

重力異常と地形のCoherenceから推定される日本列島下のelastic thickness (その2)

Effective Elastic Thickness beneath the Japanese Islands deduced from Coherence between Gravity Anomalies and Topography, Part II

工藤 健 [1], 古本 宗充 [2], 河野 芳輝 [3]

Takeshi Kudo [1], Muneyoshi Furumoto [2], Yoshiteru Kono [3]

[1] 理研・地震国際フロンティア, [2] 金大・理・地球, [3] 金大大学院・自然・物質

[1] RIKEN - International Frontier Program on Earthquake Research, [2] Dept. Earth Sci., Kanazawa Univ., [3] Earth Science, Graduate Schl.Nat.Sci.Tech., Kanazawa Univ.

地形と地下構造との間には、リソスフェアに加わる荷重とそれを力学的に支える弾性体という関係が成り立つ。地形を支える弾性体の板が薄いほど、細かな地形の凹凸による荷重の変化は地下構造の変形に影響すると推測される。地下構造の情報は重力異常分布に反映されている。Forsyth(1985)は、この弾性体の厚さ (elastic thickness) の変化に応じた地形と重力異常分布のcoherence (各周波数領域におけるフェーズ、振幅の類似度) の変化を理論計算によって推定した。我々はこの方法を日本列島の実地の地形、重力データに適用した。

地形と地下構造との間には、リソスフェアに加わる荷重とそれを力学的に支える弾性体という関係が成り立つ。地形を支える弾性体の板が薄いほど、細かな地形の凹凸による荷重の変化は地下構造の変形に影響すると推測される。地下構造の情報は重力異常分布に反映されている。Forsyth(1985)は、この弾性体の厚さ (elastic thickness) の変化に応じた地形と重力異常分布のcoherence (各周波数領域におけるフェーズ、振幅の類似度) の変化を理論計算によって推定した。我々はこの方法を日本列島の実地の地形、重力データに適用した。前報 (1995年合同大会) では主に西南日本と東北日本の解析結果の比較を行い、西南日本のelastic thicknessが東北日本におけるものより10km以上厚く求まる事などを報告した。

解析には国土地理院による数値地図に含まれる標高データ、金沢大学によってコンパイルされた重力データを用いた。前報以降の解析により、飛騨山脈を含む解析区間においてelastic thicknessが極端に薄く(数km)求まる事等が明らかになってきた。Forsyth(1985)で用いられた仮定の代わりに、地形を支える弾性体の板が"柔らかい"場合も、細かな地形の凹凸による荷重の変化が地下構造の変形に影響すると推測される。そのため"elastic thicknessが薄く求まる"地域の地下は、実際には上部地殻全体が"柔らかい"可能性も考えられる。今回はそれぞれの解析区間について、熱的構造、地殻内地震の震源分布に関する情報、過去に被った構造運動等と比較しつつ考察を行なう。また、elastic thickness推定には直接関係しない波長領域において小規模なcoherenceの高まりが見られる場合がある。これらの原因となる現象を探るため、問題の波長領域の地形、重力異常分布を取り出し、検証する。原因が重力異常を求める際に仮定した表層密度によるものであった場合、この手法は適正な仮定密度推定に応用できる。一方、自然界に原因が実在する場合は、新たな現象発見に発展する可能性がある。

以上のような方法によって、地形と重力異常を利用した新たな地下構造理解への道を探る。