

第 2 期 事 業 年 度

自 平成 29 年 4 月 1 日

至 平成 30 年 3 月 31 日

財務諸表添付書類

事業報告書

国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構

目 次

1. 国民の皆様へ	1
2. 法人の基本情報	2
(1) 法人の概要	2
① 目的	2
② 業務内容	2
③ 沿革	2
④ 設立根拠法	2
⑤ 主務大臣	2
⑥ 組織図	3
(2) 事務所所在地	3
(3) 資本金の状況	3
(4) 役員の状況	3
(5) 常勤職員の状況	5
3. 財務諸表の要約	6
(1) 要約した財務諸表	6
① 貸借対照表	6
② 損益計算書	7
③ キャッシュ・フロー計算書	7
④ 行政サービス実施コスト計算書	8
(2) 財務諸表の科目	8
① 貸借対照表	8
② 損益計算書	9
③ キャッシュ・フロー計算書	9
④ 行政サービス実施コスト計算書	9
4. 財務情報	10
(1) 財務諸表の概況	10
① 経常費用、経常収益、当期総利益、資産、負債、キャッシュ・フローなどの主要な財務データの分析	10
② セグメント事業損益の分析	11
③ セグメント総資産の分析	12
④ 目的積立金の申請、取崩内容等	13
⑤ 行政サービス実施コスト計算書の分析	13
(2) 重要な施設等の整備等の状況	14
① 当事業年度中に完成した主要施設等	14

② 当事業年度において継続中の主要施設等の新設・拡充	14
③ 当事業年度中に処分した主要施設等	14
(3) 予算及び決算の概要	14
(4) 経費削減及び効率化に関する目標及びその達成状況	15
① 経費削減及び効率化目標	15
② 経費削減及び効率化目標の達成度合いを測る財務諸表等の科目(費用等)の経年比較	15
5. 事業の説明.....	16
(1) 財源の内訳.....	16
(2) 財務情報及び業務の実績に基づく説明.....	16
① 量子科学技術に関する萌芽・創成的研究開発	16
② 放射線の革新的医学利用等のための研究開発	17
③ 放射線影響・被ばく医療研究	20
④ 量子ビームの応用に関する研究開発	22
⑤ 核融合に関する研究開発	25
⑥ 研究開発成果の普及活用、国際協力の推進並びに公的研究機関として担うべき機能	35
⑦ 法人共通	48
6. 事業のまとめりとごとの予算・決算の概況.....	63

1. 国民の皆様へ

国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構（量研/QST）は、国立研究開発法人放射線医学総合研究所に、国立研究開発法人日本原子力研究開発機構（原子力機構）の一部業務を移管・統合し、新たに量子科学技術と放射線医学の推進を担う研究開発法人として、平成 28 年 4 月 1 日に発足しました。

量研は、「第 5 期科学技術基本計画（平成 28 年 1 月 22 日閣議決定）」、「健康・医療戦略（平成 26 年 7 月 22 日閣議決定）」等の国の政策を踏まえて研究開発業務を行うとともに、「災害対策基本法（昭和 36 年法律第 223 号）」及び「武力攻撃事態等及び存立危機事態における我が国の平和と独立並びに国及び国民の安全の確保に関する法律（平成 15 年法律第 79 号）」に基づく指定公共機関として、さらに「原子力規制委員会における安全研究の基本方針（平成 28 年 7 月 6 日原子力規制委員会）」に基づく技術支援機関として原子力災害対策・放射線防護及び高度被ばく医療に係る研究等の業務を行う役割を担っております。

第 1 期中長期目標期間の 2 年度目である平成 29 年度においては、頭頸部腫瘍と前立腺がんへの重粒子線治療についての当初計画を大幅に前倒しする形での保険収載や初の重粒子線がん治療装置の海外輸出を達成したこと、量子ビームの広範な領域において基礎から応用レベルの極めて重要な研究成果を得たこと、そして核融合に関する研究開発では国際約束された極めて高い達成目標と厳しいスケジュールの中で世界に類を見ない高性能導体の製作を完遂したこと等、様々な面で顕著な成果を創出しました。また、量子生命科学研究会を立ち上げるとともに第一回学術集会を開催し、量研の第一回国際シンポジウムを量子生命科学に関して開催する等、新たな研究領域の開拓にも取り組んだほか、大洗被ばく事故に対して、これまで蓄積した知見を活かして専門医療機関として迅速かつ適切な対応を行う等、適正、効果的かつ効率的な業務運営の下で「研究開発成果の最大化」に向けて年度計画を上回る顕著な成果を創出いたしました。さらに、先端的な研究施設・設備の共用を進めるとともに、国内外の機関との連携を強め、人材育成の推進や知的財産の整備等、量子科学技術や放射線医学に関する成果の発信に努め、社会の求めに応じた研究成果の還元を図りました。また、業務の実施に当たっては、内部統制体制を強固にし、職員にコンプライアンスの徹底を図るとともに、常に PDCA サイクルを回すことで、透明性の高い機構経営を行っております。

引き続き、これまでのノウハウ・知見を活用するとともに、全国 5 研究所にある放射線医学、量子ビームや核融合分野の研究開発力の融合を進めるなどして、「量子エネルギー理工学」「量子材料・物質科学」「量子生命科学」「量子医学・医療」等の「量子科学技術」分野を開拓し、これらの分野で世界を先導する“世界の QST”を目指して参ります。また、得られた成果を広く社会に還元するため、産学官連携活動や広報活動の強化に加え、量子科学技術による世界中の人々との協同を介した新たな知の創造、異文化理解・尊重を育み、「調和ある多様性の創造」を推進し、平和で心豊かな人類社会の発展にも貢献できるよう取り組んでまいります。

今後とも国民の皆さまのご理解とご支援を賜りますよう、よろしくごお願い申し上げます。

2. 法人の基本情報

(1) 法人の概要

① 目的

量子科学技術に関する基礎研究及び量子に関する基盤的研究開発並びに放射線の人体への影響、放射線による人体の障害の予防、診断及び治療並びに放射線の医学的利用に関する研究開発等の業務を総合的に行うことにより、量子科学技術及び放射線に係る医学に関する科学技術の水準の向上を図ることを目的とする。

(国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構法第4条)

② 業務内容

機構は、国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構法第4条の目的を達成するため、次の業務を行う。

- 1) 量子科学技術に関する基礎研究及び量子に関する基盤的研究開発を行うこと。
- 2) 放射線の人体への影響、放射線による人体の障害の予防、診断及び治療並びに放射線の医学的利用に関する研究開発を行うこと。
- 3) 前2号に掲げる業務に係る成果を普及し、及びその活用を促進すること。
- 4) 機構の施設及び設備を科学技術に関する研究開発を行う者の共用に供すること。
- 5) 量子科学技術に関する研究者（放射線の人体への影響、放射線による人体の障害の予防、診断及び治療並びに放射線の医学的利用に関する研究者を含む。）を養成し、及びその資質の向上を図ること。
- 6) 量子科学技術に関する技術者（放射線による人体の障害の予防、診断及び治療並びに放射線の医学的利用に関する技術者を含む。）を養成し、及びその資質の向上を図ること。
- 7) 第2号に掲げる業務として行うもののほか、関係行政機関又は地方公共団体の長が必要と認めて依頼した場合に、放射線による人体の障害の予防、診断及び治療を行うこと。
- 8) 前各号の業務に附帯する業務を行うこと。

(国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構法第16条)

③ 沿革

昭和32年7月	放射線医学総合研究所発足
平成13年4月	独立行政法人放射線医学総合研究所発足
平成27年4月	国立研究開発法人放射線医学総合研究所へ改称
平成28年4月	国立研究開発法人放射線医学総合研究所に 国立研究開発法人日本原子力研究開発機構の一部を統合し、 国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構発足

④ 設立根拠法

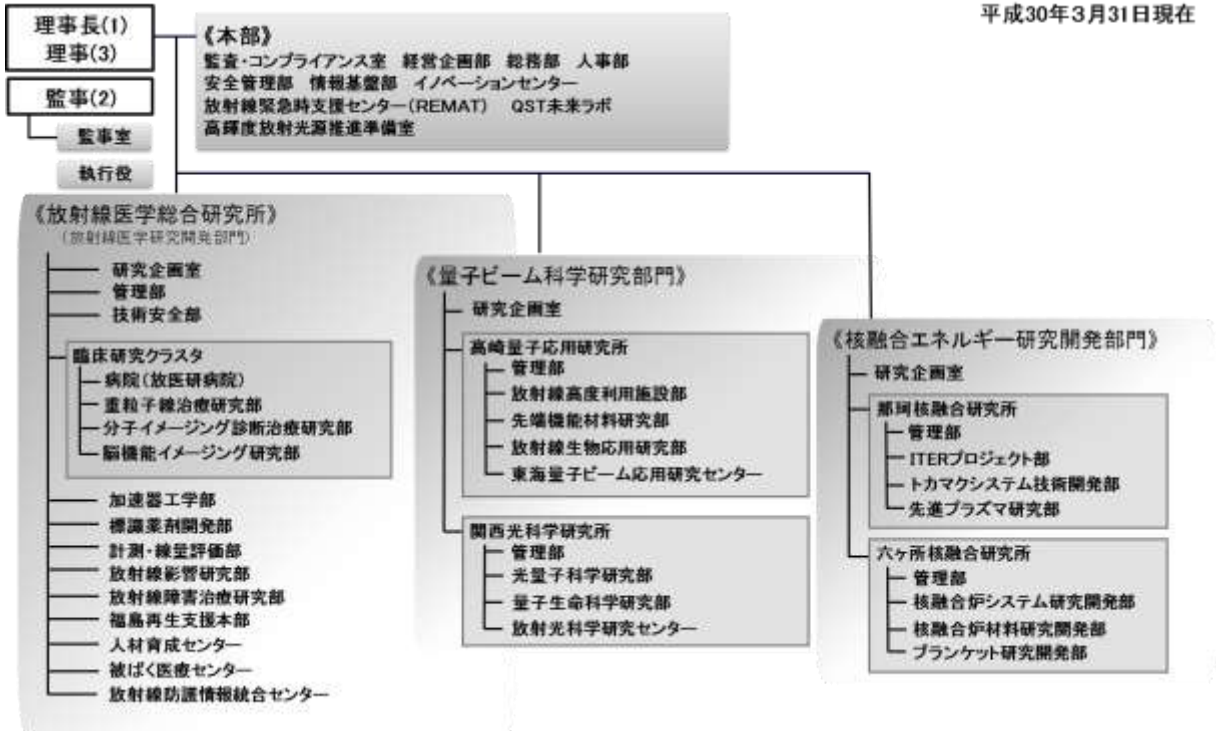
国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構法（平成11年12月22日法律第176号）

⑤ 主務大臣

文部科学大臣及び原子力規制委員会

⑥ 組織図

平成30年3月31日現在



(2) 事務所所在地

【本部】

〒263-8555 千葉県千葉市稲毛区穴川四丁目9番1号

【研究開発拠点等】

- 放射線医学総合研究所
〒263-8555 千葉県千葉市稲毛区穴川四丁目9番1号
- 高崎量子応用研究所
〒370-1292 群馬県高崎市綿貫町1233番地
- 関西光科学研究所
〒619-0215 京都府木津川市梅美台八丁目1番地7
- 那珂核融合研究所
〒311-0913 茨城県那珂市向山801番地1
- 六ヶ所核融合研究所
〒039-3212 青森県上北郡六ヶ所村大字尾駁字表館2番地166

(3) 資本金の状況

(単位：百万円)

区分	期首残高	当期増加額	当期減少額	期末残高
政府出資金	87,076	—	—	87,076
資本金合計	87,076	—	—	87,076

(4) 役員の状況

機構に、役員として、その長である理事長及び監事2人を置く。

機構に、役員として、理事3人以内を置くことができる。

(国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構法第8条)

(平成 29 年 4 月 1 日～平成 30 年 3 月 31 日)

役職	氏名	任期	担当	主要経歴
理事長	平野 俊夫	平成 28 年 4 月 1 日 ～ 平成 35 年 3 月 31 日		昭和 47 年 3 月 大阪大学医学部卒業 昭和 48 年 6 月 米国国立衛生研究所 (NIH) 留学 平成元年 11 月 大阪大学教授 (医学部) 平成 16 年 4 月 大阪大学大学院生命機能研 究科長 平成 20 年 4 月 大阪大学大学院医学系研究 科長・医学部長 平成 23 年 8 月 大阪大学総長 平成 23 年 10 月 日本学術会議会員 平成 24 年 3 月 総合科学技術会議議員 平成 27 年 9 月 大阪大学名誉教授 平成 28 年 4 月 国立研究開発法人量子科学 技術研究開発機構理事長
理事	島田 義也	平成 28 年 4 月 1 日 ～ 平成 30 年 3 月 31 日	<ul style="list-style-type: none"> 研究 (核融合研究を 除く。) に関する事項 機構本部の業務に係 る事項のうち、広報に 関する事項 放射線緊急時支援セ ンターに関する事項 放射線医学総合研究 所の運営に関する事項 放射線医学総合研究 所病院及び指定公共機 関等に関する事項 	昭和 60 年 4 月 新技術開発事業団水野バイ オホロニクスプロジェクト 制御研究グループ研究員 昭和 62 年 4 月 財団法人東京都老人総合研 究所プロジェクト研究部研 究員 平成元年 4 月 科学技術庁放射線医学総合 研究所採用 平成 27 年 1 月 独立行政法人放射線医学総 合研究所放射線防護研究セ ンター副センター長 平成 28 年 4 月 国立研究開発法人量子科学 技術研究開発機構理事
理事	田島 保英	平成 28 年 4 月 1 日 ～ 平成 30 年 3 月 31 日	<ul style="list-style-type: none"> 研究 (核融合研究に 関すること。) に関す る事項 機構本部の業務に係 る事項のうち、産学連 携、国際及び知的財産 に関する事項 高輝度放射光源に係 る計画の検討に関す る事項 (※平成 29 年 6 月 1 日追加) 核融合エネルギー研 究開発部門の運営に 関する事項 	昭和 51 年 4 月 日本原子力研究所採用 平成 15 年 10 月 同 業務部長 平成 16 年 4 月 同 総務部長 平成 17 年 10 月 独立行政法人日本原子力 研究開発機構産学連携推進 部長 平成 20 年 4 月 同 核融合研究開発部門副 部門長 平成 23 年 4 月 同 経営企画部長 平成 26 年 4 月 同 戦略企画室長 平成 27 年 4 月 国立研究開発法人日本原子 力研究開発機構理事 平成 28 年 4 月 国立研究開発法人量子科学 技術研究開発機構理事
理事	中村 雅人	平成 28 年 4 月 1 日 ～ 平成 30 年 3 月 30 日	<ul style="list-style-type: none"> 機構本部の業務に係 る事項のうち、人事、 財務、評価、安全・リ スク管理及び寄附等 (他の理事が分掌す る事項を除く。) に関 する事項 	昭和 59 年 4 月 科学技術庁採用 平成 24 年 12 月 文部科学省大臣官房政策課 長 平成 26 年 1 月 内閣府宇宙戦略室審議官 平成 28 年 4 月 国立研究開発法人量子科学 技術研究開発機構理事

			・量子ビーム科学研究部門の運営に関する事項 (※平成30年3月31日のみ田島理事が担当)	
監事	山口 敏	平成29年4月1日 ～ 平成34年度財務諸表承認日		昭和59年4月 文部省採用 平成22年7月 文部科学省スポーツ・青少年局企画・体育課長 平成23年4月 同 スポーツ・青少年局スポーツ・青少年企画課長 平成23年9月 同 スポーツ・青少年局スポーツ・青少年総括官 平成25年4月 国立大学法人東京工業大学事務局長・副学長 平成27年4月 国立研究開発法人物質・材料研究機構審議役 平成28年4月 国立大学法人横浜国立大学理事 平成29年4月 国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構監事
監事 (非常勤)	西川 修	平成28年8月1日 ～ 平成34年度財務諸表承認日		昭和50年4月 帝人(株)採用 平成23年6月 同 取締役専務執行役員 CSRO 兼 CIO 平成24年6月 同 代表取締役専務執行役員 CSRO 平成27年4月 同 取締役 平成27年6月 同 顧問 平成28年8月 国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構監事

(5) 常勤職員の状況

常勤職員は平成29年度末において1,218名（前事業年度末比23人（1.9%）増加）であり、平均年齢は45.2歳（前事業年度末44.9歳）となっている。このうち、国等からの出向者は43名、民間からの出向者は49名である。

3. 財務諸表の要約

(1) 要約した財務諸表

① 貸借対照表 (<http://www.qst.go.jp/about/disclosure/informations.html>)

(単位：百万円)

資産の部	金額	負債の部	金額
流動資産	131,935	流動負債	132,007
現金及び預金	18,776	運営費交付金債務	3,764
未成受託研究支出金	37,163	預り補助金等	77,275
前渡金	75,142	前受金	41,696
その他	854	その他	9,273
固定資産	137,142	固定負債	66,122
有形固定資産	136,488	資産見返負債	62,283
無形固定資産	619	資産除去債務	3,065
その他	35	その他	774
		負債合計	198,129
		純資産の部	金額
		資本金	87,076
		政府出資金	87,076
		資本剰余金	△15,959
		繰越欠損金	△169
		純資産合計	70,949
資産合計	269,078	負債純資産合計	269,078

(注) 百万円未満四捨五入のため、端数において合計とは一致しない場合がある。

② 損益計算書 (<http://www.qst.go.jp/about/disclosure/informations.html>)

(単位：百万円)

	金額
経常費用 (A)	41,044
研究業務費	39,155
人件費	12,009
外部委託費	7,195
減価償却費	4,591
消耗品費	6,033
その他	9,326
一般管理費	1,836
人件費	1,058
業務委託費	128
減価償却費	181
その他	469
財務費用	4
その他	49
経常収益 (B)	41,280
運営費交付金収益	20,562
臨床医学事業収益	2,442
受託収入	3,675
補助金等収益	9,186
資産見返負債戻入	4,288
その他	1,127
臨時損益 (C)	△85
目的積立金取崩 (D)	7
当期総利益 (B - A + C + D)	157

(注) 百万円未満四捨五入のため、端数において合計とは一致しない場合がある。

③ キャッシュ・フロー計算書

(<http://www.qst.go.jp/about/disclosure/informations.html>)

(単位：百万円)

	金額
I 業務活動によるキャッシュフロー (A)	8,239
原材料、商品又はサービスの購入による支出	△27,409
人件費支出	△12,900
運営費交付金収入	24,526
補助金等収入	16,199
その他収入・支出	7,823
II 投資活動によるキャッシュフロー (B)	△4,177
III 財務活動によるキャッシュフロー (C)	△366
IV 資金にかかる換算差額 (D)	—
V 資金増加額 (E = A + B + C + D)	3,696
VI 資金期首残高 (F)	15,080
VII 資金期末残高 (G = F + E)	18,776

(注) 百万円未満四捨五入のため、端数において合計とは一致しない場合がある。

④ 行政サービス実施コスト計算書

(<http://www.qst.go.jp/about/disclosure/informations.html>)

(単位：百万円)

	金額
I 業務費用	34,217
損益計算書上の費用 (控除) 自己収入等	41,181 △6,964
(その他の行政サービス実施コスト)	
II 損益外減価償却相当額	4,550
III 損益外減損損失相当額	14
IV 損益外利息費用相当額	12
V 損益外除売却差額相当額	15
VI 引当外賞与見積額	△14
VII 引当外退職金給付増加見積額	△839
VIII 機会費用	127
IX (控除) 法人税等及び国庫納付額	△1
X 行政サービス実施コスト	38,080

(注) 百万円未満四捨五入のため、端数において合計とは一致しない場合がある。

(2) 財務諸表の科目

① 貸借対照表

科目	説明	明
現金及び預金	現金、預金	
未成受託研究支出金	受託研究のうち、期末に収益計上されていない未完成原価	
前渡金	購入品代の検収前における前払金	
有形固定資産	土地、建物、構築物、機械装置、車両運搬具、工具器具備品など業務活動に長期にわたって使用または利用する有形の固定資産	
無形固定資産	特許権、借地権、ソフトウェア等の無形の固定資産	
運営費交付金債務	国立研究開発法人の業務を実施するために国から交付された運営費交付金のうち、未実施の部分に該当する債務残高	
預り補助金等	国又は地方公共団体から交付された補助金等のうち、未実施の部分に該当する債務残高	
前受金	終了時期が翌期以降の年度に属する研究についての前受受託料、受託研究以外の自己収入にかかる未完了部分の前受収入額	
資産見返負債	運営費交付金等で取得した償却資産の将来発生する減価償却費の財源	
資産除去債務	有形固定資産の取得、建設、開発又は通常の使用によって生じ、当該有形固定資産の除去に関して、法令又は契約で要求される法律上の義務及びそれに準ずるもの	
資本金	国からの出資金であり、土地・建物など業務を実施するうえで必要な財産的基礎	
資本剰余金	建物等の整備のために国から交付された施設費等相当額であり、業務を実施するうえで必要な財産的基礎	
繰越欠損金	機構業務に関連して発生した欠損金の累計額	

②損益計算書

科 目	説 明
研究業務費	研究業務活動に要する費用
一般管理費	一般管理部門にかかる費用
人件費	給与、賞与、法定福利費など役職員の雇用にかかる費用
外部委託費	研究の一部や研究に係る調査を外部の機関に委託した費用
減価償却費	固定資産の投資効果の及ぶ期間にわたって配分される取得費用
消耗品費	研究で使用する事務用品及び備品類（耐用年数1年未満又は取得価額10万円未満のもの）等の費用
財務費用	支払利息など資金を調達するにあたって発生する費用
運営費交付金収益	国からの運営費交付金のうち、当期の収益として認識したもの
臨床医学事業収益	重粒子線を用いたがん治療に関する診療等の収入
受託収入	国等からの試験研究等の受託に伴う収入
補助金等収益	国等からの補助金等のうち、当期の収益として認識したもの
資産見返負債戻入	運営費交付金等により取得した固定資産の減価償却額について、資産見返運営費交付金勘定等を取崩した額
臨時損益	固定資産の除売却損益等
前中期目標期間繰越積立金取崩額	前中期目標期間に自己収入により購入した固定資産の減価償却費、たな卸資産、前渡金および前払費用等を取崩した額

③キャッシュ・フロー計算書

科 目	説 明
業務活動によるキャッシュ・フロー	通常の業務活動に係る資金収支を表し、運営費交付金収入、臨床医学事業収入等の入金、原材料、商品又はサービスの購入・人件費支出に伴う現金支出等が該当
投資活動によるキャッシュ・フロー	投資活動に係る資金収支を表し、国からの施設費の入金、固定資産の取得に伴う現金支出等が該当
財務活動によるキャッシュ・フロー	財務活動に係る資金収支を表し、リース債務の返済に伴う現金支出等が該当

④行政サービス実施コスト計算書

科 目	説 明
業務費用	国立研究開発法人が実施する行政サービスのコストのうち、損益計算書に計上されるコスト
損益外減価償却相当額	償却資産のうち、建物など財産的基礎を構成する資産の減価償却費（資本剰余金からの控除項目）
損益外減損損失相当額	中期計画等で想定した業務を行ったにもかかわらず生じた減損損失相当額（資本剰余金からの控除項目）
損益外利息費用相当額	建物など財産的基礎を構成する資産に係る時の経過による資産除去債務の調整額（資本剰余金からの控除項目）
損益外除売却差額相当額	償却資産のうち、建物など財産的基礎を構成する資産を除売却した際の除却損相当額
引当外賞与見積額	財源措置が運営費交付金により行われることが明らかな場合の賞与引当金見積額
引当外退職給付増加見積額	財源措置が運営費交付金により行われることが明らかな場合の退職給付引当金増加見積額
機会費用	国又は地方公共団体の財産を無償又は減額使用した場合等の本来負担すべきコスト

4. 財務情報

(1) 財務諸表の概況

- ① 経常費用、経常収益、当期総利益、資産、負債、キャッシュ・フローなどの主要な財務データの分析

(経常費用)

平成29年度の経常費用は41,044百万円と、前年度比2,382百万円減(5%減)となっている。これは、研究業務費のうち減価償却費が前年度比2,446百万円減(35%減)及び一般管理費が前年度比85百万円減(4%減)となったことが主な要因である。

(経常収益)

平成29年度の経常収益は41,280百万円と、前年度比2,503百万円減(6%減)となっている。これは、資産見返負債戻入が前年度比2,609百万円減(38%減)となったことが主な要因である。

(当期総利益)

上記経常損益の状況及び臨時損失として固定資産除却損52百万円及びその他臨時損失(為替差損)85百万円を計上し、臨時利益として主に資産見返52百万円を計上した結果、平成29年度の当期総利益は157百万円となっている。

(資産)

平成29年度末現在の資産合計は269,078百万円と、前年度比12,997百万円増(5%増)となっている。これは、固定資産のうち建設仮勘定が前年度比10,506百万円増(27%増)となったことが主な要因である。

(負債)

平成29年度末現在の負債合計は198,129百万円と、前年度比15,832百万円増(9%増)となっている。これは、固定負債のうち建設仮勘定見返が前年度比10,499百万円増(27%増)となったことが主な要因である。

(業務活動によるキャッシュ・フロー)

平成29年度の業務活動によるキャッシュ・フローは8,239百万円の収入(前期7,393百万円の収入)となっている。これは、原材料、商品又はサービス購入による支出が△27,409百万円(前期△31,124百万円の支出)及び人件費による支出が△12,900百万円(前期△12,834百万円)となる一方、運営費交付金収入が24,526百万円(前期22,113百万円の収入)、臨床医学事業収益による収入が2,423百万円(前期2,459百万円の収入)、受託による収入が5,488百万円(前期11,537百万円の収入)及び補助金等による収入が16,199百万円(前期15,475百万円の収入)となったことが主な要因である。

(投資活動によるキャッシュ・フロー)

平成29年度の投資活動によるキャッシュ・フローは△4,177百万円の支出(前期1,788百万円の支出)となっている。これは、有形固定資産の取得による支出が△8,091百万円(前期△7,831百万円の支出)及び施設費による収入が4,490百万円(前期9,801百万円の収入)となったことが主な要因である。

(財務活動によるキャッシュ・フロー)

平成29年度の財務活動によるキャッシュ・フローは△366百万円の支出(前期△407百万円の支出)となっている。内容は、リース債務の返済による支出である。

表 主要な財務データの経年比較

(単位：百万円)

区分	平成28年度	平成29年度
経常費用	43,425	41,044
経常収益	43,783	41,280
当期総利益又は総損失	△329	157
資産	256,081	269,078
負債	182,297	198,129
繰越欠損金	△319	△169
業務活動によるキャッシュ・フロー	7,393	8,239
投資活動によるキャッシュ・フロー	1,788	△4,177
財務活動によるキャッシュ・フロー	△407	△366
資金期末残高	15,080	18,776

② セグメント事業損益の分析

(量子科学技術に関する萌芽・創成的研究開発)

