
				(6) 地質調査計画図	1/1,000		○	—
				(7) 資料集			●	—

種別			設計項目	成果物	縮 尺	BIM/CIM 成果品	摘要		
ダム地質調査	岩盤掘削面スケッチ	ダムサイト基礎掘削面スケッチ (縮尺各種)	基本図面	(1)掘削面地質図	1/200～ 1/1,000	○	—		
				(2)掘削面岩級区分図	1/200～ 1/1,000	○	—		
				(3)地質断面図	1/500～ 1/1,000	○	—		
				(4)岩級区分断面図	1/500～ 1/1,000	○	—		
		堤体材料採取地掘削時材料評価	基本図面	(1)材料採取地地質図	1/500 ～ 1/1,000	○	—		
				(2)材料採取地材料区分図	1/500 ～ 1/1,000	○	—		
				(3)地質断面図	1/500 ～ 1/1,000	○	—		
				(4)材料区分断面図	1/500 ～ 1/1,000	○	—		
		堤体材料採取地掘削面スケッチ	基本図面	(1)掘削面地質図 (2)掘削面材料区分図	1/200	○ ○	—		
				(3)材料採取地地質図 (4)材料採取地材料区分図 (5)地質断面図 (6)材料区分断面図	1/500 ～ 1/1,000	○ ○ ○ ○			
				第四紀断層調査	報告書	第四紀断層調査報告書		●	—
					基本図面	(1)文献断層分布図	20 万 分の 1	●	—
						(2)地形判読図	2.5 万 分の 1	●	
						(3)地質集成図	20 万 分の 1	●	
	(4)第四紀断層関連調査図	2.5 万 分の 1	●						
	(5)文献断層一覧表 (6)線状模様一覧表 (7)調査結果要約表		● ● ●						

■ダム本体設計（コンクリートダム）

種 別			設計項目	成果物項目		縮 尺	BIM/CIM 成果品	摘要
ダム 本 体 構 造 設 計	計 画 設 計	施 設 設 計 図	堤体工	平面図 上流図面 下流図面 標準断面図		1/500	○	—
				施工設備	全体平面図	1/5000 ～1/2500	○	—
			フローシート		NON SCALE	●	—	
		数量計算書				●	—	
		報告書				●	—	
		概 略 設 計	施 設 設 計 図	転 流 工	仮締切	平面図 縦断面図	1/500 ～1/200	○
	標準断面図					1/100 ～1/50	○	—
	仮排水路				平面図 縦断面図	1/500 ～1/200	○	—
					標準断面図	1/100 ～ 1/20	○	—
					閉塞工図	1/100 ～ 1/50	○	—
					堤体工	掘削平面図 平面図	1/500	○
	上流面図 下流面図 横断面図			15m間隔		○	—	
	標準断面図			1/500 ～1/200		○	—	
	洪水吐き工			平面図 縦断面図 横断面図 標準断面図	1/500 ～1/100	○	—	
	取水設備			縦断面図 標準断面図	1/200 ～1/50	○	—	
	基礎処理工			孔配置図 排水孔配置図	1/500 ～1/200	○	—	
	数量計算書						●	—
	報告書						●	—

種 別			設計項目	成果物項目			縮 尺	BIM/CIM 成果品	摘要
ダム 本体 構造 設計	コンクリートダム 本体構造設計	実 施 設 計	施設設計図	転流工	仮締切	平面図 縦断面図 横断面図	1/500～1/100	◎	詳細度 300
						標準断面図	1/200～1/100	◎	詳細度 300
					仮排水路	平面図縦断面図	1/500～1/200	◎	詳細度 300
						標準断面図 呑口吐口図	1/100～1/20	◎	詳細度 300
						配筋展開図	1/100～1/20	●	—
						閉塞工図	1/100～1/50	◎	詳細度 300
					堤内仮排水路	標準断面図 縦断面図 平面図	1/100～1/20	◎	詳細度 300
						グラウト配管図 クーリング配管 図	1/100～1/20	◎	詳細度 100
						配筋展開図	1/100～1/20	●	—
				堤体工	堤体	掘削平面図 平面図	1/500	◎	詳細度 300
						上下流面図 標準断面図 横断面図	1/500～1/200 5m 間隔	◎	詳細度 300
					監査廊	平面図 縦断面図	1/500～1/200	◎	詳細度 200
						標準断面図	1/50～1/10	◎	詳細度 300
						配筋展開図	1/100～1/10	●	—
					継目	標準図	1/500～1/10	◎	詳細度 200
					エレベータ シャフト	標準図	1/200～1/50	◎	詳細度 200
						配筋展開図	1/100～1/50	●	—
					計測設備	計測設備配置図	1/500～1/200	◎	詳細度 100
						標準図	1/200～1/20	◎	詳細度 100
					管理橋	詳細図	1/100～1/50	◎	詳細度 200
					天端道路	標準図	1/200～1/50	◎	詳細度 200

種 別			設計項目	成果物項目			縮 尺	BIM/CIM 成果品	摘要		
ダム 本体 構造 設計	コン クリ ート ダム 本体 構造 設計	実 施 設 計	施設 設計図	基礎処 理工	コンソリ デーショ ングラウ チング	グラウチング孔 配置図	1/500～1/200	◎	詳細度 200		
					カーテン グラウチ ング	グラウト孔 排水孔配置図	1/500～1/200	◎	詳細度 200		
				洪水吐 き工	非常用 洪水吐き	(越流頂、せき柱、 導流壁の) 標準図	1/200～1/50	◎	詳細度 300		
						配筋展開図	1/200～1/50	●	—		
					常用 洪水吐き	構造図	1/200～1/50	◎	詳細度 300		
						配筋展開図	1/200～1/50	●	—		
					減勢工	平面図 縦断面図 横断面図	1/500～1/200	◎	詳細度 300		
						配筋展開図	1/100～1/50	●	—		
				取水設備		構造図（鋼構造 含まない）	1/100～1/20	◎	詳細度 200		
						配筋展開図	1/100～1/20	●	—		
			その他 施設	建設発生 土 受入地	平面図 縦断面図 横断面図	1/500～1/200	◎	詳細度 300			
					排水工図	1/100～1/50	◎	詳細度 300			
				ダム天端 取付道路	平面図 標準断面図 縦断面図	1/500～1/100	◎	詳細度 300			
					河川取付 工	平面図 縦断面図 横断面図	1/500～1/200	◎	詳細度 300		
				護岸標準断面図		1/100～1/50	◎	詳細度 300			
				照明設備	平面配置図	1/500	◎	詳細度 200			
					標準図	1/20～1/10	○	—			
				調査横 坑閉塞工	平面図	1/500	◎	詳細度 300			
					閉塞工標準図	1/100～1/50	○	—			
			数量計 算書							●	—
			報告書							●	—

