

法人番号 89

平成 25 事業年度に係る業務の実績に関する報告書

平成 26 年 6 月

大学共同利用機関法人
高エネルギー加速器研究機構

○ 法人の概要

(1) 現況

① 法人名

大学共同利用機関法人高エネルギー加速器研究機構

② 所在地

茨城県つくば市

③ 役員状況

機構長 鈴木 厚人（平成24年4月1日～平成27年3月31日）

理事数 4（1）人 ※（ ）は非常勤の数で内数

監事数 2（2）人 ※（ ）は非常勤の数で内数

④ 大学共同利用機関等の構成

大学共同利用機関

素粒子原子核研究所（茨城県つくば市）

物質構造科学研究所（茨城県つくば市）

大学共同利用機関と同等な重要組織

加速器研究施設（茨城県つくば市）

共通基盤研究施設（茨城県つくば市）

その他研究施設等

J-PARCセンター（茨城県那珂郡東海村）

⑤ 教職員数（平成25年5月1日現在）

教員 367 人

研究系技術職員 166 人

事務職員等 163 人

(2) 法人の基本的な目標等

国立大学法人法第30条の規定により、大学共同利用機関法人高エネルギー加速器研究機構が達成すべき業務運営の目標を定める。

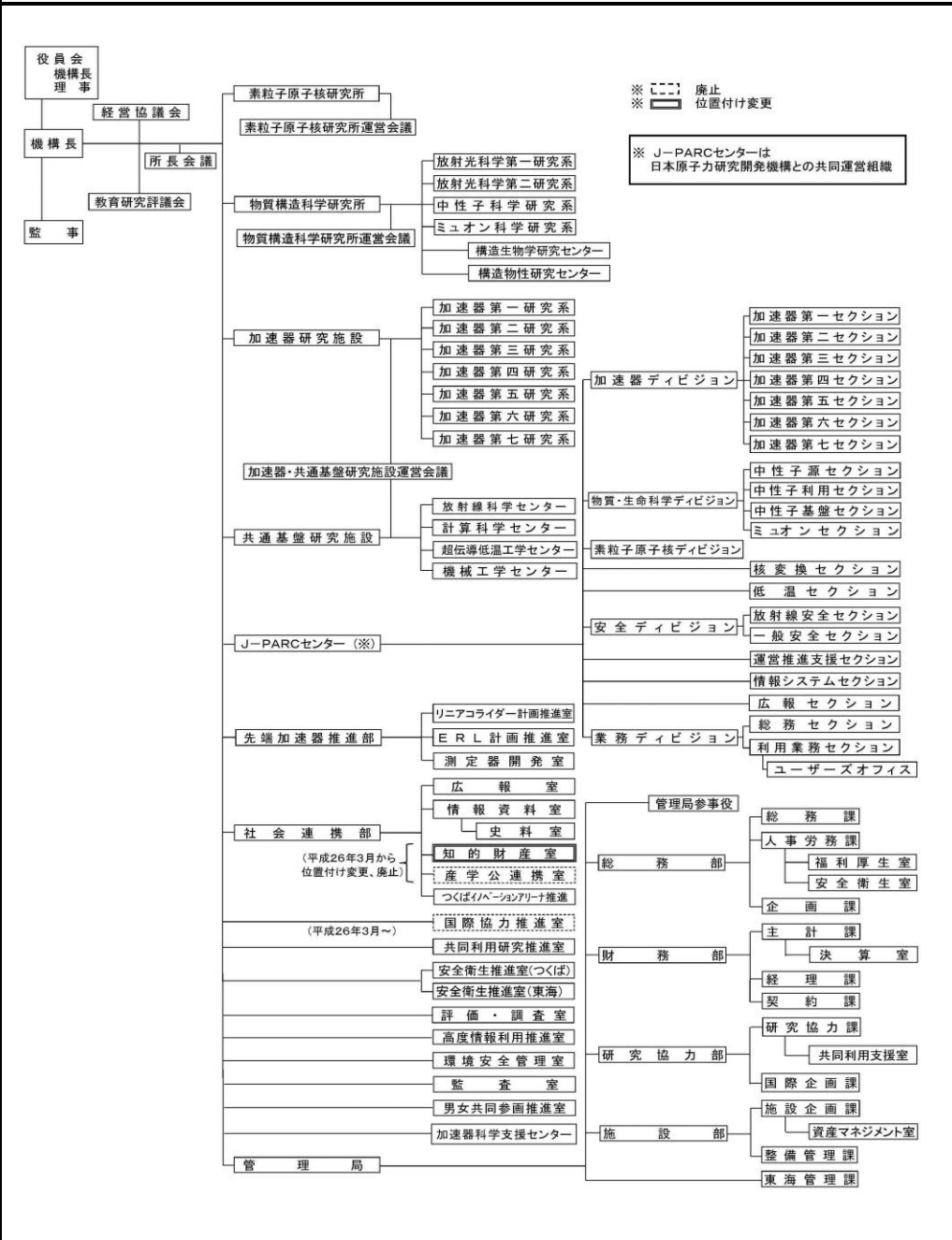
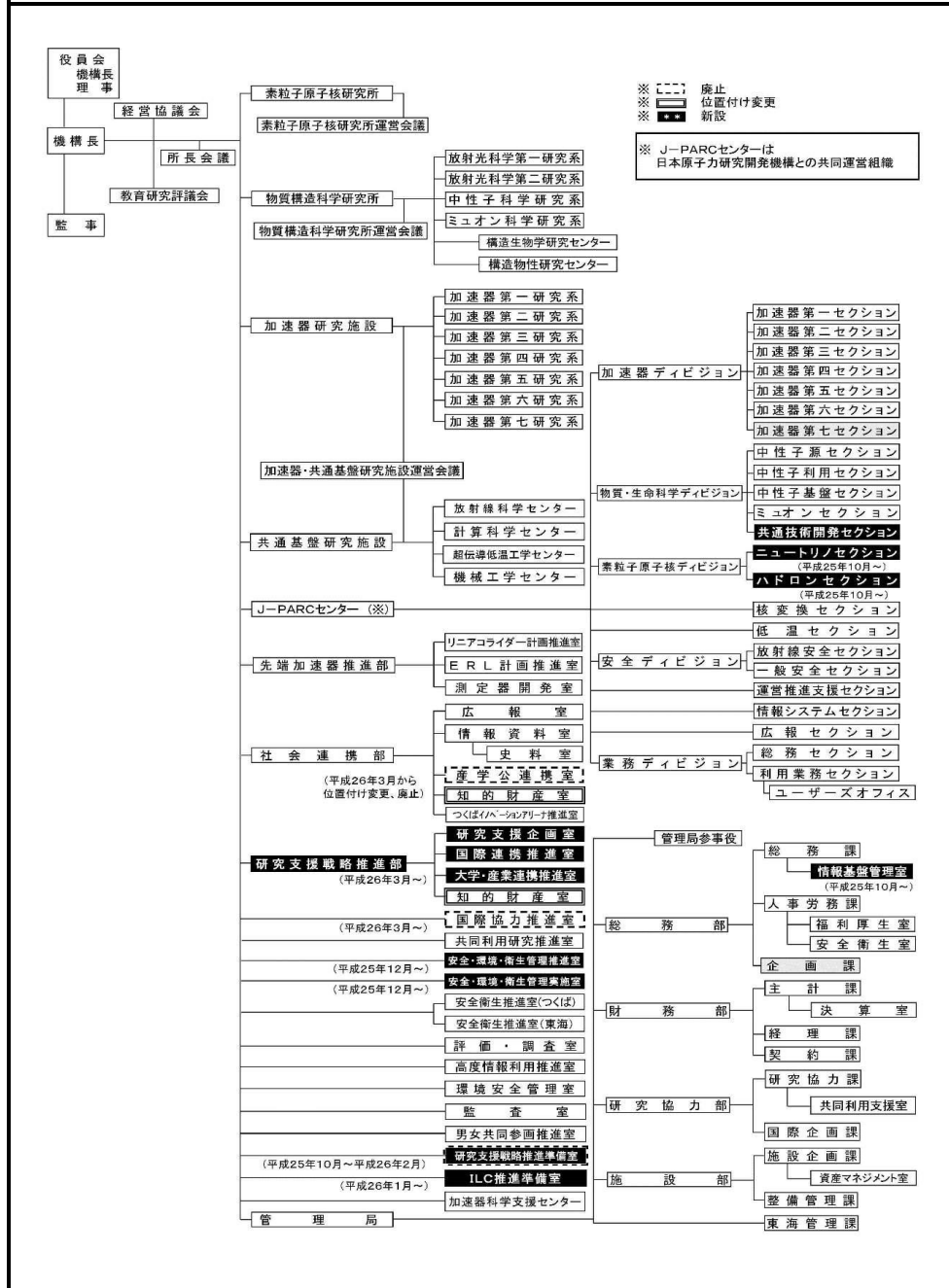
大学共同利用機関法人である高エネルギー加速器研究機構（以下「機構」という。）は、我が国の加速器科学（以下では、高エネルギー加速器を用いた素粒子・原子核に関する実験的研究及び理論的研究並びに生命体を含む物質の構造・機能に関する実験的研究及び理論的研究も包含した、広義の加速器科学を指す。）の総合的発展の拠点として、国内外の関連分野の研究者に対して研究の場を提供するとともに、国内、国際共同研究を先導して加速器科学の研究を推進する世界に開かれた国際的な研究機関である。

