

データの活用・共有による 生産性向上に向けて(BIM/CIM)

令和7年1月28日

九州地方整備局 企画部
技術管理課 課長補佐 藤岡 慎介

BIM／CIM原則適用について

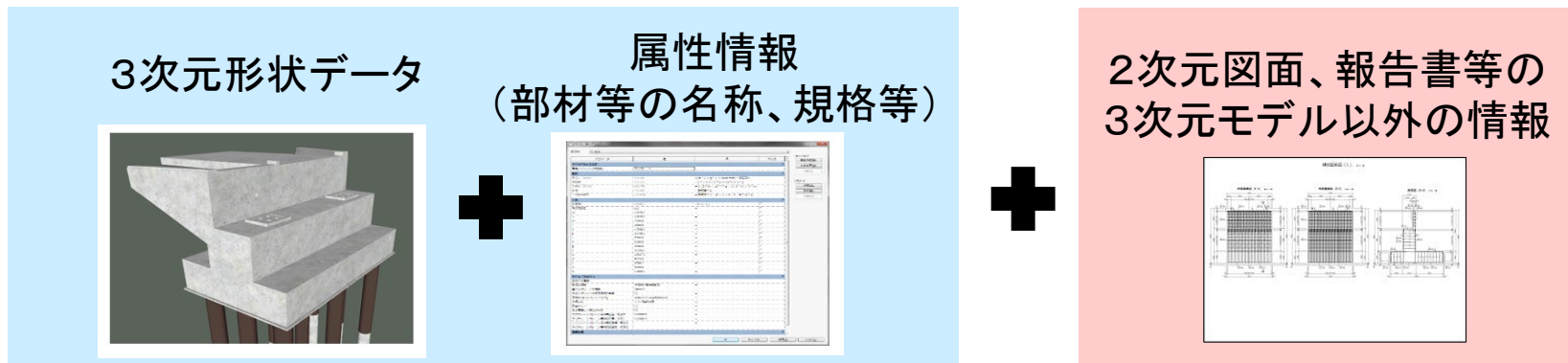
BIM/CIM : **B**uilding/**C**onstruction **I**nformation **M**odeling, **M**anagement の略。

建設事業で取扱う情報をデジタル化することにより、受発注者のデータ活用・共有を容易にし、建設事業全体における一連の建設生産・管理システムの効率化を図ること。

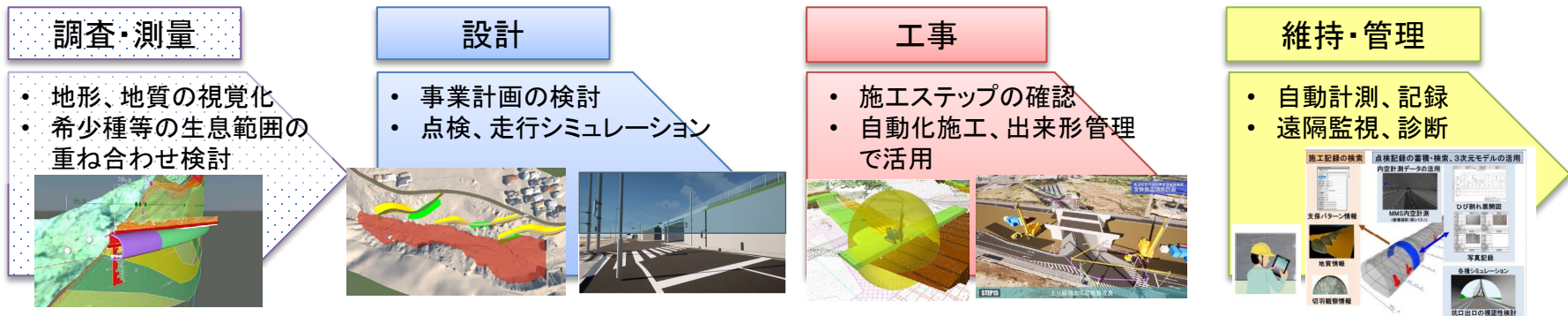
情報共有の手段として3次元モデルや参照資料を使用する。

BIM/CIMの意義：**データの活用・共有**による受発注者双方の生産性向上

BIM/CIMで使用する情報



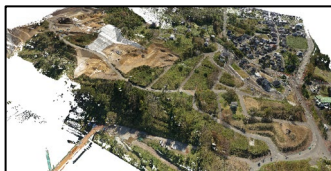
BIM/CIM適用の流れ (**情報の連続性**が重要)



3次元モデルの種類

地形モデル

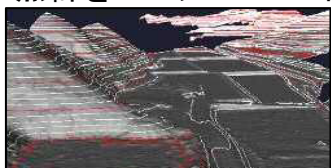
(las,csv,J-LandXML形式)



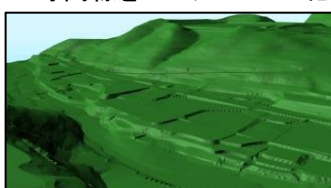
色付き点群



点群をTINサーフェス化



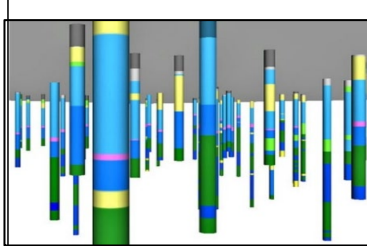
2D等高線をTINサーフェス化



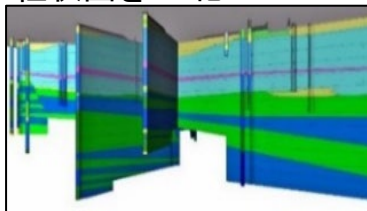
上記を元に境界線を加工

地質・土質モデル

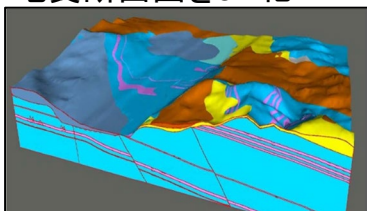
(※オリジナル形式のみ)