■ダム本体設計（フィルダム）

種 別			設計項目	成果物項目			縮 尺	BIM/CIM 成果品	摘要
ダム 本体 構造 設計	フィルダム 本体構造設計	計 画 設 計	施設設計図	堤体工		平面図 縦横断面図 標準断面図	1/500	○	—
				洪水吐き工		平面図 縦横断面図 標準断面図	1/500	○	—
				施工設備		全体平面図	1/500～1/2500	○	—
						フローシート	NON SCALE	●	—
			数量計算書				●	—	
			報告書				●	—	
		概 略 設 計	施設設計図	転流工 （閉塞工を含む）	仮締切	平面図 縦断面図 横断面図	1/500～1/200	○	—
						仮排水路	平面図 縦断面図	1/500～1/200	○
					標準断面図		1/100～1/20	○	—
					閉塞工図		1/100～1/50	○	—
	施設設計図		堤体工		平面図 縦断面図 横断面図 掘削平面図	1/500	○	—	
					標準断面図	1/500～1/200	○	—	
	施設設計図		洪水吐き		平面図 縦断面図 横断面図	1/500～1/200	○	—	
					標準断面図	1/200～1/50	○	—	
	施設設計図		取水設備		平面図 縦断面図	1/200～1/100	○	—	
					標準断面図	1/100～1/50	○	—	
	施設設計図		基礎処理	グラウチング工	グラウチング 孔配置図	1/500～1/200	○	—	
					監査廊	平面図 縦断面図	1/500～1/200	○	—
				標準断面図		1/50～1/10	○	—	
	数量計算書				●	—			
	報告書				●	—			

種 別			設計項目	成果物項目			縮 尺	BIM/CIM 成果品	摘要
ダム 本体 構造 設計	フィルダム 本体構造設計	実施設計	施設設計図	転流工	仮締切	平面図 縦断面図 横断面図 掘削平面図	1/500～1/200	◎	詳細度 300
						標準断面図	1/100～1/20	◎	詳細度 300
					仮排水路	平面図 縦断面図	1/500～1/200	◎	詳細度 300
						標準断面図 呑口吐口図	1/100～1/20	◎	詳細度 300
						配筋展開図	1/100～1/20	●	—
						閉塞工図	1/100～1/50	◎	詳細度 300
				堤体工	堤体	平面図 掘削平面図	1/500	◎	詳細度 300
						縦断面図 横断面図 標準断面図	1/500～1/200	◎	詳細度 300
						排水工詳細図 天端詳細図	1/200～1/50	◎	詳細度 200
				堤体工	計測設備	計測設備配置図	1/500～1/200	◎	詳細度 100
						標準図	1/200～1/20	◎	詳細度 100
					天端道路	標準図	1/200～1/50	◎	詳細度 200
				洪水 吐き工	常用洪水 吐き	平面図 縦断面図 標準断面図	1/500～1/200	◎	詳細度 300
						詳細図	1/200～1/50	◎	詳細度 300
						配筋展開図	1/100～1/50	●	—
					非常用洪水 吐き及び減勢工	平面図 縦断面図 横断面図	1/500～1/200	◎	詳細度 300
						標準断面図	1/500～1/100	◎	詳細度 300
						配筋展開図	1/100～1/50	●	—
				洪水吐き工	管理橋	詳細図	1/100～1/50	◎	詳細度 200

種 別			設計項目	成果物項目		縮 尺	BIM/CIM 成果品	摘要			
ダム 本体 構造 設計	フィルダム 本体構造設計	実 施 設 計	施設設計 図	取水設備		平面図	1/500 ～	◎	詳細度 200		
						縦断面図	1/100				
						標準図（鋼 構造含まない）	1/200 1/100	◎	詳細度 200		
						配筋展開図	1/100 1/50	●	—		
			基礎処 理工		カーテング ラウチング	グラウチン グ孔配置図	1/500 ～	◎	詳細度 200		
						排水孔配置 図	1/200				
					ブランケッ トグラウチ ング	グラウチン グ孔配置図	1/500 1/200	◎	詳細度 200		
					洪水吐き コンソリデ ーショング ラウチング	孔配置図	1/500 1/200	◎	詳細度 200		
					監査廊		平面図	1/500 ～	◎	詳細度 200	
							縦断面図	1/200			
							配筋展開図	1/100 1/10	●	—	
							標準断面図	1/50～ 1/10	◎	詳細度 300	
					その他 施設		建設発生土 受入地	平面図	1/500 ～	◎	詳細度 300
								縦断面図	1/100		
								横断面図			
								排水工図	1/100 1/50	◎	詳細度 300
			ダム天端 取付道路	平面図			1/500 ～	◎	詳細度 300		
				縦断面図			1/100				
				標準断面図							
			河川付工取	平面図			1/500 ～	◎	詳細度 300		
				縦断面図			1/200				
				横断面図							
				護岸 標準断面図			1/100 1/50	◎	詳細度 300		
			照明備設	平面配置図			1/500	◎	詳細度 200		
				標準図	1/20～ 1/10	○	—				
			調査横坑閉 塞工	平面図	1/500	◎	詳細度 300				
				閉塞工 標準図	1/100 1/50	○	—				
			数量計算 書					●	—		
報告書					●	—					

■ダム付帯施設設計

種別			成果物		縮尺	BIM/CIM 成果品	摘要
ダム 付 帯 施 設 設 計	ダム 管 理 用 発 電 設 計	可能性調査	計画図	全体平面図 水路横断面図 標準断面図	1/500～ 1/100	○	—
			報告書	可能性調査報告書		●	—
		実施設計	設計図	全体平面図 水圧管路・放水路・付帯施設 一般図 構造図 標準配筋図	1/500～1/150	○	—
			数量計算書	数量計算書		●	—
			報告書	実施設計報告書		●	—
		付 帯 施 設 設 計	概略設計	設計図	一般図 構造図	1/500～1/100	○
	報告書			概略設計報告書		●	—
	実施設計		設計図	全体平面図 一般図 構造図 網場構造一般図 通船ゲート一般図 流木処理設備一般図 (機械製作図は除く) 基礎工詳細図 付帯施設詳細図	1/500～ 1/50	○	—
			数量計算書	数量計算書		●	—
			報告書	実施設計報告書		●	—

