

土木・環境工学系だより

Institute of Science Tokyo

東京科学大学（旧東京工業大学）

第21号

令和7年12月



東京科学大学（旧東京工業大学）土木・環境工学系だより
第21号 目次（令和7年12月）

土木・環境工学系主任 挨拶

土木・環境工学系主任 盛川 仁 1

土木・環境工学系の動き

土木・環境工学系の動き 土木工学コース主任 吉村 千洋 2

異動された教員の挨拶

退職のご挨拶 田中 由乃 6

退職のご挨拶 友部 遼 7

着任のご挨拶 宮本 崇 8

教育に関する最近の動き

土木・環境工学系 3年生の夏期実習 9

土木・環境工学系 松崎 裕

土木・環境工学系 3年 笠間 健志

土木・環境工学系 3年 篠倉 広一

台湾国立中央大学へのインターンシップ 13

土木・環境工学系 千々和 伸浩

Off Campus Project in Civil Engineering

土木工学コース 博士後期課程 2年 大橋 夏樹 15

土木工学コース 博士後期課程 3年 波多野 雄大 18

土木工学コース 博士後期課程 3年 Thaue Wiracha 20

土木工学コース 博士後期課程 2年 Yuxun Ma 23

土木工学コース 博士後期課程 3年 Pearpran Wattanavichien 26

土木工学コース 博士後期課程 3年 Herath Koralalage Thilini Maheshika Herath 30

海外留学報告・海外体験研修

土木・環境工学系 学士課程 4年 鍛治 莉保子 33

土木・環境工学系 学士課程 4年 川島 悠矢 37

土木・環境工学系 学士課程 4年 深町 和奏 41

土木・環境工学系 学士課程 4年 真庭 唯花 44

研究に関する最近の動き

松崎研究室 ～早期に機能回復できる社会基盤構造物を目指して～48

土木・環境工学系

松崎 裕

トピックス

共同研究講座（東海旅客鉄道株式会社）を終えて52

土木・環境工学系

伊藤 裕一・佐々木 栄一

吉川・山口賞 ～ 受賞者の決定56

土木・環境工学系

鼎 信次郎

東京科学大学オープンキャンパス58

土木・環境工学系

澤田 茉伊

海外滞在記60

土木・環境工学系

河瀬 理貴

丘友関係、卒業生からのメッセージ

水ビジネスがアツイ！62

水 ing 株式会社 次世代バリューカ創生室 室長 増山貴明

卒論・修論・博論

学長賞・学士論文優秀賞・修士論文優秀賞・Kimura Award, 吉川・山口賞について68

学士特定課題研究・修士論文・博士論文（令和6年12月～令和7年3月）71

学士特定課題研究・修士論文・博士論文（令和7年6月～9月）75

編集後記

編集後記76

大きなイベントがない年

土木・環境工学系主任 盛川 仁

今年度より土木・環境工学系主任をつとめております、盛川です。2016年度の教育改革とそれに伴う組織改変により土木・環境工学系となってから早いもので10年、5人目の系主任です。この間、学士課程の入学試験が類別入試から学院別入試へ移行、新型コロナウィルスの流行による社会の混乱、土木・環境工学系のほとんどの教員の緑ヶ丘1号館から新しい西6号館へ引っ越し、さらには東京科学大学への統合、など大きな出来事に翻弄された10年間はあっと言う間に過ぎたように思います。また、2021年度からの3年間で8名の教授・准教授が定年退職し、学生指導を担当する研究室の数が4割近く減るという教育・研究活動における試練の時期もありました。

これまでの系主任はこのページにおいて毎年のように系をとりまく大きなイベントについて報告してきましたが、今年度は、昨年までの嵐がようやく一段落して「報告すべき大きなイベントがない」ことがもっとも重要な出来事となる年になりそうです。定年退職による空席も完全ではないにしてもある程度は埋めることができ、それにともなって教員の大幅な若返りを果たしつつ、大定年時代以前に近い教育・研究体制の再構築が叶ったと考えています。

一方、全学的には国際卓越研究大学を念頭に置いていると想像される新しい研究体制「Visionary Initiatives (VI)」が今年度より導入されています。本稿執筆時点(10月初旬)ではその構想の具体的な内容が末端の我々のところまできちんと伝わっていないため、土木・環境工学系としてVIにどのように関わっていくかということについてはあまり明確化できていません。しかし、来年度以降はVIを中心とした大きな組織改変が進むと考えられます。これまで以上に大きな嵐を前にした静けさのなかで新しい時代に向けて今年度は充電中、と言えるかもしれません。

新型コロナウィルス感染症が5類感染症に移行して既に2年以上が経過し、大学への入学時にコロナ騒動の渦中にあった学生も既に大学院生となっており、学内での出来事としては多くの過去の記憶のなかの一つとして埋もれつつあります。しかし、現在、学士課程に在学中の学生のほとんどは高校生のときにコロナ禍を経験しており、彼らは高校生活に大きな制約を受けています。高校在学中にコロナ禍を経験した世代の感性はそれ以前の学生のそれとは異なるベクトルを持っているように感じることがあります。これはどの世代が良い悪いということではなく、最も感受性が高いと考えられる重要な時期の周囲の人々や社会とのコミュニケーションのあり方の違いが大きく影響しているのかもしれませんと勝手に想像しています。

また、生成型AIであるChatGPTが公開されてちょうど2年がたち、生成型AIに何かをさせることはごく当たり前のこととなっていました。レポート課題を出すと一瞬で提出てくる学生がいて驚かされますが、これはある意味、新しいスタイル(?)のわかりやすい例かもしれません。

言い古されて陳腐にしか聞こえないフレーズを恥じることなく用いるならば、我々をとりまく社会情勢や「常識」の急速な変化に対応して教育のあり方や研究の進め方を柔軟に適合させていくことがこれまで以上に求められていると強く感じています。学内事情や学生気質などを思いつくまま、取り留めもなく書き連ねたものが「挨拶」なのか、というご批判は甘んじて受けたいと思います。大きな変化の波にも負けない人材の育成や研究活動に教員一同これまで以上に努力をして参りますので、今後とも変わらぬご支援とご協力を賜りますようお願い申し上げます。

土木・環境工学系の動き

土木・環境工学系 土木工学コース主任 吉村 千洋

1. はじめに

新しい大学名のもとで教育・研究活動を開始してから早くも1年が経ち、東京科学大学（略称：Science Tokyo）は、学内外でその名称が徐々に浸透しつつあります。振り返れば、かつての学内移転や大学統合の際には多くの変化がありました。この1年間は比較的落ち着いた環境の中で、本土木・環境工学系では本系教員の体制強化や教育カリキュラムの刷新などを着実に進め、全学的には学内システムや研究体制の更新などがあります。以下に、本系に関連する最近の主な動きをお伝えします。

2. 大学や本系における最近の動き

コロナ禍から約3年、学内移転から2年、大学統合から1年が経過し、私達、東京科学大学の土木は大岡山西地区を中心に根付き始めたように感じています。通常の講義に加えて、学位論文発表会や系の卒業式などのイベントが、“例年通り”の定位置での実施となりつつあります。12研究室が入っている西6号館では、共通スペースや会議スペースが少ないのは相変わらずの課題ですが、1階に会議室スペースが追加されました。また、西6号館の玄関前の小屋は撤去され、近い内に玄関前も広々としたスペースとなる見込みです。

この数年間の変動の時期に、学内のネットワーク上システムも一新されつつあります。たとえば、学習管理システム（Learning Management System: LMS）、オンライン会議システム（Zoom）、ビジネスチャットツール（Slack）、クラウドコンテンツ管理プラットフォーム（Box）などが更新・運用されるようになりました。おそらく民間企業に比べると非効率な部分はまだ残っているでしょうし、私自身は新しいシステムを使いこなすのに精一杯で新しいシステムに翻弄されている面もありますが、コロナ前に比べるとネットワークの活用が格段に進み、物理的な場所の制約が一部解消されました。なお、このような動きを背景として、この「系だより」も電子化という運びとなりました。冊子体の方が読みやすいのは間違いありませんので、心苦しい面もございますが、ご容赦いただければと思います。

さて、本年4月に系主任が鼎先生から盛川仁先生に引き継がれました。また、本年は教員の退職・転出や着任が多く、結果的に助教の先生方が入れ替わる時期となりました。新任教員は小口千明先生（教授）、宮本崇先生（准教授）、中西航先生（特任准教授）、中川嵩章先生（助教）です。この中で小口先生は地盤工学をご専門としており、宮本先生は防災工学をご専門としており、お二人ともすずかけ台キャンパスに研究室を構えております。最近、土木・環境工学系では授業数が若干減る傾向にありましたが、このようにすずかけ台の教員が増え、来年度にかけて新しい授業が開講される予定となっております。なお、本学のすずかけ台キャンパスは、2026年4月に「横浜キャンパス」へ名称が変更されることとなっております。

教育カリキュラムに関しては、その改善に向けて教員間での議論が継続されています。上記の講義の追加に加えて、重要な改善点としては、学生の興味を引き出し、自由な発想を促し、学部4年や大学院での研究活動につなげるというカリキュラムの改善がここ数年間で本系に実装されま

した。具体的には、総合科目群として1年次から4年次の学士特定課題研究(いわゆる卒業論文)まで切れ目なく、個人の興味に基づいて活動できるようになっており、1年次の「専門基礎」、2年次の「探求科目」、3年次の「総合演習」と「研究プロジェクト」、4年次の「学士特定課題研究」という構成となっております。1年次の専門基礎科目は講義形式ですが、その他の科目では、学生が関心のある分野を選び、特定の教員と議論しながら特定の課題に取り組むという形が基本となっており、3年次の「研究プロジェクト」では、2つの研究室で研究活動を体験できる形となっており、卒業論文の向けた予備的なステップとしています。

大学院レベルでも同様に教育改善の議論を進めており、学生のニーズや社会のニーズを踏まえながら、カリキュラムの最適化を進めつつあります。また、大学院では本系と建築学系が連携して国際大学院プログラム(IGP(A)、Postgraduate Program for Environmental Designers Contributing to Resilient Cities)を継続しており、文部科学省の奨学金を受ける留学生が多く在籍しています。その結果、各研究室は国際色豊かなメンバーで構成され、日本人学生には英語力も含めて国際展開力を養える環境を維持しています。

3. 丘友の支援による海外体験研修

海外体験研修はコロナ禍で2年間の中断がありましたが、2022年以降は毎年5名程度が数週間の海外へ渡航して様々な経験を積んでおります。この取り組みは土木・環境工学系の学部生が対象となっており、主に2年次と3年次の学生数名が、旅費の一部を丘友からのご支援を受けて実施している制度です。2024年度までに合計54名の学生が、この海外体験研修により土木構造物の視察、交通インフラの体験、文化交流など、それぞれの興味に応じて海外で貴重な経験をしています。学生が自身の興味に応じて計画するため渡航先や体験内容は多様ですが、土木構造物、都市景観、交通システムなどの土木・環境工学の視点で見学や体験を事が多く、

また、渡航先で先輩や友人のサポートを受けて、とても有意義な滞在になっているようです。

このように本研修制度は、学生達が異文化対応力や国際的な視野などを修得するための貴重な機会になっています。丘友の継続的なご支援に感謝申し上げますとともに、グローバルに活躍できる人材を育成するためにも、引き続きのご支援を賜れますと幸いです。直近の海外体験研修の詳細(学生の報告)は、本誌の海外短期留学報告や同窓会「丘友」のホームページに掲載されていますのでご覧いただければと存じます。

4. 学生の就職状況

土木・環境工学系などの関連学系の学士課程もしくは修士課程を修了し、2025年春に就職した学生の就職内定先(系の就職担当が把握している数)を表1にご報告いたします。主要分類ごとの割合としては概ね例年通りで、官公庁、交通・運輸、建設、エネルギー分野に加え、メーカー・通信・IT、総合コンサルティングなど、幅広い分野に学生が就職しています(表1)。前年度は建設会社へ就職する学生が多かったのが特徴ですが、今春は土木系コンサルタントや総合コンサルティングへ就職した学生が多くなりました。土木・建設分野への就職に加えて、関連分野にも就職しており、それぞれの職場において卒業生の皆さんのが活躍していること存じます。また、学生の就職に関しても同窓会丘友の方々をはじめ皆様からのご助言やご支援を多く頂いており感謝申し上げます。引き続き今後もご支援を賜りますよう、よろしくお願ひ申し上げます。

表 1：2024 年度土木系卒業・修了学生の進路（2025 年 3 月末時点）

就職先		小計
官公庁	国土交通省	3
	地方自治体	1
	独立行政法人	1
交通・運輸	鉄道	4
建設	建設会社	3
	コンサルタント	8
	エンジニアリング	1
エネルギー	エネルギー・資源	2
その他	メーカー・通信・IT	5
	都市開発・不動産・住宅	2
	総合コンサルティング・その他	7
合計		37

5. 教員の動き

土木・環境工学系における本年 9 月末までの 1 年間における教員の異動は、表 2 および表 3 のように、7 名が転出・退職、4 名が新たに着任されました。転出・退職された先生方におかれましては、これまでの本学における教育研究へのご貢献に深く感謝申し上げます。この 1 年間で 4 名の助教が転出ということで、転出先の大学での一層のご活躍を期待しております。見送る立場としては寂しい面もありますが、本学土木系のネットワークが更に広がったとも考えられますので、今後の展開が楽しみでもあります。一方、若手を含めて 4 名の教員を新たに迎え、特に都市・環境学コースに新たな顔ぶれが増えました。次節以降に各教員の挨拶が掲載されていますので、そちらも合わせてご覧ください。

表 2 退職された教員

氏名	担当	転出先等	異動日
友部 遼 助教	都市・環境学コース	埼玉大学 助教	2025/3/31
田中 由乃 助教	都市・環境学コース	芝浦工業大学 准教授	2025/3/31
伊藤 裕一 特任教授	土木工学コース	退職	2025/8/31
三ツ木 幸子 特任教授	土木工学コース	退職	2025/8/31
竹谷 晃一 特任講師	土木工学コース	山梨大学 准教授	2025/8/31
吉川 友孝 助教	土木工学コース	早稲田大学 講師	2025/9/20
中山 一秀 助教	土木工学コース	徳島大学大学院 講師	2025/9/30

表3 新たに着任した教員

氏名	担当	前職	異動日
宮本 崇 准教授	都市・環境学コース	山梨大学 准教授	2025/4/1
中西 航 特任准教授	土木工学コース	金沢大学 准教授	2025/7/1
小口 千明 教授	都市・環境学コース	埼玉大学 准教授	2025/8/1
中川 嵩章 助教	都市・環境学コース	宇都宮大学 助教	2025/8/1

6. おわりに

冒頭では、比較的落ち着いた1年であったと書きましたが、全学的には本年4月より新たな研究体制「Visionary Initiatives (VI: ビジョナリー・イニシアティブ)」が導入され、さらに今後は国際卓越研究大学構想や一層の国際化なども検討されています。こうした新しい動きの中で慌ただしい日々が続いておりますが、本土木・環境工学系を着実に発展させるためにも、今後も同窓会「丘友」の皆様をはじめ、多くの方々との連携は不可欠です。引き続きご支援・ご協力を賜りますようお願い申し上げます。また、新たな体制となった土木・環境工学系にも、ぜひお気軽に足をお運びいただければ幸いです。

なお、昨年までの「土木・環境工学系だより」は、土木・環境工学系のホームページ（広報誌のサイト）にてご覧いただけますので、そちらもあわせてご覧ください。

退職のご挨拶

所属 芝浦工業大学 工学部 土木工学課程 都市・環境コース 氏名 田中 由乃

2025年3月末をもちまして東京科学大学を退職し、4月より芝浦工業大学工学部土木工学課程の准教授に着任いたしました。東京科学大学には2018年4月から2025年3月までの7年間在籍し、2018年から2023年にかけては齋藤潮研究室の助教として、その後、齋藤先生のご退職とほぼ同じタイミングで約半年間の産休・育休を挟み、2023年からは真田純子研究室で助教をさせていただきました。東工大（当時）に着任する前は京都大学工学研究科建築学専攻の都市計画系の研究室に所属していましたため、建築と土木の分野の違いや関西と関東の文化の違いなど、これまでと全く違う環境に身を置くことになりましたが、齋藤先生、真田先生をはじめ土木の先生方、学生の皆さまとの関わりの中で多くのことを学ばせていただき、現職である芝浦工大の土木工学課程で研究室を立ち上げるに至りました。



新しい研究室の名前をどうするかについては、既存の研究室名と重複しないようになど色々と悩んだ結果、「都市景観研究室」としました。正直に書かせていただくと、東工大着任当初は、景観系の研究室に所属しながらも何が「よい景観デザイン」なのかを思い描くことが難しく、景観が専門です、と自ら名乗ることができませんでした。しかし、齋藤研究室で土木構造物の設計提案に関わる中で、「何を目的とした設計」で、様々なアイデアのうち「どれがその目的を最も達成し得るか」という判断基準をもって、関係者の合意のもと設計が進んでいくプロセスを経験したこと、形が美しいから、という感覚的な評価ではない景観デザインのあり方を体験しました。また、真田先生の農村景観研究からは、人々の日々の営みや生き方はその地域の景観と強く結びついているとともに、それらは社会システムとの相互作用の中で成り立っている、ということを学びました。このような、景観（Landscape）が様々な世界との相互的な関わり方を含んだ言葉であることを、科学大での7年間を通してじわじわと感じ続けたことで、自分の研究分野を表す言葉として、（都市計画でも都市デザインでも都市空間でもまちづくりでもなく）景観、という言葉が自然と出てきたように思います。助教として研究室に在籍している間、土木・景観分野らしい研究テーマを強要されたことは一度もなく、むしろ自分の興味の向くままに様々なテーマ（チェコ共和国の社会主義時代の住宅団地の屋外空間研究、家族以外の他者との関係を構築する地域シェア居住、衛星を用いた地域防災など）に自由に取り組ませていただいたのですが、土木の先生方のご研究に触れる機会を重ねる中で、自分の価値観が少しづつ変わっていったのであり、東工大に着任したご縁の大きさを今改めて感じ、感謝しております。

最後になりますが、東京科学大学在職中にお世話になりました先生方、職員の皆さま、学生の皆さまに心より御礼申し上げます。教員という立場ながら、教えるよりも学ぶことの多い7年間を過ごさせていただきました。今後とも、変わらぬご指導ご鞭撻のほど、何卒よろしくお願ひ申し上げます。

退職のご挨拶

埼玉大学大学院理工学研究科 友部 遼

令和7年3月に東京科学大学土木・環境工学系を退職致しました。令和3年4月に着任してからの在任中、盛川先生、高橋先生をはじめ諸先生方、学生のみなさんには大変お世話になりました。この場をお借りして忠心より御礼を申し上げます。

在任中を振り返りますと、勉強と研究に時間を感じることができた、貴重な時間を過ごさせて頂いたことが思い出されます。もともと準静的問題に対する数値計算に軸足を置いていた着任前の私にとって、弾性波動論と時系列解析を含む工学地震学は手法や目的を異にする全く新しい世界で、研究室での対話や往復5時間の通勤時間は学びのうちに過ぎていきました。その後、毎年研究室を挙げた微動観測に参加する中で、理論解と観測が徐々に繋がってゆくことの楽しさ、そこで並列計算環境運用で培った多少のコーディングスキルが活かせることの充実感を覚えていました。また、土質ゼミにも参加させて頂き、特に既存の水一土連成解析手法の課題や、遠心模型実験結果から見られる破壊の秒像の一端を理解できたことは、今日の研究および教育に生きていると感じております。



学外、特に海外での出来事に目を向けてみると、台湾インターンシップの引率では、NCUの先生方を交えて研究、教育、国際情勢を含む幅広い意見交換と交流ができ、貴重な体験をさせて頂きました。こうした学術交流が、定期的な往来を伴う形で継続していることがいかに大変な根気を要するものであるかに思いを馳せますに、改めてこうした貴重な機会に触れることができたことへの感謝の念がたえません。

埼玉大学では、地盤地圏グループ・地盤防災サブグループ内で自分の研究室を持ち、仮配属の3年生4人および4年生2人とともに、地盤防災工学に関連する研究に取り組んでいます。特に、博士課程時代の研究でもありました、植物根と地盤材料の力学的相互作用については、室内実験と数値計算の両面から理解を深めるべく、久々に土質試験機を使った実験を行っています。また、ゼミや学外における大型模型試験を通じた研究の機会には、同サブグループでお世話になっております内村先生とともに、地盤の破壊進展過程に係る多方面からの探求を行っています。

プライベートでは、在任中に生まれた娘が1歳半となり、帰宅すると動物の絵柄の描かれたカードを持ってきて、かるたを挑んでくるようになりました。どうやら物の名前を覚えるのが好きなようで、将来は博学になるのではなどと、夫婦で親馬鹿に勤しんでいます。

末筆になりますが、東京科学大学土木・環境工学系のますますのご発展と、みなさまのご健勝を心より祈念いたしまして、退職のご挨拶にとさせていただきます。



斜面崩壊予測に関する大型模型試験

着任のご挨拶

土木・環境工学系 宮本 崇

2025年4月に准教授として着任いたしました宮本崇と申します。2012年に東京大学大学院 工学系研究科社会基盤学専攻の博士課程を修了し、山梨大学工学部 土木環境工学科で助教、准教授を務めた後、現職に就く機会をいただきました。専門は地震工学・応用力学で、これらの分野上の諸問題に対する機械学習手法の応用を研究しています。

深層学習に代表される近年の機械学習モデルは、画像認識や自然言語処理といった情報学的応用に留まらず科学一般に応用されるようになってきています。例を挙げると、豊富な観測データが蓄積されている気象学分野では、十分な学習を経た機械学習モデルは大規模計算による気象予測よりも高速かつ高精度な予測を行い得ることが報告されるなど、物理シミュレーションの高速化や高精度化といった場面において機械学習モデルが利用されるようになっています。このような、機械学習によって科学研究のスピードや課題解決の範囲を向上させる取り組みは AI for Science と称され、多くの理工学分野で同様のアプローチが採られるようになってきています。



しかし、いざ土木・防災上の課題に同様のアプローチを適用しようとすると、他分野と異なり豊富なデータの準備が難しい場面が多いことや、ブラックボックス的な機械学習モデルの分析結果を社会的意志決定に活用することの是非といった、分野特有の課題も表出してきます。そのように、機械学習の実応用においてはデータ不足やモデルの説明性といった問題が生じ得る一方で、理工学で従来から用いられていた物理・科学技術計算の手法は、データの多寡に関係なく一定の性能を発揮する上に、解析の土台には基礎方程式という明快な説明性があります。そこで、物理・科学技術計算の手法と機械学習の手法をうまく組み合わせることで両者の利点を相補的に活用する、科学技術機械学習という考え方が近年に提唱されるようになりました。科学技術機械学習の枠組みでは、機械学習の手法を借り物として利用するだけでなく、各理工学分野の知見の蓄積を上手く活かした研究開発を行う余地や楽しさが生まれており、私もまた土木・環境工学の知見を活用した計算モデルの開発を行うとともに、膨大な情報の解析が要求される都市震災リスク評価の高精細化・高速化といった具体的な活用へと展開したいと考えています。

土木・環境工学の魅力の1つは、私達自身が1人称で経験する生活の豊かさについて考えを巡らせ、その向上に関わり得ることだと思います。私は東京での暮らしを今現在に加えて学生時代の9年間に経験したほか、本学に着任する前は長く地方部で暮らし、どちらの生活にもそれぞれの楽しさがありました。また、趣味のドライブやツーリングで様々な場所を訪れる中で、人の住む風景や自然の美しさに感動を覚えることが多々あります。私の研究内容は上記のように応用数理に近いものではありますが、そうした日本の豊かさと美しさの創出・維持に資する、本学系の研究教育に携わる機会をいただけたことを嬉しく思っています。

