

## 平成30年度事業報告

(平成30年4月1日～平成31年3月31日)

当法人は、設立の目的である「エネルギーに関連した科学技術の地域産業への普及等による地域活性化」のため、研究開発、技術者等の研修、内外関係機関との交流・協力等の活動を行っている。

その具体策を定めた平成27年度からの第4期中期事業計画では、「研究開発」、「産業支援」、「人材育成・交流」を柱と位置づけており、これに即して平成30年度の事業運営を進めてきた。

研究開発では、平成29年度に不具合が発生していた加速器が復旧し、陽子線等の加速粒子を用いた実験を6月に再開した。品種改良では理化学研究所との共同研究として、冬虫夏草など免疫活性物質を生成する希少真菌類の生産性向上研究や放射線による突然変異誘発促進技術の開発研究等を進め、陽子線がん治療では陽子線とX線の併用照射における最適な照射条件を探索する研究に取り組んだ。レーザー技術では、原子力発電所設備の除染や構造物切断に用いる技術の実用化に向けた研究開発を進め、水素社会実現に向けた研究では高性能な水素吸蔵合金の開発など、大学や企業とも連携して各分野で研究を推進した。

産業支援では、原子力発電所の廃止措置工事への県内企業参入に向けた情報交換会の開催や、嶺南地域の企業を中心とした新製品開発に係る支援等に取り組み、地域産業の振興に努めた。

人材育成・交流では、IAEA等の関係機関と連携し、原子力の導入を計画している諸外国の技術者への研修や研究者の受入れを実施するとともに、原子力分野を専攻する国内大学院生の海外研究機関・大学への短期留学支援や、廃止措置工事の理解促進に向けた研修を実施するなど、原子力人材の育成に貢献した。

これらの活動を行うとともに、エネルギー研究開発拠点化計画に定められた諸施策の総合的なコーディネートを実施している。

当法人としては、今後とも保有する人的資源や知見を最大限活用し、地域に貢献できるように取り組んでいく。

# 研究開発

当法人が優位性、独自性を有する研究分野を重点に、実用化をめざした将来的に地域社会・経済に貢献する研究開発を進める。

## 1 エネルギー・環境分野

原子力発電所の廃止措置に適用可能なレーザー利用技術、バイオマスや太陽熱等を活用した未利用エネルギー活用技術の開発を行う。

### ア レーザー技術を応用した除染技術、切断技術の開発

#### (ア) 概要

レーザー技術を応用した除染技術・切断技術の開発を進める。また、福井県内の企業等と協力して、原子力発電所の廃止措置に備えた技術開発に取り組む。

#### (イ) これまでの取組み

除染技術では、コンクリートや金属材料表面の汚染状況を想定して除染性能を実証するとともに、遠隔操作技術や自走式小型除染システムの開発に取り組んだ。

切断技術では、原子炉圧力容器や容器内構造物を模擬した厚さ300mmのステンレス鋼および低合金鋼を切断し、原子力発電所の廃止措置工事に適用可能であることを確認するとともに、切断に伴い発生する放射化した粉じんの抑制のため、粉じん粒径や量に関するデータを切断条件ごとに取得した。

このほか、ニッケルめっきした金属材料への焼入れなどレーザー加工技術の利用拡大に向けた研究を行うとともに、福井県工業技術センターの職員に対して当該技術に関する研修を実施した。

#### (ウ) 平成30年度の成果

除染技術では、レーザーヘッドをロボットアームに搭載した金属用除染システムの構築を行い、走査速度や出力、材料、表面汚染の有無が剥離量に及ぼす影響等についてデータを取得した。また、レーザー除染技術のコスト評価に資するため、既存のブラスト除染技術との比較評価を行い、処理速度の差異と二次放射性廃棄物の抑制量を算出した。

切断技術では、「ふくいスマートデコミッションング技術実証拠点」施設を活用し、実際の作業現場を想定した試験を行った。具体的には、水中切断を想定して水深8mにおける配管切断試験を実施したほか、大気中の切断における

貫通後のレーザー強度の抑制に向けた試験を実施し、作業環境全体への水の噴霧が有効であることを確認した。

また、レーザー切断技術についてもコスト評価を行うため、原子力発電所の解体における工数や粉じん発生量等について既存の切断技術との比較評価を行い、レーザー切断技術の適用による工数の減少や二次放射性廃棄物の低減量を算出した。

## イ 未利用エネルギー利用技術開発

### (ア) 概要

バイオマス資源から低いエネルギー投与で効率よくエネルギー、有用物質を生産する技術を開発する。

また、太陽炉の効果的な活用方策を探求し、効果を実証するとともに、熱を有効利用する観点で開発した気泡駆動式ヒートパイプの実用化に向けた検討を行う。

さらに、水素エネルギー利用に向けた技術開発に取り組む。

### (イ) これまでの取組み

バイオマスエネルギー技術開発では、木質バイオマスからエタノールを生成したほか、農業廃棄物をマイクロ波で加熱処理することにより、薬品原料等に応用可能なテルペン、フェニルプロパノイドやバイオディーゼル燃料となり得る脂肪酸エステルを生成した。

太陽熱等利用技術開発では、太陽炉を用いて酸化グラフェンから高結晶性グラフェンを形成する研究や、月の土壌など低品位の酸化物から酸素等を生成する研究に取り組んだ。また、ポンプ等の動力を必要とせず、熱輸送方向が切り替え可能な気泡駆動式ヒートパイプを開発し、地中熱を利用した融雪装置を設置して性能評価試験を行った。

水素エネルギー利用では、マグネシウムの酸化還元反応を活用した水素エネルギー循環サイクルの技術開発として、太陽炉を用いた熱還元によるマグネシウム生成試験を実施したほか、電気炉による熱還元反応装置、熔融塩電解法検証装置を整備した。また、細菌による水素生産については、試料となるラン藻を採取して培養系を確立するとともに、イオンビームを照射して水素生産に関与する異形細胞の比率が大きい変異株の選抜に取り組んだ。

### (ウ) 平成30年度の成果

水素エネルギー利用では、マグネシウムの酸化還元反応を活用した水素エネルギー循環サイクルの技術開発として、太陽炉を用いた熱還元試験を継続し、得られた析出物を分析したところ還元されたマグネシウムが再酸化したもの

であることを確認した。また、マグネシウムと水の反応による高効率な水素製造をめざして高温高压条件下での生成試験のほか、常圧過熱水蒸気下での試験、マイクロ波加熱による試験を行い、水素生成温度や水素濃度等のデータを取得した。

　　細菌による水素生産に関しては、イオンビーム照射を実施した菌株から水素生産に関する遺伝子に変異が生じた株の選抜、および異型細胞の比率が増加した変異株の選抜に取り組んだ。その結果、複数の遺伝子上の変異を検出することができたが、異型細胞の比率がこれまで以上に向上した変異株は得られなかった。

