



## 国際センター通信 (No. 79)

### 平成 30 年度ジョイントセミナー報告(インドネシア)

2019年2月25日、土木学会とPII(インドネシア工学会)とのジョイントセミナーが、スラバヤの Sepuluh Nopember 工科大学(ITS)にて開催された。インドネシアでは、2年前にマカッサルの Hasanuddin 大学で開かれたセミナーに次ぐ二度目の開催となる。表-1に参加者と発表内容を示す。

Presentation	Speaker
Multi-chemo-physical approach to performance assessment of structural concrete with SCMs	Prof. Tetsuya Ishida (the University of Tokyo)
Indonesian FLY ASH and GGBFS: the regulation and application	Dr. Januarti Jaya Ekaputri (ITS, Indonesia)
Application of concrete containing high-volume mineral admixtures in Japan	Dr. Eiji Owaki (Taisei Corporation)
Durability of road bridges and quality control	Dr. Yoshinobu Oshima (Public Works Research Institute)
Introduction of JSCE specifications and technical recommendations for blast furnace slag and fly ash blended concrete	Dr. Yao Luan (Saitama University)

表1 発表者とタイトル

今回のセミナーは、高炉スラグとフライアッシュコンクリートに関する研究、基準そしてその活用と題して開催された。このテーマについては、インドネシア側のセメント・コンクリート建設業界の現状とニーズをふまえたものとなっている。インドネシアでは、高炉スラグやフライアッシュなどのセメント代替材料の利用は限られたものとなっているのが現状である。フライアッシュについては、いまだ有害物質であるとの認識があり、いかなる建設工事においてもその使用が厳しく制限され、監督官庁からの認可が必要となっている。高炉スラグについては、近年コンクリートへの適用が始まったばかりであるが、技術基準や基本的な知識が不足していることから、マネジメントや維持管理も含めて低品質のコンクリートしか製造することができず、利用拡大に対して大きな障害となっている。さらには、経済的な発展によって、フライアッシュや高炉スラグの算出が年を追って増加しており、大気汚染など社会的な問題を引き起こしている。このような課題を受け、高炉スラグやフライアッシュに関する近年の研究、基準整備そしてその活用について、日本での事例紹介を行うこととなった。このジョイントセミナーを通じて、日本のコンクリート技術とその基準類が、インドネシアにて積極的に展開されることが期待される。

セミナーでは、日本からの発表者である東京大学の石田教授が、近年のセメント代替材料に関する研究について、化学的特性、初期材齢の収縮とひび割れ、長期耐久性、数値解析による挙動推定など、多岐にわたるテーマについて話題提供を行った。大成建設の大脇博士からは、含有量が70%を超える近年の混和剤を大量に使用したコンクリートの開発と適用について話題提供を行った。土木研究

所の大島博士からは、耐久性と維持管理という観点から、コンクリート構造物の特徴と品質管理について話題提供を行った。埼玉大学のルアン助教からは、高炉スラグとフライアッシュに関する土木学会コンクリート標準示方書や指針類、また JIS 規格について話題提供があり、高炉スラグとフライアッシュについては、その利用によってマスコンクリートの温度応力によるひび割れ抑制だけでなく、塩化物イオンの浸透や中性化の抑制などの高耐久化が期待されることを紹介した。

日本側からの発表に加え、ITS の Ekaputri 博士により、インドネシアにおけるフライアッシュ及び高炉スラグの規制と利用について話題提供があり、インドネシアにおけるフライアッシュの分類、ジオポリマーの開発、自己治癒効果の確認などについて紹介があった。

ジョイントセミナーには、大学関係者だけでなく、スラバヤのコンクリート業界の関係者が多数参加し、最終的に 100 人を越えた参加者となった。質疑応答では、日本におけるフライアッシュや高炉スラグに関する研究や実務上の適用について質問があり、材料の配合、施工上の課題、品質管理、耐久性など多岐に渡った。参加者からの活発な質疑応答もあり、セミナーは活況のうちに終了した。



石田教授



Ekaputri 博士



参加者



発表者と ITS の事務局

【記：土木学会 コンクリート委員会】

## 留学生向け現場見学会開催報告

留学生グループでは、2019年2月25日に「留学生向け現場見学会」をJR渋谷駅で開催した。今回、JR東日本のご協力をいただき、JR渋谷駅で進められている大規模改良工事の現場において、連絡通路撤去工事の説明および現場見学会が実施された。関東圏の6つの大学に在籍する13カ国21名の留学生が今回の現場見学会に参加した。