■施工計画及び施工設備設計

種別				設計項目		縮尺		BIM/CIM 成果品		摘要	
コンクリートダム施工計画及び施工設備設計	概略設計	骨 材 製 造 貯 蔵 運 搬 設 備	骨 材 プ ラ ン ト 設 備	平面図				○	—		
				縦横断面図							
				標準図							
			骨 材 貯 蔵 設 備	平面図				○	—		
				縦横断面図							
				標準図							
				コンベヤ縦横断面図							
		本 体 コ ン ク リ ー ト	コ ン ク リ ー ト 製 造 設 備	平面図				○	—		
				横断面図							
			コ ン ク リ ー ト 打 設 設 備	打設設備平面図				○	—		
				縦断面図							
				横断面図							
				標準図							
				運搬線平面図							
				縦断面図							
		横断面図									
		濁水処理設備			平面図				○	—	
					縦断面図						
					横断面図						
		場内工事用道路			縦断面図				○	—	
					横断面図						
		数量計算書							●	—	
		報告書							●	—	
	実施設計	骨 材 製 造 貯 蔵 運 搬 設 備	骨 材 プ ラ ン ト 設 備	平面図				○	—		
				縦横断面図							
				標準図							
				基礎図							
			骨 材 貯 蔵 設 備	基礎配筋図				●	—		
				骨 材 貯 蔵 設 備	平面図				○	—	
					縦横断面図						
	標準図										
				基礎図				●	—		
				コンベヤ縦横断面図				●	—		
				基礎配筋図				●	—		

種別				設計項目	縮尺	BIM/CIM 成果品	摘要
コンクリートダム施工計画及び施工設備設計	実施設計	本体コンクリート	コンクリート製造設備	平面図 横断面図 基礎図		○	—
				基礎配筋図		●	—
			コンクリート打設設備	打設設備縦断面図 横断面図 標準図 運搬線平面図 縦断面図 横断面図 基礎図		○	—
				基礎配筋図		●	—
			濁水処理設備	平面図 縦横断面図 標準図 基礎図		○	—
				基礎配筋図		●	—
		給気、給水設備		平面図 縦横断面図標準図 基礎図		○	—
				基礎配筋図		●	—
		工事用動力設備	受電設備	受電設備系統図 単線結線図 キュービクル配置図 基礎図		○	—
			電力設備	配置平面図 場内配電線路図 配電線路装柱姿図		○	—
			照明設備	照度分布図 照明幹線系統図 照明器具姿図 照明設備全体配置図		○	—
			通信、放送設備	通信配線路計画図 通信・放送設備装柱図 通信・放送設備全体配置図		○	—

種別			設計項目	縮尺	BIM/CIM 成果品	摘要	
ダム 施工計画	コン クリ ート	実施設計	場内工事用道路	平面図 縦断面図 横断面図		○	—
		数量計算書			●	—	
		報告書			●	—	
フィルダム 施工計画及び 施工設備設計	概略設計		洪水吐きコンクリート	平面図 縦横断面図	1/500～ 1/1000	○	—
			濁水処理設備	平面図 縦横断面図	1/500～ 1/200	○	—
			場内工事用道路	平面図 縦横断面図	1/500～ 1/100	○	—
			数量計算書		●	—	
			報告書		●	—	
	実施設計		盛立設備	設計図面	1/500～ 1/200	○	—
		洪水吐きコ ンクリート	骨材製造, 貯蔵, 運 搬設備	骨材プラント貯蔵所 平面図 縦横断面図	1/500～ 1/100	○	—
				標準図 平面基礎図	1/50～ 1/20	○	—
				コンベア縦断面図	1/500～ 1/200	○	—
			コンクリ ート 製造設備	平面図 縦横断面図	1/500～ 1/100	○	—
				基礎図	1/50～ 1/20	○	—
			コンクリ ート 打設設備	平面図 縦横断面図	1/500～ 1/100	○	—
				基礎図	1/50～ 1/20	○	—
		濁水処理設備		平面図 縦横断面図	1/500～ 1/100	○	—
				基礎図	1/50～ 1/20	○	—
		給気給水設備		給水設備平面図 縦横断面図	1/500～ 1/100	○	—
				給水設備基礎図	1/200～ 1/50	○	—
		工事用動力設備		受電設備の基礎図 電力設備配置平面図 配線系統図	1/500～ 1/20	○	—
		場内工事用道路		一般平面図 縦横断面図	1/500～ 1/200	○	—
		数量計算書			●	—	
		報告書			●	—	

■その他

種別			成果物		縮尺	BIM/CIM 成果品	摘要
そ の 他	背水計算		設計図	貯水池平面図	1/5,000～ 1/2,000	●	—
				縦断面図・ 横断面図		●	—
			報告書			●	—
	水理 模型 実験	コンクリート ダム 洪水吐き水理 模型実験	報告書			●	—
		フィルダム 洪水吐き 水理模型実験	報告書			●	—
		放流管抽出 水理模型実験	報告書			●	—
	骨材破碎試験・解析		報告書			●	—
	コンクリート配合試験・解析		報告書			●	—
	グラウチング試験・解析		報告書			●	—
	グラウチングデータ 整理・解析		報告書			●	—

(2) 水門設備BIM/CIMモデル作成対象

作成する BIM/CIM モデルの範囲は、扉体、戸当り、開閉装置、制御機器、管理橋、付帯設備及びこれらの統合モデルとする。関連する堤防、門柱、管渠、床版、胸壁、翼壁、上屋については、必要に応じて土木構造物等の BIM/CIM モデルを変換する。また、モデルの構築、属性情報の取扱は、施工時に配慮すべき事項や留意事項についても施工者に伝達されるようわかりやすく反映されていることが望ましい。

【解説】

水門設備は、土木構造と一体として機能することに鑑み、作成する BIM/CIM モデルは機械設備の全般にわたることを明示しているが、開閉装置等のアセンブリ（複数部品の集合体）、その他の機械単体品や構成部品の内部構造は通常モデル化する必要がないことから NN ガイドライン（ダム編）の適用範囲外とする。

現状において、2 次元図面を全く作成せずに BIM/CIM モデルのみで設計工程を完了することは非常に難しいことから、ある程度 2 次元図面を作成してから BIM/CIM モデルを作成するケースが多い。従って、2 次元設計を進める上で限定された範囲（機器）の BIM/CIM モデルを作成し、干渉チェックや施工方法等の検討を行うこともあり得る。また、配線については敷設する線種の多さ、門柱や上屋の構造などを勘案し、2 次元設計に対する優位性がある場合にモデル化する。ボルト類についても施工段階で最終的に決定されるものであり、詳細度 300 においては特段の必要性がない限りモデル化しない。

