

K07b 高密度星周物質中での shock breakout

守屋 堯 (東京大学), 富永 望 (甲南大学)

shock breakout とは、衝撃波が光学的に厚い物質中を通過する際に、光子の拡散速度が衝撃波の速度より速くなったときに光子が衝撃波面から漏れだす現象である。例えば、超新星爆発の際に親星の中心付近で発生した衝撃波は星の中を通過している間は周りが光学的に非常に厚いため光子の拡散速度が遅く、光子は初め衝撃波面から出られないが、衝撃波が星の表面に出た瞬間に突然周りが光学的に薄くなり、光子の拡散速度が速くなるため、光子が突然衝撃波面から逃げ出す。

これまで超新星爆発に伴う shock breakout として、親星の表面を衝撃波が抜けるときのみが主に考えられてきた。しかし、近年見つかった非常に明るい超新星爆発は、超新星爆発の際の爆発噴出物が高密度な星周物質に衝突する事によって非常に明るくなっている可能性が指摘されており、shock breakout が星の表面だけでなく、星周物質中でも起こりうる可能性がある。今回我々は、星周物質中での shock breakout の起こる条件と、その結果起こる現象を考察した。その結果、shock breakout に予想される光度曲線、スペクトルの発展が星周物質の密度構造 ($\rho \propto r^{-w}$ とした時の w) に強く依存する事を示した。さらにこの密度構造の違いによって II 型の非常に明るい超新星の中に星周物質起源のスペクトルを持つもの (II_n 型) と持たないもの (II_L 型) の二種類が存在している可能性についても言及する。