

2012年 4月25日 地球科学輻合ゼミナール 前期 第3回

月の構造地質学

講演者： 山路 敦 (京大・理・地惑・地質学鉱物学)

報告者： 沖田 正明 (京大・理・地惑・地質学鉱物学)

○概要

近年、月周回衛星「かぐや」の打ち上げなど、月面の探査が積極的に行われている。

その動機としては、月は太陽系の中でも比較的大きな天体であり、その表面には40億年以上前に形成されたと考えられる岩石が豊富に露出しているという事があげられる。一方、地球表面にはそのような年代を示すものが少ない。太陽系の起源を探る上で、月には多くの情報が眠っており、様々な研究者が興味を持っている。

さて、月の起源として現在一般的に受け入れられているのは「ジャイアント・インパクト説」である。これは地球が46億年前に形成されてから間もなく、火星ほどの大きさの原始惑星が衝突し、その飛び散った破片が合体することで月が形成されたとする説である。本講演では、その説を否定するような観測事実の紹介をして頂いた。

月の地形は大きく2つに分けられる。一つは海と呼ばれる部分で黒っぽく見える。周りより相対的に低く、主に玄武岩から成っている。もう一つは高地と呼ばれる部分で白っぽく見え、主に斜長石でできている。また、海は小惑星衝突の際の盆地を、低粘性の溶岩流が埋め立ててできたものと考えられている。この海を含むクレーターの数を形成年代で見ると、35億年より前のものが圧倒的に多く、それ以降は一定の割合で形成されていることがわかる。

さらに月にも断層や褶曲があり、構造地質学の研究対象になっている。断層は正断層型であり、水平方向への引張作用を示している。この断層が、みみずばれのような褶曲を切っている。これはおよそ36億年前に形成されたと言われており、この関係が月のいたるところで見られている。つまり、これはおよそ36億年前、短縮から引張への応力の転換が起こったことを示すものである。隕石の衝突によってできた、表面の温度が中心付近の温度よりも高いマグマオーシャンが、比重の軽い斜長石の地殻を作りながらだんだんと冷やされることによって、このような地質構造を作り上げたと理解される。

ジャイアント・インパクト説の場合、月の形成からの表面温度は単調に下がっていく一方であり、この短縮から引張への応力の転換は説明できない。今回紹介した観測結果は、この説を否定する、または修正を求めるものである。

○感想

月の構造地質についてまったく意識したことがなかったので、今回の講演は初めて聴くようなことばかりだった。実際に月のフィールド調査に出向くのが一番なのだろうが、現実的には衛星画像から判断するしかないのがこの研究の難しいところなのかもしれない。