事業損益は 88 百万円と、前年度比 82 百万円増 (1,655%増) となっている。これは、受託収入が前年度比 100 百万円増 (100%増) となったことが主な要因である。

(放射線の革新的医学利用等のための研究開発)

事業損益は 143 百万円と、前年度比 59 百万円減 (29%減) となっている。これは、研究業務費が前年度比 2,331 百万円減 (21%減) となった一方、資産見返負債戻入が前年度比 2,139 百万円減 (62%減) となったことが主な要因である。

(放射線影響・被ばく医療研究)

事業損益は 10 百万円と、前年度比 18 百万円減 (64%減) となっている。これは、研究業務費が前年度比 189 百万円減 (8%減) 及び運営費交付金収益が前年度比 132 百万円増 (9%増) となった一方、資産見返負債戻入が前年度比 327 百万円減 (56%減) となったことが主な要因である。

(量子ビームの応用に関する研究開発)

事業損益は△157 百万円と、前年度比△268 百万円減 (241%減) となっている。これは、研究業務費が前年度比 118 百万円増 (2%増) となった一方、運営費交付金収益が前年度比 59 百万円減 (1%減) 及び補助金等収益が前年度比 64 百万円減 (98%減) となったことが主な要因である。

(核融合に関する研究開発)

事業損益は△62 百万円と、前年度比△64 百万円減 (3,190%減) となっている。これは、研究業務費が前年度比 126 百万円減 (1%減) となった一方、運営費交付金収益が前年度比 189 百万円増 (3%増)、補助金等収益が前年度比 1,432 百万円増 (19%増) 及び受託収入が前年度比 1,562 百万円減 (38%減) となったことが主な要因である。

(研究開発成果の普及活用、国際協力や産学官連携の推進及び公的研究機関として担うべき機能)

事業損益は△21 百万円と、前年度比△8 百万円減 (27%減) となっている。これは、研究業務費が前年度比 389 百万円減 (20%減) となった一方、運営費交付金収益が前年度比 238 百万円減 (21%減) 及び資産見返負債戻入が前年度比 194 百万円減 (41%減) となったこと

が主な要因である。

(法人共通)

事業損益は 234 百万円と、前年度比 197 百万円増 (522%増) となっている。これは、一般管理費が前年度比 85 百万円減 (4%減) となった一方、運営費交付金収益が前年度比 155 百万円増 (9%増) となったことが主な要因である。

表 事業損益の経年比較

(単位：百万円)

区 分	平成28年度	平成29年度
萌芽・創成的研究開発	5	88
放射線医学利用研究開発	202	143
放射線影響・被ばく医療研究	29	10
量子ビーム応用研究開発	111	△157
核融合研究開発	2	△62
研究成果・外部連携・公的研究機関	△28	△21
法人共通	38	234
合計	358	236

(注) 百万円未満四捨五入のため、端数において合計とは一致しない場合がある。

③ セグメント総資産の分析

(量子科学技術に関する萌芽・創成的研究開発)

総資産は 1,585 百万円と、前年度比 1,572 百万円増 (12,651%増) となっている。これは、当年度において当該セグメントによる研究開発が本格化したことにより、新規に資産を取得 (257 百万円) したほか、他セグメントから資産を振替えた (1,315 百万円) ことが主な要因である。

(放射線の革新的医学利用等のための研究開発)

総資産は 25,362 百万円と、前年度比 1,758 百万円減 (6%減) となっている。これは、固定資産のうち、構築物が前年度比 112 百万円増 (23%増) となる一方、機械装置が前年度比 610 百万円減 (9%減) となったこと及び工具器具備品が前年度比 693 百万円減 (20%減) となったことが主な要因である。

(放射線影響・被ばく医療研究)

総資産は 4,373 百万円と、前年度比 358 百万円減 (8%減) となっている。これは、固定資産のうち、建物が前年度比 150 百万円減 (7%減) となったことが主な要因である。

(量子ビームの応用に関する研究開発)

総資産は 19,764 百万円と、前年度比 10,009 百万円増 (103%増) となっている。これは、固定資産の一部を法人共通セグメントより当該セグメントに振替えたことにより、構築物が前年度比 256 百万円増 (144%増) となったこと及び土地が 6,904 百万円増となったことが主な要因である。

(核融合に関する研究開発)

総資産は 195,208 百万円と、前年度比 13,716 百万円増 (8%増) となっている。これは、固定資産のうち、建設仮勘定が前年度比 11,667 百万円増 (31%増) となる一方、機械装置

が前年度比 729 百万円減（21%減）となったことが主な要因である。

（研究開発成果の普及活用、国際協力や産学官連携の推進及び公的研究機関として担うべき機能）

総資産は 3,459 百万円と、前年度比 1,939 百万円減（36%減）となっている。これは、固定資産のうち、建設仮勘定が前年度比 1,165 百万円減（100%減）となったこと及び工具器具備品が前年度比 263 百万円減（41%減）となったことが主な要因である。

（法人共通）

総資産は 19,327 百万円と、前年度比 8,245 百万円減（30%減）となっている。これは、当該セグメントの固定資産について、他セグメントに振替えたことにより、全体的に資産が減少したことが主な要因である。

表 総資産額の経年比較

（単位：百万円）

区 分	平成28年度	平成29年度
萌芽・創成的研究開発	12	1,585
放射線医学利用研究開発	27,120	25,362
放射線影響・被ばく医療研究	4,731	4,373
量子ビーム応用研究開発	9,755	19,764
核融合研究開発	181,493	195,208
研究成果・外部連携・公的研究機関	5,398	3,459
法人共通	27,572	19,327
合計	256,081	269,078

（注）百万円未満四捨五入のため、端数において合計とは一致しない場合がある。

④ 目的積立金の申請、取崩内容等

目的積立金の申請は該当なし。

前中長期目標期間繰越積立取崩額は、期間経過による前払費用等及び減価償却費等の費用化のため、当期7百万円を取り崩した。

⑤ 行政サービス実施コスト計算書の分析

平成29年度の行政サービス実施コストは 38,080 百万円と、前年度比 1,527 百万円 増（4%増）となっている。これは、引当外退職金給付増加見積額が前年度比△6,449 百万円減（△88%減）となる一方、業務費用が前年度比 1,570 百万円減（4%減）及び損益外減価償却相当額が 3,050 百万円減（40%減）したことが主な要因である。

表 行政サービス実施コストの経年比較

（単位：百万円）

区 分	平成28年度	平成29年度
業務費用	35,787	34,217
うち損益計算上の費用	44,210	41,181
うち自己収入等	△8,423	△6,964
損益外減価償却相当額	7,600	4,550
損益外減損損失相当額	-	14
損益外利息費用相当額	12	12
損益外除売却差額相当額	4	15
引当外賞与見積額	272	△14
引当外退職金給付増加見積額	△7,289	△839
機会費用	168	127

(控除) 法人税等及び国庫納付金	△1	△1
行政サービス実施コスト	36,553	38,080

(注) 百万円未満四捨五入のため、端数において合計とは一致しない場合がある。

(2) 重要な施設等の整備等の状況

- ① 当事業年度中に完成した主要施設等
- | | |
|---------------------|--------|
| ITERトリウム除去系性能確証試験装置 | 498百万円 |
| 特高変電所 | 319百万円 |
| ITER遠隔保守機能試験制御装置 | 150百万円 |
| 放射化物保管倉庫 | 89百万円 |
- ② 当事業年度において継続中の主要施設等の新設・拡充
- サテライトトカマク (JT-60SA)
- ③ 当事業年度中に処分した主要施設等
- | | |
|---------------|--------|
| 高エネルギーアック治療装置 | 316百万円 |
| 特高変電所 | 87百万円 |

(3) 予算及び決算の概要

(単位：百万円)

区分	平成28年度		平成29年度		差額理由
	予算	決算	予算	決算	
収入	53,908	62,297	44,158	53,937	
運営費交付金	22,113	22,113	22,026	24,526	※1
施設整備費補助金	4,724	8,864	4,273	4,490	
設備整備費補助金	-	-	-	556	※2
国際熱核融合実験炉研究開発費補助金	12,411	11,635	11,598	12,868	※2
先進的核融合研究開発費補助金	2,813	2,664	2,398	2,522	
自己収入	2,532	2,960	2,532	3,043	※3
その他の収入	9,315	14,061	1,331	5,931	※4
支出	53,908	60,232	44,158	49,407	
運営事業費	24,645	27,960	24,558	27,779	
一般管理費	2,295	1,657	2,705	2,481	
うち、人件費 (事務系)	948	832	838	844	
物件費	569	811	1,076	927	※5
公租公課	778	13	791	710	※6
業務経費	21,297	25,407	20,952	24,547	
うち、人件費 (事業系)	8,042	8,166	8,170	8,214	
物件費	13,255	17,242	12,782	16,333	※7
退職手当等	827	758	900	752	※8
特殊要因経費	225	138	-	-	
施設整備費補助金	4,724	8,209	4,273	4,461	
設備整備費補助金	-	-	-	548	※2
国際熱核融合実験炉研究開発費補助金	21,727	21,382	12,930	14,127	
先進的核融合研究開発費補助金	2,813	2,681	2,398	2,493	

(注) 百万円未満四捨五入のため、端数において合計とは一致しない場合がある。

(平成29年度の予算と決算の差額説明)

- ※1 差額の主因は、科学技術イノベーション創造推進費の獲得による増
- ※2 前年度からの繰越による増
- ※3 共同研究事業収入等の増
- ※4 受託収入等の増
- ※5 事業内容の見直しによる減
- ※6 未払消費税の減
- ※7 共同研究事業及び受託事業の増
- ※8 支給人数の減少による減

(4) 経費削減及び効率化に関する目標及びその達成状況

① 経費削減及び効率化目標

当法人においては、運営費交付金を充当して行う事業は、新規に追加されるもの、拡充分は除外した上で、法人運営を行う上で各種法令等の定めにより発生する義務的経費等の特殊要因経費を除き、平成28年度実績を基準として、一般管理費（租税公課を除く。）については毎年度平均で前年度比3%以上、業務経費については毎年度平均で前年度比1%以上の効率化を図ることとしている。

② 経費削減及び効率化目標の達成度合いを測る財務諸表等の科目（費用等）の経年比較
(単位百万円)

区分	平成28年度		当中長期目標期間											
	金額	比率	平成29年度		平成30年度		平成31年度		平成32年度		平成33年度		平成34年度	
			金額	比率	金額	比率	金額	比率	金額	比率	金額	比率	金額	比率
一般管理費	811	100%	786	97%										
業務経費	17,242	100%	16,333	95%										

(注) 単位未満四捨五入

5. 事業の説明

(1) 財源の内訳

当機構の経常収益は41,280百万円で、その内訳は、運営費交付金収益20,562百万円（経常収益の50%）、補助金等収益9,186百万円（経常収益の22%）、受託収入3,675百万円（経常収益の9%）、資産見返負債戻入4,288百万円（経常収益の10%）等となっている。これを事業別に区分すると、以下のようになる。

- ① 量子科学技術に関する萌芽・創成的研究開発では、運営費交付金収益667百万円（経常収益の2%）等
- ② 放射線の革新的医学利用等のための研究開発では、運営費交付金収益4,563百万円（経常収益の11%）、臨床医学事業収益2,442百万円（経常収益の6%）、受託収益333百万円（経常収益の1%）等
- ③ 放射線影響・被ばく医療研究では、運営費交付金収益1,536百万円（経常収益の4%）、受託収益263百万円（経常収益の1%）、施設費収益53百万円（経常収益の0.1%）等
- ④ 量子ビームの応用に関する研究開発では、運営費交付金収益4,839百万円（経常収益の12%）、受託収益368百万円（経常収益の1%）等
- ⑤ 核融合に関する研究開発では、運営費交付金収益6,275百万円（経常収益の15%）、受託収益2,549百万円（経常収益の6%）、補助金等収益8,991百万円（経常収益の22%）、施設費収益50百万円（経常収益の0.1%）等
- ⑥ 研究開発成果の普及活用、国際協力や産学官連携の推進及び公的研究機関として担うべき機能では、運営費交付金収益877百万円（経常収益の2%）、補助金等収益182百万円（経常収益の0.4%）、施設費収益24百万円（経常収益の0.1%）等
- ⑦ 法人共通では、運営費交付金収益1,806百万円（経常収益の4%）等

(2) 財務情報及び業務の実績に基づく説明

① 量子科学技術に関する萌芽・創成的研究開発

1) 拠点横断的研究開発

各拠点が有する放射線医学、量子ビーム、核融合等の科学技術に関するノウハウ・知見や大学等の機構外部の知見等を相互に活用し、拠点横断的な組織等により融合的な研究開発を実施し、量子科学技術の進歩を牽引する可能性のある戦略的な研究開発を積極的に行う。

2) その他の萌芽的・創成的研究開発

新たな発想や独創性に富んだ研究・技術課題の発掘を目指して主に若手を中心とした萌芽的・創成的研究開発等を行い、将来の研究開発課題の立ち上げや大型外部資金の獲得を目指す。

なお、上記の研究開発については理事長のリーダーシップのもと、イノベーションセンターを中心とした支援体制により実施する。

本研究開発に要した費用は、761百万円（うち、業務費761百万円等）であり、その財源として計上した主な収益は、運営費交付金収益（667百万円）等である。これらの費用による本年度の主な実績は、以下に示す通りである。

1) 拠点横断的研究開発

- ・各拠点が有するノウハウや知見を相互に活用し、拠点横断的な研究開発を理事長のリーダーシップによって実施すべく、部門・拠点横断による融合的な2つの研究開発を実施した。このうち、「手術を伴わない新たながん治療薬の開発（以下、「標的アイソトープ治療」という。）」に関して、放射線医学総合研究所（以下、「放医研」という。）と高崎量子応用研究所（以下、「高崎研」という。）が協働してα線放出核種である²¹¹At等の放射性核種を使用した新たな薬剤の開発や効果の確認等の研究を進展させるとともに、産学官連携によるオールジャパン体制の構築を推進した。また、「脳機能の画像化による認知症やうつ病の新しい診断法の確立（以下、「脳機能研究」という。）」においては、後述のイノベーションハブでの議論も含めて、国際動向や社会的ニーズを考慮し、特に学会等の提案に従い多数の大手製薬メーカーも参加した薬剤開発が行われているところであり、関西光科学研究所（以下、「関西研」という。）と放医研の協働により、平成29年11月には最新のレーザー技術を導入した二光子顕微鏡を構築し、生きた齧歯類等の脳内計測を開始するなど、脳機能研究の進展に大きく貢献した。
- ・理事長のリーダーシップにより、拠点横断的なバーチャルな組織によって新規のチャレンジングな研究開発課題を生み出す試みとして、平成28年度に制度化したQST未来ラボ事業について、平成29年度も機構内にて課題募集を行い、審査の結果、新規に1課題を採択した。これらの課題を実施するグループは、理事長直下に組織し、イノベーションセンターの支援により運営することで、拠点を跨いだグループ内の議論や研究開発を行った。採択した研究課題については理事長ファンド採択課題報告会（平成30年3月8日～9日）において成果報告の場を設け、平成30年度の継続可否を審議し、4課題の継続及び1課題の新規採択を決定した。
- ・「第2回QSTバイオ研究交流会（平成29年4月20日～21日）」、「高輝度放射光源の利用に係る合同情報交換会議（平成29年9月26日）」、「第2回量子生物学勉強会（平成30年2月8日）」等の拠点横断的な勉強会等を開催し、拠点間融合を推進した。

2) その他の萌芽的・創成的研究開発

- ・理事長がイニシアティブを発揮するための経費として設立した戦略的理事長ファンドを活用して、様々な制度を構築した。そのうちのひとつとして、ボトムアップにより研究開発課題を提案する萌芽的研究及び創成的研究の制度設計を行い、機構全体から公募を行い、研究資金配分を行っている。平成29年度においては、萌芽的研究は募集対象を40歳以下の職員による提案に限定し、若手研究者等の斬新なアイデアを比較的少額の研究資金で実施するものとして、研究期間を1年度内と定めて公募を行った。一方、創成的研究は年齢制限を設けず、グループによる提案とし、研究期間を最長4年度とした。この条件下で採択した提案について、研究内容を評価して研究費の配分額を増減させ200万円～600万円の研究費を配分し、研究開発を行った。なお、平成29年度は萌芽的研究62課題、創成的研究26課題の応募があり、審査の結果、それぞれ20課題と9課題を採択した。また、創成的研究においては平成28年度からの継続課題7課題の審査を行い、このうち6課題を継続課題とした。

② 放射線の革新的医学利用等のための研究開発

「医療分野研究開発推進計画（平成26年7月健康・医療戦略推進本部）」では、放射性薬剤や生体計測装置の開発、病態診断・治療研究などの基礎・基盤研究を推進するとともに、分子イメージング技術について生体計測装置の開発の基礎・基盤研究の推進及び疾患に関しては認知症やうつ病等の精神疾患等の発症に関わる脳神経回路・機能の解明に向けた研究開発及び基盤整備並びにがんの基礎研究から実用化に向けた研究を進めるとされている。

これらも踏まえ、分子イメージングによる精神・神経疾患やがんの診断と治療に資する研究を行う。

また、「健康・医療戦略（平成26年7月22日閣議決定）」において、最先端の技術である重粒子線治療について科学的根拠を持った対外発信を目指すとされており、国民医療への普及・定着のため、保険収載に向けた取組を重点的に進め、保険収載に係る科学的・合理的判断に寄与する。

本研究開発に要した費用は、業務費8,868百万円であり、その財源として計上した主な収益は、運営費交付金収益（4,563百万円）、臨床医学事業収益（2,442百万円）等である。これらの費用による本年度の主な実績は、以下に示す通りである。

1) 光・量子イメージング技術を用いた疾患診断研究

- ・認知症のタウタンパクを可視化する新規 PET プローブ^[18F]PM-PBB3 を臨床応用し、病変検出コントラストが既存プローブ^[11C]PBB3 よりも2倍向上したことを、同一患者での比較により平成29年度下半期に証明した。抑うつに関連する情動認知バイアスの脳機能ネットワークを抽出し（Scientific Reports, 2017）、さらに、負の情動感受性がセロトニン神経伝達機能と関連することを明らかにした。また平成29年7月24日に意識の神経科学国際シンポジウムを放医研で開催した。マカクサルスの脳回路を非侵襲に操作する手法の高精度化を進め、うつ症状をはじめとした多様な情動に関連する回路の操作を開始した。
- ・新しく臨床研究法が施行されることからそれに対応すべく検討を重ね、^[18F]FEDAC および新規人工アミノ酸プローブの研究計画書を倫理委員会へ平成29年度末に提出した。
- ・約1,500回にわたって核種及び薬剤合成を行い、ベンゼン環に^{18F}を導入する新規標識技術を開発した。この技術を応用し、新規炎症 PET プローブを平成30年2月末までに3種開発した。また、高比放射能を有する抗がん薬^[18F]5-FU の合成に平成30年3月に成功した。
- ・全国120以上のPET施設から依頼のあった薬剤の委託分析を行い、臨床診断研究用の^[18F]FDG等の品質保証を行うとともに、独自に開発した標識技術を生かした放射性プローブ開発につき、製薬会社3社と共同研究を開始した。
- ・マカクサル用高磁場MRIマグネットの設計を那珂核融合研究所（以下、「那珂研」という。）と共同で完了し、平成29年度補正予算での予算化が認められたため、意見招請用仕様書を公開し、製造プロセスのための手続きを開始した。ヒト、マカクサル、マウス、ラットの異種間摘出脳に対して、小脳小葉構造の変化と連繋を高解像MRIで解析し、高磁場MRI撮像技術による病態評価技術を拡大した（Brain Structure and Function, 2017）。
- ・MRI造影剤開発ではナノミセルにより、脳梗塞の発症直後に生じる血液脳関門の透過性（微小な漏れ）をMRIにより評価する技術を開発し、動物モデルで平成29年度末に実証した。
- ・レーザー顕微鏡用レーザーの基本特性の計測を行うと共に、高い時間分解能を有する検出器モジュールを平成29年度末に試作した。
- ・量子イメージング創薬アライアンス「脳とこころ」について会則等を整備し、代表的な製薬会社14社の賛同を得て平成29年9月5日に発足させた。本会議のキックオフ会議を平成29年12月20日に開催、2つの部会議を形成しPETトレーサーの共同開発について議論を進めることを決定した。また量子イメージング創薬アライアンス「次世代MRI・造影剤」においても、企業3社に理化学研究所（理研）も参加した組織を平成29

年下半期に構築した。

2) 放射性薬剤を用いた次世代がん治療研究

- ・がんやその微小環境等を標的とする物質を α 線放出核種等で標識し、MABGに続く薬剤として、転移性胃がん抗HER2抗体、滑膜肉腫等に対する抗FZD10抗体に α 線放出核種 ^{211}At を標識した放射性薬剤を作成し、これらのモデル動物における体内動態と治療効果等の評価を継続して実施した。また、放射性抗ROBO1抗体の治療効果向上のためのがん幹細胞標的薬剤との併用療法の治療効果評価、放射性薬剤の効果を高めるために、免疫誘導効果が高い光免疫治療の治療効果評価も実施した。
- ・新規標的アイソトープ治療の評価研究に資するため、引き続き最新MRI撮像及び画像解析技術の開発・選定を行い、ディープラーニング (AI) による判断を可視化する方法の開発手法を考案し、実装した(平成29年7月～8月)。ナノ薬剤送達技術の活用についての検討を開始し、リポソームMRI造影剤兼治療薬と重粒子線治療との相互作用に関する研究を実施し論文化した(Transl Res. 2017)。PETとコンプトンカメラを融合した次世代分子イメージングシステムのための検出器モジュールの世界初の試作を完了し、これを用いた世界初の ^{225}Ac の3Dコンプトンイメージングの撮影に成功した(平成29年11月30日)。
- ・標的アイソトープ治療に係る線量評価手法について調査研究を引き続き行い、文献調査を進めた。新規標的アイソトープ薬剤の線量評価法の検討を継続し、モンテカルロシミュレーションを用いて各臓器へのエネルギー沈着分布の計算手法を確立した(平成30年1月)。さらに細胞や動物実験における線量分布の可視化と定量技術の開発を継続し、 ^{211}At 抗HER2抗体を導入した肝転移マウス組織切片とCR-39固体飛跡検出器の組み合わせで放出される α 線分布イメージングに成功するなど(平成30年1月)、より細部の線量評価法の開発を進めた。また、 ^{211}At 投与マウス心臓に集積した α 線のイメージングプレートを用いた可視化に成功した(平成30年1月)。
- ・治療用候補核種の製造に関する国際共同研究への参画を進めた。さらに、サイクロトロンや垂直照射装置においては高強度ビーム電流に対応するターゲット容器の製作並びにRI回収に利用する装置の性能向上等を行い、 β 線放出核種 ^{186}Re の製造法を評価・確立した(平成30年3月; IAEA-CRPにて報告)。また、 α 線放出核種 ^{211}At についても、乾留回収装置への機能追加により安定した製造が可能となった。これらに加え、新たな治療候補核種の製造検討を行い、新規核種・オージェ電子放出 ^{191}Pt について、効率的な製造法を開発し評価を開始した。さらに α 線放出核種の候補拡大を図るため、 ^{225}Ac の製造研究に着手し、研究成果の一部を特許出願した(平成30年3月; 特願2018-060672)。これらに加え、国際的な線量監査QA(品質保証)研究開発を開始し、ファントム設計を完了した(平成30年3月)。

3) 重粒子線を用いたがん治療研究

- ・保険適応拡大に向け、先進医療Bの推進、先進医療Aを主体とする全例登録作業ともに順調に推移し、頭頸部腫瘍と前立腺がんについては平成30年1月の先進医療会議および医療技術評価分科会で保険適応が妥当であるとの答申を受け、平成30年3月5日に厚生労働省から保険適応を告知された。特に前立腺がんについては、当初の予定より4～6年早い時期の保険収載取得であり、計画を大幅に上回る成果である。
- ・平成29年4月より回転ガントリー臨床試験登録を実施し、平成29年度末までに完了して安全性を検証できたため平成29年度計画は達成された。膵臓がんの国際臨床試験(CIPHER)についても米国で最終打ち合わせを行うなど着実に進捗しており、来年度中に臨床試験登録開始予定である。開放型PETについても、RIビーム飛程の高精度検証な

ど要素技術開発を進めており、いずれも計画は達成した。

- ・マルチイオン照射の有効性を検討するため、過去の炭素線治療症例についてLET分布の評価手法を確立した。また、子宮がん治療時の直腸障害の線量依存性を解析し、障害予測に有用な結果を得た。さらにマルチイオンを用いた基礎的研究を開始するため、生物学的研究体制を構築した。平成29年度末までにこれらマルチイオン照射に向けた課題の解明を完了し、平成29年度の計画を達成した。
- ・メディカルデータベース（MDB）事業を継続し、収集試料を用いた生物系基礎研究2件の研究計画作成を支援し、平成29年度計画を達成した。なお、当該研究計画のうち1件は研究倫理審査委員会承認を得て研究が開始されている。

③ 放射線影響・被ばく医療研究

「国立研究開発法人放射線医学総合研究所見直し内容（平成27年9月2日原子力規制委員会）」において、放射線影響における基盤的研究を引き続き実施することが期待されている。これも踏まえ、放射線影響研究（特に低線量被ばく）に関する基礎研究を実施し、放射線影響評価の科学的基盤として必要とされている知見を収集、蓄積することで、放射線防護・規制に貢献する科学的な情報を創出・発信していく。

また、これまで我が国の三次被ばく医療機関として、さらに、平成27年8月26日以降は高度被ばく医療支援センターとして、牽引的な役割を担うことで得られた線量評価や体内汚染治療等の成果をもとに、より高度な被ばく医療対応に向けた取組を進める。これらの実施に当たっては、放射線の利用と規制に関する利益相反の排除に十分配慮する。

本研究開発に要した費用は、業務費2,123百万円であり、その財源として計上した主な収益は、運営費交付金収益（1,536百万円）、受託収入（263百万円）等である。これらの費用による本年度の主な実績は、以下に示す通りである。

1) 放射線影響研究

- ・年齢、線質に関する動物実験では、中性子線のラット乳がん誘発の生物学的効果比を年齢別に評価した論文を発表（Radiat Res 平成29年10月）したほか、マウスリンパ腫、甲状腺がん、肝がんの年齢別の病理解析、重粒子線照射した髓芽腫モデルマウスの飼育観察を継続した。放射線の発がん影響の修飾効果に関して、社会心理等のストレス影響のマウスモデル系を確立し実験を開始し、高脂肪餌の子世代への影響を調べる実験の試料採取と標本作製を進め、さらに、エンリッチ環境や妊娠経験による体内環境修飾が放射線発がんリスクを低下させる可能性を示した。
- ・ゲノム・エピゲノムについては、ラット乳がんにおけるエピゲノム異常の全体像を解明した論文を発表（Int J Cancer 平成30年2月）したほか、マウス胸腺リンパ腫のエピゲノムの全体像の解明、消化管腫瘍のゲノム評価手法の検討を進めた。幹細胞については、ラット乳腺幹細胞系の増殖評価法、マウス髓芽腫前がん細胞の解析法を開発したほか、遺伝子改変ラットでの放射線誘発乳がんリスクを調べるため追加実験を開始した。小児期の肝臓の細胞増殖が放射線被ばくによって活発になることを示した論文を発表（Radiat Res 平成29年8月）した。
- ・環境放射線に関しては、ラドン・トロン測定のアジア諸国でのトレーサビリティ構築のための研究機関間の相互比較試験、原子力災害対応に資する船舶を活用した海上でのモニタリング技術の確立（科学技術振興機構（JST）委託事業）、航空機搭乗者の太陽フレア発生時の被ばく線量に関する文献調査に基づいて、航路線量計算システム（JISCARD）を利用した付加線量計算方法の概念設計を行った（平成30年3月）。ま

