

i-Construction・インフラDXの概要と 港湾における取組

令和7年1月15日
港湾局 技術企画課

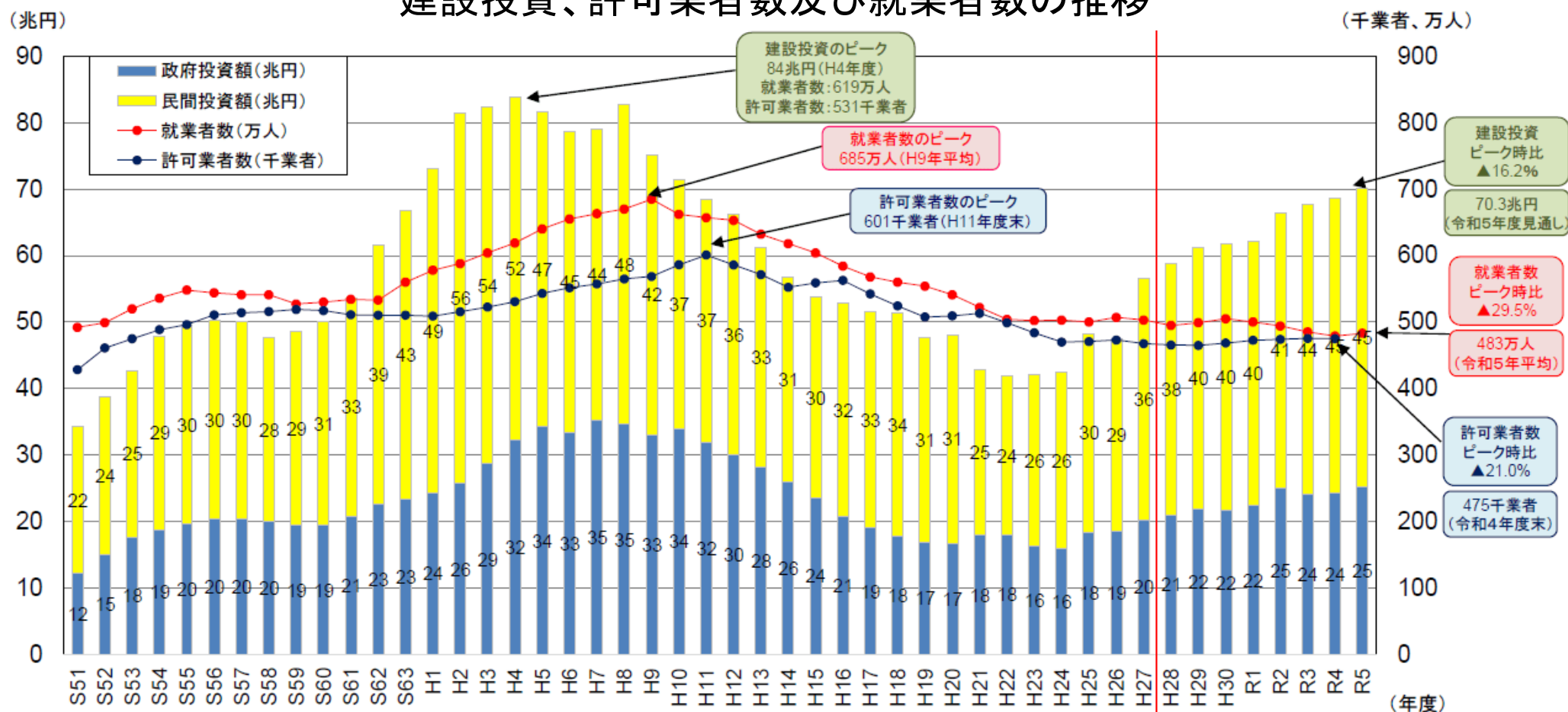
- 建設現場における生産性向上の取組の背景
- 国土交通省の取組（i-Con、DX）
 - i-Construction
 - インフラ分野のDX（デジタル・トランスフォーメーション）
- 港湾における取組（i-Con、DX）
 - ICTの活用
 - BIM/CIMの原則適用
- 今後の展開

- 建設現場における生産性向上の取組の背景
- 国土交通省の取組（i-Con、DX）
 - i-Construction
 - インフラ分野のDX（デジタル・トランスフォーメーション）
- 港湾における取組（i-Con、DX）
 - ICTの活用
 - BIM/CIMの原則適用
- 今後の展開

建設現場における生産性向上の取組の背景①

- 建設投資額はピーク時の平成4年度：約84兆円から平成22年度：約42兆円まで落ち込んだが、その後、増加に転じ、令和5年度は約70兆円となる見通し（ピーク時から約16%減）。
- 建設業者数（令和4年度末）は約41万業者で、ピーク時（平成11年度末）から約21%減。
- 建設業就業者数（令和5年平均）は483万人で、ピーク時（平成9年平均）から約30%減。

建設投資、許可業者数及び就業者数の推移



出典：国土交通省「建設投資見通し」・「建設業許可業者数調査」、総務省「労働力調査」

注1 投資額については令和2年度(2020年度)まで実績、令和3年度(2021年度)・令和4年度(2022年度)は見込み、令和5年度(2023年度)は見通し

注2 許可業者数は各年度末(翌年3月末)の値

注3 就業者数は年平均。平成23年(2011年)は、被災3県(岩手県・宮城県・福島県)を補完推計した値について平成22年国勢調査結果を基準とする推計人口で遡及推計した値

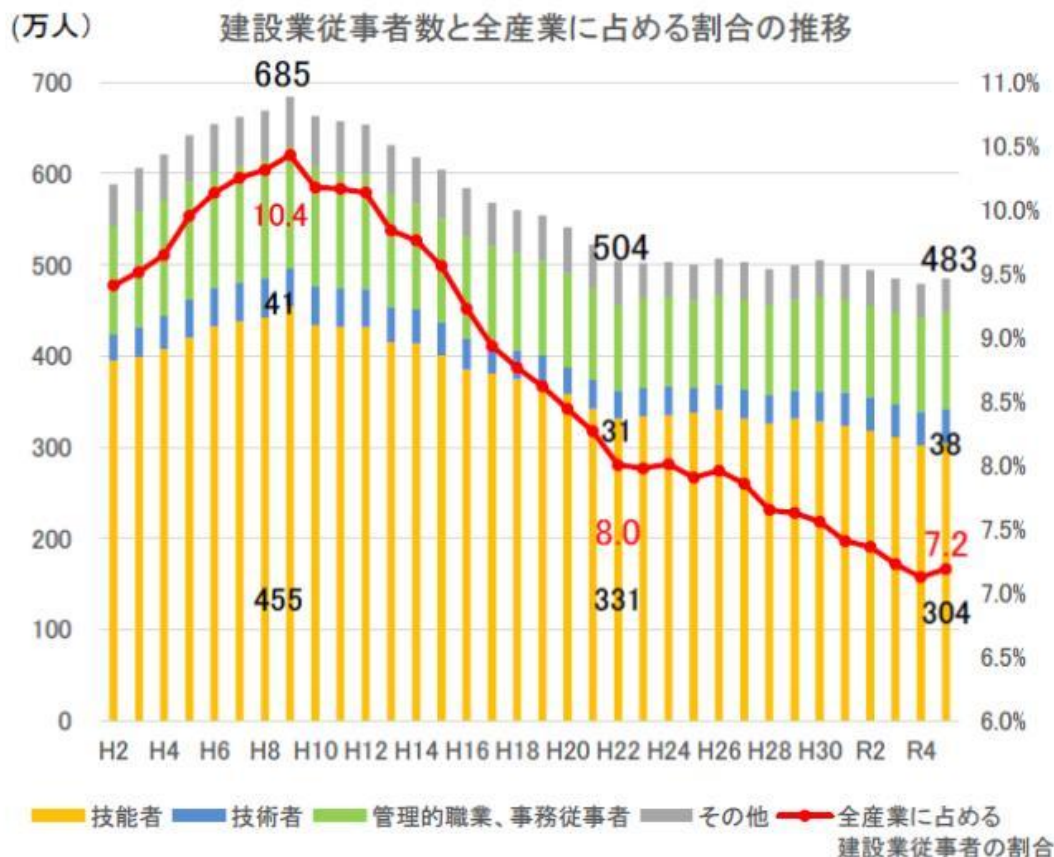
建設業就業者の現状

技能者等の推移

※ 技能者：建設工事の直接的な作業を行う、技能を有する労働者のこと
 ※ 技術者：施工管理を行う者であり、主任技術者や監理技術者が該当する

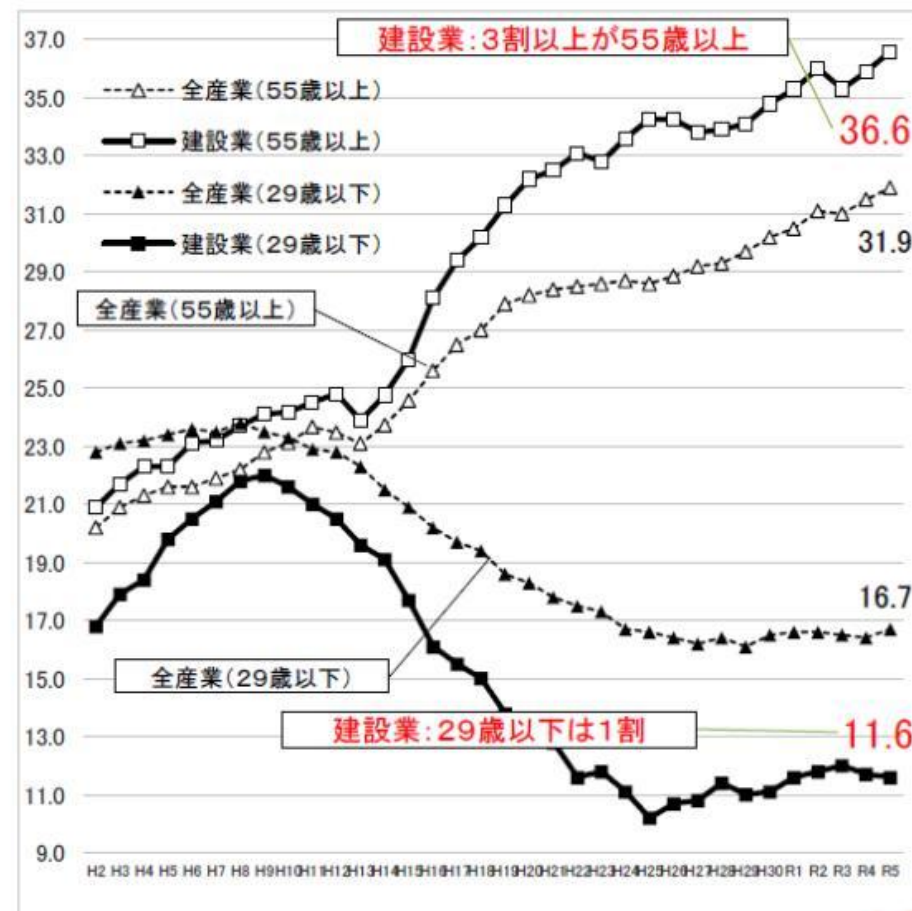
＜就業者数ピーク＞ ＜建設投資ボトム＞ ＜最新＞

○建設業就業者： 685万人(H9) → 504万人(H22) → 483万人(R5)
 ○技術者： 41万人(H9) → 31万人(H22) → 38万人(R5)
 ○技能者： 455万人(H9) → 331万人(H22) → 304万人(R5)



建設業就業者の高齢化の進行

○ 建設業就業者は、55歳以上が36.6%、29歳以下が11.6%と高齢化が進行し、次世代への技術承継が大きな課題。
 ※実数ベースでは、建設業就業者数のうち令和4年と比較して55歳以上が5万人増加(29歳以下は増減なし)。



改正労働基準法における建設業の時間外労働規制

- 平成31年4月1日より改正労働基準法が施行
- 建設業においても、改正労働基準法の施行から5年後に罰則付きの時間外労働規制の適用

改正労働基準法(平成31年4月1日施行)

	従来の規制	改正労働基準法(平成30年6月29日成立)
原則	<<労働基準法で法定>> (1) 1日8時間・1週間40時間 (2) 36協定を結んだ場合、 協定で定めた時間まで時間外労働可能 (3) <u>災害その他、避けることができない事由により臨時の 必要がある場合には、労働時間の延長が可能</u> (労基法33条)	<<同左>>
 36協定の 限度	<<厚生労働大臣告示：強制力なし>> (1) ・原則、月45時間 かつ 年360時間 ・ただし、臨時的で特別な事情がある場合、延長に上 限なし(年6か月まで) (特別条項) (2) ・ <u>建設の事業は、(1)の適用を除外</u>	<<労働基準法改正により法定：罰則付き>> (1) ・原則、月45時間 かつ 年360時間 …第36条第4項 ・ <u>特別条項でも上回ることの出来ない時間外労働時間を設定</u> ① <u>年720時間</u> (月平均60時間) …第36条第5項 ② <u>年720時間の範囲内で、一時的に事務量が増加する場合にも 上回ることの出来ない上限を設定</u> a. 2～6ヶ月の平均でいずれも80時間以内(休日出勤を含む) …第36条第6項第3号 b. <u>単月100時間未満</u> (休日労働を含む) …第36条第6項第2号 c. 原則(月45時間)を上回る月は年6回を上限 …第36条第5項 (2) 建設業の取り扱い ・ <u>施行後5年間 現行制度を適用</u> …第139条第2項(第36条第3項、第4項、 第5項、第6項第2号、第3号は適用しない) ・ <u>施行後5年以降 一般則を適用。ただし、災害からの復旧・復興については、上記(1)② a.b.は適用しない(※)が、将来的には一般則の適用を目指す。</u> …第139条第1項 ※労働基準法33条は事前に予測できない災害などに限定されているため、復旧・復興の場合でも臨時の必要性がない場合は対象とならない

