

3. 工学部・工学研究科 産学官連携本部 附属国際原子力工学研究所 遠赤外領域開発研究センター 繊維・マテリアル研究センター

(1) 工学部・工学研究科・産学官連携本部・附属国際原子力工学 研究所・遠赤外領域開発研究センター・繊維・マテリアル研 究センターの研究目的と特徴	3-2
(2) 「研究の水準」の分析	3-3
分析項目Ⅰ 研究活動の状況	3-3
分析項目Ⅱ 研究成果の状況	3-11
【参考】データ分析集 指標一覧	3-13

福井大学工学部・工学研究科，産学官連携本部，
附属国際原子力工学研究所，遠赤外領域開発研究センター，
繊維・マテリアル研究センター

（１）工学部・工学研究科，産学官連携本部，附属国際原子力工学研究所，遠赤外領域開発研究センター，繊維・マテリアル研究センターの研究目的と特徴

1. 設立からの経緯とその地域的背景

1923年に開校した福井高等工業学校を母体に1949年に設置された福井大学工学部は、古くより盛んな地域の繊維産業を背景に繊維工業科に機械科・建築科を加えた3学科で構成された。その後、繊維製品に加え化学製品・電子材料・金属加工品等で全国の供給連鎖を担う企業群が地域に集積し、グローバル化が進化したのに伴い、学科の増設と大学院設置、独立専攻設置（ファイバーアメリティー工学専攻（2002年）、原子力・エネルギー安全工学専攻（2004年））を進めた。これらを経て現在は、学部5学科（2016年に改組）、博士前期課程10専攻（2020年に3専攻に改組）、博士後期課程1専攻を有する、工学分野のほとんどを網羅した、日本で有数規模の工学部・工学研究科である。2016年に教員組織と教育組織を分離し、研究は教員組織の工学系部門に加え、工学領域に関係する先進部門と基盤部門が担う。研究開発拠点の形成に向け、電磁波の未踏領域と呼ばれていた遠赤外領域において独自に高出力光源「ジャイロトロン」を開発したことを背景に1999年に遠赤外領域開発研究センターを設置し、その後、原子力発電所の最大集結地であり高速増殖炉も唯一立地することより2009年に附属国際原子力工学研究所を、さらに2019年に繊維・マテリアル研究センターを全学組織として設置した。一方、産学官共同研究や社会連携を推進する組織として1992年に地域共同研究センターを設置し、その後、当センターはベンチャー・ビジネス・ラボラトリー、知的財産本部等の関連組織と統合し産学官連携本部として今日に至る。

2. 本学の目標と研究目的

本学の基本的な目標である「地域特性を踏まえて、ひとづくり，ものづくり，ことづくりにおける地域の中核的拠点機能を更に発展させ、産学官連携活動を一層強化して、地域の創生と持続的な発展に貢献する。本学の強みである原子力安全，遠赤外領域等の重点研究分野における先進的研究を一層推進し、その分野における国際・国内研究拠点の形成・発展を目指す」の実現のため、「社会や地域のニーズに応え得る工学技術の創造・開発と、未来産業のシーズとなる基礎工学研究を有機的に結合し、機動的に展開することにより、トップレベルの研究成果を発信すること」を目的に研究を推進している。

3. 重点的に取り組む研究領域

国際・国内研究拠点の形成を目指す「遠赤外領域開発・応用研究」と「原子力安全・危機管理研究」に、ミッションの再定義により本学並びに地域の強みや特色とされた「繊維・機能性材料工学分野」、持続可能な社会の実現に貢献する「安全・安心の設計工学分野」、グリーンイノベーションを創出する「窒化物半導体分野」を加えた5分野を重点分野と定めた。これらとともに次世代を担う分野の開拓・育成も視野に入れて、工学分野での世界的に優れた学術基盤研究・発展研究の積極的な推進を図っている。

(2) 「研究の水準」の分析

分析項目Ⅰ 研究活動の状況

<必須記載項目1 研究の実施体制及び支援・推進体制>

【基本的な記載事項】

- ・ 教員・研究員等の人数が確認できる資料（別添資料 3903-i1-1）
- ・ 本務教員の年齢構成が確認できる資料（別添資料 3903-i1-2）
- ・ 指標番号 11（データ分析集）

