

## P202a HL Tau 周囲の原始惑星系円盤の磁気駆動降着

長谷川靖紘 (JPL/Caltech), 奥住聡 (東京工業大学)

近年のアルマの長基線ミリ波観測によって、若い星 HL Tau の周囲の原始惑星系円盤には多重のダストリングが存在することが明らかになった (ALMA Partnership et al. 2015)。これらのリングの輪郭が明瞭であることから、ミリ波放射を担っているダストは円盤の赤道面付近に沈殿していることがわかっている。このことは、この円盤の乱流が弱い (ダストのサイズにもよるが、 $\alpha$  パラメータ換算で  $\alpha < 10^{-3}$ ) ことを示唆している。しかし一方で、この円盤の質量降着率は低くなく、 $10^{-7} M_{\odot} \text{ yr}^{-1}$  程度はであると推定されている (Beck et al. 2010)。

本研究では、このような顕著なダスト沈殿と高い降着率を同時に説明しうる 1 つのメカニズムとして、磁気遠心力風による円盤降着に注目した。従来、円盤の外側領域 (10 au 以遠) におけるガス降着は、主として磁気流体不安定 (MRI) のつくる乱流によって駆動されると考えられてきた。しかし、両極性拡散を考慮した近年の磁気流体数値計算によって、MRI 乱流は円盤の外側でもある程度抑制されることが明らかになってきた (Simon et al. 2013; Zhu et al. 2015)。一方、磁気遠心力風が遠方に運ぶ角運動量が、円盤を貫く磁場が強い場合には相当量に及ぶことも明らかになっている。我々は、近年の磁気流体計算によってもたらされた、磁気乱流と磁気遠心力風それぞれの角運動量輸送効率、そして赤道面での乱流拡散係数のデータを解析公式化し、円盤外側におけるダストの沈殿度とガス降着率を広いパラメータ範囲で詳しく調べた。その結果、円盤を貫く磁場の磁気圧がガス圧のおよそ  $10^{-4}$  前後で、かつミリ波放射を担うダストの半径が数 mm よりも大きければ、我々の用いる磁気駆動降着モデルが HL Tau 円盤でのダスト沈殿度と降着率を同時に説明することを明らかにした。