

# 岐阜県産業技術センター一年報

平成 28 年 度

岐阜県産業技術センター

# 目 次

1. 岐阜県産業技術センターの概要	
1. 1 沿革	1
1. 2 敷地と建物	3
1. 3 組織及び業務内容	3
1. 4 職員構成	4
1. 5 職員の人事異動	4
1. 6 主要試験研究設備	5
2. 研究開発業務	9
3. 研究成果等の発表	
3. 1 所研究成果発表会	28
3. 2 口頭・ポスター発表	28
3. 3 誌上発表	29
3. 4 出展・展示等	30
3. 5 工業所有権等	31
3. 6 記者発表・報道機関による記事の掲載等	31
3. 7 表彰	32
4. 外部資金導入研究・依頼試験・開放試験室	
4. 1 外部資金導入研究	33
4. 2 共同研究	34
4. 3 依頼試験	35
4. 4 開放試験室	37
4. 5 放射線計測	37
5. 技術相談・技術支援	
5. 1 技術相談	38
5. 2 巡回技術支援	39
5. 3 実地技術支援	39
5. 4 新技術移転促進	39
5. 5 緊急課題技術支援	40
6. 研究会・講習会・会議・審査会	
6. 1 研究会の開催	41
6. 2 出前講座及びその他講習会(新技術移転促進、研究会以外)	41
6. 3 会議の開催	42
6. 4 審査会・技能検定、講習会等職員派遣	43
6. 5 所見学会等	45
6. 6 ワクワク体験教室	45
7. 研修	
7. 1 職員研修	46
7. 2 中小企業技術者研修	47
7. 3 研修生の受け入れ	47

# 1. 岐阜県産業技術センターの概要

## 1. 1 沿革

### ○岐阜県産業技術センター

明治42年		岐阜市八ツ梅町に岐阜県工業試験場を創設
明治43年		羽島郡笠松町に第一分場、同郡竹鼻町に第二分場を設置
大正 9年		岐阜県工業講習所を併設
昭和 4年		羽島郡笠松町の岐阜県第一工業学校敷地内に新築移転
昭和 6年		岐阜県工業講習所廃止
昭和21年	10月	天皇陛下には戦後のご視察のため本県に行幸になり、当所を行在所と定め2泊された。
昭和47年	8月	現在地(羽島郡笠松町)に新築移転、岐阜県工業技術センターに改称
昭和52年	4月	繊維部が独立し、岐阜県繊維試験場を設立、機械部は岐阜県金属試験場へ移管
昭和56年	4月	岐阜県寒天研究所(恵那郡山岡町)を統合
昭和61年	12月	電子応用技術開放試験室を設置
平成元年	11月	新素材融合化開放試験室を設置
平成 3年	12月	複合材料開発支援共同研究室を設置
平成 6年	4月	食品部門が独立し、岐阜県食品加工ハイテクセンターを設立
平成 8年	3月	マルチメディア工房を設置
平成11年	4月	工業技術センター、食品加工ハイテクセンター、繊維試験場、紙業試験場、金属試験場を統合し「岐阜県製品技術研究所」を設立
平成15年	4月	美濃分室マルチメディア工房を廃止
平成17年	4月	組織改正により「応用化学研究部」、「繊維研究部」を設置、「食品加工ハイテクセンター」を「食品研究部」、「美濃分室」を「紙研究部」に改称
平成17年	11月	マルチメディア工房を廃止
平成18年	4月	組織改正により「岐阜県産業技術センター」に改称
平成19年	4月	組織改正により機械・金属研究部が「機械材料研究所」として独立したため、総務課、技術支援部、応用化学研究部、繊維研究部、食品研究部、紙研究部の組織構成となる。
平成22年	4月	組織改正により「技術支援部」を「総合支援・環境技術部」に改称
平成23年	4月	組織改正により「総合支援・環境技術部」と「応用化学研究部」を統合し、「環境・化学研究部」を設置
平成24年	4月	組織改正により「環境・化学研究部」を「環境・化学部」、「繊維研究部」を「繊維部」、「食品研究部」を「食品部」、「紙研究部」を「紙業部」、「総務課」を「管理調整係」に改称

### ○旧食品加工ハイテクセンター

大正 7年		岐阜市に岐阜県醸造試験所(昭和35年に試験室に改称)を創設
昭和30年	4月	恵那郡山岡町に岐阜県寒天研究室(昭和44年に研究所に改称)を設立
昭和48年	4月	醸造試験室を工業技術センターに統合
昭和56年	4月	寒天研究所を工業技術センターに統合
平成 6年	4月	工業技術センターの食品部門が独立し、岐阜県食品加工ハイテクセンターを設立
平成11年	4月	試験研究機関体制整備により岐阜県製品技術研究所に統合

### ○旧岐阜県繊維試験場

昭和52年	4月	岐阜県工業技術センター繊維部が独立し、岐阜県繊維試験場を設立
		繊維試験場独立に伴い工業技術センターの増改築を行い、昭和53年3月31日工事完成
平成11年	4月	試験研究機関体制整備により岐阜県製品技術研究所に統合

○旧岐阜県紙業試験場

明治38年		旧武儀郡美濃町ほか、紙業関係11町村が美濃紙同業組合抄紙試験場を創設
昭和 3年		現在地(美濃市前野)に岐阜県製紙工業試験場を設立
昭和19年		岐阜県紙業指導所に改称
昭和21年	11月	岐阜県製紙工業試験場に改称
昭和32年	9月	岐阜県製紙試験場に改称
昭和49年	11月	岐阜県紙業試験場に改称
平成 3年	11月	機能紙開放試験室を設置
平成 8年	4月	マルチメディア工房を設置
平成11年	4月	試験研究機関体制整備により岐阜県製品技術研究所に統合。「美濃分室」となる

## 1. 2 敷地と建物

### ○岐阜県産業技術センター(管理調整係、環境・化学部、繊維部、食品部)

羽島郡笠松町北及47 〒501-6064 TEL 058-388-3151 FAX 058-388-3155

敷地面積		12,179.80m <sup>2</sup>
建物面積		5,118.35m <sup>2</sup>
本館棟	鉄筋コンクリート3階建(1F 1,006.17m <sup>2</sup> 2F 989.04m <sup>2</sup> 3F 989.04m <sup>2</sup> )	2,984.25m <sup>2</sup>
北館棟	鉄筋コンクリート2階建(1F 1,005.12m <sup>2</sup> 2F 960.96m <sup>2</sup> )	1,966.08m <sup>2</sup>
車庫	鉄骨瓦棒葺平屋建	77.40m <sup>2</sup>
渡り廊下	鉄筋コンクリート平屋建	42.00m <sup>2</sup>
排水処理棟	鉄骨スレート平屋建	48.62m <sup>2</sup>

### ○食品部寒天研究室

恵那市山岡町下手向1865-1 〒509-7607 TEL・FAX 0573-56-2556)

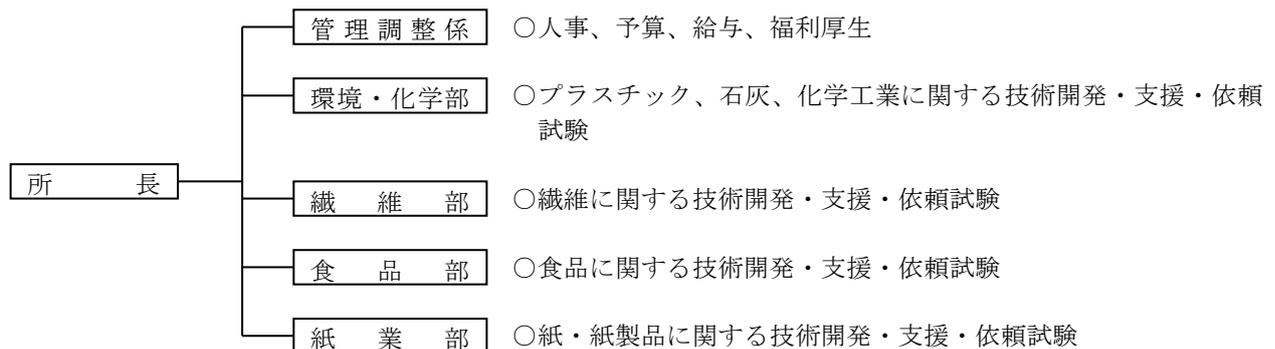
敷地面積		997.00m <sup>2</sup> (寒天研究室のみ)
建物面積		858.63m <sup>2</sup>
本館	鉄筋コンクリート2階建(1F 283.68m <sup>2</sup> 2F 239.32m <sup>2</sup> )	523.00m <sup>2</sup>
寒天研究室本館	鉄筋コンクリート2階建(1F 193.25m <sup>2</sup> 2F 114.03m <sup>2</sup> )	307.28m <sup>2</sup>
寒天研究室倉庫	鉄骨造りスレート葺平屋建	28.35m <sup>2</sup>

### ○紙業部

美濃市前野777 〒501-3716 TEL 0575-33-1241 FAX 0575-33-1242

敷地面積		6,816.29m <sup>2</sup>
建物面積		2,168.88m <sup>2</sup>
本館棟	鉄筋コンクリート2階建(1F 580.82m <sup>2</sup> 2F 559.40m <sup>2</sup> 3F 38.70m <sup>2</sup> )	1,178.92m <sup>2</sup>
試験研究棟	鉄骨スレート葺平屋建 一部鉄筋コンクリート2階(1F 665.40m <sup>2</sup> 2F 144.00m <sup>2</sup> )	809.40m <sup>2</sup>
排水処理施設棟	鉄骨スレート平屋建	50.83m <sup>2</sup>
ボイラー棟	鉄骨スレート平屋建	49.50m <sup>2</sup>
車庫	鉄骨スレート平屋建	43.47m <sup>2</sup>
渡り廊下	鉄骨スレート平屋建	21.00m <sup>2</sup>
自転車置場外	鉄骨平屋建	15.76m <sup>2</sup>

## 1. 3 組織及び業務内容(平成29年4月1日現在)



1. 4 職員構成（平成29年4月1日現在）

部・係	職名	氏名	部・係	職名	氏名
	所長	横山 久範	繊維部	部長	奥村 和之
管理調整係	係長	大平 洋右		主任専門研究員	山内 寿美
	係長（美濃市駐在）	岡田美智子		主任専門研究員	林 浩司
	主任	國井 和彦		主任専門研究員	中島 孝康
環境・化学部	部長研究員兼部長	道家 康雄		専門研究員	立川 英治
	主任専門研究員	藤田 和朋		主任工業技手	佐治 治代
	専門研究員	赤塚 久修		依頼試験等業務専門職	山田有紀子
	専門研究員	足立 良富	食品部	部長	鈴木 寿
	専門研究員	浅倉 秀一		部長研究員	正木 和夫
	主任研究員	丹羽 厚至		主任専門研究員	横山慎一郎
	研究員	栗田 貴明		専門研究員	今泉 茂巳
	産業技術指導員	長屋 喜八		専門研究員	澤井 美伯
	依頼試験等業務専門職	川田 嘉信		専門研究員	加島 隆洋
		専門研究員		吉村 明浩	
		研究員		川合美由紀	
		研究員		水谷 恵梨	
		(寒天研究室) 依頼試験等業務専門職		小木曾一美	
		紙業部 (美濃市)	部長研究員兼部長	佐藤 幸泰	
			主任専門研究員	大平 武俊	
			主任専門研究員	神山 真一	
			専門研究員	浅野 良直	
			依頼試験等業務専門職	熊谷 千春	

1. 5 職員の人事異動（平成29年4月1日まで）

年月日	事由	勤務地	職名	氏名	備考
H28. 7. 1	新任	笠松	部長研究員	正木 和夫	(独) 酒類総合研究所
H29. 3. 31	退職	笠松	所長	河田 賢次	
H29. 3. 31	転出	美濃	係長	村山 朋子	畜産研究所
H29. 3. 31	転出	笠松	主査	瀬田川友紀	建築指導課
H29. 3. 31	転出	笠松	部長研究員兼環境・化学部長	林 哲郎	生活技術研究所
H29. 3. 31	転出	美濃	専門研究員	関 範雄	工業技術研究所
H29. 4. 1	転入	笠松	所長	横山 久範	生活技術研究所
H29. 4. 1	転入	美濃	係長	岡田美智子	砂防課
H29. 4. 1	転入	笠松	主任	國井 和彦	華陽フロンティア高等学校
H29. 4. 1	転入	笠松	部長研究員兼環境・化学部長	道家 康雄	工業技術研究所
H29. 4. 1	転入	美濃	主任専門研究員	大平 武俊	工業技術研究所

## 1. 6 主要試験研究設備（平成29年4月1日現在）

平成28年度 導入設備

### ○環境・化学部

名 称	製造所名	型 式	性能・規格等
熱特性測定装置*	ティー・エイ・インスツルメント	Q2468	測定温度範囲(本体):室温~1500℃ 測定温度範囲(DSCオプション):-90~500℃ 測定温度範囲(TMAオプション):-70~1,000℃ 測定温度範囲(粘弾性オプション):-150~600℃

### ○食品部

名 称	製造所名	型 式	性能・規格等
香気成分分析装置	ゲステル アジレント	におい分析システム	多機能オートサンブラ付GC-MS
酒類用アルコール分析装置	京都電子工業	全自動SDKシステム	多検体オートサンブラ, 振動式密度比重計

### ○紙業部

名 称	製造所名	型 式	性能・規格等
光沢度計	日本電色工業	VG7000	20° , 45° , 60° , 75° から選択 75° はISO光沢度

\* : 本物件は、財団法人JKAの補助事業により導入したものである。

## ○環境・化学部

名 称	製造所名	型 式	性能・規格等
蛍光X線分析装置*	理学電機工業	RIX3100	波長分散型, 分析元素範囲:Be~U
万能試験機*	島津製作所	AG-10TB	10t, 0.005~500mm/min
EPMA(電子線マイクロアナライザー)	日本電子	JXA-8600	分析元素: <sub>5</sub> B~ <sub>92</sub> U
混練性測定装置*	ブラベンダー	PL2000-6型	動力:6.5kW(8.8馬力)
ガスクロマトグラフ質量分析計	島津製作所	QP-5000型	測定質量範囲:10~700
原子間力顕微鏡	セイコー電子工業	SPI3700	垂直5 $\mu$ m, 面内100 $\mu$ m
ESR装置*	ブルカー	EMX10/12型	磁場:-1.48~1.48T
射出成形機	住友重機械工業	SG-75-S-M4	2,220kgf/cm <sup>2</sup>
X線光電子分光分析装置*	アルバック・ファイ	ESCA5400	測定元素: <sub>2</sub> He~ <sub>92</sub> U
熱特性測定装置*	ティー・エイ・インスツルメント	Q2468	測定温度範囲(本体):室温~1500 $^{\circ}$ C 測定温度範囲(DSCオプション):-90~500 $^{\circ}$ C 測定温度範囲(TMAオプション):-70~1,000 $^{\circ}$ C 測定温度範囲(粘弾性オプション):-150~600 $^{\circ}$ C
熱溶融測定装置*	東洋精機製作所	1B	測定温度:60~400 $^{\circ}$ C, 押出速度:0.5~500mm/min, 最大荷重:2,000kgf
フーリエ変換赤外分光光度計*	日本分光	FT/IR-6200	KBr法, ATR法, RAS法, 赤外顕微鏡法, 波数:7,800~350cm <sup>-1</sup>
熱分解ガスクロマトグラフ質量分析計	島津製作所	QP2010Plus/PY2020iD	発生ガス分析, 熱分解分析, 分析質量範囲:m/z 1.5~1,090
粒度分布測定装置*	日機装・大塚電子	MicrotracMT3300EX II/ELS Z	粒径:0.6nm~2800 $\mu$ m, ゼータ電位:-200~200mV
高温GPC*	東ソー	HLC-8121GPC/HT	測定対象高分子:主にPE, PP
原子吸光分光光度計*	日立ハイテクノロジーズ	Z-2010	ダブルビーム方式, ゼーマン方式, フレームとファーンレス対応可
メルトインデクサー	東洋精機製作所	F-F01	MFR測定範囲:0.5~300g/10min, 測定温度範囲:100~350 $^{\circ}$ C
接触角計	協和界面科学	DMsHR-400	水滴接触角, 拡張収縮法

