

## 平成 27 年度 事業 報告 書

(平成27年4月1日～平成28年3月31日)

当法人では、平成27年3月、平成27年度から平成31年度までの5か年を計画期間とする中期事業計画（以下「第4期計画」という。）を策定した。第4期計画では、「研究開発」、「産業支援」および「人材育成・交流」の3つを柱とし、第4期計画の初年度に当たる平成27年度は、これまでの当法人の活動を踏まえ、次のような視点から事業を行った。

研究開発では、原子力発電所の廃炉に活用できるレーザー除染装置の実用化に向けた研究開発やレーザー切断技術の高度化研究をはじめ、品種改良、医療、材料・エネルギー開発などの分野においても大学や企業と連携した研究を推進し、今後必要とされる原子力発電所の廃止措置へ向けた研究、水素エネルギー利用に向けた調査にも取り組んだ。

産業支援では、より企業ニーズ等を踏まえた支援の取組みの強化を行い、嶺南地域の企業を中心に、新製品開発に係る研究及び販路開拓のための支援など、地域産業の振興を図ってきた。

人材育成・交流では、IAEA等関係機関との連携を軸に、研修生・研究者等を受け入れるとともに、シニア人材からの技術継承に関する研修の充実を図るなど原子力人材の育成に貢献した。さらに、国内外の研究機関等との技術・研究交流を行った。

併せて当法人は、こうした事業とともに、拠点化計画等に定められた諸施策が円滑・効果的に進められるよう総合的なコーディネートを行った。

# 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、実用化を目指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や、放射性廃棄物の処理技術、高所や水中での放射線分布計測技術、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、有用植物・有用微生物を活用した環境影響の少ない水質浄化技術の開発を行う。

### 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、将来の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

世界で初めて実用的レーザー廃止措置技術の実証に成功した。

除染技術開発では汚染試料を対象として高度な除染性能を実証するとともに遠隔操作技術開発と耐放射線性能の評価と改善に取り組んだ。

切断技術開発では300mm厚の炭素鋼とステンレス鋼の高速切断に成功するとともに、照射部の小型軽量化など実際のプラント機器切断への適用化を進めた。

レーザー加工技術の高度化（高速剥離等）研究を行うとともに、福井県工業技術センター職員を対象にレーザー加工技術研修を実施した。

#### (ウ) 平成27年度の成果

引き続き、原子炉廃止措置等を行うために必要なレーザー除染装置の実用化のための技術開発を行い、遠隔操作系およびレーザー伝送装置を検証するとともに放射線耐性の評価を行った。

切断技術開発では原子炉構造物への適用を目指して、小型化ヘッドを用いて30cm厚さの炭素鋼及びステンレス鋼の切断条件の最適化、ビームプロファイルの測定を行った。また、ロボットアームを用いて3次元ビーム制御技術、ビーム捕捉や遮光技術など、実際の機器解体に必要な要素技術の開発を行った。

金属材料のレーザー照射応答基礎データを蓄積するために、種々の金属材料に対して、発光スペクトルをその場で測定するなど多角的な分析を実施した。

さらに、レーザー利用技術の県内への普及を目指し、工業技術センターと連携して、レーザー加工技術の研究及び人材育成を実施した。レーザー加工に関する研究では、ロボットクローラー装置、ロボットアーム装置およびレーザー装置の開発研究を行うとともに、装置開発研修およびレーザーによる金属材料剥離等の研修を行った。

## イ 廃炉段階で役立つ情報の収集・整理・分析と技術の開発

### (ア) 概要

将来の廃炉で発生する放射性廃棄物の処理・処分、再資源化等、廃炉の円滑な推進に貢献する技術の検討を行う。

### (イ) これまでの取組み

廃コンクリートの再利用シナリオ、コンクリートひび割れ部からの液体の浸透、廃油の性状、液体廃棄物固化体の模擬試験体の作製方法の予備的調査・検討を行った。

### (ウ) 平成27年度の成果

福井県におけるコンクリート廃棄物の現状を把握した上で、再利用シナリオを策定し、想定した再利用シナリオ事業に要するコスト試算とコスト削減のための検討を行った。

液体廃棄物固化体に関しては、模擬試験体を作成し、リコンディショニング予備試験を実施した。

## ウ 放射線計測技術の開発

### (ア) 概要

高所や水中など接近困難な場所で、より効率的に放射能分布計測を行う技術を開発する。

### (イ) これまでの取組み

小型で効率的な放射線計測システムの開発を目指したシンチレーション材料の開発や、大面積の放射能分布を効率的に可視化するための画像解析法の開発を実施した。また、線源位置探査解析システムを構築して線源分布の効率的な解析手法の評価を行い、福島県内における現地等の測定により実用性を調査した。

(ウ) 平成27年度の成果

作業環境下における放射線計測用途として、軽量で取り回しの容易な検出器や水中にも適用可能で軽量な検出器の検討を行った。

空間線量の測定値から線源位置を推定する手法を適用し、人工放射線場および自然放射線場におけるモニタリング技術の向上を図った。

## エ 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、実現性を評価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、自然エネルギー等（生物作用・太陽熱）を活用したシステムでエタノールを生成・回収することに成功した。

太陽熱等利用技術開発では、フレネルレンズを用いた太陽炉を開発し、約2500℃の超高温場を生成した。これまでに開発した太陽炉を活用したもみ殻からのシリコン抽出や高結晶化グラフェン形成などへの適用を試みた。

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泡駆動式ヒートパイプを開発した。

(ウ) 平成27年度の成果

農林水産廃棄物の加熱分解による有用物質生産においては、トウモロコシの皮、豆類の殻や枝、魚粉などの農水産物の非食部位をマイクロ波で加熱処理することで、医薬品原料となり得る化学種が従来のヒーター加熱よりも低い温度、高い効率で特異的に生成することを確認した。また、加熱処理後の残渣はろ過による捕集効率が向上しており、水分との分離が容易になることを確認した。

