DX認定

VISION2033
空間情報技術で社会をつなぎ
地球の未来を創造する

2026年9月30日
関東地方整備局 横浜港湾空港技術調査事務所

航空レーザ測深(ALB)技術の現状

1. 航空レーザ測深(ALB)の特性‥‥ 1
2. 事例 ‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥ 6
3. その他情報 ‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥ 12

アジア航測株式会社
ASIA AIR SURVEY CO.,LTD.

1.航空レーザ測深(ALB)の特性・・・深浅測量の課題

① 測量は各所管が発注して行われていますが，測量範囲は所管内に限定されることが多いです
② 測量船が接近できない砕波帯や砂浜の測量は測線間隔が数十mの横断測量によるものが多く，データの精度や密度は粗く，さらに浅海域の測量とは時期がずれることもありました
③ 漁業施設内は船が侵入できず、未測域となりました

- この結果、海浜変形計算の精度低下を招く要因となり，漂砂系を一括して俯瞰する結果を得られませんでした

深浅測量（水中部）





横断測量（汀線測量）

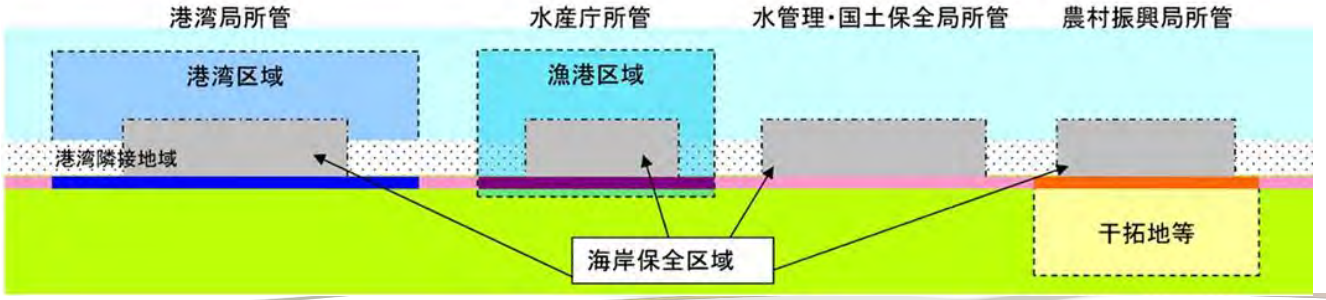




砂浜測量はUAVが進んでますが、
深浅測量との時期がずれる

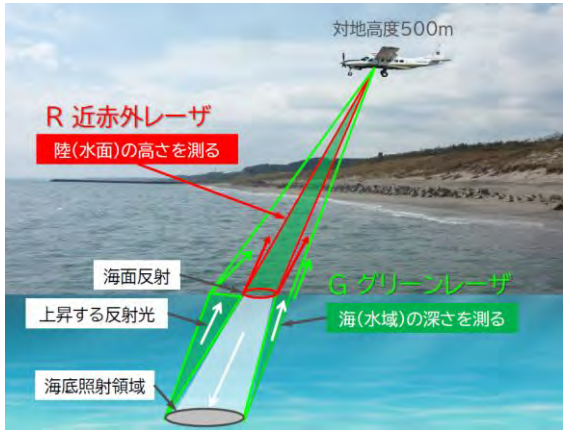


× 発注所管で海岸が分断される

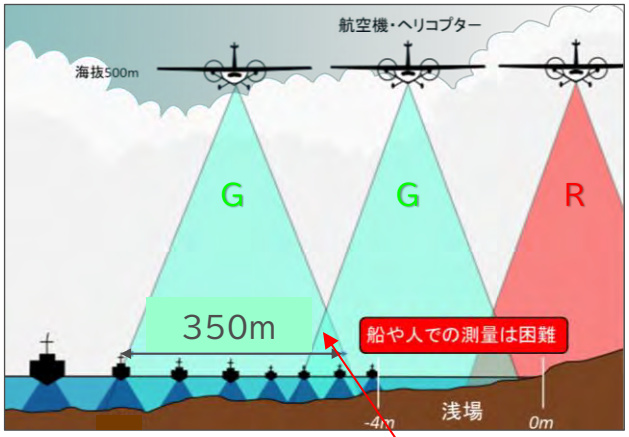


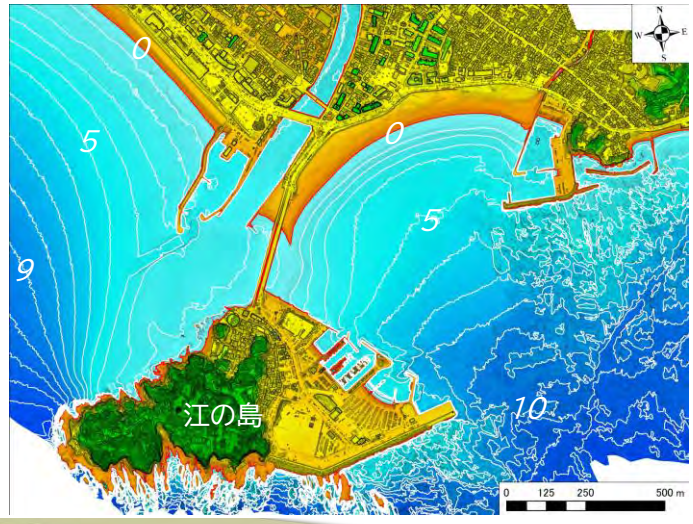
ALB の特性

- 高度500mの航空機から、陸域用近赤外レーザと水深用グリーンレーザを照射して、空中写真も同時取得
- 水深精度は±15cm、最大取得水深はShallow機で水深15m （沖縄25m）、Deep機では水深25m（沖縄40m）
- 計測効率は船の測深と比べて30倍以上（1日の測深：マルチビーム 0.7km^2、ALB 30km^2)
- 濁りや白波に弱い欠点があり、測深適時期は日本海側は春～秋、太平洋側は秋～冬









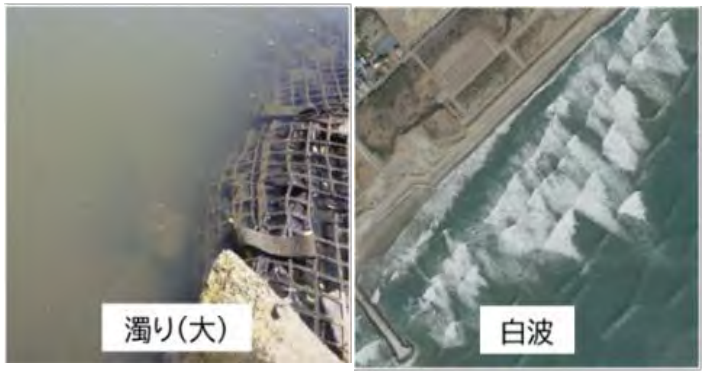


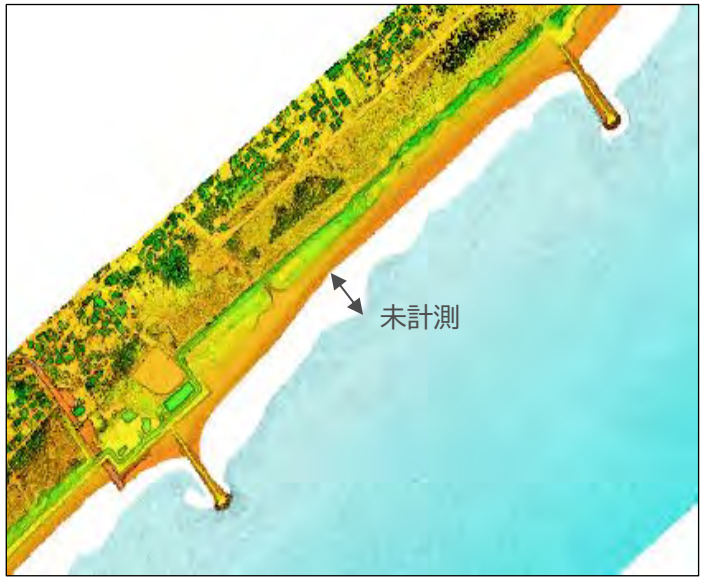
サイドラップ50%に設定して、1m^{2}当たりの計測密度は水域4点、陸域10点を確保

