

第 3 期 事 業 年 度

自 平成30年 4月 1日

至 平成31年 3月 31日

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

法人番号:8040005001619

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.....	8
④行政サービス実施コスト計算書.....	8
(2)財務諸表の科目.....	9
① 貸借対照表.....	9
② 損益計算書.....	9
③ キャッシュ・フロー計算書.....	10
④行政サービス実施コスト計算書.....	10
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.....	13
④ 目的積立金の申請、取崩内容等.....	14
⑤ 行政サービス実施コスト計算書の分析.....	14
(2) 重要な施設等の整備等の状況.....	15
① 当事業年度中に完成した主要施設等.....	15
② 当事業年度において継続中の主要施設等の新設・拡充.....	15
③ 当事業年度中に処分した主要施設等.....	15
(3) 予算及び決算の概要.....	16

(4) 経費削減及び効率化に関する目標及びその達成状況	17
① 経費削減及び効率化目標	17
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	17
5. 事業の説明	17
(1) 財源の内訳	17
(2) 財務情報及び業務の実績に基づく説明	18
① 量子科学技術に関する萌芽・創成的研究開発	18
② 放射線の革新的医学利用等のための研究開発	19
③ 放射線影響・被ばく医療研究	22
④ 量子ビームの応用に関する研究開発	25
⑤ 核融合に関する研究開発	28
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	39
⑦ 法人共通	53
6. 事業等のまとめりごとの予算・決算の概況	67

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 3 年目である平成 30 年度においては、重粒子線治療の優位性を示すとともに、粒子線の生物効果を制御し、より効果的な治療を可能にする手法を発見する等、「がん死ゼロ社会」の実現に向けた特に顕著な成果を創出しました。また、拠点横断的な融合研究を推進するために平成 28 年度に設置した「QST 未来ラボ」において進めてまいりました「量子生命科学研究」のより一層の深化をはかるため、量研内の組織として「量子生命科学領域」を設置しました。当分野においては、本年 4 月に「一般社団法人量子生命科学会」が発足する等、新たな学術領域発展の機運が高まっており、量研においても今後当分野の発展に向けた取り組みを益々強化してまいります。加えて、この「量子生命科学研究」の発展への対応はもちろんのこと、次世代放射光施設の整備・運用を進める国の主体としての取組や原子力規制庁が指定する基幹高度被ばく医療支援センターとしての活動への対応を進める必要も生じてまいりました。そこで、これら対応に加え、病院経営の強化をはじめとした業務運営の効率化や研究開発成果の最大化を図るため、入念な準備の上で平成 31 年 4 月 1 日に「QST ver. 2」として大規模な組織改革を実施しました。

量研は、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働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) 科学技術・イノベーション創出の活性化に関する法律（平成20年法律第63号）第34条の6第1項の規定による出資並びに人的及び技術的援助のうち政令で定めるものを行うこと。
- 9) 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

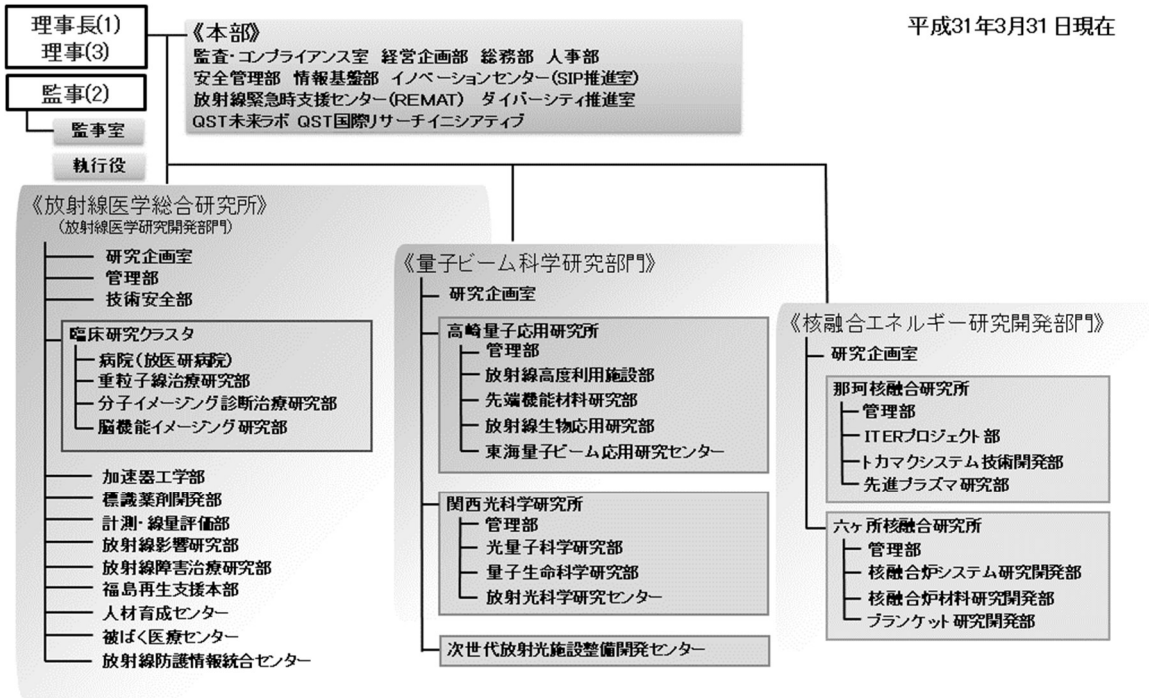
国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構法（平成11年12月22日法律第176号）

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31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

【研究所】

- ・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
〒311-0193 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30年4月1日～平成31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 ～ 令和5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30年4月1日 ～ 平成31年3月31日	・研究(核融合研究及び次世代放射光施設に係る研究を除く。)に関する事項 ・機構本部の業務に係る事項のうち、国際及び人事評価に関する事項 ・量子ビーム科学研究部門(次世代放射光施設整備開発センターを除く。)の運営に関する事項	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30年4月1日 ～ 令和2年3月31日	・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、広報、人事、産学連携、知的財産及び寄附に関する事項 ・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に関する事項 ・次世代放射光施設整備開発センターに関する事項	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	板倉 康洋	平成30年4月1日 ～ 令和2年3月31日	・機構本部の業務に係る事項のうち、機関評価、渉外、財務及び安全・リスク管理等(他の理事が分掌する事	昭和62年4月 科学技術庁採用 平成19年4月 文部科学省研究開発局原子力研究開発課長 平成24年1月 同 研究振興局ライフサイエンス課長 平成26年1月 同 研究振興局振興企画課

			項を除く。)に関する事項 ・核融合エネルギー研究開発部門の運営に関する事項 ・放射線緊急時支援センターに関する事項 ・指定公共機関等に関する事項	長 平成 27 年 4 月 国立研究開発法人日本医療研究開発機構経営企画部長 平成 28 年 6 月 文部科学省大臣官房審議官(研究振興局担当) 平成 30 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
監事	山口 敏	平成 29 年 4 月 1 日 ～ 令和 4 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 ～ 令和 4 年度財務諸表承認日		昭和 50 年 4 月 帝人株式会社採用 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30年度末において1,256名(前事業年度末比38人(3.1%)増加、であり、平均年齢は45.2歳(前事業年度末45.2歳)となっている。このうち、国等からの出向者は32名、民間からの出向者は25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

(<https://www.qst.go.jp/site/about-qst/1316.html>)

(単位：百万円)

資産の部	金額	負債の部	金額
流動資産	120,581	流動負債	121,365
現金及び預金	16,206	運営費交付金債務	3,597
未成受託研究支出金	18,020	預り補助金等	84,122
前渡金	84,514	前受金	21,136
その他	1,841	その他	12,510
固定資産	142,568	固定負債	72,788
有形固定資産	141,717	資産見返負債	67,911
無形固定資産	828	資産除去債務	3,074
その他	24	その他	1,803
		負債合計	194,153
		純資産の部	金額
		資本金	87,076
		政府出資金	87,076
		資本剰余金	△18,393
		繰越利益剰余金	314
		純資産合計	68,997
資産合計	263,150	負債純資産合計	263,150

(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

(<https://www.qst.go.jp/site/about-qst/1316.html>)

(単位：百万円)

	金額
経常費用 (A)	57,785
研究業務費	55,976
人件費	12,092
外部委託費	7,861
減価償却費	4,931
消耗品費	22,626
その他	8,467
一般管理費	1,796
人件費	1,040
業務委託費	105
減価償却費	183
その他	468
財務費用	10
その他	2
経常収益 (B)	58,268
運営費交付金収益	19,872
臨床医学事業収益	2,541
受託収入	22,557
補助金等収益	7,417
資産見返負債戻入	4,066
その他	1,815
臨時損益 (C)	△0
前中長期目標期間繰越積立金取崩額 (D)	1
当期総利益 (B - A + C + D)	483

(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

(<https://www.qst.go.jp/site/about-qst/1316.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)	1,284
原材料、商品又はサービスの購入による支出	△28,283
人件費支出	△13,140
運営費交付金収入	21,942
補助金等収入	16,005
その他収入・支出	4,759
II 投資活動によるキャッシュ・フロー (B)	△3,178
III 財務活動によるキャッシュ・フロー (C)	△676
IV 資金減少額 (D = A + B + C)	△2,569
V 資金期首残高 (E)	18,776
VI 資金期末残高 (F = E + D)	16,206

(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

(<https://www.qst.go.jp/site/about-qst/1316.html>)

(単位：百万円)

	金額
I 業務費用	30,721
損益計算書上の費用	57,906
(控除) 自己収入等	△27,185
(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	3,504
III 損益外利息費用相当額	11
IV 損益外除売却差額相当額	0
V 引当外賞与見積額	11
VI 引当外退職金給付増加見積額	△203
VII 機会費用	91
VIII (控除) 法人税等及び国庫納付額	△1
IX 行政サービス実施コスト	34,137

(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
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
繰越利益剰余金	量研業務に関連して発生した利益剰余金の累計額

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
業務委託費	施設の運転管理等の役務を外部に委託した費用
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当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、前渡金及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
法人税等及び国庫納付額	業務費用のうち、行政サービス実施コストから控除される金額

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30年度の経常費用は57,785百万円と、前年度比16,741百万円増（41%増）となっている。これは、研究業務費のうち消耗品費が前年度比16,592百万円増（275%増）となったことが主な要因である。

(経常収益)

平成30年度の経常収益は58,268百万円と、前年度比16,988百万円増（41%増）となっている。これは、受託収益が前年度比18,882百万円増（514%増）となった一方、補助金等収益が前年度比1,769百万円減（19%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3百万円及びその他臨時損失117百万円を計上し、臨時利益として主に補助金等収益117百万円を計上した結果、平成30年度の当期総利益は483百万円となっている。

(資産)

平成30年度末現在の資産合計は263,150百万円と、前年度比5,928百万円減(2%減)となっている。

(負債)

平成30年度末現在の負債合計は194,153百万円と、前年度比3,976万円減(2%減)となっている。

(業務活動によるキャッシュ・フロー)

平成30年度の業務活動によるキャッシュ・フローは1,284百万円の収入(前期8,239百万円)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△28,283百万円(前期△27,409百万円)、人件費による支出が△13,140百万円(前期△12,900百万円)、運営費交付金収入が21,942百万円(前期24,526百万円)、臨床医学事業収益による収入が2,378百万円(前期2,423百万円)、受託による収入が2,079百万円(前期5,488百万円)及び補助金等による収入が16,005百万円(前期16,199百万円)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30年度の投資活動によるキャッシュ・フローは△3,178百万円の支出(前期△4,177百万円)となっている。これは、有形固定資産の取得による支出が△7,373百万円(前期△8,091百万円)及び施設費による収入が4,762百万円(4,490百万円)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30年度の財務活動によるキャッシュ・フローは△676百万円の支出(前期△366百万円)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	平成30年度
経常費用	43,425	41,044	57,785
経常収益	43,783	41,280	58,268
当期総利益又は総損失	△329	157	483
資産	256,081	269,078	263,150
負債	182,297	198,129	194,153
利益剰余金又は繰越欠損金	△319	△169	314
業務活動によるキャッシュ・フロー	7,393	8,239	1,284
投資活動によるキャッシュ・フロー	1,788	△4,177	△3,178
財務活動によるキャッシュ・フロー	△407	△366	△676
資金期末残高	15,080	18,776	16,206

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276百万円と、前年度比188百万円増(215%増)となっている。これは、研究業務費が前年度比219百万円増(29%増)となった一方、受託収入が前年度比305百万円増(306%増)及び雑益が前年度比74百万円増(19,885%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327百万円と、前年度比184百万円増(128%増)となっている。これは、施設費収益が前年度比222百万円減(100%減)となった一方、臨床医学事業収益が前年度比99百万円増(4%増)、雑益が前年度比316百万円増(10,873%増)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△53百万円と、前年度比64百万円減(617%減)となっている。これは、受託収入が前年度比90百万円減(34%減)、施設費収益が前年度比53百万円減(100%減)となった一方、共同研究事業収入が前年度比24百万円増(1,177%増)及び雑益が前年度比71百万円増(10,002%増)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93百万円と、前年度比250百万円増(159%増)となっている。これは、その他の事業収益が前年度比136百万円増(100%増)及び雑益が前年度比104百万円増(335%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)

事業損益は△88百万円と、前年度比26百万円減(43%減)となっている。これは、研究業務費が前年度比16,503百万円増(83%増)、運営費交付金収入が前年度比830百万円減(13%減)及び補助金等収益が前年度費1,833百万円減(20%減)となった一方、受託収入が前年度比18,695百万円増(734%増)及び雑益が前年度比259百万円増(444%増)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△92百万円と、前年度比71百万円減(342%減)となっている。これは、研究業務費が前年度比415百万円増(27%増)となった一方、運営費交付金収益が前年度比291百万円増(33%増)、補助金等収益が前年度比68百万円増(37%増)及び雑益が前年度比50百万円増(535%増)となったことが主な要因である。

(法人共通)

事業損益は21百万円と、前年度比213百万円減(91%減)となっている。これは、一般管理費が前年度比40百万円減(2%減)となった一方、運営費交付金収益が前年度比133百万円減(7%減)及びその他の事業収益が前年度比123百万円減(85%減)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	平成30年度
萌芽・創成的研究開発	5	88	276
放射線医学利用研究開発	202	143	327
放射線影響・被ばく医療研究	29	10	△53
量子ビーム応用研究開発	111	△157	93
核融合研究開発	2	△62	△88
研究成果・外部連携・公的研究機関	△28	△21	△92
法人共通	38	234	21
合計	358	236	483

(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2,015百万円と、前年度比431百万円増(27%増)となっている。これは、固定資産のうち、工具器具備品が前年度比402百万円増(160%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)

総資産は23,288百万円と、前年度比2,074百万円減(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794百万円減(9%減)となったこと、工具器具備品が前年度比627百万円減(22%減)となったこと及び機械装置が前年度比603百万円減(10%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3,675百万円と、前年度比698百万円減(16%減)となっている。これは、固定資産のうち、建物が前年度比354百万円減(17%減)となったこと、土地が前年度比136百万円減(9%減)となったこと及び工具器具備品が前年比105百万円減(25%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20,159百万円と、前年度比395百万円増(2%増)となっている。これは、固定資産のうち、建物が前年比233百万円増(2%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190,416百万円と、前年度比4,792百万円減(2%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4,794百万円増(10%増)となった一方、流動資産のうち、未成受託研究支出金が前年度比19,143百万円減(52%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5,892百万円と、前年度比2,434百万円増(70%増)となっている。これは、流動資産のうち、前渡金が前年度比1,295百万円増となったこと及び固定資産のうち、工具器具備品が前年度比782百万円増(205%増)となったことが主な要因である。

(法人共通)

総資産は17,704百万円と、前年度比1,623百万円減(8%減)となっている。これは、流動資産のうち、現金及び預金が前年比2,569百万円減(14%減)となった一方、未収金が前年度比836百万円増(5,326%増)となっ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	平成30年度
萌芽・創成的研究開発	12	1,585	2,015
放射線医学利用研究開発	27,120	25,362	23,288
放射線影響・被ばく医療研究	4,731	4,373	3,675
量子ビーム応用研究開発	9,755	19,764	20,159
核融合研究開発	181,493	195,208	190,416
研究成果・外部連携・公的研究機関	5,398	3,459	5,892
法人共通	27,572	19,327	17,704
合計	256,081	269,078	263,150

(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1百万円を取り崩した。

⑤ 行政サービス実施コスト計算書の分析

平成30年度の行政サービス実施コストは34,137百万円と、前年度比3,943百万円減(10%減)となっている。これは、業務費用が前年度比3,496百万円減(10%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	平成30年度
業務費用	35,787	34,217	30,721
うち損益計算上の費用	44,210	41,181	57,906
うち自己収入等	△8,423	△6,964	△27,185
損益外減価償却相当額	7,600	4,550	3,504
損益外減損損失相当額	-	14	-
損益外利息費用相当額	12	12	11
損益外除売却差額相当額	4	15	0
引当外賞与見積額	272	△14	11
引当外退職金給付増加見積額	△7,289	△839	△203
機会費用	168	127	91
(控除) 法人税等及び国庫納付金	△1	△1	△1
行政サービス実施コスト	36,553	38,080	34,137

(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

スーパーコンピューター	2,238百万円
高周波四重極加速器	834百万円
実験棟ターボ冷凍機	322百万円
IFMIF/EVEDA原型加速器RFQ冷却水温度安定化用冷水槽	60百万円

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

電子計算機システム	80百万円
窒素ホットトラップ	32百万円
メール誤送信対策アプリケーションサーバソフト	1百万円

(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		平成30年度		
	予算	決算	予算	決算	予算	決算	差額理由
収入	53,908	62,297	44,158	53,937	45,425	51,343	
運営費交付金	22,113	22,113	22,026	24,526	24,442	24,442	
施設整備費補助金	4,724	8,864	4,273	4,490	3,052	4,463	※1
設備整備費補助金	-	-	-	556	-	458	※1
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	11,688	11,584	
先進的核融合研究開発費補助金	2,813	2,664	2,398	2,522	3,307	3,331	
高輝度放射光源共通基盤技術研究開発費補助金	-	-	-	-	234	234	
自己収入	2,532	2,960	2,532	3,043	2,532	3,956	※2
その他の収入	9,315	14,061	1,331	5,931	168	2,876	※3
支出	53,908	60,232	44,158	49,407	45,425	51,746	
運営事業費	24,645	27,960	24,558	27,779	26,974	31,625	
一般管理費	2,295	1,657	2,705	2,481	2,508	2,542	
うち、人件費（事務系）	948	832	838	844	812	815	
物件費	569	811	1,076	927	948	1,045	※4
公租公課	778	13	791	710	748	683	
業務経費	21,297	25,407	20,952	24,547	21,187	26,214	
うち、人件費（事業系）	8,042	8,166	8,170	8,214	8,178	8,224	
物件費	13,255	17,242	12,782	16,333	13,009	17,989	※5
退職手当等	827	758	900	752	779	614	※6
戦略的イノベーション創造プログラム業務経費	-	-	-	-	2,500	2,255	
特殊要因経費	225	138	-	-	-	-	
施設整備費補助金	4,724	8,209	4,273	4,461	3,052	4,454	※1
設備整備費補助金	-	-	-	548	-	457	※1
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	11,857	11,723	
先進的核融合研究開発費補助金	2,813	2,681	2,398	2,493	3,307	3,257	
高輝度放射光源共通基盤技術研究開発費補助金	-	-	-	-	234	229	