た、国際宇宙ステーションきぼう実験棟内の線量計測実験を実施し、平成29年のデータ解析結果を国際共同研究機関内で共有し、論文誌2報にまとめた (Radiat Prot Dosim 平成30年2月, Nucl Instr Meth A 平成30年1月)。

医療被ばくに関しては、CTの患者被ばく評価ツール(WAZA-ARI)を用いて任意のCT装置に対して患者被ばく線量を計算可能とする機能開発により、日本保健物理学会で優秀プレゼンテーション賞を受賞した(平成29年6月30日)。また、医療被ばくの電子的データ情報を用いて自動的に患者被ばく線量を計算・収集する機能開発を行った。さらにIVR版のWAZA-ARIの開発のため、頭部IVR撮影時の臓器線量計算方法の確立を行った。国連科学委員会(UNSCEAR)の医療被ばくに関するグローバルサーベイの簡易版調査表に記載するデータを関連学会等と協力してとりまとめた。ゲル線量計による血管ファントムを用いて、実測による3次元線量評価手法を開発した。

- 放射線リスク・防護研究基盤運営委員会の委員を国内大学・関係機関所属の研究者に委嘱し、設置された委員会で検討を開始した。動物実験資料のアーカイブ化を進め、約2万件の病理標本データを登録し、一部公開用システムの運用を開始した(平成30年2月)。
- 放射性廃棄物に関する生活圏移行評価用に、米や野菜について40元素程を対象に土壌から作物への移行割合を測定したデータを蓄積・整理し、データ公表用資料をとりまとめた(平成30年3月)。本成果は、我が国の放射性廃棄物による長期被ばく線量評価の確度を高めるために活用される。

2) 被ばく医療研究

- 毛包の放射線感受性制御分子解析のため、モデルマウス作製に着手し、ES細胞等の準備を完了した。
- 放射線感受性の原因遺伝子として酵母から単離・同定されたRAD52の哺乳類オースログ欠損細胞は放射線感受性を示さず、その機能は長く不明であったが、今回、ヒトRAD52がDNA二重鎖切断部位でアセチル化されることを見出すと共に、DNA相同組換え修復において重要な役割を担っていることを明らかにした(PLOS Genetics 平成30年3月)。
- iPS細胞に生じる点突然変異にゲノム局在を見出し、変異の原因が推定されることを論文発表した(Yoshihara et al, Cell Rep 平成29年10月)。更に、変異頻度等に影響を与える因子を発見。変異低減化に目途をつけた。
- 培養細胞を用いて重粒子線の遅延性DNA組換え亢進を明らかにし論文発表した(Allen et al, Radiation Res 平成29年7月)。
- 動物モデルにおいて炭素線再燃腫瘍の性状を明らかにし論文発表した(Sci Rep 平成30年1月)。
- 水溶性活性酸素モデルラジカルを用い、水溶性抗酸化物質のラジカル消去機構を明らかにした(RSC Advances 平成30年3月)。過酸化水素分解能欠如モデルマウスの作製に着手し、放射線照射実験に使用可能な生産準備を完了した。
- 平成29年6月に発生した大洗被ばく事故事例を素材として、得られたバイオアッセイデータから体内除染の効果を評価するための方法を構築した。
- 平成28年度に引き続きバイオアッセイに係る国際相互比較試験に参加し、自らの測定技術の妥当性を確認するとともに、肺モニタの定期校正を確実に実施した。
- 多様な放射線被ばく状況に適用する線量評価手法を引き続き実施し、その成果の取りまとめを行うとともに、実用的なマニュアルを作成した。
- 大洗被ばく事故により被ばくした作業員に対し、二動原体染色体の分析による線量評価を迅速に行った。また、アジア線量評価アジアドジメトリグループ(ARADOS)主催の国際相互比較試験で好成績をあげたことで、精度の高さが裏付けられた。さらに、遡及的生物線量評価法の国際標準化(ISO認証)に貢献した。

- ・新たな生物線量評価手法の開発を進めるとともに、ウランの化学剤型により細胞吸収率が大きく異なることを示し、組織中ウランの分布・局在と酸化状態の相関解析のための放射光マイクロビーム等による in situ測定技術の精度を向上させた。

④ 量子ビームの応用に関する研究開発

第5期科学技術基本計画や「科学技術イノベーション総合戦略2015（平成27年6月19日閣議決定）」においては、新たな価値創出のコアとなる強みを有する基盤技術として「光・量子技術」が位置付けられ、光・量子技術の先導的推進を図ることが重要とされている。

これも踏まえ、量子ビームの発生・制御及びこれらを用いた高精度な加工や観察等に係る最先端技術開発を推進するとともに、量子ビームの優れた機能を総合的に活用して、物質・材料科学、生命科学等の幅広い分野において本質的な課題を解決し世界を先導する研究開発を推し進め、革新的成果・シーズを創出し、産学官の連携等により、科学技術イノベーション創出を促進し、我が国の科学技術・学術及び産業の振興等に貢献する。

本研究開発に要した費用は、6,082百万円（うち、業務費6,082百万円等）であり、その財源として計上した主な収益は、運営費交付金収益（4,839百万円）、受託収入（368百万円）等である。これらの費用による本年度の主な実績は、以下に示す通りである。

1) 最先端量子ビーム技術開発

- ・タンDEM加速器用高強度負クラスターイオン生成に向けて、 C_{60} 負イオン生成効率を最大化する実機の製作を進め、これまでの最高強度を凌ぐ $1 \mu A$ が生成できる実機イオン源の製作を完了し、年度計画を達成した。
- ・J-KARENレーザーを安定に運用するための技術については、J-KARENのビームパラメータのリアルタイム解析及びデータの自動取込プログラムの開発を行い、ビーム診断装置として運用を開始し、年度計画を達成した。
- ・J-KARENレーザーを用いた実験にて、プラズマ中の電子の流れの特異点から位相の揃った強力な軟X線バーストが発生することを発見し、粒子シミュレーションによる解析を行い、その発生機構を解明した（Scientific Reports誌、IF=4.847、平成29年12月22日プレス発表）。
- ・X線レーザーの10 Hz化については、励起源であるチタンサファイアレーザーの高出力化を行った後、斜入射励起方式によるX線レーザー生成試験を実施した結果、波長18.9 nmのX線レーザーを10 Hz繰り返しで発振することに成功し、年度計画を達成した。
- ・20世紀から続く物理学の問題の一つである光子と光子の相互作用として予想されているデルブリュック散乱を検証する方法を理論計算により発見し、新しい実験方法を提案した（Phys. Rev. Lett. 誌、IF=8.462、平成29年5月15日プレス発表）。
- ・自由電子レーザー（FEL）発生装置に外部から微弱なレーザーを連続的に注入することで、これまで不可能と考えられてきた自由電子レーザーパルスの位相を制御できることを発見した。「アト秒光パルス」をX線領域で実現可能とするなど顕著な成果を挙げた（Phys. Rev. Lett. 誌、IF=8.462、平成29年11月14日プレス発表）。
- ・産学連携に繋がる顕著な成果として、レーザー打音法によるトンネル検査技術において、振動励起用の高出力パルスレーザーを小型化、堅牢化して、移動車両上で安定動作させ、レーザー技術総合研究所と共同で屋外模擬トンネルでの実証試験に成功した（平成29年7月1日日本経済新聞、NHKで紹介）。

2) 量子ビーム科学研究（生命科学等）

- ・標的アイソトープ治療を目指し、 α 線放出核種 ^{211}At を低分子化合物へ標識するための反応を詳細に検討し、ケイ素-ハロゲン交換反応により、 ^{211}At の標識が可能であることを見出すなど、年度計画を達成した。また、加速器中性子による新RI製造法で得た ^{99m}Tc

が医薬品基準をクリアすることを検証した。

- ・統合効果を発揮した顕著な成果として、拠点横断的研究開発である「標的アイソトープ治療」に資する、医療用 RI 製造の常識を覆す新たな技術となる可能性を持つ、液体ビスマス標的化技術を用いた革新的 ^{211}At の大量製造法を発案した（平成 29 年 10 月特許出願）。
- ・創薬応用に向けて、大型タンパク質等の構造・機能解析のための要素技術開発を行い、心筋収縮を調節するタンパク質であるトロポニンについて、中性子を用いて正常型・変異型両方のダイナミクス解析を実施し、変異型のダイナミクス異常が心筋症発症と関係している知見の取得や、ヒト薬物代謝酵素である CYP2C9（シトクローム P450）について、高血圧治療薬と結合した酵素の立体構造の解析（Biochemistry 誌, IF=2.9、平成 29 年 10 月 4 日プレス発表）に成功するなど、年度計画を達成した。さらに、抗がん剤開発の標的となるタンパク質キナーゼを対象とし、中性子解析を基にして触媒におけるプロトン輸送効果を世界で初めて実証するなど、顕著な成果を挙げた。また、シミュレーション技術の開発では、分子シミュレーションと溶液散乱データの統合解析により、新規核内 DNA 収納体の動構造モデルを構築し、遺伝子の読み取り機構の一端を明らかにするなど、年度計画を達成した（Nat. Commun. 誌, IF=12.124、Cell Reports 誌, IF=8.73）。
- ・非侵襲生体センシングのための小型中赤外レーザーの波長可変技術を組み込んだレーザー顕微鏡により、がん細胞と正常細胞との識別に成功し、年度計画を達成した。また、非侵襲型血糖値センサーの社会実装を進め、糖尿病患者の身体的・精神的負担の軽減と QOL の向上に資するため、最先端レーザーをコア技術とした量研初のベンチャー企業「ライトタッチテクノロジー株式会社」を設立（平成 29 年 8 月 18 日プレス発表、平成 29 年 10 月 第 4 回バイオテックグランプリにおいて JT 賞、オムロン賞、吉野家賞をトリプル受賞、平成 29 年 11 月 第 18 回「ニュービジネス助成金」ヘルスケア部門奨励賞受賞）。
- ・放射線の生物作用機構解明のため、重イオンヒットが生体の神経運動機能に及ぼす効果解析が可能な、麻酔を使用しない線虫のマイクロビーム照射試料調製技術を開発し、年度計画を達成した。また、DNA の極近傍の水和電子が分子の激しい分解を抑制する役割を果たし、その際生じた低速の 2 次電子がナノメートル領域に複数の損傷を誘発するメカニズムをシミュレーションにより明らかにした（PCCP 誌, IF=4.1、平成 30 年 2 月 16 日プレス発表）。さらに、Ku タンパク質を用いた DNA 二本鎖切断末端（DSB）検出法の開発に成功し、年度計画を達成した。
- ・有用生物資源の創出等に向け、イオンビーム突然変異の特徴解明のためのエキソームや全ゲノムを解析する技術の開発を進め、年度計画を達成した。さらに、イオン照射で植物のゲノム染色体に劇的な構造変化が生じることを実験的に証明し、華麗な花びら「かがり弁」を持つ新品種の開発・実用化に成功するなど顕著な成果を挙げた（Scientific Reports 誌, IF=4.26、Journal of Radiation Research 誌, IF=1.8、平成 29 年 6 月 15 日及び 11 月 24 日プレス発表）。また、植物用 RI イメージング技術の高解像度化により植物体内の栄養元素の動態撮像に成功し、年度計画を達成した。
- ・電子制動放射線の計測により陽子線や重粒子線の体内到達位置までの飛跡を瞬時に画像化することに成功し、粒子線治療ビームの“リアルタイム見える化”に向けて大きく前進（Physics in Medicine and Biology 誌, IF=2.74、平成 30 年 2 月 15 日プレス発表）。

3) 量子ビーム科学研究（物質・材料科学等）

- ・次世代電池の実現に向けた電解質膜用新規基材膜へのグラフト鎖合成の開発では、導電性を担うモノマーと劣化反応を抑制する疎水性モノマーを交互に配列させる微細構造形成技術を開発し、導電率低下の要因である β 脱離と加水分解を抑制することによって、高アルカリ耐性電解質膜単体の耐久性目標 2,000 時間をクリアするなど、年度計画を達成した。

- ・窒素含有炭素触媒の微細構造形成技術の開発では、電子線照射下で高温焼成が可能な装置を製作し、アンモニア中でフェノール樹脂を炭素化することによって、炭素原子が窒素原子に置き換わった微細構造を制御する技術を開発した。
- ・イノベーションハブとして、先端高分子機能性材料アライアンスを発足し、倉敷紡績株式会社、住友化学株式会社、ダイハツ工業株式会社、和光純薬工業株式会社とともに共同で研究開発活動を開始した（平成 29 年 11 月 13 日プレス発表）。
- ・単一フォトン源形成技術の高度化では、ダイヤモンド中の窒素・空孔（NV）センターを利用して、20 ゼプトリットルという超極微量試料中の核磁気共鳴（NMR）測定に成功した（Science 誌, IF=37. 205、平成 29 年 6 月 2 日プレス発表、関連論文として Phys. Rev. X 誌, IF=12. 789）。
- ・スピン偏極ポジトロニウム分光技術の高度化を進め、金表面からのポジトロニウム飛行時間スペクトルの観測に成功し、年度計画を達成した。さらに、イオン照射した酸化亜鉛の強磁性効果の起源が原子空孔に存在するスピンにあることを実証した（Appl. Phys. Lett. 誌（IF=3. 411）に掲載し、平成 29 年 4 月 25 日にプレス発表）。
- ・グラフェンスピントランジスタの実現について、絶縁体の磁性酸化物をグラフェンと接合することで、グラフェンと磁性酸化物の間に働く磁気的な近接効果によりグラフェンのスピンの向きを制御できることを解明するなど顕著な成果を挙げた（Advanced Functional Materials 誌, IF=12. 124、平成 30 年 4 月 4 日プレス発表）。
- ・放射線架橋技術を駆使し生体内環境を再現して細胞を操る機能性培養基材（足場材料）を開発した。9 社と技術相談、3 社と秘密保持契約締結、1 社と新規共同研究締結手続き中。
- ・レーザーコンプトンガンマ線発生技術の高度化では、長寿命光陰極を試作し、年度計画を達成した。
- ・高度化した J-KAREN レーザー等を用いたイオン加速については、プロトンにおいて 54 MeV までエネルギー向上を達成することにより年度計画を達成するとともに、量子メスに関連して炭素を 4MeV/u、±10%エネルギー幅の領域に 1×10^4 個/mSr/shot の強度を得た。
- ・電子加速の高品位化のための実験を行い、700 MeV 以上の準単色電子の加速を実証し、年度計画を達成した。
- ・X 線レーザーによる EUV 光学素子評価技術として、NTT アドバンステクノロジー株式会社と共同で EUV 用高耐力鏡を開発するとともにコヒーレント X 線レーザーを用いたレジスト材の損傷閾値の評価技術の高度化を実施した。
- ・窒素ガスを導入するだけの簡単な手法により、高強度レーザー光を金属ターゲットに照射した際に発生する水の窓領域の軟 X 線強度が約 10 倍増強することを発見した（Appl. Phys. Lett. 誌, IF=3. 411、平成 29 年 8 月 1 日プレス発表）。
- ・物質制御に重要な電子ダイナミクス計測として、レーザー照射時の分子からの光電子光イオン同時 3 次元運動量計測技術を開発し、エタノール分子に対して計測を行い、レーザー電場による分子軌道の変形を世界で初めて明らかにし、年度計画を達成した。
- ・拠点横断的な融合研究として、拠点横断的研究開発である「脳機能研究」において関西研で開発した二光子顕微鏡用光源を小型化、高安定化、パッケージ化したうえで放医研へ移送し、広視野二光子顕微鏡への導入を完了し、覚醒マウスを用いた脳内観察試験にて、市販レーザー光源よりも脳の深部まで観察可能であることを確認した。
- ・放射光を用いた半導体ナノワイヤの原子レベルでの生成過程の観察では、成長フロントの原子レベルでの可視化解析を進めた。スピントロニクス材料の局所磁性探査では、放射光メスバウアー分光用超高真空成膜装置の整備によって、1 原子層単位で Fe/MgO 界面の局所磁気構造を解析する手法を開発するなど、年度計画を達成した。
- ・蛍光 X 線発見から 100 年以上見過ごされていた、蛍光 X 線に関わる新しい磁気光学効果を発見し、強磁性体の発する蛍光 X 線が円偏光を含んでいることを突き止め、同原理を用いた磁区構造顕微鏡を考案した（Phys. Rev. Lett. 誌, IF=8. 462、平成 29 年 9 月 28 日プレス発表、平成 30 年 3 月特許出願）。
- ・放射光低温高圧下 X 線回折測定により、東京大学と共同で鉄系高温超伝導体において新

たな超伝導相を発見 (Nat. Commun. 誌, IF=12.124、平成 29 年 10 月 27 日プレス発表) するとともに、量研が有する高分解能蛍光 X 線吸収分光を活用して、東京大学、トヨタ自動車株式会社、株式会社豊田中央研究所と共同で燃料電池触媒の劣化機構を解明した成果が文科省ナノプラ事業の利用課題約 3,000 件の中の平成 29 年度の 6 大成果「秀でた利用成果」に選出された。

- ・福島復興に資するための集中管理型水処理システム等の構築では、RI イメージングにより高精度なセシウム吸着動態観察手法を開発するとともに、銀担持型抗菌材及びセシウム捕集材を一体化させたコンパクト型モジュールカートリッジの試作・評価を行い、最適な仕様を決定するなど、年度計画を達成した。

⑤ 核融合に関する研究開発

核融合エネルギーは、資源量が豊富で偏在がないといった供給安定性、安全性、環境適合性、核拡散抵抗性、放射性廃棄物の処理処分等の観点で優れた社会受容性を有し、恒久的な人類のエネルギー源として有力な候補であり、長期的な視点からエネルギー確保に貢献することが期待されており、早期の実用化が求められている。このため、「第三段階核融合研究開発基本計画（平成4年6月原子力委員会）」、「イーター事業の共同による実施のためのイーター国際核融合エネルギー機構の設立に関する協定（平成19年10月発効）」（以下「ITER協定」という。）、「核融合エネルギーの研究分野におけるより広範な取組を通じた活動の共同による実施に関する日本国政府と欧州原子力共同体との間の協定（平成19年6月発効）」（以下「BA協定」という。）、「エネルギー基本計画（平成26年4月11日閣議決定）」等に基づき、核融合エネルギーの実用化に向けた研究開発を総合的に行う。具体的には、「ITER（国際熱核融合実験炉）計画」及び「核融合エネルギー研究分野における幅広いアプローチ活動」（以下「BA活動」という。）を国際約束に基づき、着実に推進しつつ、実験炉ITERを活用した研究開発、JT-60SAを活用した先進プラズマ研究開発、BA活動で整備した施設を活用・拡充した理工学研究開発へ、相互の連携と人材の流動化を図りつつ、事業を展開する。これにより、核融合エネルギーの科学的・技術的実現可能性の実証、及び原型炉建設判断に必要な技術基盤構築を進めるとともに、核融合技術を活用したイノベーションの創出に貢献する。

研究開発の実施に当たっては、大学、研究機関、産業界などの研究者・技術者や各界の有識者などが参加する核融合エネルギーフォーラム活動等を通して、国内意見や知識を集約してITER計画及びBA活動に取り組むことにより国内連携・協力を推進し、国内核融合研究との成果の相互還流を進め、核融合エネルギーの実用化に向けた研究・技術開発を促進する。

本研究開発に要した費用は、19,781百万円（うち、業務費19,781百万円等）であり、その財源として計上した主な収益は、運営費交付金収益（6,275百万円）、受託収入（2,549百万円）、補助金等収益（8,991百万円）等である。これらの費用による本年度の主な実績は、以下に示す通りである。

1) ITER 計画の推進

ITER 協定に基づく国内機関として、国際的に合意した事業計画に基づき我が国が調達責任を有する機器の製作や設計を着実に進めるとともに、ITER 機構の建設統合活動を支援した。また、各種技術会合や共同プロジェクト調整会議（JPC）を通じて、ITER 計画の円滑な運営に貢献した。加えて、核融合エネルギーフォーラムを活用して国内意見の集約を行うとともに、我が国の人的貢献の窓口及び ITER 機構からの業務委託の連絡窓口としての役割を果たした。

a. ITER 建設活動

- ・国際約束したスケジュールに沿って、我が国分担の調達機器の製作及び研究開発を下記のとおり着実に進展させた。

- ・ 中心ソレノイドコイル用導体：

調達責任全 49 体の導体製作を完了(平成 29 年 9 月)。従来より約 3 割高い電流を流すことができる超伝導線の開発など技術課題の克服により前例のない高い性能の超伝導体の製作に成功。

- ・中性粒子入射加熱装置実機試験施設 (NBTF) 用機器：
高電圧 (HV) ブッシングの調達活動を完了 (平成 29 年 10 月)。世界最大口径のセラミックリングを開発し、更に熱膨張係数の差によって熱応力が発生しやすいセラミックと金属をロウ付けにより良好に接合できる技術を開発し、これら要素技術を 5 層同軸型ブッシング構造に統合。また、14 台の高電圧電源機器を NBTF サイトへ輸送し、欧州側取合機器の遅延に伴い待機となっているものを除く全機器の据付けを完了した(平成 30 年 3 月)。また、負イオン加速器の調達準備として、加速エネルギー 0.5MeV で 100 秒の長パルスに対応できる熱負荷低減電極の試作試験を行い、ビーム電流が低いところで 100 秒を達成(平成 29 年 12 月)。
- ・トロイダル磁場 (TF) コイルの巻線の製作：
第 1 号機から第 9 号機の製作を継続し、第 1 号機の巻線部が完成(平成 30 年 1 月)。
- ・TF コイル構造物の製作：
2 機分の構造物の製作を完了(平成 30 年 3 月)。内側構造物と外側構造物の仮組試験において、ギャップ・ミスアライメント $\pm 0.25\sim 0.75\text{mm}$ の高精度を達成。
1 機分の欧州国内機関への輸送が完了(平成 30 年 3 月)。
- ・遠隔保守装置：
ビークル・マニピュレータ(保守ロボット)、軌道接続展開装置の製作設計を継続。ブランケット遠隔保守用レスキュー機器及びツールを開発(平成 30 年 3 月)。保守時真空容器内雰囲気湿度の湿潤化、地震時最大加速度、真空容器取り合い部公差拡大等の ITER 機構の新規要求について柔軟に対応。
- ・高周波加熱装置(ジャイロトロン)：
ジャイロトロン 2 機の性能確認試験を開始し、短パルス (1 ミリ秒) で 1、2 号機ともに 1 MW 出力に成功した(1 号機：平成 29 年 6 月 15 日、2 号機：平成 29 年 7 月 11 日)。また、1 号機については長パルス運転に移行し、ファーストプラズマのための運転条件 (1 MW-3 秒) を超える 1 MW-10 秒の運転に成功した(平成 29 年 12 月 20 日)。また、ジャイロトロン 3、4 号機、ジャイロトロン加速電源の製作に着手した。さらに、調達準備として高周波加熱装置水平ランチャーの改良設計に基づくプロトタイプ試験に着手した。
- ・計測装置：
ポロイダル偏光計、周辺トムソン散乱計測及びマイクロフィッションチェンバーについて、最終設計とプロトタイプの製作を行なった。特に、周辺トムソン散乱計測で電子温度の測定と校正を同時に行うその場校正を、ITER 周辺プラズマの温度領域で初めて実証し(平成 29 年 9 月 25 日)、当初計画を上回る成果を得た。
- ・トリチウム除去系：
ITER 機構との共同の調達活動を継続。スクラバー塔の性能確認試験に係る装置整備と振動試験後の性能確認を完了する (平成 29 年 10 月) とともに、経年変化試験を継続。
- ・ダイバータ外側垂直ターゲット：
調達に関して ITER 機構と協議を完了し、フルタングステン化されたダイバータの調達取決めに署名した(平成 29 年 11 月 15 日)。これを受け、材料調達を開始した。
- ・以下のように、ITER 機構が実施する統合作業を支援した。
 - ・据付・組立の詳細化と統合作業への貢献として、ITER 機構のプロジェクト管理部門と密接に連携して、真空容器とトロイダル磁場コイルを統合した組立方法

最適化の議論を主導するために、7人月のリエゾンを ITER 機構に派遣した(b. ITER 計画の運営への貢献の第2項目を参照)。ITER 全体工程を最適化する戦略を構築し、ファーストプラズマ達成の遅延に影響する重要問題点への解決戦略として ITER 理事会にも報告された(平成29年11月15日、16日)。

- ITER 建設のスケジュールに従って ITER 機構が実施する設計レビューに伴う要請への対応と調達技術仕様の最終化のために各極の国内機関が分担することになった ITER タスクについては、新たに5件の有償タスクを結び、これにより合計8件を実施中である。
- 国内機関としての品質保証計画書及び品質保証関連文書(管理基準文書、管理要領書等)に基づいて、調達の遂行に必要な品質保証活動を実施した。

b. ITER 計画の運営への貢献

- ITER 機構と全国内機関が一体となった ITER 計画の推進に貢献
 - ITER 理事会、運営諮問委員会、科学技術諮問委員会、最高経営責任者プロジェクト委員会、JPC 等に必要の人員を予定どおり派遣した。技術会議等に人的な貢献(延べ1,237人)を実施し、ITER 事業の円滑な運営のために継続的に支援。
 - ITER 計画の推進への人的貢献の強化を目的に、邦人の派遣に関わる業務を集約的に行うグループ「ITER 連携推進グループ」を量研内に新設し、ITER 機構邦人職員の増員を図った。平成29年度新たに6人の邦人が ITER 機構職員として着任し、更に3名の邦人職員の内定者を得た。職員公募情報の効果的な周知、転職支援と人員探索等を専門とする業者と契約を締結し、更なる邦人数増加を図っている。
- ITER 機構と国内機関との共同作業の改善・促進
 - ITER 機構へ31人月のリエゾンの長期派遣を行い、JPC の活動等を通じて、ITER 機構と国内機関との共同作業の改善・促進を図った。さらに、日本から管理職級スタッフを JPC に合わせ定期的に ITER 機構に派遣して ITER 機構及び他の国内機関と問題解決のための協議・調整を行い、ITER 機構を支援するとともに、日本の調達活動の円滑化を図った。
- ITER 計画に対する我が国の人的貢献の窓口及び ITER 機構からの業務委託の連絡窓口としての役割
 - ITER 計画に対する我が国の人的貢献の窓口として、平成28年度に引き続き、日本国内での ITER 機構の職員公募の事務手続きを行った。募集件数100件、応募数36件であり、平成29年度には日本人専門職員2人が退職したものの、新たに6名が着任し、結果 ITER 機構における日本人専門職員は合計23人となった(この他に、更に3名が内定)。
 - このうちシニア級以上は、副機構長1人、ITER 理事会事務局長1人、中央統合オフィスヘッド1人、建設管理課ディヴィジョンヘッド1人、建設管理課サイト調整RO1人、燃料サイクル技術部セクションリーダー1人、運転管理セクション・ディビジョンヘッド1人の合計7人である。また、支援職員については平成28年度から1名減で合計5人であった。
 - ITER 機構からの業務委託の連絡窓口として、ITER 機構が研究機関及び企業に対して募集した33件の業務委託について、それぞれ国内向けに情報を発信した。また、ITER 機構業務を支援するエキスパートの募集15件についても、それぞれ国内向けに情報を発信した。
- その他、ITER 計画の運営への貢献として下記の活動を行った。
 - ITER 理事会、運営諮問委員会、科学技術諮問委員会、TBM 計画委員会に出席し、ITER 計画の方針決定等に参画・貢献した(ITER 理事会:委員5名、専門家2名参加、運営諮問委員会:委員1名、専門家2名参加、科学技術諮問委員会:議長1名、委員1名、専門家2名参加、TBM 計画委員会:委員1名、専門家1名参加)。
 - ITER 機構の邦人職員への生活支援について、トラブル等への対応を継続して行

