

## 月裏側の海の組成と巨大衝突盆地構造との相関

### Compositional variation of mare on the lunar farside and its implication for the impact tectonics of the South Pole-Aitken basin

# 高田 淑子[1], 堀 忍[2]

# Toshiko Takata[1], Shinobu Hori[2]

[1] 宮教大・地学, [2] 宮教大・理科

[1] Geology, Miyagi U. Edu., [2] Science, Miyagi Univ of Edu.

月面の火成活動は、そのほとんどが衝突盆地内部で発生している。このことは、衝突地形の形成や変遷、すなわち、インパクトテクトニクスが火成活動を誘引する重要なメカニズムであることを示唆している。衝突盆地地域では、インパクトクレータリングによる衝突地点周辺域の地殻物質の掘削と質量欠損、それに伴う地殻-マントル境界の上昇という地下構造変化のほか、断層形成が地下深部に発達している可能性もあり、このような地形構造が、月のマントル内部におけるマグマ溜りの発達と月面表層へのマグマ流出の促進に寄与している可能性が考えられる。

そこで、衝突地形構造が月の火成活動に与える影響を調査するために、月裏側に存在する溶岩流出地域の分布と化学組成の解析を実施した。月表側は、活発な火成活動のため広範囲、かつ、多重に溶岩が流出し、流出個所を特定することは困難である。一方、月裏側では mare pond と呼ばれる直径 100 km 程度の小規模な溶岩流出地域が多数存在しているため、各溶岩流出地点を流出範囲内に限定することが可能である。また、月裏側の南半球には、サウスポールエイトケン（以後 SPA）という直径 2500 km の巨大衝突盆地が存在している。この巨大クレーターと各溶岩分布や化学組成との相関は、他の衝突盆地と比較し顕著に表われる可能性が高い。そこで、月裏側の溶岩地域の分布と化学組成をサウスポールエイトケンの地形との関係に着目して解析した。

まず、SPA 内部に存在する約 50 個の溶岩地域の位置と面積のデータ (Yingst and Head, 1997) から、SPA のクレーター中心からの距離で溶岩が占める面積比率を求めると、SPA の半径約 2 分の 1 以内の地域では、15 - 20 % と高く、その次に、内リング・外リングの内側地域で小さな上昇が確認できた。同様な傾向は、オリエンタル盆地でも存在することから、最大掘削地域であるクレーター中心部や断層地形構造であるリング地域から、溶岩が流出しやすい傾向があることが理解できる。

さらに、クレメンタイン UVVIS 画像を用いて、月裏側に存在する溶岩地域の FeO、TiO<sub>2</sub> 含有量を調査した。その結果、まず第 1 に、表側の海の組成に比べ SPA 内部の海の組成は鉄分に乏しいという Yingst and Head [1999] の結果と比較し、鉄含有量は平均 4.5 % 高く Ti に乏しい表側の海と同等であるという結果が得られた。これらの違いは、組成調査地域内におけるサンプリング地点により、周囲の高地物質との混合比が異なることに起因すると考えられる。第 2 に、SPA の中心部から離れるに従い FeO、TiO<sub>2</sub> 含有量の増加が認められた。また、SPA 内部では低 Ti 玄武岩質溶岩しか存在しないが、SPA 外側には、モスクワの海など比較的 Ti に富む溶岩も確認できた。

月のマントル構造については、幾つかのモデルが提唱されているが、高 Ti 玄武岩質溶岩を供給する層は、上部マントル中でも上層部（深度 80-150 km）に集積される (Snyder et al., 1991)。SPA の最大掘削深度は、80-100 km と推定され (Takata, 1997, Lucey et al., 1998)、クレーター中心部においては、地殻下部・マントル上部物質が露出していると考えられる。そのため、SPA 内部の地域では、SPA クレータリングにおいて、Ti に富む溶岩を供給するマントル層は掘削され、かつ、表層部に上昇し、その環境下では部分溶融せず、Ti に富む溶岩流出に至らなかった可能性があげられる。一方、SPA 外部では、マントル層の掘削の影響が少なく高チタン玄武岩マグマソース供給層と低チタン玄武岩マグマソース供給層の両者が共存し、両者の火成活動のタイプが共存したと考えられる。