

令和3年度

愛媛県産業技術研究所  
業務年報

技術開発部・食品産業技術センター

松山市久米窪田町487番地2 TEL(089)976-7612

繊維産業技術センター

今治市クリエイティブヒルズ4番地1 TEL(0898)22-0021

紙産業技術センター

四国中央市妻鳥町乙127 TEL(0896)58-2144

窯業技術センター

伊予郡砥部町大南337番地6 TEL(089)962-2076

産業技術研究所  
(企画管理部・技術開発部・食品産業技術センター)

目 次

1 概 要

1-1 沿 革	1
1-2 施設概要	
1-2-1 所在地	1
1-2-2 規 模	1
1-3 機 構	2
1-4 業務分担	3
1-5 職 員	
1-5-1 現 員	4
1-5-2 職員名簿	4
1-6 歳入歳出	5

2 業 務

2-1 研 究	
2-1-1 令和3年度試験研究課題及び予算一覧	6
2-1-2 令和3年度研究概要	8
2-1-3 研究成果の発表	22
2-1-4 特許出願状況等	22
2-2 依頼分析・試験	24
2-3 機器の使用	25
2-4 技術相談・技術支援	
2-4-1 技術相談	25
2-4-2 各種調査	26
2-5 研究会・講習会・講演会等	
2-5-1 一般開放事業	33
2-5-2 講 演	33
2-5-3 講演会	34
2-5-4 各種会議等の出席	34
2-6 人材育成	
2-6-1 職員の技術研修	40
2-6-2 研 究 員	40
2-6-3 研 修 生	40
2-6-4 インターンシップ	40
2-6-5 各種講義	40
2-6-6 研究員招聘	41
2-7 情報の提供	
2-7-1 刊 行 物	41
2-7-2 ホームページ	41

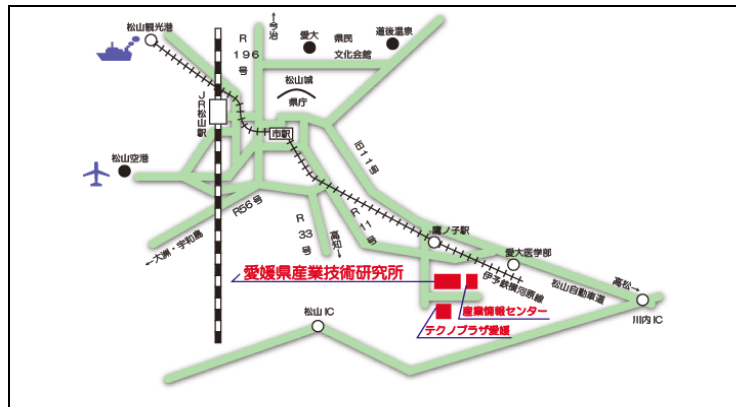
# 1 概要

## 1-1 沿革

- ・ 明治 35 年(1902) 6 月 温泉郡道後村に染織調査所を置く
- ・ 明治 36 年(1903) 4 月 愛媛県工業試験場に改称
- ・ 大正 15 年(1926) 6 月 松山市宮西町に移転
- ・ 昭和 36 年(1961) 9 月 愛媛県総合化学技術指導所に改称
- ・ 昭和 48 年(1973) 4 月 愛媛県工業試験場に改称
- ・ 昭和 56 年(1981) 4 月 愛媛県工業技術センターに改称
- ・ 昭和 56 年(1981) 8 月 松山市久米窪田町に移転
- ・ 平成 2 年(1990) 5 月 電子研究実験棟落成
- ・ 平成 20 年(2008) 4 月 工業技術センターと建設研究部門を含めた各工業系研究部門を再編統合し、愛媛県産業技術研究所に改称
- ・ 平成 22 年(2010) 4 月 EV 開発センター設置
- ・ 平成 24 年(2012) 3 月 建設技術センター廃止
- ・ 平成 27 年(2015) 3 月 EV 開発センター廃止
- ・ 平成 30 年(2018) 4 月 高機能素材研究実験棟設置

## 1-2 施設概要

1-2-1 所在地 松山市久米窪田町 487 番地 2



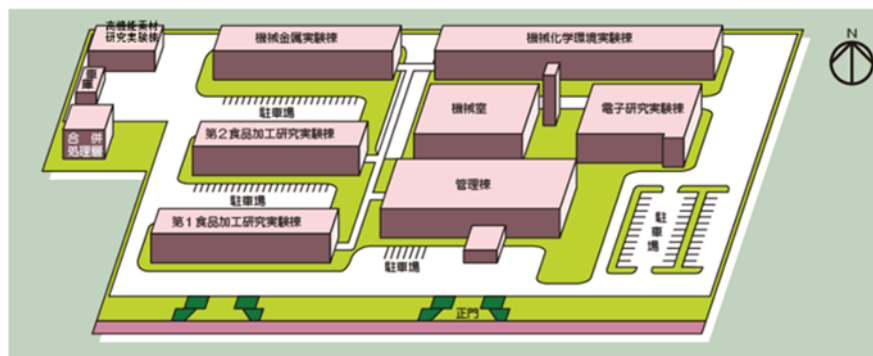
1-2-2 規模

・敷地 24,128 m<sup>2</sup>

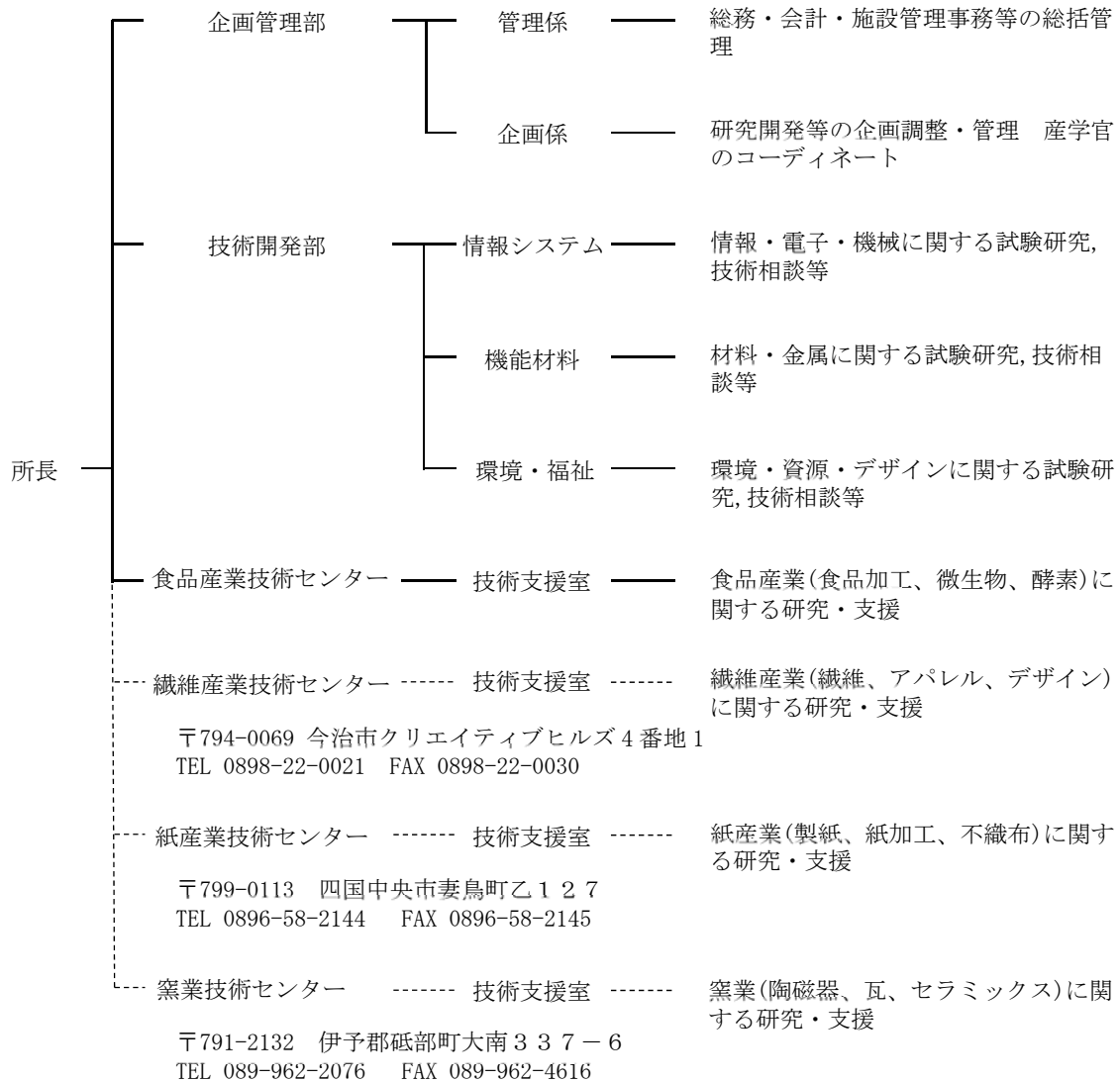
・建物 8,300.5 m<sup>2</sup>

名称	概要	面積(m <sup>2</sup> )	名称	概要	面積(m <sup>2</sup> )
① 管理棟	鉄筋 2 階建	1,674	⑥ 機械金属実験棟	鉄骨スラブ平屋建	702
② 機械化学環境実験棟	〃	1,881	⑦ 機械室	鉄筋平屋建	504
③ 電子研究実験棟	〃	769.5	⑧ 高機能素材研究実験棟	〃	200
④ 第1食品加工研究実験棟	〃	1,287	— その他 (車庫外)	〃 外	103
⑤ 第2食品加工研究実験棟	〃	1,180			

【建物配置図】



### 1-3 機 構



## 1-4 業務分担

### 企画管理部

- 公印の管理に関する事。
- 文書の取扱いに関する事。
- 職員の身分及び服務に関する事。
- 予算、決算その他会計事務に関する事。
- 土地、建物、工作物、機械等の維持管理に関する事。
- 研究所の業務の企画及び広報に関する事。
- 研究所の取締りに関する事。
- 研究所の試験研究課題の設定及び研究業務の分担調整に関する事。
- 研究所の行う技術研修、講習会及び技術相談の企画調整に関する事。
- 研究所の行う試験研究の進行管理及び評価に関する事。
- 工業技術の情報に関する事。
- その他他の主管に属さない事。

### 技術開発部

- 機械金属、電気電子、化学、工芸、デザインその他のものづくりの基盤となる技術に関する試験研究に関する事。
- 依頼による機械金属、電気電子、化学、工芸、デザインその他のものづくりの基盤となる技術に関する試験、分析等に関する事。
- 機械金属、電気電子、化学、工芸、デザインその他のものづくりの基盤となる技術に関する助言に関する事。
- 機械金属、電気電子、化学、工芸、デザインその他のものづくりの基盤となる技術に関する技術者の養成に関する事。

### 食品産業技術センター

- 食品産業の技術に関する試験研究に関する事。
- 依頼による食品産業の技術に関する試験、分析等に関する事。
- 食品産業の技術に関する助言に関する事。
- 食品産業の技術者の養成に関する事。

# 1-5 職員

## 1-5-1 現員

(令和4年3月31日現在)

区分	事務吏員	技術吏員	その他の 吏員	研究支援員	事務補助 職員	計
所長		1				1
企画管理部	3	7	1		3	14
技術開発部		11		2		13
食品産業技術センター		7		3		10
計	3	26	1	5	3	38

## 1-5-2 職員名簿

(令和4年3月31日現在)

部名	職名	氏名	センター名	職名	氏名	
企画管理部	所長	倉橋 真司	食品産業 技術センター	センター長	菊地 敏夫	
	部長	松浦 高弘		室長	新谷 智吉	
	副部長	重松 博之		主任研究員	逢阪 江理	
	管理係	係長		松本 義則	〃	中岡 典義
		担当係長		橋田 充	〃	金本 直晃
		専門員		坂本 勝	研究員	渡部 将也
		主任業務員		渡部 栄一	主任技師	宮岡 俊輔
		主任主事		高市 宏昭	研究支援員	寺川 佳代子
		主任技師		山本 裕三	〃	永田 洋子
		事務補助職員		平岡 由布子	〃	西村 理子
〃		森 麻理子				
〃	岡田 紫野					
企画係	係長	森本 聡				
	主任研究員	八塚 愛実 中村 仁				
技術開発部	部長	仙波 浩雅				
	副部長	大塚 和弘				
	主任研究員	秋元 英二				
	〃	中村 健治				
	〃	浦元 明				
	研究員	安達 春樹				
	〃	八塚 直紀				
	〃	竹田 真之介				
	〃	清家 翼				
	主任技師	青野 洋一				
	〃	藤本 俊二				
	研究支援員	中川 福造				
〃	宇都宮 正純					

1-6 歳入歳出

令和3年度歳入歳出決算書

〔歳入の部〕

〔歳出の部〕

(単位:円)

予 算 科 目	決 算 額	予 算 科 目	決 算 額
款 項 目		款 項 目	
使用料及び手数料	744,407	総 務 費	26,634
使 用 料	744,407	企 画 費	26,634
総務使用料	744,407	計画調査費	26,634
行政財産	744,407		
		農林水産業費	1,639,515
諸 収 入	13,592,018	農 業 費	1,558,936
受託事業収入	13,507,000	農林水産研究所費	395,363
受託事業収入	13,507,000	農林水産研究所費	1,163,573
商工業試験研究事業費	13,507,000	畜産業費	80,579
雑 入	85,018	家畜保健衛生費	80,579
雑 入	85,018		
労働保険料徴収金	85,018	商 工 費	88,042,396
		商 工 業 費	88,042,396
		商工業総務費	20,622,437
		中小企業振興費	290,314
		商工業試験研究施設費	67,129,645
計	14,336,425	計	89,708,545

## 2 業 務

### 2-1 研 究

2-1-1 令和3年度試験研究課題及び予算一覧

課 題 名 (研 究 年 度)	予算額 (千円)	財源 区分	備 考	頁
<b>(技術開発部)</b>				
5Gに対応した電波吸収材の開発 (R3)	2,000	共同	5G活用イノベーション創出事業	8
人用骨切手術ブレードの小型犬への適用可能性の検討 (R3)	747	共同	ペット等関連産業参入支援事業費	9
工場設備の故障診断等を目的としたウェーブレット解析による音信データの見える化 (R3)	800	受託	起業化シーズ育成支援事業 (えひめ産業振興財団)	10
軽量不燃性素材の有効活用方法の探索 (R3)	190	県単	予備調査事業	11
いぶし窯を活用した効率的なリサイクル炭素繊維回収技術の開発 (R3~4)	1,000	県単	特許出願を予定しているため 内容省略	12
共同研究 (5件)	6,400	共同	共同研究のため内容省略	—
受託研究 (5件)	3,167	受託	受託研究のため内容省略	—
<b>(食品産業技術センター)</b>				
新たな養殖品種を利用した水産加工品の高付加価値化研究 (R2~3)	886	県単		12
えひめの柑橘等特産物の特徴を生かした酒類の開発 (R3~4)	1,000	県単		13
機能的食品等開発支援事業 (R2~4)	2,284	国補	地域活性化雇用創造プロジェクト	14
ペット等関連産業参入支援事業 愛媛県産品を原料とする犬用新規外用剤の検討 (R1~2)	747	国補	地方創生交付金	15
サトイモ大規模省力生産技術開発事業 (R3~5) 未利用資源の有効活用に資する加工技術の開発	1,384	県単	戦略的試験研究プロジェクト	16
東温パクチー産地づくり事業 (R2~3)	137	県単		17
しまなみ産オリーブ特産化促進事業 (R2~3)	272	県単		18



高圧技術を利用した醤油粕からの新たな食品素材の調査	190	県単	研究開発プロジェクト予備調査事業	19
紫外線照射による殺菌技術に関する予備調査	190	県単	研究開発プロジェクト予備調査事業	20
愛媛県特産「さくらひめ」からの清酒用花酵母の分離と酒類への利用技術	900	県単	産学官連携共同研究開発事業	21
共同研究（4件）	0	—	共同研究のため内容省略	—
受託研究（2件）	1,106	受託	受託研究のため内容省略	—

## 2-1-2 令和3年度研究概要

研究課題名	5Gに対応した電波吸収材の開発 (共同：5G活用イノベーション創出事業)	研究期間
		R3年度
研究担当者	清家 翼、浦元 明（共同研究者：株式会社タケチ）	
研究の背景と目的	<p>高速かつ低遅延での移動通信可能な5G（第5世代移動通信システム）は、自動運転や遠隔医療など多分野での活用が見込まれている。そのなかで安定的な通信環境の維持のために5G周波数帯域（4.5GHz帯/28GHz帯）に対応した電波吸収材が望まれている。そこで、理論計算による電波吸収材の最適化や斜入射や温度変化に対する吸収特性評価を行い、5G関連機器の誤作動防止及び通信環境の安定化向上が実現できる、5Gに対応した電波吸収材を開発する。</p>	
研究の内容	<p>5G電波（28GHz帯）対応の電波吸収シートについて、吸収特性の調査及び、温度特性を調査する為に次の内容を行った。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 吸収特性に起因する材料定数（<math>\epsilon</math>、<math>\mu</math>）測定</li> <li>2. 理論計算ソフトによる電波吸収材の最適化</li> <li>3. ローカル5Gエリアでの実環境試験・吸収特性評価</li> <li>4. 温度変化に対する吸収特性評価</li> </ol>	
研究の成果	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 自由空間法の垂直入射を採用して材料定数（<math>\epsilon</math>、<math>\mu</math>）を測定した結果、サンプルSIW-280は吸収量の波形が緩やかであり、目的の周波数の吸収特性に対する厚みのバラつきによる影響が小さいため、吸収特性を合わせこみやすい材料であることを確認できた。</li> <li>2 新材料でのサンプル評価を効率的に行うために理論計算による厚みの最適化を行った結果、高誘電材料の吸収特性は厚みによる変位が大きいことから、吸収特性を合わせこむことが難しい材料であることが分かった。</li> <li>3 温度特性評価によって、SIW-280は常温から60℃では吸収量が増加し、温度変化に対する優れた吸収特性が確認された。</li> <li>4 実環境測定によって、吸収特性は5G電波にも同様の特性を得られることや、干渉スポットにおける応答時間の改善に有効であることが示された。</li> </ol>	
成果の実用化の見通し	<p>基材（LCP等）関連企業のニーズに沿って、商品化につながるよう研究を実施する予定</p>	

## 研究概要

(技術開発部)

研究課題名	人用骨切手術ブレードの小型犬への適用可能性の検討 (共同：ペット等関連産業参入支援事業)	研究期間
		R3年度
研究担当者	八塚 直紀・竹田 真之介 (共同研究者：岡山理科大学)	
研究の背景と目的	県内企業が製造している人用骨切手術ブレードの小型犬への適用可能性について検証するために、人用骨切手術ブレードを用いて動物の骨切試験を行い、小型犬への適用に向けて角度や幅の形状について検討を行う。	
研究の内容	<p>人用骨切手術ブレードの小型犬への適用を検討するために、以下の研究を実施した。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 文献調査</li> <li>2 MKブレードによるイヌの骨切除試験</li> <li>3 MKブレードによる模擬骨の切除試験</li> <li>4 MKブレードによる豚およびイヌの骨切除の比較</li> </ol>	
研究の成果	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 小型犬の大腿骨矯正骨切り術に関する文献調査をした。MKブレード(人用骨切手術ブレード)を小型犬の手術へ適用するためには、約12°~18°の切除角が必要と考えられる。</li> <li>2 MKブレードを用いてビーグル犬(n=4)の後肢の切除試験を行った。MKブレードを小型犬の手術へ適用するためには、刃幅および刃のピッチを狭める必要があることが分かった。</li> <li>3 動物病院の症例CTデータから作製した3Dプリンター造形物(模擬骨)について、MKブレードを用いた骨切り術の術前検討の利用を検討した。3Dプリンターで造形した模擬骨は、実際の疾患モデルにおけるMKブレードの切断実験やMKブレードによる切除角の術前検討に有用であることが分かった。</li> <li>4 既存材料で問題がないかを確認するために、MKブレードを用いて豚およびイヌの骨を20回切除し、MKブレードの摩耗具合を比較した。犬と豚の骨切除後のMKブレードの摩耗に大きな差はなく、既存材料の強度で概ね問題はないことが分かった。</li> </ol>	
成果の実用化の見通し	人用骨切手術ブレードを改良することで、小型犬の手術に適用できる可能性が高いことが分かったので、今後の製品開発支援において活用していく。	

研究課題名	工場設備の故障診断等を目的としたウェーブレット解析による音振データの見える化 (起業化シーズ育成支援事業：えひめ産業振興財団)	研究期間
		R3年度
研究担当者	八塚 直紀・竹田 真之介	
研究の背景と目的	工場設備等の故障は、製造業における生産工程に及ぼす影響が大きいため、故障につながる設備の経年劣化を簡易的に診断する手法が求められている。工場設備の振動や音の従来の生データ解析手法から経年劣化や故障の有無に関する診断を行うことは困難であるが、そのデータを「見える化」(可視化)することにより、簡易的な故障診断につながる。そこで、本研究では、Python等を活用したウェーブレット解析による振動や音データの可視化手法を開発する。	
研究の内容	<p>ウェーブレット解析による振動や音データの可視化手法を開発するために、以下の研究を行った。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 ウェーブレット解析プログラムの作成</li> <li>2 3D造形物の打音評価</li> <li>3 ギヤボックスの検証</li> </ol>	
研究の成果	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 音声ファイルを読み込んで、ウェーブレット解析し画像に変換するプログラムを作成した。プログラミング言語 Python を用いて、ウェーブレット解析プログラムを作成した。数学計算に NumPy、音声ファイルの入力に PySoundFile、グラフ可視化に Matplotlib を使用した。マザーウェーブレットとしてモルレーウェーブレットを採用し、周波数ごとに分解能が異なるウェーブレット変換の特性を生かすため、解析対象となる周波数をあらかじめ対数軸に合わせて準備してから順次畳み込み演算を行った。その結果、効率よく演算を行うことができた。</li> <li>2 樹脂造形 3D プリンターを用いて 2 種類の試験体を造形した。造形した試験体は、外径 30 mm、高さ 50 mm の円柱と外径 30 mm、厚さ 1 mm、高さ 50 mm の円筒で、材料は ABS 樹脂である。それぞれの試験体を金属角棒で叩いた音声を収録し、ウェーブレット解析した。その結果、円柱に比べて円筒は、空洞があることで高周波帯の音が小さくなる傾向が見られた。</li> <li>3 ギヤボックスの電池駆動時における歯車音を歯先から 20 mm の位置で IC レコーダーにより収録し、ウェーブレット解析した。傷の無い正常な歯車の構成とギヤボックスの一つの歯車のみ的一部に傷をつけた構成の 2 パターンで実施した。その結果、正常な歯車と比べると傷がある歯車は、100 Hz 以下に周期的な音が発生していることが分かり、歯車の傷が原因で発生したと推察された。</li> </ol>	
成果の実用化の見通し	本研究から得られた知見を、来年度の県単独研究に活用していく。	

研究課題名	軽量不燃性素材の有効活用方法の探索（予備調査事業）	研究期間
		R3年度
研究担当者	中村 健治	
研究の背景と目的	<p>県内企業が製造販売する軽量不燃性素材は、建築資材として壁、天井および畳などに利用されている。この資材の製造時に発生する多量の切れ端は、現在、廃棄処分しているため、有効活用方法が模索されている。</p> <p>そこで、この資材を利用して構造体を成形する技術について検討する。</p>	
研究の内容	<p>軽量不燃性素材を製造する際に生じる、1次発泡スチロールについて、以下の実験を実施した。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 素材の耐熱温度の検討</li> <li>2 着色条件の検討</li> <li>3 成形条件の検討</li> </ol>	
研究の成果	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 不燃素材を製造する行程中の1次発泡スチロールのビーズについて、乾燥機の温度を変化させて乾燥機に1h静置したところ、105℃では消失していた。 このため、発泡スチロール（スチレン）を高温で成形するのは困難であることが分かった。</li> <li>2 ビーズの溶解を避けるために、着色溶媒としてエタノールを選択した。エタノールに各種染料（オレンジI、メチルレッド、メチレンブルー）を溶解させ、ビーズを浸漬したのち、25℃で乾燥させた。 この結果、ビーズが着色できていることが分かった。</li> <li>3 高温成形が困難なことから、蒸し器での成型を検討した。電子レンジで使用できる蒸し器を使い、プラスチック製の型にビーズを入れて加熱した。 この結果、ビーズが成形できる条件を確立することができた。</li> </ol>	
成果の実用化の見通し	<p>開発した成型方法は、従来の成型方法である高温蒸気を使用しないため、低エネルギーで成形が可能である。このため、蒸し器を利用した、発泡スチロールの低エネルギー成型方法として、県内企業への普及を目指したい。</p>	

研究課題名	新たな養殖品種を利用した水産加工品の高付加価値化研究	研究期間
		R2～R3年度
研究担当者	中岡 典義・逢阪 江理	
研究の背景と目的	近年、新たな養殖対象品種として、ギンザケが注目され生産量が増加傾向にある。ギンザケには豊富な DHA や EPA が含まれ、健康志向の食材として注目されている。そこで、ギンザケの加工残渣である中骨等の食品素材化を検討し、新たな水産加工品の開発を行う。	
研究の内容	ギンザケの加工残渣を利用した水産加工品を開発するため、次のことを実施した。 1 中骨乾燥品の作製 2 製造現場実機による珍味の試作 3 珍味の試作 4 試作品の成分分析	
研究の成果	<p>1 ギンザケ中骨を冷風乾燥機で 20℃、28 時間処理した。また、熱風乾燥機で 70℃、28 時間処理した。乾燥 8 時間まで及び 22～28 時間は、2 時間ごとに重量を測定した。その結果、両乾燥ともに、最初の 2 時間で重量が大きく減少し、その後緩やかに減少した。また、熱風による重量の減少が早く、魚特有の香ばしい匂いがした。</p> <p>2 上記サンプルを珍味製造現場に持ち込み、コンベアー式焙焼機と圧延機により、珍味を試作したところ、太い骨は容易に潰れるものの、細い骨が潰れず、食味の際に口に残った。そのため、中骨乾燥品は、コンベアー式焙焼機と圧延機のみでは、加工が難しいことが分かった。なお、中骨の冷風乾燥品と熱風乾燥品では、熱風乾燥品において、香りが良く、形が残りやすいことが分かった。</p> <p>3 ギンザケ中骨をミートチョッパーでミンチ状に処理し、魚肉重量に対して、1% の食塩を添加してフードプロセッサーで混和した。ミンチ状の魚肉を型入れした後、70℃で 24 時間熱風乾燥した。乾燥した魚肉をスチームコンベクションオーブンで 215℃ 5 分間焼成し、中骨珍味を試作した。</p> <p>4 試作品について、一般成分、カルシウム、EPA・DHA を定量した。その結果、水分は 13.3g/100g、たんぱく質は 43.8g/100g、脂質は 34.1g/100g、炭水化物は 1.4g/100g、灰分は 7.4g/100g、カルシウムは 1306.4mg/100g、EPA は 1170.1mg/100g、DHA は 2217.3mg/100g であった。試作した中骨珍味は、栄養豊富な珍味として有用であり、機能性にも優れていることが分かった。</p>	
成果の実用化の見通し	県内加工企業に広く情報提供を行い、技術移転を進めていく。	

研究課題名	えひめの柑橘等特産物の特徴を生かした酒類の開発	研究期間
		R3～4年度
研究担当者	宮岡 俊輔・逢阪 江理・金本 直晃	
研究の背景と目的	<p>消費者ニーズの多様化によりクラフトビールが人気となり、これを製造する小規模ブルワリーの数は近年急激に増加している。これらの企業では地域の特産物を使用した製品開発への要望が高い。</p> <p>そこで、愛媛県の柑橘等特産物を原料として用いるため、前処理方法と醸造方法の最適化を行う。さらにビール醸造に適した酵母開発を併せて行い、特産物の特徴を生かした酒類を開発する。</p>	
研究の内容	<p>柑橘等特産物の特徴を生かした酒類を開発するため、次のことを実施した。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 ビール醸造に適した酵母開発</li> <li>2 分離した酵母のマルトース資化性</li> <li>3 麦汁の発酵試験</li> <li>4 柑橘果皮の微生物検査</li> </ol>	
研究の成果	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 清酒酵母はビール酵母と異なり、マルトース、マルトトリオースを資化※できないため、麦汁をうまく発酵することができない。そこで、清酒酵母のマルトース資化性向上を目的として、2-DGを含むマルトース培地による自然変異株の分離について検討した。7種類の清酒酵母について検討したところ、2種類で変異株を得ることができた。発生頻度の低い自然変異株を得るため、培地に塗抹する酵母数を増加することが有効であった。当所開発のEK-7酵母から15株、きょうかい14号酵母K14から7株の合計22株を分離した。</li> <li>2 分離した22株についてマルトース資化性を評価したところ、EK-7から分離した4株、K14から分離した6株に資化性が認められた。</li> <li>3 マルトース資化性が認められた10株の麦汁発酵性を調べた結果、EK-7から分離した1株、K14から分離した6株は麦汁を発酵することができた。これらの酵母はビール醸造への利用が期待できる。</li> <li>4 果皮等の前処理による微生物処理を行うため、冷凍果皮の微生物検査を実施した。イヨカン、レモン、温州ミカン、河内晩かん、甘平を当所で剥皮・冷凍保存した果皮について、一般生菌数と大腸菌群を測定したところ、一般生菌数は、試料によってばらつきはあるものの、おおむね10の2乗程度検出された。大腸菌群は検出されなかった。</li> </ol> <p>※ 資化：栄養源として利用すること</p>	
成果の実用化の見通し	麦汁発酵能が付与できた清酒酵母について商品開発を進めていく。	

研究課題名	機能性食品等開発支援事業 (地域活性化雇用創造プロジェクト)	研究期間
		R2～4年度
研究担当者	逢阪 江理・中岡 典義・八塚 愛実・金本 直晃・渡部 将也・ 新谷 智吉・宮岡 俊輔	
研究の背景と目的	市場規模が急成長している機能性表示食品に県内中小企業が取り組むためには、消費者庁への届出が必要で、機能性に係る科学的根拠の証明等ハードルが高い。 そこで、機能性表示食品制度に対する支援強化とそれらの情報発信等により県内企業が市場をリードする土壌を作り、県内食品産業の活性化及び雇用拡大を図る。	
研究の内容	機能性食品等の開発や販路開拓のため、次のことを実施した。 1 機能性表示食品開発ワンストップ相談窓口の設置 2 愛媛産機能性食品の情報発信及び機能性表示制度届出支援	
研究の成果	1 平成 29 年 8 月にワンストップ相談窓口を設置し、県内食品加工企業から機能性評価・分析、機能性表示制度届出等について 391 件（昨年度まで 322 件）の相談を受け新商品開発に向けた支援を実施した。 2 機能性表示制度届出について 12 社に対して外部専門家の活用等の支援を行い、届出受理件数が 3 件(昨年度まで 19 件) と着実に成果を上げることができた。	
成果の実用化の見通し	機能性表示食品制度（消費者庁）への届出が本年度 3 件受理された。	



研究課題名	ペット等関連産業参入支援事業 愛媛県産品を原料とする犬用新規外用剤の検討	研究期間
		R3年度
研究担当者	金本 直晃・八塚 愛実・渡部 将也	
研究の背景と目的	<p>新型コロナウイルスの影響で、外出を控える人が多くなる中、巣ごもり需要の一つとして、ペット関連産業の市場規模が拡大している。そこで岡山理科大学獣医学部の持つ動物に関する知見やシーズを基に、県内ものづくり企業とのマッチングを図り、家畜・ペット関連産業への参入を促進し、新たな産業創出を行う。</p> <p>愛媛県産品を原料とする液剤・油剤・乳化剤について皮膚バリア保護効果および抗菌効果を検証し、犬用新規外用剤の材料探索を行う。</p>	
研究の内容	<p>犬用新規外用剤の材料探索について、次のことを実施した。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 被験物質の調整</li> <li>2 皮膚バリア保護効果検証</li> <li>3 抗菌効果検証</li> </ol>	
研究の成果	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 県内から調達した 13 種の原料について、5 倍量の超純水で 10 分間煮沸し、得られた溶液を水溶性抽出画分とした。固形分を 65℃で 8~20 時間温風乾燥し、フォースミルで粉碎後、3 倍量のエタノールで 24 時間以上攪拌し濾過した。濾過後の溶液を蒸留し残渣をエタノールで 100ml に定容し脂溶性画分とした。</li> <li>2 愛媛県産原料 14 種の成分のイヌの皮膚バリア保護効果を検証したところ、皮膚バリア破壊及び使用塗布の 24 時間後における経表皮水分蒸散量が対照物質（精製水）に対し、70%以下に抑えられたのは、河内晩柑果皮水溶性画分、伊予柑果皮水溶性画分、ビワ果皮水溶性画分、甘夏内皮ナノファイバー、アボカド（ピンカートン）果肉脂溶性画分の 5 つであった。このうち甘夏内皮ナノファイバーが最も高い結果を示した。</li> <li>3 イヌの皮膚バリア保護効果が確認された 5 つの成分について、犬の皮膚細菌に対する抗菌効果を検証したところ、陰性対照物質（精製水）に対し、伊予柑果皮水溶性画分のみ有意に皮膚細菌数を減少させる効果が確認できた。</li> </ol>	
成果の実用化の見通し	<p>効果の認められた被験物質について統計学的有意差を検証し、実用化に向けた抽出方法及び利用形態を企業とともに検討していく。</p>	

