

Tycho 周囲の二次クレーター分布

Secondary crater distribution around Tycho

平田 成[1]; 中村 昭子[2]

Naru Hirata[1]; Akiko Nakamura[2]

[1] 神大; [2] 神戸大・自然

[1] Kobe University; [2] Grad. Sch. of Sci. and Tech., Kobe Univ.

月クレーターTycho 周囲の二次クレーターの分布を米 Clementine 探査機 UVVIS カメラ画像を用いて解析した。Tycho の東方に3つの解析領域を設定した。各領域は、Tycho からの距離がそれぞれ約 130km、約 250km、約 360km である。

月クレーターのサイズ頻度分布関数に直径 300m-4km の範囲で折れ曲がりがあることはよく知られている。この折れ曲がりの原因として、月へ衝突する天体のサイズ分布を直接反映しているためと考える一次成因説と、二次クレーターの寄与によるものとする説の二つが存在する。このうち二次クレーター説はしばしば言及されるものの、その論拠となっているのは 1960 年代の古いデータや、月のベースンなどの巨大クレーターの二次クレーターサイズ分布であった。今回の解析は新しい観測データに基づいて初めて一次クレーターからの距離に応じて二次クレーターのサイズ分布がどのようにになっているかを明らかにするものである。

解析の結果、二次クレーターのサイズ分布が一次クレーターのサイズに依存せず一定であること。また、一次クレーターからの距離にも依存しないことが明らかになった。これは二次クレーター説を支持する結果であるが、月のクレーターサイズ分布全体に対して二次クレーターの寄与がどの程度あるかは今後の検討が必要である。

また、二次クレーターのサイズと一次クレーターからの距離を元に、クレーター形成のスケーリング則を用いて、二次クレーターを形成した破片の速度とサイズを見積もることが可能である。今回の解析では一次クレーターからの距離の異なる3つの領域を対象としているため、破片サイズ分布の速度依存性を明らかにすることができる。

解析の結果から、二次クレーターを形成した破片のサイズ分布も放出速度に依存せず一定であることが示された。このことはこれまでのクレーター形成論においては仮定としておかれていたものの、実際のクレーターにおいて確認されたのは初めてである。

謝辞

本研究は神戸大学 21 世紀 COE プログラム「惑星系の起源と進化」の支援を受けています。