

2-2 事業別研究開発

2-2-1 地域資源の高度利用研究事業

テーマ	たて継ぎ部接着不良検出装置の開発に関する研究		
担当者	地域資源部：中原	期間	R7～9
目的	県内木材・木製品製造企業においては、人材不足への対応やコスト削減が大きな課題となっており、IoTやAI技術を用いた省力化・自動化が有効と考えられる。そこで、本研究では木材のたて継ぎ工程におけるフィンガー加工された木口面の接着剤塗布状況の検査を対象とし、塗布面のカメラ撮影および画像処理による接着不良検出装置を開発することで、様々な欠陥検出装置の基本となるシステムの構築を目的とする。		
内容	① 接着不良防止方法の検討 ② 接着不良検出方法の検討 ③ 自動制御プログラムの開発		
結果	自動検出システムの開発に向け、画像取得、画像の前処理および画像から特徴を検出する方法の基礎を習得するために、プログラミング言語『Python』を用いて、以下の内容について試行した。 <ul style="list-style-type: none"> ・画像取得：WEBカメラから映像を取得し、任意のタイミングで画面をキャプチャする ・画像の前処理 <ul style="list-style-type: none"> グレースケール変換：各ピクセルをR(赤)、G(緑)、B(青)成分の平均値を求める ノイズ除去（フィルター処理）：各ピクセルの値をその周囲のピクセルの平均値で置き換える 二値化：特定の明るさの閾値を設定し、その閾値を超えるかどうかでピクセルを分類する ・特徴検出 <ul style="list-style-type: none"> エッジ検出：物体や特徴の輪郭を検出する 直線検出：指定した数式や条件を満たす直線を検出する テンプレートマッチング：対象画像とテンプレート画像をピクセル単位で順次比較して行き、差分が少ない領域を探す ・実行ファイル化：使用する端末で実行するだけでプログラムを作動できるようにする 		

テーマ	スパッタリング用溶岩ターゲットの大判化に向けた研究開発		
担当者	シラス研究開発室：増永	期間	R7～9
目的	「溶岩コーティング」を大量生産用の大型装置で活用するためには、ターゲットの溶岩を大判で切り出す必要がある。しかし、大判の溶岩は、異常放電の原因となる孔や鬆、切断面の凹凸や欠けにより歩留まりが低くなる。本研究では、簡易な設備類による加工により、歩留まりを向上できる工程を開発する。		
内容	① 充填に適した溶岩の粒子径とスラリー濃度の調整 ② 充填方法の最適化と充填具合の評価		
結果	① 充填に適した溶岩の粒子径とスラリー濃度の調整 <ul style="list-style-type: none"> ・溶岩粉末の代用としてシラスから選別した火山ガラス(VG)または火山ガラス微粉末(VGP)を用い、セメント、水、水ガラスと混合して作製したスラリーを硬化させ、硬化体の圧縮強度試験を行った。 ・スラリーは、粉体(VGまたはVGP)：セメント：水(場合により水ガラスの添加)について、セメント1に対して粉体が2～4、水が2～4の範囲による異なる比率で作製した。 ・水の割合が高いほどスラリーの流動性が増加したものの、硬化体の圧縮強度が低下した。水ガラスを添加した場合、スラリーの流動性が低下した。粉体に対してセメントの割合が低い場合において、水に水ガラスを添加することで圧縮強度の向上が見られた。 ② 充填方法の最適化と充填具合の評価 <ul style="list-style-type: none"> ・充填方法を定量的に比較するため、3Dプリンタで2～3mmの孔を持つブロックを作製した。 ・ブロックに対し、スラリーを上から流した後、振動または真空脱気により孔への充填を行い、効率的な重点方法の検討を行った。その結果、真空脱気が効率的に充填できることが分かった。 ・異なる粒子径の火山灰と水をスラリーにして真空脱気により充填し、乾燥後重量の比較を行った。粒子が大きい方が充填される火山灰重量が多くなることが分かった。 今後、実際に溶岩ブロックを用いて、複雑な形状の孔へ充填可能か試験を行う予定である。		

