

2015年度
大阪工業大学
国際交流プログラム
活動報告

OIT Study Abroad Programs 2015 Activity Report



C O N T E N T S



- 02 国際交流・連携プログラムについて
- 03 語学研修・文化体験プログラム
- 07 国際PBLプログラム
- 13 海外ラボ体験プログラム
- 15 イアエステ研修派遣支援
- 17 海外研究支援プログラム
- 33 学部・学科・研究科の個別プログラム
- 40 国内での国際交流イベント
- 41 海外交流協定締結大学等一覧
- 42 Language Learning Center
- 44 国際交流センター

国際交流プログラム報告書の 発行にあたって

グローバル化による経済発展が成功している国の一つに、ドイツがあります。ドイツの特徴として、他の先進国と比較し、輸出総額の多くの割合を中堅企業が担っていることが挙げられます。この、ドイツの輸出をけん引する企業の中に、隠れたチャンピオンと呼ばれる存在があります。

隠れたチャンピオンとは、ドイツの経済学者ヘルマン・サイモンによって作られた言葉です。その定義は、特定分野において世界シェア3位以内であること、売上高が40億ドル以内であること、そして社会的な知名度が低いことです。携帯電話などの電子機器用の特殊接着剤の会社、工業用特殊金属の会社、犬用伸縮リードの会社など、その分野は多岐に渡ります。

上記の例から分かる通り、隠れたチャンピオンは、非常に限られた製品に特化しています。その特殊性により、国内だけでは大きな市場が見込めませんが、グローバル展開することにより市場を広げています。

日本には、世界に通用する技術を持つ中小企業が数多くありますが、その中で世界市場において成功している企業、すなわち隠れたチャンピオンの数は、ドイツが約1,300社あるのに対し、日本ではその6分の1程度しかないと言われています。少子高齢化により国内市場の縮小が進む中、技術を持つ企業がグローバル展開し、世界に市場を広げていくことは、今後日本が経済発展する上での鍵の一つとなるでしょう。そのための原動力となる、専門的技術や知識を持ち、異文化の中で業務を遂行できる人材は、大阪工業大学がグローバル人材育成を目指す上で、まさにモデルとするところです。

本学では、海外を意識したキャリア形成を考えるきっかけとして、語学研修や文化体験プログラムを実施しています。また、海外の学生と一緒に課題解決に取り組む「国際PBLプログラム」、海外の研究室で卒業研究などの一部を実施する「海外ラボ体験プログラム」「海外研究支援プログラム」、海外の協定校での「長期交換留学」などにより、専門分野において海外で活躍できる人材の育成に努めています。さらに、海外からの学生受け入れ、Language Learning Center (LLC) での英語指導など、国内でもグローバル化への準備が可能な環境を整備しています。

これら、グローバル化に向けた取り組みを通して、本学学生の皆さんが、将来の社会発展に寄与する人材となることを、心から願っています。

2016年4月

大阪工業大学 国際交流センター

国際交流・連携 プログラムについて

ABOUT OIT
STUDY ABROAD PROGRAMS

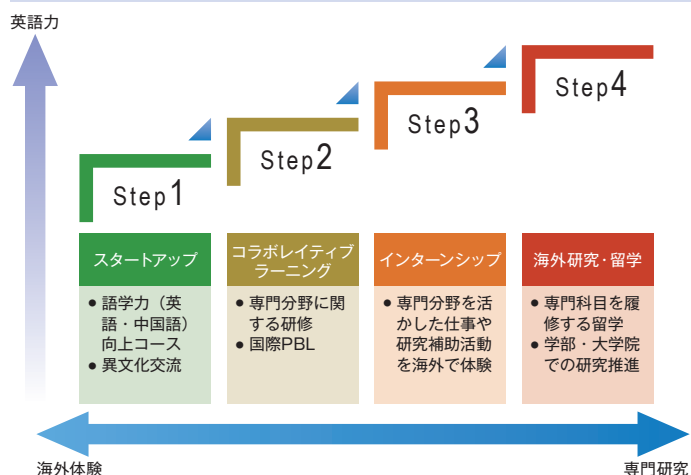
現代社会では、企業の生産拠点の海外移転、市場のボーダーレス化などのもと、あらゆる活動に「グローバル化」が浸透してきています。本学における人材育成においても「グローバル化」への対応を最重要課題ととらえています。理系を中心とする本学としては、次の3点を「グローバル人材育成」のゴールとしています。

- 異なる文化背景を有する人々とのコミュニケーションに積極的な態度をもつこと
- ツールとしての英語を習得しており、日常会話はもとより専門用語にも精通していること
- 「専門職業人」として最前線で活躍するために、世界を相手にした情報収集や情報発信の技能を持つこと

上記の目標を達成するために、本学では次の点を重視して、さまざまな海外派遣プログラムを提供しています。

- 「グローバル社会」に対する入学時からの意識づけ
- 学年の進行に応じて段階的に高度化するプログラムを提供すること
- 海外の学生たちとの協働の実体験を通じた学びを取り入れること

国際交流プログラム イメージチャート



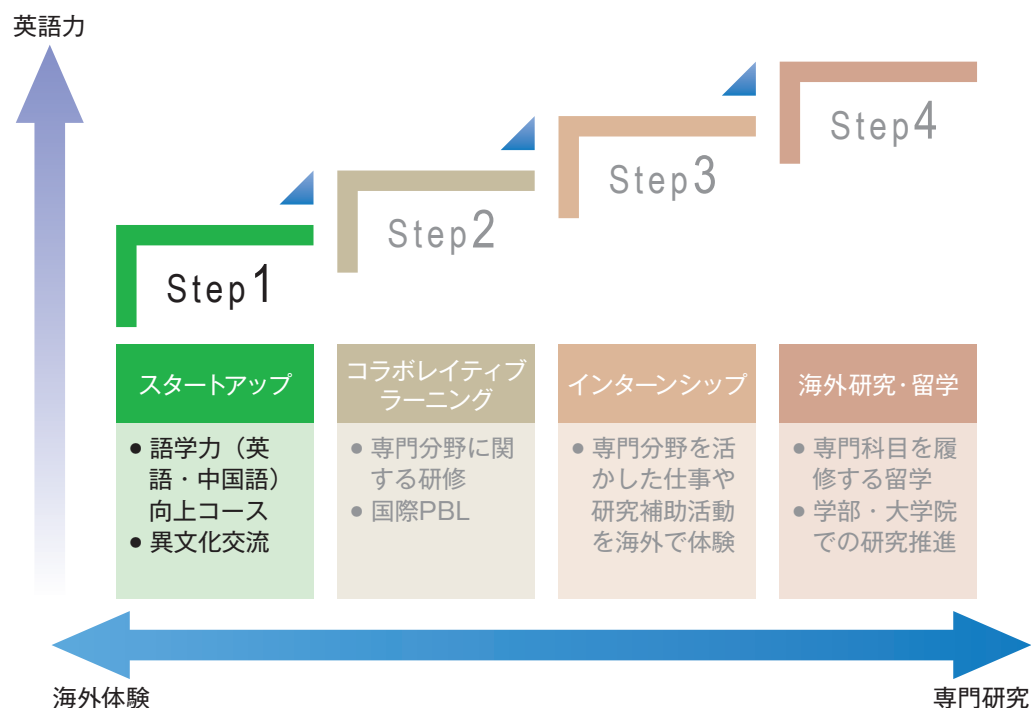
Step 1

語学研修・文化体験プログラム


LANGUAGE STUDY PROGRAM / CULTURAL EXPERIENCE PROGRAM

国際交流センターでは、夏期や春期の休暇期間中の2~4週間程度、海外協定校などの協力を得て、英語圏や中国での語学研修プログラムや、韓国やタイでの文化体験プログラムを実施しています。

国際交流プログラム イメージチャート



2015年度 語学研修プログラムの概要

学習言語	英語					中国語
派遣先						
	アメリカ	オーストラリア	オーストラリア	カナダ	フィリピン	中国
	テキサス	メルボルン	ブリスベン・ゴールドコースト	バンクーバー	セブ	上海
機関名	Angelo State University	Swinburne University of Technology	Browns English Language School	Canadian College of English Language	Newtype International Language School	同済大学
機関種別	協定大学		語学学校			協定大学
実施時期	夏期		夏期、春期			春期
内容	語学研修、学生交流、課外活動		語学研修、課外活動			語学研修、学生交流、課外活動
宿泊先	大学寮	ホームステイ	ホームステイ	ホームステイ	寮	大学寮
参加者数	8人	12人	夏期…1人 春期…2人	夏期…8人 春期…8人	夏期…3人	1人

2015年度 文化体験プログラムの概要

派遣先	 韓国
	大田市
機関名	大田大学校
機関種別	協定大学
実施時期	夏期
内容	韓国語学習、文化学習、学生交流
宿泊先	大学寮
参加者数	2人(常翔学園3大学からの参加者総数は14人)

※タイ文化体験プログラムは、情勢不安の為、2015年度は中止しました。

語学研修
プログラム



アメリカ テキサス州サンアンジェロ
アンジェロ州立大学

期間
2015年8月23日～9月10日 (19日間)

参加学生の感想



私は、テキサスでたくさんの新しいことを経験し、学びました。アメリカの文化は日本とは全く異なるものでした。特に私が驚いたのは、アメリカ人の挨拶の仕方です。彼らの挨拶はとてもカジュアルかつフレンドリーで、握手やハグをしてきました。また、よく私がどの宗教を信仰しているのか質問されました。日本ではあまり聞かれないので、とても面白いと思いました。アメリカの人々は、特定の宗教を信仰していて、それを大切にしているのだと感じました。

現地で体験したことの中で最も難しかったのは、英語で自分の言いたいことを思い通りに言えないことでした。また、アフリカ系アメリカ人が話す言葉はとても難しく、聞き取りにくかったです。エレベーターの中で彼らに話しかけられたとき、何を言っているのか理解できなかったのも、とても悔しかったです。もっと英語を勉強しないといけないと感じました。

私はテキサスで沢山の新しいことを体験しましたが、現地の先生方や友達はとても親切で、英語を学ぶ上で最も重要なことを教えてくださり、とても感謝しています。

[情報科学部3年男子 2015年当時]



語学研修
プログラム



オーストラリア ビクトリア州メルボルン
スインバン工科大学

期間
2015年8月25日～9月13日 (20日間)

参加学生の感想



オーストラリアで印象に残ったことは3つあります。1つ目は、生活のリズムです。現地の人々は日本人と比べると、時間にゆとりを持っているように感じました。電車や路面電車の10～15分の遅延はよくありました。また、私のホストファミリーは就寝時間が早く、私も早めに寝ていました。

2つ目は景観です。休日中に行ったグレートオーシャンロードや、駅や図書館といった街並みなど、日本と全く違っており、圧倒されました。

3つ目はコミュニケーションについてです。私は、クラスメイト、先生、ホストファミリーなどにうまく説明できず、話すことを躊躇してしまうことがありました。一方、授業中クラスメイトは積極的に質問をして、常に先生と生徒のやり取りがされていました。同じレベルのクラスメイトでも、コミュニケーション力に違いを感じました。

[工学部1年男子 2015年当時]



語学研修
プログラム



オーストラリア クイーンズランド州ゴールドコースト
Browns English Language School

期間
2週間～4週間 (参加者が選択)

参加学生の感想



私にとって初めての海外、しかも単身での渡航で、色々不安がありましたが、いざ出発してみると、海外に行くことは思ったより簡単だと思いました。

私はこれまで、ミスをするのを恐れて、英語を積極的に話せませんでした。しかし、私の先生やクラスメイトは、とても親切で、私も気軽に英語で会話できるようになりました。

ゴールドコーストでの生活は、とても素晴らしいものでした。サーフィンや遊園地、買い物など、語学学校で出会った様々な国からの友達と一緒に楽しみました。また友人たちと会えることを心から願っています。

[工学部2年男子 2015年当時、20日間渡航]



語学研修
プログラムカナダ プリティッシュコロンビア州バンクーバー
Canadian College of English Language期間
2週間～3週間（参加者が選択）

参加学生の感想



カナダに到着した当初は、ホストファミリーや先生の言っていることが理解できませんでしたが、1週間後には何を言っているか分かるようになりました。クラスメイトとも会話やゲームなどを通してコミュニケーションが取れるようになりました。以前は英語の発音も文法も自信がなく、英語で皆の前で自分の意見を言うのが苦手ででしたが、少人数で発言の機会が多く与えられる授業のおかげで、それができるようになりました。

[工学部3年女子 2015年当時、23日間渡航]

語学研修
プログラムフィリピン セブ州セブ
Newtype International Language School期間
2週間～3週間（参加者が選択）

参加学生の感想



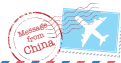
今まで海外へ行ったことがなく、パスポート取得や航空券手配など、渡航準備は時間がかかりましたが、何事もよい経験となりました。

現地での初めの数日間は、伝えたいことが頭に浮かんでも、話そうとすると緊張してなかなか会話ができませんでした。しかし、片言ではありますが一生懸命会話しようとし続けたところ、英語を話す緊張がなくなり、会話を円滑に進めることや、困ったときに対応できるようになりました。

[情報科学部2年男子 2015年当時、14日間渡航]

語学研修
プログラム中国 上海
同济大学期間
2016年3月6日～3月19日（14日間）

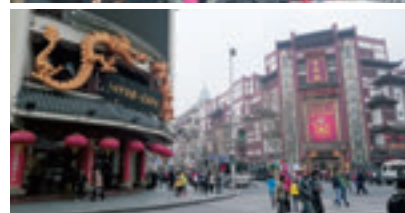
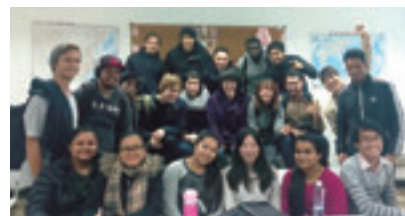
参加学生の感想



クラスには様々な国から学生が集まっているので、基本的な会話は英語です。私は中国語でのコミュニケーションは少し可能ですが、英語はまだ理解不足であり、学内のやりとりに苦労しました。しかし、なんとか気持ちを伝えようと試行錯誤する私の姿を見て、他の学生も理解しようと努力してくれました。

中国語に関しては、聞き取る能力が向上しました。日本語の少ない環境で中国語と接したことで、次第に耳が慣れていきました。とくにテレビでは、大抵の番組に字幕がついていたので、教材としても娯楽としても最適でした。また、中国語が上達した分、現地での活動範囲を広げることができるので、日本で学習する時よりも学習意欲が強くなりました。駅内など、大衆向けの中国語は比較的聞き取りやすいですが、現地の人同士の会話や、街中で話しかけられる際の中国語に対しては、まだまだ訓練が必要だと感じました。現地での湧いた意欲を維持したまま、今後も習得に向けて努力したいです。

[工学部3年男子 2016年当時]

文化体験
プログラム韓国 大田広域市
大田大学校期間
2015年8月12日～8月31日（20日間）

参加学生の感想



大田には緑が多く、大学の周りは山ばかりでした。ソウルのように街が慌ただしくなく、非常に暮らしやすい街でした。文化体験ではテコンドー、伝統的なサムルノリ、韓国の料理を作りました。韓国語の授業では、文法、会話を中心に勉強しました。文化授業では昔の韓国を勉強し、今の韓国しか知らない私にとっては韓国の歴史を知るいい機会でした。

[工学部2年男子 2015年当時]

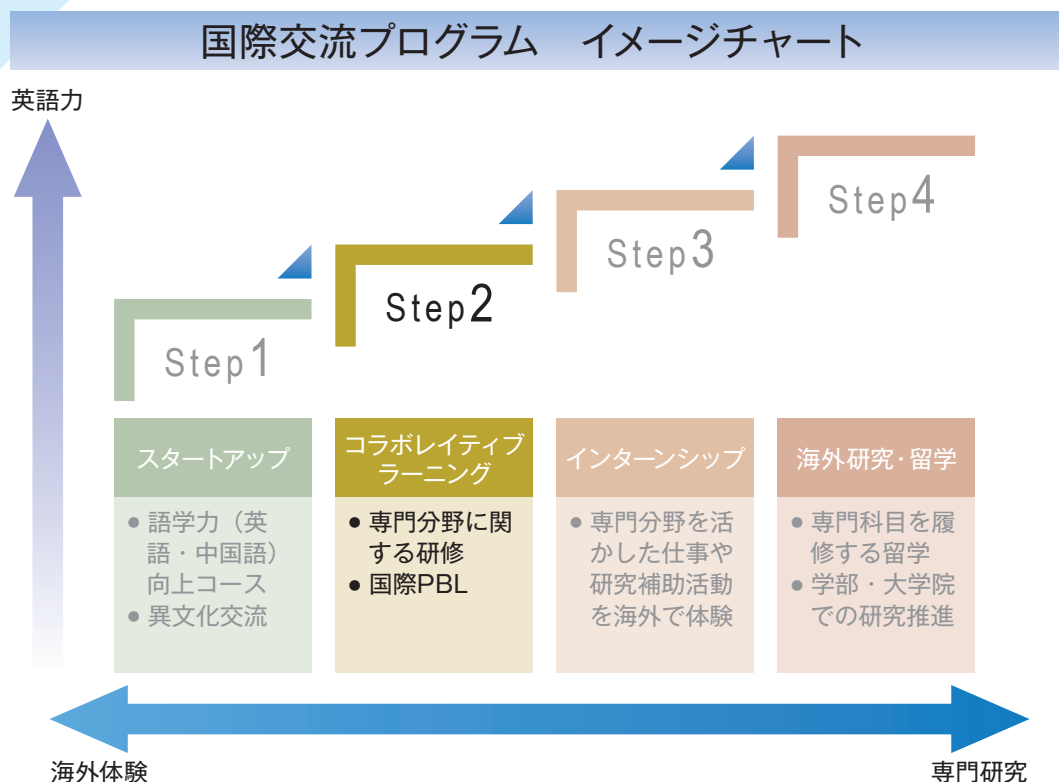


Step 2

国際PBLプログラム

INTERNATIONAL PBL PROGRAM (HANDS-ON ENGINEERING PROGRAM)

学部の2~3年生を主な対象として、海外の大学を活動の拠点にPBL(プロジェクト・ベースド・ラーニング)を実施するプログラムです。英語を使用言語として、海外の学生と混成チームを作り、それぞれの学生の専門性を発揮しながら、1週間程度、共通の課題に取り組むことで、学生の多様な能力を引き上げます。



国際PBLの概要

プログラムの特長

PBLは、与えられた課題を制限された条件下で取り組むことで、学生の多様な能力（課題解決力、創造性、チームワーク、タイムマネジメント力、コミュニケーション力、リーダーシップなど）を引き出すことを目的としています。グローバルな交流を通じて、PBLの達成感とダイバーシティ（多様性）を感じてもらうことが狙いです。



PBLを海外で行う意義

日本人とは異なる価値観を持った人たちと協働で作業に取り組むことで、予想外の多岐にわたるアイデアが生まれます。PBLのプロセスはイノベーションそのものです。本学では、今後さらにグローバル化が進展する将来を想定して、海外学生とのPBLが有効と判断し、2013年度から本プログラムを開始しました。2015年度は、7件の派遣に加え、3件の受入れを実施しました。



