

無人探査機で観察した西之島の海底

概要: 2021年1月21～30日に実施された令和2年度共同利用航海 KS-21-2 において JAMSTEC 東北海洋生態系調査研究船「新青丸」および 4500m 級無人探査機「ハイパードルフィン」を用いて、西之島から北方 15 km 離れた海底（水深 2,450 m）に設置していたベクトル津波計（VTM3）の回収を試みた。船上からの音響信号に対する VTM3 の応答は得られず、海底設置場所でも VTM3 は発見されなかった。設置地点周囲の海底を観察したところ、斜面においては、未固結堆積物（火山砂、火山灰）の崩壊と地滑り、～1m の段差を持つ正断層がみいだされ、黒白互層の火山灰層が露出していた。

共同利用航海 KS-21-2 「新青丸」/「ハイパードルフィン（HPD）」期間中の 2021年1月23日に西之島北側海域に設置したベクトル津波計（VTM3）の回収を試みた。VTM3 の設置点よりも 1,000 m 北側（水深 2,518 m）から、設置点（水深 2,450 m）まで HPD のソナーとカメラで探索した。その間、2箇所において、プッシュコアによる採泥もおこなった。図1に潜航測線を示す。白十字は、設置時（2019年6月）に3点音響測位によって決定した VTM3 の位置である。

潜航測線（図1）では、1–2 m 以下の正断層や段差が所々にみられ、これらの正断層により、黒い火山砂と白い細粒火山灰による黒白互層の火山碎屑物層が出現していた（図2）。また、これらの地層をつくる未固結の火山灰や火山砂が崩壊して地滑りをおこしている（図3）。場所により、リップルマークが上流からの流れで乱されており（図4）、現在も連続的に火山砂や火山灰が上流部から供給されていることを示唆する。西之島から 15 km 離れた海底における VTM の亡失を考慮すると、観察された火山灰層、断層、地滑りは最近の火山活動によるものと考えられる。

