

火星のバレーネットワークの全球的マッピング及びその形態解析

Global mapping and morphometric analysis of valley networks on Mars using THEMIS, MOLA, and MDIM data

網野 直輔 [1]; 宮本 英昭 [2]

Naosuke Amino[1]; Hideaki Miyamoto[2]

[1] 東大・地震研; [2] 東大・総合研究博物館

[1] ERI, Univ. Tokyo; [2] The University Museum, Univ. Tokyo

マリナーの画像によって火星表面のバレーネットワークが初めて確認されたのは1972年にまで遡るが、その形成に関してはいまだ議論の余地がある。火星のバレーネットワークは地球の河川とその形状は非常に似ているが、形成プロセスとしては地下水によるサッピングやマスウェイスティングなどのようなものも考えられた。MOLA や MDIM, THEMIS などの近年観測された高解像度のデータは、バレーネットワークの全球的な分布の研究に利用することができ、その形成過程について新たな情報が得られるものである。本研究では、GIS を用いて3つのデータセットから最高解像度 ~ 200m/pixel でバレーネットワークのマッピングを行った。その結果、火星全球で8,331のバレーネットワークのユニットがマッピングされた。用いたデータセットは全球的に高解像度であり、従来の研究よりもかなり多くのバレーネットワークを確認することが出来た。マッピングの結果を用いて、水系密度とフラクタル次元をそれぞれ13及び33の地域について計算した。その結果、バレーネットワークは(1)フラクタル次元の小さいもの: 主流が長く支流は殆どない、(2)フラクタル次元の大きいもの: 比較的小さな流域の中に多くの支流を持つ、の2つのサブタイプに分類することが出来た。バレーネットワークの全球的分布は一様ではなく、狭い帯状の地域に集中して確認された。これらの分布を水やフリーエア異常、磁場などいくつかの全球的分布と比較した。磁場の分布とわずかな関係性が見られた以外には、特に相関関係は見られなかったが、バレーネットワークが形成されたノアキアン以降、活動的な形成プロセスが無いことを考えると妥当であると思われる。