

平成 30 年度

Takeda Works 様 研究助成金

大阪大学

アジア人材育成のための領域横断国際研究教育拠点形成事業（CAREN）教育助成金

理工系学生のための  
高度汎用力育成を目指した欧州短期派遣プログラム

報告書

平成 31 年 4 月

工学研究科国際交流推進センター

平成 30 年度

Takeda Works 様 研究助成金

大阪大学

アジア人材育成のための領域横断国際研究教育拠点形成事業（CAREN）教育助成金

理工系学生のための  
高度汎用力育成を目指した欧州短期派遣プログラム

報告書

平成 31 年 4 月

工学研究科国際交流推進センター

## Contents

はじめに .....	3
1. プログラムの趣旨・目的.....	3
2. 研修の内容 .....	4
3. 期待される成果 .....	5
4. 研修スケジュール.....	5
5. 参加学生及び引率教職員.....	6
6. 研修報告 .....	7
6. 1 アーヘン工科大学（ドイツ） .....	7
6. 2 グローニンゲン大学（オランダ） .....	8
7. 成果発表 .....	9
8. 参加学生の声 .....	12
9. 写真 .....	28

平成 30 年度

Takeda Works 様 研究助成金、大阪大学 CAREN 教育助成金  
理工系学生のための高度汎用力育成を目指した欧州短期派遣プログラム

## はじめに

平成 31 年 3 月 4 日 (月)～3 月 15 日 (金) にかけて、Takeda Works 様からの研究助成金、大阪大学 CAREN からの教育助成金により、「理工系学生のための高度汎用力育成を目指した欧州短期派遣プログラム」を実施した。本稿は、研修の趣旨・目的から成果までを報告する。

### 1. プログラムの趣旨・目的

先端科学技術を担う理系研究者・技術者は専門知識に留まらず広い視野を持つこと及び課題発見・解決力といった広い知識と能力が求められる。また同時にグローバル化が進む現代社会において、理系研究者・技術者という垣根を越えて他国や異なる文化的背景を持つ人々にたいしての理解と受容、そして協働し取り組むことの出来る国際的なコミュニケーション能力を持つ人材が求められている。よって、今後の日本の先端科学技術及び社会において、広い視野を持ち、多面的に物事を考えることが出来るグローバル社会に通用する人材の育成は急務である。

その一方、近年の日本人学生の留学離れが指摘され、留学をする日本人学生の数は減少傾向にある (文部科学省 2014)。実際、帰国後に留年をする可能性が大きく、就職活動への影響の懸念等もあり留学という選択肢を進路から外す学生が多い。グローバル人材を育成する為の大きな機会である筈の留学が、日本においては学生達のキャリアプランを狂わせるという結果に繋がっているという事実がある。これは今後日本が激化するグローバル化の波に乗り遅れない為にも、改善しなければならない大きな問題の一つであるのは明らかである。

また、本研修プログラムは今回で二回目の実施であり、平成 28 年度に実施された第一回目の研修では 8 名中 3 名の学生が研修後留学をするという進路を選んだ (各 1 名: ドイツ・アーヘン工科大学、イギリス・リーズ大学、スウェーデン・ウプサラ大学)。この結果から本研修をきっかけに学生たちが海外で学ぶという大きな決断をしたといっても過言ではないだろう。

上記の理由から、再度、巨大な産学連携ラボやベンチャー企業等を持つアーヘン工科大学、及び「エネルギー」「健康な高齢化」「持続可能な社会」の 3 つの主要分野を中心に研究を行っているグローニンゲン大学へ派遣を実施した。具体的には、次の 3 点を主な目標として掲げた。

- (1) 主体的に課題を発見し、遂行、解決する能力を養成する。
- (2) 国や文化を越えて協働し取り組む力を養う。
- (3) これらの成果を英語で発表し議論する機会を設けることで、論理的思考及び英語による発信力を強化する。

以上の目標を、自らが設定した課題に対し、個人及びグループで取り組んだ。そしてこれらの力を総合的に身に付けることで、世界を舞台に幅広く活躍できる理系研究者・技術者の養成を目指した。

## 2. 研修の内容

本学と大学間交流協定を締結しているドイツのアーヘン工科大学およびオランダのグローニンゲン大学への訪問を主として派遣を実施した。

アーヘン工科大学は International Office, Head of Team Asia & Africa の Ms. Bettina Dinter にコーディネートを依頼した。グローニンゲン大学は本学欧州センターの長谷俊治先生、勝又真実様にコーディネートをご協力いただいた。

参加希望学生には、様々な課題を抱える現代社会において、希望ある明るい未来に向け取り組むべき課題を自ら設定してもらい、それらの課題解決に向け自身の専門知識やそれ以外の幅広い知識・経験を集約しどのような貢献ができるのか、考察してもらった。それをもとに 32 名の応募者の中から選考を実施し 8 名を選出した。その後 2 つのグループに分かれ興味あるテーマを話し合い、本研修における研究テーマを決め、渡航前から研究の準備を重ねた。

また、各自の研究発表会及び意見交換の場を設けることで現地学生との議論を深めた。

以下に、訪問大学の概要を述べる。

### 【アーヘン工科大学】

ドイツの北西、オランダ・ベルギーとの国境沿いに位置し、約 40,000 人の学生（8,000 人がドイツ以外の国籍で国際色豊か）が在籍、10 学科（130 のコース）を有し、特に電気、機械工学の分野において盛んに研究活動が行われている。また 19 の産学連携ラボを擁しており、大学と産業が非常に強い関係を持ちながら研究活動が行われている。本学とは 2005 年に大学間交流協定が締結され、その後アーヘン工科大学数学・計算機科学・自然科学部と本学工学部・工学研究科、基礎工学部・基礎工学研究科、またアーヘン工科大学有機化学研究所と本学産業科学研究所との間で部局間交流協定が締結されている。本プログラムでは巨大な産学連携ラボ、アーヘン工科大学のベンチャー企業等を訪問し、そのような環境の中で培われた意識の高い研究者および学生との交流を図った。

## 【グローニンゲン大学】

400年以上前に設立されたオランダ最古の大学で、約30,000人の学生が在籍し、9学科を有しており、「エネルギー」「健康な高齢化」「持続可能な社会」の3つの主要分野に集中して研究を行っている。本学とは2002年に大学間交流協定が締結されており、2013年にはグローニンゲン大学人文学部と本学国際公共政策研究科の間でダブル・ディグリー・プログラム協定が締結されている。社会問題及び技術問題を取り組む際に、基本的な学術研究を革新的な方法で適用しているところに特色があり、プログラム参加学生には理工系の専門分野を超えた大きな視点から物事を捉えるための力の習得を目指した。

### 3. 期待される成果

本プログラムの成果として、申請時において以下を参加者に期待した。

- (1) 専門分野を越えた課題を自分たちで設定し、解決への糸口を導き出すまでを経験することで、主体的な姿勢及び行動力を身に付ける。
- (2) 現地の学生とプロジェクトを遂行する経験を通して、英語力、コミュニケーション力、異文化理解力、幅広い視野が養われる。
- (3) 成果を英語で発表し議論する機会を設けることで、論理的思考及び英語での発信力を強化する。
- (4) 当プログラム参加が長期留学・研究留学を考えるきっかけや更なる飛躍となることを期待する。
- (5) 以上のような人材が、授業や研究において他の学生への良い影響を生み出し、結果学内外の活性化につながる。

以上のように、多様な人々と異なる環境において課題発見から解決まで主体的に取り組む経験をすることで、当参加者及び学内外への成果が大いに期待されると考えた。

### 4. 研修スケジュール

研修の具体的なスケジュールは以下の通りであった。

2月5日	第一回オリエンテーション 研究グループ分け
2月13日	危機管理オリエンテーション
2月21日	第二回オリエンテーション
3月4日	関西国際空港発、香港着
3月5日	香港発、フランクフルト着 フランクフルトからアーヘンへ移動、ゲストハウスにチェックイン アーヘン市内、周辺都市で市内見学
3月6日	午前：アーヘン工科大学にて Ms. Dinter より大学説明オリエンテーション 午後：アーヘン工科大学にて Ms. Hertmann より BeBuddy プログラムの説明

	夜：現地学生との交流会（Ms. Dinter、現地学生）
3月7日	研究室訪問 Institute of Sustainability in Civil Engineering Institute of Urban Design
3月8日	研究室訪問& 市内見学 Institute für Schienenfahrzeuge und Transportsysteme (IFS) アーヘン市内、周辺都市で市内見学
3月9日	アーヘンからグローニンゲンへ移動、ホテルにチェックイン
3月10日	グローニンゲン市内、周辺都市で市内見学 グループ研究の準備時間
3月11日	午前：グローニンゲン大学紹介、グローニンゲン市内見学 午後：グローニンゲン大学留学中の本学学生とのランチ 大学博士学位審査の口頭試問見学
3月12日	午前：グローニンゲン大学キャンパスツアー、大学紹介 各大学教職員による大学紹介プレゼンテーション 午後：グローニンゲン大学教授陣による専攻プレゼンテーション 各大学学生によるプレゼンテーション 夜：現地学生との交流会
3月13日	ユニ・チャームへ企業訪問 スキポールへ移動、ホテルにチェックイン
3月14日	アムステルダム発
3月15日	香港着 香港発、関西国際空港着

