

令和4年度 新技術・新工法説明会【長崎会場】

開催日：令和4年10月20日

発表技術

◆NETIS登録番号は応募時点

No	NETIS 登録番号	技術名	副題	資料			備考	
				技術概要	発表資料	掲載		
1	CB-210003 - A	アンカーネット工法	鉄筋挿入工+法枠工で対応し難い、緩みを生じた表層地盤(土砂、岩盤)の固定	技術概要	1	発表資料	3	その1に掲載
2	CG-190005 - A	PRMSカラー工法	景観に配慮した車両通行が可能な舗装材を使用した道路舗装工法	技術概要	17	発表資料	19	
3	KK-190004 - A	遮水シート一体化型ブロックマット	河川堤防の表水面からの水の浸透を防止することができる遮水シートと一体化したコンクリートブロックマット	技術概要	33	発表資料	35	
4	QS-210052 - A	建設生産プロセス改善のためのIoTオープンプラットフォーム「ランドログプラットフォーム」	オープンなクラウドIoTプラットフォームで建設生産プロセス全体のデータを収集し「見える化」するサービス	技術概要	47	発表資料	49	
5	KT-190039 - A	AI搭載型カメラ自動判別警報器	交通規制における車両や歩行者を検知して自動識別、自動発報する「KB-eye」	技術概要	56	発表資料	58	その2に掲載
6	KT-190121 - A	エコミックス	リサイクル材料を使用した常温合材	技術概要	70	発表資料	72	
7	KK-210070 - A	水中機器用フロートケーブル	水中工事の作業性向上	技術概要	89	発表資料	91	
8	QS-200026 - A	遠隔臨場検査監督システム(アテネット)	立会業務の効率化・省力化を行う遠隔地立会システム	技術概要	102	発表資料	104	
9	KT-210007 - A	逆T型CFT並列防護擁壁	コンクリート充填角形鋼管(CFT)の支柱を密に配置した防護柵と底版コンクリートからなる落石および崩壊土砂防護擁壁	技術概要	118	発表資料	120	その3に掲載
10	KK-190028 - VE	自由設計可能な透明型枠「透(クリア)フォーム」	透明アクリル板を型枠面板に使用した自由設計・施工可能なコンクリート型枠	技術概要	129	発表資料	131	
11	KT-220034 - A	コンクリート構造物補修材料 EXGリペアシリーズ	水性エポキシ、水性アクリル等でコンクリート構造物や鉄骨構造物の長寿命化を図る材料	技術概要	150	発表資料	152	
12	QS-170038 - A	Fe石灰改良基礎工法	Fe石灰処理土を用いた基礎地盤補強工法	技術概要	165	発表資料	167	
13	KT-210005 - A	こんこん(連続打音検査装置)	高所の打音検査を支援する点検機器	技術概要	176	発表資料	178	その4に掲載
14	HK-220002 - A	グランドセル砕石舗装工法	樹脂製枠を用いた砕石拘束による轍掘れ抑制と長寿命化	技術概要	183	発表資料	185	
15	SK-190001 - A	フラッシングコアによる副側溝工法	芝生の排水を円滑にして継続的に美しい緑を保つ	技術概要	193	発表資料	195	
16	OK-150002 - VR	上部フレアを用いた既設護岸改良工法	上部フレア(防波プレキャストブロック)を用いて既設護岸を改良する工法	技術概要	216	発表資料	218	その4に掲載
17	KT-130044 - VE	早期交通開放型コンクリート舗装(1DAY PAVE)	養生期間が1日以内で交通開放可能なコンクリート舗装	技術概要	227	発表資料	229	
18	KTK-210020 - A	マルチビーム一体型深淺測量用無人リモコンボート	マルチビーム一体型の深淺測量用無人リモコンボートによる深淺測量	技術概要	238	-	-	

技術概要

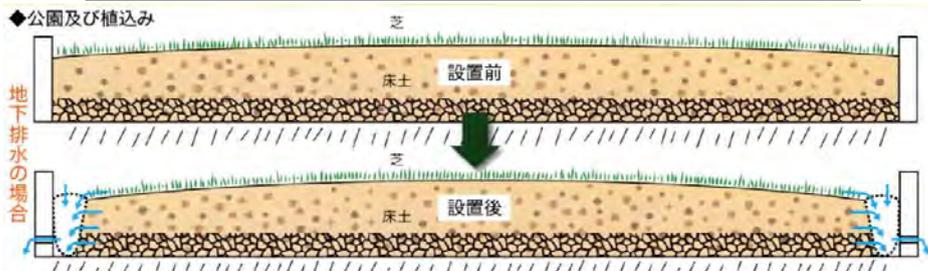
技術名称	フラッシングコアを使った副側溝工法	担当部署	
		担当者	國本謙、 國本裕太
NETIS登録番号	SK-190001-A	電話番号	088-856-6251
会社名等	株式会社フィールディックス	MAIL	info@fieldex.co.jp
技術の概要	<p>1. 技術開発の背景及び契機 現在の、公園緑地等は、芝生及び植栽管理における根腐れ等育成障害、又、改修後短期間でのグラウンドの水たまりなどが大きな課題であった。特にその主な原因が、透水管及び下層の目詰まりが排水不良の原因であり、一般的にこれらを解決する為には、大規模な改修工事と多額の費用がかかり、尚且つその頻度は、1～5年未満となる場合が多く、イニシャル・ランニング費の増加につながり、公共施設等では財政問題からも十分な対応ができないのが現状である。そこで【透水管の入れ替え及び改修がほぼ要らない】排水方法を多くの施設管理者の方々の要望及びヒントに技術研究し、濾過構造体(フラッシングコア)とその施工方法(副側溝工法)の開発、特許を取得し、多くの方々にご指示を頂き、現在その施工技術と、フラッシングコアの普及に取り組んでいる。</p> <p>2. 技術の内容 フラッシングコアによる副側溝工法は、芝生床土・グラウンド等と側溝及び仕切り等の、側壁との間に排水設備(メンテナンスが出来るフラッシングコア)を設置(副側溝工法)し、『従来出来なかった上面・側面・下層からフラッシングコアに導排水する、』新しい多用途で、簡単なシステムである。フラッシングコアは、メンテナンスが出来る事、又、耐久年数20年以上と長く、又、万一破損の場合は一部取り換え可能である、従来の透水型U字溝や埋設型透水管に見られた目詰まりによる、排水不良に起因する育成障害による、改修を生じさせないための低コストの給排水工法として確立出来たものである。</p> <p>3. 技術の効果 ①排水改善効果のみならず、特許工法の中のコアに導く排水隙間により同時に大量の酸素が流入することで床土内の有機物を好気性菌が、芝生・植物に必要な成分、アンモニア態窒素及び硝酸態窒素に変換する事で、低肥料化も実現、又、表面排水の床土内浸透、透水率の向上、。設置場所も天然芝・植栽部及びグラウンド・人工芝・インターロッキング等の排水改善にも大きな効果が出る事で2018年特許庁全国中小企業55社に選定又第4回文部科学省インフラメンテナンス大賞技術部門で優秀賞受賞等。 ②最近では、社会問題となっている新設、既設の人工芝からの芝カス、ゴムチップ等の流出低減等にも大きな効果があり採用が拡大中である。③フラッシングコアからの排水を制御する事による蓄水効果が防災・雨水の有効利用にも役立つ事でそれらの機能による受注も増えている。</p> <p>4. 技術の適用範囲 ①陸上競技場、学校運動場、スポーツ施設、テニスコート、校庭、公園等の芝生、植栽、土(クレイ)、人工芝施設排水用とゴムチップの流出低減。インターロッキング等の排水にも。 ②蓄水機能が追加出来、都市防災と雨水有効利用での活用可能。</p> <p>5. 活用実績(2022年10月7日現在) 国の機関 2件(九州0件、九州以外5件) 自治体 118件(九州1件、九州以外117件) 民間 27件(九州0件、九州以外27件)</p>		