\* : 本物件は、財団法人JKAの補助事業により導入したものである。

## ○繊維部

名 称	製造所名	型 式	性能・規格等
前紡試験機	インテック	TSM-IT	切断, 開織, 混紡, カード機能
精紡試験機	オゼキテクノ	ON-743S, ON-742S	ラップ式粗紡, リング精紡
マルチフィラメント紡糸装置	中部化学機械	ポリマーメイトV型	紡糸可能デニール:2~30デニール
サンプル不織布機	大和機工	サンプルカード、クロスレイヤー、ニードルルーム	製造巾:360mm
三軸織機	豊和工業	TWM-32C	32ゲージ, 働き幅:116cm
高温高压染色機	ニッセン	1LUP-FE	1kgチーズ, 最大設定温度:140℃
高温加工試験機	堀場染色有限会社	高温加工試験機	130℃ポット染色
高温高压液流染色機	テクサム技研	MINIJETMJD700	温度:130℃
連続式スチーマー	倉庫精練	パピーススチーマー	蒸気:200℃, 生地幅:110cm
プラズマ処理装置	サムコインターナショナル研究所	PD-105	O <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> , Arをキャリアガスとして使用可能, モノマー1系列
スプレードライヤー	東京理化器械	SD型	水分蒸発能力:1,200ml/h
湿式ビーズミル	三井鉱山	SC50/16SCミル	粉碎室:50cc, 粉碎液量:Max 3L, ビーズ径:0.2~0.3mm
収縮テスト用プレス機	JUKI	JMC-727-5S	JIS L 1042 H1~H4に適合
環境試験室	ダバイエスペック	TBR-4N1DP	-10℃~60℃
KES風合い測定システム	カトーテック	KES-FB1 KES-FB2 KES-FB4 KES-G5 KES-F8-AP1	引張・せん断試験機 純曲げ試験機 摩擦表面・粗さ試験機 圧縮試験機 通気度試験機
走査型電子顕微鏡	日本電子	JSM-5400	倍率:35~200,000倍
システム顕微鏡	オリンパス光学工業	BX50 SZ1145TR	透過型顕微鏡倍率:10~400倍 反射型顕微鏡倍率:10~200倍
摩擦帯電圧測定器	大栄科学精器製作所	RS-101DS	JIS L 1094B法による摩擦帯電圧測定
精密迅速熱物性測定装置	カトーテック	KES-F7(サーモラボII B)	冷温感評価値q <sub>max</sub> :精度0.001J以上, 熱伝導率, 保温性:精度熱流損失値:0.001W以上
赤外線熱画像解析装置	日本アビオニクス	R300	温度測定範囲:-20℃~500℃
フーリエ変換赤外分光光度計	日本分光	FT/IR-300	シングルビーム, 密閉型, フーリエ変換方式, 波長:7,000~400cm <sup>-1</sup>
分光測色機	ミノルタ	CM-3600d	測定波長範囲:360~740nm
燃焼性試験機	スガ試験器	FL-45MC	JIS L 1091
万能材料試験機	島津製作所	AGS-5kNJ	最大測定荷重5kN
耐光試験機	スガ試験機	U48AU	紫外線カーボンアーク灯光
紫外可視近赤外分光光度計	日本分光	V-670	測定波長:190~2700nm(積分球φ60mm使用時200~2500nm)
マーチンデール摩耗試験機	インテック	モデル902	摩耗試験機 JIS L 1096 マーチンデール方式
酸素指数燃焼性試験装置	スガ試験機	ON1	JIS L 1091 酸素指数法試験
引裂き試験機	インテック	IT-DT	JIS L 1096 ペンジュラム法
カバーニット筒編機	圓井繊維機械	CK-N	6本針
遮光性試験機	インテック	LE-1	JIS L 1055 対応
サイジングワインダー	ヤマダ	YS-6	2錘仕様, 乾燥温度:~80℃
熱プレス機	井元製作所	IMC-1A46-A	450×450mm, ~30トン, ~300℃

## ○食品部

名 称	製造所名	型 式	性能・規格等
香気成分分析装置	ゲステル アジレント	におい分析システム	多機能オートサンブラ付GC-MS
酒類用アルコール分析装置	京都電子工業	全自動SDKシステム	多検体オートサンブラ, 振動式密度比重計
高速液体クロマトグラフ	日本ウォーターズ	Alliance HPLC	フォトダイオードアレイ検出器, 示差屈折率検出器
有機酸分析装置	日本分光	LC-2000Plus	ポストカラム誘導体化法
糖鎖分析装置	日本分光	PU-980	蛍光検出器, 示差屈折率検出器
ゲル物質物性測定装置	ダバイエスペック	PR-3ST	粘弾性, 粘度, ゲル強度
デジタルマイクロスコープ	キーエンス	VHX-900	20-1000倍観察
高速冷却遠心機	ベックマン・コールター	Avanti HP-26XP	アングル式 (50-1000ml), スイング式 (15-50ml)
水分活性測定装置	ノバシーナ	LabMaster-aw standard	電気抵抗式湿度センサー, 恒温槽内蔵
真空凍結乾燥機	東京理化器械	FDU-1200	除湿量1L/回、トラップ冷却温度-45℃
卓上走査型電子顕微鏡*	日立ハイテクサイエンス	Miniscope TM3030	15-30,000倍観察(反射電子像, 低真空専用) EDX付属(分析元素: <sub>5</sub> B~ <sub>92</sub> U 1)

\*: 本物件は、財団法人JKAの補助事業により導入したものである。

## ○紙業部

名 称	製造所名	型 式	性能・規格等
コンビネーションテストマシン	鈴木製機所	ヤンキー式	抄幅:350mm
試験用コルゲータ	丹羽鉄工所	00-2967	加工速度:0~100m/分
ディスクリファイナー	熊谷理機工業	KRK型	最高3,000rpm、ディスク:A~K
抄紙機総合管理システム	王子エンジニアリング	横河電機CENTUM VP	連続抄紙機総合管理
白色度計	東京電色	ERP-WX II	ISO白色度
スリットマシン	西村製作所	KL+WT121C	スリット幅:1mm, 1.5mm, パラレル巻き
繊維長分布測定装置	ローレツェン&ベットレー	Fiber Tester 912	繊維長0.2~7.5mm, 繊維幅10~100 $\mu$ m
貫通細孔分布測定装置	ポーラスマテリアル	CFP-1200AXL	0.05~500 $\mu$ m、空気、液体透過性
平滑度試験機	熊谷理機工業	No. 2041	50.7→29.3kPa, 0.0~999.9秒表示
テーバー式ステフネステスター	東洋精機製作所	No. 155 型式D	デジタル表示
紙厚試験機	東洋精機製作所	No. 201	50/100kPa切替式, デジタル表示
石臼式摩砕機	増幸産業	MKCA6-2	砥石粒度16/46/80番手交換可能
エルメンドルフ引裂試験機	熊谷理機工業	No. 2033	デジタル表示
ガーレー式透気度試験機	東洋精機製作所	No. 158	空気透過量25/50/100/200/300mL切替式
光沢度計	日本電色工業	VG7000	20°, 45°, 60°, 75° から選択 75° はISO光沢度

## 2. 研究開発業務

○環境・化学部

課 題 名	セルロースナノファイバーを活用した複合材料の特性向上と地場産品への用途展開 ーセルロースナノファイバーとバイオセラミックスの複合化ー	
研 究 期 間	平成26年度～平成28年度（最終年度）	
研 究 者 名	○浅倉秀一	
研 究 区 分	県費	重点研究
1. 研究の背景及びねらい		
<p>セルロースナノファイバー（CNF）は、主にパルプを原料とし、鋼の 1/5 の軽さで 5 倍の高強度を有し、石英ガラス並みの低線熱膨張等の性質を有することから、次世代材料の有力候補として注目されている。CNF は親水性の性質から水に分散した状態で安定であり、水系のものに分散させることは比較的容易である。その他、樹脂との複合についてはさかんに研究が行われているが、セラミックスと CNF を複合化した例は少ない。セラミックスは、スラリーを粉体化したのちに加圧成形する手法や、石膏等の鑄型に流し込んで成形する手法が一般的である。本研究においても、これらの成形方法を応用して、骨補填材の原料であるリン酸カルシウムから成るバイオセラミックスと CNF を複合化する手法や多孔体構造を作製する手法を示し、CNF の有無による物性の違いについて調べた。</p>		
2. 研究の概要		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) リン酸カルシウムとCNFの混合スラリーからの複合粉体の作製および加圧成形</li> <li>2) 混合スラリーからの鑄込み成形または加圧鑄込み成形</li> <li>3) 多孔体構造の作製方法</li> </ol>		
3. 研究の成果又は結果		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 混合スラリーをスプレードライすることによって粉体化でき、これを冷間等方圧プレス（CIP）によって成形した結果、リン酸カルシウムのみが76 MPaの最大強度を示して破壊したのに対し、CNFを5 wt% 添加したものは91 MPa、10 wt%添加したものは128 MPaの最大強度を示し約68 %向上した。</li> <li>2) 混合スラリーは水分率が98%であるため、遠心分離によって水分を除去したが、CNFの高い保水性により85%の水分含有量と高い粘性により、石膏型に流し込んで成形する方法は困難であった。そこで、金属型に高粘度スラリーをつめ吸水性のある素焼き板の上で熱プレスによって加圧成形を行った結果、リン酸カルシウムのみでは脆く崩れるサンプルが形成されたのに対し、CNFが1 %でも含まれているものは強固に成形された。CNFが10 %含まれる複合体の圧縮試験を行っても砕けることなく、圧縮されながら強度が増していく粘り強い性質に変化した。</li> <li>3) 遠心分離後の高粘度スラリーを室温で真空乾燥すると、水分が気化していったが、スラリー中に張り巡らされたCNFのネットワークの影響でほとんど収縮せずに乾燥し、気孔率が90%程の多孔体構造が作製できた。このような多孔体構造を持つ骨補填材は、細胞が入って骨の再生を早めることができるため有効である。</li> </ol>		
4. 技術移転可能な要素技術		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) バイオセラミックスとCNFの複合化方法</li> <li>2) 従来法とは異なるCNFのネットワークを利用した多孔体構造の作製方法</li> </ol>		
5. 研究成果の普及及び活用状況		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 普及の方法 <ol style="list-style-type: none"> <li>①研究発表（口頭発表、ポスター発表等） <ul style="list-style-type: none"> <li>・産業技術センター研究成果発表会（H28. 4. 22）</li> <li>・日本セラミックス協会第29回秋季シンポジウム（H28. 9. 7）</li> <li>・成形加工シンポジウム' 16（H28. 10. 26）</li> <li>・中部経済産業局 セルロースナノファイバー市場開発セミナー（H29. 2. 7）</li> <li>・日本繊維機械学会 ナノファイバー研究会（H29. 3. 2）</li> </ul> </li> <li>②学会誌等投稿 <ul style="list-style-type: none"> <li>・日本ファインセラミックス協会（H29 春号）</li> </ul> </li> </ol> </li> <li>2) 技術移転 <ol style="list-style-type: none"> <li>①工業所有権等の出願 なし</li> <li>②技術移転の実績 <ul style="list-style-type: none"> <li>・技術相談 10 件</li> <li>・共同研究 0 件</li> <li>・受託研究 0 件</li> </ul> </li> </ol> </li> </ol>		

○環境・化学部

課 題 名	高機能コーティングフィルムの開発研究	
研 究 期 間	平成27年度～平成29年度（2年度目）	
研 究 者 名	○藤田和朋、赤塚久修	
研 究 区 分	県費	地域密着研究
1. 研究の背景及びねらい		
<p>プラスチック製造業は、岐阜県の基幹産業であり、大きな製品出荷額を占めている。しかしこの中で主要な売上を占めるフィルム製造業は、付加価値が極めて少ない産業である。これは包装材を中心とした低価格用途の汎用材が多いためである。関連業界ではコストダウン競争が厳しく、原材料の高騰や輸入品拡大等の要因もあり、厳しい価格競争にさらされている。このためこのような構造的な要因から脱するため、汎用フィルムの高機能化の要望が強い。そこで汎用フィルムの高付加価値化を目標に、低コストで既存設備や技術だけで製造可能な高機能フィルムの開発を目指すことにした。</p> <p>本研究では完全延伸前のポリエチレン（PE）やポリプロピレン（PP）フィルムに印刷等で樹脂（インク・塗料等）を表面コートし、その後下地フィルムごと延伸することによって、表面樹脂に<math>\mu\text{m}</math>オーダー以下のクラック等の微構造を効果的に発生させる技術を開発する。そしてこの技術を応用し、表面樹脂の微構造（クラックや形状）を制御することによって、親水性や撥水性等、特異な表面特性を有するフィルムを開発する。これによって価格の安い汎用フィルムを高付加価値化し、新用途開発を行う。</p>		
2. 研究の概要		
<p>1) インク等を印刷したコーティングフィルム（PP, PE）を、下地フィルムごと延伸することによって表面樹脂にクラック等の微構造を効果的に発生させる技術の開発</p> <p>2) 1) の技術を応用した親水・撥水性等、機能性フィルムの開発</p>		
3. 研究の成果又は結果		
<p>1) PEフィルムと同様にPPフィルムでも微構造制御が可能となった。</p> <p>2) 開発できた微構造のタイプは、概ねネット、ライン、ポーラスの3タイプであった。</p> <p>3) 開発した微構造フィルムについて、その特徴を活かした製品提案と機能評価を行った。</p> <p>① ネットタイプ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・センサー</li> </ul> <p>② ラインタイプ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・摩擦向上</li> <li>・親水性フィルム及び機能性液体及び粒子の担持体</li> </ul>		
4. 技術移転可能な要素技術		
<p>1) PE及びPPコーティングフィルムのインク部分の微構造制御技術</p> <p>2) 1) の機能特性及び評価技術</p> <p>3) 1) の特性を活用した製品化技術</p>		
5. 研究成果の普及及び活用状況		
<p>1) 普及の方法</p> <p>① 研究発表（口頭発表、ポスター発表等）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・産業技術センター研究成果発表会（H28. 4. 22）</li> </ul> <p>② 学会誌等投稿</p> <p>なし</p> <p>2) 技術移転</p> <p>① 工業所有権等の出願</p> <p>なし</p> <p>② 技術移転の実績</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・技術相談 15 件</li> <li>・共同研究 0 件</li> <li>・受託研究 0 件</li> </ul>		

