

長崎県窯業技術センター

CERAMIC RESEARCH CENTER of NAGASAKI

平成30年度業務報告

ANNUAL REPORT 2018

66号

No. 66

---

# 業務報告

---

2018

---

66

---

CRCN

# 目 次

I. 概 要	
1. 沿 革	1
2. 業務内容	1
3. 組 織	1
4. 職員の配置・職員名簿	2
5. 平成30年度決算	3
6. 土地・建物	4
7. 主要設備・機器	5
8. 依頼試験手数料	8
9. 開放設備使用料	9
II. 研究業務	
1. 経常研究	12
2. 可能性試験	15
3. 受託研究	15
4. 研究発表	
4-1 研究成果発表会	16
4-2 口頭発表	16
5. 共同研究	17
6. 共同研究・はりつき支援事業等による設備機器の使用と試験実績	19
7. 技術開発支援	20
8. 産業財産権等	20
III. 技術支援業務	
1. はりつき支援	22
2. 技術相談	23
3. 企業訪問	23
4. デザイン支援	24
5. 技術支援成果等	
5-1 商品化・製品化に至った成果	25
5-2 技術移転・意匠提案成果	25
IV. 依頼業務	
1. 依頼試験件数・手数料収入状況	26
2. 開放設備機器利用状況	26
V. 技術者養成	
1. 技術人材養成事業	
1-1 技術研修事業	27
1-2 セミナー事業	28
1-3 陶磁器勉強会	29
1-4 技術交流会	30
1-5 先端技術導入促進事業	30
2. 学校等からの研修受入	
2-1 出張研修	30
2-2 インターンシップ等	31
VI. 情報提供	
1. 刊行物	31
2. 映像情報の提供	32
3. ホームページによる業務紹介	32
VII. その他の業務	
1. 業界団体等との意見交換会	33
2. 一般公開	33
3. 施設見学者数	34
【資料】長崎県の窯業・土石製品出荷額	35

# I. 概要

## 1. 沿革

昭和 5 年 4 月	長崎県窯業指導所を波佐見町に設立
昭和 22 年 3 月	長崎県美術工芸陶磁器研究所を佐世保市三川内町に設立
昭和 30 年 11 月	長崎県美術工芸陶磁器研究所を長崎県窯業指導所へ統合
昭和 40 年 4 月	長崎県窯業技術センターと名称変更
昭和 46 年 4 月	長崎県窯業試験場と名称変更
平成 4 年 4 月	現在地へ移転し、長崎県窯業技術センターと名称変更
平成 23 年 4 月	組織を改組し、総務課、研究企画課、戦略・デザイン科、陶磁器科、環境・機能材料科を設け、現在の 2 課 3 科制とする

## 2. 業務内容

陶磁器産業及び無機材料関係の産業を支援するために、研究開発・技術相談・依頼試験・人材養成・情報発信などの業務を実施している。

(主な業務)

### (1) 研究業務

陶磁器産業を支援するため、ライフスタイルや社会情勢の変化に対応した、競争力のある製品開発・技術開発を行っている。また、新事業を創出することを目的として、新素材や新プロセスを用いた製品を開発している。さらに、産学官との共同研究により開発のスピードアップを図っている。

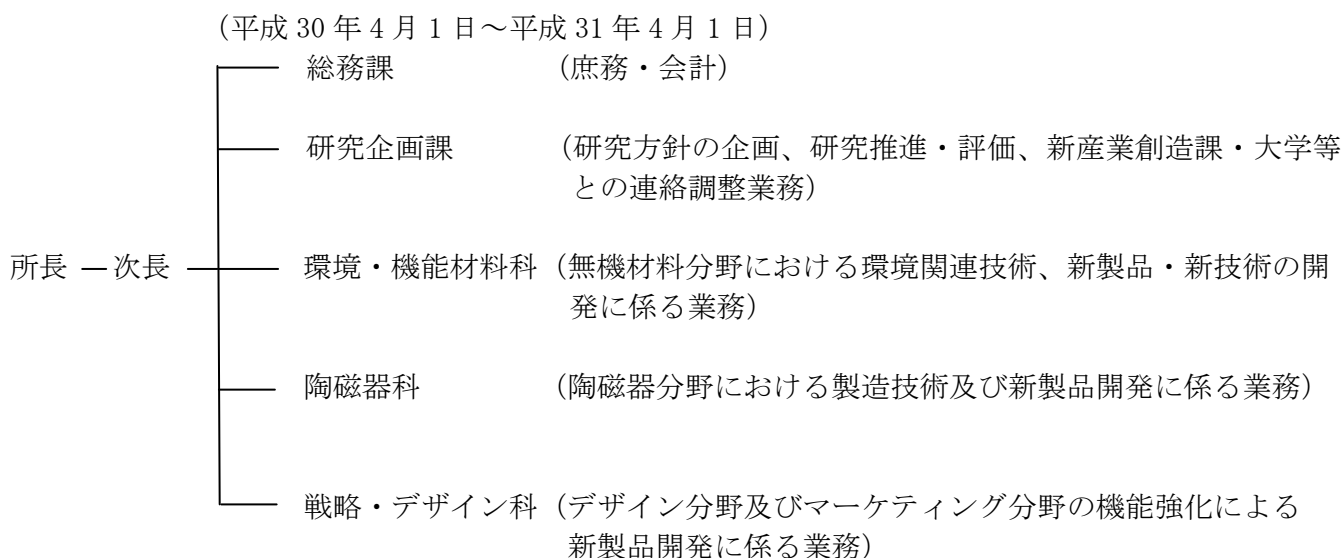
### (2) 技術支援

陶磁器、デザイン及び無機材料全般に関する技術相談に応じている。また、製品試作や研究に必要な設備機器の開放を行っている。さらに、人材養成のための各種研修や情報提供を実施している。

### (3) 依頼試験

企業や団体等からの依頼による、各種材料や製品の分析・測定・機能に関する試験を実施している。

## 3. 組織



#### 4. 職員の配置・職員名簿 (平成31年4月1日現在)

##### 職員配置表

職 員	配置状況 (現員数)							
	全体	所長	次長	総務課	研究企画課	環境・機能材料科	陶磁器科	戦略・デザイン科
事務職員	3	1		2				
技術職員(研究員)	12(3)		1		2(2)	3	3(1)	3
技術職員(技 師)	3					1	2	
嘱 託(非常勤)	3			1		1		1
計	21(3)	1	1	3	2(2)	5	5(1)	4

( ) 内は兼務

##### 職員名簿

所 属	職 名	氏 名
	所 長	中 野 嘉 仁
	次 長	永 石 雅 基
総 務 課	課 長	中 島 正 道
	係 長	大久保 慶 一
	嘱 託	山 口 里 美
研究企画課	課 長 (兼)	永 石 雅 基
	主任研究員	狩 野 伸 自
	主任研究員 (兼)	依 田 慎 二
	主任研究員	阿 部 久 雄
陶 磁 器 科	科 長	久田松 学
	専門研究員	吉 田 英 樹
	主任研究員 (兼)	阿 部 久 雄
	研 究 員	稲 尾 恭 敬
	技 師	山 口 英 次
	技 師	小 林 孝 幸
環境・機能材料科	科 長	秋 月 俊 彦
	主任研究員	山 口 典 男
	主任研究員	高 松 宏 行
	技 師	木 須 一 正
	嘱 託	増 元 秀 子
戦略・デザイン科	科 長	桐 山 有 司
	主任研究員	依 田 慎 二
	研 究 員	友 池 知 郁
	嘱 託	中 原 真 希

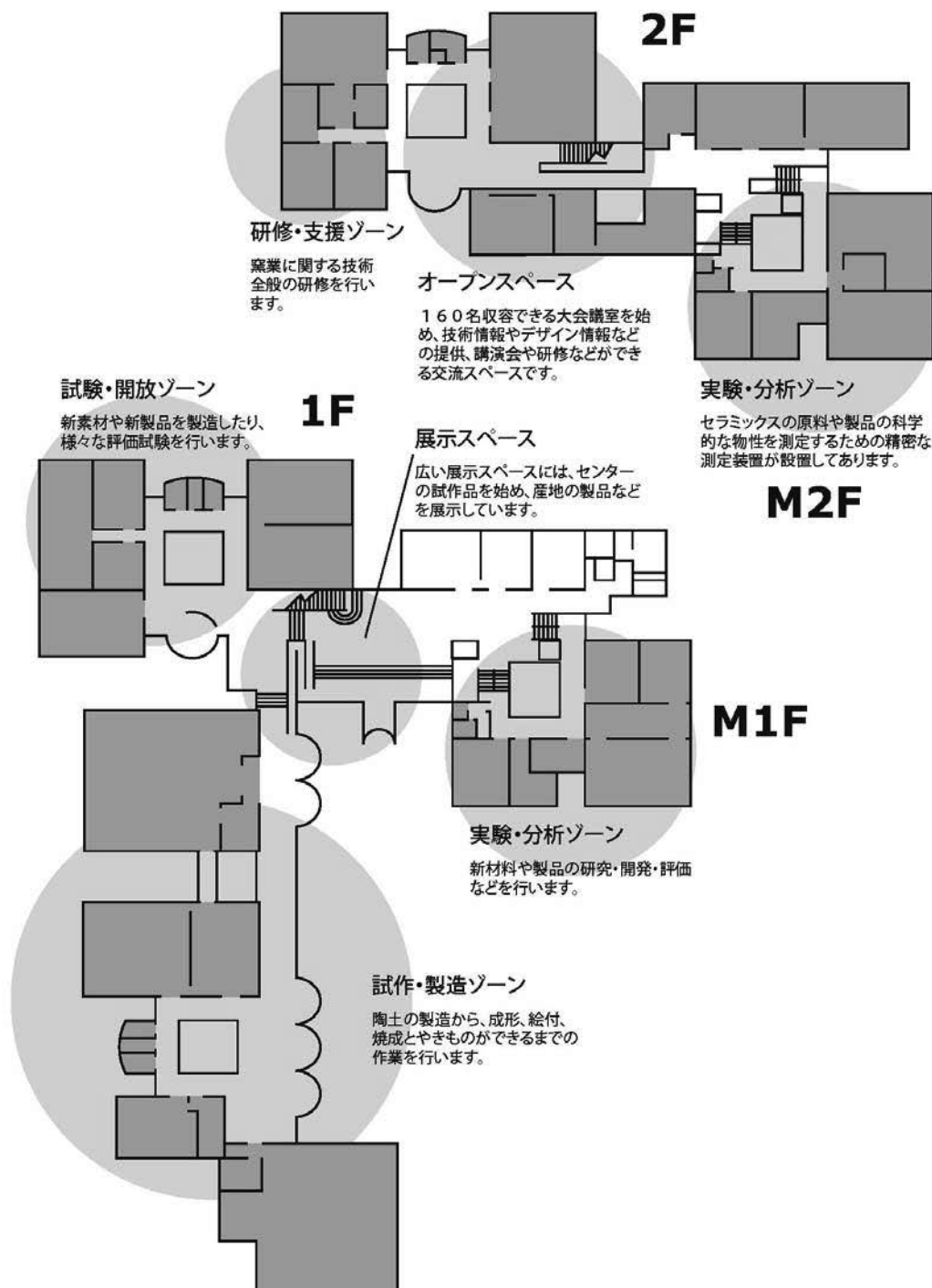
## 5. 平成30年度決算

(単位：円)

事業名	決算額	備考
窯業技術センター運営費	50,135,023	
依頼試験費	1,401,600	
技術人材養成事業	1,414,733	
経常試験研究費	10,118,786	(本課執行備品購入費は含まない)
受託研究事業費	100,000	
デザイン力強化支援事業	2,902,335	
戦略プロジェクト研究推進事業	594,000	
長崎県知的財産活用推進事業	1,369,748	
先端技術導入促進セミナー	153,100	
総務管理費等	670,932	
合計	68,860,257	

## 6. 土地・建物（平成31年4月1日現在）

- (1)敷地面積 20,848m<sup>2</sup>
- (2)建物延面積 5,693m<sup>2</sup>
- (3)構造 (鉄筋コンクリート2階建)
- (4)配置図



