

ICT施工の普及拡大に向けた取組

○ICT施工の中小企業等への普及拡大に向け、従来の建設機械に後付けで装着する機器を含め、必要な機能等を有する建設機械を認定し、その活用を支援

○令和6年3月21日時点でICT建設機械等※（後付装置含む）として79件を認定

※ I C T建設機械とは、建設機械に工事の設計データを搭載することで、運転手へ作業位置をガイダンスする機能や運転手の操作の一部を自動化する機能を備えた建設機械

■主なICT建設機械

ICTバックホウ



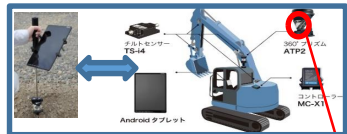
ICTブルドーザ



ICT振動ローラ



ICTモーターグレーダ



ICT後付け機器認定イメージ

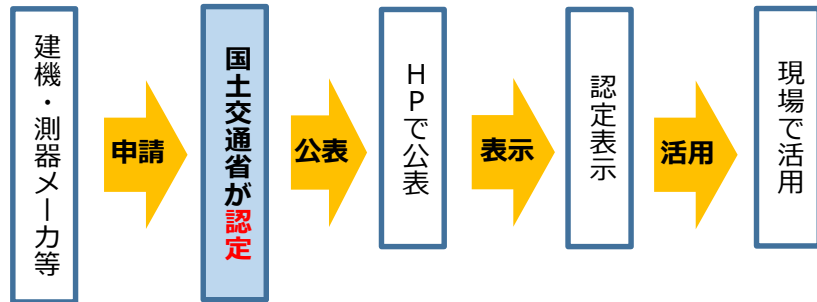


ICT建機認定イメージ



【ICT建設機械等認定イメージ】

■認定フロー



■認定表示



情報通信技術 (Information and Communication Technology) の略称であるICTの小文字「ict」をメカニカルなデザインで表現しつつ、上部には情報通信の要である電波、「ict」の下部をつなぐ横線はICT建設機械が作り上げる土木建設を表しています
配色である白地に赤は日本をイメージしています。

○R2から比べ年々研修回数は増加しつつあり、開催方法も工夫し開催している。
対面とオンラインを併用し、また座学と実習を行うなど多種の講義を実施。

■ i-Constructionに関する研修

R6年2月末現在

	H28年度	H29年度	H30年度	R元年度	R2年度	R3年度	R4年度	R5年度
施工業者向け	281	356	348	441	108	138	179	139
発注者向け	363	373	472	505	169	226	338	272
合計※	644	729	820	946	277	364	517	410

※施工業者向けと発注者向けの重複箇所あり

北海道開発局の事例

ICT活用工事（初級者編）講習会（R5.12.5～6）

【研修概要】

ICT活用工事について未経験又は経験の浅い土木工事関係技術者に理解や知識を高めることを目的として「ICT活用工事（初級者編）講習会」を開催。

1日目はICT活用工事の概要、小規模土工へのICT活用について、3次元設計データ作成から出来形資料作成までの講義を実施。2日目は当別のフィールドでUAV空中写真測量のデモ、ICTの操作体験実習を実施。参加者数は、対面26名、WEB119名の計145名であった。



講義状況



UAV空中写真測量デモ



ICT操作体験実習

第10回BIMCIM推進委員会(令和5年8月10日開催)資料より

課題・議論する内容	関連団体
・ソフトウェアの互換性について	buildingSMART Japan・OCF・ 日本建設機械施工協会・日本測量機器工業会・ 日本橋梁建設協会
・3次元モデルの納品フォルダについて	今後実施予定
・鋼橋の設計から工場製作を円滑に実施するための連携	建設コンサルタンツ協会・日本橋梁建設協会
・設計からICT建機への円滑なデータの引き渡しについて	ICT導入協議会
・測量成果の更なる活用について	建設コンサルタンツ協会・全国建設業協会・ 全国測量設計業協会連合会・ 日本測量調査技術協会・日本測量協会
・地質調査成果の更なる活用について	建設コンサルタンツ協会・ 全国地質調査業協会連合会
・国際委員会の動向調査	buildingSMART Japan

