

# 外部検証結果

## 1. 大学共同利用機関名

高エネルギー加速器研究機構 加速器研究施設・共通基盤研究施設

## 2. 総合所見

加速器研究施設・共通基盤研究施設は大学共同利用機関ではないが、世界最先端の加速器実験施設の維持、性能向上、また基盤的技術の面から素核研、物構研の優れた研究活動の基盤を支える十分な活動を行っていると思われる。

限られた財政環境の中で、長期的な研究の将来構想や最先端の研究レベルを維持するための体制充実が課題である。また、共通基盤研究施設については、研究成果を生かして広く社会へ貢献する活動も期待される。

### (優れた点等)

○最先端の大型装置を保有・拡充し、これらを国内外の研究者コミュニティの視点から、持続的かつ発展的に素核研・物構研の共同利用・共同研究に供している、素核研・物構研の活動から、高い研究力、技術力を持ち、成果を上げていることが推測できる。また、装置に関連した国内外の共同研究を先導する等の役割を果たしている。

○加速器研究施設の持つ加速器は、世界最高性能をもつものであり、世界的な中核拠点となっている。

○共通基盤研究施設は技術分野（放射線科学、計算科学、超伝導技術、機械工学）における日本の中核拠点である4つのセンターからなり、特に超伝導低温工学センターは、世界をリードする超伝導電磁石の開発拠点となっている。福島原発事故に関して東京電力等に、影響調査、収束に向けての対応並びに廃炉に関連して、放射線測定や自治体で開催される放射線関連教育の実施、原発サイト内での放射線測定手法開発など広く協力し、社会的役割を果たしている。

### (課題、改善を要する点等)

○運営会議のメンバーは所外委員が過半数であるが、所外委員にはKEKの他の研究所・施設の職員を含んでおり、KEK外からの委員は全体の半数以下となっている。

○共同利用・共同研究で一般公募をしているのは、「大型シミュレーション研究」だけであり、共同利用機関の前提である公募型の共同利用・共同研究は実施されていない。最先端の機器開発や、放射線の取扱いなどについて、公募型の共同利用・共同研究を行ってはどうか。

○両施設は大学共同利用機関ではないが、コミュニティにとっては大変重要な組織であり、その方向性は重要な関心事と思われる。そのため運営会議などの議事録、規則などは適切に公開されるべきではないか。

○限られた財政環境の中で、長期的な研究の将来構想や最先端の研究レベルを維持するための体制充実が課題である。

○国際的な研究拠点として、海外における加速器設備の維持管理組織との運営体制、組織のあり方などを比較し、当該施設の在り方を検証することは重要と思われる。

○共通基盤研究施設について、KEK全体の研究支援業務は重要であるが、広く社会への貢献についても意識した活動が期待される。

○女性及び外国人研究者の所属が少なく、教員の人材多様化が今後の課題である。  
○2019年4月に電子・陽電子入射器棟加速管組立室（放射線一般管理区域）において火災が発生した。幸い、放射性同位元素等への延焼を免れたが、老朽化した部品などの点検を早急に行い、再発防止に努めてもらいたい。

#### （その他）

○研究現場に密着した研究支援の体制強化や、後継者養成も視野に入れた多様な人材の確保等、国内外の関係機関とのネットワーク強化も含めて一層注力されたい。  
○現在のKEKの組織・枠組みが順調に機能していることから大きな変更を考える必要はないが、加速器研究施設と共通基盤研究施設それぞれの役割や活動の方針については、コミュニティのニーズや研究動向を踏まえて、引き続き適切な在り方を検討してほしい。

### 3. 観点毎の所見

#### <運営面>

○加速器・共通基盤研究施設運営会議は所外委員が過半数を占め、委員の構成もコミュニティの意見を適切に把握・反映できるバランスのとれた人数・構成である。同会議の構成は、加速器研究施設7名、共通基盤研究施設4名、その他のKEK4名、KEK外11名の計26名であり、KEK外委員比率は42%であることから、KEK外委員を増やしてKEK外委員比率を高くすることが望ましい。また、運営の意思決定機関としては、機関としての適切な意思決定を確保する観点から、当該会議の活性化のための方策を検討することが求められる。

○共同利用・共同研究で一般公募をしているのは、「大型シミュレーション研究」だけであり、共同利用機関の共同利用・共同研究制度は実施されていない。

○研究不正・研究費不正使用の防止については、コンプライアンス研修や研究倫理教育研修などに教職員を参加させるなど適切に実施されている。

#### <中核拠点性>

○加速器研究施設の運転、維持する加速器は世界最高性能であり、教員及び技術職員は230名である。共通基盤研究施設の教員及び技術職員は77名で、日本の加速器研究を支援する中心的な役割を担っている。

○共通基盤研究施設は基盤整備による機関及び機構への支援がミッションであるため、中核拠点性は判断しにくい。その活動が機構全体の研究活動を支えていることは評価できる。基盤となる研究支援業務、基盤技術の開発研究を行っており、放射線科学、計算科学、超伝導技術、機械工学の分野で中核拠点となっている。超伝導低温工学センターの大型ヘリウム液化装置を運用して年間約15万リットルの液化ヘリウムを研究グループ及び実験ユーザーに供給している。

