

月内部の構造不均質と深発月震及び月表面のトリウム分布との関係

Lunar interior structural heterogeneity and its relation to deep moonquakes and thorium abundance distribution

田中 窓香^{1*}, 趙 大鵬¹

Madoka Tanaka^{1*}, Dapeng Zhao¹

¹東北大・理・予知セ

¹RCPEV, Tohoku Univ.

Zhao et al. (2008)は、Apollo月震波走時データを用いて月表側下の深さ1000 kmまでの3次元速度トモグラフィーを決定し、月内部に不均質構造が存在することがわかった。また、高速度域、または高速度域と低速度域の境界部付近で深発月震が発生していることが分かった。

深発月震は深さ1419 kmまで発生しているため、本研究では、より深部までのトモグラフィーの決定を試みた。Apollo月震波走時データ (Lognonne et al., 2003及びNakamura, 2005による)を用いて、1400 kmまでのP波とS波の速度トモグラフィーを決定した。221個のP波データ、381個のS波データを用い、Zhao et al. (2008)の解析方法を用い、グリッド間隔を変化させるなど詳細な解析を行った。

本研究の結果、月の内部には顕著な不均質構造が存在し、また高速度域あるいは高速度域と低速度域の境界部付近で深発月震が発生していることがわかった。また、月表面のトリウム分布

(Lawrence et al., 2000; Jolliff et al., 2000)との比較を行った。その結果、深さ約200 kmまでは高トリウム地域と低S波速度域、低トリウム地域と高S波速度域に良く対応していることがわかった。高トリウム地域は温度が高く、S波速度が遅くなると思われる。

References

- Zhao, D., Lei, J., Liu, L. (2008) Seismic tomography of the Moon. *Chinese Science Bulletin*, 53, 3897-3907.
- Nakamura, Y. (2005) Farside deep moonquakes and deep interior of the Moon. *J. Geophys. Res.*, 110, E01001.
- Nakamura, Y. (1983) Seismic velocity structure of the lunar mantle. *J. Geophys. Res.*, 88, 677-686.
- Lognonne, P., Gagnepain-Beyneix, J., Chenet, H. (2003) A new seismic model of the Moon: implications in terms of structure, formation and evolution. *Earth Planet. Sci. Lett.*, 211, 27-44.
- Zhao, D., Hasegawa, A., Horiuchi, S. (1992) Tomographic imaging of P and S wave velocity structure beneath northeastern Japan. *J. Geophys. Res.*, 97, 19909-19928.
- Lawrence, D., Feldman, W., Barraclough, B., Binder, A., Elphic, R., Maurice, S., Miller, M., Prettyman, T. (2000) Thorium abundances on the lunar surface. *J. Geophys. Res.*, 105, 20307-20331.
- Jolliff, B., Gillis, J., Haskin, L., Korotev, R., Wiczorek, M. (2000) Major lunar crustal terranes: Surface expressions and crust-mantle origins. *J. Geophys. Res.*, 105, 4197-4216.