

SAGA-LS Web magazine 28

Vol.13, No.3 December 2020



Contents

Essay「有田焼創業400年、新しい時代のはじまり」

User Interview(佐賀大学 木村圭先生)

SAGA-LS Report

利活用例(天山石材株式会社)

読者プレゼント

有田×サンタプロジェクト

編集後記

発行:九州シンクロトン光研究センター

有田焼創業400年、新しい時代のはじまり

九州シンクロトロン光研究センター 石井 正宏

1616年に日本で最初の磁器が有田の地で誕生して以来、そこに住み、営んできた人々によって、脈々と磁器の生産が続けられてきました。そして、2016年、有田焼は創業400年の節目の年を迎えました。

400年の永きにわたる有田焼の歴史を紐解けば、それはイノベーションの陶磁器産業史でした。有田焼の発展の歴史は、その節目に、常に海外との関わりがあり、先人たちの優れた技術と熱い想い、そして豊かな風土が、有田焼の発展を支えてきました。そして、来るべき次の100年に向け、先人からのバトンを受け、産地では新たな歴史を築いていくための、挑戦が続いています。

私は、幸運にも2014年から2016年にかけて有田焼の再生プロジェクトである「有田焼創業400年事業」の担当者として携わらせていただいたご縁もありますので、今回は、佐賀県を代表する地場産業である有田焼の歴史と、産地におけるムーブメントの一端をご紹介させていただきたいと思います。

有田焼の創世と発展

17世紀のはじめ、佐賀県西部に位置する有田泉山で良質の陶石が発見され、日本で初めての磁器(有田焼)が誕生しました。有田焼は、大陸からの技術や様式を取り入れ、日本独特の美意識(世界の様々な文化を受け入れ、調和させることにより進化させる)によって発展しました。

17世紀の半ばには、オランダ東インド会社(VOC)によって、有田焼は、アジアから遠くヨーロッパまで輸出されました。18世紀の半ばまでの約100年間に数百万個にも及ぶ膨大な数の有田焼が海を渡りました。



宝石のような有田焼は、17世紀の欧州の王侯貴族を魅了し、「白い黄金」と寵愛され、競って買い求められました。それらは、欧州の多くの宮殿に飾られ、その多くは今日でも目にすることができます。有田焼は、成型や絵付けに卓越した技術を駆使して、王侯貴族のオーダーに応じた製品づくりを行い、世界各国の王侯貴族のオリジナル商品を製作してきました。

16世紀から生産されているデルフト陶器も、華麗で精緻な有田焼の形や装飾に着目し、金欄手様式などを模倣したデルフト陶器は欧州各地で絶大な人気を博しました。

また、有田焼などの東洋磁器が支配者の財力の象徴となるにつれ、自国で磁器を焼成しようとする機運が高まり、マイセン窯では1720年頃に色絵の焼成に成功すると、欧州人の憧れである「柿右衛門様式」を模倣して、大量に色絵磁器を生産し、欧州各地に広まりました。

世界各地の万国博覧会での称賛

1867年のパリ万博には幕府と佐賀藩、薩摩藩が参加し、有田焼はヨーロッパの人々に紹介されました。1873年ウィーン万博には明治政府として初めて参加し、有田焼は好評を博します。1876年フィラデルフィア博覧会、1878年・1900年のパリ万国博覧会では有田焼が金賞を受賞しています。



2016年—有田焼創業400年、そして「ARITA EPISODE 2」へ

このように、有田焼発展の歴史には「外部からの刺激」が大きく影響を与えています。製造では、有田にて陶祖と祀られる朝鮮陶工であった李参平による磁器製造の創業にはじまり、長崎の出島を通じた中国や朝鮮の製造技術・材料の流入、明治維新に伴うワグネルなどの御雇外国人がもたらした西洋技術の導入があります。他方、流通においては、東インド会社によるヨーロッパからのオーダーや、江戸・大阪・京都など国内の大きな消費地からの要望など、市場の需要に基づくものづくりが求められ、それに高い品質で応えてきました。

かつて最先端のハイテク産業であった磁器の生産は、その原料を近隣に有していたこともあって、有田の地に富をもたらしました。しかし、国内における他産地の台頭、そしてヨーロッパの新興ブランドの追随、さらに近年のグローバル化による低コストな海外製品の国内市場への流入によって、平成3(1991)年をピークに売上高の減少に歯止めができずにきました。



