

参考資料

i-Constructionとインフラ分野のDXの関係

インフラ分野のDX(業務、組織、プロセス、文化・風土、働き方の変革)

インフラの利用・サービスの向上

インフラの整備・管理等の高度化

ハザードマップ(水害リスク情報)の3D表示



リスク情報の3D表示により
コミュニケーションをリアルに

特車通行手続の
即時処理

河川利用等手続きの
オンライン24時間化

デジタルツイン



デジタルデータの連携

i-Construction(建設現場の生産性向上)

ICT施工



【3次元測量】
あらゆる建設生産プロセスでICTを全面的に活用

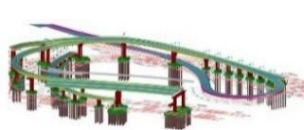
【ICT建機による施工】

コンクリート工の規格の標準化



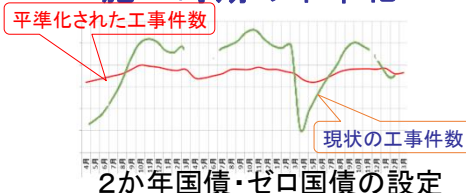
定型部材を組み合わせた施工

BIM/CIM

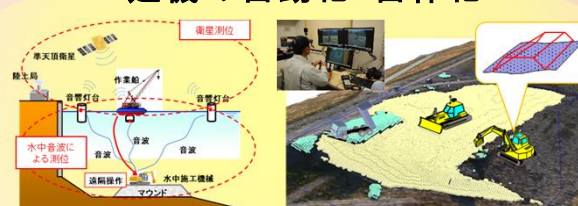


受発注者共に設計・施工の効率化・生産性向上

施工時期の平準化



建機の自動化・自律化

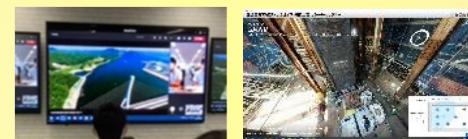


自律施工技術・自律運転を活用した建設生産性の向上

地下空間の3D化

所有者と掘削事業者の
協議・立会等の効率化

バーチャル現場



VRでの現場体験、3Dの設計・施工協議の実現

AIを活用した画像判別



AIにより交通異常検知の判断・点検等を効率化

建設業界 建機メーカー
建設コンサルタント 等

ソフトウェア、通信業界
サービス業界 占有事業者

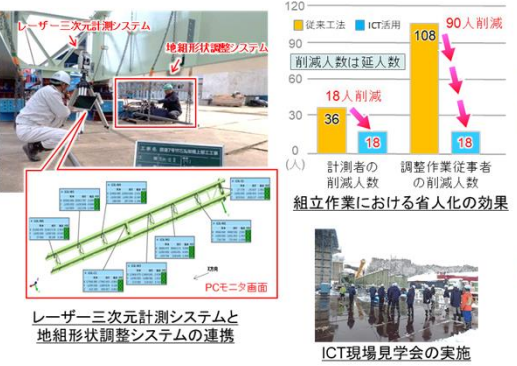
○インフラDXに関する優れた取組を表彰し、ベストプラクティスとして横展開するため、平成29年度より実施してきた「i-Construction大賞」について、令和4年度に「インフラDX大賞」へと改称。

○令和5年度の受賞者として、計24団体(大臣賞 3団体、優秀賞 20団体、スタートアップ奨励賞 1団体)を決定し、授与式を開催。

○工事・業務部門

NO	表彰の種類	業者名	工事／業務名	発注地等
1	国土交通大臣賞	日本ファブテック株式会社	国道7号 切石高架橋上部工工事	東北
2	優秀賞	荒井建設株式会社	一般国道40号 中川町琴平東法面工事	北海道開発局
3	優秀賞	萩原・菱中経常建設共同企業体	雨竜川下流農地防災事業 雨竜川八丁目頭首取水樋門改築外工事	北海道開発局
4	優秀賞	若築建設株式会社 東北支店	八戸港八太郎・河原木地区航路泊地(埋没)付帯施設築造工事	東北
5	優秀賞	株式会社 建設技術研究所	R4 A I 技術活用ダム管理システム改良検討業務	関東
6	優秀賞	東亜・若築・大本特定建設工事共同企業体	横浜港新本牧地区岸壁(-18m)(耐震)築造工事	関東
7	優秀賞	五洋建設株式会社 北陸支店	新潟空港進入灯(10側)橋梁工事	北陸
8	優秀賞	株式会社 フジヤマ	令和4年度 紀勢国道電線共同溝設計業務	中部
9	優秀賞	株式会社 小森組	令和3年度道交金第139号-3 長井古座線道路改良工事	和歌山県
10	優秀賞	宮田建設株式会社	令和3年度福山道路赤坂外改良工事	中国
11	優秀賞	東洋建設株式会社 四国支店	高松港朝日地区岸壁(-7.5m) 船尾部築造工事(その2)	四国
12	優秀賞	旭建設株式会社	令和2年度 災関砂防 第1-3号 鹿野遊谷川砂防堰堤工事	宮崎県
13	優秀賞	いであ株式会社	令和3年度川内川吉松地区河道検討及び橋梁予備設計業務	九州

