

## W24a 散開星団における連星ブラックホールの形成とスピン進化

熊本淳, 藤井通子, 谷川衝, Alessandro A. Trani (東京大学)

近年、LIGOとVirgoによる重力波イベントの検出が続いている。これまでに検出された連星ブラックホールの合体イベントにより、近傍宇宙における連星ブラックホールの合体率や質量分布等が推定されている。さらに、連星ブラックホールの観測から得られるパラメータの一つに有効スピンパラメータ  $\chi_{\text{eff}}$  がある。連星ブラックホールの有効スピンパラメータの分布についても推定が行われており、 $\chi_{\text{eff}} \sim 0$  付近に小さな正負の値を持って分布していることが予想されている。このようなスピン分布の理解が連星ブラックホールの起源を考える上で重要な要素の一つとなる。

我々はこれまでの研究において、散開星団における連星ブラックホール形成について研究を行って来た。金属量が異なる散開星団について、重力  $N$  体シミュレーションコード NBODY6++GPU を用いて計算を行い、散開星団内における連星ブラックホールの形成過程について調べてきた。今回は、4つの異なる金属度を持つ散開星団について重力  $N$  体シミュレーションを行い、それぞれの星団で形成される連星ブラックホールの前駆体について、金属量に依存した恒星の質量損失・スピン損失を仮定し、スピン進化を計算した。

その結果、軌道長半径の小さい連星は、伴星からの強い潮汐力によって、より大きな有効スピンを持つ連星ブラックホールに進化することがわかった。ブラックホールやその前駆体が伴星からの潮汐力以外にスピン角運動量を得ていなくても、合体する BBH の約 16% は有効スピンの 0.1 以上になる。もし、Wolf-Rayet 星が common envelope の直後には、無次元のスピン分布が平坦で等方的であると仮定すると、合体する BBH の有効スピン分布は、LIGO や Virgo による重力波観測から推測されるものと似ていることを発見した。