

P45a 散乱光による星周円盤表面のスノーライン検出の可能性

井上 昭雄 (大阪産業大学)、本田 充彦 (神奈川大学)、中本 泰史、岡 明憲 (東京工業大学)、他

若い星周囲の円盤に含まれる氷は、惑星系形成過程において重要な役割を担っていると考えられる。例えば、氷は惑星形成の材料となる固体物質量を増加させる。また、氷微惑星などにより地球の海の材料となる水が運ばれてきた可能性もある。これらの氷に関わる諸問題を議論するために、円盤における氷の凝結/昇華面、いわゆる「スノーライン」の位置を知る必要がある。一方、すばる望遠鏡 CIAO などにより、近赤外線での円盤散乱光成分のみを空間分解する観測が可能になってきた。本講演では、このような円盤散乱光観測を用いて、スノーラインの位置を空間分解する方法について議論する。

原始惑星系円盤とデブリ円盤を、それぞれ、光学的に厚い円盤と薄い円盤として、そこでの近赤外線散乱光の輻射輸送を考察したところ、散乱光のスペクトルは、光学的に厚い円盤のときは散乱アルベドで、薄い円盤のときは散乱係数で決まることが分かる。つまり、 H_2O 氷の O-H stretching mode である $3 \mu m$ 吸収フィーチャーが散乱アルベドや散乱係数を通じて、散乱光スペクトルにはっきりと刻まれることが予想される。この H_2O 氷による吸収フィーチャーは、すばる望遠鏡 CIAO などに備えられている H_2O 狭帯域フィルターによって容易に検出できるレベルであることが分かった。したがって、例えば $K-H_2O$ や H_2O-L' などの測光カラーを用いれば、氷の有無を判断できる。この方法では、測光イメージ上の各点で氷の有無を判断することができ、円盤表面のスノーラインのイメージを作成することができる。