見学会は午後2時にJR渋谷駅近くの渋谷プロジェクトセンターからスタートした。本プロジェクトの背景や特徴などの事前説明が新関プロジェクトセンター長により行われた(写真1)。JR渋谷駅では、今まで埼京線ホームが山手線ホームから遠く離れており、長い連絡通路を利用して往來する必要があった。改良工事の一環である埼京線ホームを山手線ホームに並列化する工事にともない、従来の連絡通路(橋梁)が撤去される本工事が必要となった。

撤去工事の特徴の一つとしては、移設後の新しいホームに合わせるために、線路を1mほど高くすることがあげられる。複数の駅ビルの再開発を含め、プロジェクト全体は2027年までに完成する予定である。

現場に入る前に、大川課長から駅に入ったら乗客の迷惑にならないよう速やかに移動することなど、現場見学での注意事項が丁寧に説明された。見学グループは一列になって、埼京線ホームから工事現場へ入った(写真2)。

現場見学では、駅の機能を保ちながら、旧連絡通路の橋梁構造を撤去し、線路を少しずつ上昇させ、大型機械のない条件での基礎工事、資材の運搬、工事中の既存構造のモニタリングなど、工夫を凝らした多くの工法が説明された。留学生は説明を聞きながらたくさん質問をした(写真3)。

現場見学の終了後、プロジェクトセンターに戻り、質疑応答が行われた。留学生からは現場見学中にできなかった質問がなされ、質疑応答は大いに盛り上がった。解散後、留学生から“重要なプロジェクトでありながら、詳細に計画されていることにとても驚いた”、“利用者の多い渋谷駅で日中どのように工事が行われるのか想像できず、現場を知ることができて勉強になった”などの感想が寄せられた。



写真1 プロジェクト背景などの説明



写真2 駅改札口での事前説明



写真3 現場での技術説明



写真4 集合写真

【記：国際センター留学生グループ 党 紀】

# 安全問題研究委員会の活動紹介

## 1. 委員会の概要

安全問題研究委員会が現在の形になったのは、1990年9月に新たに委員会が組織されてからになります。当時の委員長は松本嘉司先生（当時東京理科大学教授）、幹事長は長尚先生（当時信州大学教授）でした。

本委員会の目的は、土木に関する事故・災害の諸問題を調査・研究し、広く社会に貢献することです。広範な安全問題に対処するため、産官学より委員を構成して、事故・災害のもつ基本的な性質や事故・災害への対応について調査・研究を行っております。調査・研究活動の成果を「土木学会全国大会研究討論会」を通して公表しています。



高橋 弘樹（安全問題研究委員会 幹事長）

## 2. 安全問題討論会と安全工学シンポジウム

本委員会では、定期的に「安全問題討論会」を開催して、学会内外から広く参加者を募り、安全問題に関して自由に意見交換できる場を提供しています。討論会のテーマは、建設安全、労働安全、情報化施工、防災教育、地域防災、危機管理、事業継続計画、避難計画、レジリエンス、震災情報などであり、安全問題に関する幅広いテーマを扱っています。

この他、土木工学以外の幅広い分野との交流を通じた安全問題にも取り組んでいます。具体的な活動としては、日本学術会議が毎年主催している「安全工学シンポジウム」に実行委員を派遣しています。2015年には幹事学会として実質的な主催運営も行いました。



防災関連リーフレット  
（日本語版と英語版）

## 3. 市民講習会と地域防災に対する活動

近年においては、本委員会で作成した防災関連リーフレットを使い、一般市民を対象とした講習会も開催しています。このリーフレットは、身近なものを使った応急処置や食器の作り方、災害時の安否確認の方法など、多くの要点が簡潔にまとまっており、市民の方々にも興味を持っていただけるものになっています。講習会は大阪府高槻市で行い、受講者が講師と一緒に実践する参加型となっています。

また本委員会では、香川地域継続検討協議会を通じて地域防災の在り方を検討しています。2017年には、香川県、香川大学と連携して、「香川版市町BCP作成指針(Ver.2)」を作成しました。この指針に基づき、地域継続計画を上位概念としたBCPの作成方法等を支援しています。



