

明日の西湘海岸を考える懇談会

国土交通省 関東地方整備局 東浜河川事務所

令和 6年1月26日

令和 5年 9月14日撮影

目次

1. 令和5年度までの経緯
2. 事業概要
3. 令和5年度の工事状況
4. 岩盤型潜水突堤
5. 西湘海岸の現在の状況
6. その他

1. 令和5年度までの経緯

○平成19年9月：台風第9号の来襲



○平成19・20年：西湘海岸保全対策検討委員会を開催

○平成20～26年：現地調査、試験の実施

○平成26年：西湘海岸の直轄事業化（県からの要望）

○平成27年～：明日の西湘海岸を考える懇談会を開催

- ・第1回（平成27年3月25日）
- ・第2回（平成28年1月27日）
- ・第3回（平成29年3月29日）
- ・第4回（平成31年1月31日）
- ・第5回（令和2年1月23日）
- ・第6回（令和3年2月26日）書面開催 ※新型コロナウイルス感染拡大防止のため
- ・第7回（令和5年1月27日）

平成29年10月23日
台風第21号の来襲

令和3年8月8日
台風第9号第10号の来襲

令和3年10月1日
台風第16号の来襲

・第8回（令和6年1月26日）

1. 令和5年度までの経緯

平成19年9月 台風第9号により被災



西湘海岸保全対策技術検討会

開催時期:平成26年11月～現在

開催回数:10回開催

参加者 :本省、整備局、京浜河川事務所、国総研、有識者2名等

議題 :技術的な検討



明日の西湘海岸を考える懇談会

開催時期:平成27年3月～現在

開催回数:7回開催(今回8回目)

参加者 :整備局、京浜河川事務所、神奈川県、
国総研、小田原市、二宮町、大磯町、
有識者5名、漁組、地区代表、市民団体等

議題 :意見交換、情報共有 (合意形成)

◆第3回懇談会(H29.3.29)
岩盤型潜水突堤 構造決定



潜水突堤【Sensui tottei】+砂礫養浜【Sareki Youhin】

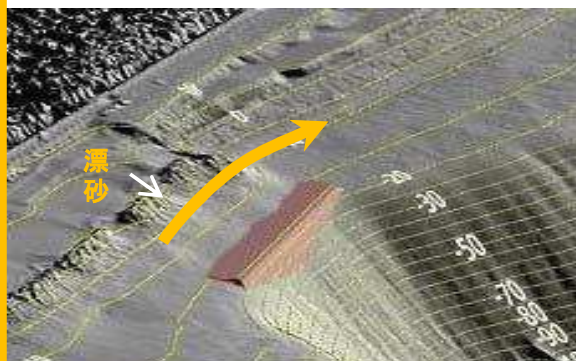
【岩盤型潜水突堤のイメージ】

【岩盤型SeiSYo工法】

2. 事業概要 - 整備内容 -

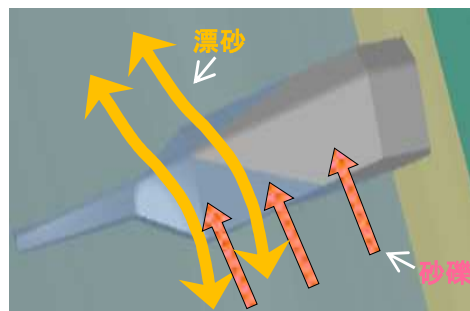
- 岩盤型潜水突堤 6基
- 洗掘防護施設 約2km
- 養浜 約36万m³
- 沿岸漂砂礫流失抑制施設 約1km

