

令和 6 年度　現場ニーズ一覧

No.	事務所	事業	港名	事業概要	課題・問題点	GROUP	求める新技術	
①	唐津港湾事務所	港湾	伊万里港	伊万里湾大橋は整備後約20年以上が経過しており、塗装の剥離や部材の腐食が進行している状態であり、令和2年度より予防保全事業に着手しており、今年度より塗装塗り替えを実施する。	旧塗膜に有害物質の鉛が含有されていたため、環境基準に適合した対策が必要であることから、廃棄物排出量が抑制できる循環式ブラスト工法を採用している。施工性向上や働き方改革への対応に向け、さらなる省人化・省力化による効率化やコスト縮減、施工時の安全性向上等が課題である。	施工	橋梁の塗装塗り替え工法の省人化・省力化等が可能な技術	旧塗膜に有害物質の鉛が含有されているため環境基準に適合し、かつ省人化、省力化や施工時の安全性向上等につながる技術を求めている。
②	唐津港湾事務所	港湾	伊万里港	伊万里湾大橋は整備後約20年以上が経過しており、塗装の剥離や部材の腐食が進行している状態であり、令和2年度より予防保全事業に着手しており、今年度より塗装塗り替えを実施する。	塗装塗り替え時に使用する足場工法については、経済性・施工性・安全性において優位なシステム式足場を採用している。施工性向上や働き方改革への対応に向け、さらなる省人化・省力化による効率化やコスト縮減、施工時の安全性向上等が課題である。	施工	橋梁の塗装塗り替え時の足場工法の省人化・省力化等が可能な技術	橋梁アーチ部作業時の足場について、省人化、省力化や施工時安全性向上等につながる技術（足場工法）を求めている。
③	別府港湾・空港整備事務所	空港	大分空港	平成30年度の台風21号による関西国際空港浸水事案を受け、排水施設を改良する必要が生じたため、新たに排水施設を新設整備する。	埋設されている構造物を確認する技術として地表面からのレーダー探査があるが、形状まで把握できないことから試掘による調査が必要であり、施工可能時間の制約がある中で作業の効率が悪くなっている。	調査	既設埋設構造物を地表面から探査し形状まで確認できる技術	工事全体の作業効率向上のために、地表面から地中障害物の推定や判別ができる技術を求めている。可能であれば、深さ１０m程度、地中障害物の種別（プラスチックや金属等）を判別できる技術を求めている。
④	苅田港湾事務所	港湾	苅田港	船舶の大型化に対応した施設を整備することで、一括大量輸送による輸送コストの削減を図るものである。岸壁（水深13m）等の整備が完了し供用しており、現在、航路（水深13m）及び防波堤等を整備中である。	捨石均しの施工において、現実的なパーティ数（3パーティ）で施工すると均しにおける施工日数が工期全体の約半分(約3ヶ月)となり、通年工事の出来ない苅田港においては、余裕のある工期設定に苦慮している。人力作業のため日当たりの施工能力に限界があることや、水中作業時の潜水土の安全性、潜水土の減少が問題点である。	施工	捨石本均し・捨石荒均し(天端、法面)の施工効率化技術	敷均しの施工能力向上(工期短縮)や、将来的な労働力不足の解消・省力化を実現するため、現在の出来形管理基準を満足しつつ、従来の人力敷均しより施工を安全に且つ効率的に施工可能な技術(施工機械等)を求めている。(特に法面の施工効率化)
⑤	別府港湾・空港整備事務所	空港	大分空港	大分空港において、アスファルト舗装の老朽化により、クラックやわだち掘れが発生しており舗装の剥離が懸念されている。航空機の安全運航維持のために、滑走路と誘導路においてアスファルト舗装(表層、基層)の更新を早急に実施する。	空港工事は空港の運用終了後から次の日の運航開始までの限られた時間の中で、舗装の撤去復旧を終えなければならない。そのうち、舗装復旧の初期段階である路面切削工における切削出来形の管理は、現地マーキング作業や、ICT計測でもTS等の設置作業などに時間を要しているため、後の路面切削から舗装復旧、最終確認の時間が不足し、空港の運用の他、施工不良や事故にも繋がる可能性がある。	施工	舗装工事(路面切削工)における施工履歴データを用いた出来形管理(ICT活用)ができる技術	施工初期段階の路面切削箇所等の確認作業の時間を短縮し、施工の効率化、工程短縮、安全性の向上を図るために、路面切削箇所の確認や測量時間の簡素化が可能な新技術を求めている。
⑥	特定の現場なし				浚渫工事においては、ICT施工の導入が図られ、作業の効率化や施工精度の向上が図られているところであるが、事業費の高騰や人手不足、土砂処分場も逼迫する中、更なる余堀土量の低減を図り、施工効率を最大化していく必要がある。これまでも、ICT施工による施工履歴のリアルタイム可視化（施工管理装置）による浚渫の効率化対策がとられているが、依然として余堀土量や掘削時の重複作業が発生している。	施工	浚渫工の余堀低減及び施工効率化技術	工事期間の短縮、事業費の節約、土砂処分場の逼迫を最大限抑えることができるといった効果を期待し、新たな機構をもつグラブバケットや、無駄なく施工可能な施工管理システムを求めている。
⑦	特定の現場なし				浮泥が堆積する海域でマルチビームによる深浅測量を実施する際、周波数の高いマルチビーム測量では船舶航行上の支障とならないような密度の低い浮泥の表面を海底面として計測してしまい、船舶の航行上支障が生じる水深と一致しない場合がある。	調査	浮泥層の影響を受けないマルチビーム測量等の技術	船舶の航行上支障が生じないにも関わらず浚渫を実施せざるを得ない状況を避けるためにも、浮泥層の影響を受けないマルチビーム測量技術を求めている。

