

令和 7 年度（2025） 共同利用研究・研究成果報告書

研究課題名 和文：重力波データ解析の研究 英文：Gravitational Wave Data Analysis	
研究代表者 東京大学宇宙線研究所：田越秀行 参加研究者 東京大学宇宙線研究所：森崎宗一郎, 成川達也, 内潟那美, Tathagata Ghosh, 加藤鷹志, 岩谷昌樹, 村上靖洋, 小林和弥, 高田和輝, 鈴木幹基, 今井健人, Leonardo Wimmer, 統計数理研救助：間野修平 東京大学理学系研究科ビックバン宇宙国際研究センター：山本貴宏	
研究成果概要 LIGO-Virgo-KAGRA の第 4 期観測運転(O4)は、2023 年 5 月から開始され、2025 年 11 月に終了した。観測期間は O4a、O4b、O4c の 3 つの期間に分かれている。KAGRA は O4a と O4c 期間中に観測を行った。この間の KAGRA の感度は LIGO と Virgo と比較すると良くなく、イベントレートの KAGRA によって重力波信号を検出できる可能性は高くない。そういう状況の中で、本研究では KAGRA による信号検出の可能性を最大化するために、LIGO と Virgo によって検出されたコンパクト連星合体重力波信号の情報をを用いて計算されたベイズ因子を検出統計量として信号を探すことで、信号検出確率を向上させる研究を前年度から引き続き行っている。これまでの研究により、例えば初めての重力波イベントである GW150914 の場合には、通常のマッチドフィルターの場合と比較して少なくとも 10 倍程度検出確率を向上させることが出来ることが分かった。現在、この方法のテストのために KAGRA を想定したシミュレーションデータによる解析と、O2 の LIGO と Virgo データを用いて、LIGO の信号検出情報を利用して Virgo データ中にデータを探索する研究を行っている。これらのテストの後に、2026 年度には実際の KAGRA データに適用して重力波探索を行い KAGRA による重力波信号検出を目指す予定である。	
整理番号2025d-G-20	