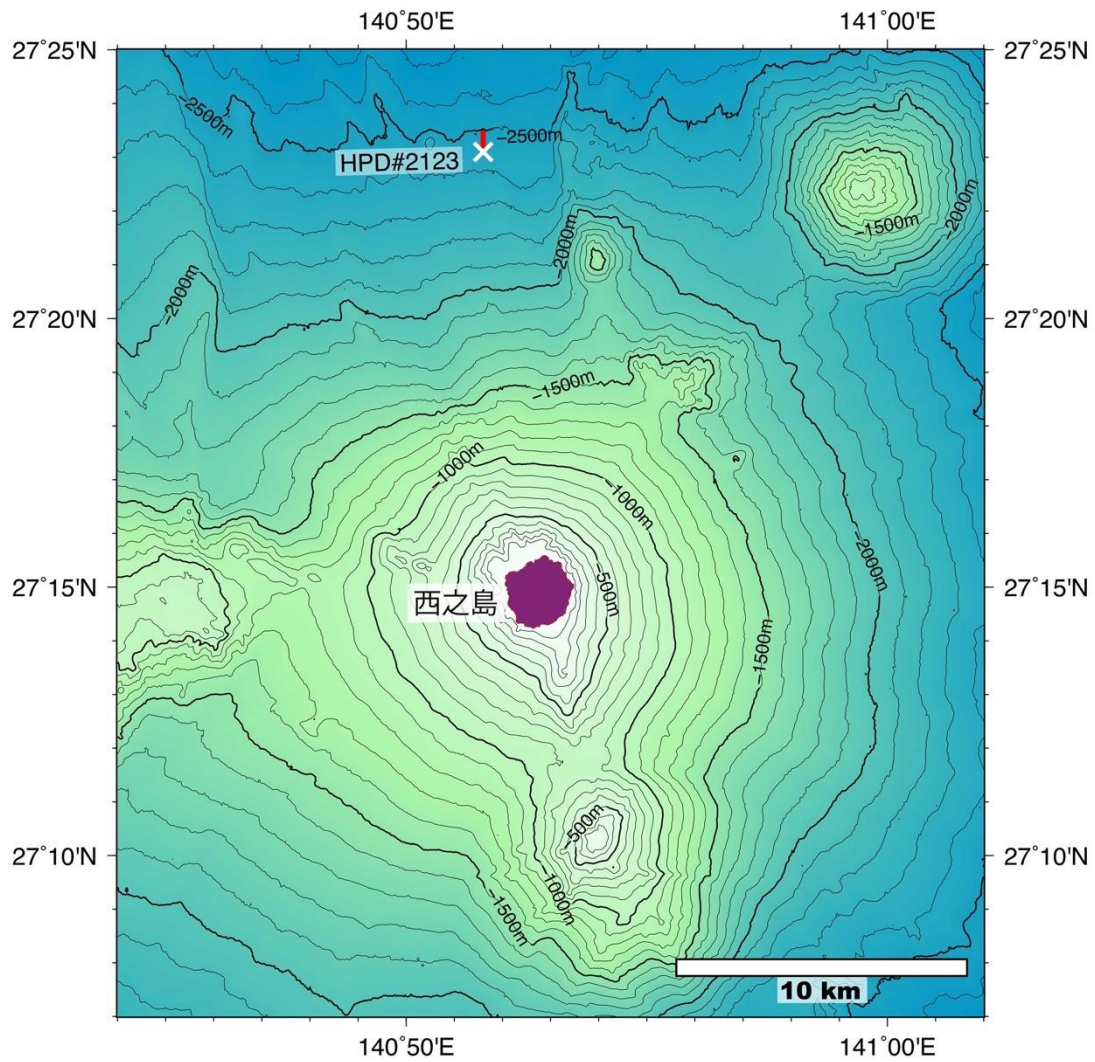


図1 西之島周辺の海底地形図と VTM3 の位置 (設置点: ×) および HPD の潜航測線 (赤線; Dive #2123; 2021 年 1 月新青丸 KS-21-2 次航海)。VTM3 は 2019 年 6 月に西之島の 15 km 北方の水深~2,500 m の海底に設置された。

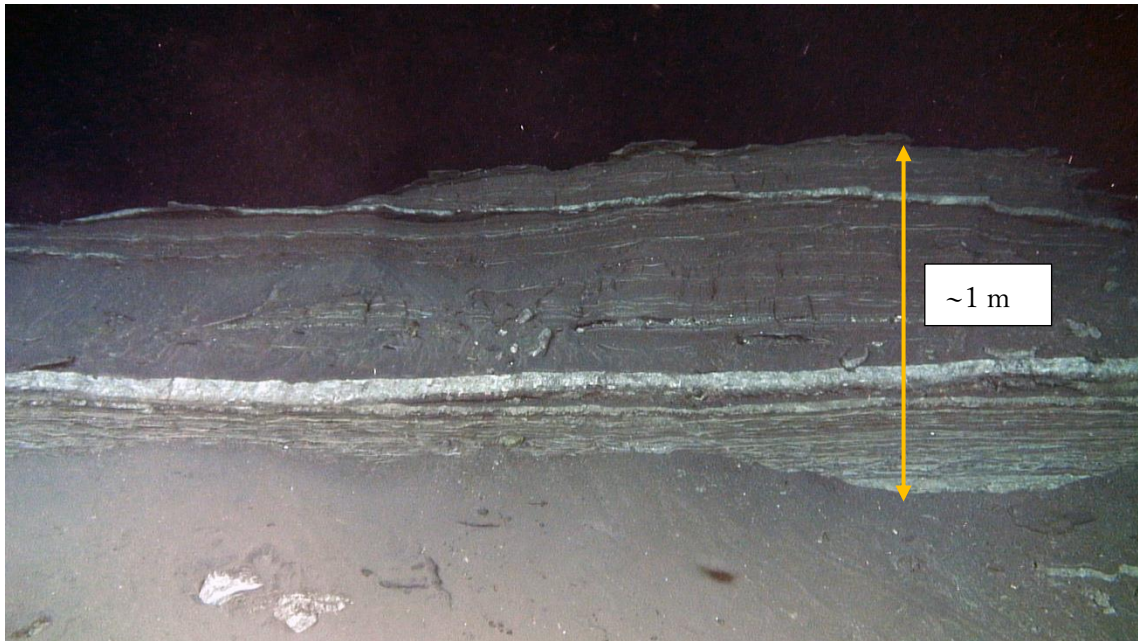


図2 段差に観察された~1 mの黒白互層（黒色の火山砂と細粒の白色火山灰の互層）（ $27^{\circ} 23.293' N$ 、 $140^{\circ} 51.610' E$ 、水深 2,473 m、ヘディング 178.5° ）

斜面に新しい段差が出現して、表層~1mの火山灰層が露出している。黒色の火山砂と白色の火山灰の黒白の互層で、最近のバイモーダル火山活動を示唆する成層構造かもしれない。プッシュコアで簡単に崩壊する未固結の堆積物である。

