

国際センター通信 (No. 61)

全国大会 国際関連行事 開催報告 I
国際ラウンドテーブルミーティング
「土木への ICT、IoT 技術の導入:各国の取組み事例と課題、
将来へのメッセージ」

2017年9月11日、九州大学伊都キャンパス稲盛財団記念館において、平成29年度国際ラウンドテーブルミーティング(RTM)「Implementing ICTs within the Construction Industry and Infrastructure Maintenance」が土木学会国際センターの主催により開催された。

本年度は、海外の土木学会協定学協会から米国土木学会(ASCE)、中国土木水利工程学会(CICHE)、バングラデシュ工学会(IEB)、大韓土木学会(KSCE)、ネパール技術者協会(NEA)の5組織、土木学会の

海外分会からトルコ分会(JSCE Turkey Section)の1組織、計6組織が講演者として参加した。講演者と発表タイトルは以下のとおりである。



国際ラウンドミーティング各組織代表 大石 JSCE 会長と共に

座長	芥川真一 教授 (神戸大学大学院、土木学会トンネル工学委員会 部会長)
基調講演	建山和由 教授 (立命館大学、土木学会建設用ロボット委員会 委員長) Title: A New Stage of Construction in Japan i-Construction
講演	<ol style="list-style-type: none"> Ms. April J. Lander (ASCE) Title: ASCE and ICTs Dr. Lian-Jenq Leu (CICHE) Title: Implementing ICTs within the Construction Industry in Taiwan Dr. A.F.M. Saiful Amin (IEB) Title: Infrastructure Maintenance: Bangladesh Scenario Dr. Beyza Taskin (JSCE Turkey Section) Title: A General Review of ICT Applications in Construction & Recent Developments in Turkey Dr. Hyoungkwan (KSCE) Title: Construction Information Technology for the Post-Information Age Mr. Kishore K. Jha (NEA) Title: Scope of Implementing ICT for Road Maintenance in Nepal

当日は、モデレータ役を神戸大学大学院 芥川真一教授が務め、大石久和 土木学会会長の挨拶で本年度の国際 RTM は幕を開けた。その後、立命館大学 建山和由教授から「A New Stage of

「Construction in Japan i-Construction」と題する基調講演がなされた。「i-Construction」とは、国土交通省が推進している新方針であり、「ICTの全面的な活用」を建設現場に導入することによって、建設生産システム全体の生産性向上を図り、魅力ある建設現場を目指す取り組みである。基調講演では、人口高齢化による熟練技術者の減少などの社会的問題、土木建設現場全体の労働生産性低下が説明された。土木建設業界の変革が求められている現状の中、ICT技術の導入が諸問題を解決する方法として示された。例えば、測量・設計・施工において3次元データ・UAV(Unmanned Aerial Vehicle)



建山教授による基調講演

の活用や、Machine Guidance System (MG:衛星測位システムを用いてオペレータへ施工位置サポートする技術)・Machine Control System (MC:MGと組み合わせながら、施工機械の油圧を自動制御し施工を行う技術)が搭載されたショベルカー・ブルドーザーの導入事例が紹介された。これらが作業時間を減少させ、生産性の向上および労働者の安全にもつながると述べられた。

続いて、海外からの講演者より、各国での社会状況からICT技術の導入事例の紹介がなされた。例えば、韓国では作業現場に「Google Glass」を導入することで、視覚的に労働者に危険を知らせ、予知を行うことが可能であるという事例や、ネパールでは道路整備において「Mero Sadak」というユーザーアプリを活用し、アプリユーザーが道路での危険箇所・整備不良を投稿し、その情報を集約し、道路整備工事の優先順位に役立てるといった事例が紹介された。

後半は、講演者によるパネルディスカッションが行われ、芥川教授主導のもと意見交換が行われた。例えばICT技術に関して他分野と協働が図れるかどうか、ICTの導入・活用をめぐる土木教育の在り方というテーマや、進化し、最小化されつつあるICTデバイスが今後人間の生活をどう変えていくか、テロリズムに脅かされる我々の世界の建築・土木業界の未来など、非常に興味深い議論がなされた。

本年度のRTMには多くの参加者が詰めかけ、また最後のパネルディスカッションは時間が足りないほどであった。各国のICT技術導入事例にとどまらず、今日の社会的問題、今後起こりうる技術的問題が横断的な視点から議論された有意義なRTMとなった。

