

## W25a 超巨大バイナリー・ブラックホールにおいて重力波発生のない状況について

大家 寛 (東北第)

東北大学デカメータ波電波干渉計により 21.86MHz での観測で得られたスピン情報から天の川銀河中心のブラックホールは 240 万太陽質量 ( $G_{aa}$  と仮称) と 190 万太陽質量 ( $G_{ab}$  と仮称) から成る超巨大バイナリー・ブラックホール (SMBBH) であり、それぞれ光速の 18 及び 22 パーセントの速度を持ち、2200 秒周期で公転し合っていると結論している。この存在は既存の、ブラックホール・バイナリーからの重力波放射論の下では矛盾があり、SMBBH からの重力波発生に関し改めて理論検討を行った。

SMBBH の重力波問題が星質量ブラックホールの場合と本質的に異なる点は、密度がブラックホール半径の逆 2 乗で薄くなることから、SMBBH の内部物質は古典論に基づくプラズマ物理学の範疇で取り扱えることにある。本研究では、SMBBH 内部で測地線近傍の座標系にて記述される力学平衡状態から質量と回転パラメーターを観測値に固定したまま物質領域の半径  $r(Mc)$  を求め、事象限界 (EH) の半径  $r(E)$  に対し  $r(Mc)/r(E) = 1/10$   $1/100$  となりうる事を明らかにした。

Kerr-SMBBH の EH より内部で、半径  $r(Mc)$  に凝縮された物質球がバイナリーの公転軌道の原点に対して形成する 4 重極の加速運動を源とする重力波の発生を検討した、一例として EH の  $1/50$  の半径に凝縮した物質から放射された重力波は Kerr SMBBH の内部・時空を伝搬し EH に向かうが Kerr ブラックホール 内部・真空時空の制約から EH に到達する前に停止する。停止後重力波は逆行し共存する進行波との干渉のため定在波を形成することが判明した。重力波のエネルギー伝搬を許されず、SMBBH からは重力波が放射されないと結論される。