水門設備の設計では、設計水位・操作水位、運用方法、現場条件等の考慮すべき事項を基に仕様が設定されており、施工及び維持管理面からもこれら設計条件が重要な事項となる。これらの設計条件のうち重要なものは、2 次元設計図面においても記載されていた情報であり、BIM/CIM モデルにおいても同様に取り扱う必要がある。これらの重要な情報は、機械設備の統合モデルや構成機器のアセンブリの適切な箇所に属性情報として付与する。

また、NN ガイドライン（ダム編）における設計段階の詳細度において欠落する形状等の情報については、2 次元図面を属性情報として外部参照し補足する。

設計段階では機械設備の構成要素が定まらないため、メーカー固有の情報は含める必要がない。NN ガイドライン（ダム編）における設計段階の詳細度は 300 までとし、400 以上の情報は施工によって決定するメーカー固有の情報を反映することとしている。施工時に反映する詳細度 400 の情報は、設計時の詳細度 300 モデルに与えられた属性情報の手直しと、維持管理を考慮した最小限の形状の作り込みに限るものとする。

3.1.2. モデル作成指針（共通編）

BIM/CIMモデル作成にあたり、施工で利用することを念頭に置いた形状とする。また、維持管理で利用することも考慮して設計値等の属性情報等を付与する。

表3.4 ダムのBIM/CIMモデルの作成指針（共通）

モデル	作成指針
(1) 地形モデル （現況地形、設計条件） （図3.4）	現況地形を表現可能な精度、分解能をもつデータ（航空レーザ測量、地上レーザ測量、UAV写真測量等）から作成する。作成した3次元モデルには、使用したデータや作成方法を明記する。 また、土地利用種別、現況構造物、近接構造物、用地境界、地下埋設物等の、設計時における設計条件、重要事項や配慮事項に係る情報を地形モデルに付与又は外部データとしての関連付けを行うことが望ましい。 作成する範囲は、従来（2次元CAD）の全体一般図等に表示される程度をモデル化する。 【地形形状】 現況地形モデルは、サーフェス(面-TIN形式) 【設計条件、重要事項や配慮事項】 ラスターデータ（例：航空写真、地質断面図、土地利用区分図等） ベクターデータ：ポイント（2次元、3次元）、ポリライン（2次元、3次元）、ポリゴン（2次元、3次元）、サーフェスモデル（メッシュ形式、TIN形式）又はソリッドモデル 【留意事項（モデルの軽量化）】 地形データを詳細に作成しすぎると、操作性が悪くなることもあるため、モデル化の範囲、詳細度を十分に検討して作成する。
(2) 地質・土質モデル （図3.5）	地質・土質調査成果に基づき、ボーリングモデル、地質平面図モデル、準3次元地質縦断面図、準3次元横断面図等を作成又は更新することが望ましい。（詳細は「2.2地質・土質モデル作成指針」を参照。） なお、詳細な地質・地盤解析を行う場合等において、3次元地盤モデル（サーフェスモデル・ボクセルモデル）を作成する場合、入力データ（座標値を持つ）や使用した地層補間アルゴリズム（及びそのパラメータ）等も明記した資料・データも添付する。 【留意事項】 地質・土質モデルは推定を含むモデルであり不確実性を含んでおり、地質・土質や推定に起因する設計・施工上の課題（地質リスク）や留意事項は、事前協議・引継書シートに記載して引き継ぐこととする。地質・土質モデルの作成に地質系のソフトを利用する場合、形状や属性が完全に引き継がれない場合もあることから次工程への引継ぎに留意する必要がある。
(3) 構造物モデル （図3.6～11）	構造物モデルは、3次元CADソフト等を用い、ソリッドモデル、又はサーフェスモデルにて作成する。構造物モデルの作成においては、作成する部材種類が多く、作成範囲が多岐に渡るため、BIM/CIMモデルの作成前に、その業務やその後の工事施工段階で必要と想定される作成範囲、作成レベルについて、あらかじめ、受発注者間協議により決定する。なお、作成した構造物モデルの単位を明示する。
(4) 統合モデル （図3.12～13）	貯水池周辺地形、貯水池、周辺構造物のほか、貯水池周辺道路等を含めた統合モデルを作成する。貯水池周辺道路等のモデル化の範囲は、受発注者間協議により決定する。
測量基準点	設計時に、測量基準点に関するデータが受領できた場合等は、可能な限りその位置を統合モデル内に反映する。
計測設備	ロックフィルダムの外部変形のように構造物の変位を計測する設備が設けられる。これらは、ダム本体の「計測設備」においてモデル化し、統合モデル内に反映する。
施工計画モデル	本体実施設計の形状を用いて計画された施工計画に基づき、施工の流れが把握できるように、参考モデルとして施工計画モデルを作成する。必要に応じ、施工ステップ単位での施工計画モデルを作成する。また、可能な範囲で各施工ステップモデルに時間軸を付与し、施工段階で関係者への施工説明に活用できる施工シミュレーションモデルを作成する。

なお、ダム本体実施設計と施工計画、施工設備設計は「設計業務等共通仕様書」（国土交通省 各地方整備局）において区分されている。このため、施工計画モデルの詳細は記述していないが、施工計画策定時に施工計画モデルを作成するものとする。