2016年を迎え、こうした危機感と次の時代を見据え「有田焼創業400年事業」として、佐賀県が主体となって、産地事業者の後押しをしながら、様々なアプローチからの次世代のものづくりを産地内の事業者と試みました。

コンセプトは、それまでの有田焼の歴史が物語ってきたように「外部からの刺激」を受け、礎となった400年のあゆみを継承しつつも、過去にとらわれず未来に向かい果敢に挑戦する姿勢を産地内に認識してもらうことでした。

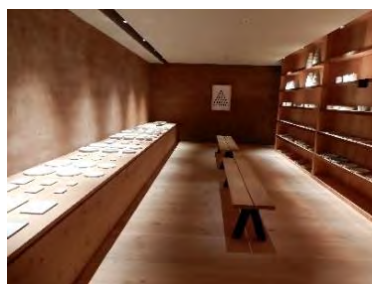


先人たちがそうであったように、国内外から、新しい技術や情報を積極的に受け入れる。デジタルデザインの活用や新しい素材や製造プロセスの研究開発などにも取り組み、常に時代の欲求に応え、先駆的な美しさや、難易度の高い技術に臆することなく挑む姿。目指す製品の質、新たな価値を生み出すことに尽力した有田の職人のものづくりの魂を引き継ぎ、そうして生み出された価値を使い手に伝え、手元まで届ける仕組みを構築する。これから、次の400年に向けた有田のチャレンジが続けられていきます。

皆さん、これからも有田にご注目ください。

アリタセラ Arita Será

アリタセラ / Arita Será は、有田駅から車で5分ほどの小高い丘にあり、22軒の有田焼専門店が集まるショッピングモールです。日用食器から贈答品、業務用食器、高級美術品など様々な陶磁器を購入できます。一口に有田焼といっても、従来の伝統的なデザインからモダンでスタイリッシュなものまでバラエティに富んでいます。それぞれのお店がとても個性豊かで有田焼の魅力が一度に楽しめるスポットです。また、ギャラリーやホテル、レストランも併設されています。



〒844-0024 佐賀県西松浦郡有田町赤坂丙2351番地169
営業時間:9:00～17:00(一部店舗により異なります) 年中無休

User Interview

【profile】

1980年 滋賀県生まれ
2004年 甲南大学理学部 卒業
2006年 甲南大学大学院自然科学研究科修士課程 修了
2010年 北海道大学大学院環境科学院博士後期課程 修了
2010年 北海道大学専門研究員
2011年 水産総合研究センター 研究等支援職員
2012年 日本学術振興会特別研究員PD
2015年 佐賀大学低平地沿岸海域研究センター 講師
2018年 佐賀大学農学部 講師
2019年 佐賀大学農学部 准教授 現在に至る



佐賀大学 農学部
准教授 博士（環境科学）
木村 圭 先生

1 日頃、どのような研究をされていますか。

これまで、海藻や植物プランクトンといった「藻類」を対象とした研究を行っています。特に、藻類が持つ様々な機能に注目し、その機能がどのような機構で起こっているのか？という疑問を解明することを研究のモチベーションとしています。

佐賀県は海苔（ノリ）の産地として有名で、日本で最も多くノリを養殖している県です。佐賀の海苔は品質が良く、高級海苔として多く出荷されています。しかし、毎年のようにノリの病気などが起こるため、ノリの品質を安定させることは簡単ではありません。将来にわたって良いノリを佐賀で作り続けるために、研究からノリ養殖技術を支えていこうと考えています。特に最近では、様々なノリの養殖品種を対象にしたゲノム（全遺伝情報）解読をしたり、ノリに影響を与える微生物などの研究を進めています。

またもう一つの研究対象として、赤潮の原因にもなる植物プランクトンについても研究を行っています。中でも珪藻という生物と、それに感染するウイルスの研究を行っています。



「実験室の風景」



「培養室の風景」



「植物プランクトン培養庫の中」



「培養中のノリ」

2 当研究センターご利用のきっかけを教えてください。

九州シンクロtron光研究センターの方から、シンクロtron光を生物の突然変異を誘発する「変異源」として使う話をうかがい、私たちが日頃研究している生物に対して、実際にシンクロtron光を利用してみたいという思いを持ったことがきっかけです。

