

2025年度JEAS第21回技術交流会

「海の地図PROJECT」で視えた能登半島の変化



INDEX

1.海の地図PROJECTとは

2. 調査までの時系列

3.能登地震前後のALB計測

4.能登豪雨後に実施したROV調査

5.まとめ



1.海の地図PROJECTとは

日本初の試みとして、詳細な海底地形情報が把握されていなかった
浅海域で 航空レーザー測量 を実施



2022年から10年間で日本の総海岸線約35,000kmの90%の範囲で

「海の地図」 の整備を目指す

取得した海底地形情報の利活用・協働を促進し、

海に関連する諸問題の解決を目指す

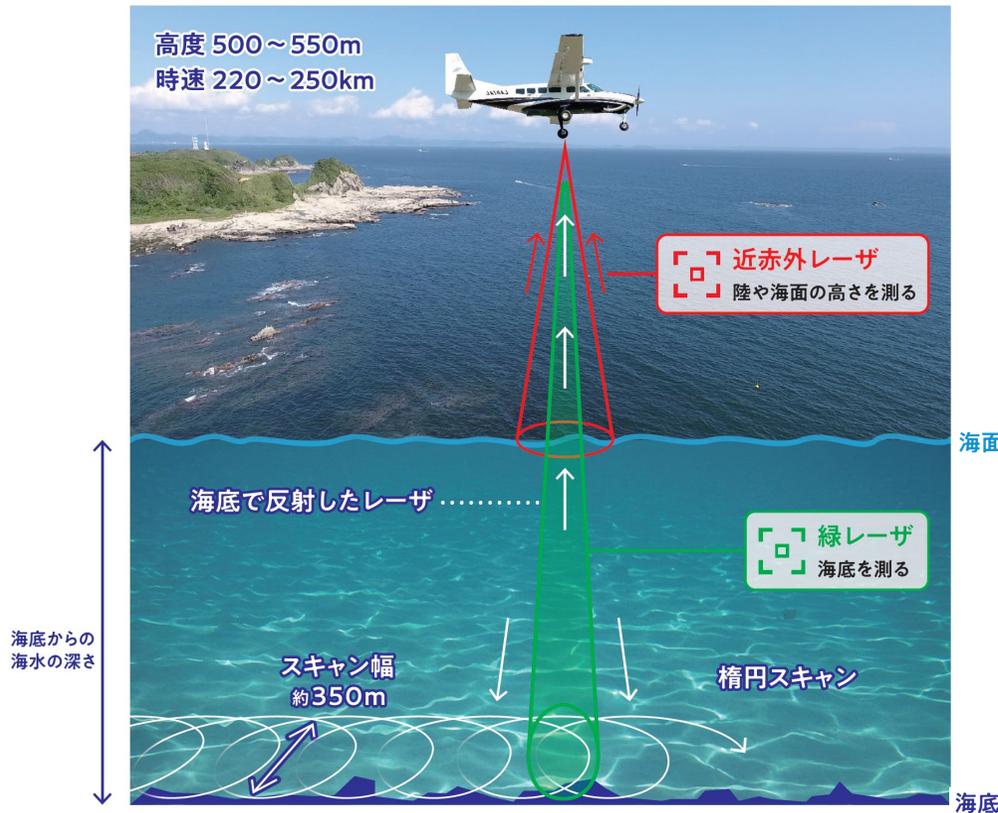




1.海の地図PROJECTとは

ALB(Airborne LiDAR Bathymetry)について

- ALBは、航空機(固定翼及び回転翼)に搭載した航空レーザ測深機から近赤外レーザ(陸地)、緑レーザ(海底)で広範囲を連続的かつ高精度に計測できる手法である。
- 従来の航空レーザ測深装置「Chiroptera4X・Chiroptera-5(Shallowセンサ)」より測深性能が高い装置「HawkEye-5(Deepセンサ)」を国内の民間企業で初めて導入した。

