

復興促進プログラム(マッチング促進)タイプ I・II 平成26年度終了課題 事後評価結果 【郡山事務所】28課題

タイプ	課題の名称	上段:企業名 下段:研究機関名、 研究責任者名	研究開発の目的	研究開発の概要 ①成果	研究開発の概要 ②今後の展開	総合所見
I	光学式ガス 燃焼炎セン シングモ ジュールの 研究開発	イー・エム・シー半導体(株) 岩手県工業技術センター 遠藤治之	<p>現在、家庭用ガス燃焼システムに搭載されているセンサとして、過熱防止を目的としたサーミスタ式温度センサと熱電対式立ち消え防止装置が使用され、これら2種類のセンサは法令で設置が義務化されている。しかし、これらセンサは一般化してきたため、新たな安全センサが望まれている。</p> <p>そこで本研究開発では、ガス燃焼炎から発生するOHラジカル発光等を、自然光や可視光などの背景光に影響されずに高速・高感度で検知可能な、光学式ガス燃焼炎センシングモジュールの開発を行なうことを目的とする。</p>	<p>ZnO-UVセンサの逆方向リーク電流を0.1nA以下に抑えること、ガス炎/背景光のS/N比を10以上とすること、センサの消費電力を10mW以下にすることなどを目標に開発。</p> <p>エッチピット法やX線トポグラフィ法による結晶欠陥の評価、パッケージ方法による特性への影響把握、素子製造工程の変更、低消費電力増幅回路の設計等を実施し、素子の安定生産、基板欠陥の対処法、パッケージング方法について知見を得た。</p> <p>また、ガス器具への取り付けに際して、最適な場所とセンサ構造についても現行の最新モデルについて検討し、所定の目標をクリアすることができた。</p> <p>それぞれの項目に課題を残しているが、本研究開発課題の目標は80%程度達成できたと判断する。</p>	<p>素子の逆方向電流値については目標を達成することができたが、今後も安定した素子の開発を行なうため、プロセスの見直し・変更を今後行なわなければならない。問題点として挙げられるのは、プロセス中、素子基板に発生するハンドリングによるキズや機械的歪み対策、電極や反射防止膜の成膜条件や素子構造の見直し等が考えられる。また、ZnO結晶の安定供給・品質についても検討を進めていかなければならない。</p> <p>次に、高S/N比10以上をクリアする素子パッケージ構造・フィルタについては開発目標を達成できたが、部材の更なるコスト低減や低コストの構造を考えていかなければならない。</p> <p>センシングモジュールの低消費電力化には成功したが、耐油性向上や汚れ等の付着対策については課題が残っている。具体的な対応として、設置場所の検討や導波管等光学部品の再設計が必要であると考える。</p> <p>今後の進め方としては、ZnO結晶メーカーからの安定した供給や品質要求を行なわなければならないことから、プロジェクトが長期化する可能性があるが、今回得られた知見を元に、市場動向も見据えた上で紫外線センサの研究開発を継続したい。</p>	<p>素子開発のベースを確立したことは評価できるが、事業化に向けては解決すべき課題が残されており、今後の研究成果に期待する。</p>

復興促進プログラム(マッチング促進)タイプ I・II 平成26年度終了課題 事後評価結果【郡山事務所】28課題

タイプ	課題の名称	上段:企業名 下段:研究機関名、 研究責任者名	研究開発の目的	研究開発の概要 ①成果	研究開発の概要 ②今後の展開	総合所見
I	省電力を目的とするプラスチック成形加工技術と新規材料開発	住化加工紙(株) 山形大学 杉本昌隆	わが国のプラスチック加工産業は、これまで高精度の成形加工等で世界でも高い評価を受けてきた。一方、成形時プラスチックを溶融する工程において、多量の電力を消費するが、これまで材料・機械・加工条件などの総合的・基礎科学的な省エネルギーの検討は、十分になされてこなかった。さらには、東日本大震災で露呈したように電力不足は企業の生産活動に直接影響することはもちろん、省エネルギーの検討は地球環境的な社会貢献へもつながるものである。 そこで、本研究においては、ポリエチレン(PE)の押出ラミネート加工を例にとり、成形加工工程での熱ロス削減および過剰な発熱防止の両立をめざし、省電力プロセス・材料開発を行うこととした。	目標: 現状より30%以上の省電力 実施内容: 大学の小型研究機にて効果確認後、企業の実機への適用検討を実施。 ①押出機への最適断熱材装着による熱ロス削減 ②押出機内スクリュウ形状の最適化による過剰発熱防止 ③上記①、②を踏まえた、押出機設定温度の最適化による省エネへの効果確認 ④材料となるPE性状の消費電力への影響確認 達成度: 一部項目については大学での確認のみにとどめたもの、検討に至らなかった項目もあり今後も継続して進めていく予定である(実施に対する達成度: 80%)。 全体目標としていた省電力については、大学の小型研究機においては37%の省電力(達成度: 120%)となったが、企業実機レベルにおいては効果が限定的な項目があり、27%の省電力に留まった(達成度: 90%)。	企業としては、消費電力削減のみではなく、より精度(=付加価値)の高い製品を効率よく作る検討を継続し、廃棄物量削減等と絡めて多面的に進めていく。 また、大学としては、より熱効率の高い押出成形技術について新規断熱材や高速生産性の観点から検討を行う予定である。	製造ラインでの省エネについては概ね目標の効果が得られた点は評価できるが、新規省エネボリマーの開発にまでは至らなかった。研究成果を積極的に外部へ発表し、業界全体への普及と研究の継続を期待する。
I	組織解析を用いた窒素吸収処理製品に求められる機能特性の高度化	林精器製造(株) 福島県ハイテクプラザ 光井啓	ステンレス鋼製の腕時計ケースに使用される材料は耐食性を重視したSUS316L等のオーステナイト系が主流となっているが、ニッケルによる接触アレルギーや、低硬度により携帯中に生じる傷で美観が損なうなどの課題がある。 一方、医療器具(特に工具)においては、強度(硬度)を必要とするため、マルテンサイト系ステンレス鋼が使用されているが、滅菌処理での錆や変色が問題となっている。いずれの分野においても高硬度、高耐食性を有するステンレス鋼へのニーズが高まっていると言える。本研究の最終的に目指す製品は、窒素を吸収させた高強度・高耐食性を備えた高機能ニッケルフリーステンレス鋼を使用した腕時計部品および医療用器具の製品化を目指すものである。	窒素吸収処理法を利用したステンレス鋼製部品の製品化にあたり、腕時計部品については研磨面の経時的変化による表面起伏の発生が、医療器具については高温熱処理と高硬度化による韌性の著しい低下が解決すべき課題である。本研究では、研磨面の経時的変化の原因を解明し、材料組織の安定化を図るとともに鏡面の表面起伏を防止する方法を確立した。一方、韌性の著しい低下は、窒素を固溶した鋼の強度性格上避けられない現象であるため、改善させることは叶わなかった。しかし、熱処理条件を最適化することにより、韌性低下を最小限に抑えながら製品に要求される特性を付与方法を確立することができた。	平成27年4月より、フェライト系ステンレス鋼の特徴であるニッケルフリーと窒素吸収処理の高強度・高耐食性をセールスポイントに、顧客ニーズに合った腕時計部品を製作提供し、評価を得て平成28年度には量産化を目指す計画である。 医療鋼製器具は、平成27年より一部の部品で量産を開始するとともに、メディカルフェア一等の展示会へ出展し、高強度・高耐食性をセールスポイント医療鋼製器具の拡大を図る。	当初の目標に対して、概ね期待通りの成果が得られ、適切な自己評価が成されていることは評価できる。コスト面の検討や基本的な知財の確保など、優位性を明確にした上での事業化を期待する。

