

W04a マグネター磁気圏における高速電波バーストの集団的散乱

西浦怜, 井岡邦仁 (京都大学)

高速電波バースト (FRB) は2007年に初めて発見された宇宙で最も明るい電波パルスである。2020年に銀河系内のマグネターと呼ばれる強磁場を持つ中性子星の爆発現象に付随してFRBが観測され、起源天体の1つが明らかになった。一方で、発生機構に関しては未解明である。観測事実により、単独のマグネターでFRBを発生させるモデルが盛んに議論されているが、マグネターのどの領域で発生するか何桁にも渡って分かっていない。

本講演ではマグネター磁気圏を伝搬するFRBの散乱過程を取り扱う。FRBは磁気圏に満たされている電子・陽電子プラズマと誘導コンプトン散乱を起こして強く減衰することが示唆されている。しかし、強磁場中における散乱粒子の運動は電荷符号に依らない運動が支配的であるため、一見電子と陽電子で散乱がほとんど打ち消されるように思われる。本研究では、プラズマ効果を考慮して粒子集団と電磁波の散乱を取り扱う Collective Thomson scattering と呼ばれる理論をマグネター磁気圏における散乱過程に拡張し、散乱の打ち消し効果が得られないことを示した。またプラズマの熱運動により、サイクロtron共鳴の影響を受けた特徴的な散乱スペクトルが得られることを示した。