

P01a 宇宙の第一世代星形成における磁場の散逸

牧 秀樹、須佐 元 (立教大理)

本研究では、第一世代星の持ちうる磁場強度について報告する。第一世代星の磁場強度は、特にその形成時にどれだけ角運動量を輸送できるかという観点において重要である可能性がある。星形成時における質量降着率は、角運動量輸送率に左右されるため、最終的な第一世代星の質量は角運動量輸送のメカニズムに強く影響する。そのメカニズムの一つの可能性としては、降着円盤における磁気乱流があるが、これは最初に原始組成のガス雲にどれだけの磁場が存在しているかが鍵を握っている。一方、第一世代星にはリチウムより重い元素が含まれておらず、塵粒子もないので、現在の星形成領域のガスに比べ非常に冷却効率の悪いガス中での星形成となる。そのため、原始ガス雲の熱的進化が現在のものとは異なり、磁場のガス雲に対する散逸の様子が異なる可能性がある。これを詳細に調べなければ、第一世代星に取り込まれる磁場を見積もることはできないであろう。

そこで我々は、ポリトロップ指数が 1.1 の原始ガス雲の収縮過程における化学進化を計算することで、その収縮過程におけるガス雲と磁場との結合度を調べた。結果、その収縮過程においては磁場は原始ガス雲に強く結合し、全く散逸しないことがわかった。第一世代星には今日まで磁場が全く考えられてこなかったが、もう一度見直す必要があるであろう。