

## イトカワ上のクレーター形状

## Morphology of craters on the asteroid Itokawa

# 平田 成 [1]; 中村 昭子 [2]; 本田 親寿 [3]; 中村 良介 [4]; 出村 裕英 [5]; 道上 達広 [6]; 宮本 英昭 [7]; 平岡 賢介 [8]; 本田 隆行 [9]; 石黒 正晃 [10]; 橋本 樹明 [11]; 久保田 孝 [12]; Barnouin-Jha Olivier [13]; 齋藤 潤 [14]

# Naru Hirata [1]; Akiko Nakamura [2]; Chikatoshi Honda [3]; Ryosuke Nakamura [4]; Hirohide Demura [5]; Tatsuhiro Michikami [6]; Hideaki Miyamoto [7]; Kensuke Hiraoka [8]; Takayuki Honda [9]; Masateru Ishiguro [10]; Tatsuaki Hashimoto [11]; Takashi Kubota [12]; Olivier Barnouin-Jha [13]; Jun Saito [14]

[1] 神大; [2] 神戸大・自然; [3] 宇宙研; [4] 産総研; [5] 会津大学; [6] 福島高専; [7] 東大・工・地球システム; [8] 神大・自然; [9] 神戸大・自然・地球惑星; [10] IfA; [11] JAXA 宇宙研; [12] 宇宙研; [13] 東大・新領域; [14] 宇宙科学研究本部

[1] Kobe University; [2] Grad. Sch. of Sci. and Tech., Kobe Univ.; [3] ISAS; [4] AIST; [5] Univ. of Aizu; [6] Fukushima National College of Technology; [7] Geosystem Engineering, Univ. Tokyo; [8] Graduate School of Sci. & Tech., Kobe Univ.; [9] Grad. Sch. of Sci. and Tech., Kobe Univ.; [10] UH; [11] JAXA/ISAS; [12] JAXA/ISAS; [13] Graduate School of Frontier Sci., Univ. of Tokyo; [14] ISAS

<http://www.planet.sci.kobe-u.ac.jp/study/list/researchers/hirata.htm>

小惑星探査機はやぶさによる小惑星イトカワの接近観測では、イトカワ表面にこれまでの小惑星では知られていない、多様な地形が存在することが明らかになった。本稿ではイトカワの地形のうち、特に衝突クレーターについて形状などを記載した上で、その成因について議論する。また、そこから推察されるイトカワの起源と進化についても触れる。

イトカワ表面には10を超える facet が存在することが確認された。これらの facet のうちいくつかは円形のリムを持つ凹地形であり、衝突起源である可能性が高い。また、リム地域の物質が明るく見えるのも特徴である。イトカワの tail 側にある直径約50mの Little Woomera はその代表例である。これらのクレーター候補地形の深さ/直径比は小さく、他の小惑星で観測された大クレーターとは異なっている。この浅さが初生的なものか、形成後の何らかの過程によるものかは現在のところ判断し難い。しかしながら Little Woomera の内部で粒径の小さい物質に覆われている部分は一部に限られていることから、凹地形の内部を埋めるような物質の移動は限定的なものであった可能性がある。いずれにせよ、これらの凹地形の形状と分布はイトカワ全体の内部構造や、形成初期の形状を考える上で重要な情報となる。

画像からイトカワ表面でクレーターを同定するのは非常に難しい作業ではある。しかしながら、典型的な facet よりは小さく、また boulder による表面の凹凸よりは大きい中型（直径10-40m）のクレーターは比較的認識しやすい。また、このサイズ領域では小惑星 Eros のポンドのように、凹地形の底部が粒径の小さい物質で覆われている場合が多く、凸凹の顕著な地形の中では認識しやすくなっている。これらの地形の解析は小天体上のクレーター形成の物理や、小天体表層での物質移送について理解する手がかりとなる。

現状の解析レベルでは、イトカワ上の小クレーターの産状はまだ不明な点が多いものの、暫定的な結果としてクレーター密度が低いことが示唆されている。しかしながら、小クレーターが実際に少ないのか、それとも存在はしているものの解析にかからないのかは今後の詳細解析が必要である。イトカワ表面は数 m スケールの boulder に覆われており、直径、深さが同スケールのクレーターがあった場合、画像内で地形的に認識するのが難しいと考えられる。この問題を評価するためには、系統的な凹地形の記載と分類が必要であろう。