柱状図を3D化



地質断面図を3D化



地質分布の3D推定モデル

線形モデル

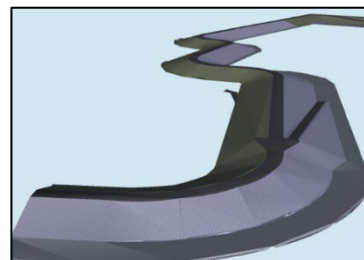
(J-LandXML形式)



中心線形を3D化

土工形状モデル

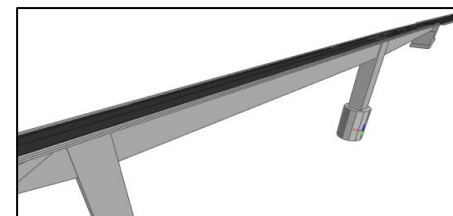
(J-LandXML形式)



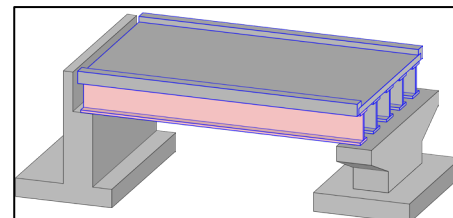
盛土、切土等のICT土工関係のデータを3D化

構造物モデル

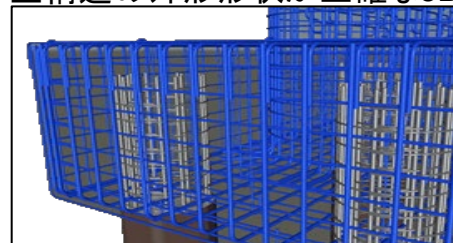
(IFC形式)



構造形式が確認できる程度の3D



主構造の外形形状が正確な3D



上記に配筋、付属物等を追加した3D

統合モデル

(※オリジナル形式のみ)

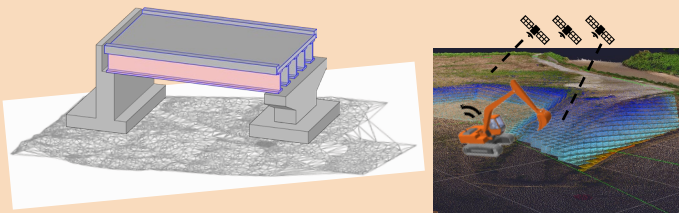


BIM/CIMの意義

データの活用・共有による受発注者双方の生産性向上

R5原則適用

1. 活用内容に応じた 3次元モデルの作成・活用



3次元モデルを作成するという手段を目的化するのではなく、業務・工事ごとに発注者が活用内容を明確にした上で、必要十分な3次元モデルを作成・活用する

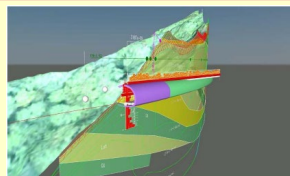
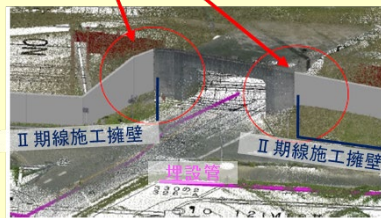
義務項目

- 「視覚化による効果」を中心に未経験者も取組可能な内容とした活用内容
- すべての詳細設計・工事において適用

推奨項目

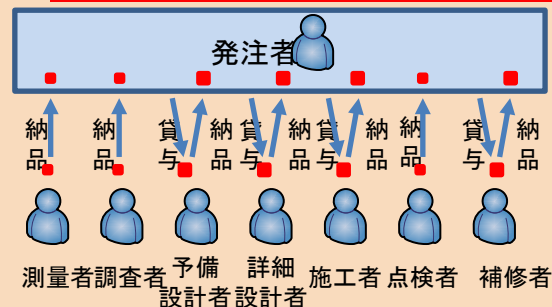
- 「視覚化による効果」の他「3次元モデルによる解析」など高度な活用内容
- 大規模な業務・工事や条件が複雑な業務・工事を中心に、積極的に活用

既設構造物との取合い確認



トンネルと地質の位置確認

2. DS (Data-Sharing) の実施 (発注者によるデータ共有)



将来的なデータ管理に向けた第一歩として、業務、工事の契約後速やかに、受注者に設計図書の作成の基となった情報を説明することを発注者に義務づける

詳細設計段階

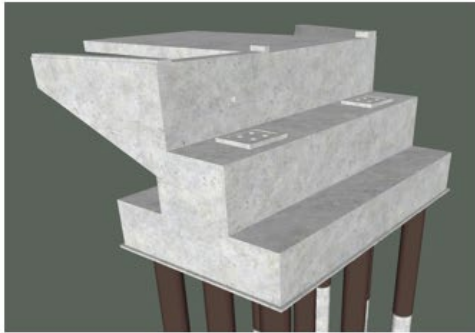
- ① 出来あがり全体イメージの確認
- ② 特定部の確認 (2次元図面の確認補助)
 - ・ 立体交差部
 - ・ 既設構造物等との接続部
 - ・ 2m以上の高低差がある掘削・盛土の施工部
 - ・ 橋梁の上部工・下部工の接続部 等

施工段階

- ① 施工計画の検討補助
- ② 2次元図面の理解補助
- ③ 現場作業員等への説明

(例) 詳細設計段階

3次元設計作成



単なる3次元設計に留まらず、
3次元データがあるからこそ
様々な活用が可能
⇒その効用が期待できる

地元・関係者合意形成

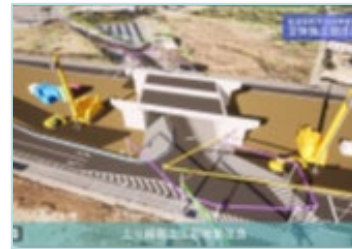
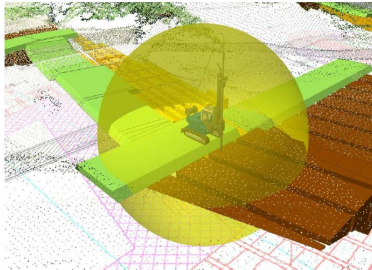