- 建設現場における生産性向上の取組の背景
- 国土交通省の取組（i-Con、DX）
 - i-Construction
 - インフラ分野のDX（デジタル・トランスフォーメーション）
- 港湾における取組（i-Con、DX）
 - ICTの活用
 - BIM/CIMの原則適用
- 今後の展開

- 建設業は社会資本の整備の担い手であると同時に、社会の安全・安心の確保を担う、我が国の国土保全上必要不可欠な「地域の守り手」。
- 人口減少や高齢化が進む中にあっても、これらの役割を果たすため、建設業の賃金水準の向上や休日の拡大等による働き方改革とともに、生産性向上が必要不可欠。
- 国土交通省では、調査・測量から設計、施工、検査、維持管理・更新までの全ての建設生産プロセスでICT等を活用する「i-Construction」を推進し、建設現場の生産性を、2025年度までに2割向上を目指す。

測量

3次元測量(UAVを用いた測量マニュアルの導入)



従来測量



UAV(ドローン等)による3次元測量

施工

ICT建機による施工(ICT土工用積算基準の導入)



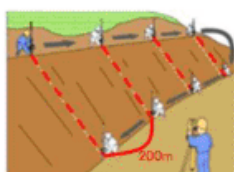
従来施工



ICT建機による施工

検査

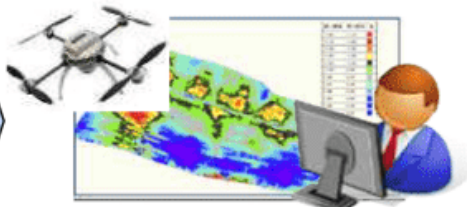
検査日数・書類の削減



人力で200m毎に計測

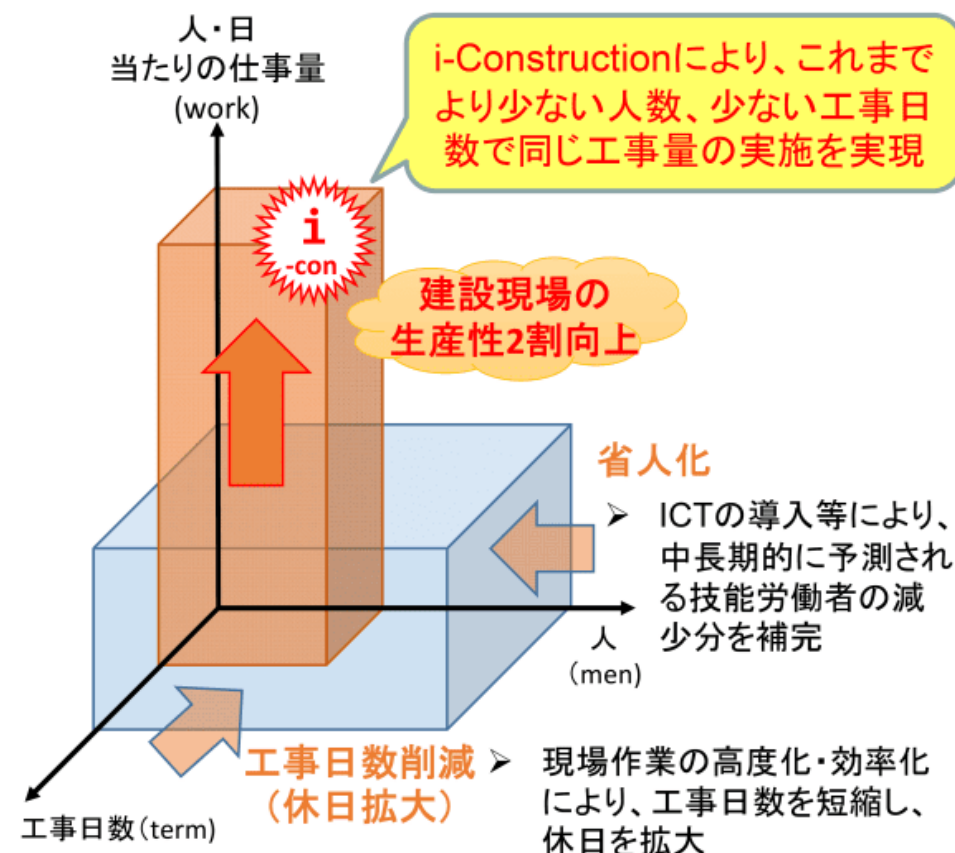


計測結果を書類で確認



3次元データをパソコンで確認

【生産性向上イメージ】



ICTの全面的な活用

(ICT土工)

- 調査・測量、設計、施工、検査等のあらゆる建設生産プロセスにおいてICTを全面的に活用。
- 3次元データを活用するための15の新基準や積算基準を整備。
- 国の大規模土工は、発注者の指定でICTを活用。中小規模土工についても、受注者の希望でICT土工を実施可能。
- 全てのICT土工で、必要な費用の計上、工事成績評点で加点評価。

【建設現場におけるICT活用事例】

《3次元測量》



ドローン等を活用し、調査日数を削減

《3次元データ設計図》



3次元測量点群データと設計図面との差分から、施工量を自動算出

《ICT建機による施工》



3次元設計データ等により、ICT建設機械を自動制御し、建設現場のICT化を実現。

全体最適の導入

(コンクリート工の規格の標準化等)

- 設計、発注、材料の調達、加工、組立等の一連の生産工程や、維持管理を含めたプロセス全体の最適化が図られるよう、全体最適の考え方を導入し、サプライチェーンの効率化、生産性向上を目指す。
- H28dは機械式鉄筋定着および流動性を高めたコンクリートの活用についてガイドラインを策定。
- 部材の規格(サイズ等)の標準化により、プレキャスト製品やプレハブ鉄筋などの工場製作化を進め、コスト削減、生産性の向上を目指す。

規格の標準化

全体最適設計

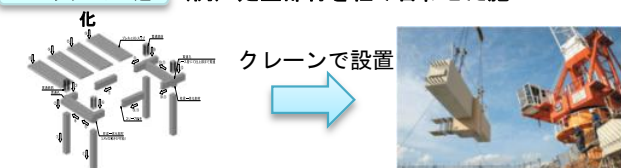
工程改善

コンクリート工の生産性向上のための3要素

現場打ちの効率化 (例) 鉄筋のプレハブ化、埋設型枠の活用

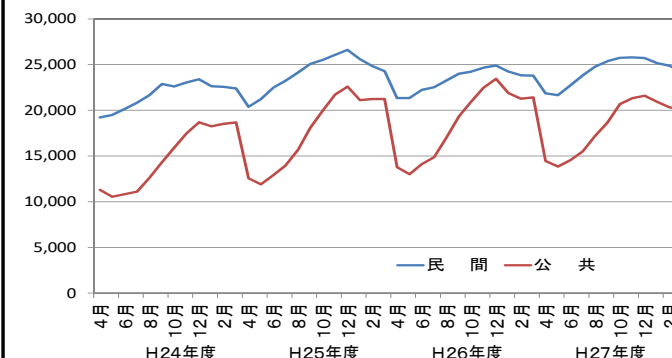


プレキャストの進 (例) 定型部材を組み合わせた施工



施工時期の平準化

- 公共工事は第1四半期(4~6月)に工事量が少なく、偏りが激しい。
- 限られた人材を効率的に活用するため、施工時期を平準化し、年間を通して工事量を安定化する。



出典：建設総合統計より算出



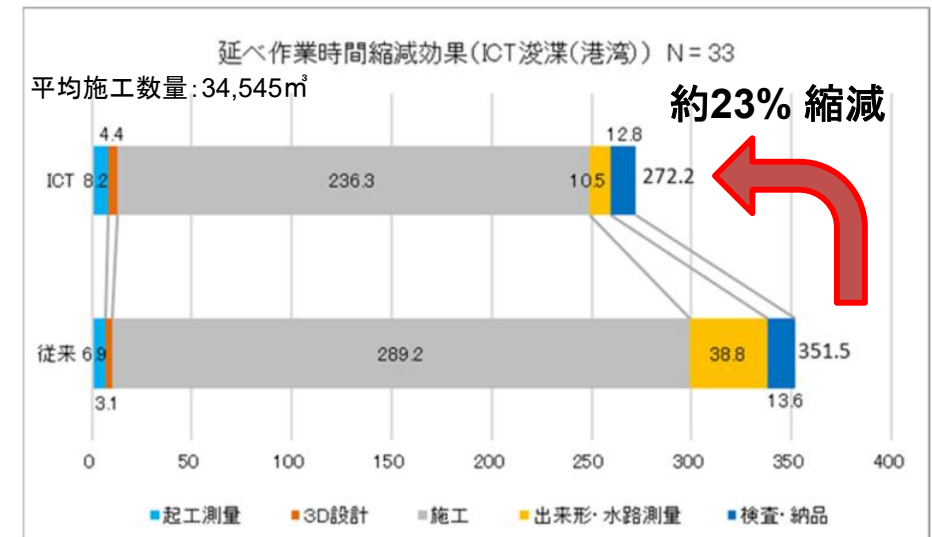
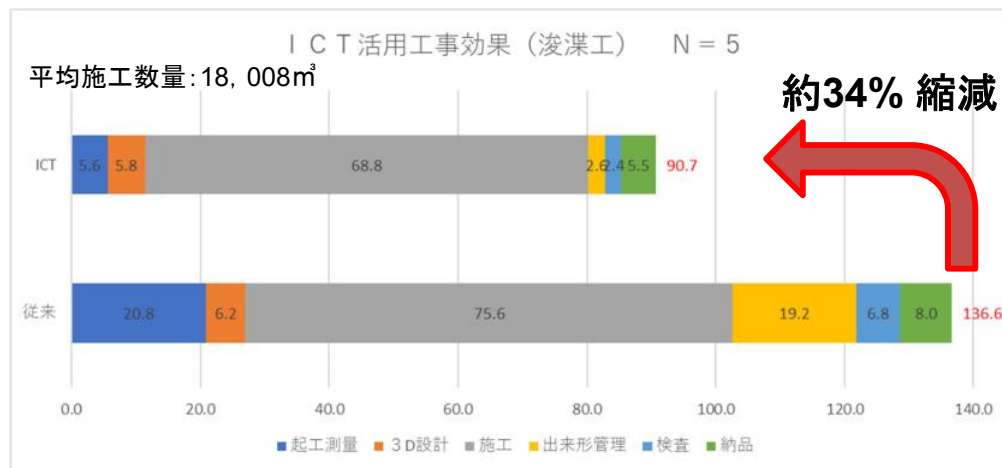
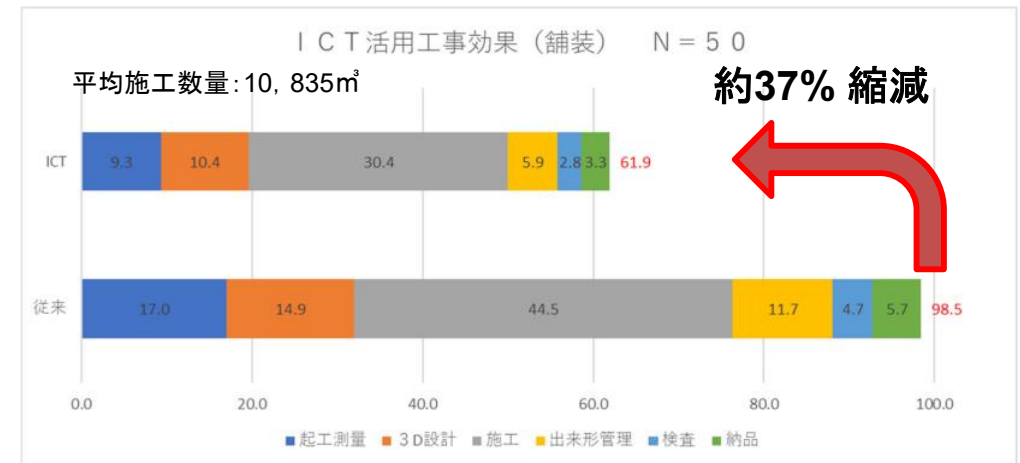
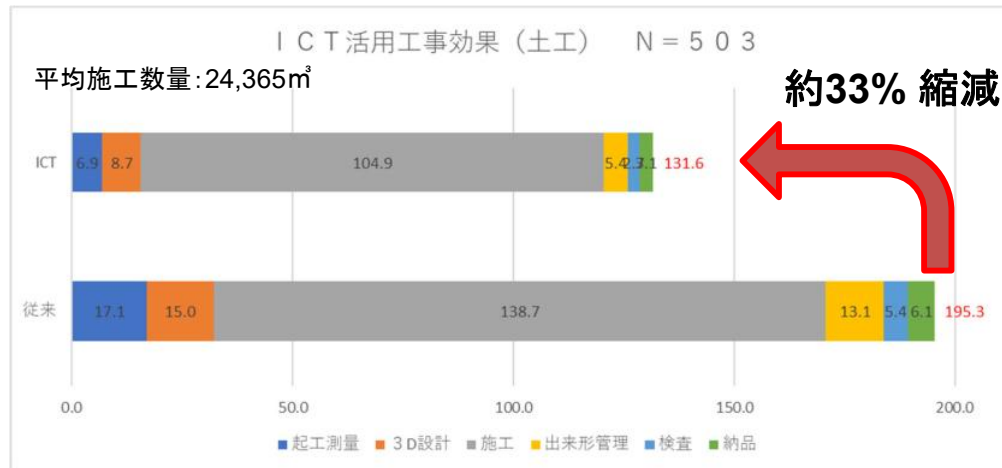
(工事件数) (i-Construction)



