

港湾におけるICT導入検討委員会

第4回 委員会資料

平成29年 10月20日

目次

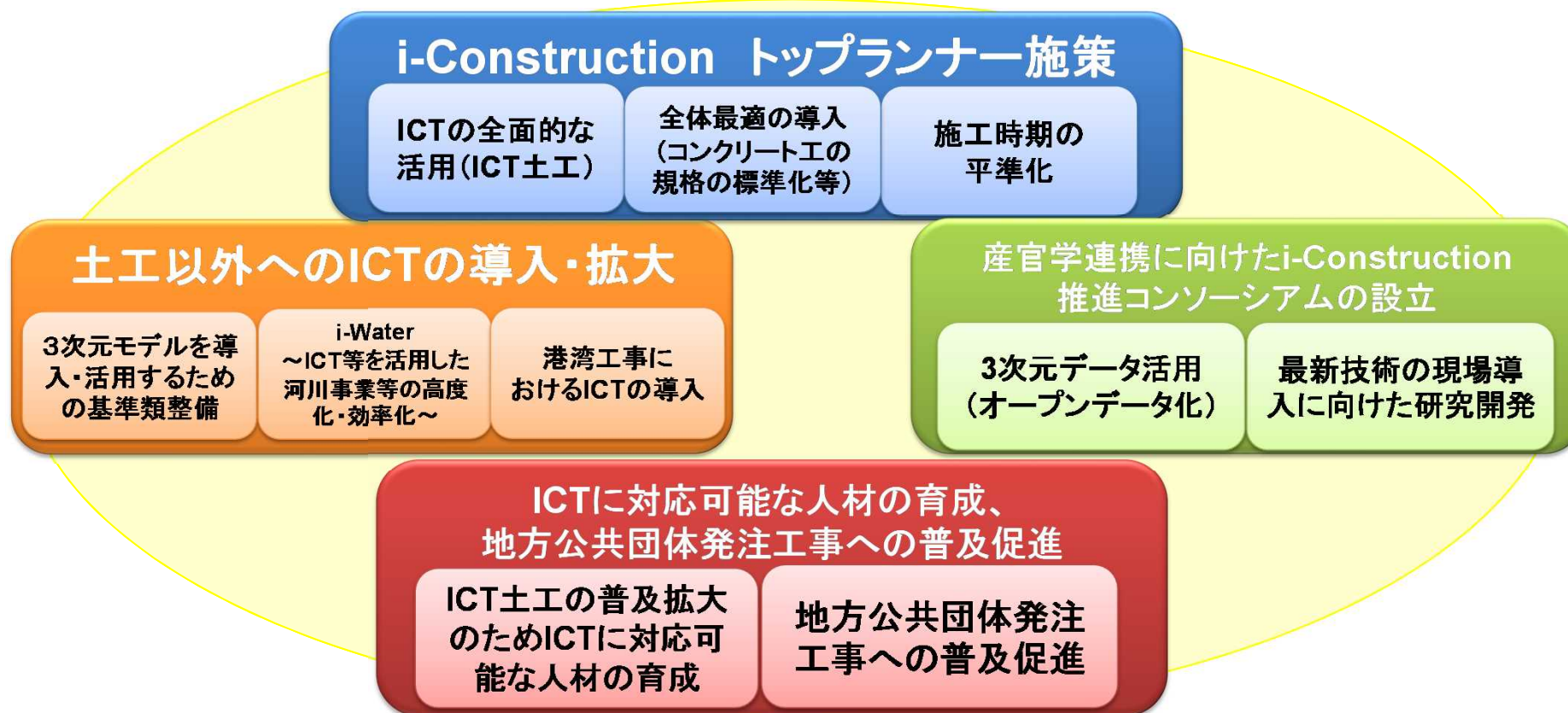
- 国土交通省における「i-Construction」の取り組み概要
- 港湾におけるICT導入の取り組み概要
(昨年度の委員会実施状況等)
- 本年度の検討内容

- 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の推進

- 測量・施工・検査等の全プロセスでICT等を活用し、建設現場の生産性の向上を図るとともに、「賃金水準の向上」、「安定した休暇の取得」、「安全な現場」、「女性や高齢者等の活躍」など、建設現場の働き方革命の実現を目指す。
- ICT土工等のトップランナー施策の着実な推進をはじめ、土工以外へのICTの導入、コンソーシアムを通じた研究開発の推進、地方公共団体発注工事への普及促進等に取り組む。

i-Constructionの取組み



i-Constructionの推進(H29の取り組み)