【記：国際センター情報グループ・リーダー 高橋良輔（秋田大学）】

全国大会 国際関連行事 開催報告 II 第19回国際ナショナルサマーシンポジウムおよび 若手技術者ワークショップ

平成29年9月11日、12日の2日間、九州大学伊都キャンパスならびに稲盛財団記念館（福岡市）において、第19回国際ナショナルサマーシンポジウムが開催された。

本シンポジウムは、研究発表が主体であるが、若手技術者ワークショップ、交流会とともに、国内で学ぶ留学生や若手技術者同士の国境を超えたコミュニケーションを行う好機会となっている。平成24年度からは、全国大会年次学術講演会の一部として開催しており、サマーシンポジウム参加者と公益信託土木学会学術交流基金の助成を受け、土木学会の海外協定学会等から来日したスタディ

ー・ツアー・グラント (STG) 参加者を交えて開催されている。本年度は開催 2 日間の午前に、全 9 セッション・72 名 (内、STG 6 名) の参加者からの研究発表があった。参加者相互間で熱心な討議が行われ、有意義な情報交換が行われた。

11 日午後には、若手技術者ワークショップが開催され、34 名の参加者が「革新的新工法 WS—開削トンネル工法を例に」をテーマに建設技術のイノベーションについて学んだ。今年のワークショップは小松崎俊作先生 (東京大学) のご指導によりアクティブラーニング形式で行われた。また経験豊かなトンネル工学専門家の小西真司氏 (東京メトロ) と高橋敏樹氏 (大林組) に参画いただき、技術面での多大なご支援をいただいた。開削トンネルを例に工期短縮方法に関する多くの画期的なアイデアの発案と活発な議論がなされ、参加者間の相互理解が促進された。留学生や若手技術者にとって、土木技術開発のイノベーションを創出するためのプロセスを実践的に学ぶ最良の機会となった。



インターナショナルサマーシンポジウム



WS でのグループディスカッションの様子



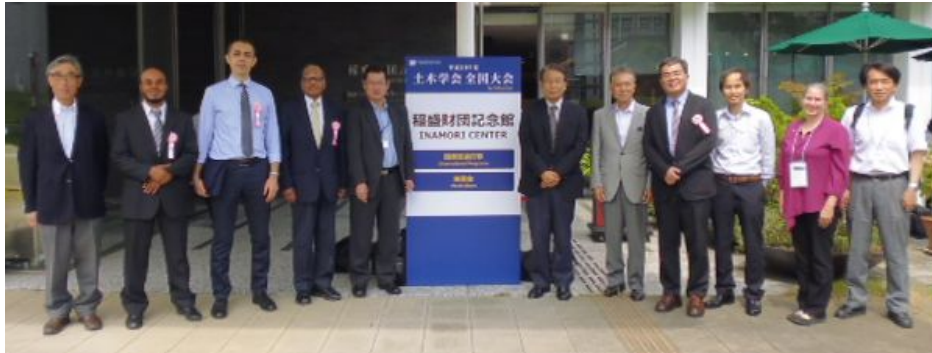
若手技術者ワークショップ参加者

【記：国際センター留学生グループ・リーダー 齊藤正人 (埼玉大学)】

第 11 回災害リスク管理に関するジョイント国際シンポジウムの報告

土木学会、日本建築学会、世界工学団体連盟-災害リスク管理委員会 (WFEO-CDRM)、日本工学会の共同主催と日本学術会議の後援を受けて、災害リスク管理に関するジョイント国際シンポジウムが、2017 年度 土木学会全国大会開催期間中の 9 月 13 日午前中に九州大学伊都キャンパス (福岡市) で開催された。このシンポジウムは、防災・減災のための災害リスク管理の重要性を広く普及させるために 2009 年から国際会議や国内学術講演会の際のプログラムの一つとして毎年開催されてきた。本年は、約 50 名の来場者を迎え、地震・水・土砂災害に関する国内外の 7 名の研究者・専門家に講演をしていただいた。3 名の日本人講演者 (松田先生 [九大]、清水先生 [北大]、島谷先生 [九大]) からは、近年発生した熊本地震災害、北海道・九州北部豪雨災害の被災状況や要因等についての報告があった。Dr. Mujumdar (米国) からは、災害レジリエンスの強化と持続可能な社会を構築するためのフレームワークについての提案がなされた。Dr. Saber (エジプト) と Dr. Sutcu (トルコ)

