



国立大学法人 佐賀大学
学内共同教育研究施設
**肥前セラミック
研究センター**

活動報告書

令和 2 年度版

国立大学法人 佐賀大学 学内共同教育研究施設
肥前セラミック研究センター 活動報告書
令和2年度版

目次

1. 研究体制	02
1.1. 部門	
1.2. 構成員	
2. 研究成果	04
2.1. 研究成果概要	
2.2. 研究実績	
2.2.1. 研究課題と共同研究相手	
2.2.2. 論文	
2.2.3. 著書・解説	
2.2.4. 学会・会議における発表	
3. 人材育成	52
3.1 講演会・シンポジウム	
3.1.1. センター主催・共催	
3.1.2. 教員主催・共催	
3.2. 学生教育活動	
3.2.1. 概要	
3.2.2. 実施活動	
3.2.3. 肥前セラミック研究センターの研究に関連して 教育した学生と研究テーマ	
4. 地域協働	69
4.1. 情報発信	
4.2. 地域行事	
5. 国際交流	72
6. 会議等	75
7. プレスリリース	76
8. メディア掲載等	76
9. 活動状況の概要	78
10. 有田キャンパス行事等一覧	79

1. 研究体制

肥前セラミック研究センター（Ceramic Research Center of Saga University）は、平成29年4月、佐賀大学有田キャンパス内に設置された。

本センターでは、市場調査等の陶磁器産業研究の分析に基づき、有田焼、伊万里焼、唐津焼、波佐見焼などの肥前陶磁の『伝統的技術・工芸』とファインセラミックスの“先進技術”要素を組み合わせた素材開発、やきもの表現活動、

プロダクトデザイン研究開発を行い、人材育成及び地域活性化に貢献することを目的とする。また学内外における異分野教員が横断的に協力し、さらに、佐賀県窯業技術センター、佐賀県立九州陶磁文化館、地元陶磁器関連企業、海外の陶磁器関連大学等との連携により、“やきものイノベーション”的創出を図ることも重要な目的である。

1.1. 部門

本センターは、研究分野によってわけられたセラミックサイエンス研究部門、プロダクトデザイン・アート研究部門、およびマネジメント研究部門の3部門体制で運営されており、各部門内では密接に情報交換を行いながら研究を推進している。

プロダクトデザイン・アート研究部門

セラミックサイエンス研究部門の研究に基づき、これまで困難だった造形や参入の薄い分野にセラミックの可能性を開拓し、やきものでの美術表現の領域を広げることやプロダクト領域で他分野でのセラミックの利用などの付加価値をデザインすると共に、マネジメント部門と協働し、芸術的思考やデザイン力で有田の町にアイデアを投げかけ、

町の活性にやきものを中心に何ができるかを考えていく。

またヨーロッパやアジアの国々のデザイナーや造形作家、セラミックの研究機関や大学と交流しながら新しいものづくりやデザインを進め、プロトタイプの生産実験や研究発表などにより産地に貢献する。

セラミックサイエンス研究部門

肥前陶磁の原料から製品までを科学的視点から研究する。肥前産業界のニーズ、芸術家やデザイナーやプロダクトアート・デザイン部門のニーズ、マネジメント部門の調査に基づくニーズをもとに、天草陶土や泉山陶土の特性評価と改良、鋳込み成形技術の高度化、焼成過程の解析・制御、新規顔料・釉薬の創製、陶磁器の特性向上、最新の機器分析

を用いた陶磁器の構造解析、陶磁器関連素材のリサイクル技術の開発などを目指す。これらの成果を新しい“やきもの”として製品に活かす。

さらに、ニーズに基づく研究だけではなく、新しい陶磁器やファインセラミックス、また、それらの製造技術や応用技術を発信・提案し、肥前地区の永続的な発展に貢献する。

マネジメント研究部門

肥前窯業圏では少子高齢化や人口減少の問題に直面しており、陶磁器産業の持続性や地域の活性化に向けた対策が求められている。

マネジメント研究部門は、経済学及びマーケティングの視点から肥前窯業圏の産業構造と市場特性を分析するとともに、陶磁器の生産・流通・消費に関わる様々な業界・団体との異業種交流の結節点としての機能を果たしながら

地域の課題を解決し、地域経済を活性化するためのヒントを探っていく。また、まちづくりに関しては、従来のマスター・プラン型まちづくりから脱却し、小さな点の変化がつながり共鳴しあって起こるネットワーク型まちづくりを目指して、肥前窯業圏の魅力と課題をフィールドワークにより再発見し肥前地域におけるまちづくり活動に貢献する。

1.2. 構成員

センター長：矢田 光徳 教授（併任）理工学部
 副センター長：田中 右紀 教授（併任）芸術地域デザイン学部
 副センター長：山口夕妃子 教授（併任）芸術地域デザイン学部

部門	氏名	役職	専任／併任	所属	専門分野
プロダクトデザイン研究部門	部門長：田中 右紀	教授	併任	芸術地域デザイン学部	窯芸・造形
	本田 智子	准教授	専任 (2020.5.1～)	肥前セラミック研究センター	製品デザイン
	三木 悅子	准教授	併任	芸術地域デザイン学部	陶芸・プロダクトデザイン
	湯之原 淳	講師	併任	芸術地域デザイン学部	窯芸・造形
	甲斐 広文	講師	併任	芸術地域デザイン学部	窯芸・装飾成形
セラミックサイエンス研究部門	部門長：矢田 光徳	教授	併任	理工学部	無機材料化学
	一ノ瀬 弘道	特任教授	専任	肥前セラミック研究センター	無機材料化学
	HAO DONG	助教	専任 (2020.11.1～)	肥前セラミック研究センター	セラミックス
	赤津 隆	教授	併任	芸術地域デザイン学部	セラミック工学
	近藤 文義	教授	併任	全学教育機構	農業農村工学・土壤物理学・地盤工学
	海野 雅司	教授	併任	理工学部	物理化学・分子分光学
	川喜田 英孝	准教授	併任	理工学部	分離工学・化学工学
	成田 貴行	准教授	併任	理工学部	高分子材料・コロイド界面化学
	根上 武仁	講師	協力教員	理工学部	地盤工学・環境地盤工学
	三沢 達也	助教	協力教員	理工学部	プラズマ
	磯野 健一	助教	協力教員	理工学部	無機材料化学
マネジメント研究部門	部門長：山口夕妃子	教授	併任	芸術地域デザイン学部	芸術経営・流通論（マーケティング論）
	有馬 隆文	教授	併任	芸術地域デザイン学部	都市デザイン
	山本 長次	教授	併任 (2020.7.1～)	経済学部	経営史、経済史、経営学
客員研究員	副島 潔	佐賀県窯業技術センター事業デザイン課 課長		陶磁器デジタルデザイン	
	蒲地 伸明	佐賀県窯業技術センター技術開発課 課長		陶磁器化学	
	白石 敦則	佐賀県窯業技術センター研究企画課 課長		陶磁器化学	
	浜野 貴晴	Promoduction 代表		陶磁器事業化支援	
	田端 正明	佐賀大学名誉教授		分析化学、溶液化学、環境化学	
	山田 雄久	近畿大学経営学部 (2020.8.1～)		日本経済史・経営史・商業史	

学術研究協力部 研究協力課 事務補佐員：草場 恒子

肥前セラミック研究センター 事務補佐員：江濱 玲子

2. 研究成果

2. 1. 研究成果概要

プロダクトデザイン・アート研究部門

①セラミックサイエンス部門で開発された新素材の、アート・デザイン面における活用の具体化と、②それらを行う実践を通した人材の養成により、地域産業である有田焼の活性化に貢献すること。更に、③海外のやきものに関する教育・研究機関との交流により、国際的なやきものの交流ネットワークを形成することを目的として活動を行なった。

① 佐賀県窯業技術センター開発素材による研究試作

令和元年度成果の検証と新展開、学生・研究生・留学生等のプロトタイプ制作実践

② 肥前陶磁器産地との協働

「陶交会 × 佐大 PROJECT」有田陶交会と佐賀大学学生が協働し、制作プロセスの情報交換を行い、研究制作を行う。陶交会と共に 12 月に九州陶磁文化館で研究制作成果を展示発表。

③ 有田キャンパスエントランスギャラリー研究成果発表

有田キャンパス正面のエントランスギャラリーを整備し日頃の研究成果を地域に向けて展示発表。

④ 有田キャンパスストリートギャラリー運営

有田キャンパス前のガラスケースの学生・教員の作品入れ替えを行い、有田町の景観演出に寄与。

セラミックサイエンス研究部門

佐賀県窯業技術センター、有田町歴史民俗資料館、企業と共同で下記の①～④の研究を実施した。

① 完全無収縮陶磁器の開発と応用

センターの重点研究として、完全無収縮陶磁器原料の開発、有機無機ハイブリッド陶磁器の開発、新しい陶磁器成形技術の開発などを行った。

② 陶磁器素材の開発

強化磁器の強化メカニズムの解明と新規強度設計、焼成変形しにくい磁器素地の開発、泉山陶石の有効利用に関する研究などを行った。

③ 陶磁器、陶磁器素材、セラミックスの分析

ラマン分光法による陶磁器釉薬の新規分析技術の開発と古陶磁分析への応用、シンクロトロン光を用いた陶磁器の化学組成と産地推定法の研究、泉山粘土と天草粘土の物理・化学性および可塑性の比較検討、アスベストの簡易検出法の開発などに関する研究を行った。

④ 高機能セラミックスの開発

ペルオキソチタン酸水溶液の応用、多孔質セラミックスの開発、環境保全型コンクリートであるジオポリマーの開発、コロイド粒子を導入した多孔性膜による粒子・高分子の分離、IH に対応する磁器製食器の開発、陶磁器廃材・廃素焼き片・廃石膏型枠の有効利用に関する研究などを行った。

マネジメント研究部門

肥前陶磁業史研究（山本 長次）

中世にさかのぼり、肥前窯業の一端緒とされる佐賀県神埼の尾崎焼の歴史と、その今日における継承の問題について調査研究した。尾崎焼の発祥には諸説あるが、一番古いものとして、13世紀の元寇の際、捕虜となった蒙古軍の兵士が伝えたとするものがあった。地域産の粘土を用い、火鉢や鉢物類などが800度くらいの温度で焼かれる一方、人形や玩具なども焼かれた。火鉢は、佐賀藩が江戸幕府に献上したことがあり、戦後においても、茶器は京都の茶人にも知られていた。そのような尾崎焼は、高度経済成長後、一旦、途絶えてしまったが、今日、再び継承されている。

有田焼の海外展開とブランディング研究（山口 夕妃子）

佐賀県が2014年から取り組んだ「佐賀県有田創業400年事業」を通じて、有田焼の海外展開の取組を検証した（詳細は編著書『地域創生マーケティング』中央経済社2021年10月出版予定に掲載）。またその取り組みの中から設立されたアリタプラスの取組をブランディングという視点から考察を行った（詳細は共著『ブランド戦略・ケースブック2』同文館2021年11月出版予定に掲載）。

RESAS 統計データを用いた有田町来訪者分析（有馬 隆文）

地域経済分析システム RESAS の統計データを活用して、有田町への来訪者の分析・考察を行い、有田町の観光促進策の手掛かりを得ること目的として研究を行った。

車による来訪者特性について分析を行った結果、次のことが明らかとなった。

1) カーナビ検索数の町内施設の第一位は有田ポーセリンパークであり、町内施設立ち寄り促進のために有田ポーセリンパークと連携した観光コースの開発・PR活動の強化を検討する。

2) 有田町の目的地は分散していることから、コンパクトに巡れるような目的地の開発が必要と言える。

3) 近年では福岡・唐津方面からの目的地検索数が増加している。福岡・唐津方面の重点的なPRは重要と言える。

2.2. 研究実績

2.2.1. 研究課題と共同研究相手

部門	教員	研究課題	共同研究相手
プロダクトデザイン・アート研究部門	田中	焼成時無収縮磁器土による成形法開発と造形表現への応用／重点研究	佐賀県窯業技術センター
	本田	有田町における新しい図書サービスの実践的研究	
	本田	岳の棚田における交流人口増加を目的としたイベント開催のあり方の実践的研究	
	三木	3D デジタルデザインツールを用いた陶磁器製品開発／重点研究	佐賀県窯業技術センター
	三木	石膏型成型技法研究	
	湯之原	異素材を用いた新たな陶磁器表現の研究	佐賀県窯業技術センター
	甲斐	焼成無収縮陶土の手造り（口クロ等）による利活用の研究／重点研究	
セラミックサイエンス研究部門	矢田・一ノ瀬	完全無収縮陶磁器の開発／重点研究	佐賀県窯業技術センター
	一ノ瀬・矢田	陶磁器成形技術の開発と応用／重点研究	企業 1 社
	一ノ瀬・矢田	佐賀の知的財産を利用した機能材料の開発	
	矢田	高機能多孔質担体の開発	企業 1 社
	近藤	泉山粘土と天草粘土の物理・化学性および可塑性の比較検討	佐賀県窯業技術センター 企業 1 社
	海野	近赤外ルミネッセンスを用いた釉薬の新規分析技術の開発	佐賀県窯業技術センター 有田町歴史民俗資料館
	赤津・HAO	強化磁器の強化メカニズムの解明と新規強度設計	佐賀県窯業技術センター
	赤津・HAO	焼成変形しにくい磁器素地の開発	佐賀県窯業技術センター
	川喜田	流れを用いた溶液分散性セラミックス粒子の簡易分析	企業 1 社
	川喜田	コロイド粒子を導入した多孔性膜による粒子や高分子の分離	

部門	教員	研究課題	共同研究相手
セラミックサイエンス研究部門	川喜田	泉山陶石の有効利用に関する研究	佐賀県窯業技術センター 泉山磁石場組合 企業1社
	成田・磯野 矢田・一ノ瀬	有機無機ハイブリッド陶磁器／重点研究	佐賀県窯業技術センター
	根上	磁器廃材粉末を用いた強化セメントの開発	
	根上	陶磁器廃材・廃素焼き片・廃石膏型枠の有効利用に関する研究	長崎県窯業技術センター 企業2社
	磯野	セラミック系電極材料の開発	
	三沢	IH（誘導加熱）に対応する有田磁器製の病院・介護施設給食用食器の開発	企業1社
	HAO	新機能セラミックス材料の創製	佐賀県窯業技術センター
マネジメント研究部門	山口	陶磁器に関する消費者行動調査・研究	長崎県立大学
	山口	地域創生マーケティングに関する研究	甲南大学
	有馬	統計データをもちいた有田町訪問者の特性	
	有馬	既成市街地に変化をもたらす都市触媒に関する研究	
	山本	肥前陶磁器業の歴史研究	
客員研究員	蒲地	強化磁器、高精度磁器等の新規機能性陶磁器の開発	
	白石	陶磁器用加飾材料の開発	
	副島	3D デジタル技術を利用した陶磁器製造技術の高度化	
	浜野	肥前窯業圏における事業化デザインに関する研究	
	田端	シンクロトロン光を用いる陶磁器の化学組成と産地推定法の研究	
	山田	肥前陶磁器業の経営発展と企業者活動に関する歴史研究	

「デザインとは」森正洋の授業 — 無印良品「和の食器」シリーズ商品開発

田中 右紀

1. はじめに

このテキストは陶磁器デザイナー森正洋が、2004 年に愛知県立芸術大学芸術資料館で行った講義の映像から、筆者が文字起こしたものである。森は無印良品「和の食器」シリーズの商品開発を 2004 年に発表した後 2005 年に入り病気が再発し、数か月の闘病ののち他界したことから、この映像は記録された最後の講義といえるであろう。13 名の学生と 10 名ほどのギャラリーに対し、同大学教授長井千春のコーディネートで講義は行われた。映像は森と共に有限会社デザインモリコネクションを立ち上げ、森が信頼を寄せた小田寛孝が手持ちのデジタルビデオカメラで録画。森は展示した無印良品「和の食器」シリーズの器を前に、商品開発の過程で表出する「デザインとは何か」を述べる。

46分57秒に編集されたこの録画の中には、コンセプトの設定やモノを生み出す基本姿勢、自身を例にプロダクトデザインを志す動機、デザインの基本理念など、これからプロダクトデザインの道に踏み入れる学生への助言と共に、社会とデザインの現場を見据えた森のデザイン思想が詰まっている。

森は、戦後様々に日本の生活の在りようを提案し、現代の暮らしの礎を築いた日本デザインコミッティーの会員で、通産省グッドデザイン賞の最初の受賞者であると共に、日本で最も多く 113 のグッドデザイン賞を受賞した。その森の創作理念は、デザインの持続可能性、時代の捉え方、価値観の多様性、実用の在り方、社会への貢献、作り手・流通・使い手のより良い関係など、現代社会で求められるファクターをいち早く体現し、プロダクトデザイン界をけん引した。また、無印良品「和の食器」シリーズは、現在も店頭を飾っており、サスティナブルな社会を見据えたデザインの嚆矢であったといえる。



図1
愛知県立芸術大学
芸術資料館にて授業する森正洋



図2
「和の器」シリーズの飯碗を掲げる森。
(録画映像より)

2. デザインで社会に何を言いたいか（講義より抜粋）

その頃よく「国民」がくっ付いていたけど「国民の食器」とかね、それからあのいわゆる「家」「台所」そういう生活の問題がいろいろデザイン界であったわけだ。でそれはその前に戦後のものがないころですね、まず住まなければいけない。着なければいけないということで、ファッションというよりはですね、ファッションじゃなくて衣服ですね。だから僕たちが一番デザインやってて注意して考えなきゃなんないのが、ファッションと衣服とは重なっているというか、基本的には衣服なわけで、裸の王様じゃないわけ。だけどもファッションショーなんかに行くと裸の王様みたいなものがあるでしょ？へそ出してもう恥ずかしくてお母さんが目を覆うような状態で、こうしゃなりしゃなりやるのがテレビでも観れるわけでしょ？でそれがファッションの中には入っているよね。デザインじゃないとは言いません。ただしデザインで一番必要なものはそれであるかということに対しては、個人個人が自分の中で、自分が社会に出て社会に何をするのか？私の発言は何が社会に対して言いたいのか？という問題、それがデザインだって思うわけ。でその時にそういうファッションと衣服というのが考え易いわけですよ。だから衣服の徹底したものはですね、中国の人民服って知っていますね。人民服というのは、あの人民服が出てきた頃はですね、一般の人たちはですね、(中国では)服が無かったんですよ。あんな汚いものって日本では随分言つてましたよ。あんな画一的なもの面白くない。そういうのが 9割 5分ぐらい。日本の記事で多かったと思うよ、僕が読む記事では。でもそれはもう寒い思いをしたことの無い、ひもじい思いをしたことの無い民族の学者たちがそういうことを言ってた。だから学者というのも右も左もいるから学者の言うことがみんな本物なんて言つたらとんでもない。とんでもない学者は世の中にいっぱいいるし、多分この学校にもいっぱいいると思うよ。だから君たち、月謝を払ってここに来てるけど学校の先生の言うことみんな



図3
無印良品「和の食器」
シリーズ 2004



図4
無印良品「和の食器」
どんぶり・鉢

本当かというととんでもないんで、反面教師という先生もいる。だからそれが大学なわけだから、そういうことをよく解って。

3. どっちを向いてデザインするか（講義より抜粋）

だからファッションが分かりやすい。それから中国の人民服というのがそうであったと。だけども同じ布で同じ形で、大小で物凄く量産したわけですよね。だから寒い思いをしないでいろいろ着れたわけだ。でそれはある程度着れるようになら、いろんなやつ（衣服）が出てきた。今はもう無茶苦茶出でますよね。それはそれだけ豊かになったということですかね。でそれは両方デザインなんだ。今いろいろなことをやっているのもデザインだけども、その時代に人民服を作ったのも重要なデザインだし、それから作業服の目的に対する衣服ありますよね、いろいろ。そういうのもデザインだしさ。だからデザインの中にはいろいろある。そういうようなことがありますね、食器にもあるわけ。やっぱり手で食うわけにはいかないじゃない。だから伝統的にあるわけだよ。それこそ土器の世界ね。煮炊きのお釜じゃなくって土器ですよね、あれでやってた。骨もその中に入れて埋めたとかさ。それからお皿がある。水を飲むお酒を飲むと。そういうのがずっと段階的に変わってきていっぱいあるわけだけれども、まず何がいいということがさ、なかなか解らないんだよデザインしても。君たちが学校に来て勉強するのは「何がいいんだろう」ということだと思うわけ。僕も解らなかったよ。学校行って、何がいいっていうのか。で評論家がいてそれで勝見（勝）さんはこう言う。浜口（隆一）さんはこう言う。岡本太郎はこんな事を言っている。剣持（勇）さんがこんな事を言うとかさ、柳（宗理）さんはこんな事を言うとか、先輩だからね、みんな違うわけよね。違うけどまあ共通分母はずっと在るけども、今言った名前は大体（日本）デザインコミッティーの中でも仲間だからさ、共通分母があるわけですけれども、共通分母が無い、世の中の有名な先生たちも居るわけです。とんでもないこと「あいつなんであんなことやってんの？」まるっきり逆。だからそういう世界もこういう世界もいっぱいあるわけさ。でその中で、僕は“生活の道具”をやりたいと思ったわけね。最初っから。あのね、陶芸家になりたいっていうの思ったこと一回もないわけ。それで、焼き物をやりたいと思って焼き物に入ったんでもない。生活の道具をやりたかったわけ。だから金属でもプラスチックでもガラスでも何でもよかったです。ただ僕は佐賀に生まれて、で戦争中に旧制の

有田工業の図案科というまあ、デザイン科だわな。そこに入ってたんで、素材が一番身近な素材でこれなら割と知ってるということかね、他の人よりは。それででき易いということを知っていたんで結局多摩美に行って卒業制作するころ、材料を一番知ってる、容易くできるというんでこっちの方にずっと傾いて行ったわけだけれども。多摩美に行くときも焼き物をやるために行ったわけでもないんですよ。人間には何が必要かと。ね、美術というのは何だろうと。それからデザインをやる気もね、その時には無かったわけ。だからって絵描きになる気も無かった。漠然としている。だけどもなんかこう生活の道具とか、物を作るのが好きなわけだから、そうするとそれは自然とデザインだなーという感じになったわけだよ、結果として。だからそういう形できたもんですからね、いろんなことをこう、食器もやってきましたけれども、良品計画からそういう話が来たときに、考えが近いのね。これはもっとお金が無くて、生活を知らないって、今からアパートでやろうと（暮そうと）いう人たちに、健康なできるだけ安い品物を提供しようという組織なんだ。高くて綺麗なもので、すごく威張るものを見せようというような流通じゃないわけだ。だから思想が合うもんだからさ。あ、とうとう僕の所に来たのかなと。

4. おわりに

講義に出てくる日本デザインコミッティーの「共通分母」を私は以下のように理解する。1940 年代の太平洋戦争とその後の敗戦によるものない時代、日本人は生きるために食べ物を摂取し、粗末な衣服を纏い、日々を生きる生活体験をした。そして自己の本質的欲求と向き合い新しい日本の復興を思い描き、必要なことをひとつひとつ実現しながら、そして西洋の近代主義から生まれた合理性と日本が培った文化を融合しながら、高度成長へと向かう。人が生きること、豊かな生活を望み、モノやシステムを考えること、つまり生きることのリアリティーからものを生み出す。これが森正洋のいう、戦後日本の暮らしをデザインしてきた人の共通分母ではないか。

参考文献

- ・森正洋を語り・伝える会（著）、ナガオカケンメイ（企画）『森正洋の言葉。デザインの言葉。』
発行 2012/02/20 美術出版社 978-4568504859
- ・森正洋デザイン研究所（編）『森正洋の全仕事』
発行 2009/10/22 武田ランダムハウス講談社 978-4270005439
- ・天野祐里（編集）『セラミックスタンダード—森正洋作品集』
発行 2005/05/21 プチグラバブリッシング 978-4939102882

協力

合同会社森正洋デザイン研究所

プロダクトデザイン・アート研究部門

有田町における新しい図書サービスの提供を目的とした活動

本田 智子

1. 背景

有田焼がこれまで他の陶磁器産地と一線を画すことができたのは、先人がそれまでの伝統技術だけに頼ることなく、常に技術や表現といった面で挑戦を続け、革新を起こしてきたからといえよう。

これまで有田窯業地区では商品開発やブランディングといったデザイン・ビジネス面、技術面、或いはまちづくり等の面でも公的支援が積極的・継続的に行われてきた。今後は産地事業者自身がそれらをいかに活用して産地全体を活性化していくかが問われる段階にきている。けれども有田内山地区では事業者が今後の事業展開を図る上で有効で新しい情報を得る機会が少ないのが現状である。

2. これまでの経験から

私はこれまでに全国の6つの伝統的工芸品産地において商品開発を行ってきたが、そこでは事業者が外部の協力者（専門家）と対等な立場で業務を進めていくことの難しさ、また産地に活気と持続性をもたらせるにはまず事業者自身が長期的視野に立って次の世代を育て、次の世代に何を残していくべきかを考えることが必要であることを痛感した。

3. 活動の狙い

事業に役立つ新しい発想を得るには、常に新しく有用で多岐にわたる情報に接し、自分の中にいつでも引き出せる

多くの視点をもつことが大切である。ここでは窯業に関する幅広いジャンルの情報を提供することで、事業者の視野を拡げこれから先の時代を見据えて事業を俯瞰して考える能力を培うことにつなげることを目的とした。

また有田400年事業によって外部の専門家（デザイナーやプロデューサー等）を受け入れる土壤が産地にできつた現在、事業者自らが事業のベースとなる企業の理念や価値観、事業の目的・到達点を的確に設定し、それがもたらす効果を予測して未来のビジョンを描くことができれば、外部との協働作業においてもより良い成果を得ることが可能になると期待される。

4. 今年度の成果

今年度は図書の紹介リーフレットを3回発行し、窯業者、行政機関をはじめとして各約400部配布を行った。ここでは専門書に加えて、より多くの人に幅広い分野の書籍に興味をもらえるよう、比較的短時間で読み終えられる書籍に絞って選書を行った。また次世代を担う若い世代へのメッセージ性のある書籍も含まれている。

ありがたいことに配布先のひとつである有田町図書館からはリーフレットを常備したいとの申し出もあり、今後は行政や大学施設等との連携も視野に入れて活動を拡げていきたいと考えている。



プロダクトデザイン・アート研究部門

地域文化の継承と有田町全体の地域振興を目指す活動

本田 智子

1. 概要

やきものの市場が縮小し、今後の主力消費者である Z 世代やミレニアル世代といった若者の価値観がこれまでと大きく変化している現在、有田において焼きもの以外の分野で人を呼び込む施策が窯業振興にとって重要であると考える。その施策を実現するには窯業と農業が共存する有田町で住民が互いを知り、協力関係を築くことが肝要である。そのための交流の場を提供し、今後拡大すべき市場の可能性と有田町全体の観光化に向けての布石となる活動を行う。

また窯業者が抱える諸問題を有田町全体の課題として捉え直すこととこれまでと異なる観点からの課題解決が可能となるであろう。

これまで地域に人を呼び込むには、農業・水産業などの一次産業、あるいは環境問題に関心のある若い世代にターゲットが絞られて施策が計画されてきた。しかしそこに焦点を絞ってしまっては対象範囲があまりに狭い。まず若い世代の地元住民がこれまでに気づくことのなかった有田町の魅力に触れ、それを誇りと感じることで地域の伝統や文化を伝承していくことが可能になると考えた。

2. 背景

現在の有田町は窯業地区である旧有田町（内山地区）と、農業が盛んな旧西有田町（西有田地区）が合併して形成されているが、互いの交流の機会は少なく、地域振興策も個別に行われているといえよう。

また西有田地区では農業後継者が不足していることが大きな課題となっており、日本の棚田日本の百選に選ばれている岳の棚田では景観の保存が難しくなりつつある。岳の棚田ではこれまでに様々なイベントが行われてきたが、農業後継者や移住者の獲得は現在も困難な状況にある。豊かな自然環境を活かした施策が必要である。

4. 今年度の成果

今年度は手始めとして岳地区の住民で構成された『たけのたなだであそぼうかい』と協働で認定こども園 あかさかルンビニー園の園児と保護者を対象に岳の棚田館にてお正月飾りワークショップを行った。ここではもの作りの楽しさを体験することだけでなく、岳の棚田の魅力とともに地元に伝わる伝統文化の素晴らしさを伝えるため、西有田で鍋島藩ゆかりの「鼓型注連縄飾り」を製作する押垂氏にしめ飾りの歴史や製作にあたっての工夫点などをご説明いただいた。

3. 研究活動の狙い

自然に恵まれた西有田地区の景観を活用した交流活動により町内住民の『ゆるいつながり』を形成する。

このような活動に長期的に取組むことで、産業の分野を超えた広い人材交流、また若い世代の教育につながると期待している。



異素材（紙）を用いた新たな陶磁器表現の研究

湯之原 淳

1. はじめに

既成概念にとらわれない、新たな陶磁器表現の可能性を探る試みとして、多孔質で焼成時に収縮変形しないという焼成無収縮陶土の特性に着目した表現実践を行って来た。これまでの制作より、成形に対しては良好な結果を得ている。今年度は、素材の特性を生かした色による装飾の効果を探ると共に作品化への試みを紹介したい。

2. 着色試験

これまでの成形試験でも述べているように現在行っている成形法で素焼きをした場合、その強度の無さから形は崩れてしまう。しかし、本焼成後はある程度の強度もあり取り扱いも可能となる。一般的に陶磁器に加飾する際は素焼き後に行うが、焼成後も吸水性があるという素材の特性を利用し、本焼成後に呉須による着色を試みる。

有田において陶磁器への下絵付けの際、呉須を利用し絵付けを行うことを染付という。染付という言葉は、その文字が示すように器の形に絵を描くという行為だけではなく、器を染めるという意味合いが含まれているのではないかと私は常々感じている。そのようなことからも再現性のある本素材を利用した紙と纖維の質感に色が浸み込むことで生まれる効果を探る。

絵具：古代呉須、焼成：1250°C酸化焼成・還元焼成

①スponジによる着色

スponジでスタンプするように着色。

スponジムラが気になる。



図1 スポンジでの着色



図2 焼成後

②呉須液で着色

水で薄く薄めた呉須の液に浸ける。

均質に馴染む。



図3 呉須液での着色



図4 焼成後

③筆による着色

筆で塗るように着色。塗りムラが気になる。



図5 筆での着色



図6 焼成後

着色する技法を3種類試したのだが、絵具を薄く使用したこともあり雰囲気としては狙い通り全体的に染まった感じになった。①はスponジムラが残った。(図2)②は均質にしつつと馴染んだ。(図4)③は筆痕が残ってしまった。(図6)着色試験より呉須液での効果が今回の作品に合っていると判断した。

また焼成結果より、焼成前に着色した段階では濃かった色も焼成後に明るい青色になった。本来、呉須の青い発色を求めて染付は還元焼成をする。それは、酸化焼成の場合に呉須が黒ずんで発色してしまうからである。ここでは薄く着色したため酸化焼成・還元焼成の色は変わらなかった。しかし、僅かではあるが還元焼成の方が青みがまるく若干浅い感じになったため、素材感を出すために、やや深みのある青色を呈した酸化焼成で作品化を進める。さらに、呉須液の効果を試すため、濃さの違う呉須液を混ぜながら着色してみたが、全体的にムラができてしまった。



図7 焼成前テストピース



図8 呉須液を混ぜたテスト

3. 形状を活かした色による表現

陶磁器に色を施した場合、その形以上に模様や色の方が目に飛び込んでくることがよくある。陶磁器制作で重要なのは、素材と形と模様（色）とが一体となって作品に結実することである。それらを踏まえ、素材の特性でもある再現性による紙の質感等を効果的に表現するための着色試験より、作品の雰囲気を損なわない呉須液を用いた着色を行った。



図 9 着色前



図 10 着成前 (焼成前)

成形乾燥後、最初の焼成時は生土であり強度が無いため、上下引っ繰り返した状態で焼成を行った。2度目の焼成時は着色した呉須が棚板につかないことと強度があるため、そのままの状態で焼成したが、制作品の下部は紙や纖維が薄い状態で焼成されているので、接地面に緩衝材として石綿を置き保護することで破損を防いだ。