■令和5年度 大臣賞受賞団体の取組

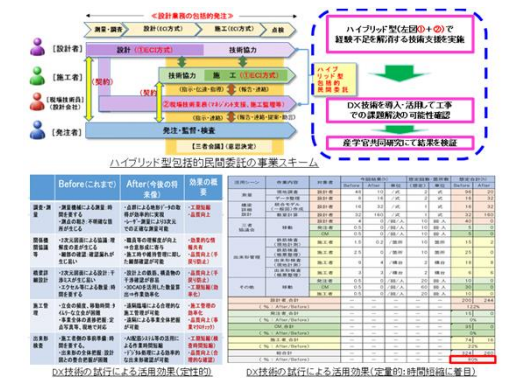


国道7号 切石高架橋上部工工事
【日本ファブテック株式会社】

河道掘削工事におけるAIを活用した生産性向上への取組
【株式会社 丸本組】

○地方公共団体等の取組部門

NO	表彰の種類	団体名	取組名	地域
14	国土交通大臣賞	京都府 和束町	橋梁架け替え事業の全プロセスにおける DX技術の試行(町職員と地元施工者の育成に向けたチャレンジ)	近畿
15	優秀賞	栃木県	路車協調システムを用いた自動運転バス実証実験	関東
16	優秀賞	静岡県	モバイル端末での3次元計測による災害査定効率化	中部



■令和5年度表彰式 (R5.3.6)



○i-Construction・インフラDX推進コンソーシアム会員の取組部門

NO	表彰の種類	業者名	取組名	本社所在地
17	国土交通大臣賞	株式会社 丸本組	河道掘削工事におけるAIを活用した生産性向上への取組	宮城県
18	優秀賞	東急建設株式会社	4Dシミュレーションを用いたPPCa(パーシャルプレキャスト)ボックスカルバートの施工	東京都
19	優秀賞	パシフィックコンサルタンツ株式会社	過酷な滑走路面点検における維持管理環境の改善と技術継承の向上を目指すチャレンジ	東京都
20	優秀賞	株式会社 植木組、NTT東日本	他分野で取得したMMSデータの舗装工事での利活用	新潟県 東京都
21	優秀賞	中部土木株式会社	道路建設工事における建設用3Dプリンタを用いた重力式擁壁の実証施工	愛知県
22	優秀賞	株式会社 大翔	法面工におけるBIM/CIM(デジタルツイン)の効率的な活用	滋賀県
23	優秀賞	カナツ技建工業株式会社	魅せる化から見える化へー貫したデジタルデータの活用ー	島根県
24	スタートアップ奨励賞	DataLabs株式会社	3次元配筋検査ツール「Modely」を用いた「デジタルデータを活用した鉄筋出来形計画」の推進	東京都

