

のぞみ搭載UVSによって測定された月の紫外領域

アルベド

*田口 真 [1],船橋 豪 [2],渡部 重十 [3],高橋 幸弘 [2],福西 浩 [2]

国立極地研究所[1], 東北大学大学院理学研究科[2]

北海道大学大学院理学研究科[3]

Lunar UV albedo measured by NOZOMI/UVS

*Makoto Taguchi[1], Go Funabashi [2], Shigeto Watanabe [3]

Yukihiro Takahashi [2], Hiroshi Fukunishi [2]

National Institute of Polar Research[1]

School of Science, Tohoku University[2]

School of Science, Hokkaido University[3]

The lunar UV geometric albedo was derived from spectral image data obtained by the NOZOMI/UVS-G during the first lunar swing-by of the spacecraft on September 24, 1998. An geometric albedo at H Lyman alpha (121.6 nm) averaged over the entire sunlit region is 0.078, while averages for highlands and maria are 0.090 and 0.034, respectively, exhibiting a clear difference. Only Apollo 17 and Mariner 10 have observed ultraviolet brightness of the lunar surface in the past, and from those observations the geometric albedos at H Lyman alpha were obtained to be 0.063 and 0.035, respectively. Discrepancies among those three observations may result from differences in observation geometry and observed regions.

火星探査衛星「のぞみ」搭載紫外撮像分光計 (Ultraviolet Imaging Spectrometer, UVS) は、1998年9月24日と12月18日の月スイングバイ時に月面の撮像観測を行った。そのうち観測条件の良かった第1回目の月スイングバイ時のデータを用いて水素ライマン (波長121.6 nm) でのジオメトリック・アルベドを求めた。使用したデータはUVS-G (回折格子分光計) による波長110~200 nmのスペクトルデータである。UVS-Gは衛星のスピンの軌道運動を利用して視野を走査することによって各波長での2次元画像を得る。9月24日05:40~07:20 UTの間にのぞみと月の距離は約8700 kmから約6000 kmまで近づいた。その間に水素ライマン 光で観測された画像を見ると、月面の日照領域はやや太った三日月型に、日陰領域は背景の惑星間空間ライマン 光に対して黒く浮かび上がって見える。月面の明るい領域で4 kR、暗い領域では400 R以下で、陸と海でははっきりと明るさが異なる。ジオメトリック・アルベドは観測された

面の光強度と、同じ場所に完全拡散面があると仮定した場合の光強度の比で定義される[Hapke, 1963]。アルベド計算はApollo 17観測から紫外領域のアルベドを導出したLucke et al. [1976]の式になった。コンパクション・パラメーターは同様に0.7という値を用いた。太陽水素ライマン 光フラックスは当日の直接観測データが得られなかったため、過去のSME、UARS衛星の観測値を参考にして、 $3.0E+11$ photons/sec/cm²という値を仮定した。太陽紫外光フラックスは太陽活動が極大期に近づくと自転周期によって大きく (~70%) 変動するが、観測を行った時期はまだ太陽活動が活発になる前だったのでこのように仮定しても誤差は~15%以内であろうと推定される。リムや明暗境界線付近のデータは月面への光の入射角や出射角が90°に近いためアルベドの導出誤差が大きくなるので除いた。それ以外の日照面全体の平均アルベドは0.078となった。また、大きく陸と海の領域に分けてアルベドを導出するとそれぞれ0.090と0.034となり、明らかに陸の方がアルベドが大きい。ライマン 光での月のアルベドは過去にApollo 17 [Lucke et al., 1976]とMariner 10 [Wu and Broadfoot, 1977]による観測があり、それぞれ0.063及び0.035という値を導出している。今回の観測結果も含めて3者の違いは観測ジオメトリーや観測領域の違いによるものと考えられる。