



Japan Society of Civil Engineers

International Activities Center

国際センター通信 (No. 71)

土木学会 第 106 代会長 就任挨拶

インフラはわれわれ世代だけでなく、将来の世代にも役に立つ。誰もが自分の消費ばかりを優先させる社会にはインフラは蓄積されない。太平洋戦争により、多くのインフラが灰燼に帰した。しかし、戦後の混乱の中でも、民主主義の実現とインフラの発展に対する力強い国民の合意があった。国づくりの基本となる国土像が示され、それに従ってインフラ整備を進めることにより、驚異的な高度経済成長を成し遂げた。

人生 100 年時代になったと言われる。われわれの 1 日は極めて忙しくなった。とはいえ 1 日の長さが変化したわけではない。そのために、労働、家事、育児、介護、移動等の一部をアウトソーシングするなど合理化が必要となった。しかし、レジャーや学習は、自分の時間を使って自分自身で行わざるを得ない。ビッグデータ、AI 技術の発展、自動運転、リニア新幹線、交通技術の発展を通じて、時間利用の効率化が図られる。一つ一つの技術はささやかな合理化効果しかもたらさない。しかし、さまざまな分野の効率化により、現代人は時間制約を克服し、レジャーや学習を行うことができる。IoT 技術は、さまざまなインフラをつなぐことにより、インフラのシステム化を実現化し、時間利用の効率化をもたらす。



第 106 代会長 小林 潔司

土木学会は「よりよき社会とは何なのか」、この途方もない難題に常にチャレンジしていかないといけない。日本人は天与の自然条件を幸いとしつつ、きめ細やかな社会ときちんとした備えを物心ともに保ち、国内外の人と人とのつながりを大事にしながら着実に歩んできた。人々が多様な価値観を持ち、さまざまなライフパターンを持ちながらも、それぞれの人生を楽しんでいく。このような生きていくかたち、それは 1 つの「よりよき社会像」をさながらにして世界に対して示していると考え

最後に、土木学会と関わりのある皆様とともに、「よりよき社会」にむかって新しい土木の地平を拓いていきます。よろしくお願ひ申し上げます。

【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

【中華人民共和国】

飲水思源 ー水を飲むのにその源を忘れないー

叶 冠林

上海交通大学 土木学科 教授

※アラムナイ (Alumni) は、英語で「同窓生たち」を意味します。

日本における教育と仕事

私は 2001 年 3 月に中国同済大学で修士号を取得した後、指導教官の推薦を受け、岐阜大学大学院博士課程に入学し、八嶋・張・沢田研において軟岩の構成式、有限要素解析などの研究を行い、2004 年に「降雨による軟岩斜面の進行性破壊」というテーマで博士号を取得しました。3 年間、学術面はもちろん、生活面でも八嶋先生から援助を頂き、私費留学生の私がお金で困ることなく学業に専念することができました。修了後、大阪の地域地盤環境研究所 (GRI) で 3 年にわたり働きました。足立紀尚理事長や橋本正所長らのもとで、地盤工学に関するコンサルタント業務に取り組みながら、理論と実務のギャップを埋める方法を模索してきました。研究者と教育者になる夢を目指して (この夢も先生の影響)、2007 年に帰国、上海交通大学で教鞭をとり、現在に至っています。



叶 冠林 (上海交通大学)

高度な土質試験室を立ち上げ

上海の地下空間開発深度は約 30~40m であり、軟弱な沖積粘土が堆積しています。この粘土はシルト分が多く、高い鋭敏性と強い非線形性を持つため、高度な弾塑性解析が必要になります。帰国した 2007 年の上海では、地下工事に関する数値解析が盛んに行われていましたが、ほとんどは弾性解析またはモール・クーロンのようなシンプルな弾塑性解析で、その材料パラメータも経験によるものが多かったです。高度な弾塑性解析を適用するには、正確な土質試験データが不可欠ですが、当時、上海交通大学土木学科では十分な実験装置はありませんでした。そこで、博士 3 年目に学んだ軟岩の三軸・平面ひずみ試験の知識を用いて、破棄した古い三軸試験機を復活・改造して、信頼性が高い上海粘土の三軸排水せん断データを得ることができました。このことがきっかけとなり、この 10 年間

で、微小ひずみ三軸、微小ひずみ三主応力、中空ねじりなどの試験装置を導入し (写真 1)、トップレベルの試験環境を整備することができました。また、これらの試験機には独自の計測・制御プログラムが装備され、あらゆる試験条件に対応できるようになりました。私



