

2008年岩手・宮城内陸地震の震源域中央部の浅部地殻構造

Shallow crustal structure in and around the central focal area of the Iwate-Miyagi Nairiku Earthquake in 2008, northeast Japan

越谷 信 [1]; 佐藤 比呂志 [2]; 加藤 直子 [3]; 蔵下 英司 [2]; 綿引 芙美子 [4]; 茂木 太郎 [5]; 野田 賢 [6]; 佐野 剛 [7]; 戸田 茂 [8]; 今泉 俊文 [9]; 石山 達也 [10]; 阿部 進 [11]; 東中 基倫 [12]; 小池 太郎 [13]

Shin Koshiya[1]; Hiroshi Sato[2]; Naoko Kato[3]; Eiji Kurashimo[2]; Fumiko Watahiki[4]; Taro Mogi[5]; Masaru Noda[6]; Tsuyoshi Sano[7]; Shigeru Toda[8]; Toshifumi Imaizumi[9]; Tatsuya Ishiyama[10]; Susumu Abe[11]; Motonori Higashinaka[12]; Taro Koike[13]

[1] 岩手大・工・建設環境; [2] 東大・地震研; [3] 東大・地震研; [4] 岩手大・工・建設環境; [5] 岩大・工・建環; [6] 岩大・工; [7] 岩大・工; [8] 愛教大・地学; [9] 東北大・理・地理; [10] 東北大学; [11] 地科研; [12] (株)地科研; [13] ジオシス
[1] Civil and Environmental Eng., Iwate Univ.; [2] ERI, Univ. Tokyo; [3] ERI, Univ. of Tokyo; [4] Iwate Univ.; [5] Iwate Univ.; [6] Faculty of Engin., Iwate Univ.; [7] Iwate Univ.; [8] Earth Sci., AUE; [9] Geography Sci., Tohoku Univ.; [10] Tohoku University; [11] JGI, Inc.; [12] JGI; [13] Geosys

1. はじめに 2008年6月14日8時43分ごろ、岩手県内陸南部、奥羽脊梁山脈東麓（北緯39度01.7分 東経140度52.8分、深さ8km；気象庁発表）を震源とするMj7.2の地震が発生した。この地震の中部震源域の浅部地殻構造を明らかにするため、震央の東側に東西約11kmの測線を設定し、重力測定を行った。同じ測線上で、反射法地震探査および屈折法探査も行っている。

2. 重力測定・解析 重力測定は2008年9月17日から20日までの期間で行い、観測にはLaCoste & Romberg社製G型重力計(G497)を用いた。観測点間隔は約200mである。観測点の水平位置はトータルステーションにより測定し、標高はオートレベルによる往復水準測量により測定した。標高測定の精度は1点を除き $20S^{1/2}(\text{mm})$ (S :測線距離(km))の範囲におさまっている。これらの測量は2008年9月から10月にかけて行った。取得したデータの処理は、おおむね地質調査総合センター(2004)に従っているが、球面ブーゲー補正の補正範囲は、地形補正の範囲に合わせて、45kmとした。また、ブーゲー補正および地形補正に用いた仮定密度は、調査地域の地質を考慮して 2200 kg/m^3 とした。

3. 地質概要 調査地域の地質は、下位から古生界堆積岩類および白亜紀花崗岩類、中新統大荒沢層、小出川層、前川層、下嵐江(おろせ)層、瑞山層(厳美層)、鮮新統大平層(竜の口層)および国見山安山岩からなる。このうち、小出川層および前川層が日本海拡大時のシンリフト期の堆積物と考えられている。調査地域の東部には基盤をなす古生界および花崗岩類が露出し、これより西側では下嵐江層以下の地層がおおむね東傾斜で壘重する。瑞山層以上の地層は下位の地層を不整合で覆って分布する。

4. 結果 ブーゲー異常は花崗岩類露出地域付近で最も大きく(約83mGal)、東に向かって急激に減少し、約3km東方では60mGal程度になる。花崗岩類の西側では約2.5km西方で72mGalまで減少し、さらに西方で再び増加に転じ測線西端では76mGal程度になる。

5. モデル Talwaniタイプの多角形岩体を用いた2次元重力場モデリングソフトウェア2MODTM(FUGRO-LCT社製)を用いて、密度構造をモデル化した。モデルにおいて、地質や反射法および屈折法探査の結果を考慮して、密度の異なる4層を仮定した。地質とのおよその対応関係は、第1層がプレリフト期の地層・岩体、第2層がシンリフト期の地層(第1層に対する密度差: -200 kg/m^3)、第3および4層がポストリフト期の地層(密度差: -700 kg/m^3 , -1000 kg/m^3)である。

6. まとめ 前述のモデルにより次のことが明らかになった。(1)基盤をなす花崗岩類は東西両側に発達した正断層により地壘を形成する。西側の正断層は餅転-細倉構造線北部に相当し、逆断層として再活動し、今回の地震により生じた西側隆起の地表変位に連続する。(2)反射法地震探査より明らかになった震源断層である山地境界断層は、半地溝を形成した正断層が反転して逆断層として活動したものである。Kurashimo et al. (2008)によると、稠密な余震観測の結果、本地震の北部震源域においても震源断層は奥羽脊梁山脈東縁部の地形境界に位置する山地境界断層に一致するという。この山地境界断層は阿部ほか(2008)により中新世に正断層として半地溝を形成したものであるとされている。本研究によって得られた結果は、中部震源域においても北部地域と同様に東北日本のリフト期に形成された正断層が反転して震源断層として活動し、さらに、同時期に形成された他の正断層も同時に反転再活動したことを示している。

文献

阿部ほか, 2008, 制御震源及び自然地震データを用いた統合地殻構造探査 - 北上低地帯横断地殻構造調査を例として - . 物理探査学会第118回学術講演会論文集, 124-126.

地質調査総合センター, 2004, 日本重力CD-ROM, 第2版.

Kurashimo et al., 2008, Crustal structure in the northern aftershock area of the Iwate-Miyagi Nairiku Earthquake by dense aftershock observation. 7th General Assembly of Asian Seismological Commission and Seismological Society of Japan, Fall meeting, Y2-228.