機構の基本的な目標は、以下の事項である。

- 高エネルギー加速器を用いた素粒子・原子核に関する実験的研究及び関連する実験的・理論的研究並びに生命体を含む物質の構造・機能に関する実験的研究及び理論的研究を行い、自然界に働く法則や物質の基本構造を探求することにより、人類の知的資産の拡大に貢献する。
- 大学共同利用機関法人として、国内外の研究者に上記の研究分野に関する共同利用の場を提供し、加速器科学の最先端の研究及び関連分野の研究を進展させる。
- 世界の加速器科学研究拠点として、国際共同研究を積極的に推進して、素粒子、原子核、物質、生命に関する科学研究を進展させる。
- 開かれた研究組織として、国内外の大学・研究機関及び民間企業と加速器科学の諸課題について、共同研究を積極的に行い、加速器科学の発展に貢献する。
- 研究領域及び研究の方向性については、関連分野のコミュニティからのボトムアップ的な提案を基に、機構全体としての位置付けを行い、それに機構が一体として取り組む。
- 共同利用の基盤施設である加速器の性能向上に関する研究及び加速器に関連する基盤的技術の向上に関する研究を推進する。
- アジア・オセアニア地域に位置する研究機関として、特にアジア・オセアニア地域の諸機関との連携協力を重視し、同地域における加速器科学研究の中心的役割を果たす。
- 大学院等への教育協力を行うとともに、加速器科学分野の人材育成の活動を行う。
- 上記の目標を達成するために、機構長のリーダーシップの下に、教員、技術職員、事務職員が一体となった運営を行う。
- 研究成果を積極的に社会に公開し、加速器科学に対する社会の要請に応えるとともに、研究者間の交流、国民の理解の促進に努める。
- 国民と社会から委託された資産を有効に活用し、世界水準の研究を行っていくために、共同利用、研究及び業務等に関する自己評価及び外部委員による評価（外部評価）を実施し、評価結果を公表する。

大学共同利用機関法人高エネルギー加速器研究機構 組織図 (平成 25 事業年度)

大学共同利用機関法人高エネルギー加速器研究機構 組織図 (平成 24 事業年度)



○ 全体的な状況

1. 教育研究等の質の向上の状況

(1) Bファクトリーによる実験

Bファクトリー共同利用実験は、平成25年度に新たに加入した20大学を含め、国内12大学と国外83機関・大学（22ヶ国・地域）と本機構の計96機関・大学による共同利用実験として実施している。この実験においては、これまでの実験で得た全データの解析を進め、B中間子崩壊の包括的な測定による新物理の探索、新共鳴粒子の発見などに成果を上げた。また、現在、Bファクトリーの高度化を進めており、加速器機器や測定器の内部検出器の製作・試験・据え付けを行うなど順調に進展した。

(2) 放射光を用いた実験

放射光科学研究施設には、PFとPF-ARの2つの放射光源リングが整備されており、極紫外から硬X線までの幅広い波長域をカバーするという特長を活かし、物質・材料・環境・生命科学などの広範な分野で、基礎から応用までの多様な研究を行っている。

PFでは、挿入光源ベースのビームラインに資源を集中し、引き続き競争力のある利用装置の開発、整備を進めた。構造生物学センターでは、転写制御、シグナル伝達、タンパク質輸送などの基本的生命現象のほか、疾患に関わるタンパク質や酵素学の研究で世界をリードしつつある。構造物性センターでは、様々な強相関電子系物質やソフトマターなどに関する研究を着実に進めた。

(3) J-PARCにおける実験

平成25年5月23日にハドロン実験施設で発生した放射性物質漏えい及び作業従事者の被ばく事案により、J-PARCにおける全施設の運転が休止し、予定していた幾つかの共同利用実験が延期された。事案後、J-PARCにおいては、加速器施設の安全管理体制の総点検等を行い、これらの結果について有識者会議の意見を踏まえ、再発防止策を講じるとともに、安全管理体制の見直しを行い、安全管理の強化を図った。これらの取組により物質・生命科学実験施設においては、平成26年2月にビーム供給を再開し、年度内の一部運転再開を実現した。また、J-PARC加速器LINACにおいては、入射エネルギー181MeVから400MeVへの増強に成功した。

各実験グループでは、直前まで収集したデータの解析や再開へ向けた装置の研究開発など共同利用研究を精力的に継続した。ニュートリノ振動実験においては、ミューニュートリノから電子ニュートリノへ変化する現象の存在を世界で初めて確定させ、レプトンにおけるCP対称性の破れ探索への可能性を開い

