

## W26a 高速電波バーストを伴うマグネターショートバーストのX線スペクトルと輻射加速

和田知己（東大宇宙線研）、浅野勝晃（東大宇宙線研）

高速電波バーストは宇宙で最も輝度が高い電波突発天体であり、主に銀河系外で発生する。起源天体や電波放射機構は未解明で、宇宙物理学における大きな謎の一つである。2020年には銀河系内マグネター SGR 1935+2154 から、X線ショートバーストと高速電波バースト FRB 20200428A が同時に観測され、少なくとも一部の高速電波バーストはマグネター起源であることが明らかになった。高速電波バーストに付随して観測されたX線ショートバーストは、同時期に観測された他のX線ショートバーストに比べてハードなスペクトルをしており、この特徴的なスペクトルは高速電波バーストの放射機構に迫る手がかりとなりうる。

本研究ではX線ショートバーストのモデルの一つである膨張火球モデルの輻射流体シミュレーションを行い、流体のダイナミクスと観測されるX線のスペクトルを調べた。本数値計算では、プラズマを流体近似、光子をモンテカルロ法で解き、膨張火球の球対称定常解を数値的に求めた。特に、プラズマと光子の相互作用の素過程として、マグネターの磁場によるサイクロトロン共鳴散乱を取り入れた。数値計算の結果、膨張火球モデルによって、高速電波バーストに付随して観測されたX線ショートバーストのハードなスペクトルが実現できることが明らかになった。また、マグネターの磁場によるサイクロトロン共鳴散乱を介した輻射加速によって、プラズマのアウトフローが超相対論的速度となることも明らかになった。超相対論的なアウトフローは、シンクロトロンメーザー不安定などの放射機構により、高速電波バーストで観測されるコヒーレントな電磁波を放射できる。