6. 写真・図・表

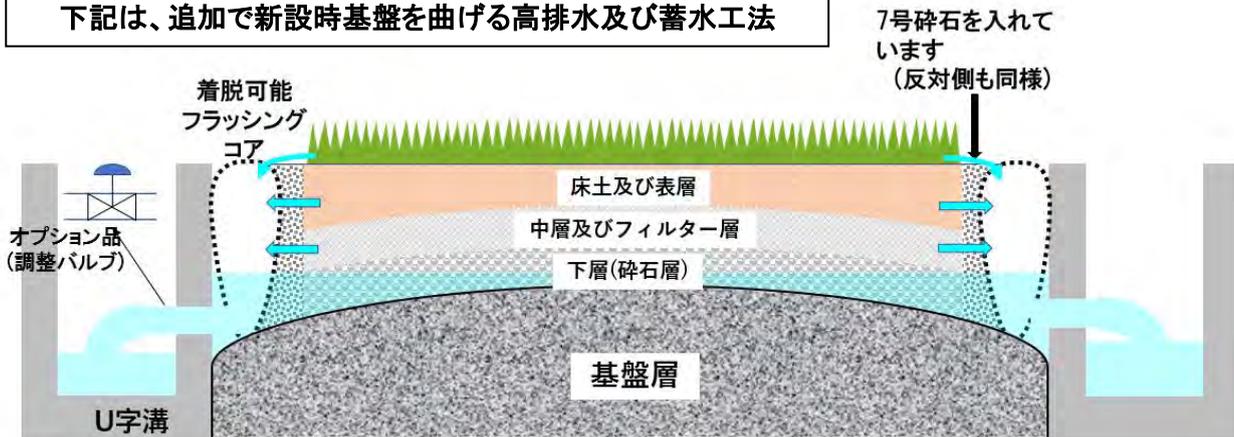
フラッシングコア有無(同年工事)の左右比較



【写真比較】設置後3年でこのように効果に差が出ます。
透水管に依存の従来工法と、新工法の違い！



下記は、追加で新設時基盤を曲げる高排水及び蓄水工法



基盤自体に勾配をつける事により排水能力が大きく向上

フラッシングコアによる 副側溝工法

改修が要らない芝生・植栽の排水システム

株式会社フィールデックス

國本 謙

公園緑地の効果・都市公園の整備状況

【存在効果】

良好な都市環境の形成
都市環境の改善
都市の安全確保



【利用効果】

人々のやすらぎ・憩いの場
子どもの健全な育成
スポーツ・運動の場
地域のコミュニティ活動の場



これまでのグラウンド排水の現状・課題

※ここで「グラウンド」とは、公園・広場の芝生、人工芝、土を示す。

【現状】

短期間での水捌け悪化、
芝生の育成不良

【課題】

排水不良による土壌の水分過多
土壌の環境の悪化
地下排水の不良
ブラックレイヤの蓄積



これまでのグラウンド排水の現状・課題

エアレーション施工状況



1年後の再エアレーション施工状況



床土が黒くなり、
ブラックレイヤ化が進行





これまでのグラウンド排水の現状・課題

排水不良の状況



これまでのグラウンド排水対策

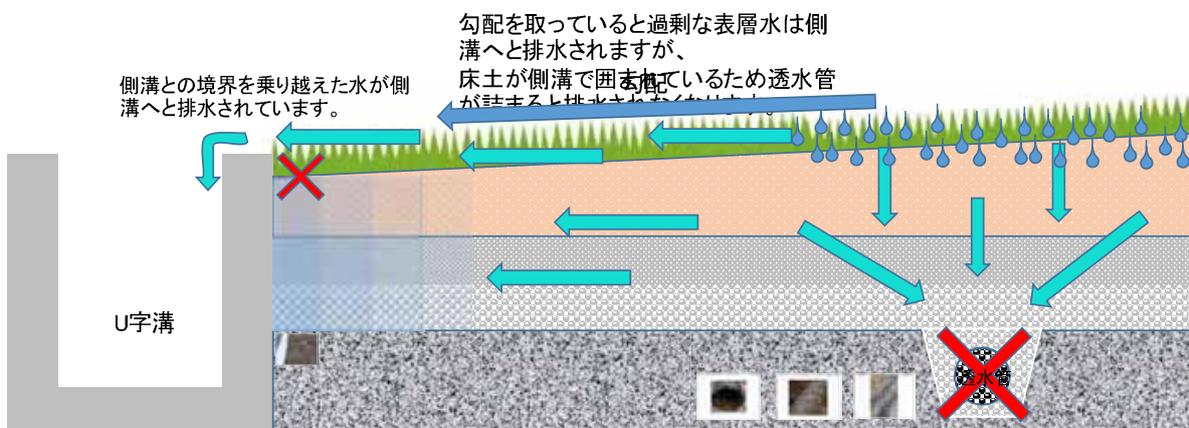
- エアレーション、コアリング
- 透水管の交換
- スリットドリル等で通水性の改善



数年後

グラウンド全体の改修

従来の透水管を用いた排水方法



側溝付近に長時間排水されなかった余剰水の滞留が起こり、酸素が欠乏し病気や根腐れ、雑草繁茂の原因となっています。

透水管(原則メンテナンス不可)
埋設時から数年で大幅に機能が低下します。
原因として粘性菌の働きや、シルト質の目詰まりがあげられます。

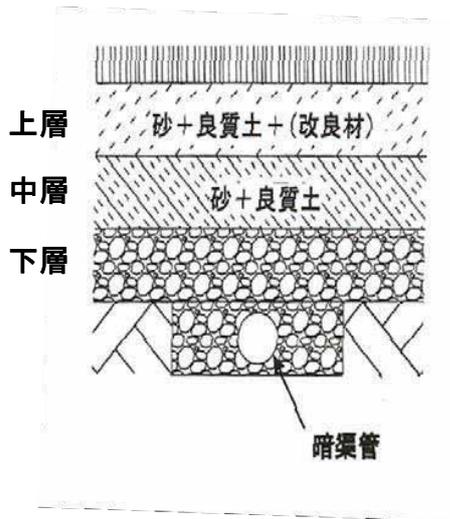


表3・8 排水不良の原因と改善方法

排水不良の原因	㊸ 全面 改修	㊹ 表面 改修	①エア レーシ ョン	②シャ ツタリ ング	③スリ ットド レーン	④ 暗渠	⑤ 柱暗渠
① 全層が排水不良	○						
② 下層が排水不良	○						
③ 中間に排水不良層がある		○			○	○	
④ 表層に排水不良層がある		○	○	○			
⑤ 不陸があり水たまりができる		○*					○**
⑥ 表面排水は取れるが、床土が砂質でないため、十分な透水能力がない				○	○	○	

*下層の排水能力が良好な場合

**深層土が砂利層等排水能力をもつ場合

引用：ソフトサイエンス社「サッカー場の芝生成成と管理」

新しいグラウンド排水対策の提案

フラッシングコアによる副側溝工法

工法概要

メンテナンスが出来る事により透水性を継続維持出来る芝生・植栽の排水システムであり、従来のメンテナンスがほぼ出来ない透水型U字溝や埋設型の透水管にみられた目詰まりに起因する育成障害ひいてはその改修を生じさせないための排水工法である。

※グラウンドの排水方法(特許第5502138号)

※濾過構造体(特許第5827936号)

※芝生排水更新機(特許第6555904号)

素材：カーボン入り高密度ポリエチレン樹脂
(上下水道に使用同材質)

耐用年数：20年以上

仕様

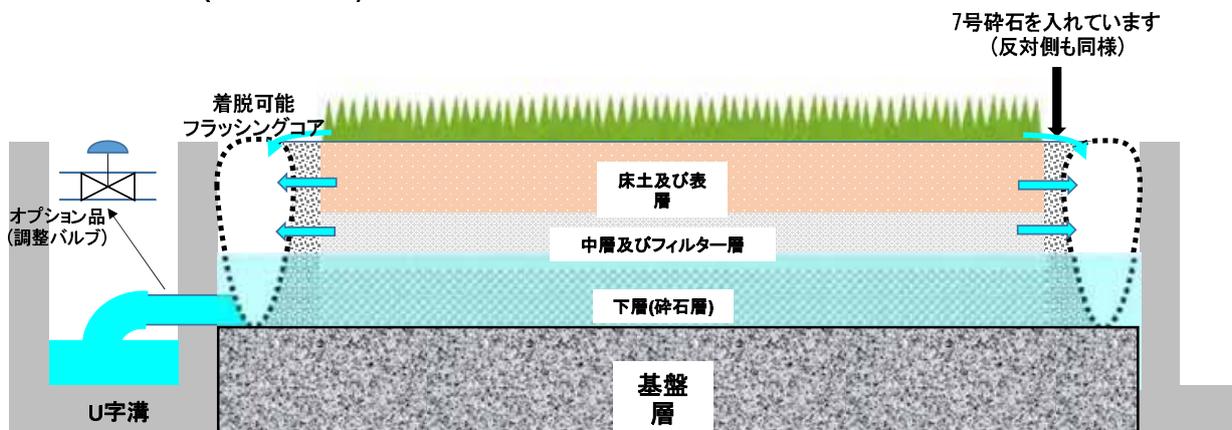
	FC-7	FC-10	FC-12	FC-13	FC-16	FC-20
長さ (A)	2,000 mm					
高さ (B)	80 mm	100 mm	120 mm	140 mm	170 mm	210 mm
幅 (C)	30 mm	40 mm	50 mm	70 mm	80 mm	90 mm
重さ	0.6 kg	0.8 kg	1.0 kg	1.5 kg	2.3 kg	2.8 kg



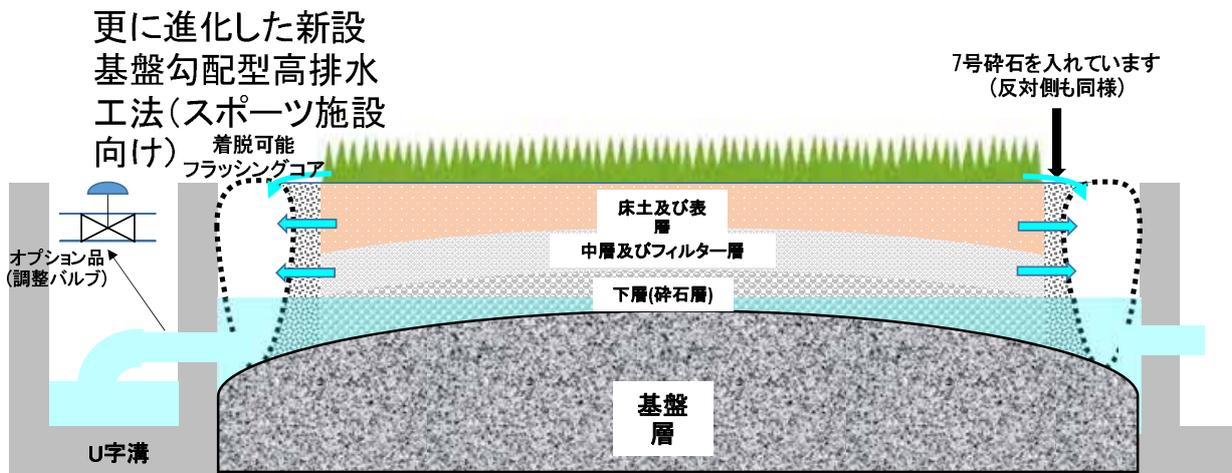
説明図



従来型(副側溝法)



