

港湾における i-Construction・インフラDX 推進委員会

第1回委員会 説明資料

令和 6年 11月 26日

- **i-Constructionに係る取組概要**
- **ICT施工に係る検討**
- **BIM/CIM活用に係る検討**
- **人材育成に向けた取組 他**
- **今後の展開**

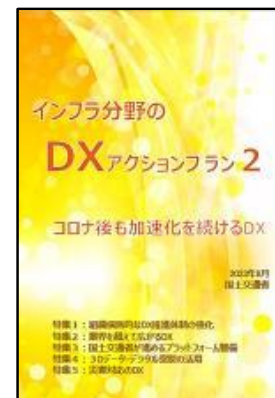
- **i-Constructionに係る取組概要**
- ICT施工に係る検討
- BIM/CIM活用に係る検討
- 人材育成に向けた取組 他
- 今後の展開

インフラ分野のDX推進本部の取組状況

- 令和4年3月に、各施策の取組概要や具体的な工程を明らかにした「**インフラ分野のDXアクションプラン**」を策定。令和5年8月に第2版に改定。
- また、令和6年4月には、建設現場の将来像への取組として「**i-Construction 2.0 ～建設現場のオートメーション化～**」を公表。

インフラ分野のDX推進本部（本部長：国土交通省技監） 開催実績

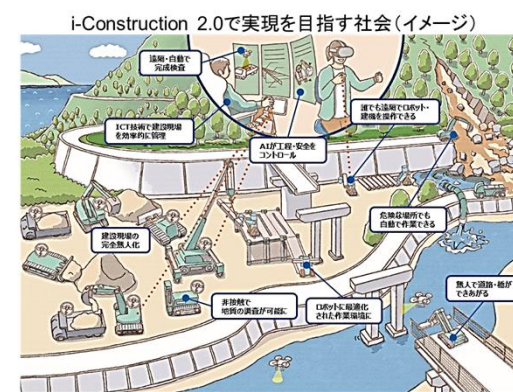
- 令和2年 7月29日 第1回
 - インフラ分野のDX推進本部の立ち上げ
- 令和2年10月19日 第2回
- 令和3年 1月29日 第3回
 - インフラ分野のDX施策の取りまとめ
- 令和3年11月 5日 第4回
- 令和4年 3月29日 第5回
 - インフラ分野のDXアクションプランの策定
- 令和4年 8月24日 第6回
 - インフラ分野のDXアクションプランのネクスト・ステージに向けた挑戦を開始
- 令和5年 3月22日 第7回
 - 「インフラ分野のDXアクションプラン第2版」とりまとめに向けて
 - インフラ分野のDXアクションプラン第2版 骨子(案) 4月21日 骨子 記者発表
- 令和5年 7月26日 第8回
 - 「インフラ分野のDXアクションプラン第2版」の改定について
- 令和6年 4月 5日 第9回
 - i-Construction 2.0 建設現場のオートメーション化について



デジタル技術の活用状況を示したインフラDXマップ

施策	全実施数	データ取得				データ分析・活用				データ活用					
		IoT・センサー	カメラ	ドローン	位置情報	画像認識	AI	自然言語処理	予測分析	業務効率化	安全管理	業務改善	業務効率化		
インフラ分野全体の取組	19	7	5	0	1	1	0	2	3	0	4	11	12	1	15
設計	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	
設計・施工	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	7	1	
施工	11	7	5	0	1	1	0	2	3	0	4	4	4	0	
インフラ関係以外の取組	37	20	17	6	3	4	3	14	11	0	3	15	5	6	
運用	26	14	10	6	2	3	1	9	8	0	3	11	3	5	
インフラ施設の新規・改修	4	0	1	0	0	0	0	1	2	0	1	2	0	1	
交通施設の運用・自動運転	6	4	4	1	2	2	0	3	4	0	1	3	1	2	
鉄道・港湾	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	4	
空港・船舶・港湾	6	5	4	1	0	1	1	5	2	0	1	3	2	1	
道路・橋梁	6	1	1	4	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	
安全	11	6	7	0	1	1	2	5	3	0	0	4	2	1	
インフラ関係以外の取組	30	12	7	2	3	9	1	4	5	1	4	21	15	12	
インフラ関係	5	2	3	0	1	0	0	1	1	0	0	4	2	1	
技術開発・現場の活用	4	2	1	0	0	1	0	1	1	0	3	1	2	2	
データ収集・分析・連携	15	5	2	2	2	7	1	2	3	1	1	11	9	8	
利用・普及への取組	6	3	1	0	0	1	0	0	0	0	0	5	2	0	

インフラ分野のDXアクションプラン2（令和5年8月）



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 建設現場のオートメーション化（令和6年4月）

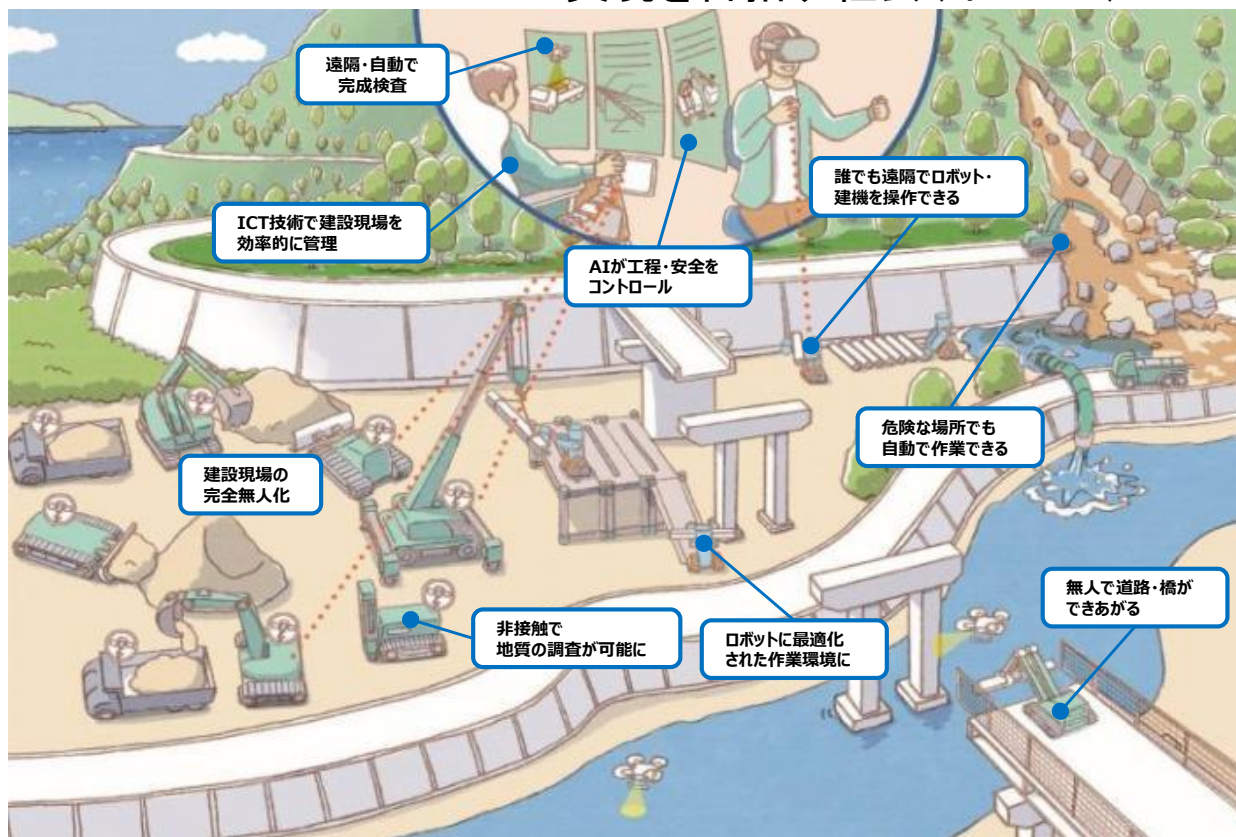
i-Construction 2.0 で2040年度までに 実現する目標

- 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。

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 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。

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)

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



環境整備

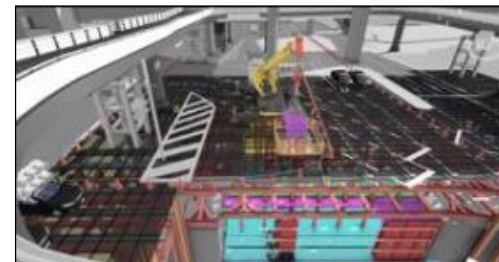
施工データ共有
基盤整備

自動施工における
安全ルール策定

自律施工
技術基盤OPERA

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

「i-Construction 2.0」と「インフラ分野のDX」

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
安全・安心の実現

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
データプラットフォーム

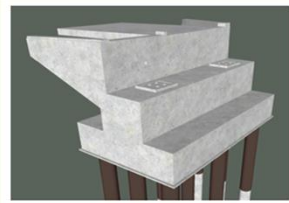


DiMAPS

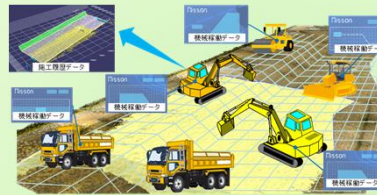


PLATEAU

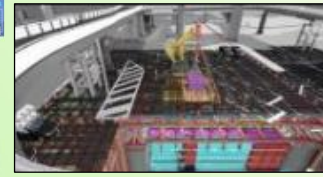
i-Construction 2.0 -建設現場のオートメーション化-



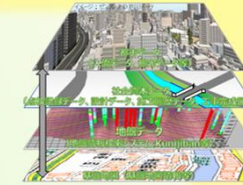
3次元設計の標準化
BIM/CIM



建設機械施工の自動化



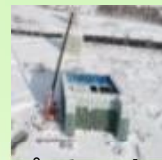
デジタルツインを活用した
施工シミュレーション



国土交通データ
プラットフォーム

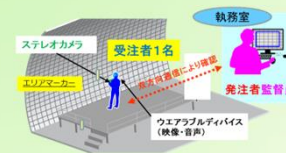
地下空間の3D化
所有者と掘削事業者の
協議・立会等の効率化

3次元データをやりとりする
大容量ネットワーク



プレキャスト
部材の活用

遠隔臨場



遠隔操作ロボット活用

建設業界 建機メーカー、 測量、地質 建設コンサルタント 等

占有事業者 等

ソフトウェア、通信業界、サービス業界

■「港湾における i-Construction・インフラDX 推進委員会」設置の目的

今後、我が国において生産年齢人口が減少することが予想されている中、国民生活や経済活動の基盤となるインフラの整備・維持管理を将来にわたって持続的に実施していくためには、建設分野における生産性向上は避けられない課題である。

国土交通省においては、建設現場における生産性を向上させ魅力ある建設現場を目指す i-Constructionに取り組むとともに、インフラ関連の情報提供やサービスを含めて、デジタル技術を活用し働き方を変革するインフラ分野のDXを推進している。2024年度には、新たな建設現場の生産性向上(省人化)の取組を「i-Construction 2.0」としてとりまとめ、施工、データ連携、施工管理を3本の柱として建設現場のオートメーション化を進めている。

これらの実現に向けては、中長期的な視野のもと、BIM/CIMの概念およびDXの進展に合わせた建設生産プロセスのあり方など、より幅の広い議論が必要となる。

本委員会は、港湾の建設現場においてデジタル技術を最大限活用した生産性向上及び業務そのものの変革のための取組として、ICT施工の拡大、新たな技術の導入、建設生産プロセスの全体最適化、3次元データの利活用およびデータ連携を進めるための検討を行うとともに、必要な基準類の改良および策定を行うことを目的として設置するものである。

港湾におけるi-Construction・インフラDXの推進の取組

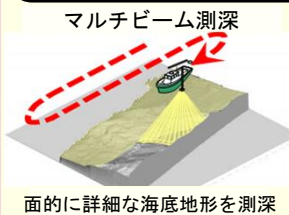
- 港湾の建設現場において、デジタル技術（ICT施工や3次元データ）を最大限活用し、少ない人数で、安全に、快適な環境で働く生産性の高い建設現場の実現を目指す。
- 引き続きICT施工の適用拡大を図るとともに、更なる効率化のため、作業船の自動・自律化施工について検討を行う。また、3次元データの活用について、港湾整備BIM/CIMクラウドシステムを活用した各種システムとのデータ連携やそれに伴う改良を行う。

ICT施工

試行工事を実施し、原則化に向けた基準要領類の整備を進める

ICT浚渫工

- ・マルチビームソナーによる面的測量
- ・施工管理システムによる浚渫箇所の可視化



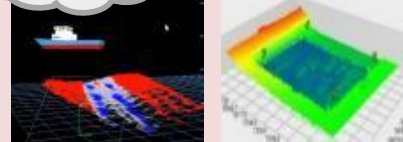
延べ作業時間
約23%削減
(令和5年度実績より試算)

目標浚渫位置・深度をリアルタイムで可視化

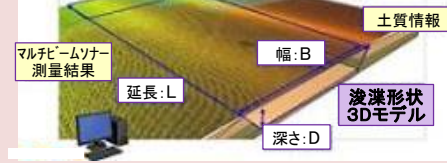
データ処理の自動化

マルチビーム処理システム

事務所

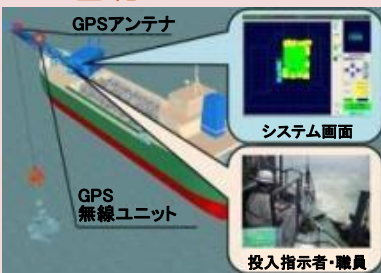


作業船の自動・自律化施工の検討



作業船操作にともなう3次元データとの連携検討

ICT基礎工



目標投入位置をリアルタイムで可視化

ICTブロック据付工



目標据付箇所をリアルタイムで可視化

ICT鋼杭工(検閲中)

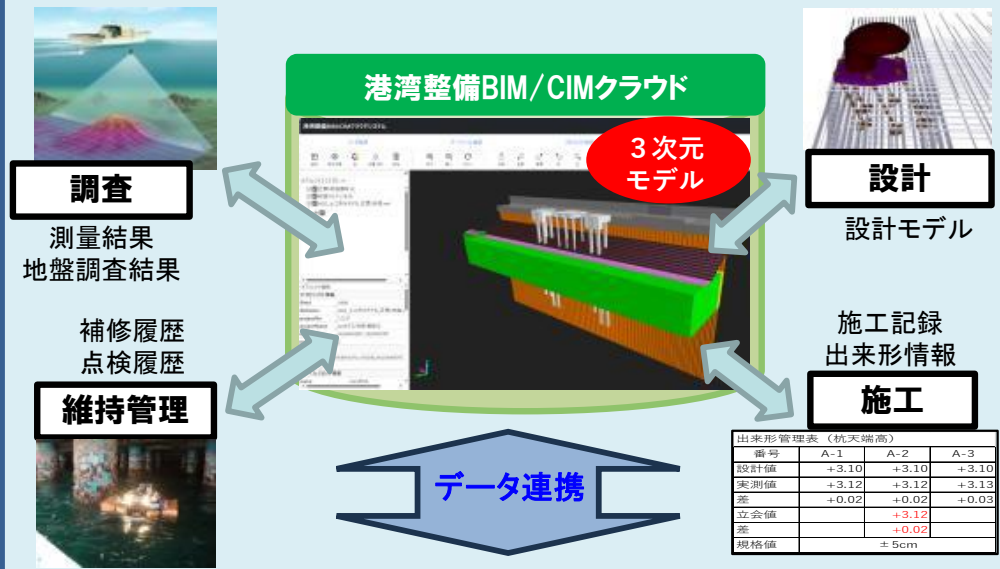


加速度・ひずみデータを用いた支持力確認

※ ヤットコ: 鋼管の杭頭部を所定の深さまで沈設させるための施工器具

3次元データ活用

港湾整備BIM/CIMクラウドと各建設生産プロセスにかかるシステムとの連携を進める



出来形管理表(杭天端高)			
番号	A-1	A-2	A-3
設計値	+3.10	+3.10	+3.10
実測値	+3.12	+3.12	+3.13
差	+0.02	+0.02	+0.03
立会値		+3.12	
差		+0.02	
規格値	±5cm		

各建設生産プロセスにかかるシステム

自動・自律化システム



施工管理システム



帳票管理システム



※ BIM/CIM: 建設事業で取扱う情報をデジタル化することにより、調査・測量・設計・施工・維持管理の建設事業の各段階に携わる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

港湾における i-Construction・インフラDX推進の取組状況

○ 本年度からは、i-Construction 2.0などの新たな取組をふまえ、委員会を「**港湾におけるi-Construction・インフラDX推進委員会**」に改称し、港湾におけるi-Construction、インフラDXのさらなる促進に取組む。

⇒ 港湾における
ICT導入検討委員会
(2016d (H28d) ~)