普段はすずかけ台キャンパスで活動しており、通勤時には田園都市の風景を楽しんでいます。土木・環境工学系の発展に貢献できるよう努めてまいりたく思っておりますので、皆様からのご指導・ご鞭撻のほどを何卒よろしくお願ひ申し上げます。

土木・環境工学系3年生の夏期実習

土木・環境工学系 松崎 裕

土木・環境工学系 3年 笠間 健志、篠倉 広一

土木・環境工学系では、学士課程3年生を対象に、土木分野の実務、技術あるいは研究の実際に直接的に触れることで、大学における学習と実務との関連を体得するとともに、将来のキャリアについて考えるきっかけを与えることを目的として、官庁、道路会社、建設会社、建設コンサルタントなどで夏休み期間中に10日間以上の実習を行うことを推奨しています。この夏期実習の経験に基づいてレポートを作成し、報告会で発表することで、授業科目「土木・環境工学インターンシップ」の単位認定がなされます。

インターンシップを実施するに当たり、まず、5月上旬頃にこれまで本系の学生を実習生として受け入れて下さったことのある企業・機関等を中心に受入をお願いする文書を送付しています。その後、受入れ可のお返事があり次第、学生に周知して希望者を募り、インターンシップ先とマッチングするとの手順で行っています。一方で、近年、インターンシップが就職活動の前段階として一般化して、企業・機関側もより多くの学生を受け入れられるように1日～5日などの短期間でのインターンシップが増えてきている変化があり、10日間以上の実習を行える企業・機関が減ってきております。まだ本系のインターンシップを受け入れていただいたことがない企業・機関におかれましても、学生の学習支援として10日間の受入れが可能な場合は、松崎(matsuzaki.h.cc17@m.isct.ac.jp)までご連絡を下さいますと幸いです。

今年度は、下記の企業・機関に11名の学生をお引き受け頂きました。ここに挙げられている以外にも多数の企業・機関等から受入れについてご快諾を頂いております。

夏期実習後のレポートや報告会での発表から、お引き受け下さった企業・機関等で、普段の大学の講義や実験、演習では経験できない様々な機会を与えて下さっていることが分かります。多くの学生が大学では学べない貴重な体験をし、実習が大変有意義であったとの感想を記しています。本報告に続く形で、学生2名の感想文を掲載していますので、是非、ご一読下さい。

2025年度土木・環境工学インターンシップ 実習先一覧（順不同）

【国土交通省】

関東地方整備局

【道路会社】

本州四国連絡高速道路株式会社

【建設会社】

株式会社大林組、大成建設株式会社

【コンサルタント等】

中央コンサルタンツ株式会社、中央復建コンサルタンツ株式会社、株式会社ドーコン、

株式会社プランニングネットワーク

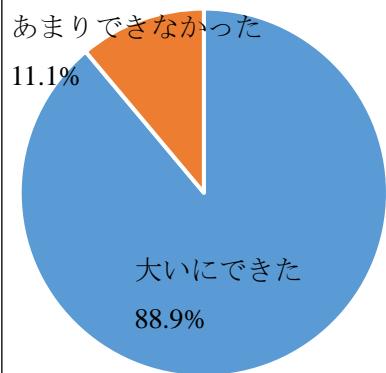
10月7日にインターンシップの報告会を行い、実習先の概要、実習内容、感想等について報告してもらいました。それぞれ5分程度の報告と3分程度の質疑応答を行いましたが、異なる企業・

機関等において種々の職務内容の実習を行った他の学生からの報告を聞くことで、土木の様々な分野での貴重な経験を学生間で共有できたものと考えています。報告会でも、教員だけでなく、学生からも活発に質問が出ていたことに興味・関心の高さが表れています。また、他の実習先にも興味を持ち、機会があれば是非参加したい学生も多くいることが、レポート提出や報告会実施と合わせて行ったアンケートからも確認できました。アンケート結果の一部を以下に示しますが、短い10日間の実習期間ではあるものの、本インターンシップが参加した学生にとって価値の高いものであったことが読み取れます。また、以下に掲載していない結果の部分も含めますと、学士課程3年生時点で考えている進路先で実際にインターンシップを行って、将来の進路に関する様々な助言を頂いたことも含めて、自分の将来や将来の仕事の選択肢について考える機会が得られたようですし、WEB上の口コミなどでは分からぬ企業・機関等の雰囲気を実際に体験でき、多くの気付き、フィードバックを得られたようです。

末筆ながら、本系の学生の夏期実習にご協力下さった皆様に改めて深く御礼申し上げますとともに、来年度以降も変わらぬご支援をお願い申し上げます。

インターンシップアンケート結果（回答数9）

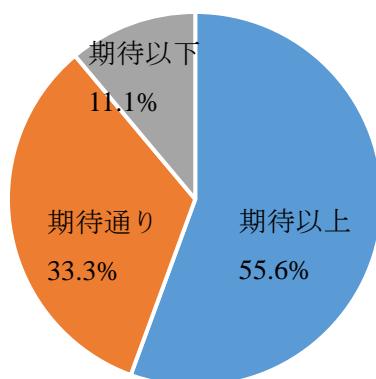
1. インターンシップで行った実習によって、大学では学べない知識が得られ、経験できたか。



「大いにできた」には、下記のような理由がありました。

- ・ 土質力学・コンクリート工学分野から水理学・構造力学まで大学で習った知識が施工の様々な設備に応用されていることに気づいた点。
- ・ 普段立ち入ることのできない場所に入ることができ、教室では得られないスケール感を感じることができた。
- ・ 港湾分野など、大学ではあまり取り扱わないような内容に触れることができた。

2. インターンシップの内容は予想（期待）と比べてどうだったか。



「期待以上」には、下記のような理由がありました。

- ・ 実務において、土木の学問がどれほど関わっているのか、市民とどれほど関わりが強いかについて学習できたこと。
- ・ コンサルタントの仕事内容について、デスクワークが多いと思っていたが、現地調査や外での会議などにも同行させていただき仕事の幅広さを知ることができた。
- ・ 業務だけを体験するのではなく、実際に現場を見学したり、社員の皆さんとの交流会があったりして充実していた。

本州四国連絡高速道路株式会社でのインターンシップを終えて

土木・環境工学系3年 笠間 健志

私は本州四国連絡高速道路株式会社にて2週間のインターンシップに参加させていただいた。本州四国連絡高速道路株式会社は、本州と四国を連絡する自動車専用道路の維持管理等を行っている会社であり、橋梁に興味があるため応募した。

実習では、現場研修という形で、しまなみ今治管理センターの方にお世話になった。しまなみ今治管理センターは、西瀬戸自動車道(瀬戸内しまなみ海道)の一部を管理している。そのため、主にしまなみ今治管理センターの管内にある長大橋梁である来島海峡大橋などを見学した。長大橋梁の見学では、実際に見て歩くことで、橋梁の大きさを感じることができた。橋脚基部や主塔頂部から橋梁を見るだけでなく、自転車歩行者道やアンカレイジ内を歩くことで、橋梁の大きさを実感できた。また、鋼箱桁の下面にある桁外面作業車に乗っている間や主塔頂部にいる時に、大型車が通行した際に生じる揺れの大きさも印象的であった。長大橋梁の維持管理という点では、構造物の劣化が生じる前、または、劣化の初期の段階で補修を行う予防保全が徹底されていることが分かった。アンカレイジ内のケーブルの腐食を防ぐための湿度の管理をしていることや、鋼箱桁では塗装を定期的に塗り替えていることが例として挙げられる。

長大橋梁の見学に加えて、陸上部橋梁の耐震補強現場やETCレーン、サービスエリア、電気通信設備などを見学した。橋梁、道路の維持管理や運営には、大学で勉強する構造力学、水理学、土質力学などの幅広い専門知識が必要であると感じ、土木の分野の広さを感じることができたことに加えて、機械や建築などの他の多くの分野の人が関わっていることが分かった。また、しまなみ今治管理センター管内の橋梁や道路は、海峡部にあることや国立公園内にあることなど様々な制約条件があるため、設計、維持管理、運営することの大変さの一端を感じた。

インターンシップを通して、橋梁について維持管理という視点や知識を持つことができた。そのため、インターンシップ後、橋梁を見る時、より楽しむことができるようになり勉強への意欲が向上した。また、長大橋梁についてだけでなく、土木業界の発注者側としての仕事について知り、将来を考えるきっかけとなった。建設コンサルタントとの調整、国土交通省や公共自治体とのやりとりの様子を見ることができたため、発注者としての仕事について知ることができた。毎日炎天下の中、現場を動き回っていたのは大変であったが、移動中社員さんから多くの話を伺うことができ有意義な時間を過ごすことができた。技術系の社員さんの中には、元々鉄道会社に勤務されていた方や国土交通省に出向されていた方もおり、貴重な話を聞くことができた。加えて、インターンシップの他の参加者とも仲良くなり、他の大学の土木系の人と話を沢山できたことは大変面白かった。

最後に、このような貴重な機会を与えてくださった本州四国連絡高速道路株式会社しまなみ今治管理センターの皆様、そして土木・環境工学系の先生方に深く感謝を申し上げる。

大成建設株式会社でのインターンシップを終えて

土木・環境工学系 3年 篠倉 広一

私は、2025年8月18日から8月29日までの2週間、大成建設JVが手がける環七地下広域調節池でのインターンシップに参加した。

環七地下広域調節池は、東京都が治水対策の一環として整備を進めている、白子川・石神井川など5河川にまたがる総延長13.1kmの大規模トンネル式調節池である。本現場では、泥水式シールドマシンを用いてトンネル掘進を行っているが、昨年10月以降、シールドマシンの稼働が一時停止していた。その理由は次の通りである。本工区は、すでに完成している2本のトンネル調節池を接続する3本目の区間にあたり、既設の発進立坑を再利用して施工している。この発進立坑には、地下水圧および土圧への安全性確保の観点から、通常の仮設の土留め壁ではなくコンクリート製の本設壁が採用されていた。このコンクリート壁をシールドマシンで直接削って掘り進めた結果、カッタービットが著しく摩耗し、現在はその交換作業が行われている段階である。RCコンクリート壁ごとシールドマシンで掘削するのは世界初の試みであった。前例のない挑戦には不測の事態がつきものだが、そうした状況にも冷静かつ迅速に対応することが求められる。その対応力こそが、土木構造物の施工管理における難しさであり、同時に大きなやりがいでもあると感じた。

実習では、現場周囲の測量や作業員伝達用のポスター制作など多様な業務を経験したが、主に行つたのは現場作業の見学だった。見学を通して、大成建設の施工管理者が作業内容を監督する際にどのような点に注意を払っているのかを、さまざまな場面で学ぶことができた。たとえば、高所での作業では作業員が安全帯を正しく装着しているかを確認し、チャンバー内の作業では規定の防じんマスクを着用しているかをチェックするなど、安全と作業環境の両面に配慮がなされていた。また、JV職員が作業員と作業内容や進捗状況について積極的に、時には冗談を交えながら会話していたことが印象的であった。現場では、作業員との信頼関係を築くためのコミュニケーション能力も施工管理者に求められる重要な資質の一つであり、これから私も磨いていかなければならぬと感じた。さらに所長の話から、土木工事における優先順位は「1.安全、2.品質、3.工程、4.費用」の順であることを学んだ。また、現場で特に重要なのは「報・連・相」であり、問題や判断に迷う場面ではすぐに上司に相談することが必要だと教わった。これは工事現場以外にもどの仕事においても基本的なことだと感じた。

実習中に大規模シールドトンネルの設備を観察する中で、大学で学んだ知識が現場の随所に応用されていることに気づいた。例えば、地下から地上へ泥水を送る配管では、管径をやや細くすることで流速を確保しており、また足場の耐荷設計には構造力学で学んだ単純ばかりの荷重計算が用いられていた。今後の授業や研究では、学んだ内容や研究テーマが実際の生活や社会の中でどのように応用されているのかについても意識しながら考察していきたいと思った。

以上のような様々な知見と経験を得られただけでなく、私自身が施工管理の仕事に向いているのかも考える良い機会となった。最後に、このような貴重な経験の場を提供してくださった環七地下広域調節池事務所の皆様、授業担当の松崎先生に心より感謝申し上げる。

台湾国立中央大学へのインターンシップ・国際交流

土木・環境工学系 千々和 伸浩

当系では、台湾国立中央大学（NCU）との教育・研究交流が約 20 年に差し掛かろうとしています。この間、両校の間ではさまざまな取り組みが行われ、連携を深めてきました。途中、Covid-19 によるイベント中止期間などもありましたが、現在ではほぼ従前の形で実施できるようになっています。本稿では、2025 年に行った交流活動についてご報告いたします。学生たちが時に真剣に、時に和やかに交流している様子を思い浮かべながらお読みいただけますと幸いです。

まず本年 3 月には、大岡山にて「NCU - Tokyo Tech Student Workshop」と題した学生発表会を開催し、合計 14 件の発表がありました。この発表会は主に博士課程および修士課程の学生によるもので、研究交流を主眼としたものです。本学の学生にとっては、普段と異なる聴衆を意識して発表を行う必要があり、いつもの教室にいながらも普段とは違う緊張感の中で発表を経験する、良い機会になったのではないかと思います。また翌日には、大成建設様のご協力を得て、王子神谷のニューマチックケーソン施工現場を見学させていただきました。台湾ではなかなか目にする機会の少ない工法であるため、見学に参加した方々にとっては非常に新鮮だったようです。

続いて 6 月 17 日から 19 日にも、大岡山にて学生交流を中心とした会を、例年と同様に開催しました。かつてはミニカヌーコンテストとして行われていたものです。昨年はソイルタワーコンテストを実施しましたが、今年はレゴブリッジコンテストを行いました。台湾学生と、9 月に NCU に派遣予定の本学学生との混成チームによるグループワークで、所定スパンの橋を限られたレゴピースで作成し、その耐荷重や重量、コンセプトなどを競いました。今年はさらに学術的な要素を加え、性能予測式を提案し、自チームを含む各チームの耐荷力予測精度を競う部門も設けました。国籍の違いはあっても、時間とともに双方の距離が縮まり、良い交流の機会になったと感じています。コンペティションの翌日午前には清水建設の NOVARE Lab を、午後にはすずかけ台キャンパスの盛川研究室および松岡研究室を見学しました。

例年 9 月に行っている NCU 訪問については、今年は 8 月 24 日から 9 月 3 日までの期間で実施しました。学生は初日のキャンパス見学の後、木曜日まで台湾の脆弱性調査とその対策検討を行い、金曜日にその成果を発表しました。今年の調査では、台北エリアでの脆弱性調査を行うグループが多かったのが特徴です。以前はバスやタクシーに乗るにも台湾語が話せないと苦労することが多く、入念な下調べや筆談など、さまざまな工夫をしていました。しかし現在では Google マップや Uber などのサービスが充実しており、こうした障壁は大きく低下し、外国人の移動の自由度が大きく向上しているように感じます。昨今のインバウンド旅行者の増加にも、こうした背景が強く関係しているのかもしれません。

翌週の月・火曜日には、恒例のシンポジウム「2025 Taiwan-Japan Joint Symposium on the Advancement of Earthquake Hazard Mitigation Technology」が開催されました。1 日半にわたる研究発表では、双方から合計 33 件の発表があり、各方面での研究情報交換が行われました。2 日目の午後には、淡水で建設中の長大橋の建設情報館を訪問し、その後、公園から建設現場を一望しました。台北エリアの都市計画に基づき、景観への配慮が随所に見られる工事であり、それを実現するための多様な技術が盛り込まれていました。早期の完成が期待されます。

教育に関する最近の動き

なお、シンポジウム前日の日曜日には、現地の土木技術者コミュニティ主催のビアフェスティバルにも全員が招待を受けました。このコミュニティは、産官学それぞれの土木技術者組織の共催によって毎年開催されているようです。社会基盤施設の建設に関わるそれぞの立場を超えて、エンジニアとしての交流を深め、活動の活性化を図ることが開催趣旨とのことでした。発注者と受注者の間に明確な線を引きがちな日本と異なり、台湾では立場を超えた交流に対して社会的理解があるようで、思わぬところで文化の違いを感じた一幕でもありました。

NCU との交流は今後も継続してまいりますが、双方の大学を取り巻く環境が変化するなかで、これまでに培われた精神的基盤を継承しつつ、常に新たな形を模索していく必要があると感じています。丘友の皆様の中にも、これまでに NCU のイベントに関わられた方が増えてきたことと思います。今後の交流のさらなる深化と活性化に向けて、一層のご協力を賜れますと幸いです。



University of Minho, Portugal での留学を終えて

土木工学コース 博士後期課程 2 年 大橋 夏樹

1. はじめに

土木工学コース博士後期課程 2 年の大橋夏樹です。千々和先生の研究室に所属しており、高速道路跨道橋にて確認された過剰たわみについて研究を行っています。今回、2024 年 11 月から 2025 年 3 月までの 5 か月間、ポルトガルのミニニョ大学へ留学をしていたので留学先での活動やポルトガルでの生活について報告いたします。

2. 留学に至るまで

留学先では、Miguel Azenha 准教授の下で活動を行った。Miguel 先生は、彼が学生の時に東京大学に訪れていた期間があり、その間に私の現在の指導教員である千々和先生との交流があった。また、2024 年 3 月に東京工業大学で開催されたイベントに Miguel 先生が訪れており、私はその時に初めて Miguel 先生とお会いした。

私は現在、Science Tokyo Spring からの支援を受けており、3 ヶ月以上の学外研さんが義務付けられている。また今後、研究者として活動する上で、海外の研究機関や大学がどのような研究・教育を行っているのかを知りたいということもあり、留学を決意した。当初は東工大(当時)の HP から留学先の候補を探していたが、千々和先生から 3 月に会った Miguel 先生の大学に訪れてみてはどうかとの打診があり、ミニニョ大学への留学を決めたという経緯がある。

通常であれば、ミニニョ大学への留学を開始するまでに、留学書類を提出してから 3 ヶ月以上かかるが、Miguel 先生の厚意によって、2 ヶ月ほどで留学を開始することが出来た。そのため、ビザを取得するための期間が短く、日本を発つ 3 日前にビザ取得というギリギリでの出発となつた。

3. ミニニョ大学で行った実験について

私の研究テーマは橋梁の過剰たわみについてであるが、近年、コンクリートの乾燥収縮やクリープといった材料特性が構造物の変形に大きな影響を与えていているという報告が増えている。現在、コンクリート構造物の設計において、コンクリートの乾燥収縮、クリープによる変形は示方書などに示された係数によって考慮されている。しかし、これらの係数は構造物を構成するコンクリートすべてに一様に適用されており、断面内に不均一な水分状態を有する場合の挙動については照査することが出来ない。

ミニニョ大学ではコンクリートの乾燥収縮について着目した実験を行った。試験のパラメータとして、試験体のサイズや暴露面を用意し、試験体のひずみや内部の相対湿度の測定を行った。実構造物を想定し、複数の収縮係数を適用した数値解析や、内部の水分状態を再現した数値解析はなされているものの、不均一な水分状態を再現し、それを実験的に評価した研究はなく、実現象として発生している同一断面内の乾燥収縮の差を観測することを目的とした。

上記のことを目的として実験を行ったが、5 ヶ月間という短い期間の中で消耗品の購入から予備実験を経て本実験を開始するというのは困難であった。予備実験として、モルタルの試練りや、

教育に関する最近の動き

硬化後モルタルの物性の確認、練混ぜの再現性の確認、ひずみゲージやデータロガーの使い方の確認など、実験に必要な事を 1 から確認した。そのため、本実験の測定開始を日本への帰国便の当日に完了することとなり(写真-1)、測定結果の回収は現地の学生にお願いすることになった。しかし、今回の留学の目的の 1 つとして、日本と海外との規格の違いを知るということも考えていたため、個人的にはこの実験を 1 から確認するという手順を行うことが出来た経験は大変ありがたいものであった。データロガー等の機器は基本的な原理は日本のものと共通しているものの、ひずみゲージの接続方法や、セットアップ方法などは日本で使用しているものと違う方式であった。しかし、ひずみゲージ自体は日本で使用しているものと同じ、東京測器のものであり、ミニニョ大学の実験室内唯一の日本語を見かけることが出来た。



写真-1 帰国日にセットアップが終わった
モルタル試験体



写真-2 ミニニョ大学アズレムキャンパスの
正門

4. ミニニョ大学でのその他の活動や生活

私は、ポルトガルが始めた町であるギマランイスにある、ミニニョ大学のアズレムキャンパスで実験を行った(写真-2)。また、Miguel 先生の指導を受けている学生のうち、BIM に関する研究をメインとして活動している学生たち(DiCE)は、アズレムキャンパスから 20 分ほど歩いたところにあるクーロスキャンパスで活動している(写真-3, 4)。DiCE では週に 1 回の全体ミーティング(DiCE meeting)を開催しており、私も参加した。ミーティングの内容は、その週の進捗報告がメインであり、多くの人は口頭での報告のみ(画面の共有はビジュアルを伝えたいときのみ)という気軽なミーティングを行っていた。また、ブラジルからの留学生が多く、他には南米やポルトガル語圏からの留学生が在籍していた。



写真-3 Miguel 先生と DiCE の学生たちとの
集合写真



写真-4 DiCE の学生たちとの食

実験を行う上で、日本(東京科学大学)での経験と大きく違うと感じた点は、データロガーや工具、試験機などの多くが土木工学科で共有の機器となっている点であった。東京科学大学では、実験場や工具、消耗品は研究室単位で管理されており、実験を行う際は研究室内でのダブルブッキングが無ければ実行できるが、ミーニョ大学での実験の際には、データロガーや試験体を暴露する恒温恒湿室などを土木工学科所属の管理担当者から借りる必要があった。また、実験をする場所についても、所属する研究室ごとの区切りがなく、学生個人が各自行う実験に合わせて作業を行っていた。そのため、ミーニョ大学での実験は個人で行うものという印象が強かった。

大学内には、2種類の学食とカフェテリアがあり、学食は学生向けの安いものと grill と呼ばれるものがあった。安い方の学食では、1食およそ3ユーロと大変安いものの、この支払方法が自分の大学生協アカウントのようなものにチャージした残高から予約するというものであった。チャージをするにはポルトガルの銀行口座を持っていることが必須になっており、銀行口座を開設していない私は安い学食を得ることが出来ず、grill かカフェテリアでの食事となった。Grill での食事は、1食7ユーロとそこそこの値段であったが、パン、スープ、フルーツ、サラダ、メイン、大量の付け合わせ、水とコスパ的にはだいぶ優れていた(写真-5)。カフェテリアでは、日本ではカフェでしか見ないようなエスプレッソマシンが置いてあり、朝食や軽食として利用した(写真-6)。



写真-5 コスパの良い学食(7ユーロ)
パン、フルーツ、サラダ、スープ、メイン、
大量の付け合わせと水が付く



写真-6 カフェテリアでの軽食
左：トシュタミシュタ(チーズとハムをサンド
しプレスしたもの)と
右：マイアデレイテ(直訳すると半分牛乳)

5. おわりに

今回の留学を通じ、海外の研究機関で実験、研究を行うという経験を積むこと、また、現地の研究者や学生と繋がりを持つことが出来ました。修士2年の時に人生初のパスポートを取得するなど、まだ海外経験が浅く、今回が初の1人海外渡航でしたが、本留学を通じ、特に成長したのは言語の面であると感じています。日本でも留学生との会話は英語で行いますが、日本に来ている留学生ということもあります、日本語で会話が成立してしまうこともあります。日本以外の国で英語を用い、口頭での進捗報告やディスカッション、友人との会話などができるようになったことに研究者としての必須スキルの1つを身に付けられたと感じます。