トップランナー施策(H29拡大・推進)

➤ ICT土工の導入

- ✓ H28は584工事で実施、H29も引き続き推進

➤ 全体最適の導入(コンクリート工の規格の標準化)

- ✓ H28は「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、H29はこれらを構造物設計に活用

➤ 施工時期の平準化

- ✓ H28は700億円の2カ年国債等を活用
- ✓ H29は2カ年国債を1,500億円に拡大、ゼロ国債1,400億円を設定

➤ 普及・促進に向けた取組

- ✓ H28は468カ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

H29新規取り組み

➤ ICT工種の拡大

- ✓ ICT舗装工・ICT浚渫工の導入
- ✓ 自治体をフィールドとしたモデル事業の実施
- ✓ i-Bridge(橋梁分野)の試行(3次元データによる設計の実施、センサー等のモニタリング技術の導入)

➤ CIMの導入(全プロセスへの拡大)

- ✓ H28においてCIM導入ガイドラインを策定
- ✓ 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)
- ✓ 測量業務において3次元地形データ作成(試行)

➤ 産学官民の連携強化

- ✓ H29.1 i-Construction推進コンソーシアム設立
- ✓ WG活動等を通じて建設現場への新技術を実装

➤ 普及・促進施策の充実

- ✓ i-Con活用工事に対する大臣表彰制度の創設
- ✓ i-Constructionロゴマークの作成
- ✓ H29より各整備局等において地方公共団体に対する相談窓口を設置
- ✓ 検査体制の充実

- 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

■ 課題と取組方針

＜港湾工事の特徴＞

- ◆ 海上や海中での工事が多く、工事の出来高の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いため、一般の陸上工事に比べ作業日数が限定される。
- ◆ 大型の船舶や機械を使用する。
- ◆ 風、塩の影響で構造物や部材が劣化しやすい。
／等

