

港湾におけるICT導入検討委員会

第6回 委員会資料

平成30年10月29日

目次

- 国土交通省における「i-Construction」の取り組み概要
- 港湾におけるICT導入の取り組み概要
(昨年度の委員会実施状況等)
- 本年度の検討内容

- 国土交通省における「i-Construction」の取り組み概要
- 港湾におけるICT導入の取り組み概要
(昨年度の委員会実施状況等)
- 本年度の検討内容

i-Constructionの「深化」

- Society5.0においてi-Constructionを「深化」させ、建設現場の生産性を2025年度までに2割向上を目指す
- 平成30年度は、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



※「i-Construction推進コンソーシアム(第3回企画委員会)」(H30.6.1)資料より

i-Constructionの「深化」の取り組み

H29までの取り組み

- **ICTの活用拡大** ※H28トップランナー施策
 - ✓ H28より土工、H29より舗装工・浚渫工へ導入、i-Bridge(橋梁)試行
 - ✓ 自治体をフィールドとしたモデル事業の実施
- **全体最適の導入** (コンクリート工の規格の標準化等)
 - ✓ 「機械式鉄筋定着工法」等の要素技術のガイドラインを策定
 - ✓ 埋設型枠・プレハブ鉄筋に関するガイドラインの策定
- **施工時期等の平準化**
 - ✓ H29は2カ年国債1,500億円、ゼロ国債1,400億円を設定
 - ✓ H30は2カ年国債1,740億円、ゼロ国債1,345億円を設定
- **3次元データの収集・利活用**
 - ✓ 橋梁の他にトンネル等での3次元データによる設計の実施(試行)
 - ✓ 3次元データ利活用方針の策定(H29.11.15)
- **産学官民の連携強化**
 - ✓ H29.1 i-Construction推進コンソーシアム設立、ニーズ・シーズのマッチングを実施(2回)
- **普及・促進施策の充実**
 - ✓ H28は468箇所にて講習会を開催、36,000人以上が参加
 - ✓ H29も同規模の講習会を実施
 - ✓ 各整備局等に地方公共団体に対する相談窓口を設置
 - ✓ i-Construction大賞(大臣表彰制度)を創設
 - ✓ i-Constructionロゴマークを作成

H30「深化」の年の取り組み

下記分野へICTの導入

- ・ 維持管理分野
- ・ 建築分野(官庁営繕)
- ・ その他、河川浚渫や港湾基礎工など

中小企業への支援

3次元設計の拡大

- ・ 大規模構造物設計への適用拡大

コンソーシアムのWG活動を通じた現場ニーズと技術シーズのマッチングなど、建設現場への新技術の実装を推進

公共事業のイノベーションを図るため、新技術導入促進調査経費(約12億円)を計上

※「i-Construction推進コンソーシアム(第3回企画委員会)」(H30.6.1)資料より

- 国土交通省における「i-Construction」の取り組み概要
- **港湾におけるICT導入の取り組み概要**
(昨年度の委員会実施状況等)
- 本年度の検討内容

港湾におけるICT活用推進に向けたロードマップ

方針	工種	項目	H28d	H29d	H30d	H31d	H32d	H33d	H34d~
ICT 浚渫工の推進	浚渫工	測量設計			○マルチビームを活用した深淺測量の本格運用				
		施工	○モデル工事(測量のみ)の実施	○試行工事(測量のみ)の実施	○ICT浚渫工(測量のみ)の本格運用 (WTO・A等級は「発注者指定型」、B・C等級は「施工者希望型」)		○ICT浚渫工(施工のICT化)の本格運用 (WTO・A等級は「発注者指定型」、B・C等級は「施工者希望型」)		
		要領基準	・測量マニュアル、出来形要領、検査要領(案)の整備 ・積算要領(案)(測量のみ)の整備 ・実施方針(案)の整備	・測量マニュアル、出来形要領、検査要領(案)の検証・改定 ・積算要領(案)(測量のみ)の検証・改定 ・実施方針(案)の検証・改定	・積算要領(案)(施工部分)の整備 ・実施方針(案)の検証・改定(施工部分の追加)	・積算要領(案)(施工部分)の検証・改定			
ICT活用事業の拡大	構造物工事	測量・設計			○マルチビームを活用した深淺測量の本格運用				
		基礎工(投入・均し) ブロック据付工(被覆・根固・消波)	施工		○モデル工事の実施	○試行工事の実施	○ICT基礎工、ICTブロック据付工の本格運用 (WTO・A等級は「発注者指定型」、B・C等級は「施工者希望型」)		
	要領基準	・測量マニュアル、出来形要領、検査要領(案)の整備 (マニュアル類は「ICT浚渫工をベースに作成」) ・積算要領(案)の整備 ・実施方針(案)の整備	効果の検証	・測量マニュアル、出来形要領、検査要領(案)の検証・改定 ・積算要領(案)の検証・改定 ・実施方針(案)の検証・改定					
	<例> 本體工(ケーソン等)	施工			○モデル工事の実施	○試行工事の実施	○ICT本體工の本格運用 (WTO・A等級は「発注者指定型」、B・C等級は「施工者希望型」)		
要領基準	・測量マニュアル、出来形要領、検査要領(案)の整備 (マニュアル類は「ICT浚渫工をベースに作成」) ・積算要領(案)の整備 ・実施方針(案)の整備	効果の検証	・測量マニュアル、出来形要領、検査要領(案)の検証・改定 ・積算要領(案)の検証・改定 ・実施方針(案)の検証・改定						
CIMの活用		設計		○モデル業務(機械設計業務)の実施		○試行業務の実施	○CIM活用業務のさらなる拡大		
		施工				○モデル工事の実施	○維持管理への展開		
		要領基準		○CIM導入ガイドライン(案)の整備	○CIM導入ガイドライン(案)の検証・改定				
監督・検査の効率化			○「写真管理システム(電子黒板等)」・「出来形・品質管理システム(管理図表の自動作成等)」の導入・システムの連携、施工管理情報の一元管理 等						
人材の育成			○ICT活用工事・業務に対応可能な人材の育成(講習会・セミナーの開催、研修の実施等)						
データの利活用			○ICT活用工事・業務で得られたデータの利活用(データの蓄積、更新、共有等)						

<p>○ ICT浚渫工のさらなる推進</p>	<ul style="list-style-type: none">・ICT浚渫工（測量のみ）の本格運用 （WTO、A等級は「発注者指定型」、B、C等級は「施工者希望型」）・ICT浚渫工（施工のICT化）のモデル工事の実施
<p>○ ICT活用事業の拡大</p>	<ul style="list-style-type: none">・ICTを活用した基礎工（投入・均し）、ブロック据付工のモデル工事の実施・各種要領（案）の作成
<p>○ CIMの活用</p>	<ul style="list-style-type: none">・栈橋等を対象にCIMを活用した設計業務の実施・CIM導入ガイドライン（港湾編）（仮称）の作成
<p>○ 監督・検査の省力化</p>	<ul style="list-style-type: none">・ICTを活用した監督・検査方法の検討

目次

- 国土交通省における「i-Construction」の取り組み概要
- 港湾におけるICT導入の取り組み概要
(昨年度の委員会実施状況等)
- **本年度の検討内容**

■「本年度 委員会」での検討内容(案)