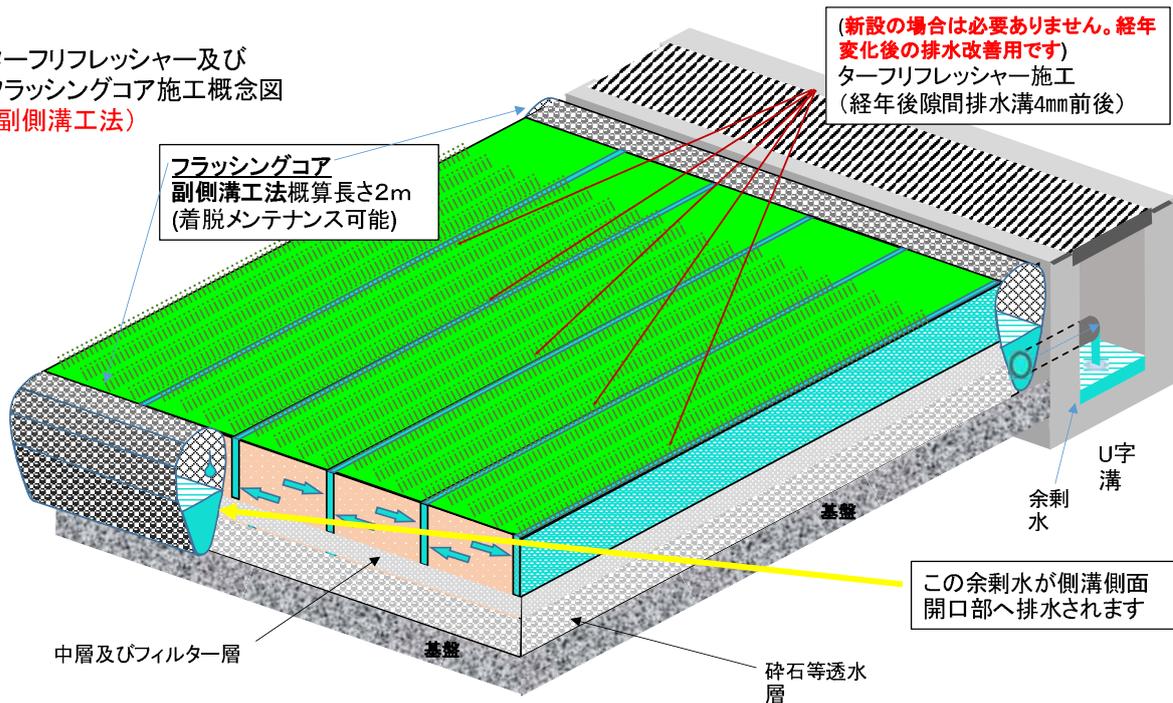
基盤は従来通り床土の勾配とフラッシングコア設置でも排水効果を得ている。



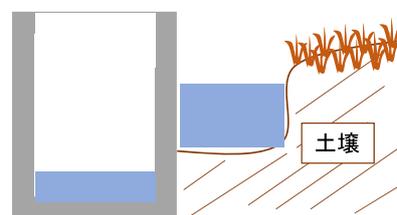
基盤自体に勾配をつける事により排水能力が大きく向上



ターフリフレッシュ及び
フラッシングゴア施工概念図
(副側溝工法)



原理は
農業の層状・側面・上面排水と車のエアークリーナ



工法の3大特徴

1. 半永久的に改修不要

製品は脱着及び簡易メンテナンスが可能であるため、機能回復を図ることが出来、永続的に排水性能を維持することができる。

2. 良好低コストの植栽・芝生床土への給、排水機能

従来工法に無かった、上部から給水機能、床土内からコア内への余剰水の排水機能が得られ排出、低コストの管理が可能

3. 環境負荷の少ない維持システム

床土の給、排水状態が良くなることにより、根が深く、植栽物及び芝生の成育状態が格段に向上し、当然低農薬、低水量となる。

施工事例(公園緑地)

2期工事箇所



未施工箇所



施工済箇所



未施工箇所(拡大)



施工済箇所(拡大)



施工事例(公園緑地)

植栽との境界部に設置



植栽の根腐れ防止
・給水の低減効果



法尻部に設置



施工後3ヶ月



施工事例(多目的緑地公園)

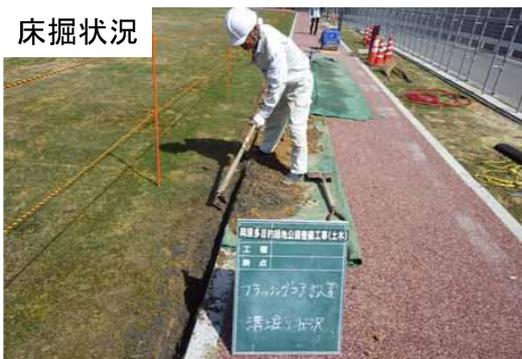
施工前



施工前



床掘状況



床掘中の状況



施工事例(多目的緑地公園)

フラッシングコア設置状況



埋戻し状況



工事完了2016年4月



工事完了2016年4月



施工事例(多目的緑地公園)

着工前降雨時の状態



2016年9月の状況



2018年6月の状況



施工事例(多目的緑地公園)

施工後、降雨時の排水状況



施工事例(四国中央市三島公園2013年9月)

施工前 2013年9月7日



施工前拡大写真



ターフリフレッシュ施工中



施工中拡大写真



施工事例(四国中央市三島公園 至2017年5月)

フラッシングコアFC-13型設置中



設置後9日



設置後13日



2017年5月



施工事例(インターロッキング)

施工前



施工状況



工事完了2015年12月



従来工法との違い(更新工事:1.0ha)

	暗渠排水改良工法(従来工法)	芝生再生排水改良工法(フラッシングコア)
工法の概要	<p>グラウンド地下に透排水性のある埋設管を敷設し、グラウンド床土内からの浸透水の排水をする工法であり、一般的なグラウンド排水として用いられている埋設型の工法である。埋設型には大きく分けて2種類有ります。</p> <p>①不織布等を巻いた浸透型 ②小さな3~5mmの穴の開いた直接排水型</p> <p>①の長所は浸透を利用するためパイプ内の詰まりが発生しない。短所は泥微生物の繁茂が目詰まり②の長所は泥微生物の繁茂等の詰まりが少ない。短所は直接泥砂が通過しパイプ内で沈澱し内部での詰まりの発生又床土の陥没</p>	<p>①芝グラウンド内からの余剰表面水と、床土内の余剰残留水を副側溝(フラッシングコア)に導きグラウンド外に排出させる為の工法です。</p> <p>②又既存固結した施設での排水不良に対しては、床土内に、掻き出し通水溝を設け、この約6mm厚230mm幅の溝(105mで456溝)によりよりグラウンドの周囲の側溝の側面に設置したフラッシングコアまで雨水を導水させ更にグラウンド外に排出させる工法です。</p>
施工事例		
概算直接工事費 (イニシャルコスト)	<p>暗渠排水設置 500万円 基盤整備 1,000万円</p> <p>合計 1,500万円 (全面改修の場合:1~2億円程度)</p>	<p>フラッシングコア設置 500万円 ターフリフレッシュャー 200万円 機器運搬費 200万円</p> <p>合計 900万円</p>

新しいグラウンド排水対策の提案



こちらの施設では排水対策として透水管パイプを埋設しておりましたが、約3年で詰まりが発生し、著しく排水機能が低下し、芝の品質が低下したため、副側溝工法により排水の改善、対応いたしました。床土は全て高草の敷き替えを行いました。



2021年6月18日現在のみなっと



従来工法との違い(維持管理)

	暗渠排水改良工法(一般工法)	芝生再生排水改良工法(フラッシングコア)
維持管理費(直工) (ランニングコスト)	エアレーション 年2回想定 35万円×2回=70万円/年	ターフリフレッシュャー 3年に1回想定 250万円÷3=83万円/年
トータルコスト (20年間)	イニシャルコスト 1,500万円 ランニングコスト70万円/年×20年=1,400万円 トータルコスト 2,900万円	イニシャルコスト 900万円 ランニングコスト 83万円/年×20年=1,660万円 トータルコスト 2,560万円
概算施工日数	約60日(準備工・後片付け含まず)	約10日(準備工・後片付け含まず)

施工事例(公園緑地)

3期工事施工状況



床掘状況



2017年5月(施工後2ヶ月)



2017年8月(施工後5ヶ月)



施工事例(園庭芝生化)

フラッシングコア設置状況



フラッシングコア設置状況



工事完了2016年5月



芝生植え付け



施工事例(園庭芝生化)

1週間後



3週間後



1ヶ月後



2ヶ月後



施工事例(園庭芝生化)

翌2017年春前...



