

【参考】統合モデルを活用した頭首工施設確認イメージ

頭首工は比較的規模が大きいうえ、様々な施設からなる複合構造物である。

作成した各種 BIM/CIM モデル（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）を重ね合わせた統合モデル上で、各構成要素の位置関係や形状を模擬的に確認することで、施設管理者への管理の引継ぎに活用できるほか、点検、現地調査の移動ルートの検討、湛水箇所等立ち入り困難な箇所の確認等の効率化が期待できる。

統合モデル上での施設確認イメージを以下に示す。

移動イメージを図 5-10、確認時のイメージを図 5-11 にそれぞれ示す。

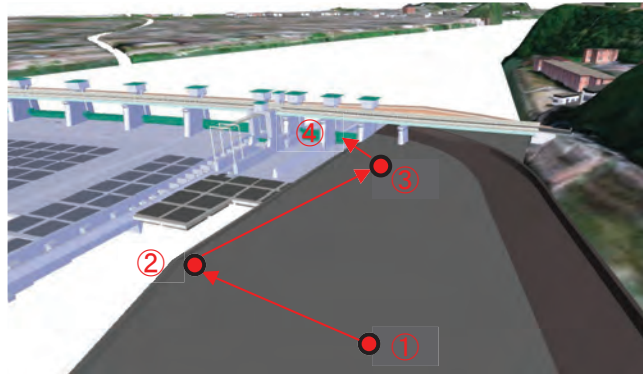
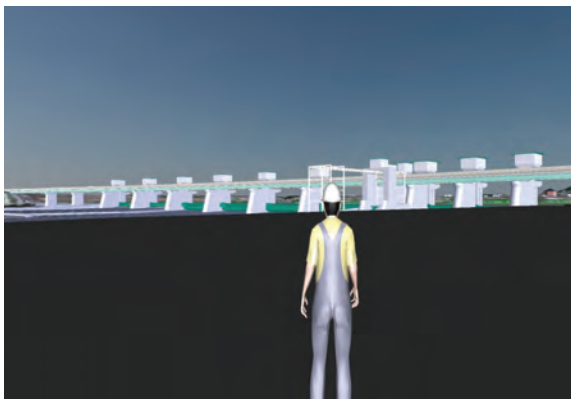
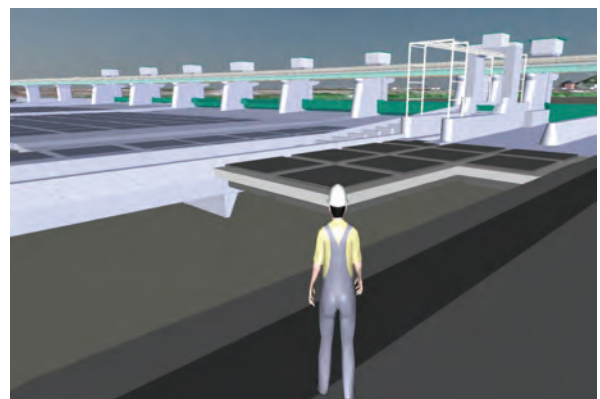


図 5-10 統合モデル上での現地調査ルート



①「低水護岸部から現地調査開始」



②「低水護岸部から護床ブロック・魚道部
・舟通し工の確認」



③「ピアの確認」



④「ゲートの確認」

図 5-11 頭首工の現地調査イメージ

【国土交通省における活用イメージ】

【資料の検索の効率化】

発注者が日常的に維持管理に必要な各種情報を、BIM/CIM モデルの対象部材をクリックして表示される情報リストから選ぶことができるため検索性が向上する。また、対象施設に関連する情報を集約することができるため、関連情報の一元管理、履歴管理等の高度化につながる。

<付与すべき属性情報等>：（ ）内は付与又は収集すべき時期を示す。

- ・ 設計図（設計段階）
- ・ 竣工図（施工段階）
- ・ 管理台帳（維持管理段階）
- ・ 点検記録（維持管理段階）
- ・ 補修記録（維持管理段階）



図 5-12 維持管理での活用イメージ（資料検索の効率化）

出典：BIM/CIM 活用ガイドライン（案）第 2 編 河川編 6. 維持管理（令和 4 年 3 月 国土交通省）

【点検結果の視覚化】

発注者が BIM/CIM モデルに点検要素ごとの損傷度や損傷の種類、補修の有無などを色分け表示することで、対象施設や堤防の課題箇所や補修の必要性の判断が迅速に行える。また、使用材料や周辺環境の情報も併せて BIM/CIM モデルとして整備することで、原因究明の精度向上・迅速化が図られる。