Airborne LiDAR Bathymetry :ALB

未計測の低減対策

ALBのレーザ光は濁りや白波に弱い



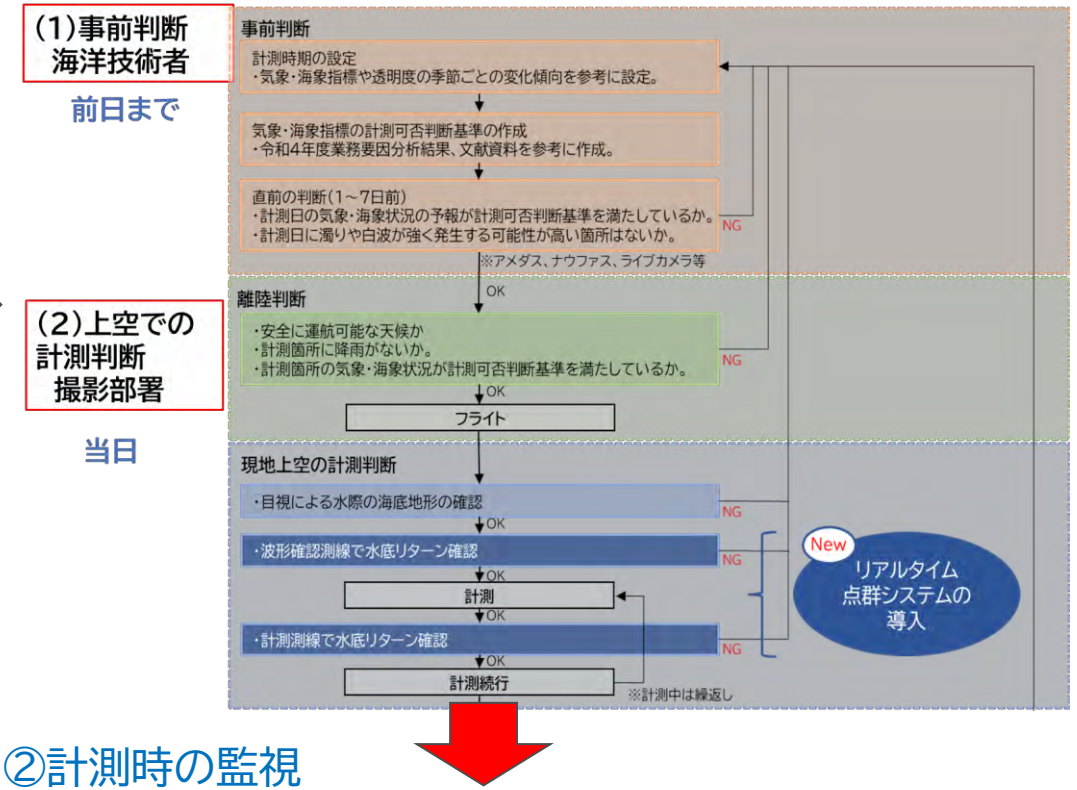


底泥の巻き上げによる未計測の発生

対策

①計測日の決定

1週間前からアメダス、ナウファスの観測値をAIで解析し、計測日を決定



②計測時の監視

最初に岸沖方向の測線を実施し、機体内でリアルタイム点群表示ソフト（当社のみ保有）で取得水深を確認した後、本計測を行います
← コスト低減とCO_2排出削減

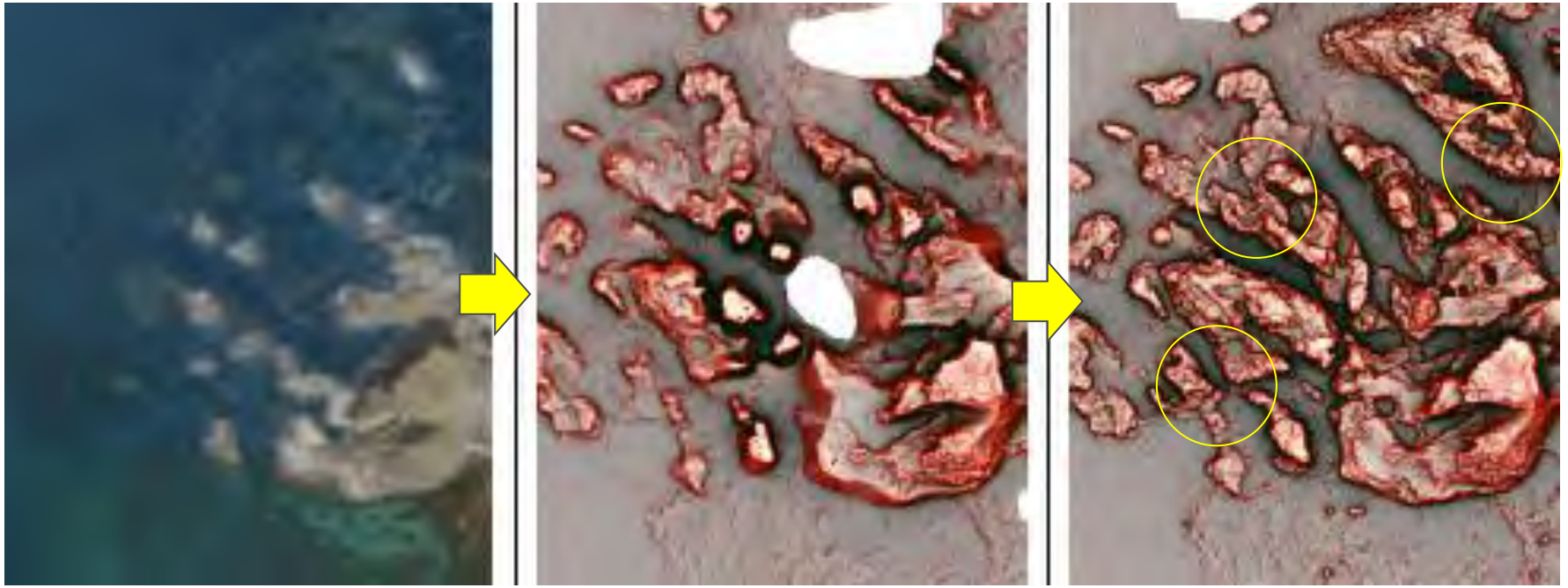


AIと技術者による地形データの再現

- 点群データ（DEM）の「フィルタリング処理」では、最初に①AIで自動処理を行います
- 次に測量士・海洋技術者がノイズや欠落地形（特に浅場）を目視で確認して除去する②手動処理を行います

項目	内容
・残すべき海上、海底、海中、地中物	港湾・漁港・海岸保全施設、杭、灯浮標、海底ケーブル、沈船、魚礁、定置網、養殖筏など・
・除去する海上、海中浮遊物	浮遊物、藻場、魚群、機材の誤認識に依るノイズ、透明度不良による誤認識ノイズなど

空中写真　①AI自動処理　②手動処理

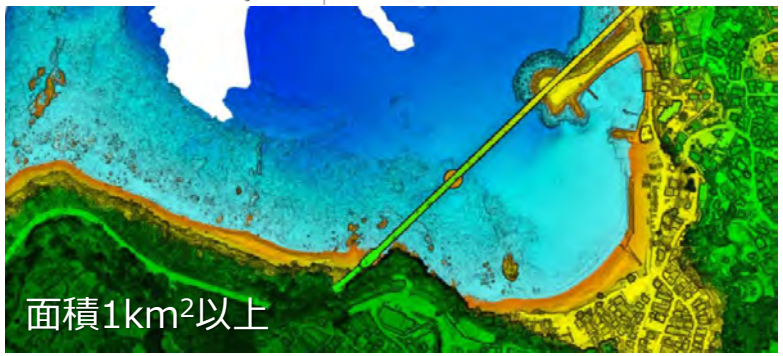


Copyright © 2026 Asia Air Survey Co.,Ltd. All Rights Reserved.

