



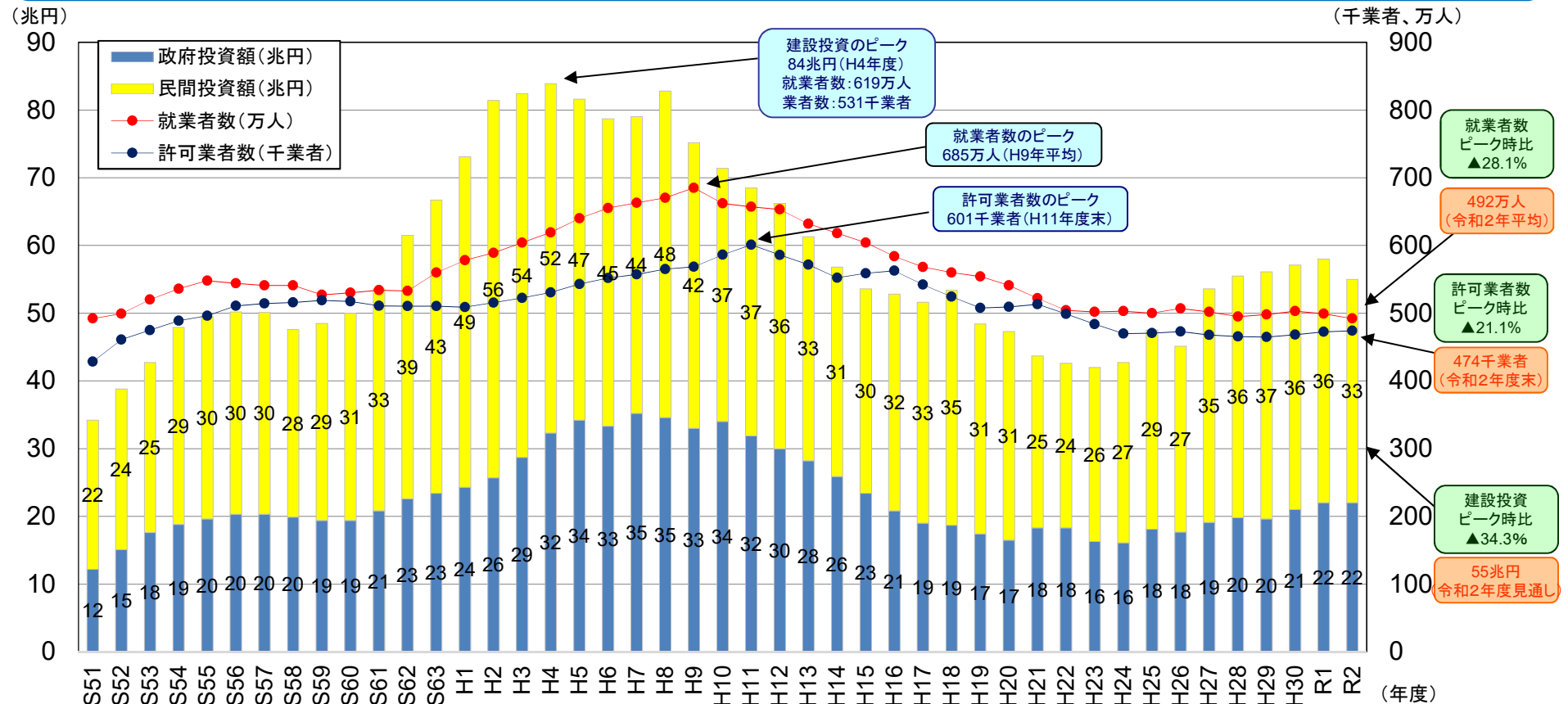
# 港湾整備事業の 生産性向上に向けた取組

---

令和3年6月30日  
港湾局 技術企画課

# 建設投資、許可業者数及び就業者数の推移

- 建設投資額はピーク時の平成4年度：約84兆円から平成23年度：約42兆円まで落ち込んだが、その後、増加に転じ、令和2年度は約55兆円となる見通し（ピーク時から約34%減）。
- 建設業者数（令和2年度末）は約47万業者で、ピーク時（平成11年度末）から約21%減。
- 建設業就業者数（令和2年平均）は492万人で、ピーク時（平成9年平均）から約28%減。



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 投資額については平成29年度(2017年度)まで実績、平成30年度(2018年度)・令和元年度(2019年度)は見込み、令和2年度(2020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

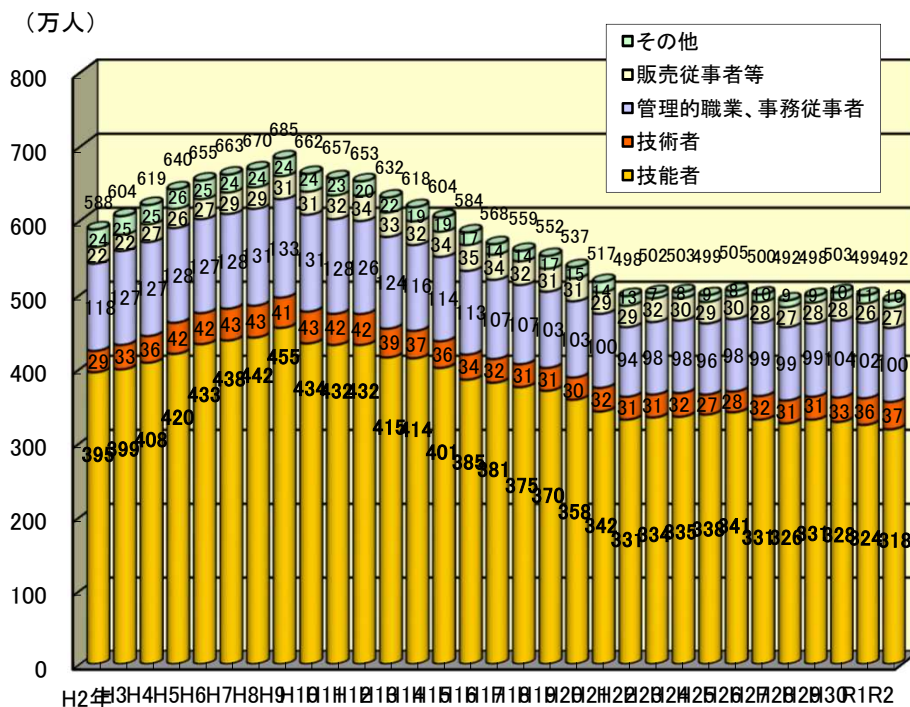
注4 平成27年(2015年)産業連関表の公表に伴い、平成27年以降建築物リフォーム・リニューアルが追加されたとともに、平成23年以降の投資額を遡及改定している

# 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

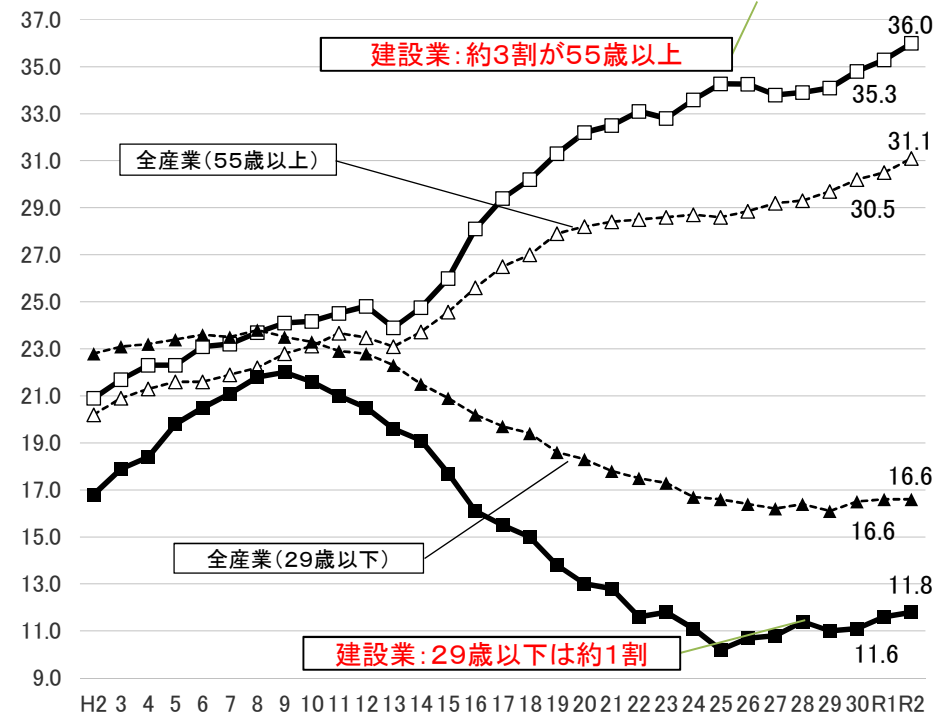
- 建設業就業者： 685万人(H9) → 498万人(H22) → 492万人(R2)
- 技術者： 41万人(H9) → 31万人(H22) → 37万人(R2)
- 技能者： 455万人(H9) → 331万人(H22) → 318万人(R2)



出典：総務省「労働力調査」(暦年平均)を基に国土交通省で算出  
 (※平成23年データは、東日本大震災の影響により推計値)

## 建設業就業者の高齢化の進行

- 建設業就業者は、55歳以上が約36%、29歳以下が約12%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元年と比較して55歳以上が約1万人増加(29歳以下は増減なし)。