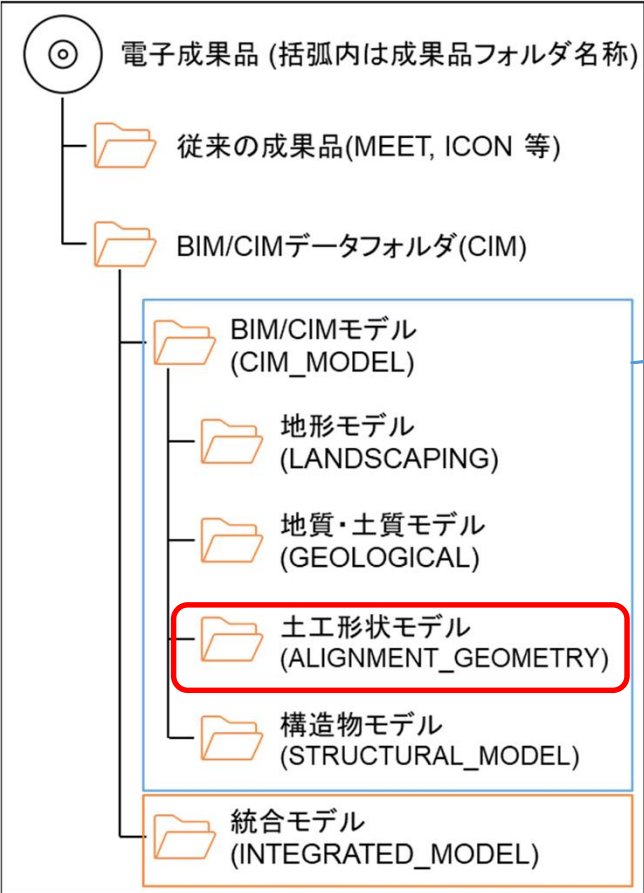
第17回ICT導入協議会
(令和5年9月14日開催) 資料より

目指す方向

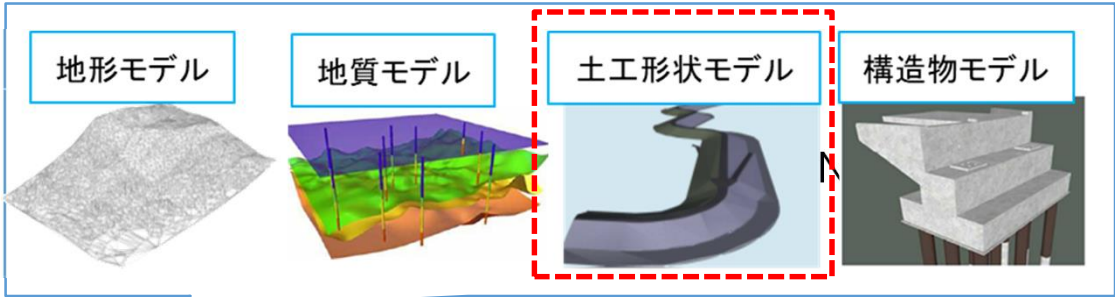
■設計と施工で円滑なデータの引き渡しを行い追加コストが少なくICT建機で利用可能とする。

LandXMLデータの有効活用

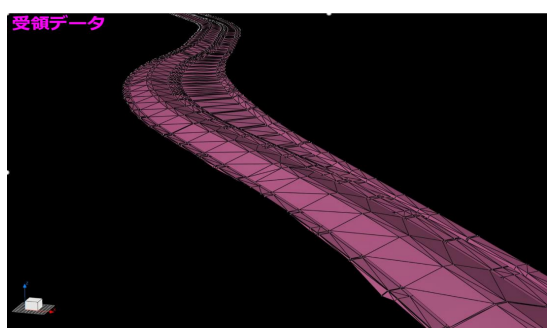
■電子成果品(土工形状モデル(ALIGNMENT_GEOMETRY)フォルダ)に格納されているLand-xmlデータを有効活用する。



BIM/CIMモデル フォルダ内格納データ

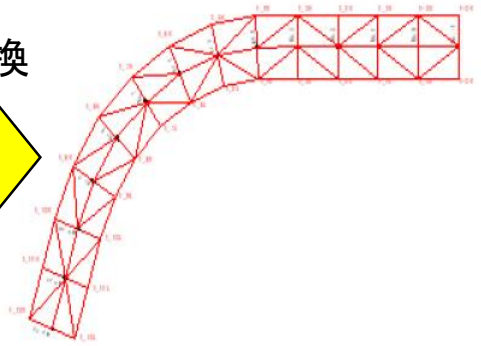
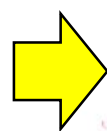


Land-xmlデータ (土工形状モデルに格納)



TINデータ

変換

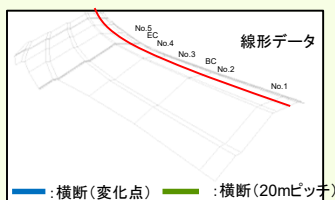


■設計と施工で円滑なデータの引き渡しを行い追加コストが少なくICT建機で利用することを
目指す。

■今後、円滑なデータの引き渡しのために、施工段階で活用可能なデータの周知を行う。

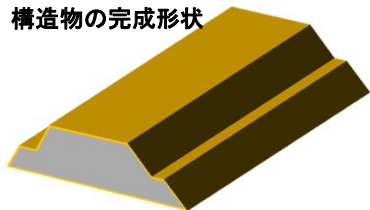
現状の課題

課題①：BIM/CIMデータのうち線形データだけでは、現場で編集するデータとして不十分となっている。

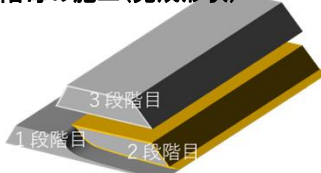


課題②：BIM/CIMデータのうち土工の完成形状だけで活用場面は限定的

構造物の完成形状

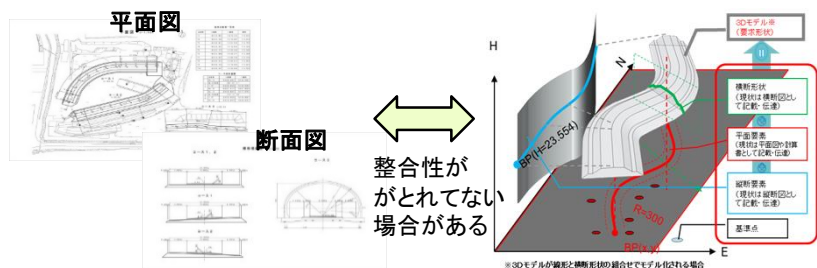


段階毎の施工(完成形状)