○環境・化学部

課 題 名	木質バイオマス蒸留液を用いた防菌・防藻製品の開発	
研 究 期 間	平成27年度～平成29年度（2年度目）	
研 究 者 名	○足立良富、横山慎一郎	
研 究 区 分	県費	地域密着研究
1. 研究の背景及びねらい		
<p>資源の循環的、効率的利用を進め、環境に対する負荷の小さい社会を築いていくため、木質バイオマスの利活用が進められている。昨年度までに高圧水蒸気圧搾蒸留法を用いてスギ・ヒノキ枝葉から精油等の蒸留成分と固形燃料を同一工程で生産する技術を開発した。蒸留で得られる精油や蒸留液（アロマウォーター）は、嗜好品としての利用が一般的であるが、アロマ嗜好品市場には多くの企業が参入しており、今後価格競争等による収益性の低下も想定される。そこで精油や蒸留液を用いた新規機能製品の開拓が望まれている。</p> <p>精油に関してはすでに多くの研究がなされているが、蒸留液にも抗菌効果等の機能を持つ種々の有効成分が含まれると考えられることから、本研究ではスギ・ヒノキ蒸留液の防藻活性についての評価と有効成分の解析を行った。</p>		
2. 研究の概要		
<p>1) 藍藻・緑藻に対する防藻活性の評価</p> <p>2) 有効成分の分析</p>		
3. 研究の成果又は結果		
<p>1) スギ180℃蒸留液に、藍藻に対する防藻活性がみられた。</p> <p>2) スギおよびヒノキ180℃蒸留液に、緑藻に対する防藻活性がみられた。またヒノキに比べスギ180℃蒸留液に、より強い防藻活性がみられた。</p> <p>2) 防藻活性の有効成分の解析のため、スギ180℃蒸留液の分画を試みたところ、逆相カラムと相互作用せず、通過した画分に防藻活性がみられたことから、有効成分は極性の高い化合物と推察される。</p>		
4. 技術移転可能な要素技術		
1) 藍藻、緑藻等の防藻試験		
5. 研究成果の普及及び活用状況		
1) 普及の方法		
①研究発表（口頭発表、ポスター発表等）		
・産業技術センター研究成果発表会（H28. 4. 22）		
②学会誌等投稿		
なし		
2) 技術移転		
①工業所有権等の出願		
なし		
②技術移転の実績		
・技術相談 0 件		
・共同研究 1 件		
・受託研究 0 件		

○環境・化学部

課 題 名	ポリエチレンの分解制御技術の開発	
研 究 期 間	平成27年度～平成29年度（2年度目）	
研 究 者 名	○丹羽厚至	
研 究 区 分	県費	地域密着研究
<p>1. 研究の背景及びねらい</p> <p>金属やガラスにかわる軽くて丈夫な材料として誕生したプラスチックが広く利用され、生活する上で必要不可欠となっている一方、分解されにくい特徴のため自然界でのプラスチックの滞留が問題となっている。</p> <p>難分解性を改善するため、ポリ乳酸（PLA）やポリブチレンサクシネート（PBS）といったバイオマスプラスチックが開発されていることに加え、バイオマスプラスチック以外でも、近年ほぼ分解しないと言われていたポリオレフィンも条件によっては分解することがわかってきた。またポリオレフィンの分解を促進する化合物があることもわかってきた。</p> <p>そこで本研究では、PEの分解を促進するものが他にないか調べるため、各種分解促進剤を添加したPEの酸化誘導時間（OIT）による評価を行った。</p>		
<p>2. 研究の概要</p> <p>1) 各種分解促進剤によるポリエチレンの酸化におけるOITの検討</p> <p>2) 各種分解促進剤によるポリエチレンの酸化活性化エネルギーの推定</p>		
<p>3. 研究の成果又は結果</p> <p>1) 各種分解促進剤添加PEを混練し、それぞれのOIT測定を行ったところ、ステアリン酸鉄&gt;P-Life&gt;植物性ワックスの順に酸化能力が高いと考えられた。</p> <p>2) OITに対する活性化エネルギーの解析を行ったところ、4種類ともアレニウス式が成立すると考えられたことから活性化エネルギーを計算したところ、P-Lifeと植物性ワックスにおいて低い値を示した。このことから、この2種類はPEの酸化を促進する効果があることが示唆された。</p>		
<p>4. 技術移転可能な要素技術</p> <p>1) 樹脂劣化評価技術</p> <p>2) 樹脂混練技術</p>		
<p>5. 研究成果の普及及び活用状況</p> <p>1) 普及の方法</p> <p>①研究発表（口頭発表、ポスター発表等）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・産業技術センター研究成果発表会（H28. 4. 22）</li> </ul> <p>②学会誌等投稿</p> <p>なし</p> <p>2) 技術移転</p> <p>①工業所有権等の出願</p> <p>なし</p> <p>②技術移転の実績</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・技術相談 3件</li> <li>・共同研究 0件</li> <li>・受託研究 0件</li> </ul>		

○環境・化学部

課 題 名	有機・無機ハイブリッド材料との複合化によるデバイス用機能性フィルムの開発	
研 究 期 間	平成27年度～平成29年度（2年度目）	
研 究 者 名	○栗田貴明	
研 究 区 分	県費	地域密着研究
<p>1. 研究の背景及びねらい</p> <p>来るIoT時代に向けて、各種センサの開発が盛んになっている。それと同時に、身の回りにセンサが溢れている時代が到来することはほぼ間違いない中でデバイスの作製手法が見直されている。大面積・低コスト・短タクトタイムでの作製が望まれる中、印刷技術を利用したデバイスの製造が注目されている。この技術はプリンテッドエレクトロニクスと呼ばれているが、印刷はウェットプロセスになるため課題も多くドライプロセス同等の実用化までは至っていない。最新の技術を岐阜県内にも取り入れるため、今年度はデバイス作製技術を確立という目的で、印刷技術を取り入れたデバイスの開発を目指す。</p>		
<p>2. 研究の概要</p> <p>1) デバイス作製手法の検討          デバイスを作製する上で、低コスト化・大面積化を求めることは優先度の高い問題となる。そこで印刷技術を取り入れたデバイス作製手法の検討を行う。</p> <p>2) 印刷で作製したデバイスの実用化          デバイスを作製し、その性能を確かめる上で商品化にもつながる実装は必須項目と言える。よって、デバイスを実際に実装した試作品を作製し実用化を目指す。</p>		
<p>3. 研究の成果又は結果</p> <p>1) 作製手法について          印刷によるデバイスの作製を目指した。産業技術総合研究所の開発した印刷技術（スクリーンオフセット印刷法）を紙に応用し、岐阜県の伝統産業である美濃和紙上に人感センサを作製することに成功した。</p> <p>2) 実用化について          作製した人感センサを、行燈に実装した。照明のON/OFFのスイッチをセンサで行える構造とした。コンバーティングテクノロジー総合展に試作品を出展。伝統産業とプリンテッドエレクトロニクスの融合が高く評価され大賞を受賞した。</p>		
<p>4. 技術移転可能な要素技術</p> <p>1) 人感デバイス使用を考えている企業に対しての技術移転</p>		
<p>5. 研究成果の普及及び活用状況</p> <p>1) 普及の方法</p> <p>①研究発表（口頭発表、ポスター発表等）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・産業技術センター研究成果発表会（H28. 4. 22）</li> <li>・コンバーティングテクノロジー総合展（H29. 2. 15～ 2. 17）</li> </ul> <p>②学会誌等投稿 なし</p> <p>2) 技術移転</p> <p>①工業所有権等の出願 なし</p> <p>②技術移転の実績</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・技術相談 0件</li> <li>・共同研究 0件</li> <li>・受託研究 0件</li> </ul> <p>○受賞 コンバーティングテクノロジー総合展 エレクトロニクス大賞</p> <p>○研修 栗田貴明 スクリーンオフセット印刷法による電極・配線パターン印刷形成 （産業技術総合研究所つくばセンター H28. 9. 20 - H29. 2. 10）</p>		

○繊維部

課 題 名	軽量・高保温性繊維素材の開発
研 究 期 間	平成27年度～平成31年度（2年度目）
研 究 者 名	○中島孝康、林浩司、立川英治、奥村和之
研 究 区 分	国費、県費   2020清流の国ブランド開発プロジェクト
<p>1. 研究の背景及びねらい</p> <p>軽量・かさ高な高保温性素材として、代表的なものに羽毛がある。羽毛は天然の防寒素材として非常に優れており、ダウンジャケット、羽毛布団など、衣類・寝具の「中わた」としてよく利用されている。しかし、近年、中国における食生活の変化、鳥インフルエンザによる殺処分等により、供給が不足し、価格が高騰し、代替品ニーズが強くなっている。そこで、当所でも、羽毛の代替となるような軽量で保温性の高い素材の開発を目指すこととした。</p> <p>これまで、羽毛代替品として主に2つの方法が開発されている。意匠撚糸の方法を工夫することにより複数のループ糸等の集合体とする方法と、短繊維群を絡ませて球状のわた（粒わた）とする方法がある。</p> <p>当所では、ひとまず、羽毛代替として、短繊維群を絡ませて粒わたのような独立構造体とする方法で開発を進めることとした。</p>	
<p>2. 研究の概要</p> <p>1) 独立構造体への加工条件検討</p> <p>2) 試作品のかさ高性評価</p> <p>3) 試作品の保温性評価</p>	
<p>3. 研究の成果又は結果</p> <p>1) 昨年度は、様々なタイプの短繊維を原料に粒わた化の検討を行った。短いひも状、または球状の独立構造体となるものと、ひも状に絡みあって独立構造とならないものがあった。原料によりどのような加工結果になるか、おおまかな傾向をつかむことができた。今年度は、主に保温性の向上を目的に、昨年度の方法に改良を施した結果、一部、独立構造が維持できなくなるものもあるが、多くは独立構造を維持した。</p> <p>2) 昨年度に試作した独立構造体のかさ高性は、市販羽毛布団から採取した羽毛と同程度以上となり、羽毛代替品としての可能性があると考えられた。今年度の改良方法では、かさ高性が減少傾向にあったものの、羽毛以上のかさ高性を維持するものが多く、羽毛代替としての適性はあると考えられた。</p> <p>3) 昨年度の試作品は、「JIS L 2001 綿ふとんわた」に規定の試験法による保温性について、羽毛に比べて低くなった。しかし、JISに規定のある品質基準の特級（最上級）の値以上であり、実用的な保温性があるものと考えられる。今年度の改良品は、いずれも昨年度の方法より保温性が向上した。今年度の改良方法は、かさ高性を減少させる傾向にあるが、保温性の向上には有効であることが分かった。</p>	
<p>4. 技術移転可能な要素技術</p> <p>1) 粒わた加工技術</p>	
<p>5. 研究成果の普及及び活用状況</p> <p>1) 普及の方法</p> <p>①研究発表（口頭発表、ポスター発表等）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・産業技術センター研究成果発表会（H28. 4. 19）</li> <li>・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 東海地域連絡会 繊維技術研究会（H28. 12. 9）</li> </ul> <p>②学会誌等投稿</p> <p>なし</p> <p>2) 技術移転</p> <p>①工業所有権等の出願</p> <p>なし</p> <p>②技術移転の実績</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・技術相談 0 件</li> <li>・共同研究 1 件</li> <li>・受託研究 0 件</li> </ul>	

○繊維部

課 題 名	接着性、含浸性に優れた熱可塑性 FRP 用繊維状中間材料の開発	
研 究 期 間	平成 28 年度～平成 30 年度（初年度目）	
研 究 者 名	○林浩司	
研 究 区 分	県費 外部資金	重点研究 (一財) 越山科学技術振興財団
<p>1. 研究の背景及びねらい</p> <p>炭素繊維複合材料（CFRP）は、比強度等の物性が優れ、スポーツ、航空宇宙分野、圧力容器など各種用途で使用されており、近年、CFRP を自動車へ応用する試みが本格的に始まったところである。</p> <p>特に熱可塑性 CFRP は、成形時間の短さ、2 次加工が可能なこと他から注目されている。しかしながら、熱可塑性樹脂は熱硬化性樹脂と比較して、炭素繊維との接着性が劣り、また、熱可塑性樹脂の熔融粘度は、硬化前の熱硬化性樹脂と比較して粘度が高く、炭素繊維束内に樹脂を含浸させることが困難である問題があった。それ故、熱可塑性 CFRP は、熱硬化性 CFRP に比較して高い物性のものが得られにくい。熱可塑性樹脂の中でも特にポリプロピレン（以下「PP」）樹脂は、極性基を有しないため、炭素繊維との接着性が極めて悪く、満足する物性の CFRP が得られず、応用例もほとんどない。PP 樹脂は、軽量で耐薬品性の高い優れた材料であり、現状、自動車で使用されるプラスチック材料の中で最も多く使われている。今後の熱可塑性 CFRP を展望した時に、マトリックス樹脂に PP を使用した CFRP 開発の期待は非常に高い。</p> <p>今年度は、PP を使用した CFRP において課題となっている、接着性、含浸性を向上させた繊維状中間材料開発の検討を行った。</p>		
<p>2. 研究の概要</p> <p>1) 繊維状中間材料作製方法（カバーリング手法）の検討による含浸性向上</p> <p>2) 繊維状中間材料への薬剤加工による物性向上</p>		
<p>3. 研究の成果又は結果</p> <p>1) 含浸性向上に対し最適なカバーリング回数に関する知見を得た。</p> <p>2) 加工剤を種々検討し物性の向上が認められた。</p>		
<p>4. 技術移転可能な要素技術</p> <p>1) 含浸性に優れる繊維状中間材料の作成方法</p> <p>2) 物性向上が認められる加工薬剤</p>		
<p>5. 研究成果の普及及び活用状況</p> <p>1) 普及の方法</p> <p>①研究発表(口頭発表、ポスター発表等)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・岐阜県工業技術研究所 研究成果発表会 (H28. 6. 27)</li> <li>・日本不織布協会第 8 回産官学連携の集い (H28. 7. 8)</li> <li>・コンポジットハイウェイコンベンション 2016 (H28. 10. 11-12)</li> <li>・日本繊維機械学会秋季セミナー (H28. 11. 10)</li> <li>・第 30 回東海支部若手繊維研究会 (H28. 12. 10)</li> <li>・茨城県工業技術センター繊維工業指導所 繊維強化樹脂研究会 (H29. 2. 2)</li> </ul> <p>②学会誌等投稿 なし</p> <p>2) 技術移転</p> <p>①工業所有権等の出願 なし</p> <p>②技術移転の実績</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・技術相談 8 件</li> <li>・共同研究 0 件</li> <li>・受託研究 0 件</li> </ul>		

