

重力異常と磁気異常から見た北海道北部地域の地殻構造

Crustal structure in northern Hokkaido based on gravity and magnetic anomalies

梶原 崇憲[1]; 茂木 透[2]; 山本 明彦[3]; 大熊 茂雄[4]; 中塚 正[5]

Takanori Kajiwara[1]; Toru Mogi[2]; Akihiko Yamamoto[3]; Shigeo Okuma[4]; Tadashi Nakatsuka[5]

[1] 北大・理・地球科; [2] 北大・理・地震火山センター; [3] 北大・院・理; [4] 産総研・地球科学情報; [5] 産総研地質

[1] Earth Sci., Hokkaido Univ.; [2] ISV, Hokkaido Univ.; [3] Institute of Seismology and Volcanology, Hokkaido Univ.; [4] GSJ, AIST; [5] GSJ/AIST

北海道北部地域は、北海道中軸部変成帯西側より日本海側にかけて地殻内の数多くの微小地震が観測されているが、東側の北見山地周辺では、ほとんど地震が発生していないという特徴のある地域である。また、この地域は、日本海東縁変動帯の一部であり、歪み集中帯と考えられている。

このような特徴のある地域の地殻構造を調べるために、重力異常データと地磁気異常データを用いた地下構造解析を行った。用いた重力異常データは、北海道大学によるデータのほか、地質調査所(現産業技術総合研究所)(2000)で公開されたデータを使用した。また、地磁気異常データは、地質調査所広域空中磁気探査データのうち、天北地域(1974年観測)、北見(2.紋別)地域(1978年観測)、宗谷-網走海域(1971年観測)、稚内-札幌海域(1970年観測)の4地域のデータセットを使用した。この地磁気データセットのうち天北、北見地域のデータセットは、高度5000feetで観測されたものであるが、宗谷-網走、稚内-札幌海域のデータセットは、高度1500feetで観測されたものであるため、上方接続を行い、全ての地磁気データを高度5000feetにおけるデータとして扱った。また、地磁気異常をスカラー量として扱うため、極磁気変換を行った。

地下構造解析は、二次元タルワニ(Talwani, 1960)の方法を用いて、北緯45°の緯度線に沿って日本海沿岸からオホーツク海沿岸までの陸域について行い、岩体の形状は矩形とした。また、地質図からおおまかな地質分布を読み取り、初期条件として与えた。その結果、およそ深さ3.0kmまでの密度分布と磁化率分布によって、重力・地磁気異常を説明できることが明らかになった。

解析した地殻構造と地質分布とを比較すると、まず、変成帯中軸部に分布する蛇紋岩の分布が、高密度、高磁化率構造の分布によく一致していることが確認された。また、中軸部編成帯より西側に分布する第四紀および新第三紀層は低密度、低磁化率構造とよく一致している。次に、断層分布と比較すると、北緯45°における大曲断層の位置はおおよそ東経142°であるが、これは低密度構造の境界とほぼ一致している。さらに、この低密度構造は西に行くにしたがって厚くなっており、また厚さも2km~2.5kmと推定されたが、核燃料サイクル開発機構が行った反射法地震探査結果と比較すると、更別層や勇知層の分布は、中軸部編成帯西側の低密度構造の分布によく一致している。西側に分布する厚い堆積層は新第三紀以降の地殻変動の結果、形成された堆積盆地にたまっているものである。この堆積層が西に行くにしたがって厚くなること、また、この西側の地殻内において現在でも数多くの微小地震が観測されていることから、この造構運動は現在も続いている可能性があると思われる。