最後になりますが、本留学に助成いただいた Science Tokyo Spring、および Migel 先生をはじめとする DiCE のメンバー、そして今回の留学を支えていただいた皆様にこの場を借りて感謝申し上げます。

ミネソタ大学ツインシティ校での研究を終えて

土木工学コース 博士3年 波多野雄大

2025年1月から6月までの半年間、アメリカ・ミネソタ州ミネアポリスにあるミネソタ大学ツインシティ校で、客員研究員として研究を行いました。現地の下水処理水を使い、私の博士研究の一部でもある一重項酸素（汚染物質の分解や病原菌の不活化に関わる活性酸素種）の光生成に関する実験と解析を行いました。受け入れてくださったのは、以前から論文や教科書（Water Chemistry）を通して勉強させていただいていた William Arnold 教授（Bill 先生）の研究室です。

留学先としてこの研究室を選んだのは、私の研究テーマに関連する先行研究が多く、これまでの経験を生かしてさらに発展できる可能性を感じたからです。最初は実験データの提供をお願いするメールを送っただけだったのですが、Bill 先生の温かく丁寧な返信に心を動かされ、「自分の手で実験して確かめたい」と思うようになり、渡米を決意しました。



ミネソタ大学ツインシティ校

日本とアメリカでは下水処理の仕組みに違いがあります。日本では沈殿処理や活性汚泥処理（微生物による分解）、塩素消毒が主流ですが、アメリカでは処理場ごとに方式が異なり、UV 消毒や膜ろ過を取り入れているところもあります。そのため、アメリカでは処理方法の違いが研究結果にどのような影響を与えるかを評価することができ、私にとっては非常に興味深い研究環境でした。

滞在中で最も印象的だったのは、やはりミネソタの「寒さ」です。内陸部に位置し緯度も高いため、冬の寒さは想像を超えていました。最低気温はなんと -28°C 。気温が低すぎると「寒い」というより「痛い」と感じることを初めて知り、 -5°C くらいの日には「今日は暖かい」と思えるようになりました。 0°C を超えると半袖の人が現れるのも衝撃的でした。

研究棟もとてもユニークで、騒音や積雪の影響を避けるため、地上 1 階・地下 7 階建ての構造でした。私は地下 6 階のオフィスと地下 7 階の実験室で過ごしていましたため、外の様子がまったく分からず、時間の感覚がなくなっていくのが面白かったです。6 月



になると 21 時を過ぎても明るく、今度は逆に外にいても時間を見失うという貴重な体験もしました。



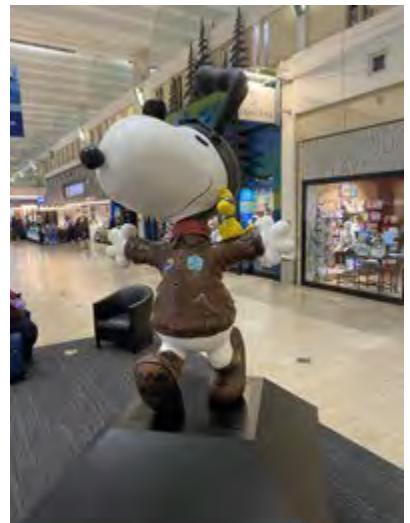
地上 1 階、地下 7 階建ての土木工学棟



ミネソタ州ミネハハの滝

研究の合間には、アメリカならではの文化や自然も満喫しました。洋楽が好きな私は、ミネソタ出身のボブ・ディランゆかりの地を歩くだけで胸が高鳴り、ポール・サイモンのコンサートにも足を運びました。スポーツ観戦も盛んで、野球やバスケットボールの試合を観戦するのが楽しみの一つでした。また、1万を超える湖とミシシッピ川の源流を持つミネソタの豊かな水環境は、まさに水環境研究者にとって理想的な場所でした。旅行で訪れたグランドキャニオンでは、その壮大さに圧倒され、一生忘れられない光景を目にしました。

あっという間の半年間でしたが、Bill 先生の研究室で学んだ知識や考え方、現地の研究者や学生との交流は、私にとってかけがえのない財産となりました。豊かな自然と多様な文化に触れた経験は、今後の研究だけでなく人生そのものに大きな影響を与えてくれると感じています。



ミネアポリスでの生活・風景

Internship at M2D Lab, University of Arizona, USA

土木工学コース 博士 3 年 Wiracha THAUE

1. Introduction

During the third year of my Ph.D. studies, I had the wonderful opportunity to join the M2D Lab at the University of Arizona, USA, for a three-month internship from January 20 to April 20. This program was conducted under the supervision of Dr. Hee-Jeong Kim, Assistant Professor in the Department of Civil and Architectural Engineering and Mechanics. During this valuable experience, I carried out research on the effects of waste soaking solutions obtained from recycled coarse aggregates—produced by soaking concrete waste in acetic acid—on cement hydration, utilizing in-situ Raman spectroscopy as the primary analytical technique.



M2D Lab members (Left) and me with Dr. Hee-Jeong Kim (Right)

2. Research Experience

A large amount of recycled aggregate is generated from construction and demolition waste every year. Although recycling helps reduce environmental impact, the quality of recycled aggregate is often compromised due to the presence of old mortar, which affects the strength and durability of new concrete. To address this issue, the study adopted an acetic acid treatment method to remove the attached mortar and improve aggregate quality. However, this process generates a chemical waste solution containing calcium and acetate ions, which, if not managed properly, can create secondary environmental problems. Therefore, my research aimed to transform this byproduct into a valuable resource by reusing it as mixing water in new concrete production. This concept aligns with the circular economy and sustainability goals, aiming to minimize waste generation and resource consumption.

The research primarily focused on understanding how the waste soaking solution interacts with cement during hydration and how it may influence the overall performance of concrete. The investigation included preparing waste soaking solutions with varying

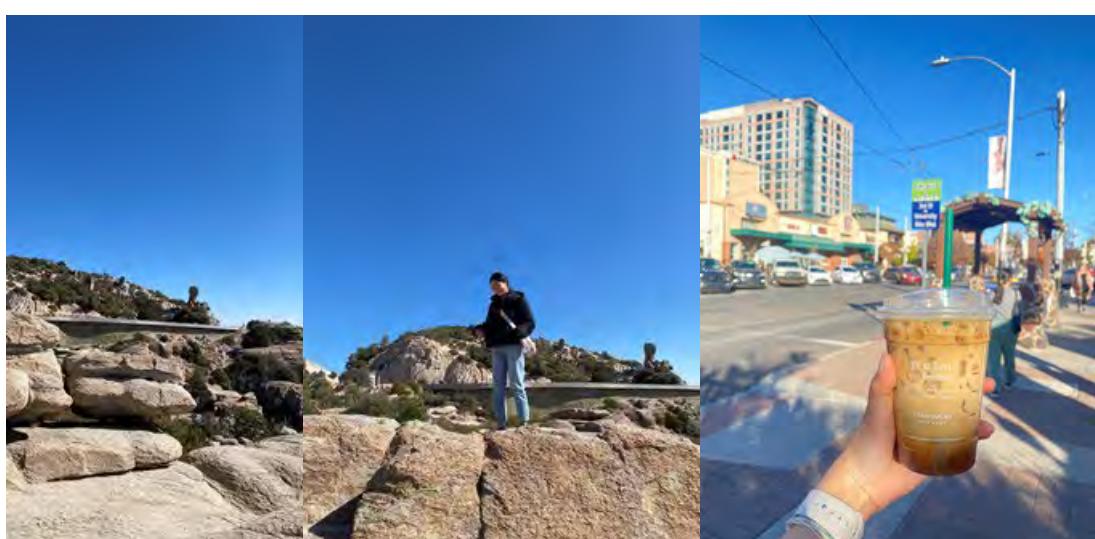
concentrations of acetic acid and comparing them with reference solutions to determine their potential effects on hydration behavior and long-term material properties. Advanced characterization methods such as Raman spectroscopy, X-ray diffraction (XRD), Fourier-transform infrared spectroscopy (FTIR), and scanning electron microscopy (SEM-EDS) were employed to support the study, together with standard mechanical testing.

The internship provided me access to world-class laboratory facilities, including equipment for material testing, sample preparation, and microstructural analysis. Working in such an advanced research environment allowed me to gain hands-on experience with modern analytical instruments and develop new technical skills under the guidance of experienced researchers.



In-situ Raman spectroscopy conducted at the M2D Lab, University of Arizona, USA.

3. Life in the US





Wonderful Places and Daily Life in the US

During my internship at the University of Arizona, I not only gained valuable research experience but also enjoyed the opportunity to experience daily life in the US. Living in Tucson was truly memorable, filled with new discoveries and beautiful scenery. One of my favorite places was Mount Lemmon, a peaceful mountain area near the city. I loved spending weekends there, surrounded by cool air, tall pine trees, and stunning desert views. These moments—having coffee in town, enjoying a delicious sandwich, and meeting a friendly squirrel—became some of my most cherished memories.

I also enjoyed hiking around Tucson, exploring its desert trails and unique rock formations. The landscapes were breathtaking, and every hike felt like a new adventure.

Another interesting part of my stay was grocery shopping in the US. The supermarkets were much larger than those in Japan and offered an incredible variety of snacks, drinks, and fresh produce. Walking through the aisles and trying new foods became an enjoyable part of adjusting to American life.

As a big Starbucks fan, I also made it my goal to try as many drinks as possible during my stay. I was surprised to learn that cup sizes in the US were much bigger than in Japan—the American medium was almost the same as the Japanese small! Trying different drinks became a fun part of my daily routine and a way to experience American coffee culture.

Beyond these daily adventures, I was grateful for the friendships I made during my stay. Sharing meals, hiking together, and exchanging stories with people from different countries made my time in the US truly special. Before returning to Japan, I also took a short trip to San Francisco, a perfect ending to an unforgettable experience filled with learning, exploration, and lasting memories.

Internship at Social Designers Base, Inc.

土木工学コース 博士 2 年 Yuxun Ma

From 27 February to 15 July, I completed my internship at Social Designers Base, Inc., a company dedicated to applying technology and expertise to real urban and regional contexts to help create a more sustainable and inclusive society. The internship mainly consisted of biweekly online meetings and two in-person progress presentations under the supervision of Dr. Takahiko Kusakabe, the President and CEO of Social Designers Base, Inc.

During my internship, I worked on developing a travel time prediction model for a 40-km section of an intercity highway. The proposed method is an improved version of an existing approach by Tago et al., featuring an AI-based framework that incorporates input and output variables representing the physical characteristics of traffic flow. This enhancement enables the model to perform both short-term predictions (on the order of a few minutes) and long-term predictions (up to several hours) in an integrated manner.

To begin with, the current model consists of two sub-modules. The first sub-model predicts future traffic volumes based on various input features, and the second estimates travel time using the predicted traffic volumes. However, the present framework exhibits a decline in prediction accuracy in situations where multiple bottlenecks are present along the section. Specifically, the improvements of my proposed model lie in the following two aspects, and the specific objectives are shown in Figure 1.

- (1) adaptation to section segmentation that accounts for multiple bottlenecks, and
- (2) handling of merging and diverging traffic flows at junctions.



Figure 1. The objective of the internship (in Japanese).

Since the fundamental issue lies in the spatiotemporal interactions of traffic flow, I proposed a model based on Convolutional LSTM (ConvLSTM), which was also inspired by the traditional traffic flow model, the Link Transmission Model. The structure of the proposed model is illustrated in Figure 2. By applying convolution operations to traffic volume data in both spatial and temporal dimensions, the model is able to capture richer information, identify bottleneck sections, and thereby improve prediction accuracy. Several other model architectures were also developed; however, they are not presented here due to their relatively poor performance.

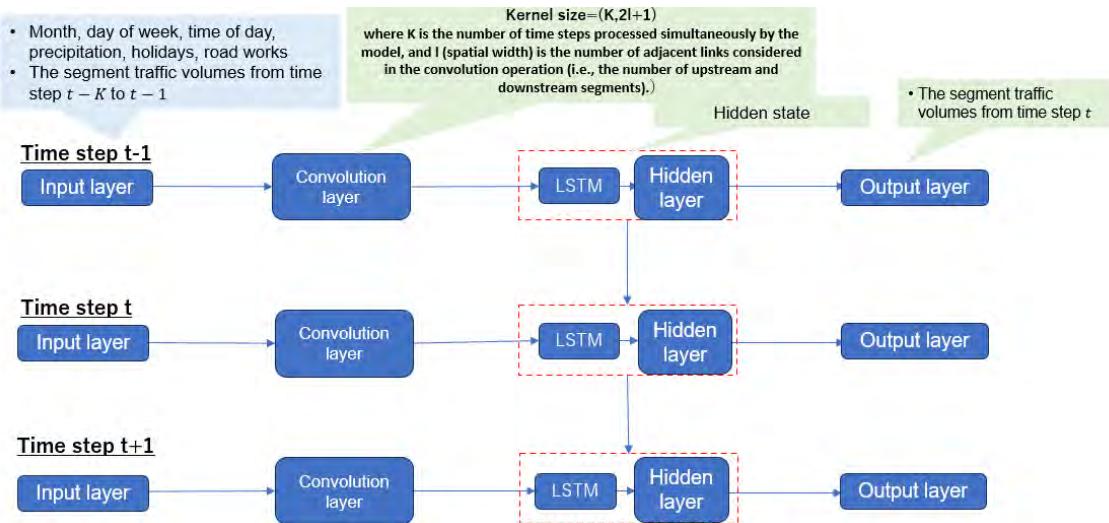


Figure 2. The structure of the proposed model.

I first generated simulated data using the Cell Transmission Model to verify the feasibility of the proposed approach. Subsequently, real-world data were used to evaluate the model's effectiveness. The proposed model achieved an improvement of approximately 6–10% across various evaluation metrics, including RMSE, MAE, and SMAPE, compared with the baseline LSTM model. Figure 3 illustrates the prediction results of both models for a specific link, showing that the proposed ConvLSTM model provides more accurate predictions than the baseline. The blue line represents the ground truth, while the red line indicates the predicted values.

During this five-month internship, I learned how to use Redmine, a project management platform that enables efficient task tracking, progress management, and communication among team members. I also gained experience using Weights & Biases to visualize and track training results, which significantly enhanced my understanding of model evaluation and experiment management—skills that will be invaluable for my future research.

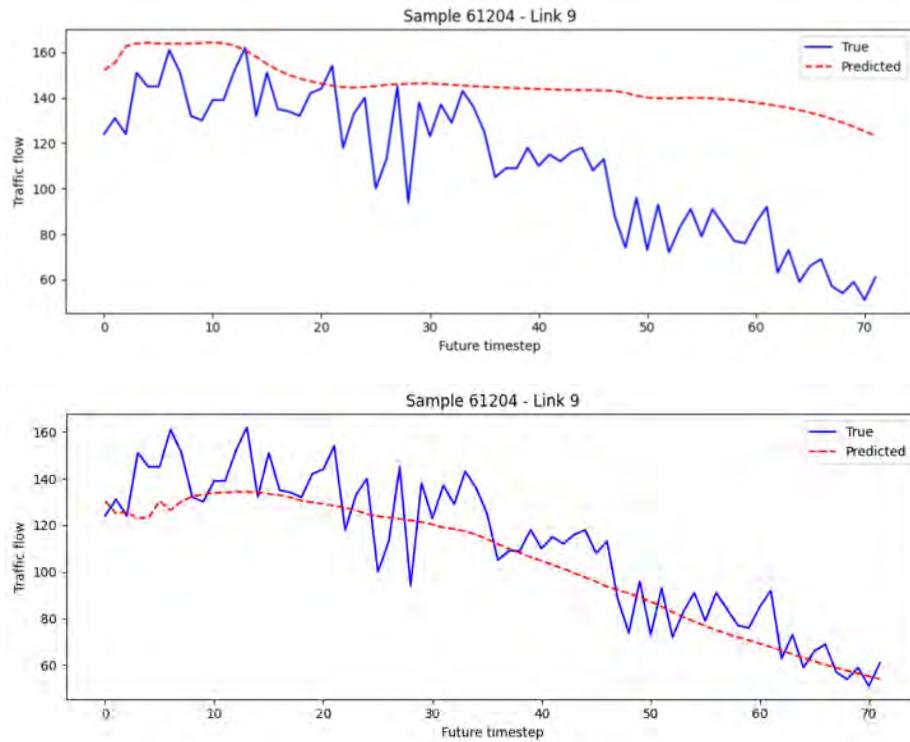


Figure 3. Comparison of prediction results between LSTM (upper) and ConvLSTM (Lower).

More importantly, the biweekly online meetings conducted in Japanese posed a significant challenge to my language skills. These meetings motivated me to improve my Japanese speaking ability rapidly and helped me become more confident in professional communication. Through this process, I also experienced the authentic working environment of a Japanese company and gained a deeper appreciation of its organizational culture, teamwork, and attention to detail. I also realized the importance of clearly defining and understanding requirements before proceeding with any technical implementation, as this is crucial for effective collaboration and project success. Moreover, I learned the importance of being open and honest about the difficulties I encountered in the workplace and seeking support from collaborators to solve problems effectively.

An Unforgettable Internship Experience at PARI

土木工学コース 博士 3 年 WATTNAVICHEN Pearpran

As you know that in Science Tokyo, students can choose to do an internship in any country that they want to. Some of my friends here have done internship in Germany, USA, Thailand, Indonesia. For me, I chose Japan because I am fascinated by its unique work culture. Having heard so much about the distinct business practices and etiquette from friends who work in Japan, I knew that I should not miss this opportunity while I am here!

Moreover, my home country, Thailand is currently investing heavily in port and airport infrastructure. This strategic move aims to solidify Thailand's position as a regional hub for tourism, trade, and logistics. Numerous projects, including international airport expansions, the development of new regional airports, and port expansions, are underway. Japan, renowned for its world-class and highly developed network of ports, airports, and supporting infrastructure, plays a crucial role in both economic success and global connectivity. This reputation made my internship experience even more meaningful.

Last winter, I had the incredible opportunity to intern at the National Institute of Maritime, Port and Aviation Technology – specifically, the Port and Airport Research Institute (PARI). This prestigious institute is highly regarded for its research, surveys, and technological development related to ports, airports, waterways, and coastlines. This was a perfect fit for my interests and career goals. I'm eager to share more about my experiences and the valuable lessons I learned during my time at PARI in future posts.



Photo 1: Every day at PARI in the morning

During my internship, I had the valuable opportunity to learn about and contribute to an experiment on extending a flood barrier wall. This experience allowed me to delve deeper into the background, research process, new experiments, and new programs, expanding my research horizons and perfectly aligning with

my academic interests. My first port inspection was also inspiring and broadened my perspective, bringing the civil engineering concepts I learned in graduate school to life. I believe the knowledge I gained during the internship will be invaluable in the future. With numerous projects on the horizon, I am confident that research in this field will be crucial for both maintenance and expansion. The most impactful aspect of this experience was undoubtedly learning from the exceptional expertise of the researchers and technicians involved in real-world projects. For me, the most valuable outcome of this internship was not only acquiring knowledge but also cultivating valuable insight about Japanese work culture and relationships with experts in the field.



Photo 2: Learning from many experts with different specialties.

Moreover, this internship significantly clarified my future career goals. I have previously interned at various organizations, including public, private, and public-private partnerships. However, this was my first experience at a research institute. This internship has instilled in me a profound understanding of what truly motivates me: waking up each morning eager to engage in work that I find fulfilling and intellectually stimulating. I believe that this realization is paramount for my future career success.



Photo 3: The experiment room where I conducted the experimental project during the internship

Learning about the organizational culture and interacting with the incredible staff from different departments was also a valuable experience. Observing the coordination between each department demonstrated to me that no one works in isolation. Every member of the office plays a crucial role in the organization's success and the successful completion of projects. Sometimes, people in the department have lunch at the meeting table together to share and talk about their recent lives. The office also has a table tennis room, which people from different department use together during the lunch break. I was also impressed by the meticulous planning in every area of the office, from the layout of each building to the organization of tools and equipment. This attention to detail contributed to a highly organized, and efficient and friendly work environment. It made me feel safe and at home.

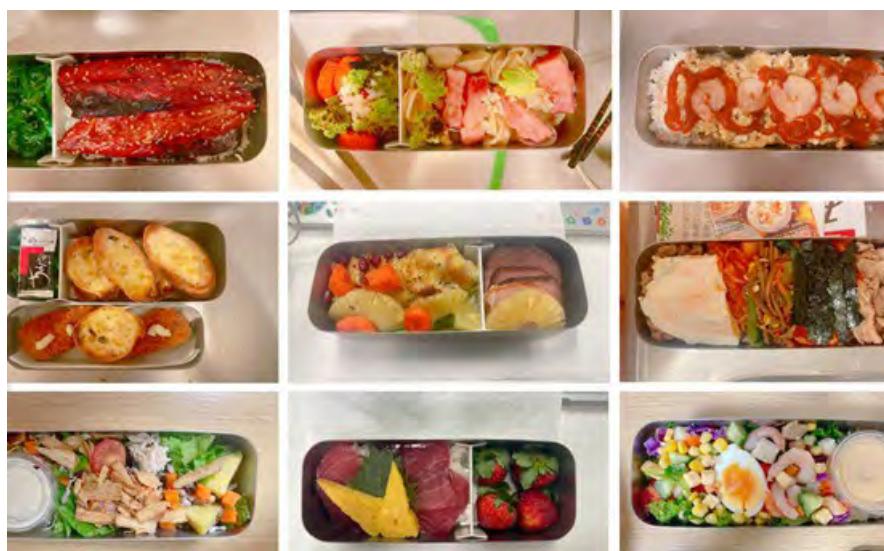


Photo 4: My daily bento-box (lunch box)

Finally, I was deeply impressed by the facilities and services provided to employees at PARI, which reflected a genuine concern for employee well-being. This included providing accommodation at the beginning of my internship, which significantly helped me adjust to the new environment, for which I am truly grateful.



Photo 5: Accommodation for the internship provided by the Ministry of Land, Infrastructure, Transport, and Tourism.

I learned several things during the internship, some of which might be useful tips for any future interns. First, do not hesitate to ask questions, take photos, or record videos of any new processes you learn during the internship. However, please refrain from posting them on social media to respect company and colleague privacy. Do not forget to ask for permission every time when taking a photo. After completing each task, write a short note about what you did. Documenting the machine training or program simulation is crucial, as it enhances the accuracy and speed of future experiments. Additionally, you or your colleague may sometimes forget the details of a previous experiment. These notes are invaluable for reminding everyone of the work that we have done together. Most importantly, no one is perfect. Mistakes can happen during experiments, but we learn from them to improve our work and become better.

To be honest, due to differences in the job-hunting process in each country, I am uncertain about what kind of job I will get after I graduate. However, having this incredible opportunity to intern at PARI, one of the best research institutes in Japan, was an invaluable and enriching experience that I will cherish.