BIM/CIMデータは完成形状で作成されているため、最終的な出来形の比較にのみ利用。段階毎に施工する作業するためのデータは別途作成が必要。施工段階での3次元起工測量結果に合わせた編集時にも横断面データの修正が必要となる。

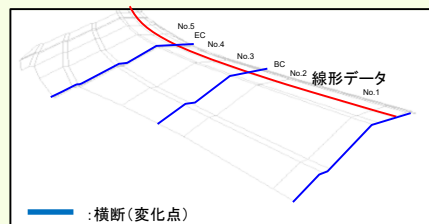
課題③：BIM/CIMデータと発注図面との整合性



対応方針(案)

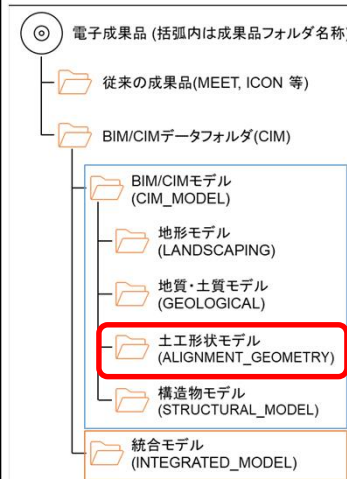
○引き渡しを行うデータの統一化

線形データ+横断構成要素(変化点)を加味したデータ活用の普及展開を実施



変化点以外のデータについては、適宜2次元の断面を抽出して利用する。
現場条件に応じて必要な情報(横断構成要素)を加味

○調査職員への周知



■電子成果品のチェック

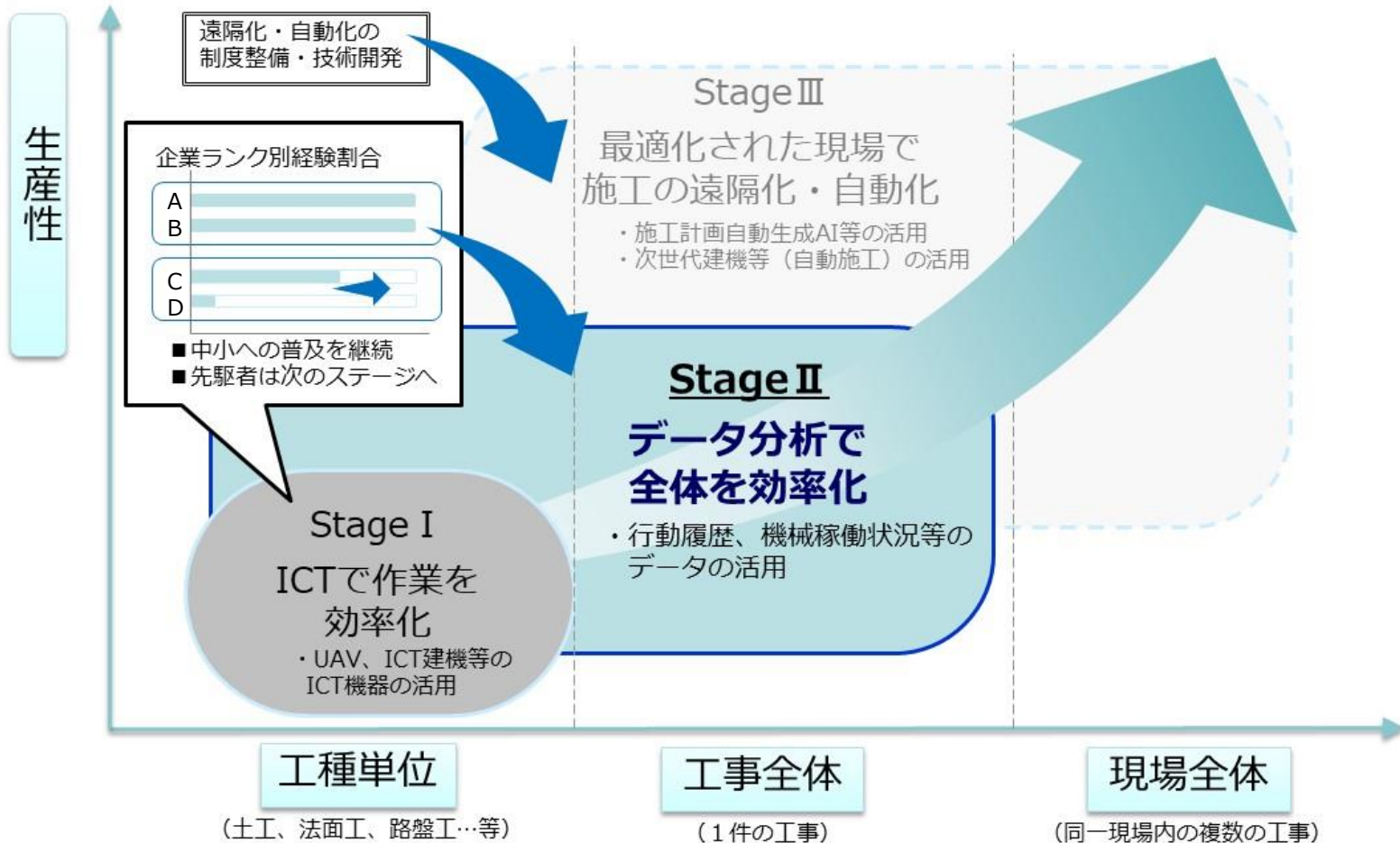
- ・線形データ+横断構成要素(変化点)データの納品
- ・BIM/CIMデータと発注図面の整合性の確認
⇒BIM/CIMデータから発注図面作成及びチェックシートの活用
- ・発注規模でのBIM/CIMデータ作成

