

重力探査による青谷三朝地域における地下構造の推定

鳥取大学 学生会員 ○有村 翔也
鳥取大学 正会員 野口 竜也
鳥取大学 正会員 香川 敬生

1.はじめに

鳥取県では1943年鳥取地震(M7.2)、1983年鳥取県中部の地震(M6.3)、2000年鳥取県西部地震(M7.3)等、M6~7クラスの地震が多数発生しており、この要因を検討するために地下構造を調べることは重要である。そこで、本研究では鳥取県中部の青谷および三朝地域で重力探査を行い、地下構造の推定を行った。

2.観測および解析

重力観測は122点で実施し、鳥取大学の重力基準点を出発点とする閉塞観測とした。重力の測定にはラコストロンバーク重力計を用いた。位置の決定はVRS-GPS、およびDGPSを用いた。測位精度はVRS-GPSで10cm、DGPSで1m以内である。

3.解析および結果

3.1 ブーゲ異常

観測値から各種補正を行い、重力異常を求め、既存の重力データ(過去の鳥大のデータ、重力データベース)を含めて以下の解析に用いた。

最初に三朝地域では表層地質が堆積岩などに対し密度の大きい花崗岩、安山岩などが広く分布している。ブーゲ異常を求める際の仮定密度はCVUR法¹⁾を用いて三郡変成岩と花崗岩類の地域で密度推定を行った。その結果、三郡変成岩の密度は2.7 g/cm³、花崗岩類の密度は2.5 g/cm³であった。

まず仮定密度2.7 g/cm³のブーゲ異常図(図1)と表層地質を比較すると、三朝地域で花崗岩が分布する地域は、安山岩が分布する地域より高重力異常であることが分かった。これは、表層に露頭している安山岩は表層に薄く存在し、その下位の花崗岩の層厚が影響しているものと考えられる。

次に50-3000mバンドパスフィルターにより、地下深部の構造に起因すると思われる長波長成分を取り除いた(図2)。三徳山の北側と西側は特に低異常で、南側は北側に比べ高異常である。低異常を示している地域は花崗岩の層が厚いためで、高異常を示している地域では花崗岩の層が薄いためでありとされる。

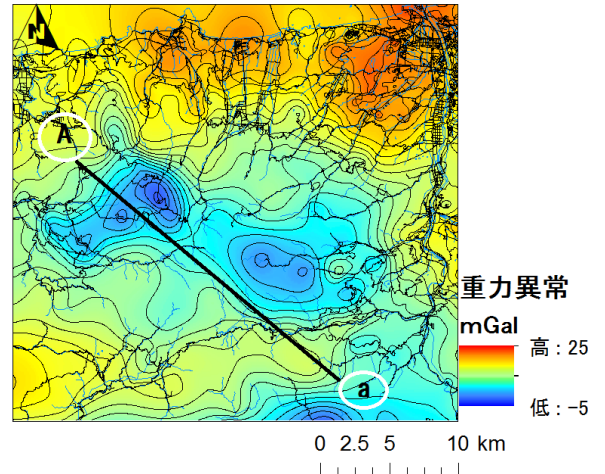


図1 ブーゲ異常図

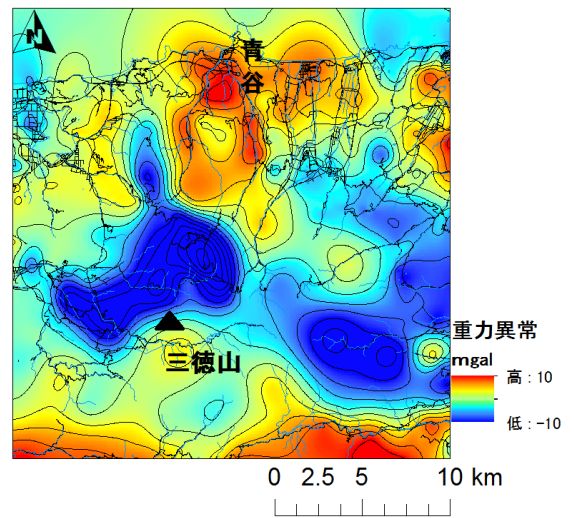


図2 ブーゲ異常図(フィルター処理)

キーワード 重力探査 三朝地域 三郡変成岩 花崗岩

連絡先 〒680-8552 鳥取市湖山町南 4-101 鳥取大学大学院工学研究科 社会基盤工学専攻土木工学講座
野口 竜也 TEL: 0857-31-6097

3.2 地下構造解析

花崗岩類の密度を 2.5 g/cm^3 、三郡変成岩の密度を 2.7 g/cm^3 とする均質 2 層構造を仮定し、2 層の密度差を 0.2 g/cm^3 として 2 次元構造解析を行った。低重力異常域を切るように、南東北西方向に断面 a-A (図 1) で解析を行った (図 3)。なお、図 3 の左端とそこから 7 km 地点に三郡変成岩の露頭するように拘束条件を与えた。図 3 より A 地点から 4 km 付近で標高約 -4000 m 落ち込みが見られる。