休眠状態



2017年4月



2017年4月



施工事例(芝生グラウンド)

施工前



施工前



ターフリフレッシュ施工状況



ターフリフレッシュ施工後



施工事例(芝生グラウンド)

床掘状況



床掘完了



穴あけ状況



穴あけ完了



施工事例(芝生グラウンド)

フラッシングコア設置作業状況



フラッシングコア設置完了



工事完了2016年7月



翌年の状況2017年9月



施工事例(人工芝グラウンド)

施工前



施工前



コンクリートカッター施工状況



人工芝除去状況



施工事例(人工芝グラウンド)

床掘状況



フラッシングコア設置作業状況



碎石砂による間詰め状況



工事完了2015年10月



ご清聴ありがとうございました

技術概要

技術名称	上部フレアを用いた既設護岸改良工法	担当部署	製品事業部 PCa技術提案部																																												
NETIS登録番号	OK-150002-VR	担当者	深松（福岡営業所駐在）																																												
社名等	ケイコン株式会社	電話番号	092-471-1784																																												
技術の概要	<p>1. 技術開発の背景及び契機 従来の越波対策技術においては、直立護岸の嵩上げ工法では天端高が高くなり、消波ブロック被覆護岸では海側を利用できない場合は適用できないという課題があった。そこで前面が特殊な曲線形状を有し、越波阻止性能に優れたフレア護岸が開発され、施工もされた。しかし、フレア護岸は比較的大きいため（陸上輸送不能）既設護岸前面に、海側からの運搬・据付が可能な場合に適用が限られていた。そこで、これらの課題を解消するため、陸側からの運搬・据付が可能な上部フレア（プレキャスト大型波返し）を用いた既設護岸改良工法が開発された。 ※フレア護岸に関わる開発は株式会社神戸製鋼所によって行われ、フレア護岸に関わる業務は令和2年4月1日付けでケイコン株式会社へ業務移管されました。</p> <p>2. 技術の内容 本工法は、越波阻止性能に優れた上部フレア（フレア護岸の上部のみを製品化したプレキャスト大型波返し）を用いて、既設護岸を改良する新技術である。その設置タイプには以下がある。既設護岸の上部を一部撤去して底版を設けて、上部フレアを設置する（底版式）。既設護岸の前面に腹付けコンクリートを打設し、その上に上部フレアを設置する（腹付式）。既設護岸の前面に下部エコンクリートを構築し、その上に上部フレアを設置する（自立式）。フレア護岸の越波阻止性能を継承し、上部フレアとすることにより陸側運搬・据付が可能となった。また、プレキャスト製品化することにより、工程短縮と品質向上も可能となった。</p> <p>3. 技術の適用範囲 高潮対策事業、老朽化対策事業、道路（歩道）拡幅事業の全て</p> <p>4. 技術の効果 本工法を適用することにより、適用事例では道路面からの天端高の嵩上げを1.5m以下とし、道路からの眺望を確保した。また海側を利用・占有しないため、前面の漁場に対して影響を与えずに越波対策を実施した。プレキャスト製品を用いたことで工期短縮となり、冬季波浪が厳しく現場施工期間に制約があったが、初年度で約670m範囲の施工を実現した。なお、上部フレアを設置後は、越波による背後道路の通行止めは発生していない。</p> <p>5. 技術の社会的意義及び発展性 我が国においては、既設護岸の老朽化や天端高の不足によって、越波対策が必要となる護岸は多数存在している。本技術を適用することにより、大幅な嵩上げが不要となり、海側を占有・改変せずに越波対策が可能となり、背後施設の安全確保や、背後道路の通行止め解消に貢献できると考える。 今後は、水理模型実験や数値波動水路(CADMAS-SURF)の活用により、上部フレアと消波ブロック等の組合せによる越波阻止性能の向上や低天端の実現が期待される。</p> <p>6. 技術の適用実績</p> <p style="margin-left: 20px;">国の機関（5件 1,406m）</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">九州地方整備局</td> <td style="width: 30%;">国営海の中道海浜公園事務所</td> <td style="width: 10%;">158m</td> <td style="width: 30%;">海岸事業(H=1.0m 自立式)</td> </tr> <tr> <td>東北地方整備局</td> <td>酒田河川国道事務所</td> <td>670m+150m</td> <td>道路事業(H=2.0m, H=2.5m : 底版式)</td> </tr> <tr> <td>東北地方整備局</td> <td>磐城国道事務所</td> <td>170m</td> <td>道路事業(H=2.0m 自立式)</td> </tr> <tr> <td>北海道開発局</td> <td>小樽開発建設部</td> <td>140m</td> <td>道路事業(H=3.0m 腹付式)</td> </tr> <tr> <td>近畿地方整備局</td> <td>姫路河川国道事務所</td> <td>118m</td> <td>海岸事業(H=1.0m 自立式)</td> </tr> <tr> <td colspan="4">自治体(九州・沖縄地区)(4件 862m)</td> </tr> <tr> <td>熊本県</td> <td>宇城地域振興局</td> <td>100m</td> <td>道路事業(H=1.5m 腹付式)</td> </tr> <tr> <td>長崎県</td> <td>島原振興局</td> <td>100m</td> <td>道路事業(H=3.0m 自立式)</td> </tr> <tr> <td>沖縄県</td> <td>中部土木事務所</td> <td>162m(施工中)</td> <td>海岸事業(H=1.5m 自立式)</td> </tr> <tr> <td>沖縄県</td> <td>中部土木事務所</td> <td>500m(施工中)</td> <td>海岸事業(H=1.0m 腹付式)</td> </tr> <tr> <td colspan="4">自治体(九州・沖縄地区以外)(12件 2,682m)</td> </tr> </table>			九州地方整備局	国営海の中道海浜公園事務所	158m	海岸事業(H=1.0m 自立式)	東北地方整備局	酒田河川国道事務所	670m+150m	道路事業(H=2.0m, H=2.5m : 底版式)	東北地方整備局	磐城国道事務所	170m	道路事業(H=2.0m 自立式)	北海道開発局	小樽開発建設部	140m	道路事業(H=3.0m 腹付式)	近畿地方整備局	姫路河川国道事務所	118m	海岸事業(H=1.0m 自立式)	自治体(九州・沖縄地区)(4件 862m)				熊本県	宇城地域振興局	100m	道路事業(H=1.5m 腹付式)	長崎県	島原振興局	100m	道路事業(H=3.0m 自立式)	沖縄県	中部土木事務所	162m(施工中)	海岸事業(H=1.5m 自立式)	沖縄県	中部土木事務所	500m(施工中)	海岸事業(H=1.0m 腹付式)	自治体(九州・沖縄地区以外)(12件 2,682m)			
九州地方整備局	国営海の中道海浜公園事務所	158m	海岸事業(H=1.0m 自立式)																																												
東北地方整備局	酒田河川国道事務所	670m+150m	道路事業(H=2.0m, H=2.5m : 底版式)																																												
東北地方整備局	磐城国道事務所	170m	道路事業(H=2.0m 自立式)																																												
北海道開発局	小樽開発建設部	140m	道路事業(H=3.0m 腹付式)																																												
近畿地方整備局	姫路河川国道事務所	118m	海岸事業(H=1.0m 自立式)																																												
自治体(九州・沖縄地区)(4件 862m)																																															
熊本県	宇城地域振興局	100m	道路事業(H=1.5m 腹付式)																																												
長崎県	島原振興局	100m	道路事業(H=3.0m 自立式)																																												
沖縄県	中部土木事務所	162m(施工中)	海岸事業(H=1.5m 自立式)																																												
沖縄県	中部土木事務所	500m(施工中)	海岸事業(H=1.0m 腹付式)																																												
自治体(九州・沖縄地区以外)(12件 2,682m)																																															

写真・図・表



写真一 1 施工前



写真一 2 施工中



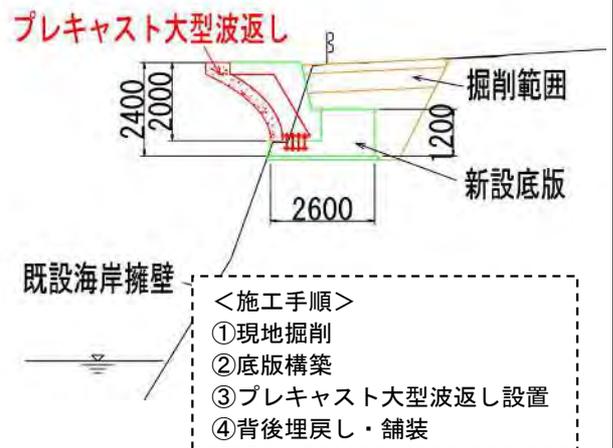
写真一 3 完成後



写真一 4 波浪作用状況



写真一 5 悪天候時車両走行状況



図一 1 現地断面図

上部フレア護岸

(プレキャスト大型波返しブロック)

ケイコン株式会社
深松 憲太



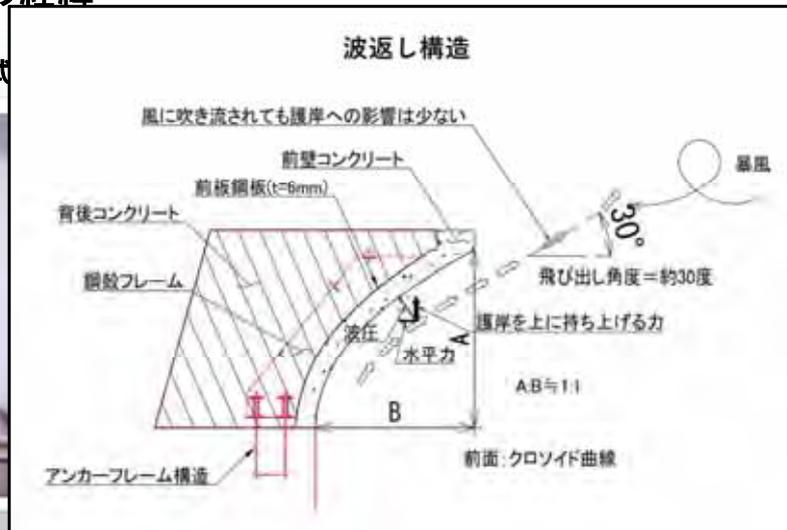
■ CONTENTS

- ①. 上部フレア護岸とは
- ②. 上部フレア護岸の特徴
- ③. バリエーション
- ④. 設置・比較例
- ⑤. フレア護岸の対抗工法
- ⑥. 設計例(天端高算出)
- ⑦. 製作・施工概要
- ⑧. 実績紹介

