

# 大学院留学生へのインタビュー調査から見た 工学系大学院における留学生教育の課題

伊東 章子<sup>i</sup>・古谷 礼子<sup>ii</sup>・レレイト エマニュエル<sup>ii</sup>・  
グリブ ディーナ<sup>ii</sup>・曾 剛<sup>ii</sup>

## 要 旨

工学系大学院では近年留学生比率が高まっている。工学分野におけるこれからの時代の大学院教育を論じるためには、留学生に対する教育環境の整備や学位取得に向けた修学支援のあり方を検討することは避けて通れない。本調査では、工学系大学院留学生が大学院教育の基幹である研究室活動をどのように認識、理解し、研究室構成員として日々の研究活動を実践しているのかを明らかにすることを目的に、16名の大学院留学生を対象に半構造化インタビューを実施した。インタビューデータを1) 研究室活動のオンライン化、2) 国際的環境への評価、3) 日本語によるコミュニケーション、4) 修士課程当初の適応困難の категорияに分類し、留学生の視点から見た研究室活動の分析を試みた。最後にそこから見えてくる工学系大学院における留学生教育の課題を提示した。

## キーワード

工学系大学院留学生、研究室教育、大学院教育の国際化、インタビュー調査

## 目 次

1. はじめに：大学国際化における研究室教育の位置付け
2. 調査の概要
3. インタビューの分析
  - 3-1. 研究室活動のオンライン化

- 3-2. 国際的環境への評価
- 3-3. 日本語によるコミュニケーション
- 3-4. 修士課程当初の適応困難
4. まとめ：工学系大学院における留学生教育の課題

## 1. はじめに：大学国際化における研究室教育の位置付け

2019年中央教育審議会答申『2040年を見据えた大学院教育のあるべき姿』（以下19年答申）は、近年修士課程および博士課程ともに留学生数および留学生比率が増加傾向にあると指摘している。大学院留学生の主要な受け入れ先となっているのが、工学系大学院である。2019年「学校基本調査」によると、日本国内の大学院にて工学分野を専攻する修士課程大学院在籍生66,496名の内、留学生は8,980名と全体の13.5%を、博士課程に至っては同12,807名に対して留学生が5,443名と全体の42.5%にまで達している。工学分野におけるこれからの時代の大学院教育を論じるためには、留学生に対する教育環境の整備や学位取得に向けた修学支援のあり方を検討することは避けて通れないと言える。

一方、日本の理工系大学院教育においては、伝統的に研究室が知識と技能を伝達する中心的な場とされてきた。橋本ら（2011）は、2005年中央教育審議会答申『新時代の大学院教育』（以下05年答申）における大学院教育の改善に向けた諸提言の検証として、理工系大学院の研究科・専攻を対象に、修士課程の教育手法や教育目標およびその達成についてアンケート調査を行った。その中で橋本らは理工系大学院における教育方法を、「専攻に所属する全学生を対象として、個々の教

<sup>i</sup> 名古屋大学グローバルエンゲージメントセンター

<sup>ii</sup> 名古屋大学工学研究科

員により講義室において講義・演習形式で行われる授業等」であるコースワークと、「研究室に配属された学生を対象として、研究室教員が中心となり研究室および学外の施設を利用して行われる」研究室教育とに分類した。その上で調査対象の研究科・専攻が、05年答申が改善・拡充を提言したコースワークよりも、旧来の研究室教育を教育手法として高く評価しているとの調査結果をまとめた<sup>1</sup>。ここで言う研究室教育には、研究オリエンテーション、防災・安全教育訓練、実験環境の整備、製作・計測などの実習、文献調査、輪講、研究打ち合わせ、渉外活動、装置設計・製作、物品購入、データ取得、論文執筆・投稿、学会発表、企業技術者との交流、他大学との交流、企業訪問、就職準備の幅広い活動が含まれ、これだけでも研究室教育に極めて高い比重が置かれているのは明らかである。

それでは、このような研究室の拡張的な様相を留学生教育の観点からみた場合、どのような課題が見えてくるだろうか。工学系大学院に在籍する留学生数を踏まえると、既に留学生が研究室構成員として常態化しているなかで研究室教育が実践されていると考えられる。これからの工学系大学院教育のあり方、特ににより一層の国際化を論じるためには、大学院教育の基幹となる研究室教育について留学生教育の観点からの考察が欠かせない<sup>2</sup>。工学を含むSTEM分野では国際的な学生移動が活発化しており<sup>3</sup>、日本の工学系大学院においても世界各国から集まる人材にとって研究室が優れた質の教育・研究の場であるかどうかを検証し、教育の国際化を論じることが重要となっている。