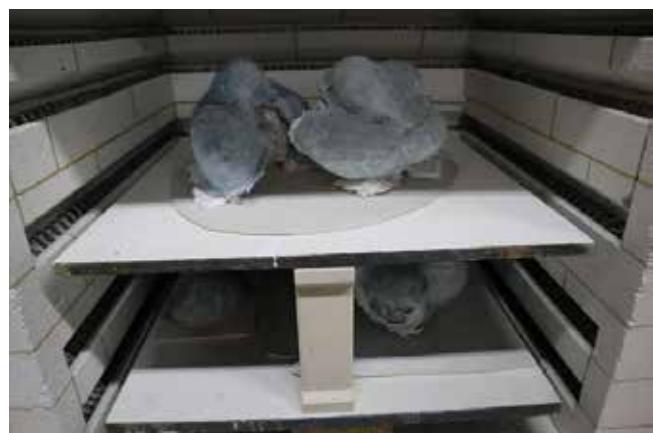


図 11 焼成 13 kW 電気窯 1250°C 酸化

焼成後は、先にも述べたが青が鮮明となり、軽やかな印象となった。それと同時に、紙と纖維をもとにして作品化していることもあり、呉須での着色が恰もブルージーンズのような雰囲気を漂わせている。



図 13
焼成後 (縦)

4. おわりに

作品化するにあたって紙の纖細な質感と強度をいかに保つか苦慮した。今回はその質感をより強調するため、水に薄く溶いた呉須で着色を行った。軀体に用いた麻纖維の部分と紙の質感の部分での色の変化も出て、全体のフォルムも含め素材感を発信する作品となった。また、紙や纖維素材の厚み、組成による呉須の浸み込み方の違いによる変化が出ることも分かった。それも着色することによる効果としての魅力である。しかし、表現が纖細なため、僅かな素材の厚みや違いも色が着くことで思った以上に強調されてしまいコントロールすることが難しいという一面もある。本研究は、初年度から釉薬を使わずに軀体となる異素材に泥漿を浸み込ませることで強度を出す実験を行って来た。焼成無収縮陶土は、釉薬を施すことで素地に釉薬の成分が浸透して形状強度は上るが、ここでの表現では、素地の上に釉薬の成分が残り着色の際に水分を吸収しなくなるため良好な着色ができないと考えた。そして何よりも本作品の魅力でもある異素材を焼成して表出した細部や乾いた素材感が釉薬により消えてしまうことを避けるためでもあった。今回、新たに色を施すことで作品の違う魅力を見出すことができた。今後は異素材を利用した石膏型による大型の陶磁器制作の可能性を探っていきたい。



図 12 焼成後 (横)

焼成無収縮陶土を用いた伝統的成形法の研究

甲斐 広文

1. はじめに

平成 30 年度より筆者は佐賀県窯業技術センターで開発された焼成無収縮陶土を従来の伝統的な成形法で利用するための新たな可能性を探る研究を行ってきた。その方法として水挽きロクロによるカップ & ソーサーと板作りによる蓋物を制作した。一連の研究をここに総括したい。

2. 成形上の陶土の特性

1) 土練り

土練りは細工用の天草陶土に比べると力を入れた手のひらの中で力が分散していく感覚を覚えたが、充分に捏ねることができる（写真 1）。



写真 1



写真 2

2) 水挽きロクロ成形

ロクロの上での土の上げ下げは慣れれば特に問題なくできる（写真 2）。問題は土にコシがないため、薄く引き上げることが困難である。コシがないというのは土のなかに芯がなく、自重で落ちていく状態である。この場合、多少厚めに作り、削り出すことで形作ることは十分に可能ではある（写真 3）。ただし、その分、無駄に削り出す土、削り出す時間、もとから用意する土の無駄を感じた。



写真 3



写真 4

削り作業では天草陶土と比べると土の密度が高く、少し硬めに感じたが特に削りにくいなどの問題はない。カップの取手は手シゴキで用意し、接着した。

乾燥接着は天草陶土よりも容易に接着でき、作業性が良かった（写真 5、6）。しかし、無収縮で変形しないというのは焼成時であり、成形から乾燥までの収縮は天草陶土と同様に出現した。このようにロクロのねじれや成形上のクセは乾燥時に影響したが、完全乾燥時から本焼成後の変形は見られなかった。また、寸法も変わらなかった。ここにこの陶土の強みがあると考えられる。



写真 5



写真 6

3) 板作り（タタラ成形）

成形から乾燥までに変形があり、成形方法としてロクロ成形よりも難しいと感じた。事前に用意するタタラに切り糸で切る方向に力がかかり（写真 7）、それが土に記憶されることで乾燥時にワレに繋がった（写真 11）。



写真 7



写真 8



写真 9



写真 10

かなり大きな亀裂も、穴が開くほど拡張し、土を詰めるとある程度補修することができた。天草陶土ではなかなか成功しないことであるため、この焼成無収縮陶土の特徴でもあると言える（写真 12）。



写真 11 (生素地)



写真 12 (焼成後)

3) 本焼成

1300°C還元焼成を行った焼成物の重さは天草陶土を使ったものに比べて軽いと感じた。ロクロで制作した取手付きのカップは傾斜ハマを使わず、平積みしたが変形は見られなかった（写真 13）。形状変化については完全乾燥から、素焼き、本焼成に到るまで、直径、高さとも変化しなかった。しかし、これは食器程度の大きさであるから問題がないのかもしれない。大きさによる変形の検証が必要である。

焼成後も吸水率が高いということは、前回の吸水率の試験からも明らかになった。この場合問題となるのは釉薬の皮膜があるとしても、高台の畳付きから吸水してしまうことである。吸水率の実験時に 24 時間水に浸けたカップは、高台部分から水が連続的に染み出してきた（写真 18）。しかし、締め焼きの物は同じように水中から取り出しを行ったが、高台部分から水は出なかった。これは全体的に表面から気化しているからかもしれない。そのため下方向に水が落ちないのではないかと推察する。一方、釉薬で覆われた物はストローのような構造になり、より水が通りやすくなるのではと考えた。この特徴はアロマ用品のような製品に向いていると感じた。



写真 13



写真 14

2) 施釉作業

施釉の作業性について素焼きのものと締め焼きのもので比較した。締め焼きのものでも吸水性があり、施釉ができるが乾きが遅く、作業性が悪かった（写真 15 手前中央が素焼後施釉）。一度素焼きをする方が良いが、吸水力が強いため、少し濃度を薄くする方が良いと考える。



写真 15



写真 16



写真 17



写真 18

4.まとめ

以上のことから、焼成無収縮陶土は伝統的な成形方法において、ロクロでは成形可能であるが、板作りには向かない。ロクロについても積極的に選択するするほど向いているわけではない。結果的に鋳込成形による製品開発を行うほうが良いと考える。

また、用途を考えた時に、これまでの考察から食器には難しいと考える。吸水性のある特徴からもアロマ関連の製品開発がこの陶土を活かせる方法ではないかと考える。伝統的成形法としての研究はここまでとし、新たな活用方法を検討していきたい。

肥前地区における産業陶磁器の成型・成形技法の記録

三木 悅子

本年度はコロナ禍の中、海外との交流が容易ではなかったため、将来の教育や研究に活かすために、足元の肥前窯業に目を向け、产地に根付いている成型・成形技法を取り上げ、「肥前陶磁の「技法・技術」vol.2」に記録した。ここではその一部を抜粋して記載する。

1. はじめに

日本で初めて磁器焼成が成功した有田町を主とする肥前地区は、世界に名だたる陶磁器産地として確立してきた。その飛躍的な技術革新は、国内の、特に天皇や将軍や大名に仕える陶磁器として、国外では東インド会社を通して欧洲の王侯貴族に仕える陶磁器として、次いで海外輸出が滞れば、民衆の生活の陶磁器として様々な需要に答えるかたちで、江戸期には手工業を主体に、幕末から明治期には日本でも最初期に機械化を図りながら発展してきた。その生産システムは鍋島藩の直轄にあった当時から分業制を主体とする「産業」としての陶磁器生産が行われていた点で非常に特徴的で興味深い。それが今日にも繋がっていることがこの肥前という産地にいると改めて実感することができる。またこの「産業」を支えてきた技術的「職人のノウハウ」は、歴史的背景から見ても内密にされるべきものであって、現場で伝承されることが多く、近代化の際の資料を見てもその技術がしっかりと「書物」として残っているものは残念ながら殆ど見受けられない。

図1は明治期に石膏技術が入ってきた頃の「精磁会社の石膏原型」とその「製作指南書（百田家文書）」であるが、この石膏型をつくる際の技術や石膏型を使う際の技術等の文献は確認できてい



図1「精磁会社の石膏原型」と「製作指南書（百田家文書）」
(明治中期～後期、原型寸法：W544×D214×H50 mm
／有田町歴史民俗資料館蔵)

ない。この時期の近代化に伴う陶磁器産業における様々な変化は、产地の生産形態に大きな変革をもたらした。それ以前の手工業的技術を継承しながら徐々にシフトして現代の産業体系を確立し、バブル期の最盛期を通じたこれまでの生産を担ってきた。しかし今日、陶磁器産業は厳しい状況が続いている、それによりこれまでこの生産システムを下支えしてきた陶土業・型屋・生地屋等、分業の一端を担う専門業=職人が少なくなり、その技術継承が危惧されているのが現状である。そのため、近年では中でも「型屋」

の仕事に代わる CAD や CAM 等のデジタルデザインツールを活用しながら未来に繋げる策を模索している。ただこのデジタルデザインツールは、無論これまでの「陶磁器成形のノウハウ」なしにはこのツールを決して十分には活用できない。これまで肥前地区の陶磁器産業はその時代時代で社会や経済、ニーズに対応しながら現代に継承してきている。その中でデジタルデザインツールが台頭しつつある今は、また次の時代への過渡期である。そこでこのデジタルデザインツールがいつの日か取って代わる時代が来ることも想定し、今一度手工業として、近代化に伴って現代に至る産業陶磁器の生産を確かに支えてきた石膏の成型技法、及び成形体の成形技法の技術のうち、「圧力鉄込み成形」の「石膏型成型」の製作ステップを主としながら、成形体の「鉄込み成形」の一端を記録した。

2. 「圧力鉄込み成形」

(1) デザイン設計

デザイン設計は 3D デザインソフトウェア Rhinoceros を用いて行い(図5・6)、3D プリント Rise 3D Pro2 Plus で出力し



図6 Rhinoceros によるレンダリング

て焼き上がりモデルを確認した。出力されたモデルで、実際に焼き上りのイメージを 3 次元で可視・可触化することで、厚みや深さなど、2 次元では掴みにくい細かいディティールを明確にする。その中で得られた細かな変更が CAD ソフトの中では迅速かつ容易に行え、時間短縮や経費削減にもつながる。デザイン意図は、一人暮らしの日常の食卓に使用する器と皿の組み合わせで、皿は蓋としても使用することができ、余った料理を冷蔵庫で保管できる蓋物にもなる。橿円のフォルムを基調とし、器の高台を皿の内側にしっかりと重ねられることで重なりも良く、冷蔵庫に無駄なスペースを作らない。

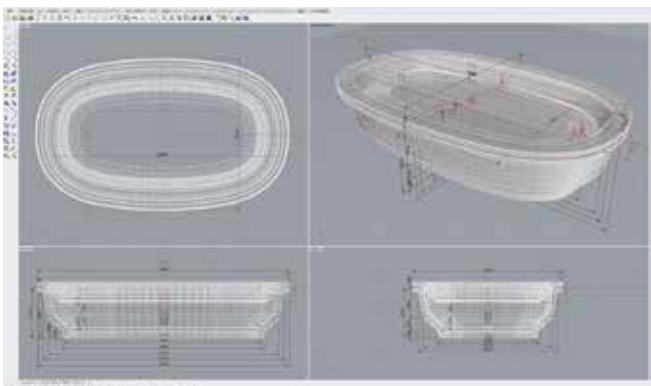
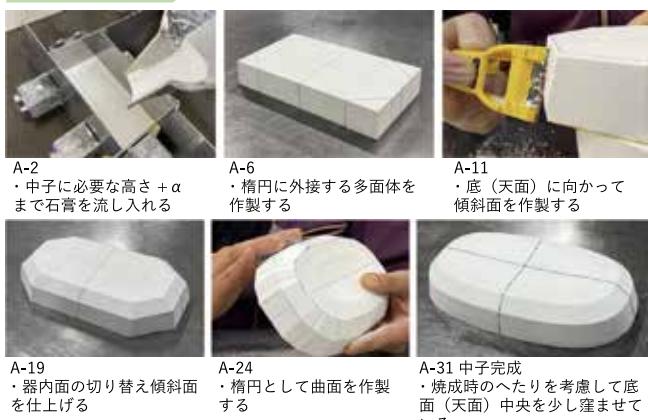


図5 Rhinoceros によるデザイン設計

(2) 石膏原型製作

デザインしたモデルを石膏原型に落とし込むが、その際、乾燥・焼成収縮を見込んで拡大しておく。本モデルでは使用陶土の性質から 113% 拡大とする。

A. 「中子」



B. 「原型(雄型)」：粗削り

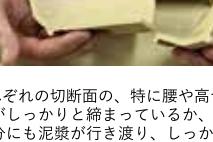
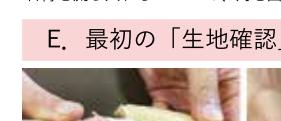
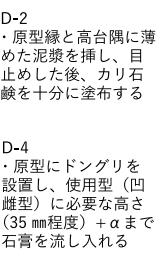
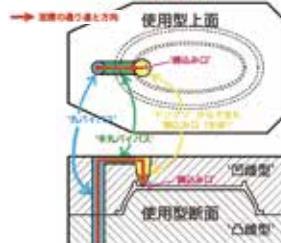
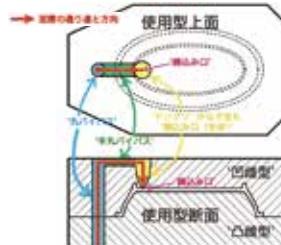


C. 「原型(雄型)」：器の縁(リム)や高台の作製と仕上げ

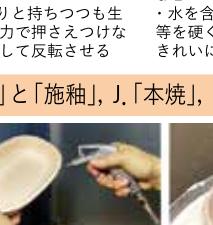


D. 「使用型(雌型)」

「使用型」を取る際に泥漿の通り道となる「バイパス」と、そこから泥漿が「使用型」内へ流れ込む円錐状の形をした「鋳込み口」がある。この「鋳込み口」を作る道具をここでは「ドングリ」(図 11)と呼ぶ。ここでの使用型の各部の名称を図 12 に記す。



F. 「成型(鋳込み)」と「脱型」, G. 「生地仕上げ」



H-1 素焼：電気窯 920°C 酸化焼成

I-1 素地表面のダストをコンプレッサー等でしっかりと取り除く

I-3 施釉の一連の動作と、釉薬の流れる方向を考慮しながら施釉する

J-1 本焼：ガス窯 1300 °C還元炎焼成

K-1 蓋付けを高台擦り器等で磨いて仕上げる

図 14 完成 - スタッキング：白磁、青磁器と皿 1 セット : W188 × D110 × H40 mm

セラミックスファイバーを用いた低収縮陶磁器の開発

矢田 光徳、一ノ瀬 弘道

1.はじめに

天草陶土等の一般的な陶土を用いてセッコウ型を用いた鋳込み成形により作成した成形体は、乾燥及び焼成時に十数 % の収縮変形を生じる。そのため、高寸法精度製品及び大型製品の製造には、焼成時の変形予測や焼成温度の厳密な管理等が必要となり、それらの製造は困難である。我々のグループは、昨年度までの研究で、蒲地らが開発した焼成無収縮陶土¹⁾を用いたスラリーにセラミックスファイバーを混合することにより、スラリーの構造を制御することで、乾燥収縮率を 0.15 % に、焼成収縮率をまで 0.14 % まで低下させることに成功した(図 1)。本年度は、①昨年度までに得た焼成無収縮陶土とセラミックスファイバーからなる焼成体の構造や強度について詳しく調べるとともに、②焼成無収縮陶土に代えて一般的な天草陶土を用いた場合の成形体及び焼成体の収縮率や構造や強度について調べ、セラミックスファイバーを用いた本実験系における陶土の影響について検討した。

2. 実験操作

陶土(焼成無収縮陶土、天草陶土)と水と分散剤をミキサーで混合してスラリーを作製した。その後、セラミックスファイバーを 0.10 wt% 添加後、24 時間静置した。スラリーをセッコウ型に鋳込み、2 時間静置した後に脱型し、24 時間の自然乾燥、1 時間の 100 °C 乾燥、1 時間の 1300 °C 焼成を行い、それぞれの操作後に収縮率の測定を行った。その後、得られた焼成体の特性を SEM 観察、XRD 測定、強度試験、密度測定及び細孔径分布測定により評価した。なお、収縮率は脱型直後の長さを基準とし、次の式で示される。

$$\text{収縮率}[\%] = \frac{(脱型直後の長さ[mm]) - (操作後の長さ[mm])}{(脱型直後の長さ[mm])} \times 100[\%]$$

3. 結果及び考察

① 焼成無収縮陶土とセラミックスファイバーを用いて得られた焼成体の特性

昨年度、焼成無収縮陶土とセラミックスファイバーを用いて得られる成形体と焼成体の収縮率を調べ、図 1 の黒線で示される結果を得ている。これらの焼成体はいずれもアノーサイト、アルミナ、ムライトから構成されていることを XRD 測定により確認し、焼成体中にファイバーが残存

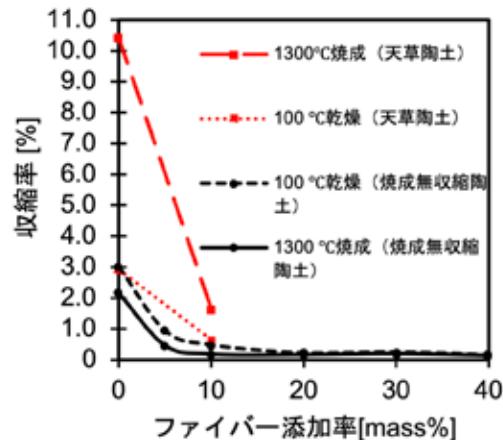


図 1 焼成無収縮陶土及び天草陶土とセラミックスファイバーを用いて得られる成形体及び焼成体の収縮率

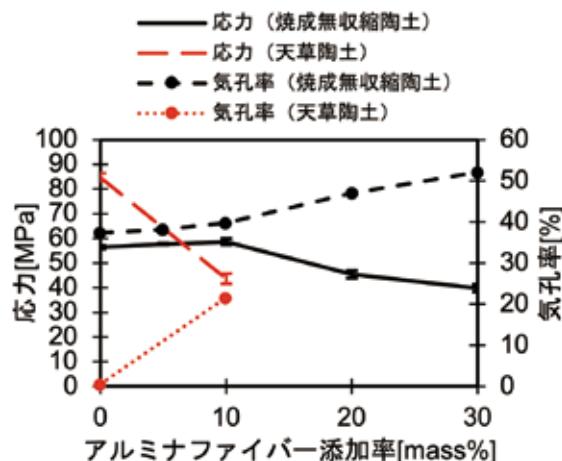


図 2 焼成無収縮陶土及び天草陶土とセラミックスファイバーを用いて得られる 1300°C 焼成体の破壊応力と気孔率

することを SEM により確認している。図 2 にセラミックファイバー添加率と破断応力及び気孔率の関係を示す。焼成体の破壊応力は、ファイバー無添加の時には 56 MPa であったが、ファイバー添加率 10 % 程度まで増やしてもほぼ同様な値を示し、ファイバー添加率が 10 % では 59 MPa であったが、20 % 以上のセラミックスファイバー添加率では低下し、セラミックスファイバー添加率 30 % では 40 MPa となった。一方、気孔率は、セラミックスファイバー添加率が大きくなるにつれて大きくなり、セラミックスファイバー無添加では 37 % であったが、セラミックスファイバー添加率 40% では 52 % であった。

特に、セラミックスファイバー添加率 20 %以上での気孔率の増加は、添加したセラミックスファイバーによる絡み合い構造の形成に起因する気孔と共に、鑄込み成形を行うためにスラリー中の含水率を増やしたことによるものと考えられる。一般的に、焼成体中の気孔率が増加すると破壊応力は低下することが知られており、本研究においても同様な傾向が見られた。一方、セラミックスファイバー添加率が大きくなると、焼成体に荷重をかけた際に、破壊に至るまでにより大きく歪むことできるようになった。

② 天草陶土とセラミックスファイバーを用いて得られた成形体及び焼成体の特性

焼成無収縮陶土に代えて天草陶土を用い、焼成無収縮陶土を用いた時と同様な原料比及び実験操作で成形体及び焼成体を得た。なお、セラミックスファイバー添加率は、焼成無収縮陶土を用いた実験において添加量と効果とのバランスがよかつた 10 %とした。セラミックスファイバー添加率と収縮率の関係を図 1 中の赤線で示す。100 °C乾燥後の収縮率は、セラミックスファイバー無添加では 2.9 % であったが、セラミックスファイバーを 10 % 添加することで 0.65 % まで大きく低下した。また、1300 °C焼成後の収縮率は、セラミックスファイバー無添加では 10.4 % であったが、セラミックスファイバーを 10 % 添加することで 1.6 % まで大きく低下した。一方、図 1 に示されるように、焼成無収縮陶土を用いた時には、100 °C乾燥後の収縮率は 0.48 % で、1300 °C焼成後の収縮率は 0.18 % であった。以上の結果より、陶土として天草陶土を用いると、焼成無収縮陶土を用いた時よりも乾燥及び焼成収縮率の低減効果は若干落ちるものとの、十分に乾燥及び焼成収縮率を低減できることが分かった。また、天草陶土を用いてセラミックスファイバーを 10 % 添加することで、気孔率はセラミックスファイバー無添加時の 0.48 % から 21.7 % に大きく増加し、破断応力はセラミックスファイバー無添加時の 85 MPa から 44 MPa に大幅に低下した（図 2）。この破断応力の低下も気孔率の増加に起因すると考えられる。次に、焼き曲がりの比較を行った。支点間距離を 100 mm として 1300 °Cで焼成すると、図 3 に示されるように、セラミックスファイバー無添加の試料では大きく曲がったのに対し、セラミックスファイバーを 10 % 添加すると焼き曲がりはほとんど見られなくなり、セラミックスファイバーの添加は収縮の抑制のみならず、焼成変形抑制に対しても極めて有効であることが分かった。

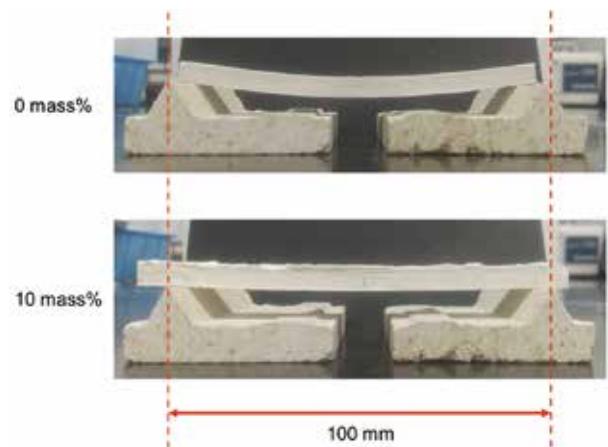


図 3 天草陶土とセラミックスファイバーを用いて得られる試料の焼き曲がり試験

4. おわりに

本年度は、前年度までに開発していた焼成無収縮陶土とセラミックスファイバーからなる超低収縮陶磁器の構造と機械的性質の関係を明らかにした。また、焼成無収縮陶土の代わりに天草陶土を用いてもセラミックスファイバーの添加による成形体及び焼成体の収縮率の大幅な低減効果が表れることを明らかにし、陶土の種類によらず同様な効果が生じることが示唆された。また、セラミックスファイバーの添加により、焼成変形抑制効果が生じることも明らかにした。現在、ファインセラミックスの成形体及び焼成体の製造への本研究の応用を検討し、研究を進めている。

5. 参考文献

- 1) 蒲池伸明, 佐賀県窯業技術センター 平成 29 年度報告書, 2017, 1-3.

自硬鋳込み成形技術の開発と実用化

一ノ瀬 弘道、矢田 光徳

1. はじめに

鋳込み成形は、肥前地区窯業界で最も広く利用されている多品種少量生産に適した成形法である。最近、国内可塑性粘土の減産が懸念されており、非可塑性原料にも対応できる技術として重要性が増している。窯業における鋳込み成形は主にセッコウ型の吸水性を利用した湿式成形であるため、金属や樹脂等の鋳込み成形に比べて形状や精度に大きな制限があり、陶磁器の耐熱、耐蝕、耐絶縁、高硬度等の優れた特性を生かした市場への参入を阻んでいる。つまり、吸水に頼った成形法のため極厚、極薄、大物が成形困難（厚みの限界）であり、表面近傍と内部の密度差（均一性の限界）、成形時収縮（精度の限界）等が原因で欠点が発生する。樹脂を用いた自硬鋳込みや射出成形等の方法があるが脱脂や製造価格の問題があり陶磁器には適用できない。本研究の目的は、少量の無機物質添加と温度差で制御する自硬鋳込み成形技術を確立し、これまで量産困難であった複雑形状や高精度製品の製造を可能にし、新しい市場獲得を目指す地域窯業界で実用化することである。

2. 研究概要と成果

天草陶土スラリーを主原料としてアルミニン酸カルシウムを含む高純度アルミナセメント（AC）を添加し自硬鋳込み成形を行うことを試みた。常温で AC1% 以上を加えると溶出イオン Ca^{2+} や Al^{3+} による粒子凝集が直ちに起こり粘度が増大、AC2% 以下では成形体は柔かく降伏応力（保形性）が低かった。そこで、イオン吸着性物質を 0 ~ 1mass%、AC を 5mass% 以上加え、さらに混合温度及び鋳込み温度をそれぞれ 10°C 以下及び 20°C 以上とすることにより、スラリーを低粘度に維持し、かつ鋳込み成形時に急激に硬化させることに成功した。硬化体は 2 時間以上で十分な降伏応力を有し、自硬鋳込み成形が可能であることが判明した。常温で AC は急激にアルミニン酸カルシウムが溶解し水和物が生成したが、混合を低温化、AC に対しイオン吸着性物質を 10mass% 添加すると AC の溶出速度が 1/2 以下に抑制され、24 時間後でも水和物の生成が確認されないことが粘度上昇抑制メカニズムとして確認された。また、1300°C で焼成した焼結体のかさ密度や曲げ強度等の物性は天草陶土のみの場合とほぼ同等であった。成形体は硬化時点では収縮しないため、シリコン樹脂等の非吸水型を用い、これまで一工程で成形できなかった複雑形状品や肉厚品の製造が可能となつた。

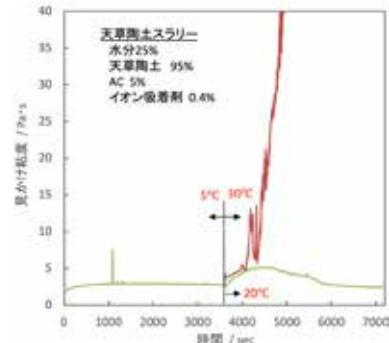


図 1 天草陶土スラリーの粘度の経時変化

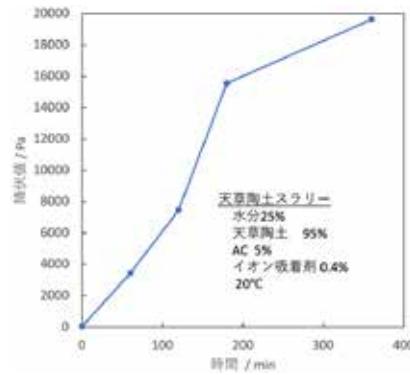


図 2 静置時間と降伏応力



一度の自硬鋳込み成形による焼成試作品
(株)香蘭社提供)

この成果のひとつとして、(株)香蘭社と共同で特許を出願した。また、現在開発中の完全無収縮陶磁器、既に肥前地区に根付いている陶磁器デジタルデザイン技術との融合によって形状・精度の自由度をさらに広げた研究を遂行中である。さらに、陶磁器だけでなく工業用磁器、ファインセラミックスへの実用化を目指し、肥前窯業圏の新たな技術として確立する予定である。

ペルオキソチタンの酸化作用解明と実用化

一ノ瀬 弘道、矢田 光徳

1. はじめに

中性ペルオキソチタン(PTA)水溶液は、1995年に筆者が発明し、同液から低温で誘導される異方性アナースゾルと共に国内外で環境浄化用光触媒透明コーティング剤として広く実用化されている。PTAの乾燥膜は透明性と密着性に優れており、200°C以上で緻密なアナース薄膜へ結晶化するなど、数少ない安全安価な無機薄膜材料として重要な材料である。一般式は $Ti_2O_5(OH)x^{2-x}$ ($>pH3$ 、 $x=2\sim6$) であるが無定形で、合成時から徐々に酸素を放出しペルオキソチタン水和物とチタン水和物の混合体ゾルになると考えられる。昨年度までの研究で、PTA水溶液やその乾燥膜が紫外可視光や100°C以下の低温加熱によって有機物を酸化分解することがわかつてきた。その研究成果の概要を紹介する。

2. 研究概要と成果

過去の常法に従って $Ti0.1M$ 、 $NH_4^+500ppm$ の PTA水溶液を合成した。実験時のペルオキソ化率は約50%である。PTAへの光照射や加熱が行われると酸素ラジカルが生成するため強い酸化作用を示すと考えられる。紫外線照射でアセトアルデヒドを酸化分解して生成した CO_2 の濃度を測定し PTA中の過剰酸素に対して83%の高効率が確認された。また、可視光や加熱でも色素や有機ガスの酸化分解が確認された。PTAは安定で近傍に有機物がない場合はペルオキソ基の分解速度が非常に遅いことから、有機物がPTAに拡散吸着し電子授受を行い有機物の酸化が進むと考えられる。一方、PTAと光触媒(TiO_2)の混合膜では光触媒反応が加速される現象が確認されており、この場合も図に示すような酸化チタンとPTA間の電子授受が起こっていると推定される。

今後は、照射光の波長依存性や温度依存性等を明らかにし、その酸化効率を向上させる予定である。さらに、感染症リスク拡大対応も含め、紫外線がない場所でも抗菌、鮮度保持、空気浄化などに使える安全安価な新しい材料及び二次製品としての実用化を目指している。

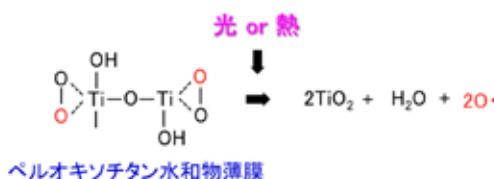


図1 ペルオキソチタンの分解反応式

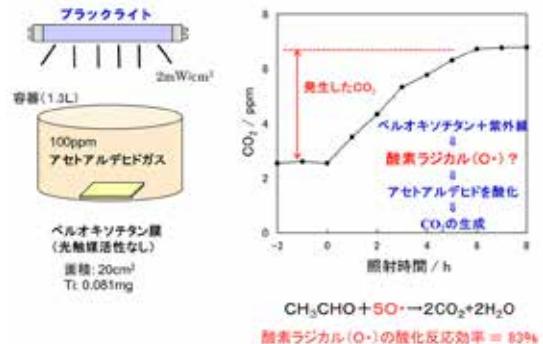


図2 PTA薄膜の紫外光誘起酸化(有機ガス)

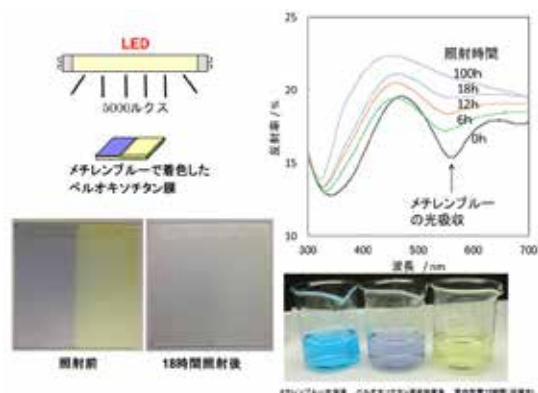


図3 PTA薄膜とPTA水溶液の可視光誘起酸化(色素)

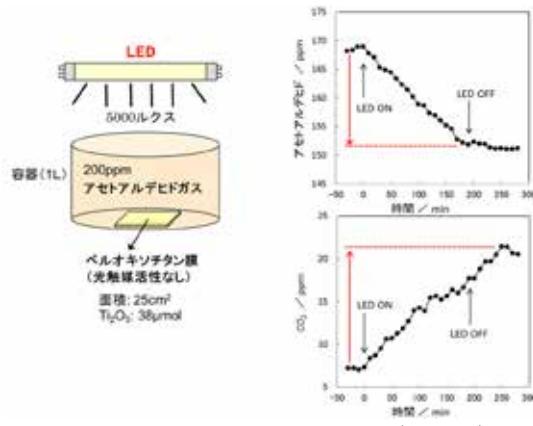


図4 PTA薄膜の可視光誘起酸化(有機ガス)