市民講習会の様子

【記：安全問題研究委員会 幹事長 高橋 弘樹】

# 地下空間研究委員会の活動紹介(その1)

## 1. 地下空間研究委員会の活動紹介

地下空間研究委員会は、1994年度に土木学会に常設されて以来、人の生活や行動に軸足を置きつつ、地下空間の有効活用や利便性向上に資する調査研究活動を行ってきました。その活動領域は図-1に示すように、土木工学のみならず都市計画、建築、法律、医学、心理学、福祉さらには芸術の分野にまで及ぶため、委員も土木技術者以外にそれぞれの分野を専門とする数多くの方々に及んでいます。そのため研究内容も、いわゆる「土木工学」以外の幅広い分野に亘るなど、他の委員会には見られない特徴を備えた委員会となっています。



酒井 喜市郎（地下空間研究委員会 幹事長）

## 2. 活動内容

本委員会には「計画小委員会」「防災小委員会」「心理小委員会」「維持管理小委員会」の4つの小委員会を設置しています。各小委員会では親委員会でも方向付けられた共通のテーマに基づき、それぞれの分野毎に活動計画を定め、その計画に基づき調査研究活動を精力的に行っています。最終的には地下空間利用における人間中心の視点に立った「地下空間学」の創造をめざして活動を行っています。

この活動成果の最大の発信・情報交換の場として、毎年1月に地下空間シンポジウムを開催しています。シンポジウムは今回で24回を数え、毎回最新の地下に関する話題をテーマとして定め、様々な分野の方々からの話題提供や論文発表、パネル展示を実施しています。今年1月25日に実施の第24回地下空間シンポジウムでは、「安全・安心な社会の形成に向けて～利用者の多様化と増加に対応した人にやさしい地下空間～」をテーマに、誰もが安心して安全に利用できる人にやさしい地下空間をどのように想像していくのかを、参加者全員で議論しました。

そして委員会のもう一つの大きな活動の柱として、調査研究活動で得られた成果、知見、課題、方策、提言などを広く社会に発信・普及し、それらを実生活の場において的確に、効果的に活かしていく事に力を注いでいます。

主な活動としては、さまざまな形での地下施設の見学会開催、全国各地でのセミナー開催、そしてマスコミを通じた地下空間の普及活動が挙げられます。これらの活動のうち、見学会については以下の章で、セミナー及び普及活動については第2回で詳細に説明します。

## 3. 小学生を対象とした親子見学会の実施

2007年度より将来を担う小学生を対象として、夏休み「親子見学会」を実施しています。この見学会は通常の現場見学会とは少し趣を異にして実施しており、実際の地下の見学を通じて地下空間を肌で感じてもらった後、地下空間の利便性、問題点を洗い出し、地下空間が将来どのようなようになってほしいのかをクイズ形式で考えてもらう、参加型の見学会の形式を取っています。開催にあたっては関

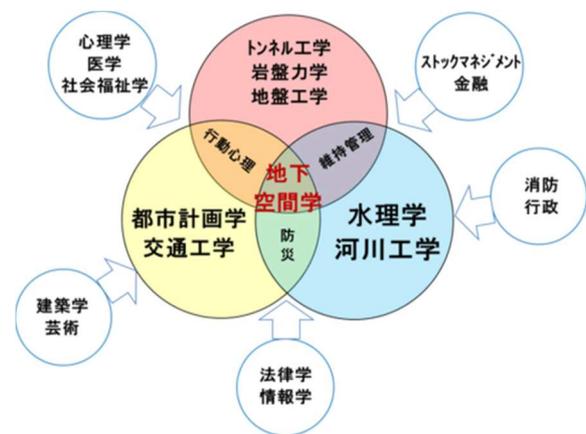


図1 委員会活動領域のイメージ

西、関東の同時開催を基本としていますが、その時々プロジェクトの進捗状況により、関東での単独開催となる場合も有り、これまでの開催実績は表-1の通りとなっています。

参加した小学生には「こども地下空間博士」認定証を贈り、将来にわたり幅広く地下空間への関心を持ち続けてもらう事を主眼に実施しています。今年度は2018年7月28日(土)に予定していた東京駅北通路周辺整備工事見学会は、台風の影響で急遽中止となりましたが、翌週の8月4日(土)に大阪で開催した阪神電鉄梅田駅改良工事見学会は、非常に多くの参加者を得て実施、非常に内容の濃い親子見学会となりました。なお、この活動は2018年度JSCE2015に基づく活動計画・助成において「次世代技術者の育成と活用(若い世代が希望を持てるような教育の推進)」に該当するものとして評価、採択されています。

