

W137a 連星中性子星合体からの重力波で探る高密度状態方程式

木内建太 (京都大学)

2015年9月14日に重力波が初観測された。続いて、2015年12月26日、2017年1月4日にも重力波検出に成功したという報告がなされ、いよいよ重力波天文学が幕を開けた。先の重力波の波源は連星ブラックホールの合体であったが、連星中性子星合体も依然有望な重力波源である。Advanced LIGOに加え、Advanced VIRGO, KAGRAの本格観測も間近である。連星中性子星合体からの重力波がもたらす情報の一つに高密度状態方程式が挙げられる。真の状態方程式は未だに理解されていないが、中性子星内部の高密度状態は地上実験で実現不可能なため、高密度下での強い相互作用が完全には理解されていないのが主たる理由である。また、天文学的な観点からは高密度状態方程式の不定性は、連星中性子星合体に付随する高エネルギー天体現象のモデリングに系統誤差をもたらすと言える。

仮に重力波の観測から高密度状態方程式が決定されれば、原子核物理学のみならず中性子星が関連する高エネルギー天体物理学にも大きな進展をもたらす。そこで本講演では重力波の将来観測に備え、連星中性子星が合体に至るまでに放出する重力波の精緻な理論波形の導出について発表する。数値相対論シミュレーションを元に波形テンプレートの作成について議論する予定である。