

U08a 潮汐力によるスピナップと近接連星系の ISCO

小川口 渉 (都立大・理) 小嶋 康史 (広島大・理)

2つの Neutron Star からなる連星系は、重力波放射により軌道が縮み、何時かは合体する。合体直前に放射する重力波は、来世紀に稼働する LIGO/VIRGO の様な大型の重力波アンテナによる観測のターゲットとみなされている。ここで注目するコンパクトな星からなる連星系は、重力波放射の反作用により separation が星の半径の数十倍に至る頃には円軌道を描くと考えられている。ところが、強い重力場のために、近似的な円軌道はある separation 以下では安定して存在できなくなる。この限界の軌道を Innermost Stable Circular Orbit (ISCO) と呼ぶ。不安定になった連星系は合体して Kerr Black Hole へと進化するが、ISCO の位置によっては Kerr Black Hole の存在限界を超える質量とスピンを残したまま合体へ進むという計算結果が最近示された。この限界を超過しているエネルギーは重力波等により放射されると予想されるので、ISCO の位置を求めることは興味深いと考えた。我々は、Affine Star Model により星の簡単な内部運動をモデル化し、2次の Post-Newtonian 近似と最低次の重力波放射の反作用を含めた軌道計算をしてきた。そして、潮汐力とスピンの効果による重力波の波形の変化を調べ、その影響が無視できない事を示した。この我々のモデルを発展させて軌道の安定性を調べ、様々な条件下での ISCO の位置を求めた。また、潮汐力によるスピナップの ISCO への影響についても調べ、星のモデルとスピンの効果について議論する。