

[780-25] 타이탄 분광 관측을 통한 2mm영역 고도별, 지역별 헤이즈 분포 연구

정애란¹, 김상준¹, 심채경¹, Laurence M. Trafton², Thomas R. Geballe³

¹경희대학교 우주과학과

²Dept. of Astronomy, University of Texas, Austin, TX 78712, U.S.A.

³Gemini Observatory, Hilo, HI 96720, U.S.A.

타이탄 대류권의 고도별 헤이즈 분포는 지역에 따른 차이가 있을 것으로 생각된다. 따라서 분광 관측을 통하여 타이탄의 고도별 헤이즈 분포가 동서방향의 지역에 따라 달라지는 양상을 본 연구를 통하여 확인하고자 한다. 2006년 2월 2일 하와이에 있는 Gemini-North Observatory의 Near-Infrared Integral Field Spectrometer (NIFS)로 관측한 2.05 -2.25mm 영역의 타이탄 분광 이미지를 사용하였다. 데이터 형식은 CCD 전체의 가로 세로 픽셀마다 분광 스펙트럼이 들어간 3차원 분광 이미지(3-D cube)로 되어 있다. 분광 이미지의 타이탄 직경은 0.9"이고 한 픽셀 크기는 0.05"이다. NIFS의 분광 분해능은 5,000이며 공간 분해능은 0.1"이다. 연구대상 지역은 적도 부근의 동서방향으로 중심을 포함하여 동서 방향 각 4픽셀씩 총 9픽셀로 하였다. 타이탄의 고도별 헤이즈 분포를 파악하기 위하여 모델과 관측 스펙트럼을 비교하였다. 모델은 CH₄, Collision Induced Absorptions (N₂-N₂,H₂-N₂), Haze의 흡수와 산란이 들어간 복사전달방정식을 사용하였다.

[780-26] 2-micron 영역의 Gemini/NIFS 분광 이미지와 0-500cm-1 영역의 Cassini/CIRS 분광선을 이용한 타이탄 성층권의 haze 특성 연구

심채경¹, 김상준¹, 정애란¹, Laurence M. Trafton², Thomas R. Geballe³

¹경희대학교 우주과학과

²Dept. of Astronomy, University of Texas, Austin, TX 78712, U.S.A.

³Gemini Observatory, Hilo, HI 96720, U.S.A.

타이탄의 K-band 이미지는 두 가지의 특징적인 형태를 보인다. 2.0-2.1 micron 영역에서는 표면이 보이지만, 2.1-2.4micron 영역에서는 질소 등에 의한 collision-induced absorption(CIA)과 메탄(CH₄)의 강한 흡수밴드 및 광학적으로 불투명한 입자 등에 의해 표면이 보이지 않는다. 또한 성층권의 haze에 의한 주연증광(limb brightening) 현상과 메탄(CH₄)의 형광(fluorescence) 현상도 나타난다. 타이탄의 낮은 지구의 8일 정도로 길기 때문에 낮 동안 태양빛을 받아 haze의 분광학적 성질이 달라질 수 있다.

2006년 2월 2,7,8일에 Gemini North Observatory의 Integral Field Spectrograph (NIFS)를 이용해 얻은 2.0-2.4 micron 영역의 분광이미지(R ~5,000)와, NASA Planetary Data System(PDS)에서 제공하는 0-500cm-1 영역의 Cassini/CIRS 분광선을 이용하여 타이탄 성층권 haze의 2-micron과 원적외영역에서의 상관관계를 알아보았다.