

J56a 宇宙線電子・陽電子の天体起源説に基づく Fermi LAT 電子・陽電子スペクトルの理論的解釈 – 果たして宇宙線陽電子源はパルサーなのか？

川中宣太、井岡邦仁 (高エネルギー加速器研究機構)、野尻美保子 (高エネルギー加速器研究機構、数物連携宇宙研究機構)

GeV-TeV 程度のエネルギーを持つ宇宙線陽電子は通常、超新星残骸等で加速された陽子が星間物質と相互作用することにより2次的に生成されると考えて説明できると考えられていた。ところが2008年 PAMELA 衛星による観測で、宇宙線陽電子のフラックスが10GeV から50GeV 程度のエネルギー領域でこのモデルから予言される値を超過していることが報告された。また2008年から2009年にかけてATIC/PPB -BETS/Fermi/H.E.S.S. の各観測により、宇宙線電子・陽電子のスペクトルも標準的なモデルが予言するものを超過していることが示唆された。これらの結果は単純な2次生成モデルのみでは説明できず、何らかの1次的な電子・陽電子源が近傍に存在することを示唆している。電子・陽電子源のモデルは、大きく分けて2種類存在し、一つは系内の高エネルギー天体(パルサー、超新星残骸、ガンマセンバーストなど)において電子・陽電子が生成及び加速されているとするもの、もう一つはダークマターの対消滅あるいは崩壊による電子・陽電子の生成を考察するものである。本講演では前者のモデルに立ち、近傍の天体起源の電子・陽電子の平均スペクトル及びその分散を、パルサーの発生頻度等を参考にして求め、それがPAMELA や Fermi LAT 等の観測結果を説明できることを示した。本講演では、ATIC 等の他の電子スペクトルのデータやガンマ線の観測データも含め、それらから示唆される電子・陽電子源に必要な条件について、さらに将来のCALET 等の観測においてダークマター説と天体起源説が区別できる可能性についても述べる予定である。