＜工事区分＞

- ・浚渫揚土工事
- ・捨石基礎工事
- ・防波堤工事
- ・護岸工事
- ・岸壁工事 ／等

＜作業船＞

- ・浚渫船
- ・土運船
- ・杭打船 ／等

＜作業員＞

- ・船員
- ・潜水土 ／等

＜基準＞

- ・港湾工事共通仕様書
- ・港湾設計・測量・調査等業務共通仕様書
- ・港湾の施設の技術上の基準・同解説
- ・港湾土木請負工事積算基準 ／等

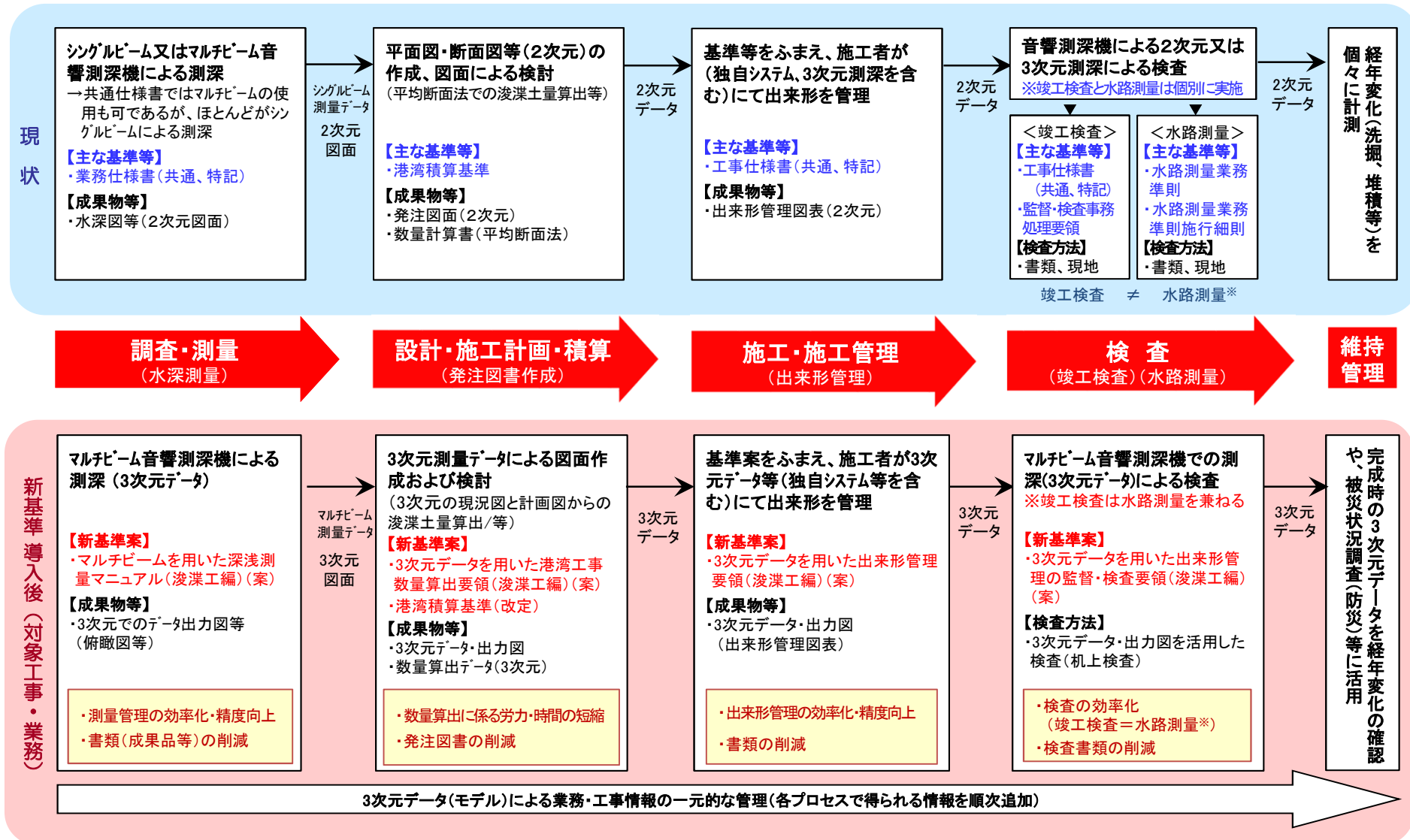
＜課題・取組み＞

- ◆ 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
 - ICT導入に向けた基準類の整備
 - ICT推進のための環境整備（関連機器、人材育成等）
 - ICTの標準化（データ管理を含む）／等

港湾における
ICT導入検討委員会

新たに導入した新基準【ICT浚渫工】

■「新基準(ICT浚渫工)」の整備による変化のイメージ



「ICT浚渫工」の実施方針

ICT活用工事（浚渫工）

建設生産プロセスの下記①～④の全ての段階においてICTを全面的に活用する工事であり、入札公告・説明書と特記仕様書に明示することで対象工事とする。

- ① 3次元起工測量
- ② 3次元数量計算
- ③ 3次元出来形測量
- ④ 3次元データの納品

対象工種	ホップ浚渫工、グラブ浚渫工、硬土盤浚渫工、岩盤浚渫工、バックホウ浚渫工 (レベル3工種)
対象工事	「港湾等しゅんせつ工事」
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、別途定める「ICT活用工事積算要領（浚渫工編）（案）」により、必要な経費を当初設計で計上する。</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、別途定める「ICT活用工事積算要領（浚渫工編）（案）」により、必要な経費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。