大型太陽炉について、日常メンテナンスによって設備性能維持に努めた。化学剥離グラフェン修復実験を継続し、エタノール環境下の2000℃加熱で乱層構造の高品質グラフェンの形成を確認した。また、九州大学と協同してJAXAの公的資金に応募し、「月土壌の水素還元システムの構築－低品位原料の工業的利用を目指して－」が採択された。

気泡駆動型循環式ヒートパイプの実用化への取組として、地中熱を利用した

駐車場のヒートパイプ融雪装置を設置して性能試験を行った。

また、水素エネルギー利用（製造等）に関する関連技術の現状調査を開始した。

## オ 生物作用を利用した環境浄化・修復技術の開発

### （ア）概要

三方五湖や北潟湖など、富栄養化した汽水湖沼（塩分を含む湖沼）において、有用植物や有用微生物を用いて、環境にやさしく、浄化後の産物が利用可能な富栄養化原因物質（リンや窒素分）吸収手段を提供するため、耐塩性を付与したアブラナや、光エネルギーを利用して増殖を行う光合成細菌を用いた水質浄化手法を開発する。

### （イ）これまでの取組み

植物を用いた研究では、有用植物であるアブラナを水上で栽培する手法を開発し、淡水湖沼での実地栽培試験を実施した。また、この手法を汽水湖沼に適用するため、耐塩性アブラナを作出した。

微生物を用いた研究では、浄化と有用物質生産を効率良く行うことができる光合成細菌の開発、および菌体の環境中への逸出を防止する手法の開発を行った。

### （ウ）平成27年度の成果

植物を用いた環境浄化では、耐塩性変異体変異遺伝子の環境拡散を防止する手法として、粒子線照射による雄性不稔アブラナの作出を試み、雄性不稔変異体候補を得た。また、耐塩性変異体の遺伝子解析を進め、平成26年度にRAPD法によって得られた耐塩性DNAマーカーの塩基配列を決定した。

細菌による環境浄化では、光合成微生物の増殖速度の光強度および温度依存性について検討した。光強度の増加に伴い増殖速度は増大し、試験した範囲では強光阻害は見られなかった。増殖性は温度に大きく影響を受け、温度の高い条件では増殖速度が増大することが明らかになった。

## 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) これまでの取り組み

福井県立病院陽子線がん治療センターと連携し、より治療効果が高く、患者の負担が少ない適正な照射線量を把握するための基礎研究を実施した。

また、新治療法の臨床研究開始に向けた生物学的な検証研究を推進するとともに、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計るための検証研究を開始した。

#### (ウ) 平成27年度の成果

陽子線を分割して全身照射したモデルマウスの放射線感受性、骨髄幹細胞の増殖能および正常臓器に与える影響を解析し、分割全身照射の耐容線量を評価した。また、細胞の持つ修復系が誘導されるよりも低い線量の陽子線被ばくによって損傷を受けた幹細胞は、照射後、短期間のうちに排除される可能性が示された。さらに、担がんマウス実験系を用いて、腫瘍に対する陽子線局所照射を実施し、腫瘍動態の解析を実施した。

Super-SCID（重度複合免疫不全）マウスモデルを用いて陽子線を照射し、陽子線の照射による腫瘍抑制効果について検討した。

脳腫瘍へのホウ素中性子補足療法における放射線脳壊死の病態解明と制御法開発のため、マウス頭部への局所照射野を形成し、線量分布の評価を行い、照射試験および状態観察を実施した。

細胞質への照射の有無によって、細胞内で働く情報伝達経路が異なることを実験的に証明し、細胞質への照射がある場合にDNA修復が亢進するメカニズムの一部を明らかにした。

## 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寄与する。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目指す。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

陽子線線量分布のリアルタイム計測・可視化システムを構築するための基礎的研究を推進するとともに、開発技術の社会的ニーズおよび市場見通し等の調査を開始した。また、スキヤニング照射法など治療高度化技術の開発に取り組んできた。このほか、これまで蓄積してきた知見や開発した技術を提供することにより、福井県立病院陽子線がん治療センターの円滑な立ち上げに貢献した。

### (ウ) 平成27年度の成果

照射野の線量分布を蛍光板によりリアルタイムでモニタリングする手法の開発として、線量分布と発光強度分布の相関、陽子線のLET変化に対する発光強度についてのデータを取得し、評価を行った。また照射野における線量分布のリアルタイムモニタリングや目視による照射野を確認できるシステム構築に着手した。

また、線質測定技術の開発として、放射線治療に伴う副作用低減を目指し、CR39（固体飛跡検出器）や生体等価の物質を用いて、患者体内で発生する二次粒子を測定する手法を開発した。

さらに、放射線施設に用いられる建築部材の遮へい性能評価研究や陽子線CT技術の開発に関する研究を行った。

このほか、陽子線がん治療臨床機能の福井県立病院への移転前に治療を行った患者の経過観察を行った。

### 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とともに、技術や知見の伝達を目的とした県内試験研究機関に対する研修や研究会を実施する。

##### (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類の作出に成功し、これまでに5品種の品種登録を終え、3品種の登録を申請中である。また、植物に対する適正線量決定期間を短縮する手法を開発した。

菌類については、抗がん物質を産生する冬虫夏草菌や、キチンからN-アセチルグルコサミンを産生する土壌細菌のN-アセチルグルコサミン生産性の向上に成功した。また、企業のニーズ等を踏まえ、イオンビーム照射により有用物質を高効率で生産するイシクラゲ変異体を作出する研究に着手した。

