

事業プロセス上の課題に対するBIM/CIM活用の効果が期待できる場面の検討整理

- ◆ 事業の実施プロセスにおける課題を発注者及び受注者の視点から整理し、その課題解決のツールとして計画から調査、設計、施工、維持管理の各段階においてBIM/CIMがどのような場面で活用できるか、また、後工程でのトラブル防止にどのように活用できるかを検討整理した。(令和3年度 道路設計の詳細設計～施工、令和4年度 橋梁設計の詳細設計～施工、トンネル設計(山岳)の詳細設計～施工を整理)

BIM/CIM活用プロセスマップ

POINT1：利用者の視点別にプロセスマップを作成

POINT7：プロセスマップの後編には、活用場面ごとの詳細説明や活用上の課題を整理

BIM/CIMの活用例①

電柱などの既設物件や構造物に対して3Dモデルにより干渉チェック。移設が必要な物件を把握できた。



現地点群データに、3次元モデルを投影



信号位置変更状況

BIM/CIMの活用例②

桁間隔が狭いため維持管理が困難ではないかとの懸念から、3Dモデルにより維持管理スペースが確保できていることを確認。

■高所作業車による点検のモデル



POINT6：事業推進上の課題解決ツールとしてBIM/CIMを活用する場面を提示

POINT3：各プロセスにおける事業推進上の課題を示した。課題の内容によって、「非効率」「手戻り発生」「完了後の課題対応」に分類

発注者の視点

BIM/CIM活用場面とその効果(その1)(道路事業：道路詳細設計)

事業推進上の課題

分類

非効率

手戻り発生

完成後やその後の管理で課題発生

フェーズ

業務種目
(LEVEL 0)

業務項目
(LEVEL 1)

作業項目
(LEVEL 2)

POINT2：各プロセスと作業項目を細分化。なお、BIM/CIMを活用することで、生産性向上が期待される項目については、効果があることを視覚的に表現
また、後工程で生じるトラブル防止効果も表現

POINT4：事業を行う上で通常実施している事柄や意識について整理

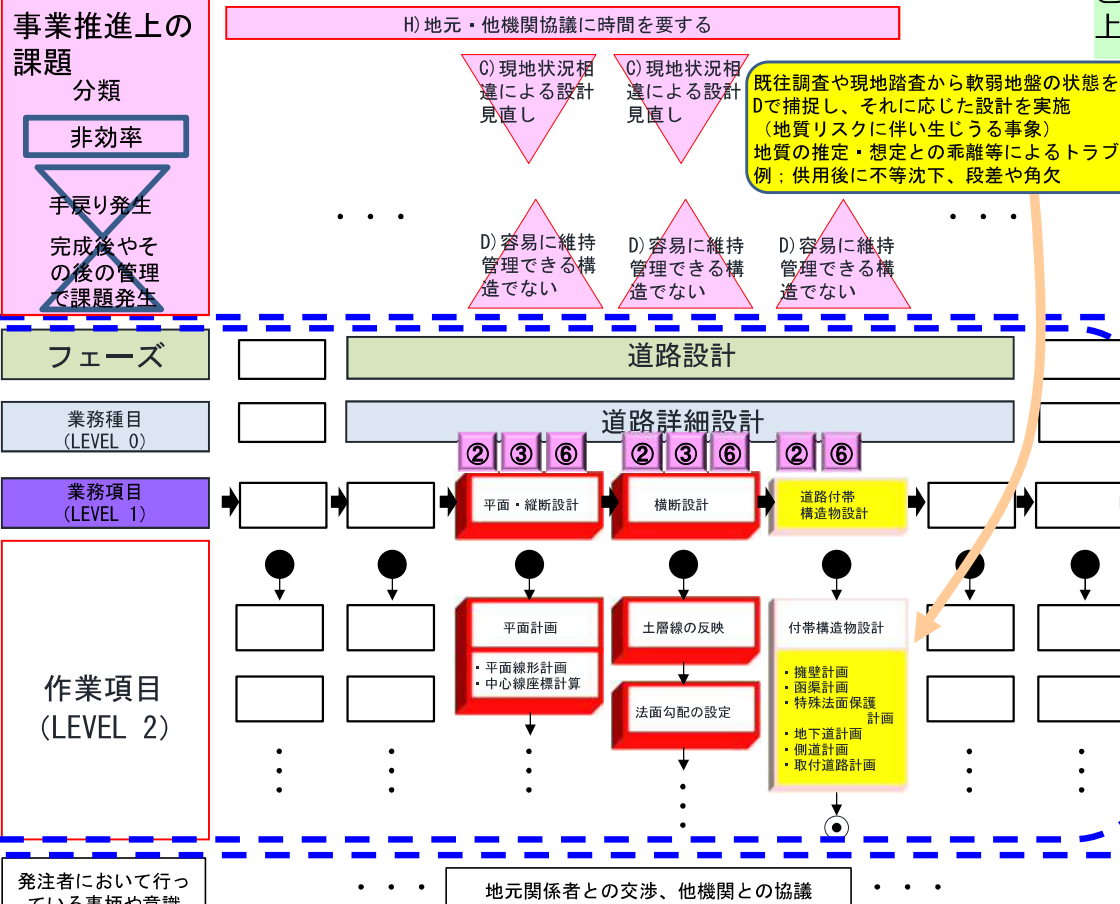
POINT5：効果の凡例



■活用効果の目安
小：活用効果がある
大：活用効果が大
※活用効果は、BIM/CIM活用することで作業時間短縮及び人員削減に効果があると考えられるもの
※効果の「小」「大」は、定性的評価

■活用効果の目安
小：活用効果がある
大：活用効果が大
※活用効果は、BIM/CIM活用することで作業時間短縮及び人員削減に効果があると考えられるもの
※効果の「小」「大」は、定性的評価

番号	活用場面
①	一元管理したBIM/CIMデータを活用し過去記録を参照
②	BIM/CIMモデルを活用した対外説明
③	BIM/CIMを活用し現地状況を反映した設計
④	既設構造物モデルとBIM/CIMモデルを活用し、施工可能な設計



BIM/CIM活用プロセスマップ

はじめに

本書は、事業の実施プロセスにおける課題を発注者及び受注者の視点から整理し、その課題解決のツールとして計画から調査、設計、施工、維持管理の各段階においてBIM/CIMがどのような場面で活用できるか、また、後工程でのトラブル防止にどのように活用できるかを検討整理した。さらに、プロセスマップの後編には、活用場面ごとの詳細説明や活用上の課題を記載した。

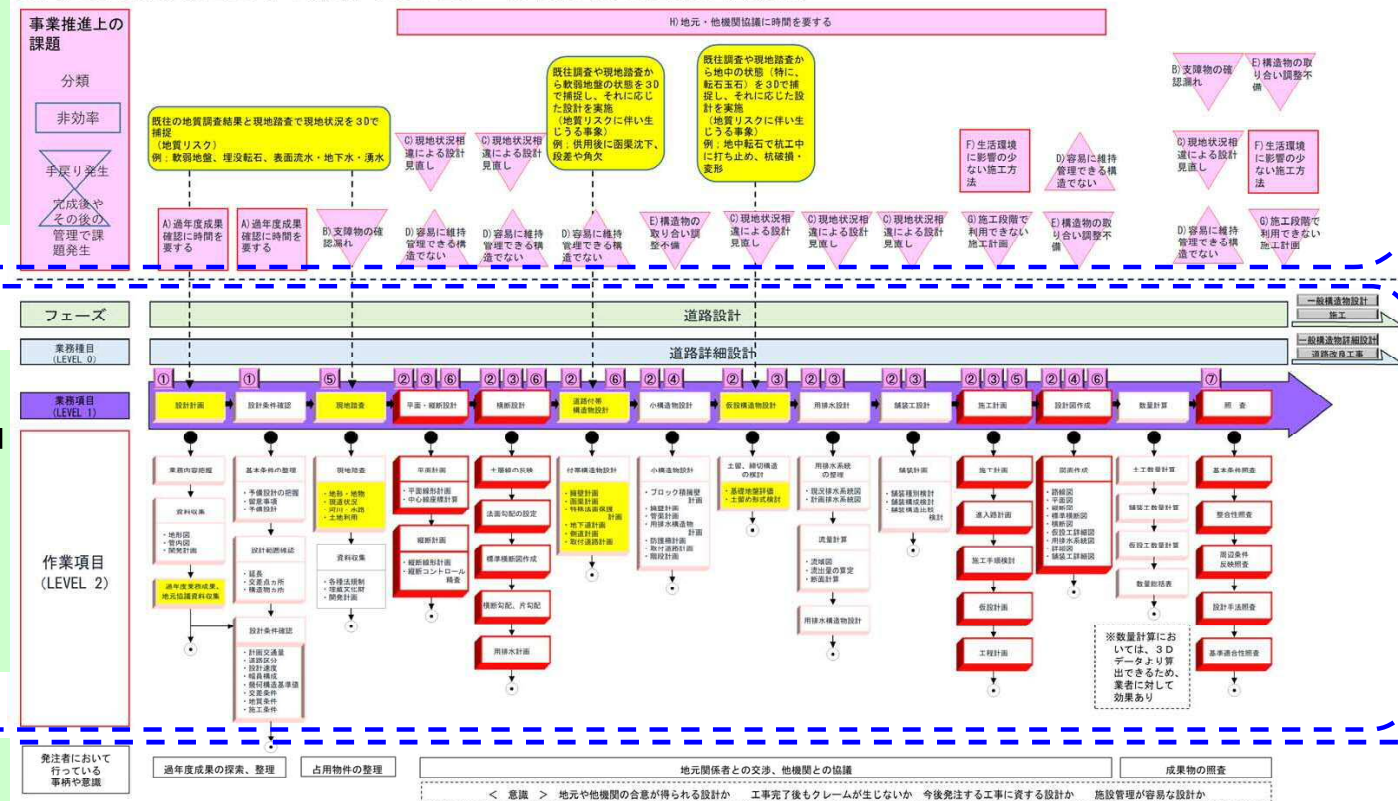
(令和3年度 道路設計の詳細設計～施工、令和4年度 橋梁設計の詳細設計～施工、トンネル設計(山岳)の詳細設計～施工を整理)

POINT1：利用者の視点別にプロセスマップを作成

POINT 3：
各プロセスにおける事業推進上の課題を示した。課題の内容によって、「非効率」「手戻り発生」「完了後の課題対応」に分類

発注者の視点

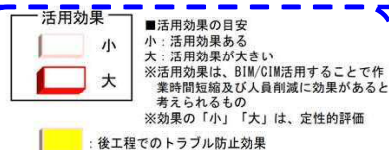
BIM/CIM活用場面とその効果（その1）（道路事業：道路詳細設計）



POINT 2：
各プロセスと作業項目を細分化。なお、BIM/CIMを活用することで、生産性向上が期待される項目については、効果があることを視覚的に表現
また、後工程で生じるトラブル防止効果も表現

POINT4：
事業を行う上で通常実施している事柄や意識について整理

POINT5：
効果の凡例

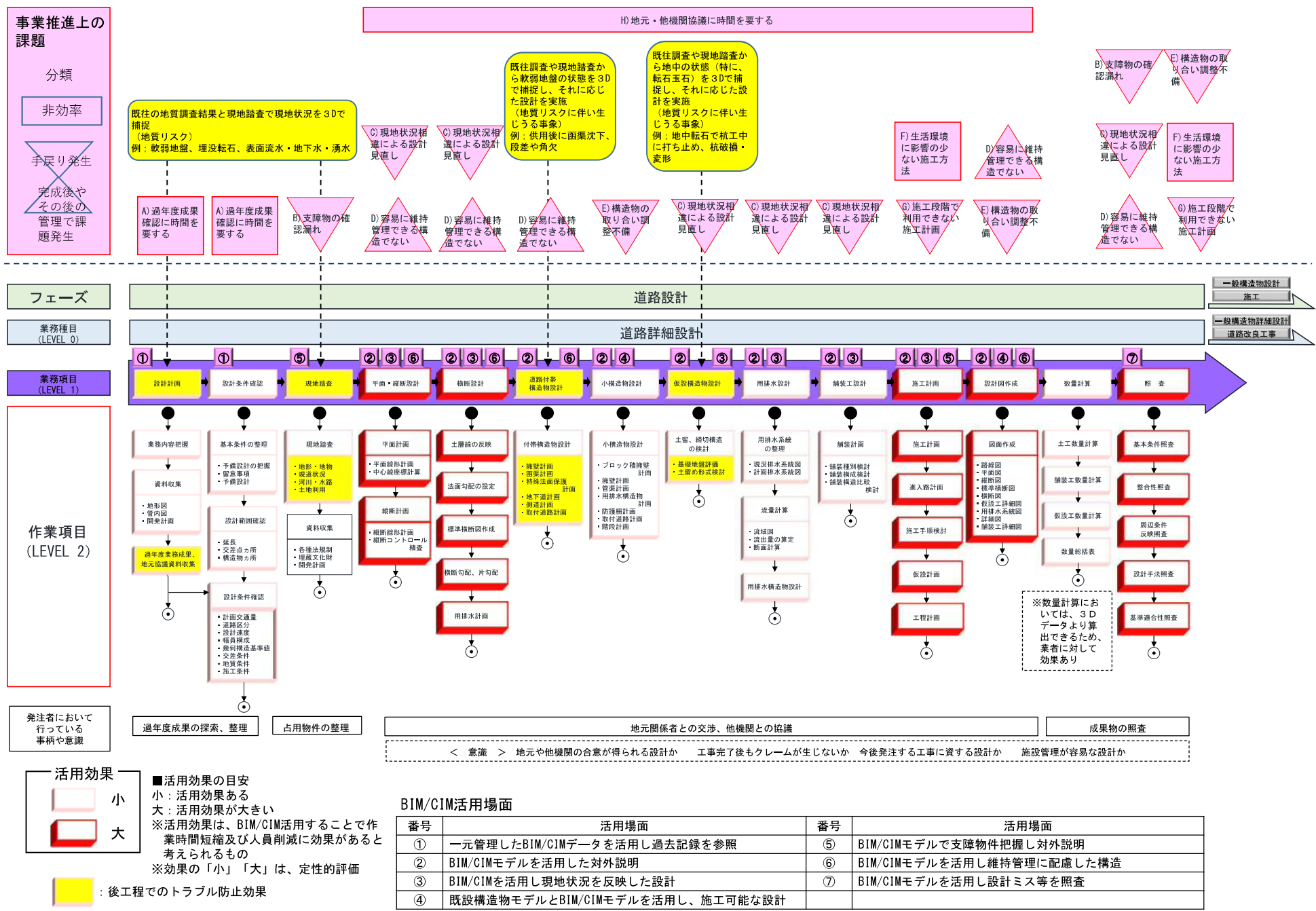


BIM/CIM活用場面

番号	活用場面	番号	活用場面
①	一元管理したBIM/CIMデータを活用し過去記録を参照	⑤	BIM/CIMモデルで支障物件把握し対外説明
②	BIM/CIMモデルを活用した対外説明	⑥	BIM/CIMモデルを活用し維持管理に配慮した構造
③	BIM/CIMを活用し現地状況を反映した設計	⑦	BIM/CIMモデルを活用し設計ミス等を照査
④	既設構造物モデルとBIM/CIMモデルを活用し、施工可能な設計		

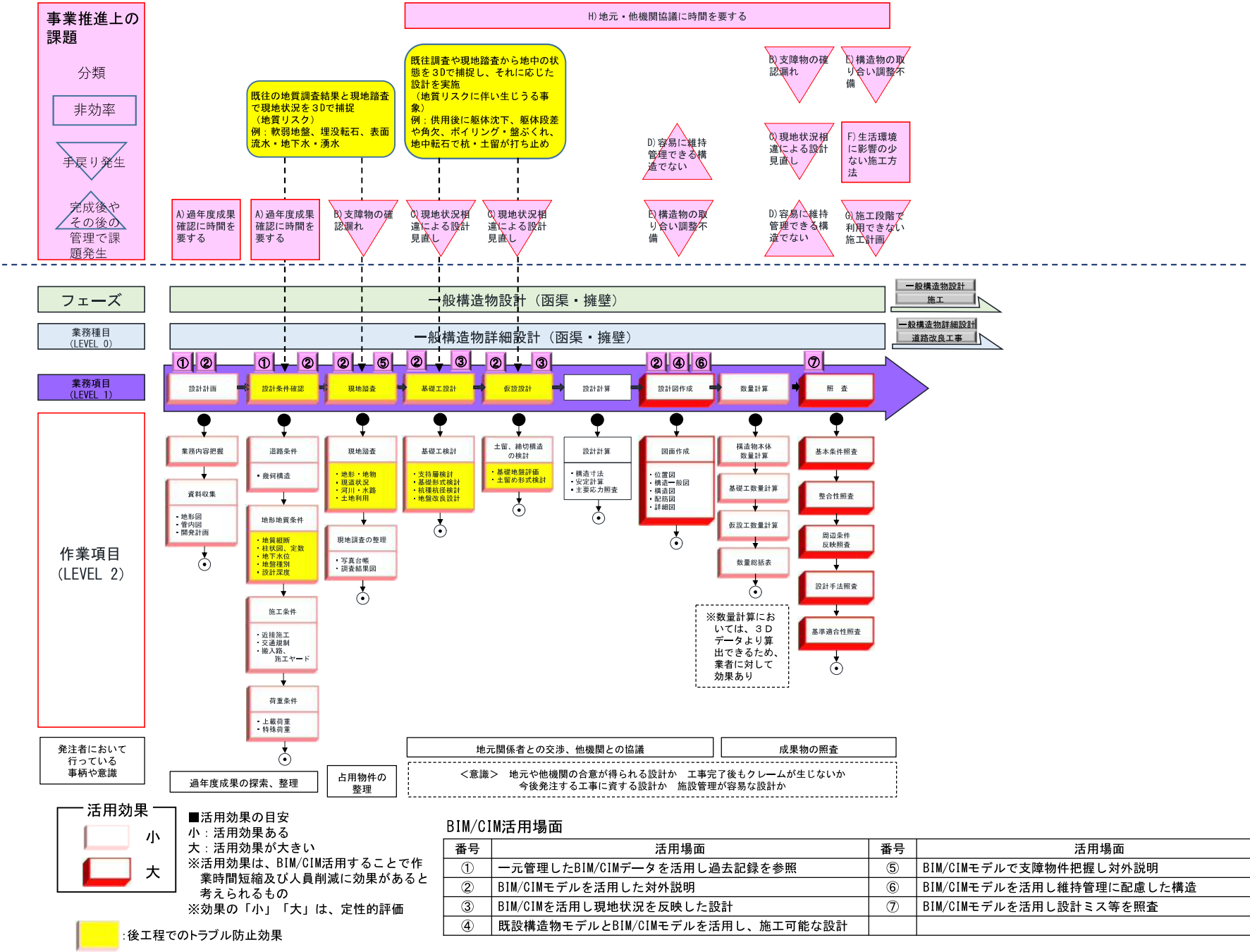
POINT6：
事業推進上の課題解決ツールとしてBIM/CIMを活用する場면을提示