【第3期中期目標期間に係る特記事項】

- 工学部では効率的な人的資源配分のために、人事運用を工学系部門人事委員会に一元化し、重点的な人員配置を実施した（別添資料 3903-i1-3）。若手・女性・外国人教員の比率を向上させて（第2期末との比較で 40 歳未満の若手教員率：8.1%→15.8%，女性：2名→6名，外国人：3名→6名）活発な研究活動を、重点分野や次期重点分野と期待される研究分野に助教3名を新規に採用して特色ある研究を推進する体制を整えた。2019年度に、2020年度からの採用人事において国際公募することを定め、新規採用教員の国際化を進めるとともに、サバティカル制度の実質化で学内教員の国際化を推進した（2016～2019年度に4名の若手教員の海外研修を実施）。[1.1]
- 大学院工学研究科附属繊維工業研究センターの機能拡充を図るため、2019年度の概算要求事業により同センターを発展的に廃止のうえ、産業化研究特区の第1号として、繊維・マテリアル研究センターを全学組織として新設し、専任教員3名（うち教授1名は概算事業による純増）を配置した。兼任教員も47名から56名に増加し、この分野で更に活発な研究活動を遂行し地域の発展に貢献できる体制を整備した（別添資料 3903-i1-4）。[1.1]
- 産学官連携本部では研究成果の社会還元を推進するために、2016年度にURA組織及び研究推進課と統合して教職協働体制を整備し、2017年度に産学官連携・地域イノベーション推進機構を設置、2018年度に計測・技術支援部を機能拡充してテクニカルイノベーション共創センターを設置した（別添資料 3903-i1-5）。また、地元銀行からの出向URAが持つ地域ネットワークを活用するとともに実践的技術相談等を実施するT-URA（TはTechnology, Training, Transferを意味する）や産学官コンシェルジュを置いて活発なコーディネート活動を展開した（別添資料 3903-iD-3）。その結果、第3期は4年目終了時までには874件の共同研究契約を締結し、2012～2015年度（626件）の約1.4倍に達した（別添資料 3903-i1-6）。また、2018年度の特許の実施許諾一件当たりの金額が第2期末と比較して約3倍に増加した。特に、T-URAは、国立大学法人評価委員会において2018年度の注目する取組として取り上げられた。[1.1]
- 附属国際原子力工学研究所では拠点化の推進のために、文部科学省の原子力システム研究公募事業や経済産業省の公募型研究事業などの採択を受け（3.2億円以上の配分）、新規の共同研究の実施件数は59件で第2期全体より18件増加し、

また、「福島炉の廃止措置にかかわる措置技術や分析技術に関する基盤研究」や「マイナーアクチニド核変換を目指した固有安全高速炉の開発」などの優れた研究成果を得た（業績番号 17, 18）（別添資料 3903-i1-7～10）。[1.1]

- 遠赤外領域開発研究センターでは，第3期において採択された文部科学省の2件の概算要求事業や学内における戦略的予算配分による重点支援を受けて，国際拠点化を推進した。具体的には，本センターの機能強化を図るため，2016年度に基幹研究，国際研究，客員研究，協力研究の4部門に再編し，また第2期より教員を3名増員（助教2名，准教授1名）した。国内共同研究は4年間で195件（公募型160件）になり第2期より年平均46%増加，国際共同研究は4年間で139件（公募型15件）になり第2期より年平均58%増加するなど遠赤外領域研究を先導した。その結果，「更なる高度化を目指した遠赤外／テラヘルツ帯先進ジャイロトロンの開発」に関する研究では，より広い周波数帯で高い安定性での発振機能を有する先進ジャイロトロンを実現した。これらの成果を含め，出原敏孝が K. J. Button 賞を，また，斉藤輝雄が，2019年度に「遠赤外領域高出力光源の開発および応用研究」で日本赤外線学会業績賞を受賞した（業績番号 11，関連研究業績番号 15）（別添資料 3903-i1-11～14）。[1.1]

<必須記載項目2 研究活動に関する施策／研究活動の質の向上>

【基本的な記載事項】

- ・ 構成員への法令遵守や研究者倫理等に関する施策の状況が確認できる資料（別添資料 3903-i2-1～2）
- ・ 研究活動を検証する組織，検証の方法が確認できる資料（別添資料 3903-i2-3～4）
- ・ 博士の学位授与数（課程博士のみ）（入力データ集）

【第3期中期目標期間に係る特記事項】

- 工学部では，効果的な研究資源配分のために，研究戦略の策定と支援の実施を研究活動推進委員会とプロジェクト研究センター本部にて行い（別添資料 3903-i1-3）（再掲），メリハリある予算配分を実施した。具体的にはプロジェクト研究センター本部が，重点分野，次世代プロジェクト研究，投稿料等，学生海外渡航等に対する助成を行い（別添資料 3903-i2-5），成果を研究活動推進委員会で検証した。[2.1]

また，研究活動評価委員会で教員個人の評価を行い，教育活動評価などと総合して給与に反映させた（別添資料 3903-i2-3～4）。これらの施策により重点分野を中心とする研究の質の向上が見られ，第3期の受賞（学会発表賞は除く）は45件となり，第2期最終年に比べて年換算で12.5%増加した。[2.1]