何に活用するかによっ
て設計データに加える
作業が変化



ARによる施工の効率化

施工中の安全対策検討

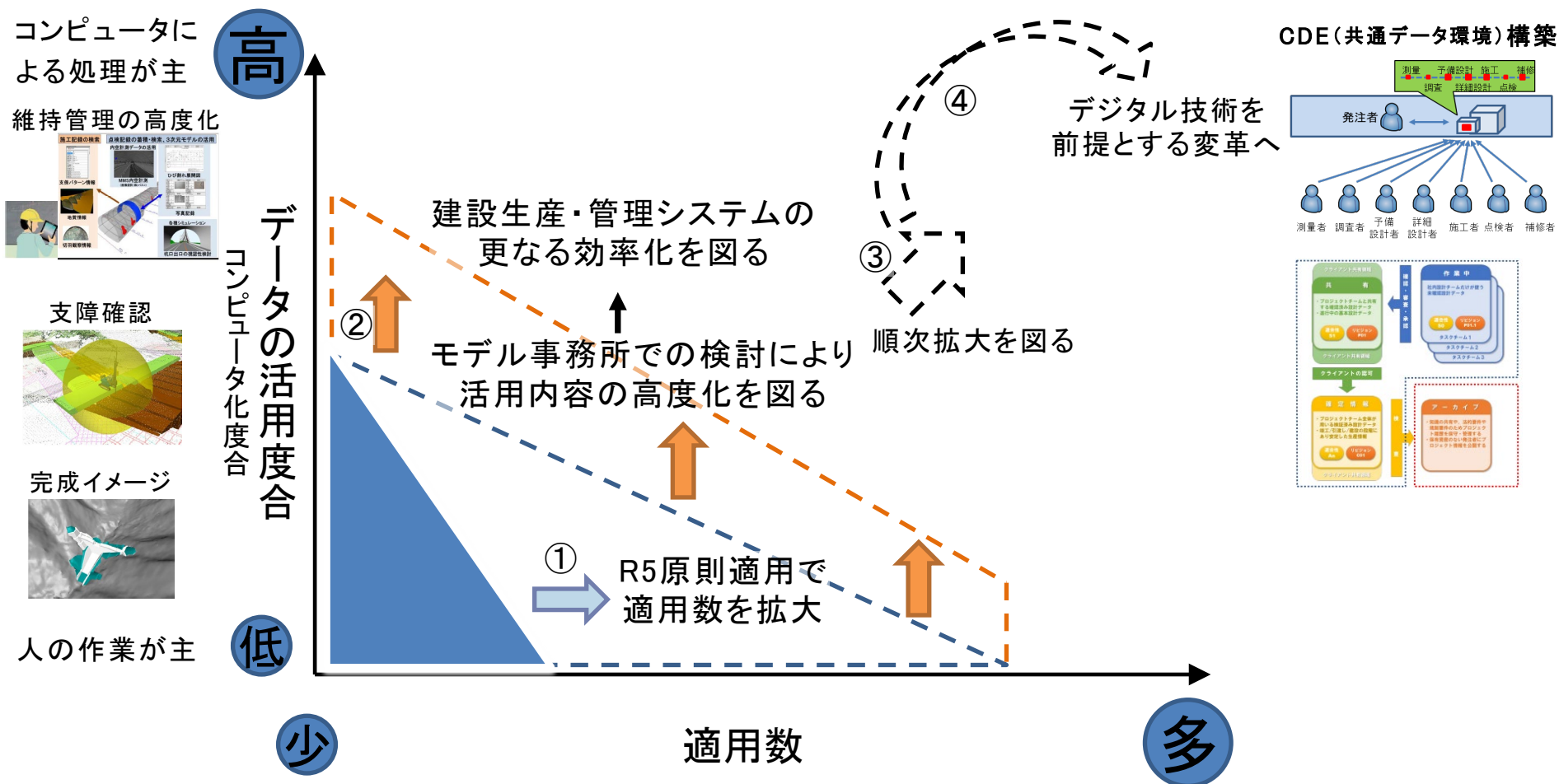


ICT建機でのデータ活用

★業務・工事ごとに発注者が活用
目的を明確にし、受注者が3次元
モデルを作成・活用

3次元設計データ等の活用をチャレンジして頂
き、建設事業で取扱う情報をデジタル化するこ
とによる効率化を体感してもらう

- 令和5年度からのBIM/CIM原則適用により、中小規模の企業を含め裾野を拡大
- 更なるBIM/CIMの効果的な活用により、建設生産・管理システムの効率化を図るとともに、紙を前提とする制度からデジタル技術を前提とする効率的な制度への変革を目指していく



活用目的(事業上の必要性)に応じた3次元モデルの作成・活用

※ 複雑な箇所、既設との干渉箇所、
工種間の連携が必要な箇所等

- ・ 出来あがり全体
イメージの確認
- ・ 特定部※の確認

- 業務・工事ごとに**発注者が活用目的を明確**にし、受注者が3次元モデルを作成・活用
- 活用目的の設定にあたっては、業務・工事の特性に応じて、**義務項目**、**推奨項目**から発注者が選択
- 義務項目は、「視覚化による効果」を中心に**未経験者も取組可能な内容**とした活用目的であり、原則すべての詳細設計・工事において、発注者が明確にした活用目的に基づき、受注者が3次元モデルを作成・活用する
- 推奨項目は、「3次元モデルによる解析」など**高度な内容**を含む活用目的であり、一定規模・難易度の事業において、発注者が明確にした活用目的に基づき、受注者が1個以上の項目に取り組むことを目指す（発注者が受注者の提案について妥当性を認めた場合、発注者が推奨項目を選択していない業務・工事であっても積極的な活用を実施）