近年の理工系大学院における研究室教育に関する先行研究には、前述した橋本らの他に、北陸先端科学技術大学院大学（JAIST, 2012）による大規模調査がある。橋本らが専攻・研究科を対象に調査を行ったのに対し、JAISTは研究室教員を対象にアンケートを実施した。研究室の規模や構成などの基礎情報に加え、

個々の教員が考える教育方針、大学院教育で身に付けるべき能力、学生への指導方法など、より具体的な研究室教育の実態に迫った調査である。さらにJAISTは大学院生に対してもアンケートを行っている。しかし、回答した大学院生に留学生が含まれていたかは明らかにしておらず、残念ながら留学生の視点は活かされていない。

研究室を知的活動の実践的共同体に位置づけ、正統的周辺参加論（LPP理論）の枠組みから留学生の理系研究室への参加形態を論じる研究もある。その中でも小泉（2021）は、大学の国際化および留学生支援の文脈から研究室コミュニティの実態解明の必要性を訴える新たな議論を提起している。小泉によると、これまでのLPP理論にもとづく留学生の理系研究室への十全的参加に関する議論は、留学生の日本の研究室という異文化適応として論じられている。そのため、研究室における留学生の参加が「個人化」されてしまい、政府や大学、研究室による留学生の受け入れに関する議論へは結びつかないという点で限界があると言う。

そこで本調査では、工学系大学院留学生が大学院教育における研究室活動をどのように認識、理解し、研究室構成員として日々の研究活動を実践しているのかについて記述的データを収集するために、留学生を対象にした半構造化インタビューを実施した。質的調査の手法を用いて、収集したデータから留学生の主観的な日々の体験を通じた研究室教育の現状を記述し、研究室教育に起因する留学生固有の問題を洗い出すことを目指す。研究室教育において留学生が直面する困難を、単なる個人的な不適応と見なさずに、工学系大学院の国際化に向けた視座として活用すべく分析を進める。最後にそこから見えてくる工学系大学院における留学生教育の課題についてまとめたい。

<sup>1</sup> 05年答申および19年答申は、大学院教育における教育プログラムの体系的展開や基礎的素養と専門知識の応用力等を培うコースワーク拡充の必要性を論じている。一方で研究室教育については、「研究室における教員や他の学生との喧々諤々の議論を通じた濃密な教育研究において、極めて高度な専門性が涵養されてきた」（19年答申）と言及するにとどまり、過度に研究室に依拠する旧来の研究指導からの転換を促している。

<sup>2</sup> 19年答申は「知のプロフェッショナル」に求められる俯瞰的な視点や国際感覚の養成のために、留学生などの多様なバックグラウンドを有する優秀な人材の確保が肝要であると論じている。

<sup>3</sup> 竹永ら（2021）によると、最大の留学生受け入れ国であるアメリカにおいて、ScienceとEngineering分野での博士号取得者に占める留学生の割合が安定的に高く、2017年には34%を占めている。またSTEM分野での学位取得者に対して優先的な労働許可が発行されていることから、アメリカでは労働力確保の観点からも国家によってSTEM人材が重用されていると指摘している。

## 2. 調査の概要

インタビュー調査は、同一大学の工学系研究科修士課程と博士課程に在籍する16名の留学生（以下、研究対象者）に対して、2022年2月～3月に実施した。研究対象者の専攻、専門分野、所属研究室はそれぞれ異なる。16名の出身国の構成は9か国からなるが、本稿では個人情報保護のため国籍を明記しない。研究対象者全員が母国で学士課程を終えており、日本の大学で研究室教育を経験するのは、研究生もしくは大学院生として入学してからという共通点を持つ。

調査に先立ち、研究対象者に対して書面にて本研究の目的が留学生の視点からみた大学院教育の実施状況を調査し、大学院留学生が日本で教育を受ける上での課題や問題を洗い出すことにであると説明した。自らの経験や意見が、大学院教育や留学生教育の向上に寄与することを理解してもらった上で、研究協力の承諾を得た。そして、事前調査紙を送り、インタビュー前に提出を依頼した。その後、5名の共同研究者の内1名による約1時間の個別インタビューを実施した。インタビューでは事前調査紙を参照しながらも、必ずしもそれに限定せずに適時質問を追加した。

事前調査紙は日本語、英語、中国語で作成し、インタビューは事前調査紙と同一言語にて実施した。本研究の目的上、日本語能力によって研究対象者を選別するのは適切ではないこと、さらには研究対象者に大学院での体験やそれが想起する感情を主観的に発話してもらうことが重要であることから、自由に表現しやすい言語を選択できるようにした<sup>4</sup>。結果、16名の研究対象者の内、5名が日本語を、7名が英語を、4名が中国語を選択した。インタビューは、5名の共同研究者が言語別に分担した。

