

月面重力計 LSG を用いた Farside Deep Moonquake の解析

Re-investigation of the Farside Deep Moonquake with the Lunar Surface Gravimeter

川村 太一 [1]; 田中 智 [2]; 斎藤 靖之 [1]; 宝来 帰一 [3]

Taichi Kawamura[1]; Satoshi Tanaka[2]; Yasuyuki Saito[1]; Ki-iti Horai[3]

[1] 東大・理・地惑; [2] 宇宙研; [3] 宇宙研

[1] Earth and Planetary Sci., Tokyo Univ.; [2] ISAS; [3] ISAS/JAXA

月の起源や進化を考える上でその内部構造は重要な情報であり、アポロの月震波観測はその有力な情報源のひとつである。我々はアポロ 17 号に搭載された Lunar Surface Gravimeter (LSG) が月震計として機能していたことに着目し、ノイズ成分は多いものの適切な処理をすることで月震波解析が十分可能であることを HFT と呼ばれる比較的規模の大きい月震を用いて示した。本研究では、内部構造決定に重要な Farside Deep Moonquake の LSG を用いた月震波解析を試みた。

深発月震は特定の震源で周期的に起こっていることが知られており、Farside Deep Moonquake はその震源が月の裏側にある深発月震をさす。一般的に震源と観測点の距離が遠いほど月震波は月の深部を伝わってくる。アポロの月震観測点は全て月の表側にあるため Farside Deep Moonquake が観測されていればその月の深部を通過しており、月深部の情報が得られる可能性がある。Nakamura (2005) によって 8 つの Farside Deep Moonquake と 28 の Farside Deep Moonquake 候補が指摘されている。しかし 28 の候補についてはデータ不足のため震源決定が行われておらず、Farside Deep Moonquake だといわれている 8 つについても決定精度が悪く、誤差が大きなものでは震源が 2000 km 以上の不定性を持っている。これは角距離にして約 89 度、波線が通過する最深点の深さにすると 1080 ~ 1360 km と 300 km 近い。この領域は過去の研究で十分に解析が行われていない領域であり、月の深部の構造を考える上でこの領域を正確に知ることは重要である。よって本研究では LSG のデータを加えた 5 観測点のデータを用いて震源の決定精度の向上をはかりこれらの Farside Deep Moonquake の震源について再検証を行う。特に 23 個の farside deep moonquakes 候補についてはまだ震源が決められておらず、LSG を用いて新たなデータを加えることで震源決定を行える可能性がある。

まず、これらのイベントが LSG で検出されているかを検証した。現在入手可能な LSG のデータは 1976 3/1 から 1977 9/30 のものでその期間中、Farside Deep Moonquake、およびその候補といわれている震源のイベントは 90 あり、そのうち 75 イベントについて検証を行った。その結果 11 個の震源の 22 イベントが LSG で検出されているのが確認できた。さらにこのうち、代表的な Farside Deep Moonquake である A33 と呼ばれる震源について震源の再決定を試みた。その結果、これまでの推定を支持する結果が得られ、5 観測点のデータからも A33 が Farside Deep Moonquake であることが確認できた。今後は他の Farside Deep Moonquake やその候補について震源の決定を試み、Farside Deep Moonquake の探索を進めていく。