

P203a ALMA polarization observation toward the protoplanetary disk around HD 142527

大橋聡史 (理研)、片岡章雅、永井洋 (国立天文台)、深川美里 (名古屋大)、花輪知幸 (千葉大)、百瀬宗武、塚越崇 (茨城大)、村川幸史 (大阪産業大)、武藤恭之 (工学院大)、芝井広 (大阪大)

我々は HD 142527 の原始惑星系円盤に対し ALMA 870 ミクロンのダスト偏光観測を非常に高い分解能で行った。HD 142527 の ALMA 偏光観測は Kataoka et al. (2016) で行われており、今回はそれより 2 倍以上空間分解能の良い観測 (ビーム幅 ~ 0.25 秒) を行うことができた。観測の結果、これまで示唆されてきたような非対称なサブミリ波強度分布が得られた (例えば Fukagawa et al. 2013)。偏光強度分布はリング構造をしており、偏光ベクトルは主にこのリングに沿って動径方向分布であった。しかしながら北側の強度が強い領域 ($\tau_{345} \gtrsim 2$) では、リングの外側で偏光ベクトルが 90 度傾いて円周方向に揃っていることも再確認した。これは以前の観測と整合的であり、ダストの自己散乱によって偏光されていることを示唆する。ダストが光学的に厚いと輻射は等方的となり、散乱偏光は減少するので、北側の偏光ベクトルが変化する遷移領域は広がっている予想していたが、今回の観測でも遷移領域を分解することができず、急激に偏光ベクトルが変化している。この結果は円盤の比較的上層での散乱を見ていることが考えられる。一方で南側の領域では、そのような偏光ベクトルの遷移は見られず動径分布のみを示しており、さらに偏光度も 15% と非常に高いことがわかった。このような高い偏光度や偏光ベクトルは自己散乱では説明できない。そこで本講演では、ダスト整列に起因する偏光の可能性を考察し、偏光メカニズムが北と南の領域で異なり、ダストの性質に依存することを議論する。

また、以前の近赤外線散乱光や CO 分子ガスの観測で見つかったスパイラル構造がこの円盤へと続いている様子についても明らかになったので同時に報告する。