＜付与すべき属性情報等＞：（ ）内は付与又は収集すべき時期を示す。

- ・ 損傷の種類・損傷度（維持管理段階）
- ・ 点検日（維持管理段階）
- ・ 補修方法・補修日（維持管理段階）

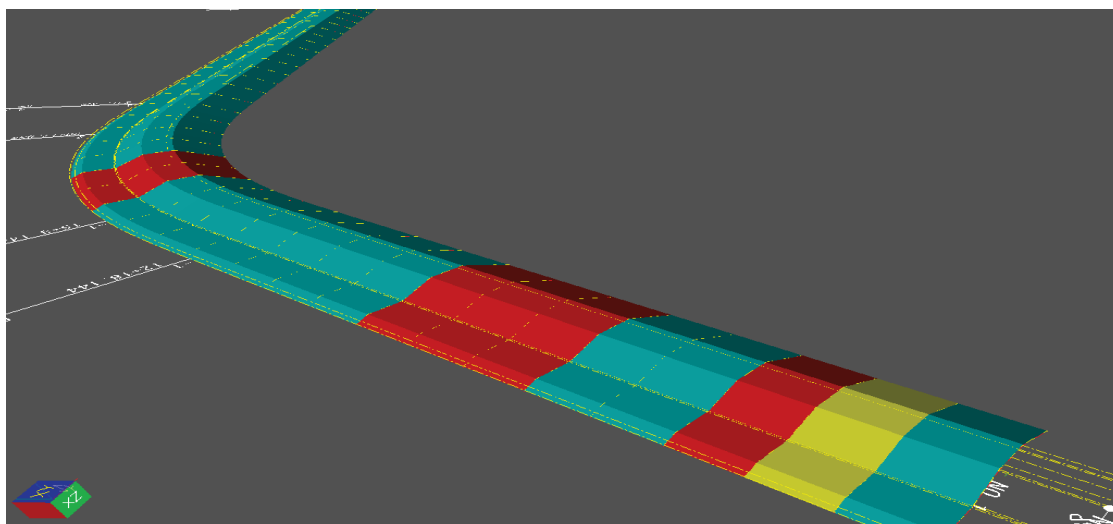
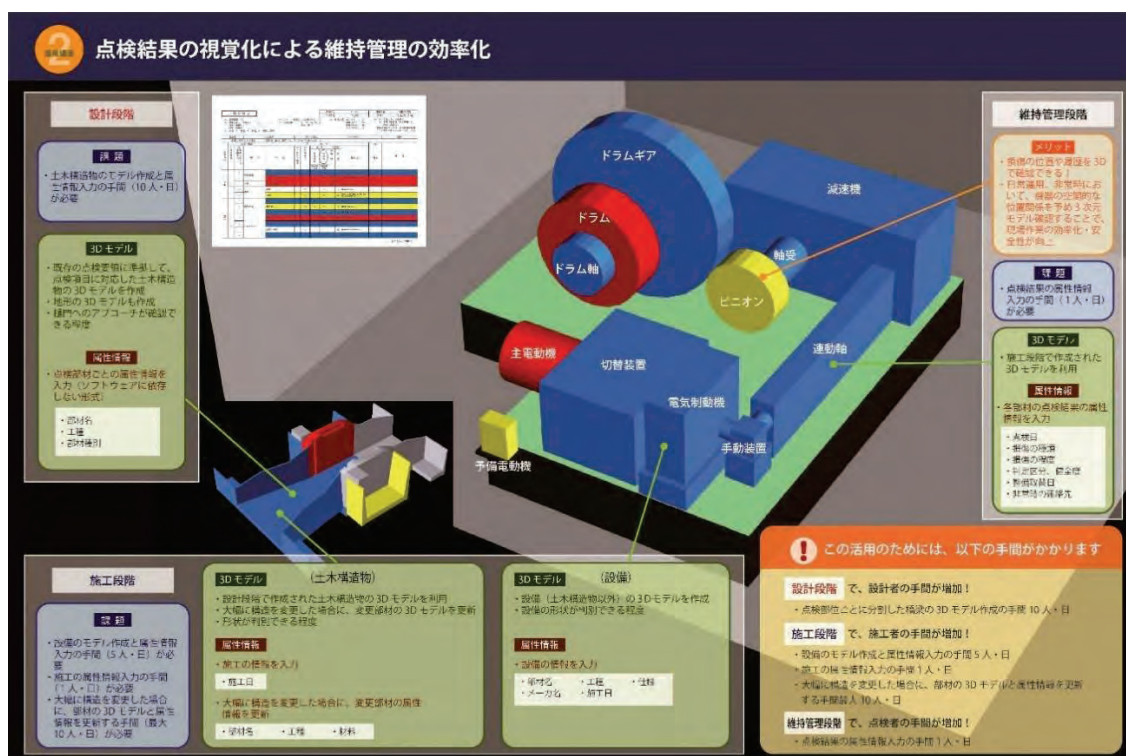


図 5-13 維持管理での活用イメージ（点検結果の視覚化）

出典：BIM/CIM 活用ガイドライン（案）第2編 河川編 6.維持管理（令和4年3月 国土交通省）

【地下埋設物等の事故防止】

地下埋設物の情報を BIM/CIM モデルに含むことで、樋門等の河川構造物の改修や拡張工事が実施される場合に、試掘調査を行うことなく埋設物の位置を確実に把握することが可能となる。これによって、掘削時に重機が埋設管を損傷するなどの事故防止につながることや、工事に影響のある埋設物に対しては事前に適切な対策工を行うことができるため、手戻り防止などの効果が期待できる。