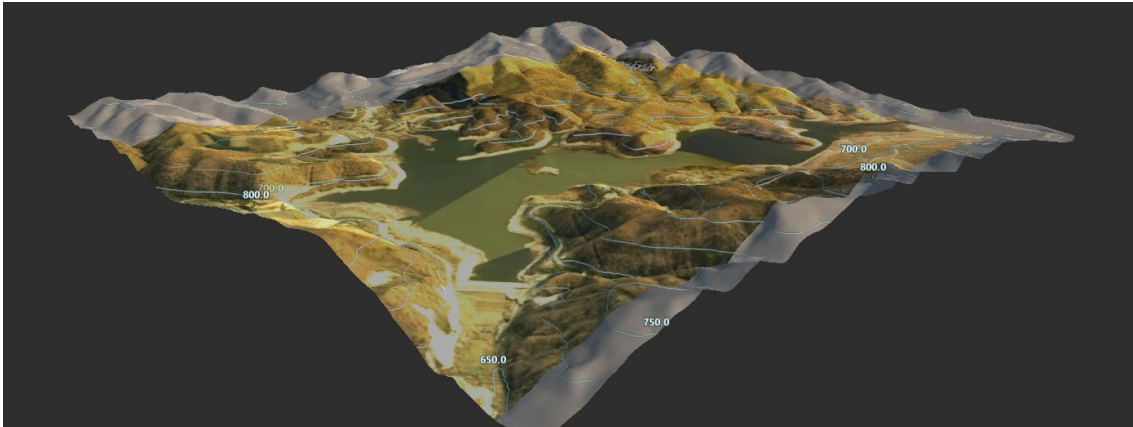
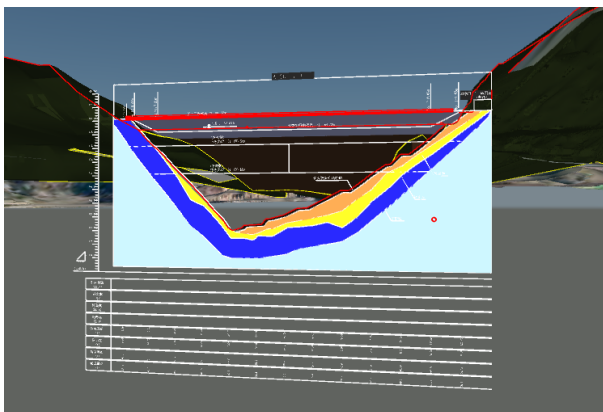
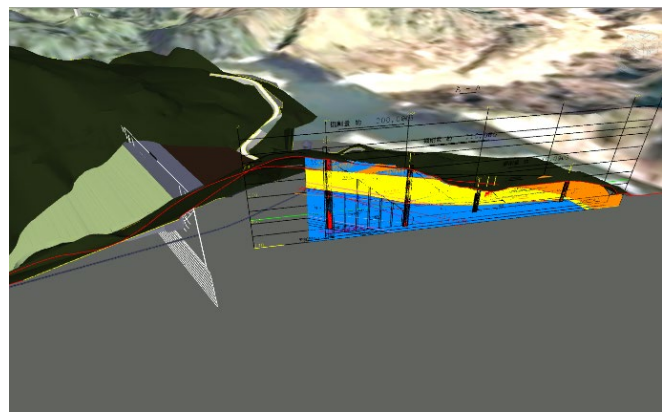


図3.4 地形モデルイメージ



(堤体準3次元地質断面図)



(土取場準3次元地質断面図)

図3.5 地質・土質モデルイメージ

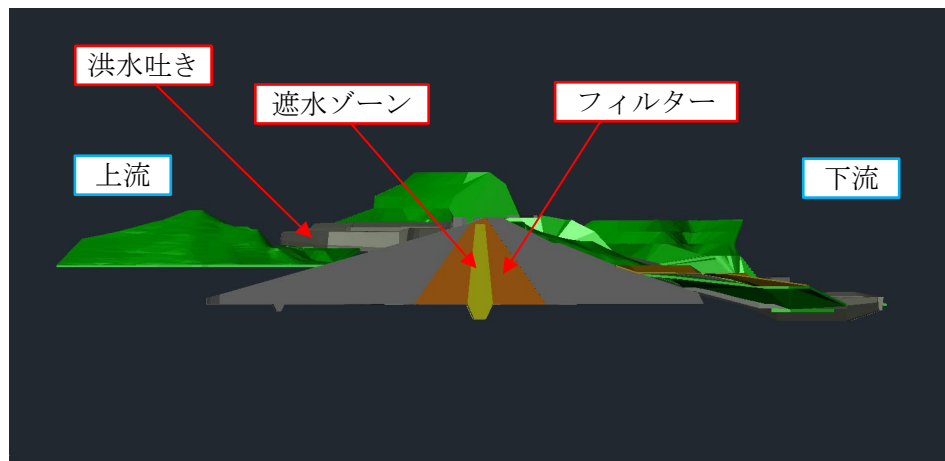


図3.6 構造物モデルイメージ (羽鳥ダム堤体の例)

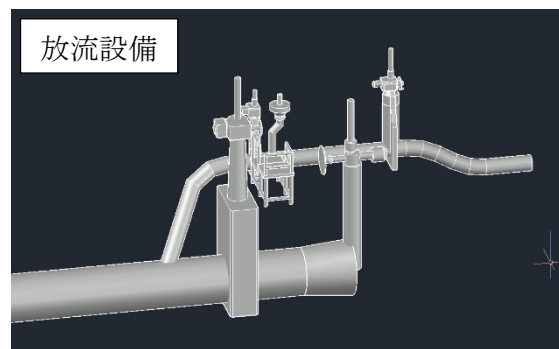
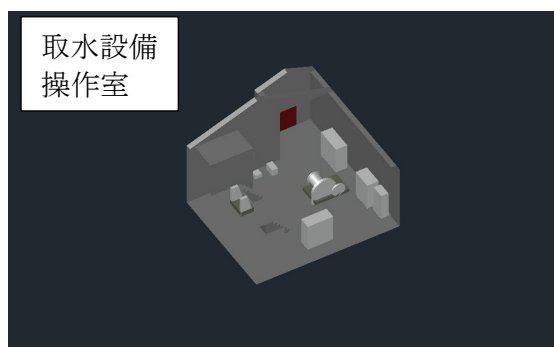
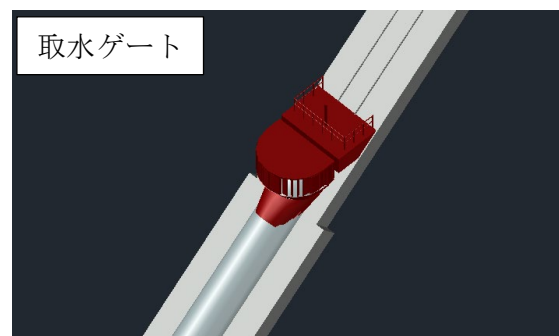


図3.7 構造物モデルイメージ (羽鳥ダム構造物の例)