ICT施工に関する工種拡大 (R6d時点)

平成28年度	平成29年度	平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度	令和4年度	令和5年度	令和6年度	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(既成杭工)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			
			民間等の要望も踏まえ更なる工種拡大								

○ ICT施工の対象となる起工測量から電子納品までの延べ作業時間について、土工、舗装工及び浚渫工(河川)では約3割以上、浚渫工(港湾)では約2割以上の縮減効果がみられた。



※ 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。
 ※ 従来の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

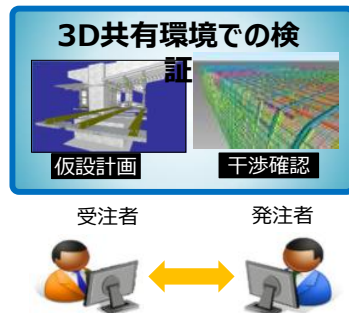
- 建設現場における生産性向上の取組の背景
- 国土交通省の取組（i-Con、DX）
 - i-Construction
 - インフラ分野のDX（デジタル・トランスフォーメーション）
- 港湾における取組（i-Con、DX）
 - ICTの活用
 - BIM/CIMの原則適用
- 今後の展開

- 新型コロナウイルス感染症対策を契機とした非接触・リモート型の働き方への転換と抜本的な生産性や安全性向上を図るため、5G等基幹テクノロジーを活用したインフラ分野のDXを強力に推進。
- インフラのデジタル化を進め、2023年度までに小規模なものを除く全ての公共工事について、BIM/CIM※活用への転換を実現。
- 現場、研究所と連携した推進体制を構築し、DX推進のための環境整備や実験フィールド整備等を行い、3次元データ等を活用した新技術の開発や導入促進、これらを活用する人材育成を実施。

※BIM/CIM(Building/ Construction Information Modeling, Management)

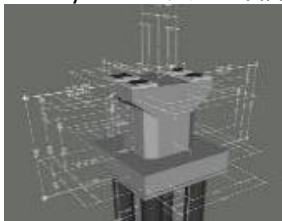
公共事業を「現場・実地」から「非接触・リモート」に転換

- ・発注者・受注者間のやりとりを「非接触・リモート」方式に転換するためのICT環境を整備

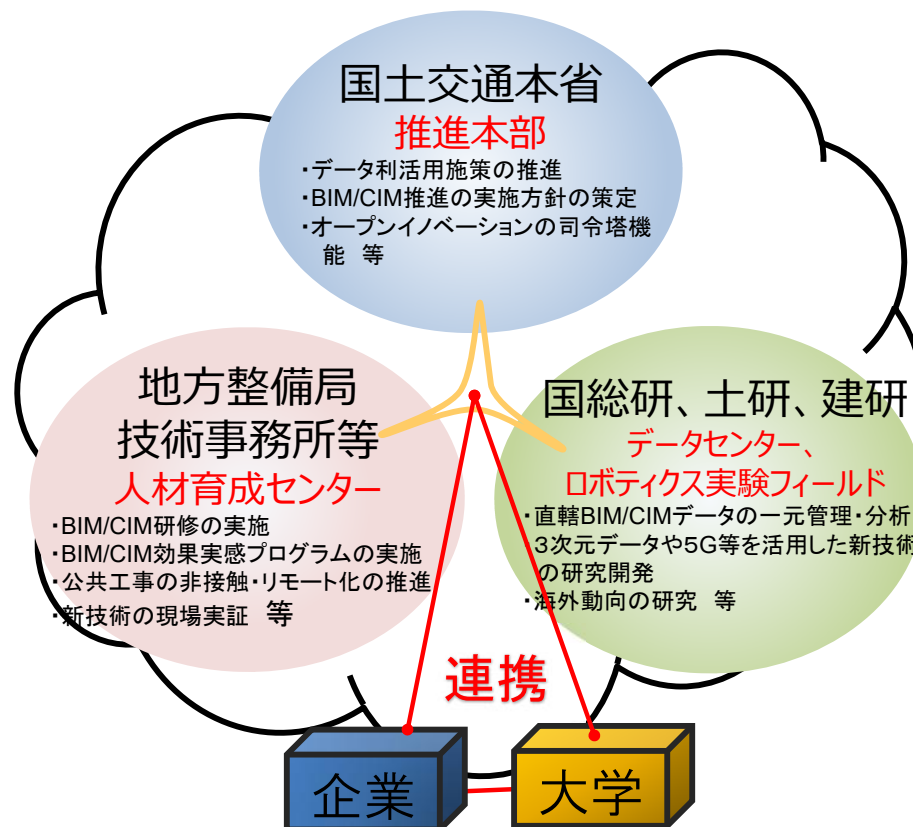


インフラのデジタル化推進とBIM/CIM活用への転換

- ・対象とする構造物等の形状を3次元で表現した「**3次元モデル**」と「**属性情報**」等を組み合わせたBIM/CIMモデルの活用拡大



インフラDXを推進する体制の整備



5G等を活用した無人化施工技術開発の加速化

- ・実験フィールド、現場との連携のもと、無人化施工技術の高度化のための技術開発・研究を加速化



リアルデータを活用した技術開発の推進

- ・熟練技能労働者の動きのリアルデータ等を取得し、民間と連携し、省人化・高度化技術を開発



- 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

- インフラ分野のDX推進本部の立ち上げ

－ インフラ分野のDX施策の取りまとめ

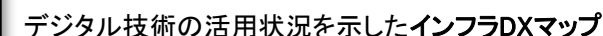
－ インフラ分野のDXアクションプランの策定

– 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

- 「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

ー「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

- i-Construction 2.0 建設現場のオートメーション化について



企業名	データ駆動型	データ駆動型-分析	データ駆動型-監視	データ駆動型-最適化	予測型	最適化型	データ駆動型-最適化
	データ駆動型-分析 データ駆動型-監視 データ駆動型-最適化	データ駆動型-分析 データ駆動型-監視 データ駆動型-最適化	データ駆動型-分析 データ駆動型-監視 データ駆動型-最適化	データ駆動型-分析 データ駆動型-監視 データ駆動型-最適化	データ駆動型-分析 データ駆動型-監視 データ駆動型-最適化	データ駆動型-分析 データ駆動型-監視 データ駆動型-最適化	データ駆動型-分析 データ駆動型-監視 データ駆動型-最適化
1. 株式会社日立製作所	15	5	0	1	0	2	0
2. 株式会社日立製作所	1	0	0	0	0	0	0
3. 日立製作所	7	0	0	0	0	0	0
4. 日立製作所	11	0	0	0	0	0	0
5. 日立製作所	12	10	17	3	1	1	1
6. 日立製作所	26	14	10	6	2	3	1
7. 日立製作所	4	0	1	0	0	0	0
8. 日立製作所	6	4	4	1	2	2	0
9. 日立製作所	4	4	0	0	0	0	0
10. 日立製作所	6	5	4	1	0	1	3
11. 日立製作所	11	1	4	4	0	0	0
12. 日立製作所	11	6	7	0	1	2	5
13. 日立製作所	30	12	7	2	3	9	1
14. 日立製作所	5	2	3	0	1	1	0
15. 日立製作所	4	2	1	0	0	1	2
16. 日立製作所	15	5	2	2	0	1	1
17. 日立製作所	11	6	7	0	1	2	5
18. 日立製作所	11	6	7	0	1	2	5
19. 日立製作所	11	6	7	0	1	2	5
20. 日立製作所	11	6	7	0	1	2	5
21. 日立製作所	11	6	7	0	1	2	5
22. 日立製作所	11	6	7	0	1	2	5
23. 日立製作所	11	6	7	0	1	2	5
24. 日立製作所	11	6	7	0	1	2	5
25. 日立製作所	11	6	7	0	1	2	5
26. 日立製作所	11	6	7	0	1	2	5
27. 日立製作所	11	6	7	0	1	2	5
28. 日立製作所	11	6	7	0	1	2	5
29. 日立製作所	11	6	7	0	1	2	5
30. 日立製作所	11	6	7	0	1	2	5

[illegible]

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

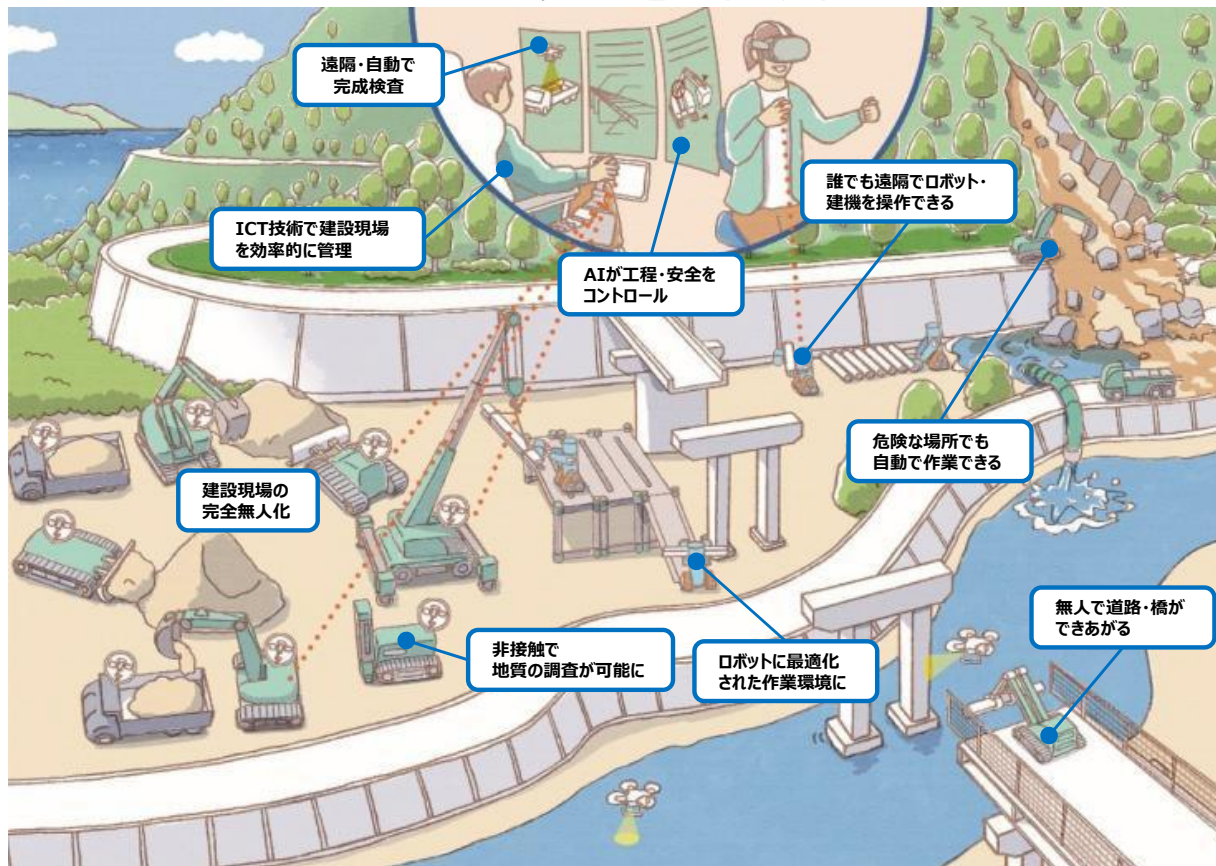
- ・屋外作業のリモート化・オフサイト化。

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)

i-Construction 2.0 建設現場のオートメーション化 (令和6年4月)

- 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

10F rqvwux fwlrq 513
で5373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。

10F rqvwux fwlrq 513: 建設現場のオートメーション化に向けた取組
(インフラG [アクションプランの建設現場における取組])

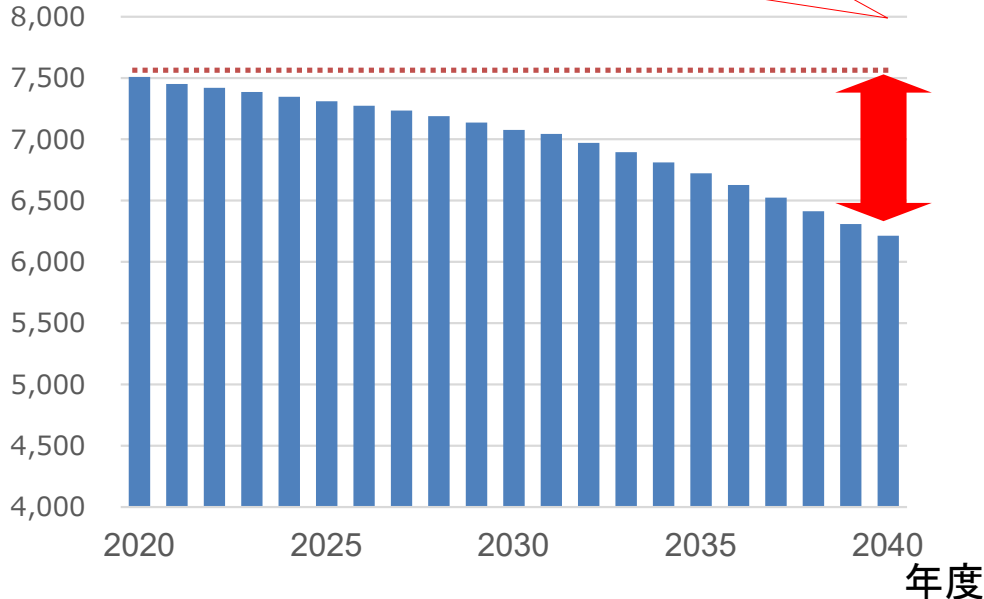
- 生産年齢人口は2040年度には、対2020年度比で約2割減少と予測。
- 毎年のように日本各地で自然災害が発生し、被害が激甚化・頻発化。

