

## UNIST の研究室と交流して

北海道大学 原子炉工学研究室

修士1年 二平 舜介

2018年1月12日

## 1、はじめに

一口に『韓国』と聞いて一体何を思い浮かべるだろうか。焼肉やキムチ、クッパといった特徴的な食文化、新大久保を中心に日本でも一部で根強い人気を誇る韓流のドラマや音楽グループといった芸能文化、コストパフォーマンスが優れていると多くの女性に人気を博している美容化粧品、そしてニュースでも頻繁に話題となる日韓問題……はデリケートなので忖度して触れずにおくとして、それでも非常に多くの情報が挙げられる。そんな、船で向かえば三時間、古くは旧石器時代から多くの交流を重ねてきた身近な国である韓国だが、ことエネルギー問題に関しても『少資源国』であるという身近な事情を抱えている。そのため、原子力利用に対する研究開発についても積極的であり、特に技術の国産化に熱心となっている。その傾向は1Fの事故以降も変わらず、真摯に研究を続けている。

と、長いお国事情を踏まえた前置きはさておき、本報告書は昨年12月初旬、UNIST（後述）の原子力——特に炉物理分野の研究を精力的に行っている研究室を私が訪ねさせていただいた際に感じたことを主にまとめたものとなる。この貴重な機会は、本原子炉工学研究室の千葉豪准教授がUNISTのCOREという研究室へ講義をしに行く、という形式で招待された際に、「他国の大学の研究室と交流する好機」ということで同行させていただいたことで発生したもので、誠に感謝の念に堪えない次第である。本報告書では基本的に、CORE学生の研究発表や私の補足的な発表を通して感じた学術的な感想と、その後夕食会などを通じた学生との交歓で得た感触などを中心に構成していく。

## 2、UNIST との交流

日韓の玄関口として（演歌の題として？）耳にしたことのある人も多いかもしれない韓国最大の港町である釜山。そこからバスでおおよそ70分、日本とそう変わらない景色の中を走った先に、韓国有数の工業都市である蔚山市は位置している。そして今回交流させていただいたUNIST（Ulsan National Institute of Science and Technology）は、蔚山中心部から西へ外れた山の中腹に新設（※2009年開校）らしいモダンなキャンパスを抱えた科学技術系の国立大学である。UNISTでは機械や航空、エネルギー工学を始め、人



釜山（右下）

間工学や経営工学、自然科学まで多種多様のコースを備えているが、今回私たちが訪ねたのはその中でも機械、航空、原子力コースに所属する CORE

(Computational Reactor physics and Experiment laboratory) という研究室である。

CORE では略称からも読み取れる通り、計算機を用いて炉物理分野の研究開発を行う研究室で、コード開発や計算手法の開発、炉心設計などを主に行っている。もう少し詳細なデータを述べておくと、

Associate Professor である Lee 先生の下で 23 名もの学生が日々研究活動に励んでいる。また、学生の半数以上が留学生であり、学生の 9 割以上が博士課程もしくは博士課程に進む前提の修士課程 (Combined Course と呼ばれる) に所属しているという日本の一般的な研究室 (当研究室参考) とは異なる構成であった。ここからは個人の所感であるが、留学生の多さからか研究室では当然のように英語が飛び交っており、留学生に限らず学生皆が英語に堪能である様子には非常に驚かされた。当然日本の学生にも流暢な英語を使いこなして発表を行う学生もいるが、そういった『上手さ』とはまた別の自然さを印象として受けたことが記憶に強く残っている。

閑話休題。私たちの旅程 (すなわち交流) は UNIST 訪問の前日に韓国 (蔚山) 入りし、到着して Lee 先生と一人の学生に迎えられるところから始まった。二人に快く迎え入れられ (そもそも千葉先生と Lee 先生は旧知の仲ということもあり緊張していたのは恐らく私だけであったが) 早速夕食をご一緒させていただき、その日は解散となった。(二軒目でしこたま酔い、先にホテルまで送り届けてもらった件は非常に反省すべき点である) 続く翌日、朝から UNIST へと向かいそ

こで CORE の皆さんと顔合わせの運びとなった。当初構成人数を知らなかった私は、続々と増え続ける学生に圧巻されたことをよく覚えている。そして自己紹介ののち、千葉先生の講義を中心とする交流会が始まった。感想はのちに述べるが、この会は千葉先生の講義の合間合間に CORE 学生の研究紹介が挟まる形で進められ、私のちょっとした研究紹介を最後に締めくくられる流れとなった。そしてこの会ののち、街で夕食会となるサムギョプサル会が催され多くの学生と歓談を楽しんだのち解散という次第となった。私の飛行機は先生よりも一日遅い便だったため、その翌日も釜山を一人で観光する番外編があるのだが、研究室交流とはまた違う話なので今回は省略させていただく。

以上、大雑把に行程を述べさせていただいたが、次節からは感想も踏まえてより踏み込んだ内容に触れていく。



UNIST のキャンパス



案内していただいたお店で早速韓国料理に舌鼓を打つ

### 3、講義、研究紹介/発表

前節でも触れたが、CORE では炉物理計算における計算コードや計算手法の開発、またそれらを用いた炉心設計などを行っている。今回の交流では、千葉先生の主に不確かさ評価に関わる講義が中心となった。講義については本報告書では触れないが、同様の（もしくは分野的に関りのある）研究を行っている学生との間で活発に質問のやり取りがなされていたことから、講義の盛況ぶりと学生のモチベーションの高さが伺える。（最後の方はさすがに参加者も多少減ってはいたが）