<付与すべき属性情報等>：() 内は付与又は収集すべき時期を示す。

- ・ 埋設管管理者（施工段階）
- ・ 管種・管径（施工段階）
- ・ 土被り（施工段階）
- ・ 構造物からの最小間隔（施工段階）

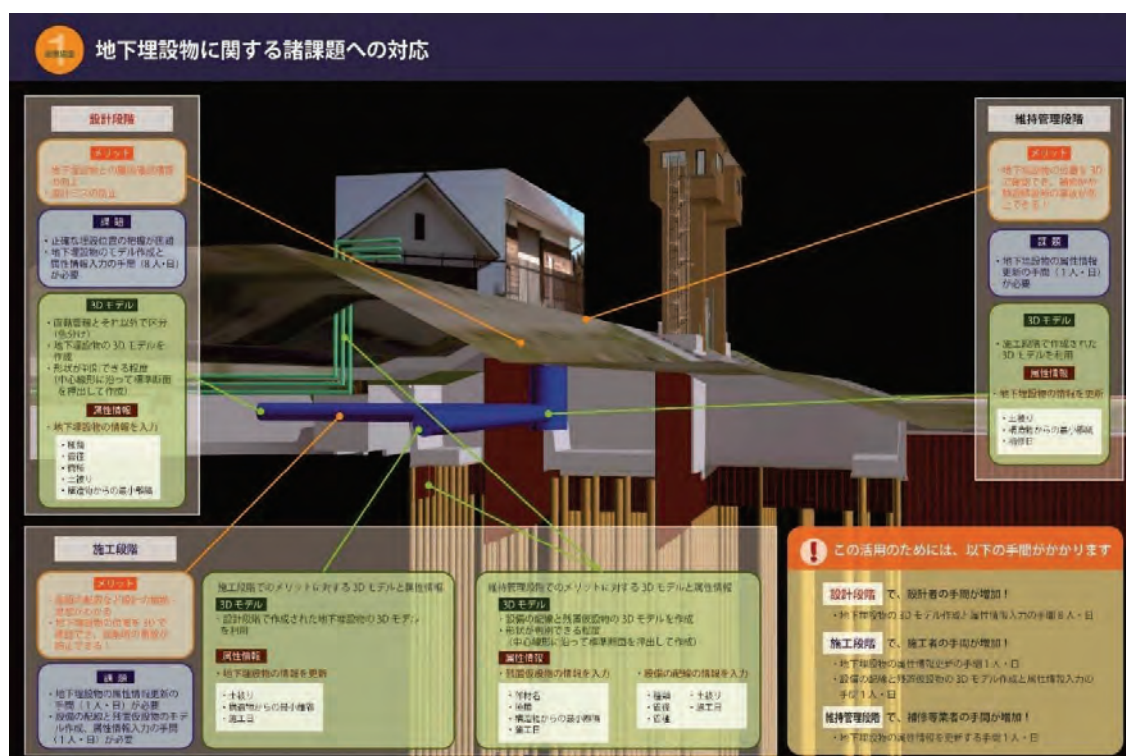


図 5-14 維持管理での活用イメージ（地下埋設物管理）

出典：BIM/CIM 活用ガイドライン（案）第2編 河川編 6.維持管理（令和4年3月 国土交通省）

【各種協議の円滑化】

樋門等の施設の更新や拡張事業を行う際には、関係者との協議に3次元モデルを活用することで、その必要性・有効性や完成後の形状などについて共通認識が得やすく、意思決定の迅速化が期待される。

また、BIM/CIM モデルによってゲート操作方法や維持管理上の注意点を確認することができるため、若年技術者などへの教育や業務引継時にも効果が期待される。

＜付与すべき属性情報等＞：（ ）内は付与又は収集すべき時期を示す。

- ・既存施設の諸元（設計段階）
- ・更新・拡張施設の諸元（維持管理段階）
- ・補修方法・補修日（維持管理段階）
- ・ゲート等操作マニュアル（維持管理段階）



図 5-15 維持管理での活用イメージ（各種協議の円滑化）

出典：BIM/CIM 活用ガイドライン（案）第2編 河川編 6.維持管理（令和4年3月 国土交通省）

【河道管理の高度化】

航空レーザ測量やMMS、音響測深などから取得した3次元測量データと、設計・施工段階で作成した3次元モデルを重ね合わせることで堤防の各種変状（局所洗掘、堆積量、決壊時の流出土量など）を数値的に押さえることができる。また、河川定規断面との照合によって、対策工の必要性や必要範囲などを適切に判断することが可能となる。