インタビューの分析は以下の手順で行った。まず、共同研究者が自らの担当したインタビューの音声記録より、逐語と発話以外による情報を、インタビュー使

用言語にて共通のインタビュー分析シートに記録した。次に、それらを意味単位に抽出し、日本語にて記述的なラベルを付け、分析シートを完成させた。そして、共同研究者全員で全分析シートを読み込んだ。16名分のインタビューのデータはかなりの量となり、また発話のトピックも多岐にわたったことから、本稿の目的である大学院教育および研究室教育への評価や課題に特に関連性が強いと思われる、4つのカテゴリーを抽出した。次節からは、これらの4つのカテゴリー、1) 研究室活動のオンライン化、2) 国際的環境への評価、3) 日本語によるコミュニケーション、4) 修士課程当初の適応困難、に沿って分析を進める。その際、インタビューの引用は、日本語および英語によるものは発話のまま、中国語によるものは日本語に訳して表記する。

## 3. インタビューの分析

### 3-1. 研究室活動のオンライン化

新型コロナウイルスの流行は、大学生生活に須らく大きな影響を及ぼした。友人関係が築けない、オンライン授業に疲弊する、学業を継続する気力が湧かない、アルバイト収入が減少するなど、複合的な要因から多くの学生が孤独感や無気力、将来に対する不安感に苛まされている<sup>5</sup>。研究対象者のインタビューでは、合宿などの行事が自粛されたことを除けばコロナ禍において活動に大きな変化のない研究室が一部にはあったものの、それとは対照的に研究室単位での活動を可能な限りオンラインに切り替えた研究室も目立った。後者研究室に所属する研究対象者は、研究室の様相が変わったことへの戸惑いや孤独感、そして将来に対する不安を訴えていた。

- a. 指導教員との週一回の打ち合わせはオンラインで集まります。メンバー全員が進捗状況を報告しま

<sup>4</sup> 大谷（2019）は質的研究における適切なインタビューの条件として、①フォローアップ・インタビューが可能、②言語能力が高い、③語りたいことがあり、インタビューを語りたい相手として認識している、の3つを挙げている。このうち②は、体験を構造的に言語化できるインタビューでなければ、深いデータ採取ができないと述べている。この点からも多国籍の研究対象者のインタビューを複数言語で行うことは重要だと考える。

<sup>5</sup> コロナ禍における大学生生活についての調査は、2020年度に多数の大学が緊急的な実態把握のために自学生を対象に実施し、調査結果を大学HPで公表した。ここでは全国の大学生を対象とする大規模調査で、かつ2年連続で実施された全国大学生生活協同組合連合会によるアンケート調査を紹介しておく。全国大学生生活協同組合連合会「届けよう！コロナ禍の大学生生活アンケート 集計結果報告」[www.univcoop.or.jp/covid19/enquete/pdf/covid\\_enq\\_2108\\_02.pdf](http://www.univcoop.or.jp/covid19/enquete/pdf/covid_enq_2108_02.pdf)（2022年3月22日閲覧）

す。先生に（対面で）会うことはあんまりないですね。（以下カッコ内は筆者補足）

- b. 忘年会とか院試のお疲れ様会とかは、コロナになってからは、オンラインで。オンライン飲み会とかしないと、顔も知らないまま卒業しちゃうんで。（略）自分は、オンラインの方は好きじゃないです。通常の飲み会は好きですね。今は寂しいですね。

a の研究対象者の所属する研究室では、研究室活動をオンライン化してから、教員も学生も誰も研究室に来なくなったという。b の研究対象者の研究室では、教員がオンラインで交流を維持しようと努力しているが、それに対して「好きじゃない」、「寂しい」という率直な心情を吐露している。

理工系大学生の研究室不登校について研究している川西ら(2017)は、研究室不登校が修学上大きな問題となる理由を、「(理工系) 学生は授業と就職活動以外は研究室で過ごし、専門書や研究文献を読み、実験をし、それをもとに教員やスタッフと研究の相談をし、指導を受ける。このように研究室は卒業論文や学位論文を作成する上で重要な役割を果たす。したがって、研究室に登校することは、卒業、修了の基本要件と云える」と論じている<sup>6</sup>。川西らのように、研究室を実在論的な空間として捉え、そこに「居る」(＝登校する)ことが、教育研究活動の成立要件であるとする考え方は、これまでの理工学系大学院教育の中で根強かった。しかし a, b の発話が示すように、コロナ禍を契機に研究室の実在論的な意義が変化しつつある。