生産年齢人口の推移

2020年度 約7,509万人 ⇒ 2040年度 約6,213万人

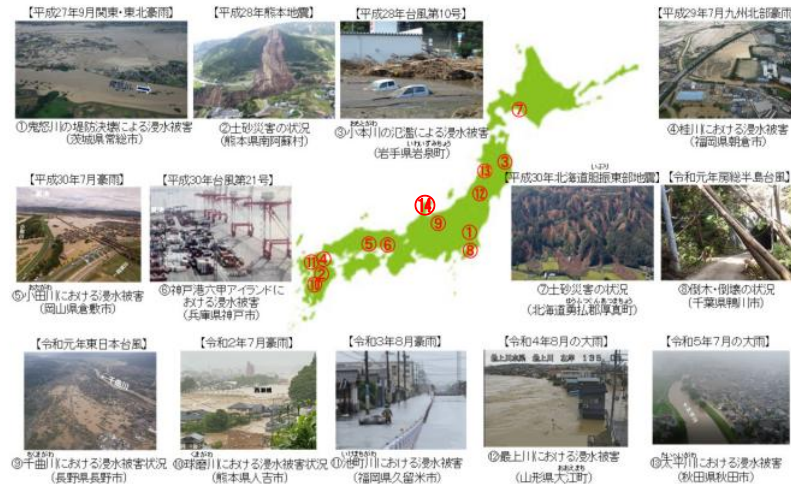
万人

2040年度は対2020年度比
約**2**割減少



【出典】国立社会保障・人口問題研究所「日本の将来人口推計 (令和5年度推計)」(出生中位(死亡中位)推計)

災害の激甚化・頻発化



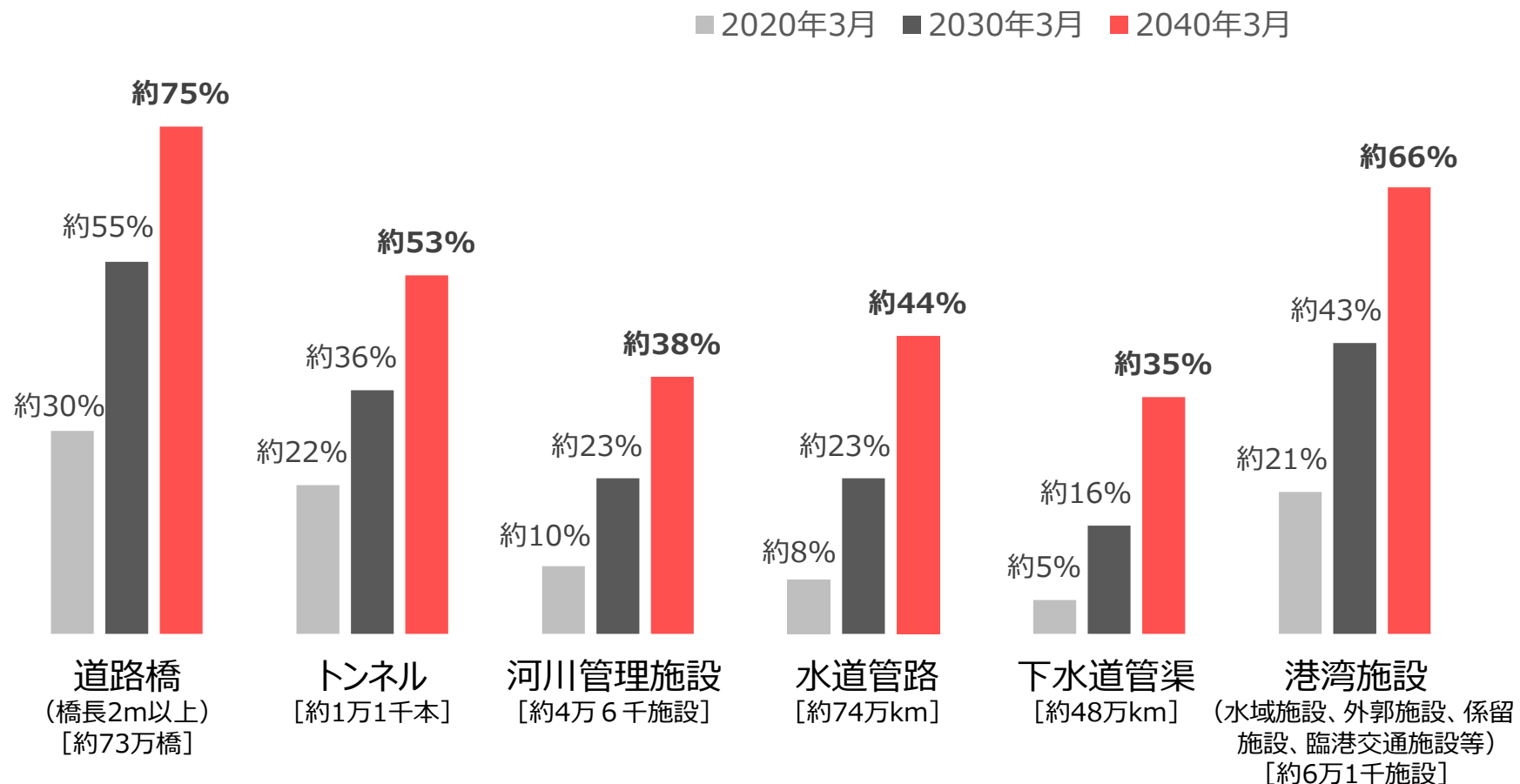
主な災害の発生状況



能登半島地震 (R6.1. 1)
(石川県輪島市)TEC-FORCE撮影

○ 高度経済成長期以降に整備された道路橋、トンネル、河川、水道、下水道、港湾等について、建設後50年以上経過する施設の割合が加速度的に高くなる。

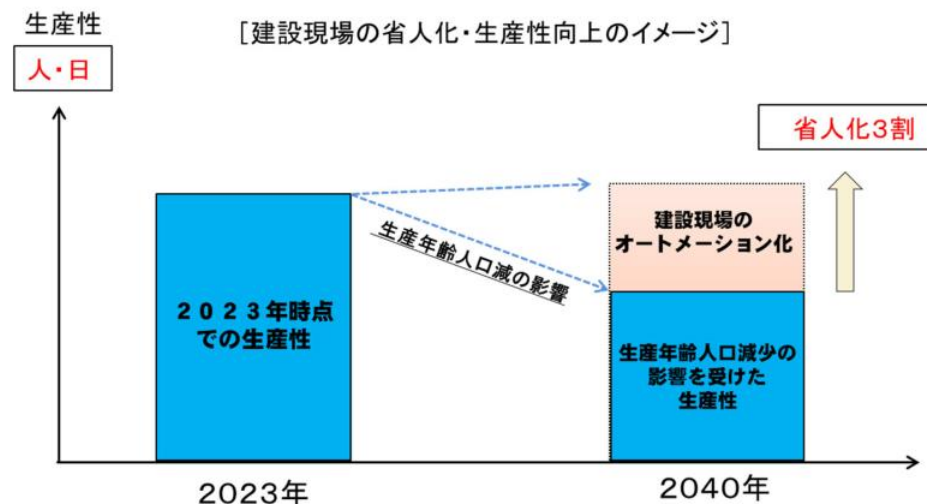
※施設の老朽化の状況は、建設年度で一律に決まるのではなく、立地環境や維持管理の状況等によって異なるが、ここでは便宜的に建設後50年で整理。



【建設後50年以上経過する社会資本の割合】

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 働き方改革と多様な人材の確保

快適な環境下での作業など、働く環境の大幅な改善を目指す

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

4 給与がよく、休暇が取れ、希望がもてる建設業の実現



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

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

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

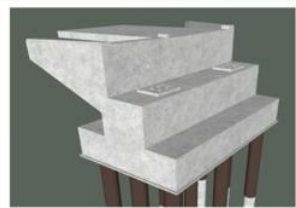
デジタルツイン
データプラットフォーム

DiMAPS



PLATEAU

i-Construction 2.0 -建設現場のオートメーション化-



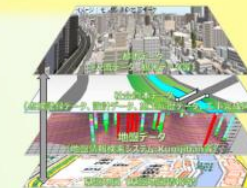
3次元設計の標準化
BIM/CIM



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

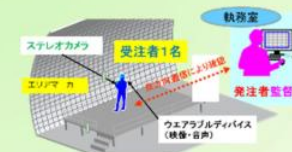
地下空間の3D化
所有者と掘削事業者の
協議・立会等の効率化

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

占用事業者 等

ソフトウェア、通信業界、サービス業界

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

建設機械施工の自動化



環境整備

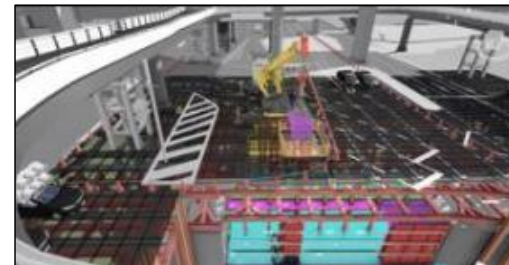
施工データ共有
基盤整備

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

- 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

※赤字は港湾空港部関係

○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	パン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

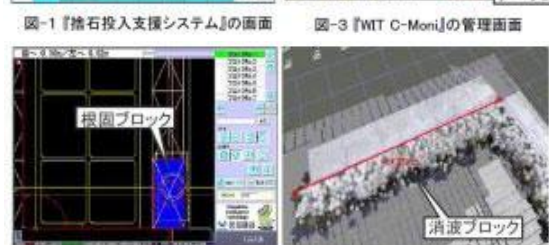
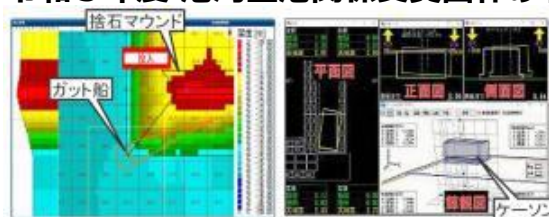


図-3 『WIT C-Moni』の管理画面

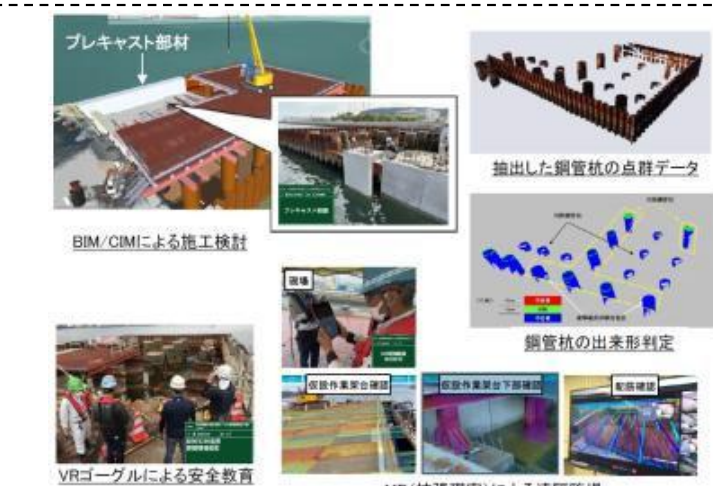
ICTやBIM/CIMを活用した施工・施工管理による省力化
【若築建設株式会社 東北支店】



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】

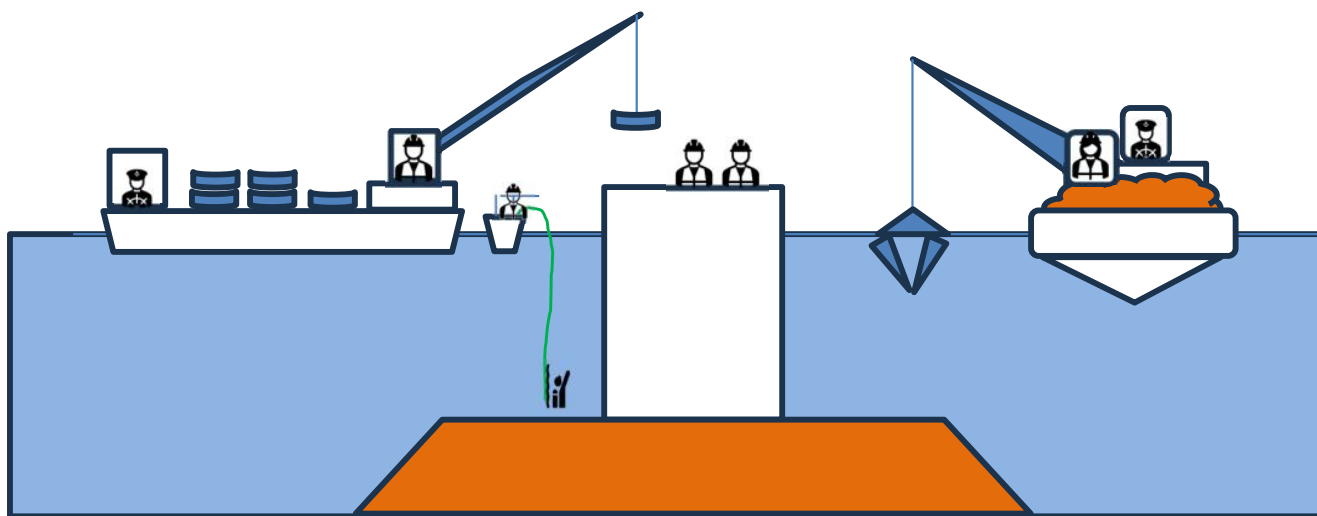
- 建設現場における生産性向上の取組の背景
- 国土交通省の取組（i-Con、DX）
 - i-Construction
 - インフラ分野のDX（デジタル・トランスフォーメーション）
- 港湾における取組（i-Con、DX）
 - ICTの活用
 - BIM/CIMの原則適用
- 今後の展開