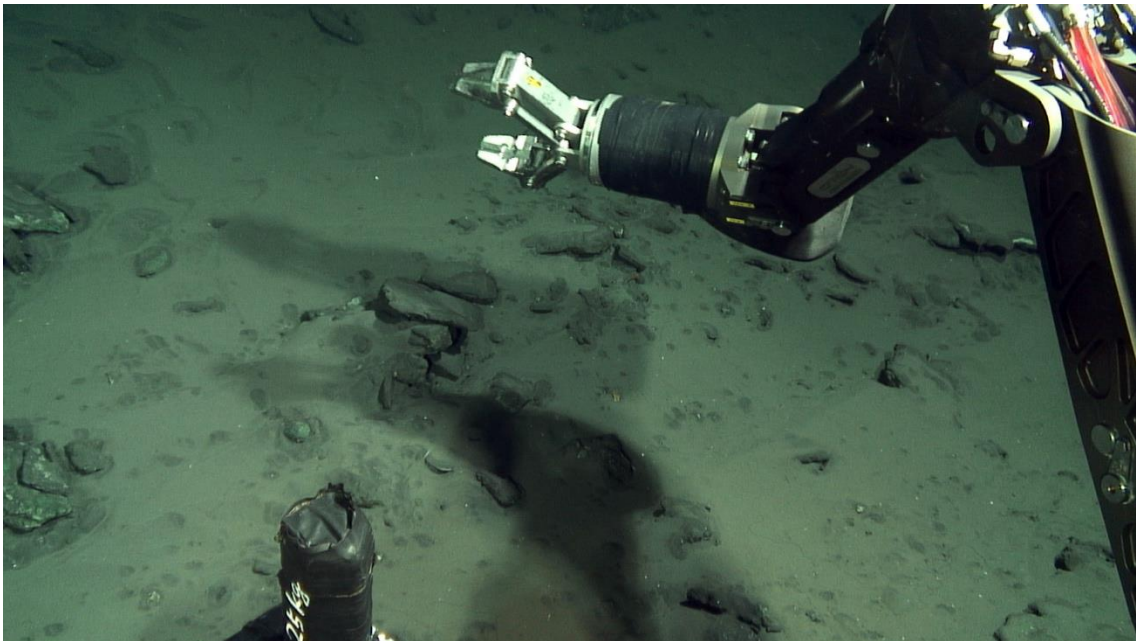


図 3 散乱した表層の未固結堆積物 (27° 23.060' N、140° 51.580' E、水深 2,438 m、ヘディング 88.4°) 地滑りにより未固結な堆積物 (図 2 の火山灰層など) が散乱している。HPD のマニピュレータで掴むと簡単に破碎する。

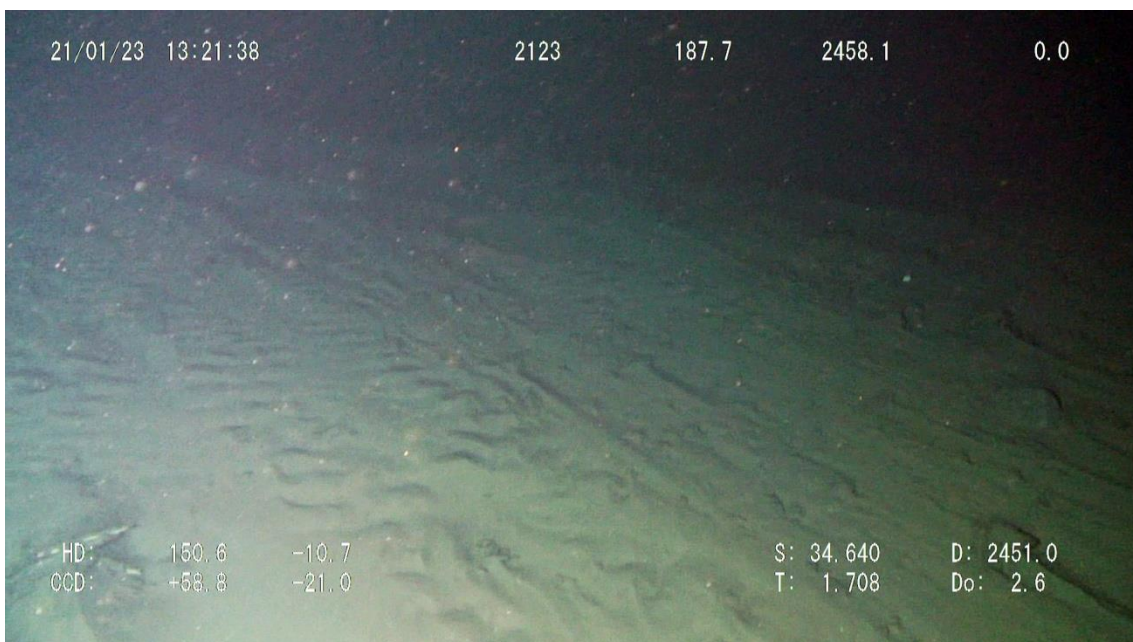


図 4 斜面を流れ下る砂の流れにより乱されるリップルマーク (27° 23.097' N、140° 51.592' E、水深 2,458 m、ヘディング 187.7°)。頻繁に火山砂が移動していることを示している。