うとともに、邦人職員の子供への日本語補習授業を受講する児童・生徒数が5人から11名に増加したため、教員を1名増員して2名体制として対応した。

- ・国民の理解をより深めるため、ITERの建設に関する情報の積極的な公開・発信を行った。
 - ・我が国が調達を担当する機器の入札及びITER計画への産業界からの積極的な参画を促進するため、ITER関連企業説明会を1回開催し(平成30年3月1日東京にて実施)、ITER計画の状況及び機器調達の状況等について報告するとともに意見交換を行った。
 - ・ITER計画の理解促進を目的に第12回再生可能エネルギー世界展示会等でITER計画の説明展示を7回出展し、ITER計画の概要と現況、日本が調達する機器(超伝導コイル、加熱機器ほか)等の情報を発信した。
 - ・プラズマ核融合学会誌へ隔月で定期的・継続的にITER関連最新情報を掲載。
 - ・ITER機構職員募集説明会を企画し、国内で8回(横浜市(平成29年7月5日~7日)、さいたま市(平成29年9月4日~6日)、札幌市(平成29年9月13日~15日)、福岡市(平成29年10月18日~20日)、青森市(平成29年11月6日~9日)、姫路市(平成29年11月21日~24日)、名古屋市(平成30年2月28日)、福岡市(平成30年3月14日~16日))実施するとともに、より効果的・効率的な情報提供のための登録制度を運営した(平成29年度末現在57名が登録)。
 - ・量研のホームページによる情報発信を行った。
 - ・ITER-Japanアカウント(Facebook、Twitter、Instagram)による情報発信を継続的に行った。

c. オールジャパン体制の構築

- ・統合作業に関する情報・経験の蓄積について産業界と議論を継続
 - ・ITERの建設活動にオールジャパン体制で臨み、核融合炉システムの統合・建設の知見を蓄積するための準備として、調達活動を通じて、組立・据付などの建設作業に関するITER機構からの情報を産業界に周知するとともに、建設活動への参加の形態について文科省及び産業界と議論を継続した。
- ・ITER事業に関する我が国の意見の集約など
 - ・ITERの研究開発の内容と実施体制の検討と産官学に跨る意見集約として、核融合エネルギーフォーラムのITER・BA技術推進委員会と調整委員会の活動を支援した。ITERの研究開発の内容と実施体制の検討として、ITER・BA技術推進委員会において、科学技術諮問委員会(STAC)の議題について国内専門家の意見を聴取・集約を行った。具体的には、ITERの段階的運転と「ITER研究計画v3.0」の内容及びTFコイル・炉内コイル、リスク管理等の初プラズマに向けた重要課題の検討状況について理解を深めるとともに意見の集約を行い、STACへの効果的な日本の参画を補助した。
 - ・核融合エネルギーフォーラムの専門クラスター活動では、平成29年6月に改定されたITER研究計画v3.0におけるタングステンダイバータ開発等の重要課題について、プラズマ物理クラスターと炉工学クラスターを横断する形で関連するサブクラスターの会合の開催を支援することで、プラズマ物理の専門家と工学や材料分野の専門家との間で課題の摘出と解決の在り方について共通の理解が進んだ。調整委員会下の「ITER科学・技術意見交換会」は、核融合ネットワークとの併催の形として核融合科学研究所で平成29年10月11日に開催し、STACでの技術案件などについて国内専門家と技術情報の共有を図るとともに今後のITER計画の研究開発の進め方について幅広い意見交換を行った。具体的には、ITERの段階的運転とITER研究計画の内容や初プラズマに向けた重要課題の検討状況について理解を深めるとともに、意見の集約を図った。
 - ・核融合エネルギーフォーラム主催のITER/BA成果報告会2017(平成29年12月

21日)で、「ITER/BAの機器製作で得られた未来に残すべき技術」と題したセッションを立案し、ITER計画のキーテクノロジーを担う国内企業の最新の開発・製作状況の技術報告をとりまとめた。また、同テーマの国内企業などによるパネルや動画、機器の展示の計画を量研がとりまとめてパネル展示運営を行い、来場者へのITER計画の理解を促進した。本会合には約430人の参加者があり、基調講演ではフランスのITER機構及び那珂研のJT-60本体室からライブ中継でITER計画の進捗状況及びJT-60SAの建設状況の説明が行われた。

2) 幅広いアプローチ活動を活用して進める先進プラズマ研究開発

サテライト・トカマク計画事業の作業計画に基づき、実施機関としての活動を行うとともに、国際約束履行に不可欠なトカマク国内重点化装置計画(国内計画)を推進し、両計画の合同計画であるJT-60SA計画等を進めた。

a. JT-60SA 計画

〈JT-60SAの機器製作及び組立〉

- 平成29年4月のBA運営委員会で承認された事業計画に従って、我が国における実施機関としての活動を行うとともに、サテライト・トカマクの機器製作及び日欧の調整を進めた。技術調整会議、事業調整会議、設計レビュー会議等の欧州との綿密な打合せを行うことで、設計及び製作の統合、設計の合理化等の検討・調整を進め、JT-60SA機器製作及び組立の作業に反映した。
- サーマルシールド、高周波入射システム及びクライオスタット上蓋等の調達とともに、電源設備の改造、欧州調達機器である超伝導トロイダル磁場(TF)コイルを始めとするJT-60SA本体の組立、超伝導ポロイダル磁場コイルを含む超伝導機器の製作、容器内機器の製作、本体付帯設備の製作を進めた。加えて、欧州が製作した大型機器の国内輸送を実施した。
- 欧州調達機器であるTFコイルの製作遅延に伴い、TFコイルの日本側への搬入にあわせて実施するTFコイルの国内輸送やJT-60SA本体の組立等の日本側の作業の一部は平成30年度に実施することとなった。このTFコイルの製作遅延に対し欧州側は、JT-60SA組立に必要な17番目及び18番目の2体のTFコイルをこれまでの船舶から航空機による輸送に変更することで必要期日を大幅に減じる措置を行うとともに、それでも回復できない遅延については、欧州側の負担で日本側のJT-60SA本体の組立を加速することで合意しており、事業計画で定める建設完了時期(平成32年3月)を遵守するべく計画スケジュールの最適化を行った。

〈JT-60SA 運転のための保守・整備及び調整〉

- JT-60SAで再使用する電源設備、加熱装置、計測装置、本体設備等既存設備の点検・維持・保管運転を実施し、JT-60既存設備の健全性の確保に努めた。
 - 制御システム、本体システム、冷媒計測システム、電源システムの改修を進めるとともに、中性粒子入射加熱装置(NBI加熱装置)及び高周波加熱装置(RF加熱装置)並びに計測機器の研究開発・整備を実施した。制御システムの改修では、中央モニターシステム、シーケンス制御装置、電流検出及び安全システム、コントローラ及びデータ収集系、保護インターロックの改修を進めた。本体システムの改修では、一次冷却装置、ガス循環システム、グロー放電システム、共通ステージ等の改修を進めた。冷媒計測システムの改修では、冷媒計測システム、マグネットコントローラの改修を進めるとともに、電源システムについて、電動発電機、ブースター電源、配電盤、電源設備間ネットワークの点検・整備を進めた。
 - NBI加熱装置の研究開発・整備では、JT-60SAで要求される高密度・長パルス負イオンビームの生成試験を進めるとともに、制御システムの再構築、ビームライン機器の再組立に向けた準備作業を進めた。RF加熱装置の研究開発・整備では、ランチャー構成機器の性能向上を目的とした開発を進めるととも

に、再利用する機器の老朽箇所の改修及びオーバーホールを実施した。

- ・計測機器の研究開発・整備では、総放射パワー解析用ボロメータ視野設計手法及びCO₂レーザービームプロファイル計測器の開発を進めるとともに、プラズマ電子密度計測用CO₂レーザー干渉計、プラズマ監視用ペリスコープの整備を進めた。
- ・所有権が欧州側から日本側に移行された極低温システムについては、性能を維持するための保管運転を平成29年8月に初めて量研のみで実施した。

〈JT-60SA の運転〉

- ・JT-60SA研究計画（リサーチプラン）は、日欧の幅広い研究コミュニティと連携して検討を行っている（共著者378名、日本は16研究機関160名、欧州は14カ国30研究機関213名）。このリサーチプランを策定するとともにJT-60SAに関する日欧共同研究の推進及び情報交換を目的として、第6回JT-60SA研究調整会議（Research Coordination Meeting）を平成29年5月22日から26日にかけて開催した。欧州18名（6カ国、11研究機関）、国内大学等7名（5機関）、量研24名、プロジェクトチーム2名の合計51名の研究者が参加し、ITER及び原型炉での課題を共有するとともに、その課題解決に向けた議論を行った。
- ・同会議では、平成30年度に4.0版への改訂を予定するJT-60SAリサーチプランについて、Initial Research Phaseでの大目標に同意するとともに、研究項目の優先順位や炭素（CFC）壁からタングステン壁への移行戦略について議論した。また、ITER機構から、最近改訂されたITER計画の説明と、JT-60SAに期待される電磁流体的（MHD）不安定性の安定化やディスラプション緩和等、R&Dが提案された。
- ・JT-60SA実験のための日欧研究協力を進めた。研究協力の件数は、日欧12件、国内17件であり、論文や国際会議等での発表件数が24件（筆頭著者：欧州15件、日本9件）であった。JT-60SAのための予備実験（定常運転シナリオの開発）をTCV（スイス）で実施した。また、欧州側がEUROfusionの研究予算を用いて製作するプラズマ計測器（真空容器内可視カメラ）の実施設計が完了し、調達取決め締結作業を進めた。
- ・JT-60SAの機器製作・組立は順調に進んでおり、その後に実施することになるコミッショニングについても、引き続き検討を進めている。コミッショニングを段階に分け、具体的には、(1)各機器・設備で進める個別コミッショニング、(2)JT-60SAの全体制御を担う統括制御計算機システムを通じた自機器・設備と他機器・設備間で実施する統括制御計算機システムリンケージ及びJT-60SA組立作業後に実施する統合コミッショニング（(3)初プラズマ生成までと(4)プラズマを用いたコミッショニング）について検討を進めている。

b. 炉心プラズマ研究開発

- ・実験とモデリング研究を有機的に連携させつつ、ITERやJT-60SAのための中心的な検討課題に関して世界の研究をリードする成果を挙げた。
 - ・実験研究では、JT-60の実験データ解析、DIII-D（米）、TCV（スイス）、KSTAR（韓）等への実験参加を行った（DIII-D：平成29年4月、平成30年1月、2月、TCV：平成29年7月、10月、KSTAR：平成29年6月、11月）。輸送特性については、ITERの標準運転シナリオにも採用されているHモードで重要な役割を果たすプラズマ周辺部の輸送障壁の空間構造の決定に、径電場の構造が大きく関連していることを明らかにした。安定性については、プラズマの安定な維持に不可欠な磁気島の能動制御に向けたプラズマ応答診断手法の実験及びシミュレーションによる開発を進めた。また、JT-60SAの主要ミッションである定常高ベータ放電シナリオ開発に向け、TCV実験にて開発の見通しをつける結果を得た。高エネルギー粒子については、JT-60におけるイオンサイクロトロン放射の励起機構を明らかにした。当初予定していたWESTについて

は、WESTの実験開始が遅れたため参加には至っていないが、WESTに装着シテストするためのタングステンコーティングを施したタイルを製作し先方と連携しつつ準備を進めた。

- ・物理モデルの精緻化に関しては、核融合炉心プラズマの性能を大きく左右する密度分布を決定する粒子輸送のモデリングのための基礎を確立した。統合コードの予測精度向上に関しては、ダイバータ熱負荷低減に必須のダイバータ領域への不純物入射について複数の不純物を取り扱えるようダイバータ統合コードの大幅な改善を行い、より正確にダイバータプラズマ性能を評価できるようにした。また、JT-60SAやITER、原型炉等平衡制御コイルの数が限られている装置で、プラズマの平衡配位を安定にかつ高性能に維持するため、三角度や非円形度等の形状パラメータを直接フィードバック制御するコントローラを開発した。
- ・原型炉における磁束消費を低減したプラズマ電流立ち上げシナリオを最適化するための電子温度分布制御による安全係数分布制御性を調べた。

c. 人材育成

- ・JT-60とJT-60SAの物理及び技術課題に加えITERの物理課題を包含した公募型の「トカマク炉心プラズマ共同研究」を24件実施した。本共同研究における研究協力者の半数近くが助教と大学院生であり、人材育成に大きく貢献した。
- ・物理・工学の両領域にまたがる「核融合炉実現に向けた理工学制御技術の進展～プラズマから工学機器まで～」というテーマで「第21回若手科学者によるプラズマ研究会」を開催し（平成30年3月14日～16日）、国内の若手研究者（大学から21名参加）がITER計画、BA活動が進む中で核融合エネルギーの実現に関連して議論する場を提供する等、人材育成に貢献した。
- ・JT-60SA計画の効率的遂行に必要な設計検討作業に係る公募型委託研究を3件実施し、大学等との連携により、JT-60SA整備の推進、人材育成への貢献を行った。また、炉心プラズマ共同企画委員会、プラズマ実験・システム開発専門部会、理論シミュレーション専門部会を組織・開催した。
- ・IEAトカマク計画協力、日米協力、日欧協力、日韓協力等を活用し、DIII-D（米）、JET（欧）、TCV（スイス）、KSTAR（韓）の各装置における実験参加等を行うことにより人材育成を行った。平成29年度戦略的理事長ファンドにおいて、創成的研究「次世代計測用高強度高繰り返しレーザーの開発」及び萌芽的研究「核融合プラズマ崩壊の予知・制御に向けた磁気島シミュレータの開発」と「プラズマからの放射に対する波長分離計測に向けた分光ボロメータの研究開発」の計3件を若手が獲得し、高いレベルの課題に挑戦する人材の育成を行った。

3) 幅広いアプローチ活動等による核融合理工学研究開発

BA協定の下、国際的に合意した事業計画に基づき、BA活動における実施機関として着実に事業を推進した。また、原型炉建設判断に必要な技術基盤構築に向けて、技術の蓄積を行った。

- a. 国際核融合エネルギー研究センター（IFERC）事業並びに国際核融合材料照射施設（IFMIF）に関する工学実証及び工学設計活動（EVEDA）事業（IFERC事業）
 - ・原型炉R&D活動では、低放射化フェライト鋼、SiC/SiC複合材、先進トリチウム増殖材、先進中性子増倍材、並びにトリチウム取扱技術に関するBA期間中の活動とその成果を整理した。特に、構造材料（低放射化フェライト鋼、SiC/SiC複合材）については、原型炉設計への活用を目的として材料データベースの構築のためのデータ整理作業を継続し、照射材料の特性の統計解析を行った。これにより、年度計画「原型炉R&D活動の10年間の成果を最終報告書にまとめるとともに、原型炉材料等のデータベースの構築に向けてデータ整理を継続する」を達成した（平成29年12

月、最終報告書発行)。更に、トリチウム取扱技術については日欧取決めを平成29年5月から平成31年12月まで延長し、JET(欧)のITER様第一壁実験試料(タイル、ダスト)中のトリチウム滞留量などの特性分析を進め、ITER及び原型炉設計に向けた貴重な情報を取得した。

- ・原型炉設計では、プラズマ運転シナリオ、ダイバータカセット概念、炉内・炉外保守機器概念、増殖ブランケットへの熱負荷の評価、冷却系などのプラントシステム、定期交換で生じる放射性廃棄物の管理シナリオなど、多岐にわたるシナリオ及び機器設計を実施した。
- ・欧州が調達した核融合高性能計算機の運用は平成28年末に終了したが、将来的な研究協力を視野に入れ日欧の核融合高性能計算機の状況と計画について情報交換を継続すべきとのIFERC事業委員会の勧告を受け、日欧の核融合高性能計算機の状況に関する情報交換を継続した。
- ・ITER遠隔実験センター(REC)では、平成28年度までに開発した遠隔実験用ソフトウェアの確認試験を実施した。ソフトウェアの試験では、平成29年6月に六ヶ所核融合研究所(以下、「六ヶ所研」という。)RECから学術ネットワークSINET5を経由して、那珂研JT-60SA制御装置へネットワーク接続を行い、RECで設定した放電条件に基づき実験放電の模擬シーケンスが正常に動作することを確認した。また、平成29年12月には、六ヶ所研のRECから遠隔による球状トカマク装置TST-2(東京大学)のプラズマ放電実験を実際に試み、実験条件の入力から、実験、データの転送・表示まで、一連の遠隔実験の実証を行った。

〈IFMIF-EVEDA 事業〉

- ・高周波四重極加速器(RFQ)の大電力高周波調整運転を実施するとともに、入射系、RFQ、中間エネルギー伝送系(MEBT)、計測プレートを組み合わせたビーム加速試験を開始した。
 - ・新たに加工した入射器の加速電極を精密に再調整し、ビーム調整試験を実施した。重陽子ビームの調整試験では、目標電流である140mAを超えるビーム電流において、目標のエミッタンス($0.3\pi\cdot\text{mm}\cdot\text{mrad}$)よりもさらに良好なエミッタンス($\sim 0.14\pi\cdot\text{mm}\cdot\text{mrad}$)のビームを得た。
 - ・平成29年8月に、入射器、RFQ、MEBT、計測プレート、小型ビームダンプ等の据付けを完了し、RFQを用いた5MeVまでの加速に必要な重水素ビーム加速器を構築した。
 - ・高周波システム(RFシステム)の整備を進めた。ダミーロードを用いて高周波出力試験を行い、平成29年6月に8系統のRF源について200kW-CW(約1.5時間)を達成した。
 - ・平成29年6月に大電力高周波源の調整試験完了後、8系統の9インチ同軸導波管を高周波源からRFQまで地下ピットを通して組立接続し、高周波入射準備を完了した。また、必要な電源ケーブル、および信号ケーブル敷設を完了した。RFシステムのケーブルは約450本、総延長15km、加速器システムのケーブルは約580本、総延長26kmに及ぶ。
 - ・平成29年7月に、RFQへの高周波入射試験を開始し、8系統の独立した高周波源から導波管、高周波結合系を介して位相を同期させた同時入射を世界で初めて達成した。
 - ・平成29年10月から、24時間体制でRFQの高周波調整運転を開始した。放電発生時の自動復旧制御を導入するなどの改良を加え、平成30年1月に、20マイクロ秒の短パルスながら目標とするD+の加速に必要なRFQの電極間電圧(132kV)を達成した。
 - ・平成30年3月に、RFQを用いたビーム加速試験のための、水素ビーム(ビーム軌道に挿入されたビーム・ターゲットへ入射)と高周波の同期運転に成功し、ビーム加速実験の第一段階を達成した。

- ・超伝導加速器用チューナー、高周波結合系を組合わせた大電力実証試験において、目標の加速電界 (4.5MV/m) を安定に達成した。ここで共振器の性能を示すQ値は、目標の $Q=5 \times 10^8$ を上回る $Q=7.63 \times 10^8$ が得られた。
- ・平成29年2月に据付完了したクライオプラントにおいて、平成29年4月に調整運転を実施した。この結果、予定通りの冷却性能を確認し、青森県に対して高圧ガス保安法冷凍保安規則に基づく液体ヘリウム冷凍設備の完成検査書類を平成29年9月に提出した。その後、平成29年11月に完成検査を受検し、平成29年12月に完成検査証交付を受けた。これは、青森県で初めての大型液体ヘリウム製造装置となる。
- ・IFMIF-EVEDA事業の業務を実施するための専門家1名を事業チームに派遣するとともに、事業に必要な支援要員を提供し、事業遂行の責務を果たした。
- ・欧州から延べ約2,000人日の研究者・技術者が装置のコミッショニング、共同実験に参加し、その受け入れを行った。
- ・欧州とのプロジェクト調整会議、スケジュール調整会議、実験ミーティングのビデオ会合を毎週開催した。作業を行うに当たっては、コミュニケーションを図るため現場ミーティングを朝夕2回行うとともに、欧州納入機器の初期故障や機器破損、動作不良に対しては、発生の度にミーティングを開催し、日欧で協力して対策を講じた。

〈実施機関活動〉

- ・地元自治体等が主催するイベントに積極的に参加し、講演、展示及び実験教室などを行い協力するとともに、学生や一般見学者及び研究者等、施設見学を希望する者については原則受け入れを行ったほか、六ヶ所村近隣住民を対象とした施設公開（平成29年7月30日）や、各種アウトリーチ活動（137件、1,751人）を実施し、理解促進を図った。
- ・ユーティリティ施設及び機械室設備について運転保守管理並びに補修工事等を実施するなど、滞りなく六ヶ所研の維持・管理を継続した。さらに、平成29年度については、事業の進展を踏まえ、リチウム保管庫、放射化物保管庫の建設・整備を行った。

b. BA 活動で整備した施設を活用・拡充した研究開発

〈原型炉設計研究開発活動〉

- ・原型炉概念の一次統合化へ向けて、これまで個別に進めてきた設計要素（機器・設備）の整合を図り、サイト内の設備・機器配置図を作成した。このほか、トロイダル磁場コイルの製作・設置公差緩和に向けた設計方針の策定、ホットセルにおける使用済炉内機器の冷却保管や分解の作業工程と作業動線の検討、ベリライドの含有不純物ウランによる廃棄物処分への影響評価等を実施した。
- ・コード開発では、様々な形状のブランケットモジュールやリミターに対するプラズマ熱負荷を評価するための解析コードを平成29年10月に開発した。
- ・腐食挙動評価では、飽和濃度酸素条件下の水中では低放射化フェライト鋼の表面にヘマタイト (Fe_2O_3) が保護皮膜として安定形成されて流動腐食が抑制されることを平成29年11月に確認した。
- ・材料特性ハンドブック整備では、シャルピー衝撃試験特性についてデータベースを拡張した。また、BA活動で製作した低放射化フェライト鋼 (F82H-BA07) の板厚の違いによる等方性/異方性の特性を評価した。
- ・低放射化フェライト鋼F82Hの重照射 (80dpa) 終了材について照射後試験を継続し、若干高温 (341°C) で68dpaまで照射した材料は、300°C、18dpa照射材よりも脆化が大きく改善することを平成29年11月に確認した。また、靱性改善材 (タンタルを0.1wt%まで増量) は標準材 (タンタル 0.04wt%) に比べて、重照射条件下でも耐照射性に優れる結果を平成29年11月に得た。

- 核融合炉燃料のトリチウムはリチウムに中性子をあてて人工的に製造する必要があることから、リチウム資源の確保のため、イオン伝導体をリチウム分離膜とした海水等からのリチウム回収に関する技術を開発してきた。実用化への課題の一つとして、イオン伝導体を透過するリチウムの速度(=リチウム分離回収速度)の向上が挙げられるため、リチウムイオンの周りに存在する水分子を素早く取り除くことで、リチウム分離回収速度の向上を目指した。イオン伝導体 $\text{Li}_{0.29}\text{La}_{0.57}\text{TiO}_3$ (LLTO)の表面のみを酸溶媒に浸漬し、結晶構造中に存在するリチウム(Li)を水素(H)で置換することで、表面にリチウム吸着性能を有する革新的イオン伝導体を開発した。本イオン伝導体を用い、リチウム分離回収試験を行ったところ、表面リチウム吸着処理により、従来LLTOより約8倍高い電流値を得ることに成功した。さらに、イオン伝導体に5V印加することで最大1,500倍の回収速度の向上を実現した。従来の印加無しに比べると約12,000倍(従来の印加ありと比べても850倍)を達成した。これにより、実用化への基盤技術を確立するなど、年度計画を上回る成果を達成し、六ヶ所研でのリチウム分離回収パイロットプラント設計に必要なデータを取得し、プラント整備計画を加速できた。また、イオン伝導体によるリチウム分離回収技術の特許は、平成29年11月に日本及びアメリカで特許登録され、新たな技術として国内外で認定された。

〈テストブランケット計画〉

- テストブランケットモジュール(TBM)試験計画について、概念設計が平成28年11月に承認されたことを受け、詳細設計(予備設計)活動の開始会合を平成29年4月に開催し、詳細設計準備会合(PDRW)、詳細設計レビュー(PDR)までの工程、作業計画、提出図書についてITER機構と協議した上で、正式に詳細設計活動を開始した。
- TBM安全実証活動及び詳細設計における解析作業の一環として、ポートインタースペース、ポートセル領域の停止後線量率評価を行った。韓国とポートを共有することから、パイプフォレスト(PF)、補機系ユニット(AEU)の核解析用モデルの作成は、韓国から情報提供を受けて日本が作成し、解析に使用した。ポートセルの停止後線量率は基準(1日後 $5\ \mu\text{Sv/h}$)を満足したが、ポートインタースペースの停止後線量率は基準(12日後 $100\ \mu\text{Sv/h}$)を超えている。これは上下ポートから、またはポートとポートプラグ間のギャップを介した中性子の回り込みに起因しており、TBMポートプラグの設計改善だけで対処できないことが認識され、ITER機構と連携して改善に努めることとした。これらの作業を通して、ITER機構及びポートを共有する韓国との取合い条件の明確化を進めた。
- 詳細設計レビュー(平成31年9月予定)に向けて、水冷却系、トリチウム回収系といった補機系の設計の詳細化を進めた。特に筐体構造については、耐圧性を維持しつつ高いトリチウム増殖比を実現可能な構造として円筒形状を用いた構造を提案し、原型炉条件での遮蔽性能とトリチウム増殖性能の評価を行なった。円筒形状の優れた耐圧性により構造材料の薄肉化を実現した結果、トリチウム増殖比(TBR)が向上する結果が得られた。その結果を受けて、製作性も含めたITER-TBM条件での評価に着手した。また、円筒型筐体のTBM設計と原型炉ブランケット設計を、遮蔽とトリチウム増殖性能の観点から比較し、原型炉ブランケット設計へ貢献できる方向性を確認した。最終的に、量研として、所外の専門家を含めて議論し、TBM筐体の最適構造を従来設計から円筒型に変更する判断に至った(平成30年3月23日:核融合炉工学研究委員会)ことは、実際にTBMを製作し安全実証してITER機構に持ち込んでいくための重要なマイルストーンを達成したものであり、製作企業候補らとの議論、ITER機構との調整に貢献する成果である。
- TBM筐体の形状変更については、「国内で合意に至った段階でTBM筐体に範囲を限定した設計レビューを実施する」という進め方についてITER機構と合意した(平成29年11月)。