沿岸漂砂礫流失抑制施設イメージ



漂砂が海底谷へ落ち込むのを抑制

岩盤型潜水突堤イメージ



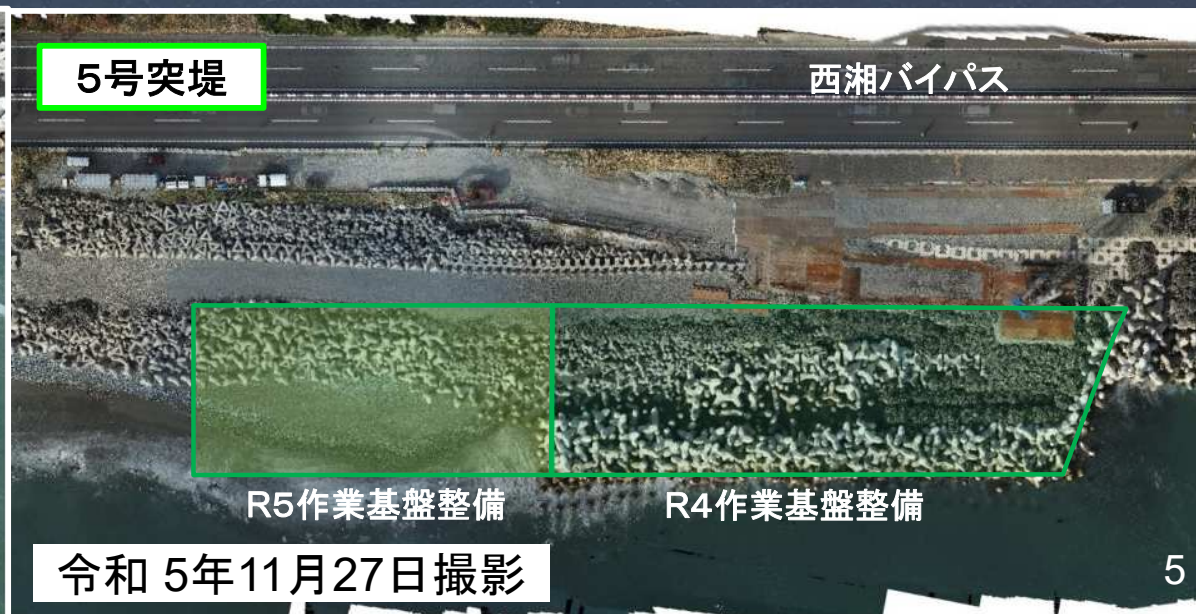
平常時に漂砂の移動は妨げず
高波浪時は砂礫の移動を制御

岩盤型潜水突堤と砂礫養浜のイメージ



3. 令和5年度の工事状況

令和 4年10月26日 撮影



4. 岩盤型潜水突堤

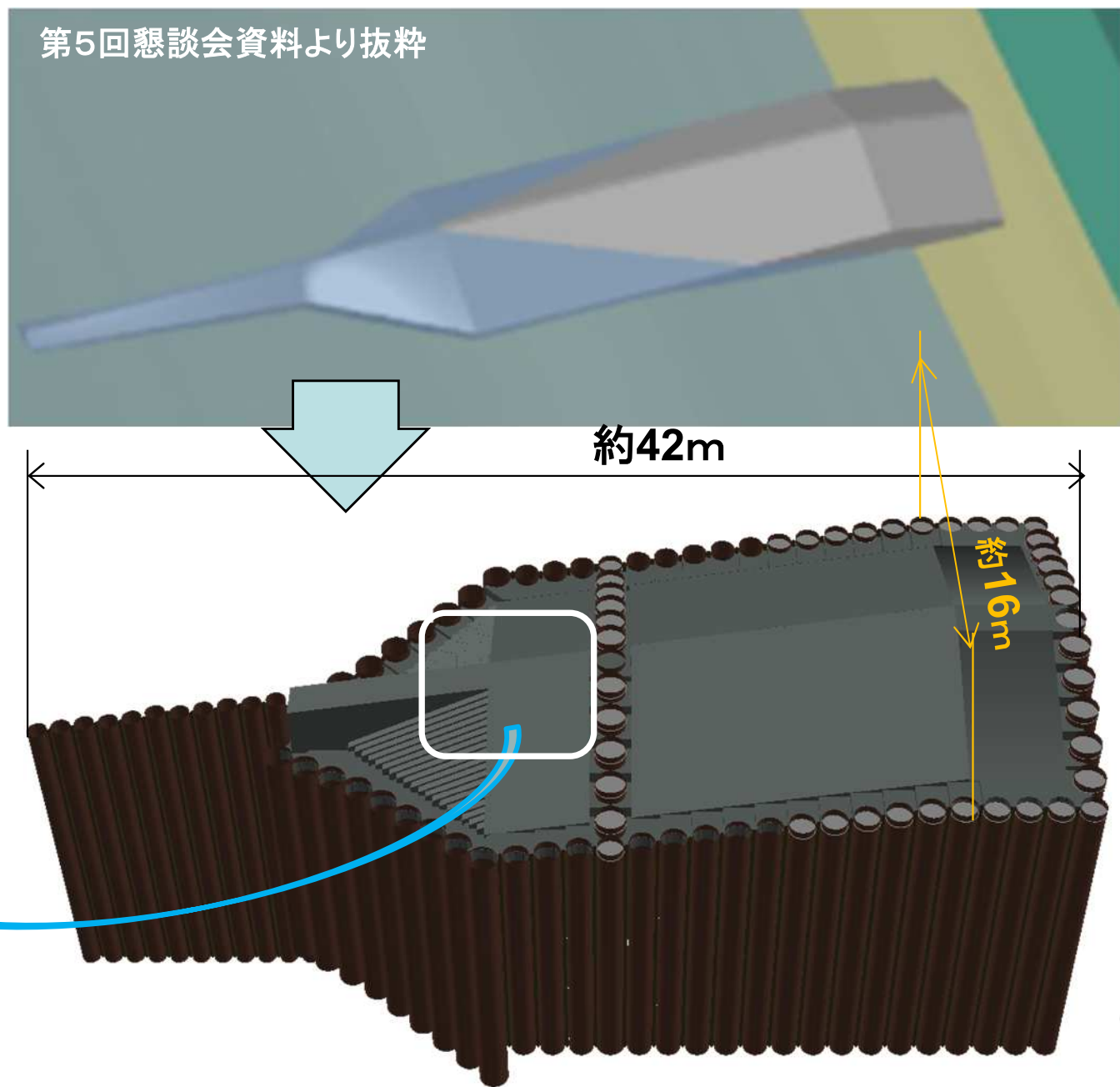
- 施工方法を踏まえたイメージ図。(基本構造は変更していない)