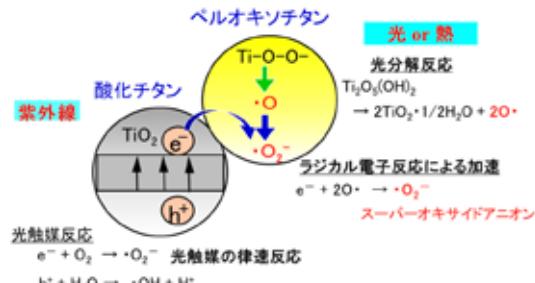


図5 PTAの酸化チタン光触媒反応の加速概念

焼成変形しにくいアルミナ強化磁器の強度

赤津 隆、郝 棟 (HAO Dong)

Anna HUBAREVICH、吉田 克己 (東京工業大学 先導原子力研究所)

1. はじめに

陶磁器は焼成で緻密になることによって、機能（強い、水を吸い込まない、など）が発現する。このように、焼成は陶磁器にとって必要不可欠なプロセスであるにもかかわらず、焼成による収縮が均等でないと陶磁器は変形し、①製品の寸法・形状の精度を悪くする、②①が著しくなると製品生産の歩留まりが悪くなる、③そもそも変形し易そうなシャープで肉薄な製品をデザインできない、といった悪影響が生じる。機能発現と変形は、それぞれ焼成によってもたらされる正の面と負の面であり、両者を同時に実現させること（緻密で変形しにくい陶磁器をつくること）は、二律背反となり、容易ではない。我々の研究グループでは、焼結収縮阻害効果（ムライトなどの結晶化）と焼結収縮促進効果（アルカリ金属およびアルカリ土類金属イオン添加）がうまくバランスする条件を定量的に明らかにし、緻密で変形しないアルミナ強化磁器が幅広い焼成温度範囲で作製できることを明らかにした¹⁻³⁾。本研究では、開発した焼成変形しにくいアルミナ強化磁器の強度を測定し、強度に及ぼす構成相の影響を定量的に議論した。

2. 実験方法

本研究で強度測定の対象としたのは、参考文献 1~3 の 2T、32TF、17G13.7P の 3 種類であり、いずれも小さな焼成変形 (PI 値が $1.5 \times 10^{-6} \text{ mm}^{-1}$ 以下、PI : Pyroplastic Deformation Index) と小さな吸水率 (磁器の重量の 0.5 % 以下) を幅広い焼成温度範囲で併せもつことが確かめられている。比較対象として、アルミナを 30mass% 含有する STD (蛙目粘土は含まない) の強度も測定した。10 時間ボルミル粉碎したスラリー (含水率 28~30mass%、分散材として太平化学製ディーフと東亜合成製 A-6012 を含む) を石膏型に流し込んで、おおよそ $50 \times 10 \times 5 \text{ mm}^3$ の成形体を作製し、それらを 1240~1334°C で焼成 (100°C/h で昇温、最高温度で 1 時間保持) することで曲げ試験片を得た。

JCRS203 に準拠した 3 点曲げ試験を行った。試験片寸法はおおよそ $40 \times 8 \times 4 \text{ mm}^3$ であり、焼成後の機械加工は行わなかった。スパン L は 30 mm であり、負荷速度は 5 mm /min であった。荷重点での応力集中による割れを防ぐために、ピンと試験片の間には約 3 mm 厚さのゴム板を挟んだ。曲げ強度 σ は次式で算出した。

$$\sigma = \frac{3PL}{2bh^2}$$

ここで、 P は破壊時の荷重、 b と h はそれぞれ、試験片の幅と厚さ、である。曲げ強度試験は、それぞれの試料に対し、20 本以上の試験片に対して行い、得られた強度データに対し、Weibull 統計解析を次式を用いで行った。

$$\ln \ln \frac{1}{1-F} = m \ln \sigma - m \ln \xi$$

ここで、 F は破壊確率、 m は形状母数、 ξ は尺度母数である。 F は競合モード Weibull 分布に基づいた Johnson ランク法で求め、Weibull プロットの直線（表面欠陥から破壊した強度データ）の傾きから m を導出した。

焼成後の各試料を構成する結晶相は X 線回折の結果 (Cu-K α 線、 $2\theta = 10\text{--}137^\circ$ の範囲を 0.02° ステップごと 150s カウントした) を Reitveld 解析し、定量化した。

各焼成温度の試料の嵩密度と真密度 (粉碎した試料とピクノメータを用いた) は、アルキメデスの原理を用いて測定した。

3. 結果と考察

図 1 に示すように、各試料の真密度は焼成温度の上昇とともに、ガラス化の進行によって、減少する。気孔率を計算すると、1300°Cまでは焼結による緻密化によって減少するが、それ以上の温度での焼成では、いわゆるプローティングの発生によって、気孔率は増加する。

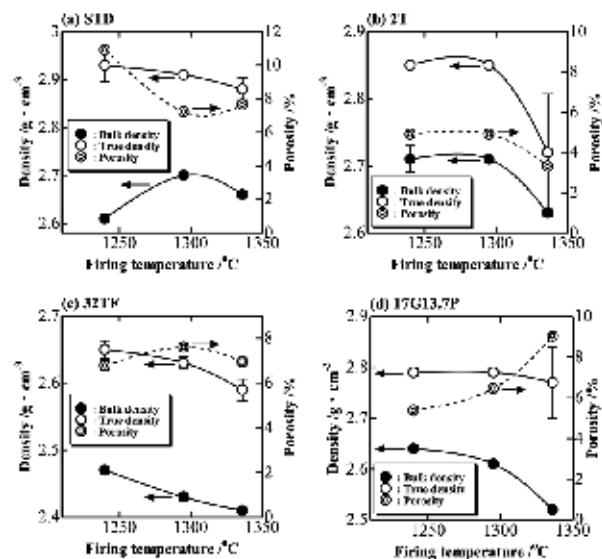


図 1. 焼成変形しにくい磁器の嵩密度、真密度
および気孔率の焼成温度依存性

図2は各試料の曲げ強度の焼成温度依存性である。各試料において、焼成温度による強度変化は比較的小さいことがわかる。強度は、2T > STD ≈ 17G13.7P ≈ 32TF の順に大きい。

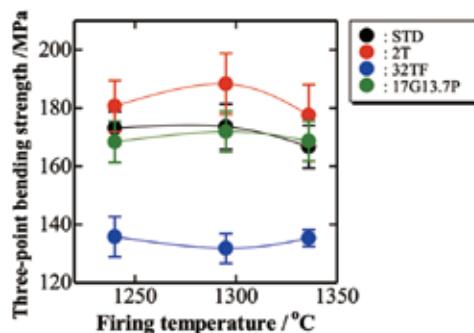


図2. 焼成変形しにくい磁器の曲げ強度の
焼成温度依存性

ここで、気孔率が5~7%の範囲にあり、プローティングの影響がほぼ無視できる1295°Cで焼成した各試料をピックアップし、以前の研究結果⁴⁾と合わせて、それぞれの強度を磁器中に存在するアルミナ量の関数として比較した(図3)。各試料のアルミナ量はX線回折の結果をReitveld解析して定量化した結果である。各試料の強度は、以前の研究⁴⁾と同様、アルミナ量の関数として説明できることがわかった。32TFの強度が他の試料と比べて小さいのは、添加したアルミナが焼成中に生じるコーディエライト結晶化に費やされたためである。そのコーディエライト結晶化は、アルミナだけではなく、石英粒子も消費する(Reitveld解析で確認)ため、石英粒子周囲に発生するマイクロクラックが少なくなるので、32TFの強度は小さいながらも、同じアルミナ量で比較すると、以前の研究結果より若干大きくなる。

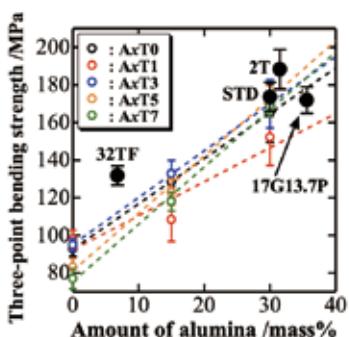


図3. 1295°Cで焼成した焼成変形しにくい磁器の
曲げ強度のアルミナ量依存性

図4は各試料の強度データをWeibull統計解析した結果である。いずれも形状母数mが20以上であることから、強度データの信頼性が高いことが明らかとなった。特に、32TFのmが大きいが、上述したマイクロクラックの減少に起因する。

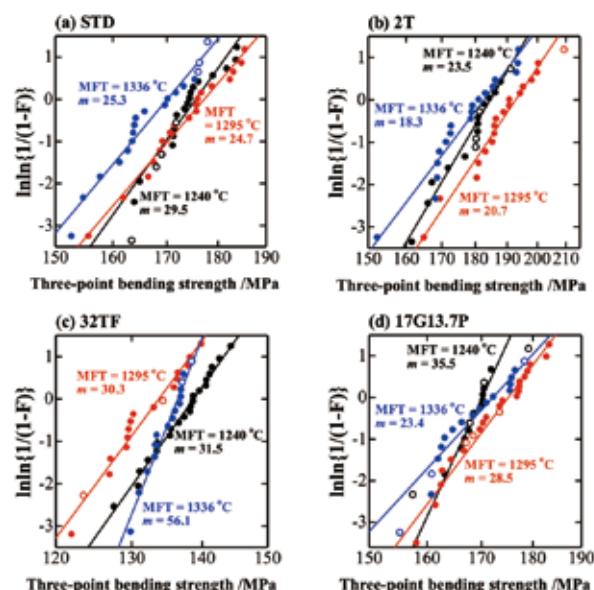


図4. 焼成変形しにくい磁器の曲げ強度のWeibull統計解析

4.まとめ

開発した焼成変形しにくいアルミナ強化磁器が示す強度は、焼成後磁器に残存するアルミナの量に大きく依存することが明らかとなった。このことは、緻密で焼成変形しにくいアルミナ強化磁器を材料設計する際に、焼成中の何らかの化学反応によってアルミナ残存量が少なくならないようすること、が強度を維持する上で重要であることを示している。

本研究は、科学研究費補助金 基盤研究(C) (18K04753)、東京工業大学フロンティア材料研究所共同利用研究および佐賀大学研究活動支援制度特定プロジェクトに支援された。

【参考文献】

- D. Hao, T. Akatsu and N. Kamochi, J. Ceram. Soc. Jpn., 128, 194-200 (2020).
- D. Hao, T. Akatsu and N. Kamochi, J. Ceram. Soc. Jpn., 128, 284-290 (2020).
- D. Hao, T. Akatsu, A. Otake, A. Shiraishi and N. Kamochi, Int. J. Appl. Ceram. Technol., 17, 2307-2314 (2020).
- T. Akatsu, M. Tomiyasu, T. Shingae and N. Kamochi, J. Ceram. Soc. Jpn., 128, 1045-1054 (2020)

有田焼の原点である泉山粘土の各種化学的処理に伴う液性限界の変化について

近藤 文義、高田 佳織

1.はじめに

有田焼は、17世紀初頭に朝鮮人陶工である季參平らによって有田町の泉山で原料となる陶石が発見されたのがその起源であると言われている。しかし、現在の有田焼は良質の泉山粘土が枯渇するようになったため、代替の原料として天草粘土（熊本県天草下島産）を使用しているのが実情である。しかし、近年は有田焼400周年（2016年）を期に、泉山粘土を天草粘土並に品質改善して有効利用すべきとの地元組合からの要望があり、現在は「有田焼のリブランディング」と称するプロジェクトが地元の窯元を中心に展開されている。泉山粘土の品質改善のためには、輶轎や鋳込成形のための可塑性評価が重要な課題である。本報は、基礎研究として、泉山粘土の可塑性に関する液性限界に影響する化学的要因に関して実験的に比較検討を行ったものである。

2. 試料土の性質と実験方法

試料土として、泉山粘土および天草粘土（特上）を使用した。試料土の性質の詳細は表1の通りであるが、粉末試料によるX線回折分析によれば、両粘土の主要粘土鉱物は石英、マシコバイト（セリサイト）、カオリナイトであり、泉山粘土のみこれらに加えてカリ長石が同定された。また、泉山粘土の方が天草粘土より液性限界と電気伝導度および5μm以下の粘土分含有量（図1）がやや高い値を示していること以外、特に大きな差異は認められなかった。

粘土の膨潤性や可塑性の評価には、通常の土質試験で採用されているアッターベルク限界試験が有用である（近藤・平坂、2012；地盤工学会、2000）。しかし、陶磁器粘土は自然含水比と液性限界が低く、JIS法では液性限界を精度良く決定できること、および粘土の可塑性評価は動的実験ではなく静的実験によって行う方が望ましいことから、本実験ではフォールコーン法の11.5mm貫入量に相当する含水比を液性限界とみなした。

3. 実験結果と考察

図2が各種化学的処理に伴う泉山粘土の液性限界の変化を示したものである。既報（近藤ら、2018）で報告した天草粘土の液性限界（44%）以下の結果を棒グラフの黒塗りで示し、それ以外を網掛けで示している。泉山粘土は元々有機物含有量が少なく、また2:1型粘土鉱物をほとんど含んでいないため、炉乾燥機で絶乾処理した試料土に加水した場

表1 試料土の物理・化学的性質

	単位	泉山粘土	天草粘土
標準土色		淡黄	灰白
自然含水比	%	25	22
土粒子の密度	g/cm ³	2.64	2.63
コロイド分	% (<2μm)	37	32
粘土分	% (2~5μm)	13	12
シルト分	% (5~75μm)	50	56
砂分	% (>75μm)	0	0
液性限界	%	53	44
塑性限界	%	21	18
塑性指数		32	26
活性度 (Skempton)		0.86	0.81
電気伝導度	μS/cm	115	46
pH (H ₂ O)		7.3	6.5
強熱減量	%	2.8	2.5
陽イオン交換容量	cmol/kg	6.2	7.3

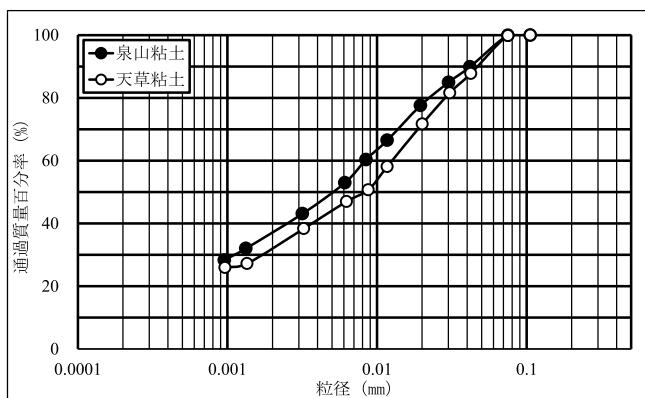


図1 試料土の粒径加積曲線

合においても液性限界がほとんど変化しない特徴がある。次に、NaCl溶液を添加した場合はその濃度が高くなるにつれて泉山粘土の液性限界は低下し、NaCl(1.0M)の場合には天草粘土の液性限界に近い値を示した。CaCl₂溶液を添加した場合は何れも天草粘土の液性限界以下となる結果が得られた。既報（近藤ら、2018）で、著者らは同様の実験を天草粘土で行った場合は液性限界が高くなる結果を得ており、このことから泉山粘土の骨組み構造がNaClやCaCl₂によって配向構造から綿毛構造へと変化したことが推定される。

次に、アスコルビン酸による還元処理、珪酸ソーダによる分散処理、硫酸（wは含水比）による酸性化処理、石膏（型枠廃材）による材料置換処理を行った場合、還元処理と酸性化処理が泉山粘土の液性限界低下に有効であった。還元処理と酸性化処理とで液性限界が低下するメカニズムには、スメクタイトやイライトなど2次鉱物の存在が大きく関わっている。元々、泉山粘土は天草粘土とは異なり僅かながら膨潤性の粘土鉱物の存在が推定されているため、引き続き検討を行っていきたい。また、今回試料土として使用した泉山粘土は天草粘土と比較して鉄分（酸化鉄）を多く含んでいるため、酸化鉄の脱鉄処理によって液性限界がどのように変化するかについても検討していきたいと考えている。

謝辞

本研究に使用した粘土は、碧翠工房（佐賀県西松浦郡有田町）の西原 章氏より提供を受けた。付記して謝意を表します。

引用文献

- 1) 近藤文義・高田佳織・今山俊樹・浅野将太郎（2018）：平成30年度農業農村工学会九州沖縄支部大会講演要旨集，60-61.
- 2) 近藤文義・平坂張菜（2012）：平成24年度農業農村工学会九州沖縄支部大会講演要旨集，18-21.
- 3) 地盤工学会編（2000）：土質試験の方法と解説（第一回改訂版），93-108.

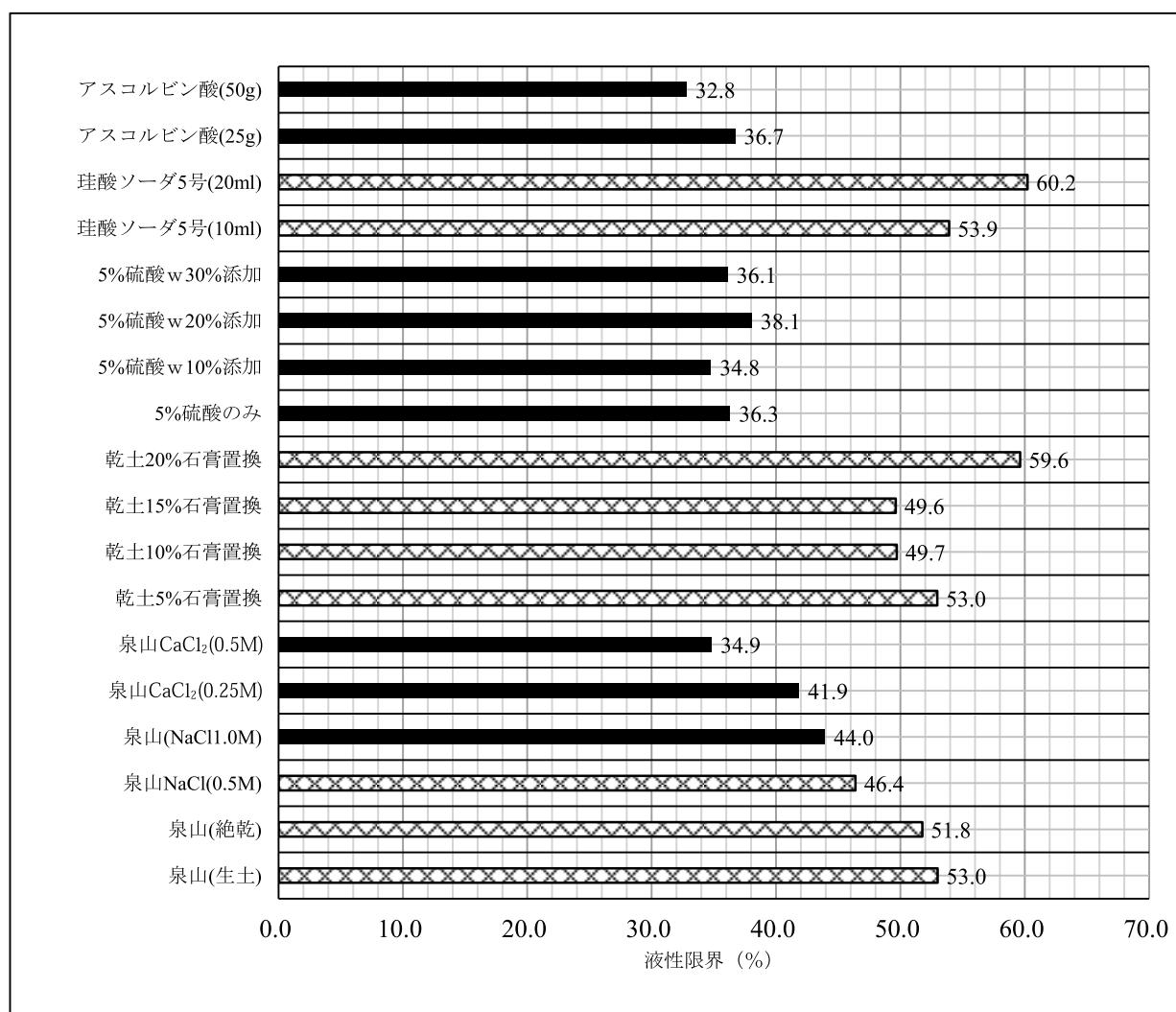


図2 各種化学的処理に伴う泉山粘土の液性限界の変化（絶乾試料 150g 基準）

近赤外ルミネッセンスを用いた釉薬の新規分析技術の開発

海野 雅司

1. はじめに

ラマン分光法は気体、液体、固体などさまざまな形態の試料について、分子や結晶、ガラス等を構成する原子の振動を観測する振動分光の一つである。ラマン分光はさまざまな分野で応用されているが、非破壊、非接触で高感度な微小分析が行えることから、美術品や遺跡の顔料分析等にも活用されている。陶磁器分野において、ラマン分光法は陶片や素地、釉薬、発掘品の評価などに活用されてきたが[1]、未だ研究例は少ない。特に釉薬はガラス質であり、そのラマン信号強度が小さく観測が容易ではなかった。我々は近赤外領域の 785 nm 励起で測定したラマンスペクトルが高波数領域 ($1200 \sim 1800 \text{ cm}^{-1}$) に釉薬に由来する顕著な信号を示すことを見出し、焼成条件などに関する有用なマーカーとして使用できる可能性があるとことを明らかにしてきた。しかし、この近赤外励起でのみ観測される信号はラマン散乱光ではなく、ルミネッセンス（発光）である可能性もある。そこで、本研究では釉薬の非破壊分析のツールとしての活用が期待される信号の帰属を行ったので報告する。

2. ラマン散乱と発光

ラマン分光法は光の非弾性散乱に基づく分光法で、物質にエネルギー hv_1 (h はプランク定数、 v_1 は光の振動数) の光を照射したときの散乱光を観測する。散乱光の多くはエネルギーを変えず（弾性散乱）にレイリー散乱 (v_1) となるが、一部は試料と入射光の電場との相互作用によって振動数が変化したラマン散乱光 (v_2) となる。このとき入射光と散乱光の振動数の差 ($v_1 - v_2$) がラマンシフト（通常は波数 cm^{-1} の単位で表す）とよばれ、分子または結晶に固有の振動数 (ν) に対応する（図 1）。従って、ラマン散乱光のエネルギーは $v_2 = v_1 \pm \nu$ で表され、励起光のエネルギー (v_1) が変化するとラマン散乱光のエネルギー (v_2) も変化することがわかる。

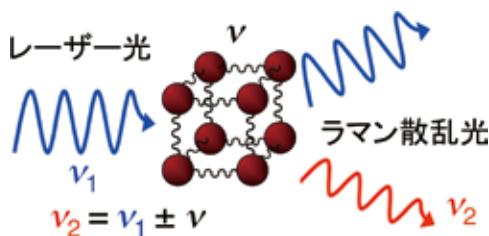


図 1. ラマン分光法の原理

このように、ラマン分光法では試料に照射したレーザー光からの散乱光を観測し、その振動数と強度を調べることで分子・結晶振動に関する知見が得られる。振動スペクトルは分子構造や結晶構造に敏感であり、ラマンスペクトルを解析することで試料分子の同定などをすることができます。一方、光吸収によって生成した電子励起状態が安定な電子基底状態に戻る際に余剰エネルギーを光として放出するのが発光である。発光は特定の準位間の遷移であり、励起光のエネルギーを変えて発光のエネルギーは変化しない。

3. 実験方法

ラマンおよび発光スペクトルの測定には陶磁器サンプルなどの測定用に開発した 3 つのラマン・発光分光装置（励起波長 532、785、1064 nm）を用いた。例として、図 2 には可視光 (532 nm) 励起の顕微ラマン分光装置の概略図と装置の外観を示した。

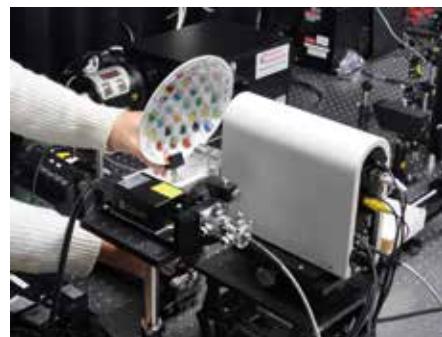
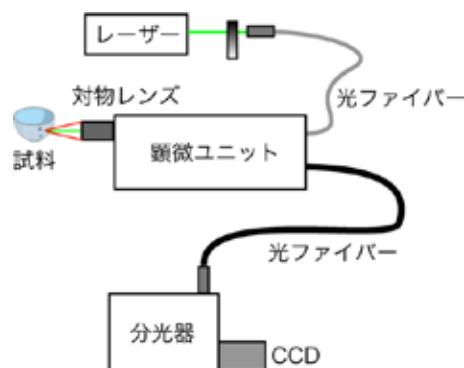


図 2. 顕微ラマン分光装置の概略図（励起波長 532 nm）と外観の写真。陶磁器サンプルはさまざまな大きさ、形状をしているため、測定光学系の自由度の高い光ファイバーを用いたシステムを構築した。

4. 稼薬のラマン・発光スペクトル

有田焼で使われることの多い珪灰石釉を用いた試験体（焼成温度 1270°C）を作成し、近赤外励起で測定したラマン・発光スペクトルを図 3 に示した。測定には発振波長が 785.4 nm と 784.8 nm の 2 つの近赤外ラマン分光装置を用い、図の横軸にはラマンスペクトルで使われることの多いラマンシフト (cm^{-1}) ではなく、波長の絶対値 (nm) を用いて示した。815 nm 付近に観測されたシャープなバンドは試験体の素地に含まれる α -石英のラマンバンド (462 cm^{-1}) に帰属され、励起波長を変えるとバンドの絶対波長が変化することが確認された。一方、880 nm 付近に観測されたブロードなバンドは励起波長をえてもそのバンド位置が変化しなかった。この結果は、この 880 nm 付近の信号がラマン散乱光ではなく発光であることを意味している。また試験体のラマン・発光スペクトルを試料断面から測定したところ、880 nm 付近の発光は素地ではなく、陶磁器表面の稼薬層に由来することがわかった。

5. 稼薬の発光スペクトル：焼成温度の効果

次に、焼成温度を 900~1270°C の範囲で変えた試験体について、その断面の稼薬部分の発光スペクトルを測定した（図 4）。785 nm 励起で観測された高波数領域（850 ~ 950 nm）の発光スペクトルの形状は焼成温度によって大きく変化し、稼薬の焼成状態を非破壊で検査するマーカーにいうことがわかった。

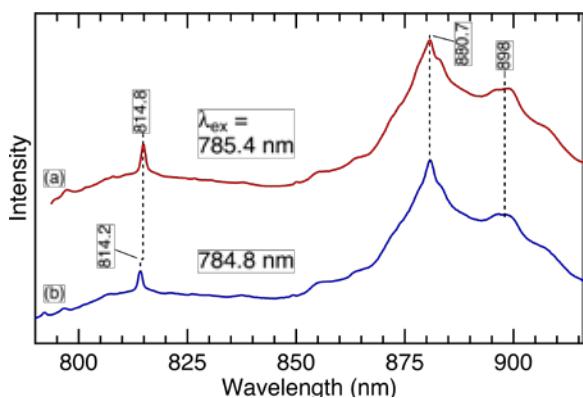


図 3. 硅灰石釉を用いた試験体（焼成温度 1270°C）のラマン・発光スペクトル。

励起波長 (a) 784.4 nm、(b) 784.8 nm。
横軸は波長の絶対値 (nm) で示した。

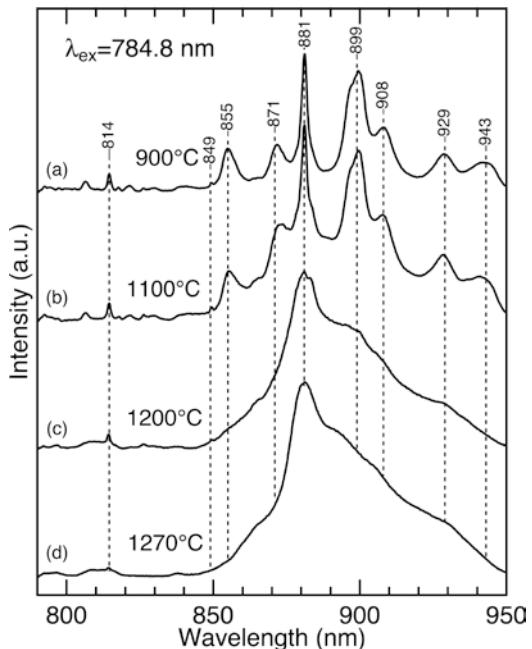


図 4. 硅灰石釉試験体の発光スペクトル。
焼成温度を変えて（900、1100、1200、1270°C）作成し
試験体の断面を励起波長 785 nm で測定した。

6. おわりに

励起光として近赤外光 (785 nm) を用いた陶磁器のラマン・発光スペクトルは 850~950 nm に顕著な信号を示した。励起波長依存性を検討したところ、この信号はラマン散乱ではなく発光であることがわかった。さらに、この発光バンドは稼薬に由来し、焼成温度によってスペクトルの形状が明瞭に変化することがわかった。一般に非晶質（ガラス）の稼薬層に由来するラマンバンドは信号強度が弱いが、本研究で帰属した発光バンドの強度は大きく、稼薬の焼成状態や成分の違いなどに関するマーカーとして利用できる可能性が示唆された。

【参考文献】

- [1] 松尾, 海野, セラミックス 51, 550-552 (2016)
- [2] Kamura, S., Tani, T., Matsuo, H., Onaka, T., Fujisawa, T., Unno, M. ACS Omega 6, 7829-7833 (2021)

膜の弾性とクロスフローを用いた濾物の回収

川喜田 英孝

1. はじめに

濾過膜によって細胞や微生物をろ過する場合、膜の内部における深層ろ過や表面におけるケーク層の形成が起こる。ろ過後、濾過膜の表面に存在する細胞や微生物を回収する場合、薬さじで sweep する必要がある。しかしながら、このとき濾物の活性や形状を損なう必要があり、濾物の簡便な回収方法の確立が必要である。

これまで、ゲルの弾性を用いた濾物回収方法を提案してきた。球状ゲルを高分子重合法によって調製し、カラムに充填した。分離対象のコロイド粒子分散液をゲル層の上部に注入後、水を透過して、ゲル層による粒子分離を行った。ここで、ゲル層の上部でろ過されたコロイド粒子を回収するために、分離後透過圧力を開放してゼロにすると、透過圧力によるゲル層の変形が元に戻り、ゲル層の復元力によって濾物は上部に上昇させることができる。上部に上昇後、クロスフローによって濾物を回収するシステムを提案した。しかしながらゲル層の内部に存在している粒子群であるために深層ろ過が起こり、内部の粒子の回収が困難であった。

本研究では、平膜でろ過を行い、透過圧力を開放して膜を復元させその力で濾物を膜上部に上昇させ、最後にクロスフローで濾物を回収する方法を提案する (Fig. 1)。a) 粒子を弾性膜によってろ過をすると、その圧力によって平膜は変形する。b) 圧力を開放すると、平膜は復元し膜上部の濾物は上部に浮上する。c) クロスフローによって膜の上部に浮上した粒子を回収する。カラムにゲル粒子を充填した分離材料と比較して、膜によるろ過の場合の方が内部で深層ろ過される可能性が低い。Poly(ethylene glycol) diacrylate(PEGDA) および acrylonitrile を用いて弾性膜を調製する。膜の内部に PEGDA を導入して膜内部に弾性を導入することができる。また、polyacrylamide を予め膜調製時に混入させて、膜の孔の形成と膜自体の弾性に寄与させた。粒子として $1\text{ }\mu\text{m}$ および $10\text{ }\mu\text{m}$ のシリカ粒子、および弹性をもつ *Nannochloropsis* sp. ($2\text{ }\mu\text{m}$) を用いた。膜の変形とともに起こるろ過現象、および硬いシリカ粒子と柔らかい粒子 (*Nannochloropsis* sp.) のろ過、そしてクロスフローによる回収率について調べた。

