

大規模学術フロンティア促進事業の年次計画

計画名称	高輝度大型ハドロン衝突型加速器(HL-LHC)による素粒子実験										
実施主体	【中心機関】 高エネルギー加速器研究機構 【連携機関】 東京大学、筑波大学、早稲田大学、東京工業大学、お茶の水女子大学、首都大学東京、信州大学、名古屋大学、京都大学、京都教育大学、大阪大学、神戸大学、岡山大学、広島工業大学、九州大学、長崎総合科学大学										
所要経費	建設費総額 約 2,010億円 (日本負担分 約 47億円) 年間運用経費 約250~820億円/年 (日本負担分 約 5.3億円/年)	計画期間	建設期間 2019年度~ 2026年度 運転期間 2026年度より運用開始(以後10年間運転予定(2026年度は調整運転)、フロンティア事業としての運転は2028年度まで) (評価実績: 事前評価 平成30年(2018年)8月)								
計画概要	本計画は、欧州合同原子核研究機関(CERN)の加盟国22か国とオブザーバ国である日本、米国、ロシア等による国際共同プロジェクトとして、CERNが運営する大型ハドロン衝突型加速器(LHC)を高輝度化(HL-LHC)し、陽子と陽子の衝突頻度(ルミノシティ)を10倍に上げることで年間収集データ量を一桁増やすものである。これにより、現行のLHCよりも広い質量領域で新粒子の探索や暗黒物質の直接生成等を行うとともに2012年にCERN(ATLAS実験・CMS実験)で発見されたヒッグス粒子の性質の詳細な調査を行うことを目的とする。本計画で得られる成果は、暗黒物質や暗黒エネルギーに対する知見を与える可能性もあり、素粒子物理学のみならず宇宙物理学などの近隣学問分野の将来の方向性を決める上で重要なものとなる。また、本計画により、これまでに築き上げてきた日本と欧米各国との信頼関係をより強固なものとし、研究者の国際社会における流動性を高めると同時に、日本の国際社会における存在感をより向上させる。										
研究目標(研究テーマ)	1. LHC高輝度化に向けた装置の建設 2. データ収集および素粒子物理標準模型を超える新たな物理法則の探求										
年次計画	2019(R元)	2020(R2)	2021(R3)	2022(R4)	2023(R5)	2024(R6)	2025(R7)	2026(R8)	2027(R9)	2028(R10)	2029(R11)
1 LHC高輝度化に向けた装置の建設	<p style="text-align: center;">高輝度化に向けた装置の建設</p>										
加速器建設 (CERNがホスト、日本負担分として国際協力) ・ビーム分離用電磁石											
検出器製造 (様々な検出器を日本の担当部分として製造)	<p style="text-align: center;">製造(2019年度~)</p> <p style="text-align: center;">(シリコンピクセル検出器・シリコンストリップ検出器(~2023年度)・ミューオントリガー検出器(~2024年度))</p>										
2 データ収集および素粒子物理標準模型を超える新たな物理法則の探求	<p style="text-align: center;">調整運転</p> <p style="text-align: center;">運転開始・データ収集</p>										
・検出器の調整、較正作業を行い、高統計、高品質のデータを取得する。 ・より広い質量領域で、超対称性など標準模型の枠外の未知新粒子を探索する。未知粒子を発見した場合、速やかに、その性質を測定し、新たな物理法則を解明する。 ・ヒッグス粒子の性質をこれまでにない精度で測定し、標準模型からの乖離がないか精査する。 ・以上により新たな物理法則を探求、解明する。もし新たな物理法則を発見できない場合は、様々な物理模型に制限を与え、素粒子物理学の進む方向に関する指針を与える。											
評価の実施時期	-	-	-	-	進捗評価	-	-	進捗評価	-	-	
【参考】 計画推進に当たっての留意事項	<p>【事前評価報告書における留意点(H30.8)】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ HL-LHC 計画は国際共同プロジェクトとして推進されるものであり、LHC の高度化に際しては、我が国の責任によらざる予期せぬ建設工程の変更や所要経費の修正なども想定されるため、このような可能性に対して柔軟な運用体制を検討する必要。</li> <li>○ 国際組織によって長期間の建設が進められる本計画において、我が国の若手研究者が、プロジェクトマネジメントやシステムズエンジニアリングを経験的に体験し、これらに合わせてリーダーシップを学ぶことで、キャリア形成ないし自己実現を成し遂げられるよう、国内の関連計画との間で積極的な人事交流を図るとともに、本計画を通じて得られる諸外国との連携や研究者のネットワークなどを活かし、従来の関連分野に限らない我が国の学術研究全体への貢献についての検討が必要。</li> <li>○ 本計画に対する我が国の貢献が、国際社会において適切に認識され、今後も引き続き本計画の運用に深く関与することが望まれるとともに、我が国の分担が全体計画の中で重要な寄与となっていることが、社会や国民にもわかりやすいかたちで伝わり、その支持につながるよう、積極的な広報が必要。</li> </ul>										
	期末評価										