

## Q41a パルサー星雲放射の空間構造

石崎渉, 田中周太, 浅野勝晃, 寺澤敏夫

パルサーは、その回転エネルギーをパルサー風と呼ばれる相対論的な電子・陽電子プラズマ流に転換している。この流れが周囲の超新星残骸に衝撃波を形成し、粒子加速過程によって非熱的な電子・陽電子を生成する。これらの非熱的粒子が、パルサー風の磁場および星間空間の光子と相互作用し、シンクロトロン放射・逆コンプトン散乱しながら広がっている天体がパルサー星雲である。Kennel & Coroniti [1984, ApJ, 283, 694] は、以上の描像のもとに星雲を相対論的電磁流体力学に基づいてモデル化した研究 (以降 KC モデル) である。KC モデルでは、粒子が放射冷却する効果を考慮することで、かに星雲の X 線の放射領域が可視光および電波の放射領域よりも小さいことを定性的に説明できており、これはモデルの正しさの傍証の一つとされてきた。

しかし、高分解能の X 線観測の発展によって、X 線と電波のサイズが同程度であるパルサー星雲が発見された。これらの観測事実は、KC モデルに再考の余地があることを示しているが、このような放射の空間構造が定量的に議論されたことは無かった。我々は、KC モデルと同様に、磁気流体の流れに沿った非熱的粒子のエネルギー分布の発展を解くことで、パルサー星雲における放射分布を求めた。これを前述のような観測的特徴を示すパルサー星雲 3C 58 および G21.5-0.9 に対して適用し、星雲全体を積分した放射スペクトルと、そのときの X 線放射の空間的な分布を同時に検証した。その結果、両天体で星雲全体からの放射スペクトルは、現実的なパラメータの範囲で再現できることが分かったが、観測される X 線放射の空間分布を同時に再現することは出来ないことが明らかになった。本講演では、以上の結果とその解釈について議論する。