テーマ	火山ガラス微粉末VGPを用いた低炭素型コンクリートの実用化研究		
担当者	シラス研究開発室：袖山	期間	R7～9
目的	火山ガラス微粉末VGPとシラスJIS砂を用いた環境にやさしい低炭素型コンクリートの普及促進により、本県のインフラ・建設GXプロジェクトの目的であるCO ₂ 排出量削減と産業振興を実現する。VGPの高配合（セメント置換率25～55%）や高炉セメント利用などの製造技術を確立する。		
内容	<ul style="list-style-type: none"> ・VGPの普通セメント置換率25～55%の低炭素型コンクリートの特性評価 ・VGPの普通セメント最適置換率でのシラスJIS砂細骨材置換率の検討 ・低炭素型コンクリートの暴露試験用供試体の試作と評価 		
結果	<ul style="list-style-type: none"> ・火山ガラス微粉末VGPの製造試験として、比重分離装置、ローラミルを用いて実施企業に対して技術支援を行った。 ・VGP10%、20%、30%セメント置換の生コンクリート（水結合材比（W/B）67%、57%、50%。基準強度18N/mm²）の試験練りを行い、下記の標準養生の材齢での強度試験を行った。材齢：7日、28日、56日、91日、182日、364日。 ・建築工事用のVGP20%のセメント置換の標準養生と強度試験を行った。W/B 57.7%。基準強度24N/mm² ・土木工事用のVGP10%、20%、30%セメント置換の標準養生と強度試験を行った。基準強度24N/mm²（56日） ・二次製品用のVGP20%、55%セメント置換のコンクリートの標準養生と強度試験を行った。基準強度30N/mm² 		

テーマ	低炭素型シラス古代セメントの実用化研究		
担当者	シラス研究開発室：樋口、袖山	期間	R7～9
目的	R6年度までの研究で、現状ではシラス古代セメントの強度を持たせるには高い圧力の加圧成型が必要であるため、通常のセメントと同様、流し込み成型を可能とする技術を開発する。また、シラス古代セメント製品の量産化に必要な要素技術を確立する。併せて、2次製品を想定した試作品を作製し、従来のセメントからのCO ₂ 削減効果を検証する。		
内容	<ol style="list-style-type: none"> ① 流し込み成形に必要な活性シラスの作製条件の検討 ② 作製した活性シラスの物性評価とフィードバック 		
結果	<ol style="list-style-type: none"> ① 流し込み成形に必要な活性シラスの作製条件の検討 <ul style="list-style-type: none"> ・アルカリ処理によるシラス（火山ガラス微粉末）の物性変化を評価した。その結果、5時間前後のアルカリ処理で、火山ガラスの非晶質が90%から40%程度に減少し、その代わりゼオライトが45%程度生成することが分かった。また、加熱により液相に5%程度のケイ酸イオンが溶出することが分かった。 ② 作製した活性シラスの物性評価とフィードバック <ul style="list-style-type: none"> ・アルカリ処理後の酸処理によりシリカゾル、ゲルが生成することで、カルシウムと反応しやすい活性シラスとなることが分かっているが、ゾル、ゲルの生成量が多いと比重が小さくなり、流し込み成形に不利となる。そのため、種々の酸処理の条件を試し、流し込み成形体の強度に及ぼす影響を調査した。その結果、酸処理時の固液比を適度に小さくする（液量を少なくする）ことで流し込み成形体の強度が増加することを見出した。 		

