

## 平成 30 年度共同利用研究・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 苔山 圭以子、山本 尚弘、横澤 孝章

### 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、KAGRA 本体の制御と自動運転化を目指す。

平成 30 年度は特に、多数の新規追加分の防振系サブシステムに対するローカル制御構築と、防振装置のオペレーションの自動化への対応を実現した。KAGRA で使う防振装置はとても複雑で、操作を誤ると鏡がフレームに当たってしまうなど、故障を引き起こすこともある。ローカルダンピングを含んだ制御トポロジーと、その系を切り替える自動運転化に伴って、「操作モード」だけでなくメンテナンス時の「セーフモード」などへも、ボタンを押すだけでスクリプトを呼び出し自動で移行できるようにした。その結果、誰でも容易にトラブルなく防振装置を操作できるような体制を実現することができた。

また、防振装置などのサブシステムだけにとどまらず、KAGRA 本体の自動運転化も進めることができた。特に 2 週間に渡る干渉計動作実験では、専門のオペレーター無しで、ごく少数のシフトのみで干渉計を操作しながらも、干渉計実験を安定に進めることができた。これは本研究の成果である自動運転化によるところが大きいと言える。

平成 30 年度の成果は、令和元年から始まる KAGRA の本格観測に際し、実際の重力波検出に耐えうるような安定運用のためのベースプログラムとなっていて容易に拡張できる。今後さらなる自動判断などを含んだ干渉計全体の自動運転化を目指す。

整理番号 F15