国際PBLによる学生派遣（機械工学科）

研修先

国立台湾科技大学（台湾）

研修期間

2015年8月18日～24日（7日間）

参加学生

大阪工業大学：15人
国立台湾科技大学：17人

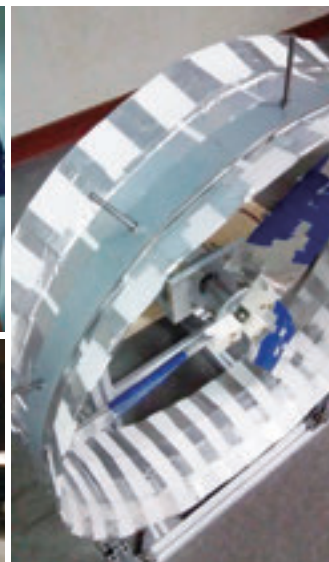
テーマ

Wind Turbine

概要

1チームにつき学生6～7人、計5チームを編成し、それぞれ風レンズ（風力を効率よく獲得するためのパーツ）を用いた風車の設計および製作を行いました。今年度は、昨年度の経験から、使用するソフトウェアや、構造材として用いる材料など、設計や製作において数々の改善案が導入されました。最終日の性能テストでは、風車の発電量をチーム同士で競い合いました。その他、ブレードや風レンズのデザインといった風車に関する評価や、日々のプレゼンテーションやチームワークの評価などを実施の上、全体的にチームを評価し、最終日に表彰を行いました。

また、自由時間には市内観光をし、両大学の学生同士で交流を深めることができました。





国際PBLによる学生派遣（建築学科）

研修先

国立成功大学（台湾）

研修期間

2015年8月24日～29日（6日間）

参加学生

大阪工業大学：6人
国立成功大学：11人

テーマ

Environmental Design Workshop

概要

本学2名と成功大3～4名で構成された3つのグループが、台南市内の老朽化した家屋の改築について、現地調査の上、設計を行い、コンペ形式で競い合いました。

参加学生の感想



国際PBLに参加してみて、大きく感じたことは2つあります。1つは建築に対する考え方で、私たち日本の学生が設計の際にあまり考慮しないことでも、成功大学の学生が着目している場合があります。

2つ目は英語力です。国際PBLでは、すべての活動を英語で行う必要がありますが、私たちは英語のみでコミュニケーションを取ることに不慣れで、グループディスカッションではほとんど伝えたいことが伝えられませんでした。将来、国際的な場で活躍していくためには、英語習得の必要があると強く感じました。



国際PBLによる学生派遣（環境工学科）

研修先

パランカラヤ大学（インドネシア）

研修期間

2016年2月22日～27日（6日間）

参加学生

大阪工業大学：12人
パランカラヤ大学：12人

テーマ

Research on Environment and Biological Resources in Tropical Peat Swamp Forest, Indonesia

概要

熱帯泥炭湿地林をフィールドとして、以下3つのサブテーマに取り組みました。

- リモートセンシング技術による火災跡地の植生状況の把握
- バイオ燃料化が期待されるオイル産生藻類の探索
- 水銀汚染のモニタリング計画の立案

パランカラヤ大学の教員と学生は、大変フレンドリーに本学のメンバーを受け入れてくれました。互いに慣れない英語でのコミュニケーションにも関わらず、非常に活発な議論と有意義な調査ができました。また、学生はホームステイを体験し、現地の人の暮らしと文化に触れる、大変貴重な経験をしました。





国際PBLによる学生派遣（情報科学部）

研修先

タマサート大学（タイ）

研修期間

2015年8月23日～29日（7日間）

参加学生

大阪工業大学：10人
タマサート大学：10人

テーマ

Colorization
of Monochrome Images

概要

両校の学生2人ずつ4人1組で構成された合計5チームが、画像の質を向上させるアプリケーションを、QTというユーザーインターフェースプラットフォームを利用して開発しました。画像に適用する原理について簡単な解説を与えられた各チームは、その処理アルゴリズムやパラメーターを検討して、アプリケーションに実装し、その性能を競い合いました。



国際PBLによる学生派遣（情報科学部）

研修先

タマサート大学（タイ）

研修期間

2015年8月23日～29日（7日間）

参加学生

大阪工業大学：10人
タマサート大学：10人

テーマ

Real-world Game Programming

概要

両校の学生2人ずつ4人1組で構成された合計5チームが、自律型ロボットの操作プログラムを開発し、短時間のうちにエリア内のボールを出来るだけ多く探知して倒す、その性能を競い合いました。ロボットにはカメラが搭載されており、ボールを認識しますが、画像処理をする際には、照明の具合などにより色認識が異なってくるという問題があり、各チームともに問題解決に苦心しつつ、共同でプログラムを開発しました。





国際PBLによる学生派遣 (情報科学部)

研修先

韓国国立芸術総合学校 (韓国)

研修期間

2015年
10月30日～11月2日 (4日間)

参加学生

大阪工業大学: 9人
韓国国立芸術総合学校: 10人

テーマ

Cross-Cultural
Medeia Design Project

概要

本学と韓国国立芸術総合学校 (K-ARTS) の混合メンバーで構成された4チームが、本学学生の情報技術と、K-ARTS学生のデザイン技術を活かして、いかにソウルの景観をより良くするかについて、フィールドワーク、企画、プレゼンテーションを行いました。



国際PBLによる学生派遣 (知的財産学部)

研修先

モリソン・フォスター
外国法事務弁護士事務所など
(アメリカ)

研修期間

2015年
10月20日～10月28日 (9日間)

参加学生

知的財産学部4人

テーマ

米国知財インターンシップ

概要

「パテント・トロール対策の現状と課題」と、「職務発明制度の課題」について、現地調査を実施し、その結果を取りまとめました。調査対象となったのは、グーグル、シスコ、RPXなど、サンフランシスコ、シリコンバレーを代表する企業です。その他、モリソン・フォスター法律事務所でのレクチャー受講や、連邦裁判所の見学などを行いました。





国際PBLによる学生受入（応用化学学科）

派遣元

国立台湾科技大学（台湾）

研修期間

2015年8月3日～8日（6日間）

参加学生

大阪工業大学：20人
国立台湾科技大学：20人

テーマ

Case Study Project based
on Chemical Engineering

概要

両校の学生2人ずつ、4人1組で構成された10チームが、2つのプロジェクトのいずれかに取り組みました。プロジェクト1では、使用済み食用油を分解して得られる分子から、医薬品や生体材料などの構成要素となる分子を合成し、合成した有機化合物の構造を分析・評価しました。プロジェクト2では、市販の炭酸飲料水に酸味料として含まれているリン酸の濃度を、酵素反応による呈色試薬を用いて紫外可視分光光度計で測定しました。

両大学の学生は、日頃から化学実験の授業で技術をマスターしており、スムーズに実験を進めつつ、実験条件や試薬の選択など、様々な事項に関して英語で議論しました。最終発表では、グループごとに実験結果等のプレゼンテーションを行いました。



国際PBLによる学生受入（都市デザイン工学科）

派遣元

国立台湾科技大学（台湾）

研修期間

2015年8月6日～12日（7日間）

参加学生

大阪工業大学：10人
国立台湾科技大学：10人

テーマ

Bridge Models

概要

両校の学生2人ずつ4人1組で構成された合計5チームが、与えられた材料のみを使い、最大35kgの荷重に1分間持ち堪えられる、軽くて美しい橋梁模型を制作しました。橋の強度・デザイン・プレゼンテーションの3項目で評価し、1位を目指してチームが競い合いました。学生はチームごとに英語で議論しながら、アイデアをまとめて橋梁模型の下絵を作成し、CADソフトを使って設計図の作成に取り掛かりました。設計図を完成させた後は、模型の製作に取り掛かり、最終日には各チームが制作した橋梁模型についてプレゼンテーションと載荷試験による強度評価が行われました。



国際PBLによる学生受入（電気電子システム工学科、電子情報通信工学科）

派遣元

国立台北科技大学（台湾）

研修期間

2015年8月15日～24日（10日間）

参加学生

大阪工業大学：14人
国立台北科技大学：15人

テーマ

Intelligent Vehicle Challenge

概要

両大学の学生4～5人で構成される計7チームが、与えられたコース（上り坂・下り坂、U字カーブ、砂利道あり）をできるだけ早く往復走行し、壁にぶつかることなく指定した2カ所でボールを投球して、かごに入れ、最後は自動で停止する自律走行型ロボットを製作しました。

学生は共同してプロトタイプを作成、テスト、改良を繰り返した後、最終の走行車体を完成させました。その車体を用いての走行会と、各チームのプレゼンテーションで評価が行われ、1位から3位までのチームが表彰されました。



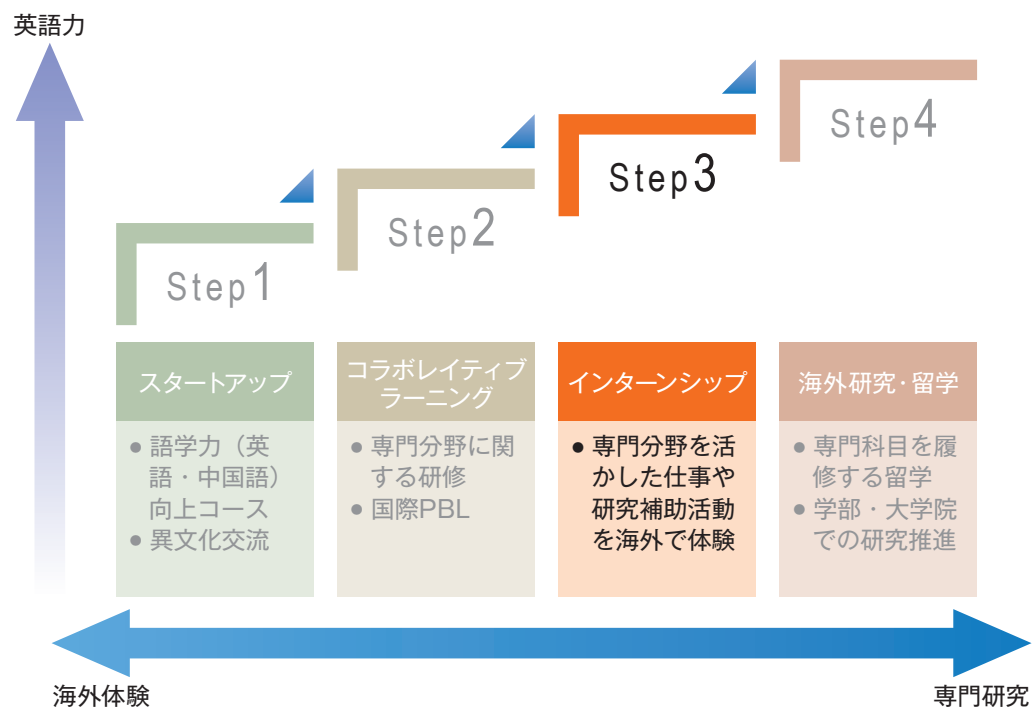
Step 3

海外ラボ体験プログラム

OVERSEAS LAB-WORK INTERNSHIP

このプログラムは、学部3年生から4年生を対象として、「工学の技術・知識の習得」を目的に、受け入れ先の研究室で、限られた時間内に完結できる研究課題に取り組み、一定の成果を報告するものです。普段とは異なる環境と手法で研究活動を体験し、英語でアイデアを交換することで、ダイバーシティ（多様性）を感じてもらい、同時にコミュニケーション能力を養うことが狙いです。参加学生1~2人ずつ、派遣先大学の各研究室に配属し、各自課題を設定し、現地学生の協力の下、レポートを仕上げます。

国際交流プログラム イメージチャート





国立台北科技大学の研修生受入 (ロボット工学科)

研修先

大阪工業大学

期間

2015年7月1日～8月5日 (36日間)

参加学生

国立台北科技大学の学生10名

研究テーマ (抜粋)

- 筋電によるロボットアームの操作
- ジェスチャ認識による大画面アプリ操作
- 手術ロボットの術具挿入パイレーン機構



国立台北科技大学への学生派遣 (ロボット工学科)

研修先

国立台北科技大学 (台湾)

期間

2015年8月6日～8月31日 (26日間)

参加学生

ロボット工学科8人、生体医工学専攻1人

研究テーマ (抜粋)

- Studuinoを用いたプログラミング
- 光ファイバを用いたレーザー光の測定
- 1リンクロボットアームの角度制御



国立台湾科技大学への学生派遣 (応用化学科)

研修先

国立台湾科技大学 (台湾)

期間

2015年8月29日～9月3日 (6日間)

参加学生

大阪工業大学15人、台湾科技大学15人

研究テーマ

- Case Study Project based on Chemical Engineering



Step 4

イアエステ研修派遣支援

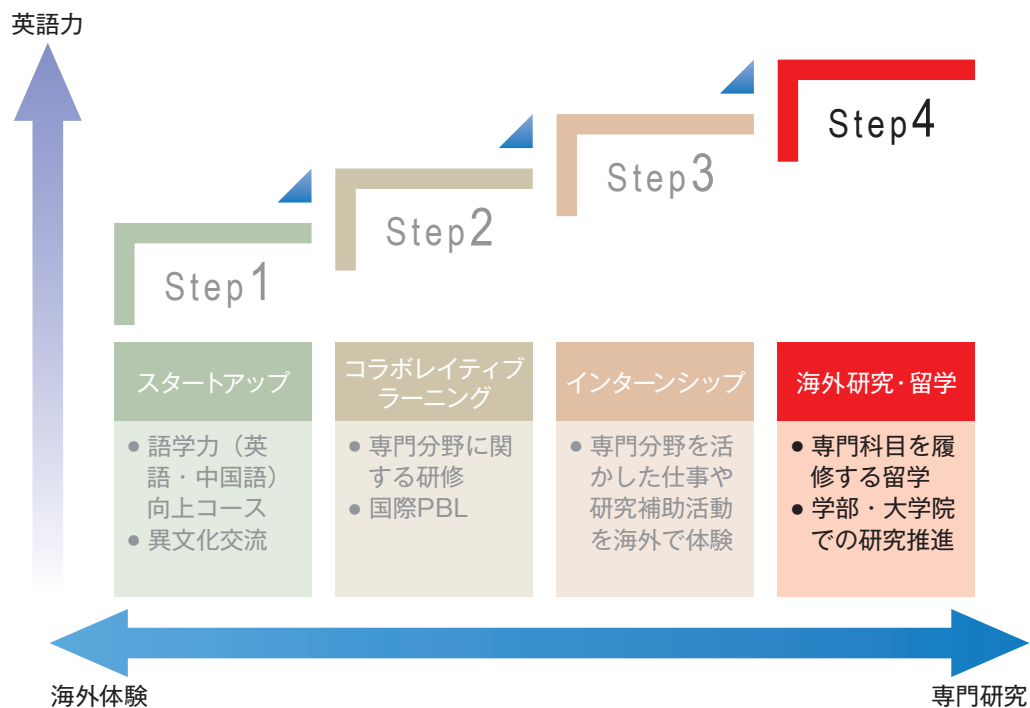
IAESTE TRAINEE SUPPORT

理系学生の交換研修プログラムを運営している国際組織「国際学生技術研修協会 (IAESTE、イアエステ)」に、本学は2013年度から大学会員として加盟しました (国内加盟校: 20大学)。意欲ある学生に、日本国内から約80名が選出される、イアエステ研修制度への応募を奨励し、本学から毎年1人以上の派遣を目指して渡航支援を行っています。

また、イアエステを通じて、海外から学生を年間数名、2カ月程度の期間、学内の研究室にリサーチ・エクスピリエンス生として受け入れています。

2015年、本学ではガーナからの学生1人、およびチェコからの学生1人を受け入れました。

国際交流プログラム イメージチャート





リサーチ・エクスペリエンス生 (ガーナ)

所属大学 Kwame Nkrumah University of Science and Technology

受入先 環境ソリューションセンター

期間 2015年6月30日～7月31日 (32日間)

研修責任者 渡辺信久 (環境工学科教授)

リサーチ・エクスペリエンス生の感想



大阪工業大学では、指導担当の先生のもと、主に廃棄物固化燃料の分析を行いました。また、日本のごみ焼却工場の見学をしました。

研究室の皆さんはとても親切でした。彼らは私に対し、オープンかつ忍耐強く接してくれたおかげで、研究活動が楽しいものとなりました。

大阪の生活は楽しいものでした。国際会館での生活は快適で、色々な国からの学生と出会うことができました。また、日本語を学んだり、日本の文化を覚えたりすることができました。



リサーチ・エクスペリエンス生 (チェコ)

所属大学 Tomas Bata University in Zlín

受入先 環境ソリューションセンター

期間 2015年
8月1日～9月26日 (57日間)

研修責任者 古崎康哲 (環境工学科准教授)

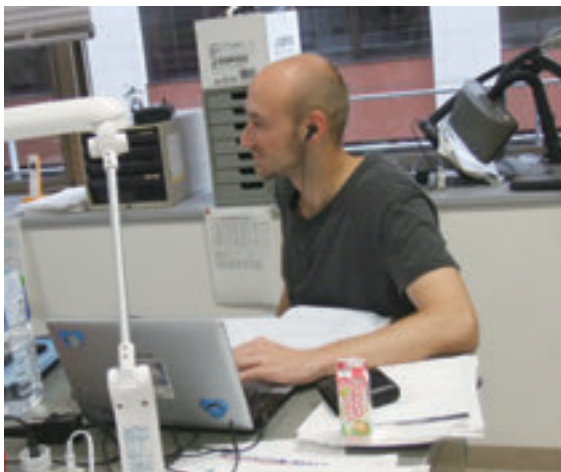
リサーチ・エクスペリエンス生の感想



大阪工業大学では、バッチ試験や、水質の解析を主に行いました。また、重要な科学論文を精読した上で、その内容等について、担当の先生や研究室の学生と議論することができました。

大阪の生活は、とても満足のいくものでした。国際会館は基本的な設備はすべてそろっている上、管理人の方には親切に対応してもらえました。また、大阪は旅行する上でとても便利などころで、大阪城、道頓堀など、大阪の名所だけでなく、京都、奈良、神戸などでも観光を楽しむことができました。

日本では、多くの驚きや気づきがありました。現代性、文化、歴史、自然など、色々なものが組み合わせ、日本特有の文化や幻想的な雰囲気が作られていることを理解することができました。