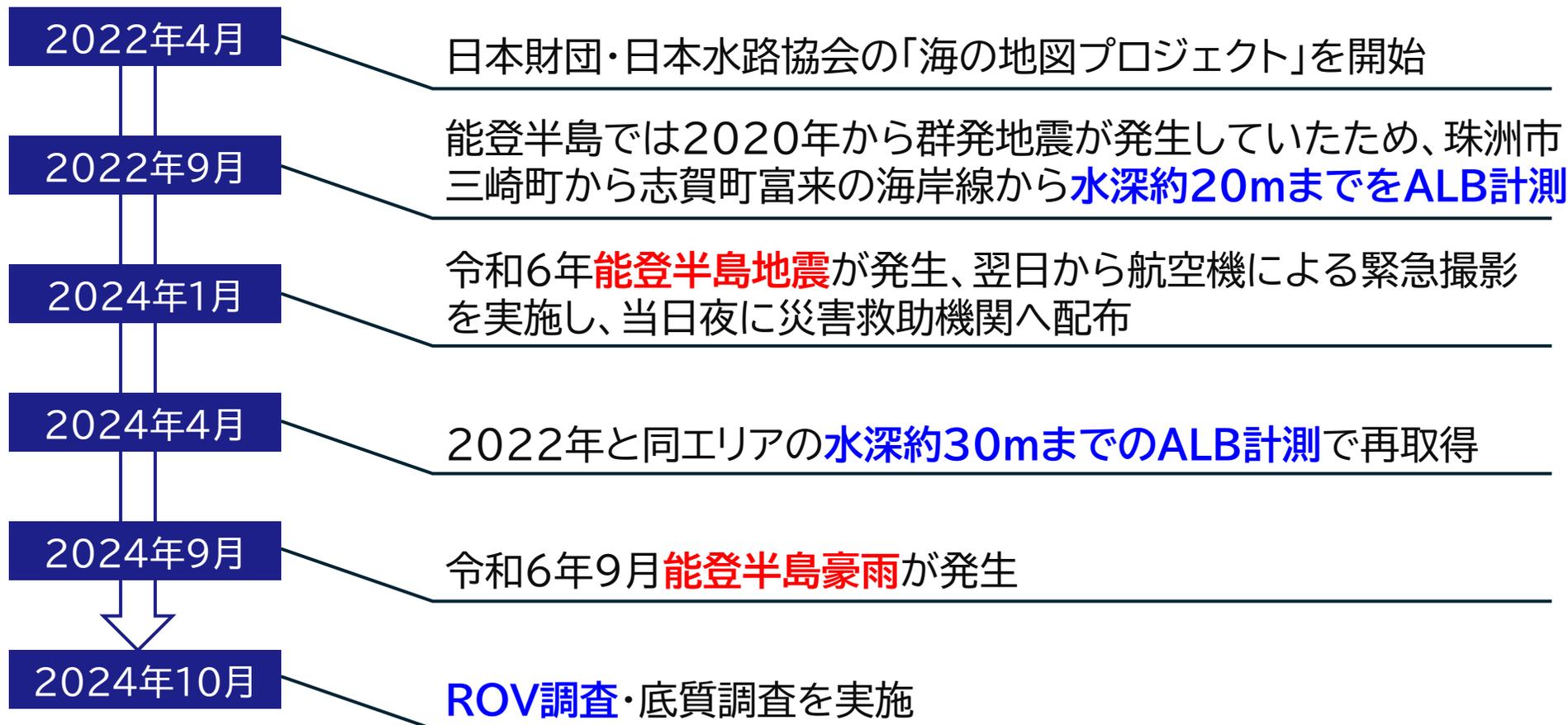


計測機材	Chiroptera-5	HawkEye-5
運用計測高度	400m~600m	500m
パルスレート(陸域)	最大500kHz	-
パルスレート(水域)	50kHz	10kHz
スキャン角	±20°	±20°
ビーム径(陸域)	0.5mrad	-
ビーム径(水域)	4.5mrad	7.5mrad
スキャナーパターン	オブリークスキャナー	オブリークスキャナー
機材外観		



