

A-STEPハイリスク挑戦タイプ(復興促進型) 平成26年度終了課題 事後評価結果【盛岡事務所】37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	歯科用高クロム高窒素コバルト合金における窒素濃度制御技術の確立	(株)エイフ 東北大学 野村直之	開発する歯科用高クロム高窒素含有コバルト合金が使用される製品は、歯科用金属製補綴物である。特に義歯床のクラスプとして使用される補綴物は弾性変形により装着されるが、日常脱着を繰り返す為、疲労ひずみが蓄積されクラスプの再調整が必要となるが、既存のコバルトクロム合金は塑性変形が困難でありクラスプが破損してしまう。その為に高強度で変形可能なコバルトクロム合金が求められていた。既存のコバルトクロム合金を凌駕する優れた耐食性と、強度・延性を兼ね備えた高クロム高窒素含有コバルトクロム合金を実用化するために、課題である窒素濃度の制御技術の確立と最終製品となるペレットの製造技術を開発する。又、歯科用高クロム高窒素合金の更なる高機能化(強度、延性、耐食性向上)を進める。	合金特性の要となる窒素濃度の制御については、窒素の添加方法を数種類試した溶解実験を繰り返した事で、目標とする窒素濃度(0.3%±0.01)を有する合金の溶解技術を習得した。この合金の最終形状はペレットで、その素材となる丸棒は、錆肌が綺麗で且つ内部に欠陥無いものが歯科材料メーカーより要望されている。目標値としてはペレット形状(φ10mm、高さ15mm)で重量が10g±0.1gとなる。ロストワックス型を使用する事で、形状と重量が統一された歯科用ペレット用丸棒の鑄造技術を確立した。又、高強度、高延性、高耐食性を有す合金開発と性能評価については、基本組成に微量元素を添加する事で特性に与える影響を調査した結果、歯科材料メーカーから要求される機械的性質については問題無くクリアできた。延性、耐食性については既存のコバルトクロム合金と比較しても圧倒的に優れており、歯科用材料として適用可能であることが明確となった。	残された課題である合金内に含まれる酸素量が及ぼす歯科鑄造時の影響等を榊松風と連携し調査を進める。併せて自社で完結できる連続鑄造機等の設備を検討し、導入する予定である。設備導入後には再度製造技術を確立しなければならないが、榊松風と連携し取り組んでいく。現在設備の調査を進めているが、今年度中に設備導入し、その設備での製造方法を確立し、平成28年度中に上市する計画を進めていく。	産学の連携により、目標とした課題解決をほぼ成し遂げることができ、商品化が見えてきた。今後商品化をより確実なものとするため、産学の分担と連携をより強化した取り組みを期待する。
I	黒ごぼうの機能性を生かした新製品の開発	(有)柏崎青果 弘前大学 前多隼人	黒ごぼうは、青森県での生産量が日本一であり近年健康機能から注目を集めているごぼうを使った新しい加工食品である。黒にんにくと同様に独特のうまみと香りがある。これまでに血糖値上昇緩和、脂肪肝抑制作用、抗酸化活性などの機能性を明らかにしている。一方で今後の販売拡大を進める上で、より手軽に摂取できる製品の開発が急務である。そこでお茶など摂取しやすい加工製品や、大量生産に向けた生産技術の開発を進めた。更に黒ごぼうの健康機能性を最大限に活かすことのできる製品形態の開発をおこなった。これにより黒ごぼうを中心とした本地域における新産業の創出について取り組んだ。	黒ごぼうの機能性を生かし、おいしく手軽に摂取できる加工食品の開発し、黒ごぼうの製造、加工、販売を効率よく進めるための研究をおこなった。黒ごぼうの加工方法を最適化させるとともに、健康機能性が高く、かつおいしい黒ごぼう茶などの加工食品を製造することができた。また黒ごぼう摂取により、肥満によって上昇する血漿脂質成分を改善する作用や、健康の向上に役立つアミノ酸の含有量の上昇などの新たな機能性を見出すことができた。更に企業と大学が共同で様々な媒体により事業紹介をおこない、地域の特産を用いた新たな食品素材として販売の拡大を進めることができた。	今後は他の開発補助金などを活用し、本事業で確立した製造技術や機能性研究の成果を生かし、他の形態の食品の開発し、黒ごぼう関連製品を増やしてゆく計画である。また、国内や海外の見本市などに積極的に出展し、販売量の増加を目指す。	当初計画どおり研究開発を実施し、目標である機能性を生かした黒ごぼうの加工食品を開発することができた。今後、黒ごぼう食品のブランドを高めるなど事業の拡大を図り、被災地復興に貢献することが期待される。

A-STEPハイリスク挑戦タイプ(復興促進型) 平成26年度終了課題 事後評価結果【盛岡事務所】37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	県産酵母を利用した生塩麴の発酵技術及び三陸海産物の加工技術の開発	藤勇醸造(株) 北里大学 笠井宏朗	釜石市の市花「はまゆり」の花弁などから採取した地場の酵母を利用して、藤勇生塩麴の発酵試験を行い、風味、味、香りのある高付加価値商品として、また発酵のリスクを孕んだ生塩麴の常温流通を可能とする商品を開発する。生塩麴を用いて地場海産物を最適に加工する技術を開発する。	本研究では、釜石市の市花「はまゆり」の花弁などから採取した地場の酵母を利用した、風味、味、香りがあり、かつ、常温流通が可能な生塩麴の開発とそれを用いた水産加工品の開発を行った。 事業の具体的な成果は以下の4点である。 ① 釜石市の市花「はまゆり」の花弁等から、発酵に利用できる酵母 Saccharomyces cerevisiae の 採集に成功し、「釜石はまゆり酵母」と名付けた。 ② 「釜石はまゆり酵母」が乾燥耐性を示したため、ドライイーストを試作し、安定供給を可能にした。 ③ 「釜石はまゆり酵母」を用い生塩麴の製造条件下での試作を行った。発酵工程を進めることによって良好な香りを呈することが分かったが、商品化には、品質の安定性、常温流通等の点で更なる検討が必要である。 ④ 「釜石はまゆり酵母」を活用し、生地練り、包餡、発酵、蒸しという一連の作業工程を確立し、未利用海産物を利用した、「中華まんじゅう「海まん」(商標登録申請済み)」を製品化することができた。	「釜石はまゆり酵母」のドライイーストで、パン、ハンバーガー、ビール、中華まんじゅう、ラスクなどの新商品開発を進めていて「釜石はまゆり酵母」を使用したハンバーガーは地域のグルメグランプリで優勝した。 今後は商品化をさらに進め、地域のブランドとして定着し復興に貢献できるよう取り組んでいく。	当初目標としたはまゆり酵母での生塩麴の発酵技術は達成されていないが、有望酵母のドライイースト化に成功し、「釜石はまゆり酵母」として商品の試作、評価まで進んでいる。特定商品への応用については、マーケティングが必要と認められる。
I	鉱物の熱発光測定装置の開発と地熱資源評価技術の実用化	地熱エンジニアリング(株) 東北大学 土屋範芳	国産で気候に左右されずに安定して供給可能な再生可能エネルギーであり、被災地である東北地方の復興促進にも寄与する地熱発電を早急に普及させるため、地熱探査を迅速かつ安価に実施することが必要である。この要請に応える新たな探査手段として、熱発光現象を応用した探査方法を開発することが、本課題の目的である。 熱発光現象は熱活動にきわめて鋭敏な現象で、地熱地域の岩石・鉱物の熱発光挙動から、地熱中心域、熱水の上昇域などの地熱源の基本情報を得ることができる。 本課題では熱発光測定を実際的な探査技術とするために、可搬型(現場型)の熱発光測定装置及び付随するプログラムを開発し、現場調査法を確立する。また、熱発光探査と既存地熱探査法を複合的に組み合わせた新たな地熱資源評価技術を体系化し、地熱開発促進に貢献することを旨とする。	【目標】 ・現場で迅速に使用できるような、鉱物の熱発光を計測する可搬型熱発光測定装置を開発する。 ・鉱物の熱発光を用いた地熱資源評価ツールを開発し、地熱開発の促進に繋がるコンサルティング技術の体系化を行う。 【実施内容及び達成度】 1) 可搬型熱発光測定装置の試作 現場作業に適した可搬型の試作機、実証機を製作した。測定は現場レベルで可能である。目標は達成した。 2) データ処理用プログラムの開発 石英を対象に、発光曲線(グローカーブ)を描く計算プログラムを完成した。目標は達成した。 3) 熱発光法による地熱資源評価技術の整備と体系化 熱発光測定は、地熱開発の初期段階において、熱的に有望な地域を抽出し、安価に評価できる手法として有益である。目標はほぼ達成した。	本課題の結果、石英試料を測定試料として採取できる地熱兆候地域では熱的に優勢なゾーンを比較的安価・早期に抽出できる熱探査法として活用できることが分かった。しかし、可搬型装置を使った熱探査法を標準化するためには、①測定値の精度、②適用限界の見極め、③測定値と地下温度分布との関係、④石英以外の鉱物による熱発光探査の実用化、という課題も抽出された。 今後、公的な研究開発支援制度を活用して研究開発を継続し、標準化された探査法として確立させたいと考える。	試作機の製作及び現場実証等当初の目標は達成できたと認められる。今後は標準化に向けて事例の積み重ね、更に、長石等への適用拡大を押し進めるなど市場展開されることが期待される。