○繊維部

課 題 名	美濃和紙を用いた機能性紙糸の開発	
研 究 期 間	平成28年度～平成30年度（初年度目）	
研 究 者 名	○山内寿美、林浩司、佐藤幸泰（紙業部）、山口穂高（生活技術研究所）	
研 究 区 分	県費	地域密着研究
<p>1. 研究の背景及びねらい</p> <p>当センターと地場の繊維産業の企業とで、環境に配慮した社会的に責任もてるモノづくりを目指した「エシカルライフ研究会」を組織している。その中で本美濃紙の技術がユネスコ世界無形文化遺産の登録を受け、繊維業界では、和紙や紙糸への注目度が高まってきている。本研究では、間伐材など木質系未利用資源の粉末を混入した和紙から紙糸を制作し、衣服や服飾雑貨などの商品試作を行う。粉末を混入したことによる抗菌性や消臭性などの機能性評価や、感性工学の視点から生地への触り心地について評価し、他製品との差別化を図った商品化を目指す。</p> <p>今年度は、様々な粉末を混入した和紙の試作と機能性評価、その結果に基づいた機械抄紙を行った。</p>		
<p>2. 研究の概要</p> <p>1) 未利用資源の粉末を混入した和紙の試作と機能性評価</p> <p>2) 乾熱処理した竹の粉末を混入した紙糸用和紙の制作とスリット紙の試作</p>		
<p>3. 研究の成果又は結果</p> <p>1) 様々な未利用資源の木質系粉末を混入した和紙を試作し、抗菌性や消臭性の機能性を評価した。その結果、爆砕処理した竹の粉末に抗菌性があることに着目し、より安価で簡易な熱処理方法で抗菌性を発現する方法を模索した。その結果、竹の粉末を乾熱処理(175℃8h、200℃8h、175℃1h、200℃1h、250℃1hの5条件)した和紙に20%混入したものについて、いずれも基準値(抗菌活性値&gt;2.2)以上の抗菌性が認められた。</p> <p>2) 紙糸の原糸として機械抄紙機により連続した和紙を試作した。後の工程で数ミリ巾のスリットと撚糸を行うため強度が必要であるのと、竹粉末の混入による表面のざらざらした感触を低減するために、粉末を混入した和紙と、原料のマニラ麻のみの和紙との二層構造とした。使用した粉末は200℃1hで乾熱処理したものを混入率20%と15%の2条件とし、結果、混入率15%の和紙は連続したものが得られたが、混入率20%の和紙は粉末の分散ムラが発生し、連続したものが得られなかった。機能性については、混入率15%和紙に基準値以上の抗菌性が認められた。この和紙を巾3mmと4mmの2条件でスリットを行った。</p>		
<p>4. 技術移転可能な要素技術</p> <p>1) 粉末を用いた紙糸用和紙の試作</p>		
<p>5. 研究成果の普及及び活用状況</p> <p>1) 普及の方法</p> <p>①研究発表（口頭発表、ポスター発表等）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・岐阜県繊維デザイン協会総会(H28. 6. 18)</li> </ul> <p>②学会誌等投稿</p> <p>なし</p> <p>2) 技術移転</p> <p>①工業所有権等の出願</p> <p>なし</p> <p>②技術移転の実績</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・技術相談 4件</li> <li>・共同研究 0件</li> <li>・受託研究 0件</li> </ul>		

○繊維部

課 題 名	低コストで高性能な難燃ポリエステル繊維の開発
研 究 期 間	平成27年10月～平成28年9月
研 究 者 名	○立川英治
研 究 区 分	外部資金   国立研究開発法人科学技術振興機構 (JST)
<p>1. 研究の背景及びねらい</p> <p>車両内装材やカーテンなど、ポリエステル繊維の難燃化に対するニーズは高い。従来、臭素系難燃剤を浸透させる後加工法によって難燃性の付与がなされてきたが、長期毒性と生体への蓄積から、健康被害の可能性が無視できないため全廃となった。またリン系共重合ポリエステル繊維は、コストが高い問題点がある。</p> <p>我々は、窒素系難燃剤を加水分解防止剤などポリエステル樹脂にブレンドする手法により、低コストで従来品と同等の性能を有する難燃ポリエステル繊維を開発した。本開発では、さらに難燃剤のコーティングにより、従来品をしのぐ難燃性能を有する新たなハロゲンフリー難燃ポリエステル繊維の開発を目標とする。</p>	
<p>2. 研究の概要</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 混練条件の評価</li> <li>2) 難燃剤をコーティングした樹脂ペレットの評価</li> <li>3) 試作不織布の難燃性試験、紡績糸の試作と難燃洗濯耐久性試験</li> <li>4) 染色試験、染色堅ろう度試験</li> </ol>	
<p>3. 研究の成果又は結果</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 混練温度、回転速度における混練樹脂の難燃性 (LOI値) の変化、及び混練樹脂を紡糸するときのフィラメント糸の強度とLOI値の測定を行い、混練機の最適な温度と回転数を得た。</li> <li>2) 難燃剤と分散剤を混練した樹脂と比べ、難燃剤にコーティング剤をコーティングし混練した樹脂は、LOI値が良い結果になった。しかし、繊維強度は分散剤混練樹脂に比べ低下した。</li> <li>3) 試作短繊維不織布の難燃性は、自動車等の難燃規格 (MVSS) 基準を満たしていた。紡績糸のLOI値は水洗い洗濯、ドライクリーニングにより低下することなく維持されていることが分かった。</li> <li>4) 難燃繊維に着色がなく白色で、染色性や染色堅ろう度も良好であった。</li> </ol>	
<p>4. 技術移転可能な要素技術</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 紡糸可能なノンハロゲン難燃樹脂の配合と混練技術</li> <li>2) 難燃性の低下を抑えた難燃剤の分散向上技術</li> <li>3) 難燃繊維の評価技術 (難燃性、水洗い洗濯、ドライクリーニング)</li> <li>4) 難燃繊維の染色、染色堅ろう度評価</li> </ol>	
<p>5. 研究成果の普及及び活用状況</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 普及の方法 <ol style="list-style-type: none"> <li>①研究発表 (口頭発表、ポスター発表等) <ul style="list-style-type: none"> <li>・産業技術センター研究成果発表会 (H28. 4. 19)</li> </ul> </li> <li>②学会誌等投稿 <ul style="list-style-type: none"> <li>なし</li> </ul> </li> </ol> </li> <li>2) 技術移転 <ol style="list-style-type: none"> <li>①工業所有権等の出願 <ul style="list-style-type: none"> <li>なし</li> </ul> </li> <li>②技術移転の実績 <ul style="list-style-type: none"> <li>・技術相談 3件</li> <li>・共同研究 0件</li> <li>・受託研究 0件</li> </ul> </li> </ol> </li> </ol>	

○食品部

課 題 名	エゴマの発酵による機能性素材の研究	
研 究 期 間	平成27年度～平成31年度(2年度目)	
研 究 者 名	○加島隆洋、水谷恵梨、鈴木 寿、矢部富雄(岐阜大学)	
研 究 区 分	県費	2020清流の国ブランド開発プロジェクト
1. 研究の背景及びねらい		
<p>エゴマは飛騨地方の伝統作物であり、種子に40%以上の脂質を含むため主に油糧種子として利用されてきた。しかし、その搾油歩留りは30%程度で、残りは残渣として廃棄され、その有効活用が課題となっている。そこで、搾油残渣の新規機能性の探索を行った。</p>		
2. 研究の概要		
<p>1) 糖類の分画と同定</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>残渣から粗糖を抽出し、カラムクロマトグラフィーによる分画、得られた分画物に対する各種酵素処理を行い、処理前後の分画物を HPLC で分析することで糖の種類を同定した。</li> </ul> <p>2) 機能性評価</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>上記の研究1で得られた糖について、β-グルコシダーゼの活性に与える影響を調べた。</li> </ul>		
3. 研究の成果又は結果		
<p>1) 糖質の分画と同定</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>残渣から抽出された粗糖の収率は7.86%であった。</li> <li>粗糖を分画後、各種酵素処理を行い、HPLC 分析した結果、プランテオース(三糖)ならびにプランテオテトラオース(四糖)が含まれることが明らかになった。</li> </ul> <p>2) 機能性評価</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>プランテオースのβ-グルコシダーゼに対する影響を調べた結果、活性化もしくは安定化を図る作用を有することが明らかになった。</li> </ul>		
4. 技術移転可能な要素技術		
1) エゴマ搾油残渣の有効活用法		
5. 研究成果の普及及び活用状況		
1) 普及の方法		
①研究発表(口頭発表、ポスター発表等)		
<ul style="list-style-type: none"> <li>日本農芸化学会2017年度大会 (H29. 3. 19)</li> </ul>		
②学会誌等投稿		
なし		
2) 技術移転		
①工業所有権等の出願		
なし		
②技術移転の実績		
<ul style="list-style-type: none"> <li>技術相談 1 件</li> <li>共同研究 3 件</li> <li>受託研究 0 件</li> </ul>		
○研修		
<p>加島隆洋 エゴマの発酵による機能性素材の研究 (岐阜大学 H28. 4. 1 - H29. 3. 31 のべ13日間)</p>		

○食品部

課 題 名	熟成技術によるクリ新品種の商品展開
研 究 期 間	平成27年度～平成31年度（2年度目）
研 究 者 名	○加島隆洋、水谷恵梨、今泉茂己、磯村秀昭（中山間農業研究所）
研 究 区 分	国費、県費   2020清流の国ブランド開発プロジェクト
<p>1. 研究の背景及びねらい</p> <p>当県発祥の「栗きんとん」は、需要の増加に対し、原料の供給・品質が不安定となっており、高品質なクリを求める企業ニーズが非常に高まっている。よって、県オリジナルの新品種「えな宝来（東濃7号）」、「えな宝月（東濃10号）」の栽培普及を図るとともに、加工上重視される果肉品質（甘味、色、風味）を慣行品種と比較し、その優位性や特長を把握して差別化商品の開発につなげる。</p>	
<p>2. 研究の概要</p> <p>1) クリの低温熟成・加熱条件と風味・色調への影響解明</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・昨年度の研究により、品種間で量的な差はあるものの各品種とも低温貯蔵（2℃-1, 8, 15, 29日）が長くなるほど甘味に関するスクロースの生成・蓄積が観られた。よって、今年度はそれらを加熱処理（98℃, 15分）した際の果肉の色調と香气成分の分析を行い、低温熟成が加熱後の果肉品質（風味・色調）へ与える影響について調べた。</li> </ul>	
<p>3. 研究の成果又は結果</p> <p>1) 香气成分の分析</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・果肉ペーストのジエチルエーテル・ペンタン抽出液をFEDH（Full-Evaporation Dynamic Headspace）法によりGC-MS/におい嗅ぎ分析に供した結果、甘い香りを呈する成分はMaltol, 4-ethylguaiacol, Vanillinと推定され、そのOID(Olfactory Intensity Device)シグナルの検出強度と長さからクリの甘い風味（レトロネーザルアロマ、戻り香）を形成する主要な成分と考えられた。</li> <li>・薬品臭ならびにゴム様の臭いを呈する成分は2,5-dihydro-3,5-dimethyl-2-furanoneならびにβ-eudesmolと推定され、そのOIDシグナルの検出強度と長さから不快臭の一因になるものと考えられた。</li> <li>・OIDシグナルの検出数は品種間ならびに貯蔵期間により若干の増減が観られたが、主ににおいの微弱な成分によるものであり、上記の主要香气成分に関しては貯蔵中の一方的な増加もしくは減少は認められなかったことから風味に与える影響はごく限定的なものであると考えられた。</li> </ul> <p>2) 色調の測定</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・果肉ペーストの色調を測色色差計により測定した結果、低温貯蔵期間が長くなるほどL*値（明度）の低下が認められ、特に美玖里では1日目の72.65が29日目で61.13まで顕著に低下し、黒ずんだ色調になった。しかし、えな宝月では1日目の72.37が29日目でも66.40の低下に止まり、影響が比較的小さく、スクロースの生成・蓄積も多いことから長期の低温貯蔵に適した品種であると考えられた。</li> <li>・a*及びb*値（彩度）に関しては、筑波及び美玖里の+b*値（黄色）が熟成に伴い若干低下する傾向が観られたが、その他の品種では同様の傾向は認められなかった。</li> </ul>	
<p>4. 技術移転可能な要素技術</p> <p>1) クリ（5品種）の低温貯蔵・加熱加工に伴う遊離糖の生成・蓄積、ならびに香气成分・色調の変化に関する情報</p>	
<p>5. 研究成果の普及及び活用状況</p> <p>1) 普及の方法</p> <p>①研究発表（口頭発表、ポスター発表等）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・産業技術センター研究成果発表会（H28. 4. 20）</li> <li>・第63回会日本食品科学工学会（H28. 8. 26）</li> </ul> <p>②学会誌等投稿</p> <p>なし</p> <p>2) 技術移転</p> <p>①工業所有権等の出願</p> <p>なし</p> <p>②技術移転の実績</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・技術相談 4件</li> <li>・共同研究 1件</li> <li>・受託研究 1件</li> </ul>	
<p>○研修</p> <p>水谷恵梨 クリ果肉デンプンの老化抑制技術の開発 （岐阜大学 H28. 9. 15 - H29. 2. 28 のべ19日間）</p>	

○食品部

課 題 名	高機能スプラウト製造技術の開発	
研 究 期 間	平成28年度～平成32年度（初年度目）	
研 究 者 名	○横山慎一郎、川合美有紀	
研 究 区 分	県費	地域産業新展開プロジェクト
1. 研究の背景及びねらい		
<p>スプラウトとして利用されるのは、主にマメ科とアブラナ科の植物である。アブラナ科植物には、スルフォラファンやアントシアニンの様なフィトケミカルが含まれている。これらのフィトケミカルは、肝機能の亢進等の生理活性を有しており、食機能性成分としての期待が高い。本研究ではアブラナ科スプラウトの高付加価値化を進めるべく、以前開発した大豆もやしのイソフラボン強化栽培技術を応用し、フィトケミカルを強化したスプラウトの栽培法についての検討を行った。</p>		
2. 研究の概要		
<p>1) アブラナ科スプラウトにおけるフィトケミカルの消長解析</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・栽培日数によるイソフラボノイド含有量の変化分析</li> </ul> <p>2) フィトケミカル強化栽培法の確立</p>		
3. 研究の成果又は結果		
<p>1) アブラナ科スプラウトにおけるフィトケミカルの消長</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・スプラウト栽培4日目にフィトケミカルの含有量が最大となることが明らかにした。</li> </ul> <p>2) フィトケミカル強化栽培法の確立</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・フィトケミカルを高濃度に含有させる手法として、細胞壁水和物の散布がフィトケミカル強化に有効であることを明らかにした。</li> </ul>		
4. 技術移転可能な要素技術		
1) フィトケミカル強化スプラウトの栽培方法		
5. 研究成果の普及及び活用状況)		
1) 普及の方法		
<p>①研究発表(口頭発表、ポスター発表等)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・第63回日本食品科学工学会 (H28. 8. 26)</li> </ul> <p>②学会誌等投稿</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・食品と開発 Vol. 52, No. 4, pp87-89.</li> </ul>		
2) 技術移転		
<p>①工業所有権等の出願</p> <p>特願2016-216716</p> <p>②技術移転の実績</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・技術相談 13 件</li> <li>・共同研究 1 件</li> <li>・受託研究 1 件</li> </ul>		
○研修		
<p>横山慎一郎 高機能スプラウト製造技術の開発 (岐阜大学 H28. 4. 1 - H29. 3. 31 のべ5日間)</p> <p>川合美有紀 大豆もやし摂取によるプレバイオティクス効果の検証 (岐阜大学 H28. 9. 15 - H29. 3. 3 のべ20日間)</p>		