■電子成果物納品の徹底

- ・土工形状モデルにLand-XMLデータ(線形データ+横断構成要素(変化点)データ)を納品することを徹底

ICT施工は、「作業の効率化」から「現場全体の効率化」へ

Stage II では、土工等の工種単位で作業を効率化するだけでなく、ICTにより現場の作業状況を分析し、工事全体の生産性向上を目指す

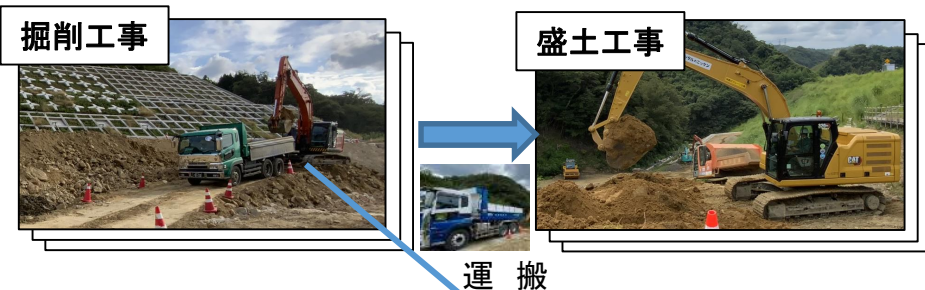


ICT施工Stage IIの取り組み事例

- 実工事において、機械の稼働データや映像データなどの現場データを活用し、現場マネジメントを高度化・精緻化する取り組みが存在。
- 今後、調査を踏まえ、ICT施工stage IIの取り組みの導入・普及を図る。

機械やダンプの稼働状況をリアルタイムで把握し、土量配分マネジメントに活用する事例

※中国地方整備局松江国道事務所 実施事例



AIカメラによる映像データを活用し、資機材の予実管理や、ダンプのリアルタイム入退管理を実施する事例

※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

一括送信	地点	電池残量 (%)	メッセージ
<input checked="" type="checkbox"/>	N-01	100	
<input checked="" type="checkbox"/>	N-02	100	
<input checked="" type="checkbox"/>	N-03	-	
<input checked="" type="checkbox"/>	N-04	84	
<input checked="" type="checkbox"/>	N-掘削BH	100	
<input checked="" type="checkbox"/>	N-掘削(掘削)BH	100	
<input checked="" type="checkbox"/>	M-04	100	
<input checked="" type="checkbox"/>	M-05	100	

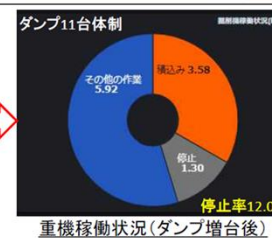
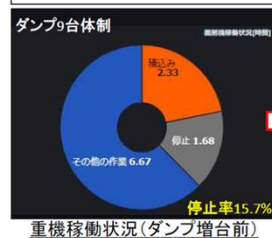
申請名	掘削(実績/計画)	荷役(実績/計画)	稼働時間	停止時間	メッセージ
M-05	8/-	13/-	-	03:49:33	-
N-02	31/5	30/5	00:13:00	00:06:15	00:06:45
M-03	8/-	13/-	-	03:47:32	-
N-01	31/5	30/5	00:12:08	00:06:41	00:05:26
M-02	8/-	15/-	-	03:48:45	-
M-01	8/-	17/-	-	03:49:00	-
M-04	8/-	12/-	-	03:17:50	-

掘削・積込

運搬(盛土工事、場内仮置き・ストックヤード・場外搬出)



- 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

- 建設現場の監督・検査に用いるデータを一括して取り扱うプラットフォームを構築し、ペーパーレス化・オンライン化を行い、納品、施工後の維持管理までのデータ管理の効率化を推進する。