研究課題名	サトイモ大規模省力生産技術開発事業 -未利用資源の有効活用に資する加工技術の開発-	研究期間
		R3～R5年度
研究担当者	金本 直晃・渡部 将也	
研究の背景と目的	<p>サトイモは、株元の親芋、そこから生育する子芋、孫芋に形態識別されるが、1t/10aを超えて生産される親芋は圃場廃棄されている。親芋の利用は以前から検討されていたが、集荷システムがなく利用手段のボトルネックとなっていた。</p> <p>今般、整備された広域選果場により親芋集荷に道筋がついたことから、親芋を使いやすいよう安価に一次加工する手法を構築し、美味しく、長期保存性のある加工食品を開発する。</p>	
研究の内容	<p>親芋を利用した新規加工品開発について、次のことを実施した。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 親芋、子芋、孫芋の成分分析</li> <li>2 里芋粉物性試験</li> <li>3 加工試験</li> </ol>	
研究の成果	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 親芋、子芋、孫芋の一般5成分分析の結果、親芋は、エネルギー71 kcal、水分81.0g/100g、たんぱく質 1.5g/100g、脂質 0.3g/100g、炭水化物 16.0g/100g、灰分 1.1g/100g、ナトリウム 0.2mg/100g、カリウム 298.9mg/100g であった。子芋、孫芋では水分がそれぞれ 78.4g/100g、76.4g/100g とわずかに低く、それ以外の成分は同等の値であった。 また、ポリフェノール量分析の結果、親芋は 113.7mg/100g であり、子芋 85.9mg/100g と孫芋 92.2mg/100g よりも多かった。</li> <li>2 里芋粉の粒度分布、糊化温度、粘度及び吸水性について試験した。その結果、粒度分布は約 124nm に極大分布を持ち、強力粉と同程度に粉碎できることが分かった。糊化温度および最大粘度測定の結果、73.7℃で糊化が始まり、95.7℃で最大粘度 222B.U.となった。対照とした片栗粉は、64.2℃で糊化が始まり 70.7℃で最大粘度は 2,904B.U.となった。里芋粉は緩やかに糊化が進み、その粘度は片栗粉の 13分の1程度であることが分かった。また吸水性について、里芋粉のパックド・ボリュームを測定したところ、4.2mL/g で強力粉の 1.9mL/g に対し、約2倍の吸水量を有していた。</li> <li>3 里芋粉末を小麦粉と 10%、50%および 100%代替して製パンを行ったところ、10%代替したもののみ通常通り成形できた。ペースト加工した親芋を水の代替として用いて、小麦パンおよび裸麦パンを作製した。小麦パンおよび裸麦パンのいずれにおいても 20%代替したものは比容積が増加した。 その他、チップスやクッキーとカップケーキを試作したところ、良好な食味であった。</li> </ol>	
成果の実用化の見通し	県内加工企業等に幅広く研究成果を普及するとともに、事業化を検討する企業に対し支援を継続していく。	

研究課題名	東温パクチー産地づくり事業	研究期間
		R2～R3年度
研究担当者	金本 直晃・渡部 将也	
研究の背景と目的	<p>東温市では、近年、若手農業者がパクチー栽培にチャレンジし、地元食材を用いるレストラン経営者等と連携して、地域農産物のアピールに取り組んでいるが、加工食品への利用や鮮度保持技術が課題となっている。</p> <p>そこで加工試作および評価を行い、パクチーの特性を活かした加工品開発に繋げる。また鮮度保持技術について検討をする。</p>	
研究の内容	<p>パクチーの風味を生かした加工品の開発について、次のことを実施した。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 パクチーの成分分析 加工品の商品化に向けて栄養成分の分析を実施した。</li> <li>2 緑色保持した加工品試作評価 特徴を活かした加工品開発のため、緑色保持試験と加工品試作をした。</li> </ol>	
研究の成果	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 四季のパクチーの一般5成分分析を行ったところ、エネルギー<math>53 \pm 13</math> kcal、水分<math>83.4 \pm 3.0</math> g/100g、たんぱく質<math>2.7 \pm 2.4</math> g/100g、脂質<math>0.8 \pm 0.1</math> g/100g、炭水化物<math>11.0 \pm 3.9</math> g/100g、灰分<math>2.0 \pm 0.6</math> g/100g、ナトリウム<math>13 \pm 11</math> mg/100g、食塩相当量<math>0</math> g/100gであった。</li> <li>2 パクチーを水洗後、銅鍋による煮沸、ステンレス鍋による煮沸、銅酵母添加をそれぞれ施し、フードプロセッサーで破碎後真空包装したものを<math>100^{\circ}\text{C}</math>、30分間ボイル殺菌した。処理後のペーストの色を分光測色計で測定したところ、銅鍋はL値<math>35.0</math>、a値<math>-6.2</math>、b値<math>9.5</math>、ステンレス鍋はL値<math>37.5</math>、a値<math>1.7</math>、b値<math>9.1</math>、銅酵母添加はL値<math>30.0</math>、a値<math>0.1</math>、b値<math>15.1</math>であった。また、未殺菌ペーストはL値<math>21.7</math>、a値<math>-5.8</math>、b値<math>10.8</math>であり、銅鍋が最も緑色保持効果があった。</li> </ol> <p>パクチーの葉を水洗し、ペースト状に加工後、パクチーペーストに青唐辛子と塩をそれぞれ40%、40%、20%と60%、20%、20%で配合したものを作製した。どちらも緑色を保持し、パクチー60%のものがよりパクチーの豊かな風味を有していた。これを用いておかきを試作した。おかきはパクチーペーストを10%混合し、冷蔵乾燥後1cm角に裁断して<math>40^{\circ}\text{C}</math>温風乾燥した後、油で揚げた。パクチーの風味と緑色を有し、良好な食味であった。</p>	
成果の実用化の見通し	<p>試験結果や加工品の処方を事業推進会議で報告し、商品化に向け引き続き支援をしていく。</p>	

研究課題名	しまなみ産オリーブ特産化促進事業	研究期間
		R2～R3年度
研究担当者	金本 直晃・渡部 将也	
研究の背景と目的	<p>今治市のしまなみ地域はオリーブ生産の適地であり、耕作放棄地対策およびその加工品市場は拡大傾向にあるため、栽培が盛んになりつつある。</p> <p>そこで産地の更なる活性化のために、しまなみ海道のイメージに合う加工品開発に取り組む。</p>	
研究の内容	<p>オリーブを利用した新規加工品開発について、次のことを実施した。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 オリーブの外観および成分 今治市産のオリーブの果実重量、種重量、果肉硬度を測定した。</li> <li>2 加工品の試作 加工適性を把握するため、新漬けの殺菌条件の検討および成分分析を実施した。</li> </ol>	
研究の成果	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 今治市大島で栽培されたオリーブの品質を評価したところ、主要品種であるミッションの果実重量平均は 2.2g、種重量平均は 0.5g で、種重量比は 24%であった。その他品種ごとに果実重量、種重量、種重量比率をみると、ネバデイロブランコ 2.8g、0.5g、19%、コロネイキ 0.7g、0.2g、26%、シプレッシーノ 2.8g、0.6g、21%、アスコラーナ 2.3g、0.6g、26%、アルペキナ 1.3g、0.3g、27%、ワッガヘルダル 1.5g、0.4g、26%であった。</li> <li>2 緑色のオリーブを 2%水酸化ナトリウム溶液であく抜きし、10%食塩水で 2日間漬け込み後 2%食塩水とともに包装し、80℃10分、85℃10分および 85℃20分殺菌した。加工後の一般生菌数およびカビ・酵母数は全ての条件で 300 以下であった。また大腸菌群も全て陰性であった。</li> </ol> <p>オリーブ新漬けの一般五成分分析を実施した。可食部 100g 当たりの成分は、水分 74.7g、タンパク質 0.9g、脂質 16.3g、炭水化物 4.8g、灰分 3.3g、ナトリウム 1,400 mgであった。</p>	
成果の実用化の見通し	<p>試験結果や加工品の処方を事業推進会議で報告し、商品化に向け引き続き支援をしていく。</p>	

研究課題名	高压技術を利用した醤油粕からの新たな食品素材の調査 (研究開発プロジェクト予備調査事業)	研究期間
		R3年度
研究担当者	逢阪江理・宮岡俊輔	
研究の背景と目的	醤油の製造過程で、醤油もろみを圧搾し醤油を搾り取った後には醤油粕が発生する。県内醤油業者に聞き取り調査を行ったところ、愛媛県では醤油粕が、年間56t以上発生している。現在これらの醤油粕はたい肥や飼料として再利用されているが、農家や畜産業者が廃業した際には醤油粕の引き取り手がなくなり、すぐさま産業廃棄物となってしまうため、醤油業者はたい肥や飼料以外の醤油粕の利用方法の開発を要望している。そこで、醤油粕を常圧下および高压下で酵素分解し、新たな食品を製造するための方法を調査することを目的とする。	
研究の内容	醤油粕より新たな食品素材を開発するため、以下の試験を行った。 1 醤油粕および同じもろみから採れた生醤油の成分分析 2 醤油粕の常圧と超高压下(100MPa)下による酵素分解およびアミノ酸分析 3 醤油粕エキスを添加した市販スープの官能検査	
研究の成果	1 測定の結果、醤油粕について、たんぱく質が25.6g/100g(生醤油は8.4g/100g)、炭水化物が29.0g/100g(生醤油は9.5g/100g)、脂質が17.6g/100g(生醤油は0.0g/100g)であり、醤油の成分組成とは異なっていた。醤油粕にはたんぱく質が生醤油より多く含まれていることから、プロテアーゼでたんぱく質を分解して、新たな調味料を作製することとした。 2 3種のプロテアーゼ(オリエンターゼ22BF、HF「アマノ」150SD、M「アマノ」SD)を用いて、醤油粕の酵素分解を行った。醤油粕を粉碎し9倍量の蒸留水を加え上記の酵素をそれぞれ添加してホモジナイズを行い、①そのまま熱して酵素を失活(無処理)、②常圧で5時間反応後、加熱失活(常圧処理)、③超高压100MPaで5時間反応後、加熱失活(100MPa処理)させた。その後、遠心分離を行ってエキスを抽出し、アミノ酸を測定したところ、トータルアミノ酸量について、処理条件では、無処理<常圧処理<100MPa処理の順に多くなり、酵素の違いでは、オリエンターゼ22BF<HF「アマノ」150SD<M「アマノ」SDの順で多くなった。最もトータルアミノ酸量が多くなったM「アマノ」SD(100MPa処理)エキスは、生醤油の10倍希釈よりもトータルアミノ酸量が多くなったが、アミノ酸組成は異なっており、生醤油がグルタミン酸、アスパラギン酸、ロイシンが多いのに対し、エキスはロイシン、フェニルアラニン、バリン、グルタミン酸、チロシンが多くなった。 3 醤油粕エキスに含まれているアミノ酸が苦味を呈するものが多いことから、隠し味としての利用を考えた。インスタントスープ(松茸の味お吸い物、わかめスープ、コーンポタージュ)に加える熱湯の1%を醤油粕エキスを置き換え官能検査を行ったところ、通常のスープと比較してコク味が向上することが明らかとなった。	
成果の実用化の見通し	醤油粕エキスをスープに添加するとコク味を向上させることができることから、新たな調味料として商品開発を進めていく。	

研究課題名	紫外線照射による殺菌技術に関する予備調査 (研究開発プロジェクト予備調査事業)	研究期間
		R3年度
研究担当者	渡部 将也・金本 直晃	
研究の背景と目的	<p>食品ロスは大きな課題の一つであり、愛媛県においても、食品ロス削減推進計画を策定し、対策を行っている。食品ロス削減のための方法の一つとして、消費・賞味期限の延長が有効である。現在、食品の殺菌方法は主に加熱殺菌によって行われているが、生鮮食品は加熱により風味等が劣化するといった問題がある。</p> <p>そこで本調査では、食品における紫外線照射を用いた非加熱殺菌技術の効果と影響について調査することを目的とする。</p>	
研究の内容	<p>食品における紫外線照射を用いた殺菌の効果と食品への影響を調査するため、以下のことを行った。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 食肉加工品および果汁への紫外線照射及び菌検査</li> <li>2 鮮魚(刺身)への紫外線照射及び官能試験</li> <li>3 食パン・菓子パンへの紫外線照射および過酸化物品価測定</li> <li>4 紫外線透過率の異なるフィルムを用いた照射殺菌試験</li> </ol>	
研究の成果	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 ウィンナーへの紫外線照射後、菌検査を行った結果、一般生菌数は未照射で <math>9.2 \times 10^4</math>CFU/g に対し、4回照射(積算光量1回あたり約 <math>132\text{mJ}/\text{cm}^2</math>)で <math>2.0 \times 10^2</math>CFU/g まで減少した。また、河内晩柑果汁では、未照射で <math>7.8 \times 10^3</math>CFU/g に対し、5回照射で <math>3.9 \times 10^3</math>CFU/g、10回照射で <math>1.7 \times 10^3</math>CFU/g、20回照射で <math>8.5 \times 10^2</math>CFU/g まで減少した。</li> <li>2 カツオの刺身に紫外線照射(2回、5回)を行い、官能試験を実施した。その結果、紫外線照射区はタンパク質の変性によるものと考えられる焦げ臭が感じられ、生臭みは減少、身も焼けたように白っぽく変色し、乾燥のために湿っぽさやなめらかさが減少した。これらの影響は高照射区で特に大きくみられた。</li> <li>3 紫外線照射がパン類の脂質に与える影響を調査するため、食パン、ツナマヨパン、あんパン、メロンパンの4種類を試験サンプルとし、過酸化物品価(POV)を測定した。結果は、食パンは未照射 <math>0.75\text{meq}/\text{kg}</math> であったのが、8回照射で <math>0.84\text{meq}/\text{kg}</math> まで増加した。また、ツナマヨパンでも未照射で <math>0.50\text{meq}/\text{kg}</math> であったのが、8回照射で <math>0.62\text{meq}/\text{kg}</math> まで増加した。一方で、あんパンやメロンパンはPOVの値はほぼ一定であった。</li> <li>4 ポリプロピレン(OPP、280nm透過率91%T)、ナイロン(ONY、280nm透過率57%T)およびポリエチレンテレフタレート(PET、280nm透過率0.8%T)からなる3種のフィルムをそれぞれ被せた未殺菌の河内晩柑果汁に対し、紫外線照射を行い、一般生菌数を調査した。その結果、未照射果汁の一般生菌数 <math>8.0 \times 10^3</math>CFU/g に対し、OPPフィルムで <math>2.6 \times 10^3</math>CFU/g、ONYフィルムで <math>3.8 \times 10^3</math>CFU/g、PETフィルムで <math>7.2 \times 10^3</math>CFU/g であり、紫外線透過率が高いフィルムほど高い殺菌効果が得られることが分かった。</li> </ol>	
成果の実用化の見通し	紫外線照射による殺菌効果と食品への影響を調査できたことから、県内食品関連企業等へ研究成果を普及し、紫外線殺菌の活用について支援を行う。	

研究課題名	愛媛県特産「さくらひめ」からの清酒用花酵母の分離と酒類への利用技術 (産学官連携共同研究開発事業)	研究期間
		R3年度
研究担当者	宮岡 俊輔・逢阪 江理	
研究の背景と目的	<p>コロナウイルス禍により酒類製造業は大きなダメージを受けており、アフターコロナに向け需要回復対策が必要である。輸出等を通じて世界に情報発信することは需要回復対策として有効と考えられるが、輸出の際はテロワールが重視されるため「地域性」の高い商品開発が求められる。</p> <p>そこで、清酒用酵母を愛媛県特産の「さくらひめ」から分離し製造へ利用する技術を産学官共同研究により開発、需要回復の一助とする。</p>	
研究の内容	<p>清酒用酵母を「さくらひめ」から分離し製造に利用する技術を開発するため、次のことを実施した。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Yeastcidin 粗物質の調整</li> <li>2 供試する花の採取</li> <li>3 Yeastcidin を使用した集積培養</li> <li>4 総米 150g の小仕込み試験</li> <li>5 製成酒の分析と優良酵母の選抜</li> <li>6 試験醸造</li> </ol>	
研究の成果	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 麹菌の抗菌性物質 Yeastcidin について、東京農業大学からのノウハウの提供を受け、粗物質を調整することができた。本物質は、清酒酵母の生育は阻害しないが、ワイン酵母およびビール酵母の生育は阻害することを確認した。</li> <li>2 愛媛県農林水産研究所花き指導室からさくらひめの切り花および鉢植えの提供を受け、約2週間県内蔵元および当所実験室に保管後、花を採取し、冷蔵保存および10%グリセリン溶液中での-80℃凍結保存を行った。酵母の採取源として後者が有効であることが分かった。</li> <li>3 Yeastcidin を使用して集積培養を行った結果、13本で泡立ちと糖度低下がみられた。これら培養液から TTC 着色性により選抜し、30株の微生物を得た。</li> <li>4 30株について総米 150g の清酒小仕込み試験を実施したところ、6株は発酵性が低かったが、24株で協会9号酵母(日本醸造協会)と同程度の発酵性を示した。Yeastcidin を集積培養に使用することで清酒酵母に類似した性質のものが効率的に分離できることが分かった。</li> <li>5 24株について、香気成分生産能や酵母増殖能、製成酒の成分等を比較検討し、優良酵母4株を選抜した。</li> <li>6 当所選抜株4株および東京農業大学選抜株4株のあわせて8株について、県内企業5社で試験醸造を実施することとした。</li> </ol>	
成果の実用化の見通し	8株の試験醸造によりさらに優良酵母の選抜をすすめ、選抜酵母を用いた酒類開発を進める。	

2-1-3 研究成果の発表

(1) 学会誌等への投稿は無し

(2) 学会・講演会等における発表

課 題 名	発 表 者	発 表 会	場 所	年 月 日
<b>(技術開発部)</b>				
AIによる庭先柑橘選別の自動化システム	八塚 直紀	研究成果発表会 (Web開催)	産業技術研究所 HP	R3. 5.26
<b>(食品産業技術センター)</b>				
和栗の新規加工法による製品の開発	金本 直晃	研究成果発表会 (Web開催)	産業技術研究所 HP	R3. 5.26

2-1-4 特許出願状況等 (平成20年以降)

特 許 の 名 称	出 願	登 録	共同出願人
農業用マルチシートの製造方法	H20. 2.29 2008-050218	H24.10.12 第5103592号	丸三産業(株)、愛媛大学
低吸油性パン粉およびその製造法	H20. 6. 4 2008-146497	H24.10. 5 第5097909号	(株)誠実村、(株)中温
マイクロ波減圧乾燥による乾燥水産練り製品の製造方法	H21. 3.31 2009-088295	出願のみ	八水蒲鉾(株)
農業用マルチシートの製造方法	H21. 8.28 2009-197672	H26. 5. 9 第5539684号	丸三産業(株)、愛媛大学
かつおの中骨を原料とするコラーゲンペプチドの製造方法	H23. 5.26 2011-118536	拒絶査定	マルトモ(株)、独立行政 法人水産総合研究セン ター
大麦パンの製造方法、及び大麦パン	H23. 6. 6 2011-126633	H26.11.14 第5645023号	(株)マエダ
コンバートEVの動力伝達装置	H23. 6.20 2011-135933	H26.12.26 第5669019号	—
吸音材の製造方法	H23.10.28 2011-236612	H29.11.24 第6246992号	日泉化学(株)、 シンワ(株)
中温化アスファルト混合物用添加材、中温化アスファルト混合物および舗装工法	H23.12.20 2011-290634	出願のみ	(株)愛亀、紙パルプ工業 会
魚骨ペーストの製造方法及びそれを利用した食品	H25. 6. 6 2013-133140	拒絶査定	(有)松下海産
鶏骨から挽肉用食感を有する食材の製造方法及びそれを利用した食品	H25.10. 3 2013-220585	拒絶査定	(株)キンモト、 学校法人愛媛学園



特 許 の 名 称	出 願	登 録	共同出願人
光触媒体の製造方法および光触媒体	H27. 3. 24 2015-061098	出願のみ	東芝ライテック(株)
大麦膨化成形体の製造方法	H29. 3. 29 2017-064449	拒絶査定	—
加工粟の製造方法	H29. 3. 30 2017-066914	R4. 1. 11 第 7006883 号	—
河内晩柑果皮入り飲食品	H29. 8. 10 2017-155814	R3. 12. 15 第 6994191 号	松山大学、愛媛大学、 (株)えひめ飲料
脂質代謝改善剤及びそれを含有する食品	H29. 10. 26 2017-207342	審査請求中	(株)えひめ飲料
柑橘果皮由来ナノファイバー及びその製造方法	H31. 3. 26 2019-058636	審査請求中	(株)えひめ飲料、 (国研)産業技術総合研 究所、愛媛製紙(株)
柑橘果皮中の機能性成分濃縮及び保持方法	H31. 3. 28 2019-063309	出 願 中	伊方サービス(株)
ミカン評価装置、及びミカン評価システム	R1. 9. 12 2019-166603	R2. 7. 21 第 6738075 号	(株)ディースピリット
香気成分の長期間保持シート	R2. 2. 28 2020-033903	出 願 中	—
養殖におけるマグロ幼魚の生存率向上方法	R2. 10. 5 2020-177653	出 願 中	土佐電子工業(株)

## 2-2 依頼分析・試験

令和3年度に当研究所が依頼を受けた分析・試験の件数は次のとおりである。

(技術開発部)

項 目 \ 月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	計
金 属 材 料	38	83	34	135	41	45	9	34	49	137	13	10	628
無 機 材 料	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
有 機 材 料	40	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	49
機 械 一 般	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
金属熱処理・加工	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
計 測 制 御	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
電 磁 環 境	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
情 報 処 理	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
用 水 ・ 排 水	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
油 脂 ・ 燃 料	0	0	12	8	0	0	0	0	0	0	0	0	20
木 材 加 工	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
工 芸 ・ デ ザ イ ン	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
試 験 分 析	1	107	178	93	97	47	93	87	100	153	28	42	1026
そ の 他	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
小 計	79	199	224	236	138	92	102	121	149	290	41	52	1,723

(食品産業技術センター)

項 目 \ 月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	計
発 酵 食 品	2	8	13	0	0	0	7	11	11	18	18	27	115
パ ン 菓 子	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
穀 類 加 工	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
豆 類 加 工	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
果 実 加 工	12	0	4	0	22	4	0	2	2	15	5	10	76
野 菜 加 工	0	0	0	0	15	13	2	2	5	2	0	3	42
水 産 練 製 品	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
水 産 加 工	0	1	2	0	0	0	18	0	0	0	0	0	21
乳 製 品	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
畜 肉 卵	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
飼 肥 料	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
用 排 水	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
分 析 測 定	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	4
検 査	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
包 装	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
そ の 他	0	0	2	0	0	18	0	3	0	0	0	6	29
小 計	14	9	21	4	37	35	27	18	18	36	23	46	288

(合 計)

項 目 \ 月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	計
技術開発部	79	199	224	236	138	92	102	121	149	290	41	52	1,723
食品産業技術センター	14	9	21	4	37	35	27	18	18	36	23	46	288
合 計	93	208	245	240	175	127	129	139	167	326	64	98	2,011

## 2-3 機器の使用

令和3年度の当研究所設置の機器利用件数は次のとおりである。

項 目 \ 月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	計
技術開発部	210.5	172.0	435.0	241.0	227.0	224.5	340.0	235.0	252.0	473.0	782.5	592.0	4,184.5
食品産業技術センター	50.0	56.0	71.0	84.0	52.0	22.0	26.0	128.0	156.0	125.0	106.0	151.0	1,027.0
合 計	260.5	228.0	506.0	325.0	279.0	246.5	366.0	363.0	408.0	598.0	888.5	743.0	5,211.5

## 2-4 技術相談・技術支援

### 2-4-1 技術相談

令和3年度に当研究所が受けた技術相談件数は次のとおりである。

(技術開発部)

項 目 \ 月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	計
金 属 材 料	34	56	32	50	38	48	15	37	38	70	27	19	464
無 機 材 料	3	2	2	3	3	4	4	2	8	9	3	2	45
有 機 材 料	26	28	27	25	30	30	22	24	32	18	24	19	305
機 械 一 般	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	4	7
金属熱処理・加工	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
計 測 制 御	5	1	2	1	1	7	3	4	9	6	3	1	43
電 磁 環 境	9	14	15	18	10	6	10	12	7	20	19	17	157
情 報 処 理	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
用 水 ・ 排 水	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
油 脂 ・ 燃 料	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	3
木 材 加 工	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
工 芸 ・ デ ザ イ ン	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
試 験 分 析	1	6	12	12	6	3	5	6	9	9	4	7	80
そ の 他	15	12	11	5	4	5	10	9	7	8	12	9	107
小 計	96	119	103	116	92	103	69	95	112	140	92	78	1,215

## (食品産業技術センター)

項 目	月												計
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
発 酵 食 品	2	4	1	3	4	6	7	4	1	5	7	3	47
パ ン 菓 子	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	4
穀 類 加 工	4	1	2	4	3	0	1	0	0	0	3	4	22
豆 類 加 工	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
果 実 加 工	10	13	13	5	8	4	4	3	3	8	3	4	78
野 菜 加 工	0	4	2	2	2	3	4	3	1	0	0	3	24
水 産 練 製 品	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
水 産 加 工	2	1	5	3	3	3	7	3	0	4	4	2	37
乳 製 品	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
畜 肉 卵	0	2	2	1	0	0	2	0	0	0	1	2	10
飼 肥 料	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
用 排 水	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
分 析 測 量	19	9	22	14	19	22	18	22	13	20	21	23	222
検 査	3	4	3	3	1	0	1	2	1	10	0	3	31
包 装	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
そ の 他	16	13	17	19	17	13	12	26	29	26	28	26	242
小 計	57	51	67	54	58	51	56	64	48	74	69	70	719

## (合 計)

項 目	月												計
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
技術開発部	96	119	103	116	92	103	69	95	112	140	92	78	1,215
食品産業技術センター	57	51	67	54	58	51	56	64	48	74	69	70	719
合 計	153	170	170	170	150	154	125	159	160	214	161	148	1,934

## 2-4-2 各種調査

## (企画管理部)

項 目	担 当 者	場 所	年 月 日
企 業 訪 問	森本 聡	松山市	R3. 6.22
	中村 仁	松山市	R3. 7.28
技 術 調 査	森本 聡、山本 裕三	松前町	R3. 11.12
	森本 聡、山本 裕三	東温市	R3. 11.15
	森本 聡	伊予市	R3. 11.16

## (技術開発部)

項 目	担 当 者	場 所	年 月 日
5G 活用イノベーション創出事業 (共同：R3～)	大塚和弘、浦元明	松山市	R3. 6.24
	大塚和弘、浦元明	伊予市	R3. 6.25
	仙波浩雅、大塚和弘、浦元明、清家翼	松山市	R3. 6.28
	浦元明、清家翼	東温市	R3. 6.30

項 目	担 当 者	場 所	年 月 日
5G 活用イノベーション創出事業 (共同：R3～)	浦元明、清家翼	松山市	R3. 7. 1
	浦元明	松山市	R3. 7. 5
	大塚和弘、浦元明	松山市	R3. 7. 6
	浦元明、清家翼	東温市	R3. 7. 29
	清家翼	松山市	R3. 7. 30
	仙波浩雅、大塚和弘、浦元明、清家翼	松山市	R3. 10. 8
	仙波浩雅、大塚和弘、浦元明、清家翼	砥部町	R3. 10. 12
	仙波浩雅、大塚和弘、秋元英二、浦元明	松山市	R3. 10. 14
	仙波浩雅、大塚和弘、秋元英二、浦元明	松山市	R3. 10. 18
	浦元明、清家翼	西条市	R3. 10. 19
	浦元明、清家翼	新居浜市	R3. 10. 19
	浦元明、清家翼	千葉県、東京都	R3. 10. 28～29
	浦元明	東温市	R3. 11. 15
	浦元明、竹田真之介	東温市	R3. 11. 22
	浦元明、清家翼、竹田真之介	東温市	R3. 12. 9
	仙波浩雅、浦元明、清家翼、竹田真之介	東温市	R3. 12. 23
	浦元明、竹田真之介	松山市	R3. 12. 24
	浦元明、清家翼、竹田真之介	東温市	R4. 1. 14
	浦元明、竹田真之介	東温市	R4. 1. 17
	浦元明、竹田真之介	東温市	R4. 1. 24
	浦元明、竹田真之介	東温市	R4. 1. 28
	浦元明、清家翼、竹田真之介	東温市	R4. 2. 3
	浦元明、清家翼、竹田真之介	東温市	R4. 2. 4
	浦元明、清家翼、竹田真之介	東温市	R4. 2. 7
	浦元明	東温市	R4. 2. 8
	浦元明	東温市	R4. 2. 9
	浦元明	東温市	R4. 2. 10
	浦元明	東温市	R4. 2. 14
浦元明、清家翼、竹田真之介	東温市	R4. 2. 15	
浦元明	東温市	R4. 2. 16	

項 目	担 当 者	場 所	年 月 日
5G活用イノベーション創出事業 (共同：R3～)	仙波浩雅、大塚和弘、 浦元 明、清家 翼、竹田 真之介	松山市	R4. 2. 18
	浦元 明	東温市	R4. 2. 18
	浦元 明、清家 翼	東温市	R4. 2. 21
	浦元 明	東温市	R4. 2. 22
	仙波浩雅、大塚和弘、 浦元 明、清家 翼、竹田 真之介	松山市	R4. 2. 24
	浦元明	東温市	R4. 2. 25
	仙波浩雅	松山市	R4. 2. 25
	仙波浩雅、大塚和弘、 浦元 明、清家 翼、竹田 真之介	東温市	R4. 3. 3
	浦元 明、清家 翼	東温市	R4. 3. 3
	浦元 明、清家 翼	松山市	R4. 3. 4
	浦元 明、清家 翼	東温市	R4. 3. 7
	仙波浩雅、大塚和弘、 浦元 明、清家 翼	松山市	R4. 3. 9
	浦元 明、清家 翼	東温市	R4. 3. 15
	仙波浩雅、浦元 明、 清家 翼	松山市	R4. 3. 22
	仙波浩雅、大塚和弘、 浦元 明、清家 翼	松山市	R4. 3. 29
愛媛セルロースナノファイバー関連 産業創出事業（共同：R1～3）	仙波浩雅、大塚和弘、 安達春樹	松山市	R3. 7. 7
	中村健治	西条市	R3. 7. 27
	仙波浩雅、安達春樹	松山市	R3. 9. 6
	安達春樹、八塚直紀、 竹田真之介	四国中央市	R3. 11. 30
	仙波浩雅、安達春樹	松山市	R4. 2. 8
	仙波浩雅、安達春樹	松山市	R4. 2. 18
	中村健治	西条市	R4. 3. 16
産学官連携共同研究（R3）	青野洋一	四国中央市	R3. 9. 17
	青野洋一	四国中央市	R3. 10. 1
	青野洋一	西条市	R3. 10. 5
	青野洋一	四国中央市	R3. 10. 8
	青野洋一	西条市	R3. 10. 12
	青野洋一	西条市	R3. 10. 21
	青野洋一	四国中央市	R3. 10. 22
	青野洋一	西条市	R3. 10. 29
	青野洋一	四国中央市	R3. 11. 5
	青野洋一	四国中央市	R3. 11. 19

項 目	担 当 者	場 所	年 月 日
産学官連携共同研究 (R3)	青野洋一	四国中央市	R3. 12. 3
	青野洋一	西条市	R3. 12. 8
	青野洋一	西条市	R3. 12. 17
	青野洋一	四国中央市	R4. 1. 7
	青野洋一	西条市	R4. 1. 17
	青野洋一	四国中央市	R4. 1. 24
	青野洋一	西条市	R4. 2. 3
	青野洋一	四国中央市	R4. 2. 7
	青野洋一	四国中央市	R4. 2. 15
	青野洋一	西条市	R4. 2. 21
	青野洋一	西条市	R4. 2. 22
	青野洋一	四国中央市	R4. 2. 25
	青野洋一	新居浜市	R4. 3. 3
工場設備の故障診断等を目的としたウェーブレット解析による音振データの見える化 (R3)	仙波浩雅、八塚直紀、竹田真之介	新居浜市	R3. 7. 13
いぶし窯を活用した効率的なリサイクル炭素繊維回収技術の開発 (R3~4)	安達春樹、竹田真之介、八塚直紀	今治市	R3. 6. 1
	安達春樹	砥部町	R3. 7. 15
	安達春樹	砥部町	R3. 11. 12
	安達春樹、八塚直紀	松山市	R3. 11. 26
	中村健治、安達春樹	砥部町	R4. 2. 2
軽量不燃性素材の有効活用方法の探索 (予備調査事業 R3)	中村健治	広島市	R3. 12. 14
企業訪問・技術調査	仙波浩雅	新居浜市他	R3. 4. 6
	仙波浩雅、大塚和弘、浦元 明、清家 翼	松山市	R3. 4. 7
	中村健治	砥部町	R3. 6. 16
	八塚直紀、竹田真之介	松山市	R3. 6. 17
	青野洋一	四国中央市	R3. 6. 17
	浦元明	松山市 (Web)	R3. 6. 18
	仙波浩雅	松山市	R3. 6. 21
	青野洋一	今治市	R3. 6. 22
	仙波浩雅、大塚和弘、浦元 明、清家 翼	松山市	R3. 6. 23
	安達春樹、竹田真之介	西条市	R3. 6. 25
	仙波浩雅、八塚直紀、竹田真之介	鬼北町	R3. 7. 1
	八塚直紀、竹田真之介	西予市	R3. 7. 9
	青野洋一	四国中央市	R3. 7. 15
	八塚直紀	松山市	R3. 7. 28
	清家 翼、竹田真之介	西条市	R3. 8. 3
	仙波浩雅	東温市	R3. 8. 5

項 目	担 当 者	場 所	年 月 日
企業訪問・技術調査	仙波浩雅	松山市 (Web)	R3. 8. 16
	清家 翼	松山市 (Web)	R3. 8. 18
	大塚和弘、安達春樹	松山市 (Web)	R3. 8. 24
	八塚直紀	西条市 (Web)	R3. 8. 24
	浦元 明	松山市 (Web)	R3. 8. 25
	秋元英二、浦元 明、清家 翼	松山市 (Web)	R3. 9. 15
	秋元英二	松山市 (Web)	R3. 9. 30
	安達春樹	松山市 (Web)	R3. 10. 1
	中村健治	砥部町	R3. 10. 5
	安達春樹、八塚直紀、竹田真之介	今治市	R3. 10. 8
	仙波浩雅、浦元 明	東温市	R3. 10. 8
	秋元英二	松山市 (Web)	R3. 10. 15
	秋元英二、浦元明、清家 翼	松山市 (Web)	R3. 10. 18
	竹田真之介、青野洋一	東温市	R3. 10. 20
	仙波浩雅	松山市	R3. 10. 22
	仙波浩雅、大塚和弘、浦元明	松山市	R3. 10. 22
	八塚直紀、清家 翼、竹田真之介	今治市	R3. 11. 1
	安達春樹	松山市	R3. 11. 5
	秋元英二	今治市	R3. 11. 8
	秋元英二	松山市	R3. 11. 8
	仙波浩雅	今治市	R3. 11. 9
	中村健治、浦元明、清家 翼	松山市	R3. 11. 12
	八塚直紀、竹田真之介	宇和島市	R3. 11. 12
	仙波浩雅	松山市	R3. 11. 19
	中村健治	松山市	R3. 11. 19
	八塚直紀、竹田真之介	新居浜市	R3. 11. 25
	中村健治	砥部町	R3. 12. 6
	青野洋一	四国中央市	R3. 12. 16
	青野洋一	新居浜市	R3. 12. 16
	八塚直紀	八幡浜市	R3. 12. 22
	大塚和弘	松山市	R3. 12. 23
中村健治	松山市	R3. 12. 27	
八塚直紀	今治市	R4. 2. 22	
中村健治	四国中央市	R4. 2. 25	
仙波浩雅、清家 翼	東温市	R4. 3. 8	



## (技術開発部)

項 目	担 当 者	場 所	年 月 日
企業訪問・技術調査	浦元明、竹田真之介 清家 翼、	松山市	R4. 3. 24
	浦元 明、清家 翼	伊予市	R4. 3. 29
	浦元 明、清家 翼	伊予市	R4. 3. 31

