

令和 3 年度 (2021) 共同利用研究・研究成果報告書

研究課題名	和文： KAGRA データを低遅延国際重力波探索網へ組み込むための共同研究推進 英文： Promotion of collaborative research to incorporate KAGRA data into the low latency international gravitational wave search network
-------	---

研究代表者：	澤田崇広 (大阪市立大学)
参加研究者：	神田展行 (大阪市立大学)、武田芽依 (大阪市立大学)、山本尚弘 (東京大学)、宮川治 (東京大学)、三代木伸二 (東京大学)、田越秀行 (東京大学)、端山和大 (福岡大学)

研究成果概要

大型低温重力波望遠鏡 KAGRA は、2020 年 2 月に米国 LIGO、欧州 Virgo との初めてとなる国際共同観測 O3b へ参加し、同年 4 月には独国 GEO600 との共同観測 O3GK を実施するに至った。O3GK では取得した KAGRA のデータを観測後数ヶ月の遅延でデータ解析する“オフライン探索”が行われたが、将来的には KAGRA の観測データを低遅延国際重力波探索網へと組み入れ、準リアルタイムでの“低遅延探索”により重力波事象を検出し、サイエンスへの貢献を果たすことを目標としている。この低遅延探索を実現するための低遅延インフラストラクチャー（検出器信号の取得、重力波信号の低遅延再構成・校正、データ品質フラグの生成、低遅延データ転送、低遅延重力波探索パイプライン群、低遅延重力波検出速報通知システムなど）の仕様を LIGO-Virgo-KAGRA 間で取り決めるための議論を開始し、システムの変更・開発に一部着手した。

低遅延系システムは、Data Replay や Mock Data Challenge と呼ばれる LIGO-Virgo-KAGRA による共同テストによって観測準備期間中に随時評価と改善が行われるが、これらのテストに必要な KAGRA のシミュレーション・データを提供するパイプラインを作成し、カルフォルニア工科大学のシステムへ低遅延データ転送を行うシステム上流側テスト Upstream Replay へと参加した。また、第4次国際共同観測 O4 へ向けて、KAGRA の低遅延データ再構成・校正パイプラインを新しいものへと置き換える事を決定し、新パイプラインへの移行作業を進めた。O3GK では KAGRA 独自の物を使用した。O4 では LIGO とパイプラインやツール、手法などの共通化を図り、各検出器間での系統誤差を最小化することが狙いである。また重力波の低遅延探索で必須となるデータ品質報告 (Data Quality Report) や、迅速対応チーム (Rapid Response Team) 等の O4 での仕様についての議論も LIGO-Virgo-KAGRA 間で推進した。

整理番号	G18
------	-----