

福岡市警固断層周辺の高密度重力測定による重力異常と福岡県西方沖地震による地震被害

Detailed Bouguer anomaly map around the Kego fault, Fukuoka city and the damage of the 2005 west off Fukuoka earthquake

西島 潤 [1]; 藤光 康宏 [1]; 福岡 晃一郎 [1]; 江原 幸雄 [1]

Jun Nishijima[1]; Yasuhiro Fujimitsu[1]; Koichiro Fukuoka[1]; Sachio Ehara[1]

[1] 九大院・工・地球資源

[1] Earth Resources Eng., Kyushu Univ.

<http://geothermics.mine.kyushu-u.ac.jp>

我々は、1996年に行われた福岡県による警固断層の活断層調査を契機に警固断層を含む福岡市全域において高密度に測定点を配置した(数10m程度)重力測定を行っており、基盤構造の推定を行っている。本研究では測点密度が低い薬院-長浜の警固断層沿いで重力測定を行い、警固断層及びその周辺の基盤構造について考察を行った。また、ブーゲ異常図と地震被害・震度との比較を行い、将来の地震災害防止への重力データ利用の可能性についても考察を行った。

福岡市の地質は古期のものから、三郡変成岩、花崗岩類、古第三紀層、玄武岩、第四紀層となっている(唐木田ほか, 1994)。三郡変成岩は、福岡市東部(香椎)と南西部に主に分布しており、一部能古島及び西区今津に分布している。花崗岩については、福岡市西南部から南部にかけて分布しており、糸島花崗閃緑岩、北崎トータル岩、志賀島花崗閃緑岩、早良花崗岩、佐賀花崗岩が分布している。調査地域内はほとんど早良花崗岩である。古第三紀層は、那珂川以西の福岡中心部から西部にかけての丘陵地に分布している。本地域には、試錐資料から警固断層の存在が推定されており、この他那の津断層、石堂-海の中道断層、香椎断層など博多-二日市構造線に平行な方向に延びる断層が推定されている。

重力測定は、2005年11月より2006年1月にかけてこれまで測定点がほとんど無かった薬院-長浜にかけての警固断層沿い及び福岡県西方沖地震余震震源の集中域の一つである東浜周辺で新たに250点の測定を行った。このデータに既存のデータ872点および日本重力CD-ROM(地質調査所(編), 2000)のデータ(49点)を合わせ合計1171点でブーゲ異常図を作成した。使用重力計は、SCINTREX CG-3・CG-3Mを用い、各測点において、サンプリング間隔1秒、1分間(60サンプル)の測定を行った。標高は、福岡市発行の2500分の1福岡市都市計画図の標高点からの読み取りと海岸部ではGPS測量により決定した。重力測定は閉塞方式を採用し、起点および終点を重力値が既知である基準点に設定した。重力基準点は、九州大学工学部内の基準点とした。

測定から得られた重力値に各種補正(フリーエア補正、ブーゲ補正、地形補正)を施し、ブーゲ異常図を作成した。ブーゲ異常を求める際に用いた仮定密度は、村田(1990)の方法により 2.40g/cm^3 とした。作成したブーゲ異常図には、北西から南東方向に向かってブーゲ異常が小さくなる傾向が存在するため、一次傾向面を引いた残差異常図を作成した。

福岡市の中心部付近には、赤坂-野間-石城町をつなぐ三角形の地域で、ボーリングデータから推定されている天神凹地(福岡地盤図作成グループ, 1981)が存在する。福岡市中心部に見られる重力の低異常はこの天神凹地とほぼ一致している。また、これまで重力異常でははっきりしていなかった薬院-長浜での警固断層による急傾斜部分が今回の測定で約 1.2mgal の急傾斜部分として見えるようになった。この低重力域では、日本建築学会の調査により、今回の地震で震度6弱のゆれが観測され、警固断層西側のやや重力異常の高い部分(震度5強~5弱)に比べゆれが大きくなっており、マンションなどの建物、塀などの被害が多く出ている。このように低重力異常域において地震被害が大きくなる傾向が見られることから、今後さらに重力測定を行うことにより、地震が起きた場合、福岡市内のどの地域で地震被害が大きくなるかということを予測する資料の一つになりうるのではないかと考えられる。