## 5. 参加学生及び引率教職員

	氏名	所属	学年
1	伊豆元 敦貴	環境・エネルギー工学科	M1
2	平井 宏明	環境・エネルギー工学科	B4
3	山田 俊哉	環境・エネルギー工学科	B4
4	安藤 魁呂	環境・エネルギー工学科	B2
5	田中 貴之	機械工学専攻	M1
6	寺前 拓馬	応用理工学科機械工学コース	B4
7	芹澤 穂南	マテリアル生産科学専攻	M1
8	鶴田 葵	地球総合工学科	B1
9	藤田 清士	工学研究科国際交流推進センター	教授
10	野尻 郁子	工学研究科国際交流推進センター	特任事務職員

11	箱守 喜満子	工学研究科国際交流推進センター	事務職員
12	長谷 俊治	大阪大学 欧州センター	教授
13	勝又 真実	大阪大学 欧州センター	事務職員

## 6. 研修報告

### 6. 1 アーヘン工科大学（ドイツ）

アーヘン工科大学訪問初日である3月6日は、International Office, Head of Team Asia & Africa の Ms. Bettina Dinter、Head of 2.3Mobility の Ms. Jasmin Haverkamp、International Relations Coordinator の Ms. Vera Mattner によるオリエンテーションが実施された。はじめに、Ms. Dinter がアーヘン工科大学の概要について説明して下さった。世界中からの留学生が学ぶグローバルな大学であること、企業や地域との連携が強みであることなどが紹介された。一方で、日本からの留学生は非常に少ないこと、女性（学生、教員）が少ないことなどが課題として述べられた。アーヘン工科大学と本学は大学間・部局間交流協定を結んでいるが、その交流は一方的な形に留まっており、アーヘン工科大学が毎年本学に学生送り出しているのに対して、本学はこれまで一名の学生を送り出したのみであったとのことであった。Ms. Dinter はそうした現状を是非改善したいと、大学院共同研究プログラムや修士・博士学生向けの研究奨励費、交換留学生向けの奨学金を紹介された。

その後、アーヘン工科大学学生によるキャンパスツアーが行われた。歩きながら広大なキャンパス、大学周辺の施設について説明してもらい、大学設備の詳細について理解を深めることが出来た。

午後からは International Office の Ms. Azadeh Hartmann-Alampour からアーヘン工科大学で実施されている BeBuddy プログラムについての説明があった。BeBuddy プログラムとは、現地学生から留学生への生活、勉強面のサポートを円滑に行う為に現地学生と留学生のペアを大学側が組むというプログラムである。そのプログラムを通じて、学生同士が相互に助け合える機会を与え、充実した学生生活を送るための手助けをしている。またそのプログラムのみならず、大学全体の取り組みとして留学生への理解を深めるために、異文化交流に関する講義も定期的に行っているということも説明をされた。異文化理解を教職員、学生ともに深めることにより、異なる文化的背景を持つ留学生に対しての精神的なサポートをも充実させているということだ。本学の学生達も実際に留学した際に起こり得る具体的な懸念点を率直に質問する事ができ、留学をするという今後の進路の選択肢の一つを、より具体的に考えることが出来る良い機会になった。

夕刻からは、大学近辺のレストランにて、現地の学生、教職員、大阪大学に留学したことのある学生や今後留学予定の学生とドイツ料理を楽しんだ。2時間程度を予定していた交流会は4時間以上に及び、盛会のうちに終わった。研究のみならず現地学生の研究生活や将来の展望、文化、日本やドイツ、世界に対する意識など様々なことについて意見を交換する機会となった。

3月7日の12:30-15:30は土木工学部の Institute of Sustainability (INaB)を訪問し、Dr-Ing. Sabrina Neugenbauer と Dipl.-Ing. Rose Makaa より研究所に関するプレゼンテーションとゲーム型ワークショップが行われた。この研究所では、いかに持続可能な社会を形成させることが出来るのかを土木工学・環境学のアプローチから研究をしている。ゲーム型ワークショップでは、一つの製品を例に挙げ、その製品が製造、使用、破棄される経緯で、どのように環境に影響を及ぼしているか、そしてその影響をどのように改善していくかを考える、という研究の流れをカードゲーム形式で学んだ。その後の質疑応答では、直接この分野に関わりのない専攻の学生たちも、積極的に質問・発言し、各々のアプローチからいかに持続可能な社会に向けて取り組む努力が出来るのかを考える機会になった。

16:00からは、Institute of Urban Design の Prof. Christa Reicher の研究室を訪問した。Prof. Christa Reicher と研究所の研究員より、現在の取り組み等についての話があった。

ドイツにおける、経済的な発展性、そこに住む人々の心身の健康への配慮、高齢化への対策、そして環境保全という視点等を考慮してより良い街づくりの在り方を研究しているということを学んだ。高齢化、地方の過疎化、地方都市の活性化について等は、日本でも問題となっている分野であり、学生たちにとってはドイツと日本の現状を比較することにより、今後の日本の都市計画への問題意識をより現実的に捉えることが出来た機会となった。

3月8日の10:00-12:30は Institute für Schienenfahrzeuge und Transportsysteme (IFS) を訪れ、研究員である Mr. Hyun-Suk Jung と Mr. Jagoba Lekue より彼らの研究に関するプレゼンテーションと施設紹介が行われた。彼らは主に鉄道に関する研究をしており、最近では特に自動操縦システムに力を入れて研究を行い、そして既に試験的にそれらを導入しているということを学んだ。施設紹介では、研究所は Aachen West 駅の向かい側に位置しており、実際に運行する列車を見ながら説明を受けた。またかつて使用されていた列車の内部を見させてもらい、その構造を学ぶことが出来た。実際に走る列車を見ながら学ぶというダイナミックな学習環境は学生たちの知的好奇心を多に刺激しているようだった。特に機械工学専攻の学生たちにとって、自動操縦システムについて学べたことは大変興味深いという声が上がった。

## 6. 2 グローニンゲン大学（オランダ）

グローニンゲン大学訪問初日である3月11日は、Academy Buildingにて Policy Officer International Strategy and Relations の Drs. Anja de Vries に、グローニンゲン大学の概要について説明をしていただいた。特に、グローニンゲン大学の特徴ある研究分野についての詳細な説明や欧州での産学連携の状況について拝聴した。

その後、グローニンゲン大学の現地学生によるキャンパスツアーが行われた。グローニンゲン大学のモダンアートを思わせる建物の一つは、見た目のスタイリッシュさだけでなく、ガラスを多く使用することで自然光を多く取り入れ、なるべく無駄な電力を消費しな

いという目的もある、ということを教えてもらった。改めてグローニンゲン大学が主要研究である「持続可能な社会」そして「エネルギー」というテーマに対して具体的に取り組んでいるという事を実感した。

ランチは、本学の国際公共政策研究科からダブル・ディグリー・プログラムを利用してグローニンゲン大学に通う日本人学生たちと食事をした。学部は違えども彼らが海外で奮闘する姿に学生たちは多いに刺激を受けたようだった。

16:00からは、グローニンゲン大学博士学位審査の口頭試問を見学した。クラシカルな付まいの講堂で厳かな雰囲気の中試問は執り行われていた。自らの知識と論文を武器に試問の突破に挑む学生達の緊張した面持ち、そして彼らを包み込む会全体に流れる荘厳な雰囲気は学生達に改めて学問への畏怖の念を抱かせたようだった。

3月12日は、双方の大学の学生たちによるプレゼンテーションがあった。また本学の学生達にとっては本研修の成果発表の日でもあった。同時に双方の大学の教職員から大学紹介プレゼンテーションを行い、教職員同士にとっても相互の大学への理解を深める機会となった。

夕刻にはグローニンゲン大学の現地学生との交流会が大学近隣のレストランで行われた。参加していたのが日本文化に関心がある現地学生達であったため、研究のみならず、双方の国の文化について、大学生活について等、多岐にわたる話題で盛り上がった。これは研修一連の活動に言えることだが、とりわけ同世代である現地学生との意見交換は、学生達にとって異文化へ目をむけることへ大きなきっかけの一つになったようである。

3月13日は、グローニンゲンにあるユニ・チャーム株式会社の会社・工場見学をさせていただいた。中野社長にもご出席いただき、ユニ・チャーム株式会社の歴史や概要、また、欧州進出においてオランダを選んだ経緯等の説明を受けた。学生からの質問にも一つ一つ真摯にお答えいただき、そこから日本人とオランダ人の文化の違いから生じる働き方の考え方の違い、また欧州から見る現代日本の経済状況をも理解することが出来た。学生達は会の終了時刻直前まで、活発に質問をしていた。

