

H26a 相対論的MHD(Force-Free 近似)によるパルサーダイナミクス

浅野 栄治(千葉大自然科学)、内田 俊郎(明治大)、松元 亮治(千葉大)

近接連星系のパルサー磁気圏の構造や、そこで起こっている事については、単独の電波パルサー同様、多くの研究がなされて来ているが、完全に解明されたわけではない。

我々は、ミリ秒パルサー形成に至る再生シナリオにおいて、伴星からの質量降着によって降着円盤が形成された段階に着目した。磁場を持った中性子星の磁気圏に、降着円盤が深く入り込むことを想定し、中性子星と円盤を貫く磁力線がどのように振る舞うかを見ることによって、そこで起こっている現象を解明していく。そのための第一段階として、force-free 近似を行った相対論的MHD方程式を、風上差分法に基づくHLLC法を用いた数値シミュレーションにより解く事で、ダイナミカルな系の発展を追い、self-consistentな磁気圏構造を扱う。

初期条件として、双極子磁場および赤道面に幾何学的に薄い円盤を置き、境界条件として円盤をケプラー回転させた計算と、中心天体を回転させた計算を行った。それによると、円盤の回転により磁場のトロイダル成分が卓越し、磁気圧が高まる。その結果、磁力線が膨らむ様子が見られた。この計算結果から得られた電場および磁場分布から、磁気圏でのプラズマの流れについて論じていく。また同様な状況を非相対論MHDで計算したHayashi(Hayashi et al. 1996)の結果との比較も行っていく予定である。