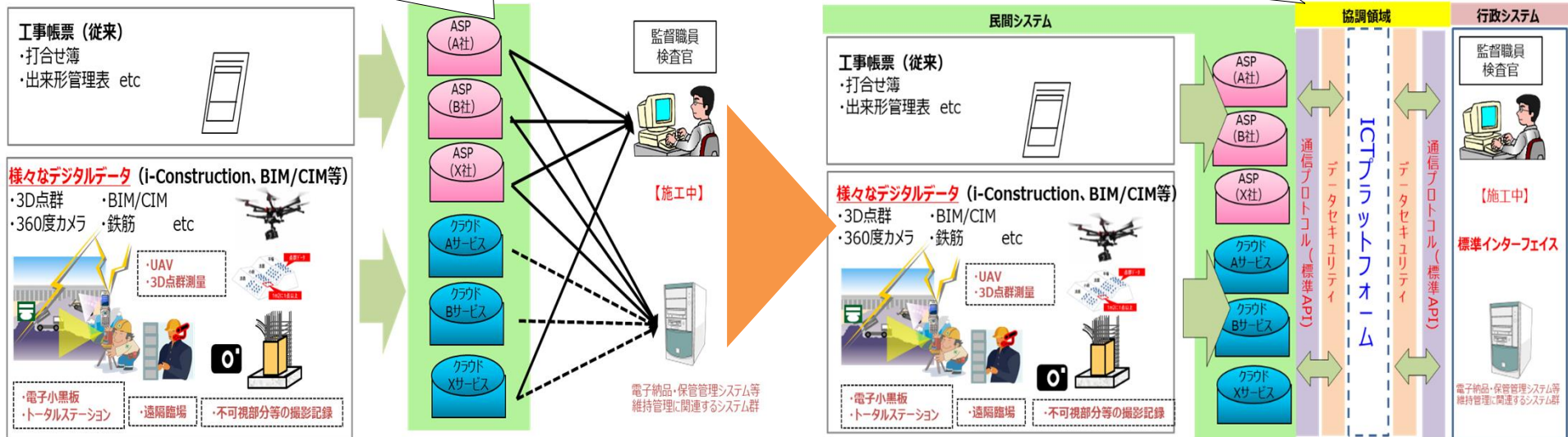
ICTプラットフォーム(案)のイメージ

Before

受注者ごとに異なるシステムへのアクセスが必要。

After

協調領域を設けることで、データの受渡しの効率化に繋がる。



- ICTプラットフォーム：
- ・ 情報共有システム (ASP) や民間のクラウドサービス等を連携し、デジタルデータの受渡しができる。
 - ・ 協調領域として「官民共有ストレージ」「民間データへのリンク機能」「認証・セキュリティ」等の機能を有する。

2つの目的

1. 工事施工中のオリジナルデータのICT-PFを介した利活用
2. 受発注者が使用する情報共有ASPのICT-PFを介しての相互連携

ICTプラットフォーム(仮称)工事の監督・監査における概要

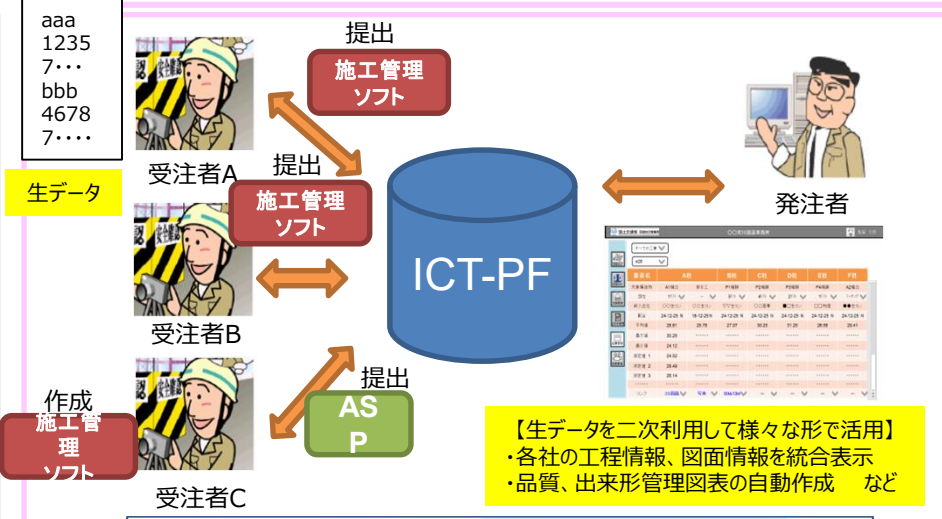
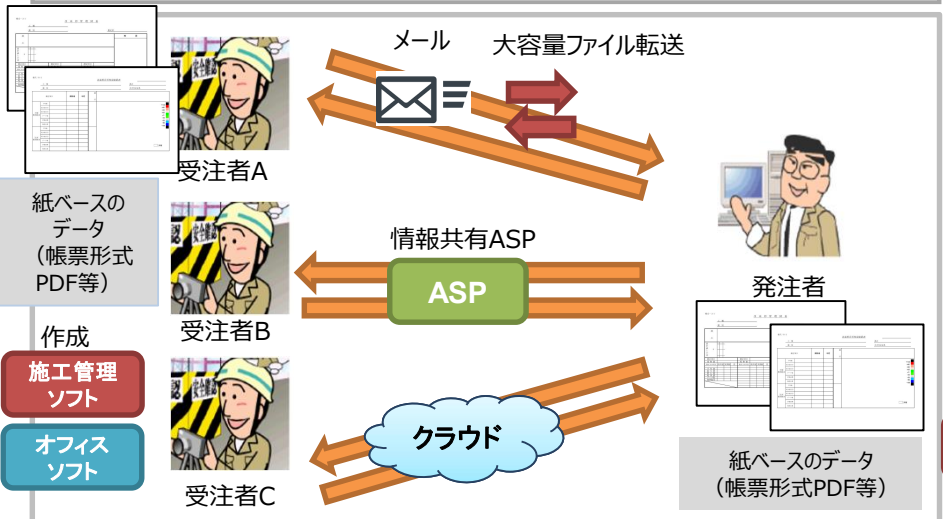
- 施工管理関連情報を、構築したICTプラットフォーム(仮称)に格納し、各情報の活用を図る。
 - 取扱う情報⇒・工程情報：週間工程会議における週間工程共有の省力化 等
 - ・品質・出来形情報：品質管理図表確認行為の効率化 等
 - ・図面情報：2次元図面、3Dモデル、現場条件情報の統合表示 等
 - ・写真情報：属性情報を活用した地図上表示、検索機能 等
- 紙ベース⇒生データにより、“一つのインターフェイスで確認”、“二次利用が可能”