復興促進プログラム(マッチング促進)タイプ I・II 平成26年度終了課題 事後評価結果【郡山事務所】28課題

タイプ	課題の名称	上段:企業名 下段:研究機関名、 研究責任者名	研究開発の目的	研究開発の概要 ①成果	研究開発の概要 ②今後の展開	総合所見
I	地下部利用 薬用植物の 効率的栽培 法の開発研 究	(株)カンナ 奥羽大学 伊藤徳家	<p>1. 筒を用いる特殊な栽培装置での根利用薬用植物(オウギ、カンゾウ、ムラサキ等)の高品質高収量栽培技術を見出すこと</p> <p>2. 同条件で栽培された薬用植物に特徴的な成分を見出すこと</p> <p>3. 実生産規模へ適用可能な栽培技術を確認すること</p> <p>4. 収穫・洗浄・乾燥技術を最適化すること</p>	<p>カンゾウなど根利用薬用植物の筒型容器栽培での高品質高収量可能条件を見出し、実生産規模での栽培方法、収穫・洗浄・乾燥技術の最適化を目標とした。</p> <p>人工気象室を構築しカンゾウの無菌苗を維持し、無菌及び準無菌下での筒栽培条件を確立した。温度、培養土、養分、筒形状などにつき栽培条件を検討した。</p> <p>ビニールハウス内で実践的筒栽培試験を実施した。筒への充填培養土、灌水、筒の設置方法、転倒防止法、筒底部の培養土管理、ハウス内温度、収穫法、洗浄・乾燥法などを検討項目とし、栽培用資材・材料の低コスト化も併せて検討した。</p> <p>人工気象室内筒栽培により、好適培養土の特性が明らかになった。類似特性を有する培養土を発泡樹脂製筒に充填してのハウス内実践的筒栽培で、根径が従来の約二倍に肥大した根が得られた。</p>	<p>樹脂素材筒を用いての栽培で、これまでにない肥大化したカンゾウ根を収穫する技術を見出す事が出来た。しかし、大量生産に向けてはコスト面から実用的ではない為、樹脂素材筒に代わる筒栽培容器の改良が必要である。他素材を用いて栽培試験を継続していく。</p> <p>また、これまで栽培試験で獲られた、収穫物(国産甘草)を利用した、健康食品、化粧品の商品化を進めていく。</p>	<p>野生では4～5年かかる栽培期間を20ヶ月に短縮できた点は評価できる。栽培方法や知財戦略・コスト面の検討などを十分に行った上で、研究開発の継続を期待する。</p>
I	ゲノム情報 を活用した 会津地鶏の 生産効率の 改善と普及 展開による 地域経済の 活性化	(株)会津地鶏ネット 農業・食品産業技術総合研 究機構畜産草地研究所 高橋秀彰	<p>地鶏の発育性の改良は、肉専用種(ブロイラー)と比べて大きく遅れており、地鶏生産を奨励するにあたって、生産現場からの要望が最も多いものは、発育性の改善である。独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構畜産草地研究所(以下、畜草研)が発見した発育性に関連する遺伝子(コレシストキニンA受容体遺伝子)の一塩基多型を活用して、商業鶏「会津地鶏」の原種系統である大型会津地鶏とロードアイランドレッド種(以下、ロード種)のDNA育種を実施する。原種系統から種鶏を生産し、その種鶏から生産する商業鶏において発育性向上効果を実証する。商業鶏「会津地鶏」の出荷週齢を1週間以上短縮させることを最終目標とする。</p>	<p>商業鶏「会津地鶏」の出荷週齢を1週間以上短縮させることを最終目標とし、原種系統および種鶏の発育性関連遺伝子を活用したDNA育種を実施した。また、商業鶏を生産する種鶏群の優良遺伝子保有率を平成26年度で100%とすることを目標とした。商業鶏は、発育性関連遺伝子型優良タイプ群と不良タイプ群の比較で、出荷週齢を1週間短縮しても、出荷体重および肉質は同等であり、目標を100%達成した。また、種鶏群の優良遺伝子保有率は平成26年度で99%となり目標をほぼ達成した。</p>	<p>原種系統である大型会津地鶏とロード種とで発育性関連遺伝子の効果が異なっていたため、商業鶏「会津地鶏」は、発育性関連遺伝子型中間タイプの実用化をすすめる。商業鶏の発育性比較は、優良タイプ群と不良タイプ群間で実施し、中間タイプの評価を実施していない。今後は、優良タイプの市場への出荷が終了次第、概ね中間タイプの出荷となることから、通常生産の中で、発育成績および出荷成績を収集するとともに、取引先の評価を継続的に調査する。</p>	<p>概ね目標とする成果を得られた点は評価できるが、飼育年度の違いもあり、当初目標の生育期間の短縮に寄与できたか否かの証明には至っていない。確立したゲノム解析技術を活かし、さらなる研究の継続を期待する。</p>

復興促進プログラム(マッチング促進)タイプ I・II 平成26年度終了課題 事後評価結果【郡山事務所】28課題

タイプ	課題の名称	上段:企業名 下段:研究機関名、 研究責任者名	研究開発の目的	研究開発の概要 ①成果	研究開発の概要 ②今後の展開	総合所見
I	微結晶シリコン薄膜/DLC薄膜ハイブリッド型太陽電池の開発	ナノテック(株) 慶應義塾大学 鈴木哲也	環境破壊のないクリーンなエネルギーである太陽エネルギーを使用し、様々な環境条件(砂漠、海洋、災害時)で使用可能な環境適合型太陽電池を実用化することが目的である。 そのために、工具・金型等において高硬度と耐摩耗性が高く耐久性を評価されているDLC薄膜と、太陽電池用の半導体層として良好な電気的性の実績のある微結晶シリコンを組み合わせた高耐久の微結晶シリコン/DLC薄膜ハイブリッド型太陽電池の開発を行った。従来のシリコン太陽電池で使われるシリコン原料ガスの使用量を半減することによって排気設備投資が削減され微結晶シリコンおよびDLCの薄膜を新たに開発する化学気相蒸着(CVD)によって形成するため、製造コストが安価となることも製品として重要である。	目標: フッ素による終端処理されたDLC薄膜の基礎物性(密着力、硬度、均一組成、膜厚レート等)の適正成膜条件を検討し耐久性を確立させ、バンドギャップの制御や電気的特性を改善させることで太陽電池の変換効率の向上を目指す。 実施内容: フッ素終端化DLC(以下F-DLCと表記)薄膜及びp型半導体のホウ素ドーパF-DLC(以下F-DLC:Bと表記)とn型半導体の窒素ドーパF-DLC(以下F-DLC:Nと表記)の膜特性を検討した。次にpn接合およびpin接合の設計のためにF-DLC薄膜の導電性とバンドギャップの制御をした。さらに太陽電池素子の積層方法の検討を行った。 達成度: F-DLC薄膜のバンドギャップや電気的特性の制御も可能となり、太陽電池の変換効率も単結晶シリコン上で従来のものより65%向上できた。共同研究先である慶應義塾大学においては、F-DLCの構造や半導体特性についての多くの知見を得られた。	F-DLC半導体特性と構造の関連性を正確に評価するために、構造評価法を確立させた。さらに、フッ素の導電機構を明確にすることも重要である。また並行して、太陽電池試作データを蓄積することで、太陽電池素子設計を最適化していきたい。特に本研究において中間層の有用性が示唆されたため、中間層や層界面の検証をしていく。これらの課題を解決することによって変換効率の向上の指針を立て、引き続きF-DLC太陽電池の研究開発を進めていく予定である。	当初目標に対し、概ね期待通りの成果が得られたことは評価できる。実用化を目指し、更なる研究の継続を期待する。
I	色素判別法及び胚培養法によるクレマチス新花色品種開発の効率化	(有)アウルフラワーガーデン 岩手大学 立澤文見	本提案の最終目標は、色素情報による親株の選抜と胚培養法によるクレマチスの新花色品種育成期間の短縮である。本研究開発期間中で達成すべき商品レベルでの第一目標は、市場で望まれている四季咲の黄色花を育成することである。そして、この技術を活用して、さらに多くの種類の新しい花色品種の効率的な育成を目指す。	24年度は親木及び交配設備の導入、既存品種の色素データ測定、25年度は購入親木色素データ測定及び交配設備の導入、26年度は購入親木の色素データ測定及びデータに基づき交配。	事業で与えられた設備等の活用と岩手大学立澤准教授、弘前大学本多准教授の協力を得て研究開発をおこない、従来交配で開発した品種の開発と並行して本研究開発を行い効率化、短期化の実現へ展望する。 当社が所在している南相馬市は27年度から水田の作付けが始まりましたが、いまだに飼料米としての収穫となり食糧生産では難しい地域であり、今後の農業の課題でもある。しかし、当社のクレマチスについては今までも品種登録や英国園芸協会登録等にて実績があり、本研究開発で得たものをベースとし地域の新たな農業の先駆者として貢献して行く。	新品種開発のための色素分析は進行したが、当初の主目的である胚培養への着手が遅れたために目標の達成には至らなかった。胚培養の研究者の協力が得られたことから、効果の発現に関する研究の継続を期待する。