⇒ 港湾における
i-Construction 推進委員会

⇒ 港湾における
i-Construction・インフラDX
推進委員会

項目	主な取組	~2019 ~令和元年度	2020 令和2年度	2021 令和3年度	2022 令和4年度	2023 令和5年度	2024 令和6年度	2025~ 令和7年度~
ICT施工 (ICTを用いた施工を行うことで施工や品質・出来形管理の効率化を図る)	ICT活用工事の実施管理基準類の整備	・ICT浚渫工(2017~)		・ICT基礎工 ・ICTブロック据付工 ・ICT海上地盤改良工(床掘工・置換工)			・ICT基礎工(施工履歴対応) ・ICT海上地盤改良工(床掘工:施工履歴対応) ・ICT本体工(ケーソン据付)	
	ICT施工の普及拡大に向けた取組			・中小企業向けICT活用施工管理モデル工事(2021~2023) ・マルチビームクラウド処理システム開発・整備 ・ICTを活用した工事安全対策モデル工事			・中小企業向けICT活用施工管理モデル工事(見直し) ・マルチビームクラウド処理システム試行運用	
	監督・検査の省力化に向けた取組	(・帳票管理システムの改良による利便性向上)		(・ウェアラブルカメラを活用した遠隔臨場)			(・港湾工事関係書類スリム化の手引き) (・検査書類限定型試行工事)	
BIM/CIM活用 (3次元モデルに情報を結びつけ活用することで各建設プロセスの効率化を図る)	BIM/CIM活用のための技術基準類の整備	・CIM導入ガイドライン ・CIM事業における成果品の手引き(案) ・3次元モデル標記標準(案)		・BIM/CIM活用ガイドライン ・BIM/CIMモデル等電子納品要領(案)および同解説 ・3次元モデル成果物作成要領(案)			・BIM/CIMモデル等電子納品要領(案)および同解説(改定) ・BIM/CIM取扱要領(案)の検討	
	BIM/CIMの設計・積算への活用						・「3次元モデルの標準化」の検討 ・「積算(数量の自動算出)」の検討	
	BIM/CIMの維持管理への活用				・「点検・補修履歴データ(既存施設)」の検討		・「資産情報モデル」の検討	
	BIM/CIMによるデータの共有および連携			・「港湾整備BIM/CIMクラウド」の構築・改良			・「港湾整備BIM/CIMクラウド」の試験運用 ・BIM/CIM関連システムの連携検討	
コンクリート工の規格の標準化	港湾工事へのプレキャスト工法の適切な導入			・工事への導入方策の検討(基準・ガイドライン等)		・試行工事(港湾工事におけるプレキャスト工法導入検討マニュアル)		
施工時期の平準化	港湾・空港工事の適正な工期設定	・平準化国債の活用 ・工事の適正な工期設定の検討(基準・ガイドライン等)		・工事への適用(港湾・空港工事の工期の設定に関するガイドライン)			・供用係数の見直し	
その他の取組(DX)	サイバーポート(港湾インフラ分野)の構築	・事前検討	・基本仕様検討	・設計・構築・テスト		・運用開始 ・プロトタイプ10港湾を対象	・重要港湾以上125港の情報に対応 ・全932港へ対象範囲を拡大	

※ 表中の施策は「主要な取組」であり、予定を含む

BIM/CIM
原則適用

時間外労働時間の上限設定

i-Construction2.0

港湾事業における生産性向上等の取組(直轄事業)

○ 本年度 直轄事業の実施に際しては、「新・担い手3法」の趣旨をふまえつつ、「働き方改革」、「担い手の育成・確保」、「生産性の向上」の3本柱を中心に取組を推進。

働き方改革

- ・ 荒天リスク精算型試行工事の実施
- ・ 休日確保評価型試行工事の実施
- ・ 休日確保評価型試行工事(工期指定)の実施
- ・ 作業船乗組員等の働き方改革への取組
- ・ 「港湾工事提出書類スリム化の手引き」の策定
- ・ 検査書類限定型試行工事の実施
- ・ ワークライフバランスの取り組み企業に対する加点評価
- ・ 供用係数の見直し
- ・ 作業船の運転・就業時間の見直しを目的とした試行的取組の実施
- ・ 従業員給料手当等に関する試行工事の実施

担い手の育成・確保

- ・ 諸経費検証モデル工事の実施
- ・ 工事(業務)品質確保調整会議の適切な運用
- ・ 契約変更事務がトライン(工事・業務)の活用
- ・ 賃上げ実施企業に対する加点評価
- ・ 地元作業船活用に対する加点評価
- ・ 特別港湾潜水技士配置に対する加点評価
- ・ 配置予定技術者の要件緩和
- ・ 海外インフラプロジェクト技術者認定・表彰者の評価
- ・ 「労務費見積り尊重宣言」促進モデル工事の実施
- ・ 建設キャリアアップ活用モデル工事の実施
- ・ 受発注者への教育・研修等の実施
- ・ 学生向け見学会等担い手確保の取組強化
- ・ 公共工事設計労務、設計業務委託等技術者単価の改定
- ・ 船舶および機械器具等の損料算定基準改定
- ・ 発注見通しの記載統一化
- ・ 主任(監理)技術者等未経験者育成型工事の実施

生産性の向上

- ・ ICT 施工出来形管理基準に対応した試行工事の実施
- ・ ICT活用試行工事の実施
- ・ ICTを活用した工事安全対策モデル工事の実施
- ・ 港湾整備BIM/CIMクラウドシステムの試験運用の開始
- ・ マルチビームデータクラウド処理システムの試行運用
- ・ 中小企業向けICT活用施工管理モデル工事の見直し
- ・ 建設現場における遠隔臨場の推進
- ・ 帳票管理システム改良による利便性向上
- ・ 港湾工事へのプレキャスト工法導入促進に向けた取組
- ・ 港湾におけるデジタル化の推進
～サイバーポート(港湾インフラ分野)～

令和6年度 委員会の検討内容

■「港湾におけるi-Construction・インフラDX推進委員会」検討内容(案)

◆ 港湾におけるi-Construction、インフラDXの取組状況 および 活用・拡大方針

これまでの具体的な取り組み状況の報告 および 本年4月に公表された「i-Construction2.0」をふまえた、今後の活用・拡大の方向性についての提案。

- 港湾におけるICT施工の取組と今後の方向性 (審議)
- 港湾におけるBIM/CIM活用の取組と今後の方向性 (審議)
- 人材育成や監督・検査の省力化に向けた取組状況 (報告)

◆ 活用・拡大方針をふまえた

ICT・BIM/CIM活用の各種要領、課題・対応策等の検討

ICT活用工事、BIM/CIM適用業務・工事の実施結果、技術開発結果等をふまえた各種要領、さらなる活用に向けての課題・対応策等の検討。

- ICT活用工事 実施要領
 - 基礎工(捨石人力均し)、ブロック据付工(消波ブロック)
 - 他分野における技術基準の適用 等
- BIM/CIM適用業務・工事(港湾編) 実施要領
 - BIM/CIM取扱要領 等
- 人材育成へ向けた取組結果
 - 情報プラットフォーム活用、研修実施 等

第1回委員会(11/26)

第2回委員会(2/21)

港湾における
i-Construction
インフラDX
推進幹事会
(11月20日)

港湾における
i-Construction
インフラDX
推進幹事会
(2月上旬)

- i-Constructionに係る取組概要
- **ICT施工に係る検討**
- BIM/CIM活用に係る検討
- 人材育成に向けた取組 他
- 今後の展開

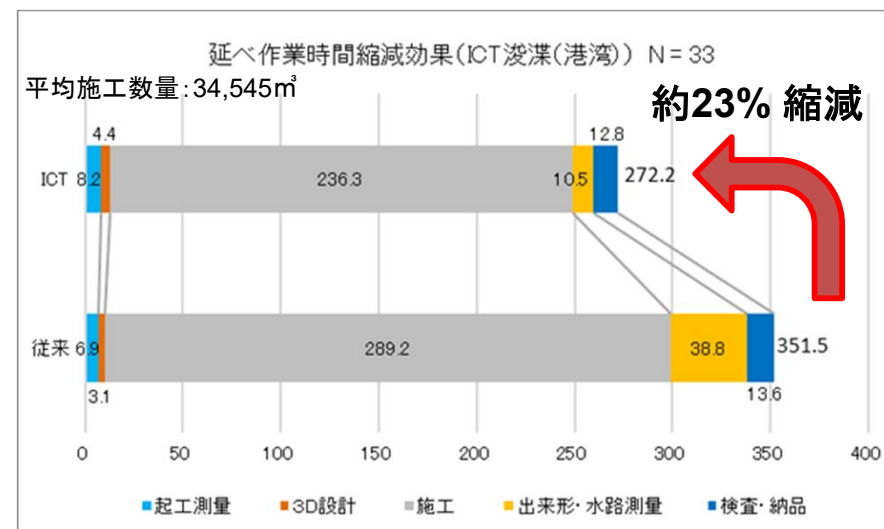
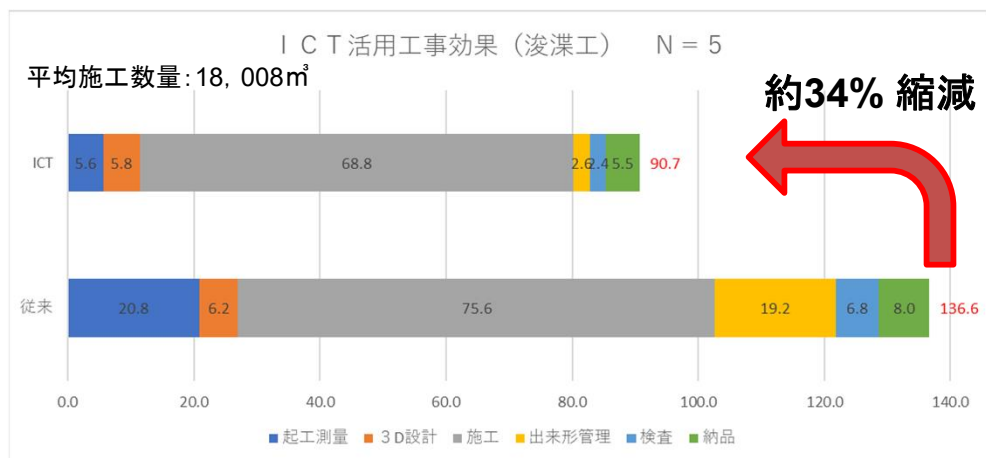
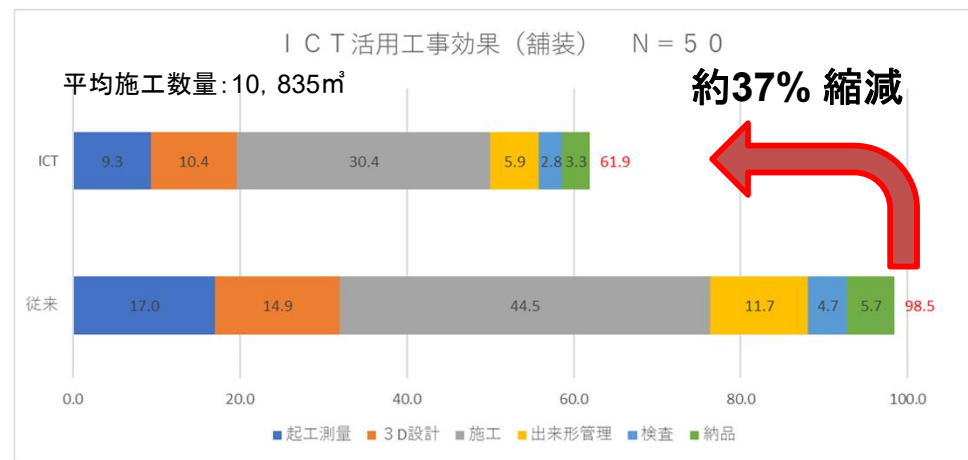
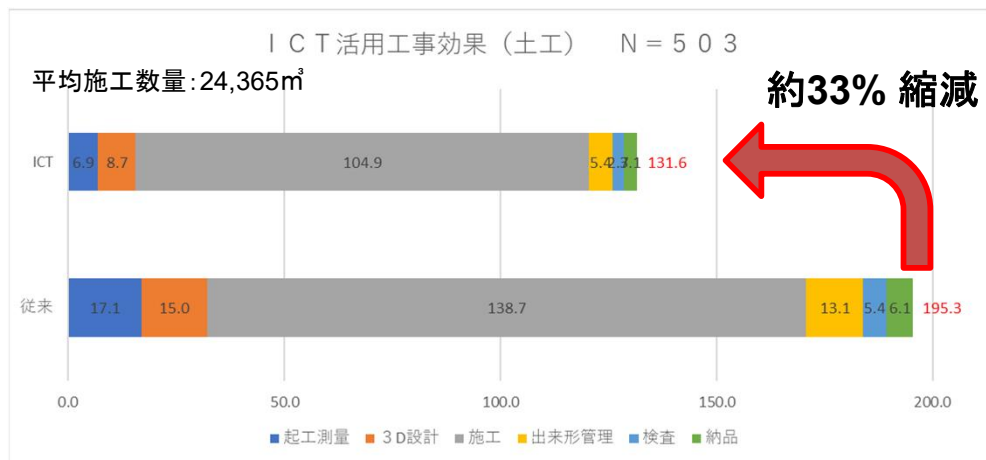
ICT施工に関する工種拡大 (R6d時点)

2016 平成28年度	2017 平成29年度	2018 平成30年度	2019 令和元年度	2020 令和2年度	2021 令和3年度	2022 令和4年度	2023 令和5年度	2024 令和6年度	2025 令和7年度 (予定)	
ICT土工										
	ICT舗装工 (平成29年度: アスファルト舗装、平成30年度: コンクリート舗装)									
	ICT浚渫工 (港湾)									
	ICT浚渫工 (河川)									
		ICT地盤改良工 (令和元年度: 浅層・中層混合処理) (令和2年度: 深層混合処理)							(令和6年度: ペーパードレーン工)	
	ICT法面工 (令和元年度: 吹付工、令和2年度: 吹付法砕工)									
	ICT付帯構造物設置工									
		ICT舗装工 (修繕工)								
		ICT基礎工 (港湾)								(施工履歴データ対応)
		ICTブロック据付工								
			ICT構造物工 (橋脚・橋台)				(基礎工(既製杭工)) (基礎工(矢板工)) (基礎工(場所打杭工)) (橋梁上部)		基礎工(既製杭工)拡大 (鋼管ソイルセメント杭)	
			ICT海上地盤改良工 (床掘工・置換工)						(施工履歴データ対応)	
			ICT擁壁工							
			ICTコンクリート堰堤工							
			ICT本体工 (ケーソン据付工)							
			小規模工事へ拡大 (小規模土工)				・付帯道路施設工等 ・電線共同溝工			
			民間等の要望もふまえ更なる工種拡大							

資料: 「ICT導入協議会 (第19回)」 (R6.9.30 国土交通省) を基に港湾局作成

建設分野における生産性向上の達成状況

- ICT土工およびICT浚渫工(河川)においては、縮減効果が約3割程度、ICT舗装工においては、約3.5割程度で横ばいとなっている。
- ICT浚渫工(港湾)においても、2割以上の縮減効果が見られている。

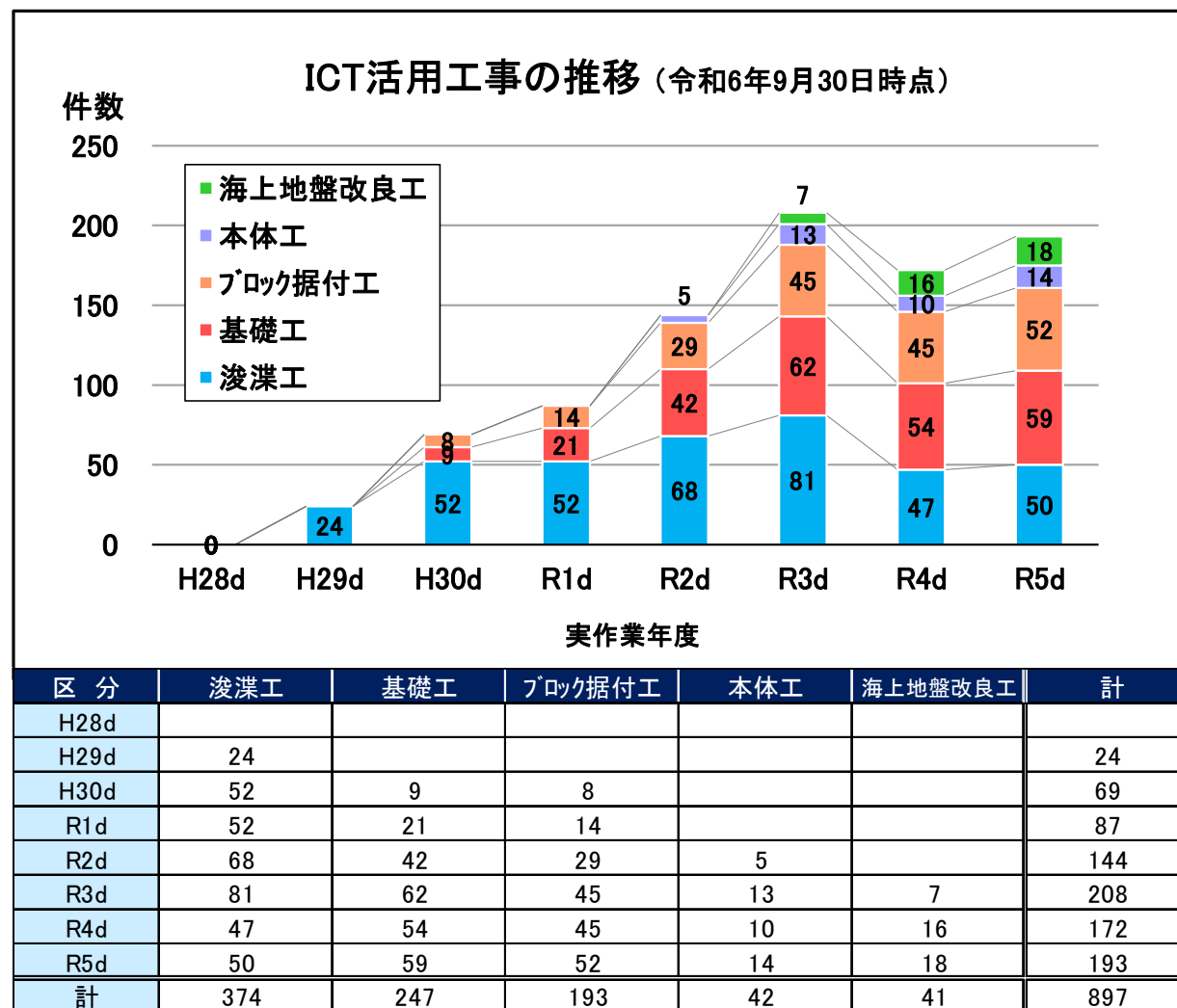


※ 活用効果は施工者へのアンケート調査結果(令和5年度)の平均値として算出。
 ※ 従来は労務は施工者の想定値
 ※ 各作業が平行で行われる場合があるため、工事期間の削減率とは異なる。

※ICT浚渫工(港湾)はR5年度の暫定値

港湾におけるICT活用工事の実施状況

- ICT活用工事は、平成29年度から浚渫工を対象として実施以降、基礎工、ブロック据付工、本體工、海上地盤改良工に拡大。
- 令和4年度は、工事全体の発注件数が減少した影響もあり減少したが、令和5年度は増加傾向。



※実作業に着手した年度にて集計 (1~3月の契約工事は次年度扱い)