(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 30 年度の予算と決算の差額説明)

- ※1 前年度からの繰越による増
- ※2 その他雑益、共同研究事業収入等の増
- ※3 受託収入等の増
- ※4 臨時的な経費の支出による増
- ※5 共同研究事業及び受託事業の増
- ※6 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

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		令和元年度		令和2年度		令和3年度		令和4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%	829	102%								
業務経費	17,242	100%	16,333	95%	17,989	104%								

(注) 単位未満四捨五入

平成 30 年度においては、ネットワークセキュリティ対策関連経費など当年度限りの臨時的な経費の支出により、一般管理費が前年度比 5%増となっている。臨時的な経費を除いた場合の前年度比は 3%減となっている。

5. 事業の説明

(1) 財源の内訳

量研の経常収益は58,268百万円で、その内訳は、運営費交付金収益19,872百万円（経常収益の34%）、受託収入22,557百万円（経常収益の39%）、補助金等収益7,417百万円（経常収益の13%）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 676 百万円（経常収益の 1%）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 4,558 百万円（経常収益の 8%）、臨床医学事業収益 2,541 百万円（経常収益の 4%）、資産見返負債戻入 1,115 百万円（経常収益の 2%）等
- ③ 放射線影響・被ばく医療研究では、運営費交付金収益 1,490 百万円（経常収益の 3%）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 4,862 百万円（経常収益の 8%）、資産見返負債戻入 407 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 5,445 百万円（経常収益の 9%）、受託収入 21,244 百万円（経常収益の 36%）、補助金等収益 7,158 百万円（経常収益の 12%）、資産見返負債戻入 1,897 百万円（経常収益の 3%）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 1,168 百万円（経常収益の 2%）等
- ⑦ 法人共通では、運営費交付金収益 1,673 百万円（経常収益の 3%）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、981 百万円（うち、業務費 980 百万円等）であり、その財源として計上した収益は、運営費交付金収益（676 百万円）、受託収入（405 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、以下に示すとおりである。

1) 拠点横断的研究開発

○以下の取組を推進したことにより、「量子生命科学」という新たな研究分野を開拓・確立し、年度計画を上回る特に顕著な成果を創出した。

- ・外部機関から領域長及び領域研究統括を招へいするとともに、機構内の複数地区から約 100 名の研究者を集結し、13 の研究グループを擁する「量子生命科学領域」を機構内の正式な研究組織として創設した。（平成 31 年 4 月 1 日付け）
- ・当該研究領域の今後のオールジャパン体制による研究基盤コミュニティとして「一般社団法人量子生命科学会」の発足（平成 31 年 4 月 1 日付け）を主導した。
- ・当該コミュニティにおいて、学術集会を開催するとともに、有識者会議による同研究領域の今後の在り方に関する提言の取りまとめを主導するなどのメッセージを発信した。

○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（「融合促進研究（TRT）」）」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 ^{211}At 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、同薬剤の非臨床試験を福島県立医科大学と共同で開始するなど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。一方、「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「融合促進研究（脳機能）」という。）」においては、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年度に導入した最新のレーザー技術を用いた二光子顕微鏡用レーザーについて、高出力化（1W→5W）を達成した。これにより、導入時点では生きた齧歯類等の大脳皮質の中間より少し深い程度（約0.6mm）の組織までしかできなかった脳内観察が、大脳皮質全域とさらに海馬の表層（1.1mm）の細胞をとらえることが可能になるなど、脳機能研究の進展に大きく貢献した。また後述のイノベーションハブでの議論も含めて、学会等の提案に基づき国際動向や社会的ニーズを取り込み、多数の大手製薬メーカーの参画を得て、イメージングバイオマーカー開発を進めた。

- 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30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、合計6課題となった。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等採択課題報告会（平成31年3月8日、14日）において成果報告の場を設け、継続可否を審議し、4課題の継続を決定した。残りの2課題については、新たな研究組織「量子生命科学領域」の柱となる研究テーマの中核を担うこととなった。
- 「第1回中性子利用に係る意見交換会」を六ヶ所核融合研究所（以下「六ヶ所研」という。）において開催（平成31年2月7日～8日）し、同研究所で設計が開始された核融合中性子源（A-FNS）の産業利用等を念頭に各拠点の中性子関係の研究者が一堂に会し拠点横断的な意見交換会を開催し、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、国際的な研究連携の一層の強化の観点から、QST国際リサーチイニシアティブ（IRI）を開始するなど、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30年度においても、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事業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事業年度とした。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30年度は萌芽的研究46課題、創成的研究10課題の応募があり、審査の結果、それぞれ24課題と5課題を採択した。また、創成的研究においては平成28年度～30年度に採択された継続課題20課題の審査を行い、19課題を継続とするとともに、研究費の配分額等を決定した。

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してされており、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、8,855百万円（うち、業務費8,844百万円等）であり、その財源として計上した収益は、運営費交付金収益（4,558百万円）、臨床医学事業収益（2,541百万円）等である。これらの費用による本年度の主な実績は、以下に示すとおりである。

1) 光・量子イメージング技術を用いた疾患診断研究

- 光・量子イメージング技術を用いた疾患診断研究においては、認知症病態の個別診断・鑑別を可能にする世界唯一のタウ病変 PET プローブ PM-PBB3 の臨床研究を進め、開発を大きく進めたほか、既存リガンドの特異性の低さに起因する化学遺伝学の深刻な問題を克服した新規リガンド C22b を独自に開発するなど、特に顕著な成果を創出した。
- 認知症を始めとする神経変性疾患の臨床研究ではアパシー（平成 30 年 6 月 8 日 J Neurol Neurosurg Psychiatry 誌（IF=7.144）掲載）及び地域性変性疾患（平成 30 年 12 月 8 日 Neurology 誌（IF=8.055）掲載）等の疾患の分子病態と症状発現機構の解明に資する成果が得られ、基礎研究においては認知症モデルマウスを用いたイメージング評価系を確立した。回路の可視化と操作のリガンド開発においては、化学遺伝学の中核ツールとなる新しい化合物を開発し、国際的な共同研究も始めるなどこの分野で世界を牽引する立場となった。さらに、遺伝子治療の効果をイメージングで検証する試験系も確立した。また、ヒスタミン神経系が頭の回転の速さに、ドーパミン神経系が知覚認知に関連することを明らかにした。
- PET 臨床研究を行うとともに、世界的な個別化医療（Precision Medicine）の潮流に沿った AI 診断として新規 PET がん診断研究に着手した。テクスチャー画像解析を PET 画像診断に応用した研究では、重粒子線治療を含めるがん治療の前後の診断や予後予測といった臨床ニーズに応える研究成果を得て学会発表を行った。
- 新規標識合成中間体 (R/S) [¹⁸F]epifluorohydrin の製造条件を確立し、数種の PET 薬剤の開発と製造に応用した。また、前臨床評価で有用性が認められた数種の診断/治療用放射性薬剤を開発した。さらに、3 種の診断用新規 PET 薬剤（[¹¹C]MePro, (R) [¹⁸F]PM-PBB3, (S)PM-PBB3）の臨床研究への提供を可能にした。
- 令和元年度の製作完了に向け、マカサル用高磁場 MRI マグネットの製作を開始した。また、関西研が開発した高出力レーザーを用いて二光子顕微鏡を作製、これを脳内の広い領域の解析が可能なメゾスコープに導入し、広視野の生体脳深部イメージングを実現した。頭部専用 PET 装置に関しては次期装置設計を完了し、装置試作による性能改善の実証にも成功したことから、同技術の小動物 PET への応用を図り、2 種類の超高解像度 PET 検出器の試作に成功した。
- 量子イメージング創薬アライアンス「脳とこころ」において、平成 29 年度と同様に製薬・診断薬企業からなる 14 会員と共に本会議を開催した。また、本会議より派生した標的分子に関する 2 つの部会議を開催し、1 種の標的分子の PET トレーサー共同開発の契約を締結、研究を開始した。また、もう 1 種の標的分子について共同開発の枠組みを決定、契約締結に向けた協議を進めた。知財出願 1 件。
- 量子イメージング創薬アライアンス「次世代 MRI・造影剤」を通じた連携は、企業と量研との間で、そのニーズとシーズを迅速に結合させるために「予備実験の迅速化」という点で大きく貢献、平成 30 年度に知財出願 1 件、企業加入（新規加入）1 件、国際シ

ンポジウムを開催した。

2) 放射性薬剤を用いた次世代がん治療研究

- 放射性薬剤を用いた次世代がん治療研究においても国産アイソトープ治療薬初となる⁶⁴Cu-ATSMの治験を国立がん研究センターなどと連携して開始、国産放射性治療薬初のGMP準拠での製造を行うなど、特に顕著な成果を創出した。
- α 線放出核種等の標識、モデル動物での体内動態と治療効果等の評価では、滑膜肉腫に発現するFZD10を標的とする物質を α 線放出核種²¹¹Atで標識し、モデル動物で治療効果の評価を継続して行い、Cancer Science誌(IF=4.4)に掲載され、量研としてプレスリリースを行った(平成30年6月28日)。先行薬剤⁶⁴Cu-ATSMの臨床試験を平成30年7月より開始し、量研としてプレスリリースを行った(平成30年7月17日)。
- MRI撮像及び画像解析技術の臨床展開として、非造影で細胞膜水透過性を可視化するための画像法開発を行い、Scientific Reports(IF=4.1)で発表した。また、ナノ薬剤送達技術の活用について、ナノ粒子による微小血管MRIなどがん環境の評価技術を確立した。これにより、がん血管を生きたまま、50ミクロンという高解像度かつ三次元的に画像化、治療薬の効果を10日に渡って連続的に観察することに世界で初めて成功し、その成果がNanomedicine誌(IF=6.5)に掲載され表紙及び最も優れた論文としてハイライトされた。次世代分子イメージングシステムWhole Gamma Imager(WGI)研究では、WGI感度改善に向けた検出器モジュール改良を完了した。これらにより計画を上回る成果となった。
- 標的アイソトープ治療に係る線量評価手法では、²¹¹Atトラツヅマブを導入した肝転移マウスの組織切片において、 α 線の線量分布イメージング法を開発し、腫瘍部への有意な線量集中度を定量評価し、J Nucl Med誌(IF=7.4)に掲載された。また、既存の臨床データを用いた線量評価の検討を行い、Ann Nucl Med誌(IF=1.7)に掲載された。
- 国際共同研究では、令和元年秋の最終報告に向けて国際原子力機関協働研究(IAEA-CRP)の研究課題を継続した。核種の製造・品質評価及び品質保証について、⁶⁴Cuを高頻度に製造・提供し、治療臨床試験に供する⁶⁴Cu-ATSMのGMP製造を実現した。また、治療用RIとして注目が集まる²¹¹Atについて、量研で製造した核種を量研内外の研究施設に約20回安定供給を行うなど、基盤技術を担う機関としての役割を果たした。新たな治療候補核種として²²⁵Acの製造可能性を実証するとともに⁷⁴Asの製造法を確立し、⁷⁴Asについては異なる2つの化学形を得ることに成功した。

3) 重粒子線を用いたがん治療研究

- 重粒子線治療による二次がん発生頻度が少なく、X線治療に対する重粒子線治療の優位性を証明した等、社会的インパクトの大きい研究成果をあげた。また、磁場による粒子線の生物効果の制御可能性が見いだされたことは、今後の重粒子線の治療効果増大及び粒子線治療の高度化に向けた重要な成果である。これらの点により、目標を上回る特に顕著な成果を挙げている。
- 平成30年4月の保険適応拡大後も更なる適応の拡大に向けて、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を推進している。先進医療Bでは直腸がんの多施設共同臨床試験を新たに開始し、保険適応後も症例登録を継続している前立腺がんも含めて5試験が継続し、総登録数は170例に達した。全例登録についても平成30年6月まで全国集計として4,331例の症例を収集し、このうち先進医療Aの対象である1,196症例について、計画どおり日本放射線腫瘍学会を通じて厚生労働省先進医療会議に報告した。また、線量監査QA(J-CROSの医学物理監査)として、九州国際重粒子線がん治療センター及び大阪重粒子線センターへの訪問調査を実施し、結果を取りまとめて、国際誌に論文発表した。治療計画標準化に向けたドライランについては、直腸の部位について実施

した。

- 呼吸移動のある腫瘍に対して回転ガントリー治療の臨床試験を実施し、安全性を検証できたため、全ての腫瘍について回転ガントリーでの実地治療が可能となったことで計画を達成した。量子メス開発については超伝導電磁石の試作を開始し、開放型PETについても、ウサギにおいて重粒子線治療ビームによる体内Autoactivationの画像化に成功して計画は達成した。膵臓がんの国際臨床試験（CIPHER）については最終打合せを行った後、平成31年2月24日に米国Texas Southwestern大学（UTSW）と契約を締結し、試験開始となった。技術指導・人材育成のため、海外からの医師研修にも対応した。
- マルチイオン照射については、ヘリウム・炭素・酸素イオンを用いたスキャニング照射技術を確認し、細胞・マウスに対するマルチイオン照射を開始したことで、計画を達成した。また、磁場によって粒子線の生物効果が制御できることを世界で初めて示すという当初は計画になかった成果を得ることができた。さらに研究開始を計画していた重粒子線治療後の二次がん発生に関する研究について、長期フォローアップした前立腺がん症例を対象とした解析により、X線治療後よりも重粒子線治療後の方が二次がんの発生が少ないという結論を得て論文投稿し、Lancet Oncologyに掲載されるに至った。メディカルデータバンク事業については、血液試料収集、研究支援ともに予定どおりに進捗したほか、利用促進のためのセミナーも実施し、計画を達成した。
- メディカルデータバンク事業については、血液試料（新たに775例）を収集、研究における同意取得への支援等の研究支援も予定どおりに実施しており、さらに利用促進のためのセミナーなども開催した。

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、2,081百万円（うち、業務費2,080百万円等）であり、その財源として計上した収益は、運営費交付金収益（1,490百万円）、受託収入（173百万円）等である。これらの費用による本年度の主な実績は、以下に示すとおりである。

1) 放射線影響研究

- 被ばく時年齢と線質に関する動物実験において、子どもの放射線防護に重要な、線質（ガンマ線、重粒子線、中性子線）による寿命短縮効果の違いを表す係数（生物学的効果比）を、マウスの被ばく時年齢別に求めるための統計解析を進めた。
- 被ばく時年齢別リスクを解明するための動物実験で発生したリンパ腫・甲状腺がん・肝がんの病理解析、線質の違いを解明するため重粒子線照射した髄芽腫モデルマウスの飼育観察を継続した。
- 放射線発がん影響の修飾の効果については、被ばく後の妊娠が放射線誘発乳がんリスクを抑制する効果の発見とそのホルモンを介するメカニズムに関する論文（Scientific Reports、平成30年9月、IF=4.1）を公表し、放射線リスクを低減する薬などの開発の手がかりとなる成果としてプレス発表（平成30年11月）を行い、日本

- 経済新聞、京都新聞等に取り上げられた。また、妊娠後の被ばくによる乳がん予防に関する解析も継続した。
- 生活リズムの乱れや心理的ストレスの影響を確かめる動物実験の長期飼育を継続したほか、親世代の高脂肪食が子世代における放射線影響を修飾する効果を調べる実験を行い、腫瘍以外による死亡率が高脂肪食によって増加することの再現性を確認した。
 - 遊具等を設置した飼育環境（エンリッチ環境）がマウス腸管の放射線誘発アポトーシスを促進する効果を確認した。
 - 次世代ゲノム・エピゲノム技術等による解析については、放射線被ばくしたDNA修復欠損マウスのリンパ腫のゲノム変異の全体像を世界で初めて次世代シーケンサーを用いて解析し、被ばくによりリンパ腫の発生率は増えるがゲノム変異の特徴は被ばくの有無によらず同じであること、ヒトのリンパ腫と関連する約30個の遺伝子が異常を持つこと等を発見した（Carcinogenesis、平成31年1月、IF=5.1、平成31年3月プレス発表）。ガンマ線及び中性子線誘発乳がんの病理学的特徴とゲノム変異の特徴を解析し、自然発生したがん和被ばく後に発生したがんでは、その発生頻度のみが異なり、ゲノム変異等の特徴は類似していることを示した（Anticancer Research、平成31年2月、IF=1.9）。マウスの放射線誘発胸腺リンパ腫のゲノム・エピゲノムの特徴解析、消化管腫瘍の放射線に起因するゲノム変異を評価する手法の開発、次世代シーケンサーによるリンパ腫・乳がん・肝がんのゲノム変異の探索を継続した。
 - 幹細胞の解析については、ラット乳腺幹細胞系のコロニー形成能に対する放射線影響の解析、照射後のマウス髄芽腫発生や胸腺細胞及びその微小環境の動態解析、遺伝子改変ラット乳がんの解析を継続した。
 - 計画を上回る成果として、低線量率被ばくの発がん影響を解明するために行った動物実験について、乳腺、甲状腺、消化管の腫瘍発生率の解析及びマウスの寿命の解析を継続した。ラットの乳がんの低線量率被ばくリスクは、一定の線量率以下ではほとんど増加しないこと、線量率による影響の違い（線量率効果）が年齢により異なること、乳がん乳腺良性腫瘍ではこれらの傾向が異なること等を世界で初めて解明し（Radiation Research、平成30年12月、IF=2.5）、「じわじわ被ばくの乳がんリスク」としてプレス発表（平成31年2月）して、科学新聞等に掲載された。量子生命科学領域の準備と連携して量子科学技術を利用した放射線影響研究を開始した。
 - 環境放射線については、ラドン・トロン弁別型モニタを用いた屋内ラドン濃度調査結果を論文に発表（Radiation Protection Dosimetry、平成30年10月、IF=0.8）したほか、高自然放射線地域の空間線量率調査、宇宙環境放射線の計測実験、ラドン濃度データを利用した地震発生予測手法の開発を進めた。
 - 環境放射線の計測技術の開発及び調査では、高分子系飛跡検出器等の高度化を行い、二次電子フルエンスを指標にした従来の線エネルギー付与（LET）に置き換わる横軸パラメータを提案した論文（Journal of Physical Chemistry C、平成30年11月、IF=4.5）など計16報を発表した。当該パラメータを用いることで、粒子線のように二次電子の径方向分布から形成される特異な飛跡構造を考慮することにより、生体へのエネルギー付与を精密に計測可能となり、宇宙放射線や治療用粒子線が生物に与える影響を評価する上で重要な指標となる。また、福島原発事故で問題となっている不溶性セシウム含有粒子の体内動態を解析し（Journal of Nuclear Science and Technology、平成30年10月、IF=0.8）、さらに原子力災害時等における被ばく線量評価用支援ツールの開発を進めた。加えて、職業被ばくについては、金属資源採掘による職業被ばく線量評価を進めた。
 - 医療被ばくについては、3次元ゲル線量計による標的アイソトープ治療に対する線量検証法及び人体ボクセルファントムを用いた線量評価法を開発し、画像診断的介入治療（IVR）における患者の全身被ばく線量評価及び医療従事者の水晶体被ばく線量評価を行った。CT撮影による被ばく線量を計算・収集するツールの開発を継続するとともに