近田(2018)は、研究室における研究指導のあり方を、認知的徒弟制(cognitive apprenticeship)という概念で説明している。徒弟制とは「熟達者と新参者の間でさまざまな教授・学習を段階的に積み重ねていくことによって、熟達者の技能や矜持を新参者が内面化し、新参者の自己修正や自己検証能力が高まる」習熟プロセスを指す。また、「熟達者」とは教員だけを言うのではなく、ポスドクなどの研究員や先輩と呼ばれる上級生、研究スタッフなどの研究室構成員も当てはま

る。異なる文化的背景を有する留学生にとっては、さらに同級生や後輩なども「熟達者」となり得る。あらゆる研究室構成員との日常的な接触が学びの機会であり、知的・文化的相互理解と成長への契機となる。これは情報通信技術を用いた研究室活動の一部代替などで補完されうるようなものではない。

このような研究室の実在論的変容は、大学院留学生に日本でのキャリアの断念を迫ることもある。今回の研究対象者の中にも、幼少時から日本文化に親しみ、日本で就職することを願い、日本の大学院に進学してきた学生いたが、日本での就職を諦めていた(下記 c)。

- c. コロナがなければ、日本に対する思いが変わりません。ただし、コロナの影響で(略)卒業後帰国を決めました。当初は日本で働き生活する予定でしたが、コロナの影響で帰国します。

- d. もし卒業の後は日本にいたいなら、ここ(日本)にいるのが有利です。卒業したあとすぐ母国に戻る人だったら、(母国にしながら日本の大学の授業を受ける)オンライン大学は有利です。こういう状況だったら、例年だったら帰国する学生が増えると思いますね。自分の後輩も、帰国予定です。日本に就職もしないで。

d の研究対象者は、授業や研究指導が全てオンラインで行われている現状を「オンライン大学」と称した。その上で、「オンライン大学」をどこで受けるのか、つまり「オンライン大学」であっても日本にいることに意義があるのか、それとも「オンライン大学」であれば、母国にいる方が良いのかを考え、d を発話している。この研究対象者にとっては、コロナ禍で日本留学の意義が、日本で就職するために有利な手段にまで縮小してしまっている。

この他、「日本に来る前にめっちゃ楽しみにしていたのに、色々とコロナで。2年間留学してもできなかったことばかり」と言い、日本でこれ以上暮らすことに見切りをつけて、母国での就職を決めた学生もいた。これらの研究対象者に共通して言えるのは、本来

<sup>6</sup> また川西らは「卒業研究や学位論文を作成するために大学には研究室がある」とした上で、「教員の研究室と、学部生、大学院生の研究室・実験室は別にあるが、スペースの関係で両者が一緒にいる大学もある」と論じているところから、研究室を共同体としてだけでなく、空間としても捉えていることが分かる。

ならば留学で得ることができたはずの、大学、研究室、地域社会などの様々な共同体の中で構成員として受容され、地位や役割を確立し、他構成員との相互作用の中で人格を形成するといった成長プロセスの機会の喪失であると言える。

### 3-2. 国際的環境への評価

事前調査紙には大学の国際化に関する質問項目はなかったが、研究対象者が様々な文脈で日本の大学の国際性を肯定的に語っていたことは注目に値する。なぜならば、大学の国際化に関する議論においては、常に日本の大学の後進性が危機感をもって指摘されているからである<sup>7</sup>。各種大学ランキングにおいて、外国人留学生は国際性を示す一つの指標として数値化される存在である<sup>8</sup>。しかし、大学国際化のステークホルダーとでも言うべき留学生自身が、日本の大学の国際性をどう捉え、国際化の文脈において自分たちの受ける教育をどう評価しているのかについては、十分に議論されていない。

e. アメリカへの海外研究とか、これまでのデータの処理能力を活用して、他の日本学生とか韓国学生とか中国学生とか、グループとして、プロジェクトとして参加しました。たくさん勉強になりました。

f. コロナ前に、毎年夏休みの時に他の国から研究者があります。交流みたいな。(略)全部すごい研究者だから、チャンスはめちゃいいと思います。

e, fは同一の研究対象者による発話である。eはこれまでに受けたコースワークの一つとして、fは所属研究室で行われている教育活動の実例として紹介してくれた。この研究対象者は研究職を志望していて、博士課程に在籍している今のうちから国際的な共同研究の経験を積み、ネットワークを広げることが重要であると考えている。そのため、様々な機会によって国際