No. ① 【施工】 伊万里港－伊万里湾大橋 唐津港湾事務所

新技術の名称		橋梁の塗装塗り替え工法の省人化・省力化等が可能な技術
事業概要		伊万里湾大橋は整備後約 20 年以上が経過しており、塗装の剥離や部材の腐食が進行している状態であり、令和 2 年度より予防保全事業に着手しており、今後、塗装塗り替えを実施する。
課題・問題点		旧塗膜に有害物質の鉛が含まれていたため、環境基準に適合した対策が必要であることから、廃棄物排出量が抑制できる循環式ブラスト工法を採用している。施工性向上や働き方改革への対応に向け、さらなる省人化・省力化による効率化やコスト縮減、施工時の安全性向上等が課題である。
求める新技術		旧塗膜に有害物質の鉛が含まれているため環境基準に適合する、かつ省人化・省力化や安全性向上等につながる技術を求めている。
事業期間		5～10 年を予定
施工に当たりの制約条件		・足場仮設時は足場材を取り込むため、ブラスト時は規制帯の中にブラストを積んだ車両を配置するため、ともに 1 車線規制(片側交互通行)が必要。(歩道も施工スペース) ・路下、路上ともに、施工は昼間のみを想定しているが、路上は安全対策のための規制範囲が大きくなれば夜間施工の可能性もある。通行止めは想定していない。
試験施工について		試験施工時の制約条件も、基本的には同上
その他		関連業界団体：日本橋梁・鋼構造物塗装技術協会(https://www.jasp.or.jp/)
比較対象参考値	施工数量	塗り替え範囲 ：-3 参照 塗装面積 ：36 千 m ²
	コスト	循環式ブラスト工法(NETIS KT-230028-A)：5.7 億円（うち建設副産物処理費 0.9 億円） 参考：エアープラスト工法 ：6.3 億円（うち建設副産物処理費 3.8 億円） ※処理面積 25 千 m ² 当り（廃棄物排出量は循環式ブラスト：44 t、エアープラスト：1600t）
	施工能力	循環式ブラスト工法（素地調整工(1 種ケレン))：22.7m ² /日(中央径間桁下面) 28.0m ² /日(側径間、中央径間) ※不稼働係数 1.7 は考慮していない
	施工工程	循環式ブラスト工法（素地調整工(1 種ケレン))：230 日 ※全工期合計(36 千 m ²)、不稼働係数 1.7 を考慮、最大 8 パーティ



