

日本セラミックス協会理工系人材育成活動助成金 活動報告書

中学生を対象とした夏休みの自由研究に関する技術相談会 Technical consultation of summer science project for junior high school student

(熊本大学 工学部) 志田 賢二
(Kumamoto University) Kenji Shida

実施日	2017年8月10日	Date	2017/08/10
実施場所	熊本大学	Place	Kumamoto University
住所	熊本県熊本市	Address	Kumamoto city, Kumamoto Prefecture
主催	熊本大学工学部	Organizer	Faculty of Eng., Kumamoto Univ.

はじめに

熊本大学工学部技術部では毎年夏休みの時期に「中学生を対象とした夏休み自由研究に関する技術相談会」を開催しており、今年で14回目となる。技術職員が相談員を務め、各自の専門に応じたテーマを提案し、毎年100名を超える中学生が参加している。報告者はセラミックスを中心とした材料化学が専門であるが、これまでに「氷はなぜ冷たいか」、「ケミカルガーデン反応」、「シリカゲルの科学」などのテーマを担当してきた。いつかセラミックスに関するテーマを実施したいと考えていたが時間、予算、設備など様々な問題があり、小型電気炉にて短時間で実験ができる銀粘土を用いて「焼結の科学」を実施するに留まっていた。今回の助成事業に採択いただいた事で陶芸実習による「ものづくり体験」を盛り込んだテーマを提案する事ができた。「セラミックスの科学」と題しテーマを提案し県内の中学校に募集をかけたところ3名の中学生より申し込みがあった。しかしながら本来の実施予定日である8月6日は台風5号の接近により中止となった。改めて日程を調整し8月10日の実施となった。参加者は都合により当初より1名減って2名となった。付添いの親、兄弟を併せて計6名の参加で実施となった。

活動内容

当日のプログラムは午前9時より開始となり、簡単な自己紹介に引き続いて「セラミックスって何？」(志田担当)、熊本大学のセラミックス研究の最前線(マテリアル工学修士課程学生担当)と題した2件の発表を行った。発表はイラストや図を多用してビジュアル的に「セラミックスは身近にある材料であること」を理解してもらった。その際には(公社)セラミックス協会発行「Visual Ceramics Ver.2」も活用した。電子蚊取り器や着火用圧電素子など身近な物にセラミックスが使われている事に驚いている様子であった。



図1 座学(セラミックスって何?、熊本大学のセラミックス研究最前線)

Fig.1 Short lecture the subject of 'What is Ceramics? and Ceramics Research in Kumamoto Univ.'

ここで本育成事業の趣旨に沿い、修士課程学生から自身が工学部に進学した動機や大学の研究室での生活、そもそも大学とはどんなところかなどを研究トピックに交えて話をしてもらった。中学生自身はもちろんの事、付添いの保護者の方々も興味深く耳を傾けていた。

座学に引き続いて研究設備の見学を実施した。今回はFE-SEMを用いて焼成前の陶器成形体とアルミナ焼結体を実際に観察した、成形体では粘土粒子同士が接触しているがその粒子間に多数の隙間がある様子が観察された。一方でアルミナ焼結体では結晶粒が隙間なく充填した緻密焼結組織が観察された。焼成によりセ

ラミックスにどのような変化が起こっているかを実際に観察してもらった。後のアンケートではこのFE-SEM観察が最も興味があったと答える参加者もいた。

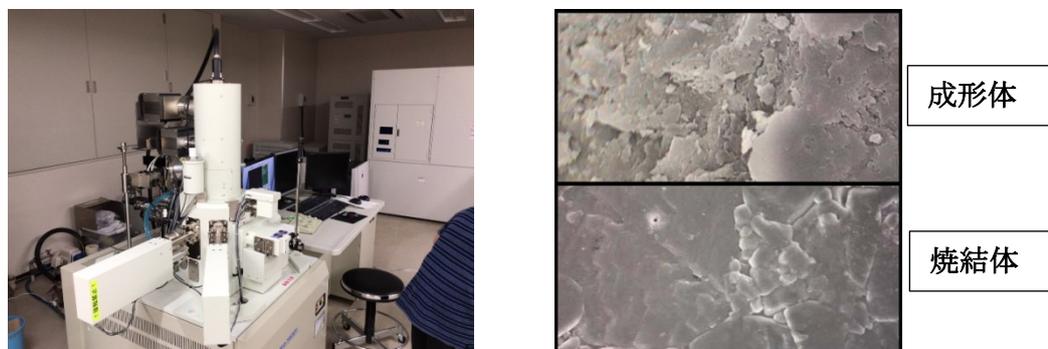


図2 施設見学、FE-SEM像（上：成形体、下：アルミナ緻密焼結体）
Fig.2 FE-SEM images of green compact and sintered body.

後半は陶芸作家の小川亜由美先生（天正窯）による陶芸実習を行った。小川先生は日頃より作陶の傍ら陶芸教室を主宰されており本事業へ多大なるご理解を頂き、熱心なご指導を賜った。今回の実習では最も原始的な陶芸手法である「紐作り」によるご飯茶碗の作製を行った。紐状に伸ばした粘土を積み重ねて茶碗の形に成形をした。参加者全員が初めての陶芸体験で家族共々、喜々として作業に取り組んでいた。時間の都合上、乾燥、焼成は後日、小川先生により行われて、完成した作品は郵送にて参加者に届けられた。



図3 陶芸家の指導による陶芸実習
Fig.3 Practice for preparation of rice bowl by a potter.

まとめ

今回の助成金にご採択頂いた事で、申請者が長年実施を希望していた陶芸体験を含めた「セラミックスの科学」を実施する事ができた。自宅で簡単に実験を行う事ができないので中学生の自由研究のテーマとしては少々難しい内容であったかもしれない。また、参加者がその後、どのような自由研究に仕上げたかのフォローが出来ていないのが反省点である。しかしながら、「セラミックス」をキーワードに座学、研究設備見学、陶芸実習を通じて材料科学や大学に対する興味を持つきっかけになったものと考えられる。将来の進路選択には、今回のような少人数で実施する体験型の実習は非常に効果的であると感じた。今後はこのような人材育成事業が継続して実施できるような体制を確立し、理工系人材育成の一端を担えたら良いと思う。