

P28a 電離、解離領域の伝播と誘発的星形成

細川 隆史 (京大基研)、犬塚修一郎 (京大理)

電離領域の膨張に伴う誘発的星形成のシナリオは古くから提案されていたが、最近になって電離領域周縁部の分子ガスシェルとそれに付随した若い星が実際に観測された。そこで、講演者らは輻射流体の数値計算を行って、このシナリオの普遍性を定量的に調べている。電離領域外部にはFUV光による解離領域が存在するため、問題は電離領域の前面に立つ衝撃波で観測のように分子ガスを掃き集められるかどうかである。状況設定としては、一様密度媒質中に大質量星を置き、この時周囲に電離、解離領域と衝撃波がどのように伝播するのかを調べる。ここでは中心星温度が45000Kの場合について述べる。前回の講演では膨張に伴って電離波面が解離波面に追い付き、電離波面と衝撃波が分子ガスの多く存在する領域に入っていく様子を示した。今回はこれに続いてこの間のガスシェルの物理、化学構造について詳しく調べた。まず、シェル内の圧力はほぼ一定であり、電離領域内の圧力と同程度になっていることが分かった。温度、密度は圧力を一定に保つようにほぼ反比例しており、外部に行くに従ってFUV光が弱くなって温度が下がるため、逆に密度が上がることが分かった。電離波面での密度 jump は電離領域内とシェル内縁での温度比にほぼ等しく、これは jump condition を考えることにより解析的にも示せることが分かった。シェル内のガス組成は電離波面が解離波面に追い付くに従って急速に分子ガスの割合が高くなり、これはシェル内の密度が上がって分子の再生成のタイムスケールが膨張のそれより十分短くなったことと、電離波面と衝撃波が解離波面に追い付いて分子ガスが豊富な領域に入り込むことの2つが効いていることが分かった。更に、Whitworth et al.(1994)によるシェルの分裂のタイムスケールと計算を比較したところ、分裂が起きるより十分早くシェル内は分子ガスで占められ、観測とも合うことが分かった。以上は初期の媒質密度を変えてもほぼ変わらないことも分かった。当日には中心星温度による依存性も示し、このシナリオの普遍性について議論する。