

重力異常のブロックインバージョンによる密度不連続面の深さ分布の推定

An estimate of depth distribution of density discontinuity by block inversion of gravity data

福永 真理子 [1], 小田 仁 [1], 志知 龍一 [2]

Mariko Fukunaga [1], Hitoshi Oda [1], Ryuichi Shichi [2]

[1] 岡大・理・地球科学, [2] 名大・理・地球惑星

[1] Dept. of Earth Sci., Okayama Univ., [2] EPS, Nagoya Univ.

密度不連続面の深さ分布を与えたとき、ある深さの水平面を規準不連続面とすると、それよりも浅い部分には正（負）の密度差が存在し、深い部分には負（正）の密度差が存在することになる。そこで、重力異常がこのような密度差によって生じるとして、重力異常から密度不連続面の深さ分布を三次元的に求める試みを行った。まず、重力データからブロックインバージョン法で深さ分布を推定するためのアルゴリズムを開発し、密度不連続面の深さ分布が推定できることを数値実験で確かめた。さらに、この方法を中国・四国地方のモホ面の深さ分布の推定に適用した。

密度の異なる二つの層が密度不連続面（空間曲面）で接しているとき、ある深さに存在する水平な不連続面を規準とすると、それよりも浅い部分では正（負）の密度差が存在し、深い部分では負（正）の密度差が存在することになる。そこで、重力異常がこのような密度差によって生じるとして、観測された重力異常から密度不連続面の深さ分布を求める試みを行った。まず、対象領域をいくつかのブロックに分割し、そのブロック内のある深さに不連続面を与えると、それぞれのブロックでは基準面から不連続面の間に密度差が存在することになる。1ブロックの密度差による地表での重力異常はBanerjee & Guputa (1977) によって計算することができる。不連続面が空間的な曲面である場合には、高さが異なるN個のブロックが基準面に沿って分布することになる。このとき観測点の重力異常は個々のブロックの密度差による重力異常の和によって表される。従って、重力異常を逆問題として解くことにより、各ブロックの不連続面の深さを知ることができる。

ブロックインバージョン法を用いた数値実験を行った結果、この方法は密度不連続面の深さ分布の推定に有用であることが明らかとなった。また、この方法を中国・四国地方のモホ面の深さ分布の推定に適用した。得られたモホ面の形状は、中国山地や四国山地で谷となり瀬戸内海で尾根となる東西の走向に沿った形状をしていることが分かった。この形状は、地震波の解析で得られた形状と定性的に一致する。