- 海上や海中での工事が多く、工事の出来高確認や作業の進捗状況の把握が困難な場合が多い。
- 波浪や潮流、風による影響が大きいため、一般の陸上工事に比べ作業日数が限定される。
- 特殊かつ大型の船舶・機械を使用する。**※建設会社自ら調達・保有（標準機械存在せず）**
- 風、塩の影響で構造物や部材が劣化しやすい。

陸上工事



海上工事



＜課題・取り組み＞

- 陸上工事とは異なる港湾工事の特徴 をふまえた i-Constructionへの対応

港湾における i-Construction・インフラDX推進の取組状況

- 令和6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浸透工(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ト処理システム開発・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ト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

○ 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)～

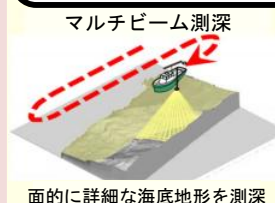
- 港湾の建設現場において、デジタル技術(ICT施工や3次元データ)を最大限活用し、少ない人数で、安全に、快適な環境で働く生産性の高い建設現場の実現を目指す。
- 引き続きICT施工の適用拡大を図るとともに、更なる効率化のため、作業船の自動・自律化施工について検討を行う。また、3次元データの活用について、港湾整備BIM/CIMクラウドシステムを活用した各種システムとのデータ連携やそれに伴う改良を行う。

ICT施工

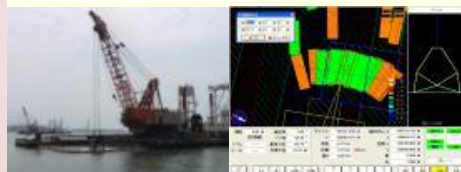
試行工事を実施し、原則化に向けた基準要領類の整備を進める

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

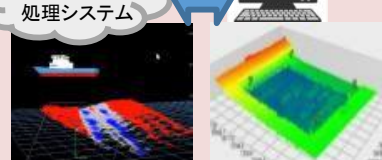


延べ作業時間
約23%削減
(令和5年度実績
より試算)

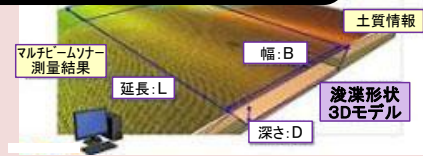


データ処理の自動化

マルチビーム
処理システム



作業船の自動・自律化施工の検討



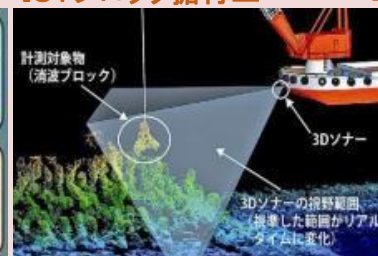
作業船操作にともなう3次元データとの連携検討

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(検証中)

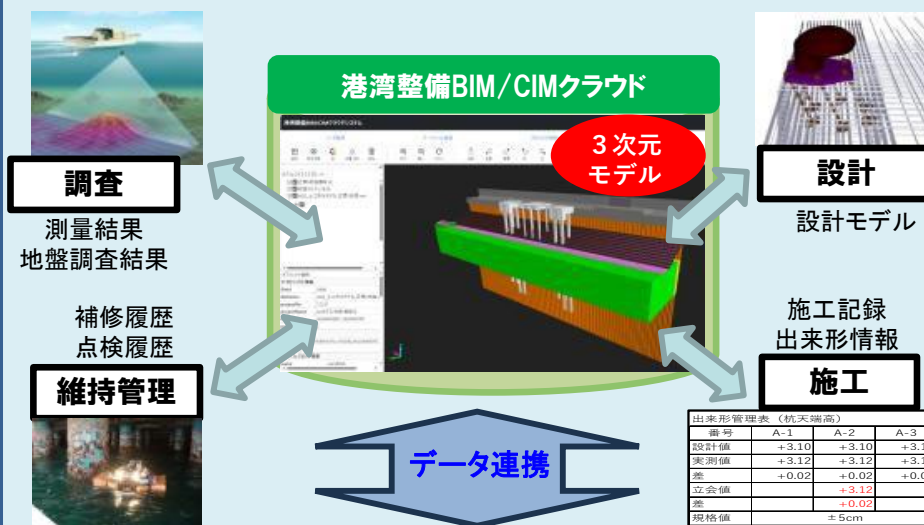


加速度・ひずみデータを用いた支持力確認

※ 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 (杭先端高)

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	+3.12	+3.12
差	+0.02	+0.02	+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

- 建設現場における生産性向上の取組の背景
- 国土交通省の取組（i-Con、DX）
 - i-Construction
 - インフラ分野のDX（デジタル・トランスフォーメーション）
- 港湾における取組（i-Con、DX）
 - ICTの活用
 - BIM/CIMの原則適用
- 今後の展開

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						本格運用
			ICT基礎工 モデル工事	ICT基礎工 試行工事						
			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		②UAVによる 出来形管理の検討		試行工事		
			ICT本体工 モデル工事			試行工事				
	ICT活用工事(土木) の適用	□港湾分野でも適用可能な土木 分野のICT活用について検討・ 適用する	適用方法について規定はなく、各局独自の判断で適用						③ICT鋼杭工の導入検討	
	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							④衛星3次元測位の実用化に向けた検討	
	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				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)	⑤ルール化 の検討	適用開始
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				モデル工事 (遠隔臨場、電子小黑板、電子検査)		⑥作業船の自動・自律化施工の検討	⑦試験運用 (工事)	試行工事	本格運用
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		⑧モデル工事	⑨検証	試行工事	

- 令和2年度より、ICT浚渫工については本格運用。以降、ICT基礎工・ICTブロック据付工、海上地盤改良工、ICT本体工(ケーソン据付工)の試行工事を実施。
- 各工事の実績等を踏まえ、ICT活用工事の実施に係る各種要領を整備。

1. ICT浚渫工のさらなる推進

- ・ ICT測量に加え、施工のICT化についても本格運用

全面導入



施工箇所の可視化



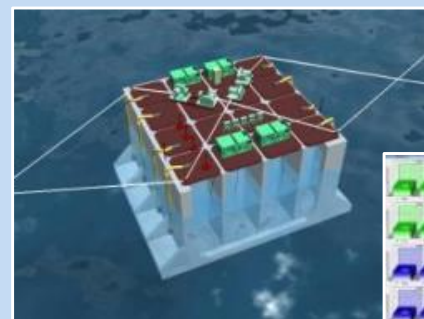
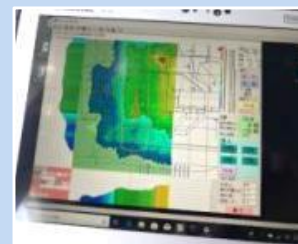
2. その他の工事への拡大

- ・ ICT基礎工、ICTブロック据付工、ICT海上地盤改良工、ICT本体工の試行工事を実施

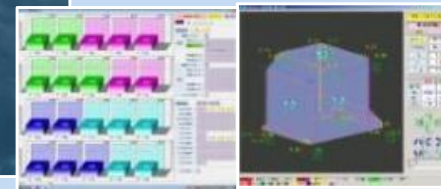
試行工事

基礎工・・・事前測量、捨石数量計算、施工可視化
ブロック据付工・・・完成断面の測量、施工可視化
海上地盤改良工・・・事前測量、土量計算、施工可視化
本体工・・・システム情報を活用した施工、出来形管理

【ICT基礎工】捨石投入の可視化

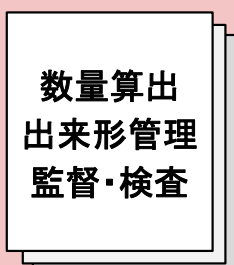


【ICT本体工】
ケーソンの半自動据付



○各種要領の整備

策定・改定



等

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

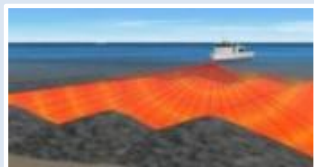
- 令和3年度から本年度において、基礎捨石均し面を対象に、マルチビーム測深による計測結果について、基礎捨石工(人力均し)の出来形管理への適用を検証。
- 本年度は、これまでの検証結果をふまえ、マルチビーム測深による基礎捨石工(人力均し)の出来形管理に係る要領案の作成の検討を行う。

■ 要領案の導入による生産性向上のイメージ

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】



「(一社)日本作業船協会」資料

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

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】



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

【3次元電子検査】



測量

設計・
施工計画

施工・出来形計測

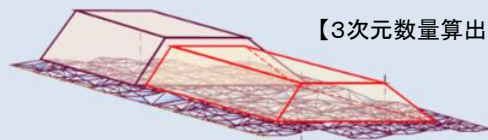
検査

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

- 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※

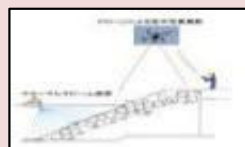
② 3次元データによる施工量算出

- 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次元出来形測量】



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7年1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

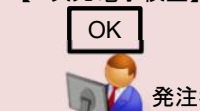
- **UAV測量データから帳票等を作成し、工事完成図書として納品する。**

- 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】



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。

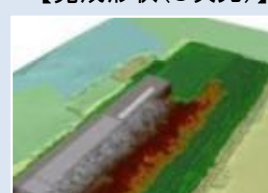
【施工箇所の可視化】



○ 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	

- 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。

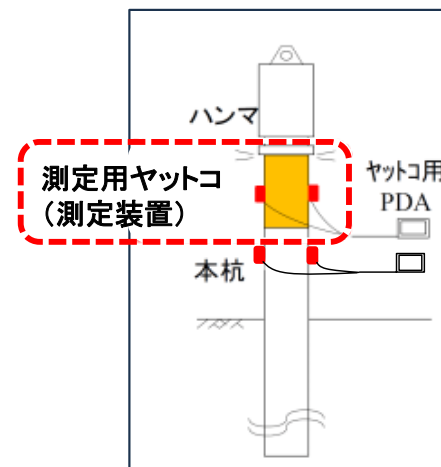
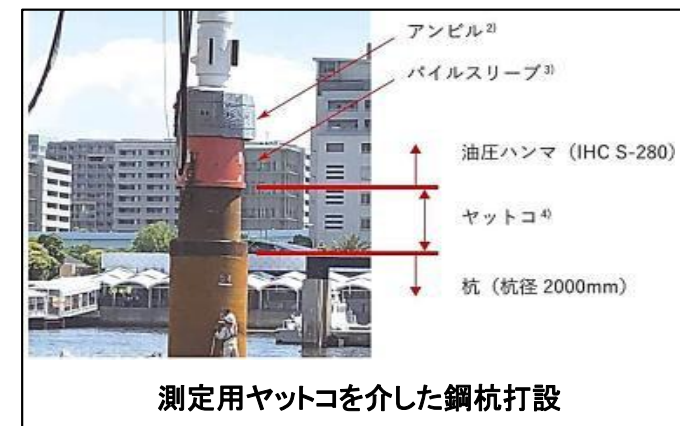
【現状】

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載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。



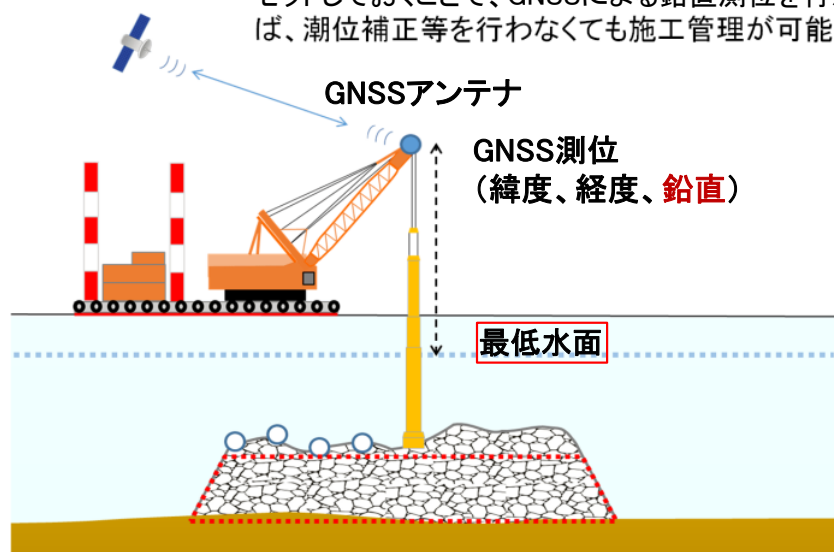
スケジュール(想定)	R6年度	R7年度	R8年度
ICT鋼杭工の導入検討	データの収集 (実証工事)		検証・ 基準類の検討

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

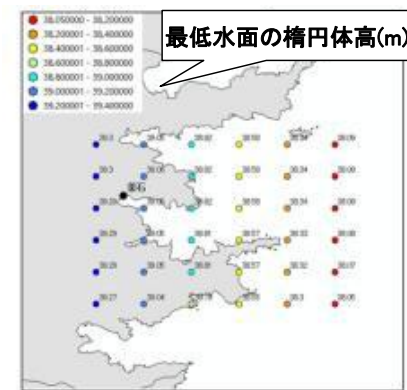
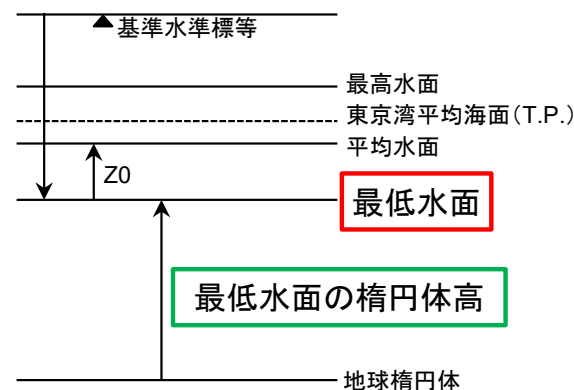