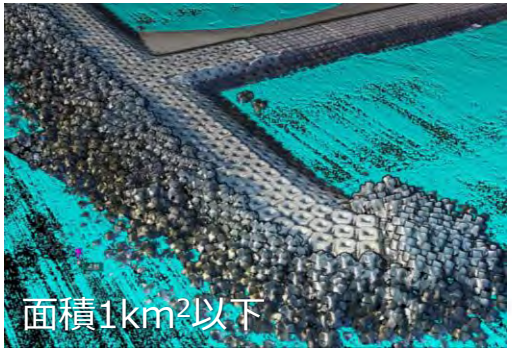
ALB とUAVレーザ測深の比較

項目	航空レーザ Chiroptera-5	UAVレーザ TDOT3 GREEN
計測条件	対地高度 500m、時速140km/h 計測幅 350m、点密度 4点／1m^2	対地高度 50m、時速 36km/h 計測幅 50m、点密度 400点／1m^2
連続飛行時間	固定翼6時間、回転翼2.5時間	バッテリー式 15分、ハイブリット式 60分
最大取得水深	• Shallow機：15～20m • Deep機：30m、沖縄 40m	• 最大取得水深 5m、沖縄 10m
長所 短所	• 1日30km^{2}は可 • 外洋、内湾、陸部からアクセス困難な場所、面積1km^{2}以上の地区 • 1m以下の物体計測は不適	• 分解能が良く、構造物の計測に適 • 面積1km^{2}以下の港湾、漁港、海岸、河川、洞窟 • 計測範囲は狭い、風に弱い、人口集中地区DIDは規制が多い