◆ 港湾におけるICT活用拡大方針等をふまえた取り組み状況・内容

昨年度委員会での「ICT活用拡大方針案」「ロードマップ案」をふまえた、具体的な取り組みの状況や内容について検討。

- ICT活用工事の実施状況、要領案の作成内容
- CIM作成業務の実施状況、ガイドライン案の作成内容
- 監督・検査業務に係る省力化への現状での取り組み

◆ ICT・CIMへの取組結果等をふまえた、実施要領案等の作成

ICT活用工事やCIM作成業務の実施結果、監督・検査の省力化への取組結果等を踏まえた、実施要領案等の作成

- ① ICT活用工事(浚渫工、基礎工、ブロック据付工) 実施要領案
「ICT浚渫工(改定案)」、「ICT基礎工(素案)」、「ICTブロック据付工(素案)」
- ② CIM導入ガイドライン(案)(港湾編)(素案)
- ③ 監督・検査業務に係る省力化への取組結果(実施事例等の紹介)

第6回委員会(10/29)

第7回委員会(2月上旬)

「ICT浚渫工」の実施概要

建設生産プロセスの下記①～⑤の段階において、ICTを全面的に活用する工事である。

- ① 3次元起工測量
- ② 3次元数量計算
- ③ ICTを活用した施工
- ④ 3次元出来形測量
- ⑤ 3次元データの納品

対象工種	<p>【工種】浚渫工（【種別】ポグ浚渫工、ググ浚渫工、硬土盤浚渫工、岩盤浚渫工、バツ材浚渫工）</p> <p style="text-align: right;">※上記に伴う測量を含む。</p>
発注方式	<p>1) 発注者指定型 発注者の指定によって「ICT活用工事」を実施する場合、</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「①3次元起工測量」「④3次元出来形測量」については、別途定める「ICT活用工事積算要領（浚渫工編）（平成30年4月改定版）」により、必要な費用を当初設計で計上する。 ・「②3次元数量計算」「③ICTを活用した施工」については、費用を計上していないため、監督職員と協議し、工期末日までに必要な費用を設計変更にて計上する。 <p>2) 施工者希望型 受注者の希望によって「ICT活用工事」を実施する場合、総合評価落札方式において、ICT活用の計画について評価する。</p> <p>また、全てのICT活用にかかる費用については計上していないため、「①3次元起工測量」「④3次元出来形測量」については、別途定める「ICT活用工事積算要領（浚渫工編）（平成30年4月改定版）」により、「②3次元数量計算」「③ICTを活用した施工」については、監督職員との協議により、工期末日までに必要な費用を設計変更にて計上する。</p>
成績評定	ICT活用の計画について 工事成績評定 で評価する。

※赤字：本年度より試行

「ICT浚渫工(試行工事・モデル工事)」の実施

■ 「H30d ICT浚渫工」 一覧表 (1/3)

(平成30年9月30日現在 公告済)

No	地整	工事件名	公告日	工期(末)	発注方式	対象工種	備考
1	東北	八戸港八太郎・河原木地区 航路泊地(埋没)浚渫工事	2018/3/2	2018/10/19	発注者指定型	ポンプ浚渫工	
②	東北	八戸港八太郎・河原木地区 航路泊地(埋没)浚渫工事(その2)	2018/8/6	2018/10/16	施工者希望型	ポンプ浚渫工	ICTを活用した施工
3	東北	秋田港本港地区航路泊地(埋没)浚渫工事	2018/8/27	2018/10/16	施工者希望型	グラブ浚渫工	
4	東北	酒田港北港地区泊地(-13m)浚渫工事	2018/3/2	2018/12/25	発注者指定型	ポンプ浚渫工	
5	東北	小名浜港東港地区 航路(-19m)浚渫工事	2018/5/25	2019/3/29	施工者希望型	グラブ浚渫工	
6	東北	小名浜港東港地区航路・泊地(-18m)浚渫工事	2018/9/28	2019/3/28	施工者希望型	ポンプ浚渫工	
7	関東	鹿島港外港地区 航路・泊地(-14m)他 浚渫工事	2018/1/19	2018/11/30	発注者指定型	グラブ浚渫工	
8	関東	平成29年度鹿島港外港地区航路・泊地(-14m)浚渫工事(その3)	2017/12/20	2018/10/31	発注者指定型	グラブ浚渫工	
9	関東	横浜港大黒地区航路・泊地(-12m)浚渫工事	2018/6/7	2019/1/31	発注者指定型	グラブ浚渫工	
10	関東	千葉港葛南中央地区航路(-12m)浚渫工事	2018/1/22	2018/7/20	施工者希望型	グラブ浚渫工	
11	中部	名古屋港庄内川泊地B・C区浚渫工事	2018/2/5	2018/7/31	施工者希望型	グラブ浚渫工	
12	中部	名古屋港庄内川泊地浚渫工事	2018/4/25	2018/10/31	施工者希望型	グラブ浚渫工	
⑬	中部	名古屋港庄内川泊地浚渫工事(その2)	2018/9/28	2018/3/28	施工者希望型	グラブ浚渫工	ICTを活用した施工
14	中部	衣浦港外港地区航路(-12m)浚渫工事	2018/2/5	2018/6/29	施工者希望型	グラブ浚渫工	
15	近畿	神戸港新港東ふ頭地区浚渫工事	2018/7/31	2019/3/15	施工者希望型	グラブ浚渫工	
16	近畿	堺泉北港助松地区航路(-14m)浚渫工事	2018/7/6	2019/2/5	施工者希望型	グラブ浚渫工	
17	近畿	日高港塩屋地区泊地(-12m)浚渫工事(第14工区)等	2018/2/15	2019/2/15	発注者指定型	グラブ浚渫工	
⑱	中国	徳山下松港徳山地区航路(-14m)浚渫工事	2018/2/22	2018/10/5	発注者指定型	グラブ浚渫工	ICTを活用した施工
19	中国	宇部港本港地区航路・泊地(-13m)浚渫工事(その3)	2017/12/13	2018/9/20	発注者指定型	グラブ浚渫工	
20	中国	宇部港本港地区航路(-13m)浚渫工事(その2)	2018/1/17	2018/10/19	発注者指定型	グラブ浚渫工	

※ 赤: 発注者指定型、青: 施工者希望型、○囲い数字: ICTを活用した施工

「ICT浚渫工(試行工事・モデル工事)」の実施

■ 「H30d ICT浚渫工」 一覧表 (2/3)

(平成30年9月30日現在 公告済)