からは其々の母国において、災害対策のための耐震技術開発や流域洪水対応システム構築の取り組みが報告された。加えて、Dr. Lai（台湾）からは、災害頻発国における大規模土砂災害のマッピングシステムについて説明がなされた。本シンポジウムでは、講演者から提供された話題に基づいて聴講者との有益な質疑応答や活発な討論が行われた。例えば、熊本地震の橋梁破壊メカニズムについては専門的な意見が交わされたり、流域洪水対応システムの開発では、地域気象に依存する特殊な洪水波形の原因について質疑が行われたりした。このように、国内外の災害リスク管理に関する研究者・技術者の話題提供と聴講者も含めた活発な意見交換・情報共有が行われ、本ジョイント国際シンポジウムは成功裡に終了した。



講演者と国際シンポジウム関係者の記念撮影
 (© 2009 - 2017 WFEO-CDRM. All rights reserved)

<プログラム>

開会挨拶
Toshimitsu Komatsu (Chair, WFEO-CDRM; Vice President, JFES; Emeritus Professor, Kyushu University)
地震災害に係るセッション
1. “Overview of damage due to the 2016 Kumamoto Earthquake.” Taiji Mazda (Professor, Kyushu University)
2. “The recent developments in seismic isolation and response control technology and research in Turkey.” Fatih Sutcu (Assistant Professor, Istanbul Technical University in Turkey)
3. “A framework for resilient and sustainable communities.” Vilas Mujumdar (National Member, WFEO; Consulting Engineer; Vice chair, WFEO-CDRM)
水害・土砂災害に係るセッション
4. “Heavy rain-induced disasters in Hokkaido, August 2016.” Yasuyuki Shimizu (Professor, Hokkaido University; Chair, Committee on Hydraulic Engineering in JSCE)
5. “Torrential rain-induced disasters in Northern Kyushu, July 2017 - preliminary report.” Yukihiro Shimatani (Professor, Kyushu University)
6. “Hazard mapping and disaster management of large scale landslides in Taiwan.” Wen-Chi Lai (Professor, Taiwan National Cheng Kung University)
7. “Wadi flash floods integrated management in Egypt by considering climate change for secured development in Wadi basins.” Mohamed Saber (Assistant professor, Assiut University in Egypt; Senior researcher, Kyoto University)
閉会挨拶
Kenichi Tsukahara (Secretary, WFEO-CDRM; Professor, Kyushu University)

(注意) WFEO とはユネスコ傘下の NGO で国際的な工学の発展と普及を推進する団体で、CDRM とは災害リスク管理に関する活動を行う WFEO の常設委員会である。

【土木学会誌コラボ記事】

土木のアラムナイ ー日本ゆかりの方々とつながるページー

日本で受けた教育と経験が私の人生に与えた影響

タンドカール・マダン ヘガネス環境ソリューション社 ディレクター(技術担当)

※アラムナイ (Alumni) は、英語で「同窓生たち」を意味します。

私の息子は現在 13 歳であり、パスポートの申請をしています。申請書には、息子の出生地を記入する必要があります。彼は日本で生まれました。その時私は、長岡技術科学大学で博士号の取得を目指していました。私の息子は、なぜ私が日本に行ったのか、何をしたのか聞いてきました。それは、私の昔の良い記憶を呼び起こさせました。



Madan Tandukar

長岡技術科学大学での学生時代

私は、自然豊かなネパールから日本に留学しました。近年の都市化によって小国であるネパールにおいても、環境問題が発生していました。そこで、私は環境工学を学び、大気、水、土壌汚染を改善するために何かをすることを決めました。カトマンズ大学の学部課程を卒業後、日本で大学院を修了するため、6年間の文部科学省の奨学金を受けました。新潟大学で日本語を6ヶ月学んだ後、大学院として長岡技術科学大学を選定し、2001年から大学院生活がスタートしました。

私が原田秀樹教授の研究グループに所属できたことは、幸運なことでした。原田教授の研究グループは、排水処理分野において世界的に有名であり、非常に多くの知識を得ることができました。私の修士、博士課程は勉強の日々でした。研究内容に関連することや日本の生活の文化的なことも学ぶことができました。たとえば、プロジェクトの始め方や計画、実行方法や終わり方を学べたことは、私にとってとても貴重な経験でした。博士号を取得するということは、専門分野のエキスパートになるだけでなく、新しいことを体系的に習得する方法を学ぶことが必要であり、多角的な視点から、問題と解決策を批判的思考と分析により導く必要があります。