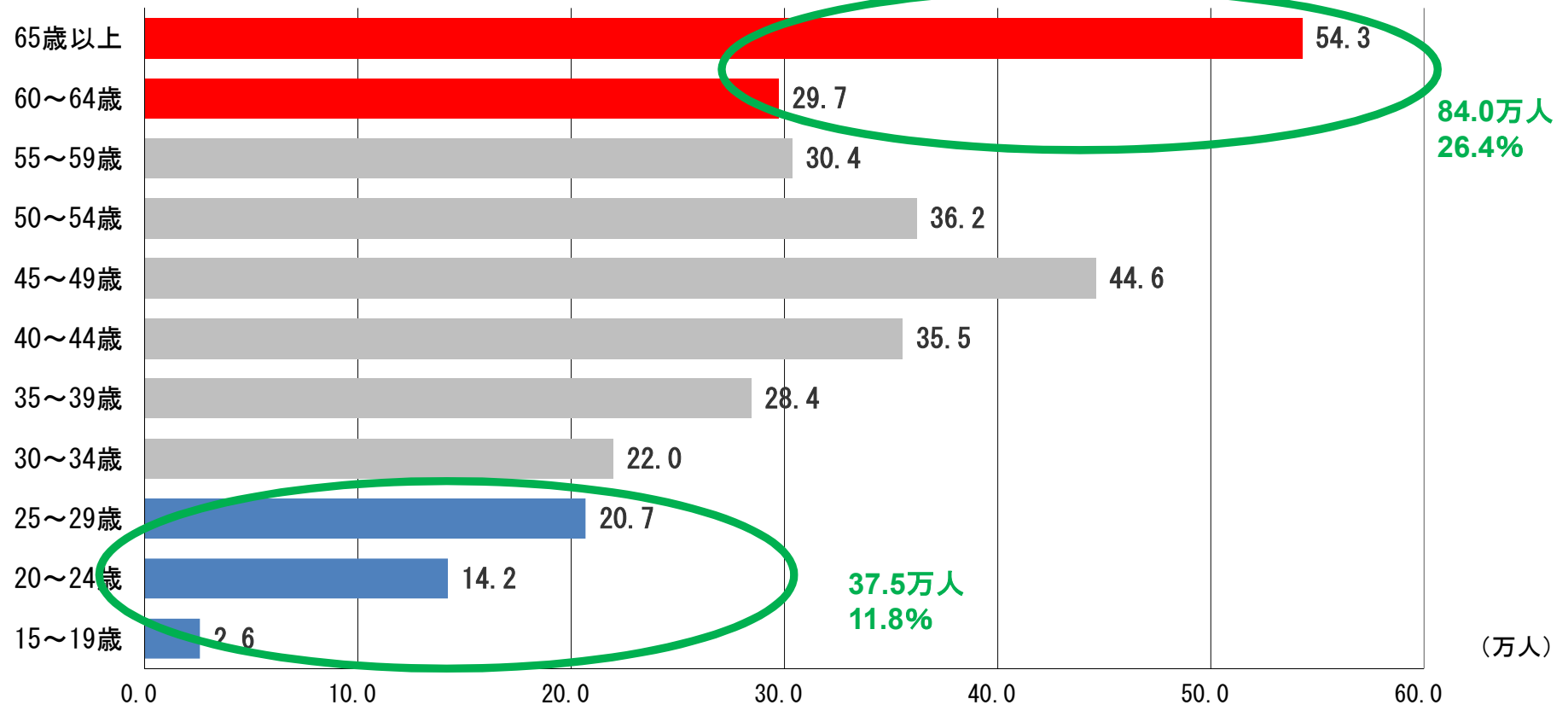
出典：総務省「労働力調査」を基に国土交通省で算出

# 年齢階層別の建設技能者数

- 60歳以上の技能者は全体の約4分の1を占めており、10年後にはその大半が引退することが見込まれる。
- これからの建設業を支える29歳以下の割合は全体の約10%程度。若年入職者の確保・育成が喫緊の課題。

➡ **担い手の処遇改善、働き方改革、生産性向上**を一体として進めることが必要

(年齢階層)

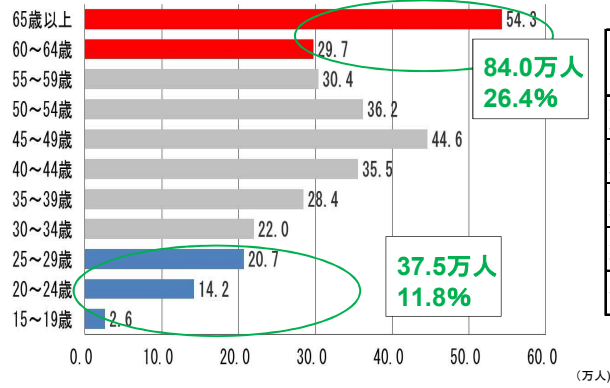


出所:総務省「労働力調査」(令和2年平均)をもとに国土交通省で推計

# 建設業を取り巻く現状と課題

60歳以上の高齢者(84.0万人、26.4%)は、10年後には大量離職が見込まれる。一方、それを補うべき若手入職者の数は不十分。

(年齢階層) 年齢階層別の建設技能労働者数



給与は建設業全体で上昇傾向にあるが、生産労働者(技能者)については、製造業と比べ低い水準。

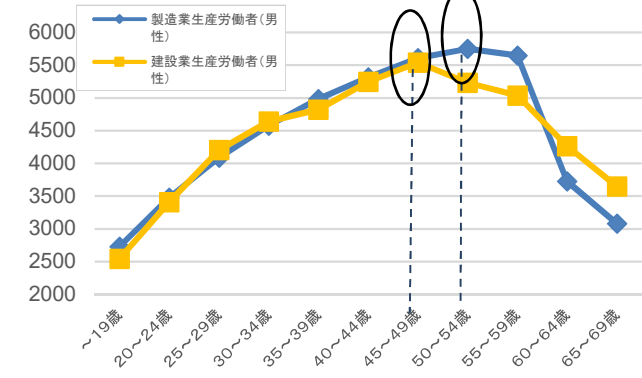
建設業男性全労働者等の年間賃金総支給額

	2012年 (単位:千円)	2019年 (単位:千円)	上昇率
建設業男性生産労働者	3,915.7	4,623.9	18.1%
建設業男性全労働者	4,831.7	5,729.9	約3%の差 18.6%
製造業男性生産労働者	4,478.6	4,786.9	6.9%
製造業男性全労働者	5,391.1	5,587.8	3.6%
全産業男性労働者	5,296.8	5,609.7	5.9%

出典: 厚生労働省「賃金構造基本統計調査」(10人以上の常用労働者を雇用する事業所)  
※ 年間賃金総支給額=きまって支給する現金給与額×12+年間賞与其他特別給与額

○製造業の賃金のピークは50~54歳であることに對し、建設業の賃金ピークは45~49歳。  
○賃金カーブのピーク時期が製造業よりも早く到来する傾向があり、現場の管理、後進の指導等のスキルが評価されていない可能性。

(単位:千円) 年齢階層別の賃金水準



社会保険の加入は一定程度進んでいるが、下位の下請になるほど加入率は低く、さらに踏み込んだ対策が必要。

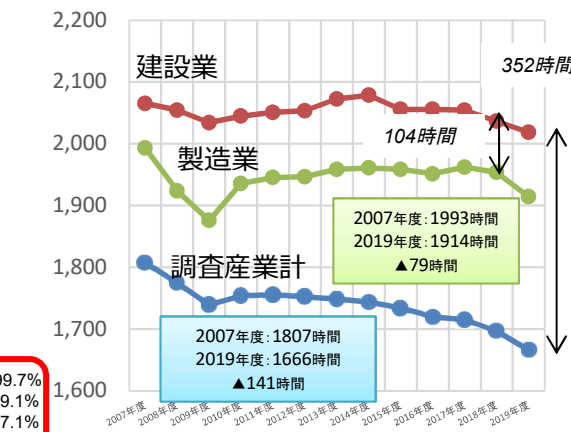
企業別・3保険別加入割合の推移(事業者単位)

	雇用保険	健康保険	厚生年金	3保険
H23.10	94%	86%	86%	84%
H24.10	95%	89%	89%	87%
H25.10	96%	92%	91%	90%
H26.10	96%	94%	94%	93%
H27.10	98%	97%	96%	96%
H28.10	98%	97%	97%	96%
H29.10	98%	98%	97%	97%
H30.10	98%	98%	97%	97%
R01.10	99%	99%	99%	98%
R02.10	99%	99%	99%	99%

出典: 公共事業労務費調査

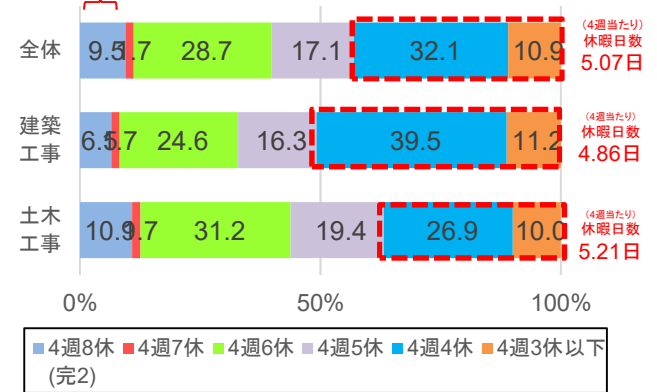
建設業は全産業平均と比較して年間300時間以上長時間労働の状況。

(時間) 年間実労働時間の推移



他産業では当たり前となっている週休2日もとれていない。

現在4週8休は1割以下 建設業における休日の状況(技術者)



※日建協の組合員の技術者等を対象にアンケート調査。  
※建設工事全体には、建築工事、土木工事の他にリニューアル工事等が含まれる。

元請: 99.7%  
1次下請: 99.1%  
2次下請: 97.1%  
3次下請: 94.1%

# 新・担い手3法(品確法と建設業法・入契法の一体的改正)について 国土交通省

平成26年に、公共工物品確法と建設業法・入契法を一体として改正※し、適正な利潤を確保できるよう予定価格を適正に設定することや、ダンピング対策を徹底することなど、建設業の担い手の中長期的な育成・確保のための基本理念や具体的措置を規定。

※担い手3法の改正(公共工事の品質確保の促進に関する法律、建設業法及び公共工事の入札及び契約の適正化の促進に関する法律)

## 新たな課題・引き続き取り組むべき課題

相次ぐ災害を受け地域の「守り手」としての建設業への期待  
働き方改革促進による建設業の長時間労働の是正  
i-Constructionの推進等による生産性の向上

新たな課題に対応し、  
5年間の成果をさらに充実する  
新・担い手3法改正を実施

## 担い手3法施行(H26)後5年間の成果

予定価格の適正な設定、歩切りの根絶  
価格のダンピング対策の強化  
建設業の就業者数の減少に歯止め

## 品確法の改正 ～公共工事の発注者・受注者の基本的な責務～ <議員立法※>

### ○発注者の責務

- ・適正な工期設定(休日、準備期間等を考慮)
- ・施工時期の平準化(債務負担行為や繰越明許費の活用等)
- ・適切な設計変更  
(工期が翌年度にわたる場合に繰越明許費の活用)