## (食品産業技術センター)

項 目	担 当 者	場 所	年 月 日
新たな養殖品種を利用した水産加工品の高付加価値化研究 (R2~3)	中岡典義、渡部将也	松前町	R3. 6. 28
	中岡典義	宇和島市	R3. 7. 8
	中岡典義	松山市	R3. 7. 20
	中岡典義、渡部将也	宇和島市	R3. 7. 27
	中岡典義	松山市	R3. 10. 16
	中岡典義、渡部将也	八幡浜市	R3. 11. 8
	新谷智吉、中岡典義	砥部町	R3. 12. 28
	中岡典義	東温市	R4. 1. 20
ペット等関連産業参入支援事業 (R3~5)	八塚愛実	今治市	R3. 11. 8
	金本直晃	今治市	R4. 3. 25
愛媛セルロースナノファイバー関連産業創出事業 (R1~3)	八塚愛実	東広島市	R3. 7. 13~16
	八塚愛実	松山市	R3. 11. 29
	八塚愛実	四国中央市	R4. 3. 4
	八塚愛実	四国中央市	R4. 3. 31
パクチー産地づくり事業 (R2~3)	金本直晃	東温市	R3. 6. 29
しまなみ産オリーブ特産化促進事業 (R2~3)	金本直晃	今治市	R3. 10. 12
	金本直晃	今治市	R3. 11. 8
サトイモ生産のスマート化で次世代につなぐえひめ水田プロジェクト (R3~5)	金本直晃	松山市	R3. 11. 18
	金本直晃	松山市	R3. 12. 7
	金本直晃	松山市	R4. 1. 19
	金本直晃	松山市	R4. 1. 25
	渡部将也	松山市	R4. 3. 18
高圧技術を利用した醤油粕からの新たな食品素材の調査 (R3)	逢阪江理	松山市	R3. 11. 16
	逢阪江理	松山市	R3. 11. 24
	逢阪江理	松山市	R3. 11. 24
	逢阪江理	松山市	R4. 1. 14
	逢阪江理	松山市	R4. 1. 14
	逢阪江理	松山市	R4. 2. 10
	逢阪江理	松山市	R4. 2. 10
企業訪問・調査研究	逢阪江理	松山市	R3. 4. 8
	宮岡俊輔	松山市	R3. 4. 14
	八塚愛実	東温市	R3. 4. 21
	宮岡俊輔	東温市	R3. 4. 23
	宮岡俊輔	東温市	R3. 4. 28
	八塚愛実	東温市	R3. 5. 12

項 目	担 当 者	場 所	年 月 日
企業訪問・調査研究	金本直晃	宇和島市	R3. 6. 15
	菊地敏夫、金本直晃	砥部町	R3. 6. 16
	菊地敏夫、逢阪江理、 金本直晃	宇和島市	R3. 6. 18
	金本直晃	高知県	R3. 6. 22
	菊地敏夫	松山市	R3. 6. 22
	中岡典義、渡部将也	松前町	R3. 6. 28
	菊地敏夫、逢阪江理、 中岡典義、金本直晃	松山市	R3. 6. 30
	菊地敏夫、逢阪江理、 金本直晃	松山市	R3. 7. 1
	菊地敏夫、金本直晃	八幡浜市	R3. 7. 6
	八塚愛実	八幡浜市	R3. 7. 7
	中岡典義	宇和島市、西予市	R3. 7. 8
	金本直晃、渡部将也	内子町	R3. 7. 9
	金本直晃	東温市	R3. 7. 15
	宮岡俊輔	四国中央市	R3. 8. 4
	金本直晃	宇和島市	R3. 10. 6
	新谷智吉、金本直晃	今治市	R3. 10. 8
	金本直晃	八幡浜市	R3. 10. 13
	中岡典義、金本直晃	松山市	R3. 10. 19
	金本直晃	今治市	R3. 10. 21
	菊地敏夫	松山市	R3. 10. 22
	八塚愛実	松野町	R3. 10. 25
	金本直晃	四国中央市	R3. 10. 28
	金本直晃	今治市	R3. 11. 8
	金本直晃	宇和島市	R3. 11. 12
	金本直晃	松山市	R3. 11. 18
	八塚愛実	今治市	R3. 11. 25
	金本直晃、渡部将也	砥部町	R3. 11. 26
	八塚愛実	松山市	R3. 11. 29
	菊地敏夫、金本直晃	八幡浜市	R3. 12. 22
	新谷智吉、金本直晃	伊方町、東温市	R3. 12. 23
	金本直晃	大洲市、西予市	R4. 1. 25
	金本直晃	八幡浜市	R4. 2. 14
	金本直晃	宇和島市	R4. 2. 24

## 2-5 研究会・講習会・講演会等

### 2-5-1 一般開放事業

#### (1) 技術紹介事業

令和2年度の試験研究成果について、企業等を対象に技術普及を行った。

愛媛県産業技術研究所ホームページ・愛媛県公式YouTubeで開催（Web開催）

部・センター名	発表した主な技術の内容	発表数	開催月日
技術開発部 食品産業技術センター	<ul style="list-style-type: none"> <li>AIによる庭先柑橘選別の自動化システム</li> <li>5Gオープン実験室及び整備機器の紹介</li> <li>和栗の新規加工法による製品の開発</li> </ul>	3	R3. 5. 26～ R3. 7. 30

#### (2) 研究成果展示発表

令和2年度の試験研究成果について、企業等を対象に展示発表を行った。（Web開催）

主 な 発 表 課 題	発表数	開催月日
技術開発部 <ul style="list-style-type: none"> <li>LoRa 無線通信を活用した IoT 端末の試作開発研究</li> <li>角型コルゲートコア構造を有する CFRP パネルの接合と拡張</li> <li>AI・IoTを活用した生産管理システムの開発</li> <li>LPWA 通信を使った水位監視システムの性能向上研究</li> <li>ローカル5G実証フィールド構築</li> <li>生分解性プラスチックの充填剤選択による耐久性制御</li> </ul> 食品産業技術センター <ul style="list-style-type: none"> <li>柑橘由来セルロースナノファイバーの革新的製造プロセス及び用途開発</li> <li>ダイシモチブランを使いポリフェノールを富化した味噌の開発</li> <li>清酒製造における支援システムの開発</li> <li>機能性食品等開発支援事業</li> </ul>	10	R3. 5. 26～ R3. 7. 30

### 2-5-2 講演

会 議 名	講 演 内 容	開 催 地	講 演 者	開 催 月 日
(企画管理部)				
愛媛大学農業研究開発・産業創成特別講義	愛媛県の産業技術開発	松山市	重松博之	R3. 11. 4

## 2-5-3 講習会

名 称	主 な 内 容	対象業種	参加人員	開催月日
<b>(技術開発部)</b>				
久米窪田 5G ラボオープンイベント	ローカル 5G に関する講演、施設見学 (現地及び web のハイブリッド開催)	ものづくり企業	85 名	R3. 11. 5
<b>(食品産業技術センター)</b>				
「しずく媛」栽培管理講習会	「しずく媛」栽培に関する講習	農業関係者	15 名	R3. 8. 3
「しずく媛」栽培管理講習会	「しずく媛」栽培に関する講習	農業関係者	15 名	R3. 8. 6
令和 3 酒造年度酒造講和会	醸造技術に関する講習	清酒製造業	15 名	R3. 11. 26

## 2-5-4 各種会議等の出席

(企画管理部)

会 議 名 等	担当者	場所	年月日
産業技術研究所センター長会 (Web)	倉橋真司、松浦高弘、 重松博之、森本 聡 中村 仁	松山市	R3. 4. 12
産業技術研究所センター長会 (Web)	倉橋真司、松浦高弘、 重松博之、森本 聡 中村 仁	松山市	R3. 5. 12
令和 3 年度第 1 回研究所合同企画担当者会議	森本 聡、中村 仁	松山市	R3. 5. 14
ペット等関連産業参入支援事業 (Web)	重松博之	松山市	R3. 5. 28
ペット用消臭紙に関する打ち合わせ (Web)	重松博之	松山市	R3. 6. 1
廃棄措置研究開発事業打ち合わせ(Web)	重松博之、森本 聡	松山市	R3. 6. 6
令和 3 年度愛媛県新生活様式対応商品開発等支援事業に係る審査会	倉橋真司	松山市	R3. 6. 7
令和 3 年度愛媛県新生活様式対応商品開発等支援事業に係る審査会	倉橋真司	松山市	R3. 6. 8
経済企業委員会	倉橋真司	松山市	R3. 7. 2
ホームページ担当者研修会	中村 仁	松山市	R3. 7. 9
特許権等審査会 (Web)	中村 仁	松山市	R3. 7. 26
令和 3 年度チームえびす第 5 回実務者会議 (Web)	重松博之、森本 聡	松山市	R3. 8. 4
産業技術研究所センター長会 (Web)	倉橋真司、松浦高弘、 重松博之、森本 聡 中村 仁	松山市	R3. 8. 11

会 議 名 等	担当者	場所	年月日
甲種防火管理者新規講習	松本 義則	松山市	R3. 8. 25～26
合格者向け職種別説明会	重松博之	松山市	R3. 8. 30
県単試験研究課題における産業技術内部評価委員会 (Web)	松浦高弘、森本 聡、 中村 仁	松山市	R3. 8. 31
科学技術振興会議評価専門部会	倉橋真司	松山市	R3. 9. 1
愛大・農水研合同研修会 (Web)	重松博之、森本 聡	松山市	R3. 9. 6
日本規格協会との意見交換会、打ち合わせ (Web)	重松博之	松山市	R3. 9. 22
えひめ医療機器開発支援ネットワーク研究会 (Web)	中村 仁	松山市	R3. 9. 27
令和3年度第3回地域連携ウェビナー (Web)	重松博之	松山市	R3. 9. 28
経済企業委員会	倉橋真司	松山市	R3. 9. 30
科学研究費内部監査 (Web)	重松博之、松本義則	松山市	R3. 9. 30
戦略プロジェクト打ち合わせ	倉橋真司	松山市	R3. 10. 1
事務打ち合わせ	倉橋真司	四国中央市、 今治市	R3. 10. 7
第3回歩行解析産業研究会 (Web)	重松博之	松山市	R3. 10. 7
ペット等関連産業参入支援事業に係る打合せ	中村 仁	今治市	R3. 10. 8
シルクサミット2021 (Web)	重松博之	松山市	R3. 10. 8
事務打ち合わせ	倉橋真司	砥部町	R3. 10. 12
組織ストレス診断管理研究会	重松博之	松山市	R3. 10. 13
令和3年度 AI・IoT 推進コンソーシアム総会・セミナー (Web)	重松博之、中村 仁	松山市	R3. 10. 13
第2回松山南高等学校 SSH 運営指導委員会	倉橋真司	松山市	R3. 10. 14
令和3年度第2回シルク協議会・(Web)	重松博之	松山市	R3. 10. 14
NEXT ONE (加工食品) 審査会	倉橋真司	松山市	R3. 10. 15
戦略的試験研究プロジェクト最終審査会	倉橋真司、松浦高弘、 重松博之、森本 聡	松山市	R3. 10. 20
特許権等審査会	中村 仁	松山市	R3. 10. 21
第4回地域連携ウェビナー (Web)	重松博之	松山市	R3. 10. 22
NEXT ONE (工業製品) 審査会	倉橋真司	松山市	R3. 10. 27
第7回四国オープンイノベーションワークショップ (Web)	重松博之、森本 聡	松山市	R3. 10. 29
農業研究開発・産業創成特別講義	重松博之	松山市	R3. 11. 4
決算特別委員会常任委員会	倉橋真司	松山市	R3. 11. 11
産業技術総合研究所 Web セミナー (Web)	重松博之	松山市	R3. 11. 11
21世紀えひめ伝統工芸大賞審査会	山本裕三	松山市	R3. 11. 16
プロテイン・アイランド・松山 2021 産学官交流会	中村 仁	松山市	R3. 11. 18
第15回伊方発電所廃止措置研究に係る検討会 (Web)	重松博之、森本 聡	松山市	R3. 11. 18
NEXT ONE 表彰式	倉橋真司	松山市	R3. 11. 30
愛媛 CATV ローカル 5G 実験試験局免状交付式	倉橋真司	松山市	R3. 12. 3

## (企画管理部)

会 議 名 等	担当者	場所	年月日
愛媛大学大学院農学研究科外部有識者会議 (Web)	倉橋真司	松山市	R3. 12. 7
えひめ気候変動適応セミナー (Web)	森本 聡	松山市	R3. 12. 7
経済企業委員会	倉橋真司	松山市	R3. 12. 9
愛媛大学社会連携推進協力会特別講演会 (Web)	倉橋真司	松山市	R3. 12. 9
産総研中国センター なのセルロース工房講演 会 (Web)	森本 聡	松山市	R3. 12. 14
CFRP 研究会 (Web)	中村 仁	松山市	R3. 12. 16
デザイン経営ワークショップ (第1回)	中村 仁	東温市	R3. 12. 23
令和 4 年度に向けた国の研究開発支援事業合同 説明会 (Web)	森本 聡	松山市	R4. 1. 19
炭素繊維実用化事例紹介セミナー (Web)	中村 仁	松山市	R4. 1. 20
中小企業支援機関連携会議 (Web)	中村 仁	松山市	R4. 1. 24
デザイン経営ワークショップ (榊サカワ) (Web)	中村 仁	松山市	R4. 1. 27
ペット等関連産業参入支援事業に係る打ち合わせ	中村 仁	今治市	R4. 2. 22
経済企業委員会	倉橋真司	松山市	R4. 2. 22
第 3 回松山南高等学校 SSH 運営指導委員会	倉橋真司	松山市	R4. 3. 9
経済企業委員会	倉橋真司	松山市	R4. 3. 14

## (技術開発部)

会 議 名 等	担当者	場所	年月日
L5G 事業ヒアリング (Web)	大塚和弘、浦元明、 清家 翼	松山市	R3. 6. 4
L5G 事業説明会 (Web)	仙波浩雅、大塚和弘、 浦元 明、清家 翼	松山市	R3. 6. 23
愛媛大学オンライン成果発表会 (Web)	仙波浩雅、大塚和弘、 浦元 明、清家 翼	松山市	R3. 6. 28
研究者ネットワーク意見交換会 (Web)	浦元 明	松山市	R3. 7. 8
上級1次合格者説明会 (Web)	大塚和弘、浦元 明、 清家 翼	松山市	R3. 7. 19
特許権等審査会 (Web)	大塚和弘、中村健治、 安達春樹	松山市	R3. 7. 26
愛媛大学産学連携推進事業ヒアリング審査	仙波浩雅	松山市	R3. 7. 28
研修会	大塚和弘	松山市	R3. 7. 28
センター長会 (Web)	仙波浩雅、大塚和弘、 八塚直紀	松山市	R3. 8. 11
産業技術内部評価委員会 (Web)	仙波浩雅、大塚和弘、 秋元英二、八塚直紀	松山市	R3. 8. 31
戦略的試験研究プロジェクト評価専門部会 (Web)	仙波浩雅、中村健治、 安達春樹、八塚直紀、 竹田真之介	松山市	R3. 9. 1

## (技術開発部)

会 議 名 等	担当者	場所	年月日
経済労働部若手研修会	浦元 明、清家 翼	松山市	R3. 9. 15
愛媛大学産学連携推進審査委員会 (Web)	仙波浩雅	松山市	R3. 9. 16
四国総合通信局5G利活用セミナー (Web)	仙波浩雅、大塚和弘、 浦元 明、清家 翼	松山市	R3. 10. 7
AI・IoTセミナー (Web)	大塚和弘、秋元英二、 浦元明、清家 翼、竹 田真之介、青野洋一	松山市	R3. 10. 13
L5G総務省事業キックオフミーティング (Web)	仙波浩雅、大塚和弘、 浦元 明、清家 翼	東京都	R3. 10. 13
戦略的試験研究プロジェクト最終審査会	仙波浩雅、大塚和弘、 八塚直紀	松山市	R3. 10. 20
特許権等審査会	中村健治	松山市	R3. 10. 21
経済労働部若手研修会	清家 翼	松山市	R3. 10. 22
防災士養成講座	八塚直紀	松山市	R3. 10. 25 ～26
経済産業省課長視察	浦元 明	東温市	R3. 10. 26
総務省課長視察	仙波浩雅、大塚和弘、 浦元 明	松山市	R3. 10. 27
L5Gに係る意見交換会	仙波浩雅	松山市	R3. 10. 29
第1回モノづくりDX研究会	浦元 明、清家 翼	高松市	R3. 11. 11
連携支援計画連絡会	大塚和弘	松山市	R3. 11. 12
産議連 情報技術分科会 情報通信研究会	浦元 明、清家 翼	東京都	R3. 12. 2～3
L5G実験試験局 免状交付式	大塚和弘	松山市	R3. 12. 3
2021年度なのセルロース工房講演会	中村健治	広島市	R3. 12. 14
愛媛県資源環境優良モデル認定審査会	仙波浩雅	松山市	R3. 12. 20
ICT研究交流フォーラム	浦元 明、清家 翼	新居浜市	R3. 12. 22
県の仕事・魅力発見分科会	竹田真之介	松山市	R4. 1. 24
科学技術振興会議 (Web)	仙波浩雅	松山市	R4. 2. 16
L5Gに係る意見交換会 (Web)	仙波浩雅、大塚和弘	松山市	R4. 2. 22
L5G総務省事業MRI視察会 (Web)	仙波浩雅、大塚和弘、 浦元 明、清家 翼、 竹田真之介	東京都	R4. 2. 24
L5Gコンソーシアム定例会 (Web)	仙波浩雅、大塚和弘、 浦元 明、清家 翼、 竹田真之介	松山市	R4. 3. 1
センター長会 (Web)	仙波浩雅、大塚和弘	松山市	R4. 3. 2
ペット事業報告会	仙波浩雅、八塚直紀	松山市	R4. 3. 11

## (技術開発部)

会議名等	担当者	場所	年月日
音響・振動技術セミナー (Web)	八塚直紀、竹田真之介	松山市	R4. 3. 15
L5Gコンソーシアム定例会 (Web)	仙波浩雅、大塚和弘、浦元 明、清家 翼、竹田真之介	松山市	R4. 3. 17
AI・IoTセミナー (Web)	仙波浩雅、大塚和弘、秋元英二、浦元 明、八塚直紀、清家 翼、竹田真之介	松山市	R4. 3. 22
L5G総務省事業最終報告会 (Web)	仙波浩雅、大塚和弘、浦元 明、清家 翼、竹田真之介	東京都	R4. 3. 25

## (食品産業技術センター)

会議名等	担当者	場所	年月日
機能性表示食品会議(Web)	菊地敏夫、新谷智吉	松山市	R3. 4. 8
第1回高機能素材分野連絡会(Web)	新谷智吉	松山市	R3. 4. 19
セルロースナノファイバー関連会議(Web)	八塚愛実	松山市	R3. 4. 19
第1回えひめペット産業支援ネットワーク会議(Web)	新谷智吉	松山市	R3. 4. 20
醤油唎味審査会	逢阪江理	松山市	R3. 4. 23
機能性食品関連会議(Web)	新谷智吉、八塚愛実 金本直晃	松山市	R3. 4. 27
サトイモ大規模省力生産技術開発事業推進会議(Web)	新谷智吉、金本直晃 渡部将也	松山市	R3. 4. 28
機能性表示食品事業打合せ (Web)	菊地敏夫、新谷智吉 金本直晃	松山市	R3. 5. 13
全国食品関係試験研究場所長会 (Web)	菊地敏夫	松山市	R3. 5. 26
機能性表示食品事業打ち合わせ (Web)	新谷智吉、八塚愛実 金本直晃	松山市	R3. 5. 31
戦略的試験研究プロジェクトに係る会議	菊地敏夫、新谷智吉 逢阪江理	松山市	R3. 6. 2
戦略的試験研究プロジェクト打合せ	逢阪江理、金本直晃	今治市	R3. 6. 8
ホームページ担当者研修会	渡部将也	松山市	R3. 7. 5
吟醸酒研究会、夏期研修会	宮岡俊輔	松山市	R3. 7. 16
令和3年度上級一次合格者説明会	渡部将也	松山市	R3. 7. 19
醤油唎味審査会	逢阪江理	松山市	R3. 7. 21
「しづく媛」栽培管理講習会	宮岡俊輔	西予市	R3. 8. 3
「しづく媛」栽培管理講習会	宮岡俊輔	今治市	R3. 8. 6
戦略的試験研究プロジェクト打合せ	菊地敏夫、新谷智吉 逢阪江理	松山市	R3. 8. 10
地域食品研究エクセレンスシンポジウム(Web)	金本直晃、渡部将也	松山市	R3. 8. 27



## (食品産業技術センター)

会 議 名 等	担当者	場所	年月日
合格者向け職種別説明会	渡部将也	松山市	R3. 8. 30
県単内部評価委員会 (Web)	新谷智吉、八塚愛実 渡部将也	松山市	R3. 8. 31
機能性表示食品事業打ち合わせ(Web)	新谷智吉、八塚愛実 金本直晃	松山市	R3. 9. 2
第 44 回酒米懇談会(Web)	宮岡俊輔	松山市	R3. 9. 14
N プラス協議会総会(Web)	新谷智吉	松山市	R3. 9. 28
機能性表示食品事業打ち合わせ(Web)	新谷智吉、八塚愛実	松山市	R3. 9. 29
戦略的試験研究プロジェクト打合せ	菊地敏夫、新谷智吉 逢阪江理	松山市	R3. 10. 1
機能性表示食品事業打ち合わせ(Web)	新谷智吉、八塚愛実	松山市	R3. 10. 5
令和 3 年度四国清酒鑑評会における品質評価会	宮岡俊輔	高松市	R3. 10. 7～8
機能性表示食品事業打ち合わせ(Web)	新谷智吉、八塚愛実 金本直晃	松山市	R3. 10. 11
えひめ AI・IoT 推進総会・普及啓発セミナー (Web)	菊地敏夫、新谷智吉	松山市	R3. 10. 13
令和 3 年度第 2 回シルク協議会(Web)	新谷智吉	松山市	R3. 10. 14
第 66 回全国酒造技術指導機関合同会議(Web)	宮岡俊輔	松山市	R3. 10. 20
戦略的試験研究プロジェクト最終審査会	菊地敏夫、新谷智吉 逢阪江理、八塚愛実 中岡典義、金本直晃 渡部将也	松山市	R3. 10. 20
醤油唼味審査会	逢阪江理	松山市	R3. 10. 21
県単外部評価委員会	八塚愛実、金本直晃	松山市	R3. 10. 26
新規採用職員内定者交流会	渡部将也	松山市	R3. 11. 5
四国地域連携支援計画連絡会	新谷智吉	松山市	R3. 11. 12
令和 3 年度水産利用関係研究開発推進会議	中岡典義	松山市	R3. 11. 16～18
ファクトリーブランド促進協議会	金本直晃	宇和島市	R3. 11. 17
プロテイン・アイランド松山 2021 産学官交流会	新谷智吉、渡部将也	松山市	R3. 11. 18
醤油唼味審査会	逢阪江理	松山市	R3. 11. 25
さくらひめ酵母に関する経過報告会	宮岡俊輔	松山市	R3. 12. 14
醤油唼味審査会	逢阪江理	松山市	R3. 12. 22
醤油唼味審査会	逢阪江理	松山市	R4. 1. 20
令和 4 年度採用試験受験者向け Web セミナー	新谷智吉、渡部将也	松山市	R4. 1. 28
機能性表示食品事業打ち合わせ(Web)	新谷智吉、八塚愛実 金本直晃	松山市	R4. 2. 14
四国地域イノベーション創出協議会 (Web)	新谷智吉	松山市	R4. 2. 28
しづく媛優良生産者審査会	宮岡俊輔	松山市	R4. 3. 1
令和 3 年度醤油 JAS 中央研修会 (Web)	逢阪江理	松山市	R4. 3. 2
機能性表示食品事業打ち合わせ(Web)	新谷智吉、八塚愛実	松山市	R4. 3. 10
令和 3 年度ペット産業支援会議(Web)	菊地敏夫、新谷智吉 金本直晃	松山市	R4. 3. 10

会 議 名 等	担当者	場所	年月日
機能性表示食品支援セミナー(Web)	菊地敏夫、新谷智吉 逢阪江理、中岡典義 八塚愛実、金本直晃 渡部将也、宮岡俊輔	松山市	R4. 3. 16
「しづく媛」優良生産者審査会	宮岡俊輔	松山市	R4. 3. 24
愛媛県新酒品評会	宮岡俊輔	松山市	R4. 3. 25

## 2-6 人材育成

### 2-6-1 職員の技術研修

新技術の導入と研究水準の向上を図るため、研究職員の技術研修を、次のとおり実施した。

研 修 内 容	研 修 者	研 修 場 所	研修期間
(技術開発部)			
5G等無線を用いた情報通信技術	浦元 明	国立大学法人愛媛大学大 学院理工学研究科 分散処理システム研究室	R3. 11. 1～ R3. 3. 31 の間 計 30 日

### 2-6-2 研究員

愛媛県産業技術研究所研究員規程（平成 17 年 4 月 1 日告示第 803 号）に基づく研究員の受け入れは無し。

### 2-6-3 研修生

愛媛県産業技術研究所研修生規程（平成 17 年 4 月 1 日告示第 804 号）に基づく研修生の受け入れは無し。

### 2-6-4 インターンシップ

インターンシップ（就業体験）の受け入れは無し。

### 2-6-5 各種講義

学校名	講義名	講 師	時間	受講者数	日 時
農業大学校	食品加工実習 I	金本直晃	16	4 名	R3. 8. 25～26
農業大学校	農畜産物加工 II	金本直晃	4	47 名	R3. 10. 15
農業大学校	農畜産物加工 II	八塚愛実	4	47 名	R3. 10. 22
農業大学校	農畜産物加工 II	中岡典義 渡部将也	4	47 名	R3. 11. 1
農業大学校	農畜産物加工 II	逢阪江理	4	47 名	R3. 11. 18

## 2-6-6 研究員招聘

国立研究開発法人産業技術総合研究所中国センターの地域活性化人材育成事業により招聘

内 容	担当者	期 間
柑橘 NF (ナノファイバー) の分析評価	八塚愛実	R3. 11. 10~19 R3. 12. 15~24

## 2-7 情報の提供

### 2-7-1 刊行物

刊行物を次のとおり発行し、各方面に配布した。

名 称	1 回 の 発 行 部 数	発 行 回 数
研 究 報 告 及 び 業 務 年 報 (CD)	470 部	年 1 回

### 2-7-2 ホームページ

産業技術研究所の研究成果及び各種事業等の情報を、ホームページにより提供した。

アクセス件数 (R 3年度)	22,995 件	アクセス累計 (H 9. 4. 1~R 4. 3. 31)	1,055,689 件
問合せ件数 (R 3年度)	76 件	問合せ累計 (H 9. 4. 1~R 4. 3. 31)	3,052 件

## 繊維産業技術センター 目次

<b>1 概要</b>	
1-1 沿革	1
1-2 施設概要	
1-2-1 所在地	1
1-2-2 規模	1
1-3 機構	2
1-4 業務分担	3
1-5 職員	
1-5-1 現員	3
1-5-2 職員名簿	3
1-6 歳入歳出	4
<b>2 業務</b>	
2-1 研究	
2-1-1 令和3年度試験研究課題及び予算一覧	5
2-1-2 令和3年度研究概要	6
2-1-3 研究成果の発表	14
2-1-4 令和3年度における特許出願及び登録状況	14
2-1-5 過年度における特許出願及び登録状況	15
2-1-6 研究成果の企業化状況	16
2-2 依頼分析・試験	16
2-3 機器の使用	
2-3-1 使用料設定機器一覧	17
2-3-2 使用料設定機器の利用状況	18
2-4 技術相談・技術支援	
2-4-1 技術相談	18
2-4-2 企業訪問・現地支援	18
2-5 研究会・講習会・講演会等の開催及び出席等	
2-5-1 一般開放事業	20
2-5-2 講師の派遣	21
2-5-3 講習会	21
2-5-4 各種会議、委員会等の委員、オブザーバー等の派遣	21
2-5-5 各種会議等の出席	22
2-5-6 試験研究に係る各種会議等の出席及び技術調査	23
2-6 技術者の養成	
2-6-1 研修生	25
2-6-2 インターンシップ	25
2-7 情報の提供	
2-7-1 刊行物	26
2-7-2 インターネット等による技術情報及び研究内容等の紹介	26
2-7-3 タオルづくり体験学習	26
<b>3 その他</b>	
3-1 来場者	27

# 1 概 要

## 1-1 沿 革

- ・大正10年(1921年) 11月 今治市上河原に県立工業講習所として創設
- ・昭和9年(1934年) 4月 愛媛県染織試験場に改組
- ・昭和43年(1968年) 3月 今治市上徳に新築移転
- ・平成元年(1989年) 4月 愛媛県繊維産業試験場に改称
- ・平成20年(2008年) 4月 愛媛県産業技術研究所繊維産業技術センターに改称
- ・平成26年(2014年) 3月 現在地に新築移転

## 1-2 施設概要

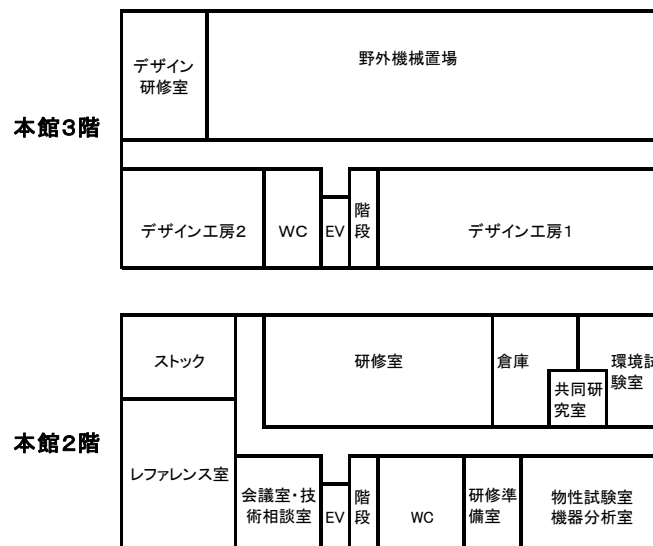
1-2-1 所在地 愛媛県今治市クリエイティブヒルズ4番地1

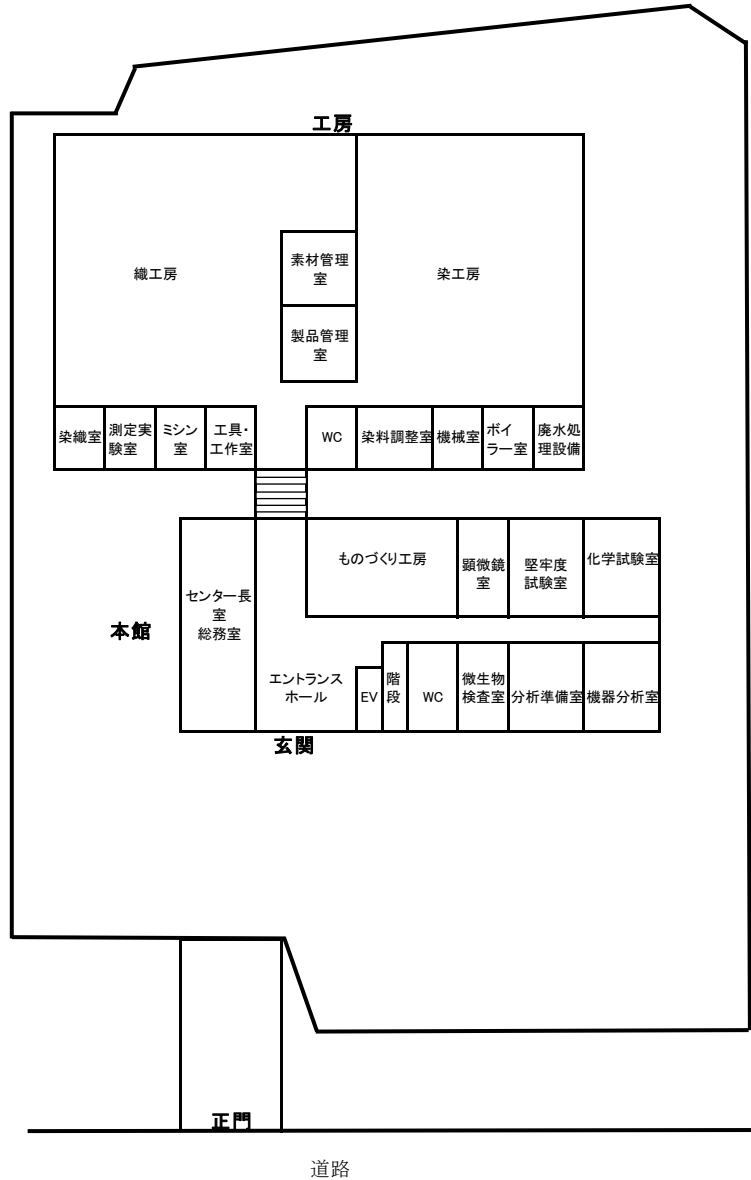


### 1-2-2 規 模

- ・敷地 9,258.62 m<sup>2</sup> (傾斜地部分を含む総面積: 13,844.64 m<sup>2</sup>)
- ・建物 4,347.22 m<sup>2</sup>

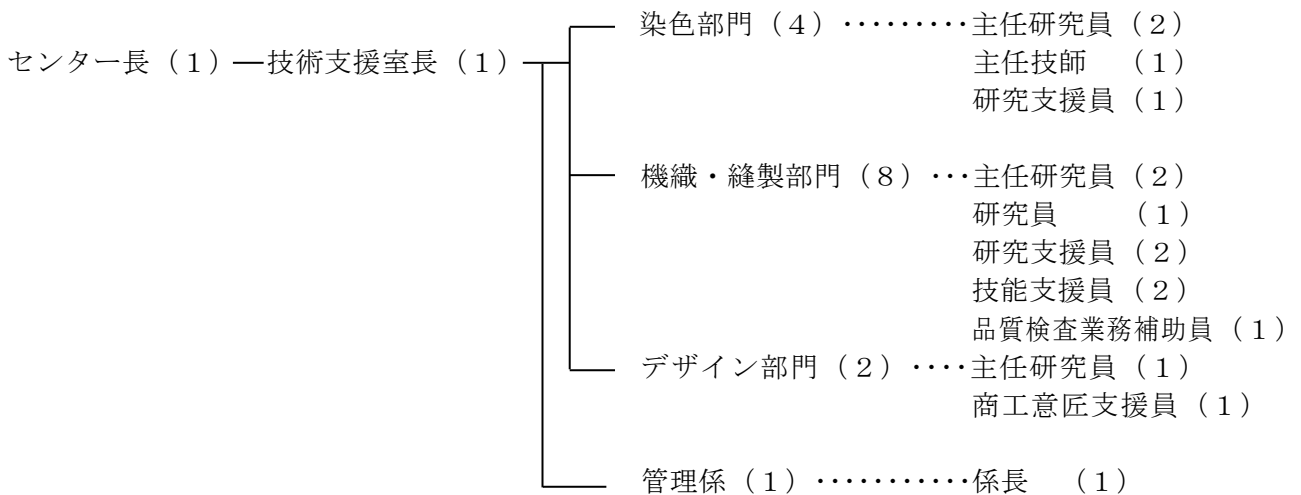
名 称	概 要	面積(m <sup>2</sup> )	名 称	概 要	面積(m <sup>2</sup> )
本館	鉄筋3階建	2,197.97	工房	鉄骨平屋建	2,149.25