＜付与すべき属性情報等＞：（ ）内は付与又は収集すべき時期を示す。

- ・余盛り量、法面勾配、盛土材料（設計段階）
- ・計画流量、河床勾配、距離標座標（設計段階）
- ・3次元測量データの取得日・手法（維持管理段階）

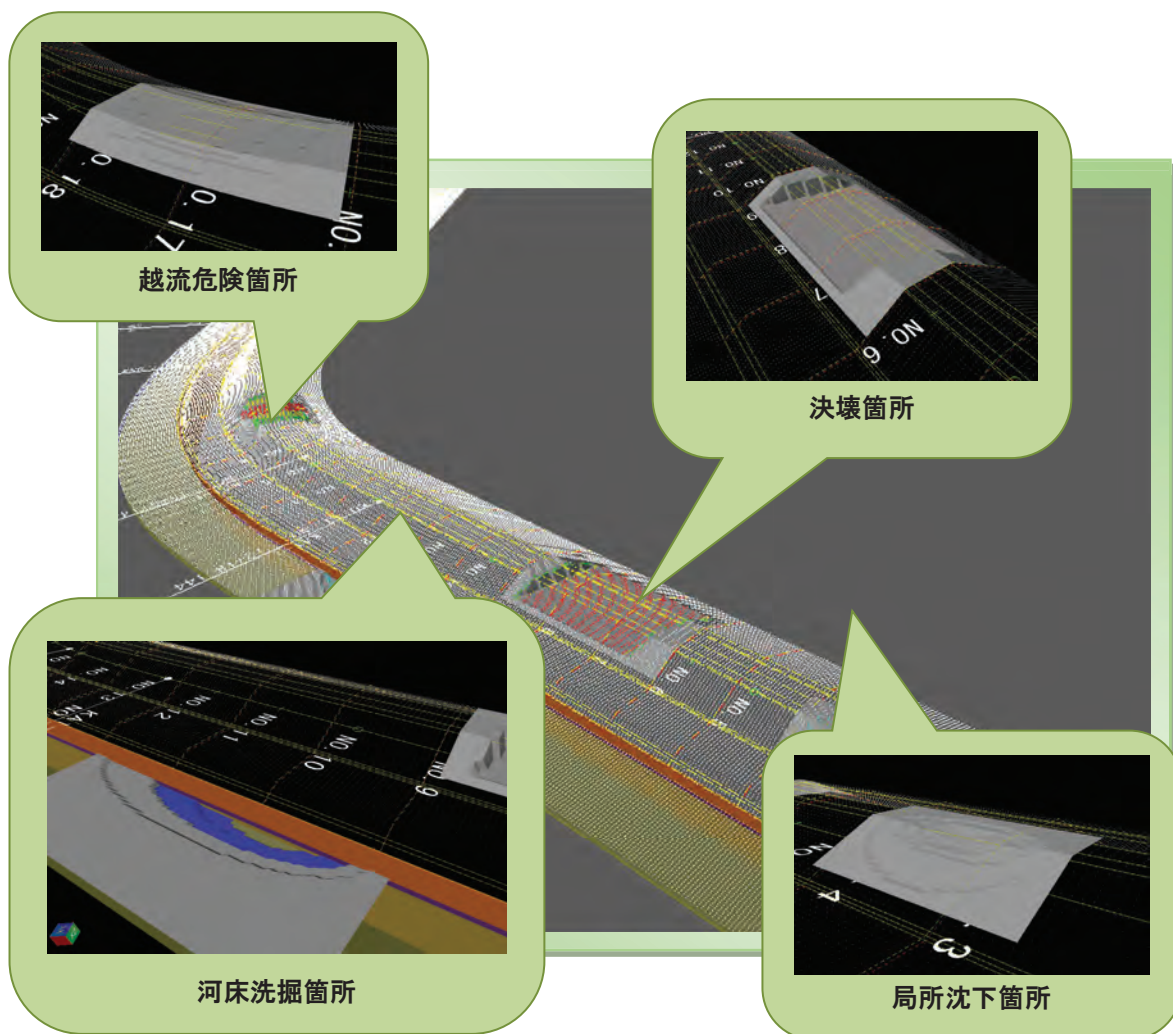


図 5-16 維持管理での活用イメージ（河道管理の高度化）

出典：BIM/CIM 活用ガイドライン（案）第2編 河川編 6.維持管理（令和4年3月 国土交通省）

【適切な矢板護岸管理】

都市河川で多く利用されている鋼矢板護岸では洗掘による安定性の低下が懸念される。これを音響測深によって河床変動や矢板側面を計測することにより、護岸工の安定性や老朽化管理などに活用する。例えば、矢板前面の河床高に対して構造上の安全管理基準（計画河床高、余裕高、限界高など）を設定し、音響測深結果と重ね合わせた BIM/CIM モデルによって経年的な変化も視覚的に確認できるようになり、対策の要否判断などの向上により適切な管理が実施できる。

