

月の線状重力異常の形成仮説

Formation process of linear gravity anomalies of the Moon

澤田 なつ季¹、*諸田 智克¹、加藤 伸祐¹、石原 吉明²、平松 良浩³Natsuki Sawada¹, *Tomokatsu Morota¹, Shinsuke Kato¹, Yoshiaki Ishihara², Yoshihiro Hiramatsu³

1.名古屋大学大学院環境学研究科、2.宇宙航空研究開発機構、3.金沢大学理工研究域

1.Graduate School of Environmental Studies, Nagoya University, 2.Japan Aerospace Exploration Agency, 3.Institute of Science and Engineering, Kanazawa University

月はマグマオーシャンの状態から始まり、その後のマントル再溶融による火山活動があったと考えられている。しかしマグマオーシャンからマントル再溶融までの熱進化の経緯について明らかになっていない。その一つの原因は、初期に起こったであろうマグマ活動やテクトニクスの情報がその後の天体衝突によって破壊され、不明瞭になっているからである。一方、Andrews-Hanna et al. [Science, 339, 675-678, 2013] は月の重力分布図から線状重力異常 (Linear Gravity Anomaly: LGA) を発見し、その成因が初期の全球膨張によるマグマの貫入であると提案した。もしLGAの源が貫入岩であるとすると、その一部は表面に噴出した可能性、又は、貫入岩の一部がその後の天体衝突により掘削され、表面に露出した可能性がある。そこで本研究ではLGAの形成仮説を検証するため、反射スペクトルデータを用いた貫入岩露出の有無の調査を行った。

かぐやのマルチバンドイメージャー (MI) データから算出したFe含有量を用いて、LGA2の周辺地域においてFe量の高い点を抽出した。さらにMIデータから表面のスペクトルの吸収深さの特徴を用いて、これら高Fe物質の起源がマントル再溶融由来か、下部地殻由来かを区別することで、貫入岩の探索を行った。その結果、LGA2上の直径150 kmのRocheクレータと直径100 kmのEotvosクレータの間の領域で高Fe物質が多く分布しており、それらがマントル再溶融起源に近い組成であることが分かった。それらとRocheクレータの放出物の分布との空間的な対応関係は整合しないため、当初、想定したLGAソース物質がRoche形成によって掘り起こされたものであるという説明は成立しない。そのため、この物質がLGAソースであるとは結論づけることができなかった。一方、それらのマントル再溶融起源物質はRocheクレータやEotvosクレータの放出物に含まれていることから、RocheクレータとEotvosクレータによって掘り返されたものであり、それらのクレータ形成以前のマグマ活動でつくられたものであると言える。Rocheクレータの形成年代はクレータ年代学により39億年前と求められていることから [Hiesinger et al., 44th LPSC, 2827, 2013]、今回発見された物質は39億年前以前のマグマ活動の痕跡と考えられる。

キーワード：月、火山活動、線状重力異常、貫入岩

Keywords: Moon, volcanism, linear gravity anomaly, intrusion