No	地整	工事件名	公告日	工期(末)	発注方式	対象工程	備考
21	四国	高松港朝日地区航路(-12m)浚渫工事	2018/5/25	2018/10/31	施工者希望型	グラブ浚渫工	
②②	四国	備讃瀬戸北航路(-19m)浚渫工事	2018/3/9	2018/10/12	発注者指定型	ポンプ浚渫工	ICTを活用した施工
23	四国	松山港外港地区第1ふ頭2号岸壁泊地浚渫工事	2018/5/29	2019/1/31	施工者希望型	グラブ浚渫工	
24	四国	東予港中央地区航路(-7/5m)浚渫工事	2018/1/26	2018/9/7	発注者指定型	グラブ浚渫工	
25	九州	北九州港(響灘東地区)浚渫工事	2018/4/12	2019/1/15	施工者希望型	グラブ浚渫工	
26	九州	北九州港(響灘東地区)浚渫工事(第2次)	2018/4/12	2019/3/22	施工者希望型	グラブ浚渫工	
27	九州	博多港(アイランドシティ地区)航路・泊地(-15m)浚渫工事	2018/1/18	2018/8/7	発注者指定型	グラブ浚渫工	
28	九州	博多港(アイランドシティ地区)航路・泊地(-15m)浚渫工事(第2次)	2018/2/13	2018/8/31	施工者希望型	グラブ浚渫工	
29	九州	博多港(アイランドシティ地区)航路・泊地(-15m)浚渫工事(第3次)	2018/2/13	2018/9/20	施工者希望型	グラブ浚渫工	
30	九州	博多港(アイランドシティ地区)航路・泊地(-15m)浚渫工事(第4次)	2018/3/13	2018/9/28	施工者希望型	グラブ浚渫工	
31	九州	博多港(アイランドシティ地区)航路・泊地(-15m)浚渫工事(第5次)	2018/3/13	2018/10/19	施工者希望型	グラブ浚渫工	
32	九州	博多港(アイランドシティ地区)航路・泊地(-15m)浚渫工事(第6次)	2018/3/13	2018/11/15	施工者希望型	グラブ浚渫工	
33	九州	苅田港(本港地区)航路(-13m)浚渫工事	2018/4/12	2018/12/19	施工者希望型	グラブ浚渫工	
③④	九州	苅田港(新松山地区)泊地(-13m)浚渫工事	2018/9/11	2018/11/13	発注者指定型	グラブ浚渫工	ICTを活用した施工
35	九州	唐津港(東港地区)航路泊地(-9m)浚渫工事	2018/4/13	2018/11/16	施工者希望型	グラブ浚渫工	
36	九州	佐世保港(浦頭地区)泊地(-10m)浚渫工事	2018/3/26	2018/12/25	発注者指定型	グラブ浚渫工	
37	九州	佐世保港(浦頭地区)泊地(-10m)浚渫工事(第2次)	2018/5/14	2018/1/18	施工者希望型	グラブ浚渫工	
38	九州	佐世保港(浦頭地区)泊地(-10m)浚渫工事(第3次)	2018/5/14	2018/1/31	施工者希望型	グラブ浚渫工	
39	九州	大分港(西大分地区)泊地(-7/5m)浚渫工事	2018/6/25	2019/3/7	施工者希望型	グラブ浚渫工	
40	九州	関門航路(大瀬戸～六連地区)航路(-14m)浚渫工事	2018/2/9	2018/10/17	発注者指定型	グラブ浚渫工	
41	九州	関門航路(大瀬戸～六連地区)航路(-14m)浚渫工事(第2次)	2018/3/26	2018/12/10	発注者指定型	グラブ浚渫工	
④②	九州	関門航路(大瀬戸～六連地区)航路(-14m)浚渫工事(第3次)	2018/5/22	2019/1/31	発注者指定型	グラブ浚渫工	ICTを活用した施工

※ 赤: 発注者指定型、青: 施工者希望型、○囲い数字: ICTを活用した施工

「ICT浚渫工(試行工事・モデル工事)」の実施

■ 「H30d ICT浚渫工」 一覧表 (3/3)

(平成30年9月30日現在 公告済)

No	地整	工事件名	公告日	工期(末)	発注方式	対象工種	備考
43	北海道	小樽港泊地浚渫工事	2018/7/31	2019/2/1	施工者希望型	グラブ浚渫工	
44	北海道	釧路港西港区-14m泊地浚渫工事	2018/2/5	2018/9/27	施工者希望型	グラブ浚渫工	
45	北海道	釧路港西港区航路浚渫工事	2018/2/5	2018/9/21	施工者希望型	グラブ浚渫工	
46	北海道	釧路港-14m航路泊地浚渫工事	2018/4/27	2018/11/30	施工者希望型	グラブ浚渫工	
47	北海道	釧路港航路泊地浚渫工事	2018/6/1	2018/12/11	施工者希望型	グラブ浚渫工	
48	沖縄	中城湾港(新港地区)泊地(-13/0m)外1件浚渫工事	2018/9/11	2019/3/29	発注者指定型	グラブ浚渫工	
49	沖縄	平良港(漲水地区)泊地(-10m)(防波堤外)浚渫工事外2件	2018/3/27	2019/2/28	発注者指定型	グラブ浚渫工	
50	沖縄	石垣港(新港地区)泊地(-10m)浚渫工事【H29ゼロ国】	2018/2/2	2018/11/30	施工者希望型	グラブ浚渫工	
51	沖縄	石垣港(新港地区)泊地(-10m)浚渫工事	2018/3/13	2018/11/30	施工者希望型	グラブ浚渫工	
52	沖縄	竹富南航路 浚渫外1件工事	2018/3/30	2018/10/31	施工者希望型	グラブ浚渫工	

※ 赤: 発注者指定型、青: 施工者希望型、○囲い数字: ICTを活用した施工

○ ICT浚渫工(試行工事・モデル工事)の「施工業者を対象としたアンケート調査結果」および「工事において取得した実績データ」の整理・分析

＜アンケート調査結果の整理・分析＞

対象工事	10地域(8地方整備局、北海道開発局、沖縄総合事務局)において、平成30年度に実施中または実施済のICT活用試行工事(ICT浚渫工:40~50件程度)
対象者	ICT活用試行工事(浚渫工)の受注者

アンケート調査項目	
1. 調査対象工事および回答者の属性について	調査対象工事の名称等
	回答者の属性
2. 調査対象工事の概要について	調査対象工事の発注方式
	「施工者希望型」の選択理由、問題点等
3. マルチビームの導入効果について	マルチビームの導入効果 (1) 機器の調達方法、(2) 機器の名称・型式 (3) 施工規模、(4) 導入効果
	従来方式(シングルビーム)との作業効率の比較 (各作業項目についての定量的比較(増減)および増減理由) (1) 時間、(2) 人数、(3) 費用
	検査・報告用資料の作成について (竣工検査、水路測量等)についての問題点、改善点等
4. 情報化施工技術の導入効果について	情報化施工技術と導入効果 (導入した各技術についての具体的な効果) (1) 技術名称、(2) 機器の調達方法、(3) 機器の名称・型式 (4) 施工規模、(5) 導入効果、(6) 導入のメリット・デメリット

アンケート調査項目	
5. ICT活用工事に対応可能な人材の状況および人材育成の状況について	ICT活用工事に対応可能な人材の状況 (1) 現状におけるICT活用工事に対応可能な人材の状況 (2) 現状および今後における人材育成の状況 (3) ICT活用工事に対応可能な人材および人材育成の状況に関しての意見
6. ICT浚渫工の各種要領について	新基準(平成30年4月改定版)の改善点・課題等 (1) マルチビームを用いた深淺測量マニュアル(浚渫工編) (2) 3次元データを用いた港湾工事数量算出要領 (3) 3次元データによる出来形管理要領(浚渫工編) (4) 3次元データによる出来形管理の監督・検査要領(浚渫工編)
7. 使用ソフトウェア及びファイル形式	使用ソフトウェアについて (1) 使用したソフトウェア及びファイル形式 (2) ソフトウェアの機能に対する要望、ソフトウェア活用にあたっての課題、要望等
8. その他	ICT活用工事に係る意見等 (1) ICTをさらに活用していくために必要なこと(課題等) (2) 今後、自社によるICTツール開発・改良、又は導入の考え (3) ICT活用工事に係わる全般