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の職員を対象としたイオンビーム育種研修を実施した。

##### (ウ) 平成27年度の成果

平成26年度までに培養系を確立したイシクラゲの各系統に対して、イオンビーム照射を実施し、紫外線(UV-A, UV-B)耐性株を得ることが出来た。

平成26年度までに照射を行ったビンカ、ユーストマ、サフランなどの植物の育成および選抜作業を行った。

炭素線を用いたイネ育種研究に関し、平成26年度に求めた適正線量で照射したイネを圃場展開し、照射第二世代の種子を得た。さらに、平成26年度に得られた照射第二世代イネを圃場展開し、矮性、大粒などの変異体を得た。オオムギ育種に関しては、適正線量で照射した苗から照射第二世代の種子を得て、これらを圃場展開した。

耐熱性エタノール発酵系状菌の温度耐性の安定化を試み、40℃の繰り返し回分培養でエタノールを安定に生産できる菌株を構築した。



光合成可能培養系に関する基礎的な研究を行い、デンプンを高蓄積するクズ培養細胞系を構築した。

シロイヌナズナ根端分裂組織で見られた照射によるDNA損傷の残存と生存率との関係が、ペチュニア側芽茎頂においても成立することを確認した。また、DNA損傷検出を安定して実施するため、DNA損傷マーカーに対するモノクローナル抗体を作製した。酵母の粒子線による品種改良の効率化研究に着手し、選抜開始時期と、変異体取得効率との関係を調べるための実験系を整備した。

福井県総合グリーンセンターの研究員に対する、ニセマツタケを対象としたイオンビーム育種研修を実施し、高成長性変異菌糸を選抜するための培養手法に関する指導を行った。また新規に園芸研究センター研究員に対する、花卉品種（キク、サルビア、レンゲ等）に対する育種研修を開始した。

また、県内公設試験研究機関等に対してイオンビーム育種意見交換会を開催した。

## イ 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

高生長性リーフレタス品種や単為結果性大玉トマトの高品質品種の作出に成功するとともに、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た。

また、LEDを光源とする店頭設置型植物栽培装置を試作した。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の開発に取り組んでいる。

### (ウ) 平成27年度の成果

葉菜類6種（レッドサラダ、サニーレタス等）に対し、種々の照明条件による栽培実験を実施し、生育および機能性成分の蓄積性に関する様々なデータを取得した。機能性成分を高蓄積とするために必要な赤/青LEDの混合比を明らかにした。

好塩性野菜の人工光栽培環境下での栽培条件を確立した。

照射光の不足分をフィードバックして補光する光制御装置を試作し、野菜栽

培試験を行った。無補光および一定補光条件と比較し、フィードバック補光制御を取り入れることで、より適切な栽培環境が与えられることを確認した。

## 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て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、絶縁性能を回復させ、耐電圧性能を向上させるとともに、加速高電圧の制御方法を多様化することにより、実験手法に適した制御方法の選択および制御のバックアップを可能とした。

シンクロトロンでは、制御の安定性の改善を図り、出射ビーム強度信号を出射用高周波発振器に帰還することで、出射ビーム強度の時間構造を制御する方法を導入した。

#### (ウ) 平成27年度の成果

タンデム加速器について、絶縁ガス循環系を一定温度に制御するための機能拡充および加速高電圧制御の精度向上等に取り組んだ。また、重イオン用ターゲットの冷却効率の向上により電流量制御の簡易化の方法を探った。シンクロトロンについては入出射効率の向上と出射ビーム強度の制御精度向上のため、バンチ振動の抑制に取り組み、原因を特定した。

また、産業技術総合研究所と超電導加速器を用いた陽電子ビーム発生法に関する研究を共同で行った。

### 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では、歯質中のフッ素およびカルシウム分布測定、アジサイおよび茶葉中のアルミニウム分布測定を行った。また、薄膜分析のための飛行時間測定弾性反跳粒子検出 (TOF-ERDA) 法開発、および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。

(ウ) 平成27年度の成果

加速器を用いたリチウム定量分析法の開発では、標準的なリチウム標的の作成から開始した。安定な化合物であるフッ化リチウムを窒化シリコン薄膜へ真空蒸着し、20~600nmの様々な厚さの標的を作製した。蒸着表面の観察も行い、蒸着厚に対して非常に均一に蒸着できており、分析法を開発するための試料として使用可能であることが分かった。

TOF-ERDA法の開発においては、パラジウム薄膜やリチウム電池電極などの分析を行い、水素濃度について評価を行った。また、検出器高度化のため、立体角を工夫するなど実験を行い、深さ分解能を高める条件が確認できた。

このほか、粒子線励起X線分光 (PIXE) 法や粒子線励起 $\gamma$ 線分光 (PIGE) 法等により、歯質中のフッ素やカルシウムの分布からう蝕の評価、植物中の微量金属元素分析、リチウムイオン電池電極のリチウム分布評価などを実施した。

## 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照射を用いて評価する手法の開発を行った。

マイナーアクチニド回収用吸着材の $\alpha$ 線照射に対する耐性を調査するため、ヘリウムイオンビームを吸着材に照射した。

宇宙機搭載用機器 (放射線検出器、素子等) の宇宙線耐性評価や評価手法開発を実施した。また外部利用や依頼照射にも対応した。

(ウ) 平成27年度の成果

イオン照射された中性子照射模擬材料を、透過型電子顕微鏡 (TEM) 内で引っ張り、その場観察を実施した。その結果、照射材は非照射材と比較して積

層欠陥が多く、移動するたびに形状が変化する様子が観察された。また、先行して運動する積層欠陥のすべり痕に沿って後続の積層欠陥が進んでおり、転位チャンネルに類似したすべり帯が形成されていることが分かった。加えて、転位が粒界を越えるときのせん断応力を計算した。

マイナーアクチノイド回収用吸着材の $\alpha$ 線照射耐性を調査することを目的とし、 $^{241}\text{Am}$ からの $\alpha$ 線を模擬した $\text{He}^{2+}$ イオンビームを模擬吸着材に照射し、生成する劣化物の同定を行うとともに照射に伴う性能低下挙動を評価した。