## 2 医療分野

治療効果が高く、患者への負担の少ない適正な照射線量の把握、生体の放射線応答機構の解明、治療時の腫瘍部における線量分布を簡便に評価する技術など、陽子線によるがん治療および照射技術の高度化・効率化に取り組む。

### ア 粒子線がん治療高度化のための生物応答解明研究

#### (ア) 概要

陽子線治療の高度化・高効率化に向けて、細胞分子生物学および実験動物学的手法を駆使した基礎研究を推進する。

#### (イ) これまでの取組み

福井県立病院陽子線がん治療センターおよび福井大学と連携し、より治療効果が高く、患者の負担が少ない適正な陽子線照射線量を把握するための基礎的研究を推進し、治療線量の最適化につながる成果が得られた。

また、陽子線とX線を組み合わせて照射する新しいがん治療法の確立に向けた基礎的研究を実施し、その成果が臨床試験につながった。さらに、同治療法の高度化をめざした基礎的研究を進め、陽子線とX線の照射の順番によって細胞致死効果が異なることを明らかにした。

生体の持つ放射線応答機構を活用して治療効果の向上を図るための基礎研究においては、放射線抵抗性の制御に重要な役割を果たしている新規の分子機構の存在を明らかにした。

#### (ウ) 平成30年度の成果

「陽子線を照射した後にX線を照射した場合」と「X線を照射した後に陽子線を照射した場合」の双方について、ヒト由来正常細胞およびヒト肺癌由来細胞を用いて、照射の間隔が細胞致死効果に与える影響を解析した。その結果、照射の間隔が2時間までは陽子線とX線の併用による細胞致死効果の増強が誘導されること、照射の間隔が長くなるにつれてこの増強効果が減弱することが明らかになった。また、陽子線を照射してからX線を照射する場合よりも、X線を照射してから陽子線を照射する場合に細胞致死の増強効果が高くなることが再度確認された。

さらに、DNA二本鎖切断の指標であるリン酸化ヒストンの集積およびその集積度の時間変化を解析する手法を確立し、ヒト由来正常細胞およびヒト肺癌由来細胞に陽子線を照射した場合のDNA損傷の誘発量および修復効率を詳細に解析した。その結果、陽子線に曝露された細胞におけるリン酸化ヒストンの集積解消は、多くの場合、集積形成のピークから短時間に開始されること

を明らかにした。一方で、低線量域においてリン酸化ヒストンの集積に長時間を要する場合が見られ、DNA二本鎖切断の修復機構の状態と密接に関係している可能性が示唆された。

## イ 粒子線照射技術の高度化研究

### (ア) 概要

陽子線がん治療時の腫瘍部における線量分布を簡便に評価する技術を開発し、治療計画の時間短縮と治療効果の向上に資する。さらに、開発した技術を陽子線治療のみならずX線治療にも適用することをめざす。また、粒子線治療に係る各種工学的要素を含んだ課題の解決につながる知見を蓄積する。

### (イ) これまでの取組み

スキャニング照射法など、治療高度化技術の開発に取り組んだ。

より品質の高い放射線治療の実現をめざして、陽子線で生じる蛍光発光分布を線量分布としてオンラインで可視化表示するシステムの研究を推進し、試作機の製作、評価を行った。また、吸収線量に応じて着色するゲルインジケータの開発として、開発したPVA-KI（ポリビニルアルコール-ヨウ化カリウム）ゲルが陽子線に対して十分な感度を示すことを確認するとともに、X線照射による吸収線量測定を行った。

### (ウ) 平成30年度の成果

吸収線量に応じて着色するPVA-KIゲル線量計の性能評価を効率的に行うため、計測範囲を拡大した測定システムを開発し、陽子線飛程の識別が可能であることを確認した。

さらに、放射線治療施設等で被ばく低減等のために用いられている遮へい用建築資材の性能評価として、コンクリート試料に低エネルギーの中性子線を照射し、試料中の線量分布データを取得した。

### 3 農業・生物分野

イオンビームを用いた植物・菌類の育種技術、植物工場に適した機能性野菜の開発や省エネ、低コスト栽培技術の開発を行う。

#### ア 植物・菌類のイオンビーム育種研究

##### (ア) 概要

イオンビーム育種技術で、新規の特性・機能等を有する、あるいは有用物質の生産につながる植物・微生物を作出する。

また、イオンビーム育種の発展と普及に資するため、植物や微生物の育種手法開発に関する基礎研究を実施する。

##### (イ) これまでの取組み

植物のイオンビーム育種技術では、種苗会社と共同で新しい花卉等の作出に成功し、これまでに7品種の品種登録を終え、4品種の登録を出願している。

DNA修復機構を利用した突然変異誘発促進技術開発として、DNA修復阻害剤の評価等のため、特定の遺伝子の一部を欠損させたシロイヌナズナにX線またはイオンビームを照射し、DNA損傷修復状況等を調査した結果、DNA損傷修復の遅延や細胞増殖回復の遅延を確認した。

菌類については、抗がん物質を生成する冬虫夏草菌の抗がん物質生産性の向上等に成功した。また、真菌類を用いた免疫賦活物質の開発として、希少真菌類に重イオンビームを照射したところ、チョレイマイタケから高い成長性を示す菌株の候補系統を得た。

さらに、福井県食品加工研究所、福井県総合グリーンセンター、福井県園芸研究センターの職員を対象としたイオンビーム育種研修を実施し、食品加工研究所から新たな清酒用酵母が実用化された。

##### (ウ) 平成30年度の成果

DNA修復機構を利用した変異誘発促進技術開発として、理化学研究所と共同で研究に取り組み、新たにDNA損傷修復因子ATM、ATRに関する変異体を作製した。ATMの機能欠損変異体について、放射線照射に対する初期応答の解析を行い、当該因子の機能欠損が放射線感受性を大きく高めることを確認した。今後、放射線照射による突然変異の種類や変異率等を確認したうえで、DNA修復阻害薬剤が放射線照射後の突然変異形成に及ぼす影響を調査していく。

炭素イオンビームを用いたイネ育種技術の高度化に向けた取組みとして、照射により得られた「ニホンバレ」の変異体について突然変異パターンを解析し、

当施設で照射しているエネルギー量の炭素イオンビームは、1系統について100前後の突然変異を引き起こすこと、また、主要な変異は1塩基の置換と小規模な挿入あるいは欠失であることが明らかとなった。

真菌類を用いた免疫賦活物質の開発として、イオンビームを照射した希少真菌類の菌株の中から、液体培地中における均一分散培養が可能で、成長性が2倍程度となるチョレイマイタケの変異株を得た。また、真菌類が生成する多糖類に関して、マクロファージ細胞の活性化を指標とした免疫賦活活性を評価したところ、複数の菌株で高い活性が認められ、最も高いもので野生株の5倍程度の活性を示した。