た。ミュオンを用いた共同利用実験においては、COMET実験の予算化を受け、国際共同実験グループが大幅に強化され、実験施設の設計、開発、建設が共同で進められた。

(4) CERNにおけるATLAS実験

機構では、欧州合同原子核研究機関（CERN）のATLAS実験にも参加しており、国内の参加機関の中心的役割を担っている。平成24年度に発見された新粒子の性質の解析が進み、この粒子のスピン・パリティが標準理論のヒッグス粒子と同様 0^+ であることを見出し、ヒッグス粒子と同定した。また、ヒッグスのタウ粒子対への崩壊モードが初めて解析された。さらに、ATLAS測定器の補修・アップグレードのR&Dを推進した。これらの成果において、機構の研究者が主導的役割を果たした。

(5) 将来計画についての開発研究

リニアコライダー計画の関係では、国際的な協力体制のもとで、加速器の技術設計書（TDR）に立脚しつつ、加速器の設計最適化に着手した。また、土ノビーム技術開発では、昨夏の改造以降初めて60nmを切るビームサイズを達成、目標の~40nmの安定維持に向けた取り組みが続いている。エネルギー回収型線形加速器（ERL）開発の関係では、実証機としてコンパクトERLを建設し、平成25年4月から高輝度電子銃と入射部超伝導空洞からなる入射部の電子ビーム調整運転を開始し、6月に所定の性能を確認した。7月から開始した周回部建設は11月に完了し、その後、エネルギー回収運転に向けて調整を行い、主加速部超伝導空洞で加速と減速を行うエネルギー回収に成功するとともに、3月上旬には原子力規制庁による施設検査を受けて合格した。コンパクトERLはERL加速器の要素技術の拠点として稼働を開始した。先端的測定器開発の関係では、先端的半導体技術を用いたピクセル検出器技術を多彩な研究・応用分野で展開するために新学術領域のプロジェクトが発足、それぞれの分野において実用化に向けた開発研究が本格化した。また、超伝導技術を用いた超高感度量子センサーの技術を宇宙背景放射観測、原子核物理学用高分解能X線分光、暗黒物質探査などに活用するための開発プロジェクトが、初期の試作から実用へと向けて展開をはじめた。

(6) アジア・オセアニア地域の諸機関との連携協力

加速器科学分野においては、機構は世界的拠点の一つとして、アメリカ、ヨーロッパ地域と密接な協力体制を確立している。また、アジア・オセアニア地

域においては、研究機関の中心的役割を担っており、若手研究者の育成に貢献した。

中東放射光施設（SESAME）の関係では、6月にトルコで開催された中東地域の若手研究者が参加するスクールに機構から講師等を派遣した。また、機構及びタイ・チェンマイ大学との共催により東南アジア素粒子物理スクールを開催した。

機構及び JST の共催によるアジアサイエンスキャンプを日本において開催し、ノーベル賞級の講師を招いて日本人を含むアジア地域の高校生、大学生に対し物理等の講義を行った。

インド政府が放射光科学研究施設に設置したインドビームラインの本格的運用が始まり、第一回ユーザーミーティングが10月に開催された。同ビームラインについては、平成26年1月の安倍首相訪印時に科学技術セミナーで今後の協力の成果への期待が述べられた。

(7) 共同利用研究者等の受入体制の充実

機構には、共同利用研究者のユーザー登録補助や宿泊施設の予約・受付、宿泊料の収納、自転車やPHSの貸出、その他ユーザーの支援を行うためにユーザーズ・オフィスが設置されている。このユーザーズ・オフィスにおいて、共同利用実験のための研究環境や生活環境の更なる充実のため、共同利用研究者等から要望のあった事項の改善について検討を行い、可能なものから逐次実施した。また、他機関における取組などを参考に機構での対応について検討を行った。

[平成25年度における改善事項]

- ・東海ドミトリーのⅡ期工事（部屋数を49室から100室）に平成26年1月着手した。
- ・ドミトリーにおける洗浄便座の設置、通路や廊下等共有スペースへの暖房器具の設置、シャワー室改修などの滞在環境整備
- ・外国人宿舎のキッチン改修、電話交換機更新などの滞在環境整備
- ・ユーザーズ・オフィスによる外務省への査証取次申請及び身元保証書等作成の支援
- ・外国人研究者の緊急時連絡体制の構築などによる生活支援強化（夜間を除く16時間体制での生活支援を行っている）

(8) 大学院等への教育協力

機構は、大学等の教育機関から共同利用実験に従事する教員及び大学院生に対して研究教育の機会を提供するとともに、総合研究大学院大学の基盤機関と

して、「高エネルギー加速器科学研究科」の3専攻（「加速器科学専攻」、「物質構造科学専攻」、「素粒子原子核専攻」）において、一般の大学ではなし得ない最先端の大型研究施設を利用した大学院教育を行っている。