ICT活用工事の取組と検討スケジュール

【実線】実施済 【青線・青字】検討・検証中 【点線】予定

分野	施策	施策概要	～2019 ～令和元年度	2020 令和2年度	2021 令和3年度	2022 令和4年度	2023 令和5年度	2024 令和6年度	2025 令和7年度	2026 令和8年度			
ICT施工 (情報通信技術を用いた施工を行うことで施工や品質・出来形管理の効率化を図る)	ICT施工の推進	技術基準類の整備 ・マルチビームによる3次元測量 ・3次元数量計算 ・ICTを活用した施工(施工箇所の可視化等) ・施工履歴データの活用 ・3次元データを活用した検査	ICT浚渫工 (2017～)	ICT浚渫工の本格運用、要領等の改定									
			ICT基礎工モデル工事	ICT基礎工 試行工事							施工履歴を活用した出来形管理(機械出し)を試行	本格運用	
			ICTブロック据付工モデル工事	ICTブロック据付工 試行工事							①マルチビームによる出来形管理の検討		試行工事
			ICT海上地盤改良工(床掘工・置換工)先行工事	ICT海上地盤改良工(床掘工・置換工) 試行工事							②UAVIによる出来形管理の検討		試行工事
			ICT本体工モデル工事	ICT本体工モデル工事							③ICT鋼杭工の導入検討		適用開始
			ICT活用工事(土木)の適用	適用方法について規定はなく、各局独自の判断で適用							④衛星3次元測位の実用化に向けた検討		適用開始
	海上工事における作業船の自動・自律化施工	海上工事における作業船の自動・自律化施工の検討							⑤ルール化の検討	適用開始			
	マルチビームデータクラウド処理システム(MBC)の運用	・マルチビームの測深結果を自動解析し図化するシステムの構築 ・浚渫工事などの工事での活用を目指す							⑥作業船の自動・自律化施工の検討	試験運用(港湾業務艇)	⑦試験運用(工事)	試行工事	本格運用
	中小企業向けICT活用の検討	・ICTの活用が進んでいない中小企業でも活用しやすいICT活用工事について検討する							システムの開発、基準・ガイドライン等の整備			⑧モデル工事	検証
	ICTを活用した工事安全対策の検討	・潜水士による作業の効率化・安全性向上に資する検討を実施し標準化を目指す							モデル工事			⑨検証	試行工事

ICT活用に関する各種要領の整備状況（令和6年11月時点）

○ ICT活用に関する各種要領は、モデル工事・試行工事の**実績データやアンケート調査結果等をふまえた改定や新規作成**を行い、現在は以下の要領にて試行工事等を実施中。

区分	要領（令和6年度運用中）
ICT浚渫工	<ul style="list-style-type: none"> マルチビームを用いた深淺測量マニュアル（浚渫工編） ※CUBE処理対応 3次元データを用いた港湾工事数量算出要領（浚渫工編） 3次元データを用いた出来形管理要領（浚渫工編） ※CUBE処理対応 3次元データを用いた出来形管理の監督・検査要領（浚渫工編） ※CUBE処理対応 ICT活用工事積算要領（浚渫工編）
ICT基礎工	<ul style="list-style-type: none"> 3次元データを用いた港湾工事数量算出要領（基礎工編） 施工履歴データを用いた出来形管理要領（基礎工編） 施工履歴データを用いた出来形管理の監督・検査要領（基礎工編） ICT活用工事積算要領（基礎工編）
ICT ブロック据付工	<ul style="list-style-type: none"> ICT機器を用いた測量マニュアル（ブロック据付工編） ICT活用工事積算要領（ブロック据付工編）
ICT本体工	<ul style="list-style-type: none"> ICT機器を用いた出来形管理要領（本体工：ケーソン据付工編） ICT機器を用いた出来形管理の監督・検査要領（本体工：ケーソン据付工編） ICT活用工事積算要領（本体工編）
ICT 海上地盤改良工	<ul style="list-style-type: none"> マルチビームを用いた深淺測量マニュアル（海上地盤改良工：床掘工・置換工編） 3次元データを用いた港湾工事数量算出要領（海上地盤改良工：床掘工・置換工編） 3次元データを用いた出来形管理要領（海上地盤改良工：床掘工・置換工編） 3次元データを用いた出来形管理の監督・検査要領（海上地盤改良工：床掘工・置換工編） 施工履歴データを用いた出来形管理要領（海上地盤改良工：床掘工編） 施工履歴データを用いた出来形管理の監督・検査要領（海上地盤改良工：床掘工編） ICT活用工事積算要領（海上地盤改良工：床掘工・置換工編）

※ 令和6年度版を「新規作成」、過年度版を「改定」、過年度継続

※ 各要領の掲載（港湾局HP_港湾におけるi-Construction）：https://www.mlit.go.jp/kowan/kowan_fr5_000061.html#yoryo

① ICT基礎工(捨石均し) マルチビームによる出来形管理の検討

- 令和3年度から本年度において、**基礎捨石均し面を対象に、マルチビーム測深による計測結果について、基礎捨石工(人力均し)の出来形管理への適用を検証。**
- 本年度は、これまでの検証結果をふまえ、**マルチビーム測深による基礎捨石工(人力均し)の出来形管理に係る要領案の作成の検討を行う。**

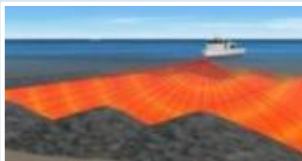
■ 要領案の導入による生産性向上のイメージ

○ 現時点(令和6年11月時点)にて要領を策定済
 ○ 本年度、新たに要領案を作成予定

① 3次元起工測量

- ・ 施工前に「マルチビーム」を用いた水深測量(3次元起工測量)を行う。

【3次元測量】



3次元測量により詳細な海底地形を把握

③ ICTを活用した施工

- ・ ICTを活用して、捨石の投入位置等をリアルタイムで可視化し、施工を行う。

【施工箇所の可視化】



リアルタイムでの投入位置や水中での投入形状を可視化により施工管理を効率化

「(一社)日本作業船協会」資料

⑤ 3次元データを活用した検査

- ・ 3次元データ(設計データおよび**出来形測量データ**、**施工履歴データ**)から帳票等を作成し、工事完成図書として納品する。
- ・ 3次元データを活用した電子検査を行う。

【帳票の自動作成】



【3次元電子検査】

OK



発注者

帳票自動作成により書類作成を効率化
 実測作業省略により検査を効率化

測量

設計・
施工計画

施工・出来形計測

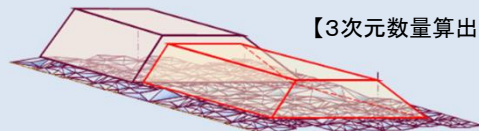
検査

維持管理

② 3次元データによる施工量算出

- ・ 3次元起工測量結果と、設計図書より作成した3次元設計データを用いて、施工量を算出する。

【3次元数量算出】



3次元起工測量結果と3次元設計データから正確な施工量(捨石投入量)を算出

④ 3次元出来形測量

- ・ **基礎捨石工(人力均し)**が完了した後、「**マルチビームを用いた水深測量(出来形測量)**」を行い、潜水士により1箇所以上天端高を計測し、平坦性評価により出来形を判定する。

※ 潜水士による出来形計測の省力化により、出来形計測を効率化

④ 3次元出来形計測

- ・ **基礎捨石工(機械均し)**の施工中に「**機械均し機の施工管理システムから取得された施工履歴データ**」を用いて、出来形計測を行う。

※ 施工履歴データによる出来形計測にて、**施工中リアルタイム**に均し後の海底地形を把握し、出来形計測を効率化

⑥ 点検等への活用

- ・ 完成時の3次元データをもとに被災後の復旧や、経年変化等の確認に活用。

スケジュール(想定)

R3年度

R4年度

R5年度

R6年度

R7年度

R8年度以降

ICT基礎工

試行工事

マルチビームによる
出来形管理の検討

出来形管理
要領の作成

試行工事

② ICTブロック据付工(消波ブロック) UAVによる出来形管理の検討

- 令和5年度から、UAV 測量を用いて消波工の出来形管理・維持管理・災害対応の効率化について検討するための現地試験を実施し、適用性の検証および格子代表値を利用した評価手法を検討。
- 本年度は、UAV測量の計測値より作成した3次元面データ(TIN)を利用した評価手法を検討し、現地試験の検証結果をふまえ、要領案作成の検討を行う。

■要領案の導入による生産性向上のイメージ

① 3次元起工測量※

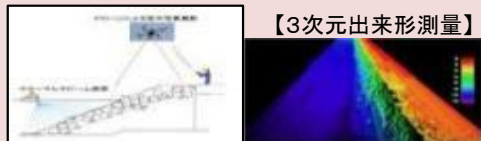
② 3次元データによる施工量算出

- ・ 3次元起工測量結果と、設計図書より作成した3次元設計データを用いて、施工量を算出する。

※ 必要に応じて、施工前にICT機器を用いた測量(3次元起工測量)を行う。

④ 3次元出来形測量

- ・ ブロック据付工(陸上部 消波ブロック)が完了した後、UAVを用いた測量を行い、出来形管理(延長)を行う。



3次元測量による出来形計測により、詳細なブロックの据付形状を把握、施工管理を効率化

○ 現時点(令和6年11月時点)にて要領を策定済

○ 本年度、新たに要領案を作成予定

⑤ 3次元データを活用した検査

- ・ UAV測量データから帳票等を作成し、工事完成図書として納品する。
- ・ 3次元データを活用した電子検査を行う。

【帳票の自動作成】



【3次元電子検査】



発注者

帳票自動作成により書類作成を効率化
実測作業省略による検査効率化



③ ICTを活用した施工

- ・ ブロック(被覆、根固、消波)の据付箇所をリアルタイムで可視化し、施工を行う。

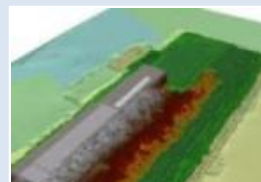
【施工箇所の可視化】



○ 3次元データによる完成形状の把握

- ・ 工事完成時において、出来形確認への使用を目的とするのではなく、後の維持管理のための完成形状を把握することを目的として、ICT機器(マルチビーム、UAV等)を使用した測量を行い、3次元データを取得する。

【完成形状(3次元)】



○劣化度判定、災害査定等への活用

- ・ UAVで取得した3次元データ(陸上部)を、維持管理での劣化度判定や、被災後の災害査定等に活用する。

スケジュール(想定)	~R3年度	R4年度	R5年度	R6年度	R7年度	R8年度以降
ICTブロック据付工	試行工事 (完成形状把握のための3次元測量)			出来形管理 要領の作成	試行工事 3次元出来形測量 3次元データを活用した検査	

③ ICT鋼杭工の導入検討

○ 本年度より、加速度計ひずみ計を装着した測定用ヤットコを用いて、鋼杭工の打撃施工管理の施工性および安全性の向上の検討を行う。

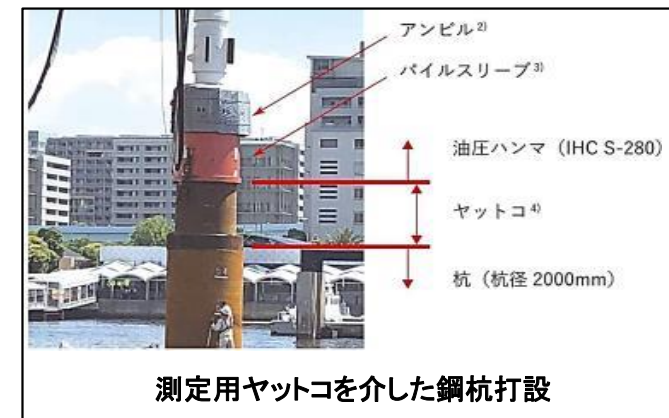
【現状】

鋼杭の打設管理は、一定の貫入量(一般に50cm)毎の打撃回数を記録するとともに、計画深度付近では打撃中のハンマ直下で計測員が貫入量およびリバウンド量を測定・記録し、ハイリー式(簡略式)により支持力を算定している。施工管理に当たっては、試験杭施工時の衝撃载荷試験結果の結果を用いて、ハイリー式を補正する方法等が提案されているが、精度が低い。

また、ハンマ直下での手作業で、かつ記録紙に鉛筆で記録するため、記録の保存・利便性・安全性に課題がある。

【目的】

計測機器を取り付けた測定用ヤットコを介して、打設時の加速度・ひずみのデータを取得し、鋼杭の打撃施工管理の品質向上および安全性向上を図る。



計測作業イメージ

スケジュール(想定)	R6年度	R7年度	R8年度
ICT鋼杭工の導入検討	データの収集 (実証工事)		検証・ 基準類の検討

④ 衛星三次元測位の実用化に向けた検討

- 令和4年度から本年度において、港湾工事(海上工事)におけるGNSSを活用した高精度三次元測位(=海上工事で潮位補正を必要としない施工管理)の実現に向けて検証。
- 本年度は、最低水面モデル(試行版)により深淺測量における衛星三次元測位を用いたデータ処理に関する検証および港湾工事における衛星三次元測位を用いた実証試験予定。また、これまでの検証結果をふまえ、マニュアル・要領案を作成。

海上工事

鉛直管理: 予め最低水面の高さを面的にデータセットしておくことで、GNSSによる鉛直測位を行えば、潮位補正等を行わなくても施工管理が可能

GNSSアンテナ

GNSS測位
(緯度、経度、鉛直)

最低水面

最低水面モデル

「最低水面の高さを面的(緯度経度の格子点)に地球楕円体からの高さで定めたデータセット」

最低水面の楕円体高
= 平均水面の標高 + ジオイド高 - Z0
(※ジオイド高 = T.P.の楕円体高)

▲基準水準標等

最高水面
東京湾平均海面(T.P.)
平均水面
最低水面

Z0

最低水面の楕円体高

地球楕円体

最低水面モデル
(海上保安庁提供)

最低水面の楕円体高(m)

- <令和6年度>
- 深淺測量における衛星三次元測位を用いたデータ処理に関する検証
 - 港湾工事における衛星三次元測位を用いた実証試験
 - マニュアル・要領案を作成・更新 (マルチビームを用いた深淺測量マニュアル(案)(浚渫工編)等)

スケジュール(想定)	R4年度	R5年度	R6年度	R7年度	R8年度
衛星三次元測位の検討	最低水面モデルの検証 (従来の潮位補正との比較)		工事における実証試験、各種要領の作成・更新		

⑤ ICT活用工事(土木)の適用の検討

- 現状、ICT土工やICT舗装工などのICT活用工事(土木)は実施可能であるが、適用方法が明確ではないため、ほとんど実施されていない状況にある。
- 港湾工事を施工する中小企業は、上部工、ブロック製作工、土工、舗装工等の陸上工事を施工することが多いことから、**ICT活用工事(土木)の適用方法を明確化し、ICT活用推進を図る。**

港湾事業における ICT の全面的な活用の推進に関する実施方針

第1 ICTの全面的な活用を推進する工種

これまでの情報化施工の試行に関する実績や技術の普及状況等を踏まえ、以下の工種について「ICTの全面的な活用」(以下、「ICT活用」という)の推進を図るものとする。

ただし、その他の工種についても本省と調整のうえ、ICTの活用の推進を図る必要があると判断された工種については、積極的にその活用の推進を図るものとする。

活用することは可能であるが、
特記仕様書への記載方法や積算方法などが明確に規定されていない

R3d-R5dにおける
港湾関係国発注工事件数(Bランク以下)

工種名	件数
上部工	60
消波ブロック工(製作)	49
土工	41
舗装工	36
被覆ブロック工(製作)	35
付属工	30

港湾工事における適用工種や各種要領・基準の適用方法、
特記仕様書の記載方法、積算方法について検討を行い
ICT活用工事(土木)の適用方法を明確化し、中小企業のICT活用推進を図る

スケジュール(想定)	~R3年度	R4年度	R5年度	R6年度	R7年度	R8年度
ICT活用工事(土木)の適用	適用方法について規定はなく、各局独自の判断で適用			ルール化の検討	適用開始	

⑥ 作業船の自動・自律化に向けた検討

- 令和4年度から、作業船数の多いグラブ浚渫船を対象として、自動・自律化を検討。
- 本年度は、施工者主導でプログラミングの開発、動作を確認、自動化のプログラムを完成し、**実証実験に着手する予定**であり、**来年度以降は、官民協働で技術面、安全面等を含めた検討**に取り組み、モデル工事・試行工事の実施を目指す。