さて、本節の本題となる CORE 学生の研究紹介であるが、第一に発表の言語が英語であり、そう簡単なものではなかったため正確に聞き取れている自信がないことを先に述べておく。発表の内容としては確率論的な手法を用いた不確かさ評価、核データの処理コードや研究室独自の中性子輸送計算コードの開発など CORE の CO(COmputational)らしいものが多かったように思える。その中でも特に驚かされた発表は、中性子輸送計算コード **STREAM** や核データ処理コード **RXSP** の機能拡張？ 開発？ を独自の進めている学生の発表であった。学生の身でありながらも、実践的で実用的な研究開発を進めている姿勢には研究者という印象を強く感じ、本来研究室に所属して研究を行うとはこういったことかと感銘を受けた。

このコード開発についてだが、CORE における **STREAM** の開発はどうか研究に関わる生徒が常にアップグレードを重ねることが出来る形で開発が進められているようで、本研究室独自の（というよりも主に千葉先生独自の）計算コードである **CBZ** とはまた別の開発手法を目にすることができたと思う。また、その形式で開発を進められる学生の地力の高さを目の当たりにできた。これは余談であるが、会の途中で Lee 先生と複数人の学生と昼食を一緒にしたのだが、その際前述の発表をしていた学生と話していると「JAEA の独自開発（日本国産）の核データ処理コード **FRENDY**」について気になっているようで、しっかり国外にも目を向ける姿勢など手本にすべき点が多く唸らされた。

最後に、私個人の発表であるが、千葉先生の講義の補足という形で今現在私の携わっている不確かさ評価手法についての説明を行った。言い訳になるが、発表準備の時間が多くは取れなかったこともあり（前日の夜に酔っぱらって寝てしまったことが大きい）自省します）テクニカルタームの英訳を把握しておらず先生の手を借りながらの発表になってしまったことを悔しく思う。しかし、そんな拙い発表であっても興味深く、温かく聴いてくれた研究室の皆さんには感謝の念が堪えない。再三の感想となるが、英語を話す力を身につけていればどれほど有意義な交流ができたろうかと考えると残念である。

### 4、その他の交流

UNIST に訪問しての交流は 3 節の通りであるが、招待して下さった Lee 先生や、研究室学生との交流については当日の夜、夕食会と形で設けていただいた。私個人の発表の失敗や、昼での研究発表で感じた学生の優秀さに腰の引けていた私であったが、共にサムギ

ョプサルをつつく中で、彼らもまた同じ学生であることを実感し、最終的にはとても楽しい時間を過ごさせてもらうまでに至った。やはり留学生の多い環境がそうさせるのか、来訪者に慣れているといった風で、学生同士の他愛ない会話に花を咲かせることができた。ただ、そんな他愛のない会話の中で特に私の記憶に残っているのが、入れ代わり立ち代わり話をする（日本に関心があったり、日本を実際に訪れたことがある学生は特にそういった話を振ってきた）なかで、多くの学生に進路について尋ねられた際のことである。前述の通り、全 23 名の学生の中で純粋な修士課程の学生は 4 人しかいない。どうやら彼らの中では修士修了と同時に就職する日本の慣習に馴染みがないようで、博士課程に進まない理由をしきりに聞かれたことが強く印象に残っている。色々と好奇心の下で説明を求められ、私も経済的な事情や就職の事情などを交えて答えたが、最終的に満足いく回答はできなかったように思える。こういった普段は気づけない固定観念のようなものを自覚できたのは非常に重要なことだったのではないかと考える。改めて、今後就職活動をしていく中で、博士に進まず働こうとする理由について考えていこうという気付きを得た。

と、少々真面目な話もしたが、基本的には雑談程度のものが多く、余暇の過ごし方や、好きな映画の話、など普通の大学生のような会話を楽しむことが会のメインとなった。さらには、二次会のような形で訪れた喫茶店ではアジア出身の留学生同士で、各所旅行して撮った写真を見せ合ったりと、非常に賑やかな歓談の時間を過ごして今回の交流は終わりを告げることとなった。

## 5、最後に

以上が今回の UNIST 訪問の全貌となる。三か月前に中国を訪ねた（※同ページリンク：RPHA2017 の報告書参照）際とは異なり、研究的な交流こそ CORE 学生の発表聴講と私の発表、昼食時の雑談程度しかなかったが、他国学生との交流という面では非常に密なものになったように思う。特に CORE の学生の研究に対する姿勢や、発表慣れの様子、彼らの摂る進路など、日本国内においては考えることの難しい視点に触れることができた点は大きい。また、こういった自分とは異なる姿勢、視点を持っていても、寄って話してみれば同じ年頃の同じような学生であるという感覚は、彼らが特別遠い存在ではないという認識を生み、ただ『別の視点を知った』のではなく、それを自分に取り入れることができるかもしれないという可能性を感じさせるには充分であった。



と、小難しい話もあるが、それを除いても UNIST の学生との交流は興味深く、また楽しい時間だったと自信を持って言える。最後に、三か月前と比べて成長を感じられないのが残念だが、英語で会話する能力の重要性を改めてここで述べて、報告書の締めとさせていただきます。『もっと広く深く会話を交わしたかった』