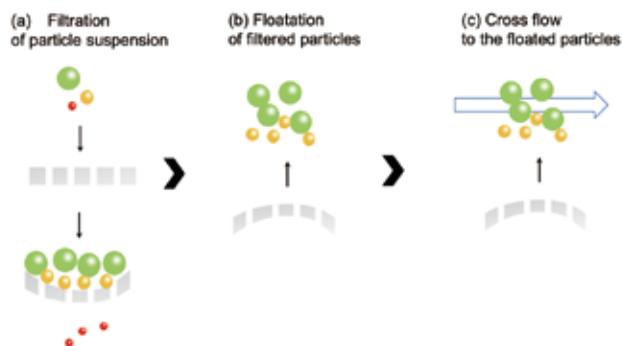


Fig. 1 膜の弾性とクロスフローを用いた濾物の回収方法の模式図

2. 実験

Poly(ethylene glycol) diacrylate(PEGDA)($M_n = 575$) ($n=10$) 2.0 g および acrylonitrile 0.90 g 、および開始剤として 2-hydroxy-2-methylpropiophenone 0.050 g を量り取り、 10 g/L polyacrylamide 水溶液をピペットマンで 8 cm^3 量り取りビーカーへ加えた。窒素バーリング後、溶液をプラスチック製のシャーレへ移し、熱流束 $0.72 \times 10^{-3}\text{ W/cm}^2$ 、波長 365 nm の条件で UV-ランプを用いて光を照射した。1時間後、発泡スチロールの箱からシャーレを取り出し膜の調製を行った。光重合後、水で十分に洗浄した。

ろ過対象物である 0.1 g/L シリカ粒子懸濁液（粒径： $1\text{ }\mu\text{m}$ あるいは $10\text{ }\mu\text{m}$ ）あるいは 0.1 g/L *Nannochloropsis* sp. 懸濁液の透過を行い、弾性膜（内径 47 mm ）に加わる圧力を 0.01 MPa に調節した。ろ過対象物懸濁液の透過を30分間行い、透過開始から6分までは1分毎に、流出液の採取を行った。採取した流出液は紫外可視分光光度計(UV-Vis)を用いて波長 600 nm における吸光度の測定を行い、ろ過対象物懸濁液の濃度を測定した。

0.1 g/L シリカ粒子懸濁液（粒径： $10\text{ }\mu\text{m}$ ）あるいは 0.1 g/L 藻類懸濁液（粒径： $2\text{ }\mu\text{m}$ ）の透過を行い、膜に加わる圧力を 0.01 MPa に調節した。ろ過対象物懸濁液30分透過後、流路内に残存するろ過対象物をすべて透過するために、蒸留水を15分間透過した。このとき、流出液は3分毎に採取し、波長 600 nm における吸光度の測定を行った。蒸留水透過後、フィルターホルダー下部から蒸留水の入ったフラスコを設置し、ペリスタポンプの流速を $2760\text{ cm}^3/\text{h}$ まで増加した。

その後、三方活栓を上向きを閉じ、平膜に加わる圧力を開放し、浮上したろ物をクロスフローにより回収した。クロスフローでの回収時間は 30 秒間である。各箇所で採取した流出液は紫外可視分光光度計 (UV-Vis) を用いて波長 600 nm における吸光度の測定を行い、ろ過対象物懸濁液の濃度を測定し、各箇所における存在量を算出した。

3. 結果および考察

調製した膜の孔表面を SEM で観察した結果を Fig. 2 に示す。ここで、観察部位を三点で変化させて行った。モノマーである acrylonitrile は膜の基材に、polyacrylamide は膜の孔を相分離によって形成する分子、PEGDA は膜の弾性を司る。特に、PEGDA のエチレングリコールの伸張によって膜に弾性が生まれる。観察部位でも異なるが、SEM より膜の孔径は 1-10 μm 程度であった。従って、これに対応した粒子をろ過することが可能である。

Polyacrylamide を混入させて調製した膜に対して、1 μm および 10 μm のシリカ粒子、および *Nannochloropsis* sp. 分散液を透過したときの膜の表面画像を Fig. 3 に示す。10 μm のシリカ粒子をろ過した場合はその粒子を直接観察することができた。*Nannochloropsis* sp. や 1 μm シリカの場合、サイズが小さいために膜を通過して一部しかろ過することができなかった。

膜の弾性による復元力でろ過粒子（シリカ 10 μm 、*Nannochloropsis* sp. 2 μm ）のろ液、膜内部の残存率、およびクロスフローによる回収率に関する結果を Table 1 に示す。Silica 粒子の場合は、ろ液中の濃度は低く、ろ過率が高かった。また、膜復元後のクロスフローによる回収率は 71% であった。一方、*Nannochloropsis* sp. の場合、サイズが小さいためにろ過液に 93% は通液し、濾物の量が小さいためにクロスフローによる回収率は 0.93% であった。粒径 10 μm シリカ粒子の場合、平膜の孔径と比較して粒径が大きいため膜内部でなく膜面上で捕捉された。膜面内部でなく膜表面に存在したため、平膜の弾性により多くのシリカ粒子が浮上し、クロスフローにより回収されたシリカ粒子の割合が増加したと推察される。しかしながら、粒径 2 μm 藻類の場合、平膜の孔径と比較して粒径が小さいため、膜面上でなく膜内部での捕捉あるいは膜を透過して流出した。そのため、平膜の弾性により浮上しクロスフローによ

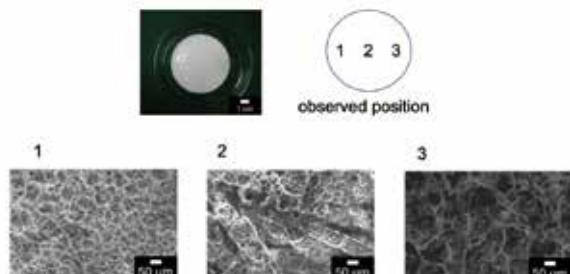


Fig. 2 弹性膜の SEM 画像

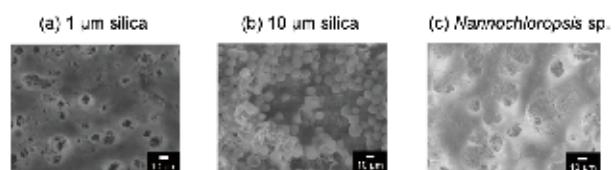


Fig. 3 ろ過後の膜表面

Table 1 Percentage of filtered particles using elasticity of the membrane

Filtered particles	elution	percentage of particle [%]	
		remaining in the membrane	recovered by crossflow
10 μm silica	14	15	71
2 μm <i>Nannochloropsis</i> sp.	93	6.1	0.93

り回収された藻類の割合は低下した。また、ろ過対象物および平膜表面との付着性の違いも影響を与えると推察される。

4. まとめ

ろ過後に残存する濾物の効率的な回収方法を実現するために、膜内部に弾性を導入し、ろ過後に圧力を開放することで濾物を上部に浮上させて、その後クロスフローによって改修する方法を提案した。細胞や結晶などは回収時に構造が破壊されたり活性を失うことがあるため、本研究の手法は繊細な濾物の回収方法に繋がる。

【参考文献】

- Y. Takaoka, et al., J. Chem. Eng. Jpn., 50, 815 (2017), Y. Takaoka, et al., Sep. Sci. Technol., (2019), M. Miyoshi, et al., Processes, 7, 201 (2019), M. Miyoshi, et al., Membranes, 11, 71 (2021)

焼成無収縮磁器への樹脂充填とその物性評価

成田 貴行、大崎 俊輔、矢田 光徳、一ノ瀬 弘道、大石 祐司

1. 研究背景

2017 年に佐賀県窯業技術センター蒲地伸明氏によって、焼結工程で収縮や変形をほとんど起こさない焼成無収縮陶磁器材料が開発された¹⁾。この材料は、細孔直径 10 μm、体積分率で約 30 % の連続開気孔を有する多孔質構造（ヴォイド構造）となっている。またその高い気孔率と多孔性から低粘度の液体を毛管現象により内部へと吸い上げることができ、焼成によって割れたりひずんだりすることがほとんどない高精度磁器、また軽量で保温性の高い磁器として注目を集めている。現在、この材料を用いて様々な研究がなされており、新たな用途に向けた開発が日々行われている。

前述のような優れた特性を有する一方で、材料の破壊強度は材料の気孔率の割合が増加すると、指數関数的に減少することが知られており、この材料はその気孔率の高さゆえに破壊に対する韌性値が著しく低下していることが予想される。このような問題点を解決するために、焼成無収縮磁器の内部へエラストマーを充填することを着想した。エラストマーとは粘弾性と呼ばれる粘性と弾性を併せ持った性質の材料であり、特に「粘性」の性質が衝撃の際のエネルギーを外部へ分散する役割を果たしている。つまり、内部へエラストマーを充填することができれば、大きな衝撃によっても破壊されにくく、破壊されたとしても破片が散らばりにくい。しかし、従来の陶磁器内の気孔率は約 1 % 未満で他物質を充填するために十分なスペースが存在せず、エラストマーなどの有機物との複合化に前例は無かった。本研究では焼成無収縮磁器の連続多孔性を活かしエラストマーを充填することで得られる相乗効果について解明することを目的とした。

前述のように焼成無収縮磁器は、毛管現象によって低粘度の液体を内部へ吸い上げることが可能であるが、それは水などの低粘度の液体に限られる。今までに、様々なエラストマーを用いて実際に磁器内部へ充填を行うことで、空孔の充填には液体の粘度が重要であること結果が示された。その中でも最も充填率が高いエラストマーは、二液混合型エポキシ樹脂であった。エポキシ樹脂はその用途の多様さから複合材料やコンクリートの補強材としての利用が盛んであり、磁器内部に充填した際に破壊強度の向上が見込める物質である。また、プレポリマー状態では液体のエポキシ主剤に専用の硬化剤を混合することで硬化させることができる二液混合タイプのエポキシ樹脂であり、硬化までの

間が長く、液体状態で内部へ充填した後多孔質内部で硬化できる。今までに全空孔体積に対して 70 % 程度の充填が確認できた。一方で充填した磁器の断面から未充填の空孔部がサンプル内部に存在しており、充填の為の圧力差が足りないことが予想された。そこで、2 種類のホースを磁器の両端へ連結し片方では樹脂を流入し加圧、もう片方では真空減圧を行い、以前の約 2 倍の圧力差を用いて充填することができる流通型の装置を作製し充填を試みた。装置を用いて充填した磁器に対して、様々な物性評価（気孔率・細孔分布測定、充填率の算出、SEM 観察、曲げ試験）を行い樹脂の存在による材料強度や破壊に対する韌性への影響を確認した。

2. 流通式の充填装置による樹脂の充填とその物性評価

基準となる磁器試料は、焼成無収縮磁器の原料スラリー（佐賀県窯業技術センターより提供）をセッコウ鋸型で成型し、脱型後乾燥機内 100 °C で 1 時間乾燥、高速昇温電気炉（QHT-450）内で 1300 °C 焼成行うことで得た。焼結後の磁器は全て長さ約 40 mm、直径 10 mm の丸棒形状とした（図 1）。樹脂充填は、流通式の充填装置（図 2）を用い、エポキシ主剤（Three bond）と専用の硬化剤をで混合した溶液を片側のホースに流し、1 時間加圧・吸引し行った。取り出し後、1 日放置し、重量を測定した。以下に調製した磁器に対して行った物性評価の結果について示す。

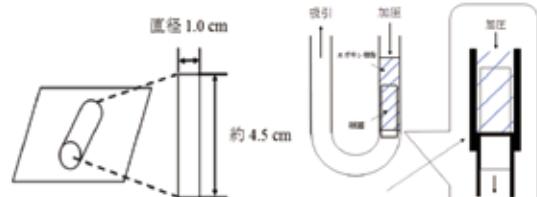


図 1 基準磁器寸法

図 2 流通型の充填装置

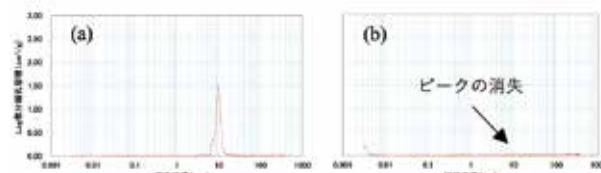


図 3 細孔分布測定 (a) 樹脂充填前、(b) 樹脂充填後

図 3 は水銀圧入法による細孔分布測定の結果を示している。図から充填前の磁器の平均細孔直径 10 mm 付近にピークが見られ、非常に揃った細孔を有していることがわかった。一方樹脂を充填した磁器は、充填前に見られていた細孔ピークが消失している様子が確認され、樹脂の存在によって細孔が塞がれていることが示唆された。

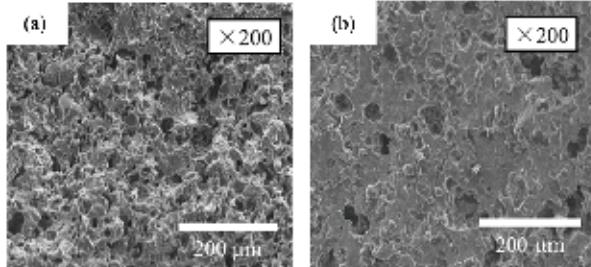


図4 SEM像 (a)樹脂充填前、(b)樹脂充填後

図4は充填前の試料を粉碎した際の内部断面のSEM観察像である。充填前の磁器は約 $10\text{ }\mu\text{m}$ 程の気孔が磁器内部に点在しており内部を貫通している構造であることが確認された。一方、樹脂を充填した磁器では存在していた気孔が樹脂でほぼ塞がれており、気孔部への樹脂の充填が示唆された。

磁器体積から算出される樹脂の最大充填量に対する充填前後の重量差を充填率と定義した。樹脂充填磁器5本の平均は $79.6\pm5.5\%$ となり、磁器内気孔の約8割を樹脂が占有していることがわかった(図4)。

図5に樹脂充填の有無の試料に対して行った3点曲げ法による曲げ試験で得られた荷重-変位曲線を基に作成した応力-ひずみ曲線を示す。破断時の最大応力・最大ひずみは各試料5本の平均を示している。樹脂を充填した磁器は最大応力が41.4%増加しており、応力-ひずみ曲線の面積値も40.4%増加していることから材料強度・破壊に対する韌性が増加していることが伺えた。

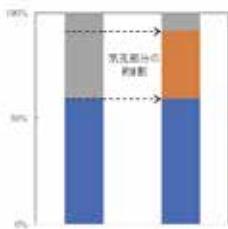


図5 磁器中の成分割合

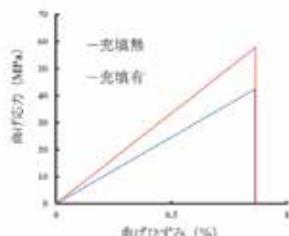


図6 応力-ひずみ曲線

以上のことから磁器内部に十分に樹脂を充填することができること、さらに樹脂の存在が材料強度の向上に強く貢献していることが示唆された。

3. 樹脂存在割合の増加による材料強度への影響

2.の検討結果を踏まえ、磁器中の樹脂割合を増加させる実験を行った。樹脂の割合増加のためには、樹脂を充填するための更なるスペースを有した磁器を意図的に作製する必要がある。その方法としてポリマー微粒子を成型前のスラリーへ混合し、焼結工程で燃焼させることにより、微粒

子存在部を気孔として形成させる方法について検討した。ポリマー粒子としてナイロン-12(東レ樹脂製)を用いた。粒径は $5\text{ }\mu\text{m}$ 、 $10\text{ }\mu\text{m}$ の微粒子を用いた。それぞれの微粒子をスラリーの質量に対し5wt%で混合し、セッコウ鋸型で成型、脱型後乾燥機内 100°C で乾燥、 800°C で仮焼成、 1300°C で本焼成を行った。得られた磁器を流通式の充填装置で樹脂を充填し試料を得た。

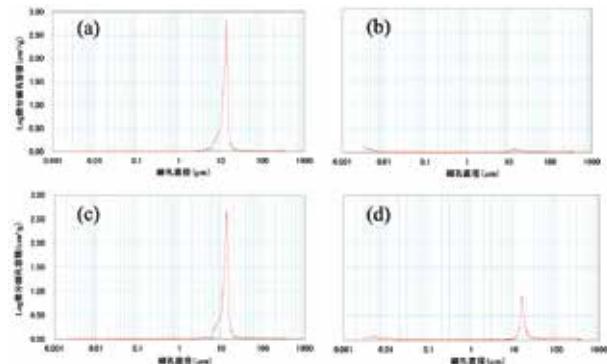


図7 細孔分布 (a) $5\text{ }\mu\text{m}$ 粒子添加充填前磁器、(b) $5\text{ }\mu\text{m}$ 粒子充填後磁器
(c) $10\text{ }\mu\text{m}$ 粒子添加充填前磁器、(d) $10\text{ }\mu\text{m}$ 粒子添加充填後磁器

図7の細孔分布測定結果から、細孔直径 $10\text{ }\mu\text{m}$ 付近の容積が基準磁器に比べ増加した。樹脂充填後にはこの空孔径の大幅な減少が確認できる。充填前後の重量差から算出した充填率はそれぞれ $82.2\pm5.4\%$ ($5\text{ }\mu\text{m}$ 粒子添加磁器)、 $77.4\pm5.4\%$ ($10\text{ }\mu\text{m}$ 粒子添加磁器)であった。

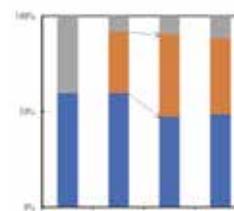


図8 磁器中の成分割合:①基準充填前
磁器、②基準充填後磁器、③ $5\text{ }\mu\text{m}$ 粒
子添加磁器、④ $10\text{ }\mu\text{m}$ 粒子添加磁器

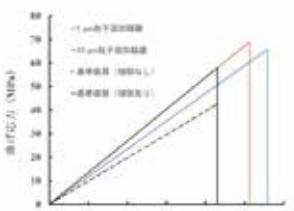


図9 各資料の応力-ひずみ曲線

図8に示した磁器内の成分割合からもナイロン微粒子を焼成させることで樹脂割合が約10%程増加しており、その後の樹脂充填により、樹脂が約40%の磁器-樹脂ハイブリッド材料が形成していることがわかる。図9に応力-ひずみ曲線を示す。樹脂割合の増加により、最大応力・最大ひずみ(それに伴う面積値)のいずれも増加していることが示された。この結果は、磁器に今までにない樹脂の柔軟性や粘り強さの物性を付与できたことを示している。

【参考文献】

- 1) 蒲地伸明ら、佐賀県工業技術センター 平成29年度業務報告書, 1-3

陶磁器破砕片とガラスカレットによる低環境負荷型藻礁の作製とモニタリング

根上 武仁

1.はじめに

佐賀県伊万里市・有田町および長崎県波佐見町をはじめとする肥前地区では、窯業が盛んである。これまで著者らは、産業廃棄物の積極的な利活用を目的として、石膏型枠材と陶磁器破砕片を主材に、火山灰やバーク、廃陶土や流動砂などのマテリアルを組み合わせて低環境負荷型藻礁を作製し、実際に海中に設置してモニタリングを行ってきた¹⁾。得られた結果から、これまでに作製した低環境負荷型藻礁は、いずれも海藻の活着と生育が確認できている。本研究では、廃石膏型枠材と廃陶磁器材、ガラスカレットを組み合わせて作製した低環境負荷型藻礁の強度と、設置後のモニタリング結果について示す。

2.用いた材料と配合比について

2.1用いた試料

本研究では、表-1に示すような再生石膏、陶磁器破砕片、ガラスカレットを主材として用いた。再生石膏については、石膏型枠廃材については、破碎後に粒径2.0mm以下になるように分級し、乾燥炉で24時間乾燥させたものを使用した。陶磁器破砕片は、破碎後に粒径2.0mm~4.0mmに分級したものを用いた。ガラスカレットについては、最大粒径4.0mmに分球したものを使用した。図-1および図-2は、使用した陶磁器御破砕片とガラスカレットを示したものである。

表-1 使用した材料

試料名	材料特性
再生石膏	Φ2.0mm以下にふるい分けした石膏粉
陶磁器破砕片	Φ2.0mm~4mmに分級した陶磁器粉
ガラスカレット	Φ4mm以下に破碎したガラス屑



図-1 陶磁器破砕片



図-2 ガラスカレット

2.2配合割合について

低環境負荷型藻礁作製のための配合割合は表-2に示すとおりである。環境への配慮から、セメントはできるだけ少ない配合量とした。また海藻類の活着促進を期待し、使い捨てカイロから回収した2価鉄イオンを含む鉄粉を5%添加した。

表-2 検討材料の目標配合割合(%)

試験対象試料	配合割合(%)
セメント	9.5
再生石膏	23.8
陶磁器破砕片／ガラスカレット	47.6
水(W/G=0.6)	14.3
鉄粉	4.8

3.一軸圧縮試験およびモニタリング結果

3.1一軸圧縮試験結果

作製した2種類の供試体の一軸圧縮試験結果を図-3に示す。いずれにおいても2MPa程度の一軸圧縮耐力が得られた。火山灰や流動砂、廃陶土などを混合した場合は、同程度、もしくはそれ以上の一軸圧縮強さが得られた^{2),3)}。運搬や海中設置のための作業にたいして、十分な強度である。

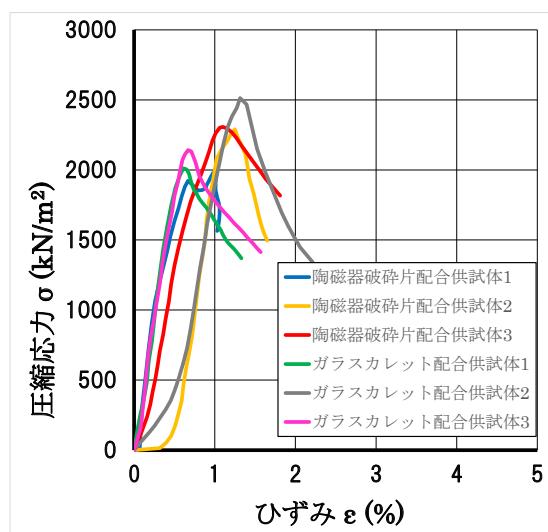


図-3 一軸圧縮試験結果(7日養生)

3.2 モニタリング結果

これまでに作製した低環境負荷型藻礁は、鹿児島市花倉、佐世保市針尾東町、北九州市若松区小竹に設置し、いずれの場合も、海藻の活着と生育が確認できている³⁾。本研究では、佐世保市針生東町の藻礁について述べる。図-4は藻礁を設置した周辺の様子を示したものである。岩礁帯で水深は1～2m程度であり、ムラサキウニが確認できた。本来は食用で価値のあるムラサキウニであるが、ウニの食べ物となる海藻類が無いため、出荷するに足るだけの価値がなく、海域の当該海域の漁協では、年に数回の駆除を行っている状況である。海底の岩の表面は牡蠣殻で覆われているか、むき出しの状態であり、海藻はほとんど確認できなかつた。海水温の上昇やウニ等の食害によって、磯焼けが進行している状態である。図-5は、今回作製した藻礁を設置した直後の状況を示している。設置に際しては、海藻が確認できた岩の周辺にすることとした。図-2で示した海底と図-3に示した海底は5m程度離れているが、海底の岩には藻類の活着が確認できた。

図-6は設置後1年が経過した藻礁である。少しわかりにくいが、海藻の活着と生育の確認ができた。一部は破壊が進んでいることもわかる。図-7は、設置して2年経過した藻礁の様子である。設置直後は、滑らかな表面形状であったが、表面の破壊が進み、一部が欠けている。また、全体的に藻類が活着していることがわかる。

4.まとめ

ガラスカレットを用いた低環境負荷型藻礁の作製と設置、力学試験用のテストピースによる強度試験を実施した。また、以前に設置した藻礁のモニタリング併せて実施し、これまでに作製・設置してきた藻礁への海藻の活着・生育の確認ができた。また、一部の藻礁については、波浪等によって破壊が進み、確認できないものもあった。今後も、低環境負荷が藻礁の設置やモニタリング等を実施し、海藻群落の復活に向けた取り組みを行う予定である。

参考文献：1) 山本ら：産業廃棄物を有効活用した新たな環境に優しい藻場基盤材の開発，第12回環境地盤工学シンポジウム論文集,pp. 387-394, 2017. 2) 山本ら：産業廃棄物を有効活用した環境に優しい藻場基盤材の開発とその海中モニタリング，第27回海洋工学シンポジウム論文集, CD-R, 2018. 3) 根上ら：海中緑化の試み－低環境負荷型藻礁の作製と設置－, 地盤工学誌, Vol.67, No.1, Ser. No.732, pp.24-27, 2019.



図-4 藻礁を設置した周辺の様子



図-5 藻礁設置直後の様子



図-6 設置後1年の様子



図-7 設置後2年の様子

IH（誘導加熱）に対応する有田陶磁器の開発

三沢 達也、赤津 隆

1. はじめに

電磁気学的効果を取り入れた、新たな付加価値を持つ有田陶磁器製品の開発を進めている。有田の陶磁器産業の産業規模は、高度経済成長からバブル期と比較して、1/6程度に低下しており、製品のコモディティ化、消費者ニーズの多様化、中国に代表される競合生産地との価格競争なども重なって、長期の低迷となっている。有田地域を起点とする新規の取り組みやムーブメントが求められている。

本研究では、新機能を持つ陶磁器技術の開発することを目指しており、その一例として、誘導加熱（IH）調理器に対応する高耐久性の実用的な業務用陶磁器食器の開発と、通電焼結の一環である放電プラズマ焼結を用いた焼結プロセスのメカニズム解明について、研究を進めている。本年度は、新規陶磁器材料や評価方法の開発、加えて、放電プラズマ焼結プロセスの焼結メカニズムのシミュレーションを行った。

2. 誘導加熱（IH）調理器に対応する高耐久性の実用的な業務用陶磁器食器の開発

図1に、製作した一連の試作品を示す。実際の強化陶磁器食器の外側底面にIH釉薬材料を焼結させた食器サイズの試作品の製作を行った。塗布方法は、粉末試料をデキストリン紙の上にスクリーン印刷したIH釉薬シール材を、外径130mm、底面100mmの小型磁器容器、外径230mm、底面160mmの大型磁器容器の外側底面に貼り付けている。これらの中で、IH加熱特性を有する試作品に対して、加熱特性を計測した。



図1 製作した一連のIH磁器試作品

図2にIHコンロを用いた加熱時の温度分布を示す。市販の出力1kW程度のIHコンロによって、大型のIH磁器試作品を空の状態で加熱し、サーモカメラで温度分布を評価している。1分程度で100°Cを超える加熱が実現できており、実用的な加熱特性を持つIH磁器が得られた。耐久性などについての評価を現在進めている段階である。今後の予定としては、機械的強度や繰り返し加熱に対する耐久性の評価、生産技術の開発と最適化などを進める予定である。

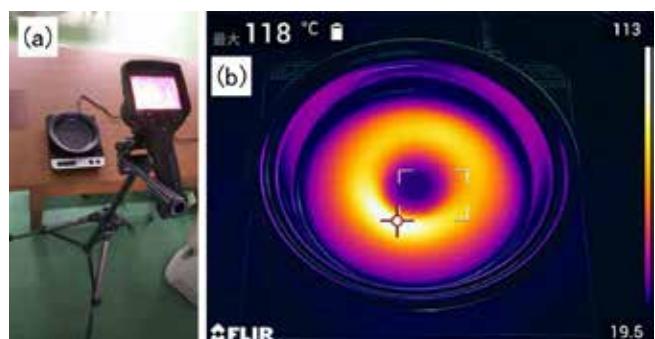


図2 IH磁器試作品の加熱特性テストの様子

3. 放電プラズマ焼結プロセスのメカニズム解明

放電プラズマ焼結プロセス（通電プラズマ焼結プロセス）は、試料を封入した導電性焼結容器（グラファイト等）に、試料を加圧しながら、パルス状大電流を通電することで加熱、焼結する電磁焼結プロセスの一環である。短時間で良好な焼結体を得ることが出来ることから、材料の基礎研究から大型の焼結体の製造まで、様々な用途で利用されている。また近年、地球温暖化の抑制や二酸化炭素放出の削減などの観点から、石炭、プロパンガス等、化石燃料を用いた加熱プロセスの再検討の流れが生じている。電気エネルギーで焼結時間を圧縮できる放電プラズマ焼結は、今後さらなる注目を集めると期待される。放電プラズマ焼結では、試料内部に容易に電流が侵入し、加熱だけでは説明できない焼結挙動があると考えられている。

また加えて、放電プラズマ焼結では、自己加熱プロセスである為、焼結試料内部での温度分布が、比較的大きくなる傾向がある。その為、焼結製品の大型化など、製品の量産の際に大きな障害となっている。本研究でも、Al-Cu共晶合金の構造変化を用いた内部温度分布評価を行い、試料の導電性の変化に伴って、温度分布が大きく変化する結果を得られている。

今年度も引き続き、FEM 解析の面から、放電プラズマ焼結プロセス中の試料温度の評価を行った。図3に FEM 解析による焼結容器の縦断面の温度分布を示す。図では、焼結試料（中心部）及びその周辺の温度分布を示している。試料の導電率がグラファイトと同等である図3(b)では、試料内部の温度分布が比較的一様であるのに対し、導電率が1桁程度減少することで、試料内部の温度が減少し、試料を取り囲む様な高温領域が出来ている(図3(a))。それに対し、金属と同等の高い導電率を持つ試料中心では、高温領域が試料の上下に分離することが分かった。このような焼結試料の導電率の変化による焼結挙動の変化を図4に示す。焼結試料には、構造変化を用いて温度分布を評価できる Al-Cu 共晶合金を用いた。また、導電性をコントロールする為に、試料上下に BN ペーストを配置した条件及び電流方向と焼結挙動の因果関係を明らかにするために箔状試料を積層状態にした条件についても評価を行った。

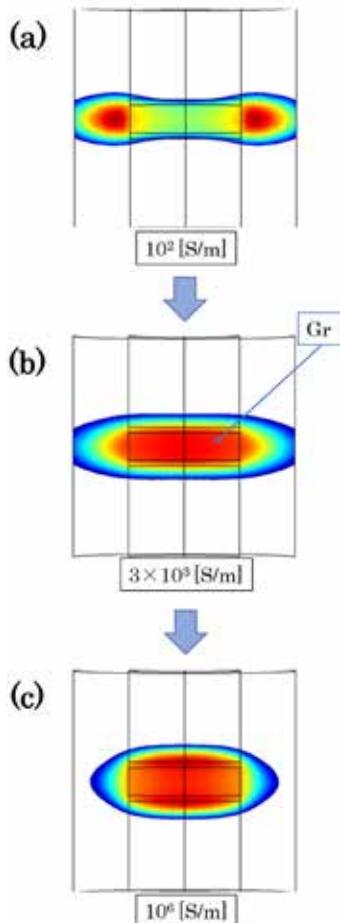


図3 FEM 解析による SPS 焼結中の温度分布の変化

導電性材料を模擬した場合(図4(a))及び絶縁性試料を模擬した場合(図4(b))では、これまでの解析と同等の高温領域の分布を示唆する実験結果が得られているのに対し、箔状試料を積層させた場合(図4(c))には、試料内部温度が均一化する傾向が解析的に得られており、また実験では、上述の2条件と同じ焼結条件であるにもかかわらず、積層境界での焼結が進んでいるものの、図4(a)の条件で見られる様な中心部での漏斗状の温度上昇が観測されなかった。

本研究の一部は、2019年度科学技術振興機構(JST)研究成果最適展開支援プログラム(A-STEP)機能検証フェーズの支援の下、遂行されました。また、本研究の一部は、久留米工業高等専門学校との共同研究の一環です。この場を借りて、感謝いたします。