## 7. 成果発表

参加学生達は本研修の成果をレポートにまとめた。以下に2つのグループのレポートを提示する。

### グループ A:【阪大および欧州の提携大学における学生の学習姿勢の調査と考察】

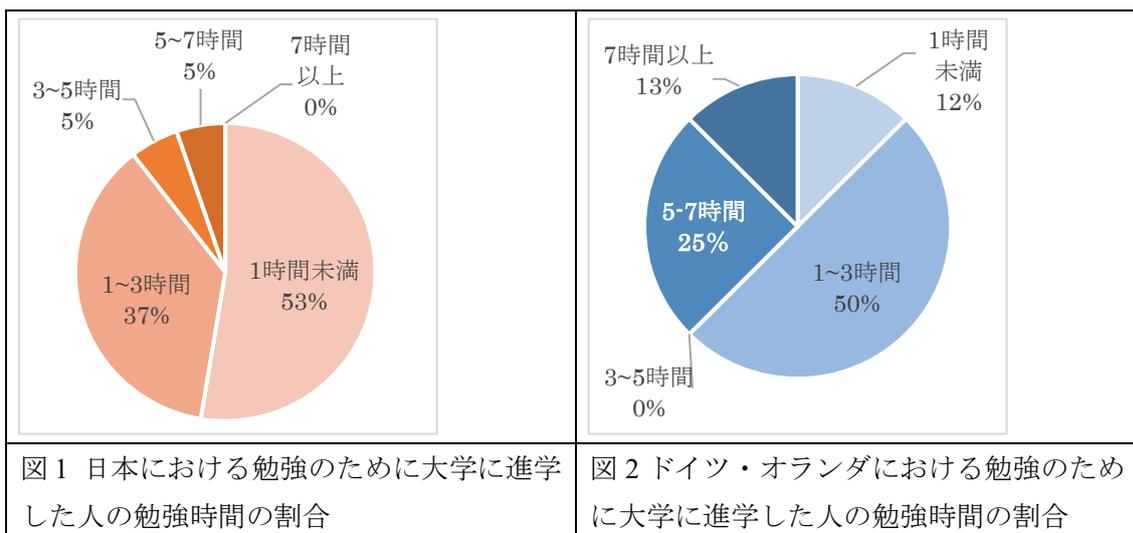
工学部／大学院工学研究科

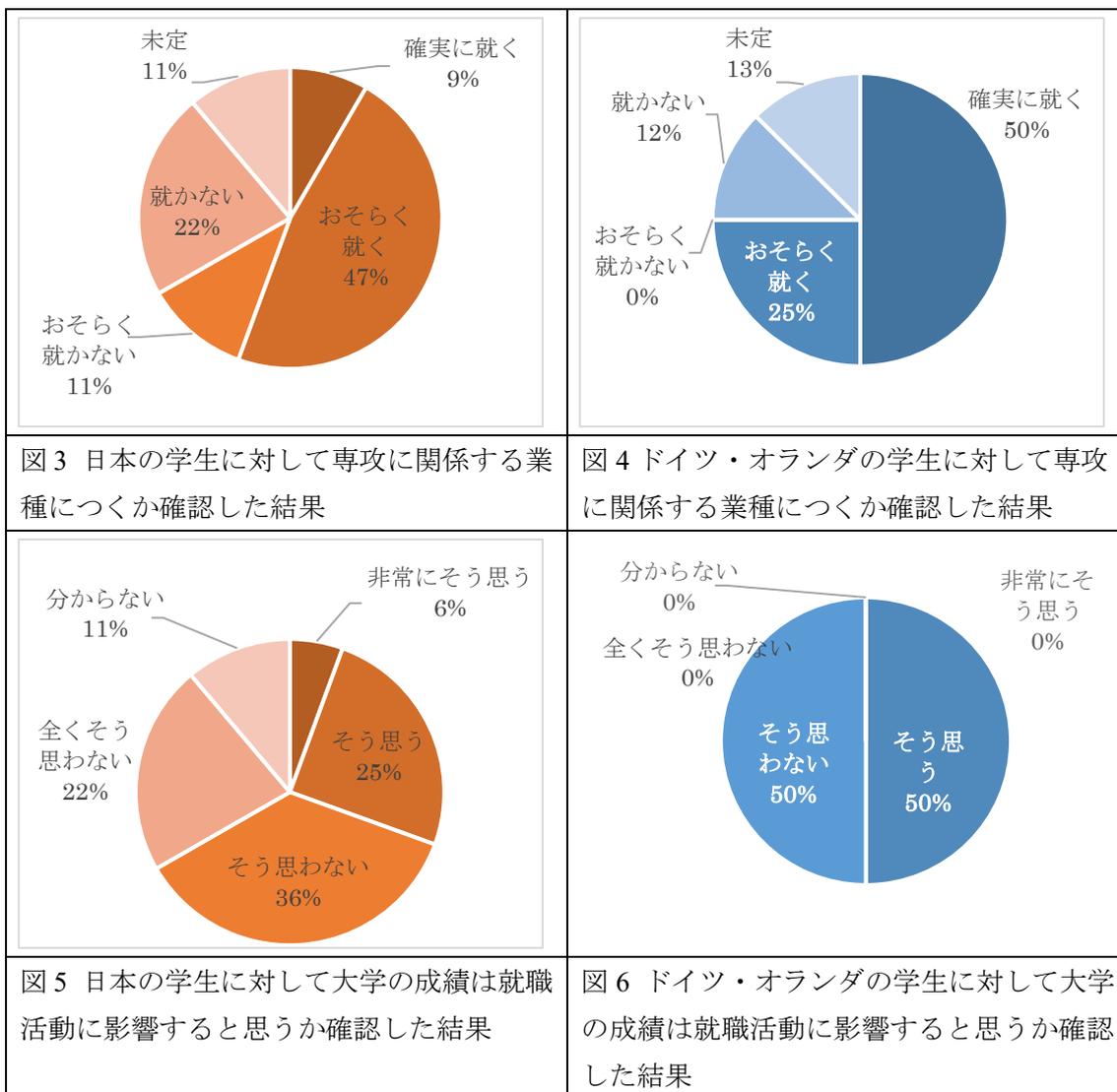
田中 貴之・芹澤 穂南・山田 俊哉・平井 宏明

日本以外の国で現地の方々と交流し日本の現状を見つめ直すことを目的に、ひとつのテ

ーマとして日本の大学の實力低下を挙げた。Times Higher Education では大阪大学は 200～250 位に位置付けられており、国内の大学では 3 位である。同ランキングでは東京大学が 42 位、京都大学が 65 位である。しかし Ranked the 25 smartest countries によると、日本人が生まれ持つ論理的思考能力は世界でもトップクラスであることが示されている。日本の大学生は勉強・研究に十分に励んでいない可能性を考えた。

調査にあたり、まず阪大生 36 人、アーヘン工科大学とフローニンゲン大学の学生 8 人を対象にアンケートを実施した。日本人学生のうち、大学進学理由を「勉強のため」と回答したのは 36 人中 19 人（53%）であった。さらに「勉強のため」と回答した 19 人のうち、「一日あたり、授業以外の学習時間」について図 1 に示す結果となった。一方で欧州の学生については、図 2 に示す結果となった。このことから、阪大生の勉強時間が欧州に比べると少ないということが分かった。その理由として、図 3、図 4 に示すように阪大生は自分の専攻分野以外の職に就こうと考えている割合が欧州に比べて高く、研究に対するモチベーションに違いがあると推測される。さらに、図 5 に示すように、就活に大学の成績は直結しないと考えている学生が多く、大学での研究・学習と自分の将来のキャリアを切り離していると考えられる。こうした学生事情を踏まえ、日本の大学においても産学連携を強化し、実用的な研究に学生が参加できる環境を整えることで、学生のモチベーションが向上し、問題の解決に繋がるのではないかと考えられる。加えて、学生自身が主体性を持って研究・学習に取り組むことが必要である。そのためには大学入学前から大学生活に対して明確な目的を持つ必要である。例えば、オープンキャンパスなどの場を通じて、高校生に大学での研究・学習のイメージを持ってもらえるような取り組みが今まで以上に重要になってくると考えられる。





**グループ B：【日本における大学周辺街づくりの展望】**

工学部／大学院工学研究科

伊豆元 敦貴・寺前 拓馬・安藤 魁呂・鶴田 葵

大規模な大学が所在する都市では、その学生を顧客層とした商店や飲食店がキャンパスに隣接して立ち並び、いわゆる学生街が形成される。こういった商業施設には、大学生の QOL (Quality of Life, 生活の質) の向上に資するという社会的役割がある。同時に、商品のターゲットを 20 代前半の男女に限定できることから少品種を大量に提供するという業務形態となるため、安定した収益を享受することが可能である。しかし、キャンパスの所在地

によっては上述のような学生街が形成されないケースがある。例えば、大阪大学のようにキャンパスが住宅街に所在する例である。特に、キャンパスが存在する豊中、吹田、箕面地区は、主に梅田といった都心に対するベッドタウンとしての栄えてきた歴史的背景がある。そのため、自然発生的に学生向けの飲食店や商店が群として生じることは困難であるため、学生は地理的視点から QOL の向上を期待することはできない。そこで、今後の大学周辺の都市計画の着想を得るため、いずれも大規模な学生街を有するアーヘン工科大学（ドイツ）およびフローニンゲン大学（オランダ）を訪問し、比較を行った。アーヘン工科大学およびフローニンゲン大学に共通する特徴は大学施設が街中に点在し、街とキャンパスの間に明確な境界線が存在しないということである。そのため、実際にキャンパスを散策した際には、気づかないうちに商店街にいるような印象を感じた。このように大学と街が融合した街には、次の利点があると考えられる。まず飲食店群が大学から通いやすい位置にあることで、食事時は大学生で賑い、これを誘因とした学生間あるいは学生と地域住民とのコミュニケーションが促進される。加えて、飲食店の種類が豊富であれば気分に応じた食事の選択が可能となる。その結果、集客を目的とした競争が生じるため、商品の品質や費用が最適化される。次に、大学と街が融合した街の利点として、飲食店を含む商店群が前述した利益を得やすいということが挙げられる。なお、このような商店群のうち、アルコール提供を主体とした店舗などは学舎とは逆側に位置することが多く、大学付近の静粛性は大阪大学と同等であることから、商店群の存在が学業に与える影響は少ないと考えられる。

