

R18a B C D 銀河のコンパクトな星形成活動領域の維持機構

田尻 愉香、釜谷 秀幸 (京大理)

Blue compact dwarf (BCD) 銀河は、その星形成領域のコンパクトさに比べて活発に星が形成されているという特異性を示す。本来なら、進化時間の短い早期型恒星も存在するため、それらの超新星爆発により、星形成が始まるや否や星形成活動が容易に抑制されているべきである。なぜなら、コンパクト領域の重力ポテンシャルの深さはわずか数個分の超新星爆発時の解放エネルギー程度だからである。つまり、恒星の素材である星間ガスは超新星爆発により加熱され、コンパクト領域から容易に脱出しているはずなのである。本研究では、こういったBCDのコンパクトで活発な星形成活動の特異性の解明を目指している。さて、BCDの第2の特徴として、コンパクトな星形成領域が大量のH I ガス ($\sim 10^8 M_{\odot}$) に覆れていることが挙げられる。そこで、本講演では特にこの多量のH I エンヴェローブがBCDの星形成活動の維持のために果たす役割を明らかにすることで先の特異性の解明に迫る。

まず、BCDの星形成活動が現在でも活発である理由はH I エンヴェローブにより星間ガスのBCDからの流出が抑制されるためであるという仮説を立てる。H I エンヴェローブが一連の超新星爆発により吹き飛ばないと仮定するのである。これは、H I エンヴェローブが超新星爆発の際に供給される運動量のリザーバーとなるということである。さてこの仮定のもと、実際に許される星形成率の上限を見積もってみる。まずあるH I エンヴェローブに対し許される最大の星形成率が評価でき、それに相当する $L_{\text{H}\alpha, \text{max}}$ を決めることができる。もちろん、H I エンヴェローブを持つBCDで観測される $L_{\text{H}\alpha, \text{obs}}$ は $L_{\text{H}\alpha, \text{max}}$ 以下であるべきである。実際に各BCDのH I エンヴェローブ質量に対する $L_{\text{H}\alpha, \text{obs}}$ と $L_{\text{H}\alpha, \text{max}}$ を比較してみると、大変興味深いことにどのBCDに対しても $L_{\text{H}\alpha, \text{obs}} < L_{\text{H}\alpha, \text{max}}$ であった。BCDでコンパクトな領域での星形成が可能な原因は、超新星爆発により生じた運動量がH I エンヴェローブに拡散できることにあったのである。本講演ではさらに、BCDの金属量の少なさ ($\sim 0.1Z_{\odot}$) にも注目し、この第3の特徴をも統一的に説明するBCDの星形成史の議論も行う。