

重力測定による双葉断層の浅部地下構造の推定

Shallow geologic structure of the Futaba fault, northeast, Honshu, Japan, based on gravity survey

照井 匡子^{1*}, 越谷 信², 櫻井翔平², 佐藤 比呂志³, 石山 達也³, 加藤 直子³, 阿部 進⁴, 東中 基倫⁴

Kyoko Terui^{1*}, Shin Koshiya², SAKURAI, Syohei², Hiroshi Sato³, Tatsuya Ishiyama³, Naoko Kato³, Susumu Abe⁴, Motonori Higashinaka⁴

¹ 岩手大学大学院工学研究科, ² 岩手大学工学部, ³ 東京大学地震研究所, ⁴ 地球科学総合研究所

¹Iwate Univ., ²Iwate Univ., ³ERI, Univ. of Tokyo, ⁴JGI, Inc.

1. 背景と目的

双葉断層は、数百 m の破碎帯を伴う白亜紀に活動した大規模な左横ずれ断層として知られている。この断層は NNW-SSE 走向で、阿武隈山地北部で断層は西側の F1、東側の F2 断層に分かれ、その間に割山ホルストを形成している。前期から中期中新世には、東西引張応力場は、西側の断層 F1 に沿って大きな垂直変位を引き起こし、崖錐性角礫を含む碎屑堆積物で半地溝を埋積した。現在では東側の断層 F2 は西側隆起成分を伴う左横ずれ活断層とされている。双葉断層の新第三紀以降の活動史は複雑であり、解明されていない点も多い。そこで、地下構造解明及び密度構造のモデル化のため、双葉断層周辺における重力調査を行った。

2. 調査概要

(1) 調査測線

調査測線は、福島県相馬郡新地町から宮城県伊具郡丸森町に至る東西方向の約 12km の区間である。測線東端から約 3-6km 地点で割山ホルストを横切る。重力測定点は、平野部では約 200m、双葉断層付近である割山ホルストでは約 100m 間隔で行い、測定点数は 71 点である。

(2) 調査手法

重力測定にはラコステ・ロンバーグ型重力計 (G824) を使用し、重力測定の読み値の誤差は 0.02mGal 以内とした。各測点では補正に必要な測定時刻及び測点を中心とする近傍の二次断面の地形を記録した。また、測定点の標高を得るため電子レベル (ライカ SPRINTER) で水準測量を行った。閉合誤差は 7mm である。

3. 測定重力値の補正

データ処理は、地質調査総合センター (2004) に概ね従っており、読み値の換算、潮汐補正、ドリフト補正を行い、さらに地形補正、フリーエア補正、ブーゲー補正を行いブーゲー異常値を算出した。ブーゲー補正は球面ブーゲー補正とし、地形補正の範囲は 45 km とした。フリーエア補正に用いる正規重力式の近似式には測地基準系 1980 を用いている。加えて広域ブーゲー異常の影響を取り除くためトレンド補正を行った。なお、補正に必要な仮定密度は 2.2 g/cm^3 を用いた。

4. 測定結果

トレンド補正後のブーゲー異常値は 102.5 mGal から 88.6 mGal である。最大値は新生代以前の堆積物が分布する割山ホルストで観測された。海成の鮮新世の堆積物がみられる割山ホルストの東側では、値は東端から西へ緩やかに減少する。主に前期から中期中新世の層で構成される割山ホルストの西側では、2 つの極大を示す。この 2 つの極大は半地溝によるものと考えられる。

講演では密度構造モデルに基づいて F1、F2 断層と半地溝との関係を示す予定である。