

## 火星のロクラス・バレスおよびカサス・バレスにおけるバレーネットワーク形成過程

### Discrete Episodes of the Valley Network Formations in Locras and Cusus Valles on Mars

# 山口 優夢 [1]; 宮本 英昭 [2]

# Yumu Yamaguchi[1]; Hideaki Miyamoto[2]

[1] 東大・理・地惑・宇宙惑星; [2] 東大・総合研究博物館

[1] Space and Planetary, Tokyo Univ.; [2] The University Museum, Univ. Tokyo

火星の地表面には、過去に水が存在したことを示す多くの地質学的特徴が散見されるが、中でもバレーネットワークは水の流れが関与して形成されたと考えられている非常に古い地質構造であり、火星の過去の環境を知る上で重要なものと考えられている。しかし、その具体的な成因に関しては未だに議論が絶えない。これまでに地下水のサッピングによるとするものと、降雨による地表面の侵食によるとするものの、大きく分けてこの二つの学説が唱えられている。本研究では、従来の検討がバイキングの取得した画像を除けば、主に地形高度データを基にした比較的荒い解像度で行われてきた事に注目し、近年取得されている高解像度画像を用いて丹念にバレーネットワークを抽出し、その成因と火星環境に与えた影響について把握することを目的としている。

まず本研究では、典型的なバレーネットワークを持つ Locras Valles および Cusus Valles を含む地域の研究を通じてバレーネットワークをマッピングする方法論を確立した。これは、バレーネットワークを以前の研究に比べてより細かく見出し、その分布を明らかにする研究を火星全球面において行なう、その第一歩である。また、我々は、マッピングで抽出したバレーネットワークを地質学的観点からつぶさに観察し、さらにその構造が特徴的に持っているフラクタル次元、滞留時間、谷密度といった客観的係数も求めた。

その結果、(1)バレーネットワークの形態とフラクタル次元計測結果から見て、Locras Valles および Cusus Valles 地域のバレーネットワークと地球の河川地形は酷似していること、(2)谷の端が昔は海だったと考えられる低地に面していることが多いこと、(3)谷密度と平均傾斜の間に相関関係があること、(4)谷を流れていた水の深さと滞留時間の関係を考察した結果、谷が降雨のみでできたとすればその深さがあまりに深すぎること、(5)大きなクレーターは上流に多く分布していること、(6)湖だったと考えられるクレーターの中に小さなクレーターを伴ったバレーネットワークが見られる場合があることが明らかにされた。(1)から(3)は、バレーネットワークの分岐パターンが降雨によってできたものであることを強く示唆しているが、(4)から(6)は、クレーターから、その規模が大きさに比例している突発的な流水が生じていて、それによって谷が侵食されたことを示すものと考えられる。

これらを総合的に解釈すると、少なくとも Locras Valles および Cusus Valles 地域のバレーネットワークは降雨によっておおまかな形が作られ、クレーターからの突発的な流水によってより深く谷が削られてできたと考えられる。クレーターからの流水の原因については、特定することはできないが、それが突発的に生じていることは、熱水の噴出を示唆している。