2-2-2 新素材・新材料開発研究事業

令和7年度は該当なし

2-2-3 生産・加工システム開発研究事業

テーマ	プレスによるアンダーカット付き部品成形技術の開発		
担当者	生産技術部：牟禮	期間	R6～8
目的	当センターが培ってきた逐次鍛造技術を活用し、左右横方向からのパンチで材料を挟み、縦方向からパンチを使用してアンダーカットがある部品を成形する技術を開発する。成形後に金型から取り外すことを可能にし、また、後加工を不要とするとともに、材料廃棄も発生しない生産性に優れた部品成形を目指す。		
内容	① 実用性を考慮した目標形状の設定 ② 金型と工程レイアウトの新考案 ③ 成形解析による新考案の検証		
結果	① ・アルミ製カップ状部品を調査し、実用的な5つの部品について目標形状を設定し、モデリングを実施した。具体的には、外径30mm、内径24mm、高さ25mm、底厚3mmの底付きカップ部品をベースに、円筒側壁の下側にアンダーカット（ネジ）を有する部品、上側にアンダーカット（締結溝）を有する部品およびそれらの組合せである全5種類を研究対象として設定した。 ② ・プレス加工後に成形品を取り出すためには、ダイス（金型）を分割するため、最小分割（2分割）案とすることにした。 ・最小分割案に伴い、ダイス溝へ成形材料を良好に流動させる新たな発想として、転写性の向上に期待が持てる回転コイニング法を新たに考案した。 ・ダイスの最小分割に基づく工程レイアウトを検討した結果、2工程以上が必須であるとの結論を得たことから、2工程（ダイス2基、パンチ1基）の工程レイアウトを想定した。 ・欠陥の無い成形品を得るため、予備ダイスと縦パンチについて、バリ（欠陥）を発生させない新しい設計法を考案し、設計変数を特定した。 ③ ・成形解析の結果、新考案により全ての研究対象が問題なく成形可能であることが明らかになり、回転コイニング法や新工程レイアウトの有効性を確認することができた。 ・回転コイニング法において、溝体積が増加するほど回転トルクは少なくて済むことが分かった。		

テーマ	非平面金属材料へのユニット式打抜き加工法の開発		
担当者	生産技術部：堀之内	期間	R7～10
目的	モーター部品の小型化や高出力化・放熱性といった機能技術を満たすために非平面への打抜きやコイニング加工技術の高度化や低工数化が必要となっている。本研究では、汎用プレス機にて加工できる低工数の打抜き加工およびコイニング加工を行える工法を確立し、工程数を少なくコストを減らすことを目的とする。		
内容	① 打抜きユニット構造の検討・設計 ② 成形シミュレーションによる数値計算 ③ ユニット機構を用いた金型作成		
結果	① 非平面加工材料作製の絞り加工金型設計・計算 ・金型構造について、ユニット数を4つとし設計検討した。金型製作におけるコスト及びメンテナンス性を考慮してユニット数を4つとした。 ・3D-CAD ソフト「SolidWorks」における、打抜きコイニング試作機的设计を行った。金型外注に向けて寸法公差や2次元図面を作成した。 ・金型試作における実験実施順について検討を行い選定した。 ② ・解析ソフトにおいて単軸打抜きにおける加工解析を行い加工荷重や応力分布の確認を行なった。 ・金型（ダイ）の応力による割れの可能性について懸念があることが分かった。再度解析ソフト「Q-Form」により解析を実施し、割れが発生するような応力集中は無いことを確認できた。 ③ 実機での検証を進めるため、金型設計に取り組んでいる。		

テーマ	ダイライフを考慮した鍛造プロセスの最適化		
担当者	生産技術部：高見	期間	R5～7
目的	金型は何度も鍛造加工をすることにより、割れ、カケが発生するため不具合が発生したら交換しなければならない。金型は、一型が高価なので、交換の度に費用がかかる。そこで、本研究では、プレス機の動きを検討し、消耗品である金型を長く使用できるように鍛造プロセスの最適化を目的とする。		
内容	① S-N 曲線を用いた金型寿命の相対比較 ② 試作評価, 実用化への検討		
結果	<p>金型は何度も鍛造加工をすることにより、割れ、カケが発生するため不具合が発生したら交換しなければならない。金型は高価であり、交換の度に費用がかかる。そこで、本研究では、プレス機の動きを検討し、消耗品である金型を長く使用できるように鍛造プロセスを最適化した。</p> <p>① S-N 曲線を用いた金型寿命の相対比較 解析した結果を用いて、論文等のデータを参考に S-N 曲線を作成し比較検討した。S-N 曲線から、材料の寿命に対して金型にかかる応力（負荷）が十分に低いことがわかった。そのため、材料の強度を下げ、金型費を下げるができる。</p> <p>② 試作評価, 実用化への検討 解析結果をもとに、金型動作を最適化して試作評価をおこなった。問題なく動作しサンプルを作成することができた。また、寸法なども金型動作の最適化前と同等の性能であることがわかった。</p>		