当該研究科では、「広い視野を備えた物理科学研究者を育成するためのコース別教育プログラム」において、ラボローテーション（他研究科の1名を含む延べ3名が参加）や国外でのインターンシップ（5名が参加）を実施した。

また、平成25年度においては、加速器科学の諸分野の研究について学ぶための研究科共通科目「高エネルギー加速器科学セミナーⅡ、Ⅳ」を開講した。所属専攻のみならず他大学・他専攻を対象としたことで、受講者・聴講者の大幅増加があった。

筑波大学との教育・研究連携強化においては、平成25年度より開設された筑波大学総合科目「加速器と最先端科学」において、本機構教員6名を筑波大学非常勤講師として派遣し、講義を行った。

総合研究大学院大学における教育のほか、特別共同利用研究員制度、連携大学院制度により大学院生の教育にも協力を行っており、特別共同利用研究員制度では、11大学の修士課程7名と博士課程10名、連携大学院制度では、3大学の修士課程11名、博士課程16名の大学院生を指導した。

(9) 人材育成

機構では、加速器科学の諸分野における人材を育成するために、セミナーやスクールなどの開催や協力を積極的に取り組んでおり、平成25年度には主に以下のセミナー等の開催や開催への協力を行った。

- ・大学の学部学生（主に3年生）を対象に研究の流れを体験してもらう「サマーチャレンジ」（8/16～8/24、90名参加）[本機構主催]
- ・大学生及び大学院生のほか民間企業等の研究者も対象とした「高エネルギー加速器セミナー-OHO'13-」（7/23～26、約80名参加）[高エネルギー加速器科学研究奨励会と共催]
- ・高校生のための素粒子サイエンスキャンプ「BellePlus2013」（8/11～8/14、22名参加）[奈良教育大学と共催]
- ・高校生を対象とした合宿プログラム「ウインター・サイエンスキャンプ'13-'14」（12/24～12/27、20名参加）[科学技術振興機構主催]

特にサマーチャレンジは、世界の第一線で活躍する研究者との交流を通して次世代の基礎科学を担う若者たちの育成を目標として平成19年度から実施しており、素粒子・原子核分野と物質・生命科学分野の2コースに57大学90人の学生が参加し、全員参加の講義のほか、6名程度の少人数のグループ編成で実験課題に取り組んだ。また、物質・生命コースにおいては、11月9日と10日の2日間に実際に放射光を利用した実習を行い、サマーチャレンジのプログラムをより有意義なものとした。

ヨルダンに建設されている中東放射光施設(SESAME)の関係では、平成20年度から毎年同施設に関係する若手研究者の育成のために現地でスクールを開催しており、平成25年6月にトルコで開催したスクールには、80名以上の応募者の中から選ばれた35名の中東地域の若手研究者が参加し、機構からも現地に講師等を派遣するなどして同施設の若手研究者の育成に貢献した。

また、優秀でかつ意欲的な学生が安心して学業に専念できるよう、その修学支援を行うことを目的として、総合研究大学院大学高エネルギー加速器科学研究科の5年一貫制博士課程(3年次編入学)に進学する私費外国人留学生を対象とした「外国人留学生奨学金」制度を創設した。

2. 業務運営・財務内容等の状況

(1) 業務運営

機構では、その一体的な運営のため、法人化当初より機構の経営及び教育研究に関する重要事項を協議・調整する所長会議(機構長、理事、所長、施設長、管理局長等で構成)、管理運営上の重要事項や将来計画等を審議する機構会議(所長会議メンバー、副所長、主幹、センター長、管理局長、部・課長等で構成)及び連絡運営会議(研究所等から選出された代表等が委員として参加)を設置し、業務遂行上の課題に積極的に対応してきた。

また、機構における研究力向上に資する集中的な研究環境改革を行うため、これまでの教員、技術職員、事務系職員とは異なるリサーチ・アドミニストレーターを新たに採用することとし、そのための人事制度を整備した。また、機構の教員が柔軟に他大学の教育研究にも携わることができるよう、混合給与制度の実施の可能性について検討を行った。

また、国立大学の学長、独立行政法人の理事長のほか、私立大学、民間企業の役員にも委員となっていたいただいている経営協議会では、平成21年度から一般的な協議、報告の議題の他に自由討議の時間を設け、外部有識者の意見を機構運営の改善に積極的に活用している。平成25年度においては、安全管理体制の見直しに役立てることが出来た。