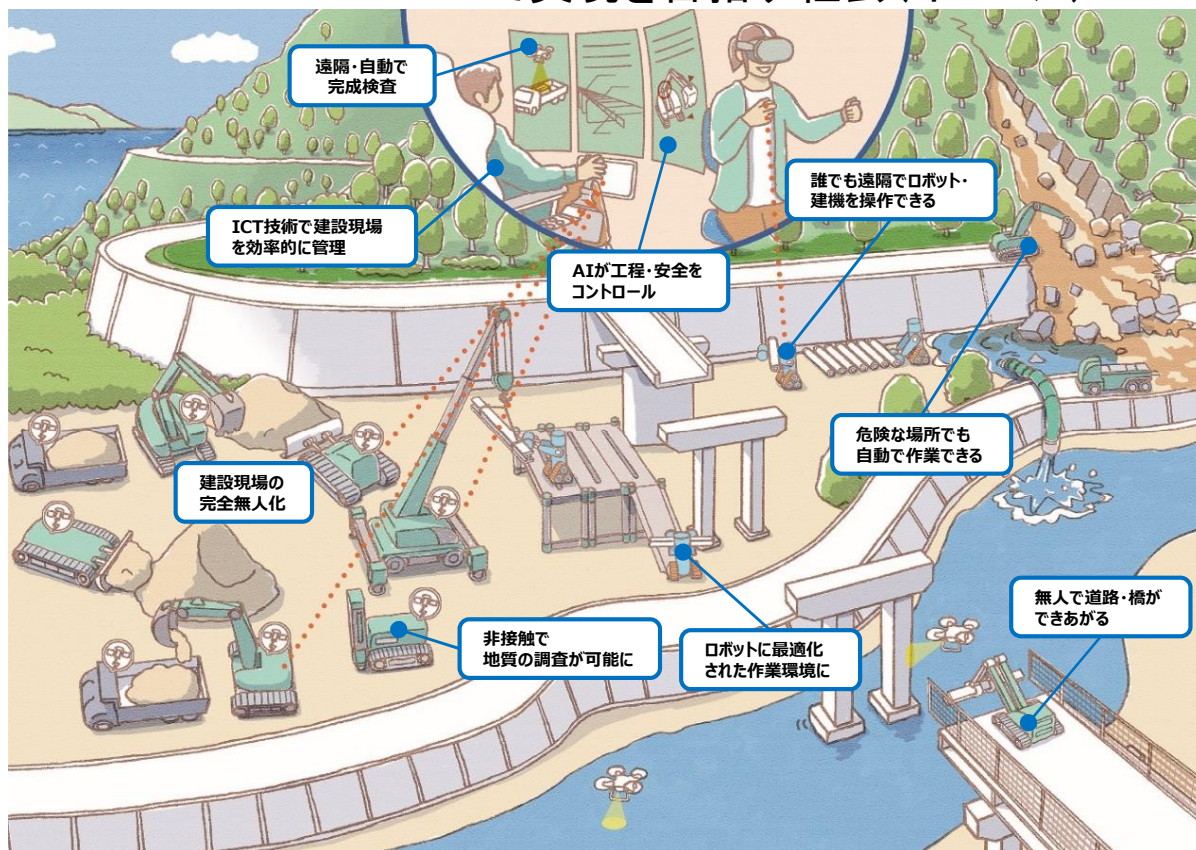
橋梁架け替え事業の全プロセスにおけるDX技術の試行(町職員と地元施工者の育成に向けたチャレンジ)
【京都府 和束町】

i-Construction 2.0について

i-Construction 2.0（建設現場のオートメーション化）

- 建設現場の生産性向上の取組であるi-Constructionは、2040年度までの建設現場のオートメーション化の実現に向け、i-Construction 2.0として取組を深化。
- デジタル技術を最大限活用し、少ない人数で、安全に、快適な環境で働く生産性の高い建設現場を実現。
- 建設現場で働く一人ひとりの生産量や付加価値を向上し、国民生活や経済活動の基盤となるインフラを守り続ける。