2. 調査までの時系列

各調査の時系列

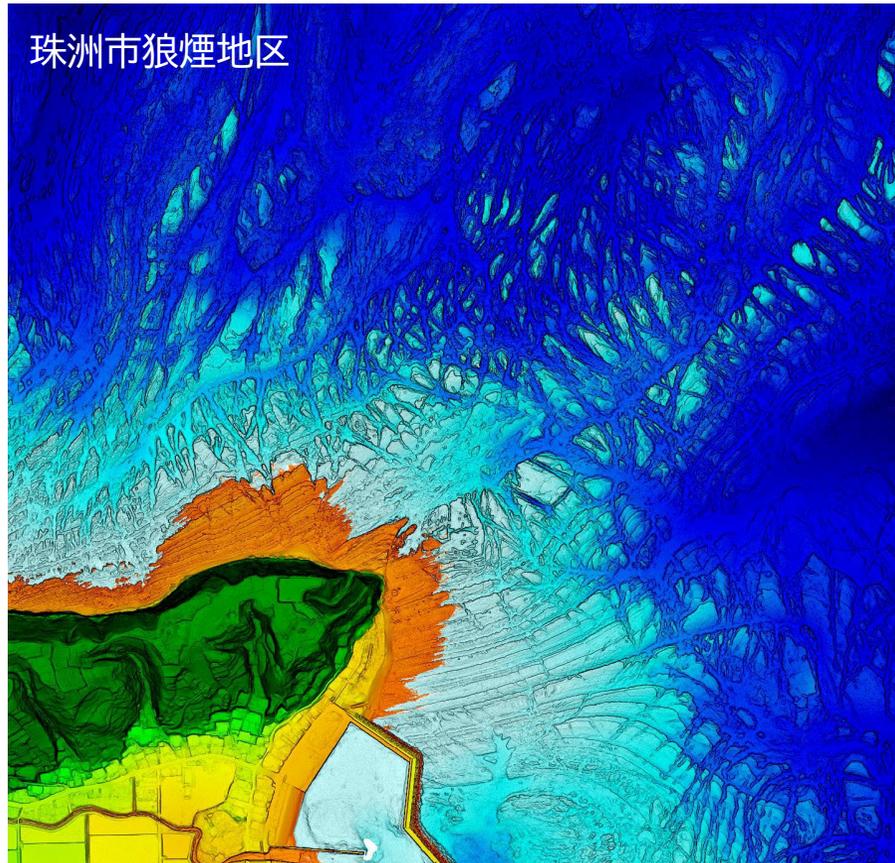


ここでは、能登半島で実施したALB計測とROV調査の結果を報告する



3.能登地震前後のALB計測

ALB計測データ取得(地震前:2022年、地震後:2024年)