最低水面モデル

「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)

最低水面モデル
(海上保安庁提供)



- ＜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

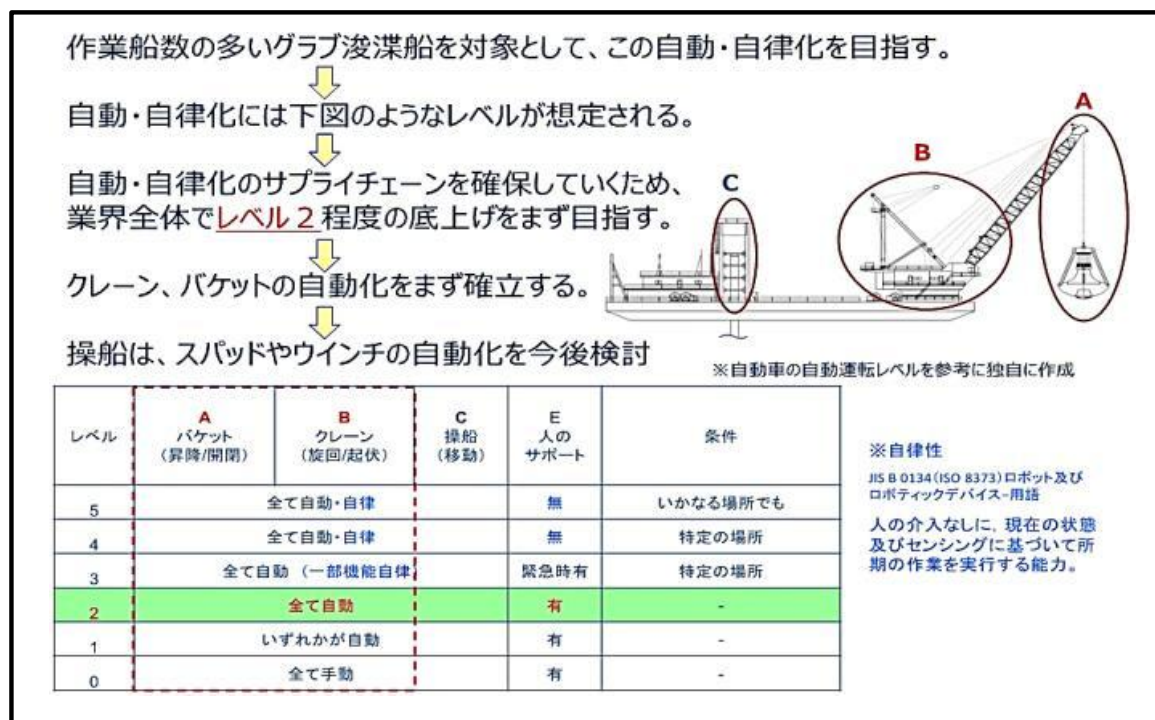
港湾工事における適用工種や各種要領・基準の適用方法、
特記仕様書の記載方法、積算方法について検討を行い
ICT活用工事(土木)の適用方法を明確化し、中小企業のICT活用推進を図る

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。

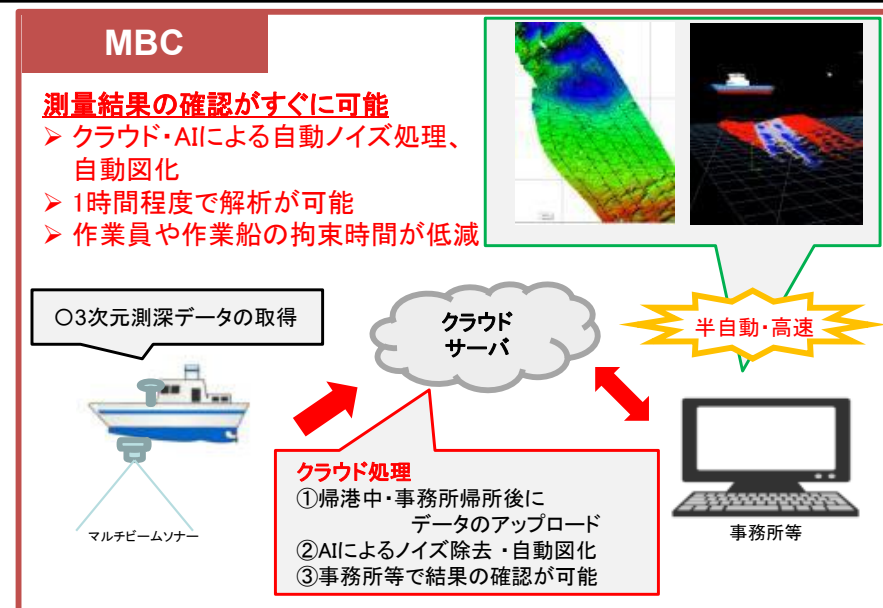
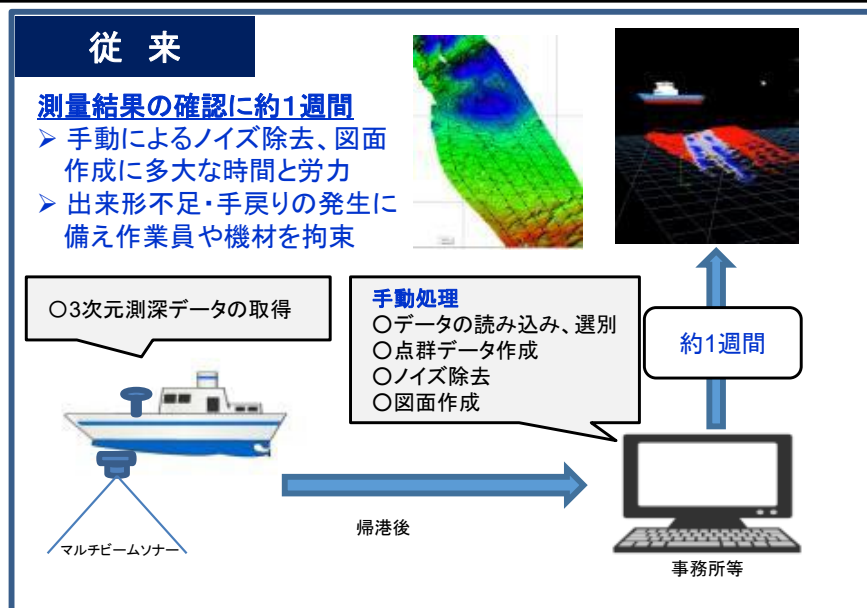
■ 自動・自律化の検討のイメージ（グラブ浚渫船）



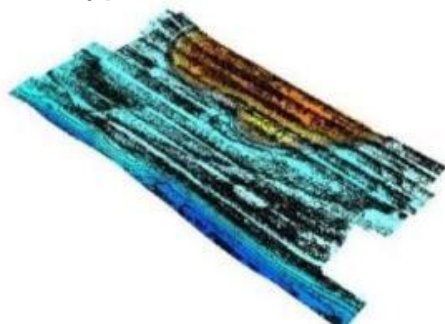
スケジュール(想定)	R6年度	R7年度	R8年度
作業船の自動・自律化に向けた検討	自動・自律化の検討 安全ルールの検討 3次元データとの連携検討		

⑦ マルチビームデータクラウド処理システム(MBC)の運用

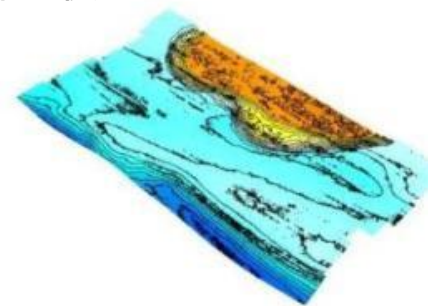
- マルチビームソナーによる海底の地形測量において、**測深データをクラウドサーバーに送信し、クラウド上で自動ノイズ処理**することにより解析の省力化・高速化を図る。
- 過去の測深データと比較することにより、工事の進捗状況確認、被災状況確認の迅速化や維持管理の効率化を図る。



(参考)ノイズ除去なし



ノイズ除去後



⑧ 中小企業向けICT活用施工管理モデル工事の実施

- 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)

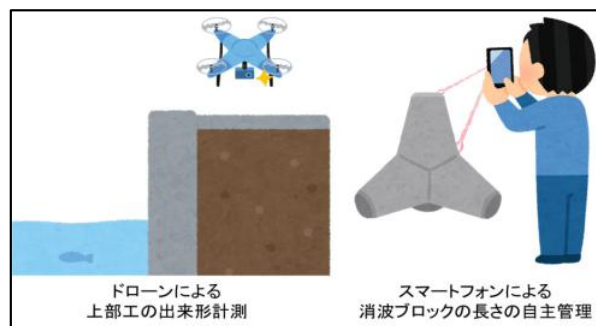
【試行内容】

- 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)

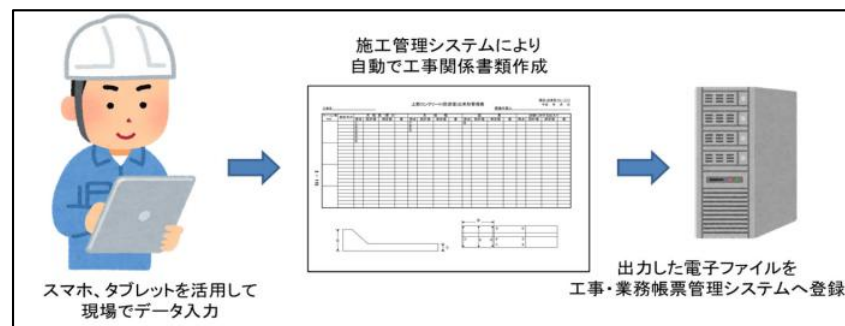
【対象工種】

- 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		

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。

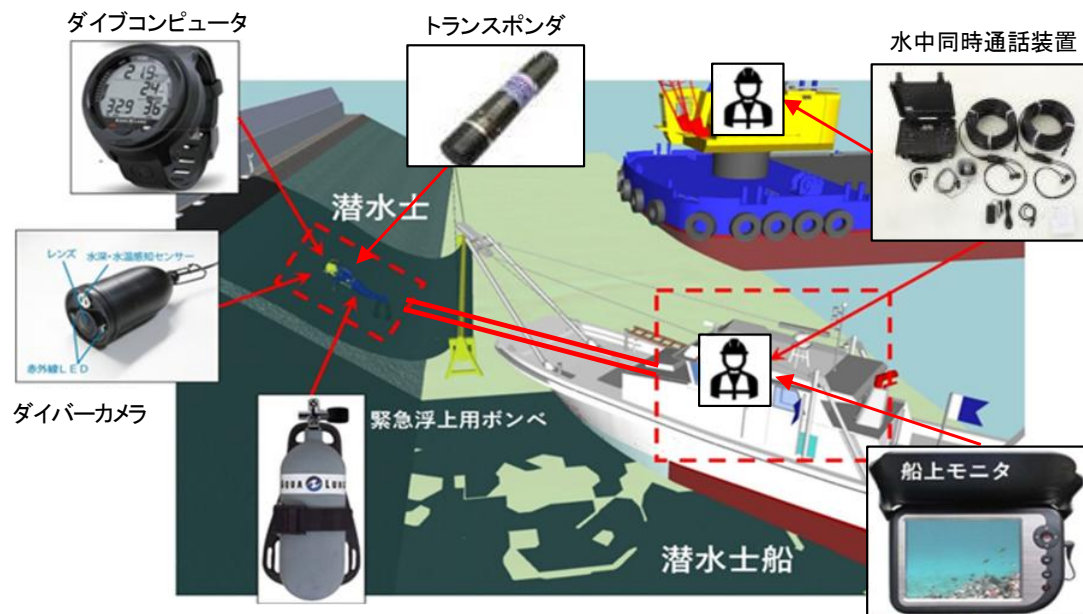
■実施内容(令和4～6年度)

◇ 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

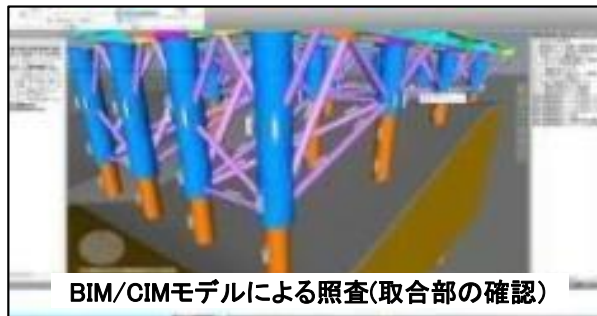
- モデル工事(アンケート調査)結果を検証し、来年度以降の実施内容の検討を行う。

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					

- 建設現場における生産性向上の取組の背景
- 国土交通省の取組（i-Con、DX）
 - i-Construction
 - インフラ分野のDX（デジタル・トランスフォーメーション）
- 港湾における取組（i-Con、DX）
 - ICTの活用
 - BIM/CIMの原則適用
- 今後の展開

- 平成30年度よりBIM/CIMを適用した試行業務を、令和元年度からは試行工事を実施。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】

