

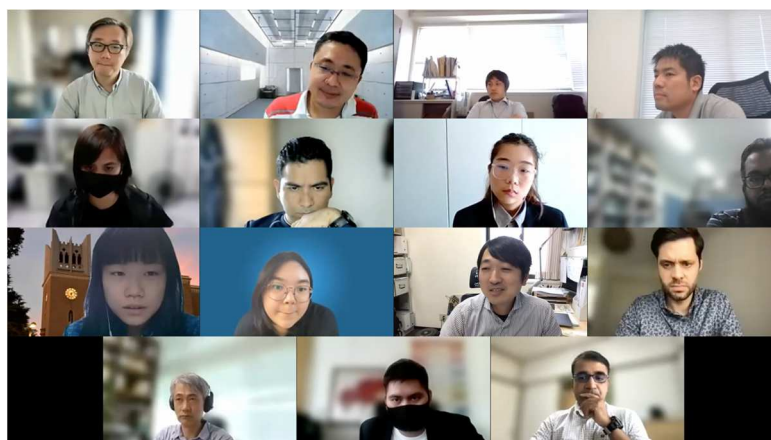


Japan Society of Civil Engineers

International Activities Center

国際センター通信(No.113)

第 23 回 インターナショナルサマーシンポジウム



未来社会のための土木分野 AI 活用ワークショップ

2021 年 9 月に開催された土木学会全国大会は、新型コロナウイルスの感染拡大の影響を受け、今回もオンライン開催となった。それに伴い、インターナショナルサマーシンポジウムも 9 月 9 日～10 日午前中にオンラインで実施した。昨年度残念ながら中止となった国際若手技術者ワークショップは、今回、9 月 10 日に初のオンラインワークショップとして開催した。

国際センター・留学生グループは 2012 年からインターナショナルサマーシンポジウムを開催している。それは、日本で学ぶ留学生や日本人学生の英語での研究発表を支援するものである。23 回目となる本シンポジウムは、地盤工学、地震工学、構造工学、防災とレジリエンス、最先端技術 (Emerging Technology)、環境と材料などの分野をテーマにセッションを構成した。合計で 41 編の論文発表があった。

セッション名	発表件数	座 長
セッション① 地盤工学	6	横浜国立大学 崔 瑛 康生 准教授
セッション② 地震工学	7	京都大学 澤村 康生 准教授
セッション③ 構造工学	7	横浜国立大学 田村 洋 准教授
セッション④ 防災とレジリエンス	8	関西大学 奥村与志弘 准教授
セッション⑤ AI、i-Construction および計画	6	芝浦工業大学 Michael Henry 准教授
セッション⑥ 地盤環境と材料工学	7	埼玉大学 欒 堯 (Yao Luan) 助教
合 計	41	

昨年度は Web 上に発表資料を公開し掲示板形式による意見交換を行ったが、今回は Zoom を使用したオンラインでの発表となった。講演者は、バーチャル発表でありながら対面に近い感覚をもって発表し、聴講者と活発に質疑応答をした。

続いて、9月10日の14:00から16:50まで、国際若手技術者ワークショップを開催した。今年度は「未来社会のための土木分野 AI 活用ワークショップ (Utilization of AI in Civil Engineering for a Future Society)」と題し、参加者は活用のアイディアを出し合った。本ワークショップは、昨年度実施する予定であったが、コロナ禍の影響で中止となった。留学生グループは、その後もワークショップの検討を重ね、開催にこぎ着けた。

当日のワークショップは、関西大学の奥村 与志弘 先生が進行し、冒頭で東京大学の全 邦釘 准教授より AI についての基礎知識や具体的な実装例・活用例について講演いただいた。その後、Zoom の Breakout Room 機能を使い、参加者は水理 (埼玉大学 Goit Chandra Shekhar 助教)、地盤 (澤村 康生 准教授)、施工 (Michael Henry 准教授)、防災 (関西大学 北岡 貴文 准教授) の 4 つのテーマのグループに分かれ、議論を行った。

当日は予定よりも少ない参加者だったが、それゆえに参加者はお互いの顔がみえやすく、自由に意見を交わしていた。ワークショップの最後に、各グループは検討したアイディアを発表した。短時間でありながら参加者は議論を深め、検討できた様子であった。それは、興味深く、実現可能性が高いアイディアとして顕れていた。

