

P203a 大型望遠鏡による原始惑星系円盤スノーラインの直接撮像観測可能性

武藤恭之(工学院大学), 河原創(東京大学), 松尾太郎(京都大学), 岡明憲(東京工業大学), 井上昭雄(大阪産業大学), 本田充彦(神奈川大学)

原始惑星系円盤のスノーライン(雪線)は、氷が固体として存在することができる境界の位置を指す。スノーラインより外側では、原始惑星系円盤の固体成分のうち主なものは氷であるので、スノーラインがどこにあるかを知ることは、円盤の中でどのような物質からできた惑星が誕生するかを議論する上で重要である。

従来の描像では、中心星が太陽のような星の場合、星からおよそ3天文単位程度離れた場所にスノーラインがあると考えられてきた。しかし最近の研究では、原始惑星系円盤のスノーラインは円盤中心面ではより中心星に近く、円盤表面付近ではより遠い場所にあり、また円盤の進化に伴ってその位置が変化していくという可能性が指摘されている(Oka et al. 2011)。もしも、スノーラインの位置を原始惑星系円盤の観測によって直接とらえる事ができれば、原始惑星系円盤の進化や惑星形成過程を理解が大幅に進むと期待される。

本研究では、氷の凝縮を考慮した原始惑星系円盤の鉛直構造モデルをもとに、中心星から数天文単位程度離れた場所が円盤の直接撮像観測によってどのように見えるかを調べ、特にスノーラインの直接検出可能性について議論した。その結果、スノーラインを境にダスト粒子の反射率が急激に変化するため、近赤外線の波長では、円盤表面のスノーラインの付近が散乱光で明るく見える可能性があるということが示唆された。本講演では、スノーラインを考慮した原始惑星系円盤の物理構造を示し、異なる波長でスノーラインがどのように見えるのかを議論する。その上で、将来の大型望遠鏡での観測可能性についても言及したい。