- 附属国際原子力工学研究所では，機能強化経費について，研究所所長連絡会で研究者の提案研究を審査し，競争的に配分する制度を設けた。異分野横断セミナーなどでは外部有識者に講演を依頼し，研究者間の交流を図るとともにシーズ・ニーズの探索を行った。これらの施策により，原子力安全に関する土木分野

福井大学工学部・工学研究科，産学官連携本部，
附属国際原子力工学研究所，遠赤外領域開発研究センター，
繊維・マテリアル研究センター 研究活動の状況

との融合研究で成果が得られ異分野との連携が加速した（業績番号 17, 19）（業績番号 17 の研究は別添資料 3903-i1-9（再掲））。[2.1]

- 遠赤外領域開発研究センターでは、2016 年度に複数あった協力研究部門を 1 つに統合し、連携研究企画室と協力して、先端融合研究プログラム、研究道場プログラム、学内マッチングファンドなどを活用し、学内横断的異分野融合研究を主体的に開拓する体制を構築した。その結果、学内の共同研究が強化され、テラヘルツ波を活用したヒト細胞中のアクチンタンパク質の繊維化の促進、テラヘルツ波を可視光に変換し可視化する手法の開発、ワイヤレス給電回路の開発など、医療，材料，物性，生体科学，通信等の幅広い分野との融合研究で優れた成果が得られた（業績番号 10）（別添資料 3903-i2-6）。[2.1]

<必須記載項目 3 論文・著書・特許・学会発表など>

【基本的な記載事項】

- ・ 研究活動状況に関する資料（工学系）（別添資料 3903-i3-1）
- ・ 指標番号 41～42（データ分析集）

【第 3 期中期目標期間に係る特記事項】

- 質が高い専門誌への論文掲載数及び受賞の増加
国際的機関が公表している分野別論文誌ランキングで上位 10%に入る雑誌（Q0）及び専攻の推薦に基づいて研究活動推進委員会で選定した質の高い雑誌（専攻推薦誌）への論文掲載を推奨し、プロジェクト研究センター本部から投稿料、英文校閲料等の助成を行った（別添資料 3903-i2-5）（再掲）。その結果、推薦誌（Q0+専攻推薦誌）への掲載数が第 2 期最終年（2015 年）の 64 報に対して第 3 期（2016～2019 年）の合計は 260 報になり年換算で 2%増加した。[3.0]
- 拠点化を進めている研究分野での論文数の増加
附属国際原子力工学研究所では論文数が第 2 期 6 年間の 109 報（年平均 18.1 報）に対し第 3 期 4 年目終了時点の 105 報（年平均 26.2 報）となり年換算 40%増加、遠赤外領域開発研究センターでは第 2 期 6 年間の 102 報（年平均 17 報）に対し第 3 期 4 年目終了時点の 101 報（年平均 25.2 報）となり年換算 48%増加し、第 2 期を上回る成果を上げた。[3.0]

<必須記載項目 4 研究資金>

【基本的な記載事項】

- ・ 指標番号 25～40, 43～46（データ分析集）

【第 3 期中期目標期間に係る特記事項】

- 附属国際原子力工学研究所では、文部科学省の原子力システム研究開発事業や廃止措置等基盤研究・人材育成プログラム、経済産業省の公募型研究事業などの外部資金の導入を図り、2016 年度に 1.1 億円，2017 年度に 1.2 億円，2018 年度に 0.9 億円以上の配分を受け，本務教員あたりの競争的資金受入金額（指標 30）

福井大学工学部・工学研究科，産学官連携本部，
附属国際原子力工学研究所，遠赤外領域開発研究センター，
繊維・マテリアル研究センター 研究活動の状況

は，1,036万円であり全国の工学系で第5位であった。[4.0]

