

J43a 中性子星磁気圏の三次元粒子シミュレーション

和田智秀 (CfCA)、高田順平 (香港大)、柴田晋平 (山形大)

中性子星磁気圏では粒子加速が行なわれている。加速粒子から放射されたガンマ線は磁気圏内で電子陽電子対となり、発生したプラズマによって加速電場と磁場構造がコントロールされ、定常な粒子のアウトフローと局所的な粒子加速領域が維持されると考えられている。Wada & Shibata 2007 では粒子に働く慣性力を考慮したグローバル粒子シミュレーションを行い、磁気圏中緯度に加速領域 (outer gap) を持つ定常な構造が存在することを示した。極冠領域には若干のポテンシャルドロップが現れ、これらが polar cap を意味するかは高精度な計算によってさらに詳細な調査が必要である。昨年度より計算コードに改良を行い、より多くの粒子を用いて追試験を行なった。計算コストの高い粒子間相互作用は GRAPE-DR によって加速し、並列化計算と組み合わせることで大規模計算を実現している。グローバルシミュレーションによって得られる星のまわりの加速領域をはさむ静的な電荷雲と電流分布の構造は従来個別に議論されてきたギャップモデルを共存させ、それらに関連性があることを示唆する。今回、電子陽電子対生成プロセスで有限な平均自由行程を考慮した場合の磁気圏構造についても議論する。