

星周物質分布の違いを考慮した超新星残骸中の流体不安定性に伴う物質混合

K11c

松尾康秀、橋本正章、小野勝臣（九大理）、長滝重博（京大）、固武慶（国立天文台）、山田章一（早大理工）、山下和之（山梨大学）

超新星残骸とは、星が超新星爆発を起こした際に生じた衝撃波によって周囲の物質を加熱し、明るく輝く天体のことであり、銀河系内でも200個以上観測されている。近年、比較的近傍に存在する超新星残骸に対して高解像度な観測が行われている。これらの観測の中で我々が注目したものは、超新星残骸中の元素分布である。観測された超新星残骸の元素分布は多くの場合、非球対称な分布をしており、さらに超新星残骸 Cassiopeia A ではより重い Fe が Si の外側で観測されている。このような元素分布の観測は、超新星爆発の非球対称性を示唆し、また Cassiopeia A においては、Fe 層と Si 層が激しく混合されたことを示唆している。

本研究では Cassiopeia A で見られるような Fe 層、Si 層の物質混合に注目した。超新星残骸の元素分布を議論するため、超新星爆発直後から残骸形成に至るまでの計算を行った。星周物質は、RSG (Red Super Giant) wind 物質のみ場合と、RSG wind + WR (Wolf-Rayet) wind 物質の場合を考慮した。そして星周物質の違いにより、流体不安定性に伴う物質混合にどの程度、影響があるのかを調べた。

星周物質に WR wind が存在する方が Fe、Si 層は早く混合を受けると予想される。WR wind が存在すると Fe-Si 境界面が reverse shock に早く衝突する。reverse shock 付近は激しく物質混合が起こっている領域であるため、より Fe-Si 層が混合を受ける。本発表ではその詳細を報告する。