Step 4

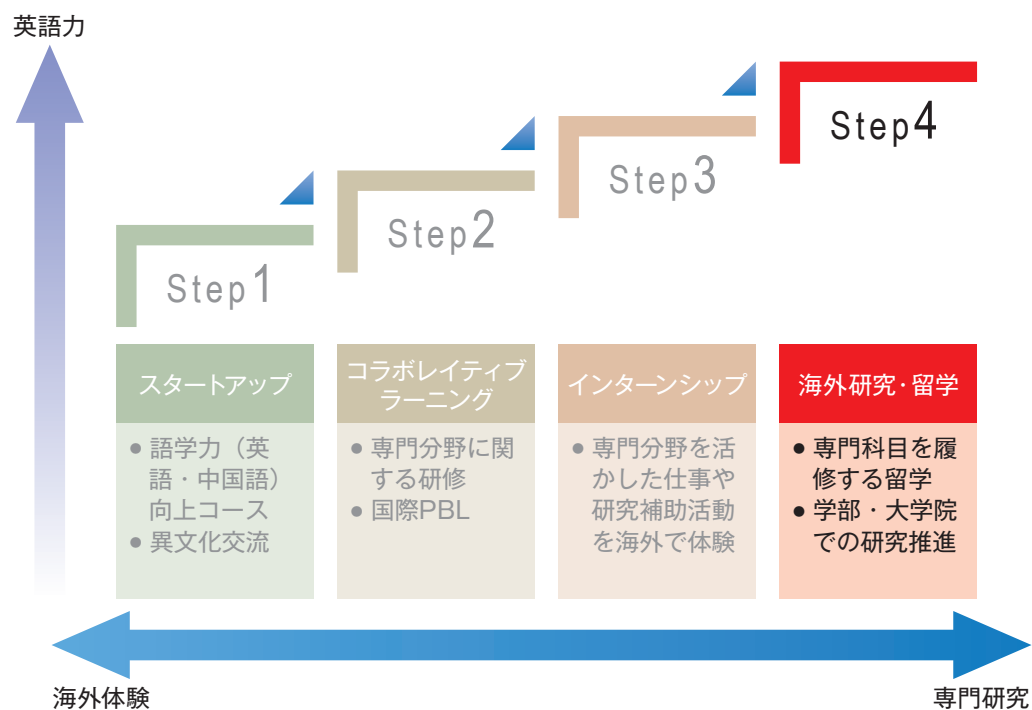
海外研究支援プログラム

OVERSEAS RESEARCH EXPERIENCE PROGRAM

本学大学院に内部進学が決定している4年生（知的財産学部は早期進学の3年生を含む）と大学院生を対象とし、海外の大学や研究機関等で1カ月以上の研究や実務の体験を行う場合、必要経費の一定範囲を大学が支援する制度を2013年度後期から開始しました。学生の派遣先の選定については指導教員が行い、申請は学生と指導教員の共同のものとする事で、各研究室の海外研究機関等とのネットワーク構築を大学が後押しします。派遣先での活動は、卒業研究・修士論文研究との接続などの観点から評価され、大学での教育内容との連続性が重視されます。

2015年度は、北米、ヨーロッパ、アジアの大学等20機関で、33人の学生が本プログラムによる活動を行いました。

国際交流プログラム イメージチャート



研究テーマ名 不斉合成を触媒する有機配位子の合成
研究派遣先 上海交通大学閔行校 / 上海 / 中国
研究期間 2015年8月24日～2015年10月23日

工学研究科 応用化学専攻 1年
笠門 崇好
 有機機能化学領域 (中辻洋司・村岡雅弘研)

研究内容について

近年、光学活性化合物は、医薬品や農薬などの合成中間体として利用され、また合成医薬品の多くが光学活性体であるため、特に医薬品分野での重要性が高まっています。このことから、光学純度の高い化合物を合成するために用いる「不斉触媒」に注目した研究が盛んに行われております。留学先である上海交通大学の張万斌教授は、当分野において、一方のキラリティーを有する生成物が得られる不斉触媒の合成、および物性評価を行う研究者です。張万斌教授の研究室では、右に記載したScheme 1などの不斉触媒合成が行われており、今回の共同研究では、その知見に基づいた不斉触媒の開発に携わり、不斉触媒前駆体の合成を行いました。

(Scheme 1-Table 1の参考文献)
 Zhang, Z.; Xie, Fang.; Jia, J.; Zhang, W. *J. Am. Chem. Soc.* 2010, 132, 15939-15941

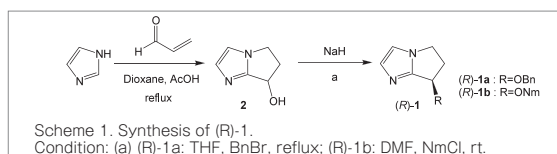


Table 1. Interaction between Catalysts and Substrates.

Substrate	Catalyst	Yield(%)	Ee(%)
3a	(R)-1a	96	94
3a	(R)-1b	96	93
3b	(R)-1a	93	93
3b	(R)-1b	96	93

3a: Ar = Ph, R¹ = Bn, R² = Me
 3b: Ar = 4-MeOPh, R¹ = Bn, R² = Bn

大学・研究室について

〈大学〉大学内には、レストラン、カフェ、雑貨、家電屋、青果店、ファストフード店などがあり、学生の多くが大学内の学生寮に下宿しているため、深夜になっても、多くの学生の声や、キャンパス内に広がっていました。〈研究室〉留学した研究室では、院生が20名以上在籍しており、平日、祝日であっても、昼夜問わず、ほぼ全ての学生が研究に従事しておりました。毎週1回の研究室内でのミーティングに加え、月に1回ほど学外の大学から講師を招待し、研究室用の特別講演が行われており、研究に対する意識の高さを実感しました。



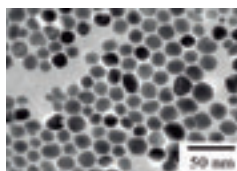
研究テーマ名 希土類元素をドーピングした酸化物ナノ粒子の磁気特性
研究派遣先 上海師範大学 / 上海 / 中国
研究期間 2015年11月19日～2015年12月22日

工学研究科 電気電子工学専攻 1年
西岡 正治
 レーザー研究室(神村共住研)

研究内容について

希土類元素をドーピングしたスズドープ酸化インジウム (ITO) ナノ粒子の物性評価を行っています。遷移金属や希土類元素を添加したITO等の酸化物半導体をベースとした希薄磁性半導体の研究が進み、高いキュリー温度を持つ材料の探索が行われています。半導体中にわずかな遷移金属や希土類元素を添加することで母体半導体との相互作用により、強磁性を持つ半導体材料ができると期待されています。これまで、脂肪酸インジウムなどの有機錯体を原料にした化学的な熱分解法により、トルエン中に分散したスズドープ酸化インジウム (ITO) ナノ粒子が作製されています。ITOは透明電極やディスプレイ、タッチパネル等に用いられている半導体で、磁性体を添加することで新たな透明電極やタッチパネルへの応用が考えられます。

今回、酢酸ジスプロシウムを用い化学的な熱分解法により、ジスプロシウム (Dy) とスズを共添加した酸化インジウム (Dy-ITO) ナノ粒子を作製しました。サンプルに磁場を印加し、これらが持つ磁化の大きさを測定する磁化測定を行いました。実験装置のトラブルが多く発生しましたが問題発生の際、解決に向けてどのように取り組むべきなのか学ぶことが出来ました。



Dy-ITOナノ粒子のTEM像

生活について

上海は中国で最大の都市で、20年以上前から開発が進んでいますが、古い建物も多く残っており、都会に居ながらレトロな雰囲気を楽しむことができます。交通網がとても発達しており、バスや地下鉄、高速鉄道は日本よりも安く利用できます。

物価は国産と輸入品で大きく変わり、日本製は特に高いです。食事は中華料理が基本ですが、ショッピングモールなどでは日本食や洋食のお店も見かけました。

冬場は大気汚染が特に酷いので、気管に持病がある方は要注意です。



外灘から望む夜景

研究テーマ名 キャパシタスクータ用パルスパワー充電システムの開発
研究派遣先 浙江大学 / 杭州 / 中国
研究期間 2015年12月27日～2016年1月28日

工学部 電気システム工学科 4年
金子 佳市
 パワーエレクトロニクス研究室(大森英樹研)

研究内容について

近年、温室効果ガス等が原因で引き起こる地球環境問題が問題視されています。そのため、中国では、省エネルギーかつ高効率で、空気汚染のない電動スクータに注目が集まっています。しかし、日本においてはその普及が進んでいません。その要因の一つに、充電に長時間要することが挙げられます。本研究では、従来の蓄電池をEDLC(電気二重層キャパシタ)に置き換えることで瞬間充電の実現を目指し、一般家庭用電源から電動スクータへの瞬間充電を可能にするために新たに考案した、パルスパワー充電システムの開発を行っています。留学期間中は、パルスパワー充電システム内の家庭用電源からエネルギーブールへの充電機能を担う、チャージアップコンバータの充電動作試験と、低コスト高効率電力変換の検討を行いました。



パルスパワー充電システム



実験の様子

大学・研究室について

浙江大学は、浙江省の省都である杭州市に位置し、1897年に設立された中国で最も歴史がある国家重点大学の一つです。学生数は45,000人を超え、世界大学ランキングでも度々上位にランクインしています。留学期間中に在籍したパワーエレクトロニクス研究所では、朝の8時から夜の11時まで学生達が非常に熱心に活動していました。

企業との共同研究に取り組む学生も多く、良い刺激となりました。



大学内の巨大な毛沢東像

研究テーマ名 東アジア共同体商標導入の可能性
研究派遣先 国立台湾科技大学・聯誠國際專利商標聯合事務所 / 台北 / 台湾
研究期間 2015年8月6日～2015年9月4日

知的財産学部 知的財産学科 4年
小西 さくら
 指導教員：高田恭子准教授

研究内容について

昨今、日本企業が海外に注目されるようになってくるとともに、海外における業務展開なしに日本経済を維持していくことが困難になってきたことにより、日本企業が作り出していく製品に対する信頼の確保やブランド化が行われてきました。しかし、それに伴う他国、特にアジア諸国による知的財産権侵害は日に余るものがあります。2012年度に知的財産権侵害を受けた日本企業のうち、63.6%が中国での被害を経験しているというデータや、日本企業のネームブランドを不正に使用した模倣品や海賊版が数多く海外に出回っていることが、その深刻さを物語っています。今後、中国を含む東アジアがより発展していくにあたり、東アジアの経済活動を円滑にする新たなシステムが必要だと考えられます。そのために、欧州の共同体商標制度を参考に、東アジアに対して、共同体商標制度の導入を検討していかなければなりません。東アジアの中でも台湾は、知的財産制度の整備・強化に積極的で、中国との取引の上でも重要な国となっています。そこで、台湾科技大学で知的財産専門科目を受講し、日本と台湾の制度を比較研究し、さらに台北内の国際特許事務所において英語による就業体験をすることで、他国の知財法・実務を学び、国内だけでなく海外における状況についても調査することができました。

大学・研究室について

台湾科技大学のサマースクールでは、東京工業大学と徳島大学の学生と、約2週間に渡る理工系の講義を受けました。サマースクールで得たことは、英語力を向上できたことや、エンジニア側のやり方や意見を身近に感じ、企業で働く時の将来のシュミレーションができたことです。研究分野や年齢、言語が違う学生のグループでしたが、日々一緒に勉強することで、友情を深めることができました。



来年度参加する学生へ

海外研究支援プログラムについて、語学力がネックで、敬遠する人も多いと思いますが、外国に行ってみれば、コミュニケーションは何とかなるものです。私は、東京工業大学と徳島大学の院生達と一緒に勉強しましたが、私とは語学の面で差がありました。しかし、英語がそれほど堪能でなくとも、勉強したいという向上心と、自分の強みが一つでもあれば、それなりに相手とも渡り合えるものです。不安に思っている人でも、一回でもいいから海外に挑戦してみてください。

研究テーマ名 知的財産についての日台比較研究、台湾特許・商標事務所における海外知的財産インターンシップの実施
研究派遣先 国立台湾科技大学・聯誠國際專利商標聯合事務所 / 台北 / 台湾
研究期間 2015年8月6日～2015年9月4日

知的財産学部 知的財産学科 3年
梶本 志保
 指導教員：高田恭子准教授

研究内容について

現地では、台湾科技大学でのSUMMER SCHOOLと、聯誠國際專利商標聯合事務所 (Li&Cai国際特許事務所) での実務研修に参加しました。SUMMER SCHOOLでは、まず自然光採光システムについてレクチャーを受けた後、台湾の知的財産法、および太陽光を利用して太陽電池を作り出すソーラーパネルの作成方法を、座学と実験を通じて学びました。Li&Cai国際特許事務所では、台湾の知的財産制度についての概要に関して、最近の動向も含め研修を受けました。具体的な実務研修として、拒絶査定通知に対するコメントの作成方法、およびクレームの構成方法について学びました。コメントを作成するときには出願人の意図を組むことが大切だと教わりました。クレームの構成方法については、マルチマルククレームをマルククレームにする方法を学びました。わたしが設定した日台比較研究課題は「においの商標の導入」です。Li&Cai国際特許事務所の研修では、台湾の新しいタイプの商標が導入された背景とどのように機能しているのかを調査することができました。台湾では、2011年の商標法の改正により、「商品または役務の出所を識別できるいかなる標識」も保護が可能であるとして、「においの商標」も登録可能となりました。しかし、2015年8月の時点で登録は2件のみで、その運用として十分活用されていないことが明らかとなりました。

大学・研究室について

国立台湾科技大学は、台湾台北市にある理系・科学技術系の国立大学です。SUMMER SCHOOLではGARMIN社、HCG社、GRABIO社への企業訪問を行いました。また、英語での講義は専門的用語も多く、自分の英語の実力を改めて思い知る機会になりました。



Li&Cai国際特許事務所は台北市内にある1985年に設立された知的財産業務と法律業務を専門に取り扱う事務所で、約百名の従業員のうち7名の弁護士、4名の弁理士が在籍する特許事務所です。比較的新しい事務所ですが、技術者や翻訳グループがあり、海外からの案件も取り扱う大規模事務所です。海外展開もしている特許事務所でのインターンシップを通じ、わたしも将来グローバルな事務所でも働きたいと思いました。

台湾文化について

インターンシップ先では、お昼休憩に台湾の伝統料理屋に連れて行っていただいたり、休日に台湾の観光地を案内していただきました。これらの経験は台湾の文化についてより深く知る機会となりました。台湾にはお茶を飲む文化があり、お茶の入れ方を学ぶ文化体験もしました。



研究テーマ名 **特許・商標に関する日台比較研究**研究派遣先 **国立台湾科技大学・聯誠國際專利商標聯合事務所 / 台北 / 台湾**研究期間 **2015年8月6日～2015年9月4日**

知的財産研究科 知的財産専攻 1年

明星 光

指導教員：杉浦淳教授

研究内容について

今回のプログラムでは、約1カ月間、台湾科技大学でのサマースクールと特許事務所でのインターンシップを行いました。

前半2週間は、東工大、徳島大の学生たちと共に、環境問題に取り組むための講義や実験を通して、台湾科技大学での最新の研究を学びました。また、台湾の企業を3社訪問し、企業の取り組みや、知的財産の活用などを教えていただきました。後半2週間は、特許事務所でのインターンシップを行いました。台湾の特許出願状況、日台の特許制度の相違、台湾専利重要行政措置、日台交流、台湾で今後導入予定の法制度について研修を受けました。台湾での特許出願状況について、外国出願人国籍別では日本が1位であり、特許出願件数トップ10に日本企業が毎年3、4社入っているそうです。これらの日本企業は半導体やIT関係の会社でした。これは、やはり台湾が半導体やITに強いからだと思います。また、特許審査期間の短縮が3年ほどで急激に減少した原因を質問したところ、台湾の審査官は元々600人でしたが、台湾企業や日本企業が審査官を増やすよう強く要請した結果、嘱託職員も含め、870人まで増やし、審査待ち案件を減らすことに成功したことが原因だそうです。日台の特許制度の比較を学び、法制度や知財サービスをお互いに学びながら作り上げていっていると感じました。

大学・研究室について

台湾科技大学は、とても活気のある大学だと感じました。食堂やコンビニが深夜まで営業しており、学生たちの交流が盛んでした。

また、特許事務所も台北のビジネス街に位置し、いわゆる観光地とはまた違った雰囲気を感じました。

その他(台湾の文化)について

台北に到着後に超大型の台風被害に遭い、1カ月やり通せるか不安でしたが、台湾の方々はとても親切で、学生や特許事務所の方々も仲良くできました。また、台湾の街の雰囲気や文化、料理など多くの体験ができ、もっと台湾の文化や歴史について、知りたいと思いました。

研究テーマ名 **諸外国における特許権濫用行為と日本におけるその対策**研究派遣先 **国立台湾科技大学・聯誠國際專利商標聯合事務所 / 台北 / 台湾**研究期間 **2015年8月6日～2015年9月4日**

知的財産研究科 知的財産専攻 1年

渡邊 葉子

指導教員：村川一雄特任教授

研究内容について

私の研究は、特許権の実施を行わない主体が、特許権侵害などで技術実施企業を訴えることの社会的、経済的影響についてです。

特許権の濫用行為、と一言で表現していても、この定義ははっきりとしているわけではありません。自己の有する特許権を行使して、他者の実施に対しての差止、損害賠償請求自体は、特許権を確立する本質的な効力であるため、これを規制することは特許制度の趣旨から考えて難しいことです。しかし、実際に特許技術を実施していない企業が、実施企業に対して差止請求や損害賠償請求を行うことは、経済に悪影響を及ぼす恐れがあるため、規制する手段を何かしら講じなければならないと考えられています。

台湾の裁判所では、このような訴訟が発生した場合には米国の判例で示された要件を用いて、その差止請求の正当性を判断します。私は、このプログラムで学んだことから、実務上のみでなく、制度上の見直しが必要なのではないかという考えに至りました。指導教員から紹介された派遣先大学及び事務所では、この問題について複数の立場からの意見を知ることができ、とても有意義なものとなりました。

**大学・特許事務所について**

前半のサマースクール期間中は、主に理系分野の台湾科技大学が、力を入れている研究内容についての講義でした。研究室の見学して、専門外の見地から疑問に思ったことなどを質問しましたが、初歩的な質問にも丁寧に答えていただきました。

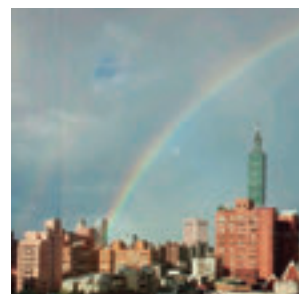
後半の特許事務所での実習では、日本で出願するときと海外で出願するときの相違点、実務上ではどのようにすべきかということを経験に基づき教えていただきました。

**週末の過ごし方について**

サマースクール期間、インターンシップ期間を通して、週末には台北市内の観光名所を巡りました。サマースクール参加校の学生とともに台北市内を散策して過ごしていました。

週末に街中を散策しつつ、1カ月台湾に居続けると、習った事の無い中国語でも、簡単なものならば読めるようになっていました。

語学を身につけるには、実際に触れることが一番なのだということを改めて実感しました。



研究テーマ名 **高効率小型DC/DCコンバータの設計と評価**

研究派遣先 **国立台湾科技大学 / 台北 / 台湾**

研究期間 **2015年9月29日～2015年11月30日**

工学部 電気電子システム工学科 4年

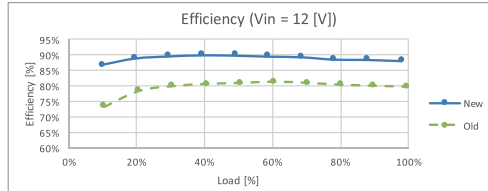
巽 一登

メカトロニクス研究室 (森貴俊充研)

研究内容について

私は電気自動車のモータを高効率に制御する研究を行っています。DC/DCコンバータはその制御に使う電力変換装置において必要不可欠な回路です。それらを高効率化、小型化すれば、電気自動車の性能を向上できます。留学先では、資料をもとにそれを設計し、実際に製作したものを評価しました。高効率かつ小型化を目指すため、一部の重要な部品は自分で設計・製作しました。また、基板のパターンや部品の配置も発熱や損失にかかわるため、プロトタイプングを繰り返して改良していきました。その結果、基板サイズを研究室の中で最小にすることができ、また変換効率を10%程度向上させて最大効率90%を実現できました。