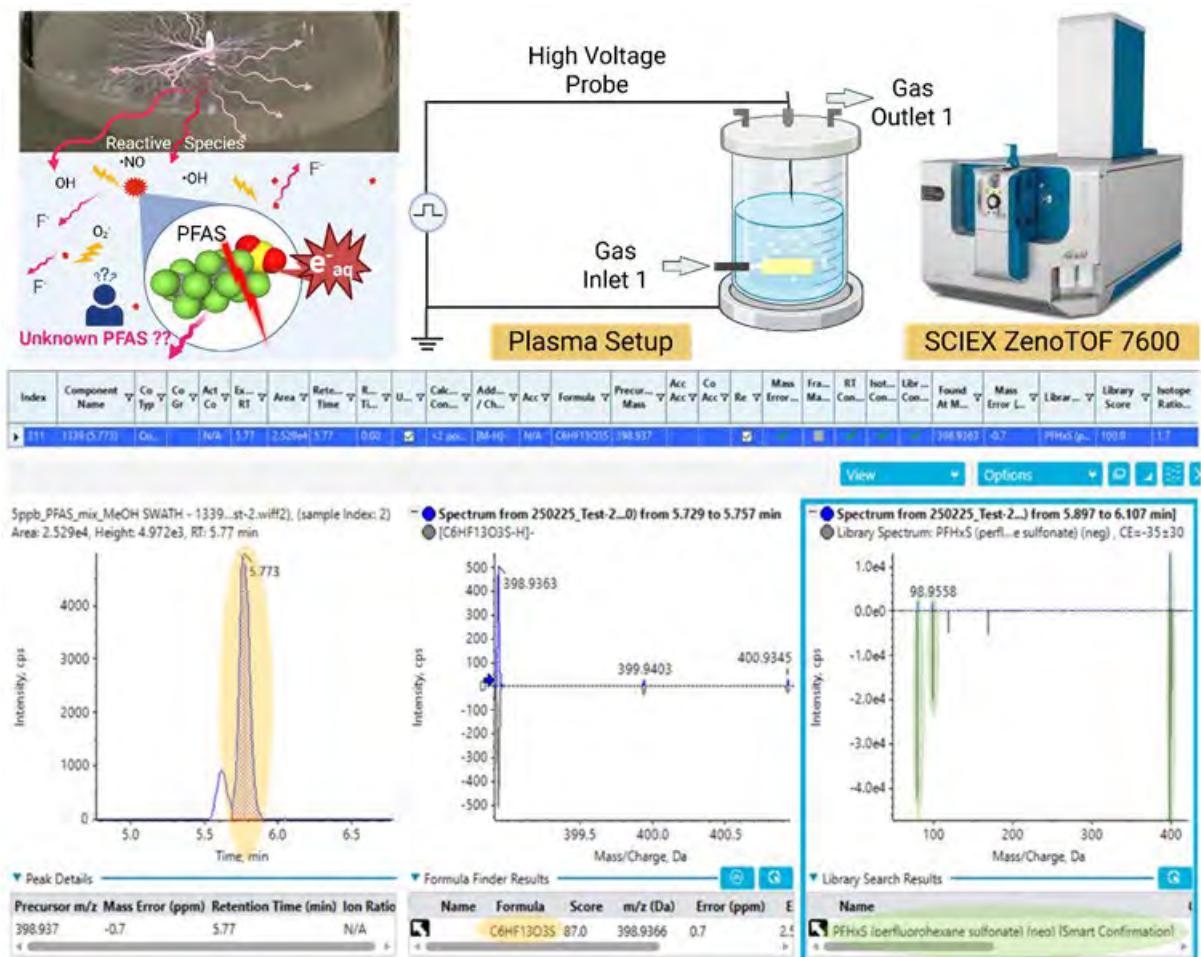
Internship at National Institute of Advanced Industrial Science and Technology (AIST)

土木工学コース 博士 3 年 Herath Koralalage Thilini Maheshika Herath

During the second year of my Doctoral program, I had the opportunity to complete a three-month internship at National Institute of Advanced Industrial Science and Technology (AIST) in Tsukuba, Japan. AIST is one of the country's largest public research organizations, dedicated to developing and implementing technologies for industry and society. I was hosted by the Environmental Measurement Technology Research Group in Environmental Management Research Institute of AIST, under the guidance of Dr. Sachi Taniyasu (group leader) and Dr. Nobuyoshi Yamashita (chief senior researcher).

My research focused on detecting unknown per- and polyfluoroalkyl substances (PFAS) formed as transformation products during the plasma degradation of Perfluoroalkyl acids (PFAAs). This project utilized a novel advanced water treatment technology that employs electricity to generate a plasma, converting water into a highly reactive mixture of species, including $\bullet\text{OH}$, O , $\text{H}\bullet$, $\text{HO}_2\bullet$, $\text{O}_2\bullet^-$, H_2 , O_2 , H_2O_2 , and aqueous electrons (e^-_{aq}). Our experiments demonstrated a 65% degradation of perfluorooctanesulfonic (PFOS) after 60 minutes of plasma treatment. Notably, only 2.6% of the degraded PFOS was transformed into known compounds —mainly perfluorocarboxylic acids (PFCAs) and perfluorosulfonic acids (PFSAs). This indicated that the remaining fraction was either fully mineralized to fluoride (F^-) or transformed into ultra-persistent, unknown PFAS, which may pose significant environmental concerns.

A key aspect of my work involved performing suspect screening and non-target PFAS analysis using the technically advanced SCIEX ZenoTOF 7600 mass spectrometer. I gained hands-on experience with two key acquisition modes: Information-Dependent Acquisition (IDA) and Sequential Window Acquisition of All Theoretical Fragment Ion Mass Spectra (SWATH). While both techniques successfully narrowed down potential structures to the detection of unknown PFAS at the formula level, achieving high-confidence MS/MS identifications remained a complex challenge. Nevertheless, this experience was invaluable, directly enhancing my expertise in state-of-the-art analytical techniques for the detection of unknown environmental contaminants.



Plasma degradation of PFAS and subsequent identification of transformation products using SCIEX OS Analytics through PFAS library searching.

Moreover, the internship provided a remarkable opportunity to collaborate with international experts. During my time at AIST, I had the privilege of working alongside a research team from Örebro University, Sweden specializing in PFAS detection and quantification. Through their discussions and presentations, I gained valuable insights into the global challenges of PFAS contamination and current advances in analytical methods. Exposure to their perspectives broadened my understanding of PFAS research worldwide and deepened my appreciation of the collaborative, international effort required to address this complex environmental issue. We also conducted field visits to observe innovative developments in PFAS remediation technologies, allowing me to connect laboratory-scale findings with real-world applications and assess how experimental outcomes translate into environmental solutions.

Beyond the laboratory bench, my experience was profoundly enriched by the collaborative and welcoming culture of the research group. I was seamlessly integrated into a dynamic team where open communication and mutual support were the norm. Our strong professional rapport extended beyond the lab through regular lunch outings, team dinners and

memorable お花見 (cherry blossom viewing) events. These interactions were not merely social—they fostered a vibrant exchange of ideas, offered invaluable mentorship in a relaxed setting, and provided deep insights into Japanese research culture. This environment was instrumental in making my internship both highly productive and personally rewarding, sharpening my ability to collaborate effectively in diverse, international teams.



Memorable moments from my AIST internship—enjoying cherry blossoms, team dinners, and field visits that fostered collaboration and cultural exchange.

Key Takeaways

- **Mastered State-of-the-Art Tools:** Gained hands-on expertise in cutting-edge analytical techniques.
- **Broadened Global Perspective:** Collaborated with international PFAS experts and deepened understanding of global challenges.
- **Linked Lab to Field:** Connected experimental plasma degradation studies with real-world remediation approaches through field visits.
- **Thrived in International Collaboration:** Integrated into a multicultural research environment that encouraged teamwork, communication, and knowledge sharing.
- **Grew Professionally and Personally:** Learned to navigate ambiguity in research, adapt to new cultural contexts, and pursue interdisciplinary problem-solving with confidence.

海外体験研修報告

土木・環境工学系 学士4年 鍛治莉保子

はじめに

今回このような貴重な機会をくださった丘友の皆様、ありがとうございました。私は海外体験研修として、8月25日から9月7日の期間でスリランカの最大都市であるコロンボをはじめ、アヌラーダプラやキャンディの3都市に滞在した。目的としては、発展途上国でのインフラ設備の整備のされ方や治安を見てみたかったこと、また実際に海外で英語を話し、語学力を向上したかったことがある。スリランカで訪れた場所や宗教関連の内容について以下でレポートにまとめる。

コロンボ国立博物館



図 コロンボ国立博物館の様子

コロンボ国立博物館では、スリランカの歴史と文化を学ぶことができた。館内には先史時代から近代にかけてのさまざまな展示物がそろっていた。仏教に関する芸術作品や古代の王国の遺物などがあった。そのほか、スリランカの独自文化である悪魔祓いの儀式に使う面などの道具があった。また、植民地時代の影響を伝える展示もあり王朝時代からの変化を知ることができた。他にも、灌漑施設や農村の見張り小屋を再現した模型があり、昔のスリランカの人々の生活をうかがい知ることができた。博物館はイギリスの植民地であった1877年に建てられたイギリス式の

教育に関する最近の動き

建築物である。ガイドの方が英語で説明をしてくださったのだが、分かりやすい英語を使って熱心に教えてくださり、スリランカに対する理解を深めることができた。

ロータスタワー

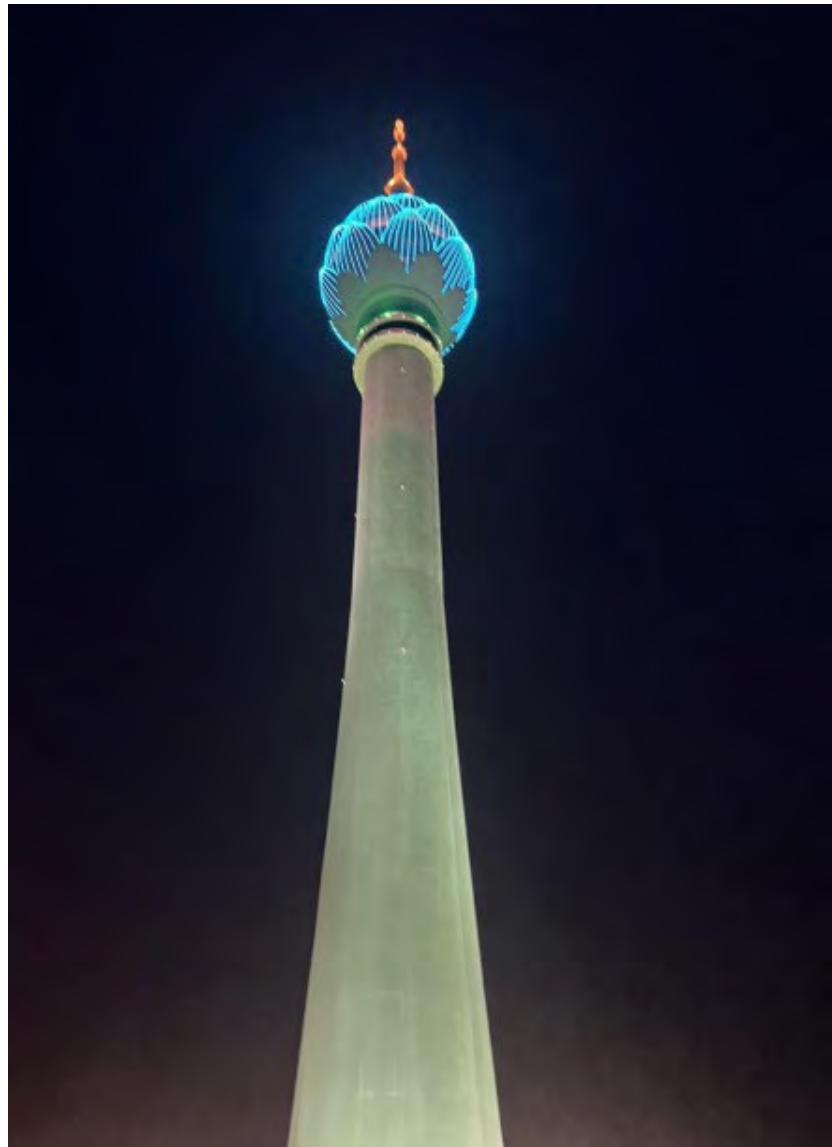


図 ロータスタワーのライトアップの様子

ロータスタワーは、スリランカの急速な技術と発展を象徴する記念碑的な建造物として 2012 年に建設が開始され、2022 年にオープンした。スリランカの国家である蓮の花を模した形をしており、高さ 356m と南アジアで 1 番高いタワーである。東京タワーよりも高いことに驚いた。夜になるとつぼみの部分がライトアップされる。中に入るには 3000 円ほどかかり、安くはなかったが、発展したコロンボの都市が見渡せたため、行ってよかったですと思う。登ってみると地元の小学生が課外授業か何かで訪れており、話しかけてくれた。日本にはないフレンドリーな国民性に触れ、新鮮だった。



図 ロータスツワーから見たコロンボ港

図はロータスツワーから見たコロンボ港だ。コロンボ港はスリランカ西岸コロンボ市にあり、世界有数のコンテナ取扱量を誇るスリランカ最大の港湾である。これまで中国、日本、インドなど様々な国から援助を受け開発が進められてきた。コロンボ港は、一帯一路構想を実現させたい中国、近隣諸国への影響力を保持したいインド、港を自国と中東を結ぶ重要な海路の要衝と考える日本などといった大国の思惑が交錯する場であるようだ。発展途上国への支援にも、各国の利益に複雑に結びついていると知り、国際関係の難しさを感じた

おわりに

小学生の時、旅行で訪れたグアム以来の海外だったが、とても貴重な経験ができたと思う。日本にはない、発展途上国ならではのインフラの様子や、宗教と密接な生活を垣間見ることができ、新しい体験が多かった。スリランカに訪れる前は、国一体が豊かな自然であふれているのだと思っていたが、大都市であるコロンボは高層ビルや商業施設が多く、想像しているよりも近代的であり、交通量がとても多かった。そのため車線が無視されていたり、車間距離がとても短かったり危ない運転が目立っていた。さらに1台のバイクに夫婦が小さい子供2人を乗せて4人乗りをしている風景を見たときは、とても驚いた。これらの問題は鉄道などの交通インフラが整っていないからだと思う。交通インフラを整えることで危ない運転や事故を減らしていくことが大切だと感じ、インフラを整えることの重要性を実感することができた。そして土木分野の研究をしていくうえで、このような問題の手助けになるような研究をしたいと感じた。鉄道は不十分である一方、スリランカはコロンボと地方都市を結ぶバスが発達していたり、高速道路の建設が進めら

教育に関する最近の動き

れていたりするなど今後の発展を支えるような長所もあるようだ。国の発展には多角的な見方が大切だと感じた。また、スリランカはイギリス領だったこともあり、英語を話せる人が多いようだ。英語が話せないことによる意思疎通の難しさや、伝えたいことを伝えられないもどかしさを感じ、英語学習をより意欲的に行おうと思った。最後に、このような貴重な機会を設けていただいたい丘友の皆様に改めて深く感謝申し上げます。

海外体験研修報告

土木・環境工学系 4年 川島悠矢

1.はじめに

はじめに、今回このような機会を与えてくださった丘友の皆様に感謝申し上げます。

私は2024年の9月12日から10月1日にかけて、鉄道を利用し、ドイツ、チェコ、ハンガリーなどを含むヨーロッパ14か国に訪れた。この報告書では訪問した一部の都市での観光や、交通システム等の土木インフラについても紹介する。

今回は基本的に鉄道を利用して移動したが、最初にその際に役立った Eurail Global Pass というフリーパスについて説明する、このフリーパスはヨーロッパほぼ全土のほとんどの鉄道が一定期間乗り放題という効力を持ち、学割もあるため学生がヨーロッパを訪れる際にはお勧めのフリーパスである。ただしこのフリーパスで寝台列車や高速鉄道などの一部の列車に乗車する際には別途指定料金が必要であることや、都市内のトラムや地下鉄では使えないことが多いので注意が必要である。今回の研修旅行では15日間のものを利用し、料金はおよそ5万円ほどであった。また先述のように一部列車には別途料金が必要であるが、一回当たり€20程度であるものが多い、物価の高いヨーロッパでは普通にホテルに宿泊すると€100近くすることも多く、寝台列車をホテルとして利用する方が安いため、今回の研修旅行では寝台列車を宿泊地としながら別の街へ移動し、翌朝から夜までその街を観光するということが多かった。

2.ドイツ

ここではドイツ南西部に位置するフライブルグについて紹介する、この都市は環境への負荷を軽減するために都市内部への乗用車の乗り入れを制限しており、都市内の交通システムをトラムに一任している。郊外に住む人が通勤や通学のためにこの街に訪れるときは、トラムの停留所に併設された駐車場に車を止めて、中心部へはトラムでアクセスするよう促す「パーク＆ライド」という交通施策が取られている特徴的な街である。以下の写真はフライブルグの中心街である、道路幅は車の通行を想定していないため歩道とトラムの軌道分しかとられておらず、ここをトラムが行き交う様子が見て取れる。自転車が駐輪されているスペースも見受けられ、比較的自宅までの距離が近い人はトラムではなく自転車で通勤や通学をしていることもわかる。なお乗り入れが制限されているのは自家用車のみであり、小売店へ商品を運搬するような業務用の車などは乗り入れができる、それらの車が中心部を走行する姿も見られた。



フライブルグの町並み

また、フライブルグの街の北端にある Gundelfinger Straße 停留所にも訪れた、ここは「パーク&ライド」の拠点となる停留所であり、郊外から車やバスでここまで来た人が中心部へと向かうトラムに乗り換える地点である。実際停留所の真横にある広大な駐車スペースに車がずらりと止められていて、交通施策の効果を実感することが出来た。私は昼間の 11 時頃に訪れたため実際に車を止めてトラムに乗り換えている現地の通勤通学客を見ることはできなかったが、併設するバス停に到着したバスから乗り換えてくる乗客は一定数見受けられた。



Gundelfinger Straße 停留所

3. チェコ

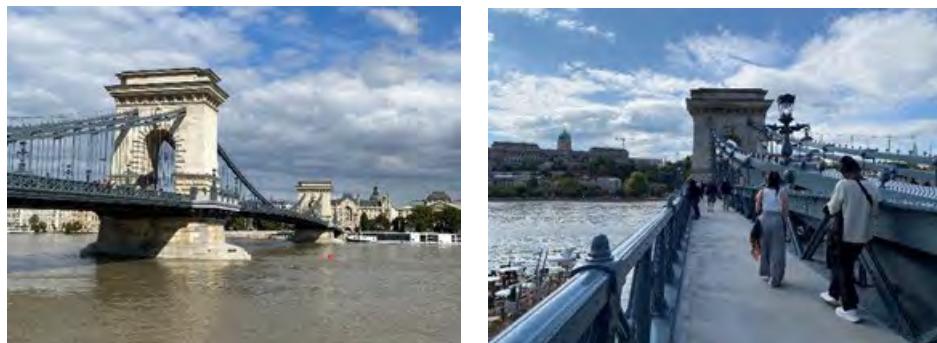
チェコでは首都であるプラハに訪れた、滞在期間は 1 泊 2 日であった。この街の交通システムの特徴の一つに「打刻」という仕組みがある、日本の鉄道やバスでは基本的に乗車する距離に応じて運賃が決まる距離制が採用されているのに対して、プラハにおいてはチケットが時間で分類され、決められた時間内であつたら乗車できる、というものである、日本においても東京メトロに 24 時間乗り放題の乗車券などがあるが、ああいったものが 30 分, 90 分などの細かい時間でも売られているといった感じである。そして、その使用開始の時間を記録するのが「打刻」である、地下鉄やトラムなどを利用する際には、まず乗車時間に応じた切符を購入し、駅や停留所にある打刻機を利用して開始時刻を記録しなければならない、これを忘れてしまうと切符を購入していてもそれは無効という扱いになってしまふため注意が必要である。私は 120Kč(=約 750 円)で地下鉄、バス、トラムが 24 時間乗り放題の切符を購入して観光に利用したが、勿論これも最初に乗車するとき打刻をする必要がある。



プラハの打刻機とトラム

4.ハンガリー

ハンガリーでは首都であるブダペストに訪れた、前日の夜行列車でプラハから到着し、その日の夜行列車でルーマニアのブカレストへと向かったため半日ほどしか滞在できていないが、とても面白い体験ができた都市であった。ブダペストは市内を流れるドナウ川によって西側のブダ地区と東側のペスト地区に隔てられている、この両地区を結ぶ橋は複数あるが、そのうちもっとも有名で歴史があるのが鎖橋である、鎖橋はチェーンを用いた吊り橋であり、1849年にブダとペストを結ぶ初めての橋として開通し、これ以降ブダペストの発展に貢献してきた、この初代の橋は第二次世界大戦中に破壊されており、現在の鎖橋は1949年に再建された状態のものであるが、初代の橋のものとほぼ同一の状態で復元されている。鎖橋は歩行者用の通路と車道があったが、時期によっては車道が通行止めになり、歩行者天国となることもあるようだ。



ブダペストの鎖橋

ブダペストの地下鉄は非常に歴史が古く、1号線は1896年に開通している、これは定義にもよるがユーラシア大陸では最も古いものであり、世界で見てもロンドンに次いで2番目に開通した地下鉄である。そしてその歴史から地下鉄として世界遺産にも登録されており、これは世界で唯一の例である。実際に乗車した感想としては、車体が日本で走っているような一般的な地下鉄よりも小さいほか走行音もかなりうるさく、地下鉄というよりテーマパークにあるようなアトラクションのような感想を抱いた。ブダペストにおいてもチェコと同様に切符は時間別で発売され駅には打刻機もある、プラハでは打刻を行っているか駅員にチェックされることはほとんどなかつたものの、ブダペストでは頻繁にチェックしており、この違いはとても面白く感じた。



ブダペスト地下鉄1号線

5.スイス

スイスでは特定の都市に訪れたというよりは、特定の鉄道路線に乗車するために訪れた側面が強い。ここではスイスのサンモリッツからイタリアのティラーノへと至るベルニナ線に乗車した

様子を紹介する。ベルニナ線はスイス東部を南北に走る鉄道路線であり、ベルニナ山などのアルプス山脈の山を越える絶景を楽しむことが出来る。そしてこのような山越え路線のためその高低差は約 1800m にも及ぶ、鉄道は車に比べて急勾配を登るのが難しいため、このベルニナ線では勾配をさけるルートをとるために遠回りしたり、距離を稼ぐためにループ線を用いながら登っていく。この路線には私の乗車した通常の列車と、観光客向けの展望席を設けた列車の 2 種類があり、後者の場合は別途料金が必要であるが、前者の場合でも十分景色を楽しむことが出来た。



ベルニナ線からの景色,ループ線

6. 最後に

私はこれまで韓国や台湾などアジアの国々や家族旅行でアメリカなどに行ったことがあったが、ヨーロッパに行ったのは今回の経験が初めてであった。ヨーロッパと聞くと日本と比べても治安が良くないイメージがあり最初は不安に思っていたが、現地の人々とは街中で観光地や駅までの道を尋ねたり、寝台列車で相席になった際などにコミュニケーションをとる機会が多く、会話をしているうちに、元のイメージとは違い親切な人がほとんどであると訪れたいずれの国でも感じることが出来た。しかしながら自分の英語力については課題であると感じる点が多く、適切な単語が出てこなかつたり、なるべく文章で会話しようとしても考えるのに時間がかかってしまい結局単語で会話したり、一度で相手の言葉を聞き取れずに聞き返してしまったり、相手も英語が母国語というわけではない中英語を使いこなしている分、自分の拙い英語力を申し訳なく感じる機会も多く、勉強し直さなければならないなど実感した。

ヨーロッパと日本における交通システムや環境意識の違いについて知ることが出来たのも良い経験であった、ヨーロッパの多くの国で駅では改札機が設置されていない信用乗車方式が取られており、プラハやブダペストでは打刻が改札の代わりとなるものの運賃は時間制で決まっているなど、日本との違いを実感した。授業で扱ったことのあるフライブルグの「パーク＆ライド」は勿論のこと、フライブルグ以外の街でも日本の年に比べて車が少なくトランの路線網が発達している傾向にあって、環境意識の違いという点なども今回の研修によって実感し学ぶことが出来た。