### ○受注者(下請含む)の責務

- ・適正な請負代金・工期での下請契約締結

## 働き方改革の推進

### ○工期の適正化

- ・中央建設業審議会が、工期に関する基準を作成・勧告
- ・著しく短い工期による請負契約の締結を禁止  
(違反者には国土交通大臣等から勧告・公表)
- ・公共工事の発注者が、必要な工期の確保と施工時期の平準化のための措置を講ずることを努力義務化<入契法>

### ○現場の処遇改善

- ・社会保険の加入を許可要件化
- ・下請代金のうち、労務費相当については現金払い

### ○発注者・受注者の責務

- ・情報通信技術の活用等による生産性向上

※i-Con関係部分

## 生産性向上への取組

### ○技術者に関する規制の合理化

- ・監理技術者:補佐する者(技士補)を配置する場合、兼任を容認
- ・主任技術者(下請):一定の要件を満たす場合は配置不要

### ○発注者の責務

- ・緊急性に応じた随意契約・指名競争入札等の適切な選択
- ・災害協定の締結、発注者間の連携
- ・労災補償に必要な費用の予定価格への反映や、見積り徴収の活用

## 災害時の緊急対応強化 持続可能な事業環境の確保

### ○災害時における建設業者団体の責務の追加

- ・建設業者と地方公共団体等との連携の努力義務化

### ○持続可能な事業環境の確保

- ・経営管理責任者に関する規制を合理化
- ・建設業の許可に係る承継に関する規定を整備

### ○調査・設計の品質確保

- ・「公共工事に関する測量、地質調査その他の調査及び設計」を、基本理念及び発注者・受注者の責務の各規定の対象に追加

## 建設業法・入契法の改正 ～建設工事や建設業に関する具体的なルール～ <政府提出法案>

※平成17年の制定時及び平成26年の改正時も議員立法

# 改正労働基準法における建設業の時間外労働規制

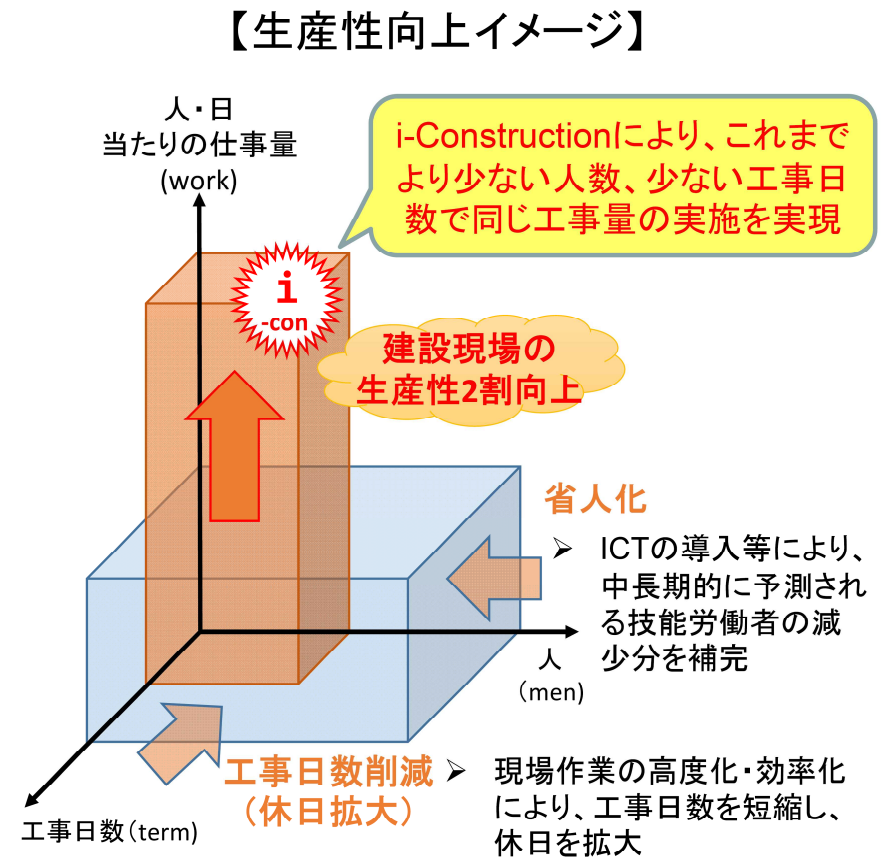
- 平成31年4月1日より改正労働基準法が施行
- 建設業においても、改正労働基準法の施行から5年後に罰則付きの時間外労働規制の適用

## 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) 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(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) ・建設の事業は、(1)の適用を除外	<<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 ・特別条項でも上回ることを出来ない時間外労働時間を設定 ① 年720時間(月平均60時間) …第36条第5項 ② 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を出来ない上限を設定 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. 単月100時間未満(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 ・施行後5年間 現行制度を適用 …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) ・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。 …第139条第1項  <small>※労基法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</small>

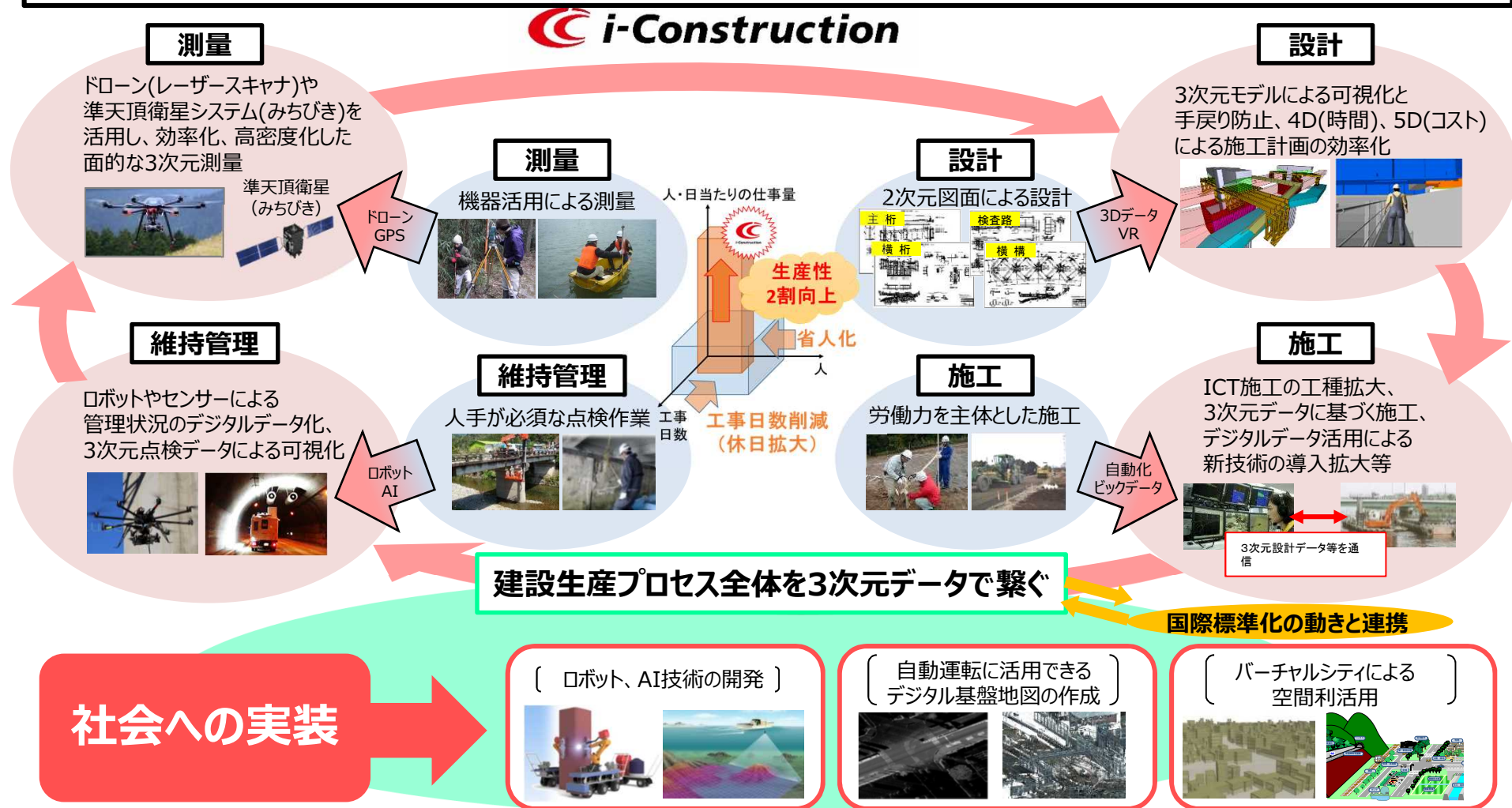
# i-Constructionの推進 ～建設現場の生産性向上～

- 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であっても、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。





- 国土交通省では、ICTの全面的な活用等の施策を建設現場に導入することによって、建設生産システム全体の生産性向上を図り、もって魅力ある建設現場を目指す取組であるi-Construction（アイ・コンストラクション）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。
- ICT施工の工種拡大、現場作業の効率化、施工時期の平準化に加えて、測量から設計、施工、維持管理に至る建設プロセス全体を3次元データで繋ぎ、新技術、新工法、新材料の導入、利活用を加速化するとともに、国際標準化の動きと連携。



## これまでi-Constructionを推進し、建設現場の生産性向上を図る取り組みを実施

ICT施工の拡大や、各現場において生産性向上を図る取組が進展  
個々の取組を全国へ拡大するための基準づくりを実施

+

## コロナを契機として、感染症リスクに対しても強靱な非接触・リモート型働き方への転換

受発注者ともに安全で魅力的な新しい働き方へ変換を推進

デジタルテクノロジーの活用で「生産性の向上」と「新しい働き方」を実現し、人手不足や防災・減災、老朽化などの社会課題を解決

※DX (デジタルトランスフォーメーション)とは

進化したデジタル技術を浸透させることで人々の生活をより良いものへ変革すること

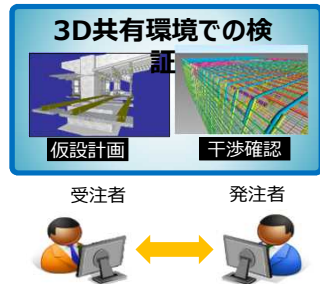
# インフラ分野のDX(デジタル・トランスフォーメーション)の推進(概要) 国土交通省