このような学生街を計画する一例として、大阪大学豊中キャンパスを挙げる。当キャンパスに最寄りの商店街は、学舎から離れて阪急石橋駅周辺に形成されているため、利用を避ける学生も多い。そこで、大阪大学がいわゆる阪大坂沿道に、商店および飲食店を誘致し土地を貸与することによる学生向け商店街の形成を提案する。これにより上述のような利点を学生および商店が享受できる。その中でも、本件では大阪大学生協の寡占状態の解消が最も効果的に観測できると考えられる。その結果、副次的な利点として、近年の私立大学に多い「食堂改革」に追随でき、大阪大学は学生の QOL に資する大学として国公立大学としては先駆的な立場をもって、認知されることが可能である。

## 8 : 参加学生の声

大学院工学研究科 環境エネルギー工学科 修士 1 年

伊豆元 敦貴

私が本研修に参加した目的は以下の 3 つである。

- ・自身の英語力が海外でどの程度通じるのか確認する
- ・海外学生の気質や研究水準を把握する

・英語が唯一の意思疎通手段である海外生活を体験する

私は海外の研究者と英語によるやり取りができるエンジニアになりたいと考えており、平生の頃から英語力強化に向けた勉強を重ねている。これまで英語圏の国を訪問したことはなく、自身の英語力が海外で通じる水準か確認する機会があまりなかった。また、意思疎通に英語しか使えない状況に身を置くことの大変さおよび恩恵を一度体験したいと考えていたので、本研修は絶好の機会であった。

まず、ドイツのアーヘン工科大学を訪問し、交換留学のメリットや当大学が受け入れに積極的で体制が整っていることを説明頂いた。当然説明は全て英語であり、耳にしたことのない単語が多く理解が大変であった。理解し難い話を一方的に聞くのは日本語でも疲れるため、英語はなお一層であった。交換留学は魅力的であったが、修士論文や就職活動と重なるため、春から修士2年の学生にとっては難しく感じた。説明後は質疑応答の時間になった。私も質問をしたが、相手の話すスピードが速く知らない語彙があるため、理解するのに時間がかかった。英語による考えの発信に支障はないように思えたが、リスニング力がまだまだ不十分であった。これまで相手の話を一方的に聴く訓練が欠けていたのだと思う。

昼からはアーヘン工科大学の学生1人に市内案内をして頂いた。凄く気さくで情熱的な学生で、冗談を交えながら次々と案内して下さった。ドイツの街並みは日本と大きく異なっていた。あらゆる建物がお伽話に出てくるようで、見ているだけで楽しさを感じた。大阪大学のように特定の土地に大学が集中しているのではなく、アーヘン工科大学は街中に点在しており、大学と街が融合している印象を受けた。至るところに落書きがあったのも驚いた。どうやってそんな所に書いたのかと思う場所にもあった。ドイツには落書きを消す文化がないのかもしれない。

この日はアーヘン工科大学の学生と夕食を兼ねた交流会も開かれた。およそ8人の学生が来てくれ、私の着席したテーブルにはアーヘン工科大学の学生が3人座っていた。私は主に正面と右隣の2人と会話をした。右隣の学生は個人的に日本語を7年学んでいるらしく、英語が聞き取れない時は日本語にわざわざ言い換えてくれた。正面に座っていた学生とは英語のみによる会話であり、正直ほとんど相手の言っていることを理解できなかった。複数の学生が同時に会話をしているため、音が交錯して一人の英語に集中するのが困難であった。しかし、日本語ならばある程度騒がしくても会話の流れは掴めるため、リスニング力不足が主な原因である。推測で会話を紡ぐ部分が多かったが、海外の学生と会話できたのは楽しかったし良い勉強になった。日本人と考えの異なる部分が多いのかと予想していたが、会話内容や気遣いの仕方などは日本人とさほど変わらないと思った。

アーヘン工科大学では3つの研究室を訪問した。その内の一つは体調不良のために行けなかった。2つは所属の環境・エネルギー工学専攻で学ぶ内容に近い研究室だった。生産に伴う環境負荷評価と町づくりに関する研究である。何となく意図していることは理解できたが、英語だと専門用語があるために細かな部分は把握しきれなかった。そして、発音に

癖がある人の説明は特に分かりづらかった。癖のある発音を聞き取れるようになった人は、どんな練習をしているのか気になった。

ドイツ滞在中、食事には市内のレストランを何度か利用したのだが、英語の通じる人が半分くらいだった。欧州は英語を話せる人の多いイメージだったが、意外とそうではないようだ。

ドイツを立ち、次はオランダに向かった。オランダの建物はレンガ作りが多く、町の景観に一体感があつた。落書きなどは見当たらず、綺麗な景観が保たれていた。

オランダではグローニンゲン大学を訪問した。グローニンゲン大学には大阪大学拠点があり親しみを感じた。最初に行われた説明会では、アーヘン工科大学と同様にグローニンゲン大学も交換留学を推奨していることを紹介頂いた。その後、学生の1人に市内案内をして頂いた。オランダは晴れが少なく、曇りか雨の多い気候だった。案内中も強い風と雨が時折降る悪天候だった。学生の英語を聴き取るのは難しく、2割も理解できていなかったのではないかと思う。発音に関しては、ドイツの人よりも癖がないように感じた。昼食は大阪大学からグローニンゲン大学に交換留学している学生と共にした。英語で受ける授業は大変らしく、日本と比較してレポートの量が多いと伺った。そのためか図書館は常に満席の状態が続いているようだ。交換留学生の1人はダブルディグリー取得に向けて勉強しており、夕飯も共にしたのだが、その時に聴いた英語は流暢だった。英語ばかり話していると日本語が恋しくなると仰っていて、それだけ英語漬けになれる環境を羨ましく思った。

大阪大学の学生とグローニンゲン大学の学生がそれぞれプレゼンテーションを披露する日があつた。グローニンゲン大学の学生が発表された内容は、見た事のあるものだった。英語は相変わらずリスニングが難しかったが、パワーポイントの内容から察する研究内容は日本と水準は変わらないと思った。私は自身の研究内容をそのまま発表したため、発表後はグローニンゲン大学の学生も疲れているように見えた。聴衆参加型の内容にすれば意思疎通を図りながらお互いに楽しくできたのではないかと思った。

2週間の研修を通じて、自身の英語力はまだまだであると分かった。リスニング力が欠如しているという課題が見つかったのは良かった。欧州の研究力に関しては、日本と水準は変わらないように感じた。英語のみでの生活は疲れるが、充実感があつたため、このような場に再び身を置きたいと思った。

## 工学部 環境エネルギー工学科 4年

平井 宏明

### 1. 研修に応募したか動機や目的について

本研修は募集段階で、「理工系分野だけでなく専門分野を超えた広い視野、異文化理解力、課題発見・解決力といった力を身につけるためのプログラム」とし、現代社会に対する課

題解決のため、自身の専門知識やそれ以外の幅広い知識・経験をもとにどのように貢献ができるのかを研修を通して考えることを目的として挙げられていた。

私の所属している学科では幅広い分野の講義や研究が展開されており、私は所属している環境系の研究室に関わる知識以外のエネルギー系の知識を積極的に得ていた。加えて、工学部の他学科、基礎工学部、医学部、CO デザインセンターなどの講義の受講をし、様々な分野の基礎知識を得てきた。様々な分野の基礎は少し理解できたが、実践の場や最先端の場の様子を知る機会は少ないし、また個々の分野をバラバラに吸収したため、分野の垣根を超えて考えたり、ある分野の知識を別の分野に活かしたりすることはまだあまりできていない。そこで大学院では、これまで知り得た様々な分野の知識の裾を広げることに加えて、知識を自分の中で実用的なものにして、分野の枠を越えて様々な角度から考えることができるようになりたいと考えている。募集要項の掲げるコンセプトは私のそんな思いとちょうど合致していると考え、応募することにした。

## 2. 現地に行ってどんな体験(経験)をした、どんなこと(活動)をしたか

特に印象に残っているのは、アーヘン工科大学での研究室訪問である。訪問した研究室3つのうち、2つは私が訪問を希望した研究室であった。環境工学分野と都市計画分野の研究室は私のよく勉強してきた範囲であったため、内容もよく知ることができ、自分の専門分野において海外の動向を少し知ることができた。

また現地大学の職員の方からの説明や学生との交流会を通じて、海外の大学と日本の大学の置かれている現状が違うところを知ることができた。同じ環境に長くいると今いる環境が最も良いものに思えてくるが、比較を通じて日本の大学の優れている点や劣っている点を発見することができた。例えば就職活動については明確に異なっていた。学生の話を書くに、海外では日本のように大学の在籍期間中に就職活動を行わず、大学卒業後に行うという。それがゆえに大学では勉強に集中しているし、留学も積極的に挑戦している印象を受けた。日本では約1年間もの就職活動の期間があり、学部3年あるいは修士1年から6月から必死になって就職活動をする。そのために授業は休むし、面接でアピールするためだけにボランティアをしたり TOEIC を取ったりしている。こうした就職活動は自分を見つめ直す機会をしっかりと取ることができる、という意味で良い点もあるが、勉学や留学は疎かになってしまう傾向にある。学部3年や修士1年は自分の専門知識が身についた頃であり、その期間がちょうど留学には最適である。その期間を就職活動に捧げるのはもったいないように感じる。また学費という点でも違いはあった。海外は日本の半分あるいは無料であること、博士課程の学生には給料が出ることなど、欧州では安心して大学に通うことができる。こうした点を日本の大学を取り巻く環境の弱みを踏まえて、自分が世界で通用する人間になるために大学をどのように利用していけばよいかを考えさせられた。

