

月高地角レキ岩中の斜方輝石の多様性と分光測光

Orthopyroxenes in lunar highland breccias with reference to remote sensing spectroscopy

武田 弘 [1]; 山口 亮 [2]; 小川 佳子 [3]; 山本 彩 [4]; 大竹 真紀子 [5]

Hiroshi Takeda[1]; Akira Yamaguchi[2]; Yoshiko Ogawa[3]; Aya Yamamoto[4]; Makiko Ohtake[5]

[1] 千葉工大・フォーラム; [2] 極地研; [3] 国環研; [4] レステック; [5] ISAS/JAXA

[1] Chiba Inst. of Tech.; [2] NIPR; [3] NIES; [4] RESTEC; [5] ISAS/JAXA

月高地にはFeOとThのリモートセンシングデータにもとづく2分性が提示されて、アポロ16号サイトで多くの試料が採取された鉄の多い斜長岩地域(FHT-FAN)と、裏側赤道北部のより鉄の少ない高地(FHT-MAN)が代表的な地域と考えられている。FeOとThの低さより月の裏側から来たと言われている月隕石にもこれを反映した試料が同定されている。これらの情報は、最近の「かぐや」による分光測光の結果と必ずしも調和的でない。月裏側高地にある密集している大きなベースンのつくったメガレゴリスの存在を考えれば、月隕石の中にはその放出クレーターの周りの広い地域の物質が含まれており、裏側高地の月隕石が特殊の地域から来ているとは考えにくい。我々はDhofar 489, 307, 309隕石などのグループと、Y86032グループ隕石のマトリックス部分の鉱物学的研究より、アポロ16号の角レキ岩マトリックスのスペクトル・データより、両者の差異を説明できるモデルを提唱する。

いわゆる鉄の少ない斜長岩を多く含む高地斜長岩質角礫岩には、カンラン石の結晶破片が多く、斜方輝石と普通輝石はスピネル・トロクトライトに関連した岩片に見られるだけである。アポロ16号の角レキ岩マトリックスに含まれる鉱物破片には月表地殻の構成岩石に含まれる、あらゆる種類の輝石破片を含む。表に近い裏側から来たといわれるY86032グループ隕石のマトリックス部分にも一部この種の輝石片を含むが、これらはPKT地域のMgスイート貫入岩やKREEP的岩石中の物に似た輝石を含むが、KREEP成分には乏しい。

分光測光のデータからは、月の裏側にも輝石の吸収が多く観測されるので、Dhofar 307の薄片につきマトリックス中のマフィック鉱物破片につき、輝石破片の再探索を行った。見つかった輝石にもマグネシウムに富むスピネル・トロクトライトに由来する破片は多少あるが、他の月高地角レキ岩にあるマトリックス中の輝石のような破片は見当たらない。特に転移ピジョン輝石の存在は確認出来なかった。ただ一つの普通輝石が検出された結晶片では、離溶したラメラ状のものであり、バルク組成はピジョン輝石であった。

アポロ16号角レキ岩の中で60019試料や67016試料中の、衝突溶融物から再結晶した暗色のマトリックスやそのガラス質マトリックスの失透した微結晶質の部分には斜方輝石の微結晶が斜長石と共にできている。同様のものはDhofar 489グループの隕石のマトリックスにも認められる。Walkerらはアポロ14号の衝突溶融物から出来た結晶質岩石14310などの成因として、カンラン石 斜長石 シリカの擬3成分系の低溶融点組成に近い部分溶融液よりの斜方輝石の晶出を提示している。これが微小領域で起こったと考えればマトリックス中の斜方輝石微結晶の形成を説明できる。

60019試料のポイキリティック岩石片中にも同様の成因の斜方輝石微結晶を含むマトリックスがあり、67016試料中の暗色マトリックス含む部分があるが、これらの反射スペクトルはYamamotoらにより測定されており、斜方輝石と斜長石の吸収が認められる。Ogawaらにより観測された月裏側の新鮮なクレーターの反射スペクトルに見られる斜方輝石の吸収も、類似した物として解釈されなくもない。

アポロ16号のpristine non-mare rockとWarrenとWassonにより言われている斜方輝石を含むノライト的斜長岩62236試料は、斜方輝石を含むが、これはもともとピジョン輝石として晶出したものが徐冷により分解して斜方輝石と普通輝石になったピンダータイプの斜方輝石である。このブレブス状の普通輝石のカルシウムの拡散プロファイルより推定された冷却速度と形成された深さは2.3 から16.6 kmで、貫入岩に相当し、この斜方輝石は斜長岩地殻下の上部マントル物質とは考えにくい。月裏側や南極エトキンス大盆地で観測されている斜方輝石もWalkerらの言う成因も考慮できる可能性がある。