写真 1 上海交通大学土質試験装置 (微小ひずみ三軸、中空ねじり)

は帰国まで、一貫して数値解析に取り組んでいた一方、土質試験の知識は乏しかったため、八嶋先生と張先生からのサポートを受けられ、ありがたく思っています。

上海地盤の力学特性の解明とモデリングに努力

上海では地下工事が盛んですが、地盤に関する認識は、攪乱試料による圧密特性や直接せん断強度のような基礎的な指標にとどまっています。私と学生は、まず土質試験により、基本の物理・化学・力学特性を把握するとともに、地盤の堆積環境を整理して、土質特性と堆積環境の関連性を明確にしました。続いて、シンウォールサンプラーとボーリング方法を学んで、良い品質の不攪乱試料を得て、圧密と三軸せん断試験を行い、土の過圧密と構造特性を把握しました。最近、試料の局所変位を計測し、微小ひずみレベルの剛性変化を調べています。同時に、名古屋工業大学張鋒先生の Cyclic Mobility モデルに基づき、過圧密・構造・微小ひずみ剛性・中間主応力の影響を再現できる弾塑性構成式を提案しました。現在、サンプリング→土質試験→土構成式→水土連成数値解析の一連の手法を提案し、上海市の基準解析手法となるように努力しています。

日中地盤工学の技術・学術交流を促進

帰国後、GRI の橋本正所長の指導の下で、日本の専門家を招いて、現地の技術者と一緒に、上海地下空間開発の設計・施工における難問題を解決したことが幾度となくありました。たとえば、上海市の DOT (2 連式) シールドトンネルの地盤沈下を防ぐための施工管理体制、大断面地下鉄シールドトンネルの中壁の設置方法、および寧波市の扁平大断面矩形シールドの設計と試験施工などがあります。日中地盤工学シンポジウム、日中シールドトンネル技術交流会などの学術・技術交流会も積極的にサポート、参加してきました。



写真2 防災技術に関する異分野融合型セミナー
(前列右から5名目に八嶋先生、7名目に寺田先生、後列右から6名目に森口先生)

さらに、日本若手研究者との交流もキープしています。JSPS (日本学術振興会) と NSFC (中国国家自然科学基金委員会) の二国間交流事業の援助を受けて、2015 年に東北大学の森口周二先生と一緒に、上海で「豪雨と地震に関する防災技術の分野融合型セミナー (Interdisciplinary seminar on disaster prevention of heavy rain and earthquake)」を開催し、約 70 人の方に参加頂きました (写真 2)。このような活動を通じて、日中両国間の相互理解を深め、相互交流を促進しています。

帰国して 11 年目になりますが、振り返ると、やはり八嶋研と GRI での日々がないと、今の私はなかったと思います。そう強く感じて、上海交通大学の校訓「飲水思源」という言葉を使い、このエッセーを締めたいと思います。

【担当編集委員：石坂 哲弘】

《著者略歴》1975 年生まれ、2004 年に岐阜大学で博士号を取得後、地域地盤環境研究所を経て、2007 年に中国へ帰国。上海交通大学土木学科にて 2007 年 8 月より助手、2015 年 12 月より教授を務めている。

《コラム》八嶋 厚氏（岐阜大学工学部社会基盤工学科 教授）



冠林君が岐阜大学で頑張っていたころの研究室は、アフリカや中国からの博士課程学生がたくさんでした。彼らに刺激を受け、多くの日本人学生が修士、博士課程への進学を決断した頃です。巣立った多くの日本人修士生は、現在も教育研究者として活躍しています。冠林君の研究テーマは、岐阜県内で発生した大規模斜面崩壊の再現でした。困難な数値解析に果敢に取り組んだことが思い出されます。困難に立ち向かう勇気はそれ以降も継続され、現在、上海交通大学教授として活躍していることを誇りに思います。私自身、上海を訪れた回数が約30回となりました。一緒に新しいことに挑戦できればと思います。彼の言葉に対して、中国の故事「喫水莫忘井人」（水を飲む人は井戸を掘った人を忘れない）を返します。