## 3. さらに研修から得られた気づきを1の動機や目的と対応させて、当初の目標がどれく

らい達成されたか

大学院に入るにあたり、自分がどうありたいかという点では様々な気づきを得ることができた研修であった。今まであまり海外留学について考えたことはなかったが、今回の研修を通じて海外留学についても興味がわいた。異世界に自分を置くことで見えてくるものがあること、今まで当たり前だと思っていたことのありがたさを実感できるだろうことがこの研修を通じて分かった。しかし、2で挙げたように日本における海外留学は就職活動の面で障壁が多く、また私自身の英語の能力が低いという点でハードルは高い。またなんとなく留学したいというのも何か違うと思う。今後そうした様々な観点を考慮し、自分の人生の中で留学という選択肢がプラスになりそうだと思えたら、挑戦することも検討してみたいと考えている。

また留学という形ではなくとも、自分が今までいた環境と全く別の環境に身をおくという挑戦をすることもいいのではないかと考えた。4月から大学院に進学するといっても、大学4年間で所属した学科に対応する専攻に進学し、4年生の時に所属した研究室と同じ研究室に大学院でも進学する。出会う人や場所にそれほど変化がない。専門性を深めるという点ではよいが、自分をさらに高めるには刺激を受けるには、今までと全く違う環境に身を置くことも必要だと思う。仮に留学という形でなくとも、何か別の世界に飛び出してみようと思わせてもらった研修であった。

こうした点で今後の大学院生活のスタートを切るうえで大変良い刺激をもらうことができた研修だった。しかし正直なところ、当初の動機や目的を達成したかと問われれば達成できなかったと考えている。私が受け取った募集要項上のコンセプトと実施側のコンセプトに認識の差があったと思う。訪問大学での説明はアーヘン工科大学での研究室訪問を除き、留学の説明に関することが多く、当初提示されていた募集要項でうたわれていた高度汎用力や課題解決といったことから乖離している部分があったのではないかと感じている。アーヘン工科大学での研究室訪問でも3研究室中、2研究室が私の希望した研究室であった。自分の専門知識を広げる上ではよかったが、様々な分野のことを学べたかという点では少し物足りなかった。直前まで行程が分からず、決められている時間がどれほどあるのか分からない状況の中で主体的に現地のアポを取るなどをして学ぶのは難しかった。特に英語の面で私の能力不足やその他の準備不足があったとは思いうし、行かせていただいた身に批判的なことを記述してしまい申し訳ございません。しかし、今後の研修では、「留学に興味を持ってもらうための研修」なのか「異分野の理解や課題解決のための研修」なのか、コンセプトをはっきりさせると学生にとってよりよい研修になるのではないかと考えている。

動機の達成度合いは低かったかもしれないが、本研修で学んだこと、知りえたことも多い。この経験も踏まえて、今後の大学院生活にて自分がさらに成長していきたいと考えている。

## 工学部 環境エネルギー工学科 4年

山田 俊哉

現地の街並みや雰囲気、大学設備やキャンパスを直接見るため研修へ参加した。私は多角度な視点から問題解決を図る能力を培うため、多国籍に活躍できるエンジニアになりたいと考えており、留学を希望している。また、今後の国際情勢を考えると英語話者であることは生き残りに必要なスキルであると感じる。さらに少子高齢化に伴い定年退職の年齢は今後さらに高くなると予想され、若い5年間を海外に留学しPh.D.を取得することは、自分の人生において非常に有意義であると考えからである。

本研修は、留学先の支援プログラムや配属についての説明など、有意義なものであった。また、研修を通して自身の英語力の乏しさを痛感し、帰国後すぐに、英会話教室を調べ、現在は申し込み手続きに取り掛かっている。必要だと思ったことは躊躇わずすぐに行動に移すことの重要さは、本研修を通して学んだことである。

研修参加が決定してから、研修を通して何を学ぶか、どう学ぶか、ということ考えた。そこで、日本以外の国で現地の方々と交流し日本の現状を見つめ直すことを目的に、ひとつのテーマとして日本の大学の實力低下を挙げた。Times Higher Education では大阪大学は200~250位に位置付けられており、国内の大学では3位である。同ランキングでは東京大学が42位、京都大学が65位である。しかし一方で国際学力調査では72カ国中、読解力8位、数学的応用力5位、科学的応用力2位、Ranked : The 25 Smartest Countries In The World では、ノーベル賞受賞数6位、IQ6位、学力テスト5位を獲得しており、総合力で1位に輝いている。日本人が生まれ持つ論理的思考能力は世界でもトップクラスに高いものの、大学という研究機関においては世界からの評価は奮っていないことが分かる。ここで、日本の大学生は勉強・研究に励んでいない可能性を考えた。そこで、阪大生25人を対象に研修前に調査を行った。調査の結果では、全体の48%の学生が大学進学理由を「勉強のため」と回答したが、1日当たりの授業以外の勉強時間については「1時間未満」が56%を占めた。また、大学進学理由を「勉強のため」と回答した学生の内、3分の1が「1時間未満」の勉強時間である。ここから、客観的事実として阪大生の勉強時間は非常に少ないということが言える。また、大学で勉強・研究をする目的については、「社会問題解決のため」と回答した学生は僅か8%で、「勉強・研究が好きだから」が32%、「単位取得のため」が32%、「周りに合わせている」が16%、「分からない」が12%となった。ここから、勉強時間が低い理由として目的意識の低下が挙げられる。さらに、就職活動時に大学での良い成績が役立つと考えているのは、全体の僅か16%であった。すなわち、「成績が悪くても就活で困ることはなく、必要以上に勉強・研究はしたくない」というのが、今の阪大生の本音である。一方で、研修を通して話を聞いた教員サイドの見解では、日本の大学が世界ランキングで上位に入れられない理由として、論文引用数、国際性にある。日本の大学は、卒業論文や修士論文は日本語で論文を書くことが多く引用されにくい。国際性については、日本は陸

続きでないため隣国からの留学生を獲得しづらいという点が挙げられる。しかし、日本の大学は、先述したようなネックがあるにもかかわらずランクインしているなど、研究力については非常に高い実力を有している。学生も同じように、大きなポテンシャルを持っている、という見解である。このように、学生の視点と教員の視点にはギャップがあり、そうした背景を考えながら本研修に臨んだ。

広く知られていることとして、欧米文化における対人関係は、日本人からみると非常にドライな関係に見える。社会的圧迫感などがなく、個人主義であり、個人を尊重するという文化である。私はそれを魅力を感じる。研修を通して多くの人の話を聞いたが、最も印象に残っているのはアーヘン工科大学でバディプログラムについての説明を受けている際に、欧州の人の人間関係についての話があった。要約すると、「基本的には来るもの拒まず。あとはあなたが来るか否か」という価値観だ。この話を受け、自分の中で反芻したところ、冒頭で書いたような「必要だと思ったことは躊躇わずすぐに行動に移すことの重要性」に気づいた。また、このようなドライな関係性が個人の価値観や思考、研究への取り組み姿勢などを確立しているように思う。実際、欧州の学生たちにも阪大生を対象にした調査と同様の調査を実施したが、欧州の学生たちは非常に問題意識が高く感心した。ここの社会問題に対して個人個人が独自の意見を持っており、社会問題や検討される解決策を一人一人が自分で考えているという印象を受けた。少数派の意見を排除しがちな日本文化では違う形になるのではないかと思った。もちろん、このような印象を受けたのは社会的背景とは無関係に、対象が実力の高いアーヘン工科大学の学生であったためかもしれない。

また、社会人ドクターや Ph.D.課程の人が非常に多く、日本の大学との環境の違いについて実感した。日本の Ph.D.では授業料を払い研究を行う場合が多いのに対して、欧州では授業料が無償化されており、逆に大学から生活資金などの援助を受けて研究する。本研修で実際に訪問したある研究室の教授が、昨年まで大阪大学に学生として留学していたなど、キャリアに対して柔軟な考え方が根付いているのも驚いた。これを受け、私は日本では多くの人が自分の考えより社会の考えを優先して行動選択をしているように感じた。例えば、理系の学生は多くが大学院に進学し修士を取得して就職する。文系の学生は多くが学部卒業後就職するなど。社会的風習と違う行動をするのは勇気が必要で、多くの人が多少自分の価値観や考えと異なっても風習に従うことを受け入れているのが現状だと感じる。本研修の参加学生のうち、当初は留学に全く興味がないと話していた仲間も、研修を通して留学に興味が生まれていた。しかし彼らは留学により卒業が遅れることを気にしており、彼らに限らず多くの学生は、その遅れのため留学を遠慮しているのだと思う。したがって留学を推進するに当たり、こうした社会的風習に縛られない勇気や理由づけを重視していくべきかと思う。本研修を通じて私は、周りとは異なっても自分がすべきだと思う選択を積極的にしていくべきだと学ぶことができた。