このほか、人工衛星搭載用半導体等の放射線損傷評価、放射線検出器の信号模擬試験、宇宙線照射を模擬した鉱物へのイオン照射実験、C型小惑星表面鉱物模擬物質に対する太陽風プロトンの影響の評価等について、大学等と共同研究を行ったほか、企業等からの依頼に基づいた照射試験を実施した。

## 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・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) これまでの取り組み

ポリイミド系高分子電解質膜を作製し、マイクロポンプに応用することに成功するとともに、金属薄膜作製技術を活用して鉄白金薄膜永久磁石の保磁力を最大1.5倍程度引き上げることに成功した。高純度ステンレス鋼の安価な製造方法や安価なチタン複合材料の開発に取り組み、技術原理の成立性を確認した。また、こうした研究開発に資するために、電子顕微鏡観察技術等の高度化にも取り組んだ。

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

### (ウ) 平成27年度の成果

ポリイミド系高分子ファイバーの開発においては、電解紡糸法によるファイバー化の条件検討を行い、ファイバー径は溶液濃度を上げることおよび雰囲気湿度を下げるにより大きくなることが明らかになった。ポリイミドスルホン酸高分子からの脱スルホン化の反応条件を見いだした。得られたポリイミド系高分子の溶媒溶解性と耐熱性を評価した。

高分子材料上の金属めっきの密着性に関する研究においては、密着性に大きく影響する表面状態を評価した。予備材料としてシリコン、高分子材料として

ポリイミドを用いて、アルカリ溶液処理前後の表面を透過型電子顕微鏡（TEM）および原子間力顕微鏡（AFM）により観察し、ナノメートルのオーダーで表面凹凸を評価可能なことを明らかにした。

高純度金属の精製研究では、ステンレス鋼に対し、新しい精製手法（高真空および減圧He環境下での熔融）を適用して低廉かつ不純物除去効率の高いステンレス鋼の高純度化技術の開発に取り組んだ。

レアメタルフリー・高強靱性チタン材の開発研究では、窒素強化型チタン材を作製し、機械的性質や結晶粒内に形成される析出部を評価した。開発目標である常温での引張強さ1000MPa、破断伸び20%以上を達成した。析出物と母相の結晶方位関係や格子定数を電子線回折図形から評価した結果、析出物は母相と比較して窒素濃度が高いという結果が得られた。

放射線利用技術の県内への普及を目指し、工業技術センターと連携して、イオンビームによる材料改質・薄膜分析技術の研究及び人材育成を実施した。成膜に関する研究ではシリコンの成膜による金属表面の着色法を開発し、工業技術センターの職員に対してその手法の研修を行うと共に、県内企業に情報提供した。また、イオン照射法の研修として、イオン照射による電気伝導性向上実験の実習を行った。イオンビーム分析研究においては、TOF-ERDA法におけるビーム粒子の違いによる分析結果の違いを測定し、より有効な活用方法を考察した。イオンビーム分析の研修では大気中における粒子線励起X線法について、原理から実践まで一連の研修を行った。

このほか、高分解能電子顕微鏡等の科学機器を活用し、地域の企業、大学等と下記の共同研究を行った。

- ・フレキシブル導電材料のための金属皮膜の耐久性向上に関する調査研究（県内企業）
  - ・ナノ複合めっきに析出した粒子の微視的評価（県内企業）
  - ・摩擦を利用したナノ結晶微細構造表面膜の創製と評価（福井高専）
  - ・ウエットプロセスによるシリコンインタポーザ形成技術の開発（福井高専）
  - ・太陽電池のSiウエハー・電極界面の微視的評価（県内企業）
  - ・アルミナゾルの粒径・形状制御技術の研究（県内企業）
  - ・洗浄液による銅の除錆・防錆機構の解析（県内企業）
- など。

# 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（以下、「エネ研」という。）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目指す。

### 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、インターネットによる科学機器予約確認システムの運用および科学機器オペレータの充実などにより利用促進とサポート能力の向上を図ってきた。

また、県内企業等の分析評価技術の向上を図るため、走査型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などの科学機器を用いた分析・評価技術についての研修を開催した。

#### (ウ) 平成27年度の成果

福井県工業技術センターと連携し、企業等のより多くの課題解決に向け、適切な分析・評価サービスの提供を行った。

科学機器の利用について、平成27年度は1,885件の利用があった。また、企業ニーズを踏まえ、新たに公開した「原子間力顕微鏡」研修を加える等カリキュラムの見直しを行った上で、科学機器利用研修等を6回開催し、27名の参加があった。

## 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

企業のさまざまな課題について、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った。また、福井県工業技術センターや（公財）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を行った。

### (ウ) 平成27年度の成果

継続したコーディネート活動を行うとともに、企業の技術開発や商品開発を見越した技術支援を行い、平成27年度は323件の相談に対応した。

また、当法人に設置した嶺南地域中小企業特別相談窓口を通じて、福井県工業技術センターや商工会議所とも連携を図りながら、31件の企業の技術相談に対応した。

さらに、当法人の関係部門と合同で、46件の企業訪問等の活動を実施し、研究に係わるニーズを把握し、アドバイス等を行った。

技術相談の例として、化学製品を取り扱う企業から、原料のロット間の材料・品質管理上のばらつきを定量化したいとの要望があったが、液体クロマトグラフ質量分析装置を用いた分析をすることで、定量化が可能であることを説明し、科学機器の利用を通じて解決する事例があった。

## 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

- ・戦略的基盤技術高度化支援事業については、「電子線照射等により界面接着力を向上させたアラミド等有機繊維強化樹脂による耐衝撃性に優れた軽量構造部材の開発」（平成22年度から平成23年度、以後平成24年度から補完研究中）および「家庭用固体高分子形燃料電池の高耐食性金属セパレータの開発」（平成22年度から平成24年度、以後平成25年度から補完研究中）を実施した。
- ・（独）科学技術振興機構（以下「JST」という。）の研究成果展開事業復興促