A-STEPハイリスク挑戦タイプ(復興促進型) 平成26年度終了課題 事後評価結果【盛岡事務所】37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	表面改質技術を利用する発泡スチロールの機能化	東北資材工業(株) 岩手大学 芝崎祐二	防災住宅や工場建設のために、建材はもっとも重要な材料部品の一つである。当社では軽量、断熱、吸音、耐水剤としての発泡スチロールを製造しており、その高付加価値化のため、難燃、防蟻付与の開発を行っている。しかし、難燃化剤や防蟻化剤の発泡スチロール粒子への均一分散・固定化が困難であり、早急に解決すべき課題である。本研究では、岩手大学芝崎研究室の微粒子安定化技術を基盤とし、当社の発泡スチロールの難燃化、防蟻処理技術の確立を目指す。	目標：発泡スチロール粒子の表面改質によって、表面改質層上に機能化剤である難燃化剤、防蟻化剤層を形成する。難燃性発泡スチロールに関してはUL94規格 V-0相当、防蟻発泡スチロールに関しては防蟻薬剤濃度10,000ppm以上を目指す。 達成度：難燃化発泡スチロールについては、着火棒で点火したときに、火がつきにくく、ついても次第に火が弱まって消えていく自己消火機能を有するサンプルの製作に成功した。しかし現在までのところ、UL94規格にクリアするまでには至っていない。 防蟻化発泡スチロールについては、試作開発の時間が少なく、十分なデータをえることができなかった。得られたデータも目標値より濃度が低い状況となっている。	自己消火性を有するサンプルを製造することができたが、UL94規格に適合する機能を満たすまでには至らなかった。 今後はこの研究を基に、機能剤の吸着量を高める処方確立し、経済的にも目標を達成できるようにさらなる製品開発を行っていきたい。	産学が連携し、緻密な計画の下で、工夫を重ねながら課題の解決に取り組んだが、当初の目標は達成できなかった。今後、基礎的研究開発の継続と目標の重点化等の見直しが必要と認められる。
I	新規機能成分kujigamberolを含む久慈産琥珀抽出物を配合した付加価値化粧品の開発研究	(株)実正 岩手大学 木村賢一	岩手県久慈産琥珀にのみ含まれ、他国産琥珀には含まれていない新規機能成分15,20-dinor-5,7,9-labdatrien-18-ol(kujigamberol)は、動物レベルで鼻づまりと掻痒改善の抗アレルギー効果を示すことを、本プロジェクト参加団体である岩手大学がすでに明らかにしていた。このことから、kujigamberolを一定量含む久慈産琥珀抽出物を配合した化粧品は、肌荒れ等にも有効な日本固有の高付加価値製品となりうると考えられるので、抗アレルギー作用について細胞を用いたメカニズム解明による機能性の科学的証明と共に、化粧品に必要な皮膚関連の活性の確認に向けた評価を重点的に行い、化粧品の製品化をめざす。	目標：Kujigamberolと久慈産琥珀抽出物の抗アレルギー活性その他化粧品に有用な生物活性の科学証明及び安全性の確認、並びに同抽出物の品質管理法の確立とこれを配合した化粧品の開発を行い、事業化に近づける。 実施内容：久慈産琥珀抽出物とkujigamberolを得、これらの有効性を検証した。久慈産琥珀抽出物配合化粧品の開発を検討し、ヒトへの効果を検証した。また同抽出物内包したりボソームの開発を検討した。 達成度：久慈産琥珀抽出物及びkujigamberolの抗アレルギー等の有効性を確認した。また同抽出物とこれを内包したりボソーム配合の化粧品が完成し、その抗シワ機能を確認した。全体として100%以上の成果を得たと評価している。	・本課題で開発した久慈産琥珀抽出物配合クリームや、同抽出物を配合した他の剤型の化粧品の、なるべく早期に製品化する。 ・久慈産琥珀抽出物生産のコスト低減と時間短縮を図り、収益をより大きくするための検討を進める方針である。 ・Kujigamberol以外に久慈産琥珀抽出物に含まれることが分かっているspiro lactone化合物の機能解明など、さらなる研究を進め、これらの化合物のさらなる活用の可能性を広げる方針である。	当初の目標を上回るレベルでデータ、知見を蓄積でき、製品化開発の確実性が認められる。今後、市場展開に向け、生産コストやブランディング戦略への取り組みを進める必要がある。

A-STEPハイリスク挑戦タイプ(復興促進型) 平成26年度終了課題 事後評価結果【盛岡事務所】37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	照射乾燥法を活用する呈味成分と機能性成分を増大させた切り干し大根とセミドライフルーツの開発	(株)二戸食品 八戸工業大学 青木秀敏	二戸食品では大型棚段式乾燥機を用い、切り干し大根を年間30トン生産している。しかし、温風乾燥切り干し大根は天日干し切り干し大根に比べて味が劣り、低価格で取引されている。また当社ではリンゴ、モモ、ブルーンのドライフルーツを温風乾燥法により製造している。しかし、砂糖漬けした後に乾燥した製品のため、お菓子用としか販売できず、販売岐路に制限が掛かっている状態である。そこで照射乾燥法を活用することにより、呈味成分と機能性成分を増大させた切り干し大根とセミドライフルーツの開発を生産する。セミドライフルーツはヨーグルトやサラダに混ぜたり、ケーキのトッピングにしたりと、『日々の料理の新しい食材』として利用できる。	大根と果実の乾燥過程において照射により呈味成分と機能性成分がどのように変化するかを見極め、呈味成分と機能性成分が大幅に増大した新しい照射乾燥プロセスの開発を目標とした。下記の4項目について研究開発を行った。 ①照射乾燥における大根と果実の成分変化は不明であるので、大根と果実の照射乾燥特性と成分変化を求める。 ②呈味成分と機能性成分が最大に増加する照射条件は不明であるので、最適照射条件を求める。 ③照射乾燥法によってセミドライフルーツを製造して、その品質評価を行い、セミドライフルーツの製造方法を確立する。 ④照射乾燥法によって切り干し大根を製造して、その品質評価を行い、切り干し大根の製造方法を確立する。 研究期間における4項目の達成度は、平均75%である。	機械乾燥はただ加熱して水分を蒸発する状態であるので、美味しさに欠ける。照射乾燥法を用いる事で、天日干し同様の機能性成分を生み出せる効果が見込める。リンゴは包丁で皮をむく必要があり、容易に皮がむける果物に比べて食べにくい。パッケージを破るだけで手軽に食べられることができれば、高齢者用のカロリー食、子供用の果物として需要が拡大することが考えられる。需要増大で岩手県産の農産物の消費量を上げることと雇用の増大が見込める。	データ取得などの一定の研究開発成果は得られた。今後、データの取り扱いを検討し、市場への開拓・アプローチ方法を明確化する必要がある。リンゴのセミドライ化については、製造方法を確立することで商品化が期待される。
I	津波被害からの海岸林・山林復旧を目的とした外生菌根菌による耐塩性強化菌の開発	(株)オーテック 鳥取大学 霜村典宏	東日本大震災による津波の被災地では海岸林がなぎ倒され、更には海水が侵入した山林の樹木が塩害によって枯死している。農地の塩害対策は進んできたものの山林では手付かずの状態が続いており、塩害による樹木の枯死や弱化的問題は解決されていない。そこで本研究では、きのこの一種である外生菌根菌(シウウロ、アマタケなど)によって樹木に耐塩性機能を付加し、塩害地域でも樹木を旺盛に生育させるための強化菌を開発することおよびその強化菌を大量に供給するシステムを構築することを目的としている。耐塩性強化菌を付加した樹木は、塩害地域の環境修復のみならず、きのこが発生する自然豊かな環境の創出も可能である。本技術は、きのこの持つ自然の力を利用した、環境に優しい塩害対策事業を創出するものである。	本研究では、塩害を受けた海岸林や山林における植林の成功率を向上させる為、自然に生息するきのこ(外生菌根)を用いて「耐塩性強化菌」の開発、及び大量培養に向けた課題の解決に取り組み、耐塩性樹木を作出する方法を構築するものである。 耐塩性強化菌の開発は、外生菌根菌の人口接種等で多くの知見を有している鳥取大学で担当、接種源の大量培養、菌株の感染力の保持、粉碎液作成方法の開発はオーテックで担当した。 耐塩性強化菌の開発は順調に課題を解決し、特許出願にこぎつけるなど、達成度は100%であった。一方大量培養条件の開発について、大量培養方法について目標に達成しない部分があったものの、感染力や粉碎条件などは確定でき、達成度は80%程度であった。	今回の研究開発で新たに挙げられた課題、また未達であった部分等について、今後も(株)オーテックと鳥取大学で連携し、製品化に向けた研究開発を継続していく。特に、今回開発した耐塩性強化菌の特許化、またこの菌を用いての大量培養や、マツ類への菌根形成の調査等、本事業で確立できた成果を活用し進めていく。また研究開発を進める中で、マッチングできる補助事業などあれば、積極的に活用していく。	耐塩性などの育成技術の研究開発はほぼ目標を達成できたが、大量培養については不十分な結果となった。今後、大量増殖技術の開発による海岸林の保全などへの実用化が期待される。

A-STEPハイリスク挑戦タイプ(復興促進型) 平成26年度終了課題 事後評価結果【盛岡事務所】37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	様々なワーク ニーズ形 状に対応で きるマグネ ットチャックの 開発	(株)サンアイ精機 岩手大学 吉野泰弘	マグネットチャックはワークをZ方向に吸着させる治具であり、多方面からの加工応力に耐えられるようには出来ない。この本研究では多方面からの応力(5軸加工機など)にも耐えられる様々なワークニーズに応えられるマグネットチャックを開発することである。	目標 多方面からの応力に耐えられるマグネットチャックの開発 表面を格子状にし、更に内部構造を表面と整合性を持たる。 実施内容 多次元的な磁束密度を目指す 表面を格子状にすることで多次元的な磁束密度を生み出すためその評価の確立と同時に設計、製作をしていった。 達成度 従来品より多方向に強くする 結果として弊社標準品と比べて薄物のワーク(厚さ2mmの鉄製のワーク)に対し加工応力方向(横方向)に2~3倍ほど保持力を向上した製品が出来た。	試作品としてはかなり完成品に近いところまでいった。大学側からの評価も高く、この製品が日本のものづくりに与える影響はかなりのものなると自信がある。 今後は実用化に向けて加工機に乗せての加工実験を行う。また本研究は知的財産に値すると考えられる。特許などが認められる可能性が高い。本事業終了後、精査をし、可能であれば特許などの知的財産化を進める。その後展示会などでのPR活動を行い、実機テスト、知的財産への精査が終わったならば次は展示会などでのPR活動を行う。展示会は車産業界が盛んな愛知県の「メカトロテック2015」を目指し、車産業界や加工機メーカーへのPRを行う。	当初の実施項目を計画通り実施し、データ、知見を得て、ほぼ当初の目標を達成できた。実用化は可能と判断されるが、市場ニーズが不明である。今後、市場導入を早期に試みる事が望まれる。
I	顔センシング 技術を活用した ビューティ エキスパー トシステム の開発	(株)花耶 岩手大学 明石卓也	20余年の女性の顔とヘアスタイルのデータ蓄積により開発した顔分析と、美容室で行うカウンセリングにより、お客様に最適なヘアスタイルを提案できるシステムが出来上がってきた。しかし、このシステムの根幹となる顔のパーツの位置を特定し、顔の輪郭8パターンおよび顔のパーツ配置3パターンの分類が手作業では難しいうえ、最終的には結果の解釈が熟練美容師の判断に依存しているため、普及が難しい。本課題研究では、画像解析技術を活用して環境の変化に堅牢な顔パーツの検出をし、客観的に熟練の美容師と同じ顔分析が出来るシステムの構築と、誰でも使用できるシステムを確立し、カウンセリングや美容師育成のツールとして事業化する。	カメラで撮影された顧客の顔画像から、顔分類に必要な情報を自動抽出するための顔センシング技術を使用し、誤差10%以内の計測と95%以上の顔分類の精度を実現できるシステムを作成する。また、この一連の処理がiPad等で撮影してから3秒以内に完了できるシステムも開発することを目標とした。顔センシングに関して、美容室内での実環境を考慮した自動画像処理技術を開発し、顔分類のための熟練美容師の感覚やノウハウの数値化を行った。また、タブレット端末で顧客の顔を撮影し、自動顔計測と分類を行う試作アプリとフィードバックアプリを開発した。最終的に、当初の計画目標に対して90%に近い結果を得ることができた。	今後の展開としては、ひきつづき、岩手大学、花耶、および㈱ネオオーラMB研究所と業務用アプリケーションとして開発をすすめ、本年夏以降を目標に、全国的美容室への販売展開を実施する予定である。すでに、アップル日本法人からは、販売のプレゼンテーションにおいて、全国のアップルストアを無償にて使用することの許諾を得ており、また美容師向けの業界誌の活用も予定している。販売価格等、現在検討中である。	全体的なデータ蓄積、理論の確立は達成でき、多様な顧客のニーズに、簡単に合理的に対応できるシステムという目標にかなり近づいている。今後、実用化のため、業務用アプリケーションに特化した方向性での開発が望まれる。