## 7. 主要設備・機器

名 称	型式・仕様・機能	製作所名	設置 年度
ガスクロマトグラフ質量分析計	GCMS-QP5050A M/Z10~900、分解能 M/Z=2M(FWHM) 最高スキャン速度 6000AMU/秒以上	島津製作所	H14
版下作成装置一式	MAK036 最大出力幅 360mm	ECRM	H15
全自動ガス吸着量測定装置	オートソープ 1 C/VP 定容法、比表面積・細孔分布測定	カンタクロム	
携帯用マイクロスコープ	VHX-100N 倍率：25倍~175倍又は150倍~800倍	キーエンス	
赤外線サーモグラフィー	CPA-8200 測定温度範囲：-40℃~1,500℃ 最小温度分解能：0.08℃~0.1℃	チノー	H16
熱機械分析装置	TMA8310 測定方式：示差膨張方式 測定温度範囲：室温~950℃	リガク	
ローラーマシン	UR-50 最大石膏型寸法：深さ 200mm(内 鏝) 高さ 150 mm(外鏝)	高浜工業	
真空凍結乾燥機	FZ6CS 除湿量：6L、ストラップ 乾燥温度：-80℃	LABCONCO	H17
セラミックス焼結装置	CSP-1V-40S 最大電流：6,000A、加圧力：40t	エス・エス・アロイ	H18
フーリエ変換赤外分光光度計	FT/IR-6100ST 測定範囲：7,800~350 cm <sup>-1</sup>	日本分光	
固液界面解析システム	DSA20B Easy Drop 測定範囲：0~180°、精度：1°	クルス	
気孔径分布測定装置	PORE MASTER 60GT 水銀圧入式 測定範囲：3.6nm~426 μm	カンタクロム	H19
クリープメータ自動解析装置	CA-3305 測定変形範囲 0.01~19.99mm 測定応力範囲 1~1999g	山電	
3次元入力装置	PICZA LPX-600 スキャン領域：254mm(W)・406mm(H)	ローランド ディー.ジー.	H20
3次元出力装置	ZPrinter310Plus 造形エリア：203×254×203mm	Z コーポレーション	
3次元モデリング装置	MODELE A PRO II MDX-540A 動作範囲：400mm(X)×400mm(Y)×155mm(Z)	ローランド ディー.ジー.	H21
原子吸光光度計分析システム	ICE 3500Z フレーム、ファーンレス対応	サーモフィッシャー サイエンティフィック	
耐火度試験機	小型超高温炉 LPG+O <sub>2</sub> ガスによる直接炎加熱方式	戸田超耐火物	
エネルギー分散型X線分析装置	Noran system7 検出範囲 Be~U	サーモフィッシャー サイエンティフィック	H22
テフロン内筒型反応容器	TAF-R1500 型 最高使用温度 180℃ 使用圧力 10MPa、容積 1500cm <sup>3</sup>	耐圧硝子工業	
色彩輝度計	BM-5AS 測定輝度範囲：0.007~1,760cd/m <sup>2</sup>	トプコンテクノハウス	
圧力鋳込み装置	1T80-1・1T60-1・1T45-1 大型、中型、小型（可動式）	圭成鉄工	H22
自動乳鉢	石川式攪拌播潰機型式 24 小型磁製乳鉢（24号）	石川工場	

名 称	型式・仕様・機能	製作所名	設置年度
3次元設計システム	モデリングソフトウェア Free Form Modeling Plus with Phantom Desk top	センサブルテクノロジーズ (SensAble Technologies)	H22
大型3Dモデリングマシン	MM-1000 軸の動作範囲：1000(X)×600(Y)× 350(Z)mm	岩間工業所	
赤外線水分計	FD-720 測定方式：加熱乾燥・質量測定方式	ケット科学研究所	H23
卓上加工機	mini-CNC HAKU 2042 動作範囲：203.5(X)×425(Y)× 68.8(Z)mm	オリジナルマインド	
可搬型デジタルマイクロスコープ	P-400R 最大倍率400倍、コードレスで観察 可能	ニコン	H24
スクロールコンプレッサ	定格出力：0.75馬力 制御圧力：0.6～0.8MPa 吐出し空気量：74L/min以上	アネスト岩田	
5軸モデリングマシン	MM-700 R5 軸の動作量：450(X)×660(Y)× 420(Z)mm/±100度(A)/360°(C)	岩間工業所	H25
冷熱衝撃試験機	TSE-11-A 温度域：-65～0℃、60～200℃ テストエリア：W320×D230× H148mm 試料重量：～2kg	エスペック	H26
押出成形機	FM-P30 混練・真空脱気・押出機能一体型ス クリュー径30mm	宮崎鉄工	
X線透過式粒度分布測定装置	SediGraph III PLUS 測定可能範囲：300μm～0.1μm	マイクロメリティックス	
X線回折装置	EMPYREAN 管電圧45kV、管電流40mA 管球Cu(銅)	スペクトリス	
走査型電子顕微鏡	JSM-7100F ショットキー電界放出形電子銃 二次電子分解能1.2nm(30kV)	日本電子	
元素分析計	FLASH2000 炭素、窒素、水素同時分析 試料室：数mg、精度0.2%	サーモフィッシャー サイエンティフィック	
コーン貫入自動載荷装置	ST-705 試験方法：JIS A 1288に準拠	札幌谷藤	
土の自動突き固め試験機	JIS A 1210 S-174型	西日本試験機	
手動式簡易錠剤成形機	HANDTAB-100 30KN φ5mm丸型杵臼	市橋精機	
遠赤外線分光放射率計	FIR-1002 測定温度：50～200℃、 波長範囲：3.3～20μm	サーモフィッシャー サイエンティフィック	
レーザー回折式粒度分布測定装置	マスターサイザー3000 測定範囲：0.01～3500μm 懸濁液、エマルション及び乾燥粉体	スペクトリス社 マルバーン事業部	H28



名 称	型式・仕様・機能	製作所名	設置 年度
X線分析顕微鏡	XGT-7200V X線照射径: $\phi 10\mu\text{m}$ 測定元素: Na~U	堀場製作所	H28
高精度 3D プリンタ	Objet Eden260VS 積層ピッチ: $16\mu\text{m}$ 又は $30\mu\text{m}$ 造形サイズ: (X)255×(Y)252×(Z)200mm モデル材料: アクリル系硬質樹脂他	ストラタシス社	
低抵抗率計	ロレスターGX MCP-T700 四端子四探針方式、 抵抗値: $10^{-4}\sim 10^7\Omega$	三菱化学アナリテック	
視感透過率測定器	TLV-304-LC 視感度フィルター $\phi 25\text{mm}$ 測定再現性: $\pm 0.5\%$ 以内 測定光束: $\phi 6\text{mm}$	朝日分光	H29
ガス置換管状電気炉	TMF-500N 温度設定範囲: $100\sim 1200^\circ\text{C}$ セラミックス管: $\phi 40\times 500$	アズワン	
セラミックトナー印刷システム	SP C420e 特別仕様 (無機顔料トナー用 ICC プロファイル設定) 印刷解像度: $600\times 600\text{dpi}$ 印刷用紙サイズ: A4	サンリユウ	
熱分析装置	Thermo plus EV02 TG-DTA8121 高温型 ( $\sim 1500^\circ\text{C}$ ) DSC8231 標準型 ( $\sim 725^\circ\text{C}$ ) TMA8311 高温型 ( $\sim 1500^\circ\text{C}$ )	リガク	
イオンクロマトグラフ	IntegrionRFIC 溶離液自動調整機能付 オートサンプラー陽、陰イオン有機 酸成分の分析可能	サーモフィッシャーサ イエンティフィック	
ポータブル 3D スキャナ	HandyScan700 精度: 最大 $0.030\text{mm}$ 測定可能範囲: $0.1\sim 4\text{m}$	アメテック	
電気炉	KNE-18 最高温度 $1300^\circ\text{C}$ (酸化焼成) 炉内寸法 幅 $850\text{mm}$ 、高さ $700\text{mm}$ 奥行 $500\text{mm}$	九州熱学	
蛍光 X 線分析装置	Zetium 測定対象元素ホウ素 (B) ~ ウラン (U)、マッピング機能、 $0.5\text{mm}$ の微小部測定	スペクトリス	
デュアル 3D プリンター	Lepton デュアル 3D プリンター プリントエリア: $200(X), 190(Y), 200(Z)$	マグナレクタ	H30
ネオクールアスピレーター	CF800P	ヤマト科学	
インキュベーター	冷凍機付インキュベーター MIR-554-PJ 内容量 $406\text{L}$	PHC	
海洋付着物観察システム	Under water Drone Camera TITAN	エポックワールド	

8. 依頼試験手数料

平成 31 年 4 月 1 日現在

(単位：円)

(単位：円) 県 条 例			県 条 例				
項 目	手数料単価	備 考	項 目	手数料単価	備 考		
耐 火 度	2,280	1 件	* 内 訳	ビッカース硬度	1,760	マイクロビッカース1 試料 試料調整不要のもの	
吸 水 率	770	〃		X 線 回 折	1,830	チャート紙のみ	
収 縮 率	1,520	〃			3,660	解析つき	
定 性 分 析	3,960	1 試料		偏 光 顕 微 鏡	1,770	1 試料	
定 量 分 析	2,670	1 成分		電 子 顕 微 鏡	5,650	試料製作が容易なもの	
* 応 用 試 験 1 件	750 以上				7,240	試料製作に時間を要するもの	
	7,880 以下				7,880	成分分析を要するもの	
* 内 訳	粒 度 試 験	1,390		篩分析含む	気 孔 径 分 布	4,010	1 試料
	ベ ン ド	1,900			焼 成 試 験	1,770~6,590	別表
	熱 膨 張	1,850		~950℃	衝 撃 強 さ	1,280	
	熱 分 析	2,610		(示差・熱天秤・熱膨張) ~1,400℃	釉 層 応 力	2,000	
	オートクレーブ	1,860			ば ち 試 験	2,110	
	熱 衝 撃 強 さ	1,810			耐 薬 品 性 試 験	2,270	耐酸性・耐アルカリ性
	比 表 面 積	3,570			光 沢 度 測 定	750	1 件
	曲 げ 強 さ	1,520		タイルの寸法測定	2,110	長さ、幅、厚さ、裏あしの高さ	
	見 掛 気 孔 率	1,140		溶出試験 (鉛またはカドミウム)	2,200	・食品衛生法に基づくもの ・1 試料 3 点 (検体) まで	
	カ サ 比 重	1,140		輝 度 測 定	1,550	1 時間以内	
	真 比 重	1,550	1 試料 1 点		3,930	1 時間を超える	
	圧 縮 強 さ	1,530		◎加 工 調 整	1,180 以上	原材料等調整 (別表)	
	遠赤外線放射率	4,310	40~200℃		25,150 以下	図案調整 (別表)	
	白 色 度	960				製品設計 (別表)	
鑄込泥漿調整	1,430	粘度測定含む	成績証明書謄本交付手数料	400	1 件		

(別表)

焼成試験				
ガ ス 窯	容積(m <sup>3</sup> )	条件	素焼	本焼
		0.1		2,890
	0.2		3,630	5,150
	0.5		4,470	5,990
電 気 炉	出力(kW)	条件	素焼	本焼
		10 未満	1,770	2,620
		10 以上 20 未満	2,660	3,840
		20 以上	—	6,590

◎加工調整		
原 材 料 等 調 整	簡単又は所要時間が短いもの	1,180
	複雑又は所要日数が 1 日程度のもの	2,700
	技術的に難しく所要日数が 1 日を越え 5 日以内	5,040
	技術的に非常に難しく所要日数が 5 日を越えるもの	25,150
図 案 調 整	所要日数が 1 日以内のもの	1,320
	所要日数が 1 日を越え 3 日以内	2,640
	所要日数が 3 日を越え 5 日以内	4,400
	技術的に難しく所要日数が 5 日を越え 10 日以内	6,610
製 品 設 計	技術的に非常に難しく所要日数が 10 日を越えるもの	8,800
	PC による型データ加工 (1 時間あたり)	4,370

## 9. 開放設備使用料

平成31年4月1日現在

機 器 名		用 途	設置部屋名	使用料 (円/時間)
ジョークラッシャー	製土関係	陶石などの粗粉碎	乾式粉碎室	330
ロールクラッシャー		〃 中粉碎	〃	170
スタンプミル		〃 微粉碎(乾式)	〃	390
スプレードライヤー		セラミックス微粉体の作製	〃	810
ボールミル(20kg~100kg)		〃 の微粉碎(湿式・乾式)	湿式粉碎室	280
振動ミル(20㍓)		〃 〃 ( 〃 )	〃	400
アクワマイザー		〃 〃 ( 〃 )	〃	560
ポットミル		〃 〃 ( 〃 )	〃	80
フィルタープレス		5kg~20kg程度の原料を脱水	〃	430
振動篩		水簸した原料を分級	〃	110
真空土練機		陶土を練り気泡を抜く	〃	490
除鉄機		原料の鉄分を取り除く	〃	450
卓上型ニーダー		高粘性坯土の混練	新素材実証試験室	60
攪拌装置		鑄込み泥漿の攪拌	成形室	40
自動乳鉢		絵具などの微粉碎	デジタル造形室	140
原料混合機		原料の混合	湿式粉碎室	150
万能攪拌機		加熱・減圧下での原材料の混合・攪拌	新素材実証試験室	90
遊星型ボールミル		セラミックスの微粉碎(湿式・乾式)	技術研修室	140
石膏型ロクロ	石膏型関係	石膏型の成形用・原型用	石膏成型室	130
真空攪拌機		石膏スラリーの攪拌・脱気	〃	50
ボール盤		石膏型等の穴あけ加工用	〃	90
平面研削盤		石膏型の平面(平行)研削加工	〃	60
3Dモデリングマシン		切削加工による石膏型の作製 (加工動作範囲(mm):400×400×155H)	デジタル造形室	3,440
大型3Dモデリングマシン		切削加工による石膏型の作製 (加工動作範囲(mm):1050×650×380H)	〃	4,380
5軸モデリングマシン	切削加工による石膏型の作製 (加工動作範囲(mm):450×660×420H)	〃	4,870	
機械ロクロ	成形関係	各種試作品の機械ロクロ成形	成形室	860
ローラーマシン		各種皿の自動成形	〃	410
乾燥機(ハイテンプオープン)		生地などの温風乾燥	〃	60
乾燥機(内容量350㍓)		生地や顔料の温風乾燥(200℃以下)	絵付室	70
押し出し成形機		パイプや棒状の成形体を練土の状態で作る	新素材実証試験室	570
ローラー成形機		厚さ10mm~20mm、巾約30cm~40cmの陶板作製	湿式粉碎室	50
球形整粒機		押し出し品の転動による球形整粒	新素材実証試験室	160
単軸造粒機		セラミックスの押し出し造粒	〃	140
高速混合造粒機		乾粉を転動により造粒	〃	250
小型試料成形機		静水圧により試料の成形	〃	380
新型ローラーマシン		碗類の自動成形(ヘッドのスライド可能)	成形室	320
圧力鑄込み装置(大)		試作品の圧力鑄込成形 (型の設置寸法(mm):800×800)	湿式粉碎室	170
圧力鑄込み装置(中)		〃 (型の設置寸法(mm):600×600)	〃	130
圧力鑄込み装置(小)		〃 (型の設置寸法(mm):450×450)	〃	120
回分型反応装置		顔料の合成	絵付室	100