- 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)

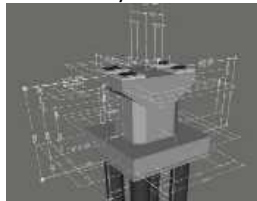
## 公共事業を「現場・実地」から「非接触・リモート」に転換

- ・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

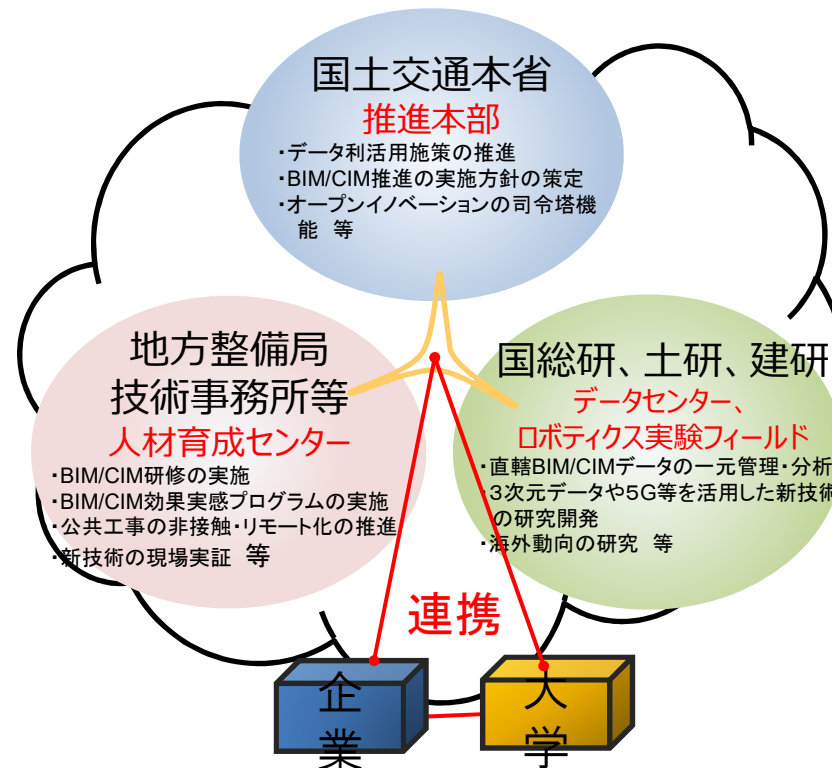


## インフラのデジタル化推進とBIM/CIM活用への転換

- ・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



○港湾整備において、ICT施工や3次元データ活用の推進による抜本的な生産性の向上を図るとともに、新型コロナウイルス感染症拡大防止につながるリモート化、省人化への転換を進める、DXを加速する。

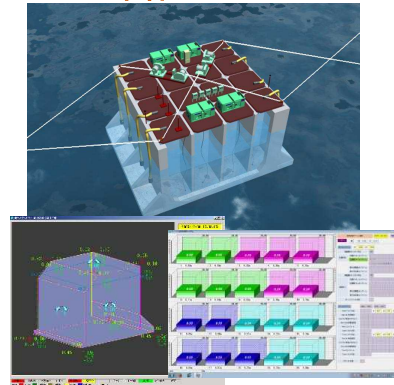
## ICT施工

試行工事の実施等により、基準要領類の整備等を進める

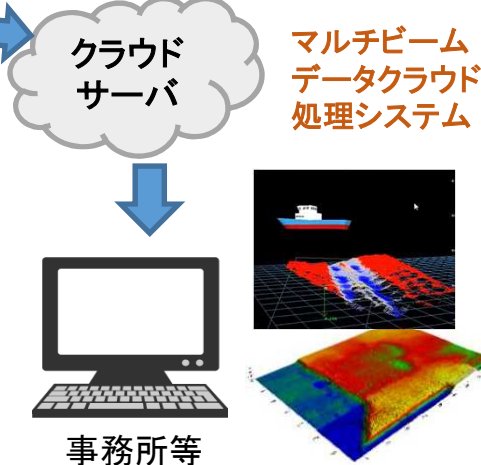
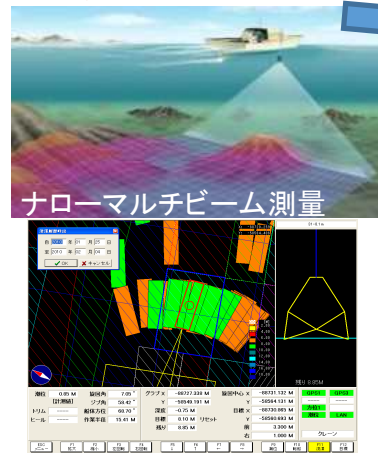
### ICT基礎工



### ICT本体工



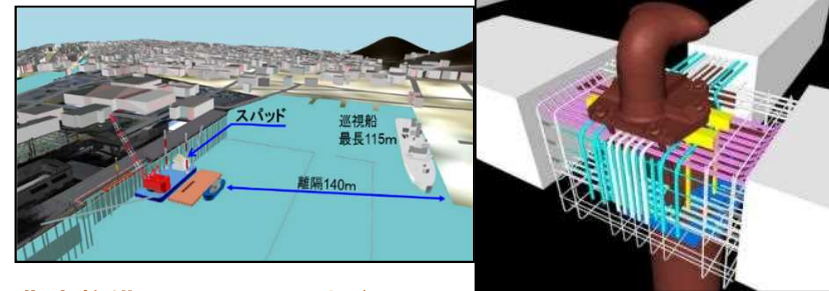
### ICT浚渫工



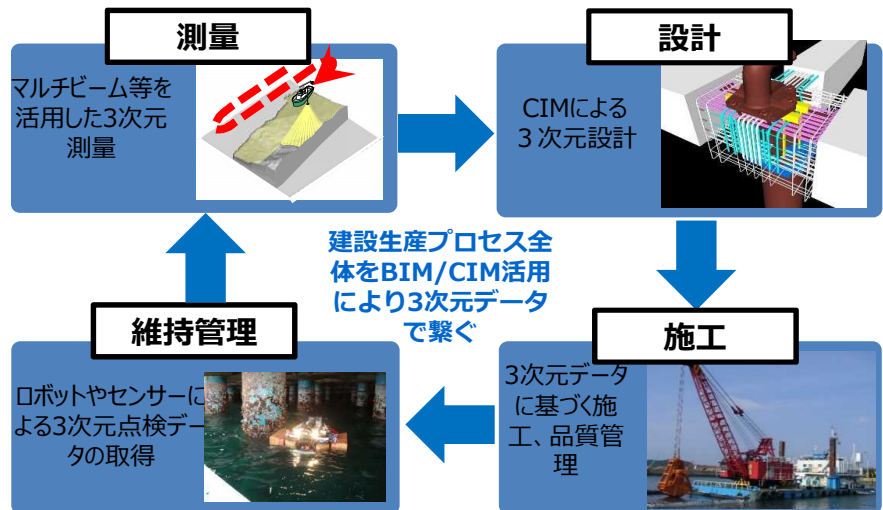
## 3次元データ活用

BIM/CIM活用を推進するとともに、データの共有を強化する

### BIM/CIM活用



### 港湾整備BIM/CIMクラウド



# 【ICT浚渫工】本格運用

○工事の流れと各種要領等の整備

## 請負工事

**【起工測量】**  
 (従前) シングルビーム測深  
 (ICT) マルチビーム測深 (標準化)

3次元測量図

**【本工事】**  
 (従前) 旗入れによる掘削箇所確認  
 (ICT) GPS施工管理装置による掘削箇所可視化

○可視化により施工期間短縮

**【出来形測量】**  
 (従前) シングルビーム測深  
 (ICT) マルチビーム測深

○3次元データを活用した電子検査の実施  
 ○完成状況の可視化  
 ○出来形数量計算の自動化

## ICT施工により一本化

## 水路測量

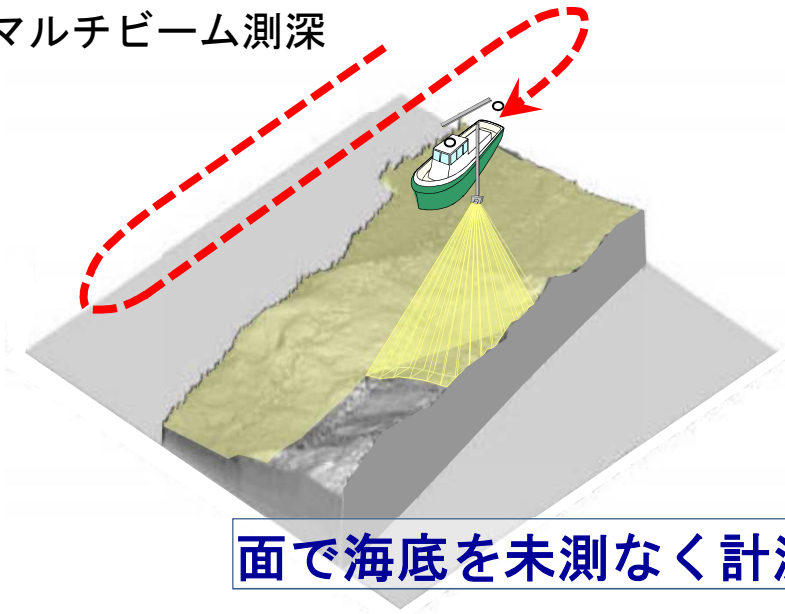
**【水路測量(※)】**  
 (従前) 工事終了後別途実施  
 (ICT) 請負工事 出来形測量成果を活用  
 ※海上保安庁が海図や水路通報を発行するために必要な測量

○時間・コストの削減  
 ※ICT施工は、マルチビーム測深を標準化することで、従来工事終了後に別途行っていた水路測量を、工事出来形測量成果をもって対応可能とした。