対象とする範囲

◎：義務 ○：推奨

		測量 地質・土質調査	概略設計	予備設計	詳細設計	工事
3次元モデル の活用	義務項目	—	—	—	◎	◎
	推奨項目	○	○	○	○	○

対象としない業務・工事

- 単独の機械設備工事・電気通信設備工事、維持工事
- 災害復旧工事

対象とする業務・工事

- 土木設計業務共通仕様書に基づき実施する設計及び計画業務
- 土木工事共通仕様書に基づく土木工事（河川工事、海岸工事、砂防工事、ダム工事、道路工事）
- 上記に関連する測量業務及び地質・土質調査業務

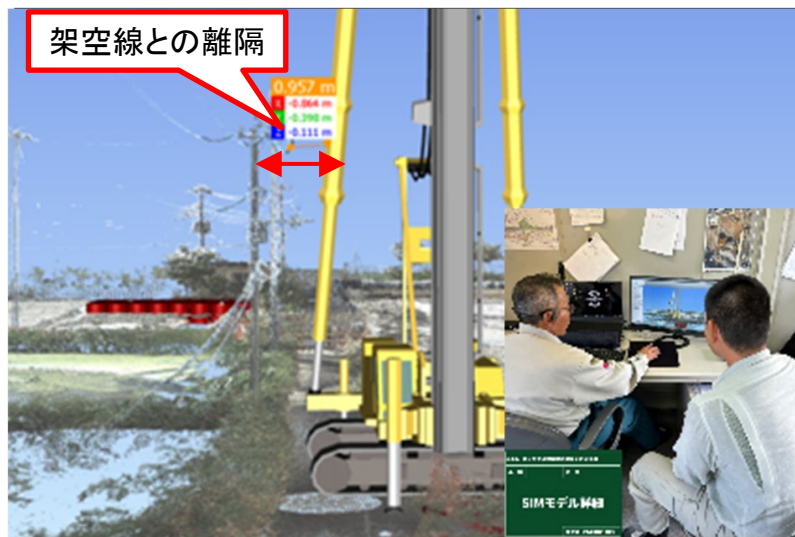
積算

- 3次元モデル作成費用については見積により計上（これまでと同様）

DS(Data-Sharing)の実施(発注者によるデータ共有)

- 確実なデータ共有のため、業務・工事の契約後速やかに**発注者が**受注者に設計図書の作成の基となった情報の**説明**を実施

■CIMモデルを活用した機会配置検討及びARを活用した現地確認

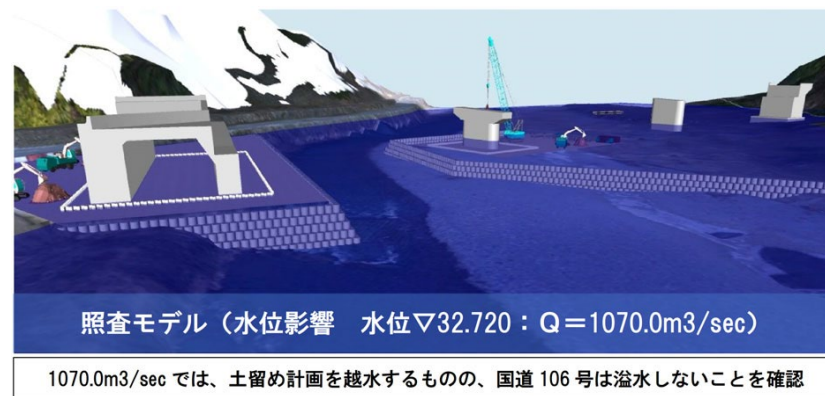
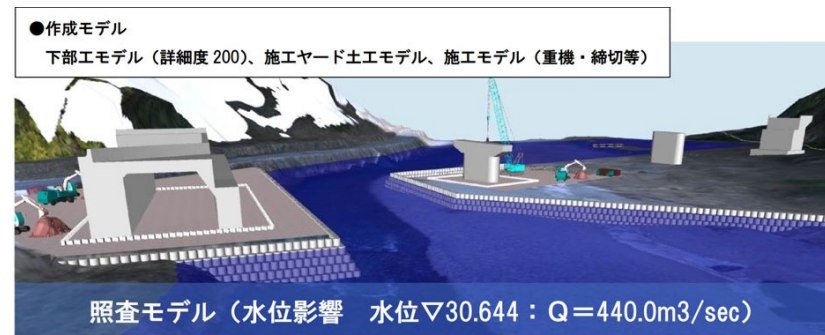