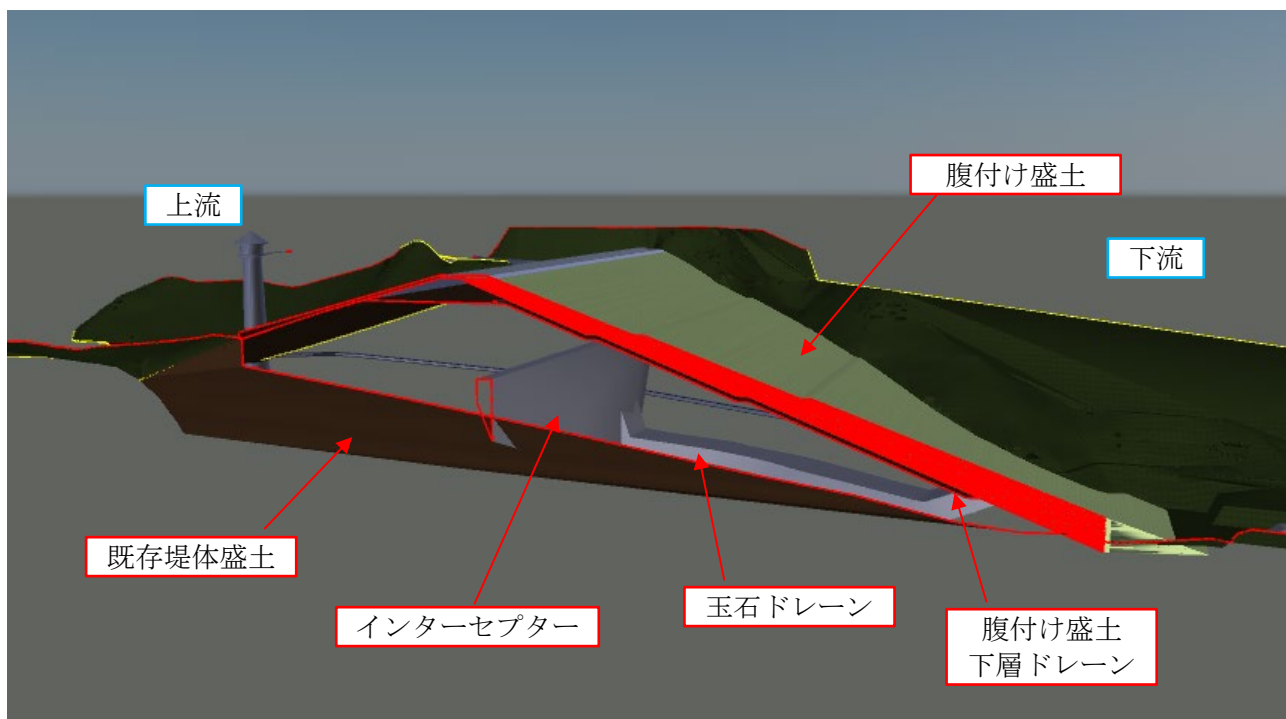
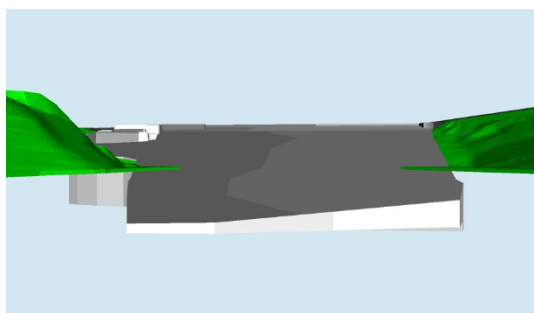
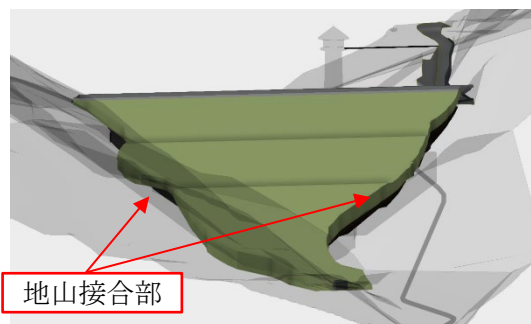


図3.8 構造物モデルイメージ (あいののダム堤体の例)

造成年時の古いダムでは堤体床掘線の情報がないことが多いため、図 3.9左に示すように堤体と地山の接合部分を再現することはできない。一方、あいののダムには堤体床掘の図面があったことから、図 3.9右に示すように地山との接合部をBIM/CIMモデルで再現可能となった。

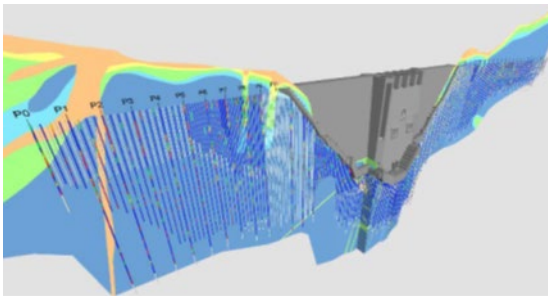


堤体床掘線なし (羽鳥ダムの例)
標準断面をスワイプ (押し出し) したもの

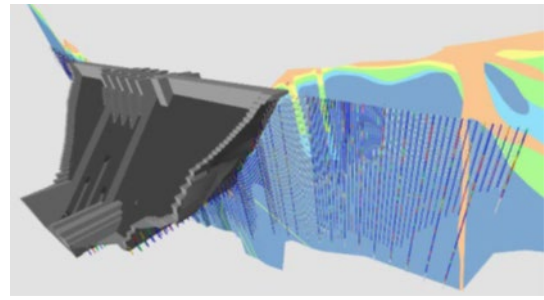


堤体床掘線あり (あいののダムの例)
標準断面をスワイプ (押し出し) し、堤体掘削線で
切断したもの

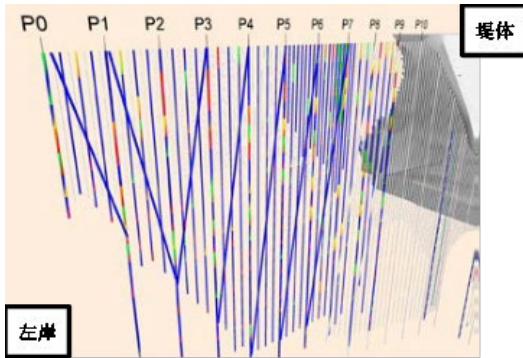
図3.9 地山接続部のイメージ



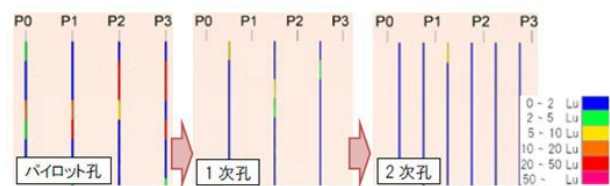
(a)3次元モデル(左岸上流側より望む)



(b)3次元モデル(左岸下流側より望む)



(c)カーテングラウチング(左岸リムカーテン)



