

N30a 星周物質との相互作用で光る突発天体における最大光度と増光時間の関係

鈴木昭宏 (国立天文台)

II_n 型超新星をはじめとするいくつかの可視光突発天体は、爆発する星からの噴出物 (エジェクタ) と星周物質との衝突によって散逸されるエネルギーを光源として輝いていると考えられる。近年の突発天体サーベイによって発見された光度進化のタイムスケールが極めて短い可視光突発天体 (Drout et al. 2014 など) を説明するシナリオとしても、エジェクタ-星周物質相互作用は有力な候補の一つである。今後、Large Synoptic Survey telescope (LSST) をはじめとする大規模変光天体サーベイによって、星周物質との相互作用で光る突発天体の検出数は飛躍的に増加していくと期待できる。しかしながら、LSST 時代には、検出が予想される大量の突発天体に対し、一つ一つの天体の詳細の分光フォローアップ観測を行うことは現実的ではなく、測光観測から得られる特徴的な量 (最大光度や増光・減光時間など) の相空間で、大量のサンプルがどのように振る舞うのかを議論することになることが予想される。

本研究では、1次元球対称の放射流体力学シミュレーションを行い、星周物質との相互作用で光る突発天体の光度曲線が、エジェクタの質量や爆発エネルギー、あるいは星周物質の質量といったモデルパラメータにどのように依存するかを調べた。発表では、光度曲線の最大光度と増光時間がモデルパラメータの関数としてどのように振る舞うのかを議論するとともに、現在までに得られている II_n 型超新星や進化の早い可視光突発天体のサンプルとの比較を行うことで、モデルパラメータがどのように制限されるかを議論する。