A-STEPハイリスク挑戦タイプ(復興促進型) 平成26年度終了課題 事後評価結果【盛岡事務所】37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	鋳鉄のワイヤー放電加工条件の最適化と自動車用プレス金型部品としての実証研究	(株)いわて金型技研 岩手県工業技術センター 和合健	現在自動車用金型で使用される球状黒鉛鋳鉄(FCD)の切り刃は主にマシニングセンタによって加工が行われるが、微細な加工形状がある場合はマシニングセンタだけでは加工が不可能である。その理由として、使用するエンドミルの最小径に限界があるためである。微細形状の加工には、ワイヤー放電加工の適用が検討されるが、一般に、鋳鉄はワイヤー放電加工が非常に難しい(通常の鋼材の1/10以下の加工速度)、若しくはワイヤーの断線が頻発し加工がほとんどできないと云われている。そこで鋳鉄材料毎のワイヤー放電における最適条件の探索を行い、ワイヤー放電加工された切り刃を用いて実際にプレス金型を製作し、プレスによる加工部品の実証試験を行う	鋳鉄材料毎のワイヤー放電における最適条件の探索を行い、ワイヤー放電加工された切り刃を用いて実際にプレス金型を製作し、プレスによる加工部品の実証試験を行う。また、加工部品加工面性状の評価を行うことを目標とした。  実施目標 加工速度SKD11と同等～20%アップ、バリが最小の切り刃、複数鋳鉄の材種で最適化、水ベース加工機の確認、ワイヤー放電加工で鋳鉄材の切り刃を作製し、実証金型を製作する。実証金型により鋼板のプレス加工を行う。切り刃の表面粗さ及び、精度を調べる。実証金型によるプレス部品のバリの大きさを調べる。  実施内容 放電加工油式と水式で放電加工実験を行い、加工条件の最適化を行った。球状黒鉛鋳鉄、片状黒鉛鋳鉄 SKD11、鋳鋼への加工実験を行い、球状黒鉛鋳鉄への加工条件の最適化を行った。加工面の粗さの測定を行い、実験用金型を製作し使用してプレスを行った。  達成度 球状黒鉛鋳鉄に対する加工技術を確立できたとともに、エンドミル加工では難しいR3より小さいRでの加工ができた。	本研究により、自動車用プレス金型の切り刃として用いられる球状黒鉛鋳鉄のワイヤー放電加工が可能(新たにKSCD800I)。エンドミルでは加工ができない小さな角R加工ができるようになり、市場展開の目途が立ったこれにより、微細形状のせん断加工や、バリ発生低減にも有用な高精度クリアランスの切り刃製作が可能となり、自動車用プレス金型の製作工程の高効率化、および生産時の不良率低減に大きな寄与が期待できることから、様々な条件を加味して社内での研究をすすめ、より実用性を高めていきたい。	当初目標をほぼ達成し、成熟加工技術とされていたワイヤー放電加工に鋳鉄加工に対する加工条件を得たことは評価できる。更に実用化への研究開発を進め、復興促進に貢献することが期待される。
I	氷スラリー製造装置吐出ユニットの開発	アルバック東北(株) 弘前大学 麓耕二	氷スラリーとは氷と水の懸濁体であり、物体の冷却を行うときの保冷材としての用途を持つものである。この氷スラリーの製造装置を製品とし、これは小型で機械的な駆動部の無い消費エネルギーの少ない製造装置である。流量増加時に吐出弁内部での温度上昇があり、氷スラリー生成が困難になっているため、この温度上昇を抑えることが可能な吐出ユニットを開発することを目的とする。	冷却性能は満足できたが、吐出弁が動作せず氷スラリーを生成することができなかった。またコンプレッサー容量の問題も有り、加圧ポンプの動作も当初予定していたものとはならなかった。したがって達成度は総合的には70%程度となった。	公的な研究開発支援制度を活用し引き続き開発を進めていきたい。また自社にても一部研究費を負担し、開発を成功させるようにしたい。まずは吐出弁を確実に動作させることを目標に、引き続き吐出弁の開発を行っていきたいと考える。またエア駆動ポンプはその動作音がやや耳障りなため高圧ポンプの電動化も検討を始め、将来のモジュール・ユニット化を見据えた総合的な装置の開発を行っていきたいと考えている。	研究開発期間が短く目標には到達できなかったが、基礎データ及び知見は得られており、問題点は明らかになっている。今後も継続して開発する意向であり、将来実用化に向けた成果が期待される。

A-STEPハイリスク挑戦タイプ(復興促進型) 平成26年度終了課題 事後評価結果【盛岡事務所】37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	動物の骨折用カスタムフィットインプラント供給システムの構築	(株)ササキプラスチック 岩手県立大学 土井章男	小動物の種類は多種多様であり、骨折の種類、骨折部位、骨折状態も種々様々である。獣医師は、単純な骨折では市販の平板を手作業で曲げて使うなど自家加工で間に合わせているが、複雑な形のプレートが必要な場合は対応できていない。このような事情から、カスタムフィットプレートを求める獣医師の声は多いため、我々は統合型カスタムフィットインプラント供給システムを研究開発し、一か所でカスタムプレートを供給可能な体制を構築する。	動物の骨折治療用のカスタムプレートを設計・製造・供給するシステムの構築を行った。研究開発期間終了後は、本システムのビジネスモデルを確立し、実用的運用における問題点を抽出する。システムの運用にあたっては、受注プレートの効率化、製造過程の能率化などの営業における問題点の解決が必要になる。その上で、医療機器製造業、医療機器製造販売業の許認可を申請する予定である。	カスタムフィットインプラント供給システムが確立されたときの最も大きな波及効果は、人医療への影響である。現状ではカスタムフィットインプラントは、歯科医療の領域を除いては殆ど普及していない。ある医科大学で聞き取り調査したときの外科医の反応は、患者一人一人にフィットするインプラントが短時間に供給されれば手術の精度は飛躍的に向上するが、現状では夢だろうとの答えであった。この課題では動物用骨折用プレートをモデルにしているが、この方式が確立されれば、人医療への展開が可能になる。	試作品の制作と臨床での確認等、短期間で目標をほぼ達成できたが、複雑な損傷など更なる研究開発課題が明らかになった。今後、本技術の適応領域を明確にしながら、施術データを蓄積し独自技術として、新たな加工法の確立が期待される。
I	摂食・嚥下機能評価及び訓練を実現する高齢者向け舌運動センシング技術の開発	(株)パターンアート研究所 岩手大学 佐々木誠	近年、「摂食・嚥下障害」に起因する高齢者の死亡事故が急増している。また高齢者の増加に伴い、摂食・嚥下障害者の更なる増加も予測されている。背景には、高齢者の多くが摂食・嚥下機能の低下を自覚できず、日常的な予防や対策ができていないという問題が挙げられる。またリハビリテーションは、運動が単純で見た目ほど楽ではないため、高齢者がモチベーションを維持しつつ訓練を継続できないという問題もある。そこで我々は、いつでも気軽に、楽しみながら、摂食・嚥下機能の訓練、機能評価を行うことのできる、摂食・嚥下訓練支援システムの開発を目的としている。	本事業では、これまでのシーズである健康者成人男性向けに開発された、舌運動計測技術と舌運動識別技術を、摂食・嚥下訓練支援システムに展開するための「高齢者向け舌運動センシング技術」を開発した。具体的には、①高齢者を対象とした舌運動の計測及び、口腔機能調査を行い、高齢者の舌運動能力に適した識別アルゴリズムの研究を行った。②高齢者の下顎底部を採寸し、下顎の小さな女性高齢者にも適用することのできる多チャンネルアクティブ電極を開発した。③嚥下障害者を対象としたフィールドテストを実施し、開発した舌運動センシング技術の実用性を評価した。 本事業で開発した「高齢者向け舌運動センシング技術」は、訓練時の舌の運動をゲーム操作に利用することで、楽しく遊びながら摂食・嚥下機能を鍛えられる。新しい摂食・嚥下訓練支援システムの実現を可能にする。また、摂食・嚥下機能のモニタリング装置として利用することで、自覚困難な機能低下の検出や、訓練効果の定量化を可能にする。これにより、摂食・嚥下機能の改善と障害予防、及び摂食・嚥下障害に起因する死亡事故の抑制に貢献できると考えられる。	今後は、舌運動計測装置の改良開発、動作検証を行い、タブレットPCやスマートフォン上から、訓練や機能評価を行い、訓練効果を可視化することのできる摂食・嚥下訓練支援システムを構築し、研究者用途にモニター販売を開始する予定である。また、舌運動の識別精度向上にむけて、今後更なる改良を行い、実測を積み重ねエビデンスを蓄積することで、早期の実用化を目指す。	高齢者を対象にした舌運動の計測や嚥下障害者のフィールドワークなど当初計画どおり実施し、データや知見等を蓄積することができた。今後、需要は確実にあることから、実用化に向け、研究開発を継続することを期待する。

