

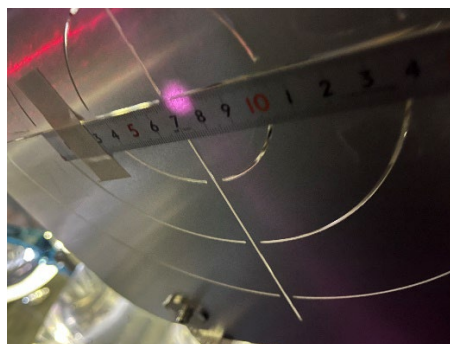
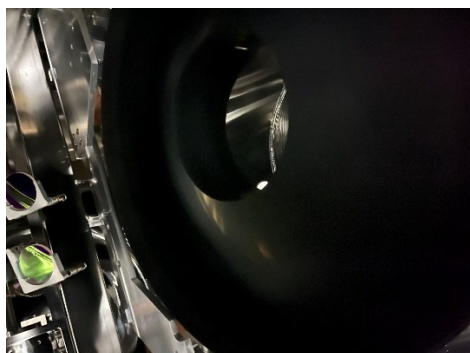
## 令和 5 年度 (2023) 共同利用研究・研究成果報告書

研究課題名 和文：重力波望遠鏡における電磁波散乱・伝搬シミュレーション XI  
英文：Numerical Simulation of Electro-Magnetic Wave Propagation in Gravitational wave Detector XI

研究代表者 三代木伸二 (ICRR)

参加研究者 大橋正健 (ICRR), 内山隆 (ICRR), 牛場崇文 (ICRR), 木村誠宏 (ICRR)  
玉木諒秀 (ICRR), 都丸隆之 (NAOJ), 阿久津智忠 (NAOJ)

**研究成果概要：**KAGRA を実際に運転し、感度を見ながら、各場所にある光学機器を加振し、その場所で発生している散乱光の位相を変動させることで、その場所での外振動や散乱光雑音の影響を見積もる実験を行った。最初 IFI タンク付近の振動に敏感であることが判明した。結果、原因は、ヒートリンクのために使っていた真空タンクとスタック上のビームダンパーをつないでいた太い銅網線が固すぎ、せつかくのスタックの防振性能を台無しにしていたことが判明した。この網線を撤去し、影響の低減を確認した。さらに、OMC タンク付近への加振にも敏感に感度が悪化することが判明した。これだけでは、散乱光が原因か、直接的地面振動の影響なのかは判別できていないが、OMC 付近に問題があることが推察された。その後、2024 年 1 月の能登地震で、KAGRA は被災し、20 基の防振装置のうち、9 基に修繕が必要となり、現在修繕中である。IMC に関しては、3 基の振り子の修復完了後、散乱光対策バツフルの再取り付けや、周辺においてある迷光対策光学系の位置の再確認ののち、真空排気され、IMC は復旧できた。MICH エリアにおいて防振装置で懸架される鏡付近に設置されている散乱光防止のための、NAB, WAB, Mid-size Baffle についても被害状況の確認がなされ、メカ的な破損はなかった。現在は、EYC エリア以外の WAB, NAB の領域は真空を封じ切った。MICH エリアの Mid-size baffle については、レーザービーム軸の確認と合わせながら、現在その位置調整中である。



EYA の NAB の被害確認。ないことを確認 PRM 上でのビーム一位置確認

整理番号 G17