

極端紫外光撮像器（XUV）による月面極端紫外アルベドの観測

Observation of the Lunar EUV Albedo by Extreme Ultraviolet Scanner onboard NOZOMI

塩見 慶 [1], 山崎 敦 [2], 吉川 一郎 [3], 中村 正人 [2]

Kei Shiomi [1], Atsushi Yamazaki [2], Ichiro Yoshikawa [3], Masato Nakamura [4]

[1] 東大・理・地惑, [2] 東大・理・地球惑星, [3] 宇宙研

[1] Dept. of Earth and Planetary Science, Univ. of Tokyo, [2] Earth and Planetary Phys., Univ. of Tokyo, [3] ISAS, [4] Earth and Planetary Sci, Univ. Tokyo

我々が開発した極端紫外光撮像器（XUV）は火星大気中のヘリウム原子とヘリウムイオンの太陽共鳴散乱光を検出する観測器である。火星探査衛星「のぞみ」は地球周回軌道にある間、2回の月スイングバイを行った。我々は、その機会を利用して実験室での較正值と比較するために、月面による太陽極端紫外光の反射を観測することにより、衛星上での観測器の較正を試みた。1999年12月18日の月スイングバイにおいて月裏面の極端紫外スペクトル撮像に成功した。本研究ではその初期報告を行う。

我々が開発した極端紫外光撮像器 Extreme Ultraviolet Scanner（XUV）は、火星探査衛星「のぞみ」に搭載され1998年7月4日に鹿児島宇宙空間観測所から打ち上げられた。XUVは火星大気中のヘリウム原子とヘリウムイオンの太陽共鳴散乱光を検出する観測器であり、衛星のスピンと移動を利用して2次元画像を得ることができ、火星大気と太陽風との相互作用を解明することを目的としている。また、ヘリウムを撮像のトレーサとする意義は大きく、トリウム、ウランといった惑星史の時間スケールに相当する半減期を持つ放射性同位体起源、つまり火星起源のヘリウムの検知は火星内部での活動を解明する手掛かりとなる。

我々の興味は極端紫外光、特にヘリウム原子の共鳴散乱光（HeI: 58.4nm）とヘリウムイオンの共鳴散乱光（HeII: 30.4nm）によって解明される惑星大気、惑星磁気圏のダイナミクス、広くは惑星間空間で起こる現象にある。その他に付随する目標として、極端紫外光を発光する星の観測や月の極端紫外アルベドの観測が挙げられる。XUVは1998年4月に衛星パネルに取り付けられてから打ち上げまでの約3か月間、乾燥窒素中に保管されていたが特にセンサー部にとって過酷な状況下にあった。その影響によって、1998年3～4月に行った較正実験時と比較して特性変化による検出効率の低下が懸念される。それを衛星上で再較正する手段が、極端紫外光を発光する星の観測や月の極端紫外アルベドの観測である。あらかじめ光量が解かっている極端紫外光源を観測することは、XUVの検出効率の衛星上での較正にとって非常に有効である。

月の極端紫外アルベドは過去に3つの衛星で測られており、特に1997年にEUVEにより月の表側の極端紫外光による撮像が行われた。その観測によると、20nmのバンドパス領域では月の海の方が明るく高地が暗いという、可視領域とは逆のアルベドであった。このことは、波長による明るさの違いが月表面の組成の違いを反映していると考えられている。「のぞみ」は地球周回軌道にある間、2回の月スイングバイを行った。1998年12月18日に「のぞみ」は2回目の月スイングバイを行い、その際、XUVによる月の裏面アルベドの極端紫外スペクトル撮像に成功した。観測された光量は当初予想していた通りであり、激的な検出効率の低下はなかったと考えられる。本研究では、その初期報告を行う。