- 陸部から水深約30mまでデータを取得
- オレンジ色の平坦の地形は地盤隆起した波食棚

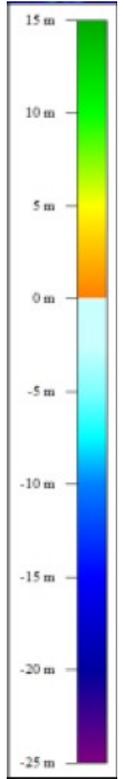
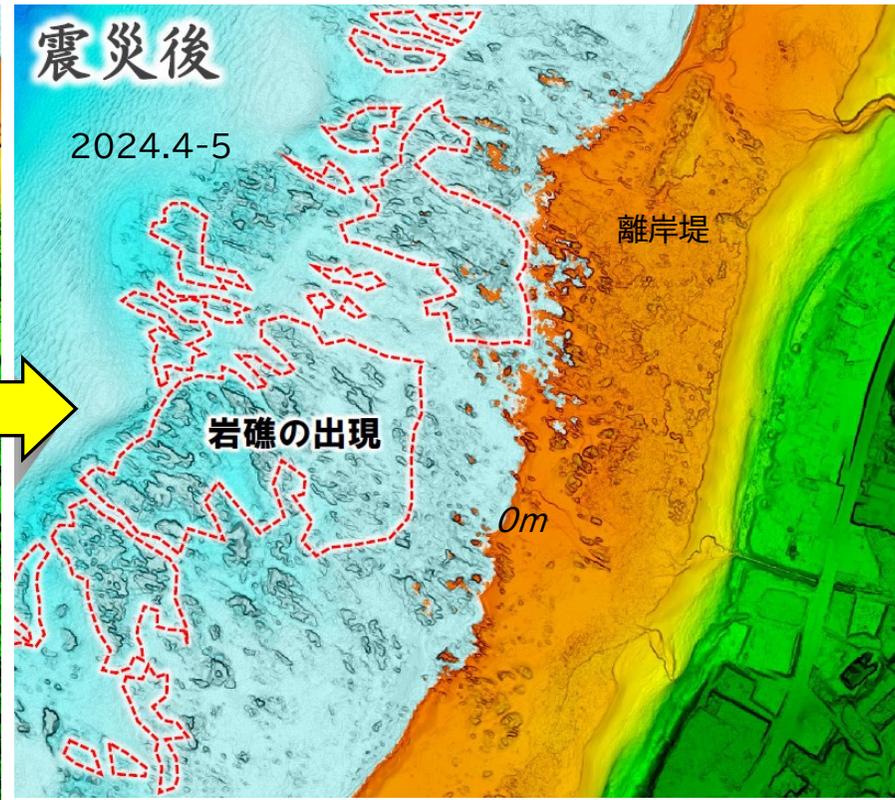
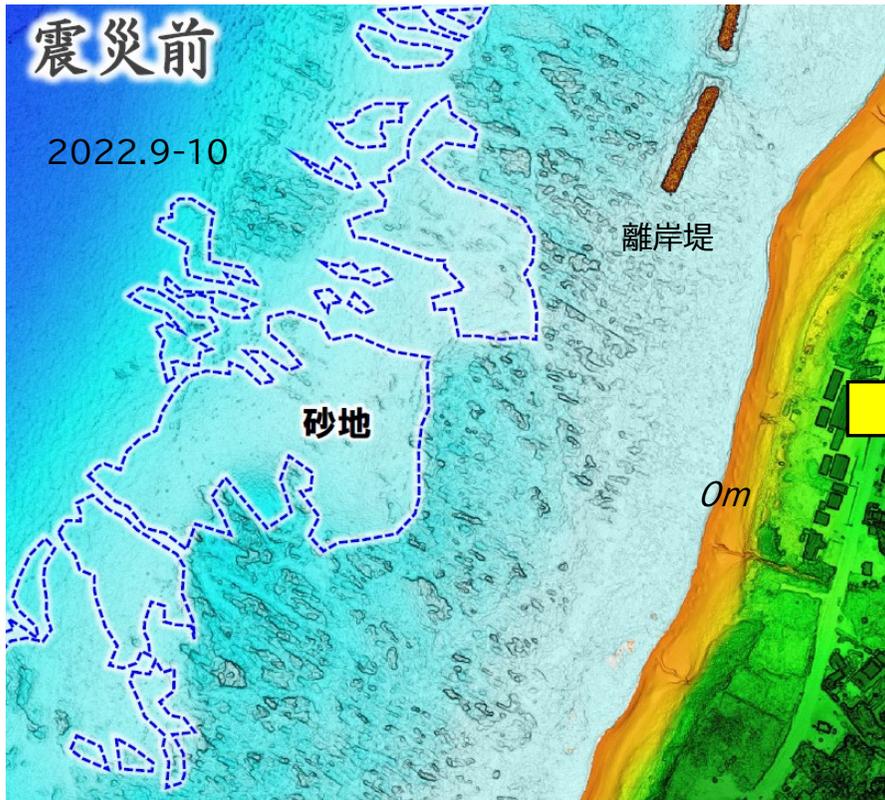
- 輪島市門前地区猿山岬周辺で最大**5.2m**隆起
- 輪島市曾々木海岸で西北西~北西方向へ最大**4.3m**水平移動



3.能登地震前後のALB計測

能登地震前後の変化(輪島市門前町黒島町)

