

A04b 粒子シミュレーションによる、パルサー磁気圏での磁気中性面形成と高エネルギー放射に関する研究

海崎光宏、柴田晋平、結城伸哉 (山形大学)

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) が研究されているが、我々は光円柱近傍の Y-point に着目し、Particle-in-Cell 法により解析を進めている。2009 年秋の学会 (J15a) では、電場優勢な領域が磁気中性面から数デバイ長の厚さに形成されることを示唆する結果を報告した。その領域を解析したところ、実粒子に換算したローレンツ因子が 10^5 から 10^6 まで加速されていることが分かった。また、それらの加速された粒子からはシンクロトロン放射で 10^{20} Hz の高エネルギー放射が出ていることを示唆する結果を得た。