

平成29年度国立天文台共同開発研究成果報告書

平成30年5月26日

国立天文台長 殿

研究代表者	氏名	(ふりがな) うちやま たかし 内山 隆	
	所属・職	東京大学宇宙線研究所・准教授	
研究課題名	重力波検出器KAGRAの防振システムにおけるクラックリング雑音の検出および低減方法の開発		
研究実績	<p>本研究は、当初3年計画であり、平成29年度はその2年目であった。本研究の当初の目的は、①KAGRAの防振装置で用いられているGASフィルターの小型版からなる防振装置を製作し、それにより懸架された鏡やフォールディング鏡で構成されるマイケルソン干渉計を製作し、GASフィルターに生じるクラックリング雑音を計測する。②GASフィルターに生じるクラックリング雑音のスケーリング則を理論的に検討する。③クラックリング雑音がKAGRAの感度に与える影響について評価する。④クラックリング雑音のメカニズムを解き明かす。⑤KAGRAにおいてクラックリング雑音の影響を抑えるための手法(例えば高周波変調法)について開発を行う、ことであった。</p> <p>そこで、平成29年度は、図1に示すようなクラックリング雑音計測装置を作り、クラックリング雑音の計測を行った。その結果、有意なクラックリング雑音は計測されなかった。一方、スケーリング則も検討され、それらを統合して、KAGRAにおけるクラックリング雑音の上限値を求めた。その結果、少なくとも50Hz以上では、KAGRAの目標感度に影響を与えないレベルであることが分かった。したがって、本研究は、十分な成果を上げたと判断し、クラックリング雑音に関してこれ以上の研究は行わず、2年目をもって本研究を終了することにした。なお、本研究の成果は物理学会等で発表され、また、現在論文を執筆中である。</p>		
研究の活用	<p>本研究の成果により、クラックリング雑音がKAGRAの目標感度達成を妨げないものであることが判明した。クラックリング雑音は、抑えるのが非常に難しい雑音であるため、本研究の成果はKAGRAの目標感度達成に関して明るい見通しを与えるものである。</p>		

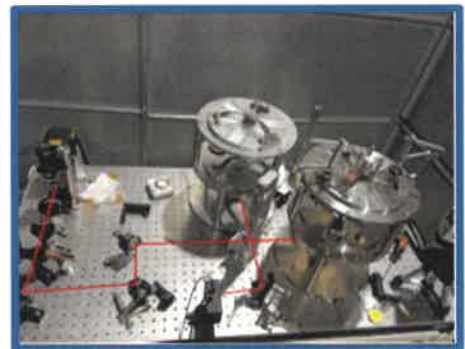


図1. クラックリング雑音計測用マイケルソン干渉計。鏡等は小型版GASフィルターで懸架されている。