- 遠赤外領域開発研究センターでは，2件の文部科学省概算要求事業及び学内における重点配分により4年間で1.4億円以上の資金を確保し，拠点化を推進した（別添資料 3903-i1-12）（再掲）。[4.0]
- 産学官連携本部の本務教員あたりの競争的資金受入金額（指標 30）と外部研究資金の金額（指標 45）は，それぞれ2,393万円と1,976万円であり全国の工学系で第1位と第3位であった。[4.0]
- 工学部の重点分野の「窒化物半導体分野」では，科研費基盤研究(A)1件，(B)1件，(C)2件のほか，NEDO 戦略的イノベーション創造プログラム「GaN 縦型パワーデバイスの基盤技術開発」ほか2件，環境省技術イノベーション事業，JST スーパークラスタープログラムなど総額5.4億円の外部資金を獲得し，高品質 GaN 基板を用いた超高効率 GaN パワー・光デバイスの技術開発に関する研究を推進した（業績番号9）（別添資料 3903-i4-1）。「繊維・機能性材料工学分野」では，その中核をなす繊維・高分子化学分野の科研費の獲得が第2期の5件，3,562万円から10件，7,215万円に倍増した。[4.0]
- 工学系全体の教員一人あたりの共同研究については，第2期最終年度(2015年)の金額が102万円に対し第3期4年間の平均が105万円であり，3%増加した。
また，寄附金に関しても，教員一人あたりの受入は，第2期最終年度(2015年)の金額34万円に対し第3期4年間の平均が38万円であり，12%増加した。教員一人あたりのライセンス収入に関しては，第2期最終年度の2.7千円に対し第3期4年間の平均が9.0千円となり，3倍以上に増加した。[4.0]

<選択記載項目 A 地域連携による研究活動>

【基本的な記載事項】

(特になし)

【第3期中期目標期間に係る特記事項】

- 地域と連携した都市再生と持続可能な都市づくりに関する実践的研究を通して，都市・交通・居住・まちづくり設計などに貢献し，多くの賞を受けた。また，地域のコミュニティ拠点や低未利用地の活用に関する研究で，まちづくりガイドライン(福井市)や，法制度(2018年施行)策定のモデル事例となっている。2017年ふるさとづくり大賞 団体表彰(総務大臣賞)：異世代ホームシェア事業「たすかりす。」，2017年日本建築学会賞(論文)：地方都市における自律性に依拠した市街地整備に関する一連の研究，2018年 EST 交通環境大賞(環境大臣賞)：福井県クルマに頼り過ぎない社会づくり推進県民会議(本会議のメンバーとして)，2018年交通関係環境保全優良事業者等大臣表彰(国土交通省)：福井県クルマに頼り過ぎない社会づくり推進県民会議(本会議のメンバーとして)，2019年都市計画法・建築基準法100周年記念 国土交通大臣表彰：都市計画の決定・推進に関する顕著な功績(業績番号13)（別添資料 3903-iA-1）。[A.1]
- 2019年度文部科学省「科学技術イノベーションによる地域社会課題解決

福井大学工学部・工学研究科，産学官連携本部，
附属国際原子力工学研究所，遠赤外領域開発研究センター，
繊維・マテリアル研究センター 研究活動の状況

(DESIGN-i)」の助成(申請45件中4件の採択)を受けて、鯖江市との連携事業「若者×地場産業で共創する地域未来文化『SABAE とは?』」を実施している。本プロジェクトの推進により、地場産業に直結する新たな研究テーマを鯖江市とともに創出している(業績番号16)(別添資料3903-iA-2)。[A.1]

- 産学官連携本部では人工衛星の開発に携わる特命准教授を雇用し、福井県と覚書を締結し協力して超小型人工衛星の製造・開発・運用を進め(中日新聞2020年2月20日報道)、また、福井県とのクロスポジションで炭素繊維複合材料に関する研究を担う特命教員1名を配置し、地域企業の技術と融合する共同研究を推進した。[A.1] 一方、地域企業との連携では、組織対組織の連携による継続的な共同研究を推進するため、包括連携協定を地域有力企業2社と締結、学内にジョイントラボを設置した。これらは第3期の産学官連携における新たな取組である(別添資料3903-iA-3)。[A.1]
- 2016年度総務省戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)地域ICT振興型研究開発、及び2017年度総務省若年層プログラミング普及推進事業の助成を受けて、地域の療育・医療機関と連携して発達障害児者が苦手とする対人スキル向上を目指したプログラムや教育支援システムを開発し、2020年3月から発達障害の分野の専門療育・医療機関での実運用を開始した(業績番号32)。[A.1]
- 原子力発電所廃止措置で発生する有価物の再利用のビジネスモデルの構築など廃炉に係る中長期的な課題について検討する「廃止措置に伴う再生利用研究会」を2018年度に本学の産学官連携本部協力会の原子力技術研究部会内に設置した。ふくいオープンイノベーション機構の協力を得るなどして、2019年度までに計5回の交流会等を開催した。また産学官による共同研究等の検討を継続し、JAEA成果展開事業への地域企業の応募・採択につなぐ等の成果を得ている(業績番号17)(別添資料3903-iA-4, 3903-i1-9(再掲))。[A.1]
- 繊維・マテリアル研究センターでは、前身の大学院工学研究科附属繊維工業研究センター時代から年報の発行、研究発表会、研究者交流会等を実施している。特に近年は、福井県工業技術センターと共同で公開講演会を行うことで、地域企業や公的機関の研究者・技術者に研究成果を発信し、県内企業や福井県工業技術センターとの共同研究や社会人ドクターの受入れに繋げた(別添資料3903-iA-5)。[A.1]

