

P208a 原始惑星系円盤のミリ波偏光観測予測とダストサイズへの制限

片岡章雅（東京工業大学）、武藤恭之（工学院大学）、塚越崇、百瀬宗武（茨城大学）、深川美里、芝井広（大阪大学）、花輪知幸（千葉大学）

星形成領域からのミリ波のダスト熱放射は偏光している。また近年の干渉計観測により一部の原始惑星系円盤でもミリ波放射が偏光していることが確認された (Stephens et al. 2014)。これらの偏光は、熱放射するダストが磁場によって同方向に整列しているためだと考えられてきた。それに対し本講演では、原始惑星系円盤のミリ波偏光の新たなメカニズムとして成長したダストによる散乱を提案する。

我々は、近年見つけてきたダスト熱放射の分布の非対称な円盤 (e.g., HD142527; Fukagawa et al. 2013) を想定した輻射輸送計算を行い、期待される偏光度と検出可能性を検討した。その結果、ダストサイズが $100\mu\text{m}$ 以上の時、円盤のミリ波放射が偏光することを示した。このような偏光は、ダストが成長したことによりミリ波帯におけるダストの散乱断面積が吸収断面積を上回っていることと、ダストの熱放射分布の変化が急激であることに起因する。また、ダストサイズが $100\mu\text{m}$ の場合、偏光率は最大 2.5%程度と期待される。これは ALMA Band 7 の偏光観測によって検出可能な値である。本メカニズムによる偏光は、偏光率や偏光の方向がダストのサイズによって異なるため、円盤の偏光観測からダストサイズに制限が付けられることを示している。