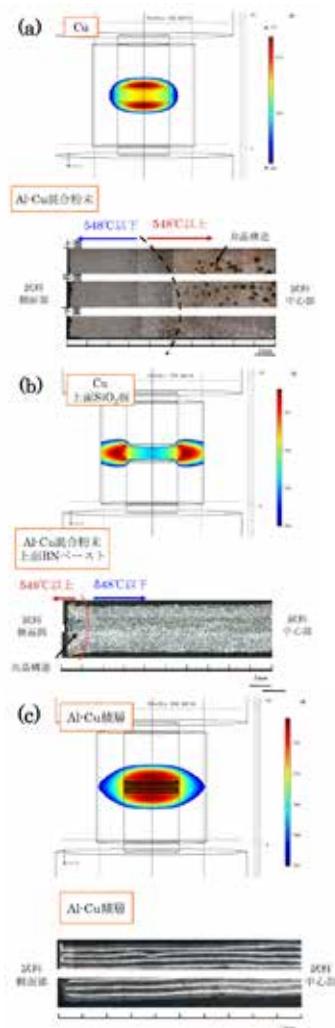


図4 焼結試料内部での温度分布－実験と解析の比較

陶磁器 / ポリアニリン複合体および陶磁器 / 銅複合体の作成

磯野 健一

1. はじめに

一般的に陶磁器は乾燥と焼成の過程において、約 10% の収縮や変形が起こることで複雑な形状の陶磁器製品を得ることが困難だった。近年、新たに開発された可塑性陶土で作られた陶磁器は焼成時に収縮や変形をほとんど起こさず、約 30% の気孔を有しており、高い吸水性を持つ。一方、導電性高分子であるポリアニリンは高い導電性と空気中での安定性を持ち、二次電池の正極材料や帶電防止剤等への応用が期待されている。本研究では、焼成無収縮陶磁器の気孔部分にポリアニリンを充填し、導電性を付与することで新たな機能性材料を開発することを目的とする。また、銅イオンを含む溶液を毛管現象により多孔質陶磁器の内部に吸収させ、陶磁器内部で銅イオンが電子を受け取り還元させることで陶磁器と銅の複合体の合成を考えた。

2. 実験

焼成無収縮陶磁器の作成では焼成無収縮陶土と蒸留水と分散剤を混合したスラリーをセッコウ型で鋳込み成形し、24 時間室温乾燥後、電気炉で昇温速度 100°C/h で 1300 °C まで加熱し、1 時間保持することで焼成した。

陶磁器へのポリアニリンの重合では重合液として 0.5 mol dm⁻³ アニリン - 2.0 mol dm⁻³ 過塩素酸溶液を調製した。陽極に陶磁器を、陰極にステンレス板 (SUS430) を接続し、1.5 V でポリアニリンの電解重合を行った。生成物の評価は熱重量分析、水銀圧入法による細孔径分布測定、SEM、XRD で行った。

陶磁器 / 銅複合体の作成においては CuSO₄ 1.3 mol dm⁻³ 0.5 mol dm⁻³ H₂SO₄ 電解溶液を調整した。作用電極に陶磁器を、対極に銅板を接続し 2.0 V で定電圧電解を行った。陶磁器と銅の複合体を幅約 1 cm の正方形状に分割し XRD、SEM 等で生成物の評価を行った。

3. 結果及び考察

陶磁器 / ポリアニリン複合体について、電解重合前後の細孔径分布の結果を Fig. 1 に示す。重合前の陶磁器は細孔直径 10 μm 付近にピークが現れており、細孔の大きさが揃っていた。一方で重合後の陶磁器はピークが 6.6 μm と 3.6 μm に現れており、ピークの高さも減少しているため、細孔が充填され、ポリアニリンが重合されたと示唆される。

また、0.3 μm にピークが現れていることから孔が小さくなつたと考えられる。ポリアニリン複合体の TG 曲線を Fig. 2 に示す。全体の重量減少率が約 6.7% であった。150 °C までに約 2.0% 減少しており、これは水分の蒸発による減少だと考えられるので、ポリアニリン由来の重量減少率は 4.7% となる。

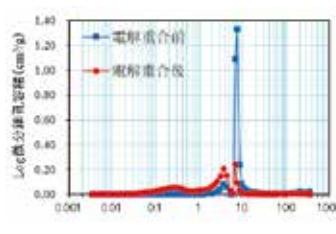


Fig. 1 複合前後の Log 積分分布図

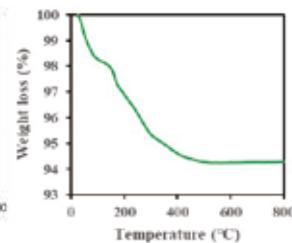


Fig. 2 ポリアニリン複合体の TG 曲線

陶磁器 / 銅複合体について、72 時間電解した試料、282 時間電解した試料のデジタルカメラの写真をそれぞれ Fig. 3 (a), (b) に示す。電解時間が長くなるほど陶磁器表面の赤褐色の面積が広くなつていった。複合体の上から 2 cm で切断した断面の写真を Fig. 3(c) に示す。断面に僅かに赤褐色の部分が見られたので試料内部にも銅が析出したと考えられる。

陶磁器と銅の複合体の XRD を Fig. 4 に示す。2θ = 約 43.5° 及び 2θ = 約 50.5° に銅のピークが表れており銅の析出が確認された。銅と複合されてない通常の陶磁器の方で現れる CaAl₂SiO₈ のピークが銅と陶磁器の複合体の XRD では見られなくなっているのは電解液として硫酸銅水溶液を用いたため溶解したと考えられる。



(a) (b) (c)

Fig.3 作成した陶磁器 / 銅複合体

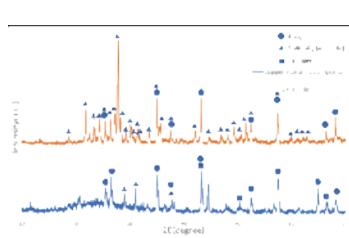


Fig.4 複合体の XRD

Li-Cu,Ni-Mn-O 系スピネル化合物の合成と電気化学特性

磯野 健一

1. はじめに

現在、 LiCoO_2 の代替材料として、資源的に豊富で安価な Mn を用いた Li-Mn-O 系正極活物質が注目されている。その中でも、 LiMn_2O_4 は、合成が容易であり、環境負荷が比較的低いこと、安全性の点で優れていることから、次世代材料として期待され、研究開発が盛んな材料の一つである。これまでの研究では、燃焼雰囲気の違いによる Li-Cu-Mn-O および Li-Ni-Mn-O スピネル系正極材料の電気化学特性の検討を行なった。そこで本研究では、Li-Cu-Mn-O および Li-Ni-Mn-O スピネル系正極材料の高温特性の検討を行った。

2. 実験

Li-Cu-Mn-O および Li-Ni-Mn-O スピネル系正極材料は固相法により合成した。リチウム、銅、マンガンの酢酸塩を所定比で混合し、仮焼成した。その後電気炉内（空気中）において、800 °C で 10 時間焼成を行い、目的試料である $\text{LiCu}_x\text{Mn}_{2.0-x}\text{O}_4$ ($x=0-0.25$) および $\text{LiNi}_x\text{Mn}_{2.0-x}\text{O}_4$ ($x=0-0.5$) を得た。評価は XRD、充放電試験を行った。電池特性評価はコインセルで行い、正極に活物質 :TAB2=20 mg :10 mg、対極に金属リチウム、電解液に 1 M LiPF_6 /EC:DMC (1:2) を用いた。測定条件は電圧範囲 3.00 V-4.99 V で、高温特性の検討では、電流密度 20 mA/g、高温 (50°C) と室温とした。

3. 結果及び考察

$\text{LiCu}_x\text{Mn}_{2.0-x}\text{O}_4$

合成した $\text{LiCu}_x\text{Mn}_{2.0-x}\text{O}_4$ ($x=0$) のサイクル特性を Fig.1 に示した。室温と 50°C でサイクル特性を比較すると、50°C の方が傾きが大きく容量の劣化が激しい。高温になるほど、正極材料である LiMn_2O_4 から Mn イオンが電解溶液中に溶出するため、容量の劣化が進むと考えられる。

$\text{LiCu}_x\text{Mn}_{2.0-x}\text{O}_4$ ($x=0.05$) のサイクル特性を Fig.2 に示した。Fig.1 と同様、50°C の方が容量の劣化が激しかった。また、サイクル数が増え充放電を繰り返すにつれて放電容量も大きくなることが分かった。しかし、 $x=0$ と比較すると、Cu をドープすることで、容量の減少を抑制することができると思われた。これは Mn が Cu に置き換わることで、構造が安定するためであると考えられる。

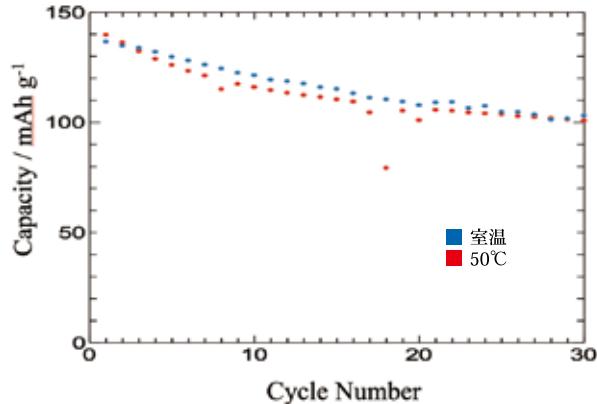


Fig.1 Cycle characteristics of $\text{LiCu}_x\text{Mn}_{2.0-x}\text{O}_4$ ($x=0$)

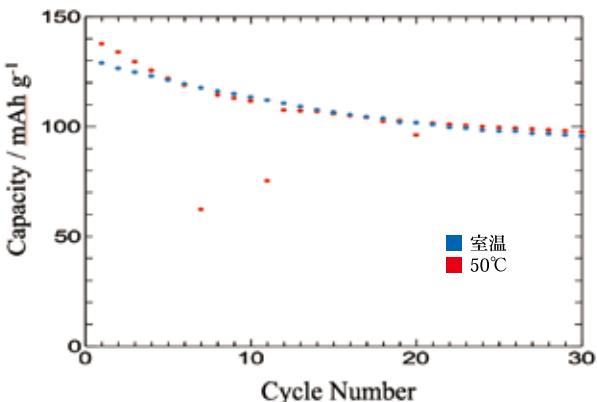


Fig.2 Cycle characteristics of $\text{LiCu}_x\text{Mn}_{2.0-x}\text{O}_4$ ($x=0.05$)

$\text{LiNi}_x\text{Mn}_{2.0-x}\text{O}_4$

$\text{LiNi}_x\text{Mn}_{2.0-x}\text{O}_4$ ($x=0$) の室温と 50°C を比較した。室温、50°C とも、Ni を置換しておらず、容量劣化が激しく不安定なサイクル特性を示した。 $\text{LiNi}_x\text{Mn}_{2.0-x}\text{O}_4$ ($x=0.5$) の室温と 50°C を比較した。室温、50°C ともに、Ni を置換したことでの容量劣化が少なく安定したサイクル特性を示した。また、高温ではマンガンイオンが電解液中に溶出し、容量の劣化が激しくなるとされているが、 $x=0$ のときは容量の劣化が激しく、 $x=0.5$ のときのように Mn の一部を Ni で置換すると容量の劣化を抑えられると考えられる。

(スペースの都合上、図は省略した。)

Realizing both small water absorption and small pyroplastic deformation of alumina-strengthened porcelain with petalite and Gairome clay

Dong Hao, Takashi Akatsu

Asami Otake, Atsunori Shiraishi, Nobuaki Kamochi(Saga Ceramics Research Laboratory)

1. Introduction

Pyroplastic deformation (PD) is one of the most critical problem which should be solved to improve the productivity of the porcelain. However, because of the contradictory relationship between PD and water absorption (WA), it is difficult to fabricate the porcelain with both small PD and small WA (< 0.5 mass%) in a wide firing temperature range. In our previous study ¹⁻²⁾, we found that the optimization could be achieved by controlling the balance of densification (IA and IIA oxides) and high-temperature crystallization (mullite or cordierite). In this research, a new porcelain, with both small PD and small WA, was developed by tuning the addition of petalite and Gairome clay from the materials design viewpoint, respectively. This research will provide a feasible support for tableware, sanitary ware, and electrical insulators.

2. Experimental

The raw material composition for each porcelain is listed in Table 1. The green body with 7.3 mass% feldspar addition and without petalite addition was noted as 12.2G0P as a standard. Then, the influence of petalite addition on the densification and the PD was investigated by changing the petalite addition ranging from 7.3 to 14.6 mass%. The small WA (< 0.5 mass%) was obtained with the 14.6 mass% petalite addition. However, the PI increased due to the large amount of liquid phase. To reduce the PI, green bodies with the Gairome clay addition ranging from 5.7 to 22.6 mass% were designed. The specimens used in this study were fabricated into test bars by slip casting ¹⁾. Two ends of the green bodies were suspended on a refractory support with a span of 100 mm (Fig.1), and the PD tests were performed in a muffle furnace in air at MFTs ranging from 1150 to 1400 °C for 1 h. PI (Pyroplastic deformation Index) was calculated by the equation (1)

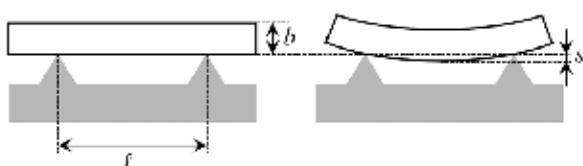


Fig.1 Schematic of PD test. (left: Before firing; Right: after firing)

$$PI = \frac{sb^2}{\ell^4} \quad (1)$$

where s is the maximum deformation (mm), b is the thickness of the specimen (mm), and ℓ is the distance between the two supports (mm).

The WA of the fired porcelain were evaluated based on the principle of Archimedes according to ASTM C373. Quantitative phase analysis was performed by the Rietveld method, in which the XRD spectra were collected from 10 ° to 137° with a counting time of 150 s per $2\theta = 0.02^\circ$ step.

Table 1 Raw material composition of designed porcelain samples /mass%

	Amakusa clay	Gairome clay	Masuda Feldspar	Petalite	Alumina
12.2G0P	43.9	12.2	7.3	0	36.6
12.2G7.3P	43.9	12.2	0	7.3	36.6
11.7G11P	43.2	11.7	0	11.0	35.1
11.3G14.6P	40.4	11.3	0	14.6	33.7
5.7G15.5P	43.0	5.7	0	15.5	35.8
12G13.3P	37.8	17.0	0	13.7	31.5
22.6G12.8P	35.2	22.6	0	12.8	29.4

3. Results and discussion

As it is shown in Fig.2, acceleration of the liquid-phase sintering upon increasing maximum firing temperature (MFT) caused a decrease in WA up to 1250–1350 °C. Above the MFT, WA remained below 0.5% because of the rigid microstructure consisting of the crystallized needle-like mullite prevented the significant enlargement of the bubbles. The densification at relatively low MFTs was enhanced with increasing amount of added petalite because doping Li⁺ into the liquid phase promotes the dissolution of quartz and decreases the viscosity during firing. Porcelain 11.3G14.6P presented a wide firing temperature range with a WA below 0.5%.

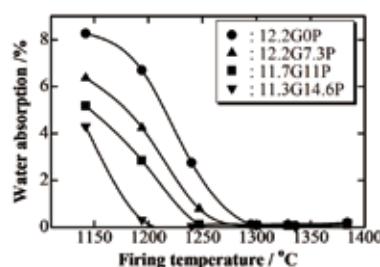


Fig. 2 WA of porcelain samples with different amounts of added petalite as a function of MFTs

Fig. 3 shows the calculated PI of the alumina strengthened porcelain samples as a function of MFTs. The PI value increased with increasing MFT and added petalite because of the increased amount of low-viscosity liquid phase during firing. All porcelain samples except 11.3G14.6P, however, showed low PI values less than $1.5 \times 10^{-6} \text{ mm}^{-1}$ despite containing a relatively large amount of low-viscosity liquid phase at elevated temperatures.

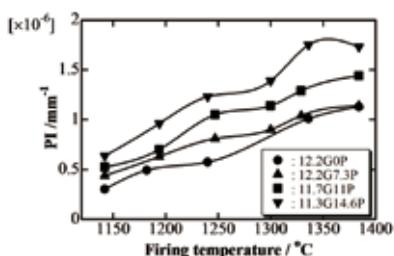


Fig.3 PI of porcelain samples with different amounts of added petalite as a function of MFTs

As discussed in the previous sections, a significant improvement in the densification of alumina-strengthened porcelain was obtained for 11.3G14.6P. However, the PD of 11.3G14.6P should be further prevented to decrease the PI to below $1.5 \times 10^{-6} \text{ mm}^{-1}$ at any MFTs up to 1400 ° C. Based on the raw material composition of 11.3G14.6P, the effect of Gairome clay amount on the densification and PD of porcelain with added petalite is discussed. Fig. 4 and 5 show the WA and PI, respectively, of the porcelain samples with different amounts of added Gairome clay as a function of MFTs. WA increased with increasing Gairome clay amount because mullite crystallization was enhanced, which suppressed sintering shrinkage through the construction of a rigid microstructure³⁾.

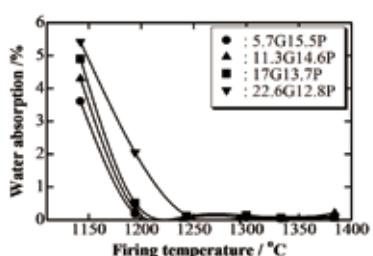


Fig. 4 WA of porcelain samples with different amounts of added Gairome clay as a function of MFTs

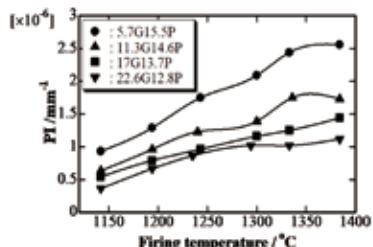


Fig. 5 PI of porcelain with different amounts of added Gairome clay as a function of MFTs

The enhanced mullite crystallization (Fig.6) also suppressed PD (Fig.5), which shows that the PI decreased with increasing amount of added Gairome clay. As a result, optimization to realize both a low WA less than 0.5 % and low PI less than $1.5 \times 10^{-6} \text{ mm}^{-1}$ in a wide MFT range from 1194 to 1384 ° C was obtained for 17G13.7P.

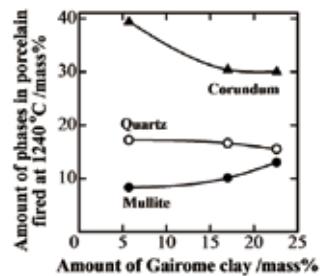


Fig. 6 Rietveld analysis results of crystalline phase amount as a function of added Gairome clay

4. Conclusion

The addition of petalite is effective in accelerating the densification of porcelain, but it also increases the porcelain PD. However, the increased PI could be compensated by the added Gairome clay, which enhances mullite crystallization for suppressing PD. As a result, optimization was obtained for 17G13.7P in a wide MFT range from 1194 to 1384 ° C.

Acknowledgement This work was partially supported by JSPS KAKENHI (18K04753) , Collaborative Research with TOTO, Collaborative Research Project of Institute of Innovative Research, Tokyo Institute of Technology, and strategically supported projects of Saga University.

Reference

- D. Hao, T. Akatsu and N. Kamochi, J. Ceram. Soc. Jpn., 128, 194-200 (2020).
- D. Hao, T. Akatsu and N. Kamochi, J. Ceram. Soc. Jpn., 128, 284-290 (2020).
- D. Hao, T. Akatsu, A. Otake, A. Shiraishi and N. Kamochi, Int. J. Appl. Ceram. Technol., 17, 2307-2314 (2020).

有田焼創業 400 年事業にみる海外展開と地域創生

山口 夕妃子

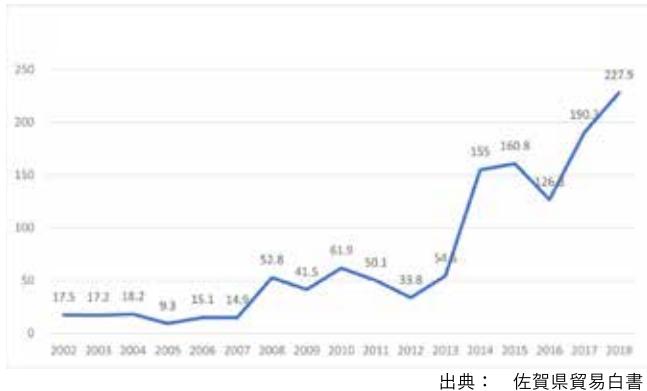
1. はじめに

有田焼は 400 年以上の長い伝統をもち、またその評価は国内にとどまらずヨーロッパやアジアなど世界的に評価されてきた歴史をもっている地域の伝統産業である。2016 年に創業 400 年を迎えることから、2013 年から佐賀県が取り組んだ「有田焼創業 400 年事業」の海外市場開拓の取り組みを中心に新しい価値を創り出すプロセスを考察することによって、地域創生の方策のひとつとしての方向性「共創」の場の形成プロセスとして考察する。

2. 「創業 400 年事業」前後の有田焼海外展開

2013 年から佐賀県が取り組んだ「有田焼創業 400 年事業」を中心にその前後の輸出額の推移を佐賀県貿易白書よりみていくと、2002 年から 2007 年までは輸出状況は 2 千万に届かないところで推移をしていることがわかる。2008 年から 2012 年の間は若干の増加があり、増減はあるものの約 4 千万から 6 千万の間に推移していた（佐賀県貿易白書）。有田焼の国内売上が約 38 億円であることを考えるとまだまだ海外事業に占める割合は約 1 % と低い（佐賀県貿易白書）。

図表 1 佐賀県 一般陶磁器輸出額の推移（単位：百万円）



しかし、この「有田焼創業 400 年事業」がはじまった 2013 年以降の輸出額の推移をみていくと 2012 年の陶磁器輸出額は約 3 千万円であったが、「有田焼創業 400 年事業」終了後 2017 年には約 2 億円と急成長してし、「有田焼創業 400 年事業」がひとつの大きな契機になっていると言える。

3. 地域創生における「場の形成プロセス」

地域創生における「新規性」と「革新性」という新しい価値をつく出す「場」の形成プロセスを考察する。一企業の活動や取組とは異なり地域創生には様々なステークホルダー（利害関係者）・アクターが集まる。このステークホルダー・アクターとは、地域産業に関連する企業や地域住民、そこを訪れる観光客、自治体など多くの組織と人々を指す。そのなかでどのように他の地域と差別化し、地域の中心産業の振興と地域振興を融合し、マネジメントしていくのかといったことが大きな課題となる（山口、2020）。陶山計介（2007）は「地域をマネジメントするということは、ステークホルダー（利害関係者）相互間やステークホルダーと地域資源との間のバリューの交換を効果的・効率的に実現していくこと」と指摘する。つまり、効果的・効率的に実現することやコミュニケーションの強化において重要なことは、そこで交換される情報が参加者の相互作用を生み出し、かつ相互作用によって多様なコンテキスト（文脈）をもつ「場」を形成することであると考える。

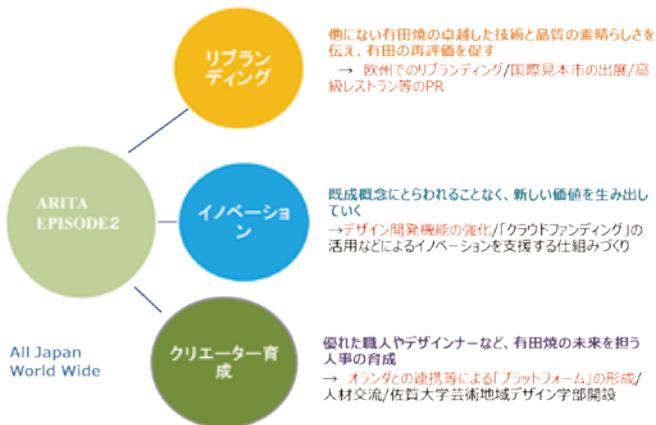
「場」の定義は伊丹によれば「人々がそこに参加し、意識・無意識のうちに相互に観察し、コミュニケーションを行い、相互に理解し、相互に働きかけ合い、相互に心理的刺激をする、その状況の枠組みのことである」（伊丹 2005, p. 42）としている。この伊丹の「場」の議論を踏まえ、松岡（2018）は「場が機能することにより、場の情報的相互作用が進み、そのことが参加アクターの個人的学习を刺激し、個人的情報蓄積が生まれる。こうした個人的情報蓄積は、さらに場の情報的相互作用を促進し、参加アクター間のアジェンダの共通理解と課題解決策への統合的努力が高まり、個人的学习のさらなる刺激と個人的情報蓄積の進展を生む。こうした個人的情報蓄積の進展が、さらに場の情報的相互作用を促進し、参加アクター間の共通理解（課題解決策としての社会イノベーションの共創・創発）を形成する」と指摘する。

ここで必要なことはこの「個人」と「場」の共有による「場全体」を結ぶループが形成されることである。地域創生に関わるステークホルダー・アクターは多層的であり、多主体で構成され、それぞれが主体的に地域課題を解決するための様々な行動が求められる。この「場」の議論を有田焼創業 400 年事業において考察する。

4. 有田焼創業 400 周年事業 ARITA 2016

有田焼創業 400 年事業では、海外市場を視野に入れた①既成概念にとらわれることなく、新しい価値を生み出していく「イノベーション」、②他にない有田焼の卓越した技術と品質の素晴らしさを伝え、有田の再評価を促す「リブランディング」、③優れた職人やデザイナーなど、有田焼の未来を担う「クリエーター育成」の 3 つの考え（山口 2016）のもと 17 のプロジェクトが実施された。

図表2 「有田焼創業 400 年事業」 ARITA EPISODE 2



出典：筆者作成

実施された 17 のプロジェクトのひとつである ARITA2016 は、駐日オランダ王国大使館と佐賀県との「クリエイティブ産業の交流に関する協定」をもとに海外デザイナーと有田焼の窯元・商社との協働による ARITA2016 ブランドの展開を行った。10 の窯元と 6 つの商社が、オランダを中心とする 8 か国の 16 組のデザイナーと手がけたプロジェクトである。

このプロジェクトはクリエイティブ・ディレクターの柳原照弘氏を中心として国際的に活躍するデザイナーと有田のもつ職人技術と専門知識のマッチングを試みであった。2015 年にイタリアの国際見本市「ミラノサローネ」で PR し、翌年 2016 年には商品を発表するに至った（佐賀県有田焼創業 400 事業 佐賀県プラン 2013 年、川島 2016）。このプロジェクトに参加した陶磁器商社である百田陶園は現在では、世界中のデザイン関係者から高い評価を得、現在はヨーロッパを中心に、18 カ国以上で展開している。（日本経済新聞 2021 年 3 月 21 日付）このプロジェクト参加者が互いに足りない情報や資源を共有する場となり、柳原氏のプロデュースのもと窯元や商社などが協働する

ことによって新しい有田焼を生み出した「共創」の場の提供であったと言える。

またこのプロジェクトは県の補助事業という枠組みではなく、その後の継続性を考え、参加企業が後に事業化するということを目指したものであり、補助事業として成立させるのではなく、終了後も自律的システムの形成として自主事業として「2016 株式会社」を設立しプロジェクト参加者の強みを生かしつつ、特性を活かそうとした取組であると評価できる。

5. おわりに

有田町における海外市場を視野に入れた取組や海外からのアーティストとの「共創」によって新しい価値観や新しい生活様式が有田の中で根付いていくことによってクリエイティブ産業の礎になっていく「創発」の場の提供となっていると考えられる。もちろん、この県を中心とする取組がその全て順風満帆であり、課題がないというわけではない。しかし、この事業をきっかけに様々な産業や地域外あるいは海外の「ひと」が関わることによって地域内外の新たな経済循環の萌芽がうまれ、今までの産業振興ではなかった新たな「共創」と「創発」が生まれ、従来型の産業振興とは一線を画した、新たな需要を含む新しい地域産業振興のひとつのケースとして評価できる。

*本研究の詳細は、西村順二・陶山計介・田中洋・山口夕妃子編『地域創生マーケティング全書』中央経済社、2021 年 10 月（刊行予定）をご参照ください。

参考文献

- ・伊丹敬之（2005）『場の論理とマネジメント』東洋経済新報社
- ・陶山計介（2007）「都市再生のブランド戦略」『CEL : culture, energy and life』大阪ガスエネルギー・文化研究所、11～17 ページ
- ・山口祥義（2016）、「挑戦なくして、伝統なし」、有田焼継承プロジェクト編、『有田焼百景』、ラピュータ、2016 年
- ・山口夕妃子、「肥前窯業圏における窯業産業振興と地域創生」、『日本産業科学学会学会誌』(25)、100–104 頁、2020 年

RESAS 統計データを用いた有田町来訪者分析

有馬 隆文

1. はじめに

本研究は、地域経済分析システム RESAS^{注1)}の統計データを活用して、有田町への来訪者の分析・考察を行い、今後の有田町の観光促進策の手掛かりを得ること目的としている。現在、コロナ禍の状況にあって、現地調査が不可能であるために筆者は RESAS の統計データを入手して分析・考察を行った。ここで用いたデータは次のとおりである。
使用データ：地域経済分析システム（RESAS）の目的地検索数ランキング^{注2)}、出発地ランキング^{注2)}、地域別構成割合^{注3)}、滞在人口の月別推移^{注3)}

2. 目的地

本データは有田町内の施設を目的地としたカーナビの検索回数の統計データである。検索回数は同一ユーザの重複を除いた月間の利用者数となっている。図1と図2はコロナ禍前の2014年と2019年の休日の目的地検索回数の総和のランキングを比較したものである。

図1、図2ともランキングの1位は有田ポーセリンパークであり、その検索数は2019年では2014年検索数の約2倍にも達していたことがわかる。2019年の2位は有田陶器市（2014年名称：全国大陶器市新興組合）、3位はアリタセラであり、2位から4位の検索数は2014年と比較して大きな変化はないが、5位以下はランキングに大きな変化が見て

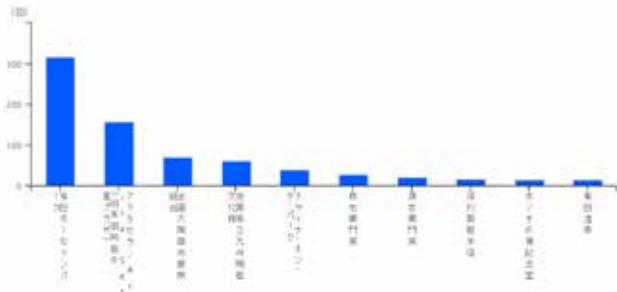


図1 有田町内施設を目的地としたカーナビ検索回数ランキング（2014, 休日）

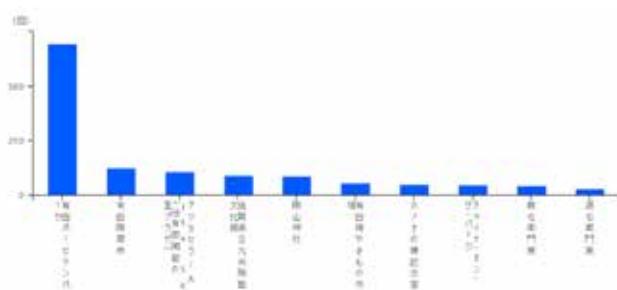


図2 有田町内施設を目的地としたカーナビ検索回数ランキング（2019, 休日）

取れる。2019年の5位6位の陶山神社、有田やきもの市場は国外からのランクインであり、時代と共に目的地には変化があることが伺える。

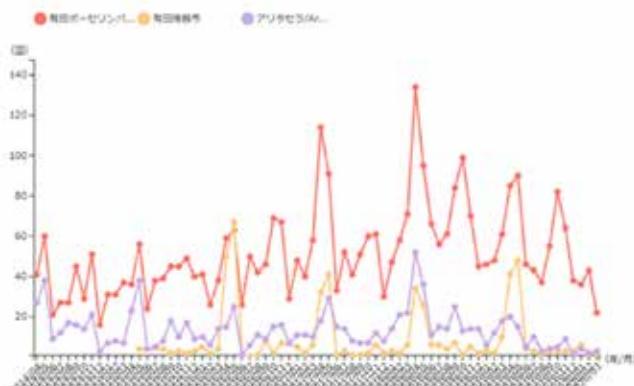


図3 検索数上位の月別検索回数の推移
(2014年4月 - 2020年3月, 休日)

図3は検索数が上位に位置する有田ポーセリンパーク、有田陶器市、アリタセラの月別検索回数の推移をみたグラフである。特徴的な点は、毎年の4、5月に各年の最大ピークがあり、10月にも小さなピークがある。また、3つの目的地のピークは連動して推移しており、相互の立ち寄りがあったと推定される。このことから多様な体験を求めて来訪していると考察できる。



図4 有田町および周辺のカーナビ目的地

図4は、有田町および周辺のカーナビ目的地を示している。この図から課題も見えてくる。有田町におけるカーナビ目的地分布の特徴は、隣接した武雄や嬉野温泉街と比較すると、有田町内の目的地が広域に拡散していることである。有田町の各目的地が相互に離れていることは、立ち寄りの機会の減少に多少なりとも影響を及ぼしているのではないだろうか。そのような意味では、陶山神社のような町中の観光資源は貴重な存在と言える。

