

V237a 大型低温重力波望遠鏡 KAGRA の補助光学系の開発 III

阿久津 智忠 (国立天文台), ほか KAGRA 補助光学系グループ

大型低温重力波望遠鏡 かぐら (KAGRA) は、基線長 3km のレーザー干渉計を岐阜県神岡の地下に建設するプロジェクトである。一般に、重力波は極めて微弱な信号であり、これを地上の検出器でとらえるためには、あらゆる雑音源を想定して対策をほどこさなければならない。たとえば、干渉計を構成する鏡の地面振動によるゆらぎも重力波検出器にとっては雑音源であり、これには干渉計を地面振動の静かな場所に設置し、かつ多段の防振系を用いることで対策しようとしている。また、鏡の熱雑音によるゆらぎも問題となりうることから、これを避けるために、KAGRA では重要な鏡を 20K まで冷却する予定である。また、観測にかかるほどの大きな重力波イベントは稀であることから、これを逃さぬよう、重力波検出器は長期的に安定に運転する必要がある。たとえ干渉計の状態が悪化しても即座に復帰できるようにすることが求められる。

KAGRA 補助光学系グループでは、干渉計内の散乱光による雑音の対策や、長期安定稼働の実現に必要なさまざまなサブシステムを担当している。たとえば散乱光の対策に関しては、パツフルの配置やパツフル本体、パツフル表面の素材などさまざまな設計開発が必要になる。本講演では、これらの設計開発の現状について報告する。