○食品部

課 題 名	プロポリスの香りを活かした生活向上製品の開発	
研 究 期 間	平成28年度～平成32年度（初年度目）	
研 究 者 名	○今泉茂巳、加島隆洋	
研 究 区 分	国費・県費	地域産業新展開プロジェクト
<p>1. 研究の背景及びねらい</p> <p>プロポリスはフラボノイド、酵素類、ビタミン、ミネラルを主成分とする300種類以上の成分を含み、強い抗菌作用、抗炎症作用の他、多くの機能を持つ。現在、主に健康食品（サプリメント）や飲料として利用されている。プロポリスは健康素材としての歴史が古く、末端商品が定番化している。そのため、安定した需要があり、市場も安定しているが、逆に市場の活性化はなかなか進んでおらず、いかにしてプロポリスを生活により身近なものにし、市場を活性化していくかということに業界は頭を悩ませている。</p> <p>本研究ではプロポリスの香気成分に着目し、香りの嗜好性と生理活性のバランスが良いプロポリス香気成分エキスを開発する。さらに、そのエキスを使用して、アロマ素材、加工食品、化粧品を試作し、プロポリスの新しい活用方法を提案する。プロポリスを我々の生活の身近な素材にし、市場の活性化を図る。</p>		
<p>2. 研究の概要</p> <p>1) プロポリスの香気成分の解明                  2) プロポリス香気成分エキス製造方法の確立                  3) 抽出残渣を使用したエキスの製造方法の確立                  4) 発酵によるプロポリス香気成分の改質                  5) プロポリス香気成分エキスを使用した製品の試作</p>		
<p>3. 研究の成果又は結果</p> <p>1) プロポリスの香気成分の解明</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・プロポリスの原塊、エタノール抽出液、水抽出液の香気成分について明らかにした。</li> <li>・プロポリスに一番特徴的な成分はフルーティーで良い香りのethyl hydrocinnamateであった。</li> <li>・プロポリスのエタノール抽出を行うと、ethyl hydrocinnamateの割合が著しく大きくなった。</li> <li>・水抽出液は他と異なり香りが弱く、蒸れた靴下様の香りが特徴的であった。この香りは脂肪酸によるものであると推測された。</li> </ul>		
<p>4. 技術移転可能な要素技術</p> <p>1) 香気成分分析技術</p>		
<p>5. 研究成果の普及及び活用状況</p> <p>1) 普及の方法</p> <p>①研究発表（口頭発表、ポスター発表等） なし</p> <p>②学会誌等投稿 なし</p> <p>2) 技術移転</p> <p>①工業所有権等の出願 なし</p> <p>②技術移転の実績</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・技術相談 0 件</li> <li>・共同研究 1 件</li> <li>・受託研究 0 件</li> </ul>		

○食品部

課 題 名	県内資源からの清酒酵母の探索・育種と醸造技術の開発	
研 究 期 間	平成28年度～平成32年度（初年度目）	
研 究 者 名	○吉村明浩、澤井美伯、正木和夫	
研 究 区 分	国費、県費 外部資金	地域産業新展開プロジェクト (一財) 越山科学技術振興財団
<p>1. 研究の背景及びねらい</p> <p>岐阜県の清酒製成数量は平成23年度から少しずつ増加に転じているものの、依然として国内消費量は改善せず、各酒造場は新製品開発などの工夫を続けている。</p> <p>清酒酵母はアルコールと共に、味や香りの成分を生成するという重要な役割を果たす。県オリジナルの清酒酵母「G酵母」は、県内の20以上の酒造場に用いられており、バナナ様の「酢酸イソアミル」を主とする香りを作り出す。しかし、最近ではリンゴ様の「カプロン酸エチル」の香りが好まれていることから、これを高生産する酵母の開発が必要とされている。</p> <p>そこで本研究では、新たにカプロン酸エチル高生産酵母を開発し、醸造技術を確立して、県内酒造場の製品ラインナップの拡充を目指す。</p>		
<p>2. 研究の概要</p> <p>1) 泡なしG酵母を親株としたカプロン酸エチル高生産酵母の交雑育種</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>泡なしG酵母 (NF-G) とカプロン酸高生産性酵母 (Ce41株) との交雑育種を行う。</li> <li>Ce41株 (H26報告) はNF-G変異株であるが、発酵力が弱いために改善を試みる。</li> </ul> <p>2) 交雑株の選抜とそれらの株を用いた発酵特性の評価</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>総米100gの小規模醸造試験によるカプロン酸エチル生産能および発酵力を評価する。</li> </ul>		
<p>3. 研究の成果又は結果</p> <p>1) NF-Gを親株としたカプロン酸エチル高生産酵母の交雑育種</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>NF-Gに孢子を形成させ、ランダムスポア法を利用して一倍体株を分離したところ、<b>a</b>型を15株、<b>α</b>型を24株取得した。<b>a</b>型一倍体とCe41株 (接合型: <b>α</b>型) とを接合させ、154株の交雑株を得た。</li> </ul> <p>2) 交雑株の選抜とそれらの株を用いた発酵特性の評価</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>交雑株を培養し、培養液の匂いかぎ試験による簡易選抜を行い、46株を選出した。</li> <li>一次選抜株46株の内、11株について総米100 gの一段仕込み小規模醸造試験を実施した。いずれも親株のNF-Gと比較すると発酵力は劣るものの、市販酵母と同程度であった。製成酒のカプロン酸エチル量を測定したところ、交雑株はいずれもNF-G (1.9 ppm) と比べて、1.8～3.8倍に増加しており、中でも5株は市販酵母 (6.0 ppm) 以上であった。</li> <li>過去の醸造試験において、Ce41株はアミノ酸度が高くなる傾向にあったことから、製成酒の成分に注目したところ、今回の醸造試験ではCe41株はアミノ酸度が1.7であり、NF-Gよりも0.2高い値であった。交雑株は1株を除いて、1.4～1.6と抑えられており、交雑による改善が認められた。</li> <li>小規模醸造試験は、残り35株についても順次実施する。</li> </ul>		
<p>4. 技術移転可能な要素技術</p> <p>1) 清酒酵母の孢子形成・一倍体の作出</p> <p>2) カプロン酸エチル産生株の作出および選抜方法</p>		
<p>5. 研究成果の普及及び活用状況</p> <p>1) 普及の方法</p> <p>①研究発表(口頭発表、ポスター発表等)</p> <p>なし</p> <p>②学会誌等投稿</p> <p>なし</p> <p>2) 技術移転</p> <p>①工業所有権等の出願</p> <p>なし</p> <p>②技術移転の実績</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・技術相談 5件</li> <li>・共同研究 1件</li> <li>・受託研究 0件</li> </ul>		
<p>○研修</p> <p>吉村明浩、正木和夫 県内資源からの清酒酵母の探索・育種と醸造技術の開発 (岐阜大学 H28. 8. 1 - H29. 3. 31 吉村明浩 のべ4日間、正木和夫 のべ16日間)</p>		

○食品部

課 題 名	岐阜県の水、米、酵母で造るぎふトップブランド清酒の開発	
研 究 期 間	平成26年度～平成28年度（最終年度）	
研 究 者 名	○澤井美伯、吉村明浩	
研 究 区 分	県費	重点研究
<p>1. 研究の背景及びねらい</p> <p>清酒の需要は、ビール・発泡酒等との競合や消費者の日本酒離れなどで漸減傾向であり、県内酒造場は消費者に訴求性のある製品の開発が求められている。この状況に対応するため岐阜県では、原材料に地元の水、米、酵母を使用した独自性のある純米吟醸酒の開発を行っている。岐阜県には良質な軟水で豊富な水資源や当センターで開発した「泡なしG酵母」、中山間農業研究所が開発し県内で約940トン生産されている酒造好適米「ひだほまれ」があり、これらを用いて高品質な純米吟醸酒を製造できれば訴求性の高い製品になる。</p> <p>本研究では、心白が大きく割れやすいため高精白が難しいひだほまれを40%まで精白し、泡なしG酵母を用いた純米吟醸酒製造について検討している。昨年度までに、低温長期型のもろみでも順調に発酵することが示された。今年度は、麴の違いについて検討するため、グルコアミラーゼ高生産麴菌を用いた製麴試験と試験醸造を行った。また、ひだほまれの栽培条件を検討するため、中山間農業研究所で栽培された施肥方法や作期の異なるひだほまれについて酒米分析を行った。</p>		
<p>2. 研究の概要</p> <p>1) 純米大吟醸酒の醸造技術の開発</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・グルコアミラーゼ高生産麴菌で作製した麴を使用して、高精白ひだほまれ（精米歩合 40%）の純米大吟醸酒の試験醸造を行った。</li> </ul> <p>2) ひだほまれの栽培技術についての検討</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・種々の施肥条件や作期で試験栽培されたひだほまれの特性について分析した。</li> </ul>		
<p>3. 研究の成果又は結果</p> <p>1) 純米大吟醸酒の醸造技術の開発</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・グルコアミラーゼ高生産麴菌で作製した麴は、通常的清酒麴に比べて、グルコアミラーゼが高く、<math>\alpha</math>-アミラーゼの力価が低くなり、G/A比が0.4以上となった。</li> <li>・「泡なしG酵母」および「ひだほまれ」を使用した純米大吟醸酒の開発に向けて麴菌について検討した。グルコアミラーゼ高生産麴菌を製麴に用いることで、もろみ中のグルコース濃度が高まり、酵母発酵やもろみ日数、清酒の呈味に影響を与えることを確認した。</li> </ul> <p>2) ひだほまれの高精白技術の開発</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・酒造用原料米全国統一分析法に従って分析した結果、施肥条件や作期を変えることで無効精米率や碎米率が改善する可能性が示唆された。</li> </ul>		
<p>4. 技術移転可能な要素技術</p> <p>1) グルコアミラーゼ高生産麴菌を用いた製麴方法</p> <p>2) 泡なしG酵母による純米酒醸造方法</p>		
<p>5. 研究成果の普及及び活用状況</p> <p>1) 普及の方法</p> <p>①研究発表(口頭発表、ポスター発表等)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・産業技術センター研究成果発表会 (H28. 4. 20)</li> </ul> <p>②学会誌等投稿</p> <p>なし</p> <p>2) 技術移転</p> <p>①工業所有権等の出願</p> <p>なし</p> <p>②技術移転の実績</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・技術相談 3件</li> <li>・共同研究 0件</li> <li>・受託研究 0件</li> </ul> <p>○研修</p> <p>澤井美伯 平成28年度清酒官能評価セミナー ( (独) 酒類総合研究所 H28. 9. 6 - H28. 9. 9)</p>		

## ○紙業部

課 題 名	温度調整機能シートの開発	
研 究 期 間	平成28年度～平成29年度（初年度目）	
研 究 者 名	○神山真一、関範雄	
研 究 区 分	県費	地域密着研究
1. 研究の背景及びねらい		
<p>製紙関連企業において、新規な機能紙の開発が求められている。このような中で、快適性を付与するために寝具や衣服のベストで製品化がされ、また、冷暖房費削減を目的に住建分野で利用検討がされている潜熱蓄熱材料である相変化物質(PCM)の製紙分野への適用を検討し、温度調整機能を有する紙製シートの開発を行う。</p> <p>今回は、マイクロカプセル型のPCM材を配合した種々のPCMシートを作製し、温度特性を把握するための評価方法の検討を行う。また、各PCMシートの温度特性に関するデータを採取して適した用途の探索を図る。</p>		
2. 研究の概要		
<p>1) 内添紙、塗工紙、加工段ボールの3種類のPCMシートを作製し、各シートの温度特性に関するデータを採取して評価を行った。</p> <p>2) 測定方法は、赤外線ランプを照射する方法と恒温恒湿機内にデシケーターを入れて昇降温（短時間、長時間）させる2種類の方法で検討を行った。</p> <p>3) 夏季における使用を想定した温度帯でPCMシートの昇温抑制に関するデータを採取した</p>		
3. 研究の成果又は結果		
<p>1) PCMを配合した内添紙や塗工紙、加工段ボールの作製方法を確立した。</p> <p>2) いずれのPCMシートも昇温抑制効果があることを確認した。また、効果を大きくするにはPCM配合量の多くすると良いことが分かった。</p> <p>3) 評価方法を比較検討した結果、昇温時間が短時間である評価系の方が長時間の場合より昇温の抑制効果を大きく現わす結果となった。このことから、夏季の日中のように短時間で昇温する条件下での使用が適していると推測した。</p>		
4. 技術移転可能な要素技術		
<p>1) PCMシートの作製方法（内添紙、塗工紙、加工段ボール）</p> <p>2) 温度特性（昇温抑制）に関する評価</p>		
5. 研究成果の普及及び活用状況		
<p>1) 普及の方法</p> <p>①研究発表(口頭発表、ポスター発表等) なし</p> <p>②学会誌等投稿 なし</p> <p>2) 技術移転</p> <p>①工業所有権等の出願 なし</p> <p>②技術移転の実績</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・技術相談 2件</li> <li>・共同研究 0件</li> <li>・受託研究 0件</li> </ul>		

○紙業部

課 題 名	海藻を利用したナノファイバー製造に関する研究	
研 究 期 間	平成27年度～平成28年度（2年度目）	
研 究 者 名	○浅野良直、神山真一、関範雄、佐藤幸泰	
研 究 区 分	県費	地域密着研究
<p>1. 研究の背景及びねらい</p> <p>次世代素材として注目されているセルロースナノファイバーは鋼の1/5の軽さと5倍の強度および熱変形率がガラスの1/50程度と小さい特徴を有するため、自動車や半導体などの分野での利用も期待されている。CNFの原材料は植物資源であり、パルプ以外にも砂糖きびやジャガイモの搾りかすなどからも製造できる。岐阜県の特産品である寒天は全国2位の出荷額（平成27年度：150t）を占めるが、寒天の歩留まりは30%程度であり、寒天製造後の海藻の多くは廃棄処分されている。そこで、寒天製造後の海藻の新たな活用方法としてナノファイバー化を図ることでCNFと同様に幅広い用途展開が期待できると考えた。本研究では寒天製造後の海藻を使用したナノファイバー化とともにナノファイバー化処理した海藻繊維のシートやコーティング剤としての利活用について検証し、既存製品（フィルタ等）の機能性向上を目指した。</p>		
<p>1. 研究の概要</p> <p>1) 寒天製造で使用する海藻繊維を原料としたナノファイバーの製造                  2) 海藻繊維のナノファイバーによるシートの物性評価                  3) 海藻繊維のナノファイバーをコーティング剤とした既存製品の物性評価</p>		
<p>3. 研究の成果又は結果</p> <p>1) ディスクミルを使用した繊維のナノファイバー化には、超微粉碎用ディスクによるナノファイバー化の前に微粉碎用ディスクで処理することで、繊維のナノファイバー化を図ることができた。                  2) 繊維のナノファイバーを原料としたシートの引張強さと破断点の伸び量を検証したところ、パルプ原料のナノファイバーに比べて50%程度の測定結果となった。また、試料濃度が0.3wt%と0.7wt%のシートの引張強さを比較しても数%程度の増加であり、伸び量は40%程度低下した。                  3) コーティング剤としてのナノファイバーを検証するため、強度と通気性を要求される障子紙に海藻繊維のナノファイバーを刷毛で均一に塗布して引張強さ、透気度を検証した。海藻繊維のナノファイバーはパルプ原料のナノファイバーに比べて0.1wt%でも引張強さを向上でき、無処理と同等の通気性を維持した。                  これらの結果から、ディスクミルで作成した海藻繊維のナノファイバーはシートでの使用よりもコーティング剤などの利用が適していると考えられる。CNFは植物資源を原料とするため、原料ごとの特徴を把握することで製品開発や既存製品の機能性向上に向けた一助になると考えられる。</p>		
<p>4. 技術移転可能な要素技術</p> <p>1) ディスクミルによる解繊処理技術                  2) ナノファイバーの簡易シート製造方法                  3) ナノファイバーの評価技術</p>		
<p>5. 研究成果の普及及び活用状況</p> <p>1) 普及の方法</p> <p>①研究発表(口頭発表、ポスター発表等)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・産業技術センター研究成果発表会(H28. 4. 21)</li> <li>・産業技術連携推進会議東海・北陸地域部会 物質・エネルギー・環境分科会 (H28. 11. 20)</li> <li>・研究員研修会 (H29. 2. 3)</li> </ul> <p>②学会誌等投稿 なし</p> <p>2) 技術移転</p> <p>①工業所有権等の出願 なし</p> <p>②技術移転の実績</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・技術相談 10件</li> <li>・共同研究 0件</li> <li>・受託研究 0件</li> </ul> <p>○研修</p> <p>浅野良直 セルロースナノファイバーの観察技術 (岐阜大学 H28. 6. 2 - H28. 6. 3)                  浅野良直 セルロースナノファイバーの解繊・樹脂へ均一分散技術                  ( (株) 技術情報協会 H28. 6. 6)</p>		