復興促進プログラム(マッチング促進)タイプ I・II 平成26年度終了課題 事後評価結果【郡山事務所】28課題

タイプ	課題の名称	上段:企業名 下段:研究機関名、 研究責任者名	研究開発の目的	研究開発の概要 ①成果	研究開発の概要 ②今後の展開	総合所見
I	原位置微生物機能を活用した有害津波堆積物の地盤構造物への有効活用	(株)竹中工務店 富山県立大学 畠俊郎	東日本大震災の被災地域内において膨大な量の津波堆積物が発生した。この津波堆積物の一部は天然由来の重金属類(特にヒ素)を含むことから土壌汚染問題も顕在化した。これら津波堆積物を埋め立て等により処分する場合には処分場の立地箇所選定や建設費用などが復興の妨げになる可能性が考えられた。そこで、微生物を利用して重金属の不溶化や固化等の適切な処理を行い、津波堆積物を河川堤防や道路盛土等へ安全かつ安心なリサイクル手法の確立を目標とした。同時に、多くの実績のある耐液状化格子状深層混合処理工法(TOFT工法)を基に、微生物を利用して高付加価値与え、新規・既存にかかわらず、地震・津波により強い構造を実現するための技術開発も行った。	被災エリアの沿岸域で採取したヒ素を含有する津波堆積物に対して、提案する手法で環境基準値以下の濃度まで長期的にヒ素不溶化が可能であることを確認し、重金属汚染された津波堆積物のリサイクルに繋がる技術を確立した。 また、微生物および微生物の栄養素である尿素を利用してTOFT(セメント系地盤改良)の強度増加、ひび割れ修復等が可能なることを室内試験で確認した。さらに、実大施工機を用いた施工試験を行い、技術の効果とコスト、実用化への課題を確認した。今後、さらなる開発を行い、低コストで既存構造物の耐災性向上が可能な技術となることが期待される。	不溶化に関しては、室内での確認試験は概ね完了し、実用化に向けて施工方法を検討していく予定である。一方、強度増加や修復に関しては、基礎研究をさらに進めた上で実用化に向けた施工方法の検討を行う予定であり、これまでにない耐災性向上技術、改良体の修復技術として展開できるようにしていきたい。	実験室レベルにおいては概ね目標とする成果が得られ、復興に貢献できる可能性が示された点は評価できるが、実用化(現場施工)に際しては、解決すべき課題もあり、これらを早急に解決することが望まれる。
I	摂食・嚥下障害リハビリ用マウスピースの研究開発	(株)宮本樹脂工業 東北大学 出江紳一	「摂食・嚥下障害」は、脳血管疾患後遺症、神経難病、加齢等による口腔機能低下により発症し、治療のためのリハビリテーションとして、機能訓練や歯科的補助装置装着等が行われているが、効果の評価が困難であり、補助装置による不快感等の問題点も多く、有効な解決法が見出されていないのが現状である。 そこで、本申請においては、笑顔世界(株)が開発した「笑顔形成用マウスピース」の最新技術を基に、東北大学病院との連携により、リハビリ効果が大きく、装着感の良好な「リハビリ用マウスピース」を、形状・硬さ・材質等の全てを考慮した準オーダーメイド製品として開発・評価を行い、被災地産学共同研究により、新製品として上市を目指す。	目標1:マウスピース性能評価技術の確立 [実施内容] マウスピースを装着した際の生理的な影響や安全性に関する評価方法を確立する。 [成果] 嚥下機能や舌筋力の評価方法について、嚥下音測定器など新たな測定方法を開発した。(100%) 目標2:マウスピースのスペック最適化 [実施内容] 障害を有する高齢者に最適な形状のマウスピースを選定し、機能訓練を実施する。訓練前後の各測定項目を解析し、その効果に対する評価を行う。 [成果] 障害を有する高齢者を対象にマウスピースを使用してもらい各被験者の嚥下機能と舌筋力について評価した。その結果嚥下機能や舌筋力の向上効果が見られた。加えて唾液分泌機能が回復した被験者も認められた。(100%) 目標3:マウスピースの製造プロセスの確立 [実施内容] マウスピースについて、3Dデータの作成技術、RP技術を活用した成形型の作製技術、真空注型法による成形品の作製技術の確立を行う。 [成果] 各工程の作業手順がほぼ確立できた。(90%)	今回の研究開発の事業化は、2段階に分けて進める。まずマウスピースを福祉機器として、薬事申請を経ずに製造販売を行う。その間にエビデンスの収集を、1年以内を目処に実施する。福祉機器としての販売の目処がいたら、製造販売業者に話を持ち込み、治療を経て薬事申請を行い、医療機器として製造販売を行う。 また今回の研究開発内容に関する特許を出願予定としている。	当初の目標に対して概ね期待通りの成果が得られたことは評価できる。今後は症例数を増やすとともに、コスト・採算性の検討を含め、事業化に向けて更なる研究開発の継続を期待する。

復興促進プログラム(マッチング促進)タイプ I・II 平成26年度終了課題 事後評価結果 【郡山事務所】28課題

タイプ	課題の名称	上段:企業名 下段:研究機関名、 研究責任者名	研究開発の目的	研究開発の概要 ①成果	研究開発の概要 ②今後の展開	総合所見
II	生体分子のセンシングデバイスへ応用可能なマイクロ流路用金型の作製技術開発	(株)エム・ティ・アイ 福島県ハイテクプラザ 安齋弘樹	マイクロ流路デバイスは、環境計測やバイオ分野等で行われる化学反応や化学分析を、幅数十から数百μm、深さ数十μm程度の溝を用いて行うもので、微細溝を用いることで反応時間の短縮や試料、薬品の使用料減といったメリットがある。素材には、ガラス、ゴム、およびプラスチック等が用いられ、ゴムやプラスチックは金型を用いて製造される。金型の素材は、研究段階では安価なレジスト型が、量産時には高価な金属型が用いられ、各ステージで使用する金型素材が異なるため、製品化が遅れる原因となっている。そこで、本研究では微細めっき技術を利用し、試作段階から量産化まで使用可能なマイクロ流路デバイス用金型を迅速、かつ安価に作製する技術の開発を行った。	本研究では、試作段階から量産まで対応できるように射出成形で1,000ショット以上の耐久性を有する金型を作製することを目標としている。金型は、金属基板上に微細めっきを行うことで作製している。このため、基板とめっきの耐久性向上、複雑形状を有する金型の作製方法の検討を行うとともに、作製した金型を用いてマイクロ流路デバイスの開発も行った。研究開発の結果、射出成形による1,000ショットの連続成形にも耐えることができ、形状としても切削加工では加工が困難な□20μmの微細な穴を有する金型の作製も可能となっている。さらに、作製した金型を利用した生体分子センサや薬剤代謝センサの開発も実施した。	今回共同で研究を行なった(独)産業技術総合研究所とは今後もセンシングデバイス開発のための協力関係を維持し、将来的な事業化を見据えて金型の提供を引き続き行なっていきたい。 製品化にむけては、成形、デバイス設計の技術も必要であることから、連携できる企業、大学の情報収集をしていく。その後、公的な研究開発支援制度の活用も視野に入れていきたい。	要求される特性を確保した金型製作技術を確立させたことは評価できる。ニーズに合った更なる技術開発を進めた上で、知財化を含めた事業化を検討することを期待する。
II	産業用X線照射装置の大線量冷陰極X線管の開発	(株)ピュアロンジャパン 産業技術総合研究所 鈴木良一	ライフサイエンスやバイオテクノロジーの分野では動物や植物への放射線効果を調べ、医療や産業に役立てる研究がなされている。放射性同位元素(セシウム-137やコバルト-60等)は管理が面倒なため、電源を切れば放射線が出ないX線照射装置が様々な研究機関で使われているが、現行のX線照射装置は操作性が悪く、コスト高や、装置サイズが大きめという問題があった。本課題では、電子放出特性に優れたリング状のカーボンナノ構造体を用いて大面積大線量(10Gy/min以上)照射が可能で、寿命も従来のX線管を超える性能の照射装置用X線管を開発することを目的とする。	カーボンナノ構造体冷陰極電子源は、従来のX線源のような電子を表面から放出するためのヒータやフィラメントが不要で、室温で高電圧を印加すれば電子が出ることから、利便性が高い。また、ヒータやフィラメントの回路(ヒータトランスなど)が不要で、装置サイズを小さくできるというメリットがある。そこで本課題では、産業用X線管照射装置向け大線量冷陰極X線管を実現するために、リング状電子源用CVD成膜技術開発、長寿命リング状電子源の開発、リング状電子源を用いたX線源の開発を行い、管電圧160kV、管電流4mA/セル以上、寿命3000時間以上、10Gy/min以上で複数のセルを並べることで大面積大線量照射が可能なX線源の開発に成功した。	本プロジェクトで開発したリング状カーボンナノ構造体電子源を用いた照射用X線源は、照射用X線源として市販のX線源と同等以上の性能を有しているが、非破壊検査等他の用途にも応用できる可能性があることから、照射用に限定せずに製品化に向けた研究開発を継続する。	適切な計画変更により開発品の機能アップが図られ、概ね期待通りの成果が得られたことは評価できる。具体的なニーズを見極めて新たなビジネス展開を模索し、非破壊検査など様々な分野への応用を期待する。

