

月面における岩石と地球型の飛来岩石の特徴と探査

Exploration and characteristics of Moon-original and Earth-derived rocks on the Moon

三浦 保範 [1]

Yasunori Miura[1]

[1] 山口大・理・地球科学

[1] Earth Sci., Yamaguchi Univ

月面には、大きく分けて3種類の岩石がある。月面固有の岩石、地球以外の月外衝突物質、そして地球からの衝突飛来岩石である。

月の固有の岩石は、月が形成される頃からの岩石でこれまで米国のアポロ型・旧ソ連のルナ型岩石で、高地の斜長岩-ノライト-ガブロ、破碎岩、破碎岩をメルトした岩石そして、海の玄武岩、破碎岩、破碎岩メルト岩石がある。このうち、年代は古くて違うが、組成では斜長岩-ノライト-ガブロ、玄武岩、破碎岩、破碎岩をメルトした岩石は地球にもある。しかし、太陽風などで風化した微細混合破碎岩、アグルチネート表土、は地球にはない物質である。

地球以外の月外衝突物質として、小惑星隕石、彗星起源物質がある。しかし大気のない月面での衝突は強く破壊されて、月面下または南極などの深い衝突孔内部でないと残存は困難である。岩石ではないが、太陽風などから地球に少ない元素同位体の供給がある。

地球からの衝突飛来岩石は、小惑星隕石が地球に大衝突して、地球外に飛散して、月面に残存している物質である。地球は大気が存在するので、月面まで岩石後どのような形状で飛来しているか不明である。これまでの地球における衝突破碎岩は、ガラスとテクタイトと球粒の溶融物質が発見されているが、隕石のように表面の溶融層をつけた本来の岩石が衝突せずに残った地球の衝突岩は発見されておらず、衝突で地球本来の岩石も変成している。したがって、月面に残存している地球からの衝突飛来岩石物質は、ガラスとテクタイトまたは球粒の溶融物質と考えられる。

月面にあるガラス球状物質はオレンジとグリーンガラスなどといわれて、月面下からベイン状に噴出してきたケイ酸塩鉱物組成のもので、組成などから月面由来と区別できる。月面で、地球固有の衝突飛来球粒岩石を探ることが大切になる。

地球固有の大衝突として、古い地層境界の岩石、特にペルム紀末期の衝突岩が月面に飛来している可能性がある。ペルム紀末期の衝突岩は地殻の海底堆積岩の石灰岩などが衝突してできた球粒が、地質境界-中国煤山、秋吉など-の炭素球粒と鉄ニッケル含有粒子が特徴的であると報告されている。月面では炭素球粒はこれまで報告されていない。その炭素の球粒は、共生する元素量などからも、地球起源と区別できる。しかし鉄ニッケルを含む球粒と衝突起源微粒子は、衝突する小惑星隕石起源の元素なので、月面でも微細粒子で形成される可能性はあるが、共生する元素量などで地球飛来が識別できると思われる。

地球からの衝突飛来ガラスと球粒の岩石は、太陽風の宇宙風化を受けるので、月面下や南極などの深い衝突孔内部に残存しやすい。その考察から判断して、次の月面探査では、月面下の試料掘削または断崖の堆積層の残存する地層からの試料採集をしないと、詳細な月面上の岩石がわからないと思われる。