

1. 補助事業名

特別電源所在県科学技術振興事業補助事業

2. 補助事業の事業主体

福井県

3. 補助事業の実施場所

福井県衛生環境研究センター	(福井市原目町3-9-4)
福井県工業技術センター	(福井市川合鷺塚町6-1-10)
福井県食品加工研究所	(坂井市丸岡町坪ノ内1-1-1)
福井県農業試験場	(福井市寮町辺操5-2-21)
福井県畜産試験場	(坂井市三国町平山6-8-34)
福井県水産試験場	(敦賀市浦底2-3-1)
福井県総合グリーンセンター	(坂井市丸岡町楽間1-5)
福井県若狭湾エネルギー研究センター	(敦賀市長谷6-4-52-1)

4. 補助事業の概要

福井県の科学技術振興に資する研究開発や研究基盤の整備を図ることを目的に、公設試験研究機関の研究を推進するために必要な機器の整備・維持および試験研究事業を実施した。令和5年度は整備事業として35件の機器整備等、試験研究事業として54件の試験研究を実施。

5. 補助事業に要した経費及び補助金充当額

イ 補助金事業に要した経費	681,601,085円
ロ 補助金充当額	671,104,873円

6. 補助事業の成果及び評価

本補助事業により、県内公設試験研究機関等が実施する科学技術の振興に資する研究に必要な機器の整備・維持および試験研究を効果的に推進することができ、特別電源が所在する地域を含む県内全域の科学技術の振興に大きく貢献することができた。

具体的には、主なものとして以下の試験研究事業等を実施した。

【若狭湾エネルギー研究センター】

研究テーマ名	研究目的および概要	令和5年度の実施内容および成果
宇宙産業用イオンビーム照射手法の確立【R5～R9】	宇宙開発において重要な技術の一つである電子部品等の耐放射線性を確立するため、若狭湾エネルギー研究センターでイオンビームを用いた宇宙放射線に対する耐性評価試験技術を高度化し、本県における宇宙産業育成に資する。 ※イオンビーム…原子から取り出したイオンを高速加速して得られる光線状の流れ。	令和2年度に締結した、JAXAとの協力協定に基づき、半導体素子での高エネルギー陽子直接電離効果確認研究や低温環境下でのペロブスカイト太陽電池照射損傷研究を実施したほか、ビーム照射中のビーム強度の経時変化をその場測定する技術を開発するなど、放射線耐性評価手法の高度化を図った。 県内大学・企業とは、共同研究により開発した、机上でのビーム模擬計算の高度化による効率的な照射方法を用いて、超小型衛星へ適用する素子等に対する放射線耐性評価を行った。

重イオンビームにより誘発される染色体再構成を利用した新育種技術の開発【R1～R5】	高いエネルギーが付与された重イオンビームを植物に照射することにより、染色体の構造が変化し性質や特徴が異なる個体（変異体）が生じることが最近の研究から明らかになっている。本研究では、理化学研究所および福井県立大学と共同で、若狭湾エネルギー研究センターの炭素ビームを利用した照射技術を開発し、モデル植物（シロイヌナズナ）への照射による実証を行う。 本成果をもとに、実用作物（イネ、コムギ）を用いた照射効果の検証やこれにより生じた変異体から有用なものを選抜することで、新品種育成に資する技術の確立を目指す。	令和2年度に開発した照射法（炭素ビームが物質中を通過する際、物質中で停止する付近が最もエネルギーを発するという性質を利用した照射技術）により、モデル植物（シロイヌナズナ）、イネおよび種々の花卉園芸植物の種子で実証し、照射法による変異パターンの相違を整理した。 また、照射後のイネやコムギから生まれた次の世代において特性調査を実施し、コムギについては、早生の原因遺伝子を同定した。 ※重イオンビーム…炭素以上の重い原子のイオンのビーム（炭素ビームはこの1種）
陽子線治療を基軸とした集学的がん治療の実現に向けた治療生物学的検討【R4～R8】	優れた治療成績を有する陽子線治療と分子標的薬を併用することができれば、よりがん治療の効果を向上させることができると考えられる。陽子線と分子標的薬を併用したがん治療の実現に向けて、細胞レベルにおける放射線と様々な分子標的薬との併用効果の検証、動物レベルでの治療効果の検証を行い、臨床治療の実施に向けた知見を蓄積する。また、放射線による副作用が生じるメカニズムなどについて詳しく調べ、患者の苦痛軽減につながる薬剤の開発に向けた基礎研究を行う。	細胞増殖を抑制するモデル分子標的薬と陽子線あるいはX線との併用による細胞致死効果が、基本的には相加的に作用し、投与・照射条件によっては弱い相乗効果を持つ場合があることを明らかにした。 放射線治療による急性障害を予防、緩和、治療する薬剤の開発に向けた共同研究において、放射線性骨髄炎のモデル細胞である顎骨内骨髄細胞の放射線による細胞死に対する防護・回復促進能を有する2種類の候補薬剤を見出した。

【工業技術センター】

研究テーマ名	研究目的および概要	令和5年度の実施内容および成果
多糖類ナノファイバーと生分解性プラスチック複合材料の開発【R3～R5】	昨今問題となっているマイクロプラスチック問題の対策を目的として、水を使わずに製造した多糖類ナノファイバーを用いて、生分解性プラスチックとの複合材料を開発する。 ※マイクロプラスチック…微細なプラスチック粒子（自然環境や人体への悪影響などを引き起こす可能性が懸念されている）	令和5年度は、開発した多糖類ナノファイバーを含んだ複合樹脂の機械的強度の評価および光照射による劣化具合の評価を行った。その結果、ナノファイバーの添加により引張強さが20%向上すること、紫外線と比較して青色や紫色の光により劣化が促進されることが明らかとなった。 今後、研究成果の発表を行い、実用化に向けた共同研究等を通じて業界への普及と技術移転を行う。
プラスチックの組成比と熱安定性評価方法の確立【R3～R5】	長期安定的に使用可能な樹脂の評価技術の確立を目的として、赤外吸収スペクトルの測定と解析により、簡便かつ迅速な樹脂の組成比の評価技術を確立する。また、ケミルミネッセンスアナライザーを用いた評価により、樹脂の熱劣化や寿命を予測する手法を確立する。 ※ケミルミネッセンスアナライザー…化学反応で生じる微弱な光を検出し、樹脂の劣化状態を評価する装置	令和5年度は、熱処理および紫外線処理をした樹脂を用いて、ケミルミネッセンスアナライザーによる評価技術の開発を行った。その結果、樹脂の劣化のしやすさと発光量が増大するまでにかかる時間に高い相関性があることを確認することができ、寿命の予測が可能となった。 研究成果は発表や共同研究等を通じ、業界への普及を行う。

なお、県内各公設試験研究機関においては、それぞれ研究課題に対する評価を行っている。例えば、工業技術センターでは本補助事業を活用した試験研究も含め、当該施設で実施している研究課題について、県民や産業界等の社会的、経済的ニーズや政策的ニーズに対応しているか等について評価を行った。令和5年度は、いずれの試験研究についても県の産業の振興発展に寄与する重要な研究課題であり、産業界に対しては学会・展示会等での成果発表、共同研究、製品化などを通じて研究成果の技術普及・移転が着実に行われており、全体として研究開発から技術移転までバランスよく実施されていると評価された。