

反射法地震探査データから見る新潟県中越沖における変形構造

Deformation structure off Niigata observed by seismic reflection data

野 徹雄 [1]; 高橋 成実 [2]; 小平 秀一 [2]; 尾鼻 浩一郎 [3]; 瀧澤 薫 [4]; 金田 義行 [5]

Tetsuo No[1]; Narumi Takahashi[2]; Shuichi Kodaira[2]; Koichiro Obana[3]; Kaoru Takizawa[4]; Yoshiyuki Kaneda[5]

[1] 海洋研究開発機構地球内部変動研究センター; [2] 海洋機構 地球内部変動研究センター; [3] 海洋研究開発機構; [4] 海洋研究開発機構・IFREE; [5] 海洋機構

[1] IFREE, JAMSTEC; [2] IFREE, JAMSTEC; [3] IFREE, JAMSTEC; [4] JAMSTEC, IFREE; [5] JAMSTEC, IFREE, DONET

<http://www.jamstec.go.jp>

海洋研究開発機構 (JAMSTEC) では、2007 年新潟県中越沖地震 (M_{JMA} 6.8) の評価を目的として、2007 年 8 月 深海調査研究船「かいいい」によるマルチチャンネル反射法地震探査を行った。調査海域周辺では、過去に 1964 年新潟地震 (M_{JMA} 7.5) や 2004 年新潟県中越地震 (M_{JMA} 6.8) などの被害地震が起こっており、これらは過去の三角測量や GPS 連続観測の解析・研究により指摘されているひずみ集中帯 (例えば鷺谷, 2006) の中で発生した地震としても注目されている。

本探査のデータ取得は、調査海域の漁業の影響により多数の漁具を避けながら実施されたため、測線をまっすぐ設定できず、さらに漁船や航行船舶の影響により調査時間に制約が生じたが、合計 3 測線で総測線長約 190 km の反射法地震探査を実施することができた。主なデータ取得仕様は、ショット間隔 50 m、エアガン容量 12000 cu.in. (約 200 リットル)、エアガン圧力 2000 psi (約 14 MPa)、エアガン深度 10 m、受振点間隔 25 m、ケーブル深度 15 m、チャンネル数 204、オフセット距離 110 ~ 5100 m、サンプリング間隔 4 ms、記録長 13.5 s、標準重合数 51 である。データ処理は、地震探査データ処理ソフトウェア ProMAX 及び Focus を用い、標準的な 2 次元反射法地震探査データ処理を実施した。データ処理によって得られたイメージから、最大 5 秒 (往復走時) にも及ぶ厚い堆積層やその中で発達している褶曲構造や断層構造などが明瞭に確認することができた。

得られたデータ処理結果については、解釈の空間的な整合性を得るために、旧石油公団が実施した平成 13 年度基礎物理探査「佐渡沖南西」(石油公団, 2002a) や昭和 62 年度基礎物理探査「西津軽 - 新潟沖」(石油公団, 1988) の地震探査データを加えて、データ解釈作業を実施した。さらに、解釈した Horizon 設定においては、基礎試錐による化石帯区分に基づき、新潟標準層序との対比により得られている成果 (石油公団, 2002b, 村本・他, 2007) を考慮し、最終的に 8 つの Unit (約 1.3 Ma 以前、約 1.3 ~ 3.6 Ma、約 3.6 ~ 5.3 Ma、約 5.3 ~ 8.5 Ma、約 8.5 ~ 13 Ma、約 13 ~ 15 Ma、約 15 Ma 以前) に区分した。この解釈結果によって、約 8.5 Ma ~ 3.6 Ma にかけてはテクトニックな変形が小さく、約 3.6 Ma 以降に圧縮応力場による褶曲構造等のテクトニックな変動構造が発達してきたと推定された。さらに、約 1.3 Ma 以降により強い圧縮応力場による影響が作用した褶曲構造等の発達も確認できる。また、米山小木隆起帯西縁部ではごく浅層の堆積構造 (約 0.2 s [往復走時]) においても変形が確認でき、このことはごく最近まで圧縮応力場による変動が生じていたことを示唆する。新潟県中越沖地震との関連については、Shinohara et al. (submitted) で得られている海底地震計を用いた余震観測による解析結果と比較すると、測線 S-2 の東端部や基礎物理探査「西津軽 - 新潟沖」測線 N87-18 の東端部で発達している褶曲・変動構造と南東傾斜の余震分布の一部が対応していることが分かった。この結果は、測線 S-2 や N87-18 の東端部付近で発達している褶曲構造とそれに関連した断層の形成が、新潟県中越沖地震との関係していることを示唆する。