<選択記載項目B 国際的な連携による研究活動>

【基本的な記載事項】

(特になし)

【第3期中期目標期間に係る特記事項】

- 工学部では、優れた成果をもとに国際的に連携することで、更に優れた学術研究に展開した。
- a. 素粒子及び原子核物理学において、米国フェルミ国立加速器研究所やテキサスA&M大学等との大規模な国際共同研究に取組み、トッポクオークの発見、宇宙暗

福井大学工学部・工学研究科，産学官連携本部，
附属国際原子力工学研究所，遠赤外領域開発研究センター，
繊維・マテリアル研究センター 研究活動の状況

- 黒物質や宇宙背景ニュートリノなどの次世代測定装置の開発等の成果を挙げ，吉田拓生らが欧州物理学会 2019 年高エネルギー素粒子物理学賞を受賞した（業績番号 1）。[B. 1]
- b. 独国デュースブルク・エッセン大学やカールスルーエ工科大学と共同し，理論化学に基づくガソリンなどの燃焼反応モデルを開発した。効率的な燃焼技術の基礎になると期待され，酒井康行がドイツ研究振興協会の Mercator Fellow の内定を受けた（業績番号 4）。[B. 1]
- c. 2 件の科研費国際共同研究加速基金（国際共同研究強化）の助成を受け，豪州ヴィクトリア大学との共同で建築火災やトンネル火災に対する排煙装置や消火装置の有効性に関し調査研究し，評価の高い国際共著論文（被引用数 20 回，論文指標 2.74%（Safety, Risk, Reliability and Quality 分野））を発表するなどの成果を挙げた。[B. 1]
- 工学部では，異分野との融合研究を海外研究機関等と共同で実施することで，優れた成果に繋がった。
- a. 仮想現実を利用した医用検査に関する研究において，米国 Arthrex 社や神戸大学と共同で医療検査機器「JIMI Kobe」を開発し，本機器が FDA の認証を受け国際的な普及が進められている（業績番号 31）。[B. 1]
- b. JICA 草の根技術協力事業「バングラデシュ国のパイガサ地域の水・保健環境改善プロジェクト」を現地 NGO とクルナ科学技術大学，並びに本学医学部と共同で推進し，飲料水確保とその利用による健康改善を実現した。本プロジェクトは，経済産業省レポート「新興国等のヘルスケア市場環境に関する基本情報 バングラデシュ編」で JICA の主な医療国際化関連事業 10 例として評価された（業績番号 12）（別添資料 3903-iB-1）。[B. 1]
- 附属国際原子力工学研究所では，外国人留学生等の受入 54 名（外国人留学生は延べ 26 名，外国人研究者・研修生は 28 名），海外への日本人学生の派遣 13 名，クロス・アポイントメント制による教員招聘 2 名であり，海外研究機関との研究者・学生の相互派遣を積極的に行い（別添資料 3903-iB-2），国際ワークショップ等を 9 件開催して前倒しで第 3 期の目標（主催 2 件）を達成する等（別添資料 3903-i1-8）（再掲），第 2 期（外国人受入 51 名，海外への日本人学生派遣 11 名，クロアチア教員招聘 0 名，国際ワークショップ開催 1 件）より多くの国際連携による研究をより活発に推進した。[B. 2]
- 遠赤外領域開発研究センターでは，次の施策により国際的な研究交流・人材交流を強化した。
- a. 国際コンソーシアム機能を強化するために，News Letter を発行（年 3 回）し，国際シンポジウム・ワークショップを開催（5 件）（別添資料 3903-iB-3）。
- b. ロシア，ブルガリア，及びウクライナの研究機関とのクロス・アポイントメント制度による延べ 14 名の外国人教員（特命教員）の雇用（別添資料 3903-iB-4），学長裁量経費による外国人特命教授 1 名及び外国人招聘教員延べ 21 名の雇用。
- c. 2016 年度より若手海外研修・招聘プログラムを開始し，2019 年度末までに海外から 16 名の若手研究員を招聘するとともに，本学から 23 名を海外へ派遣。

福井大学工学部・工学研究科，産学官連携本部，
附属国際原子力工学研究所，遠赤外領域開発研究センター，
繊維・マテリアル研究センター 研究活動の状況

その結果，第2期に比較し40%増加となる139件の国際共同研究を第3期に実施し（2015年度比で51%増加），新たに5件の海外研究機関との共同研究覚書締結及び2件の国際学術交流協定締結に繋がった（別添資料 3903-i1-14（再掲），3903-iB-5）。[B.1]