3. 出発地

有田ポーセリンパークの検索サンプル数が最も多いので、2014 年と 2019 年の有田ポーセリンパークへの出発地ランキングを図 5 と図 6 に示す。特徴を指摘すると、まず 2019 年の検索数総数が 2014 年時より多いことが指摘できる。順位の特徴は、2014 年時点では 1,2 位が長崎県の佐世保市、長崎市であったのが、2019 年になると、1 位の佐世保市は順位として変わりないが、2 位に唐津市、3 位に福岡市が並んでいる。西九州道路や今宿道路などの整備が進行中であり、福岡・唐津方面のアクセス改善の効果がでているのではないか。一方で、佐賀県内の近隣自治体からのアクセスも多い。武雄市、嬉野市、佐賀市から検索が多数みられ、車によるアクセスは、総じて九州西北部の近隣自治体からが多いと言える。

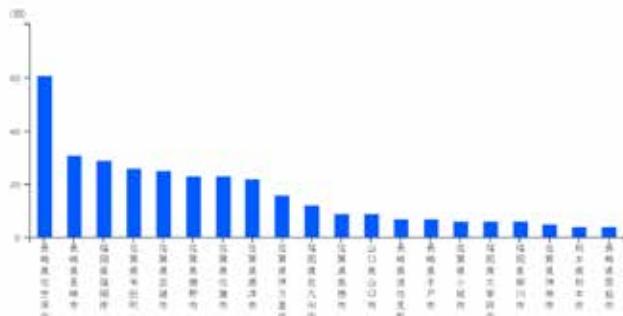


図 5 有田町内施設への出発地一覧（2014 年、休日）

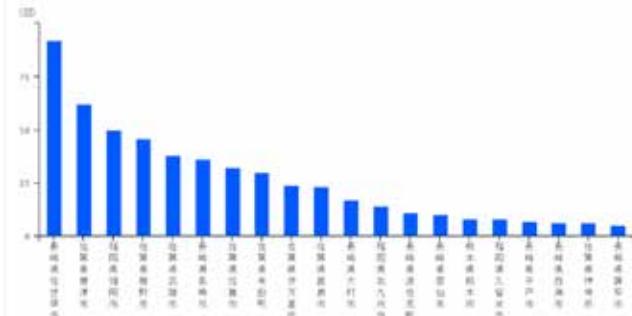


図 6 有田町内施設への出発地一覧（2019 年、休日）

4. 新型コロナウイルスの影響

最後に新型コロナウイルスの影響をみるために、コロナ禍前後の滞在人口データの比較を試みた。なお本データは携帯電話の位置情報と国勢調査のデータをもとに作成したデータであり、県外者の滞在状況を把握できる。2020 年の年間データが未整備であることから、ここでは月別データを利用した。図 7 左は 2019 年 5 月休日 14 時時点の県外訪者数、右は 2020 年 5 月休日 14 時時点の県外訪者数で

ある。コロナ禍前の 2019 年には 8865 人であった県外訪者数が 776 人に減少している。また、来訪地も 2019 年では福岡県が最も多かったが、2020 年では長崎県が最も多い結果であり、福岡県からの来訪が大きく減少していることが分かった。

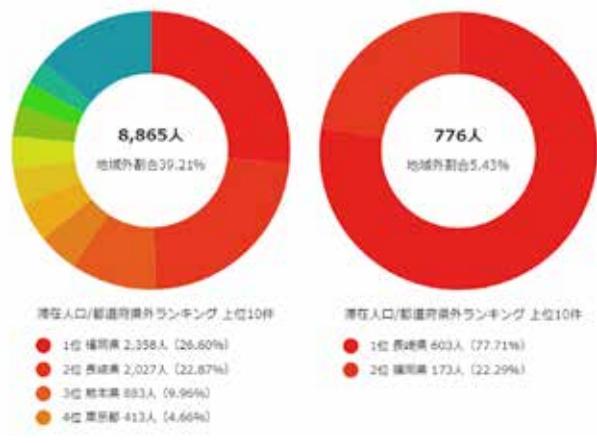


図 7 県外訪者比較
(コロナ前後：左 2019 年、右 2020 年)

5. まとめ

RESAS の統計データから車による来訪者特性について分析を行った。観光促進策として次のことを指摘できる。

1) カーナビ検索数の町内施設の第一位は有田ポーセリンパークであり、町内施設立ち寄り促進のために有田ポーセリンパークと連携した観光コースの開発、PR 活動の強化を検討する。2) 有田町の目的地は分散している。もっとコンパクトに巡れるような目的地の開発・PR が必要と言える。近年に注目されている陶山神社は良い例と言える。3) 近年では福岡・唐津方面からの目的地検索数が増加している。福岡・唐津方面の重点的な PR は重要と言える。

本研究では RESAS の統計データを用いて分析したが、もっと詳細に来訪者の属性や行動をとらえるならば、携帯の位置情報を統計データ化した「モバイル空間統計データ（有料版）」の活用が必要である。

注 1) 地域経済分析システム RESAS（リーサス）は、人口動態や産業構造、人の流れなどの官民ビッグデータを集約し、可視化するシステムで、地方創生の様々な取組を情報面から支援するために、経済産業省と内閣官房（まち・ひと・しごと創生本部事務局）が提供している。

注 2) 目的地検索数ランキング、出発地ランキングのオリジナルデータは、株式会社ナビタイムジャパン「経路検索条件データ」である。詳細は RESAS の HP 参照。

注 3) 地域別構成割合、滞在人口の月別推移のオリジナルデータは株式会社 NTT ドコモ・株式会社ドコモ・インサイトマーケティング「モバイル空間統計®」および総務省「平成 27 年国勢調査」である。詳細は RESAS の HP 参照。

肥前窯業の一端緒 —神埼・尾崎焼と継承—

山本 長次

佐賀県神埼の尾崎焼の発祥には諸説ある。13世紀の元寇の際、捕虜となった蒙古軍の兵士が伝えたとするもの（写真1-1、写真1-2）、14世紀の懷良親王にしたがって来た河内国人が伝えたとするもの、そして、名護屋城滞在時の豊臣秀吉に土器師として取り立てられ、江戸時代初期に柳川藩に召し抱えられて、蒲池焼を始めた家長彦三郎の弟であった長右衛門が尾崎に移り住み、始めたとするものなどである。それらのうち、前者2つの中世の発祥だとすると、佐賀県内で最も古い歴史を持つことになる。そこでは、瓦や火鉢、鉢物類を800度くらいの温度で焼くかたわら、人形や玩具なども焼かれた。それらのうち火鉢などは、佐賀藩が江戸幕府に献上したこともあった。そして、ハト笛は「テテッパー」という愛称で、子供の玩具として親しまれた。材料の粘土は、付近の田で竹を刺して地層を調べ、良質なものを掘り当てたが、量的にはごく限られた。



写真1-1
神埼市尾崎西分の伝蒙古屋敷跡碑
(神埼市教育委員会)



写真1-2

戸であった。そこでは、茶風炉、火鉢などの茶器のほか、植木鉢、棟瓦、火消しつぼなどが焼かれていたが、玩具類を焼くのは一人となってしまった。そして、昭和53年（1978年）には、田中良市（15代長右衛門、昭和59年に77歳で死去）（写真2-1、写真2-2、写真3-1、写真3-2）が病気のため窯を閉じたことで、700年以上の歴史を持つとされる尾崎焼の歴史は途絶えてしまった。田中はそれまで、茶風炉と火鉢を作り続け、彼の茶器は京都の茶人にまで知られていた（記事1）。



写真2-1 田中良市作 土風炉 (どぶろ)
勝田文博氏所蔵



写真2-2



写真3-1 田中良市作 火鉢 りんかけ
勝田文博氏所蔵



写真3-2

明治14年（1881年）に刊行された『神埼郡村誌』によると、尾崎村では火鉢土器類がおよそ20万個生産され、各地に出荷された。男性で、窯業・土器製造に従事するものは40名で、女性の人数は記されていないが、男性の業を補う形として示されている。さらに、男性で商業に従事する者は40名で、ほかは皆、農業に従事していた。当時の村の戸数は218戸（うち、本籍を置くのは211戸で、士族45戸、平民166戸）、人数は1050で、男性520（士族135、平民385）、女性530（士族140、平民390）であった。そして、村内の地質についてであるが、概して砂地で、粘る土質については他村に比べて最も劣るものであった。さらに、水利もよくなく、旱損が多くあった。そこで、小麦や茶の栽培によりとも記されている状況であった。

昭和51年（1976年）1月時点で、尾崎地区は80戸ほどの中落であったが、尾崎焼の伝統を受け継いでいるのは4

たた一入尾崎焼を守る
田中 良市さん(68)

独特の技法で組み立て
手にしみつく粘土のアクリ

ふるさと復活

記事1 『佐賀新聞』1977年4月18日 尾崎焼 田中良市

その後、田中の娘婿であった伊東正隆が、昭和 60 年（1985 年）に、16 代長右衛門窯として継承することで、田中の尾崎焼を復活させた。伊東は、昭和 48 年（1973 年）から、はと笛や尾崎人形を作り続けていたが、義父から独特な技法を学んでいた。なお、伊東は、昭和 62 年（1987 年）に、初代長右衛門にゆかりがあり、かつて蒲池焼が焼成された筑後藩御用窯跡地に蒲池窯を築窯することで、柳川に拠点を移している。また、昭和 55 年（1980 年）12 月には、勝田文博の日の隈窯が尾崎の地で開窯されることで、尾崎焼が継承されている（写真 4、写真 5-1、写真 5-2）。



写真 4 日ノ隈窯 入口



写真 5-1 勝田文博氏作
尾崎焼 花器



写真 5-2 勝田文博氏作
尾崎焼 手あぶり

そして、尾崎人形の技術は、最後の継承者であった八谷ウラ（昭和 48 年に 86 歳で死去）が亡くなつたことで一旦途絶えたともされているが、彼女の親類にあたり、平成 2 年（1990 年）に尾崎人形技術保存会を結成した八谷至大（はぢや・よしお、1925 - 2009）らによって復活が果たされた。彼らは、「テテップー」に代表される尾崎焼の郷土玩具復興に取り組んだ。八谷が亡くなったあとは、尾崎焼窯元の家

に生まれ、八谷からも手ほどきを受けた経験もある高柳政廣氏が継承した（写真 6）（記事 2）。



写真 6 尾崎人形（神埼市観光協会ホームページより）

高まる尾崎焼保存の声 神埼町

玩具づくり1人だけ 伝統にソッポ向く若者

佐賀新聞の面積を大きく取ったこの特集は、尾崎焼の歴史と現状、今後の展望について、多角的に取り上げました。特に、伝統的な手仕事の技術を守るために奮闘する人々の姿が、多くの読者の心に響きました。一方で、若い世代がこの伝統文化を継承するための課題や、そのために必要な支援策など、実践的な議論も展開されました。また、尾崎焼の魅力を国内外へPRするための取り組みや、地域社会との連携など、今後の展望も示唆する内容でした。

記事 2 『佐賀新聞』1976年1月5日 尾崎焼 玩具作成

以上、山本長次「尾崎焼」『神埼市史』2021 年刊行に掲載予定

参考文献等

- ・神埼町史編さん委員会編（1972）『神埼町史』542-544 頁。
- ・昭和 49 年 5 月 8 日付、昭和 51 年 1 月 5 日付、昭和 55 年 12 月 15 日付、昭和 60 年 7 月 29 日付、平成 5 年 3 月 3 日付、平成 9 年 9 月 6 日付、平成 21 年 7 月 5 日付、平成 22 年 2 月 19 日付、平成 29 年 2 月 17 日付『佐賀新聞』。
- ・家田淳一「江戸時代の遺跡出土の瓦器と蘇った尾崎焼」平成 23 年 9 月 27 日付『佐賀新聞』。
- ・『Artis Japan.net』ホームページ
<http://www.artisjapan.net/default.asp?action=1&num=44570>

2. 2. 2. 論文

- 0 1) Kamura, S., Tani, T., Matsuo, H., Onaka, T., Fujisawa, T., Unno, M,
“New Probe for Porcelain Glazes by Luminescence at Near-Infrared Excitation”,
ACS Omega 2021, 6, 7829-7833 (2021.3.11)
- 0 2) Takashi AKATSU, Dong HAO, Anna HUBAREVICH, Katsumi YOSHIDA.,
“Flexural strength of alumina-strengthened porcelain with both small water absorption and small pyroplastic deformation”,
Journal of the Ceramic Society of Japan. 2021, 129, 195-199. (2021.3.1)
- 0 3) Mitsunori Yada, Hiroki Tanaka, Masato Akiyama, Takeru Kitajima, Yuko Inoue, Takanori Watari,
“Enhancing Heat Resistance of Red Color by Coating $Fe_{2}O_{3}$ Nanoparticles with Mesostructured Silica”,
Key Engineering Materials, 878, 49-55, 2021 (2021.3)
- 0 4) 三木 悅子, 湯之原 淳, 田中 右紀, 甲斐 広文
『SPACE-ARITA 留学生教育実践研究 I –リノ・クレッセンス:デザインアカデミーアイントホーヘン(オランダ)–』,
佐賀大学芸術地域デザイン学部研究論文集 第4号 ,9-58, (2021.3)
- 0 5) 甲斐 広文, 湯之原 淳
『排泥鉄込成形による注器制作 vol.1 –石膏型製作編–』,
佐賀大学芸術地域デザイン学部研究論文集 第4号 ,59-73, (2021.3)
- 0 6) Masaaki Tabata, Naoto Yagi, Jun Nishimoto, Abdul Ghaffar,
“Estimation of places of production of porcelains of unknown origins excavated at the Mietsu Naval Facility site based on differences in the solubility of trace metals during the elutriation process” ,
Journal of Archaeological Science: Reports Volume, 36, 102823, 2021(2021.2.1)
- 0 7) Manoka Miyoshi, Shintaro Morisada, Keisuke Ohto, Hidetaka Kawakita,
“Recovery of filtered particles by elastic flat-sheet membrane with cross flow” ,
Membrane 2021, 11, 71 (2021.1.20)
- 0 8) Takanori Hidane, Hidemi Kitani, Shintaro Morisada, Keisuke Ohto, Hidetaka Kawakita, Sachiko Furuta,
“Filtration of elastic polymers and spherical gels through a silica-deposited layer on a porous membrane” ,
Membranes 2021, 11(1), 22 (2020.12.28)
- 0 9) Mitsunori Yada, Tateaki Yamanoi, Takanori Watari,
“Simple Template-Free Synthesis of Bi_2O_3 Microflowers Composed of Nanorods” ,
Advances in Materials Physics and Chemistry, Vol.10 No.12 , 319-327 (2020.12.24)
- 1 0) Takashi AKATSU, Miho TOMIYASU, Takahito SHINGAE and Nobuaki KAMOCHI,
“Strengthening in porcelain reinforced with alumina particles”,
Journal of the Ceramic Society of Japan, 128 [12], 1045-1054 (2020.12.1)
- 1 1) 川上 雄士, 坂巻 巧, 三沢 達也, 遠藤 楓, 川原 正和,
“Al-Cu 共晶材料を用いた PECS 焼結体の通電箇所の観察”,
J.Jpn. Soc. Powder Powder Metallurgy (粉体粉末冶金協会) , 2020 年 67 卷 11 号 pp.649-655 (2020.11.15)

-
- 1 2) Dong Hao, Takashi Akatsu, Asami Otake, Atsunori Shiraishi, Nobuaki Kamochi,
“Low water absorption and pyroplastic deformation of alumina-strengthened porcelain with petalite and Gairome clay” ,
International Journal of Applied Ceramic Technology, 17, 2307-2314 (2020.6.13)

- 1 3) Dong HAO, Takashi AKATSU and Nobuaki KAMOCHI,
“Effect of cordierite crystallization on the water absorption and pyroplastic deformation of an alumina-strengthened porcelain that contains fine talc”,
Journal of the Ceramic Society of Japan, 128 [5], 284-290 (2020.5.1)

- 1 4) Dong HAO, Takashi AKATSU and Nobuaki KAMOCHI,
“Evaluation of the water absorption and pyroplastic deformation of alumina-strengthened porcelain with talc-addition” ,
Journal of the Ceramic Society of Japan, 128 [4], 194-200 (2020.4.1)
-

2. 2. 3. 著書・解説

- 0 1) 赤津 隆,
“プラズマ電解酸化法で作製した酸化チタン膜の生体活性と光触媒活性” ,
砥粒加工学会誌 (Abrasive Technology), 64(12), 618 – 621 (2020.12)

- 0 2) 田中右紀, 湯之原淳, 甲斐広文, 三木悦子
『肥前陶磁の「技法・技術」vo.2』 (2020.11)

- 0 3) Fujisawa, T., Unno, M.,
“Vibrational optical activity spectroscopy”
書籍名 Molecular and Laser Spectroscopy: Advances and Applications: Volume 2,
編集者 V.P. Gupta, Yukihiro Ozaki, 出版社 Elsevier Science, 2020,
ISBN 0128188707, 9780128188705, pp 41-82 (2020.7.25)

- 0 4) 赤津 隆, 篠田 豊, 若井史博,
“ナノインデンテーション法による耐環境コーティングのヤング率評価”,
セラミックス, 55, 463 – 466 (2020)

2. 2. 4. 学会・会議における発表

- 0 1) 赤津 隆, 蒲地伸明,
“アルミナ強化磁器はなぜ強いのか？”,
日本セラミックス協会 2021 年年会, 2021.3.24, Web 会議 (in Japanese)
- 0 2) 川喜田英孝, 三好麻香, 森貞真太郎, 大渡啓介,
“ゲル層や膜の弾性とクロスフローを利用した過後捕獲粒子の回収”,
化学工学会 第 86 年会 (オンライン開催) 2021.3.21
- 0 3) 田中右紀,
“研究生パク個展”,
(佐賀大学有田キャンパス玄関ホール) 2021.3.3
- 0 4) 田中右紀, 湯之原淳, 甲斐広文, 三木悦子
“各教員, 授業学生, 卒業・修了研究学生作品を有田キャンパス前 street gallery 展示公開”,
2021.3.1-
- 0 5) 田中右紀, 湯之原淳, 甲斐広文, 三木悦子
“卒業・修了研究学生の作品、『有田セラミック卒業・修了制作展』”,
(佐賀大学有田キャンパスエントランスギャラリー) 2021.2.23-2.28
- 0 6) 田中右紀, 湯之原淳, 甲斐広文, 三木悦子,
“卒業・修了研究学生の作品、『卒業・修了制作展』”,
(佐賀大学本庄キャンパス芸術 1 号館) 2021.2.11-2.21
- 0 7) 成田貴行,
“樹脂を充填した焼結無収縮磁器の物性評価
令和 2 年度 物理化学インターラッジセミナー (オンライン開催) 2021.2.5
- 0 8) 田中右紀, (ウェブ上国際クラフト展)
Crafts in the Air: An International Virtual Exhibition 2021
[This exhibition is a craft showcase of 104 Thai and international artists.
The artworks are ceramics, glass, metal work, woodwork, jewelry, textiles etc.],
(チュラロンコン大学, タイ) 2021.1.26 ~
- 0 9) 田中右紀, 湯之原淳, 甲斐広文, 三木悦子,
“『肥前陶磁の「技法・技術」vo.2』教本刊行記念展”,
(佐賀大学有田キャンパスエントランスギャラリー) 2021.1.25-2.4
- 1 0) 一ノ瀬弘道, (招待講演)
“肥前窯業貢献研究～新自硬鉄込成形・可視光応答ペルオキソチタン～”,
第 23 回連携大学院产学官交流セミナー (オンライン開催) 2021.1.21
- 1 1) 田中右紀, 湯之原淳, 甲斐広文, 三木悦子,
“授業学生の作品、陶交会 × 佐大 PROJECT 展示 『Re・form』”,
(九州陶磁文化館) 2020.12.22-27

- 1 2) 山口夕妃子, (14代 今泉今右衛門先生との対談)
“時代に挑み伝統を守り続ける有田焼・色鍋島”,
「ブランド戦略研究所」HP の no20 に掲載, 2020.12
- 1 3) 甲斐広文
“「型と器」展”
(佐賀大学有田キャンパスエントランスギャラリー) 2020.11.24-12.11
- 1 4) 矢田光徳,
“多孔質セラミックスの作製と応用, ペルオキソチタン酸溶液を原料とした機能材料の創製”
令和2年度 CIREn 研究分科会（電気化学研究分科会）（佐賀大学本庄キャンパス）, 2020.11.20
- 1 5) 原口椋多, 松永和樹, 大石祐司, 成田貴行,
“TiO₂/Pt Janus 粒子が示す特異な運動と周囲環境”,
(公社) 日本セラミックス協会九州支部秋季研究発表会（オンライン開催）, 2020.11.14
- 1 6) 遠藤楓, 三沢達也, 坂巻巧, 川上雄士, 川原正和,
“放電プラズマ焼結プロセスにおける焼結試料内部の温度分布の挙動”,
(公社) 日本セラミックス協会九州支部秋季研究発表会（オンライン開催）, 2020.11.14
- 1 7) 大崎俊輔, 矢田光徳, 磯野健一, 一ノ瀬弘道, 大石祐司, 成田貴行,
“多孔質セラミックス磁器へのエポキシ樹脂の充填及び物性評価”,
(公社) 日本セラミックス協会九州支部秋季研究発表会（オンライン開催）, 2020.11.14
- 1 8) 谷拓巳, 嘉村翔太郎, 尾中良充, 藤澤知績, 海野雅司, 松尾英之,
“近赤外発光スペクトルを用いた釉薬の非破壊分析法の開発”,
(公社) 日本セラミックス協会九州支部秋季研究発表会（オンライン開催）, 2020.11.14
- 1 9) 一ノ瀬弘道, 矢田光徳, 坂本蓮, 中田明香, 竹下昌章,
“アルミナセメント添加天草陶土スラリーの自硬性制御”,
(公社) 日本セラミックス協会九州支部秋季研究発表会（オンライン開催）, 2020.11.14
- 2 0) 北島武, 矢田光徳, 一ノ瀬弘道, 成田貴行, 磯野健一, 蒲地伸明,
“アルミナセメントと焼成無収縮陶土を用いた自硬化性低収縮陶磁器材料の開発”,
(公社) 日本セラミックス協会九州支部秋季研究発表会（オンライン開催）, 2020.11.14
- 2 1) 川喜田英孝, 江崎翔平, 森貞真太郎, 大渡啓介,
“球状ゲル層を用いたセラミックス粒子の精密分離”,
(公社) 日本セラミックス協会九州支部秋季研究発表会（オンライン開催）, 2020.11.14
- 2 2) 兼元楓, 福島利奈, 工藤友愛, 多田祐紀子, 矢田光徳, 磯野健一,
“Li-Cu-M(Al,Co,Fe)-Mn-O 系スピネル化合物の合成とリチウムイオン電池正極特性”,
(公社) 日本セラミックス協会九州支部秋季研究発表会（オンライン開催）, 2020.11.14

- 2 3) 佐藤真裕香, 中園理那, 吉永佳奈子, 矢田光徳, 磯野健一,
“Li-Cu-Ni-Mn-O 系スピネル化合物の合成と電気化学特性—焼成雰囲気の検討—”,
(公社) 日本セラミックス協会九州支部秋季研究発表会(オンライン開催), 2020.11.14
- 2 4) HAO Dong, 赤津隆, 蒲地伸明,
“Effect of particle size of talc on the pyroplastic deformation of alumina-strengthened porcelain”,
(公社) 日本セラミックス協会九州支部秋季研究発表会(オンライン開催), 2020.11.14
- 2 5) 田端正明, (特別講演)
“シンクロトロン光を用いた陶磁器の分析と産地推定”,
(公社) 日本セラミックス協会九州支部秋季研究発表会(オンライン開催), 2020.11.14
- 2 6) 三木悦子, 授業学生
“『20 年後の器を考える』展”,
(佐賀大学有田キャンパスエントランスギャラリー) 2020.10.19-11.16
- 2 7) 近藤文義, 高田佳織,
“有田焼の原点である泉山粘土の各種化学的処理に伴う液性限界の変化について”,
令和 2 年度農業農村工学会九州沖縄支部大会(オンライン開催), 2020.11.12
- 2 8) 湯之原淳, 三木悦子, 田中右紀, 甲斐広文,
KOREA-JAPAN-CHINA Ceramic Exchange Exhibition 2020 in BUSAN – Axis Mundi,
韓国, 日本, 中国の作家約 70 名による交流展(オンライン展覧会), 後援: 釜山広域市 / 釜山文化財団, 2020.11.2
- 2 9) 三沢達也,
“伝統の有田磁器技術に、新しい強化陶磁器技術、誘導加熱技術を融合して実現する、
高耐久性と実用性を備えた高機能磁器の開発”,
JST・A-STEP, 2020.10.30 (報告書)
- 3 0) 山口夕妃子,
“特産品におけるパッケージの役割”,
日本廣告学会 第 51 回全国大会, (江戸川大学, オンライン開催) 2020.10.25
- 3 1) 山口夕妃子,
“伝統産業を中心とする地域創生の課題と方向性”,
日本商業学会 九州部会, (オンライン開催) 2020.9.27
- 3 2) 赤津 隆, 蒲地伸明,
“アルミナ強化磁器の強化機構”,
日本機械学会年会 2020 年度年次大会, (名古屋大学東山キャンパス, オンライン開催) 2020.9.14
- 3 3) 山口夕妃子,
“有田焼陶磁器輸出の変化と産業振興”,
日本産業科学学会 令和 2 年度 第 1 回九州部会, (オンライン部会) 2020.9.12

3 4) 北島武, 矢田光徳, 磯野健一, 成田貴行, 一ノ瀬弘道, 渡孝則, 蒲地伸明,
“アルミナセメントを用いたスラリーの制御による低収縮陶磁器材料の開発”,
(公社) 日本セラミックス協会 第33回秋季シンポジウム, (オンライン開催) 2020.9.2 ~ 9.4

3 5) 宮原獎平, 梅野翔太, 清田隼利, 渡孝則, 矢田光徳,
“発光性ディオプサイト結晶釉の合成”,
(公社) 日本セラミックス協会 第33回秋季シンポジウム, (オンライン開催) 2020.9.2 ~ 9.4

3 6) 安永怜央, 福元康平, 磯野健一, 渡孝則, 矢田光徳,
“表面修飾したアルミナ粒子を原料としたアルミナ多孔質膜の合成と特性”,
(公社) 日本セラミックス協会 第33回秋季シンポジウム, (オンライン開催) 2020.9.2 ~ 9.4

3 7) 田中剛, 磯野健一, 成田貴行, 矢田光徳, 一ノ瀬弘道, 佐賀県窯業技術センター 蒲地伸明,
“アルミナファイバーを用いた低収縮陶磁器の開発と特性評価”,
(公社) 日本セラミックス協会 第33回秋季シンポジウム, (オンライン開催) 2020.9.2 ~ 9.4

3 8) Dong HAO, Takashi AKATSU, Nobuaki KAMOCHI,
“Realizing both small water absorption and pyroplastic deformation in alumina-strengthened porcelain by using
petalite and Gairome clay”,
(公社) 日本セラミックス協会 第33回秋季シンポジウム, (オンライン開催) 2020.9.2 ~ 9.4

3 9) Mitsunori YADA, Hiroki TANAKA, Masato AKIYAMA, Takeru KITAJIMA, Yuko INOUE and Takanori WATARI,
“Enhancing heat resistance of red color by coating Fe₂O₃ nanoparticles with mesostructured silica”,
2020 3rd International Conference on Advanced Composite Materials (ICACM 2020), (Hosei University, Tokyo,
Japan) 2020.8.26 ~ 28

3. 人材育成

3. 1. 講演会・シンポジウム

3. 1. 1. センター主催・共催

1) CIREn 電気化学研究分科会 第一回講演会

主催：CIREn（再生可能エネルギー等イノベーション共創プラットフォーム）

共催：肥前セラミック研究センター

日時：2020.9.10

場所：オンライン開催（Webex）

参加人数：38名

講師 世話人：矢田 光徳

2) 第1回肥前セラミック研究センター FD・SD 研修会

主催：肥前セラミック研究センター

日時：2020.9.30

場所：有田キャンパス

参加人数：32名

①講演会：「マーケティングの現場から見た有田焼の現状とこれからの展望」

講師：neXt world 田中秀範氏

②ワークショップ

ファシリテーター：NPO 法人鳳雛塾 事務局長 竹内陽慶氏



田中氏による講演の様子



アイスブレイクでリラックスする参加者



ワークショップでは熱い討論が交わされた

3) (公社)日本セラミックス協会九州支部秋季研究発表会

主催：(公社)日本セラミックス協会九州支部

共催：肥前セラミック研究センター

日時：2020.11.14

場所：オンライン開催（Webex）

参加人数：53名

実行委員長：矢田 光徳

4) CIREn 電気化学研究分科会 第2回講演会（共催）の開催

主催：CIREn（再生可能エネルギー等イノベーション共創プラットフォーム）

共催：肥前セラミック研究センター

日時：2020.12.18

場所：オンライン開催（Webex）

参加人数：31名

講師 世話人：磯野 健一

5) シンポジウム「産業振興・地域振興を考える」

主催：肥前セラミック研究センター

日時：2021.1.22

場所：オンライン開催（Webex）

参加人数：180名

企画：山口 夕妃子、草場 恵子

① 基調講演

「模倣とオリジナリティの相克 - 近代有田焼の歴史とイノベーション - 」近畿大学経営学部教授 山田雄久氏

「地方・地域活性化を進めるパス多様性とその本質」甲南大学ビジネス・イノベーション研究所 所長 西村順二氏

② パネルディスカッション

「有田町の地域アイデンティティを活かしたまちづくり」

パネリスト：近畿大学 山田雄久氏

甲南大学 西村順二氏

キッティングランマ代表 西村美穂子氏

NPO 法人灯す屋事務局長 上野菜穂子氏

佐賀大学リージョナルイノベーションセンター URA 三島舞氏

コーディネーター：佐賀大学 山口 夕妃子



6) 第2回肥前セラミック研究センター FD・SD 研修会

～テーマ「センターの役割と新たな取り組み」～

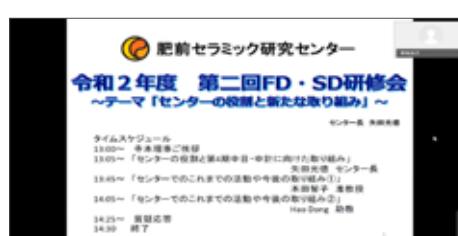
主催：肥前セラミック研究センター

日時：2021.3.11

場所：オンライン開催（Webex）

参加人数：30名

- ①「センターの役割と第4期中期目標・中期計画に向けた取り組み」発表者：矢田
②「センターでのこれまでの活動や今後の取り組み①」発表者：本田
③「センターでのこれまでの活動や今後の取り組み②」発表者：H A O