図-1 施工箇所写真

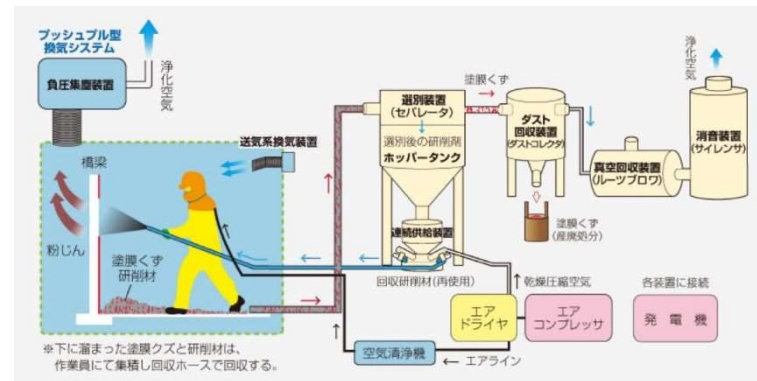


図-2 循環式ブラスト工法イメージ

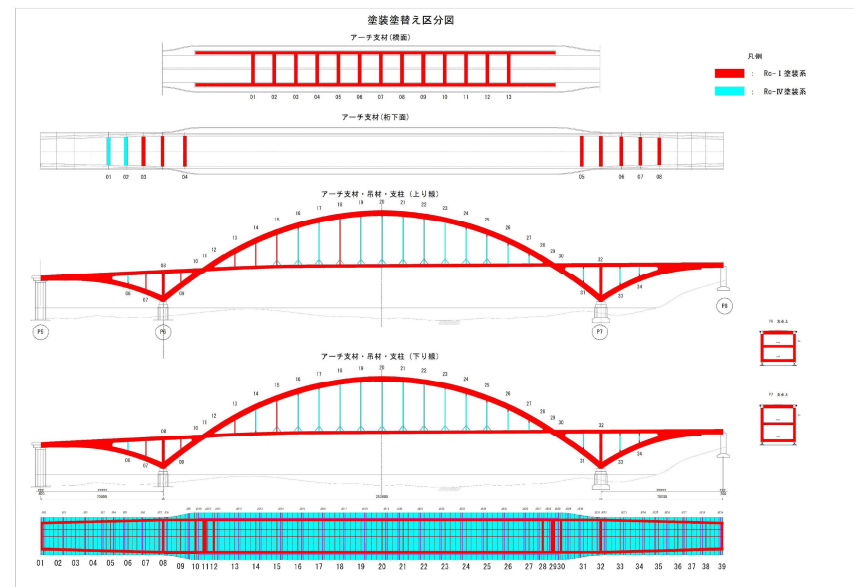


図-3 塗り替え範囲

表-1 既往の塗装仕様 (C-4 塗装系(鋼道路橋塗装便覧 平成2年))

		中央径間アーチ部	側径間部
外面	下塗り	無機ジンクリッチペイント	エポキシ樹脂塗料
		エポキシ樹脂塗料	
	中塗り	フッ素樹脂塗料	フッ素樹脂塗料
	上塗り	フッ素樹脂塗料	フッ素樹脂塗料
内面		変性エポキシ樹脂塗料	変性エポキシ樹脂塗料

No. ② 【施工】 伊万里港－伊万里湾大橋 唐津港湾事務所		
新技術の名称		橋梁の塗装塗り替え時の足場工法の省人化・省力化等が可能な技術
事業概要		伊万里湾大橋は整備後約 20 年以上が経過しており、塗装の剥離や部材の腐食が進行している状態であり、令和 2 年度より予防保全事業に着手しており、今後、塗装塗り替えを実施する。
課題・問題点		塗装塗り替え時に使用する足場工法については、経済性・施工性・安全性において優位なシステム式足場を採用している。施工性向上や働き方改革への対応に向け、さらなる省人化・省力化による効率化やコスト縮減、施工時の安全性向上等が課題である。
求める新技術		橋梁アーチ部作業時の足場について、省人化・省力化や安全性向上等につながる技術（足場工法）を求めている。
事業期間		5～10 年を予定
施工に当っての 制約条件		No. ①と同様
試験施工について		試験施工時の制約条件も、基本的には同上
その他		・有害物質の飛散防止のため、全面を板張り防護工およびシート張り防護工で覆う必要がある。
比較対象参考値	施工数量	足場工設置範囲：図-1 参照 足場工数量 ：表-1 参照
	コスト	クイックデッキ吊足場工法－側径間部 4.3 億円(直工費)※ ※起点側、終点側の合計（数量は表-1 参照）
	施工能力	クイックデッキ吊足場工法は、足場工の他に板張り防護もシステム化されているため、パイプ吊足場工法と比較して素早い施工可能である。
	施工工程	仮設足場設置・撤去工施工日数 ：100～120 日(実稼働)

図-1 足場設置箇所

図-2 クイックデッキ足場イメージ

表-1 足場工概略数量

起点側		4 工区	
施工箇所	単位	単位	終点側径間
上段クイックデッキ	㎡	1400	
下段アーチ部クイックデッキ	㎡	3000	
桁間中段足場	㎡	1500	
屋根張り	㎡	240	
中段足場クサビ式	空m3	5500	
板張り防護工	㎡	2400	
クリーンルーム	㎡	30	
シート張防護	㎡	8100	
プラスト用養生シート	㎡	8100	
足場材料			
吊足場（上段クイックデッキ）	㎡	1400	
吊足場（アーチ部クイックデッキ）	㎡	3000	
桁間中段足場	㎡	1500	
中段足場（クサビ緊結式）	㎡	5500	
シート張防護	㎡	8100	
プラスト用養生シート	㎡	8100	