(2) 人材の確保

機構における教員の人事は、従来より公募制を採用しており、全国の関連機関に電子メールや書面にて公募案内を送付するとともに、機構ホームページ(和文及び英文を掲載)のほか関連学会誌などにも掲載を行っている。また、機構の研究活動を推進する上で重要な役割を担っている研究系技術職員の採用についても、法人化当初より国立大学法人等職員採用試験の合格者を対象とするほか、機構独自の採用試験を行っており、募集に際しては、機構ホームペー

ジや関連学会誌等への公募掲載、全国の理工系大学及び高等専門学校への公募案内の発送、さらに、ハローワークへの情報提供も行うことで広く周知している。平成25年度は、従来の新規採用と並行して、特に強化が必要と認めた技術分野への戦略的な人員配置を行うため、新たに公募による経験者採用を実施した。

(3) 自己収入の増加

機構では、大学共同利用機関として、全国の大学等の研究者に対して、高エネルギー加速器に関わる大型設備を用いた研究の場を無償で提供するほか、放射光による材料評価・解析技術をエネルギー、環境、情報通信、創薬等の広範な産業分野における企業の研究開発に活用していただくことを目的として放射光科学研究施設の施設利用事業なども行っている。先端研究基盤共用・プラットフォーム形成事業を通して利用者を増やし、試料解析等を行う施設利用制度として41課題(収入額 約12,700万円)を実施した。また、国又は国が所管する独立行政法人その他これに準ずる機関が推進するプロジェクトで採択された2課題(収入額 約1,200万円)の優先的な利用を実施したことで、運転時間が縮小しているにも関わらず、施設利用の収入増に繋がった。

(4) 経費の抑制

機構には実験で使用する大型設備が多数存在し、その運転には膨大な電力を消費するため、電気料金は相当な額となる。機構では、従来より電力需給が特に逼迫する指定日に計画的な負荷調整を行うことで電気料金の割引を受けられる夏季操業調整契約や電気料金の割高な夏季を運転期間から除く運転計画の策定などにより、電気料金の抑制を行ってきた。平成25年度においてもこれらの施策により、電気料金の抑制に努めた。

管理的経費及び研究経費の抑制などを目的に、機構を含む茨城県内4機関の協定により平成23年度から実施している共同調達について、参加4機関合同で調達品目等に関する見直しを行い、コスト削減を達成した。また、本年度から新たに独立行政法人2機関を加え、茨城県内6機関で協定を締結した。

(5) 評価の充実

機構における大型プロジェクト等については、一定期間毎に外部評価を実施しており、平成25年度においては以下の委員会による外部評価を実施した。なお、これらの委員会では、これまで進めてきた研究活動に対する評価のほか、各プロジェクトが取り組むべき事項についての提案等もあり、今後の研究活動において、より高い成果を得るための有効な意見を得た。

・ Bファクトリー加速器の高度化計画の為にBファクトリー加速器レビュー委員会で評価を実施した。(3/3-5)

・ Bファクトリー計画における次期 Belle II 実験における測定器の改造計画の為に Bファクトリー実験専門評価委員会で評価を実施した。

(9/9-12、12/6-7、2/9-11)

・ 放射光科学研究施設の研究計画等について放射光科学研究施設諮問委員会低速陽電子分科会による評価を実施した。(1/9、2/5)

・ ミュオン科学研究施設の研究計画等についてミュオン科学研究施設諮問委員会による評価を実施した。(2/27-28)

また、J-PARCにおいては、加速器、物質・生命科学、原子核素粒子物理学などの総合的な外部評価のため、毎年、JAEAと共同で国際アドバイザー委員会 (IAC) を開催しており、平成 25 年度においても同委員会による評価を実施した。IACからは、研究分野全般にわたる評価に加え、ハドロン実験施設における放射性物質漏えい事案を受け、大強度陽子加速器に関する安全リスクの徹底評価の実施が重要であること、改革した安全体制と安全意識は、それらを継続させてゆくことが重要であること等の提言を受けた。(3/10、11)

(6) 情報公開・情報発信

夏季の加速器運転休止期間を利用し、運転中には見学が不可能な加速器や各種実験装置を間近に見学してもらい、機構の活動や研究成果の理解を深めてもらう機会として、毎年1回、研究施設内部を含めた施設の公開を実施している。平成 25 年度もつくばキャンパス一般公開を9月8日に開催し、約 4,300 名の来場者があった。

また、平成 22 年 6 月より、機構の教職員が各地の学校、各種団体等へ出向き、機構の活動についての説明とともに講義を行う「KEK キャラバン」を実施している。平成 25 年度にも 59 件の派遣を行い、約 5,900 名に講義等を実施した。さらに、この KEK キャラバンの授業をわかり易くし、かつ、対象年齢に合わせた授業を行うことで派遣先の拡大を図れるよう、キャラバンで過去に使用した資料内容の解析を奈良教育大学に依頼するなど、同大学との連携協力活動を進めた。