＜取得データの整理・分析＞

試行工事・モデル工事での取得データ
・検測・精度管理値、・取得点密度、・数量算出方法 / 等

「ICT浚渫工」実施要領の改定案の作成

- アンケートおよび取得データの整理・分析結果をふまえ、「ICT浚渫工」の既存の実施要領を精査・検証し、改定案を作成

＜「ICT浚渫工」現行実施要領＞

- ① マルチビームを用いた深淺測量マニュアル(浚渫工編) (平成30年4月改定版)
- ② 3次元データを用いた港湾工事数量算出要領(浚渫工編) (平成30年4月改定版)
- ③ 3次元データを用いた出来形管理要領(浚渫工編) (平成30年4月改定版)
- ④ 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) (平成30年4月改定版)



試行工事・モデル工事結果
(アンケート調査、取得データ)
の整理・分析

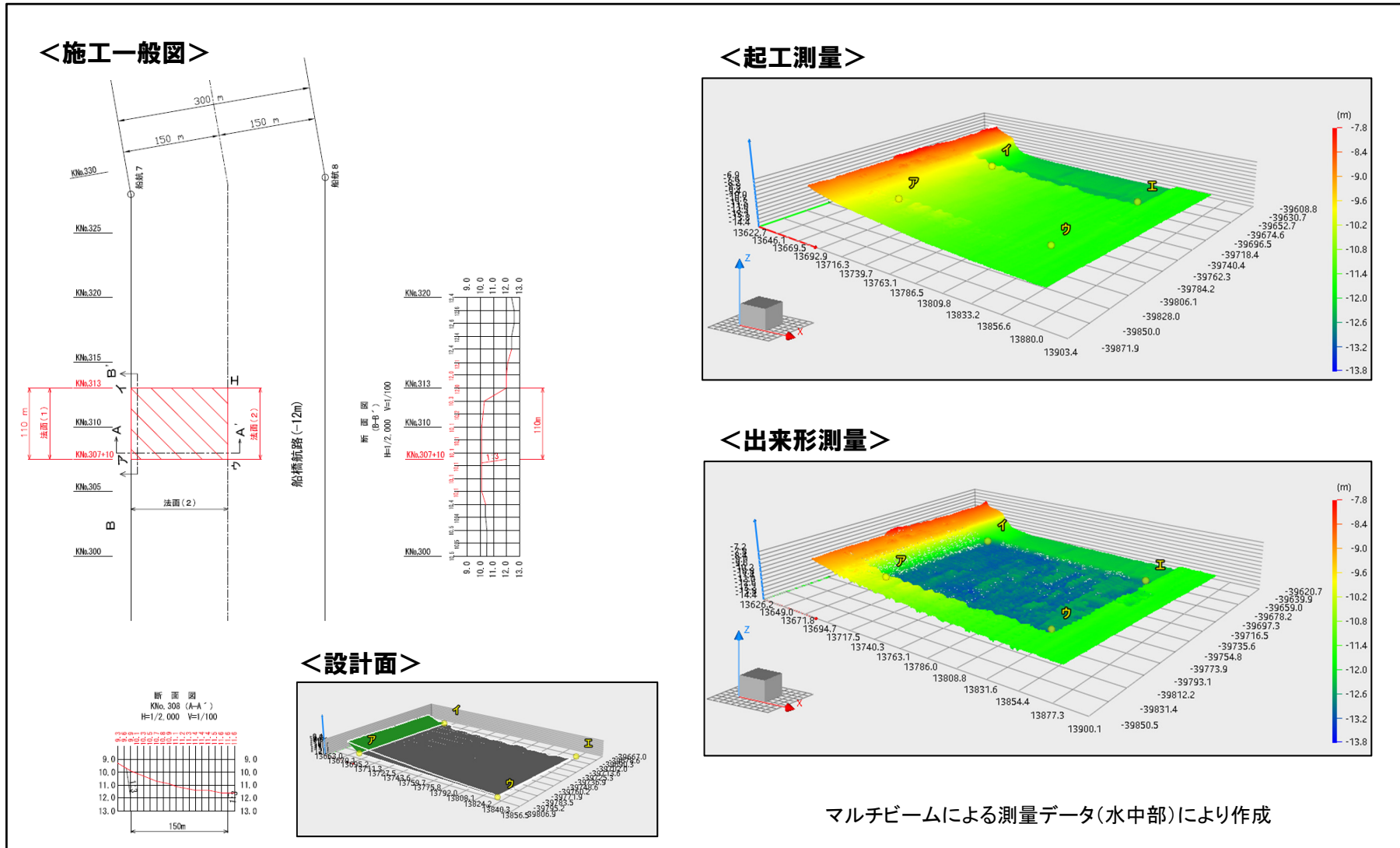
＜「ICT浚渫工」実施要領 改定案＞

- ① マルチビームを用いた深淺測量マニュアル(浚渫工編) (平成31年4月改定版)
- ② 3次元データを用いた港湾工事数量算出要領(浚渫工編) (平成31年4月改定版)
- ③ 3次元データを用いた出来形管理要領(浚渫工編) (平成31年4月改定版)
- ④ 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) (平成31年4月改定版)

「ICT浚渫工(試行工事・モデル工事)」の実施

3次元測量のイメージ

◆浚渫工



※資料: 「H30d 千葉港葛南中央地区航路(-12m)浚渫工事」(千葉港湾事務所)

「ICT基礎工」の実施概要

建設生産プロセスの下記①～⑤の段階において、ICTを全面的に活用する工事である。

- ① 3次元起工測量 ② 3次元数量計算 ③ ICTを活用した施工
- ④ 3次元出来形測量 ⑤ 3次元データの納品

対象工種

【種別】基礎捨石工（【細別】捨石投入、捨石均し(機械均し)）

※ 上記に伴う測量を含む。

※ 対象範囲及び具体的なICT機器の内容については、監督職員と協議し、決定する。

発注方式

1) 発注者指定型

発注者の指定によって「ICT活用工事」を実施する場合、全てのICT活用にかかる費用については、計上していないため、監督職員と協議し、工期末日までに必要な費用を契約変更にて計上する。

2) 施工者希望型

受注者の希望によって「ICT活用工事」を実施する場合、総合評価落札方式において、ICT活用の計画について評価する。

また、全てのICT活用にかかる費用については計上していないため、監督職員と協議し、工期末日までに必要な費用を契約変更にて計上する。

「ICTブロック据付工」の実施概要

建設生産プロセスの下記①～④の段階において、ICTを全面的に活用する工事である。

- (① 3次元起工測量) ※ ① 3次元数量計算 ② ICTを活用した施工
 ③ 3次元出来形測量 ④ 3次元データの納品

※必要に応じて対象とする

<p>対象工種</p>	<p>【工種】被覆・根固工、消波工（【種別】ブロック据付）</p> <p>※ 上記に伴う測量を含む。 ※ 原則、被覆・根固工、消波工のブロック据付を対象とするが、対象範囲及び具体的なICT機器の内容については、監督職員と協議し、決定する。</p>
<p>発注方式</p>	<p>1) 発注者指定型 発注者の指定によって「ICT活用工事」を実施する場合、全てのICT活用にかかる費用については計上していないため、監督職員と協議し、工期末日までに必要な費用を契約変更にて計上する。</p> <p>2) 施工者希望型 受注者の希望によって「ICT活用工事」を実施する場合、総合評価落札方式において、ICT活用の計画について評価する。 また、全てのICT活用にかかる費用については計上していないため、監督職員と協議し、工期末日までに必要な費用を契約変更にて計上する。</p>