一海外事業プロジェクト紹介一

ベトナム最長の海上橋建設における上下部工の急速施工 ーラックフェン国際港インフラ建設プロジェクト(道路・橋梁)ー

本工事は、ベトナム北部のハイフォン市に建設中のラックフェン国際港に接続する総延長約15.6kmの道路・橋梁建設（図1）のODA案件である。当社はベトナム最長の海上橋（延長約5.4km、幅員16.0m）の上下部工の施工を担当し、以下に述べる工法や工夫を適用したことにより、3年間の工期を達成できた。



ゲン アンチー
（三井住友建設（株））



図1 現場位置図

1. ジオチューブを護岸とした海上の仮設道路の施工

満潮時水深が2m程度の浅瀬には、ジオチューブを護岸とした仮設道路を取り付け、基礎工から上部工までを陸上施工（図2）とし、工期短縮を図った。ジオチューブとはジオテキスタイル製の袋材に砂のスラリーをサンドポンプで注入、ジオテキスタイルの織目や吐水口から水が抜けることで大型筒状土のうが形成されるものである（写真1、2）。

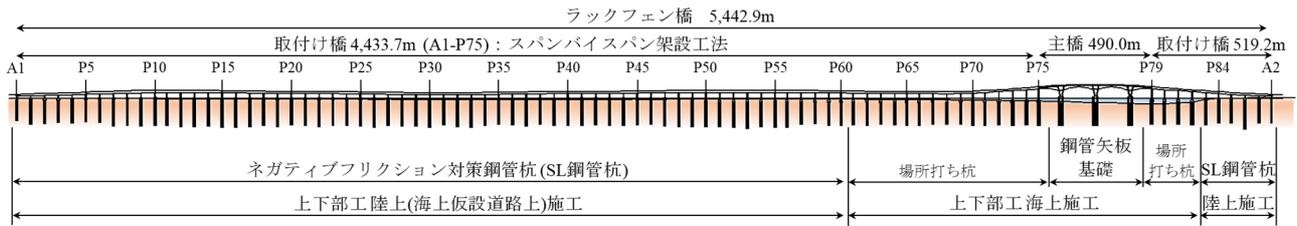


図2 橋梁全体図



写真1 ジオチューブの充填作業
施工総延長 24,000m



写真2 干潮時の最下段のジオチューブの敷設作業



写真3 現場内仮設備に塗布されたSLコンパウンド（輸送時や仮置き時の軟化やダレを防ぐ）

2. ベトナムで初めてのネガティブフリクション対策鋼管杭の施工

当該地区は工業団地造成の埋立てが計画されており将来の圧密沈下が予想されることから、取付け橋の基礎にはスリプレイヤー（SL）コンパウンドを塗布したネガティブフリクション対策鋼管杭（ $\phi 0.8 \cdot 1.1\text{m}$, $L=36\sim 49\text{m}$, 総本数 1,128 本）（写真 3）が採用された。

密実な砂礫や硬質な支持層へ鋼管杭を精度よく短時間で打込むため、ジェット併用パイプロ工法で本杭と同径の仮杭による先行削孔を行った後、パイプロハンマーで本杭を建込みディーゼルハンマーで最終打撃を行った。

3. ニャットン橋に続きベトナムで2例目となる鋼管矢板基礎の施工

中央径間 150m で航路を跨ぐ主橋には鋼管矢板基礎（ $\phi 1.2\text{m}$, $L=45.5 \cdot 47.5\text{m}$, 1 基当り 58 本, 計 3 基）が採用された。

上下杭の溶接には半自動 CO_2 ガスシールドアーク溶接の実施、二重管工法による継手管洗浄やジェット・エアリフト併用の掘削装置など、工程短縮の工夫によりニャットン橋では 1 基当り 9～10 ヶ月要した頂版工までの施工を 6 ヶ月で完了した。（写真 4～6）

