

## W01a マグネターのバースト活動の素過程からの検証

山崎陸太郎 (早稲田大学), 山田章一 (早稲田大学)

マグネターは量子臨界磁場  $B_c = 4.4 \times 10^{13}$  G を超える磁場を持つ強磁場の中性子星である。マグネターはバースト活動を示すが、その起源については未だに解明されていない。Heyl et al.(2005) は、バーストのモデルとして電磁衝撃波モデルを提唱している。このモデルは、非常に強い磁場の下を伝搬する電磁波が分散性を生じた結果、衝撃波を形成するモデルである。この衝撃波で散逸されたエネルギーにより、電子陽電子対が生成され、さらに電子陽電子対が対消滅することで光子を放出する。このモデルでは衝撃波で散逸されたエネルギーが電子陽電子対の生成に使われることを仮定しているが、これは量子論的には決して自明な過程ではない。そこで電子陽電子生成過程の場の量子論による導出が期待されている。

本研究では、二粒子既約 (2PI) 有効作用を用いて、衝撃波の散逸エネルギーが電子陽電子対に変換されていることを素過程から検証することを目指す。実際のバーストでは Fermion 場とゲージ場がカップリングした QED Hamiltonian を用いて計算を行う必要があるが、これは非常に難しい。本公演では、その前段階としてスカラー場のみによって構成された Hamiltonian を用いて、場の発展方程式を導出し、どのように物理量を読み出せばよいかを議論する。