復興促進プログラム(マッチング促進)タイプ I・II 平成26年度終了課題 事後評価結果【郡山事務所】28課題

タイプ	課題の名称	上段:企業名 下段:研究機関名、 研究責任者名	研究開発の目的	研究開発の概要 ①成果	研究開発の概要 ②今後の展開	総合所見
II	高性能有機EL燐光材料の開発	(株)フルヤ金属 産業技術総合研究所 今野英雄	近年、有機EL素子は薄型化・軽量化が可能でスマートフォンや薄型テレビ等の用途で実用化が始まっており、さらに白熱電球や蛍光灯に代わる省エネタイプの次世代照明として期待されている。発光層に燐光材料を用いる有機EL素子は、従来の蛍光材料を用いた素子と比較して、原理的に発光効率が4倍高いことから注目されている。本研究では、フルヤ金属が有する高純度イリジウム材料の製造・回収ならびに素子評価に関連する技術ノウハウと、産業技術総合研究所(以下「産総研」)が有するイリジウム錯体の合成技術を活用し、新規燐光材料を開発する。本研究を通じて、有機EL素子を用いたディスプレイや照明の実用化を加速し、省エネ社会実現のためのグリーンイノベーションの創出に貢献する。	本プロジェクトでは、有機EL素子に用いられる新規燐光材料(赤、緑、青)を開発するために、①PL量子収率、②昇華性、③有機EL素子評価、の3項目に基づいて燐光材料のスクリーニングを行い、新たな高性能燐光材料を見出すことを目標とする。具体的には、これまでの技術シーズに基づいて、候補となる燐光材料を分子設計し、まず一定のPL量子収率を示す材料を広く選定し(PL量子収率20%以上)、引き続き昇華性の観点から候補材料を絞り込み(昇華収率60%以上)、最後に標準的材料を用いて有機EL素子を作製し素子評価を行う(外部量子収率5%以上)。本研究ではこのような連続的スクリーニングを行い、目標性能を満たす新規骨格の有望な燐光材料(赤、緑、青)を開発することに成功した。	1) 2015-2016年 JST復興促進プログラムで見出された新規赤色、緑色及び青色燐光材料に関する特許出願の為に試験研究を継続し、知財の手当て(日本出願後1年以内にPCT出願)をした上で外部委託の形で素子寿命評価を行う。 2) 2017-2018年 燐光材料の有力顧客にサンプル提案を行う。 3) 2019-2020年 顧客の評価結果が良ければスケールアップ試作段階を経て量産製造を行う。	目標以上の成果を得たことは大いに評価できる。事業化に向けて、早急な取組と仕掛け作りを期待する。
II	医療用多孔質材料の製造装置システムの開発	(株)アート科学 物質・材料研究機構 陳国平	コラーゲンなどからなる医療用多孔質材料は、細胞から組織が形成されるのを促進する一方、組織の形成とともに材料は体内に吸収される性質をもつ。このような多孔質材料は、医療用材料の研究開発用試験サンプル、動物実験代替材料、および臨床用材料への用途が期待されている。しかしながら、空孔サイズや形状の制御された多孔質材料の安定的な供給、また製造過程における外部からの汚染物の混入防止措置という課題が残されている。そこで本研究開発では、「水微粒子を空孔の鑄型として用い、空孔サイズや形状を自在に制御できる医療用多孔質材料」の技術シーズに着目し、その製造工程を装置化したシステムを実現する。	目標 サイズや形状を制御した水を空孔の鑄型とすることにより、空孔構造を自在に制御したコラーゲンなどからなる医療用多孔質材料を製造するため、外部からの汚染物の混入が防止できる密閉型製造装置システムを開発する。 実施内容 医療用多孔質材料製造装置システムを開発するために、多孔質材料製造装置を構成する各ユニットの設計・製作およびシステム化を行い、本製造装置システムで得られた多孔質材料の物性評価および生物評価を行った。 達成度 開発した装置システムで製造した多孔質材料であるコラーゲンスポンジは、マニュアル操作で作製したものと同等の性能・機能をもつことを示すことができ、装置化が可能なることを実証できた。目標は100%達成できた。	今後は、本装置システムの自動化、コンパクト化をめざし、国内外の研究機関、医療機関、企業等への普及を目的とした装置システムの開発を推進したいと考えている。コンパクト化、自動化した装置システムが各機関に普及すれば、多孔質材料が安定かつ大量に利用可能となり、損傷補填材、再生医療用足場材料などの研究開発が加速すると期待される。普及型装置システムの実現のため、今後も地域密着型研究開発プロジェクトを活用したい。	概ね期待通りの成果が得られたことは評価できる。微細化の制御などについて研究を継続し、ビジネスモデルを早期に構築することが望まれる。

復興促進プログラム(マッチング促進)タイプ I・II 平成26年度終了課題 事後評価結果【郡山事務所】28課題

タイプ	課題の名称	上段:企業名 下段:研究機関名、 研究責任者名	研究開発の目的	研究開発の概要 ①成果	研究開発の概要 ②今後の展開	総合所見
II	3D眼底形状イメージングによる簡易的な緑内障リスク評価システムの構築	(株)トプコン 東北大学 中澤徹	本邦では緑内障は40歳以上の約5%が罹患し、視神経が傷害されて視野を失う疾患であり、中途失明原因の第一位の眼疾患である。一度傷害された視神経の回復は困難であるため早期発見・治療が重要であるが、自覚症状が乏しく診断が遅れやすい。近年、自覚症状の前に、眼底の視神経部の形状が変化していることが分かり、発症前診断として有効であると期待されている。特に、視神経乳頭の深部を測定するには深部の測定が可能な波長1μm帯域の波長掃引型光干渉断層計が有効である。また緑内障の早期診断を行うために、正常および緑内障の各ステージにおいて、眼底形状の変化を定量化する解析アルゴリズムを開発することで緑内障発症前の早期診断の医学的有用性を確立することを目的とする。	健常人および緑内障患者の眼底の断層画像を取得し、その形状や層厚の変化から緑内障発症前の早期診断を行うための解析アルゴリズムの確立及び臨床評価用のソフトウェアを試作することを目標とした。近年新たに発売された波長掃引型光干渉断層計を改良し、眼底深部の視神経乳頭部の篩状板の厚さの変化を確認したところ、視野障害が生じる前の前緑内障の段階においても、篩状板の菲薄化が認められた。これは自覚症状が出る前の、簡易的な緑内障リスク評価システムとして有効であることを証明したものであり、当初の目標をおおまかに達成したといえる。また、本プロジェクトは複数の参画機関の間で連携をとることで、予定通り開発および医学評価を進め、その結果を学会発表および論文出版により実証するとともに、特許出願およびメディア発表も行った。	(株)トプコンのファイリングおよびデータ解析ソフトウェアであるIMAGEnet6の機能の一つとして、篩状板の定量評価機能を提供していきたい。製品化のためには、(1)解析時間の短縮、(2)解析結果の比較機能追加、(3)篩状板後面境界の抽出アシスト機能付与が必要である。これらについて改良を加えたソフトウェアの実装計画を検討中である。	緑内障スクリーニングの新たな眼底深部の可視化を行う装置が開発できたことは大いに評価できる。眼底診断市場のニーズに合致し、臨床分野との連携も密であり、製品化のための課題把握、その対応策も明確である。早期の臨床データの蓄積が望まれる。
II	血液からのEGFR遺伝子変異検出を目的とした、肺癌におけるEGFR-TKIコンパニオン診断薬の開発	G&Gサイエンス(株) 和歌山県立医科大学 洪泰浩	本研究開発では、肺癌患者への分子標的治療薬投与におけるバイオマーカーとして、EGFRにおける遺伝子変異を血中から高感度に検出する新規測定系を用いて臨床研究を実施し、新たなコンパニオン診断薬として製品化することを目的とする。すなわち、G&Gサイエンス株式会社では、すでに新規技術であるRNase H2を用いたEGFR T790M変異測定系を構築済みであり、静岡がんセンターの臨床検体を用いて性能評価を行う。その後、試験を実施して診断薬として実用化することを目指す。	目標：本研究では、EGFR遺伝子変異を血液検体から検出可能な診断薬として評価・販売することで、肺癌治療における分子標的治療薬の選択に新たな選択肢をもたらすことを目指す。 実施内容：G&Gサイエンス株式会社にて開発した新規試薬について、臨床施設(静岡県立静岡がんセンター)にて評価し、その評価結果をもとに試薬の改良をおこない、診断薬として十分な性能を有する試薬キット完成させた。 達成度：研究代表者である洪泰浩先生の和歌山県立医科大学への異動に伴う組織体制の変更により、多少、計画に遅延が出たため、当初計画を達成することはできなかったが、現時点で80%程度は達成した状況である。	多施設共同研究(WJOG)での臨床試験に向け、検体収集を実施中である。収集した検体を用いた評価により、肺癌治療薬(EGFR-TKI)の効果と血液中のがん由来遺伝子変異との関連をより明確にしていく。特に本事業開発中に、いくつかの報告が出たdel 19の遺伝子型と治療効果に関しては、臨床的意義が明確ではないため、本測により、測定系の安定性・信頼性を確認するとともに、診断薬としての有用性も確認しつつ、製品仕様を検討する予定である。	診断薬として十分な性能を有する試薬キットを完成させたことは評価できるが、臨床試験結果の実証的な積み上げが必要であり、ライセンス取得の取り組みとともに、実用化に向けての研究継続を期待する。

