

クレーターの形状と直径の関係から見た月の表と裏の違い 2

松本 諒大（高2）、永田 広平、綾田 裕一、山本 清（高1）

【関西創価学園 MoonKAM Project Team】

要 旨

MoonKAMとは、月周回衛星GRAIL（日本時間2012年12月18日、月面に制御落下）を利用したNASAの教育プログラムである。

私たちはGRAILで撮影した画像からクレーターの形状と直径の関係を比較し、月の表と裏の違いについて考察した。

1. はじめに

私たちは一昨年、月の表と裏において「クレーターの直径と累積頻度の関係」「クレーターに占める複雑クレーターの割合」および「クレーターの直径と深さの関係」から『地球によるブラインド効果』仮説の検証を試み、得られた結果が仮説と矛盾しないことを見出した。なお『地球によるブラインド効果』とは、月が常に同じ面を地球に向けていることから、裏側により多くの隕石が衝突するという、私たちの立てた仮説である。

MoonKAM画像では深さについて情報の得られるクレーターが少なく、昨年は「クレーターの形状と直径の関係」から『地球によるブラインド効果』仮説の検証を試みた。

MoonKAMのライブラリには12万枚を超える月面画像があり、これらを全て解析することは不可能に近い。そこで本年は過去2年間の結果に加え、GRAILの精密観測によって得られた月の重力場地図から適当と思われる地点をピックアップしてクレーターの形状と直径の関係を解析し『地球によるブラインド効果』仮説の更なる検証をおこなった。

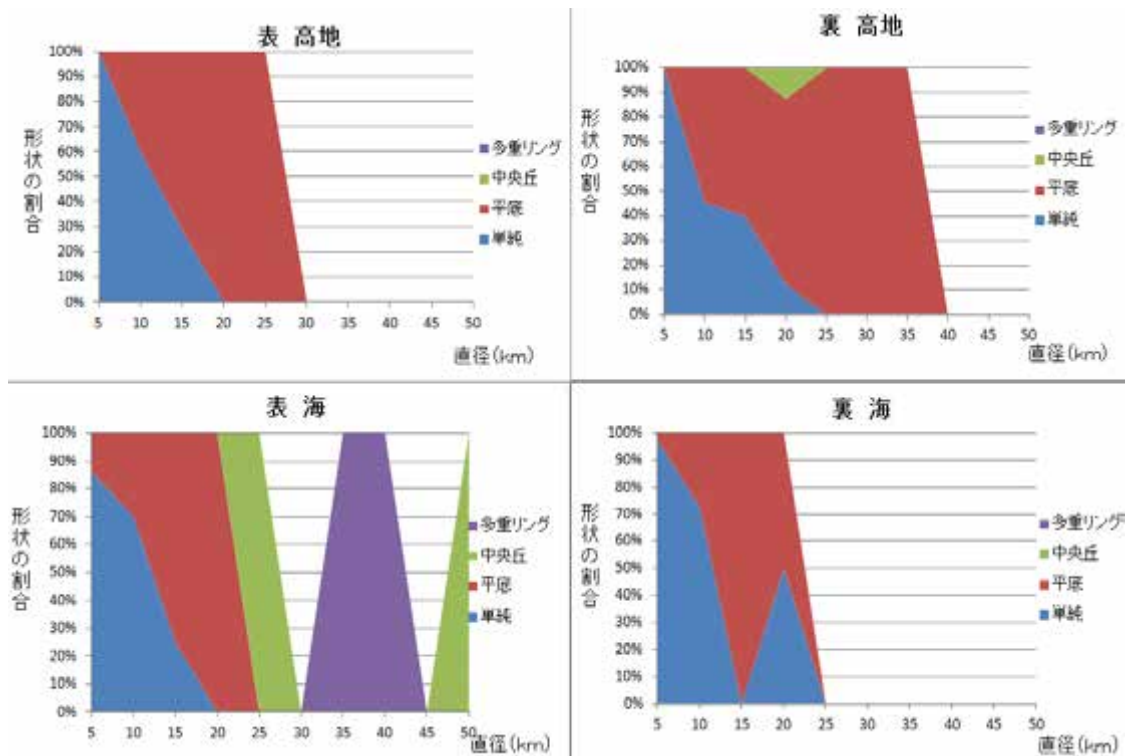
2. 計測方法

MoonKAM画像の中から、表・裏のそれぞれロケーション（高地or海）が同じで重力の等しい地点をピックアップし、クレーター形状を「(1)単純クレーター、(2)平底クレーター、(3)中央丘クレーター、(4)多重リング状クレーター」の4つに分類して、各カテゴリーに該当するクレーター数をカウントし割合を求める。

海が形成される際、月内部より流出した玄武岩質かレゴリスの堆積層を覆ってしまうため、海と高地では表層のレゴリス層の厚さが異なる。そこで「表の海・裏の海」「表の高地・裏の高地」をそれぞれ比較することとした。

3. 結果

結果は次の通りであった。（本稿提出時点では解析が終了していないため、ここでは途中経過のみ掲載する）



※グラフは解析途中のもの

MoonKAM画像では、画角の関係から最大で直径50km程度のクレーターまでしか確認できないため、データ解析は50km以下のクレーターに限定しておこなっている。

高地同士で比較すると、直径20～30km程度のクレーターでは表・裏ともに平底型の占める割合が高いが、裏では15～25kmに中央丘型も10%程度見られた。

一方、海同士で比較すると、直径20km以上の単純型や平底型クレーターは、裏にしか見られなかった。

4. 考察

海の直径20km～50kmのクレーターでも、裏では表には見られない単純型が見られる。柔らかい表層レゴリスのみが抉られたときに単純型クレーターが形成されるとすると、以上2つの比較から、裏のレゴリス層の方が厚いと推測される。

5. 今後の課題

『地球によるブラインド効果』仮説の検証には、月の内部構造に関する更なる知見が不可欠である。クレーター形状と直径の関係について、海においても特有の関係が見られないか、今後データを検討していきたい。

6. 参考文献

- ・水谷 仁「クレーターの科学」(東京大学出版会、1980)
- ・諸田 智克「『かぐや』が切り開く月面年代学」(日本惑星科学学会誌、2011)
- ・佐伯 和人「世界はなぜ月を目指すのか」(講談社、2014)