

月レゴリスの熱伝導率推定：アポロミッションによるその場観測データの再解析

Estimation of the thermal conductivity of the lunar regolith: re-analysis of in-situ measurement on Apollo Missions

斎藤 靖之 [1]; 田中 智 [2]; 宝来 帰一 [3]; Axel Hagermann[2]

Yasuyuki Saito[1]; Satoshi Tanaka[2]; Ki-iti Horai[3]; Hagermann Axel[2]

[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

アポロ計画によって、月の表面熱流量の直接観測が行われた。熱流量値は熱伝導率と、深さ方向の温度勾配の積によって表される。したがって熱伝導率と、温度勾配のそれぞれについて、精度よく決定する必要がある。

Langseth et al. (1972, 1973) では、アポロ熱流量観測プローブに付けられたヒータに印加することで周辺のレゴリスを加熱し、その温度上昇のプロファイルから熱伝導率推定し、0.0168-0.020 W/m/K と報告した。その後 Langseth et al. (1976) では、表面温度の年周期変動がレゴリス内部へしみ込む際の振幅の減衰の度合いから、0.009-0.013 W/m/K と、約 50% の下方修正した。それに伴い、月表面熱流量値も約 50% 下方修正された。

しかしながら、最近未解析だったアポロ HFE データが発掘され、月レゴリス中の温度勾配の値が約 1/4 と大幅に修正された (Saito et al., 2006)。一方で月レゴリスの熱伝導率のその場測定結果は、Langseth et al. (1976) 以降ほとんど見直されていない。さらに滝田 (2007) によると、Langseth et al. (1976) の解析は不十分である事が示唆されている。

そこで本講演ではその場観測結果を中心に、地上実験の結果も含めて現状での月レゴリスの熱伝導率の理解について報告する。また月熱流量観測値の決定のための、今後の手順についても報告する。