今回の留学では部品や回路の知識だけでなく、設計から評価までの一連のプロセスとその実施スキルを得る事ができました。これらの経験を活かし、大学院で行う予定の高効率高性能なモータ制御の実現を、制御ソフトウェアの改良だけでなく回路のハードウェアの面からも実現できるように研究していきたいと思っています。



改良前後の効率比較

実際に製作した基板

大学・研究室について

国立台湾科技大学は、1974年に設立された比較的新しい大学です。電気系研究室の設備としては、EMCチャンバーや最新の測定機器などを多数導入し、国内の大企業と共に製品の評価や共同研究を行うプロジェクトもあります。私も基礎を学ぶ一方で、このような最先端のプロジェクトを間近で体験することができ、とても良い経験になりました。



現地の生活について

現地では学内にある宿舎に滞在していました。平日は10時から20時まで研究し、その後2時間は友達に日本語を教える事が日課でした。土日は友達と食事をしたり1人で買い物を楽しんだりしました。また、平日に休みをとって、5日間かけて台湾を2周半しました。そのうち2日間は、清華大学に留学している友達と一緒に自転車で山を登ったり、高雄の夜市へ行ったりして楽しみました。



研究テーマ名 **マルチホップ無線通信における双方向中継伝送方式**

研究派遣先 **国立台北科技大学 電資学院電子工程系 / 台北 / 台湾**

研究期間 **2015年7月26日～2015年8月29日**

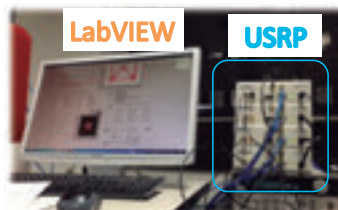
工学研究科 電気電子工学専攻 1年

石川 肇

デジタル移動通信研究室 (周虹研)

研究内容について

私の研究では、端末同士を多段に接続し、パケツリレーのような形で情報を伝達するマルチホップ無線通信において、2台の端末が1台の端末を経由して互いに通信を行うことを想定し、LabVIEWとUSRPを用いてシステムを構築し、実測を行っています。留学先の研究室でも、同じ装置を使用し研究を行っているということで、その手法などを学ぶために留学しました。留学先では、LabVIEWとUSRPを使用して日本での研究を進めると同時に、現地で同様の装置を使って研究を行っていた卒業生との交流の場もつくっていただき、互いの研究内容や課題について意見交換をし、新たな知識を学ぶことができました。



日本での使用法

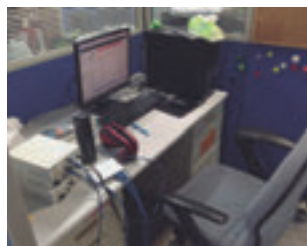


現地での使用法

大学・研究室について

私が配属された研究室では、1つの部屋で同じ研究分野の3つのゼミの学生が、エリアごとに分かれて研究を行っていました。また、1人1人の机も仕切りで区切られており、集中して研究に取り組める環境が整っていました。

ほとんどの学生は9時から10時の間に登校し、集中して研究に取り組み、19時には帰宅していました。また、大学は夜中も開いていて、昼に用事がある学生は夕方頃に登校し、翌日の早朝まで研究するといった体制をとっていました。



現地学生の人柄について

台湾の学生は、とても親切で面倒見が良く、また日本の文化や言葉にとっても興味を持っているという印象を受けました。昼食・夕食時には、一緒に弁当を買いに行ったり、外食に連れて行ってくれたりもしました。また、週末も夜市や九份、台北101など様々な観光地に連れて行ってくれました。今回の留学では台湾の学生から最大の“おもてなし”を受け、一生の思い出ができたと同時に、台湾の人たちの優しさにとっても感動しました。



研究テーマ名 **A Bidirectional Wireless-over-Fiber Transport System**研究派遣先 **国立台北科技大学 / 台北 / 台湾**研究期間 **2015年7月26日～2015年8月29日**

工学研究科 電気電子工学専攻 1年

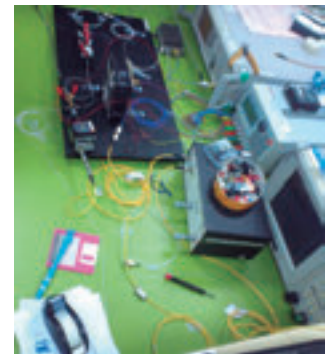
餅井 貴雄

知的ネットワーク研究室(熊本和夫研)

研究内容について

私は、プログラム中の1か月間で、双方向Wireless-Over-Fiber (WoF) 伝送システムの光発光源 (Broadband Light Source, BLS) について、主に実験を行いました。BLSとは、OEO (Optoelectronic Oscillator) という手法を用いて、光信号から電気信号を変換させることで得られる高周波の無線信号を、半導体レーザーフィードバックを行うことで、安定した出力の光信号を生成する技術を用いた信号源です。本研究では、その光信号を搬送波としてデータ信号のWoF伝送を行い、信号品質を測定しました。この実験の特長として、通常OEOシステムでは強度変調器などの光変調器を用いるのですが、ここではDistributed Feedback Laser, Photo Detector, Band Pass Filter, Radio Frequency Amplifierといった、比較的簡易なデバイスを用いて高精度なOEOシステムを構成しました。この実験の結果、Bit Error Rateが 4.0×10^{-9} という高品質な信号を得られることができました。この研究成果をもとに、IEEE Photonics Journalへ論文を投稿しました。

"A Bidirectional Wireless-Over-Fiber Transport System" IEEE Photon. J. Vol.7, No. 6, 2015



大学・研究室について

台北科技大学は、台北市の中心にある国立大学です。8月の台湾は日差しが強く、突然雷雨が降ったりします。大学には多くの留学生が在籍しており、宿舎ではいろいろな国の学生と交流をとることができます。研究室では、朝から晩まで多くの学生が研究を行っており、研究を行う時と休憩するときのメリハリがしっかりとできていました。また実験中は学生同士や先生とのディスカッションが多く、台湾人のフレンドリーさを肌で感じることができました。



台湾の学生との交流について

平日はしっかり研究を行い、夜は研究室の学生やその友達と御飯を食べに行ったり、夜市に行ったりしました。休日には台湾の家庭料理を食べるに学生の実家へ行ったり、淡水や十分・平溪などの観光地に連れて行ってもらいました。とにかく、台湾の人は優しいという印象が強く、とてもフレンドリーなので是非留学に行くことをお勧めします!

研究テーマ名 **Pattern Recognition**研究派遣先 **国立台北科技大学 / 台北 / 台湾**研究期間 **2015年7月27日～2015年8月29日**

工学研究科 電気電子工学専攻 1年

川村 龍一

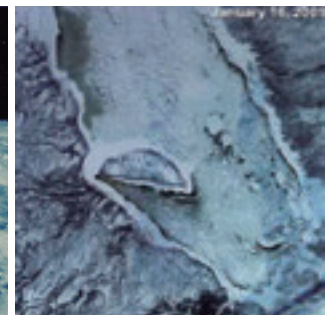
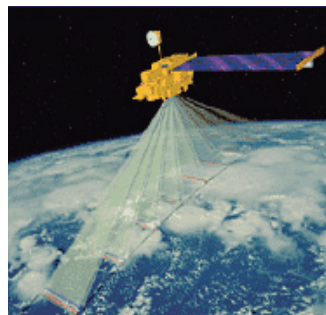
波動情報システム研究室(小林弘一研)

研究内容について

派遣先の研究室では、パターン認識 (Pattern Recognition) について各種研究を行っています。その一つの応用として、リモートセンシング (Remote sensing) で得たレーダ画像の解析があります。航空機や人工衛星などに搭載したセンサーを使って、離れた場所から地球規模で観測し、地上で得られた情報を解析する分野をリモートセンシングといいます。

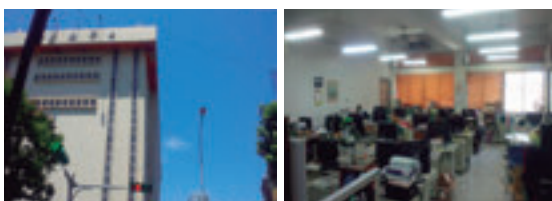
可視光、赤外線、電波などのセンサーがあり、中でも電波によるレーダは昼夜全天候性という大きな特長があり、世界中で研究が進められています。

留学先の研究室では、得られたレーダ画像を解析分析する際に、上記パターン認識技術を用いて所要のターゲット抽出などのアルゴリズムを考案しています。私はパターン認識について学びながら、最新論文の調査結果をパワーポイントを使って英語で紹介をするなど、普段できない貴重な体験をすることができました。



大学・研究室について

私が留学した国立台北科技大学は、100年近い歴史のある大学で、学科は機械科、電気科、建築系学科などがあります。研究や基礎勉強は修士の学生にサポートしていただきました。研究室は学生が約30人程でした。研究室の雰囲気はとてもよく、平日の昼と夜は研究室メンバーでご飯を食べに行くのが日課でした。



週末について

週末はなるべく出かけるようにしていました。研究室のメンバーと一緒に観光をすることが多かったです。

台湾では夜市が有名でよく行きました。食あたりもなく、楽しむことができました。

不運にも週末に台風が来て、外出出来ない日もありました。台湾の台風はとても強く、木が折れたり、家が壊れたりする程のものでした。



研究テーマ名 正浸透膜を用いた廃水処理
研究派遣先 国立台北科技大学 / 台北 / 台湾
研究期間 2015年9月22日～2015年10月30日

工学研究科 環境工学専攻 1年
副田 正樹
 バイオサイクル研究室(古崎康哲研)

研究内容について

私は廃水処理に関する研究を行っています。廃水処理方法のひとつとして膜分離活性汚泥法があります。通常、膜を用いた廃水処理では圧力をかけて固液分離を行うのが一般的です。膜分離活性汚泥法ではランニングコストの低減が課題のひとつとして挙げられます。正浸透膜は外部から圧力をかけず、駆動液といわれる高濃度の塩を含んだ水と廃水を膜で仕切り、両液中間の濃度差のみで自動的に固液分離が行え、加圧などに要するコストの低減が期待されます。しかし、課題として時間の経過と共に廃水中に塩が流出して浸透圧が低下し、フラックスの低下を招くことや適切な駆動液が未開発であることが挙げられます。台北科技大学では、最先端の正浸透膜を用いた廃水処理や駆動液の開発の研究がされており、私は正浸透膜を利用した膜分離活性汚泥法に関する研究を行いました。実験で使用する正浸透膜モジュールを作成し、膜の性能評価を行いました。また文献研究などを行い、同じ研究室のメンバー達と議論しながら正浸透膜を用いた廃水処理法に対する理解を深めました。



休日について

休日は大学の友達に観光地に連れて行ってもらいました。夜市で台湾の伝統料理を食べ歩いたり、アジアで最大の動物園の台北市動物にも行きました。特に印象に残っているのは九份です。「千と千尋の神隠し」のモチーフとなった場所で、とてもノスタルジックな雰囲気があり、どこか懐かしいような感じがありました。地元の方にも人気の観光地で多くの人で賑わっていますが、おススメの場所です。



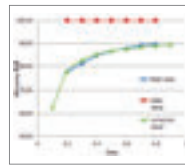
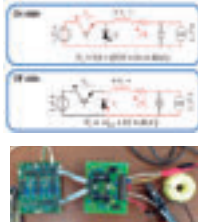
研究テーマ名 高効率運用のための変換器システムの解析
研究派遣先 国立清華大学 / 新竹 / 台湾
研究期間 2015年9月29日～2015年11月30日

工学部 電気電子システム工学科 4年
上野 仁志
 メカトロニクス研究室(森貴俊充研)

研究内容について

台湾の新竹市にある国立清華大学のPo-tai Cheng教授の研究室で、DC-DCコンバータの特性評価を行うことを目的に留学をしました。Cheng教授の研究室では、電力変換器の動作を理論だけでなく、実測に基づき物理的に理解することを学生に求めています。留学中に行ったDC-DCコンバータの研究でも、出力電圧の理論値と実測値とを比較し、その差異について物理的現象と関連付けた考察を行いました。その結果、損失に起因するパラメータ不足と考へ、損失を考慮に入れた新しい回路モデルを作成しました。新たに求めた効率の理論式と実測値と比較した結果、従来のモデルより実測値に近い結果を得ることができました。

大学院進学後は、マトリクスコンバータの効率改善の研究を行います。今回研究対象としたDC-DCコンバータは、電力変換器を考えるに当たり基本となる回路です。そのため、他の電力変換器にも応用することができます。この留学で得られた回路モデルの作成手法と損失推定法をマトリクスコンバータにも適用する予定です。



効率の比較

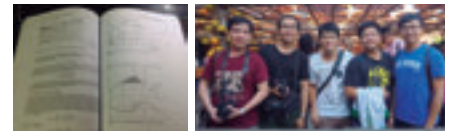
DC-DCコンバータ

大学生活について

研究以外では、週に1度スイッチングコンバータの授業をとっていました。授業は中国語の講義ですが、板書と教科書は英語を使います。初めて習うことも多く、友人と一緒に式の意味を考えたりしました。

研究室の友人は色々な所へ連れていってくれたので、様々な台湾の料理や歴史を体験することができました。

新竹以外の場所から来ている人がほとんどで、地元の話をよくしてくれていましたが、たった2カ月の期間ではすべて回ることができなかったのが残念です。



研究テーマ名 外力に対して柔軟な動作を実現する人型ロボットのコンプライアンス制御
研究派遣先 タマサート大学 シリントーン国際工学部 / パトゥムターニー県 / タイ
研究期間 2015年9月18日～2015年12月15日

工学研究科 機械工学専攻 1年
林 幹哉
 知能ロボティクス研究室(牛田俊研)

研究内容について

私は人型ロボットの動作制御に関して研究しています。人型ロボットは人間の生活空間での活躍が求められます。その為には、卵を割らずにつまむ事や人と握手するなど、相手に応じた動きが必要になります。私は人型ロボットの関節を構成するモータ制御を目的としており、柔軟な関節動作を実現することで人との接触事故やロボット自体の故障を防ぐことを目指しています。

今回タイへ留学した理由は、ロボット制御に応用可能な新たな制御システムの考案と海外の異なった環境で議論を行いたいと考えたからです。現地では牛田准教授の大学時代からの先輩であるAssoc Prof. Warea Kongprawechnonの下で研究活動を行っていました。研究の進め方は、ほぼ週に1回は報告会を開いていました。報告会では、日本と交信しながらWarea先生、牛田先生、研究室の先輩の前で進捗報告を行っていました。研究活動以外にも、Warea先生の講義を受講していました。科目は電気回路と古典制御です。講義を受けて1カ月ぐらい経った時期に、大阪と工大について発表する機会をいただき、タイの学生の前で英語でプレゼンしました。



SIITの玄関前



NECTECの研究者たちと食事会



報告会の様子



講義にて大阪と工大についてプレゼン

タイでの生活について

タイで過ごしている間は、大学が運営しているバンサーピスを使って数回程バンコクに行きました。首都バンコクでは、タイの文化、経済、インフラの発達度合いを知ることができました。観光する場所が豊富にあり、タイ王室の王宮や巨大な大仏が寝そべっているワットポーなど、いくつかの遺跡を巡りました。

食事に関しては、タイ料理は辛い食べ物が多く、苦手な人が多いと思います。しかし、辛い料理も豊富であり、日本人好みの味付けをした料理もありました。特に名物料理のパッタイはほのかに甘い味付けが美味しかったです。



ワットポーの大仏



タイの名物料理パッタイ

研究テーマ名 スタヴァンゲル市街地における中間領域に関する研究

研究派遣先 スタヴァンゲル大学 / スタヴァンゲル / ノルウェー

研究期間 2015年9月8日～2015年11月11日

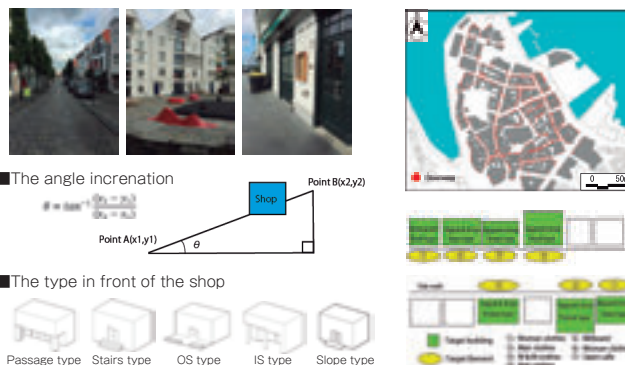
工学研究科 都市デザイン工学専攻 1年

矢延 徹也

空間デザイン研究室(田中一成研)

研究内容について

私の研究は、都市公共空間における捉えどころのない領域(中間領域)について、その存在を明らかにすると同時に、どのように具現化させ、まとまりのある街として成長させるための手がかりを見つけることです。スタヴァンゲル市街地は、歩行者空間の整備が充実しています。一方で、坂道が多く、傾斜が変化することで、隣接する街路でも歩行者の行動に差違が生じると考えられます。そこで、坂道の傾斜角を算出し、歩行者の注視行動に着目することで、歩行者の行動と街路空間の形状との関係を明らかにしました。さらに、店舗前の形状、商品の溢れ出しに着目することで、坂道の多い市街地において、どのような建物形状、商品、オープンテラスを提供すべきかを明らかにしました。



大学・授業について

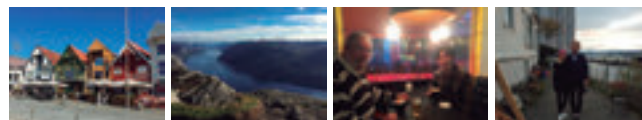
スタヴァンゲル大学は2005年に創立した公立大学です。小規模ですが、留学生が多く、国際的なカラーが強い大学です。また、大学は新しいシステムで運営され、研究室は存在せず、図書館での勉強が日常でした。

授業は、指導教員のLangeland教授との1対1形式でした。内容は、主に研究に関することであり、専門書の要約をおこなう課題には苦労しました。また、市街地の現地視察もおこない、最終的に、研究内容を発表し、単位を取得することができました。

留学を考えている方へのアドバイスとしては、自分の研究内容を英語でまとめ、現地でどういった研究がしたいのかを明確にすることと、先生に研究意欲を態度で示す(レポート等)ことが大切です。

生活について

ノルウェーの生活では、ホームステイ先の方にお世話になり、ランドスケープアーキテクト講演会や美術館に連れて行ってもらいました。食事は近くのスーパーや漁船に立ち寄り、エビや魚を調理して食べていました。また、休みの日には、映画「アナと雪の女王」の舞台となったブレクストーレンにも赴き、壮大な景色を堪能することができました。



研究テーマ名 超撥水基板上的pH応答性ラテックスの乾燥体構造の評価

研究派遣先 マックスプランク高分子研究所 / マインツ / ドイツ

研究期間 2015年8月17日～2015年10月2日

工学研究科 応用化学専攻 1年

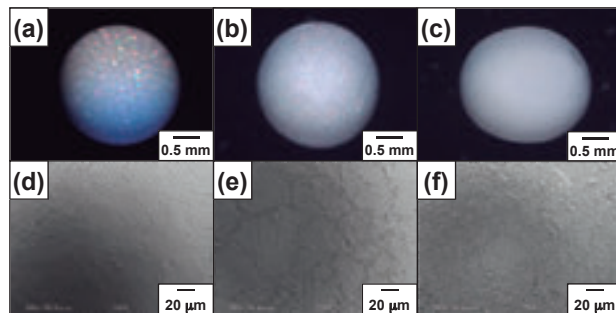
関戸 崇文

高分子微粒子材料化学研究室(中村吉伸・藤井秀司研)

研究内容について

私の研究では、pH応答性高分子微粒子の界面吸脱着現象を利用し、ラテックス乾燥法と乾燥体モルフォロジーの相関関係の解明を行っています。高分子微粒子の表面にpH応答性を示す高分子を修飾することで、pHの条件に応じて粒子配列性がどのように変化するかを詳細に評価しています。これまで、本研究ではサンプル管内およびスライドガラス上での乾燥実験を行っています。

留学先の研究室では、私の研究で使用しているpH応答性ラテックスを使用し、超撥水性基板上で種々のpH条件下で乾燥させ、pHと得られる乾燥体のモルフォロジーとの関係性について研究を行いました。モルフォロジーの評価として、走査型電子顕微鏡(SEM)、Nano IndenterおよびUniversal Testing Machineを用いて測定を行いました。また、各pHでの乾燥過程の違いからも考察を行うべく、経時観察を行いました。



(a-c) Stereo microscope images of dried PDEA-PS particles (d-f) SEM images of dried PDEA-PS particle materials prepared at (a, d) pH3, (b, e) pH6 and (c, f) pH10.