■ 自動・自律化の検討のイメージ（グラブ浚渫船）

作業船数の多いグラブ浚渫船を対象として、この自動・自律化を目指す。

↓

自動・自律化には下図のようなレベルが想定される。

↓

自動・自律化のサプライチェーンを確保していくため、業界全体で**レベル2**程度の底上げをまず目指す。

↓

クレーン、バケットの自動化をまず確立する。

↓

操船は、スパッドやウインチの自動化を今後検討

※自動車の自動運転レベルを参考に独自に作成

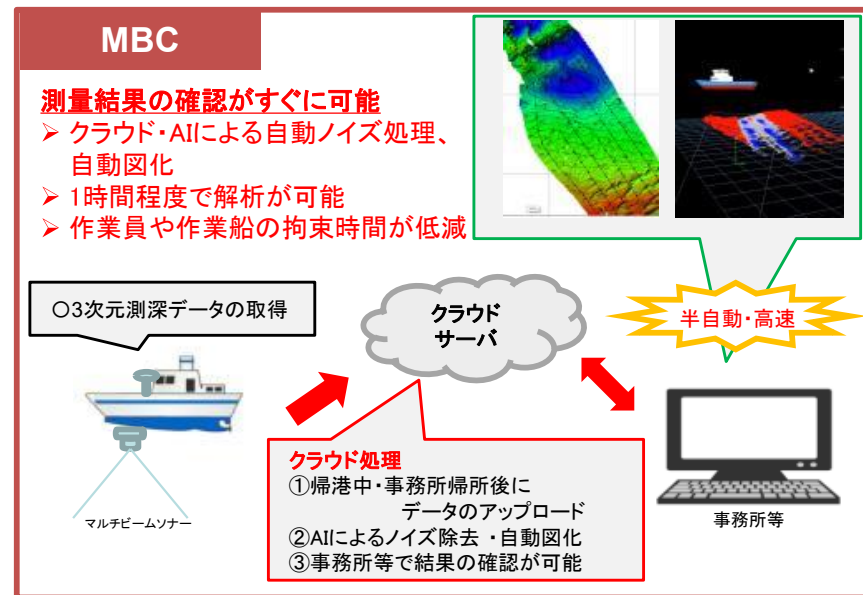
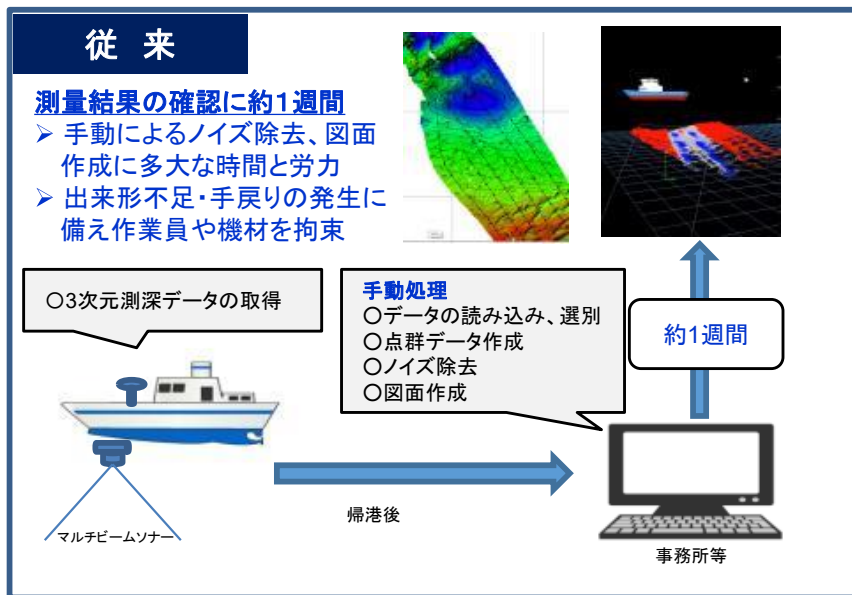
レベル	A バケット (昇降/開閉)	B クレーン (旋回/起伏)	C 操船 (移動)	E 人の サポート	条件
5	全て自動・自律			無	いかなる場所でも
4	全て自動・自律			無	特定の場所
3	全て自動（一部機能自律）			緊急時有	特定の場所
2	全て自動			有	-
1	いずれかが自動			有	-
0	全て手動			有	-

※自律性
JIS B 0134 (ISO 8373) ロボット及びロボティックデバイス-用語
人の介入なしに、現在の状態及びセンシングに基づいて所期の作業を実行する能力。



⑦ マルチビームデータクラウド処理システム(MBC)の運用 (1/2)

- マルチビームソナーによる海底の地形測量において、**測深データをクラウドサーバーに送信し、クラウド上で自動ノイズ処理**することにより解析の省力化・高速化を図る。
- 過去の測深データと比較することにより、工事の進捗状況確認、被災状況確認の迅速化や維持管理の効率化を図る。



期待される効果(利用の場面)

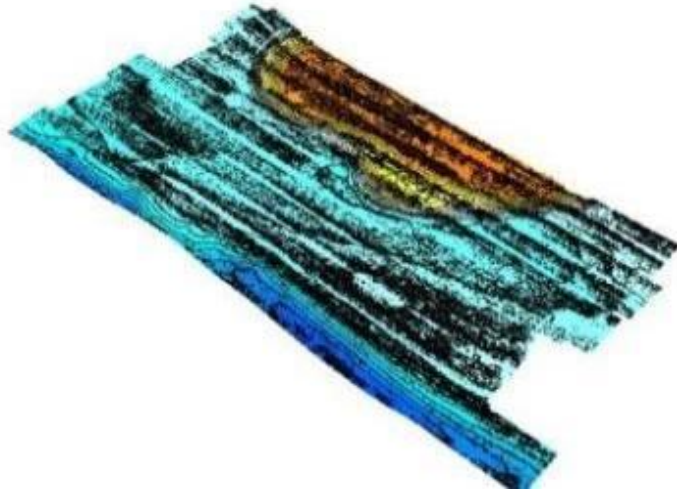
- ①浚渫工事での活用
 - 起工測量および出来形測量の解析時間短縮
 - 作業員や作業船の拘束時間が低減
 - 測量業務等、ノイズ処理等の内業の負担軽減、費用縮減
- ②港湾業務艇での活用
 - 管理測量等の直営解析による対応
 - 事故や災害などによる航路状況の確認時の速やかな対応、水域施設の水深確認や土量計算
- ③大規模災害発生時での活用(災害協定による支援団体等が活用)
 - 被災箇所が点在している場合でも、一元的に管理が可能
 - 各被災箇所でのマルチビーム測深データをクラウド上で共有し、GISで水深や差分表示が可能

スケジュール(想定)	~R3年度	R4年度	R5年度	R6年度	R7年度	R8年度以降
マルチビームデータクラウド処理システムの運用	システムの開発、基準・ガイドライン等の整備		試験運用(港湾業務艇)	試験運用(工事)	試行工事	本格運用
	適用拡大の検討					

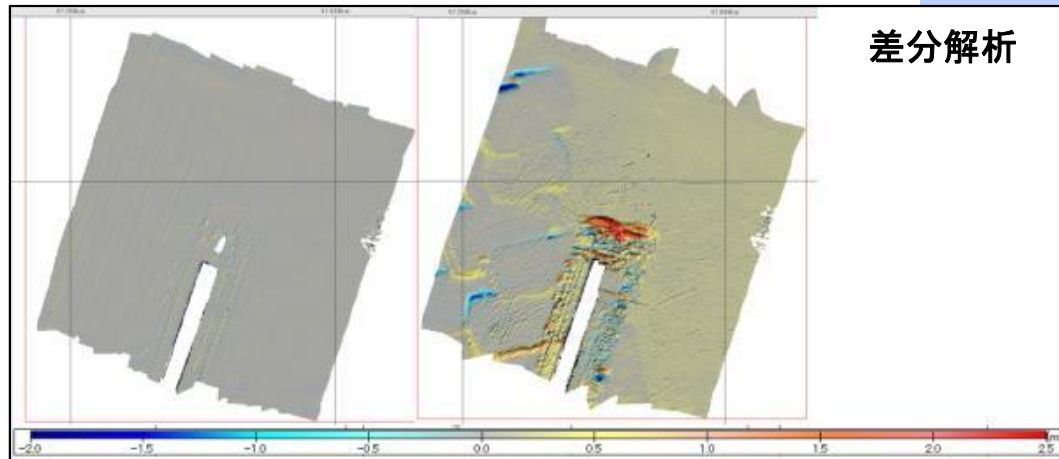
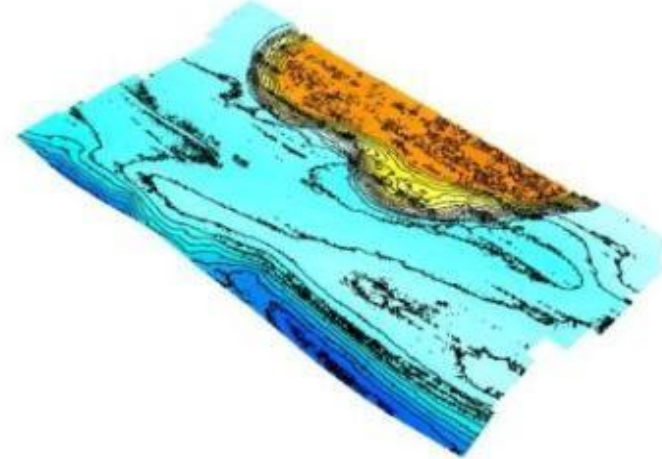
⑦ マルチビームデータクラウド処理システム(MBC)の運用 (2/2)

■ MBCの活用方法

(参考)ノイズ除去なし



ノイズ除去後



差分解析



GISで水深表示

⑧ 中小企業向けICT活用施工管理モデル工事の実施 (1/2)

- 中小企業のICT活用促進のため、導入コストが少なく、かつ現場管理の省力化、書類作成時間の短縮等生産性向上に資するICT機器抽出を目的に、**本年度からモデル工事を開始**。
- 本モデル工事では、「**ICT機器を用いた出来形計測等**」と「**施工管理システムによる工事関係書類作成**」を行い、アンケート結果から課題を抽出し、適用条件や導入効果を検討。

【対象工事】

・発注等級を**B等級以下**とする港湾・港湾海岸工事を対象とする。(ただしA等級まで拡大した場合は対象としない)

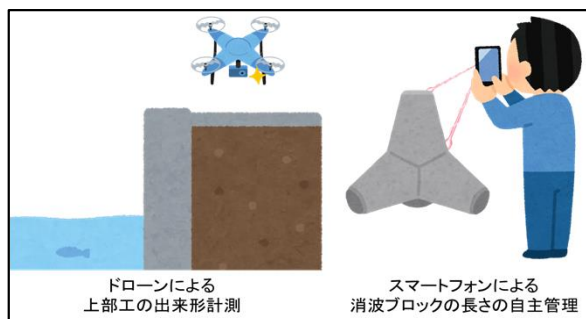
【試行内容】

- ① ICT機器を活用した「A. 出来形計測」または「B. 事前測量、配筋検査、材料検収等」の実施 (AB両方でも可)
 - ② 施工管理システムによる出来形管理に係る工事関係書類の作成 (港湾局の要領・基準に対応したソフトに限る)
- ⇒上記①②の全てを実施(実施にかかる費用については、積み上げ計上を行う)

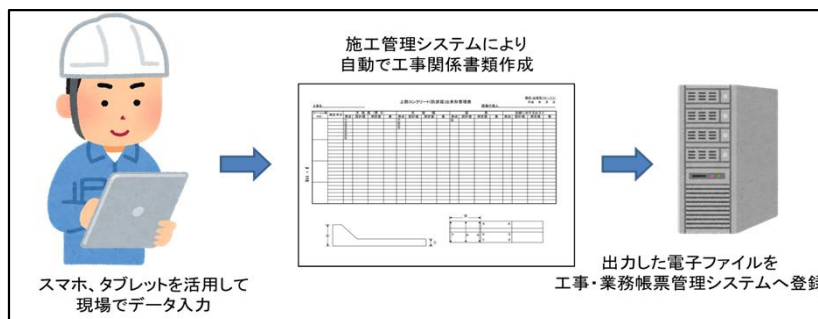
【対象工種】

- A. 出来形計測でのICT機器活用: 上部工、本体工、被覆・根固工(根固ブロック製作)、基礎ブロック工(基礎ブロック製作)
- B. 出来形計測以外(事前測量、配筋検査、材料検収等)でのICT機器活用および施工管理システムの活用: 限定しない

①ICT機器の活用



②施工管理システムの活用



令和6年度
50件程度
実施予定

スケジュール(想定)	R6年度	R7年度	R8年度
中小企業向けICT活用工事の検討	モデル工事 導入可能なICT機器の抽出、各種要領策定、事例集作成		

⑧ 中小企業向けICT活用施工管理モデル工事の実施 (2/2)

- ICT機器を活用した出来形計測や起工測量、配筋検査、材料検収等を実施するとともに、施工管理ソフトを用いた工事帳票の作成を行う。
- 使用するICT機器は、「汎用型UAV、LiDARスキャナ付モバイル端末、地上レーザスキャナ、配筋検査機器」を想定。
- 本モデル工事の試行にかかる費用については、積み上げ計上する。

■ モデル工事の実施内容

（同一工事にて両方でも可）
いずれかを選択

① A. 出来形計測でのICT機器の活用

（目的）要領策定のための計測精度検証と、生産性向上効果の確認

⇒従来方法との計測結果の比較、生産性向上効果（時間短縮など）、ICT機器を用いた計測の課題抽出等のための調査を実施。**【陸上工事における各種要領・基準の適用可能性などを検証】**

① B. 出来形計測以外でのICT機器の活用（起工測量や配筋検査、材料検収等）

（目的）港湾工事への適用性確認と、ICT機器の利用促進

⇒港湾工事への適用性の確認、生産性向上効果（時間短縮等）、ICT機器を用いた計測の課題抽出等のための調査を実施。**【出来形・材料検収における計測作業の省力化など、受注者の創意工夫を事例収集】**

② 施工管理システムによる帳票作成

※施工管理ソフト：（例）デキスパート、EX-TREND武蔵など

（目的）将来のデータ連携を見据えた施工管理システムの導入促進

（電子小黑板とのデータ連携が可能であり、他システムとの連携も検討中）

⇒施工管理システムを用いた工事帳票作成を行い、工事帳票作成時間の短縮効果を把握するための調査を実施。**【導入を前提とした課題抽出】**

必須

⑨ ICTを活用した工事安全対策モデル工事の実施

- ICTを活用した安全対策の標準化を図るため、海中作業の可視化や潜水士の位置を把握するためのICT機器を潜水士や作業船に装備し、その定着を図るモデル工事を令和4年度より開始。
- **本年度は、モデル工事の結果を検証し、来年度以降の実施内容の検討を行う。**

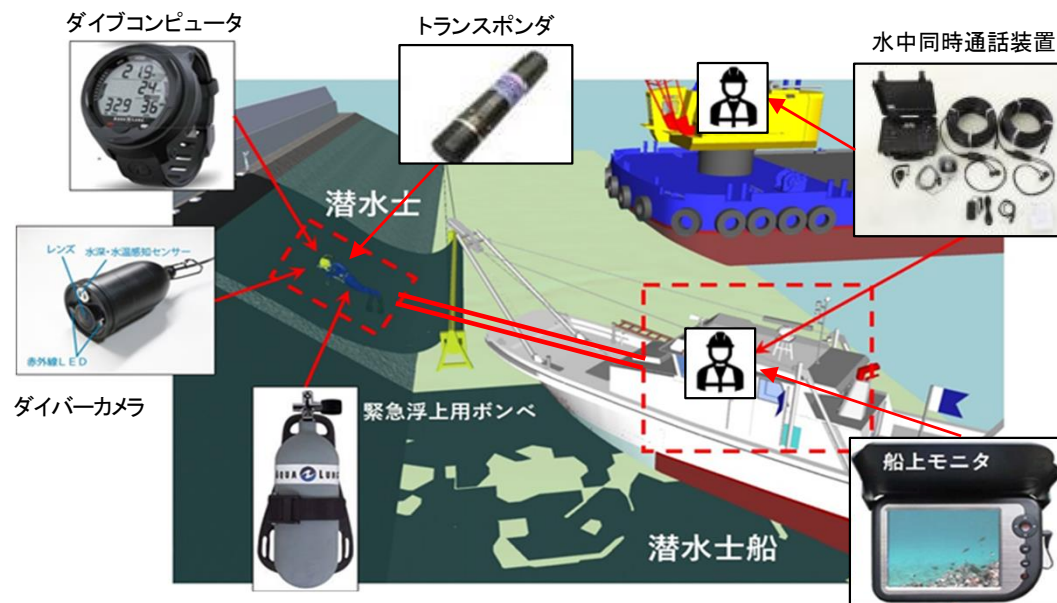
■ 実施内容(令和4～6年度)

◇ 作業船と潜水作業との連携向上モデル工事(R4.7.1～) [R4d:6件、R5d:8件、R6d:7件]

- ・ 潜水士の位置をオペレータが把握できるシステム(トランスポンダ等)を使用し、ダイバーがカメラを装着することにより、水中の作業状況をリアルタイムで可視化する技術を用いて施工を行う。

◇ 潜水作業の見える化向上モデル工事(R4.7.1～) [R4d:9件、R5d:11件、R6d:6件]

- ・ 潜水士はダイバーカメラ(CCD カメラ)、緊急時浮上用ポンベ、ダイビングコンピューター等を装備し、海中作業を可視化する。



<検討内容>

○令和4年度～令和6年度

- ・ モデル工事(アンケート調査)を実施し、活用効果と課題等を収集

○令和6年度

- ・ モデル工事(アンケート調査)結果を検証し、来年度以降の実施内容の検討を行う。

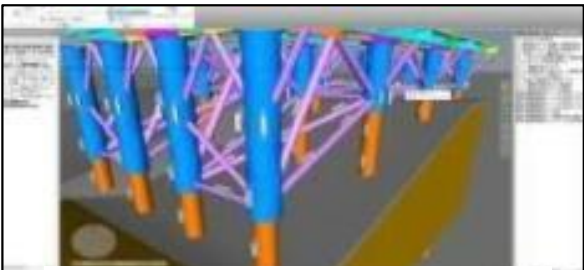
スケジュール(想定)	～R3年度	R4年度	R5年度	R6年度	R7年度	R8年度	R9年度～
連携向上	R2d-地整にて検討	モデル工事 安全性等の向上にかかる検証			実施内容の検討	試行工事	原則適用
見える化向上	R3d地整にて検討	モデル工事 作業効率および安全性にかかる検証					

- i-Constructionに係る取組概要
- ICT施工に係る検討
- BIM/CIM活用に係る検討**
- 人材育成に向けた取組 他
- 今後の展開


港湾におけるBIM/CIM活用に係る取組

- 平成30年度より、BIM/CIMを適用した試行業務、令和元年度より試行工事を実施し、3次元モデルの作成・活用を目的とした各種要領案を整備し、3次元モデルの作成を中心に取り組んできた。
- 令和5年度からは、業務・工事にBIM/CIMを原則適用し、発注者が業務・工事ごとに活用目的(義務項目・推奨項目)を明確にし、生産性向上を図るための3次元モデルの活用を目指している。

◆ BIM/CIM適用業務・工事の実施

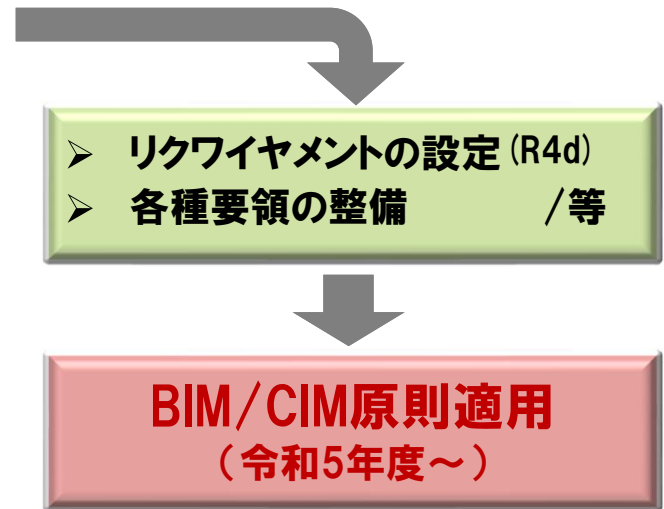


BIM/CIMモデルによる照査(取合部の確認)