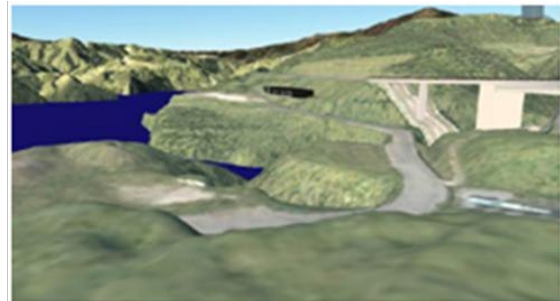
(d)カーテングラウチング改良状況

図3.10 基礎処理工モデルイメージ (ハッ場ダムの例)

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



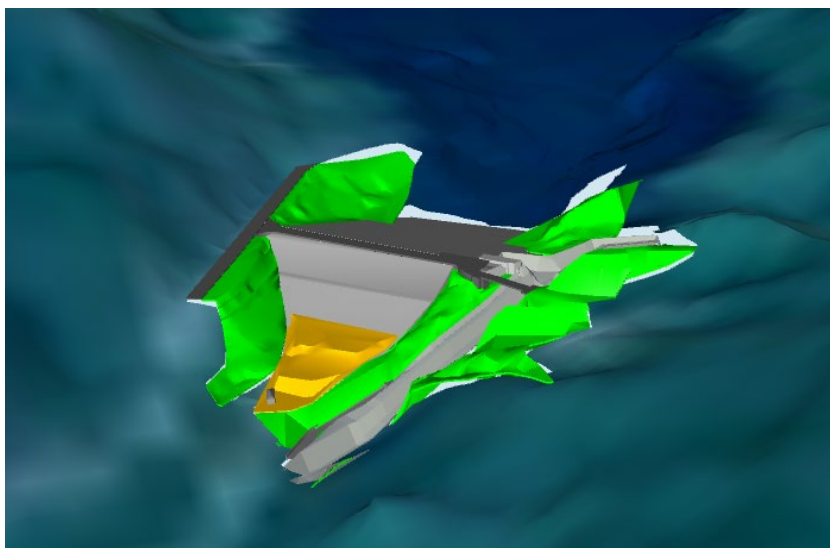
実際の道路等



モデル空間

図3.11 取付け道路等の構造物モデル

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



ダム堤体付近のモデル



取水設備付近のモデル

図3.12 統合モデルイメージ (羽鳥ダムの例)

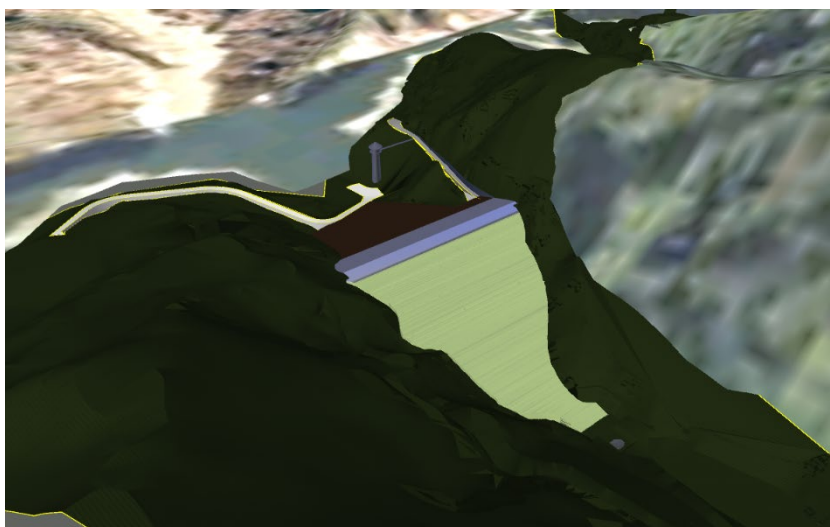


図3.13 統合モデルイメージ (あいののダムの例)

(1) 地形モデル

地形モデル（現況地形、設計条件）作成に関する留意事項は以下のとおりである。

1) 現況地形に用いるデータ

現況地形を表現可能な精度、分解能をもつデータ（航空レーザ測量、地上レーザ測量、UAV写真測量等）から作成する。作成した3次元モデルには、使用したデータや作成方法を明記する。

また、土地利用種別、現況構造物、近接構造物、用地境界、地下埋設物等の、設計時における設計条件、重要事項や配慮事項に係る情報を地形モデルに付与又は外部データとしての関連付けを行うことが望ましい。

作成する範囲は、従来（2次元CAD）の全体一般図等に表示される程度をモデル化する。

2) 地形形状

現況地形モデルは、構造物モデルを作成した後に土工等、数量算出を行う必要があることから、数量算出を行えるように、サーフェス(面-TIN形式)とする。

また、住民説明、関係者協議等の合意形成の場での活用を想定し、現況地形の状態をわかりやすくするために、現況地形モデルにはオルソ画像（航空写真等）をテクスチャマッピングするものとする。

3) 設計条件モデル

BIM/CIMにおいて全体統合モデルは、2次元CADでの全体一般図の使用目的と同じように利用されるため、全体統合モデル内には、適宜、設計条件に該当する計画モデルを3次元CAD等により作成するものとする。

【設計条件、重要事項や配慮事項】

ラスターデータ（例：航空写真、地質断面図、土地利用区分図等）

ベクターデータ：ポイント（2次元、3次元）、ポリライン（2次元、3次元）、ポリゴン（2次元、3次元）、サーフェスモデル（メッシュ形式、TIN形式）又はソリッドモデル

4) 設計条件モデル例

- ・付替え道路・管理用道路：幅員、道路線形（平面線形、縦断勾配、横断勾配）
- ・下流河川：河川線形、計画河川断面（計画高水位、計画護岸等）
- ・ダム基本諸元(ダム軸、上下流面勾配、貯水位、天端標高等)
- ・その他（設計段階での情報を基にした埋設物等）

5) 留意事項（モデルの軽量化）

地形データを詳細に作成しすぎると、操作性が悪くなることがあるため、モデル化の範囲、詳細度を十分に検討して作成する。

(2) 地質・土質モデル

地質・土質調査成果に基づき、ボーリングモデル、地質平面図モデル、準3次元地質縦断面図、準3次元地質横断面図等を作成又は更新することが望ましい。（詳細は「2.2 地質・土質モデル作成指針」を参照。）

なお、詳細な地質・地盤解析を行う場合等において、3次元地盤モデル（サーフェスモデル・ボクセルモデル）を作成する場合、入力データ（座標値を持つ）や使用した地層補間アルゴリズム（及びそのパラメータ）等も明記した資料・データも添付する。