機 器 名	用 途	設置部屋名	使用料 (円/時間)	
スクリーン印刷機 (手動)	デザイン関係	スクリーンによる転写紙の印刷、転写	加 飾 研 究 室	650
三本ローラー		絵具や顔料の粉砕	”	110
サンドブラスト機		砂を噴射して、器物の表面をレリーフ加工	工 作 室	320
CG ワークステーションシステム		コンピュータにより 3 次元の形状を創作	デザイン研究室	1,880
版下出力装置		コンピュータにより版下を作製	加 飾 研 究 室	1,580
3次元入出力システム (入力のみ)		既存形状のコンピュータへの読み込み	デジタル造形室	490
3次元入出力システム (入力及び出力)		既存形状のコンピュータへの読み込みと立体形状データの出力	”	1,010
デジタル膜圧計		版や印刷物の厚み測定	加 飾 研 究 室	80
高精度 3D プリンタ		コンピュータで作成した 3D データを高精度に立体形状で出力	デジタル造形室	2,470
ポータブル 3D スキャナ		物体を数値化した 3D データに変換	”	990
電気炉 (10kW 未満)	焼 成 関 係	テストピースの焼成試験用	デジタル造形室	230
電気炉 (10kW 以上)		製品の焼成試験用 (約 1,300℃まで)	”	490
電気炉 (1,000℃以下)		テストピースの焼成試験用 (1,000℃まで)	技 術 研 修 室	70
高温電気炉		アルミナなどの焼成 (約 1,600℃まで)	電 気 炉 室	640
フリット溶解炉		ガラスの製造 (約 1,400℃まで)	”	650
小型熱処理炉		急熱急冷試験や小さい試料の焼成	”	240
可変雰囲気炉		真空及び水素雰囲気等で焼成 (約 1,700℃まで)	”	1,980
自動焼成ガス炉 (0.1m <sup>3</sup> )		テストピース及び製品の焼成	焼 成 室	690
” (0.2m <sup>3</sup> )		”	”	710
” (0.5m <sup>3</sup> )		”	”	730
還元用電気炉		”	”	1,020
大型陶板用ガス窯		大型陶板 (約 110 cm角) 焼成用	”	2,020
放電プラズマ焼結装置		直流パルス放電による粉体の迅速な焼結	電 気 炉 室	2,120
曲げ強度試験機	試 験 関 係	陶磁器用材料等の曲げ強さの測定	材 料 試 験 室	990
摩耗試験機		釉薬や上絵具面等の摩耗性について試験	デジタル造形室	290
摩耗試験機 (落砂式)		”	”	70
耐圧試験機		レンガや陶磁器製品の圧縮強度の測定	材 料 試 験 室	260
衝撃試験機		陶磁器製品のインパクトチップング試験	”	410
浸透試験機		素地の焼結状態を観察	”	120
耐凍害性試験機		建築用粘土製品の凍害に対する抵抗性を観察	”	60
耐電圧試験機		電気用品安全法に基づく絶縁耐圧の試験	暗室スタジオ室	30
自記分光光度計	計測・評価 関係	絵具、顔料のスペクトル測定	第2機器分析室	320
分光測色計		焼成品の白さや色調測定	技 術 研 究 室	280
赤外分光光度計		原料や有機材料の成分測定	第2機器分析室	770
遠赤外線分光放射計		セラミックスからの放射エネルギー測定	電子顕微鏡室	2,290
偏光顕微鏡		鉱物などに含まれる結晶形態の観察	暗室スタジオ室	80
自動密度計		生原料や焼成粉末原料の密度を測定	第1物性測定室	370
全自動ガス吸着測定装置		粉体の表面積を測定	”	1,490
熱分析装置		陶土や原料の加熱変化の測定	”	620
熱伝導率測定装置		材料の熱伝導率の測定	製 品 試 験 室	220
色彩輝度計		発光体の輝度を測定	暗室スタジオ室	260
ガスクロマトグラフ質量分析計		ガス成分の分析	材料開発実験室	840
元素分析計		粉体に含まれる炭素窒素の測定	第2機器分析室	2,390
微小ビッカース硬度計		釉薬等の硬さ測定	第1物性測定室	90
ゼータ電位測定装置		粉体の表面電荷の測定	”	920

機 器 名	用 途	設置部屋名	使用料 (円/時間)	
粉末X線回折装置	計測・評価 関係	X 線 室	1,680	
原子吸光分光光度計分析システム		製 品 試 験 室	850	
pHメーター (試料調整含む)		材料開発実験室	800	
pHメーター (試料調整無し)		〃	150	
細孔分布測定器		石膏等多孔質材の孔の大きさ及び割合の測定	〃	1,600
熱膨張計		焼成した素地、釉薬の熱膨張を測定	第3物性測定室	730
レーザー回折式粒度分布測定装置		粉体粒子の大きさや割合を迅速に測定	〃	890
X線透過型粒度分布測定装置		陶土・釉薬等の粒子の大きさや割合を測定	〃	730
走査型電子顕微鏡		製品内部や粒子形状を拡大し観察	電子顕微鏡室	2,900
走査型電子顕微鏡用エネルギー分散型X線分析装置		微小領域の元素分布と分布状況を測定	〃	1,630
オートクレーブ		絵具などの安定性試験	材 料 試 験 室	750
鉛筆硬度試験器		釉薬の表面硬度の測定	デジタル造形室	60
破壊靱性測定装置		素材の破壊靱性値を測定	材 料 試 験 室	80
ビッカース硬度計		材料のビッカース硬度を測定	第1物性測定室	300
釉層応力測定装置		釉と素地の適合状態を測定	材 料 試 験 室	70
可塑性測定装置		陶土の粘性や可塑性を測定	開 発 研 修 室	570
デジタルマイクロスコープ		製品の表面を拡大し観察	技 術 研 究 室	290
蛍光X線分析装置		試料の定性、定量分析	第2機器分析室	3,140
デジタル変角光沢計		磁器の表面の光沢度を測定	暗室スタジオ室	40
赤外線サーモグラフィ		製品の表面温度をカラー画像で観察	開 発 研 修 室	210
固液界面解析システム		固体材料表面と液体とのぬれ性を測定	材 料 試 験 室	340
ガスクロマトグラフ		ガス成分の分析	材料開発実験室	450
X線分析顕微鏡		光学顕微鏡による観察と元素分析及び分布状態測定	X 線 室	1,610
イオンクロマトグラフ		溶液中のイオン成分の定量分析	第1機器分析室	2,020
旋盤	工作・加工 関係	工 作 室	540	
ダイヤモンドカッター		素地など高精度切断	〃	380
フライスボール盤		金属や焼成品の穴あけ加工	〃	220
ノコ盤		ロクロ用ヘラ作製などの切断	〃	630
セラミック用オビノコ		セラミックスなどの切断	〃	290
マルトーカッター		測定用試料などの切断	〃	60
試料採取装置		測定用試料の抜き取り加工	〃	230
マイクロカッター		小さな原料や材料の精密切断	耐 火 度 試 験 室	120
グラインダー		各種試料の面出し・粗研磨	電 子 顕 微 鏡 室	210
ダイヤ液噴射装置		高精度研磨機にダイヤモンド砥粒の自動供給	〃	770
琢磨機		測定用試料の鏡面仕上げ	〃	860
高精度研磨機		測定用試料の研磨仕上げ	〃	210
小型レーザー加工機		レーザーによる素材の切断や表面加工	加 飾 研 究 室	230

## Ⅱ. 研究業務

### 1. 経常研究

1-1

事業名	製品のカラフル化に対応する釉薬の多色化技術の研究（応用研究）
担当者	河野 将明
研究期間	平成 28 年度～平成 30 年度
研究目的	色釉の課題を克服するために、原料の探索及びそれらを用いたカラフルな釉薬の開発を行う。得られた各種基礎データをデータベース化し、新商品開発の効率改善に役立てる。
研究内容	各色（赤、橙、黄、青、灰）顔料の添加量を 0.5%（光沢釉）及び 5%（非光沢釉）として調製した色釉を、ローラーマシンにより成形した陶磁器素焼素地（仙茶：直径 8cm 高さ 6cm）に施釉し、これらを量産窯にて焼成し色釉の発色を観察した。また、陶磁器原料の鉱物組成、化学組成など諸物性を調べデータベース化した。
研究成果	<p>色釉を施した実際の陶磁器製品を、量産窯（シャトル窯、ローラーハースキルン、省エネタイプシャトル窯）により SK8 番（1250℃）、SK9 番（1280℃）及び SK10 番（1300℃）、還元雰囲気の中で焼成した。色釉の発色は焼成温度が低いほど鮮やかであったが、非光沢釉は光沢釉に比べて熔融が不充分であり、焼成温度に適合する釉組成の検討が必要である。光沢釉はシャトル窯、省エネタイプシャトル窯のいずれの焼成条件でも製品化に問題がないことを確認した。</p> <p>一方、上記と同じ焼成温度のローラーハースキルンでは、光沢釉、非光沢釉ともに発色に問題はないものの、シャトル窯と比べて色の発色が異なったため、目標とする発色を得るためには、予め発色を確認する必要があることが分かった。</p> <p>次に、色釉の発色を含め、釉と素地の関係把握のため、個別に色釉原料の諸物性のデータベースを構築した。陶磁器製品の出発原料の物性を把握することは、製品の歩留まりへの原料の影響を予測し品質を向上させる上で有益である。今後も産地と連携しつつ情報を集積し、陶磁器製造の技術支援に役立てる。</p>

1-2

事業名	高齢者の生活特性に配慮した商品開発手法の構築（応用研究）
担当者	桐山 有司
研究期間	平成 28 年度～平成 30 年度
研究目的	高齢化率が高まり高齢者市場が重要となるなか、高齢者の身体特性及び高齢者食など食環境に対応した食器を開発するために、これまでの研究で得られた成果などを用い、高齢者に配慮した食器の開発手法をまとめ県内企業の支援を図る。
研究内容	<p>平成 30 年度は、前年度までに検討した高齢者に配慮した食器開発のための開発フローについて実践ガイドとしてまとめるとともに、ワンプレートの仕切皿、ハンドル付マグカップ、スプーンの各アイテムの開発を行った。ワンプレート仕切皿のベースとなる角のプレートについて検討し、3 分割に仕切ったものと、仕切らずに入れ子として使えるボウルと組み合わせるタイプの 2 種類を作製した。ハンドル付マグカップは飲む際にあまり首を傾けず誤嚥（ごえん）防止にもなるよう内側に傾斜を付けた 2 重構造とし、ハンドルまたは本体のどちらも持てるような仕様で製作した。スプーンは既存のスプーンの柄の角度をもとに、4 段階の角度のスプーンを試作し、角度毎に試用評価を行い使いやすい角度について検討した。柄の形状は握る部分の断面を丸に、また支える柄の部分の断面を五角形にし、持ちやすく手に収まりやすい形状を検討した。くぼみの部分は一般的なテーブルスプーンよりもやや小さめのサイズとし、用途に合わせて 2 種類の形状を作製した。作製したアイテムを高齢者の実際の食事で試用し、その評価結果をもとに企業と製品化を行った。</p> <p>今後は福祉用具販売店の店頭での試用を含め、テストマーケティングを実施し、商品化を図るとともに、開発手法については、実践ガイドの配布等により手法の普及を図る。</p>
研究成果	高齢者向けの仕切皿、ハンドル付マグカップ、スプーンについて、使用の際の不便さ等を機能的に補いながら、できるだけ一般食器に近い設（しつら）えの食器を開発した。またこれまでの研究の取り組みを踏まえ、高齢者に配慮した食器開発のフローを実践ガイドとしてまとめた。

