

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 における次世代高精度量子干渉計のための研究開発Ⅱ
英文：Research and Development for Next-Generation Ultra-High Sensitive Quantum Interferometer in KAGRA II

研究代表者 鹿野 豊

参加研究者 黒田 和明, 大橋 正健, 三代木 伸二, Yanbei Chen, Haixing Miao, Huan Yang, 阿久津 智忠, 中村 康二, 宗宮 健太郎, 須佐 友紀, 川村 静児, 加藤 準平, 藤本 眞克, 糸田 綾香, 細谷 暁夫, 小林 弘和, 杉尾 一, 矢野 和城, 熊澤 峰夫, 我妻 一博

研究成果概要

該当年度から本格的に KAGRA のインストール作業が始まり、本共同利用の補助を用いて現在行われているインストール作業にも貢献している。また、光干渉計型重波検出器としては KAGRA で初めて導入される低温の架橋鏡系に関する理論的問題点を整理するに至った。現在、KAGRA においてはサファイアミラーの導入が進められているが、次世代後継機には室温で用いられているシリコンなどとの比較検討を更に進めなければならない。そして、東京工業大学の宗宮グループにおいてはスクイード状態を用いた感度向上に関して議論がなされ修士課程の学生であった加藤らにより実験も行われた。また、研究代表者である鹿野のグループによって TEM00 モード以外の信号増幅の可能性が一般論として提示され、今後、どのように実装していくのかということを検討する段階にある。

現在は KAGRA 本体のインストール作業に集中するため、次世代アップデートのための情報収集、検討に関しては非常に乏しかったが、KAGRA を用いたサイエンスの別の用途として地球内部構造の変化を捉えるための計測方法の提案を分子科学研究所の鹿野、名古屋大学（現、東京工業大学 E L S I）の熊澤らによって検討され始めており、今後、精密測定分野から広がるサイエンスの幅を重力波検出だけでなく、他にも応用できる可能性を示唆できた。

整理番号 G22