

Z116b 位置天文衛星 Gaia とせいめい望遠鏡 GAOES-RV によるコンパクト連星探査

谷川衝 (東京大学), 前原裕之, 田實晃人 (NAOJ), 佐藤文衛 (東京工業大学)

重力波観測によってブラックホール (Black Hole: BH) や中性子星などのコンパクト星同士の合体が重力波天体として発見されている。その有力な起源は大質量連星であるが、決着していない。大質量連星から重力波天体に至る過程に理論的不定性が多い割に、関連する天体の観測事例が少なく観測的制限が弱いからである。観測事例は、初期状態である大質量連星と最終状態である重力波天体に集中している。一方で、中間状態である大質量星とコンパクト星からなるコンパクト連星の観測事例はほとんどない。注意すべきは、このようなコンパクト連星は軌道周期が 10^{2-4} 日で軌道離心率もあまり高くなく、X線連星として観測できないと予想されていることである。

この状況を変えつつあるのが位置天文衛星 Gaia である。Gaia は恒星がコンパクト星に振り回されている様子を通して、コンパクト連星を発見できる。Gaia はその観測間隔と運用期間により 10^{2-4} 日の連星の探査が可能であり、大質量連星から重力波天体となる途中のコンパクト連星を探査するのに適している。実際に Gaia の公開データから BH と恒星からなる BH 連星はこれまで 2 つ発見された (El-Badry et al. 2023ab; Tanikawa et al. 2023)。一方で、Gaia の公開データが必ずしも正しくないことが明らかになっている。公開データが正しければ BH 連星であることが確実な天体 6 個のうち 4 個は BH 連星ではなかった。そのため、Gaia のコンパクト連星候補に対して、別の望遠鏡によって視線速度変化を調べる分光フォローアップ観測が不可欠である。

我々は、Gaia の公開データの中から、せいめい望遠鏡 GAOES-RV によってコンパクト連星と確定可能な天体を選定した。本講演ではその選定方法の紹介を行い、さらに実際にコンパクト連星だった場合にどのように理論にフィードバックできるかについて議論する。