Before

- ・複数システムへのアクセスが必要であるため、データアクセス、管理が面倒
- ・紙ベースのデータであるため、二次利用不可(帳票形式のPDFなど)

After

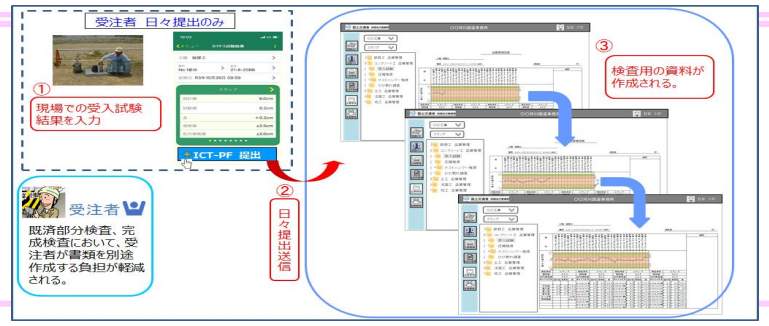
- ・1つのシステムとのやりとりであるため、データアクセスや管理が容易
- ・データは生データであるため、二次利用が可能
- ・ICTプラットフォーム(仮称)に蓄積したデータを、各種検査等に活用可能



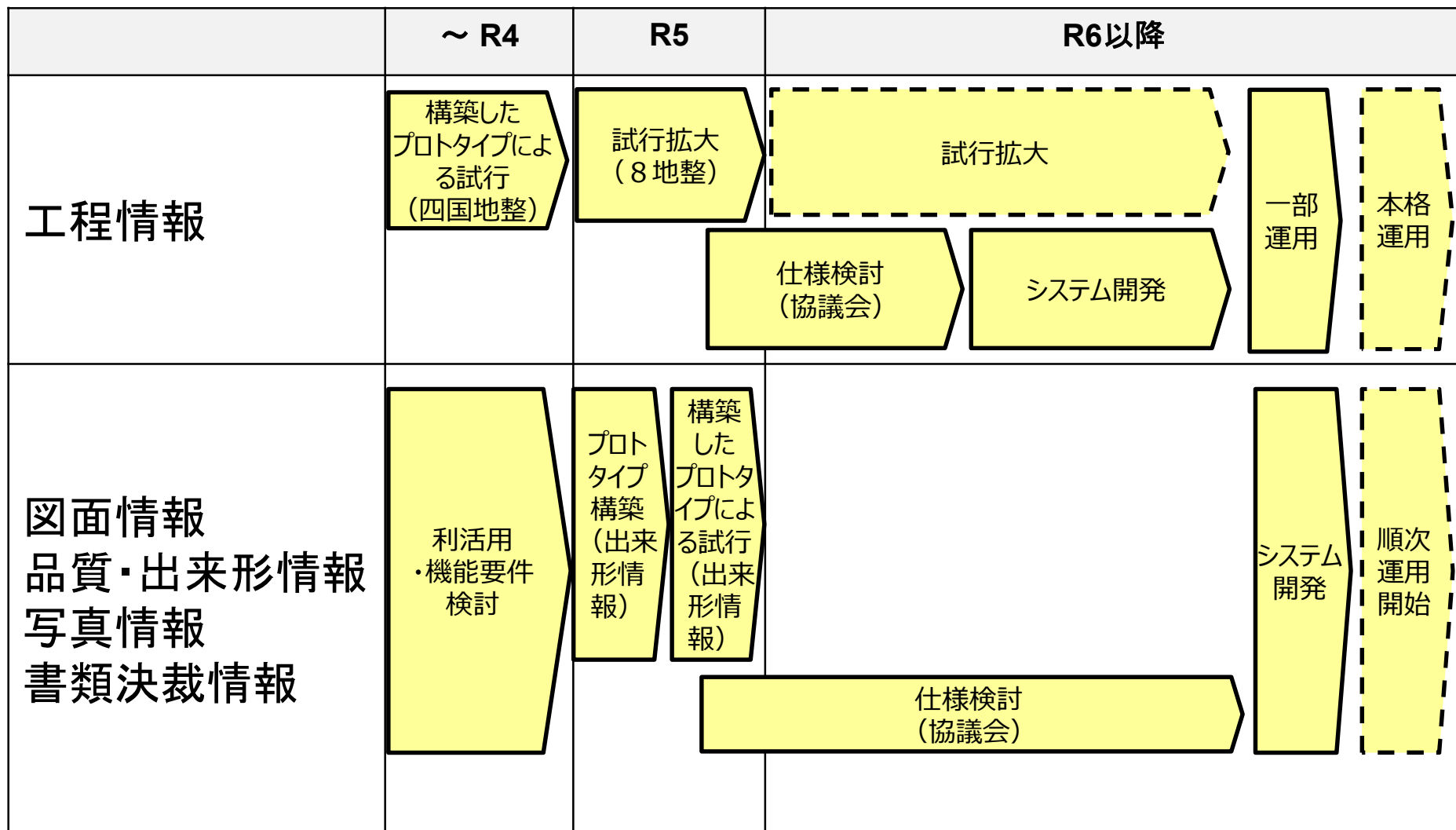
【ICTプラットフォーム(仮称)導入によるデータ活用例】

<品質・出来形情報>

- ・工事の進捗に応じ、受注者は日々ICTプラットフォーム(仮称)にデータを提出することにより、発注者はリアルタイムに結果を確認することができる。
- ・また、管理図表(帳票形式)をヒストグラムやバーチャート等確認したい形式に切り替えて表示し、即座に確認することができる。