海外体験研修報告

土木・環境工学系 4 年 深町 和奏

・はじめに

今回このような貴重な機会を設けてくださった丘友の皆様に深く感謝申し上げます。

2025 年 2 月 24 日から 3 月 6 日にかけてニュージーランドを訪れ、トランジットでシドニーと上海にも立ち寄りました。これまで家族や友人と海外旅行をする機会はありましたが、今回は初めての一人旅であり、「一人でも海外でやっていける」という自信を得ることを目的の一つとしていました。

旅の中では大自然や都市の風景に触れるだけでなく、言語の壁や文化の違い、自分の未熟さとも向き合いました。思い通りにいかない場面も多かった一方で、学びや気づきに満ちた旅となりました。特にバックパッカーズでの滞在やツアーへの参加を通じて、英語で他国の人々と関わる難しさと楽しさの両方を実感しました。

本報告書では、ニュージーランド各都市での滞在を振り返り、印象に残った風景と、そこで得た学びや気づきを記録します。

・ウェリントン

首都ウェリントンは「風の街」と呼ばれるほど風が強く、実際に歩いていても天気がめまぐるしく変化しました。ケーブルカーで港町を見下ろし、展望台から街を一望すると、地形と風の厳しさを実感します。市内では国会議事堂や博物館を訪れ、街全体が風の影響を考慮して設計されていることを学びました。点字ブロックの色が景観に合わせてレンガ色になっている場所を見て「美しい」と感じましたが、後に弱視者には認識が難しいと知りました。都市景観とバリアフリーの両立という課題を考えるきっかけとなりました。



左から：ケーブルカーの仕組み・ウェリントンの街並み・街の模型図・点字ブロック

・タウポ

ウェリントンから長距離バスで移動したタウポは、巨大な湖とフカフォールと呼ばれる激流が印象的でした。湖は透き通るほど美しく、自然のスケールに圧倒されました。滞在中、現地の方に車で送っていただく場面があり、人の温かさを実感しました。クルーズや博物館を通じて、マ

教育に関する最近の動き

オリの文化や土地に根差した歴史も学びました。自然の雄大さと人々の暮らしが結びついた街で、特に心に残る滞在となりました。



左から：フカフォール・タウポ湖

・ロトルア

温泉の街ロトルアでは、硫黄のにおいと地面から立ち上る湯気に包まれる独特の雰囲気を味わいました。夜は土ボタル鑑賞ツアーパーに参加し、星空のような幻想的な光景に心を奪われました。多国籍の旅行者と歩く中で、長期休暇を当たり前に楽しむ生活スタイルに触れ、自分も将来はそのような旅をしてみたいと思いました。また、英語の音に耳が慣れ、これまで聞き取りづらかった会話が少しづつ理解できるようになったことは大きな収穫でした。温泉スパで体を癒やし、バックパッカーズで他の宿泊者とも交流できました。



左から：土ボタル・ポリネシアンスパでロトルア湖をみながらの温泉・街中の温泉

・オークランド

最後に訪れたオークランドは、中学校の修学旅行以来 6 年ぶりの再訪でした。当時と変わらない部分もある一方、都市の発展や街並みの変化に時の流れを感じました。思い出の場所がなくなっていたことに寂しさを覚えつつも、フェリーから眺めた夜景や大学周辺の落ち着いた雰囲気に癒やされました。一方で、人の多さや雑踏に少し身構える自分もいました。地方都市との違いを体感し、国の中でも地域ごとの特色が大きいことを実感しました。



左から：ハーバーブリッジ・デボンポートからの夜景・オークランド駅

・まとめ

初めての一人旅でしたが、終わってみると「案外なんとかなる」と感じました。その一方で、海外で積極的に交流するための語学力の不足も痛感しました。バックパッカーズやツアーで会話を深められないもどかしさはありました、英語学習への意欲と、世界と自由に関わりたいという思いは以前より強くなりました。この経験は、海外への心理的ハードルを下げるとともに、今後の学びと挑戦につながる機会になりました。

最後に、このような貴重な経験を得る機会を与えてくださった丘友の皆様に、心より深く感謝申し上げます。

海外体験研修報告

土木・環境工学系 学士 3 年 真庭唯花

1. はじめに

今回このような貴重な機会をくださった丘友の皆様、ありがとうございました。

私は海外体験研修として、2月25日から3月7日の期間で、スイス(チューリッヒ、ルツェルン、ツェルマット、ベルン)とイタリア(ベネツィア、フィレンツェ、ローマ)に滞在した。目的としては、日本とは異なる環境・歴史背景が反映された、特徴的な都市景観や都市計画を見て学びたいと思ったためである。今回は、特にベルンとローマについてレポートにまとめた。

2. ベルン

ベルンは、歴史的な街並みで世界遺産に登録されていながら、スイスの首都・政治の中心を担う街である。ベルンは、12世紀後半に誕生して以来、しっかりととしたコンセプトに則って都市計画は進展してきた。旧市街地の建物は15世紀につくられたアーケード、16世紀につくられた噴水を有しており、ほとんどの建物は18世紀頃にはリノベーションされているが、12世紀の街並みの特徴は一貫して保全されており、この旧市街地は1983年に世界遺産の指定を受けた。ベルンは19世紀まで小さな地方都市であったため、町並みは割と保存されていたが、その後首都として国家機関や大学などが建造されても、その町並みを壊すことなく維持できているという点で特に評価されている。

旧市街の街並みを保全しているのはベルン市の条例14条である。これは、旧市街地に新しいものを建てる、建て替えるなどして街のシルエットには影響を与えてはいけないと決めている。60年代から70年代は保全に対する考えが比較的大らかになり、内側は改装できたが、現在は外装だけでなく内装も変えてはいけなくなっている。また、道路舗装はあるが、アスファルト舗装は禁止されており、全て石畳の道となっていた。

旧市街地の建物は白やクリーム色に塗られ、建物の高さもほとんど同じであり、上記のような徹底した規制を行い、伝統的な街並みを守っていることを実感することができた。歩行者は、ヨーロッパ最長ともいわれる石造りのアーケードを歩くことができた。ただ、思っていたよりも交通量が多く、路肩に駐車している車も多く、歩行者空間が保たれているとは感じなかった。



図 ベルンの街並み

ベルンの中で、もう一つ興味深かったのは、ケラーの文化である。ケラーとは、地下にある貯蔵庫のこと、今は店にするなどの利用がされている。ケラーは、かつては食品やビールを、年間を通して低温で保管するために作られたものである。ケラーはドイツにもある文化らしく、スイスの中でもドイツに近いベルクならではの文化が残っていることも大変興味深かった。景観を昔のまま保全することももちろん大切だが、使わざすたれてしまうのではなく、現在の用途に合わせて維持していくことも大切だと思った。



図 ケラーにある店

3. ベネツィア

ベネツィアは、118 の小さな島、400 の橋と 150 を超える運河で構成された、ラグーンに形成された都市である。そのような土地条件で、都市を形成し今まで遺した昔の知識、技術に感嘆した。かなり観光地化てしまっているが、石造りの建物はそのまま残っており、ベネツィアにしかない都市空間を体験することができた。そのため、残すべき景観は残しつつ、観光地化が激しく進められたように感じた。



図 ベネツィアの町の様子、サンマルコ寺院、ドゥカーレ宮殿

ベネツィアでは、都市空間だけではなく、サンマルコ寺院やドゥカーレ宮殿といった歴史的・美術的建築物にも訪れた。どちらもその精巧さと、豪華絢爛な装飾、規模の大きさに圧巻した。サンマルコ寺院は、ビザンツ様式の代表例である。ビザンツ様式は、後に説明するローマ様式を基盤とし、ギリシャやオリエントの影響を受けていた。その特徴とは、中央に大きなドーム、そしてモザイク画による装飾である。これは、大学の「西洋建築史」の講義で習ったものだが、聞くだけではなく、自分の目で見て学ぶことができた。それにより、他の実際に見ていない様式よりも印象に残り、興味を深めることができたと思う。建築様式に

限らず、実際に訪れ、自分でその研究内容を確かめることの重要性を改めて実感した。

4. ローマ

ローマに行って驚いたことは、コロッセオやフォロロマーノが街の一部として溶け込んでいることである。下図のフォロロマーノは、街を通る4車線の道路の歩道からとったものである。この距離に古代遺跡であるフォロロマーノがあり、現在も残っていることに驚いた。少し郊外にあるカラカラ浴場にも訪れたが、ここもすぐ横にテニスコートやジョギングコースがあり、巨大な古代遺跡も、街から隔離されているように感じなかった。カラカラ浴場付近は、古代の邸宅や、道が残っていることが多く、ローマンコンクリートがいたるところにあった。講義では、昭和時代にもコンクリートについて確かな理解はされていなかつたと習ったが、2000年以上昔のコンクリートがまだいたるところに残っていて、現在も使われていることに非常に驚いた。もちろんローマの技術が優れていたこともあるが、地震の多い日本だったら、残っていないだろうと思う。そういう地形の背景も感じることができた。



図 フォロロマーノ、カラカラ浴場

古代ローマは、都市拡大が可能で、交通や防衛の利便性が高いグリッド型都市計画が採用されていた。そして、道路の交差点や中心部は公共の場として利用され、市民の交流の場としての役割を果たしていた。現在のローマにもナヴォーナ広場やスペイン広場などの有名な広場が残っていて、古代ローマが公共の場を多く設けていたことを実感できた。また、現在の広場周辺の道も、下図のようにグリッド状になっていた。フィレンツェの街が、グリッド状になっていたのも、古代ローマの都市計画が参考にされていたことがローマに来て分かった。実際に自分が歩いてみると、全ての道がスペイン広場につながっているため、わかりやすく、広場が中心にあることで人が自然と集まりやすいように感じた。公共の場に行きやすく、階段などで滞留できる空間を生み出しているのがいいと思った。

5. おわりに

前から見てみたいと思っていた、ヨーロッパの街並みを自分の目で見て、街を歩いて体験できたことは、非常に貴重な体験だった。訪れたすべての都市に、その都市特有の文化や歴史を感じることができた。画一的ではなく、個性のある、その街特有の都市計画をすることの重要性を改めて実感できた。また、日本と全て異なるのではなく、共通している、お互い

学べるところがあることもわかった。今後も、世界のいろいろな街を見てみたいと、改めて思えた。

スイス、イタリアの人々は、ほとんどの人が英語も流ちょうに話していた。簡単なやり取りならばなんとか通じることができたが、電車の中で声をかけてもらったときなど、仲良くなるためにより話したいときになかなか言葉が伝えられず、もどかしく感じた。もっと英語を話すことができたら、海外旅行先で、よりコミュニケーションを取り楽しむことができると思い、英語の勉強を頑張りたいと思うことができた。

最後に、このような貴重な機会を設けていただいた丘友の皆様に改めて深く感謝申し上げます。

松崎研究室 ~早期に機能回復できる社会基盤構造物を目指して~

土木・環境工学系 松崎 裕

1. はじめに

2024年4月に松崎が准教授として着任し、当研究室は活動を開始しました。学士課程の講義では、構造力学に関する座学とコンクリート工学に関する実験を担当していますが、研究内容も、講義・学生実験の担当と対応するように、構造工学、地震工学、コンクリート工学等の領域にまたがった内容を取り扱っています。日常の研究室活動は、コンクリート工学研究室として、合同で実施している月例ゼミ等で岩波研究室・千々和研究室と連携するとともに、盛川研究室・宮本研究室のゼミに一部の学生が参加する等、学生の興味・関心に合わせて他の研究室と連携をしながら活動を進めています。

当研究室では、図1に示すように、1) ネットワークレベル：道路網等のネットワークレベルで支配的な影響を及ぼすハザードの同定、補修・補強すべき構造物の部材・部位の同定、2) 部材・部位レベル：部材の安全性・復旧性の向上、3) 構造物レベル：部材・部位間の損傷配分に関する制御の3つの視点を融合させることで、よりレジリエントな社会基盤構造物の創出を目指した研究を行っています。これらの概要を以下で順に説明致します。

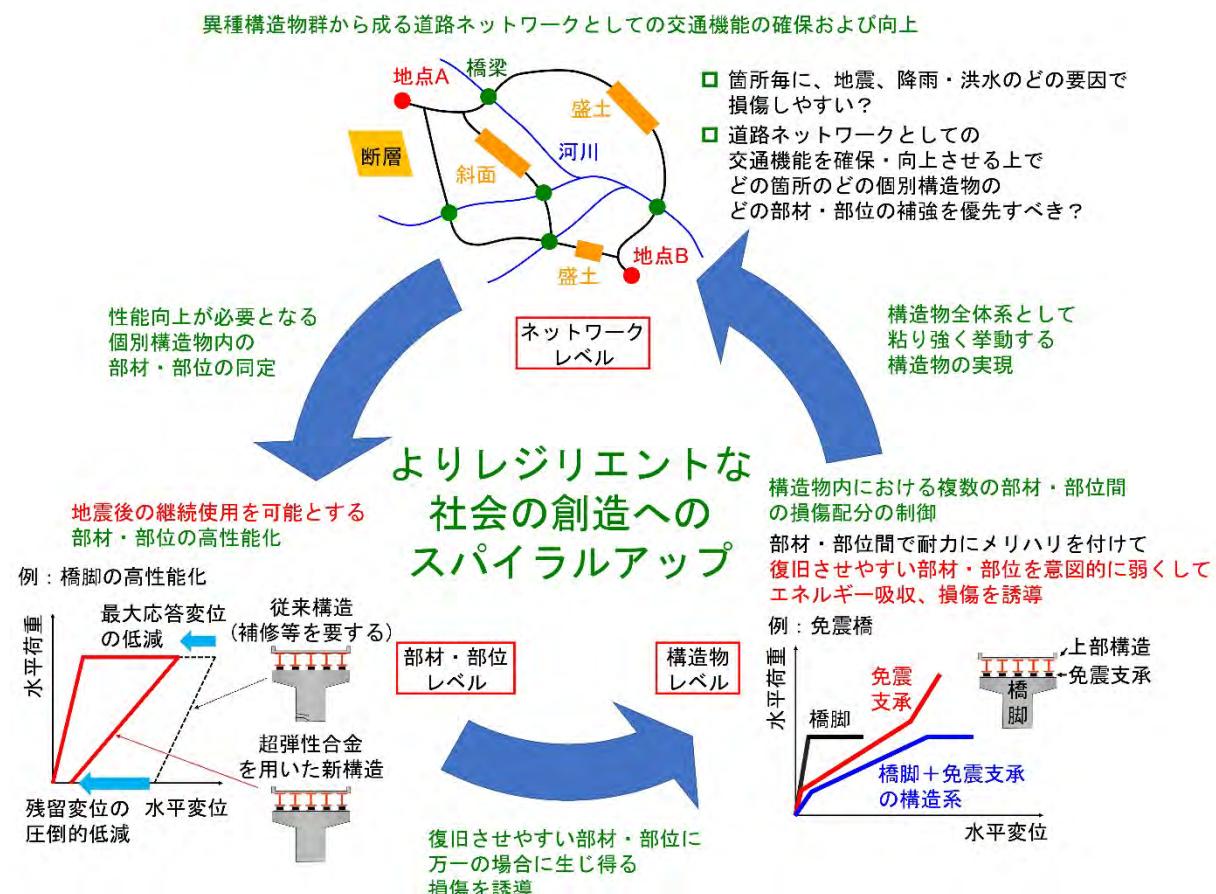


図1 ネットワークレベル、部材・部位レベル、構造物レベルでの検討による
よりレジリエントな社会の創造へのスパイラルアップ

2. ネットワークレベルでの検討例

道路や鉄道に代表されるように、社会基盤構造物は単体の構造物としてではなく、図1の上部のように、橋梁区間、土構造区間、トンネル区間等の異種構造物群から成るネットワークとしてその機能を果たしています。地震の際に橋梁自体に損傷が無くても、前後のアプローチ部分の盛土区間が通行できなければ、当該路線は通行できない例からも明らかのように、構造物単体の安全性・復旧性の制御だけではその機能の確保には限界があります。また、被災後の復旧期間としても、盛土・斜面の崩壊に伴う道路啓開に要する期間に比べて、橋梁が大きく被災すると、年単位と長い復旧期間を要することもあり、橋梁は道路ネットワークの復旧期間に及ぼす影響がクリティカルとなりやすい最も脆弱な構造物¹⁾です。

そこで、地震動等のハザード強度との関係で着目した限界状態を超過する応答が生じる確率をフラジリティ曲線として定量化した上で、路線上の橋梁区間と盛土区間の地震時応急復旧期間を整合化させる検討²⁾や、複数の河川を渡る橋梁から成る道路ネットワークを対象として、地震動や洪水による被災により起終点間が途絶する確率として接続性を評価する検討³⁾等を行ってきました。個別構造物の安全性向上だけを考えた場合であれば、最も安全性が低い構造物を優先して補強するとの考えも一理あると思いますが、道路ネットワークとしての接続性を向上させる観点では、複数の路線内で最も構造物が損傷しにくい路線上における最も被災しやすい構造物を優先して補強することが有意な接続性向上をもたらす結果が得られています。2011年東北地方太平洋沖地震の際に、津波で被災した沿岸域と内陸を結ぶくしの歯状の道路について、くしの歯作戦として道路啓開がなされました。被災前の補強と被災後の対応との違いはあるものの、被災しにくい（被災していない）路線を優先して確保する観点で共通点があると考えます。

道路ネットワーク等において、その機能喪失が、突発的に発生する地震や洪水等によって引き起こされても、徐々に進展する経年劣化に伴う供用制限等によって引き起こされても、ネットワークの機能喪失が生じている時点で同一の影響をもたらすものです。従って、荷重や環境作用の種類に関わらず、機能喪失量や機能回復までの期間等の同一の観点で社会基盤構造物群への影響を議論していく必要があります。そのようにすることで、機能喪失を抑制したり、機能回復を早めたりする上で、構造物内のどの構造部材の性能を向上させる必要があるのかが明らかになります。また、経年劣化が生じた状態で例えば地震動の作用を受ければ、経年劣化が生じていない場合よりも安全性・復旧性等が低下します^{4),5)}ので、複数のハザードの影響を同時に考慮したマルチハザード下で所要の機能を発揮できるように、構造計画、設計、維持管理等を図っていく必要があります。

気候変動によって、近年、豪雨の頻度や強度が増大し、それに伴って斜面崩壊等のリスクも増大しています⁶⁾。道路を例にすれば、被災リスクも復旧期間も異なる橋梁区間、土構造区間、トンネル区間等の異種構造物群から構成されていますので、異種構造物群における復旧特性の違いを十分に踏まえた上でネットワークとしての復旧性を担保していくことが必要不可欠だと考えます。

3. 部材・部位レベルでの検討例

ネットワークレベルでの検討により、どのハザードの影響が支配的で、どの構造部材の性能向上を図るべきかが明らかになります。その結果を受けて、構造部材の安全性・復旧性向上を図るのが本検討の位置付けになります。図1の左下に示しているのは、例として、超弾性合金を用い

て、地震時にエネルギー吸収を担う橋脚基部で地震エネルギーの吸収と残留変形の抑制の両立を図る事例ですが、文献 7)のよう、新材料・新構造の適用により、部材の性能を向上させることもあれば、文献 5)のよう、免震支承等のデバイスを用いて橋脚の地震応答を低減させることによって構造部材の安全性・復旧性向上を図る戦略もあります。いずれにしても、構造部材の載荷実験により、新構造の有効性を明らかにするとともに、その性能評価手法を構築することで、ネットワークレベルでの検討にフィードバックさせることができます。

4. 構造物レベルでの検討例

部材・部位レベルでの安全性・復旧性等の向上策（損傷可能性の低減策）が構造物レベルでの安全性・復旧性等の向上として結実するようするためには、当該部材に確実に損傷が誘導されるように、部材・部位間の耐力の大小関係等を適切に制御することが必要不可欠です。例えば、文献 8)では、RC 橋脚一場所打ち杭基礎系を対象として、地中の杭基礎を損傷させてしまうと、損傷の発見および修復が困難であることから、地盤定数評価も含めた橋脚一杭基礎系の耐力・変形能評価における不確定性を考慮した上で、橋脚基部に損傷を誘導し、併せて必要な変形能を橋脚に付与するキャパシティ・デザインを行うことで、構造系としての安全性・復旧性を確保する設計法を提案しました。ここでのポイントは、橋脚が降伏すると、それ以上の荷重は橋脚から基礎には伝達されないことであり、各種不確定性を考慮した上で、橋脚の降伏耐力よりも大きな降伏耐力を有するように杭基礎を設計すればよいことになります。

一方で、2011 年東北地方太平洋沖地震以降、複数の被害地震で非免震橋・免震橋とともに積層ゴム系支承が破断する事例が見られました。特に、橋梁用免震支承は、受注生産品であり、破断が生じると多額の費用を要するだけでなく、復旧期間も長期になります。それぞれの事例における破断要因は様々ですが、免震設計では、設計地震動に対して免震支承と RC 橋脚が設計思想通りに挙動していることを照査しており、設計地震動に対する安全性照査としては問題ないものの、より強い地震動が作用した場合も含めて、最終的に終局に至る部材がどの部材であるのかを評価していないことは大きな課題ではないかと考えました。図 1 の右下に示されているように、免震支承のせん断ひずみが増加するのに伴って免震支承から RC 橋脚に伝達される荷重も増加しますが、経年劣化の影響を踏まえて、設計地震動の強度を超える超過作用下において、免震支承を破断させないようにするためには、経年劣化により破断ひずみが低減する領域と免震支承の最大せん断ひずみを乖離させればよいことになります⁵⁾。そこで、RC 橋脚の終局耐力に対する免震支承

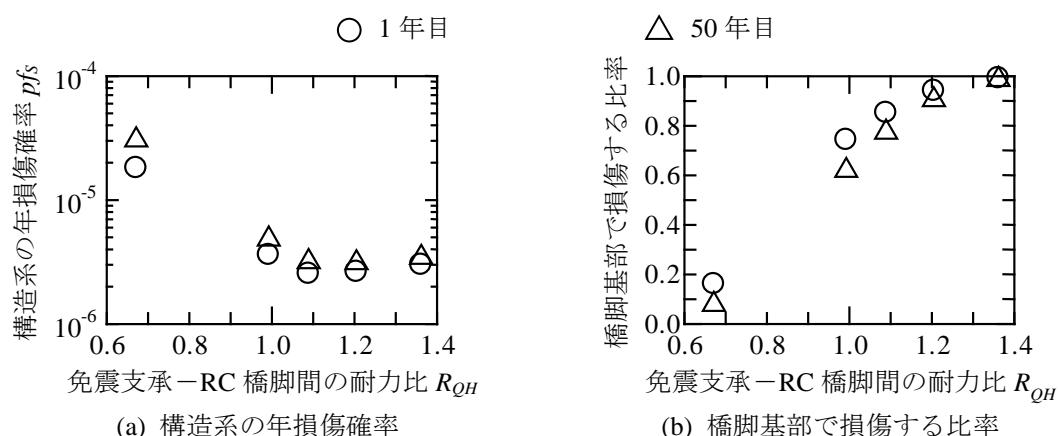


図 2 免震支承-RC 橋脚間の耐力比と構造系の年損傷確率および橋脚基部で損傷する比率の関係

のハードニング開始点における水平荷重の比率を耐力比 R_{QH} と定義し、免震支承-RC 橋脚間の耐力比と構造系の年損傷確率および橋脚基部で損傷する比率の関係の例として示したものが図 2 になります。免震支承-RC 橋脚間の耐力比 R_{QH} が小さい場合は、免震支承の破断で構造系の損傷が決定されやすいため、年損傷確率が大きいですが、耐力比を増加させることで、免震支承の破断可能性が低減され、免震支承でエネルギー吸収をした上で、設計地震動に対しては弾性応答あるいは限定期的な塑性化に留まっている RC 橋脚の変形能も最終的に構造系としての地震エネルギーの吸収に寄与するようになります。そのため、免震支承における経年劣化を考慮した上で、構造系としての安全性の向上と免震支承の破断抑制の両者が実現されることが示されています。

5. おわりに

当研究室で着眼している 1) ネットワークレベル、2) 部材・部位レベル、3) 構造物レベルの 3 つの視点での研究例の概要を簡単に説明してまいりました。これらの着眼点を融合させることで、図 1 に示すように、よりレジリエントな社会基盤構造物の創出を目指したスパイラルアップが図られますので、災害や劣化により機能喪失を生じにくく、被災した場合でも早期に機能回復できる社会基盤構造物を目指して今後も検討を進めていきたいと考えています。

参考文献

- 1) 松崎裕：道路橋および道路ネットワークのレジリエンス評価における性能指標および性能の回復過程のモデル化に関する現状と課題、構造工学論文集、Vol. 67A、pp. 139-151、2021.
- 2) 松崎裕、笠原康平、鈴木基行：RC 橋脚と盛土の地震時復旧期間の整合化に関する基礎的研究、JCOSSAR2015 論文集、pp. 378-384、2015.
- 3) Firdaus, P. S., Matsuzaki, H., Akiyama, M., Aoki, K. and Frangopol, D. M.: Probabilistic connectivity assessment of bridge networks considering spatial correlations associated with flood and seismic hazards, *Structure and Infrastructure Engineering*, Vol. 20, Nos. 7-8, pp. 1015-1032, 2024.
- 4) Akiyama, M., Frangopol, D. M. and Matsuzaki, H.: Life-cycle reliability of RC bridge piers under seismic and airborne chloride hazards, *Earthquake Engineering and Structural Dynamics*, Vol. 40, No. 15, pp. 1671-1687, 2011.
- 5) Matsuzaki, H.: Time-dependent seismic reliability of isolated bridges considering ageing deterioration of lead rubber bearings, *Structure and Infrastructure Engineering*, Vol. 18, Nos. 10-11, pp. 1526-1541, 2022.
- 6) 松崎裕：地球温暖化と高速道路ネットワークの交通機能確保、高速道路と自動車、Vol. 68、No. 9、p. 8、2025.
- 7) Ichikawa, S., Matsuzaki, H., Moustafa, A., ElGawady M. A. and Kawashima, K.: Seismic-Resistant Bridge Columns with Ultrahigh-Performance Concrete Segments, *Journal of Bridge Engineering*, Vol. 21, No. 9, 04016049, 2016.
- 8) Akiyama, M., Matsuzaki, H., Dang, T. H. and Suzuki, M.: Reliability-based capacity design for reinforced concrete bridge structures, *Structure and Infrastructure Engineering*, Vol. 8, No. 12, pp. 1096-1107, 2012.

