

令和 6 年度（2024） 共同利用研究・研究成果報告書

研究課題名	和文：KAGRA の制御と自動運転 英文：Control and automatic operation for KAGRA
研究代表者	宮川 治
参加研究者	山本 尚弘、押野 翔一
研究成果概要	本研究は、宇宙線研究所が進める岐阜県神岡鉱山内にある KAGRA において、これまでに構築してきた、リアルタイム計算機を用いた干渉計制御のための機器を用いて、引き続き KAGRA 本体の制御と自動運転化を目指した。 2024 年 1 月に発生した能登半島の地震で、鏡に取り付けた磁石が外れるなどの被害があり、2024 年度前半はそれらの復旧に時間を費やさざるを得なかった。後半は、2025 年 6 月に開始される予定の LIGO、VIRGO との国際共同観測 O4c（オーフォーシー）の準備として、感度向上作業が継続されて行われていた。前半の修復過程はもちろん、特に後半の感度向上過程では、より安定な制御とデータ取得、モニターなどを含めた自動運転を実現した。その間のアップグレードやコミッショニングも着実に進み、現在も観測へと繋がる準備がなされている。 目標の一つとしたテストベンチは、2025 年度の O4 終了後の制御システムの大型アップデートに備え相当な準備が進んでいる。テスト用計算機の台数を大幅に増やし、本システムに迫る規模のものを構築しつつある。基本ソフトの対応が課題であったが、その対応も進んでいて、今後も規模を拡大しつつ開発を進めていく。 共同利用研究費であるが、光学機器の近赤外光の検査用のカメラとレンズや、計算機周辺機器などを整備させて頂いた。特に赤外に高い感度を持つカメラを購入することができ、迷光対策が進み、制御の安定化などにつながった。 地震被害からの復帰は大変であったが、その後の観測のための準備で KAGRA の制御と自動化、モニター診断など、順調に拡張できてきたと考えている。まもなく O4c 観測が始まるが、本研究成果を用いることで、いよいよ現実味を帯びてきた重力波検出に向けて整備がすすみ、さらに観測終了後のアップデートに備えて、安定化したシステム開発へとつなげていく。
整理番号	G16