ICTプラットフォーム(仮称)の構築(スケジュール)



本年度、ICTプラットフォーム(仮称)のプロトタイプ(工程・出来形情報)について、前期(東北・関東・中部・近畿)、後期(北陸・中国・四国・九州・近畿)にて試行を実施

<試行概要>

- ・試行内容：工程管理(週間工程表の共有)
出来形管理(出来形情報の共有)
- ・実施期間：令和5年8月～10月(前期)、10月～12月(後期)
- ・週間工程会議における工程表作成～提出、共有、立合調整等の受発注者間の作業を効率化
- ・出来形情報をリアルタイムで共有し、様々な形式で確認することにより、日々の出来形管理業務を効率化

対象整備局・事務所・事業一覧

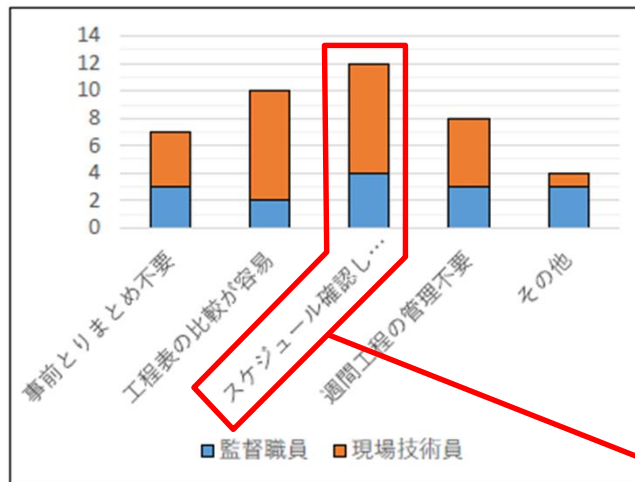
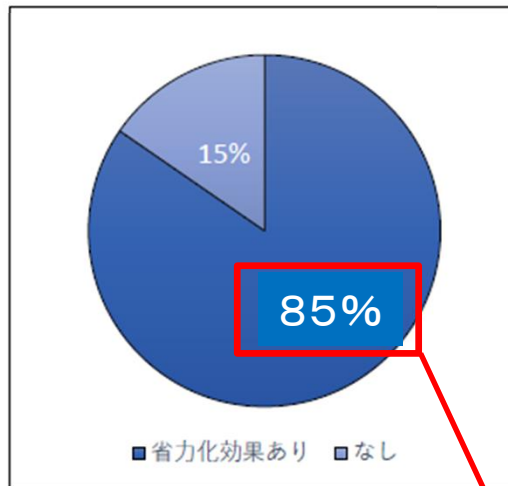
	出来形	対象整備局	事務所	事業名	工事件数
前期		東北地方整備局	岩手河川国道事務所	一般国道4号 北上拡幅 (金ヶ崎拡幅の一部含む)	5件
		関東地方整備局	高崎河川国道事務所	国道17号渋川西バイパス	8件
		中部地方整備局	浜松河川国道事務所	三遠南信自動車道整備事業	5件
前後期	○	近畿地方整備局	奈良国道事務所	京奈和自動車道大和御所道路	9件
後期		北陸地方整備局	阿賀川河川事務所	阿賀川河川改修事業	4件
		中国地方整備局	山陰西部国道事務所	木与防災事業	7件
	○	四国地方整備局	大洲河川国道事務所	津島道路、肱川橋架替	10件
	○	九州地方整備局	福岡国道事務所	福岡国道管内改築事業	9件

計57件

前期試行 フォローアップ調査結果【工程管理・受発注者】

発注者アンケート結果

全回答者数:26人(監督職員9人、現場技術員17人)



【その他(記述)】

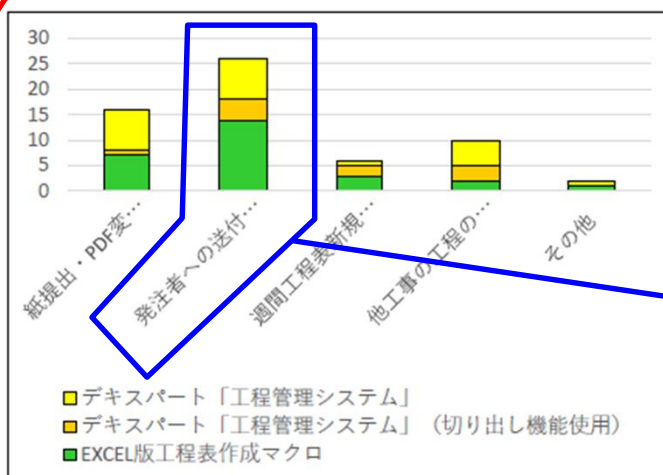
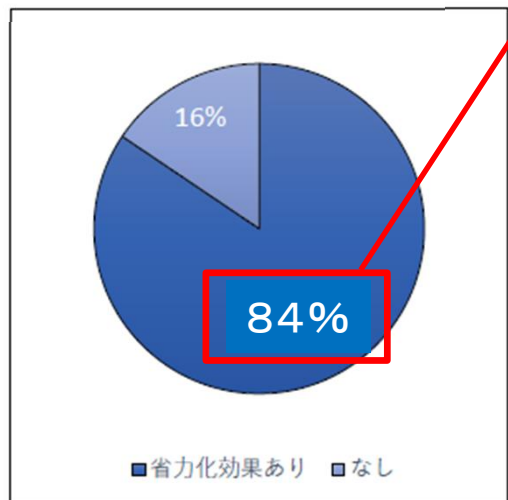
- ・過去の情報が確認しやすい(取り出しやすい)
- ・大きな影響はなかった
- ・ペーパーレスで確認できるので、ファイル(冊子)から探し出す手間が省ける。