点群とCIMモデルの重ね合わせによる機械配置検討



ARを活用した現地確認

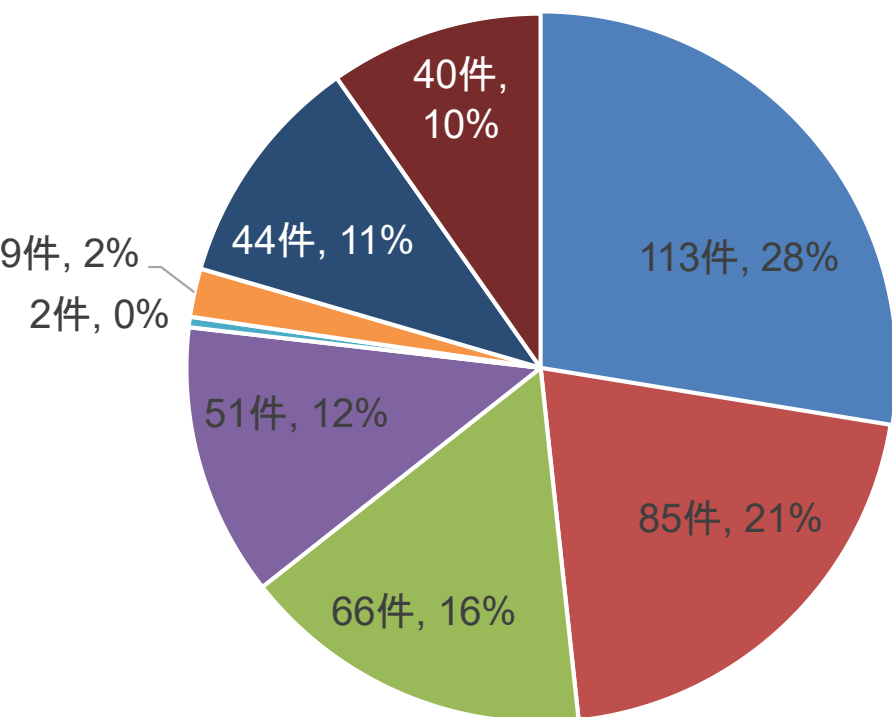
■施工時の水位影響照査に伴う、協議資料作成の労力削減



Q. BIM/CIMにより効率的になったものを選択してください。(複数回答可)

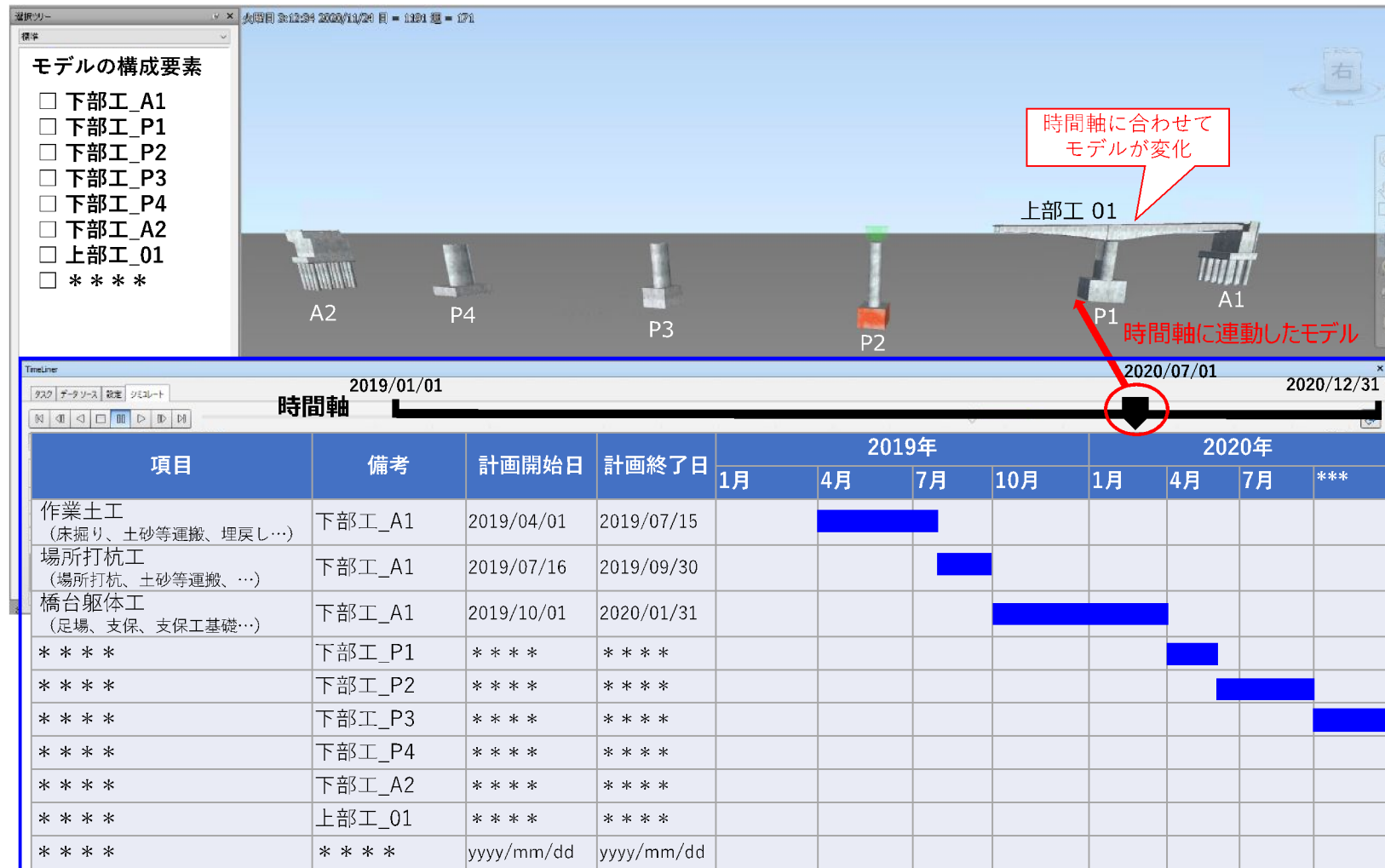
- ・BIM/CIMにより効率的になったものについて、「①受発注者間での合意形成がスムーズになった」が28%(113件)と最多。また、「⑤4D・5Dで事業監理が行えるようになった」「⑥データ検索が容易になった」の回答はいずれも2%以下と少ない。
- ・「⑦効率的になったものはない」との回答が11%(44件)と一定数あった。

(R5.12 N=410件)



- ①受発注者間での合意形成がスムーズになった
- ②関係機関協議先での合意形成がスムーズになった
- ③発注者所内説明での合意形成がスムーズになった
- ④3次元モデルを作成しているので、気になる箇所を容易に作成できる
- ⑤4D・5Dでの事業監理が行えるようになった
- ⑥データ検索が容易になった
- ⑦効率的になったものはない
- ⑧その他