#### <国際性>

○加速器研究施設が維持・管理するSuperKEKBやJ-PARC、放射光施設などは海外の研究者に対する良質ビームの安定供給により国際的な評価が高い。特に、インドなどアジアの研究者に対する貢献は大きい。加速器研究施設を評価する委員はほぼ全員外国人で、施設の国際的な先端性が高く評価されている。施設利用者の外国人研究者は多いが、外国人研究者の割合は約9%と少なく、改善が必要である。

○共通基盤研究施設は、CERNの連携によるLHC施設の高度化（HL-LHC）などを通して国際共同研究に大きな貢献をしている。特定の領域（例：放射線輸送計算コードの開発・維持・改善等）では、国際共同研究を実施している。Belle II実験のデータ解析における国際分散計算機環境

(Grid) の日本における唯一の拠点となっている。また、J-PARC における国際的共同利用実験のデータストレージも運用している。

### <研究資源>

○保有している施設、設備は国際的な水準に照らして卓越しており、施設、設備は活発に利用されている。

○加速器研究施設では、電子・陽電子衝突型加速器 (SuperKEKB)、電子・陽電子線形加速器 (入射器)、低速陽電子加速器、放射光リング (PF)、アドバンスト放射光リング (PF-AR) と J-PARC という多様なビームを総合的に研究する世界の加速器研究の中心的な場を提供している。素粒子・原子核だけでなく、物質・生命などの広い様々な分野で活用されている。J-PARC (SX、FX、MLF)、PF/PF-AR とも、80~98%以上という高い稼働率となっている。

○共通基盤研究施設では、中央計算機やスーパーコンピュータ、放射性同位元素等取扱施設及び保管施設、放射線安全管理システム、大型極低温システム、空洞製造技術開発施設などを保有しており、KEK の研究支援を行っている。

### <新分野の創出>

○加速器研究施設では、新分野創出のための体制作りとして、応用超伝導加速器センターの設置と応用超伝導加速器コンソーシアムが設立され、医療・情報通信・インフラ・エネルギー・環境分野等への加速器応用が進み、新分野が生まれることが期待される。医療用アイソトープの国内での生成利用、中性子を用いたがん治療 (BNCT) 等が行われている。

○共通基盤研究施設では、高磁場超伝導磁石のための基盤技術となる超伝導線材の開発を GERN や日本の大学や民間企業との共同で行っている。その他、小型冷凍機の開発、宇宙ステーションでの放射線被ばく管理などが進められており、新たな学問分野の創出や展開に取り組んでいると言える。

### <人材育成>

○両研究施設とも総研大の高エネルギー加速器科学研究科加速器科学専攻の大学院生の教育を主に留学生に対して行っているが、分野の重要性を考えると人数が少ない印象がある。増加傾向にあることから、今後に期待したい。外国人院生の数が 60%を超えているのは、特筆すべきことである。

○若手研究者比率が年々低下していることは課題である。

○女性研究者の割合は加速器研究施設で 7%、共通基盤研究施設で 2.5%と少ない。領域的に女性が少なく、社会での啓蒙活動も含めて早期からの対策が不可欠で、改善が求められる。

### <社会との関わり>

○KEK で開発、高度化された、放射線輸送計算コード、加速空洞製造技術、超伝導低温技術、加速器応用技術等により、産学連携を積極的に進めている。また、各種のアウトリーチ活動を行うなど社会との関わりは適切である。

○加速器研究施設は、ホウ素中性子捕捉療法用加速器システムの開発やアスファルト長寿命化の試験、バイオ燃料製造のための実験などにより、医学や産業界に貢献している。また、加速器応用 (医療・情報通信・インフラ・エネルギー・環境等) のための研究開発推進体制を強化するため、2019年度に加速器研究施設を改組し、応用超伝導加速器センター (Center for Applied Superconducting Accelerator、CASA) を設置した。

○共通基盤研究施設は、超伝導加速空洞製造技術や超伝導低温工学技術などの開発により産業界に貢献している。また、福島原発事故に関連して環境放射能調査等に協力している。

○大学加速器連携協議会が 2017年に設立され、加速器科学の一般への啓蒙活動が行われている。

<自由記述>

○加速器研究施設と共通基盤研究施設は役割や位置付けに違いがあるとはいえ、基本的には機構の研究支援を主務としている。「研究機関」として評価するならそれぞれ問題点がない訳ではないが、機構全体の国際的な中核的研究拠点形成について本質的に貢献していることは疑いない。両拠点とも、内包する分野ごとに国内外の関係機関等とも必要に応じて連携を強化し、更に機構の発展をけん引することを期待したい。

○今後の加速器研究の方向性を検討して、更なる加速器の高度化開発や建設・維持管理に貢献してもらいたい。また、そのために必要な若手人材育成を更に進めてもらいたい。