復興促進プログラム(マッチング促進)タイプⅠ・Ⅱ 平成26年度終了課題 事後評価結果【郡山事務所】28課題

タイプ	課題の名称	上段:企業名 下段:研究機関名、 研究責任者名	研究開発の目的	研究開発の概要 ①成果	研究開発の概要 ②今後の展開	総合所見
Ⅱ	糖タンパク質の糖鎖品質を全自動で定量評価できる省エネ・省スペース型装置の開発	プレジジョン・システム・サイエンス(株) 産業技術総合研究所 久野敦	PSSの特許技術である磁性粒子による簡易精製技術(Magtration Tip)と単一チップ内ビーズアレイ技術(BIST)を組み合わせることで、タンパク質医薬品の生産プロセス開発/品質管理や血中糖タンパク質バイオマーカーの検出に応用可能な、全自動小型測定装置の開発を行う。具体的にはA.糖鎖変化を精密に定量するため、マルチレクチンアッセイ同時検出の実現。B.生体試料中微量糖タンパク質の高効率、高再現性回収機能および糖タンパク質糖鎖変化検出機能の集積化、省スペース化。C.前処理から検出までの全工程を4時間で完了。の達成を目指す。	本研究開発課題では、主に、(1)新規のレクチンプロファイリングのための測定系の構築、(2)測定系を完全自動化する装置の開発、の2テーマから成り立っている。(1)の測定系の開発に関しては、産総研側のマーカーの探索と、PSS側でのレクチン固定化用ビーズの製作が終了しており、BISTを用いた測定系の構築および検証がされ、感度、操作時間で目標値を上回る結果が得られた。(2)に関しては、小型、安価、高性能かつ使いやすさという思想のもとに機器の設計を進め、機器が完成し現在動作、性能検証およびプロトコルの作成を行っている。機器開発においてはPJ終了までには開発を終えられると考えられる。	本研究の成果を用いて、本事業の製品化に向けた研究開発は産総研とともに自社負担により進めていく。そのなかで、実用化に際して適宜、公的な研究開発支援制度を選択し、実用化に結びつける予定である。まず現状仕様の試作機を用いた糖タンパク質医薬品の開発を行っている数社の製薬企業にてデモンストレーション及び機器評価を実施し、そこから得られたデータ・顧客要望・市場ニーズをまとめることで研究用途での製品仕様を確定し市場展開をする。	概ね期待通りの成果が得られ、市場ニーズに対応可能な自動装置として実用化できる可能性が高まったことは評価できる。試作機によるデモンストレーション及び機器評価を着実に実施し、早期に製品仕様を確定することを期待する。
Ⅱ	可搬型Xバンド950keVライナックX線源による社会インフラ診断復興	(株)アキュセラ 東京大学 上坂充	平成22年度JST地域産学管連携共同研究拠点整備事業の補助金で整備した装置の一部である電子ビームエネルギー最大950keVを発生することが出来る可搬型超小型電子ライナックシステムを改造し、機能を付加した汎用性の高い非破壊検査用X線発生装置を試作した。改良点として、加速管全長短縮・小型化、ビーム輝度の向上、従前装置の2倍程度のX線強度の実現とパルス駆動特性を活かした動的観測機能、および長時間安定性を有するシステムを目指した。これらX線装置を大震災の被害を受けた可能性が高い化学プラント蒸留塔設備、コンクリート橋桁等の重構造物の非破壊検査現場に持ち込み、従前の工業用X線管(X線エネルギー～300keV)では計測出来なかった構造物内部の透過画像を撮像し、新しい診断技術として、設備構造診断・保守計画・運転計画へ貴重なデータを提供することを可能とする装置および高エネルギーX線検出技術の開発を目的とした。	可搬型高エネルギーX線非破壊検査装置を 設置条件が厳しい産業プラント現場、コンクリート橋脚検査現場等へ持ち込むために、X線発生部・9.3GHz高周波発生部の筐体内部配置を含め改造し、コンパクトな架台駆動システムと組み合わせたモジュール構造による高所・狭隙エリアへの持込・設置を可能とした。X線発生による実証試験を開発期間後半に集中して計6回行い、目標とする現場適応性を確認した。X線装置としてのX線発生も高機能新型加速管の採用により、高出力(改造前の1.6倍)と長時間安定稼働(3時間以上の安定運転)と、断続運転時の安定繰返し性能を実現し、950keV高エネルギーX線非破壊検査装置の有効性・有用性を実証した。高エネルギーX線検出技術の開発として、フラットパネル型X線検出器を取得し、その最適制御による撮像画像の鮮明化を試みた。大型構造物(鉄～100mm厚)を対象とした場合、通常のシャッター速度では不鮮明であることが分かり、検出器内部制御パラメータ変更によるシャッター時間延伸を試みたが、更なる改良が必要と判明した。パルス状X線発生機能により、動的観察が可能となった内部診断技術は、今後、保守診断技術の新局面を拓くものと考えられる。利用拡大・規制緩和のアプローチとして、これまで産業プラント現場では未使用の高エネルギーX線装置を数回に亘り持ち込み、その性能と活用効果を十分アピールし、産業展開への見通しを拓いた。	950keVX線を用いた可搬型非破壊検査装置の実用展開を進め、汎用型商用機としての開発を続ける。今後、約1年をかけた外部資金を受け「装置の汎用化」を進めると共に、要請のある老朽化コンクリート橋梁のX線診断(新潟県妙高大橋、茨城県幸久橋)を土木研究所との共同作業として実施し、技術の新規性、有効性、検査時間短縮効果等を実証する。併せて、化学プラント等の産業インフラ現場で、950keV X線診断・ダイナミック撮像技術をその場で実証し、新診断検査技法として保守・検査事業への展開を図る。	概ね期待通りの成果が得られ、実証実験も進められていることは評価できる。システム取扱いの簡易化などの製品度を高める取り組みを確実に進め、産業及び社会インフラへの適用、普及を実現することを期待する。