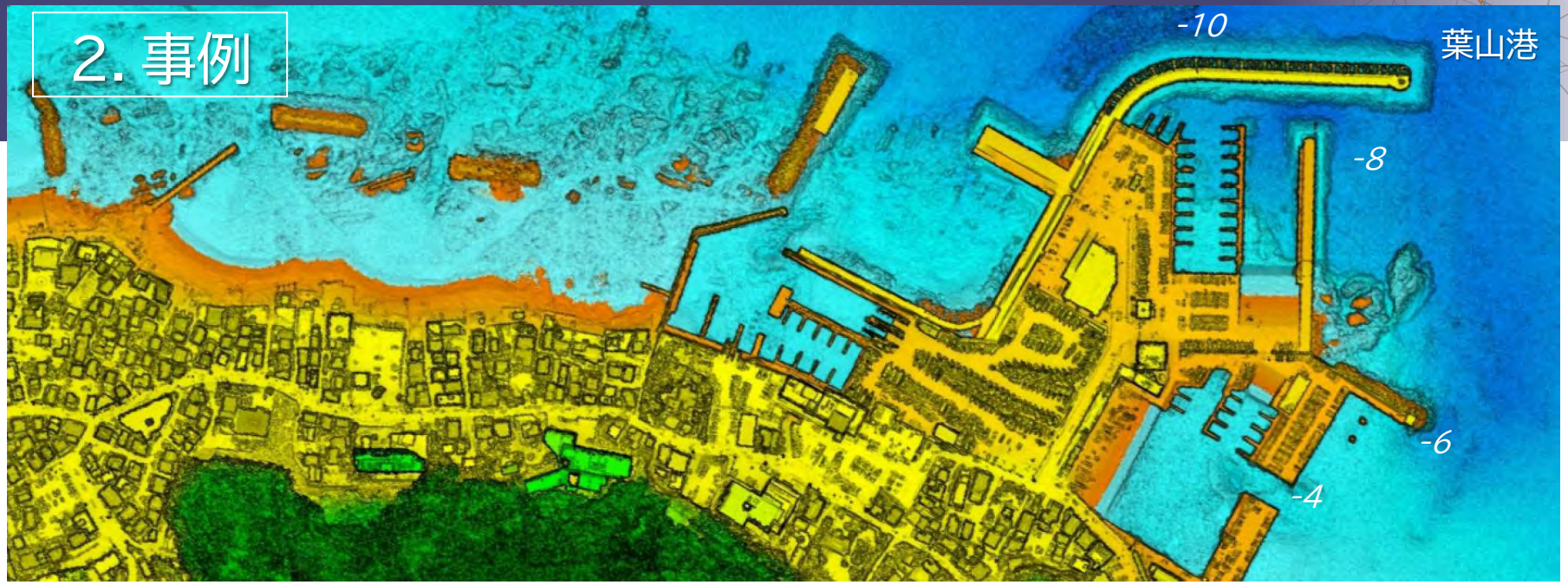


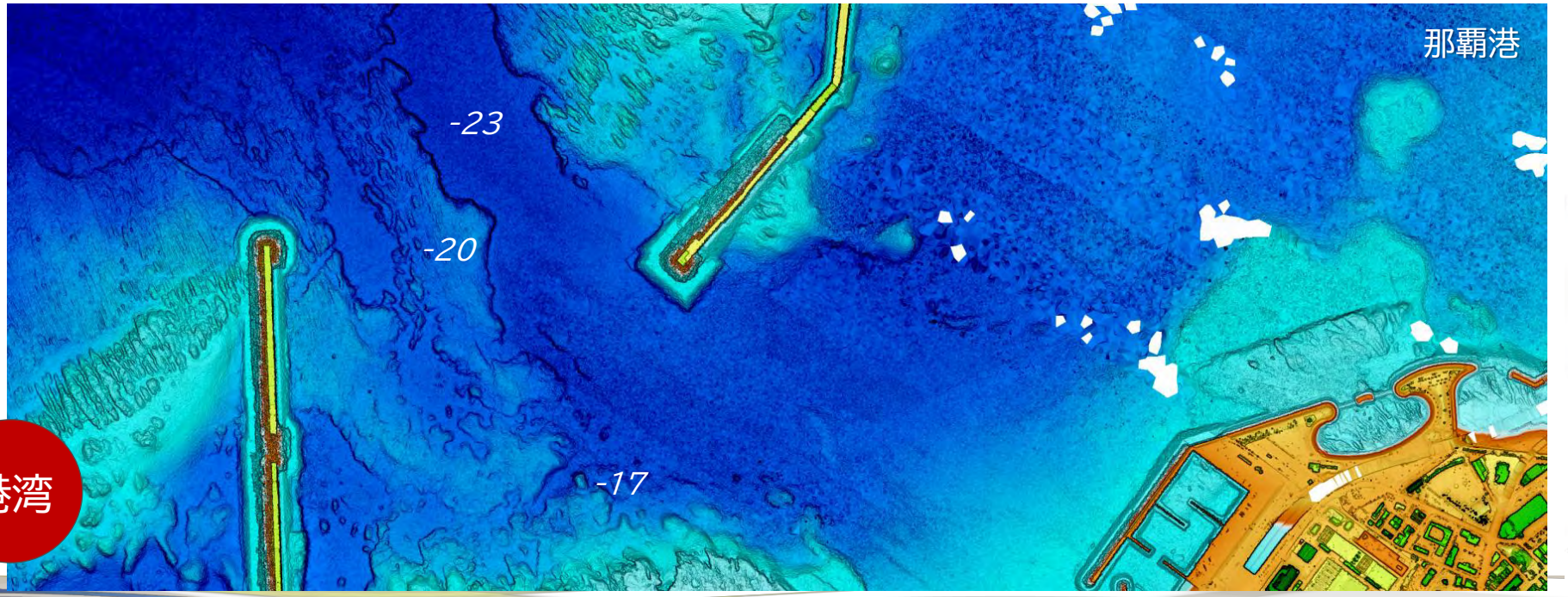






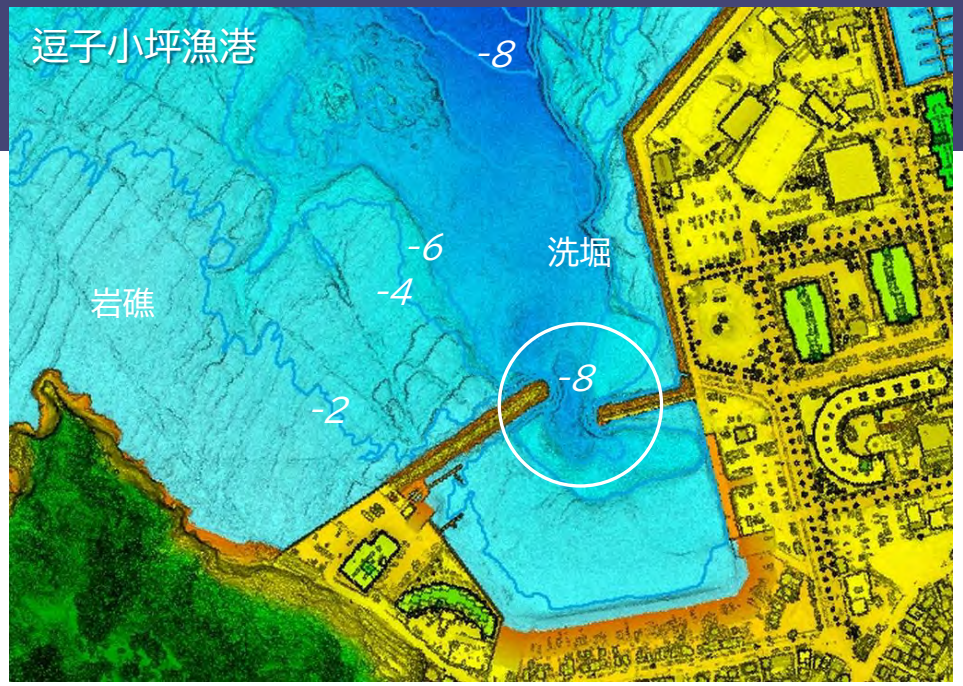
2. 事例

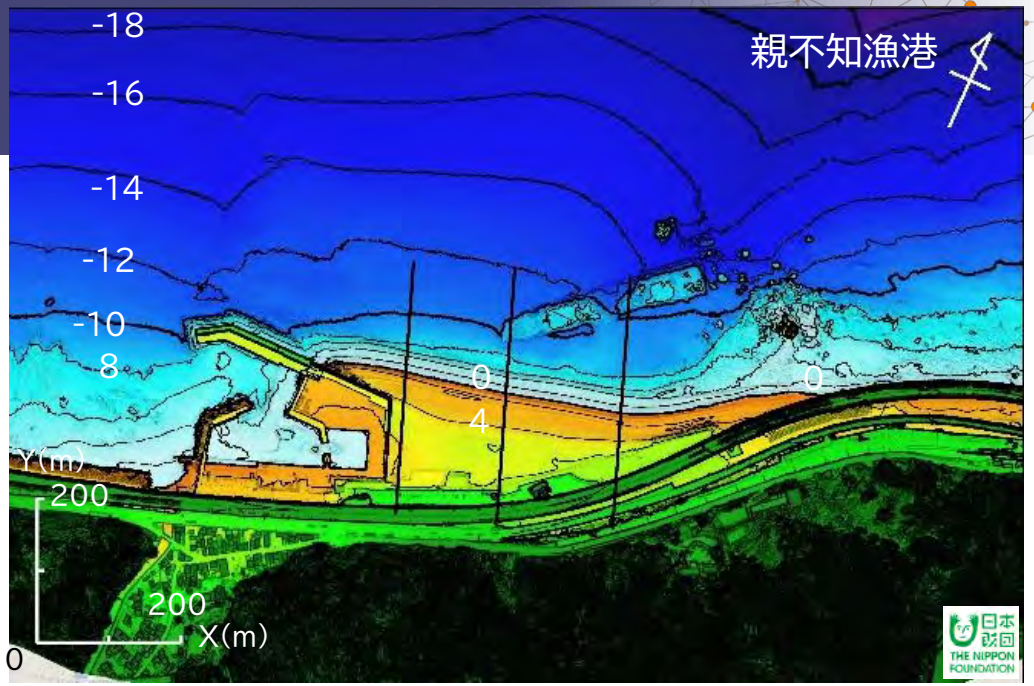


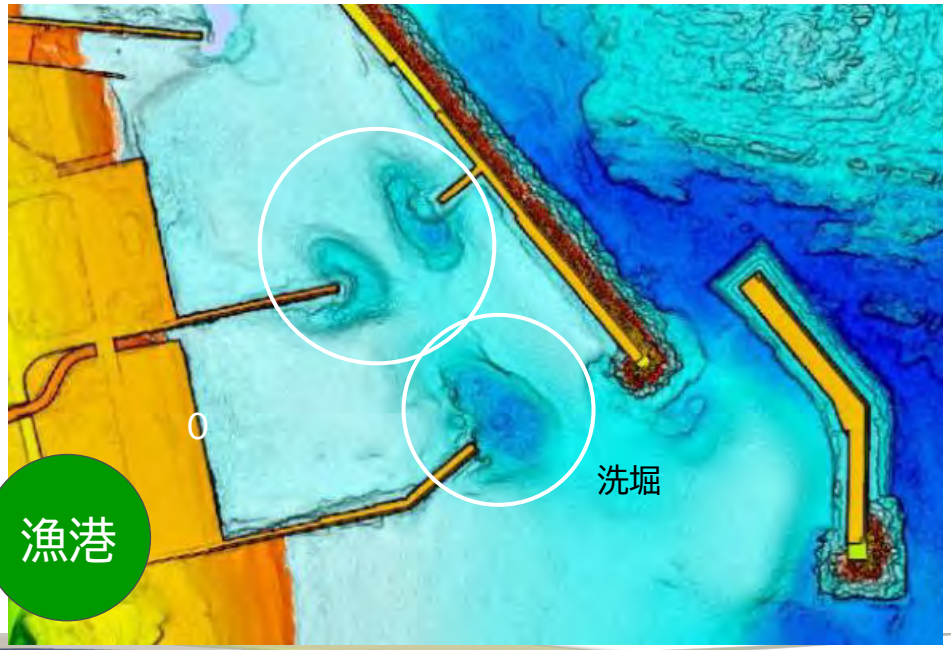


港湾

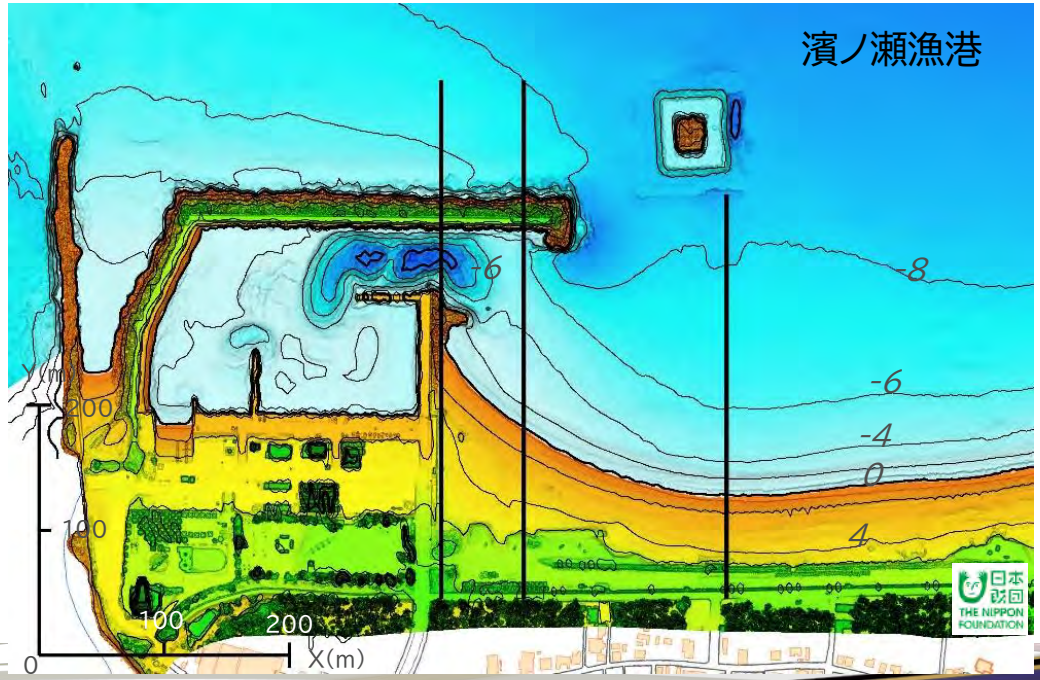
Copyright © 2026 Asia Air Survey Co.,Ltd. All Rights Reserved.



