

V259a 大型低温重力波望遠鏡 KAGRA: 全体報告

阿久津智忠 (国立天文台), KAGRA Collaboration (KAGRA)

大型低温重力波望遠鏡かぐら (KAGRA) は、東京大学宇宙線研究所、および高エネルギー加速器研究機構、国立天文台の3機関が中心となって、国内外あわせて60以上の大学、研究機関の協力のもと推進している。KAGRAは基線長3kmのレーザー干渉計を重力波検出器としたものであり、現在は、岐阜県飛騨市神岡町池の山の地下200メートル以上の深度に、これを設置するためのL字型のトンネルを掘削中である。

一般に重力波は極めて微弱な信号である。したがって、地上の検出器にはあらゆる雑音源を想定した対策が必要である。例えば、KAGRAの設置予定場所はそもそも地上に比べて地面振動が1/100から1/1000ほどの低振動環境である。さらに、光学系を大型の振り子で防振することにより、外乱を極力抑え込む設計になっている。また、鏡の熱雑音も目標感度を制限する可能性のある雑音源である。これについては、干渉計の3km腕を構成する鏡とその懸架系とを20K程度にまで冷却することで、熱雑音を低減する予定である。このように外乱をできる限り排除し、安定に継続運転を行うことで、雑音の少ない高品質なデータを長期にわたって蓄積できるようになると期待される。

完成は2017~2018年頃を目処にしており、年に数回の頻度で重力波イベントを検出することを目指している。中間のステップとして、2015年の終盤を目処にiKAGRA (initial KAGRA) フェーズという設定で試験運用と短期重力波観測を行う予定である。

本講演では、上記のほか、様々なサブグループの進行状況を交えながら、KAGRA計画の進捗状況について報告する。