

MGS画像からみた火星・ランパートクレーターの形成メカニズム

Formation process of the rampart crater as estimated from MOC images

栗田 敬[1]

Kei Kurita[1]

[1] 東大・地震研

[1] ERI, Univ. of Tokyo

火星に特徴的に存在しているランパートクレーターはその表層環境についての貴重な情報源となっている。しかしながらその形成メカニズムは未だ多くの謎に包まれている。その形態上の特徴から筆者らは火山噴火堆積物との類似性に注目してきた。昨年度合同大会において提案したその形成のシナリオは、1) クレータリム近傍に集中した ballistic ejecta の堆積 (第1段堆積物)、2) それとは独立した Vapor plume の形成、3) Vapor plume コラムの重力崩壊、4) 重力流としての流動・停止・堆積 (ランパートの形成) (第2段堆積物) からなる。両者の形成にはターゲットである地殻中の凍土の存在が重要である。MGS搭載のMOCの狭視野画像は約1m/pixelの分解能を持ち Viking による表層画像に較べて1桁以上高い分解能を持っており、ランパートクレータ形成に関しても多くの示唆を与えている。本講演では MGS/MOC によって得られている侵食の程度の少ない、新鮮なランパートクレーターの画像を紹介しつつ、形成のシナリオの再検討を行なう。

赤道を挟み南北 30 度以内の領域に存在するランパートクレータを MOC 画像より抽出し、その内で、侵食・風化・緩和の影響がなるべく少ないものを選び出した。共通した以下の特徴が存在する。

1) 第1段堆積物の表面には第2段堆積物の移動時にできた放射状の条痕が存在する。このことは第2段堆積物は下面を激しく侵食しながら移動したことを示している。また第1段堆積物の元地形は保存されていないことを意味している。

2) 高度差のある崖をはさみ連続している条痕のトビから第2段堆積物の水平移動速度は50～100m/sec. であることがわかった。

3) 条痕の幅は10～20m、深さは数mであり、連続性はよく、第1段堆積物の領域を越えて外側に広がっている。

4) 条痕の終端部にはそれを作り出したとみなされるようなブロックは見つからない。

5) 条痕は大まかには放射状ではあるが、カーブしているケースも多く、地形の影響も受けている。

大きな侵食力を持つにもかかわらず、対応するマスが条痕末端部で見つからないということは第2段堆積物の中には後に蒸発してしまった凍土ブロックのようなものが多数含まれていたことを示唆する。また条痕が地形(高度)により変化していることより、第2段堆積物は地表面に沿った重力流的運動で移動したと考えられる。第2段堆積物はインパクトメルトなどの高温成分と凍土ブロックの低温成分の不均質混合物であり、凍土ブロックから激しい気化・ガスの放出がおり、それが長距離の広がりにも寄与したと考えられる。