進プログラム（A－STEP）については、ロータス型ポーラス金属製コリメータを用いたベータ線検出技術の開発を、平成24年度から平成25年度にかけて実施した。

- ・都市エリア産学官連携促進事業（一般型）については、当法人が中核機関となって、イオンビーム照射および組織培養による育種技術を用いた高成長野菜の新品種開発、熱移送システム、大学等のシーズを活かした有害物質の分解除去や水素の製造・貯蔵・分析技術の開発を、平成20年度から平成22年度の3か年計画で実施した。
- ・低炭素社会に向けた技術シーズ発掘・社会システム実証モデル事業については、石油炊き空調が主流の農業ハウス等へヒートポンプの普及を図るため、ヒートポンプ空調において、気流、流速制御により温度むらを抑制するシステムの開発を行ったほか、霜取時や複数台機器使用時の高効率制御技術を開発し、省エネ効果を実証した。
- ・国家課題対応型研究開発推進事業のうち、廃止措置等基盤研究・人材育成プログラム委託費について、「西日本における福島第一原子力発電所の廃止措置に係わる基盤研究・人材育成の拠点形成」を申請したところ、一部（単年度でのフェージビリティ・スタディ）が採択され、検討を実施した（平成26年度）

#### （ウ）平成27年度の成果

競争的資金等を活用したプロジェクトへの展開を図るための体制を強化するとともに、研究開発課題をより積極的に提案した。

JAXAの宇宙探査イノベーションハブのうち、太陽系フロンティア開拓による人類の生存圏・活動領域拡大に向けたオープンイノベーションハブとして、「月土壌の水素還元システムの構築－低品位原料の工業的利用を目指して－」（平成28年度）が採択され、当法人は太陽炉を用いた水素還元実証実験を行う。

その他、継続中の事業については着実に進めた。

- ・地域イノベーション戦略支援プログラムについては、「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）に参画し、当法人は陽子線がん治療における高度な照射法に対応した検証技術の開発を実施した。
- ・戦略イノベーション創造プログラムのうち、次世代農林水産業創造技術について、「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、当法人は炭素イオンビーム育種技術の高度化に取り組んだ。
- ・戦略的基盤技術高度化支援事業について、「世界最大出力レーザによる次世代重電産業での超厚板溶接技術開発」（平成25年度から平成27年度）を実施した。

- ・文部科学省科学研究費補助金助成事業について、「磁場中凝固による高アスペクト比・規則化ロータスメタルの製法開発と機能材料への応用」（平成25年度から平成27年度）を実施した。

また、これまでに競争的資金を活用した研究開発について、事業化を目指し、補完研究を行った。

## 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、新産業の形成を目指した取組みを実施する。

#### (イ) これまでの取組み

平成20年度から産学官で構成する「ふくい未来技術創造ネットワーク推進協議会」を設立し、事業化を目的とした課題解決のために4研究会の活動を平成25年度まで支援した。

平成26年度には当該年度の「エネルギー研究開発拠点化計画推進方針」に基づき、産学官ネットワーク「ふくい未来技術創造ネットワーク推進協議会」を、(公財)ふくい産業支援センターとともに「新ふくい未来技術創造ネットワーク」に見直し、技術講演会等を実施した。

#### (ウ) 平成27年度の成果

平成27年6月に「ふくいオープンイノベーション推進機構」が設立され、これに伴い「新ふくい未来技術創造ネットワーク」は同機構に移行した。

「ふくいオープンイノベーション推進機構」のもとで、平成28年3月に「災害対応ロボット技術開発研究会」を設立し、「第1回災害対応ロボット技術開発研究会」を開催した。また、レーザー等の技術調査を実施した。

### 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、新たな商品を促進するため、助成事業を行う。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

事業化に向けた産学官連携による可能性試験調査研究の取組みに、(公財)

ふくい産業支援センターとともに、「可能性試験調査研究事業」で調査研究費等の支援を実施してきた。また、嶺南地域の「ものづくり」支援として、「嶺南企業新産業創出シーズ発掘調査事業」の支援を実施してきた。

なお、平成26年度「エネルギー研究開発拠点化計画推進方針」に基づく、「ふくい未来技術創造ネットワーク推進協議会」の活動の見直しに合わせ、「可能性試験調査研究事業」を終了させ、従来までは嶺南企業のみを対象としていた「嶺南企業新産業創出シーズ発掘調査事業」を再構築し、嶺北企業も活用できる「新産業創出シーズ発掘事業」に改め、平成26年度は4件の支援を行った。

また、嶺南地域の「ものづくり」支援として、「嶺南地域新産業モデル事業」の支援を実施し、平成26年度は12件の支援を行った。

さらに、平成24年度から「エネルギー研究開発拠点化計画推進方針」の充実・強化分野の新製品・新技術の開発を支援するために、「拠点化計画促進研究開発事業」の支援を実施し、平成26年度は8件の支援を行った。

これまでの研究開発支援により、「身体汚染防護服」、「除染対応資材」「引張強度向上ロープ」の商品化や「CFRPプレス成型技術」の開発、「タングステン遮へい材」の開発、「水中モニタリング装置」の開発など今後の事業化等が見込める成果も出ている。

#### (ウ) 平成27年度の成果

県内企業、特に嶺南地域の企業が取り組む新技術・新商品の開発を促進するため、研究開発の内容により当法人の研究者も参画して、拠点化計画に掲げる産業の創出・育成に資する研究開発の支援を行った。