i-Construction 2.0で実現を目指す社会（イメージ）



第5期技術基本計画を基に一部修正

i-Construction 2.0：建設現場のオートメーション化に向けた取組 （インフラDXアクションプランの建設現場における取組）

i-Construction 2.0 で2040年度までに 実現する目標

省人化

- ・人口減少下においても持続可能なインフラ整備・維持管理ができる体制を目指す。
- ・2040年度までに少なくとも省人化3割、すなわち生産性1.5倍を目指す。

安全確保

- ・建設現場の死亡事故を削減。

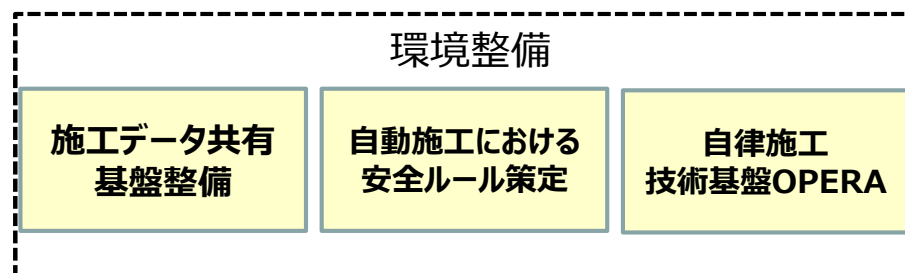
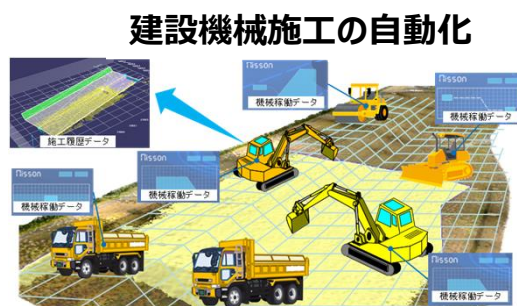
働き方改革・新3K

- ・屋外作業のリモート化・オフサイト化。

建設現場のオートメーション化に向けたトップランナー施策

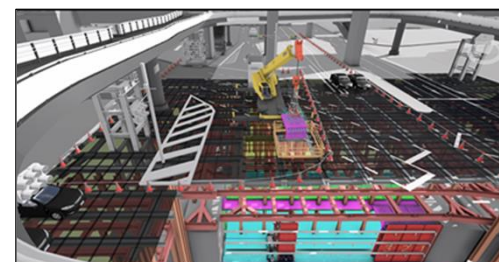
1. 施工のオートメーション化

- ・建設機械のデータ共有基盤の整備や安全ルールの策定など自動施工の環境整備を進めるとともに、遠隔施工の普及拡大やAIの活用などにより施工を自動化



2. データ連携のオートメーション化（デジタル化・ペーパーレス化）

- ・BIM/CIMなど、デジタルデータの後工程への活用
- ・現場データの活用による書類削減・監理の高度化、検査の効率化



3. 施工管理のオートメーション化（リモート化・オフサイト化）

- ・リモートでの施工管理・監督検査により省人化を推進
- ・有用な新技術等を活用により現場作業の効率化を推進
- ・プレキャストの活用の推進

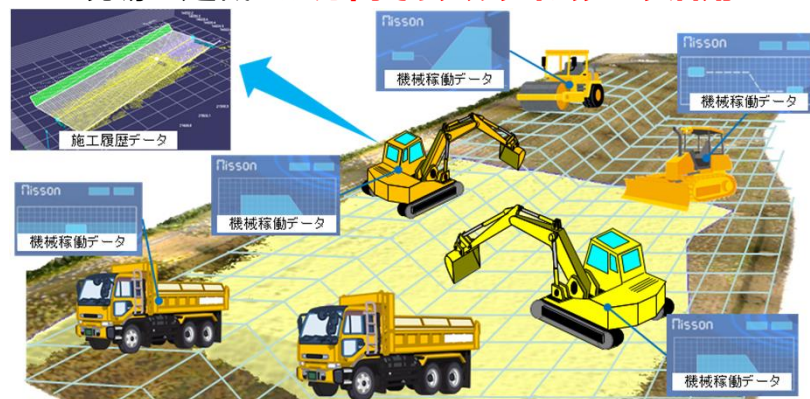
建設現場のオートメーション化を実現

①施工のオートメーション化

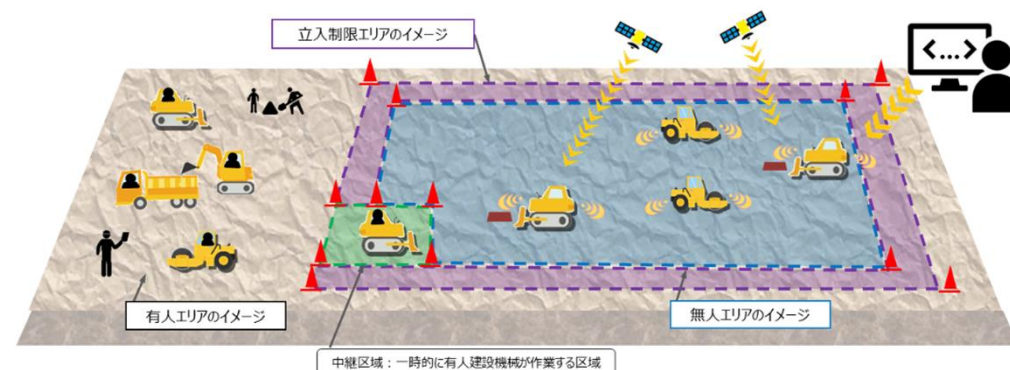
○ 建設現場をデジタル化・見える化し、建設現場の作業効率の向上を目指すとともに、現場取得データを建設機械にフィードバックするなど双方向のリアルタイムデータを活用し、施工の自動化に向けた取組を推進する。