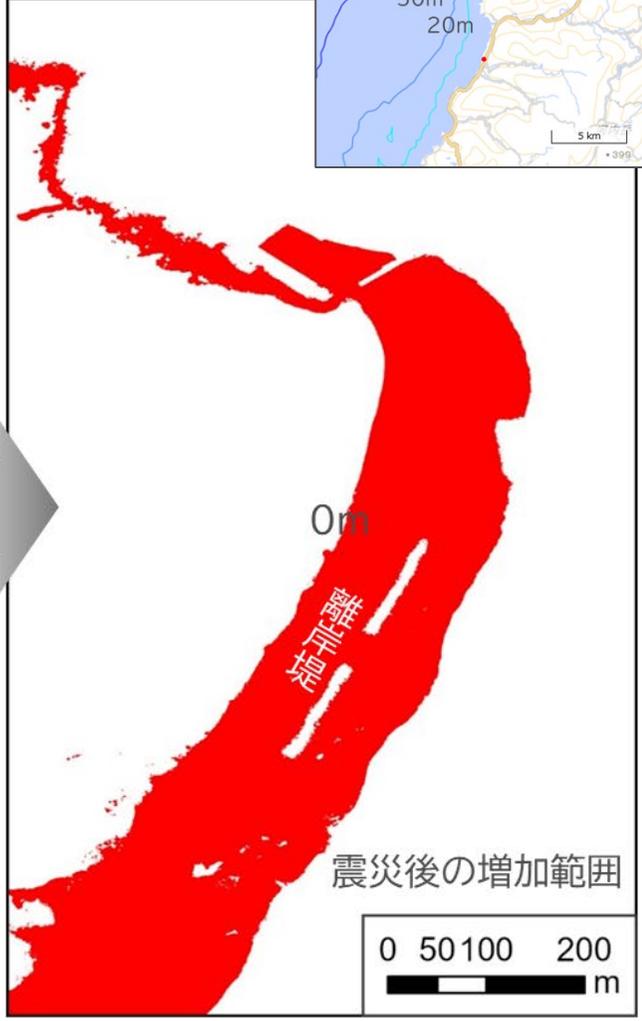
- 輪島市門前町黒島町での地盤隆起は**最大3.2m**で、海岸線は約**250m前進**し、離岸堤は砂浜と繋がった。
- 破線内では、**底質が砂から岩へ**、面積は0.67ha、テニスコート25面分
- 海底地形は一様に隆起しただけでなく、砂などの堆積物が移動して、**新たな岩礁が出現**した場所もあった。





3.能登地震前後のALB計測

能登地震前後の変化(輪島市門前町皆月)





4. 能登豪雨後に実施したROV調査

令和6年9月能登半島豪雨が発生

- 2024年9月21～23日に発生した能登豪雨で、海岸へ大量の土砂と流木が流れる災害が発生した。
- 輪島市輪島港(塚田川河口の海浜)と深見川河口には、大量の土砂が流れ流木が漂着した。



撮影:2024年9月23日



 アジア航測株式会社
ASIA AIR SURVEY CO., LTD.
©アジア航測(株)・朝日航洋(株)



4. 能登豪雨後に実施したROV調査

令和6年9月能登半島豪雨が発生

- 2024年9月21～23日に発生した能登豪雨で、海岸へ大量の土砂と流木が流れる災害が発生した。
- 輪島市輪島港(塚田川河口の海浜)と**深見川河口**には、大量の土砂が流れ流木が漂着した。