<選択記載項目C 研究成果の発信／研究資料等の共同利用>

【基本的な記載事項】

（特になし）

【第3期中期目標期間に係る特記事項】

- 産学官連携本部は工学部と連携して，メディアや様々なシーズ/ニーズのマッチングイベントやコーディネータや URA，教員による企業等訪問を通して研究成果情報の提供を実施した（別添資料 3903-iC-1～3）。[C.1] また，2014年にオープン R&D ファシリティを立ち上げて，工学系計測機器をホームページに公開し，測定法やデータ解析に関する講習会も実施する等の利用促進を図り，第2期と比較して外部からの利用時間数が増加し大幅な増収に繋がった。これらの取組は共同研究契約件数の1.4倍増に貢献した（別添資料 3903-iC-4）。[C.1]
- 科研費研究成果公開促進費の助成を受け，延べ4回の「ひらめき☆ときめきサイエンス」を実施した。[C.1]
- 遠赤外領域開発研究センターでは，ホームページやパンフレット，研究報告書（和文及び英文を毎年刊行），遠赤センターセミナー（年平均20.5件で第2期より25%増加）により研究成果を発信している。顕著な成果はその都度プレスリリースし，2016年度には文部科学省エントランス展示を実施した（別添資料 3903-iC-5）。[C.1]
- 附属国際原子力工学研究所では，第3期に89回の「異分野横断セミナー」と呼ぶ公開講演会を開催した（第2期の4年間の開催数68回）。顕著な研究成果及び社会貢献事業はその都度プレスリリースしている（別添資料 3903-iC-6～7）。[C.1]

<選択記載項目D 産官学連携による社会実装>

【基本的な記載事項】

（特になし）

【第3期中期目標期間に係る特記事項】

- 産学官連携本部では，福井県産業労働部と共同し，「ふくいオープンイノベーション推進機構（FOIP）」の中核拠点として国及び県の補助を受けて年平均5件のプロジェクト型共同研究を開始して30%を超える事業化率を達成し，ふくいオープンイノベーション推進機構の「全国イノベーション推進機関ネットワーク会長賞」受賞に貢献した（別添資料 3903-iD-1～2）。[D.1]

福井大学工学部・工学研究科，産学官連携本部，
附属国際原子力工学研究所，遠赤外領域開発研究センター，
繊維・マテリアル研究センター 研究活動の状況

- 産学官連携本部を中心に次に示す社会実装への取組を行った。
 - a. 試作・試販売の実践を通して研究シーズの社会実装の可能性を見定めるインキュベーションラボファクトリー (ILF) 事業では，2017 年からは卒業生からの寄附金を用いて学生からの公募提案制度を開始した。[D. 1]
 - b. 2019 年に URA を中心とする「産学官連携コンシェルジュ」を置き，多様な層からの学術相談を受け付けた（別添資料 3903-iD-3）（再掲）。[D. 1]
 - c. フッ素ガスを用いた新規樹脂材料等作製技術ほか 2 件の特許について，外部技術移転機関 (TLO) と連携した技術移転のための営業を推進し，URA 人材の OJT とあわせて利用する仕組みを始めた（別添資料 3903-iD-4）。[D. 1]
 - d. T-URA の配置により，計測・評価の現場における産学連携が飛躍的に進み，品質管理データ等企業が事業推進において必要とするデータを迅速かつ正確に取得，提供できる仕組の構築・定着を進め，企業へのサービス提供を始めた。[D. 1]
 - e. 研究成果の社会実装について，大学発ベンチャーを起こして実践，売上を管理するとともに，産学連携の一部機能に関する外部化等と合わせて，迅速な研究開発と大学の収入増を両立させる取組を始めた。[D. 1]
- 上記の施策，並びに研究シーズの中で投資効果の高いものを選定するなど，適切な社会実装に取組み，次の成果が得られた。
 - a. 第 2 期 (2013 年) に設立した福井大学発ベンチャー企業株式会社アイスペック・インスツルメンツでは「テラヘルツ時間領域分光装置」や「ワイヤグリッド偏光子」を，またベンチャー企業「ジャイロテック」がロシア Gycom 製の 56GHz ジャイロトロンを，今期に国立研究機関等へそれぞれ納品した（業績番号 15, 11）（別添資料 3903-i1-13）（再掲）。[D. 1]
 - b. 超小型高性能光学エンジン (Integrated RGB Engine®) の開発に成功し，2018 年に設立した大学発ベンチャー企業と地域企業の協業により製品化し，2,500 万円を売上げた（業績番号 16）（別添資料 3903-iC-3）（再掲）。[D. 1]
 - c. 「マイクロスラリージェットエロージョン (MSE) 法」の特許が「平成 28 年 (2016 年) 度関東地方発明表彰発明奨励賞」を共同研究企業とともに受賞した（業績番号 3）（別添資料 3903-iD-5）。[D. 1]
 - d. 高速・高精度な 3 次元計測手法が，半導体製品の外観検査装置として実用化され，2016 年度以降に安定した販売が実現し，年 1～2 億円の販売実績を有する。また，本研究は JST の権利化支援制度に採択され，米国，ドイツ，イギリスへの移行を行った。（業績番号 7）（別添資料 3903-iD-6）。[D. 1]
 - e. 繊維の改質に関する知見を活かしてヘアケア製品の研究開発を指導し，ヒット商品「リーゼプリティア髪色サブリ」（ヘアケア・スタイリング カラーリングその他部門の楽天ランキング (2017 年 3 月 27 日) で 1 位) を含む，5 種の商品に必要な技術要素の開発に貢献した（業績番号 26）。[D. 1]
 - f. 高齢者向け住環境の整備に関する研究が認められ，2020 年 2 月に福井市，株式会社ケア・フレンズと共同して「空き家を活用して高齢者向けの住居と生活支援サービスを提供するためのシステムの運営」を開始し，空き家と高齢者住居の問題の解決に繋がる事業と期待されていると，新聞での報道があった（朝日新聞，