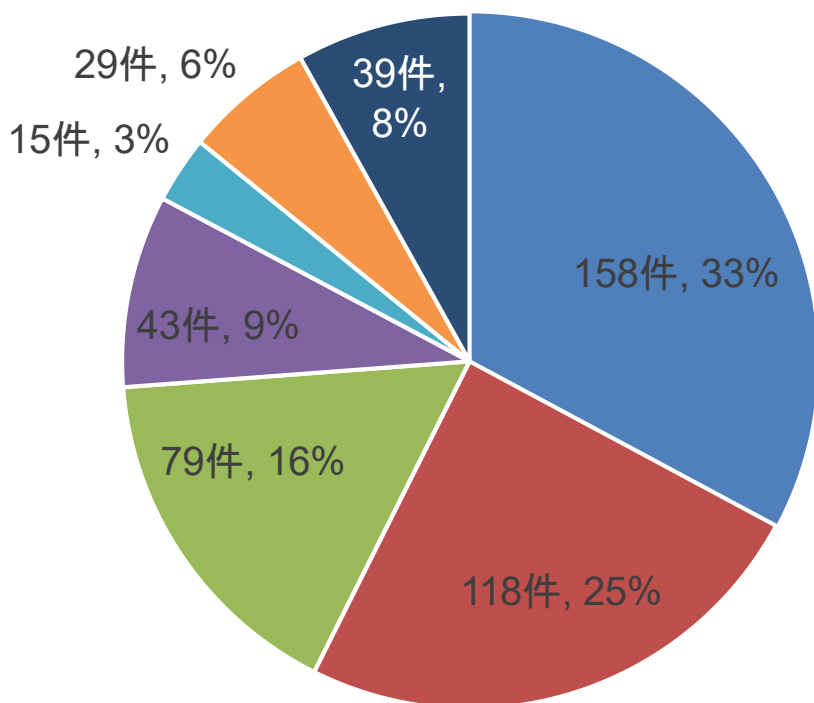
OBIM/CIMでいう4D(4次元モデル)とは、3次元モデルに時間情報を付与したモデルをいう。
 <活用場面: 事業管理、施工方法や設定工期の妥当性確認、施工者への設計意図伝達など>
 ちなみに、5Dとは(3Dモデル+時間の要素+コストの要素)



Q. BIM/CIMにより非効率になったものを選択してください。(複数回答可)

- ・BIM/CIMにより非効率になったものについて、「①BIM/CIMモデルの作成に手間(時間、費用、人)がかかる」が33%(158件)と最多。また、「⑤BIM/CIMモデルに寸法表記がないためモデル妥当性の確認に時間がかかる」の回答は3%(15件)と少なかった。
- ・一方、「⑥非効率になったものはない」との回答が6%(29件)と一定数得られた。

(R5.12 N=481件)



- ①BIM/CIMモデルの作成に手間(時間、費用、人)がかかる
- ②BIM/CIM関係の基準要領が多くあり、把握するのに多くの時間が必要になる
- ③現状、2次元図面とBIM/CIMモデルの両方を作成する必要がある
- ④設計内容の修正・見直しを行う際に2次元図面とBIM/CIMモデルの両方を修正する手間が生じる
- ⑤BIM/CIMモデルに寸法表記がないためモデル妥当性の確認に時間がかかる
- ⑥非効率になったものはない
- ⑦その他

その他の意見の例

・自席PCでデータ確認ができない・データが重くて動きが悪い・BIM/CIMを理解する余裕がない・閲覧はできるが詳細な内容確認は受注者に都度確認が必要・維持管理に引き継ぐルールがないため活用ができない

●3次元モデルと2次元図面の連動

- ・3次元モデルと2次元図面の整合性を担保していないため、3次元モデルが十分に活用できていない、非効率になっている場合がある
- 3次元モデルと2次元図面の連動に取り組む

●積算・設計変更に関する仕事の効率化

- ・積算、設計変更で活用する数量データを効果的に活用できれば、仕事の簡素化につながる
- 属性情報を活用し、積算・設計変更作業の簡素化

●データを活用するための基準類の整備

- ・属性情報を活用するための基準類が整備されていない
- BIM/CIM取扱要領を作成

BIM／CIM今後の目指すところ

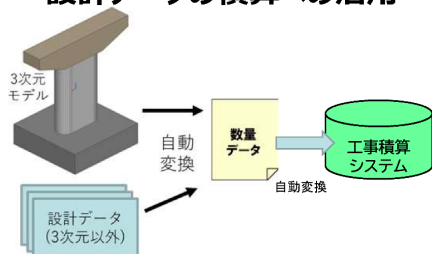
②データ連係のオートメーション化(デジタル化・ペーパーレス化)

- 3Dデータの活用などBIM/CIMによりデジタルデータの最大限の活用を図るとともに、現場データの活用による書類削減（ペーパーレス化）・施工管理の高度化、検査の効率化を進める。

