

重力およびジオイド高を用いた地形質量密度と楕円体上の重力乱れとの同時推定の試み(序報)

Preliminary results of simultaneous determination of topographic mass density and gravity disturbance by using gravity-geoid data

野崎 京三 [1]; 安藤 誠 [2]

Kyozo Nozaki[1]; Makoto Ando[2]

[1] 応用地質; [2] 応用地質

[1] OYO; [2] Oyo Corporation

<http://www.jpгу.org/meeting/>

【はじめに】 いわゆる「重力異常」には、ジオイドなど地球の幾何形状を主に問題とする「測地学的重力異常」と地球の内部構造を主に問題とする「地球物理学的重力異常」とがあることはよく知られている。前者は、Molodenskyの意味でのフリーエア異常が、後者は、ブーゲー異常が通常使われている。一方、両者は理論的に関連付けられて共存しているのではなく、概念上の矛盾を含んだまま並存しているのが現状である。Nozaki (2006) と野崎 (2007) は、「一般化ブーゲー異常 (generalized Bouguer anomaly)」という新しい概念を導入することによって、この矛盾点を解消し両者を合理的に関連付ける一つの方法を示した。本報告では、この「一般化ブーゲー異常」の考え方の応用として、重力およびジオイド高データを用いることによって、「ブーゲー密度(地形質量密度)」と「楕円体上の重力乱れ」との同時推定を試みた結果について報告する。

【使用したデータおよび計算条件】 データ処理範囲として富士山を中心とする約 100km 四方の範囲を設定し、重力データは産業技術総合研究所による「日本重力 CD-ROM (2004)」を、ジオイド高データは国土地理院による「GSIGEO2000 (gsigeome.ver4)」を用いた。密度と重力乱れとの推定は、これらのデータに「FA vs. Hd diagram (Nozaki, 2006)」による方法を適用した。この際、ある広さのウィンドウ(例えば 10km 四方)を設定しこの範囲のデータに「FA vs. Hd diagram」を適用し、このウィンドウを上記の約 100km 四方のデータ処理範囲の中でスキャンする形でデータ処理範囲全体の密度と重力乱れとを推定した。

【暫定結果】 今回の計算では、密度値の分布は平野部・盆地部を除く地域で概ね 2,000 - 3,000 kg/m³ に収まっている箇所もあるが、全体として必ずしも安定した妥当な値が得られている訳ではない。また、重力乱れの分布は伊豆半島・丹沢山地・御坂山地などで相対的な高重力のパターンを示しており、地質学的/地球物理学的に許容され得る結果であった。当面の課題点として、解の分解能と安定性が挙げられるが、「ブーゲー密度」は、近似的に地形質量密度(地殻表層密度)としてジオイド計算における間接効果(indirect effects)の評価などに利用可能と考えられる。「楕円体上の重力乱れ」は、現行のブーゲー異常に代わるべき新しい(地球物理学的)重力異常として測地学・地球物理学双方の重力異常の概念に矛盾しない形で利用に供することが期待できる。

今後、実用化に向けて様々な困難に直面することが予想されるが、いろいろとご批判を頂ければ幸いである。