＜付与すべき属性情報等＞：（ ）内は付与又は収集すべき時期を示す。

- ・ 護岸矢板計算書（設計段階）
- ・ 計画河床（設計段階）
- ・ 河床評価基準（維持管理段階）

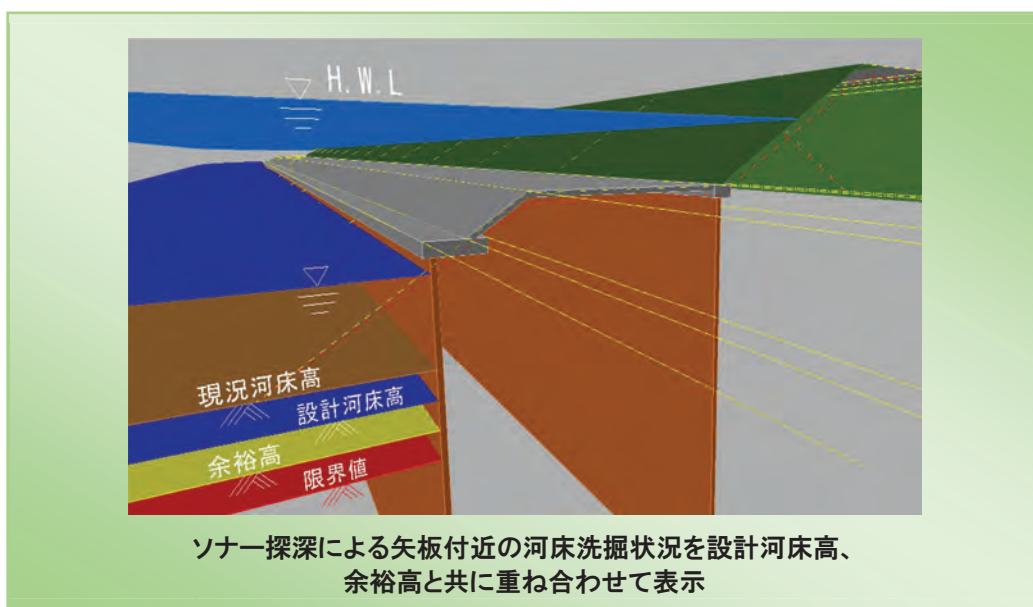
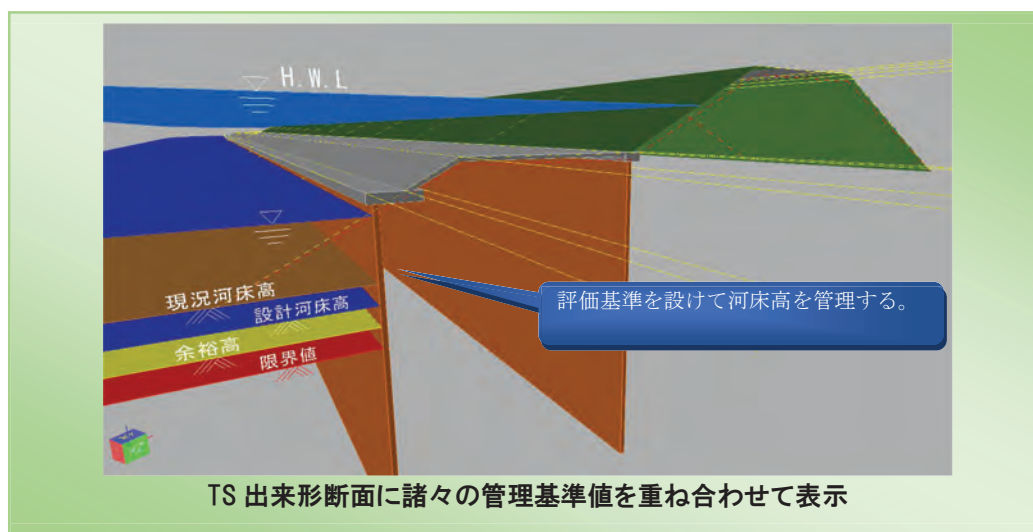


図 5-17 維持管理での活用イメージ（適切な矢板護岸管理）

出典：BIM/CIM 活用ガイドライン（案）第2編 河川編 6.維持管理（令和4年3月 国土交通省）

【桁端部の課題対応】

点検者が現地確認の前に3次元モデルにより机上で点検ルートを事前に把握できることで、狭隘な桁端部においても現場での点検ルート確認作業が効率的に行える。

<付与すべき属性情報等>：()内は付与若しくは収集すべき時期を示す。

- ・点検用階段、通路の仕様（施工時）

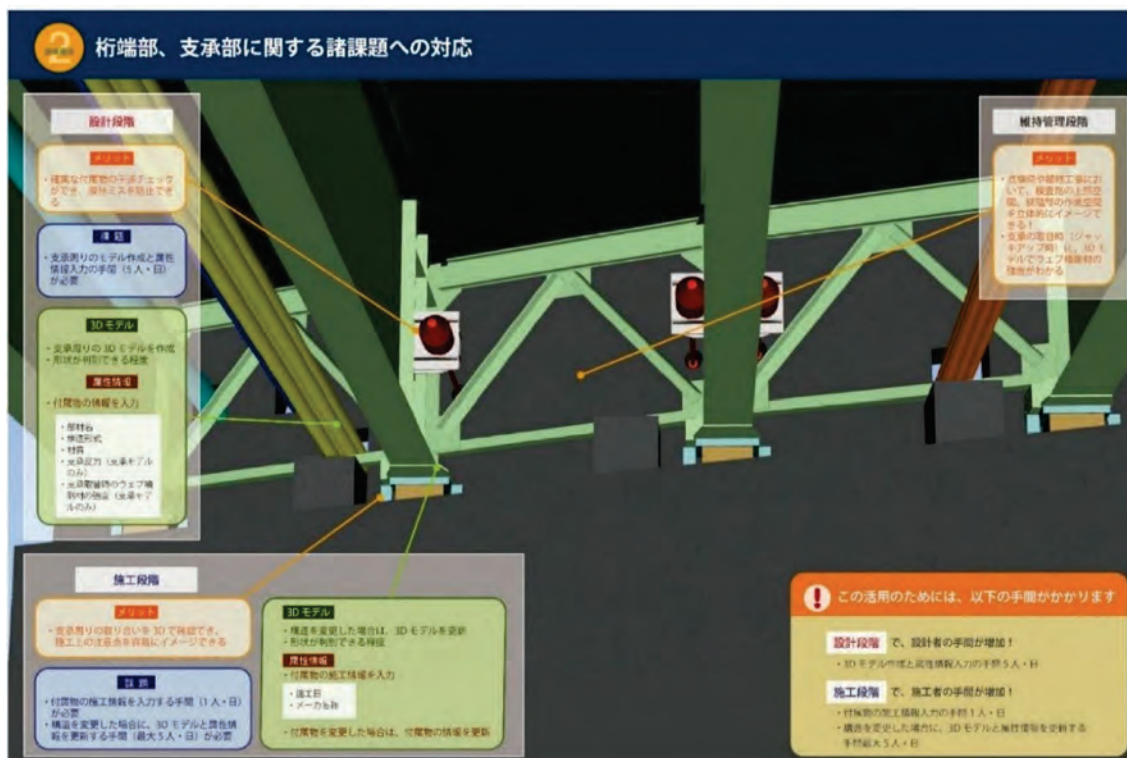


図 5-18 維持管理での活用イメージ（桁端部の管理）

出典：BIM/CIM活用ガイドライン（案）第5編 道路編 6.維持管理（令和4年3月 国土交通省）

【監視基準点の設置】

発注者が、地震等の被災後の橋梁健全性について検討を行う際には、施工時に設置した監視基準点の座標から作成したスケルトンモデルを被災前後で比較すること、視覚的に確認することができる。

