

W140a 初代星起源コンパクト連星からの重力波とその特徴

衣川智弥（東大宇宙線研）

2015年9月14日、アメリカの重力波観測器 advanced LIGO は世界で初めて重力波 (GW150914) の直接観測に成功した。日本でも重力波観測器 KAGRA がテスト稼働を終え、本格的な観測に向け動き出している。今はまさに重力波天文学の黎明期に位置している。重力波観測のメインターゲットはコンパクト連星の合体である。コンパクト連星は重力波放出により軌道が縮まり、いずれ合体する。重力波によるエネルギー放出は弱いため、合体までのタイムスケールは数億年から宇宙年齢以上と非常に長い。したがって、宇宙初期にできたコンパクト連星でも現在で合体するものがあるはずである。そこで我々は宇宙最初の星である初代星に注目し、重力波源として研究を行ってきた。その結果、初代星起源の連星は典型的に約 30 太陽質量程度の連星ブラックホールになることを 2014 年に示した。そして、LIGO による重力波の初検出はまさに約 30 太陽質量の重い連星ブラックホール (BH) の合体によるものであった。これにより、宇宙には従来考えられていなかった重い連星 BH が多く存在することが示唆されており、それらは宇宙初期にできたものかもしれない。また、初代星は連星 BH 以外にも重い連星 NSBH になり、LIGO で観測されうることも我々は示した。本講演ではこれら初代星起源のコンパクト連星の特徴について講演する。