〈理論・シミュレーション研究及び情報集約拠点活動〉

- 理論シミュレーションWGを組織して国内専門家の意見を集約し、原型炉に向けた理論シミュレーションの中長期研究開発計画を平成30年3月に立案した。
- コード開発では、ディスラプション予測を統合的に行うためのコード開発に着手し、プラズマの垂直移動現象を解析するコードを平成29年6月に開発した。このほか、周辺電磁流体的（MHD）安定性解析、高エネルギー粒子駆動MHDモードのシミュレーションを進展させた。
- 欧州実施機関よりBA活動で運用した計算機の一部及び周辺機器の譲渡を受けて再構築した計算機システムの運用を平成29年4月から開始し、国内の核融合分野の研究者に計算資源を供給した。順調に運用を行い、平成29年12月には月間平均利用率が80%弱まで上昇した。
- 新規の大型計算機については、国内核融合コミュニティの要望を踏まえつつ仕様を決定し、計画通りに調達手続きを進めた。平成30年1月には受注会社を決定し、平成30年度上期の運用開始を目指して導入作業を進めた。

〈核融合中性子源開発〉

- 核融合中性子源（A-FNS）の概念設計検討として、以下を進めた。
 - 平成30年3月までに、液体リチウムループで発生するキャビテーションの低減が可能なクエンチタンクの基本設計を実施した。
 - 平成30年3月までに、基本設計であるIFMIF型照射モジュールよりも試料中の照射均一性が向上する改良型照射モジュールの設計を行った。
 - 平成30年1月までに、テストセルの3次元配置に組み込んだリチウムターゲットの遠隔交換操作のシミュレーションを行い、操作方法の改善に関する指針を得た。
 - 応用研究として、平成30年2月までに、A-FNSにおいて、核融合炉材料照射試料を透過する中性子束を有効利用した照射体系を考案した。例として、A-FNSを用いた医療用RIである⁹⁹Moの生産量を試算し、国内需要量を賄える可能性を得た。
 - 平成29年12月に、A-FNS用中性子モニター開発の一環として、東北大学のサイクロトロンを用いてA-FNSの中性子スペクトルに対する放射化法の開発を実施し、候補箔であるコバルト、金およびビスマスの放射化ガンマ線収量による中性子フラックス測定法の妥当性を明らかにした。
- 平成30年3月までに、BA活動の下で原子力機構大洗研究開発センターに設置した液体リチウム試験ループ内部のアルコール洗浄並びに構成機器・配管の分解を行い、液体リチウムの取扱技術の開発を目的とした機材の腐食等の分析を実施し、リチウムと材料の共存性に関する経験と知見を蓄積した。また、原子力機構大洗研究開発センターから那珂研へのループ機材の輸送を平成29年12月に完了するとともに、六ヶ所研に建設したリチウム保管庫に大洗で使用した2.5トンの金属リチウムの輸送を平成30年3月に完了した

⑥ 研究開発成果の普及活用、国際協力の推進並びに公的研究機関として担うべき機能
〈研究開発成果のわかりやすい普及及び成果活用の促進〉

- 量子科学技術及び放射線に係る医学（以下、「量子科学技術等」という。）について、研究開発を行う意義の国民的理解を深めるため、当該研究開発によって期待される成果や社会還元の内容等について、適切かつわかりやすい情報発信を行う。特に、低線量放射線の影響等に関しては、国民目線に立って、わかりやすい情報発信と双方向のコミュニケーションに取り組む。
- 特許等については、国内出願時の市場性、実用可能性等の審査などを含めた出願から、特

許権の取得・保有及び活用までのガイドラインを策定し、特許権の国内外での効果的かつインパクトの高い実施許諾等の促進に取り組むとともに、ガイドラインの不断の見直しを行う。

〈国際協力や産学官の連携による研究開発の推進〉

(1) 産学官との連携

- 研究成果の最大化を目標に、産学官の連携拠点として、保有する施設、設備等を一定の条件のもとに提供するとともに、国内外の研究機関と連携し、国内外の人材を結集して、機構が中核となる体制を構築する。これにより、外部意見も取り入れて全体及び分野ごとの研究推進方策若しくは方針を策定しつつ、研究開発を推進する。
- また社会ニーズを的確に把握し、研究開発に反映して、共同研究等を効果的に進めること等により、産学官の共創を誘発する場の形成・活用及びインパクトの高い企業との共同研究を促進する。

(2) 国際展開・国際連携

- 関係行政機関の要請を受けて、放射線に関わる安全管理、規制、被ばく医療対応あるいは研究に携わる UNSCEAR、ICRP、IAEA、WHO 等、国際的専門組織に、協力・人的貢献を行い、国際的なプレゼンスを高め、成果普及やネットワークの強化に向けた取組を行う。さらに、IAEA-CC や WHO-CC 機関として、放射線医科学研究の推進を行う。
- 国際連携の実施に当たっては、国外の研究機関や国際機関との間で、個々の協力内容に相応しい協力取決めの締結等により効果的・効率的に進める。

〈公的研究機関として担うべき機能〉

(1) 原子力災害対策・放射線防護等における中核機関としての機能

- 「災害対策基本法（昭和36年法律第223号）」及び「武力攻撃事態等及び存立危機事態における我が国の平和と独立並びに国及び国民の安全の確保に関する法律（平成15年法律第79号）」に基づく指定公共機関及び原子力規制委員会の原子力災害対策・放射線防護のニーズに応える技術支援機関として、関係行政機関や地方公共団体からの要請に応じて、原子力事故時等における各拠点からの機材の提供や、専門的な人的・技術的支援を行うため、組織体制の整備及び専門的・技術的な水準の向上を図る。特に、組織の拡大に伴う機構横断的な人材活用によりモニタリング参集・派遣要員体制等の充実を図るとともに、原子力災害のほか、放射線事故、放射線/放射性物質を使用した武力攻撃事態等に対応できるよう、国等の訓練・研修に参加するとともに、自らも訓練・研修を実施する。また、医療、放射線計測や線量評価に関する機能の維持・整備によって支援体制を強化し、健康調査・健康相談を適切に行う観点から、公衆の被ばく線量評価を迅速に行えるよう、線量評価チームの確保等、公衆の被ばく線量評価体制を整備する。
- 国外で放射線事故が発生した際にはIAEA/RANET等の要請に基づき、あるいは国内の放射線事故等に際し、人材の派遣を含む支援を行うため、緊急被ばく医療支援チーム（REMAT）を中心に対応体制を整備する。
- 原子力規制委員会により指定された高度被ばく医療支援センターとして、国及び立地道府県等、さらには、原子力災害拠点病院等と協力し、高度専門的な診療及び支援並びに高度専門研修等を行うほか、我が国の被ばく医療体制の強化に貢献するため、他の高度被ばく医療支援センター等の被ばく医療拠点、救急・災害医療やその他の専門医療拠点等との相互交流を図る。
- 放射線医科学分野の研究情報や被ばく線量データを集約するシステム開発やネットワーク構築を学協会等と連携して行い、収集した情報を、UNSCEAR、IAEA、WHO、ICRPやICRU等の国際的専門組織の報告書等に反映させる。また我が国における放射線防護に携わる人材の状況を把握するとともに、放射線作業者の実態を調査し、ファクトシート（科学的知見に基づく概要書）としてまとめる。さらに放射線医科学研究の専門機関として、国、地方公共団体、学会等、社会からのニーズに応じて、放射線被ばくに関する正確な情報を発信するとともに

に、放射線による被ばくの影響、健康障害、あるいは人体を防護するために必要となる科学的知見を得るための調査・解析等を行う。

(2) 福島復興再生への貢献

- 「福島復興再生基本方針（平成24年7月13日閣議決定）」において、被ばく線量を正確に評価するための調査研究、低線量被ばくによる健康影響に係る調査研究、沿岸域を含めた放射性物質の環境動態に対する共同研究を行うとされている。
また、「避難解除等区域復興再生計画（平成26年6月改定 復興庁）」において、復旧作業員等の被ばくと健康との関連の評価に関する体制の整備、県民健康調査の適切かつ着実な実施に関し必要な取組を行うとされている。
これらを受けて、国や福島県等からの要請に基づき、東電福島第一原子力発電所事故後の福島復興再生への支援に向けた調査・研究を包括的、かつ他の研究機関とも連携して行うとともに、それらの成果を国民はもとより、国、福島県、UNSCEAR等の国際的専門組織に対して、正確な科学的情報として発信する。
- 特に、国民の安全と安心を科学的に支援するための、住民や原発作業員の被ばく線量と健康への影響に関する調査・研究、低線量・低線量率被ばくによる影響の評価とそのリスク予防に関する研究、放射性物質の環境中の動態とそれによる人や生態系への影響などの調査・研究を行う。

(3) 人材育成業務

- 「第5期科学技術基本計画」に示されているように、イノベーションの芽を生み出すために、産学官の協力を得て、量子科学技術等の次世代を担う研究・技術人材の育成を実施する。
- 放射線に係る専門機関として、放射線影響研究、被ばく医療研究及び線量評価研究等に関わる国内外専門人材の連携を強化し、知見や技術の継承と向上に務める。
- 研修事業を通して、放射線防護や放射線の安全取扱い及び放射線事故対応や放射線利用等に関係する国内外の人材や、幅広く放射線の知識を国民に伝えるための人材の育成に取り組む。
- 国際機関や大学・研究機関との協力を深めて、連携大学院制度の活用を推進する等、研究者・技術者や医療人材等も積極的に受け入れ、座学のみならずOJT等実践的な人材育成により資質の向上を図る。
- 研究成果普及活動や理科教育支援等を通じて量子科学技術等に対する理解促進を図り、将来における当該分野の人材確保にも貢献する。

(4) 施設及び設備等の活用促進

- 「第5期科学技術基本計画」においても示されたように、先端的な研究施設・設備を幅広く、産学官による共用に積極的に提供するため、先端研究基盤共用・プラットフォームとして、利用者の利便性を高める安定的な運転時間の確保や技術支援者の配置等の支援体制を充実・強化する。
- 特に、HIMAC、TIARA、SPRING-8専用BL、J-KAREN等、世界にも類を見ない貴重な量子ビーム・放射線源について、施設の共用あるいは共同研究・共同利用研究として国内外の研究者・技術者による活用を広く促進し、研究成果の最大化に貢献する。
- 先端的な施設と技術を活用し質の高い実験動物の生産・飼育を行って研究に供給する。
- 保有する施設、設備及び技術を活用し、薬剤や装置の品質管理と保証やそれに基づく臨床試験の信頼性保証、並びに、放射線等の分析・測定精度の校正や保証に貢献する。
- 機構内外の研究に利用を促進し、当該分野の研究成果の最大化を図るために、各種装置開発、基盤技術の提供、研究の支援を行う。

本活動に要した費用は、業務費1,540百万円であり、その財源として計上した主な収益は、運営費交付金収益（877百万円）、受託収入（63百万円）、知的所有権収入（63百万円）、補助金等収益182百万円等である。これらの費用による本年度の主な実績は、以下に示す通

りである。

1) 研究開発成果のわかりやすい普及及び成果活用の促進

- ・アウトリーチ活動として、子ども向けに科学の祭典全国大会（平成 29 年 7 月 29 日～30 日）や、子ども霞が関見学デー（平成 29 年 8 月 2 日～3 日）に参加し、科学技術に対する子どもの関心を増進させる活動に取り組んだ。また、一般向けには、サイエンスアゴラ（平成 29 年 11 月 25 日～26 日）でのブース展示の他、トークセッションを開催し、種々の量研の最先端研究と活動を紹介し、量研の認知度向上にも努めた。量研の各拠点における施設公開では、拠点の特色を生かしたイベントや展示を通して地域との交流を図った。第 1 回量子生命科学研究会（平成 29 年 4 月 12 日）では量研が事務局となり、広報活動としてポスターの制作やホームページでの周知を行った。大分県産業科学技術センターで行った出前授業（平成 29 年 12 月 4 日～5 日）では、植物育種、レーザーを用いた産業応用研究、及び重粒子線がん治療について紹介した。
- ・広報誌（QST News Letter：発送数約 1,500 部）は、平成 29 年度より季刊誌として年 4 回（平成 29 年 6 月、9 月、12 月、平成 30 年 3 月）発行し、国内・国際シンポジウムの様子や部門を代表する研究、アライアンス事業等を紹介したほか、量研の人物にスポットを当てたコーナーでは若手・女性・外国人職員の研究や人となりを紹介し、量研で多様な人材が活躍する様子を社会に発信した。
- ・きつづ光科学館ふおとんへの集客を目的とした子ども向けビデオを制作した（平成 29 年 12 月）。また一般向けに、量研の研究や事業に対する理解増進のため、量研の概要を紹介するビデオを制作した（平成 30 年 3 月）。
- ・量研のウェブサイトは、適宜ホームページのトップ画面上部に最新のイベント情報等を大きく表示するとともに、絵や写真を多く掲載してビジュアル化を進め、親しみやすい量研をアピールした。
- ・プレス対応においては平成 28 年度に 1 回開催した記者懇談会を 5 回（平成 29 年 4 月 16 日、6 月 28 日、9 月 14 日、12 月 18 日、平成 30 年 1 月 25 日）開催し、研究者から最新の研究成果等を紹介するとともに、記者との交流を深めた。さらに各社の論説委員、解説委員等から構成される科学論説懇談会を開催し（平成 29 年 6 月 21 日）、理事長等役員が量研の経営方針や統合効果等について詳しく解説し、量研の存在意義等について示した上で意見交換を行った。また、プレス発表においては、大洗被ばく事故により被ばくした作業員を患者として受け入れたことに関して、診断や治療、検査結果の状況等に合わせて記者会見（4 回）やプレス発表（17 件）を適宜行い、社会に対して適切かつタイムリーに情報を発信した。研究成果等のプレス発表では、記者の要請に応じてレクチャーを実施した。取材については、量研の経営方針や研究成果に対する理事長や理事への取材や、重粒子線がん治療、東電福島第一原発事故に関わる被ばくに関する取材等、記者からの様々な依頼に積極的に対応し、量研の研究や活動が社会に果たす役割や貢献についてアピールした。
- ・きつづ光科学館ふおとんでは、入館者数の増加に努めるとともに、科学館の展示物や楽しさを紹介した子ども向けビデオを制作し、集客効果のアップと、子どもの科学する心を育む取組みを行った。また、故障していた展示装置の修理を行い、展示施設としての機能維持を図った。さらに、量研全体の広報館として位置付けるため、運営主体を量子ビーム科学研究部門から本部広報課へ移行した。
- ・低線量放射線の影響については、記者懇談会（平成 29 年 12 月 18 日）で研究者が直接記者に対して説明や解説を行い、国民への科学的根拠に基づく正しい理解を促した。
- ・「職務発明等取扱規程」の改正（実施補償金割合の見直し）にあたり、拠点において意見交換会を開催し、職員等から出された意見を踏まえ、発明者のモチベーションを維持しつつ、より戦略的な実施料収入の配分が可能となる改正を行った（平成 29 年 12 月 1 日改正）。
- ・研究成果の普及と企業による活用を一層推進するために、新たにイノベーションコーデ

イネーター3名を研究拠点に配置した。

- 10回の知的財産審査会（平成29年4月10日～17日（メール審議）、5月29日、6月28日～7月10日（メール審議）、7月24日～8月4日（メール審議）、10月11日、10月16日～23日（メール審議）、12月6日、平成30年1月16日から23日（メール審議）、2月19日、3月14日）、部門毎の知財管理検討専門部会（平成29年9月、平成30年2月、3月）を開催し、質の高い知財の権利化と維持管理、活用促進を進めた。
- この他、職員等を対象とした研究成果の正しい管理を確実に実施するための「業務実績登録システム」の説明会（平成29年10月13日（六ヶ所研）、10月26日（高崎研（東海地区）、那珂研）、11月2日（高崎研）、11月8日（関西研（木津地区））、11月9日（関西研（播磨地区））、11月20日（放医研））や、量研の保有する知財の利活用に向けた「知的財産利活用ガイドライン」の説明会を各拠点において実施した（平成29年6月22日（高崎研）、7月3日（那珂研）7月12日（放医研）、7月13日（関西研（播磨地区））、7月14日（関西研（木津地区））、8月3日（六ヶ所研））。また規程の改正や知財の権利化・維持管理及び利活用を適切かつ円滑に進めるために、知財顧問弁護士事務所を活用した。
- 知財分野で我が国最大手の法律事務所との間で複数年度の顧問契約を締結し、研究開発成果の利活用、関連規程類の策定や改正、量子メスプロジェクトに係る諸法規類の整備等、多数の案件に関する相談を行い、知財業務や産学連携業務の戦略的な展開に関するアドバイスを受け、実際の運用に反映した。
- 粒子線照射システム(47百万円(平成30年3月31日時点現在、税抜))等の実施料収入の獲得や、リチウム回収技術の有償共同研究の複数開始等、成果の活用が進んでいる。
- 技術シーズ集計2,500部の配布、ホームページでの公開に加え、より新鮮な知財・技術情報を提供するために、各部門と連携し、平成28年度に刊行した技術シーズ集の改訂版を制作した（平成30年3月30日）。また、量研が保有する知財の公式ホームページへの掲載、イノベーションジャパン2017（新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）/科学技術振興機構（JST）共催）での展示説明等により、量研の研究成果・保有する知財等の活用を推進した。
- QSTベンチャー支援制度の運用を開始し、2回のQSTベンチャー審査委員会を開催（平成29年6月8日、6月12日）して3社のベンチャー企業をQSTベンチャーとして認定、量研の研究開発成果の社会実装を早期に実現する取組を実施した。

2) 国際協力や産学官の連携による研究開発の推進

〈産学官との連携〉

- 国内外の大学、研究機関との間に連携・協力協定等を締結し、研究開発の推進に結びつけた。特に、大学との連携では、幅広い研究領域での融合を促進するために、北海道大学（平成29年12月）、琉球大学（平成30年1月）、弘前大学（平成30年3月）との間で包括的な連携協定に基づく体制の構築を積極的に推進した。
- 技術シーズ集を始めとする、研究成果発信の多角的な取組や、量研の有する施設・設備の有効活用等を通して、国内外の民間企業等との共同研究を積極的に展開した。また、量子メスプロジェクトでは、量子メスの共同開発に向け、平成28年度民間4企業との間に締結した包括的協定に基づき量子メス運営委員会を定期的で開催し、知的財産に係る協定書案等の整備に向けた検討を行うと共に、平成29年4月からプロジェクトの具体的開発計画等を検討する作業部会の運用を開始した。また、外部委員13名による「量子メスに関する検討会」を立ち上げ、4回の議論を経て提言書を取りまとめ、平成29年12月に理事長に提出した。
- 産学官の連携拠点及び人材が集結するプラットフォームを目指して、平成28年度に構築したイノベーションハブの運営に取り組み、先端高分子機能性材料アライアンス（平成29年4月運用開始）、量子イメージング創薬アライアンス「脳とこころ」（平成29年9月運用開始）、量子イメージング創薬アライアンス「次世代MRI・造影剤」（平成

29年8月運用開始)の3つのアライアンスそれぞれに参加する企業を募集し、延べ21社の参加と、会費として18,950千円の資金提供を得るとともに、6件の有償共同研究契約を締結し、この事業についてプレス発表(平成29年11月13日)や記者懇談会(平成30年1月25日)等を開催した。また、イノベーションハブを円滑に運用するため、アライアンス毎の会則類(規約、共同研究契約書、秘密保持契約書等のひな形等)については顧問弁護士事務所の助言の下に整備した。

- 新たな産学官連携による成果の展開を図るために、外部資金への応募やこれに向けた勉強会の開催(平成30年2月)等を推進した。

【放医研】

- HIMACでは昼間はがん治療を行い、夜間に研究利用や新規治療技術の開発を行っているため、実験サポート専門の役務契約者の配置を行っている。課題採択・評価については、共同利用運営委員会(外部委員15名、内部委員2名で構成)を平成29年6月に開催し、研究課題採択・評価部会(外部委員15名、外部有学識経験者9名で構成)を平成30年1月に開催した。HIMAC共同利用研究では、量研内20課題(利用回数184回)、量研外93課題(同542回)の利用があった。また、HIMAC共同利用研究の推進については所内対応者(職員)を配置し、実験計画立案や準備の段階から申請者と相談を行い、共に実験を実施した。
- サイクロトロン及び静電加速器については、職員が利用者に対して実験の相談、安全な運用のための実験サポートを行った。課題採択・評価については、平成30年度研究課題採択・評価部会(外部委員5名で構成)を平成30年2月に開催した。サイクロトロン及び静電加速器では量研内8課題(利用回数123回)、量研外42課題(同184回)の利用があった。なお、放医研においては、放射線管理区域、動物管理区域に立ち入る実験者に対して、立入に必要な教育訓練を実施している。
- 各施設で得られた研究成果については、HIMACにおいては、平成28年度に実施した課題の成果を平成29年4月に開催したHIMAC共同利用研究報告会で報告するとともに、報告書を1回刊行した(平成29年9月)ほか、平成30年4月に開催されるHIMAC共同利用研究報告会の報告に向けて平成29年度に実施した課題の成果をとりまとめた。サイクロトロン・静電加速器においては、サイクロトロン利用報告書を平成29年12月に、共用施設共同成果報告書を平成29年9月にそれぞれ1回ずつ刊行した。

【量子ビーム部門】

- 高崎研および関西研(木津地区)の共用施設について、直近のデータに基づき平成30年度以降の募集課題に対して適用する利用料金の改定を行った。なお、会計検査でビーム調整に係る料金を徴していないことを指摘された木津地区の利用料金については、ビーム調整時間を含めた新たな料金を定めた。
量子ビーム共用施設の利用者に対して、平成28年度に引き続き、安全教育や装置・機器の運転操作、実験データ解析等の補助を行って安全・円滑な利用を支援するとともに、技術指導を行う研究員の配置、施設の特徴、利用方法及び利用状況等をホームページ上で提供し、特に量子ビーム部門各地区の施設ごとの利用に係る案内を統一する等利用者の利便性向上のための取組を進めた。また、引き続き、研究支援員を雇用する(関西研(播磨地区))等利用者が効率的に実験を行うことができるように支援を行い、試料準備からデータ解析まで役務を提供する等の便宜供与を図った。これらに加え、施設共用利用者に対してアンケート調査を行い(高崎研)、利用者の要望を収集し、利用者支援の充実に努めた。
- 原子力機構との間に締結した包括協定に基づき、知的財産の相互利活用に係る覚書の締結に向けて両法人担当間で内容を精査し、案を固めた。
- 平成30年度初頭の高輝度放射光施設の推進に係る理研放射光科学研究センターとの協定締結に向けた調整を進めた。

〈国際展開・国際連携〉

- ・協定の枠組みを最大限活用できるよう、その意義や内容を精査した上で、平成 29 年 7 月にフランス放射線防護原子力安全研究所 (IRSN)、9 月にインド タタメディカルセンター (TMC)、平成 30 年 3 月に米国コロンビア大学との包括的取決めを締結した。
- ・平成 29 年 7 月 25 日、26 日に第 1 回 QST 国際シンポジウム”Quantum Life Science “及び経済協力開発機構/原子力機関 (OECD/NEA) との共催ワークショップ” Joshikai for Future Scientists” を同時開催 (2 日間計 413 名参加) し、国際的人材交流・育成の促進及び量研の国際的なプレゼンス向上に貢献した。
- ・平成 30 年度以降に毎年度 QST 国際シンポジウムを開催するための制度を整備 (平成 29 年 9 月 19 日) し、定期的な研究成果の発信及び量研の国際的プレゼンスの向上の機会を設ける仕組みを確立した。平成 29 年度は平成 30 年度に開催する QST 国際シンポジウムの開催テーマ及び実施主体を機構内公募により決定した。
- ・高レベルの研究成果産出及び国際的に活躍できる若手人材の育成を目的とし、海外のトップレベル研究者との交流を支援する QST 国際リサーチイニシアティブ (IRI) 制度を整備 (平成 29 年 10 月 6 日) し、量研における国際的研究交流を推進する体制を強化した。IRI は量研職員が応募でき、採択された職員は本部の部長相当の決裁権限を有するグループリーダーとなる。平成 29 年度は平成 30 年 4 月に活動を開始する研究グループを機構内公募により決定した。
- ・平成 29 年 9 月に国際原子力機関 (IAEA) 総会展示に参加し、量子メスの模型等を用いて量研の紹介を行った。また、平成 30 年 1 月に指定期間が満了することになっていた IAEA-CC (協働センター) の再指定の手続きを実施し平成 30 年 1 月 15 日に再指定され、国を代表する機関としての量研の国際的プレゼンスの向上に貢献した。
- ・国際対応
 - ・ IAEA の緊急時対応能力研修センター (IAEA-CBC) に指定 (平成 29 年 9 月)
 - ・これまでの 4 年間の活動が評価され、世界保健機関の協力センター (WHO-CC) に定 (平成 29 年 9 月)
 - ・ IAEA の RANET-JAT 訓練に参加 (平成 29 年 10 月)
 - ・ ConvEx-3 (平成 29 年 6 月) および ConvEx-2b 訓練 (平成 29 年 12 月) に参加
- ・ UNSCEAR 事務局の活動を支援するため協定を通じ職員 1 名を長期派遣したほか、平成 29 年の年次会合 (平成 29 年 5 月 29 日～6 月 2 日) へは量研執行役を新たな日本代表とした日本代表団に量研から 6 名を派遣した。また、東電福島第一原発事故報告書の改訂に向けた白書の検討・翻訳に専門家 3 名、被ばくデータ収集に 2 名が通年で専門家グループメンバーとして協力し、量研を含むわが国の研究成果の発信を行い、UNSCEAR の科学的検討に寄与している。また、これらの検討に国内専門家が協力するための国内対応委員会を開催した (平成 29 年 9 月 8 日、平成 30 年 3 月 27 日)。
- ・原子力規制庁の技術支援機関 (TSO) として、国際放射線防護委員会 (ICRP) が 2 年に一度開催する国際シンポジウム (平成 29 年 10 月 9 日～13 日) に専門家を派遣。10 月 6 日にわが国で開催された ICRP の放射性薬剤治療に関するタスクグループ会議に合わせて、量研主催でわが国専門家との意見交換会を開催した。
- ・ IAEA の緊急時対応能力研修センター (IAEA-CBC) に平成 29 年 9 月 20 日に指定された。これにより、アジア地区における被ばく医療対応および線量評価分野の専門家の教育について、IAEA との協力関係を構築した。
- ・平成 29 年 9 月 2 日に WHO-CC の再指定を受けた。また 2 回の国際研修会開催 (平成 29 年 4 月 25 日～27 日、9 月 19 日～21 日)、3 名の中期留学生受け入れを行った。
- ・ ISO の放射線防護に係る委員会 (TC85/SC2) に専門家 4 名を派遣した (平成 29 年 6 月 13 日～15 日)。
- ・ UNSCEAR に対しては、医療被ばくや職業被ばくの国内データを収集し、グローバルサーベイのデータとして提出した (平成 30 年 1 月 8 日)。
- ・粒子線治療装置の性能開示に係る国際電気標準会議 (IEC) 規格が発行され (平成 29 年 8 月)、日本工業規格 (JIS) 化が決定された。これを受け、ISO/TC85/SC2 の平成 31 年