## イ 生物資源のDNA情報・特性等の解析評価研究

### (ア) 概要

地域特産の農産物に関するDNAや代謝産物のデータを収集してカタログ化し、品種や生産地の的確かつ迅速な判別にご貢献する。

また、食品の付加価値を高める抗酸化力を、簡便かつ高い精度で評価するための新たな手法を開発する。

### (イ) 平成30年度の成果

農産物DNAデータ等のカタログ化のため、福井県園芸研究センターと調整のうえ、福井県のブランド野菜であり生産量も多いミディトマト「越のルビー」を最初の試料に選定し、DNAマーカーの探索に向けて他品種と判別可能な13種類のDNA断片を抽出した。代謝産物解析では、越のルビーと他のトマト品種の含有成分を分析し、品種間で糖の存在割合が異なることを見出だした。

食品の抗酸化力評価法の開発については、不安定で極めて寿命が短い活性酸素種を従来よりも高い再現性で発生させる手法を確立し、トマト、ニンニク、かぶ、ラッキョウなど福井県産農産物を選定したうえ他県産品と比較しながら分析を行った。その結果、活性酸素の一種である一重項酸素に対する消去力については、越のルビーが他のトマト品種に比べて2倍程度高いことなどが明らかになった。

## ウ 植物工場関連技術開発

### (ア) 概要

施設園芸での生産に適した機能性野菜の開発および機能性野菜生産手法の開発を実施する。

また、ランニングコストの低減を図るため、外光を利用した効率的な照明シ



ステムや地中熱を利用した温調システムの開発を行う。

(イ) これまでの取組み

植物工場用の野菜新品種の開発として、生育の早いリーフレタスおよび高結実性のミディトマトを開発して栽培試験を実施し、品種登録出願のためのデータ取得を行った。また、好塩性の機能性野菜であるシーアスパラガスの工場生産法を開発し、太陽光併用型植物工場における通年栽培を可能とするLED補光条件を確認した。

気泡駆動式ヒートパイプとヒートポンプを組み合わせた地熱援用ハイブリッド温調システムを開発し、地中熱の輸送能力を計測した。

(ウ) 平成30年度の成果

生育の早いリーフレタスおよび高結実性のミディトマトについて、品種登録を出願した。また、リーフレタスについては、植物工場を所有する事業者にて試験栽培のための種苗を提供し、実際の生産環境における生育試験を実施した。

シーアスパラガスについては、開発した通年水耕栽培システムを展示会等に出展し、新しい植物工場用野菜としての浸透を図った。

## 4 多様な分野の活動を支える技術開発

加速器の高効率かつ安定運転のための技術、加速器からのイオンビームを用いた材料分析技術、原子力関連機器等の開発のため加速器を使用した機器や材料の放射線耐性評価ならびに評価技術、高い付加価値を持つ材料・安価な代替材料等の開発を行う。

### ア 加速器技術の開発・高度化

#### (ア) 概要

タンデム加速器およびシンクロトロンからのビームを用いた実験研究のため、加速器の高効率かつ安定運転のための技術開発を行う。

#### (イ) これまでの取組み

タンデム加速器では、平成29年度に大規模修繕を行ったほか、絶縁ガス循環系の水冷装置の除熱能力向上および温度制御の安定化による耐電圧性能の向上と、加速電圧の変動現象の抑制によるシンクロトロンへの入射効率の維持に努めた。

シンクロトロンでは、加速高周波の制御および周波数の安定性改善によりビーム電流量が増加した。また、イオンビームの均一な照射野を安定して形成するため、出射ビーム強度信号を出射用高周波の増幅器にフィードバックさせることで出射ビーム強度の出射期間内における変動を抑制した。

#### (ウ) 平成30年度の成果

タンデム加速器については、絶縁ガス循環系水冷システムの熱交換器を増設し、加速器タンクおよびRFタンクを個々に冷却することで、最高加速電圧である5MV印加時においても安定的な温度制御が可能になり、加速電圧の変動現象をさらに抑制できるようになった。

また、従来の加速イオンである陽子やヘリウム、炭素、銅に加え、分析手法の多様化と研究対象範囲の拡大のため、窒素の安定同位体である窒素15およびニッケルの利用に向けた実験を行い、研究利用可能との見通しを得た。

シンクロトロンでは、昨年度に確立した出射ビーム強度の変動抑制手法を高精度かつ効率よく実施すること等を目的に、イオンビーム出射制御システムを新たに設計・製作し、更新した。

### イ 加速器利用分析技術の開発・高度化

#### (ア) 概要

加速器からのイオンビームを用いた材料分析技術の開発を行う。マイクロビ

ームを用いた微細領域の二次元元素分析、飛行時間測定法を用いた薄膜の深さ方向分析等の分析技術の開発および高度化を行う。また、これらの技術を用いた生体・生物中の元素の動態の研究、エネルギー関連物質中の軽元素分析等の研究を行う。

(イ) これまでの取組み

マイクロビームを用いた微細領域の二次元元素分析として、歯質中のフッ素およびカルシウム分布測定、茶葉中のアルミニウムおよびフッ素等の分布測定、イネの根に分布する金属の測定を行った。

また、高精度薄膜分析のための飛行時間測定弾性反跳粒子検出 (TOF-ERDA) 法の開発、重イオンビームを用いたラザフォード後方散乱 (RBS) 法の開発を行った。全固体リチウムイオン二次電池の性能評価に向けたTOF-ERDA法によるリチウム定量分析に必要な事項のうち、リチウムと入射ビームに用いるヘリウムとの反応断面積の導出、および入射ビームの電流を計測する装置の開発等を行った。

さらに水素を吸蔵する合金およびセラミックス等、いわゆる水素吸蔵材料に関して材料中の水素分析を行うため、大気中における反跳粒子検出 (ERDA) 法を開発した。

(ウ) 平成30年度の成果

リチウムイオン二次電池の性能向上に貢献するリチウム定量分析法の開発に向け、TOF-ERDA検出器の立体角の導出や検出効率等の性能評価を行い、リチウムを定量分析するためのデータが全て整った。これを受けてリチウムを含有する厚さ630nmの薄膜試料についてTOF-ERDA測定を行い、深さ方向に全領域のリチウムが測定できることを確認した。

水素吸蔵材料分析のために開発した大気中ERDA装置を用いて、試作した水素吸蔵合金薄膜の作製直後、加熱後 (水素放出後)、真空保管後の各条件における水素量を測定した。その結果、加熱後も作製直後と比較して約20%程度の水素が残存していることが分かった。またセラミック水素吸蔵材については、作製条件を変えて水素吸収量を測定した。

## ウ 放射線場で利用される機器・材料の評価技術開発

(ア) 概要

原子力関連機器の高経年化対策や宇宙機搭載用機器の開発に必要なデータを取得するため、加速器等を使用して機器や材料の損傷評価、放射線耐性評価ならびに評価技術開発を行う。

(イ) これまでの取組み

イオンビーム照射による磁性材料の基礎特性変化を評価したほか、原子炉構造材料等の劣化をイオンビーム照射を用いて評価する手法を開発し、照射試験を行った。

また、加速器のイオンビーム強度を宇宙線程度に制御する方法を開発し、宇宙機搭載用機器（放射線検出器、素子等）の作動精度や宇宙線耐性の評価、氷衛星や小惑星の表層構成物質に対する宇宙線の影響の評価に向けたイオンビーム照射試験を実施した。