地方紙2紙（2020年2月18日）。[D.0]

<選択記載項目E 学術コミュニティへの貢献>

【基本的な記載事項】

（特になし）

【第3期中期目標期間に係る特記事項】

- 工学部では，教員一人当たり延べ1.5件／年以上の学会役員を務めており，第2期より4%増加している。[E.0]
- 遠赤外領域開発研究センターでは，2016，2018年度に遠赤外技術に関する国際ワークショップ，2016年度に高出力テラヘルツジャイロトロンの開発応用に関する国際シンポジウムを開催した。また，2016，2019年度にフィリピン日本テラヘルツ研究ワークショップを神戸大学と共催した（国際会議開催：第2期合計3件，第3期（4年間）5件と単年度当たり2.5倍に増加）。2019年に日本赤外線学会研究発表会を開催し，学術コミュニティに貢献している（別添資料3903-iE-1）。[E.1]
- 附属国際原子力工学研究所では，原子力安全推進協会や若狭湾エネルギー研究センターなどからの短期派遣受入や，欧州原子力教育ネットワーク（ENEN：European Nuclear Education Network）を通じたヨーロッパからの大学院生受入が第2期より増加した。また，福島県を含め多数の地域で国際シンポジウム等を第2期（開催数1回）に比べて大幅増の9回開催し，学術コミュニティに貢献した。その結果，第2期の新規国内・国際共同研究実施件数の合計41件／6年間に對して，第3期は59件／4年に倍増した（別添資料3903-i1-8）（再掲）。[E.1]

分析項目Ⅱ 研究成果の状況

<必須記載項目1 研究業績>

【基本的な記載事項】

- ・ 研究業績説明書

（当該学部・研究科等の目的に沿った研究業績の選定の判断基準）

工学部・工学研究科，産学官連携本部，附属国際原子力工学研究所，遠赤外領域開発研究センター，繊維・マテリアル研究センターでは，国際・国内研究拠点の形成を目指す「遠赤外領域開発・応用研究」，「原子力安全・危機管理研究」と，地域・社会へ貢献する「繊維・機能性材料に関する研究」，さらに持続可能な社会の実現に貢献する「安全・安心の設計工学分野」，グリーンイノベーションを創出する「窒化物半導体分野」を加えた5分野を重点分野と定めた。これら5分野とともに次世代の新規プロジェクトの開拓も視野に入れ，専門分野において評価が高い雑誌に掲載された研究，学会等において招待講演や学会賞・論文賞などの受賞に繋がった研究，独創性があり学術的に重要な意義をもたらした研究，並びに，社会，