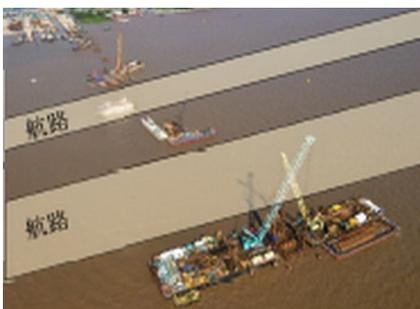


写真4 航路に隣接するため、2組の台船上の大型クレーンで施工

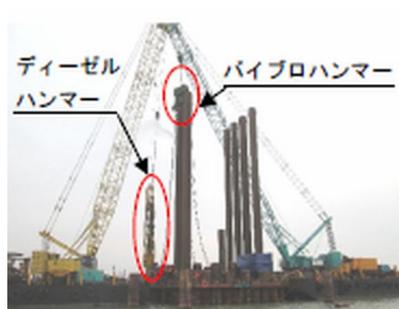


写真5 上杭はジェット併用パイプロ工法で、下杭は、ディーゼルハンマーで打撃



写真6 2台の自走式溶接装置による現場円周溶接

4. スパンバイスパン架設工法を適用した世界最大級の60m支間海上橋の施工

延長 4.4km の取付け橋は PC5 径間連続箱桁橋で構成され、工程短縮を目的にプレキャストセグメントによるスパンバイスパン架設工法が適用された。ショートラインマッチキャストにおける 0.1mm 単位での製作形状管理と製作後の複数の変形対策を実施、セグメント接合の都度行う当該径間の橋面形状予測を活用し架設精度を高めた（写真 7）。

2 基の超大型架設桁（写真 8）それぞれの架設速度を最大に保つため、プレキャスト化により柱頭部の施工を促進して架設工程への影響を排除するとともに、架設桁移動装置・安全装置の改善や海上の仮設道路を有効利用したセグメントの先行仮置き（写真 9）などを実施、わずか 13 ヶ月で上部工架設を完了した。



写真 7 ショートラインマッチキャストで 1,405 個の径間セグメントを製作



写真 8 吊り能力 1400t の架設桁によるセグメント吊下げ



写真 9 プレキャスト柱頭部先行仮置きセグメント

5. 最後に

2017 年 9 月 2 日に行われた本橋の開通式には、ベトナム政府首相より安全・工程・品質管理に対する高い評価をいただいた。昼夜にわたり努力してきた 1,000 人以上の労務者、日本人・第三人・ベトナム人から構成された 200 人以上のスタッフの貢献に感謝と敬意を表す。（写真 10～12）



写真 10 ベトナム首相、駐ベトナム日本大使、JICA 代表者ご列席の開通式



写真 11 日本人・第三人・ベトナム人の団結による工事遂行

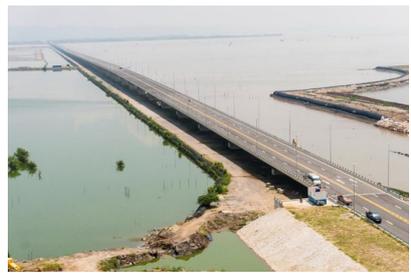


写真 12 全長 5.44km の海上橋梁全景（ハイアン側より望む）

【記：グエン アンチー（三井住友建設（株））】

Student Voice 「日出ずる国での私の新たな生活」

私はエジプトから来たオサマといいます。1991年にエジプトで生まれ、サウジアラビア王国で育ちました。私はカイロ大学を卒業し、現在は東京大学の修士課程2年生で、長井宏平博士の指導を受けています。私は、日本での人生経験を共有する機会を与えてくださった土木学会国際センターに感謝の意を表します。日本への留学のための資金援助をしてくださった国際協力機構（JICA）の「アフリカの若者のための産業人材育成イニシアティブ（通称：ABE イニシアティブ）」にも深く感謝しています。そこからの財政的支援がなければ、私は日本に来ることはできませんでした。2016年8月の終わり、あまりにも多くの期待をいただきつつ日出ずる国である日本に来てから、もうすぐ1年半が経とうとしています。

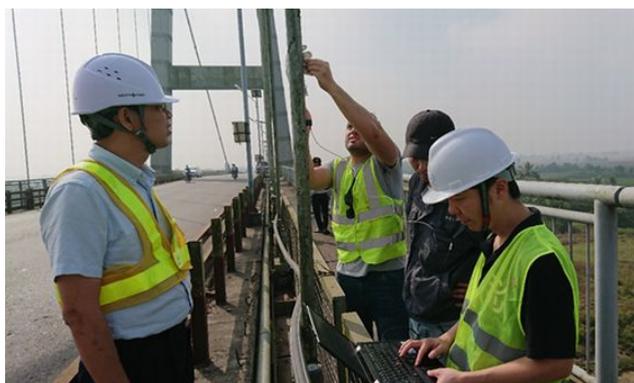


Osama Abdelfattah
Hegeir
(東京大学)