発注者の視点
BIM/CIM活用場面とその効果（その1）（道路事業：道路詳細設計）

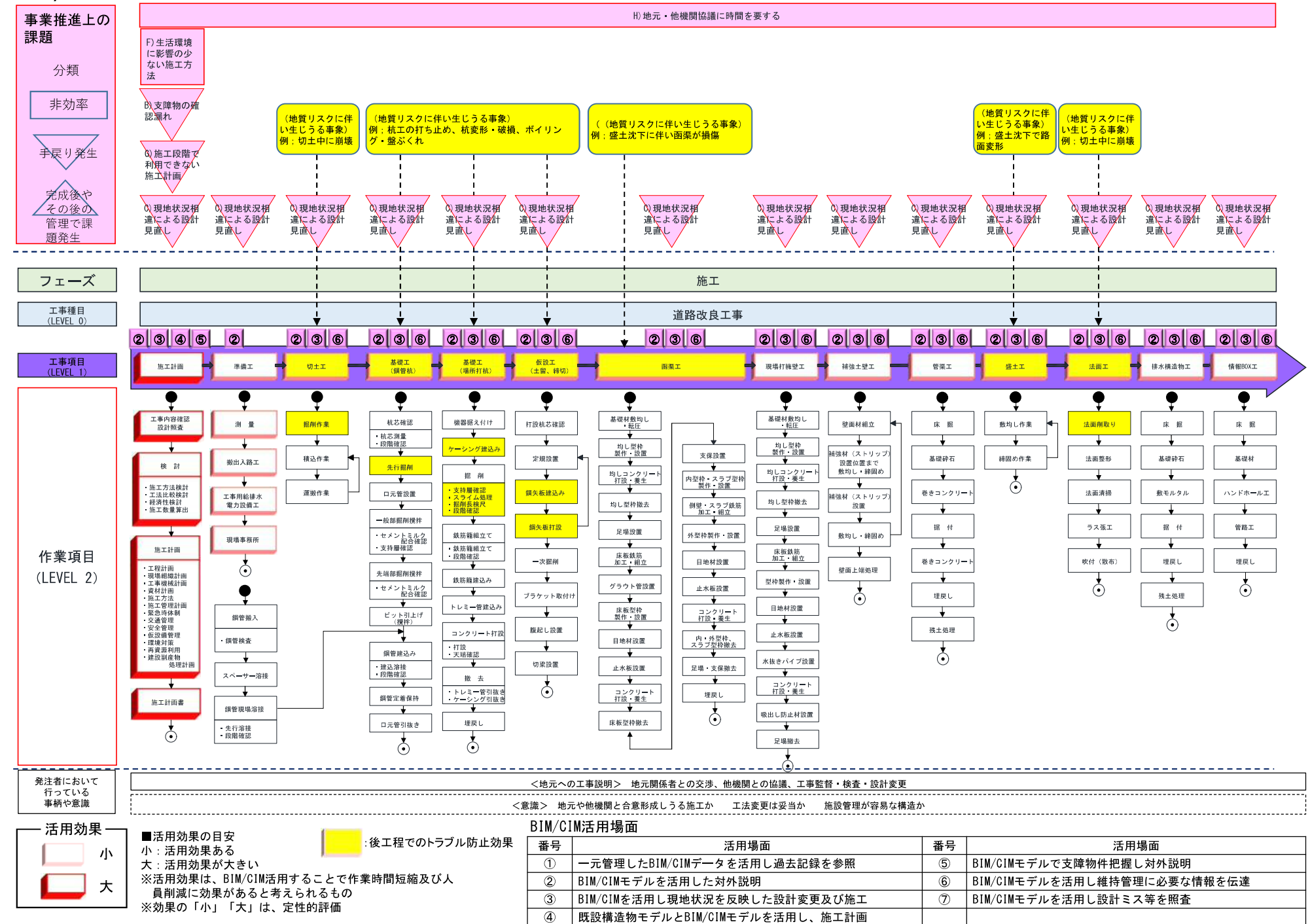


発注者の視点

BIM/CIM活用場面とその効果（その2）（道路事業：一般構造物詳細設計）



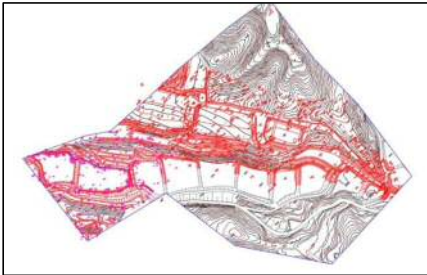
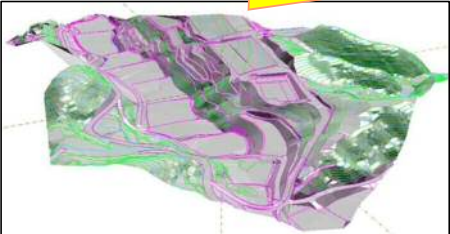
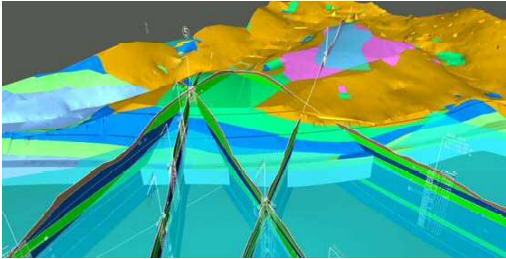
BIM/CIM活用場面とその効果（その3）（道路事業：道路改良工事）

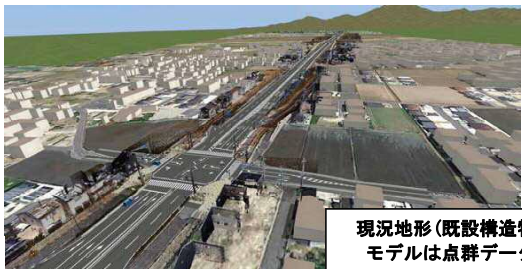


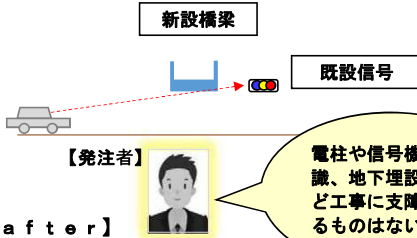
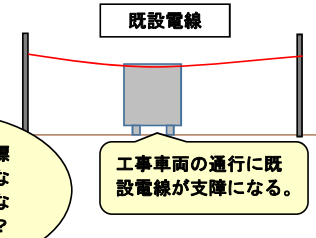
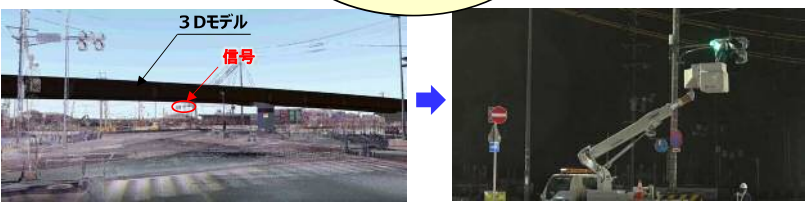
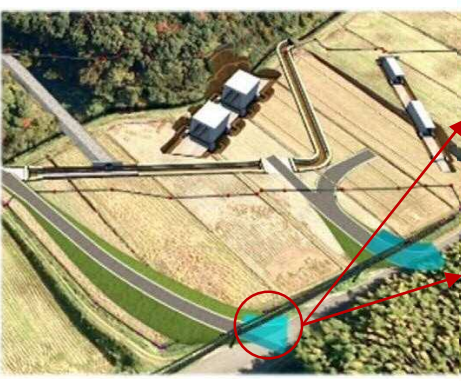
BIM/CIM活用場面		① 一元管理したBIM/CIMデータを活用し過去記録を参照	
フェーズ	道路設計	活用イメージ	
業務項目（LEVEL 0）	道路詳細設計	【before】	
業務項目（LEVEL 1）	設計計画、設計条件確認		
活用内容・効果	- 事業全体のBIM/CIMモデルを作成し、業務データを紐づけすることで、3次元可視化により事業概要の把握が容易となるとともに、各種データの一元管理が可能となる。 - 業務発注前に、過年度までの発注業務内容と既存データが速やかに確認でき、後工程での発注が効率的に行える。 - 業務発注前に、過年度までの申し送り事項を確認し、業務着手時に受注者（コンサル等）への確に指示ができ、不要な検討時間を削減できる。 - 事業途中、事業完了後を含めて、災害発生時などの復旧対応が必要となる際に、既存データの確認に要する時間を削減できる。	【発注者】 【既往文献】 - 文化財 - 地すべり etc 【既往成果】 - 測量データ - 地質・土質記録 - 予備設計成果 - 地元協議 etc	
活用に対する課題	- BIM/CIMモデル等の3次元データはデータ量が大きく、PC等のデバイスのスペックによっては十分に活用できない。（共通課題） - BIM/CIMモデルは、複数の専用ソフトを用いて作成されていることが多く、ソフトウェアの整備や操作支援の仕組みが必要となる。（共通課題） - 管理すべき業務データ容量が膨大であるため、データ保存用のサーバが必要となる。 - BIM/CIMモデルと後工程に引き継ぐ管理データを紐づけるシステムの構築が必要となる。 - 事業推進や後工程へ引き継ぐために必要な属性情報（段階別の情報種別、具体的内容・項目、用途、記載方法等）が統一されていない。	【after】 ・BIM/CIMモデル（3次元可視化）で全体構造が速やかに把握できる。 ・いつでもどこからでも情報を参照できる。 ○BIM/CIMで用いる3次元モデル等を保管し、受発注者が測量・調査・設計・施工・維持管理の事業プロセスや、災害対応等で円滑に共有するための実証研究システムとして「DXデータセンター」を構築 ○当面の取り組みとして、3次元モデル等を扱うソフトウェアを搭載することにより、受発注者が3次元モデル等の閲覧、作成、編集、受け渡し等を遠隔で行うことを可能とする官民共同研究を実施	
今後の方針（対応策）（案） 〈本省・国総研〉 （★）：公表済情報	- 電子納品保管管理システム（★）（③対応） - 国土交通省データプラットフォームの活用（★）（③対応） - 直轄土木業務・工事におけるBIM/CIM適用に関する実施方針（R6.3）（★）（⑤対応）		
当面実施する事柄（案） 《中国地整》	BIM/CIM活用の手引き（案）（★）（④⑤対応） ※中国地方整備局において、発注者や受注者が事業推進に向けてBIM/CIMを活用していくことを目的として、調査設計・施工の各段階でのBIM/CIMの運用方法について、職員の手引きとしてとりまとめたもの。R6年度以降も本省・国総研の動向をみながら引き続き「属性情報付与」「詳細度設定」等について必要な改訂を行う。	DXデータセンターの概要	
備考		出典：第11回 BIM/CIM推進委員会 R6.2.22 P.40	

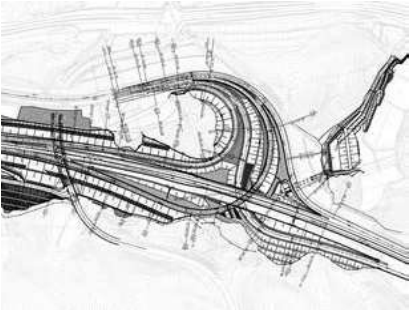
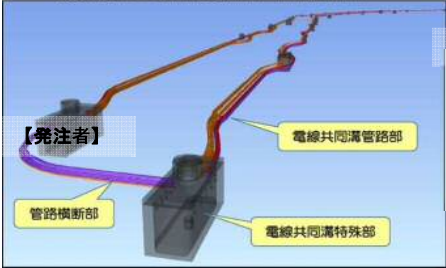
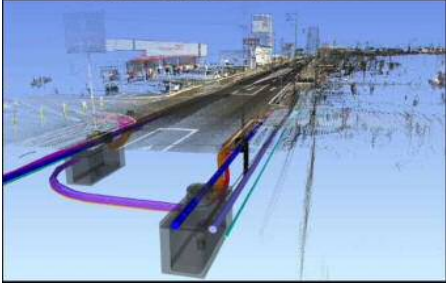
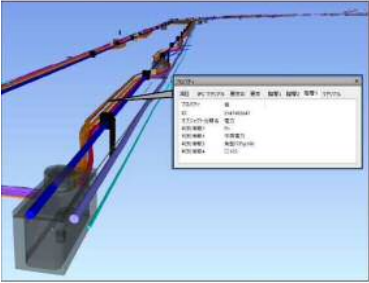
BIM/CIM活用場面		② B I M / C I Mモデルを活用した対外説明	
フェーズ	道路設計	活用イメージ	
業務項目（LEVEL 0）	道路詳細設計	【before】 【地元】	
業務項目（LEVEL 1）	平面・縦断設計、横断設計、道路付帯構造物設計、小構造物設計、仮設構造物設計、用排水設計、舗装工設計、施工計画、設計図作成		
活用内容・効果	3次元可視化により、多数の2次元図面を見ることなく構造が確認できるため、課題の共有化が図られ、検討時間の短縮に繋がる。 3次元可視化により、構造物のイメージが3次元で共有できるため、関係者（地元、関係機関）との合意が速やかに得られやすくなり、工事完成物に対するクレームも生じにくくなる。 - 埋設配管等の3次元可視化により、移転や迂回等の必要性を設計段階等で把握しやすくなるため、関係機関との調整を速やかに図ることができ、後工程での手戻り防止も図られる。		
活用に対する課題	- B I M / C I Mモデル等の3次元データはデータ量が大きく、P C等のデバイスのスペックによっては十分に活用できない。（共通課題） - B I M / C I Mモデルは、複数の専用ソフトを用いて作成されていることが多く、ソフトウェアの整備や操作支援の仕組みが必要となる。（共通課題） - 対外説明場面にに対して、どのようなレベルのB I M / C I Mモデルが適切か整理（活用目的に応じたモデルの作り込みに関する整理）が必要となる。 - 対外説明や複雑な構造部分のB I M / C I Mモデル作成では、2次元図面を基に3次元モデル作成を行うケースが多く、作業量や作成費用が増加する。 - 業者間でB I M / C I Mモデルを作成するソフトウェアが異なる場合、データの互換性に課題があり、データの引継ぎや後工程での利用が難しい場合がある。		
今後の方針(対応策)(案)	- 直轄土木業務・工事におけるBIM/CIM適用に関する実施方針（R 6. 3）（★）（③対応） - 複数のソフト（アドオンソフト含む）を使用せずにモデル作成が出来るようなソフトウェアの構築（各民間会社）（④対応） - I F C検定に対応したソフトウェアの実装（O C F協会）（⑤対応）		
当面実施する事柄(案)	- B I M / C I M活用のプロセスマップ(案)（★）（③対応） - B I M / C I M活用の手引き(案)（★）（③対応） ※中国地方整備局において、発注者や受注者が事業推進に向けてB I M / C I Mを活用していくことを目的として、調査設計・施工の各段階でのB I M / C I Mの運用方法について、職員の手引きとしてとりまとめたもの。R 6年度以降も本省・国総研の動向をみながら引き続き「属性情報付与」「詳細度設定」等について必要な改訂を行う。 - BIM/CIM活用事例集(★)（③対応） - CIM統合モデル更新ガイドライン(案)（⑤対応）		
備考			

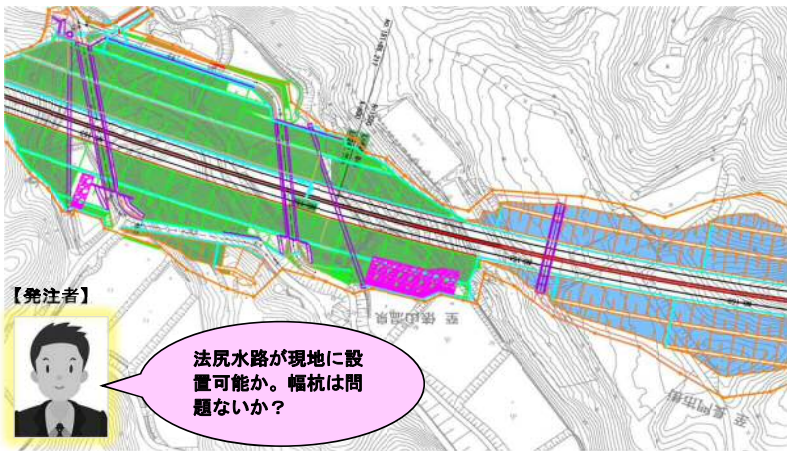
対外説明（事業説明、地元説明、警察協議等）活用イメージ
 出典：令和2年度徳山・豊田道路豊田地区測量設計業務、令和2年度岩国防府地区交安設計業務