○紙業部

課 題 名	美濃和紙原料の高品質化のための栽培・管理技術の開発 －和紙生産に適したコウゾの品質評価－
研 究 期 間	平成27年度～平成29年度（2年度目）
研 究 者 名	○浅野良直、佐藤幸泰
研 究 区 分	国費、県費 美濃和紙原料の供給安定化プロジェクト
<p>1. 研究の背景及びねらい</p> <p>美濃手すき和紙の原料である楮は、市内でわずかに生産されているものの、大部分を国内外から購入している。しかし、原料生産者の高齢化や廃業などから、将来の安定供給に問題を抱えており、伝統ある手すき和紙製造を継続するには、原料供給の体制整備が必要となっている。そこで、美濃産楮の品質向上を図るため、平成27年度的美濃産楮の繊維幅について楮の主要産地である茨城県産楮（大子産那須楮）、高知県産楮（土佐楮）との比較評価、美濃産楮による手すき体感アンケート調査、美濃産楮和紙の物性評価を実施した。</p>	
<p>2. 研究の概要</p> <p>1) 美濃市内の圃場には、那須楮の苗と土佐楮の苗を移植した2系統の育種（以下、美濃那須楮、美濃土佐楮）がある。楮繊維の評価では繊維幅について、昨年度産および他産地楮との比較を行った。</p> <p>2) 美濃手すき和紙協同組合に加入している手すき和紙の職人に美濃産楮（美濃那須楮、美濃土佐楮）を使用した原料処理、紙すき、乾燥までを委託してアンケート調査（原料の品質、異物スジの混入、漉き易さ、漉き上げた和紙の外観）を行った。</p> <p>3) 美濃産楮和紙と本美濃紙の破裂強さおよび引張強さ試験を実施して比較評価を行った。</p>	
<p>3. 研究の成果又は結果</p> <p>1) 美濃那須楮の繊維幅は大子産那須楮よりも太い結果となり、美濃土佐楮は昨年度よりも太くなり土佐楮と同程度となった。楮の繊維は栽培方法に加えて生産地の気候や圃場の土壌環境などに影響されるため、優良な育種を移植しても本来の特徴が徐々に失われるとされている。そのため、美濃市内の圃場では楮の繊維が太くなる傾向があると考えられる。</p> <p>2) 平成27年度的美濃産楮は前年に比べれば評価は向上したが、依然として赤スジの混入が多いなどの課題がある。そのため、手漉き和紙職人が要求する品質には至っておらず、主要産地の大子産那須楮や土佐楮の品質とは差がある結果となった。但し、赤スジが混入しても化学漂白処理により和紙原料として使うことができる意見もあり、現状の品質では用途に則した利用が妥当であると考えられる。</p> <p>3) 破裂強さ試験では繊維の方向性による要因が強いと考えられ、楮の収穫年度、種別、生産地の違いによる差がほとんどない結果となった。引張強さ試験では収穫年度による差は少ないが、種別では美濃土佐楮和紙の方が美濃那須楮和紙よりも強い結果となった。但し、本美濃紙と比較すると25～30%程度弱い結果が得られた。したがって、種別や繊維幅だけでなく繊維長なども引張強さに影響を与える要因になると考えられる。</p>	
<p>4. 技術移転可能な要素技術</p> <p>1) 美濃産楮及び美濃産楮を使用した和紙に関する情報提供</p>	
<p>5. 研究成果の普及及び活用状況</p> <p>1) 普及の方法</p> <p>①研究発表（口頭発表、ポスター発表等）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・産業技術センター研究成果発表会（H28. 4. 21）</li> </ul> <p>②学会誌等投稿</p> <p>なし</p> <p>2) 技術移転</p> <p>①工業所有権等の出願</p> <p>なし</p> <p>②技術移転の実績</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・技術相談 3件</li> <li>・共同研究 0件</li> <li>・受託研究 0件</li> </ul>	

○紙業部

課 題 名	美濃和紙原料の高品質化のための栽培・管理技術の開発 ートロロアオイの保存方法の開発ー	
研 究 期 間	平成27年度～平成29年度（2年度目）	
研 究 者 名	○佐藤幸泰、浅野良直	
研 究 区 分	国費、県費	美濃和紙原料の供給安定化プロジェクト
1. 研究の背景及びねらい トロロアオイは、気温が温暖になると腐敗し長期の保存に耐えられない。現在はクレゾール石鹼液に浸漬する方法が全国的に使われてきており、紙すき場にはクレゾールの臭いがするのが当たり前となっているが、この異臭をなくす改善方法を求める要望があった。 過去には凍結乾燥法も検討されたが、今回は真空包装、薬剤、加熱処理等の身近な方法での保存効果を検討した。		
2. 研究の概要 1) トロロアオイ保存方法として、真空包装、塩化ベンザルコニウム液、エチルアルコール、イソプロピルアルコール、加熱処理等を行い真夏の環境下35℃に30日と60日間置き、促進試験を実施した。 2) 1) の試験後、砕いて、粘液を抽出して粘度の測定し、防腐効果を見た。		
3. 研究の成果又は結果 1) 30日後、外観上、加熱処理は軟化と腐敗が発生した。 2) 塩化ベンザルコニウム液については、濃度をあげることでも改善がみられた。 3) クレゾール処理は初期の抽出粘度は高いが、長期は低下する傾向となった。アルコール系は初期の抽出粘度はクレゾールに比べて低い、安定して長く粘度が続く傾向であった。		
4. 技術移転可能な要素技術 1) クレゾールを使わない、真空包装を活用したトロロアオイの保存技術		
5. 研究成果の普及及び活用状況 1) 普及の方法 ①研究発表(口頭発表、ポスター発表等) ・産業技術センター研究成果発表会(H28. 4. 21) ②学会誌等投稿 なし 2) 技術移転 ①工業所有権等の出願 なし ②技術移転の実績 ・技術相談 3件 ・共同研究 1件 ・受託研究 0件		

### 3. 研究成果等の発表

#### 3. 1 研究成果発表会

年月日	担当部	題 目	発表者
H28. 4. 19	繊維部	① 軽量・高保温性繊維素材の開発	中島 孝康
		② 炭素繊維複合材料（CFRP）用繊維状中間材料の開発	林 浩司
		③ 未利用資源を活用した快適機能性繊維の開発	山内 寿美
		④ 環境対応型ハロゲンフリー難燃繊維の開発	立川 英治
H28. 4. 20	食品部	① 熟成技術によるクリ新品種の商品展開	加島 隆洋
		② 『伊吹山麓よもぎ』を使った機能性製品の開発	今泉 茂巳
		③ 岐阜県の水、米、酵母で造るぎふトップブランド清酒の開発	吉村 明浩
		④ 交雑法を利用したカブロン酸エチル高生産性G酵母の開発	大津 崇
		⑤ 新規スプラウト商品の開発	横山慎一郎
H28. 4. 21	紙業部	① 熱可塑性CFRPの立体成形技術の確立	神山 真一
		② カキにおける輸出用長期貯蔵技術および品質保持技術の確立	神山 真一
		③ 紙で開発する電池電極材料の開発	関 範雄
		④ 海藻を原料としたナノファイバー製造技術の確立	浅野 良直
		⑤ 美濃和紙原料の高品質化のための栽培・管理技術の開発	佐藤 幸泰 浅野 良直
H28. 4. 22	環境・化学部	① 熱可塑性CFRPの立体成形技術の確立	丹羽 厚至
		② セルロースナノファイバーを活用した複合材料の特性向上と用途展開	浅倉 秀一
		③ 高機能コーティングフィルムの開発研究	藤田 和朋
		④ 有機・無機ハイブリッド材料との複合化によるデバイス用機能性フィルムの開発	栗田 貴明
		⑤ 廃プラスチック原料の臭気物質除去に関する研究	三原 利之
		⑥ 木質バイオマス蒸留液を用いた防菌・防藻製品の開発	足立 良富
		⑦ ポリエチレンの分解制御技術の開発	丹羽 厚至

#### 3. 2 口頭・ポスター発表

##### ○環境・化学部

年月日	題 名	発表会名	発表者
H28. 9. 7	セルロースナノファイバーによるリン酸カルシウムの高強度化	日本セラミックス協会第29回秋季シンポジウム	浅倉 秀一
H28. 10. 26	セルロースナノファイバーとバイオセラミックスの複合化	プラスチック成型加工学会成形加工シンポジア' 16	浅倉 秀一
H29. 2. 7	バイオセラミックスとCNFとの複合化	中部経済産業局主催「セルロースナノファイバー市場開発セミナー」	浅倉 秀一
H29. 3. 2	セルロースナノファイバーとセラミックスの複合化	日本繊維機械学会ナノファイバー研究会公開講演会	浅倉 秀一

○繊維部

年月日	題名	発表会名	発表者
H28. 7. 7	未利用資源を利用した快適機能性繊維の開発	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デザイン研究会	山内 寿美
H28. 7. 11	熱可塑性CFRPの立体成形技術の確立	工業技術研究所研究成果発表会（複合材料分野）	林 浩司
H28. 12. 9	軽量・高保温性繊維素材の開発	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東海地域連絡会繊維技術研究会	中島 孝康
H28. 12. 10	熱可塑性CFRPの立体成形技術の確立	日本繊維機械学会東海支部第30回東海支部若手繊維研究会	林 浩司
H29. 2. 2	熱可塑性CFRPの立体成形技術の確立	茨城県工業技術センター繊維工業指導所繊維強化樹脂研究会	林 浩司

○食品部

年月日	題名	発表会名	発表者
H28. 7. 2	日本酒のテイスティング	岐阜大学応用生物科学部主催「酒と食の文化の実践的理解シンポジウム」	澤井 美伯
H28. 8. 26	クリの貯蔵・加工研究 ―遊離糖の生成・蓄積について―	日本食品科学工学会第63回大会	加島 隆洋 今泉 茂巳
H28. 8. 26	大豆研究に携わって	日本食品科学工学会第63回大会	横山慎一郎
H28. 11. 30	岐阜県における食品研究開発関連事業の紹介	食品分野に関する機能性表示食品の先進事例講演会	鈴木 寿
H28. 12. 7	大豆イソフラボイドおよびその代謝物の高度利用	第15回石川県立大学食品科学科公開セミナー	横山慎一郎
H29. 3. 19	岐阜県内トウゲシバにおける産地・季節間のhuperzineA含量の比較	日本農芸化学会2017年度年会	横山慎一郎 川合美由紀
H29. 3. 19	Eggerthella sp. YY7918株由来の旧黄色酵素ダイゼインレダクターゼの機能解析	日本農芸化学会2017年度年会	横山慎一郎

○紙業部

年月日	題名	発表会名	発表者
H28. 10. 1	紙から作成するシート状炭素を用いた電池電極材料の開発	機能紙研究会研究発表会	関 範雄
H28. 11. 10	寒天残渣を利用したナノファイバー加工	産業技術連携推進会議東海北陸地方部会物質エネルギー環境分科会	浅野 良直
H28. 11. 24	熱可塑性炭素繊維シートの作製に関する研究	産業技術連携推進会議紙・パルプ分科会	神山 真一

3 誌上発表

○環境・化学部

年月	題名	誌名	発表者
H28. 10	微細な多孔質複合材料を開発	工業材料Vol. 64, No. 11, p. 6	浅倉 秀一
H29. 2	セルロースナノファイバーとバイオセラミックスの複合化方法	日本ファインセラミックス協会 FC レポート Vol. 35 No. 2	浅倉 秀一

## ○繊維部

年月	題名	誌名	発表者
H28. 8	クレーズを利用した機能性繊維の開発	日本繊維機械学会誌 月刊 せんい Vol. 69, No. 8 (2016), p29-33	中島 孝康 林 浩司
H29. 3	【特集】＜公設試（その2）＞岐阜県産業技術センター	繊維学会誌 2017年3月号 p. 115～p. 116	奥村 和之

## ○食品部

年月	題名	誌名	発表者
H28. 9	The production of S-equal from daidzein is associa	Bioscience of Microbiota Food and Health Vol. 35, No. 3, p. 113～p121	横山慎一郎

## ○紙業部

年月	題名	誌名	発表者
H29. 1	柿における輸出入長期貯蔵技術および品質保持の確立ー柿用防湿段ボールの作製に関する研究ー	紙パルプの技術 第67巻第 3号, p. 29～31	神山 真一
H29. 2	紙の炭化による炭素紙～特性と電極材料への応用	機能紙最前線 初版	関 範雄
H29. 3	紙から作成するシート状炭素を用いた電池電極材料の開発	機能紙研究会誌 No. 55	関 範雄

## 3. 4 出展・展示等

## ○環境・化学部

年月日	題名	出展会名等
H28. 6. 1 - H28. 9. 30	セルローズナノファイバーを用いたプラスチックの高性能化	テクノプラザにおける研究成果 パネル展示
H29. 2. 15 - H29. 2. 17	岐阜県の産業を印刷技術で活性化	プリントドエレクトロニクス 展

## ○繊維部

年月日	題名	出展会名等
H28. 7. 8	岐阜県産業技術センター繊維部の研究紹介	日本不織布協会第8回産学官連 携の集い
H28. 10. 1 - H29. 3. 31	テキスタイルデザイン画とデザイン試作品の展示	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 デザイン研究会巡回デザイン展
H28. 10. 11 - H28. 10. 1	熱可塑性CFRPの立体成形技術の確立	コンボジットハイウェイコンベ ンション2016
H28. 11. 10 - H28. 11. 11	熱可塑性CFRPの立体成形技術の確立	日本繊維機械学会第23回秋季セ ミナー

## ○食品部

年月日	題名	出展会名等

## ○紙業部

年月日	題名	出展会名等
H28. 10. 1 - H29. 3. 31	簡易細孔経分布測定	テクノプラザにおける研究成果 パネル展示

### 3. 5 工業所有権等

#### ○環境・化学部

年月日	法別	区分	名 称	主任者

#### ○繊維部

年月日	法別	区分	名 称	主任者

#### ○食品部

年月日	法別	区分	名 称	主任者
H28. 10. 27	特許	公開	イソフラボノイド高度含有スプラウト及びその生産方法	横山慎一郎

#### ○紙業部

年月日	法別	区分	名 称	主任者

### 3. 6 記者発表・報道機関による記事の掲載等

#### ○環境・化学部

報道日	タイトル・報道内容	報道機関等
H28. 8. 26	セルロースナノファイバーによるリン酸カルシウムの高強度化について	日経産業新聞
H28. 8. 26	セルロースナノファイバーによるリン酸カルシウムの高強度化について	化学工業日報
H28. 8. 30	セルロースナノファイバーによるリン酸カルシウムの高強度化について	日刊工業新聞