①上部フレア護岸とは

▶フレア護岸開発の経緯

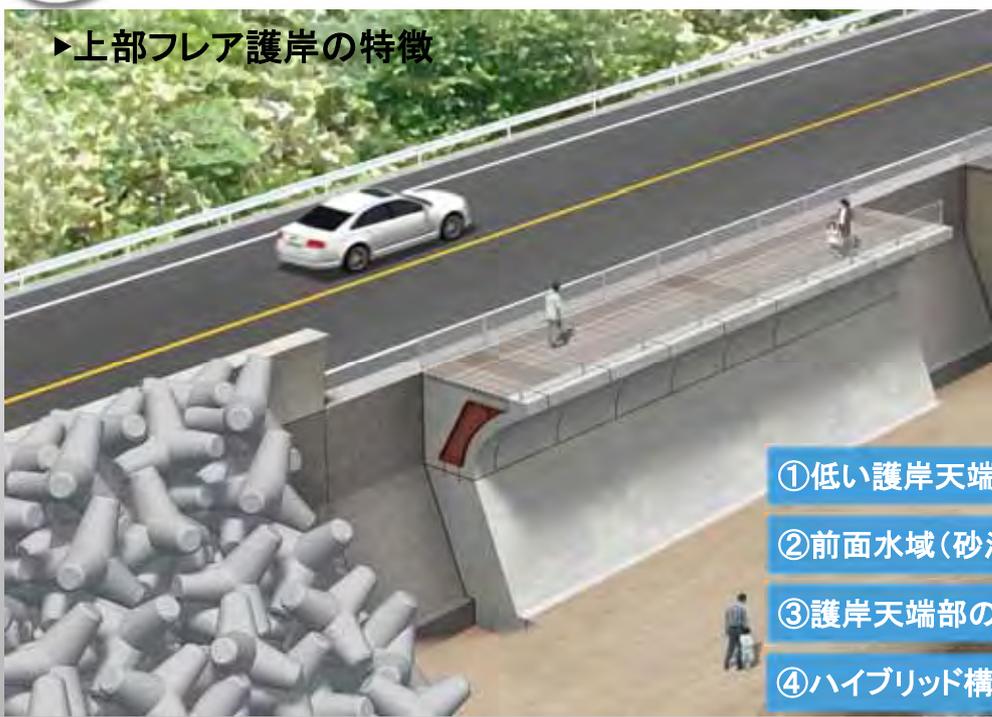
従来の護岸形式



フレア護岸とは・・・特異な円弧形状で波を滑らかに沖へ返すことができる護岸

②上部フレア護岸の特徴

▶上部フレア護岸の特徴



天端からの眺望イメージ



- ①低い護岸天端で越波を抑制
- ②前面水域(砂浜・リーフ)を保全・景観性向上
- ③護岸天端部の有効活用
- ④ハイブリッド構造採用によるブロック

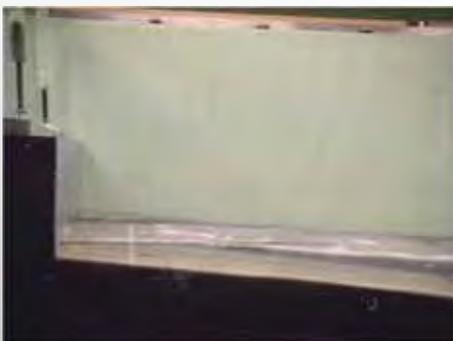


別大道路 フレア護岸波返し状況
平成30年9月 台風24号

②上部フレア護岸の特徴



▶水理実験状況



直立護岸



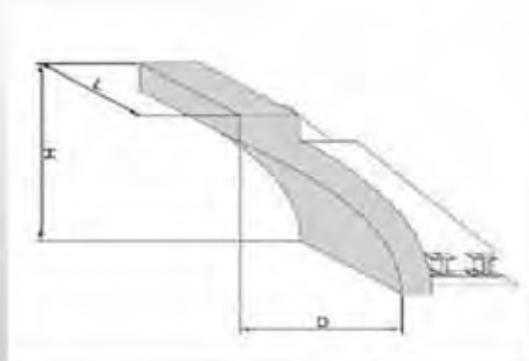
消波ブロック被覆護岸



フレア護岸

③バリエーション

▶製品規格(バリエーション)



TYPE	外形寸法 (mm)			重量 (t) (W)
	製品高 (H)	奥行 (D)	長さ (L)	
H=1.0m	1000	763	1990	2.0
H=1.5m	1500	1145	1990	3.8
H=2.0m	2000	1622	1990	5.1
H=2.5m	2500	2099	1990	6.3
H=3.0m	3000	2576	1990	7.5

高さ1.0m~3.0mまで0.5mピッチで5種類のラインナップ
計画場所の波力や許容越波流量により計算で選定致します

④設置・比較例

▶ブロック設置例

自立式

腹付式

腹付式

底板式

背後コンクリート

底板コンクリート

踵袋

裏込め石

H=1.5m

H.H.W.L.

ケーソン

裏込め石

埋立土

上部フレア(H=1.5m)

④設置・比較例

▶他工法との設置比較例

形式	上部フレア護岸		
構造	消波ブロック+直立護岸	上部フレア+腹付式	上部フレア+自立式
断面形状			
必要天端高	+6.10	+4.60	+4.60
直工費比率	1.00 (直工費115万円/m)	0.92 (直工費106万円/m)	0.99 (直工費114万円/m)

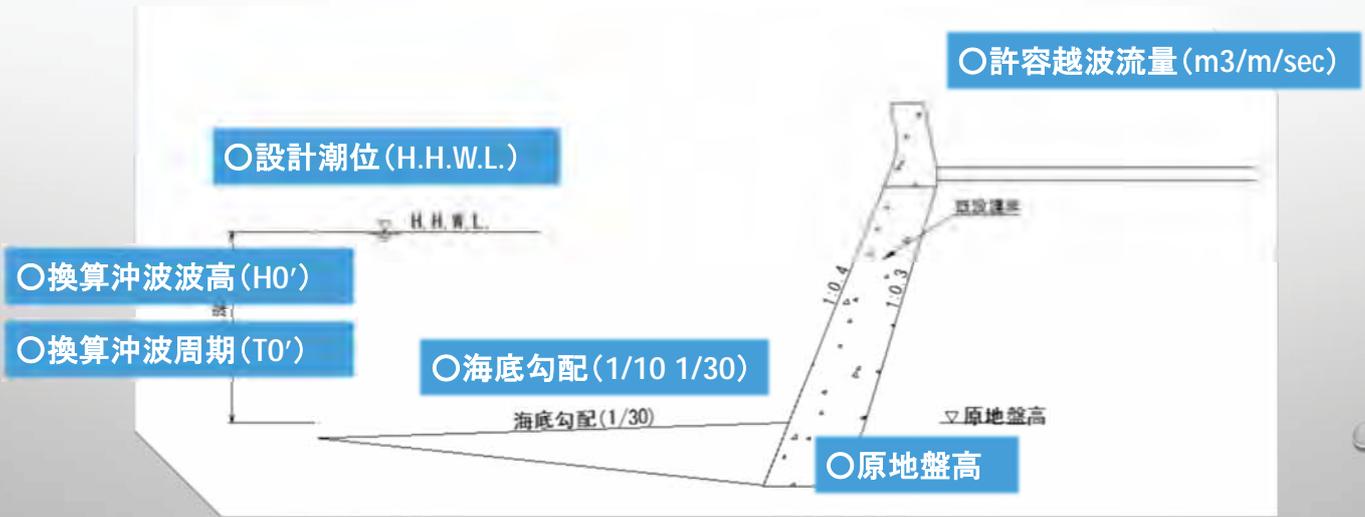
※条件によって工費は左右される(水深など)

⑤フレア護岸と比較対象となる工法



⑥設計例(天端高算出)

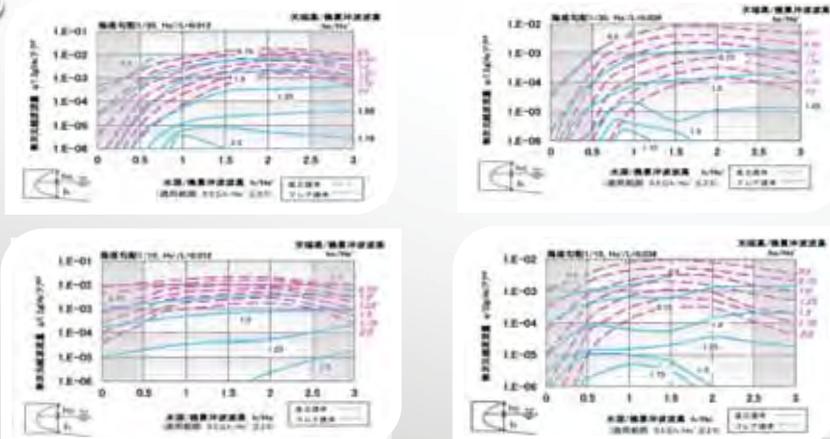
▶天端高算出に必要な波浪条件



⑥設計例(天端高算出)