令和 6年 1月22日撮影

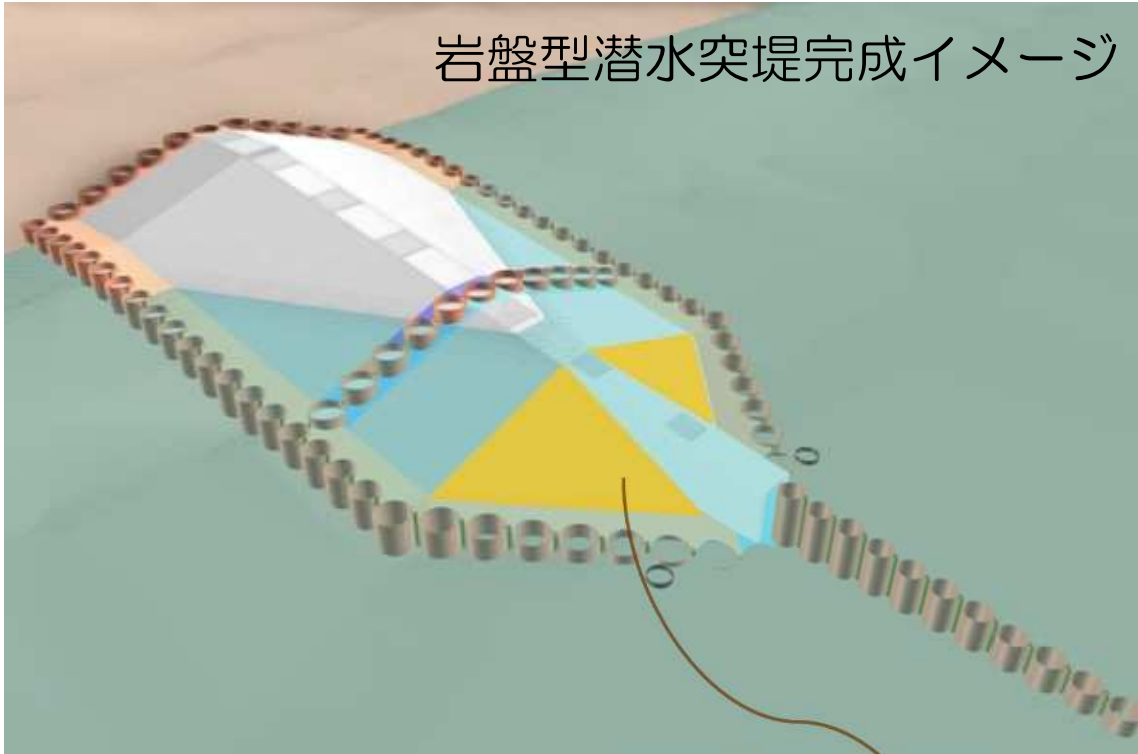


令和 5年12月6日撮影

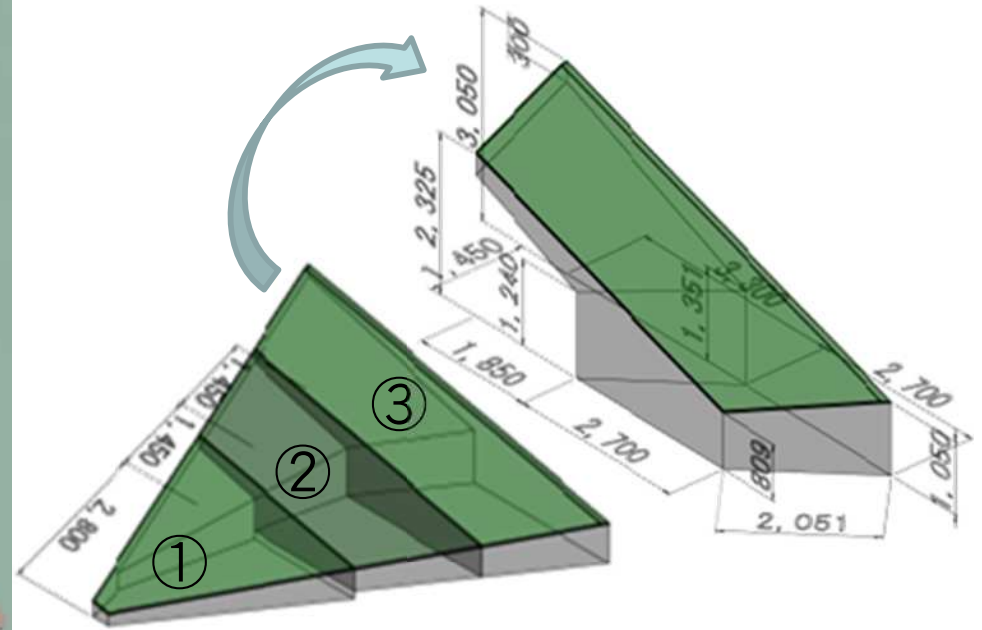


4. 岩盤型潜水突堤