繊維産業技術センター建物平面図

### 1-3 機 構



## 1-4 業務分担

### (1) 技術支援室

- 染色、機織、デザイン及び縫製の技術、試験研究に関すること。
- 依頼による染色、機織、デザイン及び縫製の技術、試験、加工等に関すること。
- 染色、機織、デザイン及び縫製の技術支援に関すること。
- 染色、機織、デザイン及び縫製の技術者の養成に関すること。
- 繊維産業の生産合理化や研究及び支援に関すること。

### (2) 管理係

- 予算の経理その他会計事務に関すること。
- 職員の身分及び服務に関すること。
- 公印の管理に関すること。
- 文書管理に関すること。
- 場務の企画及び広報に関すること。
- 土地・建物・工作物の維持管理に関すること。

## 1-5 職員

### 1-5-1 現員

(令和4年3月31日)

区分	事務職員	技術職員	その他	会計年度任用職員	計
センター長		1			1
技術支援室		8		7	15
管理係	1				1
合計	1	9	0	7	17

### 1-5-2 職員名簿

(令和4年3月31日)

課室名	職名	氏名	課室名	職名	氏名
	センター長	玉井 浩二	技術支援室	主任技師	檜垣 誠司
技術支援室	室長	石丸 祥司	〃	研究支援員	曾我部光雄
管理係	係長	廣川 明子	〃	〃	武田 義郎
技術支援室	主任研究員	結田 清文	〃	〃	大野喜美代
〃	〃	武田 直樹	〃	商工意匠支援員	濱田聡一郎
〃	〃	田中 祐子	〃	技能支援員	藤原 紀子
〃	〃	小平 琢磨	〃	〃	金山 真弓
〃	〃	山口 真美	〃	品質検査業務補助員	立山 由華
〃	研究員	田中 克典			

1-6 歳入歳出

令和3年度歳入歳出決算書

[歳入の部]

[歳出の部]

予 算 科 目	決 算 額 (円)	予 算 科 目	決 算 額 (円)
款 項 目		款 項 目	
使用料及び手数料	4,500	総 務 費	9,184
使 用 料	4,500	企 画 費	9,184
総 務 使 用 料	4,500	計 画 調 査 費	9,184
行 政 財 産	4,500		
諸 収 入	38,628	農 林 水 産 業 費	75,247
雑 入	38,628	畜 産 業 費	75,247
雑 入	38,628	家 畜 保 健 衛 生 費	75,247
労 働 保 険 徴 収 金	38,628	商 工 費	36,601,189
		商 工 業 費	36,601,189
		商 工 業 総 務 費	11,901,787
		中 小 企 業 振 興 費	17,972
		商 工 業 試 験 研 究 施 設 費	24,681,430
計	43,128	計	36,685,620



## 2 業 務

### 2-1 研 究

#### 2-1-1 令和3年度試験研究課題及び予算一覧

課 題 名 (研究年度)	予算額 (千円)	財 源 区 分	備 考	頁
タオル製品デザイン企画手法開発研究 (S45～)	886	県単	単独事業	6
部屋干し臭の発生を抑えるタオル製品の開発 研究 (R3～4)	1,000	県単	単独事業	7
無撚糸の代替えとなる甘撚り糸の製造方法に 関する技術調査	190	県単	研究開発プロジェクト 予備調査事業	8
IoT 活用による製造工程管理システムの開発 (不織布タオル等製造効率化技術開発事業) (R2～3)	1,351	県単	地方創生推進交付金 特許申請予定のため 内容省略	—
不織布等を活用した高機能糸・高機能タオルの 開発 (不織布タオル等製造効率化技術開発事 業) (R3～4)	1,484	県単	地方創生推進交付金	9
地場産品モダンインテリア参入事業 (R2～3)	2,090	県単	地方創生推進交付金	10
タオル専用織機によるファッション性・快適性 の高い布製マスクの開発	1,050	県単	産学官連携共同研究 開発事業	11
染色排水を対象としたネット・ゼロ・エネル ギー型排水処理システム構築の為の技術開発 (R2～3)	374	委託	新エネルギー等のシーズ発掘 ・事業化に向けた技術研究開発 事業 共同研究のため内容省略	—
多層織りによる織物の保温性制御技術の開発	800	委託	起業化シーズ育成支 援事業	12
糸への光触媒担持技術及び評価に関する基礎 研究	0	—	共同研究のため内容 省略	—
セルロースナノファイバー (CNF) を活用した 保水性・保湿性タオルの開発	0	—	共同研究	13
企業等からの受託研究 2 課題	266	受託	受託研究のため内容 省略	—

2-1-2 令和3年度研究概要

研究課題名	タオル製品デザイン企画手法開発研究 (県単 S45～)	研究期間 R2～3年度
研究担当者	田中 祐子・結田 清文	
研究の背景と目的	<p>今治タオル産地は、今治ブランドマークが付いているだけでは売れない状況になってきている。一方、猛暑対策の市場は広がる可能性が高く、百貨店関係者も猛暑対策関連製品は増加するとみている。そこで本研究では、猛暑対策をコンセプトに涼感や通気性等を向上させる「空間」に着目し、付加価値の高いマット類や服飾雑貨を開発すると共に、装飾性を向上させ高品位化を図り、新市場の開拓と産地企業の新商品開発力向上を図る。</p>	
研究の内容	<p>肌への接点を減らし、かつ通気性を持たせるため、模紗織等を応用した糸と糸の間に隙間があるような織組織を開発するとともに、綿糸のほか機能性繊維等冷感に優れる素材との組み合わせについても検討し、製織技術の確立を図る。さらに、この生地をもとに清涼感を感じるデザイン企画を行い、服飾雑貨等の試作品開発を行う。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 空隙感のある生地の作製 <ul style="list-style-type: none"> <li>・素材の選定</li> <li>・生地の試作</li> <li>・織組織の検討</li> <li>・物性試験</li> </ul> </li> <li>2 タオル製品の試作開発 <ul style="list-style-type: none"> <li>・タオル製品の企画検討及び試作開発</li> </ul> </li> <li>3 色彩・柄情報の収集 <ul style="list-style-type: none"> <li>・タオルパイロットカラーの研究 (2022年度S/S版)</li> </ul> </li> </ol>	
研究の成果	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 模紗織生地に関し、組織の大きさと素材の違いによる通気性の変化を計測するため、大きさの異なる5種類の模紗織組織を作製し、それぞれの組織に対して、ラミーとペーパー、タオル製品に用いることの多い綿、機能性繊維である吸水速乾性素材(ポリエステル70%、綿30%)の4種類の素材をよこ糸に使用した生地20種類の試織を行った。その結果、同じ組織でも素材により模紗織による隙間の形成具合に違いが見られ、その隙間の大きさに比例するような通気性の値が計測された。また、これらの中から、通気性と外観等の良い2種類の模紗織組織を選定し、上記の4種類の素材をよこ糸に使用して、合計8種類のタオルマフラーを用試作した。これを用いて、感性評価試験を実施した結果、使用時の肌触りや洗濯性は、おおよそ素材によって傾向が一致していることが分かった。さらに、通気性の値と比較すると、蒸れ感と通気性について相関性があること等が確認できた。</li> <li>2 感性評価試験の結果を反映し、心地よい着用感を持ったショールの試作ができた。</li> <li>3 選定した2022年流行予想色24色を基にパイロットカラー2021の作成を行った。なお、このサンプル帳は、繊維関連企業などに対し108部を配布した。</li> </ol>	
成果の実用化の見通し	<p>本研究で試作開発した生地は、従来製品や他産地製品に対し、差別化したタオル製品としての利用が期待できる。</p>	

研究課題名	部屋干し臭の発生を抑えるタオル製品の開発研究（県単）	研究期間
		R3～4年度
研究担当者	山口 真美・小平 琢磨・田中 克典・結田 清文・檜垣 誠司	
研究の背景と目的	<p>近年、洗濯物を室内に干す機会が増えているが、乾燥に要する時間が長くなるために雑菌が繁殖し、生乾きの臭いが発生する場合があります対策が求められている。また、タオルの乾燥時間は、パイル長が長くなるほど長くなり、表面に露出している「パイル糸」よりも内側に位置している「地たて糸・よこ糸」の方が乾きにくいと考えられるが、これまで定量的に示されていなかった。そこで、部屋干し臭の発生を抑えるタオル製品の開発のため、タオルの乾燥特性を把握することとした。</p>	
研究の内容	<p>下記の乾燥特性について評価した。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 パイル長の異なるタオル</li> <li>2 「パイル糸」と「地たて糸・よこ糸」</li> <li>3 綿糸とポリエステル糸を撚り合わせた糸</li> </ol>	
研究の成果	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 パイル長の異なるタオル パイル長の異なるタオル（5mm・9mm・13mm）の乾燥性試験を実施したところ、パイル長が長くなるほど乾燥時間は長くなった。また、試験開始後60分までに蒸発した水分量はパイル長が異なってもほぼ同じであった。</li> <li>2 「パイル糸」と「地たて糸・よこ糸」 パイル長9mmのタオル5枚の乾燥性試験を行いながら、30分ごとに1枚のタオルの中央部分を切り出した。次に、切り出した切片からパイル糸を引き抜き、「パイル糸」と「地たて糸・よこ糸」それぞれの採取時の重量及び絶乾重量を測定したところ、乾燥途中の含水率は「パイル糸」に比べて「地たて糸・よこ糸」の方が高く、「地たて糸・よこ糸」が乾きにくいことが分かった。</li> <li>3 綿糸とポリエステル糸を撚り合わせた糸 綿糸とポリエステル（以下、PETとする。）糸を撚り合わせた糸の乾燥速度を比較するため、下記の3種類の糸を撚糸した。  <ol style="list-style-type: none"> <li>(a) 綿糸（40/1）とPET紡績糸（40/1） 撚り回数：12回/2.54cm</li> <li>(b) 綿糸（40/1）とPET紡績糸（40/1） 撚り回数：18回/2.54cm</li> <li>(c) 綿糸（60/1）2本と銀練込みPET糸（84T/48F） 撚り回数：18回/2.54cm</li> </ol> 対照糸（綿糸（40/2））及び撚糸した糸を1口試験筒編機で編成後に乾燥性試験を実施したところ、PETの割合が多くなる程乾燥時間は短くなったが、撚り回数による違いは見られなかった。 </li> </ol>	
成果の実用化の見通し	次年度も引き続き研究を実施する。	

研究課題名	無燃糸の代替えとなる甘撚り糸の製造方法に関する技術調査 (研究開発プロジェクト予備調査事業)	研究期間 R3年度
研究担当者	田中 克典	
研究の背景と目的	<p>現在、一般的な柔らかいタオルは、タオルの風合いを柔らかくするため「無燃糸」と呼ばれる極端に撚り数を減らした糸が使用されているが、毛羽が抜けやすく、耐久性が劣るといった欠点がある。また、糸に強度を持たすため、製造段階で水溶性の化学繊維を使用しており、環境汚染につながるという懸念がある。</p> <p>そこで、本研究において、現状の方法に代わる化学繊維を用いない「甘撚り糸」製造方法に関する調査を行う。</p>	
研究の内容	<p>繊維長（糸を構成する細かい繊維の長さ）の異なる糸（中繊維綿、長繊維綿、超長繊維綿）を数種類用意し、次のことを行った。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 同じ番手（糸の太さ）の糸において、元の撚り数から一定割合で解撚した糸の作製及び引張強さの測定</li> <li>2 繊維長の異なる糸に対する糊付け加工及び強伸度と抱合力の測定</li> </ol>	
研究の成果	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 20/1（20番単糸）で、繊維長の異なる糸について、解撚後の引張強さを測定した結果、糸の繊維長が長いほど、少ない解撚数で強度が大きく低下しており、糸の撚り回数が強度に大きく影響を与えていた。これは長繊維を使用している糸ほど、糸を構成する繊維の本数が少なく、繊維同士の絡みが少ないためだと考えられる。また逆に、長繊維においては、撚り回数が増えるほど繊維同士の摩擦力が大きくなり、糸の引張強度が上昇するものと考えられる。</li> <li>2 今治地域で一般的に使用される綿糸（20/1（中繊維綿）、40/1（長繊維綿））に対して、サイジングワインダー（1本糊付け装置）を用いて、各々に糊濃度3、5、7%で糊付けした糸を作製し、強伸度と抱合力の測定を行った結果、以下のことが分かった。 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 強伸度は、両方の糸ともに糊濃度を上げるほど、徐々に高くなっていく。</li> <li>(2) 伸び率は、無糊と比べて両方の糸ともに糊付けした糸では2%程度低下するが、糊濃度の違いにおける伸び率に大きな差は出ないことが分かった。</li> <li>(3) 抱合力は、無糊と比べて両方の糸ともに糊付けした糸は5倍以上となり、糊濃度5%の段階において製織するために十分な強度を得ることができることが分かった。</li> </ol> </li> </ol>	
成果の実用化の見通し	調査結果については、研究成果発表会などを通じてタオル関連企業へ周知し、技術支援や県単独研究事業において活用を行う。	

研究課題名	不織布等を活用した高機能糸・高機能タオルの開発 (不織布タオル等製造効率化技術開発事業)	研究期間
		R3年度
研究担当者	小平 琢磨・結田 清文 西尾 俊文・加藤 秀教 (紙産業技術センター)	
研究の背景と目的	今治のタオル業界では、他産地との差別化を図るため、機能性タオルの新規製造技術が求められている。本研究では、機能性付与について、天然系素材・非天然系素材を原料にした不織布糸の試作及び、今治タオルの良さを残しながら、効果的に機能性が発揮できる機能性不織布糸と綿糸との複合化を目的とした撚糸加工技術開発とタオル製品の試作開発を行い、今治タオルの更なるブランド価値向上を目指す。	
研究の内容	<p>不織布用の機能性繊維を複数混合した不織布を作製し、これをスリット、撚糸加工することで不織布糸を作製するとともに、この不織布糸を用いて複数の機能性を持つタオルの開発を行うため、次のことを実施した。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 不織布の作製条件検討</li> <li>2 不織布糸の作製方法検討</li> <li>3 タオル製織</li> <li>4 各種機能性評価試験</li> </ol>	
研究の成果	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 多目的不織布製造装置及びエンボス加工機等を用いて、レーヨン/芯鞘繊維=30/70~50/50 (wt%)・目付約 20g/m<sup>2</sup>の連続不織布 (500m長以上) の作製条件を検討した結果、スリット及び撚糸加工が可能なものを試作することができた。</li> <li>2 1で試作した連続不織布について、レーヨン/芯鞘繊維=50/50 (wt%) のものはスリット幅 10mm、30/70 (wt%) のものは4mm幅でスリット可能であることが分かった。また、撚糸加工方法について検討した結果、4mm幅の不織布では撚り回数 18回/2.54cmの条件で撚糸し、スチームセットすることで、製織可能な不織布糸が作製できることが分かった。</li> <li>3 2で作製した不織布糸をパイル糸及びよこ糸に用いて、タオルの試織を行った。パイル糸に用いたものについては、パイル糸のテンション管理を適切に行うとともに、地織組織を変えることにより、製織不良が発生しない条件を見出した。</li> <li>4 2で作製した不織布糸について、黄色ぶどう球菌を用いた抗菌性試験及びアンモニアを用いた消臭試験を実施した結果、キトサン練り込みレーヨンを用いた不織布糸と備長炭入りレーヨンを用いた不織布糸ともに、抗菌性及び消臭性を有することが分かった。また3で試織した、不織布糸をパイル糸に用いたタオルは、綿タオルと比べて嵩高で、乾きやすく、通気性に優れており、バスマット等への適用可能性があり、不織布糸をよこ糸に用いたタオルは、綿タオルと比べて通気性に非常に優れており、寝具類への適用可能性があることが分かった。</li> </ol>	
成果の実用化の見通し	得られた成果については、研究成果発表会等で普及啓発に努め、技術移転により商品化を目指していきたい。	

研究課題名	地場産品モダンインテリア参入事業 (R2~3)	研究期間
		R3年度
研究担当者	田中 祐子 加藤 秀教(紙産業技術センター) 菅 雅彦・首藤 喬一(窯業技術センター)	
研究の背景と目的	愛媛県内の各地域で発展・継承されてきた伝統的な産業に技術的な改善を加えるとともに、異業種とのコラボや機能性付与といった新たな発想を取り入れながら、デザイン性が高く機能性に優れた「食」に関連したモダンインテリアの商品開発を行い、新たな需要を掘り起こす。	
研究の内容	伝統産品の新たな需要を掘り起こすため、「食」を中心とする空間を演出するインテリア関連への参入を図ることを目的に次のことを実施した。 1 全体会及び、展示販売会の開催 2 3分科会の設置及び研究開発	
研究の成果	1 全体会を年間6回開催し、試作品の進捗状況等を確認するとともに、成果品の展示販売会を開催した。展示販売会の実施期間と場所は以下のとおりである。 (1) 県内展示会 期間：令和3年12月10日(金)～令和4年1月10日(月) 場所：松山三越 地下1階 ライフスタイルセレクトショップ「Nu」 (2) 県外展示会 期間：令和4年1月17日(月)～28日(金) 場所：TOKYO TORCH Terrace 3階 MY Shokudo Hall&Kitchen T 2 各分科会活動は以下のとおりである。 (1) 繊維分科会 座面にオーガニックリネンタオルを使用し、愛媛県産ヒノキと組み合わせたスツールの商品化ができた。 (2) 紙分科会 ①耐水性を向上させた、和紙皿の試作開発ができた。 ②金、銀、赤及び白の水引を用いて、鶴や鯛、亀などをかたどった水引リングの商品化ができた。 (3) 窯業分科会 ①透光性を向上させた、テーブルランプの試作開発ができた。 ②瓦粘土の還元焼成技術開発を行い、緑色のシュガー(ソルト)ポットの商品化ができた。 ③釉薬開発を行い、植物の種をモチーフとした砥部焼の花器や鉢の商品化ができた。 ④白磁に関する焼成技術開発を行い、砥部焼の白磁小鉢の商品化ができた。 ⑤ウレタン塗装した木製(媛ヒノキ)食器、瓦製食器、大島石食器の耐久性試験を行い、30回以上の洗浄テストにおいて、洗浄前の品質(表面性状など)から、大きな変化は見られないことが確認できた。	
成果の実用化の見通し	本事業で開発した製品は既に販売されており、伝統的な産業の新たな需要を掘り起こす製品として期待できる。	

研究課題名	タオル専用織機によるファッション性・快適性の高い 布製マスクの開発（産学官連携共同研究開発事業） （クレシェンド㈱との共同研究）	研究期間
		R3年度
研究担当者	檜垣 誠司・田中 祐子	
研究の背景と目的	<p>新型コロナ禍を背景として洗濯を繰り返して使用できる布マスクは、プラスチックの減量化やSDGs推進の観点から、消費者からも環境推進商品として評価が得られている。このような中、市場では快適性を有する性能優れたマスクが求められるようになっている。</p> <p>そこで、快適性をさらに向上させたファッション性に優れた布マスクを製作することにより、差別化を図る戦力商品とし今治産地の生産量増大に貢献する。</p>	
研究の内容	<p>快適性を向上させた布マスク開発のため、マスク用生地のごく糸素材と織組織を変え試作し、布マスク着用時の温度、湿度を測定し評価した。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>マスク用生地のごく糸素材 <ul style="list-style-type: none"> <li>綿糸、麻糸、キュプラ糸、紙糸、ポリエステル糸の検討</li> <li>マスク用生地熱伝導率、熱損失値の測定</li> </ul> </li> <li>マスク用生地織組織 <ul style="list-style-type: none"> <li>平織、綾織、朱子織、蜂巢織、ひだ織、パイル織の検討</li> <li>マスク用生地熱伝導率、通気性の測定</li> </ul> </li> <li>布マスクの試作と着用試験 <ul style="list-style-type: none"> <li>評価用布マスクの試作</li> <li>試作マスク着用時の熱電対及び温湿度ロガーによるマスク内温度、湿度測定</li> </ul> </li> </ol>	
研究の成果	<ol style="list-style-type: none"> <li>マスク用生地のごく糸について、5種類の素材を用い平織生地にて比較した。熱伝導率の測定結果からセルロース系素材は熱が伝わりやすいこと、熱損失値から乾燥状態で紙糸や麻糸、湿潤状態ではキュプラ糸で熱移動が大きくマスク用素材として適していると思われる。特に、キュプラ糸は、布マスク用素材として蒸れが生じにくい素材であることも確認できた。</li> <li>織組織については、綿糸による6種類の織組織生地と比較した。熱伝導率の測定結果から蜂巢織、ひだ織、パイル織の立体的で凹凸のある織組織の生地で大きな値を示して熱を奪いやすく冷たく感じること、通気性試験結果からは朱子織、蜂巢織で通気量が大きかった。今回評価した6種類の織組織の中では、熱特性と通気性結果から蜂巢織がマスク用生地に適していることが分かった。</li> <li>素材の異なる5種類のごく糸からの生地及びパイル織以外の5種類の異なる織組織の生地から、着用評価用のマスクを試作した。マスク着用時の糸素材、織組織の違いによる温度差は、熱電対、ロガーによる測定においても明白な違いはなかった。湿度については、キュプラ糸使いのマスクで蒸れを防ぐ効果が確認できた。マスク着用時の測定については、マスクと肌の密着度など着用状況による影響が大きく、着用方法を統一するなど精度向上策が必要なことが分かった。また、試作マスク用生地は、糸素材及び織組織の変更によって曲げや圧縮など生地の物性も大きく異なり、生地物性との関連付けも必要であることが分かった。</li> </ol>	
成果の実用化の見通し	研究で得られた快適性に関する知見をもとに、共同研究先でより快適性を向上させた布マスクの商品化が期待できる。	

研究課題名	多層織りによる織物の保温性制御技術の開発 (起業化シーズ育成支援事業)	研究期間 R3年度
研究担当者	田中 克典・結田 清文	
研究の背景と目的	<p>近年、今治産地において、多層織り生地は織物の保温性を高められるということで、冬用のタオルマフラーやパイル生地を用いたウェアなどが増加している。</p> <p>しかし、これまでのタオル製品は、保温性や通気性については試験評価されておらず、織組織や糸素材による保温性能の違いが分からないという課題がある。</p> <p>本事業では、優れた保温性を持つ多層織りタオル製品を開発することで、従来製品との差別化及び県内タオルメーカーの競争力向上につなげることを目的とする。</p>	
研究の内容	<p>試作する三重織は一般的には3層ともガーゼ（平織組織）が用いられているが、中間層に様々な織組織を用いることによって、どのように保温性が変化するのか把握するために、次のことを行った。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 6種類の織組織と4種類の糸素材を組み合わせた生地について保温性の測定</li> <li>2 保温性が高くなる織組織と糸素材の組み合わせでの三重織生地の試作及び保温性、通気性、吸水性、乾燥性、引張強度の測定</li> </ol>	
研究の成果	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 一重織の基本組織を平織、綾織、朱子織、パイル織、蜂巢織、ひだ織の6種類、さらに素材においては綿、麻、ポリエステル、レーヨンの4種類について、それぞれを組み合わせで生地を試作した。これらの生地の保温性を測定した結果、一重織の基本組織のうち、パイル織が最も保温性を高め、素材はポリエステルとの組み合わせで保温性が約47.0%となり最も優れていることが分かった。このことから、従来製品の三重織は一般的に3層ともガーゼ（平織組織）が用いられているが、中間層に同じ製織条件で織った6種類の基本組織の中で、パイル織組織を用いることにより、最も保温性が高められることが分かった。</li> <li>また、素材がポリエステルの場合において、パイル織に次いで保温性が良好であったものは、朱子織、蜂巢織、ひだ織で、この3種類はほぼ同等の保温性を有していることが分かった。</li> <li>2 一重織での結果から、1層目と3層目が平織で、2層目の中間層に素材がポリエステルのパイル織を用いた三重織生地（4pic インナーパイル織り）を試作し、比較用として、3層全て平織の生地（三重平織ガーゼ）、中間層が朱子織の生地（インナー朱子織）を試作し、保温性等を測定した。素材がポリエステルのインナー朱子織が50.5%と最も保温性に優れ、次いで、ポリエステルの4pic インナーパイル織が47.6%と良好な結果となった。</li> <li>一重織では、パイル織が最も保温性が優れていたものの、三重織では、インナー朱子織や三重平織ガーゼとの差が見られなかった。これは、一重織のパイル織は3ピックのため、1インチ（2.54cm）当たりのパイル数が16個なのに対し、4pic インナーパイル織では12個に減少するため、保温性が抑制されたものと考えられる。このことから、パイル織に関しては、単位長さ当たりのパイル数が保温性の制御に影響を与える可能性が示された。</li> </ol>	
成果の実用化の見通し	調査結果については、研究成果発表会などを通じてタオル関連企業へ周知し、技術支援や県単独研究事業において活用を行う。	



研究課題名	セルロースナノファイバー（CNF）を活用した保水性・保湿性 タオルの開発（大王製紙㈱との共同研究）	研究期間 R3年度
研究担当者	檜垣 誠司・小平 琢磨・山口 真美	
研究の背景 と 目 的	<p>県内ものづくり企業と連携し、CNFを活用した最終製品を見据えた調査研究・試作開発を進めてきた。これまでの研究結果に基づき、CNF技術の社会実装化に向けた複合化技術の開発など、本件独自の地域産業・資源を活用しながら県内CNF関連産業の活性化を図っている。</p> <p>そこで、県内CNF素材メーカーと連携して、CNFと繊維用加工剤の複合化について研究し、保水・保湿性能を有する加工剤を開発する。</p>	
研究の内容	<p>CNFと繊維用加工剤の研究における保水・保湿性能を有する加工剤を開発するため、ポリエステル糸のCNF付与量向上と耐久性について検討した。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 ポリエステル糸へのCNF付与量向上 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ポリエステル糸の前処理</li> <li>・サイジングワインダーの絞り変更</li> </ul> </li> <li>2 付与CNFの耐久性向上と製織試験 <ul style="list-style-type: none"> <li>・バインダーによる耐久性</li> <li>・タオルの製織性試験と洗濯耐久性試験（JIS L 1930:2014）</li> </ul> </li> </ol>	
研究の成果	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 ポリエステル糸の前処理としてアルカリ減量加工とカチオンポリマー処理を行った。ポリエステルの繊維表面に凹凸をつけるアルカリ減量加工やカチオンポリマーによるイオン吸着を利用してCNF付与向上を図ったが、共にCNF付与量は向上しなかった。 次に、サイジングワインダーの絞り装置を変更して、ポリエステル糸へのCNF付与量向上を図った。サイジングワインダーのローラ絞りを未稼働とし、スポンジ絞りのみで付与量を制御した結果、CNF付与量が0.6%から2.3%程度まで向上した。CNFを付与することによってポリエステルの吸湿性は、公定水分率の2倍まで向上できた。</li> <li>2 CNF付与液にシリコン系バインダーを1.0%添加し、サイジングワインダーにてポリエステル糸にCNFを付与した結果、バインダー添加によるCNF付与への阻害もなかった。さらに、レピア織機にてCNF付与ポリエステル糸をよこ糸に用い、標準的なよこ糸密度48本/2.54cmにて製織性試験を行ったところ、糸切れ等もなく製織できた。 また、製織したタオルの洗濯耐久性試験を行ったが、1回の洗濯でCNFが脱落していた。このため、バインダー濃度を最大10%まで添加してCNF付与を行ったが、洗濯に対する耐久性は向上できなかった。バインダー添加による耐久性を向上させる方法は一般的な方法であるが、ポリエステル糸へのCNF付与に適用することはできなかった。</li> </ol>	
成果の実用 化の見通し	<p>疎水性繊維であるポリエステルにCNFを付与し吸湿性能が向上できたが、洗濯耐久性に問題があり、バインダーの添加だけでは解決できなかった。耐久性を向上させる方策として、CNFの改良、新規バインダーの開発など抜本的な解決策が新たに必要と思われる。</p>	

2-1-3 研究成果の発表

(1) 誌上発表

題 目	発 表 者	掲 載 紙 名
ロングパイルタオル製造時における うらぶつ発生因子究明と対策 (第2報)	雁木 邦之 結田 清文	2021年度研究報告書 愛媛県産業技術研究所研究報告
タオル織機によるアパレル用鹿の子風織物の開発	雁木 邦之 結田 清文	2021年度研究報告書 愛媛県産業技術研究所研究報告
ロングパイルタオル製造時における うらぶつ発生因子究明と対策 (第1報)	雁木 邦之 結田 清文 橋田 充	繊維産業技術センター100周年記念誌
ロングパイルタオル製造時における うらぶつ発生因子究明と対策 (第2報)	雁木 邦之 結田 清文	繊維産業技術センター100周年記念誌
タオル織機によるアパレル用鹿の子風織物の開発	雁木 邦之 結田 清文	繊維産業技術センター100周年記念誌
地場産品モダンインテリア参入事業	田中 祐子 他	繊維産業技術センター100周年記念誌
介護用繊維製品プロジェクトの取組み	小平 琢磨 他	繊維産業技術センター100周年記念誌

(2) 学会・講演会等における発表

題 目	発 表 者	学 会、講 演 会 名
うらぶつ解消法を用いたロングパイルタオル製品の開発	田中 克典	愛媛県産業技術研究所 研究成果発表会 (Web 配信)
うらぶつ解消法を用いたロングパイルタオル製品の開発	田中 克典	産業技術連携推進会議ナノテクノロジー・材料部会 繊維分科会 令和3年度繊維技術研究会
綿糸への光触媒の担持及び評価に関する基礎研究 (ポスター発表)	山口 真美	2020 年度東京理科大学光触媒研究推進拠点 成果報告会 (Web)

2-1-4 令和3年度における特許出願及び登録状況

特許の名称	出 願	登 録	共同出願者
紡績方法、紡績装置及び繊維束	令和元年11月19日 特開 2021-080601	令和3年7月1日 特許第 6906212 号	防衛省

2-1-5 過年度における特許出願及び登録状況

特許の名称	出 願	登 録	共同出願者
パイル保持性に優れたタオル	平成 18 年 6 月 14 日 特開 2007-330427	平成 24 年 2 月 24 日 特許第 4931046 号	JNC(株)、JNC ファイバース(株)
繊維の加工処理方法	平成 18 年 12 月 5 日 特開 2008-138337	出願のみ	吉井タオル(株)、大三島果汁工業(株)、愛媛大学
キトサン分解物を利用した繊維の加工処理方法	平成 18 年 12 月 5 日 特開 2008-138338	出願のみ	吉井タオル(株)、愛媛大学
セルロースの糖化方法	平成 22 年 3 月 25 日 特開 2011-135861	平成 27 年 4 月 24 日 特許第 5733654 号	積水化学工業(株)
セルロース溶液の製造方法、セルロース析出体の製造方法、セルロースの糖化方法、セルロース溶液、及びセルロース析出体	平成 22 年 9 月 24 日 特開 2012-052081	平成 27 年 10 月 16 日 特許第 5822101 号 平成 28 年 1 月 13 日 ZL201180036192.6 (中国特許) 平成 28 年 12 月 20 日 US9, 522, 991 (米国) 平成 29 年 6 月 28 日 2620454 (欧州)	積水化学工業(株)
セルロースの糖化方法	平成 23 年 12 月 27 日 特開 2012-175968	出願のみ	積水化学工業(株)
セルロース溶液の製造方法、セルロース析出体の製造方法、セルロースの糖化方法、セルロース溶液、及びセルロース析出体	平成 24 年 3 月 6 日 特開 2013-183651	平成 28 年 8 月 19 日 特許第 5987223 号	積水化学工業(株)
繊維材料への塗料の塗着方法、繊維材料の製造方法、及び繊維材料加工装置	平成 26 年 10 月 22 日 特願 2015-543880	令和元年 9 月 13 日 特許第 6583629 号	産業技術総合研究所、カトーテック(株)
金属粒子の添着方法、抗菌、消臭化方法、繊維材料の製造方法、及び金属粒子添着装置	平成 26 年 10 月 22 日 特願 2015-543881	拒絶査定	産業技術総合研究所、カトーテック(株)
糸加工装置及び糸加工法	平成 28 年 3 月 16 日 特開 2017-166089	令和 2 年 2 月 14 日 特許第 6661194 号	産業技術総合研究所、アピックヤマダ(株)、(株)ヤマダ、齋栄織物(株)
糊付け方法及び糊抜き方法	平成 29 年 3 月 30 日 特開 2018-168506	出願のみ	愛媛県繊維染色工業組合、中央繊維(株)

2-1-6 研究成果の企業化状況

開発技術	研究年度	企業化の状況	企業名
多重綿布組織を利用した色彩豊富なアパレル向けタオル生地の開発	R2	本研究成果を基に、ショール等婦人用アパレル雑貨を商品化。令和4年2月に展示会出展。	大磯タオル(株)
地場産品モダンインテリア参入事業	R3	当センターの技術支援により、オーガニックリネン糸を使用したタオル生地を座面に使用し、愛媛県産ヒノキと伝統的特産品のコラボによる素材感を活かしたスツール及びトレイを商品化。令和3年12月に販売開始。	(株)丹後木工ノニネ

2-2 依頼分析・試験

令和3年度に当センターが依頼を受け実施した、分析・試験の件数は次のとおりである。

項目 \ 月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	計
化学試験	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
物理試験	17	28	28	23	39	55	19	65	57	19	24	24	398
精練漂白	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
染色	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
より糸	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
製織	41	0	0	0	19	0	0	0	0	0	0	0	60
整経	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
図案調製	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
分析	9	0	0	11	0	0	0	14	0	0	9	0	43
謄本	3	0	0	3	0	0	0	3	0	0	3	0	12
合計	70	29	28	37	58	55	19	82	57	19	36	24	514

