

U20a GW170817 のスカラーモード再構成によって行うスカラーテンソル理論のモデルに依存しない検証

具島侑也, 端山和大 (福岡大学)

現在では多くの重力波が直接観測されており、電磁波では観測できないようなブラックホール、ダークマター、重力波の高い透過性から宇宙初期の観測が期待されている。アインシュタインの一般相対性理論によると、重力波はテンソルモードと呼ばれるプラスモードとクロスモードの2つの偏極を持つことが許されている。一方、一般の計量重力理論では2つのスカラーモードと2つのベクトルモードを加えた最大6つの偏極を持つことができる。ビッグバン宇宙モデルでは説明ができない宇宙の一様性や平坦性問題を解決するため、インフレーション理論が導入されたが、インフレーションが起きるためにはスカラー場が必要とされており、重力場とカップリングすることで、重力波のスカラーモードを生み出す。偏極の数以上の重力波望遠鏡があると、観測データからテンソルモード以外の偏極を分離することが可能となり、重力波の持つ偏極は重力理論に依存するため、重力波の偏極を調べことは、重力理論の検証に重要である。本講演では、スカラーテンソル理論の検証として、重力理論を仮定することなく、LIGO 2台、Virgo の計3台によって観測された GW170817 からスカラーモードを探索した結果について報告する。