

中国の月探査機、月の裏側でマントル物質を探す

2019年1月3日、中国が打ち上げた月探査機 Chang'e-4 号が、月の裏側にある賢者の海と南極 - アイトケン盆地の間のフォン・カルマンクレーターに軟着陸した。探査機によって運ばれたローバ玉兔 2 号がこのクレーター内に分布する物質の鉍物組成を分析し、月の裏側のマントルから由来した鉍物の探査を行った。

月は 45 億年前に原始地球に火星サイズの微惑星が衝突し、飛び散った破片が地球周回軌道上で再集積して形成されたと考えられている。誕生直後の月はどろどろに融けていたとされ、地表を覆ったマグマオーシャンから比重の軽い斜長石が結晶化し、表面に集まって斜長岩質の地殻が形成された。その一方で、マグネシウムや鉄を多く含むかんらん石や輝石はマグマオーシャンの底に沈んで月のマントルが形成されたと考えられている。

Chang'e4 号が着陸したフォン・カルマンクレーターの周辺には、大きなクレーターがいくつもあるが、その中で南極 - アイトケン盆地内にある比較的若い直径 72 キロメートルのフィンセン・クレーターが形成されたとき、マントルに達するほど地殻物質が掘削され、クレーター放出物（エジェクタ）としてフォン・カルマンクレーターの表面を覆ったのではないかと考えられた。

中国科学アカデミーの C.Li ら、月探査プロジェクトチームは、玉兔 2 号に搭載された可視・近赤外分光計による月面鉍物のスペクトル分析の結果を英国科学雑誌「ネイチャー」に発表した[1]。分析結果からは、この地域にカルシウムに乏しいかんらん石や輝石の存在が示された。フィンセン・クレーターが形成されたあと、地下から玄武岩質のマグマが流出して地表を覆っている。研究者らは、これらの鉍物の組成が月の玄武岩の組成とは異なるとし、月の裏側のマントルに由来すると解釈した。

しかし、この解釈に反論を唱える研究者もあり、フォン・カルマンクレーターに分布するかんらん石や輝石がどこからやってきたのか、さらなる探査が計画されている。

[1] Li, C. et al. (2019) Chang'e-4 initial spectroscopic identification of lunar far-side mantle-derived materials. Nature, 569, 378-382.



図1. フォン・カルマンクレーター周辺の画像。フォン・カルマンとライプニッツの横にある中央丘のある若いクレーターがフィンセン。