

警固断層帯南東部における高密度重力探査 Densed gravity survey on the southeastern Kego fault system

西島 潤^{1*}; 藤光 康宏¹
NISHIJIMA, Jun^{1*}; FUJIMITSU, Yasuhiro¹

¹九州大学大学院工学研究院

¹Faculty of Engineering, Kyushu University

福岡市中心部を北西方向に縦断する警固断層帯は全長 55km で、過去の活動時期の違いから北西部と南東部に区分される(地震調査研究推進本部, 2007)。このうち北西部は 2005 年福岡県西方沖地震の震源域となった。一方陸域の南東部はマグニチュード 7.2 程度の地震が発生することが推定されており、30 年以内の地震発生確率は 0.3~6% と高くなっている。警固断層南東部において地震が生じた場合の地震被害を軽減することを目的として、文部科学省による「警固断層帯(南東部)における重点的な調査観測」が平成 23 年度に開始され 3 年間にわたり調査が行われている。本調査の一環で断層帯の詳細な位置・形状を把握することを目的とした高密度重力探査を実施した。本研究では得られた重力異常とボーリング資料に基づき、警固断層帯南東部の密度構造モデルを作成した。

本調査では測定点間隔は 50~150m とし、Scintrex 社製 CG-3+および CG-5 相対重力計を用いて 3 年間で 721 点の測定を行った。その際の測定点の位置測量は 2 周波型 GPS 受信機(TOPCON 社製 HIPER II)によるネットワーク型 RTK 法を用いた。重力基準点は九州大学伊都キャンパス内重力点で Micro-g LaCoste 社製 A-10 絶対重力計を用いて測定した重力値を使用した。このデータに九州大学で過去に測定したデータおよび日本重力データベース DVD 版(地質調査総合センター, 2013)のデータを併せて 3008 測定点のデータを用いて重力異常図を作成した。その際の補正密度は ABIC 最小化法(村田, 1990)により 2.47g/cm³ とし、地形補正は 50m メッシュ地形データを用いて補正を行った。

得られた重力異常図には、今回ターゲットにしている断層による重力異常のほかに深部構造を反映した長波長の重力異常が含まれるため、この長波長成分を 2 次曲面で近似し分離して、比較的浅部の地下構造を反映した残差図を作成した。2 次傾向面残差図より、これまでの測定で明らかになっていた南区井尻から春日市須玖北にかけての約 2 km の北西-南東方向の重力異常の急傾斜から南東方向に約 1 km 離れた春日市岡本付近及び春日公園の南西に重力異常の急傾斜(北東落ち)が存在することが判明した。また、急傾斜部分の東側には南西落ち重力異常の急傾斜が存在し、春日公園を中心とした地域はこれらの急傾斜部分に囲まれた低重力異常域になっていることが明らかになった。このような凹地状の構造は天神付近、井尻付近にも見られ、それぞれの凹地の間には重力基盤が浅くなっている部分があり、3 つの独立した凹地が存在することが、重力異常から推定される。また、これらの凹地の中心は南東に行くに従い少しずつ東にずれている。現在推定されている警固断層の位置(中田・今泉, 2002)と重力異常の急傾斜部分を比較すると、井尻付近では東側の南西落ちの急傾斜部分にほぼ一致し、春日市岡本付近では西側の北東落ちの急傾斜部分に一致している。

警固断層沿いに北東方向に 2km、南東方向に 9.7km の領域に対し、この 2 次傾向面残差に合うように 3 次元フォワードモデリングを行った。その際に本調査で得られたボーリング資料 137 本のデータを使用した。重力計算は GRAV3D ver. 3.0(Li and Oldenburg, 1998)を用いて、地下の密度分布を推定した。この結果、断層位置は中田・今泉(2002)で推定されている位置とほぼ一致した。また、警固断層の東側に 100m 程度の破碎帯が推定された。

キーワード: 高密度重力探査, 活断層, 重力異常

Keywords: Densed gravity survey, active fault, gravity anomaly