

V240a 大型低温重力波望遠鏡 KAGRA における懸架系の開発

藤井善範, 関口貴令(東京大学), 高橋竜太郎, 正田亜八香, Fabian Pena Arellano, Mark Barton, 阿久津智忠, 平田直篤, 石崎秀晴, 大石奈緒子, 麻生 洋一(国立天文台), 奥富弘基(総研大), 宮本昂拓(東京大学), Ettore Majorana(INFN Rome), Joris van Heijningen(NIKHEF), Riccardo DeSalvo(Univ. Sannio), 宮川治, 上泉眞裕, 石 塚秀喜, 内山隆(東大宇宙線研), Raffaele Flaminio(国立天文台)

重力波は光速で伝播する時空の歪みであり、超新星爆発や中性子星連星の衝突合体といった激しい天体現象が起こった際に多く放出されると考えられている。現在に至るまで重力波の直接検出は成されていないが、その重力波を捉えるため 基線長 3km のレーザー干渉計から成る大型低温重力波望遠鏡 KAGRA の建設が、現在岐阜県の神岡鉱山地下にて進んでいる。KAGRA における目標は 200 Mpc 離れた 1.4 倍の太陽質量を持つ中性子星連星合体からの重力波を SN 比 8 以上で検出することである。検出原理は、重力波の到来によって時空が歪むと鏡の位置が変化するため、これに伴うレーザー光の位相の変化を干渉計から読み取る仕組みである。ただし一般に重力波により生じる時空の歪みは非常に小さいため、レーザー干渉計を構成する鏡自体が地面振動などの外乱を受けてしまうと重力波を検出することはできない。そこで KAGRA ではこの地面振動からの雑音を低減するために、レーザー干渉計を構成する鏡を防振装置より懸架し、制御を加えることで外乱による振動の鏡への伝達を抑える。KAGRA で用いる防振装置の性能を評価するため国立天文台の TAMA300 において KAGRA 用防振装置のプロトタイプを組み上げ、制御試験を行った。本講演ではその防振装置の概要の説明と、試験結果を報告する。