復興促進プログラム(マッチング促進)タイプ I・II 平成26年度終了課題 事後評価結果【郡山事務所】28課題

タイプ	課題の名称	上段:企業名 下段:研究機関名、 研究責任者名	研究開発の目的	研究開発の概要 ①成果	研究開発の概要 ②今後の展開	総合所見
II	微量元素の挙動解析のための熱分解/誘導結合プラズマ質量分析装置(Py/ICP-MS)の開発	フロンティア・ラボ(株) 産業技術総合研究所 尾尾博明	廃棄物等の燃焼時に発生する有害物質の分析に際して、従来は、大型焼却炉で試料を燃焼し、発生物を吸収液で捕集し、分析室へ持ち帰り誘導結合プラズマ質量分析装置(ICP-MS)等で分析する方法が一般的に行われてきたが、燃焼炉の加熱・冷却に長時間を要し、少数の実験しかできなかった。本研究の目的は、この問題を解決するため、迅速に温度制御できる「小型熱分解炉(Py)」と超微量検出が可能な「ICP-MS」とをオンラインで結合した、新たなPy/ICP-MS分析装置を開発することである。また、本装置を用いることにより、従来、分析化学分野では殆ど考慮されてこなかった高温域での化学反応を利用した新たな分析法の可能性を切り開くことも本研究の大きな目的の一つである。	上記目的の達成には、Pyで発生した微量元素を損失なくICP-MSに導くためのインターフェースの開発と、多様な高温化学反応を迅速に行うためのPyの改良が鍵となる。インターフェースでの元素損失は低温部での凝縮であることから、これを防止するための加熱インターフェースを開発した。また、多様な試料を分析するため、反応炉の増設と形状変更、液体試料注入口の設置、炉冷却方式の改良などを行った。その結果、二次試作機の分析性能を、実試料を用いて評価することが可能となった。また、高温反応を利用して初めて可能となるハロゲン化物発生法を開発し、環境基準レベルのヒ素分析が可能となることを示すなど、当初の目標を達成することができた。	本装置の実用化のため、産業分野や環境分野での実効性の高い分析応用例を開発し、その標準化を推進していく。また、その基盤となる高温域での化学反応に関するデータベースを整備する。さらに、本研究の過程で新たに発見された課題である、高温での長期耐久性に関する実験を行い、部材の材質や形状の改良を進める。産総研とフロンティア・ラボの両者の綿密な連携のもと、本プロジェクト終了後も、上記の課題に関する研究開発を継続し、製品化を進めていく。	これまでにない新しい装置の提案であり、比較的シンプルな装置として進化させた目標を達成した点は評価できる。データ蓄積を重ね製品が市場に出ることを期待する。
II	高機能ZnO透明導電膜のプラズマ合成装置の開発	(株)ビームトロン 茨城大学 佐藤直幸	被災地東北における太陽電池やLED分野の電子産業を支える基盤材料として透明導電膜がある。発電や発光の効率改善に向けて赤外線透過なる高機能化や原料供給の安定に向けたITO代替材料開発は、新規産業をこの地に生み出し、復興を後押しするものである。これにかなう材料として光吸収が少なく環境に優しい酸化亜鉛(ZnO)を取上げ、帯域幅が広い範囲で(380-2100 nm)、光透過率の高い(> 平均80%)、かつ、シート抵抗が低い(<15Ω/□)透明導電膜を中面積で(>30×30 mm)、高速に(<180 s)、合成する。また、これらの特性を満たす試料の再現性を80%以上に高める。この開発研究は、純度99.96%の廉価Znを原料とするマルチプラズマプレーティング法による大面積・高速合成の導入実験とする。	太陽電池における発電やLED発光の効率改善には広範囲の透過が可能な透明導電膜の開発が必要であり、一般にはスズドープ酸化インジウム(ITO)膜が使用されていますが、赤外光の透過に課題を残し、インジウムの枯渇や毒性も危惧される中で、豊富な資源から合成され近赤外光に対し高い透明度をもつ酸化亜鉛(ZnO)系の膜が目目されてきており、量産・拡張性に優れるマルチプラズマプレーティング法が行える装置を開発した。単一の混合プラズマ源を用いた場合、シート抵抗が15Ω/□付近では再現性も少しながら向上した。特に、最も廉価なソーダガラス基板上に、廉価な純度99.96%のZn蒸発により、2.9Ω/□で可視透明な試料が30mm×30mmのソーダガラス基板上に得られた。	実験装置が定常的に動き始めたので、人件費や消耗品費用の目処が立てば、1日に2回の実験(40枚/回)が可能となった。平成27年度は、試料分析に時間を割き、シート抵抗の更なる低抵抗化とその再現性向上に努めていく、並行して、論文をだしながら、イノベーション等に興味を持って頂いた他の関連企業に解説し、参加を勧誘する予定である。製品化に向けては、連続合成の安定化が乏しいので、Znオープン別室化と大容量化(終夜運転)、及び、成膜領域の拡張(>45×45 mm)を目標とする。	試作品の開発に成功した点は評価できるが、まだ解決すべき課題も多く残っていると思われる。製品化に向けてはデータの再現性を高めることが不可欠であり、研究開発を継続することを期待する。

復興促進プログラム(マッチング促進)タイプⅠ・Ⅱ 平成26年度終了課題 事後評価結果【郡山事務所】28課題

タイプ	課題の名称	上段:企業名 下段:研究機関名、 研究責任者名	研究開発の目的	研究開発の概要 ①成果	研究開発の概要 ②今後の展開	総合所見
Ⅱ	高機能神経内視鏡用リトラクターの開発	(株)シンテック 産業技術総合研究所 堀内伸	安全かつ容易に内視鏡下血腫除去手術を可能にするための神経外科手術用低侵襲リトラクターを開発する。術者とリトラクターの位置関係、内視鏡及び手術操作器具の位置関係が容易に把握でき、手術中での脳損傷を起ささないため、人体に安全な貴金属膜による目盛、マーカーをフッ素系樹脂による透明円筒体に無電解めっきにより加工することを検討する。さらに、透明円筒体の形状を設計し、複数の医療器具を干渉することなく挿入することが可能であり、外科手術の安全性、適用範囲を広げる新規リトラクターの開発を検討する。本研究開発により、脳神経外科領域における神経内視鏡の応用範囲を拡大させ、より安全で、なおかつ低侵襲な外科治療を患者に提供することが可能となる。	リトラクターに低侵襲性と手術時の操作性の両方を保有させるために、高透明、高強度、柔軟性をもつ円筒体を成形する。加えて、内径を可変化した円筒体に、タンタル(Ta)薄膜を埋め込むリトラクターの外筒を有する、高機能神経外科手術用リトラクターの設計を行った。フッ素系樹脂製透明円筒体を設計し、円筒表面に貴金属膜マーカーを無電解めっきによる低コストプロセスにより加工した。開発した高機能脳神経外科手術用低侵襲リトラクターを用いた新規手術法を病院で実施し、リトラクターのメモリも確認でき、手術操作に問題ないことを確認した。またX線透視下でも目盛りを確認できることを確認した。	公的な研究開発支援制度を活用して製品化に向けた研究開発を継続すると共に、自社負担により製品化にむけた研究開発を継続する。具体的には、平成27年度に薬事法承認申請、平成28年度に改良医療機器として承認取得、学会展示、生産体制等の確立(品質保証体制の確立、インフラ整備、販売体制強化)を図る。	目標とした試作品の開発に成功し、医師主導で実験的に使用された点は評価できる。医療機器の薬事申請の経験を持つ企業との共同開発により、今回の研究成果の普及が望まれる。
Ⅱ	腎臓病治療のための電解水透析用の電解RO水製造装置と、水素腹膜透析用の水素付加機器の研究開発	アルファ電子(株) 福島県立医科大学 中山昌明	国内の慢性透析患者(約30万人)は毎年約1万人純増しているが、生命予後は不良であり患者予後は改善されていない。この理由は、腎臓病患者に特有の慢性的酸化ストレス亢進状態を従来の治療法では是正できないことにある。これに対し、我々研究グループは水素ガスによる酸化ストレス抑制効果に着目し、その治療応用を進めてきた。水素ガス含有水生成のために水電気分解器を組み込んだ透析システム「電解水透析システム」を構築し、臨床効果を確認してきた(技術の基本特許取得済み)。今回の申請で、この画期的な電解水透析システム用普及版水処理装置及び水素ガス含有の腹膜透析液を作成するための水素腹膜透析用の水素付加装置を開発する。	電解水透析用の従来機器との間で、機器の安定性、作成される透析液の性情、患者データの変化について検討し、操作性等透析現場からの意見を集約した。本研究での改良機からの得られる電解RO水の水質(水素濃度等)や安定性を調べ、現行機と比較して遜色ないことを確認した。アルファ電子にて改良機のアッセンブリを行い、販売会社へ提供する。改良点の集約と透析現場の意見を集約した小型化、軽量化、低騒音化、操作性アップ等を行った改良機が完成し、平成27年3月よりかしま病院で1.5カ月の臨床検討を開始した。	改良機の臨床検討からの得られる電解RO水の水質や安定性を調べ、現行機と比較して遜色ないこと、電解RO水とそれで作成した透析液の性情(水素濃度、清浄度等)に関する経時的変化に加えて、患者の臨床症状への影響(血圧、栄養、貧血、心臓機能、認知能)と酸化ストレスマーカー(MPO等)、抗酸化能(BAP等)、炎症マーカー(MCP-1等)のデータを得ることで、標準的な通常透析治療の質を超える院内の個人用透析システムや在宅血液透析システムを創出すること繋がる可能性がある。	改良機、試作品ができたことは評価できる。今後、それらの有効性ならびに機器の安全性が確認され、被災地企業が主体となって事業化に繋がること望まれる。