## 1-3

事業名	デジタル印刷技術を利用した転写紙作製技術に関する研究（応用研究）
担当者	久田松 学、吉田 英樹
研究期間	平成 29 年度～平成 30 年度
研究目的	レーザープリンタを利用した転写紙作製技術の研究により、特に手描きでは手間が掛かる模様や多色模様、フルカラー模様など、模様展開における低コストで迅速な見本づくりを可能にし、商品提案の効率化と高付加価値化を図る。
研究内容	無機顔料トナーの発色再現性について、産地で使用頻度が高い絵具と同等の発色を得るため、無機顔料トナー（4色:CMYK）の混合比やプリンタの設定条件、焼成温度等について検討した。また、作業性の良い転写紙を作製するため、数種類のベース紙とカバーコートを使用し、転写作業性の比較検討を行った他、印刷物形状に馴染みやすい転写紙形状を見出すため、5アイテムの食器の立体データを3Dスキャナーで取込み平面展開する方法について検討した。
研究成果	無機顔料トナーで作製した転写紙は、特に赤系（西洋赤、鉄赤など）や透明感のある色の発色が従来品に比べ劣ることが判った。焼成温度は、高い程表面の光沢が増す反面、発色が鈍くなる傾向があるため 820℃焼成とし、模様データを作成する際、焼成後の色合いを確認しながら CMYK 値を設定できる様に 3,600 色の焼成色見本を作製した。転写紙形状の展開では、円柱や円錐台の様な二次曲面は問題なく平面展開できるが、三次曲面の場合、複数に分割して平面展開しても貼付は困難であった。三次曲面への連続模様や全面模様は転写紙を使った加飾は困難なため、縦割りの構成や不連続模様などパターン構成を考慮する事が望ましい。

## 1-4

事業名	3Dプリンタを利用した陶磁器生地造形技術の開発（基盤研究）
担当者	依田 慎二、秋月 俊彦
研究期間	平成 30 年度～令和 2 年度
研究目的	陶磁器製品の市場では、短納期、多品種、少量生産の需要が一層高まり、既存の石膏型を利用した量産製造技術では対応が難しくなっているため、石膏型を使わない新たな陶磁器製品の製造技術として、陶磁器素材自体を直接造形できる 3Dプリンタを開発する。
研究内容	3Dプリンタの基本動作をするためのソフトウェアを開発して造形試験を行った。また、陶土を排出するためのポンプを開発して試験を行った。
研究成果	本年度は、ソフトウェアの開発と陶土移送方法について検討を行い、以下のことが可能になった。 ノズルの動作制御をするためのソフトウェア開発することで陶土を積層するための基本動作ができるようになった。 また、ポンプを利用して送り込んだ陶土を、直径 1mm のプリンタノズルから排出して積層することができるようになった。

## 1-5

事業名	県内の無機材料を活用した抗菌・防カビ剤の開発（基盤研究）
担当者	狩野 伸自
研究期間	平成 30 年度～令和 2 年度
研究目的	食品産業において細菌等による商品等の美観損失や食品汚染が懸念されている。また、機械器具メーカーでは、水と接触する部分を有する装置に、細菌の付着、増殖が元となりバイオフィルムが形成し、それが原因とみられる装置の材料劣化（腐食）が起きている状況である。また、県内素材メーカーからは、既存の無機材料製品（微粒子）を用いて新しい用途展開を図りたいとの要望が出ている。そこで、県内企業の無機材料製品を活用して、バイオフィルム形成や食品汚染等の原因となる細菌やカビの増殖を抑制する抗菌・防カビ剤を開発し、食品産業や工業製品等への適用を図る。
研究内容	県内企業が取り扱う無機材料製品（微粒子）の表面に抗菌・防カビ成分（主に銀）等を担持して、高い機能性（抗菌・防カビ・活性酸素種生成能力）を発現する固定化技術を確立する。また、抗菌・防カビ剤と樹脂材料の複合材を作製し、複合材の抗菌・防カビ評価等を行う。
研究成果	抗菌・防カビ機能等を示す銀、銅、亜鉛等成分を効率的に捕捉する材料を探索した。銀成分と無機材料製品を複合化した粉末を作製し、その粉末の大腸菌と黒コウジカビに対する最小発育阻止濃度（MIC）評価を外部機関へ依頼した。その結果、大腸菌は 50ppm、黒コウジカビは 400ppm を示した。

## 1-6

事業名	表面剥離型防汚材料に関する研究（基盤研究）
担当者	高松 宏行、吉田 英樹
研究期間	平成 30 年度～令和 2 年度
研究目的	汚れとともに表面が少しずつ剥離し、新しい表面が維持されることで汚れにくい材料を県内の無機系未利用資源やセラミックス技術等を活用して新規に創出し、機能性塗料としての適用について検討する。
研究内容	砕石などの無機粒子 9 種と、塗料としての流動性を持たせ、粒子同士を結合させるための有機物や無機物の結合材 7 種を複合させることで塗料状の粘稠性の液体を得た。防錆塗料を下塗りした金属板に得られた液体を塗布した後、種々の条件で乾燥させることで塗膜を得た。
研究成果	無機粒子と結合材の組み合わせで 30 種を超える系の塗料状の液体を試作した。これらを塗布して得られた塗膜は、金属板から全面剥離するものやひび割れするものも確認されたが、強固で緻密な塗膜を形成する系も見出すことができた。次年度以降は、試作物の改良や新規な系での試作に加え、塗膜の防汚性能についても検討していく。



## 2. 可能性試験

2-1

事業名	ステンドグラス用着色ガラスの開発
担当者	吉田 英樹
研究期間	平成 30 年 4 月 2 日 ～ 平成 31 年 3 月 31 日
研究目的	世界文化遺産「長崎と天草地方の潜伏キリシタン関連遺産」に含まれる大浦天主堂（国宝）など、長崎県内には130を超える大小様々な教会が点在している。それらの教会ではステンドグラスを設置しているところも多いが、ステンドグラスの材料となる色板ガラスを製造できる企業は国内にも存在しないため、改修などにすぐに対応できない課題がある。そこで、県内への将来的なガラス産業の形成を目指し、ステンドグラスの現状調査やステンドグラスの製造に必要となる板ガラス製造技術について調査研究を行った。
研究内容	長崎県内の教会は長い禁教期を経て建立された時代的背景もあり、ステンドグラスは色ガラスの組み合わせで表現されたこぢんまりとしたものが多い。一方、東京都内には、カトリックやギリシャ正教、イスラム教などの日本を代表する大きな教会が多数あり、使われるステンドグラスも大きく、また色ガラスの上から彩色が施されるなどヨーロッパの様式そのものであった。なお、いずれも使われる色板ガラスは輸入に依存している。 板ガラスの製造技術については、国内最大手のAGC（前旭硝子）鹿島工場を視察した。ここでは、1日に900トンの板ガラスが連続的に製造されていたが、主に無色透明な大型の板ガラスが中心で、着色板ガラスは製造していないとのことだった。
研究成果	長崎県内の教会に設置されたステンドグラスは規模が小さいため、吹きガラス技法を応用した板ガラス製造技術の確立により、色板ガラスの供給が可能になると推測される。今後は、小・中ロットのガラス製造技術も視野に調査をすすめる。

## 3. 受託研究

3-1

事業名	生理活性をもつ粘土鉱物系複合材料の開発 委託者：株式会社シモダアメニティーサービス
担当者	阿部 久雄
研究期間	平成 30 年 5 月 1 日～10 月 31 日
研究目的	比較的安全な殺虫剤として市販されているピレスロイド系殺虫剤の主成分Cを、粘土鉱物のモンモリロナイト（以下粘土）と複合化し、粘土粉体の剤型をとる不快害虫忌避剤を開発することを目的として行った。
研究内容	主成分Cと粘土の複合化を乾式法により試みた。具体的には以下のとおり操作した。205℃の加熱により層間水を脱水させた粘土と主成分Cのケロシン溶液をメノウ製ポットミルにとり、遊星ボールミルにより500rpm（40G）で15min攪拌・混合を行い、両者を接触させた。ポットミルから回収した混合物をドラフトチャンバー内で24h風乾し試料とした。上記により得られた粉体粒子の混合前後の変化を、粉末X線回折及び元素（CHN）分析計により調べ、主成分Cと粘土の複合化を判定した。
研究成果	粘土と主成分Cを接触させた試料の粉末X線回折結果によると、粘土単独の底面反射は1.24nmであったのに対し、両者を接触させた試料の底面反射は1.45nmと拡がりを見せた。また元素分析の結果、接触後の試料は1.3～1.4mass%の炭素を含んでいた。これらの結果を基に、有機金属錯体を導入した粘土試料のX線回折結果等を参照し、試料は粘土の層間に主成分Cが進入し、両者の複合体が生成したものと結論付けた。

## 4. 研究発表

### 4-1 研究成果発表会

期 日	平成30年7月11日(水)	
会 場	窯業技術センター(口頭発表:大会議室,ポスター発表・試作品展示:視聴覚研修室)	
参加者	92名	
口頭発表	研究テーマ	研究者(○印は発表者)
	「ゼオライトと光触媒で、吸着・浄化します!」 機能性素材を活用した水質浄化装置の製品化に関する研究	○狩野 伸自 ○秋月 俊彦
	「輻射と導電性を兼ね備えた放熱素材を開発!」 機能性を有する遠赤放射熱部材の製品化	○山口 典男 永石 雅基
	「飯碗を高付加価値化!」 陶磁器の表面改質に関する研究	○吉田 英樹
	「陶磁器製品の新規市場開拓に向けて!」 3Dデータを活用した精密な陶磁器製品製造技術の開発	○依田 慎二
事例発表	人にやさしい食器の開発—自社ブランドの確立を目指して—	○小柳 勇司 ((有)アイユー) ○桐山 有司
	廃石膏リサイクルに向けた取り組み—廃石膏ゼロの循環型社会を目指して—	○梅本 昌秀 ((有)県央リサイクル開発) ○山口 典男
展示発表	①機能性素材を活用した水質浄化装置の製品化に関する研究〔ゼオライト〕(秋月 俊彦、狩野 伸自、他3名) ②機能性素材を活用した水質浄化装置の製品化に関する研究〔光触媒〕(狩野 伸自、秋月 俊彦、他2名) ③機能性を有する遠赤放射熱部材の製品化(山口 典男、永石 雅基) ④陶磁器の表面改質に関する研究(吉田 英樹、武内 浩一) ⑤3Dデータを活用した精密な陶磁器製品製造技術の開発(依田 慎二) ⑥廃石膏リサイクルに向けた取り組み(山口 典男、高松 宏行、梅本 昌秀) ⑦デジタル印刷技術を利用した転写紙作製技術に関する研究(久田松 学) ⑧無機材料・プロセス研究会の取り組み(秋月 俊彦) ⑨押出成形による機能材料の作製(阿部 久雄、木須 一正) ⑩「飯粒」汚れが付きにくい食器の開発(武内浩一、窯研株式会社) ⑪製品のカラフル化に対応する釉薬の多色化技術の研究(河野 将明)	

### 4-2 口頭発表(ポスター発表を含む)

題 目	発表者 (○印は講演者)	会 名	期 日(場所)
スタンプミルと水簸分級で精製した土橋セリサイトの陶磁器原料としての特長	○武内 浩一、吉田 英樹、山口 英次、木須 一正、狩野 伸自、武部 将治* *土橋鉱山株式会社	第62回粘土科学討論会	平成30年9月11日 (東京都・早稲田大学)
長崎県窯業技術センターの業務と成果	永石 雅基	第8回九州若手セラミックフォーラム&第48回窯業基礎九州懇話会	平成30年9月14日 (宮崎市・コテージ・ヒムカ)
EBSD法によるトリディマイト強化磁器中のトリディマイトと石英の判別	○武内 浩一、長瀬 敏郎* *東北大学総合学術博物館	日本鉱物科学会2018年年会	平成30年9月20日 (山形市・山形大学)
陶磁器産業のすそ野を拓げるものづくり技術	阿部 久雄	平成30年度人材養成事業 環境・材料セミナー	平成30年10月3日 (波佐見町・窯業技術センター)
ジオポリマーコンクリート製造技術の開発	山口 典男	無機材料プロセス研究会	
抗菌性陶磁器製品の開発	阿部 久雄		

題 目	発表者 (○印は講演者)	会 名	期 日 (場所)
機能性素材を活用した水質浄化装置の製品化に関する研究－ゼオライト及び光触媒を応用した水質浄化モジュール開発 (光触媒)	狩野 伸自	無機材料プロセス研究会	平成30年10月3日 (波佐見町・窯業技術センター)
機能性素材を活用した水質浄化装置の製品化に関する研究－ゼオライト及び光触媒を応用した水質浄化モジュール開発 (ゼオライト)	秋月 俊彦		
乾式研磨法で作製した陶石の薄片と研磨片の観察 (Ⅱ)	○武内 浩一、大和 田朗* 鈴木 正哉* *産業技術総合研究所	第61回薄片研磨片技術討論会	平成30年10月10日 (土浦市・茨城県県南生涯学習センター)
光触媒を利用した浄化装置の開発	狩野 伸自	平成30年度長崎県産学官金技術交流フェア	平成30年10月11日 (長崎市・ホテルニュー長崎)
ふく射放熱材料への導電性付与技術の開発	山口 典男		
長崎県窯業技術センターの業務と研究開発事例	永石 雅基	長崎南高校未来デザインスクール	平成30年10月11日 (長崎市・長崎南高校体育館)
長崎県におけるファインセラミックス産業の活性化に係わる研究開発と技術支援	永石 雅基	第31回ファインセラミックス関連団体交流会	平成30年11月8日 (大津市・龍谷大学 REC センター)
3D技術を活用した精密な陶磁器製品の開発	○永石 雅基、 依田慎二、秋月俊彦	平成30年度九州・沖縄産業技術オープンイノベーションデー	平成30年11月16日、 17日 (宮崎市・宮崎県工業技術センター)
機能性を有する遠赤放熱部材の製品化	○永石 雅基、 山口 典男		
光触媒粒子の調製とその活用について	狩野 伸自	第10回長崎県産学官テクノフォーラム	平成30年11月26日 (長崎市、長崎県庁)
九州の陶石資源と成因の考察	武内 浩一	第29回GSJシンポジウム	平成30年12月6日 (東京都・秋葉原ダイビル)
天草陶石の粉碎にとってスタンプミルが効果的な理由	武内 浩一	平成30年度天草陶石に関する講演・意見交換会	平成31年2月18日 (熊本県苓北町役場)
天草陶石の粉碎にとってスタンプミルが効果的な理由	武内 浩一	日本セラミックス協会2019年年会	平成31年3月25日 (東京都・工学院大学)
EBSD法によるシバリング破壊を起こした陶磁器素地中のクリストバライトと石英の判別	○武内 浩一、長瀬 敏郎* *東北大学総合学術博物館		

