

## K15a 中心エンジンによって駆動される超新星の放射効率

鈴木昭宏, 前田啓一 (京都大学)

近年の無バイアスな変光天体サーベイによって、通常の超新星よりも 10-100 倍明るく輝く超高輝度超新星 (superluminous supernovae) の発見が相次いでいる。観測例の中には、光度曲線を時間積分して得られる放射エネルギーの総量が通常の超新星の爆発エネルギーの典型値である  $10^{51}$  erg に匹敵するものもあり、どのようにしてその極めて明るい放射光度を実現するのかについては未解明な点が多い。この天体の起源を説明するシナリオとして、中心エンジンによって駆動される超新星の可能性が広く議論されている。このシナリオは、超新星が爆発した後に中心に残す高密度天体が何らかの理由で超新星エジェクタのエネルギーを注入し、エジェクタを光らせるというもので、中心エンジンとしては高速回転するマグネターからの双極子放射や、ブラックホール降着円盤などが考えられている。

我々は、中心エンジンからのエネルギー注入がある超新星エジェクタの流体力学的進化を 2 次元特殊相対論的流体力学シミュレーションによって計算し、その結果と 1 次元の解析的モデルとの比較を前回の年会 (2016 年秋季年会) において報告した。本講演では、中心エンジンによって注入されたエネルギーのうち、どの程度が放射エネルギーとして使うことができるかを考察した結果を報告する。まず、シミュレーションの結果から光球放射の光度と輻射温度を計算した結果を示す。また、1 次元解析的モデルに Arnett (1982) の放射拡散モデルを適用することで様々なエネルギー注入率に対して放射エネルギーの総量がどのように変化するかを考察した。その結果、 $10^{52}$  erg のエネルギーを  $10^6$  秒程度の継続時間で注入した場合には、 $10^{51}$  erg 程度の放射エネルギーを達成できることが分かった。さらに、シミュレーションの結果から推測されるスペクトルの特徴についても議論する。