に、IVRによる患者の被ばく線量評価手法の開発とWEBブラウザを用いた簡易計算システムの開発を進めた。また、患者のCT被ばく線量を計算・収集するツールについて広島大学病院とシステム試験を開始した。

- オールジャパンの放射線リスク・防護研究基盤運営委員会で具体的な重点研究課題（動物実験と疫学研究結果の放射線防護基準への統合的適用）を検討してまとめた。また、動物実験アーカイブの登録を継続し、約1.1万枚の病理標本を追加登録することで総登録数が12万枚に到達し、動物関連の発表論文においては、全て本アーカイブに登録されたデータを用いた。また、公開用システムで一部のサンプル検索と画像閲覧の運用を開始した。
- 放射性廃棄物に関する研究では、生活圏に放出された放射性核種の移行挙動の解明を進め、玄米中のグローバルフォールアウト由来プルトニウムの分析法を開発し、高度な分析技術による解析で、土壌から米へのプルトニウム移行係数が、これまでの報告値より1桁以上低い事を論文（Journal of Environmental Radioactivity, 平成31年1月, IF=2.3）に発表したほか、アクチノイドにも準用し得る指標として、土壌から玄米・白米へのランタノイドの移行割合に関する論文も発表した（「分析化学」平成30年7月）。

2) 被ばく医療研究

- 放射線障害治療法シーズの探索研究：
世界で初めて変異の少ないiPS細胞樹立に成功し、平成31年3月に特許出願した。また、組織再生を促す放射線障害治療薬を開発中であり、実験動物を用いた検証システムの構築を終えた。
- モデルマウスを用いた放射線障害因子、影響研究：
ゲノムDNA組換えを個体レベルで可視化し、従来不可能であった血球以外の多くの組織でのDNA組換えの解析が可能なシステムを構築し、論文報告した（Dose Response, 平成30年8月）。また、多数のホモログ遺伝子が存在するため、遺伝子改変による樹立が不可能だった過酸化水素分解酵素活性欠如モデルマウスの樹立に成功するとともに、レドックス画像により炭素線照射の影響の定量的評価を可能にした。
- 単一細胞ベースの正常細胞-がん細胞間の放射線誘発バイスタンダー応答解析系の確立に成功した（Radiat. Res., 平成30年12月、Radiat. Prot. Dosim., 平成30年12月、J. Radiat. Res., 平成30年11月）。
- DNA修復の新たなメカニズム、すなわち脱アセチル化酵素の相同組換え修復における役割を解明し、その研究成果をプレスリリースした（平成30年5月）。
- 膵臓がん細胞株（PANC-1）細胞集団中に、高い浸潤能をもち放射線に抵抗性を示す細胞の存在を発見するとともに、一酸化窒素合成阻害剤によりその転移能が抑制されることを示した（Redox Biology, 平成31年3月）。
- 臨界事故やアクチノイド内部被ばくの際に被ばく医療の対象となるトリアージ線量評価手法の開発に関して、これまでの成果を取りまとめた（厚労科研費研究平成27～29年度実施、報告書を平成30年5月末に提出）。生物線量評価手法については、遡及的線量評価に適用が見込まれるFISH法に関して国際規格の開発に貢献した。また、バイオアッセイの技術水準の維持及び向上のために参加した国際比較試験（PROCORAD2018）の正式結果が公表され、尿中アクチノイドの測定精度については2年連続で良判定の評価を得た。さらに、原子力規制庁の安全研究として、原子力事故時における公衆の甲状腺被ばく測定に関する技術開発を継続した。3色FISH法を用いた生物線量評価手法については、国際標準化機構（ISO）の規格文書作成に貢献した。その他、福島原発事故における住民の内部被ばくモニタリングの経験及び今後に向けた提案をまとめた論文がHealth Physics誌に掲載された（平成30年8月）。

- ウランの腎臓内蓄積における α 線線量付与領域の特定及び化学形分布を明らかにする手法（ケミカルイメージング）の開発に成功した（Radiat. Phys. Chem. 平成31年2月）。ウランの組織内局在の実態を明らかに出来た今回の結果は、ウラン内部被ばくにおける生体影響の理解や体外排出促進技術の開発に貢献する成果である。
- 平成29年6月6日に原子力機構大洗研究開発センターで発生した作業員のプルトニウム内部被ばく事故において、被ばく患者から得られたバイオアッセイや肺モニタ等のデータを解析し、詳細な線量評価を行い、その結果について国際学会（HEIR2018、パリ、平成30年10月）で発表した。また、アクチニド核種に対するバイオアッセイについては、例年どおり国際相互比較試験プログラム（PROCORAD）に参加し、プルトニウム及びアメリカシウムについて十分な精度で分析を行うことができたことを確認した。

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、業務費5,834百万円であり、その財源として計上した収益は、運営費交付金収益（4,862百万円）、受託収入（272百万円）等である。これらの費用による本年度の主な実績は、以下に示すとおりである。

1) 最先端量子ビーム技術開発

- タンデム加速器用高強度負クラスターイオン生成に向けて、タンデム加速器に高強度負クラスターイオン源を接続するためのビームラインの設計を完了して、設計に基づき製作に着手し、年度計画を達成した。
- J-KARENレーザーの高強度化・高安定化に向けて、低ジッターの光パラメトリックチャープパルス増幅（OPCPA）システムを開発した。また、当該システムの出力特性評価をすすめ、J-KARENレーザーに導入した。
- PW級のJ-KARENレーザーで、全増幅器を動作させた高エネルギー出力（ ~ 10 J）において、世界で初めて12桁の高コントラスト比を実証した。イオン加速研究などの発展に大きく寄与する成果。（Optics Letter誌, IF=3.6）
- 10Hz繰り返しX線レーザーの高出力化に向けた技術開発、プリパルス成分の少ない増幅技術を導入した高繰り返しフロントエンドシステムの開発に成功した。
- レーザー打音によるインフラ検査技術の社会実装に向けて、レーザー打音装置を搭載した車両の長距離（ ~ 400 km）自走や公道トンネル（奈良県、大阪府、静岡県）におけるメディア公開の屋外試験を理研、レーザー総研と共同で実施して必要性能・動作の実証を成功した。（朝日新聞、NHK静岡等で報道）また、理研による表面計測技術、レーザー総研による高速レーザー計測と合わせて、平成26年度から実施してきたSIP事業を平成30年度に完遂した。

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、様々ながんで高発現しているLAT1トランスポーターを標的とするアミノ酸誘導体に α 線放出核種 ^{211}At を標識し、血漿中で安定であること、卵巣がん細胞へ結合す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製造法を適用することにより、加速器1台で製造される ^{99}Mo から分離した $^{99\text{m}}\text{Tc}$ は国内需要の最大約50%を供給可能であることなどを検証した。

- 統合効果を発揮した顕著な成果として、イオンビーム (TIARA) を利用して作製した α 線治療薬²¹¹At-MABGに応答する遺伝子をRNAシーケンス解析により網羅的に解析し、がん治療効果の予測と向上に役立つ指標遺伝子 (バイオマーカー) を発見した。
(Theranostics誌, IF=8.5、平成31年2月プレス発表)
- 創薬応用に向けて、大型タンパク質などの構造・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、変異導入による細いフィラメントの構造変化が、変異体による機能異常の原因となることを明らかにした。
- 放射線抵抗性細菌デイノコッカス・ラディオデュランスの極めて強いDNA修復能力の主因と推察されるタンパク質 (PprA) について放射光X線 (SPring-8, KEK-PF) による構造解析と変異体のDNA相互作用を解析し、タンパク質PprAが、8分子、約40nmを単位とする極めて特徴的ならせん構造を持つことを世界で初めて明らかにした。(FASEB Journal誌, IF=5.6、平成30年11月プレス発表)
- シミュレーション技術などを駆使して、転写の活発な遺伝子では、ゲノムDNA配列の偏り (AAAA配列が多い) が転写開始地点直後にあり、ヌクレオソームから乖離しやすいことを、酵母を用いて推測・実証し、遺伝子発現のしやすさがゲノム自体に刻まれていることを発見した。(Nucleic Acids Res. 誌, IF=11.6)
- 非侵襲生体センシングのための小型・波長可変中赤外レーザー開発において、波長9 μm での発振条件を決定し、それに向けた発振器の設計、製作を完了し、年度計画を達成した。
- 放射線の生物作用機構解明のための照射技術開発において、線虫を乾燥させることなく長時間保定できるマイクロビーム照射専用マイクロチップを開発するとともに、共同開発先とのタイアップにより、当該技術の特許出願し、実用化に成功した。また、放射線誘発DNA二本鎖切断を両端にもつDNA断片のみを分取する方法を確立した。
- 放射線で起こる孤立損傷の突然変異誘発率は、近傍のクラスター損傷の存在によって有意に上昇することを示し、クラスター損傷が変異誘発に及ぼす間接的な影響を世界で初めて明らかにした。(Mutation Research誌, IF=3.4) また、ハロゲン (臭素) 原子により塩基の電子が吸引され、不對電子生成を経たDNA分子損傷の様態を大きく変えていることをSPring-8 (BL23SU) を用いて明らかにし、がん治療のための放射線増感剤設計に寄与すると期待。(Appl. Phys. Lett. 誌, IF=3.5)
- 有用生物資源の創出等に向け、イオンビーム変異誘発植物の網羅的なゲノム解析を進めイオンビームで誘発される変異の特徴を明らかにし、年度計画を達成した。また、イオンビーム (TIARA) を利用して、DNAポリメラーゼと熱ショックタンパク質 (HSP90) との相互作用が植物のDNA損傷の克服に重要であることを発見し、分子レベルでの制御メカニズムを解明 (Plant Signaling and Behavior誌, IF=1.5) するなど顕著な成果を挙げた。さらに、根箱装置を活用した根圏イメージング手法を考案し、根から放出される分泌物の撮像に成功した。

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て、新規モノマーのスチリルイミダゾールを合成し、グラフト重合した電解質膜の作製に目途を付けるとともに、電池セル作製法を最適化し出力特性の向上に結びつけた。さらに、アンモニア雰囲気中の電子線照射によって、白金相当の高触媒活性な炭素微細構造を形成する技術を開発し、年度計画を達成した。
- 先端高分子機能性材料アライアンスでは、マテリアルズインフォマティクスによる高分子機能材料の探索・設計に不可欠な重合データを効率的に得る装置を開発し、特許出願した。(平成31年2月に2件の特許出願: 特願2019-019684、特願2019-019705) さらに、電子加速器、ガンマ線照射施設を活用して得たグラフト重合のデータから、機械学習を用いることで、膜物性パラメータと機能性である導電率との相関関係を確認した。
- 単一フォトン源形成技術の高度化では、ダイヤモンド中の単一フォトン源である NV

- センターの形成効率を高温下電子線照射で向上させるとともに、炭化ケイ素中の単一光子源の電流による発光制御に成功。また、電子加速器を用いて NV センターを高濃度に含有するダイヤモンドを作製し、共振器中でのスピン励起状態の数百ナノ秒の減衰によるマイクロ波の超放射を実証した。(Nature Physics 誌, IF=22.7) また、TIARA の軽イオンマイクロビームなどを活用して、室温動作可能な高感度量子センシングデバイスへ応用が期待される SiC ダイオード中に単一光子源を作製し、逆方向電圧による発光強度の制御を実証した。(ACS Photonics 誌, IF=6.9)
- スピン偏極ポジトロニウム分光技術の高度化を進め、磁性固体表面のスピン偏極電子状態密度の観測に成功し、年度計画を達成した。
 - レーザーコンプトンガンマ線 (LCS ガンマ線) 発生技術の高度化に必要な光陰極電子銃について要素技術の開発を進め、高電圧電源などの改良により従来 (1mA 相当) よりも大幅な電流量の増加 (10mA 相当) に成功し、年度計画を達成した。
 - 電子線を活用した微細加工技術により、細胞を個別に捕捉可能で医療分野での幅広い応用が期待される先端医療用デバイスを開発 (Appl. Phys. Lett. 誌, IF=3.5、平成 30 年 5 月プレス発表) し、平成 30 年 5 月国際特許出願 (PCT/JP2018/019084) するとともに企業 2 社と秘密保持契約を締結して、実用化に向けた協議を進めた。さらに、この技術を応用した微量検体の分析性能を飛躍的に向上する超高集積マイクロ流路チップ開発について、平成 30 年 11 月より民間企業と有償共同研究を開始して、平成 31 年 3 月に共同で特許出願 (特願 2019-056376) した。
 - J-KAREN を用いたイオン加速研究では、自立極薄膜ターゲットを開発して、J-KAREN レーザーを用いた加速実験に導入することにより量子メスで必要とされる 4 MeV/u の炭素イオン発生を確認した。
 - J-KAREN を用いた電子加速では、長さ 10mm のガスジェットに He と Ne の混合ガスを用いることで加速長を伸ばすことに成功し、1 GeV で指向性の高い高品質電子ビームを実現した。
 - X 線レーザーによる EUV 光学素子評価技術として、軟 X 線自由電子レーザー-SACLA を用いたシリコン (Si) などの高耐力 EUV 光学素子の損傷評価を実施した。
 - 強レーザー励起電子ダイナミクス計測に用いる水の液膜ジェット (液体ターゲット) を開発し、反射率の時間応答に関するデータ取得を開始した。
 - 「融合促進研究 (脳機能)」では、放医研に設置した多光子顕微鏡用レーザーを 5 W まで高出力化することにより当初計画を達成。さらに、このレーザーを用いて覚醒マウスの脳内観察試験を実施し、深さ 1 mm を超える海馬領域の観察に成功した。
 - 磁気 X 線散乱を用いた局所磁性探査では、開発したバンド幅可変分光器を活用したメスバウアー小角散乱実験を実施し、鉄の磁壁に関する情報を得た。また、放射光 X 線の波面制御によるナノ構造の観察などの利用技術の開発に関しては、ゾーンプレートを用いてビームを 1 μm に集光して、60nm 厚のインジウムガリウム砒素 (InGaAs) 膜の転位分布の測定を実現し、年度計画を達成した。
 - 軟 X 線自由電子レーザー-SACLA を用い、60 年の研究の歴史を持つ量子現象である「超蛍光」について従来の可視光領域より波長が一桁小さい極端紫外線 (EUV) 領域で初めて実現し、化学反応過程を実時間計測可能なポンプ・プローブ法への応用の可能性を拓いた。(Phys. Rev. Lett. 誌, IF=8.8、平成 31 年 1 月プレス発表)
 - 放射光 X 線 (SPring-8 BL22XU) 及び量研が有する原子二体分布関数測定技術により、光触媒添加物 (マガディアイト) がマイクロ細孔構造を有すること、トルエンの光触媒酸化において不安定な生成物の安息香酸をこの細孔内に効率よく補足でき、安息香酸のみを抽出できることを発見した。(Chem. Sci. 誌, inside front cover に採用, IF=9.1)
 - 「光子渦」の量子状態の検証手法を提案し、量子工学、暗号通信への応用など、幅広い領域で重要な概念となりつつある「光子渦」の生成、波動関数の状態の解明に寄与した。(Scientific Reports 誌, IF=4.1、平成 31 年 1 月プレス発表)
 - 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、Cs 捕集用カートリ

ッジに、吸着動態観察が可能なガンマ線検出器を付加した装置を試作して、被災地でのフィールド評価による最適捕集条件を決定し、年度計画を達成した。

- 超新星爆発で放出されるニュートリノによって、自然界には存在しない⁹⁸Tcが生成されることを理論計算によって予測し、素粒子物理の謎の解明に寄与(Phys. Rev. Lett. 誌, IF=8.8、平成30年9月プレス発表、日経電子版掲載)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、36,402百万円(うち、業務費36,284百万円等)であり、その財源として計上した収益は、運営費交付金収益(5,445百万円)、受託収入(21,244百万円)、補助金等収益(7,158百万円)等である。これらの費用による本年度の主な実績は、以下に示すとおりである。

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。

- ・トロイダル磁場(TF)コイルの製作：

全ての号機の製作を継続し、13体(平成29年度まで36体、計49体)のダブルパンケーキ(DP)巻線の製作、13体(平成29年度まで33体、計46体)のDPの超伝導生成熟処理、19体(平成29年度まで30体、計49体)のラジアル・プレート製作、第2号機用の巻線部の製作を行った。

第1号機用の巻線部の80Kでのコールド試験を実施し、温度変化による熱収縮の

機械的影響評価を行った。この結果、耐電圧性能に変化が無く、またリーク（許容値 5×10^{-8} Pa m³/s）の発生も見られず、正常に製作できたことを確認した。

・TF コイル構造物の製作：

新たに残り 3 機分（平成 29 年度まで 16 機、計 19 機）の製作に着手し、インボード部の構造物は計 7 機分（日本向け 2 機、欧州向け 5 機）及びアウトボード部の構造物は計 5 機分（日本向け 2 機、欧州向け 3 機）の製作が完了した。これらの構造物のうち、欧州向け 1 機分、日本向け 2 機分のインボード部とアウトボード部間の溶接部開先継手のギャップ・ミスアライメントについて、 $\pm 0.25 \sim 0.75$ mm の高精度な公差を満足していることを確認する仮組試験を完了させて、これらの 3 機の構造物の製作を完了した。

ITER 機構が実施予定のコイル構造物の一部加工作業を、ITER 機構から受託して日本で行うこととなり、プロジェクト全体の組立戦略改訂に大きく貢献した。

・TF コイル性能評価：

量研が所有する、ITER のコイル運転条件で超伝導体の性能評価が可能な世界で唯一の大型の試験装置を用いて、TF コイル用導体の性能評価を行い、通算 9 回、降温昇温を繰り返し、6 回目以降分流開始温度がほぼ一定となり、懸念された降温昇温の繰り返しによる性能劣化が止まることを明らかにした。これは、熱収縮差による超伝導撚線の塑性変形が、繰り返しにより安定な位置で落ち着き、性能に影響する撚線の内部ひずみが一定値に安定したためと考察される。当初心配された、降温昇温の繰り返しによる性能劣化によりコイル使用不可となる懸念を払拭し、ITER の保守運転時に必要となる TF コイルの昇温を行っても、コイル寿命に問題がないことの技術的根拠を得た。

・ダイバータ外側垂直ターゲット：

ダイバータの製作では、フルタングステンダイバータ外側垂直ターゲットの実規模プロトタイプ製作に使用する材料の調達を計画どおり継続して実施した。

また、ダイバータ外側垂直ターゲット用プラズマ対向ユニットの製作コスト低減に向け、無酸素銅緩衝層に突起部（突き出し量 0.4mm）を設け、ブロック間の隙間管理を容易にした構造のタングステンモノブロックを用いた小型ダイバータ試験体を試作して高熱負荷試験を実施した。想定される最大熱負荷 20MW/m²、300 サイクルの繰り返しに対して本構造が疲労寿命に悪影響を及ぼさないことを確認し、70-75%程度の組立工程の所要時間削減を可能とし、製作コストの合理化に見通しを得た。

