

平成 29 年度共同利用研究・研究成果報告書

研究課題名 和文：KAGRA における次世代重力波望遠鏡ネットワークのための研究・
技術開発

英文：Research and development on advanced gravitational wave
observatory network for KAGRA

研究代表者 鹿野 豊

参加研究者 三代木 伸二, 宗宮 健太郎, 細谷 暁夫, 内山 隆, Yanbei Chen,
Haixing Miao, 西澤 篤志, 熊澤 峰夫, 新谷 昌人, 我妻 一博, 伊藤 洋介, 柳沼
拓哉, Stefan Hild, Huan Yang, 岡野 泰彬, 小林 弘和, 小森 健太郎, 大橋 正健,
阿久津 智忠

研究成果概要

2016年2月にアナウンスされた LIGO-VIRGO Collaboration によるブラックホール連星からの重力波の直接検出により、重力波天文学がスタートした。申請書を記入している現在、GW150914 および GW151226 のブラックホール連星の合体によるイベントが確認されている。該当年度は 3 台の巨大光干渉計型重力波望遠鏡が運用され、重力波源の特定の精度が向上し中性子連星からの重力波も検出された。一方、現在建設中の 2.5 世代検出器である KAGRA は 2019 年頃から国際共同観測ネットワーク上で運用される予定であるが、従来の目標であった重力波の直接検出は終わり、本格的に重力波天文学を推進していくためには、国際共同観測ネットワーク上でデータを付き合わせた時に起こりうるノイズ源を特定することは極めて重要である。また、[Living Rev. Relativity 19, 1 (2016)] および [Living Rev. in Relativity 21, 3 (2018)] の LIGO-VIRGO Collaboration による観測シナリオ論文によると 2021 年には両者のデザイン感度が達成される見込みで、今後、更なる地上望遠鏡の精度を高めるため、現在のインフラを活かしたアップグレードも検討されている。そこで、本共同研究では国際共同観測ネットワークに参画した際に問題となるノイズ源を探索し、重力波源を特定する情報として重要な低周波感度域での感度を向上するために次世代ネットワークで検討されている Speed meter と呼ばれる技術を現在の KAGRA のインフラの中で入れ込むことを検討することを行った。

整理番号 F 18