2-2-4 バイオ・食品開発研究事業

テーマ	熟成期の醸造酢における微生物制御法の開発		
担当者	食品・化学部：加藤、内村、下野	期間	R6～8
目的	醸造酢の熟成期に発生する不良菌であるコンニャク菌（セルロース生産菌）の種類と性質を明らかにする。制御法を精査し、増殖抑制法を開発することで、熟成中の酢収量の向上や管理コストの削減につなげる。		
内容	① 酢もろみからセルロース生産菌の分離・収集・同定・分類 ② 基本的性質の評価分類 ③ 増殖制御法の検討		
結果	<p>① 酢もろみからセルロース生産菌の分離・収集・同定・分類 県内各地の延べ 20 社より提供を受けた酢もろみ(黒酢、白米酢、サトウキビ酢、酒粕酢、アケビ酢、薬草酢)41 サンプルから、58 菌株のセルロース生産菌を分離し冷凍保存した。それら全菌株について 16SrDNA 解析により近縁種を同定し、分布を解析した。その結果、県内全域の各種酢もろみにおいて <i>Komagataeibacter intermedius</i> を多数検出したことから、当該菌種が県内に蔓延している可能性を見いだした。</p> <p>② 基本的性質の評価 分離菌から選抜した代表株について、HS 培地における増殖特性を評価したところ、<i>K. intermedius</i> は比較的速く厚い膜を形成する傾向を見いだした。また、酢酸発酵を担う <i>Acetobacter pasteurianus</i> に比べ、セルロース生産菌のエタノール耐性は低い、一方で少量のエタノール添加は膜増殖を促進する傾向等も見いだした。</p> <p>③ 増殖制御法の検討 分離菌 2 株を用い、増殖抑制を目的として 26 通りの処理方法を試験したところ、気相のアルゴンガス置換、AIT(アリルイソチオシアネート)試薬やハッカ油での気相処理、ワサビシート(AIT 含有)被覆等に一定の効果を見いだした。</p>		

テーマ	熟成芋焼酎の高品質化を目指した製造方法の開発		
担当者	食品・化学部：大谷、亀澤	期間	R5～7
目的	熟成芋を原料とし、ライチ様の香気を持つ焼酎の中には苦みを呈するものが多く、酒質の向上が求められている。そこで本研究では、熟成芋を原料とした焼酎を製造する際に重要となる熟成方法と酒質との関係を検討するとともに、苦みの低減を含む酒質の向上を目的とした製造方法について検討する。		
内容	① 芋の熟成条件と香気成分生成量を検討する。 ② 熟成芋焼酎の苦み成分除去方法として、減圧蒸留について検討する。		
結果	① 芋としてコガネセンガンを用いてMTA（モノテルペンアルコール）生成試験を実施したところ、芋への外部ストレスがMTA生成に関与し、特に外部傷害によるストレスに加え温度および湿度が関与していることが示唆された。そこで僅かな傷をつけたコガネセンガン恒温恒湿機で保管し、MTA濃度および苦み成分の濃度（GC/MS分析時の面積値）がどのように変化するかを確認した。その結果、外表を損傷させたコガネセンガン18℃で保管した時、湿度30～40%の範囲で最もMTAの香気を有していることが分かった。 ② MTAが多く発生したコガネセンガンを使用して発酵試験を実施し、蒸留によって苦み成分の分離ができないか試みた。その結果、減圧蒸留により苦み成分は約1/6にまで低減することができた。また、官能評価においても苦みの低減が確認され、減圧蒸留が苦みの低減に寄与することが分かった。		