・中性粒子入射加熱装置(NB)：

イタリア・パドバのコンソルツィオ RFX 研究所（RFX 研）に建設中の ITER NB 実機試験施設（NBTF）において、日本が調達する負イオンビーム加速用直流 1 MV 高電圧電源の高電圧部機器については、平成 30 年度計画どおりにサイト受入れ試験の一部である耐電圧試験を開始した。試験は試験用電源を用いて機器・領域ごとに電圧を印加して健全性を確認するもので、5 台の直流発生器と直流フィルター、伝送ライン 1～3 及び高電位デッキ 2 の耐電圧試験を行った。その結果、直流 1.2MV の 1 時間連続保持等の全ての試験項目に合格した。今後は、伝送ライン 2 と欧州が調達する高電位デッキ 1 を接続し、さらに 1 MV 絶縁変圧器を接続して段階的に試験を継続する。

・ブランケット遠隔保守機器：

主要機器であるビークル・マニピュレータ（保守ロボット）及び真空容器内に保守ロボットを設置する軌道接続展開装置の設計・製作を継続した。また、ITER 機構より提示された湿度に関する新規要求と機能を満足する基本設計の確立に向けて、各種設計要求と他機器との取合いの整理を開始した。その結果、ブランケットをつかむ把持部の取合い構造の変更や地震時の床応答スペクトルの更新など、重大な設計条件の変更とそれに伴う大規模な設計変更の必要性が判明した。そこで量研は、これらの事態に対応するため、ITER 機構、量研、調達メーカー等から構成され

るプロジェクトチームの立上げを主導し、各種要求事項の整理と必要な基本設計を開始した。なお、プロジェクトチームのリーダーに量研職員が選任されたが、ITER のプロジェクトチームのリーダーが欧州以外から選任されるのは初めてのことである。

新規要求の影響を受けない故障時の救援ツールと変形推定用構造シミュレータの開発を進めた。

・計測装置の開発：

マイクロフィッションチェンバーでは、真空容器内機器の製作性を実証するとともに、真空容器外機器の最終設計を完了した。IR サーモグラフィーでは最終設計と主要機器のプロトタイプ製作を継続した。周辺トムソン散乱計測装置、ポロイダル偏光計、及びダイバータ不純物モニターでは最終設計の検証のための試作と実証試験を実施した。特に、ポロイダル偏光計では、遠赤外線レーザーのプロトタイプを製作し、波長 $119\mu\text{m}$ 、出力 0.4W 、出力安定性 $\pm 1.8\%$ 、周波数安定性 10^{-7} の要求を満足する性能を得た。

・トリチウム除去システムの開発：

トリチウム除去系性能確認試験の一環として、スクラバー塔の性能確認試験に係る経年変化試験を実施した。平成 24 年の試験開始以来、経年影響による性能劣化は生じておらず、順調にエビデンスデータを蓄積し、令和 3 年 3 月まで継続して試験を実施予定である。また、調達予定の ITER トリチウム除去システムの実機構成を模擬し、ITER で想定しているトリチウム除去システムの各運転シナリオにおいて、既定の 99%（火災模擬試験のみ 90%）以上のトリチウム除去率が達成できることを確認するための統合性能確認試験装置の設計作業を完了し、試験装置の整備を開始した。さらに、ITER 機構との共同調達チームによるトリチウム除去系設計活動を継続した。主要機器に先行して整備する必要のあるトカマク建屋の埋設配管に関しては最終設計レビューを実施した。

・高周波加熱装置の製作：

ジャイロトロン実機 1 機目の完成試験を行い、出力 1.06MW 、電力変換効率 51% にて 300 秒の長パルス動作に成功した。また、同条件で繰り返し動作試験を実施して成功率 95% を達成した。また、1 ~ 5 kHz の出力変調にも成功し、特に 5 kHz の出力変調は世界で初めて日本のみが実証できた。これにより、要求条件を全て満足することを確認し、完成試験に合格した。また、ジャイロトロン用加速電源の製作を継続した。

・据付・組立の詳細化と統合作業への貢献：

真空容器とトロイダル磁場コイルを統合した組立方法の最適化に関する議論、ITER プロジェクト全体を統合的に管理するマネジメント手法に関する議論を主導するために、ITER 機構のプロジェクト管理部門と密接に連携して、27 人月のリエゾンを経由して ITER 機構に派遣し（b. ITER 計画の運営への貢献の 2 項目目を参照）、ITER 全体工程を最適化する戦略の構築や、プロジェクト構成管理の構築に貢献した。

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 機構と一体化した ITER 計画の推進に貢献するために、職員等のリエゾン派遣や ITER プロジェクト・アソシエイツ制度（IPA）を用いた派遣を行った。
- ・同時に、ITER 計画の運営への貢献として、ITER 理事会、運営諮問委員会、科学技術諮問委員会に出席し（ITER 理事会：委員 1 名、専門家 6 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：委員 1 名、専門家 2 名参加）、ITER 計画の方針決定等に参画・貢献し、更に、各種技術会合に延べ 1,417 人参加させた。

○ITER 機構と国内機関との共同作業の改善・促進

- ・ITER 機構へ 27 人月のリエゾン派遣を行い、共同プロジェクト調整会議（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。

- ・ IPA を活用し、ITER 機構へ延べ 28.3 人月の IPA 派遣を行った。

○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

- ・平成 29 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を行い、募集件数 107 件に対し、86 件の応募があった。この結果、平成 30 年度には日本人専門職員 2 人が退職したが、新たに 5 人が着任し、日本人専門職員は合計 26 人となった。このうちシニア級以上は、ITER 機構副機構長 1 人、ITER 理事会事務局長 1 人、ITER 機構中央統合本部長 1 人、建設部門ディヴィジョンヘッド 1 人、燃料サイクル技術課セクションリーダー 1 人、ITER 機構長官房首席戦略官 1 人の合計 6 人である。また、支援職員については平成 29 年度から 1 人減で合計 2 人となった。
- ・職員公募情報の効果的な周知、効果的な転職支援を目的とした、職員公募に関する登録制度への登録者数は 273 名となり、平成 29 年度末の 47 名から大きく増えた。
- ・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 40 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 23 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 機構の日本人スタッフの生活支援について、日本人スタッフによる相談に基づくトラブル等への対応を継続して行い、立会通訳を 34 回（平成 29 年度 4 回）、電話通訳を 2 回（平成 29 年度 1 回）実施した。また ITER 機構日本人スタッフ子弟への日本語補習授業については、講師 2 名体制で実施し、受講する日本人スタッフ子弟数は 15 名であった（平成 29 年度 11 名）。ITER 機構日本人スタッフへの生活支援・日本語補習授業の両面で支援の強化を図った。
- ・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 31 年 3 月 8 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の報告を行い、意見交換を実施した。
- ITER 計画の理解促進を目的に ITER 計画の説明展示を 15 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。
- 学会等において、ITER 機器の製作等に関する下記 36 件の発表を行う等、広く研究成果の周知と情報提供を行った。

6th International Conf. on Superconductivity and Magnetism:	2 件
第 6 回負イオン、ビーム源に関する国際シンポジウム (NIBS):	3 件
第 30 回 核融合工学シンポジウム (SOFT):	1 件
27th IAEA Fusion Energy Conference:	3 件
Applied Superconductivity Conference 2018:	4 件
一般社団法人 溶接学会 平成 30 年度春季全国大会:	1 件
第 12 回核融合エネルギー連合講演会:	3 件
2018 71th IIW Annual Assembly & International Conference:	1 件
30th symposium on fusion technology:	1 件
43rd Int. Conf. on Infrared, Millimeter and Terahertz Waves:	3 件

2018 US-EU-Japan RF Heating Technology Workshop:	2 件
KOREAN SOCIETY FOR PRECISION ENGINEERING:	1 件
第 27 回 IAEA 核融合エネルギー会議:	1 件
The 2018 Applied Superconductivity Conference(ASC2018):	4 件
第 97 回低温工学・超電導学会:	5 件
神奈川県溶接協会講演会:	1 件

-雑誌及び学会誌等において、ITER 機器の製作等に関する 16 件の査読付き論文が掲載された。

-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 15 回（横浜、滋賀、東京、茨城、大阪、愛知、山形）を実施するとともに、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 31 年 3 月末現在 273 名が登録）。

-量研のホームページによる情報発信を行った。検索エンジン（Google）でのホームページ（ITER JAPAN）のヒット状況は、「ITER 計画」→1 位、「イーター計画」→4 位、「核融合」→5 位となり、高い関心度を示した。

-ITER-Japan アカウント（Facebook、Twitter、Instagram）を用いた SNS による情報発信を継続的に行った。

-アウトリーチ活動として、小学校、技術館での出前授業や地元で開催されるイベントでの啓蒙活動に積極的に参加した（ITER 関連で 7 件、東芝未来科学館、那珂市立木崎・芳野小学校合同授業、サイエンスアゴラ 2018、三菱みなとみらい技術館、那珂市立図書館での核融合技術体験授業、那珂市ガヤガヤ☆カミスガ、那珂市八重桜まつり）。

c. オールジャパン体制の構築

○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に、調達活動を通じて、組立て・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部科学省及び産業界と議論を継続した。また、ITER 関連企業説明会を平成 31 年 3 月東京にて実施した。

○産業界から新たに 4 名の ITER 機構職員採用を支援し、産業界から 1 名の IPA を派遣し、統合作業に関する産業界との情報・経験の蓄積の強化を図った。

○核融合エネルギーフォーラムを活用して、ITER に関わる産官学に跨る意見集約として、ITER 理事会の諮問組織である科学技術諮問委員会（STAC）に係わる技術的案件について、国内機関の技術検討を踏まえ、国内専門家や産業界などの意見を集約して、STAC での議論へ効果的に反映した。また、傘下の ITER 科学・技術意見交換会を通じて、国内専門家からの幅広い意見聴取を積極的に実施した。

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て〉

○平成30年4月のBA運営委員会で承認された事業計画に従って、実施機関としてサテライト・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機器製作及び組立ての作業に反映した。

○サーマルシールド及びクライオスタット上蓋等の調達とともに、本体附帯設備の整備、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本体の組立て、超伝導コイルである中心ソレノイドを含む超伝導機器の製作を進めた。特にJT-60SA本体の組立てでは、最終18体目のTFコイルを最終セクターの真空容器（VV）や熱遮蔽体（VVTS）と一体化して、本体（340度セクター）に取り付け、最終セクター部を完成させて組立工程上の大きなマイルストーンを達成した（平成30年7月）。これには、事前にVVTS及びTFコイルを個別に本体に仮組みし、両隣のセクターとのギャップ長などを測定し、溶接による縮みも考量して、真空容器の接続調整板やTFコイル締結板を製作するとともに、VV、VVTS、TFコイル間のギャップを調整することが極めて重要であった。

- BA運営委員会にて承認された事業計画で定める建設完了時期（令和2年3月）を遵守するべく、欧州から空輸された2個のTFコイルをJT-60SA本体に据え付け、最終セクター部の組立てを開始した平成30年5月より、一日の作業を午前8時から翌日午前2時までの2直体制を整備して延長し、TFコイル調達遅延の回復に努めた。

〈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、加熱、計測、本体等既存設備の点検・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、冷媒計装システム、電源システムの改修を進めるとともに、中性粒子ビーム入射（NBI）加熱装置及び高周波（RF）加熱装置並びに計測機器等の研究開発・整備を実施した。制御システムの改修では、統括制御システム、実時間制御システム、実験データベースシステム、中央モニタシステム、保護インターロックシステムの改修を進めた。本体システムの改修では、二次冷却水設備、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。冷媒計装システムの改修では、計測信号の整備及び冷媒計装システム用バルブ操作ユニット及び配管の整備を進めた。電源システムでは、電動発電機、常温ブスバー、ブースター電源、操作用配電設備・非常用電源の点検・整備を進めた。
- NBI加熱装置の研究開発・点検整備では、JT-60SAで要求される長パルス・高密度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、NBIシステム再稼働に向けた準備作業を進めた。特に、負イオンビームのアーキング対策では当初計画の500マイクロ秒を上回る10マイクロ秒の高速遮断を実現する成果を得た。RF加熱装置の研究開発では、整備した制御系の試験を実施し、特に新開発のプレダミーにより可能となった高精度損失測定では当初計画の測定精度20～30%を上回る5%の測定精度を達成する成果を得た。計測機器等の研究開発・整備では、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るとともに、炭素タイルに接合したタングステンの評価の研究開発を進めた。
- 欧州と協力して、JT-60SA総合調整計画案（第2版）を作成した。加えて、性能の維持や試験を目的として極低温システム、電源システム、本体システムの調整運転を実施した。

〈JT-60SAの運転〉

- 第7回JT-60SA研究調整会議等を通して日欧研究者による議論を深め、JT-60SA研究計画最終版となる第4版を完成させるとともに、JT-60SA実験のための研究協力を押し進めた。
- JT-60SA運転開始に必要な許認可申請の準備・調整を進めるとともに、放射線に関する安全評価等の必要な研究開発を進めた。加えて、統合コミッション後の装置増力に備え（令和3年度予定）、容器内機器の設計・検討を実施した。

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に関する中心的な検討課題に取り組み、世界の研究をリードする成果を挙げることができた。
- 実験研究では、JT-60の実験データ解析を行うとともに、DIII-D（米）、KSTAR

(韓)、WEST (欧) 等への参加を行った。輸送特性の研究では、ジャイロ運動論コードを用いた電子の乱流粒子輸送過程を評価するとともに、電子サイクロトロン加熱時の磁気シアがプラズマ輸送へ与える効果、ITERの標準運転シナリオにも採用されているHモードプラズマにおける密度分布のパラメータ依存性、L-H遷移における周辺径電流構造の形成を明らかにした。安定性の研究では、高圧力プラズマにおけるMHD不安定性の空間構造を調べた。JT-60SAの主要ミッションである定常高ベータ運転シナリオの研究では、中性粒子入射加熱・電流駆動モデルを精緻化してJT-60SA高圧力定常運転プラズマを評価し、加熱・電流駆動によるプラズマの維持制御手法を明らかにした。高エネルギー粒子物理の研究では、D-D反応生成 ^3He イオンに起因す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。KSTAR実験については、高周波を用いた壁洗浄実験に参加した。

- 物理モデルの精緻化に関しては、ジャイロ運動論とJT-60U実験データに基づく粒子輸送の評価モデルの開発、実験データ分布モデル化手法の開発、大域最適化手法を用いた新しい輸送ソルバー (GOTRESS) の開発を行った。この新しい輸送ソルバーは、従来と全く異なる手法に基づく世界で唯一かつ高速で精度が高いだけでなく、全く新しい概念に基づくものを最初から短期間で完成させたものであり、当初想定を超える成果である。統合コードの予測精度向上については、複数の不純物を取り扱えるように大幅な改善を行ったダイバータ統合コードを用いて混合不純物入射を考慮したJT-60SAダイバータプラズマの解析を行った。プラズマの平衡や安定性を制御する手法の開発では、回転磁場によるロックモード制御手法の開発、JT-60SAのプラズマ着火と電流立上げシナリオの検討、磁束消費を削減しつつ目標の安全係数分布が得られる制御手法の開発、強化学習を用いたプラズマ温度分布制御手法の開発等を実施した。特にロックモード制御手法の開発では、磁気島の回転を維持できる条件を見出すという当初目標を達成するだけでなく、磁気島が安定化できることを計算コードにより実証するという、当初想定を超える成果を得た。また、WESTを用いたITERダイバータプラズマ対向機器模擬試験体の試験を実施した。

c. 人材育成

- トカマク炉心プラズマ共同研究や公募型委託研究等の実施を通して大学等との連携・協力を継続するとともに、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)、WEST (欧)、KSTAR (韓) の各装置に実験参加等を行うことにより人材育成を行った。
- 特に、JT-60SAの運転開始を間近に控えた平成30年度は、JT-60SAを活用した全日本的な核融合人材の育成に関する議論を深めた。具体的には、国内外の研究者・学生が滞在する国際プラズマ研究交流センターの設置等を核とした「核融合研究開発のための人材育成プロジェクト設立の提言」をまとめ上げ、第35回プラズマ・核融合学会年会を通して国内コミュニティへの周知とともに、意見の集約に努めた。

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)
 - 原型炉設計では、遠隔保守機器、耐圧性に配慮したリブ付ブラケットなど、構成機器の概念設計を進展させるとともに、日欧共通の設計課題である原型炉パラメータの不確実性分析、第一壁への過渡熱負荷解析、冷却水の放射化への対策等について日欧の検討結果の比較を行い、今後の対応策・設計方針を検討した。
 - 原型炉設計に向けた照射効果情報の提供に向けて、低放射化フェライト鋼F82Hや

SiC/SiC複合材などの材料特性ハンドブック整備を進めた。先進増殖、増倍材の研究では、ペブル増収試験及びペブル充填体の特性試験等を実施した。トリチウム取扱技術では炉内トリチウム滞留量評価に関する日欧共同試験を継続した。また、トリチウム取扱技術では、欧州トカマク装置JETの真空容器内で採取したタイル及びダストの分析に基づき、トリチウム滞留量を日欧共同で評価し、ITERや原型炉の安全規制に関連する基礎データを取得した。

- 計算機シミュレーションセンターの活動は平成28年末に終了しているが、IFERC事業委員会の勧告を受け、欧州実施機関と日欧双方の大型計算機に関する情報、最新の計算機技術、大型計算機を用いた研究活動等に関する情報交換を実施した。
- ITER遠隔実験センター（REC）では、欧州のトカマク装置WESTとRECを広帯域ネットワークSINET5で結び、遠隔実験センターにおける放電条件作成、実験・運転状態監視、実験結果データの表示など、遠隔実験センターを拠点として一連の遠隔実験機能の実証に成功した。

〈IFMIF-EVEDA事業〉

- IFMIF原型加速器の実証試験においては、高周波四重極加速器（RFQ）による陽子ビームの初加速試験に成功した（平成30年6月13日）。さらに重陽子を用いたビーム加速試験の準備を進め、重陽子を用いたビーム加速試験を開始した（平成31年3月11日）。また、大電力ビームダンプ及び高エネルギービーム輸送系を加速器ビームラインに設置した（平成30年11月）。以下に、活動内容の詳細と主な結果の具体例を記載する。

○世界初の8系統高周波によるビーム加速に成功

- ・ RFQによる陽子ビーム加速試験のため、RFQへの175MHz大電流高周波の8系統同時入射によるRFコンディショニング、制御・タイミングシステム・計測系の調整、陽子ビームのRFQへの入射のための低エネルギービーム輸送系（LEBT）のソレノイドコイルの調整、ビームアライメントの調整を進め、平成30年6月13日に、世界初となる8系統高周波同時入射による水素ビームの2.5MeV加速に成功した。ビーム電流25mAにおいて、最大伝送効率96%という初期成果が得られた。
- ・ 平成30年6月18日にプレス発表「世界初の8系統高周波によるビーム加速に成功-核融合炉の材料検証に向けた大強度中性子源用加速器の開発が着実に進展-」を行い、青森地区でTVニュース2社（NHK、RAB）、Webを含む新聞報道（東奥日報、デーリー東北、読売新聞、朝日新聞等）15媒体に掲載された。
- ・ 平成30年7月27日にニコニコ動画と協力し、ニコニコ生放送「世界初！8系統高周波でビーム加速試験 公開生放送【量研六ヶ所核融合研×niconico】」を4時間に渡り実施。計12,257名の視聴があった。
- ・ 重陽子を用いたビーム加速試験の準備を進め、重陽子を用いたビーム加速試験を開始した（平成31年3月11日）。極めて正確な加速器の軸合わせや高周波システムの安定化作業・制御システム・計測系の調整などの日欧合同チームによる周到な準備が行われ、初ショットから95%という非常に良好なビーム透過効率が得られた。
- ・ 平成31年3月19日に、IFMIF原型加速器による「重水素ビーム加速成功」の発表を行い、東奥日報、デーリー東北に掲載された。

