

## 火星エリシウム地域でのクレーター形成と地下凍土層

### Crater features on the Elysium Planitia and its relationship to the subsurface permafrost layer on Mars

# 小川 佳子[1], 山岸 保子[2], 栗田 敬[1]

# Yoshiko Ogawa[1], Yasuko Yamagishi[2], Kei Kurita[3]

[1] 東大・地震研, [2] 固体フロンティア、海洋科学技術センター

[1] ERI, Univ. of Tokyo, [2] IFREE, JAMSTEC, [3] ERI, Univ. of Tokyo

火星には地表下に広がる凍土との関連が示唆される地形が数多くある。polygon 地形やサーモカルスト地形は地球の永久凍土帯で観測される地形との類推からその地下に同様に凍土層が存在していることを示していると思われる。そして、水あるいは水と土砂/岩石の混合物による侵食堆積を示す地形は、水源を地下に求めると、帯水層の存在あるいは凍土の融解に結びつく。本講演ではそのような表層下の水との関連が特に深く示唆されるランパート/ダブルローブクレーターを取り上げる。

ランパート/ダブルローブクレーターとは放出物が複数の花びら状の形態を持ち、終端部が崖状に堆積しているクレーターを指す。火星に特徴的なクレーターであり、非常に数多く分布する。このようなクレーターは衝突時に火星地下の揮発性成分、例えば水など、が放出物に混ざり、流動性をもって流れた結果形成されると一般的に思われている。これは地下凍土層の存在に結びつけられる。しかし必要とされる揮発性成分量や分布の見積もり、観測されるローブの形状への定量的な対応づけなどほとんど行われておらず、具体的な形成過程はまだ明らかになっていない。火星における大気の構造が大きく関与している可能性もある。

本講演ではエリシウム平原近郊をターゲット領域とし、ランパート/ダブルローブクレーターに関して観測データの解析及びモデル化によりその形成過程について考察する。この地域は典型的な polygon 地形が観測される低地であり、凍土の存在が特に強く示唆される地域である。そして発達したクリアな2重ローブを持つクレーターの数が特に卓越している。

エリシウム平原の西側地域(225-275W, 30-45N)を中心に MOLA 高度データからイジェクタ形状のデータベースを作成する。この中で確認されるクレーターは直径 70km を最大として、直径 2, 3km 以上のものがおよそ 300 個となる。特に注目するのはアウターローブである。特にこの部分の形成に地下の揮発性成分が関与していた可能性が高い。その形状(高さ/厚さ分布、体積、拡がり方)がクレーター孔サイズと共にどのように変化するかをイジェクタ中の揮発性成分量と結びつけて議論する。またクレーター孔から放射状に走る ray から流出速度の測定も試みる。

一方で MOC イメージデータを基にアルベドの位相角依存性を調べ、ローブのアルベド変化が物性の違いや地下の揮発性成分を反映している可能性も検討する。観測データから情報を抽出し、地下の揮発性成分のもたらす影響及びその分布についての示唆を得、火星地下構造と結びつけることを目指す。

また掘削時における地下の凍土との相互作用を考えるとクレーターエジェクタの噴出部分は熱水変成鉱物が分布する可能性が高い。特にフレッシュなランパート/ダブルローブクレーターを探し出し、Nozomi, MEX への観測ターゲットとして具体的に提案する。