的な経験を得られることが、自らの受けている大学院教育への高い評価に繋がっている。

g. 日本の大学のグローバル化は結構すごいと思いますよ。日本語が全然分からなくても、留学生を受け入れるから。(略)授業の時も英語の本をそのまま使うこともあるし、そして教学の方法も違いますね。日本の大学はプレゼンテーションということが多いですね、でも(母国の)大学ではそれはあまりないと思います。

h. あとは、国際化ですよ、色々な国の留学生がいるとか。色々な国の留学生と一緒に勉強できるのは、面白いですね。でも向こうが日本語がやっぱりできないと、こちらもきついですね。英語は聞くのはできるんですけど、話すのはちょっと。でも逆に日本語が、上手までなくても、まあ簡単な日本語でも分かると助かると思いますね。でも会話をするとやっぱり面白いですね、違う国の方と友達と話すとき。

gは日本留学の動機について尋ねた際の回答である。この研究対象者は、当初はアメリカの大学院へ進学希望だったが、様々な理由により日本への留学を決断した。日本の大学院に出願した際に、留学に関する照会から実際の入試までを、全て英語のみで済ませることができたと説明している。その上で、元々の留学希望先であったアメリカや母国の大学院と比較して、日本の大学のグローバル化は「結構すごい」と評価している。ここでは大学の国際化が進んでいるという実感が自身の下した日本留学という決断を回帰的に肯定している。

hの研究対象者は、多様な国籍の留学生が集まる研究室に所属している。日本語を話せない留学生も在籍しているため、週に1度の研究報告などは英語で行われ、また研究室内の日常的な会話も日本語、英語が入り混じっている。このような環境から、国際的である

<sup>7</sup> 石川(2018)によると、近年世界の大学ランキングが示す「単純明快な世界序列は、先進工業国の高齢化・人口減少傾向と知識基盤型経済への移行のなかで、グローバルな人材獲得競争、すなわち国や機関が優れた学生や研究者を集める力に影響を与え」ており、日本のみならず世界各国においてランキングの上昇が国家的要請となり、大学重点強化政策が取られてきた。このような競争的環境において、日本の大学は研究生産性の向上と国際化の加速の両面において苦戦していると言う。

<sup>8</sup> 主要な世界大学ランキングである Times Higher Education と QS の両方に、外国人教員割合と並んで外国人留学生割合が国際性評価指標として組み込まれている。

ことが日本の研究室の特色だと回答している。またこの研究対象者は、この発話の補足として、以前入居していた留学生寮についても「色々な国の人が集まっていたんで、面白かった」と述べている。hの発話でも、留学生寮に関する補足的発話でも、この研究対象者は文化的多様性を「面白い」と表現している。上記、e、fの研究対象者と異なり、国際化が自分にとってどのような意味があるのかを論理的に掘り下げてはいないが、直感的な感想だからこそ自らが身を置く国際的な教育環境を享受しているとも言える。

もちろんここで他国と比べて日本の大学の国際化が進んでいると主張する意図はない。そのような主張は客観的に正しくないだろう。しかし、一見すると、ランキングや指標という数値とは矛盾しているようでも、研究対象者が自分の受けている教育の質の高さを担保したり、もしくは自らの下した日本留学という決断を回帰的に肯定するためのファクターとして、日本の大学の国際性が機能しているのもまた事実である。だとするならば、留学生に国際的な教育経験を提供することが、大学院教育に対する留学生の評価を高め、結果的には国際的な学生移動の競争力強化に有効に働くと言えるだろう。

### 3-3. 日本語によるコミュニケーション

柳町ら（2013）は工学系留学生が留学を成功させるには、「日本語で周囲の人と円滑なコミュニケーションが行える」ことが重要な条件の一つであると指摘している。本調査でも、研究室構成員との日常的な接触が、日本語の習得と日本語学習のモチベーション、さらにはキャリアパスとも強い相関関係を示していた。

一部上述したように、今回の研究対象者の研究室内コミュニケーションには、①全てのコミュニケーションを日本語で行う、②外国人構成員間では母国語や英語を使用するが、日本人構成員とは日本語で話す、③日常会話では日本語を使うが、指導教員の指導や研究報告などの研究に関する場では英語を使う、④全てのコミュニケーションを英語で行う、などのパターンが見られた。④以外では、日本語によるコミュニケーションに対する積極性に個人差が大きく現れた。中には下記iのように、日本人とのコミュニケーションを、留学生が解決すべき努力目標のように捉えている例もあった。

i. Japanese students have a barrier. They do not speak English or are not confident in their English. So if international students do not try hard, they cannot overcome this barrier. That happened to the (certain country) students in our lab. They do not communicate much with the Japanese. They just do their research. I have only one solution: international students have to work hard.