A-STEPハイリスク挑戦タイプ(復興促進型) 平成26年度終了課題 事後評価結果【盛岡事務所】37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	浮腫軽減を 目的とした 他動的の中手 骨間コン ディショニング装置の開発	(株)ピーアンドエーテクノロジー 岩手大学 三好扶	脳神経血管系の疾患による手指麻痺は、不動期間が長い ため廃用症候群を呈し、かつ局所的浮腫に対し、作業 療法士らは中手骨間を開くコンディショニング(示指、中 指、環指、小指の内外転運動)を実施する。本申請課題で は、以前岩手大学の三好扶准教授が開発された、「他動 的中手骨間コンディショニング装置」の試作機をベース に、試作機で課題となっている(1. 隣り合った指の同時展 開、2. 効果的なコンディショニングのための手掌部の アーチ化)の各点を解決し、製品化に向けた改良機の開 発を目標とする。この装置が製品化されれば、作業療法 士らが同装置を療法補助として用いることでコンディショ ニング作業負担を軽減することができる。	作業療法において、浮腫軽減を達成する他動的の中手骨間コンディショ ニング装置を開発する。可動域制限の量的変化は、各指間のMP関節近傍で最 大20mmの開閉度を達成することを目標として研究開発を行った。主たる実 施内容は1つのモーターで、2本の指の中手骨間を上げる機構と、手掌部 アーチ構造をコンディショニング出来る様な、せり上がり部を実現させること を目指した。結果、各指間のMP関節近傍で最大20mmの開閉度を達成でき た。	本課題で試作を行った「浮腫軽減を目的とした他動 的中手骨間コンディショニング装置の開発」と言う課 題について、目的とする動作は達成できたため、今 度量産を見据えて開発を継続する。用途として、マッ サージの機能を持つことから、後述の医療用のみならず、家庭用の健康器具等への展開も考えたい。	当初目標どおり試作機の評価を達 成でき、製品化に向けて具体的に 取り組むべき研究内容が明確にな り、今後の進展が期待できる。一方、 市場展開には、「使いたくなる」製品の 具体的なイメージを作り上げる必要が ある。
I	インプラント の精密鑄造 法および細胞 接着性を 考慮したそ の表面研磨 技術の開発	(株)小西鑄造 岩手大学 岩淵明	文部科学省補助事業「地域イノベーション戦略支援プログ ラム(グローバル型)「いわて発」高付加価値コバルト合金 によるイノベーションクラスタの形成」において、新規 CCM合金COBARIONが開発され、医療用機器の素材とし て実用化されている。COBARIONはTiに比べ細胞親和性 が低く、その特性は、一定期間体内に留置するインプラ ント(たとえば骨折用プレート)にとっては、大きな利点であ る。しかしながら、細胞親和性は素材の特性のみならず、 接触部分の表面性状に大きく左右される。臨床応用にお いては、使用目的に最適な細胞親和性を持つ表面構造を 付与する必要があるが、COBARIONにおける表面構造と 細胞親和性との関係に関する詳細な知見はまだ蓄積され ていない。 本研究開発の目的は、新規CCM合金COBARIONの臨床 使用を視野に入れ、表面の至適微細構造を持つ精密イン プラントを製作する技術を確立することを目指し、短期取 外し型インプラントの精密鑄造技術の開発と表面研磨技 術の開発を行うことである。	目標: モデルケースとして動物用短期取外し型インプラントの精密鑄造技 術の開発と表面研磨技術の開発に焦点を絞り、市販骨折用プレートより 30%以上の親和性の低下を可能にする表面研磨技術の開発を目標にする。 実施内容 径20mm、厚さ2mmのステンレス鋼およびCOBARIONの試験 用円板を研磨紙で研磨し、それに結合する血清タンパク質量を測定し、細胞 親和性の指標とした。 達成度: 研磨紙の番数を上げることでタンパク質の付着を抑制することが 出来た。CCMと市販プレート(ステンレス鋼)の比較では、CCMのタンパク 質付着量はステンレス鋼の約50%であり、目標は達成できた。	表面研磨試験により、ステンレス鋼では微細研磨に よりタンパク質の吸着量を強く抑制することができる が、COBARIONでは30%程度の抑制にとどまった。 面粗さ以外の因子があると考えられ、表面の微細構 造解析などのさらなる追が必要である。一方、精密 鑄造で作製されたインプラントの表面粗さやその 他の微細構造の検討が必要である。実用化に向け て、タンパク質吸着性と表面構造の関係を詳細に検 討し、細胞親和性を制御する技術を確立することを 目指す。	当初計画した実施項目を実施し、 データ、知見を得る事が出来た。し かし、短期間でもあり、他合金に比 べて判然たる優位性を得るまでは 至らなかった。今後、最表面の化 学成分及び結晶構造の影響等の 検討を進め、付着性制御のための 知見が得られることが期待される。



A-STEPハイリスク挑戦タイプ(復興促進型) 平成26年度終了課題 事後評価結果【盛岡事務所】37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	三陸沿岸周 辺海域産の 低・未利用 魚の練り製 品化	(有)三陸とれたて市場  北里大学 渡部終五	これまで、岩手沿岸南部の漁業従事者は、鮮魚の出荷を主体とする経営を行っており、漁獲物を加工して付加価値を高める取り組みは一部水産加工業者に委ねられてきた。このような職域分担は専門性を高め流通の高度化には役立つものの、大量生産に不向きな少量の漁獲物等の高度利用には結び付かなかつた。また、いわゆる混獲される漁獲物は漁場で廃棄されることも多く、限りある海洋生物資源の持続的利用に問題があると指摘されている。今回、特定の時期にしか魚価の付かない三陸沿岸周辺海域で漁獲される低・未利用の漁獲物「どんこ」を対象に、加工特性の評価試験ならびに商品加工試作試験を行い、これら未利用資源の高次利用への道筋をつけ、漁業資源の有効利用と原料開発による漁業所得の向上策に新たな可能性を与える事を目的とする。	本研究は、三陸海岸で年間を通して安定して水揚げされながらも、需要が冬季の鍋料理に限定されていた低・未利用魚ドンコ(エソソイソイナメ)について、ミオシン重鎖が高級蒲鉾の原料魚と同一グループである事を発見したことから、この性状特性の分析を行い、練り製品試験試作を通して、資源使途の可能性を飛躍的に高める原料開発に一定の目処を付けた。 ・冷凍魚からの加熱ゲルの作製 半年以上、-23℃に冷凍保管しておいたラウンドのドンコから加熱ゲルを調製したところ、市販の蒲鉾と比較して十分なゲル性状が確認された。よって、ドンコ加熱ゲル原料としてはフィラーにして冷凍保存する必要はないものと考えられる。 ・ドンコ肝臓エキスの添加効果の検討 ドンコの肝臓を原料に添加することにより、ゲルは黒い色調を呈するようになるが、官能検査からうま味を増す傾向が認められた。 今後は肝臓からエキス成分を抽出してすり身に添加することや、肝臓をプロテアーゼ分解して利用するなど、肝の活用方法を多方面から検証研究する必要がある。	本研究において、ドンコが練り製品に向く素材特性が把握できたことから、今後は調味や調色等の商品化に向けた商品開発に着手し、試験販売まで進める事を計画する。 短期間の開発期間につき、原料開発のみとなったが、商品化に向けた更なる特徴出しの為に製造方法における仕上り特性の変化を多条件で検証を行い、商品訴求力と製造コストが最適化するバランス見定めを早期に済ませ、三陸漁業生産組合、北里大学協力のもと、製品化までを円滑に行う予定である。	初期の目標であるドンコを冷凍保存し、実用化できる方策が見いだされたことは評価できる。製品化にあたっては、官能検査評価を行い、同製品の差別化、コンセプトを訴求することが求められる。
I	革新的ガス 利用エンジ ンのための ECUサブシ ステムの開 発	(有)マイカープラザ  東北大学 宮本明	将来的に見込まれるエネルギー供給の多様化や変化に対応でき、また環境面に優れる天然ガスの利用も考慮した、革新的マルチ燃料(MF)エンジンの開発を進めている。特に中・大型のバス・トラック用として、天然ガスによる高い排ガス清浄性と軽油(ディーゼル)による高いトルクを併せ持つMFエンジンを製品化することにより、技術の育成および部品・部材供給を通して被災地域の活性化に貢献し、子供を中心とした住人に対して健康的な環境を供することが最終目的である。本研究では、このMFエンジンを実現するための実証研究として、天然ガスDDF(デュアル・ディーゼル・ディーゼル)車用の、ノッキングフリーかつ黒煙発生ゼロのECUサブシステムを開発する。	最終目標のマルチ燃料エンジン開発に必須の要素技術である、天然ガスDDF(ディーゼル・デュアル・ディーゼル)エンジンのノッキングフリー技術の開発と、新規開発触媒の計測・シミュレーションによる排ガス浄化性能の確認を目標としている。実施内容は、(1)天然ガスDDF用のECUサブシステム開発、(2)ノッキング・温度等の計測、(3)排ガス計測・触媒シミュレーションの各項目であり、非常に短い研究開発実施期間でありながらも全ての項目をクリアすることができた。全ての実施項目について達成度100%を実現したため、市販ディーゼル車を改造した天然ガスDDF車に対して、ノッキングおよび黒煙発生が全くないECUサブシステムの開発に成功することができた。	本研究で、ノッキングおよび黒煙排出ゼロを実現したCNG-DDF用ECUサブシステムの開発に成功したため、最終目標であるMFエンジンの開発ロードマップに従って、順調に開発を進めることができている。技術シーズは申請企業および協力企業と東北大学が保有しており、協力体制も万全である。今後、公的資金を活用しながらロードマップに沿って開発を進めることにより、高トルクかつ高環境性能のMFエンジン実用化を、この地域において達成できると考えている	当初開発目標のシステムを短期間で試作、評価試験を行いデータを蓄積したことは高く評価できる。将来に向け有効な開発であり、今後、着実な進展、実用化が期待される。

