

N34a 失敗型超新星におけるダスト形成

篠田兼伍, 田崎亮, 徳野鷹人, 諏訪雄大 (東京大学)

近年、ブラックホール (BH) 形成が有力視される「失敗型超新星 (Failed Supernova)」の候補として M31-2014-DS1 や NGC 6946-BH1 が報告されている。これらの天体では可視光の急減光と同時に赤外線が増光が確認され、放射のほとんどがダストによる赤外線熱放射として観測されることが期待される。したがって、電磁波観測においては赤外線ダスト観測が失敗型超新星に付随する BH 形成を探る唯一の手がかりである。しかし、失敗型超新星においてどのようなサイズ分布・組成のダストが形成されるのか、そして赤外線残光スペクトルに BH 形成の痕跡がどのように残るのか、など観測結果を解釈する上で必要となる基本的な理論的理解が欠如しているのが現状である。

本研究では、失敗型超新星におけるダストモデルの理論的制限を目標として、エジェクタ内での熱進化モデルを背景場とする時間発展に伴う核生成と粒径成長を追跡した。その結果、失敗型超新星を模した条件下では先行研究でのダストモデルで仮定されてきたシングルサイズ分布あるいは星間物質に近いサイズ分布は再現されず、独自のサイズ分布が形成されることが分かった。この分布は赤外線スペクトル形状を大きく変化させるため、失敗型超新星の観測を解釈する上でダストモデルの修正が不可欠であることを示唆する。