



# 研究も、指導も、遊びだって "アツい"研究室

Laboratory that is "HOT" also Reserch, Coaching, and Activity

**島津 大** 長岡技術科学大学 工学課程・専攻  
機械工学分野 高温材料研究室  
Dai Shimazu 工学専攻 機械工学分野 修士1年  
URL : <http://mcweb.nagaokaut.ac.jp/~nanko/home.htm>

## 1 研究内容

現在、私が研究しているのは、高温水蒸気下におけるクロム鋼の酸化挙動、特にその皮膜の剥離や割れをその場観察することです。クロム鋼は通常時であれば、非常に酸化しづらい材料として重宝されていますが、高温水蒸気下で爆発的に酸化してしまうと言われていました。高温水蒸気下での酸化に伴って、材料表面で大量に発生した酸化皮膜が剥がれ落ちてしまうこともあって、この現象は火力・原子力発電などの過熱水蒸気を利用する施設でしばしば問題となっています。過熱水蒸気下におけるクロム鋼の酸化挙動は不明な点が多く、その水蒸気酸化挙動の解明にあたって、水蒸気酸化のその場観察を行う新たな手法が必要とされています。しかしながら、高温水蒸気中であるため、カメラや顕微鏡を用いたその場観察はあまり現実的ではないため、新たな手法の考案から研究を進めています。

この研究では実験装置の設計段階から自分で行う必要があるのでとても大変ですが、それだけやりがいのある仕事だと感じ日々楽しく、“アツい”心で研究に邁進しています。

ほかにも、当研究室では、金属3Dプリンティングといった最新技術を用いたマルエージング鋼やステンレス鋼の研究、金属の特性を併せ持つセラミックスであるMAX相セラミックスや自己治癒セラミックスをはじめとした新材料の研究、アルミ製造時のスラグであるアルミドrossを再資源化することを目的としたエコフレンドリーな研究を進めています。

## 2 研究活動

私たちの研究室では、長岡技術科学大学出身、つまり、研究室の学生にとっては大先輩にあたる南口誠先生と台湾出身の郭妍伶先生が日々学生を“アツく”指導しています。本学は比較的外国人が多いのですが、高温材料研究室は郭先生以外にも留学生が5人在籍しており、特に国際色豊かな研究室になっています。また、郭先生をはじめ（機械系にしては）女性比率が多めなのも特徴です。そのせいか、南口先生は最近

ハラスメントに対する意識が高まっており、先生と長く付き合いのあるドクターの学生なんかはよく、「だいぶ丸くなった」などとふざけて言っています。

日本人学生はB4, M1, M2が各4人、博士課程の学生が1人在籍しています。海外出身の学生が多いので、ゼミでの発表資料は英語で作成するルールがありますが、新しく研究室に入ってきた学生は英語での発表資料作成で一度心を折られることとなります。さらに、留学生は発表も英語で行います。その際にはもちろん質問も英語で行われ、英語での議論が活発に行われる環境となっています。質問をしないでいると神罰が下るので日本人学生も必死に英語での発表を聞いて質問を用意し、ディスカッションに参加しています。

平日の研究活動は毎朝8:00のゼミから始まります。図1はある日のゼミの様子です。発表内容は主に研究進捗や研究に関連する技術の紹介です。材料系の研究室なのも相まって、パルス通電焼結 (PECS) 装置をはじめとした特殊な機材、SEMやTEMなどの分析機器を利用することが多く、その原理を学び、共有する必要があります。いつ先生方から「お前の研究でもその分析をやって」と言われるかわからないので発表者だけでなく聴講側も真剣です。また、熱力学や速度論など研究に必要な不可欠な学問や英語の勉強会や研究室の運営会議が催されることもあります。出来の悪い発表をするとその場で南口先生から強制終了を言い渡され、別日に発表しなおすこともあります。理攻めでいかに自分がダメかを説明されるのはなかなか肝が冷える経験になります。そんな先生方の“アツい”指導の甲斐あってか、学生も耐熱性が改善されていきます。



図1 ゼミの様子 (Online version in color.)