私の研究では、植物プランクトンの珪藻にシンクロtron光を照射することで突然変異を誘発させ、ウイルスへの感受性が異なる変異細胞を作り出そうとしています。珪藻の突然変異誘発では、有効な手法が十分に確立されていません。そこで、シンクロtron光を変異源とすることで効率よく突然変異が起こることを期待して、研究を始めることとしました。また、私が本学農学部の実用微生物学研究室と共同で行っている研究では、シンクロtron光を使って酵母や麹菌へ突然変異導入し、変異を起こした微生物を酒質の異なる日本酒製造に活かそうと考えています。



「センターにおける試料への照射実験の準備風景」

3 どのような手法で測定をされていますか。

我々の研究では、シンクロtron光を使った測定等を行っているわけではなく、植物プランクトン、酵母、麹菌といった「微生物」にシンクロtron光を照射して突然変異を誘発させるという実験を行っています。通常は、突然変異を誘発する変異源として薬剤やUVを利用するのですが、これらの変異源ではDNA上の塩基が1塩基ずつ置換するような変異が起こると言われています。一方で、シンクロtron光照射した酵母のゲノム解析を行うと、一塩基置換以外の変異も散見されるので、シンクロtron光照射によってこれまでと違った変異体を取得することができる可能性もみえてきました。そのため、シンクロtron光をこれまでにない変異源として活用することで、今まで得られなかったような変異体を作出できればと期待しています。

4 研究を進めるうえでのスタンスやポリシーなど教えてください。

私の研究スタンスとしては、「とにかくやってみよう」ということを大事にしています。実験をする前に、たくさん調べて行動に移すことは大切なことですが、私は「こうやったらどうだろうか?」と思いついたことは、まず深く考えずにやってみるようになっています。そうすることで、実際の問題点が具体的に見えてきて、改善策を立てやすくなると思っています。また、「たくさんやってみよう」ということも大切にしています。人がやらないくらいの数で実験して得た結果を否定することは難しく、多くの事実の積み上げは何よりも説得力を持ちます。そのため、まずは実験の数をこなしていくことも大切だと考えています。

User Interview

5 今後の抱負や目標などお聞かせください。

シンクロtron光を使った微生物への突然変異誘発は、まだまだ実例が少ない状況です。現在、私たちが取り組んでいるシンクロtron光を使った実験の中で、酵母に対する変異導入実験で、酒質に変化をもたらす酵母変異体の取得に成功しつつあります。また、これからやろうとしている麹菌へのシンクロtron光照射による変異導入でも、酒質に影響を及ぼす変異体を取得できる可能性があります。

佐賀大学では、農学部応用微生物学研究室の学生が関わり、佐賀の酒蔵さんの協力のもと、佐賀大学オリジナル清酒「悠々知酔」を製造しています。近い将来、シンクロtron光照射によって得られた変異酵母、麹菌を用いて、佐賀の酒蔵さん×佐賀大学×九州シンクロtron光研究センターがコラボした、これまでにない悠々知酔を製造できるようになればと期待しています。



「佐賀大学オリジナル清酒「悠々知酔」」

6 その他、趣味やマイブームなど教えてください。

一番好きな事は、スキーです。子供の頃から毎年スキーに行っていて、大学時代はレーススキーのサークルに入っていました。スキーがしたくて北海道大学に進学したわけではないですが、北海道大学在学中の博士後期過程では、時間があればスキーに行っていたことを今でも覚えています。佐賀県に来て6年目で、佐賀が様々な面でいいところだと思っているのですが、雪が少なくスキーを満喫できないことは寂しいところです。

この度はお忙しいところ、インタビューにご協力
いただきましてありがとうございました。
今後ともよろしくお願い致します。



SAGA-LS Report ①

サマースクール2020(2020年8月19日～21日)

社会人や学生の皆様にシンクロトン放射光利用の実際を体験していただくため、「サマースクール2020」を開催しました。1日目の初級コースの基礎的な講義には16名、2～3日目の中級コースのXAFやX線CTなどの実習には11名が、参加されました。