○大電力ビームダンプ及び高エネルギービーム輸送系の据付

- ・ 高エネルギービーム輸送系（HEBT）と大電力ビームダンプを平成30年8月から11月にかけて加速器室内に搬入し、加速器室への据付・調整を完了した（平成30年11月）。

○その他

- ・ 超伝導加速器（SRF）は電解研磨及び化学研磨された純ニオブで構成されており、マイナス267度に冷却され超伝導状態となる。ニオブ空洞の内面は性能劣化を引き起こす微粒子の付着を防ぐため、JIS/ISOクラス5（1m³中に含まれる0.1μm

以上の微粒子数が105個以内)のクリーンルームの中で組立作業を行う必要がある。このため、SRFの組立準備として、このクリーンルームの設計と設置を実施した(平成30年9月)。

- SRFの加速空洞、高周波カプラーが完成し、クリーンルーム内へ搬入した(平成31年3月)。

〈実施機関活動〉

- 幅広い層に向けてより深い理解を得るため、地元産業団体等を始めとする説明見学会、施設公開(平成30年7月29日)、公開講座等を開催し、情報の公開や発信に取り組むとともに、各種イベントへの参加や一般見学者等の受入れを行うなど(139件、1,588人)、積極的にアウトリーチ活動を展開し理解促進を図った。また、BA活動に係る研究開発活動を滞りなく進めるため、六ヶ所サイトの施設の維持・管理を継続した。

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〉

- 原型炉設計合同特別チームの活動では、産学共創の場の拡大に努めつつオールジャパン体制で原型炉設計活動を継続し、主冷却系ヒートバランス及び主要システム(具体的には、冷却水系、超伝導冷却系、加熱・電流駆動系、トリチウム処理系)の必要電力量の評価を実施し、一次評価ではあるが、発電端電力量から必要電力を差し引いた正味量として数十万kWを超える定常な電気出力を実現可能な原型炉概念の基本設計の見通しを得た。合わせて、主要機器の基本設計、シミュレーションに基づくプラズマ設計を着実に進めた
- 原型炉設計のための材料関連データベース拡充においては、仏国設計規格RCC-MRxの材料データ整理手法に則った低放射化フェライト鋼F82Hの設計応力等の再定義を進めた(平成30年9月)。さらに原型炉設計に対応した腐食挙動の詳細評価に向け京都大学及び那珂核融合研究所(以下「那珂研」という。)の腐食評価装置の移設整備を進めた(平成31年3月)。低放射化フェライト鋼等の炉内構造物材料の中性子照射後の材料特性評価においては、80dpa照射済み引張試験片の高精度照射後引張データ取得に向けた準備を進めるとともに、組織強度相関による強度特性予測を目標とした超微小引張試験を中性子照射材に対して実施し、低放射化フェライト鋼の硬化及び延性劣化の原因として、照射導入欠陥の転位すべり運動阻止効果に加えて塑性変形局在化による効果が見出している可能性を見出した(平成30年11月)。
- 核融合炉の燃料であるトリチウムは、天然のリチウムに約7.8%しか含まれない質量が6のリチウム6(残りはリチウム7)に中性子を当てて生産する。トリチウムの安定供給のためには、リチウム全体に対するリチウム6の割合を約90%まで高める必要があり、リチウム6分離技術の確立は原型炉段階への移行判断材料の一つである。これまで実用化を見通せる技術は確立されておらず、新たな手法を探索した結果、 $\text{Li}_{0.29}\text{La}_{0.57}\text{TiO}_3$ イオン伝導体(LLTO)内をリチウム6はリチウム7より早く移動することを発見した。本発見のもと、平板状LLTOをリチウム6分離膜とする新たな電気透析技術により、天然リチウム水溶液からLLTO内を十分な量のリチウムが透過したと判断できる状態(リチウム全体回収率が約半分となる)までのリチウム6分離効率を明らかにする試験を行った。その結果、132日後(リチウム全体の回収率47.8%)において、回収したリチウム中で、リチウム6の割合を約7.8%から約8.0%まで高めることに成功した(有害な水銀を用いる海外手法と同等の分離係数1.05)。また、目標の90%とするには、回収液を原液側に繰り返し流すだけでなく、安定的にリチウム6同位体を分離可能な基盤技術の確立に見通しを得た。本研究の波及効果として、海水等からリチウム資源をイオン伝導体にて回収する関連特許を7件出願(国内3件、外国4件)するとともに、ア

アメリカにて1件の特許登録を得た。更に、国際会議にて1件受賞（これを含め7件の招待講演を実施）し、世界的な評価を得ただけでなく、平成30年12月に民間企業との早期の社会実装を目指す量研アライアンス事業（超高純度リチウム資源循環アライアンス）を新たに発足し、本事業の一環として、石油天然ガス・金属鉱物資源機構（JOGMEC）の大型委託研究を獲得した（期間：平成30～令和2年度、研究費：約1億円）。

〈テストブランケット計画〉

- テストブランケット・システムの詳細設計（予備設計）を進め、テストブランケットモジュール（TBM）筐体の形状変更について国内で合意を得た（平成30年5月）。新型筐体（円筒型筐体）の特徴は、形状に起因する高い耐圧性であり、同等の耐圧性を有するために必要な構造材料の厚さを抑えられる。その結果、ITERにおける構造材料の使用量制限を満足するとともに、耐圧性とトリチウム増殖性能の向上の両立が期待できる結果を得た。さらに、トリチウム生成に寄与せず筐体に捕獲される中性子が比較的多いことが判明したため、エンベロープと呼ぶ数ミリの増殖材料の薄層を円筒型筐体の内面に貼り付けることを考案した。本エンベロープの適用によりトリチウム増殖比がさらに約20%向上することを見出した。
- 詳細設計レビュー（PDR）に向けて安全解析、具体的には様々な冷却材喪失事故（LOCA）解析を進めた。ポートインタースペース（PI）でLOCAが起きた場合、ポートセル（PC）の破損を防ぐために圧力逃しパネルが開く。しかし、解析の結果、生体遮へいプラグ（BSP）のギャップと、圧力逃がしパネルの開口面積が現状のままでは、圧力が制限値（0.16MPa）を超えることが明らかとなった。冷却システムの管径を絞ることで破断面積が小さくなれば影響は緩和できるが、根本的な解決のためにはPCやBSPの設計変更も必要であり、PDRまでにITER機構と協議し解決を図る予定である。
- 上記の詳細設計検討結果を含めて、ITER機構に対し正式に筐体の形状変更を申請した。ITER機構との合意に基づいて範囲を筐体設計に限定した概念設計レビューを技術会合として実施した（平成31年3月）。この場で指摘された課題の解決方法の提示はPDRまでに行うこととした。
- 最終設計承認に必要と考える安全実証試験データを取得するため準備を開始した。試験項目を整理して必要な装置の概念設計検討を開始するとともに、試験装置を設置するブランケット工学試験棟の実設計を完了した。

〈理論・シミュレーション研究及び情報集約拠点活動〉

- 核融合科学技術委員会の定める「原型炉開発に向けたアクションプラン」のうち「理論・シミュレーション」に関する開発計画を具体化するため、原型炉設計合同特別チームの活動の一環で組織された「理論シミュレーションワーキンググループ」に協力し、国内の理論・シミュレーションの専門家と協議を基にシミュレーションの中長期開発計画を立案し、報告書として取りまとめた（平成30年12月）。
- プラズマの理論シミュレーション研究開発では、核燃焼プラズマ予測確度向上のため、ディスラプション統合コード（逃走電子シミュレーション、プラズマ垂直移動現象のシミュレーション、及びペレットによるディスラプション緩和制御シミュレーションを統合）の開発を進めるとともに、周辺局在モード（ELM）のダイナミクスを追跡する非線形シミュレーションコードの拡張及び高エネルギー粒子駆動MHDモードシミュレーションの実験検証を行い、予測確度を高めた。炉心プラズマの乱流輸送シミュレーション研究に着手した。
- 新規にスーパーコンピュータシステムJapan Fusion Reactor Simulator 1（JFRS-1）の導入を進め、平成30年6月より運用を開始するとともに、JFRS-1を利用する研究課題の公募を行い、原型炉開発のためのアクションプランの推進に対する貢献

に配慮した計算資源の配分を実施した（平成30年7月）。核融合研究開発に用いる幾つかのコードのJFRS-1への移植、最適化を行い、これらを用いた大規模シミュレーションを進めた。

〈核融合中性子源開発〉

- 核融合中性子源開発においては、BA活動で整備した施設を活用・拡充して原型炉建設判断に必要な技術基盤構築に向けて核融合中性子源開発の検討を進め、年度計画として列挙した検討項目について全て達成した。以下に、活動内容の要点と主な結果の具体例を記載する。
- 施設全体設計
 - ・核融合中性子源（A-FNS）サイトとA-FNS本体棟及びそれに関わる付帯設備の建屋配置計画条件の検討を進め、建設配置計画概要、立地条件の整理、敷地造成の手順、構内道路、各棟の配置計画、給排水計画、特別高圧受電計画、地質等の調査・申請手続、関係する法令等及び敷地整備に係る計画について検討を実施した。またA-FNSの建設に必要な機器に関する研究開発を行うA-FNS工学試験棟の検討に着手し、試験棟での実施試験項目として遠隔試験、加速器試験、リチウム安全に関する試験のための設備が必要であることを明らかにするとともに、各試験に必要な工学試験棟施設の建屋面積について検討を行った。
 - ・核融合中性子源施設から排出される放射化物等に関する廃棄保管の要求仕様として加速器、リチウムターゲット及びテストセルからの主な放射化物に関する情報の整理、廃棄物の放出基準、処理方法について検討を進め、固体廃棄物及び液体廃棄物に係る基本仕様をまとめた（平成31年2月）。
- 中性子源試験施設内のリチウムターゲットループの設計と純化系の研究開発
 - ・大学との共同研究5件を実施し、結果を中性子源試験施設内のリチウムターゲットループの設計と純化系の研究開発にフィードバックした。リチウムターゲットループのターゲットアセンブリ（TA）下流配管に関し、EVEDAリチウム試験ループ（ELTL）実験にてキャビテーションと考えられる音響発生が認められたことから、流体解析コードによるキャビテーション現象の解析・解明を実施した。その解析結果から、キャビテーションの軽減と、TA下流配管構造に関し重要な知見を得た。
 - ・A-FNSのリチウムターゲットループ純化系の主要な要求仕様である純度目標に関し、非金属系不純物濃度のうち、窒素（N）と水素同位体（H, D, T）の濃度限界を、ELTLでの試験結果及びその後の解析結果、先行研究等からIFMIFの工学設計活動で用いた値（N:10wtppm, H+D+T:69appm）から（N:400wtppm, H+D+T:550appm）へ緩和できることを明らかにした。リチウムターゲットループ純化系・純度監視系の重点開発要素項目をコールドトラップとプラグング計の2つの設計・検討を実施した（平成31年2月）。
- 照射モジュール設計
 - ・A-FNSで核融合原型炉開発用に照射実験を行う照射試験モジュールを検討し、8種類の照射試験モジュールを候補としてリストアップした。各照射試験モジュールの基本仕様を検討し、試験モジュールの基本仕様及び試験項目を概ね確定した（平成31年2月）。
- 試験施設に関する遠隔保守機器の設計検討
 - ・新しい試験モジュールの遠隔保守方式「遮蔽プラグ一体型・水平引き抜き方式」を考案した。本方式のメリットは、技術的に難しいテストセル内での配管とケーブルの接続・切断を排除できる点、試験セル・モジュール設計、遠隔保守設計、プラント設計の取合いを低減できる点にある。量研が提案したアイデアに基づき、遠隔保守治具の設計を含めてメーカーと共同で詳細設計を進め、工学的な成立性について検討を完了した（平成31年2月）。
- 中性子照射利用計画の策定

- ・中性子の応用利用に関しては、平成30年度に6件の外部研究機関等との意見交換会を実施し、専門家のコメントを基に、中性子応用利用に関する報告書を作成した。具体的には中性子応用利用として次の4つのモジュールを検討した。

- ①多目的RI生成モジュール
- ②低エネルギー中性子照射モジュール
- ③多目的利用ビーム孔システム
- ④液体気体ループ照射試験モジュール

上記の4つの中性子応用利用モジュールと上述した8種類の核融合材料照射モジュールの利用計画については、平成31年3月に「中性子照射利用計画書」として報告書を取りまとめ、専門家を交えた量研の強力中性子源専門部会及び核融合炉工学研究委員会で報告をした（平成31年3月15日）。

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

〈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、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」に示されているように、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、及び、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、1,955百万円（うち、業務費1,955百万円等）であり、その財源として計上した収益は、運営費交付金収益（1,168百万円）、受託収入（85百万円）、補助金等収益（249百万円）等である。これらの費用による本年度の主な実績は、以下に示すとおりである。

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、こどもを対象とした科学の祭典全国大会（平成30年7月28日～29日）や、こども霞が関見学デー（平成30年8月1日～2日）に出展し、科学技術に対する関心を増進させる活動に取り組んだ。また、一般の方を対象としたサイエンスアゴラ（平成30年11月10日～11日）では3ブースを出展し、量研の最先端の研究と成果の紹介を通して、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、それぞれの特色を生かした研究紹介や成果展示、体験イベントなどを通して、地元での理解増進を図った。量研で初めてとなる、こども向けキャラクター（仮面ライダー）映画とのタイアップ企画を実施し、量研の認知度向上を図った。また、このイベントの様子をFacebookに掲載したところ、8,500件を超えるアクセスを得た。
- 科学技術週間に合わせて文部科学省が制作する平成30年度の「一家に1枚科学ポスター」に、量研が提案・企画・監修した「量子ビームの図鑑」が選ばれ、全国の小・中学校や高校に約22万枚が配布された。また、量子ビームの理解増進に継続的に取り組むため、ポスターに関連する量子ビームクイズをFacebookに毎週掲載している。
- 広報誌QST NEWS LETTERについて、掲載テーマの詳細について紹介できる記事内容にするとともに、研究者の顔が見える構成及びページ数とし、研究や事業をわかりやすく紹介できるようにすることで内容拡充を図った。平成30年度は、4回制作（平成30年6月号、9月号、12月号、平成31年4月号）し、各号約2,300部を発送して、量研の活動について広く情報発信を行った。
- 量研の活動について幅広い年齢層の方に興味を持っていただく広報活動として、FacebookやYouTubeを活用した情報発信を継続するとともに、新たにホームページのキッズページ開設や仮面ライダー映画とのタイアップ企画等に取り組んだ。
- メディアを通じた情報発信を強化するため、記者懇談会を3回（平成30年6月7日、10月31日、11月15日）開催し、研究者が科学記者に直接最新の研究成果等を紹介する機会を設けた。また、メディアにプレス発表（28件）、協定締結等の案内（2件）等最新の研究成果情報等を提供し、記者の理解を助けるためのレクチャーを適宜実施し

た。

- 量研の経営方針に関する理事長や理事への取材や、重粒子線がん治療、東京電力福島第一原子力発電所（東電福島第一原発）事故に関わる活動及び研究成果などに関する取材や、記者からの依頼に適切かつ丁寧に応じることで、量研の研究や活動が社会に果たす役割や貢献が正しく伝わるよう努めた。
- きつづ光科学館ふおとんでは、季節に応じたイベントを毎月開催する等、「のぞいてみよう！不思議な光の世界」をスローガンにこどもの科学する心を育む取組を行い、来館者数の増加に努めた結果、平成 29 年度を上回る 48,656 人が来館した（平成 29 年度来館者は 44,178 人）。さらに、関西地区における量研やきつづ光科学館ふおとんの認知度を更に高めるため、大阪科学技術館に量研の展示ブースの整備を完了し、令和元年度から展示を開始する。
- 10 回の知的財産審査会（平成 30 年 4 月 19 日、5 月 15 日～23 日（メール審議）、6 月 6 日、7 月 4 日、8 月 8 日、10 月 4 日～18 日（会議形式＋メール審議）、11 月 21 日、平成 31 年 1 月 23 日～31 日（会議形式＋メール審議）、2 月 25 日、3 月 19 日～26 日（メール審議））及び各部門 2 回の知財管理検討専門部会（平成 30 年 8 月～9 月、平成 31 年 2 月～3 月）を開催し、質の高い知的財産（以下「知財」という。）の権利化と維持管理、活用促進を進めるとともに、必要な権利、活用見込みのない権利の精査を進め、令和元年度に要する権利維持費用を 4.5 百万円程度（概算）削減した。
- 技術シーズ集計 3,600 部の配布、ホームページでの公開に加え、量研が保有する知財について視覚的に分かりやすく展開する「QST 知財マップ」を公開した（平成 30 年 10 月 1 日）。また、情報へのアクセス性を高めるべくこれらを相互リンクすることで、量研の知財に興味・関心を持ってもらえるようアピールを強化している。加えて外部機関のデータベースである JST のデータベース「J-STORE」や工業所有権情報・研修館（INPIT）の開放特許データベースにも量研の知財を掲載した。
- 新技術説明会（JST 共催）などでの発表・説明、その際の技術相談などにより、研究成果・保有する知財等の活用を推進し、積極的な展開を図った。また、量研が保有する知財の QST 学術機関リポジトリや JST の J-STORE への掲載、JST フェア 2018（JST 主催）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。
- 研究成果の普及と企業等による活用を一層推進するために、新たにリサーチアドミニストレータ（URA）を 1 名採用した。
- 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ており、平成 30 年度も引き続き研究開発成果の利活用、特許事務所との包括契約、SIP 関連の契約書類の整備等、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。
- 神奈川県立がんセンター及び九州国際重粒子線がん治療センターの治療室に整備された粒子線治療の治療計画ソフト（36 百万円、税抜）等による実施料収入計 40 百万円（平成 31 年 3 月 31 日時点現在、概算、税抜）を獲得するなど、成果の活用が進んでいる。
- 量研の知財を基にした商品化に向けた具体的な実施事項等に関する協定の締結に向けた活動等、成果の活用に向けた取組を実施した。
- 量研の研究開発成果を活用するベンチャーを認定し支援する制度の運用を継続し、計 3 回の QST ベンチャー審査委員会を開催（平成 30 年 6 月 18 日、8 月 1 日、平成 31 年 3 月 6 日）して QST 認定ベンチャーの活動及び兼業者の実績管理を行うとともに、科学技術・イノベーション創出の活性化に関する法律（平成 20 年法律第 63 号）の改正（平成 31 年 1 月 17 日）により、研究開発法人による法人発ベンチャーに対する出資業務等が新たに認められたことへの対応として、関連規程類の見直し等の準備を進めた。

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〉

- 大学、研究機関、自治体との間に連携・協力協定等を締結し、研究開発の推進に結び付

けた。大学との連携では、幅広い研究領域において、融合的な研究開発を促進するため、東京工業大学（平成30年7月）や京都大学（平成31年2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。更に、青森県（平成30年9月）とも量子科学技術に関する連携協定を締結し、特に核融合研究開発について、連携協力の体制構築を推進した。