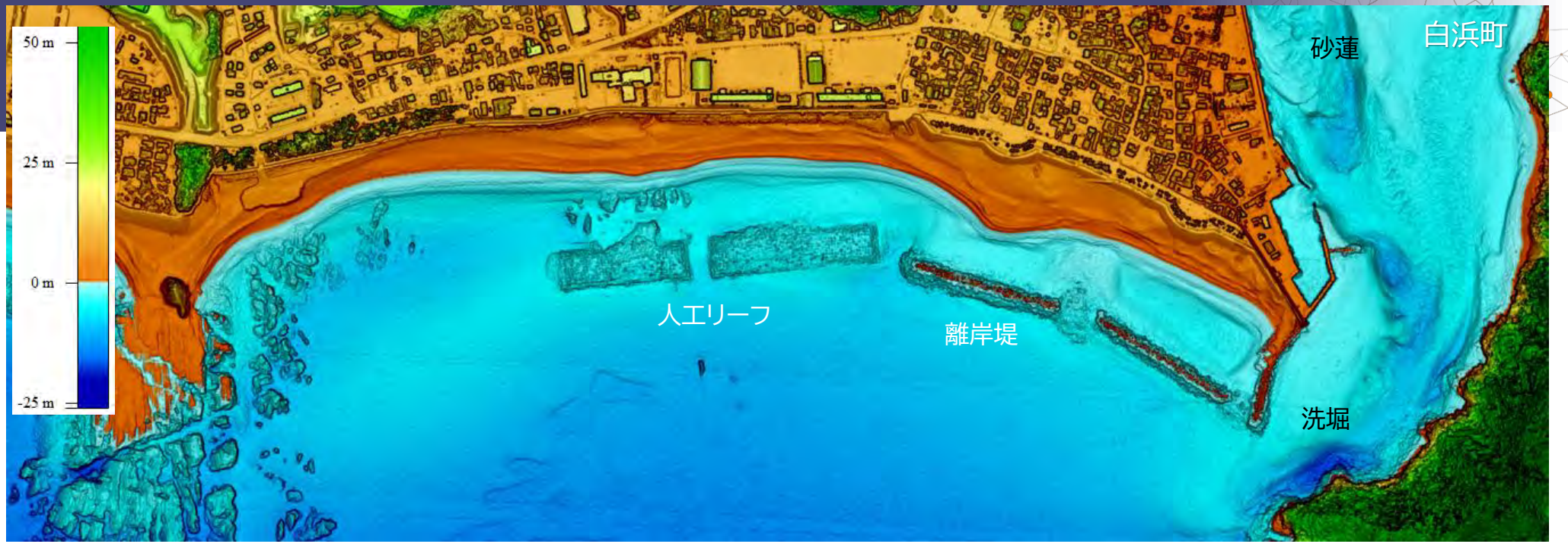


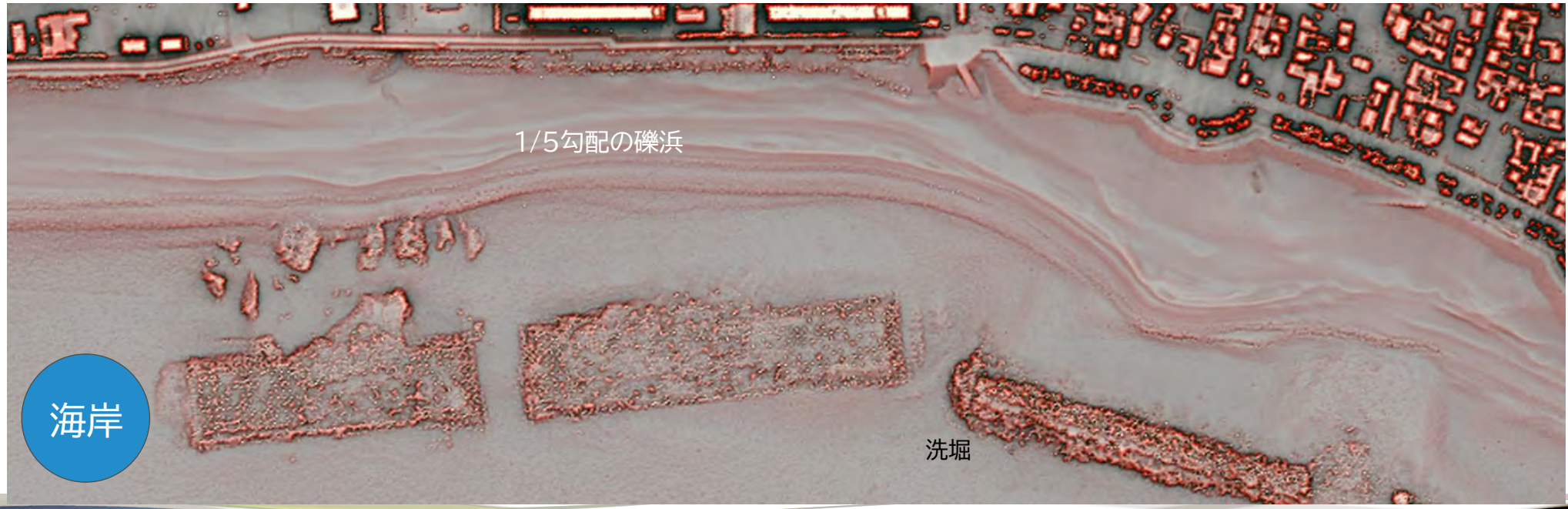


漁港



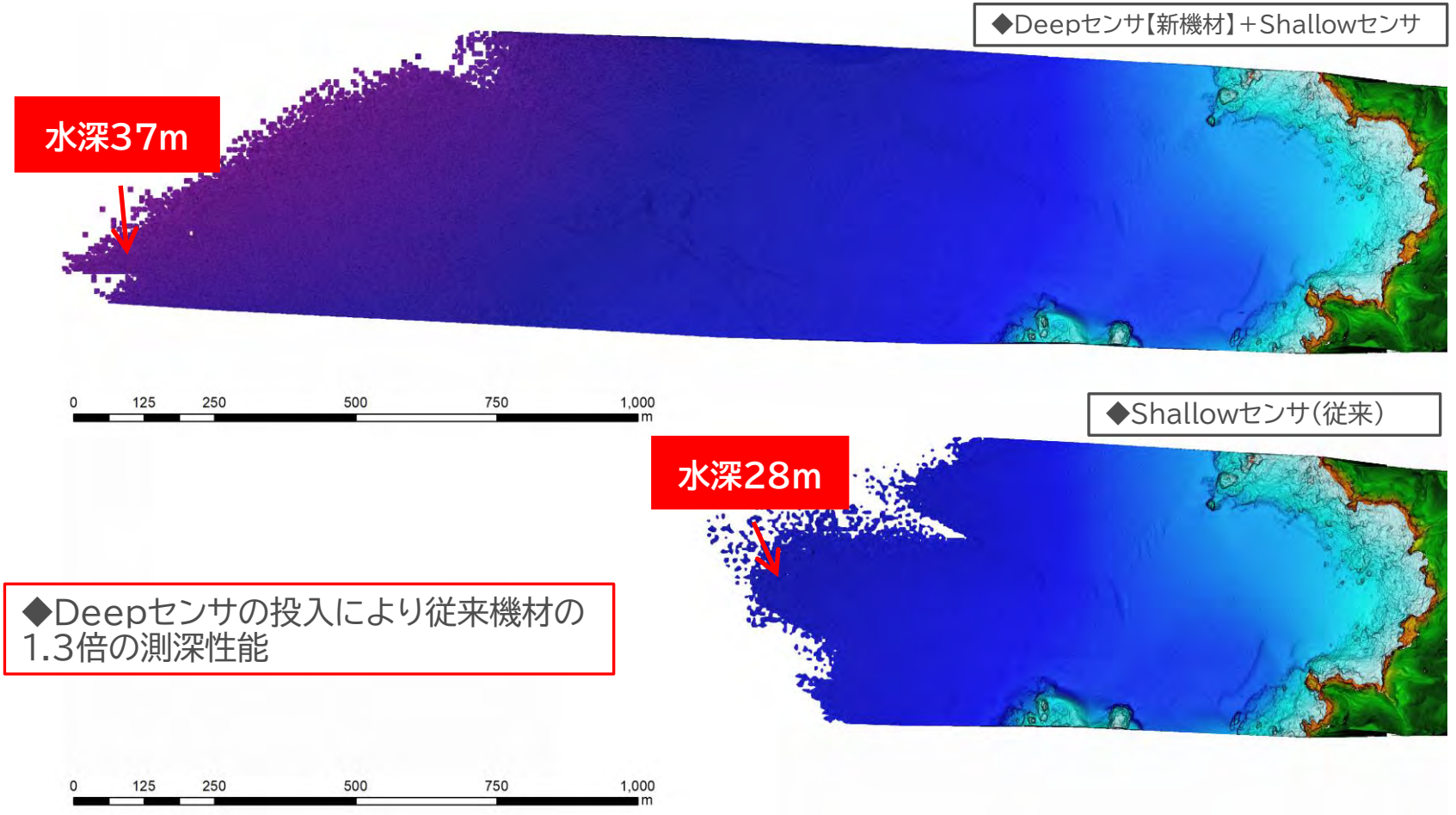
Copyright © 2026 Asia Air Survey Co.,Ltd. All Rights Reserved.