日本招致を検討している。

3) 公的研究機関として担うべき機能

〈原子力災害対策・放射線防護等における中核機関としての機能〉

- ・指定公共機関の業務等の実施、原子力災害に関わる関係機関との連絡調整及び原子力災害その他の国家としての緊急の事態への対処のため、放射線緊急時支援センターを設置し、「放射線緊急時支援センターチーム等設置細則」を定めた（平成 29 年 4 月 1 日）。
- ・平成 29 年 6 月に発生した大洗被ばく事故に対応し、汚染・被ばく作業員 5 名を受け入れ、診断・線量評価・治療を行った。
- ・指定公共機関として対応するための要員について、放医研から新たに 3 名の放射線技師を放射線緊急時支援センター緊急被ばく医療支援チームに併任した。
- ・平成 28 年度の伊勢志摩サミットにおいて放射線核（RN）テロ等への医療体制整備に協力した経験をもとに、テロ対策に関して予備的調査を進めるとともに、現場での機動力確保のため、専用車両更新の検討を開始した。
- ・全身カウンター研修等を通じて線量評価手法の普及を行った。また、原子力災害時の住民の甲状腺被ばく線量測定技術開発に着手した。
- ・原子力災害が発生した場合に対応できるよう国や自治体の訓練・研修に合計 14 回参加したほか、量研独自の訓練も合計 12 回実施した。これら内外の訓練・研修を通じ、職員の専門能力の維持・向上を図った。
- ・年度計画に従い、国内の線量情報や東電福島第一原発事故関連の情報を集約し、UNSCEAR に提供した（平成 30 年 1 月 8 日）。また放射線影響・防護に関する情報発信のための Web システムの改良等を進める共に、低線量長期被ばくの健康影響に関するリスク評価のための新たな統計解析モデルを開発した（平成 29 年 8 月 19 日～22 日に国際疫学会総会にて発表）。
- ・原子力規制庁の TSO として、ICRP 等国際的機関との連携強化や放射線影響・防護分野の国内関連機関のネットワーク化を行った。
- ・所内（18 回）及び所外（海外：1 回、国内：4 回）の研修等に職員を参加させることで能力の向上を図り、対応体制の整備を進めた。また、海外派遣の際に携行する資機材について輸出入関連書類の整備を引き続き行った。
- ・高度被ばく医療支援センターの診療及び支援機能の整備を進めた。他の高度被ばく医療支援センターとの間で情報交換を行うための統合原子力防災ネットワークシステムを平成 28 年度に引き続き整備した。
- ・医療及び防災関係者向けの支援として、放射線被ばく・汚染事故発生時の 24 時間受付対応「緊急被ばく医療ダイヤル」を開設しており、平成 29 年度は 18 件の相談を受け、被ばく可能性のある事例（1 件 8 名）の診療を行った。
- ・原子力防災（安定ヨウ素剤の事前配布）に関わる道県の依頼により、住民からの安定ヨウ素剤に関する専門的質問への電話相談体制を維持した。
- ・緊急被ばく医療協力機関等連絡会議を設置して会議を開催し（平成 30 年 3 月 26 日）、協力協定病院等との連携を強化した。
- ・総務省消防庁防災科学技術研究推進制度「地域多機関連携を基盤とする放射線災害現場対応研修・訓練手法の開発」を受託し、千葉連携で研修や演習を実施した。
- ・研修に関しては、原子力災害医療等従事者向け（3 回）、初動人材向け（5 回）を実施したほか、ホールボディカウンタ計測、甲状腺簡易測定研修を実施した。さらに、被ばく医療分野の国際研修を実施した。
- ・医療被ばくや職業被ばくの国内データを収集し、UNSCEAR 事務局にグローバルサーベイのデータとして提出した（平成 30 年 1 月 8 日）。また、東電福島第一原発事故に関する国内情報の集約を行った。

- IAEA や WHO、UNSCEAR から専門家を招聘してワークショップを開催し、本邦の放射線防護上の課題について国内外の専門家と議論した（平成 29 年 10 月 6 日、10 月 27 日、28 日、千葉）ほか、WHO からの依頼を受け、WHO の刊行物の翻訳を行った（WHO サイト上で公開）。また、ICRP 関連会合に専門家を 3 名派遣した平成 29 年 10 月 10 日～12 日）。
- 放射線影響・放射線防護ナレッジベース“Sirabe”は、平成 30 年度中の一般公開に向けて、新たにシステム部会を立ち上げるとともに、平成 28 年度までに構築した運用体制を活用し、内容更新の作業を進めた。開発した低線量長期被ばくのリスク評価統計解析モデルは、国際疫学会総会（平成 29 年 8 月 19 日～22 日、大宮）、国内の大学（平成 29 年 11 月 6 日、大分）や研究機関（平成 29 年 12 月 21 日、東京）のセミナー等で発表した。
- 過去の事故・事件による被ばく患者の追跡調査を行った（延べ 17 名）。
- 東海村臨界事故住民健診に、量研から 2 日間医師を派遣した（平成 29 年 12 月）。

〈福島復興再生への貢献〉

- 県民健康調査の一環として実施している外部被ばく線量評価では福島県立医科大学の依頼により、平成 29 年 4 月から平成 30 年 3 月までに、1,182 名の住民の方々の外部被ばく線量を計算し、福島県立医科大学に結果を送付した。また、住民の初期内部被ばく線量の推計を精緻化するため、約 5,000 名を対象として個人の避難行動とホールボディカウンタで測定された内部被ばく線量との関係を解析した。
- 東電福島第一原発事故の収束作業に従事した緊急作業員の内、被ばく線量限度が一時的に 250mSv に引き上げられた期間に作業に従事した者を主な対象とした疫学的研究の一環として進めている被ばく線量の見直しについては、共同研究機関である放射線影響研究所と連携して、線量関連情報を格納するためのデータベースの構築を進めるとともに、既存の被ばく線量を補正する手法、具体的には日々の摂取量の不確実性を考慮した線量評価法、¹³¹I 以外の短寿命核種からの線量寄与の補正、個人線量計から目の水晶体の等価線量を求める換算式等の構築を進めた。
- 東電福島第一原発事故後の平成 23 年 5 月から 7 月にかけて放医研で受け入れ、その後もフォローアップを継続している高線量被ばくを受けた緊急作業員の内部被ばく線量測定の精度検証のため、MRI を用いて本人の数値ファントムを作成し、これを用いて個人毎に検出器応答や甲状腺中比吸収エネルギーの評価を行った。また、染色体異常解析による緊急作業員の外部被ばく線量評価については、FISH 法を用いるプロトコルを構築した。
- マウスの低線量率放射線被ばく実験において、寿命短縮を指標とした場合、低線量率照射では被ばく時年齢依存性が小さくなることを解明するとともに、一部の臓器（甲状腺）について病理解析を進め、低線量率照射では発がん影響が小さくなる傾向を確認した。ラット乳がんについては、低線量率では線量効果関係にしきい値があること、若年の方がリスクが高いことを解明した（平成 30 年 3 月；Radiation Research 誌に投稿）。また、カロリー制限と抗酸化物投与による放射線発がんの予防効果について、病理組織学的側面より解析を進め、腫瘍の進展を抑制する可能性が示唆された。
- 放射性物質の可視化のための技術開発について、セシウム可視化カメラの環境中のセシウムの撮像結果をまとめ、実際の形状や現場のより正確な環境（森林内）を考慮したセシウム可視化カメラの感度シミュレーションを実現した。また、福島県域における¹³⁴Cs/¹³⁷Cs 比の分布の確定的な値を得て、セシウム比が異常に低い問題について論文発表した（平成 29 年 8 月；J. Environmental Radioactivity）。なお、セシウム比は当時の事故の進展を解明する上で重要な知見で、将来的に外部・内部被ばく線量推計の精度向上に資するものである。
- 東電福島第一原発敷地内でウランに汚染された排水や廃棄物が発生する恐れがあり、その環境中への放出の有無を全反射蛍光 X 線分析法により迅速かつ簡便にスクリーニングする手法の開発を行った。
- 食用野生植物等への土壌からの放射性セシウム移行パラメータの導出を行うことで、山

菜等の濃度推定を可能とした。セシウム以外の微量放射性核種の環境試料中の測定については、表面電離型質量分析計(TIMS)を用いたストロンチウム同位体の高精度分析法を土壌や環境水の参照物質に適用することで、従来法よりも約 1/10 の試料量での測定に成功した。また、住民の長期被ばく線量モデルの構築に向けて、内部被ばく評価システム (Phase3) の改良を行い、参考データによる計算を実施してシステムの検証を行った (平成 30 年 3 月)。

- 放射線の環境中の生物への影響について
 - 放射性物質の生態系への影響に関しては、野ネズミの染色体に対する FISH 用プローブを新たに作成し、染色体異常解析における有用性を明らかにした (平成 30 年 3 月)。
 - 低線量率長期照射実験により、 $150 \mu\text{Gy/h}$ 以上の線量率で針葉樹においては冬芽の形成 (平成 29 年 11 月) が、また両生類 (トウホクサンショウウオ) においては第二次性徴の発現がそれぞれ阻害されることを見出すとともに (平成 29 年 6 月; Radiation Research 誌に投稿)、メダカでは胸腺の形態変化のしきい値が $10\text{--}50 \text{ mGy/h}$ の間であることを見出した (平成 30 年 3 月)。
- 福島研究分室について
 - 福島研究分室に放射性核種の測定や関連する元素の分析を行うための ICP 質量分析装置等を整備する等、研究環境の整備を着実に進めた。
 - 福島県立医科大学と連携して帰還困難区域を含む陸域 (平成 29 年 7 月及び 9 月) を、海域調査は福島県水産試験場 (小名浜沖及び相馬沖、月 1 回) 及び福島大学、東京海洋大学等と連携して (平成 29 年 5 月及び 9 月) 実施した。
 - 放射性物質環境動態調査事業で得られた成果は、一般向けの福島県環境創造センターシンポジウム (平成 30 年 3 月 4 日) や、専門家を対象とした国際会議の講演 (平成 29 年 11 月及び平成 30 年 2 月) 等で発表を行う等、幅広い層を対象とした情報発信を行った。さらに、UNSCEAR Fukushima 2017 年白書には 2013 年報告書の結論に実質的な影響を与える成果として 7 報の論文が引用され、原発事故により放出された放射性核種に関する国際専門機関による評価の科学的な論拠となった。

〈人材育成業務〉

- 将来の研究者の育成を目指して、引き続き QST リサーチアシスタント制度を運用し、機構内公募を実施した結果、22 名の大学院生の採用に至った。また、旧放医研及び原子力機構移管部門の旧制度により採用されていた大学院課程研究員については、平成 28 年度同様に移行措置を設け、量研での身分や処遇に継続性を持たせる措置を行った。さらに、人事課及び各研究部門研究企画室との間の手続きプロセスを整理し、業務効率化を実施した。
- 平成 30 年 3 月 31 日現在で、客員研究員 133 名、協力研究員 579 名、実習生 191 名、連携大学院生 36 名、学振特別研究員 2 名、学振外国人研究員 3 名、原子力研究交流研究員 3 名の受入を行い、人材育成に貢献した。
- 平成 28 年度に引き続き、大学等の夏季休暇期間中に学生に対して量研の研究現場を体験する機会を提供する制度、QST サマースクールを夏季休暇期間 (平成 29 年 7 月～9 月の 2 か月間/日数は募集課題毎に設定) に開催したところ、56 名の大学生、大学院生、高専生の参加を得た。夏季休暇中という短期間にもかかわらず、受け入れた研究者、参加した学生ともに良い感触を得たとの結果であった。なお、受講生募集をした課題の中には、応募が無かったものもみられたことを受け、平成 30 年度の課題設定の仕方、また課題の PR 方法等を見直すこととしている。さらに、平成 30 年度の受講生募集に向けて、QST サマースクールの PR ポスターの作成及び大学、高専への送付、ならびに平成 29 年度の受講生と受入研究者による PR 動画の作成とホームページ上での公開により、QST サマースクール制度に対する学生等の周知度を高める取り組みを実施した。

- 放射線防護や放射線の安全取扱い等に関係する人材の育成として、総計 1,479 名（延べ 3,428 名）の受講者を対象として 39 種の研修を延べ 51 回実施した。これにより、東電福島第一原発事故後の放射線に関する社会の関心の高まりに応え、必要な人材輩出に貢献した。
- 国内の医療関係者等 9 名、国外の医療関係者等 15 名を受け入れて研修及び実務訓練（OJT）等を実施したほか、他機関と共催で外国人向け短期研修コースを開催し、53 名を受け入れる等、医療関係者等への実務訓練（OJT）等を着実に実施した。

〈施設及び設備等の活用促進〉

- 平成 28 年度に引き続き、研究拠点における施設共用課題審査委員会による課題審査等により、外部ユーザーに提供できる限られた利用時間から最大の研究成果が得られるよう最適な時間配分を決めるとともに、安全教育や役務提供による利用者の支援を充実することにより、外部ユーザーの満足度の向上を図り、施設利用の一層の充実を進めた。

【放医研】

- HIMAC では昼間はがん治療を行い、夜間に研究利用や新規治療技術の開発を行っているため、ユーザーを補助する目的で実験サポート専門の役務契約者を配置している。一方、サイクロトロン・静電加速器では、職員が実験の相談対応、安全な運用のための実験サポートを行った。
- 施設利用研究推進のために所内対応者（職員）を配置し、実験計画立案や準備の段階から外部利用者の相談を受けるようにしている。また、所内対応者は実験実施のため、動物実験、遺伝子組換え生物、バイオセーフティレベル等の確認や内部委員会等の了承等を含めた所内手続きを行い、安全性の確保に努めている。
- 施設維持のために年 2 回のメンテナンスを職員と役務契約者で実施している。

【量子ビーム部門】

- 高崎地区のイオン照射研究施設（TIARA）については、利用管理課、イオン加速器管理課を中心とする運転管理体制を整備・維持し、サイクロトロンについてはメインコイルの故障が発生したものの、早急な応急措置により定格の 60%出力での運転ながら計 770 時間のビームタイムを確保し、量研内利用に 27%、共同研究に 48%、さらに外部利用者への施設共用に 25%を提供した。また、3 台の静電加速器については例年通りの運転を行い、計 350 日分のビームタイムのうち量研内利用に 37%、共同研究に 44%、さらに外部利用者への施設共用（受託研究分含む）に 19%を提供した。電子線照射施設については平成 28 年度と同様の運転時間を確保し、計 430 時間のビームタイムを量研内利用に 64%、共同研究に 24%、さらに外部利用者への施設共用に 12%（受託研究分含む）を提供した。また、ガンマ線照射施設については、平成 28 年度と同程度の照射時間を確保し、8 個の照射セルを合わせて計 68,947 時間の照射時間を量研内利用に 10%、共同研究に 16%、さらに外部利用者への施設共用（受託研究分含む）に 74%を提供した。
- 木津地区の光量子科学研究施設については、平成 28 年度同様装置・運転管理室によるサポート体制のもと、X 線レーザー実験装置について、小型装置としては国内唯一の高強度フルコヒーレント X 線レーザーの安定供給を継続した運転を行い、計 1,745 時間のビームタイムのうち 24%をメンテナンスに確保し量研内利用に 51%、共同研究に 22%、さらに外部利用者への施設共用に 5%を提供した。J-KAREN レーザー装置については、高度化を実施し平成 29 年度より施設共用課題及び内部利用課題を募集し、計 1,440 時間のビームタイムのうち、25%をメンテナンスに確保し、量研内利用に 75%を提供した。また、施設共用の円滑な推進を図るため、月例で大型レーザー利用報告会を開催し、共用施設の利用状況や成果についての情報共有に努めた。
- 播磨地区の放射光科学研究施設については、引き続き装置・運転管理室によるサポート体制を充実し、量研が所有するビームライン BL11XU（QST 極限量子ダイナミクス I ビームライン標準型アンジュレータ光源）、BL14B1（QST 極限量子ダイナミクス

II ビームライン偏向電磁石光源) について、計 2,572 時間のユーザータイムを外部利用者へ提供した。BL11XU については、量研内利用に 34%、共同研究に 25%、外部利用者への施設共用に 31%、さらに原子力機構利用へ 10%を提供するとともに、BL14B1 については、量研内利用に 22%、外部利用者への施設共用に 3%、さらに原子力機構利用へ 75%を提供した。また、原子力機構が有する BL22XU (原子力機構重元素科学 I ビームライン標準型アンジュレータ光源)、BL23SU (原子力機構重元素科学 II ビームラインツインヘリカルアンジュレータ光源) にある、量研が所有する装置を外部利用および内部利用に供した。また、外部利用促進に向けて、JST 主催の新技术説明での講演 (平成 29 年 8 月 1 日)、及び企業等 (6 社、1 公的法人) に対する量研の放射光技術の紹介 (平成 29 年 8 月 30 日～平成 30 年 3 月 26 日) 等を実施した。

- ・共用施設等運用責任者連絡会議を設け、各施設における外部利用の現状及び課題、アンケートやコミュニケーションを通して集めた外部利用者の要望等を共有することにより、より良い施設利用サービスの提供に取り組んだ。
- ・共用施設の利用料金の算定方法及び利用者の負担割合について、量研として統一したものとするための検討に着手した。
- ・技術シーズ集の配布に加え、量研が保有する施設・設備の利用に関する情報のホームページへの掲載、イノベーションジャパン 2017 (NEDO/JST 共催) (平成 29 年 8 月 30 日～8 月 31 日) での展示説明等により、施設の外部ユーザーによる利用を推進した。

【放医研】

- ・HIMAC では昼間はがん治療を行い、夜間に研究利用や新規治療技術の開発を行っているため、実験サポート専門の役務契約者の配置を行っている。課題採択・評価については、共同利用運営委員会 (外部委員 15 名、内部委員 2 名で構成) を平成 29 年 6 月に開催し、研究課題採択・評価部会 (外部委員 15 名、外部有学識経験者 9 名で構成) を平成 30 年 1 月に開催した。HIMAC 共同利用研究では、量研内 20 課題 (利用回数 184 回)、量研外 93 課題 (同 542 回) の利用があった。また、HIMAC 共同利用研究の推進については所内対応者 (職員) を配置し、実験計画立案や準備の段階から申請者と相談を行い、共に実験を実施した。【再掲】
- ・サイクロトロン及び静電加速器については、職員が実験の相談、安全な運用のための実験サポートを行った。課題採択・評価については、平成 30 年度研究課題採択・評価部会 (外部委員 5 名で構成) を平成 30 年 2 月に開催した。サイクロトロン及び静電加速器では量研内 8 課題 (利用回数 123 回)、量研外 42 課題 (同 184 回) の利用があった。なお、放医研においては、放射線管理区域、動物管理区域に立ち入る実験者に対して、立入に必要な教育訓練を実施している。【再掲】
- ・各施設で得られた研究成果については、HIMAC においては、平成 28 年度に実施した課題の成果を平成 29 年 4 月に開催した HIMAC 共同利用研究報告会で報告するとともに、報告書を 1 回刊行した (平成 29 年 9 月)。平成 30 年 4 月に開催される HIMAC 共同利用研究報告会の報告に向けて平成 29 年度に実施した課題の成果をとりまとめた。サイクロトロン・静電加速器においては、サイクロトロン利用報告書を平成 29 年 12 月に、共用施設共同成果報告書を平成 29 年 12 月にそれぞれ 1 回ずつ刊行した。【再掲】
- ・千葉県産業振興センターとのセミナーをはじめ、各所で行われた学会、研究発表会、セミナーで放医研の施設共用のための広報活動を行った。

【量子ビーム部門】

- ・高崎地区については、平成 29 年度の施設共用課題の公募を 2 回実施し、外部の専門家 7 名と高崎研内の専門家 6 名を含む施設共用課題審査委員会 (高崎地区) を設置し、利用課題の審査 (書類、面接審査を含む) 等を実施した。本委員会では、課題の採否、成果公開課題への認定の審査、利用時間の配分等を審議するとともに、施設の運用状況等についても審議・検討した。平成 29 年度上期開始の課題の公募については、平

成 28 年 11 月（平成 28 年 12 月に審査委員会開催）に実施し、平成 29 年度下期開始の課題の公募は平成 29 年 5 月（平成 29 年 7 月に審査委員会開催）に実施した。平成 30 年度上期開始の課題の公募については、平成 29 年 10 月（平成 29 年 12 月に審査委員会開催）に実施した。本委員会から、サイクロトロンへの性能回復に向けた対応ならびにガンマ線照射施設へのコバルト線源補充に向けた対応の要望を受け、それぞれの要望に対する対応を検討して回答した。

- ・木津地区については、平成 29 年度も引き続き、関西研所長を委員長とし、外部の専門家を含む施設共用利用課題審査委員会を開催し、利用課題の審査等を実施した。利用課題の公募は平成 29 年度全期分を平成 28 年 11 月（平成 29 年 2 月に審査委員会開催）に、平成 29 年度下期分を平成 29 年 5 月（平成 29 年 7 月に審査委員会開催）に実施した。平成 30 年度全期分の公募については、平成 29 年 11 月（平成 30 年 2 月に審査委員会開催）に実施した。
- ・播磨地区については、引き続き施設共用課題審査委員会（量研委員 2 名および原子力機構委員 2 名、外部委員 4 名で構成）を原子力機構と合同で開催し、外部利用課題の採択と利用時間の配分を決定した。同委員会は高輝度光科学研究センター（JASRI）の課題募集時期に合わせて開催し、安全審査等の JASRI での利用手続きを整合して行えるようにした。量研ビームラインの内部利用については、2017B 期の内部課題審査は、従前のおおりのとおり、量研 5 名（1 名増）および原子力機構 2 名の審査員で課題審査を行った。2018A 期課題については、平成 28 年度に開催された専用施設審査委員会からのコメントを踏まえ、「大型放射光施設 SPring-8 量研専用ビームライン内部課題審査委員会」を立ち上げ、量研 5 名、原子力機構 3 名、さらに大学からの外部委員 3 名を加えた、新しい体制で課題審査を行った。
- ・実験動物施設（7 棟）について、実験動物の最適な飼育環境の維持と動物実験に必要な飼育器材の提供を行った。
- ・生殖工学技術を用いて下表の依頼件数に対応して、マウスの作成・供給・胚凍結等を行い、マウスを用いた動物実験の研究支援を行った。

項目	依頼件数	数量
体外受精によるマウスの作出・供給	10	7 系統 351 匹
ゲノム編集による遺伝子改変マウスの作出と解析	41	31 系統 304 匹
マウスの胚凍結・保管	57	9,953 個
マウスの精子凍結・保管	9	9 系統 18 匹
マウスの凍結胚・精子による新規導入	6	3 系統 51 匹
マウスの凍結胚・精子からの個体作出	25	23 系統 422 匹
清浄化マウスの作出・供給	24	22 系統 378 匹

- ・実験動物施設（7 棟）について、定期的に実験動物の微生物学的検査の実施、外部機関からの導入動物及び異常動物の微生物学的検査を行い、実験動物の微生物学的品質保証を行った。

微生物検査数

項目	定期検査	導入動物	異常動物	生殖工学手法の作出動物
マウス	341 匹	4 件 16 匹	7 件 8 匹	28 件 68 匹
ラット	142 匹	—	—	—

- ・全国の PET 薬剤製造施設監査を延べ 11 件実施し、PET 薬剤製造認証施設が計 14 施設となった。PET 撮像施設監査を 1 件実施した。
- ・PET 薬剤製造品質保証の啓発活動として、日本核医学会春季大会における講習会（平成 29 年 4 月 22 日）や PET サマーセミナーでの講演（平成 29 年 8 月 26 日）等を実施し、国内の PET 検査の質向上に貢献した。
- ・標的アイソトープ治療薬剤 ^{64}Cu -ATSM の非臨床および品質保証を担当し、治験促進に貢

献した。

- 骨転移診断薬剤 Na¹⁸F の規格設定や品質保証および非臨床開発を担当し、治験推進に貢献した。
- AMED による倫理審査委員会の認定を取得すべく、倫理審査および事務局の手順書を大幅に改善し、平成 29 年 6 月に認定を取得した。
- AMED の平成 29 年度中央治験審査委員会・中央倫理審査委員会基盤整備事業に応募し、採択され（平成 30 年 2 月）、領域会議にて審査受託に関する課題とノウハウを共有した。
- 平成 30 年 4 月の臨床研究法施行に向けて、規程の改正や手順書の整備、委員会の体制を整備し、平成 30 年 3 月に厚生労働省による臨床研究審査委員会認定を取得した。
- 重粒子臨床研究やタウ PET 臨床研究のデータ信頼性確保の活動として、重粒子案件のモニタリングを 4 回、イメージング関係のモニタリングを 12 回実施した。
- 重粒子治療の国内の他重粒子線治療施設との多施設共同臨床研究グループ（J-CROS）先進医療 A のデータの信頼性確保に向け、平成 29 年 6 月、7 月に J-CROS 5 施設の監査を実施した。また、平成 29 年 9 月に J-CROS 監査委員会を開催した。

