

大型重力波検出器 KAGRA のための低周波防振装置の開発

東京大学大学院 理学系研究科 物理学専攻 安東研究室 D2 牛場崇文

2014年10月20日から10月31日の二週間の間、ALPSの国内共同研究プログラムを利用して国立天文台に赴き共同研究を行った。国立天文台では現在岐阜県神岡鉱山に建設中の日本の大型重力波検出器 KAGRA に関する研究が行われており、干渉計に代表される光学系の設計や地面振動を抑えるための防振装置の開発、日本の重力波検出器に特有な技術である鏡の低温化に関する設計など、KAGRA において数多くの重要な研究が行われている。

今回はその中でも防振装置の開発、とりわけ低周波防振に特化した部分の開発を行った。具体的には倒立振り子と呼ばれる振り子に載せる荷重を変化させることによってどのように共振周波数が変化するかを測定した。共振周波数はおよそ 840 kg の荷重を倒立振り子にかけることによって、約 50 mHz の共振周波数まで振り子の共振周波数を下げることができた。

今回の共同研究では受け入れを快諾していただいた麻生洋一氏を始めとして、阿久津智忠氏、関口貴令氏、奥富弘基氏、片山純子氏には受け入れ期間中大変お世話になりました。特に関口氏とは共同研究の初日から最終日まで一緒に実験を行い、防振系の制御に関することや KAGRA で要求される防振性能に関することについて多数の議論を行った。これによって、KAGRA に対する知識が深まるのみならず、共同で研究する上で留意すべきことなどの、日ごろの研究では学ぶことの難しいことを学ぶことができた。

日本の大型重力波検出器 KAGRA は現在、装置のインストール作業が進められている。今回開発を行った防振装置のインストールも遠くないうちに開始される予定であり、今回の共同研究で得られた経験や知見は役に立つであろうと期待される。

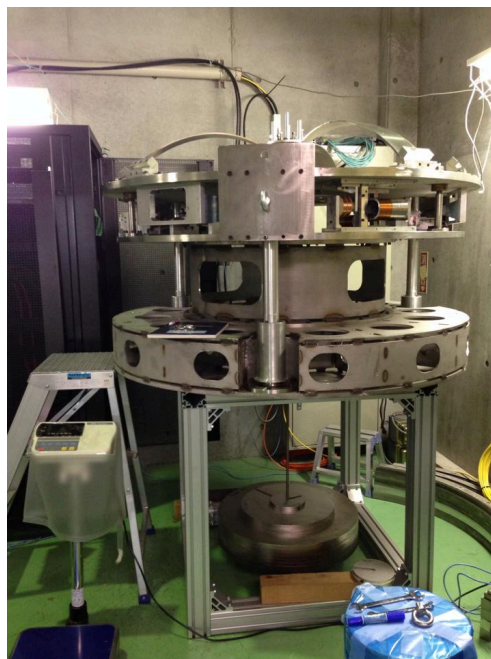


図 1: 防振装置の写真