

U02a 初期天体の輻射圧による宇宙の磁場の生成

安藤征史、須佐元 (甲南大学)

宇宙空間には銀河のスケールから銀河団のスケールに至るまで、 μG 程度の磁場が存在していることが確認されている。特に銀河団を超えるスケールの磁場の起源については、従来の理論では種磁場の強度が足りない、増幅する時間が足りない、などの理由から未だ謎である。

この種磁場の起源に関しては、種々の理論的モデルが提唱されている。

その中で、最も大きな値をよげんするのが明るい天体による電離と、それに伴う輻射力による電荷分離の効果によるものである。

初代星などの強い光源周りの H_2 領域を考えると、電子は陽子に比べて質量が小さいので、輻射の力によって陽子よりもわずかに遠くまで運ばれる。このとき、この領域内に密度の濃い媒質が存在すると、輻射のよく通る領域と、通りにくい領域ができる。つまり「影」と「日向」ができる。この影の領域に、日向から電子が流れ込み、次いで流れ込んだ電子が影の中を移動することにより、大規模な渦電流が生まれる。この電流が大規模なスケールの種磁場を生成する。

これまでこのモデルは線形理論でのみ議論されていた。本研究では $z \sim 20$ の初代星を光源として数値シミュレーションを行い、非線形の効果や、光源となる星の寿命も踏まえて磁場の生成過程を検証した。