テーマ	サトウキビ品種に応じた最適製糖技術の開発		
担当者	食品・化学部：東條、大谷	期間	R6～8
目的	新品種「はるのおうぎ」は、収穫量の増加が見込めることから、作付面積の増加が予想されている。サトウキビを原料とした製糖工程において、清浄工程は蔗糖回収率に最も影響する工程である。一方で「はるのおうぎ」は清浄工程における凝集沈殿性に課題がある。そこで本研究では、新品種にも対応したより効率的な清浄技術を開発し、製糖業界の生産性向上を図る。		
内容	① 品種が凝集沈殿に及ぼす影響の検討 ② 清浄方法が凝集沈殿に及ぼす影響の検討 ③ 搾汁液の劣化が凝集沈殿に及ぼす影響の検討 ④ 糖度が凝集沈殿に及ぼす影響の検討 ⑤ 製糖工場における操業時期別の混合汁の凝集沈殿性評価		
結果	① 農業開発総合センター熊毛支場及び徳之島支場で栽培された主要品種について凝集沈殿性を評価した。 種子島 はるのおうぎ、農林8号、農林18号 徳之島 はるのおうぎ、農林8号、農林23号、農林27号 おおむね良好な凝集沈殿性を示したが、はるのおうぎの沈降速度はやや遅い傾向であった。 ② ホットライミング、コールドライミング、凝集剤なしについて検討したところ、ホットライミングが最も凝集沈殿しやすいことが分かった。 ③ 搾汁液を劣化処理（20℃保存、7日後まで）した結果、はるのおうぎ、農林18号は7日後まで凝集沈殿に影響はなく、農林8号は4日後以降凝集沈殿しない事例が確認された。 ④ 搾汁液に加水して糖度を調整したところ、いずれの品種も上澄み回収率が向上した。 ⑤ 製糖工場で凝集不良となった時期の混合汁も実験室レベルでは良好な凝集沈殿性を示した。		

2-2-5 環境・生活・デザイン技術開発研究事業

テーマ	化粧品におけるCNFエマルジョンの安定化技術の開発		
担当者	食品・化学部：東	期間	R7～9
目的	<p>CNF（セルロースナノファイバー）は、化粧品用途への利用が期待されているものの、それらの性能は他の化粧品原料との相互作用により変化しやすく、品質を安定させることが難しいことが課題である。</p> <p>このため、本研究では、県内産の竹CNFの特徴を活かしたエマルジョン製造における他の化粧品原料によって起こる作用を明らかにし、エマルジョン安定化技術を開発する。</p>		
内容	<p>化粧品原料添加によるCNFエマルジョンの特性の変化についての検討</p> <p>① 多価アルコールの添加量に対するCNFのエマルジョン安定化試験</p> <p>② 多価アルコールがCNFおよび油滴に及ぼす作用についての検討</p>		
結果	<p>① 乳液やクリーム類の基剤として、数%オーダーで用いられている多価アルコール（ブチレングリコール・プロピレングリコール・グリセリン）を使用し、CNFエマルジョンの安定性について、エマルジョンの分離の有無と油滴の粒径を調べた。</p> <p>その結果、ブチレングリコールとプロピレングリコールは、それぞれ5%、10%の添加量でオイルの分離が起り、安定性が悪くなることがわかった。また、グリセリンは10%添加でも分離は起らなかった。</p> <p>② ①の結果に係る要因を明らかにするために、多価アルコールがCNFおよび油滴に及ぼす影響を調べた。</p> <p>まず、多価アルコールを添加したCNF分散液のゼータ電位を測定し、CNFと多価アルコールは相互作用がないことを確認した。</p> <p>次に、多価アルコールを添加したCNF分散液とオイルとの界面張力を測定し、①でオイルが分離した条件において界面張力が下がることがわかり、エマルジョンの不安定化の要因となっていることがわかった。</p>		

テーマ	新しい板締め染色用型板を利用した染色技術の開発		
担当者	シラス研究開発室：山田	期間	R7～8
目的	<p>現在の板締め染色は、染色用の板が簡易的なため、不均一な染色と簡単な幾何学文様の染色となっており、柄のバリエーション展開が乏しくなっている。そこでバリエーション展開を目的として板締め染色技術の高度化をはかり、染織業界の活性化をはかる。</p>		
内容	<p>① 染色用型板（以下型板）のテストピースによる染色試験（形状、素材（綿・絹）等による染色現場での試験）</p> <p>② 型板の加圧用治具の最適化</p> <p>③ 染色現場での実証試験等</p>		
結果	<p>① 企業の染色現場において、型板を利用した板締め染色試験を行い、これまで簡易的な外形であった型板にレーザ加工機を利用することにより、複雑な外形をもった型板を利用することで、多彩な表現をすることが可能となった。また、同時に型板に「抜き」の形状を持つことでよりにじみが生じやすく、複雑な染色が可能となることがわかった。</p> <p>② 型板は、当初、治具部分と図柄部分と分離して染色することを想定していたが、図柄部分と治具部分を別々に加工し、接着することで一体化させた。また、治具部分には、上下の目印やゴムや糸などで締める際の切り込みを製作することで、染色時の手間などを省略化することが出来た。</p> <p>③ より複雑な形状を必要とする型板は、型板製作時の治具部分と図柄部分の接着の際、位置合わせがしづらいことが明らかになった。そこで、レーザ加工機のケガキ機能を利用して、治具部分に位置合わせのためのアウトラインを施し、型板を製作した。実際の染色試験を行ったが、複雑な形状の型板も板締め染色に対応出来るようになった。今後、ワークショップ用のハンカチだけでなく、他の染織商品などにも展開できるよう検討し、型板の改良に取り組むことにしている。</p>		