岩盤型潜水突堤完成イメージ

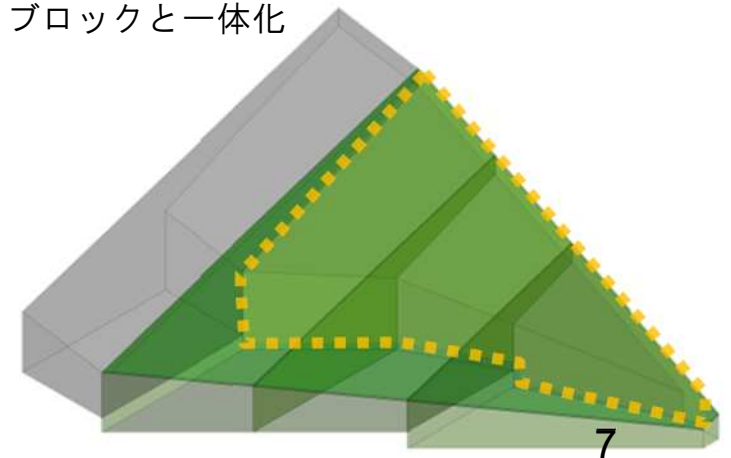
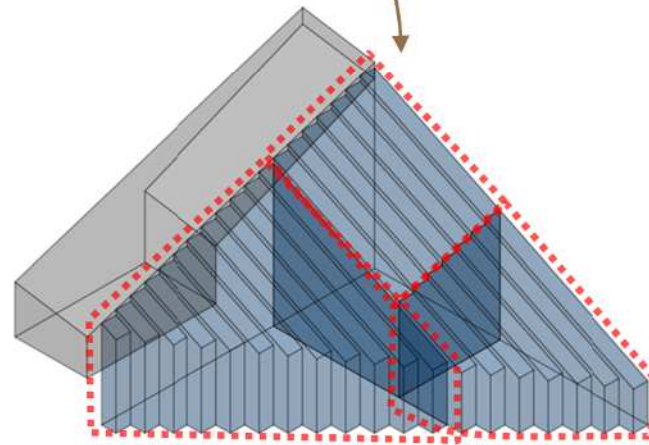
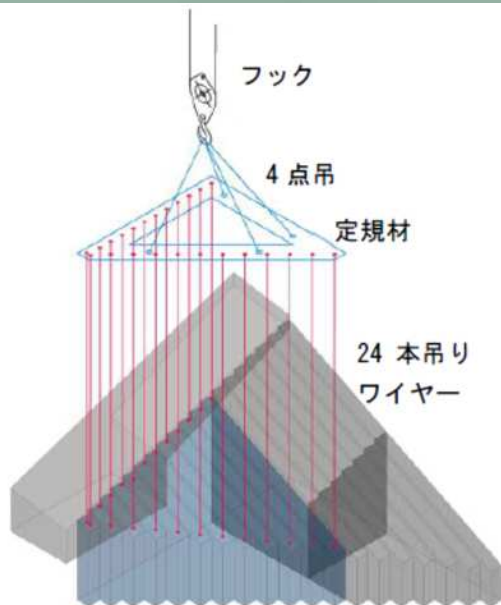


