

活断層周辺の重力異常の起源 - 体積歪の累積 vs 成層構造不連続面の累積上下変位

Origin of the characteristic gravity anomaly around active faults - accumulated volumetric strain v.s. subsurface displacement

大久保 修平[1]

Shuhei Okubo[1]

[1] 東大・地震研

[1] Earthquake Res. Inst., Univ. Tokyo

活断層の周辺では、過去の地震活動の影響を受けて、重力に特徴的な空間パターンが生じる。その一例としては北伊豆断層周辺の重力異常が示す、 $\pm 10\text{mgal}$ 程度の振幅の4象限型のパターンがあげられる。

このような重力異常を担う密度異常が、体積的な分布をしているのか、それとも面分布の形で存在するのかは、興味ある問題である。たとえば、小山(1988)では、北伊豆断層周辺の重力異常が、熱海層群と白浜層群の境界面深度の水平変動として解釈されている。一方、均質半無限媒質内で繰り返し断層運動が生じた場合の重力変化からも、北伊豆断層周辺の重力異常を説明することができるこの場合には、地下には不連続面はなく、体積歪が主要な要因と想定される。

田中・大久保(2001)は、ディスロケーション理論を球対称成層構造をもつ粘弾性体地球に適用して、断層運動の繰り返しで生じる重力変化の累積 = 重力異常として説明した。そこでは、1000年ごとに2mの断層運動が500回(過去50万年にわたって)生じたときの地表の重力ポテンシャルおよびその勾配が計算されている。しかし、彼らの計算では、それを引き起こす密度場の擾乱が主として何に起因するのか、そのままでは明らかになっていない。そこで彼らの手法を基本的に採用しつつも、成層構造をした固体地球内部の任意の深さにおける、上下変位と体積歪とを簡便に計算する手法を、開発した。

具体的には Okubo (1993)の相反定理を拡張し、潮汐変形・荷重変形・シア変形など、外力による非斉次変形の解を用いて、上下変位と体積歪を表現する式を導いた。この理論を、実際の球対称成層構造をもつ粘弾性体地球に適用した結果を、講演時に提示する。