2-2-6 電子・情報技術開発研究事業

令和7年度は該当なし

2-2-7 工業基盤技術研究事業

テーマ	子供の姿勢改善を目的とした学習補助器具の開発		
担当者	企画支援部：鈴木	期間	R7～8
目的	子供の姿勢改善を目的とした木製の学習補助器具の開発について研究する。自宅でタブレット端末を利用する場面を想定し、椅子に座った状態で姿勢を崩さず端末を利用できるボード型の器具の開発を進める。実際に子供のからだの動き等を参考にしながら形状の考案・試作を進め、適正な姿勢を維持できる補助器具の開発を目指す。		
内容	① ユーザーの利用状況についての情報収集 ② 調査内容を基にした設計・デザイン・試作		
結果	① 適正な姿勢を維持できる学習補助具の利用状況について、情報収集を行った。 ② (1) 初期段階の試作として、比較的加工の容易な発泡スチロールを用いてプロトタイプモデルの製作を行い、形状、サイズ、造形等について検討を進めた。当初検討していたボード型形状のほか、機能性・意匠性を考慮し、より厚みを持たせたスタンド型形状の展開も視野に入れながら製作を進めた。 (2) 制作したプロトタイプをもとに、三次元モデリングソフト(Rhinoceros)等を用いてデザインの検討及び図面の設計を実施。全体的な形状の設計のほか、曲面や細部の処理等を調整。修正が生じた場合には、試作モデルに反映させた上で再検討を行なった。 (3) 設計した図面を基に、図面から抽出した断面図を用いて試作モデルを造形、プロトタイプモデルより実際の製品に近い形で使用感を確認し、形状や傾斜、安定性について検討した。実際に大腿部に乗せて使用することによって、画面に傾斜がつき視線位置が上がることを確認できた。一方で、大腿部に乗せることはできるものの、やや不安定であることが確認できたため、曲面部形状の見直し・修正が必要である。		

テーマ	乳酸菌ライブラリーの構築と利用法の提案		
担当者	食品・化学部：内村、東條	期間	R5～7
目的	県内発酵食品の工場内や果実などの天然資源から有用な乳酸菌を収集し、生育条件、健康機能性成分の生成能など各菌株の性質を把握し、乳酸菌ライブラリーを構築する。特徴ある乳酸菌群を保有することで企業の新商品開発、技術課題解決に対してタイムリーに対応できるようになる。		
内容	① 乳酸菌の収集と分類（種の同定） ② 基本的性質の評価（生育温度、耐塩性、耐アルコール性など） ③ 機能性の評価（GABA生成能） ④ 乳酸菌を利用した発酵食品等の試作、効果の検証		
結果	① 県内の発酵食品に加え、植物や土壌など天然資源といった多様な分離源から乳酸菌である可能性の高い菌株197株を収集・保存した。微生物簡易同定装置（MALDI Biotyper）を用いた種の同定を行った結果、156株で同定が完了し、そのうち155株が乳酸菌であった。 ② 高速液体クロマトグラフを用いて、一定の条件下で培養した各菌株が産生または消費する有機酸（乳酸、酢酸、クエン酸等）、糖（グルコース、フルクトース等）及びエタノールについて分析した。その結果、同一菌種内では傾向が類似しているものの、菌株間で産生・消費量に差異が確認された。 ③ 機能性成分であるGABAの生成能を評価した結果、複数の菌株でGABA産生が確認され、その中でも特に1菌株で高い産性能を示した。同条件下で測定したアミノ酸分析の結果や先行研究より、グルタミン酸を窒素化して産生することが示唆された。 ④ 本ライブラリー内菌株を用いてヨーグルトやミキスを試作し、乳酸発酵が進行することを確認した。また、②及び③の結果をふまえ、各乳酸菌株に適した利用方法をまとめ、県内企業へ適当な菌株を提示できるよう、随時ライブラリー内データの整備を行う。		

