

科学研究費助成事業（特別推進研究）研究進捗評価

課題番号	26000005	研究期間	平成26(2014)年度 ～平成30(2018)年度
研究課題名	極低温干渉計で挑む重力波の初観測		
研究代表者名 (所属・職)	梶田 隆章 (東京大学・宇宙線研究所・教授)		

【平成29(2017)年度 研究進捗評価結果】

該当欄		評価基準
	A+	当初目標を超える研究の進展があり、期待以上の成果が見込まれる
	A	当初目標に向けて順調に研究が進展しており、期待どおりの成果が見込まれる
○	A-	当初目標に向けて概ね順調に研究が進展しており、一定の成果が見込まれるが、一部に遅れ等が認められるため、今後努力が必要である
	B	当初目標に対して研究が遅れており、今後一層の努力が必要である
	C	当初目標より研究が遅れ、研究成果が見込まれないため、研究経費の減額又は研究の中止が適当である

（評価意見）

本研究は、極低温干渉計（KAGRA）を開発して、ブラックホール連星や中性子星連星の合体による重力波の検出を行い、重力波天文学を創生することを目指している。当初の目的であった重力波の初検出は、米国のLIGOグループに先を越されたが、黎明期にある重力波天文学の創生において本研究が重要な貢献を行うためには、速やかにKAGRAを稼働して、構築されつつある重力波観測の国際ネットワークの一員となるに相応しい性能を示すことが必要である。地下水対策等、不可抗力の遅れもあったが、装置を設置する空洞の基盤部分の建設は完了した。しかしながら、極低温鏡懸架システムや光学系の開発等で当初の想定を超える遅れが出ている。平成30年度中の低温初期運転というマイルストーンを達成するためには、今後努力が必要である。

【令和2(2020)年度 検証結果】

検証結果	当初目標に対し、概ね期待どおりの成果があったが、一部十分ではなかった。
A-	低温懸架システムの開発、極低温鏡急速冷却方法の開発と冷却速度の改善、そして補助グリーンレーザーと出力モードクリーナー導入によるレーザー干渉計の迅速かつ安定な運転の実現を達成した。 一方、2020年春の段階では技術的な雑音未だ支配的であり標準量子限界に到達していないことから、当初研究計画で予定していた量子非破壊計測による標準量子限界を超えた感度の実現は将来の課題として残されている。全体として計画の遅れは認められるものの、KAGRAは2020年2月より本格的な重力波観測運

転を開始したことから、今後は重力波天文学の創成へ向け国際ネットワークの中で重要な役割を果たしていくことが期待される。以上のことから、当該研究計画全体としては、一部において十分ではなかったものの概ね期待どおりの成果が得られたものと評価する。