#### ○繊維部

報道日	タイトル・報道内容	報道機関等
H28. 5. 12	日経スペシャル「夢職人」の中で、当所でタオル糸を顕微鏡観察している所が紹介	BSジャパン
H28. 5. 16	間伐材でペット用シート（未利用資源を利用した快適機能性繊維の開発研究の紹介）	日本経済新聞

#### ○食品部

報道日	タイトル・報道内容	報道機関等
H28. 6. 9	大垣養老高校の清酒酵母探索の取り組みについて	朝日新聞
H28. 7. 16	大垣養老高校の清酒酵母探索の取り組みについて	読売新聞
H28. 8. 22	大垣養老高校の清酒酵母探索の取り組みについて	岐阜放送
H28. 11. 2	合同会社三藤『柿シロップ』の紹介記事	中日新聞
H29. 2. 15	地酒とG酵母の紹介	メディアハウス pen

#### ○紙業部

報道日	タイトル・報道内容	報道機関等
H28. 4. 22	本美濃和紙「高い強度」研究成果を発表	岐阜新聞
H28. 4. 24	コウゾの分析など紙の研究成果を発表	中日新聞
H28. 5. 29	伊勢型紙原紙の強度	フジテレビ

### 3. 7 表彰

#### ○環境・化学部

年月日	表彰機関	内 容	氏 名
H29. 2	プリンタブルエレクトロニクス実行委員会	新たな産業・市場創出の可能性を期待させる優れた技術として、「プリンタブルエレクトロニクス大賞」を受賞	栗田 貴明

#### ○繊維部

年月日	表彰機関	内 容	氏 名

#### ○食品部

年月日	表彰機関	内 容	氏 名

#### ○紙業部

年月日	表彰機関	内 容	氏 名

## 4. 外部資金導入研究・依頼試験・開放試験室

### 4. 1 外部資金導入研究

#### ○環境・化学部

研究事項	外部資金	契約期間

#### ○繊維部

研究事項	外部資金	契約期間
高性能ポリエステル難燃繊維の開発	(一財) 越山科学技術振興財団	H27. 9. 25 - H28. 9. 23
低コストで高性能な難燃ポリエステル繊維の開発	科学技術振興機構マッチングプランナープログラム「探索試験」	H27. 10. 1 - H28. 9. 30
接着性、含浸性に優れたCFRP用繊維状中間材料の開発	(一財) 越山科学技術振興財団	H28. 9. 23 - H29. 9. 22

#### ○食品部

研究事項	外部資金	契約期間
交雑育種法を用いた香り豊かな清酒酵母の開発	(一財) 越山科学技術振興財団	H28. 9. 23 - H29. 9. 22

#### ○紙業部

研究事項	外部資金	契約期間

#### 4. 2 共同研究

##### ○環境・化学部

研究課題名	共同研究先業種等	契約期間
高圧水蒸気蒸留法によるスギ・ヒノキ蒸留液の有効利用	木製品製造業	H27. 7. 1 - H30. 3. 31

##### ○繊維部

研究課題名	共同研究先業種等	契約期間
粒わた作製方法の開発	繊維	H28. 4. 25 - H29. 3. 31

##### ○食品部

研究課題名	共同研究先業種等	契約期間
清酒酵母の育種に関する基盤研究	独立行政法人	H27. 5. 1 - H30. 3. 31
Cryptococcus sp. S-2宿主 - ベクター系を用いたペルオキシダーゼの製法に関する研究	食品	H28. 7. 1 - H30. 6. 30
Cryptococcus sp. S-2宿主 - ベクター系を用いたアスコルビン酸オキシダーゼの製法に関する研究	食品	H28. 7. 1 - H30. 6. 30
Cryptococcus sp. S-2宿主 - ベクター系を用いたアルブミンの製法に関する研究	食品	H28. 7. 1 - H30. 6. 30
Cryptococcus sp. S-2宿主 - ベクター系を用いたグルコースデヒドロゲナーゼの製法に関する研究	食品	H28. 7. 1 - H30. 6. 30
発酵微生物を利用した化粧品原料等の開発	食品	H28. 7. 19 - H29. 3. 31
飛騨特産エゴマを用いた機能性調味料の開発	食品	H28. 7. 20 - H31. 3. 31
エゴマの発酵による機能性素材の研究	大学	H28. 7. 27 - H29. 3. 31
クリ果肉デンプンの老化抑制技術の開発	食品	H28. 9. 26 - H29. 2. 28
ローヤルゼリーの酵母発酵	食品	H28. 9. 30 - H29. 3. 31
油脂酵母に関する研究	大学	H28. 10. 28 - H30. 6. 30
プロポリス香気成分の活用に関する研究	食品	H28. 11. 11 - H29. 3. 31
Cryptococcus sp. S-2宿主 - ベクター系を用いたイムノグロブリンの製法に関する研究	食品	H28. 12. 1 - H30. 6. 30
海藻レクチンのクリプトコッカスによる異種組み換え生産	大学	H28. 12. 8 - H30. 6. 30

##### ○紙業部

研究課題名	共同研究先業種等	契約期間

#### 4. 3 依頼

##### 4. 3. 1 試験項目別

###### ○環境・化学部

試験項目	件数
一般理化学試験	
定性	74
定量	418
水質	30
比重	106
灼熱減量	94
粒度分布	82
光学顕微鏡観察	39
電子顕微鏡観察	160
赤外吸収スペクトル特性	111
顕微赤外吸収スペクトル	16
熱特性	88
原子間力顕微鏡	14
低真空電子顕微鏡	113
質量分析	16
エックス線マイクロアナライザー	83
プラスチック試験	
寸法	11
ぬれ	27

試験項目	件数
引張り	23
圧縮	49
曲げ	28
はく離	6
硬さ	5
衝撃	10
摩耗	12
熱変形	41
耐候堅ろう度	50
繊維試験	
摩耗	29
木工試験	
ホルムアルデヒド測定	19
試料調整	
試料作成	227
環境指定による試料調整	4
複本又は報告書の交付	
和文	97
合 計	2,082

###### ○繊維部

試験項目	件数
一般理化学試験	
定量	37
水質	8
光学顕微鏡観察水質	1
赤外吸収スペクトル特性	23
顕微赤外吸収スペクトル	10
測色	6
低真空電子顕微鏡	14
質量分析	2
繊維試験	
糸長	15
見掛け番手	28
正量番手	2
より数	6
引張り及び伸び率	67
質量	9
厚さ	18
密度	18
テークアップ	1
摩耗	23
引裂き	17
はく離	4
ピリング	5
防水度	9
寸法変化	37

試験項目	件数
ドライクリーニングによる寸法変化	10
織物の組織分解	1
縫目強さ	13
滑脱抵抗力	8
その他の物性	109
耐光堅ろう度	370
洗濯堅ろう度	79
水堅ろう度	35
汗堅ろう度	76
摩擦堅ろう度	90
ホットブレッシング・乾熱処理堅ろう度	27
昇華堅ろう度	14
ドライクリーニング堅ろう度	14
その他の堅ろう度	18
繊維鑑別	23
繊維混用率	18
漂白	4
染色	16
編成試験	2
外観変化	13
燃焼性試験	48
試料調整	
試料作成	103
複本又は報告書の交付	
和文	1
合 計	1,452

## ○食品部

試験項目	件数
一般理化学試験	
定量	344
水質	4
光学顕微鏡観察	18
赤外吸収スペクトル特性	20
顕微赤外吸収スペクトル	1
低真空電子顕微鏡	17
質量分析	1
食品試験	
微生物の検出	55
火落菌の検出	6
微生物数	56

試験項目	件数
醸造用水適否試験	52
保存試験	8
物性試験	380
寒天ジェリー強度	972
寒天抽出試験	4
酒類の比重	7
食物繊維	6
酵母の静置培養	331
試料調整	
試料作成	100
複本又は報告書の交付	
和文	2
合 計	2,384

## ○紙業部

試験項目	件数
一般理化学試験	
光学顕微鏡観察	3
電子顕微鏡観察	2
測色	16
紙・パルプ試験	
紙厚	1
メートル坪量	1
寸法	3
密度	18
引張り	34
破裂	19
引裂き	11
透気度(気密度を含む)	14
平滑度	6
吸水度	2
透湿度	20
水分	1
サイズ度	4
灰分	2
柔軟度	4
ピッキング	30
繊維長分布	80

試験項目	件数
摩耗	6
圧縮	12
PH溶出	3
原料蒸解	31
ナギナタピーター	1
ファイブレーター	195
タッピー抄紙	3
機械抄紙	3
伸縮度	8
パンクチュアー	12
細孔径分布	167
ほぐれやすさ	17
ウェザーメーター	8
ラボプレス	73
ターボミル	13
スリット	3
試料調整	
試料作成	26
複本又は報告書の交付	
和文	1
英文	1
合 計	854

#### 4. 3. 2 業種別

業種名	部署名	環境・ 化学部(件)	繊維部 (件)	食品部 (件)	紙業部 (件)	計 (件)
食料品製造業		18	32	1,756	0	1,806
飲料・たばこ・飼料製造業		0	0	67	0	67
繊維工業		12	560	2	19	593
家具・装備品製造業		181	241	0	2	424
パルプ・紙・紙加工品製造業		53	140	2	367	562
印刷・同関連業		152	100	0	22	274
化学工業		163	46	0	52	261
プラスチック製品製造業		522	15	0	4	541
ゴム製品製造業		2	0	0	0	2
窯業・土石製品製造業		587	0	0	21	608
鉄鋼業		6	0	0	0	6
非鉄金属製造業		1	0	0	0	1
金属製品製造業		54	64	2	30	150
はん用機械器具製造業		15	32	0	0	47
生産用機械器具製造業		40	0	0	0	40
業務用機械器具製造業		3	0	12	0	15
電子部品・デバイス・電子回路製造業		4	0	0	0	4
電気機械器具製造業		2	0	0	0	2
情報通信機械器具製造業		0	0	0	14	14
輸送用機械器具製造業		53	18	0	15	86
その他の製造業		89	169	2	213	473
卸売業、小売業		2	0	0	4	6
学校教育(小中高大専修各種)		84	0	0	6	90
政治・経済・文化団体(工業組合等)		0	25	380	6	411
地方公務		0	0	10	0	10
その他		39	10	151	79	279
計		2,082	1,452	2,384	854	6,772

#### 4. 4 開放試験室

開放試験室名	利用件数(件)	利用内容
高分子・複合材料開放試験室	885	試作品分析、品質管理、物性試験、サンプル試作
繊維開放試験室	574	サンプル試作及び品質管理
機能紙開放試験室	701	物性試験、手漉き、高圧プレス等
食品加工開放試験室	405	試料前処理、糖分析、有機酸分析
計	2,565	

#### 4. 5 放射線計測

業種	利用件数(件)
パルプ・紙・紙加工品製造業	4
プラスチック製品製造業	5
その他	6
計	15

## 5. 技術相談・技術支援

### 5. 1 技術相談

○業種別

業種名	部署名	環境・ 化学部(件)	繊維部 (件)	食品部 (件)	紙業部 (件)	計 (件)
農業		1	0	3	6	10
林業		0	2	0	0	2
食料品製造業		11	2	78	16	107
飲料・たばこ・飼料製造業		0	0	107	0	107
繊維工業		17	267	0	17	301
木材・木製品製造業(家具を除く)		1	0	0	1	2
家具・装備品製造		9	3	0	5	17
パルプ・紙・紙加工品製造業		17	30	0	326	373
印刷・同関連業		5	1	0	25	31
化学工業		47	39	10	41	137
石油製品・石炭製品製造業		1	1	0	2	4
プラスチック製品製造業		98	13	0	17	128
ゴム製品製造業		3	0	0	0	3
窯業・土石製品製造業		27	6	0	9	42
鉄鋼業		1	0	1	0	2
非鉄金属製造業		6	0	0	0	6
金属製品製造業		24	2	3	27	56
はん用機械器具製造業		1	0	0	0	1
生産用機械器具製造業		14	7	0	4	25
業務用機械器具製造業		10	0	0	8	18
電子製品・デバイス・電子回路製造業		3	5	0	3	11
電気機械器具製造業		4	2	0	5	11
情報通信機械器具製造業		0	1	0	8	9
輸送用機械器具製造業		12	2	1	13	28
その他の製造業		22	30	1	22	75
卸売業、小売業		3	0	2	10	15
学校教育(小中高大専修各種)		2	21	7	20	50
その他の教育		0	0	0	1	1
政治・経済・文化団体(工業組合等)		5	18	5	16	44
国家公務		0	0	0	3	3
地方公務		5	14	14	27	60
その他		53	42	26	52	173
計		402	508	258	684	1,852

○分野別

分野名	部署名	環境・ 化学部(件)	繊維部 (件)	食品部 (件)	紙業部 (件)	計 (件)
技術開発		42	137	24	94	297
製品開発		39	20	37	92	188
加工技術		9	33	27	96	165
品質管理		101	102	71	139	413
工程管理		1	9	16	6	32
デザイン		0	18	0	0	18
試験方法		181	149	29	200	559
原材料		6	0	20	13	39
その他		23	40	34	44	141
計		402	508	258	684	1,852

## 5. 2 巡回技術支援

担当部名	企業数	外部指導員	指導事項
環境・化学部	14	—	技術開発、製品開発
	外部指導員付 0	—	
繊維部	6	—	製品開発、加工技術 基礎知識、品質管理
	外部指導員付 1	一宮地場産業ファッションデザインセンター 一人財育成コーディネーター 野田 隆弘	
食品部	46	—	品質管理、加工技術 —
	外部指導員付 0	—	
紙業部	6	—	工程管理、品質管理 —
	外部指導員付 0	—	
計	73		

## 5. 3 実地技術支援

担当部名	企業数	指導事項
環境・化学部	3	製品開発、技術開発、加工技術、その他
繊維部	11	技術開発、製品開発、加工技術、試験方法、その他
食品部	1	加工技術、その他
紙業部	5	製品開発、品質管理、原材料、加工技術、その他
計	20	

## 5. 4 新技術移転促進

年月日	指導員(敬称略)	指導事項	参加人数	担当部
H28. 4. 19	(株)ワコール 品質保証部 長 保幸	アゾ染料の規制と日本の繊維産業の対応	83	繊維部
H28. 4. 20	キューピー(株) 研究開発本部 設楽 弘之	卵白リゾチームと卵黄レシチンの基礎知識と応用	29	食品部
H28. 4. 21	第一工業製薬(株) 機能化学品研究所 神野 和人	セルロースナノファイバーの概要と応用事例	39	紙業部
H28. 9. 15	岐阜県市販酒研究会 名古屋国税局鑑定官他	品質管理や酒造計画の参考にしてもらうため、市販酒を各酒造場が持ち寄り、官能検査や理化学分析を実施。	32	食品部
H28. 11. 10	産総研 中国センター 機能科学研究部門 遠藤 貴士 岐阜大学 応用生物科学部 寺本 好邦	・セルロースナノファイバーの基礎と応用他 ・バイオマス素材からの機能性マテリアルの創製	57	環境・化学部
H28. 11. 18	岐セン(株) 代表取締役社長 後藤 勝則 岐阜大学 工学部 武野 明義  (一財)ニッセンケン品質評価センター 山本 雅彦  (株)ソトー 加工研究室 後藤 俊次 名古屋大学グリーンモビリティ連携研究センター 上野 智永	・合繊複合織編物の特殊加工技術について ・マイクロバブルの繊維・フィルム分野への活用について ・表示者のための新JIS L0001の共通認識と取り扱い表示記号の運用について ・ウールへの機能加工  ・表面機能化 ～自己組織化単分子膜(SAM)によるはっ水性付与～	53	繊維部