50 m
25 m
0 m
-25 m
砂蓮
白浜町
人工リーフ
離岸堤
洗堀

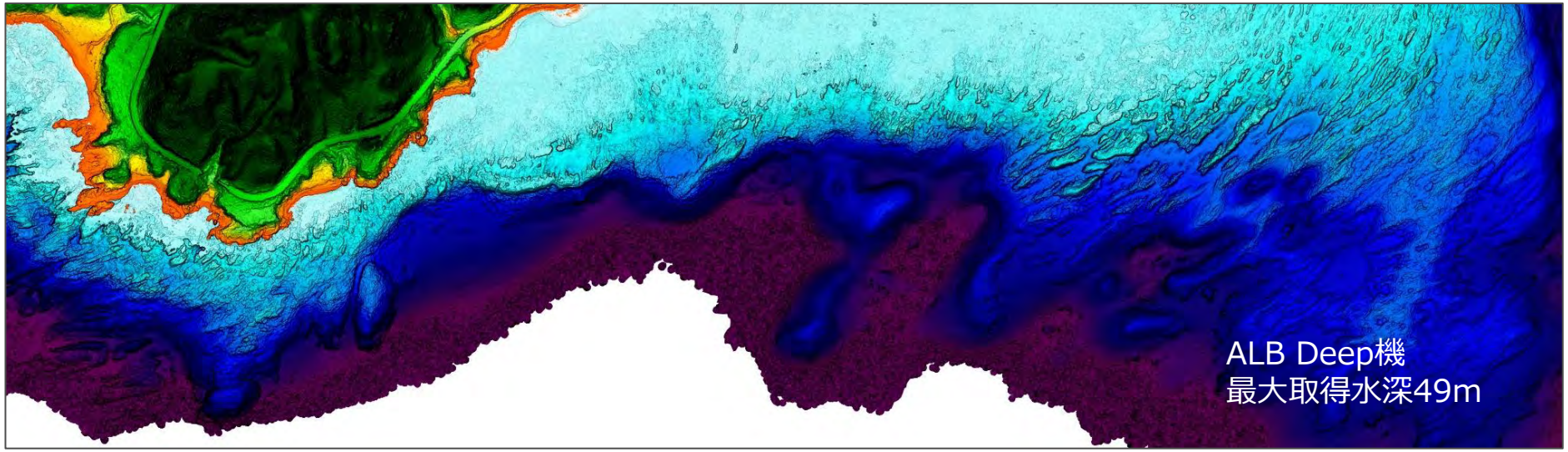

1/5勾配の礫浜
海岸
洗堀

Deep機の威力 「福井県小浜市」

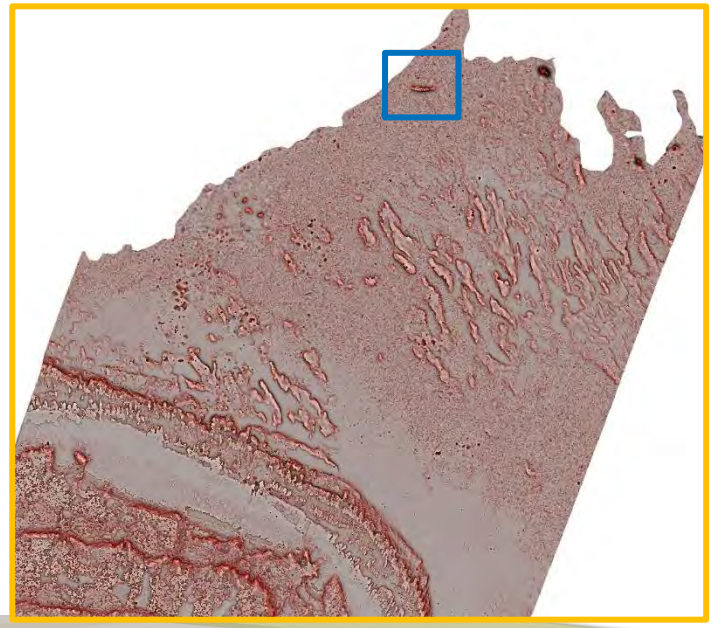
Shallow機：最大取得水深28m
Deep機：　最大取得水深37m

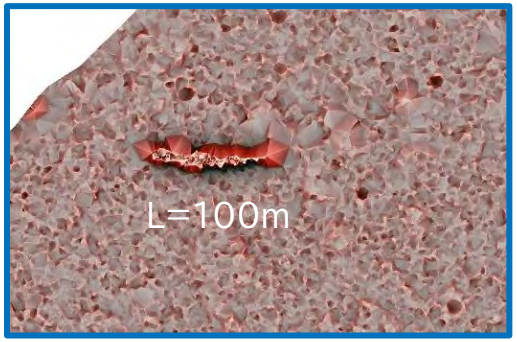


Deep機の威力 「沖縄県今帰仁村 なきじんそん」



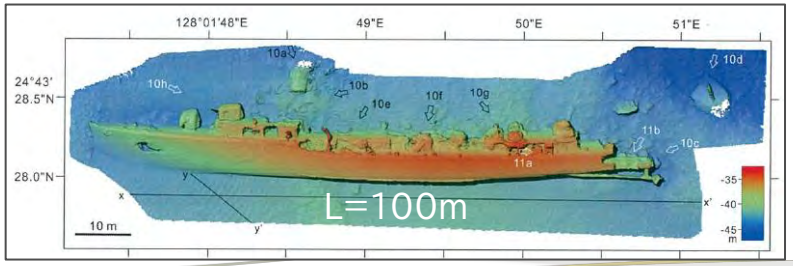






太平洋戦争時に日本軍の攻撃で水深40mに沈んだ全長約100m 「米軍艦エモンズ」

⇐ ALB Deep機による計測

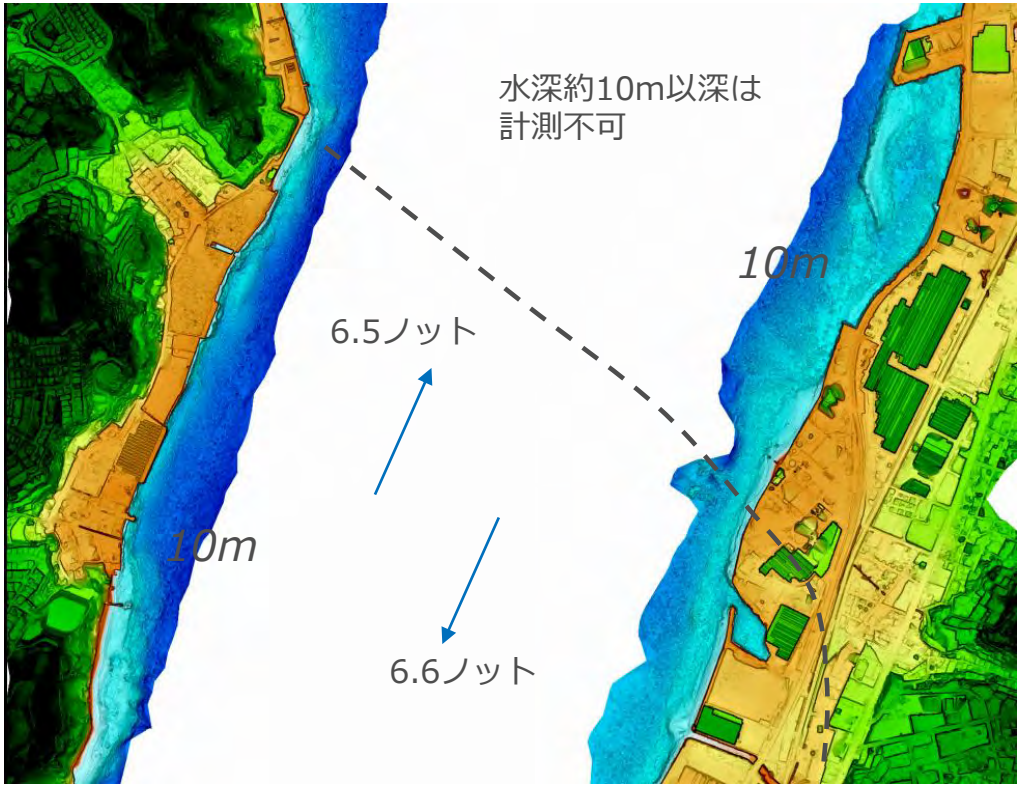


⇐ 水中写真をSfM処理して作成されたモデル（Kan *et al.*, 2018）

Copyright © 2026 Asia Air Survey Co.,Ltd. All Rights Reserved.