施工者提案 3Dプリンターの活用



- ・ 26枚のパネルを現場にてPC鋼棒にて連結
- ・ 3分割の大型ブロックとして据付

- ・ 3Dプリンターを用いて、3分割のブロックを工場製作し、据付
- ・ ブロック空洞部を充填コンクリートにて隣接・後続ブロックと一体化



4. 岩盤型潜水突堤

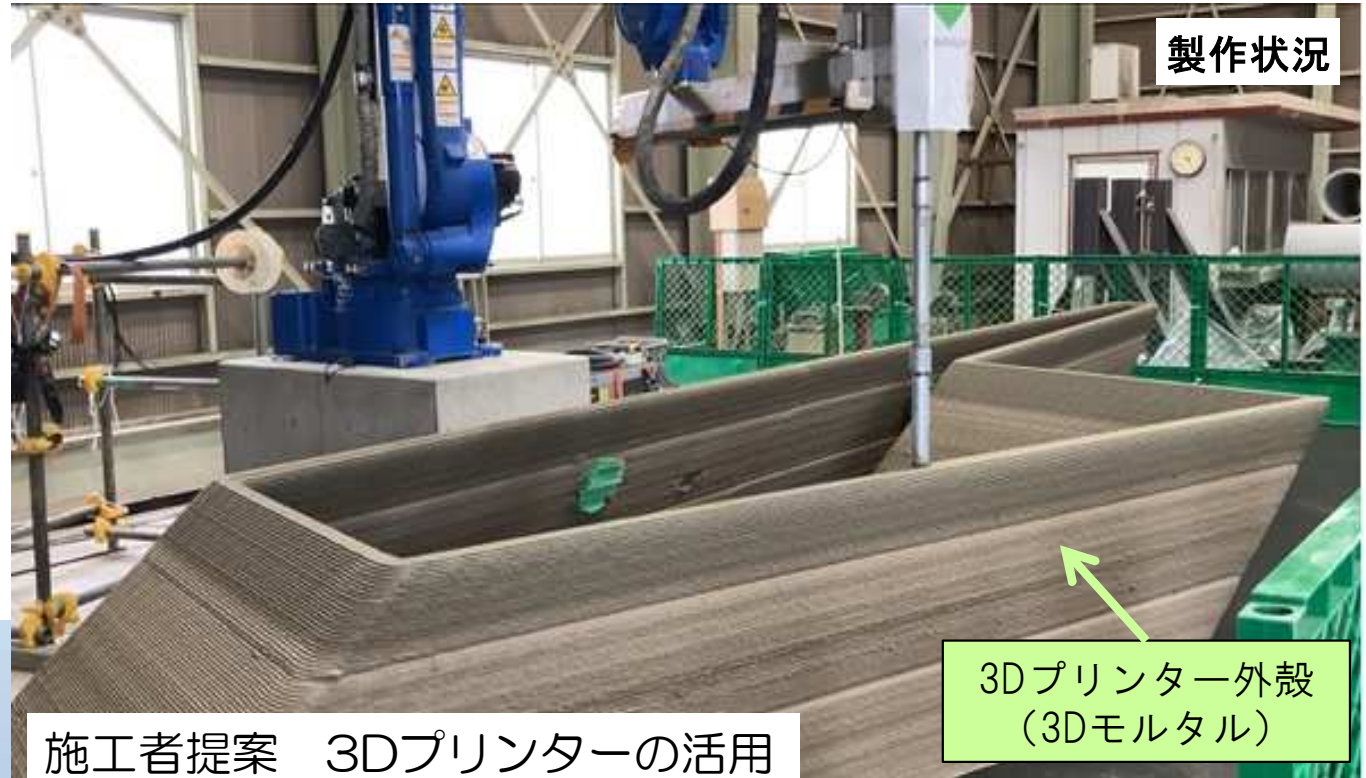
外殻：3Dプリンター専用モルタル

積層モルタル幅70mm

積層モルタル厚5mm

- ・硬化促進剤を混合したプレミックスモルタル.
- ・凝結遅延剤による硬化速度の調整を行う.
- ・初期ひび割れの防止や積層時の形状保持, 層間の一体性の確保を目的として, PVA繊維を混合.