平成27年度は、「新産業創出シーズ発掘事業」に6件、「嶺南地域新産業モデル事業」に8件（廃止承認申請1件）、「拠点化計画促進研究開発事業」に5件の支援を行った。

「拠点化計画促進研究開発事業」に関して、これまで実施した補助事業について、成果評価会を開催した。

平成27年度は、「福井梅を使用したリキュールなどの開発」や「LED照明を用いた新育苗設備の研究」など、6件の新製品・新技術が開発された。

## 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、プラントメーカーとの商談会等の開催や、メンテナンス業務を行っている元請企業との情報交換会を開催する。

(イ) これまでの取組み

プラントメーカーとの情報交換会を以下のとおり開催した。

平成22年度：プラントメーカー等との展示商談会（県内参加企業30社）

平成23年度：三菱重工業および関連企業（県内参加企業21社）

平成24年度：三菱電機および関連会社（県内参加企業16社）

平成25年度：日立グループ（県内参加企業12社）

平成26年度：三菱重工業（県内参加企業28社）

また、原子力関連業務への参入および受注拡大を目指す企業を対象に、メンテナンス業務を行っている元請企業等と情報交換会を開催した。

(ウ) 平成27年度の成果

県内企業が保有する技術の廃止措置への活用や、廃炉業務への県内企業の参入促進のため、「廃止措置に係る工事計画説明会」を計画し、開催に向けた調整を実施した。

また、原子力関連業務への参入および受注拡大を目指す県内企業7社を対象に元請企業との情報交換会を開催し、現場の実情や業務の内容などの情報収集を行った。

# 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目指し、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23年度からベトナムほかアジア諸国の原子力関係者向け研修を、平成25年度からIAEA関係の研修を実施し、平成26年度は合わせて82名を受け入れている。平成25年度には、カタール政府の要請により原子力防災研修を実施した。

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ほか、平成23年度から25年度にはマレーシア・タイなどの原子力新規導入計画国を対象とした海外での講師派遣研修を行った。

国内人材の国際化に向け、平成23年度から25年度には国際原子力人材育成コースを、平成26年度は原子力グローバル人材育成セミナー2014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8名の海外留学を支援してきた。

#### (ウ) 平成27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、次の研修を開催した。

- ・「メンタリングコース」では、アジア・アフリカから14名が参加し、日本の技術や安全対策等について研修

- ・「ポリシースクール」では、アジア諸国等から10名が参加し、日本の原子力政策や立地地域と原子力の関わり等について研修
- ・「原子力発電の安全に関するANSN講師育成研修」では、アジア諸国から13名が参加し、IAEAの国際基準や福島事故の教訓、原子力安全の住民理解活動等について研修
- ・「原子力プラント安全コース」では、アジア諸国等から10名が参加し原子炉施設等の安全技術等を研修
- ・「原子力行政コース」では、アジア諸国等から12名（リトアニアからのオブザーバー2名を含む）が参加し、原子力技術利用の安全に関わる行政の管理等を研修
- ・「原子力施設立地コース」では、アジア諸国等から9名（リトアニアからのオブザーバー2名を含む）が参加し、原子力施設等の立地に係る審査や広報等について研修
- ・「広報・理解活動（PA）コース」では、ベトナムから8名が参加し、広報・理解活動等を研修
- ・「原子力発電安全基盤コース」では、ベトナムから12名が参加し、原子力発電の安全基盤技術等について研修

## 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名の留学支援を行ったほか、社会人の国際化セミナーとして「原子力グローバル人材育成セミナー2015」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、原子力発電を取り巻く状況が大きく変化している中、研修ニーズに対応した見直しを行い、平成26年11月には受講者の累計が1万人を超えた。

なお、平成25年度から事業の継続性を高めるため、技量認定講習について一部有料化を図った。

(ウ) 平成27年度の成果

研修の実施状況や将来の原子力発電所の廃止措置も見越した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27年度末には受講者の累計が11,438人となった。



## 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目指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

オーストラリアのクイーンズランド大学とエネルギー技術および放射線利用研究の分野で研究協力を推進するため平成23年8月4日に研究協力協定を締結するとともに、カナダのオンタリオ工科大学および福井工業大学と陽子線線量測定や検出器の開発などの分野について平成23年10月25日に研究協力協定を締結した。

平成22年度から平成26年度に、文部科学省の原子力研究交流制度により、ベトナムおよびバングラデシュから4名の研究員の受入れを行った。

また、当法人の「海外研究員・研究生受入制度」により、平成24年度から当法人の他、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れ可能な研究テーマの提案を受け、応募者から毎年3～5名を選定し、12名を受け入れてきた。福井大学と研究生の派遣元の大学間で交流協定が締結されるなどの成果も生まれている。

#### (ウ) 平成27年度の成果

海外との研究協力、研究者の研修・交流を進めるとともに、大学や研究機関等での研究者等の受入れを支援し、アジア諸国等とのより活発な研究交流および情報交換を推進した。

平成27年度は、当法人の海外研究者・研修生受入制度により5名を受け入れた。また、IAEAの研修員制度（フェローシップ）を利用して、タイから1名の研修員を受け入れた。

### 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は、「基礎研究」と、事業化／実用化を目指す企業が研究体制に加わった「産学連携研究」に関して、公募により実施した。

(ウ) 平成27年度の成果

関西・中京圏の大学等との共同研究については、当法人が展開する研究に資する分野の共同研究に重点を置きながら、平成27年度は、採択予定数を大幅に上回る応募の中から選考された7件の共同研究を実施した。

## 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開催し、平成23、25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25年度には「原子力施設の廃止措置と除染へのレーザー応用に関する国際ワークショップ」、「PIXEシンポジウム」、「イオンビーム育種研究会」等を開催した。

(ウ) 平成27年度の成果

平成27年度は、「FNCA人材養成プロジェクト・ワークショップ」、「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」、「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。

# 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27年度の成果

平成27年度推進方針が着実に実施されるよう関係機関による検討会の開催や各種施策の検討段階からの議論に参加するなど、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。

