

月の断層活動終了年代の推定：一次元クレーター年代学の提案

One-dimensional crater chronology: A method of estimating the termination age of faulting

*嵩 由美子¹、山路 敦¹、佐藤 活志¹*Yuko Daket¹, Atsushi Yamaji¹, Katsushi Sato¹

1. 京都大学理学研究科

1. Graduate School of Science, Kyoto University

月のリッジやグラーベンを形成した断層の活動終了年代を制約するために、月面の断層上に分布するクレーターを使った推定方法「一次元クレーター年代学」を提案する。断層でずらされ変形したクレーターは断層活動終了よりも前に形成されたことを、断層上に分布するにも関わらず変形していないクレーターは断層活動が終了した後に形成されたことを意味する。一次元クレーター年代学とは、リッジを形成した断層上に分布するクレーターのうち、変形していないクレーターの線密度を観測することで断層活動終了年代を見積もる方法である。単位面積あたりのクレーター生成頻度とそのサイズ分布はよく研究されている（例えば Ivanov et al., 2001）。そこで、単位時間・単位断層長あたりに形成されるクレーターのサイズと頻度の関係式と、クレーター線密度と経過年数の関係式を数値実験により明らかにした。これらの関係式を用いることで、断層上の変形していないクレーターの線密度から、断層活動終了年代を推定することができる。

月のテクトニックな地質構造の代表であるリッジやグラーベンは、主に海の内部や周縁部に弧状あるいは放射状に分布しているため、海の玄武岩溶岩の荷重によって形成されたと考えられてきた（例えば Solomon and Head, 1979）。この変形は溶岩の堆積と同時に起こったと考えられるため、主要な火山活動の終了（30億年前）と共に構造形成も終了した（例えば Solomon and Head, 1980）というのが一般的な見解であった。しかし近年、溶岩堆積時の荷重による変形では説明できない若い構造が報告されている（例えば Ono et al., 2009; Watters et al., 2011）。これらの構造は、全球冷却に伴う収縮や、月-地球系軌道進化に伴う変形の結果できた可能性があり、これらの成因で形成される構造の形成年代や形成位置、歪量には偏りがあると推測されている（例えば Solomon and Chaiken, 1976; Melosh, 1980）。従って各地質構造の位置や形成年代、歪量を見積もることで、月科学において大きな課題である熱史や軌道進化史の解明に寄与できると考えられる。しかし、構造形成がいつまで続いていたのかの定量的な見積もりはこれまでされてこなかった。今回提案する方法を月に適用することで、いつまで構造形成が続いていたかを定量的に見積もることができるだろう。

キーワード：月、構造発達史、クレーター年代学、リッジ

Keywords: Moon, Tectonic history, Crater chronology, Mare ridge