▶建設技術審査

【NETIS登録番号：OK-150002-VR】

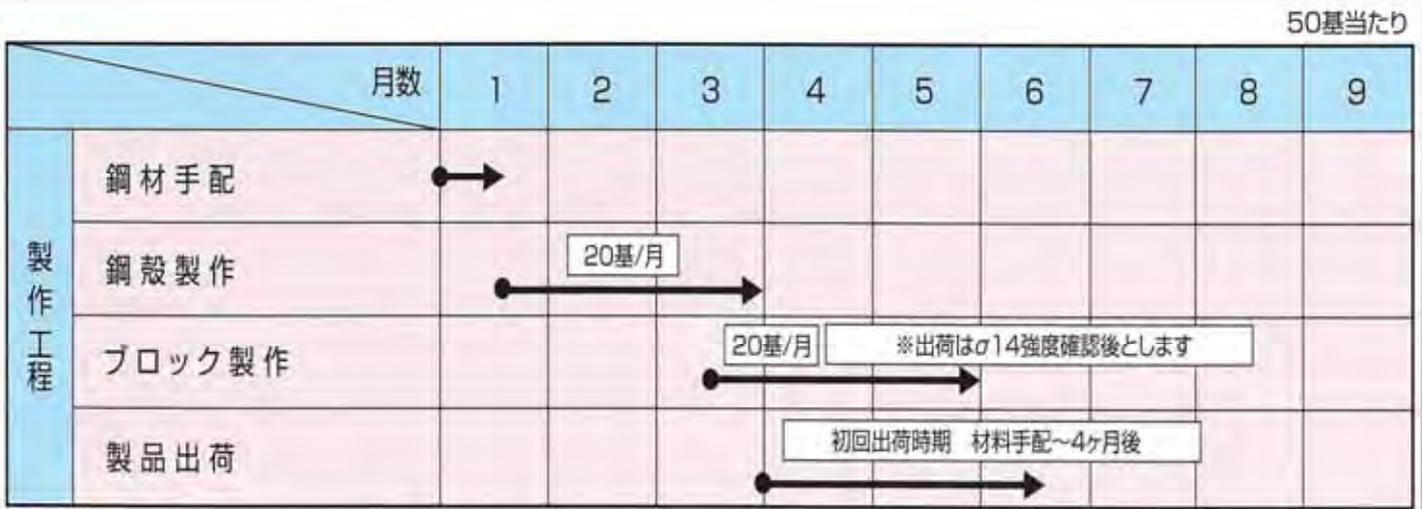


条件	水深 h /換算沖波波高 H_0'	静水面から天端までの高さ hc /換算沖波波高 H_0'	越波流量低減効果
①海底勾配1/30、波形勾配0.012	$0.5 \leq h/H_0' \leq 2.5$	$0.75 \leq hc/H_0' < 1.00$	直立護岸の約25%以上
	$0.5 \leq h/H_0' \leq 2.5$	$1.00 \leq hc/H_0'$	直立護岸の約50%以上
②海底勾配1/30、波形勾配0.036	$0.5 \leq h/H_0' \leq 2.5$	$0.75 \leq hc/H_0'$	直立護岸の約50%以上
	$0.5 \leq h/H_0' \leq 2.5$	$0.75 \leq hc/H_0'$	直立護岸の約50%以上
③海底勾配1/10、波形勾配0.012	$0.5 \leq h/H_0' \leq 2.5$	$0.75 \leq hc/H_0'$	直立護岸の約50%以上
	$0.5 \leq h/H_0' \leq 2.5$	$0.75 \leq hc/H_0'$	直立護岸の約50%以上
④海底勾配1/10、波形勾配0.036	$0.5 \leq h/H_0' \leq 2.5$	$0.75 \leq hc/H_0'$	直立護岸の約50%以上
	$0.5 \leq h/H_0' \leq 2.5$	$0.75 \leq hc/H_0'$	直立護岸の約50%以上



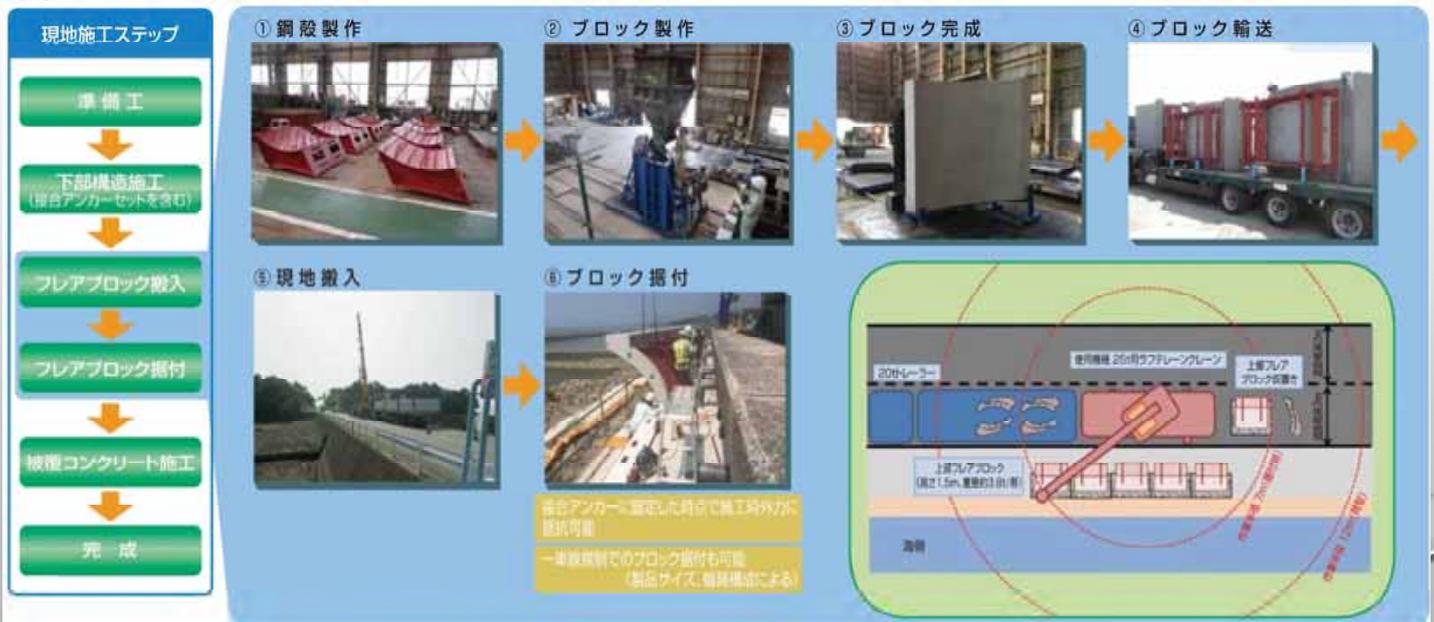
⑦製作・施工概要

▶標準製作工程



⑦製作・施工概要

▶施工要領(ステップ)





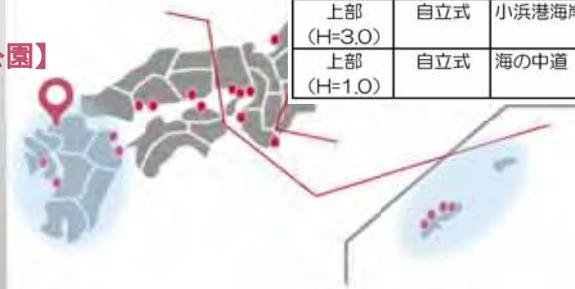
⑧実績紹介

▶全国エリア

全国実績30件 (R4. 10)

- ・内閣府 : 2件
- ・国土交通省 : 6件
- ・都道府県 : 18件
- ・市町村 : 4件

【海の中道海浜公園】

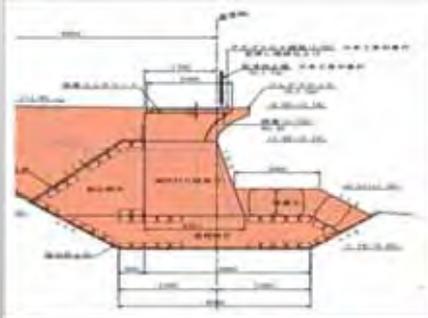


種別		案件名称	事業主	施工延長
従来式	一体型	国道10号別大拡幅 (標準部)	国土交通省 九州地方整備局 大分河川国道事務所	1,000m
従来式	杭式	国道10号別大拡幅 (急峻部)	国土交通省 九州地方整備局 大分河川国道事務所	900m
従来式	一体型	別府港海岸 (北浜2地区)	国土交通省 九州地方整備局 別府港湾・空港整備事務所	400m
従来式	上下分割	国道58号 (宇嘉地区)	内閣府 沖縄総合事務局 北部国道事務所	56m
従来式	上下分割	国道58号 (佐手地区)	内閣府 沖縄総合事務局 北部国道事務所	454m
上部 (H=1.5)	腹付式	国道266号 (三角地区)	熊本県 宇城地域振興局	100m
上部 (H=1.5)	自立式	兼久海岸	沖縄県 中部土木事務所	162m
上部 (H=1.0)	腹付式	水釜海岸	沖縄県 中部土木事務所	500m
上部 (H=3.0)	自立式	小浜港海岸	長崎県 島原振興局	100m
上部 (H=1.0)	自立式	海の中道	福岡県 九州地方整備局 国営海の中道海浜公園事務所	158m