留学生グループは、令和 4 年度も土木学会全国大会にて、国際ナショナルサマーシンポジウムを開催する。国際若手技術者ワークショップのテーマは「Future Civil Engineering with AI and DX」を予定している。多くの留学生や日本人学生に国際ナショナルサマーシンポジウムで研究発表し、ワークショップにも参加することを期待している。

最後にこの場を借りて、国際ナショナルサマーシンポジウムにご協力いただいた皆さまに厚く御礼を申し上げる。



2022 年度 国際若手技術者ワークショップ
「Future Civil Engineering with AI and DX」

【記： 党 紀 国際センター 留学生グループ (埼玉大学 准教授)】

進化する建設ロボット

建設ロボットの開発研究が急激に動き出している。1970年代後半から生産ラインにファクトリーオートメーション（FA）とよばれる自動化技術を導入し、急激に生産性を伸ばしてきた製造業に比べ、建設分野への自動化の導入は20年から30年遅れていると言われていた。その大きな理由の一つに建設分野では不確定要因が多いことが挙げられる。すなわち、工事対象の多様性、時々刻々変化する現場条件、広い現場内での移動作業などの条件下で、機械自らが現場の状況を把握し、それらに対して的確に対応しながら作業を行う自律性が求められるからである。このため、1990年代に始まった雲仙普賢岳の災害復旧作業で二次災害を防止するために導入された無人化施工システムでは、危険な作業エリアから離れたところで画面を介してオペレータが現場状況の評価とそれへの対応の判断を行い、重機を遠隔で操作して砂防工事を行っていた。その後、衛星測位技術（GNSS）や建設機械の操作の一部を自動化するマシンコントロール（MC）技術の導入が進められ、無人化施工技術は少しずつ進化していった。それら一連の努力の成果として、今では数百 km 離れた現場で作業を行う重機を遠隔で操作することも可能になっている。写真1は教育の一環で滋賀県草津市の大学キャンパスから千葉県野田市の建設現場に配置された重機を学生が遠隔で操作している状況を表している。コロナ禍でテレワークが増える中、重機作業もテレワークで行うことができる時代になってきている。

さらに近年、人工知能（AI）の普及により、建設ロボットの開発は新たなフェーズに入ったといえる。AIを導入すると建設機械が現場状況を把握し、自身で適切な操作方法を決めて作業を行う自律作業の可能性が大きく広がったからである。図1に建設ロボットの進化のプロセスを、また写真2に現場で導入されている自律型建設ロボットシステムの一例を示す。自律型建設ロボットシステムは既にダムの建設現場等で試



建山 和由
(建設用ロボット委員会
委員長)



写真1 長距離遠隔操作による無人化施工

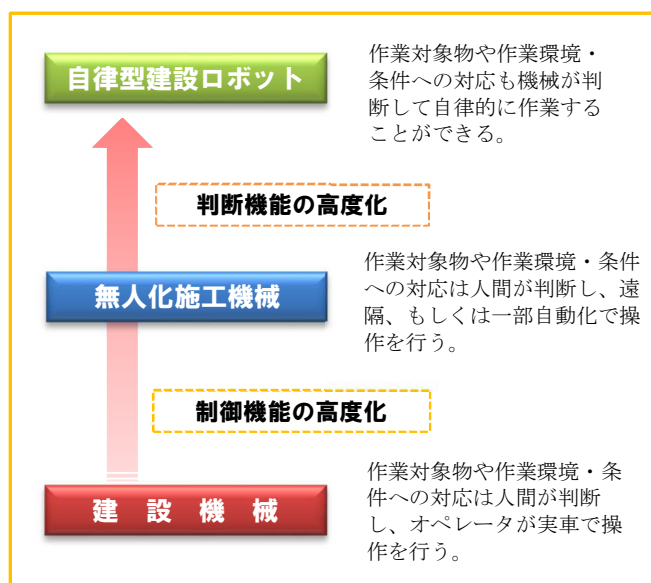


図1 建設ロボットの段階的進化

行的導入され、実用性が確認されつつあるとともに、宇宙航空研究開発機構 JAXA と連携して月面基地建設での活用が検討され始めている。

建設用ロボット委員会では、急激に進展する生産年齢人口の減少に鑑み、建設ロボットの普及を促進すべく、災害対応にとどまらず、一般の建設工事においても建設ロボットを導入し易い体制の構築を目指し、基盤技術の共有化による開発コストの軽減や現場導入における安全性に関わる制約の緩和等に関する議論を始めている。近い将来、様々な建設ロボットが施工現場で活躍している姿を思い描いている。