- 【短期目標】現場取得データをリアルタイムに活用する施工の実現
- 【中期目標】大規模土工等の一定の工種・条件下での自動施工の標準化
- 【長期目標】大規模現場での自動施工・最適施工の実現

現場↔建機の双方向でリアルタイムデータ活用



自動施工の導入拡大に向けた基準類の策定



<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
自動施工	安全ルール、施工管理要領等の技術基準類の策定 ダム施工現場等での導入拡大	大規模土工現場での導入試行	導入工種の順次拡大	大規模現場での自動施工の実現
遠隔施工	砂防現場における活用拡大	通常工事における活用拡大		最適施工の実現
施工データの活用	データ共有基盤の整備（土砂運搬など建機効率化）	施工データを活用した施工の最適化	AIを活用した建設現場の最適化	

※今後の技術開発状況等に応じて適宜更新

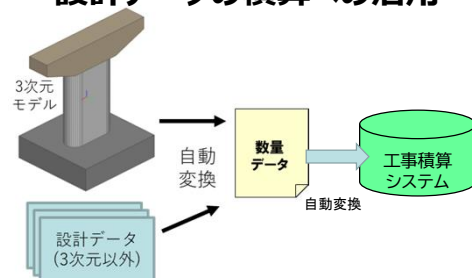
②データ連携のオートメーション化（デジタル化・ペーパーレス化）

- 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。

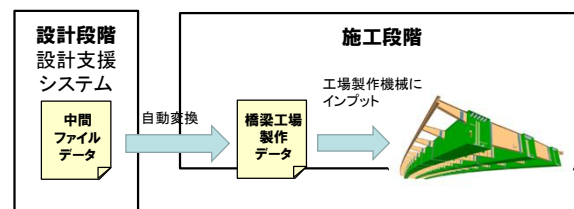
設計から施工へのデータ連携

施工管理、監督・検査でのデータ連携

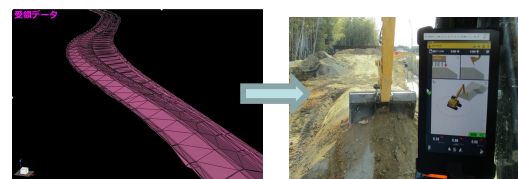
設計データの積算への活用



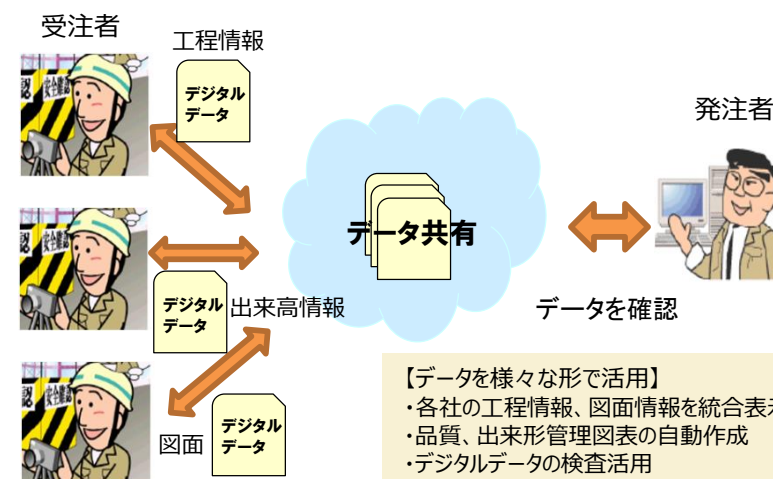
設計データの工場製作への活用



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



- 【データを様々な形で活用】
- ・各社の工程情報、図面情報を統合表示
 - ・品質、出来形管理図表の自動作成
 - ・デジタルデータの検査活用

<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		建設現場のペーパーレス・シームレスなデータ共有・連携
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）		

