

世界で一番古い岩

小 嶋 稔 (地球物理)

昨年は、私たちの研究室に、“世界最古の岩石”が東と西からほとんど同時に持ち込まれるという幸運にめぐり合った。ひとつは、昨年 10 月から地球物理教室の助手として留学先のパリ大学から帰国した兼岡一郎さんが持ち帰ったもの。もうひとつは、京都での国際会議出席をかね、地球物理教室に 3 カ月ほど滞在することになったカナダ地質調査所のシュワルツ (Dr. E. Schwarz) さんが持ってきたものである。

時を同じにして東と西からやって来たこの“世界最古の岩”は、どちらもグリーンランドの東部海岸に産出する変成岩の一種である。兼岡さんが持ち帰ったのは、約 30 グラム程度の大きさで、プラスチックの台にはめこまれ、裏に Oxford としるしてある。他方シュワルツさんは、東大滞在中の研究試料として段ボールの箱に一杯、10 キロほど持ってきた。

このグリーンランド産の変成岩は 1969 年オックスフォード大学の研究者により採集され、ルビジュウムーストロンチウム法により詳しい年代測定が行なわれた。年代値は 39 億年と報告されている。もっともルビジュウムの半減期には、現在でも 5 パーセント程度の不確かさが残っているので、短い方の半減期を用いて計算すると 37 億年ということになる。いずれにしても現在まで報告された地球上の岩石のどれよりも古い。

地球がほぼ現在のような規模の天体として太陽系内に存在し始めたのは、今から 45 億年程前だったと推定されている。地球上の鉛鉱床や隕石中の鉛の同位体組成の研究に基いた結論である。1950 年代の後半に同位体比を用いた岩石の絶対年代測定法が導入されて以来、現在まで全世界で行なわれた年代測定はおそらく万を越えるものであろう。しかしいまだかつて 40 億年を越す岩石は発見されていない。われわれの探し方がまだ充分でないということであろうか。地球の歴史については、39 億年の岩石を最古の手懸りに、それから先の 45 億年までについては全く何の手懸りも得られていない。地球科学者はこの空白の歴史に、地球の歴史の“暗黒の 5 億年”という、ロマンチックな名を与えている。

“暗黒の 5 億年”は、しかし唯たんにわれわれの探し方の不足にのみ押しつけるわけにはいかないようである。地球が誕生した時は、まだ冷く、5 億年程たってようやく火山活動が起る程度に熱くなったためと考える人もある。他方、地球が生れた頃は今よりもっと火山活動が激しかったと考え、“暗黒の 5 億年”を説明しようとする試みもある。この立場によれば、40 億年以前にできた岩石はその当時の激しい火山活動のためすっかり壊されてしまって最早手にすることができない、ということになる。事実、火山活動が地球の全歴史を通じほぼ現在と同じ程度に起ったと仮定すると、40 億年前の岩が現在まで地表に生きながらえる確率はきわめて小さいことが統計的に示される。

“暗黒の 5 億年”に対するいろいろな解釈のうちどれが正しいのか現在の所依然として謎である。小さなプラスチックの台にはめこまれた“最古の岩”は、驚くほどフレッシュである。キラキラ輝く結晶粒は、とうてい 40 億年の星霜を経たものとは思えない程、肉眼には風化の痕跡すら認められない。しかし一目にはどこにでも転っているのと何の変哲もない岩だが、“暗黒の 5 億年”やその他地球のごく初期の状態につきかけがえのない情報を秘めているはずである。

シュワルツさんと協同で地球物理教室の河野長さんは、この最古の岩の残留磁化から 40 億年前の地球磁場強度を推定しようと試みている。アポロ宇宙船が持ち帰った月岩石の研究から、この月岩石は現在の地球磁場の約 1/20 の磁場下で残留磁化を獲得したと推定されている。この磁場の起源については今でもはっきりした答えが与えられていない。一昨年ノーベル賞を受賞したアルベンは、40 億年程前地球磁場が現在より数 100 程強く、この磁場が月まで及んでいたためだと提案している。ちょっと信じ難い話だが、この 39 億年前にできた岩石の残留磁化をしらべれば、この問題の解決にかなりの手懸りが得られそうである。

“最古の岩石”が秘めている情報は磁化に限らない。地球の大気が何時頃から形成されたか、この問題は私達

キラキラ輝く結晶粒をちりばめた黒っぽい“世界最古の岩”を眺め、あれこれ想像を楽しんでいるうちに正月休みも終わった次第でした。

キラキラ輝く結晶粒をちりばめた黒っぽい“世界最古の岩”を眺め、あれこれ想像を楽しんでいるうちに正月休みも終わった次第でした。