

北海道南西沖地震震源域における海底地盤変状の経年変化

Aging of the seismo-disturbance of bottom in the submarine source region of Hokkaido Nansei-oki earthquake

竹内 章 [1]; 上嶋 正人 [2]; 三輪 哲也 [3]; 根本 卓 [4]

Akira Takeuchi[1]; Masato Joshima[2]; Tetsuya Miwa[3]; Suguru Nemoto[4]

[1] 富山大・院・理工(地球); [2] 産総研・地調; [3] 海洋研究開発機構; [4] 新江ノ島水族館

[1] Grad. Sch. Sci. Eng., Univ. Toyama; [2] IGG,GSJ,AIST; [3] JAMSTEC; [4] Enoshima Aquarium

海溝型の巨大地震、とくに津波が生じた地震では、海溝軸直近の変形フロントに地震断層が出現するという仮説を証明し、次に来るべき地震への予測の際に、海底活断層についての各種直接的観測から、その確実度を向上させることである。

海洋研究開発機構「よこすか/しんかい6500」YK08-07 航海は、2008年5月29日~6月18日、1993年北海道南西沖地震の震源域(水深:2000~3600m)において、サイドスキャンソナーとサブボトムプロファイラを活用し、海底面を音響画像として面的・三次元的にマッピングを実施した。また潜水船による変動微地形の目視観測と併せて、3Dビデオカメラによる映像撮影、柱状採泥、生物サンプリングを行った。以下の成果を報告する。

地震地質学的成果

(S1) サブボトムプロファイラとサイドスキャンソナーを活用して、後志トラフ東縁断層の地下形状として、奥尻海嶺側に傾き下がる低角の逆断層であること、また海底面での変動微地形や噴砂痕・自破碎現象、微生物マットなどの分布と対応することが明らかになった。

(S2) 地震性海底地盤変状について、地震後15年の経年変化を知ることができた。新旧判定の基礎資料が得られた。

(S3) 微生物マットと活断層の関係が明確になった。すなわち微生物マットは日本海海底のどこにでもあるというのではなく、1993年北海道南西沖地震の地震断層に沿って分布する。このことは、この海底活断層が微生物を涵養する地下水の湧出通路となっていることを示唆する。

(S4) 一方、茂津多岬沖の微生物マットについても、今回および従前の潜航調査やサイドスキャンやサブボトムのデータから、その成因について考察した。その地形的特徴に広域性があるにもかかわらず、サイトが局所的で特異な存在であることは、サイトにのみ茂津多岬周辺の陸棚斜面から後志トラフにかけて堆積したタービダイト層の傾斜に沿ってトラフ深部のメタンガスが上昇・移流するモデルやトラフ東縁断層に沿う湧水モデルが考えられたが、むしろ狩場山・茂津多岬から連なる「火山性水みち」モデルが有力視される。

深海生態系

(B1) 海盆底面(3,300m)付近の生物は主に、ヨコエビとウロコムシで構成され、生物密度もあまり高くなかった。奥尻海嶺斜面においては、浅くなるにつれ底生生物の量が増える傾向が見られた。特にオオハリナデシコは斜面から観察され、水深が浅くなるにつれ大きい個体が観察された。遊泳する生物(魚類やクラゲなど)は観察されなかった。

(B2) 生物相として、海盆海底に比べ、海嶺斜面に生物が多かった。種類そのものはあまり多くない。また、奥尻海嶺の東側と西側での生物密度に大きな差がなかった。

(B3) 小型二枚貝、裸鰓目のウミウシ類、ウロコムシの臓器、多量のオオハリナデシコの標本を採集した。前2者は、新種として記載できるものである。

(B4) 表層から落ちてくるイカの死骸が多く観察され、底生生物のえさとなっていた。

(B5) 水深2,500m以深の生物相は単調であるのに対し、2,300mより浅い海域では、カニや魚類などの出現により急激な生物相の多様性が認められた。この変化は水温変化(いずれも水温は0.2~0.3℃)ではないことが確認できた。日本海における生物相変化に起因する要因として、餌の存在比、海流などが考えられるが、水圧分布の可能性もある。生物種の少ない閉塞的な海である日本海深海の生物は、特定生物の追跡がやすく、圧力依存性と生物の関係を調べるよいモデルになると期待する。

特記事項

今回、ODP796の深海掘削孔を発見することができた。この掘削孔は地震の4年前に掘削され、奇しくも1993年地震の震源域に位置していたこと、また日本で初めてメタンハイドレートのサンプルが回収された坑井であり、見た目に無傷であった。海嶺東麓の深海冷湧水系微生物マット帯と同様に坑井を通路とした噴砂や湧水系生態系の形成を期待していたが、潜航調査では見事に裏切られた。奥尻海嶺では火山岩層や基盤岩が浅いことにより、強震動が抑制された可能性がある。このため、今回得られた各種データにより表層の地質構造を解明するとともに、深部震源断層との対比を行うために、今後は反射法探査データの再解析を実施する予定である。

{b 謝辞{/b} YK08-07 航海でお世話になった「よこすか」船長と船員各位、ならびに「しんかい6500」運航長と運航チーム各位に心から感謝いたします。