

大規模学術フロンティア促進事業の年次計画

計画名称	KEK スーパーB ファクトリー計画											
実施主体	高エネルギー加速器研究機構											
所要経費	1,242億円 ※このうち、電気料金の高騰による運営費増や設備の高度化等については、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と予算縮減、整備計画の平準化等の検討を求める。				計画期間	2023年～2032年						
計画概要	極めて高い衝突性能を持つSuperKEKB加速器を用いて電子と陽電子を衝突させ、B中間子などの重い複合粒子を生成し、未知の素粒子や未知の力がその崩壊過程に及ぼす量子的効果の影響を精密測定により明らかにするもの											
研究目標(研究テーマ)	1. 運転継続と性能向上、データ蓄積 2. 主な装置の維持改善作業 3. 実験データの解析と成果の発表											
年次計画	2023(R5)	2024(R6)	2025(R7)	2026(R8)	2027(R9)	2028(R10)	2029(R11)	2030(R12)	2031(R13)	2032(R14)	2033(R15)	
1. 運転継続と性能向上、データ蓄積 運転を継続し加速器測定器の性能を向上しつつデータを蓄積する	→											
2. 主な装置の維持改善作業												
エネルギー効率を改善するため老朽化機器の更新を計画的に行う。また、衝突点及び近傍の改造を行うことで目標性能を達成する。入射器及びビーム輸送路の性能を向上させ、効率よい運転を行う	メインリング	エネルギー効率改善				→						
		老朽化対策										
	衝突点及び近傍の改造、ビーム輸送路改善、大電力高周波源増強											
	入射器	→				→						
		入射器の改造など(パルスマグネット増設、エネルギー幅圧縮装置増設、架台・コリメータ整備、電源PCB対策)										
	Belle II測定器	その他の放射線対策、老朽化に伴う機器の更新など										
第二期測定器改修・改造の準備				→								
第一期測定器改修(崩壊点検出器入替、光検出器入替など)				第二期測定器改修・改造								
3. 実験データの解析と成果の発表 データを解析し得られた成果を報告、学術論文にまとめ、広く発信する。素粒子物理学の新しいパラダイムを拓く、或いは、そのために必要な次の道筋を示す。	→											
評価の実施時期	-	-	-	進捗評価	-	-	-	-	-	-	-	

期末評価

計画名称	KEK スーパーB ファクトリー計画
【参考】 計画推進に当たったの 留意事項	【事前評価報告書における留意点(R4.7)】
	<p>① 現行計画における科学目標の達成と科学的成果について</p> <p>現行計画では、年次計画に基づいた装置の高度化を行い、現時点で世界最高性能での物理実験を行っているものの、現行計画における衝突性能及び蓄積データ量の目標は達成されていないのが現状である。本計画では、期待される物理的成果を創出するために衝突性能の向上とデータ蓄積とのバランスを考慮した運転計画を策定しており、衝突性能についてはKEKB 加速器の30 倍、蓄積データ量についてはBelle 実験の15 倍を本計画期間における新たな目標としている。</p> <p>本計画の推進にあたっては、欧州合同原子核研究機関(CERN)のLHCb 実験など素粒子物理学研究における他の計画との国際競争が激化する中で、引き続き世界を牽引し続けていくため、加速器の性能向上に係る課題を分析した上で、本計画における目標達成に向けた詳細な計画を策定し、それを着実に実行していくことが求められる。</p> <p>また、上記目標を早期に達成することにより、新たな物理法則の発見・解明において、高度化した実験装置によるBelle II 実験だからこそ得ることができる、Belle 実験を超える飛躍的な科学的成果(宇宙の暗黒物質や消えた反物質の謎の解明等)の創出や、関連分野への波及効果を期待する。</p>
	<p>② 安定的な運転時間の確保について</p> <p>上記の科学目標を着実に達成していくためには、安定的な運転時間を確保していくことが重要である。一方、昨今の世界的な原油価格の高騰や為替の変動等により計画推進にかかる電気代の大きな負担が予想されており、今後の運転経費にも影響することが見込まれる。このような状況の中、実験時間の縮減を前提とせず必要な運転時間を確保していくためには、国からの予算措置のみによらない財政の多様化の検討や、運転経費の効率化等による所要経費の抑制等の取組が求められる。</p> <p>財源の多角化については、コラボレーションを行う海外機関からの更なる参画を得るほか、企業との連携を通じて支援を得ることなどが考えられる。また、初期投資等の課題はあるものの、必要な電力の一部を自ら発電できる環境を作ることも引き続き検討の余地があるのではないか。また、研究の優先順位付けや装置の高度化スケジュールの見直し等により、電気代の高騰の影響を最小限に留める取組も期待される。</p> <p>なお、国は、社会情勢や実施主体の検討・取組の状況を踏まえつつ、本計画が着実に推進されるよう適切な支援に努めることが重要である。</p>
	<p>③ 若手研究者の育成(キャリアパス)について</p> <p>現行計画の推進においては、多くの若手研究者が参画しており、現場の責任者に積極的に若手を登用するなど、国際的な大規模プロジェクトのマネジメントに携わることで経験を積みながら成長できる機会を創出している。当該分野においては、このような大型のプロジェクトの推進が若手研究者の育成に大きな役割を担っており、引き続き、本計画に期待される役割は非常に大きいものと言える。本計画の推進にあっても、若手研究者の適切なキャリアパス形成を支援するような取組を積極的かつ継続的に行うことが求められる。</p> <p>また、若手研究者が積極的にアイデアを出し、実現していくことができる環境づくりを通じて、今後のプロジェクトを支える研究者の育成に努めることが必要である。このことは、人材育成の観点のみならず、最終的な科学目標の達成に向けた取組にも資するものと考えられる。</p>
	<p>④ 国際的なプロジェクトとしてのマネジメントの強化</p> <p>現行計画の国際プロジェクトとしてのマネジメントは適切に機能しているものと認められるが、令和4年2月に始まったロシアによるウクライナ侵略により、ロシア、ウクライナの両国がコラボレーターとなっている本プロジェクトの推進に一定の影響が生じている。</p> <p>本計画の推進にあっても、適切な国際コラボレーションを通じてプロジェクトの着実な実施が図られるよう、ロシア、ウクライナ両国を含めた関係各国と適切な対応を検討していくことが求められる。さらに、長期にわたるプロジェクト実施にあたり、このような不測の事態に対処できるよう、実施主体であるKEKが強いリーダーシップを発揮しつつ、引き続き国際マネジメントを強化し、さまざまなリスクを未然に低減させる取り組みを行っていくことが重要である。</p>
<p>⑤ その他</p> <p>本計画のプロジェクト内容や研究成果は、物質の起源や宇宙の始まりといった人類共通の知的好奇心を醸成する内容であるが、一般には理解されにくい面があるため、SNSやマスメディアを活用した分かりやすい情報発信、小中高生を対象とした見学会、企業研修や市民との交流会の開催、学部生等を対象とした体験学習の実施など、社会や国民の理解促進や将来の後継者育成に向けた取組みをこれまで以上に推進する必要がある。</p>	