BIM/CIMモデルによる作業船配置計画

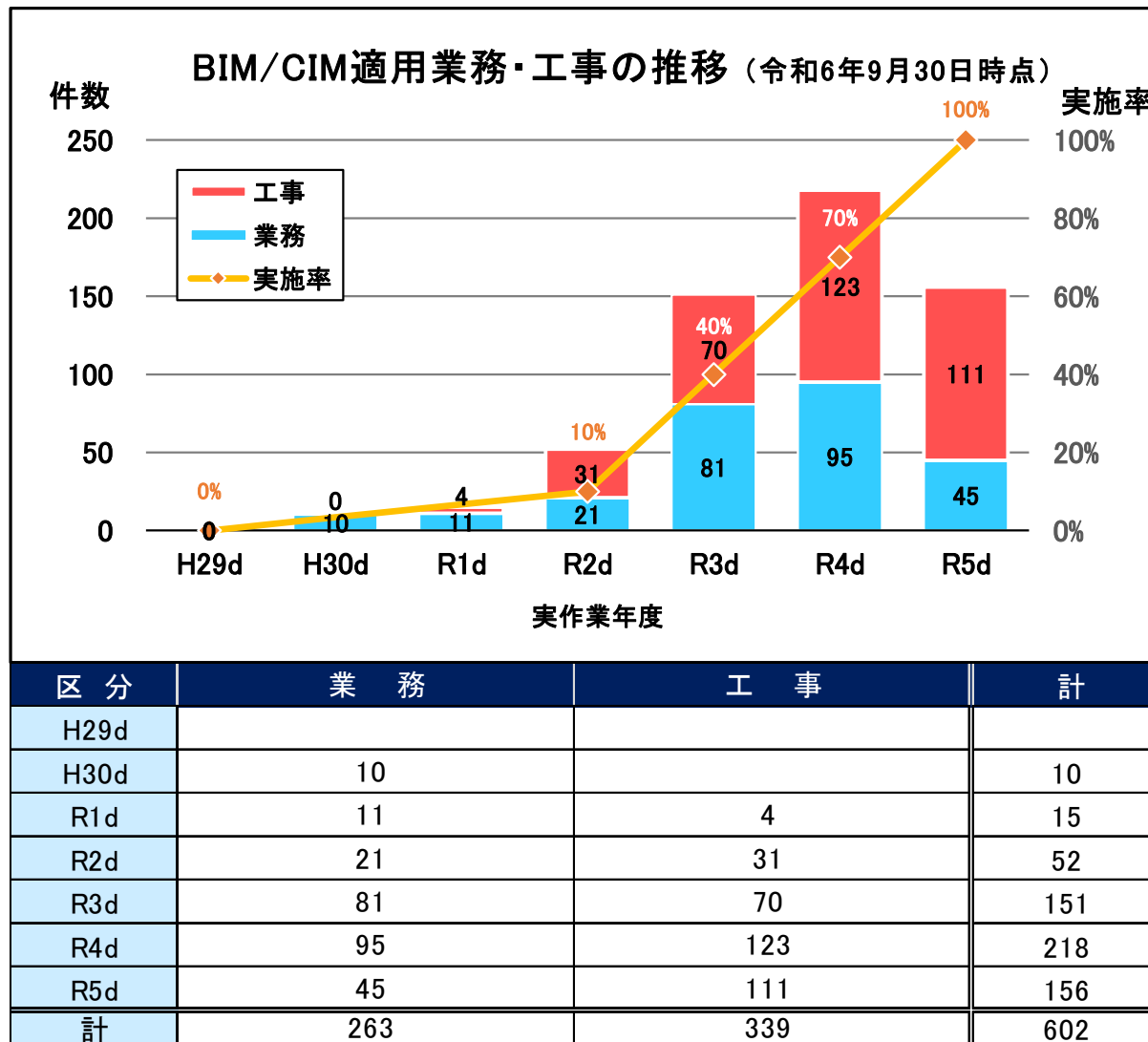
【BIM/CIMの活用例】



	H29年度	H30年度	R元年度	R2年度	R3年度	R4年度	R5年度	R6年度	R7年度
業務	先行業務の実施 (杭式棧橋)	試行業務の実施	試行業務の実施 (棧橋構造岸壁の原則対象)	BIM/CIM活用業務・工事の拡大			BIM/CIM原則適用		
工事	—	先行工事の実施 (杭式棧橋)	試行工事の実施	BIM/CIM活用業務・工事の拡大			BIM/CIM原則適用		
				「リクワイヤメント」の設定 (6項目から原則3項目以上を選定)	「リクワイヤメント」の見直し (実施内容にあわせて「実施目的」を示す)		「義務項目」「推奨項目」の設定	「原則適用」取組の推進 円滑なデータ共有の推進	

港湾におけるBIM/CIM適用業務・工事の実施状況

- BIM/CIM活用業務・工事は、平成30年度に設計業務を対象として導入して以降、工事に展開。
- 令和5年度より、全ての設計業務・工事において原則適用を開始。



※実作業に着手した年度にて集計（1～3月の契約工事は次年度扱い）

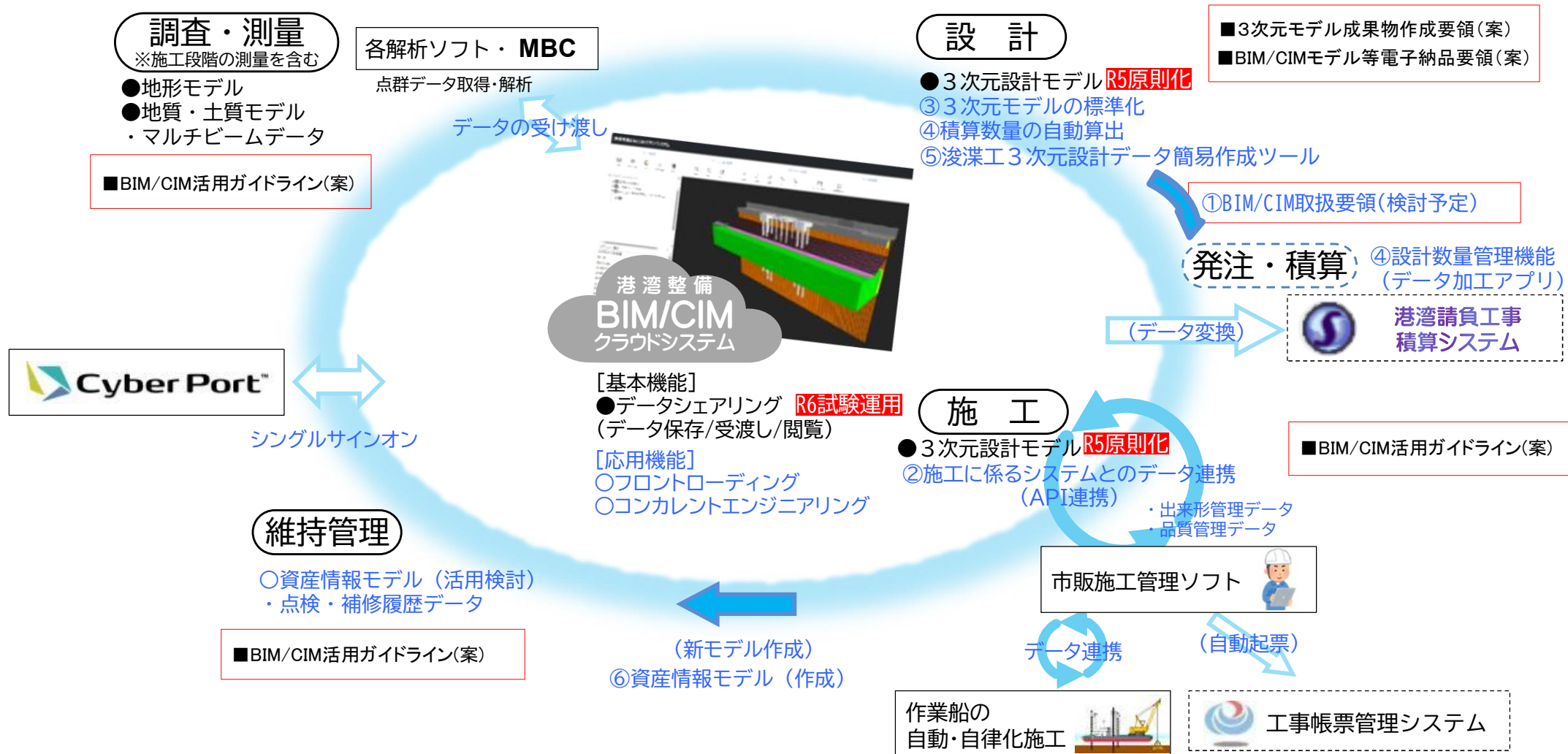
BIM/CIM適用業務・工事の検討スケジュール

【青字】検討・検証中

分野	施策	2020 令和2年度	2021 令和3年度	2022 令和4年度	2023 令和5年度	2024 令和6年度	2025 令和7年度	2026 令和8年度
BIM/CIM活用 (3次元モデルに情報を結びつけ活用することで各建設プロセスの効率化を図る)	要領基準	○各種要領(港湾編)の検証・改定、検討・整備 ・BIM/CIM活用ガイドライン(案) ・BIM/CIMモデル等電子納品要領(案)および同解説(改定版) ・積算要領(改定版) ・実施要領(改定版)	○各種要領(港湾編)の検証・改定、検討・整備 ・BIM/CIM活用ガイドライン(案) ・BIM/CIMモデル等電子納品要領案および同解説(改定版) ・3次元モデル成果物作成要領(案) ・BIM/CIM事例集 ・積算要領(改定版) ・実施要領(改定版)	○各種要領(港湾編)の検証・改定、検討・整備 ・原則適用の実施方針や、その後の適用範囲の拡大等をふまえて整備		○各種要領(港湾編)の検証・改定、検討・整備 ・BIM/CIMモデル等電子納品要領(案)および同解説(改定) ①BIM/CIM取扱要領(案)の検討 BIM/CIM事例集の作成		
	システム			○港湾整備BIM/CIMクラウドシステム		データシェアリング ・試験運用開始	・システム改良	
						データ連携 ②施工に係るシステムとのデータ連携		
	設計	○BIM/CIM活用業務・工事の拡大 ・リクワイヤメントの設定		・リクワイヤメントの見直し		○BIM/CIMの適用範囲の拡大 ・義務項目、推奨項目の拡大 ・より高度なデータ活用に向けた検討		
	積算	「①円滑な事業執行」「②基準要領等の改定に向けた課題抽出」の目的で、6項目設定し原則3項目以上を選定	「①円滑な事業執行」に限定し、実施内容に合わせて「実施目的」を示す運用に見直し	○BIM/CIMの原則適用 ・小規模を除く全ての公共工事で原則適用 ・義務項目、推奨項目の設定		③3次元モデルの標準化 ④積算数量の自動算出		
	施工					⑤浚渫工3次元設計データ簡易作成ツール ○データ連携による取組 ・自動・自律化施工 等		
維持管理					○維持管理への活用検討	⑥資産情報モデル		

港湾における3次元データ活用の全体像

- 3次元データの活用については、他分野が推進する「3次元モデルの標準化」、「積算数量の自動算出」とともに、維持管理段階で必要となる出来形・品質管理等のデータを抽出し、仕分(内部属性情報と参照情報)をした上で、「作業船の自動・自律化施工」や「市販施工管理ソフト」との連携を検討していく。
- 『港湾整備BIM/CIMクラウドシステム』は、「フロントローディング」や「コンカレントエンジニアリング」に有用な機能について、帳票管理システムを含め整理する。



BIM/CIMに関する各種要領の整備状況 (令和6年11月時点)

- BIM/CIMに関する各種要領は、プロセス毎に策定を行い、現在は以下の要領(案)にて原則適用を実施中。
- プロセスを横断したデータ連携の観点からも、必要な要領(案)の改定・策定を行う。

プロセス	要領 (令和6年度運用中)	事例集
調査・測量	BIM/CIM活用ガイドライン(案) 第8編 港湾編(令和4年4月改定版)	—
設計 ↓ 積算・施工 ↓ 施工	3次元モデル標記標準(案) 港湾編(構造物)(令和2年4月版) BIM/CIM活用ガイドライン(案) 第8編 港湾編(令和4年4月改定版) 3次元モデル成果物作成要領(案) 港湾編(令和4年4月版) BIM/CIMモデル等電子納品要領(案)および同解説 港湾編(令和6年6月改定版) BIM/CIM取扱要領 港湾編(検討予定) BIM/CIM活用ガイドライン(案) 第8編 港湾編(令和4年4月改定版) BIM/CIMモデル等電子納品要領(案)および同解説 港湾編(令和6年6月改定版)	BIM/CIM事例集 港湾編 Ver.1(令和6年7月) Ver.2(令和6年7月) Ver.3(作成中)
維持管理	BIM/CIM活用ガイドライン(案) 第8編 港湾編(令和4年4月改定版)	

※ 本年度(令和6年度)において、**新規に検討(予定を含む)**、**過年度版を「改定」**、**過年度継続(参考扱いを含む)**

※ 各要領の掲載(港湾局HP_港湾におけるi-Construction): https://www.mlit.go.jp/kowan/kowan_fr5_000061.html#yoryo

① BIM/CIM活用に関する各種要領の検討 (1/3)

○ 「BIM/CIM原則適用」等の国土交通省の方針をふまえながら、試行事業結果の整理・分析(アンケート結果、取得データ)を反映した**現行の各種要領の改定を予定**。

● 港湾分野における「BIM/CIM原則適用」の基本的な考え方

● BIM/CIM適用試行業務・工事の結果整理・分析(アンケート、取得データ等)

● 他分野(道路・河川等)におけるBIM/CIMへの取組内容(各種要領等)



<本年度(作成・公表済)> 昨年度の検討結果等をふまえて、本年度に作成し、港湾局のホームページに公開。

- **BIM/CIMモデル等電子納品要領(案)および同解説 港湾編**
⇒ 「土木設計業務等の電子納品要領」等の上位基準類との整合(令和6年6月改定版)
- **BIM/CIM事例集 ver.1 港湾編、BIM/CIM事例集 ver.2 港湾編**
⇒ BIM/CIM原則適用をふまえた分類および事例追加(ver.1: 令和6年改訂版、ver.2: 新規作成)

<本年度(予定)> 国土交通省全体での方針(他分野での改定内容等)をふまえて改定を行う。

- **BIM/CIM取扱要領(案) 港湾編**
⇒ 現行の「3次元モデル成果物作成要領(案) 港湾編」を名称を含めて全面的に改定
- **BIM/CIM事例集 ver.3 港湾編**
⇒ 事例の追加(令和4~5年度における港湾局発注のBIM/CIM活用業務・工事)

① BIM/CIM活用に関する各種要領の検討 (2/3)

■ 「BIM/CIM事例集 港湾編」の作成

- 令和5年度からのBIM/CIM原則適用等をふまえ、**既存の事例集(ver.1)の改訂と、新たな事例を記載した事例集(ver.2)を作成** (令和6年7月26日 港湾局HP公表)
 - 本年度、さらに**令和4~5年度の業務・工事を対象とした「BIM/CIM事例集 港湾編 ver.3」を作成予定**
- ※ 事例集は、業務・工事における参考としてだけでなく、原則適用の内容の検証や今後のBIM/CIM活用の方向性の検討に使用

<本年度(作成・公開済)>

<本年度(予定)>

資料名	BIM/CIM事例集 ver.1 港湾編 (令和6年7月改訂版)	BIM/CIM事例集 ver.2 港湾編	BIM/CIM事例集 ver.3 港湾編
対象	平成30年度および令和元年度の CIM活用業務・工事(港湾分野)	令和2年度および令和3年度の BIM/CIM活用業務・工事(港湾分野)	令和4年度および令和5年度の BIM/CIM活用業務・工事(港湾分野)
掲載	21事例	23事例	未定
分類	<ul style="list-style-type: none"> ● 義務項目・推奨項目※ ● 関係者間での情報連携 ● CIMモデルによる数量、工事費、工期の算出 ● CIMモデルによる効率的な照査の実施 ● 施工段階でのCIMモデルの効率的活用 	<ul style="list-style-type: none"> ● 義務項目・推奨項目※ ● リクワイヤメント ● 想定された課題 ● BIM/CIMの活用内容・創意工夫 ● BIM/CIM活用による効果 ● 事業情報 	<ul style="list-style-type: none"> ● 活用目的(義務項目・推奨項目)※ ● 想定された課題 ● BIM/CIMの活用内容・創意工夫 ● BIM/CIM活用による効果 ● 事業情報
備考	※ 改訂版では、記載事例を令和5年度からのBIM/CIM原則適用における義務項目・推奨項目の活用目的別に分類するとともに、現時点で使用されている用語に修正 【掲載URL】 https://www.mlit.go.jp/kowan/content/001756361.pdf	※ 記載事例は、令和5年度からのBIM/CIM原則適用における義務項目・推奨項目の活用目的別に分類するとともに、現時点で使用されている用語に修正 【掲載URL】 https://www.mlit.go.jp/kowan/content/001756362.pdf	※ 記載事例は、令和5年度からのBIM/CIM原則適用における義務項目・推奨項目の活用目的別に分類するとともに、現時点で使用されている用語に修正

① BIM/CIM活用に関する各種要領の検討 (3/3)

「BIM/CIM取扱要領(案) 港湾編」の検討

- 国土交通省(道路・河川等の他分野)では、令和5年度のBIM/CIM原則適用により変更した内容等が各種基準に反映できていないことから、**BIM/CIMの取り扱いについて整理した要領を検討中。**
- 道路・河川等他分野での事例を参照しつつ、**港湾分野での適用に向けた検討を予定。**

■ 他分野における「BIM/CIM取扱要領(案)」の方向性(案)