- 技術シーズ集の積極的な配布や保有施設・設備の公式ホームページへの掲載、量研の施設・設備を利用した研究成果の展示会等での紹介等、外部ユーザーによる施設の利用促進に多面的に取り組んだ。
- 放射線医学総合研究所においては外部発表や講演の際に募集の呼びかけ、関係委員会での委員への呼びかけ、見学来訪者への紹介を行った。
- 量子ビーム部門においては、外部のユーザーによる利用を推進するための活動としては、産業界等の利用拡大を図るため、研究部門の研究者・技術者等の協力を得て、量研内外のシンポジウム、学会、展示会、各種イベント等の機会に、高崎研（高崎地区）、関西研が有する共用量子ビーム施設の特徴、利用分野及び利用成果を分かりやすく説明するアウトリーチ活動を実施した。また、利用成果の社会への還元を促進するための取組として、高崎研では高崎量子応用研究所年報（2017）、関西研（木津地区）では Annual Report 2016 の発行を行った。さらに、関西研（播磨地区）では SPring-8 およびナノテクノロジープラットフォーム放射光利用講習会および利用研究セミナー等で放射光装置の紹介を行った。また、高崎研では QST 高崎サイエンスフェスタ 2017（平成 29 年 12 月 12 日～13 日）、関西研では大阪大学と合同で光・量子ビーム科学合同シンポジウム 2017（平成 29 年 5 月 9 日～10 日）を開催するとともに、原子力機構と合同で JAEA-QST 放射光科学シンポジウム 2018（平成 30 年 3 月 12 日～14 日）を開催し、利用成果の発信を行った。

⑦ 法人共通

〈効果的、効率的な組織運営〉

理事長のリーダーシップの下、量子科学技術分野における研究成果の最大化を図るために、国の中核研究機関として経営戦略の企画・立案やリスク管理等の理事長のマネジメントの支援機能を強化し、柔軟かつ効果的な組織運営を行う。具体的には、次に掲げる事項を行う。

- 機動的な資源（資金、人材）配分により、各部署の研究業務の効率を高め、研究成果の最大化も図る。
- 複数の拠点に対するマネジメントを適切に機能させるため、役員と拠点幹部が経営課題等について共有・議論する会議体を設置し、ICTを活用しつつ定期的に運用する。
- 機構が有する技術的なシーズを開発研究や事業化へと展開し、イノベーションを推進していくため、産学官の連携も戦略的に主導するイノベーションセンターを設置する。
- 外部有識者を中心とした評価に基づく PDCA サイクルを通じた業務運営体制の改善・充実を図る。特に、原子力安全規制及び防災等への技術的支援に係る業務については、機構内に設置した外部有識者から成る規制支援審議会の意見を尊重し、当該業務の実効性、中立性及び

透明性を確保する。

•法人全体のリスクについて課題の抽出、解決等を図るために、理事長の下に各拠点の長を構成員とする「リスク管理会議」を設置するとともに、各拠点にもそれと連動するリスク管理に係る会議を設置することによって、危機管理を含めた総合的なリスク管理システムを整備・運用する。

〈内部統制の強化〉

•理事長のリーダーシップの下、理事長が定める「基本理念と行動規範」を軸に統制環境を充実・強化させ、業務の有効性・効率性、事業活動に関わる法令等の遵守、規程及びマニュアル類の整備、資産の保全及び財務報告等の信頼性確保の達成に取り組む。

•経営環境の変化に対応し、意思決定の迅速化や業務の効率化を図るため、権限・責任体制の整備を行うとともに、経営に関する重要事項については定期的に理事会議において審議・報告し、適切なガバナンスを確保する。また、理事長の指示及び機構の重要決定事項が職員に周知徹底される仕組みを構築する。

•監事を補佐する体制整備を行うとともに、監事監査や内部監査等のモニタリングを通じて内部統制の機能状況を点検し、その結果を踏まえて必要な措置を講じる。

•全職員を対象とした教育・啓発の実施により、コンプライアンス、透明性、健全性、安全管理の確保を図る。

•研究不正に適切に対応するため、機構として研究不正を事前に防止する取組を強化するとともに、管理責任の明確化を図る。また、万が一研究不正が発生した際の対応のための体制の強化を図る。

•中長期目標の達成を阻害する重要なリスクの把握に組織として取り組むとともに研究不正に適切に対応するための体制を整備する。また、各部門は、リスクマネジメント教育の実施等により、組織的なリスクマネジメント機能の向上を図る。

•緊急時・大規模災害発生時等の対応について、危機管理体制の向上を図る。

•「「独立行政法人の業務の適正を確保するための体制等の整備」について（平成26年11月28日総務省行政管理局長通知）」に基づき業務方法書に定めた事項について、その運用を確実に図る。

〈研究組織間の連携、研究開発評価等による研究開発成果の最大化〉

機構が複数拠点を擁する観点から、次に掲げる取組を実施・強化することにより、機構全体として研究成果の最大化に繋げる。

•拠点間を結ぶ広域LANを整備・維持することにより、各拠点において本部等に設置される各種ICTシステムを利用可能にし、効率的な業務を実施する。加えて、多拠点間テレビ会議システムを活用し、拠点間で円滑な情報共有、意見交換を行い、融合的な研究を活性化させる。さらに、イントラネットを活用し、経営方針等重要な情報を速やかに各拠点の職員へ伝達する。

•組織内の研究インフラを有効に活用するため、共有可能な研究施設・設備をリスト化するとともに、イントラネット等でそのリストを機構内で共有し、機構内における施設・設備の共用化を促進する。これにより機構全体の施設・設備の最適化を図る。

•種々の要因を総合的に勘案し、統合の効果を最大にするために、常に最適な人員配置を担保できるよう随時組織体制を見直す。

「独立行政法人の評価に関する指針」（平成26年9月総務大臣決定）や「研究開発成果の最大化に向けた国立研究開発法人の中長期目標の策定及び評価に関する指針」（平成26年7月総合科学技術・イノベーション会議）等に基づき、客観的で信頼性の高い自己評価を行い、その成果を研究計画や資源配分等に反映させることで研究開発成果の最大化と効果的かつ効率的な研究開発を行う。具体的には、次に掲げる事項を行う。

•自己評価に当たっては、評価軸に対応するように評価要素を定め、その評価要素には可能な限り定量的な実績を含めることとし、研究分野の特性に配慮しつつも、統一的な評価システムを整備・運用する。

- 自己評価は、不断のPDCAサイクルの一部と位置づけ、自己評価において明らかとなった課題等が適切に研究計画等に反映されたかを管理する仕組みを構築するとともに、予算等の資源配分に適切に反映させる。
- より客観的な観点から研究開発の実績を見直し、有益な知見を得ることも目的として、外部有識者による評価委員会を組織し運用するとともに、評価結果を研究計画や資源の配分に活用する。

〈情報技術の活用等〉

政府機関における情報セキュリティ対策を踏まえた情報セキュリティの確保を行うとともに、研究開発成果の最大化と業務運営の効率化のための情報技術基盤の継続的な維持・強化に努める。

〈経費の合理化・効率化〉

機構の行う業務について既存事業の徹底した見直し、次に掲げる効率化を進める。

- 運営費交付金を充当して行う事業は、新規に追加されるもの、拡充は除外した上で、法人運営を行う上で各種法令等の定めにより発生する義務的経費等の特殊要因経費を除き、平成28年度を基準として、一般管理費（租税公課を除く。）については毎年度平均で前年度比3%以上、業務経費については毎年度平均で前年度比1%以上の効率化を図る。
- ただし、新規に追加されるものや拡充される分は翌年度から効率化を図ることとする。
- また、人件費の効率化については、Ⅱ. 3の項に基づいて取り組むこととする。
- なお、経費の合理化・効率化を進めるに当たっては、次の点に配慮する。
- 機構が放射性物質等を取り扱う法人であるという特殊性から、安全の確保を最優先とする。
- 契約については、「独立行政法人における調達等合理化の取組の推進について（平成27年5月25日、総務大臣決定）」に基づき、事務・事業の特性を踏まえ、PDCAサイクルにより、公正性・透明性を確保しつつ、自律的かつ継続的に調達等の合理化に取り組むため、調達等合理化計画を定めて業務運営の効率化を図る。
- 「独立行政法人改革等に関する基本的な方針」の趣旨に従い、長期性の観点からの将来を見越した先行投資、あるいは予見不可能性の観点から、研究上のブレイクスルーに伴う緊急的な集中投資等、研究開発の特性を踏まえた支出を行う。
- 研究開発の成果の最大化に向けた取組との整合性を図る。

〈契約の適正化〉

- 機構が策定する「調達等合理化計画」及び「契約監視委員会」による点検等を通じ、契約の適正化を推進し、業務運営の効率化を図る。
- 機構が締結する契約については、国からの閣議決定等の主旨に沿って、研究成果の最大化を目指すために、一般競争入札を原則としつつも、真にやむを得ない場合においては、研究開発業務をはじめ機構の事務・事業の特性を踏まえ、その他合理的な調達を検討する。その際、随意契約を行う場合にあっては、公表の徹底等により透明性、公正性を図る。
- 調達等合理化計画の実施状況を含む契約の適正な実施については、契約監視委員会の事後点検等を受け、その結果をウェブサイトにて公表する。

〈人件費管理の適正化〉

- 職員の給与については、「独立行政法人改革等に関する基本的な方針（平成25年12月24日閣議決定）」を踏まえ、引き続き人件費の合理化・効率化を図るとともに、総人件費については政府の方針を踏まえ、厳しく見直しをするものとする。
- 給与水準については、国家公務員の給与水準を十分考慮し、役職員給与の在り方について検証した上で、業務の特殊性を踏まえた適正な水準を維持するとともに、検証結果や取組状況を公表するものとする。また、適切な人材の確保のために必要に応じて弾力的な給与を設定できるものとし、その際には、国民に対して納得が得られる説明をする。

〈情報公開に関する事項〉

適正な業務運営及び国民からの信頼を確保するため、適切かつ積極的に情報の公開を行うとともに、個人情報の適切な保護を図る取り組みを推進する。具体的には、独立行政法人等の保有する情報の公開に関する法律（平成13年法律第145号）及び独立行政法人等の保有する個人情報の保護に関する法律（平成15年法律第59号）に基づき、適切に対応するとともに、職員への周知徹底を行う。

〈予算、収支計画及び資金計画〉

(1) 予算（別紙1）のとおり

(2) 収支計画（別紙1）のとおり

(3) 資金計画（別紙1）のとおり

(4) 自己収入の確保

- 競争的研究資金等の外部資金を獲得して得られた成果も合わせて、運営費交付金による研究開発等を推進し、我が国全体の研究成果の最大化を図る。このために、大型の外部資金を中長期的かつ戦略的に獲得し執行するための体制を整備する。
- 附属病院について、研究病院である特性を常に念頭に置きつつ、研究開発した診断・治療法を新たに保険収載あるいは先進医療へ導入させるためエビデンスの蓄積と他の治療方法との比較を国内外の他施設と協力して、進めて行く。その過程において、先進医療等の枠組みの中で、適切な範囲における収入の確保を図り機構の安定的運営に貢献する。

〈短期借入金の限度額〉

短期借入金の限度額は、37億円とする。

短期借入金が想定される事態としては、運営費交付金の受入れの遅延、補助事業や受託業務に係る経費の暫時立替等がある。

〈不要財産又は不要財産となることが見込まれる財産がある場合には、その処分に関する計画〉

保有財産について、将来にわたり業務を確実に実施する上で必要か否かについて検証を実施し、必要性がなくなったと認められる場合は、独立行政法人通則法の手続にのっとり処分する。

〈前号に規定する財産以外の重要な財産を譲渡し、又は担保に供しようとするときは、その計画〉

群馬県が実施する県道13号線（前橋長瀬線）及び県道142号線（綿貫篠塚線）の道路改築事業に伴い、群馬県高崎市の雑種地の一部について、群馬県に売却する。

〈剰余金の使途〉

決算における剰余金が生じた場合の使途は以下のとおりとする。

- 臨床医学事業収益等自己収入を増加させるために必要な投資
- 重点研究開発業務や国の中核研究機関としての活動に必要なとされる業務の経費
- 研究環境の整備や知的財産管理・技術移転に係る経費等
- 職員の資質の向上に係る経費

〈施設及び設備に関する計画〉

- 機構内の老朽化した施設・設備について、そで行われている研究・業務計画及び安全性も十分に勘案、検討し、順次廃止又は更新する。
- 平成28年度から平成34年度内に整備・更新する施設・設備は次のとおりである。

(単位：百万円)

施設・設備の内容	予定額	財源
放射線医学総合研究所特 高変電所の更新	9 4 7	施設整備費補助金
BA関連施設の整備	2 9, 8 9 8	施設整備費補助金

[注] 金額については見込みである。

•なお、上記のほか、中長期目標を達成するために必要な施設の整備が追加されることが有り得る。また、施設・設備の老朽化度合等を勘案した改修（更新）等が追加される見込みである。

〈国際約束の誠実な履行に関する事項〉

機構の業務運営に当たっては、ITER計画、BA活動等の国際約束について、他国の状況を踏まえつつ誠実に履行する。

〈人事に関する計画〉

役職員の能力を最大限に引き出し、効率的かつ効果的な職場環境を実現するため、計画的かつ戦略的に優秀な人材を確保するとともに確保した職員の資質向上の観点から、次の具体的施策に取り組む。

- 男女共同参画の観点から、女性の採用促進、女性の管理職への登用、ワークライフバランス推進に係る目標を定めて、それらを実現する施策を行う。また、外国人研究者及び若手研究者が活躍し易い職場環境を整える。
- 人事評価制度を適切に運用し、所属長との協議を経て個人単位で設定する目標を基礎として、行動や発揮能力及び達成度合いを厳格に評価するとともに、昇進や昇格等の処遇に適切に反映しつつ、能力開発、意欲向上及び業務の改善に役立てる。
- 職員の保有する専門的技術及び職務経験、並びに各部門の業務の特性や業務量を系統的に管理・把握しつつ、これらの要素を総合的に評価の上、業務と人員の最適化を図るため、適時に人員の再配置を行う体制を整える。
- 高度化する行政ニーズや研究・業務の動向に応じて、多様な教育研修を実施するとともに、資格取得の奨励や海外機関等への派遣等を行うことを通じて、職員の能力を高め、もって研究・業務の効率性を向上させる。また、若手職員の育成の観点から、再雇用制度を効果的に活用し技術伝承等に取り組む。
- 他機関から卓越した研究者を受け入れ、両機関で柔軟に研究活動を担うことにより、研究の強化・発展、及び産学連携の推進等の効果が期待でき、研究開発成果の最大化に大きく寄与するための「クロスアポイントメント制度」を整備・運用する。

〈中長期目標期間を超える債務負担〉

中長期目標期間を超える債務負担については、研究基盤の整備等が中長期目標期間を超える場合で、当該債務負担行為の必要性及び資金計画への影響を勘案し合理的と判断されるものについて行う。

〈積立金の使途〉

前中期目標期間の最終年度における積立金残高のうち、主務大臣の承認を受けた金額については、国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構法に定める業務の財源に充てる。

本事業は、人件費（役職員給与、任期制職員給与等）、一般管理費（管理施設維持管理費、土地建物借料、公租公課等）など組織運営に必要なものである。

本事業に要した費用は、1,888百万円（うち、一般管理費1,836百万円、雑損49百万円等）であり、その財源として計上した主な収益は、運営費交付金収益1,806百万円等である。

〈柔軟かつ効果的な組織運営〉

- ・中長期的な展望の下に量研の目指すべき将来ビジョンとそれに至る戦略を策定した「QST未来戦略2016」（平成28年10月）に対する量研内各組織の取組状況について、平成29年度中に3回実施した理事長ヒアリングにおいて確認を行った。「QST未来戦略2016」の実現のため、量研内各組織において着実に取組が進んでいることを確認した。
- ・量研が研究開発機関としての一体性を保ちながら将来にわたり安定して優れた成果を挙げていくため、「QST未来戦略2016」（平成28年10月策定）の更にもその先を見据えて量研の在り方を検討することを目的として、理事長及び理事並びに本部各部長、研究開発部門長及び研究所長等をメンバーとする「QST未来戦略検討委員会」を設置した。また、同委員会の検討課題に係る詳細な調査等を行うためのワーキンググループ（WG）を4つ立ち上げ（研究領域と組織体制WG、研究人材戦略WG、病院改革WG、放射線防護・緊急被ばく対応WG）、検討課題に関する調査等を行い、第2回委員会（平成30年3月6日）において各WGから検討状況の中間報告を実施した。
- ・平成28年度に2回開催した理事長ヒアリングについて、平成29年度は3回（平成29年5月、10月、平成30年2月）開催し、取組の強化を図った。具体的には、平成28年度には実施しなかった5月のヒアリングにおいて年度当初における量研内各組織の業務内容の確認等を行い、より効果的なPDCAサイクルの確立を図った。
- ・平成28年度に導入した「戦略的理事長ファンド」について、平成29年度においても「理事長ヒアリング」の実施等を通じて、対応すべき事項を把握し、その結果を踏まえ、平成28年度より0.4億円増額した予算配賦を行った。
- ・高レベルの研究成果産出及び国際的に活躍できる若手人材の育成を目的とし、海外のトップレベル研究者との交流を支援するQST国際リサーチイニシアティブ（IRI）制度を整備（平成29年10月6日）し、量研における国際的研究交流を推進する体制を強化した。IRIは量研職員が応募でき、採択された職員は本部の部長相当の決裁権限を有するグループリーダーとなる。平成29年度は平成30年4月に活動を開始する研究グループを機構内公募により決定した。【再掲】
- ・理事会議を定期的で開催し、原則2拠点ずつ、毎回持ち回りで研究所長から研究活動や中長期計画の進捗状況の報告を受け、機構全体で情報共有を図った。また、理事会議後には各拠点で実施している最新の研究課題を機構全体に紹介ことを目的とした研究発表セミナーを7回開催した。また、イントラネットを通じて規程類、理事会議及び運営連絡会議資料等、業務活動に必要な情報の共有を図った。
- ・研究成果に基づく新規の特許出願や品種登録出願及びノウハウ登録その他について、平成29年度は10回開催した知的財産審査会において審議し権利化を進めるとともに、産学官の連携による量研の成果の実用化の取組により、量研知財に基づく実施料等の収入を得た。〔実施料等の収入58,466千円（税抜）〕
- ・研究成果の普及と企業等による活用を一層促進するため、新たにイノベーションコーディネーター3名を研究拠点に配置し、本部と拠点が一体となった活動を推進した。
- ・平成28年度に編集した技術シーズ集に、新たに創出された知財や技術シーズを追加し、更に紙面を見やすくするための更新を進めた。技術シーズ集を、幹部による企業訪問や技術展示会等で配布するとともに、各拠点の所在地で重点的に配布したり、ホームページ上での公開、さらに、機構が保有する知財についてもホームページで公開したりする等の取組みを行い、自治体などの協力も得て、企業との共同研究につなげるなどの成果を得た。
- ・平成28年度に引き続き、放医研と量子ビーム部門とが互いが進めている研究開発を理解し連携することによって、促進する研究（統合効果）の探索や今までにない先進的な研究を開拓する可能性を見出すことを目的に、バイオ研究交流会を開催した（第2回開催）

平成29年4月20日、21日、場所：放医研）。同様に量子生物学に関する勉強会を開催した（平成30年2月9日、場所：茨城大学）。また、次世代高輝度放射光施設の具現化に向け、量研内の各部門で既に放射光を用いて研究開発に携わった経験を持つ研究者や、今後利用可能性のある研究者による拠点横断的な交流会（高輝度放射光の利用に係る合同情報交換会議）を開催し、拠点間融合を促進した（第1回開催：平成29年9月26日、場所：東京事務所）。

- ・平成28年度に制定した機関（自己）評価及び研究開発評価に係る各種規程類に基づき、以下を行った。

機関（自己）評価については、平成28年度に構築した体制に基づき、理事長を委員長とし、外部有識者11名を含む15名の委員で構成された「自己評価委員会」を開催し、理事長によるPDCAサイクルを通じた業務運営を図った。

研究開発評価については、量研の研究開発部門ごとに外部の専門家や有識者による「研究開発評価委員会」を開催し、客観的な研究開発評価を実施した。

- ・原子力安全規制及び防災等への技術的支援として、放医研が実施する規制関連研究等の実効性、中立性及び透明性を確保するため設置されている放射線医学総合研究所規制支援審議会について、委員の任期満了に伴い、原子力規制庁との協議を経て、委員構成を見直した。

〈内部統制の充実・強化〉

- ・内部統制会議を2回開催（平成29年4月25日、12月19日）し、平成28年度の内部統制に関する各取組について報告を受けるとともに、中間報告により、内部統制に関する各取組の状況把握に努めた。
- ・内部統制会議をリスク管理会議と合同で開催することにより、量研全体の内部統制状況及びリスクマネジメントに対する取組について情報共有を進めることで、内部統制環境の充実を図った。
- ・内部統制ポリシーについて、現状に即したものとするため、必要な見直しを行った。
- ・理事会及び運営連絡会議を定期的に開催し（理事会25回、運営連絡会議23回）、理事会は原則2拠点ずつ、毎回持ち回りで研究所長から研究活動や中長期計画の進捗状況の報告を受け、機構全体で情報共有を図った。また、イントラネットを通じて規程類、理事会及び運営連絡会議資料等、業務活動に必要な情報の共有を図った。
- ・理事会後には各拠点で実施している最新の研究課題を機構全体に紹介ことを目的とした研究発表セミナーを7回開催した。
- ・重大な事案の発生時や不正行為等の事実があった場合の監事に報告をするための体制を周知徹底し、監事室職員が監事監査業務を理事の指揮命令から独立して行えるよう位置付けるなど、監事監査の実効性を確保するための環境を整備したことにより、監事監査が適切かつ効率的に行われた。
- ・監事は、監査報告書を作成するとともに3回の定期監査及び1回の臨時監査を実施する中で、内部統制ポリシーを踏まえた内部統制の機能状況（リスク管理の状況、内部統制会議とリスク管理会議の在り方、情報セキュリティ確保のための対応状況等）を点検し、改善策について提言を行い、改善に関する取り組みが着実に進められていることを確認した。
- ・以下の内部監査を実施した。
 - 文部科学省共済組合支部の監査（平成29年4月）
 - 公的研究費（科学研究費等）に関する監査（平成29年8月～10月）
 - 特定個人情報保護に関する監査（平成29年9月～10月）

- 安全保障輸出管理に関する監査（平成29年11月）
 放射性同位元素、核燃料物質を取扱う施設の保全に関する監査（平成29年12月）
 法人文書管理に関する監査（平成30年2月）
 情報セキュリティに関する監査（平成30年3月）
 個人情報保護に関する監査（平成30年3月）
- ・「基本理念、行動規範を具体的なものとして機構の諸活動の基盤」とする内部統制ポリシーの考え方にに基づき、量研「コンプライアンス手引」を作成し、量研内部ホームページへ掲載した（平成30年2月22日）
 - ・内部統制会議を開催し、平成28年度の内部統制に関する各取組について報告を受けるとともに、平成29年度からは中間報告により、内部統制に関する各取組の状況把握に努めた。
 - ・以下の研修等を実施した。
 - ・「研究活動の不正行為の防止及び対応に関する規程」に基づくeラーニングによるコンプライアンス研修（平成29年11月～12月）
 - ・コンプライアンス講演会（平成30年2月）
 - ・以下の委員会を開催した。
 - ・通報委員会を平成29年4月、5月に開催し、平成28年度（平成29年1月）に受理した内部通報1件について審議し、調査結果を理事長及び監事に報告した。
 - ・第2回倫理・コンプライアンス委員会を平成30年3月26日に開催し、外部委員による量研の倫理・コンプライアンスに係る平成29年の活動報告及び平成30年度の活動計画（案）についての審議を受け、有益なアドバイスを得た。
 - ・引き続き健全な研究活動を保持し、かつ、研究不正が起こらない研究環境を形成するために、平成28年度に制定した「研究ノート取扱等に関する指針」を運用した。また、研究実施部署における所属長による研究ノート確認状況や保管状況等について、実地調査を行って現状や問題点の把握を行った。
 - ・外部資金の運用に関する説明会を1回開催する等、公的研究費に係る研究費不正防止計画を着実に推進した。また、外部資金による研究を実施する際に必要な研究倫理教育の実施について、職員からの相談に対して助言をした。
 - ・機構における研究活動の不正行為に関する以下の対応について、取りまとめを行った。
 - ・研究活動の不正行為の防止及び対応を含むコンプライアンス教育を、全役職員を対象としてeラーニングにより実施（平成29年11月～12月、再掲）した。20問中16問以上正解まで再受講。受講率100%。
 - ・所長等が責任者として行う研究倫理教育について、研究倫理教育CITIジャパンのeラーニング研修の受講支援を行った。
 - ・研究不正に係る講義を、新規採用者を対象（平成29年4月、全39名）、管理職昇任者を対象（平成29年7月、全17名）に実施した。
 - ・研究ノートに関する遵守状況の確認を、平成30年2月2日、理事とイノベーションセンターで行った。
 - ・外部資金の管理に関する説明会を開催（平成30年3月）した。また、外部資金による研究を実施する際に必要な研究倫理教育の受講について、職員からの相談に対して随時助言をした。
 - ・研究活動状況の把握に関し、研究現場における課題等を把握するため、理事が各拠点（那珂研、関西研、六ヶ所研、高崎研）を訪問し、研究者との意見交換を実施した。
 - ・若手研究者をはじめとして若手職員が日頃抱えている疑問や業務改善要望等を把握するため、業務改善の一環として、「（本部と拠点）若手職員による業務の改善に関する意見交換会」を拠点ごとに行った（計6回）。

- ・リスク管理会議を開催し、本部及び研究所ごとに平成28年度のリスクマネジメントの評価を行った上、平成29年度の計画を策定した。
- ・内部統制会議をリスク管理会議と合同で開催することにより、機構全体の内部統制状況及びリスクマネジメントに対する取組について情報共有を進めることで、内部統制環境の充実を図った。【再掲】
- ・リスクマネジメント研修を開催（平成30年3月）した。
- ・災害対応資材は各研究所の事業継続計画、事故対策規則等に基づき、防災服等の防災用品、放射線計測機等の放射線防護機器、拡声器・無線機等の直接的な連絡手段の確保など整備し、また、水道、電力等のインフラ断絶にそなえ、例えば、電力では非常用発電機向け重油・軽油を常に一定量以上保有し、緊急時・災害に備え備蓄に努めている。
- ・緊急時連絡訓練は、各研究所にて規模に応じて月に1回から1年に1回など継続的に実施。防災訓練についても各研究所にて、年1回以上現地対策本部等を設置する規模の想定を用いて実施。さらに千葉本部が災害により機能不全となった場合に、機構対策本部の機能を関西研に移す机上訓練も実施し、緊急時・大規模災害に備えた体制を維持している。
- ・内部統制ポリシーについて、現状に即したものとするため、必要な見直しを行った。

〈研究組織間の連携、研究開発評価等による研究開発成果の最大化〉

- ・拠点間を結ぶ情報網を維持し安定稼働させた。
- ・イントラネットを通じて規程類、理事会議及び運営連絡会議資料等、業務活動に必要な情報の共有を図った。【再掲】