写真2 自律型建設ロボットの事例（鹿島建設・A4CSEL）

【記：建山 和由 建設用ロボット委員会 委員長（立命館大学 教授）】

Student Voice

立ち直る力を日本の経験から学ぶ

こんにちは！ Karina Aprilia Sujatmiko です。友人や仲間たちからは、Alin というニックネームで呼ばれています。

子どもの頃から、漫画やアニメなどのポップカルチャーを通して日本のことは知っていました。インドネシアの人々にとって、国営テレビで放送されているドラえもんを見るのが、子ども時代の一般的な日曜日の朝の過ごし方なんです。バンドン工科大学で海洋学を専攻するようになってから、日本のことをさらに詳しく知るようになりました。論文は、2006年に西ジャワで発生した津波をテーマにしました。インドネシアでは「津波」という言葉が比較的新しく、2004年に悲慘なアチェ津波が起こるまで、津波についてはほとんど知られていませんでした。そのため、私は日本で過去に発生した津波から多くのことを学びました。

2018年にパルで津波が発生した当時、私はバンドン工科大学（ITB）で助手を務めていました。津波から2週間ほど経ってから、パルで津波の事後調査を行いました。これはインドネシアと日本



Karina Aprilia
Sujatmiko
(関西大学)

の合同調査でした。この調査で、私は後に指導を受けることになる関西大学の奥村 与志弘 先生と出会いました。

調査後、津波についてもっと知りたいと思い奥村先生に連絡しました。幸いにも、先生の助けを借りて文部科学省の奨学金を得ることができ、社会安全学部の Program of Disaster Management (災害管理プログラム) で博士号の取得を目指すことになったのです。

私はこのプログラム初の外国人でした。研究室のメンバーは全員日本人学生です。言語の壁はあってもコミュニケーションはとてもうまくいき、皆良い友人となりました。学生も教授も、私に親切に接してくれます。温かく受け入れてもらい、研究室での研究ははかどっています。

パンデミックになって困難な状況に陥っています。私の調査研究には、少なくとも2つの影響が出ています。第一に、旅行制限のためインドネシアでサンプリングができなくなったこと。津波避難時の人々の行動に関するデータを取得したいのですが...そのため、スーパーバイザーと一緒に多くのブレインストーミングを行い、災害時の映像を使用する可能性にたどり着きました。人々の行動を分析する新しい方法を見つけられそうです。第二に、インドネシアに帰れなくなったことです。私はホームシックになり、家族のことを心配しました。この制限は、電話やビデオ通話でしのいでいます。日本の意識が高く、優れた安全対策が実施されていることも、私の家族の心配を和らげています。

日本で研究できることをありがたく思います。日本政府が行う、将来の災害リスクを減らす努力を直接見ることができました。仙台をはじめ、宮城県で2011年に起きた東日本大震災の津波によって破壊された地域を訪問しました。海岸線に沿って建てられた巨大な壁、町全体規模の土地のかさ上げ、そして移住用のたくさんの建物を見ました。また、兵庫県の南あわじで毎年行われている避難訓練も見ました。先生と研究室のメンバーと一緒に、この訓練中の住民の行動を分析します。

日本では1年目からJSCE会員になりました。JSCE主催の建設現場見学会に参加できて幸運だったと思います。その見学では一つ目に、千里中央駅と箕面市を結ぶ約2.5キロの新地下鉄線である北大阪急行線延伸事業。また二つ目に、新名神高速道路の宇治田原トンネル、宇治田原第二高架橋、城陽高架橋を見ることができました。JSCEの全国大会年次学術講演にも参加し、2本の論文を発表しました。



ラジオ番組で学生生活と研究について話す



JSCE 主催の新名神高速道路建設現場見学会



東北地方雄勝湾沿いに建設された、周辺地域を保護するための防潮堤

調査研究とは別に、この2年間は日本文化を学び、経験することもできました。教授や研究室の友人と一緒に温泉や日本料理を楽しみました。私がイスラム教徒であることを、皆とても気遣ってくれました。私の宗教に適う食事ができるよう確認してくれました。特に、寿司、鰻、焼肉、たこ焼きが好きです。さらに、私が本当に魅力的だと思うのは日本の自然です。日本には、季節が移ろうごとに異なる繊細な美しさがあります。春の優美な桜、秋の鮮やかな紅葉、そして息を呑むような積雪の風景を眺め、写真を撮ることができて嬉しいです。

