

W41a 電子-陽電子-イオンプラズマにおける相対論的衝撃波による陽電子の選択的加速

荒井翔吏 (千葉大学), 松本洋介 (千葉大学)

陽電子過剰 (Positron excess) は、宇宙線に関する未解決問題の1つである。陽電子などといった反粒子は、主に一次宇宙線と星間物質との衝突によって2次的に生成されると考えられており、陽電子のフラックスもそのモデルで説明できると考えられていた。しかし、PAMERA や Fermi-LAT、AMS-02 といった観測では、10 GeV 以上の陽電子のフラックスが2次陽電子のみを考慮したモデルよりも大きくなっていることが報告された。この結果は、未知の1次陽電子の加速源が存在することを示唆している。可能性として、パルサーや超新星残骸などといった高エネルギー天体での粒子加速やダークマターの対消滅が考えられているが、結論は出ていない。本研究では、前者の立場に立ち、高エネルギー天体が形成する相対論的衝撃波による粒子加速を調べた。その結果、陽電子が少ない電子-陽電子-イオンプラズマにおいて、上流陽電子が電子やイオンに比べて大きく加速されることが分かった。また、電子と陽電子のエネルギースペクトルを比較したところ、陽電子の数が電子に比べて少ないにも関わらず、高エネルギー側の陽電子の数が電子を超過することが分かった。本公演では、電子-陽電子-イオンプラズマ衝撃波における陽電子の選択的な加速と陽電子過剰の関連性についての詳細を報告する。