「ICT浚渫工」試行工事一覧

No	地整	工事件名	公告日	工期(末)	発注方式	対象工種	数量(m ³)
1	東北	小名浜港東港地区航路・泊地(-18m)浚渫工事	H29.4.25	H30.2.28	発注者指定型	ポンプ浚渫工	約250,000
2	東北	酒田港北港地区泊地(-13m)浚渫工事	H29.6.8	H29.12.22	発注者指定型	ポンプ浚渫工	約41,000
3	東北	八戸港八太郎・河原木地区航路泊地(埋没)浚渫工事	H29.8.3	H30.3.23	発注者指定型	ポンプ浚渫工	約240,000
4	関東	鹿島港外港地区航路・泊地(-14m)浚渫工事	H29.3.6	H30.3.15	施工者希望型	グラブ浚渫工	約35,000
5	関東	鹿島港外港地区航路・泊地(-14m)浚渫工事(その2)	H29.3.6	H29.12.15	施工者希望型	グラブ浚渫工	約60,000
6	北陸	金沢港(大野地区)航路(-13m)浚渫工事	H29.5.30	H29.12.22	発注者指定型	ポンプ浚渫工	約19,000
7	中部	清水港富士見航路・泊地浚渫工事	H29.7.14	H30.3.30	発注者指定型	グラブ浚渫工	約25,000
8	近畿	堺泉北港助松地区航路(-14m)浚渫工事	H29.6.14	H30.2.16	発注者指定型	グラブ浚渫工	約42,000
9	近畿	神戸港RI地区航路・泊地(-16m)等浚渫工事(一工区)	H29.6.21	H30.3.16	発注者指定型	グラブ浚渫工	約350,000
10	近畿	神戸港PI(第2期)地区航路(-16m)浚渫工事	H29.6.21	H30.3.16	発注者指定型	グラブ浚渫工	約330,000
11	近畿	舞鶴港和田地区航路・泊地(-14m)浚渫工事	H29.6.27	H30.1.19	施工者希望型	グラブ浚渫工	約13,000
12	四国	徳島小松島港沖洲(外)地区防波堤築造等工事	H29.2.10	H29.9.29	施工者希望型	グラブ浚渫工	約5,500
13	四国	備讃瀬戸北航路(-19m)浚渫工事	H29.3.16	H29.10.13	発注者指定型	ポンプ浚渫工	約14,000
14	九州	北九州港(田野浦地区)航路・泊地(-10m)浚渫工事(第2次)	H29.4.25	H30.2.16	発注者指定型	グラブ浚渫工	約24,000
15	九州	関門航路(大瀬戸～六連地区)航路(-14m)浚渫工事(第2次)	H29.4.25	H30.11.24	施工者希望型	グラブ浚渫工	約12,000
16	九州	関門航路(早鞆瀬戸地区)航路(-14m)浚渫工事(前田沖C工区)	H29.5.8	H30.3.23	発注者指定型	グラブ浚渫工	約5,500
17	九州	下関港(新港地区)泊地(-12m)浚渫工事	H29.6.9	H30.3.23	発注者指定型	グラブ浚渫工	約2,800
18	北海道	釧路港航路泊地浚渫工事	H29.2.3	H29.10.31	施工者希望型	グラブ浚渫工	約195,000
19	北海道	石狩湾新港航路浚渫工事	H29.2.16	H29.9.20	施工者希望型	グラブ浚渫工	約97,000
20	北海道	釧路港西港区-14m航路泊地浚渫工事	H29.7.7	H30.3.28	施工者希望型	グラブ浚渫工	約180,000
21	沖縄	平良港(漲水地区)泊地(-10.0m)浚渫工事	H29.6.30	H30.3.30	施工者希望型	グラブ浚渫工	約26,000
22	沖縄	平良港(漲水地区)泊地(-10.0m)浚渫工事(第2次)	H29.6.30	H30.3.30	施工者希望型	グラブ浚渫工	約26,000
23	沖縄	中城湾港航路泊地(-13m)浚渫工事	H29.9.1	H30.3.20	施工者希望型	グラブ浚渫工	約25,000

(平成29年9月30日現在 公告済)

今後の展開

■ 港湾におけるICT導入に関わる今後の検討内容(案)

項目	展開方針	具体的な取組み(案)		
		平成29年度	平成30年度 ~	
工事・業務における3次元データの活用による生産性・安全性の向上	水域施設【浚渫工】 ・ 試行工事の実施 ・ 要領・基準の検証・改定	○ 基準類の検証のための試行工事の実施(改善点等の意見収集) ○ 基準類の検証・改定(マルチビーム)		
	外郭・係留施設【基礎工、本体工等】 ・ 要領・基準の策定	・ モデル工事の実施	○ 基準類の策定のためのモデル工事の実施 ・ マルチビーム等による出来形確認 ・ ICT活用による施工技術	
		・ 試行工事の実施 ・ 要領・基準の検証・改定		○ 基準類の策定 ○ 基準類の検証のための試行工事の実施 ○ 基準類の検証・改定
	共通 ・ CIM導入ガイドラインの整備		○ CIMモデルの作成仕様の検討	
	人材育成 ・ ICTの活用・提案、支援のための人材の育成		○ 研修・説明会の実施(基準類、3次元ツール/等)	
工事関係書類作成等の効率化・省力化による生産性向上	・ 受発注者間で受け渡しされる工事関係書類の作成等の効率化・省力化	○ 書類作成およびチェック等の作業軽減方策の検討(作成支援ツール、電子交換・承認システム/等)		