⑧実績紹介

▶施工実績(海の中道海浜公園)

発注者 : 九州地方整備局 国営海の中道海浜公園事務所
 施工場所 : 福岡県福岡市東区西戸崎
 構造形式 : 上部フレア護岸 (自立式)
 製品規格 : H=1.000m
 施工方法 : 陸上据付 (陸上運搬)



護岸断面図



ブロック据付状況



施工完了

ご清聴ありがとうございました。

技術概要

技術名称	早期交通開放型コンクリート舗装 1DAY PAVE	担当部署	普及部門
		担当者	瀧波 勇人
NETIS登録番号	KT-130044-VE	電話番号	03-5540-6180
会社名等	一般社団法人 セメント協会	MAIL	yuto-takinami@jcassoc.or.jp
技術の概要	<p>1. 技術開発の背景及び契機</p> <p>コンクリート舗装は高耐久であり、LCCに優れる舗装であるが、施工においてはコンクリートの養生が必要なことから施工期間が長くなる。このことから補修工事においても早期交通開放が難しいといわれ、その適用が避けられてきた。また、早期交通開放が可能な補修材料もあるが、特殊な材料を使用するため高単価となっていた。</p> <p>2. 技術の内容</p> <div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 10px;"> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="background-color: #6a3d9a; color: white; padding: 10px; border-radius: 10px; text-align: center; width: 100px;"> 早期 交通開放 </div> <div style="margin-left: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> ● 養生期間を材齢1日以内に短縮できます ※ 養生終了可能な曲げ強度 (3.5MPa) に到達 </div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="background-color: #e67e22; color: white; padding: 10px; border-radius: 10px; text-align: center; width: 100px;"> 汎用的な 材料 </div> <div style="margin-left: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> ● どのJIS認定生コン工場でも出荷できます ● 通常の早強ポルトランドセメント、高性能AE減水剤を用いた低W/Cのコンクリートです </div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="background-color: #007bff; color: white; padding: 10px; border-radius: 10px; text-align: center; width: 100px;"> 施工の 省力化 </div> <div style="margin-left: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> ● 従来の生コン同様、トラックアジテータ (生コン車) で運搬します ● 簡易フィニッシャなどの人力による施工が可能です </div> </div> </div> <p>3. 技術の適用範囲</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> <div style="background-color: #0056b3; color: white; border-radius: 50%; width: 60px; height: 60px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin: 0 auto 20px auto;"> <div style="color: white; font-weight: bold; text-align: center;"> 補修工事 打ち換え 工事 </div> </div>   <p>交差点、バス停、料金所などタイヤの据え切りや車両の停止・発進が繰り返される場所に適しています</p> </div> <div style="text-align: center;">  <div style="background-color: #0056b3; color: white; border-radius: 50%; width: 60px; height: 60px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin: 0 auto 20px auto;"> <div style="color: white; font-weight: bold; text-align: center;"> 新設工事 </div> </div> <p>駐車場、パーキングエリアなど輪荷重がかかり、わだち掘れが生じやすい場所に適しています</p> </div> </div>		

4. 活用実績(2022年3月31日現在)

早期交通開放型コンクリート舗装
1DAY PAVEの施工実績(2009年度～2021年度)

表 発注別の件数および施工面積

	公共発注	民間発注	試験施工	合計
件数	235	327	93	655
施工面積 (m ²)	111,640	52,727	16,839	181,205

[特記] 本資料はコンクリート普及専門委員会(10社)へのアンケートならびにセメント協会会員会社から受けた情報をもとに集計したもので、実態が全て網羅されてはいません。

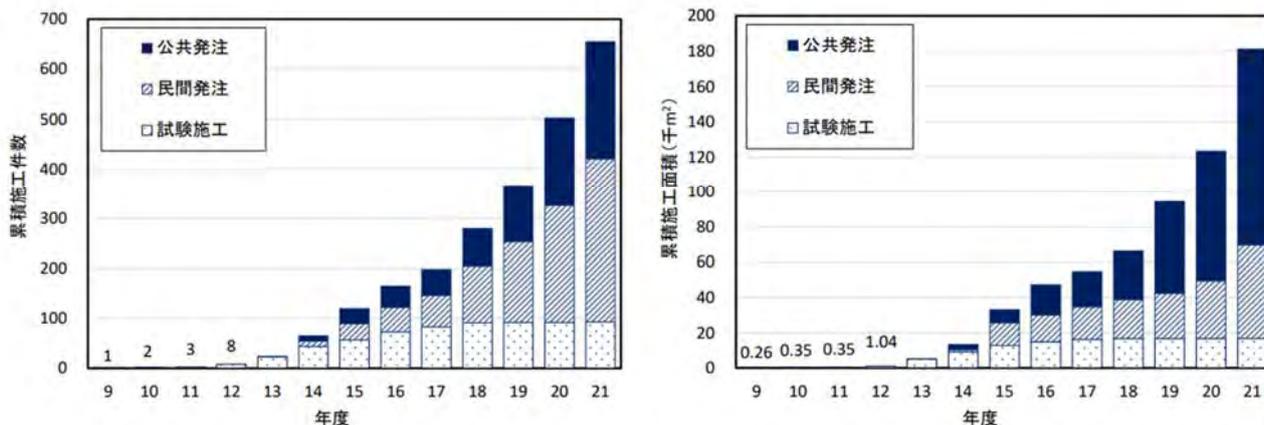
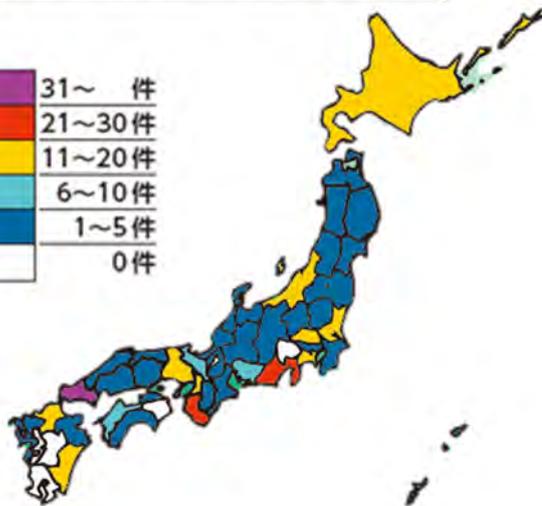


図 施工件数および施工面積の推移

施工実績の分布(2009～2019年度)

地域	件数
北海道	20
東北	16
関東	61
北陸	22
東海	53
近畿	69
中国	60
四国	15
九州・沖縄	38
合計	354



5. 関連資料

本日会場にて
配布中



早期交通開放型コンクリート舗装
1DAY PAVE製造施工マニュアル[第2版]
2022年3月発刊

1DAY PAVEの概要から設計～施工までを解説し、29か所の適用事例を紹介します。第2版では、2016年のマニュアル第1版発刊以降で適用が増えた港湾や空港、駐車場の設計や適用事例を拡充いたしました。また、設計施工に関するQ&Aも公開しております。

早期交通開放型コンクリート舗装 1DAY PAVEの概要



一般社団法人セメント協会

早期交通開放型コンクリート舗装 「1DAY PAVE」 開発の経緯

コンクリート舗装

長 所

- 耐久性が高い→LCC低減
- 大型車の燃費向上
- 安定供給が可能

多くの利点を有する

短 所

- 交通開放に時間を要する
- 補修が煩雑
- 初期建設コストが高い

早期交通開放は
最も大きな課題の一つ

コンクリート舗装の長所を活かすには ???

新設だけでなく補修にも適用できる
養生期間の短いコンクリートが必要

早期交通開放型コンクリート舗装 「1DAY PAVE」 開発のコンセプト

早期交通開放

✓養生期間を材齢1日以内に短縮

養生時間24時間で養生終了強度に到達

汎用的な材料の使用

✓特殊な材料を使用せず、多くの生コン工場で製造可能

JIS A 5308に規定されている材料のみを使用

施工の省力化

✓スランプは規定せず、現場に適した値を選択

スランプ8cm（勾配20%以上）～スランプフロー40cmの施工実績

3

「1DAY PAVE」 想定適用箇所

✓補修工事

重交通路線における交差点やバス停、料金所等の、舗装への負荷が大きく、As舗装が短期間で破損するような箇所の打ち換えやコンクリート舗装の補修

✓打ち換え新設工事

早期交通開放が必要なヤードや駐車場の打ち換え、新設工事



交差点部左折車線



サービスエリアの駐車場

4

早期交通開放型コンクリート舗装 「1DAY PAVE」の配合の特徴

- ✓ 原則として**早強ポルトランドセメント**を使用
(夏季では普通ポルトも使用実績あり)
- ✓ **W/Cが低く**、粉体量が多い
(W/C35%を標準、季節に応じて41%~32%の範囲で調整)
- ✓ **高性能AE減水剤**を使用することが一般的

セメント	骨材	W/C	混和剤
H or N	JIS A 5308で規定された骨材	✓ 31%~41% (実績)	高性能AE減水剤

5

1DAY PAVEの配合選定

マニュアル p.4

- ✓ スランプの設定

スランプ:21cm

スランプ:8cm



ポンプ施工



急勾配(26%)の施工

6

1DAY PAVEの配合選定

目標強度の設定

- ✓ 1DAY PAVEは養生終了強度を材令24時間で発現することが求められます。
- ✓ 養生終了強度は配合強度の70%以上と舗装設計施工指針に定められています。
- ✓ 設計基準曲げ強度4.5MPa、割増係数1.09の場合下記の通りとなります。(一般的な例)