- リクワイアメントの設定 (R4d)
- 各種要領の整備 / 等

BIM/CIM原則適用
(令和5年度～)

	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 (杭式栈橋)	試行業務の実施	試行業務の実施 (栈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 (杭式栈橋)	試行工事の実施	「リクワイアメント」の設定 (6項目から原則3項目以上を選定) 「リクワイアメント」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		

- 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

◆ 原則適用の分類の整理

【業務】

業務区分	測量・地質調査	予備・基本設計	細部・実施設計
義務項目	△	△	◎
推奨項目	△	△	△

【凡例】

◎：必須として実施

△：受注者の希望(任意)により実施
(必要に応じて発注者も指定可)

【工事】

工事 発注規模	「契約業者取扱要領」に定める 「等級に対応する競争のための予定金額」の A等級以上想定 (例：港湾土木2.5億円以上)	「契約業者取扱要領」に定める 「等級に対応する競争のための予定金額」の A等級未満想定 (例：港湾土木2.5億円未満)
義務項目	◎ 業務段階で3次元モデルを作成している場合、 3次元モデルの閲覧	◎ 業務段階で3次元モデルを作成している場合、 3次元モデルの閲覧
推奨項目	○	△

【凡例】

◎：必須として実施

○：発注者の指定(任意)により実施

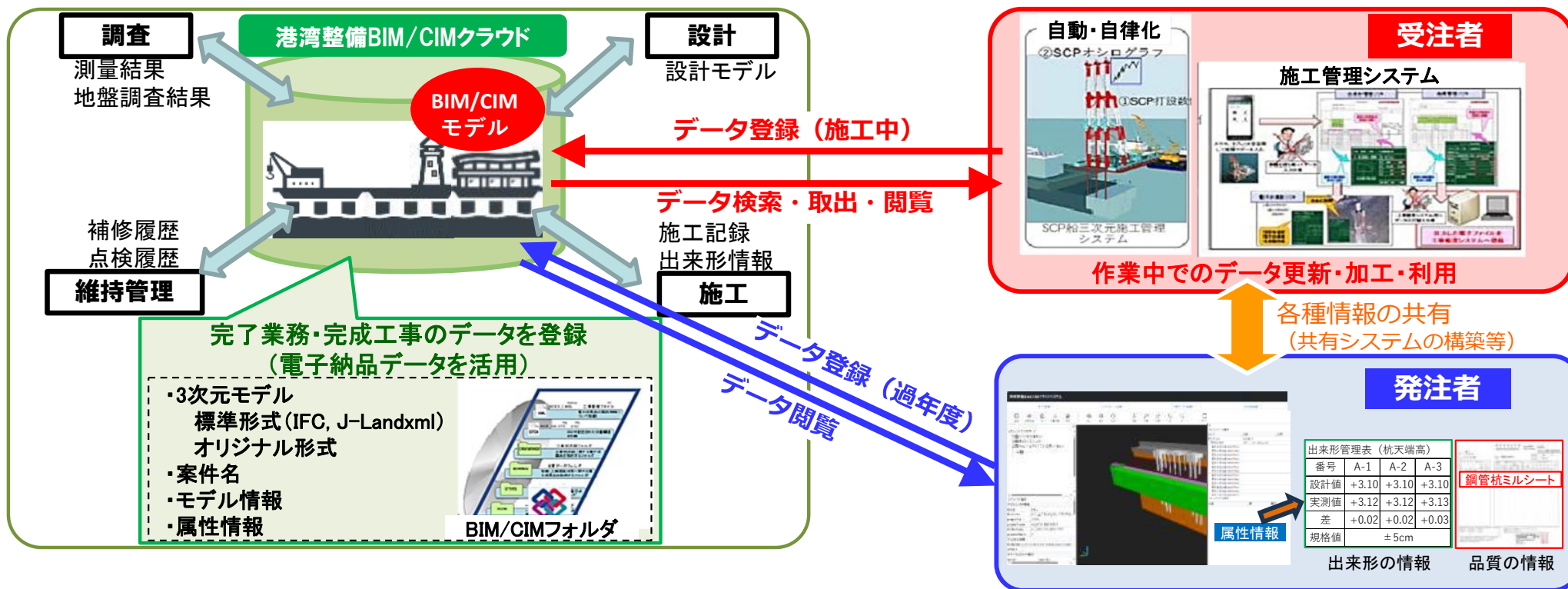
△：受注者の希望(任意)により実施
(必要に応じて発注者も指定可)

※「工事目的物が無い工事」、「ブロック製作工事」は、対象外とする。

※「港湾工事(浚渫工事)」は、全ての工事を対象とするが、ICT浚渫工の実施により
データ取得を行うことで対応する。但し、水路測量を伴わない浚渫工事は任意とする。

「港湾整備BIM/CIMクラウド」の運用(R6d～)

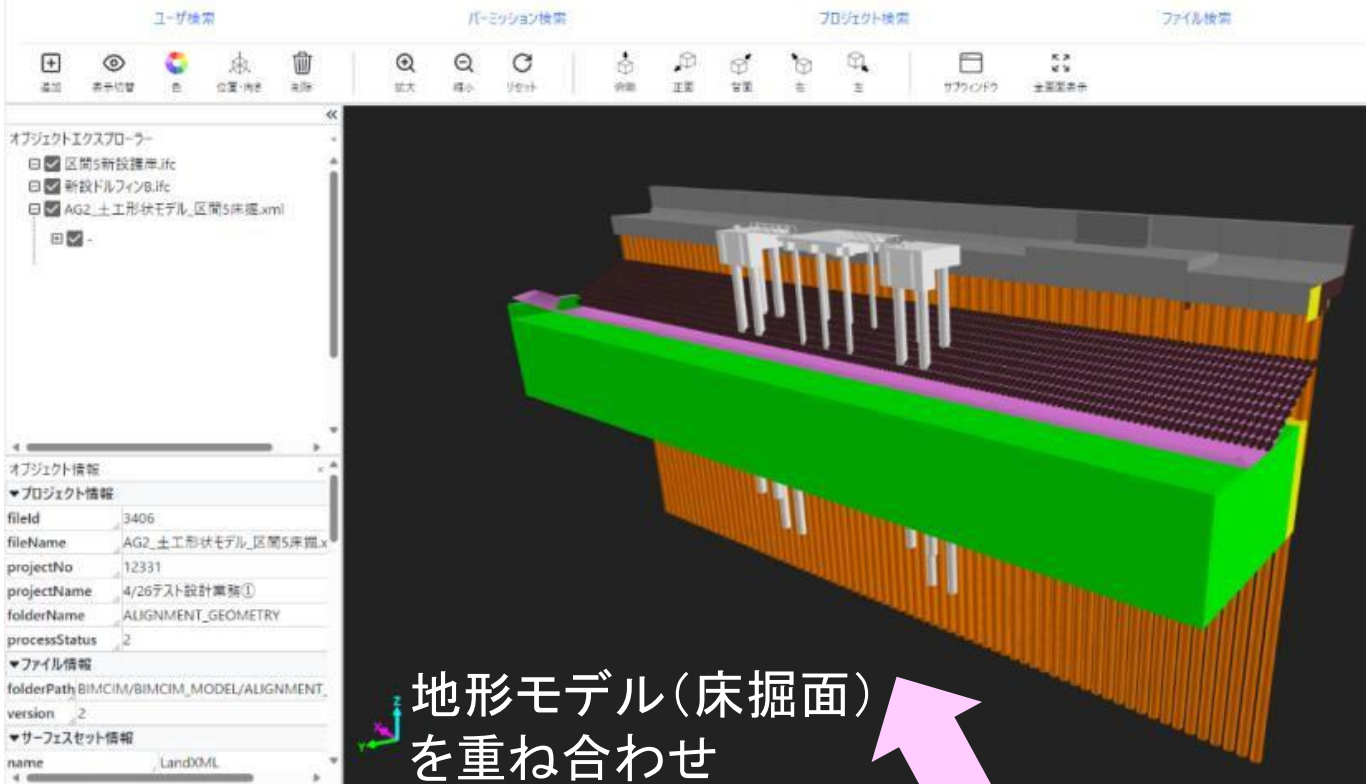
- ◆調査、設計、施工、維持管理までの3次元モデルを、各事業者や受発注者間においてクラウド上でデータ共有する「BIM/CIMクラウド」の試験運用を令和6年5月21日から開始し、3次元モデルの閲覧、受注者による既存3次元モデルの検索・取出し及び施工中の3次元モデルの登録等が可能となった。
- ◆WEBやDXツールの利用を想定し、品質・出来形等のデータ共有場所とすることで、デジタル化の推進を図る。



令和6年度試験運用内容

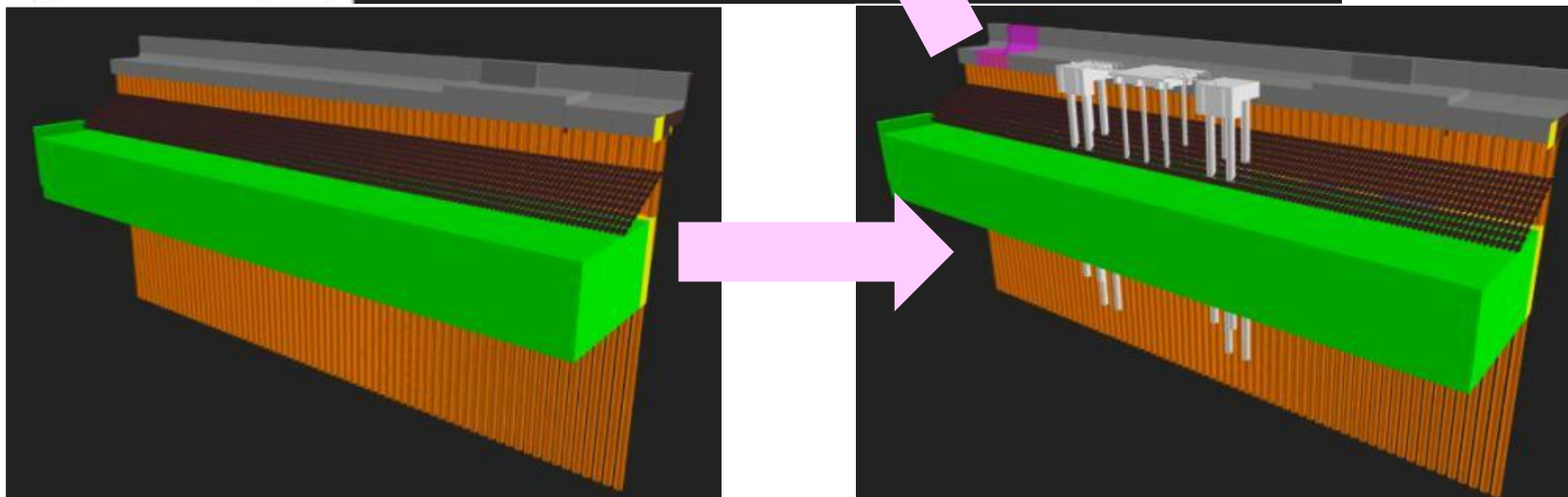
項目 (活用時点)	①データの共有 (業務・工事契約後)	②3次元モデルの閲覧 (履行・施工期間中)	③属性情報の確認 (履行・施工期間中)
発注者	・過年度対象工事・業務のデータを登録	・クラウド内の3次元モデル(IFC・J-LandXML)の閲覧	・受注者が登録した属性情報(施工中の出来形・品質管理データなど)の確認
受注者	・発注者が保管したデータの検索・取出 ・施工中の3次元モデルの登録		・属性情報の登録 (施工中の出来形・品質管理データなど)

