

## U18a 楕円軌道をなすブラックホール連星系からの宇宙論的重力波背景輻射のスペクトラム

榎 基宏 (国立天文台)、長島 雅裕 (京都大学)

ブラックホール等の連星系からの重力波は、重ね合わさって重力波背景輻射になる。銀河中心に存在しうる超大質量ブラックホール (SMBH) 連星系からの重力波の場合、周波数が  $f \sim 1\text{ nHz} - \mu\text{ Hz}$  の宇宙論的背景輻射になると考えられ、pulsar timing の測定により、その振幅を測定することができる。

これまでも、連星系からの重力波背景輻射について研究が進められてきたが、その殆どが連星系の軌道は円軌道であると仮定されてきた。しかし、連星系の軌道は一般に楕円である。最近の研究によると、SMBH を持つ銀河同士の衝突によって SMBH 連星系が形成される際に大きな離心率を持つ場合があることが分かってきた。連星系の軌道が楕円であると、軌道周期の整数倍の周波数の複数の高調波が放射され、重力波の振幅や放射の time scale 等が円軌道の場合と大きく異なったものとなる。

そこで、我々は、宇宙論的な距離にある楕円軌道をなす連星系からの重力波背景輻射のスペクトラムの定式化を、重力波放射による離心率の進化も考慮して行った。そして、その応用として、我々の準解析的銀河 + SMBH 形成モデルを用いて、SMBH 連星系の軌道が楕円であることにより重力波背景輻射のスペクトラムがどのように変化するかを調べた。その結果、高調波が放射されることにより重力波のエネルギーが高周波数側に分配され、低周波数側の振幅が弱くなり、スペクトラムの形が大きく変わることが分かった。本講演ではこれらの結果を報告すると共に、pulsar timing による測定への影響についても議論する。