地質データについては、業務遂行上必要とされる部分や、施工段階を考慮した構造物モデルを作成するための作成範囲やレベルをあらかじめ受発注者間協議により決定し、モデル作成を行う。

地質・土質モデルの内容となる地質・土質調査及び地質解析結果の情報に編集を加えることなく、そのままモデルに反映する。但し、データの3次元的なクロスチェックを行って不適合を抽出し修正等を行ってモデルに反映する。修正及び廃棄の記録は残すこととする。

<留意事項>

地質・土質モデルは推定を含むモデルであり不確実性を含んでおり、地質・土質や推定に起因する設計・施工上の課題（地質リスク）や留意事項は、事前協議・引継書シートに記載して引き継ぐこととする。

一般にダムに関連した地質・土質調査結果は、弾性波探査、ボーリング柱状図、各種区部図（地質区分・岩級区分・ルジオン値区分）、断面図（縦断面・横断面・水平断面）、各種孔内試験、各種室内試験等の結果であり、そのうち、現行の2次元成果と同等の情報量、表現に準じてモデルに反映する。

(3) 構造物モデル

1) 構造モデル

構造物モデルは、3次元CADソフト等を用い、ソリッドモデルにて作成することを基本とする。これは、構造物モデルによる数量計算（体積計算）が可能となるようにすること、また、後工程でモデル修正（モデル分割等）を行いやすくするためである。

構造物モデルの作成においては、作成する部材種類が多く、作成範囲が多岐に渡るため、BIM/CIMモデルの作成前に、その業務やその後の工事施工段階で必要と想定される作成範囲、作成レベルについて、あらかじめ、受発注者間協議により決定する。

ただし、現段階ではCADで扱いが容易なサーフェスモデルも可能とし、ソリッドモデルに限定しないことにした。

構造物モデルは、構造物の設計に一般に用いられるmm（ミリメートル）の精度で作成するものとした。これは構造物モデル作成時の単位をmm（ミリメートル）に限定するものではなく、単位をm（メートル）として、小数点以下第3位の精度でモデルを作成してもよいことを示している。

ただし、世界測地系で使用する単位はm（メートル）を規定していることから、構造物モデルを地形モデル（現況地形）や地質・土質モデルに重ね合わせる際にはm（メートル）単位で座標を合わせる必要がある。

また、同上の理由により構造物モデルは小座標系（ローカル座標系）にて作成し、地形モ

デル(現況地形)や地質・土質モデルに重ね合わせる際には大座標系(平面直角座標系)に変換すればよい。

構造物モデルを作成する単位は、作成するソフトウェアに依存するため、使用したソフトウェア、バージョン、単位を「BIM/CIMモデル作成 事前協議・引継書シート」に明記する。また、構造物モデルにマテリアルデータ(表面の物理的な特性)やテクスチャデータ(表面に表示される模様)を追加した場合は、そのマテリアルファイル、テクスチャファイルの使い方を含め、データを併せて納品する。

<留意事項>

- ・基礎掘削線、グラウチング範囲等、設計時に計画したものでも、施工時に補正、追加等が行われることが多いことから、設計段階で作成する構造物モデルでは、基礎掘削線の考え方を属性情報等として記載するものとする。
- ・施工段階において修正した場合、モデル更新し、維持管理段階へ引き継ぐものとする。

2) 周辺構造物等モデル

- ・本体構造物の形状決定の条件となる周辺構造物は、設計条件、施工条件となる。これは施工段階における施工計画においても認識を漏れなくするためにも、位置や形状把握は必要であり、設計段階で得られた周辺構造物等に関する情報(形状、属性項目、位置)は、できる限りモデル化を行うものとする。
- ・施工段階において修正した場合、モデル更新し、維持管理段階へ引き継ぐものとする。

<留意事項>

- ・地下埋設物、既設構造物、高圧線等については、設計条件として、設備設計に使用したモデルを取り込み合成することが望ましい。
- ・設計段階では、①既設構造物の既存図面から3次元化、②市販されている3次元地形データ利用、③レーザスキャン等から3次元点群データ化を行い、統合モデルとして合成することが望ましい。
- ・作成した周辺構造物モデルには、属性項目として出典情報の登録を行うが、その項目種別はそれぞれ異なることから、必要な属性項目を受発注者協議により設定し、登録を行うものとする。

(4) 統合モデル

貯水池周辺地形、貯水池、周辺構造物のほか、貯水池周辺道路等を含めた統合モデルを作成する。

この際には貯水池周辺道路等のモデル化の範囲は、受発注者間協議により決定する。

モデル化においては、統合モデルの事業説明検討、景観検討、維持管理等へ活用等、目的に応じてモデル化する。

<留意事項>

統合モデルでは、データ量が膨大にならないように詳細度の低いモデルとしておき、必要に応じて詳細度の高い詳細モデルは、属性情報のフォルダもしくは構造物等のフォルダに保存する。

モデル間の整合性を図るために、一見相互の関係が薄い情報でも(例えば、ダムの外形

寸法と監査廊周辺の配筋) 統一的に管理して相互に整合させる。

1) 測量基準点のモデル化

- ・測量基準点は、工事施工を実施する際には必須となる情報であり、設計段階で工事施工段階において使用する測量基準点が見つかる場合は、可能な限り統合モデル内に反映するものとする。

<留意事項>

- ・測量基準点の位置が、統合モデル内の地形モデル範囲内にある場合は、その位置を反映する。ただし、統合モデル内の地形モデル範囲外となる場合には位置情報をBIM/CIMモデルに取込み、測量基準点反映のために地形モデル範囲を拡大する等の必要はないものとする。
- ・作成した測量基準点モデルには、必要な属性情報（基準点名、座標、出典等）を付与するものとする。

2) 計測設備のモデル化

- ・漏水及び外部変形のように構造物の変位等を計測する設備が設けられる。これらは、ダム本体の「計測設備」においてモデル化するものとする。
- ・なお、近年GNSSを利用した方法も採用されており、標的、基準点等のモデル化に当たっては受発注者間でその詳細を協議するものとする。

3) 施工計画モデル

- ・本体実施設計の形状を用いて施工計画に基づき、施工の流れが把握できるように、参考モデルとして施工計画モデルを作成する。必要に応じ、施工ステップ単位での施工計画モデルを作成する。また、可能な範囲で各施工ステップモデルに時間軸を付与し、施工段階で関係者への施工説明に活用できる施工シミュレーションモデルを作成する。
- ・施工計画モデルは本体実施設計後に実施される施工計画時に作成する。