未測事例「関門海峡」

- 関門海峡でのALB計測は、急潮流による底泥の巻き上げにより、最大取得水深は水深約10m（透明度6m×1.6倍）でした
- ALBでは、岸近くの岩礁域と小型船の往来や航跡波で、船による測深が困難な浅場の水深値を取得しました

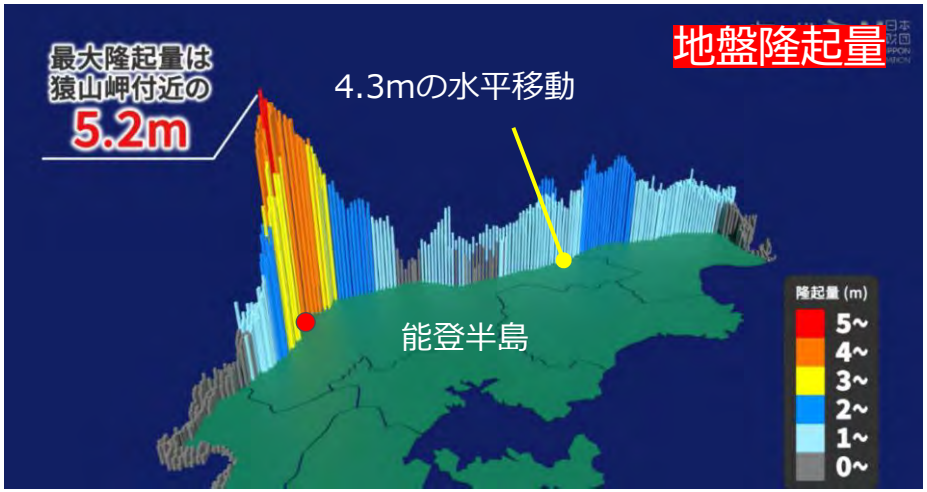




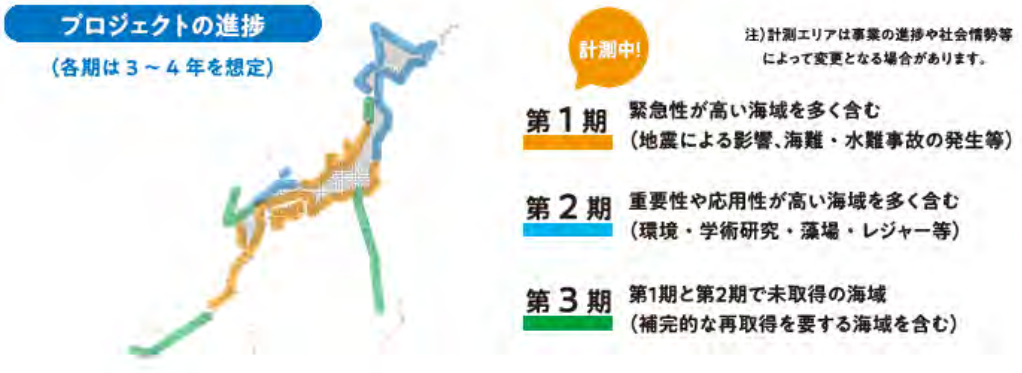
Copyright © 2026 Asia Air Survey Co.,Ltd. All Rights Reserved.

3. その他情報:日本財団　海の地図プロジェクト

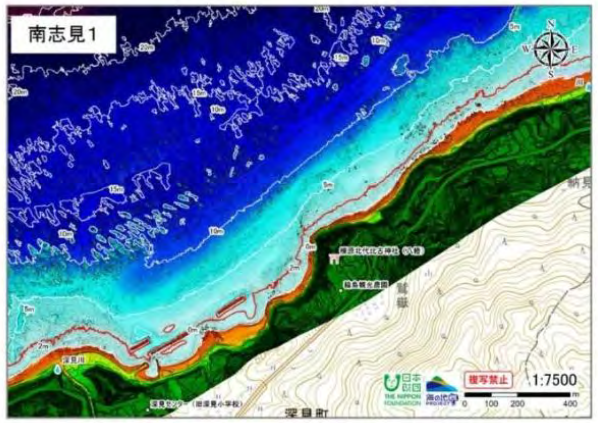
- 日本財団と日本水路協会は、2022年から10年間で日本の海岸線35,000㎞の90%、水深約20mまでのALB計測で行う海の地図の整備を進めています
- 能登半島では、地震前（令和4年）と地震後（令和6年）にALB計測をしており、猿山岬で最大5.2m隆起を確認しました
- データ公開（DEM・地図）は現在検討中



