

## W41a コクーン光子を用いた短いガンマ線バーストにおける高エネルギー粒子放射

木村成生（東北大学）

短いガンマ線バーストは連星中性子星が合体した時に発生すると考えられており、このモデルは重力波と電磁波対応天体のマルチメッセンジャー観測 GW 170817 によってより強固なものとなった。この事象ではガンマ線が重力波から遅れて観測されたことから、合体からジェットの射出までには時間差があったと考えられる。この場合、ジェットが噴出物質と相互作用し、ジェット周囲にはコクーンが形成される。一方、短いガンマ線バーストでは残光の観測から長期放射やプラトー放射と呼ばれる成分が付随している。これらの成分は単純な前進衝撃波モデルでは説明できないため、中心エンジンが長時間活動をしていると考えられている。短いガンマ線バーストの即時放射の際に形成されたコクーンは、数秒程度で噴出物質を突き破って膨張を続ける。そのため、長期放射やプラトー放射の際に射出されたジェットの散逸領域はコクーンに覆われている可能性がある。この場合、コクーンから種光子が供給され、散逸領域で加速された電子が逆コンプトン散乱過程で高エネルギーガンマ線を放射する。本研究ではこのコクーン光子場を考慮に入れた上で数値的に高エネルギー放射を計算し、逆コンプトン散乱により叩き上げられたコクーン光子が重力波源の高エネルギーガンマ線対応天体として、フェルミ衛星のLAT望遠鏡やCherenkov Telescope Arrayによって検出可能であることを示した。もし、散逸領域で陽子が加速されていれば、この種光子を用いて高エネルギーニュートリノも生成される。ここでは長期放射やプラトー放射の重力波源のニュートリノ対応天体としての検出可能性も議論する。