同様の論調は、重田（2008）のような留学生の理系研究室への十全の参加について、日本語教育の観点から考察した研究でも見られた。研究室内のコミュニケーションに起因する問題は、留学生の日本語能力向上という努力によって解決されることが暗に示されていた。しかし、本稿の主題とする多様性と流動性が高まる時代の研究室教育においては、使用言語に限定されないコミュニケーションスキルが議論されるべきだろう。

また、日本語能力と日本語学習への意欲は、研究対象者のキャリア選択とも強く結びついている。例えば、将来日本で大学教員として働きたいと考える研究対象者は、渡日前に日本語能力試験N1を取得し、かつインタビューの間も非常に高度な日本語能力を示したものの、自分の日本語能力の拙さが就職の足かせになることを案じている。この研究対象者は「日本人みたい」でなければ不十分であるし、実際に日本人のように日本語を話す留学生が大勢いると断言していた。下記jの研究対象者も、研究室構成員と日本語でコミュニケーションがうまく取れないことから、日本での就職を諦めたという。

j. 就職活動をやった理由の一つは、（他の研究室構成員と）そんなにコミュニケーションが取れていないかなと言うのがある。（中略）普段ゼミの時も、先生から質問があった時も、聞きたいことが全く誤解しちゃうことも、ま、結構あります。

これとは対照的なのが下記kの研究対象者である。日本語能力試験N3相当であるものの、研究室構成員からの肯定的なフィードバックにより、日本語能力に対する自信が強化され、さらなるコミュニケーションが生み出されている。そしてそれが、研究室の幅広い

活動への積極的な参加につながっている。

k. So the level of participation in the lab life is the same with Japanese students. Everyone says “[Own name] が留学生ってこと忘れちゃった。” Participation in these is fun. The members are friendly, and I can speak Japanese. And we exchange jokes. That’s why I feel confident about my Japanese but I cannot read 漢字. I have that switch and it is always on Japanese, so I have problems with English sometimes.

k の研究対象者は、来日当初は考えていなかった日本での就職を検討しているという。客観的にみると、j と k では j の方が日本語能力は格段に高い。しかしキャリアの選択においては異なる方向が示されている。これは留学生が研究室で長時間を過ごすような場合、研究室内部でのコミュニケーションの成功体験がキャリア選択に大きな影響を及ぼすことを示している。

### 3-4. 修士課程当初の適応困難

調査の概要で述べたように、研究対象者16名全員が母国において学士課程を終えている<sup>9</sup>。これら16名の中には、学士課程で研究室に所属した経験を持つ者もいれば、卒業要件ではなかったために研究室に所属したことがなかった者もいた<sup>10</sup>。研究室活動を経験していない後者の学生は、修士課程当初に研究活動に困難を感じる傾向があった。

l. 日本では B4 から研究室入って。自分の(母国の)大学にはないですね。卒業研究も、指導教員もいるんですが、そんなに重視されていないですね。

研究室の形でもないです。

m. (研究室に所属したのは)大学院が初めてです。内部から進学する学生はその研究テーマをもう1年くらいやりましたので、進捗とかテーマの選択とかやりやすいですね。

言うまでもなく、日本の工学系大学では学部3年次もしくは4年次に研究室に配属される。つまり、日本で学部を終えた修士1年生と、l と m の研究対象者のように学部で研究室を経験していない修士1年生では、研究室活動の取り掛かりに大きな差がある。これまでの LPP 理論を用いた留学生の研究室参加に関する研究では、日本人学生と留学生との二分法で分析や検証が行われていたが、大学院から入学してきた留学生が自身の対象軸としているのは、同じ研究室内の「内部進学者」たちであることが分かる。

学部での研究室教育の経験差に加えて、修士課程での適応を困難にしているのが、工学系学部と修士課程を接続するカリキュラム改革である。文部科学省有識者会議が2017年にまとめた「大学における工学系教育の在り方」が、学部4年と修士2年の6年一貫教育課程の創出を提言したことから、工学系留学生の主要受け入れ先である国立大学において、学部後期と修士課程とを接続させるカリキュラムが次々と導入されるようになった<sup>11</sup>。カリキュラム改革には共通基盤教育と専門教育とで柔軟な制度設計が可能となるなどの大きなメリットがあるのだが、大学院から日本へ留学してくる留学生にとっては、修士課程カリキュラムをこなすのがますます難しくなっている。

n. 4月に入学した時にすぐに課題を決定し、輪講と

<sup>9</sup> 二子石 (2021) の研究によると、2013年以降大学院留学については日本国内の大学からの進学よりも、母国で学部を卒業して日本の大学院へ入学するケースが多数を占めている。