大学・研究室について

マックスプランク高分子研究所(MPIP)は、フランクフルトの西約30kmに位置するマインツ市にあります。MPIPはマインツ大学のキャンパスの一画にあり、研究員はPhD、ポスドクおよび国内外のトップクラスの研究者がほとんどで、アジア系の方が過半数を占めています。



MPIPの外観

私の所属していた、Michael Kappl先生のチームは、Hans-Jürgen Butt先生のグループの一つで、AFMを応用した研究が盛んに行われています。



チームリーダーのKappl先生

時間を有効に利用した研究がされています。休日にはサッカー大会などのイベントが催され、有意義に過ごすことができました。

週末の過ごし方について

週末は、研究所から1kmの所にあるマインツのスタジアムに行き、サッカー観戦をしました。今季から武藤選手が所属しており、観戦した試合では2ゴール見る事ができました。また、ドイツといえばビールの本場ですので、留学期間中に開催されていたオクトーバーフェストに参加しました。1Lのジョッキでビールが出されることには驚嘆しましたが、とても美味しく2杯も飲んでしまいました。今回の留学を通して、研究に加え、ドイツの文化に触れることができ、一生の思い出を作ることが出来ました。



Mainzのスタジアム (Coface Arena)



オクトーバーフェスト会場内

研究テーマ名 座敷空間の特性を活かした福祉住環境の構想

研究派遣先 ミュンヘン工科大学 / ミュンヘン / ドイツ

研究期間 2015年8月28日～2015年10月30日

工学研究科 空間デザイン学専攻 1年

高山 裕太

建築デザイン研究室(福原和則研)

研究内容について

私の研究テーマは伝統的な日本建築、中でも特に座敷空間の特性を活かした高齢者のための住環境の構想です。古来より、座敷空間は、多様性、可変性に優れています。障子、襖、板戸などの建具はその良い例です。これらによって、生活機能の変化に応じて、住宅の基本構造は変えないまま、容易に空間を変化させることが可能です。そのようにコンパクトで多機能性を有する座敷空間は移動に負担を感じる高齢者に快適な住空間をもたらすことが期待できます。しかし、段差や道具の移動のような高齢者に負担を与える面も多いです。

留学先の研究室では、建築とロボティクス技術の融合によってもたらすことのできる空間の可変性を研究テーマとして掲げています。高齢者にとって負担を与える様々な障害をロボティクスの技術によって解消し、理想的な住環境の構想を行います。

限られた時間の中で、今回は実寸大のアルミニウムモデルやスケッチ、CADを活用して座敷空間の畳モジュールを活かした生活機能別の床のアップダウンのシステムの構想に絞り込み取り組みました。



大学・研究室について

トーマス・ボック教授の研究室のテーマは、ロボティクス技術と建築の融合です。そのため建築を専攻している学生のみならず、機械技術や医療技術を専攻する学生など多方面から建築にアプローチしていることが特徴です。

また、考え付いたアイデアをすぐに形にできるように、大学の1階に大きなラボがあります。



研究テーマ名 二重合成I桁橋の終局耐力相関曲線に関する研究

研究派遣先 ミュンヘン工科大学 / ミュンヘン / ドイツ

研究期間 2015年8月24日～2015年11月22日

工学部 都市デザイン工学科 4年

西岡 文吾

橋梁工学研究室(大山理研)

研究内容について

近年、公共事業のコスト削減や工期短縮が求められています。そこで、現在、橋梁の分野において、引張に強い鋼と圧縮に強いコンクリートを組み合わせた複合構造形式が注目されています。私は、現在、ドイツを中心に注目されている二重合成構造に着目し、主に、2種類以上の外力が同時に作用する場合の相関関係に関する検討を行っています。

今回その基礎的な段階として、鋼構造の弱点である“座屈”について、汎用解析ソフトSOFiSTiKを用い、二軸圧縮力が作用する板の座屈挙動について解析を行いました。加えて、ドイツの橋梁事情について調査してきました。



大学・研究室について

ミュンヘン工科大学は、19世紀後半に設立された、ドイツ国内に3箇所のキャンパスを保有する大学です。今回私が研修で訪れたキャンパスは、ミュンヘンのほぼ中心部にあり、とてもアクセスしやすい場所に位置していました。

研究室にいる人たちは、博士の学位を取得しようとしている方ばかりで、常に忙しそうにしていたのですが、私が質問にいくと気軽に答えてくれました。



研究テーマ名 ソーシャルメディアを用いた緑景観の分析

研究派遣先 ミュンヘン工科大学 / ミュンヘン / ドイツ

研究期間 2015年10月25日～2015年11月30日

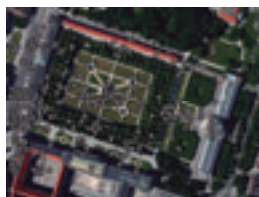
工学研究科 都市デザイン工学専攻 1年

竹村 唯

空間デザイン研究室1(吉川眞研)

研究内容について

ソーシャルメディアの写真コミュニティサイトを活用して、観光地において人々が眺める緑景観を分析しています。ミュンヘンは、緑豊かな多くの公園が存在し緑のネットワークを形成する都市緑地計画が進められている緑の都市です。その中でもとくに有名な観光地となっているニンフェンブルク宮殿、ホーフガルテン、イギリス庭園を対象としました。対象地には、緑だけではなく、宮殿や噴水、湖など豊富な景観資源が存在します。対象地で撮影された写真画像とその撮影位置、撮影日時の情報をAPI(Application Programming Interface)を用いて写真コミュニティサイトのFlickrから取得しました。写真撮影位置の集積から、対象地とする公園内でもとくに人々が集まるポイント特定し、そのポイント周辺での現地調査を行いました。現地調査により、公園内の緑環境を把握し、取得データと合わせることで人々が眺める緑とその眺められ方を把握することができ、日本での眺められ方との比較を行いました。



ホーフガルテンでの写真撮影位置

ディアナ園亭での緑景観

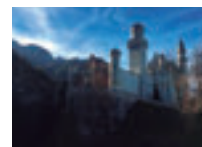
種類	枚数	%
背景	77	78.57
重なる・囲う	9	9.18
主対象	12	12.24
合計	98	100.00



ディアナ園亭

生活について

休日は、ローテンブルクやザルトブルク、ノイシュバンシュタイン城で有名なフュッセンなど、南ドイツの観光名所を巡りました。1日乗り放題のバイエルンチケットを活用し、遠くの観光地まで足を延ばすことができました。最後の週末にはクリスマスマーケットが始まり、クリスマスの雰囲気を楽しむことができました。また、現地の友人にさまざまな国からの留学生の集まるパーティーに連れて行っていただいたり、友人のお宅でご飯をごちそうになるなど、たくさんの人々と接する機会をいただきました。お借りした部屋は、1階のオフィスで働く方々とキッチンを共有しており、オフィスの方々が週に一度行うピザの日のランチにご一緒させていただいたり、楽しい時間を過ごすことができました。



ノイシュバンシュタイン城



クリスマスマーケット

研究テーマ名 機械学習を用いた屋内位置推定法
研究派遣先 サラマンカ大学 / サラマンカ / スペイン
研究期間 2015年9月23日～2015年11月26日

工学研究科 電気電子工学専攻 1年
宮下 悠生
 マルチメディア情報研究室(藤村真生研)

研究内容について

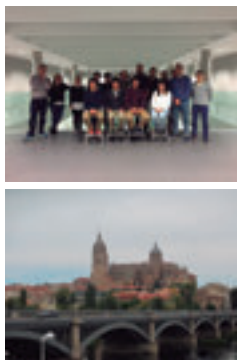
スマートフォンを使って、屋内でも位置を正確に測位するためのシステムの改良に取り組みました。位置推定手法の一つに、事前に位置推定したいエリアの複数地点でのWi-Fi電波強度の一覧をデータベースとして保存して、パターンマッチングによって位置を推定するフィンガープリント方式があります。パターンマッチングのアルゴリズムとして、サラマンカ大学で使っているベイジアンネットワークがあります。

今回、ベイジアンネットワークをiBeaconとして知られるBLEの電波強度にも適用し、加えてWi-FiとBLEの情報を組み合わせて位置推定の精度を上げることを目標としました。留学中、作成したアルゴリズムを実装し位置推定をしました。その推定誤差を評価してみた結果は、思った通りにはならず、複数センサからの情報を統合する手法を考えることができませんでした。しかし、Wi-Fiのデータのみを使用するよりも、BLEのデータのみを使用して位置推定の方が推定誤差は少ないという結果を得ることができました。



大学・研究室について

サラマンカ大学は、スペインの大西洋側に位置しています。約750年前、ヨーロッパで4番目に創立された歴史ある大学です。大学周辺が歴史的建造物に囲まれており、週末は観光客が数多く訪れていました。



私達が行ったBISITEグループはサラマンカ大学のR&Dセンターにあり、企業との共同研究を数多くしていました。また、メンバーのほとんどが博士課程以上の人たちで、彼らの研究に対する熱意や技術力は良い刺激になりました。

その他(生活)について

サラマンカでは食堂が併設されている寮に住んでいました。週末は、大学が完全閉鎖されるので大学周辺を観光したり、11月の初めにはバスで8時間ほどかけてポルトガルに旅行しました。



スペインでは、14時から17時まででエスタで店がほとんど閉まっています。日本でよく見るコンビニもなく、買い物をする時間には注意が必要でした。

研究テーマ名 Preliminary study of user preference extraction using facial expression recognition
研究派遣先 サラマンカ大学 / サラマンカ / スペイン
研究期間 2015年9月23日～2015年11月26日

工学研究科 電気電子工学専攻 1年
山口 直也
 マルチモーダルデザイン研究室(松井謙二研)
 LSIナノテクノロジー研究室(小寺正敏研)

研究内容について

私の研究は、KinectV2Sensorとニューラルネットワークを用いて不特定ユーザーに対して正確な表情認識を可能とし、リアルタイムで人々の反応を分析することにより提示内容に対する評価の一手段とすることを目標としています。また、サラマンカ大学のBISITEグループでは、人口免疫システムを用いた自動コード進行生成に関する研究をしており、その研究の評価実験に表情認識を用いることで、研究のコラボレーションを目的としました。

今回、最初のプロトタイプとしてKinectV2Sensorで顔認識のシステムを作成し、顔の主要な17点の特徴値をリアルタイムで抽出可能としました。その特徴値を用いて表情認識を試みましたが、人それぞれ顔の特徴量は異なることから、不特定ユーザーに対する表情検出はできませんでした。そこで次に、研究室の方々に協力してもらい、各表情(全6種類)に対する特徴値のパターンサンプルを16人の方から取得し、そのサンプルよりニューラルネットワークを構築し、リアルタイムでの表情識別器としました。現在、6種類の表情の場合約85%の認識率となっています。今後は具体的な評価実験に用いていく予定です。



大学・研究室について

サラマンカ大学は、スペイン最古の大学であり、オックスフォード、ケンブリッジ、パリ、ボローニャ大学などととも、ヨーロッパでも設立の古い大学の1つでもあります。



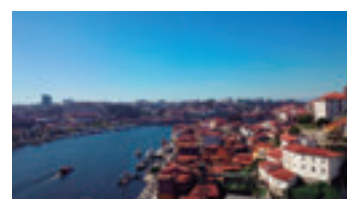
私は、コンピュータサイエンスの分野の研究をされているBISITEグループに参加し、研究をさせていただきました。このグループは約30名程度のメンバーが所属しており、Phdの方や研究者の方が大半で、みな研究に熱心に取り組まれていました。メンバー同士の仲が良く、研究室の雰囲気も良く、豊富な知識を保持されている方々の中での研究は、自身のスキルアップに繋がったと思います。

留学について

日常生活ではスペイン語が主で、英語が使えない場合が多かったので、スペイン語を勉強しておくべきだったと思いました。しかし、ジェスチャー等で意思疎通できることがわかり、伝える思いの重要性に気づきました。

この海外研修支援プログラムを通して、外国人の方とのコミュニケーションや、知らない土地、文化での生活を経験できることは非常に貴重な体験だと思いました。海外海外に行く機会は人生でも数少ないと思います。

是非参加して、国外での生活や研究に挑戦してみたいと思います。



研究テーマ名 屋内位置測位システムの為の分類器の評価
研究派遣先 サラマンカ大学 / サラマンカ / スペイン
研究期間 2015年9月23日～2015年11月26日

情報科学研究科 情報科学専攻 1年
大浦 真大
 組み込みシステム研究室(荒木英夫研)

研究内容について

Bluetooth Low Energy (BLE) 端末とスマートフォンを用いた、屋内位置測位システムの新たな手法の検討を行いました。サラマンカ大学の研究グループBISITEの研究所「I+D+i」の建物内にBLE端末を置き、スマートフォンで受信電波強度 (RSSI) を測定し、屋内での位置推定を行います。既存研究では単純ベイズ分類器で学習させ、屋内位置測位を行っていましたが、私たちは新しくニューラルネットワークを使用し学習させ、屋内位置測位の評価を行いました。

位置推定の方法にニューラルネットワークを使用しましたが、実行時間が掛かりすぎた為、まず単純ベイズ分類器で入力の特徴量の削減を行い、学習・認識を行いました。既存研究では、平均誤差は約2.4mでしたが、提案手法を用いた実験では平均誤差が約2.5mとなり、良好な結果を得られませんでした。その原因として、学習データの選択方法に問題があったのではないかと考えています。また、得たRSSI値を正規化しすべて学習データとして使用していましたが、データ数を減らし、RSSI値が小さい値は学習に含めず実行する方法も試してみれば、より良い結果が得られたのではないかと考えています。

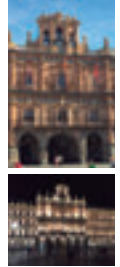


観光について

サラマンカの旧市街は世界遺産に登録されており、街にある世界遺産の建物に見学に行きました。最も印象に残っているところはマヨール広場という広場です。スペインには多くの“マヨール広場”がありますが、サラマンカの広場はその中で最も美しいと言われています。

日中も美しかったですが、夜になるとライトアップされ、さらに美しく見ることが出来ます。

また、周りには食事ができるところもたくさんあり、休日はこのマヨール広場によく行っていました。



研究テーマ名 化合物半導体材料を用いたSSDおよびトランジスタの評価
研究派遣先 サラマンカ大学 / サラマンカ / スペイン
研究期間 2016年1月7日～2016年2月9日

工学研究科 電気電子工学専攻 1年
梶本 涼太
 新機能複合材料デバイス研究室(前元利彦研)

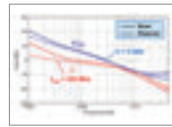
研究内容について

現在、主に集積回路に用いられている半導体はSiです。しかし、Siだけではエレクトロニクスを支えるには十分ではないため、GaAsに代表されるような化合物半導体も用いられています。私たちのグループではGaAsよりも高い電子移動度と低い有効質量を持つ、InAsヘテロ構造を研究しています。また、私は分子線エピタキシー法(MBE)を用い急峻なInAs/AlGaSbヘテロ界面を形成することにより、高周波デバイスへの応用を目指しています。

化合物半導体InAs系材料を用いたセルフスイッチングナノダイオード(SSD)は私たちのグループでは以前から積極的に取り組んでいましたが、高周波応答に関する評価は十分に行えていませんでした。そこで、日本でSSDおよび高周波測定用のヘテロ構造トランジスタ(RF-FET)作製し、共同研究先のゴンザレス教授の研究室にある高度な測定装置を用いることで、高周波応答を測定を行いました。測定の結果から、様々な問題点を提起し、今後の研究について考察することができました。また、ゴンザレス教授のグループでは、InAs系やGaN系化合物SSDのシミュレーションを行っており、理論解析についても取り組むことができました。今後はこれらの結果を考慮し、さらなる高周波特性を得るためのデバイス作製に取り組んで行く予定です。



SSF (光学顕微鏡写真)



トランジスタの周波数応答

スペインでの週末について

週末は大学が休みだったので、サラマンカで大聖堂や街を見て回ったのはもちろんのこと、バルセロナやマドリッドへも観光に行きました。スペインでサッカーを観戦することは私の夢だったので、世界一にもなったことがあるFCバルセロナのスタジアムに行ったことや、マドリッドで試合を観ることが出来たのは、とても感慨深いです。さらに、土曜日の夜はお世話になっている先生からご飯に誘っていただき、楽しく過ごすことができました。今回の留学経験は研究面だけでなく、今後の私の人生にも大きな意味を持つと思います。



大聖堂

サッカーの観戦

研究テーマ名 酸化亜鉛ZnOを用いた透明整流素子の作製と評価
研究派遣先 サラマンカ大学 / サラマンカ / スペイン
研究期間 2016年1月7日～2016年2月9日

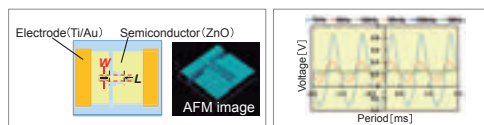
工学研究科 電気電子工学専攻 1年
佐々木 祥太
 新機能複合材料デバイス研究室(前元利彦研)

研究内容について

今後、私たちの生活においてあらゆる場面で、無線通信はより欠かせないものとなると考えられています。中でも、RFIDは私たちの学生証や定期券などにも利用されている無線通信技術です。

一方、酸化亜鉛(ZnO)は低コストで透明な半導体材料であることから、将来の電子デバイスへの応用が期待されている材料です。本研究の目的は、先に述べたRFIDデバイスに使用されるような整流素子を、ZnOを使用して作製し、将来的に透明な無線通信用タグを開発することです。従来、整流素子にはp型半導体とn型半導体を組み合わせたpn接合などが必要ですが、ZnOは性質上、p型のものを作製することが非常に困難です。そこで、私たちの研究室では、接合を用いずにナノ加工による下図左側に示すようなSelf-Switching Diodes (SSDs) 構造に着目し、整流素子の開発を行っています。

