

2008年岩手・宮城内陸地震の震源域北部の浅部地殻構造

Shallow crustal structure in and around the northern focal area of the Iwate-Miyagi Nairiku Earthquake in 2008

越谷 信^{1*}, 綿引 芙美子², 佐藤 比呂志³, 加藤 直子³, 蔵下 英司³, 野田 賢¹, 阿部 進⁴, 白石 和也⁴, 東中 基倫⁴

Shin Koshiya^{1*}, Fumiko Watahiki², Hiroshi Sato³, Naoko Kato³, Eiji Kurashimo³, Masaru Noda¹, Susumu Abe⁴, Kazuya Shiraiishi⁴, Motonori Higashinaka⁴

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

¹Fac. Eng., Iwate Univ., ²Graduate School Eng., Iwate Univ., ³ERI, Univ. Tokyo, ⁴JGI

1.はじめに 2008年岩手・宮城内陸地震Mj 7.2の震源断層は、日本海拡大時に形成された正断層が逆断層として再活動したものであると考えられている。これらの正断層は西傾斜で、ハーフグララーベンの東縁を成している。ハーフグララーベンはリフト形成期およびポストリフト期の第三系により埋積されている。

この地震に先立つ2007年10月26日から11月13日の期間に、浅部地殻構造を明らかにするため、震源域の北部を横断する測線において重力探査を行った。測線長は約50kmで、北上山地の西縁部から北上低地帯を経て奥羽脊梁山脈の中軸部に至る。同じ測線上で、反射法地震探査および屈折法探査も行われている(阿部ほか, 2008; 白石ほか, 2009)。

2.重力測定・解析 重力測定はLaCoste & Romberg社製G型重力計(G497)を用いた。観測点間隔は約200mで、総観測点数は243点である。観測点の標高・位置は測線の中央区間約26kmはトータルステーションにより測定し、測線の東側約2kmおよび測線の西側約22kmは東端の3点を除きハンディGPSで測定した。当初、これらの東西両区間の水準測量を道路の冬期閉鎖期間後に行う予定であったが、地震発生のため道路が大きく破損し、通行止め区間となった等の理由で再測量を行うことができなかった。トータルステーションによる標高誤差は最大で10cm程度で、ハンディGPSによるそれは最大で6mである。

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/m³とした。トータルステーションによる測量区間およびハンディGPSによる測量区間におけるブーゲー異常値にもたらす誤差は、最大でそれぞれ0.02mgalおよび1.4mgalである。

3.結果 ブーゲー異常は東端の北上山地の変成岩分布域内で最も大きく(約128mgal)、中央部の胆沢扇状地内で最も小さく60mgal程度になり、西側の下部中新統や基盤の白亜紀花崗岩類が露出する脊梁山脈中軸部では約100mgal程度になる。中央部では数mgal程度の増減を繰り返す。

4.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層がリフト形成期以降の地層(第1層に対する密度差:-400 kg/m³)、第3層は表層部のP波速度が2.3km/s以下の地層(密度差:-800 kg/m³)である。

5.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)本地域の構造は4つの半地溝により特徴づけられ、これは阿部ほか(2008)により推定されている構造とよく一致する。(2)最西側に位置する断層により上盤側の方が下盤側より第1層上面が上側に変位している。モデル計算ではこの変位を与えた方がより測定値に近い値を得ることができた。この断層はKurashimo et

al. (2008)による本地震の北部震源域における震源断層（山地境界断層）に一致し、この密度構造はこの断層がインバージョンにより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.

白石ほか，2009，初期モデルランダム化による屈折トモグラフィ解析の信頼性評価，物理探査学会第119回学術講演会論文集，28-31.

キーワード: 2008岩手・宮城内陸地震,重力調査,浅部地殻構造

Keywords: Iwate-Miyagi Nairiku Earthquake in 2008, gravity survey, shallow crustal structure