## 工学部 環境エネルギー工学科 2 年

安藤 魁呂

私がこの研修に応募した理由は、日本と海外についての違いについての知見を深めたかったからです。私自身は大学に入るまで海外に行ったことがありませんでした。そこで大学一年生のころに初海外を経験しようと思い、韓国を訪れましたが良くも悪くも日本との文化の違いに衝撃を受けました。このとき、自分の視野が日本という島国から世界に向けて広がったことを、自分でも驚くほど実感しました。それ以降海外に行っているいろいろな体験をして知見を深めたいという気持ちが強くなりました。しかし、金銭的な制約のためなかなか行動に移すことができなかつた中、今回のプロジェクトを見つけたため応募しました。

今回の研修を通じて、日本とドイツやオランダの文化の違いや都市景観の違い、また社会における大学の立ち位置の違い等様々なことを発見しました。そんな中で一番衝撃だったことは、日本とヨーロッパにおける働き方の違いと、博士課程後期(Ph.D)課程学生における待遇の違いです。

まず前者では、日本では基本的に週 40 時間労働で、人によっては残業が月に何十時間もあつたり土日が休みでなかつたりします。一方ヨーロッパでは、確かに法律上は日本と変わらず週 40 時間労働の制限を設けています。しかし、例えばオランダでは週 36 時間労働の労働者が大半を占めています。残業はほぼ皆無で、あつたとしても給料の増額ではなくほかの日に休暇を回すといった方法を取っていることと、当然のように金曜日の夕方と土日も完全に休みになっているという労働形態をとっています。このように、ワークライフバランスの考えが広く文化的に定着していることにとっても衝撃を受けました。

次に、Ph.D 課程学生における待遇の違いです。日本では、博士課程後期に進むと授業料を支払わなくてはなりません。しかし少なくとも私が今回訪れたアーヘン工科大学とグローニンゲン大学では、授業料を支払わなくてもいいばかりではなく、月に日本円で 20~30 万円ほどの給料が支給されるということを知りました。加えて、日本では博士課程後期まで進んでしまうと年齢の関係で就職が厳しくなるという風潮が蔓延しているため敬遠される傾向がありますが、ヨーロッパにおける Ph.D の学生は一般的に優秀な学生であるという評価を受けており就職もスムーズなため、憧れのコースになっています。

以上のことから、本研修の目標であつた日本と海外における違いについての知見を深めるということは大いに達成されたと考えます。本研修から得られたことから私が考えたことが二つあります。

一つ目は、日本は理系学生、特に院に進むような学生に対してもっと優遇すべきであると考えました。私はそもそも日本において理系学生はその勉強量と努力量に対する評価がとて低いと感じています。例えば文系学生は基本的に大学を四年で卒業し、その期間中に就職活動に精を出さなくてはいけないために必要単位数が理系学生に比べて圧倒的に少

ないです。一方理系学生は、必要単位数が多だけでなく実験の授業も多く、人に提出するためのレポートの書き方も学生時代にしっかりと身に付けています。このように、大学を卒業した時点では理系学生は文系学生よりも圧倒的な勉強量をこなし、社会人に必要なスキルを身に付けているにもかかわらず、社会に出るときは文系学生に劣る賃金で働くことが主となっています。しかし、ヨーロッパ諸国では理系学生は大変重宝され、また賃金も日本と比べるととても高いです。これでは、日本の優秀な学生は海外に流出してしまい、日本は衰退する一途をたどるであろうことが火を見るよりも明らかです。また、先に述べた博士後期課程に対する待遇の違いもこのことに拍車をかけており、この問題に対する日本社会における取り組みが急務になっていると考えます。

二つ目は、私は小さいころから日本で就職して働くことが幸せだと考えてきました。しかし、近年グローバル化が推し進められその考えも今や過去のものになりました。これからは世界を見据え、世界と勝負することのできる企業に就職し働くことが幸せであると考えているため、海外の企業で働くことも視野に入れ始めています。しかし、私は日本という国が好きであれば日本で働きたいと考えています。そのために、日本における働き方に対する認識を変えて、理系学生に対する世間の評価も向上させて働きやすい社会にしていかなければならないと感じました。また、2016年に国連が提唱したSDGs (Sustainable Development Goals) の中の8番目の開発目標であるDecent Work and Economic Growthにもある通り、これからの世界における働き方は経済成長を中心に考えるのではなく、労働を人々の幸せとともに考えることが求められています。現在の日本ではこの考え方がヨーロッパ諸国に比べて大変遅れているため、世界とともに成長していくためにはこの考えを広く文化的に浸透させることが必要不可欠であると考えます。

これらの考えから、私は企業の経営者か国を動かす官僚も視野に入れて勉強していきたいと思っています。今回の研修が私に与えてくれた経験と展望はとても大きなもので、これからの日本のため、ひいては世界の繁栄のための一助となり得るような仕事をしたいです。

## 大学院工学研究科 機械工学科 修士1年

### 田中 貴之

私は、次の2点を目的にこの度の欧州派遣プログラムに参加した。一点目は日本と同じ先進国である欧州圏の大学の研究所（研究室）の訪問を通じてその最先端の研究に触れるとともに研究室の様子との違いを体感すること、もう一点は欧州で学んでいる学生と交流し、私と同世代の彼らの考え方や文化について理解することである。現在私の所属する研究室は外国人留学生や研究者が多く滞在しており、これまでの彼らとの交流で外国の人々との文化や考え方の違いを感じてきた。また、彼らから出身大学のシステムや現地での研究活動について話を聞くこともあり、世界の大学の様子についても理解を深めて

きたが、彼らのほとんどがアジア出身であり、研究設備の不足といった点で苦勞するという話が多く聞かれていた。このような背景から本研修では日本と同じ研究水準を有する大学を見学でき、かつこれまでの人生で交流がなかった欧州の人々と交流できるという話があり、私にとって非常に有意義なものになると予想できたため志願した。

ここからは私が最も印象に残っている研修内容について2点記述する。1点目は Institut für Schienenfahrzeuge und Transportsysteme の訪問・見学である。本研究所は私の現在の専門である材料科学に近い内容も扱っており、私が訪問を希望した研究所でもあったため有意義な時間を過ごすことができた。講義の内容は大きく2つに分かれており、前半の車体の軽量化についてガラス繊維強化プラスチック (GFRP) を用いた車軸回りの軽量化について、後半は列車の自動運転と次世代の交通システムの構想について説明を受けた。上記2点について疑問点など議論を交わせたことで欧州特にドイツにおける鉄道分野研究の最先端や、今後どのような方針のもと研究活動を進めていくのかなど、かなり内部の情報も開示していただいた上での研究者との議論は非常に楽しく学ぶものがたくさんあった。ドイツは車メーカーが多く車社会の中多くの研究者が車について研究を進めている環境で鉄道を扱っている研究者はマイナーな部類になると思われる。しかし、車と同様に電車の自動運転や鉄道と車も含めた街ぐるみの輸送システムの構築など今後のさらなる発展に向けて着々と研究が進められていることが理解できたことは、今後就職するにあたりドイツの未来像などが知れたという点で今後活かしていくことができると考えられる。一方、これらの研究内容に加えて私にとって印象深かったのが産学の連携が密に行われていたことである。上記研究所においても共同研究・支援という形で多くの企業が紹介されていた。また、最も驚いたのは実際の営業線と研究所の線路がつながっていたことである。これはお互いの協力関係がしっかりしていることの表れであると考えられる。日本においても産学連携が叫ばれる中で共同研究が行われているが、その件数自体も少なく、またビジネスという観点から同業種の複数の会社が共同で研究を行うこともまれな上、その多くは非公表であったり、同じ大学においても一部の研究者のみにしか情報開示されていなかったりと欧州との間に大きな差があると感じた。

印象に残っている研修内容2つ目は現地の学生との交流会である。ドイツ・オランダそれぞれの大学で学生と食事の場を持つことができた。両大学の学生とも阪大を始めとした日本の大学に留学経験があったり、日本に興味を持ってきていたりしたためとても好意的に受け入れていただき、食事をしながら日本の印象や欧州での大学生活について聞くことができ、非常に楽しい時間だった。阪大に留学経験がある人に日本の思い出を聞くと日本各地の様々な観光名所に行ったことや食べ物の話で盛り上がる事ができた。ドイツ人学生からは日本にいたときに週に一回食べていたラーメン屋を教えてもらい、その店は阪大の近くにあるのにもかかわらずその場にいた日本人全員が知らなかったため逆にお店を教えてもらうという事象が発生するなど、彼らの多くが食べ物に宗教的な拘束がないため日本の食を思う存分楽しんだようで、日本食は世界に通用するということを実感すること

ができた。また、私が自信を含め日ごろから感じている阪大生の英語力不足について聞いてみたところ、やはり苦勞したようでコミュニケーションが取れない場面が多くあったという話を聞いた。大学全体を上げて、また世界に向けた仕事がしたいと考える自身を含めてこの点は改善していかなければならないと強く感じた。