<付与すべき属性情報等>：（ ）内は付与若しくは収集すべき時期を示す。

- ・ 橋梁座標図（設計時・施工時）
- ・ 監視基準点座標（施工時）



監視基準点

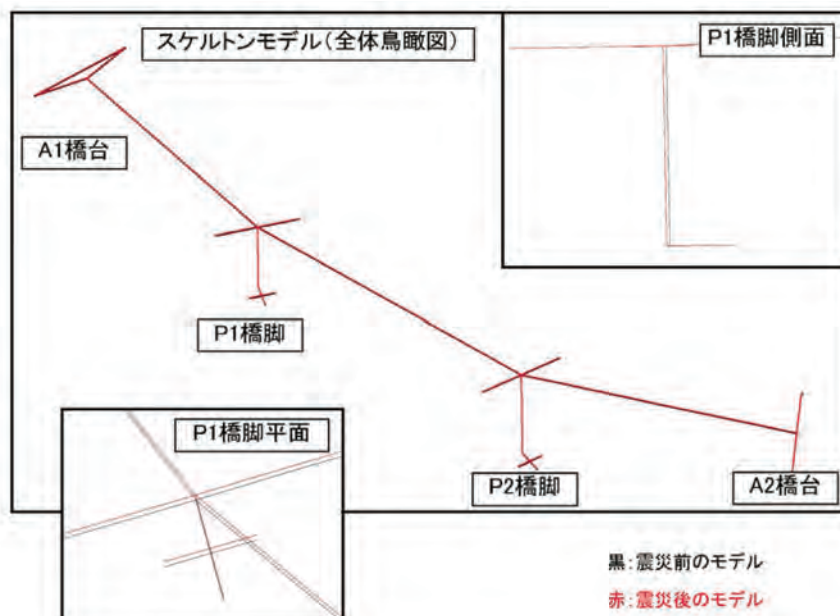


図 5-19 維持管理での活用イメージ（監視基準点の設置）

出典：BIM/CIM 活用ガイドライン（案）第5編 道路編 6.維持管理（令和4年3月 国土交通省）

参考資料

1.属性項目の例

1.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
設計時、施工時	施工手順	打設ロット
設計時	品質管理基準情報	規格（設計基準強度）
施工時		圧縮強度
		単位重量
		単位水量
		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
		コンクリート引渡し時の品質試験結果（ミルシート情報）
		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
		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		
ブランド名		
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
維持管理時	基本情報	施設番号
	点検履歴情報	点検時期
		点検業務名
		点検業者
		点検区分
		点検対象部材
	損傷種別情報	損傷の種類
		損傷程度
		健全度
	損傷状況情報	損傷図
		損傷写真
	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

●鉄筋

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
設計時、施工時 設計時	施工手順	鉄筋番号
		ロット
		規格（材質）
		鉄筋径
		単位重量
施工時	鉄筋引渡し時の品質 試験結果（ミルシート 情報）	鉄筋重量
		降伏点
		引張強度
		伸び
		曲げ性
		製鉄業者名
		製造日
		製鋼番号
		備考 1
		備考 2
	ファイル貼付 （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
維持管理時	基本情報	施設番号
	点検履歴情報	点検時期
		点検業務名
		点検業者
		点検区分
		点検対象部材
	損傷種別情報	損傷の種類
		損傷程度
		健全度
	損傷状況情報	損傷図
		損傷写真
	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
	施設状態評価表等貼 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

●鋼構造物

工程	属性種別	属性名称
設計時	部材情報	ID
		構造物名称
		設計条件
		部材名称
		部材寸法
		断面寸法
		継手形式
		材質
	製作情報	線形座標値
		キャンバー値
溶接方法		
施工時	品質管理基準情報 （工場）	鋼材規格
		ボルト規格
		溶接材料規格
		部材名称
		溶接材料
		材料会社
		塗装仕様
		部材名称
		塗料名
		塗料会社
	品質管理基準情報 （現場）	現場継手
		現場予備試験
		現場塗装仕様
		部材名称
		塗料名
		塗料会社
		無収縮モルタル
		部材名称
		圧縮強度
		出来形
		支間長
		そり
		通り
		架設時
	施工手順	
	鋼橋製作結果 ⇒ファイルリンク	溶接試験結果
		塗装試験結果
		メッキ品質検査結果
		仮組測定結果
		ボルト試験結果
	ファイル貼付 （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
	維持管理時	基本情報
点検履歴情報		点検時期
		点検業務名
		点検業者
		点検区分
		点検対象部材
損傷種別情報		損傷の種類
		損傷程度
		健全度
損傷状況情報		損傷図
		損傷写真
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 貼付		ファイルリンク 1
		ファイルリンク 2
		ファイルリンク 3