## 5. 共同研究

長崎県研究機関共同研究実施要領に基づき、33課題について共同研究を実施した。

開 発 課 題	共同研究者 (業 種)	担当者
廃石膏リサイクルに係る実証試験	産業廃棄物処理業	山口 典男
ガラス製品開発	旅館業	吉田 英樹
上絵用赤絵具の品質向上 (共沈法による反応溶液濃度が合成物の発色に及ぼす影響)	協同組合 商工会	吉田 英樹
ゼオライト吸着材の開発	砕石業	秋月 俊彦 永石 雅基

開 発 課 題	共同研究者 (業 種)	担当者
伐採材を活用した釉薬を用いた製品開発	サービス業	吉田 英樹
3Dプリンター等における粉塵発生状況とその対策	環境計量証明業	永石 雅基
機能性食器の開発	陶磁器製造業	秋月 俊彦
気中酢酸の光触媒による分解 III	工業系製造業	狩野 伸自
光触媒シートの防藻効果の検証	環境調査業	狩野 伸自
海洋生物付着防止塗料の開発	環境関連装置製造業	高松 宏行
多孔質フィルター製造に係る品質管理技術の構築	陶磁器製造業	狩野 伸自
光触媒シートの開発	工業系製造業	狩野 伸自
3D技術を利用して角形状食器の変形を予防する技術研究	陶磁器製造業	小林 孝幸 依田 慎二
機能性素材のろくろ成形技術の開発	陶磁器製造業	阿部 久雄 秋月 俊彦
角形状食器の変形予防技術の確立	陶磁器製造業	小林 孝幸 依田 慎二
折り鶴焼成灰を活用した釉薬の開発及び製品試作	一般社団法人	吉田 英樹
3Dプリンター等における粉塵対策	環境計量証明業	永石 雅基
界面活性剤および急結剤を配合したセメントの硬化特性評価	コンクリート資材卸売業	山口 典男 秋月 俊彦
複雑な形状をした3Dデータの陶磁器製品再現技術の検討	陶磁器卸売業	依田 慎二
新規顔料を用いた色釉の天草素地との適合性について	鉱物・土石粉碎業	河野 将明
ガラス製品開発	宝飾業	吉田 英樹
粘土鉱物系抗菌剤の製造技術の改良	陶磁器製造業	阿部 久雄 増元 秀子
耐熱磁器原料の製造技術の開発	陶磁器製造業	秋月 俊彦 小林 孝幸 山口 英次
福祉事業所で生まれる多様な作品のFab機器を利用した商品開発	障がい者就労支援施設	久田松 学
モンゴル陶土の調査研究	異業種交流協会	阿部 久雄
環境・アメニティ機能性製品の開発	陶磁器卸売業	阿部 久雄
塗装下地処理技術の開発	金属加工業	山口 典男
3D加工機を利用した精密な陶磁器製品製造技術の開発	陶磁器卸売業	依田 慎二
3D技術を利用した石膏型サイズ変更の検討	陶磁器生地業	依田 慎二
畳の端材を活用した新たな商品の開発	内装業	桐山 有司

開 発 課 題	共同研究者 (業 種)	担当者
炉内温度分布把握による製品の品質管理技術の研究	陶磁器製造業	河野 将明
光触媒粒子の高活性化に関する研究	国立大学法人	狩野 伸自
天草陶石の有効利用に関する研究	国立研究開発法人	武内 浩一 阿部 久雄

## 6. 共同研究・はりつき支援事業等による設備機器の使用と試験実績

### 6-1 設備機器の使用実績

機 器 名	件数	機 器 名	件数
粉末X線回折装置	370	5軸モデリングマシン	12
電気炉	92	攪拌装置	6
乾燥機	58	高精度3Dプリンタ	5
マルトーカー	32	熱機械分析装置	5
自動焼成ガス炉 (0.1、0.2、0.5m <sup>3</sup> )	23	網孔分布測定器	3
イオンクロマトグラフ	17	圧力鋳込み装置	2
万能攪拌機	17	薄膜計	2
大型3Dモデリングマシン	16	機械ロクロ	2
小型レーザー加工機	13	レーザー回折式粒度分布測定装置	1
合 計			676

### 6-2 試験実績

項 目	平成30年度	平成29年度
遠赤外線放射率	—	32
粒度試験	58	24
定性分析	19	23
熱膨張	80	106
定量分析	103 (内54件は、はりつき支援事業の溶出試験)	127 (内82件は、はりつき支援事業の溶出試験)
X線回折	16	28
凶案調整	11	15
熱衝撃強さ	9	7
PCによる型データ加工	28	12
焼成試験	—	7
電子顕微鏡	42	1
オートクレーブ	—	4
その他	19	—
合 計	331	386

## 7. 技術開発支援

企業が国、県、財団等の補助金を受けて行う技術開発に対して、開発支援機関として参画し、技術的支援や助言を行っている。

支援課題	廃石膏焼成の効率化と高付加価値化の検討
実施者	有限会社 県央リサイクル開発
事業名	平成 29 年度 ナガサキ型新産業創造ファンド 商品化研究・開発支援事業 (長崎県産業振興財団)
目的・内容	廃石膏のリサイクルを促進するためには、リサイクルコストの低減や、製造されるリサイクル品の高付加価値が重要である。そこで、焼成条件や設備の観点から廃石膏の効率的な焼成条件を検討するとともに、高付加価値につながる石膏の製造の可能性についても検討した。
担当者	山口 典男、高松 宏行

## 8. 産業財産権等

### 8-1 総括表

平成 31 年 4 月 1 日現在

	出願数	出願形態		登録後 権利継続数 (登録手続 中を含む)	権利中断数	審査請求 中の数	審査請求前	公開前
		単独	共同					
特許	65	29	36	17	44	1	3	-
実用新案	12	5	7	2	10	-	-	-
意匠	3	2	1	1	2	-	-	-
合計	80	36	44	20	56	1	3	-

### 8-2 H30 年度出願分 (既登録分含む)

名称	発明考案者	出願日	出願番号
中和殿物を原材料に含む脱硫化水素剤	阿部 久雄、辻 誠* (*株式会社 日本リモナイト)	H30. 4. 27	特願 2018-087765
燭台	依田 慎二、馬渡 清光* (*アポロ興産株式会社)	H30. 6. 15	意願 2018-014717 (意匠第 1626597 号)
導電性輻射放熱被膜の作製方法とその製品	山口 典男	H30. 11. 28	特願 2018-222462
金属捕捉剤を活用した機能性材料及びその製造方法	狩野 伸自、木須 一正 増元 秀子	H31. 3. 29	特願 2019-068594

### 8-3 これまでに申請した産業財産権 (存続分のみ)

名称	発明考案者	出願日	公開番号	備考
		出願番号	登録番号	
陶磁器製品用抗菌剤の製造方法	阿部 久雄、田栗 利紹* 大橋 文彦** (* 衛生公害研究所 **名古屋工業技術研究所)	H12. 7. 3	特開 2002-20158	登録
		特願 2000-201626	特許第 3579636 号	
生理活性機能をもつ粘土鉱物系複合材料の製造方法	阿部 久雄、木須 一正 田栗 利紹*、他 3 名 (*衛生公害研究所)	H16. 3. 30	特開 2005-281263	登録
		特願 2004-101529	特許第 4759662 号	
生理活性機能を有する有機無機複合材料の製造方法 (国内優先権主張出願)	阿部 久雄、木須 一正 田栗 利紹*、大橋 文彦** 他 3 名 (* 衛生公害研究所 **産業技術総合研究所中部センター)	H17. 3. 30	特開 2005-314399	権利消滅 H30. 6. 29
		特願 2005-100178	特許第 5023258 号	

名 称	発明考案者	出 願 日	公開番号	備 考
		出願番号	登録番号	
高強度陶磁器製食器 (国内優先権主張出願)	秋月 俊彦、小林 孝幸 木須 一正、山口 英次	H17. 6. 24	特開 2006-034956	登録
		特願 2005-185759	特許第 4448977 号	
リン吸着材	高松 宏行、阿部 久雄	H18. 7. 18	特開 2008-023401	登録
		特願 2006-195040	特許第 5200225 号	
レバーハンドル錠	桐山 有司、村木 里志* (*九州大学大学院)	H18. 12. 28	特開 2008-163621	権利消滅 H30. 8. 31
		特願 2006-353573	特許第 5070443 号	
抗生物質徐放機能を有する有機無機複合材料とその製造方法	阿部 久雄、田栗 利紹*、 他 1 名 (*衛生公害研究所)	H19. 1. 17	特開 2008-174478	登録
		特願 2007-008556	特許第 5303771 号	
粘土鉱物系複合材料とその製造方法 (国内優先権主張出願)	阿部 久雄、高松 宏行 木須 一正、他 9 名	H19. 4. 2	特開 2007-291097	登録
		特願 2007-096947	特許第 5489030 号	
電子レンジを用いて加熱して使用するあんか (加熱・保温具及びその製造方法)	阿部 久雄、浦川 真二* (*T.M エンタープライズ)	H19. 10. 29	特開 2009-106432	登録
		特願 2007-280169	特許第 5181092 号	
粘土鉱物系抗微生物材料、その製造方法及び用途	阿部 久雄、田栗 利紹* 松尾 和敏**、他 3 名 [* 衛生公害研究所 **総合農林試験場]	H20. 3. 31	特開 2009-242337	登録
		特願 2008-093183	特許第 5299750 号	
下水汚泥溶融スラグを活性フィルターとするジオポリマー固化体	山口 典男、木須 一正 池田 攻* (*山口大学)	H20. 12. 16	特開 2010-143774	登録
		特願 2008-320278	特許第 5435255 号	
ユニバーサルデザイン・カップ	桐山 有司、他 1 名	H21. 3. 30	—	登録
		実願 2009-1928	実願登録第 3152713 号	
中性子検出用シンチレータ及び中性子測定装置	吉田 英樹、他 10 名	H21. 4. 30	特開 2010-261753	登録
		特願 2009-111312	特許第 5158882 号	
蓄光性複合材	吉田 英樹、他 2 名	H21. 7. 16	特開 2011-021106	登録
		特願 2009-167361	特許第 5517035 号	
電子レンジ用蒸し器	梶原 秀志、依田 慎二 桐山 有司、他 1 名	H21. 12. 22	—	登録
		実願 2009-009121	実願登録第 3160143 号	
遠赤外線高放射皮膜により冷却効果を高めたアルミニウム基材及びその製造方法	山口 典男、小田 陽一* 池田 利喜夫* (*イネックス)	H22. 9. 15	特開 2012-62522	登録
		特願 2010-207368	特許第 5083578 号	
耐熱製品及びその製造方法	秋月 俊彦、梶原 秀志 小林 孝幸、山口 英次 他 1 名	H23. 6. 28	特開 2013-018694	登録
		特願 2011-218200	特許第 5845500 号	
リン除去材	高松 宏行、阿部 久雄	H24. 11. 30	特開 2013-063436	登録
		特願 2012-263864	特許第 5754695 号	
低熱膨張陶磁器製品	秋月 俊彦、小林 孝幸 木須 一正、山口 英次	H25. 10. 18	特開 2015-078104	登録
		特願 2013-217556	特許第 6330994 号	
成形用組成物	阿部 久雄、増元 秀子 松田 晋太郎* (*環境テクノス)	H25. 11. 3	特開 2015-086350	登録
		特願 2013-228865	特許第 6221098 号	
リン除去材	高松 宏行、阿部 久雄	H27. 3. 18	特開 2015-120167	登録
		特願 2015-54663	特許第 5988226 号	
光触媒	狩野 伸自、馬越 啓介* (*長崎大学大学院)	H27. 7. 7	特開 2017-018862	審査請求中
		特願 2015-136508	—	