「ICT基礎工、ICTブロック据付工(モデル工事)」の実施

■ 「H30d ICT基礎工」 一覧表

(平成30年9月30日現在 公告済)

No	地整	工事件名	公告日	工期(末)	発注方式	対象工種
1	東北	久慈港湾口地区 防波堤(北堤)築造工事	2018/2/9	2019/3/26	施工者希望型	捨石投入、捨石均し
2	東北	久慈港湾口地区 防波堤(北堤)築造工事(その2)	2018/2/9	2019/3/26	施工者希望型	捨石投入、捨石均し
3	関東	鹿島港外港地区 南防波堤築造工事	2018/6/20	2018/3/16	発注者指定型	捨石投入、捨石均し
4	北陸	新潟港海岸(西海岸地区)突堤築造工事	2018/2/2	2018/11/30	施工者希望型	捨石投入(位置出しのみ)
5	近畿	大阪港北港南地区航路(-16m)附帯施設護岸(1)基礎工事	2018/6/6	2019/3/20	発注者指定型	捨石投入、捨石均し
6	四国	室津港室津地区防波堤(I)築造工事	2018/6/8	2019/8/26	発注者指定型	捨石投入、捨石均し
7	九州	細島港(外港地区)防波堤(南沖)基礎工事	2018/6/25	2019/3/20	発注者指定型	捨石投入

※ 赤: 発注者指定型、青: 施工者希望型

■ 「H30d ICTブロック据付工」 一覧表

(平成30年9月30日現在 公告済)

No	地整	工事件名	公告日	工期(末)	発注方式	対象工種
1	東北	久慈港湾口地区 防波堤(北堤)築造工事	2018/2/9	2019/3/26	施工者希望型	被覆・根固工
2	東北	久慈港湾口地区 防波堤(北堤)築造工事(その2)	2018/2/9	2019/3/26	施工者希望型	被覆・根固工
3	東北	八戸港外港地区防波堤(第二中央)築造工事	2018/2/9	2019/3/29	施工者希望型	被覆・根固工、消波工
4	関東	鹿島港外港地区 南防波堤築造工事	2018/6/20	2019/3/16	発注者指定型	被覆・根固工
5	北陸	新潟港(西港地区)航路泊地付帯施設嵩上工事	2018/2/6	2018/11/30	施工者希望型	消波工
6	中部	御前崎港防波堤(東)(改良)根固工事	2018/7/18	2018/9/14	施工者希望型	被覆・根固工
7	四国	徳島小松島港沖州(外)地区 防波堤築造工事	2018/6/20	2019/8/30	発注者指定型	被覆・根固工、消波工
8	九州	志布志港(若浜地区)防波堤(沖)(改良)築造工事外1件	2018/6/25	2019/3/25	発注者指定型	消波工
9	九州	細島港(外港地区)防波堤(南沖)消波ブロック据付工事	2018/09/14	2019/3/20	発注者指定型	消波工

※ 赤: 発注者指定型、青: 施工者希望型

「ICT基礎工、ICTブロック据付工」の実施要領案の作成

- モデル工事での取得データの整理・分析結果をふまえ、「ICT基礎工」「ICTブロック据付工」を実施する上で必要な要領案※を作成

＜「ICT基礎工」実施要領(素案)＞

- ① マルチビームを用いた測量マニュアル(基礎工編) (素案)
- ② 3次元データを用いた港湾工事数量算出要領(基礎工編) (素案)
- ③ 3次元データを用いた出来形管理要領(基礎工編) (素案)
- ④ 3次元データを用いた出来形管理の監督・検査要領(基礎工編) (素案)

※【種別】基礎捨石工(【細別】捨石投入、捨石均し(機械均しを含む))および工事に伴う測量を対象とする。

＜「ICTブロック据付工」実施要領(素案)＞

- ① ICT機器を用いた測量マニュアル(ブロック据付工編) (素案)
- ② 3次元データを用いた港湾工事数量算出要領(ブロック据付工編) (素案)
- ③ 3次元データを用いた出来形管理要領(ブロック据付工編) (素案)
- ④ 3次元データを用いた出来形管理の監督・検査要領(ブロック据付工編) (素案)

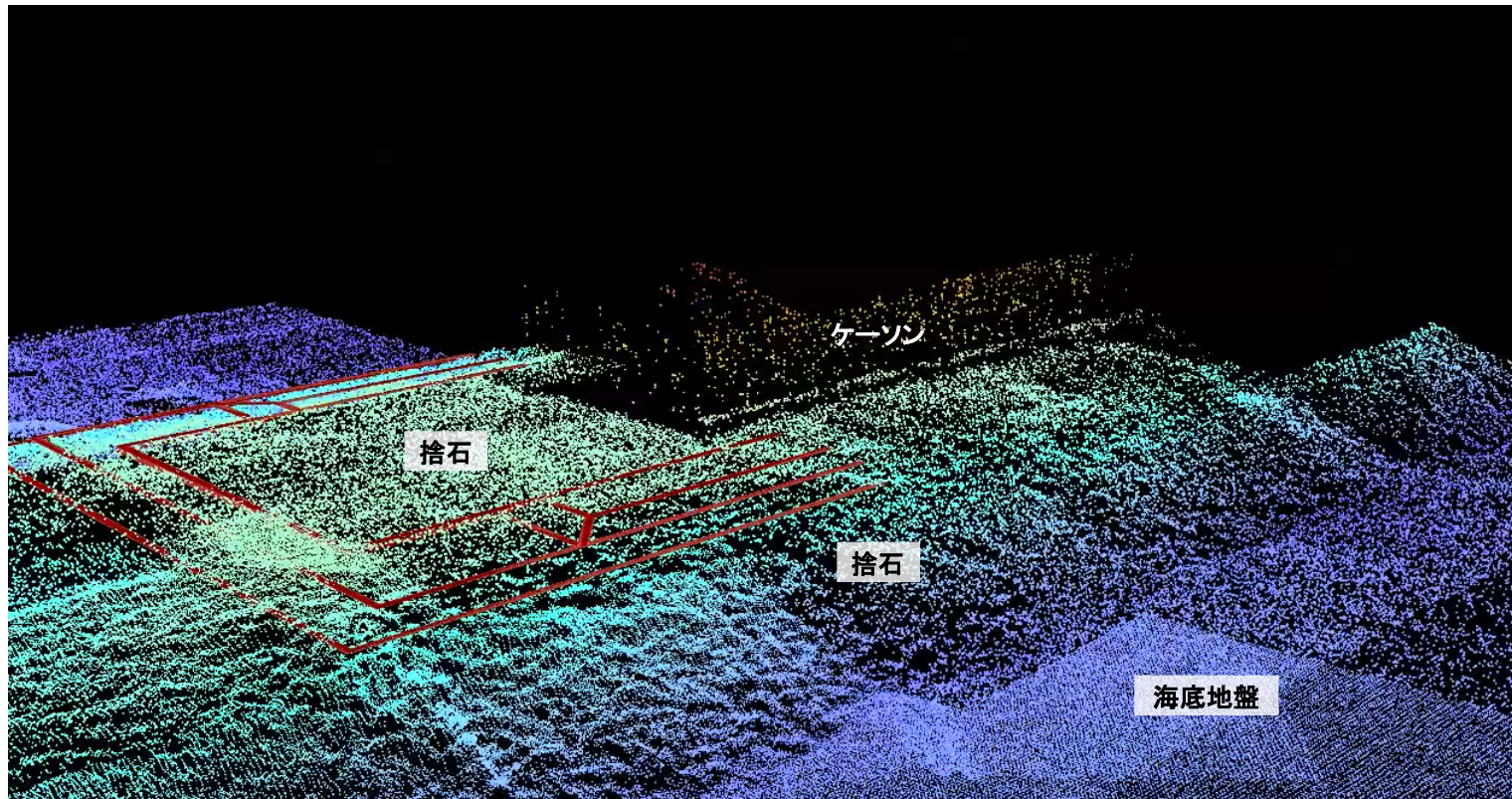
※【工種】被覆・根固工、消波工(【種別】ブロック据付)および工事に伴う測量を対象とする。