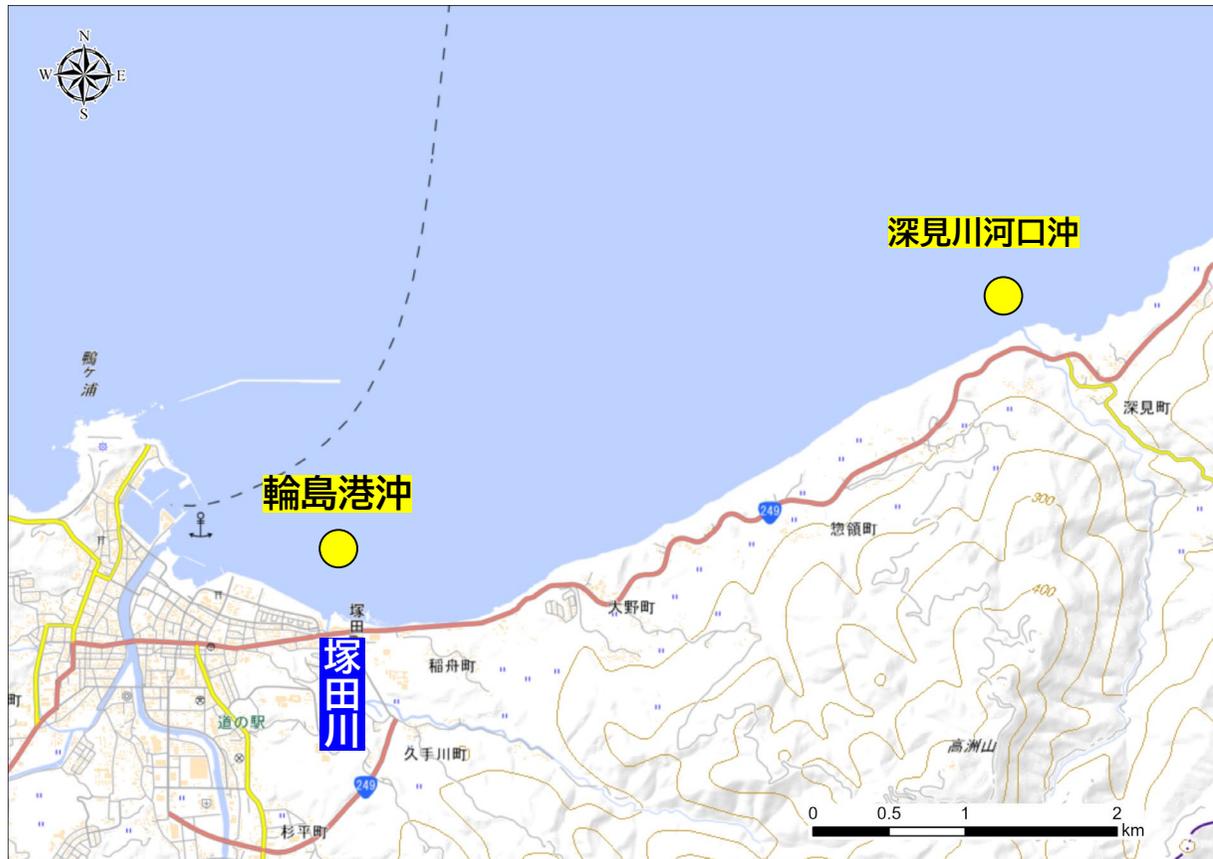
土砂が河川に流入



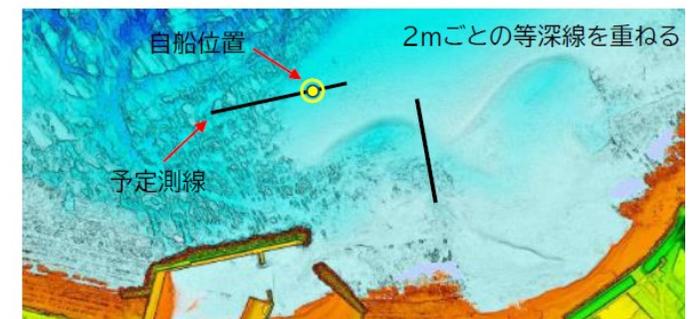
4. 能登豪雨後に実施したROV調査

ROV調査の実施

- 河川から海域へ大量の土砂や流木が流入した事象を映像等で確認するためにROV調査を実施。
- 2024年10月24～26日に、輪島港沖と深見川河口沖の2地点とした。
- 船舶誘導には、能登地震後にALB計測で取得した海底地形を用いた。