- 量研の研究成果を共同研究等の産学官連携につなげることを目的に、技術シーズ集やQST知財マップを始めとする研究成果発信のための多角的な取組や、企業向けの新技術説明会の開催（平成30年5月24日、JST共催）やJSTフェアへの出展（平成30年8月30日、31日）等による発表や説明、技術相談等を行った。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年度に民間企業4社（平成30年10月9日付けで参加者間での一部業務統合により3社となった）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を開催し、知的財産に係る協定書案等の整備に向けた検討を進め、平成30年10月24日付けで締結した。また、上記協定の締結に合わせて各種運営要領を策定して運用を開始した。
- 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年度に発足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、量子イメージング創薬アライアンス「脳とこころ」、量子イメージング創薬アライアンス「次世代MRI・造影剤」の3つのアライアンスについて、本格的な運用を図るとともに、新規アライアンスとして「超高純度リチウム資源循環アライアンス」を発足した。4アライアンスを総合すると、25社（1研究機関を含む。）の参加を得て、会費22,050千円、物納・人件費見合い分として、163,250千円の資金提供を得た。また、8件の有償共同研究契約を締結し、その共同研究費の総額は45,300千円に上る。基盤技術開発は順調に進捗し、当該技術の会員・非会員へのライセンスとその料金について、顧問弁護士事務所の助言の下に考え方を整理した。
- 科学研究費助成事業（以下「科研費」という。）の応募に向けた取組として、日本学術振興会の職員を各拠点（高崎研、関西研、六ヶ所研、那珂研、放医研）に招き、計162名に対して、科研費の概要、科研費改革、科研費に関する注意事項等を説明する科研費説明会を実施した。
- 量研が保有する施設・設備の利用者に対しては、以下のような安全教育等を行い、利用者支援の充実を図った。
 - ・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た。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30年11月に開催し、研究課題採択・評価部会（外部委員15名、外部学識経験者9名で構成）を平成31年1月に開催した。HIMAC共同利用研究では、量研内35課題（利用回数225回）、量研外91課題（同495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として職員を配置し、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、職員が実験の相談、安全な運用の為の実験サポートを行った。課題採択・評価については、平成31年度研究課題採択・評価部会（外部委員5名で構成）を平成31年3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12課題（利用回数153回）、量研外38課題（同193回）の利用があった。なお、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、立入りに必要な教育訓練を実施している。
 - ・放医研の各施設で得られた研究成果のうち、HIMACにおいては、平成29年度に実施した課題の成果を平成30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30年9月）。ほか、平成31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30年度に実施した課題の成果を取りまとめた。サイクロトロン及び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30年12月に刊行、共用施設成果報告集は令和元年度上期の刊行に向けて取

りまとめを実施した。

- ・量子ビーム共用施設の利用者に対して、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・技術員を配置したほか、施設の特徴や利用方法等の説明をホームページ上で提供し、特に各地区の施設ごとの利用に係る案内を量子ビーム部門で統一するなど記載内容に統一感を持たせ利用者の利便性向上のための取組を継続している。
 - ・また、引き続き、研究支援員を雇用するなど利用者が効率的に実験を行え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支援体制を維持した。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。
 - ・関西研（播磨地区）では、新規利用者の開拓、利用者のスキル向上、最新の利用成果の普及を目的に、研究支援に供している実験設備の特長と利用方法について説明・解説する、ナノテクノロジープラットフォーム放射光設備利用講習会等を開催した。
- 原子力機構との間に締結した包括協定に基づき、知的財産及び知的財産権並びにその利活用に関する協力についての覚書を同機構と締結し（平成30年12月28日）、両法人の担当部署間で協力内容についての協議を行った（平成31年3月11日）。
 - 次世代放射光施設の整備・運用等に係る詳細の具体化の検討・調整のため、地域・産業界のパートナーの代表である一般財団法人光科学イノベーションセンターと連携協力協定を締結した（平成30年9月）。さらに、次世代放射光施設の実現に向け、理化学研究所（平成31年1月）及び高輝度光科学研究センター（平成31年2月）と連携協力協定を締結した。
 - 量研の研究成果を共同研究等の産学官連携につなげることを目的に、技術シーズ集やQST知財マップを始めとする研究成果発信の多角的な取組や、企業向けの新技术説明会の開催（平成30年5月24日、JST共催）やJSTフェアへの出展（平成30年8月30日、31日）等による発表や説明、技術相談等を行った。
- 指定されたSIP課題「光・量子を活用したsociety5.0実現化技術」の管理法人としての体制を整備するため、専任の人員の雇用や東京事務所への担当者の配置等を行った。
 - マネジメント会議の設置（平成30年7月9日）、アドバイザーリーボードの設置（平成30年11月9日）を行い、それぞれの会議の開催（マネジメント会議6回、アドバイザーリーボード1回）やプログラムディレクター（PD）やサブPD等が参加する定例会の開催（原則毎週）やサイトビジットの実施（5回）を通じてPDの方針に従った研究開発マネジメントを行った。
 - 平成30年11月9日に設置した技術評価委員会を開催（1回）して管理法人によるピアレビュー報告書を作成する等、課題評価への対応を行った。
 - 平成30年8月に課題の公募（東京と大阪で説明会を開催）を実施。10件の応募があり、平成30年8月20日に設置した公募審査委員会（3回開催）及び同委員会分科会（4回開催）を経て、4件の課題を採択、研究責任者を確定し（平成30年11月15日プレス発表）、研究開発を本格的に始動させた。
 - 上記の他、SIP課題についての積極的な情報発信に努め、その一環として公開シンポジウムを開催した（平成30年12月4日、参加者225名）。本シンポジウムについて、参加者に対して実施したアンケート（3段階選択式）では、本課題に関する理解が深まったとの回答が多く得られ、一定の効果が確認できた。

〈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30年9月にオーストラリア原子力科学技術機構（ANSTO）、11月にオーストラリアCenter of Excellence for Nanoscale BioPhotonics（CNBP）との協力協定を締結し、国際連携における量研の部門横断的な研究協力を推進した。

- 量研と包括的協力協定を締結しているフランス放射線防護・原子力安全研究所（IRSN）との今後の研究協力活動に関する専門家会合を開催した。
- 今後の更なる効果的・効率的な国際連携推進のため、締結済みの協力協定に関する研究協力活動の実態調査を実施した。
- 平成30年11月28日、29日に第2回QST国際シンポジウム“Frontier of Quantum Beam Science with High Power Lasers”を開催（2日間計251名参加）し、国際的人材交流・育成の促進及び量研の国際的プレゼンス向上に貢献した。また、令和元年度に開催する第3回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）制度において、平成30年4月より「ホールガンマイメージング研究グループ」、10月より「固体量子バイオセンサ研究グループ」が活動を開始した。平成31年2月16日には「ホールガンマイメージング研究グループ」が国際シンポジウムを開催する等、制度を着実に運用している。また、令和元年10月に活動開始する新規研究グループを決定した。
- 平成30年9月にIAEA総会展示に参加し、回転ガントリーの模型等を用いて量研の紹介を行った。また、11月にIAEA原子力科学技術閣僚会議展示に日本ブースの幹事機関として参加し、日本を代表する機関として国際的プレゼンスの向上に努めた。
- 平成30年12月にFNCA閣僚級会合レセプション展示に参加し、量研の研究成果に関する医療応用及び産業応用の成果物等を用いて、量研の紹介を行った。
- 国際機関や国際機関主催の専門家会議等に参加している量研職員が参加する「国際連携情報交換会」を9回開催した。また、平成31年1月22日にIAEA事務次長が量研を来訪した際に、IAEAへの量研職員の派遣について意見交換を行った。
- 韓国原子力医学院（KIRAMS）からの依頼研修主催”NIRS-KIRAMS Training Course on Radiation Emergency Medicine for Korean Medical Professionals 2018”（26名、平成30年4月24日～26日）
- アジア地域対象ワークショップ“NIRS Training Course on Radiation Emergency Medicine in Asia 2018”主催（19か国（地域）、24名、平成30年12月10日～20日）
- IAEA緊急時対応能力研修センター（IAEA-CBC）国際研修2回開催”IAEA Group Scientific Visit on Medical Preparedness and Response to Radiation Emergencies for GCC Member States”（3か国、7名、平成30年11月5日～9日）、”IAEA Group Scientific Visit: IAEA Supporting Regional Nuclear Emergency Preparedness and Response in the Member States of ASEAN Region”（3か国、8名、平成30年12月18日～21日）
- IAEAの緊急時対応援助ネットワーク（RANET：Response and Assistance Network）のRANETワークショップに参加（5名、平成30年8月27日～31日）
- 世界保健機関（WHO）の協働センターフォーラム”3rd Forum of WHO Collaborating Centres in the Western Pacific Regional Office”で発表（平成30年11月22日～23日）
- IAEAの国際緊急時対応演習（ConvEx：Convention Exercise）であるConvEx-2b（平成30年10月16日～18日、平成31年3月26日～28日）及びConvEx-2c（平成30年11月28日）に参加

3) 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

- 被ばく医療共同研究施設の老朽化のため、同施設の機能を継承し、核燃料物質を扱える物理学的線量評価機能を集約した新棟の建設のため、基本設計を行い、建設準備に入った。バイオアッセイと体外計測の機能を持ち、それらの専門人材を育成する中核拠点となる。また、特に内部被ばくに関する線量評価で中心的な役割を担う。
- 被ばく医療に関する機能を集約し、被ばく医療の高度化を一体的に進めるため、1室4部からなる高度被ばく医療センターの設立に取り組んだ。人員についても、新センター

- 長の招へいを始め、増強を図るべく準備した。
- 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に合計 12 回参加したほか、量研独自の訓練も合計 7 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。
 - 内閣府の依頼に基づき、オフサイトセンター（OFC）における放射線防護・被ばく管理マニュアル（仮称）作成への助言のため、全国の OFC（22 か所）に要員を派遣した。
 - 指定公共機関の業務等及び体制整備、原子力災害に関わる関係機関との連絡調整並びに訓練・研修の総括に関することを専任で企画立案・調整する任期制職員を新たに 1 名追加した。
 - 技術支援機関、指定公共機関及び高度被ばく医療支援センターとして、以下の取組を実施した。
 - ・サーベイメータ等の校正及び維持管理
 - ・地方自治体からの地域防災計画等に関する照会に対する対応（2 回）
 - ・道府県原子力防災担当者連絡会議への出席（3 回）
 - 原子力規制庁の委託研究として、原子力災害時の甲状腺モニタリングの技術的課題に取り組むとともに、実効性の向上のための検討を平成 29 年度に引き続き実施した。
 - 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 30 年度は 5 件の相談を受けた。
 - 放射線防護関連学会等のネットワークを活用して、放射線安全規制研究の重点テーマや放射線防護人材の時系列的推移に関する調査を行った。この調査結果を取りまとめ、このうち放射線安全規制研究における重点テーマについては原子力規制庁に提案し（平成 30 年 11 月 26 日）、一部採択されたほか、学会員の数や年齢分布に関する調査結果については総説として投稿した。また、国際機関で活動中の国内専門家による報告会を開催し（平成 30 年 12 月 19 日）、放射線防護に関する国際動向の情報を取りまとめて、放射線審議会で報告した。このように、国内学術コミュニティによる検討や調査の成果が、放射線規制行政の課題抽出のプロセスに直接関わる実績を作った。
 - 環境省や復興庁、原子力委員会からの要請に対応し、放射線健康影響情報の国民への正確な発信や当該情報の行政における活用貢献した。
-
- 機構内（2 回）及び機構外（海外：1 回、国内：2 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。
 - 原子力災害対策・放射線防護等を担う量研職員の人材育成のために、延べ 12 件の研修等に職員を参加させることで能力の向上を図った。
 - 第 2 級陸上特殊無線技士資格を 21 名が取得した。
 - 緊急時対応を明文化するため派遣要員向けの初動マニュアルを作成した。
 - イントラネットに指定公共機関等として重要な情報を掲載し共有した。
-
- 高度被ばく医療支援センターとして診療及び支援機能の維持管理に努め、原子力災害対策の中核機関として、関係機関との情報共有、設備及び資機材の維持管理並びに知識及び技術の維持向上を図った。
 - 原子力規制委員会が定めた「原子力災害拠点病院等の施設要件（平成 27 年 5 月 15 日制定、平成 30 年 7 月 25 日全部改正）」において「施設要件を満たしているかについておおむね 3 年ごとに確認を行う」とされているため、高度被ばく医療支援センターの再申請（平成 30 年 12 月 28 日）を行い、その要件確認のため実地調査（平成 31 年 1 月 8 日）が行われた。要件が確認され、継続が認められた。
 - これまでの活動実績により、新たに中心的・指導的な役割を果たす基幹高度被ばく医療支援センターに平成 31 年 4 月 1 日付で指定されることが決定された（平成 31 年 3 月 13 日）。
 - 高度被ばく医療支援センター間での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については引き続き維持し、今後の機器更新に備えた。

- 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。
- 高度・専門的な被ばく医療及び原子力災害医療を支援するため、外部専門家からなる以下のネットワーク会議等を組織し、高度・専門的な見地から同分野への助言・協力・支援を得るため、会議を招集し、情報交換、研究協力、人的交流を図った。
 - ・染色体ネットワーク会議及び技術検討会（平成30年7月4日、12月11日）
 - ・物理学的線量評価ネットワーク会議（平成31年3月8日）
- 緊急被ばく医療協力機関等連絡会議を開催し（平成31年3月4日）、協力協定病院等との連携を維持した。
- 機構外専門家育成のための研修は以下のとおり実施した。
 - ・原子力災害医療中核人材研修2回（46名、平成30年6月13日～15日、9月19日～21日）
 - ・ホールボディカウンタ研修（11名、平成30年12月5日～6日）
 - ・甲状腺簡易測定研修（独自に評価者をおいた）（19名、平成30年10月26日）
 - ・5つの高度被ばく医療支援センターでの研修振り返りを主催し研修の質の向上に努めた（平成31年3月12日）。
- 被ばく医療体制強化のための訓練は以下のとおり実施した。
 - ・協力協定病院との合同訓練（平成30年9月27日、10月11日、11月28日）
 - ・統合原子力防災ネットワークの接続訓練（平成30年4月25日、5月30日、6月22日、7月24日～25日、8月25日～26日、9月25日、10月24日、11月27日、12月25日）
- 基幹高度被ばく医療支援センターの準備として、新研修体系を策定するとともに、被ばく医療を担う専門人材を育成するための研修や教育を受けた研修生等の情報等を一元管理するためのデータベースの基本設計を行った。
- 医療被ばくと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31年1月及び3月）。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。
- 放射線影響・防護ナレッジベース“Sirabe”のコンテンツの追加（100件）やICRPの用語解説の収録などにより、内容を充実させた。またSirabeの検索システムの改修とセキュリティチェックを行ない、平成31年3月末に一般に公開した。
- 所内外の専門家を構成員としたWAZA-ARI研究開発・運用委員会を設置し（会合開催日、平成30年12月14日、平成31年3月1日）、CT診断被ばくの記録・管理の義務化をも意識したWAZA-ARIの開発・活用を検討し、実行することにより、医療法改正省令（令和2年4月より施行予定）の実効性を高めている。
- ICRPが指定する優先的研究テーマの1つであるリスク評価研究のためのツール開発を実施。新規解析手法により、被ばく履歴と健康影響（発症の有無など）のデータセットから、年齢による放射線感受性を考慮して、低線量による線量と健康影響の関係を正しく評価することが可能になった。
- 放射線影響研究機関協議会（会合開催日：平成30年9月5日）や医療被ばく研究情報ネットワーク（会合開催日：平成30年4月14日及び12月23日）の事務局として学術コミュニティの連携と協働を支援し、我が国の放射線影響研究や診断参考レベルの見直しなどの活動を推進した。
- 医学教育モデルコアカリキュラム（平成28年度改訂）に即した教育プログラム開発を目指す複数の国立大学からの依頼に応じ、コアカリキュラムに新たに導入された「放射線のリスクコミュニケーション」の標準教材の作成に協力した。

4) 福島復興再生への貢献

- 県民健康調査における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。福島住民の初期内部被ばく線量の推計に際し、東電福島第一原発周辺住民については

避難開始時期が線量に影響する可能性を示唆する結果が得られた。また、国が事故直後に行った小児甲状腺内部被ばく検査の結果を再解析し、被検者の被ばく線量を見直した。

- 公益財団法人放射線影響研究所からの委託に基づく緊急時作業員の疫学的研究において第一期（平成 25 年度～平成 29 年度）の研究成果を取りまとめた。主な成果として、量研がフォローアップを継続している高線量を受けた緊急作業従事者を対象とした研究により、放射性セシウムの長期的な体内動態が ICRP の体内動態モデルの予測値に比較的良い一致を示したことを見出したほか、個人の甲状腺形状を考慮した甲状腺線量の補正法を考案した。また、中長期的な被ばく線量の見直しのため、放射線影響研究所において整備される作業関連情報等を格納するためのデータベースの開発に協力した。緊急作業員の生物線量評価に関しては、適用する 3 色 FISH 法による遡及的線量評価手法の国際規格化に貢献するとともに、一部の被検者から検体（血液）を採取し分析を進めた。
- 原子力規制庁委託事業に基づき、固体廃棄物表面のウラン汚染及びネプツニウム汚染を全反射蛍光 X 線分析法で定量するための手法を開発した。食品に係る環境移行パラメータを得るために、食用淡水生物の濃度データを用いて水からの放射性セシウム移行パラメータを導出した。さらに、水田土壌-玄米の放射性セシウム移行割合を平成 23 年から平成 26 年まで収集し、一時期高くなった移行割合が事故以前のレベルに戻ったことを示した。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について、従来の ^{90}Sr 分析法に比べ、約 1/10 の少量の試料で、試料処理から定量までの所要時間が 24 時間以内と迅速に精度よく測定する方法を確立した。また、環境試料中超微量 Pu 同位体質量分析のために、低温アルカリ熔融法を用いた土壌や堆積物中の Pu の迅速分析法を確立した。さらに、住民の長期被ばく線量評価モデルの設計と構築を進め、生活環境から受ける外部被ばく線量評価システムを作成した。
- 福島原発事故の環境生物への影響に関しては、野ネズミの染色体異常を解析するための FISH 用プローブの開発を完了し（理化学研究所バイオリソース情報に登録）、実試料の解析を開始した。また、各種環境生物での低線量率長期照射実験により、線量率効果関係を得るとともに、影響のメカニズムを解析した。
- 福島研究分室における研究環境の整備及び関係機関との連携を進め、令和元年度からの共同利用・共同研究拠点「放射能環境動態・影響評価ネットワーク共同研究拠点」の連携施設として認定された。さらに得られた成果は第 2 回福島県環境創造シンポジウム（平成 30 年 12 月 2 日）等で発表した。