A-STEPハイリスク挑戦タイプ(復興促進型) 平成26年度終了課題 事後評価結果【盛岡事務所】37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	透気係数を用いたコンクリート構造物の凍害劣化評価システムの検討	(株)伊藤組 岩手大学 小山田哲也	道路の老朽化対策として管理者は、5年に1度の所轄橋梁およびトンネルの点検を義務付けられる。この点検成果から劣化の程度や補修補強の要否を判定するには精通した技術者が不可欠であるが、市町村レベルでこの技術者の確保は難しい。一方、岩手県で特徴的な凍害や融雪剤の散布に起因した劣化は、定期点検の要となるが、目視による判断は難しい。本研究では、既存の透気係数測定装置を用いて、積雪寒冷地域に特有の凍害等の進行程度を評価するシステムの構築を目指す。劣化が認められた構造物の透気係数は増大が見込まれ、構造物の健全度を評価する上での客観的な判断材料となり得ると考えられる。	コンクリートの凍害劣化が顕著である岩手県の市町村あるいはボランティアが橋梁点検を迅速に的確に点検するシステムの構築を目指す。客観的判断を可能にするため、本研究では透気係数を使用することとした。透気係数を判断資料とする場合、劣化程度との関係、あるいはコンクリート中の空気量との関係を明確にする必要があり、これを検討した。また実橋梁の透気係数を測定し、劣化の把握が可能であるか確認し、適用方法を構築した。空気量が多い程透気係数は大きくなるが無視できる程度であること、凍害劣化度との間には相関があることが判った。実橋梁の測定値はばらつきが大きく劣化判断が難しいが、継続的な定点観測で、この問題を克服する方法を提案した。	本研究で抽出された問題点は2つあった。ひとつは透気係数による劣化診断の効率化と確実性を高める方法である。本研究では、5年に一度の定期点検の際に定点観測を実施する方法を提案した。ただし、測定位置や劣化の閾値を明確化するには至らなかった。測定結果のばらつきや傾向を把握する必要がある。透気係数は測定面に微細なひび割れがある場合、その値は過大となり劣化を判定する場合に一定の知識を必要とする可能性がある。一方、水の浸透速度から求める透水係数は、微細ひび割れに対して鈍感であり、本システムの趣旨に適している可能性がある。	当初の計画どおり実施し、データを蓄積することができた。しかし、健全度の異なるコンクリート劣化度を透気係数から推定するためには施工時の品質を確認しておく必要性が判明した。実用化に向けては更なるデータの蓄積が望まれる。
I	環境低負荷型新規バイオガス脱硫処理装置の開発	(株)釜石電機製作所 岩手大学 伊藤歩	本研究では、消化ガスの乾式脱硫処理に伴う廃硫剤の発生を抑制できる新たな乾式脱硫装置を開発するために、光触媒反応装置を試作し、消化ガスの脱硫処理の可能性について検討した。光源としては比較的廉価なブラックライトランプあるいは殺菌ランプを使用し、光が有効に利用できるように二重管型の反応装置とした(図-1)。また、消化ガスのO <sub>2</sub> 濃度は空気比べて低いことから、光触媒反応を促進させる目的で消化ガスへのO <sub>2</sub> 注入の効果についても検討した。	本事業実施前の試作装置でのH <sub>2</sub> S除去速度は0.44 mL/hrであったが、消化ガスにO <sub>2</sub> を注入し、光触媒皮膜板の形状を平板状から折板状またはスパイラル状(皮膜面積として約2.4倍)に改良することにより、除去速度を約6倍の2.6 mL/hrまで向上することができた。TiO <sub>2</sub> 皮膜の代わりにPt担持TiO <sub>2</sub> 皮膜を使用したのが、除去速度の改善には繋がらなかった。ただし、Pt担持TiO <sub>2</sub> 皮膜は反応副生成物のSO <sub>2</sub> の生成を抑える効果を有していることが示された。	殺菌ランプと折板状構造のTiO <sub>2</sub> 光触媒皮膜板を用い、消化ガスへのO <sub>2</sub> の注入によって、RT 0.4 hrで消化ガスのH <sub>2</sub> S濃度を800 ppmから100 ppm程度まで低減できた。装置容積当たりの消化ガス処理流量は60 m <sup>3</sup> -消化ガス/m <sup>3</sup> -装置/day程度であり、この値は既存の乾式脱硫装置に比べて7分の1程度であることから、更なる処理性能の向上が必要である。光触媒皮膜面積を5倍に増大できるような形状の基材を製作することができなかったこと、予想に反してPt担持TiO <sub>2</sub> がH <sub>2</sub> S除去には不適であったことから、目標には至らなかった。今後はオゾンランプを用いた場合でのO <sub>2</sub> 注入による光触媒反応の効果を検討し、更なるH <sub>2</sub> S除去速度の向上を図る。	6種の試作装置を作製し実証したが、処理効率は目標の半分程度にとどまった。一方で、処理過程における幾つかの新しい知見が得られており、今後研究テーマの絞込みなどを検討し、研究の継続を期待する。

A-STEPハイリスク挑戦タイプ(復興促進型) 平成26年度終了課題 事後評価結果【盛岡事務所】37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	地熱活用型 堆肥舎を用 いた高品質 馬ふん堆肥 の開発	合同会社リグループ 岩手大学 前田武己	新たに建設された地熱利用型堆肥舎により、馬ふん(馬ふんと尿がしみ込んだ敷料:おが粉の混合物)とマッシュルーム廃培地をそれぞれ材料とした、2種類の堆肥の生産技術の確立が目的である。 馬ふんについては、これまで堆肥盤に堆積して定期的な切返しにより堆肥化を行ってきた。この堆肥は「プレミアム馬ふん堆肥」として商品化され、通常の2倍近い価格にもかかわらず販売量を伸ばしてきており、さらなる高品質化・品質維持が課題となっている。マッシュルーム栽培の廃培地は、牧場内の馬ふんとはその性状が大きく異なり、肥料成分を多く含むため、肥料効果を前面に出した新規の堆肥としての商品開発が必要となる。本研究開発では、地熱を利用した高度な堆肥化システムの構築が最終目標となる。	本研究開発では、(1)「馬ふん堆肥」の品質判定手法の確立と品質基準の明確化、(2)マッシュルーム「廃培地」を材料とした新規堆肥の商品開発(試作)、(3)地熱を利用した堆肥化工程の確立の3点をその目標とした。「馬ふん堆肥」については、比較的測定の容易な4項目の測定を行うことにより、仕向け先に応じた品質を区分できることが明らかとなった。「廃培地堆肥」は、リン酸が少なく、カリ、石灰、硫黄が多い特徴であった。地熱利用による予熱により堆肥への通気は外気より平均8.8℃高く、厳冬期の通気堆肥化に効果的であり、厳冬期においても材料温度を高く維持した堆肥化が可能となった。以上の結果から、目標到達度は(1)および(2)が100%、(3)が80%と判断された。	国の研究開発補助事業に応募している。この応募には、馬ふん堆肥と廃培地堆肥について、堆肥化手法の改善と得られる堆肥の利用促進に関する内容が含まれており、本研究開発により得られた成果を堆肥化工程に反映させつつ、今後は堆肥の利用促進のためにこれらの堆肥を使った植物栽培のマニュアル作成などにも取り組む予定である。	品質判定手法を確立し、廃培地を材料とした堆肥の生産技術開発を実現した。また、地熱利用の有効性も証明された。今後、地熱利用による堆肥製造過程の改善や堆肥の商品価値の向上により事業化が期待される。
I	真空ポンプ 異音検出装 置の実用化	(有)ホロニック・システムズ 岩手県立大学 柴田義孝	半導体製造装置に使用されている真空ポンプの稼働時の音や振動情報を把握し、経年変化や異常を事前に判断して、保全や修理の効率化を図るために異音検出装置を開発する。 装置単体で機能するだけでなく、ローカルネットワークやインターネットに接続できるセンサークラウド機能の実装を目標とする。つまり、異音検出装置からインターネット上のサーバーに対し直接データをアップロードする仕組みを構築するとともに、蓄積された異音特徴データをもとに真空ポンプの経年劣化を自動的に観測するサーバー機能もあわせて開発する。ポンプ1つ1つに装着することができるように装置単体は安価でなければならない。近年発展が著しいIoT(Internet of things)技術を利用することで低価格帯の装置の試作開発を行う。	【目標】 実用化にあたっての喫緊の課題である専用基板の作成とセンサークラウド機能の実装を行う 【実施内容】 市販のCPU基板を用いて実用化までの大きな課題である専用基板の作成およびセンサークラウド機能の実装を行った。専用基板は、安価であることはもちろんのこと、ネットワークとの親和性、記録容量等に配慮した設計を行った。センサークラウド機能については、装置側とサーバー側の双方について開発の必要があり、少なくとも1年以上の異音特徴量を時系列で表示できる。 【達成度】 当初予定していた項目は概ね達成した。今後、ADサンプリングの改善とサイズダウンの検討を進める。又、将来的に振動の他に温度やガスなどの膨大な数のセンサーからの情報を受けることが予想されるので、負荷分散についても検討を進める。	商品化に向けて、実際の真空ポンプでの評価を行うとともに、得られたデータよりアラーム検出精度の改善を行っていく。ハードウェアについては、さらなる低価格化や小型化を目指し、ソフトウェアに関してはデザインの美しさ等に加え、ユーザーインターフェースも考慮した装置化を進める。	使用現場からの要求を分析して設定された開発目標はほぼ達成されている。実用化へのロードマップも明確にされており、今後、商品化に向けた研究開発の進展を期待する。

A-STEPハイリスク挑戦タイプ(復興促進型) 平成26年度終了課題 事後評価結果【盛岡事務所】37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	リサイクル炭素繊維強化熱可塑性プラスチック製造用中間原料の開発	(株)セイシンハイテック 八戸工業高等専門学校 杉山和夫	炭素繊維を強化材として熱硬化性樹脂と複合化した炭素繊維強化熱硬化性樹脂(CFRP)は航空機やスポーツ用品を始めとする様々な分野での利用が拡大している。弊社では八戸高専と共同でCFRP端材から炭素繊維を回収するためのプロセス開発や、回収したリサイクル炭素繊維を熱可塑性樹脂と複合化し、炭素繊維強化熱可塑性樹脂(CFRTP)として利用する材料開発に着手していた。これまではホットプレス成形を検討していたのだが、射出成形に比べ生産性が低くマーケットも小さい。 そこで今回は、樹脂成形加工の主要技術である押出成形や射出成形に用いるリサイクル炭素繊維を含有した熱可塑性樹脂ペレットの製造を本研究開発の目的とした。	本研究開発の目標はプラスチック成形加工の主要技術である押出・射出成形用の中間原料であるリサイクル炭素繊維含有熱可塑性樹脂ペレットの製造法を確立する事である。 今回は、①回収したリサイクル炭素繊維(R-CF)の表面分析、②R-CFを用いた結束帯の作製、③混練押出機を使用したR-CF含有ポリエチレンテレフタレート(PET)樹脂ペレットの作製、④③のペレットから試験片の作製、⑤機械的特性の評価を実施した。 本事業期間内に、R-CFを含有したPET樹脂ペレットの試作、試験片の作製と評価まで実施することができた。よって達成度は90%である。しかしながら、材料強度にはばらつきが大きいため、さらなる研究開発が必要である。	R-CF含有樹脂ペレットを事業化するには品質保証が問題となる。このため、以下の項目について調査検討する必要がある。 ① R-CF自体の強度測定 ② ペレット内の炭素繊維含有量および炭素繊維の繊維長の測定 これらの項目について調査検討後、ペレットの再現性調査と歩留まり向上のための技術開発、品質保証項目の抽出と測定法の確立、さらにデータシート等の作製を行う。事業化に必要な研究開発、技術開発は、公的な研究開発支援制度を活用したいと考えている。	実施項目を計画どおり実施し、R-CF含有ペレットの試作を完了し、製造技術がほぼ完成している。今後は、実用化に向け、ユーザー企業と連携し、用途を早い段階で絞り込み、開発を進める必要がある。
Ⅱ	全固体型電気化学発光素子の開発	(株)ニュートン 岩手大学 土岐規仁	発光結晶を利用した素子開発過程にてダイオード構造の電気発光ではなく、単層構造で電気化学発光する全固体型電気化学発光素子の発見に至った。従来の液体型電気化学素子の液もれや揮発するという耐久性の問題を固体化で改良でき、全プロセスを塗布加工できるため、有機ELよりも低価格な室内照明やイルミネーション、電子機器の発光素子など多様な用途に応用できる。 本開発では全固体型電気化学発光素子の全プロセスを塗布で加工する実用開発と製品寿命を長くするための発光効率向上、コンパクトサイズの電流制御技術開発を目的とする。	本研究では、新たな原理の発光素子の開発に向けて、「①発光素子を塗布法で形成」「②発光素子の長寿命化と効率化」及び「③小型過電流制御電源の開発」を実施した。本研究の電気化学発光素子は大気圧下で電極まで形成する世界初の発光素子となりうる可能性が見えてきた。当初は針先程度のとても小さなEL発光から研究に取り組み、大きなサイズへの拡張と共に低電圧化、低電流化と大きく前進した。また、不明であった発光メカニズムや課題解析にとり組み、長寿命化への道筋をつけることができた。①に関しては、全てのプロセスを塗布型で試作を行ない、簡単な設備と簡単な方法を構築しほぼ達成したが、発光斑と材料の価格が課題である。②については素子を開発する過程で開発した発光分子は有機半導体の課題であった水分や酸素耐性をもつことが解り長寿命化への可能性が見えてきたが、発光の安定性が課題である。また③については当初の18Vから6Vと低電圧化を可能とし、定電流駆動で対応した。また研究期間中に雑誌「工業材料」誌掲載、査読付論文投稿及びPTC出願も行った。	真空設備等を用いず全プロセス塗布型の発光デバイスの実用化への可能性が見えて来たが、事業化に向けて上記技術課題の解決に加え、薄膜塗布・クリーンルーム設備などが必要である。今後の展開としては、基礎となる材料技術開発を行なった岩手大学と共同し、発光デバイスの事業化に取り組み塗布技術やクリーンルーム設備を有する企業への技術移転を図るものとする。	当初計画に基づき着実に実施され、研究レベルで期待される成果を上げている。共同企業が撤退することから、今後、大学でデータを蓄積するとともに、早期に共同開発に賛同するパートナーを探し、商品化を実現することが望まれる。