<sup>10</sup> 2000年代初頭からアメリカやヨーロッパの一部の大学で、学部の STEM 教育において既存の course-based undergraduate research experiences とは異なる undergraduate research experiences (URE) の重要性が議論され、導入が拡大した。しかし、URE が膨大な時間と資金と労力を要することから懐疑的な意見も少なくない。アメリカにおける URE についての議論は日本の工学系学部教育にも多くの示唆を与えるが、本稿の目的からは離れてしまう。ここでは一例をあげるに留めるが、Linn ら (2015) は、URE の教育効果を向上させる方策として ‘discussion with mentors, participation in group meetings where current research is discussed, guided opportunities to explore relevant research literature, reflection on observations in weekly journals, and synthesis of their insights by creating research proposals, reports, or posters’ をあげているが、これらの活動は日本の研究室教育で実践されてきたものばかりである。

<sup>11</sup> 同有識者会議によると、2017年当時で国立大学の工学系学部生の約50%が、いわゆる旧帝国大学に限れば90%が、同じ大学の修士課程へ進学しているという。それだけ内部進学者の割合が高いと言える。

かゼミとか全部一緒に、ショックになって。例えば、プレゼンテーション、スライドの作り方、あれは先生からいちいち説明して、やっぱり時間がかかり過ぎて(略)巨大な不安を感じました。(発話ママ)

o. 学部生で研究室に入ると、大学院生で研究室に入ると、研究の進捗が全然違う。自分の同級生だったら、M1くらいでも論文発表はあります。自分はM2の後半に最初の論文を投稿します。人によりですけど、平均としては研究業績を出すのに時間はかかりますね。

n, o. は異なる研究対象者が、ともに修士入学直後の混乱を振り返った発話である。同じM1でも「内部進学者」と大学院から入学した自分とでは歴然とした差があると考えている。「内部進学者」は既に1年前から研究課題を決め、必要な文献を読み込み、実験に着手している。また輪講や研究報告などの研究室の活動にも慣れ、プレゼンテーションやポスター作製のスキルも身につけている。これら全てを入学直後の留学生が同時進行でこなし、かつ「内部進学者」と同等の研究業績を出すことも期待されているのだとすれば、「巨大な不安」を感じるのも無理はない。

一方で、修士課程当初の困難さを訴える研究対象者が、コースワークへ一定の評価を与えていることは注目し得る。事前調査紙では、大学院教育で習得するスキルや知識を総体とした場合の、コースワークからと研究室教育からとで得られる割合について尋ねていた。回答は50%から90%と幅があったものの、全ての研究対象者が研究室教育をより重視する結果となった。これは橋本らやJAISTの調査結果と一致している。しかし研究室教育より比重が低いコースワークにあっても、プレゼンテーションや文理融合コラボレーションなどの授業は、「勉強になった」、「面白かった」と高く評価する研究対象者がいた。これらに共通するのは、必修科目ではなく、あくまで研究対象者が自発的に履修したもので、かつ汎用的な研究能力(General Skills)を磨くことを目的とする科目である。研究対象者は、修士課程への適応困難に直面し、これらの授業で学ぶことにより経験の差を埋めようとする姿勢を見せていた。「巨大な不安」を感じたというnの研究対象者は、M2でResearch Skillsという授業を履修した

と語った。「論文の書くスキルとか英語力とか、もっと勉強しなくてはという考え方があったので、そのコースを受けてみようかな」との説明は、この研究対象者が修士2年目においてもなお、「内部進学者」との差を感じずにはいられなかったことを物語っている。

#### 4. まとめ:工学系大学院における留学生教育の課題

以上で、工学系大学院留学生から見た大学院教育および研究室教育について、1) 研究室活動のオンライン化、2) 国際的環境への評価、3) 日本語によるコミュニケーション、4) 修士課程当初の適応困難の4つの視点から分析してきた。最後にこれらの分析を踏まえ、工学系大学院における留学生教育に関する3つの課題を提示したい。

一つ目の課題は、研究室の変容と相補する留学生相談体制の構築である。1) の分析が明らかにしたように、コロナ禍を契機にした研究室活動のオンライン化や一部縮小により、研究室の实在論的な意義が変化してきている。従来の研究室における認知的徒弟制は研究室構成員との日常的な接触を通じて、留学生に知的・文化的学びとコミュニケーションの幅広い機会を提供してきた。インタビューには、このような機会の減少が孤独感や留学意義の喪失を生み出し、さらには日本におけるキャリアの諦めにつながる危険性が表出した。従来研究室には生活面や学修上の様々な困難を抱えやすい留学生を支える、最も緊密な共同体として機能してきた側面もある。新型コロナウイルス感染症の流行が収束した後、研究室活動のオンライン化がどの程度進展・維持されるかは個々の研究室教員の裁量によるところが大きいものの、研究室に所属する留学生の抱える諸問題の特性に詳しく、かつこれまで研究室内で行われていた留学生対応を補完するような留学生相談体制の構築が求められるだろう。

