

P206a IRS 48 周囲の原始惑星系円盤における傾いた内側円盤の存在の示唆

Paul Jonathan Bosse (Paul Sabatier Toulouse III), 武藤恭之 (工学院大学), 橋本淳 (アストロバイオロジーセンター), 井田茂 (東京工業大学)

原始惑星系円盤における非軸対称構造は、ダスト集積の現場や、形成された惑星の存在を間接的に示唆する構造として興味を持たれている。IRS 48 の周囲に存在する原始惑星系円盤は、ダスト連続波で最も強い非軸対称性を示している。これまでに様々な波長での観測がなされ、ガス放射の分布とダスト放射の分布の違いや、近赤外線画像と電波画像の違いなどが明らかになってきた。

本研究では、IRS 48 の周囲の原始惑星系円盤について、近赤外線の散乱光観測と電波の連続波観測に注目し、両方を説明可能なダストの分布について考察した。近赤外線散乱光では、円盤は南側が明るく、西側に2つのアーチ状構造が観測されている。一方で、電波の連続波画像については、南側に明るい放射が集中しているが、離心率を持ったリング構造が北側にかけても存在すること、および中心星付近に空間分解できていない弱い放射があることが知られている。本研究では、この中心星付近の弱い放射が星の近傍に存在する小さな円盤であり、近赤外線の2つのアーチ状構造は、内側円盤によって生じた中心星の影を表しているという仮説を立て、RADMC-3Dを用いた輻射輸送計算によって検証した。その結果、半径 90 au 程度で 0.2 程度の離心率を持つ外側円盤と、半径 7 au 程度で外側の円盤に対し 30 度程度傾いた内側円盤によって構成されるモデルが、IRS 48 の観測をよく説明できることが分かった。また、大きさの異なるダストを考慮したモデルの方が、一種類のダストのみを考慮したモデルよりも、外側の円盤の構造をより自然に説明できた。