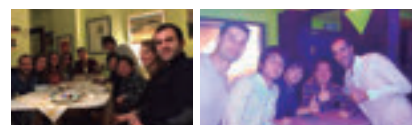
今回はサンプルの作製を本学で行い、サラマンカ大学のRF研究室(T.Gonzalez研)にて、半波整流回路の作製と測定および周波数特性など、本学で行ったことのない測定を行いました(下図右に測定結果を示す)。整流の兆候を観測するとともに、実際に高周波測定を行ったことで、マルチチャネル化によるインピーダンスの低減や新たな電極材料の検討など、具体的な課題を発見することができました。



試料構造と原子間力顕微鏡(AFM)像 試料を使用し作製した回路の出力波形

現地の人々について

現地ではもちろんスペイン語が話されており、英語はほとんど通じません。しかし、ボディランゲージを組み合わせることで、伝えたい事は大体伝わり、さらにサラマンカの人はフレンドリーで親切な人が多く、生活で苦労することはあまりありませんでした。また、生活を送っていると挨拶はもちろんのこと、食事や買い物の場面で使用するようなスペイン語は何となくですが覚えられますので、訪問を予定されている方は生活面に不安を感じなくても大丈夫だと思いました。



週末のパーティの様子

バーに行くことも多かったです

研究テーマ名 **5軸マシニングセンタにおける円錐台精度検査に関する研究**研究派遣先 **フィレンツェ大学 / フィレンツェ / イタリア**研究期間 **2015年10月5日～2015年11月6日**

工学研究科 機械工学専攻 1年

辻 和孝

精密工学研究室(井原之敏研)

研究内容について

本研究では、フィレンツェ大学に設置されているテーブル旋回5軸マシニングセンタ(NMV1500DCG)の運動精度を検査するため、ISO10791-6:2014に基づいたボールバーを用いた円錐台精度検査を行いました。また、その他の精度検査についても行いました。5軸マシニングセンタとは、直進軸であるX軸、Y軸、Z軸に加え、A軸、B軸、またはC軸の旋回軸の内2つを併せ持ったマシニングセンタのことを言います。問題点として、軸数の増加に伴い、3軸制御機に比べて精度が低下することなどが挙げられます。工作機械の運動誤差を調査する上で、まず初めにXY、YZ、ZX平面における同時2軸円弧補間測定と同時3軸制御測定を行いました。その後、円錐台精度検査を行い、各軸の運動方向の切り替わる位置や速度依存性などについて測定を行いました。以上3種類の測定結果から、運動精度に速度依存性がなく、テーブルの旋回精度は良いことが分かりました。他にも主軸が上下運動する際、摺動面が姿勢変化していると考えられる測定結果などを得ることができました。今回の海外研究では、今までの測定では見たことがない測定結果を得ることができ、工作機械が使用される環境が異なると測定結果に現れる運動誤差に影響するなど、様々な事象について学ぶことができました。



NMV1500DCG



測定の様子



測定結果

大学・研究室について

フィレンツェ大学は、1924年に創立された大学で、ルーツは1321年にまでさかのぼります。また、この大学には特定のキャンパスがなく、旧市街や市内に各学部の施設が点在しており、現在13の学部と約50,000人の学生と1,800人の教授、1,600人の研究者、1,600人の技術者を有する総合大学です。いくつかあるキャンパスの中で、生産工学部が設置されている中心街から少し離れた丘の上にある、昔は修道院として利用されていたキャンパスで研究を行いました。フィレンツェ大学では、担当教授であるGianni Campatelli教授に、実験を行う上でのサポートなどしていただきました。研究室には教授2名と大学院生5名、技術者1名の合計8名が在籍しており、大学院生は全員私よりも年上だったので、目上の人たちとコミュニケーションを図りながら実験を進めていく貴重な経験になりました。



週末の過ごし方について

週末は様々なフィレンツェの観光地を巡りました。中でもミケランジェロ広場からの街並みはとても綺麗でした。他にもピサやミラノにも訪れ、ミラノでは国際博覧会(EXPO)や、世界の三大工作機械見本市である欧州国際工作機械展(EMO)が開催されていたので、見学しました。EMOでは、世界各国が様々な工作機械を展示しており、世界各国の技術力・産業力を目にする事ができ、とても勉強になりました。



フィレンツェの街並み



ミラノ大聖堂



欧州国際工作機械展

研究テーマ名 **カミロ・ジッテ著『広場の造形』における広場形成の原則の定量化に関する研究**研究派遣先 **ウィーン工科大学 / ウィーン / オーストリア**研究期間 **2015年9月24日～2015年11月29日**

工学研究科 建築学専攻 2年

森田 修平

都市計画研究室(岡山敏哉研)

研究内容について

カミロ・ジッテ(Camillo Sitte, 1843-1903)はウィーン出身の都市計画家・建築家で、1889年に出版された彼の代表作である“Der Städtebau nach seinen künstlerischen Grundsätzen”は当時の都市計画の分野で大きな反響を呼んだとされています。(日本語版は1983年に『広場の造形』として発表されました。)

ジッテは本著において、〈芸術性〉という視点から広場形成の原則を文言で示しています。ジッテは〈芸術性〉をもとにヨーロッパの広場を多数分析していますが、ジッテの主観によるところが強く、広場に対する評価の基準は明確ではありません。そこで『広場の造形』におけるジッテの言説から広場の判断基準となる「数値」を導き出すために[定量化]という手法を用いて、その判断基準を明らかにすることが本研究の目的です。

また日本にはジッテに関する資料や既往研究がほとんどありません。そこで多角的にジッテについて研究し、これまで示されなかったジッテの側面を明らかにすることを考えました。



図1 カミロ・ジッテ



図2 『広場の造形』原版

大学・研究室について

今回ウィーンへ留学したのは、2つ理由があります。1つ目の理由は、日本で進めてきた研究での不明な点を明らかにし、研究の裏付けを行なうためで、2つ目はジッテに関する資料を収集するためです。

ウィーン工科大学の都市計画研究室の先生には、日本で分らなかったことを質問に行き、親身になって教えて頂きました。また、ウィーン工科大学には、世界のジッテに関する資料を収集・編纂し、それらを保管している“Sitte-Nachlass-Alchiv(ジッテ資料館)”があります。そのジッテ資料館の方々には、日本では入手することのできない“Camillo Sitte Gesamtausgabe: [Schriften und Projekte](ジッテ全集)”や直筆の図面などの貴重な資料を拝見させていただき、ジッテの人物像を知るうえでとても参考になりました。

ウィーンの街並みについて

ウィーンにはジッテが初めてつくった“Mechitaristenkirche(メヒタリストン教会)”が残っており、ジッテの作品を見るといふ貴重な体験が出来ました。

また当時の都市計画の作品である“Ringstraße(リンクシュトラッセ)”という環状道路があり、その周辺には旧市街地の美しい街並みが残っていました。建築・都市計画の研究をしている身としては、ただ街を歩き回るだけでも十分に勉強になりました。



図3 ジッテの処女作 Mechitaristenkirche

研究テーマ名 **ストレス反応における脳のPVN領域でのCOX2の発現**

研究派遣先 **ウエスタン大学 / オンタリオ / カナダ**

研究期間 **2015年10月22日～2015年11月20日**

工学研究科 生体医学工学専攻 2年

森口 剛介

生体情報研究室(松村潔研)

研究内容について

私は褐色脂肪組織に関する研究を行っています。近年、褐色脂肪組織は生活習慣病を予防する“燃える脂肪”として注目されています。褐色脂肪組織はストレスで活性化するといわれており、活性化は自律神経系のひとつである交感神経を介して行われることが知られています。そして、自律神経系の中核である脳のPVN領域が、褐色脂肪組織の活性化に関与していると考えられていますが、ストレスによってPVN領域でどのような反応がおきているかはわかっていません。私の研究派遣先では、ストレスによって脳でどのような変化が起こるのかを研究しています。そこで私は、ストレスを与えた時のラットのPVN領域でどのような反応が起こるのか調べました。

刺激条件

1時間 ストレスを3週間与える(慢性的ストレス)

実験方法

免疫組織化学法(浮遊法)

ラットの脳をホルマリン固定し、クリオスタットで脳をスライスする。

浮遊法を用い、脳を染色する。

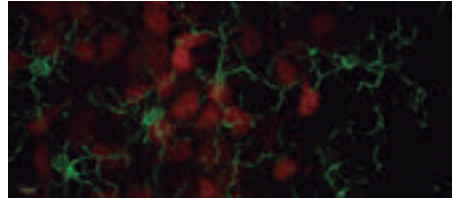


図1 免疫組織化学結果

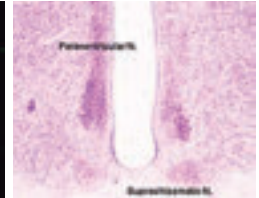


図2 PVN領域

大学・研究室について

ウエスタン大学は1881年に設立され、オンタリオ州ロンドン市に本部を置くカナダの州立大学で、1,164人の教授陣と29,000人を超えるとても大きな学校です。敷地面積は1.6平方キロメートルで敷地内には川や木々が豊富にあり、リスや野鳥など動物もたくさんいました。

研究室のメンバーは同世代の人が多く、とても明るい雰囲気でした。カナダでは日本の人気が高く、大学では日本の日という茶道など、日本の文化を学ぶイベントなどがありました。



留学について

留学して、学んだことは自分から行動を起こさなければ、何も変わらないということです。初めの頃、生活環境に馴染めず英語もあまり聞き取れなかったので、1人で過ごすということが多くありました。しかし、自ら積極的にコミュニケーションをとることで、現地の学生と共に過ごす機会が増え、帰国してから連絡を取り合う友達ができました。



研究テーマ名 **走査電子顕微鏡におけるフォギング電子の電流分布測定**

研究派遣先 **マギル大学 / モントリオール / カナダ**

研究期間 **2015年9月27日～2015年12月2日**

工学部 電子情報通信工学科 4年

萩原 佳史

LSIナノテクノロジー研究室(小寺正敏研)

研究内容について

私の研究は、走査電子顕微鏡試料室内のフォギング電子電流を測定することです。走査電子顕微鏡はnmオーダーの微細な形状を観察することができるため、工学・医学・生物学などの様々な分野で多用されています。しかし試料の導電率が低い場合、観察時に試料が帯電して像コントラストの変化や画像の歪みなどの問題を引き起こします。この帯電の原因の一つとしてフォギング電子が考えられます。フォギング電子とは電子ビームが試料表面で反射され、主に対物レンズ底との間で多重衝突を起こして対物レンズと試料間で「霧」のように存在し、ビーム照射点からcmオーダー以上に広がる電子です。

本研究では図1に示すように、試料表面にcmサイズの環状電極を配置し、そこに流れる電流量を測定することで、フォギング電子電流を測定しました。これにより、フォギング電子が電子顕微鏡法やEBリソグラフィ技術に与える影響を定量化することができます。

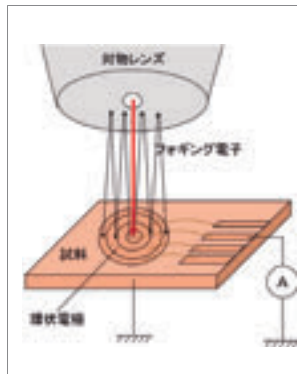


図1 フォギング電子の測定方法

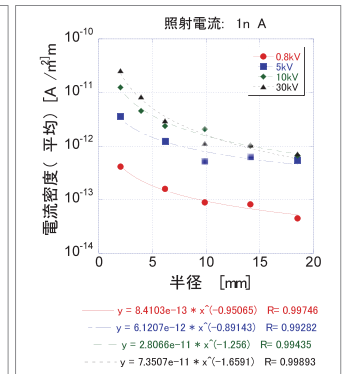


図2 加速電圧によるフォギング電流密度の変化

大学・研究室について

マギル大学は、1821年に創立されたカナダ最古の大学です。国内で最も権威ある大学の一つであり、多数のノーベル賞受賞者を輩出しています。様々な国の学生が在籍しており、国際色が豊かでした。キャンパス内には緑が多く、野生のリスをよく見かけました。

研究室には様々な種類の走査電子顕微鏡があり、私はそのうちの2台を借りて実験を行いました。英語でディスカッションをしながら研究を進めていくのは難しいものでしたが、とても良い経験となりました。



生活について

モントリオールはケベック州最大の都市であり、公用語としてフランス語が使われています。観光地が多く、週末には歴史的な建造物を訪れたり、ショッピングモールで買い物を楽しむこともできました。博物館や美術館がたくさんあり、街中の至る所でアートが見られるような芸術にあふれた街でした。滞在中はルームシェアで部屋を借り、カナダ人の家主の方と中国人の学生との共同生活を送っていました。家主の方はとても厳しい人でよく叱られましたが、困ったことがあると親身になって助けてくださいました。



研究テーマ名 胚性幹細胞 (ES細胞) と人工多能性幹細胞 (iPS細胞) の作製と疼痛研究の応用
研究派遣先 ミズーリ大学 / ミズーリ / アメリカ
研究期間 2015年7月16日~2015年8月17日

工学研究科 生体医工学専攻 1年
竹内 あり紗
 分子生体機能学研究室 (声高恵美子研)

研究内容について

マウスやヒトで樹立された胚性幹細胞 (ES細胞) は、成体を構成するあらゆる細胞に分化できる可能性をもつことから (図1)、基礎および応用研究に広く使われています。しかし、農業や医療への応用を目指してES細胞を家畜やブタで樹立する努力がなされてきましたが、完全なブタES細胞は作られていません。また、家畜由来のiPS細胞は初期化がマウスやヒトの細胞に比べて不完全なことから、分化万能性が不安定で、改良が求められています。ミズーリ大学では、ブタES細胞とiPS細胞を対象に、新たに改良された条件で作製することに取り組んでおり、新規のES細胞およびiPS細胞の作製と、その細胞の性質を明らかにする実験に取り組まれました。

マウスの腫瘍細胞 (図2) からRNA抽出後、cDNA合成し、PCRを行いました。プライマーに初期化因子遺伝子4種類を使用し、遺伝子発現を解析しました。その結果、高濃度のフィーダー細胞と共培養したES細胞 (グラフ青) と低濃度のフィーダー細胞と共培養したES細胞 (グラフ赤) 間においてPOU5F1遺伝子発現に差があることが分かりました (図3)。よって、ES細胞の維持にはフィーダー細胞濃度が関与することが分かりました。

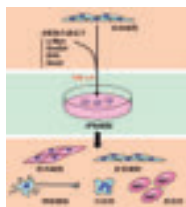


図1 iPS細胞

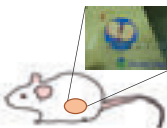


図2 マウスの腫瘍

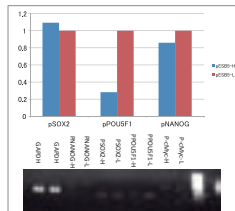
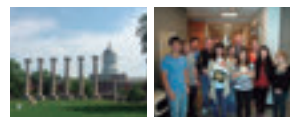


図3 遺伝子発現

<http://www.sc.fukuoka-u.ac.jp/~bc1/Biochem/celltech.htm>

大学・研究室について

ミズーリ大学コロンビア校は、アメリカ中西部ミズーリ州最大の大平原に囲まれた州立大学です。アメフトの強豪校で有名で、シーズン中は他州から大勢の観衆がミズーリを訪れ、賑わいます。Roberts研究室は米、中、韓、ロシア出身の幅広い年代の研究者が在籍し、皆フレンドリーで、充実した研究生生活を過ごすことができました。



研究テーマ名 ブタiPSC作製法改良のための細胞性質の解析
研究派遣先 ミズーリ大学 / ミズーリ / アメリカ
研究期間 2015年7月16日~2015年8月17日

工学研究科 生体医工学専攻 1年
松岡 悦子
 分子生体機能学研究室 (声高恵美子研)

研究内容について

体細胞に複数の遺伝子を導入することで、人工多能性幹細胞 (iPSC) を作製することができます。iPSC細胞は、様々な細胞に分化する能力と自己複製能をもちますが、マウスやヒトの細胞に比べ、家畜由来の細胞では初期化が不完全なことから、分化する能力が不安定で改良が求められています。より安定的なiPSCを作製するために、様々な条件で作製したブタiPSC由来のテラトマからRNAを抽出し、cDNA合成、qRT-PCRを行い、その細胞の性質を検討しました。遺伝子導入法の違いにより、非ゲノム組込み型では、三胚葉分化マーカーの発現が増加したため、分化しやすいと考えられます (図1)。一方、iPSCがより未分化に近い状態では、多能性マーカーが増加したため分化が進みにくいと考えられます (図2)。

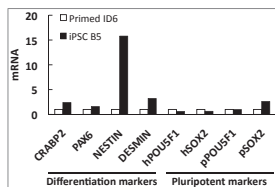


図1 iPSCのLentiviral methodに対する

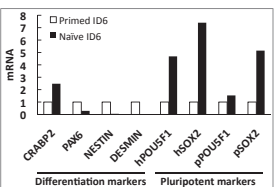


図2 iPSCのPrimed型に対するNaive型の遺伝子発現

Episomal methodにおける遺伝子発現

休日について

州都ジェファーソンシティでミズーリの歴史を学んだり、ダウンタウンのレストラン、バーベキュー、アウトレットモールなど色々なところに行き、楽しい時間を過ごしました。そこで、様々な国の方と出会い、仲良くなることができました。また、タイ人のルームメイトと、その友人とも友達になり、人とのつながりを広げることができました。会話の中では、日本との違いも多く感じることができました。ミズーリでの生活では、多くの人と出会い、語学力など自分の未熟さに改めて気づき、たくさんの刺激を受けました。



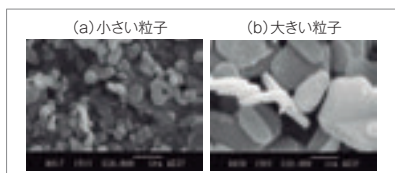
研究テーマ名 三級アミンをインターカラーとしたリン酸ジルコニウムの熱潜在性触媒としての応用
研究派遣先 テキサスA&M大学 / テキサス / アメリカ
研究期間 2015年7月16日~2015年9月1日

工学研究科 応用化学専攻 2年
西迫 孝俊
 有機高分子研究室 (下村修研)

研究内容について

私の研究室では、無機層状化合物であるリン酸ジルコニウムの層の間にゲスト分子として有機分子を挿入し、これを用いた有機-無機ハイブリッド材料の研究を行っています。その際、リン酸ジルコニウム粒子の形状が反応に及ぼす影響も検討しています。今回、指導担当の先生に、この分野の第一人者であるA. Clearfield 教授の研究室を紹介していただき、そこでリン酸ジルコニウムの合成法とその粒子形の制御方法を学びました。

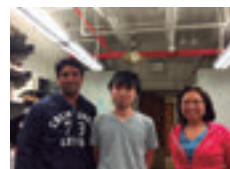
博士研究員の方に指導してもらいながら、実際に研究器具・設備をお借りして、毎日、リン酸ジルコニウムの合成条件の検討と合成した粒子の大きさや結晶の粗さ等について分析していました。また、日本では中々見ることのできない様々な分析器具の見学などもさせていただきました。