回数	開催日	会場	見学場所
第1回	2007年8月22日	東京会場	東京外口副都心線 新宿三丁目駅付近
		大阪会場	京阪電鉄中之島線 天満橋駅付近
第2回	2008年8月2日	東京会場	首都高中央環状新宿線建設現場
		大阪会場	阪神なんば線建設現場
第3回	2009年8月1日	東京会場	東急東横線 渋谷駅～代官山駅間 地下化 工事現場
		大阪会場	阪神高速道路 淀川左岸線 工事現場
第4回	2010年8月7日	東京会場	JR新宿駅南口周辺 建設現場
第5回	2011年7月30日	東京会場	東京急行電鉄株式会社 東横線渋谷～代官山間 改良工事現場
		大阪会場	阪神高速道路株式会社 大和川線 工事現場
第6回	2012年7月28日	東京会場	相鉄・JR直通線、羽沢駅他工事 工事現場
		大阪会場	一般国道 京都西立体交差事業 千代原口地区 工事現場
第7回	2013年7月27日	東京会場	相鉄・JR直通線、西谷トンネル他工事 工事現場
第8回	2014年7月26日	東京会場	東京外かく環状道路 市川中工事
		大阪会場	神戸市水道局 大容量送水管(奥平野工区)整備工事
第9回	2015年7月25日	東京会場	東京外かく環状道路 市川市田尻地区～平田地区
第10回	2016年7月30日	東京会場	東京外口 東西線南砂町駅改良工事建設現場及び地下鉄博物館
第11回	2017年7月29日	東京会場	相鉄・東急直通線、新横浜駅他工事
第12回	2018年7月28日	東京会場	東京駅北通路周辺整備工事 → 台風により中止
	2018年8月4日	大阪会場	阪神電鉄道梅田駅大規模改良工事

表1 親子見学会一覧表

#### 4. 活動報告(その2)について

よく言われるように、土木技術者は自分の活動意義を外部に的確に伝えることを苦手としておりまたその結果社会もインフラ整備に代表される社会資本の形成意義を的確に認識しているとは言い難い状況となっています。我々はそれを改善するため、その意義を社会に正しく認識頂く活動に力を入れており、上記で説明した将来を担う子供たちとその保護者を対象とした「夏休み親子見学会」はその代表的なものと言えます。

今回の2回目の報告では、もう一つの手段である「マスメディア」を利用した普及活動について、その活動の詳細を報告する予定です。ご期待ください。



第12回親子見学会  
(大阪会場：阪神電鉄梅田駅改良工事)

【記：地下空間研究委員会 幹事長 酒井 喜市郎 (鉄建建設(株))】

## 【土木学会誌コラボ記事】

土木のアラムナイ —日本ゆかりの方々とつながるページ—

## 【大韓民国】

# 加速する土木エンジニアリングのグローバル化 - 豪州における経験を中心に -

李 済宇 AECOM Associate Director

※アラムナイ (Alumni) は、英語で「同窓生たち」を意味します。

大学の卒業以来、約 27 年間ソウル、東京、そしてメルボルンで主に地盤工学エンジニアとしてさまざまな構造物の設計・施工に携わってきた。韓国でインフラ構造物の設計を経験してから日本に渡り、約 10 年間地盤工学分野における耐震関連の知識を学んだ後、豪州に移り地盤技術者として 8 年が経過した。本稿では、地元企業とグローバルエンジニアリング企業の激戦地と化している豪州を中心に、加速している土木エンジニアリングのグローバル化について考えを述べたい。



李 済宇 (AECOM Associate Director)

### 豪州におけるインフラブーム

2000 年代の世界経済の成長に伴い、資源の需要が急増し、豪州の資源産業に前例のない産業インフラブームが巻き起こった。中国・インドなどの新興工業国はエネルギー源の確保に積極的な姿勢をとり、豪州では内陸・海洋ガス田、鉄鉱石や石炭鉱山の開発への投資が急増した。この資源開発ブームは、単一プロジェクトの工事額が数千億円に上る大型産業インフラ施設工事を多数生み出してきた。その資源ブームは世界経済成長の減速により、ここ 2~3 年の間に過ぎ去っているが、移民国の豪州では持続的な人口増加に伴う社会インフラの需要が高まり、交通インフラの拡充計画が相次いで打ち出されている。いわば、第 2 のインフラブームが目前に迫っているといえる。この交通インフラ需要は、図 1 の示すように 2019 年~2023 年にかけて頂点に登り、当分その傾向は続く見通しである。