●PC 鋼材

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
	PC 鋼材	部材形状
		部材種類
		材質
		呼び径
		単位重量
	シース	シース管呼び径
		シース管単位重量
		シース管外径
		シース管内径
		シース管厚
		シース管材質
施工時	PC グラウト	材料
		圧縮強度
		単位重量
		空隙率
	PC ケーブル試験成績表	メーカー名
		種類の記号
		最大試験力
		0.2%永久伸びに対する試験力
	シースの試験結果	メーカー名
		種類の記号
		シースの試験成績
	主ケーブル緊張管理図	緊張年月日
		緊張順序
		最大緊張力
		伸び (μ)
	その他	備考 1
		備考 2
		ファイルリンク 1
		ファイルリンク 2
		ファイルリンク 3
維持管理時	基本情報	施設番号
	点検履歴情報	点検時期
		点検業務名
		点検業者
		点検区分
		点検対象部材
	損傷種別情報	損傷の種類
		損傷程度
		健全度
	損傷状況情報	損傷図
		損傷写真
	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

●定着具

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
	定着具	定着具の種類
		グリッド筋 (径、形状)
		スパイラル筋 (径、形状)
		グラウトキャップ (材質、形状)
施工時	定着具の試験成績表	メーカー名
		種類の記号
		補強筋の試験成績
		グラウトキャップの試験成績
	その他	備考 1
		備考 2
		ファイルリンク 1
		ファイルリンク 2
		ファイルリンク 3

●支承

工程	属性種別	属性名称
設計時、施工時	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
		支承番号
	支承情報	種別
		製造業者
		製品名
		支承条件
		最大反力
		死荷重反力
		最大水平力
		移動量
		主要材料
	ファイル添付 (カタログ等)	ファイルリンク 1
		ファイルリンク 2
		ファイルリンク 3

●落橋防止装置

工程	属性種別	属性名称
設計時、施工時	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
		落橋防止装置番号
	落橋防止装置情報	種別
		製造業者
		製品名
		設計反力
		移動量
		主要材料
	ファイル添付 (カタログ等)	ファイルリンク 1
		ファイルリンク 2
		ファイルリンク 3

●伸縮装置

工程	属性種別	属性名称
設計時、施工時	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
		部材番号
	伸縮装置情報	種別
		製造業者
		製品名
		形式
		種類
		温度変化
		地震時移動量
		コンクリート強度
	ファイル添付 (カタログ等)	ファイルリンク 1
		ファイルリンク 2
		ファイルリンク 3

●検査路、その他付属物

工程	属性種別	属性名称
設計時、施工時	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
		部材番号
	検査路、その他付属物情報	種別
		製造業者
		製品名
		種類
		幅
		長さ
		材質
	ファイル添付 (カタログ等)	ファイルリンク 1
		ファイルリンク 2
		ファイルリンク 3

●排水装置（排水桝）

工程	属性種別	属性名称
設計時、施工時	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
		部材番号
	排水装置情報	種別
		製造業者
		製品名
		材質
		寸法
		寸法
	ファイル添付 (カタログ等)	ファイルリンク 1
		ファイルリンク 2
		ファイルリンク 3

●排水装置（排水管）

工程	属性種別	属性名称
設計時、施工時	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
		部材番号
	排水装置情報	種別
		製造業者
		製品名
		材質
		長さ
		径
	ファイル添付 (カタログ等)	ファイルリンク 1
		ファイルリンク 2
		ファイルリンク 3

●既製杭

工程	属性種別	属性名称
設計時、施工時	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
		杭番号
	既製杭情報	種別
		製造業者
		製品名
		継手有無
		杭工法
		杭先端処理方法
		外径
		厚さ
		長さ
		鋼管厚
		鋼管材質
	ファイル添付 (カタログ等)	ファイルリンク 1
		ファイルリンク 2
		ファイルリンク 3