リン酸ジルコニウムのSEM画像

次年度参加を希望する人へ

私が今回の海外留学により得た成果は、研究のみではなく、海外の研究者と共同で実験生活を送れたことも大きな成果だと考えています。国によって考え方や生活スタイルが異なり、日本では普通のことでも伝わらず、最初は大変戸惑いました。大切なのは、そのまま流されるのではなく、自分の意見をしっかりと主張することだと思います。今後海外留学に行くチャンスに恵まれた方は、英語も頑張ってください。私は、休日を利用してオースティンやヒューストンなど様々な場所に行き、日本ではできない体験をすることができました。辛いことのみではなく楽しいこともきっとあると思うので、何事にもまずチャレンジしてみてください。



研究テーマ名 組織工学技術を用いた皮膚組織再建
研究派遣先 クレムソン大学 / サウスカロライナ / アメリカ
研究期間 2015年9月8日~2015年10月23日

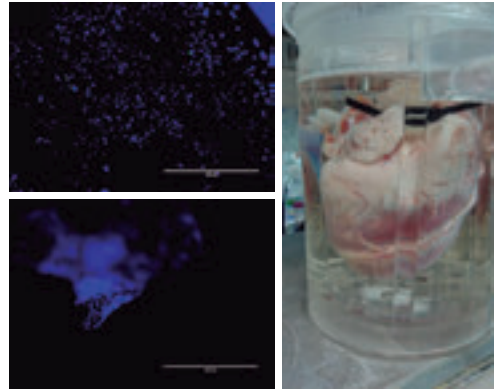
工学研究科 生体医学専攻 1年
小川 真実
 バイオマテリアル研究室(藤里俊哉研)

研究内容について

私の研究は、皮膚組織を脱細胞化して再生医療に応用することです。脱細胞化とは、動物から取り出した組織から血液や細胞を取り除いて、ヒトへ移植した際の拒絶反応を防ぐ技術です。指導教授から紹介された研究室(Biocompatibility and Tissue Regeneration Laboratory:BTRL)では、心臓や血管、腎臓など様々な臓器、組織の脱細胞化が行われていました。

研究室では、ポリマー上での細胞培養や免疫染色、タンパク質の定量方法など、基本的な実験手法や技術を改めて基礎から学んだほか、バイオリアクターを用いた脱細胞化組織の作製方法を学びました。また、作製した脱細胞化組織からDNAやRNAを抽出・定量し、処理前の組織と比較することで、脱細胞化の程度を評価するための方法について学びました。

今後の研究に大いに役立つスキルを修得することができた上、プレゼンの仕方などで参考になることも多々ありました。



大学・研究室について

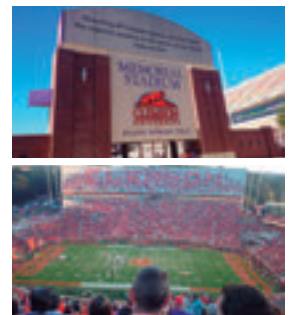
クレムソン大学は様々な学科の建物や、多くのファーストフード店、フットボールスタジアム、ゴルフ場、陸上競技場など、さらには2,000台をとめることができる駐車場がある、とても広い大学です。

毎週金曜日の研究室グループミーティングでは、研究の進捗状況を話し合うだけでなく、手作りのクッキーが振る舞われたり、研究室メンバーの誕生日を祝うなど、とても和やかな雰囲気で行われていました。



その他(フットボール)について

クレムソン大学には、フットボールチームとスタジアムがあり、多い時には毎週末フットボールの試合が行われます。私も休日を利用してフットボール観戦に行きました。隣に座っていたサポーターの方がとても親切で、フットボールを知らない私にも試合のルールや見どころを教えてくださいました。ちなみに、今年は全米大学選手権決勝で惜しくも負けてしまいました。



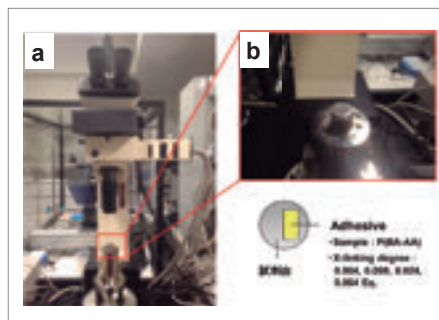
研究テーマ名 機能性高分子の界面吸着現象に関する研究
研究派遣先 ニューカッスル大学 / ニューカッスル / オーストラリア
研究期間 2015年8月7日~2015年9月10日

工学研究科 応用化学専攻 1年
野田 昌代
 高分子材料化学研究室(中村吉伸・藤井秀司研)

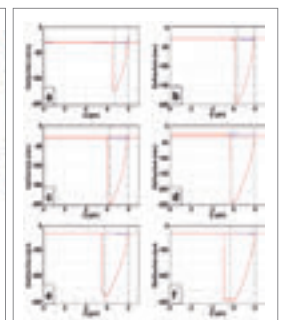
研究内容について

私の研究テーマは、粘着テープの力学特性と粘着特性の関連性について明らかにすることです。力学特性を検討を目的として、引張試験、粘着特性を検討するために、プローブタック試験を行っています。試料の架橋度や試験速度を変化させています。粘着テープが条件の違いによって、どのような影響を受けているのか解明することで、市販の粘着テープの改良に役立つと思っています。

留学先の研究室では、私の研究で用いているサンプルを使用し、原子間力顕微鏡(AFM)を用いて研究を行いました。AFMにより、右図のようなフォースカーブを得ることができます。フォースカーブを解析することによって、これまでの試験では見ることができなかったマイクロな範囲の力学特性および粘着特性を検討しました。



実験に使用した AFM装置の全体像(a)および試料設置部(b)



AFMにより得たフォースカーブ

大学・研究室について

ニューカッスル大学は、ニューサウスウェールズ州の北部にあります。森の中に大学があり、自然豊かなキャンパスです。キャンパス内では、何種類ものオーストラリア固有の野鳥を見ることができます。研究室からホームステイ先へ、いつも野鳥の甲高い鳴き声を聞きながら帰宅しました。研究室は、特徴のある研究グループによって構成されていました。

研究時には、熱心に実験を行いメンバー同士、熱い議論を交わっていたのが印象的でした。一方、休憩時には、メンバーでお金を集めてピザパーティーが開かれました。メンバーと談笑しつつ一緒にピザを堪能しました。



研究グループのメンバー

週末の過ごし方について

週末は、友人と一緒にビーチ周辺をサイクリングして楽しみました。私の留学期間中、オーストラリアは冬でした。しかし、日中は日差しが強く、サイクリングをしていると汗ばむぐらい暖かったです。また、オーストラリアのビーチでは、時折イルカやクジラを見ることが可能で、私はイルカを見ることができました。その他、友人に動物園へ連れて行ってもらいました。カンガルーやコアラなど、かわいらしい動物たちが迎えてくれました。



Newcastleのビーチ



カンガルー

Step 4

長期交換留学

EXCHANGE STUDENT PROGRAM

大阪工業大学の協定校で、学生の交換条件を明記している大学、および本学が加盟しているUMAP（アジア太平洋大学交流機構、University Mobility in Asia and the Pacific）の大学において、半年または1年間、学費負担なしで留学するプログラムです。

交換留学が可能な大学（2016年4月現在）

国・地域	大学	年間最大派遣人数
1 韓国	大田大学校（韓国語教育院）	3人
	大田大学校（学部留学）	
3 台湾	国立清華大学	2人
4 タイ	タマサート大学シリントーン国際工学部	5人
5 アメリカ	アンジェロ州立大学	1人
6 フィンランド	タンペレ工科大学	2人
7 オーストリア	ウィーン工科大学（大学院留学）	指定なし
8 UMAP	アジア、オセアニアなどの環太平洋諸国22カ国、500大学	各校3人

留学中の学生の声



- フィンランド
- タンペレ工科大学
- 期間：2015年8月～2016年5月（予定）

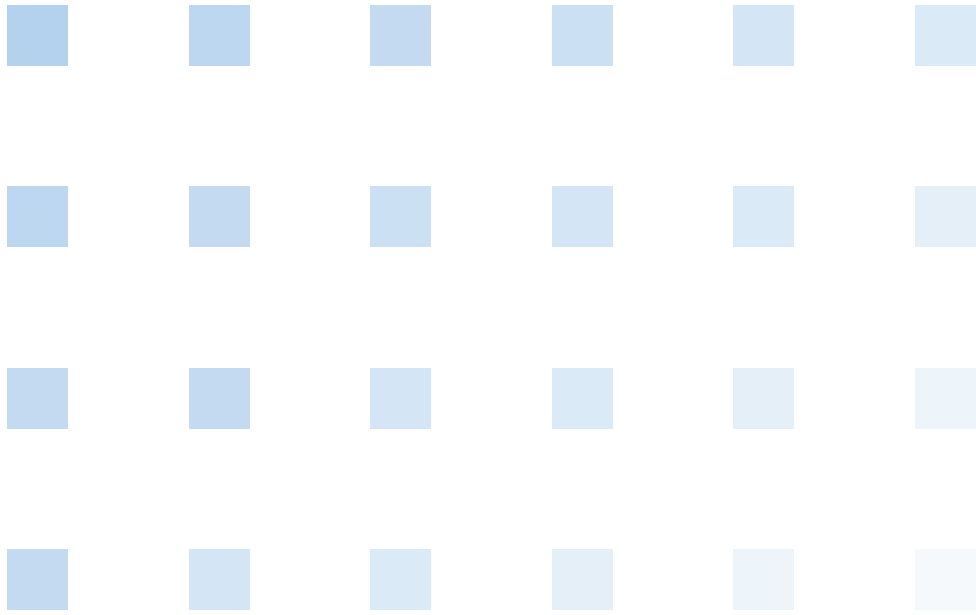
タンペレ工科大学では、MRIやCTなどの医療機械の授業と、メカトロニクスの授業を取っています。この学校では、語学の授業から専門的な授業まで、学科にとらわれず自由に授業が履修できるため、多分野の授業を履修できます。

冬には日照時間が5時間程度になり、気温は-30度まで冷え込むことがあります。とても寒いですが、スケートやスキーを楽しんだり、学校や寮のサウナを利用することができます。

また、運がよければオーロラを見ることができます。

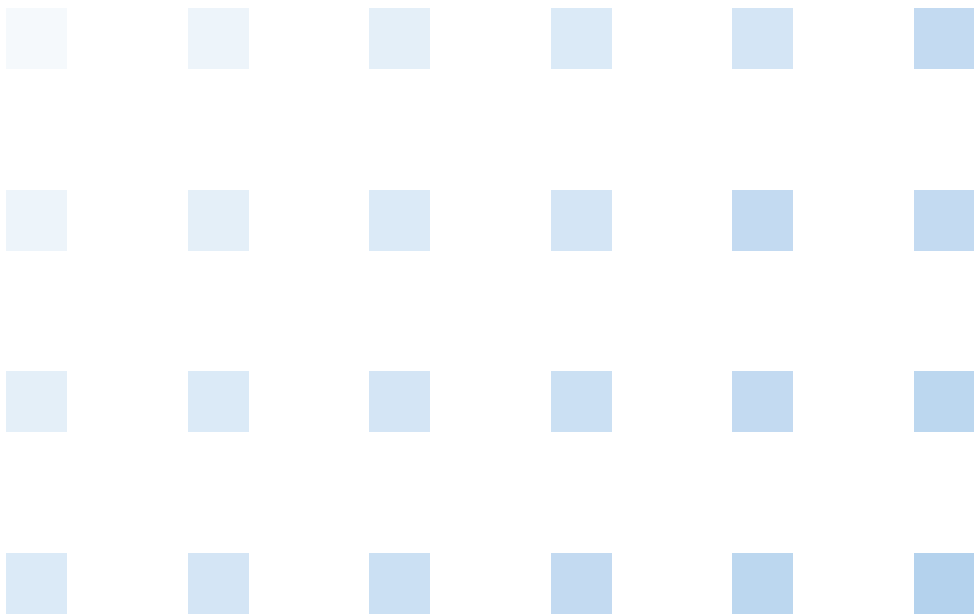
[工学部3年女子 2015年当時]





学部・学科・研究科の 個別プログラム

海外協定校をはじめとした、諸外国の大学との交流をより活発にする目的で、
 本学では各学部、学科、研究科等を主体とした派遣・受入プログラムを実施しています。



工学部



海外社会基盤構造物視察研修旅行

実施学科	都市デザイン工学科
国	ドイツ、チェコ、オーストリア
期間	2015年8月24日～9月2日（10日間）

ドイツでは、本学の協定校であるミュンヘン防衛大学とミュンヘン工科大学を、チェコではプラハを、週末にはオーストリアのザルツブルグを訪問する、8泊10日のスケジュールで実施しました。参加者は10人で、昨年度より参加者は減りましたが、少人数であるため、研修以外の内容も含めて色々なことについて話をする事ができ、実りある10日間になりました。

ミュンヘン工科大学、ミュンヘン防衛大学では、構内にある実験センターの見学、研究内容に関する英語でのミニ講義の受講、橋の建設現場の視察などを行いました。橋の建設現場に向かう途中、ミュンヘン工科大学のMensing教授のご配慮により、ディズニーランドの城のモデルの一つとしても知られ、ドイツ有数の観光地であるノイシュヴァンシュタイン城を見学することも出来ました。一方チェコでは、プラハ城やカレル橋などの世界遺産の街を2日間歩き回りました。

帰国後、参加者より、「各都市の社会基盤施設の整備状況について学ぶことができました」などの声が聞かれ、有意義な海外研修になったと思います。



ヨーロッパ建築都市視察旅行

実施学科	空間デザイン学科
国	スイス、ドイツ、オーストリア
期間	2015年8月28日～9月7日（11日間）

建築や都市の歴史と現在について見識を広めることを目的として、本視察旅行が実施されました。18人の参加学生は、バーゼル（スイス）、ミュンヘン（ドイツ）、ザルツブルグ（オーストリア）、リンツ（オーストリア）、ウィーン（オーストリア）を訪問しました。

バーゼルでは、ヴィトラ・デザイン・ミュージアムを訪れ、20世紀を代表するデザイナーの家具や、ヴィトラハウスを見学しました。

ミュンヘンでは、ミュンヘン工科大学を訪れ、ロボティクス技術を援用した高齢者のための住空間の研究について特別講義を受けるとともに、実験施設を見学しました。

リンツでは、「アルス・エレクトロニカ2015」に出展する本学科の教員と大学院生に合流し、プロジェクションマッピングのための画像データ収集を現地で行いました。また、会場では展示スタッフとして訪問客への説明を行いました。

ウィーンでは、歴史的な建造物と近代建築や現代建築が調和する美しい街を散策し、都市の在り方を考察する機会を得ました。夜は楽友会館を訪れ、本場のコンサートを楽しみ、ウィーンの音楽文化に触れることができました。

今回の視察旅行では、歴史ある街並みや建造物から現代建築、ヨーロッパの文化を代表する音楽体験から最新のデザイン技術によるメディアアートの祭典にいたるまで、本学科にふさわしい分野横断的なデザイン体験をすることができました。



海外都市・建築視察研修旅行

実施学科	建築学科
国	スイス、フランス
期間	2015年8月25日～9月4日（11日間）

歴史的、文化的に優れた建築に触れ、その空間に身を置くことで、建築を深く思考する機会を設けるために、本視察研修が実施されました。24人の参加学生は、教員の指導のもと、研修前から視察対象の選定・検討、事前調査を行い、独自の視察プログラムを作成した上で、視察にのぞみました。

視察した都市は、スイスのバーゼルおよびローザンヌ、フランスのリヨンおよびパリの主として4都市です。研修中、学生は、数多くの歴史的建築や現代建築、さらには歴史ある都市と、その開発の在り方を目の当たりにすることになり、学生各々がたんなる観光旅行では得られない貴重な「建築的体験」をすることができました。

参加学生からは、日本のものとは異なるヨーロッパ建築物を目の当たりにして、スケールの大きさ、色彩の鮮やかさなどに驚く声や、独特な設計に対する考察など、幅広い感想が得られており、本視察研修の教育効果の高さがうかがえました。



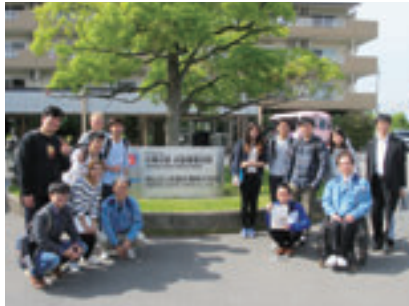


泰日工業大学 (タイ) からの受入

受入期間	2015年5月8日～5月29日 (3週間)
受入学生	工業経営学科8人
受入先	工学部ものづくりマネジメントセンター (皆川研究室)
受入区分	交換プログラム研修生

研修内容

泰日工業大学からの8人の研修生は、摂南大学での4月から約3週間の日本語コースを受講した後、本学での研修を開始しました。本学では、日本のものづくりを学ぶことを目的に、ものづくりマネジメントセンターにて、「日本のものづくり」「ラインバランス」「経営ゲーム」「模擬生産ライン」などの授業や演習に参加しました。また、オムロン京都太陽 (京都府京都市)、新日鐵住金 (大阪府大阪市)、新明和工業 (兵庫県宝塚市) へ行き、ものづくりの現場を見学しました。



同济大学 (中国) からの受入

受入期間	2015年11月14日～11月28日 (15日間)
受入学生	日本語学部2人
受入先	工学部
受入区分	交換プログラム研修生

研修内容

研修期間中は、本学の学生と一緒に、日本の伝統と文化、文学、哲学、心理学など、工学部の共通科目8つを受講しました。その他、神戸での文化施設見学、国際友好部の学生との京都散策、茶道部が協力してお茶会体験などを通じて、日本文化の理解や、学生との交流を深めました。





タンペレ工科大学 (フィンランド) からの受入

受入期間	2015年4月1日～9月30日 (6カ月間)
受入学生	工業経営学科1人
受入先	環境工学科 (皆川研究室)
受入区分	交換留学生

留学内容

フィンランドのタンペレ工科大学からの交換留学生として、経営工学関連の授業を履修しました。それ以外にも、泰日工業大学の研修、クラブ活動、各種イベントへの参加など、多岐に渡る活動をしました。



ヴッパータール大学 (ドイツ) からの受入

受入期間	2015年3月24日～9月7日 (約5カ月間)
受入学生	安全工学科1人
受入先	都市デザイン工学科 (橋梁工学研究室)
受入区分	交換留学生

留学内容

ドイツのPROMOSプログラムの支援を受け、本学で構造物の火災による熱伝導解析や、構造実験センターで実験などを主に行いました。



国立台湾科技大学 (台湾) からの受入

受入期間	2015年9月3日～2016年1月30日 (約5カ月間)
受入学生	化学工学科・修士課程1人
受入先	応用化学科 (超分子研究室)
受入区分	研究生

留学内容

有機機能化学領域・超分子研究室において、本学学生と共同して π 共役有機化合物の合成研究を実施しました。参加した留学生は台湾科技大学においても種々の合成を行い、色素増感太陽電池に用いることができる有機分子を多数合成しており、その経験を活かして新たな機能を有する有機分子の合成に挑戦しました。