R4 vs.R6の地盤隆起量



2025年度末まで、太平洋（千葉県から鹿児島県）、日本海（秋田県から福井県）、瀬戸内海が概ね終了

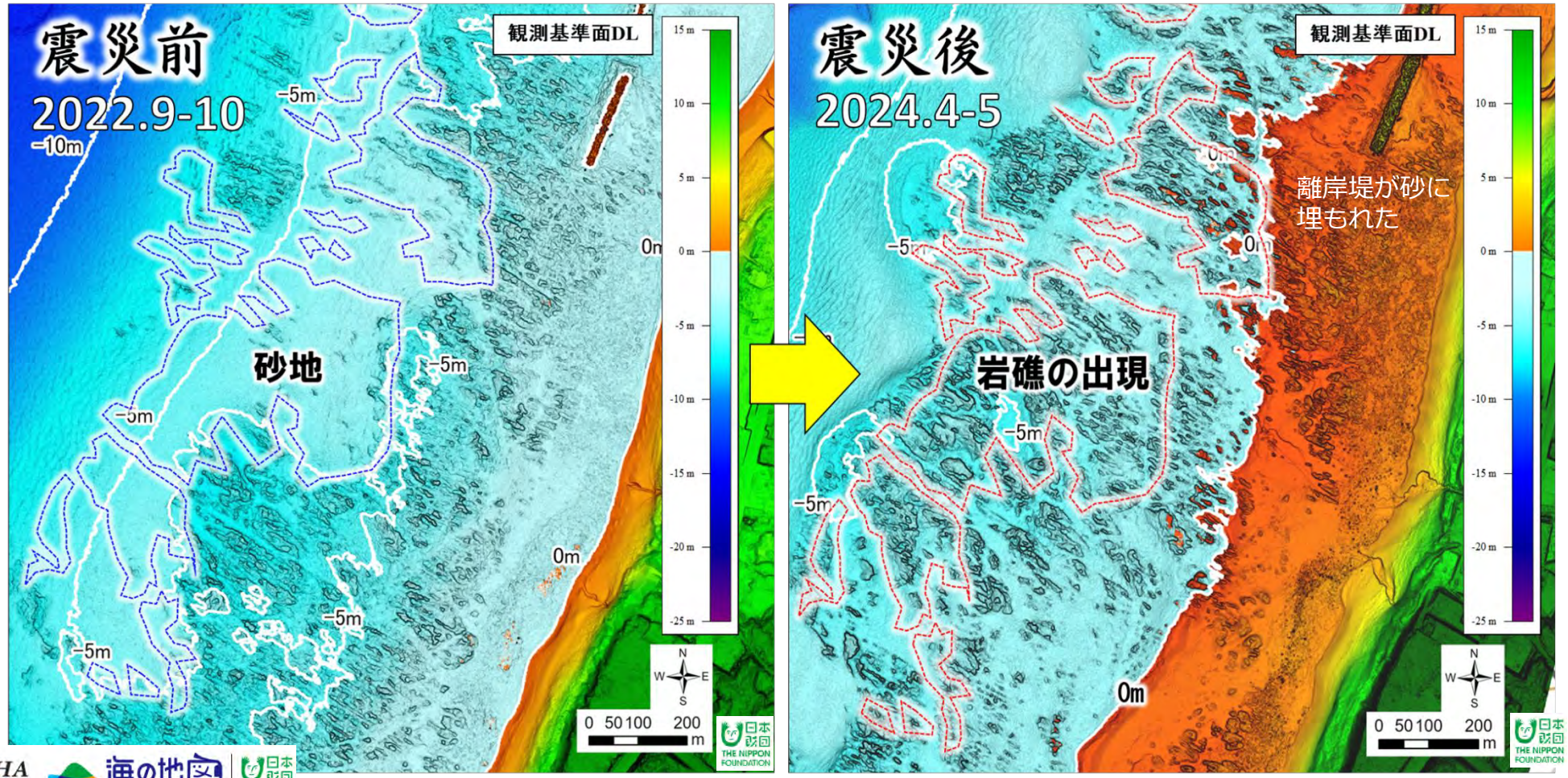




能登半島データに限り、復興事業関連の官公庁や大学（0.5mDDEM）、漁協（地図）へデータ提供しました

令和6年能登半島地震・津波による地盤隆起と底質移動

- 地盤隆起は最大3.2m，海岸線は250m前進しました
- 海底地形は一様に隆起したのみでなく，砂など堆積物が移動して新たな岩礁が出現しました

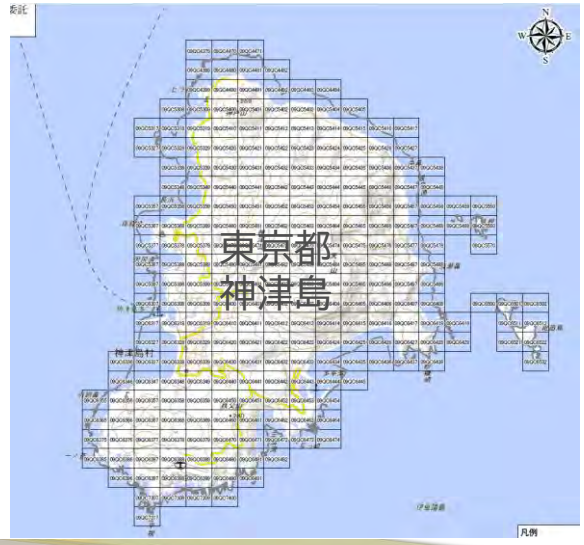


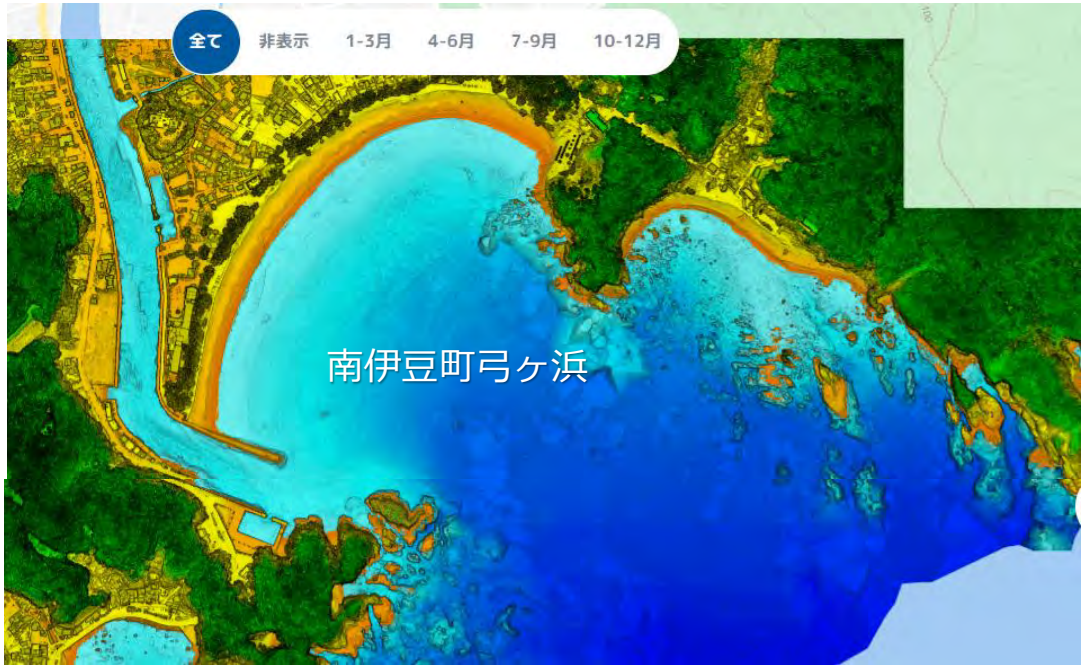
- 壱岐信二、加藤幸弘、楠勝浩、後藤和郎、高柳茂暢、兼子太一、岡田紗矢香：能登半島地震後の海底地形・底質の変化と藻場の現状 – 航空レーザ測深とＲＯＶ調査の結果から –、土木学会論文集，Vol.81，No.17，25-17130，2025.

オープンデータ　「VIRTUAL SHIZUOKA」

- 静岡県は，3次元点群データ「VIRTUAL SHIZUOKA」データセットをG空間情報センターで，オープンデータ（0.5mグリット）として公開しています
- 東京都は伊豆諸島のALBデータを「東京都デジタルツイン　島しょ地域点群データ」で公開中
  https://catalog.data.metro.tokyo.lg.jp/dataset/t000029d0000000019







VIRTUAL SHIZUOKAで作成した海底地形図をwebアプリ「釣りドコ」で公開
https://turidoco.com/

衛星ライダー「米国 SlideRule Earth」

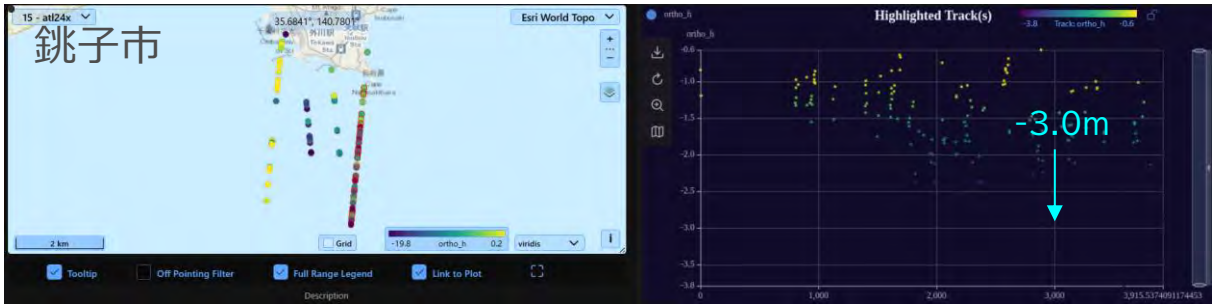
- JAXAは2029年を目標に衛星ライダーを開発中(ALBデータは2031年頃)。
- 完成すれば平時の水深データが飛躍的に増え, 自然現象の解明に威力を発揮します

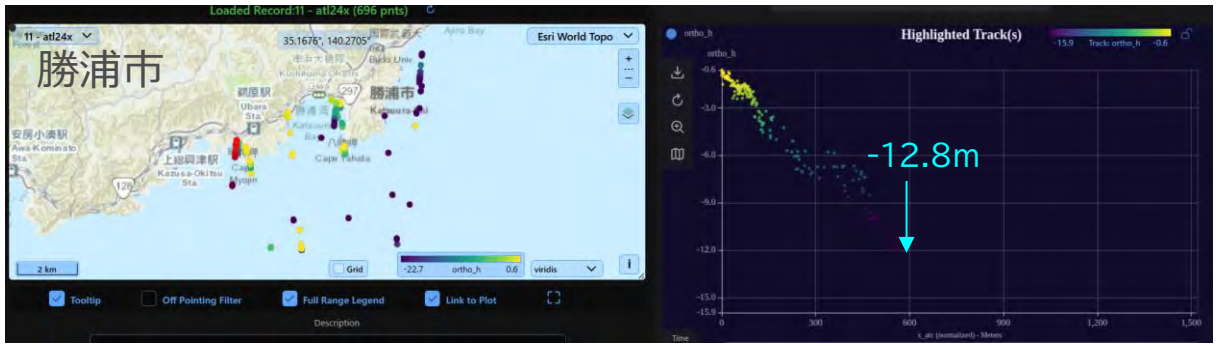
- 既に米国のSlideRule Earthは、ネット上で日本の水深データの一部が見れます













https://client.sliderulearth.io/request