課題の二つ目は、日本語学習についての継続的な支援である。3) の分析では、日本語能力試験にて定量化されるような日本語能力だけではなく、留学生自身の自らの日本語能力に対する評価が、キャリアプランに影響を及ぼすことが示された。昨今のグローバル人材育成に関する議論の中で、高度人材としての留学生へのキャリア支援の重要性が指摘されている。大学院留学生のキャリアパスは、日本人学生以上に選択肢が

幅広く（日本か母国か、第三国か）、また傾向として研究職を志望する割合も多いことから、従来の語学学習の枠組みにとらわれない、グローバル化に即応したコミュニケーションスキルの向上を目指した日本語学習の取り組みが求められる。これは、4)の修士課程当初の問題を論じた中で、研究対象者がプレゼンテーションやコラボレーションなどのコースワークを高く評価していたことにも通じるだろう。さらに2)の、研究対象者が国際的な環境を重視していた分析を踏まえるならば、多様な国籍の学生からなる国際共修活動において、コミュニケーション能力の向上に取り組むことの意義は高いと言える。

最後の課題は、修士課程から入学する留学生への修士支援である。4)の分析が示したように、工学系大学院では内部進学した修士1年と母国などで学部を終えた留学生の修士1年とで、研究に必要な知識や技能に差が生じてしまいがちである。これは国毎の教育制度に起因するもので、留学生個人の能力や学力、ましては努力の問題として捉えられるべきではない。大学院全体でこの認識を共有し、修士課程から入学予定の留学生に対して入学前準備を指導することが求められるだろう。もとより春入学を採用している日本と他国の大学とでは半年間のギャップが存在しているので、この期間を有効利用し、所属予定の研究室から指導を受けて研究計画の見直しや文献収集に取り掛かったり、研究活動に必要な General Skills の習得などを進めたりできるよう、大学院全体としての教育的支援に関する議論が必要である。

以上で、大学院留学生のインタビューから見えてくる研究室教育を中心とした工学系大学院教育の課題について論じた。インタビューでは大学院教育に対する多岐にわたる建設的な意見が聞かれ、本稿で取り上げた以外にも豊富な視座を与えてくれた。これまで様々な観点から理工系大学院教育の国際化が論じられてきたが、日本の研究室教育はそれら議論から滑り落ちている。しかし、留学生というステークホルダーの研究室における学びの経験を分析せずに、国際化の文脈に

おいて大学院教育を論じることにはできないはずである。その意味において、留学生観点から工学系大学院教育を論じた本調査の意義は大きいと考える。

## 参考文献

- 石川真由美(2018)「国際競争と日本の大学—世界ランキングという鏡を通じて—」『比較教育学研究』第56号
- 大谷尚 (2019)『質的研究の考え方—研究方法論から SCAT による分析まで』名古屋大学出版会
- 川西利昌, 小川貫, 香取照臣, 三宅方子, 谷川寛樹 (2017)『理工系大学生と教員の心のケア—学生相談室の働き』テクネ
- 小泉かさね(2021)「大学における研究室コミュニティへの参加の実態と課題—理系研究室での留学生の正統的周辺参加に着目して」『教育学研究』88(2)
- 重田美咲(2008)「工学系研究室における博士課程留学生の生活調査」『専門日本語教育研究』第10号
- 竹永啓悟, 山田礼子 (2021)「日本の STEM 高等教育分野における留学の意義：グローバル・コンピテンシーの習得感から」『評論・社会科学』第137号
- 近田政博編 (2018)『シリーズ大学の教授法5 研究指導』玉川大学出版部
- 橋本弘信, 濱中義隆, 角田敏一 (2011)「研究室教育再考—理工系大学院の教員意識調査の分析」『大学評価・学位研究』第12号
- 二子石優(2021)「留学生30万人計画の達成とその実情をさぐる：留学生の入学経路と卒業後進路に関する一考察」『留学交流』第120号
- 北陸先端科学技術大学院大学教育イニシアティブセンター (2012)『理工系大学院における研究室教育実態調査報告書』
- 文部科学省中央教育審議会答申(2005)『新時代の大学院教育—国際的に魅力ある大学院教育の構築』
- 文部科学省中央教育審議会答申(2019)『2040年を見据えた大学院教育のあるべき姿—社会を先導する人材の育成に向けた体質改善の方策』
- 柳町智治, 長野克則, 繪内正道, 馬場直志(2013)「日本語コミュニケーションにおける問題点と改善策」『工学教育』61(4)
- Linn, M.C., Palmer, E., Baranger, A., Gerard, E. and Stone, E. (2015), "Undergraduate research experiences: Impacts and opportunities," *Science*, vol. 347, issue 6222