今後の展開

■工種別ICT活用事例のイメージ

【本体工、上部工】
 ・ケソン・ブロック(据付)
 ・上部コンクリート(打設)

[測量](陸上) UAV、レーザースキャナ
 [設計] 構造設計の効率化・自動化
 [施工] 本体ブロック据付けの高度化・効率化

【裏込・裏埋工】
 ・裏込石、裏埋土(投入・均し)

[測量](海中) マルチビーム
 [設計] 数量計算の効率化・自動化
 [施工] 海中での施工状況の可視化

【基礎捨石工】
 ・捨石((投入,荒均し,本均し)

[測量](海中) マルチビーム
 [設計] 数量計算の効率化・自動化
 [施工] 基礎工材料投入の高度化・効率化

【床掘工】
 ・原地盤(床掘)

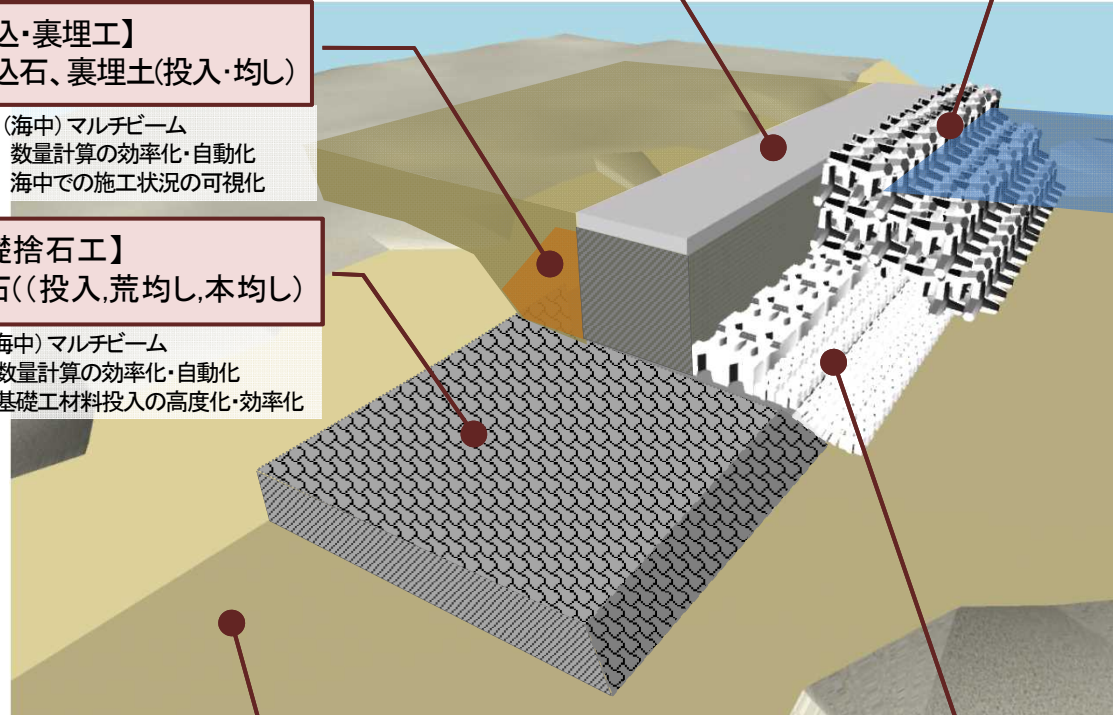
[測量](海中) マルチビーム
 [設計] 数量計算の効率化・自動化
 [施工] 海中での施工状況の可視化

【被覆・根固工】
 ・被覆石(投入、均し)
 ・被覆・根固ブロック(据付)

[測量](海中) マルチビーム
 [設計] 数量計算の効率化・自動化
 [施工] 潜水土作業の効率化・省力化

【消波工】
 ・消波ブロック(据付)

[測量] (陸上) UAV、レーザースキャナ
 (海中) マルチビーム
 [設計] 数量計算の効率化・自動化
 [施工] 消波ブロック据付けの高度化・効率化



区分	ICT・3次元データの活用(案) 〔生産性・安全性の向上に資する技術の活用〕
測量	・3次元測量による現況調査 (陸上) UAV、レーザースキャナ (海中) マルチビーム / 等
設計	・3次元設計データの作成 ・数量計算、構造設計の効率化・自動化 / 等
施工	・海中での施工状況の可視化 ・基礎工材料投入や、ブロック等据付の高度化・効率化(位置誘導等) ・潜水土作業の効率化・省力化 / 等
維持管理	