ライス大学 (アメリカ) NanoJapanプログラムによる受入

受入期間	2015年6月7日～8月2日 (約2カ月間)
受入学生	物理学科1人
受入先	ナノ材料マイクロデバイス研究センター
受入区分	短期研修生

留学内容

将来ナノテク分野で国際的に活躍できる研究者を育てることを目的とした、協定校であるライス大学のプログラム「NanoJapan」の参加メンバーを受け入れました。同プログラムの今年の研究テーマは「高性能ZnO透明トランジスタの開発」という内容で、研修生は、機器の取り扱いを勉強しながら、教員の指導と大学院生、学部生の補助を受け、日々研究を進めました。



情報科学部



香港城市大学 (中国) からの受入

受入期間	2015年6月1日～6月12日 (12日間)
受入学生	香港城市大学の準学部生4人
受入先	情報科学部
受入区分	交換プログラム受入

留学内容

本学の学生とともに、コンピュータ入門、データ構造とアルゴリズム、エレクトロニクス基礎、日本語など、情報科学部の専門授業を聴講しました。また、授業のサポート役を、本学から香港城市大学へ派遣される学生が担当しました。

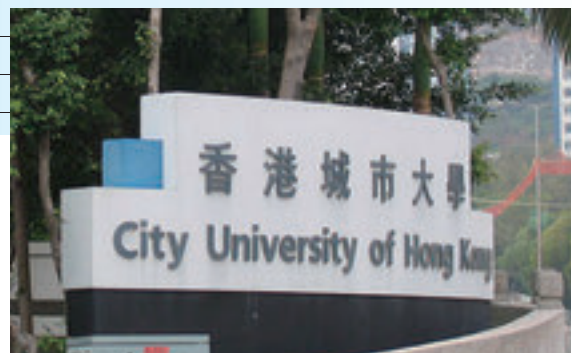


香港城市大学研修

実施学科	情報科学部
国	中国
期間	2015年8月31日～9月11日 (12日間)

プログラムの特長

交流協定校の香港城市大学のコミュニティカレッジで行われる授業を受けて、留学を体験するプログラムです。授業は全て英語で実施されるため、本格的な留学のイメージを掴むことができます。また、協定校の学生による香港の観光地へのエクスカーションなど、国境を越えた交流から国際人としての感覚を養うことを期待しています。2015年度は情報科学部の学生4人が本プログラムに参加しました。



参加学生の感想



渡航準備はほとんど自分たちで行いました。このため、苦勞もありましたが、全員の結束が高まりました。下調べしたおかげで、トラブルなく現地へ到着することができた上、情報科学部で受け入れた学生が迎えに来てくれたので安心できました。現地では、自分の英語力を試す機会がたくさんありました。先生や学生は友好的に迎えてくださり、充実した研修となりました。水にあたるなど、トラブルもありましたが、良いメンバーに恵まれ、格別な国際体験ができたと思います。

[情報科学部3年男子 2015年当時]



知的財産学部・知的財産研究科



ワシントン大学夏季特許集中講座

国	アメリカ
期 間	2015年7月15日～8月5日 (22日間)
派遣学生	知的財産研究科2人

内 容

2008年度から、米国ワシントン大学ロースクール(CASRIP:ワシントン大学先端知的財産研究センター)による夏期特許集中講座へ、知的財産研究科2年生から選抜の上、学生派遣しています。本講座は、米国主要ロースクールの特許法担当教授のほか、著名米国弁護士、連邦巡回控訴裁判所判事等により、英語で講座が提供されます。受講者には、各国より弁護士、弁護士、特許庁審査官、裁判所判事、大手企業知的財産管理員等が参加しており、知財分野では世界的に高く評価されている講座です。

参加学生の感想

各国から知的財産に関わる方が数多く参加していました。学生、弁護士、弁護士、判事など、様々な職業の方々と、いろいろなお話を交わすことができ、触発されました。日本ではあまりされていない、「発明とは何か?」という基礎的な事柄について、米国では真剣に議論がされていたのには驚きました。あらためて特許について考える良い機会だったと思います。

[知的財産研究科2年男子 2015年当時]



虎尾科技大学夏期語学研修

国	台湾
期 間	2015年8月18日～26日 (9日間)
派遣学生	知的財産学部2人

内 容

学部生2人が、協定校の虎尾科技大学にて行われたサマースクールに参加し、講義参加や施設見学、他大学の学生との交流などを行いました。



台北科技大学交換留学(派遣)

国	台湾
期 間	2015年9月27日～10月24日 (27日間)
派遣学生	知的財産研究科3人

内 容

2015年度から、本学と台北科技大学との間で交換留学が始まりました。本学からは、知的財産研究科の大学院1年生3人が、同大学に派遣されました。派遣学生は約1カ月の間、台湾、アメリカ、日本などの知的財産法について、それぞれの国の講師たちから、沿革や理論、判例、実務の面を含め、幅広く学びました。

また、本学で行われた夏期集中講義に参加した台北科技大学院生との交流もあり、勉学と国際交流の両面で貴重な体験ができました。



知的財産春期集中講義(世新大学)

国	台湾
期 間	2016年3月4日～7日 (4日間)
派遣学生	知的財産研究科6人

内 容

本学の協定校である台湾の6大学が共催する知的財産春期集中講義が、台北の世新大学にて開かれました。本学からは、知的財産研究科6人と引率教員1人が参加しました。

短期間の滞在でしたが、知的財産研究科の村川教授や台湾知的財産高等裁判所の判事等による基調講演、台湾特許庁および知的財産高等裁判所を訪問しての意見交換など、盛りだくさんのスケジュールをこなしました。

また、参加学生による英語でのプレゼンテーション大会が2日目に開催されました。本学のチームは、日米中における外国の著名商標の冒認出願について発表し、1位を獲得しました。





JICA研修員受入

国	メキシコ
期 間	2015年5月～12月(8カ月間)
受 入	2人

内 容

メキシコの実務家や公務員を対象としたJICAの知的財産研修プログラムで、2015年度は2名の研修生を受け入れました。

日本の法システム、特許・商標・著作権等の知的財産に関する制度や運用等について、知財研究科・学部の教員、学外から招聘した実務家等が英語での講義を行うとともに、日本の伝統産業や伝統的知識に関する調査見学と意見交換、学会への参加と発表も行うなど、知的財産全般について幅広く濃密な研修を行いました。また、本学の大学院生との交流、夏期集中講義における台湾の大学院生との交流なども含め、知的財産に関する研修のみならず、文化交流も図ることができました。

2015年12月9日に研修の成果発表が行われました。JICAによる評価を経た後、研修の認定証が授与されました。



夏期集中講義「比較知的財産法特論」

国	台湾、メキシコ
期 間	2015年8月30日～9月6日(8日間)
参 加 者	40人

内 容

アメリカ、台湾、日本などの知的財産法に関する講義を、アメリカの実務家、本学や台湾の大学の教員等が知財研究科にて行いました。講義は質疑も含め、すべて英語で実施しました。参加者は、知財研究科の院生に加え、知財研究科が提携する台湾の4大学の知財専攻の院生や引率教員、メキシコからのJICA研修生、弁理士などからなり、海外からの訪問者については、弁理士事務所の見学、エクスクーションなども実施しました。リサーチアシスタントの院生・学部生をはじめ、多くの学生が、海外の学生との交流を深めることができました。講義最終日には、各大学の学生による英語でのプレゼンテーション大会も行われました。



台北科技大学交換留学(受入)

国	台湾
期 間	2015年9月10日～2016年2月2日(145日間)
受入学生	1人

内 容

2015年度から台北科技大学との間で交換留学が始まりました。台北科技大学から、知的財産専攻の大学院生1名が大工大の知財研究科に留学し、5か月にわたって、講義、演習、インターンシップを実施しました。その間、知財研究科の院生との交流に加え、メキシコからJICAのプロジェクトで大工大に来ている研修生との交流や情報交換もありました。

大工大で行った研究の成果発表会は2016年1月27日に開催されました。研究テーマは「応用美術と3Dプリンタ」で、出席した教員や院生との間で活発な議論が交わされました。



国内での国際交流イベント

本学では、国際交流の活発化に向けて、日本国内での各種イベントを開催しています。

国際ワークショップ

International Workshop

開催日：9月4日

主催：ナノ材料マイクロデバイス研究センター

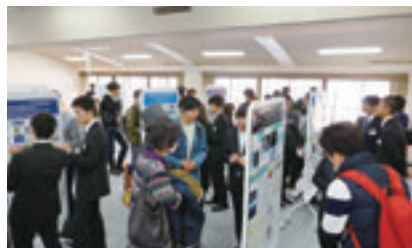
材料・デバイス・システムの先端分野で活躍されている国内外の専門家を招待し、うめきたナレッジセンターで「先端材料とデバイスに関する第2回国際ワークショップ」を開催しました。今回のワークショップでは、主にワイドギャップ半導体の結晶成長(京都大学・藤田教授)ならびにデバイス応用(スイス連邦工科大学チューリッヒ校・ポロネジ教授)、先端デバイス開発(情報通信研究機構・東脇氏、サラマンカ大学・ゴンザレス教授)などに関する講演とともに、本学ナノ材料マイクロデバイス研究センターで進める戦略的研究プロジェクト「セキュアライフを支援するデバイス・システム基盤研究拠点の形成」研究のうち、いくつかの内容を講演(小池准教授、佐々教授)およびポスター展示による発表を行いました。



模擬国際会議 「MIC」

2012年より毎年一回、模擬国際会議(Mock International Conference, MIC)を本学大宮キャンパスにて開催しています。MICは本学の学生が主導して実施され、学生は会議を開催するというプロジェクトの中、必要となる英語プレゼンテーション能力などを磨いていくのと同様に、専門分野の学術発表に必要なスキルを、実践を通じて養います。

第4回目となる今回は、2015年12月5日に開催されました。多くの参加者を前に、英語による口頭発表、およびポスター発表の2部構成で行いました。



大阪工業大学

海外交流協定締結大学等一覧 (2016年3月31日現在)

国名	交流大学等	協定締結年月 (継続された場合には 当初の締結年月)	協定の概要
韓国	大田大学校 Daejeon University	1994年 7月	学術・学生交流に関する包括的な協定
中国	同濟大学 Tongji University	1992年11月	学術・学生交流に関する包括的な協定
	清華大学 Tsinghua University	1993年12月	学術・学生交流に関する包括的な協定
	浙江省寧波市国際交流人材協会	2008年 9月	技術協力・人的交流
	香港城市大学 City University of Hong Kong	2004年 5月	交換留学(1年以下)にかかる協定
台湾	国立虎尾科技大学 National Formosa University	2007年 1月	学術・学生交流に関する包括的な協定
	国立雲林科技大学 National Yunlin University of Science and Technology	2007年 2月	学術・学生交流に関する包括的な協定
	世新大学 Shih Hsin University	2009年 3月	学術・学生交流に関する包括的な協定
	国立高雄第一科技大学 National Kaohsiung First University of Science and Technology	2009年 6月	学術・学生交流に関する包括的な協定
	国立台北科技大学 National Taipei University of Technology	2012年 3月	学術・学生交流に関する包括的な協定
	国立台湾科技大学 National Taiwan University of Science and Technology	2013年10月	学術・学生交流に関する包括的な協定
	国立清華大学 National Tsing Hua University	2014年 9月	学術・学生交流に関する包括的な協定
	南台科技大学 Southern Taiwan University of Science and Technology	2016年 1月	学術・学生交流に関する包括的な覚書
タイ	泰日工業大学 Thai-Nichi Institute of Technology	2009年 2月	短期の学生交換に関する覚書
	タマサート大学シリントーン国際工学部 Sirindhorn International Institute of Technology, Thammasat University	2014年 6月	学術・学生交流に関する包括的な協定
マレーシア	マレーシア工科大学 Universiti Teknologi Malaysia	2013年 4月	学術・学生交流に関する包括的な協定
インドネシア	国立バランカラヤ大学 Palangka Raya University	2015年 5月	学術・学生交流に関する包括的な覚書
サウジアラビア	キング・アブドゥルアズィーズ大学 King Abdulaziz University	2010年 7月	学術・学生交流に関する包括的な合意
ノルウェー	スタヴァンゲル大学 University of Stavanger	2015年 6月	学生の交換留学に関する協定
フィンランド	タンペレ工科大学 Tampere University of Technology	2014年 2月	学生の交換留学、教職員交流に関する協定
ドイツ	ヴッパータール大学 Bergische Universität Wuppertal	2013年 3月	工学分野における学術・教育に関する包括協定
	ミュンヘン工科大学 Technische Universität München	2015年 2月	学術・学生交流に関する包括的な協定(工学分野)
		2015年 1月	学術・学生交流に関する包括的な協定(知的財産分野)
ミュンヘン防衛大学 Universität der Bundeswehr München	2015年 2月	工学分野における学術・教育に関する包括協定	
スペイン	サラマンカ大学 University of Salamanca	2013年 5月	学術・学生交流に関する包括的な覚書
	マドリード工科大学 Universidad Politécnica de Madrid	2015年 6月	学術・学生交流に関する包括的な覚書
オーストリア	ウィーン工科大学 Technische Universität Wien	2013年 5月	学術・学生交流に関する包括的な協定
ポーランド	ヴロツワフ工科大学 Wrocław University of Technology	2011年 4月	学術・学生交流に関する包括的な合意
アメリカ	サンジョゼ州立大学 San Jose State University	1997年 5月	学術交流および友好協力関係に関する協定
	アンジェロ州立大学 Angelo State University	2015年 4月	学生の交換留学、教職員交流に関する協定
	ライス大学 Rice University	2015年 6月	学術・学生交流に関する包括的な覚書
オーストラリア	クイーンズランド工科大学 Queensland University of Technology	2009年 3月	短期語学研修(派遣)に関する契約書
	スウィンバン工科大学 Swinburne University of Technology	2015年 6月	学術交流に関する覚書および語学研修にかかる契約

Language Learning Center (LLC)

What is the LLC?

"I want to speak English!!"

(英語が話せるようになりたい)

"I want to prepare for study abroad!"

(海外留学の準備をしたい)

"I want to make friends with people from other countries!"

(外国人と友だちになりたい)

"I want to improve my TOEIC score!"

(TOEICのスコアを上げたい)

"I want to talk about my research in English!"

(英語で自分の研究内容を説明できるようになりたい)

そんなときは、Chast2階にあるLanguage Learning Center (LLC)に来てください。

LLCは皆さんの英語学習のための「英語空間」です。

LLCでは、皆さんが「自然に英語を使える人」になれるように、たくさんの教材とたくさんのサービスを用意しています。

英語に自信がない場合は、日本語を使ってもOKです。



開室時間

開室期間

月曜日～金曜日

授業期間中のみ

9:00～18:15

上記以外 閉室

LLC Services & Events

LLCでは、以下のサービスにより、皆さんの英語学習をお手伝いします。

Free Conversation

平日の11:45から13:15まで、
学生の皆さんと先生で
自由に会話ができます。

Consultation Room

自分な好きな時間を予約して、
先生と一対一で英会話の練習や、
英語の学習計画作成、
プレゼンテーションの練習、
TOEICの学習相談などができます。

Training Sessions

毎年6月より、
海外派遣プログラムに参加する
学生を対象に、
英語や異文化コミュニケーションなどの
トレーニングを行います。

その他、ハロウィン、クリスマスパーティ、映画鑑賞会など各種交流イベントを行っています。



Messages from LLC staff

Are you interested in English? The Language Learning Center (LLC) is here for you!

英語に興味はありますか? 「はい」と心の中で答えたあなたたちのために「The Language Learning Center (LLC)」があります。いつでも来てくださいね。

Would you like to travel abroad? Do you want to become a confident English speaker? Are you going to present your research in English? Maybe you want to increase your TOEIC score? The LLC can help you with your English, whatever your goal is! You can practice your English with an LLC teacher and get advice on how to improve your learning. You can also read manga in English, watch movies and play English games. The LLC is in the Chast building at the Omiya campus and we also have some services in Learning Laboratory No. 4 at Hirakata campus.

海外旅行に行きたいですか? 英会話に対して自信をつけたいですか? 英語でプレゼンする予定はありますか? TOEICの点数を伸ばしたいですか? LLCでは、それぞれの目標達成のお手伝いをしています。LLCの教員と一緒に英語を練習しながら、英語上達法を学べます。また、漫画やゲームなどを通して英語を学ぶこともできます。LLCは大宮キャンパスのチャストにあり、枚方キャンパスの第4LL教室でもいくつかサービスを提供しています。

Ashley

Hello! My name is Ashley and I'm from the UK. My hobbies are cooking, running, studying Japanese and making T-shirts. My advice for learning English is to think about what kinds of learning styles work best for you and often ask yourself: "Is what I'm doing effective?".

アシュリーです。イギリス出身です。趣味は料理、走ること、日本語の勉強、Tシャツ作りです。僕からの英語についてのアドバイスはどんな勉強方法が自分に合っているのかいつも考えながら勉強することです!役に立ちましたか?

Alex

Hello, my name is Alex and I'm from the south of England but I've lived in Japan for 10 years. My hobbies are watching and playing football and playing video games. My best advice for learning English is to not be afraid of making mistakes.

アレックスです。イギリスの南の出身で日本には10年住んでいます。サッカーを見るのもするのも好きで、ビデオゲームも好きです。間違ふことを恐れないことが英語を勉強する上で大切だと思います。

Misato

みさとです。日本で生まれ、高校の時はフロリダに、大学の時はカリフォルニアに住んでいました。パン屋めぐりをしたり踊ったりするのが好きです。英語上達には、毎日少しでもいいから英語に触れることが鍵だと思います!気軽に話しかけてください。



Danielle

Hello! Please call me Dani. I grew up in New York and Florida and I also lived in Japan for one year when I was a student. My hobbies are traveling, watching movies and reading manga. My advice for learning English is to set personal goals which are enjoyable.

ダニーと呼んでください。ニューヨーク、フロリダで育ち、日本での留学経験もあります。旅行、映画鑑賞、漫画を読むことが好きです。楽しく実現できる目標を立てることが英語を勉強するにあたっての私からのアドバイスです。

Stuart

Hello! My name is Stuart. I'm originally from England but I moved to New Zealand when I was 11. I have lived in Japan for 8 years. I love all kinds of sports. I regularly go to the gym and work out. My advice for learning English is not to always learn new words, but try to revise, expand and practice the words you already know.

スチュアートです。イギリスで生まれ11歳にニュージーランドに移住しました。日本に来て8年になります。スポーツなら何でも好きで、普段はジムに行つて鍛えています。英語を学ぶ際には、新しい単語や語彙、文法を勉強するだけではなく、既に習ったものを復習したり、実際に使ったりしてみてください。

国際交流 センター

本学では国際交流を推進するために、国際交流センターを設置しています。当センターでは、主に在学生の海外派遣や、海外からの留学生・研修生の受け入れのほか、留学希望者への各種情報の提供や、さまざまなアドバイスを行っています。

学内・学外とのネットワークを生かし、大学全体で「国際」的な事業展開を推進していくミッションを実現するためのツールとして少しでもお役に立ちたいと考えています。



開室時間

月～土曜日 9:00～17:00

場所

大宮キャンパス Chast1階



2015年度 大阪工業大学 国際交流プログラム 活動報告

編集・発行 大阪工業大学 国際交流センター
〒535-8585 大阪市旭区大宮5丁目16番1号
TEL (06) 6954-4935

Homepage ▶ <http://www.oit.ac.jp/japanese/international/>
Twitter ▶ https://twitter.com/OIT_INTL

2016年5月10日 発行

