露頭が見えてきた火星の地質学 Outcrop investigation in Mars geology

後藤和久^{1†} 小松吾郎^{2, 1}

Kazuhisa Goto^{1†} and Goro Komatsu^{2, 1}

2011年9月15日受付. 2011年11月17日受理.

¹ 千葉工業大学 惑星探査研究センター Planetary Exploration Research Center, Chiba Institute of Technology

² ダウンツィオ大学国際惑星科学研究大学院 International Research School of Planetary Sciences, Università d'Annunzio, Viale Pindaro 42 65127 Pescara, Italy

[†] 現所属; 東北大学災害科学国際研究所 Present address; International Research Institute of Disaster Science tohoku University, Sendai 980-8579, Japan

Corresponding author; K. Goto, goto@irides.tohoku.ac.jp

2007年に打ち上げられたマーズ・リコナイスランス・オービターに搭載された High Resolution Imaging Science Experiment (HiRISE) は、最高 25 cm/ピクセルという超高解像度の衛星画像の撮影に成功し、露頭スケールの地質学を火星上で行えるようになった。火星に2004年に着陸したスピリットとオポチュニティ・ローバー(自走探査機)はロボット地質学者とも呼ばれ、実際に露頭のそばまで接近して細かな層序やその化学・鉱物組成を明らかにした。2011年にNASAが打ち上げた Mars Science Laboratory (MSL) は、こうした画像やローバー探査により得られたデータを駆使して着陸地点選定が行われ、生命が存在可能な環境が過去に存在したのかを目的とした探査が行われようとしている。

Fig. 1. Candor Chasma の小丘群(直径約 100 m, 高さ数十m)の三次元HiRISE 画像(画像はNASA/JPL/University of Arizona 提供のものを加工). 色は誇張してある. 白い地層は硫酸塩鉱物に富み, 青い部分は玄武岩質の風成砂(Chan et al., 2010).

Fig. 2. エベルスヴァルデ・クレーター (Eberswalde crater) 内のデルタ地形(MOC 画像: NASA/JPL/MSSS). 矢印は, Fig. 3 の露頭の位置を示す.

Fig. 3. エベルスヴァルデ・クレーター内の上方細粒化(矢印)を示す露頭写真(NASA/JPL/University of Arizona). (Pondrelli et al., 2008).

Fig. 4. オポチュニティ・ローバーが撮影したメリディアニ平原のパーンズ層の露頭写真 (NASA/JPL/Cornell).

Fig. 5. パーンズ層の顕微鏡写真. ラミナと直径数ミリメートルの鉄分に富んだ続成作用によるスフェリユールが観察される (NASA/JPL/Cornell/USGS) (Chan et al., 2004).

文献

- Chan, M. A., Beitler, B., Parry, W. T., Ormö, J. and Komatsu, G., 2004, A possible terrestrial analogue for hematite concretions on Mars. *Nature*, **429**, 731–734.
- Chan, M. A., Ormö, J., Murchie, S., Okubo, C. H., Komatsu, G., Wray, J. J., McGuire, P., McGovern, J. and the HiRISE team, 2010, Geomorphic knobs of Candor Chasma, Mars: New Mars Reconnaissance Orbiter data and comparisons to terrestrial analogs. *Icarus*, **205**, 138–153.
- Pondrelli, M., Rossi, A. P., Marinangeli, L., Hauber, E., Gwinner, K., Baliva, A. and Di Lorenzo, S., 2008, Evolution and depositional environments of the Eberswalde fan delta, Mars. *Icarus*, **197**, 429–451.