

Z121r 重力波・ニュートリノ放射天体に対する可視光・赤外線観測

諸隈 智貴 (千葉工業大学), J-GEM Collaboration, IceCube ニュートリノ光赤外追観測グループ

重力波望遠鏡及びニュートリノ実験により多数の宇宙からの重力波・ニュートリノの検出が達成され、高エネルギー現象の観測及び宇宙物理学的理解が目覚ましく進展している。これら非電磁波の観測情報を元に、放射天体のより正確・詳細な物理量を引き出すためには、多波長電磁波での観測が求められる。本講演では、その中でも可視光・赤外線での観測 (以降、光赤外観測) に着目する。

マルチメッセンジャー宇宙物理学の文脈において、光赤外観測の利点・役割として、多種多様な放射天体候補を観測可能 (あらゆる天体现象が可視・赤外放射を伴う)、起源天体の熱放射や噴出物の情報から爆発エネルギー・元素合成等の情報を抽出可能、天体までの赤方偏移 (距離) の精度良い決定が可能、広視野・深撮像観測を同時に実現可能、大型望遠鏡を含め世界に多くの望遠鏡が存在、などが挙げられる。一方で、重力波・ニュートリノ放射天体とは無関係の天体の大量混入が不可避、地上からは夜間のみ (1日の1/3程度) 観測可能などの困難が伴っていたが、近年、機械学習を利用した効率的かつ正確な天体選出手法の開発や複数の異なる経度にまたがる望遠鏡ネットワークの構築等によりこれらは克服されつつある。

重力波においては、典型的には100平方度を超える位置決定精度の中、GW170817の起源天体 AT2017gfo の排他的な同定 (Swope;1m, Subaru;8.2m)、高エネルギーニュートリノにおいては、IC170922A の起源天体 TXS 0506+056 の赤外線光度変動の即時検出 (Kanata;1.5m)・赤方偏移決定 (GTC;10m)、他のニュートリノ事象の起源天体としての潮汐破壊現象の発見 (ZTF;1.2m) など、様々な貢献が光赤外望遠鏡によってなされてきた。本講演では、これらの成果を振り返るとともに、今後のプロジェクトや新しい望遠鏡・装置を用いた展望についてまとめる。