## 5. 5 緊急課題技術支援

担当部名	企業数	支援業種(企業数)
環境・化学部	2	プラスチック製品製造業(1)、窯業・土石製品製造業(1)
繊維部	3	繊維工業(3)
食品部	7	食品製造業(5)、飲料・たばこ・飼料製造業(1)、金属製品製造業(1)
紙業部	2	パルプ・紙・紙加工品製造業(2)
計	14	

## 6. 研究会・講習会・会議・審査会

### 6. 1 研究会の開催

#### ○環境・化学部

名 称	内 容	回数	構成員

#### ○繊維部

名 称	内 容	回数	構成員
クレーズナノ多孔ファイバー実用化研究会	クレーズ繊維を活用した機能性繊維製品に関する討論	9	12
オゾンマイクロバブル活用繊維研究会	マイクロバブルを活用した機能性繊維製品に関する討論	3	11
CFRP高次構造界面研究会	炭素繊維の表面活性化に関する討論	7	8

#### ○食品部

名 称	内 容	回数	構成員
酒造技術研究会	清酒製造技術	1	23

#### ○紙業部

名 称	内 容	回数	構成員
紙技術研究会	優良企業視察、情報交換	3	28
美濃和紙ブランド向上研究会	美濃和紙のブランド化に関する意見交換	1	16
こうぞ栽培研究会	美濃市のこうぞ栽培に関する情報交換	1	16

### 6. 2 出前講座及びその他講習会(新技術移転促進、研究会以外)

#### ○環境・化学部

年月日	名 称	講 師	テーマ	開催地	参加人数

#### ○繊維部

年月日	名 称	講 師	テーマ	開催地	参加人数
H28. 8. 22	デザイン指導事業講習会	スタイリン フ アクション研究 社 日置 千弓	2017SSAW 海外メンズコレク ション トrend詳細	岐阜市	102
H28. 11. 10	デザインセミナー	エスモードジャ ポン京都校 十三 千鶴	2017秋冬トレンドMDを探る	羽島市	70
H29. 3. 3	デザインセミナー	OFFICE KURUMA 車 純子	2017-18秋冬総括、2018春夏素 材傾向、2018-19秋冬へのヒン ト	羽島市	80

#### ○食品部

年月日	名 称	講 師	テーマ	開催地	参加人数
H28. 4. 27	大垣桜高等学校食 物科研修	食品部職員	食品の分析および検査につい て	産業技術セ ンター	38
H28. 7. 2	酒と食の文化の実 践的理解シンポジ ウム	澤井 美伯	日本酒のテイスティング	岐阜市	165
H28. 9. 15	清酒製造技術研修 会	名古屋国税局 酒税課検査係	食品表示法の概要	産業技術セ ンター	32

## ○紙業部

年月日	名 称	講 師	テーマ	開催地	参加人数

## 6. 3 会議の開催

## ○環境・化学部

年月日	名 称	内 容	開催地	参加人数
H28. 5. 24	業種別懇談会（プラスチック）	プラスチック業界との意見交換会	岐阜市	12
H28. 5. 26	プラスチックがやがや会議	試験研究機関への意見、要望調査	各務原市	16
H28. 8. 4	石灰がやがや会議	試験研究機関への意見、要望調査	大垣市	13

## ○繊維部

年月日	名 称	内 容	開催地	参加人数
H28. 6. 16	岐阜県繊維デザイン協会総会がやがや会議	研究テーマ、支援事業の紹介、意見交換	羽島市	12

## ○食品部

年月日	名 称	内 容	開催地	参加人数
H28. 4. 12	岐阜県新酒鑑評会がやがや会議	清酒の製造技術、品質等に関する意見交換	岐阜市	70
H28. 5. 20	岐阜県寒天展示品評会がやがや会議	寒天の製造技術、品質等に関する意見交換	恵那市	15
H28. 5. 24	岐阜県菓子工業組合総会がやがや会議	菓子業界の課題に関する意見交換	岐阜市	35
H28. 5. 31	業種別懇談会	食品業界の課題に関する意見交換	岐阜市	10
H28. 6. 16	岐阜県食品産業協議会通常総会がやがや会議	食品業界の課題に関する意見交換	岐阜市	15
H28. 11. 28	岐阜県酒造組合連合会定時総会がやがや会議	清酒原料の課題に関する意見交換	岐阜市	20
H29. 1. 26	岐阜県産・地酒セミナーがやがや会議	酒販業者および酒造業者との意見交換	岐阜市	30
H29. 2. 1	岐阜県米菓工業組合新年会がやがや会議	米菓関連企業との意見交換	岐阜市	28

## ○紙業部

年月日	名 称	内 容	開催地	参加人数
H28. 4. 26	業種別懇談会	研究テーマ、支援事業の紹介、意見交換	岐阜市	23
H28. 6. 29	美濃手すき和紙共同組合総会がやがや会議	研究協力の説明、楮生産組合の品質と改良点、トロアオイの保存技術	美濃市	15

#### 6. 4 審査会・技能検定・講習会等職員派遣

##### ○全体

年月日	名 称	依 頼 元
H28. 12. 10	工業高校生徒の金型コンテストにおける審査	岐阜県金型工業組合

##### ○環境・化学部

年月日	名 称	依 頼 元
H28. 4. 1 - H29. 3. 31	基礎級技能検定プラスチック成形 検定委員 1名	岐阜県職業能力開発協会
H28. 4. 18 - H28. 8. 5	技能検定プラスチック成形射出成形作業 補佐員 2名	岐阜県職業能力開発協会
H28. 4. 18 - H29. 3. 31	技能検定プラスチック成形射出成形作業 首席検定委員 1名、検定委員 1名	岐阜県職業能力開発協会
H28. 5. 27	成形機操作説明会	岐阜県職業能力開発協会
H28. 10. 7	セルロースナノファイバーの基礎知識と応用	岐阜県立飛騨高山高等学校
H28. 11. 14	プラスチック成形（射出成形）初任者研修	岐阜県プラスチック工業組合

##### ○繊維部

年月日	名 称	依 頼 元
H28. 7. 15	繊維部の事業紹介	岐阜県ニット技術研究会
H29. 1. 30 - H29. 3. 30	身障者が制作した絵画やデザイン作品審査	(一社) 岐阜県身体障害者福祉協会

## ○食品部

年月日	名 称	依 頼 元
H28. 4. 13	「ハム・ソーセージ製造」作業の実技試験の実施・採点	岐阜県職業能力開発協会
H28. 4. 22	第60回岐阜県寒天展示品評会審査	岐阜県寒天水産工業組合
H28. 5. 13	酒造技術研究会講師	岐阜県杜氏研究会
H28. 5. 23	「かまぼこ製造」作業の実技試験の実施・採点	岐阜県職業能力開発協会
H28. 5. 26	「パン製造」作業の実技試験の実施・採点	岐阜県職業能力開発協会
H28. 6. 15	「ハム・ソーセージ製造」作業の実技試験の実施・採点	岐阜県職業能力開発協会
H28. 7. 2	酒と食の文化の実践的理解シンポジウム	岐阜大学
H28. 7. 6	「かまぼこ製造」作業の実技試験の実施・採点	岐阜県職業能力開発協会
H28. 7. 21	平成28年貯蔵出荷管理(初呑切)きき酒研究会審査員	多治見・中津川酒造組合
H28. 7. 22	平成28年貯蔵出荷管理(初呑切)きき酒研究会審査員	関酒造組合
H28. 8. 2	平成28年貯蔵出荷管理(初呑切)きき酒研究会審査員	飛騨酒造組合
H28. 8. 9	平成28年度ひだほまれ交流会講師	JA全農岐阜
H28. 8. 18	「ハム・ソーセージ製造」作業の実技試験の実施・採点	岐阜県職業能力開発協会
H28. 8. 23	「ハム・ソーセージ製造」作業の実技試験の実施・採点	岐阜県職業能力開発協会
H28. 8. 31	「かまぼこ製造」作業の実技試験の実施・採点	岐阜県職業能力開発協会
H28. 9. 7	「ハム・ソーセージ製造」作業の実技試験の実施・採点	岐阜県職業能力開発協会
H28. 9. 9	酒造技術者研修講師	日本酒造組合中央会中部支部
H28. 9. 30 - H28. 10. 5	名古屋国税局酒類鑑評会品質評価会評価員	名古屋国税局
H28. 10. 5	「パン製造」作業の実技試験の実施・採点	岐阜県職業能力開発協会
H28. 10. 19	「パン製造」作業の実技試験の実施・採点	岐阜県職業能力開発協会
H28. 11. 10	「かまぼこ製造」作業の実技試験の実施・採点	岐阜県職業能力開発協会
H28. 11. 18	応用生命科学課程3年専門科目「食品微生物学」講師	岐阜大学
H28. 11. 22	「パン製造」作業の実技試験の実施・採点	岐阜県職業能力開発協会
H28. 12. 7	岐阜県観光連盟推奨観光土産品審査会審査員	(一社)岐阜県観光連盟
H28. 12. 14	「かまぼこ製造」作業の実技試験の実施・採点	岐阜県職業能力開発協会
H28. 12. 15 - H28. 12. 16	平成28年度全国市販酒類調査品質評価会評価員	名古屋国税局
H28. 12. 21	「パン製造」作業の実技試験の実施・採点	岐阜県職業能力開発協会
H28. 12. 21	「山岡町の細寒天について」講師	白川町教育委員会
H29. 1. 25	「かまぼこ製造」作業の実技試験の実施・採点	岐阜県職業能力開発協会
H29. 1. 25	「岐阜県産、地酒セミナー」講師	岐阜県小売酒販組合連合会
H29. 1. 27	応用生命科学課程3年専門科目「食品微生物学」講師	岐阜大学
H29. 2. 8	「かまぼこ製造」作業の実技試験の実施・採点	岐阜県職業能力開発協会
H29. 2. 15	「パン製造」作業の実技試験の実施・採点	岐阜県職業能力開発協会
H29. 2. 22	「ハム・ソーセージ製造」作業の実技試験の実施・採点	岐阜県職業能力開発協会
H29. 3. 9	三重県新酒品評会審査員	三重県酒造組合
H29. 3. 13	新酒研究会審査員	西濃酒造組合
H29. 3. 14	新酒研究会審査員	多治見・中津川酒造組合
H29. 3. 15	新酒研究会審査員	飛騨酒造組合
H29. 3. 15	愛知県清酒きき酒研究会審査員	愛知県酒造組合
H29. 3. 15	「ハム・ソーセージ製造」作業の実技試験の実施・採点	岐阜県職業能力開発協会
H29. 3. 16	新酒研究会審査員	関酒造組合
H29. 3. 22	岐阜県新酒鑑評会審査員	岐阜県酒造組合連合会
H29. 3. 23	新酒持ち寄り技術相談会評価員	名古屋国税局

## ○紙業部

年月日	名 称	依 頼 元
H28. 4. 26	紙業部の事業紹介	岐阜県紙技術研究会
H28. 10. 11 - H28. 10. 13	機能紙研究会企画委員	機能紙研究会

## 6. 5 所見学会等

## ○環境・化学部

年月日	題 名	参加人数

## ○繊維部

年月日	題 名	参加人数

## ○食品部

年月日	題 名	参加人数
H28. 4. 27	大垣桜高等学校食物科見学	38

## ○紙業部

年月日	題 名	参加人数

## 6. 6 ワクワク体験教室

年月日	名 称	依 頼 元
H28. 7. 27	夏休み子ども教室 「マーブリングで絵を描こう・水中シャボン玉」／環境・化学部 「絞り染め・繊維の顕微鏡観察」／繊維部	笠松町、岐南町
H28. 7. 29	夏休み子ども教室「ところ天・ソーダ水づくり」／食品部	笠松町
H28. 8. 5	夏休み子ども教室「ところ天・ソーダ水づくり」／食品部	岐南町
H28. 8. 9	紙づくりワクワク体験教室 「紙から紙づくり・紙をじっくり見てみよう」／紙業部	産業技術センター主催

## 7. 研 修

### 7. 1 職員研修

#### ○環境・化学部

研修期間	研 修 名	研 修 先	派遣者氏名
H28. 9.20 - H29. 2.20	スクリーンオフセット印刷法による電極・配線パターン印刷形成	産業技術総合研究所つくばセンター	栗田 貴明

#### ○繊維部

研修期間	研 修 名	研 修 先	派遣者氏名

#### ○食品部

研修期間	研 修 名	研 修 先	派遣者氏名
H28. 4. 1 - H29. 3.31 のべ5日間	高機能スプラウト製造技術の開発	岐阜大学	横山慎一郎
H28. 4. 1 - H29. 3.31 のべ13日間	エゴマの発酵による機能性素材の研究	岐阜大学	加島 隆洋
H28. 8. 1 - H29. 3.31 のべ16日間	県内資源からの清酒酵母の探索・育種と醸造技術の開発	岐阜大学	正木 和夫
H28. 8. 1 - H29. 3.31 のべ4日間	県内資源からの清酒酵母の探索・育種と醸造技術の開発	岐阜大学	吉村 明浩
H28. 9. 6 - H28. 9. 9	平成28年度清酒官能評価セミナー	(独)酒類総合研究所	澤井 美伯
H28. 9.15 - H29. 3.3 のべ20日間	大豆もやし摂取によるプレバイオティクス効果の検証	岐阜大学	川合美有紀
H28. 9.15 - H29. 2.28 のべ19日間	クリ果肉デンプンの老化抑制技術の開発	岐阜大学	水谷 恵梨

#### ○紙業部

研修期間	研 修 名	研 修 先	派遣者氏名
H28. 6. 2 - H28. 6.3	セルロースナノファイバーの観察技術	岐阜大学	浅野 良直
H28. 6. 6	セルロースナノファイバーの解繊・樹脂への均一分散技術	(株)技術情報協会	浅野 良直

## 7. 2 中小企業技術者研修

### ○環境・化学部

研修期間	研修課題名	対象者	修了者数
H29. 2. 21	熱分析課程	県内企業	9

### ○繊維部

研修期間	研修課題名	対象者	修了者数
H28. 11. 22	繊維初任者課程	県内企業	13

### ○食品部

研修期間	研修課題名	対象者	修了者数
H28. 11. 25	食品品質管理課程	県内企業	7

### ○紙業部

研修期間	研修課題名	対象者	修了者数
H28. 11. 29	製紙基礎課程	県内企業	18

## 7. 3 研修生の受け入れ

### ○環境・化学部

年月日	内 容	人数

### ○繊維部

年月日	内 容	人数
H28. 11. 15	草木染めした染色布の紫外線及び可視光線の吸収測定	1

### ○食品部

年月日	内 容	人数
H28. 4. 14 - H28. 5. 30	菌株の培養、ゲノム抽出	2
H28. 7. 1 - H29. 3. 31	日本酒の製造・分析試験の共同研究	1
H28. 9. 9 - H28. 9. 16	食品分析の実習	4

### ○紙業部

年月日	内 容	人数
H28. 5. 9 - H29. 3. 17	リサイクル炭素繊維のシート作成	2