長岡技術科学大学博士課程を修了後、原田先生に学んだ研究面だけでなく様々な知識を多くのところで活かすことができました。原田教授の研究グループは、とても競争力があり、私たちに多くのチャンスを与えてくれました。プロジェクトの企画や研究の自由も与えてくれて、私たちは資金の心配をする必要がありませんでした。また、毎年2回の国際学会への参加や2回の国内での学会に参加するように求められていました。この経験は、私たちに自信をつけさせ、プレゼンテーション能力の向上や科学者や研究者のネットワーク形成を後押ししてくれました。

世界への歩み

長岡技術科学大学で博士号を取得後、JSPS（日本学術振興会）の特別研究員として原田先生とともに東北大学に移りました。そのことは、私のラーニング・カーブを急速に上昇させました。これまで以上に研究だけでなく、多くのことについて知識を磨く機会が増えました。その時には、すでに著名な学術雑誌に論文を8本投稿し、多くの国際学会に参加していました。インドネシアの排水処理を指導するJICA専門家としても招聘されました。他の研究者や科学者と更なるネットワークを構築することができました。重要な機会の一つが、米・ジョージア工科大学の Spyros Pavlosthasis 教授と知り合えたことです。その後、名門ジョージア工科大学の彼の研究チームで働く機会が得られ、私は研究者として5年間働きました。そこでは、嫌気性や好気性の廃棄物や排水に関する研究を行うだけ

なく、学部や大学院コースの学生に教える機会もありました。これは、私が日本で得た知識やスキルを活用した初めての経験でした。私は、新しい職場で自分の価値を見出すことができました。新しい仕事や生活に関して、原田先生や元チームメイトに私が助けを求め一方、彼らを助けることもできました。私は、長岡技術科学大学の後輩で、原田先生の研究グループで博士号を取得した小野寺崇さん（現 国立研究所 主任研究員）を1年間ジョージア工科大学に招待することができました。彼は、その期間中にインパクトの高い学術論文を3本投稿しました。また彼は、仲間の中で彼自身の独自の価値を見出すことができました。

私の人生と実業界での責務

2012年、私は、民間企業へキャリアを進める機会を得ました。ノースアメリカン・ヘガネス（NAH）社（現在は、ヘガネス環境ソリューション（HES）社）から私を上級エンジニアとして招待したいと誘われました。そこで私は、水と排水処理のための新製品と新技術の開発責任者になりました。入社後すぐに、私は、マネージャーになり、さらに環境ビジネス部門のディレクターに昇進しました。現在は15～20名の部下をまとめています。私の任務は経営開発部門にも広がりました。現在と将来の事業計画と戦略を示すことが、私の日々の任務となっています。私は更なる教育を受ける機会も与えられ、ハーバード・ビジネススクール、マサチューセッツ工科大学、スタンフォード大学経営大学院でリーダーシップ、経営管理・組織管理を学びました。



図 タンドカール・マダン氏の学歴・職歴の変遷

最後になりますが、私は、自分がすべきと思っていた方法で人間社会に奉仕することができ、非常に満足しています。それは、日本で学んだ教育や知識、スキルや経験があったからこそ可能だったと感じています。そして私は、自分の故郷であるネパールを含む発展途上国に貢献をもちたいと思っています。その時初めて、私は、日本の教育を十分に活用できたのだと感じられるのだと思います。

原田先生や日本に感謝致します。日本は私の第二の故郷です。

【翻訳 山口剛士】

《著者略歴》ネパールで生まれ、長岡技術科学大学で博士号を取得した。現在は、ジョージア工科大学で5年間研究者として働いた後、ヘガネス環境ソリューション社で勤務している。また、博士号を取得した後、ハーバード・ビジネススクールも卒業。現在、アメリカ在住、妻と2人の息子と生活している。