# Ⅲ. 技術支援業務

## 1. はりつき支援

事業概要	<p>本事業は、企業の生産現場で発生する製品の欠点や、緊急的対応が必要な技術的課題及び商品開発におけるデザイン上の問題などに対し、職員を企業に派遣して問題解決に取り組み、継続的な支援を行うことによって企業における品質管理や付加価値の高い商品開発力の向上を図る。</p>																										
実施内容	<p>1. 技術的解決・デザイン支援</p> <p>企業に欠点発生などの早期対応を必要とする技術的課題が生じた時に、職員を派遣し、共同で品質管理や工程管理に必要なデータを収集、分析し、問題解決を図ることを目的として実施している。また、製品開発における製造技術や製品の表現技術・デザインなどについて支援を行う。</p> <p>平成 30 年度は、以下の 14 件の課題について支援を行った。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>①新しい耐熱調理器(コーディエライト素地)の素地の耐熱衝撃特性の品質管理と釉組成の最適化(着色を含む)             <ul style="list-style-type: none"> <li>・耐熱衝撃特性(特にコンロの直火試験)について</li> <li>・商品化に向けての釉組成の最適化(貫入制御と着色)</li> </ul> </li> <li>②圧力鋳込み成形</li> <li>③設備機器導入支援</li> <li>④ホームページ開設支援</li> <li>⑤ガラス表面の斑点状変色原因の究明</li> <li>⑥耐熱容器の焼成条件と熱衝撃強さの関係について</li> <li>⑦アロマディフューザーの成分調整</li> <li>⑧新規導入した電気炉の温度分布状態の見積りから、さまざまな形状の製品の適した焼成配置について。</li> <li>⑨多孔質セラミックスの製造技術について</li> <li>⑩ガラス熔融温度に及ぼす粒度の影響</li> <li>⑪製造工程の品質管理</li> <li>⑫レーザー加工機を用いたケースへの微細加工</li> <li>⑬機械ロクロによる袋物の成型法について</li> <li>⑭化粧土の調整</li> </ul> <p>2. 陶磁器製食器の溶出試験の支援</p> <p>陶磁器製食器の鉛溶出基準については、国内基準(食品衛生法)が国際標準化機構(ISO)の基準と同様の内容に改正された。</p> <p>このため、現行の上絵付製品を試料として鉛・カドミウム溶出試験を実施し、国内基準への適合が維持されるよう技術上の支援を行った。平成 30 年度は、以下のとおり実施した。</p> <table border="1" data-bbox="272 1485 727 2022"> <thead> <tr> <th></th> <th>実施数(点/企業)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>5月</td><td>3 / 2</td></tr> <tr><td>6月</td><td>2 / 1</td></tr> <tr><td>7月</td><td>1 / 1</td></tr> <tr><td>8月</td><td>2 / 1</td></tr> <tr><td>9月</td><td>11 / 3</td></tr> <tr><td>10月</td><td>1 / 1</td></tr> <tr><td>11月</td><td>5 / 2</td></tr> <tr><td>12月</td><td>1 / 1</td></tr> <tr><td>1月</td><td>11 / 2</td></tr> <tr><td>2月</td><td>16 / 2</td></tr> <tr><td>3月</td><td>1 / 1</td></tr> <tr><td>合計</td><td>54点 / 17企業</td></tr> </tbody> </table>		実施数(点/企業)	5月	3 / 2	6月	2 / 1	7月	1 / 1	8月	2 / 1	9月	11 / 3	10月	1 / 1	11月	5 / 2	12月	1 / 1	1月	11 / 2	2月	16 / 2	3月	1 / 1	合計	54点 / 17企業
	実施数(点/企業)																										
5月	3 / 2																										
6月	2 / 1																										
7月	1 / 1																										
8月	2 / 1																										
9月	11 / 3																										
10月	1 / 1																										
11月	5 / 2																										
12月	1 / 1																										
1月	11 / 2																										
2月	16 / 2																										
3月	1 / 1																										
合計	54点 / 17企業																										



## 2. 技術相談

相談内容	相談件数		
	30年度	29年度	28年度
原料・素地（陶土）関係	34	31	39
釉薬（原料・絵具を含む）関係	80	61	77
成形技術	30	99	101
装飾技術関係（加飾・転写・上絵技術）	159	172	21
乾燥・焼成・窯炉関係	66	81	97
石膏型関係	6	5	20
品質（欠点防止）工程管理関係	146	192	227
デザイン全般	135	178	295
ニューセラミックス関係	100	120	140
新材料関連	57	38	37
評価試験方法	275	246	258
環境・リサイクル関係	67	43	56
その他	225	166	269
合計	1,380	1,432	1,637

## 3. 企業訪問

### 3-1 陶磁器関連

目的	波佐見・三川内地区の窯元および長崎県内の陶磁器関連企業を訪問して、企業が抱える技術的課題の解決、センターに対するニーズの把握を行う。
期日	平成30年4月～平成31年3月
訪問企業数	112社（波佐見・三川内地区の窯元：112社）
概要	当センターが取り組んでいる人材養成事業などの各種事業の紹介とともに、技術上の問題点や生産状況、センターへの要望に関する聞き取り調査を行った。技術上の問題点や課題については、現場で迅速な解決を図り、解決が困難なものは持ち帰って試験・分析を行い問題解決の支援を行った。また、要望により「はりつき支援事業」や「共同研究」を実施した。

### 3-2 無機材料関連

目的	無機材料・プロセス研究会会員企業や、当センターとの交流が期待される県内企業等を訪問し、企業の課題やニーズを調査するとともに、センターの業務を紹介し、利用促進を図る。
期日	平成30年4月～平成31年3月
訪問企業数	36件/24社（地域別）県北地区7社、東彼・県央地区12社、長崎地区3社、他2社
概要	県内外の企業を訪問し、当センターの依頼試験、技術相談、共同研究制度など技術支援業務を紹介するとともに、企業の技術的課題等について聞き取りを行った。また、無機材料・プロセス研究会の参加企業については、今後の研究会活動への要望などを中心に聞き取りを行い、課題によっては共同研究等を実施した。

### 3-3 デザイン関連（波佐見地区）

目的	波佐見焼の最新トレンドを反映した新商品の開発と販路拡大を目的に、東京ドームで開催されている「テーブルウェア・フェスティバル」へ出展する商品開発のデザイン及び技術の支援を行う。
期日	平成30年6月～平成31年1月
訪問企業数	14社（波佐見陶磁器工業協同組合の窯元のうち参加を希望する企業）
概要	専門家とともに参加企業を訪問し、新商品の開発について、デザイン面、技術面の支援に取り組んだ。

### 3-4 デザイン関連（三川内地区）

目 的	三川内焼の最新トレンドを反映した新商品の開発と販路拡大を目的に、東京ミッドタウン内の「THE COVER NIPPON」で販売する商品開発のデザイン及び技術の支援を行う。
期 日	平成 30 年 6 月～平成 30 年 11 月
訪問企業数	10 社（三川内陶磁器工業協同組合の窯元のうち参加を希望する企業）
概 要	専門家とともに参加企業を訪問し、新商品の開発について、デザイン面、技術面の支援に取り組んだ。

## 4. デザイン支援

事業名	デザイン力強化支援事業
担当者	桐山 有司、依田 慎二、武内 浩一、中原 真希
事業期間	平成 30 年度
事業概要	<p>県内デザイナーと企業等によるネットワークを構築するとともに、優れたデザインの商品を選定・表彰することにより、県内企業のデザイン開発意欲やデザイン力の向上を図る。</p> <p>■長崎県産業デザインネットワーク 長崎デザインアワードの開催、デザイナーズバンクの運営のほか、会員相互の交流や産業デザインに関する情報発信等を行っている。 設 立：平成 23 年 7 月 会 長：松尾 慶一 氏（白山陶器株式会社 代表取締役社長） 会 員：県内企業、デザイン関連企業、デザイナー、金融機関、商工団体等、214 者 事 務 局：長崎県窯業技術センター</p> <p>■長崎デザインアワード 2018 第 8 回目となる平成 30 年度は、県内で企画・開発された商品のうち、平成 29 年 4 月 1 日～平成 30 年 3 月 31 日までに商品化され販売されているものを対象に開催し、大賞以下入賞 18 点、入選 44 点の優れたデザインの商品を選出。 募集期間：平成 30 年 4 月 23 日（月）～6 月 30 日（土） 応募総数：107 点（63 企業） 選定委員：山村 真一 氏（株式会社 コボ 代表取締役社長） 下川 一哉 氏（株式会社 意と匠研究所 代表） 下坪 裕司 氏（株式会社 メトロポリタンギャラリー代表） 辰野 しずか 氏（株式会社 Shizuka Tatsuno Studio 代表取締役） 福岡 南央子 氏（株式会社 Woolen 代表） 松本 泉 氏（グラフィックデザイナー） 表 彰 式：平成 30 年 10 月 10 日（水） 展 示 会：平成 30 年 10 月 10 日（水）～10 月 15 日（月）</p> <p>■デザインワークショップ・セミナー ①平成 30 年 10 月 10 日（水）：デザインアワード表彰式終了後のデザインワークショップ 「長崎デザインアワード 2018 デザインワークショップ」 場 所：長崎県美術館 ホール 講 師：山村 真一 氏（株式会社 コボ 代表取締役社長） 益田 輝之 氏（株式会社 東急ハンズ 長崎店） ②平成 30 年 11 月 5 日（月）：デザインワークショップ in 壱岐 「売上げ UP! デザイン戦略セミナー」 場 所：壱岐市商工会 2 階会議室 発 表 者：古澤 高志 氏（デザイン・スーパーマーケット 代表取締役） 「デザイン相談会」 アドバイザー：古澤 高志 氏（同上）・中村 圭太 氏（PRISM! 代表）</p> <p>■デザイナーズバンク 県内企業等からのデザインに関する相談に対して、事務局が登録デザイナーを紹介し、デザインの相談に対応する。1 企業あたり 2 回まで無料で相談できる。 登録デザイナー数：46 名 平成 30 年度相談企業数：5 社</p>

## 5. 技術支援成果等

### 5-1 商品化・製品化に至った成果

成果名	内容	制度	企業・団体等
業務用食器	表面が平滑な釉薬による食器の製品化	共同研究	陶磁器製造業
光触媒用多孔体	光触媒用の多孔質基材の製品化	共同研究	陶磁器製造業
コーヒーフィルター	多孔体作製技術を活用した製品開発	共同研究	陶磁器製造業
抗菌性陶磁器製容器	抗菌剤配合釉薬の技術支援による商品化	共同研究	陶磁器製造業
重箱（正方形）	成形技術の支援により製品開発	共同研究	陶磁器製造業
重箱（長方形）	成形技術の支援により製品開発	共同研究	陶磁器製造業
ガラス・イヤークフ	ガラス加工と焼成技術の支援により製品開発	共同研究	宝飾業
ガラスペンダント	ガラス加工と焼成技術の支援により製品開発	共同研究	宝飾業
燭台	3D デジタル技術を用いた支援により商品化	共同研究	その他の製造業
ノベルティ	3D デジタル技術を用いた支援により商品化	共同研究	陶磁器卸売業
皿類 4 種	3D デジタル技術を用いた支援により商品化	共同研究	陶磁器卸売業
注器	3D デジタル技術を用いた支援により商品化	共同研究	陶磁器卸売業
角物 2 種	3D デジタル技術を用いた支援により商品化	共同研究	陶磁器卸売業
角物	3D デジタル技術を用いた支援により商品化	共同研究	陶磁器卸売業
タイル	成形技術の支援により製品開発	技術相談	陶磁器卸売業
長角皿（45cm）	成形技術の支援により製品開発	技術相談	陶磁器製造業
焼酎ボトル	焼成技術の支援により製品開発	技術相談	陶磁器製造業
照明具	焼成技術の支援により製品開発	技術相談	陶磁器製造業
印鑑	成形技術の支援により製品開発	技術相談	陶磁器製造業
陶板	成形技術の支援により製品開発	技術相談	陶磁器製造業
花器	3D デジタル技術を用いた支援により商品化	技術相談	陶磁器卸売業
置物	3D デジタル技術を用いた支援により商品化	技術相談	陶磁器卸売業
食器 2 種	3D デジタル技術を用いた支援により商品化	技術相談	陶磁器卸売業
セット食器	形状、機能等デザインの支援により商品化	技術相談	陶磁器製造業
大鉢	加飾、絵柄等デザインの支援により商品化	技術相談	陶磁器製造業
パッケージ 1	パッケージデザインの支援により商品化	技術相談	住宅関連設備製造業
パッケージ 2	パッケージデザインの支援により商品化	技術相談	住宅関連設備製造業

### 5-2 技術移転・意匠提案成果

成果名	内容	制度	企業・団体等
ゼオライト粉末	ゼオライト粉末の量産試作を支援	共同研究	砕石業

## IV. 依頼業務

### 1. 依頼試験件数・手数料収入状況

#### (1) 依頼試験件数の推移

試験項目	平成 30 年度		平成 29 年度		平成 28 年度	
	件数	金額(円)	件数	金額(円)	件数	金額(円)
耐火度	3	6,840	11	25,080	3	6,840
吸水率	3	2,280	2	1,520	3	2,370
定性分析	65	253,500	20	78,000	21	81,060
定量分析	157	284,170	205	371,050	106	195,040
応用試験	857	1,897,140	901	2,044,330	736	1,782,930
図案調整	60	98,990	65	99,890	114	176,060
原材料等調整	88	125,120	78	125,600	69	98,530
製品設計 (PCによる型データ加工)	28	122,360	50	218,500	54	235,980
成績証明書謄本交付手数料	0	0	1	350	1	350
計	1,261	2,790,400	1,333	2,964,320	1,107	2,579,160