## 2-3 機器の使用

### 2-3-1 使用料設定機器一覧

設置機器の名称	仕 様	用 途
整経機	奥井式	所定の幅で経糸をビームに巻く
撚糸機	ダブルツイスター	糸に撚りをかける
電子顕微鏡	X線分析装置付き	品質評価、鑑別
アップツイスター	延伸装置付き	幅広い形態の意匠糸作成
ダブルカバーリングマシーン	ダブルカバーリング方式	糸のカバーリング加工用
アレンジワインダー	スプライザー又はノッター	緋糸を自動作成
多色染型高温高压チーズ染色機	高温廃液、圧力脱水機能	精練漂白、染色、糊付加工
高温高压製品染色処理機	インバーター変速、簡易脱水機能	精練漂白、染色、機能加工
デザイン企画総合支援システム	人材育成、プレゼンテーション等	色彩、販促等総合企画
引張圧縮試験機	測定範囲0～5kN	糸、生地等の強伸度測定
真空式赤外線乾燥計量器	電子天秤付き	糸、布などの水分測定
総糸巻き返しワインダー	最大巻取量200mm（直径）	総糸のチーズ巻き返し
電動式検尺器	電動式総長装置付き	総巻き及び糸長測定
高温高压チーズ染色乾燥機	最大容量3.0kg	精練漂白、染色等加工
オーバーマイヤー染色機	最大容量4.5kg	総糸、生地の染色加工
レピア織機	G6500	生地試作
真空凍結乾燥機	除湿容量2L	フリーズドライ
高速ワインダー	最大600m/分	チーズ巻き返し
経糸抱合力試験機	共通ロット式	糸摩擦抱合力の測定
サイジングワインダー	4錘、最高400m/分	チーズ糸の糊付け
洗濯試験機	ドラム式	洗濯耐久性測定
マイクロスコープ	211万画素CCD、247レム/秒	拡大観察
紫外可視分光光度計	測定波長185～3300nm	溶液試料の定量分析
卓上走査型電子顕微鏡	X線分析装置付き	品質評価、鑑別
LC-MSシステム	測定質量範囲m/z10～2000	溶液試料中の成分分析
精密迅速熱物性測定装置	qmax値	生地の熱移動測定
帯電電荷量測定装置	ファラデーゲージ	摩擦により発生する電荷量を測定
毛羽カウンター	測定毛羽範囲0～20mm	各種繊維からの毛羽を測定評価
環境試験室	温度-10～50℃、湿度20～90%	所定の温湿度調整
インクジェットプリンティングマシン	プリントエリア1,600mm×2,400mm	デザインを直接布地等にプリント
回転式ドラム染色脱水乾燥機	加工負荷量30kg、乾燥負荷量35kg	各種加工試験、精練漂白・染色
顕微赤外分光光度計	測定モード：透過・反射・ATR	有機物の定性分析
ハイスピードカメラ	撮影速度20,000フレーム	高速に運動する物体を動画撮影
多色回転ポット式染色試験機	最高温度180℃、空冷式、10～220rpm	各種加工試験、精練漂白・染色
サンプル整経機	整経長300m、働き幅2,600mm	1本のチーズ糸から自動で整経作業
オートクレーブ	時間制御1～300分、温度制御60～121℃	糸の熱改質装置
スパッタ装置	真空チャンバー120mm×100mm	試料に導電性薄膜をコーティング
純水製造装置	製造能力約3L/時間	純水製造
収束イオンビーム装置	イオン加速電圧 2～6kV	断面観察用試料作製
原子吸光分光光度計	測定可能元素 Al, Ca等	溶液中微量元素の定量
ガス蒸気吸着量測定装置	比表面積0.01m <sup>2</sup> /g以上	粉体の表面積測定、ガス吸着測定等
タオル織物試作支援システム	CAD-J/Win10	ジャカード組織の電子データ作成

### 2-3-2 使用料設定機器の利用状況

令和3年度における使用料金を設定している設置機器の使用時間は、次のとおりである。

月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	計
染織用機器	61.5	50.0	69.0	19.0	102.0	70.0	77.0	89.5	58.0	46.5	89.0	104.0	835.5

## 2-4 技術相談・技術支援

### 2-4-1 技術相談

令和3年度に当センターが受けた技術相談件数は次のとおりである。

月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	計
染色技術	6	10	13	11	15	18	12	12	11	8	21	26	163
機織・縫製技術	19	25	38	35	41	49	30	39	28	33	36	28	401
デザイン技術	5	6	13	6	8	9	3	9	6	9	5	7	86
分析・その他	7	2	3	3	3	2	3	0	4	5	3	2	37
合計	37	43	67	55	67	78	48	60	49	55	65	63	687

### 2-4-2 企業訪問・現地支援

項目	担当者	訪問先等	実施日
企業訪問・支援	結田、田中克	染色加工業	R3. 4. 12
	玉井、結田	染色加工業	R3. 4. 21
	田中祐	その他	R3. 4. 21
	田中祐	タオル製造業 計2	R3. 4. 22
	田中祐、檜垣	タオル製造業	R3. 4. 23
	田中祐	その他	R3. 4. 27
	田中祐	その他	R3. 4. 30
	田中祐	タオル製造業	R3. 5. 13
	結田、武田、小平、山口、田中克	繊維染色工業組合	R3. 5. 13
	檜垣	輸出縫製品工業協同組合	R3. 5. 18
	檜垣	捺染加工業	R3. 5. 20
	檜垣	縫製品工業組合、 繊維染色工業組合 計2	R3. 5. 24
	石丸、田中克	今治タオル工業組合	R3. 5. 27
	田中祐、檜垣	タオル製造業	R3. 5. 31
	結田、田中祐、田中克	タオル製造業	R3. 6. 1
	結田、田中克	タオル製造業	R3. 6. 11
	小平、山口、檜垣	その他	R3. 6. 14
玉井	タオル製造業	R3. 6. 15	

企業訪問・支援

小平、山口、檜垣	染色加工業	R3. 6. 16
小平	その他	R3. 6. 18
田中祐	その他 計3	R3. 6. 21
小平	タオル製造業	R3. 6. 24
武田、小平、田中克	その他	R3. 7. 1
石丸、田中祐	その他	R3. 7. 5
山口	染色加工業	R3. 7. 5
石丸、田中祐	その他	R3. 7. 6
田中祐	その他	R3. 7. 15
石丸、田中祐	その他	R3. 7. 21
檜垣	染色加工業	R3. 8. 18
田中祐	その他	R3. 8. 23
檜垣	輸出縫製品工業協同組合	R3. 8. 23
檜垣	捺染加工業	R3. 8. 24
田中祐	その他	R3. 9. 10
玉井、石丸、田中克	縫製業	R3. 9. 14
田中祐	その他 計2	R3. 9. 16
田中克	染色加工業	R3. 9. 16
田中祐、檜垣	タオル製造業	R3. 9. 22
結田	染色加工業	R3. 9. 29
結田、田中克	その他	R3. 10. 14
石丸、田中克	縫製業	R3. 10. 15
武田、小平	その他	R3. 10. 15
田中祐	その他	R3. 10. 19
田中祐	タオル製造業	R3. 10. 21
田中祐	その他	R3. 10. 26
田中祐、檜垣	タオル製造業	R3. 11. 8
結田、小平、田中克	染色加工業	R3. 11. 9
田中祐	その他	R3. 11. 11
田中祐	その他	R3. 11. 18
田中祐	その他	R3. 12. 2
結田	染色加工業	R3. 12. 13
田中祐	タオル製造業	R3. 12. 16
小平、田中克	その他	R3. 12. 16
小平、山口	染色加工業	R3. 12. 17
田中祐	タオル製造業	R3. 12. 23
小平	染色加工業	R4. 1. 7
田中祐	タオル製造業、その他 計2	R4. 1. 14
檜垣	タオル製造業	R4. 1. 20
田中祐	その他	R4. 1. 27
武田	その他	R4. 2. 2

企業訪問・支援	山口、檜垣	その他	R4. 2. 4
	田中祐、檜垣	タオル製造業	R4. 3. 9
	玉井、武田、小平	その他	R4. 3. 9
	田中祐、小平	その他 計3	R4. 3.10
	田中祐、小平	その他	R4. 3.14
	田中祐	その他 計3	R4. 3.25
	玉井、田中祐	その他	R4. 3.25
	田中祐	その他	R4. 3.28
	石丸、田中祐	その他	R4. 3.28

## 2-5 研究会・講習会・講演会等の開催及び出席等

### 2-5-1 一般開放事業

#### (1) 技術紹介事業

繊維産業技術センターで研究開発した成果について、YouTube 動画発表を行った。

発表した主な技術の内容	発表数	公開期間
令和2年度研究テーマ ・うらぶつ解消法を用いたロングパイルタオル製品の開発	1	R3. 5. 26～R3. 7. 31

#### (2) 研究成果常設展示

令和2年度の試験研究成果等について、企業を対象に常設展示を実施した。

発表した主な発表課題	対象企業	参加人数	公開期間
<ul style="list-style-type: none"> <li>・うらぶつ解消法を用いたロングパイルタオル製品の開発</li> <li>・IoT活用による製造工程管理システムの開発</li> <li>・タオル製品デザイン企画手法開発研究</li> <li>・タオル専用織機を活用したマスク用高密度織物に関する技術調査</li> <li>・タオル織機によるアパレル用鹿の子風織物の開発</li> <li>・地場産品モダンインテリア参入事業</li> <li>・CNFを用いた保水性・保湿性を向上したタオルの開発</li> <li>・多重綿布組織を利用した色彩豊富なアパレル向けタオル生地の開発</li> <li>・染色排水を対象としたネット・ゼロ・エネルギー型排水処理システム構築の為の技術開発</li> <li>・伊予絋りポーンプロジェクト研究会</li> <li>・産学官連携「介護用繊維製品プロジェクト」</li> </ul>	繊維関連 企業他	28名	R3. 6. 14 ～R3. 11. 30



2-5-2 講師の派遣

研究成果の普及、技術紹介、人材の育成等を目的とした講演会等へ研究職員を派遣した。

会 議 名	講演内容	開催地	講演者	開催日
今治タオル工業組合 高度技術者研修（社内検定）	染色関係・素材等	今治市	結田 清文 田中 克典	R3. 6. 13
	織物組織等	今治市	結田 清文 田中 克典	R3. 6. 20
	織機・ジャカード等	今治市	結田 清文 田中 克典	R3. 6. 27
	全体振り返り	今治市	結田 清文 田中 克典	R3. 7. 11

2-5-3 講習会

関連業界の技術者を対象に講習会を開催した。

名 称	主 な 内 容	対象業種	参加人数	開催期間
商品撮影ワークショップ	消費者の感性に訴える 商品撮影のテクニック他 (前期 10 回/後期 8 回)	製造 販売業	2 社/3 名	R3. 5. 21 ～R3. 11. 12
			3 社/7 名	R3. 10. 7 ～R4. 2. 10

2-5-4 各種会議、委員会等の委員、オブザーバー等の派遣

繊維関連組合の各種会議委員会に職員を派遣して、各業界の課題解決に向けた支援を行った。

各種会議、委員会名	担当者	場所	年月日
今治タオル工業組合ヒューマンリソース・ワーキンググループ			
第 1 回	石丸・田中克		R3. 4. 21
第 2 回	石丸・田中克		R3. 6. 4
第 1 回（委員更新）	石丸・田中克		R3. 6. 30
第 2 回	石丸・田中克		R3. 7. 28
第 3 回	石丸		R3. 8. 25
第 4 回	石丸・田中克	今治市	R3. 9. 22
第 5 回	石丸・田中克		R3. 10. 27
第 6 回	石丸・田中克		R3. 11. 24
第 7 回	石丸・田中克		R3. 12. 22
第 8 回	石丸・結田		R4. 1. 25
第 9 回	石丸		R4. 2. 22
第 10 回	石丸		R4. 3. 23
繊維染色産業基盤強化検討委員会			
第 1 回検討委員会			R3. 6. 23
第 3 回検討委員会	玉井	今治市	R3. 9. 28
第 4 回検討委員会			R3. 11. 15
第 5 回検討委員会			R4. 2. 17
今治タオル工業組合社内検定運営委員会			
第 1 回運営委員会	玉井	今治市	R3. 4. 20
第 2 回運営委員会			R3. 9. 14

今治市新産業創出支援事業 第1回評価会 第1回審査会	石丸 玉井	今治市	R3. 4.28 R3. 5.24
戦略的基盤技術高度化支援事業（サポイン） 「ユーグレナ由来の高アスペクト比パラミロンナノ ファイバーの大量調製法確立と素材利用への展開」 第1回研究推進委員会 第2回研究推進委員会（Web）	小平	松山市 今治市	R3. 7.19 R3.12.20
ものづくり産業支援事業 「タオル専用織機による多層織りアパレル生地」 研究部会 第1回研究部会 第2回研究部会 第3回研究部会	結田・田中克	西条市	R3. 6.11 R3.12. 3 R4. 2.17
第26回タオルデザイン展 審査会 表彰式	玉井	今治市	R3. 9.15 R3.10.17
21世紀えひめの伝統工芸大賞審査会	石丸・田中祐	松山市	R3.11.16
技能実習制度「タオル仕上げ」職種（地域限定型） 検討委員会 第1回検討委員会	玉井	今治市	R3.10. 5
今治共創ラボ推進委員会	玉井	今治市	R3.12.17 R4. 2.25
E・ものづくりアワード（書面開催）	玉井	今治市	R4. 3. 4

#### 2-5-5 各種会議等の出席

会 議 名 等	担当者	場所	年月日
産業技術連携推進会議			
ナテクノロジー・材料部会繊維分科会共同研究第1回研究推進会議（Web）	玉井・山口・檜垣	今治市	R3. 7.16
ナテクノロジー・材料部会繊維分科会共同研究勉強会（Web）	石丸・檜垣	今治市	R3.11.17
ナテクノロジー・材料部会繊維分科会デザイン研究会	石丸	兵庫県	R3.11.25
ナテクノロジー・材料部会繊維分科会繊維技術研究会	玉井・石丸 他	今治市	R3.12.10
ナテクノロジー・材料部会総会（Web）	玉井	今治市	R4. 1.27
総会（Web）	玉井	今治市	R4. 2. 9
地場産品モダンインテリア参入事業			
第1回全体会	玉井・石丸・田中祐	砥部町	R3. 6. 8
第2回全体会（個別開催）	田中祐	松山市	R3. 9.16
第3回全体会	玉井・石丸・田中祐	今治市	R3.10. 6
第4回全体会	玉井・石丸・田中祐	砥部町	R3.12. 6
第5回全体会（県内展示販売会）	田中祐	松山市	R3.12.10 ～R4. 1.10
第6回全体会（Web）	玉井・石丸・田中祐	今治市	R4. 3. 8
その他			
経済企業委員会	玉井	松山市	R3. 7.19

愛媛大学大学院農学研究科・愛媛県農林水産研究所合同研修会 (Web)	武田・田中克	今治市	R3. 9. 6
今治共創ラボキックオフセミナー	玉井	今治市	R3. 9. 29
官公庁等連絡協議会	玉井	今治市	R3. 11. 17
四国産業技術大賞第2次審査会	石丸	香川県	R3. 12. 20
SDGs 職員向け研修 (Web)	小平	今治市	R4. 2. 7
第1回愛媛近未来創造研究会 (Web)	小平	今治市	R4. 2. 15
愛媛県科学技術振興会議 (Web)	玉井	今治市	R4. 2. 16

## 2-5-6 試験研究に係る各種会議等の出席及び技術調査

会議名等	担当者	場所	年月日
戦略的試験研究プロジェクトに関する会議			
戦略的試験研究プロジェクト 評価専門部会 最終審査会	玉井	松山市	R3. 9. 1 R3. 10. 20
愛媛 CNF 関連産業創出事業に関する会議及び技術調査			
ナノセルロースジャパン総会 (Web)	小平・山口・檜垣	今治市	R3. 6. 14
富士市 CNF プラットフォームセミナー2021 (Web)	小平・山口・檜垣	今治市	R3. 8. 12
四国紙パルプ研究協議会 第1回講演会 (Web)	小平・山口・檜垣	今治市	R3. 8. 12
第2回講演会 (Web)	山口		R4. 3. 10
CNF 社会実装促進セミナー (Web)	小平・山口・檜垣	今治市	R3. 9. 22
ナノセルロースプロモーション (Web)	小平・山口	今治市	R3. 10. 5
2021年度なのセルロース工房講演会 (Web)	小平・山口	今治市	R3. 12. 14
バイオナノマテリアルシンポジウム 2021 (Web)	小平・山口	今治市	R3. 12. 21
CNF 実用化事例紹介セミナー (Web)	小平・山口・檜垣	今治市	R4. 2. 8
CNF 研究打合せ (Web)	小平・山口・檜垣	今治市	R4. 3. 2
CNF 勉強会	石丸・檜垣	松山市	R4. 3. 3
ナノセルロースシンポジウム 2022 (Web)	小平・山口・檜垣	今治市	R4. 3. 29
ペット関連産業参入支援事業に関する会議等			
ネットワーク会議	石丸・小平	松山市	R3. 7. 14
参入セミナー	小平・田中克	松山市	R3. 11. 16
研究打合せ	小平・田中克	今治市	R3. 12. 16
成果報告会 (Web)	石丸・小平	今治市	R4. 3. 11
県単試験研究・産学官連携共同研究に関する審査会等			
産学官連携共同研究開発事業審査会	田中祐・檜垣	松山市	R3. 6. 10
産業技術評価専門部会	石丸・田中祐・田中克	松山市	R3. 10. 26
染色排水を対象としたネット・ゼロ・エネルギー型排水処理システム構築の為の技術開発			
実務ミーティング (Web)	小平・山口・檜垣	今治市	R3. 6. 16
定例会 (Web)	小平・山口・檜垣	今治市	R3. 9. 16
実務ミーティング (Web)	小平・山口・檜垣	今治市	R3. 10. 25
実務ミーティング (Web)	小平・山口・檜垣	今治市	R3. 11. 8
NEDO 現地中間評価委員会	玉井・小平・山口	今治市	R3. 11. 18
実務ミーティング (Web)	小平・山口	今治市	R4. 2. 14
定例会 (Web)	玉井・小平・山口・檜垣	今治市	R4. 2. 24
その他			
抗菌試験打合せ	小平・山口	四国中央市	R3. 4. 30

光触媒に係る研究打合せ 光触媒に係る研究打合せ (Web)	小平・山口	四国中央市 今治市	R3. 6. 18 R3. 8. 10
知財相談	武田・小平	松山市	R3. 4. 15 R3. 5. 12 R4. 3. 7
明日から使える LC 基礎講座① (Web) ② (Web) ③ (Web) ④ (Web) ⑤ (Web)	小平・山口	今治市	R3. 5. 13 R3. 5. 25 R3. 6. 10 R3. 6. 22 R3. 7. 8
織機メンテナンス機材活用講座 (Web)	武田	今治市	R3. 5. 25
特定箇所を CP 加工するための試料調製 (Web)	山口	今治市	R3. 6. 18
山形県工業技術センター研究成果発表会 (Web)	小平	今治市	R3. 7. 28
群馬県立群馬産業技術センター繊維工業試験場講演会 (Web)	小平・山口・檜垣 田中祐・小平 小平・山口・檜垣	今治市	R3. 10. 1 R3. 11. 11 R3. 12. 9
シルクサミット 2021 in 愛媛 (Web)	玉井・小平・山口	今治市	R3. 10. 8
第 53 回洗浄に関するシンポジウム (Web)	山口	今治市	R3. 10. 12~13
えひめ AI・IoT 推進コンソーシアム 総会・セミナー (Web)	石丸・武田・田中克 玉井・石丸・武田・小平	今治市	R3. 10. 13 R4. 3. 22
四国オープンイノベーションワークショップ (Web)	武田	今治市	R3. 10. 29
ローカル 5G 体験型展示施設オープニングイベント (Web)	石丸・武田・田中克	今治市	R3. 11. 5
リサイクル CF 研究打合せ	小平	四国中央市	R3. 11. 17
PIM 産学官交流会	田中克	松山市	R3. 11. 18
超純水・純水の最新技術と超純水の使い方のポイント (Web)	山口	今治市	R3. 12. 1
ピペットの使い方応用編 (Web) 基礎編 (Web)	小平・山口 山口	今治市	R3. 12. 2 R3. 12. 15
愛媛大学研究協力会特別講演 (Web)	玉井	今治市	R3. 12. 9
AR システム調査 (Web)	武田	今治市	R3. 12. 15
コンポジットハイウェイコンベンション 2021 (Web)	小平	今治市	R3. 12. 16
天秤を使用したピペットの日常点検と簡易点検ソリューション (Web)	山口	今治市	R3. 12. 16
炭素繊維等セミナー (Web)	武田・小平	今治市	R4. 1. 20
静岡県つながる工場テストベッド事業お披露目会 (Web)	武田	今治市	R4. 2. 1
えひめ医療機器開発支援ネットワーク勉強会 (Web)	小平・山口	今治市	R4. 2. 10
四国デザインサミット 2022 (Web)	田中祐	今治市	R4. 3. 3
東京理科大学第 26 回シンポジウム、光触媒研究推進拠点成果報告会 (Web)	小平・山口	今治市	R4. 3. 3
組込みシステム・人工知能・言語処理検討部会講演会 (Web)	武田	今治市	R4. 3. 25

## 2-6 技術者の養成

### 2-6-1 研修生

愛媛県産業技術研究所研修生規程（平成 17 年 4 月 1 日告示第 804 号）に基づき、繊維工業に関する技術の習得及び研究のため研修生を受け入れた。

所 属	人数	研 修 課 程	研 修 期 間
吉井タオル（株）	1	タオルデザインに関する研修 イラストレーターとフォトショップ の基本的な使い方	R3. 10. 18～R4. 2. 28

### 2-6-2 インターンシップ

インターンシップは、平成 10 年度から、経済産業省、文部科学省、厚生労働省で関連事業が実施されている体験就学である。将来を担う技術者、研究者を養成するという、繊維産業技術センターの業務の一環として数名を受け入れている。

令和 3 年度は新型コロナウイルス感染症の影響により、受け入れを中止した。

## 2-7 情報の提供

### 2-7-1 刊行物

名 称	一回の発行部数	発行回数
愛媛県産業技術研究所研究報告・業務年報	100部	1回
愛媛県産業技術研究所繊維産業技術センター100周年記念誌	200部	1回
タオルパイロットカラー2022	110部	1回

### 2-7-2 インターネット等による技術情報及び研究内容等の紹介

LAN 設備を利用して、データベース化された県内中小企業の技術情報や繊維産業技術センターの研究成果及び各種事業等の情報について、インターネット等を通じて提供した。

区 分	場 所	内 容
研究成果パネル	繊維産業技術センター ホームページ	研究成果展示会で展示した研究成果パネルを平成23年度から年度ごとに紹介
商品化事例集		研究成果を活かした商品化事例を紹介
試作品・成果品 検索データベース	繊維産業技術センター レファレンス室	研究成果の試作生地及び試作製品、織物設計等の情報のデータベース化
研究成果パネル	産業技術総合研究所 ホームページ	平成27年度～令和2年度の県単研究成果パネルを「繊維加工技術の歩み」に掲載

他団体で実施されるイベントにおいて、子供向けイベントを実施した。

区 分	場 所	内 容	開催日
子供向けイベント	今治地域地場産業 振興センター	織物の実習体験（手作りコースター） （バリバリものづくりおもしろフェスタ）	R3. 7. 27

### 2-7-3 タオルづくり体験学習

産地が有する技術や伝統を県民に体験学習してもらうことにより、「タオル産地今治」及び当センターの取り組みについて情報発信を行っている。

令和3年度は新型コロナウイルス感染症の影響により、やむなく中止した。

### 3 その他

#### 3-1 来場者

令和3年度において、依頼分析・試験・技術相談・指導及び施設・設備等の見学、利用などに関して来所した一般県民及び関連業界の技術者等は次のとおりである。

月別 項目	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	計
来所者数 (企業)	55	43	57	45	50	72	87	107	56	33	54	61	720
見学者数 (一般)	0	0	5	16	1	0	1	14	16	0	2	1	56
合計	55	43	62	61	51	72	88	121	72	33	56	62	776

※その他研究成果常設展示来場者 28 名

## 紙産業技術センター 目次

### 1 概 要

1-1 沿 革	1
1-2 施設概要	1
1-2-1 所在地	1
1-2-2 規 模	2
1-3 機 構	3
1-4 業務分担	4
1-5 職 員	4
1-5-1 現 員	4
1-5-2 職員名簿	4
1-6 歳入歳出	5

### 2 業 務

2-1 研 究	6
2-1-1 令和3年度試験研究課題及び予算一覧	6
2-1-2 令和3年度研究概要	7
2-1-3 研究成果の発表	16
2-1-4 過年度における特許出願および登録状況	16
2-2 依頼分析・試験	18
2-3 機器の開放	19
2-3-1 機器一覧	19
2-3-2 機器の利用状況	22
2-4 技術相談・技術支援	23
2-4-1 技術相談	23
2-4-2 各種調査・現地支援	23
2-5 研究会・講習会・講演会の開催	25
2-5-1 一般開放事業	25
2-5-2 研究会	25
2-5-3 講演会・セミナー	25
2-5-4 各種会議等の出席	26
2-6 技術者の養成	28
2-6-1 紙産業技術者研修	28
2-6-2 紙産業中核人材育成講座	28
2-6-3 紙産業初任者人材養成講座	28
2-7 情報の提供	29
2-7-1 ホームページの開設	29
2-7-2 図書室の運営	29

### 3 その他

3-1 来所者数	30
3-2 貸館事業	30
3-2-1 共同研究室の開放	30
3-2-2 研修室等の開放	30
3-3 紙文化の普及啓発	31
3-3-1 体験教室の開催	31
3-3-2 水引体験コーナーの設置	31
3-3-3 出張講演	31
3-3-4 紙に関する展示等	32



3-4	紙産業懇談会	32
3-5	紙産業に関する産学官連絡会議	32

# 1 概 要

## 1-1 沿 革

- ・ 昭和 15 年 4 月 地元紙産業界の要望により愛媛県工業試験場の分場として川之江市川之江町（現四国中央市川之江町）に発足
- ・ 昭和 16 年 4 月 「愛媛県製紙試験場」として、愛媛県工業試験場から独立
- ・ 昭和 45 年 11 月 上記製紙試験場の新庁舎落成
- ・ 平成 11 年 11 月 施設移転整備のための「愛媛県製紙試験場整備検討委員会」を設置
- ・ 平成 12 年 3 月 上記整備検討委員会から新施設に関する検討結果の報告
- ・ 平成 15 年 3 月 川之江市妻鳥町（現四国中央市妻鳥町）に新施設落成
- ・ 平成 15 年 4 月 「愛媛県紙産業研究センター」として、新体制（総務課の設置）でスタート
- ・ 平成 20 年 4 月 組織統合により、「愛媛県産業技術研究所紙産業技術センター」として、新体制（総務課の廃止）で再スタート
- ・ 平成 22 年 4 月 愛媛大学大学院農学研究科修士課程「紙産業特別コース（現バイオマス資源学コース）」が研究交流棟内に開設
- ・ 平成 26 年 4 月 愛媛大学紙産業イノベーションセンターが研究交流棟内に開設
- ・ 平成 30 年 4 月 愛媛大学紙産業イノベーションセンターの新棟落成

## 1-2 施設概要

### 1-2-1 所在地

愛媛県四国中央市妻鳥町乙 127



### <交通案内>

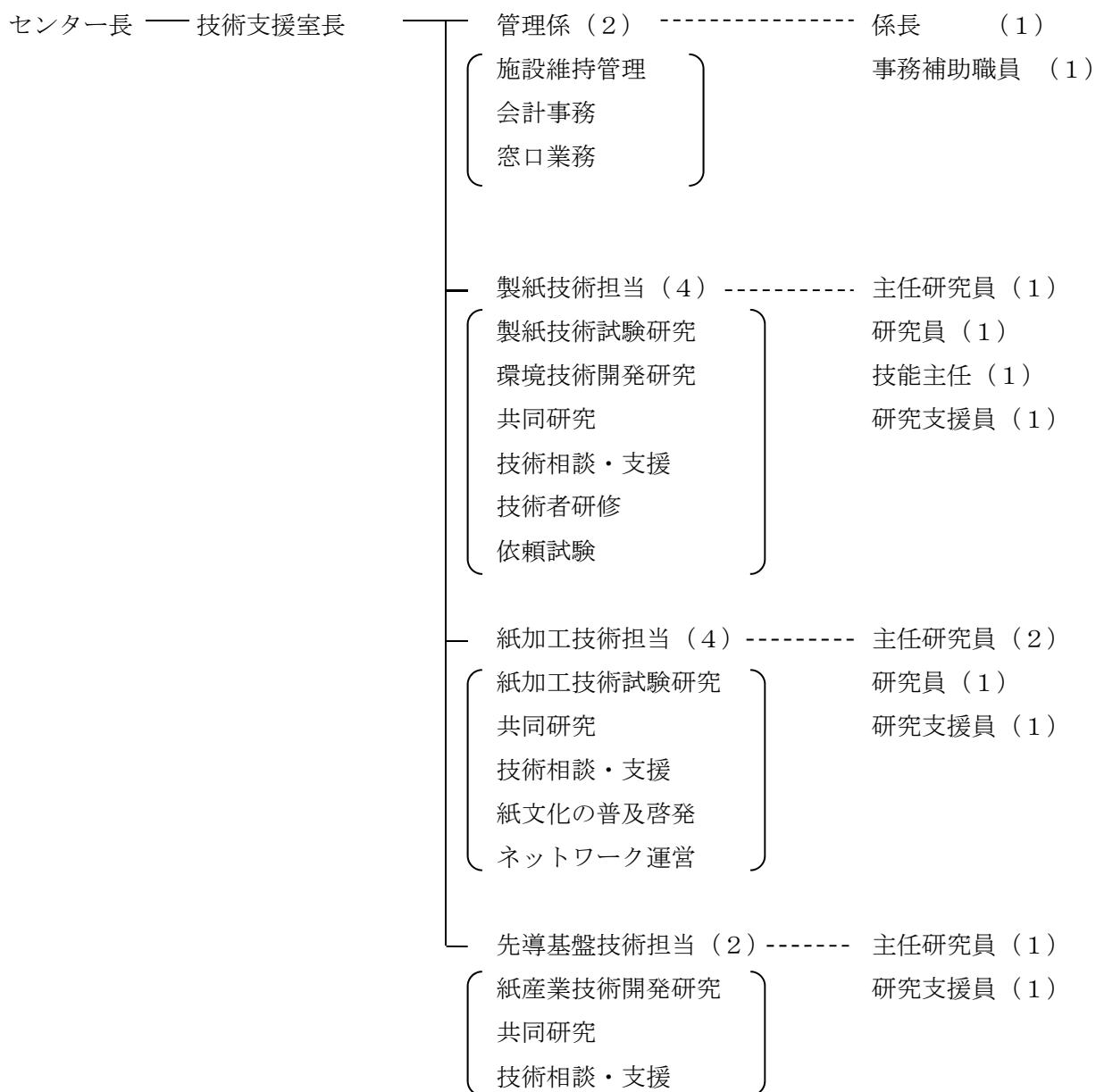
- J R : 川之江駅または伊予三島駅より車で15分（約5km）
- 松山自動車道：三島川之江 I.C. より車で5分（約2km）

1-2-2 規 模

- ・敷地面積 33,774.54 m<sup>2</sup>
- ・建物延床面積 6,798.31 m<sup>2</sup>

名 称	概 要	面積
管理研究棟	木造風R C 3階建	2,511.53 m <sup>2</sup>
実験棟	木造風R C 2階建	2,024.44 m <sup>2</sup>
研究交流棟	木造 2階建	2,172.92 m <sup>2</sup>
附属施設	中水処理施設 駐輪場 等	89.42 m <sup>2</sup>
計		6,798.31 m <sup>2</sup>

### 1-3 機 構



## 1-4 業務分担

産業技術研究所における紙産業技術センターの業務分担は次のとおりである。

- (1) 紙産業の技術に関する試験研究に関すること。
- (2) 依頼による紙産業の技術に関する試験、分析等に関すること。
- (3) 紙産業の技術に関する助言に関すること。
- (4) 紙産業の技術者の養成に関すること。
- (5) 紙産業技術センターの土地、建物、工作物、機械等の維持管理に関すること。
- (6) 紙産業技術センターの取締りに関すること。

## 1-5 職 員

### 1-5-1 現 員 (令和4年3月31日)

区 分	事務職員	技術職員	その他	研究支援員	事務補助職員	計
センター長		1				1
技術支援室		7	1	3		11
管 理 係	1				1	2
合 計	1	8	1	3	1	14

### 1-5-2 職員名簿 (令和4年3月31日)

課室名	職 名	氏 名	課室名	職 名	氏 名
	センター長	亀岡 啓	技術支援室	技 能 主 任	矢野 美佐子
技術支援室	室 長	高橋 雅樹		研究支援員	宮崎 範康
	主任研究員	西尾 俊文		研究支援員	喜井 和雄
	主任研究員	加藤 秀教		研究支援員	大山 美和
	主任研究員	明賀 久弥			
	研 究 員	續木 康広	管 理 係	係 長	藤田 泉
	研 究 員	高橋 勇貴		事務補助職員	続木 敬子
研 究 員	藤本 真人				

1-6 歳入歳出

令和3年度歳入歳出決算書

[歳入の部]

[歳出の部]

予 算 科 目	決 算 額	予 算 科 目	決 算 額
款 項 目	(円)	款 項 目	(円)
使用料及び手数料		総 務 費	
使用料		企画費	
総務使用料	43,484	計画調査費	9,184
商工使用料	1,960,520	総務管理費	
諸 収 入		一般管理費	92,571
雑 入	53,285	商 工 費	
		商工業費	
		商工業総務費	17,036,310
		中小企業振興費	27,443
		商工業試験研究施設費	59,330,191
		農林水産業費	
		畜産業費	
		家畜保健衛生費	117,066
計	2,057,289	計	76,612,765

## 2 業 務

### 2-1 研 究

#### 2-1-1 令和3年度試験研究課題及び予算一覧

	課 題 名 (研 究 年 度)	予算額 (千円)	財源 区分	備 考
1	原料パルプの効率的改質技術の開発 (R2~3)	886	県単	
2	ナノファイバーの高機能化に向けた表面修飾技術に関する研究 (R3~4)	1,000	県単	特許出願のため 内容省略
3	香気成分の長期間保持シートの開発 (R2~3)	503	県単	
4	CNFの陶磁器成形への適応と多孔質化技術の開発 (愛媛CNF関連産業創出事業) (R3)	539	国補 地方創生	
5	不織布等を活用した高機能糸・高機能タオルの開発 (R3~4)	1,278	国補 地方創生	
6	ペット用消臭紙に適した素材の検討 (ペット等関連産業参入支援事業) (R3~5)	499	国補 地方創生	
7	古紙パルプを用いたプラスチック複合用パルプの開発 (R3)	1,350	県単 産学官	
8	紙類へのCNFを活用した電磁波吸収機能付与に関する研究 (R3)	800	受託 起業化シズ	
9	湿式不織布法による捕集効率の高いマスク基材の開発 (R3)	3,000	A-STEP トライアウト	
10	生分解性試料の実海域浸漬試験の実施とその生分解及び物性評価試験 (R2~6)	847	NEDO 事業	
11	紙文化財補修用材料としての高機能化楮繊維の開発 (R3~5)	559	科研費	共同研究のため 内容省略
12	企業等からの受託研究 2 課題 (R3)	2,218	受託	受託研究のため 内容省略