全プロセスに3次元データを一貫して使用(※CIM)

※CIM(Construction Information Modeling/Management)
 「CIM」とは、計画・調査・設計段階から3次元モデルを導入し、その後の施工、維持管理においても3次元モデルに連携・発展させ、併せて事業全体にわたる関係者間で情報を共有することにより、一連の建設生産システムの効率化・高度化を図るものである。3次元モデルは、各段階で追加・充実され、維持管理での効率的な活用を図る。

- 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活用拡大方針の検討

既存ICTの収集・整理(活用状況、データの種類・形式等の規格、管理体制の状況)の結果から、港湾に適用可能なICTを選定し、調査・設計・施工・管理の一連の過程でのICT活用方策、導入効果を検討。

- 港湾に適用可能なICTの選定
- 港湾における主なICTの活用拡大方針(案)

◆ 「ICT浚渫工 試行工事」の結果を踏まえた各種要領の精査・検証

平成29年度にICT浚渫工を実施した工事(試行工事)を対象としたアンケート調査の結果等を踏まえて、各要領(以下①～④)を精査・検証。

- ① マルチビームを用いた深浅測量マニュアル(浚渫工編)(案)
- 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)(案)
- ③ 3次元データを用いた出来形管理要領(浚渫工編)(案)
- 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)(案)

第4回委員会(10月20日)

第5回委員会(2月中旬～下旬)

港湾におけるICT活用方策の検討

■ 港湾に適用可能な主なICT一覧(1/4)

No	ICTツール	内容・特徴	摘要 場所	活用 プロセス	ツールの現況※		
					完成度	普及度	標準化
1	航空レーザー (赤外線) 	<ul style="list-style-type: none"> 航空機に近赤外線レーザーとデジタルカメラを搭載し、陸上部の3次元点群データとカメラ画像を取得 	陸上部 水面上	測量・調査 維持管理	◎	○	○
2	航空レーザー (ALB) 	<ul style="list-style-type: none"> 航空機に緑色レーザーとデジタルカメラを搭載し、陸上部～水中部のシームレスな3次元点群データとカメラ画像を取得 計測可能水深は、海洋で20m程度(水質条件による) 	陸上部 水面上 水中部	測量・調査 維持管理	◎	△	○
3	UAV (カメラ)(レーザー) 	<ul style="list-style-type: none"> UAV(ドローン)に小型カメラまたはレーザースキャナを搭載し、3次元点群データまたはカメラ画像を取得 車両や航空機では計測できない狭小地などでの測量が可能であり、レーザ搭載型の場合は、樹木下の地表面や急斜面などでも、高精度の3次元形状データが取得可能 UAVによる位置情報の取得には、一般的に対象物に数か所の標準点(対空標識)の設置が必要 	陸上部 水面上	測量・調査 施工 維持管理	◎	(カメラ) ○ (レーザー) △	○
4	地上レーザー 	<ul style="list-style-type: none"> 陸上定点に設置した高速レーザースキャナにより、対象物の精細な3次元点群データを短時間で取得 離れた場所から、危険箇所(災害現場など)に立入ることなく安全で効率的な3次元データの取得可能 目的に応じて体積計測や自由な位置での縦横断作成、3次元モデリング作成などへ活用可能 	陸域部 水面上	測量・調査 施工 維持管理	◎	○	○

※【完成度】◎完成、○ほぼ完成、△研究レベル、【普及度】○広く使用、△一部で使用、【標準化】○技術・積算等の標準要領・基準類あり(案・参考を含む)

港湾におけるICT活用方策の検討

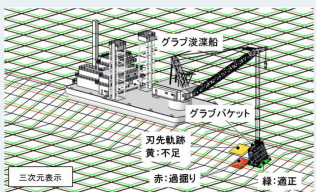


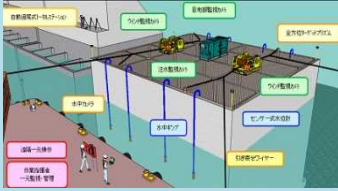
■ 港湾に適用可能な主なICT一覧(2/4)