#### (2) 応用試験の内訳 (平成 30 年度)

試験項目	件数	金額(円)
鑄込泥漿調整	296	417,360
溶出試験(鉛またはカドミウム)	146	321,200
熱衝撃強さ	76	136,800
焼成試験(電気炉 10kw 以上 20kw 未満素焼)	58	126,440
粒度試験	57	79,230
焼成試験(ガス窯 0.2 m <sup>3</sup> 本焼)	41	209,510
その他	183	606,600
合計	857	1,897,140

### 2. 開放設備機器利用状況

#### (1) 開放設備機器利用状況の推移

平成 30 年度		平成 29 年度		平成 28 年度	
件数	金額(円)	件数	金額(円)	件数	金額(円)
1,049	3,522,890	1,139	3,966,400	1,263	4,165,620

#### (2) 開放設備機器利用状況の内訳 (平成 30 年度)

設備機器	件数	設備機器	件数
版下出力装置	142	走査型電子顕微鏡用 エネルギー分散型 X 線分析装置	22
電気炉(10kw 以上)	108	高精度 3D プリンタ	22

設 備 機 器	件 数	設 備 機 器	件 数
攪拌装置	71	電気炉 (1000℃以下)	19
3次元入出力システム (入力及び出力)	69	ボールミル (20kg～100kg)	16
電気炉 (10kw 未満)	68	サンドブラスト機	14
乾燥機 (内容量 350 リットル)	56	大型 3D モデリングマシン	13
平面研削盤	46	自動焼成ガス炉 (0.1 m <sup>3</sup> )	13
真空攪拌機	44	ポットミル	12
自動ガス焼成炉 (0.5 m <sup>3</sup> )	44	圧力鑄込装置 (中)	11
自動焼成ガス炉 (0.2 m <sup>3</sup> )	40	レーザー回折式粒度分布測定装置	10
石膏型ロクロ	36	X線透過型粒度分布測定装置	8
走査型電子顕微鏡	26	真空土練機	6
乾燥機 (ハイテンプオープン)	24	その他	109
合 計			1,049

(3) 休日・時間外使用状況内訳 (上記に含む)

設 備 機 器	件 数
乾燥機 (ハイテンプオープン)	3
合 計	3

## V. 技術者養成

### 1. 技術人材養成事業

#### 1-1 技術研修事業

〔目的〕 新製品の開発や生産技術の向上を図るため、企業の技術者や後継者を受け入れて研修する。

研 修 内 容	研 修 期 間	事 業 所 名	担 当 者
イラストレーターの操作研修	平成 30 年 4 月 6 日～6 月 29 日	陶磁器製造業	桐山 有司
釉薬調合全般	平成 30 年 4 月 9 日～9 月 28 日 (延長 1 回)	個人	吉田 英樹
3D 技術を用いた製品デザイン実習	平成 30 年 4 月 9 日～10 月 2 日 (延長 1 回)	陶磁器製造業	依田 慎二
ゼータ電位 (粒径) 測定装置の取り扱い	平成 30 年 4 月 12 日	電気機械器具製造業	秋月 俊彦
CAD データを活用した石膏型の作製と評価	平成 30 年 5 月 8 日～平成 31 年 1 月 31 日 (延長 2 回)	陶磁器製造業	依田 慎二
X線回析装置操作研修	平成 30 年 5 月 8 日	土石製品製造業	河野 将明
粉末X線回析装置	平成 30 年 5 月 23 日	工業系製造業	河野 将明
石膏型 (基礎知識および作製)	平成 30 年 6 月 13 日～10 月 30 日 (延長 1 回)	陶磁器製造業	久田松 学
石膏型技術			
3DCAD ソフト操作	平成 30 年 6 月 22 日～12 月 20 日 (延長 1 回)	陶磁器製造業	依田 慎二
イラストレーターの操作研修	平成 30 年 9 月 4 日～11 月 27 日	個人	桐山 有司
全自動ガス吸着量測定装置	平成 30 年 9 月 26 日～9 月 27 日	窯業・土石製品製造業	狩野 伸自
石膏型	平成 30 年 9 月 26 日～12 月 25 日	個人	久田松 学
全自動ガス吸着量測定装置	平成 30 年 10 月 16 日	窯業・土石製品製造業	狩野 伸自

研修内容	研修期間	事業所名	担当者
小型レーザー加工機の操作	平成30年10月24日	社会福祉施設	吉田 英樹
イラストレーターへの操作研修	平成30年11月2日～ 平成31年1月25日	陶磁器製造業	桐山 有司
陶磁器の基礎知識、一般的な陶磁器製造演習	平成30年11月26日～ 平成30年11月30日	陶磁器製造業	久田松 学 河野 将明 小林 孝幸
食品衛生法による鉛・カドミ溶出試験方法	平成30年11月28日～11月29日	陶磁器卸売業	木須 一正 増元 秀子
X線回折装置操作研修	平成30年12月4日	高等学校（生徒5名）	河野 将明
陶磁器全般	平成30年12月11日～12月26日	陶磁器製造業	久田松 学 吉田 英樹 河野 将明 山口 英次 小林 孝幸
小型レーザー加工機の操作	平成30年12月12日	陶磁器製造業	吉田 英樹
遠赤外線分光放射率計の操作方法	平成31年3月14日	化学工業	山口 典男

## 1-2 セミナー事業

〔目的〕 技術情報、デザイン情報の迅速な提供及び技術革新に対応できる意識改革を図るためのセミナー等を実施する。

### (1)

テーマ	デザインワークショップ「他産地異素材とのコラボによる食空間の提案」		
期間	平成30年6月22日～平成31年3月22日		
	テーブルウェア「フェスティバル事務局」平成30年6月22日、10月30日、12月11日（3回） ワークショップ「山中漆器」平成31年1月16日、1月30日、3月22日（3回） ワークショップ「阿波和紙」平成31年3月11日、3月22日（2回）		
概要	<p>これまでセンターでは、県内陶磁器産地がライフスタイルの変化や新たな陶磁器需要に対応するため、元気のあるものづくりの産地から企業を招き、各地の取り組みや戦略等に関するセミナーを実施した。今年度は、セミナーで招聘した「燕三条カトラリー、山中塗、阿波和紙」の三産地と共同で、各種異素材のテーブルウェアとコラボレーションした食空間のコーディネート提案した。燕三条のカトラリーでは、東京ドームで開催されている「テーブルウェア・フェスティバル2019」において、同イベントのエグゼクティブ・プロデューサーである今田氏とテーブルコーディネーターの田中氏の指導のもと、参加企業と燕三条の工業組合とのコラボレーションを展示・提案した。山中塗の漆器では、(株)コボの山村氏の指導のもと、コラボ先の企業である(株)大島東太郎商店の大島氏と共同で商品コーディネートを実施した。また、阿波和紙では、富士製紙企業組合の協力を得て、参加企業がセンター戦略・デザイン科の職員とともに、和紙のランチョンマットやコースター等に食器の絵柄等を施し商品コーディネートを実施した。山中塗、阿波和紙の取り組みについては、波佐見町の「くらわん館」で展示し今回の取り組みについての情報発信も行った。</p>		
講師	今田 功 氏（オフィスイマダ 代表取締役）、田中 ゆかり 氏（トップ・コーディネイツ 代表）、山村 真一 氏（株式会社コボ 代表取締役社長）、大島 太郎 氏（株式会社 大島東太郎商店）、窯業技術センター 戦略・デザイン科職員		
受講者	17名	担当者	戦略・デザイン科 武内 浩一、桐山 有司、依田 慎二、中原 真希

### (2)

テーマ	環境材料セミナー「多孔質セラミックスによる革新的製品開発」		
期日	平成30年10月3日		
概要	<p>分離・分散など多くの機能をもつ多孔質セラミックスの応用製品として、半導体ウェハーや液晶パネル等を吸着加工、浮上搬送するために開発した多孔質プレート（最大2.5×2m）や多孔質ロールの事例とともに、ニーズをアイデアに変え製品へと具現化していくプロセスを紹介した。また、陶磁器産業から機能性セラミックスへ参入する際の窯業技術センターの活用について紹介した。</p>		
講師	高田 篤 氏（(株)ナノテム 代表取締役）、阿部 久雄（長崎県窯業技術センター 研究企画課）		
受講者	18名	担当者	研究企画課 阿部 久雄、環境・機能材料科 秋月 俊彦

(3)

テーマ	機器・分析セミナー		
期 日	平成 31 年 2 月 28 日		
概 要	当センターが保有しているイオンクロマトグラフ装置を用いて、水溶液中に含まれている成分分析の測定方法等について、実習を踏まえたセミナーを開催した。		
講 師	鈴木 隆弘 氏 (サーモフィッシャーサイエンティフィック(株)アプリケーション部 マネージャー)		
受講者	5 名	担当者	環境・機能材料科 狩野 伸自

(4)

テーマ	機器・分析セミナー「熱分析装置」ー原理と装置、応用例の紹介および実習ー		
期 日	平成 31 年 3 月 13 日		
概 要	熱分析についての座学の後、当センターが保有している熱分析装置を用いた実習を行った。		
講 師	益田 泰明 氏 ((株)リガク 熱分析機器事業部)		
受講者	11 名	担当者	環境・機能材料科 高松 宏行

## 1-3 陶磁器勉強会

〔目的〕 窯業人材の育成と技術力向上を図るため、陶磁器関連企業の後継者や製造現場の技術担当者、商品開発担当者を対象に、陶磁器全般に関する基礎的な勉強会を実施する。

(基礎編)

テーマ名	講 師	概 要	実 施 日	受講者数 (延べ数)
原 料	武内 浩一 河野 将明	肥前地区や美濃地区、強化磁器や土鍋などの陶土や釉薬に使われる原料と性質の違いについて	平成 30 年 6 月 14 日	18
石 膏	久田松 学	各種石膏の種類や特徴及び、陶磁器用石膏の性質や使用条件、型の種類と作製手順について	平成 30 年 6 月 28 日	16
成 形	小林 孝幸	陶磁器の生地成形における各種成形方法とその特徴やメリット、デメリット、成形時の注意点について	平成 30 年 7 月 12 日	16
釉 薬	吉田 英樹	釉薬データベースを活用した多様な釉薬の紹介及び、釉薬原料の特徴や調合時の注意点、原料変更時の対応方法について	平成 30 年 7 月 26 日	15
焼 成	武内 浩一 山口 英次	肥前地区で使用される窯の種類や焼成方法(素焼き・本焼き、酸化と還元)の違及び焼成による素地と釉薬の変化について	平成 30 年 8 月 9 日	17

(中級編)

テーマ名	講 師	概 要	実 施 日	受講者数 (延べ数)
釉 薬	吉田 英樹	釉薬の調合に必要なゼーゲル式の基礎と計算方法について	平成 30 年 8 月 23 日	6
		石灰釉の調合と配合割合の違いによる溶けや性質の違いについて	平成 30 年 9 月 13 日	
		釉薬の品質管理で重要な熱膨張測定のための試料の作製方法や測定方法について	平成 30 年 9 月 27 日	
成 形	小林 孝幸	陶土の粘度や粒度の測定方法について	平成 30 年 10 月 11 日	2
		水分量や解剤の添加料を変えた泥漿による成形性について	平成 30 年 10 月 25 日	

#### 1-4 技術交流会

〔目的〕 企業における新製品開発や普及に向けた取り組みに対し、技術面で支援することを目的に意見交換会等を開催する。

(1)

テーマ	長崎ステンドグラス産業化研究会		
期 日	平成30年4月23日～平成31年3月25日（全6回）		
概 要	ステンドグラスを中心としたガラスの産業化を目的に、官民一体となって調査研究を行った。		
参加者	12名	担当者	研究企画課 永石雅基、陶磁器科 吉田 英樹

(2)

テーマ	無機材料・プロセス研究会総会 無機材料・プロセス研究会ポスターセッション		
期 日	平成30年10月3日		
概 要	無機材料を活用した製品開発を推進するため、県内外の企業、大学等と、光触媒、ジオポリマー、ゼオライト、抗菌技術などの分野でグループを組み、交流・連携を行っている。 総会では、研究会の活動状況について、前年度の実績と今後の予定を報告・説明し、出席者による意見交換を行った。 ポスター発表では、連携活動による成果を試作品展示を交えて行い、グループ間の交流を図った。		
参加者	14名	担当者	環境・機能材料科 秋月 俊彦、狩野 伸自、高松 宏行、木須 一正 増元 秀子、研究企画課 山口典男、阿部久雄

#### 1-5 先端技術導入促進事業

〔目的〕 県内企業への先端技術導入を促進し、競争力のあるオンリーワンの新技術・新製品開発を支援することで、技術力向上による県内企業の発展を図る。

テーマ	「ネイチャー・テクノロジーの創成と活用」		
期 日	平成30年11月2日		
概 要	人と地球のことを考えた新しいものづくりの提唱と、ネイチャー・テクノロジーの実用化事例について講演した。		
講 師	石田 秀輝氏（東北大学 名誉教授）		
受講者	23名	担当者	環境・機能材料科 秋月 俊彦

## 2. 学校等からの研修受入

### 2-1 出張研修

(1)

実 習 生	波佐見町立南小学校 特別支援学級3～6年生（9名）		
期 日	平成30年6月27日		
実習内容	作陶支援		
担 当 者	陶磁器科 山口 英次、戦略・デザイン科 中原 真希		