## 2-1-2 令和3年度研究概要

研究課題名	原料パルプの効率的改質技術の開発	研究期間
		2～3年度
研究担当者	藤本 真人・續木 康広	
研究の背景と目的	製紙分野では紙に強度を持たせるために、原料調製の段階で叩解処理を行う。叩解処理を行うことで、繊維同士が密着し、乾燥時の繊維間結合が強くなるため、紙の強度が上昇する。しかし、叩解を促進すると繊維状態が変化していく一方で、繊維の切断や微細繊維の増加が起こる。これらは、紙の強度や濾水性の悪化の原因となる。そこで、様々な条件で叩解処理を行い、繊維状態の分析、シートの試作及び物性評価を調査し、原料パルプの効率的改質技術を開発する。	
研究の内容	<p>効率的な改質技術の開発のため、次のことを実施した。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 古紙パルプの繊維形状の分析</li> <li>2 叩解処理の実施</li> <li>3 シートの試作および物性評価</li> </ol>	
研究の成果	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 繊維長分布測定装置を用いて、AIPA(株)から調達した古紙パルプの繊維形状を評価した。結果、繊維の湾曲具合を表す curl (%) (以下、curl 値) が大きいことがわかった。令和2年度の成果で、curl 値を大きくして叩解処理を行うと外部フィブリル化が抑制することがわかっているため、今回分析した古紙パルプは、叩解処理を行うと外部フィブリル化が抑制できると考えられた。</li> <li>2 高濃度リファイナーを用いて、1で評価した curl 値の大きい古紙パルプの叩解処理を行った。叩解処理後、顕微鏡観察、繊維長分布測定装置による評価の結果、外部フィブリル化が抑制できていることがわかった。また、外部フィブリル化が抑制できた結果、叩解処理による濾水度の低下も抑えることができた。</li> <li>3 2の叩解処理したパルプを用いてシートを試作し、物性を評価した。結果、引張強さ、破裂強さは維持したまま、透気抵抗度が低下する結果が得られた。また、吸水度は叩解処理を行うと減少してしまうが、この減少が抑制できる結果が得られた。</li> </ol>	
成果の実用化の見通し	本研究から、curl値を大きくして叩解処理を行うと、外部フィブリル化を抑えることができることが判明した。このスラリーを用いることで、濾水よく抄紙でき、強度を保ち吸水度も良い紙を得られることができる。今後、本研究成果を活用し、共同研究や外部資金の獲得を目指して、県内企業への普及活動を行っていく。	



研究課題名	香気成分の長期間保持シートの開発	研究期間
		2～3年度
研究担当者	中村 健治・安達 春樹（技術開発部） 續木 康広（紙産業技術センター）	
研究の背景と目的	金封などの紙製品では、使用する場面に適した香りを付与することが行われているが、これらの製品は、購入から使用までの期間に香りが抜けてしまうという課題がある。そこで本研究では、CNFの持つガスバリア性に着目し、柑橘精油などの香気成分がCNFによって閉じ込められた香気成分の長期間保持シートを開発する。	
研究の内容	<p>香気成分を内包したCNFシート成形方法の確立と内包された香気成分の保存性について、次のことを実施した。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 シート成形に用いるCNFの検討</li> <li>2 内包する香気成分の検討</li> <li>3 内包した香気成分の保存性評価</li> </ol>	
研究の成果	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 CNFと香気成分を混合し、通気性を有する基材上で乾燥させることで、内部に香気成分を内包したCNFシートが成形できた。CNFシートに内包される香気成分の保持率は、CNFの解繊度によって変化し、高解繊のCNFを用いることで向上することがわかった。また、混合するCNFと香気成分の比は、香気成分の保持率がCNF/香気成分が1.5以上で頭打ちとなったことから、CNF/精油比1.5が適当であることがわかった。</li> <li>2 香気成分として、ユズ精油、ベルガモット精油、ラベンダー精油を内包したCNFシートを作成した。結果、ラベンダー精油の保持率が最も低く、ユズ精油及びベルガモット精油の保持率が高かったことから、リモネンを主成分とする柑橘精油を保持しやすいことがわかった。</li> <li>3 香気成分としてゆず精油を内包したCNFシートを20℃の恒温槽に、静置した。12か月間静置したCNFシートの破断前後のガスをGC/MSで分析した結果、破断後からのみ、ユズ精油の香気成分が検出された。また、CNFシートに内包された香気成分の12か月後における重量保持率は、初期重量の約78%であり、内包した香気成分の大部分を保持することわかった。</li> </ol>	
成果の実用化の見通し	本研究で得られた成果を活用して、共同研究や外部資金の獲得を目指し、県内企業への普及活動を行っていく。	

研究課題名	CNFの陶磁器成形への適応と多孔質化技術の開発 (愛媛セルロースナノファイバー関連産業創出事業)	研究期間
		3年度
研究担当者	高橋 勇貴・加藤 秀教	
研究の背景と目的	<p>愛媛県の陶磁器製造業は、伝統的特産品である砥部焼以外にも、碍子やコンデンサー部品を製造しているが、歩留まりが悪く生産効率の改善や新たな分野の製品開発が求められている。</p> <p>そこで、陶磁器製造企業と連携して、本県の新たな地域資源であるCNFを用いた凍結乾燥技術により、多孔質セラミックスを開発することで、新規の需要創出を目指す。</p>	
研究の内容	<p>凍結乾燥法による多孔質セラミックス製造プロセスを検討するため、次のことを実施した。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 CNFを添加したセラミックススラリーの調製</li> <li>2 凍結方法の検討</li> <li>3 凍結乾燥体の物性評価</li> </ol>	
研究の成果	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 セラミックス材料にアルミナ及び砥部焼用坏土を使用し、TEMPO酸化型CNF及びスルホン化CNFを用いたCNF混合スラリーを調製した。</li> <li>2 細孔形成のための氷結晶成長抑制を目的に、各種凍結方法にてCNF混合したスラリーを凍結した。プロトン凍結やエタノール及び液体窒素冷媒に浸漬する急速凍結で処理を行った。</li> <li>3 CNF混合したスラリーを急速凍結させることで、凍結乾燥体に細い筒状の細孔を形成することができ、冷却方向で細孔形成方向が制御できることが分かった。-60℃エタノール浸漬ではおよそ100μm径、液体窒素浸漬ではおよそ10~50μm径であった。</li> </ol>	
成果の実用化の見通し	<p>凍結条件等を検討したところ、ゲルを急速冷凍することで細孔の発現及び細孔が一方方向に形成されることを確認した。本事業から得られた知見を関心のある企業に周知し、技術相談等で活用予定である。</p>	

研究課題名	不織布等を活用した高機能糸・高機能タオルの開発 (不織布タオル等製造効率化技術開発事業)	研究期間
		3～4年度
研究担当者	小平 琢磨・結田 清文 (繊維産業技術センター) 西尾 俊文・加藤 秀教 (紙産業技術センター)	
研究の背景と目的	今治のタオル業界では、他産地との差別化を図るため、機能性タオルの新規製造技術が求められている。本研究では、機能性付与について、天然系素材・非天然系素材を原料にした不織布糸の試作及び、今治タオルの良さを残しながら、効果的に機能性が発揮できる機能性不織布糸と綿糸との複合化を目的とした撚糸加工技術開発とタオル製品の試作開発を行い、今治タオルの更なるブランド価値向上を目指す。	
研究の内容	不織布用の機能性繊維を複数混合した不織布を作製し、これをスリット、撚糸加工することで不織布糸を作製するとともに、この不織布糸を用いて複数の機能性を持つタオルの開発を行うため、次のことを実施した。 1 不織布の作製条件検討 2 不織布糸の作製方法検討 3 タオル製織 4 各種機能性評価試験	
研究の成果	1 多目的不織布製造装置及びエンボス加工機等を用いて、レーヨン/芯鞘繊維＝30/70～50/50 (wt%)・目付約 20g/m <sup>2</sup> の連続不織布 (500m長以上) の作製条件を検討した結果、スリット及び撚糸加工が可能なるものを試作することができた。 2 1で試作した連続不織布について、レーヨン/芯鞘繊維＝50/50 (wt%) のものはスリット幅 10mm、30/70 (wt%) のものは4mm幅でスリット可能であることが分かった。また、撚糸加工方法について検討した結果、4mm幅の不織布では撚り回数 18回/2.54cmの条件で撚りし、スチームセットすることで、製織可能な不織布糸が作製できることが分かった。 3 2で作製した不織布糸をパイル糸及びよこ糸に用いて、タオル製織を行った。パイル糸に用いたものについては、パイル糸のテンション管理を適切に行うとともに、地織組織を変えることにより、製織不良が発生しない条件を見出した。 4 2で作製した不織布糸について、黄色ぶどう球菌を用いた抗菌性試験及びアンモニアを用いた消臭試験を実施した結果、キトサン練り込みレーヨンを用いた不織布糸と備長炭入りレーヨンを用いた不織布糸ともに、抗菌性及び消臭性を有することが分かった。また3で試織した、不織布糸をパイル糸に用いたタオルは、綿タオルと比べて嵩高で、乾きやすく、通気性に優れており、バスマット等への適用可能性があり、不織布糸をよこ糸に用いたタオルは、綿タオルと比べて通気性に非常に優れており、寝具類への適用可能性があることが分かった。	
成果の実用化の見通し	得られた成果については、研究成果発表会等で普及啓発に努め、技術移転により商品化を目指していきたい。	

研究課題名	ペット用消臭紙の素材の検討 (ペット等関連産業参入支援事業)	研究期間
		3～5年度
研究担当者	明賀 久弥・續木 康広	
研究の背景と目的	<p>ペット等関連産業での愛媛県産製品の利用用途拡大のため、消臭機能を持った紙製品の開発を行う。マウス・ラット等の実験動物は、飼育される環境において、排泄物臭によりストレスが上昇することから、マウス・ラット等の健康度の改善のための消臭資材が求められている。また、一般家庭でペットを飼育する際にも、そのペットの体臭や排泄物臭を低減させたいという需要があるため、消臭機能を持った新たな紙製品の開発を目指す。</p>	
研究の内容	<p>消臭紙の開発に向けて、次のことを実施した。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 消臭紙の試作及び消臭性能評価試験</li> <li>2 マウス飼育環境下におけるアンモニアの消臭評価</li> </ol>	
研究の成果	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 県内で製造されている消臭紙である活性炭紙と茶香紙に加えて、当センターで銀セルガイアを使った消臭紙を試作した。アンモニア標準ガスを用いた試験における消臭効果は、いずれの消臭紙もコントロールよりも消臭効果が高く、消臭紙すべてにおいて120分でほぼ最大となった。マウス飼育前に行われるオートクレーブ処理の影響については、オートクレーブ処理の前後ともに、消臭効果は銀セルガイア紙&gt;活性炭紙&gt;茶香紙の順で高かった。</li> <li>2 5匹のマウスを飼育しているマウスケージに、各消臭紙を細断して手揉みした状態で投入し、1週間飼育した後のケージ内のアンモニア濃度を測定することで、消臭効果を評価した。マウス飼育環境下でのアンモニア濃度は、コントロール品が最も低く、活性炭紙は高い傾向を示した。銀セルガイア紙及び茶香紙では、2週目以降はコントロールと同程度の消臭効果を示した。 活性炭紙でアンモニア濃度が高くなった原因としては、他の試験区に比べ、排泄物量が著しく多かったためと考えられる。</li> </ol>	
成果の実用化の見通し	<p>来年度も継続予定である。今回は、マウス群間の差が大きい結果となったため、今後はその差に影響されない方法で消臭紙の試験を行い、マウス飼育環境下での消臭紙の比較を行うほか、消臭紙の使用形態による効果の差についても検討する予定である。</p>	

研究課題名	古紙パルプを用いたプラスチック複合用パルプの開発 (産学官連携共同研究事業)	研究期間
		3年度
研究担当者	續木 康広・藤本 真人	
研究の背景と目的	古紙パルプを原料に前処理条件や粉碎処理条件等を検討することで、プラスチックへの添加剤として最適なプラスチック複合用パルプの製造条件を確立する。 これにより、再生紙原料のみに使用されていた古紙パルプの新たな分野での用途を開拓する。	
研究の内容	古紙パルプ粉碎物について、以下のことを検討した。 1 古紙パルプ粉碎物の評価 2 古紙パルプ粉碎物と樹脂の混練 3 古紙パルプ粉碎物/樹脂複合体の物性評価	
研究の成果	1 AIPA(株)にて、粉碎処理を行った5種類の古紙パルプ粉碎物(粉碎時のメッシュサイズΦ0.5mm、1mm、3mm、5mm、10mm)について、繊維長及び繊維幅を測定した。結果、5種類の古紙パルプ粉碎物の繊維長はおおよそ0.7~0.8mm、繊維幅は14~16μmであり、粉碎メッシュ径が1mm以下では、繊維長・繊維幅ともに10%程度低下し、わずかに微細化することがわかった。 2 AIPA(株)にて、粉碎処理を行った古紙パルプ粉碎物(粉碎時のメッシュサイズΦ0.5)について、バッチ式ニーダーを用いてポリプロピレン(PP)と混練した。パルプ配合率25%、混練温度190℃、混練時間5minとし、相溶化剤を0.5~8%加え、相溶化剤の添加量を検討した。結果、相溶化剤を2%以上添加することで、ダマが見られなくなり、パルプが良好に分散することがわかった。 3 得られた複合体をシート状に成型し、引張試験を行った。結果、古紙パルプ粉碎物と相溶化剤を添加することで引張強さが向上することがわかった。引張強さの向上は、相溶化剤を4%添加したところで最大となり、ベースのPPと比較して、引張強さが約13%向上した。このことから、相溶化剤の添加量の最適値は、4%であることがわかった。	
成果の実用化の見通し	本研究により、樹脂補強材として最適な古紙パルプの粉碎条件及び相溶化剤量が明らかになった。今後は、本事業で得られた知見を活用し、プラスチック複合用パルプの製品化に向けて、検討を続ける予定である。	

研究課題名	紙類へのCNFを活用した電磁波吸収機能付与に関する研究 (起業化シーズ育成支援事業)	研究期間
		3年度
研究担当者	西尾 俊文・加藤 秀教	
研究の背景と目的	<p>情報量の増大に伴いミリ波帯等の高周波数帯が利用され始め、安定した通信環境構築には不要な電磁波を吸収する電磁波吸収体が不可欠となるが、これら高周波数域向け電磁波吸収体は厚みを薄く制御する必要があり、技術的難易度が高い。</p> <p>本研究では、ミリ波吸収材料として有望な材料を活用し、CNFの分散機能や塗工技術等の紙加工技術により、紙類の薄さを活かした電磁波吸収機能の付与技術を確立することで、新たな機能性を持つ紙類製品の開発に繋げることを目的とする。</p>	
研究の内容	<p>紙類にミリ波帯における電磁波吸収機能を付与する技術を確立するため、下記を実施した。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 主材粉末の電気的特性測定</li> <li>2 塗布液の検討</li> <li>3 二層型吸収体の検討</li> <li>4 <math>\lambda/4</math>型吸収体の試作</li> </ol>	
研究の成果	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 作製した粉体測定用セルを使って、ミリ波ネットワークアナライザにより主材粉末の電気的特性測定を実施した。その結果、Ga置換型<math>\epsilon</math>ナノ酸化鉄(<math>\epsilon</math>-Ga<sub>0.47</sub>Fe<sub>1.5</sub>O<sub>3</sub>)は、誘電率は充填率約36vol%で概ね3程度で、75GHz付近を中心に透磁率虚数部のピークがあることが分かった。</li> <li>2 ナノ酸化鉄、バインダー、CNFを構成材料として塗布液の調製試験を行った結果、低解繊のCNFを数wt%混ぜることで、酸化鉄の沈降を抑制した塗布液が得られると共に、良好なシート形成が可能となることが分かった。</li> <li>3 2で調製した塗布液を紙基材に塗布して二層型吸収体の試作を試みたが、理論計算から予測された目標の吸収性能(-15dB以上)を得るための厚さを実現できなかった。一方、測定で得られた電気的特性値を使った理論計算により、ナノ酸化鉄の充填率を60vol%以上にできれば、塗布厚さ0.4mm以下で-15dB超の吸収が期待できること、また、塗布層を裏打ち金属側に配することで吸収性能の低下を緩和できる可能性があることが分かった。</li> <li>4 カーボン系導電性塗料を用いて、フィルムアプリケーションのギャップを調節して紙基材に塗布することで電磁波入射表面に抵抗膜層を形成し、75GHz付近に-15dB以上の吸収性能を持つ<math>\lambda/4</math>型吸収体を得られた。また、紙基材にカーボン塗料を塗布した<math>\lambda/4</math>型吸収体では、紙基材の誘電率から予測される吸収周波数よりも低周波数側で吸収が発現し、かつ広帯域な吸収特性となることが分かった。</li> </ol>	
成果の実用化の見通し	<p>直ぐの実用化には至っていないが、紙基材を使用した電磁波吸収体開発の基礎資料として利用できる。得られた成果については、研究成果発表会等で普及啓発に努め、技術移転により商品化を目指していきたい。</p>	

研究課題名	湿式不織布法による捕集効率の高いマスク基材の開発 (A-STEPトライアウト)	研究期間
		3年度
研究担当者	藤本 真人・西尾 俊文・加藤 秀教・續木 康広	
研究の背景と目的	現在、不織布マスクは乾式不織布法で製造されているが、この製造設備は国内では限られた企業しか所有していない。そこで、多くの国内企業が製造可能である湿式不織布法に注目し、マスク用フィルターの湿式不織布法による製造方法を確立するとともに、フィルターの捕集効率の簡易評価法についても模索し、湿式不織布法による捕集効率の高いマスク基材を開発する。	
研究の内容	<p>湿式不織布法によるマスク基材の開発のため、次のことを実施した。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 捕集効率の簡易評価法の検討</li> <li>2 高密度・低密度フィルター製造法の検討</li> <li>3 テストプラントスケールによる製造</li> </ol>	
研究の成果	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 捕集効率の簡易評価法を確立するため、パーティクルカウンターを用いた捕集効率測定法を検討した。この簡易評価法で得られる結果は、既存のフィルター性能評価装置の結果と比べて良い相関性を示した。</li> <li>2 高密度・低密度フィルターの製造法を確立するため、シートマシン抄紙機を用いて、繊維の種類や配合比、プレス圧等の条件を検討した。結果、高密度・低密度フィルターともに目標の通気性を達成することができた。また、コロナ放電処理による帯電処理を行うことで、フィルターの捕集効率が向上することが確認できた。</li> <li>3 2の試作結果から、抄紙機を用いてテストプラントスケールによる製造を行った。結果、高密度・低密度フィルターともに目標の通気性を達成することができた。簡易評価法を用いて捕集効率を評価すると、市販マスクフィルターの捕集効率には及ばなかったが、フィルターの地合やコロナ放電処理による帯電方法を再度検討することで、捕集効率がさらに向上すると考えられた。</li> </ol>	
成果の実用化の見通し	<p>本研究から、フィルター性能の簡易評価法を開発し、さらに製造条件等を検討することで既存品と同等のフィルター性能が期待できる結果が得られた。</p> <p>本研究成果を活用して、機能性繊維を使用することで、機能性マスクフィルターの開発が期待できることから、共同研究や外部資金の獲得を目指し、県内企業への普及活動を行っていく。</p>	

研究課題名	生分解性試料の実海域浸漬試験の実施とその生分解及び物性評価試験（NEDO 事業）	研究期間 2～6年度
研究担当者	高橋 勇貴・續木 康広	
研究の背景と目的	<p>海洋生分解性プラスチックの開発、市場導入を促進するために、海洋生分解メカニズムに裏付けされ、ISO国際標準化を視野に入れた生分解性評価手法の開発を目的としている。その目的達成には多くの試験項目があるが、紙産業技術センターでは、実海域での海洋生分解性プラスチックの分解試験を担当する。本研究は、産業技術総合研究所がNEDOから委託された「実海域におけるデータ収集、簡易生分解性法の開発」業務の一部を再委託されたものである。</p>	
研究の内容	<p>産業技術総合研究所から提供を受けた試料8種（PHBH、PBSA、PCL、CA、PGA、PLA、ろ紙、PBS）の海洋生分解性を評価するため、以下のことを実施した。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 試料の海洋生分解性評価</li> <li>2 試料に対する付着物の重量測定</li> </ol>	
研究の成果	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 浸漬後試料の重量保持率を測定したところ、PHBH、PCL、ろ紙では減少（8週間後のPHBHで74%）し、PBSA、PLA、PBSではほとんど変化がないことが分かった。また、CA、PGAは強度が脆く海水中で消失した試験片があった。浸漬前後の厚さ測定を行ったが、減少と増大に分かれ、変化量にもばらつきがあった。水流等での形状変化や、試料の膨潤等が要因と考えられる。</li> <li>2 生分解と微生物付着量の関係の検証を目的に試料を観察したところ、PHBH、CA、ろ紙は、他試料と比較して微生物等の付着物量が多いことが分かった。</li> </ol>	
成果の実用化の見通し	次年度も継続予定である。	



### 2-1-3 研究成果の発表

#### (1) 学会・講演会等の口頭発表

題 目	発 表 者	発 表 会	場 所	開 催 日
柑橘類の物流段階での腐敗抑制技術の開発	加藤 秀教	研究成果普及講習会	Web 開催	R 3. 5.26～ 7.30
プラスチック代替となる生分解性シートの開発	高橋 勇貴	四国紙パルプ研究協議会第1回講演会	Web 開催	R 3. 7.20～ 9.20

#### (2) 学会・講演会等におけるポスター発表

題 目	発 表 者	発 表 会	場 所	開 催 日
ナノセルロース製造法を応用した修復用楮繊維材料の評価	藤本 真人	文化財保存修復学会第43回大会	Web 開催	R 3. 5.22～23

### 2-1-4 過年度における特許出願及び登録状況

特許の名称	出 願	登 録	共同出願者
導電繊維含有シート状組成物	S60. 3.28 特開昭 61-225398	H 6.11.22 特公平 4-24479	住友化学工業(株)
磁性繊維、該繊維の製造方法及び該繊維から成る磁性紙	H 4. 9. 7 特開平 6-93564	拒絶査定	
厚さ方向に連続的に傾斜機能を有するシート及びその製造方法	H 7.12.20 特開平 9-170199	出願のみ	
流れ方向に連続的に傾斜機能を有するシート及びその製造方法	H 7.12.20 特開平 9-170200	出願のみ	
識別機能紙および識別カード	H15.11.19 特開 2005-171473	H22.12.10 特許第 4641163 号	リンテック(株)
マイクロカプセルの製造方法、この製造方法により製造されたマイクロカプセル、このマイクロカプセルで情報を記録した記録紙及びこのマイクロカプセルを含む記録液	H16. 7.16 特開 2006-026550	H23. 7.29 特許第 4789173 号	
光触媒活性を有する酸化チタンの再生方法及び酸化チタン-ゼオライト複合体の製造方法	H16. 7.21 特開 2005-329392	H19. 8. 3 特許第 3994096 号	リンテック(株) 愛媛県紙パルプ工業会
IDENTIFICATION FUNCION PAPER AND IDENTIFICATION CARD (米国特許)	H16.11.17 No. 10/989508	H20. 1.29 US 7,322,522 B2	リンテック(株)
IDENTIFICATION FUNCION PAPER AND IDENTIFICATION CARD (欧州特許)	H16.11.17 No. 04 027 013.4	出願のみ	リンテック(株)
光触媒紙状体及びその製造方法	H17. 2. 4 特開 2006-214044	H22.12.10 特許第 4639270 号	丸三製紙(株) 福助工業(株)
機能性材料の積層方法及びシート状構造体	H17. 5.31 特開 2006-335819	H23. 7. 8 特許第 4776002 号	

ハイドロキシアパタイト含有体、ハイドロキシアパタイト-ゼライト複合体、ハイドロキシアパタイト、ハイドロキシアパタイト-酸化チタン複合体、ハイドロキシアパタイト-ゼライト-酸化チタン複合体の製造方法および機能性繊維	H17. 7. 5 特開 2007-015874	H25. 10. 18 特許第 5386678 号	リンテック(株) 愛媛大学
退色抑制塗料、退色抑制塗料の製法および退色抑制紙	H17. 12. 8 特開 2007-154115	拒絶査定	(株)トーヨ
パルプの製造方法	H18. 11. 8 特開 2008-121127	出願のみ	リンテック(株)
機能性材料の製造方法、機能性材料、シート状構造体、及び衛生製品	H19. 1. 22 特開 2008-173615	H24. 12. 21 日特許第 5162134 号	ユニ・チャーム(株)
油性機能物質の定着方法及びその方法を用いたシート状物	H19. 6. 21 特開 2009-000615	出願のみ	カミ商事(株)
可視光応答型光触媒の製造方法、および光触媒担持構造体	H19. 7. 17 特開 2009-022826	出願のみ	リンテック(株) 愛媛大学
清掃用品	H19. 9. 25 特開 2009-077786	出願のみ	ユニ・チャーム(株)
清掃用品	H19. 9. 25 特開 2009-077787	出願のみ	ユニ・チャーム(株)
光触媒活性を有する酸化チタン、該酸化チタンを含む組成物、及びこれらの製造方法	H20. 2. 14 特開 2009-190931	出願のみ	リンテック(株) 愛媛大学
機能性材料の製造方法、機能性材料、シート状構造体、及び衛生製品	H20. 1. 22 PCT/JP2008/050822	H25. 5. 14 US 8,440,731 B2 H25. 8. 14 ZL200880002829.8	ユニ・チャーム(株)
清掃用品	H20. 9. 24 PCT/JP2008/067204	H25. 7. 16 US 8,484,792 B2	ユニ・チャーム(株)
農業用マルチシートの製造方法	H21. 8. 28 特開 2011-045314	H26. 5. 9 特許第 5539684 号	丸三産業(株) 愛媛大学
固体触媒及びその製造方法	H21. 11. 5 特開 2011-098280	H26. 6. 6 特許第 5553402 号	
機能性材料の製造方法	H21. 12. 15 特開 2011-127232	出願のみ	カミ商事(株) ヤハラケミカル(株) 高知大学
炭酸カルシウム系化合物の製造方法	H23. 8. 22 特開 2013-043786	H28. 1. 8 特許第 5863097 号	
吸音材の製造方法	H23. 10. 28 特開 2013-096014	H29. 11. 24 特許第 6246992 号	日泉化学(株) シンワ(株)
水解性薬液含浸シート製造方法	H26. 10. 29 特開 2016-084565	H30. 12. 14 特許第 6448307 号	常裕パルプ工業(株)
FRP 製造用シート状半製品の製造方法	H27. 9. 10 特開 2017-053065	R 1. 7. 19 特許第 6555777 号	シンワ(株) 高知県
微細繊維脱液装置	H30. 10. 10 特願 2018-192158	R 2. 1. 31 特許第 6653891 号	愛媛大学 川之江造機(株) 特種東海製紙(株)

## 2-2 依頼分析・試験

令和3年度に当センターが依頼を受け実施した、分析・試験の件数は次のとおりである。

### (1) 企業規模別分類

月 項目	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	計
大企業	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
中企業	2	0	2	1	8	2	1	0	0	0	2	0	18
小企業	4	5	3	0	0	0	4	31	22	0	17	23	109
手漉き	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
紙加工	9	0	1	0	0	3	0	3	0	0	0	0	16
その他	7	4	21	48	13	22	21	4	7	8	6	48	209
合計	22	9	27	49	21	27	26	38	29	8	25	71	352

### (2) 試験内容別分類

月 項目	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	計
物理試験	11	7	8	46	11	18	21	24	9	0	21	41	217
化学試験	2	2	6	0	4	5	0	7	4	8	2	11	51
応用試験	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
定性分析	6	0	7	0	4	1	4	5	8	0	2	8	45
定量分析	3	0	4	3	2	3	1	0	8	0	0	5	29
特殊分析	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
謄本	0	0	2	0	0	0	0	2	0	0	0	6	10
合計	22	9	27	49	21	27	26	38	29	8	25	71	352

## 2-3 機器の開放

### 2-3-1 機器一覧

設置機器の名称	仕様	用途
高濃度リファイナー	連続使用型	パルプの離解・叩解処理
自動式PFIミル	JIS P 8221-2 規格	パルプの叩解処理
カナディアン型こう解度試験機	JIS P 8121 規格	ろ水度試験
抄紙機	傾斜短網・円網・フォーマー、抄幅 500mm	テスト抄紙
シートマシン抄紙機	自動角型、紙葉寸法 250×250mm	紙葉の作製
回転型乾燥機	最高温度：120℃	紙葉の乾燥
湿紙乾燥装置	JIS P 8222 規格	紙葉の乾燥
浮選試験機	容量 500g・1kg	古紙パルプの脱インキ処理
パルパー	回流容量 30L	パルプの離解
高温用回転型乾燥機	最高温度 180℃	紙葉の乾燥
打解機	処理量 5kg/1バッチ	長繊維の離解
ビーター	処理量 8kg/1バッチ、容量 150l	パルプの離解、こう解
ナギナタビーター	容量 100l	長繊維の離解
ナイヤガラビーター	容量 23l、試料：360g	パルプの離解、こう解
ゼータ電位計	サンプル量：500ml	薬品の定着試験
粒子電荷計	流動電位表示±2000mV	試料の表面電位の分析
オートクレーブ	容量 4L、最高圧 0.98MPa	原料繊維の蒸解
パルプ離解機	JIS P 8220 規格、容量 2L	パルプの離解
試験用パルパー	有効容量 500L	製紙原料パルプの離解処理
試験用ビーター	有効容量 1500L	製紙原料パルプの叩解処理
手動式シートマシン	抄紙寸法 250×250mm	紙葉の作製
熱カレンダー	ロール表面温度 280℃	原紙のカレンダー処理
多目的不織布製造装置	サマルボント・ウォータージェット・エントールパンチ	乾式不織布の製造
ホットプレス	最高温度 300℃、最高圧力 50t	熱圧ボードの作製
卓上型塗工機	塗布寸法 250×325mm	原紙への塗料等の塗布
乾式破碎装置	ドラム回転数 525～3150rpm	パルプの乾式粉碎処理
オートミル	回転速度 10000・15000rpm	試料の粉碎
スクリーン印刷機	最大寸法 800×600mm	製版焼付け印刷
ロータリースクリーンコーター	塗工幅 600mm、機械速度 2～20m/分	不織布への薬品塗工
マルチコーター	ロール面長 400mm、機械速度 2～40m/分	塗工紙の製造
テスト用エンボス加工機	加工幅 500mm、最高加熱温度 250℃	紙のエンボス加工
ボールミル	遠心回転式	分析試料の前処理
ナノファイバー不織布製造装置	印加電圧 0～30kV	ナノファイバー不織布製造
サンプルローラーカード機	ウェブ幅 300mm	不織布ウェブの作製
燃焼性試験機	JIS L 1091 規格	繊維製品の燃焼性試験
引張圧縮試験機	荷重 10N-1kN	紙の引張・圧縮強さ測定
柔軟度試験機	ガーレー式	剛軟性試験(ガーレー法)
電子式水分計	重量 0.1～51g、温度 50～200℃	パルプの水分分析
剛度試験機	JIS P 8125 規格	紙のこわさ試験(テーバー法)

恒温恒湿器	使用温度-10~80℃, 使用湿度 30~95%RH	試料の前処理
紫外線検出器	波長 254・366nm	紙中蛍光物質の確認
熱傾斜試験機	温度範囲 50~250℃	熱加工の最適温度決定
繊維配向性試験機	超音波式	繊維の配向性試験
繊維長分布測定装置	測定範囲 0.01~7.6mm	パルプの繊維長分布測定
ドレープテスター	JIS L 1096 規格	剛軟性試験(ドレープ法)
吸油度試験機	JAPAN TAPPI No. 67	紙の吸油度試験
摩擦感テスター	摩擦力感度：フルスケール 200g	紙表面の摩擦感の評価
通気性試験機	感度 0.05kPa・s/m	不織布の通気性試験
ハンディ圧縮試験機	圧縮荷重感度：100gf~1kgf	不織布の圧縮性・弾性評価
全自動紙物性測定装置	JIS P 8112, 8113, 8115~8119 規格	各種紙の物性測定
光沢度計	JIS P 8142 規格	光沢度の測定
白色度計	JIS P 8148 規格	白色度測定・不透明度測定
材料万能試験機	最大荷重容量 10kN、高低温度恒温恒湿槽付属	紙の各種強度試験
水蒸気透過度試験機	JIS K 7129 規格(A法)	紙の水蒸気透過度の測定
ガス透過度試験機	JIS K 7126 規格	フィルムのガス透過度の測定
耐候性試験機	キセノンランプ使用、出力 2.5kW	紙の環境劣化促進試験
自動細孔測定装置	測定範囲 600~0.015 μm	紙の細孔量・細孔分布の測定
粒度分布測定装置	測定範囲 0.02~2000 μm	粉体の粒度分布の測定
万能投影機	透過・反射照明両用型	紙の繊維組成の分析
高圧型破裂度試験機	JIS P 8131 規格	紙の破裂強度の測定
軽荷重引裂度試験機	測定容量 0~400g	紙の引裂強度の測定
クラーク剛度試験機	JIS P 8143 規格	紙の剛度の測定
ハンドルオメーター	J. TAPPI No. 34 規格	紙の柔軟度の測定
強制循環式恒温機	使用温度 40~300℃	パルプの水分率の測定
自動化表面試験機	リング状力計、片持ちバネ形状変位計	摩擦力・表面あらさの測定
生物・実体顕微鏡	倍率 50~1000 倍、ズーム比 18	繊維組成分析・異物観察
遠心分離機	回転数 300~5000rpm	試料の遠心分離
pH 測定器	pH0~14	溶液の pH 測定
電気マッフル炉	最高温度 1200℃	紙の灰分測定
顕微赤外分光光度計	波長範囲 13,800~350cm <sup>-1</sup>	有機成分の定性分析
原子吸光分光光度計	測定可能元素 Al, Ca 等	溶液中微量元素の定量
熱分解 GC/MS 分析装置	質量分離方式	有機成分の定性・定量分析
蛍光 X 線分析装置	試料形状(最大) 300mmΦ × 150mmH	元素組成分析
低真空走査型電子顕微鏡	分解能 3.0nm(HVmode) 4.0 nm(LVmode)	物質表面の微細構造観察
攪拌機	磁石型及び機械型	溶液の攪拌
ホットスターラー	温度範囲 50~250℃	溶液を加熱して攪拌
恒温機	温度範囲 40~260℃	試料の乾燥
低温恒温水槽	温度範囲 0~60℃	溶液の低温度での制御
ウォーターバス	温度範囲 室温+5~95℃	溶液の温度制御
オイルバス	温度範囲 室温+5~180℃	溶液の温度制御
クールスターラー	温度範囲 -3~80℃	溶液の低温度での攪拌
ホモジナイザー	速度範囲 8000~26000L/分	溶液の高速攪拌
高速液体クロマトグラフ	検出器：UV-VIS、RID、電気伝導度	溶液中の成分の含有量測定