(ウ) 平成30年度の成果

長期間燃焼した原子燃料の被覆管材料での脆化現象を評価するため、ジルコニウム合金の薄膜試料を作製してその微細組織を高分解能電子顕微鏡で観察、分析した結果、鉄とクロムをほぼ同等の比率で含有し低密度に存在する粗大析出物、および高密度で存在する微小析出物を確認した。

火星衛星探査機や人工衛星に搭載する放射線検出器、撮像素子、電子機器等の宇宙線耐性や応答性能の評価のためのイオンビーム照射試験を行った。

また、原子炉構造材料の中性子照射による劣化を模擬して、ステンレス鋼へのイオンビーム照射を行った。

## エ 材料技術の開発

(ア) 概要

種々の材料（金属、高分子等）の製造（バルク／薄膜）、表面改質、形態制御、複合化等のプロセス関連技術と観察・分析技術等、これまでの成果を活用し、高い付加価値を持つ材料や安価な代替材料等の開発、観察・分析技術の高度化、企業等からの要請に応じた材料関連技術支援等に取り組む。

(イ) これまでの取組み

水素エネルギーの利活用では、水素の安全な輸送と取扱いに利用できる水素吸蔵合金について、質量あたりの水素含有量に優れる水素化マグネシウムと触媒物質との合金薄膜等の作製および昇温による水素放出特性評価、ならびに電子顕微鏡観察による構造解析を行った。

耐放射線性を持つ光通信素材として期待されるポリイミド系高分子ファイバーに関し、ポリイミド誘導体からの作製条件を検討して新規のファイバーを生成し、既存の光学用高分子素材と比較したところ、引張強度等の高分子物性では優れた性能を持ち、また光通信波長帯における光透過性は同等の性能であることを確認した。

ポリイミド等の高分子材料上の金属めっきの密着性向上に取り組み、高分子

材料表面凹凸の定量的評価および制御技術を開発し、さらに触媒粒子の担持状態と金属めっきの密着性の関係を明確にした。

金属薄膜作製技術を活用し、眼鏡型レーザーディスプレイの超小型光走査ミラーに使用する磁石として、ミラーの駆動に必要なトルクを発生でき、かつ高温や外部磁場の影響を受けにくい、厚さ500nmの鉄白金薄膜永久磁石を作製した。また、県内企業と共同して開発した、金属表面にシリコン薄膜を形成することで着色する技術を改良した。

さらに、イオン照射、成膜、イオンビーム分析の研究を行うとともに、福井県工業技術センターの職員を対象に研修を実施した。

#### (ウ) 平成30年度の成果

水素の安全な輸送と取扱いに利用できる水素吸蔵合金について、水素化マグネシウムからの水素放出温度の低下にはニッケルコバルト合金が有効であり、水素放出開始温度が105℃付近、ピークが180℃付近になることを確認した。また、放出後の水素化マグネシウムを水素ガス中で昇温・再吸収させて再度放出させたところ、その放出量は一回目に放出した水素量の62%となった。

ポリイミド系高分子ファイバーの開発に関し、作製したポリイミド系高分子材料に対して100kGyまでガンマ線を照射し、耐放射線性について調査したところ光通信波長帯における光透過率の低下は2.3%に抑えられ、既存の高分子材料に比べて耐放射線性も優れていることが確認できた。

眼鏡型レーザーディスプレイ用の超小型光走査ミラーに使用する鉄白金薄膜永久磁石の作製では、鏡のような平坦性と下地との密着性がある、厚さが2μm、保磁力が6.8kOeの薄膜磁石を作製した。これにより、外部磁界に対して磁力を安定に保ちつつ、これまで以上の引力と斥力を発揮することが可能となった。

このほか、耐摩耗性や低摩擦性をはじめとした種々の性能を付加する機能性めっきに関する研究として、長さを確保したカーボンナノチューブをめっき中に添加する手法の開発に取り組んでおり、カーボンナノチューブを超音波で粉碎して最大長さを約1μmとすることができた。

# 産業支援

拠点化計画等に基づき、地域の産業の振興を図るため、企業などの商品開発等の科学的分析・評価の支援、産学官連携による新事業創出に向けた研究開発・事業化支援を行う。

## 1 技術・研究支援

福井県若狭湾エネルギー研究センターに設置されている科学機器を企業、大学、研究機関に貸し出すとともに、技術相談を行い製品開発等を促進する。また産学官が連携した研究開発を実施するため、国等の競争的資金の積極的な獲得をめざす。

### ア 科学機器等の利用支援

#### (ア) 概要

企業等の課題解決をサポートするため、福井県工業技術センターと連携し、多分野にわたる研究員の専門知識や技術ノウハウ、加速器や高度な科学機器等、当法人およびエネ研が有する人的・物的資源を活かして、技術相談から機器の利用、測定・分析ノウハウの提供まで、ワンストップのサービスを提供する。

#### (イ) これまでの取組み

科学機器の利用については、科学機器オペレータの充実等によりサポート能力の向上を図ってきた。また、分析評価技術の向上を通して県内企業等の製品開発・品質管理に貢献するため、走査電子顕微鏡装置や電子プローブマイクロアナライザー装置等の科学機器を用いた分析・評価技術に関する研修を開催している。

#### (ウ) 平成30年度の成果

当法人が開催する説明会・講演会のほか、企業訪問、施設来訪者への案内等の機会を捉えて科学機器の活用をPRしており、平成30年度は平成29年度よりも多い26社からの科学機器の利用があった。県内企業等による科学機器利用実績は203件となり、企業等における様々な課題の解決に寄与した。

また、分析評価技術の向上を通して県内企業等の製品開発・品質管理に貢献するため、科学機器を用いた分析・評価技術に関する研修を6回実施し、延べ30名が参加した。

## イ 技術支援・相談

### (ア) 概要

企業の技術開発段階に生じたトラブル等に対し、専門的知識を有する研究員、オペレータ等が相談に応じ、課題解決に向けてサポートを行う。

### (イ) これまでの取組み

企業のような課題について、分野や内容に応じた研究員等によるアドバイスや分析等の支援を行うほか、福井県工業技術センターや、ふくい産業支援センターなど適切な外部機関・大学への橋渡しをはじめとしたコーディネート活動を行ってきた。

また、平成29年度に理化学研究所の協力のもと「イオンビーム育種相談窓口」を設置し、イオンビームによる品種改良に関する相談を受け付け、回答、助言を行うとともに、イオンビームの照射や共同研究に向けた協議等を行っている。

### (ウ) 平成30年度の成果

技術相談については、これまでの取組みとともに、エネ研が保有している約30件の特許技術を紹介するリーフレットを作成して研究シーズを紹介するなどの活動を展開し、平成30年度は177件の相談に対応した。