BIM/CIM活用場面		③ BIM／CIMを活用し現地状況を反映した設計	
フェーズ	道路設計	活用イメージ	
業務項目（LEVEL 0）	道路詳細設計	【before】	
業務項目（LEVEL 1）	平面・縦断設計、横断設計、仮設構造物設計、用排水設計、舗装工設計、施工計画	【発注者】  2次元図面	
活用内容・効果	・3次元可視化により、設計成果が現地状況を反映した設計（地域の生活環境や近接物件を見越した設計、幅杭内での計画等）となっているかを具体的に確認できる。 ・現地測量時にレーザ測量やUAV測量で、地形改変状況を把握し、その測量成果を踏まえた地形モデルにすることで、現地状況を反映した設計が可能となり、手戻り防止が図られる。 ・事業プロセスの各段階で用いるICT機器等が活用可能な3次元モデルを作成することで、後工程においてモデル作成の負担軽減が図られる。 ・地元交渉困難地区でも概略検討が可能となり、事業推進に向けて効果が期待できる。 ・地質・土質モデルを作成することにより、地質的な条件を正確に可視化できる。また、後工程に引継ぐことで、基礎資料としての活用が見込める。	2次元の平面図だけでは現地状況がつかみづらい。 家屋、生活道路、用水路など機能復旧に必要な構造物等のほか、埋設管路、電柱等の支障物等、3次元で可視化し適確に現地状況を反映した設計ができる。	
活用に対する課題	① BIM／CIMモデル等の3次元データはデータ量が大きく、PC等のデバイスのスペックによっては十分に活用できない。（共通課題） ② BIM／CIMモデルは、複数の専用ソフトを用いて作成されていることが多く、ソフトウェアの整備や操作支援の仕組みが必要となる。（共通課題） ③ 測量成果にある地形データは、2次元、点群、サーフェスの各データであり、3次元設計で活用できるデータになっていないため、設計ではそのまま使用できない。	【after】  3次元図面	
今後の方針(対応策)(案)	・i-Construction推進のための3次元数値地形図データ作成マニュアル（国土地理院）⇒地図情報レベル1000（道路詳細設計までを対象。ただし、予備設計（B）及び詳細設計については、用途によって500以上が必要）（★）（③対応）	◆グラウンドデータは情報量が多く現行の設計ソフトでは処理できない。 ◆等高線データでは地物やエッジなど設計に必要な情報が表現されない。 このため、3次元ベク	
当面実施する事柄(案)	・設計・施工のための点群データ活用ガイドライン（案）（★）（③対応） ・BIM／CIM活用の手引き（案）（★）（③対応） ※中国地方整備局において、発注者や受注者が事業推進に向けてBIM／CIMを活用していくことを目的として、調査設計・施工の各段階でのBIM／CIMの運用方法について、職員の手引きとしてとりまとめたもの。R6年度以降も本省・国総研の動向をみながら引き続き「属性情報付与」「詳細度設定」等について必要な改訂を行う。	 崩壊危険個所の抽出	
備考		出典：令和2年度徳山・豊田道路徳山地区測量設計業務（3次元地形データ） 出典：令和3年度徳山・豊田道路地すべり詳細設計業務（崩壊危険個所の抽出）	

BIM/CIM活用場面		④ 既設構造物モデルとBIM/CIMモデルを活用し、施工可能な設計	
フェーズ	道路設計	活用イメージ	
業務項目（LEVEL 0）	道路詳細設計	【before】 【発注者】 既設に影響がないか確認が必要。 新設橋梁 【受注者】 交通量が多く簡単に測量できない。 既設歩道橋	
業務項目（LEVEL 1）	小構造物設計、設計図作成		
活用内容・効果	- 既設構造物や現場状況を3次元データにより再現し、近接状況や生活環境影響等を見越した3次元設計を行うことにより、施工可能な設計を行うことができ、後工程での手戻り防止が図られる。 - 時間軸の要素を組み込んだ4次元設計（4D設計）を行うことにより、工事ステップ毎に重機や仮設材の配置確認など現場リスクの可視化が可能となり、施工段階での手戻り防止が図られる。 3次元可視化により、構造物のイメージが3次元で共有できるため、関係者（地元、関係機関）との合意が速やかに得られやすくなり、工事完成物に対するクレームも生じにくくなる。		
活用に対する課題	- BIM/CIMモデル等の3次元データはデータ量が大きく、PC等のデバイスのスペックによっては十分に活用できない。（共通課題） - BIM/CIMモデルは、複数の専用ソフトを用いて作成されていることが多く、ソフトウェアの整備や操作支援の仕組みが必要となる。（共通課題） - 竣工図等がない既設構造物は、点群データを活用し外形等の確認は可能であるが、地中部等の可視化できない範囲のモデル化が困難である。 - 既設構造物モデルを点群データにより作成する場合、点群データのノイズ処理等に時間と費用が発生する。 - 現地状況等により、施工段階において設計時に作成した施工計画のモデルをそのまま利用できない場合は、そのモデル変更に時間を要する。	【after】  現況地形(既設構造物)モデルは点群データ 【受注者】 点群データを活用し、現道交通に対する影響と測量時間を縮減できた。	
今後の方針(対応策)(案) ＜本省・国総研＞ (★)：公表済情報	- 直轄土木業務・工事におけるBIM/CIM適用に関する実施方針（R6.3）(★) (③対応) - 複数のソフト（アドオンソフト含む）を使用せずにモデル作成が出来るようなソフトウェアの構築（各民間会社） (④対応)	出典：令和4年度出雲バイパス道路詳細設計業務（点群） Step0 現況 Step1 Step2 Step3 Step4 Step5 施工の流れや通行規制等が確認できた。 【受注者】	
当面実施する事柄(案) 《中国地整》	- BIM/CIM活用事例集(★) (③対応) - CIM統合モデル更新ガイドライン（案） (⑤対応)	BIM/CIMモデルによる4D活用検討 出典：令和3年度木与防災木与地区外構造物設計外業務（4D）	
備考			

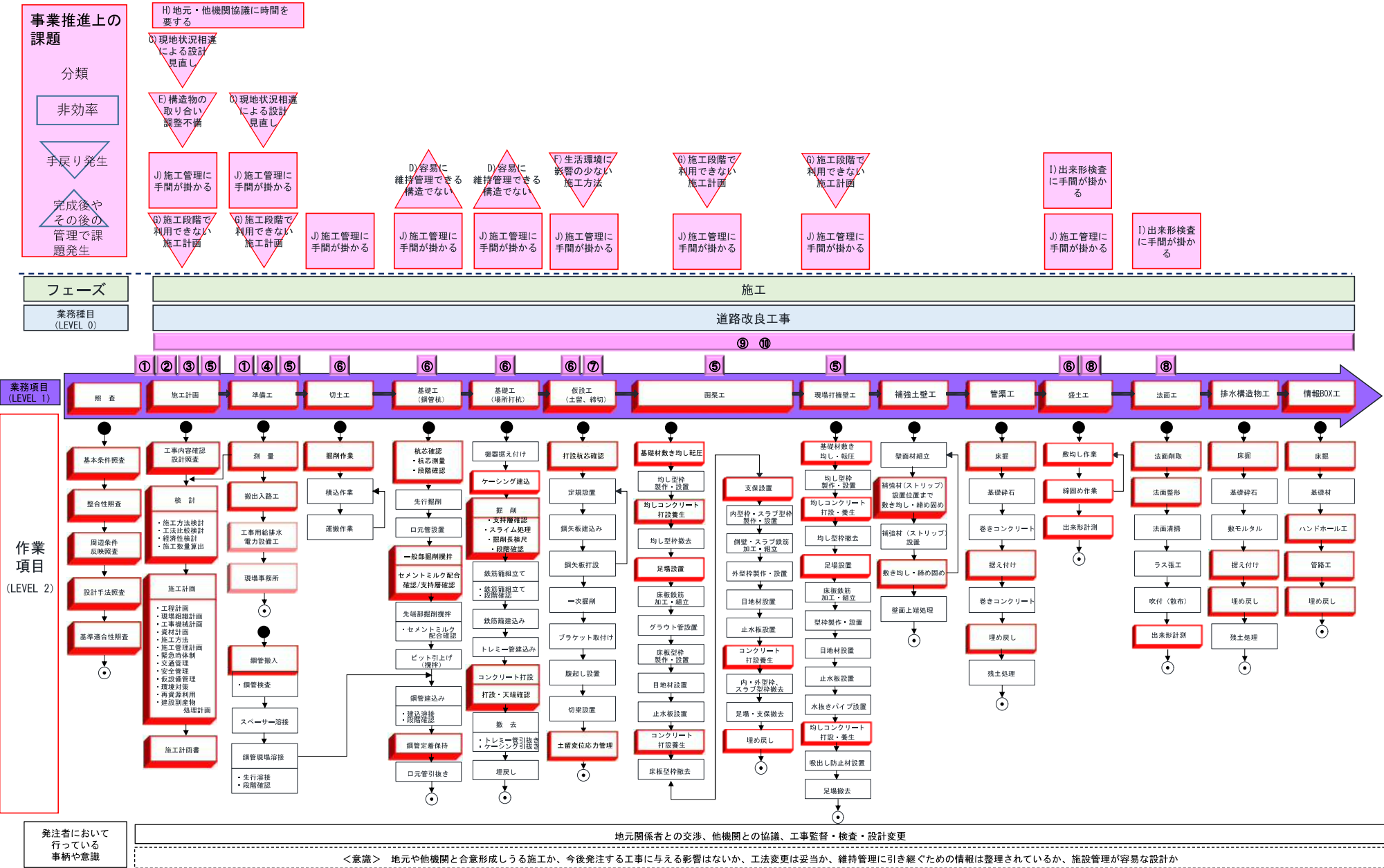
BIM/CIM活用場面		⑤ BIM/CIMモデルで支障物件把握し対外説明
フェーズ	道路設計	活用イメージ
業務項目（LEVEL 0）	道路詳細設計	【before】 Case.1 利用者の視距確認  【発注者】 Case.2 工事車両の通行可否確認  【after】  3Dモデル 信号 現地点群データに、3次元モデルを投影 信号位置変更状況 出典：国道2号大樋橋西高架橋工事   3次元モデルに現地電線等を点群で反映、建築限界モデルによる干渉確認 ⇒ 支障移転協議を実施 出典：令和2年度徳山・豊田道路豊田地区測量設計業務
業務項目（LEVEL 1）	現地踏査、施工計画	
活用内容・効果	3次元可視化により、現場状況から支障となる電柱、信号、水路等の既設物件や構造物に対して干渉チェックを行い、移転が必要な物件等を的確に把握し、事前に移転手続きを行う事で工事着手後の手戻り防止が図られる。 3次元可視化により、移転対象施設や近隣施設利用者との合意が速やかに得られやすくなり、信号確認が困難などの工事完成後のクレームも生じにくくなる。 3次元モデル作成により、従来の2次元図面と異なり、支障影響等について断面だけではなく全貌を立体的に確認することができ、後工程での手戻り防止が図られる。	
活用に対する課題	- BIM/CIMモデル等の3次元データはデータ量が大きく、PC等のデバイスのスペックによっては十分に活用できない。（共通課題） - BIM/CIMモデルは、複数の専用ソフトを用いて作成されていることが多く、ソフトウェアの整備や操作支援の仕組みが必要となる。（共通課題） - 点群データは、データ密度によって詳細な現地支障物件の表現が可能となるが、データ容量が大きくなる傾向にあり、計算ソフト上での処理が困難となる場合がある。 - 細部が必要となる場合での点群データのノイズ処理には、自動化では出来ないため時間と費用が発生する。 - 電柱、信号、水路等の既設物件や構造物などを含め、干渉確認のためのBIM/CIMモデル作成は、詳細度レベルが高くなるため時間と費用が発生する。	
今後の方針(対応策)(案) 〈本省・国総研〉 (★)：公表済情報	- DXデータセンターの活用(★)(③対応) - 複数のソフト(アドオンソフト含む)を使用せずにモデル作成が出来るようなソフトウェアの構築(各民間会社)(④対応)	
当面実施する事柄(案) 《中国地整》	- BIM/CIM活用の手引き(案)(★)(⑤対応) ※中国地方整備局において、発注者や受注者が事業推進に向けてBIM/CIMを活用していくことを目的として、調査設計・施工の各段階でのBIM/CIMの運用方法について、職員の手引きとしてとりまとめたもの。R6年度以降も本省・国総研の動向をみながら引き続き「属性情報付与」「詳細度設定」等について必要な改訂を行う。 - BIM/CIM活用事例集(★)(⑤対応)	
備考		

BIM/CIM活用場面		⑥ BIM/CIMモデルを活用し維持管理に配慮した構造	
フェーズ	道路設計	活用イメージ	
業務項目（LEVEL 0）	道路詳細設計	【before】	
業務項目（LEVEL 1）	平面・縦断設計、道路付帯構造物設計、設計図作成	維持管理が容易な構造になっているか確認が必要。 【発注者】  2次元図面	
活用内容・効果	3次元可視化により、将来の維持管理が容易な構造かどうかの視点※で、管理担当部署と設計段階から円滑かつ速やかに確認することが可能となり、工事完成物に対する維持管理上の問題が削減される。 （※維持管理スペース、施設点検通路、残存樹木・流水処理、埋設管など） - 統合モデルを活用し、後工程で活用可能な属性情報を付与し、維持管理段階でのデータ検索の時間を削減する。 - 工事中に生じた地形変状などの事象をBIM/CIMモデルに記録することにより、維持管理段階において注視すべき箇所として巡回点検することが可能となる。また、定期点検時にICT機器を用いた調査測量を行う事で、変状進行の程度を3次元的に可視化でき、予防的に必要な措置を行うことが可能となり、将来的な被害発生リスクの軽減が図られる。	【after】	
活用に対する課題	- BIM/CIMモデル等の3次元データはデータ量が大きく、PC等のデバイスのスペックによっては十分に活用できない。（共通課題） - BIM/CIMモデルは、複数の専用ソフトを用いて作成されていることが多く、ソフトウェアの整備や操作支援の仕組みが必要となる。（共通課題） - 維持管理段階において必要とされる情報（データ形式）と、統合モデルによる引継ぎ（属性情報の付与方法）が統一されていない。 - 業者間でBIM/CIMモデルを作成するソフトウェアが異なる場合、データの互換性に課題があり、データの引継ぎや後工程での利用が難しい場合がある。 - 統合モデルとして整備されるソフトウェアおよび納品データの様式が定まっていない。	 【発注者】 維持管理データとしての活用が見込める	
今後の方針（対応策）（案） <本省・国総研> （★）：公表済情報 当面実施する事柄（案） 《中国地整》	- IFC検定に対応したソフトウェアの実装（OCF協会）（④対応） - 国土交通省データプラットフォームの活用（★）（⑤対応）	 	
備考	- BIM/CIM活用の手引き（案）（★）（③対応） ※中国地方整備局において、発注者や受注者が事業推進に向けてBIM/CIMを活用していくことを目的として、調査設計・施工の各段階でのBIM/CIMの運用方法について、職員の手引きとしてとりまとめたもの。R6年度以降も本省・国総研の動向をみながら引き続き「属性情報付与」「詳細度設定」等について必要な改訂を行う。 - CIM統合モデル更新ガイドライン（案）（④⑤対応）	出典：令和4年度国道191号益田地区電線共同溝設計業務	

BIM/CIM活用場面		⑦ BIM/CIMモデルを活用し設計ミス等を照査
フェーズ	道路設計	活用イメージ 【before】  【発注者】 法尻水路が現地に設置可能か。幅杭は問題ないか？ 2次元図面 【after】  ・BIM/CIMモデルにより、現況地形に沿って、水路の設置が可能なこと、幅杭内におさまることを確認できた。 BIM/CIMモデルで水路、幅杭を確認 出典：令和2年度俵山・豊田道路俵山地区測量設計業務
業務項目（LEVEL 0）	道路詳細設計	
業務項目（LEVEL 1）	照査	
活用内容・効果	・3次元モデル作成により、従来の2次元図面と異なり、支障影響等について断面だけではなく平面的（エリア的）に確認することができ、チェック不足が無くなり後工程での手戻り防止が図られる。 ・3次元可視化により、従来の2次元図面では確認が難しかった複雑な構造部や狭隘部、管理断面等の無い区間において、土工掘削時の影響や構造物の取り扱いなどで照査が可能となる。 ・現地測量時にレーザ測量やUAV測量を活用することで、地形改変状況の把握が容易となる。また、その測量成果を踏まえた地形モデルに更新することで、現地状況相違による設計見直しなど、手戻り防止が図られる。 ・3次元モデル作成により、維持管理が難しい形状であるかどうか確認でき、施工後の管理段階の課題の照査が可能となる。 ・施工計画なども含めてモデル化することで、施工段階で利用できる施工計画となっているか、生活環境に影響の少ない施工方法となっているかなどの照査が可能となる。	
活用に対する課題	① BIM/CIMモデル等の3次元データはデータ量が大きく、PC等のデバイスのスペックによっては十分に活用できない。（共通課題） ② BIM/CIMモデルは、複数の専用ソフトを用いて作成されていることが多く、ソフトウェアの整備や操作支援の仕組みが必要となる。（共通課題） ③ BIM/CIMモデル作成・照査は、2次元図面作成・照査とは別作業となり、時間と費用を要する。 ④ 設計照査の内容に応じて、BIM/CIMモデルの詳細度および作成にかかる費用が異なるため、目的に合わせて適切に設定する必要がある。 ⑤ 地形の改変があった場合は、地形に応じたモデル作成が必要となるため、活用目的・段階に応じたモデル作成を行う必要がある。 ⑥ 橋梁設計などの大規模構造物では設計照査を実施しているが、道路詳細設計段階で設計照査に用いた事例が少ない。	
今後の方針(対応策)(案) <本省・国総研> (★)：公表済情報		・直轄土木業務・工事におけるBIM/CIM適用に関する実施方針（R6.3）(★) (④対応)
	当面実施すべき事柄(案) 《中国地整》	・CIM統合モデル更新ガイドライン(案) (⑤対応) ・BIM/CIM活用事例集(★) (⑥対応)
備考		