A-STEPハイリスク挑戦タイプ(復興促進型) 平成26年度終了課題 事後評価結果【盛岡事務所】37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	久慈琥珀粉末の高品位・高効率な新成形技術の実用化	久慈琥珀(株) 岩手大学 清水友治	久慈琥珀株式会社では、久慈産琥珀を使用した腕時計の文字盤を生産し、製品を顧客に提供している。現在の製造工程では、穴が開いた薄板の形状にするまで切削、穴開けなど多くの工程を必要とし、その過程で製品の割れなどの不良が50%程度発生している。また、メガネフレームなどを生産する際も、手作業への依存度が非常に高いのが現状である。 本研究では、プレス成型のみで腕時計文字盤の薄い形状や、腕時計のバンド部分、メガネフレームなど金具が一体となった複雑な形状の製品を得ることを目指す。また、久慈産琥珀100%の原料でも安定して量産できる成形条件の確立を目指す。それによって、琥珀製品の市場拡大を図り、生産量の増加による地域雇用増につなげ、復興促進を加速することを目的とする。	可能性試験で得られた簡易的な材料特性、シミュレーションと試験により得られた諸条件を基に、薄板成形、任意形状の複合成形における成形条件の検証、ならびに、ロバスト性を加味した条件を確立することを目標とした。各機関の綿密な連携によって、琥珀粉末を原料とした薄板の成形技術の開発、琥珀と金枠が一体となった製品の成形技術(複合成形)の開発、久慈産琥珀100%での安定した成形条件の確立について、効率的に研究を行った。 その結果、薄板の成形においては、現状の切削加工よりも高精度な製品が生産できる可能性が示された。複合成形についても実用レベルの生産技術が確立できた。また、久慈産琥珀での安定した成形条件についても、新たな知見を得ることができ、本研究では大変多くの成果を得ることができた。	薄膜の成形に関しては、量産のための設備の導入に向けて、具体的な仕様などを検討したいと考えている。 複合成形については、成形技術としては確立したものの、製品の評価方法について検討すべき課題も見出すことができたので、今後の製品開発において、デザインを検討する際に本事業で得られた成果を活用し、評価方法を確立していく。 また、琥珀原料の選別と不純物除去に関しては、自社での研究開発の継続も含めて今後の進め方を検討し、引き続き課題の解決に努力する。	可能性試験を踏まえた当初の計画が適切であり、計画通りに目標を達成できている。更には、新たな設備投資や雇用も生まれたことは高く評価できる。今後はブランド構築にも重点をおいた商品展開が期待される。
II	高度な骨切り術・人工関節置換術のための3次元ベース術前計画支援システム	(株)岩手情報システム 岩手県立大学 土井章男	骨切り術・人工関節置換術の精度改善や医師の負担軽減のために、ネットワーク上で稼働する整形外科向けの3次元ベース術前計画支援システムが必要不可欠である。そこで、我々は、股AROや膝HTOなどの高度な骨切り術をより精度高く、かつ、容易に行える3次元ベース術前計画支援システムの研究開発を行う。本システムを使用することで、従来、九州大学附属病院で行えなかった高度な手術を東北地方でも容易に行えることを目標とする。また、高度な骨切り手術の拠点として、岩手医科大学医学部を中心とした研究者ネットワークを構築する。	本研究は、整形外科向けに3次元ベースの術前計画支援システムの開発を目指したものであり、医師が使いやすいユーザーインターフェースの構築、CT画像から骨領域を自動的に抽出するプログラムの開発、医療画像を取り扱うためのDICOM画像管理システムとの連携および非接触型3Dスキャナによる測定結果と(実測)と術前計画システムの骨切り面(計画)を比較し、術前計画支援システムの有効性を確認することを目的としている。ユーザーインターフェースについてはプロトタイプングでの試行と修正を繰り返すことで、使い易さの向上を行い、骨領域の自動抽出においては、骨領域を指定するパラメータの自動化(最適化)プログラムを開発し、システムに組み込んだ。DICOM画像との連携では共同参加企業であるインフォコム(株)のDICOM画像管理システムとの連携インターフェースを構築した。また実際の手術室と同程度の空間において切除した人工骨に対して、カメラおよび3Dスキャナによる測定結果(実測)と術前計画システムの骨切り面(計画)を比較し、術前計画支援システムの有効性を確認した。 目標はほぼ達成できたと思われるが、ユーザーインターフェースには更なる改良が必要であり、インフォコム(株)以外のDICOM画像管理システムとの連携ができていない等、製品化に向けてはまだ課題が残されている状態であるため全体の達成度としては80%程度と捕らえている。	社会問題化している人口の高年齢化がさらに進めば人工関節の手術件数は益々増加するものとみられる。本事業で開発した3次元画像を活用した術前計画支援システムはこのようなニーズに対して非常に有効であるが、一般の整形外科医が活用する為には機能面の改善などまだまだ多くの課題が残されている。これらの課題を解決するためには実際に治療を行う医師の協力が不可欠であるため、今後も技術的な面では岩手県立大学との共同研究体制を継続し、岩手医科大学を中心とする医療機関の協力や指導を仰ぎながら製品化に向けた取り組みを行ってきたい。 今後は操作性についての問題点を改めて見直し、改良を行った後、人工関節置換術を行う整形外科医向けの教育用ソフトとして安価に試験販売し、より多くの医師の評価を吸収し製品にフィードバックし、製品の本格的販売を目指していきたい。	当初計画どおり実施され、ソフト構築と実運用に向けたデータ蓄積、知見が得られている。医療支援ソフトとして確実なニーズが見込めることから、今後、病院との連携を図り、ユーザーニーズ(教育用、実践用)に対応した展開が望まれる。

A-STEPハイリスク挑戦タイプ(復興促進型) 平成26年度終了課題 事後評価結果【盛岡事務所】37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	画期的にコストパフォーマンスの高いホルター心電図システムの開発	モリーオ(株) 東北大学 吉澤誠	モリーオ社はホルター心電図の解析業務をインターネットでの遠隔医療システムで行っている。本事業の目的は遠隔医療の解析に関わるチーム(検査技師と医師)のマネージメントシステム(TDMS; Technician and Doctor Management System)を開発し解析の処理能力を増大させ、同時に国際標準 MFER(Medical waveform Format Encoding Rules)を採用し全体の解析コストの低下を達成することである。具体的な開発項目として、MFERに対応させた心電図解析専用の解析ソフトを開発し、解析結果をネットワークシステムで担当医にタイムリーに提示するシステムを構築する。また、解析ソフトにマネージメントシステムを結合させ、この両者の相乗効果により、これまで以上の解析処理能力を達成させる。	実施すべき項目は①心電図の自動解析ソフトウェアの開発と評価、②MFERを直接出力する心電計の評価、③解析チームをマネージメントするソフトウェア(TDMS)の開発である。①については、既存のソフトウェアと遜色のない精度を達成した。②については、市販の製品を評価し、性能に問題のないことを確認した。また①のソフトウェアで心電計の機種非依存を確認するためMFER出力する心電計を試作し、開発したソフトウェアは機種非依存性であることを確認した。③解析チームの効率的運用をするソフトウェアを製作し、①と統合することでさらに業務の効率化を達成する業務システムを実現した。	モリーオ社としては、特に解析ソフトウェアの改良に向けて今後のさらに努力を重ねる。上記に記述した点について、公的研究開発試験制度を活用し改善を進める予定である。本研究で開発したMFER規格対応心電計に基づく解析システムは、機種依存性の問題がないため、今後多くの医療機関で採用される可能性が高い。これによって、導入コストの削減が期待でき、国民医療費の緩和に結びつくものと予想される。また、これを契機として、インターネットを介したオンラインでのデータ収集・解析・報告システムが実現できれば、患者への診断結果の通知が迅速になるとともに、在宅での患者見守り・看護・介護のIT化にも発展していくものと予想される。	本システムのハードウェア、ソフトウェアそれぞれの構成要素は目標を達成したと評価できる。一方、トータルシステムとしての評価が未完了で、今後、自動解析アルゴリズムの性能向上に取り組むなど、商品開発の進展を期待する。
Ⅱ	ウォータージェットを活用した中型魚用魚体処理装置の開発	(株)浅利研究所 八戸工業高等専門学校 沢村利洋	被災地における深刻な人手不足の解消と加工品の高品質実現を目的として、三陸沿岸地域の漁港に水揚げされ、地域内の水産加工企業にて加工される中型魚類の可食部及び利用可食部を回収できる自動処理装置を開発する。 処理装置としては、ウォータージェットを用いるフィレメンを開発するものとし、本開発においてはカツオを想定し、身・ハラス等を処理する方法として、自動切断装置を適用する研究開発を行なう。 具体的には、ウォータージェットによる魚体切断の最適材料を調査し、魚体サイズに対応したガイドを開発し、切断した切り身の官能試験を行い商品価値について確認する。	本研究の課題であるウォータージェットを活用した魚体処理装置の開発目標として従来方法と同等以上の歩留と品質を求めることとした。八戸工業高等学校のウォータージェットのサイズを活用し切断条件を決定して頂きそれを基に設計・製作に当たった。 ウォータージェットを使用している切断面については処理魚体の上身の部分は良好であるが骨から下見は噴流の乱れが生じる事で切断面が荒れる事象が起きた。 魚体処理装置の最適化のためには機構を含めウォータージェット等の条件を見直すことで解決できると思われる。 研究開発は自社にて今回の参画者の協力を仰ぎ進めていきたい。	プロジェクト参画各位と連絡を取り、特に気仙沼柳7ジツ岩商の要望に合うように、研究・開発を継続する。又、公的な研究開発支援制度の活用も視野に入れながら装置の最適化に努めることとする。	当初目標としていた実証装置の完成には至らなかったものの、実用化に向けた技術的な課題が明らかにされている。今後、最適条件の研究に重点を置くとともに、ユーザーと更なる情報交換をしながら開発の狙いを明確にする必要がある。