その例として、コンクリート製品を製造する県内企業から「製品の表面に発生する細かなヒビの原因を突き止めたい」との相談を受けて走査電子顕微鏡装置、蛍光X線分析装置等の活用を提案、分析を支援した。その結果、仕上用塗装材の収縮が原因と推定されたため、塗装剤を見直すよう助言した。

企業訪問については、関係部門と合同で43件実施し、レーザー関連技術やイオンビーム育種等、研究に係わるニーズを把握したうえ必要に応じてアドバイス等を行った。例として、県内企業からレタスの耐病性について相談を受け、技術的アドバイスを行った。

「イオンビーム育種相談窓口」では12件の相談に対して回答、助言を行い、うち2件が品種改良をめざしたイオンビーム照射や共同研究に結びついた。

## ウ 公募型競争的資金獲得

### (ア) 概要

県内企業等の技術開発、商品開発を支援するため、国等の競争的資金を活用した産学官が連携した研究開発を実施する。

### (イ) これまでの取組み

- ・地域イノベーション戦略支援プログラムとして採択された「健やかな少子高齢化社会の構築をリードする北陸ライフサイエンスクラスター」（平成25

年度から平成29年度)のなかで、当法人は「陽子線癌治療における高度な照射法に対応した検証技術の開発」として、陽子線線量分布をオンラインで可視化表示するシステムの試作機を開発し、評価した。

- ・科学研究費助成事業として採択された「高エネルギーX線にも適用可能な陽子線線量分布確認法の開発」(平成27年度から平成29年度)に取り組んだ。
- ・原子力人材育成等推進事業として採択された「福井の原子力資源を活用した廃炉本格化時代に向けた人材の育成」(平成27年度から平成29年度)として、廃止措置に関する理解醸成や人材育成に取り組んだ。

#### (ウ)平成30年度の成果

科学研究費助成事業について、「大気ERDAを用いたセラミック水素吸蔵材の原理解明」(平成30年度から令和2年度)が採択され、水素の吸放出メカニズムの推定と水素吸蔵材料としての評価、改良に着手した。

このほか、継続中の事業に関する平成30年度の成果は次のとおりである。

##### ①戦略的イノベーション創造プログラム

次世代農林水産業創造技術「戦略的オミクス育種技術体系の構築」(平成26年度から平成30年度)に参画し、炭素イオンビーム育種技術の高度化に向けた取組みとして、炭素イオンビーム照射を行ったイネの変異体のうち収量に影響があった第3世代の種子を収穫して遺伝子解析を行い、8系統の変異傾向を明らかにした。その結果、イネの突然変異の原因遺伝子の特定には、当施設で照射しているエネルギー量の炭素イオンビームが比較的適していることが分かった。

##### ②国家課題対応型研究開発推進事業

廃止措置研究・人材育成等強化プログラム「福島第一原子力発電所の燃料デブリ分析・廃炉技術に関わる研究・人材育成」(平成27年度から令和元年度)に参画し、廃止措置技術実習として、日本原子力研究開発機構の檜葉遠隔操作技術開発センターにおいて、大学生に対する自走式小型除染システムおよび多軸ロボットを使った除染システムの操作実習を行った。

また、廃炉技術開発研究として、自走式小型除染システムによる作業を一定の放射線環境下で実施した場合の被ばく線量を算出する手法に関し、システムへの線量に加え、操作者の被ばく線量についても算出可能にした。

##### ③科学研究費助成事業

「強磁場によるエレクトロマイグレーションの抑制」(平成28年度から平成30年度)では、電子デバイスの配線材料の劣化機構の解明とその抑制に関する研究を実施し、磁場をかけることにより薄膜アルミニウムにおけるエレクトロマイグレーションを抑制できる結果を得た。



## 2 新事業創出支援

企業と大学、研究機関のニーズ・シーズのマッチングを図るなど産学官のネットワークを活用した新事業、新産業の創出等を推進するとともに、県内企業の研究開発や新技術、新商品の開発の取組みを支援する。

### ア 産学官ネットワーク形成の推進

#### (ア) 概要

「福井県技術開発事業化ロードマップ」と「エネルギー研究開発拠点化計画」に沿って、多様な企業群と大学、公設試験研究機関等との連携による産学官のネットワークを形成し、原子力・エネルギー関連技術等による新事業の創出、新産業の形成をめざした取組みを実施する。

#### (イ) これまでの取組み

平成20年度に、企業の事業化促進を目的として設立された「ふくい未来技術創造ネットワーク推進協議会」は、「新ふくい未来技術創造ネットワーク」への見直しを経て、平成27年度に「ふくいオープンイノベーション推進機構」に移行し、当法人も同機構のもとで活動している。

これらの組織では事業化に向けた課題解決のために研究会を立ち上げており、当法人は放射線利用・材料開発研究会等の事務局として研究開発活動の促進のほか、事業化や販路開拓に向けた支援を行ってきた。平成27年度にはロボット技術分野への県内企業の参入を支援する取組みとして「災害対応ロボット技術開発研究会」を設立し、活動してきた。

また、平成29年度にはレーザー技術分野における企業支援策として「レーザー加工DIYセミナー」を開催した。

#### (ウ) 平成30年度の成果

「ふくいオープンイノベーション推進機構」の一員として、各分野の専門知識を有する大学等の研究機関の協力を得て活動を進めた。

具体的には、「災害対応ロボット技術開発研究会」活動として、種々の課題を克服しつつ「空陸両用型ドローン」を設計・製作して試作機を完成させ、平成31年3月に開催した「第5回災害対応ロボット技術開発研究会」において試作機のデモ飛行・走行を行うとともに、それまでの活動成果を共有した。なお、本研究会は第5回をもって活動を終了し、成果を引き継いだ福井工業大学においてドローンの改良等が行われている。

また、次世代型農業技術に関する県内企業向け技術セミナーの開催に向けて、光産業創成大学院大学との協議を行い、令和元年度に実施するセミナーの実施

概要を定めた。

## イ 研究開発支援

### (ア) 概要

県内企業の研究開発を支援し、新たな事業、新たな商品の開発を促進するため、また嶺南地域の「ものづくり」産業を支援するため、新技術、新商品の開発の取組みを促進する補助事業を行う。

### (イ) これまでの取組み

平成26年度に、広く県内企業を対象として開始した「新産業創出シーズ発掘事業補助金」については、平成29年度までに計16件の支援を行い、5件が製品化された。

平成18年度から、嶺南地域の「ものづくり」支援のために開始した「嶺南地域新産業創出モデル事業補助金」については、平成29年度までに計72件の支援を行い、16件が製品化された。

また、「拠点化計画促進研究開発事業補助金」については、平成24年度から平成27年度まで新製品・新技術の開発を支援するために実施し、計9件の支援を行い、2件が製品化された。なお、平成29年度からは国から県が交付を受け、補助対象分野を「再生可能エネルギー、省エネルギーに関する技術開発」として実施されており、当法人は2件について申請支援等を行った。

