

大規模学術フロンティア促進事業の年次計画

計画名称	大型低温重力波望遠鏡(KAGRA)計画												
実施主体	【中心機関】東京大学宇宙線研究所 【連携機関】国立天文台、高エネルギー加速器研究機構、東京大学、富山大学【外5機関】												
所要経費	建設費総額 約 164億円 年間運用経費 約 4.5億円 ※このうち、国際観測ネットワークへの参画に伴った運用経費の増額等については、実施機関に対し、本事業予算に限らない、多様な財源の確保を求める。				計画期間	建設期間 平成23年度～30年度 試運転期間 平成28年～31年度 運用期間 平成31年度以降10年以上(令和6年に計画を見直し) (評価実績: 事前評価 平成22年度、進捗評価 平成28年度)							
計画概要	我が国独自の低温技術を盛り込む観測装置を神岡の地下に設置して、重力波の世界初検出を目指し、その後、世界的観測ネットワークの一翼を担う。												
研究目標(研究テーマ)	1. 地下大型レーザー干渉計の建設 2. 重力波の検出と重力波による天体の観測 3. 国際的観測ネットワークの構築や他の観測機器との連携により重力波天文学を創成												
年次計画	2013(H25)	2014(H26)	2015(H27)	2016(H28)	2017(H29)	2018(H30)	2019(R1)	2020(R2)	2021(R3)	2022(R4)	2023(R5)	2024(R6)	2025(R7)
1. 地下大型レーザー干渉計の建設 連星中性子星の合体現象を7億光年先まで検出できる感度(年数回から数十回検出可能な感度)を持つ日本独自の低温鏡技術を用いた地下大型レーザー干渉計を建設	<p>①干渉計の高感度化(低温鏡)</p> <p>②初期運転</p> <p>③本格運転・調整(感度出し)</p> <p>試運転期間</p>												
2. 重力波の検出と重力波による天体の観測 ・連星中性子星の合体により生じる重力波等を直接検出し、一般相対性理論を検証 ・連星中性子星の合体により生じる重力波から中性子星質量を決定。また、超新星爆発による重力波から中性子星コアの振動の直接観測や、ブラックホール準固有振動の観測、連星ブラックホールの合体やブラックホールへの星の落下、宇宙背景重力波などの事象を観測。	<p>・重力波の直接検出と一般相対性理論の検証</p> <p>・重力波による天体の観測</p> <p>本格観測</p>												
3. 国際的観測ネットワークの構築や他の観測機器との連携により重力波天文学を創成 ・日本はアジア・オセアニア地域の拠点として、欧米で進められている重力波望遠鏡と共同して重力波観測網を構成 ・ニュートリノ検出器やガンマ線衛星等の最先端観測装置と連携これらを通じて重力波天文学を創成	<p>・欧米との国際的観測ネットワークの構築</p> <p>・他の観測装置との連携</p>												
評価の実施時期	-	-	-	進捗評価	-	進捗評価	-	-	-	-	-	-	-
計画推進に当たっての留意事項等	<p>【年次計画変更に関する留意点(R5.1)】</p> <p>○現場レベルでは、中堅・若手研究者の頑張りにも頼る部分が多い。職人的な高度な技術を求められる業務が多く技術の継承の観点からも人材確保に努めるとともに、適切なエフォート管理・評価、キャリアパスの確保に留意する必要がある。</p> <p>○計画推進のために外部からの人的資源投入を含め必要な支援が検討されているが、それぞれが十分に能力を發揮できる環境を整えることが望まれる。</p> <p>○感度の向上に向け、技術的課題や解決方法を明確にした上で、国際共同観測への参加時期を踏まえて2年間のスケジュールが計画されているが、本計画を着実に実施することによる科学目標の達成及び新たな研究成果創出が望まれる。</p> <p>○本計画期間終了後の更なる感度向上を見据え、長期的な視野に立った計画推進を期待する。</p> <p>【進捗評価報告書における留意点(H30.8)】</p> <p>①マルチメッセンジャー天文学への展開に対する貢献について 今後のマルチメッセンジャー天文学への展開も視野に、重力波天文学の発展に寄与するため、国際連携ネットワークを確立し、次のO3観測における重力波源の特定に確実に寄与できるよう、最大限努力することが求められる。この際、得られた研究成果に対してKAGRAが果たした役割の重要性や、国際連携ネットワークにおける位置づけを明確にし、国民・社会からの支持につなげていくことが求められる。</p> <p>②KAGRAによる固有の成果の明確化について 国際連携ネットワークの一角を担う一方で、KAGRAの特性や成果を明確化することが求められる。具体的には、ニュートリノコミュニティと組織的につながる研究体制上の強みを活かしたニュートリノ観測との相乗効果や、鉱山地下に設置された立地上の特徴、低温鏡をはじめとしたKAGRA固有の要素技術による重力波天文学の発展への貢献などが期待される。このことは、厳しい財政環境に対して海外分担を呼び込む財源の多様化に寄与し得るとともに、国民や社会からの支持を得る上でも必要である。</p>												

期末評価