5) 人材育成業務

- 将来の研究者の育成を目指して、平成 29 年度に引き続き、QST リサーチアシスタント制度（実習生や連携大学院生を任期制職員として雇用する制度）を運用し、平成 30 年度は 24 名の大学院生を雇用した。
- 平成 31 年 3 月 31 日現在で、客員研究員 153 名、協力研究員 351 名、実習生 218 名、連携大学院生 39 名、学振特別研究員 3 名、学振外国人研究員 8 名、原子力研究交流研究員 3 名の受入れを行い、人材育成に貢献した。
- 平成 29 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である QST サマースクールを夏季休暇期間（平成 30 年 7 月～9 月の 3 か月間／日数は募集課題ごとに設定）に開催した。平成 30 年度には 65 名の大学生、大学院生、高等専門学校生の参加を得た。参加した学生に対し任意のアンケートを実施したところ、回答した全ての学生が QST サマースクールにおける実習内容に満足し、かつ、今後の学業・進路決定に役立つものであったと回答した。
- 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 1,286 名（延べ 3,562 名）の受講者を対象として 39 種の研修を延べ 49 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。

- 医療関係者等を日本国内より7名、海外より21名の医療関係者等を受け入れ、実務訓練（OJT）等を実施した。

6) 施設及び設備等の活用促進

- 外部の研究者等が利用する施設について、安定した運転のための維持管理体制の整備・維持を着実に実施した。また、各施設の利用状況を随時把握し、関連する情報を必要に応じて周知することにより、利活用の促進を図った。
 - ・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。また、サイクロトロン及び静電加速器では、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として職員を配置し、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、動物実験、遺伝子組換え生物、バイオセーフティレベル等、実験実施に関わる安全性の確認や内部委員会等の了承等を含めた所内手続を行い、安全性の確保に努めた。
 - ・放医研の各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た。
 - ・高崎研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・維持した。サイクロトロンでは故障への応急処置により定格磁場の60%で加速可能なイオンビームを6月初旬まで提供し、中旬からは復旧にむけたメインコイルの更新作業を実施した。サイクロトロンについては定格の60%出力での運転で、計494.3時間のビームタイムを確保し、量研内利用に9%、共同研究に62%、さらに外部利用者への施設共用に29%を提供した。また、3台の静電加速器については例年どおりの運転を行い、計474日分のビームタイムのうち量研内利用に17%、共同研究に59%、さらに外部利用者への施設共用に24%を提供した。電子線照射施設及びガンマ線照射施設については、照射施設管理課を中心とする運転管理体制を維持し例年どおり引き続き運営した。ガンマ線照射施設では法令の改正に伴う防護措置の導入に向けた対策を実施した。電子線照射施設については、平成29年度と同様の運転時間を確保し、計1,040時間のビームタイムを量研内利用に69%、共同研究に10%、さらに外部利用者への施設共用に21%（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29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76,753時間の照射時間を量研内利用に20%、共同研究に9%、さらに外部利用者への施設共用（受託研究分含む。）に71%を提供した。
 - ・関西研（木津地区）の光量子科学研究施設については、平成29年度同様装置・運転管理室によるサポート体制のもと、共用施設の安定供給を継続した運転を行い、X線レーザー実験装置について、計1,597時間のビームタイムを量研内利用に36%、共同研究に30%、メンテナンスに31%、さらに外部利用者への施設共用に3%を提供した。J-KAREN レーザーについては、世界トップクラスの高強度パルスレーザーの安定供給を行い、計1,692時間のビームタイムの70%を量研内利用、メンテナンスに25%、さらに外部利用者への施設共用に5%を提供したほか、J-KAREN 運転連絡会議を設置運用し、運転管理体制の維持に努めた。また、展示会（ビジネスメッセ2018及びけいはんな情報通信フェア）にブース出展し、共用装置及び施設共用制度について紹介し、外部への情報発信に努めた。
 - ・関西研（播磨地区）の放射光科学研究施設については、技術系職員を新たに配置するなど、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）及びBL22XUにおける専用装置により、計2,488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 66%、外部利用者への施設共用に 29%、さらに原子力機構へ 5%を提供するとともに、BL14B1 については、量研内利用に 33%、外部利用者への施設共用に 11%、さらに原子力機構へ 55%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）に設置している量研が所有する装置を外部利用及び内部利用に供した。また、外部利用促進に向けて、JST と量研が連名で主催した新技術説明会での講演、講習会、及び、セミナーの開催を通して、企業等に対する量研の放射光技術の紹介等を実施した。

○部門又は部門内の施設ごとの委員会等において、外部利用課題の審査・選定等を行った。また、各部門や各研究所のホームページやイベント・展示会への参加、セミナー・講習会等の開催を通じて課題募集・成果等の情報発信を行い、外部利用を推進した。さらに共用施設等運用責任者連絡会議を 2 回開催し、共用施設等の状況や問題点の把握・共有に努めた（平成 30 年 9 月 19 日、平成 31 年 2 月 22 日）。

- ・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 30 年 11 月に開催し、研究課題採択・評価部会（外部委員 15 名、外部学識経験者 9 名で構成）を平成 31 年 1 月に開催した。HIMAC 共同利用研究では、量研内 35 課題（利用回数 225 回）、量研外 91 課題（同 495 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として職員を配置し、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 31 年度研究課題採択・評価部会（外部委員 5 名で構成）を平成 31 年 3 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 12 課題（利用回数 153 回）、量研外 38 課題（同 193 回）の利用があった。なお、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、立入りに必要な教育訓練を実施している。【再掲】
- ・放医研の各施設で得られた研究成果のうち、HIMAC においては、平成 29 年度に実施した課題の成果を平成 30 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 30 年 9 月）ほか、平成 31 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 30 年度に実施した課題の成果を取りまとめた。サイクロトロン及び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 30 年 12 月に刊行、共用施設成果報告集は令和元年度上期の刊行に向けて取りまとめを実施した。【再掲】
- ・International Symposium on Ion Therapy 2018 を始め、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。
- ・高崎研については、平成 30 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 名と高崎研プロジェクトディレクター内の専門家 6 名を含む施設共用課題審査委員会（高崎研）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。なお、平成 30 年度上期開始の課題の公募については、平成 29 年 11 月（平成 29 年 12 月に審査委員会開催）に実施し、平成 30 年度下期開始の課題の公募は平成 30 年 5 月（平成 30 年 7 月に審査委員会開催）に実施した。
- ・関西研（木津地区）については、平成 30 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。利用課題の公募は令和元年度全期分を平成 30 年 11 月（平成 31 年 2 月に審査委員会開催）に実施した。
- ・関西研（播磨地区）については、施設共用課題審査委員会（量研委員 2 名及び原子力

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。課題募集は JASRI の課題募集時期に合わせて行い、JASRI での利用手続と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、平成 28 年度に開催された専用施設審査員会からのコメントを踏まえ、大学からの外部委員 3 名を新たに加え、「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、大学からの外部委員 3 名の新しい体制で 2018A 期課題から課題審査を行っている。

- 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量研内から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環境を提供した。

実験動物の生殖工学的支援

項目	依頼件数	数量
体外受精によるマウスの作出・供給	4	2 系統 128 匹
ゲノム編集による遺伝子改変マウスの作出と解析	39	27 系統 347 匹
マウスの胚凍結・保管	46	8,957 個
マウスの精子凍結・保管	1	1 系統 2 匹
マウスの凍結胚・精子による新規導入	1	1 系統 5 匹
マウスの凍結胚・精子からの個体作出	19	13 系統 375 匹
清浄化マウスの作出・供給	27	19 系統 289 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を実施し、また、外部機関からの導入動物及び異常動物の検査を行い、実験動物の微生物学的品質保証を行った。

実験動物の微生物学的品質保証

項目 実験動物	検査項目			
	定期検査	導入動物の検査	異常動物の検査	生殖工学手法による作出動物の検査
マウス	339 匹	4 件 8 匹	8 件 40 匹	10 件 25 匹
ラット	156 匹	—	1 件 5 匹	—

- 実験動物施設 3 棟において、マウス、ラットへの微生物感染(蟻虫、コリネバクテリウム属の細菌)を確認したため、感染拡大防止措置、当該飼育室の消毒をする等の対応を行った。
- 量研の動物実験の自己点検・評価に関して、日本実験動物学会より外部検証を平成 30 年 12 月 6 日に受検し、「量研は、動物実験の実施体制、実施状況とも良好な状態にある。」との検証結果を得た(平成 31 年 3 月 14 日)。
- 全国の PET 薬剤製造施設監査を延べ 4 件実施し、PET 薬剤製造認証施設が計 15 施設となった。また、PET 撮像施設監査を 2 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 30 年 5 月 12 日)や PET サマーセミナーでの講演(平成 30 年 8 月 25 日)などを実施し、国内の PET 検査の質向上に貢献した。
- 新規開発した「日本薬局方エンドトキシン試験法代替簡便法」が、厚労省承認 FDG 合成装置の試験法に採用され、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 の特質に合わせた品質保証体制を確立し、品質保証の観点から治験促進に貢献するとともに、幅広い TRT 薬剤の製造管理標準化を推進した。
- 骨転移診断薬剤 Na^{18}F の規格設定や品質保証及び非臨床開発を担当し、治験推進に貢献した。

- AMEDの平成30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4月)、ワーキンググループメンバーとして臨床研究法に関する全国調査を分担した。また、認定臨床研究審査委員会協議会に参加し、委員会運営における課題抽出に貢献した。
- 平成30年4月施行の臨床研究法に基づき厚生労働大臣認定を取得した臨床研究審査委員会において、外部の特定臨床研究6課題と内部の特定臨床研究4課題に関し、計15回の審査を行った。
- 平成30年11月より、臨床研究法に該当する申請も電子申請の受付を開始した。
- 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8件、イメージング関係のモニタリングを1件実施した。
- 重粒子治療のJ-CROS先進医療Aのデータの信頼性確保に向け、平成30年7月、8月にJ-CROS5施設の監査を実施した。また、平成30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、保有施設・設備についての情報のホームページへの掲載等の情報発信活動を通じて、利用の促進に努めた。
 - ・放医研においては、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、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、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、平成29年度の実績を取りまとめ、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 2017の発行を行った。さらに、関西研(播磨地区)ではJAEA&QST微細構造解析プラットフォームのパフレットを更新し、プラットフォーム専用ホームページを逐次更新することで、放射光装置及びそれらの利用成果の紹介に努めた。また、高崎研ではQST高崎サイエンスフェスタ2018、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2018を開催するとともに、QST放射光科学シンポジウム2019を開催し、利用成果の発信を行った。

- 次世代放射光施設の整備・運用の検討を進める国の主体として、地域及び産業界のパートナーの代表である一般財団法人光科学イノベーションセンター(PhoSIC)との間で連携協力協定を締結した(平成30年9月)。
- 量研とPhoSICとの共同主催で次世代放射光施設シンポジウムを開催(平成30年11月25日)するとともに、施設の概要や技術情報に関するパンフレットを作成した。次世代放射光施設の学術・産業応用への高いポテンシャルについて積極的に情報発信を行い、特に産業界におけるユーザーの掘り起しに努めた。
- 次世代放射光施設ビームライン検討委員会を量研とPhoSICとの合同で設置し、ウェブページ上にて次世代放射光施設ビームラインに関する意見募集を行うなど、広くユーザー意見の反映に努めた。
- 蓄積リング(円形加速器)設計・製作のため、磁石配列最小単位の半分の磁石、架台を試作し磁石の磁場分布を確認した。また、ビームラインの選定や技術的検討を開始する上で重要となる挿入光源の基本特性評価を行い、基礎から応用までの様々なユーザーニーズに対応した多様で高性能な光を発生させる技術開発を推進した。
- これまでの活動を踏まえ、次世代放射光施設の整備・運用を進める国の主体となった(平成31年3月28日)。

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する。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に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（平成25年12月24日閣議決定）」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

発業務を始め機構の事務・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も、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」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、個人情報適切な保護を図る取組を推進する。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併せて、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、必要性がなくなる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、そこ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年度から令和4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	947	施設整備費補助金
BA関連施設の整備	29,898	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となるものである。

本事業に要した費用は、1,799百万円（うち、一般管理費1,796百万円等）であり、その財源として計上した収益は、運営費交付金収益（1,673百万円）等である。

〈柔軟かつ効果的な組織運営〉

〈QST未来戦略2016に対する取組状況〉

○「QST未来戦略2016」（平成28年10月策定）の更にその先を見据えた量研の在り方の検討の一環として、QST未来戦略検討委員会及び詳細な検討を行うためのワーキンググループ（平成29年度に設置）において議論を重ね、平成31年4月（一部は平成30年12月）付けの大規模な組織改革（QST Ver. 2）の基本方針を以下のとおり決定した（平成30年9月4日）。更にこれを具体化するために、新設した量子生命科学領域準備委員会及びQST病院経営戦略検討委員会等にて、QST Ver. 2を実現するための議論・検討を重ねた。

- ・量子科学研究に関する体制強化（量子生命科学領域の新設等）
- ・次世代放射光施設整備のための体制整備
（次世代放射光施設整備開発センターの平成30年12月1日付け新設）
- ・高度被ばく医療支援体制の強化
- ・病院経営の強化
- ・財務関係事務（経理・契約業務）体制の強化

〈複数拠点への適切なマネジメント〉

- 平成29年度に実施した理事長ヒアリングを基礎としつつ、ヒアリング項目の精査やヒアリング時間の見直しを行った上で、平成30年度理事長ヒアリングを3回開催した。第1回（平成30年5月11日、17日、18日）では、各部門・部署における当該年度の事業概要の把握、第2回（平成30年9月14日、19日、26日）では、事業の進捗状況や機関評価において指摘された課題等への対応状況の確認、第3回（平成31年2月13日、14日、20日）では、平成30年度計画に対する取組・達成状況の把握を行い、これらを元にして予算の追加配分など研究開発成果の最大化や効率的な組織運営に資する取組を実施した。
- 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30年度においても「理事長ヒアリング」の実施等を通じて、対応すべき事項を選定し、その結果を踏まえ、平成29年度より0.5億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）制度において、平成30年4月より「ホールガンマイメーキング研究グループ」、10月より「固体量子バイオセンサ研究グループ」が活動を開始した。平成31年2月16日には「ホールガンマイメーキング研究グループ」が国際シンポジウムを開催する等、制度を着実に運用している。また、令和元年10月に活動開始する新規研究グループを決定した。
- 理事会議を定期的に行い、原則2研究所ずつ、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、急ぎ会議に諮る必要がある案件は、電子メールを用いて審議を行うよう運用を見直した。（理事

会議開催：22回、うち電子メール開催：6回)

- イントラネットを通じて規程類、業務活動に必要となる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30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39,599千円（税抜）〕
- 研究成果の普及と企業等による活用を一層推進するために、新たにリサーチアドミニストレータ（URA）を1名採用した。【再掲】
- 平成29年度業務実績については、平成28年度に構築した体制に基づき理事長・理事・外部有識者の14名で構成された自己評価委員会を開催し、適切な機関（自己）評価を実施した。
- 平成28年度及び平成29年度機関（自己）評価を踏まえ、より適切な評価を実施するために評価体制の見直しを行った。具体的には、外部有識者で構成するアドバイザリーボードが、理事長・理事で構成する自己評価委員会に助言を行う体制に改めた。（評価体制については、「量子科学技術研究開発機構における自己評価の実施概要」参照）
- 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を開催した（平成30年5月14日）。

〈内部統制の充実・強化〉

- 内部統制会議を開催し、平成29年度の内部統制に関する各取組について理事長に報告を行った。
- 内部統制会議とリスク管理会議を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。
- 理事会議を定期的で開催し、原則2研究所ずつ、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、急ぎ会議に諮る必要がある案件は、電子メールを用いて審議を行うよう運用を見直した。（理事会議開催：22回、うち電子メール開催：6回）【再掲】
- 運営連絡会議を定期的で開催し、業務運営に関する意見交換を行った。（運営連絡会議開催：17回）
- イントラネットを通じて規程類、業務活動に必要となる情報の共有を図った。【再掲】
- 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が周知徹底され、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られるなど、監事監査の実効性を確保するための環境が整備されたことにより、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、事務の効率化に向けての取組状況、組織改革に向けての取組状況等）を点検し、改善策について提言を行い、改善に関する取組を着実に進めた。
- 以下の内部監査を実施して、結果を理事長及び各総括責任者に報告した。
 - ・文部科学省共済組合支部の監査（平成30年4月）
 - ・公的研究費（科研費等）に関する監査（平成30年8月～10月）

- ・法人文書管理に関する監査（平成31年1月）
 - ・個人情報保護に関する監査（平成31年1月）
 - ・特定個人情報保護に関する監査（平成31年1月）
 - ・情報セキュリティに関する監査（平成31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、「コンプライアンスの手引き」（概要版）冊子を作成し、量研全役職員へ配布した（平成30年9月）。
- 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」に基づくコンプライアンス教育を全役職員対象にeラーニングにより実施（平成30年6月～7月）受講率：100%
 - ・コンプライアンス講演会を平成30年12月に開催した。
- 以下の委員会を開催した。
- ・通報委員会を平成30年11月に開催し、平成30年8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へ報告した。
 - ・第3回倫理・コンプライアンス委員会を平成31年3月に開催し、外部委員から量研の倫理・コンプライアンスに係る平成30年度の活動報告及び令和元年度の活動計画（案）について審議いただき、有益な助言をいただいた。
- 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「研究ノート取扱等に関する指針」の改正・運用を行った。また、研究実施部署における研究ノートの作成や管理等について、実地調査を行って現状や問題点の把握を行った（平成31年1月28日）。
- 外部資金の運用に関する説明会を1回開催（平成31年2月8日）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、研究倫理教育の実施について、職員からの相談に対して適時助言を行った。
- 安全管理担当課長会議を定期的（原則毎月）に実施し、各研究所における管理状況、事故事例、ヒヤリハット事例及び良好事例等の情報を各研究所間で共有した。安全管理担当課長会議にて、軽微な事象でも安全重視に報告・対処がなされるよう各研究所間共有しており、平成30年度においては内部規定に基づく敷地内での事故として機構全体で10件の事故が発生し、そのうち2件において、結果的に軽微な損害であったものの安全及び社会的影響を重視する対応措置として現地対策本部等を設置し対処した。
- 量研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。
- ・研究ノートの取扱いの実態を踏まえ、「研究ノート取扱等に関する指針」を改正した。（平成30年5月）
 - ・関西研（木津地区）において、研究ノートに関する研究部門の決定及び運用の状況の確認を行った。（平成31年1月）
 - ・一般財団法人公正研究推進協会が提供する研究倫理教育eラーニング（eAPRIN）の受講支援や研究倫理教育の実施状況の確認を行った。
 - ・公的研究費に係る事務処理についての周知の一環として、「外部資金の運用に関する説明会」を開催（平成31年2月）したほか、公的研究費に係る事務処理についての各種マニュアルの周知等を行った。
 - ・研究活動状況の把握に関し、研究活動における課題等を把握するため、理事長及び理事が各拠点（那珂研、関西研、六ヶ所研、高崎研）を訪問し、若手研究者との意見交換を実施した。
- リスク管理会議を開催し、本部及び研究所ごとに平成29年度のリスクマネジメントの評価を行った上、平成30年度の計画を策定した。

- 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備え、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する等、緊急時・災害に備え備蓄に努めた。
- 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した。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し、機構本部においても各研究所の防災訓練に連動して機構対策本部設置訓練や、緊急時連絡訓練を実施した。

