

## 月 SPA 盆地の地質構造

# GEOLOGICAL STRUCTURE OF THE LUNAR SOUTH POLE-AITKEN BASIN BASED ON DATA DERIVED FROM SELENE MULTIBAND IMAGER

上本 季更<sup>6\*</sup>, 大竹 真紀子<sup>1</sup>, 春山 純一<sup>1</sup>, 松永 恒雄<sup>2</sup>, 山本 聡<sup>2</sup>, 中村 良介<sup>3</sup>, 横田 康弘<sup>2</sup>, 諸田 智克<sup>4</sup>, 小林 進悟<sup>5</sup>, 岩田 隆浩<sup>1</sup>

UEMOTO, Kisara<sup>6\*</sup>, OHTAKE, Makiko<sup>1</sup>, HARUYAMA, Junichi<sup>1</sup>, MATSUNAGA, Tsuneo<sup>2</sup>, YAMAMOTO, Satoru<sup>2</sup>, NAKAMURA, Ryosuke<sup>3</sup>, YOKOTA, Yasuhiro<sup>2</sup>, MOROTA, Tomokatsu<sup>4</sup>, KOBAYASHI, Shingo<sup>5</sup>, IWATA, Takahiro<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 宇宙航空研究開発機構, <sup>2</sup> 国立環境研究所, <sup>3</sup> 産業総合研究所, <sup>4</sup> 名古屋大学, <sup>5</sup> 放射線医学総合研究所, <sup>6</sup> 東京大学

<sup>1</sup>JAXA, <sup>2</sup>NIES, <sup>3</sup>AIST, <sup>4</sup>The University of Nagoya, <sup>5</sup>NIRS, <sup>6</sup>The University of Tokyo

背景: 月裏側の South Pole-Aitken 盆地 (SPA 盆地) は、直径約 2500km (e.g. Spudis, 1994) と言われる太陽系最大の衝突盆地である。同盆地は巨大隕石衝突により形成され、その内側では月内部物質であるマントル物質が露出していると考えられている。そのため、同盆地の形成過程や掘削規模を推定し、内部物質露出領域を推測することは、月内部の元素・鉱物組成を把握することにつながると考えられる。衝突の中心部においては、掘削深度が大きいいため、表層の斜長石に富む地殻はすべて外へ飛散している可能性が高い (eg. Spudis, 1994) とされてきたが、最近の研究では、盆地の衝突の中心付近にも地殻物質の存在が示唆されている (e.g. Pieters et al. 2001)。そのため、過去の研究で「衝突の中心付近では地殻はすべて剥ぎ取られた」とされていた結果に対して検証が必要である。一方、盆地の掘削深度や衝撃の速度、衝突方向等を把握するために、衝突の熱や圧力によって盆地の中心部で生成される impact melt pool の存在についても、その有無や領域、形状を把握する必要がある。本研究では斜長石の他、輝石、かんらん石などの SPA 盆地内部の鉱物学的な分布を解析し、盆地形成の際できる多重リングなどの地形的特徴を考慮、巨大隕石衝突によって地殻が剥ぎ取られた領域や impact melt pool が生成された領域を推測することで、SPA 盆地の地質構造を推定することを目的とした。

手法: 本研究では、研究手段として月周回衛星「かぐや」搭載のマルチバンドイメージャ (MI) による可視・近赤外分光観測データを用い、SPA 盆地内部のクレーターおよびその周辺の反射スペクトル解析を行うことで、鉱物に特徴的な吸収を観察、それぞれ、吸収中心 950nm を赤、1050nm を緑、1250nm を青とし、鉱物種毎に色分けした図 (RGB 図) を作成した。解析した地域は、SPA 盆地ほぼ全域である。また、本研究で着目した地殻物質である斜長岩の同定方法は、波長 1250nm に特徴的なスペクトルの吸収をもつという斜長石の特徴を利用し、波長 1050nm 地点と 1550nm 地点の反射スペクトルを直線で結んだ時、波長 1250nm 地点でスペクトルがその直線よりも深く吸収がみられるものを斜長岩とした。地形情報は先行研究の Hiesinger et al. (2004) でクレメンタインの標高データより推定された SPA 盆地のリングを基に、鉱物データと同じく「かぐや」搭載の LALT データから標高図を作成した。これらを照らし合わせ、鉱物の分布と地形的特徴の相互関係を考察し、それに基づき地質断面図を作成した。

結果: 盆地内 20 箇所斜長岩がみられ、また、地形情報では、盆地内に多重リング構造が確認された。この結果と鉱物分布結果を照らし合わせたところ、外側のリングより外部に 16 箇所、外側リングから内側リングにかけて 4 箇所斜長岩が存在したのに対し、いちばん内側のリングの内部においては斜長岩はみられなかった。また、SPA 盆地全域に対して反射スペクトル解析をし、鉱物分布を推定した結果、外側は比較的斜長石に富む物質が存在し、中間は Ca に富む輝石や富まない輝石、斜長石等、様々な種類の岩石が存在、最も内側のリングの内部 (約直径 610km) は、Ca に富む輝石が一様に存在するという特徴がみられた。また、最も内側のリングの内部領域においては、その外側と比較し、地形が滑らかであった。

考察: 外側のリングにおいて斜長岩が多く分布し、鉱物分布が地形情報ともよく合致することから、このリングの内側が隕石衝突により崩れた領域であると推定でき、このリングを excavation cavity と推定できる。また、このリングより内側において見つかった 4 箇所の斜長岩については、外側のリングから最も内側のリングの間はさまざまな鉱物が斑状に分布していることや、最近の衝突盆地の衝突過程の数値シミュレーション (Stewart, 2011) から、もとの地殻物質が再落下したものであるという可能性が高い。また、最も内側のリングの内部は、組成が均一であるということと、リングの外側に比べ地形が滑らかであるということから、SPA 盆地ができた際に熱や圧力で生成された impact melt pool の領域と考えられ、SPA 盆地の impact melt の組成は Ca に富む輝石である (長軸直径約 610km の楕円領域) と考えられる。この組成が impact melt の分化によるものであるのか、掘削された深度その場所における地殻の組成を反映するものなのかについては、まだ解明されていない。そのため、この領域に後からできた衝突クレーターの中央丘や壁面の鉱物を調べる等の手法で詳細に調査していく必要がある。また、この impact melt pool 領域 (直径約 610km) は、過去の論文 (e.g. Lucey et al. 2000) によるクレータースケールリング則の impact melt 領域計算 (直径約 700km) と比較するとほぼ一致しており、これまでのクレータースケールリング則が SPA 盆地規模の巨大衝突盆地にも応用できる可能性がある。

キーワード: 月, サウスポールエイトケン, 盆地, 地質構造

# Japan Geoscience Union Meeting 2012

(May 20-25 2012 at Makuhari, Chiba, Japan)

©2012. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.



---

PPS25-P19

会場:コンベンションホール

時間:5月23日 17:15-18:30

Keywords: moon, South Pole-Aitken, basin, geological structure