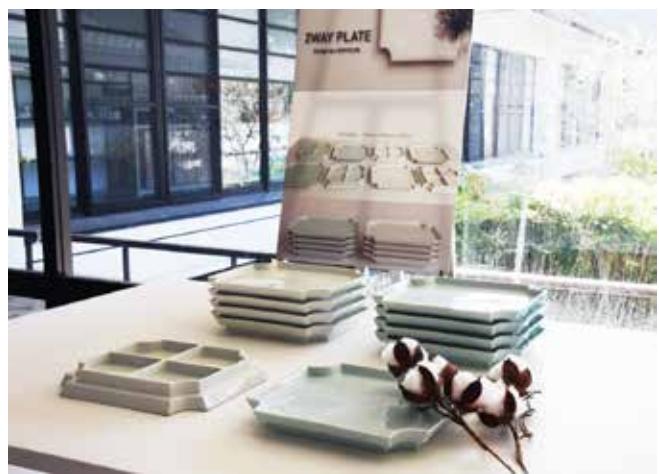


7) 有田キャンパスエントランスギャラリー展 『石膏型成型III』「20年後のうつわを考える」

肥前陶磁器産業の技法の一つである圧力鉄込み成形技法を習得する授業における、受講学生3名と授業担当教員による「20年後の器」を考えた課題の習作展。

日時：2020.10.19～11.16

担当：三木 悅子



8) 有田キャンパスエントランスギャラリー展 『「型と器」一口クロ型打・糸切細工一展』

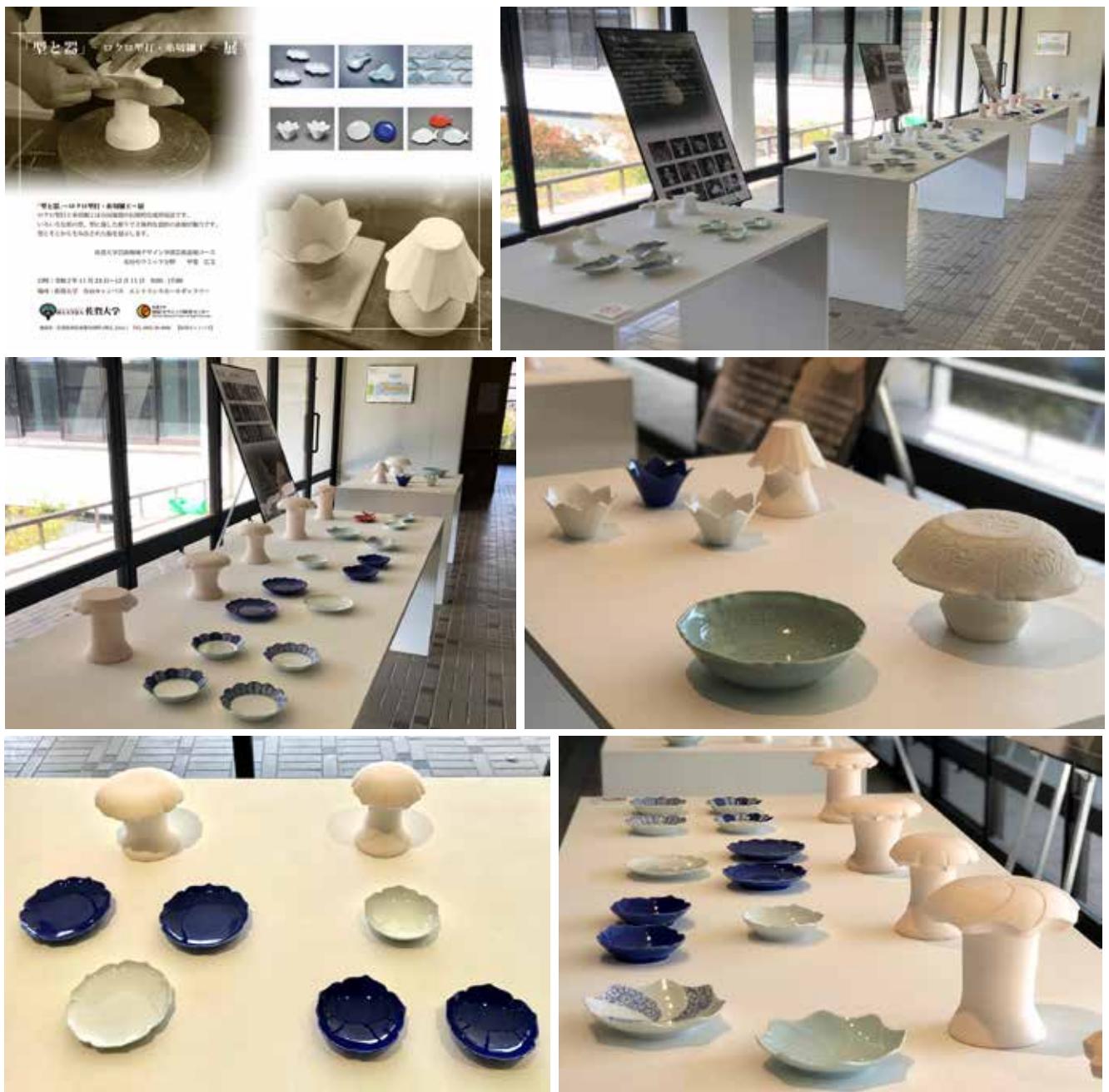
有田の伝統的成形法である口クロ型打成形と糸切り細工成形のそれぞれの使用型とそれを使って成形された作品を展示した。

型から生み出される変形の器と型に施された彫りの魅力を、型と作品を同時に展示することで効果的に紹介できる展覧会となった。

また、より理解しやすいように制作工程のパネルも展示した。

日時：2020.11.24～12.11

担当：甲斐 広文



9) 有田キャンパスエントランスギャラリー展 「肥前陶磁の「技法・技術」vol.2 展」

有田セラミック教員 4 名による、肥前陶磁に関わる生産技法や産地のデザイナー森正洋氏の講演内容をまとめた教本刊行記念展。

日時： 2021.1.25 ~ 2.4

担当：田中 右紀、湯之原 淳、甲斐 広文、三木 悅子



肥前陶磁の「技法・技術」vol.2

Technique and Technology of HEZEN Ceramics

田中 右紀 湯之原 淳 甲斐 広文 三木 悅子

期日：令和3年1月25日(月) ~ 2月4日(水) 9:00 - 17:00

場所：佐賀大学 有田キャンパス エントランスホールギャラリー



佐賀大学

第「肥前陶磁の「技法・技術」vol.2 展」開催のお知らせ

概要

佐賀県有田町は、肥前陶磁の発祥地として、古くから多くの窯元が活動する陶磁産地です。その歴史と技術を学ぶため、佐賀大学にて「肥前陶磁の「技法・技術」vol.1 展」が開催されました。その後、著者4名による教本「肥前陶磁の「技法・技術」vol.2」が刊行されました。この記念展では、その教本の内容をもとに、肥前陶磁の生産技法や産地のデザイナーである森正洋氏の講演内容をまとめました。

主な展示内容

- 肥前陶磁の歴史と技術
- 肥前陶磁の生産技術
- 肥前陶磁のデザイン
- 肥前陶磁の歴史と技術

開催期間

2021年1月25日(月)～2月4日(水) 9:00 - 17:00

会場

佐賀大学 有田キャンパス エントランスホールギャラリー

佐賀大学

第「肥前陶磁の「技法・技術」vol.2 展」開催のお知らせ

概要

佐賀県有田町は、肥前陶磁の発祥地として、古くから多くの窯元が活動する陶磁産地です。その歴史と技術を学ぶため、佐賀大学にて「肥前陶磁の「技法・技術」vol.1 展」が開催されました。その後、著者4名による教本「肥前陶磁の「技法・技術」vol.2」が刊行されました。この記念展では、その教本の内容をもとに、肥前陶磁の生産技法や産地のデザイナーである森正洋氏の講演内容をまとめました。

主な展示内容

- 肥前陶磁の歴史と技術
- 肥前陶磁の生産技術
- 肥前陶磁のデザイン
- 肥前陶磁の歴史と技術

開催期間

2021年1月25日(月)～2月4日(水) 9:00 - 17:00

会場

佐賀大学 有田キャンパス エントランスホールギャラリー

佐賀大学

第「肥前陶磁の「技法・技術」vol.2 展」開催のお知らせ

概要

佐賀県有田町は、肥前陶磁の発祥地として、古くから多くの窯元が活動する陶磁産地です。その歴史と技術を学ぶため、佐賀大学にて「肥前陶磁の「技法・技術」vol.1 展」が開催されました。その後、著者4名による教本「肥前陶磁の「技法・技術」vol.2」が刊行されました。この記念展では、その教本の内容をもとに、肥前陶磁の生産技法や産地のデザイナーである森正洋氏の講演内容をまとめました。

主な展示内容

- 肥前陶磁の歴史と技術
- 肥前陶磁の生産技術
- 肥前陶磁のデザイン
- 肥前陶磁の歴史と技術

開催期間

2021年1月25日(月)～2月4日(水) 9:00 - 17:00

会場

佐賀大学 有田キャンパス エントランスホールギャラリー

佐賀大学

第「肥前陶磁の「技法・技術」vol.2 展」開催のお知らせ

概要

佐賀県有田町は、肥前陶磁の発祥地として、古くから多くの窯元が活動する陶磁産地です。その歴史と技術を学ぶため、佐賀大学にて「肥前陶磁の「技法・技術」vol.1 展」が開催されました。その後、著者4名による教本「肥前陶磁の「技法・技術」vol.2」が刊行されました。この記念展では、その教本の内容をもとに、肥前陶磁の生産技法や産地のデザイナーである森正洋氏の講演内容をまとめました。

主な展示内容

- 肥前陶磁の歴史と技術
- 肥前陶磁の生産技術
- 肥前陶磁のデザイン
- 肥前陶磁の歴史と技術

開催期間

2021年1月25日(月)～2月4日(水) 9:00 - 17:00

会場

佐賀大学 有田キャンパス エントランスホールギャラリー

佐賀大学

第「肥前陶磁の「技法・技術」vol.2 展」開催のお知らせ

概要

佐賀県有田町は、肥前陶磁の発祥地として、古くから多くの窯元が活動する陶磁産地です。その歴史と技術を学ぶため、佐賀大学にて「肥前陶磁の「技法・技術」vol.1 展」が開催されました。その後、著者4名による教本「肥前陶磁の「技法・技術」vol.2」が刊行されました。この記念展では、その教本の内容をもとに、肥前陶磁の生産技法や産地のデザイナーである森正洋氏の講演内容をまとめました。

主な展示内容

- 肥前陶磁の歴史と技術
- 肥前陶磁の生産技術
- 肥前陶磁のデザイン
- 肥前陶磁の歴史と技術

開催期間

2021年1月25日(月)～2月4日(水) 9:00 - 17:00

会場

佐賀大学 有田キャンパス エントランスホールギャラリー

佐賀大学

第「肥前陶磁の「技法・技術」vol.2 展」開催のお知らせ

概要

佐賀県有田町は、肥前陶磁の発祥地として、古くから多くの窯元が活動する陶磁産地です。その歴史と技術を学ぶため、佐賀大学にて「肥前陶磁の「技法・技術」vol.1 展」が開催されました。その後、著者4名による教本「肥前陶磁の「技法・技術」vol.2」が刊行されました。この記念展では、その教本の内容をもとに、肥前陶磁の生産技法や産地のデザイナーである森正洋氏の講演内容をまとめました。

主な展示内容

- 肥前陶磁の歴史と技術
- 肥前陶磁の生産技術
- 肥前陶磁のデザイン
- 肥前陶磁の歴史と技術

開催期間

2021年1月25日(月)～2月4日(水) 9:00 - 17:00

会場

佐賀大学 有田キャンパス エントランスホールギャラリー

佐賀大学

第「肥前陶磁の「技法・技術」vol.2 展」開催のお知らせ

概要

佐賀県有田町は、肥前陶磁の発祥地として、古くから多くの窯元が活動する陶磁産地です。その歴史と技術を学ぶため、佐賀大学にて「肥前陶磁の「技法・技術」vol.1 展」が開催されました。その後、著者4名による教本「肥前陶磁の「技法・技術」vol.2」が刊行されました。この記念展では、その教本の内容をもとに、肥前陶磁の生産技法や産地のデザイナーである森正洋氏の講演内容をまとめました。

主な展示内容

- 肥前陶磁の歴史と技術
- 肥前陶磁の生産技術
- 肥前陶磁のデザイン
- 肥前陶磁の歴史と技術

開催期間

2021年1月25日(月)～2月4日(水) 9:00 - 17:00

会場

佐賀大学 有田キャンパス エントランスホールギャラリー

佐賀大学

第「肥前陶磁の「技法・技術」vol.2 展」開催のお知らせ

概要

佐賀県有田町は、肥前陶磁の発祥地として、古くから多くの窯元が活動する陶磁産地です。その歴史と技術を学ぶため、佐賀大学にて「肥前陶磁の「技法・技術」vol.1 展」が開催されました。その後、著者4名による教本「肥前陶磁の「技法・技術」vol.2」が刊行されました。この記念展では、その教本の内容をもとに、肥前陶磁の生産技法や産地のデザイナーである森正洋氏の講演内容をまとめました。

主な展示内容

- 肥前陶磁の歴史と技術
- 肥前陶磁の生産技術
- 肥前陶磁のデザイン
- 肥前陶磁の歴史と技術

開催期間

2021年1月25日(月)～2月4日(水) 9:00 - 17:00

会場

佐賀大学 有田キャンパス エントランスホールギャラリー

3. 1. 2. 教員主催・共催

1) 日本マーケティング学会地域創生マーケティング研究会

日時：2020.8.4、9.1、10.6、11.3、12.15（計5回開催）

場所：オンライン開催（ZOOM）

オーガナイザー：山口 夕妃子

2) 日本マーケティング学会合同リサーチプロジェクト

「地域創生マーケティング研究会」×「場と地域のブランディング研究会」

日時：2020.8.24

場所：オンライン開催（ZOOM）

参加人数：69名

オーガナイザー：山口 夕妃子



3) 日本マーケティング学会サロン

「あらためて地域活性化における地域ブランディングの役割を考える」

日時：2020.9.25

場所：オンライン開催（ZOOM）

参加人数：20名

オーガナイザー：山口 夕妃子



日本マーケティング学会サロン
「あらためて地域活性化における地域ブランディングの役割を考える」

4) ブランド戦略研究所 講演会

講演者（株）キハラ 木原社長

日時：2020.11.3

場所：オンライン開催（ZOOM）

参加人数：80名

オーガナイザー：山口 夕妃子



日本マーケティング学会九州サロン
「トヨタのカイゼンがもたらすエフェクチュエーション能力の向上」

日時：2020.11.9

場所：オンライン開催（ZOOM）

参加人数：20名

オーガナイザー：山口 夕妃子

6) 日本マーケティング学会 サロン 「これからの年プランディングとは? ～ランキングから、意味のプランディングへ」

日時：2021.2.22

場所：オンライン開催（ZOOM）

参加人数：20名

オーガナイザー：山口 夕妃子



7) 日本マーケティング学会 サロン 「企業の炎上を消費者はどう見ているか」

日時：2021.2.22

場所：オンライン開催（ZOOM）

参加人数：15名

オーガナイザー：山口 夕妃子



8) 日本流通学会 九州部会

日時：2021.3.13

場所：オンライン開催（ZOOM）

参加人数：20名

担当：山口 夕妃子

2021年度の部会活動

第1回

1. 日時：2021年3月2日（火）午後14時より

2. オンライン開催（IDは別途通知）

3. 研究会報告書（報告時間40分、質疑応答20分）：

(1) 小虹（九州産業大学）14:00～15:00
「現地市場における国際化小売企業の効率プロセス研究—成都イトーヨーカ堂の事例を中心にして—」

(2) 大田博一郎（長崎県立大学）15:10～16:10
「サロモン・アグア温泉におけるブランド・ロイヤリティ構造について～株式会社ミルボンの事例を中心に～」

(3) 単喜祐（中村学園大学）16:20～17:20
「食料の生産と流通のう3年間の研究を振り返って」

9) 日本マーケティング学会 リサプロ祭り 地域創生マーケティング研究会 「地域創生における顧客体験と「コト」型産業」

日時：2021.3.13

場所：オンライン開催（ZOOM）

参加人数：35名

オーガナイザー：山口 夕妃子

いいまマーケティングができること

第3回地域創生マーケティング研究報告会（春のリサプロ祭り・オンライン）

この研究会の詳細は[こちら](#)、春のリサプロ祭りの詳細は[こちら](#)。

*会員のみ参加いただけます。入会後、お申込みください。

テーマ：地域創生における顧客体験と「コト」型産業

1. 解説：地域創生の意味すること
西村 雄二（甲南大学 経営学部 教授 / ビジネスイノベーション研究所 所長）

2. 染色体験とファンづくり：染色材料という「モノ」の「コト」化
田中 直純（株式会社田中直染料店 代表取締役）

3. 地域創生と「コト」ベースのプランディング
陶山 計介（関西大学医学部教授 / 一般社団法人ブランド戦略研究会理事長）

西村 雄二 田中 直純 陶山 計介

3. 2. 学生教育活動

3. 2. 1. 概要

プロダクトデザイン・アート研究部門

佐賀県窯業技術センター開発素材による焼成無収縮陶土等の新素材を、学部生、大学院生、研究生、留学生に提供し、授業で造形化や製品化に取り組み、活用の実践研究に当てている。

(授業：有田キャンパスプロジェクト、肥前陶磁器産業体験Ⅲ・Ⅳ、陶磁成形技法Ⅲ、卒業研究 授業外：研究生支援、展覧会出品等)

留学期間後の SPACE-ARITA プログラム留学生の有田キャンパスでの製作品の欧州見本市等での評価や、JSPS プログラムへの応募などにより、欧州大学機関等でのプロダクトデザイン教育のネットワーク形成進展で、例年の SPACE-ARITA への応募につながっている。

新型コロナウィルスにより留学生受け入れ断念が続いているが、イスラエルとの交流の可能性を探るなど新たな交流につながっている。

セラミックサイエンス研究部門

卒業論文及び修士論文に関する研究、企業や公設試等との共同研究、センターで開催する講演会の聴講や研究発表会での発表を通して、学生へのやきもの・セラミックスに関する教育を行っている。

マネジメント研究部門

3年次の選択必修科目である「地域創生フィールドワーク」において地域における様々な活動を H29 年から毎年実施しており、R2 年度も学生が主体となり有田町をフィールドとした地域芸術活動を実践した。そのような取り組みにおいては、有田町の人々はもとより近隣地域の方々と交流し、好評を頂いている。

3. 2. 2. 実施活動

1) 佐賀大学 WEB オープンキャンパス ARITA CAMPUS TOURS

佐賀大学 WEB オープンキャンパスの、VR(バーチャルリアリティ) キャンパスツアーアの作成に協力。高校生が希望のコースで佐賀大学のキャンパスを体感することができる VR キャンパスツアーア。

360°C カメラを利用したキャンパスツアーア内の、芸術表現コースの中で有田セラミック分野を紹介するためのコーディネイト（取材場所の決定、作品の入れ方などの構成アドバイス）を行った。

主催：佐賀大学　　日時：2020.8.11～(配信)　　場所：WEB　　担当：湯之原 淳



2) 『地域創生フィールドワーク：有田』

コロナ禍における有田町を身近に感じることができる発信の方法を探り、有田地域におけるソーシャルデザインを実施。『ありたいけん』と題し、有田の「食 - ごどうふ」と「景観」にアプローチする有田地域での体験を促す2つの映像を作成しインターネット上に流すとともに、それらのコンセプトや経緯を説明したオリジナルサイトを作成した。

日時：2020.5～2021.1　　担当：三木 悅子，湯之原 淳，山口 夕妃子

3) 『未来を拓く材料の科学 II』

全学教育科目（インターフェース科目）「未来を拓く材料の科学 II」では、陶磁器の発展の歴史、陶磁器の製造法・構造・特性、機能性陶磁器について講義をしている。

日時：2020.12～2021.1

場所：オンライン

参加人数：100名（理工学部77名、農学部13名、芸術地域デザイン学部5名、経済学部4名、教育学部1名）

担当：一ノ瀬 弘道

4) 『肥前陶磁器産業体験III・IV』

佐賀大学 × 陶交会 PROJECT

学生と窯元の交流、共同展示『Re : form』

全学教育科目（インターフェース科目）『肥前陶磁器産業体験III・IV』では肥前地区窯元団体である陶交会と、有田セラミック学生の交流を目的とする「佐賀大学 × 陶交会 PROJECT」で、学生の企画・制作作品について意見交換を行なっている。

令和2年度は『Re : form』というテーマで、制作成果を九州陶磁文化館で発表した。

協力：有田陶工会（肥前陶磁器商工組合／佐賀県陶磁器工業組合）

参加人数：地域芸術デザイン学部セラミックコース学生 9名

有田陶工会 17名

ミーティング及び意見交換会：計3回 10/20、12/18、12/21)

日時：2020.12.22～27

場所：九州陶磁文化館

担当：田中 右紀、湯之原 淳、甲斐 広文、三木 悅子



5)『有田キャンパスプロジェクト』

日頃探求する専門領域の自己の課題の解決や達成の為、通常の制作や研究とは異なる①制作環境、②素材選択、③制作方法、④発表方法、⑤他者との協働などから複数を自ら選択し、これまでとは異なるアプローチで目標やテーマを設定しプロジェクトを構築する。そしてプロジェクト達成の過程の中で、自己の課題の解決や達成の為のスキルアップを図る。

おもに有田キャンパスの施設や技術を使った制作を行い、有田町内での発表を行う。窯業とは異分野の作者が窯業の技術を用いる制作を行う事や、本庄キャンパスアトリエでは制作できない規格外の大作制作や、サイトスペシフィックな作品を制作し、有田町内での展示発表を行う。展示に際しては展示する場を見いだし交渉しプレゼンテーションを行う。産地に対して美術の視点で何が出来るのかを提示するとともにそのプロセスを通して地域と関わり、新たな切り口を発掘する授業。（うち有志4名が有田町内にて展示を行う）

日時：2021.1~2月

場所：有田町内の店舗内や屋外（有田駅構内、焱博記念公園、うちやま地区2か所、キルンカフェ）に展示

また有田町内で動画を撮影し、ネット上で作品を発表

参加人数：有田セラミック学生10名（うち有田町内に展示5名）

担当：田中 右紀、甲斐 広文

<p>有田キャンパスプロジェクト 全体発表</p> <p>横原里奈 系列動画 兵村美尚 小島凪紗 イヒヨジン 谷口慎太 滝井樹 イジョンウ 米田龍也 丹澤小雪</p>	<p>美しい創造プロジェクト - Mary R.</p>	<p>Light up ARITA</p>		
<p>制作 アイデアスケッチ・マクет制作</p>	<p>歴史ある楽器とはどのようなものか</p> <p>昔の人達は人と見なして育つていった生き方。この樂器は誰かのものと何かの間には違うものとする。 時代は、樂器の形その変化をどのように信じるものか、曲目の歌と何が似たところか。</p>	<p>ザンタク</p>		
<p>有田という地域性を生かす ～有田が舞台、陶磁器がモチーフの弦楽四重奏～</p>	<p>有田キャンバスプロジェクト 「昔と今と」 - マキバー</p>	<p>せんたく - 一窓窯セラミックアトリエ 窓の外に見える景色を窓の内側で表現すること を目的とした窓の外の景色を窓の内側で表現すること</p>		
<p>2021.2.2-4 「Light up ARITA」 LEE JUNGWOOJR</p>	<p>2021.1.14~2.20 「鎖槌」米田龍也 月桃庵されど</p>	<p>2021.2.4 「昔と今と - マキバー」 桐原里奈 JR 有田駅</p>	<p>2021.1.21-28 「せんたく」展 小島凪紗 ARITA PORCELAIN LAB 旗艦店</p>	<p>2021.1.20-29 「丹澤小雪一人展『陶花』」 KILN ARITA(キルンアリタ)</p>
<p>2021.2.2-4 「Light up ARITA」 LEE JUNGWOOJR</p>	<p>2021.1.14~2.20 「鎖槌」米田龍也 月桃庵されど</p>	<p>2021.2.4 「昔と今と - マキバー」 桐原里奈 JR 有田駅</p>	<p>2021.1.21-28 「せんたく」展 小島凪紗 ARITA PORCELAIN LAB 旗艦店</p>	<p>2021.1.20-29 「丹澤小雪一人展『陶花』」 KILN ARITA(キルンアリタ)</p>

6) 集中講義『陶磁特別演習Ⅱ』

酒井田柿右衛門先生の作品に対する考え方、伝統について、仕事の過程、技術、柿右衛門様式について話を聞き、肥前地区に継承される陶磁器文化に触れるという伝統の追体験を踏まえ学生自らの作品を見つめる集中講義。

日時：2020.11～12月

場所：柿右衛門窯、有田キャンパス

参加人数：有田セラミック学生 8名

担当：湯之原 淳

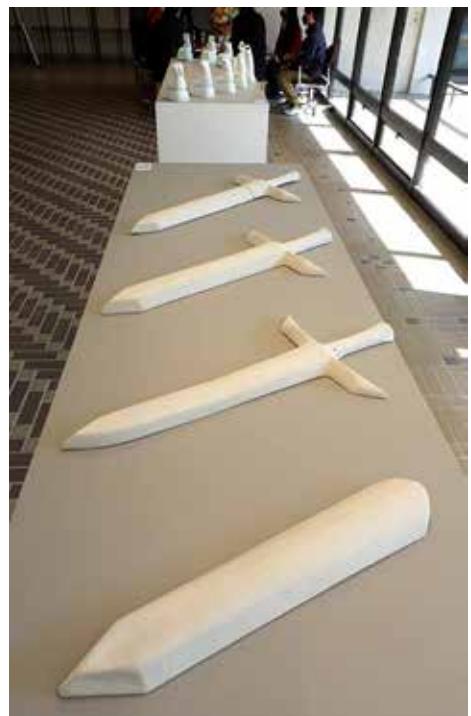


7) 『パク ソンデ研究発表展示』（研究生発表）

日時：2021.3.2～8

場所：有田キャンパス エントランスホールギャラリー

担当：田中 右紀



8)『有田セラミック分野卒業・修了制作展』

佐賀大学芸術地域デザイン学部新設後、二度目の卒業・修了制作展。

有田セラミック分野学生は、本庄キャンパス（R2.2.11-22）での学部・大学院全体の卒業・修了制作展の後、地域に学習成果を還元する目的で、有田キャンパスエントランスギャラリー（R2.2.23-28）でも展示を行った。

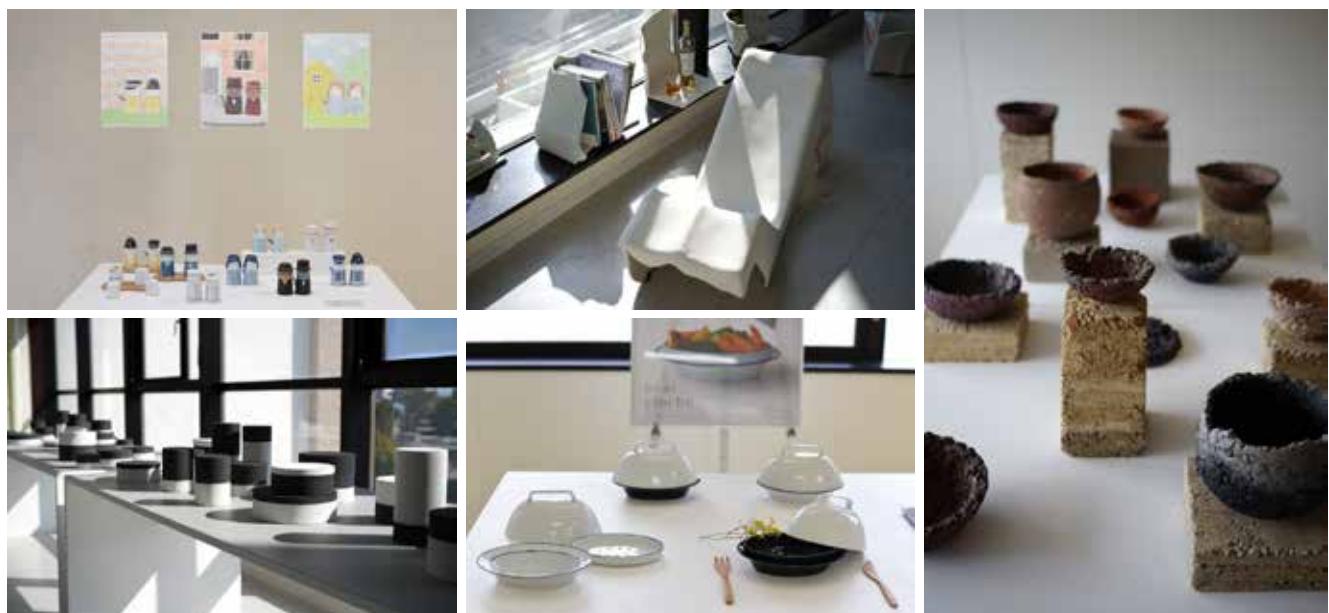
有田セラミック分野からは学部生10名、大学院生1名の卒業・修了生を輩出した。

日時：2021.1.25～2.4

場所：佐賀大学本庄キャンパス、有田キャンパス

担当：田中 右紀、湯之原 淳、甲斐 広文、三木 悅子

本庄キャンパス展示



有田キャンパス展示



9) 有田キャンパスストリートギャラリー展示

地域に対する有田キャンパスの教育・研究の周知と共に、有田町の景観演出に寄与し、有田焼産業の発展を側面から支援することを目的に、有田キャンパス前の県道 500m区間の歩道脇に設置されているガラスケース 25 基に、有田キャンパスでやきものを学ぶ学生の成果物を展示。

令和 2 年度は、大学院生 1 名を含む卒業・修了生 11 名の卒業・修了制作の一端と、新 4 年生 8 名のインターフェース『肥前陶磁器産業体験Ⅲ・Ⅳ』作品、計 19 作品と、教員の作品を展示。

ガラスケースは、1996 年佐賀県内で開催された世界・焱の博覧会の際に佐賀県が設置、有田町の運用で、旧佐賀県立有田窯業大学校の学生の作品などが展示されていた。令和元年度から本学芸術地域デザイン学部有田セラミック分野の卒業生・在校生の作品を展示し、有田キャンパスストリートギャラリーとして再開した。