### (ウ) 平成30年度の成果

県内企業が取り組む新技術・新商品の開発を促進することを目的として、展示会やセミナー等を活用して、補助金の制度内容の周知や成果事例の紹介を行うなど、積極的な支援を行った。

新産業創出シーズ発掘事業補助金については7件の支援を行い、過去に支援した中から福井梅を原料とした機能性表示食品「梅ウォーター」および「シーアスパラガスの通年栽培専用LED栽培設備」が新たに製品化された。

嶺南地域新産業創出モデル事業補助金については5件の支援を行い、過去に支援した中から「重金属汚染土壌の有害イオン吸着シート」が新たに製品化された。

拠点化計画促進研究開発事業補助金については、企業から提出された4件の申請支援等を行った。

## ウ 県内企業の原子力関連業務への参入支援

### (ア) 概要

県内企業の原子力関係業務への参入、受注拡大を支援するため、プラントメーカーやメンテナンス業務を行っている元請会社との情報交換会を開催する。また、廃止措置工事への県内企業の参入促進のため、元請会社との情報交換会を開催する。

### (イ) これまでの取組み

廃止措置工事への県内企業の参入促進策として、平成28年度に美浜発電所1、2号機および敦賀発電所1号機について「廃止措置工事に係る電力事業者の説明会」を開催し、県内企業等227社・団体が参加した。

「廃止措置工事に係る元請会社との情報交換会」についても、平成28年度に美浜発電所1、2号機の系統除染工事について開催し、県内企業54社が参加した。平成29年度には、美浜発電所1、2号機のタービン建屋内機器等解体工事および放射能調査について開催し、県内企業70社が参加したほか、敦賀発電所1号機ではタービン・発電機等の解体工事について開催し68社が参加した。

また平成18年度から、原子力関連業務への参入および受注拡大をめざして原子力関連業務従事者研修を受講済みの、あるいは受講を予定している企業を対象に、メンテナンス業務を行っている元請会社等との情報交換会を開催してきた。

### (ウ) 平成30年度の成果

「廃止措置工事に係る元請会社との情報交換会」を、美浜発電所1、2号機の原子炉容器外の放射能調査および新燃料搬出工事について平成31年1月に開催し、県内企業54社、80名の参加があった。

また、原子力関連業務への参入および受注拡大をめざす県内企業を対象にした「県内企業と原子力関連企業との情報交換会」を引き続き開催し、平成30年度は県内企業5社が元請会社に対して自社技術の売込みや個別商談等を行った。

# 人材育成・交流

国際的な原子力人材の育成や原子力関連業務従事者研修等の人材育成を行う。また、海外研究機関等との研究交流、関西・中京圏との連携の推進、国際会議等の誘致などの技術・研究交流を行う。

## 1 人材育成支援

関係機関と協力し、国際的な人材の育成に取り組む。また、国内の原子力関連業務従事者の育成に取り組む。

### ア 国際的な原子力人材の育成

#### (ア) 概要

国内外の原子力発電所の安全な運転維持のための人材の確保や世界的な原子力発電所の導入計画への貢献をめざし、関係機関と連携し原子力人材育成を行う。

#### (イ) これまでの取組み

平成22年度から毎年、アジア原子力人材育成会議を開催し、各国の原子力導入等の状況や人材育成のニーズを確認している。

平成23年度から国の事業を請け負い、アジア諸国の原子力関係者を対象とした研修を実施している。このうち平成23年度から平成25年度には、マレーシアやタイなど原子力発電導入計画国へ講師を派遣して研修を行った。また、平成25年度からは、平成25年にIAEAと福井県が締結した覚書に基づき、IAEA関係の研修を実施している。

国内人材の国際化に向け、平成26年度から平成28年度には社会人を対象とした原子力グローバル人材育成セミナーを、平成29年度には高校生・大学生を対象とした原子力グローバルスクールを開催した。また、平成23年度から県内および関西・中京圏の大学院生の海外留学を支援しており、平成29年度までに計16名を支援した。

平成29年3月には国際人材育成グループをアクアトムへ移転して新たな研修環境を整備し、より効果の高い研修の実施に努めている。

#### (ウ) 平成30年度の成果

##### ① 国外の人材育成

海外研修生受入事業として、11項目の研修を開催し、103名の研修生等を受け入れた。

a. IAEAとの共催等による研修

- ・原子力安全のリーダーシップに関するANSN講師育成研修

(H30. 4. 16～4. 20)

アジア諸国から原子力規制当局や研究機関の職員15名が参加し、IAEAの国際基準や福島第一原子力発電所事故の教訓、リーダーシップ等について研修

- ・イラン専門家のための県内原子力広報施設の視察研修 (H30. 7. 7～7. 11)

イランから原子力関係機関の職員3名が来県し、県内の原子力関係施設を視察したうえ、広報・理解活動等について研修

- ・原子力発電基盤訓練コース

(H30. 11. 19～12. 14、うち福井県内 12. 3～12. 10)

アジア・アフリカ等から原子力技術者等15名が参加し、教育用シミュレータを活用したプラント概要、サイト選定や環境影響評価等について研修

- ・緊急時対応に関するANSN講師育成研修 (H31. 2. 18～2. 22)

アジア諸国から原子力規制当局や研究機関の職員10名が参加し、福島第一原子力発電所事故の教訓、緊急時対応の準備や目標、役割と責任等について研修

- ・放射線医療に関する研修 (H30. 6. 10～11. 30、H30. 11. 3～H31. 3. 30)

IAEAからの協力依頼に基づき、ミャンマーおよびネパールから研修生各1名を受け入れ、福井県立病院において放射線医療等に関する研修を実施

b. 文部科学省事業による研修

- ・原子力行政コース (H30. 7. 23～8. 10)

アジア諸国から原子力関係の行政官等9名が参加し、原子力政策・安全行政等について研修

- ・原子力施設立地コース (H30. 8. 27～8. 31)

アジア諸国から原子力関係の行政官等11名(ポーランドからのオブザーバー1名を含む)が参加し、原子力施設の立地に係る法律、審査や広報等について研修

- ・原子力プラント安全コース (H30. 10. 15～11. 9)

アジア諸国から原子力関係の技術者等11名が参加し、原子力施設等に係る安全技術、安全文化についての研修および近畿大学原子力研究所での実習等を実施

c. 経済産業省事業による研修

- ・ポーランド原子力事業会社向けサイト選定、品質管理コース

(H30. 11. 19～11. 23)

ポーランドから原子力事業会社職員9名が参加し、サイト選定の方法論や確率論的地震動評価手法等について研修

- ・トルコ原子力国産化基盤整備支援ワークショップ (H31. 3. 17～3. 22)

トルコから、原子力関連分野への参入を検討している企業の役職員14名が参加し、原子力発電所や原子力関連企業への訪問、および我が国の原子力関連産業の現状に関する研修等を実施

d. その他

- ・韓国原子力産業会議・檀国大学校への廃止措置関連研修 (H31. 1. 29～31)