機構の活動や研究成果等については随時機構ホームページ上に掲載しており、平成 25 年度においては、トピックス・お知らせ記事 177 件、ハイライト記事 7 件、プレスリリース 25 件 (研究成果プレス 16 件、イベント等取材案内 8 件、その他 1 件) を掲載した。

(7) 情報セキュリティの強化

情報セキュリティの実効性を強化するため、引き続き情報セキュリティ関連規則の見直しを行い、より具体的な実施手順の策定を行った。

複合機をはじめとして、テレビ会議システムや防犯カメラ等について、外部

からの不正なアクセスを遮断する措置を講じた。

平成 26 年度以降の導入に向け、情報セキュリティについて自己診断を行う e-ラーニングシステムの構築を行った。また、コンテンツ (初稿) を作成し、システムの動作確認を実施した。

(8) 安全管理

平成 25 年 5 月 23 日に発生した J-PARC ハドロン実験施設における放射性物質漏えい及び作業従事者の被ばく事案を受けて、平成 25 年度において以下の対策等を行った。

・ J-PARC では、加速器施設の安全管理体制の総点検等を行うとともに、これらの結果について有識者会議の意見を踏まえ、ハード面に関する再発防止策を講じるとともに、安全管理体制の検討、見直しを行い、J-PARC センターに新たに安全統括を専任とする副センター長を配置し、放射線安全、一般安全に関わる安全管理を一元的に実施する等安全を最優先する組織体制の構築、緊急時に対応する教育訓練の実施により安全管理の強化を図った。また、安全スローガン、緊急時の連絡先等が記載された安全カードの配布、J-PARC の安全に関わる情報を集めたホームページ (安全ポータルサイト) を開設する等安全文化の醸成に取り組んだ。さらに、J-PARC センターにおいて重大事案が発生した場合に本機構が日本原子力研究開発機構と設置する合同対策本部の立ち上げ手順について、再整備を行った。

・ 東海キャンパスを含めた J-PARC 防災訓練を実施したほか、物質・生命科学実験施設及びニュートリノ実験施設において、放射線事故対応訓練を実施した。

・ つくばキャンパスでは、J-PARC のような事案は発生していないものの、加速器を用いて事業を展開していることから、安全管理状況等について点検を行い、さらに、第三者による諮問委員会による意見を踏まえ、機構における安全管理全般の企画立案を行う安全・環境・衛生管理推進室の設置など安全管理体制の整備を行った。7 月にはつくば市の協力を得て、つくばキャンパス近隣住民を対象に機構での安全に関する説明会を開催した。また、大地震の発生から火災に至るとの想定のもと、防災防火訓練を機構全体規模で実施したほか、自衛消防隊の 3 支部で 5 回の自主訓練を実施した。

・ 文部科学省に提出した報告書「高エネルギー加速器研究機構つくば施設の安全管理に対する改善計画」において、「安全文化の醸成への取組」として、機構における安全の定義を機構ミッションに明記することとし、第二期中期計画にその宣言と取り組みを記載した。

(9) 法令遵守

機構では、従来より寄附金の機関管理に取り組んでいるところではあるが、平成 24 年度に寄附金の個人経理の事例が発覚したことから、平成 25 年度には以下の対策等を行った。

- ・不正防止計画推進室の室員の増員
- ・各研究所・研究施設毎に会計ルールや研究費の不正使用防止に関する説明会開催
- ・科研費の代表者及び分担者を対象に、科研費の新制度に関する個別の説明会を開催
- ・各種研修や講習会において、不正防止に係る説明などコンプライアンス関係の講義を実施
- ・研究費不正使用防止に関して、規程やルールの理解度を調査するための web アンケートの実施及びアンケート結果の分析

また、従来の寄附金規程・規則を廃止し、新たに寄附金取扱規程を制定するとともに、研究助成団体等からの寄附金及び助成金について、機構への寄附手続きを遺漏なく行うよう周知した。

J-PARCハドロン実験施設における放射性物質漏えい及び作業従事者の被ばく事案を受けて、機構に安全管理体制を確立するための安全活動計画を企画立案・実施する組織をそれぞれ設け、安全に係わる事業統括の仕組みを構築し、安全活動の推進、安全教育の強化及び安全に対する意識の周知徹底を図った。

平成 25 年度の機械・設備の発注契約の中に、仕様を完全に満たす物品が年度末までに納品されていないにも関わらず納品が完了したものと、納品検収、受領、検査等の処理がなされていたものがあることが判明した。現在、調査委員会を立ち上げ、事実関係を調査しており、調査結果をもとに、再発防止策の策定等を進める。