・圧縮強度 60N/mm² 程度

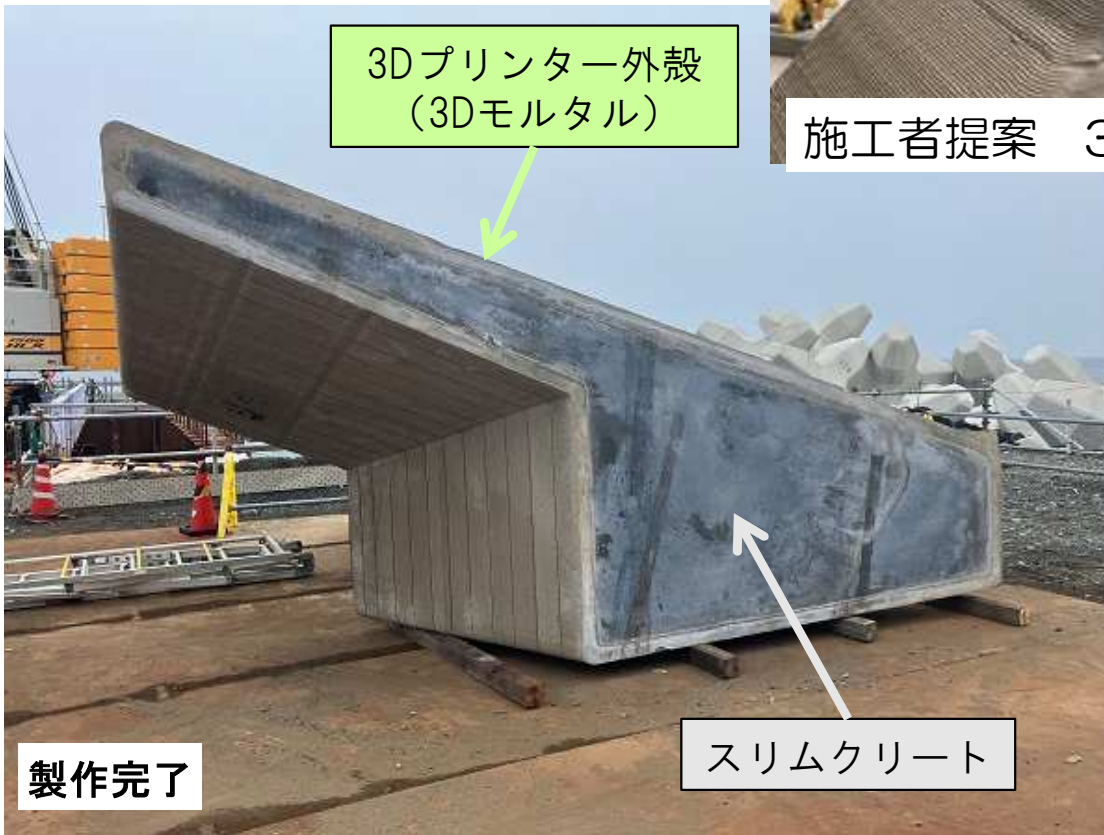


製作状況

3Dプリンター外殻
(3Dモルタル)

施工者提案 3Dプリンターの活用

3Dプリンター外殻
(3Dモルタル)



製作完了

スリムクリート

内部充填：UFC（高強度繊維補強コンクリート）
「スリムクリート」

- ・大林組が開発した常温硬化型のモルタル.
- ・引張強度や曲げ強度が高いだけでなく, 高い引張靱性を有するため, 単独でも構造体として使用可能.
- ・スランプフローは600mm程度, 自己充填性を有する.

- ・圧縮強度 180N/mm² 以上
- ・引張強度 8.8N/mm² 以上
- ・曲げ強度 25.1N/mm² 以上

建設用3Dプリンターを用いた 海岸コンクリートプレキャストブロックの製作

動画 約5分

4. 岩盤型潜水突堤

建設用3Dプリンタを用いた海岸コンクリートプレキャストブロックの製作

1 工事の概要

2 岩盤型SeiSyo工法
・潜水突堤 6基
・養浜 約36万m³

そのため平成26年度より砂浜の回復を図る岩盤型SeiSyo工法などの整備を着手しました

3 従来の設計
PCaパネル(RC製-t=300)を計26枚RC鋼棒にて連結3分割のブロックにして海中に据付する

潜水突堤の先端覆付部のブロックは従来の設計において安全面や工期面などにおいて高減性や施工性に課題がありました

4 3Dプリンターブロックの概要

5 3Dプリンターブロックの概要
今回は外殻を3Dプリンター用特殊モルタルで製造し

6 内部には鉄筋に代わって引張力を負担できるスリムシートを充填することによりハイブリッドすることで構造を成立させました

7 では3Dプリンターで製造したブロックは従来の設計のものとは比べどのようなメリットがあるのか比較をしました

8 3Dプリンターブロックの重量

最大35.5ton 3ブロック 合計85.5ton	最大17.6ton 3ブロック 合計52.8ton
------------------------------	------------------------------