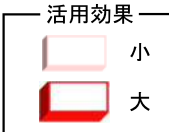
受注者の視点

BIM/CIM活用場面とその効果（その3）（道路事業：道路改良工事）

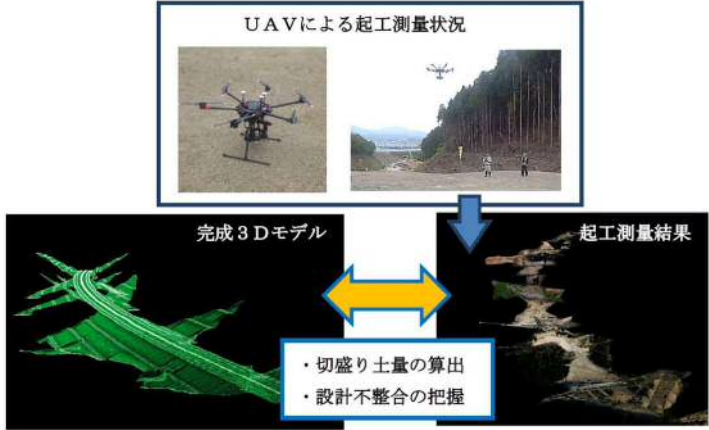


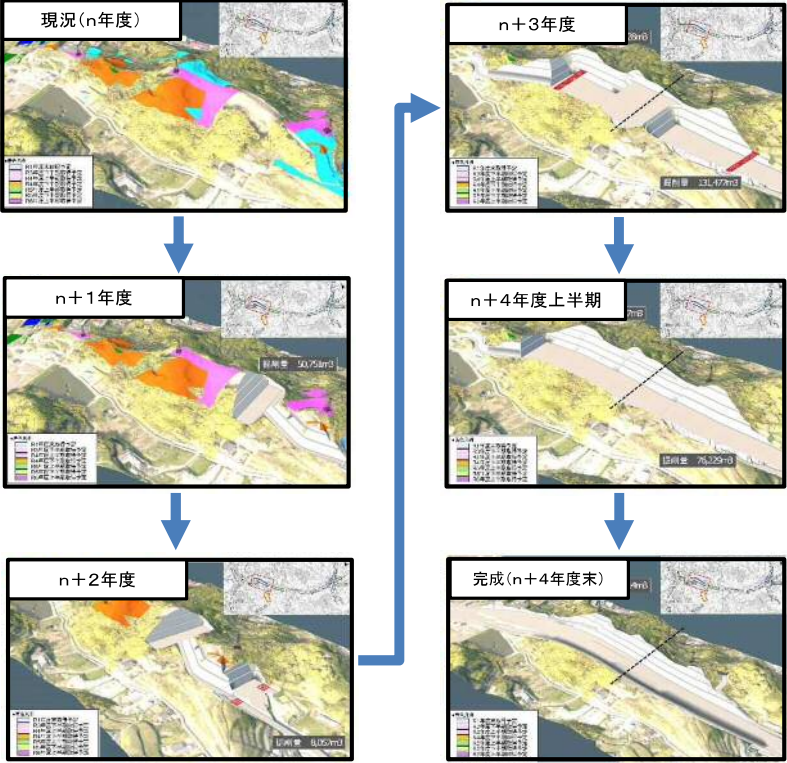
BIM/CIM活躍場面

番号	活躍場面	番号	活躍場面	番号	活躍場面
①	起工測量による幅杭や切盛境界、構造物端部等の設計照査	⑤	4Dによる調達計画作成と調達管理のデジタル化	⑨	BIM/CIMモデルとICT施工連携
②	4Dによる施工上の干涉チェック	⑥	BIM/CIMモデルによる位置出しとICT機器による生産性向上	⑩	維持管理に向けた施工情報記録保持
③	打設ブロック別数量算出による打設手順の作成	⑦	BIM/CIMモデル上にセンシングデータを表示した安全・環境管理		
④	仮設計画の最適化とICT機器による生産性向上	⑧	点群計測による出来形計測		

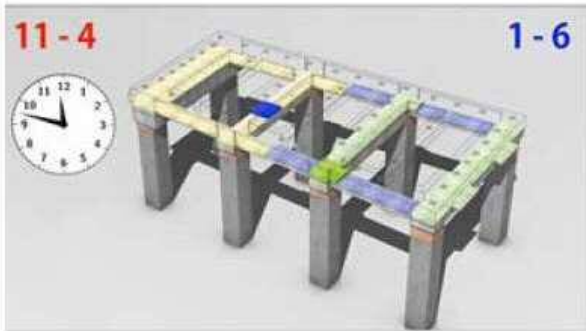


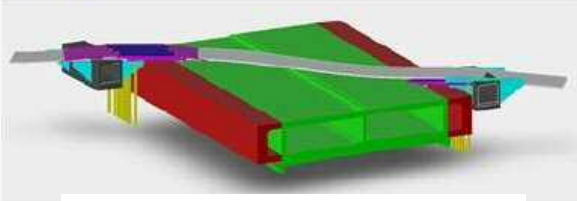
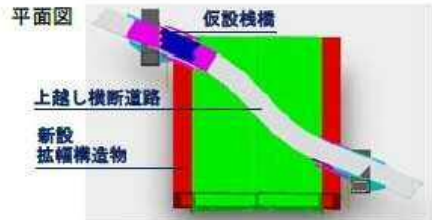
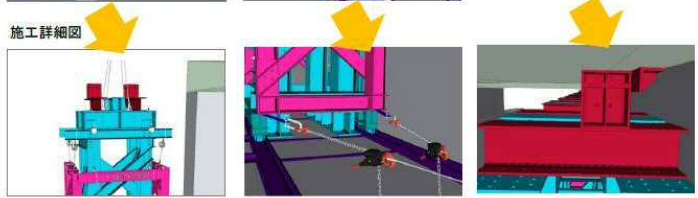
■活用効果の目安
小：活用効果ある
大：活用効果が大い
※活用効果は、BIM/CIM活用することで作業時間短縮
及び人員削減に効果があると考えられるもの
※効果の「小」「大」は、定性的評価

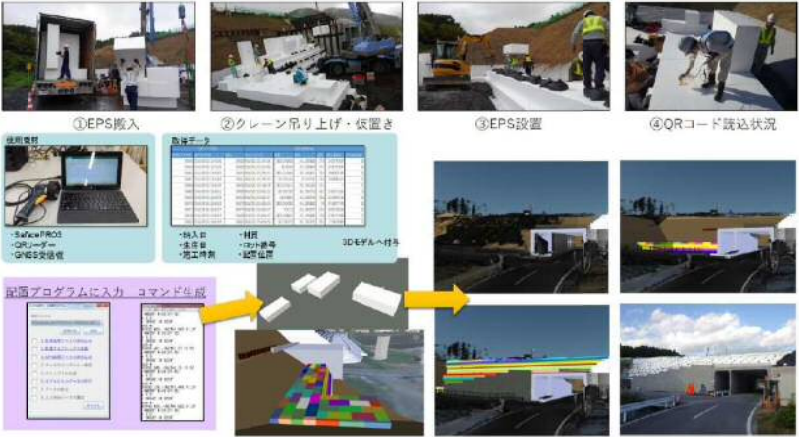
BIM/CIM活用場面	① 起工測量による幅杭や切盛境界、構造物端部等の設計照査	
フェーズ	施工	活用イメージ
業務項目（LEVEL 0）	道路改良工事	【BIM/CIM活用例】 
業務項目（LEVEL 1）	施工計画・準備工	
活用内容・効果	・ UAV による点群データ収集により起工測量を行い、現況の3D モデルを作成。 ・ 完成3D モデルと比較し切盛り土量算出を実施。完成形と比較することで、設計不整合を事前に把握した。	
活用に対する課題	・ 3DCAD を操作できる人員がまだ少ないため、全社的に社員への教育が必要である。	
備考		

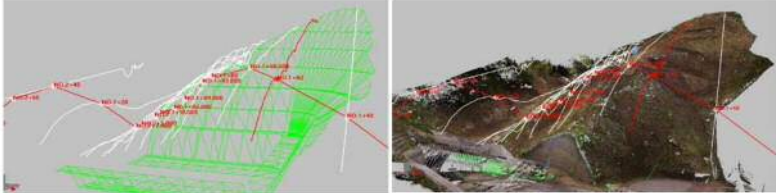
BIM/CIM活用場面	② 4Dによる施工上の干渉チェック	
フェーズ	施工	活用イメージ
業務項目 (LEVEL 0)	道路改良工事	【BIM/CIM活用例】 
業務項目 (LEVEL 1)	施工計画	
活用内容・効果	- 切土段階施工の施工計画について、コントロールポイントとなる鉄塔、用地への干渉チェックを行う。また、施工計画シミュレーションを行い、施工方法および工程などの実現性を確認した。 【効果】 - 鉄塔や用地への干渉チェックを視覚的に行うことができるため、照査の精度が向上した。 - 切土段階施工について、シミュレーション動画で確認することにより、施工計画の妥当性を円滑に確認することができた。	
	施工時に活用するシミュレーションモデルは工種毎のタイムスケジュールを入力し、設計時に作成したものよりも詳細に作成する必要があるため、設計段階のモデルをそのまま利用することは困難である(施工時には更新が必要となる)。	
活用に対する課題		
備考		

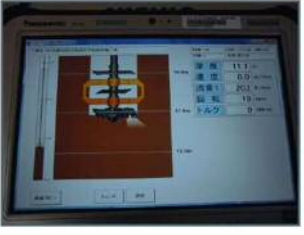
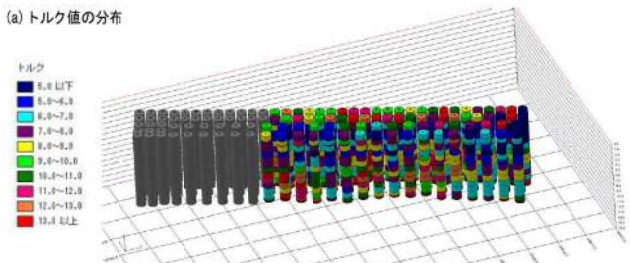
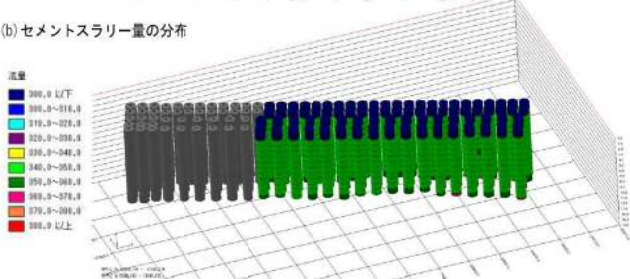
BIM/CIM活用場面	③ 打設ブロック別数量算出による打設手順の作成	
フェーズ	施工	活用イメージ
業務項目（LEVEL 0）	道路改良工事	【BIM/CIM活用例】
業務項目（LEVEL 1）	施工計画	
活用内容・効果	・3D データを使って打設予定ブロックの数量を部材毎、打設箇所毎に把握し、数量に応じた打設所要時間を算定することで、複雑な形状の箇所でも簡単に数量を算出することができるうえ、計画の妥当性を3次元空間で視覚的に確認できる。 ・完成3D モデルと比較し切盛り土量算出を実施。完成形と比較することで、設計不整合を事前に把握した。 ・実際の打設作業では、打設順序や、打ち重ね時間を管理するために、打設方法を関係者に確実に周知して、管理ポイントや品質リスクに対する認識を共有することが課題となることから、打設検討に使った3D データを時間軸に沿って動画化したものを作成して、作業前の周知に活用した。	
活用に対する課題	・3DCAD を操作できる人員がまだ少ないため、全社的に社員への教育が必要である。 ・点群から地形・地物・線形構造物に分けて、それぞれモデリングを行ったため時間を要した。	
備考		

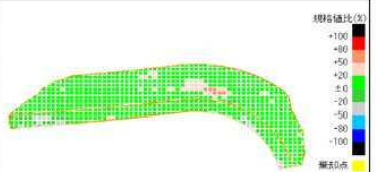
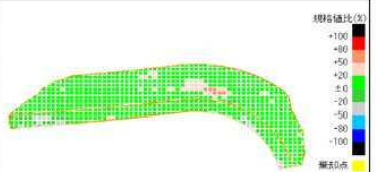
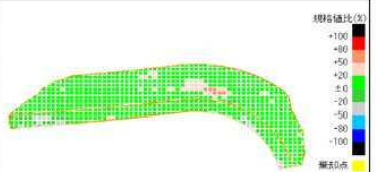


BIM/CIM活用場面	④ 仮設計画の最適化とICT機器による生産性向上	
フェーズ	施工	活用イメージ
業務項目（LEVEL 0）	道路改良工事	【BIM/CIM活用例】 3Dモデル  平面図  仮設橋 上越し横断道路 新設 拡幅構造物 側面図  既設トンネル 施工手順図  施工詳細図 
業務項目（LEVEL 1）	準備工	
活用内容・効果	・既設トンネルの上越し横断道路が新設の拡幅構造物と干渉しないよう、最小限の影響で仮設橋や地盤改良工を施工する必要があった。これらの取合いを3Dモデル化して施工計画および施工管理に活用し、慎重に施工を行った ・完成3Dモデルと比較し切盛り土量算出を実施。完成形と比較することで、設計不整合を事前に把握した。 ・作業計画における詳細寸法の確認や安全の妥当性確認、数量計算や資材管理にも利用し、業務の効率化が図れた。	
活用に対する課題	・CIMの活用 CIM活用には事前準備が必要であり、時間を要する。そのため、モデル作成時間も考慮した実施計画を立てることが必要となる。 ・CIM実施体制 CIMの実施について、関連ソフトの習熟に時間と費用がかかる。社員の活用スキル向上とともにCIMオペレータの確保も課題であり、人材確保・教育が取組を推進していくうえでのボトルネックとなっている。また、協力業者のCIMへの協力も必要である。 ・CIMソフト使用環境 CIM関連ソフトの使用環境について、ソフト導入とハイスペックPCの導入費用がかかる。各社、クラウドを利用するなど環境整備も進んではいるが、動作環境などの課題も懸念される。	
備考		

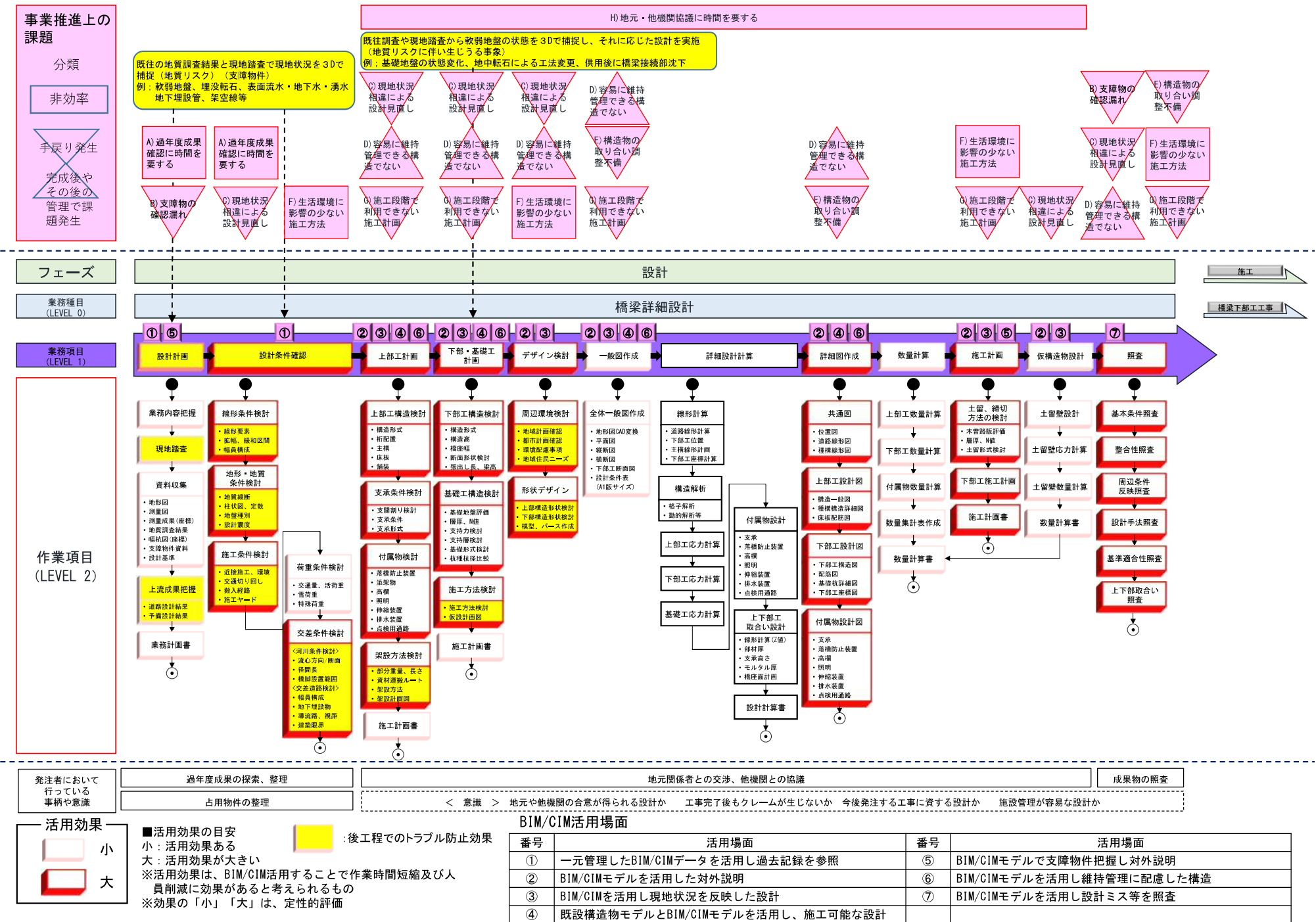
BIM/CIM活用場面	⑤ 4Dによる調達計画作成と調達管理のデジタル化	
フェーズ	施工	活用イメージ
業務項目（LEVEL 0）	道路改良工事	【BIM/CIM活用例】 
業務項目（LEVEL 1）	施工計画・準備工・函渠工・現場打擁壁工	
活用内容・効果	・BIM/CIMモデルからEPS軽量盛土の部材割付を行って、材料の搬入計画に活用した。 ・搬入材料にはQRコードを付与して仮置きから設置までの管理に活用し、進捗管理やトレーサビリティにも応用した。 ・BIM/CIMモデル作成の自動プログラムは、材料情報や工事情報といった属性情報をBIM/CIMモデルに自動的に反映させることができ、データ連携の高度化が図られた。	
活用に対する課題	・3Dモデルは、標準のフォーマットが規定されていないため、維持管理を目的とした場合は、管理者が閲覧可能な標準のフォーマット、プロダクトモデルの整備が急務である。	
備考		