テーマ	行動デザインを考慮した要介護者向け椅子の開発		
担当者	生産技術部：藤田	期間	R6～7
目的	県内の介護業界と家具製造業界をタイアップさせ、要介護者の方が独りでも座り立ちができる構造と寸法を持った椅子を開発・商品化することで家具製造業界の活性化を図る。また要介護者の自力行動による筋力維持や達成感、そして介助者の作業労力減少による介護制度自体への負担減少も目指す。		
内容	① 座面跳ね返り強さと要介護者の体重とのスプリング荷重調整 ② 全ての行動デザイン要素を活かした椅子②試作(Mサイズ) ③ 椅子②で動作の検証と位置適合の確認・最適化、介護施設での実地試験 ④ 椅子②の強度や安全性等の性能試験の実施(JIS規格、SG基準規格)		
結果	① 理学療法士団体に実際に着座動作をして貰い意見を聞き、考案した手すりガイドラインは有用との意見。ただし座面跳ね返り強さは20Kgfでは強過ぎ5～10Kgf程度が良いとの意見から、より荷重の少ないスプリングに変更するとともに取り付け構造も変更しよりストロークを確保した。 ② 椅子の座面高さが400mmなのは適切であるが回転座面の奥行きは230mmでは短すぎ臀部が深く座れなくもっと深く吸われるよとの指摘で280mmに変更した。それに伴い手すりの高さも650mmとしガイドの高さとして良好であると意見された。また推進会議で意見の出た「重すぎる事」、「安定性」、「臀部の褥瘡指摘」を反映させ、使用部材のスリム化による軽量化と脚部安定の為の角度付け、座面褥瘡対策を行った椅子②を設計し、県内家具製造所にて試作した。 ③ 試作した椅子②を用いて介護施設にて実地試験を行い良好な評価を得た。ただし被験者の体格体重などを考慮しスプリング荷重は可変式が望ましいとの意見が出た。またパーキンソン病被験者の意見としてガイドラインがもっと分かりやすいように色づけや形状に特徴を持たせるべきなどの意見もあった。 ④ 家具性能試験機にてJIS規格の試験を行う予定である。また福岡県工業技術センターにてモーションキャプチャによる人体の行動比較と重心変化の試験を今後行う予定。また全国規模の医療介護機器の相談窓口「MEDIC 医療機器等事業化スポット相談窓口」に本椅子を持ち込み、更なる改良と普及に繋げていく予定である。		

テーマ	7セグメントLEDディスプレイ読み取り機の開発		
担当者	生産技術部：谷山	期間	R7～8
目的	7セグメントLEDディスプレイ(以下、7セグLED)の読み取りは、分野を問わず多くの企業で要望があり、当センターへも例年相談が寄せられている。そこで本研究では、カメラに比べて安価かつ簡易に7セグLEDの読み取りが可能となる技術の開発を行う。		
内容	① 光センサを用いた7セグLEDの読み取り ② 視認性を確保した7セグLEDの読み取り(拡散板による光の制御)		
結果	① 光センサを用いた7セグLEDの読み取り <ul style="list-style-type: none"> 使用する光センサ、マイコンの選定 <p>光センサの種類は、CdSセル、フォトダイオード、フォトトランジスタ等がある。いずれのセンサを使用した場合も7セグLEDの読み取りは可能であった。応答の速度や安定性、センサ形状を検討した結果今回はフォトトランジスタを使用することとした。光センサの値を取得し、Wi-Fiでのデータ送信を行うマイコンについては、安価に実装可能なESP32を用いることとした。</p> 7セグLEDに光センサを取り付けることで7セグLEDの点灯状態の読み取りを行った。 <p>7つの各セグ全てに1つずつセンサを取り付けることで確実に点灯状態を読み取ることはできた。ただし、単純に全セグにセンサを取り付けると7セグLEDを直接見た際の視認性が低くなる。</p> ② 視認性を確保した7セグLEDの読み取り(拡散板による光の制御) <p>7セグLEDに直接センサを取り付けるのではなく、光を制御し7セグLEDの表示に被らないように光センサを取り付ける方法を検討した。拡散板による光の制御によって良好な結果を得られたため、引き続き拡散板による光の制御を検討していく。</p>		

