

N43a Polar Cap Accelerator Model of Pulsars

宮崎淳一（都立大）、高原文郎（都立大）、柴田晋平（山形大）

パルサーはその回転エネルギーの一部を粒子加速に費やしていると考えられている。この加速機構については過去様々なモデルが提唱されているが、未だに決定的なものはない。我々はパルサー磁気圏には閉じた電流が存在するという仮定の下に、ポーラーキャップにおける粒子加速の可能性について研究を行った。ここで我々は磁力線に沿って1次元化したポアソン方程式に双曲磁場の補正項を入れたものを解いている。その結果、仮定した電流密度の大きさによっては確かに粒子加速が起こることが示された。さらにポーラーキャップモデルを考える場合、磁場による γ 線の吸収により大量の電子陽電子対が生成されることが予想される。この効果を取り入れるために、粒子のエネルギーが磁場による γ 線の吸収に十分な大きさまで成長したところで電子陽電子対を発生させ、ポテンシャルの成長にどのような影響がでるか調べてみた。これにより、対生成による粒子の増幅率をパラメータとして陽電子が逆流する場合と静電遮蔽によってポテンシャルの成長が止まる場合があることがわかった。このとき境界の値となる臨界増幅率を数値計算と解析的手法の両方から求めた結果、両者がよく一致することがわかった。