

局在化アドミッタンスで見た地球のプレート像

Image of the Earth's plates based on spatially localized admittance

木戸 元之[1]

Motoyuki Kido[1]

[1] 科技団 科技特 海洋センター

[1] JST Domestic Res. Follow @ JAMSTEC

一般に、地形の凹凸の長波長成分(>200km)は、エアリーのアイソスタシが成り立つ形で補償され、フリーエア重力には殆ん現れない。これに対し、短波長成分は(<100km)プレートの弾性に支えられ、強い重力異常が現れる。両者の境目となる波長は、プレートの弾性厚に依存する。波長領域での重力と地形の振幅比はアドミッタンスと呼ばれ、この値が急変する波長から、プレートとの弾性厚についてある程度の推定が可能となる。このような解析は通常波長領域で行われるため、場所に関する情報を持たず、ある切り出された領域の平均の値を得ることになる。

我々は既にウェーブレットを用い、空間領域と波長領域の両方を局在化したアドミッタンスの計算方法を開発した。相殺の関係にある空間と波長の精度を適度にバランスさせることにより、波長の情報を残しつつ、場所に関しても言及できる方法である。また、元データの精度が十分に高い場合、重力と地形の相関は短波長ほど高くなり、逆にアイソスタシで補償される程度の長波長では、相関はゼロになる。コヒーレンス法を用いたプレートと弾性厚の解析は、このことを利用している。しかし、一般にデータの精度は短波長ほど低いため、精度が不十分なデータではコヒーレンス法を使うことが出来ず、アドミッタンス法の方が有理である。今回の発表では局在化した重力と地形の相関係数の解析を導入し、相関をアドミッタンスの信頼度を計る指標として用いた。このようにして、得られたアドミッタンスの信頼度の空間的な分布を明らかにし、信頼度の低い場所を切捨てて、アドミッタンスの議論をすることに成功した。

全球を一様に解析するため、重力は EGM96 の球関数 360 次(波長 100km)のデータ、地形には TBASE の 5 分間隔のデータを用いた。短波長のアドミッタンスは陸で高く、海域で低い結果が得られ、100~200km 程度の波長の地形は、大陸の厚いテクトスフェアで支えられていると解釈される。一方、海洋はおおむね低く、この程度の波長はかなりの部分が補償されていることが分かる。海域内での変化を見るには、さらに高分解能なデータが必要となる。また、陸域に於いても、北米イエローストーンやアフリカケニア地溝帯などアクティブな地域では、低いアドミッタンスの値が得られた。相関についてみると、大陸の一部や、地形の振幅の小さい東太平洋等で低い値が得られた。前者は地形(水深)データの精度が悪く、後者は、陸上での重力測定の欠落が原因と思われる。