BIM/CIM活用場面	⑥ BIM/CIMモデルによる位置出しとICT機器による生産性向上	
フェーズ	施工	活用イメージ
業務項目（LEVEL 0）	道路改良工事	【BIM/CIM活用例】 
業務項目（LEVEL 1）	切土工・基礎工・仮設工・盛土工	
活用内容・効果	・MG バックホウに完成3D モデルデータを搭載し、丁張レス施工を実施。 ・丁張が不要となることで、丁張設置作業が省略され、生産性が向上した。 ・オペレーターが運転席を離れて丁張を確認することや、法尻確認測定の待ち時間がなくなるにより、法面整形作業を20%程度短縮可能となる。	
活用に対する課題	・施工箇所の地形条件により、場所によっては位置情報の受信感度が悪くなる。 ・重機に設置したシステムに異常が生じた場合、現場職員で早急に対応が出来ない。 ・基地局からの位置情報は、施工箇所の地形条件により、受信感度が左右される。 ・重機オペレーターによっては、設置されたタッチパネルに抵抗がある、老眼で画面が見えにくい。	
備考		

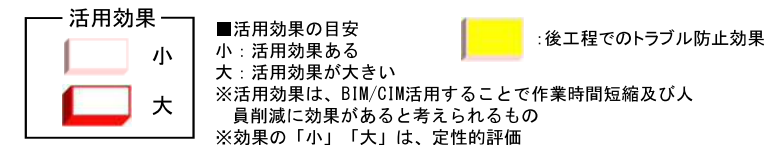
BIM/CIM活用場面	⑦ BIM/CIMモデル上にセンシングデータを表示した安全・環境管理	
フェーズ	施工	活用イメージ
業務項目（LEVEL 0）	道路改良工事	【BIM/CIM活用例】   図-2 施工管理ディスプレイ表示画面 (事務所タブレット端末)
業務項目（LEVEL 1）	仮設工	
活用内容・効果	・地中不可視部分の施工となる地盤改良体を3次モデルにより「見える化」する。 ・事前に深層混合処理丁の位幟情報を登録しておき、打設順序を確認する。 ・現場事務所のタブレット端末でリアルタイムに施工状況を把握する。 ・3次モデルへ施工記録を登録することにより、納品時の簡素化を図る。 【効果】 ・施工中にキャビン搭載のパソコン画面でオペレーターが地盤内の施工状況をリアルタイムかつ視覚的に確認でき、適切な判断ができる。 ・オペレーターの確認画面を現場職員のタブレット端末および現場事務所のパソコンで同時に確認できるため、施工状況を複数の職員で共有できる。	
活用に対する課題	・原地盤の3次元地層モデルデータの読み込みと施工データの連動 ・ICTを活用した地盤改良工事の施工管理、成果納品、検査等の基準類策定	
備考		(a) トルク値の分布  (b) セメントスラリー量の分布 

BIM/CIM活用場面		⑧ 点群計測による出来形計測																																																																																																				
フェーズ	施工	活用イメージ																																																																																																				
業務項目（LEVEL 0）	道路改良工事	【BIM/CIM活用例】   																																																																																																				
業務項目（LEVEL 1）	盛土工・法面工																																																																																																					
活用内容・効果	- UAV による点群データ収集により起工測量を行い、現況の3D モデルを作成。 - 完成3D モデルと比較し切盛り土量算出を実施。完成形と比較することで、設計不整合を事前に把握した。																																																																																																					
活用に対する課題	3DCAD を操作できる人員がまだ少ないため、全社的に社員への教育が必要である。																																																																																																					
備考		出来形可否判定総括表 <table><tr><th colspan="2">工種</th><th colspan="2">地土掘削</th><th colspan="2">測点</th><th colspan="2">南線本線 上り線STA1+40～1+80</th></tr><tr><th colspan="2">種別</th><th colspan="2">4段目切土のり面出来形</th><th colspan="2">可否判定結果</th><th colspan="2">異常箇所</th></tr><tr><th colspan="4">測定項目</th><th>規格値</th><th>判定</th><th colspan="2" rowspan="7"> 規格値(mm)の +100 +50 +20 ±0 -20 -50 -100 異常箇所 法面</th></tr><tr><td rowspan="6">法面 標高較差</td><td>平均値</td><td>5.7mm</td><td>±70mm</td><td></td></tr><tr><td>最大値(差)</td><td>99mm</td><td>±160mm</td><td></td></tr><tr><td>最小値(差)</td><td>-60mm</td><td>±160mm</td><td></td></tr><tr><td>データ数</td><td>673</td><td>(赤)以上2 (緑)以上</td><td></td></tr><tr><td>評価面積</td><td>723m2</td><td></td><td></td></tr><tr><td>異常点数</td><td>0</td><td>0.2%未満 (2点以下)</td><td></td></tr><tr><td colspan="4">平均値</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="4">最大値(差)</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="4">最小値(差)</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="4">データ数</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="4">評価面積</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="4">異常点数</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="4">備考</td><td>法面の ばらつき</td><td>規格値の±50% 以内のデータ数 (870.0%)</td><td>規格値の±50% 以内のデータ数 (872.0%)</td><td>規格値の±50% 以内のデータ数 (199.2%)</td></tr></table>		工種		地土掘削		測点		南線本線 上り線STA1+40～1+80		種別		4段目切土のり面出来形		可否判定結果		異常箇所		測定項目				規格値	判定	 規格値(mm)の +100 +50 +20 ±0 -20 -50 -100 異常箇所 法面		法面 標高較差	平均値	5.7mm	±70mm		最大値(差)	99mm	±160mm		最小値(差)	-60mm	±160mm		データ数	673	(赤)以上2 (緑)以上		評価面積	723m2			異常点数	0	0.2%未満 (2点以下)		平均値							最大値(差)							最小値(差)							データ数							評価面積							異常点数							備考				法面の ばらつき	規格値の±50% 以内のデータ数 (870.0%)	規格値の±50% 以内のデータ数 (872.0%)	規格値の±50% 以内のデータ数 (199.2%)
工種		地土掘削		測点		南線本線 上り線STA1+40～1+80																																																																																																
種別		4段目切土のり面出来形		可否判定結果		異常箇所																																																																																																
測定項目				規格値	判定	 規格値(mm)の +100 +50 +20 ±0 -20 -50 -100 異常箇所 法面																																																																																																
法面 標高較差	平均値	5.7mm	±70mm																																																																																																			
	最大値(差)	99mm	±160mm																																																																																																			
	最小値(差)	-60mm	±160mm																																																																																																			
	データ数	673	(赤)以上2 (緑)以上																																																																																																			
	評価面積	723m2																																																																																																				
	異常点数	0	0.2%未満 (2点以下)																																																																																																			
平均値																																																																																																						
最大値(差)																																																																																																						
最小値(差)																																																																																																						
データ数																																																																																																						
評価面積																																																																																																						
異常点数																																																																																																						
備考				法面の ばらつき	規格値の±50% 以内のデータ数 (870.0%)	規格値の±50% 以内のデータ数 (872.0%)	規格値の±50% 以内のデータ数 (199.2%)																																																																																															

BIM/CIM活用場面とその効果（その1）（道路事業：橋梁詳細設計）



BIM/CIM活用場面とその効果（その1）（道路事業：橋梁下部工工事）



番号	活用場面	番号	活用場面
①	一元管理したBIM/CIMデータを活用し過去記録を参照	⑤	BIM/CIMモデルで支障物件把握し対外説明
②	BIM/CIMモデルを活用した対外説明	⑥	BIM/CIMモデルを活用し維持管理に必要な情報を伝達
③	BIM/CIMを活用し現地状況を反映した設計変更及び施工	⑦	BIM/CIMモデルを活用し設計ミス等を照査
④	既設構造物モデルとBIM/CIMモデルを活用し、施工計画		

発注者の視点

BIM/CIM活用場面とその効果（その1）（道路事業：橋梁上部工工事）

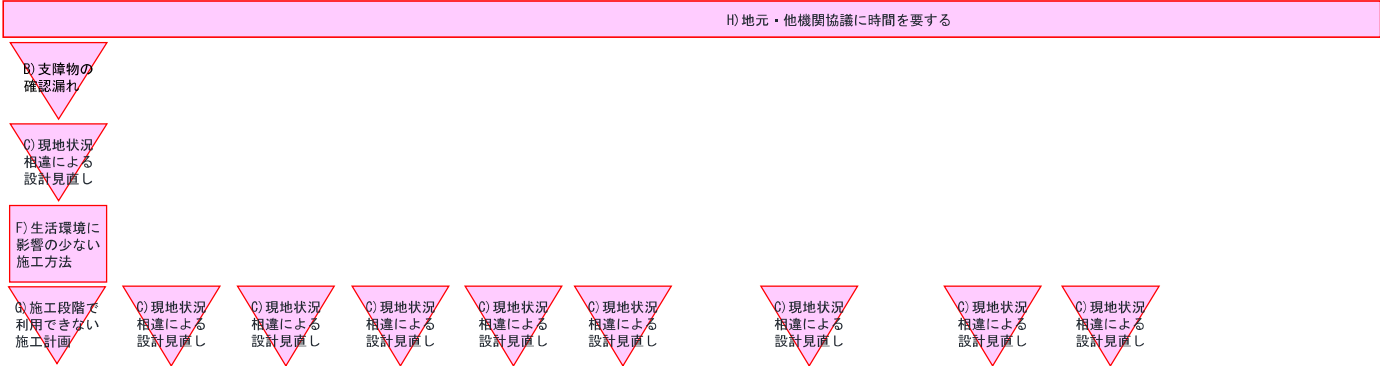
事業推進上の課題

分類

非効率

手戻り発生

完成後やその後の管理で課題発生

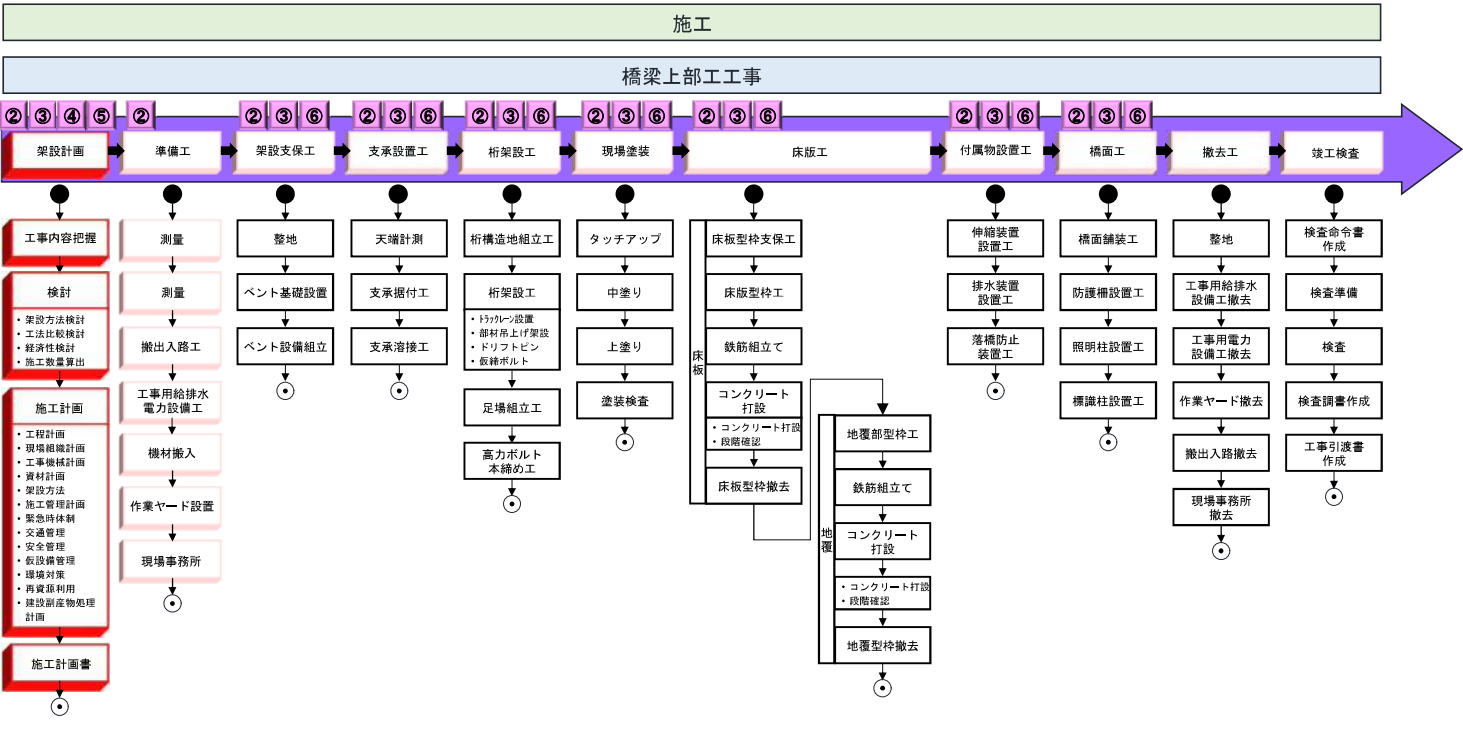


フェーズ

業務種目 (LEVEL 0)

業務項目 (LEVEL 1)

作業項目 (LEVEL 2)



発注者に行っている事柄や意識

<地元への工事説明> 地元関係者との交渉、他機関との協議、工事監督・検査・設計変更

<意識> 地元や他機関と合意形成しうる施工か 工法変更は妥当か 施設管理が容易な構造か

活用効果

小

大

■活用効果の目安

小：活用効果ある

大：活用効果大きい

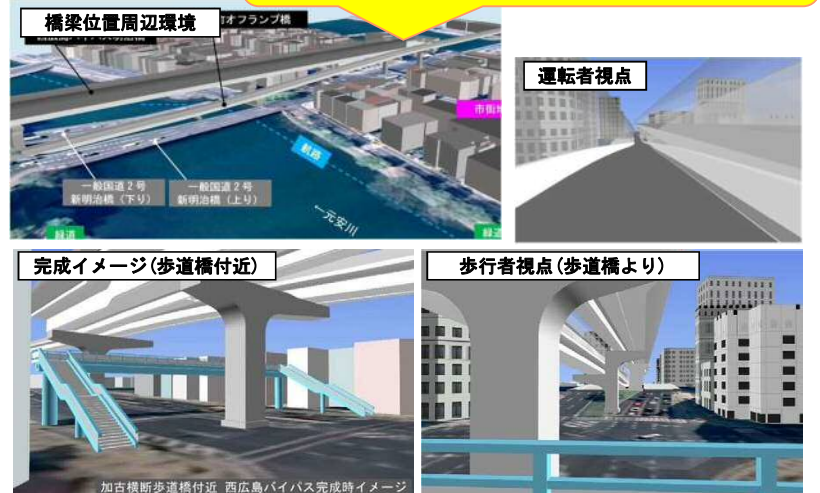
※活用効果は、BIM/CIM活用することで作業時間短縮及び人員削減に効果があると考えられるもの

※効果の「小」「大」は、定性的評価

後工程でのトラブル防止効果

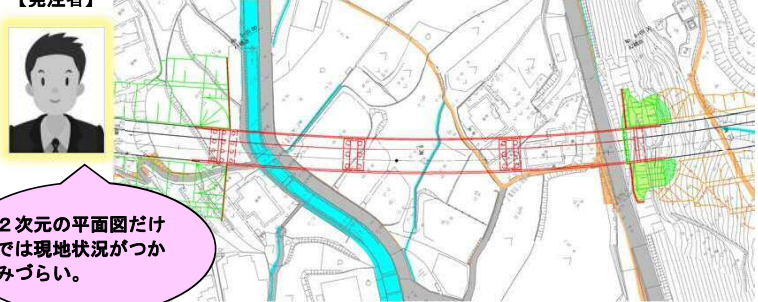
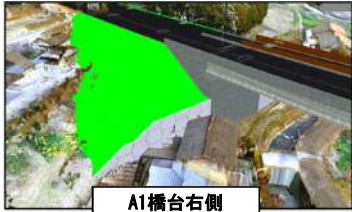
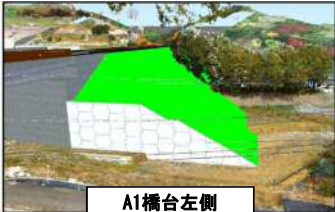
BIM/CIM活用場面			
番号	活用場面	番号	活用場面
①	一元管理したBIM/CIMデータを活用し過去記録を参照	⑤	BIM/CIMモデルで支障物件把握し対外説明
②	BIM/CIMモデルを活用した対外説明	⑥	BIM/CIMモデルを活用し維持管理に必要な情報を伝達
③	BIM/CIMを活用し現地状況を反映した設計変更及び施工	⑦	BIM/CIMモデルを活用し設計ミス等を照査
④	既設構造物モデルとBIM/CIMモデルを活用し、施工計画		

BIM/CIM活用場面		① 一元管理したBIM/CIMデータを活用し過去記録を参照	
フェーズ	橋梁設計	活用イメージ	
業務項目（LEVEL 0）	橋梁詳細設計	【before】	
業務項目（LEVEL 1）	設計計画、設計条件確認		
活用内容・効果	- 事業全体のBIM/CIMモデルを作成し、業務データを紐づけすることで、3次元可視化により事業概要の把握が容易となるとともに、各種データの一元管理が可能となる。 - 業務発注前に、過年度までの発注業務内容と既存データが速やかに確認でき、後工程での発注が効率的に行える。 - 業務発注前に、過年度までの申し送り事項を確認し、業務着手時に受注者（コンサル等）への確に指示ができ、不要な検討時間を削減できる。 - 事業途中、事業完了後を含めて、災害発生時などの復旧対応が必要となる際に、既存データの確認に要する時間を削減できる。		
活用に対する課題	- BIM/CIMモデル等の3次元データはデータ量が大きく、PC等のデバイスのスペックによっては十分に活用できない。（共通課題） - BIM/CIMモデルは、複数の専用ソフトを用いて作成されていることが多く、ソフトウェアの整備や操作支援の仕組みが必要となる。（共通課題） - 管理すべき業務データ容量が膨大であるため、データ保存用のサーバが必要となる。 - BIM/CIMモデルと後工程に引き継ぐ管理データを紐づけるシステムの構築が必要となる。 - 事業推進や後工程へ引き継ぐために必要な属性情報（段階別の情報種別、具体的内容・項目、用途、記載方法等）が統一されていない。	・BIM/CIMモデル(3次元可視化)で全体構造が速やかに把握できる。	
今後の方針(対応策)(案) 〈本省・国総研〉 (★)：公表済情報	- 電子納品保管管理システム(★) (③対応) - 国土交通省データプラットフォームの活用(★) (③対応) - 直轄土木業務・工事におけるBIM/CIM適用に関する実施方針(R6.3)(★) (⑤対応)	○BIM/CIMで用いる3次元モデル等を保管し、受発注者が測量・調査・設計・施工・維持管理の事業プロセスや、災害対応等で円滑に共有するための実証研究システムとして「DXデータセンター」を構築 ○当面の取り組みとして、3次元モデル等を扱うソフトウェアを搭載することにより、受発注者が3次元モデル等の閲覧、作成、編集、受け渡し等を遠隔で行うことを可能とする官民共同研究を実施	
当面実施する事柄(案) 《中国地整》	BIM/CIM活用の手引き(案)(★) (④⑤対応) ※中国地方整備局において、発注者や受注者が事業推進に向けてBIM/CIMを活用していくことを目的として、調査設計・施工の各段階でのBIM/CIMの運用方法について、職員の手引きとしてとりまとめたもの。R6年度以降も本省・国総研の動向をみながら引き続き「属性情報付与」「詳細度設定」等について必要な改訂を行う。		
備考		DXデータセンターの概要 出典：第11回 BIM/CIM推進委員会 R6.2.22 P.40	