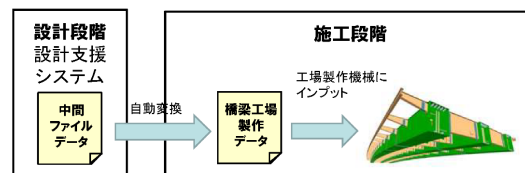
設計から施工へのデータ連携

施工管理、監督・検査でのデータ連携

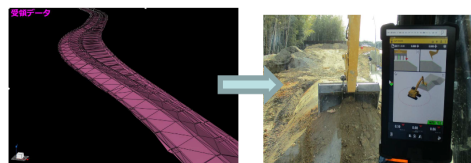
設計データの積算への活用



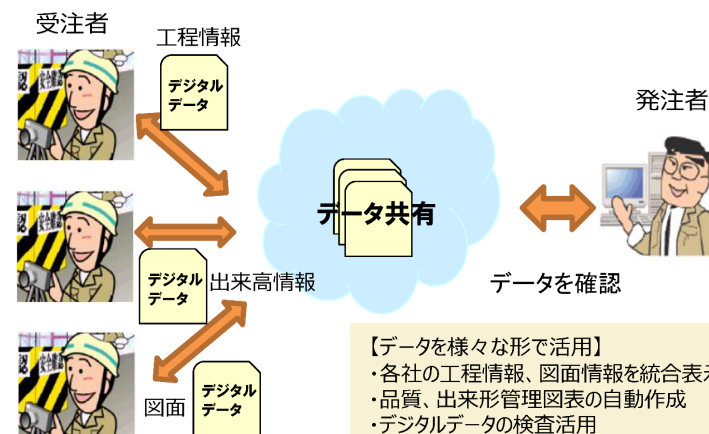
設計データの工場製作への活用



設計データのICT建機への活用



施工管理の高度化、検査の効率化のイメージ



<ロードマップ>

短期（今後5年程度）

中期（6～10年後程度）

長期（11～15年後程度）

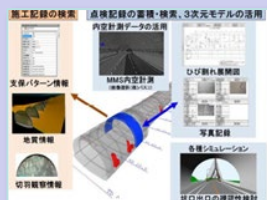
実現

3Dデータの標準化・共有基盤の整備	3D設計標準化(主要構造物)	3D設計標準化	
デジタルツイン	BIM/CIM 属性情報の標準化		
データ共有基盤の整備	デジタルツインの施工計画	自動設計技術の開発促進・導入	
データ活用ツールの開発・実装	現場データ共有基盤		
	プロジェクト全体のデータ共有		
	施工管理・監督・検査のためのアプリケーションの開発・実装		
	BIツールでの監督・検査、書類削減(ペーパーレス化)		
			建設現場のペーパーレス・シームレスなデータ共有・連携

BIM/CIMによるこれまでの取組と今後の方向性

・BIM/CIMにより各段階間でのデータの連携・活用を図ることにより、各種作業の自動化、効率化を目指す

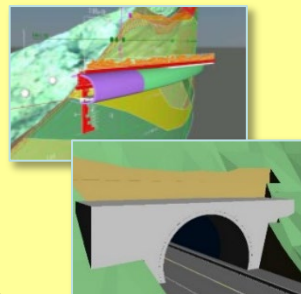
維持管理



目指す方向性

設計・施工データを
活用した効率的な
維持管理

調査・測量・設計



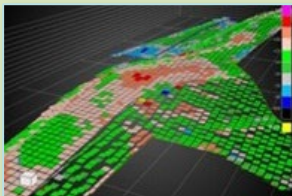
これまで

形状の可視化、重ね合わせ
による精度向上

目指す方向性

設計中の意思疎通の効率化
設計、照査の効率化

監督・検査



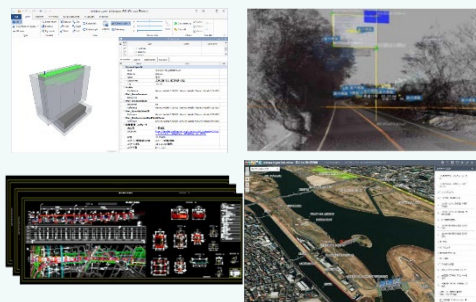
これまで

ヒートマップによる
出来形確認

目指す方向性

ペーパーレス

BIM/CIM



関係者間で情報を共有

地元説明／関係者協議



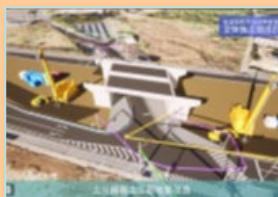
これまで

合意形成の円滑化

目指す方向性

合意形成の円滑化

施工



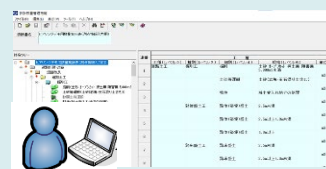
これまで

ICT建機でのデータ活用
工場製作でのデータ活用

目指す方向性

自動化・自律化施工
でのデータ活用

積算



目指す方向性

積算作業の自動化、
簡素化

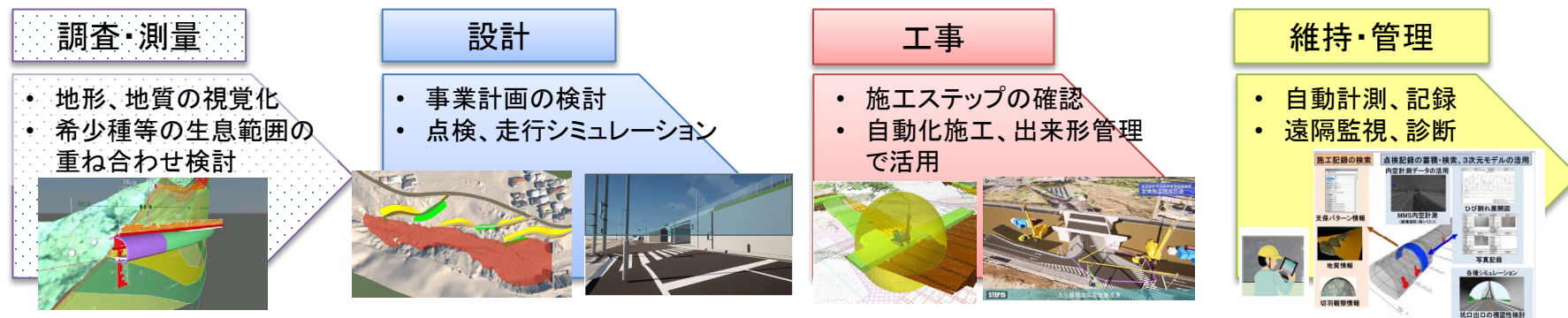
○今後目指すところ： BIM／CIMによりデジタルデータの最大限の活用を図り 現場・事業の効率化を進める

キーワードは『デジタルデータで次に繋げる・繋がる』

例えば、3次元設計データ以外の「設計思想」や「形状決定のプロセス」「留意事項」などをモデル上に記録しておく など

⇒工事監理連絡会(三者会議)、変状・被災時の緊急対応などで効率化が図れる

BIM/CIM適用の流れ (情報の連続性が重要)



段階・分野で
伝え残す

どんな情報が
欲しい

仕事を行ううえでのツール(手段)がデジタル化 専門業の見立て(専門技術力)は引き続き大事

★専門的な技術力による知見の例

- 調査・測量段階
転石・落石がみられる。崖地形・地滑り地形だ。
もろい岩盤が分布。流れ盤斜面だから〇〇を気をつけて。など
- 設計段階
〇〇だから配慮してルートを選定した。
〇〇だから、掘削勾配はこう考えた。
〇〇を意図して、水際に捨石を配置設計した。など
- 工事段階
施工時に、設計と異なる地質が表れ、現場で〇〇の対応した。
設計より地盤が弱い範囲が広がったため〇〇の対応した。
(状況把握)掘削したら地下水が確認された。 など