共同研究講座(東海旅客鉄道株式会社)を終えて

土木・環境工学系 伊藤 裕一

土木・環境工学系 佐々木栄一

1. はじめに

近年、高度成長期に大量に建設された構造物の経年化が進むなど、土木構造物のメンテナンスは、より重要性を増しています。一方で、メンテナンスに投入できる資金には限りがある上、現在のメンテナンスを支える熟達した技術者は、今後減少すると予想されており、より効率的な点検・計測技術など新しいメンテナンス手法の確立が求められています。

東海旅客鉄道株式会社（以下、JR 東海）と東京工業大学（現東京科学大学）土木・環境工学系（佐々木研究室）は 2019 年 9 月から 2025 年 8 月までの間、学内に共同研究講座「構造物次世代メンテナンス」を設置し、佐々木研究室で実施してきたモニタリングや新しい計測・点検技術等をベースに、JR 東海の課題認識・技術開発力を融合し、主に鋼橋やコンクリート構造物などのメンテナンスにおける将来に向けた課題に対して、実務への実装を考慮した新しい手法やソリューションを提示すべく共同して検討を進めてきました。

共同研究講座「構造物次世代メンテナンス」

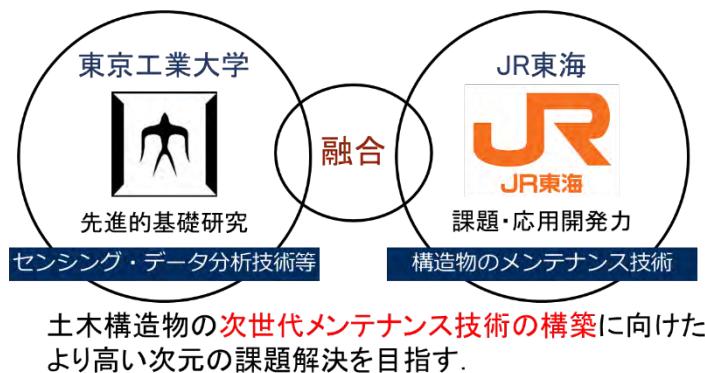


図-1 共同研究講座「構造物次世代メンテナンス」の構成

ここでは、共同研究講座における研究成果の一部について紹介させていただいた上で、私たちが考える次世代のメンテナンスのイメージについても簡単に触れたいと考えます。

2. 共同研究講座と研究成果の紹介

共同研究講座は東京工業大学佐々木栄一准教授（現教授）を担当教員とし、当初 JR 東海より伊藤裕一特任教授、佐々木研究室卒業生の阿久津絢子特任助教（佐々木研助教就任のため 2020 年 7 月末離脱。）の体制で発足しました。途中から竹谷晃一特任講師（2020 年 4 月着任）、三ツ木幸子特任教授（2024 年 9 月着任）が参加し、ポスドク研究員として Tuttipongsawat Porjan 博士、Sanjeema Bajracharya 博士、Nitipong PRAPHAPHANKUL 博士の協力も得て、佐々木研究室の学生諸子も含めて一体となって活動をし、学士課程、修士課程、および博士後期課程の学生の研究指導にも参画しながら活動を進めてきました。

当初、コロナ禍の影響により登校もままならない時期もありましたが、東京近辺の橋梁を見学したり（写真-1）、JR 東海をはじめとする事業者の実態調査や実構造物の測定を行うなど、研究室の親睦を深めつつ、実務に寄り添った研究・開発を展開しました。主だった研究成果は以下の通りです。

【モニタリングデータ取得のためのデバイスに関する検討】

モニタリングデバイスの開発については、構造物の常時モニタリングを行う際にしばしば問題となるコストに着目し、消費電力の少ない通信装置の探索と、モニタリングに適した発電デバイスの開発を行いました（図-2）。発電デバイスは、から発電を行うものと、橋梁振動から発電するものの両面で継続的に発電方法の多様化・発電効率の向上を図りました。



写真-1 隅田川橋梁見学会

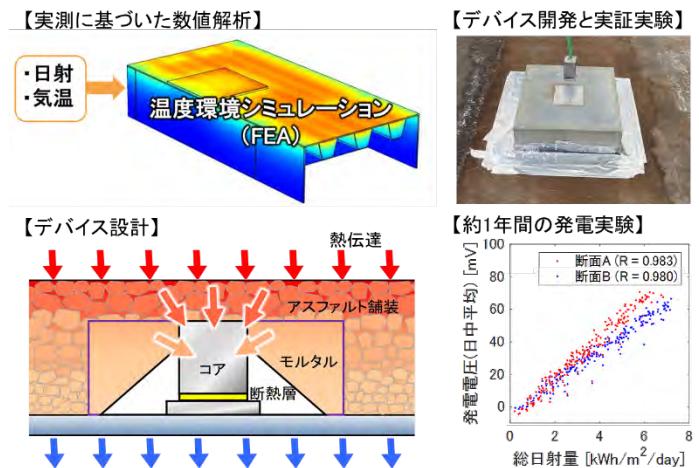


図-2 温度差を利用した環境発電デバイスの開発

【モニタリングシナリオとモニタリング項目の検討】

鋼鉄道橋を対象に、部材破断がレール面変位に与える影響や、破断を検知するためのモニタリングポイントについて、実橋測定を元に作成した精密な3次元FEモデルにより検討しました（図-3）。また可動支承の動きを温度変化と共に長期間連続観察した結果から、可動支承の摩擦係数を使用を続けながら推定できる可能性を見出した他、温度環境が橋梁の構造パラメータに及ぼす影響に着目してモニタリングを行おうとする研究も複数実施しました。

道路橋に対しては、交通荷重推定を目的としたBridge Weigh-in-Motion (B-WIM) に関し、まず、一般交通流に含まれる車両の通過データや動画像から橋梁の影響線を逆推定する手法を提案

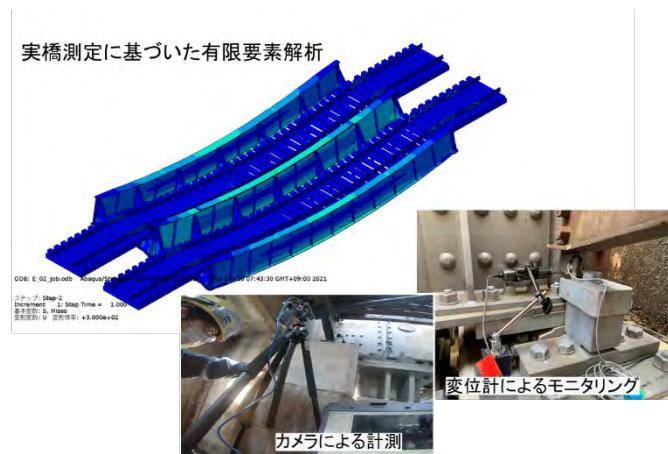


図-3 鋼鉄道橋におけるモニタリングと数値解析の融合

し、B-WIM 構築の基盤を整備した上で、車両速度の変動が B-WIM 推定精度に及ぼす影響に着目し、影響線算定の高度化を図りました。さらに単体の加速度センサによる簡易的な荷重評価法を開発し、中小規模橋梁に適用して有効性を検証しました。これらの成果を、活荷重が既知で載荷位置が一定である鉄道橋へ適用することで、桁の構造特性変化を検出できる可能性もあります。

加えて、交通荷重に依存する B-WIM とは異なるアプローチとして、移動式加振機を用いた橋梁の振動特性の抽出も試みました。この研究では、外力条件を能動的に与えることにより橋梁の固有振動数や減衰特性を明示的に同定し、B-WIM による荷重推定と組み合わせることで、橋梁の健全度評価を多面的に行える可能性が示されました。

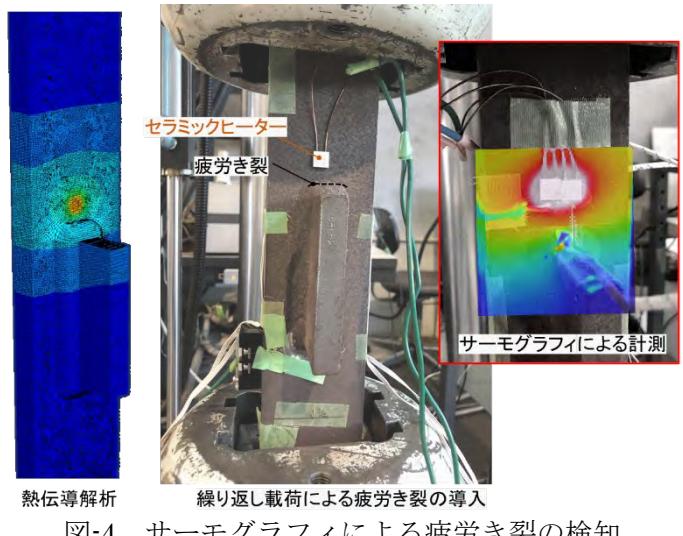
【モニタリングデータの分析方法】

大学側のもつデータ分析方法の中で、共同研究講座開設当初より特に着目していた“位相空間分析”は、予備的検討を経て、クロススペクトル法を用いた移動計測と共に、PC 桁主ケーブルの緊張力低下を検出できることが、JR 東海と共同で行った PC 試験桁に対する主ケーブル緊張力開放試験の結果明らかにされました。実構造物への適用性を検討するため、PC 桁の長期間の温度変化等による振動性状測定も行っており、今後の実用化が期待されるところです。位相空間分析は、この他にもコンクリート打音検査結果判定の自動化・高度化に展開するなど、応用範囲を広げています。

【次世代点検技術】

点検技術に関しては、画像・サーモグラフィなど既存の 2 次元センサを維持管理に応用することについて検討・評価した結果、対象物の表面を加熱し、熱伝導をサーモグラフィで観察することにより、疲労亀裂やボルトの緩みを検出する技術を開発しました（図-4）。高力ボルトの残存軸力についてはこの他、超音波と機械学習を組み合わせて評価する技術や渦電流計測により評価する技術についても取り組みました。

前述した超音波計測によるボルト軸力推定以外にも、ボルト接合部接触面の塗膜厚推定、打音検査結果の分析、地盤振動伝播を含む橋梁振動応答の解析と交通環境センシング、車載垂直加速度測定による構造物の動的挙動の推定等に機械学習を積極的に取り入れていることも本共同研究の特徴で、今後の研究の発展が望まれます。



【全体構想】

前述した、東海旅客鉄道が所有する実際の鋼橋を対象に、デジタル画像相関法や、クロススペクトル法を用いた移動計測などの各種の新しい手法を含め現場計測実験を実施したこと、鉄桁の可動支承の動きを観察し、設計・維持管理の両面でどのように扱うか検討したことに加え、一部

の具体的な疲労損傷の発生原因を現場計測・解析から究明したことは、両者のニーズ・シーズをすり合わせる意味でも大変有効でした。

これまで述べてきたような分析・モニタリング・点検技術など先端的な維持管理手法により、将来のメンテナンスにどのような波及効果が得られるか検討する“全体構想”については、複数の鉄道会社における、鉄道従事員の構造物維持管理に関する意識と影響要因の調査、点検員の経歴が鋼桁目視点検に及ぼす影響に関する実験的研究等も踏まえ、様々な場で東京工業大学と東海旅客鉄道間の議論・検討を行ってきた結果、目視点検を主とし、次世代点検技術や車上計測、地上モニタリングなどにより目視点検を補助する維持管理が望ましいとの感触が得られています。

最終年度には共同研究機関終了間際まで点検員に対する教育が鋼桁目視点検に及ぼす影響に関する 100 人弱の被験者に対する実験的研究（図-5）を行っており、引き続き議論・検討を続けていくことが望まれます。



図-5 多数の被験者を対象とした目視点検実験

3. JR 東海共同研究講座「構造物次世代メンテナンス」の成果

最後になりますが、共同研究講座で得られた有形・無形の成果について述べてみます。

構造物には供用中に様々な不具合が生じ、構造物を所有・管理する事業者は従来よりそれぞれ構造物のメンテナンスを継続的に行ってています。一方で、モニタリングや各種の非破壊検査など新しいメンテナンス手法の開発は、構造物の管理主体に限らず大学や従来メンテナンスに関係が薄かった企業等でも活発に行われていますが、開発成果の実装がなかなか進まないのが実情です。

その原因として、メンテナンスの現場におけるニーズが、外部の研究者に十分に伝えきれなかったことや、目視調査を主体とする旧来のメンテナンスの特徴と限界が必ずしも明確にされていなかったことにより、新しいメンテナンス手法を導入しようとするインセンティブが働きにくかったことによるところも大きいと考えています。

今回の共同研究講座では、大学側と事業者が連携してメンテナンス現場のニーズや従来行われてきたメンテナンスの特徴や限界などを整理し、現場導入のハードルが低くなるように改良・発展した次世代のメンテナンス技術を開発することで、実現場への新しいメンテナンス技術の導入を進めることを目指してきました。今回の研究成果の多くは論文として外部に公表しており、他の事業者の参考となることを期待しています。

【共同研究講座「構造物次世代メンテナンス」構成メンバー】

特任教授 伊藤 裕一 (2019年9月1日～2025年8月31日)

特任教授 三ツ木幸子 (2024年9月1日～2025年8月31日)

特任講師 竹谷 晃一 (2020年4月1日～2025年8月31日) 現山梨大学准教授

特任助教 阿久津絢子 (2019年9月1日～2020年7月31日) 現東京科学大学助教

担当教員 佐々木栄一

吉川・山口賞 - 受賞者の決定

土木・環境工学系 鼎 信次郎

東京科学大学環境・社会理工学院土木・環境工学系および東京科学大学土木工学同窓会「丘友」では、本学大学院学生および「丘友」会員の研究を奨励するため、特に優れた博士論文を作成した方に対して、吉川・山口賞を授与しています。この度、厳正なる審査の結果、2024 年度の受賞者を次のとおり決定しました。

張 聰悦 (大成建設)

Dhimas Dwinandha (Institute of Technology Bandung)

Tran Thanh Hung (Duy Tan University)

この吉川・山口賞は、東京工業大学土木工学科の創設期に教育および研究の両面で多大な貢献をされた吉川秀夫先生と山口柏樹先生の功績を後世にわたって末永く顕彰するために、東京工業大学土木工学科設立 50 周年記念事業の一環として、2016 年度に設けられました。これまでの受賞者の一覧は、「丘友」のホームページをご覧ください。

吉川・山口賞の受賞候補者の募集は、公募によるものとしており、毎年 9 月から 10 月にかけて「丘友」のホームページ上で募集しています。応募できる対象者は、応募年度を含め過去 3 カ年度以内に、本学博士課程を修了し博士号を授与された方、本学において論文博士号を授与された方、「丘友」会員であって他大学で博士号を授与された方としています。

この賞は、一般の学生だけでなく、社会人学生や論文博士を取得した方も対象としています。皆様の周囲に該当する方がいらっしゃいましたら、是非とも応募を勧めてください。詳しくは、「丘友」のホームページをご覧ください。

2024 年度の受賞者から寄せられたコメントを以下に記します。末筆になりますが、受賞者の皆様の今後の益々のご活躍を祈念しています。

受賞のご挨拶 張 聰悦 (大成建設)

この度、吉川・山口賞を賜り、誠にありがとうございます。私は高橋研究室において、修士および博士課程を修了しました。2024 年からは大成建設技術センターの地盤研究室に所属しており、地盤に係る技術開発を携わっています。

受賞された拙論文「現地調査と統計分析に基づく河川堤防を構成する沖積堆積物の水理特性に関する研究」では、堤防漏水の弱部と認識された自然堤防堆積物を対象に、現地調査の結果をもとに堤防漏水へのリスク評価の精度を向上させる試みについて述べています。無謀とも言える私の研究案は、高橋先生の運転の腕や用地取得の交渉術、吉川先生と堀越先生によるハンマーや電動オーガーの熟練した扱い、さらに研究室の後輩たちのご協力に支えていただき、非常に恵まれた研究環境で進めることができたと考えております。

最後となりますが、主査として論文作成をご指導頂いた高橋章浩先生、副査を務めて頂いた鼎信次郎先生、田村修次先生、千々和伸浩先生、澤田茉伊先生に心から御礼申し上げます。

受賞のご挨拶 Dhimas Dwinandha (Institute of Technology Bandung)

I am deeply honored to receive the prestigious Kikkawa-Yamaguchi Award for my doctoral thesis in the water environment field from the Department of Civil and Environmental Engineering at the Tokyo Institute of Technology and the alumni association “Kyuyu.” This recognition is a milestone in my academic journey, one that began when I entered the master’s program in 2018. Throughout the years of research, I not only acquired new knowledge but also rediscovered my motivation and passion for contributing to the advancement of water environment studies. These experiences remain among the most precious moments in my life, shaping both my academic path and my personal growth.

For me, this award is more than a symbol of academic achievement, it is a blessing from Allah SWT, the Almighty God. I dedicate it to my parents, especially my beloved mother who passed away during my doctoral studies. Their love and presence complete my life, and I strive to make them proud in everything I do. I also extend my utmost gratitude to my supervisor, Prof. Manabu Fujii, whose guidance, encouragement, and unwavering support not only enabled me to study at Tokyo Tech but also helped me become a better researcher and, more importantly, a better person.

Finally, I wish to dedicate this moment to all those who continue to struggle for access to clean water. From Palestine to Congo, Sudan, the Rohingya, and beyond, their resilience reminds us that knowledge must serve humanity. May our collective efforts lead to a fairer and more sustainable world.

受賞のご挨拶 Tran Thanh Hung (Duy Tan University)

I am deeply honored to receive the 2024 Kikkawa-Yamaguchi Award for my doctoral thesis, “Development of Novel Energy Limiter-Based Damage Models for Brittle, Quasi-Brittle, and Ductile Fracture.” This recognition is not only a personal milestone but also a reflection of the invaluable guidance and support I received from my professors and friends at the Department of Civil and Environmental Engineering at Tokyo Institute of Technology, now Institute of Science Tokyo.

With a dream of becoming an academic researcher, I came to Japan as a MEXT Scholarship student, driven by determination and a thirst for knowledge. I dedicated myself fully to realizing this dream. The innovative academic environment at Tokyo Tech, together with the support of its faculty and peers, has been instrumental in shaping my professional growth and research career over four years—from the early days of my master’s studies to the completion of my PhD program. The 2024 Kikkawa-Yamaguchi Award is a rewarding acknowledgment of this journey, and I am deeply grateful for the opportunities and experiences provided by the scholarship and Tokyo Institute of Technology.

I am especially thankful to my supervisors, A/Prof. Tinh Quoc Bui, Prof. Sohichi Hirose, and Prof. Nobuhiro Chijiwa, for their continuous guidance and insightful feedback, as well as to my friends in the department, who fostered a stimulating research environment.

This award inspires me to continue pursuing impactful research that addresses real-world challenges of material failure, and I am proud to represent the excellence of Titech’s doctoral program through this honor.