起点側		5 工区	
施工箇所	単位	単位	起点側径間
上段クイックデッキ	㎡	1100	
下段アーチ部クイックデッキ	㎡	2800	
桁間中段足場	㎡	1400	
屋根張り	㎡	230	
中段足場クサビ式	空m3	4300	
板張り防護工	㎡	1900	
クリーンルーム	㎡	30	
シート張防護	㎡	6900	
プラスト用養生シート	㎡	6900	
足場材料			
吊足場（上段クイックデッキ）	㎡	1100	
吊足場（アーチ部クイックデッキ）	㎡	2800	
桁間中段足場	㎡	1400	
中段足場（クサビ緊結式）	㎡	4300	
シート張防護	㎡	6900	
プラスト用養生シート	㎡	6900	

表-2 足場工形式比較表（側径間部）

第1案 パイプ吊足場工法		第2案 クイックデッキ吊足場工法	
概要	図		
		・ 材料の調達性が良好であり、緊急時にも調達・組立が可能である。 ・ 部材の組合せの自由度が高いため複雑な形に組むことができる。 ・ 作業員の熟練度により作業の進捗に差がでる。 ・ 作業員の近接手段としてBT400型橋梁点検車を併用する。 ・ 単管パイプの単材架設の繰り返しであるため、架設スピードが遅い。 ・ アーチリブの高低差23mを資材荷卸しするため、組立、解体期間中ラフタークレーンを常駐する。	
		・ 部材構成がある程度決まっておりパイプ吊足場ほどの自由度がないが、アーチ形状への対応は容易。 ・ チェーン吊ピッチは2.5m×2.5m。 ・ 専用の高強度チェーンにより最大積載荷重350kg/㎡となり、吊足場上に足場を搭載できる。 ・ 先行足場を利用して橋軸方向、橋軸直角方向へ次の足場を延伸できる。 このため、橋梁点検車の規格は第3案より小さいBT200型を適用できる。 ・ 架設開始時は橋梁点検車で足場設置し、その後先行足場を利用して次の足場を延伸する。 ・ 先行足場を荷下ろし場所に利用する。 ・ 吊りチェーンと床組材の展張の繰り返しにより架設するため、架設スピードが遅い。 ・ アーチリブの高低差23mを資材荷下ろしするため、組立、解体期間中ラフタークレーンを常駐する。	
		○ 先行足場上から次の足場の組立てを行うため常に安全が確保される。 ○ パイプ吊足場に対し小物類が少量の為、機材落下の危険性が減る。	
安全性	×	× 足場先行式ではないため常に空中での作業となる。 △ クランプ類等の小物が多く、落下物発生の頻度が高くなる。 × 最大高低差23mかつ高さが変化するアーチリブに単管を組み立てる必要があるが、危険かつ困難な組立てとなる。	
施工性	×	○ 足場工の他に板張り防護もシステム化されているため素早い施工が可能。 ○ チェーンピッチが2.5m×2.5mと広いため塗装の際のタッチアップの回数が減り、足場内の作業性が良好である。 ○ アーチ状の桁に対しても機能的に組立てることが可能である。 ○ 足場上に先行手すり式クサビ緊結式足場を直接搭載することができるため、鉛直部材への対応が良好。	

No. ③ 【調査】 大分空港 別府港湾・空港整備事務所			
新技術の名称		埋設されている既設構造物を地表面から探査し形状まで確認できる技術	
事業概要		平成 30 年度の台風 21 号による関西国際空港浸水事案を受け、排水施設を改良する必要性が生じたため、新たに排水施設を新設整備する。	
課題・問題点		埋設されている構造物を確認する技術として地表面からのレーダー探査があるが、形状まで把握できないことから試掘による調査が必要であり、施工可能時間の制約がある中で作業の効率が悪くなっている。	
求める新技術		工事全体の作業効率向上のために、地表面から地中障害物の推定や判別ができる技術を求めている。可能であれば、深さ 10m 程度、地中障害物の種別（プラスチックや金属等）を判別できる技術を求めている。	
事業期間		大分空港用地造成(排水施設改良)工事 探査実施予定期間：複数年	
施工に当たっての制約条件		・滑走路、誘導路の夜間作業可能時間は 22 時 30 分から翌朝 6 時 00 分 ・主な想定される埋設物は旧護岸、重力式擁壁、敷網、ペーパードレーン、コルゲート管	
試験施工について		・空港内での掘削を伴わない試験施工を実施するのであれば、エプロン以外であれば可能。その場合は、地中障害物が想定される D1, D2 ラインで実施希望。 ・空港内は入退場時間や作業場所の制約があり、それらが問題となる場合は、調整のうえ空港外の消波ブロック製作ヤードを提供可能である。	
その他		・調査箇所の表層付近の地盤は、N 値 5～15 程度の砂質土(埋土、浚渫土)である。 ・地盤高は T. P. +3. 5～5. 0m 程度、液状化検討水位(地下水位)は T. P. +2. 15m ・試掘(掘削・埋戻し)を効率化する技術も検討範囲とする。	
比較対象参考値	施工数量	地中レーダー探査：総延長 1,300m ＊参考：試掘調査形状（掘削深さ 3.5m、掘削勾配 1:0.3、掘削下端 1m×1m）	
	コスト	地中レーダー探査：1500 千円（1300m 当り） 試掘：1 箇所当りの直接工事費約 150 千円 ＊過年度調査：地中レーザー(ユーティリティスキャン SIR3000)を使用	
	施工能力	レーダー探査機の作業能力：図-4 参照	
	施工工程	地中レーダー探査フロー：測線設定→現地探査および記録→埋設物箇所マーキング→データ解析→埋設物箇所の抽出選定	



