

## J46a パルサー磁気圏の構造を解明するためのグローバル三次元粒子シミュレーションによる研究

和田 智秀 (山形大理工)、柴田晋平 (山形大理)、海崎光宏 (山形大理工)

ガンマ線パルサーの磁気圏では粒子加速が起こっていることが知られている。粒子加速が生じるとガンマ線を放射し、ガンマ線は引き続いて豊富な電子陽電子プラズマを発生させるが、そのなかで磁力線に沿った電場が維持されていると考えられている。電子陽電子プラズマによって磁気圏内に電流が流れるとパルサーの持つ双極磁場を変形され、磁力線が開く。開いた磁力線に沿って電子陽電子プラズマはパルサー風として磁気圏から流出する。

我々の研究目的はパルサー磁気圏で生じている粒子加速の機構を粒子シミュレーションの方法で明らかにすることである。特に、回転する中性子星がつくる起電力の一部が磁力線に沿った粒子加速領域 (Gap) に集中する機構、さらにパルサー風の形成プロセスも明らかにしたいと考えている。本講演ではこれまでの数値計算 (2006 年春季年会 J33a) をさらに発展し、磁場の変形を入れた計算をおこなったので報告する。

我々は磁気圏に軸対称性を仮定し、粒子の運動方程式とポワソン方程式を解いて粒子の遠心力ドリフトおよび放射の反作用、ジャイロ運動の詳細にわたってまで正確に解き、磁気圏全体の構造を三次元粒子シミュレーションによって調べた。計算時間による粒子数の制限から我々のシミュレーションでは電子陽電子対の生成率は現実のパルサー磁気圏内で期待される生成率よりも抑制されている。

結果として Gap での電子陽電子プラズマの生成率が高くなるにつれて磁気圏の磁場は開き、開いた磁力線にそってさらに粒子のアウトフローは促され、定常な粒子のアウトフローと Gap を維持する定常な磁気圏構造が達成されることを示した。本講演では光円柱の外側の赤道面上に形成される磁気中性面についても議論する。