東京科学大学オープンキャンパス

土木・環境工学系 澤田 茉伊

はじめに

大岡山キャンパスにて、8月6日に理工学系のオープンキャンパスが実施されました。晴天の真夏日でしたが、朝早くから大岡山駅から正門前までが混雑し、入場時間を繰り上げるほどの人手でした。5月に高校生向けの大学説明会がオンラインで実施されましたが、キャンパスに足を運び、実験施設を見学したり、教員・現役学生と対面で話をしたりすることで得られる情報量は比較にならないものです。興味や将来を模索する中高生にとって、刺激的な一日になったと思います。また、同時に教員・現役学生にとっては、まっさらで可能性に満ちた中高生の率直な声を聴き、改めて土木工学の本質や未来を考える機会になったと思います。

模擬講義

近年は構造工学や計画学の講義が提供されてきましたが、今年度は環境分野から吉村千洋先生に「水環境管理と生態系サービス」の題目で40分間の模擬講義を実施いただきました。我々の生活を取り巻く水環境からまちづくりを考えるスケールの大きな内容で、会場となった本館M374の約300席は予約で埋まりました。疲れが出やすい午後の時間帯でしたが、熱心にメモを取りながら講義に聞き入る中高生の姿が多く見られました。講義は後日YouTubeで公開される予定です。



図1 模擬講義の様子

個別相談会

ロイヤルブルーホールにて、学院・系ごとにカウンターを設けて、終日相談会が実施されました。教授・准教授の先生方に相談員として、中高生・保護者の方の質問に答えていただきました。自分の学びたいことが土木で扱われているのか、思い描く将来につながるパスがあるのか、といった個々の内容を相談できる機会を提供できたと思います。

見て、聞いて、体感する土木・環境工学実験デモ

午前2回、午後1回の計3回開催しました。西5号館で盛川先生より全体説明を受けた後、西6号館に移動し、構造、材料、水理、地盤、計画のコースに分かれて見学する構成としました(図)。いずれの回も100人ほどが参加し、大変盛況でした。各分野の見学では、見るだけではなく、実際に実験の一部の作業を行い、参加できるように工夫がされており、少し躊躇しながらも嬉しそうに実験機材に触れている中高生の様子が見られました。



図2 実験デモ（材料分野、地盤分野）

土木まるごと紹介・パネル展示・ビデオ上映

西5号館に各研究室の研究紹介ポスター、9号館に系の紹介パネルを展示しました。研究ポスターの前では、現役学生が大学の様子を伝えたり、受験に関する経験談を話したりする様子が見られました。土木工学の研究が予想以上に多岐にわたり、様々な側面で社会を支えていることに驚く中高生が多くいたように感じます。

おわりに

オープンキャンパスの開催にあたり、教員のみなさま、支援員のみなさまに多大なご尽力をいただきました。特に、助教会のみなさまには、早い時期から実験デモやパネル等を周到に準備いただき、当日は予想を超える参加者を動員することができました。また、学部2年生以上の13名の学生有志のみなさまには、訪れた中高生のロールモデルとして、きめ細かな対応をされていました。本稿をもちまして、心よりお礼申し上げます。

高校生・受験生のための東京科学大学 理工学系 オープンキャンパス 2025

土木・環境工学系企画
見て、聞いて、体感する
土木・環境工学実験デモ

材料分野(第1部～第3部):
コンクリート、ぶつ壊してみる?
～鉄筋と繊維のヒミツ大公開～

水環境分野(第1部、第2部):
降雨の流出シミュレーション体験

地盤分野(第1部～第3部):
地盤はこんなに動く!
～液状化の観察とボイリングの体感実験～

構造分野(第2部、第3部):
鉄道模型とカメラを使って
橋の動きを見てみよう

計画分野(第1部、第3部):
交通行動分析から交通施策を考える

その他企画:
土木・環境工学系紹介ビデオの上映
於 西5号館1階W5-106号室
(9:00-16:00)

土木・環境工学まるごと紹介
於 西5号館1階W5-107号室
(9:00-16:00)

土木・環境工学系紹介
デジタルパンフレット

土木・環境工学系
実験機材の紹介

集合場所:
西5号館1階W5-107号室
第1部:10:00-10:40
第2部:11:00-11:40
第3部:15:00-15:40

東京科学大学 理工学系 環境社会理工学院 土木・環境工学系

図3 土木・環境工学系の企画パンフレット

海外滞在記

環境・社会理工学院 土木・環境工学系 河瀬 理貴

はじめに

2024年9月中旬から2025年3月中旬までの6ヶ月間、オーストラリアのシドニー大学にて在外研究を行いました。本稿では、滞在先での研究活動と生活について、簡潔にご報告いたします。

訪問先の紹介

シドニー大学の交通系研究室である TransportLab は、Access、Connect、Control、Design、Rely、Share という六つのテーマに分かれた研究グループから構成されています。今回の滞在では、Control をテーマとするグループを率いる Mohzen Ramezani 先生に受け入れていただき、共同研究を実施しました。Ramezani 先生との定期的な研究議論はもちろんのこと、TransportLab での合同ゼミ（写真1）やニューサウスウェールズ州の四大学でのセミナーにおいて発表の機会をいただき、多くの研究者と交流・ネットワーキングを進めることができました。

TransportLab Control グループでは、共有型交通システムに関する研究に取り組んでいます。共有型交通とは、車などの移動手段を個人で所有せず、複数人でシェアして利用する交通サービスです。余剰の供給資源（例：自家用車の空席）を活用することで、限られた都市空間をより有効に活用できる可能性を持っています。しかし、自律走行を含まない共有型交通（例：カーシェア、シェアサイクル）は、利用者の移動が一方向的になりやすく、本質的に需要と供給が時空間的に不均衡となる課題を抱えています。具体的には、移動ニーズ（需要）が集中するエリア・時間帯と車両台数（供給）が集中するエリア・時間帯にズレが生まれます。こうした乖離を緩和する有力な手段の一つが動的価格設定です。需要や供給状況に応じて価格をリアルタイムに調整し、利用者が供給過剰な地域から供給不足の地域へ移動するよう促す運用施策です。Control グループでは、こうした動的価格設定を通じて、消費者便益の最大化等の観点から、最も効率的な車両配置を実現する制御モデルの開発に取り組んでいます。



写真1 TransportLab Seminar での発表の様子

共同研究の概要

今回の共同研究では、運用段階の最適配車制御を前提に、より上位の設計問題として、効率的な車両台数（供給水準）を決定する最適化モデルの開発を行いました。動的価格設定が需要の観測に応じた制御問題に相当するのに対し、車両台数の決定は、将来の交通需要が不確実な状況下で「どの程度の供給資源を事前に投資するか」を判断する問題となります。この投資判断の基準としては、投資によって得られる期待リターン（例：平均的な消費者便益）あるいはリスク基準

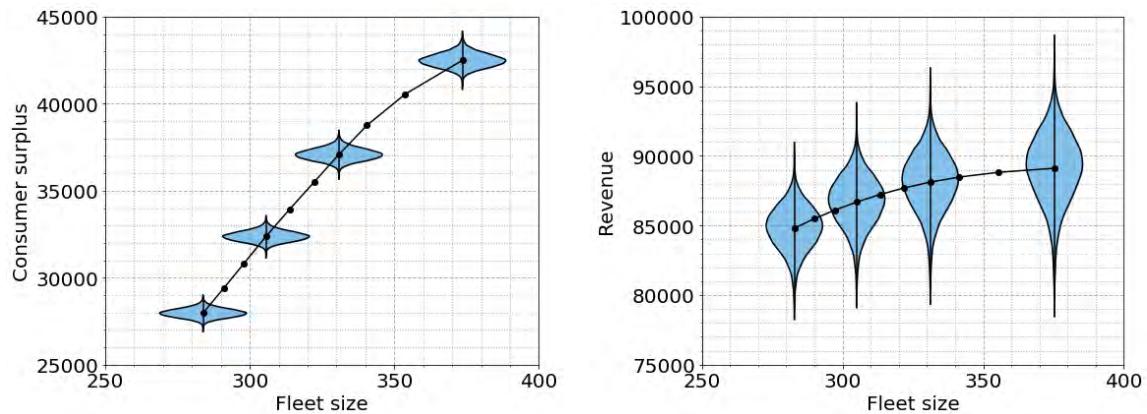


図1 共有型交通システムの効率性

(例：最悪ケースでの便益) がよく用いられます。しかし、将来の需要シナリオは組合せ的に膨大であり、期待値計算やリスク評価には計算上の困難が伴います。このため従来は近似的な計算手法に頼ることが多く、解の精度や所望のリスク基準の充足が理論的に保証されず、公共投資の意思決定の信頼性を損ねる課題がありました。そこで本共同研究では、シナリオ数が膨大な場合でも理論的に精度保証を担保する繰り返し計算アルゴリズムを開発しました。ニューヨーク市タクシー&リムジン委員会が提供する実際の交通需要データを用いて、提案アルゴリズムの性能検証を行うとともに、車両台数への投資費用と得られるリターンの定量的な関係（図1）を明らかにし、都市全体として望ましい供給水準の設計に資する意思決定基盤を提示しました。

シドニーでの生活

海外での長期滞在というと、「生活に慣れず苦労する」といった話を耳にしますが、シドニーではそのような心配はほとんどありませんでした。日本食を扱う飲食店や、日本でもおなじみの小売店が数多くあり、思いのほか食生活や日用品の面で不自由を感じることはなく、半年間を通して体調を崩すことなく研究に専念することができました。

一方で、物価高は最大の悩みどころでした。渡航当時の体感では、日本の約2~3倍の価格帯で、スーパーのおにぎりも日本円換算で500円超ということが珍しくありません。外食も総じて高く、ランチはおおむね2,000~3,000円程度が一般的です。月初に限り一杯1,000円になるラーメン店があり、そこは密かな楽しみの場所でした。

もっとも、価格高騰の主な原因は人件費にあるようで、生鮮食品は比較的手頃な価格で購入できました。日本ではあまり見かけない野菜や果物が豊富で、食卓の幅が広がったのは嬉しい発見です。その一方で、魚介の種類は日本ほど多くなく、帰国後は早速お寿司をいただき、日本の食文化の豊かさをあらためて実感しました。

おわりに

末筆ではございますが、在外研究の貴重な機会を与えてくださいり、ご支援を賜りました東京科学大学 国際先駆研究機構に心より御礼申し上げます。また、不在の間の業務を分担してくださった瀬尾亨先生をはじめとする環境・社会理工学院の先生方・職員の皆様、オンラインでの研究指導を受け入れてくださった学生の皆さんにも深く感謝いたします。

水ビジネスがアツイ！

水 ing 株式会社 次世代バリューカー創生室

室長 増山貴明

(2011 年卒・2013 年修了)



■はじめに

私は、旧東京工業大学開発システム工学科（土木コース）および土木工学専攻において、当時の吉村・Oliver 研究室（藤井先生は当時助教）で指導を受け、2011 年に学部を卒業、2013 年に大学院を修了しています。

授業や研究、バックパッカーとして海外行脚、留学などを通じ、発展途上国の水環境問題に興味を持ち、2013 年より水 ing（スイング）株式会社で働いています。キャリアとしては官僚や商社、開発コンサルタント等にも興味を持ちましたが、「ODA ベースでの援助も面白そうではあるが、より現場に近い立場で、より現地に根付くような事業を、新たなビジネスモデルの構築を通じて創り上げたい。生命の根幹である水に特化した分野で途上国にアプローチできるような仕事がしたい」と、プラントエンジニアリングを担う企業を選択しました。

水 ing に入ってからのキャリアは国内が中心ではありますが、下水処理場の建設現場、資源化施設のフルプラント設計、官民連携の提案営業・事業開発とキャリアを積み、現在はサステナブル経営を推進する社長直轄の新規事業組織を率いています。新たなビジネスモデルを構築しながら、いずれは当初の想いである発展途上国の環境改善に資する仕事をしたいと思っています。

本コラムには偉大な諸先輩方が寄稿されている中で大変僭越ですが、世界と日本の水事情、最近の水事業のトレンド、私が取り組んでいる業務等について紹介いたします。

■世界の水事情

水は地域的に偏在する資源であり、近年の世界人口の増加、経済発展、気候変動等により、水資源に関して量的にも質的にも様々な問題に直面しています。

地球上の水の約 97% は海の水であり、人間が飲用に用いることが出来るアクセス可能な水（表流水・一部の地下水）は 0.01% 程と言われています。この水を取り合う訳ですが、0.01% であっても地球上のすべての人に行き渡らせるのに十分な水量であり、地域差による分配が問題と言われています。例えば、南アメリカやオセアニアでは十分な水量がある一方で、中東やアフリカでは全然足りていない状況です。これは、社会の変化（人口変動、気候変動等）によって、状況が変わることや、さらに深刻になることも予測されています。

世界では 22 億人が安全な飲料水を利用できず、うち 1 億 1500 万人は、湖や河川、用水路などの未処理の地表水を使用しています。地域別に見ると、北米やヨーロッパではほぼ全員が安全な飲料水を利用していますが、サブサハラ・アフリカでは 30% 程度と非常に低い状況です。

また、衛生施設（トイレ）も飲料水と似た状況ですが、衛生施設の方が普及は遅れているため、状況はさらに厳しいです。34 億人が安全な衛生施設（トイレ）を使用できず、うち 4 億 1900 万人は、家や近所に利用できるトイレがなく、道端や草むらなどで屋外排泄をしています（いずれも 2022 年時点）。

In 2022, 142 countries had estimates for safely managed drinking water

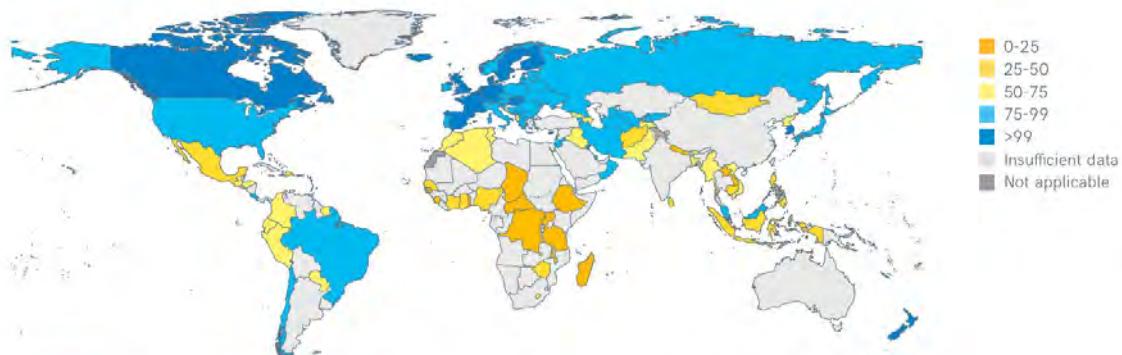


FIGURE 3 Proportion of population using safely managed drinking water services, 2022 (%)

In 2022, 135 countries had estimates for safely managed sanitation services

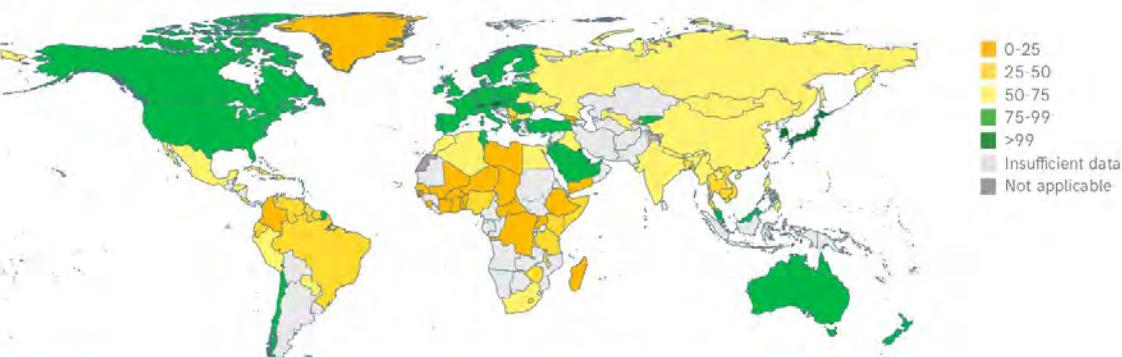


FIGURE 5 Proportion of population using safely managed sanitation services, 2022 (%)

世界の飲料水と衛生施設の普及割合*

*出典：Progress on household drinking water, sanitation and hygiene (WASH) 2000-2022: Special focus on gender, UNICEF&WHO, 2023

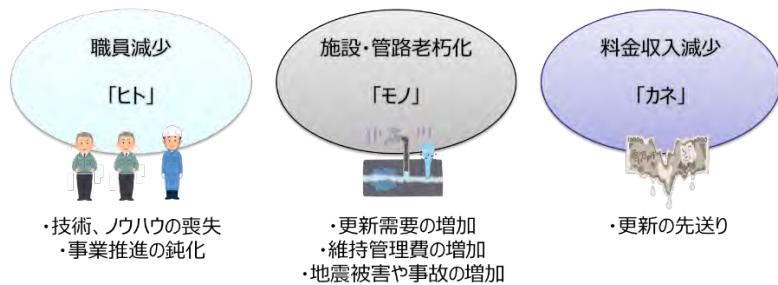
また、日本では水道水をそのまま飲めますが、これは世界ではまれなことです。国全域で安全に水道水を飲める国は約 10 か国と言われています。日本は 1 億人を超える人口でほぼ 100% 水道が普及していますが、このような多人口・フルカバー水道の国は世界で唯一無二です。その日本でもインフラの維持をめぐって深刻な課題に直面しています。

■日本の水事情

日本の水道は高度経済成長期に全国的なインフラ整備が進み、現在の高い普及率（約 99%）の基盤が築かれました。下水道は 1970 年の公害国会を機に、環境改善の観点から重要性が注目され、整備が加速しましたが、整備投資のピークは 2000 年前後です。公共下水道の普及率で約 80%、浄化槽等を合わせた汚水処理普及率で約 90% となっています。

日本は優れた処理技術や配水・排水技術、世界的に稀有な低い漏水率や未収水率（漏水のほか、支払い逃れ・盗水・メーター誤差などでせっかく処理した水が失われる率）などを有しております。技術と管理が洗練されています。しかし、この維持にはコストがかかると共に、技術やノウハウの継承が必要です。また、水道・下水道ともに老朽化した設備の更新が大きな課題となっています。つまり高度経済成長期に整備された施設が更新時期を迎えており、今後数十年で更新需要が

急増すると予測されています。さらに、上下水道は基本的に独立採算事業であり、利用料金で賄っています。人口減少時代において使用料収入が減少し、事業の維持継続が危ぶまれています。このように、現在、日本の水事業は「ヒト・モノ・カネ」に関する課題に直面しているのです。



日本の水事業を取り巻く「ヒト・モノ・カネ」の問題

■水事業のトレンド：PPP

これらの課題に対応するためには、効率的かつ最適化されたマネジメントが不可欠です。特に地方公共団体の事業を統合させることや共同発注するような「広域化」と、地方公共団体と民間企業との連携、いわゆる「官民連携」(PPP: Public Private Partnership)の両輪が重要視されています（日本では上下水道事業は主に地方公共団体が運営）。「広域化」は公共が主に取り組むテーマであるため、ここでは PPP について述べます。

公共や民間企業のどちらが良い・悪いではなく、PPP に重要なことは相互補完です。互いの特徴を理解し、公共や民間企業がすべきこと、取るべき責任やリスクなどを適切に見極め、“良い事業”を行うことを目的としています。

公共と民間企業の特徴（キーワード）

公共	非営利目的、市民視点、透明性、公平性、異動が多い、単年度予算、地域単位の運営
民間	技術力、スピード、調達力、専門人材、複数年度予算が可能、全国展開

最近では、政府の方針である「経済財政運営と改革の基本方針（骨太の方針）」で「ウォーター PPP」という言葉が登場し、水事業における PPP に注目が集まると共に民間所掌範囲を拡大する動きが出ています。

水 ing ではいち早く PPP に取り組み始め、2012 年に水 ing と広島県で共同出資（後に呉市も参画）し、広島県内の水事業運営を行う「水みらい広島」という株式会社を設立しています。水道分野において民間がメジャー出資する公私共同企業体は日本初の試みです。上記のヒト・モノ・カネの問題は広島県も同様に抱えており、この問題解決のために水 ing が提案し、取り入れられた仕組みです。主なポイントは以下の通りです。

主なポイント

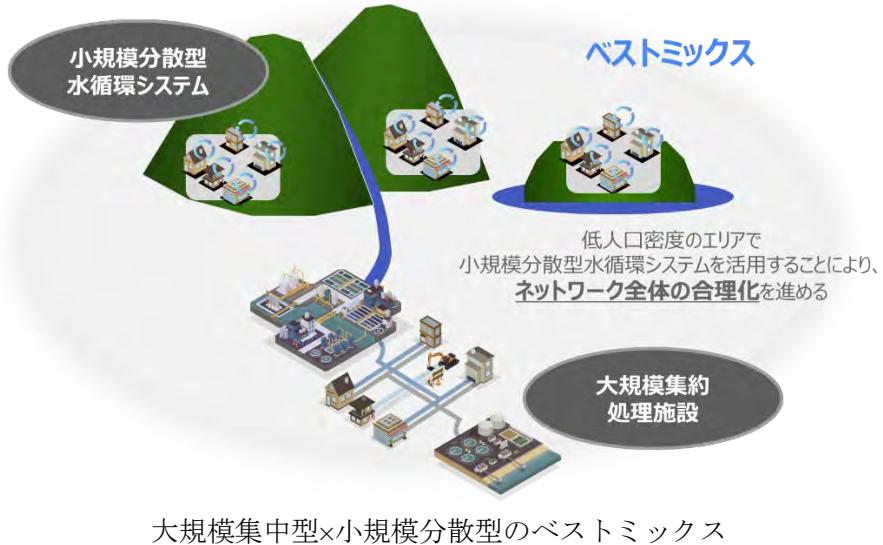
1	公的所有・民間運営（指定管理者制度）
2	民間主導による柔軟な運営
3	技術継承と強化のための県職員の派遣（県出資による）
4	水道料金以外の収益源の確保
5	県内外市町村のニーズに合わせた契約形態（社員派遣・各種業務委託など）
6	地域経済の活性化（地元企業との連携による新技術・新事業の創出）

県内の水事業の維持継続だけでなく、DX や水質管理等のイノベーションが進み、全国の水問題解決に貢献しています。最近では海外案件にも取り組んでいます。また水みらい広島が、自治体同士の協議ではなかなか進まなかった広域化の受け皿となり、今では広島県外の業務も担っています。7人で始まった会社は、現在 220 人を超えるました。大半はプロパー社員であり、広島県内の雇用創出に加え、地域に技術を残すことに成功しています。

■水事業のトレンド：分散型

人口減少社会における水事業にとって「分散型」がキーワードとなっています。従来のように浄水場や下水処理場で処理し、配管ネットワークで繋ぐ「大規模集約型」は、人口集中地域には適していますが、人口過疎地域には適していません。例えば、1km の配管を更新するのに 1 億円かかると言われています。10km の配管を伸ばして、20軒の集落に水を配るとすると、1 軒当たり 5000 万円もかかります。もちろん様々な変動費もかかります。一方で、仮に 1 軒当たり数百万円の分散処理できる装置があれば、この方がお得です。排水においては、浄化槽が従来から活躍していますが、最近では飲料水、ひいては飲料・排水を兼ねる水循環システムが注目されています。

水 ing も分散型水循環システムを開発するスタートアップ (WOTA 社) に出資し、事業開発を支援しています。私自身も同社の出資担当をしたことをきっかけにチ出向し、事業開発支援を行っています。重要なことは、一人も取り残さない水の提供 (社会価値) と事業経済性 (経済価値) の両立であり、大規模集約型×小規模分散型のベストミックスという新たな水インフラの形により、これを成し遂げたいと考えています。



■次世代のバリューを創る仕事

2024 年 1 月 1 日、能登半島地震が発生しました。読者の方の中には、ご自身やご親族・知人が被災された方もいらっしゃるかと思います。心よりお見舞い申し上げると共に、復興を心よりお祈り申し上げます。

水 ing は水処理施設の復旧支援を行うと共に、重要なインフラを止めないように故障や仮設でイレギュラーな状態を強いられた施設の運転支援を行いました。しかし、ニュースでも報じられていた通り、道路の狭さや過疎地域であることから、主に管路等のネットワークの復旧が遅れ、

住民は飲料水や生活用水を使えず、下水処理も不可能な状態が続きました。この経験から、災害時に住民へ直接水を届ける仕組みの必要性を痛感しました。

水事業はいわゆる B to G (民間企業が自治体・政府とやり取りする業態) であるため、災害時に民間企業は自治体の指示待ちになります。しかしそれでは、既存事業で用意があるものを言わされたときに提供するということに留まり、本当に市民が今必要な価値を届けることが出来ません。そこで既存の枠に捉われず、市民が本当に必要な価値を考える社長直轄組織として、2024年4月に「次世代バリュー創生室」というチームが作られました。ミッションは社会貢献と採算性の両輪を廻す、サステナブル経営の推進役になることです。