配合強度	$4.50\text{N/mm}^2 \times 1.09 = 4.90\text{N/mm}^2$
養生終了強度	$4.90\text{N/mm}^2 \times 0.70 = 3.43\text{N/mm}^2$

3.5N/mm² 以上

7

1DAY PAVEの配合選定

マニュアル p.6

- ✓ W/Cの検討
材齢1日の目標強度: 3.5N/mm²

パターン1

W/Cは35%を標準とする。

厳冬期(日平均5~10°C以下)以外で適用可能。

パターン2

配合や使用材料に実績がない場合などでは、**試練り**により強度の確認を行なう。

8

施工

マニュアル p.20

- ✓ 1DAY PAVEの施工 事前工
基本的に一般的なコンクリート舗装と同様

既設舗装版の撤去



路盤工



高さの修正を含む
(As→Coの場合)

型枠、金物の設置



施工

- ✓ 打設

荷下ろし



締固め



仕上げ



施工

マニュアル p.21

✓ 養生と現場養生供試体作成

養生



現場養生供試体の
作成と養生



コンクリート舗装版と同じ
条件で養生
(保温条件を合わせる)

11

施工

マニュアル p.21

✓ 打設翌日～交通開放

目地切
(カッター工)



現場養生供試体の
強度試験



交通開放

現場養生供試体を材
令1日で試験し、目標
曲げ強度を発現した
ことを確認する

12

5. 施工実施例

(1) 打換え(県道交差点)(2020年3月)

- ・W/C: 32% (早強セメント使用)
- ・スランプ: 21cm (ポンプ施工)
- ・1日曲げ強度: 5.32N/mm²



施工の様子(20年3月)



供用2年後



完成後

13

5. 施工実施例

(5) 打ち換え(PA大型車駐車柵)(2019年9~11月)

- ・W/C: 38% (早強セメント使用)
- ・スランプ: 18cm (バケット)
- ・1日曲げ強度: 平均4.36N/mm²



施工の様子



供用1年後



完成後

14

早期交通開放型コンクリート舗装 「1DAY PAVE」 施工実績※ (09~20年度)



20年度までの累積
・公共発注
11.2万m²(235件)
民間発注
5.3万m²(327件)

2009年
最初の試験施工

施工面積の推移

※セメント協会 コンクリート普及専門委員会 調べ

早期交通開放型 コンクリート舗装 1DAY PAVE 製造施工マニュアル [第2版]

本日、会場にて
配布中



2022年3月発刊
(全104ページ)

動画配信セミナーのご案内

【セメント協会ホームページ】



【URL】 <https://jcafukyu.jp>

【講座の内容】

- セメント系補修・補強材料の基礎知識
- コンクリート舗装の基礎知識
- セメント系固化材の基礎知識

動画配信のご案内
セメント系材料の基礎知識

セメント協会では、セメント系材料であるコンクリート舗装、セメント系固化材、セメント系補修・補強材について、各種リアルセミナーの開催や録画配信への出席など、幅広く普及活動を実施しております。

このたび、セメント系材料に関する基礎知識講座を開催しました。本講座では、材料の種類や特性、用途など基本的な知識の習得を目的としております（土木学会「PD」認定プログラム）。

かつ、どこでも、誰んでも、必要な時に役立つ情報を提供できるように努めてまいります。

是非ともこの機会にご視聴いただきたくお願いいたします。

いますぐクリック! jcafukyu.jp
本講座はテーマごとにシリーズ化いたします
定期的なチェックをお願いいたします

無料

〒100-0001 東京都千代田区千代田
一般社団法人セメント協会 普及部門
fse@jca.or.jp

知識の習得、本日の内容の復習にご活用ください¹⁷

技術名称	マルチビーム一体型深淺測量用 無人リモコンボート	担当部署	営業部
		担当者	石倉 正之
NETIS 登録番号	KTK-210020-A	電話番号	03-5981-8611
社名等	コデン株式会社	MAIL	info@coden.co.jp
技術の概要	<p>1. 技術開発の背景および契機 製品ホームページ</p> <p>近年、異常気象や水域決壊などの水害、水路での沈没事故、測量調査ダイバーの調査中の水難事故など多数のニュースが報道されている。ここで、従来の音響測深機である従来の擬装式マルチビームソナーが使用され様々な施工に利用されてきた。擬装式は有人船への擬装、有人船の準備などが煩雑であること、ほとんどの計測機器が海外メーカーによるものでサポートに多大な時間がかかっていたこと、各機器は個別に分断された複雑な操縦を必要とされており、時間/人員/機材のコストが大幅にかかっていた。しかし、近年の報道においては、より迅速な測量とその迅速な結果でもって二次災害あるいは予防処置を求められる風潮が強まっていた。</p> <p>そこで、日本企業 3 社での共同開発でより汎用的、迅速かつ安全なマルチビームソナーの必要性が急務であるとして開発を行った。</p> <p>2. 技術の内容</p> <p>表題のマルチビーム一体型深淺測量用無人リモコンボート「RC-M1」は、人員 2 名で迅速に持ち運べるサイズのリモコンボート内に、従来それぞれを艀装していたGNSSアンテナ 2 個、IMU(動揺/加速度計)、ソナーを内蔵し、自律した走行を可能とした。更に各機器のコントロール単一のソフトウェアで、汎用的な操作で行えるよう開発を行った。</p> <p>3. 技術の効果</p> <p>「RC-M1」は、可搬性に優れた小型の無人ボートであるため、有人測量船に比べ喫水値も小さく、且つ小型の割合に対して強力な駆動力を有しているため有人測量船では到達しえなかった波打ち際のテトラポットの周囲や、急流の川の遡上などを行いながらの深淺測量も実施できるようになった。</p> <p>駆動部分は全て充電式の電池によるものなので、車での運搬時以外はガソリンなどを使用せず、環境負荷の軽減につながった。</p> <p>また、従来の艀装マルチビームでは有人船の進水、各機器の擬装、その各機器の位置計測と実測による検証に多大な時間と機器、コストを要していたが、「RC-M1」ではそのほとんどが必要なくなった。結果、経済性、工程、安全性、環境負荷軽減の全てにおいて向上した技術となった。</p> <p>4. 技術の適用範囲</p> <p>港湾・港湾海岸・河川・ダムにおける(測量調査、施工管理、浚渫工管理などの深淺測量調査において</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 水深 0.5-80m の深淺測量 ● 浅瀬を含む有人船、有人のアクセス困難な現場での深淺測量 ● 施工時間の限られた現場での深淺測量 <p>5. 活用実績(2022年10月1日現在)</p> <p>国の機関 2 件、自治体 6 件、民間 20 件</p>		



6. 写真・図・表



図 1. マルチビーム一体型深浅測量用無人リモコンボート「RC-M1」



図 2. 外港消波ブロック近辺のリモコン操作、自律航行による様子

表 1. リモコンボート部仕様

全長	1600mm
全幅	425mm
高さ	300mm(突起物除く)
質量	約29kg(ソナー部含む、バッテリー除く)
モーター	直流ブラシレスモーター 2個搭載
最大船速	4.5kt(2.32m/sec)
バッテリー	リチウムポリマー充電電池 42Ah×2
連続航行時間	120分(静水、自律航行時)、バッテリー交換可能

表 2. ソナー部仕様

周波数	400kHz帯	600kHz帯
分解能	1.0cm	
ビーム幅	1.1° × 1.1° (1.5° × 1.5°)※	0.7° × 0.7° (1.0° × 1.0°)※
ビーム数	最大256(等角度/等間隔)	
測深範囲	0.5~80m※	0.5~31m※
スワス幅	最大150°(可変)	最大80°(可変)
測深回数	最大50回/秒	
動揺計/GNSS	内蔵/内蔵	

※副極抑制モード時



図 3. 外港消波ブロック近辺の測量時に得られた点群の例

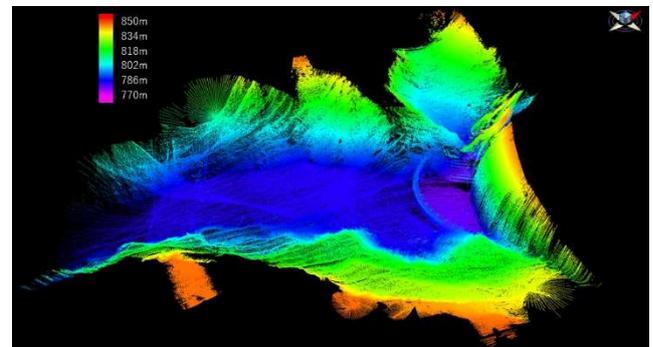


図 4. 100m 級ダムの測量時に得られた点群の例

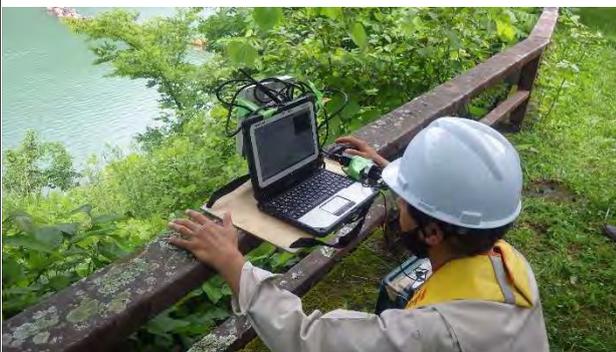


図 5. 測量時の操船者の様子