1) 基準要領名の変更	<ul style="list-style-type: none"> ・ 3次元モデルの作成からデータ活用に意識を変えるため、名称を「3次元モデル成果物作成要領(案)」から「BIM/CIM取扱要領(案)」に変更。
2) 成果物を作成する目的の変更	<ul style="list-style-type: none"> ・ R5原則適用実施方針にもとづき、成果物を作成する目的を「設計品質の向上、後工程における3次元モデルの活用」から「建設生産・管理システム全体の効率化」に変更。 ・ BIM/CIMにより、どのように生産性向上を図っていくか記載し、成果物をつくる目的を共有。 ・ 設計から積算、施工などフェーズが大きく変わる段階において、情報を伝達する手法について整理
3) データの活用	<ul style="list-style-type: none"> ・ 整理・管理、検索・取得、加工ができるデータベースを構築し、仕事の効率化を目指すことを目的に記載。まずは積算、設計変更の効率化をターゲットにすることを記載。 ・ 情報の活用方法としては、以下の2つに大別。 <ul style="list-style-type: none"> ➤ 積算、施工等後段階でのデータ活用 <ul style="list-style-type: none"> →積算において効率的なデータ活用 →設計段階で作成したデータの一部を効率的に活用 (ICT建機のデータ作成への活用等) ➤ 関係者間の相互理解の促進、合意形成や意思決定の円滑化 <ul style="list-style-type: none"> →3次元形状データの効果的な活用



港湾分野での適用に向けた検討を予定
 (BIM/CIM取扱要領(案) 港湾編)

資料：「第11回BIM/CIM推進委員会 資料1_BIM/CIMの進め方について」(令和6年2月22日 国土交通省大臣官房)
 「第12回BIM/CIM推進委員会 資料1_BIM/CIMの進め方について」(令和6年7月26日 国土交通省大臣官房) をもとに作成

② 港湾整備BIM/CIMクラウドシステムの構築・運用 (1/3)

○調査、設計、施工、維持管理までの3次元モデルを、各事業者や受発注者間においてクラウド上でデータ共有する「港湾整備BIM/CIMクラウドシステム」を構築、運用中であり、今後、機能を拡充予定。

<実装機能>

<利用場面(例)、検討事項>

分類	機能	実装
システム管理	ユーザ管理機能 (同時使用ユーザ数 1,500人を想定)	● 済
アプリケーション機能	3Dモデルビューア機能 (対応ファイル形式: IFC、J-LandXML、PDF) ・各ファイル形式の単独表示 ・IFC、J-LandXMLの重ね合わせ表示	● 済
	IFC および J-LandXMLモデルの属性情報の登録・書出機能	● 済
	IFCモデルと属性情報(外部ファイル)とのリンク機能	● 済
	施工進捗管理機能	● 予定
	出来形管理機能	● 予定
データ連携等	電子納品物保管管理システム連携	● 対応中
	フォルダ構成変更対応	● 対応中
	統合モデル保存	● 対応中

- ユーザ別のアクセス権限の設定
(ユーザやプロジェクトの表示、登録、削除等)

- クラウド上での格納ファイル
(PDF, IFC, J-LandXML)の閲覧
(原則適用の義務項目への対応)
- 格納ファイルの概要の視覚的な確認
(検索補助)

- 作業船舶・機械(ICT機器)への入出力
(マシンガイド、マシンコントロール用データ)

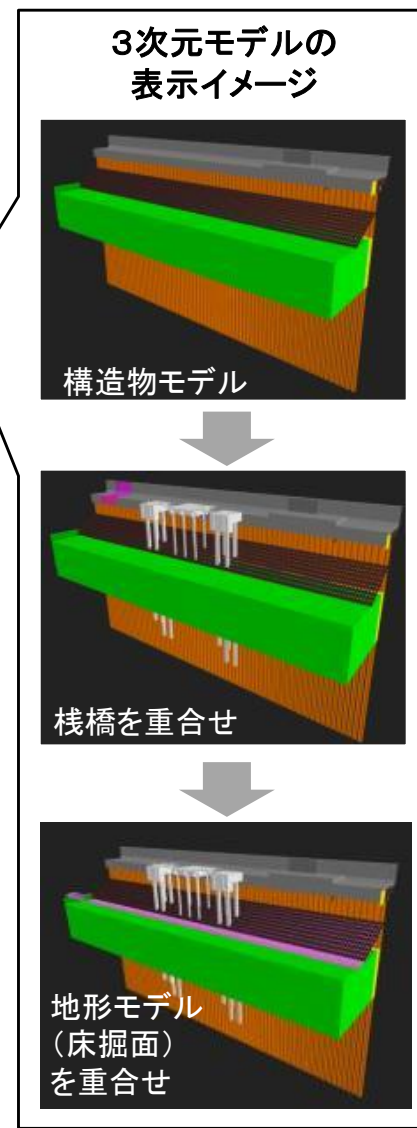
- クラウド上での3Dモデルと属性情報の一元的な利用

- 市販施工管理ソフトとのデータ連携の検討

- 3次元モデルの電子納品物保管管理システムからのオンライン読み出し

- BIM/CIMモデル等電子納品要領(案)(令和6年6月改定版)のフォルダ構成への対応

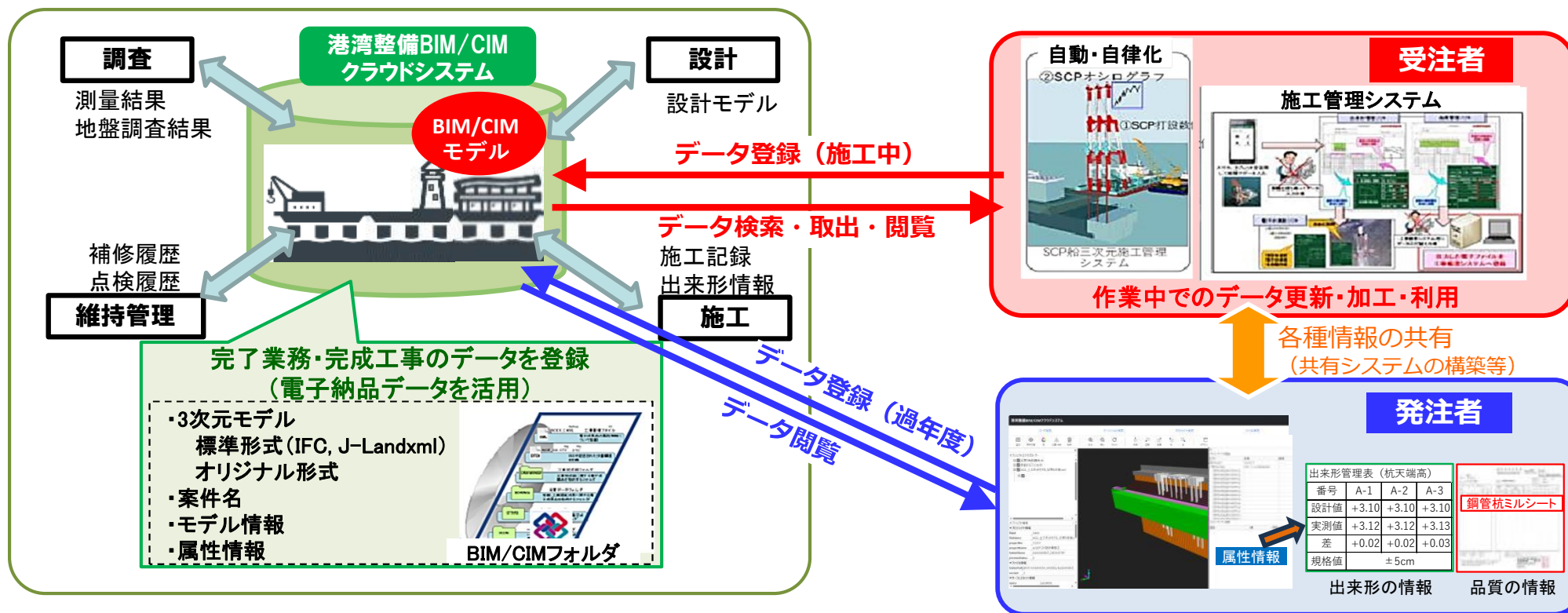
- モデルの重ね合わせ表示を保存



② 港湾整備BIM/CIMクラウドシステムの構築・運用 (2/3)

システムの試験運用(データシェアリング)の開始

○ 調査、設計、施工、維持管理までの3次元モデルを、各事業者や受発注者間においてクラウド上でデータ共有する「BIM/CIMクラウド」の試験運用を令和6年5月21日から開始し、3次元モデルの閲覧、受注者による既存3次元モデルの検索・取出しおよび施工中の3次元モデルの登録等が可能。



令和6年度 試験運用内容

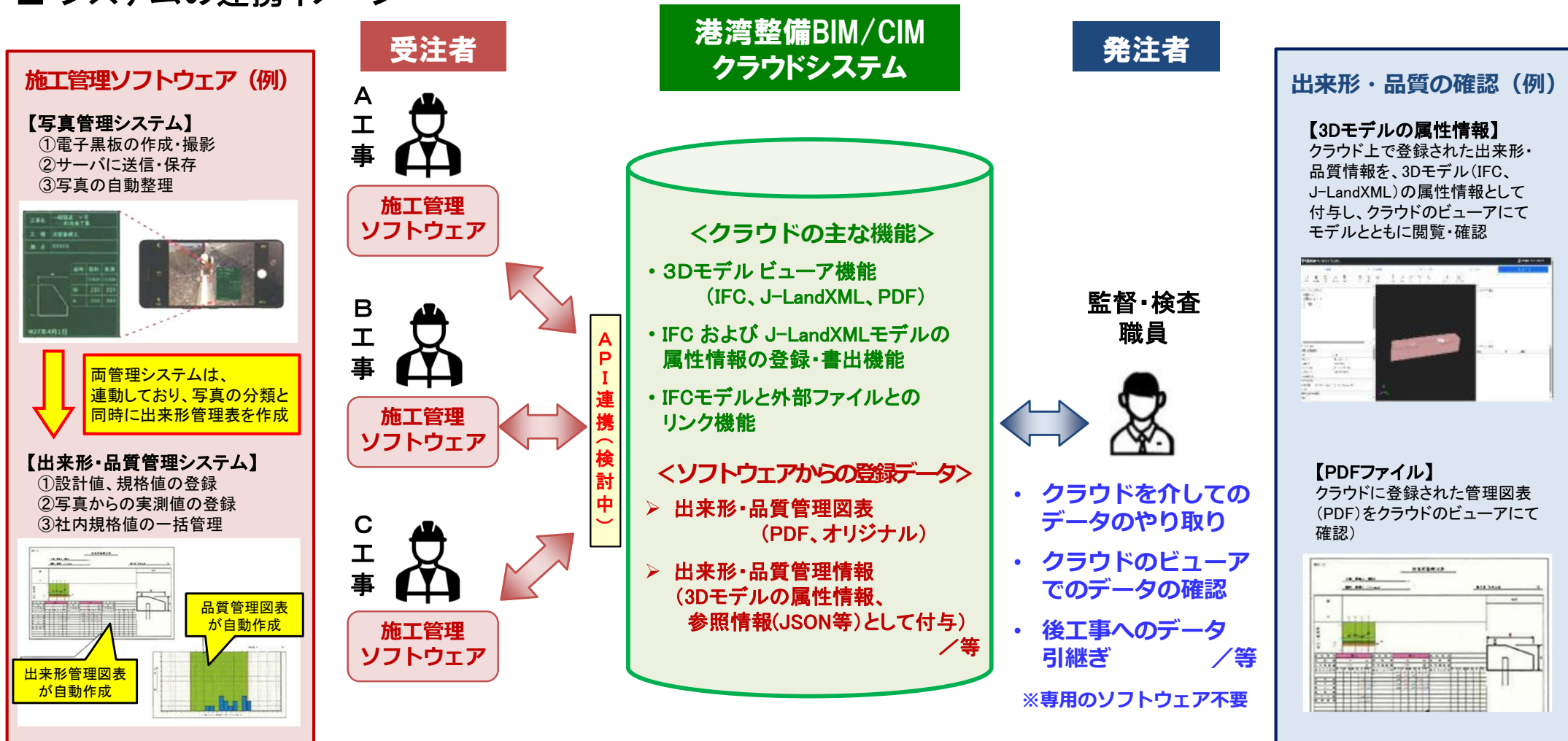
項目 (活用時点)	①データの共有 (業務・工事契約後)	②3次元モデルの閲覧 (履行・施工期間中)	③属性情報の確認 (履行・施工期間中)
発注者	<ul style="list-style-type: none"> 過年度対象工事 業務のデータを登録 	<ul style="list-style-type: none"> クラウド内の3次元モデル(IFC・J-LandXML)の閲覧 	<ul style="list-style-type: none"> 受注者が登録した属性情報(施工中の出来形・品質管理データなど)の確認
受注者	<ul style="list-style-type: none"> 発注者が保管したデータの検索・取出 施工中の3次元モデルの登録 		<ul style="list-style-type: none"> 属性情報の登録 (施工中の出来形・品質管理データなど)

② 港湾整備BIM/CIMクラウドシステムの構築・運用 (3/3)

施工に係るシステムとのデータ連携の検討

- 後工事および維持管理段階で必要となる出来形・品質管理データを抽出し、仕分(内部属性情報と参照情報)をした上で、「市販の施工管理ソフトウェア」との連携を検討。
- 出来形・品質管理図表については、デジタル化に応じた様式を関係者と調整。

■ システムの連携イメージ



③ 3次元モデルの標準化(2次元図面との連動)の検討

- 国土交通省(道路・河川分野)では、3次元モデルと2次元図面の連動を図るため、本年度よりモデル業務を実施。
- 港湾においても、本年度から関連団体と意見交換を行いつつ適用方法を検討。

■ 3次元モデル と 2次元図面の連動イメージ

コンクリート構造物					土構造物				
まずは、3次元図面と2次元モデルの主要部分が同一の内容であることを目指す。					まずは、3次元図面と2次元モデルの主要部分が同一の内容であることを目指す。				
	LEVEL-0	LEVEL-1	LEVEL-2	LEVEL-3		LEVEL-0	LEVEL-1	LEVEL-2	LEVEL-3
時間軸	過去	現在	3~5年で一般化	将来	時間軸	過去	現在	3~5年で一般化	将来
成果物	2次元図面	2次元図面 3次元モデル	2次元図面 ↕ 連動 3次元モデル	3次元モデル	成果物	2次元図面	2次元図面 3次元モデル	2次元図面 ↕ 連動 3次元モデル	3次元モデル
内容	 ・2次元での設計、工事発注	 ・2次元図面をもとに構造物の3次元モデルのみを作成 ・連動していない	 ・構造体(配筋除く)について3次元モデルと2次元図面を連動させる	 ・詳細や附属物も含め全て3次元(LoD400) ・パラメトリックモデリングにより半自動設計	 ・2次元での設計、工事発注	 ・2次元図面をもとに3次元モデルを作成 ・連動していない	 ・ICT施工や3次元計測技術を用いた出来形管理で活用する部分(土工等)の3次元モデルを作成し、連続性などを確認 ・3次元モデル(土工)と2次元図面を発注図書として活用	 ・全て3次元 ・コンクリート構造物はオブジェクトライブラリを整備して半自動設計	
効果		・形状の可視化	・形状の可視化 ・設計精度の向上 ・監督検査での活用	・自動設計	効果		・形状の可視化	・形状の可視化 ・設計精度の向上 ・監督検査での活用	・自動設計

出典：「第12回BIM/CIM推進委員会 資料1_BIM/CIMの進め方について」(令和6年7月26日 国土交通省大臣官房)



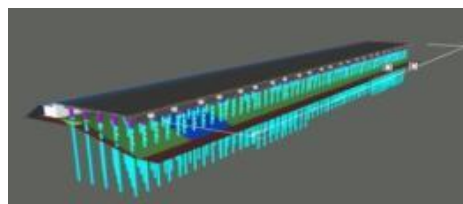
港湾分野での適用方法を検討

④ 積算数量の自動算出の検討

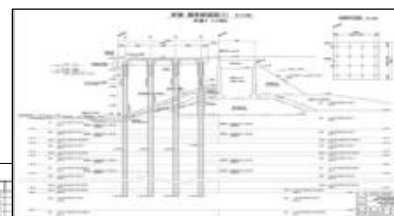
○ 数量の照査や積算数量への活用等を見据え、数量算出の手法や数量算出を前提とした3次元モデルの作成について、道路・河川等他分野での事例を参照しつつ、港湾分野での適用に向けた整理・検討を行う。

■ 積算数量の自動算出のイメージ

栈橋における数量算出のイメージ



栈橋の3次元モデル(IFC2x3)から算出した数量と、従来の二次元図面から算出した数量を比較



3次元モデルから算出

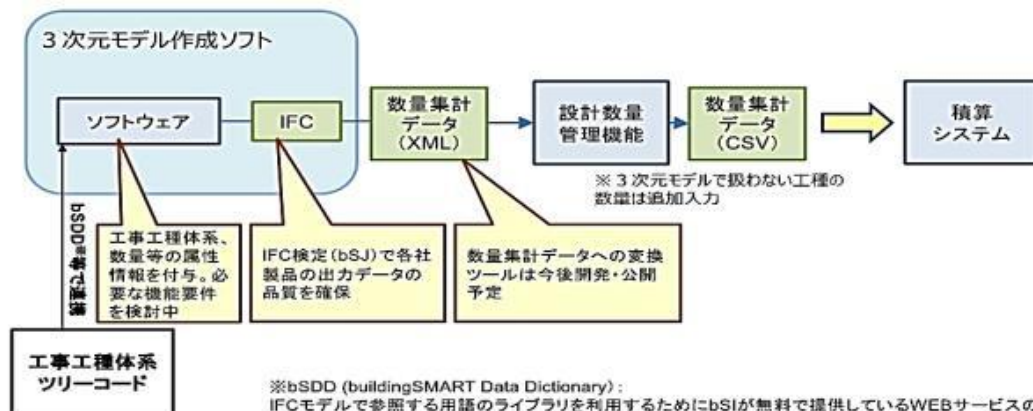
品名	単位	数量	単価	金額
コンクリート	m ³	1000	1000	1000000
鉄筋	kg	5000	2000	10000000
鋼骨	kg	2000	3000	6000000
木材	m ³	500	2000	1000000