No	ICTツール	内容・特徴	概要場所	活用プロセス	ツールの現況※		
					完成度	普及度	標準化
5	マルチビーム音響測深システム (スワス音響測深) 	<ul style="list-style-type: none"> 船舶搭載した1つの送受波器から複数本の音響ナロービームを水中の対象物に照射・受信することで、面的な3次元形状データが計測可能 浅海域における水中構造物、水域施設の形状調査に適する(海底地形の探査可能水深は最大300m程度:機種による性能差有り) 	水中部	測量・調査 施工 維持管理	◎	○	○
6	インターフェロトリー音響測深システム (スワス音響測深) 	<ul style="list-style-type: none"> 船舶に搭載した2つの送受波器から、音響ビームを扇形に同時発振させ対象物に照射・受信することで、面的な3次元形状データが計測可能 センサー高度の約12倍の幅までカバーできるので、海浜部や河口部等の浅水域の3次元地形データの効率的な取得には適しているが、詳細な水中施設形状等の計測には適さない。(海底地形の探査可能水深は最大50m程度) 	水中部	測量・調査 施工 維持管理	◎	○	○
7	水中音響ソナー 	<ul style="list-style-type: none"> 船舶等に装備した超音波測深装置から対象物に音波を照射・受信することにより、水中での動きのある対象物の3次元リアルタイム映像の表示と3次元形状データが取得可能(X,Y,Z+時間=4D) 光学式の水中毒カメラでは撮影が不可能な夜間や濁った水中での撮影やデータ取得が可能 	水中部	測量・調査 施工 維持管理	◎	△	

※【完成度】◎完成、○ほぼ完成、△研究レベル、【普及度】○広く使用、△一部で使用、【標準化】○技術・積算等の標準要領・基準類あり(案・参考を含む)

港湾におけるICT活用方策の検討

■ 港湾に適用可能な主なICT一覧(3/4)

No	ICTツール	内容・特徴	摘要 場所	活用 プロセス	ツールの現況※		
					完成度	普及度	標準化
8	浚渫施工管理システム 	<ul style="list-style-type: none"> ・グラブ浚渫時に、3次元データ(現況・計画地盤)やソナー等を併用して、施工中リアルタイムに目標浚渫深度や施工深度(堀り跡)をPC等画面上に表示(可視化)し、オペレータに提供するシステムであり、画面表示に従って施工することで過不足なく効率的に掘削することが可能 ・法面浚渫時において計画法面勾配に合わせてグラブバケットの角度を変える機能を備えているものもある。 	水中部	施工 (グラブ浚渫)	◎	△	
9	作業船位置誘導管理システム (捨石投入・ブロック据付位置等) 	<ul style="list-style-type: none"> ・捨石投入船や起重機船のブーム先端にGPSを搭載し、捨石投入やブロック据付の目標位置をリアルタイムでPCに表示しオペレータに提供するシステムであり、投入・据付の目標設置(目印旗)や指示等を削減・軽減でき、施工の効率化を図ることが可能 ・空港周辺の高高度規制や浅瀬等の深度監視を同時に行う機能を備えているものもあり、施工中の安全性向上も図ることも可能 	水中部	施工 (捨石投入 ブロック据付 等)	◎	○	
10	捨石機械均し機 	<ul style="list-style-type: none"> ・機械を用いて、基礎捨石面の均しを行う工法であり、重錘式、バックホウ式、着座式等の均し方式がある。 ・自動追尾式TSとGPSを活用して位置管理を行うことで、大水深において高精度での大量急速施工が可能(機種による) 	水中部	施工 (捨石均し)	◎	△	○
11	ケーソン据付システム 	<ul style="list-style-type: none"> ・ケーソン上に自動追尾式TS、自動運転制御式の注排水ポンプを設置し、遠隔操作で自動的にケーソン据付時の位置誘導や注水管理を行うシステム ・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、が向上する。 ・遠隔操作により据付中のケーソン上を人が行交うことがなくなることで安全性の向上も図ることが可能 	陸上部 水中部	施工 (ケーソン据付)	○	△	

※【完成度】◎完成、○ほぼ完成、△研究レベル、【普及度】○広く使用、△一部で使用、【標準化】○技術・積算等の標準要領・基準類あり(案・参考を含む)

■ 港湾に適用可能な主なICT一覧(4/4)