(2)

実 習 生	波佐見町立中央小学校 4年生（70名）		
期 日	平成30年7月10日、12月19日		
実習内容	作陶支援（粘土の成型・素焼きの釉薬がけ）		
担 当 者	陶磁器科 山口 英次、戦略・デザイン科 中原 真希		



(3)

実習生	大村市立放虎原小学校 特別支援学級 (22名)
期 日	平成30年7月26日
実習内容	作陶支援及び焼成協力
担 当 者	戦略・デザイン科 中原 真希

## 2-2 インターンシップ等

実習生	波佐見町立波佐見中学校3年生 (2名)
期 日	平成30年6月26日～28日
実習内容	陶磁器、デザイン、無機材料に関する実習
担 当 者	久田松学、秋月俊彦、依田慎二、山口典男、高松宏行、小林孝幸、中原真希

実習生	波佐見町立東小学校教諭 (1名)
期 日	平成30年8月1日～3日
実習内容	陶磁器、デザイン、無機材料に関する実習
担 当 者	久田松学、秋月俊彦、吉田英樹、依田慎二、河野将明、山口典男、木須一正、増元秀子、中原真希

実習生	長崎県立佐世保西高等学校 2年生・1年生 (5名)
期 日	平成30年12月4日
実習内容	干潟表層泥の成分分析
担 当 者	永石雅基、河野将明

## VI. 情報提供

## 1. 刊行物

刊行物名	内 容	発 行
技術情報誌 「KAMA(窯)」	<p>研究紹介、技術情報、お知らせ</p> <p>●47号 特集記事・シリーズ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○陶磁器の課題と対策「欠点は切ってみないとわからない!？」吉田 英樹</li> <li>○センター活用辞典 ①熱分析装置 高松 宏行、秋月 俊彦</li> <li style="padding-left: 2em;">②X線分析顕微鏡 狩野 伸自</li> <li>○未利用資源から機能性セラミックス「ゼオライト」製品の開発 秋月 俊彦</li> <li>○産地とデザイン、企業とブランディング 桐山 有司</li> <li>○日本遺産のふるさと (その4 三川内焼の古窯跡) 永石 雅基</li> </ul> <p>●48号 特集記事・シリーズ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○陶磁器の課題と対策「経験+可視化=歩留まりを上げる」河野 将明</li> <li>○センター活用辞典 ①イオンクロマトグラフ (環境・機能材料科)</li> <li style="padding-left: 2em;">②原子吸光光度計</li> <li>○廃石膏のリサイクルをめざして 山口 典男</li> <li>○センターを活用した課題解決—はりつき支援事業 久田松 学</li> <li>○エッセイ『くらわんか』イノベーション 武内 浩一</li> </ul>	<p>A4判 6ページ</p> <p>発行月</p> <p>6月(47号)</p> <p>1月(48号)</p> <p>発行部数</p> <p>1,300部</p>

業務報告	<ul style="list-style-type: none"> <li>○概要（沿革、業務内容、組織、職員配置、決算、土地建物、設備等）</li> <li>○研究業務（研究、発表、産業財産権等）</li> <li>○技術支援業務（技術相談、企業訪問等）</li> <li>○依頼業務（依頼試験、開放設備）</li> <li>○技術者養成（人材養成事業、研修受入）</li> <li>○情報提供（原稿依頼、刊行物等）</li> <li>○その他（意見交換会、一般公開等） 【資料】窯業・土石製品出荷額</li> </ul>	A4判37ページ 発行月：6月 発行部数：300部
研究報告	<ul style="list-style-type: none"> <li>○経常研究4件 「3Dデータを活用した精密な陶磁器製造技術の開発」依田 慎二・永石 雅基・秋月 俊彦 「機能性素材を活用した水質浄化装置の製品化に関する研究」狩野 伸自・秋月 俊彦 「機能性を有する遠赤外線放射部材の製品化」山口 典男・永石 雅基 「デジタル印刷技術を利用した転写紙作製技術に関する研究」久田松 学・吉田 英樹</li> <li>○受託研究1件 「廃石膏の効率的焼成と高付加価値化の検討」山口 典男・高松 宏行</li> <li>○新製品・新技術共同開発事業1件 「飯粒」汚れが付きにくい食器の開発 武内 浩一</li> <li>○学協会誌等からの転載2件</li> </ul>	A4判36ページ 発行月：11月 発行部数：220部

## 2. 映像情報の提供

映像情報	内 容	使 用 者
「透視型ガス焼成炉システム」紹介ビデオ「炎の扉を開く」	<ul style="list-style-type: none"> <li>○使用目的 ・清水焼窯元が作製している亜鉛結晶釉製品を紹介する番組で、窯の中で結晶釉が成長する様子を、視聴者にわかり易く伝えるため。</li> <li>○放送日時 ・平成30年4月29日（日） 6:15～6:30</li> </ul>	毎日放送 「京都知新」
窯業技術センター紹介ビデオ「長崎県窯業技術センター：開かれた情報交流館」	<ul style="list-style-type: none"> <li>○使用目的 ・「やきものの製造工程」の製土シーンを、陶土がどういったものかを説明するため。 ・「長崎県窯業技術センターの概要」のランプシェードのシーンを、陶磁器の様々な用途を説明するため。</li> <li>○放送日時 ・平成30年10月20日（土） 19:30～20:15 ・平成30年10月27日（土） 19:30～20:15</li> </ul>	NHK 「ブラタモリ」
透視炉で撮影したビデオテープ「染付白 1300℃」（1996.05.30-31 撮影）	<ul style="list-style-type: none"> <li>○使用目的 ・さまざまな技術が積み重なって生まれた染付が、仕上がるまで窯の中でどのような変化が起こっているかを伝えるため。</li> <li>○放送日時 ・平成31年3月30日（土） 18:30～20:00</li> </ul>	NHK・BSプレミアム「陶王子 2万年の旅 器の来た道」

## 3. ホームページによる業務紹介

目 的	窯業技術センターの業務や活動内容を多くの人々に周知する。
ア ド レ ス	<a href="http://www.pref.nagasaki.jp/yogyo/">http://www.pref.nagasaki.jp/yogyo/</a>
アクセス件数	トップページへのアクセス数：10,941件 総アクセスページ数：29,180件 期間：平成30年4月1日～平成31年3月31日

## Ⅶ. その他の業務

### 1. 業界団体等との意見交換会

団体名	期日(場所)	出席者	内容
波佐見焼振興会ほか関係団体等	平成30年 4月17日 5月15日、6月19日 7月17日、8月24日 9月14日、10月9日 11月14日、12月18日 平成31年 1月23日 2月15日、3月12日 (波佐見町陶芸の館)	中野 嘉仁、山口 典男	各種事業、催事の情報交換・調整
波佐見陶磁器工業協同組合	平成30年9月20日 (波佐見陶磁器工業協同組合)	組合9名 中野 嘉仁、永石 雅基 久田松 学、桐山 有司 秋月 俊彦、吉田 英樹 依田 慎二、河野 将明 山口 典男、山口 英次 小林 孝幸	業務紹介・要望事項等 意見交換
長崎県陶磁器卸商業協同組合	平成30年10月5日 (長崎県窯業技術センター)	組合34名 中野 嘉仁、永石 雅基 久田松 学、桐山 有司 秋月 俊彦、依田 慎二 河野 将明、山口 典男 狩野 伸自、武内 浩一 阿部 久雄、木須 一正	業務紹介・要望事項等 意見交換
三川内陶磁器工業協同組合	平成30年7月19日 (三川内焼伝統産業会館)	組合6名 中野 嘉仁、永石 雅基 久田松 学、桐山 有司 秋月 俊彦、吉田 英樹 依田 慎二、山口 典男	業務紹介・要望事項等 意見交換
長崎県陶磁器生地工業協同組合	平成30年11月29日 (長崎県窯業技術センター)	組合5名 中野 嘉仁、永石 雅基 久田松 学、桐山 有司 秋月 俊彦、吉田 英樹 依田 慎二、山口 典男 小林 孝幸	業務紹介・要望事項等 意見交換
長崎県陶磁器上絵付協同組合	平成30年12月4日 (長崎県窯業技術センター)	組合8名 中野 嘉仁、永石 雅基 久田松 学、桐山 有司 秋月 俊彦、吉田 英樹 山口 典男、武内 浩一	業務紹介・要望事項等 意見交換

### 2. 一般公開

名称	一般公開
目的	長崎県の科学技術振興を目的に、県民の科学技術に対する関心と理解を得るため開催 (県内5公設研究機関で開催)
開催日時	平成30年11月23日(祝) 10:00~16:00
場所	窯業技術センター本館、作業棟
内容	1. 体験コーナー (1)石膏をつかった干支(亥)づくり体験 (2)手捻り体験 2. 販売コーナー 低温焼成磁器食器、干支(石膏製品)の販売 3. クイズラリー 陶磁器、セラミックスに関するクイズ 4. 展示コーナー 「長崎デザインアワード2018」入賞作品展示会 5. 観察コーナー マイクロスコープによる物体表面の拡大観察 6. プロジェクションマッピング
入場者数	350名

### 3. 施設見学者数

#### (1) 見学者数の推移

年 度	30 年度	29 年度	28 年度
件 数	22	27	27
見学者数	802	938	1,149

#### (2) 主な見学者・団体名（研修を除く）

見 学 者・団 体 名	人数	見 学 日
佐世保工業高等専門学校 研究見学	57	平成 30 年 5 月 31 日
波佐見町立南小学校 4 年生 社会科見学	39	平成 30 年 6 月 22 日
長崎県立佐世保北中学校 3 年生 研究所訪問	40	平成 30 年 7 月 12 日
大野城市陶芸会 見学	21	平成 30 年 9 月 5 日
長崎県陶磁器卸商業組合 見学	34	平成 30 年 10 月 5 日
波佐見町立中央小学校 4 年生 社会科見学	73	平成 30 年 10 月 19 日
角川ドミンゴ学園 N 高等学校	12	平成 30 年 10 月 22 日
一般公開	350	平成 30 年 11 月 23 日
長崎県友会 見学	18	平成 30 年 11 月 27 日
長与ニュータウン中央自治会 見学	30	平成 30 年 11 月 30 日
大川家具関係者 見学	15	平成 30 年 12 月 11 日
時津町立鳴鼓小学校 4 年生 事業所見学	55	平成 31 年 2 月 12 日
西海市立西彼北小学校 4 年生 事業所見学	29	平成 31 年 2 月 19 日

## 【資料】

## 長崎県の窯業・土石製品出荷額

平成 28 (2016) 年 1 月～12 月<sup>注1</sup>

項 目	企業数 (社)	従業員数 (人)	出 荷 額 (百万円)	出 荷 額 対前年比 (%) <sup>注2</sup>
ガラス・同製品製造業	3	—	8,211	107.8
セメント・同製品製造業	97	—	X	X
生コンクリート製造業	58	—	15,321	98.7
コンクリート製品製造業	38	—	2,782	89.3
他に分類されないセメント製品	1	—	X	
陶磁器・同関連製品製造業	82	—	—	—
陶磁器製和飲食器製造業	53	—	5,420	103.8
陶磁器製洋飲食器製造業	5	—	117	121.9
陶磁器製置物製造業	6	—	73	83.9
陶磁器絵付業	1	—	X	—
陶磁器用はい(坏)土製造業	2	—	X	—
うわ葉	3	—	90	111.1
その他の陶磁器	12	—	560	109.2
骨材・石工品等製造業	23	—	4,427	79.8
砕石製造業	7	—	837	31.4
再生骨材製造業	4	—	195	49.0
石工品製造業	7	—	323	51.3
鉱物・土石粉碎等処理業	5	—	3,072	165.4
その他の窯業・土石製品製造業	6	—	X	X
石こう(膏)製品製造業	4	—	172	122.0
他に分類されない窯業・土石製品製造業	2	—	X	X
合 計	211	2,858	43,169	99.6

注1：資料は経済産業省「平成 29 (2017) 年工業統計表 品目別統計表データ」より従業員 4 人以上の事業所の出荷額を転載。合計の欄のみ同調査の製造業に関する集計 長崎県版(確報)資料 2(産業中分類別)より転載した。

注2：平成 28 年の同省工業統計調査は実施されていないため、対前年比は平成 28 年経済センサス-活動調査 産業別集計(製造業)品目編統計表データを元に求めた。

**長崎県窯業技術センター平成 30 年度業務報告（第 66 号）**

令和元年（2019 年）6 月発行

**発行所**

長崎県窯業技術センター

〒859-3726 長崎県東彼杵郡波佐見町稗木場郷 605-2

**発行者** 中野 嘉仁

**TEL** (0956) 85 - 3140

**FAX** (0956) 85 - 6872

**URL** <http://www.pref.nagasaki.jp/yogyo/>

※許可なく転載・転用を禁ず

---

**Published by**

Ceramic Research Center of Nagasaki ( *CRCN* )

605-2 Hiekoba-go, Hasami-cho, Higashisonogi-gun,

Nagasaki 859-3726, Japan

**PHONE** +81-956-85-3140

**F A X** +81-956-85-6872

**U R L** <http://www.pref.nagasaki.jp/yogyo/>

※Copyright Ceramic Research Center of Nagasaki All Right Reserved.

印刷所 (株)康真堂印刷