テーマ	宇宙関連産業における新規事業創出のための調査研究		
担当者	生産技術部：南	期間	R6～7
目的	工業技術センターにおける宇宙産業に関する技術支援のための研究開発・試験環境を構築することで、県内企業が国やJAXA、県などの実施する宇宙ビジネス産業に関する事業への参入を促進することを目的とする。		
内容	① 国やJAXA等の実施している事業についての事業内容や技術ニーズ調査 ② 県内企業技術シーズの調査および課題抽出		
結果	<p>① 見本市やセミナーへの参加や企業訪問を行い、宇宙関連産業の動向と関わりのある技術分野、県内企業の動向、工業技術センターとの関わりなどについての情報収集を行った。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・国内外の宇宙関連産業の状況 市場規模 世界54兆円、日本4兆円→今後の予測 世界140兆円（2040年）、日本8兆円（2030年） ・宇宙関連産業のニーズ 日本における現状は、官需が90%を占める。今後は民需を拡大することが求められている。 現状はJAXAの中軌道、静止軌道衛星が主流であるが、民間企業の低軌道中小型衛星の打ち上げとそのコンステレーション化が進められており、今後は宇宙に関する法令・規格の整備、設計開発、試験設備、製造拠点の拡大、発射場の増設などが必要である。 ロケット及び人工衛星を製造し打ち上げるには、複数企業間のサプライチェーン構築が必要である。それには、衛星製造拠点の拡大、機器のモジュール化、技術継承、人材育成などが必要である。 現在、宇宙関連産業は人工衛星からの衛星データ利用とそれに関わる機材や施設の製造、運営が主であるが、今後は宇宙資源探査・利用、宇宙ステーションや人工衛星等の宇宙空間利用、宇宙旅行、宇宙食、惑星移住など多様化が見込まれる。 <p>② 県内の宇宙関連産業の状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 鹿児島県宇宙ビジネス創出推進研究会 令和4年6月、宇宙ビジネスの創出と打上施設の利活用促進等に関する情報交換を行うため、産学官連携による研究会を立ち上げた。 ・ 県内企業の動向 宇宙関連部品製造や人工衛星自動追尾装置の販売を行っている企業もあるが認知度は低い。しかし、部品加工分野で宇宙産業に参入可能な技術力を有する企業も多数存在している。また、農業・畜産業の盛んな強みを生かし、宇宙食への参入も見込まれる。 		

テーマ	高温セット処理の適正化に関する研究		
担当者	地域資源部：徳留	期間	R7～8
目的	製材工場において、表面割れ防止技術として利用される高温セット（以下、セット）処理を行っても表面割れが生じることが課題となっている。そこで、本研究ではセット前の材料の適正な表層含水率を明らかにし、その調整方法を検討することで、表面割れの無い材料の生産性向上を目指す。		
内容	① セット前後の表層含水率の測定 ② セット後の表面割れ状況の確認		
結果	<p>① セット前後の表層含水率の測定 セット前の表層含水率について、約50%、約60%、約90%の3本のスギ材を供試し、セット前後の表層含水率を算出した。セット前の表層含水率が約50%の試験体のみ、セットが有効と思われる含水率低下を示した。</p> <p>② セット後の表面割れ状況の確認 セット後に表面が乾くまで試験体を中温乾燥させ、各試験体の表面割れの有無を確認したところ、セット前の表層含水率が約50%の試験体のみ、表面割れが無くセットが有効であることを示した。</p> <p>以上の結果から、セット前の適正な表層含水率の上限は約50%～60%の間にあることが分かった。</p>		