

J37a **GRAPE-DR を用いた中性子星磁気圏の定常磁気圏構造の研究**

和田智秀 (国立天文台 CfCA)、柴田晋平 (山形大学)、高田順平 (香港大学)

古くから中性子星磁気圏では粒子加速が行われていることが知られているがその機構は未だよく理解されていない。強く磁化 ($\sim 10^{12}$ gauss) し、高速で自転 (~ 0.1 sec) する星には誘導起電場が生じ、プラズマの加速と電磁波の放射が行われる。放射されたガンマ線は豊富な電子陽電子対を生成する。それらは加速電場と磁場構造をコントロールしながら局所加速領域 (Gap) と相対論的エネルギーまで加速した粒子のアウトフロー (Pulsar wind) を維持すると考えられている。我々はその中性子星磁気圏の構造を粒子シミュレーションによって調査してきた。Wada & Shibata 2007 では Gap と Pulsar wind が共存する定常磁気圏構造の存在を示し、その結果は昨年度までに開発したコードと専用計算機 GRAPE-DR を用いることでさらに高精度の計算で再現されている (2010 春季天文年会 J43a)。我々の計算において磁気圏内で発生する電子陽電子対の生成率はパラメータとして扱う。今回、これまで非常に低い範囲の生成率に限定していた生成率を拡張した。これにより磁気圏内で生成された電子陽電子対の作る電流は星の持つ大局的磁場構造を変形し、粒子のアウトフローは赤道面に集中しやすくなった。その中で局所加速領域は中緯度に維持されている。またこの磁気圏構造は星のまわりの剛体回転する電荷雲は従来現象論的に存在が示唆される複数の加速領域モデル (Outer gap, slot gap) を共存することが可能であることがわかってきた。これらのモデルの関連性を調査するためには局所構造と大局的構造の解析を融合させる必要がある。このために現在我々が取り組んでいる手法についても議論する。