【TV会議システムを活用した報告会等の例】

- 平成29年度第1回理事長ヒアリング（平成29年5月25日、26日、31日）
- 平成29年度第2回理事長ヒアリング（平成29年10月18日～20日）
- 平成29年度第3回理事長ヒアリング（平成30年2月14日、15日、22日）
- QST未来戦略検討委員会（平成30年1月23日、3月6日）
- 広報担当者会議（平成29年4月27日、7月5日、9月12日、11月15日）
- ・「QST NEWSLETTER」、「理事長年頭挨拶」、「量子生命科学研究会第2回学術集会」等の重要な情報を速やかにイントラネットに掲載し、周知を行った。
- ・共用施設を有する各研究拠点（放医研／高崎研／関西研）において、平成28年度中に施設・設備のリスト化等が行われており、平成29年度は当該リストを活用し、施設共用課題審査委員会等を通じて、研究施設の有効利用を行っている。
また、平成28年度に設置した機構共用施設等運用責任者連絡会議を平成29年7月20日と平成30年2月7日の2回開催し、拠点間で施設・設備の情報の共有化を進め、機構全体での研究インフラの有効活用の取組を推進した。
- ・放医研においては、上記共用施設等運用責任者会議にて他部門と施設共有のあり方について検討すると共に、他部門の実情も踏まえて共用の費用に設定に係る検討を所内協議して意見を回示した。
- ・量子ビーム部門においては、平成28年度に開設した施設利用者向けHPを改良し、部門統一の一体化した窓口を設けるとともに、施設の利用頻度や利用希望を反映して施設・設備のリストを更新するなど、施設の有効活用に努めた。関西研（木津地区）においては高度化されたJ-KARENレーザー装置について平成29年4月からの共用開始を広く発信に努めた。
- ・平成29年度は、量研全体で、外部利用者からの施設共有の課題を207課題採択し、それによる施設・設備の利用件数は579件であった。また、平成29年度の共用施設の利用収

入額は、95,732千円（放医研18,543千円、量子ビーム部門77,189千円）であった。

- ・量研において、部門横断的に活動するための組織体制を作るため、組織規程を見直した。
- ・機構量研内のチャレンジングな研究開発を組織横断的なグループによって実施するため平成28年度から運営を開始した「QST未来ラボ」の運営を引き続き行った。QST未来ラボは、機構内の誰もが応募でき、グループリーダーは、身分又は職位によらず、本部の部長相当の決裁権限を有し、組織横断的な融合研究を推進することができる。平成29年度は、平成28年度に採択した4件のQST未来ラボが活動を継続しているほか、新規公募により1件の未来ラボを採択し、活動を展開した。
- ・平成28年度に引き続き、放医研と量子ビーム部門とが互いが進めている研究開発を理解し連携することによって、促進する研究（統合効果）の探索や今までにない先進的な研究を開拓する可能性を見出すことを目的に、バイオ研究交流会を開催した（第2回開催：平成29年4月20日、21日、場所：放医研）。同様に量子生物学に関する勉強会を開催した（平成30年2月9日、場所：茨城大学）。また、次世代高輝度放射光施設の具現化に向け、量研内の各部門で既に放射光を用いて研究開発に携わった経験を持つ研究者や、今後利用可能性のある研究者による拠点横断的な交流会（高輝度放射光の利用に係る合同情報交換会議）を開催し、拠点間融合を促進した（第1回開催：平成29年9月26日、場所：東京事務所）。【再掲】
- ・複数企業参画型のQSTイノベーションハブとして、先端高分子機能性材料アライアンス、量子イメージング創薬アライアンス「脳とこころ」、及び量子イメージング創薬アライアンス「次世代MRI・造影剤」の運営を実施し、アライアンスの総会を開催した。これにより、産学官の連携拠点及び人材の結集するプラットフォーム構築を図るための環境を整えた。
- ・平成28年度に制定した機関（自己）評価及び研究開発評価に係る各種規程類に基づき、以下を行った。

機関（自己）評価については、平成28年度に構築した体制に基づき、理事長を委員長とし、外部有識者11名を含む15名の委員で構成された「自己評価委員会」を開催し、理事長によるPDCAサイクルを通じた業務運営を図った。

研究開発評価については、量研の研究開発部門ごとに外部の専門家や有識者による「研究開発評価委員会」を開催し、客観的な研究開発評価を実施した。【再掲】
- ・評価軸に対応した評価要素の設定等、評価の実施に当たっての考え方を整備した。
- ・本部各部及び各研究開発部門・研究所に対する「理事長ヒアリング」を実施し、業務の進捗状況を確認・評価し、その結果を予算配賦に反映した。

〈情報技術の活用等〉

- ・インターネット接続、拠点間接続等の情報通信インフラを安定稼働させるとともに、ネットワーク機器及び情報基盤システムを更新するなど、情報技術基盤の維持・強化を行った。また、政府の方針を踏まえ、情報セキュリティポリシーの改訂、情報セキュリティ対策システムの運用管理、情報セキュリティに係る教育・自己点検・訓練の実施など、情報セキュリティの維持・強化を行った。

【参考 主な取り組み内容】

- ・情報通信インフラ関係
 - 情報通信インフラ（電子メール、拠点間接続、インターネット接続など）の運用管理
 - 那珂研ネットワーク機器の更新（平成29年7月）
 - 仮想化基盤システムを更新（平成30年3月）
- ・情報セキュリティ対策関係
 - 情報セキュリティ委員会の開催（平成29年6月、7月、平成30年3月）

- 情報セキュリティポリシーの改訂(平成29年7月、8月)
- 情報セキュリティポリシー説明会の開催(平成29年9月、10月)
- 情報セキュリティ教育eラーニングの実施(平成29年11月～12月、受講率100%)
- 情報セキュリティ自己点検の実施(平成30年2月、受講率91.5%)
- CSIRTの整備(平成29年11月)
- CSIRT連絡会の開催(平成30年3月)
- 標的型攻撃メール取扱い訓練の実施(平成30年3月)
- 情報セキュリティ関連機器の適切な運用管理
- 不審メール・不審接続先対応
- 府省庁等が主催する情報セキュリティに係る各種研修会等への参加
- 情報セキュリティに係わる注意喚起

- ・外国学術誌等の選定や講演会の開催、量研内各拠点図書館運営とりまとめ等を通じて学術情報利用を推進し、研究成果の最大化及び拠点を越えた組織融合の仕組み作りに貢献した。
- ・各種業務系システムの改修・機能追加を担当部署と連携して着実に実施することで、業務運営の効率化に貢献した。またイントラHPの整備改修を実施することで情報共有を促進し、拠点を越えた組織融合の仕組みを整えた。

〈経費の合理化・効率化〉

- ・予算配賦に当たっては、年度当初に予備費を除く全額を配賦し、本部各部・研究開発部門が年間を通して計画的に予算執行できるようにするとともに、期中においては、理事長ヒアリングを行い、研究開発の進捗、施設の安全確保等に配慮しつつ、実施内容を精査の上、予算の追加配賦(平成29年6月、11月)を行うことで、不要不急な支出を抑えた(人件費の効率化についてはⅡ.3の項を参照。)
- ・業務の進捗状況を踏まえ、独立行政法人会計基準に基づき、運営費交付金について第3四半期までにそれぞれの収益化単位の業務に対応する予算配分額を確定した(平成29年12月19日)。その後、内閣府の戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)の課題「光・量子を活用したSociety 5.0実現化技術(仮称)」の管理法人として選定された(平成30年3月29日)ことに伴い、収益化単位を新設するなどの対応を行い、予算配分額を再確定した(平成30年3月30日)。
- ・一般管理費について、平成28年度比3%以上の効率化を図るため、自己収入を含めた収支状況を的確に把握し、理事会議等において、四半期ごとに予算執行状況の報告を行うことにより、不要不急な支出を抑えた。

〈契約の適正化〉

- ・平成28年度国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構調達等合理化計画の自己評価を平成29年4月に実施し、平成29年6月8日に開催された契約監視委員会において自己評価の点検を受け、その結果をホームページにて平成29年6月27日に公表した。
- ・公平性、透明性を確保しつつ公正な調達手続とするため、入札公告、調達予定情報、随意契約の情報、契約締結情報など調達に関する情報についてホームページに公開するとともに、業者への情報提供を実施した。また、随意契約について契約審査委員会により随意契約の妥当性を確認している。
- ・平成29年度国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構調達等合理化計画を平成29年6月に策定し、平成29年6月8日に開催された契約監視委員会において本調達等合理化計画の点検を受け、平成29年6月27日に文部科学大臣に本調達等合理化計画を提出すると共に、ホームページに公開した。また、平成29年12月8日に開催された契約監視委員会において、本調達等合理化計画に基づき平成29年度上半期分の随意契約及び

一者応札・応募案件について事後点検を受けた。

〈人件費管理の適正化〉

- ・人件費については、中長期的な採用計画に基づき、定年制職員の計画的な人員管理を実施するとともに、再雇用職員を含む任期制職員の活用を図った。また、各研究部門・研究所の事業の進捗状況や人材ニーズを適宜把握し、個人の職務経験を踏まえた組織横断的な適正な人員配置を実施した。ワークライフバランスの充実に図りつつ、超過勤務時間を抑制する取組として、有給休暇（プレミアムフライデーを含む）・夏季休暇の取得奨励、ゆう活の励行に加え、千葉地区の定時退勤日の増設、超勤管理の徹底、管理監督者及び職員への意識啓発などに努めるなど、人件費の合理化・効率化の推進を図った。
- ・平成28年度分の給与水準については、量研と関連性の深い業種の民間企業との給与水準の比較、量研の給与水準の妥当性の検証を含め、「役職員の報酬・給与等について」を平成29年6月末に公開ホームページで公表した。
また、平成29年度は人事院勧告に準拠した給与改定等を実施することにより、国家公務員を考慮した給与水準の維持に努めた。

【平成29年度ラスパイレス指数】

事務・技術職	104.7（年齢勘案）
	109.2（年齢・地域・学歴勘案）
研究職	105.2（年齢勘案）
	115.5（年齢・地域・学歴勘案）
医師	98.9（年齢勘案）
	106.9（年齢・地域・学歴勘案）
看護師	110.1（年齢勘案）
	105.0（年齢・地域・学歴勘案）

〈情報公開に関する事項〉

- ・平成29年度においては、以下の対応を実施した。
 - 法人文書の開示請求 … 2件
 - 保有個人情報の開示請求 … 1件
 - 法人文書ファイル管理簿の更新
- ・「独立行政法人等の保有する個人情報の保護に関する法律」が平成29年5月30日に改正されたため、関係する規程類の見直しを実施した。
- ・個人情報保護に係る研修を以下のとおり実施した
 - 初任者研修
 - 個人情報保護研修

〈予算〉 「6. 事業等のまとめりごとの予算・決算の概況」に掲載

〈自己収入の確保〉

- ・イノベーションセンターが取り纏めを行い、平成29年度の「さきがけ・CREST」等に組織横断的、融合的な提案課題（さきがけ16件、CREST 5件）内容のブラッシュアップ（希望者13件）を行った。このうち、さきがけ1件（高崎研）が採択されたほか、CREST 1件（高崎研）について、特定課題調査に採用された。さらに、イノベーションセンターが中心となり、機構内有志シニア研究者による「科研費応募に向けた提案課題のブラッシュアップ」を実施した。
- ・大型外部資金の獲得に向けて、文部科学省等と協議を行った。また、SIPにおいて、機構が管理法人として指定された課題について、総合科学技術・イノベーション会議が

策定する実施方針に沿って、管理法人としての体制を整備し準備を行うとともに25億円の運営費交付金の配分を受けた。さらに、部門横断的な取組みにより、JST未来社会創造事業大規模プロジェクト型に応募した結果、「粒子加速器の革新的な小型化及び高エネルギー化につながるレーザープラズマ加速技術」が採択され、研究開発費総額60億円上限（10年間上限）を獲得した。さらには、世界トップレベル研究拠点プログラム（WPI）への応募やAMED-CiCLE事業への応募を行った。

- ・ J-CROSに関し、量研がその活動を中心にリードし、全国重粒子線治療施設の全症例登録データベースの運用を図り、過去の事象について調査する後ろ向き観察研究を行い、施設横断的にデータを収集、解析してエビデンスレベルの高いデータとして学会・論文等で発表を行った。

これにより、平成30年度の診療報酬改定において、頭頸部並びに前立腺にかかる重粒子線治療の保険収載が認められることとなった。

また、重粒子線治療件数においては、保険診療、先進医療及び臨床研究を着実に実施することにより、総治療件数において、年間計画数を達成することができた。（年間計画数640件、実績642件）

なお、病院収入面では、上記重粒子線治療の着実な実施と共に、外国人（無保険者）の診療単価並びに特別室料の改定による増収を図ることにより、年間計画額を確保することができた。（年間計画額2,438百万円、実績額2,446百万円）

〈短期借入金の限度額〉

- ・ 実績なし。

〈不要財産又は不要財産となることが見込まれる財産がある場合にはその処分に関する計画〉

- ・ 処分に関する計画なし。

〈前号に規定する財産以外の重要な財産を譲渡し、又は担保に供しようとするときは、その計画〉

- ・ 群馬県が進める県道13号線（前橋長瀬線）及び県道142号線（綿貫篠塚線）の道路改築事業に協力するため、高崎研の土地の一部を群馬県へ売却し手続きは完了した。

〈剰余金の使途〉

- ・ 平成28年度に対象となる剰余金は発生していない。

〈施設及び設備に関する計画〉

- ・ 廃止又は改修（更新）の検討に資するため、耐震診断未実施の既存耐震不適格建築物（昭和56年5月以前に着工した建築物）75棟のうち、安全の観点から優先度の高い施設より耐震診断を実施した（高崎研コバルト60照射棟、那珂研第一工学試験棟等25棟）。

残りの施設（50棟）については、引き続き、耐震診断を進めて行く。

また、耐震診断の結果、基準に満たない施設（高崎研コバルト60照射棟第1棟・第2棟、那珂研第一工学試験棟6棟）については、予算措置がされ次第耐震改修設計を実施する。

- ・ 放射線医学総合研究所特高変電所について、二次側高圧変電設備改修工事及び旧特高変電所の解体工事を終え、更新が完了した。

〈国際約束の誠実な履行に関する事項〉

- ・ 国際約束の履行の観点からは、ITER計画及びBA活動の効率的・効果的实施及び核融合分

野における我が国の国際イニシアティブの確保を目指して、ITER国内機関及びBA実施機関としての物的及び人的貢献を、国内の研究機関、大学及び産業界と連携するオールジャパン体制の基盤を構築して行い、定期的に国に活動状況を報告しつつ、その責務を確実に果たし、国際約束を誠実に履行した。

- ITER計画については、ITER協定及びその付属文書に基づき、ITER機構が定めた建設スケジュールに従って、我が国が調達責任を有する超伝導体の製作と中性粒子入射加熱装置実機試験施設用の高電圧ブッシングの調達を完了させるとともに、超伝導コイル、遠隔保守機器、高周波加熱装置及び計測装置の製作を進めた。また、トリチウム除去系性能確証試験を継続するとともにフルタングステンダイバータの材料調達を開始した。
- BA活動については、BA協定及びその付属文書に基づき、日欧の政府機関から構成されるBA運営委員会で定められた事業計画に従って活動を行った。国際核融合エネルギー研究センター事業では、原型炉R&D活動の成果を最終報告書にまとめるとともに、東京大学の核融合装置を用いた遠隔実験実証試験を実施した。IFMIF-EVEDA事業では、高周波四重極加速器の大電力高周波コンディショニングを実施した。サテライト・トカマク計画事業では、高周波入射システムの製作を完了させるとともに、トロイダル磁場コイルの組立を継続した。

〈人事に関する計画〉

- 定年制職員採用については、平成29年度に新たに44名を採用した。採用活動にあたっては、優秀な研究者を確保するため、キャリア採用を積極的に実施した。
- 平成28年度に作成した優秀な女性人材の確保を意識した採用パンフレットを活用し、引き続き積極的な採用活動を行い、平成29年度に新規採用した定年制女性職員の採用割合は25.0%（44名中11名）、また、常勤の女性研究者の採用割合は14.5%（55名中8名）であった。
- 多様な人材が広く活躍できるダイバーシティ環境整備に向けた取り組みとして、育児・介護により研究時間の確保が困難な女性研究者や産休・育休後研究活動をリスタートする女性研究者に対し、6名の研究支援要員を配置し、研究活動の支援を行った。また、外部講師による女性上位職登用セミナーを開催（25名参加）したほか、新たに育児割引券の導入、ベビーシッター及び千葉大学保育園の特定保育利用経費の助成制度を策定し、その利用説明会を実施した。
- 女性研究者の研究力向上に向けた取り組みとして、女性研究者が代表となって実施する共同研究（4件、うち1件は外国人女性）や、女性研究者が主催する研究会等への外国人研究者招聘経費（3件）、若手女性研究者を対象に国際学会誌等への論文投稿に係る英文校閲助成制度（8件）、研究力向上のためのスキルアップセミナー（2回開催、計182名参加）を実施した。また、高崎研において、研究の発展性を高めることを目的に、放医研及び東邦大学の女性研究者（3名）による短期研究インターンシップを開催し、講義や実習、企業見学等を実施した。
- 競争的で流動的な環境の創出による研究活動の活性化を図る観点から、外国人研究者及び若手研究者等を確保するため博士研究員などの任期制研究者34名（うち外国人5名、うち女性6名（外国人2名））の採用を行った。特に博士研究員について、平成29年度は早期に採用活動を開始し、18名の採用を内定した。また、優秀な研究業績を挙げた任期制研究者5名（うち女性1名）について、テニュアトラック採用（任期の定めのない者として採用）を行った。
- 人事評価制度について、管理者研修により制度の周知及び定着化を図るとともに、適切に運用し、人事評価の結果については、適切に処遇等へ反映した。
- 研究職に対してはより細やかで適切な評価を行うための研究業績審査制度に基づき、研究業績審査会及び同専門部会を設置の上、外部の専門家も含めた審査体制による評価を実施し、38名の受審者に対して32名が合格し、平成29年度の昇格人事に反映し

た。

- ・一定の職以上の幹部職員の人事評価については、全理事が評価等を実施する仕組みを取り入れ実施した。
- ・更に、適正な評価を実施するため、専門性、能力、適性に見合った職種への変更を可能とする職種変更制度を整備し、平成29年度は24件の職種変更を実施した。
- ・人員の適正配置については、各部門・研究所の事業の進捗状況や人材ニーズを的確に把握し、職員個人の能力・経験等に基づき、適正な配置に留意した（拠点間異動30名）。特に平成29年度は、量研の新たな事業展開に向け、高輝度放射光源推進準備室及び放射線緊急時支援センターの組織設置に伴う人員配置を行った。
- ・キャリアパスの観点から組織運営に必要な管理・判断能力の向上に資するため、21名を中央府省等（文科省、内閣府、原子力規制庁等）へ出向させた。
- ・特に高い専門性を有し、組織マネジメント力を兼ね備えた定年退職予定者について、役員による部門長への面談等を実施した上、平成29年度は21名をラインポストに配置し、平成30年度も25名の配置を内定した。
- ・教育研修については、立案した研修計画に基づき、平成28年度に引き続き初任者研修（30名受講）、管理職昇任者講座（17名受講）、新入職員フォローアップ研修（10名受講）及びハラスメント相談員研修（19名受講）を実施するとともに平成29年度に新たな研修として中堅職員研修（17名受講）及び英語能力検定（37名受検）を実施した。また、外部機関の主催する研修（財務省主催：会計事務職員契約管理研修、会計事務職員研修、文科省主催：研究開発評価人材育成研修、総務省主催：情報システム統一研修）に6名を参加させるとともに、海外派遣研修員制度に基づき、平成29年度に海外の研究機関に1名を派遣した。更に、平成28年度に導入した資格取得等取得費用補助並びに資格取得褒賞制度に基づき、平成29年度は延べ27名（うち5名は資格維持に係るもの）に対し資格取得等費用を支出し、6名が資格取得に至った。
- ・研究活動の活性化を促進するため、クロスアポイントメント制度に基づき、1名を適用した。
- ・量研の財務基盤の安定化に資するため、寄附金獲得に向けた活動をする者に獲得した寄附金額に対してインセンティブを付与可能な新たな任期制職員の身分としてファンドレイザーを定め、募集を開始した。
- ・平成28年度に整備した上席研究フェロー制度、理事長アドバイザー制度及びQSTアソシエイト制度に基づき、平成29年度は10名を任命した。
- ・職員の意識の高揚、資質の向上を図るため、理事長表彰制度について、平成28年度に表彰区分等を見直し、平成29年度の表彰では13件（うち特賞5件）を表彰した。
- ・平成30年4月以降に発生する有期雇用労働者の無期転換権行使にかかる基準等を新たに整備するとともに関係する諸規程を見直した。併せて、改正研究開発力強化法に基づく労働契約法の特例（研究者等の無期転換権発生までの期間が5年から10年への延長）に係る規程を整備した。

〈中長期目標期間を超える債務負担〉

- ・中長期目標期間を超える債務負担なし。

〈積立金の使途〉

- ・積立金に関しては、主務大臣の承認に沿って業務の財源に充てた。

(1) 予算

平成28年度～平成34年度 予算

(単位：百万円)

区分	萌芽・創成的 研究開発	放射線医学 利用研究開 発	放射線影響・ 被ばく医療 研究	量子ビーム 応用研究開 発	核融合研究 開発	研究成果・外 部連携・公的 研究機関	法人共通	合計
収入								
運営費交付金	1,369	37,342	10,886	33,597	42,018	7,460	22,994	155,667
施設整備費補助金	0	310	442	0	29,898	195	0	30,845
国際熱核融合実験炉研 究開発費補助金	0	0	0	0	77,216	0	0	77,216
先進的核融合研究開発 費補助金	0	0	0	0	25,763	0	0	25,763
自己収入	0	16,899	0	512	0	131	182	17,724
その他の収入	0	0	0	0	10,474	0	0	10,474
計	1,369	54,550	11,329	34,109	185,369	7,786	23,176	317,689
支出								
運営事業費	1,369	54,241	10,886	34,109	42,018	7,591	23,176	173,391
一般管理費	0	0	0	0	0	0	15,724	15,724
うち、人件費（事務 系）	0	0	0	0	0	0	6,638	6,638
物件費	0	0	0	0	0	0	3,641	3,641
公租公課	0	0	0	0	0	0	5,444	5,444
業務経費	1,355	53,265	10,590	33,152	39,378	7,430	5,131	150,300
うち、人件費（事業 系）	348	13,252	4,023	18,099	18,172	2,402	0	56,296
物件費	1,007	40,013	6,567	15,053	21,205	5,029	5,131	94,005
退職手当等	15	976	296	957	2,641	161	747	5,792
特殊要因経費	0	0	0	0	0	0	1,575	1,575
施設整備費補助金	0	310	442	0	29,898	195	0	30,845
国際熱核融合実験炉研 究開発費補助金	0	0	0	0	87,690	0	0	87,690
先進的核融合研究開発 費補助金	0	0	0	0	25,763	0	0	25,763
計	1,369	54,550	11,329	34,109	185,369	7,786	23,176	317,689

[注1] 上記予算額は運営費交付金の算定ルールに基づき、一定の仮定の下に試算されたもの。各事業年度の予算については、事業の進展により必要経費が大幅に変わることを勘案し、各事業年度の予算編成過程において、再計算の上決定される。一般管理費のうち公租公課については、所用見込額を試算しているが、具体的な額は各事業年度の予算編成過程において再計算の上決定される。

[注2] 各欄積算と合計欄の数字は四捨五入の関係で一致しないことがある。

(2) 収支計画

平成28年度～平成34年度 収支計画

(単位：百万円)

区 分	萌芽・創成的 研究開発	放射線医学 利用研究開 発	放射線影響・ 被ばく医療 研究	量子ビーム 応用研究開 発	核融合研究 開発	研究成果・外 部連携・公的 研究機関	法人共通	合 計
費用の部	1,253	56,979	10,976	34,142	156,710	7,399	22,225	289,684
経常費用	1,253	56,979	10,976	34,142	156,710	7,399	22,225	289,684
一般管理費	0	0	0	0	0	0	15,313	15,313
うち人件費(管理系)	0	0	0	0	0	0	6,638	6,638
うち物件費	0	0	0	0	0	0	3,231	3,231
うち公租公課	0	0	0	0	0	0	5,444	5,444
業務経費	1,003	44,447	9,625	30,061	148,965	5,129	3,661	242,891
うち人件費(業務系)	348	13,252	4,023	18,099	18,172	2,402	0	56,296
うち物件費	655	31,195	5,602	11,962	130,793	2,728	3,661	186,595
退職手当等	15	976	296	957	2,641	161	747	5,792
特殊要因経費	0	0	0	0	0	0	1,575	1,575
減価償却費	235	11,557	1,055	3,124	5,104	2,109	929	24,113
財務費用	0	0	0	0	0	0	0	0
臨時損失	0	0	0	0	0	0	0	0
収益の部	1,253	56,979	10,976	34,142	156,710	7,399	22,225	289,684
運営費交付金収益	1,018	28,523	9,921	30,506	38,153	5,159	21,114	134,394
補助金収益	0	0	0	0	102,979	0	0	102,979
自己収入	0	16,899	0	512	0	131	182	17,724
その他の収入	0	0	0	0	10,474	0	0	10,474
資産見返負債戻入	235	11,557	1,055	3,124	5,104	2,109	929	24,113
臨時収益	0	0	0	0	0	0	0	0
純利益	0	0	0	0	0	0	0	0
目的積立金取崩額	0	0	0	0	0	0	0	0
総利益	0	0	0	0	0	0	0	0

[注] 各欄積算と合計欄の数字は四捨五入の関係で一致しないことがある。

(3) 資金計画

平成28年度～平成34年度 資金計画

(単位：百万円)

区 分	萌芽・創成的 研究開発	放射線医学 利用研究開 発	放射線影響・ 被ばく医療 研究	量子ビーム 応用研究開 発	核融合研究 開発	研究成果・外 部連携・公的 研究機関	法人共通	合 計
資金支出	1,369	54,550	11,329	34,109	185,369	7,786	23,176	317,689
業務活動による支出	1,018	46,658	9,921	31,018	151,605	5,290	21,284	266,795
投資活動による支出	352	7,892	1,407	3,091	33,764	2,496	1,892	50,894
財務活動による支出	0	0	0	0	0	0	0	0
翌年度への繰越金	0	0	0	0	0	0	0	0
資金収入	1,369	54,550	11,329	34,109	185,369	7,786	23,176	317,689
業務活動による収入	1,369	54,241	10,886	34,109	155,471	7,591	23,176	286,844
運営費交付金による 収入	1,369	37,342	10,886	33,597	42,018	7,460	22,994	155,667
補助金収入	0	0	0	0	102,979	0	0	102,979
自己収入	0	16,899	0	512	0	131	182	17,724
その他の収入	0	0	0	0	10,474	0	0	10,474
投資活動による収入	0	310	442	0	29,898	195	0	30,845
施設整備費による収 入	0	310	442	0	29,898	195	0	30,845
財務活動による収入	0	0	0	0	0	0	0	0
前年度よりの繰越金	0	0	0	0	0	0	0	0

[注] 各欄積算と合計欄の数字は四捨五入の関係で一致しないことがある。