

「あかり」による褐色矮星の近赤外線分光観測 V. CH₄ 吸収バンドのダスト依存性

N10b

空華智子(東京大学, ISAS/JAXA)、山村一誠 (ISAS/JAXA)、上塚貴史 (東京大学, ISAS/JAXA)

スペクトル型が L 型から T 型に分類される褐色矮星の大気構造の特徴の一つは、上層大気中にダストが存在することである。大気中のダストの形成・消滅は大気の放射特性に大きな影響を与えており、観測されたスペクトルにはその依存性を見る事ができる。しかし、この様なダストを含む大気の物理的・化学的プロセスの詳細は未だ解明されていない。赤外線天文衛星「あかり」は世界で初めて 2.5–5.0 μm における地球大気の影響のない褐色矮星のスペクトルを取得しており、我々はこの「あかり」の分光データ解析により褐色矮星の大気構造の解明を目指している。この波長域には CH₄、CO、CO₂ の基準振動帯があり各々分離して検出できるため、個々の分子の存在量から大気中の物理過程の議論が可能である。

我々はこれまでに、「あかり」で得られた 11 天体のスペクトルから、L 型から T 型にかけての大気構造の変動を CH₄ 及び CO₂ 分子の吸収強度に着目し議論した (2009 年秋季年会, N05a)。結果の一つとして、「あかり」で観測した L5 型 4 天体において、CH₄ 分子の吸収バンドが確認できる天体とできない天体があることが明らかとなった。更に、これら L5 型天体においてダストの形成・消滅過程を含む Unified Cloudy Model (UCM; Tsuji 2002, 2005) を用いて物理量 (有効温度、表面重力、限界温度) を導出した結果、CH₄ 分子の吸収バンドの強度が有効温度だけで決まらないことが確認された (2010 年春季年会, N02a)。本年会では、UCM で導出された大気中のダスト分布と各炭素系分子の分布の関係から、先の結果に対するダスト雲の効果を定量的に説明し、大気中の物理・化学過程への影響を議論する。