計26枚のPCaパネル(RC製-t=300)を現場にてRC鋼棒にて連結3分割の大梁ブロックとして据付する

3Dプリンターを用いて3分割のPCaブロックを工場製作し据付するブロック空間部の充填コンクリートにて前後・後続ブロックと一体化

9 3Dプリンターブロックの重量
ブロック1の重量は3点吊りブロックおよび3は4点吊りとなっています

10 3Dプリンターブロックの重量
ブロックの重量が3点または4点吊りになったことにより据付作業時の安全性が向上しました

11 これらの設計の変更により安全面 品質面 工期面 様々な観点においてメリットがもたらされています

12 3Dプリンターを活用した今後の展望

13 さらに学会や建設業界での研究開発により3Dプリンター技術に関する基礎の整備が進んでおり

14

5. 西湘海岸の現在の状況

UAVによる海岸線調査

- 令和 5年11~12月に西湘海岸全域を対象にUAV空撮(垂直)調査を実施。
- 空撮画像から砂浜の概況、標高データ、底質情報等を取得。
- 取得した空撮画像は解像度約1cmの高解像度画像。



図-1 調査範囲

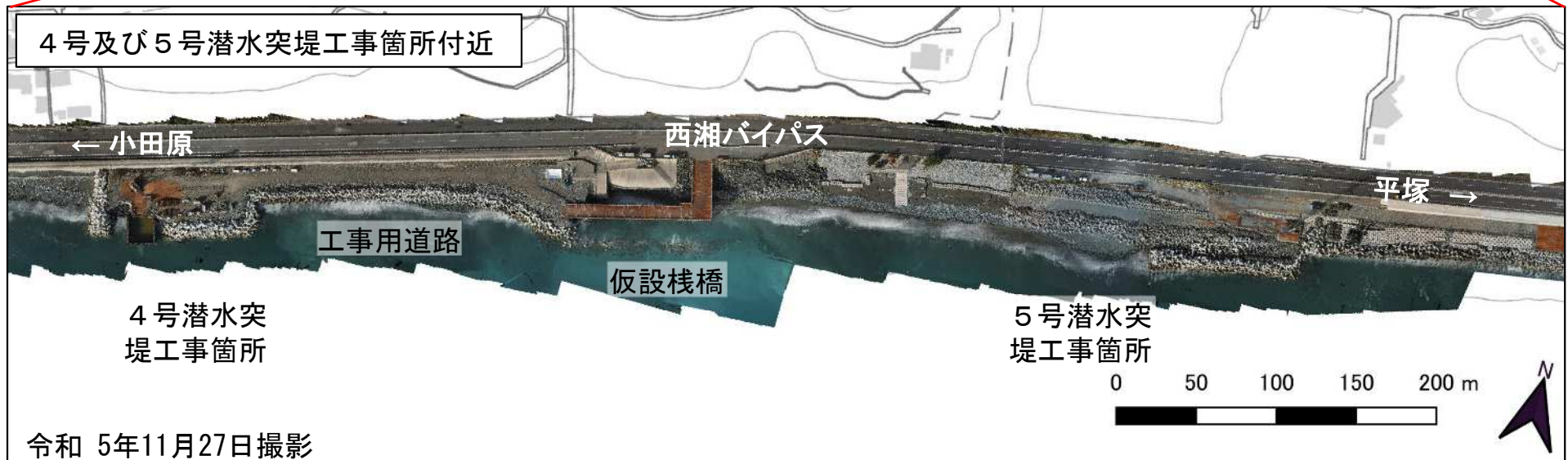


図-2 4号及び5号潜水突堤工事箇所付近の空撮画像

※背景は国土地理院の地理院タイル
11

UAVによる海岸線調査

- 取得したデータの一例(二宮漁港の突堤付近)を以下に示す。
- 既往知見※を参考に空撮画像の明度勾配から底質情報(砂とレキの判別情報)を取得。
- 次年度以降も同様の調査を実施し、砂浜の概況、標高、底質の変化状況をモニタリング予定。

※RTK-UAVによる砂礫海岸変動特性の解明(佐藤ら(2020))
高頻度UAV観測に基づく砂礫海浜変動特性の解明(佐藤(2022))