熱心に受講されている様子です。



SAGA-LS Report ②

令和2年度

九州・沖縄 産業技術オープンイノベーションデー(2020年10月8日)

「令和2年度 九州・沖縄 産業技術オープンイノベーションデー」がオンラインにより開催され、産業技術総合研究所九州センターや九州・沖縄8県の公設試験研究機関の最新の研究成果が発表されました。

特別講演では、当センターをご利用いただいている田口電機工業株式会社の代表取締役 田口英信様がシンクロtron光X線を利用したLIGA微細めっき加工技術について、ご講演されました。今後、医療分野等での応用が期待されます。

当センターのセミナー室でもライブ中継を行いました。



一般公開(2020年9月25日～10月15日)

一年に一度の一般公開をWeb開催しました。当センターのホームページで施設紹介の動画やフォトギャラリーなどを公開し、開催期間中には多数のアクセスがありました。

また、タブレットやスマートバンドなどの景品が抽選で80名様(各10名様)に当たるサイエンスクイズにも419名のご応募がありました。

ご参加、ありがとうございました。

動画



フォトギャラリー



SAGA-LS Report ③

研究成果報告会(2020年10月21日)

当センターは、2006年2月に開設し、2020年の今年は15年目の節目となります。これまで、全国の企業や大学、公設試の研究者の皆様にごセンターをご利用いただき、多くの研究成果を蓄積してまいりました。

九州唯一の放射光施設として、その蓄積した研究成果を活用することにより、「地方における産業の高度化」や「地方からの新産業の創出」の実現と、その原動力となる「優秀かつ独創的な人材」を育成するため、第14回研究成果報告会を開催しました。

当日は、91名にご参加いただき、ありがとうございました。



施設見学

8/3 福岡県より中学生とご家族



夏休みを利用して1家族でのご見学でしたが、中学生のお子様のご希望でお越しいただいたとのこと。専門的で少しむずかしいところもあったかと思いますが、大変熱心にご見学いただきました。将来は研究者？



8/25 久留米工業高等専門学校

毎年ご見学いただいておりますが、今年は感染症予防対策として、座席間の間隔を取り、見学ホールへは小グループに分かれるなど、対策をとりながらのご案内とさせていただきました。来年はインターンシップもお待ちしております！

9/23 有明工業高等専門学校

当センターで何ができるか？先生と産学官連携コーディネーターの方がそれを探索する目的でお越しいただきました。次はぜひご利用お待ちしております。

※コロナ禍の中、大変ご不便をおかけしましたがご来所いただきましてありがとうございました。



（特集） 利活用例を紹介します



群青の銘石 天山石 / 天山石材株式会社



代表取締役社長
田中 義人 様



佐賀県唐津市七山池原丁場の様子

会社概要

佐賀県唐津市七山池原産出の天山石を採掘販売しております。原石販売と共に、研削、研磨加工を行い、墓石を始めとする各種の石材製品を製造しています。天山石は、日本の銘石として、石材業界では、全国に知れ渡っております。

特徴

天山石は、良石の理想とされる玉石の形で採掘され、青みを帯びた非常に硬い、紺碧の海のように澄んだ、美しい石材です。吸水率は浮金石、備中青御影について低く、他石を寄せ付けない圧倒的な圧縮強度、曲げ強度を誇っています。このため変色、光沢低下、ざらつき、剥離などの経年劣化がほとんどなく50年近く経過した石でも輝き続けております。花崗閃緑岩で、ロゼッタストーンや石舞台古墳に使われている飛鳥石と同じ石種で、経年劣化が極めて小さいことが特徴です。

加工と販売状況

天山石は原石としても販売しているため、弊社だけではなく、中国や日本各地の工場でも加工されております。天山石原石は、ダイヤモンドブレードで所望のサイズに切断され、7～10数段階の研削・研磨（琢磨）工程を経て、鏡面化されます。

非常に硬く、加工が難しいため、石屋泣かせの石材としても有名です。最終的には、非常に美しい鏡面に仕上がりが、強靱な耐久性を示しますが、その仕組みや組成は未だに分かっておりません。



耐久性と光沢の秘密を探る

天山石は、天山背振山系の山奥で発見され、1970年代に採掘が開始されました。そして、その吸水率の低さから、すぐに銘石として全国的に認められました。他の石との大きな違いは、お墓を建てて50年近く経っても、苔も生えず、全く変色しておらず、建立当時の輝きを保っていることです。