No	ICTツール	内容・特徴	摘要 場所	活用 プロセス	ツールの現況※		
					完成度	普及度	標準化
12	潜水作業 管理システム 	<ul style="list-style-type: none"> PCや各種センサー(潜水士が携帯)を用いて潜水計画の立案および潜水作業の管理をリアルタイムで行うシステム 潜水計画時には減圧表等より適正な計画立案が可能であり、潜水作業時には潜水計画との差異を逐次再計算し、水深や時間等の適正な管理が行えることで、潜水作業の安全性向上を図ることが可能 	水中部	測量・調査 施工 維持管理 (潜水士作業全般)	◎	○	
13	水中水準測量装置 	<ul style="list-style-type: none"> 水中での水準測量に使用する高精度レベル計であり、従来のスタッフ測定方法に比べ、高い精度と安定した測定値が得られるとともに、潜水士による水中作業の労力と測量時間(1/2~1/4)の削減が可能 測位装置は備えていないため計測位置情報は取得できない 	水中部	測量・調査 施工 維持管理 (潜水士均し作業等)	◎	○	
14	船舶航行管理システム 	<ul style="list-style-type: none"> AIS(船舶自動識別装置)、レーダー、GPS等を使用して、工事区域周辺における船舶の現在位置等の情報を、インターネットを介して提供することにより、工事区域内の作業船、事務所、PC、携帯端末でリアルタイムに確認できるシステム 周辺船舶の動静表示や注意喚起機能により過剰衝突事故防止など安全性向上や、作業船の円滑な運航調整などが施工効率化を図ることが可能 GPS、ETC、カメラ等を使用すれば、車両の運行管理システムとしても運用可能 	周辺海域	測量・調査 施工 維持管理 (工事全般)	◎	○	

※【完成度】◎完成、○ほぼ完成、△研究レベル、【普及度】○広く使用、△一部で使用、【標準化】○技術・積算等の標準要領・基準類あり(案・参考を含む)

港湾におけるICT活用拡大方針(案)の検討

○ ICT浚渫工のさらなる推進

- 【1】 航路・泊地－浚渫工
- 【2】 マルチビーム、水中音響ソナー、浚渫施工管理システム / 等
- 【3】 施工管理(出来形管理、進捗確認)
- 【4】 作業の効率化・精度向上(可視化、面的3次元データ取得、数量計算等)、書類の削減 / 等

○ ICT活用事業の拡大

- 【1】 防波堤、護岸、岸壁－基礎工(投入、均し)、ブロック据付工
- 【2】 UAV、地上レーザ、マルチビーム、水中音響ソナー、作業船位置誘導システム / 等
- 【3】 深淺測量、空中写真測量、数量算出、出来形計測
- 【4】 作業の効率化・精度向上(可視化、面的な3次元データ取得、数量計算等)、安全性の向上、書類の削減 / 等

○ CIMの活用

- 【1】 棧橋－設計、施工
- 【2】 ガイドラインの作成 / 等
- 【4】 一連のプロセス(測量・調査、設計、施工、維持管理)を通じたデータの共有 / 等

【適用例】 1. 施設・工種、2. 検討技術・取組内容、3. 用途、4. 期待される効果

「ICT浚渫工」試行工事の結果を踏まえた各種要領の精査・検証

■ICT浚渫工に係る各種要領の精査・検証のイメージ

1. アンケート調査結果の分析

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29年度上半期に実施中または実施済のICT活用試行工事(ICT浚渫工:20~30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	
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
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
導入技術、導入効果について	情報化施工技術の導入数 情報化施工技術と導入効果 (1) 技術名称、(2) 機器の調達方法、(3) 施工規模、 (4) 導入効果、(5) 作業効率の比較
新基準案(浚渫工)について	新基準(浚渫工)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)(案) (2) 3次元データを用いた港湾工事数量算出要領(案) (3) 3次元データによる出来形管理要領(浚渫工編)(案) (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)(案)
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)」について (2) 今後、「自社によるICTツール開発・改良、又は導入の考え」について (3) 「ICT活用工事に係わる全般」について。

2. 試行工事での取得データを用いた分析

試行工事において取得されたマルチビーム測深データから、以下の項目等について分析

- ・データ取得点密度(0.5m平面格子内に3点以上)
- ・データ精度(±10cm)
- ・数量算出
- ・出来形判定(合否判定総括表) / 等



本年度から新たに導入した以下要領の精査・検証

- ① マルチビームを用いた深淺測量マニュアル(浚渫工編)(案)
- 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)(案)
- ③ 3次元データを用いた出来形管理要領(浚渫工編)(案)
- 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)(案)

※導入後に実施された説明会等における意見照会結果についても併せて検討する