3. 戦略的・意欲的な計画の取組状況

- (1) 機構の加速器研究施設及び共通基盤研究施設(超伝導低温工学センター及び機械工学センター)では、東京大学宇宙線研究所をホスト機関として、本機構、国立天文台が中核メンバーとなって推進している大型低温重力波望遠鏡(KAGRA)の建設に協力を行っている。このプロジェクトで用いる重力波望遠鏡は、ファブリペロー型共振構造を持つ基線長 3 km のレーザー光を用いたマイケルソン干渉計であるが、我が国最大の超高真空装置であり、その実現にはこれまでの加速器の研究開発で得られた超高真空、極低温冷却並びに機械構造設計等の特異な先進技術が必要となるものである。平成 25 年度においては、低温鏡を内包したクライオスタットにレーザービームを導入するための断

熱真空装置 3 基、干渉計アーム用径 800 光学バップル 250 個、鏡懸架用超高真空容器 19 台の設計・製作に協力し、KAGRAの完成に向けた更なる進展に貢献した。断熱真空設備に用いられたバップルの設計法は本機構で開発され、干渉計主鏡を低温に維持するために必要不可欠な技術である。

- (2) 筑波大学が中心となり、本機構のほか、日本原子力研究開発機構、北海道大学及び茨城県が協力して、次世代がん治療である BNCT (ホウ素中性子捕捉療法)の装置の開発を行っている。この装置は、小型加速器を利用するもので、陽子加速器及び中性子発生用標的の設計・建設など、J-PARCにおける経験をもとに本機構が協力を行っている。平成 25 年度は電磁石等の設置、配線、制御回路の設計、配線、ソフトウェア開発等を行った。また、開発中の加速器・イオン源で陽子ビーム (50keV)の発生を確認し、臨床研究開始に向けて々と進んでいる。
- (3) 先端加速器推進部測定器開発室においては、素粒子・原子核実験のために開発された検出器の技術を量子ビームでサイエンスを推進する様々な分野で応用することを目的に、各分野の研究グループと研究交流を行っている。平成 25 年度においては、ピクセルセンサーの部門において、SOI 技術 (Silicon-On-Insulator;高性能プロセッサや電波時計等で使われはじめた新世代半導体技術)を中核とする三次元量子イメージングというキーコンセプトで、大学や研究機関において放射光科学、X線天文学、赤外線天文学、質量分析科学などの革新を目指す研究グループとの新学術領域を発足させた。その中で技術の有効性と実用性は実証され、センサー技術の完成度を高めつつある。
- (4) つくばイノベーションアリーナ(TIA-nano)においては、4 機関(独立行政法人産業技術総合研究所、独立行政法人物質・材料研究機構、国立大学法人筑波大学及び本機構)連携を深める中、本機構は計測技術WGを主宰し、機関横断型の研究テーマの探索を深め、開発研究連携コア「光量子産業応用イニシアチブ」立ち上げの準備作業を進めた。その中で、共同研究体「つくばパワーエレクトロニクスコンステレーション (TPEC)」の核である産業技術総合研究所と機構との間で共同研究の契約が平成 25 年度初めに結ばれた。この契約により、TPEC の SiC パワー半導体の試作品を機構にて評価し、同素子を用いた回路等を共同開発することが可能となった。さらに、以前から本機構と共同研究を行っている他大学が、TPEC との共同研究に参加できるように契約提携の準備が進められている。今後も徐々に共同研究の枠を広げ、大学共同利用機関としての機構の長所を最大限に活かした形態で TPEC の成果を加速器電源に応用し性能を評価して行く。

4. 大学共同利用機関法人及び大学共同利用機関の機能強化の取組状況

- (1) 機構の研究環境改革の取組として、研究支援戦略推進部（研究支援企画室、国際連携推進室、大学・産業連携推進室及び知的財産室）を機構長直轄の組織として設置し、機構の研究力を強化するための支援事業を開始した。
- (2) 機構長が機動的・戦略的にリーダーシップを発揮して重点的な資源配分を行うための「機構長裁量経費」を確保し、特に平成 25 年度は、Bファクトリー加速器の高度化の推進などに重点的な配分を実施し、平成 27 年度の実験開始に向けた Belle II 測定器の改良作業を推進した。
- (3) 国内外の大学・研究機関との協定に基づく共同研究を推進するとともに、4 月にドイツ電子シンクロトロン研究所 (DESY)、5 月にフランス国立科学研究センター (CNRS) 及びフランス原子力庁宇宙基礎研究所 (CEA/IRFU)、10 月に TRIUMF 研究所（カナダ）とそれぞれコラボレーションミーティングを開催し、機関間で推進する共同研究や将来計画について議論を行った。特に TRIUMF 研究所とは、両機関からメンバーを出してワーキンググループを立ち上げ、多国籍参画ラボでの協力枠組みについての意見交換を開始した。