韓国原子力産業会議および檀国大学校の技術者、研究者等4名が来県し、廃止措置に向けた人材育成等について研修

②国内の人材育成

原子力人材の国際化を図るため、大学院生3名の留学支援を次のとおり行った。

- |       |           |    |
|-------|-----------|----|
| ・カナダ  | オンタリオ工科大学 | 1名 |
| ・イタリア | ミラノ工科大学   | 1名 |
| ・オランダ | デルフト工科大学  | 1名 |

また、高校生および大学生41名を対象とした「原子力グローバルスクール」を実施した。

③人材育成ネットワークの強化

人材育成事業の一層の充実を図るため、福井県国際原子力人材育成ネットワーク協議会やアジア原子力人材育成会議を開催するとともに、IAEAとの連携協議を行った。

## イ 原子力関係業務従事者研修

(ア) 概要

国内の原子力発電所の安全な運転維持のための人材確保に資するという観点から、国内技術者向け実務研修や原子力保修技術技量認定講習等を実施する。

(イ) これまでの取組み

平成17年度から国内の現場ニーズに応じた研修を実施し、毎年約1,000名の受講者を受け入れてきた。福島第一原子力発電所事故以降の安全対策工事や、複数の発電所が廃止措置段階へ移行するなど、原子力発電を取り巻く状況が大きく変化している中、原子力発電所の安全性向上や廃止措置の研修を充実

させるなどの見直しを行い、平成29年度には受講者の累計が13,000名を超えた。

(ウ) 平成30年度の成果

原子力発電所の廃止措置計画の具体化等を踏まえ、廃止措置工事について、現場従事者の理解度やニーズに幅広く対応した研修を実施したほか、県内企業のニーズなどを踏まえ研修カリキュラムの充実や技量認定制度の改善案について検討し、シニア人材の活用も図るなどより充実した研修を行い、平成30年度末には受講者の累計が14,980名となった。

## 2 技術・研究交流

海外の大学、研究機関等と研究協力、人材交流等を行うとともに、関西・中京圏等の大学等との共同研究を推進する。また、国際会議等の誘致を行う。

### ア 海外研究機関等との研究交流

#### (ア) 概要

研究開発拠点の形成をめざす取組みの一環として、当法人と海外の研究機関、大学等との共同研究、研究者の交流・研修等を積極的に進める。

#### (イ) これまでの取組み

平成22年度から平成29年度までに、文部科学省の原子力研究交流制度により、ベトナム、バングラデシュ、タイおよびマレーシアから計6名の研究員の受入れを行った。

また、当法人の「海外研究者・研究生受入制度」により、平成24年度から当法人のほか、福井大学、福井県立大学、福井工業大学、原子力安全システム研究所から受入可能な研究テーマの提案を受けて毎年3名から5名の研究者・研究生を受け入れており、その数は平成29年度までに累計で27名に上っている。

#### (ウ) 平成30年度の成果

当法人の海外研究者・研究生受入制度によるモンゴル、ベトナム、タイ、カナダからの研究者等5名の県内大学等への受入れを支援した。

##### <受入研究者の研究テーマ>

受入先	研究テーマの概要	出身国
当法人	シロイヌナズナのDNA損傷応答要素変異体への粒子線照射影響	タイ
福井大学附属 国際原子力 工学研究所	平常時と原子力災害時における放射線環境モニタリング	モンゴル
	粒子線がん治療における核破砕反応の研究	ベトナム
福井工業大学	高気圧マイクロ波放電法によるヨウ素捕集技術の研究	カナダ
	放射線汚染物質への磁気分離法適用に関する研究	タイ



## イ 関西・中京圏との連携の推進

### (ア) 概要

県内の原子力・エネルギー研究の充実を図るため、関西・中京圏をはじめ県内外の大学や研究機関との連携を深める。

### (イ) これまでの取組み

当法人と関西・中京圏の大学等との共同研究として、平成19年度以降、当法人と大学等が共同で実施する「基礎研究」と、事業化・実用化をめざす企業が研究体制に加わる「産学連携研究」の2種類の制度を用意し、公募により実施している。

### (ウ) 平成30年度の成果

関西・中京圏の大学等との共同研究について、当法人が展開する研究に資する分野に重点を置いて公募を行ったところ、基礎研究に10件、産学連携研究に4件の応募があり、審査の結果、下表のとおり基礎研究7件、産学連携研究1件を採択し、共同研究を実施した。

研究テーマ概要	提案機関等
○基礎研究	
陽子線頭頸部がん治療における放射線性口腔粘膜障害の発症動態および病態の解析	福井大学 医学系部門
子宮頸がんに対する粒子線治療の有効性と治療効果予測に関する基礎的検討	福井大学 高エネルギー医学研究センター
Silicon-on-insulator microdosimeter を用いた粒子線場における脳壊死形成に関するマイクロシメトリ	京都大学 複合原子力科学研究所
大気雰囲気型反跳粒子検出法を用いたラジカル含有リチウム酸化物の常温水分解による水素生成機構の解明	名城大学 理工学部
福井県での栽培に最適化した酒米”新山田錦”の育成	福井県立大学 生物資源学部
カバノアナタケによる抗糖化物質の生産とその解析	福井大学 学術研究院工学系部門
DLC 膜の医用応用のための親水性制御に関する研究	京都大学 複合原子力科学研究所 (産業技術総合研究所)
○産学連携研究	
レーザー除染技術の土木建築分野への応用・実用化研究	光産業創成大学院大学 (KYLAS International(株)、三協防水(株)、辻工業)

※ ( ) 内は参加企業および研究協力機関

## ウ 国際会議等の開催・誘致

### (ア) 概要

国際会議等を誘致することにより、原子力先進県である福井県を世界に向けてアピールするとともに、福井県の魅力を発信することにより福井県の知名度の向上を図る。

### (イ) これまでの取組み

平成22年度からアジア原子力人材育成会議を継続して開催するとともに、平成23、25、27、28年度にはアジア原子力協力フォーラム（FNCA）の会合を本県で開催した。

また、平成27年度には、IAEA主催の国際会議「原子力発電計画における広報・理解促進活動に関する技術会合」のほか、「第12回マイクロビーム放射線応答国際ワークショップ」、「日本加速器学会年会」等を開催した。

### (ウ) 平成30年度の成果

平成31年2月に、第9回目となるアジア原子力人材育成会議を開催し、アジアを中心とした世界各国の原子力機関の代表者やIAEAの専門家を招聘して、原子力人材育成についての情報共有や討論を行った。

このほかの国際会議として、平成30年10月にFNCAの研究炉利用オープンセミナーが開催され、アジアを中心とする12か国から41名が参加した。また、平成30年11月には廃止措置に関する海外の先進事例と国内の状況をテーマにした「つるが国際シンポジウム2018」が文部科学省の主催により当施設で開催され、2日間で延べ500名が参加した。

