

平成 26 年度共同利用研究・研究成果報告書

研究課題名 和文：KAGRA 望遠鏡診断システムとデータの質評価システムの構築
英文：Development of KAGRA detector characterization

研究代表者 端山 和大

参加研究者 神田展行、横澤孝章、山本尚弘、譲原浩貴、田中一幸、伊藤洋介、山元一広、内山 隆、廣瀬 榮一、宮川治、関口貴令、小野健司、大前宣昭、宗宮健太郎、須佐友紀、麻生洋一、阿久津智忠、高橋弘毅、大原謙一、金山雅人、新谷 昌人、西澤 篤志、我妻 一博、苔山圭以子、間野修平

研究成果概要

KAGRA望遠鏡診断システムの役割は望遠鏡の建設時は主に望遠鏡が置かれるサイトの雑音環境の調査や各サブシステムとの連携により、適した望遠鏡診断システムの構築を行う。26年度は、望遠鏡が置かれる場所の環境を現地で測定・評価し、それに基づいて望遠鏡を取り巻く雑音環境や望遠鏡の状態を把握するシステムの構築を行う計画であった。本年度では、平成25年10月に我々が行った、KAGRAのサイトでは初となる磁場と地面振動測定データの解析を行った。それによって、地面振動のスペクトルを取得し、その結果はKAGRAの防振系やクライオスタットの詳細なパラメータの決定に貢献した。また、磁場測定結果から、KAGRAの鏡を制御するコイルマグネットアクチュエータに与える影響を評価し、デザインのパラメータ決定に資した。また、KAGRAに影響する環境雑音の一つとしてシューマン共振による磁場の影響を調べた。KAGRAは鉱山内にあるため、シューマン共振による磁場環境の坑内への伝達は明らかではなく、KAGRAへの定量的な影響を調べるための測定が必要であった。そこで、我々は26年12月に大阪市立大学地球学科の山口教授らと坑内外の磁場を測定し、シューマン共振の坑内から坑外への伝達の様子を測定した。更に2015年3月にはKAGRAのエンドミラーでの環境雑音の長期モニタの計画を綿密に立て、柏や神岡を訪れ平成27年度4月に長期モニタをリアルタイムで開始するための十分な議論を行った。また、そうした測定を解析し、将来望遠鏡診断を行うために重要なmatlabとそのパッケージを購入し、解析システムの構築を行った。

こうした研究は、KAGRAの他のメンバと密接に連携しながら行うために、チーフ会議の参加で柏や神岡分室を頻りに訪れた際に密接な議論を行った。

整理番号 G18