図-1 施工箇所



図-2 確認された地下埋設物

図-3 試掘調査状況



R4使用したレーダー探査機
(左) ユーティリティスキャン スマート (350MHz)
(右) SIR-3000 (本体)、専用アンテナ 400MHz

適用アンテナ	400MHz
測定方式	電磁波レーダ方式
測定対象物	コンクリート構造物や地中埋設配管など
測定深度	0.200～2500mm
カーソル精度	(垂直) 1mm/ステップ (水平) ±2.5mm 以下 (4/Scan)
水平分解能	2.6GHz深度 1 ビッチ 0.15、1.6GHz深度 1 ビッチ 0.23
最大走査速度	80cm/s 速度アラーム付 (2/Scan 時)
連続探査距離	100m 以上 / 回
連続使用時間	3 時間 (1 バッテリー当たり)
CPU	Intel Strong ARM 200Mhz
ディスプレイ	8.4 インチ TFT 800x600pics 64000 色
接続インターフェース	内部メモリー (1GB) ・ 外部 CF / USB メモリー / PC 直接接続
使用電源	10.8V バッテリー / AC アダプター
解析アプリケーション	RADAN 7
寸法	約 315 (W) × 220 (H) × 105 (D) mm (本体)
重量	約 8 kg (本体、アンテナ、ケーブルの通常使用時)

システム	
アンテナ	350 ハイパースタッキング™アンテナ
最大探査深度	～約4m ※条件により異なる
深度レンジ	～10m
バッテリー使用時間	7時間
動作温度範囲	-20℃～40℃
保管温度範囲	-40℃～60℃
重量	約15kg (タブレット含む)
寸法	56 x 49 x 32 cm
保護等級	IP65
耐久性	3軸30G衝撃試験、振動試験 (20-2,000 Hz)
データフォーマット	RADAN (.dzt)
スキャン密度	低：40スキャン / m ノーマル：60スキャン / m 高：100スキャン / m

図-4 レーダー探査機の作業能力

No. ④ 【施工】 苅田港一岸壁(-12m) 苅田港湾事務所			
新技術の名称		捨石本均し・捨石荒均し(天端、法面)の施工効率化技術	
事業概要		船舶の大型化に対応した施設を整備することで、一括大量輸送による輸送コストの削減を図るものである。岸壁（水深 13m）等の整備が完了し供用しており、現在、航路（水深 13m）及び防波堤等を整備中である。	
課題・問題点		捨石均しの施工において、現実的なパーティ数（3 パーティ）で施工すると均しにおける施工日数が工期全体の約半分(約 3 ヶ月)となり、通年工事の出来ない苅田港においては、余裕のある工期設定に苦慮している。人力作業のため日当たりの施工能力に限界があることや、水中作業時の潜水士の安全性、潜水士の減少が問題点である。	
求める新技術		敷均しの施工能力向上(工期短縮)や、将来的な労働力不足の解消・省力化を実現するため、現在の出来形管理基準を満足しつつ、従来的人力敷均しより施工を安全に且つ効率的に施工可能な技術(施工機械等)を求めている。(特に法面の施工効率化)	
事業期間		複数年を予定。他の事業でも活用	
施工に当たっての制約条件		・ 牡蠣抱卵期（7～9 月）は海上工事不可。 ・ 岸壁全面の泊地浚渫を並行して実施予定のため、作業範囲に制約が生じる可能性あり。	
試験施工について		令和 7 年 10～11 月の工事で当該事業における捨石均しが完了する予定のため、それ以前に試験施工を実施する必要がある。	
その他		・ 令和 5 年度は機械均し(重錘)、令和 6 年度は機械均し(水中バックホウ)で施工	
比較対象参考値	施工数量	A, B : 1,200m2、C : 1,700m2、D : 2,700m2 ※捨石天端高：-12.5m、法面勾配：1 : 2.0	A : 捨石荒均し (±50cm 法面 水深 10～15m 未満) B : 捨石荒均し (±50cm 法面 水深 15～20m 未満) C : 捨石荒均し (±30cm 天端 水深 10～15m 未満) D : 捨石本均し (± 5cm 天端 水深 10～15m 未満)
	コスト	A : 7,600 円/m2、B : 8,900 円/m2 ※標準積算による C : 10,000 円/m2、D : 21,000 円/m2	
	施工能力	A : 25m2/パーティ・日、B : 28m2/パーティ・日 ※標準積算による C : 19m2/パーティ・日、D : 9m2/パーティ・日	
	施工工程	—————	