BIM/CIM活用場面		② B I M／C I Mモデルを活用した対外説明	
フェーズ	橋梁設計	活用イメージ	
業務項目（ LEVEL 0 ）	橋梁詳細設計	【before】	
業務項目（ LEVEL 1 ）	上部工計画、下部・基礎工計画、デザイン検討、一般図作成、詳細図作成、施工計画、仮設構造物設計	【地元】 【周辺道路利用者】	
活用内容・効果	・ 3次元可視化により、多数の2次元図面を見ることなく構造が確認できるため、課題の共有化が図られ、検討時間の短縮に繋がる。 ・ 3次元可視化により、構造物のイメージが3次元で共有できるため、関係者（地元、関係機関）との合意が速やかに得られやすくなり、工事完成物に対するクレームも生じにくくなる。 ・ 支障物件（埋設配管等）の3次元可視化により、移転や迂回等の必要性を設計段階等で把握しやすくなるため、関係機関との調整を速やかに図ることができ、後工程での手戻り防止も図られる。	 自宅から見ると どのようなもの ができるのか？ 安全に運転できる 構造になって いるか？ 2次元図面	
		↓ ・ B I M／C I Mモデル(3次元可視化)で合意形成促進に期待 ・ 鳥瞰的な視点による事業概要説明だけでなく、利用者目線での説明がどの位置からでも可能である。	
活用に対する課題	① B I M／C I Mモデル等の3次元データはデータ量が大きく、PC等のデバイスのスペックによっては十分に活用できない。（共通課題） ② B I M／C I Mモデルは、複数の専用ソフトを用いて作成されていることが多く、ソフトウェアの整備や操作支援の仕組みが必要となる。（共通課題） ③ 対外説明場面にに対して、どのようなレベルのB I M／C I Mモデルが適切か整理（活用目的に応じたモデルの作り込みに関する整理）が必要となる。 ④ 対外説明や複雑な構造部分のB I M／C I Mモデル作成では、2次元図面を基に3次元モデル作成を行うケースが多く、作業量や作成費用が増加する。 ⑤ 業者間でB I M／C I Mモデルを作成するソフトウェアが異なる場合、データの互換性に課題があり、データの引継ぎや後工程での利用が難しい場合がある。	【after】	
		 橋梁位置周辺環境 運転者視点 完成イメージ(歩道橋付近) 歩行者視点(歩道橋より)	
今後の方針(対応策)(案) 〈本省・国総研〉 (★)：公表済情報	・ 直轄土木業務・工事におけるBIM/CIM適用に関する実施方針（R6.3）(★) (③対応) ・ 複数のソフト（アドオンソフト含む）を使用せずにモデル作成が出来るようなソフトウェアの構築（各民間会社） (④対応) ・ I F C検定に対応したソフトウェアの実装（O C F協会） (⑤対応)		
当面実施する 事柄(案) 《中国地整》	・ B I M／C I M活用のプロセスマップ(案) (★) (③対応) ・ B I M／C I M活用の手引き(案) (★) (③対応) ※中国地方整備局において、発注者や受注者が事業推進に向けてB I M／C I Mを活用していくことを目的として、調査設計・施工の各段階でのB I M／C I Mの運用方法について、職員の手引きとしてとりまとめたもの。R6年度以降も本省・国総研の動向をみながら引き続き「属性情報付与」「詳細度設定」等について必要な改訂を行う。 ・ BIM/CIM活用事例集(★) (③対応) ・ CIM統合モデル更新ガイドライン(案) (⑤対応)		
	備考		

対外説明（事業説明、地元説明等）活用イメージ

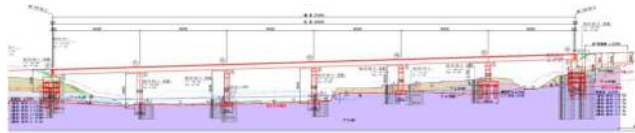
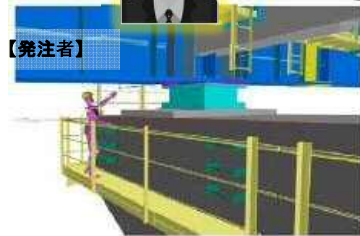
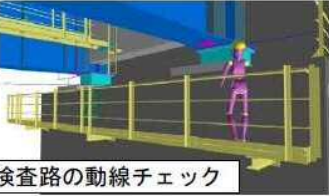
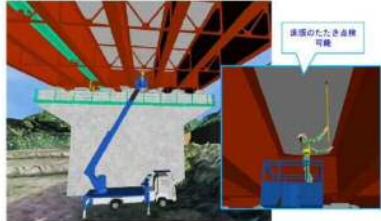
出典：国道2号橋梁予備設計業務

BIM/CIM活用場面		③ BIM/CIMを活用し現地状況を反映した設計	
フェーズ	橋梁設計	活用イメージ	
業務項目（LEVEL 0）	橋梁詳細設計	【before】	
業務項目（LEVEL 1）	上部工計画、下部・基礎工計画、デザイン検討、一般図作成、施工計画、仮設構造物設計	【発注者】  2次元図面	
活用内容・効果	3次元可視化により、設計成果が現地状況を反映した設計（地域の生活環境や近接物件を見越した設計、幅杭内での計画等）となっているかを具体的に確認できる。 - 現地測量時にレーザ測量やUAV測量で、地形改変状況を把握し、その測量成果を踏まえた地形モデルにすることで、現地状況を反映した設計が可能となり、手戻り防止が図られる。 - 事業プロセスの各段階で用いるICT機器等が活用可能な3次元モデルを作成することで、後工程においてモデル作成の負担軽減が図られる。 - 地元交渉困難地区でも概略検討が可能となり、事業推進に向けて効果が期待できる。	【after】  全体モデル  A1橋台右側  A1橋台左側	
活用に対する課題	- BIM/CIMモデル等の3次元データはデータ量が大きく、PC等のデバイスのスペックによっては十分に活用できない。（共通課題） - BIM/CIMモデルは、複数の専用ソフトを用いて作成されていることが多く、ソフトウェアの整備や操作支援の仕組みが必要となる。（共通課題） - 測量成果にある地形データは、2次元、点群、サーフェスの各データであり、3次元設計で活用できるデータになっていないため、設計ではそのまま使用できない。	点群データと3次元モデルを統合させることにより、近接する民家との位置関係や高さ関係を確認した。	
今後の方針(対応策)(案) 〈本省・国総研〉 (★)：公表済情報	i-Construction推進のための3次元数値地形図データ作成マニュアル（国土地理院）⇒地図情報レベル500以上（詳細設計までを対象）（★）（③対応）		
当面実施する事柄(案) 《中国地整》	- 設計・施工のための点群データ活用ガイドライン（案）（★）（③対応） - BIM/CIM活用の手引き（案）（★）（③対応） ※中国地方整備局において、発注者や受注者が事業推進に向けてBIM/CIMを活用していくことを目的として、調査設計・施工の各段階でのBIM/CIMの運用方法について、職員の手引きとしてとりまとめたもの。R6年度以降も本省・国総研の動向をみながら引き続き「属性情報付与」「詳細度設定」等について必要な改訂を行う。		
備考		出典：令和3年度藤生長野BP藤生高架橋外橋梁予備設計業務	

BIM/CIM活用場面		④ 既設構造物モデルとBIM/CIMモデルを活用し、施工可能な設計	
フェーズ	橋梁設計	活用イメージ	
業務項目（LEVEL 0）	橋梁詳細設計	【before】 【発注者】 既設に影響ないか確認が必要。 【受注者】 交通量が多く簡単に測量できない。 新設橋梁 既設歩道橋	
業務項目（LEVEL 1）	上部工計画、下部・基礎工計画、一般図作成、詳細図作成		
活用内容・効果	- 既設構造物や現場状況を3次元データにより再現し、近接状況や生活環境影響等を見越した3次元設計を行うことにより、施工可能な設計を行うことができ、後工程での手戻り防止が図られる。 - 時間軸の要素を組み込んだ4次元設計（4D設計）を行うことにより、工事ステップ毎に重機や仮設材の配置確認など現場リスクの可視化が可能となり、施工段階での手戻り防止が図られる。 3次元可視化により、構造物のイメージが3次元で共有できるため、関係者（地元、関係機関）との合意が速やかに得られやすくなり、工事完成物に対するクレームも生じにくくなる。		
活用に対する課題	- BIM/CIMモデル等の3次元データはデータ量が大きく、PC等のデバイスのスペックによっては十分に活用できない。（共通課題） - BIM/CIMモデルは、複数の専用ソフトを用いて作成されていることが多く、ソフトウェアの整備や操作支援の仕組みが必要となる。（共通課題） - 竣工図等がない既設構造物は、点群データを活用し外形等の確認は可能であるが、地中部等の可視化できない範囲のモデル化が困難である。 - 既設構造物モデルを点群データにより作成する場合、点群データのノイズ処理等に時間と費用が発生する。 - 現地状況等により、施工段階において設計時に作成した施工計画のモデルをそのまま利用できない場合は、そのモデル変更に時間を要する。	【after】 【受注者】 点群データを活用し、現道交通に対する影響と測量時間を縮減できた。 既設構造物モデルは点群データ	
今後の方針(対応策)(案) 〈本省・国総研〉 (★)：公表済情報	- 直轄土木業務・工事におけるBIM/CIM適用に関する実施方針（R6.3）(★)(③対応) - 複数のソフト（アドオンソフト含む）を使用せずにモデル作成が出来るようなソフトウェアの構築（各民間会社）（④対応）		
当面実施する事柄(案) 《中国地整》	- BIM/CIM活用事例集(★)(③対応) - CIM統合モデル更新ガイドライン（案）（⑤対応）		
備考	Step1 地組開始状態 Step2 ベント配置 Step3 一括架設部地組立 Step4 移動式台車への盛替え Step5 一括架設 Step6 側径間の架設その1 Step7 側径間の架設その2 【受注者】 BIM/CIMモデルに時間軸を追加し、工程内で無理のない架設を検討できた。 BIM/CIMモデルによる4D活用検討 出典：平成30年度福山道路外設計業務（点群）、国道2号大樋橋西高架橋工事（4D）		

BIM/CIM活用場面		⑤ BIM/CIMモデルで支障物件把握し対外説明
フェーズ	橋梁設計	活用イメージ
業務項目（LEVEL 0）	橋梁詳細設計	【before】 Case.1 利用者の視距確認 Case.2 工事用車両の通行可否確認 【after】 3Dモデル 信号 現地点群データに、3次元モデルを投影 信号位置変更状況 モデルによるJR協議 JRと送電線からの離隔確保の確認 出典：国道2号大樋橋西高架橋工事 出典：令和2年度総社一宮バイパス下池橋梁設計他業務
業務項目（LEVEL 1）	設計計画、施工計画	
活用内容・効果	3次元可視化により、現場状況から支障となる電柱、信号、水路等の既設物件や構造物に対して干渉チェックを行い、移転が必要な物件等を的確に把握し、事前に移転手続きを行う事で工事着手後の手戻り防止が図られる。 3次元可視化により、移転対象施設や近隣施設利用者との合意が速やかに得られやすくなり、信号確認が困難などの工事完成後のクレームも生じにくくなる。 3次元モデル作成により、従来の2次元図面と異なり、支障影響等について断面だけではなく全貌を立体的に確認することができ、後工程での手戻り防止が図られる。	
活用に対する課題	- BIM/CIMモデル等の3次元データはデータ量が大きく、PC等のデバイスのスペックによっては十分に活用できない。（共通課題） - BIM/CIMモデルは、複数の専用ソフトを用いて作成されていることが多く、ソフトウェアの整備や操作支援の仕組みが必要となる。（共通課題） - 点群データは、データ密度によって詳細な現地支障物件の表現が可能となるが、データ容量が大きくなる傾向にあり、計算ソフト上での処理が困難となる場合がある。 - 細部が必要となる場合での点群データのノイズ処理には、自動化では出来ないため時間と費用が発生する。 - 電柱、信号、水路等の既設物件や構造物などを含め、干渉確認のためのBIM/CIMモデル作成は、詳細度レベルが高くなるため時間と費用が発生する。	
今後の方針(対応策)(案) 〈本省・国総研〉 (★)：公表済情報	- DXデータセンターの活用(★)(③対応) - 複数のソフト(アドオンソフト含む)を使用せずにモデル作成が出来るようなソフトウェアの構築(各民間会社)(④対応)	
当面実施する事柄(案) 《中国地整》	- BIM/CIM活用の手引き(案)(★)(⑤対応) ※中国地方整備局において、発注者や受注者が事業推進に向けてBIM/CIMを活用していくことを目的として、調査設計・施工の各段階でのBIM/CIMの運用方法について、職員の手引きとしてとりまとめたもの。R6年度以降も本省・国総研の動向をみながら引き続き「属性情報付与」「詳細度設定」等について必要な改訂を行う。 - BIM/CIM活用事例集(★)(⑤対応)	
備考		

BIM/CIM活用場面		⑥ B I M／C I Mモデルを活用し維持管理に配慮した構造	
フェーズ	橋梁設計	活用イメージ	
業務項目（ LEVEL 0 ）	橋梁詳細設計		
業務項目（ LEVEL 1 ）	上部工計画、下部・基礎工計画、一般図作成、詳細図作成		
活用内容・効果	・ 3次元可視化により、将来の維持管理が容易な構造かどうかの視点※で、管理担当部署と設計段階から円滑かつ速やかに確認することが可能となり、工事完成物に対する維持管理上の問題が削減される。 （※維持管理スペース、施設点検通路、残存樹木・流水処理など） ・ 統合モデルを活用し、後工程で活用可能な属性情報を付与し、維持管理段階でのデータ検索の時間を削減する。 ・ 工事中に生じた地形変状などの事象をB I M／C I Mモデルに記録することにより、維持管理段階において注視すべき個所として巡回点検することが可能となる。また、定期点検時に I C T機器を用いた調査測量を行う事で、変状進行の程度を3次元的に可視化でき、予防的に必要な措置を行うことが可能となり、将来的な被害発生リスクの軽減が図られる。		
活用に対する課題	① B I M／C I Mモデル等の3次元データはデータ量が大きく、P C等のデバイスのスペックによっては十分に活用できない。（共通課題） ② B I M／C I Mモデルは、複数の専用ソフトを用いて作成されていることが多く、ソフトウェアの整備や操作支援の仕組みが必要となる。（共通課題） ③ 維持管理段階において必要とされる情報（データ形式）と、統合モデルによる引継ぎ（属性情報の付与方法）が統一されていない。 ④ 業者間でB I M／C I Mモデルを作成するソフトウェアが異なる場合、データの互換性に課題があり、データの引継ぎや後工程での利用が難しい場合がある。 ⑤ 統合モデルとして整備されるソフトウェアおよび納品データの様式が定まっていない。		
今後の方針（対応策）（案） ＜本省・国総研＞ （★）：公表済情報	・ I F C検定に対応したソフトウェアの実装（O C F協会）（④対応） ・ 国土交通省データプラットフォームの活用（★）（⑤対応）		
当面実施する事柄（案） 《中国地整》	・ B I M／C I M活用の手引き（案）（★）（③対応） ※中国地方整備局において、発注者や受注者が事業推進に向けてB I M／C I Mを活用していくことを目的として、調査設計・施工の各段階でのB I M／C I Mの運用方法について、職員の手引きとしてとりまとめたもの。R 6年度以降も本省・国総研の動向をみながら引き続き「属性情報付与」「詳細度設定」等について必要な改訂を行う。 ・ CIM統合モデル更新ガイドライン（案）（④⑤対応）		
備考			

【発注者】  維持管理が容易な構造になっているか確認が必要。	 上部工断面図 ①+1/100 P1橋脚 2次元図面
【発注者】  3D モデルによって検査路の干渉を確認できた。	 【発注者】  桁間隔が狭いため、3Dモデルにより維持管理スペースが確保できているか確認できた。
【発注者】  検査路の動線チェック	■高所作業車による点検のモデル  点検のたき道確保可能

