

W213a 高エネルギーニュートリノと重力波の同時検出可能性

木村成生, 村瀬孔大, Peter Meszaros (ペンシルベニア州立大学), 木内建太 (京都大学)

中性子星連星の合体は短いガンマ線バーストの起源と考えられてきた。2017年8月には中性子星合体による重力波と短いガンマ線バーストの同時検出が報告され、中性子星の合体が短いガンマ線バーストの起源であるという説は確立されつつある。ガンマ線バーストは高エネルギーニュートリノ発生源として広く議論されている。しかし、重力波と高エネルギーニュートリノの同時検出を議論した研究は行われてこなかった。そこで、本研究では短いガンマ線バーストからのニュートリノと重力波の同時検出の可能性について議論する。一部の短いガンマ線バーストには、即時放射のあとに長期放射（100秒程度続くX線放射）などが付随しており、長期にわたる中心エンジンの活動が示唆されている。我々はこのような長期の中心エンジンの活動を考慮に入れた上で中性子星合体時に放出される高エネルギーニュートリノを計算し、長期放射の際にニュートリノが効率よく放出されることを示した。また、重力波の検出可能距離で短いガンマ線バーストが発生した際のニュートリノ検出可能性を見積もった。長期放射を担うジェットのローレンツ因子分布関数が対数正規分布に従うと仮定して見積もった結果、将来計画のIceCube-Gen2実験であれば高い確率でニュートリノと重力波の同時検出が可能であることがわかった。