〈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。
 - ＜TV会議システムを活用した報告会等の例＞
 - ・平成30年度第1回理事長ヒアリング（平成30年5月11日、17日、18日）
 - ・平成30年度第2回理事長ヒアリング（平成30年9月14日、19日）
 - ・平成30年度第3回理事長ヒアリング（平成31年2月13日、14日、20日）
 - ・広報担当者連絡会議（平成30年4月16日、5月11日、6月8日、7月6日、8月10日、9月19日、10月11日、11月16日、12月7日、平成31年1月11日、2月8日、3月7日）
- 「QST NEWS LETTER」、「理事長年頭挨拶」、「第3回MRIアライアンス国際シンポジウム」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。
- イントラネットを通じて規程類、業務活動に必要な情報の共有を図った。【再掲】
- 部門又は部門内の施設ごとの委員会等において、量研内他部署の者が利用する場合の施設共用課題の審査・選定等を行った。また、共用施設等運用責任者連絡会議を2回開催し、共用施設等の状況や問題点の把握・共有に努めた（平成30年9月19日、平成31年2月22日）。
 - ・放医研においては、量研内から12課題（全体の約24%）が採択され、外部利用と併せて活発な利用がなされている。
 - ・高崎研については、平成30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名と高崎研プロジェクトディレクター内の専門家6名を含む施設共用課題審査委員会（高崎研）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。なお、平成30年度上期開始の課題の公募については、平成29年11月（平成29年12月に審査委員会開催）に実施し、平成30年度下期開始の課題の公募は平成30年5月（平成30年7月に審査委員会開催）に実施した。【再掲】量研内から採択された利用課題数は59課題であった。
 - ・関西研（木津地区）については、平成30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。利用課題の公募は令和元年度全期分を平成30年11月（平成31年2月に審査委員会開催）に実施した。【再掲】量研内から採択された利用課題はなかった。
 - ・関西研（播磨地区）については、施設共用課題審査委員会（量研委員2名及び原子力機構委員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での利用手続と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、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、大学からの外部委員3名を新たに加え、「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、大学からの外部委員3名の新しい体制で2018A期課題から課題審査を行っている。【再掲】量研内から採択された利用課題数は34課題であった。

- 量子生命科学の立ち上げ、次世代放射光施設の建設、基幹高度被ばく医療支援センターへの指定など、統合の効果を発揮するために必要となる組織体制について検討を行い、以下の組織改正を決定（一部、平成30年12月1日付けにて実施済み。）し、本部所掌の161件を始めとした関係する規程類の改正、整備を平成31年3月に実施した。

（量子生命科学領域の新設）

学術的なパラダイムシフトや革新的な医学・医療への応用を目指す新たな分野融合研究である量子生命科学を、オールジャパン体制で重点的に推進するため、理事長直轄組織として、「量子生命科学領域」を新設。

（次世代放射光施設整備のための体制整備）

文部科学省が平成30年7月3日に決定した方針に基づき、次世代放射光施設の整備・運用に関する業務を行うため、量子ビーム科学研究部門に「次世代放射光施設整備開発センター」を新設。

（高度被ばく医療支援体制の強化）

原子力規制委員会が平成30年4月18日に示した基幹高度被ばく医療支援センターの機能を果たすとともに、関連研究開発を一体的に行うため、量子医学・医療部門に、「高度被ばく医療センター」を設置。

（病院経営の強化）

放医研に設置されていた病院を量子医学・医療部門の直轄組織とする。

（財務関係事務体制の強化）

新たな事業に係る契約事務に柔軟に対応し、業務の集約化により業務効率を高めるため、本部に財務部を設置。

- 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】
- 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ため、東海地区ネットワークの安定性改善策として、自営光ケーブルから広域イーサネット回線へ切り替えた。また、老朽化対策として、QSTnetの中核を担う情報基盤システム及びウェブメール等の更新等、情報技術基盤の維持・強化を行った。
- 内閣サイバーセキュリティセンターが実施しているセキュリティ監査に対応しつつ、政府の方針を踏まえ、情報セキュリティポリシーの改訂準備、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。
- 外国学術誌等の選定や講演会の開催、機構内各拠点図書館運営取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。
- 原子力機構設置スパコンの円滑な利用に係る支援、及びその後継機の調達に係る作業を行った。

〈経費の合理化・効率化〉

- 一般管理費について、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。また、会議のペーパーレス化や電子決裁システムの導入による経費の削減に努め、当該年度限りの臨時的な経費などを除けば、前年比3.3%の効率化を達成している。（以下の当該年度限りの臨時的な経費を含めた場合、前年比5.4%増）

- ・ネットワークセキュリティ対策関連経費 15百万円
- ・電子決裁システム関連経費 53百万円

(単位：百万円)

	平成 28 年度	平成 29 年度	平成 30 年度
目標額	—	787	763
決算額	811	786	829
削減額 (割合)	—	25 (3.1%)	△42 (△5.4%)

- 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配慮した。また、期中においては、理事長ヒアリング等に基づき、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、迅速な経営判断を得ることに努め、適時適切に予算の追加配賦を行うことで、不要不急な支出を抑えた。
- 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30年12月18日）。

〈契約の適正化〉

- 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の自己評価を平成30年4月に実施し、平成30年6月7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30年6月15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30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30年4月に策定し、平成30年6月7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30年6月15日に文部科学大臣に本調達等合理化計画を提出するとともに、ホームページに公開した。また、平成30年12月6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30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及び長時間労働抑制の取組として、有給休暇・夏季休暇の取得奨励、ゆう活期間の拡大に加え、超勤管理の徹底、管理監督者及び職員への意識啓発に努める等、人件費の合理化・効率化の推進を図った。

- 平成29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30年6月末に公開ホームページで公表した。また、平成30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30年度ラスパイレス指数】

事務・技術職	104.1 (年齢勘案)
	108.8 (年齢・地域・学歴勘案)
研究職	103.5 (年齢勘案)
	111.7 (年齢・地域・学歴勘案)
医師	96.5 (年齢勘案)
	107.3 (年齢・地域・学歴勘案)
看護師	106.9 (年齢勘案)
	103.0 (年齢・地域・学歴勘案)

〈情報公開に関する事項〉

- 平成30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 … 7件 (うち4件について対応済み)
 - ・保有個人情報の開示請求 … 1件 (対応済み)
 - ・法人文書ファイル管理簿の更新
- 法人文書及び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
 - ・職員向け文書管理研修
 - ・個人情報保護に関する職員研修

〈予算〉「6. 事業等のまとめりの予算・決算の概況」に掲載

〈自己収入の確保〉

- 科研費の応募に向けた取組として、日本学術振興会の職員を招へいして各部門（高崎研、関西研、六ヶ所研、那珂研、放医研）を訪問し、計162名に対して、科研費の概要、科研費改革、科研費に関する注意事項等を説明する科研費説明会を実施した。

【再掲】

- 寄附金の受入態勢強化に向け、リーフレットの改訂、芳名板の設置、電子芳名録や広報誌を用いた情報公開、遺言による寄附受け体制の整備等を実施した。
- 重粒子線の多施設共同研究に関し、量研がその活動を中心にリードし、全国の全症例登録データベースの運用を図り収集されたデータについて日本放射線腫瘍学会を通じて厚生労働省の先進医療会議に報告した。また、過去の症例については施設横断的にデータを収集、解析する後ろ向き観察研究を行い、エビデンスレベルの高いデータとして学会・論文等で発表を行うとともに、平成30年度より新たに開始した直腸癌を含む5疾患について先進医療Bを実施している。
- 平成30年度から頭頸部及び前立腺に対する重粒子線治療の保険収載が認められたが、次期の診療報酬改定に向けて更なる保険適応の拡大を目指してこれらの活動を継続している。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746件、実績828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ともに、国際治療研究センターを設置して外国人（無保険者）患者を中心とした自由診療の推進も図って、年間計画額を確保することができた。（年間計画額2,414百万円、実績額2,541百万円）

〈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〉

○計画なし

〈剰余金の使途〉

○平成29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〉

○機構内の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74棟。うち25棟の耐震診断を平成29年度に実施済。）について、平成30年度は、27棟の耐震診断を実施した。また、耐震診断の結果、基準を満たさない施設については、施設の廃止又は改修の検討に資するため、耐震補強方法の検討や概算工事費の算出等を行った。

〈国際約束の誠実な履行に関する事項〉

○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。

〈人事に関する計画〉

〈優秀な人材の確保、女性採用促進〉

○定年制職員採用については、平成30年度に新たに52名を採用した。採用活動に当たっては、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。

○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30年度に新規採用した定年制女性職員の採用割合は26.9%（52名中14名）、また、常勤の女性研究者の採用割合は15.2%（79名中12名）であった。

○ダイバーシティに関する取組を、機構全体で一層強化推進していくため、ダイバーシティ推進室を本部（理事長が直轄する組織）の「部」相当の組織として設置した。平成30年度は機構全体の女性研究者を対象とした4つの支援制度（※）を制定し、枠組みを整えた。

（※）①育児支援サービスの利用料一部補助制度（1件）

②女性研究者のための英文校閲支援制度（6件）

③女性研究者のための外国人研究者招へい支援制度（0件）

④研究支援要員助成制度（4件）

また、全職員を対象に育児・介護等に関するアンケートを実施し、主要項目の集計結果をイントラネットに掲載し職員に周知した。

○外国人職員に対しては主要な規程類の英語翻訳を行った他、若手研究者を対象としたダイバーシティ推進連携研究助成金制度を制定、7課題に対して助成し、研究環境や研究力向上に向けた取組を行った。

〈外国人研究者、若手研究者等〉

○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63名（うち外国人16名、うち女性11名（外国人3名））の採用を行った。また、優秀な研究業績を挙げた任

期制研究者7名（うち女性1名）について、テニユアトラック採用試験を行い、任期の定めのない者として採用を決定した。

<人事評価制度の適切な運用>

- 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、34名の受審者に対して32名が合格し、平成30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30年度は18件の職種変更を実施した。

<適正な人員配置>

- 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79名）。特に平成30年度は、量研の新たな事業展開に対応し、次世代放射光施設整備開発センター、QST国際リサーチイニシアティブ（IRI）及びSIP推進室等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、26名を中央府省等（文部科学省、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30年度は17名をラインポストに配置し、令和元年度に向けて24名の配置を内定した。

<多様な教育研修等>

- 教育研修については、立案した研修計画に基づき、前年度に引き続き初任者研修（39名受講）、新入職員フォローアップ研修（16名受講）、中堅職員研修（17名受講）、管理職昇任者講座（19名受講）、ハラスメント相談員研修（3回）及び英語能力検定（33名受検）を実施するとともに平成30年度に新たな研修としてマネジメント基礎研修（15名受講）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、文部科学省主催：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27名を受講させるとともに、海外派遣研修員制度に基づき、平成30年度に海外の研究機関に1名を派遣した。更に、資格取得等取得費用補助及び資格取得褒賞制度に基づき、平成30年度は延べ32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、10名が資格取得に至った。

<クロスアポイントメント制度等の人事諸制度の整備等>

- 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、4名（うち受入2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ライザーを定め、採用の内定をした。
- 優秀な人材を確保するとともに事業の効率的かつ効果的な業務運営を目的に新たに特定年俸制職員制度を定め、採用等に向けての準備を進めた。
- 職員の意識の高揚、資質の向上を図るため、理事長表彰制度に基づき平成30年度は16件（うち特賞5件）を表彰した。
- 策定した無期転換申込制度に基づき34名からの申込を受理、令和元年度より無期転換

職員に移行するための手続を進めた。さらに、多様な働き方の支援、有為な人材の継続的な雇用の促進、組織の活性化、及び職員のモチベーションの維持・向上を図ることを目的として、リターン雇用制度、配偶者同行休業制度及び永年勤続休暇制度を新たに創設し、平成31年4月より適用することとしている。

〈中長期目標期間を超える債務負担〉

○現状、判断を要するような中長期目標期間を超える研究基盤の整備等の債務負担は発生していない。

〈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。

6. 事業等のまとめりごとの予算・決算の概況

(単位：百万円)

区 分	量子科学技術に関する萌芽・創成的研究開発				放射線の革新的医学利用等のための研究開発				放射線影響・被ばく医療研究				量子ビームの応用に関する研究開発				核融合に関する研究開発				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				法人共通				合計								
	予算額	決算額	差 額	備 考	予算額	決算額	差 額	備 考	予算額	決算額	差 額	備 考	予算額	決算額	差 額	備 考	予算額	決算額	差 額	備 考	予算額	決算額	差 額	備 考	予算額	決算額	差 額	予算額	決算額	差 額							
収入																																					
運営費交付金	1,052	983	△70		4,997	4,957	△40		1,500	1,601	101		5,025	5,232	207		6,462	6,395	△67		932	957	25		1,974	1,817	△157		21,942	21,942	-						
前年度からの繰越金(戦略的イノベーション創造プログラム業務経費)	-	-	-		-	-	-		-	-	-		-	-	-		-	-	-		2,500	2,500	-		-	-	-		2,500	2,500	-						
施設整備費補助金	-	-	-		-	-	-		-	-	-		-	952	952	(注1)	3,052	3,511	459	(注1)	-	-	-		-	-	-		3,052	4,463	1,411						
設備整備費補助金	-	-	-		-	-	-		-	-	-		-	-	-		-	458	458	(注2)	-	-	-		-	-	-		-	458	458						
国際熱核融合実験炉研究開発費補助金	-	-	-		-	-	-		-	-	-		-	-	-		11,688	11,584	△105		-	-	-		-	-	-		11,688	11,584	△105						
先進的核融合研究開発費補助金	-	-	-		-	-	-		-	-	-		-	-	-		3,307	3,331	23		-	-	-		-	-	-		3,307	3,331	23						
高輝度放射光源共通基盤技術研究開発費補助金	-	-	-		-	-	-		-	-	-		-	-	-		-	-	-		234	234	-		-	-	-		234	234	-						
自己収入	-	97	97	(注3)	2,414	3,043	628	(注3)	-	109	109	(注3)	91	250	159	(注3)	8	323	315	(注3)	19	120	101	(注3)	0	15	15	(注3)	2,532	3,956	1,424						
その他の収入	-	405	405	(注4)	-	429	429	(注4)	-	187	187	(注4)	-	424	424	(注4)	168	966	797	(注4)	-	445	445	(注4)	-	20	20	(注4)	168	2,876	2,707						
計	1,052	1,485	432		7,411	8,428	1,017		1,500	1,897	397		5,116	6,858	1,742		24,686	26,567	1,881		3,685	4,256	572		1,974	1,852	△122		45,425	51,343	5,919						

支出	予算額	決算額	差 額	備 考	予算額	決算額	差 額	備 考	予算額	決算額	差 額	備 考	予算額	決算額	差 額	備 考	予算額	決算額	差 額	備 考	予算額	決算額	差 額	備 考	予算額	決算額	差 額	備 考	予算額	決算額	差 額	備 考	予算額	決算額	差 額	備 考
運営事業費	1,052	1,387	335		7,411	7,999	587		1,500	1,899	399		5,116	5,849	733		6,470	8,740	2,270		3,451	3,868	417		1,974	1,882	△92		26,974	31,625	4,650					
一般管理費	-	0	0		-	0	0		-	0	0		212	200	△13		532	479	△53		0	0	0		1,764	1,863	100		2,508	2,542	34					
うち、人件費(事務系)	-	-	-		-	-	-		-	-	-		-	-	-		-	-	-		-	-	-		812	815	2		812	815	2					
物件費	-	-	-		-	-	-		-	-	-		-	-	-		-	-	-		-	-	-		948	1,045	97	(注5)	948	1,045	97					
公租公課	-	0	0	(注6)	-	0	0	(注6)	-	0	0	(注6)	212	200	△13		532	479	△53		0	0	0	(注6)	4	4	0	(注6)	748	683	△65					
業務経費	1,052	1,387	335		7,312	7,864	552		1,477	1,877	399		4,715	5,466	751		5,722	8,054	2,332		908	1,565	657		-	-	-		21,187	26,214	5,027					
うち、人件費(事業系)	103	86	△16	(注7)	1,959	1,961	2		478	485	7		2,558	2,643	84		2,585	2,510	△75		495	539	44		-	-	-		8,178	8,224	46					
物件費	950	1,301	351	(注8)	5,353	5,903	550	(注8)	999	1,392	393	(注8)	2,157	2,823	666	(注8)	3,137	5,544	2,407	(注8)	413	1,026	613	(注8)	-	-	-		13,009	17,989	4,981					
退職手当等	-	-	-		99	135	35	(注9)	23	23	0		188	183	△5		216	207	△9		43	48	5	(注9)	210	18	△192	(注9)	779	614	△166					
戦略的イノベーション創造プログラム業務経費	-	-	-		-	-	-		-	-	-		-	-	-		-	-	-		2,500	2,255	△245		-	-	-		2,500	2,255	△245					
施設整備費補助金	-	-	-		-	-	-		-	-	-		-	952	952	(注1)	3,052	3,502	449	(注1)	-	-	-		-	-	-		3,052	4,454	1,402					
設備整備費補助金	-	-	-		-	-	-		-	-	-		-	-	-		-	457	457	(注2)	-	-	-		-	-	-		-	457	457					
国際熱核融合実験炉研究開発費補助金	-	-	-		-	-	-		-	-	-		-	-	-		11,857	11,723	△133		-	-	-		-	-	-		11,857	11,723	△133					
先進的核融合研究開発費補助金	-	-	-		-	-	-		-	-	-		-	-	-		3,307	3,257	△50		-	-	-		-	-	-		3,307	3,257	△50					
高輝度放射光源共通基盤技術研究開発費補助金	-	-	-		-	-	-		-	-	-		-	-	-		-	-	-		234	229	△4		-	-	-		234	229	△4					
計	1,052	1,387	335		7,411	7,999	587		1,500	1,899	399		5,116	6,801	1,686		24,686	27,679	2,993		3,685	4,098	413		1,974	1,882	△92		45,425	51,746	6,321					

(注1) 施設整備費補助金については、前年度から繰越した予算が含まれていることにより、収入及び支出ともに予算額に比して多額となっております。

(注2) 設備整備費補助金については、前年度から繰越した予算があったため、収入及び支出ともに予算額に比して多額となっております。

(注3) 自己収入については、その他雑益、共同研究事業収入等のその他の事業収入が増加したため、予算額に比して多額となっております。

(注4) その他の収入については、受託研究等が増加したため、予算額に比して多額となっております。

(注5) 運営事業費のうち、一般管理費の物件費については、ネットワークセキュリティ対策関連経費など当該年度限りの臨時的な経費が発生したことにより、予算配分額の見直しを行ったため、予算額に比して多額となっております。

(注6) 運営事業費のうち、一般管理費の公租公課については、共通部門の費用を関係するセグメントに配分を行ったこと等により、予算額に比して多額となっております。

なお、損益計算書では、法人共通以外のセグメントは研究業務費に計上しているため、決算報告書と差異が生じております。

(注7) 運営事業費のうち、業務経費の人件費(事業系)については、支出額が予定より減少したことにより、「量子科学技術に関する萌芽・創成的研究開発」では、予算額に比して少額となっております。

(注8) 運営事業費のうち、業務経費の物件費については、自己収入及びその他の収入が増加したことにより、予算配分額の見直しを行ったため、予算額に比して多額となっております。

(注9) 退職手当等については、支出額が予定より増額したことにより、「放射線の革新的医学利用等のための研究開発」、「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、予算額に比して多額となっております。

また、「法人共通」については、支出額が予定より減額したことにより、予算額に比して少額となっております。

(1) 予算

平成28年度～令和4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（管理 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～令和4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～令和4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。