使用機材:「DiveUnit300(Full Depth)」





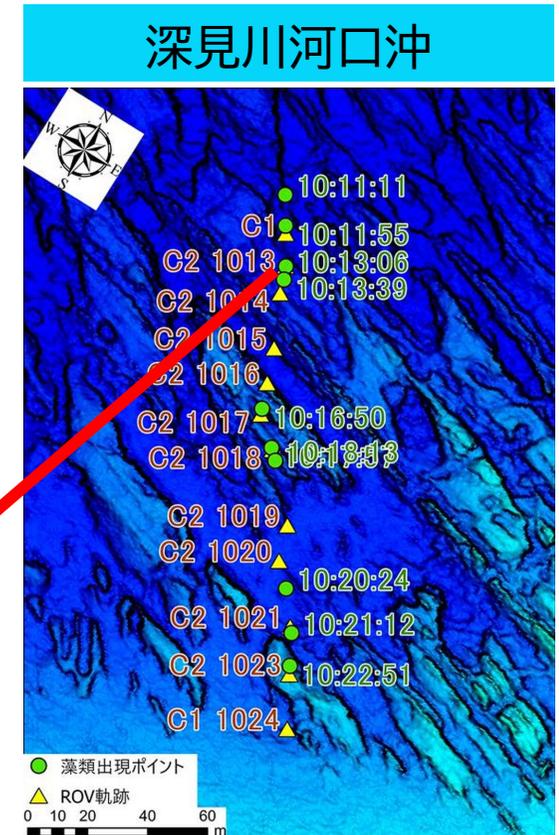
4. 能登豪雨後に実施したROV調査

ROV調査地点(輪島港沖と深見川河口沖)

底質は砂泥混じりの岩礁、当地区の藻場は石川県の藻場ビジョン6)によると「ガラモ場」となっている。



ROV軌跡と藻類出現ポイント
(輪島港沖)



ROV軌跡と藻類出現ポイント
(深見川河口沖)

ROV映像に写った藻場はホンダワラ類と考えられた



4. 能登豪雨後に実施したROV調査

ROV調査

映像では陸から流出した土砂が厚く海底に堆積していることが確認された一方、岩礁には海藻が生育しており、魚類も見られた。



アンカーに付着した海底の泥



ホンダワラ類(ノコギリモク)

9月の豪雨後は、海底が広く泥に覆われ、一部の海底では陸から流出した土砂が厚く海底に堆積したことが確認された一方、ホンダワラ類等の海藻が生きていることも確認された。



5.まとめ

「海の地図PROJECT」で視えた能登半島の変化

- ① 輪島市門前地区猿山岬で最大5.2m隆起している。
- ② 曾々木海岸周辺では西北西～北西方向へ最大4.3mが水平に動いている。
- ③ 海底地形は全体的に一様に隆起しただけではなく、砂などの堆積物が移動して新たに岩礁が現れたこと、海底の堆積物が大きく移動していたこと等が確認された。
- ④ 9月の豪雨後は、海底が広く泥に覆われ、一部の海底では陸から流出した土砂が厚く海底に堆積したことが確認された一方、ホンダワラ類等の海藻が生きていることも確認された。
- ⑤ 岩礁は魚類が生息する藻場を探す手掛かりともなるため、新たな岩礁の出現を確認した。
- ⑥ 本調査成果は、地震や豪雨により生態系に壊滅的ダメージがあった能登半島北部の漁業等の復興につながることを期待される。



「海の地図PROJECT」が紙版・スマホ版を提供

海の地図PROJECTで作成した能登半島北部沿岸の「海の地図」を、**復興目的**として防水加工した紙版とスマートフォン版で**例外的に提供**



5.まとめ

「海の地図PROJECT」が紙版・スマホ版を提供

能登半島北部沿岸の調査では、明らかになった海底地形データを漁業のみならず様々な分野の復興活動に役立てていただけるよう呼びかけています。

被災地域の漁業関係者に対し、例外的に2種類の「海の地図」を提供している。



海の地図(左:紙版、右:スマートフォン版)

能登半島地震被害を受けた海女・漁業関係者へ「海の地図」提供 | 日本財団

〈SOCIAL INNOVATION NEWS〉
「海の地図」で緊急支援！能登半島地震で漁ができない漁業者へ向けて日本財団「海の地図PROJECT」が紙版・スマホ版のマップを先行提供

9/18(木) 10:00 配信



日本財団「海と日本プロジェクト」
●能登半島の被災地へ「海の地図」を提供——復興への新たな一歩
2024年1月1日に発生した能登半島地震。その震災からの復興支援として、2025年9月4日、日本財団「海の地図PROJECT」が「海の地図」を提供することを発表しました。このプロジェクトは、2022年から日本財団と日本水路協会が取り組み、推進しているもので、航空機からのレーザー測量（ALB）で海岸線の浅い海域（0～20m）を地図化する取り組みです。



VISION2033

空間情報技術で社会をつなぎ
地球の未来を創造する

以上、ご清聴ありがとうございました



アジア航測株式会社
ASIA AIR SURVEY CO.,LTD.