《コラム》原田秀樹氏（東北大学・未来科学技術共同研究センター 教授）



ネパールからの留学生タンドカール・マダンさんは、私が長岡技術科学大学に在職していた時代に修士課程（2001～2002年度）・博士課程（2003～2005年度）を修了した。マダンさんには、当時研究室で着手し始めた“途上国に適用可能な超省エネ方式の新規の排水処理技術の開発”という応用研究に携わってもらった。ほぼ完璧な日本語を繰り、持ち前の明るい性格で研究室を牽引してくれた。研究者としても極めて優秀で、マダンさんが手掛けたこのテーマは、今ではわれわれの研究グループの主要な研究テーマのひとつにまで育て上げてくれた。私が2007年に長岡技科大から東北大学に移った際にも、JSPSのポスドクとして一緒に仙台に移って、新しい研究室の立ち上げにも力を貸してくれた（2006～2007年度）。その後、名門ジョージア工大に招かれて5年ほどの学究生活（2008～2012）ののち、ノースアメリカン・ヘガネス社という民間企業の技術者に転じた。彼は、この7月にNAヘガネス社（正規従業員数1700名、年商1100億円の大企業である）の環境ビジネス部門を統括する副社長に抜擢されたと聞いている。研究室で学んだ若き技術者が世界に羽ばたいて縦横に活躍しているのを見るにつけ教師冥利に尽きる。

建設用ロボット委員会の活動紹介

長年増加を続けてきた日本の総人口が、2008年頃をピークに減少に転じました。これは、日本が初めて経験する社会現象で、今後、社会の様々な場面で影響が現れることが危惧されています。建設分野では、特に15歳から64歳までの生産年齢人口の減少から担い手不足が益々深刻になることが懸念されています。

一方で、ICTを初めとする近年の技術開発にはめざましいものがあり、これらを積極的に取り入れて建設分野における生産性を画期的に改善し、人口減少社会にあっても持続可能な産業にすべくその体質を変えていこうとする取り組みが動き出しています。建設ロボットの導入もその一つです。

建設用ロボット委員会では、1985年から30年以上にわたり建設分野におけるロボット技術の開発と普及に向けた取り組みを行ってきました。この間、変動著しい社会動向の変化に対応して委員会の運営体制を柔軟に見直し、現在は、年々激化する自然災害における人命救助や復旧工事の作業に対応するための技術の開発と普及を目指す「災害・事故小委員会」、劣化や老朽化が深刻化する土木構造物のメンテナンスにロボット技術を導入してその高度化を図ることを目指す「維持管理小委員会」、一般工事においてもロボット技術を導入し省力化や工事の品質向上を図ることを目指す「建設施工小委員会」、他分野を含め分野横断的に建設用ロボットの開発、普及促進を進めることを目指す「新技術小委員会」を中心に積極的な活動を行っています。

建設ロボットは、様々なICT機器を装備しているため、既存の機械に比べると一般的には価格が高くなり、それが普及の障壁になっています。このため、当委員会では、現在、省人化、効率化、精緻化、安全性向上など、ロボット技術を導入することにより得られるメリットを建設コストの中でポジティブに評価することにより一般の工事でもロボット技術を導入し易くするための議論に力を入れています。



建設用ロボット委員会
委員長 建山 和由
(立命館大学)



災害復旧で用いられる無人化施工技術

お知らせ

- ◆土木学会誌 2017 年 11 月号の特集記事の概要を JSCE の Website（英語版）にアップしました。
<http://www.jsce-int.org/pub/magazine>
- ◆CECAR8（第 8 回アジア土木技術国際会議）のアブストラクト応募期限は 2018 年 2 月 28 日です。
<http://www.cecar8.jp/>
- ◆土木学会コンクリート委員会 ニュースレター のバックナンバーをご覧ください。
<http://www.jsce.or.jp/committee/concrete/e/newsletter/newsletter50/index.html>
- ◆ACECC（アジア土木学協会連合協議会）ニュースレター のバックナンバーをご覧ください。
<http://www.acecc-world.org/newsletter.html>
- ◆【予告】世界で活躍する日本の土木技術者シリーズ第 11 回シンポジウム「トルコ・世界有数の長大吊橋 オスマン・ガーズィー橋建設プロジェクト」（仮題）を 2018 年 1 月 24 日（木）土木会館講堂で開催します。
<http://committees.jsce.or.jp/kokusai/>

配信申し込み

「国際センター通信」配信の申し込みは以下の URL よりお願いいたします。また、周囲の方に国際センター通信をご紹介いただければ幸いです。よろしくお願いいたします。

「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

国際センターの英語版 Facebook です。直近の国際センターの活動について紹介していますので、ぜひご覧ください。（<https://www.facebook.com/JSCE.en>）

【ご意見・ご質問】：JSCE IAC: iac-news@jsce.or.jp

本通信をより話題性に富んだ内容にするため、皆様のご意見やコメントをお聞かせください。