※ 消波工の水上部(UAV、レーザースカナ)については、ICT土工での要領案を適用を考慮する。



■ 3次元測量のイメージ(基礎工)

◆基礎捨石工(出来形測量)



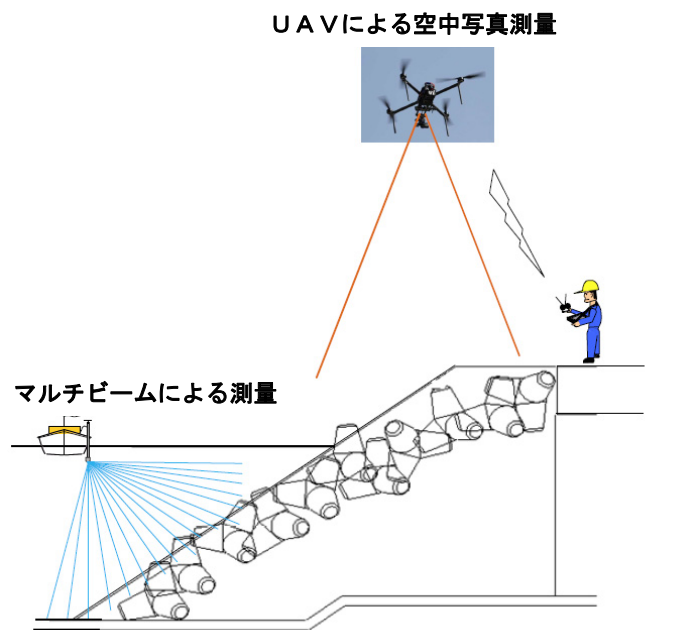
※資料: 「H29d 港湾施設の出来形管理へのマルチビーム等の活用方策検討業務」(横浜港湾空港技術調査事務所)

鹿島港の防波堤工事におけるマルチビームによる測量データ(水中部)より作成

■ 3次元測量のイメージ(ブロック据付工)

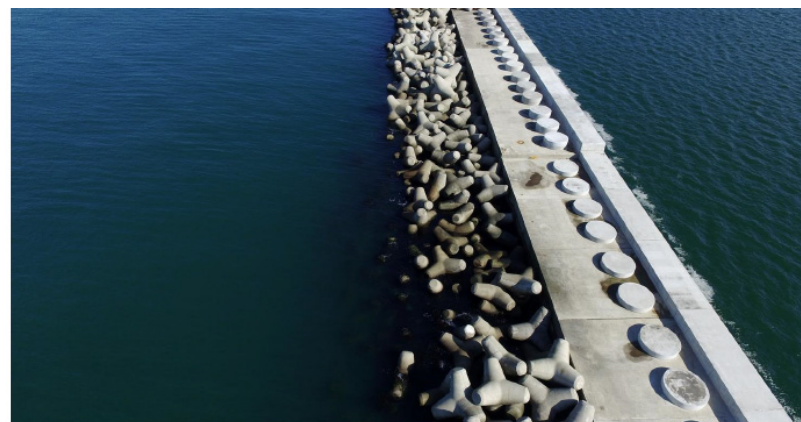
◆消波ブロック

<測量イメージ>

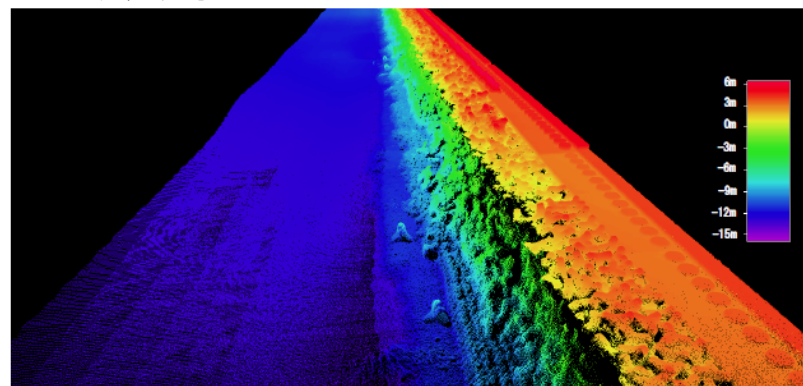


UAVによる測量データ(水上部)と、マルチビームによる測量データ(水中部)により形状図を作成

<空中写真>



<3次元表示>



※資料：「H27d 秋田港飯島地区防波堤(新北)現況調査」(秋田港湾事務所)

「CIMモデル作成業務(モデル業務)」の実施

「CIMモデル作成業務」の実施概要

ICT技術の全面的活用を図るため、CIM（Construction Information Modeling / Management）を導入し、**施工計画の可視化、設計品質の向上、各種協議における合意形成時間の短縮と判断の迅速化**を目的にCIMモデルを作成する業務である。

作成範囲	線形モデル	地形モデル	地質・土質モデル	道路形状モデル	構造物モデル	広域地形モデル	統合モデル
	－	○	○	－	○	－	○

※構造物モデルは、**栈橋（上部工・本体工・付属工）**、地形モデルは、**海底地盤面**を対象とする。

詳細度

- ① **上部工**は、数量算出や過密配筋部の検証を行うため「**詳細度400**」を基本としたモデルを作成。ただし、**配筋モデルの作成範囲については、必要に応じて、監督職員と協議**を行う。
- ② **本体工（杭・ジャケット）**は、「**詳細度300**」を基本としたモデルを作成。
- ③ **付属工**は、**栈橋本体に関連する部分（渡版、係船柱、防舷材、車止め、電気防食）**を「**詳細度300**」を基本としたモデルを作成。
- ④ **施工計画の検討に際してモデルが必要な場合は、上記モデル以外に「詳細度200」**を基本としたモデルを作成。
- ⑤ **地形（海底地盤面）**は、「**詳細度200**」を基本としたモデルを作成。
- ⑥ **地質・土質**は、「**詳細度200**」を基本としたモデルを作成。
- ⑦ **統合モデル**は、「**詳細度200**」を基本としたモデルを作成。