文部科学省からの奨学金に感謝しています。多くの人に日本で勉強して、日本の文化や学術分野の風土を学んでほしいです。私の日本との関係は卒業したら終わりではなく、インドネシアに帰国した後も発展させ続けていきたいと思っています。



研究室の仲間と一緒に温泉へ

【記: Karina Aprilia Sujatmiko (関西大学)】

お知らせ

【今後の予定】

◆第2回 日台技術者座談会「コロナ禍での大学教育の工夫と苦労」（3月2日開催）

<https://committees.jsce.or.jp/kokusai/node/269>

◆第5回 技術基準の国際化セミナー「国際航路協会（PIANC）の活動による基準の国際化」（3月8日開催）：<https://committees.jsce.or.jp/kokusai/node/255>

◆【予告】第9回 技術者ラウンジ “DOBOKU”（3月23日開催）

<https://committees.jsce.or.jp/kokusai/>

◆【YouTube 動画公開】

2020 年度土木学会 国際貢献賞 受賞者インタビュー

・国際貢献賞 受賞者 小池 俊雄様（国立研究開発法人 土木研究所）

<https://committees.jsce.or.jp/kokusai/node/258>

・2020 年度 国際貢献賞 国際活動奨励賞 国際活動協力賞 受賞者 インタビュー動画アーカイブ

<https://youtube.com/playlist?list=PLRALmeewpTqpdD2a5QXubznmlH2zfcim>

- ◆ 3rd JSCE Concrete Committee Webinar "Frontiers of Concrete Technology"(3月9日開催)
<https://www.jsce-int.org/node/745>
- ◆ 「海外インフラプロジェクトアーカイブ (JSCE ウェブサイト英語版)」
<http://www.jsce.or.jp/e/archive/>
 - 【新規プロジェクト掲載】モルディブ・マレ海岸プロジェクト
<http://www.jsce.or.jp/e/archive/>
- ◆ 「土木広報大賞 2021」受賞活動・作品一覧が発表されました！
<http://koho-taisho.jsce.info/jyusho/2021-2/>
- ◆ 第9回アジア土木技術国際会議 (Early Bird 登録：3月31日まで)
<https://cecar9.com/>
- ◆ The Seventh Annual Multi-Stakeholder Forum on Science, Technology and Innovation for the SDGs (STI Forum) : https://sdgs.un.org/tfm/STIForum2022#call_for_inputs
- ◆ The 9th International Conference on Flood Management (ICFM9)
<https://www.icfm9.jp/index.html>
- ◆ European Council of Civil Engineers E-Journal
<http://www.ecceengineers.eu/newsletter/Files/ECCE-E-journal-23.pdf?m=1640190118&>
- ◆ 米国土木学会(ASCE) 関連
 - ・日米合同シンポジウム「インフラ・レジリエンスのための評価・管理・ガバナンス」*シンポジウム録画の視聴可能
<https://www.infrasil.jp/event/01/>
- ◆ 第177回論説(2022年2月版) オピニオン
 - (1) D&Iを支える都市インフラとは？
<https://note.com/jsce/n/n2436b48f8e0d>
 - (2) ダイバーシティ&インクルージョンについて ～働き方の動向を交えて～
- ◆ 「国際センターだより」※JSCE ウェブサイト (日本語版)
http://committees.jsce.or.jp/kokusai/iac_dayori_2021
- ◆ 土木学会誌 2022年3月号 ※JSCE ウェブサイト (英語版)
<http://www.jsce-int.org/pub/magazine>

配信申し込み

「国際センター通信」配信希望者 登録フォーム

- ・日本語版: (<http://committees.jsce.or.jp/kokusai/node/31>)
- ・英語版: (<http://www.jsce-int.org/node/150>)

英語版 Facebook

直近の国際センターの活動について紹介しています。
(<https://www.facebook.com/JSCE.en>)



【ご意見・ご質問】JSC66868E IAC: iac-news@jsce.or.jp 皆様のご意見やコメントをお待ちしております。