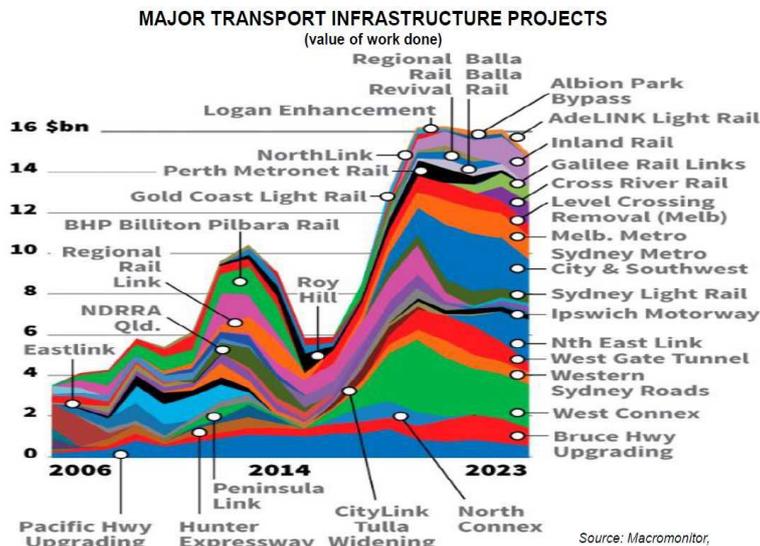


図 1 豪州における交通インフラ事業のフォアキャスト (The Age の記事より)

こういった交通インフラ事業は、資源ブームに起因する産業インフラの需要と異なり、すでに人口密度が大きい都心とその周辺での工事が多いため、既存構造物への影響を最小限に抑える都市土木の技術が必要になる場合が多い。なお、高層ビルや大規模商業施設の開発需要も毎年増加しているため、都心での複雑な環境下での工事の需要も増えている。

人口密度の大きい都市において、土木工事の経験が豊富である日本のエンジニアにとって、都市土木の需要が増えることは今まで蓄えてきた高い技術力と豊かな経験を発揮できるよいチャンスであるといえる。たとえば、現在メルボルンで一番注目されるメルボルンメトロプロジェクトは、図2に示すように歴史のあるビルや高層ビルが立ち並ぶ市内の真ん中を通る。さらには、ヤラー川直下を横断する地下鉄工事であり、周辺環境への影響をいかに最小限にするかが技術的に重要なポイントになっている。

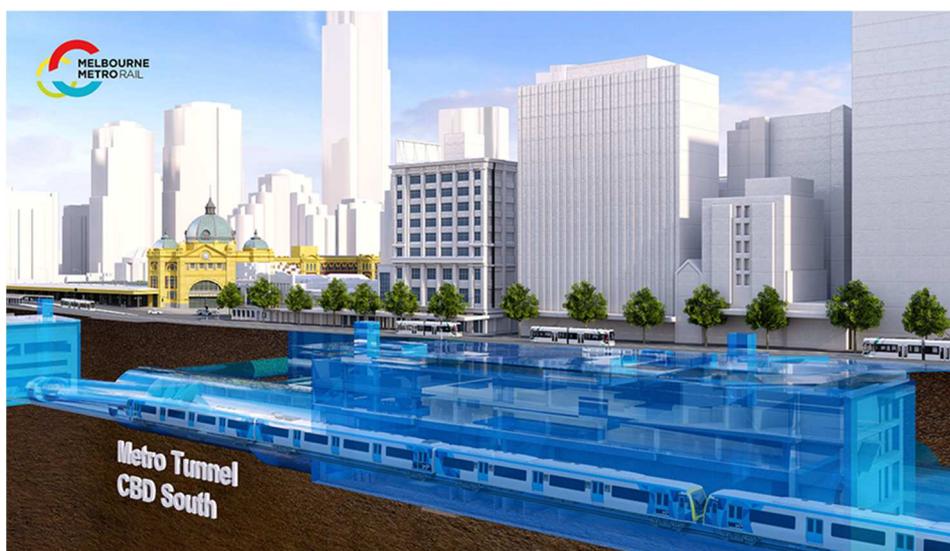


図2 メルボルンメトロトンネルプロジェクト (The Herald Sunの記事より)