比較

品名	単位	数量	単価	金額
コンクリート	m ³	1000	1000	1000000
鉄筋	kg	5000	2000	10000000
鋼骨	kg	2000	3000	6000000
木材	m ³	500	2000	1000000

2次元図面から算出

BIM/CIM積算の流れ(道路・河川分野)



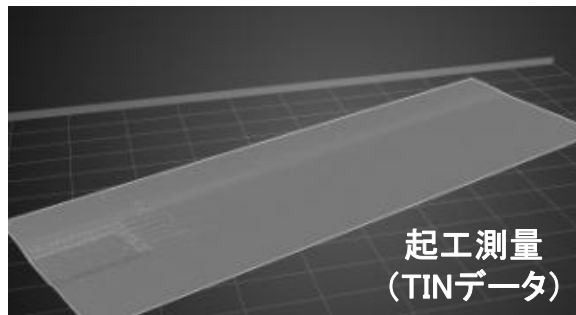
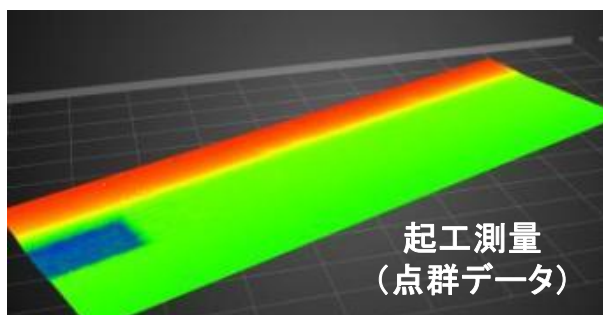
- 国土交通省(道路・河川分野)では、人為的なミスの削減やチェックの簡素化を目指し、数量データを必要な書式に自動入力し、積算に活用する取組(BIM/CIM積算)を行っており、当面はデータ変換ツールとソフトウェアの機能要件作成とともに、平行して試行業務を実施予定
- BIM/CIM積算で活用するデータは、互換性の担保もふまえ、共通フォーマット(IFC、J-LandXML)で活用出来ることを目指す

港湾分野での適用に向けた整理・検討

⑤ 浚渫工3次元設計データ簡易作成ツールの開発

- 浚渫工等における数量算出(3次元設計モデルと現況地形モデルの差分:TINデータ)にあたっては、3次元設計モデルの作成等の処理が煩雑である。
- 本年度、浚渫工の設計図面を読み取って**数値入力によってXML形式の3次元設計モデル(TINデータ)を作成するツール**を開発する。

■ マルチビーム測深結果から数量算出する基本的な手順



差分から
数量算出
〔プリズムoidal法〕



3次元設計モデルに含む内容(LandXML)

LandXMLの構成要素

No.	要素名	内容
1	Units	単位 (長さ、面積、体積、各種単位)
2	CoordinateSystem	座標系
3	Project	プロジェクト名/説明
4	Application	アプリケーション名
5	Capoints	岸線等の集合
6	Alignments	中心線 (岸線線形、船渠線形) 及び橋の形状
7	GradsModel	勾配モデル
8	RoadsData	道路構造要素の集合
9	Surfaces	サーフェスマッシュデータ
10	Amendment	改訂履歴
11	Monuments	境界点情報
12	Parcels	区画データ
13	PlanFeatures	計画情報
14	PipeNetworks	配管網
15	Surveys	測量データ
16	FeatureDictionary	拡張したフィーチャ辞書

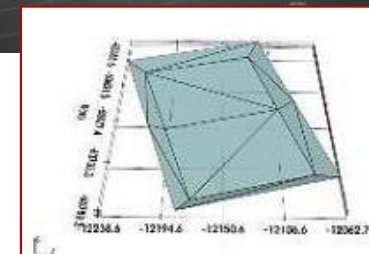
平面図 (座標情報)

3次元設計データ作成ツール(開発中)



図面から読み取った数値(底面部座標、設計水深、勾配等)を入力し、3次元設計モデル(LandXML)を作成できるツール

3次元設計モデル (TINデータ)

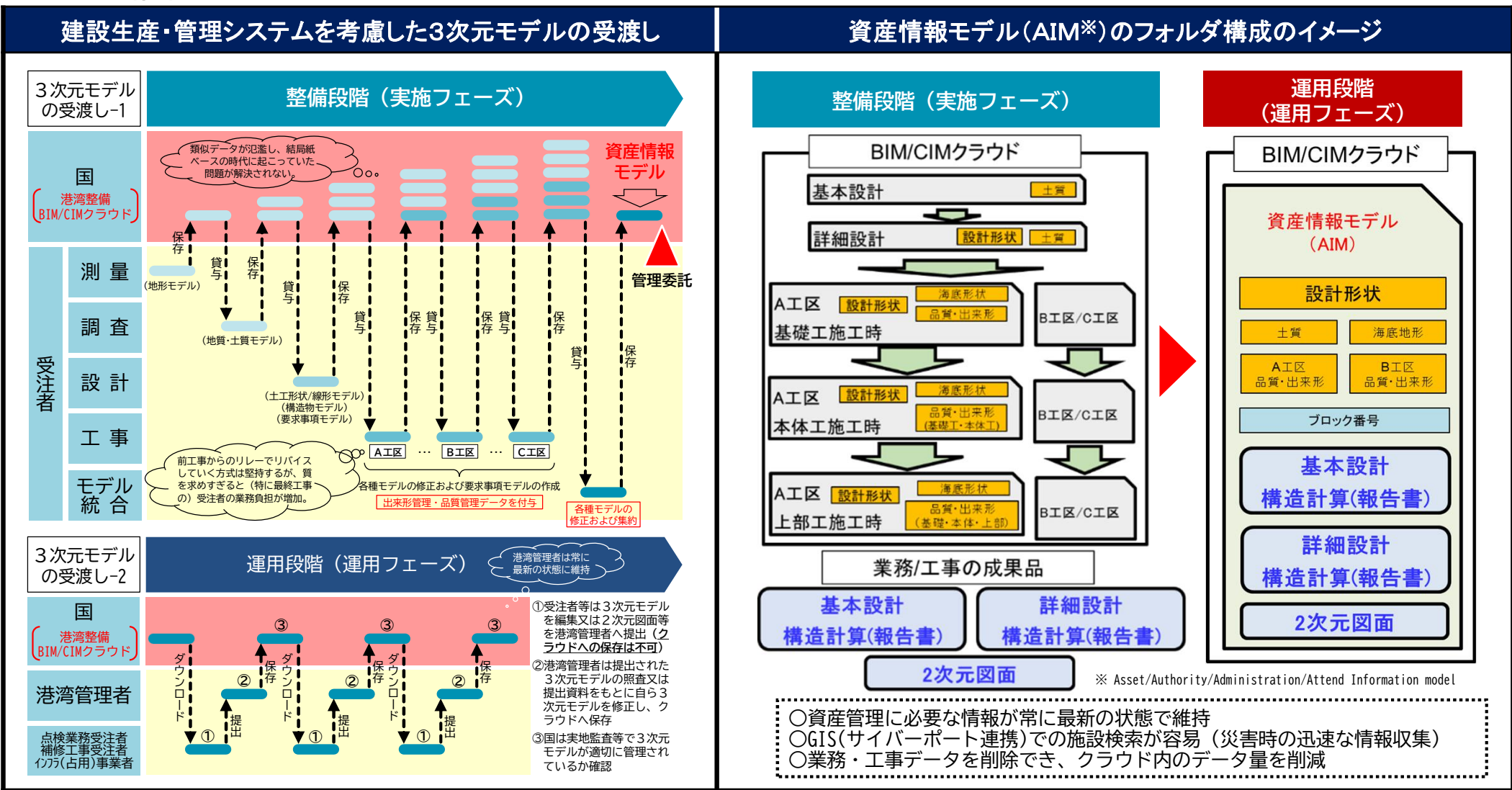


形状の確認

⑥ 資産情報モデル(仮)の方向性

- 維持管理段階における3次元モデルの利活用を想定し、**工事施工段階において出来形管理・品質管理データを3次元モデルに付与。**
- 国有港湾施設の港湾管理者への管理委託に際し、**国は各種モデルを整理した「資産情報モデル」を作成。**
- **「資産情報モデル」は、港湾管理者が適切に管理し、国は実地監査等において確認。**

■ 資産情報モデル(仮)作成の方向性



- i-Constructionに係る取組概要
- ICT施工に係る検討
- BIM/CIM活用に係る検討
- **人材育成に向けた取組 他**
- 今後の展開

受発注者への教育・研修等の実施

○ 港湾局では、令和4年度よりICT施工やBIM/CIMの普及拡大・知見を深めるため、定期的に受発注者向けの研修等を実施しており、本年度も引続き実施中。

■ 研修等の実施概要(本年度)

名称	＜実施済＞ 令和6年度 港湾におけるインフラDXコース	＜実施予定＞ 令和6年度 港湾におけるi-ConstructionおよびBIM/CIM講習会
目的	<ul style="list-style-type: none"> 各地方整備局、北海道開発局、沖縄総合事務局、国土技術政策総合研究所、自治体および民間企業等の職員を対象に、i-Constructionやインフラ分野のDXを推進するための基礎知識の習得や能力の向上を図る。 	<ul style="list-style-type: none"> 港湾事業に係る民間企業や行政機関等の職員を対象に、i-ConstructionおよびBIM/CIMに関する基礎知識の習得、理解を深めることを目的とする。
実施日 実施方式	<ul style="list-style-type: none"> 令和6年6月27～28日(2日間) オンライン形式(有料) 	<ul style="list-style-type: none"> 令和7年1月15日(午後) オンライン形式(無料) および オンデマンド動画
対象者等	<ul style="list-style-type: none"> 国、自治体および民間企業等の職員 申込者数: 203名 	<ul style="list-style-type: none"> 港湾事業に係る民間企業および行政機関等の職員 定員数: アクセス上限1,000名
内容	<ul style="list-style-type: none"> i-Constructionの概要と港湾における取組 ICT施工について ICT測量について(基本編) ICT測量について(応用編) 港湾分野のBIM/CIM適用について 港湾におけるBIM/CIMに関する事例について 港湾工事におけるDX活用事例 サイバーポート 	<ul style="list-style-type: none"> i-Constructionの概要と港湾における取組 ICT施工について ICT測量について BIM/CIM適用について その他 「具体的なICT機器や3Dソフトウェア等の操作方法」に係る資料・動画【操作編】の紹介 ※ 講習会終了後に、資料と動画をホームページに掲載する。 ※ 操作編については、講習会では概要を紹介し、詳細な資料と動画をホームページに掲載し、受講者等が必要に応じて閲覧可能なものとする。

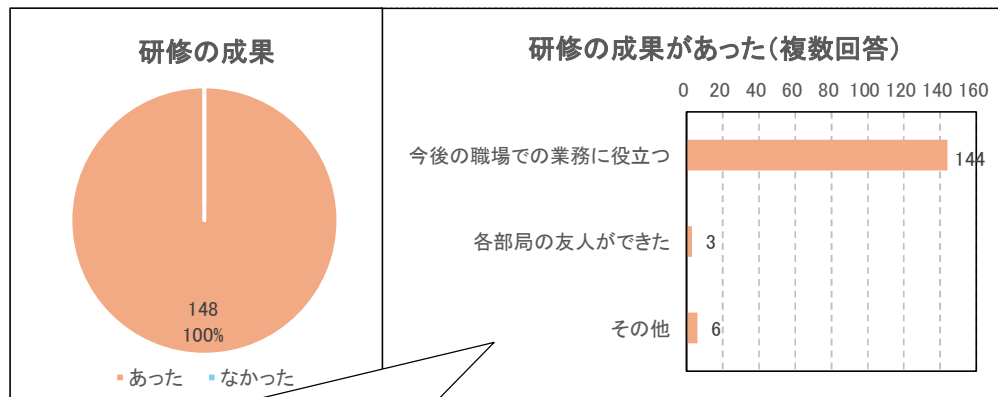
受発注者への教育・研修等の実施

■ アンケート結果(令和6年度 港湾におけるインフラDXコース)

- 本年度6月に実施した研修「令和6年度 港湾におけるインフラDXコース」の内容について、今後の教育・研修等に活用する目的で、研修終了後にアンケート調査を実施。
- アンケートの回答者数は 148名(回答率 約88%)であり、研修の成果としては、全て「成果があった」という回答であった。

研修名	令和6年度 港湾におけるインフラDXコース
研修期間	令和6年6月27日～令和6年6月28日
研修終了者数	168名
アンケート回答者数	148名

◆ 研修の成果



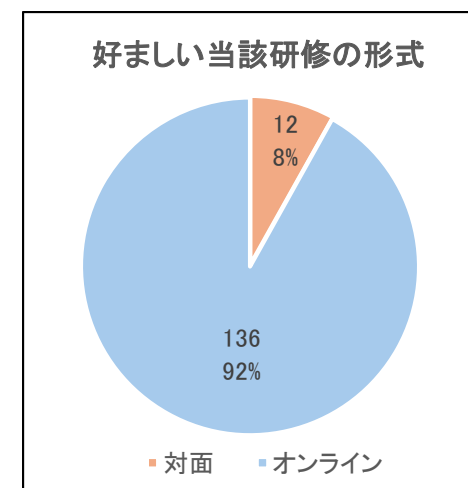
「その他」の内容

- サイバーポート(港湾ライン)分野のところの内容がわかり やすく内容を把握できた。現在の職務に生かせたらと思う。
- 港湾工事におけるICT、DXの現状を把握することができた。
- DXの知見を得た。具体的には、導入から計測までの一連の概要を理解することができた。
- 最新の動向や新しい技術について学ぶことができた。
- i-ConstructionやBIM/CIMの施策や活用事例など分かりやすく、知識習得に役立った。
- 新しい技術を知ることができた。

◆ 各講義についての意見

講義名	講義時間(人)			講義の必要性 (5点満点)	理解のし易さ (5点満点)
	ちょうど良い	長い	短い		
i-Constructionの概要と港湾における取組	130	7	3	4.0	3.8
ICT施工について	130	10	2	3.9	3.8
ICT測量について(基本編)	126	14	2	3.9	3.7
ICT測量について(応用編)	123	16	3	3.8	3.5
港湾分野のBIM/CIM適用について	137	7	2	4.0	3.8
港湾におけるBIM/CIMに関する事例について	138	9	0	4.0	3.9
港湾工事におけるDX活用事例	134	9	3	4.0	3.9
サイバーポート	133	10	3	3.9	3.8
総平均点				3.9	3.8

◆ 好ましい当該研修の形式



(参考)「港湾工事関係書類スリム化の手引き」の策定

- 令和6年4月の改正労働基準法の完全施行にあわせて、現場技術者の時間外労働の大きな要因である工事関係書類の簡素化を目的として、「港湾工事関係書類スリム化の手引き」を策定。
- 同手引きにもとづき、書類作成に係る受発注者間の役割分担の明確化、書類の電子化、遠隔臨場やWEB会議の活用等を推進し、受発注者間双方の働き方改革を実現。

■手引きに記載した適用項目

着工時	工事契約	<ul style="list-style-type: none"> 着-① 全書類の電子化 着-② コリンズ(CORINS)登録時の簡素化 着-③ 工事書類の二重化防止対策 着-④ 照査結果による作業分担の明確化 	
	施工計画書作成	<ul style="list-style-type: none"> 着-⑤ 施工計画書作成時の簡素化 着-⑥ 施工体制台帳作成資料の簡素化及び提出省略 	
	品質確保調整会議	<ul style="list-style-type: none"> 着-⑦ 工品質確保調整会議における書類作成の役割分担の明確化 着-⑧ 会議・打合せ時におけるペーパーレス化 着-⑨ 工事現場環境改善の周知徹底 	
施工時	施工	<ul style="list-style-type: none"> 施-① 工事打合せ簿の簡素化、作成分担明確化 施-② クイックレスポンスの徹底 施-③ 週間工程表様式による書類の集約 施-④ 支給品・貸与品資料の提出省略 施-⑤ 産業廃棄物管理表(マニフェスト)の提出省略 施-⑥ 排出ガス対策型・低騒音型建設機械写真の提出省略 施-⑦ 特殊車両通行許可書の提出省略 施-⑧ 安全教育・訓練等の実施状況資料の提出省略 施-⑨ 建退共 購入状況報告書の提出省略 	
	施工状況確認等	<ul style="list-style-type: none"> 施-⑩ 臨場確認時の実施項目、頻度確認及び臨場写真省略 施-⑪ 材料確認時の臨場写真省略及び提出書類の簡素化 施-⑫ 遠隔臨場活用による効率化 施-⑬ 工事写真 撮影頻度の簡略化 	
	検査時	工事検査	<ul style="list-style-type: none"> 検-① 検査書類限定型試行工事の取組 検-② 工事検査の簡略化 検-③ 品質管理・出来形管理資料の簡素化 検-④ 創意工夫・社会性等に関する資料の簡素化 検-⑤ 現場環境改善費 実施報告書の提出省略
		目的物引き渡し	<ul style="list-style-type: none"> 検-⑥ オンライン電子納品の活用



【検査時】
検-④ 創意工夫・社会性等に関する資料の簡素化

説明資料は簡潔に作成し、最大でも10項目までの提出。

○「自ら立案実施した創意工夫や技術力」や「地域社会や住民に対する貢献」として評価できる項目について、現場における創意工夫の実施項目に制限はないが、説明資料の提出は、1工事につき最大10項目まで提出可能とする。

