

第16回(2016年度第1回) 極限宇宙研究拠点 (CORE-U)セミナー

日時: 2016年5月20日(金)16:30~18:00
場所: 広島大学 理学研究科 E002 教室
講師: 伊藤 洋介 特任助教 (東京大学)

題目

「GW150914の発見と KAGRAにおけるデータ解析の現状、展望」

概要

2015年9月14日、advanced LIGOは重力波の直接検出に成功した。GW 150914と呼ばれるそのイベントは、太陽質量の36倍および29倍の2つのブラックホールからなる連星系が合体し、3倍の太陽質量に対応するほどの質量エネルギーが重力波として放出されたことによるものと考えられる。おそらくこのような現象は宇宙では稀ではなく、今後重力波によって、ブラックホール時空の性質、中性子星などの超高密度天体の物性、超新星爆発の機構、さらには一般相対性理論の検証など、現在のところ全く未知の物理について研究が進んでいくと考えられる。重力波による天文学が創成される。日本も重力波の国際検出網に加わるべく重力波検出器KAGRAをアップグレード中である。

本講演ではまず、データ解析手法一般について簡単に説明したち、advanced LIGOが重力波を直接検出した経緯、解析手法、速報システムが果たした役割、電磁波観測網との関係、検出した天体などについて概観する。その後、日本の重力波検出器KAGRAにおけるデータ解析体制を人員、計算機資源、ソフトウェアの面から解説する。重力波は極めて微弱で、その検出は解析においても雑音との戦いである。重力波検出器は20万ほどの補助チャンネル、年間数Petabytesほどのデータをどのように有効活用するか、我々が最近取り組み始めている独立成分分析を用いた多チャンネル解析についても紹介する。また私自身の専門として、将来の検出を狙っている高速自転中性子星からの連続重力波の検出について、検出手法、検出可能性、および天文学・物理学的な意義を解説する。