

リソスフェア強度の異方性について - (1)北米グレート・ベースンにおける検証 -
Anisotropy of the flexural rigidity of continental lithosphere. (I) An application to the Great Basin.

工藤 健[1], 古本 宗充[2]

Takeshi Kudo[1], Muneyoshi Furumoto[2]

[1] サイクル機構・東濃, [2] 金大・理・地球

[1] TGC,JNC, [2] Dept. Earth Sci., Kanazawa Univ.

リソスフェアの剛性は、その有効(等価)弾性厚(Te)として見積られる。これが厚いほど、地形荷重の大小が(アイソスタシーではなく)リソスフェアの剛性によって支えられる。リソスフェアがたわむと地下の密度分布が変化し、その結果生じる地下構造は重力異常として捉えられる。Forsyth(1985)は、地形と重力異常分布の波長ごとの相関(coherence)を用いて、リソスフェアを弾性体と近似した時の有効弾性厚推定手法を確立した。この手法は一般に等方的な弾性体を想定している。全方位の平均値としての coherence を波長ごとに求め、解析範囲の平均的な Te 値を推定するものである。今回我々は、coherence 分布算出の際に1方向のみの重力異常・地形の起伏情報を参照するよう手法を変更し、方位別の Te 値の変化を求めた。

今回は、この手法を北米大陸西部のグレート・ベースン地域に適用した結果を報告する。この地域は広範囲にわたって同じ方向性(南北走行)の正断層が分布し、第三紀の大規模な東西伸長が地質学的に明らかにされている。この地域内に 500 km X 500 km の解析範囲を設け、解析方向を 10 度ずつ回転しながら Te 値推定を繰り返した。その結果、推定された Te は、方向によって 6 km ~ 11 km の間を変化し、最も薄く求まる方向“最薄軸”はほぼ東西方向、最も厚く求まる方向はそれに直交する方向となった。最薄軸はこの地域の地殻の伸長方向で、断層群の走行とはほぼ直交する事が明らかとなった。さらにこの結果から、この地域のリソスフェアの曲げ剛性は方向によって最大 6 ~ 7 倍の違いがある事が示唆された。地殻の伸長方向にリソスフェア強度が弱められている原因としては、東西伸長時に下部地殻に貫入したであろう南北性のダイク群とその上に出来た正断層群の関与が挙げられる。即ちこの地域の地殻が、南北方向に強度を保った細長いセグメントの集合体として、あたかも“すだれ”のように方向による強度差が生じている可能性が考えられる。

今後はスペクトル推定法の変更・改良によって本手法の空間解像度を上げ、日本列島に応用する。地殻強度とその異方性の水平変化を精査し、様々なタイムスケール(地質学から測地学)における地殻変動との関連を議論する予定である。