

平成 27 年度共同利用研究・研究成果報告書

研究課題名 和文：KAGRA 検出器のデータ解析の研究 英文：Data analysis of KAGRA detector
研究代表者 田越秀行（大阪市大） 参加研究者 神田展行，端山和大，横澤孝章，成川達也，上野昂，金山雅人，山本尚弘，譲原浩貴，田中一幸，宮本晃伸，有馬司（大阪市大），伊藤洋介，三代木伸二，横山順一，枝和成（東京大学），高橋弘毅，佐々木幸次，植木聡史，昆慶久（長岡技科大），大原謙一，平沼悠太，若松剛司（新潟大学），Luca Baiotti（大阪大），廣林茂樹，中野将也，柿崎充（富山大学），間野修平（統計数理研），Hyung Won Lee, Jeongcho Kim (Inje Univ, South Korea), Chunglee Kim (SNU, South Korea), Zong-Hong Zhu, Fang Zhang, Yongzhi Cai, Muzi Li (Beijing Normal Univ, China), Junwei Cao, Eric Lebigot, Xiaoge Wang, Zhihui Du (Tsinghua Univ, China), Wei-Tou Ni (Tsing Hua Univ, Taiwan), Ping Xi (Shanghai Normal Univ)
研究成果概要 宇宙線研究所が建設を進めてきた重力波検出器 KAGRA は、2016 年 3 月と 4 月に最初の観測運転を行った。本共同利用研究では、KAGRA 観測データの解析の準備を行った。KAGRA データ解析ライブラリ KAGALI の整備を進め、解析ソフトウェアに必要な様々な基本コードの開発を行った。各重力波源に対する探査パイプラインの開発も進めている。コンパクト連星合体探査では、オフライン探査パイプラインとオンライン探査パイプラインの開発を進めた。連星合体波形のパラメータ推定パイプラインは、マルコフ連鎖モンテカルロ法によるパイプライン開発が韓国グループと共に行われている。バースト重力波源探査コードについては、短時間フーリエ変換を用いた Excess Power 法による探査コード開発が進められ、パイプラインのテストが進められている。連続波探査パイプラインは、LIGO の LAL コードのレビューを行い、詳細を把握し、方向などが知られているパルサー重力波探査と、未知パルサーの全天探査を行う準備を進めた。そして、実際の解析経験を積むために、東大で開発されたねじれ振子型重力波検出器のプロトタイプである TOBA の観測データを用いて、6-7Hz の未知パルサー重力波の全天探査を行い、重力波振幅に対する上限値の導出を行った。以上の他、新しい時間周波数解析方法である Hilbert-Huang 変換、Non Harmonic 解析の研究や、重力波検出による修正重力理論への制限の可能性について研究を行った。2016 年 2 月 12 日にアメリカの LIGO は世界初の重力波観測を発表したが、同時にその信号を含むデータが公開された。そのデータに開発中の解析コードを適用してコードのテストを行った。
整理番号 F23