モデルの構築環境

モデル作成には、**CIMガイドライン対応ソフトウェア**および**LandXML対応ソフトウェア**を使用

関連費用

3次元モデルの作成に係る費用については計上していないため、**監督職員と協議し、工期末日までに必要な費用を契約変更にて計上**する。

「CIMモデル作成業務(モデル業務)」の実施

■ 「H30d CIM作成業務」 一覧表

(平成30年9月30日現在 公告済)

No	地整	業務件名	公告日	工期(末)	発注方式	CIMモデル作成範囲
1	関東	横浜港本牧地区岸壁構造検討業務	2018/6/12	2019/2/28	簡易 プロポーザル	【構造物】 棧橋(本体工:杭・ジャケット) 【地形】 海底地盤面
2	関東	横浜港大黒ふ頭地区岸壁(-12m)取付部基本設計	2018/7/24	2019/3/8	簡易 プロポーザル	【地形】 海底地盤面
3	北陸	伏木富山港(富山地区)岸壁(-10m)(2号)(改良)取付部細部設計	2018/10/10	2019/3/22	総合評価	【構造物】 矢板(上部工、本体工、控工、付属工、小口部)
4	中部	清水港日の出岸壁(-12m)(改良)詳細構造検討業務	2018/6/22	2019/3/25	総合評価	【構造物】 棧橋(上部工、控頂部工、付属工) 【地形】 海底地盤面
5	中部	名古屋港飛鳥ふ頭東地区岸壁(-15m)棧橋部撤去工実施設計	2018/6/26	2019/1/28	総合評価	【構造物】 土留矢板(本体工) 【地形】 既設土留め背後地盤、既設棧橋下基礎地盤面
6	中国	徳山下松港下松地区棧橋(-19m)細部設計	2018/3/27	2019/3/22	総合評価	【構造物】 棧橋(渡橋部、跨橋部)
7	中国	岩国港臨港道路基本設計等業務	2018/6/5	2019/3/15	総合評価	【構造物】 橋梁(道路に近接する周辺施設)
8	沖縄	那覇港(新港ふ頭地区)臨港道路(若狭港町線)詳細設計業務	2018/5/11	2019/3/26	総合評価	調査職員と協議して決定
9	沖縄	那覇港(新港ふ頭地区)臨港道路(若狭港町線)詳細設計業務(その2)	2018/5/11	2019/3/26	総合評価	調査職員と協議して決定
10	沖縄	那覇港(新港ふ頭地区)臨港道路(若狭港町線)詳細設計業務(その3)	2018/5/11	2019/3/26	総合評価	調査職員と協議して決定

「CIM作成業務」実施のためのガイドライン案の作成

- 既存のCIMに関するガイドライン類や、モデル業務の実施結果等をふまえ、**港湾施設において3次元データを活用した設計業務を実施する上で必要なガイドライン案***を作成

＜既存のCIM関連ガイドライン類＞

- CIM導入ガイドライン(案)(H30.3):
共通編、土工編、河川編、ダム編、橋梁編、トンネル編、機械設備編(素案)
- CIM対応ガイドブック-地質調査版-(H26.10)
- CIM事業における成果品作成の手引き(案)(H30.3):
一般工種、機械設備編(素案)

等

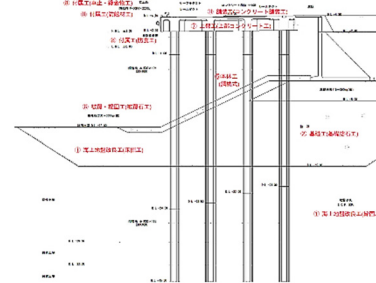
＜モデル業務の実施結果＞

「発注仕様書」、「協議資料」、「業務成果品」等
↓
3次元モデルを活用する際に必要な諸元
「詳細度」、「属性情報」、「データ形式」等

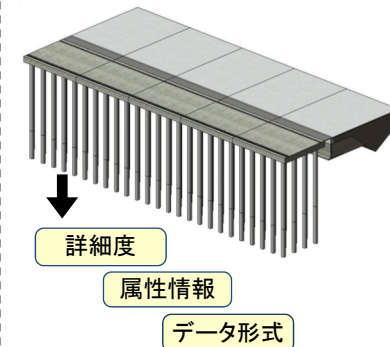
＜港湾施設の標準的なCIMモデル＞

- ◆ 標準的な形状寸法・構造仕様等
が示された資料

「港湾構造物設計事例集」等



- ◆ 「標準モデル」の作成
「詳細度」「属性情報」「ファイル形式」の検討



- CIM導入ガイドライン(案)(港湾編)(素案)

「CIM作成業務」実施のためのガイドライン案の作成

■ CIMモデルの作成イメージ

◆特記仕様書、事前協議 等

<作成範囲>

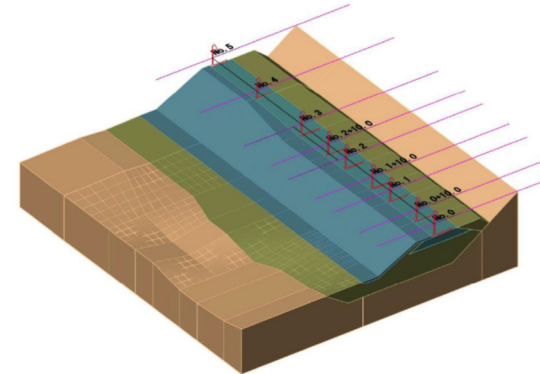
線形モデル	地形モデル	地質土質モデル	道路形状モデル	構造物モデル	広域地形モデル	統合モデル
—	○	○	—	○	—	○

※【対象】 構造物モデル： 栈橋(上部工・本體工・付屬工)
地形モデル： 海底地盤面

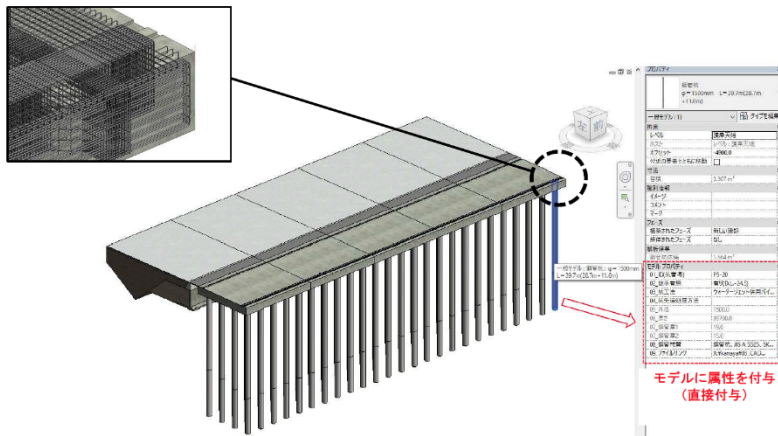
<詳細度>

上部工400、本體工(杭)300、付屬工300、地形(海底地盤面)200等

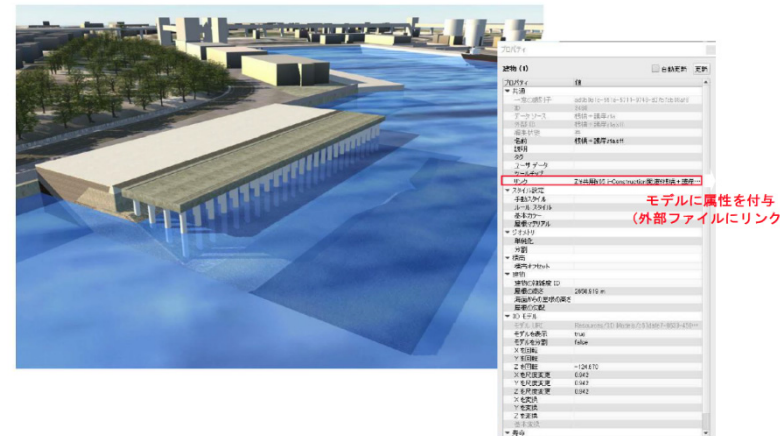
◆地形モデル(海底地盤面)



