

福岡市周辺の高密度重力異常分布から見た 2005 年 3 月 20 日福岡県西方沖地震 Detailed Bouguer anomaly map around Fukuoka city and the earthquake off the western part of Fukuoka Prefecture, March 20, 2005

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 University

福岡市には、ボーリングデータから警固断層の存在が推定されており、断層露頭の確認や地形図及び空中写真の判読などにより確実度 I から II、活動度 B 以下の活断層とされている(活断層研究会, 1991)。今回の福岡県西方沖地震では警固断層そのものは動かなかったが、もし、警固断層が動いた場合福岡市内における震災被害は甚大なものになると考えられる。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。現段階では福岡市全域をカバーできていないが、現状のブーゲ異常図から警固断層及びその周辺の基盤構造について考察を行うとともに被害状況・震度などとの比較を行い、将来の地震災害防止への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、1996 年 8 月から 2003 年 4 月にかけて合計 872 点で実施した。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。測定点は、福岡市発行の 2500 分の 1 福岡市都市計画図の独標点および一等水準点を用いた。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。本基準点は、国土地理院において設定された日本重力基準網 1975 (JGSN75) による絶対重力値(国土地理院, 1976)の明らかな九州大学理学部地殻変動観測所内の水準点と九州大学工学部内の基準点とを往復比較測定を行って決定した。また、ブーゲ異常図作成の際には、日本重力 CD-ROM(地質調査所(編), 2000)の重力測定値データベースのデータ(49 点)も利用した。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 2.47g/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。残差異常図を見ると、警固断層が推定されている位置に最大約 2mgal の急傾斜部分が存在しており、その北部の博多湾を越えた海の中道にも、警固断層と同様の急傾斜が見られる。また、警固断層以外にもいくつかの急傾斜部分が存在する。警固断層の東側に位置する急傾斜部分は、南部から中央部にかけては、那の津断層とほぼ一致しているが、中央部から北部にかけては、大きく北の方へ曲がり、石堂 - 海の中道断層に交わり、北東方向に向かってのびている。

また、福岡市の中心部付近には、これまで述べた重力の急傾斜部によって囲まれる低異常域が存在している。この範囲は、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)の範囲とほぼ一致している。この天神凹地では、第四紀堆積層が周囲に比べ厚く、今回の地震でも震度 6 弱のゆれが観測され、周囲(震度 5 強~5 弱)に比べゆれが大きくなっている。また、重力が高異常になるにつれ地震の揺れも小さくなる傾向が見られる。したがって、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揺れが大きくなるかということを判断する資料の一つになりうるのではないかと考えられる。