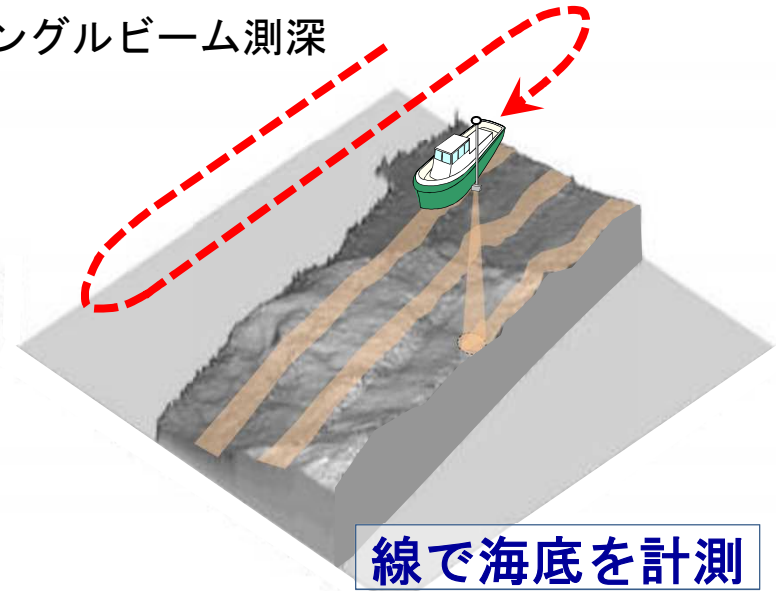
**【各種実施要領等の策定(浚渫工編・令和2年4月改訂版)】**

- |                           |              |
|---------------------------|--------------|
| ① マルチビームを用いた深淺測量マニュアル     | ※水路測量に対応     |
| ② 3次元データを用いた港湾工事数量算出要領    | ※積算、出来形管理に対応 |
| ③ 3次元データを用いた出来形管理要領       | ※受注者向け       |
| ④ 3次元データを用いた出来形管理の監督・検査要領 | ※発注者監督職員向け   |
| ⑤ ICT活用工事積算要領             |              |

マルチビーム測深

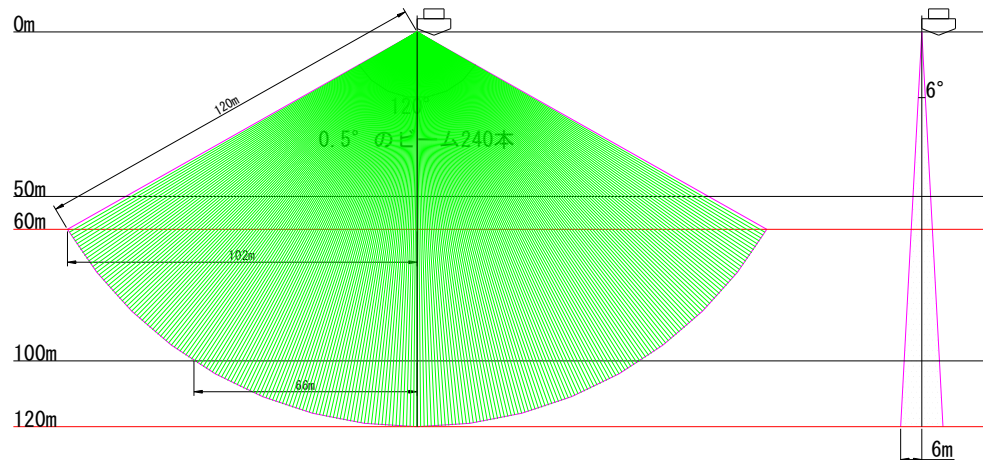


シングルビーム測深



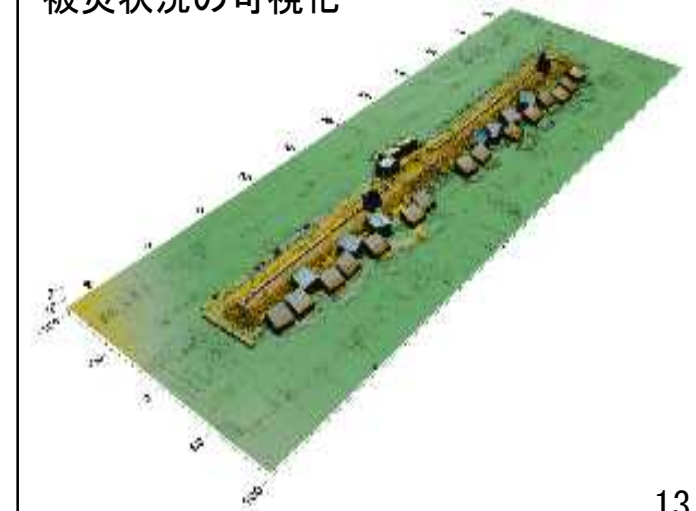
「海洋調査技術マニュアル ー深浅測量ー（(社)海洋調査協会）」より転載

マルチビーム※



シングルビーム

マルチビームによる防波堤(函館港)の被災状況の可視化

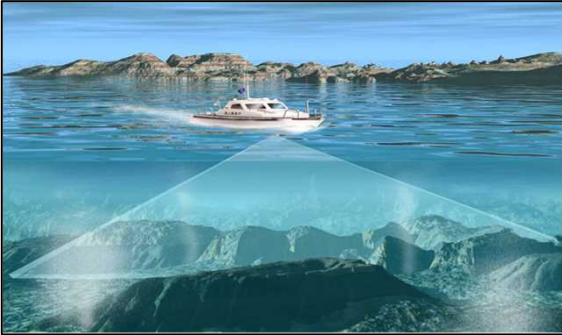


※マルチビーム (SEABAT8125の場合)

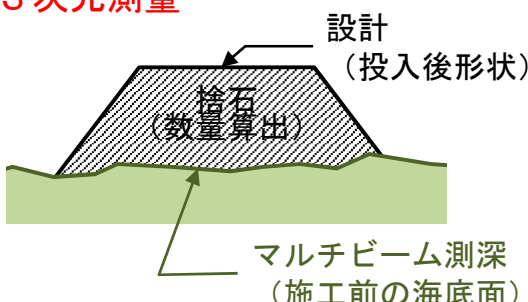
○試行工事の実施(請負工事)  
**【ICT基礎工】** : (工種) 基礎捨石工 (種別) 捨石投入、捨石均し  
**【ICTブロック据付工】** : (工種) 被覆・根固工、消波工 (種別) ブロック据付

### 【起工測量】

(従前) シングルビーム測深  
**(ICT) マルチビーム測深**




○マルチビーム測深による面的な3次元測量



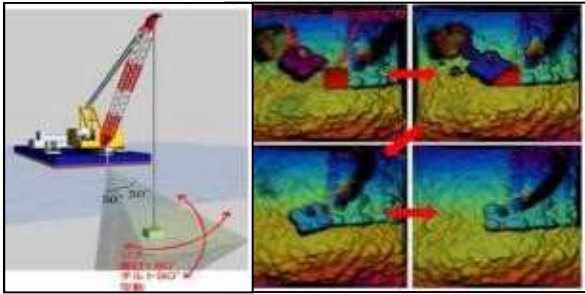
○3次元測量図による施工数量の確認

### 【本工事】

(従前) レッド測深や潜水土による捨石投入・均し状況、ブロック据付状況の確認  
**(ICT) GPS施工管理装置、音響式計等による捨石投入・均し状況、ブロック据付状況の可視化**



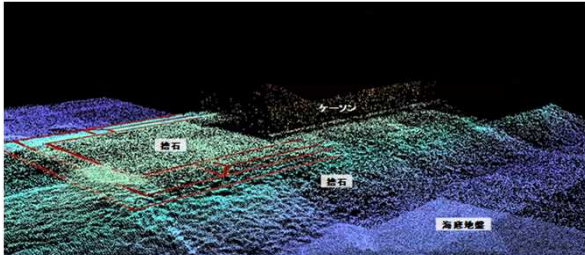
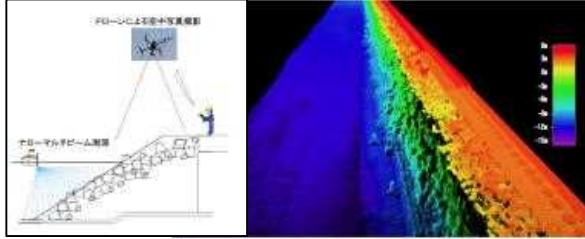
施工状況の可視化



○可視化による施工期間の短縮、施工精度の向上、安全性の向上

### 【出来形測量】

(従前) シングルビーム、レッド測深、レベル、スチールテープ測定  
**(ICT) マルチビーム測深、UAV測量(写真、レーザーキャ)**

○完成状況の可視化  
 ○3次元データを活用した電子検査の実施  
 ○出来形数量計算の自動化

# 【ICT本体工】モデル工事の実施

ICT本体工は、ケーソン据付を対象として、昨年度（令和元年度）にモデル工事の実施を目的とした標準仕様と積算要領を策定し、令和2年度よりモデル工事を実施中。

## ケーソン据付システム

- GNSSまたは自動追尾式トータルステーション、傾斜計、水位計等によりケーソンの位置・姿勢・注排水状況を計測し、目標据付位置と据付中のケーソン位置を同時に表示して姿勢等を監視しながら、注排水ポンプ操作の自動制御を含む技術で据付を行うシステム
- 据付中のケーソン位置をリアルタイムに座標値で管理できることで据付精度や作業効率が向上
- 注排水制御技術により据付中のケーソン上で各隔室内水位を人が計測することがなくなることで省人化と安全性の向上を図ることが可能
- （一社）日本埋立浚渫協会が、H30d完成工事を対象として協会各社に行ったアンケートでは、約半数が「位置誘導技術」「注排水制御技術」において機械化（半自動化）を導入しており、ICT活用工事の適用技術として標準化を検討できるレベル



