

PPS025-12

会場:101

時間:5月23日 17:15-17:30

近赤外線水素分子輝線比から探る原始惑星系円盤内ダスト進化 Probing dust evolution in protoplanetary disks by near-infrared line ratios of molecular hydrogen emission

野村 英子^{1*}, 高木 悠平², 伊藤 洋一², 杉谷 光司³, 渡辺 誠⁴, Jeffrey S. Bary⁵, David A. Weintraub⁶, 相川 裕理², 辻本 匡弘⁷, 中川 義次², Tom J. Millar⁸

Hideko Nomura^{1*}, Yuhei Takagi², Yoichi Itoh², Koji Sugitani³, Makoto Watanabe⁴, Jeffrey S. Bary⁵, David A. Weintraub⁶, Yuri Aikawa², Masahiro Tsujimoto⁷, Yoshitsugu Nakagawa², Tom J. Millar⁸

¹ 京都大学大学院理学研究科, ² 神戸大学大学院理学研究科, ³ 名古屋市立大, ⁴ 国立天文台ハワイ観測所, ⁵ Colgate University, ⁶ Vanderbilt University, ⁷ 宇宙科学研究所, ⁸ Queen's University Belfast

¹ Kyoto University, ² Kobe University, ³ Nagoya City University, ⁴ NAOJ, ⁵ Colgate University, ⁶ Vanderbilt University, ⁷ JAXA/ISAS, ⁸ Queen's University Belfast

近年の観測技術の向上により、原始惑星系円盤からの水素分子輝線の検出が可能になってきた。ここで近赤外線水素分子輝線は天体の物理状態を探るプローブとして役立つことが知られており、これまでに様々な天体で観測されてきた。

本研究では、すばる望遠鏡 IRCS+AO188 により、原始惑星系円盤からの近赤外線水素分子輝線比 2-1 S(1)/1-0 S(1) の観測を行った。AO188 を用いた非常に高空間分解能の観測を行った結果、2-1 S(1)/1-0 S(1) < 0.14 の上限を与えることができた。さらに、円盤内の動径方向の移動も考慮したダスト合体成長・沈殿計算および円盤温度・密度構造の計算を行い、円盤からの水素分子輝線をモデル計算した。ここで円盤からの水素分子輝線比は円盤表層部のガス温度を反映するため、輝線比は、紫外線に起因するダスト上の光電加熱を通じて円盤表層部の(サイズの小さい)ダスト/ガス比に制限を与える。我々の計算結果と観測結果を比較したところ、円盤表層部のダスト/ガス比が分子雲中の値の0.1倍よりも大きいことが示された。ダスト合体成長計算の結果では、円盤表層部においてガス降着と共にダストが外縁部より供給されれば、このようなダスト/ガス比を取る事が可能である。またこの場合、円盤赤道面付近で局所的にダスト密度が上昇し、微惑星が形成されやすい状態となることが示された。

キーワード: ダスト進化, 原始惑星系円盤

Keywords: dust evolution, protoplanetary disks