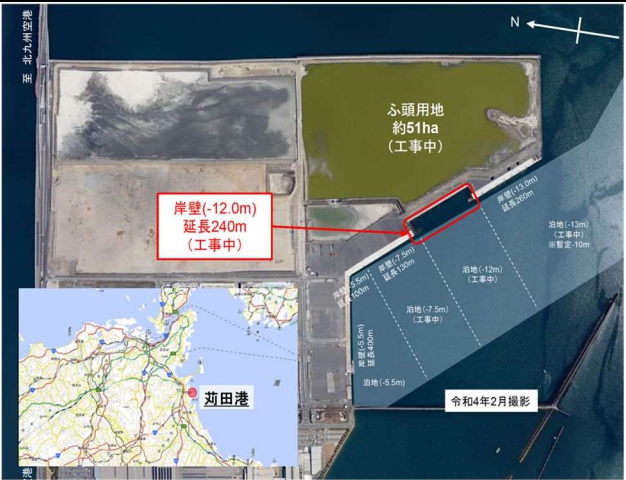


図-1 施工箇所(位置図、断面図)

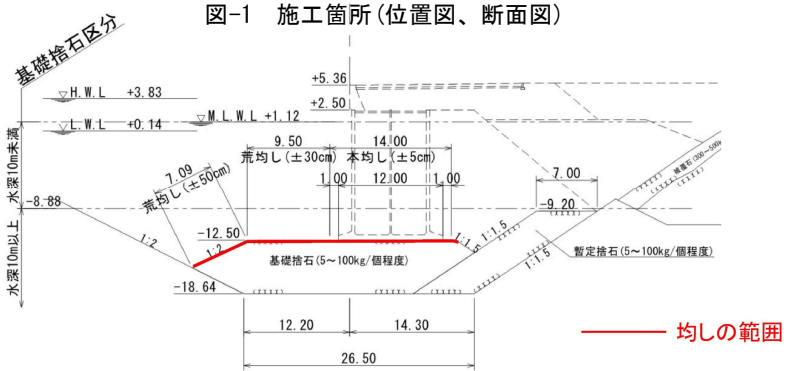


図-2 従来工法施エイメージ

No. ⑤ 【施工】 大分空港 別府港湾・空港整備事務所		
新技術の名称		舗装工事(路面切削工)における施工履歴データを用いた出来形管理(ICT 活用)できる技術
事業概要		大分空港において、アスファルト舗装の老朽化により、クラックやわだち掘れが発生しており舗装の剥離が懸念されている。航空機の安全運航維持のために、滑走路と誘導路においてアスファルト舗装(表層、基層)の更新を早急に実施する。
課題・問題点		空港工事は空港の運用終了後から次の日の運航開始までの限られた時間の中で、舗装の撤去復旧を終えなければならない。そのうち、舗装復旧の初期段階である路面切削工における切削出来形の管理は、現地マーキング作業や、ICT 計測でも TS 等の設置作業などに時間を要しているため、後の路面切削から舗装復旧、最終確認の時間が不足し、空港の運用の他、施工不良や事故にも繋がる可能性がある。
求める新技術		施工初期段階の路面切削箇所等の確認作業の時間を短縮し、施工の効率化、工程短縮、安全性の向上を図るために、路面切削箇所の確認や測量時間の簡素化が可能な新技術を求めている。
事業期間		5～10 年を予定
施工に当たっての制約条件		- 滑走路、誘導路の夜間作業可能時間は 22 時 30 分から翌朝 6 時 00 分 - 騒音対策が必要
試験施工について		- 滑走路、誘導路で行う場合は、灯火のない範囲で実施する必要がある。 - 規定の勾配で舗装を復旧する必要がある。
その他		—
比較対象参考値	施工数量	・舗装工数量 滑走路 17,000m ² その他 誘導路部を改良予定
	コスト	—
	施工能力	—
	施工工程	舗装完了後の工程：技術管理(FWD 調査)→飛行場標識工(マーキング)→グルーピング工

図-1 施工箇所

図-2 施工図(平面図および断面図)

