

浅層反射法地震探査による苫小牧市勇払の地下活構造解析

Shallow seismic reflection profiling across the active fault-bend folding in Yuufutu, Tomakomai City.

折戸 雅幸 [1], 佐藤 比呂志 [2], 平川 一臣 [3], 池田 安隆 [4], 伊藤 谷生 [1], 越谷 信 [5], 戸田 茂 [6], 堤 浩之 [7], 宮内 崇裕 [1], 今泉 俊文 [8], 井川 猛 [9], 勇払活断層研究グループ 佐藤比呂志

Masayuki Orito [1], Hiroshi Sato [2], Kazuomi Hirakawa [3], Yasutaka Ikeda [4], Tanio Ito [5], Shin Koshiya [6], Shigeru Toda [7], Hiroyuki Tsutsumi [8], Takahiro Miyauchi [9], Toshifumi Imaizumi [10], Takeshi Ikawa [11], Hiroshi Sato Research Group for active fault in Yufutsu

[1] 千葉大・理・地球科学, [2] 東大・地震研, [3] 北大・院・地球環境, [4] 東大・理・地理, [5] 岩手大・工・建設環境, [6] 愛教大・地学, [7] 京大・理・地球惑星, [8] 山梨大・教育人間, [9] 地科研

[1] Life and Earth Sci., Chiba Univ, [2] ERI, Univ. Tokyo, [3] Environmental Earth Sci., Hokkaido Univ., [4] Dept. Geography, Univ. Tokyo, [5] Dept. Earth Sciences, Fac. Sci., Chiba Univ., [6] Civil and Environmental Eng., Iwate Univ., [7] Earth Sci., AUE, [8] Earth and Planetary Sci., Kyoto Univ., [9] Earth Sci., Chiba Univ., [10] Education and Human Sci., Yamanashi Univ., [11] JGI

高分解能浅層反射法地震探査によって苫小牧市勇払におけるblind thrustに伴うgrowth foldの存在が報告されている(佐藤ほか,1998)。しかし, blind thrustのslip rateを算出するにあたり, まず反射面の連続性, 分解能をより向上させる必要がある。よって(1)定常的なノイズの除去, (2)稠密な速度解析, の2点を中心に再処理を行った結果, growth foldの詳細な形態を高分解能で解明できた。今後, blind thrustのslip rateの評価を目指したい。

北米・ユーラシアプレートの衝突境界部にあたる北海道中軸部とその西方には, 西フェルゲンツの褶曲・衝上断層帯が発達している。日高山脈西部の断層帯のフロントは第三紀中期以降, 新しい逆断層を形成しながら西へ移動した。そのフロントは現在では馬追丘陵西方約10kmまで達する。ここでは支笏火砕流の堆積面がブロードな撓曲変形を被っており, ほぼ南北方向を向く緩い撓曲帯が存在することが明らかとなっている(池田, 1997)。撓曲帯東方の反射法地震探査(浅野, 1990)のプロファイルでは東傾斜のスラストの存在が確認される。伊藤他(1998, 印刷中)に引用されている石油公団基礎物理探査のプロファイルから判断すると, このスラストはflat-and-rampの構造形態をとる伏在断層(blind thrust)で, 緩い撓曲帯はスラストの衝上運動に伴って成長するgrowth fold(Suppe, 1992)によるものと位置づけられる。従来, 地表に到達した活断層におけるslip rateの評価はなされてきたが伏在断層におけるそれについてはまだ成果をあげていない。アクティブテクトニクス研究におけるこの新たな課題に挑戦するためには, まずgrowth foldの成長形態を明らかにする必要がある。そこで, 1997年11月, 苫小牧市勇払で反射法地震探査を行った。測線は撓曲の軸にほぼ直交した海岸道路の勇払から弁天町間の東西約5kmに設定した。震源は東大地震研究所のミニバイブレーター, 発震点間隔は10m, 10-120Hzで1地点5スイープを行った。受震点間隔は10m, 30Hz受震器を用い, 180ch, 2msで記録を行った。その結果の概略については佐藤ほか(1998)により報告されている。それによれば往復走時1秒付近まで反射面が確認できる良好な断面が得られている。反射面では測線東部に軸を有する背斜とその軸から西方にいくに従い堆積層の層厚が増す特徴が見られる。Suppe(1992)ではgrowth strataの時間面を決定することでgrowth foldを形成させた断層のslip rateを算出できるとしている。しかし, この方法を適用するには佐藤他(1998)によってなされた処理過程を改善し, 反射面の分解能や連続性を向上させる必要がある。そこで, 我々は以下の二点を中心に1997年の探査結果の再処理を行った。(1)測線東方ならびに西方に位置する産業施設からの定常的なノイズを除去するためにF-K filterをかける。(2)速度解析をより稠密に行う(500m間隔)。この結果, 反射面の分解能連続性のいずれもが大幅に改善されるとともに, プロファイル作成深度も約1.5kmまで到達し, growth foldの形態が詳細に解明されることとなった。詳細なプロファイルは当日提示するが, 以下にその概略を述べる。まず第一に, 注目されるのは背斜軸部の深度300mに存在する連続性のある顕著な反射面であるが, これは, 石油技術協会誌に基づけば鮮新世荷葉層上部に相当し, その時代は約3~3.5Maである(akiba et al., 1986)。第二に, この反射面より下位と上位の地層では堆積構造の特徴が異なる。下位層においては背斜軸の両側で層厚は変化しないが, 上位層は背斜軸に向かうにしたがい薄化する。また上位層では上位になるほど傾斜が緩くなる。これらの結果から, この背斜は上位層堆積時に成長したと考えられる。第三に, 成長開始時代については上位相の萌別層のベースが約1Ma(akiba et al., 1986)であることから, 遅くとも1Maと判断される。なお, 最後に分解能について検討しておく。荷葉層上位で周波数特性は50~60Hzが卓越しており, 速度解析の結果と合わせれば, 分解能は最大6~7mであるとみなされる。このようにgrowth foldの成長形態については, 上記のような分解能で解明できた。しかし, 最終目標である伏在断層のslip rateの評価に至るまでには, 伏在断層の位置と性状の正確な決定, 堆積層の時間面の決定に加えて, その他荷葉層上位層の厚密効果などについての評価が必要となる。今後, これらの諸データを取得し, slip rateの評価を

目指したい.