

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：KAGRA デジタル制御システム検証のための光学テストベンチの開発 英文：Development of an optical test bench for verification of the KAGRA digital control system
研究代表者	押野翔一
参加研究者	
研究成果概要	KAGRA は、岐阜県飛騨市神岡町に建設された大型の低温重力波検出器であり、現在はアメリカの重力波検出器 LIGO、ヨーロッパの検出器 Virgo とともに国際重力波観測ネットワークに参加している。KAGRA が今後の国際共同観測に継続的に貢献していくためには、干渉計の制御を担うデジタル制御システム（DGS）を安定して運用・更新していく必要がある。 現在、KAGRA の DGS で使用されているソフトウェアの更新が今後予定されており、新しいソフトウェアに対応した開発・検証環境の整備が急務となっている。特に、開発したデジタル制御モデルを実際の光学系と組み合わせて検証できる設備は、制御アルゴリズムの信頼性を確認する上で不可欠である。本研究では、こうした要求に応えるべく、制御用計算機・IO シャーシ・AA/AI シャーシ・ホワイトニングフィルタ各 1 台および開発用ワークステーションから構成されるスタンドアロンのデジタル制御システムを構築し、将来的には光学系と接続して制御モデルの動作検証を行うことを目的としている。 2025 年度は、デジタルシステムの基盤整備として、制御用計算機への OS インストールおよび LIGO CDS ソフトウェア一式のインストールを実施した。導入したソフトウェアは、リアルタイム制御モデルを生成する CDS Real-Time Code Generator (RCG)、データ収集を担う DAQ システム、およびデータの可視化・モニタリングに用いる diaggui・ndscope などである。OS および CDS ソフトウェアはいずれも新しいバージョン

ョンを採用しており、インストール手順を一つひとつ確認しながら慎重に作業を進めた。また、AA/AI シャーシおよびホワイトニングフィルタを含む回路類の設置作業も完了し、デジタル制御システムとしてのハードウェア環境が整った。今後は、光学テーブルの設置と光学系の構築を経て、制御モデルの動作確認および新ソフトウェアを用いた検証作業へと展開していく予定である。

整理番号2025d-G-10