A-STEPハイリスク挑戦タイプ(復興促進型) 平成26年度終了課題 事後評価結果【盛岡事務所】37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	低消費電力で眼に優しい自動車用HUD(ヘッドアップディスプレイ)を実現する光MEMSモジュールの実用化	リコーインダストリアルソリューションズ(株) 東北大学 田中秀治	本件では、レーザー方式の「映像ちらつきを防止する光学部品の開発」を目指す。ちらつき防止の具体的な方法として、(1)リコーインダストリアルソリューションズで開発済みである光学位相差を工夫した独自の光学素子を用い、(2)光学素子をMEMSで振動させる手法を取る。本件では、スペックル解消MEMSモジュールとして(2)の部分について、ムーニー型MEMSアクチュエータを採用し、開発を行った。	本開発により、MEMSアクチュエータの基本機能(共振動作)を実現し、光学素子を実装する基本プロセスを確立できた。初期の動作目標を達成できたことで、更に開発のステップを進め、振動量を確保しつつMEMSの強度UPを目標に新たに定め、構造の再設計を行った。結果として、初期設計と比較して強度2倍の構造にて、同等の振動量を実現した。更に、駆動部の重量と振動量の関係を明確にした。 以上の結果により、レーザー方式の映像ちらつきを防止する光学部品(MEMSアクチュエータ)実現の目処が付いた。本開発品を市場へ投入することにより、表示デバイスへのレーザー光源採用が加速されると見込んでいる。 今後は量産化に向け、現在東北大で(実験室レベル)で構築したプロセスをリコーインダストリアルソリューションズ内装置での加工に移行すべく検討を進めていく。	本開発により、MEMSアクチュエータの基本機能(共振動作)を実現し、光学素子を実装する基本プロセスを確立できた。今後は、素子を市場投入すべく、①振動量とCsの関係明確化、②お客様仕様対応MEMSアクチュエータの試作、という流れで進めていく。2015年にお客様評価サンプルを完成し、評価いただく計画である。 量産化に向け、現在東北大で(実験室レベル)で構築したプロセスをリコーインダストリアルソリューションズ内装置での加工に移行すべく検討を進めていく。	各実施項目でほぼ目標を達成し、短期間で実用化の目処がついたことは高く評価できる。今後は、展示会等によるアピールや車以外の用途も視野に入れて、商品化開発を積極的に進めることを期待する。
II	電源事情に依存しない光学式ロータリエンコーダの小型化及び低価格化の開発	多摩川精機(株) 岩手大学 小林宏一郎	ものづくりの工場では産業用ロボットや工作機械等が使用され、光学式ロータリエンコーダが組込まれている。高機能タイプのエンコーダは停電時に多回転を検出できるように電池(バッテリー)を接続するが、バッテリーは寿命があり交換の必要がある。この交換作業はユーザにとって負担となり、また交換できなかった場合には停電時に多回転の情報が失われるので改善が求められている。特に震災等で電源事情が著しく悪化する状況では一層必要性が増す。そこで本プロジェクトではバッテリーなしで多回転を検出できる従来より小型で低価格のバッテリーレスエンコーダを開発し、震災等による停電に備えたとともにものづくりで雇用を増やし震災復興に貢献する。	【目標】本プロジェクトでは震災等による停電に備え電源事情に依存しないための解決策としてバッテリーなしで多回転を検出でき小型で低価格のバッテリーレスエンコーダの開発に取組み、事業推進を図っていく。 【実施内容】バッテリーレスエンコーダ用に高寿命化を図った不思議歯車を開発して利用し、多回転情報保存と信号合成のアルゴリズム及び信号処理回路を開発し、バッテリーレスエンコーダの設計、試作、評価を実施した。 【達成度】本プロジェクトで当初計画されたバッテリーレスエンコーダの開発という目標は達成された。回転寿命1億回転を満足することを確認した。外径φ35mm(一部を除く)、全長49.9mmを実現した。	回転寿命は目標の1億回転を満足することを確認できたが、マージンが少なかったことから歯車の伝達誤差の改善及びホールIC出力精度の改善に取り組む。本プロジェクトで開発したバッテリーレスエンコーダの事業推進を図るために、製鉄所やプレス機などで使用されているネットワークアソシエーションにバッテリーレスエンコーダを内蔵し、マーケティングして、商品化を図っていく。	計画の当初目標は全て達成され、今後の事業化が期待される。知財戦略の検討を進めるとともに、新たに登場した他社の新方式の競合製品との棲み分けを明確にして、本研究開発成果を生かせる製品化の検討が必要である。

A-STEPハイリスク挑戦タイプ(復興促進型) 平成26年度終了課題 事後評価結果【盛岡事務所】37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	ナノ粒子を利用した金型めっき代替技術の開発	(株)スペック 東北大学 林大和	現在、プレス成形用金型表面の磨耗や劣化を再クロムめっき処理して修理するが、めっき液の有毒性対応及び高精度なめっき技術と大型槽が必要なため、対応できる企業が関東・東海地方に限定され、東北の企業は生産の都合で長期連休中しか修理依頼できない。 本技術は、工場の現有設備を利用し、硬質材ナノ粒子を金型表面に焼結させ、安全で安価なコーティング処理を実現し工業用クロムめっきの代替とするものである。この手法に適したナノ粒子合成、プレス加圧による粒子焼結、均一な粒子塗布等の技術開発を行う。これにより生産現場での処理が適宜に可能となり、自動車用に限らず一般的な硬質コーティングへの応用が期待できる。	(1) クロムナノ粒子合成技術の開発 目標 : 1mol/L以上の濃度で80nm以下のクロムナノ粒子の合成 実施内容: 高濃度で微細なクロムナノ粒子の合成およびその合成手法の開発 達成度 : 0.5mol/Lの濃度で10nm以下のクロムナノ粒子の合成に成功 (2) プレス圧焼結技術の開発 目標 : クロムナノ粒子を用いた200MPa以下・200℃以下・10μm厚の緻密膜の合成 実施内容: 市販クロムナノ粒子を使用して、熱プレス機を使用した焼結実験を実施。 達成度 : 加圧力375MPa、温度300℃、加圧時間15分～60分で焼結膜の成膜に成功 (3) ナノ粒子塗布技術の開発 目標 : クロムナノ粒子分散液及び塗布膜の詳細物性調査 5cm×5cm面積膜の200MPa以下・200℃以下・15μm厚の緻密膜の合成 実施内容: クロムナノ粒子と溶媒との組合せによる最適塗布条件を探索、溶媒の粘性や危険性を評価し滴下、エアブラシ、で装置による塗布実験を実施 達成度 : 4cm×4cmの鍍物片を用いて塗布実験。塗布膜の評価、焼結性の確認は継続中 (4) 実際の生産設備におけるテスト及び実用化技術開発 目標 : 生産設備利用による硬度:HV800～1250、めっき膜厚:一般部15μm MAX30μの膜部分補修技術の目処付け(5cm×2cm)及び自動車外板プレスサイズへの検討 実施内容: 大面積化による加圧力が增大、焼結実験装置の加圧力対応の検討と、実型、実プレス機使用時の事前検討を実施した。 達成度 : 実用化に向けた課題として、補修部の加圧力の把握、加圧保持時間、型の加熱方法検討(焼結条件としてのより低温化、低圧化、短時間化が必要)	本研究開発では、1.ナノ粒子製造技術、2.ナノ粒子焼結技術、3.ナノ粒子塗布技術、4.実物プレス機応用技術が重要である。次の段階では、項目1と2の技術を開発させつつ、項目3と項目4も大学主導で研究技術開発することによって、項目3と4も実用技術レベルまで発展させつつ、4つの項目の技術をトータルコーディネートすることによって、本技術の産業実用化を目指す。	計画した項目を実施し、当初目標に一部達しなかったものの、学術的に有用なナノ粒子合成、ナノ粒子焼結に成果が認められる。今後はロードマップやマイルストーンを明確にして開発を進め、東北初の新技術として実用化することを期待する。
II	実用的服薬支援装置の開発と実地実証試験	(株)石神製作所 群馬大学 鈴木亮二	服薬治療における薬の飲み忘れ・過剰服用・誤飲等の服薬治療における不適行動を防止する服薬支援装置を開発及び製品化する。予め連続に一酸化された薬剤を一包毎設定した時間に装置より送出し、音や光によって服薬を促す。一定時間が過ぎても服薬しない場合は、患者が電話連絡をとれる家族や薬剤師や知人(服薬支援者)に装置より自動的に連絡が行き、服薬を促す見守り機能も有する装置とする。	目標 : 服薬支援装置の製品化 実施内容: 当装置の試作機を平成24年度復興促進プログラム(A-STEP)の採択を受け開発した。 その装置でフィールドテストを行い、様々な課題(軽量化・簡素化・専用基板化)を抽出する事ができた。それらの課題を解決することにより当装置を製品化する。 達成度 : 目標としていた装置はほぼ製作する事ができた。平成27年度中にデザイン等を見直し市場に投入する予定である。	自社負担により、製品化にむけた研究開発を継続する。 ・平成27年4月中に公益財団法人テクノエイド協会福祉用具情報システム(TAIS)情報登録申請 ・平成27年5月中にTAISコード取得し、テクノエイド協会ホームページに掲載予定 ・平成27年6月中に商標登録申請 ・平成27年8月中に試験販売用装置製作(初ロット50台)予定	当初の目標を達成し、利用者・支援者のニーズに近い製品化が実現できたことは評価できる。今後は、低価格化、ならびに利用者の実態を踏まえた実用的な商品化に向けた開発を期待する。



