

## Q38a 超新星残骸衝撃波前駆体からの偏光 $H\alpha$ について

霜田治朗 (東北大学), J. Martin Laming (NRL)

超新星残骸 (SNR) 衝撃波は銀河宇宙線の主要な源の最有力候補と目されているが、その真偽に決着はついていない。宇宙線加速の標準的なシナリオでは、宇宙線は衝撃波面を横切り何度も往復することで、衝撃波加熱を繰り返し経験し加速していく (衝撃波統計加速)。とりわけ被加速粒子が銀河宇宙線の最高エネルギー  $10^{15.5}$  eV に到達するには、波面を往復する宇宙線自身が衝撃波上流の背景プラズマへ反作用効果を及ぼし、磁場を増幅する必要がある。この時、上流のプラズマは宇宙線の反作用効果により加熱ないし乱流状態となる。この上流のプラズマは衝撃波前駆体 (shock-precursor) と呼ばれ、その形成が標準加速シナリオの主な予言の一つと考えられている。

この標準シナリオでは、 $10^{15.5}$  eV の達成のために、衝撃波の運動エネルギーの約 50 % に相当する宇宙線量が必要と推定される。Shimoda+2018 では、このように高い効率で宇宙線を加速する SNR 衝撃波の「下流」からは、 $H\alpha$  輝線が偏光度 2–5 % で衝撃波面に「垂直」方向に直線偏光し観測されることを示した。本公演では、衝撃波前駆体の存在によって「上流」領域の衝撃波前駆体で放射される  $H\alpha$  輝線の偏光の理論計算について紹介し、「上流」からの  $H\alpha$  輝線の偏光は波面に「平行」となることを示す。