## ICT本体工（ケーソン据付工）の標準仕様

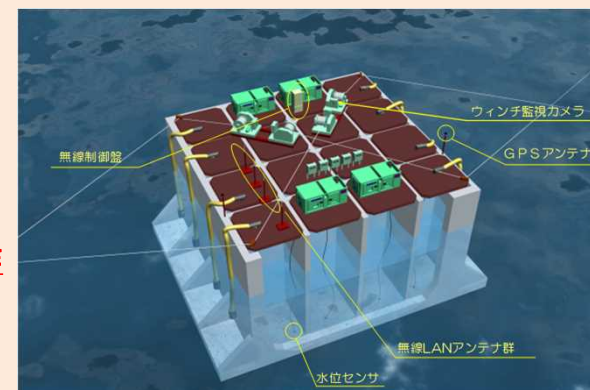
仕様

据付中ケーソンの位置と目標据付位置をリアルタイムで可視化する技術を用いて、施工を行う。

導入技術の内容

GNSSまたはトータルステーション、傾斜計、水位計等により据付中ケーソンの位置・姿勢・注排水状況を計測し、目標据付位置と据付用の現在位置(XYZ)を同時に表示して姿勢等を監視しながら、注排水ポンプ操作の自動制御を含む技術で据付を行う。

- 位置、傾斜計測
- 隔室内水位計測
- 注排水ポンプ操作



自動据付システムのイメージ



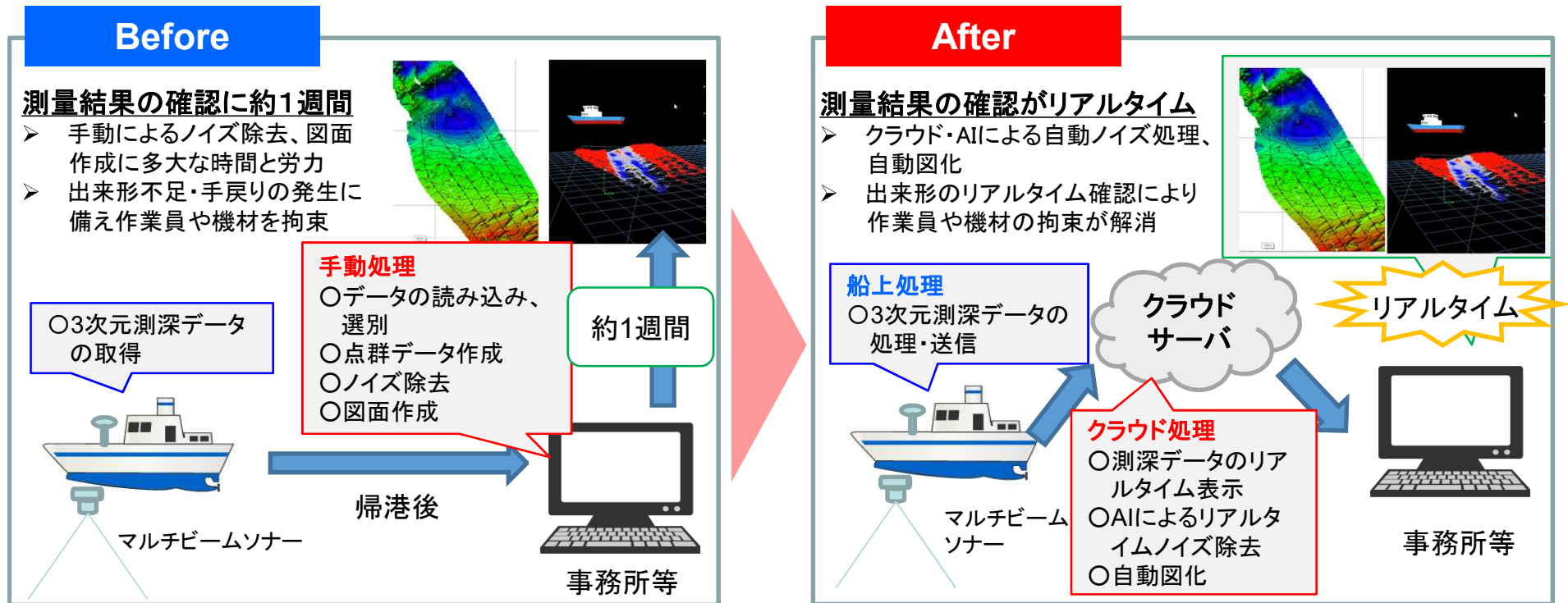
# マルチビームデータクラウド処理システムの構築

## 目指す姿

海底測量データのリアルタイム自動図化による事業者等における省力化・作業時間短縮


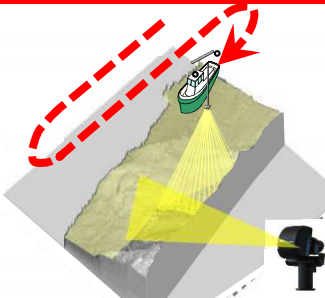
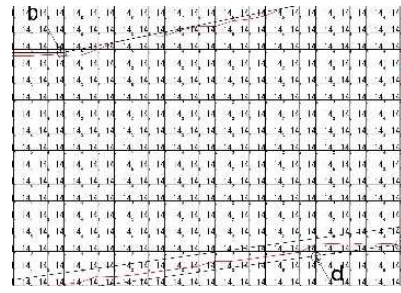
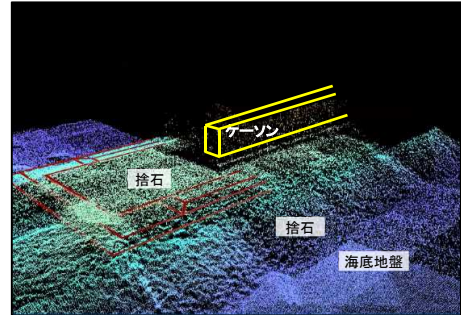

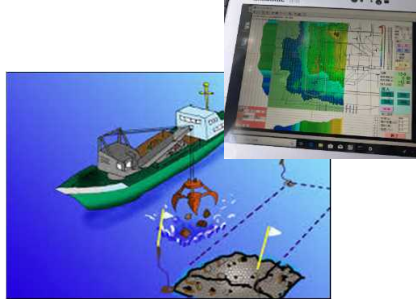
## 概要

- マルチビームソナーによる海底の地形測量において、船上で取得した測量データをクラウドサーバに送信し、クラウド上で自動ノイズ処理することにより、リアルタイムかつ遠隔での出来形確認を可能とする技術を開発する。
- 5G通信やクラウド上でのAI処理を導入し、更なる迅速化・精緻化を図る。



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
システムの開発・試行 AIの開発	AIの強化、5G通信での実証、基準・ガイドライン等の整備 浚渫工事への適用検討		本格運用、他工事への水平展開	

- 従来、水中部における捨石均しの出来形確認は、水中水準装置などにより点的なデータでしか評価出来なかったが、音響測深機の導入により面的な情報を得ることができるようとなった。
- この面的データを活用することにより、施工や出来形確認の効率化が期待できるほか、高精度な施工管理が可能となる。
- このため、基礎捨石工において音響測深機を用いた測量方法や出来形管理に関する基準類の整備を行うとともに、施工や検査において、計測精度や作業時間短縮効果の検証を行う。

Before	After
	
<p>水中水準装置による点的な測量</p>	<p>音響測深機による面的な測量</p>
	
<p>点による数値データによる出来形管理</p>	<p>面による可視化データによる出来形管理</p>
<p><b>測量</b></p>	<p><b>測量</b></p>
<p>水中水準装置等による10mメッシュの測量や出来形管理</p>	<p>音響測深機による面的測量や出来形管理</p>
<p><b>施工:</b></p>	<p><b>施工</b></p>
<p>捨石均し作業は潜水作業のため危険を伴う。また、捨石投入にも熟練の技が要求され、投入に偏りがあると均し作業の手に影響する。</p>	<p>施工精度の向上及び潜水作業や検査の省力化が期待出来る。 施工時の計測データを検査データとすることにより検査時の潜水作業が不要となり、2~3日の工程短縮となる。また、安全性の向上にも寄与。</p>
	
<p>熟練の技が求められる施工</p>	<p>面的な測量データを活用した施工</p>

## 目指す姿

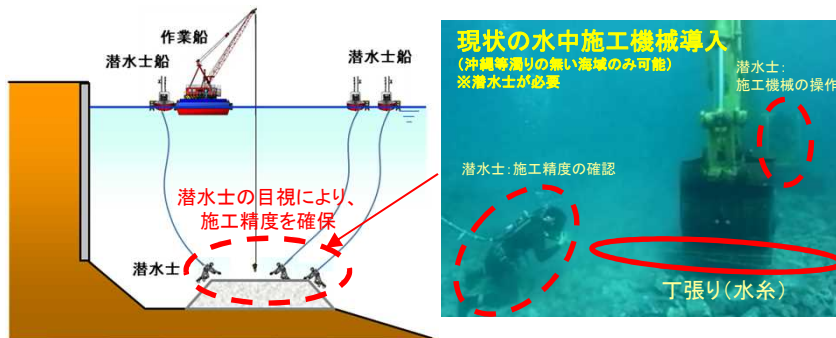
港湾・海岸工事における潜水士の負担軽減、安全性向上

## 概要

- 衛星ならびに水中音波の測位技術と水中施工機械の遠隔操作技術を組み合わせることで、海象条件に左右されない水中施工システムを開発する。
- 高精度な水中施工システムの活用により、水中施工の遠隔化・無人化を実現する。