港湾整備BIM/CIMクラウドシステム



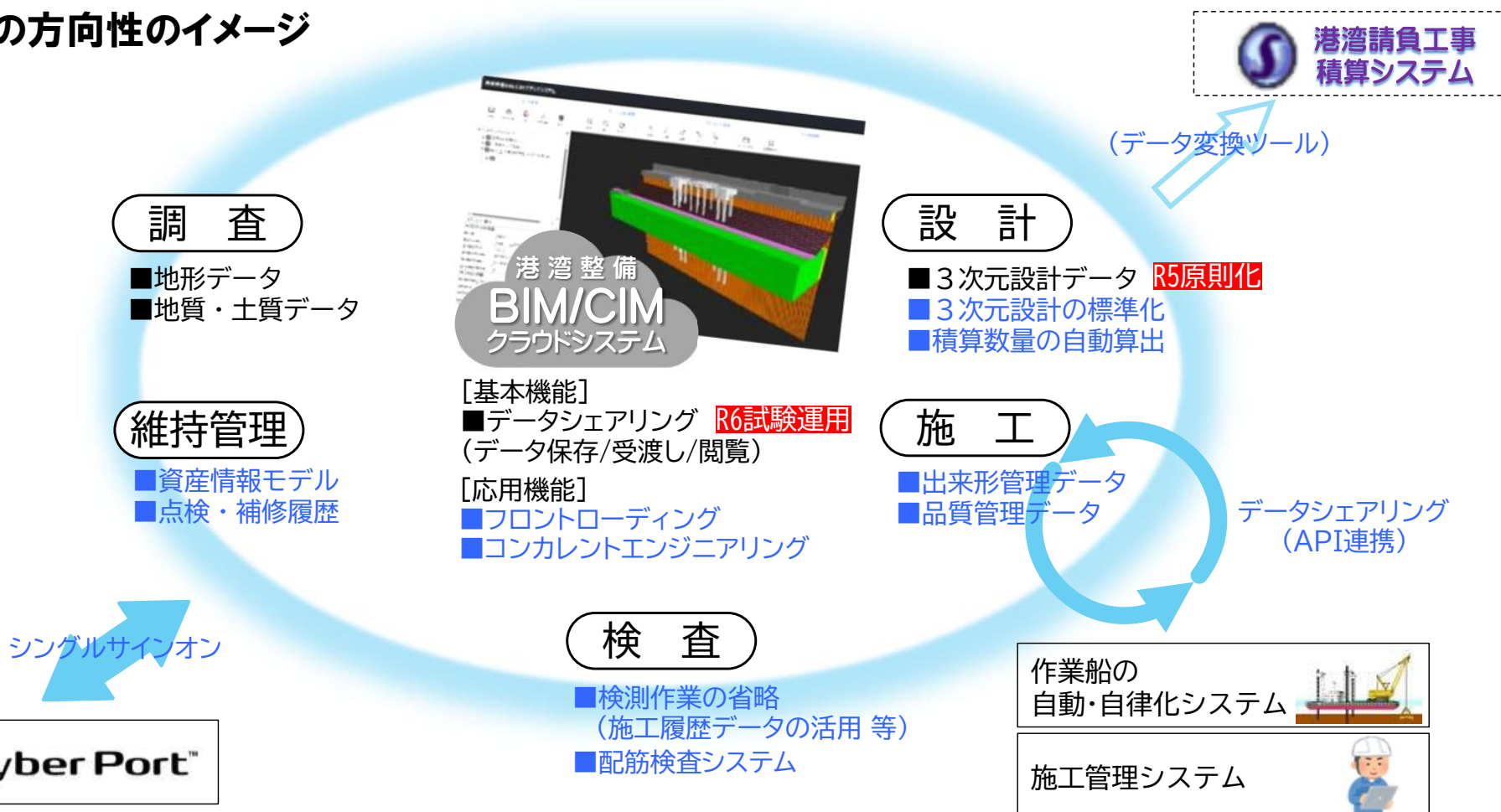
港湾整備BIM/CIMクラウド

<https://www.cyber-port.mlit.go.jp/bimcim/>



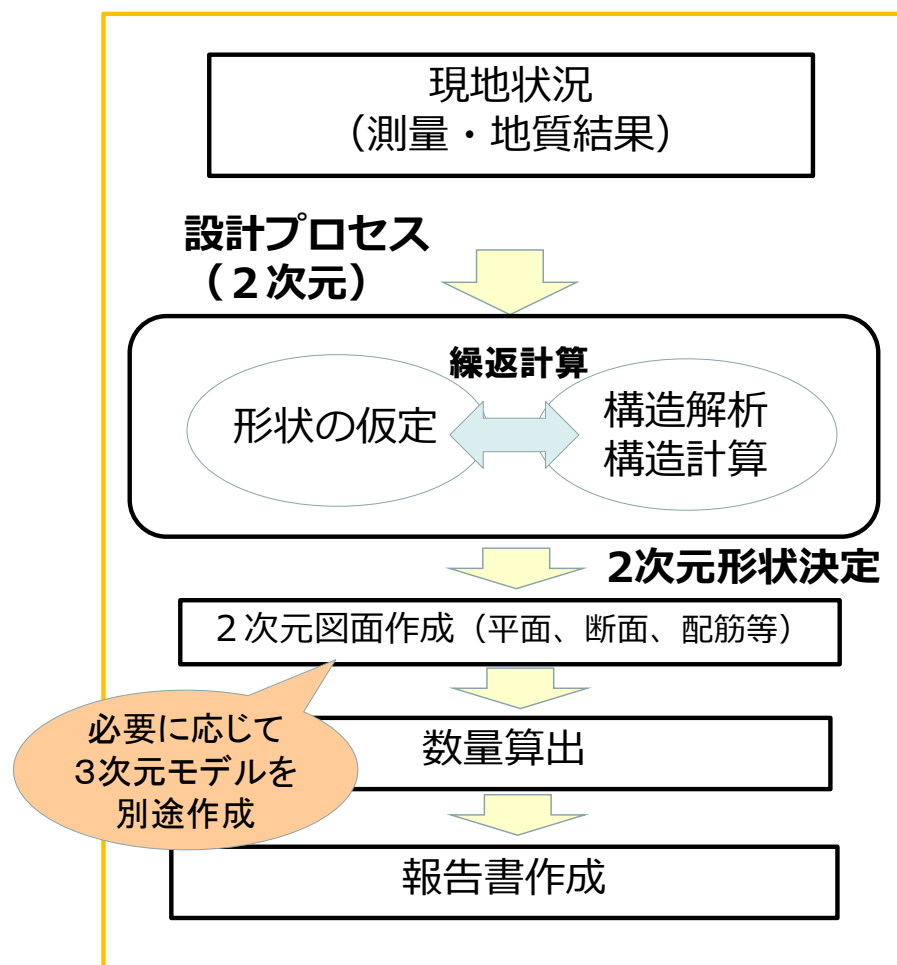
- BIM/CIM活用については、他分野と同様に「3次元設計の標準化」、「積算数量の自動算出」に取り組むとともに、維持管理に必要となる出来形・品質管理データを抽出した上で、施工者の「作業船の自動・自律化システム」や「施工管理システム」との連携を検討
- 「港湾整備BIM/CIMクラウドシステム」については、「フロントローディング」や「コンカレントエンジニアリング」に有用な機能について検討

◆ BIM/CIM活用の取組 今後の方向性のイメージ

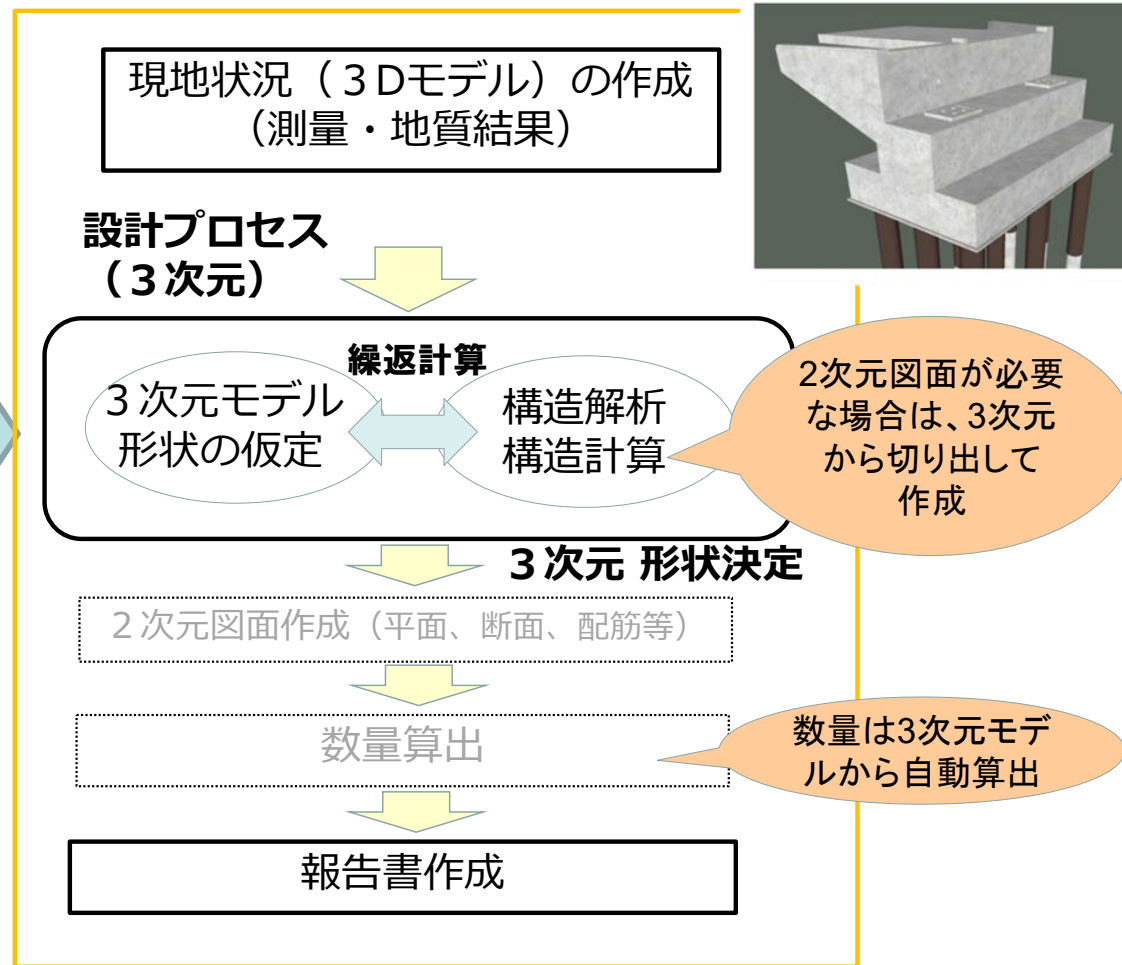


- 2023年度より、BIM/CIM原則適用を開始し、3次元モデルの活用を本格的に開始。
- 一方で、3次元モデル作成は2次元設計を行ったあとに実施している場合が多い。
- 3次元モデルの標準化に向け、検討を行う予定。

現状

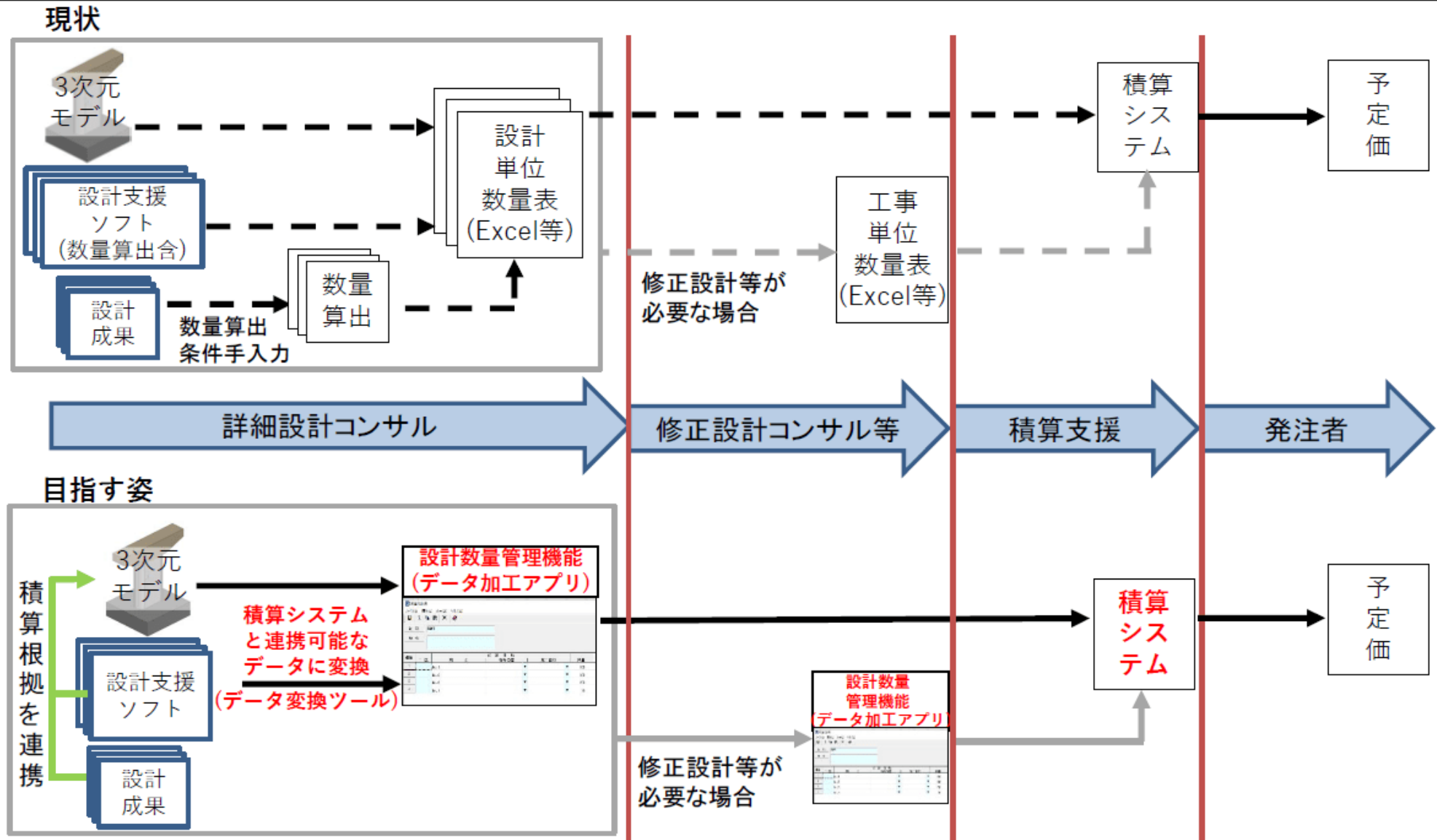


3次元モデルの標準化のイメージ (将来目標)



BIM/CIMを活用した積算数量の自動算出

- ・現在、積算に必要な数量は、設計ソフト等で算出した数値を手入力(コピー&ペースト含む)で、各様式に転記
- ・数量データを必要な書式に自動入力し、人為的なミスの削減やチェックの簡素化を目指す



※第12回BIM/CIM推進委員会資料 (R6.7.26)



港湾も同じ方向で検討中

- 建設現場における生産性向上の取組の背景
- 国土交通省の取組（i-Con、DX）
 - i-Construction
 - インフラ分野のDX（デジタル・トランスフォーメーション）
- 港湾における取組（i-Con、DX）
 - ICTの活用
 - BIM/CIMの原則適用
- 今後の展開

- 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。



【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

- これまでの取組により、直轄港湾工事で施工するの大半がICTでの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。