石材業界では、50年ほど前からダイヤモンド工具が利用されるようになり、製造方法も一気に変革しました。また、試行錯誤を繰り返しながら、表面の研磨（琢磨）技術も開発されてきております。鏡面化仕上げの工程では、従前までは酸化クロム等が使用されておりましたが、現在では酸化セリウム等を使用したCMP技術が応用されているようです。

天山石の主要構成鉱物は、石英、斜長石、正長石、雲母などです。これらの鉱物は硬さや性状に、当然のことながら違いがあります。しかし、琢磨後の表面光沢は場所、構成鉱物の部位によらず、ほぼ均一で、平坦度にもほとんど差がありません。極めて均一な光沢のある平面性の高い表面が得られています。

シンクロトン光研究センターを利用して

実は、この頑強で光沢のある表面の正体は、未だに「謎」です。佐賀県工業技術センター等での走査電子顕微鏡、レーザー顕微鏡による観察や蛍光X線分析などを実施しても、その正体は不明でした。

現在、シンクロトン光研究センターを利用して、その「謎」を解明するために、色々な実験を繰り返しております。相手が、自然石であるため実験は困難を極めておりますが、少しずつですがその概要が明らかになりつつあります。

今後の事業展開

究極の目標は、天山石の耐久性を科学的解明することにあります。理由が明らかになれば、100年以上となるであろう耐久性が科学的に推測できるようになり、天山石のブランド価値がさらに向上するものと考えております。また、更なる性能向上をはかるための方法も明らかにすることも期待され、1000年以上の耐久性を持つ入れ物として、天山石を活用することができるかも知れないと考えております。金（ゴールド）のような、耐久性の高い、永遠の輝きを保つ、コストパフォーマンスの高いマテリアルの提供を目指しております。



天山石 紺碧

読者プレゼント

アンケートにご回答いただいた方に抽選で5名様にプレゼントします

景品応募締切: 12月25日(金)

<http://www.saga-ls.jp/main/94.html>

ダブル充電ハンディパワーライト



手動とソーラーで充電できる電池不要の優れもののライトです。ソーラー充電は8時間充電で約30分間点灯します。手動充電は1分間ハンドルを回すと約5分間点灯します。災害時やアウトドアで大活躍します。

【注意事項】

- ・ 読者アンケートは随時受け付けていますが、景品は応募期間があります。
- ・ ご回答いただいた方の中から、厳正な抽選のうえ当選者を決定します。
- ・ 当選発表は景品の発送をもってかえさせていただきます。
- ・ 当選者の住所不明、転居先不明、長期不在などにより景品をお届けできない場合は、当選を無効とさせていただきます。
- ・ 景品のお届け先は日本国内に限ります。
- ・ 個人情報とは、九州シンクロトロン光研究センターの[個人情報保護方針](#)に基づき適切に保護・管理します。



『有田×サンタプロジェクト』

有田町で毎年開催されている「有田×サンタプロジェクト」に行ってきました。有田おなじみの有田焼の煙突にサンタが上る様子などを街のあちこちで見ることができます。夜はライトアップされる煙突もあります。サンタがどこにいるのかは、町の中を探索しなければ分かりません。今回は時間の都合上すべてのサンタを探すことはできなかったのですが、見つけた瞬間、気分が上がりました！！皆様もぜひ、足を運んでみてはいかがでしょうか。



フォトギャラリー



有田焼カレー

第7回
JR九州企画
「九州の駅弁」
ランキング1位！



編集後記

「有田焼カレー」

大人気の駅弁「有田焼カレー」のご紹介です。28種類のスパイスと佐賀牛をベースにお野菜とじっくり煮込み、県産米を使用した地産地消のこだわりカレーです。有田焼の器に入った駅弁というユニークさも人気となっています。はじめは甘く、後からピリッとした濃厚なうまみが後を引くおいしさです！オーブントースターで焼いていただくのがおすすめです。



JR有田駅の売店で
ご購入いただけます。
レトルトもあります。

2～3種類の有田焼から
好きな絵柄が選べます！



担当：古賀・石郷岡