スケジュールの確認がしやすい

受注者アンケート結果

省力化効果あり

全回答者数:45人



【その他(記述)】

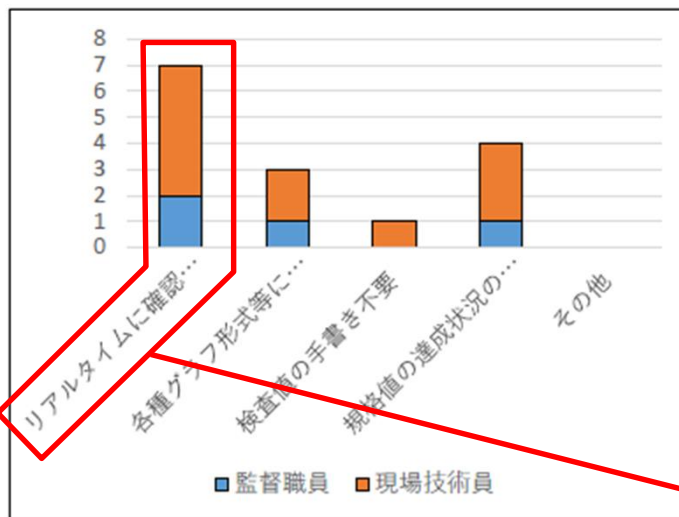
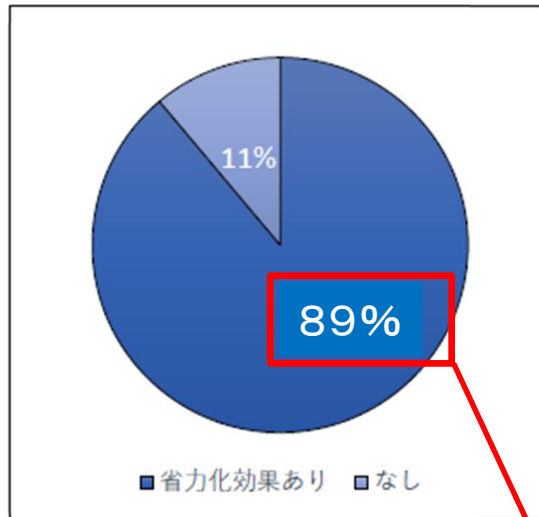
- ・現行工程表と二重に作成した

発注者への送付が不要

前期試行 フォローアップ調査結果【出来形管理・受発注者】

発注者アンケート結果

全回答者数：9人（監督職員3人、現場技術員6人）



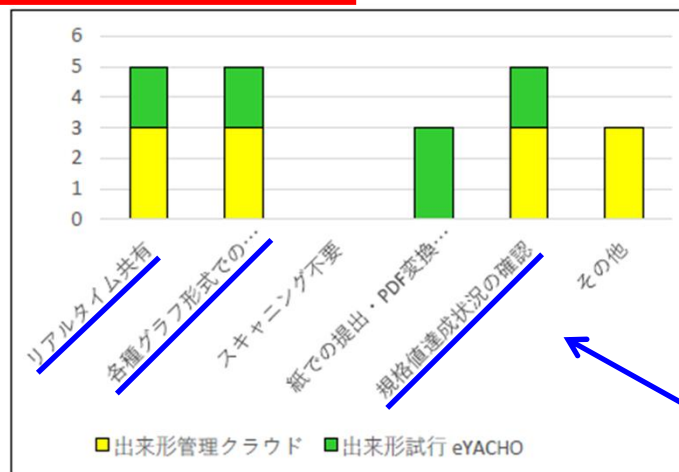
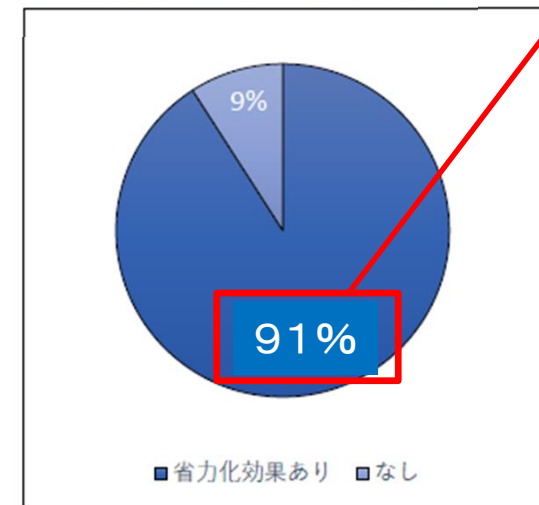
【その他(記述)】

リアルタイムに確認ができる

受注者アンケート結果

省力化効果あり

全回答者数：11人



【その他(記述)】

・特段、効率性を感じることはできなかった。

- ・リアルタイム共有
- ・各種グラフ形式での確認
- ・規格値達成状況の確認