上に示したように私が当初掲げていた研究所の訪問を通じて日本と欧州の研究現場の違いを知るという目的は達成されたと考える。今回欧州の研究機関を訪問して、研究風土の違いや、同じ分野においても日本とは異なる研究内容があると感じたが、それは欧州においても地域に根差した興味深い研究が行われているためだと知ることができた。自身の今後については、欧州をはじめ世界の数多の研究機関についてアンテナを張って、まず自身の研究分野についてはこれまで以上に海外の研究にも着目していく必要があると思った。同時に、現地のその分野における背景や求められていることなどについても理解するべきだと感じた。今後国際学会などに参加する機会をいただいたときは積極的に海外の研究者と議論したいと考える。また、学生との交流についても多くの発見があり、欧州という隣国がすぐ隣にある環境で勉強している彼らについて知ることができたという点で目的を達成することができた。しかし、今後の課題として、日本に留学に来ていたり、興味を持っていたりする人以外の一般の学生が日本に対してどのような印象を持っているのか知りたいと思うようになった。もし今後欧州の人と触れ合う機会があれば、このような視点から一般の人々とも積極的に交流し、意見交換できればと考える。

今後、私は社会に出て働くことになる。私は世界の人に向けて仕事をすることを目標にしており、普段から世界の人のことを理解することを意識して生活している。その点においては今回の研修において初めて欧州を訪問したことは欧州の人々との触れ合いはもちろん彼らの普段の生活の様子やその環境について知ることができたという点でも非常に有意義だった。今後の人生を通して欧州の他の国や他の地域の国々についても可能な限り訪問し、現地の人々と交流することを続けていきたいと感じた。そして人々のニーズをもとに世界の人々に貢献していくような仕事をしていきたいと強く、強く感じた。

## 工学部 応用理工学科 4年

### 寺前 拓馬

私が本研修に参加した主たる目的は、次の2点からなる。まず、欧米の英語話者との会話を通して自らの語学力を検証することである。これまで私は、近年の理系大学生の英語力不足の指摘を受けて、自身の語学力を向上させるべく様々な取り組みを行ってきた。その一環として、研究室に配属されて以降は、周囲のアジア系留学生に対して積極的に英語でコミュニケーションを図ってきた。このようにして語学を学習するにあたり、欧米の英語話者に対して自分の考え方はどの程度正確に伝えられるのかと疑問に思った。そのため、本研修内のディスカッションの機会を利用して、自分の考えを相手にどれだけ表現できる

かを確認するためにこの研修に参加した。また、本研修に臨んだ他の目的は海外の研究者や学生と異国の文化や研究環境、内容についてディスカッションすることで得られる知見やフィードバックを今後の自らの研究姿勢などに反映させることである。これまでに私が研究室で知り合った優秀な留学生のほとんどには、研究内容や設備に対して積極的に質問をするという共通点があった。またこのように、質問によってディスカッションの機会が生じ、各々の理解度が向上する場面に多く遭遇した。以上のような体験は私が欧州の研究所を訪れ、よく質問することによってさらに頻繁かつ高密度に得られると考えた。

以上の目的をもって研修に参加するにあたり、最も印象的であったのは RWTH Aachen University の Institut für Schienenfahrzeuge und Transportsysteme (IFS) を訪問したことである。機械工学専攻に属するこの研究所は、私の専門に近い材料学から機構学に至るまで幅広い分野の知見に基づいて鉄道に関する研究を行っている。そのため、私にとっては上述した目的を満たすのに最適な研究所訪問となった。この研究所訪問では、最初に研究所の概要と研究内容に関する説明を受け、その後、研究対象である車両および車輪を見学した。このようにして研究所を訪問するにあたり、私は次のようなことに関心を持った。まず、この研究所のシステムである。具体的には、この研究所は産学連携を通じて活動しており 30 社近い企業が関わっている点が挙げられる。こうした特徴もあり、私はこの研究所が「社会」に向ける関心が強いように感じた。加えて、鉄道という研究対象に対して、制御工学や機械力学など異なる分野を専門とする研究者が同一の研究所で活動している点も興味深く思った。このように社会的なシーズやニーズを捉え、多角的な視点を共有しやすいこの体系は応用的な研究を行うにあたり、理想的な環境であると感じた。私は、このような研究システムとは別に自身の研究内容に近いテーマである複合材料にも関心を持った。その理由として、複合材料の微細な組織構造と力学特性の関わりと自らのテーマであるチタン合金を比較することで、相互の特色を認識することができたからである。加えて、前述した研究体系を活用して材料設計と同時に構造設計も考慮している点が特異的であると感じたからである。これまでの私の研究姿勢では、自らの研究が社会に及ぼす影響を顧みることとは十分ではなかった。

このような研究室訪問の印象や知見から私は自らの研究姿勢に対して次のようなフィードバックが得られた。まずは上述の通り、研究結果が与える社会的影響を考察することである。これにより、自らの研究の有意性や重要性を異分野の研究者にも伝えることができるだけでなく、自らの研究意欲を刺激することができる。このような態度は学生の身分を離れ、社会人として活動するにあたり不可欠なものである。この他のフィードバックとしては、自らの研究分野に対する理解度を高めるということである。前述のとおり、IFS は様々な専門分野を統合した研究所である。このような背景もあり、先方の Scientific Staff は幅広い知識で私たちに説明を行い、質問に答えていた。来春より博士前期課程に進学する私も、卒業後は機械工学の修士として様々な分野に対する貢献が求められる。したがって、彼らのように造詣深く多岐にわたる知識理解を進める必要があると感じた。

また当初の目的であった語学力に関して、今回の研修では様々な場面で検証することができた。その例として、IFS では複合材料の考え方や適用例またはその特性に関して、自らの知見を交えて意見を伺うことができた。このように英語を通して、海外の研究機関で自らの見識を洗練することができた経験は自分にとって有意義であり、今後のこのような学習の励みになる。一方で、先方のプレゼンテーションを必ずしも全て理解できたとは言い難く、語学力の向上に努めたく思う。これまでの自分は、欧米の人とのコミュニケーションに関して、彼らとの会話は流暢な英語でなければならないという先入観により幾分のためらいがあった。実際には、この研修で話した人は全て、私が言葉に窮しても話すのを待ってくれ、聞き取りやすいように話してくれた。語学力の向上の必要性とともに認識を改めたのは、最も重要なことは自分の意見を表現したいということを手伝うということである。今回話した日本語を勉強しているオランダ人学生のアドバイスによると、外国語を取得する最善策は会話を多く経験することである。臆することなく意思の疎通を繰り返すことにより、語学の能力も少しずつ向上する。このような経験およびアドバイスにより、積極的に自らの考えを発信し、語学力の向上に努めようという思いが強くなった。

本報では、本研修に参加した意図を述べ、参考にすべき研究姿勢と自らの語学力についての気づきを記した。紙幅の制限により割愛せざるを得ないが、本研修ではドイツならびにオランダの食事や街並みといった文化や訪問先の学生との交流などのあらゆる点において日本との違いを感じ、刺激的な2週間を送ることができた。最後に、このような機会に際して、支援を頂いた大阪大学未来基金 (Takeda Works 様)、大阪大学 CAREN、ならびに訪問先の RWTH Aachen University、University of Groningen およびユニ・チャーム株式会社、そしてご指導下さった工学研究科国際交流センターの教職員、共に参加し助け合った7名の友人たちに心から御礼を申し上げる。

## 大学院工学研究科 マテリアル生産科学専攻マテリアル科学コース 修士1年

芹澤 穂南

私がこの研修に応募した理由は3つある。1つ目は、視野を広げ、多角的な視点から課題を解決できる力を身に付けることである。現代社会において、新しい価値を創造するには異分野融合の概念が不可欠である。技術者は自分の専攻の領域に加えて第二・第三の専門分野を持っていることや浅くても広い分野に精通していることを求められている。このような時代に応じた技術者になるには、専門外の分野に触れ、異文化を体験することによって知識や考え方、感性の幅を広げることが必要だと考えた。2つ目は、あらゆる場面で主体的に行動できる力を鍛えることである。この研修に積極的に取り組むことによって、初対面の人の前や慣れない土地においても自分の力を発揮するための練習をしたいと思った。そして3つ目は、英語でコミュニケーションを取る機会を得ることである。英語は使わなければ上達しないということを経験したため、短期間でも海外で過

ごすことによって英語での意思伝達の経験を増やし、今後の英語力の向上に活かしたいと考えた。

現地では、大学紹介やキャンパスツアー、研究室訪問や工場見学など様々な経験ができた。とりわけ大学の見学においては、日本の大学との違いを感じ非常に興味深かった。アーヘン工科大学では3か所の研究室を訪問させていただき、研究内容が日本の大学よりも社会に近い位置にあると感じた。ご紹介いただいた研究内容はどれも、社会において実際にどう役立つかが具体的に見えているものだった。特にそれを感じたのは **Institut für Schienenfahrzeuge und Transportsysteme** における研究に関してだった。交通システムという研究の目的物を設定し、対象にまつわる様々な分野の研究を行っていることは私にとって新鮮だった。私が所属する研究室も含め、日本の研究室はある専門領域や技術がベースとして存在し、そこから派生して様々な分野を扱っているところがほとんどである。それに対して、研究対象を中心として研究分野を広げていくことは真逆のアプローチであり、目的や自分の研究が社会に与える影響を想像しやすいため面白いと思った。トラムのシステム開発から台車の設計など具体的に実用可能な技術を幅広く開発していることに興味を持った。また、**The Institute of Sustainability in Civil Engineering (INaB)** においては製品のライフサイクルアセスメント (LCA) を研究しており、これも産業に即応できる考えだった。ここで体験したデモンストレーションは簡単かつ分かりやすく、短時間でLCAの概要を理解し考え方を吸収することができた。LCAは環境と産業の相互作用を考える学問であり、これからの社会において持続可能な産業構造を確立するために不可欠な考え方である。このように、未来社会に向けて今まさに必要なことを大学で学べることは、学生にとって興味深く積極的に携わりやすいと思った。また、こういった環境保護に関する実用的で先進的な考え方を身に付けた学生が幅広い分野で活躍することが、人間が豊かな未来社会を築いていくためには必要だと考えた。