復興促進プログラム(マッチング促進)タイプ I・II 平成26年度終了課題 事後評価結果【郡山事務所】28課題

タイプ	課題の名称	上段:企業名 下段:研究機関名、 研究責任者名	研究開発の目的	研究開発の概要 ①成果	研究開発の概要 ②今後の展開	総合所見
II	マイクロ波 実質臓器凝 固切断器の 開発	高周波熱練(株) 滋賀医科大学 谷徹	第三のエネルギーとして注目されるマイクロ波の組織凝固止血能力と、刷毛状弾性機能に加え、振動機構による実質臓器組織への破碎能力を兼ね備えた手術装置の開発を目的とした。マイクロ波による止血効果と、刷毛状メスによる実質臓器切除操作の向上が、出血減少と時間短縮として患者への負担軽減と手術環境の改善につながる。又刷毛状の直線的な並びは臓器間の剥離操作に適応でき今までにない手術支援機器となる。	目標: 本プロジェクトでは、実質臓器(肝臓)に対して、マイクロ波の組織凝固止血能力と振動機構による組織破碎能力を兼ね備えた刷毛状の手術機器の開発を目標とした。開発品は、完成すると刷毛状の先端部よりマイクロ波が照射される世界初の手術機器となる。 実施内容: 開発内容は、①マイクロ波が照射可能な構造の検討、②刷毛型メス部の刷毛本数や配置条件、③マイクロ波の損失低減と操作性の向上、④洗浄吸引機能および振動機能の付加であり、それぞれ動物実験により評価した。 達成度: ペンホルド型のマイクロ波実質臓器凝固切断器の試作機を完成させた。振動機能は効果を確認するに留まったが、操作性の向上と鏡視下手術への応用も視野に入れてのことであり、開腹手術用のデバイスとしての開発は概ね完了した。	今後の取組みとして、薬事申請に向け、本研究開発により完成したプロトタイプを基に製品化のための改良を行っていく。実施内容としては、各規格への適合に向けた改良、安全性データと有効性データの収集等があげられる。開発体制は、引き続き滋賀医科大学と協働で行っていくことに加えて、医療機器製造販売企業との連携も予定しており、平行して薬事申請に向けた準備に取り掛かることも計画している。	開発した機器単独で肝切除が出来る可能性が示されたことは大いに評価できる。金属の刷毛で止血しながら患部を切除するという事で今までになかった機器であるため、臨床での安全性の確認を十分に行うことが望まれる。
II	環境試料中 ストロンチウ ム-90分析 用自動化シ ステムの開 発	(株)関東技研 日本原子力研究開発機構 藤田博喜	これまでの原発事故に係る環境モニタリングは、放射性セシウムの濃度分布調査が主であるが、同様に放射線ストロンチウムの濃度調査に関する社会のニーズは大きい。しかし、その分析の煩雑性等から、分析件数は限られている。このため、環境試料のうち、土壌及び灰試料(農畜産物及び海水産物)中に含まれる90Sr分析用の自動化システムを開発する。本研究期間内では、灰試料の分析を行えるシステムを開発する。	全体の開発目標は、環境試料中90Sr分析用自動化システムの構築であった。本研究期間では、灰試料(農畜産物及び海水産物)(及び土壌試料)を対象に、90Sr分析工程のうち、ストロンチウムを単離するまでの工程を自動化することであった。 実施内容は、1)自動湿式分解システムの開発、2)自動化学分離システムの開発、3)自動イオン交換システムの開発を行い、最終的には、環境試料(灰試料(土壌試料))の分析が行える自動化システムの開発を実施した。 達成度としては、当初予定していたシステムをほぼ完成させることができた。しかし、予算的な制限及び作業スペースの問題から、一部作業を分析者が実施する必要がある。このため、全ての分析を自動で行うことはできないものの、化学の知識が乏しい作業者でも、本システムを使用することで、環境試料を灰化したものに含まれるストロンチウム-90の分析が可能になったと考える。	本システムの最適化は、平成27年度も継続して実施し、早急に製品化したいと考えている。しかし、ロボット及びその他のシステムの維持管理に費用がかかるため、これらを支援してもらえよう制度があれば、積極的に応募したい。	基本的な性能目標を達成し、熟練技術者でなくてもストロンチウムの環境分析ができる見通しをつけた点は評価できる。福島原発サイト等での適用を視野に入れ、実用化を進めることを期待する。

復興促進プログラム(マッチング促進)タイプⅠ・Ⅱ 平成26年度終了課題 事後評価結果【郡山事務所】28課題

タイプ	課題の名称	上段:企業名 下段:研究機関名、 研究責任者名	研究開発の目的	研究開発の概要 ①成果	研究開発の概要 ②今後の展開	総合所見
Ⅱ	土壌・栽培 情報価値の 可視化による 精密復興 農業モデル の構築	(株)エーディエス 東京農工大学 澁澤栄	東北の被災地での農業復興の支援にあたり、(1)農地の復興と農地の管理をどのように進めるか、(2)高齢化と過疎化に併せ、今回の災害での離農者の増加にどう対応するか、(3)風評被害対策をどうするか、といった問題が顕在化していた。 本プロジェクトでは、このような震災復興において農業をどのように再生するかという基本的課題の解決策として、「精密農業」という思想を取り入れ新たな農業経営的アプローチを基盤として被災地の農業再生を図ると共に近未来における日本農業の諸問題解決の糸口とすることも意図とした。	最新の土壌センサーを用い20種類を超える多種多様な要素毎の土壌マップを作成した。更にその土壌マップを地図データの一部として実農場に合致した3次元表示を可能とした。実農作業にはタブレット、Android端末にその要素の分布データの提示を行いつつ確な施肥の支援を行うことが出来た。また、1cm単位で30ヶの温度センサーを備えた垂直温度センサーポストの設置により、時間・天候・地理による温度(特に水温)の違いが顕在化し、今後の篤農に役立てるものと期待する。	土壌センサーに関しては、現状のものは高馬力のトラクターを必要とし中・大規模圃場でのみ使用可能となる。可搬型の小型土壌センサーのプロトタイプは出来たが、キャリブレーションデータが不足しており実用には実験を重ねる必要がある。 センサーポストはプロトタイプは出来たので、実農業にて顧客要求仕様に合わせてmodifyしてゆき実績を積んでいきたいと考える。具体的には、食物工場やビニールハウスでの適用から始めたい。	精密農業モデルのための機器開発とシステム構築が完成したことは評価できるが、取得したデータの活用方法が明示されておらず、実用化につながる全体のシステム運用についての再検討が必要と思われる。
Ⅱ	高い眼内移行性を有するナノ粒子眼科製剤の開発と有効性評価	大内新興化学工業(株) 東北大学 笠井均	従来の点眼剤は点眼後に眼表面のバリアに眼内への移行が妨げられるため、結果として、大量の薬剤の使用につながり、副作用のリスクの増大といった問題点が浮上している。 我々は眼内への効率的な薬物送達を達成するために目的化合物を化学的に修飾して疎水性のプロドラッグを合成し、有機ナノ粒子の作製法である再沈法を用いて、ナノ粒子点眼剤とする手法を提唱しており、ナノ粒子化されたモデルサンプルにおいて、眼内移行性を飛躍的に向上出来ることを既に確認していた。 本プログラムでは高い経済効果を得ることを念頭に抗菌剤レボフロキサシンと眼圧下降剤プリンゾラミドの2つの化合物を対象を絞り、上記の技術を駆使して、眼内移行性の高いナノ粒子点眼剤の開発する技術を確立することを目的とした。	抗菌剤レボフロキサシンを疎水性プロドラッグとし、再沈法により30-100nmのナノ粒子の調製を施すことができた。同粒子を感染モデルを用いた点眼実験を行ったところ、市販品の薬効と比較してほぼ同等であることが分かった。達成度としては80点であり、今後、更なる構造最適化を行うことで、より大きな薬効を有するナノ点眼薬の開発に繋がると考えられる。 眼圧下降剤プリンゾラミドにおいては、薬効分子が遊離しやすい設計の下、疎水性プロドラッグに化学変換した後、再沈法により50-200nmのナノ粒子の調製に成功することができた。ラットを用いた点眼実験においては、市販品の1/5の点眼量で同等の薬効を得られた上、角膜上皮細胞の毒性試験が陰性であった。本ナノ薬剤は、副作用が少なく使用感に優れたプリンゾラミドプロドラッグといえ、本プログラムの達成度としては、ほぼ満点といえる。	本プロジェクトで見出した効率的で副作用が少なく使用感の良い緑内障治療薬をリード化合物として、さらなる眼内移行率、持続性および分散安定性の向上を目指した構造最適化、コストダウンを目指した製造工程の改善を行う。最終的に製品化することで、高齢化社会を迎えた本邦における医療費抑制と緑内障による失明予防に寄与する。さらに、ナノ粒子化による患部への移行性向上の概念を他の医薬品にも展開し社会に貢献していく。	点眼薬として、通常投与量の1/5程度の緑内障治療薬を実現する可能性が示されたことは評価できる。実用化までには安定した薬効検証等が必要とされるが、更なる研究の高度化が望まれる。