◆構造物モデル(上部工、本體工、付屬工等)



◆統合モデル(構造物+地形)



「監督・検査の省力化」への取り組み

■ 「監督・検査の省力化」への取り組み事例①

＜「写真管理システム」「出来形・品質管理システム」の導入・連携＞

(北陸地方整備局での取り組み)

【写真管理システム】

- ①電子黒板の作成、撮影
- ②サーバーに送信、保存
- ③写真の自動整理

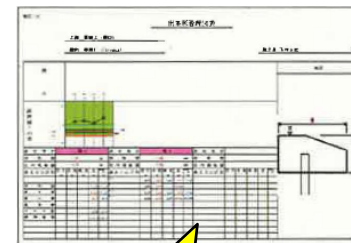


写真管理・出来形管理システムは連動しており、写真の分類と同時に出来形管理表を作成



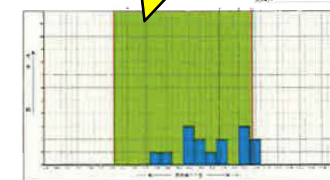
【出来形・品質管理システム】

- ①設計値、規格値の登録
- ②写真から実測値の登録
- ③社内規格値の一括設定



出来形管理図表が自動作成

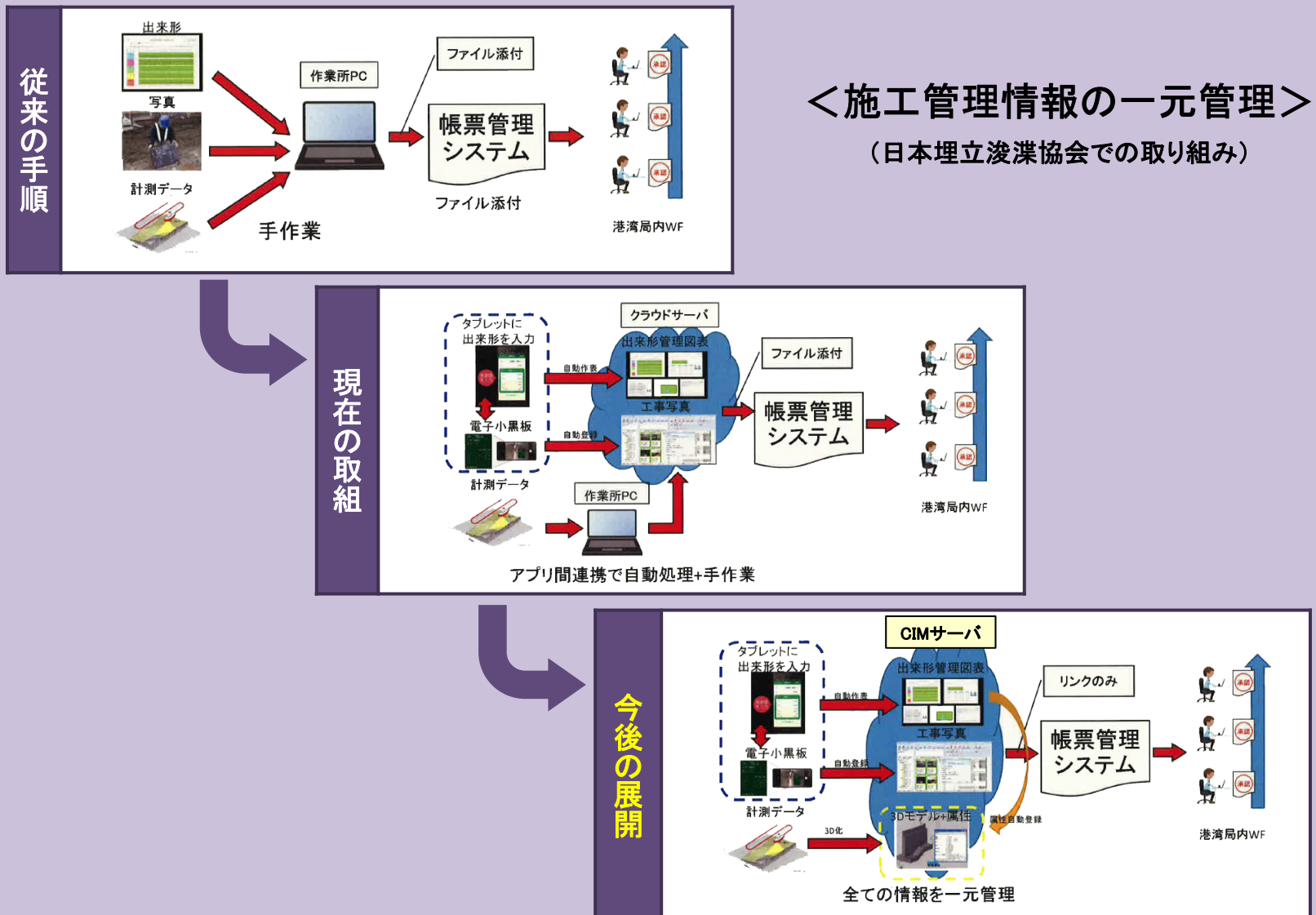
品質管理図表が自動作成



工事名	主な工種	工事期間
金沢港(南地区)岸壁(-7.0m)(改良)築造工事(その2)	地盤改良工(高圧噴射攪拌)	H30年3月～H30年10月
新潟港(西港地区)航路泊地付帯施設護岸築造工事	基礎工、堤体工、上部工、消波工 他	H30年3月～H30年11月
金沢港(南地区)岸壁(-7.0m)(改良)築造工事(その3)	海上地盤改良工(深層混合処理)	H30年3月～H31年3月

「監督・検査の省力化」への取り組み

「監督・検査の省力化」への取組事例②



「港湾におけるICT導入検討委員会」の実施概要

■平成30年度 委員会に係わる開催スケジュール(案)

区 分		H30 9月	10月	11月	12月	H31 1月	2月	3月
港湾における ICT導入検討委員会			第6回委員会 (10/29) ▼			第7回委員会 (2月上旬)		
港湾における I-Construction WG	調査設計 WG		第5回WG (10/23) ▼		第6回WG (12月中旬)	第7回WG (1月下旬)		第8回WG (3月上旬)
	施工WG		第5回WG (10/23) ▼		第6回WG (12月中旬)	第7回WG (1月下旬)		第8回WG (3月上旬)
	監督・検査 WG					第3回WG (1月下旬)		第4回WG (3月上旬)