図-3 従来工法の施工状況イメージ

No. ⑥ 【施工】 特定の現場なし		
新技術の名称	浚渫工の余堀低減及び施工効率化技術	
事業概要 ※	管内の航路・泊地等の浚渫事業全般が対象 (例えば、近年に実施したものとしては、関門航路(大瀬戸～早鞆瀬戸地区)の増深(-12m→-14m)事業などがある)	
課題・問題点	浚渫工事においては、ICT 施工の導入が図られ、作業の効率化や施工精度の向上が図られているが、事業費の高騰や人手不足、土砂処分場の逼迫する中、更なる余堀土量の低減を図り、施工効率を最大化していく必要がある。これまでも施工履歴のリアルタイム可視化による効率化対策がとられているが、依然として掘削時の重複作業が発生している。	
求める新技術	工事期間の短縮、事業費の節約、土砂処分場の逼迫を最大限抑えることができるといった効果を期待し、新たな機構をもつグラブバケットや、無駄なく施工可能な施工管理システムを求めている。	
事業期間	複数事業が対象	
施工に当たっての制約条件	通常の浚渫工事と同等	
試験施工について	試験施工は対象外だが、実績があれば記載	
その他	・関門航路については、潮流は早鞆瀬戸の最大値で約 10 ノット、通航船舶の隻数は約 6 万隻(2022 年)などに留意必要	
比較対象参考値	施工数量	複数事業が対象
	コスト	標準積算による
	施工能力	標準積算による
	施工工程	標準積算による

【グラブ式浚渫 従来イメージ (その 1)】余堀低減

底面余堀	
普通土砂	0.5m～0.6m
岩盤	0.5m
法面余堀幅	
普通土砂	4.0m
岩盤	2.0m

図-1 従来工法における余堀低減イメージ

【グラブ式浚渫 従来イメージ (その 2)】施工効率化

標準的なグラブ式浚渫においては、浚渫時にロスが生じる

図-2 従来工法における施工効率化イメージ

・設計水深：-12.0m、法面勾配1:3
・浚渫数量：土量(余堀込み)約18,800m3 NET土量約9,300m3 余堀土量約9,500m3
・土質：粘土質土砂N値10未満
・（参考）積算能力：2,511m3/日(グラブ浚渫船15m3級スパット式(運転)7.5h/(就業)10h)
・（参考）積算工程：18,757m3÷2,511m3/日×1.65（供用係数）=12.3≒約13日

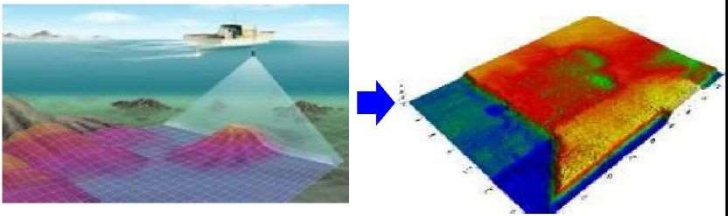
図-3 浚渫工事のイメージ (NET 土量と余堀土量)

No. ⑦ 【調査】特定の現場なし

新技術の名称		浮泥層の影響を受けないマルチビーム測量等の技術
事業概要		管内の浮泥層が堆積する海域における深浅測量調査全般が対象。 (事例として三池港の航路浚渫に伴う深浅測量調査がある。)
課題・問題点		航路埋没に伴う水深維持のため、継続的に浚渫工事を実施しているが、有明海に面する立地条件から、埋没土砂には浮泥が堆積しやすい。これにより、ICT 施工等でのマルチビーム測量においては、高周波数であるほど浮泥層上面で反射され、浅く計測される懸念がある。
求める新技術		浚渫工事の施工効率向上、過大な数量計上の防止のため、ICT 浚渫工に係る各種基準類、水路測量業務準則施行細則等の各種規定に適合する深浅測量が可能かつ浮泥層の影響を受けない、または浮泥層厚を推計し、深浅データを補正可能な測深を可能とする技術を求めている。
事業期間		複数事業が対象
施工に当たっての制約条件		通常の深浅測量と同等
試験施工について		対象は有明海等の浮泥を想定
その他		・従来のシングルビーム音響測深機で多用されていた周波数は 200kHz であるのに対し、マルチビームを用いて測深する際の音波の周波数は 400kHz が多く用いられている。 ・周波数が高いほど、音響ビームが浮泥層上面で反射され観測海底面を浅く計測してしまう。 ・密度 1,200kg/m³ 以下の浮泥は、船舶の航行上支障にはならない。 ・基本的に浮泥密度 1,200kg/m³ の位置よりも、シングルビーム(200kHz)による観測海底面の方が浅いため、マルチビーム(400kHz)とシングルビーム(200kHz)のいずれの観測海底面も、船舶が航行する上で支障が生じることは想定されない。
比較対象参考値	施工数量	複数事業が対象
	コスト	—
	施工能力	—
	施工工程	—