産業や豊かな暮らしに関わる研究，グローバルに訴求力のある知的財産を継続的に創出し得る特色ある研究を選出した。

【第3期中期目標期間に係る特記事項】

○ 学術的に優れた研究成果

重点5分野及び次世代重点分野の優れた研究成果が以下のように得られた。

- a. 遠赤外領域研究分野：①幅広い学術分野における遠赤外／テラヘルツ帯ジャイロトロンを用いた応用研究（業績番号10）（別添資料3903-i2-6）（再掲）②更なる高度化を目指した遠赤外／テラヘルツ帯先進ジャイロトロンの開発（業績番号11）（別添資料3903-i1-13）（再掲）[1.0]
- b. 原子力・エネルギー安全工学分野：①福島炉の廃止措置にかかわる措置技術や分析技術に関する基盤研究（業績番号17）（別添資料3903-i1-9）（再掲）②「もんじゅ」データを活用したマイナーアクチニド核変換の研究及びMA含有ブランケット燃料を活用した固有安全高速炉の開発（業績番号18）（別添資料3903-i1-10）（再掲）[1.0]
- c. 繊維・機能性材料工学分野：①新規用途開発のための高性能・高機能ファイバーの創製に関する研究（業績番号25）（別添資料3903-ii1-1）②高分子の精密制御重合並びに精密構造解析（業績番号24）（別添資料3903-ii1-2）[1.0]
- d. 安全・安心の設計工学分野：①トライボロジーに基づく機械しゅう動面の省エネルギー・長寿命設計に関する研究・開発（業績番号3）（別添資料3903-iD-5）（再掲）②工具回転機構を有する高機能パニシング加工法の開発（業績番号2）（別添資料3903-ii1-3）③地方都市の都市再生と持続可能な都市づくりに関する実践的研究（業績番号13）（別添資料3903-iA-1）（再掲）[1.0] ④確率・統計的手法による情報科学の基礎研究（業績番号29）（別添資料3903-ii1-4）[1.0]
- e. 窒化物半導体分野：①窒化物半導体トランジスタの研究（業績番号9）（別添資料3903-i4-1）（再掲）②界面顕微光応答法の開発とそのナノカーボン材料系への応用（業績番号8）（別添資料3903-ii1-5）[1.0]
- f. 次世代重点分野の候補となる研究プロジェクト：①エピジェネティクスメカニズム解明と創薬への応用（業績番号28）（別添資料3903-ii1-6）②位相解析手法による高速かつ高精度な3次元形状計測・変形計測・欠陥検出手法の研究（業績番号7）（別添資料3903-iD-6）（再掲）[1.0]

【参考】データ分析集 指標一覧

区分	指標 番号	データ・指標	指標の計算式
2. 教職員データ	11	本務教員あたりの研究員数	研究員数／本務教員数
5. 競争的外部 資金データ	25	本務教員あたりの科研費申請件数 (新規)	申請件数(新規)／本務教員数
	26	本務教員あたりの科研費採択内定件数	内定件数(新規)／本務教員数 内定件数(新規・継続)／本務教員数
	27	科研費採択内定率(新規)	内定件数(新規)／申請件数(新規)
	28	本務教員あたりの科研費内定金額	内定金額／本務教員数 内定金額(間接経費含む)／本務教員数
	29	本務教員あたりの競争的資金採択件数	競争的資金採択件数／本務教員数
	30	本務教員あたりの競争的資金受入金額	競争的資金受入金額／本務教員数
6. その他外部 資金・特許 データ	31	本務教員あたりの共同研究受入件数	共同研究受入件数／本務教員数
	32	本務教員あたりの共同研究受入件数 (国内・外国企業からのみ)	共同研究受入件数(国内・外国企業からのみ)／ 本務教員数
	33	本務教員あたりの共同研究受入金額	共同研究受入金額／本務教員数
	34	本務教員あたりの共同研究受入金額 (国内・外国企業からのみ)	共同研究受入金額(国内・外国企業からのみ)／ 本務教員数
	35	本務教員あたりの受託研究受入件数	受託研究受入件数／本務教員数
	36	本務教員あたりの受託研究受入件数 (国内・外国企業からのみ)	受託研究受入件数(国内・外国企業からのみ)／ 本務教員数
	37	本務教員あたりの受託研究受入金額	受託研究受入金額／本務教員数
	38	本務教員あたりの受託研究受入金額 (国内・外国企業からのみ)	受託研究受入金額(国内・外国企業からのみ)／ 本務教員数
	39	本務教員あたりの寄附金受入件数	寄附金受入件数／本務教員数
	40	本務教員あたりの寄附金受入金額	寄附金受入金額／本務教員数
	41	本務教員あたりの特許出願数	特許出願数／本務教員数
	42	本務教員あたりの特許取得数	特許取得数／本務教員数
	43	本務教員あたりのライセンス契約数	ライセンス契約数／本務教員数
	44	本務教員あたりのライセンス収入額	ライセンス収入額／本務教員数
45	本務教員あたりの外部研究資金の金額	(科研費の内定金額(間接経費含む)＋共同研 究受入金額＋受託研究受入金額＋寄附金受入 金額)の合計／本務教員数	
46	本務教員あたりの民間研究資金の金額	(共同研究受入金額(国内・外国企業からのみ) ＋受託研究受入金額(国内・外国企業からのみ) ＋寄附金受入金額)の合計／本務教員数	