

磁気単極子を用いた Equivalent-source 法による月地殻磁場のグローバルマッピング

Global mapping of the lunar crustal magnetic field by equivalent source method using magnetic monopoles

豊島 正大 [1]; # 渋谷 秀敏 [2]

Masahiro Toyoshima[1]; # Hidetoshi Shibuya[2]

[1] 熊大院・自然・地球; [2] 熊大・自然

[1] Earth Sci, Kumamoto Univ; [2] Dep't Earth Sci., Kumamoto Univ.

昨年の日本地球惑星科学連合大会において、我々は、衛星の観測データから客観的に月地殻磁場の空間分布を復元するためのスキームを示し、これをライナー・ガンマ磁気異常に適用した。今回は、本スキームを用いて作成した月地殻磁場のグローバルマップを示す。

本スキームにおいて、月地殻磁場は、観測データを満たすように月表面の磁気ソースを決めるという線形逆問題を解くことによって復元される。この手法は、一般に、Equivalent-source 法と呼ばれる。本スキームでは、この Equivalent-source 法を3つの点で発展させた。スキームの特徴の1つは、仮想的な磁気ソースとして磁気単極子を使用することである。2つ目は、データに含まれる長周期の外部磁場トレンドを磁気ソースと同時に計算する点である。3つ目は、DLS (Damped Least Square) 法におけるダンピングの超パラメータの値を Akaike's Information Criterion (ABIC) を最小にするように決めることである。本スキームは、完全に客観的(計算結果を調整できるような初期パラメータが1つもない)であるため、計算過程が結果に影響することはない。

磁気異常マップを作成するために、LPの磁力計データを見直したところ、ほとんどの地域で2セット以上の観測データが利用できることが分かった。それらを用いて高度40kmでの月地殻磁場のグローバルマップを作成した。計算は月を96個の領域に区分して行ない、各領域に本スキームを適用した。計算の結果、月地殻磁場は月のほとんどの領域において安定して復元できた。また、計算に使用していないデータとの比較から、復元磁場が、月地殻磁場の空間分布を十分に再現できていることが分かった。