グローニンゲン大学は、世界でもトップレベルで国際化が進んだ大学であり、日本の大学との違いに驚嘆した。阪大では留学生の割合は約10%であることに対して、グローニンゲン大学では全体の4分の1を占めている。グローニンゲン大学には大学生にとって魅力的な点が多いが、私は特に以下の点が重要なポイントだと感じた。それは、現地の母国語であるオランダ語を習得していなくても留学生活が送れる点である。オランダは非英語圏の中でトップクラスの英語力を誇る国である。大学の講義の半分以上が英語で開講されており、オランダ語がわからなくても自分の学びたいコースを履修できる可能性は高い。さらに、学習環境だけでなく日常生活においても英語があれば不便しない。スーパーの店員やレストランのスタッフはほぼ全員英語が通じる。また、学生が多い街であるという背景もあり、街の住人は学生に非常に優しく接してくれる。そのため、何か困ったことがあっても英語で助けを求めることができる。これらのことが留学生を安心させ、留学の促進につながっているのだと感じた。

では、日本の大学における国際交流を推進するにはどうすればよいのか。オランダでこ

ここまで英語環境が整っていることには地理的、歴史的、政治経済的な背景があるため、日本で全く同じ環境を整備することは難しいかもしれない。阪大はほとんどの授業が日本語であり、日本の街中では英語に通じる場所の方が少ないだろう。しかし、日本人学生の英語力を向上させるだけでも状況は好転する可能性がある。日本の学生が留学の際に感じる最も大きな壁は、語学力であると考えている。英語を話すことに自信がないため、日本語の通じない他国で暮らすことに不安を感じる人が多い。少なくとも日常生活で困らない程度の英語力を身につけることができれば、日本人が海外へ留学する壁は低くなると考えられる。また、外国人留学生の受け入れもしやすくなるだろう。日本語が話せないと日本で生活しづらいという状況はすぐには変わらないと思うが、日本人学生が英語を使うことができれば留学生をサポートできる。授業だけではなく日常生活においても留学生をサポートできるようなシステムを整備できれば、日本語がわからない学生にも快適な留学生活を送ってもらえるはずだと考えている。日本人は大学入学までに6年以上も英語を勉強してきた。よって英語の知識は十分に持っており、足りないことは英語を使う実践練習の機会である。実際私は、10日間という短い期間ではあったが、この研修で毎日英語を使うことによって、最終日には研修初日より英語を聞き取りやすく、話しやすくなったことを感じた。よって、日本でも日常生活で英語を聞き、話す機会を積極的に増やすことができれば、英語力をより向上させることができると考えた。

以上のような体験を通して、私は冒頭で掲げた3つの目的を十分に果たせたと感じている。この10日間で体験したことはどれも私にとって新しい経験であり、刺激を与えてくれるものであった。特に、当初期待していた以上に国際交流への関心を高めることができた。よって、今後英語学習により意欲的に取り組み、海外渡航のチャンスがあれば積極的に参加したいと思った。この研修で身に付けた考え方や感性は、今後の学生生活だけではなく卒業後にも活かせると確信している。貴重な機会を与えてもらい、実り多い研修をさせていただいたことに心から感謝している。

## 工学部 地球総合工学科社会基盤工学科 1年

鶴田 葵

私は、人やモノがスムーズに動く社会を実現する技術者を目指している。特に、障害の有無や年齢・性別に関係なく、誰もが行きたいと思ったところに自由に行けるような社会をデザインしたいと考えている。それを実現するには、多様な人・文化・社会を深く理解し、潜在的ニーズを見つけ、最後に科学技術で完成することが必要だ。またヨーロッパはバリアフリーが進んでいるイメージがあり、また環境に配慮した交通・物流の仕組みをこの目で実際に見たいと思った。この研修に応募したのは、当時自分自身の専攻も決定しておらず、将来の目標はあれどもそれに対してどのようにステップを歩めばいいかわからず迷っていたからだ。工学を学ぶ学生として、普通に勉強しては積むことができないキ

キャリアと、以前から興味があった海外留学への展望を得られると期待してこの研修への応募を決意した。

ヨーロッパの建築は煉瓦や石が主に使われていることは教科書の知識として知っていたが、アーヘン中央駅を外から見たときによくそれに実感が伴った。そもそもフランクフルト空港からアーヘンまで鉄道で移動する間、なだらかな丘陵と見渡す限りの草原をいくつも通り過ぎたが、山も森もなく日本のように木材で建築することは難しいのだと気づいた。

アーヘン工科大学を訪れたとき、大学と街の境界がわからず初めは戸惑いを覚えた。しかし、街中に大学の施設が点在することで街が学生でにぎわい、多種多様な飲食店がある様子は街として活気がある。日本では都心に産業が一極集中する傾向にあり、大学のキャンパスがあるような地域は閑静な住宅街など産業が少ない郊外であることが多い。商店街や繁華街と距離があることは勉強に集中できる静かな環境をもたらすかもしれないが、近年問題となっているシャッター通りやローカルな雇用が少なく地域の過疎化が進むことを考えれば、アーヘンのように大学に通う多数の若者が賑わいの中心となることは日本にとって一極集中をやわらげ地域を活性化することにつながる。雇用が生まれれば賃金向上が見込まれ、ワーキングプアの解消と若者の安定的収入は世界トップレベルの日本の自殺率だけでなく少子化問題の解決への一歩になるのではないだろうか。

アーヘン工科大学の三つの研究室を訪問した時に最初に抱いた感想は、自身が学部一回生ということもあって研究室そのものが新鮮に感じられたことと、高校生とさほど変わらない知識でも研究内容の説明が理解できるか不安であったことだ。専門用語をできるだけ使わず簡単な内容であったと思うが、自分が将来専攻する分野とは全く違う研究がより面白く感じられた。特に、私が専攻するのは **Civil Engineering** だが、同じ **Civil Engineering** でも製品の製造・輸送・消費・廃棄の各段階で排出・消費される二酸化炭素や水の量を評価する研究は驚きであった。またドイツの都市づくりの研究もまた **Civil Engineering** で、大都市に機能を集中させずに国土にまんべんなく分散しているのが特徴と知った。地方にも機能があることで都市へ時間をかけて通勤するというのではなく、それが生活の質を上げるという考え方は何年も往復数時間かけて通学してきた私には好ましかった。東京に政治や商業が集まっているのが日本の特徴だが、巨大地震のリスクを考慮すると適切ではないことは明らかなだ。政治機能を地方に少しずつ移動させようとしているが、それが近々警告されている南海トラフや東京の大地震への対策として間に合うかどうか、不安を感じている。

グローニンゲンは、同じヨーロッパでもアーヘンとは全く異なる街であった。坂が多く車か徒歩が交通の主流だったアーヘンに対して、平坦なグローニンゲンは自転車で移動する人がほとんどだ。日本で感じていた、梅田や東京へ行くたびに車の排ガスの臭いや特に夏に感じる排熱の熱気が全くなく、二酸化炭素排出量を減らして環境配慮をしているのはもちろん、結果として人にも優しい環境となっている。

アーヘン、グローニンゲンの二つの都市と大学を訪れて、中心的な都市の公共施設ではバリアフリー化はかなり進んでいる印象を持ったが、都市全体としては凸凹した石畳だったり歩行者信号の青の時間が驚くほど短く慌てて道路を渡らなければならなかったりとヨーロッパでも課題は残っている。しかし、電気自動車が多く公共交通に用いられていたドイツや自転車が主流の交通のオランダは、確実に環境問題を意識している。また今回、この研修に参加して自分の専門とは異なる研究が却って興味の範囲を大きく広げ、些細なことにも関心を持つきっかけとなること、そしてその大切さと貴重さをひしひしと感じた。将来に研究してみたいことが増え、より広い視野を得た。今後、この研修で学んだことを活かして勉強に打ち込んでゆきたい。

## 9. 写真

【アーヘン工科大学】



International Office の方々からの大学説明



International Office・Director の Ms.ディンターと



キャンパスツアー



野生のリスも生息する自然豊かなキャンパス



Ms. Hertmann からの BeBuddy プログラムの説明



地元レストランでの現地学生との交流会



Institute of Urban Design の Reicher 博士と研究者たちと



Institute für Schienenfahrzeuge und Transportsysteme (IFS)訪問



Institute of Sustainability in Civil Engineering 訪問



ゲーム型ワークショップ

【グローニンゲン大学】



Academy Building で Drs. Anja de Vries より大学紹介



キャンパスツアー



現地学生との食事会



大学博士学位審査の口頭試問見学



教授からの専攻プレゼンテーション



成果発表会