- ・ IAEAとの連携強化による人材育成の充実  
IAEAの研修を誘致、開催するとともに、研修生等の受入れを推進
- ・ 国内の原子力安全の人材育成、技術・技能の継承  
シニア人材からの原子力技術・技能の継承などの研修を充実等
- ・ 災害対応ロボットの技術開発の推進  
全国規模の災害対応ロボット関連の競技会を誘致等
- ・ 除染・解体に対応する高度レーザー技術の開発  
レーザー除染・切断装置の開発、実用化等

平成27年11月に策定された28年度の推進方針では、これまでの「安全・安心の確保」、「研究開発機能の強化」、「人材の育成・交流」、「産業の創出・育成」という4つの基本理念(柱)はなお継続・発展しつつ、原子力発電を支えてきた立地地域の雇用、経済への影響に対応する「嶺南地域における新産業の創出」と、福島第一原子力発電所事故の反省と教訓を踏まえた「強固な安全対策を具体化」を別記に掲げる充実・強化分野とし、施策を推進することとした。

(別記)

エネルギー研究開発拠点化計画 平成28年度「充実・強化分野」の概要

### 『嶺南地域における新産業の創出』

#### [新産業創出支援]

産学官による研究・製品開発の支援や原子力関連技術の移転により、嶺南地域における新産業の創出を加速します。

##### ○新産業創出拠点の整備

- ・原子力関連技術の移転による研究開発や経営相談等により、嶺南地域における新産業創出に向けた支援を行うための拠点を「アクアトム」に整備

##### ○ふくいオープンイノベーション推進機構による連携

- ・「ふくいオープンイノベーション推進機構」による産学官金での企業支援の枠組みを活用し、ドローンやレーザー等、成長市場への県内企業の参入を支援

#### [廃炉への対応]

長期にわたる廃止措置を地域産業の振興につなげるため、廃炉業務への県内企業の参入や技術開発を促進するなど、廃炉関連ビジネスの育成に取り組みます。また、将来にわたり廃止措置を支える高度レーザー技術の開発や人材の育成を進めます。

##### ○廃止措置の安全かつ着実な実施

- ・「廃止措置技術センター」において、美浜発電所1, 2号機の廃止措置を安全かつ着実に実施するとともに、廃止措置に関連した研究、技術開発、他業者との連携を推進
- ・敦賀発電所に設置された「廃止措置準備グループ」において、敦賀発電所1号機の廃止措置準備を行った上で、廃止措置を安全かつ着実に実施し、廃止措置に関連した研究、技術開発、他業者との連携を推進

##### ○廃炉業務への県内企業の参入促進

- ・「廃炉業務評価委員会」において、県内企業の製品等の実用性を評価し、廃炉業務での積極的な活用を促進

##### ○廃止措置を支える高度レーザー技術開発・人材育成

- ・原子力施設の廃止措置等における除染技術のニーズ等を踏まえ、レーザー除染装置の実用化に向けた、除染能力の改良、実証を実施
- ・ふげんの廃止措置等への適用に向けて、レーザー切断技術の改良、実証を進めながら、中長期的には、商業炉の廃止措置等における切断技術のニーズ等を踏まえた、レーザー切断装置を開発
- ・県内外の高専生や大学生を対象に、廃止措置技術等への理解促進を目的としたセミナー等を開催
- ・県内企業の技術者を対象に、原子炉の解体撤去技術や放射線管理など廃止措置の

## 技能向上を図る研修を実施

### [エネルギーの多元化への対応]

エネルギーの安定供給の一環として、LNG（液化天然ガス）関連インフラの具体的な整備方法を検討するほか、水素利用、波力発電・バイオ燃料に関する調査研究を推進し、エネルギーの多元化を図ります。

#### ○LNG関連インフラの整備

- ・「福井県LNGインフラ整備研究会」における検討結果を踏まえ、本県におけるLNG受入基地、火力発電所、パイプラインの具体的な整備方法を検討
- ・冷熱利用や将来の水素社会の到来を視野に入れた関連産業の創出予測調査を実施

#### ○水素エネルギー利用の検討

- ・将来の水素エネルギー利用に備え、水素の利用等に関する調査研究を実施

#### ○「1市町1エネおこし」プロジェクトの推進

- ・「1市町1エネおこし」を目標に、再生可能エネルギーの導入を検討する地域協議会を各市町に設立

#### ○波力発電技術やバイオ燃料製造技術の調査・研究

- ・スリット式防波堤を利用した小規模波力発電について、敦賀港鞠山地区防波堤で計測した波浪データをもとに、実証試験に向けた装置設計や水槽実験等を実施
- ・マイクロ波照射により林地残材等からバイオ燃料を精製する技術を開発
- ・バイオ燃料製造装置の試作開発、技術実証

### [植物工場・大規模園芸施設の普及]

品種改良技術や植物工場技術の研究開発・実証を促進し、植物工場や大規模園芸施設の一層の普及を図ります。

#### ○品種改良・植物工場技術の高度化

- ・国の研究機関との連携により、市場性が高く、植物工場での生産に適した新品種の開発や、空調、光源、省エネ等の植物工場に必要な栽培システムを構築

#### ○エコ園芸振興拠点化プロジェクトの推進

- ・「嶺南地域エコ園芸推進協議会」を通じ、嶺南地域において、ヒートポンプを活用した新たな大規模園芸施設の整備を促進
- ・エコ園芸農業を普及・推進するため、大規模園芸施設の整備を支援

## 『強固な安全対策の具体化』

### [原子力の安全を支える人材・技術の維持・発展]

国際原子力機関（IAEA）との連携により、アジアをはじめ、世界の原子力の安全を支える人材育成を推進するとともに、我が国の原子力の将来を担う学生や若い技術者を対象とした研修を実施します。