# エネルギー研究開発拠点化計画の推進

## 拠点化計画推進の総合的なコーディネート

### (ア) 概要

「研究開発」「産業支援」「人材育成・交流」の取組みを積極的に進め、産業の振興・地域の活性化に貢献するとともに、拠点化計画に基づく多くの施策が円滑に進み、また、それらの施策が地域の振興や研究開発拠点の形成により効果的なものになるよう関係機関の連携と協力を求めるなど引き続き総合的なコーディネートを行い、拠点化計画推進の中核機関としての役割を果たしていく。

### (イ) これまでの取組み

拠点化計画に基づき決定された推進方針に掲げられた施策が着実に実施されるよう計画実施機関を集めた検討会を開催するとともに各種施策の検討委員会等に参加するなど拠点化計画の推進を図った。

### (ウ) 平成30年度の成果

平成30年度「主な事業一覧」記載の事業が着実に実施されるよう充実・強化分野の項目を中心に拠点化計画推進に向けた総合的なコーディネートを行った。

また、当法人が中心となる事業として次の事項に取り組んだ。

#### ① IAEAとの連携

- ・緊急時対応に関するANSN講師育成研修

IAEAの安全基準、福島第一原子力発電所事故の教訓や緊急時対応計画等に関する講義、施設見学、討論会を実施。

- ・放射線医療に関する研修

ミャンマーおよびネパールから研修生を受け入れ、県立病院において放射線医療等に関する研修を実施。

#### ②理研との連携

理化学研究所の協力を得て平成29年6月に開設したイオンビーム育種相談窓口により12件の相談に対応。また、当法人と理研の双方が有する技術を活かして、以下の共同研究を実施。

- ・DNA修復機構の制御による突然変異誘発促進技術の開発
- ・真菌類由来の新規免疫賦活剤の開発
- ・イネの変異株の獲得および解析

③将来の廃止措置を支える高度レーザー技術開発

日本原子力研究開発機構から、ジルコニウム製二重配管の水中レーザー切断時に発生する粉じんに係るデータの取得・調査業務を受託、実施。

平成30年度事業計画 推進指標

○研究開発

	指 標	平成30年度 目標	平成30年度 実績	評 価 等
1	論文等発表件数	30 件	24	前年度に比べて増加した。 今後とも積極的に論文等を 投稿していく。
2	学協会等が開催する 会議等での発表件数	80 件	54	前年度の加速器稼働率低下 による研究活動への影響や 会議等の減少による減。
3	特許・品種登録出願 件数	7 件	3	研究成果を精査し、引き続 き特許・品種登録の積極的 な出願に努める。

○産業支援

	指 標	平成30年度 目標	平成30年度 実績	評 価 等
4	県内企業の科学機器 利用件数	215 件	203	共同研究数が減少したた め。引き続き周知に注力 し利用者増を図る。
5	合同企業訪問数	30 件	43	目標を達成した。
6	補助金支援件数	17 件	16	新規補助対象企業の掘り 起こしを行い、支援件数 の増加を図る。
7	補助金支援による 新たな製品化数	4 件	3	補助事業終了後に、続け て製品化までのフォロー アップを行う。
8	新ふくい未来創造 ネットワーク会員数	「新ふくい未来技術創造ネットワーク」が発展的に解消 したため、欠番とする。		

○人材育成・交流

	指 標	平成30年度 目標	平成30年度 実績	評 価 等
9	従事者研修受講者数 (累計)	13,500 名	14,980	目標を達成した。
10	シニア人材技術承継 研修数	15 コース	4	現場ニーズを踏まえ、シ ニア人材を活用した研修 を計画していく。
11	海外からの研究者 および研修生の受入数	110 名	108	今後も研修の誘致に努めて いく。

(参考)

## 第4期中期事業計画の事業体系

### 研究開発

#### 1 エネルギー・環境分野

- ア レーザー技術を応用した除染技術、切断技術の開発
- イ 廃炉段階で役立つ情報の収集・整理・分析と技術の開発
- ウ 放射線計測技術の開発
- エ 未利用エネルギーの利用技術開発
- オ 生物作用を利用した環境浄化・修復技術の開発

#### 2 医療分野

- ア 粒子線がん治療高度化のための生物応答解明研究
- イ 粒子線照射技術の高度化研究

#### 3 農業・生物分野

- ア 植物・菌類のイオンビーム育種研究
- イ 植物工場関連技術開発

#### 4 多様な分野の活動を支える技術開発

- ア 加速器技術の開発・高度化
- イ 加速器利用分析技術の開発・高度化
- ウ 放射線場で利用される機器・材料の評価技術開発
- エ 材料技術の開発

### 産業支援

#### 1 技術・研究支援

- ア 科学機器等の利用支援
- イ 技術支援・相談
- ウ 公募型競争的資金獲得

#### 2 新事業創出支援

- ア 産学官ネットワーク形成の推進
- イ 研究開発支援
- ウ 県内企業の原子力関連業務への参入支援

### 人材育成・交流

#### 1 人材育成支援

- ア 国際的な原子力人材の育成
- イ 原子力関係業務従事者研修

#### 2 技術・研究交流

- ア 海外研究機関等との研究交流
- イ 関西・中京圏との連携の推進
- ウ 国際会議等の開催・誘致

### エネルギー研究開発拠点化計画の推進

拠点化計画推進の総合的なコーディネート

# 庶務事項

## 1 評議員会

### (1) 第13回臨時評議員会

日時及び場所等

平成30年4月5日(木) 福井県若狭湾エネルギー研究センター

付議事項

- ・第1号議案 理事の選任について

### (2) 第14回臨時評議員会

日時及び場所等

平成30年5月16日(水) 決議の省略

提案内容

- ・理事の選任について

### (3) 第15回定時評議員会

日時及び場所等

平成30年6月26日(火) 福井県若狭湾エネルギー研究センター

付議事項

- ・第1号議案 平成29年度事業報告について
- ・第2号議案 平成29年度決算書(案)について
- ・第3号議案 理事の選任について

### (4) 第16回臨時評議員会

日時及び場所等

平成30年7月19日(木) 決議の省略

提案内容

- ・評議員の選任について

## 2 理事会

### (1) 第18回臨時理事会

日時及び場所等

平成30年4月12日(木) 福井県若狭湾エネルギー研究センター

付議事項

- ・理事長の選定について

(2) 第19回通常理事会

日時及び場所等

平成30年6月4日(月) 福井県若狭湾エネルギー研究センター

付議事項

- ・第1号議案 平成29年度事業報告(案)について
- ・第2号議案 平成29年度決算書(案)について
- ・第3号議案 第15回定時評議員会の招集について
- ・第4号議案 内閣府への定期提出書類について
- ・報告事項 職務執行状況の報告について

(3) 第20回通常理事会

日時及び場所等

平成31年3月27日(水) 福井県若狭湾エネルギー研究センター

付議事項

- ・第1号議案 平成31年度事業計画書(案)について
- ・第2号議案 平成31年度収支予算書(案)について
- ・第3号議案 役員の報酬について
- ・第4号議案 就業規則の一部改正について
- ・第5号議案 組織規則の一部改正について
- ・報告事項 職務執行状況の報告について