### Before

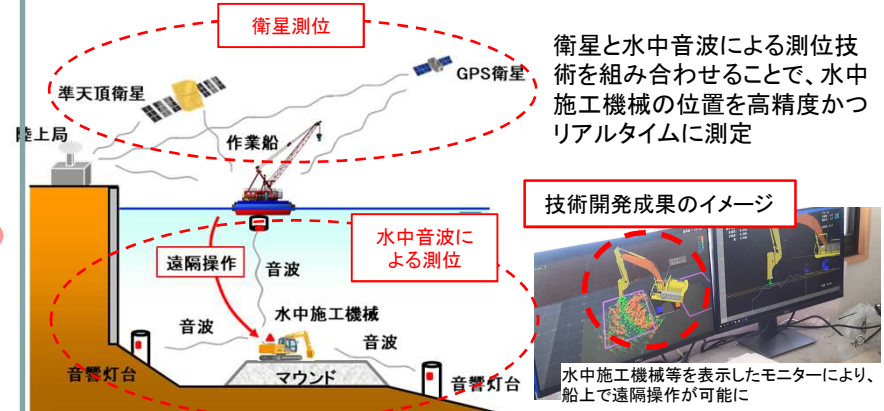
#### 潜水士による水中施工



- ▶ 海象条件が悪い日は、潜水士による水中施工は不可
- ▶ 水中での測位精度が低いため、水中施工機械の操作には潜水士が必要

### After

#### 水中施工の遠隔化・無人化



- ▶ 水中施工機械の遠隔化・無人化により海象条件に左右されない水中施工を実現
- ▶ 遠隔化・無人化による潜水士の負担軽減、安全性の向上

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

水中施工機械等の位置を高精度かつリアルタイムに測定する技術の開発

社会実装への移行

## 目指す姿

港湾整備における3次元データをベースとした受発注者間の情報共有の実現

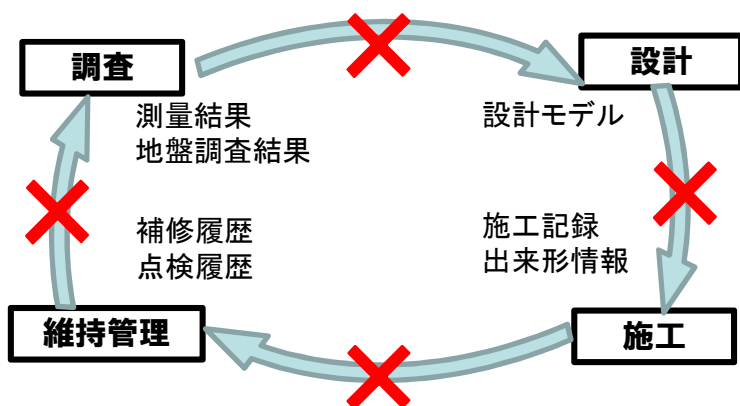
## 概要

- 調査、設計、施工、維持管理までの3次元データを、各事業者や受発注者間においてクラウド上で共有するとともに、データ形式を標準化することで、データの統合を容易にする。
- 統合モデルから、工程管理や品質・出来形管理に必要なデータを抽出し、監督・検査の遠隔化や効率化を実現する。

### Before

#### 形式の異なるデータを個々に受け渡し

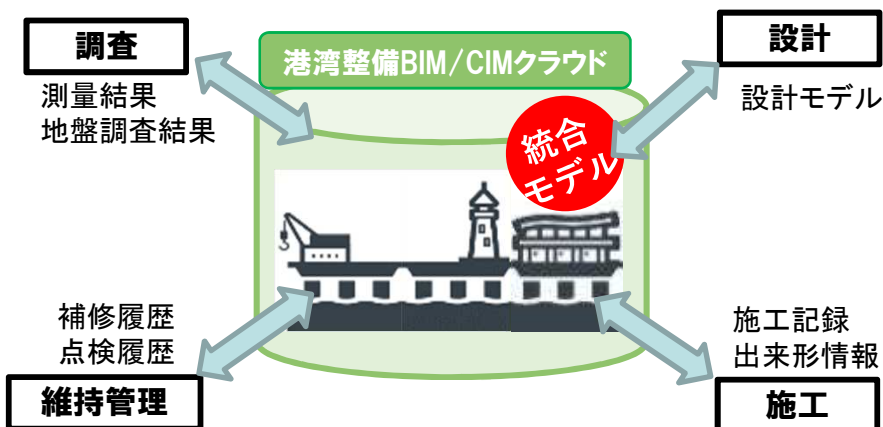
- 共有すべき3次元データの形式が標準化されていない。
- プロセス間、受発注者間、事業者間でのデータ共有に手間と時間を要する。
- 書類や現場での接触型の監督・検査



### After

#### クラウド上で3次元データを共有、統合

- データ形式の標準化により3次元データの統合が容易に
- クラウド上で3次元データをシームレスに引継ぎ
- 遠隔での3次元モデルを活用した監督・検査



令和3年度

構築、特定工種での試行

令和4年度

他工種への拡張・試行、基準・ガイドライン等の整備

令和5年度

他プロジェクトへの拡大

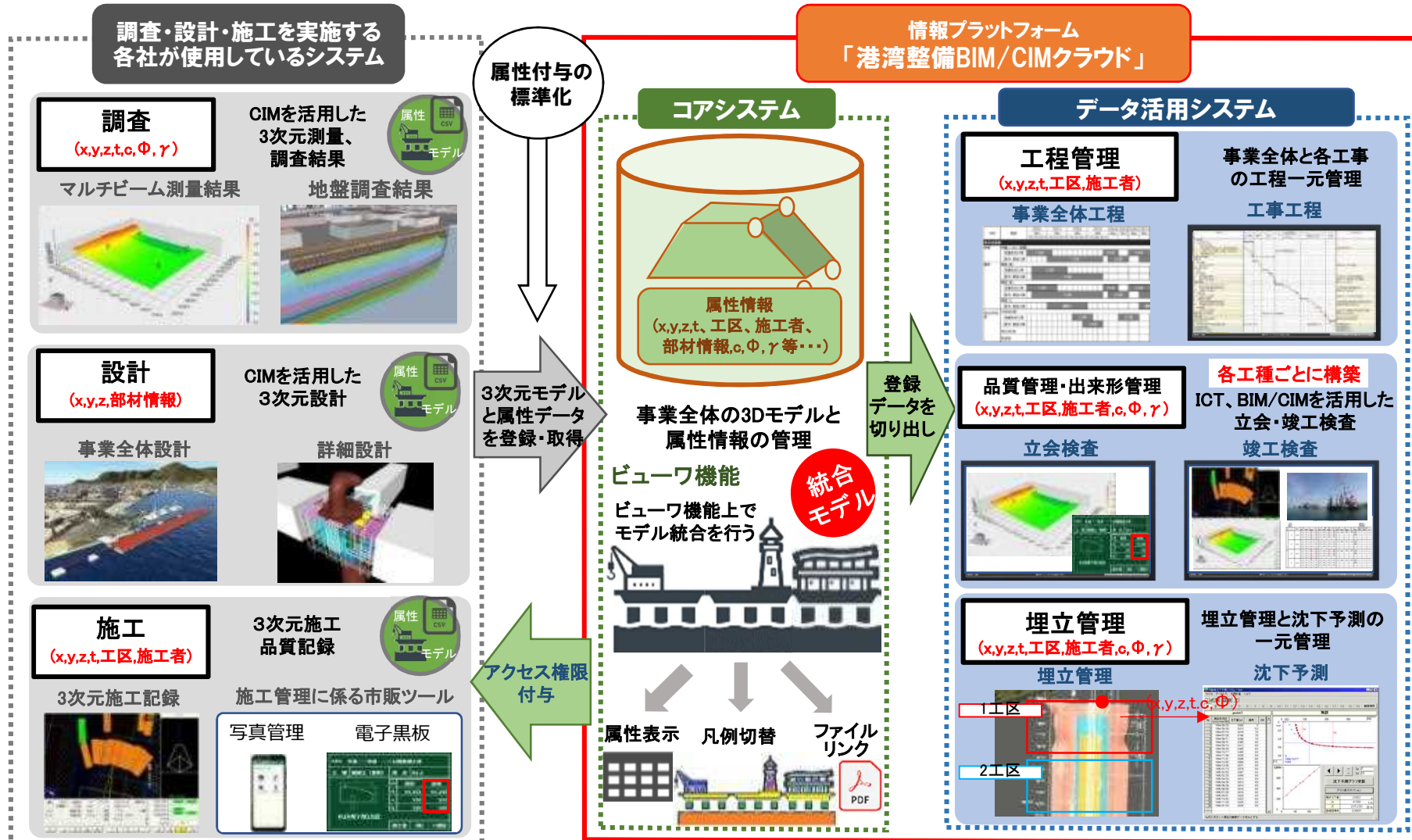
令和6年度

本格運用

令和7年度

# 「港湾整備BIM/CIMクラウド」の概念図

- 調査、設計、施工時に得られた情報を付与したBIM/CIMモデルを「情報プラットフォーム(港湾整備BIM/CIMクラウド)」に登録し、工程管理や品質・出来形管理などに活用することにより、監督・検査の省力化を図る。
- プロジェクト関係者(施工者等)には『港湾整備BIM/CIMクラウド』へのアクセス権を付与し、施工の効率化を図る。



# 『港湾整備BIM/CIMクラウド』を構築するにあたっての視点

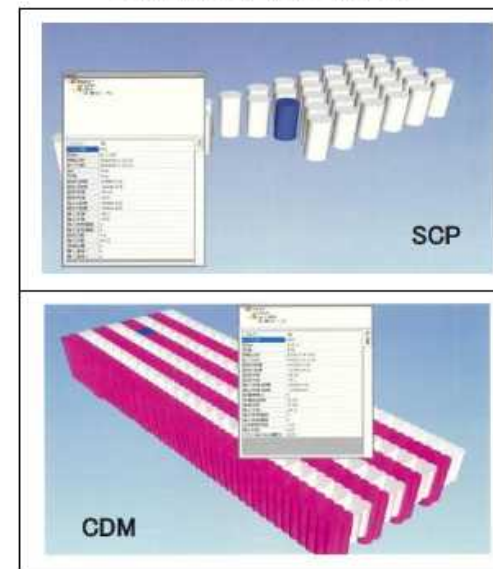
- 施工者及び発注者の業務効率化・平準化が可能となるよう、日々の工事記録を施工者がBIM/CIM(3次元モデル)に登録することで、必要な監督検査が遠隔でも実施可能となることを目指す。
- このため、施工者の工事日報と監督検査書類(共通仕様書等)を照らし合わせ、集計等が必要なデータについてはモデルの内部属性とし、閲覧するだけで十分なデータは外部属性としてクラウドに登録。
- 複数の工事において統合モデルを作成し、設計や後工程工事とのシームレスな引継ぎを行う。

