

大規模学術フロンティア促進事業の年次計画

計画名称	大型先端検出器による核子崩壊・ニュートリノ振動実験(ハイパーカミオカンデ計画の推進)												
実施主体	【中心機関】 東京大学宇宙線研究所、高エネルギー加速器研究機構 【連携機関】 (国内)大阪市立大、岡山大、慶応義塾大、神戸大、京都大、京産大、東工大、東京都立大、東京理科大、東北大、名古屋大、宮教大、横国大 (海外)INFN and Dipartimento Interateneo di Fisica di Bari (Italy), Institute for Nuclear Research (Russia), King's College London (UK), Laboratoire Leprince-Ringuet, Ecole Polytechnique (France), National Centre for Nuclear Research (Poland), Oxford University (UK), Sungkyunkwan University (Korea), TRIUMF (Canada), University Autonoma Madrid (Spain), University of Geneva (Switzerland) 他												
所要経費	建設費総額 約 822億円 (日本負担分 約 645億円) ハイパーカミオカンデ 約730億円(日本負担約583億円 ※うち自主財源200億円) J-PARC加速器 約92億円(日本負担約62億円) 年間運用経費 約60億円/年 (建設終了後の運転経費) ※このうち、建設費の増(当初計画から増額された約100億円)については、実施機関に対し、設計や行程に関する十分な精査による経費の更なる効率化及び国際協力体制における連携並びに本事業予算に限らない多様な財源の確保等様々な方策の検討を求める。				計画期間	建設期間 2020年度～ 2027 年度(8年計画:2019年度一部着手) 運転期間 2027年度より運用開始(以後ハイパーカミオカンデ装置が20年間、J-PARC加速器が10年間運転予定、フロンティア事業としての運転は2029年度まで) (評価実績: 事前評価 2019年度)							
計画概要	日本をホスト国とする世界約20カ国による国際協力科学事業として、岐阜県飛騨市に総重量26万トン(有効質量19万トン)の大型先端検出器「ハイパーカミオカンデ」を建設するとともに、運用中のJ-PARC大強度陽子加速器の増強や前置ニュートリノ検出器の整備と組み合わせて素粒子ニュートリノの性質の全容を解明し、さらに陽子崩壊の探索や超新星ニュートリノの観測を行う。スーパーカミオカンデの約8倍の有効質量の検出器に従来の2倍の性能を持つ最新型光センサーを使用することで究極の性能を実現するハイパーカミオカンデは、2020年代後半から20 年以上にわたり素粒子・宇宙研究の国際的な基幹装置となる。												
研究目標(研究テーマ)	1. ハイパーカミオカンデ装置建設と運転 2. ニュートリノビーム増強と前置検出器整備 3. ニュートリノ観測と陽子崩壊探索												
年次計画	2020(R2)	2021(R3)	2022(R4)	2023(R5)	2024(R6)	2025(R7)	2026(R8)	2027(R9)	2028(R10)	2029(R11)	2030(R12)		
1. ハイパーカミオカンデ装置建設と運転	※2019年度一部着手 ①ハイパーカミオカンデ装置建設											期 末 評 価	
①巨大地下空洞を掘削し、26万トンの超純水と超高感度光電子増倍管からなる装置を建設する。 ②世界最高感度の陽子崩壊・ニュートリノ検出器として長期安定運転を行う。	②ハイパーカミオカンデ装置運転												
	空洞掘削			水槽設置工事									
				光電子増倍管製造									
				純水システム設置、注水									
				建設マネジメント等									
2. ニュートリノビーム増強と前置検出器整備	①J-PARC加速器およびニュートリノビームラインの大強度化												
①J-PARC加速器およびニュートリノビームラインを1.3MWへ大強度化を進めるとともに、②高精度測定に向けて前置ニュートリノ検出器を整備する。 ③素粒子ニュートリノの性質の全容解明のために、1.3MWの大強度ビームと高精度前置ニュートリノ検出器の長期安定運転を行う。	③加速器と前置検出器の運転												
	ビーム性能向上、ビーム制御、ビーム対策												
	②前置検出器の詳細設計、建設												
3. ニュートリノ観測と陽子崩壊探索	データ取得・物理解析												
人類にとつての根源的な問いに答えを出すべく「ニュートリノ振動の全容解明」「ニュートリノ天文学」「陽子崩壊探索」の研究を推進する。													
評価の実施時期	—	—	—	—	進捗評価	—	—	進捗評価	—	—			
進捗評価に当たっての留意事項等	【進捗評価評価報告書での留意点(R6年8月)】 1) 経費の効率化と財源の多様化 エネルギー価格の高騰や市場変動による資材費の高騰及び建設技術者等賃上げによる建設コストの上昇により、本プロジェクト建設予算総額の増加が生じている。計画の推進にあたっては、国際情勢を注視しながら、経費の更なる効率化に向けて設計や工程に関する十分な精査を継続的に行うとともに、国際協力体制における連携や産業界も含めた財源の多様化等様々な方策を検討することが必要である。 2) 若手人材の育成と多様化の推進 計画の遅れによって若手人材のキャリア形成に影響が出ないよう、若手との対話を促進し、状況把握とモチベーション維持に努めるとともに、将来的に若手研究者が本分野をリードできるよう長期的な視点で人材育成に取り組む必要がある。また、多様な考えを取り込むことで新たな価値や成果の創出を期するため、海外に比して少ない女性研究者の積極的な登用に努めるなど、人材の多様化を推進することが望まれる。 3) 情報発信の強化 全体計画の遅れに連動した本計画の変更や追加費用負担が生じている中、計画についてより広く国民の支持を得るために、目指す成果や進捗状況などに関する丁寧かつ積極的な情報発信が必要である。												

期
末
評
価