※今後の技術開発状況等に応じて適宜更新

③ 施工管理のオートメーション化（リモート化・オフサイト化）

- オートメーション化を進めてもなお、建設現場に人の介在は不可欠であり、働き方改革の推進が必須。
- プレキャスト部材の活用や施工管理、監督・検査等のリモート化を実現することで、現場作業を省力化するなど、建設現場のリモート化・オフサイト化を推進。

プレキャスト部材の活用

3次元計測技術の活用

リモートでの施工管理監督検査

ロボットによるリモート設備検査

最大限のデータ活用を可能とする高速ネットワーク整備

<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
リモート施工管理 監督・検査	技術検証・実証	設備点検の一部リモート化		人の作業を 省力化 快適な オフィスでの 作業判断 を実現
高速ネットワーク整備	※ 遠隔臨場 実施要領の策定・原則適用（R6より）		100Gbpsネットワーク整備	
			事務所・出張所までの高速化	
プレキャスト	プレキャストの活用促進	構造物の標準化・モジュール化		

※今後の技術開発状況等に応じて適宜更新

BIM/CIMについて

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

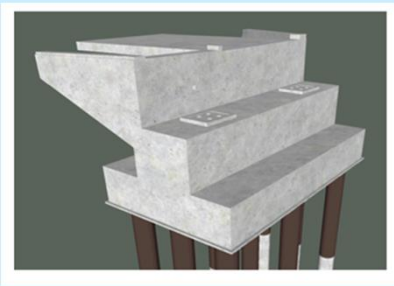
建設事業で取扱う情報をデジタル化することにより、受発注者のデータ活用・共有を容易にし、建設事業全体における一連の建設生産・管理システムの効率化を図ること。

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。

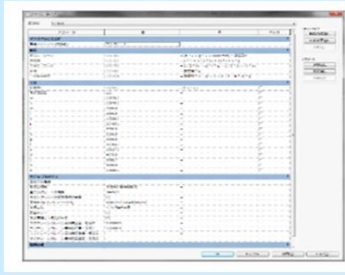
BIM/CIMの意義 : **データの活用・共有**による受発注者双方の生産性向上

BIM/CIMで使用する情報

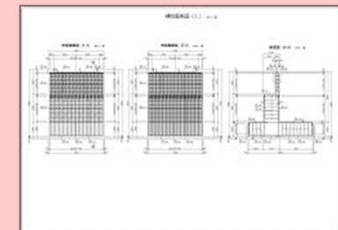
3次元形状データ



属性情報
(部材等の名称、規格等)



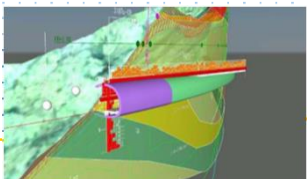
2次元図面、報告書等の
3次元モデル以外の情報



BIM/CIM適用の流れ (**情報の連続性**が重要)

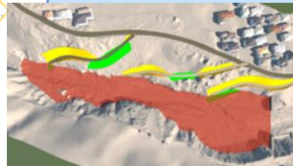
調査・測量

- 地形、地質の視覚化
- 希少種等の生息範囲の重ね合わせ検討



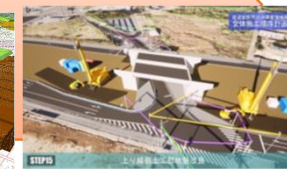
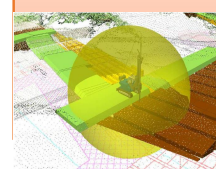
設計

- 事業計画の検討
- 点検、走行シミュレーション



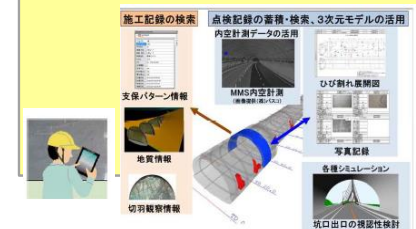
工事

- 施工ステップの確認
- 自動化施工、出来形管理で活用



維持・管理

- 自動計測、記録
- 遠隔監視、診断



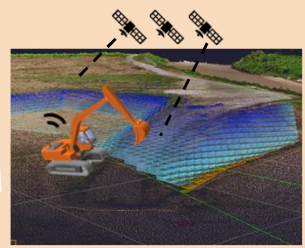
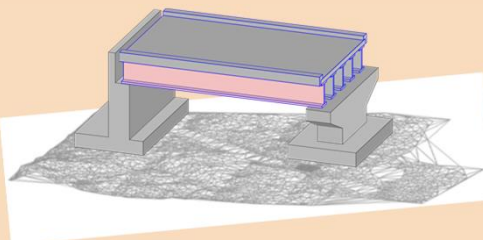
令和5年度からのBIM/CIM原則適用