図-1 二宮漁港の突堤付近の空撮画像

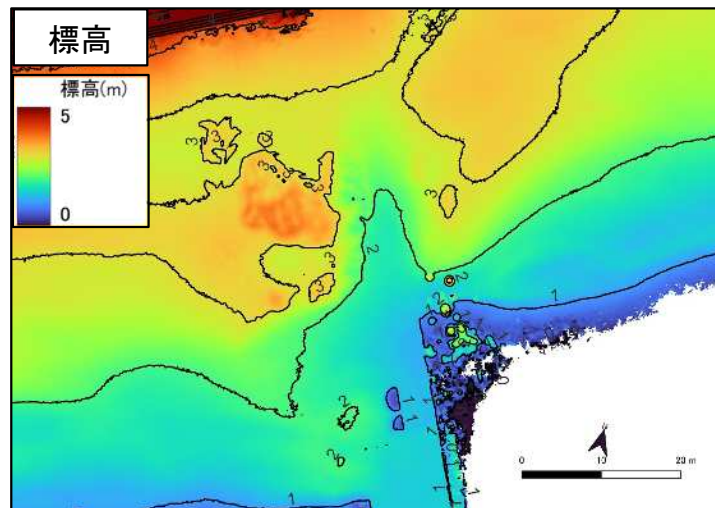
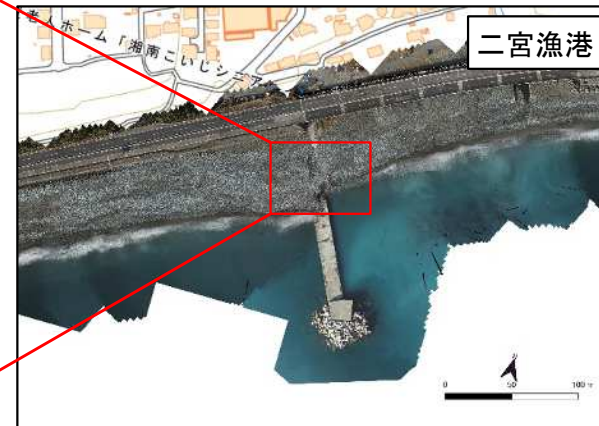


図-2 二宮漁港の突堤付近の標高

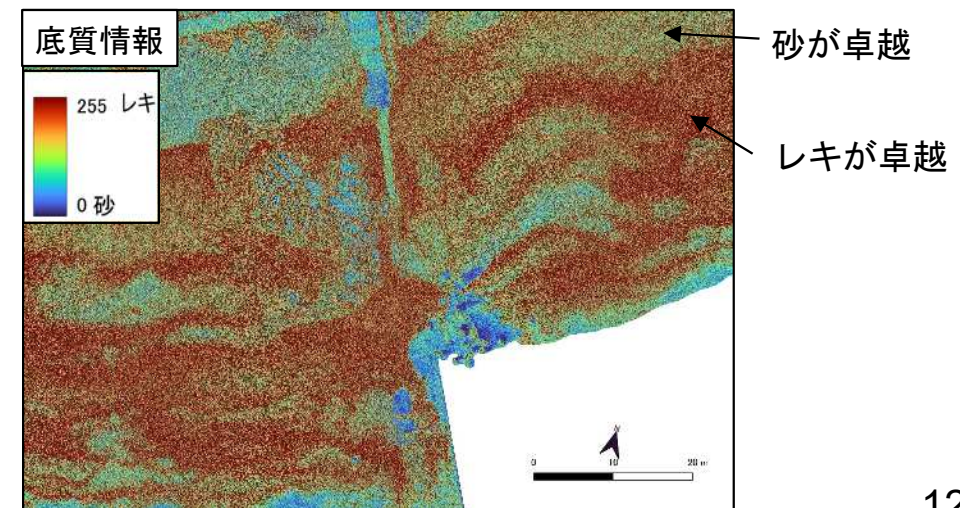


図-3 二宮漁港の突堤付近の底質情報 (明度勾配)

西湘海岸保全施設整備事業の進捗と今後の予定

整備メニュー		年度																											
		H26	H27	H28	H29	H30	H31	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23
岩盤型潜水突堤(6基)																													
①	進入路等																												
	本体																												
②	進入路等																												
	本体																												
③	進入路等																												
	本体																												
④	進入路等																												
	本体																												
⑤	進入路等																												
	本体																												
⑥	進入路等																												
	本体																												
養浜(36万m3)																													
洗掘防御施設(2km)																													
沿岸漂砂流矢抑制施設(約1km)																													

令和5年度末突堤完成予定