出典：三隅・益田道路古市場第1高架橋鋼上部工事

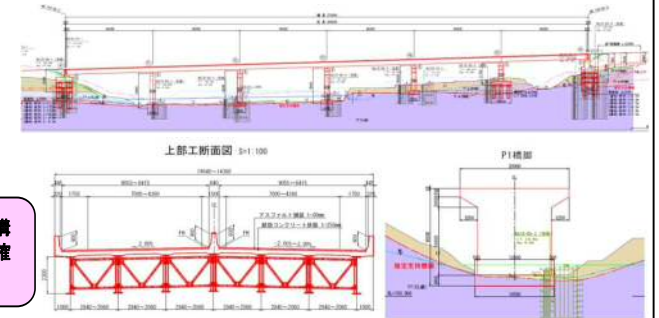
出典：金ノ口川橋梁詳細設計業務

【before】

【発注者】



維持管理が容易な構造になっているか確認が必要。



2次元図面

【after】

【発注者】



3Dモデルによって検査路の干渉を確認できた。

【発注者】



検査路の動線チェック

【発注者】



桁間隔が狭いため、3Dモデルにより維持管理スペースが確保できているか確認できた。

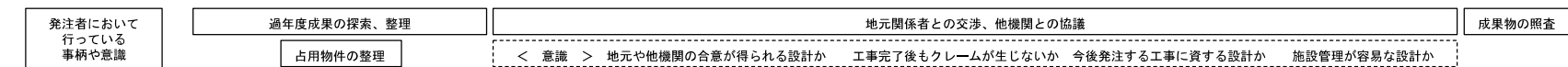
■高所作業車による点検のモデル



出典：三隅・益田道路古市場第1高架橋鋼上部工事

出典：金ノ口川橋橋梁詳細設計業務

BIM/CIM活用場面とその効果（その1）（道路事業：トンネル本体詳細設計）

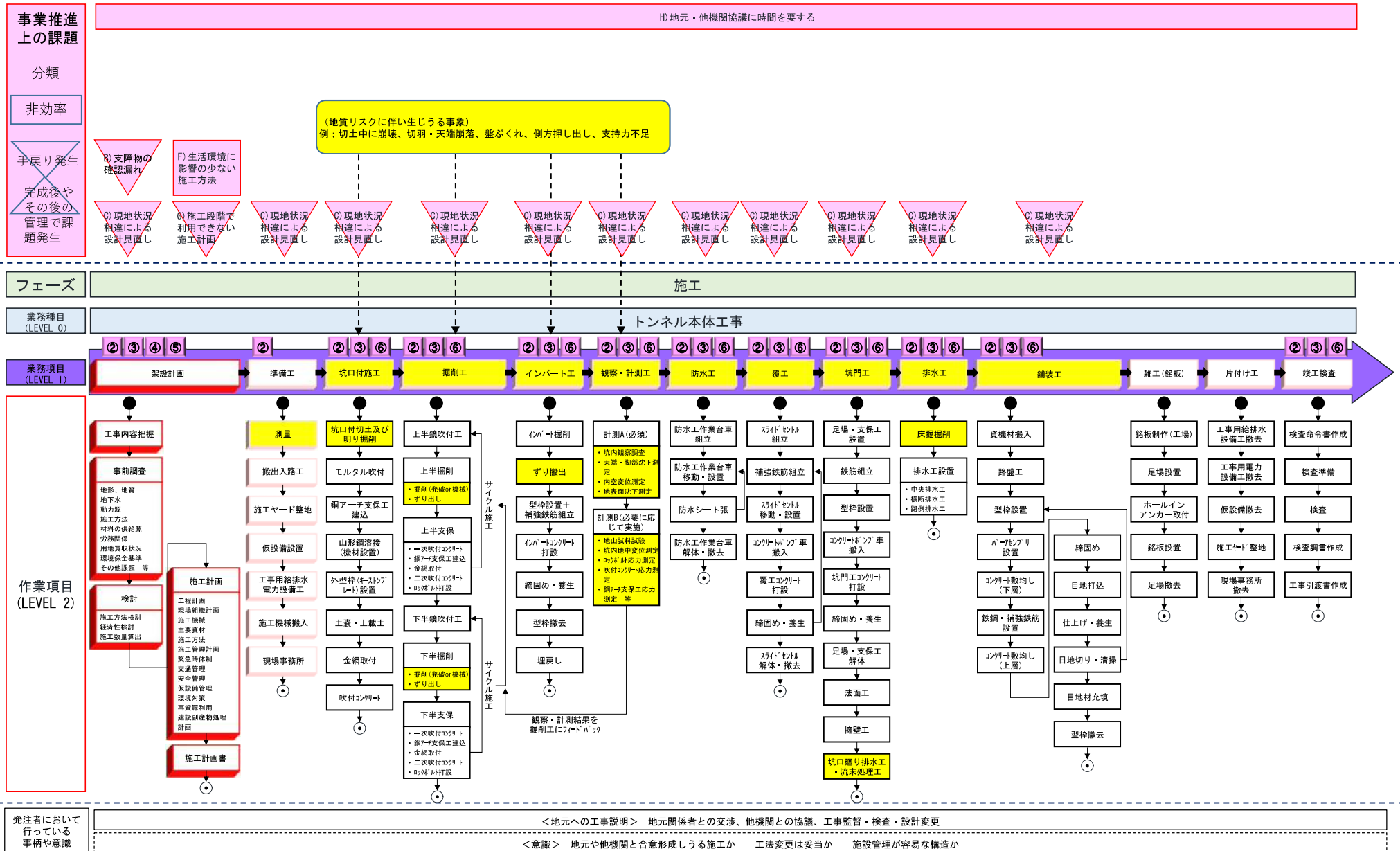


■活用効果の目安
小：活用効果ある
大：活用効果大きい
※活用効果は、BIM/CIM活用することで作業時間短縮及び人
員削減に効果があると考えられるもの
※効果の「小」「大」は、定性的評価

番号	活用場面	番号	活用場面
①	一元管理したBIM/CIMデータを活用し過去記録を参照	⑤	BIM/CIMモデルで支障物件把握し対外説明
②	BIM/CIMモデルを活用した対外説明	⑥	BIM/CIMモデルを活用し維持管理に配慮した構造
③	BIM/CIMを活用し現地状況を反映した設計	⑦	BIM/CIMモデルを活用し設計ミス等を照査
④	既設構造物モデルとBIM/CIMモデルを活用し、施工可能な設計		

発注者の視点

BIM/CIM活用場面とその効果（その1）（道路事業：トンネル本体工事）



活用効果

活用効果の目安

小：活用効果ある

大：活用効果大きい

※活用効果は、BIM/CIM活用することで作業時間短縮及び人

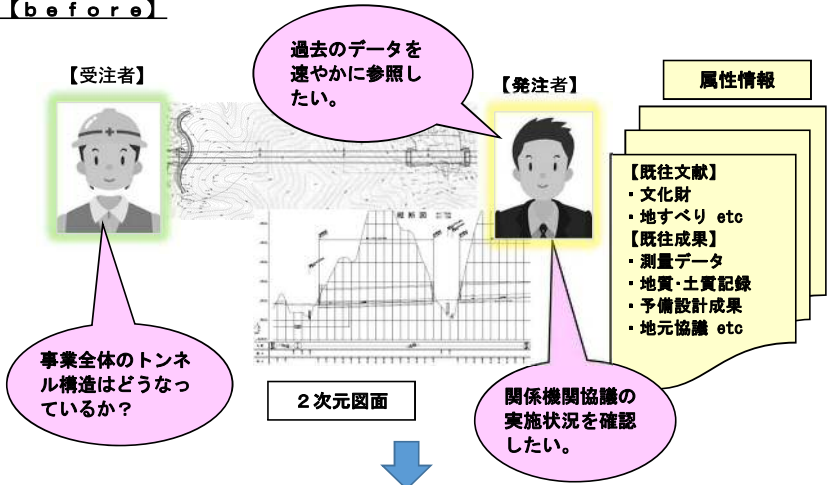
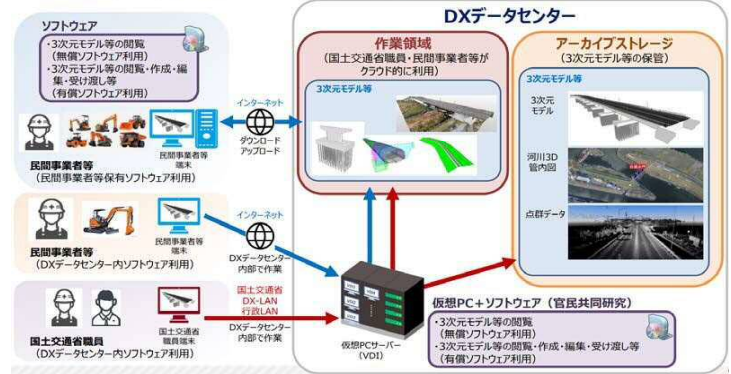
員削減に効果があると考えられるもの

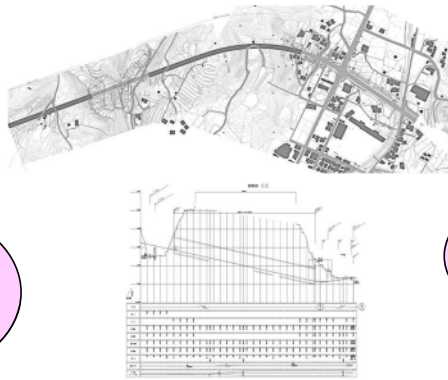
※効果の「小」「大」は、定性的評価

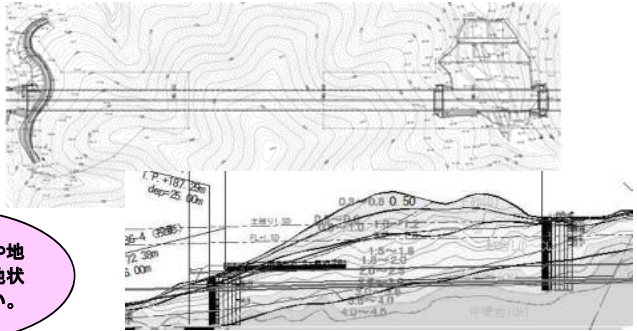
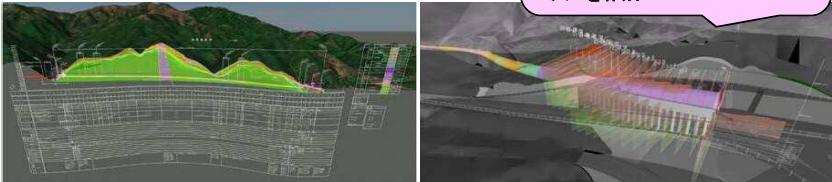
：後工程でのトラブル防止効果

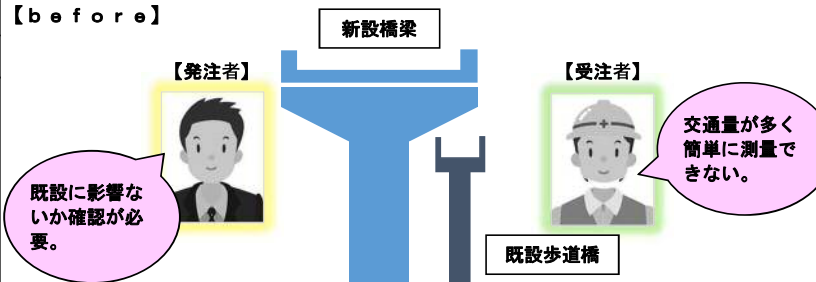
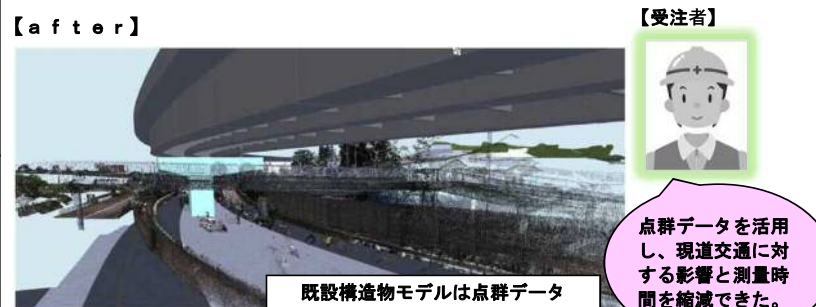
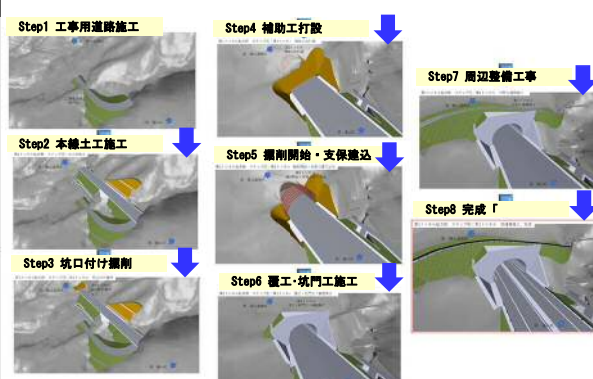
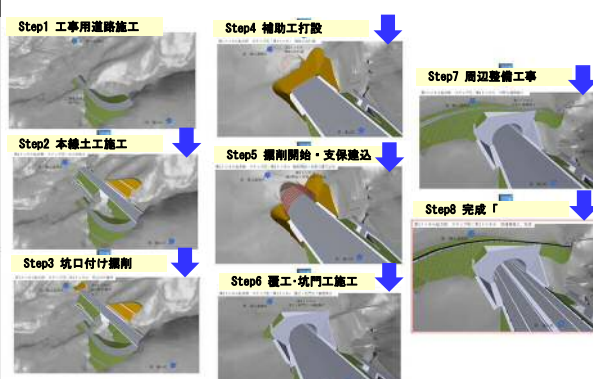
BIM/CIM活用場面

番号	活用場面	番号	活用場面
①	一元管理したBIM/CIMデータを活用し過去記録を参照	⑤	BIM/CIMモデルで支障物件把握し対外説明
②	BIM/CIMモデルを活用した対外説明	⑥	BIM/CIMモデルを活用し維持管理に必要な情報を伝達
③	BIM/CIMを活用し現地状況を反映した設計変更及び施工	⑦	BIM/CIMモデルを活用し設計ミス等を照査
④	既設構造物モデルとBIM/CIMモデルを活用し、施工計画		

BIM/CIM活用場面		① 一元管理したBIM/CIMデータを活用し過去記録を参照	
フェーズ	トンネル設計	活用イメージ	
業務項目（LEVEL 0）	トンネル本体詳細設計（山岳）	【before】	
業務項目（LEVEL 1）	設計計画、設計条件確認		
活用内容・効果	- 事業全体のBIM/CIMモデルを作成し、業務データを紐づけすることで、3次元可視化により事業概要の把握が容易となるとともに、各種データの一元管理が可能となる。 - 業務発注前に、過年度までの発注業務内容と既存データが速やかに確認でき、後工程での発注が効率的に行える。 - 業務発注前に、過年度までの申し送り事項を確認し、業務着手時に受注者（コンサル等）への確に指示ができ、不要な検討時間を削減できる。 - 事業途中、事業完了後を含めて、災害発生時などの復旧対応が必要となる際に、既存データの確認に要する時間を削減できる。	・BIM/CIMモデル(3次元可視化)で全体構造が速やかに把握できる。	
活用に対する課題	- BIM/CIMモデル等の3次元データはデータ量が大きく、PC等のデバイスのスペックによっては十分に活用できない。（共通課題） - BIM/CIMモデルは、複数の専用ソフトを用いて作成されていることが多く、ソフトウェアの整備や操作支援の仕組みが必要となる。（共通課題） - 管理すべき業務データ容量が膨大であるため、データ保存用のサーバが必要となる。 - BIM/CIMモデルと後工程に引き継ぐ管理データを紐づけるシステムの構築が必要となる。 - 事業推進や後工程へ引き継ぐために必要な属性情報（段階別の情報種別、具体的内容・項目、用途、記載方法等）が統一されていない。	【after】 ○BIM/CIMで用いる3次元モデル等を保管し、受発注者が測量・調査・設計・施工・維持管理の事業プロセスや、災害対応等で円滑に共有するための実証研究システムとして「DXデータセンター」を構築 ○当面の取り組みとして、3次元モデル等を扱うソフトウェアを搭載することにより、受発注者が3次元モデル等の閲覧、作成、編集、受け渡し等を遠隔で行うことを可能とする官民共同研究を実施 	
今後の方針(対応策)(案) 〈本省・国総研〉 (★)：公表済情報	- 電子納品保管管理システム(★) (③対応) - 国土交通省データプラットフォームの活用(★) (③対応) - 直轄土木業務・工事におけるBIM/CIM適用に関する実施方針(R6.3)(★) (⑤対応)	DXデータセンターの概要	
当面実施する事柄(案) 《中国地整》	BIM/CIM活用の手引き(案)(★) (④⑤対応) ※中国地方整備局において、発注者や受注者が事業推進に向けてBIM/CIMを活用していくことを目的として、調査設計・施工の各段階でのBIM/CIMの運用方法について、職員の手引きとしてとりまとめたもの。R6年度以降も本省・国総研の動向をみながら引き続き「属性情報付与」「詳細度設定」等について必要な改訂を行う。	出典：第11回 BIM/CIM推進委員会 R6.2.22 P.40	
備考			