復興促進プログラム(マッチング促進)タイプⅠ・Ⅱ 平成26年度終了課題 事後評価結果【郡山事務所】28課題

タイプ	課題の名称	上段:企業名 下段:研究機関名、 研究責任者名	研究開発の目的	研究開発の概要 ①成果	研究開発の概要 ②今後の展開	総合所見
Ⅱ	源生林あしたば含有機能性飼料の開発を通じた畜産業及び被災地農業の活性化	(株)農学研センター 筑波大学 宮崎均	源生林あしたばに含まれる機能性成分を利用して暑熱ストレスの軽減を目的とする飼料の開発を行なう。暑熱ストレスを軽減することで受胎率低下が防げ、この機能性飼料の開発は畜産業に大いに貢献することができる。同時に震災被災地で源生林あしたばが栽培可能である事を実証することで源生林あしたばを被災地での農業経済作物として位置づけ、さらに栽培方法をより効率的な方法に工夫することでさらに増収を計り、さらなる源生林あしたば機能性商品が拡がる事で被災地の農業の活性化につなげる。	(目標) 震災被災地で栽培された源生林あしたばの含有する機能性成分を利用して暑熱ストレスを軽減する飼料を開発し、受胎率向上を計ることで畜産業に貢献し、同時に源生林あしたばを栽培することで被災地農業の経済活性に役立てる。 (実施内容) 放射性物質からの安全性を確認した被災地で栽培した源生林あしたばを使い、乳牛の嗜好性に合う様に飼料添加料を調整しながら、夏季における暑熱ストレスの軽減についての試験を行なった。 (達成度) アシタバ栽培は成功し、収穫物の放射性物質からの安全性も確認できた。 この収穫物を乾燥し暑熱ストレスの実験を行ったが、実験開始直後から低温が続き効果の評価にはつながらなかった。しかし、乳房炎の低減効果が確認でき、今後の研究に期待が出来る効果となった。	排卵数低下の改善については、公的な研究開発支援制度を活用して進めて行く予定である。家畜に関しては1年に夏季のみで天候等に左右されデータが取りにくい。解決策として農水省畜産装置研究所などが持つズートロンなど、人工的な暑熱ストレス負荷を行う必要がある。 なお、泌乳牛の乳中体細胞数が増加する潜在性乳房炎(慢性乳房炎)を減少させる要請は強く、アシタバにはその作用がある可能性が見えてきたため、本年4月以降も開発を進める予定である。	新たなあしたばの効果も見出されたことから、概ね期待通りの成果が得られた点は評価できる。残された課題についての研究を継続し、ニーズを踏まえた製品化の展開を期待する。
Ⅱ	メガソーラーの最適運用システムの開発	(有)三島木電子 産業技術総合研究所 村川正宏	追加設置可能な太陽光発電パネルのストリング単位での発電状況モニタリング装置を新規開発し、高出力パワーコンディショナー下でも通信を可能とする。開発したモニタリング装置を、メガソーラー内のストリング毎に設置し、発電状況をクラウドサーバー上に収集・蓄積する。蓄積したデータを用いて、故障や汚れなどを自動診断するアルゴリズムを開発し、実機データとの突合せによりその診断精度を検証し、ストリング単位で発電量が低下したストリングを検出可能とすることを目指す。また、発電状況モニタリング結果に基づく経済性を加味した最適なクリーニング方式を開発することにより、メガソーラーの最適運用サービスとしての確立を目指す。	追加設置可能な太陽光発電パネルのストリング単位での発電状況モニタリング装置を開発した。本装置の子機量産時のコスト試算を行い、低コスト化を進めることにより、その優位性を確認した。またメガソーラーのストリング毎に少なくとも100台の設置目標に対し、2種類の通信子機を計148台設置した。1年以上の長期間測定を行い、発電状況をクラウドサーバー上に収集・蓄積した。そのデータを用いた故障検知実験で発電量が20%以上低下したストリングを検出する目標に対し17%低下を検出できた。またクリーニング効果の実験でコスト対効果の試算を行い、最適なクリーニング期間の算出方式を考案した。その結果、すべての実施項目で当初の目標を達成した。	自社負担により製品化に向けた研究開発を継続していきたい。そのために、メガソーラーに設置したモニタリング機器を用いて継続したデータ取得を行い、不具合診断の精度向上や、モニタリング機器の製品化を進める。具体的には、子機で使用する部品の入手性の確認と低コスト化を検討する。さらに親機の改良を行い、耐環境性能を高める。また不具合診断アルゴリズムを改良し、太陽電池パネルの汚れと劣化の区別など診断精度を向上させる。太陽電池パネルの動作点検出技術についても実証試験を行う。	概ね期待通りの成果が得られたことは評価できる。太陽光発電システム運用における需要ニーズに合わせた研究開発を継続し、被災地での活用も視野に入れた実用化を期待する。

復興促進プログラム(マッチング促進)タイプⅠ・Ⅱ 平成26年度終了課題 事後評価結果【郡山事務所】28課題

タイプ	課題の名称	上段:企業名 下段:研究機関名、 研究責任者名	研究開発の目的	研究開発の概要 ①成果	研究開発の概要 ②今後の展開	総合所見
Ⅱ	システム天井板落下防止用耐震部材(見切り板)の開発	大洋工業(株) 茨城県工業技術センター 行武栄太郎	<p>先般の東日本大震災時には、大型商業施設やホールなど多くの人が集まる施設の天井が落下する事故が発生した。今後の復興では安心・安全・迅速な対応が求められる。そのため既存の吊り天井に関しては、補強材等による補強と新設の場合の新耐震天井を施工が必要である。</p> <p>また、多くの人が集まる特殊建築物や、大規模な建築物では、内装(壁や天井)に、不燃・準不燃・難燃など、防火建築材料を使用することが求められる。</p> <p>これらの背景を鑑み、我々の目指す製品は、新設耐震天井は無論のこと、既設の天井一壁間のクリアランスにフンタッチで容易に取り付けられる軽量性、難燃性、振動吸収性を有する見切り板(本事業開発製品)の開発を目指す。</p>	<p>①目標 建築部材として必要な難燃性かつ高剛性、軽量化を満たすためにカルシウムを添加した難燃性マグネシウム合金を用いた、幅100mm・長さ1800mmの見切り板の新商品開発</p> <p>②実施内容 ・既存の鋼製、アルミニウム合金製品に対し20%以上の軽量化 ・難燃性マグネシウム合圧延材を用いて、曲げR1以下 ・1800mm以上の長尺板材の高精度曲げ加工(両端のねじれ、たわみ5%以下) ・摩擦攪拌接合による接合(接合強度:80%以上)</p> <p>③達成度 ・軽量化については、難燃性マグネシウム合金を使用することにより目標を達成した ・曲げR1以下については、曲げR1を達成した ・高精度曲げ加工については、たわみ5%以下を達成した ・溶接については、接合強度80%を達成した</p>	<p>本事業により量産化に向けた技術的課題はすべて解決した。モニター施工を3件実施した。</p> <p>モニター施工から出てきた顧客及び作業現場からの意見を参考にして製品精度を上げていくとともに鋼製下地材メーカー、ゼネコン、建築部材販売店、建設業者(震災地)に対して販売攻勢をかける。同時に、設計事務所、天井施工業者、各自治体(教育委員会、建築指導課等)、文部科学省・国土交通省の担当部署に対してPRを行っていく。</p>	<p>法改正に対応した建築基準を満たす部材に仕上がりに、日本耐震天井施工協同組合の評価試験でその性能が確認されたことは評価できる。マグネシウム合金材の建築部材への初の適用であり、安全性を重視した事業の展開を期待する。</p>