

## K16a 二重白色矮星の合体時に発生するホットスポットの構造

谷川衝(理化学研究所), 中里直人(会津大学), 佐藤裕史, 野本憲一, 前田啓一, 蜂巢泉(東京大学)

Ia型超新星は炭素や酸素を主成分とする白色矮星(COWD)の爆発の結果生じる。COWDの爆発の引き金となるのが、主系列星や赤色巨星からのCOWDへの質量降着(SDモデル)なのか、別のCOWDとの合体(DDモデル)なのか、という問題は未だに決着がついていない。理論的には、長い間、DDモデルではIa型超新星は起こらないと考えられてきた。近年PakmorらはSPHシミュレーションを用いて、DDモデルの検証を行った(e.g. Pakmor et al. 2010)。その結果、2つのCOWDは激しく合体し、温度 $2.5 \times 10^9$ K以上、密度 $2 \times 10^6$  gcm<sup>-3</sup>以上の領域(ホットスポット)が発生すると報告した。彼らは、ホットスポットでの炭素燃焼によって熱核爆発が起こり、最終的にIa型超新星が起こると主張している。しかし、ホットスポットの詳細な構造が示されていないため、シミュレーション上で発生したホットスポットが本当に物理的なものであるか明らかでない。

我々はSPHシミュレーションを行ない、 $1.1M_{\odot}$ と $1.0M_{\odot}$ のCOWDの合体を調べた。これらのCOWDの質量をCOWD質量の上限付近にしたのは、最もホットスポットが発生しやすいと予想したからである。質量分解能は $0.1M_{\odot}$ に対してSPH粒子数が $64k$ 、 $128k$ 、 $256k$ ( $1k = 1024$ )とした。温度にはSPHカーネル補間によるスムージングをかけた。これらのシミュレーションではホットスポットは発生しなかった。しかし高質量分解能になるほど、より高温の領域が発生する。そのため、より高質量分解能のシミュレーションならば、この高温領域はホットスポットとなると予想している。これら高温領域は、数十個のSPH粒子の塊であり、連星の軌道周期程度持続することから数値的変動によるものではない。最後にこの高温領域及びその周辺の構造を示し、この高温領域が物理的なものであるかどうか議論する。