

## V238a 大型低温重力波望遠鏡 KAGRA: 全体報告

端山和夫 (大阪市立大学), KAGRA 共同研究者

大型低温重力波望遠鏡 KAGRA は、東京大学宇宙線研究所、高エネルギー加速器研究機構、自然科学研究機構・国立天文台を共同推進機関として、国内外あわせて 60 以上の大学、研究機関の協力のもとに推進されている。

重力波はアインシュタインによる一般相対性理論によって予言された時空のひずみが波動として伝播する現象で、KAGRA はそれを直接検出し、強重力場での重力理論を検証するとともに、ダイナミックな時空の変化を調べることで連星合体やブラックホール生成過程、超新星爆発といった高エネルギー天体現象の詳細を明らかにすることが目的の一つである。重力波は極めて微弱な信号であり、あらゆる雑音源を想定した対策が必要となる。KAGRA では地上に比べて地面振動が 1/100 ほどの低振動環境を実現するために、岐阜県飛騨市神岡町池の山の地下約 200m の深度に設置する。光学系を多段の振り子で防振することにより、外乱を避ける設計となっている。また、鏡の熱雑音を避けるため干涉計の 3km 腕を構成する鏡とその懸架系を 20K 程度にまで冷却する。さらにデジタル制御を用いた安定運転を行うことで、長期に渡る雑音の少ない高品質な観測データの取得を目指す。2014 年 3 月にトンネル掘削が完了し、2015 年 5 月には鏡冷却用クライオスタットの設置、干涉計の両腕の真空ダクトの設置・接続完了、クリーンブースの設置と、インストールが進んでいる。中間のステップとして、2015 年の終盤を目処に iKAGRA 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。その後、2017-2018 年から国際重力波望遠鏡ネットワークの主要な拠点として本格的な観測を開始し、年に数回の頻度で重力波イベントの検出、新しい天体現象の発見等、重力波天文学を推進していく。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。