#### ○IAEAとの連携強化による人材育成の充実

- ・ IAEAと締結した覚書の下、原子力発電、原子力安全および原子力科学・応用分野における協力を推進するとともに、全国の原子力人材育成ネットワークの中核的な役割を担うよう、国や関係機関と協議・調整
- ・ 将来、各国のリーダーとなることが期待される若手人材を対象に、原子力に関する幅広い課題について学ぶ機会を提供するため、国内の関係機関と IAEAが共同開催する「原子力エネルギーマネジメントスクール」を本県に誘致
- ・ 原子力国際協力センター等との連携により、東南アジア等の国々を対象とした IAEAの研修を誘致、開催するとともに、IAEA等を通じ、中東諸国からの研修生等の受入れを推進
- ・ 原子力発電のほか放射線医学や放射線監視等の分野において、IAEA主催の研修会を誘致するとともに、IAEAからの研究者の受入れや共同研究を推進
- 国内の原子力安全の人材育成、技術・技能の継承
  - ・ 将来の原子力技術・安全を担う学生をはじめ海外の人材育成に必要となる実習の場を確保するため、教育・研究施設に対して講じるべき今後の施策を検討
  - ・ 原子力関連業務に従事する若手技術者を対象に、シニア人材からの原子力技術・技能の継承に関する研修を実施
- 原子力人材育成機能の充実
  - ・ 「福井県原子力人材育成センター」を敦賀市の中心市街地にある「アクアトム」に移転し、施設の利便性向上を図るとともに、関係機関との連携により、研修実施体制を充実

#### [原子力緊急事態対応の体制整備・技術開発の推進]

原子力発電の安全・安心を確保するため、世界最高水準の原子力緊急事態支援機関（原子力レスキュー）を県内に整備し、原子力緊急時対応に備えるとともに、パワーアシストスーツの実証や災害対応ロボット等の開発を進めます。

- 原子力緊急事態支援機関の整備・運用
  - ・ 電気事業連合会が取りまとめた『基本計画』に基づき、原子力緊急事態支援組織（仮称）を設立し、屋外訓練フィールド（一部）とヘリポートの運用を開始
  - ・ 原子力緊急事態支援機関（原子力レスキュー）整備検討準備会の提言を踏まえ、電気事業連合会が目指す世界最高水準の支援機関となるよう運用要領や訓練計画の策定など事業の進捗を確認
- 災害対応ロボットの技術開発の推進
  - ・ 原子力災害等に対応する国産ロボット技術を向上するため、県内企業の技術を活用した「災害調査用ドローン」の開発を推進
- 原子力災害現場における緊急時対応資機材の開発
  - ・ 県内の企業や大学の技術を活用し、機能性の高い防護服や放射線の遮へい素材、汚染水の拡散を防ぐ遮水シート等、原子力災害の現場等で使用する緊急時対応資

機材を開発

- ・地域の技術を活かし、原発事故や定期検査等に対応する技術開発を支援

平成27年度事業計画 推進指標

○研究開発

指標		平成27年度 目標	平成27年度 実績	評価
1	論文等発表件数	27件	37	目標を達成した。
2	学協会等が開催する会議等での発表件数	75件	76	目標を達成した。
3	特許・品種登録出願件数	5件	4	有効な特許の出願に努めるとともに、特許の周知・浸透を図る。

○産業支援

指標		平成27年度 目標	平成27年度 実績	評価等
4	県内企業の科学機器利用件数	200件	194	科学機器利用への働きかけを継続して実施する。
5	合同企業訪問数	30件	46	目標を達成した。
6	補助金支援件数	17件	19	目標を達成した。
7	補助金支援による新たな製品化数	3件	6	目標を達成した。
8	新ふくい未来創造ネットワーク会員数	指標8. 新ふくい未来創造ネットワーク会員数については、「新ふくい未来創造ネットワーク」が発展的に解消したことにより欠番とする		

○人材育成・交流

指標		平成27年度 目標	平成27年度 実績	評価等
9	従事者研修受講者数(累計)	11,100名	11,438	目標を達成した。
10	シニア人材技術承継研修数	12コース	9	現場ニーズに対応した有益な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れ数	90名	94	目標を達成した。



(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4回臨時評議員会

日時及び場所等

平成27年5月18日(月) 決議の省略

提案内容

- ・理事の選任について
- ・評議員の選任について

### (2) 第5回定時評議員会

日時及び場所等

平成27年6月26日(金) 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26年度事業報告書(案)について
- ・第2号議案 平成26年度決算書(案)について
- ・第3号議案 評議員の選任について
- ・第4号議案 理事の選任について
- ・第5号議案 監事の選任について

### (3) 第6回臨時評議員会

日時及び場所等

平成28年3月29日(火) 決議の省略

提案内容

- ・理事の選任について
- ・評議員の選任について

## 2 理事会

### (1) 第7回臨時理事会

日時及び場所等

平成27年5月19日(火) 決議の省略

提案内容

- ・常務理事の選定について

(2) 第8回通常理事会

日時及び場所等

平成27年6月10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26年度事業報告書(案)について
- ・第2号議案 平成26年度決算書(案)について
- ・第3号議案 第5回定時評議員会の招集について
- ・第4号議案 事務決裁規則の一部改正について
- ・第5号議案 内閣府への定期提出書類について
- ・第6号議案 事務局長の選任について
- ・報告事項 職務執行状況の報告について

(3) 第9回臨時理事会

日時及び場所等

平成27年6月27日(土) 決議の省略

提案内容

- ・理事長の選定について
- ・専務理事の選定について
- ・常務理事の選定について

(4) 第10回通常理事会

日時及び場所等

平成28年3月16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28年度事業計画書(案)について
- ・第2号議案 平成28年度収支予算書(案)について
- ・報告事項 職務執行状況の報告について

(5) 第11回臨時理事会

日時及び場所等

平成28年3月31日(木) 決議の省略

提案内容

- ・専務理事の選定について
- ・事務局長の選任について