## ◆工事データの整理

○必要、△不要の場合あり  
赤字: 外部入力情報

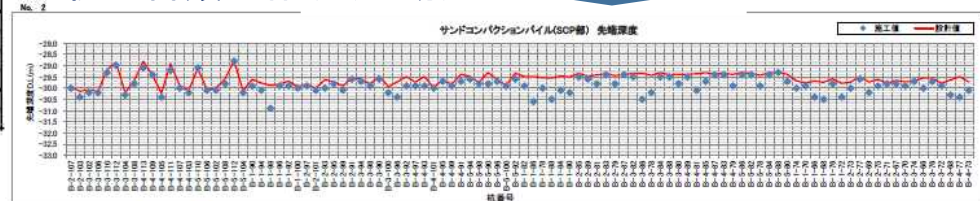
属性情報(入力データ、参照データ)				適用			
属性 Level4 (モデル)	属性種別	属性名称	設計時	施工時	適用	備考	
プロジェクト情報	プロジェクト情報	ID(案件番号)	○	○	工事全体	電子納品物管理システム	
		ID(建設施設番号)	※要集計	※要集計	○	工事全体	維持管理情報データベース
		ファイルリンク(設計図書)	○	○	○	外部参照	
工事用基準値	基準値情報	基本水準値(丁目)	○	○	工事全体		
		測量年月日	○	○	○	工事全体	
周辺地形	地形情報(海中部)	測量年月日	○	○	○	工事全体	
		測量法	○	○	○	外部参照	
サンパコン/バクシオン/パイル	部材情報	ID(杭番号)	○	△	○	改良杭 1本毎	設計時に改良杭(本)を併記していない場合は、有刺鉄管(鋼管)等の場合は、施工時に入力
		構造名称	○	△	○	改良杭 1本毎	
サンパコン/バクシオン/パイル	部材情報・出来形管理基準情報	杭径	○	△	○	改良杭 1本毎	
		打設年月日	○	○	○		
		打設船(船名)	○	○	○		
		打設船(SET No.)	○	○	○		
		打設船(船種 No.)	○	○	○		
		水深(開始)	○	○	○		
		水位(開始)	○	○	○		
		水位(打設)	○	○	○		
		水位(終了)	○	○	○		
		時刻(開始)	○	○	○		
		時刻(打設)	○	○	○		
		時刻(終了)	○	○	○		
		玉積量(=土上変位)	○	○	○		
		玉積深さ(=打込深さ)	○	○	○		
		打設量(=純量)	○	○	○		
打設量(=取付砂量)	○	○	○				
拉度(水車機)	○	○	○				
拉度(V車機)	○	○	○				
許容応力(天端)	○	○	○				
許容応力(先端)	○	○	○				
許容応力(位置)	○	○	○				
ファイルリンク(打設記録等)	○	○	○		外部参照		
土上土砂情報	土上土砂情報	測量年月日	○	○	○		
		測量法	○	○	○	工事全体	
		測上り量	○	○	○	外部参照	
品質管理基準情報	品質管理基準情報	規格(設計)	○	○	工事全体		
		ファイルリンク(記録記録書等)	○	○	記録日毎	外部参照	

## ◆BIM/CIM(3次元モデル)に登録



※ 施工実績(杭の下端高)を随時反映したモデル(ソリッド)を入力

## ◆検査書類の作成(自動)



# 「港湾整備BIM/CIMクラウド」の利用イメージ

統合ビュー 統合ビューの名称 最終（検査用）統合データ キャンセル

データセット

- アルファ工事\_SCP
- アルファ工事\_CDM**
- アルファ工事\_地形情報(盛上土砂) 20-0709(SCP施工後)
- アルファ工事\_地形情報(盛上土砂) 20-1130(CDM施工後)
- アルファ工事\_地形情報(海中部) 20-0415(施工前)
- アルファ工事\_地形情報(海中部) 20-0601(敷砂施工後)

SCP出来形凡例 アルファ工事\_SCP

【施工】 打設年月日 (西暦) ▼

CDM出来形凡例 アルファ工事\_CDM

【施工】 打設年月日 ▼

表示更新

【施工】 打設年月日

- 2020/07/13 - 2020/07/27
- 2020/07/28 - 2020/08/10
- 2020/08/11 - 2020/08/24
- 2020/08/25 - 2020/09/07
- 2020/09/08 - 2020/09/21
- 2020/09/22 - 2020/10/04
- 2020/10/05 - 2020/10/18
- 2020/10/19 - 2020/11/01
- 2020/11/02 - 2020/11/15
- 2020/11/16 - 2020/11/29

プロパティ

プロパティ	値
ID(案件番号_機器等)	20200001_1-A-12
ID(案件番号)	20200001
ID(鉄骨等)	1-A-12
構造物名称	国土交通省 岸壁 (18m) 耐震
部材名称1	深層混合処理机
部材名称2	
部材名称3	
【施工】 打設年月日 (時点)	算入開始時
【施工】 打設年月日	2020/09/08
【施工】 打設曜日	火
【施工】 打設船名	DCMB号船
【施工】 時刻(算入開始時)	
【施工】 時刻(先端到達時)	
【施工】 時刻(天端到達時)	
【施工】 潮位(算入開始時)(Ypm)	1.23
【施工】 潮位(先端到達時)(Ypm)	
【施工】 潮位(天端到達時)(Ypm)	

データセット

- アルファ工事\_地所情報(盛上土)
- アルファ工事\_地所情報(海中)
- アルファ工事\_CDM
- アルファ工事\_SCP**

SCP出来形凡例 アルファ工事\_SCP

【出来形判定】 打設位置 (欄) ▼

CDM出来形凡例 (共通)

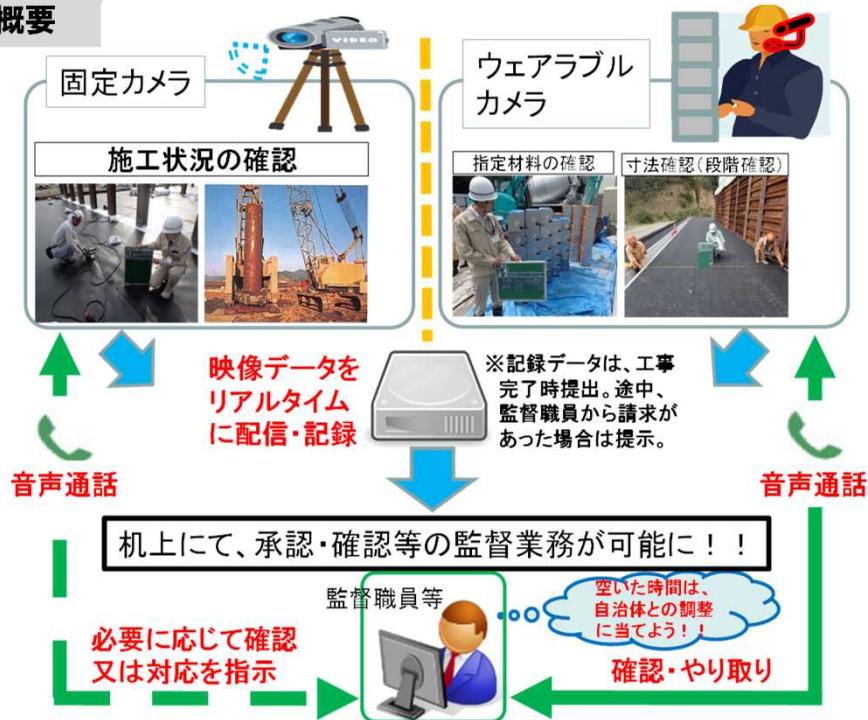
【施工】 打設年月日 ▼

表示更新

# 港湾の建設現場における監督・検査の遠隔臨場の試行

- 旧建設で試行済みの「建設現場の遠隔臨場」に準じる形で**港湾版の要領**を令和2年7月に発出。
- 各地方整備局等において、**令和2年度以降は1件以上の試行を実施中**。
- 埋立浚渫協会のアンケートにおいても過半数以上が本試行は有効と回答。

## 概要



## 効果のイメージ



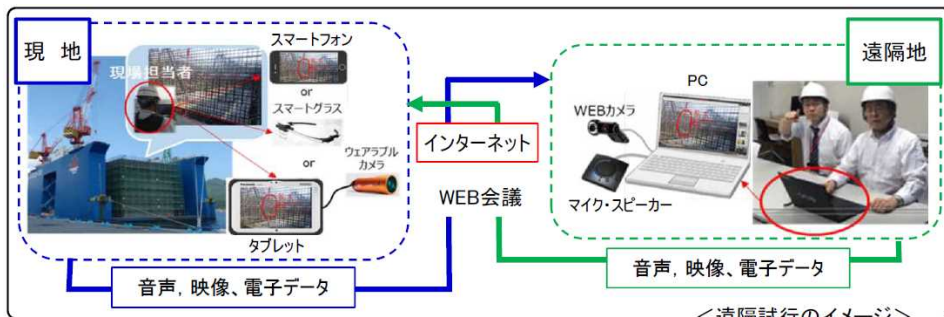
発注者: 移動時間を約40時間削減(立会が20回の工事の場合)  
受注者: 立会調整にかかる時間を大幅に削減

## 受発注者の声

※東北地方整備局、中部地方整備局が実施した試行工事(旧建)より

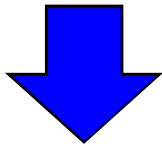
- (発注者)
- ・支度時間+移動時間を削減できるのは大きい
  - ・生産性向上だけでなく、突発事象の対応にも利用できる
  - ・施工現場をリアルタイムで確認できる
- (受注者)
- ・臨場時間等の調整がしやすくなった
  - ・映像記録として残るため、後で再確認できる

受発注者ともに、前向きな意見が聞かれた

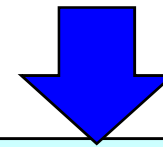




## i-Constructionが目指すもの



~~単なる  
コスト削減~~



少ない技術者でも  
良いものを作る仕組みづくり

コンピュータや機械が出来ることはコンピュータに任せ、人がやらなければならない事に時間を割けるようにすること。

例えば

現場での問題点の解決や改善、交渉毎や技術開発

i-Constructionにより港湾工事の現場での生産性向上を通じて働き方を変える。

- ・書類の作成に追われる日々から決別する
- ・現場に出て、人の判断や想像力が必要な仕事に時間を割く
- ・残業を無くし人間らしい生活がおくれる職場にする

魅力ある港湾工事現場を作ることで、若者が興味を持つ職場に変える！