○10項目を超過して提出しても工事関係決定において評価しない。

10項目を超えた提出項目は評価しない	
--------------------	--

28項目の簡素化策を提示

港湾局HPに公表

<https://www.mlit.go.jp/kowan/content/001738512.pdf>

(参考) 検査書類限定型試行工事の実施

○ 令和6年4月の改正労働基準法の完全施行にあわせて、**工事検査の必要書類を限定し、検査に係る受発注者の負担軽減を目的とした試行工事を実施。**

◆ 検査書類の限定

◆ 準備作業の軽減
◆ 検査時間の短縮
◆ ペーパーレス化

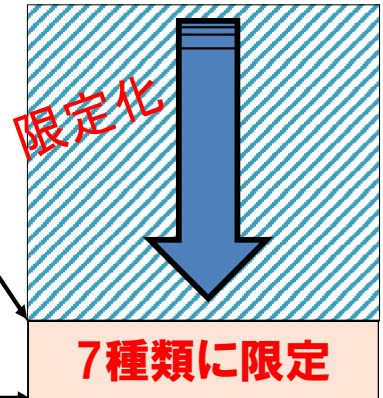
◆ **建設業界の働き方改革**
◆ **時間外労働の削減検査業務の効率化**

に寄与

これまでの検査書類



検査書類限定型の検査書類



- ① 施工計画書
- ② 施工体制台帳
- ③ 工事打合せ記録簿
- ④ 材料品質証明資料
- ⑤ 出来形管理図表
- ⑥ 品質管理図表
- ⑦ 工事写真

※7種類以外の書類は施工プロセスチェックや監督職員の検査書類確認により評定に反映

■ 工事検査書類一覧

番号	工事検査書類	番号	工事検査書類	番号	工事検査書類	番号	工事検査書類
1	請負代金内訳書	11	工事打合せ簿(指示・協議・承諾・提出・報告・通知)	21	出来形管理図表 (既済部分検査)	31	新技術活用関係資料
2	工事工程表	12	近隣協議資料	22	修補完了届	32	出来形管理図表 (完了検査)
3	建退共掛金収納書	13	工事材料検査書	23	部分使用承諾書	33	品質管理図表
4	VE提案書 (契約後VE時)	14	施工状況、立会 検査書	24	寄託物品・支給材料・貸与物件 要求書	34	工事写真
5	再生資源利用計画書	15	材料検査、立会、施工状況検査願	25	異議申立書	35	技術提案履行報告書 (総合評価実施報告書)
6	再生資源利用促進計画書	16	休日・夜間作業届	26	寄託物品・支給材料・貸与物件 受領書・借用書・返還書	36	イメージアップの実施状況
7	施工計画書	17	安全教育訓練実施資料	27	支給材料精算書	37	創意工夫・社会性等に関する実施状況
8	施工条件確認請求書	18	工事履行報告書	28	寄託物品・支給材料・貸与物件 減失届・き損届・返還不能届	38	工事完成図
9	施工体制台帳	19	材料品質証明資料	29	現場発生品調査	39	再生資源利用実施書
10	施工体系図	20	出来形管理図表 (完済部分検査)	30	産業廃棄物管理表 (マニフェスト)	40	再生資源利用促進実施書

(参考) インフラDX大賞(令和5年度)

- 国土交通省は、インフラ分野において、データとデジタル技術を活用して建設生産プロセスの高度化、効率化、国民サービスの向上等の改革につながる優れた実績を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(国土交通大臣賞 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、令和6年3月に授与式を開催。令和6年度大賞は、現在選考中。

○工事・業務部門

表彰の種類	団体名	発注地等
国土交通大臣賞	日本ファブテック株式会社	東北
優秀賞	荒井建設株式会社	北海道開発局
優秀賞	萩原・菱中経常建設共同企業体	北海道開発局
優秀賞	若築建設株式会社 東北支店	東北
優秀賞	株式会社建設技術研究所	関東
優秀賞	東亜・若築・大本特定建設工事共同企業体	関東
優秀賞	五洋建設株式会社 北陸支店	北陸
優秀賞	株式会社フジヤマ	中部
優秀賞	株式会社小森組	和歌山県
優秀賞	宮田建設株式会社	中国
優秀賞	東洋建設株式会社 四国支店	四国
優秀賞	旭建設株式会社	宮崎県
優秀賞	いであ株式会社	九州

※赤字は港湾空港関係

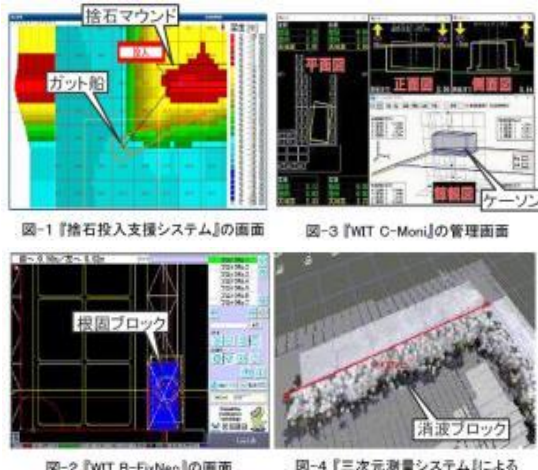
○地方公共団体等の取組部門

表彰の種類	団体名	地域
国土交通大臣賞	京都府 和束町	近畿
優秀賞	栃木県	関東
優秀賞	静岡県	中部

○i-Construction推進コンソーシアム会員の取組部門

表彰の種類	団体名	本社所在地
国土交通大臣賞	株式会社丸本組	宮城県
優秀賞	東急建設株式会社	東京都
優秀賞	パシフィックコンサルタンツ株式会社	東京都
優秀賞	株式会社植木組、NTT東日本	新潟県/東京都
優秀賞	中部土木株式会社	愛知県
優秀賞	株式会社大翔	滋賀県
優秀賞	カナツ技建工業株式会社	島根県
スタートアップ奨励賞	DataLabs株式会社	東京都

■令和5年度 港湾空港関係受賞団体の取組



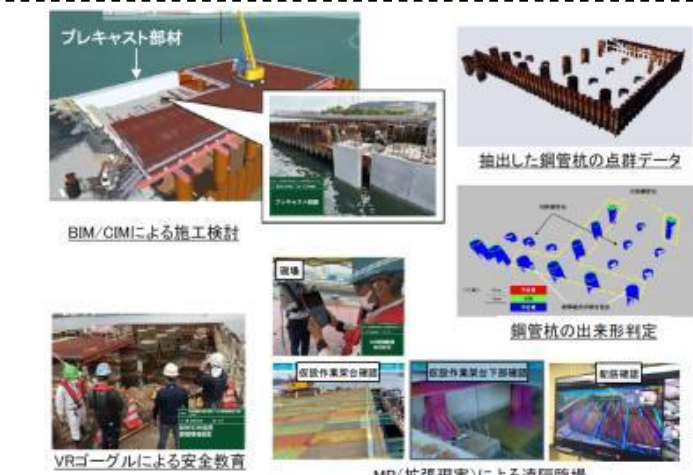
ICTやBIM/CIMを活用した施工・施工管理による省力化
【若築建設株式会社 東北支店】



プレキャスト化、3Dモデルの活用による施工時間の短縮
【五洋建設株式会社 北陸支店】



音響ソナーによる測量時間の削減、VRの活用による安全対策の実施
【東亜・若築・大本特定建設工事共同企業体】



3D出来形管理、MR技術を用いた遠隔臨場による効率化
【東洋建設株式会社 四国支店】

(参考) サイバーポート(港湾インフラ分野)

- 港湾施設の計画から維持管理の一連の情報を電子化し、一元的なアクセスを可能とするGISを構築することで、情報の可用性を高め、港湾インフラ全体の生産性向上及び効果的なアセットマネジメントの実現に寄与。
- 場所や時間の制約を受けることなくアクセス可能な情報の活用により、災害時における遠隔地からの技術支援等が容易となり、被災施設の迅速な復旧に寄与。
- 令和5年度末までに重要港湾以上125港の情報に対応。令和6年度末には地方港湾を含む全932港へと対象範囲を拡大予定。



Cyber Port™

港湾台帳情報の一部は、**国交DPFへも連携(構築中)**

外部システムとの連携拡充を推進

- ・国土地盤情報DB(本サムネイル)
- ・海しる
- ・管理者独自DB(一部管理者)
- ・BIM/CIMクラウド(予定)
- ・防災情報SS(予定)

GISベースマップ上に配置したの港湾施設より電子化した港湾台帳情報を属性情報として表示

国土地理院地図によるGISベースマップ

港湾計画図をレイヤ化し、GISベースマップ上に表示

維持管理情報データベースとの連携により、施設の維持管理計画、点検診断結果等へアクセス

電子納品物保管管理システムとの連携により、施設の設計図、完成図等へアクセス

- i-Constructionに係る取組概要
- ICT施工に係る検討
- BIM/CIM活用に係る検討
- 人材育成に向けた取組 他
- **今後の展開**

港湾における中長期的な取組【基本方針】

○ 港湾分野においても、『i-Construction2.0』と同一の考え方で整理することとし、3つのトップランナー施策における短期(概ね5年後)、中期(同10年後)および長期(15年後:2040年)の目標および取組内容を取りまとめ、「第2回 委員会」(2月開催予定)にて提案する。

BIM/CIM

2次元から3次元へ

現実世界と仮想世界を融合させるMR技術を使用した据付位置の誘導

3Dモデルの作成

維持管理

点検診断の効率化

UAVの活用

衛星画像を用いた構造物変位等の広域モニタリング

船体ROVの活用

肉厚測定機の開発

防食効果評価の開発

衛星測位の活用

水中施工の遠隔化・無人化

UAV無人測量

施工範囲 3Dモデル化

遠隔操作 水中施工

ICT施工

水中施工の見える化

計測対象物(消波ブロック)

3Dソナー

3Dソナーの視野範囲(従来の範囲よりリアルタイムに変化)

水中ソナーによる水中部の可視化

施工の自動化

自動運転・省人化

グラブ浚渫作業

施工管理システム

【目指す姿】 ※全体と同じ
 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

【取組目標】 ※全体と同じ

①省人化(生産性の向上)
 生産年齢人口が2割減少することが予測されている2040年度までに、建設現場において、少なくとも省人化3割、すなわち1.5倍の生産性向上を実現

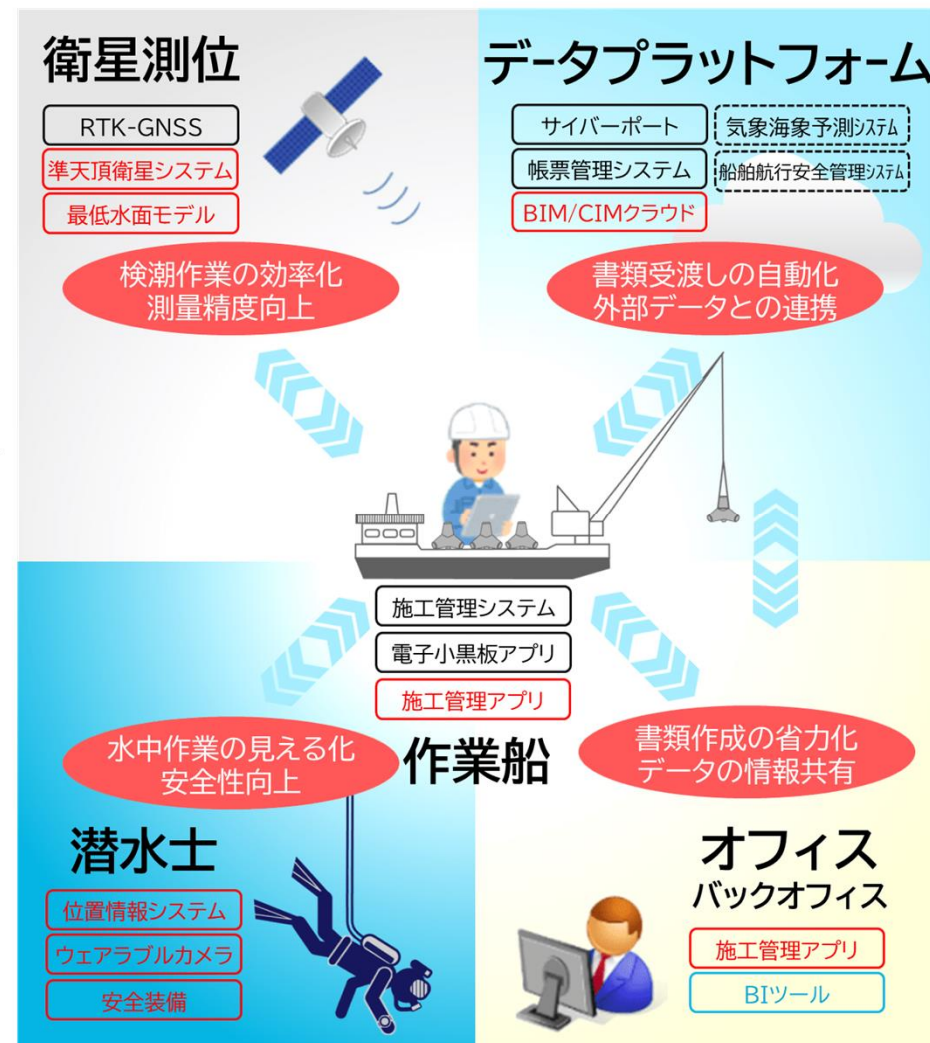
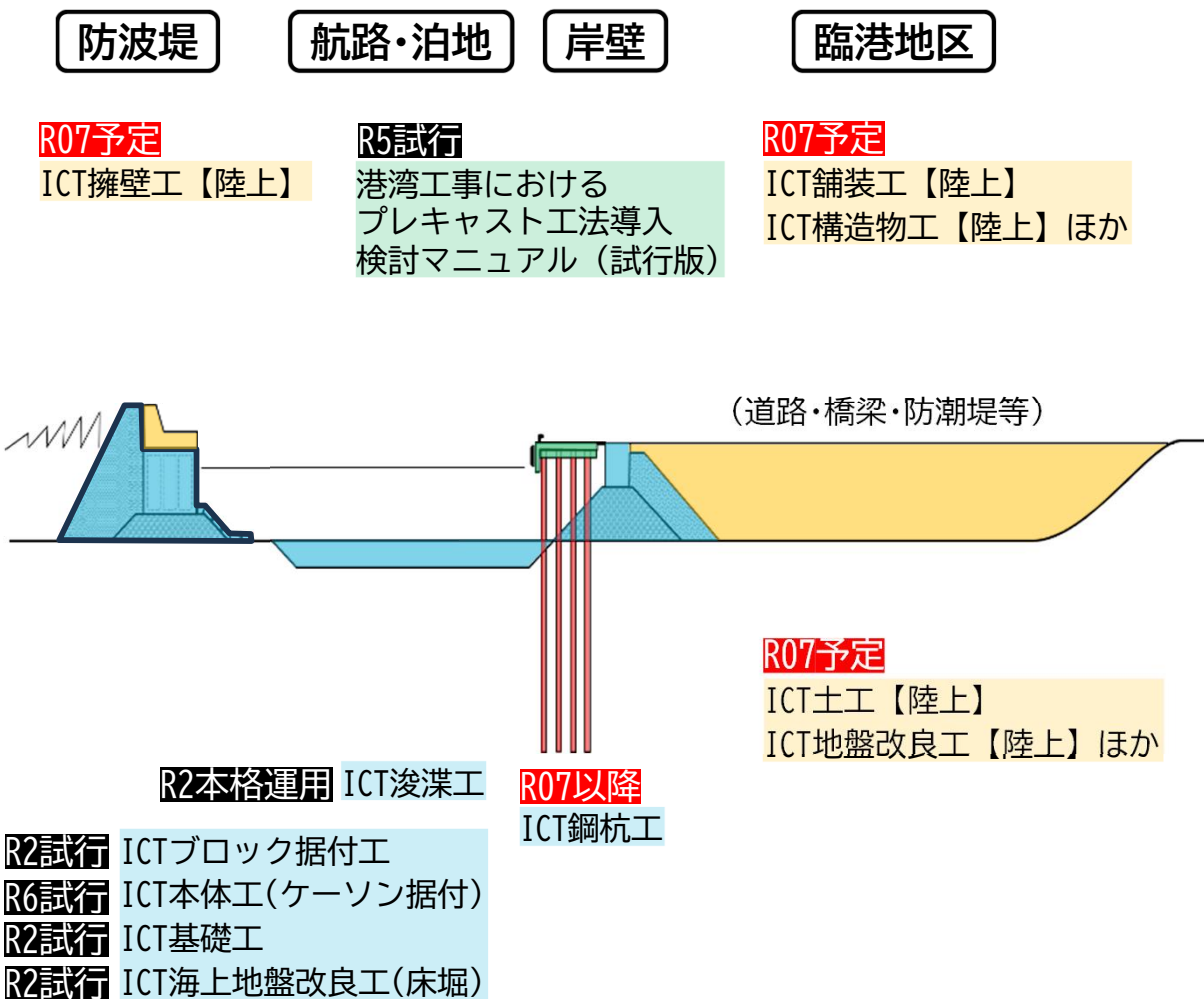
②安全確保
 建設現場での人的被害が生じるリスクを限りなく低減し、人的被害の削減を目指す

③働き方改革・新3K
 快適な環境下での作業など、働く環境の大幅な改善とともに、時間や場所を有効に活用できる柔軟な働き方や、これまで以上に多様な人材が活躍できる場の創出を目指す

出典：PORT 2030

取組の方向性 (1/2)

- これまでの取組により、直轄港湾工事で活用する大半の工種でICT施工が可能となっている。
- 今後は、引き続き工種単位のデジタル化や中小企業への普及拡大を図るとともに、中期目標として、ICT施工やデータ連携を駆使した工事(施設)全体のマネジメントにより、気象海象や船舶の往来等様々な要因による工程への影響を最小化することで、計画的な休暇が確保できる建設現場を目指す。



取組の方向性 (2/2)

ロードマップ	短期 (2030年目標)	中期 (2035年目標)	長期 (2040年目標)
考え方	引き続き、デジタル化や技術開発を推進すると同時に、新たな技術導入に伴う業務負担の軽減、対応力を強化	工事全体のマネジメントにより、気象海象や船舶の往来等様々な要因による工程への影響を最小化することで、計画的な休暇が確保できる建設現場を実現	DX(施工の自動化や建設生産・管理プロセス全体のデータ連携等)により建設現場のオートメーション化を実現
施工 のオートメーション化 《施工技術の高度化》	<ul style="list-style-type: none"> ICT活用工事の適用拡大と改善(出来形管理基準の見直し、マルチ-クラウドデータ処理システム) 衛星測位の社会実装 潜水作業の見える化 		<ul style="list-style-type: none"> 作業船の自動・自律化施工
データ連携 のオートメーション化 《建設生産プロセス全体の円滑化》	<ul style="list-style-type: none"> 工事書類作成の省力化(施工管理ソフトの普及) 3次元モデルの標準化(2次元図面との連動、資産情報モデル) 	※次回提案	
施工管理 のオートメーション化 《発注者の効率化》	<ul style="list-style-type: none"> ICT活用工事の改善(検査基準の見直し、検査書類の削減) 		