図2 BBQの様子(中央奥帽子と眼鏡をしているのが筆者)  
(Online version in color.)



図4 大雪と学生 (Online version in color.)



図3 オープンキャンパスの様子(右奥から4番目が筆者、左手前の二人が教授陣。左が南口誠教授で右が郭妍伶助教) (Online version in color.)

### 3 研究以外の活動

研究以外にも研究室内で催される行事が多くあります。よく開催されるのはBBQです(図2)。新たに研究室に参加する学生の歓迎会や研究室から旅立つ学生の壮行会などはBBQが多いです。また、OBの方との交流を目的とした研究室旅行が毎年催されています。南口先生が釣り好きなこともあって、休日に釣りに行ったり、釣った魚を調理する会・食べる会が突発的に起こったり、卓球好きな郭先生と一緒に卓球会を企画してみたり、日夜コアタイム後に某大人気カードゲーム会が開かれているなど、“アツい”交流が行われる、愉快的な研究室です。

楽しそうと感じれば学校単位の活動にも積極的なのが高温材料研究室です。オープンハウスなどで高校生や高専生の受入を行い、オープンキャンパスなどの学校行事には毎年必ず参加しています(図3)。さらには機械系内で開かれる研究室対抗ソフトボール大会は練習時間を取ったうえで出場しています。

材料講座の研究室が一堂に会して行われるお花見があるの



図5 長岡花火 (Online version in color.)

ですが、新型コロナウイルスの流行でしばらく開催できていませんでした。今年度は某感染症も収まりを見せ始めていたため、高温材料研究室といくつかの研究室を中心にお花見を復活させるなど、材料講座全体を”アツく”盛り上げる活動も全力で行っています。

#### 4 長岡のスヌメ

長岡技術科学大学は名前の通り、新潟県は長岡市にある学校です。新潟県はお米やお酒、大雪だけでなく、ラーメンの消費量が多いことで有名な県です(図4)。長岡市も例にもれず生姜醤油ラーメンが名物になっています。あっさりとした醤油味に全体をキリっとさせる生姜の風味は、特に雪の降る寒い日に食べると体と心に染み渡るおすすめのスヌメです。

もし、“アツい”日に新潟にお越しなら、“ふのり”をつなぎに使った蕎麦、へぎそばがおすすめです。つるんとしたのど越しと強い食感はほかの蕎麦には見られない特徴で、猛暑で食欲がない日でもスルスル食べ進められる逸品です。

観光であれば、やはり長岡大花火大会は外せません。夜空に打ち上がる約2万発の花火の中には空襲被害の慰霊、中越

大震災復興祈願の思いが込められており、花火大会の歴史的背景を知るとより花火を楽しめるかと思います。もちろん、知識なんてなくても、燦々と夜空に輝く花火(図5)は見るものを圧倒し、ひと夏の素晴らしい思い出になること請け合いです。

時期に左右されない観光地でいえば、長岡の玄関口であるJR長岡駅が長岡城の本丸跡に建設されているので、新幹線を降りてすぐに戊辰戦争の息吹を感じることができるかもしれません。

長岡にお越しの際は、お仕事もほどほどに、グルメや観光も楽しんでいただけたら幸いです。

(2023年6月30日受付)

#### 教員から一言

研究室での研究活動は、技術者として素地を作る上で学問を身につけることはもちろん物の見方や仕事の進め方などを身に付ける大切な場だと思います。そんな盛りだくさんな成長の場ですから、楽しい雰囲気は何より大切だと思います。そうでないと、学ぶ意欲も挑戦する意欲も持てないと思います。企業と一緒に

「心理的安全性」をいかに高めるかが、私の仕事だと思っています。それができれば、優秀な学生が多いので研究は勝手に進んでいきます。そうやって学生の邪魔ばかりすると、学生や助教から叱られるので、塩梅は難しいですね。

(長岡技術科学大学 南口 誠)