固液界面解析システム 攪拌脱泡機 高圧蒸気滅菌器 クリーンベンチ ロータリーエバポレーター ウォーターバスインキュベーター 熱分析装置 X線回折装置 分光光度計 電子天秤 ガスクロマトグラフ X線分析顕微鏡 共焦点レーザー顕微鏡 液体窒素製造装置 顕微レーザーラマン分光分析装置 ガスクロマトグラフ飛行時間型質量分析計 X線CT ナノ粒子分析装置 超高速液体クロマトグラフ パルスNMR クロスセクションポリッシャ 凍結乾燥機 パソコン用プロジェクター	接触角及び表面・界面張力測定 回転数 60～2000 回/分 滅菌温度設定範囲 105～135℃ バーナー付 ナス型フラスコ 1ℓまで 振とう数 20～120 回/分、温度 5～80℃ TG/DTA・DSC 定格出力 3kW 波長範囲 190～2500nm 最小表示 0.01mg 検出器：FID 照射径 10 μm/100 μm 光源波長 405nm、分解能 0.13 μm 液体窒素発生能力 6ℓ/日 励起波長 532nm・785nm 四重極-飛行時間型 空間分解能 450nm 試料径 0.01～1000 μm 検出器：PDA 検出器 測定対象:H 測定項目:T1, T2 イオン加速電圧 2～8kV トラップ温度-45℃、容量 1ℓ 1677 万色フルカラー	接触角測定 溶液の高速攪拌 器具類の滅菌 無菌状態の保持 溶液の濃縮、精製、分溜 試料の振とう 製紙原料の熱特性の分析 紙中無機物定性・定量分析 試料の定性・定量分析 分析試料の秤量 有機成分の定性・定量分析 元素組成分析・マッピング 3D・蛍光観察、表面粗さ測定 液体窒素の製造 無機・有機物の定性分析 有機成分の定性・定量分析 内部構造の三次元観察 分散安定性の評価、粒度分布 添加薬品などの定性定量分析 分散状態の評価 断面観察用試料の作成 粉体試料等の凍結乾燥 パソコン用プロジェクター
--	---	---

## 2-3-2 機器の利用状況

令和3年度に当センターに設置している機器の利用状況(時間)は次のとおりである。

### (1) 企業規模別分類

月 項目	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	計
大企業	36.0	14.0	17.0	194.5	19.0	49.5	25.0	15.0	14.0	16.0	31.0	88.0	519.0
中企業	175.5	69.0	292.5	151.0	105.5	68.5	104.5	141.5	145.5	131.5	205.0	171.5	1761.5
小企業	46.0	37.0	20.5	35.0	31.5	38.5	44.0	33.5	22.5	15.5	27.0	21.0	372.0
手漉き	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
紙加工	111.5	221.5	123.0	182.0	117.5	49.5	40.5	83.5	51.5	52.0	52.0	33.0	117.5
その他	182.5	108.0	141.5	168.5	108.0	63.0	310.5	226.5	350.5	117.5	46.0	112.0	1934.5
合計	551.5	449.5	594.5	731.0	381.5	269.0	524.5	500.0	584.0	332.5	361.0	425.5	5704.5

### (2) 用途別分類

月 項目	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	計
製紙用	23.0	27.5	13.0	87.0	30.0	34.0	163.0	79.0	51.0	16.0	39.5	49.0	612.0
加工用	28.5	3.0	42.0	28.0	18.0	18.0	42.5	50.0	36.5	19.5	11.0	24.5	321.5
物理試験用	265.0	312.0	398.0	296.5	189.0	126.5	228.0	231.0	364.0	147.5	188.5	173.0	2919.0
化学試験用	235.0	107.0	141.5	319.5	144.5	90.5	91.0	140.0	132.5	149.5	122.0	179.0	1852.0
研修用	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合計	551.5	449.5	594.5	731.0	381.5	269.0	524.5	500.0	584.0	332.5	361.0	425.5	5704.5

### (3) 使用料減免基準別分類

平成30年度より、施設及び機器の利用において、以下①～⑥の基準に該当する場合に使用料の減免を行っている。その利用状況(時間)は次表のとおりである。

- ① 愛媛県が主催又は共催する事業等を行うため、産業技術研究所の施設(研修室、控室及び会議室)を使用する。
- ② 愛媛県が主催又は共催する事業等を行うため、産業技術研究所の機器を使用する。
- ③ 産業技術研究所との共同研究を実施する企業等が産業技術研究所の機器を使用する。
- ④ 愛媛県、香川県、徳島県又は高知県の職員が公務のために産業技術研究所の機器を使用する。
- ⑤ 愛媛大学が同大学紙産業イノベーションセンターの業務並びに大学院農学研究科(修士課程)生物環境学専攻バイオマス資源学コース及び社会共創学部産業イノベーション学科紙産業コースの実施のために産業技術研究所の施設又は機器を使用する。
- ⑥ その他公益上または特別の理由があると認められる。

月 項目	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	計
①, ②	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
③	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
④	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
⑤	158.0	162.0	161.0	162.5	166.5	286.0	252.0	179.0	317.0	223.0	155.0	53.0	2275.0
⑥	0	0	6.0	0	0	0	0	0	0	0	6.0	0	12.0
合計	158.0	162.0	167.0	162.5	166.5	286.0	252.0	179.0	317.0	223.0	161.0	53.0	2287.0

## 2-4 技術相談・技術支援

### 2-4-1 技術相談

令和3年度に当センターが受けた技術相談件数は次のとおりである。

項目 \ 月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	計
製紙	7	16	14	15	6	13	13	14	7	3	10	9	127
紙加工	14	2	5	9	14	5	8	13	15	6	6	0	97
不織布	5	4	2	3	2	3	5	4	4	2	3	0	37
試験分析	82	47	70	61	58	64	61	45	53	43	34	45	663
環境	0	0	1	1	2	0	0	1	0	0	0	0	5
デザイン	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
その他	2	2	8	4	1	1	2	10	12	8	6	4	60
合計	110	71	100	93	83	86	89	87	91	62	60	58	990

### 2-4-2 各種調査・現地支援

項目	業種	担当者	場所	実施日
中小企業訪問等 技術支援事業	その他 1社	西尾俊文	伊予市	R 3. 4. 2
	紙加工 1社	加藤秀教	四国中央市	R 3. 4. 16
	製紙 1社	續木康広、藤本真人	四国中央市	R 3. 4. 23
	製紙 1社	明賀久弥、續木康広、藤本真人	四国中央市	R 3. 4. 23
	紙加工 1社	加藤秀教	四国中央市	R 3. 4. 30
	製紙 1社	藤本真人、大山美和	四国中央市	R 3. 5. 21
	紙加工 1社	西尾俊文、加藤秀教、明賀久弥、續木康広、高橋勇貴	四国中央市	R 3. 6. 7
	その他 1社	西尾俊文	西条市	R 3. 6. 11
	紙加工 1社	西尾俊文	松山市	R 3. 6. 11
	紙加工 1社	西尾俊文	四国中央市	R 3. 6. 18
	製紙 1社	西尾俊文、明賀久弥、續木康広、高橋勇貴、藤本真人	四国中央市	R 3. 6. 23
	その他 1社	西尾俊文	今治市	R 3. 6. 24
	製紙 1社	高橋勇貴、藤本真人、大山美和	内子町	R 3. 7. 1
	紙加工 1社	加藤秀教	四国中央市	R 3. 7. 9
	製紙 1社	續木康広、藤本真人	四国中央市	R 3. 7. 12
	紙加工 1社	加藤秀教	四国中央市	R 3. 7. 16
	紙加工 1社	加藤秀教	四国中央市	R 3. 7. 21
	製紙 1社	續木康広、藤本真人、大山美和	西予市	R 3. 7. 28
	その他 1社	高橋勇貴	新居浜市	R 3. 9. 29
	紙加工 1社	高橋勇貴	四国中央市	R 3. 9. 30
製紙 1社	藤本真人、大山美和	四国中央市	R 3. 10. 1	
製紙 1社	藤本真人、大山美和	四国中央市	R 3. 10. 7	
紙加工 1社	加藤秀教	四国中央市	R 3. 10. 8	



	製紙	1社	續木康広、藤本真人、大山美和	西条市	R 3.10.15
	紙加工	1社	高橋勇貴	四国中央市	R 3.10.20
	紙加工	1社	續木康広、藤本真人	四国中央市	R 3.10.28
	紙加工	1社	亀岡啓、加藤秀教	四国中央市	R 3.11.1
	製紙	1社	續木康広、藤本真人、大山美和	西予市	R 3.11.2
	製紙	1社	續木康広、藤本真人、大山美和	内子町	R 3.11.2
	製紙	1社	加藤秀教、藤本真人	四国中央市	R 3.11.5
	紙加工	1社	加藤秀教	四国中央市	R 3.11.9
	製紙	1社	續木康広	四国中央市	R 3.11.11
	製紙	1社	續木康広、藤本真人、大山美和	西条市	R 3.11.19
	その他	1社	西尾俊文	伊予市	R 3.11.22
	紙加工	1社	加藤秀教	四国中央市	R 3.11.25
	製紙	1社	藤本真人	四国中央市	R 3.11.25
	紙加工	1社	加藤秀教、續木康広、藤本真人、矢野美佐子	四国中央市	R 3.11.26
	製紙	1社	加藤秀教	四国中央市	R 3.11.29
	紙加工	1社	續木康広	四国中央市	R 3.11.30
	製紙	1社	加藤秀教、藤本真人、大山美和	内子町	R 3.11.30
	紙加工	1社	加藤秀教	四国中央市	R 3.12.8
	紙加工	1社	續木康広、高橋勇貴、藤本真人	四国中央市	R 4.12.9
	紙加工	1社	加藤秀教	四国中央市	R 4.12.10
	紙加工	1社	加藤秀教	四国中央市	R 4.1.18
	製紙	1社	續木康広	四国中央市	R 4.1.18
	その他	1社	高橋勇貴	新居浜市	R 4.1.26
	製紙	1社	藤本真人	四国中央市	R 4.2.4
	紙加工	1社	加藤秀教	四国中央市	R 4.2.22
	製紙	1社	藤本真人	四国中央市	R 4.3.2
	その他	1社	西尾俊文	大洲市	R 4.3.4
	紙加工	1社	西尾俊文	内子町	R 4.3.4
	その他	1社	西尾俊文	松山市	R 4.3.4
	その他	1社	高橋勇貴	新居浜市	R 4.3.9
	製紙	1社	高橋勇貴	四国中央市	R 4.3.10
	製紙	1社	西尾俊文	八幡浜市	R 4.3.17
	紙加工	1社	西尾俊文	松山市	R 4.3.17
	その他	2社	西尾俊文	松山市	R 4.3.17
	製紙	1社	明賀久弥	四国中央市	R 4.3.17
	その他	1社	明賀久弥	四国中央市	R 4.3.18
	その他	1社	續木康広	新居浜市	R 4.3.23
	製紙	1社	明賀久弥	四国中央市	R 4.3.24
	紙加工	1社	高橋雅樹、明賀久弥	四国中央市	R 4.3.24
	その他	1社	明賀久弥	四国中央市	R 4.3.28
	製紙	1社	藤本真人	四国中央市	R 4.3.28
合計		65社			

## 2-5 研究会・講習会・講演会の開催

### 2-5-1 一般開放事業

#### (1) 技術紹介事業

当センターで研究開発した新しい技術等について、企業等を対象に紹介した（オンライン開催）。

発表した主な技術の内容	発表数	参加者	開催日
研究職員による動画配信を用いた研究発表 ① 柑橘類の物流段階での腐敗抑制技術の開発 産業技術研究所 紙産業技術センター 加藤 秀教	1	—	R 3. 5. 26～ 7. 30

#### (2) 研究成果展示発表

当センターで研究開発した技術について、企業等を対象に展示発表した（オンライン開催）。

発表した主な技術の内容	発表数	参加者	開催日
令和2年度の研究成果パネル展示	7	—	R 3. 5. 26～ 7. 30

### 2-5-2 研究会

名称	開催地	開催日	参加者数
機械漉き和紙を利用した防災品開発に関する検討会	紙産業技術センター オンライン会議	R 3. 4. 27	7名
水引の新規利用に関する検討会 (新型コロナウイルス感染症拡大の影響により、現在休止している)	—	—	—

### 2-5-3 講演会・セミナー

講座名	講演内容	開催地	講演者	開催日
令和3年度紙産業 初任者人材養成講座	紙の製造方法と種類 (紙のつくりかた)	紙産業技術センター	藤本 真人	R 3. 4. 13
令和3年度紙産業 初任者人材養成講座	紙産業支援施設見学 と体験学習	紙産業技術センター	研 究 員	R 3. 4. 16
富士市CNFプラッ トフォームセミナー 2021	愛媛のCNF関連産 業に係る取り組みに ついて	静岡県富士市 (オンライン開催)	高橋 雅樹	R 3. 8. 12
えひめ医療機器開発 支援ネットワーク勉 強会	愛媛のCNF関連産 業に係る取り組みに ついて	紙産業技術センター (オンライン開催)	高橋 雅樹	R 4. 2. 10

## 2-5-4 各種会議等の出席

会 議 名	開催地	開催日
NEDO 事業会議 (Web)	四国中央市	R 3. 4. 15
連携支援計画連絡会 (Web)	四国中央市	R 3. 4. 19
CNF 共同研究会議 (Web)	四国中央市	R 3. 4. 26
和紙防災会議 (Web)	四国中央市	R 3. 4. 27
NCJ 第1回地域分科会 (Web)	四国中央市	R 3. 4. 27
人事管理・公文書管理に関する研修会 (Web)	四国中央市	R 3. 5. 20
JST 事業公募説明会 (Web)	四国中央市	R 3. 5. 27
紙のまち資料館運営協議会	四国中央市	R 3. 6. 2
第1回地場産品モダンインテリア参入事業全体会	砥部町	R 3. 6. 8
デジタルシフト推進員研修 (Web)	四国中央市	R 3. 6. 9
繊維学会年次大会 (Web)	四国中央市	R 3. 6. 9/10/11
NCJ 総会 (Web)	四国中央市	R 3. 6. 14
第1回 CNF コーディネーター会議 (Web)	四国中央市	R 3. 6. 21
ペット事業研究会議	今治市	R 3. 6. 24
NEDO 事業会議 (Web)	四国中央市	R 3. 6. 25
デジタルシフト推進員研修 (Web)	四国中央市	R 3. 6. 29
産業技術研究所 若手の会	松山市	R 3. 7. 9
えひめペット産業支援ネットワーク会議	松山市	R 3. 7. 14
経済企業委員会 現地調査	松山市	R 3. 7. 19
地場産品モダンインテリア参入事業 リサーチツアー	四国中央市	R 3. 7. 21
特許権等審査会 (Web)	四国中央市	R 3. 7. 26
富士市 CNF プラットフォームセミナー2021 (Web)	四国中央市	R 3. 8. 12
第2回 CNF コーディネーター会議 (Web)	四国中央市	R 3. 8. 26
内部評価委員会 (Web)	四国中央市	R 3. 8. 31
戦略プロジェクト評価専門部会 (Web)	四国中央市	R 3. 9. 1
海洋プラスチックごみ問題対策セミナー (Web)	四国中央市	R 3. 9. 9
電子決裁促進研修 (Web)	四国中央市	R 3. 9. 10
科研費研究会議 (Web)	四国中央市	R 3. 9. 16
NEDO 事業会議 (Web)	四国中央市	R 3. 9. 27
第3回モダンインテリア参入事業全体会	今治市	R 3. 10. 6
戦略プロジェクト会議 (Web)	四国中央市	R 3. 10. 12
組織ストレス診断管理職研修会	松山市	R 3. 10. 13
第3回 CNF コーディネーター会議	四国中央市	R 3. 10. 19
戦略的試験研究プロジェクト最終審査会	松山市	R 3. 10. 20
産業技術評価専門部会	松山市	R 3. 10. 26
地域経済動向調査	観音寺市	R 3. 11. 9
科研費調査	高知県いの町	R 3. 11. 9
連携支援計画に基づく連絡会	松山市	R 3. 11. 12
21世紀えひめの伝統工芸大賞審査会	松山市	R 3. 11. 16
第1回ペット産業参入セミナー	松山市	R 3. 11. 16

繊維学会秋季研究発表会 (Web)	四国中央市	R 3. 11. 18/19
NEDO 事業全体会議 (Web)	四国中央市	R 3. 11. 19
第 17 回四国中央産業祭	四国中央市	R 3. 11. 20/21
第 60 回機能紙研究発表・講演会 (Web)	四国中央市	R 3. 11. 25
ステージアップ研修	松山市	R 3. 12. 1/2
第 4 回地場産品モダンインテリア参入事業全体会	砥部町	R 3. 12. 6
愛媛大学社会連携推進機構研究協力会特別講演会 (Web)	四国中央市	R 3. 12. 9
紙・パルプ分科会 (Web)	四国中央市	R 3. 12. 10
なのセルロース工房講演会 (Web)	四国中央市	R 3. 12. 14
第 4 回 CNF コーディネーター会議	四国中央市	R 3. 12. 14
NEDO 事業全体会議 (Web)	四国中央市	R 3. 12. 16
組織課題改善研修 (組織マネジメント研修) (Web)	四国中央市	R 3. 12. 22
国の研究開発支援事業合同説明会 (Web)	四国中央市	R 4. 1. 19
NEDO 事業全体会議 (Web)	四国中央市	R 4. 1. 21
産業技術連携推進会議ナノテクノロジー・材料部会総会 (Web)	四国中央市	R 4. 1. 27
SDG s 職員向け研修 (Web)	四国中央市	R 4. 2. 7
特許権等審査会 (Web)	四国中央市	R 4. 2. 7
CNF 実用化事例紹介セミナー (Web)	四国中央市	R 4. 2. 8
性的指向・性自認等に関する職員研修会 (Web)	四国中央市	R 4. 2. 9
産業技術連携推進会議 総会 (Web)	四国中央市	R 4. 2. 9
えひめ医療機器開発支援ネットワーク勉強会 (Web)	四国中央市	R 4. 2. 10
科学技術振興会議 (Web)	四国中央市	R 4. 2. 16
愛媛大学情報説明会 (Web)	四国中央市	R 4. 2. 22
NEDO 事業全体会議 (Web)	四国中央市	R 4. 2. 22
第 5 回 CNF コーディネーター会議 (Web)	四国中央市	R 4. 3. 1
C N F 専門家技術支援会議 (Web)	松山市	R 4. 3. 3
C N F 専門家技術支援会議 (Web)	四国中央市	R 4. 3. 4
地場産品モダンインテリア参入事業全体会 (Web)	四国中央市	R 4. 3. 8
四国紙パルプ研究協議会 2 回講演会 (Web)	四国中央市	R 4. 3. 10
ペット事業成果報告会 (Web)	四国中央市	R 4. 3. 11
AI・IoT 推進コンソーシアム総会・普及啓発セミナー (Web)	四国中央市	R 4. 3. 22
京都大学 CNF シンポジウム (Web)	四国中央市	R 4. 3. 29

## 2-6 技術者の養成

### 2-6-1 紙産業技術者研修

中小企業者又はその従業員を対象に、製紙・紙加工技術に関する基礎理論、応用知識の研修により、専門的な技術開発能力の習得を目的として、次のとおり研修を行った。

課題名	開催日	時間	修了者/受講者数
愛媛県紙産業技術者研修カリキュラム 異物の分析・対処法（講義） 繊維組成分析試験 シートマシン抄紙試験 機器分析1（X線分析顕微鏡・蛍光X線） 紙料調成 機器分析2（熱分析・低真空SEM） 機器分析3（顕微IR・ラマン分光） 紙物性評価試験 大型機の概要説明（講義） 抄紙機抄紙試験 乾式不織布製造装置・コーター塗工機等 センター内見学	R 3. 12. 15～16	12 時間	23 名/23 名

### 2-6-2 紙産業中核人材育成講座

（公社）愛媛県紙パルプ工業会が主催する中核的な技術者の人材育成を目的とした技術講座の実施に対して、当センターも講義や実習、設備・機器・研修室の使用等で協力する予定だったが、新型コロナウイルス感染症拡大の影響により、中止した。

### 2-6-3 紙産業初任者人材養成講座

（公社）愛媛県紙パルプ工業会が主催する初任者の人材養成を目的とした技術講座の実施に対して、当センターも講義や実習、設備・機器・研修室の使用等で協力した。

課題名	開催日	時間	受講者数
紙産業の歴史と現状 紙産業の基礎知識 紙産業における労働安全・衛生 紙産業工場・施設見学 紙の製造方法と種類 （講師：藤本研究員） 不織布製造・種類 紙産業の基盤構造 紙産業支援施設見学と体験学習 （講師：高橋室長ほか）	R 3. 4. 12～16	30 時間	35 名

## 2-7 情報の提供

### 2-7-1 ホームページの開設

センターの業務紹介や施設の紹介を行うことにより、当センターの目的・業務内容について広く周知し、県民の方々に理解していただくことを目的としてホームページを開設し、公開している。

ホームページアドレス：<https://paper.iri.pref.ehime.jp/>

公開内容	内容
業務紹介	紙産業技術センター概要/組織の紹介
研究紹介	現在までの研究テーマ/担当者一覧
依頼試験	依頼試験の申込み方法及び試験項目
機器・施設紹介	機器利用方法及び図書室、施設の紹介
ダウンロード	各種申請書、利用の手引き、業務年報のダウンロード
催しもの	当センターで開催される講習会等の紹介
研究交流棟	研究交流棟の展示・催し等の紹介
お問い合わせ	センターへのお問い合わせ、技術的なご相談の連絡先

### 2-7-2 図書室の運営

企業の研究開発や情報収集及び紙に関する普及啓発のため、図書室を開放し、紙に関する図書の閲覧及び貸出しを行っている。

### 3 その他

#### 3-1 来所者数

令和3年度において、依頼試験・分析、技術相談・支援及び施設・設備等の利用または見学などで来所した関連業界の技術者、その他の県民等は次のとおりである。

月 項目	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	計
来所者数 (管理研究棟、実験棟入館者数)	383	315	411	437	334	327	294	375	386	293	285	365	4,205
見学者数 (研究交流棟入館者数)	1,454	124	1,207	1,304	639	454	1,145	1,267	1,404	408	1,039	778	11,223
合計	1,837	439	1,618	1,741	973	781	1,439	1,642	1,790	701	1,324	1,143	15,428

#### 3-2 貸館事業

##### 3-2-1 共同研究室の開放

紙産業企業等が研究開発等に必要な施設として、共同研究室を有料で開放した。

施設	企業名等	入居期間
共同研究室①	大学法人	R 3. 5 ~ R 3. 6
	社団法人	R 3. 7 ~ R 4. 2
共同研究室②	大学法人	R 3. 5 ~ R 4. 3

##### 3-2-2 研修室等の開放

紙産業企業や県民が研修等に必要な施設として、研修室、会議室などの施設を開放した。

施設	件数	人数	利用内容
研修室	48	1,406	講演会、研修会、紙産業体験学習等
会議室	10	73	会議、研修会等
控室	28	104	講演会、研修会等
合計	86	1,583	

### 3-3 紙文化の普及啓発

#### 3-3-1 体験教室の開催

「つくる」「まなぶ」「ふれる」をキーワードにして、児童生徒から高齢者までの一般県民を対象に紙をテーマとする、体験教室を開催した。

開催日	区分	内 容	参加者数
R 3. 8. 1	機能紙	でんぐり紙で“しこちゅ〜”を作ろう（オンライン開催）	—
R 3.12.18	水 引	水引でクリスマスの飾りを作ろう	21名

#### 3-3-2 水引体験コーナーの設置

愛媛の伝統的な紙産業についての理解を深めていただくため、研究交流棟に水引体験コーナーを設けて、来館者に水引細工を制作する体験の場を提供した。

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	計
体験者数	56	11	110	93	7	0	17	40	63	0	0	0	397

#### 3-3-3 出張講演

紙産業について児童生徒や一般県民に知っていただくため、次のとおり出張講演等を行った。

講座名	講演内容	場 所	講 演 者	開 催 日	受講人数
愛媛県総合科学博物館「産業講座」日本一の紙のまち四国中央市を訪ねて	紙産業の紹介、水引体験、施設見学	紙産業技術センター	高橋 勇貴	R 3. 5.19	5名
ものづくり体験講座	愛媛の紙づくり産業とその技術	四国中央市立三島南中学校	高橋 勇貴	R 3. 9.22	87名
ものづくり体験講座	愛媛の紙づくり産業とその技術	四国中央市立三島西中学校	高橋 勇貴	R 3. 9.24	102名
ものづくり体験講座	愛媛の紙づくり産業とその技術	四国中央市立三島東中学校	高橋 勇貴	R 3.10.13	122名
ものづくり体験講座	愛媛の紙づくり産業とその技術	四国中央市立川之江南中学校	高橋 勇貴	R 3.10.20	162名



### 3-3-4 紙に関する展示等

研究交流棟において、パネル、紙の実物、ビデオ等により紙に関する展示を行い、県民に紙文化に触れる機会を提供した。また、常設展示以外にフリー展示コーナーなどを活用して、紙に関連する企画展を開催した。

展 示	内 容	場 所	期 間
企画展「段ボール展」	軽くて丈夫、安価で環境にも優しい「段ボール」を、色々な角度から紹介。また、段ボール製避難用品も併せて展示。	フリー展示コーナー	～R 3. 5. 30
令和2年度研究成果パネル展示	当センターの令和2年度研究成果のパネル展示。	フリー展示コーナー	R 3. 6. 1～10. 17
企画展「開設80周年記念収蔵品展」	製紙試験場開設80周年を記念し、当センターが収蔵している希少な資料を展示。	フリー展示コーナー	R 3. 10. 19～ ～R 4. 3. 13
企画展「ミクロの世界・紙」	身近な紙の電子顕微鏡写真と解説、試料などを展示。また簡易式マイクロスコープで紙の繊維を観察できるコーナーを設置。	フリー展示コーナー	R 4. 3. 15～ ～R 4. 6 (予定)
水引関連新製品等展示	県内水引企業の新製品及び水引についての解説パネル等の展示。	フリー展示コーナー	～R 5. 3. 31(予定)
水引製造工程パネル展示	機械化が進む前の、水引ができるまでの製造工程を展示。	交流サロン	R 3. 6. 1～10. 17
令和2年度研究成果パネル展示	当センターの令和2年度研究成果のパネル展示。	交流サロン	R 3. 10. 19～ ～R 4. 6 (予定)
水引細工作品展示	結納飾り・えひめ伝統工芸士指導による生徒作品等の展示。	交流サロン	～R 5. 3. 31(予定)

### 3-4 紙産業懇談会

当センターが所管する試験研究、技術支援、紙文化の普及・啓発等各事業の的確な推進を目的に、紙産業関係団体、四国中央市その他と意見交換を図るため「紙産業懇談会」を開催した。

開 催 日	内 容
R 3. 7. 29	紙産業技術センター事業に関する業界との意見交換

### 3-5 紙産業に関する産学官連絡会議

平成22年4月に愛媛大学大学院農学研究科修士課程「紙産業特別コース(現 バイオマス資源学コース)」が当センター内に開設されたことを契機として、紙産業に関する産学官の関係者による定期的な情報交換・意見交換を図るために開催している。今年度は新型コロナウイルス感染症拡大の影響により、中止した。

## 窯業技術センター 目次

<b>1 概 要</b>	
1-1 沿 革	1
1-2 施設概要	1
1-2-1 所在地	1
1-2-2 規 模	2
1-3 機 構	3
1-4 業務分担	3
1-5 職 員	4
1-5-1 現 員	4
1-5-2 職員名簿	4
1-6 歳入歳出	4
<b>2 業 務</b>	
2-1 研 究	5
2-1-1 令和3年度試験研究課題及び予算一覧	5
2-1-2 令和3年度研究概要	6
2-2 依頼分析・試験	11
2-3 機器の開放	11
2-3-1 使用料設定機器一覧	11
2-3-2 使用料設定機器の利用件数	13
2-4 技術相談・技術指導	14
2-4-1 技術相談	14
2-4-2 各種調査・現地支援	14
2-5 研究会・講習会・講演会の開催	15
2-5-1 一般開放事業	15
2-5-2 研究会・講習会	15
2-5-3 各種会議等の出席	15
2-6 情報の提供	17
2-6-1 刊 行 物	17
2-6-2 インターネットによる技術情報及び研究内容等の紹介	17
<b>3 その他</b>	
3-1 来 場 者	18
3-2 新設機器	18

# 1 概 要

## 1-1 沿 革

- ・大正15年 愛媛県工業試験場に窯業部を創設
- ・昭和4年 窯業部を砥部分場として、砥部村立砥部工業学校跡に開設
- ・昭和7年 砥部町立窯業試験場として発足
- ・昭和27年 再び愛媛県工業試験場砥部分場として、現在の伊予陶磁器協同組合の敷地内に開設
- ・昭和37年 愛媛県窯業試験場として独立し、砥部町五本松2に旧庁舎が落成
- ・昭和47年 開放試験室を設置
- ・平成20年 愛媛県産業技術研究所窯業技術センターとして組織再編
- ・令和元年 現在地に新庁舎が落成

## 1-2 施設概要

### 1-2-1 所在地

〒791-2132 愛媛県伊予郡砥部町大南 337-6



### 〈 交通案内 〉

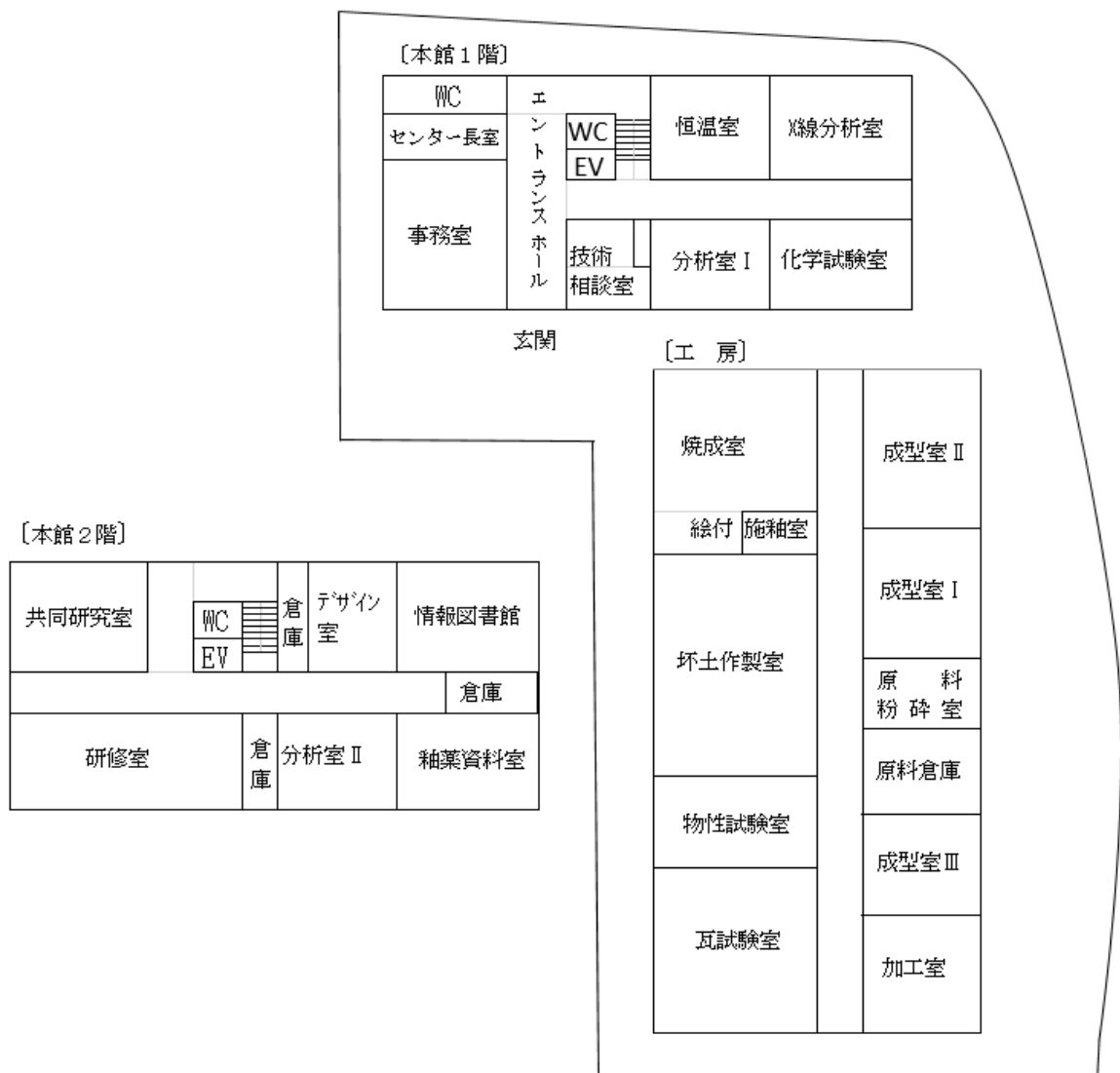
- ・伊予鉄バス  
伊予鉄バスターミナル(松山市駅)より砥部断層口行  
又は、砥部大岩橋行、伝統産業会館前下車、徒歩約5分
- ・JRバス  
JR松山駅より落出行き、砥部下車、徒歩10分

1-2-2 規 模

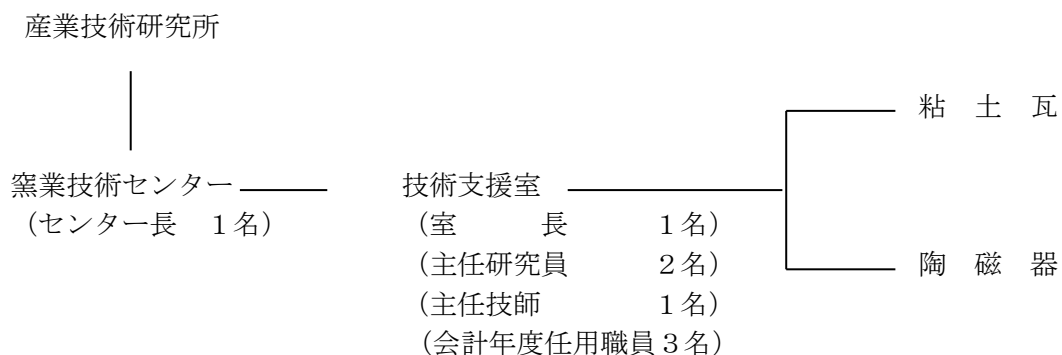
- ・敷地 1,945.69 m<sup>2</sup>
- ・建物 1,427.50 m<sup>2</sup>