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

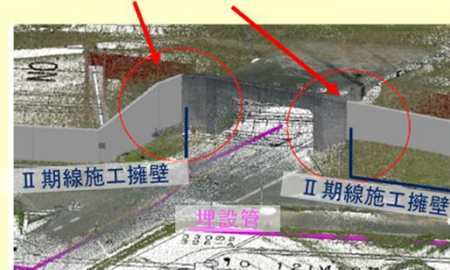


3次元モデルを作成するという手段を目的化するのではなく、業務・工事ごとに発注者が活用内容を明確にした上で、必要十分な3次元モデルを作成・活用する

義務項目

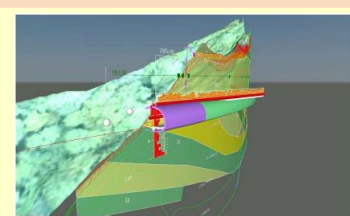
- 「視覚化による効果」を中心に未経験者も取組可能な内容とした活用内容
- すべての詳細設計・工事において適用

既設構造物との取合い確認



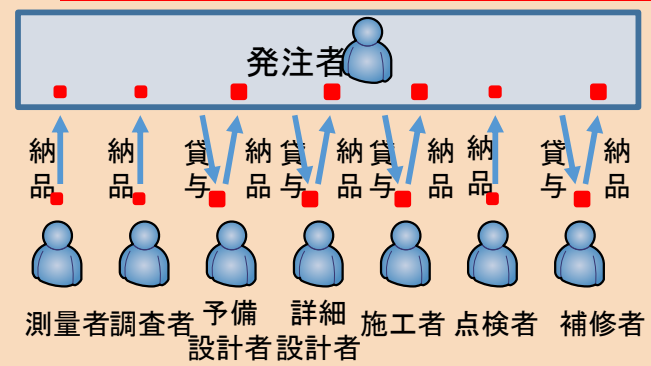
推奨項目

- 「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



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、受注者に設計図書を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

ICT施工Stage IIについて

ICT施工Stage II の取組み

□ 建設現場における建設機械の位置情報や稼働状況、施工履歴など様々な情報(施工データ)をリアルタイムに集約し活用することで、建設現場のデジタル化・見える化を進めるとともに、必要な資機材配置や作業工程などを見直すことで作業の効率化を図る。

【事例①】

建設機械やダンプの稼働状況をリアルタイムに把握し、土量に適した資機材配置の見直しを実施

※中国地方整備局松江国道事務所 実施事例

掘削工事



盛土工事



運搬

【事例②】

AIカメラによる映像データを活用したダンプの入退管理や、掘削機械の稼働データをリアルタイムに把握し、掘削機械の配置台数の見直しを実施

※令和5年度インフラDX大賞受賞

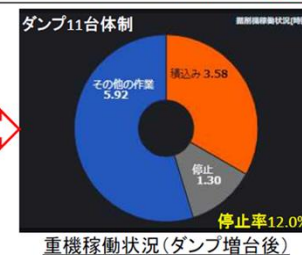
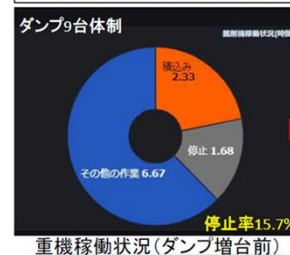


AIカメラによるダンプのリアルタイム入退管理

掘削重機の作業を可視化し、資機材の予実管理



○作業着手後の日数経過に伴い、BH停止時間が増加していることを確認
○作業手順定着に伴うダンプ待ちと判断し、**運搬台数を増(9台→11台)**



運搬可能土砂量

改善前:
5m³ × 9台 × 8巡 = 360m³/日
改善後:
5m³ × 11台 × 8巡 = 440m³/日

↓
台数最適化で日施工量22%改善

13