1. ICT 浚渫工のさらなる推進

■ 浚渫工における3次元測量の**本格運用**



■ 浚渫工(施工のICT化)の**本格運用**

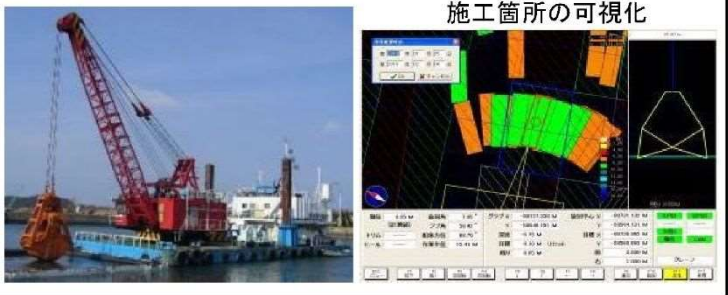


図-1 ICT 浚渫工の推進

出典：「港湾における i-Construction 推進委員会 第3回委員会資料、令和3年11月、国土交通省」より

ICT 浚渫工の普及に伴い
マルチビーム測量が推進されている

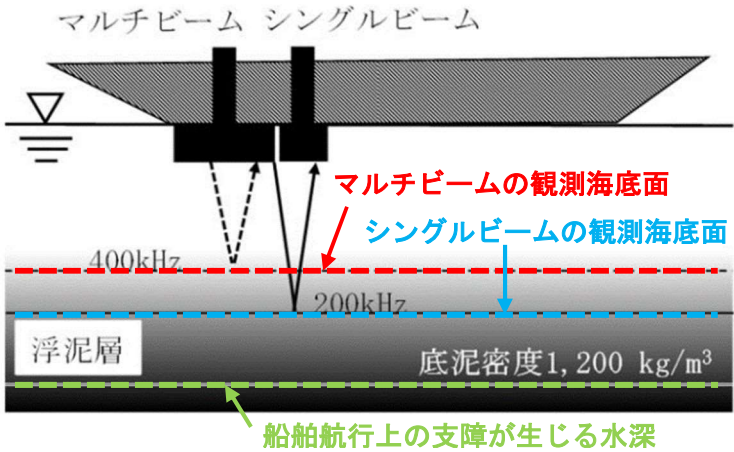


図-3 観測海底面の相対的關係性

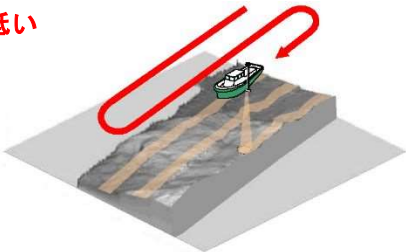
出典：「国土技術政策総合研究所資料 No.1079、2019年7月」p.7に追記

浮泥層の影響を受けない or 浮泥層厚を推計し、深浅データを補正可能な測深を可能とする技術

浚渫工事の施工効率向上、過大な数量計上の防止を実現

シングルビーム測量(線で海底を測深)

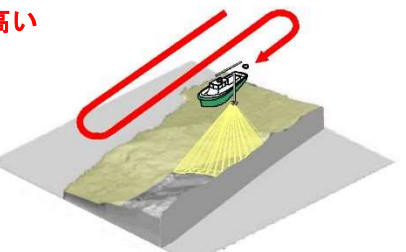
周波数 **低い**



深度	周波数
水深31m未満	90～230kHz.
水深31m～100m未満	30～230kHz.
水深100m以上	10～230kHz.

マルチビーム測量(面で海底を未測なく測深)

周波数 **高い**



深度	周波数
水深31m未満	70～455kHz.
水深31m～100m未満	26～455kHz.
水深100m以上	10～455kHz.

図-2 シングルビームとマルチビーム

図出典：「海洋調査技術マニュアル-深浅測量-、令和2年10月、(一社)海洋調査協会」p.101より

表出典：「国土技術政策総合研究所資料 No.1079、2019年7月」p.7より

表-1 施工段階における浮泥の影響による問題点

	浮泥の影響もたらす具体的な問題点
1	・捨石投入時、想定以上に沈み込みが生じたため、石材の追加投入を余儀なくされた。
2	・掘り残しと判断されないよう、余掘りを行った。
3	・浚渫区域周辺の水深が 10cm～20cm 高くなっていたため、掘りに行くことになった。
4	・浚渫土砂の運搬時に、浮泥が舞い上がらないよう低速でえい航した。
5	・施工区域内を掘削しても、区域外から浮泥が流れ込み、水深の確保が困難な事例があった。

出典：「国土技術政策総合研究所資料 No.1079、2019年7月」p.8に追記