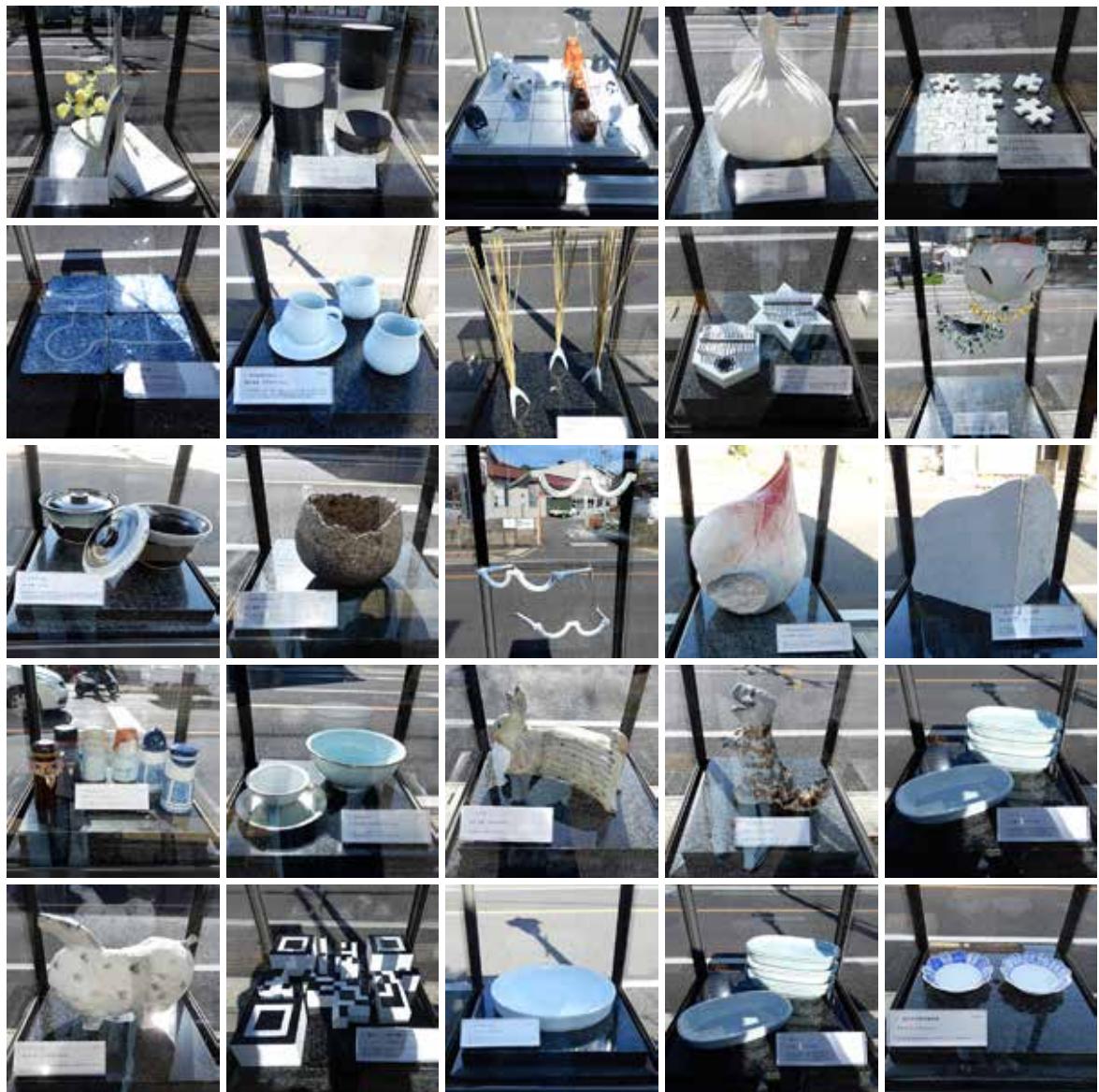
日時：2021.3.1～

場所：有田キャンパスストリートギャラリー

参加人数：有田セラミック学生 19 名

プロダクトデザイン・アート部門教員 4 名

担当：田中 右紀、湯之原 淳、甲斐 広文、三木 悅子



3. 2. 3. 肥前セラミック研究センターの研究に関する教育した学生と研究テーマ

プロダクトデザイン・アート研究部門

在籍学科	学年	学生氏名	研究テーマ または 論文題目	指導教員	備 考
芸術地域デザイン学部 芸術表現コース	修士 2年	佐藤 明歩	『を、待ちながら。』	田中	ゼミ学生 ストリートギャラリー展示
芸術地域デザイン学部 芸術表現コース	学部 4年	黒江 果歩	『布のシワのかたちをやきものに落とし込む』 -日常生活の中の人のアクションにより生じる布の表情を留める-	三木	ゼミ学生 ストリートギャラリー展示
芸術地域デザイン学部 芸術表現コース	学部 4年	鷺見 夏樹	『テクスチャを用いたやきもの表現研究』	三木	ゼミ学生 ストリートギャラリー展示
芸術地域デザイン学部 芸術表現コース	学部 4年	谷口 華奈子	『装飾品による谷口華奈子改造計画』	三木	ゼミ学生 ストリートギャラリー展示
芸術地域デザイン学部 芸術表現コース	学部 4年	小早川 智里	『ひとの人生に寄り添う蓋物』	三木	ゼミ学生 ストリートギャラリー展示
芸術地域デザイン学部 芸術表現コース	学部 4年	大串 隆裕	『贅沢な休日』	田中	ゼミ学生 ストリートギャラリー展示
芸術地域デザイン学部 芸術表現コース	学部 4年	小森 さくら	『Seasoning St.』	湯之原	ゼミ学生 ストリートギャラリー展示
芸術地域デザイン学部 芸術表現コース	学部 4年	佐山 日向子	『星のしらべ』	甲斐	ゼミ学生 ストリートギャラリー展示
芸術地域デザイン学部 芸術表現コース	学部 4年	太田 龍雅	『Individuality』	甲斐	ゼミ学生 ストリートギャラリー展示
芸術地域デザイン学部 芸術表現コース	学部 4年	中倉 美咲	『ここち』	甲斐	ゼミ学生 ストリートギャラリー展示
芸術地域デザイン学部 芸術表現コース	学部 3年	浦 玲樹	『B&W Ye』	田中・三木・ 湯之原・甲斐	佐大×陶交会project「Re: form」九 州陶磁文化館展示, ストリートギャラリー展示
芸術地域デザイン学部 芸術表現コース	学部 3年	丹澤 小雪	花	田中	
芸術地域デザイン学部 芸術表現コース	学部 3年	小島 風紗	洗濯物	田中 湯之原	
芸術地域デザイン学部 芸術表現コース	学部 3年	桐原 里奈	「牧草ロール」をモチーフとした作品制作	田中 湯之原	
芸術地域デザイン学部 芸術表現コース	学部 3年	桐原 里奈	『磁器アイウェア』	田中・三木・ 湯之原・甲斐	佐大×陶交会project「Re: form」九 州陶磁文化館展示, ストリートギャラリー展示
芸術地域デザイン学部 芸術表現コース	学部 3年	谷口 瑛梨	『Mom.』	田中・三木・ 湯之原・甲斐	佐大×陶交会project「Re: form」九 州陶磁文化館展示, ストリートギャラリー展示
芸術地域デザイン学部 芸術表現コース	学部 3年	中村 美月	『光手(はので)陶板 屏風型』	田中・三木・ 湯之原・甲斐	佐大×陶交会project「Re: form」九 州陶磁文化館展示, ストリートギャラリー展示
芸術地域デザイン学部 芸術表現コース	学部 3年	古橋 綾華	『夢回廊』	田中・三木・ 湯之原・甲斐	佐大×陶交会project「Re: form」九 州陶磁文化館展示, ストリートギャラリー展示
芸術地域デザイン学部 芸術表現コース	学部 3年	毛利 勉元	『ニヤーゴ』	田中・三木・ 湯之原・甲斐	佐大×陶交会project「Re: form」九 州陶磁文化館展示, ストリートギャラリー展示
芸術地域デザイン学部 芸術表現コース	学部 3年	Lee Jung Woo	『speciality plate』	田中・三木・ 湯之原・甲斐	佐大×陶交会project「Re: form」九 州陶磁文化館展示, ストリートギャラリー展示

在籍学科	学年	学生氏名	研究テーマ または 論文題目	指導教員	備 考
芸術地域デザイン学部 芸術表現コース	学部 3年	Lee Hyo Jin	『進歩-自然の素材からデジタル世界に-』	田中・三木・ 湯之原・甲斐	佐大×陶交会project「Re: form」九 州陶磁文化館展示、 ストリートギャラリー展示
芸術地域デザイン学部 芸術表現コース	学部 3年	米田 竜也	『®cup&saucer』	田中・三木・ 湯之原・甲斐	佐大×陶交会project「Re: form」九 州陶磁文化館展示、 ストリートギャラリー展示

セラミックサイエンス研究部門

在籍学科	学年	学生氏名	研究テーマ または 論文題目	指導教員	備 考
理工学研究科 理工学専攻 機能材料化学コース	修士 2年	北島 武	アルミニナセメントを用いた自硬性低収縮磁器材料の開発	矢田	
理工学研究科 理工学専攻 機能材料化学コース	修士 2年	清田 隼利	Diopside結晶釉の制御とEu ₂ O ₃ の添加による結晶への影響	矢田	
理工学研究科 理工学専攻 機能材料化学コース	修士 2年	兼元 楓	Naイオン電池用チタン系ナノセラミックス材料の開発	矢田	
理工学研究科 理工学専攻 機能材料化学コース	修士 2年	大崎 俊輔	焼結無収縮多孔質磁器への樹脂充填とその物性評価	成田	
理工学研究科 理工学専攻 機能材料化学コース	修士 2年	福木 彰吾	電気化学的手法を用いた陶磁器/ポリアニリン複合体の作成	磯野	
理工学研究科 理工学専攻 機能材料化学コース	修士 1年	田中 剛	アルミニナファイバーを用いた低収縮陶磁器の開発と特性評価	矢田	
理工学研究科 理工学専攻 機能材料化学コース	修士 1年	福木 彰吾	電気化学的手法を用いた陶磁器/ポリアニリン複合体の作成	矢田	
理工学研究科 理工学専攻 機能材料化学コース	修士 1年	佐藤 真裕香	ペルオキソチタン酸溶液の合成と特性評価	矢田	
理工学部 機能物質化学科	学部 4年	松本 奈々	ペルオキソチタン溶液の酸化能力の評価	矢田	
理工学部 機能物質化学科	学部 4年	久保田 遙佳	Eu ³⁺ を含むリン酸チタン発光材料の合成	矢田	
理工学部 機能物質化学科	学部 4年	西村 社史	焼成無収縮陶磁器へのフラン樹脂の充填による高機能化	矢田	
理工学部 機能物質化学科	学部 4年	坂井 直史	酸化チタンナノ・マイクロ階層構造体粒子のLiイオン電池用負極材料への応用	矢田	
理工学部 機能物質化学科	学部 4年	尾中 良充	釉薬原料の非破壊分光分析 ~陶磁器釉薬に由来する発光スペクトルの帰属~	海野	
理工学部 機能物質化学科	学部 4年	荒木 光	電気化学的手法による陶磁器と銅の複合体の作成	磯野	
理工学部 機能物質化学科	学部 4年	陣内 里菜	Li-Cu-Mn-O系スピネル化合物の合成と電気化学特性—高温特性とレート特性—	磯野	
理工学部 機能物質化学科	学部 4年	高尾 遼太郎	Li-Ni-Mn-O系スピネル化合物の合成と電気化学特性—高温特性とレート特性の検討—	磯野	
理工学部 機能物質化学科	学部 4年	新屋 秀平	泉山鉱石スラリーからのFeおよびSの浸出とイオン交換樹脂による回収	川喜田	
理工学研究科 理工学専攻 電気電子工学コース	修士 2年	遠藤 楓	放電プラズマ焼結における焼結試料内部の温度分布の挙動	三沢	

在籍学科	学年	学生氏名	研究テーマ または 論文題目	指導教員	備 考
理工学研究科 工学専攻 電気電子工学コース	修士 1年	武井 将司	放電プラズマ焼結における複雑構造試料の温度分布の制御	三沢	
理工学部 電気電子工学科	学部 4年	安達 健二	IH対応有田陶磁器の加熱特性の評価装置の開発	三沢	
農学部 生物環境科学科	学部 4年	永井 勘太	石炭灰を利用した地盤改良材とセメントおよび石灰を利用した地盤改良材に関する改良効果の比較検討	近藤	
農学部 生物環境科学科	学部 4年	岡崎 直樹	クリンカアッシュの水質浄化機能における塩水濃度レベルの比較検討	近藤	

マネジメント研究部門

在籍学科	学年	学生氏名	研究テーマ または 論文題目	指導教員	備 考
工学系研究科 システム創生科学専攻	博士 2年	肖 榮	地域観光地化に対する住民と観光客のロイヤリティ	有馬	

4. 地域協働

4.1. 情報発信

1) 令和元年度活動報告書発行（2020.12）

肥前セラミック研究センターの活動を学内外に発信することを目的として活動報告書を作成した。

主な配布先は佐賀県内の行政機関、有田町を中心とする窯業関係者、NPO 法人等である。

発行部数：300 部

担当：本田 智子 江瀬 玲子



2) 肥前セラミック研究センター教員研究活動ガイドブック発行（2020.12）

肥前セラミック研究センターに所属する研究者とその研究内容を紹介するガイドブック。地域の課題解決や共同研究、講演・セミナー開催等に活用いただけるよう企業・団体等に配布した。

発行部数：500 部

担当：佐賀大学 リージョナル・イノベーションセンター
三島 舞



3) ホームページ常時更新

肥前セラミック研究センターの活動を学内外に発信することを目的としてホームページの更新を随時行っている。

主にイベントの事前告知や論文、掲載誌等の情報を提供する。

<http://www.hizen-cera.crc.saga-u.ac.jp/>

担当：本田 智子 江瀬 玲子



4) 国際交流推進センターホームページ更新協力

国際交流推進センターのホームページの更新に伴い佐賀大学の各キャンパスの特徴や佐賀大学で学ぶ留学生へのインタビューなどの動画作成が行われた。

有田キャンパスの紹介動画には三木、Hao が出演して協力し、有田キャンパスや肥前セラミックセンターについて、また留学生プログラム SPACE-ARITA の説明や学習内容、学生生活、有田の町等について英語で紹介した。

担当：三木 悅子，Dong Hao



4. 2. 地域行事

1) お正月飾りワークショップ

あかさかルンビニ園の園児と保護者・先生を対象に行ったワークショップ。冒頭で鍋島藩ゆかりの「鼓型注連縄飾り」の製作である十絲（といと）の押垂氏ご夫妻の講義を行い、製作では岳地区で採取した植物も用いてお正月飾りを完成させた。このワークショップを通して日本の季節行事に参加者自らが関わり、地域に伝わる固有の文化に触れ、体験を重ねることで長期的には地域に根づく人材の育成につながると考えている。また地元住民の交流の場の提供の役割も果たしている。加えて押垂氏ご夫妻から寄贈された「鼓型注連縄飾り」で有田キャンパスの正面玄関を飾った。

共催：肥前セラミック研究センター

たけのたなだであそぼうかい

日時：2020.12.26

場所：岳の棚田館（有田町）

参加者数：15名

担当：本田 智子



2) キャリア教育支援事業

「ファインセラミックスについて」—やきものとファインセラミックスのちがい?—

佐賀県立有田工業高等学校のセラミック科 3 年生を対象に行った、ファインセラミックスとは何かを理解してもらうことを目的とした講義。同じセラミックスでも、やきものとファインセラミックスは何が違うのかを説明し、我々の生活や産業を支えている様々なファインセラミックスを、その性能・機能とともに紹介した。

主催：佐賀県立有田工業高等学校

協力：芸術地域デザイン学部、肥前セラミック研究センター

日時：2020.12.7

場所：佐賀大学有田キャンパス（有田プロジェクトルーム）

受講者数：37 名（他、教員 3 名）

担当：赤津 隆



3) サイエンス × アートイベント 「有田STEAM講座」リケジョワークショップ

有田町内の女子中学生を対象に行った、理系科目に興味をもってもらうことを目的とした講座。自然界の法則とデザインの関係性をひも解き、地元の植物も用いたリースづくりを行った。

主催：肥前セラミック研究センター

協力：有田町教育委員会、有田町役場、有田町立有田中学校、西有田中学校、有田町 STEAM 教育推進協議会

日時：2021.2.10

場所：有田キャンパス

参加人数：21名（他、教員3名）

担当：本田智子、矢田光徳



5. 國際交流

1) 佐賀県 Creative Residency in Arita Designer and Artist の運営についての協議

現在、佐賀県国際課が運営している Creative Residency in Arita 事業は佐賀県工業協同組合に一部運営を委託しているが、この事業は令和 3 年度から有田町商工観光課に移管し、当課が主に運営しすることとなる。それに伴い、これまでアーティストやデザイナーの有田滞在時、ワークショップやレクチャーに協力してきた佐賀大学有田セラミック分野に、現状報告や運営方法の相談、引き続いての協力要請があった。3 月の作業部会では、令和 2 年度の運営報告、令和 3 年度の有田町移管に関する報告や実施要領の承認、受け入れ予定クリエイターや現状の国家間の感染状況によるビザ発給についての状況、コロナ禍でのオンラインによる内容検討等について、その他イスラエルと勧めているプロジェクト等について協議を行った。

<第 1 回> 日時：2020.11.11 Creative Residency in Arita 検討会議

場所：佐賀大学有田キャンパス

参加人数：4 名 佐賀大学 芸術地域デザイン学部 田中 右紀、三木 悅子
佐賀県地域交流部国際課 田上智一氏、
有田町商工観光課 鷺尾佳英課長

<第 2 回> 日時：2021.3.16 Creative Residency in Arita 検討会議

場所：佐賀大学有田キャンパス

参加人数：5 名 佐賀大学 芸術地域デザイン学部 田中 右紀、三木 悅子、
佐賀県地域交流部国際課 田上智一氏、
有田町商工観光課 鷺尾佳英課長、福山雄大氏

<第 3 回> 日時：2021.3.25 CRA 作業部会

場所：佐賀県窯業技術センター

参加人数：19 名

主催者：佐賀県国際課 井崎氏、田上氏

参加者：佐賀大学 芸術地域デザイン学部 田中 右紀、三木 悅子

プロモダクション 浜野氏

佐賀県陶磁器工業協同組合 原田代表理事、田清窯 田中氏、山口専務、レムヨー氏

佐賀県陶磁器商業協同組合 金子理事長

有田町商工観光課 鷺尾課長、福山氏、ヴィンセント氏

佐賀県窯業技術センター 川原所長、橋本副所長、古田副所長、副島課長、江口氏

AOIMOK 石澤氏

2) 大エジプト博物館合同保存修復プロジェクト (GEM-JC)

2020 読売国際協力賞受賞記念ピンバッジデザイン及び制作協力（継続中）

佐賀大学 芸術地域デザイン学部 石井美恵教授が参加する大エジプト博物館合同保存修復プロジェクト (GEM-JC) が 2020 読売国際協力賞を受賞。その受賞記念ピンバッジ製作を有田焼の窯元と協働で行う。

担当はデザイン及制作に関する調整。

発注元：日本国際協力センター (JICE)

協力：有限会社 藤巻製陶、株式会社 アリタプラス、有限会社 梶原転写、藍染窯、一般社団法人 金富良舎

日時：2020.12～

担当：本田 智子、三木 悅子、田中 右紀

3) タイ・バンコクチュラロンコン大学

“Crafts in the Air: An International Virtual Exhibition 2021”：バーチャル国際展 2021

全ての人々に向け、オンラインで焼き物・ガラス・鉄・木・宝石・衣服などの素材によるクラフト作品を 104 名のタイと様々な国の美術家が展示する展覧会。チュラロンコン大学がアジアを中心とし海外のプラットホームとなり交流の促進を図る。

主催：Office of Arts and Culture Chulalongkorn University , Product Development Research Unit ,

Handicrafts Faculty of Fine and Applied Arts , Chulalongkorn University , Chamchuri Art Gallery

日時：2021.1.25~2.25

参加人数：ウェブ上の参加者はユーチューブで 1051 名の来場者、フェイスブックで延べ 38,055 回の再生回数

担当：田中 右紀



4) 韓国釜山「KOREA·JAPAN·CHINA Ceramic Exchange Exhibition 2020 in BUSAN

– Axis Mundi」web 展覧会出展

コロナ禍の中、新しい交流の形を模索する試みとして、韓国・日本・中国の陶磁器作家による WEB 展覧会を開催した。佐賀大学有田セラミック分野の教員を中心とし、有田工業高等学校セラミック科教員や卒業生などが参加。日本側代表として WEB 掲載、図録作成のための関係者情報を集約し日本側代表コンサルタントとして協力した。

主催：釜山陶芸作家協会

共催：佐賀大学芸術地域デザイン学部 有田セラミック分野

後援：釜山広域市、釜山文化財団

日時：2020.11.2~8

場所：WEB

参加人数：日本 17 名、中国 24 名、韓国 45 名

担当：日本 / 湯之原 淳（出展：田中 右紀、湯之原 淳、甲斐 広文、三木 悅子）



5) イスラエル、ベツアルエルデザイン美術アカデミーと連携に向けた協議

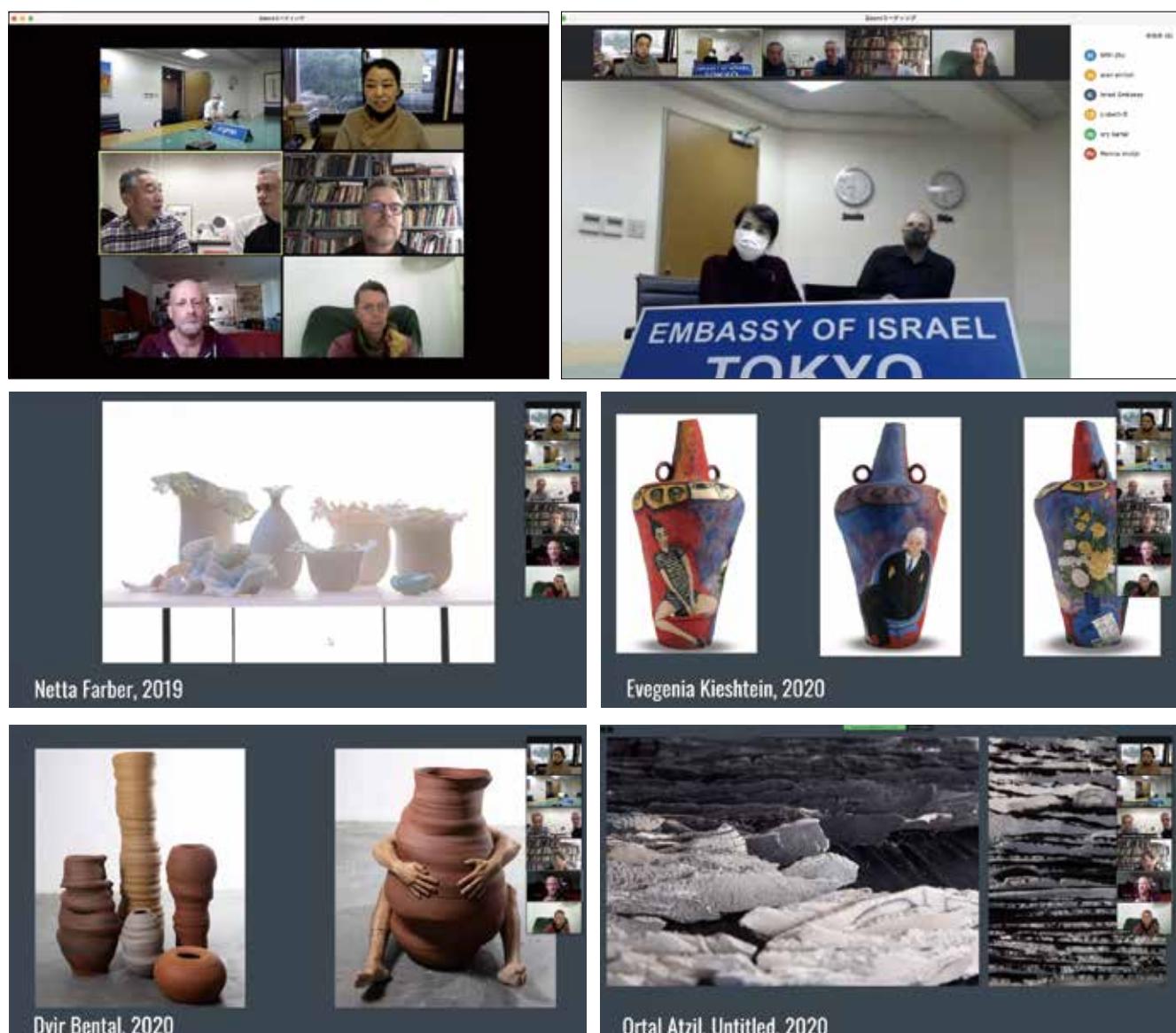
イスラエルの陶磁・ガラス分野を持つ、ベツアルエルデザイン美術アカデミーと、将来の交流の可能性について協議した。双方大学の特徴的な教育内容と、交換留学プログラムについて発表し、今後の友好的な交流発展のためにオンライン会議やメール会議を通して交流の方法について検討しているところである。

日時：2021.1.13 , 1.27

場所：オンライン会議

参加人数：7名

担当：田中 右紀、三木 悅子



6. 会議等

1) 運営委員会

出席者：肥前セラミック研究センター運営委員会委員

列席者：研究協力課課長、副課長、係長、事務補佐員

開催日：第1回 2020.6.8

第2回 2021.1.26

第3回 2021.2.15

第4回 2021.3.26(メール会議)

内容：各種審議、連絡等

2) 企画会議

出席者：矢田、田中、山口、本田、一ノ瀬、HAO、三島URA、事務担当

開催日：第1回 2020.6.12

第2回 2020.7.28

第3回 2020.9.25

第4回 2020.11.12

第5回 2020.12.16

第6回 2021.1.20

第7回 2021.3.26

内容：センター活動計画、予算執行計画、センター課題の共有等

3) 全体会議

出席者：肥前セラミック研究センター教員

開催日：2020.7.2

内容：センター活動計画、センター課題の共有、公的研究費の管理・監査体制について、令和2年度予算について

4) 佐賀県窯業技術センターとの意見交換会

出席者：佐賀県窯業技術センター 4名、肥前セラミック研究センター 5名

開催日：2021.3.11

内容：両センターの活動状況報告、今後の活動連携に関する意見交換、

有田を中心とする地域産業等に関する意見交換、その他

5) 四者連絡会議

出席団体：佐賀県立九州陶磁文化館、佐賀県窯業技術センター、

芸術地域デザイン学部、肥前セラミック研究センター

開催日：2021.3.26

場所：有田キャンパス

内容：本学現況報告、意見交換

7. プレスリリース

- 0 1) 「陶磁器の自硬成形技術を発明～(株)香蘭社と共同開発!! どんな形でも生産が可能に～」、一ノ瀬 弘道、2020.11.02
- 0 2) シンポジウム開催 「産業振興と地域振興を考える」、山口 夕妃子、2021.12.21

8. メディア掲載等

- 0 1) NHK総合テレビ放映 (佐賀県域放送)、「ニュースただいま佐賀」特集コーナー～クローズアップ佐賀～「佐賀発の光触媒発明に再脚光」、一ノ瀬 弘道、2020.07.01
- 0 2) 朝日新聞掲載、「九州・沖縄・山口の大学力 佐賀大学」、田中 右紀、2020.7.17
朝日新聞インターネット版 「大学力企画 2021 九州・山口」
http://www.asahi.com/ad/power_of_university/kyushu/
- 0 3) 朝日新聞長崎県版掲載、「原点見つめ将来像を描く」、山口 夕妃子、2020.11.02
- 0 4) 朝日新聞 EduA 掲載、「焼き物から地域と生活を見つめる」、田中 右紀、2021.1.24
- 0 5) 佐賀新聞政治経済欄掲載、「佐賀大と香蘭社が新技術開発 さまざまな陶磁器 成形可能に」、一ノ瀬 弘道、矢田 光徳、2020.12.08
- 0 6) 西日本新聞九州経済欄掲載、「佐賀大と有田焼メーカー 繊細な陶磁器大量生産 OK 鋳型用の新原料を開発」、一ノ瀬 弘道、矢田 光徳、2020.12.17
- 0 7) 陶業時報記事掲載「皮膚の皺まで写し取れる 香蘭社 × 佐賀大学肥前セラミック研究センター」、一ノ瀬 弘道、矢田 光徳、2021.01.01
- 0 8) 佐賀新聞掲載、「『有田焼生かしまちづくりを 産業、地域振興でシンポ』SNS活用やブランド化語る」、山口 夕妃子、2021.01.25
- 0 9) 陶業時報掲載、「有田町の産業・地域の振興 佐賀大学肥前セラミック研究センターオンラインシンポ」、山口 夕妃子、2021.02.01
- 1 0) 佐賀新聞掲載、「有田 STEAM 講座の新聞紹介」、本田 智子、2021.02.23
- 1 1) 佐賀新聞掲載、「有田未来タウン構想 デジタル技術であたたかい町に」、2021.03.13
- 1 2) 佐賀新聞掲載、「佐賀大と有田町 深まる連携 肥前セラミック研究センター 共同研究や棚田で活動」、2021.03.14

さまざまな陶磁器 成形可能に



陶土自己硬化 新たな活用法に期待

佐賀大と香蘭社が新技術開発

佐賀大学附属セラミック研究センターの河野泰史准教授は、佐賀県の陶磁器企業である香蘭社と共同で、陶土を自己硬化する新技術を開発した。この技術により、陶土の成形工程が大幅に簡略化され、生産性が向上する。また、陶土の形状記憶機能が強化されるため、複雑な形状の成形が可能になった。今後、この技術は、陶磁器製品の多様化や高機能化に貢献するものと期待される。

0 6) 佐賀新聞政治経済欄掲載

「佐賀大と香蘭社が新技術開発　さまざまな陶磁器 成形可能に」
一ノ瀬 弘道、矢田 光徳
2020.12.08

有田焼生かしまちづくりを



SNS活用やブランド化語る

産業・地域振興でシンポ

佐賀県有田町では、有田焼の生産者や関係者が集まり、「SNS活用やブランド化語る」と題するシンポジウムを開催された。このイベントでは、有田焼の魅力を伝えるためのSNS活用方法や、地域ブランド化の取り組みについて議論された。また、有田焼の歴史や文化についても紹介された。今後、有田焼のさらなる発展と地域活性化につながることを目指す。

0 9) 佐賀新聞掲載

「『有田焼生かしまちづくりを 産業・地域振興でシンポ』
SNS活用やブランド化語る」
山口 夕妃子
2021.01.25

有田キャンパス開設4年 窯業界に人材を輩出



地域のチカラ 移動講座用 有田編

肥前セラミック研究センター 共同研究や棚田で活動



佐賀大と有田町 深まる連携

佐賀大学と有田町は、地域活性化や人材育成のため、連携を深めています。特に、有田町の窯業界に貢献する人材を輩出するため、共同研究や棚田での活動を行っています。

1 2) 佐賀新聞掲載

「佐賀大と有田町 深まる連携
肥前セラミック研究センター 共同研究や棚田で活動」
2021.03.14

9. 活動状況の概要

1) 共同研究や受託研究等の契約 5 件

2) 地域連携協定 1 件

平成 29 年度～

佐賀県立九州陶磁文化館、佐賀県窯業技術センター、芸術地域デザイン学部、肥前セラミック研究センター

3) 国際研究交流 MOU 1 件

平成 31 年 1 月 3 日～ 韓国窯業窯業技術院 Incheon 分院

4) 研究協定連携 1 件

平成 31 年 4 月 1 日～ 甲南大学ビジネス・イノベーション研究所

5) 工業所有権出願 1 件

企業との共同特許出願契約 1 件

6) 学術発表 39 件

7) 学術論文等掲載 18 件

8) プロトタイプ発表 32 件

教員の外部研究発表作品及び指導学生と有田陶工会との協働試作品

9) 技術相談・指導 105 件

10) 地域協働活動回数 211 件

- ・自治体（県、市、町）関連 54 件
- ・団体（商工会、組合等）関連 23 件
- ・大学・学会関連 50 件
- ・企業・窯元・個人 84 件

10. 有田キャンパス行事等一覧

月 日	行 事
5月1日	授業:地域創生フィールドワーク 開始
5月8日	授業:インターフェース:肥前陶磁器産業体験Ⅱ 開始
5月14日	授業:インターフェース:肥前陶磁器産業体験Ⅲ 開始
6月5日	授業:有田キャンパスプロジェクト 開始
6月16日	新2年生「道具作り研修」
6月29日	定例記者会見及びプレスリリース(有田キャンパスストリートギャラリー開設)
8月11日	佐賀大学WEBオープンキャンパス2020
9月30日	有田キャンパス・肥前セラミック研究センターFD・SD研修会 講演会「マーケティングの現場から見た有田焼の現状とこれからの展望」 ワークショップ「研究成果を活かした有田とのコラボ企画の立案・発表」
10月2日	理工学部都市工学部門 有田キャンパス利用 2F有田プロジェクトルーム 10/2、10/23～10/25
10月19日	エントランスホールギャラリー展「20年後のうつわを考える」(三木) 10/19～11/16
10月20日	授業:インターフェース:肥前陶磁器産業体験Ⅳ 陶交会との交流
10月21日	イスラエル文化課、アリエ・ロゼン氏来訪、有田キャンパス案内
11月14日	日本セラミックス協会 九州支部2020年度 秋季研究発表会 (オンライン 開催、オーガナイザー佐賀大学、九州工業大学) 肥前セラミックス研究センター等共催
11月17日	授業:集中講義:陶磁特別演習Ⅱ 開始 酒井田柿右衛門先生
11月24日	エントランスホールギャラリー展 「型と器」～ロクロ型打・糸切細工～展(甲斐) 11/24～12/11
12月7日	有田工業高等学校生へ赤津教授講義「ファインセラミックスについて」
12月22日	陶交会九陶展 学生展示 12/22～12/27
12月26日	お正月かざりワークショップ 岳の棚田館
1月13日	イスラエル ベツアレエル・アカデミーとの会談(オンライン) 1/13、1/27
1月21日	有田工業高校卒業課題研究発表会 2F有田プロジェクトルーム 1/21～1/22
1月22日	肥前セラミック研究センターマネジメント研究部門主催シンポジウム 「産業振興・地域振興を考える」(Web開催)
1月25日	肥前セラミック研究センタープロダクトデザイン・アート研究部門 肥前陶磁の「技法・技術」vol.2展 エントランスホールギャラリー 1/25～2/4
2月10日	サイエンス×アート「有田STEAM講座」ダイバーシティ入門講義付き実験体験会
2月23日	有田セラミック分野 卒業・修了制作展 エントランスホールギャラリー 2/23～2/28
3月1日	有田キャンパスストリートギャラリー作品入替え
3月1日	立命館アジア太平洋大学学生来訪 有田キャンパス案内
3月2日	エントランスホールギャラリー展 パク ソンデ研究発表展示(研究生) 3/2～3/8
3月5日	理工学部都市工学部門 有田キャンパス利用 2F有田プロジェクトルーム
3月9日	有田キャンパス エントランスホール展示パネル等設置工事 3/9～3/15
3月11日	肥前セラミック研究センター佐賀県窯業技術センター意見交換会(オンライン)
3月11日	肥前セラミック研究センターFD・SD研修会(オンライン)
3月26日	芸術地域デザイン学部、肥前セラミック研究センター、 佐賀県立九州陶磁文化館、佐賀県窯業技術センター(四者)連絡会議

令和2年度 肥前セラミック研究センター研究活動報告書

発行日：2021年10月

発 行：国立大学法人 佐賀大学 肥前セラミック研究センター

〒844-0013

佐賀県西松浦郡有田町大野乙 2441-1

TEL : 0955-29-8888 FAX : 0955-43-3033

Mail : hizenceramic@mail.admin.saga-u.ac.jp

