

## 日本海溝アウターライズにおけるM7地震の余震域にある小海丘の潜航調査

## Diving surveys of small knolls in the aftershock area of the 2005 M7.1 outer rise earthquake seaward of the Japan Trench

# 藤本 博己 [1]; 阿部 なつ江 [2]; Kirby Stephen[3]; 日野 亮太 [1]; 木戸 元之 [1]; 長田 幸仁 [1]; 対馬 弘晃 [1]

# Hiromi Fujimoto[1]; Natsue Abe[2]; Stephen Kirby[3]; Ryota Hino[1]; Motoyuki Kido[1]; Yukihito Osada[1]; Hiroaki Tsushima[1]

[1] 東北大・理・予知セ; [2] IFREE, JAMSTEC; [3] USGS

[1] RCPEV, Graduate School of Sci., Tohoku Univ.; [2] IFREE, JAMSTEC; [3] USGS

宮城県沖の日本海溝アウターライズの潜航調査を目的として、2007年の6月に海洋研究開発機構の観測船かいいいと無人探査機かいいこう7000-IIによるKR07-07航海が実施された。この航海は、3種類の潜航調査および潜航作業を行なうために提案し、実行したものである。

第一の目的は、マルチナロービーム地形調査により、宮城県沖の日本海溝アウターライズに存在が確認されている小海丘群の潜航調査である。青森県沖の日本海溝の海側でプチスポットと呼ばれる年代の新しい海底火山活動が発見されており (Hirano et al., 2001) 宮城県沖の小海丘もプチスポットの可能性があり、南北に並ぶ3つの小海丘に対して潜航調査を行なった。いずれもマルチナロービーム地形調査のバックスキャターイメージ図によれば音響反射が強く、堆積層が薄く、岩石がほぼ露出していることを示唆していた。中央の小海丘は地形図からカルデラ地形をしており、火山岩が広く露出しており、採取した岩石は変質していない玄武岩であった。北側と南側の小海丘でも新鮮らしく見える火山岩が露出していた。採取した岩石の年代はまだ測定されていないが、プチスポット火山から採取した岩石と似た特徴を示している (阿部ほか、本シンポジウム)。これらの小海丘はプチスポット火山であるとする、このユニークな火山活動が、アウターライズに沿って分布している可能性もある。

第二の目的は、2005年11月に上記小海丘群の近傍で起きたM7.1アウターライズ地震の震源域周辺における海底の潜航調査である。1933年に日本海溝のアウターライズで昭和三陸津波地震が発生し、大きな被害をもたらしたが、観測データが極めて限られている。2005年の地震はその大地震と同じく正断層地震であり、1933年以降、海溝の海側で起きた初めてのM7クラスの地震であるので、昭和三陸津波地震のようなアウターライズ地震発生機構の研究に重要である。USGSのグループにより決められたこの地震の震源を参考にして、東北大・東大地震研・気象庁のグループが2006年と2007年に海底地震計を用いて余震観測を行った (Hino et al., 2007)。興味深いことに、潜航調査を行った3つの海丘は得られた余震分布の中央付近に位置している。この付近には北北西からグラーベン構造が伸びてきているので、それに伴う海底変動が見られるのではないかと期待したが、マルチナロービーム地形調査の音響反射率マッピングでは、期待された海底の断層地形は認められなかった。本震は正断層地震であったが、その地震断層は海底まで届いていなかったのではないかと解釈される。近年、スラブ内地震の発生に、地殻内に含まれている水などの流体が関与しているという解釈が有力になってきている。プチスポットの可能性が高い小海丘は海底地震観測により精密に決定されたアウターライズ地震の余震分布の中央付近に南北に並んでいるので、プチスポット火山活動に伴って地殻内に蓄えられた流体がそのアウターライズ地震発生の引き金になった可能性もある。

第三の目的は、宮城県沖約300kmのアウターライズ上で、偶然にも上記二つの観測サイトの近くに設置してあったGPS音響結合方式による海底地殻変動観測用海底局 (精密音響トランスポンダー) の更新である。太平洋プレートの沈み込みに伴って宮城県沖では30年から40年の周期で海溝型地震が繰り返し起きているが、海溝付近における沈み込む太平洋プレートの運動速度については実測データがないので、2002年に3台の装置を設置し、その後限られた回数ではあるが海底測位観測を行なっている。しかし約5500mという大水深のために音響出力を最大限まで上げており、2006年の夏の観測では出力が大幅に減少しており、電池切れに近い状態であることが分かった。電池が切れると、海底測位観測を継続するためには、無人機により新しい海底局を古い装置のそばに設置し、それらの相対位置を1cm程度の分解能で測定する必要がある。2回の潜航作業により、3台の海底局のうち2台を交換し、新旧の海底局の相対位置を求めた。残り1台の海底局は、海上から投下して設置した。2台の海底局は1cmの分解能で新旧の相対位置が求められているので、3台の海底局アレイを用いた海底測位を引き継ぎ、継続できる。

予備日はなかったが、予定していた6潜航を実施することができた。潜航調査が順調に進んだのは、石田貞夫船長をはじめとするかいいいの乗組員と平田和好運船長をはじめとするかいいこうチームの積極的なサポートのおかげである。調査の一部は、ケーブル式の海底観測システムの構築計画 (DONET) に向けた研究の一部として実行した。