$50\text{--}3000 \text{ m}$ バンドパスフィルターを施して、2 次元解析と同様のパラメーター設定で 3 次元構造解析を行った (図 4)。なお、三郡変成岩の露頭するように拘束条件を与えた。三徳山の北東側は基盤が浅くなっているが、そのすぐ先の北側では急激に浅くなり、標高 -1800 m で最も深くなっている。

3.3 地震の震央分布との関係

ブーゲ異常図に震央を重ね合わせたものを図 5 に示す。赤丸が 1983 年 10 月 31 日～11 月 30 日、青丸が 2015 年 10 月 17～31 日、黒丸が 2015 年 12 月 14～31 日の震源分布である。図 5 から震央が分布している地域は低異常と高異常の境界に分布していることが分かった。

4.まとめ

三朝地域で重力探査を行い地下構造を推定した結果、以下の事が分かった。

- 1) . 三朝地域のブーゲ異常は花崗岩の地域が、安山岩の地域より高異常であることが分かった。
- 2) . 2 次元および 3 次元密度構造解析により、三朝地域において 2 層モデルによる基盤の深度分布を得ることができた。最深部では 4000 m まで基盤が落ち込んでいることが分かった。
- 3) . 震央が分布している地域は低異常と高異常の境界に分布していることが分かった。

参考文献

- (1) Komazawa (1995) : Gravimetric Analysis of Aso Volcano and its Interpretation Journal of the Geodetic Society of Japan, Vol.41, No.1, pp.17-45
- (2) 津吉祐典 (2015) : 重力探査による智頭および鹿野地域の地下構造推定 , 鳥取大学卒業論文

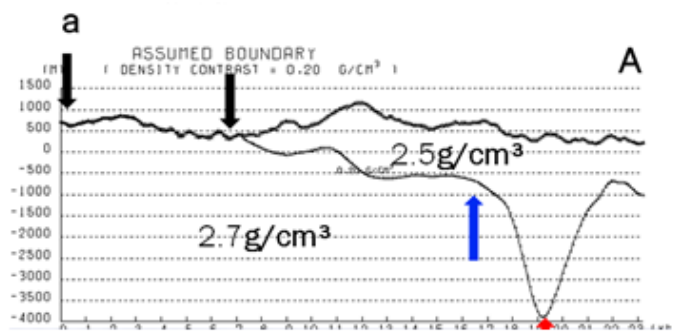


図 3 断面 a-A の 2 次元密度構造

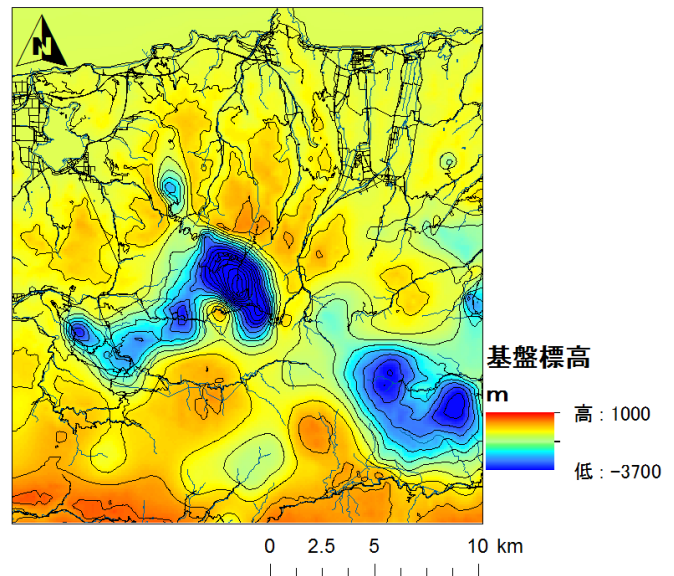


図 4 3 次元密度構造解析による基盤標高分布図

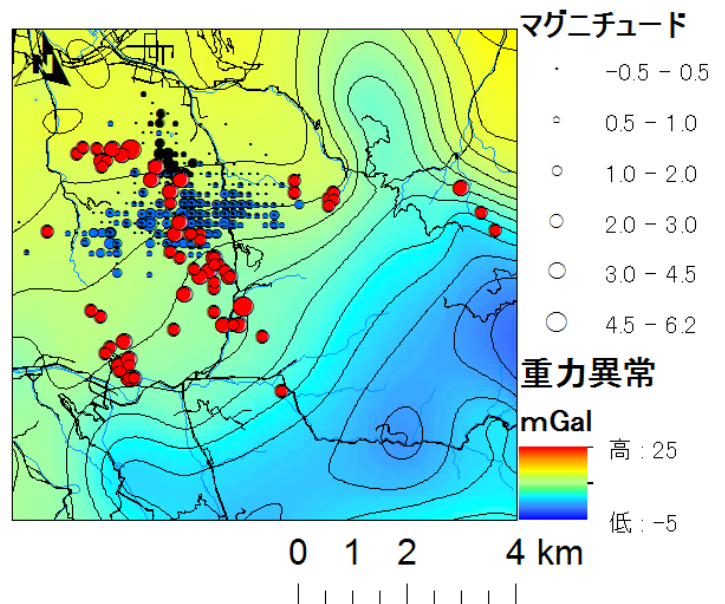


図 5 震源分布とブーゲ異常図