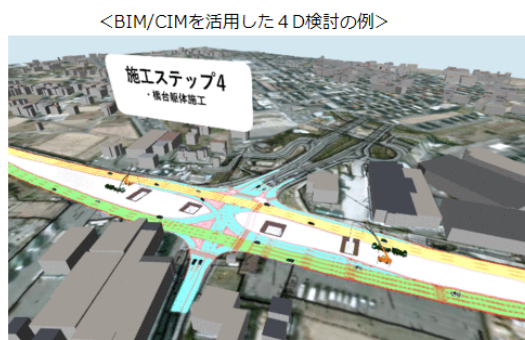
⇒計測・設計した3次元デジタルデータに限らず、専門業の見立て等の技術情報は記録として残し繋いでいくことが大事に思われる

※BIM/CIMモデルの『外部参照ツール』など活用工夫し、モデル上で誰も見れるようにしておくと思える

- インフラを取り巻く社会情勢を考えると、デジタル技術・データの活用が必要。
- 3次元モデルを作成するという手段を目的化するのではなく、3次元モデルを含めた情報を活用する意識。
- BIM/CIM活用を実施し、効果・効用を体感して。
- 活用経験を積まれた企業は、更なる活用をチャレンジ。
- 段階毎の思想や留意事項といった、技術情報も一緒に繋ぐ意識を。

BIM/CIM活用については、現在も発展途上段階
今後も現場の生産性向上・安全確保、働き方改革の実現に向け、引き続き検討など実施していく。

■BIM/CIMポータルサイト



ホーム

- ・ top
- ・ お知らせ
- ・ BIM/CIMの概要

BIM/CIMの基準・要領等

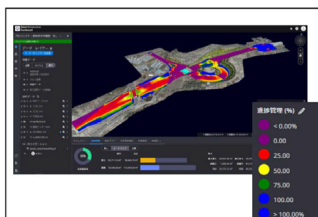
- ・ 土木分野【最新版】
- ・ 土木分野【R4.3】
- ・ 土木分野【R3.3】
- ・ 土木分野【R2.3】
- ・ 土木分野【旧版】

BIM/CIM事例集					キーワードを入力してください
PDF保存	タイトル	発注年度	発注機関		
フィルター	3次元モデルを共有し進捗管理に活用	▼	R4	国土交通省北海道開発局	
発注年度	調査・計画段階における3次元モデルの利活用	▼	R5	国土交通省北海道開発局	
発注機関	レーザースキャナによる構造物の可視化（西松沢横断歩道橋）	▼	R4	国土交通省東北地方整備局	
分野/工種	平面図、横断面図の自動作成	▼	R4	国土交通省東北地方整備局	
活用段階	施工時の水位影響照査に伴う、協議資料作成の労力削減	▼	R3	国土交通省東北地方整備局	
<input type="checkbox"/> 発注者の生産性向上	ソリッドモデル使用による任意断面作成と土量算出の効率化	▼	R5	国土交通省東北地方整備局	
フィルター	準三次元断面図の活用により図面作成作業時間の削減	▼	R5	国土交通省東北地方整備局	
リセット	地盤改良：CIMモデルを活用した機械配置検討及びARを活用した現地確認	▼	R5	国土交通省関東地方整備局	
	冠水シミュレーションを活用した施工範囲・計画高さの妥当性確認	▼	R5	国土交通省関東地方整備局	

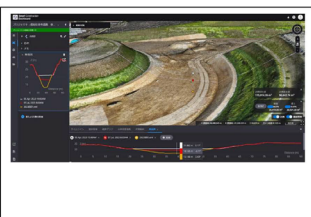
■BIM/CIMポータルサイト BIM/CIM事例集

3次元モデルを共有し進捗管理に活用

概要：工事進捗管理の実施にあたり、クラウドを活用しシステムに3次元モデルを登録することで、発注者が随時進捗を把握でき、進捗管理に係る施工業者への問い合わせが省力化された。また、従来は掘削側と盛土側で報告される日当り施工量に差異があった場合の確認手段が無く、土配調整に苦慮したが、本手法を用いることで施工量を正確に把握することが可能となり、土配調整の検討精度の向上、労力縮減が図られた。



進捗管理(ヒートマップ)



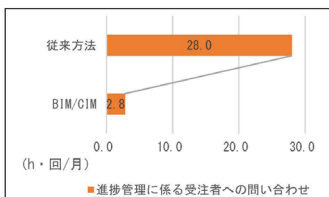
進捗管理(寸法等)

BIM/CIMの具体的な活用方法と課題

活用方法：3D設計と3D測量比較によるヒートマップを共有することで、出来形と進捗管理を確認することが可能なため、受注者への問い合わせの時間が短縮し、9割の労力の縮減が図れた。

従前：4.0回・h(4回×1.0h)/月

CIM：0.4回・h(4回×0.1h)/月



課題：

北海道特有の冬期積雪での使用が難しい。

積雪や場内待雪が発生するため土工数量の誤差が大きくなるため使用期間が限定される。

BIM/CIM 情報

工事名	一般国道5号 余市町 登川改良工事 他
発注者	国土交通省 北海道開発局 小樽開発建設部 小樽道路事務所
受注者	協成建設工業 株式会社 他
モデル作成者	受注者が作成
工事概要	道路土工(掘削工、盛土工)
使用ソフト	Smart Construction Dashboard、Civil 3D
CIM モデル詳細度	300：全体
属性情報	—

～BIM／CIM事例集～

- 活用した概要
- 具体的な活用方法
- 課題
- 使用ソフトウェア・詳細度
など1枚にまとまっている

活用のイメージやヒントにもなるため
ご活用下さい

(出典)BIM/CIMポータルサイト
(<https://www.nilim.go.jp/lab/qbg/bimcim/bimcimindex.html>)