### 加速するグローバルエンジニアリング

筆者は、2011年初頭からグローバルエンジニアリング会社 WORLEYPARSONS のインフラ部門にて豪州での実務に携わり始めた。その当時、世界の50カ国以上に広がる膨大なビジネスネットワークとワークシェアシステムに驚愕したことを覚えている。世界各地で主要な拠点のみ点在していたインフラエンジニアをつなぎ、地域にかかわらず各専門分野で十分な能力をもつ適任者を配置することにより、会社としての能力を最大限に発揮していたわけである。現在は交通インフラを中心に事業を拡張するアメリカ企業 AECOM にて、道路や地下鉄トンネルプロジェクトに関わっている。ここでも他国のスタッフと関係を取りながら、お互いに不足している人材やリソースを補填し合い、会社の実務能力を最大化することをはかっている。すなわち、世界に広がる事務所がもつ力量を総じて、会社の力を強化していくことに励んでいるといえる。また、豪州の大型インフラプロジェクトは PPP という形で民間からの投資も積極的に行われているため、技術力と資本力を有するヨーロッパ勢、さらには韓国やシンガポールからのゼネコン・エンジニアリング企業の参加も著しく、技術的な貢献のみならず、建設文化の多様化にも役立っている。

### 日本の土木エンジニアへの期待

筆者が日本で学んだことや経験したことは、現在勤めているグローバル企業において、自分の専門分野を活かせる底力になっていると自負している。この場を借りて日本でお世話になった多くの方がたに再度お礼を申し上げたい。また自然災害も多く、密集する都心での厳しい環境下で蓄積した日

本の土木技術とインフラ事業の経験は、世界の土木市場においてさらなる貢献をはたしていくものと大きく期待している。

そのためには、世界の舞台で通用するコミュニケーション能力を強化すること、そして国内にとどまらず世界的に技術力のリーダーシップを発揮できるグローバルマーケットへチャレンジすることが必要であるとする。微力ながら今までの筆者の経験を活用し、豪州での小さな架け橋になることができれば本望である。

#### 参考文献

- (1) The Age (2018), The infrastructure boom cometh,
- (2) The Herald Sun (2018), BLANK CHEQUE FOR METRO RAIL ‘TUNNEL VISION’

【担当編集委員：石坂 哲宏】

#### 著者略歴

1969年ソウル生まれ。2005年早稲田大学濱田研究室にて博士号取得。鹿島建設(株)技術研究所勤務を経て、2011年に渡豪、現在はAECOMにて地盤工学専門のコンサルタントとして勤務。オーストラリア連邦ビクトリア州メルボルン在住。

#### 《コラム》山本 拓治 氏 (鹿島建設(株) 技術研究所 主席研究員)



李さんは、韓国のゼネコンで約8年間、設計を担当された後来日し、早稲田大学で博士号を取得されました。そのため、入社前にすでに、実務だけでなく実験や数値解析にも強く、英語や日本語も堪能な研究者でした。鹿島建設技術研究所には、2005年から約6年間在籍され、トンネルに関する研究等に従事されました。また、当時は日韓シンポジウムを毎年行っており、そのコーディネーターとして活躍していました。国際化の進んだ韓国ゼネコンとの違いなども感じる事ができました。今後は、オーストラリアと日本、韓国を結ぶ架け橋となってくれると思っています。

2017年6月号より連載しております「土木のアラムナイ」は今回で最終回となります。今までのご愛読ありがとうございました。

#### お知らせ

- ◆第1回 JSCE-ASCE インフラレジリエンスに関する国際シンポジウム  
2019年5月22～23日開催  
<http://committees.jsce.or.jp/kokusai/node/141>
- ◆【予告】第2回 若手技術者サロン(仮称)6月開催予定  
<http://committees.jsce.or.jp/kokusai/>
- ◆第21回国際ナショナルサマーシンポジウム(国際若手技術者ワークショップ)  
2019年9月3～4日開催  
<http://www.jsce-int.org/node/592>
- ◆「海外インフラプロジェクトアーカイブス(JSCE ウェブサイト(英語版))」  
<http://www.jsce.or.jp/e/archive/>
- ◆ACECC(アジア土木学協会連合協議会) ニュースレター  
<http://www.acecc-world.org/newsletter.html>

- ◆ 「国際センターだより」 \*JSCE ウェブサイト(日本語版)にて毎月掲載。

<http://committees.jsce.or.jp/kokusai/node/118>

- ◆ 土木学会誌 2019年5月号 \*JSCE ウェブサイト(英語版)に概要を掲載中。

<http://www.jsce-int.org/pub/magazine>

### 配信申し込み

「国際センター通信」配信申し込みは以下の URL をご参照ください。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。

「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。  
(<https://www.facebook.com/JSCE.en>)

---

【ご意見・ご質問】 JSCE IAC: [iac-news@jsce.or.jp](mailto:iac-news@jsce.or.jp)

本通信について皆様のご意見やコメントをお待ちしております。