

**Q36b 第一世代星間雲からの Ly- $\alpha$  輝線の形状と時間発展**

富田 賢吾、釜谷秀幸 (京都大)

宇宙初期の原始銀河中で最初の星が形成された時、周囲には主に中性水素原子からなる光学的に厚い envelope が存在すると考えられる。この星は重く高温であるため紫外線、特に Lyman 系列の放射が重要であり、また観測的特徴にも興味がある。しかし、こういった第一世代星間雲からの放射を検出したときに、第一世代星の形成機構が物理的にどの様に詳らかにされるかは十分に議論されてこなかった。

そこで、本研究ではダークマターハローに付随した中性水素ガス雲の中心に星が形成されたという状況設定の下、球対称近似で envelope のダイナミクスを数値計算し、envelope 中での Lyman- $\alpha$  の放射輸送をモンテカルロ法を用いて計算した。流体の初期条件は数値的に構成した等温平衡解から一様に冷却した状態とし、状態方程式のポリトロップ指数は  $\gamma = 1.05$  を採用した。また、全ての Ly- $\alpha$  光子は中心から放射されるとした。

さて、中性水素ガスは Ly- $\alpha$  の放射に対して非常に厚いので、光子は吸収プロファイルの中心付近の振動数ではガス雲の外に脱出することができず、ウイングから脱出する。そのためガス雲外に放射されるスペクトルはガス雲の状態を反映した特徴的なスペクトルになる。特に、我々が得たラインプロファイルからは、初代星間ガスの物理特性が反映する、温度や密度、速度場の大域的性質の情報が読み取れることが分かった。講演では得られたスペクトルの形状とその時間発展、そこから得られる envelope の情報について詳細に報告する。