水門設備における属性情報（１）

装 置	機 器	部 品	詳細度 200		詳細度 300 【詳細度 200 とは項目が異なる】			詳細度 400 【詳細度 300 に対して追加】			外部参照			
			仕様		仕様			仕様			設置年	二次元図面		
扉 体	扉体		形式		設計条件	形式	主要材質	重量	メーカー名			年月	扉体組立図、扉体構造図	
	構造部		形状寸法		分割数	塗装仕様	主要材質	分割重量	メーカー名			年月		
	スキンプレート				設計寸法	厚さ	材質	重量				年月		
	主桁				鋼材規格	設計寸法 本数	材質	重量				年月		
	補助桁				鋼材規格	設計寸法	材質	重量				年月		
	ボルト・ナット								機械本数	材質	重量	年月		
	支承部		ローラ数		支間長 ローラ径	ローラ数	主要材質	重量	メーカー名			年月	水密詳細図、支承部組立 図、構造図	
	主ローラ		形状寸法		設計寸法	材質硬度	重量					年月		
	主ローラ軸				設計寸法	材質	重量					年月		
	同上軸受				規格	設計寸法	材質		メーカー名	型式番号		年月		
	補助ローラ				設計寸法	材質	重量					年月		
	補助ローラ軸				設計寸法	材質	重量					年月		
	同上軸受				規格	設計寸法	材質		メーカー名	型式番号		年月		
	シーブ部				吊り間隔 シーブ径	シーブ数	主要材質	重量	メーカー名			年月	シーブ組立図、構造図	
	シーブ				設計寸法	材質	重量					年月		
	シーブ軸				規格	設計寸法	材質					年月		
	軸受				規格	設計寸法	材質		メーカー名	型式番号		年月		
	水密部				水密長 水密形式	材質	重量		メーカー名			年月	水密詳細図	
	水密ゴム				設計寸法	材質	重量		メーカー名	型式番号		年月		
	押さえ板				設計寸法	材質	重量					年月		
	給油装置				個別集中	ポンプ台 数			メーカー名			年月		
	給油ポンプ				形式				メーカー名	型式番号		年月	外形図	
	給油配管				径	長さ						年月		
	分配弁				形式				メーカー名	型式番号		年月	外形図	
	戸当り				戸当り 延長	設計条件	主要材質	重量	メーカー名			年月	戸当り組立図、構造図	
	取外し部				戸当り 延長	主要材質	重量					年月		
	主ローラレール				鋼材規格	設計寸法	材質	重量				年月		
	補助ローラレール				鋼材規格	設計寸法	材質	重量				年月		
	ボルト・ナット								規格	長さ	材質	年月		
	埋設部				戸当り 延長	主要材質	重量					年月		
	底部戸当り				鋼材規格	設計寸法	材質	重量				年月		
	側部戸当り				鋼材規格	設計寸法	材質	重量				年月		
	上部戸当り				鋼材規格	設計寸法	材質	重量				年月		
	ワイヤーブーイング式開閉装置			形式		設計条件	形式	開閉荷重	重量	メーカー名			年月	開閉装置組立図、構造図
	構造体					主要材質	重量						年月	
	架台フレーム					鋼材規格	設計寸法	材質	重量				年月	
ボルト・ナット									規格	長さ	材質	年月		
動力部			台数		電動機 出力	台数	重量					年月		
主電動機			形式	台数	規格	台数			メーカー名	型式番号		年月	外形図	
予備電動機			形式	台数	規格	台数			メーカー名	型式番号		年月	外形図	
内燃機関（エンジン）			形式	台数	規格	台数			メーカー名	型式番号		年月	外形図	
急降下閉鎖装置			形式	台数	規格	台数			メーカー名	型式番号		年月	外形図	
制動部														
電磁ブレーキ			形式	台数	規格	台数			メーカー名	型式番号		年月	外形図	
油圧押し式ブレーキ			形式	台数	規格	台数			メーカー名	型式番号		年月	外形図	

水門設備における属性情報（２）

装置	機器	部品	詳細度 200		詳細度 300 【詳細度 200 とは項目が異なる】			詳細度 400 【詳細度 300 に対して追加】			外部参照		
			仕様		仕様			仕様		設置年	二次元図面		
	減速装置		形式	台数	減速比	形式	台数	重量				年月	
	減速機		形式	台数	規格	重量	台数		メーカー名	型式番号		年月	外形図
	ドラムギア・ピニオンギア・中間ギア		台数		規格	材質	重量	台数				年月	外形図
	動力伝達部		形式	台数	ギア比	形式	台数	重量				年月	
	切替装置		形式	台数	規格	台数			メーカー名	型式番号		年月	外形図
	手動装置		形式	台数	規格	台数			メーカー名	型式番号		年月	外形図
	連動軸		形状寸法		規格	設計寸法	材質					年月	
	軸受				規格	設計寸法	材質		メーカー名	型式番号		年月	
	軸継手				規格	個数			メーカー名	型式番号		年月	外形図
	扉体駆動部				主要材質	重量						年月	
	ドラム・ドラム軸		形状寸法		規格	設計寸法	材質					年月	
	機械台シブ				設計寸法	材質	重量	台数				年月	外形図
	機械台シブ軸				規格	設計寸法	材質					年月	
	機械台シブ軸受				規格	設計寸法	材質		メーカー名	型式番号		年月	
	ワイヤロープ				規格	設計寸法	材質	本数	メーカー名	型式番号	グリス規格	年月	
	保護装置		規格		規格	重量						年月	
	ワイヤロープ 端末調整装置		台数		規格	台数			メーカー名	型式番号		年月	外形図
	制限開閉器		台数		規格	台数			メーカー名	型式番号		年月	外形図
	リミットスイッチ				規格	個数			メーカー名	型式番号		年月	
	休止装置				設計寸法	材質	重量					年月	
	開度計		台数		規格	台数			メーカー名	型式番号		年月	外形図
	給油装置				個別集中	ポンプ 台数						年月	
	給油ポンプ				規格	台数			メーカー名	型式番号		年月	外形図
	給油配管				径	長さ	材質					年月	
	分配弁				形式	個数			メーカー名	型式番号		年月	外形図
制御機器 (機側操作盤)					外形寸法	電源電圧	形式	重量	メーカー名	型式番号		年月	盤外形図、単線 結線図、配線系 統図展開接続図
盤躯体					外形寸法	厚さ	材質	重量	メーカー名	型式番号		年月	
計器類	電流計				規格				メーカー名	型式番号		年月	
	電圧計				規格				メーカー名	型式番号		年月	
制御回路	リレー類				規格				メーカー名	型式番号		年月	
	スイッチ類				規格				メーカー名	型式番号		年月	
	P L C				規格				メーカー名	型式番号		年月	
	配線				規格	長さ						年月	
	表示等・その他				規格				メーカー名	型式番号		年月	
	開度指示計				規格				メーカー名	型式番号		年月	
動力回路	開閉器類				規格				メーカー名	型式番号		年月	
	配線				規格	長さ						年月	
その他	避雷器				規格				メーカー名	型式番号		年月	
	スペースヒータ				規格				メーカー名	型式番号		年月	
	配管				径	長さ	材質					年月	