次世代バリュー創生室のコンセプト

早速、同年4月に珠洲市、輪島市などを廻り、現場の声を聞きに行きました。訪れた避難所では全国からの尊い支援によりペットボトル水や給水車が届き、飲料水は幾分賄えていました。一方で、シャワーや手洗い、洗濯などに用いる生活用水に困っていました。通常、飲料水を扱う水道事業の枠組みでは、飲用不可の生活用水は扱えません。そこでニーズアプローチで考え、飲料水、手洗い水、シャワー水、洗濯水などのニーズに応じた機材を開発、手配することにしました。これをグループ会社と連携することで分散備蓄し、また工事協力会社と連携して輸送・設置体制を構築しました。



ニーズアプローチによる支援物資の整備

単に自治体の指示を待つだけでは、住民にバリューを提供できず、社会課題も解決できません。気候変動による洪水や台風も増加しており、社会課題への能動的な対応が求められています。これも PPP の一種であり、スピードとソリューションを持つ民間企業が積極的に参加する取組みが

求められると思います。

なお、次世代バリュー創生室では災害時のバリュー創生だけでなく、社会課題解決に資する中長期的なプロジェクトを推進しています。既存の技術や仕組みにこだわらず、自治体の先にある市民・社会が本当に必要としているものは何かを考えて事業を作っています。検討に際しては、前提を疑ってかかるようにしています。例えば、世の中に海水淡水化技術はありますが、高コストで普及が限定的です。これを低コストで達成出来たり、大気からの水生成が出来れば、冒頭に紹介した、人間が飲用に用いることのできる地球上の水：0.01%という前提を広げることができます。

Science Tokyo の Mission は「『科学の進歩』と『人々の幸せ』とを探求し、社会とともに新たな価値を創造する」と聞きました。私自身も同じ心で、具体的なアクションを起こして参りたいと思います。

■おわりに

本コラムを読んで、水ビジネスに少しでも興味を持っていただけたら幸いです。いつでもご連絡をお待ちしています。

学生の皆様におかれましては、社会人生活において学生時代の研究は直結しないかもしれません、学生時代に培ったあらゆることは絶対に活きますので、今を真剣に、楽しみながら頑張ってください。応援しています。

学長賞, 学士論文優秀賞, 修士論文優秀賞, Kimura Award, 吉川・山口賞について

東京科学大学土木・環境工学系では、学部の成績と学士特定課題研究(卒論)の評価点を合計した評価によって学長賞, 学士論文優秀賞(平成30年度までは学科長賞)を授与しています。卒論の概要を英語で執筆し, 発表だけでなく質疑も英語で行った学生を対象として, 卒論及び発表会での評価によって, 平成22年度より Kimura Award を授与しています。

土木工学コースでは、修士論文の評価によって修士修了者に修士論文優秀賞(平成16年度～平成28年度は専攻長賞)を授与しています。

また丘友の支援を頂き, 優れた博士論文の著者に対しては吉川・山口賞を授与しています。吉川・山口賞の受賞者のコメントは56～57ページに掲載していますので, 合わせてご覧ください。なお, 次ページ以降にこれまでの受賞者の一覧を掲載いたします。

【令和6年度(令和7年3月)の受賞者】

<u>土木・環境工学系</u>	学長賞	: 成毛 悠樺
	学士論文優秀賞	: 藤澤 圭祐
	Kimura Award	: リチャーズ 渡海雄、成毛 悠樺、藤澤 圭祐
<u>土木工学コース</u>	修士論文優秀賞	: 島崎 未緒、中山 真吾、Lim Horhok

【令和7年9月の受賞者】

<u>土木工学コース</u>	修士論文優秀賞	: Santosa Amadeo Benvenuto
----------------	---------	----------------------------

【吉川・山口賞(令和6年度)の受賞者】

※()内は受賞時の所属

張 聰悦 (大成建設)
Dhimas Dwinandha (Institute of Technology Bandung)
Tran Thanh Hung (Duy Tan University)

これまでの受賞者一覧

年度	学長賞	学科長賞	修士論文優秀賞 (H28まで専攻長賞)	Kimura Award	吉川・山口賞
H9	熊野良子	-	-	-	
H10	石田知礼	熊谷兼太郎	-	-	
H11	小長井彰祐	永澤洋	-	-	
H12	成田舞	山本泰造	-	-	
H13	菊田友弥	大寺一清	-	-	
H14	碓井佳奈子	掛井孝俊	-	-	
H15	小田僚子	高橋和也	-	-	
H16	伊佐見和大	新田晴美	掛井孝俊, 福田智之		
H 17	森泉孝信	加藤智将	大滝晶生, 加納隆史		
H 18	小林央治	仲吉信人	久保陽平, 東森美和子		
H 19	山本亜沙実	吉田雄介	松本崇志, 篠竹英介		
H 20	梁田真広	小野村史穂	大西良平, 神田太朗		
H 21(9月)			山本亜沙実		
H 21	酒井舞	榎原直輝	全貴蓮, 柴田耕		
H 22	楠原啓介	竹谷晃一	米花萌, 小松本奈央美	関根裕美子, 土屋匠, 森誠, 梁政寛	
H 23	阿部友理子	刑部圭祐	萩原健介, 横関耕一	阿部友理子, 刑部圭祐	
H 24	伊藤賢	山本剛史	榎原直樹, 山田薰	伊藤賢, Navickas Rokas, 野村早奈美	
H25	金森一樹	小井戸菜海	刑部圭祐, 佐藤直哉, 田沼一輝	瀧戸健太郎, 高橋至	
H26 (9月)				安田瑛紀	
H26	中村麻美	岩佐茜	小崎香菜子, 坂爪里英, 野村早奈美	岩佐茜, 富永理史, 中村麻美	
H27	蒲田幸穂	丸山聖矢	西脇雅裕, 安田瑛紀, Chlayon Tom	Ahmad Izwan bin Jisfery, 大野啓介, 蒲田幸穂	
H28 (9月)			Singh Jenisha		
H28	碩 謙	小田切勝也	池嶋大樹, 中村麻美	碩謙, 和田光央	堀越一輝, 丸山泰蔵
H29	Devin Gunawan	山下優希	遠藤雄大, 川原崇洋	五百藏夏穂, 上田莉奈, Devin Gunawan	Mohamed A. Ibrahim, 澤石正道, 竹谷 晃一

年度	学長賞	学士論文優秀賞 (H30まで学科長賞)	修士論文優秀賞 (H28まで専攻長賞)	Kimura Award	吉川・山口賞
H30	高橋実花	加藤雅基	蒲田幸穂, 小田切勝也, 木原亮太, 研 謙	高橋実花, 長谷川青春	Ge Qian, 山田雄太
R1 (9月)		Jitrakon Prasomsri			
R1	宮村優希	永井一輝	和田光央, 上田莉奈, 曾川宏彬, Devin Gunawan	奚 逢安, 宮崎 優	杉下佳辰, 柳田龍平
R2	藤田隼人	芦澤那南	高橋実花 土居慶祐	芦澤那南 藤田隼人	壇辻貴生 Tuttipongsawat Porjan
R3 (9月)		TRAN Thanh Hung			
R3	島崎 未緒	田中 宏武	山下 優希, 平井 彰一, 井上 京香	江川 駿明, 金森 勇輝, 黒澤 大	岡英紀, Jitrakon Prasomsri, Rajeswaran Gobirahavan
R4 (9月)		WATTANAVICHEN Pearpra			
R4	小林 将吾	松村 慶	芦澤 那南, 藤田 隼人, GHIMIRE AAVASH	木村 春里, 馬 雨晴, LIM HORHOK	Dahiya Garima, Theng Vouchlay, 栗原 遼大
R5 (9月)		TIPRAK Koravith			
R5	小林 剣大	土橋 洋太	飯塚 叶恵 内西 廉太朗 田中 宏武	生子 花 山田 純花	Lihang HU 中野 敏彦 岡本 道孝
R6 (9月)		Kyle Didacus Victoria Cabatit			
R6	成毛 悠樺	藤澤 圭祐	島崎 未緒 中山 真吾 Lim Horhok	リチャーズ 渡海 雄 成毛 悠樺 藤澤 圭祐	張 聰悦, Dhimas Dwinandha, Tran Thanh Hung
R7 (9月)		Santosa Amadeo Benvenuto			

学士特定課題研究・修士論文・博士論文(令和6年12月～令和7年3月)

学士特定課題研究

土木・環境工学系

氏名	タイトル	指導教員
大谷 聰司	環境・防災教育への応用に向けたハグルゲームの基礎的調査	中村(恭)
小島 幸弘	高速道路上の連続的なデータ駆動型交通状態推定	瀬尾
児玉 幹	内部土および継手管短縮が鋼管矢板基礎の水平抵抗特性に及ぼす影響	高橋
野口 弓乃	黒部川扇状地における地下水位の長期変動解析	吉村
弘瀬 翔大	加熱・急冷による鋼纖維補強コンクリートの分解・解体法の検討	千々和
相武 東吾	優良事例とされる農泊事業の実態と実施地域における一次産業への影響	真田
朝比奈 元哉	大きなアレイで高振動数領域の位相速度を求める手法の提案と推定精度に関する検討	盛川
内田 混祐	速度依存型ダンパーにおける取付部の損傷制御が橋梁の地震応答に及ぼす影響	松崎
宇野 修一朗	電気防食を施したひび割れを有するモルタル中の防食電流分布に関する実験および解析的検討	岩波
浦井 歌蓮	基礎地盤構成に着目したパイピング初期の堤防に関する解析的研究	高橋
江熊 佑康	共有型自動運転システムを前提とした都市設計の最適化手法	瀬尾
小野 航汰	液状水供給下におけるジオポリマー・コンクリート中の異形鉄筋の疲労引き抜けに関する実験的考察	千々和
川那辺 聖	毛管上昇法による土の接触角測定における試料作製法の影響(Specimen preparation effects on measuring soil contact angles with capillary rise method)	澤田
北島 直紀	ジャーパー及び新しい指標を導入した位相空間による部材損傷検知手法に関する実験的研究 (Experimental study on damage detection method using phase space with jerk and new indicators)	佐々木(栄)
塩原 大毅	脳波計を用いたウォーカブルな街路空間の評価に関する研究	室町
高柳 快成	共有型モビリティが及ぼす公共交通需要への影響	高山
田中 理彩	福岡県柳川市における内水氾濫シミュレーションモデルの開発	中村(恭)
寺井 翠	Planet Scope 画像を用いた Spectral Unmixing 法によるサンゴ礁域の水深と白化サンゴを含む海底被度分類	中村(隆)
富岡 枝理夏	駅前広場の環境空間面積算定手法に関する研究	室町
豊島 直生	2次元無限領域での弾性波動問題に対するグリッドベース領域積分方程式法 (Grid-Based Volume Integral Equation Method for Elastic Wave Problems in Two Dimensional Infinite Domain)	丸山
中谷 朔也	超弾性合金の活用による RC 橋脚の地震時残留変位抑制に関する解析的研究	松崎
永平 理都子	国内ウォーカブル事業における周辺自動車交通への意識の把握	真田
成毛 悠樺	ALOS-2 を用いた緊急観測を想定した しきい値最適化による土砂災害発生箇所の検出	鼎
原 幸那	SWOT 衛星の CalVal 軌道を用いた日単位洪水動態観測	鼎
兵藤 誠也	国内のモスクにおけるハザード評価と東京都のモスクの災害時ポテンシャル評価	小谷
藤澤 圭祐	降水ウェーブラッシュの全球長期変化: 現象の時間スケールに着目した比較	内海

松崎 塔子	光学衛星観測を用いた西日本のため池データベースの改良	内海
宮田 将輝	プラズマ処理による有機フッ素化合物(PFAS)の分解挙動に関する研究	藤井
宮津 周弥	ボトルネック別の動的混雑課金が立地・通勤パターンにもたらす中長期的影響	高山
村山 瑛	超高分解能質量分析を用いたリグニン光分解生成物と天然有機物の比較分析	藤井
茂手木 香帆	ゲーミフィケーションを活用した小学校教育におけるインフラマネジメント教育の導入	岩波
吉田 和輝	RCスレンダービームのせん断耐荷機構形成における試験機剛性の影響	千々和
リチャーズ 渡海雄	コンクリート橋梁内部の熱を有効利用した熱電発電方法の検討 (Thermoelectric energy harvesting method utilizing heat inside concrete bridges)	佐々木
渡邊 康生	三次元流動解析モデル STOC-LT による横浜市八景島沿岸の浮遊ゴミ動態の基礎的検討	中村(恭)
渡邊 舞衣	洪水警報の空振りに関する人々の認識と減災行動:九州地方を対象とした実証分析	小谷
吉沢 明子	工学的基盤面における地震動強度の空間相関分析	松崎

修士論文

土木工学コース

氏名	タイトル	指導教員
金森 勇輝	情報制約下での災害時 Day-to-day 交通シミュレーション Day-to-day traffic simulation after disasters under information constraints	瀬尾・河瀬
島崎 未緒	補強鋼板に腐食や剥離が生じた鋼板補強RC剛性防護柵の保有性能評価	千々和
坪井 建斗	ポーラスコンクリートの空隙率の変動要因に関する実験と理論的考察	岩波
石田 大晟	数値解析を用いた下水道汚水管路の段差部における硫化水素放散挙動の分析	千々和
石鍋 直樹	深海環境における鉄筋コンクリートはりの原位置載荷実験と解析的検討	岩波
入交 鴻士郎	多機能ハイドロチャージャーを活用した高度嫌気性消化プロセスにおける短鎖PFASの影響	藤井
浦島 康希	上面増厚補強材料の剛性および増厚後の水分浸透がRC床版の疲労耐久性に与える影響の検討	千々和
大河内 健人	非接触変位振動計測システムによる遮音壁支柱基部の損傷検知	佐々木
大平 博斗	石炭ガス化スラグ細骨材の化学組成の違いがモルタル中の鋼材の発錆限界塩化物イオン濃度に与える影響の検討	岩波
大前 陸央	点群データ計測に基づく既設鋼構造物の三次元モデル化の検討	佐々木
小田 紘生	逆問題を用いたライドシェアリングの旅客流動推定手法の開発	瀬尾
小林 将吾	鋼橋ニーブレースコーナー部における疲労損傷と立体的挙動の関係	佐々木・伊藤
柴山 莉里花	太陽光分解による排水中溶存有機物の生物利用性の変化	吉村
高橋 正博	鋼矢板二重壁構造による河川堤防の耐越水補強に関する実験的研究	高橋
竹下 謙	鉄筋とコンクリートの界面状態が鉄筋に沿った水分移動に及ぼす影響	岩波・中山
田渕 麻衣	漏水の原因となる自然堤防の特徴とそのバイピングリスクへの影響	高橋
中山 真吾	令和2年7月豪雨の九州地方を対象とした1000メンバーアンサンブル土砂災害危険度予測	鼎
野村 俊介	地震観測記録を用いたデータ同化による地盤の動的変形特性の逆解析	高橋

橋本 龍一	PC 鋼材破断時に生じる応力再配分が耐荷性状に及ぼす影響	千々和
藤川 喜紀	メソ交通流モデルがもつ渋滞規模のスケール則の実験的検証	瀬尾
藤巻 花野子	メタノール段階溶出法とFT-ICR MS タンデム質量分析の活用による自然有機物の分子構造推定	藤井
嶺山 修也	セメントシリカフュームスラリー浸漬した再生骨材がコンクリートの遷移帯特性に与える影響	岩波
村上 創一朗	高炉スラグ微粉末を高含有したモルタル中の溶存酸素量が鋼材腐食に与える影響	岩波・中山
安田 拓未	物流効率化のための高容量車両と隊列走行を想定した橋梁の性能評価	佐々木
湯浅 翔太	地盤表層の乾湿繰返し挙動に関する研究	澤田
吉田 謙司	紫外線処理が天然有機物組成の変換と消毒副生成物の生成に及ぼす影響 :超高速分解能質量分析法を用いた分子レベル解析	藤井
馬 雨晴	Supply-Demand Balance of Riverine Ecosystem Services in the Kanto Region	吉村
Chen Weitong	Enhanced Prediction of Soil Unsaturated Hydraulic Conductivity Using Capillary Rise Tests	澤田
ZHAO YONGPENG	A Model Interpretation-Based Bridge Deterioration Analysis Method	佐々木・竹谷
Lim Horhok	Drying Shrinkage Mitigation for Fly Ash-Based Geopolymer Mortar Through Microstructure Transformation	岩波
MU MINGHUA	車上鉛直加速度を利用した鉄道構造物の動的挙動推定	佐々木・竹谷
WANG YIWEN	Numerical Analysis of Shrinkage and Creep Effects on Shear Connectors in Steel-Concrete Hybrid structures	千々和
YANG XINLEI	Effect of Micro-cracks due to Cyclic Loading on Chloride Penetration Resistance of Section Repair Material	岩波
Laura Machicado	Comparative study on silver ion disinfection efficacy on bacteria and fungi for potable water	吉村

都市・環境学コース

氏名	タイトル	指導教員
桂川 大誉	イタリアにおける農地の空石積みの保全活動に関する研究	真田
植村 恒平	高速自動車国道の整備における国費負担のあり方の検討過程に関する研究	真田
梶原 徳剛	大規模事業所におけるV2B導入効果に関する研究	室町
木村 春里	複数の条件下で推定された表面波位相速度の差異による複数モードが混在する振動数帯の判別法	盛川
小出 晃	北村徳太郎と太田謙吉の農村風景の捉え方とその背景	真田
指原 佑佳	衛星画像を用いた紛争による建物被害の把握に関する研究	松岡
高木 俊輔	第3セクター地方鉄道の観光を中心とした活用における主体間連携と活用のもたらす効果に関する研究	真野
舎川 隼人	ワイヤレス脳波計を用いた居心地が良く歩きたくなる歩行空間の評価手法の開発	室町
仲 晴希	自動運転車の導入が高速道路の事故リスクに与える影響に関する研究	室町
永井 瞳基	中山間地域等直接支払制度を対象とした政策運営の負担評価	真田
新倉 優弥	地方都市における公共交通システム再編に関する議論の変遷とその要因-LRTに着目して-	坂村
蜂谷 日奈子	多摩川源流域 7 自治体の自然環境に関わる計画・条例の研究 —土地に根ざした暮らしがもたらす自然観の反映—	土肥
横山 最大	有限要素法での動的応答解析における解析解に基づいた高精度時間積分に関する検討	盛川

LYU HONGRUI	Deep Learning-Based Collapsed Building Mapping from Post-Earthquake Aerial Imagery	松岡
-------------	------------------------------------------------------------------------------------	----

博士論文**土木工学コース**

氏名	タイトル	指導教員
邊木薦 慧	Streamlined Pretreatment and Appropriate Circuit Separation for Cathodic Protection on Reinforced Concrete with Corrosion-induced Cracks (腐食ひび割れを有する鉄筋コンクリートの電気防食における合理的な前処理と適切な回路分けに関する研究)	岩波
持田 祐輔	越水・洗掘現象に対する鋼矢板二重壁を用いた河川堤防の強化構造に関する研究	高橋
坂本 亮	Investigation on the Application of Geopolymer for Achieving Concrete with High Radio Wave Transparency	千々和
中村 葦	港湾構造物の建設に伴う温室効果ガス排出量の削減に向けた設計プロセスの提案と低炭素型材料の活用に関する検討	岩波

都市・環境学コース

氏名	タイトル	指導教員
FU LIN	Exploring the Characteristics, Effects, and Sustainable Pathways of Rural Commodification in China: A Case Study of Hebei Province	真田

学士特定課題研究・修士論文・博士論文(令和7年6月～9月)

学士特定課題研究

土木・環境工学系

氏名	タイトル	指導教員
深町 和奏	損傷が生じた波形鋼板ウェブ部材の残存構造性能に関する検討	千々和

修士論文

土木工学コース

氏名	タイトル	指導教員
ARNAUDO Etienne	Modelling glacier mass evolution in the Himalayas using an energy-balance approach with multi-scale validation	鼎
Hussain Irshad	Experimental Measurement and Modeling of Desiccation-Induced Tensile Stress in Soils under Varying Environmental Conditions	澤田
Guo Hantong	Seismic Response Analysis of Ground Improved with Steel Slag-Wood Fiber Composite Material	高橋
KLABKLAYDEE SUPAPORN	Predicting Multi-Generational Chemical Toxicity Using Graph Neural Networks Integrated with Biotransformation Analysis	藤井
NHEM Vattanakvichea	Role of incoming rivers to the production of Sakura shrimp in Suruga Bay, Japan	吉村
Luo Jianwei	Numerical Simulation of Liquefaction-induced Lateral Flow of Gentle Slope Focusing on Relative Density and Permeability of Soils	高橋
Santosa Amadeo Benvenuto	Influence of Vegetation Spacing and Density on Preferential Flow and Hydraulic Conductivity in Soils	高橋
Samaradiwakara Rajapaksha Mohotti Appuhamilage Kushani Dilinika Rajapaksha	Characterization of oxygen containing functional groups in natural organic matter by FT-ICR MS/MS	藤井
Muhammad Riza Tanwirul Fuad	System Optimal Traffic Management: Integrating Dynamic Vehicle Routing and Signal Control with Mean Field Q-Learning	瀬尾
XU YIZHANG	Experimental Study of Soil Improvement with Super Absorbent Polymer: Effects on Soil Moisture	澤田
下田 あかり	交通による橋梁の過渡振動を考慮した同調質量系発電デバイスのPC橋梁への適用検討	佐々木

博士論文

土木工学コース

氏名	タイトル	指導教員
梶山 青春	全球都市における水資源季節予測に関する研究 (A study on seasonal prediction of global urban water resource)	鼎
DECLARO Alexis Brucal	A study on monitoring surface water extent across diverse environments using multi-source satellite data	鼎
Wiracha Thaue	Sustainable enhancement of recycled coarse aggregate quality and cement hydration using waste soaking solution from acetic acid treatment: A zero-waste approach for cement-based materials	岩波
TIPRAK Koravith	Probabilistic Digital Twin-Based Structural Health Monitoring of Bridges: From FEM Development to Model Updating and Applications	佐々木

都市・環境学コース

氏名	タイトル	指導教員
RAJIA SULTANA	Crash Risk Assessment on Urban Expressway Under Mixed Environment of Autonomous and Human-Driven Vehicles	室町

編集後記

大学の統合から早くも一年が経ちました。学会などで他大学の先生方から、統合後の状況について問われることがあります。実務面では大きな変化はないとお答えする一方で、「東京科学大学をどう呼べばよいか?」という具体的な質問も少なくありません。正式な略称は、日本語・英語ともに”SCIENCE TOKYO”です。英語名が、”Institute of Science Tokyo”であることから、末尾の二語をとった形になります。そうお伝えすると、大学名というより「科学都市」のような印象を受ける方もいるようです。周囲では「科学大」と呼ぶ向きも見受けられますが、「○○科学大学」は全国に複数あるのも事実です。自身も含め、定着には時間がかかるものと受けとめ、状況に応じて丁寧に説明していくことが必要に感じています。本号の表紙写真に掲載いたしました大岡山キャンパス正門の銘板や下記の大学ロゴでも “Institute of SCIENCE TOKYO”と強調されております。



(スローガンは、「科学の進歩と、人々の幸せと。」)

以上、新大学の正式な略称やロゴについてのお話となりましたが、今後とも”SCIENCE TOKYO”的一員として、土木・環境工学系の教育・研究に取り組んでまいります所存ですので、同窓生・関係者の皆様には、変わらぬご支援を賜りますようお願い申し上げます。あわせて、本号にご寄稿くださった丘友会員の皆様、ならびに教職員・学生の皆様に、この場をお借りして厚く御礼申し上げます。

令和7年11月
土木・環境工学系 藤井学