

P13b NGC7538 領域のサブミリ波ダスト連続波のイメージング偏波観測

百瀬宗武 (茨大理), 田村元秀, 亀谷収, 森野潤一 (国立天文台), Greaves, J.(JAC), Chrysotomou, A., Hough, J.H. (Hertfordshire 大)

マウナケア山頂にあるサブミリ波望遠鏡 JCMT に搭載された SCUBA Polarimeter を用いて行った, NGC7538 領域の $850\mu\text{m}$ 連続波イメージング偏波観測について報告する. この連続波はダスト熱放射であり, その偏波の起源はダストグレインの星間磁場による整列と解釈される. 得られた表面輝度マップ中には, IRS(1-3) に付随するコア (Core(N)) と IRS11 に付随するコア (Core(S)) の存在が確認できた. これらのコアはどちらも $(2-4) \times 10^3 M_{\odot}$ の星間物質を含み, 表面輝度マップ上ではことさら目立った違いはなかったが, 偏波マップ上では以下に述べるように非常に異なる特徴を示した. まず Core(S) では偏波率が高いレベルで揃っており (平均 4.3%), 偏波ベクトルの向きは大きなスケールで緩やかに変化する成分を除くと非常に一様であった. 一方, Core(N) では偏波率が Core(S) に比べ有意に低く (平均 1.6%), しかも偏波率や偏波ベクトルの向きに顕著な局所的擾乱が見られた. これらの観測事実は, 磁場構造の小スケールでの擾乱が Core(S) に比べ Core(N) でより卓越していることを暗示する. この磁場構造の違いは, 二つのコアの進化段階の違いに起因していると解釈される. Core(N) 中では YSOs と見られる近赤外線点源が複数観測されている他, 分子ガス観測でも円盤状構造や多数のサブクランプの存在が確認されており, 中間赤外領域でも顕著な点源が見られない Core(S) に比べ, 自己重力による分裂・内部構造形成が進んでいると予想される. 通常, 星間物質と磁場は良くカップルしているため, このような内部微細構造の形成にしたがって, Core(N) 中の磁場構造にも小スケールの擾乱が発達したものと考えられる.

この他, 偏波マップから導かれたコア中の磁場方向は, これらコアに付随しているアウトフローの向きと非常に良い相関があった. この観測結果と磁場・アウトフローそれぞれがもつエネルギー密度の見積もりとから, これらのコアでは磁場によってアウトフローの方向がコントロールされている可能性が高いことが示唆された. 講演では, この議論についても詳しく紹介する.