A-STEPハイリスク挑戦タイプ(復興促進型) 平成26年度終了課題 事後評価結果【盛岡事務所】37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	イカ加工自動機開発による生産加工機メーカーとしての確立	(株)伊藤工作所 岩手大学 萩原義裕	食品の製造において最も重要な点は衛生管理である。作業者の手作業や機器からもたらされる雑菌の繁殖が品質を損なう要因となっている。また震災後の沿岸部では人口流出による人手不足が深刻で、賃金の上昇や過酷な労働環境の改善などが企業にとって大きな課題となっている。自動化装置の研究開発によりこの二つの大きな課題が改善されることで、三陸沿岸の水産加工業者の企業力向上につながっていくと考える。	水産冷凍食品において外気に触れず人手による接触をなくし、冷凍状態のまま包装するための高精度で高品質な自動化装置を開発することによって衛生管理面と生産の効率化を図ることを目標とし、急速冷凍機への投入前処理用自動レベラーと画像処理による冷凍イカの仕分け、更に効果的な切断機構及び、切断後の冷凍イカ表面性状の検査・仕分け、以上4項目を満たすコンパクトな自動化装置の開発を目指した。結果、圧延装置についてはモーターローラーとメカシリンダーの採用で圧延の方向性が出来、仕分けについてもアルゴリズムによる画像処理の振り分けが出来るようになった。	水産系の装置として高度な自動処理を行う選別機は知る限り未だ商品化されていない。商品化に向け検討すべき項目は本プログラムで明確になってきた。この項目に関する開発を公的な研究開発支援制度を活用するなどして継続していきたい。	個々の要素機器における当初計画はほぼ実施されたが、最終製品に向けたシステムの具体化は不十分である。今後、水産加工における加工機自動化は重要課題であり、要素技術を整理し、適応を絞り込むなど、今後の進展を期待する。
Ⅱ	水産用殺菌ユニットの開発	(有)ビジネスサポート 八戸工業大学 高橋晋	東日本大震災の被災地の真の復興は、沿岸水産業を含め生業の復興である。国内の食品加工業では、安心安全な食品に対する関心が高く、また、海外への輸出条件としてはHACCP等国際的な衛生基準の認証取得等、施設およびシステムの高度衛生化の対策が急務となっている。その中で国内初のHACCP対応港として建設された八戸魚市場A棟及び周辺食品加工工場を実証場所として、安心安全及び環境性を備えた衛生管理ツールである電解水とマイクロナノバブルを用いた大型コンテナの殺菌ユニットを試作し、今後、同様の漁港施設の整備を計画している被災地漁港への水平展開及び小型化による食品工場への展開を目的に研究開発を実施した。	主目標としていた水産用殺菌ユニットの試作品の開発のための電解水+マイクロナノバブル(以降NMB)の最適値や噴霧・散布の最適化、殺菌についてのエビデンスやデータを収集及び食品工場で使用する場合の汚染因子別のシチュエーションデータを収集することができた。これらは、ISO等にて洗剤・殺菌剤の使用が厳しく管理されている食品工場内において現場での情報や実証・検証において得られたことが大きいと考える。このことは、電解水を生成する際に、電極の電流/電圧ノウハウ開発を可能にしたほか、電解水の副次的効果として高濃度残渣物の中和やBODを低減する新商品の可能性を示した。当該事業の開発期間に機器の開発及びデータの収集・エビデンス等を得ることができ、全体を通して、90%の達成度と考える。実証・検証の数と調整・改善及び小型化が未達成であり、今後の課題と考える。	漁港における高度衛生施設の建設に関する基準が緩和され、全国で約80魚港まで拡大されることになり、当該事業で試作された殺菌ユニットの需要が高まることが期待される。洗浄・殺菌器を業種毎に製品ラインナップをそろえることは難しい状況であるが、性能・機能を増設・設備改修時のシステムとして導入することも実用化の一端であると考え。また、酸性電解水(次亜塩素酸水)は、平成26年3月から特定農薬として登録され、公的にその性能・効果が認知されるようになった。薬事法関連の製造・販売等の許認可を早期に取得し、食品工場等への販売も当該事業から得た事業化の展開として考える。	当初計画した実施項目を全て実施し、基本的な設計・制御手法等が確立された。地元ユーザーへの営業活動も行っており、今後、事業化に向けて、殺菌ユニットの能力評価の確立など、試験研究の進展を期待する。
Ⅱ	次世代型無煙薪ストーブのための除煙ユニットの開発	石村工業(株) 産業技術総合研究所 鈴木善三	今日、日本国内において薪ストーブの利用は広がっており、それは主に山間地域・地方都市に集中している。今後、薪ストーブは都市部にも普及すると考えられるが、そのためには薪ストーブから発生する煙・匂いの問題を解決しなくてはならない。そこで本研究は、薪ストーブから発生する煙・臭いを除去する除煙ユニットの開発を目指した。本除煙ユニットは、触媒を用いて未燃ガスを燃焼させる。また、薪ストーブの炉内温度の低い着火時および薪追加時には煙が多く発生するため、その時に触媒が活性温度に達することができるよう、事前に触媒を温め、煙を燃焼させる工夫を施した。これによって煙の問題は解決し、更なる薪ストーブの普及が期待できる。	【目標】除煙ユニット未装着時に発生する煙より、除煙ユニットを装着時に発生するそれに含まれるCOは1/100、VOCは1/100、タール・PMは1/50となるようにする。 【実施内容】本開発は、①除煙ユニット未装着時の薪ストーブの煙の性状確認、②除煙ユニットの事前加熱方法の検討、③除煙ユニット試験機、コンセプトモデルを装着した薪ストーブの燃焼試験、④除煙ユニットの市場調査を行った。 【達成度】触媒の事前加熱にガスバーナ方式を採用し、除煙ユニットを開発した。試験機では未燃ガスのCOの削減は確認できたが、それと同時に未燃ガスと煙に相関関係がないことも確認できた。コンセプトモデルも触媒の活性温度まで加熱することができることは確認できたが、着火時の空気の逆流対策や触媒加熱部のガス燃焼に必要な空気量の確保といった課題が残った。	本開発は、薪ストーブの煙突のドラフトを確保した除煙ユニットを製造することが難しく、当初に設定した目標に到達することができなかった。とはいえ、触媒を用いることでCOを除去できること、ガスバーナ式加熱によって触媒活性温度まで加熱することが可能であることが確認できた。また、原点に振り返り、薪ストーブから生じる煙の発生条件を確認することができた。薪を完全燃焼させるためには、温度と酸素が必要であり、酸素を十分に確保するためにもドラフト圧を確保することが求められる。また、温度とドラフト圧は相関関係にある。以上より、今後は、ドラフト圧を確保しながら煙を消すための薪ストーブおよび煙道内の構造を検討する。また、未燃ガスを燃焼させても目視可能な煙が発生することが確認できたことから、対象とする消費者を選定したうえで、その消費者の求める除煙装置の在り方についても検討していく。	当初計画どおり実施され、一定の未燃焼の低減効果は認められたが、実用化に向けて更なる技術開発の必要性が明らかとなった。今後、マーケットを再分析し、商品開発に向けた検討が必要である。

A-STEPハイリスク挑戦タイプ(復興促進型) 平成26年度終了課題 事後評価結果【盛岡事務所】37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	高付加価値 鑄鉄製品の 開発	(有)及春鑄造所  岩手大学 平塚貞人	現在奥州市で生産されている鉄器の生産方法は2つあり、一つは生型と呼ばれ方法で、大量生産が可能であるが、製品の品質が低い。もう一つは焼型と呼ばれる方法で、品質は良いが大量生産が出来ない。これらの長所を兼ね備えた、品質の高い、大量生産の可能な生産方法の確立を図る。 目標とする製品は焼型鉄瓶と同品質をシェルモールド型で実現するためのものであり、平成24年度のマッチング促進の可能性試験では岩手大学のシーズを使ってシェル型での鉄瓶生産の可能性があることを確認できた。また、特に高級とされる南部鉄器では砂鉄銹(白銹・マダラ鑄鉄)を用い、より付加価値の高い製品の製作(砂鉄銹器)を行うことが多いが、冷却の際の収縮に対して鑄型強度が高くフレが発生し易く伝統工芸士でも製造が難しい。今回の開発での本格的な技術開発の確認項目としては、最終製品を製造するためには、必要な抜き勾配(側面への細工模様)及び薄肉化(軽量化)、高付加価値化(砂鉄の採用)がある。	今回の研究にて小規模での砂鉄精錬に成功し、小規模な事業所でも砂鉄銹の生産が可能となった。 これにより今まで砂鉄銹の入手が出来なかった事業所でも砂鉄銹器の生産が可能となり、高付加価値の製品も製作することが出来るようになる。また、砂鉄銹での鑄造性はその精錬過程からSiの混入が無く湯流れ不良により不良率も高くなる傾向があるが、岩手大学の持つシーズを活用することによって組織制御により鑄造性の向上した鑄鉄組成での生産が可能となった。	岩手県の伝統工芸品である南部鉄器の高付加価値化として砂鉄、薄肉軽量、装飾性をキーワードに進めた。特に南部鉄器は他国でのコピー製品が業界の利益を侵害しており、より明確な差別化が必要とされてきている。歴史的な背景をもつ伝統工芸品でも後継者問題が発生しており伝統技能の継承、材料・道具類の調達等は年々難しくなっている。とくに砂鉄銹は国内の生産が終わり、鉄鋼石銹銹が主力である。砂鉄銹器の付加価値は近年の中国での高値での引き合いを考えると明確なものであり、今回の研究では資源の枯渇問題にも対応出来るものと考えている。継続研究としてより歩留まり性の良い方法、または安定供給の確立。鑄鉄組織のより高度な制御を進めたいと考える。	当初計画した目標は達成され、南部鉄器の高級化に必要な砂鉄原材料を中小企業の設備で生産可能な条件を見いだし、また最終製品の鑄造に適した素材成分も特定できた。今後、商品化に向けた市場戦略の構築が望まれる。
II	ブロイラー 鶏舎情報及び養鶏の健康状態を24時間遠隔監視するシステムの開発	(株)東北TKR  岩手大学 御領政信	農家が有している複数の鶏舎情報を、遠隔地からでも監視できるシステムを提供する。 すなわち、鶏の健康管理を24時間遠隔監視出来るシステムを実現する。 本システムの主な目的(サービス)は下記事項等である。 ① 病気の可能性がある鶏を特定して、早期手当を実現出来る。 ② 病気の可能性がある鶏を早期に隔離する事が可能となり、他の鶏への病気の伝染を防止する。 ③ 病気の鶏を減らす事で、農家の損失を減らす事が出来る。 ④ 本システムにより、夜間(深夜)の見回りが不要となり、24時間健康状態を遠隔監視出来る。 ⑤ 遠隔監視が可能となる事で、作業者を増やさなくても事業拡大を図れる可能性がある。 温度や湿度等、環境データを蓄積する事で、光熱費や飼料等の最適化が図れる可能性がある。	24時間 鶏の健康状態を管理するという目的に対してはセンサー開発により、鶏舎内の環境を24時間管理する事が出来た。 病鶏を早期発見し、治療等を施して出荷損失を減らすという目的に対しては、今回は病鶏の検出システムを実現する事は出来なかったが、監視カメラや無線通信環境により、病鶏の早期発見につながる環境が出来た。 本システムの導入により、遠隔でも鶏舎管理出来るので、従来と同じ人数でも養鶏数を増やせる可能性が高い事が確認出来た。	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。 2015年度に課題を解決し、2016年度には市販化を実現したい。	計画した項目を実施し、当初目標に一部達しなかったものの、鶏舎の遠隔管理について実用が間近と判断される成果が上がっている。今後、管理システムのコストの検討やマーケティング調査を早期に進めて実用化することを期待する。