

P310a 階層的三体系の不安定性時間スケールの軌道要素依存

林 利憲 (東京大学), Alessandro Trani(東京大学, 沖縄科学技術大学院大学), 須藤 靖 (東京大学)

連星ブラックホール合体に伴う重力波の検出は、同時にその起源となる未合体の連星ブラックホールの存在を示唆する。我々はこれまで、連星ブラックホールを含む三体系を考え、三体目の天体への摂動変動を視線速度法・パルサータイミング法を通じて検出することで、連星ブラックホールを探索する方法を提案した。今回は、対象となる三体系の軌道安定性を詳細に調べ、探索の適用が可能な系のパラメータ領域を検討した。

軌道安定性の条件については、Mardling & Aarseth(1999)などの先行研究によって詳しく調べられている一方で、本研究の目的においては、軌道不安定性時間スケールを詳細に調べる必要がある。高い離心率をもつ三体系の軌道不安定性時間スケールについては、Mushkin & Katz (2020)によって、ランダムウォークモデルによる見積もりが有効であることが示されている。本研究では、その結果を拡張し、不安定性時間スケールの軌道要素依存についてより詳しく調べた。

具体的には、様々な初期軌道要素をもつ三体系に対して、N体数値シミュレーションを用いて軌道安定性を系統的に調べ、軌道不安定性時間スケールの軌道要素依存の分布、特に古在機構の下での時間スケールの変化について調べた。

本発表では、軌道不安定性時間スケールの軌道長半径比・離心率依存が初期軌道傾斜角や質量比によってどう変化するかについて調べた結果を、先行研究のMardling & Aarseth(1999)及びMushkin & Katz (2020)で得られた結果と比較し、その物理的意味についての考察を行う予定である。