名 称	概 要	面積(m <sup>2</sup> )
本 館	鉄筋コンクリート	787.5 m <sup>2</sup>
工 房	鉄 骨	640.0 m <sup>2</sup>

【 建 物 配 置 図 】



### 1-3 機 構



### 1-4 業務分担

#### 技術支援室

- 粘土瓦製造技術の試験・研究・調査に関すること
- 粘土瓦製造技術の技術支援に関すること
- 陶磁器の素地、釉薬、顔料等配合技術の試験・研究・調査に関すること
- 陶磁器製造技術の技術支援に関すること
- 陶磁器デザインの試験・研究・調査及び技術支援に関すること
- 陶磁器成型技術等の技術支援に関すること
- 依頼試験に関すること
- 公印の管理に関すること
- 職員の身分及び服務に関すること
- 文書の収発、編さん及び管理に関すること
- 予算の経理及び会計に関すること
- 土地、建物、工作物の維持管理に関すること
- 物品等の出納及び保管に関すること
- その他、他の所管に属さないこと

## 1-5 職 員

### 1-5-1 現 員

(令和4年3月31日)

区 分	事務吏員	技術吏員	その他	非常勤嘱託	会計年度 任用職員	計
センター長		1				1
技術支援室		3			3	6
合 計		4			3	7

### 1-5-2 職員名簿

(令和4年3月31日)

課 室 名	職 名	氏 名	課 室 名	職 名	氏 名
	センター長	菅 忠明	技術支援室	室 長	菅 雅彦
				主任研究員	首藤 喬一
				主任研究員	雁木 邦之
				会計年度任用職員	恒岡 志保
				会計年度任用職員	石本 達
				会計年度任用職員	山崎 正子

## 1-6 歳入歳出

令和3年度歳入歳出決算書

[歳入の部]

[歳出の部]

予 算 科 目	決 算 額	予 算 科 目	決 算 額
款 項 目	(円)	款 項 目	(円)
諸収入	2,231	総務費	87,691
雑入	2,231	総務管理費	84,017
雑入	2,231	一般管理費	84,017
		企画費	3,674
		計画調査費	3,674
		農林水産費	13,785
		畜産業費	13,785
		家畜保健衛生費	13,785
		商工費	11,559,719
		商工業費	11,559,719
		商工業総務費	41,967
		中小企業振興費	26,000
		商工業試験研究施設費	11,491,752
計	2,231	計	11,661,195

## 2 業 務

### 2-1 研 究

課 題 名 (研 究 年 度)	予算額 (千円)	財 源 区 分	備 考	頁
次世代高機能いぶし瓦の製造技術の開発 (R2～3)	886	県単		6
砥部焼へのQRコード導入技術の開発 (R3～4)	1,000	県単		7
CNFの陶磁器成形への適応と多孔質化技術の開発 (R3)	600	県単		8
地場産品モダンインテリア参入事業 (R3)	518	国補		9
「砥部焼デザイン・販路開拓」研究部会 (R2～3)	0	-	(公財) えひめ産業振興 財団	10

## 2-1-2 令和3年度研究概要

## 研究概要

研究課題名	次世代高機能いぶし瓦の製造技術の開発	研究期間
		2～3年度
研究担当者	雁木 邦之・菅 雅彦	
研究の背景と目的	<p>金属瓦などの屋根素材の普及で、従来の瓦の需要は低迷している。さらに、菊間瓦のような、いぶし瓦の採用は顕著に減少している。また、夏場の平均気温は上昇しており、屋根素材にも遮熱機能が求められているが、需要が伸びている金属瓦には、遮熱性付与することが困難であるという欠点がある。</p> <p>このため、菊間瓦に遮熱性を付与する技術を開発できれば、菊間瓦の需要増加が見込めると考えられる。</p>	
研究の内容	<p>日射反射率を向上する目的で、瓦試験体に対して4種類の鉱物（タルク、ドイツカオリン、蛙目粘土、木節粘土を）塗布したもの、比較のための塗布鉱物なしの試験体をそれぞれ作製し、いぶし処理後に各種物性の測定を行った。</p> <p>1 表面粗さの測定 焼成後いぶし処理した押出成形体の表面粗さを、表面粗さ測定機（株）東京精密 SURFCOM1800G を用いて、JISB0601 に定める方法で測定した。</p> <p>2 光沢度(60°)の測定 焼成後いぶし処理した押出成形体表面の光沢度(60°)を、TASCO 社製 GLOSS CHECKER TMS-724 を用いて測定を行った。</p> <p>3 日射反射率の測定 焼成後いぶし処理した押出成形体表面の吸光度を、日本分光（株）製瓦測定ユニット（V-670）を用いて測定を行った。測定値にJISK5602に定められた重係数を掛けて、全波長域と近赤外領域の日射反射率をそれぞれ算出した。</p>	
研究の成果	<p>1 蛙目粘土を塗布後いぶし処理した試験体の表面粗さは、塗布鉱物なしの試験体と比較し平均で0.21<math>\mu</math>m滑らかになることが分かった。</p> <p>2 蛙目粘土を塗布後いぶし処理した試験体の光沢度は、塗布鉱物なしの試験体と比較し2.67倍になり、試験体の表面には銀色の光沢が得られた。</p> <p>3 日射反射率は、全波長域・近赤外領域ともに蛙目粘土を塗布したものが最も高くなり、何も塗布していない試験体と比較して日射反射率（全波長域）は3.3%高くなること分かった。</p>	
成果の実用化の見通し	研究成果については、研究成果展示会及び、企業訪問を行い周知し、今後、企業のいぶし窯で実証試験を実施する。	



研究概要

研究課題名	砥部焼へのQRコード導入技術の開発	研究期間
		3～4年度
研究担当者	首藤 喬一・雁木 邦之	
研究の背景と目的	<p>スマートフォンやSNSの普及により、陶磁器業界を含む多くの業界にとってWebを活用した情報提供が重要になっている。また、現在の新型コロナウイルス感染症により、一般客を対象とした砥部焼業界の対面型ビジネスは多大な影響を受けており、非対面型ビジネスへの転換を含む新たな販路開拓が早急に必要である。</p> <p>そこで、砥部焼自体に情報という新たな価値を付与するため、QRコードを陶磁器に導入する技術を開発する。</p>	
研究の内容	<p>QRコードを陶磁器に導入する技術の開発について、次のことを検討した。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 パッド印刷用下絵具と手描き用呉須の比較 パッド印刷用下絵具と手描き用呉須について粒度分布測定等試験を行った。</li> <li>2 印刷部（素焼表面）の状態確認及び平滑化の検討 素焼表面を顕微鏡観察し、鮮明に印刷するための表面処理の検討を行った。</li> <li>3 テストピースへのパッド印刷 平滑化したテストピースの印刷精度を確認するため、パッド印刷を行った。</li> <li>4 上絵転写によるQRコード導入 セラミックトナープリンタを用いて8～20mm角のQRコードを印刷した上絵転写シートを作製した。</li> </ol>	
研究の成果	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 レーザー回折式粒度分布測定で、粒度は手描き用呉須の方が細かいことが分かった。 また、パッド印刷用下絵具には粘度があり、印刷中の絵具の沈殿を防止するために増粘物質を添加していると思われる。手描き用呉須をパッド印刷機に使用するためには、グリセリン等で粘度を持たせる必要があることが分かった。</li> <li>2 通常の砥部焼素地は、最大70<math>\mu</math>mの粒子が存在することや、素焼は多孔質状態であることから、素焼き表面に凹凸がある。この凹凸が印刷精度に影響を及ぼすと思われるため、平滑化を試みた。 テストピースと同じ13号坏土をポットミルで微粉碎した泥漿を作製し、施釉の要領で成形後のテストピースにかけ、乾燥後素焼きしたものは無処理のものと比較し、実体顕微鏡による観察と手触りで明らかに滑らかになっていることが確認できた。</li> <li>3 平滑化したテストピースと無処理のテストピースにQRコードをパッド印刷したところ、どちらのテストピースも鮮明に印刷できる場合とそうでない場合があり、焼成前であっても読み取りが困難なテストピースができることが判明した。素焼に印刷した状態で精度よく読み取れるようにするため、今後、原因と思われるインクの粘度調整や機器の印刷条件の精査を行い、印刷精度との関係を明らかにしていく。</li> <li>4 石灰釉を施釉して1280<math>^{\circ}</math>Cで酸化焼成したテストピースに、上絵転写シートを貼り付けて上絵焼成を行ったところ、10.5mm角のQRコードまで精度よく読み取ることができた。より小さくできる余地はあると思われた。</li> </ol>	
成果の実用化の見通し	<p>QRコードをパッド印刷し、施釉したテストピースのコードを読み込ませることはできている。可能な限り精度を向上させ、実用化するための検討を行っていく。</p>	

研究概要

研究課題名	CNFの陶磁器成形への適応と多孔質化技術の開発 (エヒメセラム(株)との共同研究)	研究期間
		3年度
研究担当者	雁木 邦之・首藤 喬一	
研究の背景と目的	<p>愛媛県の陶器製造業者は伝統特産品である砥部焼以外にも、碍子やコンデンサー部品を製造している。これらの製品は一部の部品で歩留まりが悪く生産効率の改善が求められている。</p> <p>そこで、本研究では、陶器製造企業と連携して、本県の新たな地域資源であるCNFが陶器坯土の成形性・保形性に与える影響について明らかにすることで、碍子製造プロセスの生産性向上の検討を行う。</p>	
研究の内容	<p>押出成形に用いられる坯土及び鑄込成形で用いられる泥漿に、セルロースナノファイバー(CNF)を添加し、碍子製造工程への活用を検討した。</p> <p>なお、CNFはTEMPO酸化処理されたもの(第一工業製薬(株)製 レオクリスタ 以下、T-CNFと記載)、及び、スルホン化処理されたもの(丸住製紙(株)製 ステラフアイン 以下、S-CNFと記載)を用いた。</p> <p>1 耐水性試験 押出成形後に乾燥させた試験体について、ビーカー中で浸水させ、ストップウォッチで時間を計測するとともに試験体の崩壊の様子を観察を行い、耐水性を評価した。</p> <p>2 3点曲げ試験 焼成後の各試験体について、3点曲げ試験を行い焼成体の最大応力を測定した。</p> <p>3 泥漿の状態 調整した泥漿の解膠状態及び12時間静置後の泥漿の分散性について、評価を行った。</p> <p>4 乾燥強度(最大応力) 卓上型精密万能試験機 AGS-5kNX ((株) 島津製作所)を用いて、3点曲げ試験を行い、鑄込成形体の乾燥強度(最大応力)について評価を行った。</p>	
研究の成果	<p>1 T-CNFを0.5%添加した押出成形体に耐水性向上効果が確認された。</p> <p>2 T-CNFを0.5%添加した焼成体は、焼成温度1240~1280℃の範囲でT-CNFを添加していない焼成体と比較して最大応力が平均で16.0%低下した。また、S-CNFを添加した焼成体は、焼成温度1200~1280℃の範囲で、S-CNFを添加していない焼成体と比較して、添加量が増加するとともに最大応力が向上し、S-CNF 1.0%添加することにより平均12.6%向上した。</p> <p>3 泥漿にS-CNFを0.02%添加することにより、添加していない泥漿と比較し分散性を向上することが確認できた。</p> <p>4 泥漿にS-CNFを0.1%添加したとき、添加していないものと比較し最大応力は1.79倍に増加することが分かった。</p>	
成果の実用化の見通し	<p>S-CNFを添加することで泥漿の分散性向上効果が確認できたことから、釉薬や呉須についても分散性向上効果が期待できるため、今後、実用化に向けた研究を実施する。</p>	

研究概要

研究課題名	地場産品モダンインテリア参入事業 窯業分科会	研究期間
		3年度
研究担当者	菅 雅彦・首藤 喬一	
研究の背景と目的	愛媛県内の各地域で発展・継承されてきた伝統的な産業に技術的な改善を加えるとともに、異業種とのコラボや機能性付与といった新たな発想を取り入れることで、デザイン性が高く機能性に優れた窯業関連モダンインテリアの商品開発を行い、新たな需要を掘り起こす。	
研究の内容	<p>食空間で使用できる窯業関連モダンインテリア商品を開発するため、以下のことについて検討した。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 上尾陶石を用いた透光性のあるテーブルランプの作製 上尾陶石（塊）を用いた坯土に、インド長石及び石灰釉を追加配合することにより透光性素地を開発した。その素地を用い、植物の種をモチーフにしたテーブルランプの鑄込み試験を行った。得られた試験体について、各種条件で焼成試験した。</li> <li>2 瓦粘土によるシュガー（ソルト）ポットの作製 瓦粘土により泥漿を作成し、排泥鑄込によるポット試験体を作製した。その、試験体について還元焼成を行い、緑色のポットの開発を行った。</li> <li>3 白磁小鉢の焼成技術開発 砥部焼製の小鉢について、白磁を製造するために、還元濃度を調節して焼成試験を行った。</li> <li>4 種シリーズの花器や鉢の釉薬開発 種シリーズの花器や鉢について、石灰マグネシア釉をベースに、酸化チタン2～4%、酸化鉄4%を外割で添加した釉薬を開発した。また、石灰亜鉛釉をベースに酸化スズ2%、酸化ニッケル1%、酸化銅1%を外割で添加した釉薬を開発した。</li> </ol>	
研究の成果	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 上尾陶石（塊）を主原料とした透光性坯土について鑄込み試験の結果、鑄込み時間が5～10分で、1～2mm程度の着肉となった。また、焼成試験を実施した結果、温度を高くするにつれ光の透過率が増加し、自重による変形も確認された。</li> <li>2 瓦粘土による鑄込み成形体について、950℃から還元雰囲気とし、最高温度1050℃（1時間保持）で還元焼成した。さらに、冷却過程で875℃まで還元雰囲気を保持した結果、緑色の焼成体が得られた。</li> <li>3 還元焼成時のCO濃度を0.2～0.4%とすることで白磁の商品が試作開発できた。</li> <li>4 石灰マグネシア釉をベースとした釉薬では、茶色ベースに青や白のまだら模様釉薬、石灰亜鉛釉をベースとした釉薬では、灰色の釉薬を新規に開発することができた。</li> </ol>	
成果の実用化の見通し	<p>瓦粘土によるシュガー（ソルト）ポット、砥部焼製白磁小鉢、植物の種をモチーフにした花器等については商品化できた。</p> <p>また、上尾陶石を用いた透光性のあるテーブルランプについては、商品の品質向上及び安定化のための技術支援を引き続き行い、商品化につなげる。</p>	

研究概要

研究課題名	「砥部焼デザイン・販路開拓」研究部会 (ものづくり産業支援事業(えひめ産業振興財団))	研究期間
		2～3年度
研究担当者	首藤 喬一・菅 雅彦	
研究の背景と目的	<p>えひめ産業振興財団の「ものづくり産業支援事業」を活用し、海外陶芸家との交流事業により、砥部焼作家が協同で作りに上げた統一デザインコンセプトを元にした作品を制作する。</p> <p>またこの作品について、異業種との連携を見据えた新しい見本市の開催や、インターネットを活用した世界に向けた販売方法について検討することにより、砥部焼の新たなビジネスモデルを構築する。</p>	
研究の内容	<p>ものづくり産業支援事業について、「砥部焼デザイン・販路開拓」研究部会を3回開催し、次のことを実施した。</p> <p>1 2回の展示会開催 10月に砥部オーベルジュリゾート、1月に道後温泉ふなやにて展示会を開催した。</p> <p>2 販売サイトの構築 海外対応した販売サイトを作成し、昨年度制作した英語併記のHPにリンクさせた。</p>	
研究の成果	<p>1 砥部オーベルジュリゾートでは、県内のギャラリーのオーナー等を招待し、レストランで制作した洋食器を用いてコース料理を提供するとともに、展示会場で空間全体に作品を展示し、従来の砥部焼とは異なる見せ方ができ、招待者の反応は好評であった。</p> <p>また、道後温泉ふなやでは、県内販売がほとんどの砥部焼において、県外(国外含む)へ販路を開拓していくために県外一般客向けに開催したが、新型コロナウイルスの影響で県外観光客はほぼいなかったものの、近隣からの来客はあり新たなチャレンジに好意的な反応が多かった。格式高い道後温泉旅館の開催、新型コロナウイルス対策など、今後活かせる知見が得られた。</p> <p>2 販売サイトは、海外発送や英語対応等の設定が容易で海外展開を目的とする研究部会趣旨に合致するストアーズを選択した。作成した販売サイトを昨年度制作した英語併記のHPにリンクさせるとともに、HP(にリンクしたSNS)へ展示会に向けた準備や当日の様子をアップする等、インターネットを通じて部会活動をアピールすることができた。</p>	
成果の実用化の見通し	<p>令和3年10月に開催した展示会に招待したギャラリーから声がかかり、令和4年秋に当ギャラリーで展示会を行う予定となっている。また、個別の窯元で商談も進みつつあり、事業の結果が出始めている。</p>	

## 2-2 依頼分析・試験

令和3年度に当センターが依頼を受け実施した、分析・試験の件数は次のとおりである。

月 項目	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	計
機械的性能 試験	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0	3
粉末細度試 験	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
吸水率試験	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	1	0	4
粒度試験	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2
耐風試験	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
耐震試験	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
耐火度試験	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
熱膨張試験	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
耐寒度試験	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
熱衝撃試験	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	2
焼成試験 (ガス炉)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
焼成試験 (電気炉)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
坏土・釉薬 顔料調整	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
定性分析	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
定量分析	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
特殊分析	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
試料調整	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
謄本	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合計	2	2	0	0	0	1	0	8	0	0	3	0	16

## 2-3 機器の開放

### 2-3-1 使用料設定機器一覧

設置機器の名称	仕 様	用 途
(焼成炉)		
電気炉 (20kW)	内径 750×500×700mm 上蓋式	焼成用 (還元焼成)
電気炉 (13kW)	内径 600×600×600mm	焼成用
電気炉 (10kW)	内径 500×400×450mm 横扉式	焼成用
焼結試験装置	最高温度 1280℃、炉内寸法 260×260×260mm	試験体の試験焼成
ガス炉 (0.4m <sup>3</sup> )	最高温度 1300℃、冷却密閉式	いぶし (瓦) 焼成、陶磁器焼成
ガス炉 (0.1m <sup>3</sup> )	自動雰囲気焼成、最高温度 1350℃	陶磁器焼成

(窯業用機器)		
ボール・ミル	内容量 150kg	原料等の微粉砕
ボール・ミル	内容量 50kg	原料等の微粉砕
ボール・ミル	内容量 6kg	原料等の微粉砕
真空土練機	YAW03 型	坏土の真空土練
クラッシャー	口径 6×4 インチ	原料等の粗粉砕
スタンパー	小型	原料等の中粉砕
脱鉄器	湿式	鉄分の除去
フィルタープレス	14 枚樹脂製	原料・坏土の脱水
機械乳鉢	石川式 4 連	少量原料の微粉砕
標準篩	JIS 準拠	原料の篩分析
衝撃強度測定解析装置	RA-112-URS-P システム	製品の衝撃強度測定
たたら成形機	成形幅 450mm	粘土板の成形
サンドブラスト	B-1 吸引式	材料の表面処理
材料試験機	最大荷重容量 5kN	材料の強度試験
熱風乾燥機	0~200℃ SF-60	乾燥用
超低温恒温恒湿器	-40~+150℃、20~98%RH	瓦の凍害試験、吸放湿試験
瓦曲げ試験機	最大荷重 10kN	瓦の曲げ強度測定
赤外線水分計	加熱乾燥、重量測定方式 ~500℃	練り土の水分測定
実体顕微鏡	落射照明装置、デジタルカメラ付	素地・釉薬、鈳物の拡大観察
高速混合混練機	アイリッヒミキサー、逆流式	練り土の混合及び混練
粒度分布測定装置	レーザー式、粉末、0.1~700 μm	粉末の粒度分布の測定
自然対流式乾燥機	室温+20~300℃	成形体の自然対流式の乾燥
デジタルマイクロスコープ	対応倍率 20~3000 倍、3D 観察	試験体表面のカラー拡大観察
陶磁器分光光度計システム	波長範囲 190~2700nm	日射反射率等の測定
赤外線放射特性測定装置	波長範囲 8~20nm、サーモグラフ付	赤外線放射率の簡易測定
セラミック円筒研削盤	主軸回転数 Max800rpm、砥石回転数 3100rpm	熱膨張率測定試験体の切り出し
超純水製造装置	比抵抗 18.2 Ω・cm、TOC<10ppb	純水、超純水の製造
フレットミル	パンφ 800mm、パン・ローラー材質:SUS	窯業原料の粗粉砕
遊星ミル	容器材質: シルコニア(45, 80, 250ml)	原料の微粉砕
振動ふるい	φ 200mmSUS 製篩 7 段(50 μm-1mm)	粉体の分級
大型乾燥機	200℃、容量 1339L、プログラム乾燥	原料、成形体、石膏型等の乾燥
X線分析システム	試料水平型X線回折・波長分散型蛍光X線装置	原料等の分析試験
熱分析装置	室温~1500℃、空気、不活性ガス	熱膨張率等の測定
携帯型陶石分析システム	蛍光X線、赤外分光	非破壊での蛍光X線、赤外分光測定
卓上走査型電子顕微鏡	10~60000 倍、EDS	微少部観察と元素分析
真空循環式土練機	φ 100	少量の坏土の真空土練
画像解析システム	明視野、暗視野、簡易偏光、ズーム比 18:1	陶磁器の表面観察、寸法計測
光断層トログラフィー	波長走査型、深さ分解能 ≤12 μm	陶磁器の断面を非破壊で観察
レオメーター	応力制御、温度範囲-60~200℃	粘土の粘りを評価
陶磁器転写システム	インクカップ方式、最大印刷範囲 φ 70mm	陶磁器に絵柄や文様を転写
撮影機材セット	カメラ、三脚、撮影台、ストロボ等	陶磁器製品の商品撮影
棧瓦用耐風試験機	自在遊動滑車式、瓦施工架台付き	施工した屋根瓦の耐風性を評価
棟瓦用耐震試験機	試験体許容荷重 1000Kg、回転数 0.5~5rpm	施工した棟部の耐震性を評価

## 2-3-2 使用料設定機器の利用件数

項目 \ 月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	計
電気炉 20kW	1	0	3	3	1	2	3	3	2	3	2	3	26
電気炉 13kW	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	2
電気炉 10kW	2	3	2	2	3	4	5	10	5	2	5	8	51
焼結試験装置 本焼	1	2	2	1	3	1	0	0	0	2	3	1	16
〃 素焼	3	1	3	2	2	3	3	2	3	2	0	0	24
ガス炉(0.4m3) 本焼	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ガス炉(0.1m3) 本焼	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ボールミル 150kg	17	0	34	19	0	0	0	0	0	0	0	0	70
〃 50kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
〃 6kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
真空土練機	10	4	14	10	11	5	9	14	3	6	2	7	95
クラッシャー	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
スタンパー 小型	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2
脱鉄器	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
フィルタープレス	5	0	10	4	0	0	0	3	0	0	0	0	22
機械乳鉢	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
標準篩	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
衝撃強度測定解析装置	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
たたら成形機	0	0	7	2	0	0	0	0	0	0	0	0	9
サンドブラスト	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	1	4
材料試験機	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
熱風乾燥機	2	1	2	1	1	1	1	2	1	2	0	0	14
超低温恒温恒湿器	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
瓦曲げ試験機	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
赤外線水分計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
実体顕微鏡	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
バッチ式微粉碎機	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
高速混合混練機	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
粒度分布測定装置	1	0	1	0	0	0	1	2	0	3	0	6	14
湿式プレス成形機	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
自然対流式乾燥機	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
デジタルマイクロスコープ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
陶磁器分光光度計システム	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
赤外線放射特性計測装置	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
セラミック円筒研削盤	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
超純水製造装置	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3
フレットミル	0	0	0	1	1	4	2	0	5	0	0	0	13
遊星ミル	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	4
振動ふるい	1	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	5

大型乾燥機	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
X線分析システム	8	1	10	16	16	13	22	10	18	7	11	9	141
熱分析装置	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
携帯型陶石分析システム	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
卓上走査型電子顕微鏡	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
真空循環式土練機	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
画像解析システム	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
光断層トログラフイー	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
レオメーター	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
陶磁器転写システム	0	1	0	3	0	0	10	0	1	1	1	1	18
撮影機材セット	3	0	5	6	0	0	0	3	12	31	21	8	89
栈瓦用耐風試験機	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
棟瓦用耐震試験機	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合計	56	13	100	77	39	37	59	50	51	59	45	44	630

## 2-4 技術相談・技術指導

### 2-4-1 技術相談

令和3年度に当センターが受けた技術相談件数は次のとおりである。

月 項目	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	計
陶磁器・粘 土瓦	34	16	40	36	35	34	32	47	32	35	28	27	396

### 2-4-2 各種調査・現地支援

項 目	担 当 者	場 所	実 施 日
企業訪問	菅（雅）・雁木	砥部町	R3. 4. 2
	菅（雅）・首藤・雁木	砥部町	R3. 4. 14
	菅（雅）・首藤	松山市	R3. 4. 21
	菅（雅）	砥部町	R3. 4. 26
	首藤	伊予市	R3. 4. 26
	菅（雅）・首藤	松前町	R3. 4. 27
	菅（雅）・雁木	砥部町	R3. 5. 11
	菅（雅）・雁木	砥部町	R3. 5. 28
	菅（雅）・雁木	松前町	R3. 5. 28
	菅（雅）・首藤	砥部町(合計2社)	R3. 6. 2
	菅（雅）・雁木	今治市(合計5社)	R3. 6. 3
	菅（雅）	砥部町(合計6社)	R3. 6. 4
	菅（雅）	砥部町・松前町(合計5社)	R3. 6. 7
	菅（雅）	伊予市(合計3社)	R3. 7. 7
	菅（雅）	砥部町(合計6社)	R3. 7. 15
	菅（雅）	砥部町(合計4社)	R3. 7. 27



企業訪問	菅（雅）・首藤	砥部町	R3. 10. 14
	首藤	今治市・松前町(合計2社)	R3. 10. 19
	菅（雅）・雁木	西条市(合計2社)	R3. 10. 20
	雁木	今治市	R3. 11. 11
	首藤	砥部町	R3. 11. 25

## 2-5 研究会・講習会・講演会の開催

### 2-5-1 一般開放事業

#### (1) 研究成果展示発表会及び普及講習会

令和2年度に窯業技術センターで研究開発した成果を、県民に広く紹介するため、産業技術研究所技術開発部及び食品技術センター、繊維産業技術センター、紙産業技術センターと合同で、研究成果発表会を次のとおり実施した。

開催日：令和3年5月26日(水)～6月30日(水)

場所：愛媛県産業技術研究所ホームページ

産業技術研究所全体 WEB再生回数：3,851回

窯業技術センター WEB再生回数：464回

### 2-5-2 研究会・講習会

#### (1) 地場産品モダンインテリア参入事業 全体会

参画事業者による試作品の進捗状況報告を行うとともにブラッシュアップを行った。さらに、成果品の展示を行うとともに販売会を開催した。

開催日：令和3年6月8日(火)～3月8日(火)

場所：窯業技術センター(第1回、4回)、各事業所(第2回)、  
繊維産業技術センター(第3回)、松山三越地下1階ライフスタイルセレクト  
ショップ「Nu」(第5回)、Web(第6回)

開催回数：計6回

#### (2) 「砥部焼デザイン・販路開拓」研究部会(ものづくり産業支援事業(えひめ産業振興財団))

統一デザインコンセプトによる作品について、インターネットを活用し世界に向けた販路開拓のための2回の展示会及び販売サイトの構築を行った。

開催日：令和3年7月5日(月)～2月4日(金)

場所：窯業技術センター

開催回数：計3回

### 2-5-3 各種会議等の出席

会議名等	担当者	場所	年月日
新需要開拓支援事業に関する打合せ(Web)	菅(雅)	砥部町	R3. 4. 23
エヒメセラムCNF事業に関する打合せ(Web)	菅(雅)・雁木	砥部町	R3. 4. 26
事務連絡(Web)	菅(雅)	砥部町	R3. 5. 10
センター長会(Web)	菅(忠)・菅(雅)	砥部町	R3. 5. 12
人事管理上の諸課題に関する研修会(Web)	菅(雅)	砥部町	R3. 5. 20
海外交流事業打合せ	菅(雅)・首藤	松山市	R3. 5. 27
デジタルシフト推進員研修(Web)	菅(雅)	砥部町	R3. 6. 11

会 議 名 等	担当者	場所	年月日
地場産品モダンインテリア参入事業打合せ	菅（雅）	菊間町・砥部町	R3. 6. 21
地場産品モダンインテリア参入事業打合せ	菅（雅）	松山市・東温市	R3. 6. 28
地場産品モダンインテリア参入事業打合せ	雁木	松前町	R3. 7. 5
地場産品モダンインテリア参入事業打合せ	雁木	今治市	R3. 7. 6
県単研究打合せ	菅（忠）	今治市	R3. 7. 15
産業創出課との協議	菅（雅）	松山市	R3. 7. 16
経済企業委員会	菅（雅）	松山市	R3. 7. 19
砥部焼陶芸塾	首藤	砥部町	R3. 8. 5～31
新規事業打合せ	菅（雅）・首藤	松山市	R3. 8. 5
研究打合せ	菅（忠）	松山市	R3. 8. 5
県単事後評価打合せ	雁木	今治市	R3. 8. 6
新規事業打合せ	菅（雅）	松山市	R3. 8. 11
センター長会（Web）	菅（忠）・雁木	砥部町	R3. 8. 11
県単内部評価委員会（Web）	菅（雅）・首藤・ 雁木	砥部町	R3. 8. 31
戦略研究プロジェクト専門部会（Web）	菅（忠）	砥部町	R3. 9. 1
セラミックス分科会総会（Web）	菅（忠）	砥部町	R3. 9. 16
地場産品モダンインテリア参入事業第3回全体会	菅（雅）・首藤	今治市	R3. 10. 6
ものづくり産業支援事業展示会	菅（雅）・首藤	砥部町	R3. 10. 12
新規事業打合せ	菅（雅）・首藤	松山市	R3. 10. 13
戦略的試験研究プロジェクト 知事プレゼン	菅（忠）・菅（雅）	松山市	R3. 10. 20
ものづくり産業支援事業打合せ（Web）	菅（雅）・首藤	砥部町	R3. 10. 21
産業技術評価専門部会	菅（雅）・首藤・ 雁木	松山市	R3. 10. 26
センター長会	菅（忠）・菅（雅）	松山市	R3. 11. 2
CNF 事業打合せ	雁木	松山市	R3. 11. 5
ものづくり産業支援事業（Web）	菅（雅）	砥部町	R3. 11. 9
第56回セラミックス技術担当者会議（Web）	首藤・雁木	砥部町	R3. 11. 10
ものづくり産業支援事業（Web）	首藤	砥部町	R3. 11. 11
ものづくり産業支援事業（Web）	雁木	砥部町	R3. 11. 16
ものづくり産業支援事業（Web）	首藤	砥部町	R3. 11. 30
砥部焼海外交流プロジェクト（Web）	雁木	砥部町	R3. 12. 2
地場産品モダンインテリア参入事業第4回全体会	菅（雅）・首藤	砥部町	R3. 12. 6
ものづくり産業支援事業打合せ（Web）	首藤	砥部町	R3. 12. 6
ものづくり産業支援事業（Web）	菅（雅）	砥部町	R3. 12. 7
地場産品モダンインテリア参入事業第5回全体会 （県内展示販売会）	菅（雅）・首藤	松山市	R3. 12. 10 ～ R4. 1. 10
愛媛大学講演会（Web）	菅（忠）	砥部町	R3. 12. 9
技術調査	雁木	兵庫県	R3. 12. 14～15
ものづくり産業支援事業（Web）	菅（雅）	砥部町	R3. 12. 16
管理職マネージメント研修（Web）	菅（雅）	砥部町	R3. 12. 21
ものづくり産業支援事業（Web）	首藤	砥部町	R4. 1. 11
ものづくり産業支援事業（Web）	雁木	砥部町	R4. 1. 18
ものづくり産業支援事業（Web）	菅（雅）	砥部町	R4. 1. 20
ものづくり産業支援事業（Web）	菅（雅）	砥部町	R4. 1. 25
ものづくり産業支援事業（Web）	菅（雅）	砥部町	R4. 2. 3

会 議 名 等	担当者	場所	年月日
ものづくり産業支援事業 (Web)	菅 (雅)	砥部町	R4. 2. 4
ものづくり産業支援事業 (Web)	雁木	砥部町	R4. 2. 10
ものづくり産業支援事業 (Web)	雁木	砥部町	R4. 2. 24
ものづくり産業支援事業 (Web)	菅 (雅)	砥部町	R4. 3. 1
センター長会 (Web)	菅 (忠) ・ 菅 (雅)	砥部町	R4. 3. 2
ものづくり産業支援事業 (Web)	菅 (雅)	砥部町	R4. 3. 3
地場産品モダンインテリア参入事業第6回全大会 (Web)	菅 (雅)	砥部町	R4. 3. 8
ものづくり産業支援事業 (Web)	雁木	砥部町	R4. 3. 8
ものづくり産業支援事業 (Web)	菅 (雅)	砥部町	R4. 3. 10
ものづくり産業支援事業 (Web)	菅 (雅)	砥部町	R4. 3. 15
ものづくり産業支援事業 (Web)	雁木	砥部町	R4. 3. 17
AI・IOT コンソーシアム (Web)	菅 (雅) ・ 雁木	砥部町	R4. 3. 22
ものづくり産業支援事業 (Web)	菅 (雅)	砥部町	R4. 3. 22
事業打合せ	菅 (雅)	松山市	R4. 3. 24
〃	菅 (雅)	今治市	R4. 3. 28
表面粗さ測定用務	雁木	松山市	R4. 3. 29

## 2-6 情報の提供

### 2-6-1 刊行物

名 称	発行部数	発行回数
研究報告・業務年報(令和2年度) CD-ROM	50部	1回

### 2-6-2 インターネットによる技術情報、及び研究内容等の紹介

LAN 設備を利用して、データベース化された県内中小企業の技術情報や窯業技術センターの研究結果および各種事業の情報を、ホームページの作成によりインターネットを通じて提供した。

### 3 その他

#### 3-1 来場者

令和3年度において、依頼分析・分析・技術相談・指導及び施設・設備等の見学、利用などに関して来場した一般県民及び関連業界の技術者等は次のとおりである。

月別 項目	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	計
来所者数 (企業)	49	21	56	153	154	35	66	76	61	56	51	69	847
見学者数 (一般)	0	0	0	0	70	0	0	0	0	0	0	0	70
合計	49	21	56	153	224	35	66	76	61	56	51	69	917

#### 3-2 新設機器

機器の名称	メーカー ・ 型式	数量
表面抵抗計	ホーガン(株) ・ F-109	1台