

## V216a 大型低温重力波望遠鏡 KAGRA の現状

陳たん on behalf of the KAGRA collaboration

大型低温重力波望遠鏡 KAGRA は、岐阜県飛騨市にある神岡鉱山の地下に建設された基線長 3 km のレーザー干渉計である。微弱な重力波を捉えるために重力波望遠鏡は、信号の増幅技術とともに、ノイズの影響を極限にまで抑える技術が多く取り入れられている。環境雑音が高い地下での建設と、熱雑音を抑えるための低温鏡使用という KAGRA の 2 つの大きな特徴は、現存する km 級望遠鏡としては初めての挑戦である。また、これらは Einstein Telescope や Cosmic Explorer といった将来の重力波望遠鏡で活用検討されている技術手法であり、その先駆者としての KAGRA に期待が集まっている。

KAGRA は、2020 年 4 月に初めての国際共同観測運転 (O3GK) を終えて以降、米国の LIGO、欧州の Virgo との次期国際共同観測運転 (O4) に向けてアップグレードを行ってきた。初めに O3GK において望遠鏡感度を制限していた多くのノイズ源を特定し、次に特定したノイズ源に対して各々に対策、改善を実施した。例えば、低周波領域においては鏡防振系の改善や新しい角度センサーの導入、中周波領域においては迷光雑音・環境雑音への対策、そして高周波領域においては高レーザーパワー化が挙げられる。さらに、今回の O4 では、KAGRA としても初めて全ての主鏡を冷却した状態で観測運転を行う予定であり、冷却鏡を含む状態での最終調整 (commissioning) が O4 開始の数ヶ月前から行われてきた。

本講演では、2023 年春に開始する観測運転 O4 における KAGRA の現状に加えて、O3GK 以来の改善点や今後の計画について報告する。