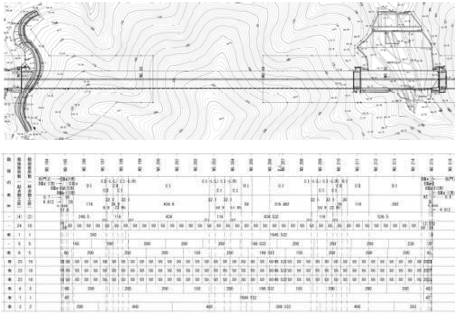
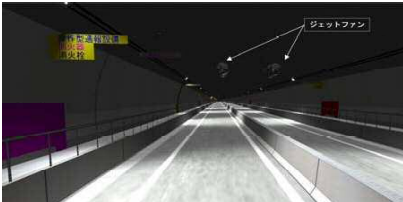
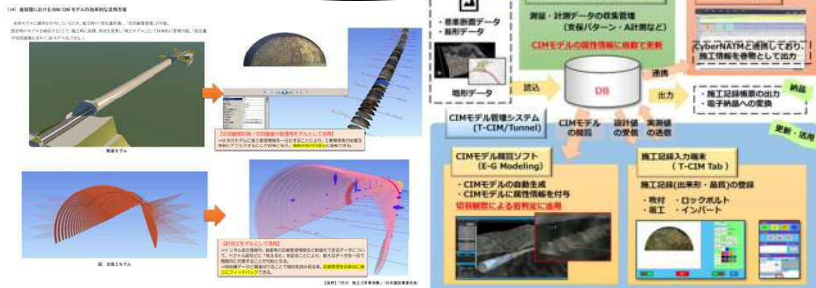
BIM/CIM活用場面		② BIM／CIMモデルを活用した対外説明	
フェーズ		活用イメージ	
業務項目（LEVEL 0）		【before】	
業務項目（LEVEL 1）		【地元】  自宅から見ると どのようなもの ができるのか？  2次元図面 出典：令和3年度安芸津BP三津第二トンネル詳細設計業務 【周辺道路利用者】  トンネルによっ て道路が付け替 わるらしいがど	
活用内容・効果		・3次元可視化により、多数の2次元図面を見ることなく構造が確認できるため、課題の共有化が図られ、検討時間の短縮に繋がる。 ・3次元可視化により、構造物のイメージが3次元で共有できるため、関係者（地元、関係機関）との合意が速やかに得られやすくなり、工事完成物に対するクレームも生じにくくなる。 ・支障物件（埋設配管等）の3次元可視化により、移転や迂回等の必要性を設計段階等で把握しやすくなるため、関係機関との調整を速やかに図ることができ、後工程での手戻り防止も図られる。	
活用に対する課題		① BIM／CIMモデル等の3次元データはデータ量が大きく、PC等のデバイスのスペックによっては十分に活用できない。（共通課題） ② BIM／CIMモデルは、複数の専用ソフトを用いて作成されていることが多く、ソフトウェアの整備や操作支援の仕組みが必要となる。（共通課題） ③ 対外説明場面にに対して、どのようなレベルのBIM／CIMモデルが適切か整理（活用目的に応じたモデルの作り込みに関する整理）が必要となる。 ④ 対外説明や複雑な構造部分のBIM／CIMモデル作成では、2次元図面を基に3次元モデル作成を行うケースが多く、作業量や作成費用が増加する。 ⑤ 業者間でBIM／CIMモデルを作成するソフトウェアが異なる場合、データの互換性に課題があり、データの引継ぎや後工程での利用が難しい場合がある。	
今後の方針(対応策)(案) 〈本省・国総研〉 (★)：公表済情報		・直轄土木業務・工事におけるBIM/CIM適用に関する実施方針（R6.3）(★)(③対応) ・複数のソフト（アドオンソフト含む）を使用せずにモデル作成が出来るようなソフトウェアの構築（各民間会社）(④対応) ・IFC検定に対応したソフトウェアの実装（OCF協会）(⑤対応)	
当面実施する 事柄(案) 《中国地整》		・BIM／CIM活用のプロセスマップ(案)(★)(③対応) ・BIM／CIM活用の手引き(案)(★)(③対応) ※中国地方整備局において、発注者や受注者が事業推進に向けてBIM／CIMを活用していくことを目的として、調査設計・施工の各段階でのBIM／CIMの運用方法について、職員の手引きとしてとりまとめたもの。R6年度以降も本省・国総研の動向をみながら引き続き「属性情報付与」「詳細度設定」等について必要な改訂を行う。 ・BIM/CIM活用事例集(★)(③対応) ・CIM統合モデル更新ガイドライン(案)(⑤対応)	
備考		MRの活用  ①坑口部周辺環境 出典： 俵山・豊田道路第1トンネル外詳細設計業務 ②運転者視点 出典： 俵山・豊田道路第3トンネル詳細設計業務 ③MRの活用 出典： 総社一宮バイパス井尻野トンネル設計業務 対外説明（事業説明、地元説明等）活用イメージ	

BIM/CIM活用場面		③ BIM/CIMを活用し現地状況を反映した設計	
フェーズ		トンネル設計	活用イメージ
業務項目（LEVEL 0）		トンネル本体詳細設計（山岳）	【before】 【発注者】  2次元の平面図や地質図だけでは現地状況がつかみづらい。  2次元図面 2Dの地質図と3Dモデルを重ね合わせ、かつ地形モデルを透過させることで視覚的に把握しやすいモデルを作成
業務項目（LEVEL 1）		本土工設計、坑門工比較設計、坑門工設計、防水工設計、排水工設計、舗装工設計、非常用施設設計、施工計画・仮設備計画 ・3次元可視化により、設計成果が現地状況を反映した設計（地域の生活環境や近接物件を見越した設計、幅杭内での計画等）となっているかを具体的に確認できる。 ・現地測量時にレーザ測量やUAV測量で、地形改変状況を把握し、その測量成果を踏まえた地形モデルにすることで、現地状況を反映した設計が可能となり、手戻り防止が図られる。 ・事業プロセスの各段階で用いるICT機器等が活用可能な3次元モデルを作成することで、後工程においてモデル作成の負担軽減が図られる。 ・地元交渉困難地区でも概略検討が可能となり、事業推進に向けて効果が期待できる。	
活用内容・効果			
活用に対する課題		① BIM/CIMモデル等の3次元データはデータ量が大きく、PC等のデバイスのスペックによっては十分に活用できない。（共通課題） ② BIM/CIMモデルは、複数の専用ソフトを用いて作成されていることが多く、ソフトウェアの整備や操作支援の仕組みが必要となる。（共通課題） ③ 測量成果にある地形データは、2次元、点群、サーフェスの各データであり、3次元設計で活用できるデータになっていないため、設計ではそのまま使用できない。	【after】  全体モデルと地質縦断面図 全体モデルと地質横断面図 出典：令和3年度志戸坂峠防災第1トンネル外詳細設計業務
今後の方針(対応策)(案) <本省・国総研> (★)：公表済情報		・i-Construction推進のための3次元数値地形図データ作成マニュアル（国土地理院）⇒地図情報レベル500以上（詳細設計までを対象）（★）（③対応）	左：現地写真と重ねて計画の妥当性を確認。 下：坑口の地すべりリスク評価にLIDAR測量による詳細地形モデルを活用している。3次元データを活用することで事前にリスク予測を行い、 
当面実施する事柄(案) 《中国地整》		・設計・施工のための点群データ活用ガイドライン（案）（★）（③対応） ・BIM/CIM活用の手引き（案）（★）（③対応） ※中国地方整備局において、発注者や受注者が事業推進に向けてBIM/CIMを活用していくことを目的として、調査設計・施工の各段階でのBIM/CIMの運用方法について、職員の手引きとしてとりまとめたもの。R6年度以降も本省・国総研の動向をみながら引き続き「属性情報付与」「詳細度設定」等について必要な改訂を行う。	
備考			坑口部フォトモンタージュ  出典：徳山・豊田道路第1トンネル外詳細設計業務 出典：総社一宮バイパス井尻野トンネル設計業務

BIM/CIM活用場面		④ 既設構造物モデルとBIM/CIMモデルを活用し、施工可能な設計	
フェーズ	トンネル設計	活用イメージ	
業務項目（LEVEL 0）	トンネル本体詳細設計（山岳）	【before】 	
業務項目（LEVEL 1）	本土工設計、坑門工比較設計、坑門工設計、排水工設計、非常用施設設計	【after】 	
活用内容・効果	- 既設構造物や現場状況を3次元データにより再現し、近接状況や生活環境影響等を見越した3次元設計を行うことにより、施工可能な設計を行うことができ、後工程での手戻り防止が図られる。 - 時間軸の要素を組み込んだ4次元設計（4D設計）を行うことにより、工事ステップ毎に重機や仮設材の配置確認など現場リスクの可視化が可能となり、施工段階での手戻り防止が図られる。 3次元可視化により、構造物のイメージが3次元で共有できるため、関係者（地元、関係機関）との合意が速やかに得られやすくなり、工事完成物に対するクレームも生じにくくなる。		
活用に対する課題	- BIM/CIMモデル等の3次元データはデータ量が大きく、PC等のデバイスのスペックによっては十分に活用できない。（共通課題） - BIM/CIMモデルは、複数の専用ソフトを用いて作成されていることが多く、ソフトウェアの整備や操作支援の仕組みが必要となる。（共通課題） - 竣工図等がない既設構造物は、点群データを活用し外形等の確認は可能であるが、地中部等の可視化できない範囲のモデル化が困難である。 - 既設構造物モデルを点群データにより作成する場合、点群データのノイズ処理等に時間と費用が発生する。 - 現地状況等により、施工段階において設計時に作成した施工計画のモデルをそのまま利用できない場合は、そのモデル変更に時間を要する。		
今後の方針(対応策)(案) 〈本省・国総研〉 (★)：公表済情報	- 直轄土木業務・工事におけるBIM/CIM適用に関する実施方針（R6.3）(★)(③対応) - 複数のソフト（アドオンソフト含む）を使用せずにモデル作成が出来るようなソフトウェアの構築（各民間会社）（④対応）		
当面実施する 事柄(案) 《中国地整》	- BIM/CIM活用事例集(★)(③対応) - CIM統合モデル更新ガイドライン（案）（⑤対応）		
備考	BIM/CIMモデルによる4D活用検討 		
		出典：福山道路外設計業務	
		BIM/CIMモデルによる4D活用検討 	
		出典：徳山・豊田道路第1トンネル外詳細設計業務	
		BIM/CIMモデルに時間軸を追加し、 工程内で無理のない 施工の検討ができた。	

BIM/CIM活用場面		⑤ BIM/CIMモデルで支障物件把握し対外説明
フェーズ	トンネル設計	活用イメージ
業務項目（LEVEL 0）	トンネル本体詳細設計（山岳）	【before】 【地元】 【after】 3Dモデルを活用した騒音シミュレーション 出典：総社一宮バイパス井尻野トンネル設計業務 関連工事の施工時影響検討（坑口部での工事用仮構構や地すべり対策工影響確認） 出典：徳山・豊田道路第3トンネル詳細設計業務
業務項目（LEVEL 1）	現地踏査、施工計画・仮設備計画	
活用内容・効果	3次元可視化により、現場状況から支障となる電柱、信号、水路等の既設物件や構造物に対して干渉チェックを行い、移転が必要な物件等を的確に把握し、事前に移転手続きを行う事で工事着手後の手戻り防止が図られる。 - 施工中の騒音状況について可視化することで、近隣住民との合意が速やかに得られやすくなり、工事中のクレームも生じにくくなる。 3次元モデル作成により、従来の2次元図面と異なり、支障影響等について断面だけではなく全貌を立体的に確認することができ、後工程での手戻り防止が図られる。	
活用に対する課題	- BIM/CIMモデル等の3次元データはデータ量が大きく、PC等のデバイスのスペックによっては十分に活用できない。（共通課題） - BIM/CIMモデルは、複数の専用ソフトを用いて作成されていることが多く、ソフトウェアの整備や操作支援の仕組みが必要となる。（共通課題） - 点群データは、データ密度によって詳細な現地支障物件の表現が可能となるが、データ容量が大きくなる傾向にあり、計算ソフト上での処理が困難となる場合がある。 - 細部が必要となる場合での点群データのノイズ処理には、自動化では出来ないため時間と費用が発生する。 - 電柱、信号、水路等の既設物件や構造物などを含め、干渉確認のためのBIM/CIMモデル作成は、詳細度レベルが高くなるため時間と費用が発生する。	
今後の方針(対応策)(案) 〈本省・国総研〉 (★)：公表済情報	- DXデータセンターの活用(★) (③対応) - 複数のソフト(アドオンソフト含む)を使用せずにモデル作成が出来るようなソフトウェアの構築(各民間会社) (④対応)	
	当面実施する事柄(案) 《中国地整》 - BIM/CIM活用の手引き(案)(★) (⑤対応) ※中国地方整備局において、発注者や受注者が事業推進に向けてBIM/CIMを活用していくことを目的として、調査設計・施工の各段階でのBIM/CIMの運用方法について、職員の手引きとしてとりまとめたもの。R6年度以降も本省・国総研の動向をみながら引き続き「属性情報付与」「詳細度設定」等について必要な改訂を行う。 - BIM/CIM活用事例集(★) (⑤対応)	
備考		

BIM/CIM活用場面		⑥ BIM／CIMモデルを活用し維持管理に配慮した構造	
フェーズ	トンネル設計	活用イメージ	
業務項目（LEVEL 0）	トンネル本体詳細設計（山岳）		
業務項目（LEVEL 1）	本土工設計、坑門工比較設計、坑門工設計、防水工設計、排水工設計、舗装工設計、非常用施設設計		
活用内容・効果	3次元可視化により、将来の維持管理が容易な構造かどうかの視点※で、管理担当部署と設計段階から円滑かつ速やかに確認することが可能となり、工事完成物に対する維持管理上の問題が削減される。 （※維持管理スペース、施設点検通路、残存樹木・流水処理など） - 統合モデルを活用し、後工程で活用可能な属性情報を付与し、維持管理段階でのデータ検索の時間を削減する。 - 工事中に生じた地形変状などの事象をBIM／CIMモデルに記録することにより、維持管理段階において注視すべき箇所として巡回点検することが可能となる。また、定期点検時にICT機器を用いた調査測量を行う事で、変状進行の程度を3次元的に可視化でき、予防的に必要な措置を行うことが可能となり、将来的な被害発生リスクの軽減が図られる。		
活用に対する課題	① BIM／CIMモデル等の3次元データはデータ量が大きく、PC等のデバイスのスペックによっては十分に活用できない。（共通課題） ② BIM／CIMモデルは、複数の専用ソフトを用いて作成されていることが多く、ソフトウェアの整備や操作支援の仕組みが必要となる。（共通課題） ③ 維持管理段階において必要とされる情報（データ形式）と、統合モデルによる引継ぎ（属性情報の付与方法）が統一されていない。 ④ 業者間でBIM／CIMモデルを作成するソフトウェアが異なる場合、データの互換性に課題があり、データの引継ぎや後工程での利用が難しい場合がある。 ⑤ 統合モデルとして整備されるソフトウェアおよび納品データの様式が定まっていない。		
今後の方針(対応策)(案) 〈本省・国総研〉 (★)：公表済情報	- IFC検定に対応したソフトウェアの実装（OCF協会）（④対応） - 国土交通省データプラットフォームの活用（★）（⑤対応）		
当面実施する事柄(案) 《中国地整》	- BIM／CIM活用の手引き（案）（★）（③対応） ※中国地方整備局において、発注者や受注者が事業推進に向けてBIM／CIMを活用していくことを目的として、調査設計・施工の各段階でのBIM／CIMの運用方法について、職員の手引きとしてとりまとめたもの。R6年度以降も本省・国総研の動向をみながら引き続き「属性情報付与」「詳細度設定」等について必要な改訂を行う。 - CIM統合モデル更新ガイドライン（案）（④⑤対応）		
備考			

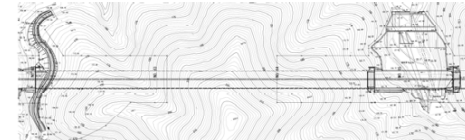
【before】 【発注者】  維持管理に必要な構造が確保されているか確認が必要だ。	
【after】 【発注者】  3Dモデルによって非常用施設の設置状況を確認できた。	2次元図面  出典：俵山・豊田道路第3トンネル詳細設計業務
【発注者】  施工中の地山情報や施工情報の記録により、維持管理段階での変状確認などの要因分析に活用できる。	 出典：俵山・豊田道路第1トンネル外詳細設計業務 出典：静岡仁摩道路五十猛トンネル工事

【before】

【発注者】



維持管理に必要な構造が確保されているか確認が必要だ。



項目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	
2	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200
3	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300
4	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400
5	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500
6	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551	552	553	554	555	556	557	558	559	560	561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	571	572	573	574	575	576	577	578	579	580	581	582	583	584	585	586	587	588	589	590	591	592	593	594	595	596	597	598	599	600
7	601	602	603	604	605	606	607	608	609	610	611	612	613	614	615	616	617	618	619	620	621	622	623	624	625	626	627	628	629	630	631	632	633	634	635	636	637	638	639	640	641	642	643	644	645	646	647	648	649	650	651	652	653	654	655	656	657	658	659	660	661	662	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672	673	674	675	676	677	678	679	680	681	682	683	684	685	686	687	688	689	690	691	692	693	694	695	696	697	698	699	700
8	701	702	703	704	705	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719	720	721	722	723	724	725	726	727	728	729	730	731	732	733	734	735	736	737	738	739	740	741	742	743	744	745	746	747	748	749	750	751	752	753	754	755	756	757	758	759	760	761	762	763	764	765	766	767	768	769	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779	780	781	782	783	784	785	786	787	788	789	790	791	792	793	794	795	796	797	798	799	800
9	801	802	803	804	805	806	807	808	809	810	811	812	813	814	815	816	817	818	819	820	821	822	823	824	825	826	827	828	829	830	831	832	833	834	835	836	837	838	839	840	841	842	843	844	845	846	847	848	849	850	851	852	853	854	855	856	857	858	859	860	861	862	863	864	865	866	867	868	869	870	871	872	873	874	875	876	877	878	879	880	881	882	883	884	885	886	887	888	889	890	891	892	893	894	895	896	897	898	899	900
10	901	902	903	904	905	906	907	908	909	910	911	912	913	914	915	916	917	918	919	920	921	922	923	924	925	926	927	928	929	930	931	932	933	934	935	936	937	938	939	940	941	942	943	944	945	946	947	948	949	950	951	952	953	954	955	956	957	958	959	960	961	962	963	964	965	966	967	968	969	970	971	972	973	974	975	976	977	978	979	980	981	982	983	984	985	986	987	988	989	990	991	992	993	994	995	996	997	998	999	1000

2次元図面

【after】

3Dモデルによって非常用施設の設置状況を確認できた。

【発注者】

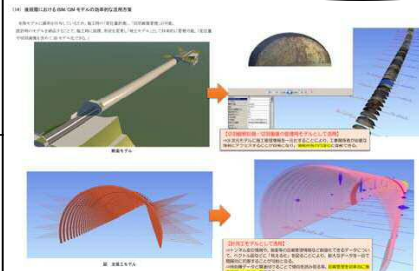


出典：俵山・豊田道路第3トンネル詳細設計業務

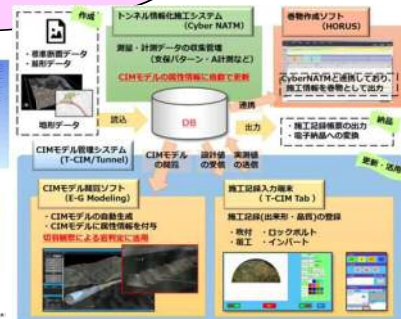
【発注者】



施工中の地山情報や施工情報の記録により、維持管理段階での変状確認などの要因分析に活用できる。



出典：俵山・豊田道路第1トンネル外詳細設計業務



出典：静岡仁摩道路五十猛トンネル工事