

J15a パルサー磁気圏における Y-point 形成のシミュレーション 2

海崎 光宏 (山形大学・理工)、柴田 晋平 (山形大学・理)、結城伸哉 (山形大学・理工)

回転駆動型パルサーの高エネルギーパルス放射の機構は、パルサーの発見以来いまだ解決をみない重大な問題である。Fermi によって今後観測データが増加するにともなって理論との比較が重要になる。これまでガンマ線パルスのモデルとしてはアウターギャップモデルとポーラーキャップモデルが主に検討されて来たが、近年、パルサー風内の磁気中性面における磁場の散逸もパルス成分に寄与するのではないかと考えられるようになってきた。

カレントシートに着目した研究としては、striped wind model (トロイダル磁場の極性が周期的に反転する構造) が研究された。われわれは光円柱近傍の閉じた磁力線と開いた磁力線の境界領域に現れる Y-point 近傍に着目し研究する。パルサー風の MHD simulation による研究では中性面や Y-point での散逸が示唆されつつも、局所的な散逸を含むため simulation の境界条件に押しつけられていて散逸現象自体は明確でなかった。そこで、我々は Particle-In-Cell 法による解析を進め、2009 年春の年会 (J16b) では、そのテスト計算について報告した。今回はさらにグリッド数を増やした計算を実施したので報告する。その結果、Y-point 近傍では準周期的に磁気リコネクションが起こり、磁場の散逸や磁気島の放出が起こることがわかった。講演では加熱/ 加速について定量的な評価も行う予定である。また、星に降り積もるプラズマの存在も示唆され電波パルスの起源についても Y-point が関係する可能性がある。