

## U17a 将来のパルサータイミングアレイ観測に向けた連続重力波特定手法の開発

古澤和也 (名古屋大学), 黒柳幸子 (マドリード自治大学, 名古屋大学), 市來淨與 (名古屋大学)

パルサータイミングアレイ (PTA) は、パルサーにより生成される周期的なパルス信号の遅れから重力波を見出す観測手法であり、複数のパルサーからの信号を組み合わせることで超低周波数帯 ( $10^{-7}$ - $10^{-9}$ Hz) の重力波の検出を行う。昨年、世界中の PTA 観測チームにより、多数の重力波の重ね合わせによって生じる背景重力波の存在を示す証拠 (空間相関) が確認された。今後の更なる観測データの蓄積により、背景重力波の検出、及びその起源が明らかになると考えられている。

この背景重力波の起源の最有力候補として、多数の超大質量ブラックホール (SMBH) 同士の合体が挙げられている。Square Kilometer Array (SKA) 計画における将来の PTA 観測は、解像できない背景重力波成分に加えて、シグナルの大きい個々の SMBH 合体からの連続重力波を多数観測可能な精度を持つ。そのため将来の PTA では、複数の連続重力波と解像できない背景重力波が同時に存在するような状況が実現すると予想される。

このような状況下において、個々の SMBH 連星系からの連続重力波を正確に特定する解析手法を開発するために、本研究では地上重力波検出器 LIGO での連続重力波解析で用いられている  $\mathcal{F}$ -統計という手法を検討する。従来の  $\mathcal{F}$ -統計を用いて背景重力波を構成する多数の波源を同時に分解しようとする、特定するパラメータの数が膨大となるため、正確な連続重力波の特定ができない。この問題に対し、解像できない背景重力波をまとめて取り扱う新たなモデル化を提案し、 $\mathcal{F}$ -統計を SMBH 由来の重力波観測に適する形に改良することを試みる。本講演では連続重力波と背景重力波が同時に存在する PTA 観測の模擬データセットを用いて、この  $\mathcal{F}$ -統計による連続重力波の特定精度を評価し、将来 PTA における実用的な解析手法の確立に向けた今後の展望を議論する。