日本に来る前は日本についてあまり多くのことを知りませんでしたがJICAの皆さんが私たちに2週間のオリエンテーション・プログラムを提供してくださり、日本の文化や日本でどのように生活していけばよいかを簡潔に説明してくださり、大きな助けとなりました。社会基盤学科の外国人留学生事務室（FSO 事務室）は、抱えているすべての困難を克服できるよう今もなお助けてくださっていることにも触れたいと思います。家探しや銀行口座の開設、日本語の上達、大勢の友達を作ることができ、心から感謝しています。とりわけ、FSO 事務室の利根川さんには大変お世話になりました。この方の援助なしにはできないことが数多くありました。

東京大学で集中的な日本語クラスで学び始め、日本語を話すことができるようになり、生活がどれほど快適で楽しくなったかを実感しています。修士課程の学生は、最初の1年間のほとんどをカリキュラムに沿った学習課題に費やすこととなりますが、20単位を終了すると、自分の研究に取り掛かることができます。東京大学社会基盤学科では、研究の伝達手段として英語を用いる課程を見つけることは難しいことではありません。ほとんどの課程は英語で教えられています。他のいくつかの専攻学科とは異なり、社会基盤学科では、多くの日本人学生が英語を話すことができるので、簡単に友達を作ることができます。

私は前学期にカリキュラムに沿ったすべての学習課題を修了したので、今は「損傷を受けたつり橋の安全性評価（Safety Assessment of Damaged Suspension Bridges）」に関する研究を行い、ミャンマーにある実際の橋の事例に取り組んでいます。私の研究の興味深いところは、その研究の重要性



パテイン橋での調査



ヤンゴン工科大学でのプレゼンテーション

と研究が社会にどのように役に立つかを感じることができることです。私たちの研究成果が人々に直接的な影響を与えることが、とても興味深いと感じています。このような興味深い研究を行う機会を与えてくださった長井博士に感謝したいと思います。また、このプロジェクトで私を支えてくださっている松本浩嗣博士にも感謝しています。また、絶大な支援を与えてくださり、私にとって先生以上の存在である水谷司博士には、とりわけ深く感謝しています。



ミャンマーで水谷博士と共に

現在は、お台場にある東京国際交流館（Tokyo International Exchange Center: TIEC）と呼ばれる国際寮に住んでいます。その寮には、世界中の80以上の国々から来た学生たちが共に暮らし、国際的かつ多文化的な環境を楽しんでいます。TIECでは、担当のスタッフによって多くの活動が行われていて、日本の文化や、他の学生たちの国際的な文化を紹介するイベントを企画したり、日本語の上達に関心を持つ人のための日本語教室を提供したりしています。TIECには、



留学生たちとサッカーの試合の後で

体育館、屋外サッカーコート、屋内サッカーコート、バレーボールコート、バドミントンコート、その他多くの娯楽施設がありますが、私はそこで行われるすべての活動に参加しています。イスラム教徒である私は、1日に5回祈りを捧げていますが、大学がイスラム教徒の学生に祈りの場所を提供していることに驚きました。TIECでも同様の備えが提供されており、私たちの信仰への敬意を示してくださる皆さんに深く感謝しています。

東京大学では、社会基盤学科が主催するホストファミリー・プログラムがあり、担当のホストファミリーが割り当てられます。ホストファミリーは、東京大学社会基盤学科の同窓生のご家族です。私はこのプログラムに応募し、田中さんという素晴らしいホストが私の担当になってくださいました。田中さんとは時々会うことがありますが、この方は、東京にある私の知らないものをたくさん紹介してくれました。この学科はまた、私たちが集まり合って打ち解けた雰囲気の中で話し合うミーティングを時々開催しています。私は社会基盤学科のすべての学生がこのプログラムに参加し、日本の文化を体験し、さらに皆さん自身の文化を伝えることをお勧めします。このプログラムで重要な役割を果たしておられる、赤池あゆこさんと鈴木明子さんには大変深く感謝しています。



田中さんと一緒に明治神宮にて

日本で最も便利なものの1つは交通機関です。お台場から研究室のある駒場まで約1時間かけて通っていますが、東京に住んでいれば、1時間の通勤・通学時間はごく普通のことです。また、これも話さなくてはならない大切なことですが、私は日本食が大好きで、天ぷら、おにぎり、ラーメンや、そのほかにもたくさんの日本料理を楽しんでいます。私は、すべての留学生が



研究室の仲間の田中さんとオケールさんと共に

日本に来て勉強することをお勧めしたいと思っています。日本人は友好的で、寛容で、礼儀正しく、助けになってくれます。日本は素晴らしい国で、私はこの国が大好きです。

最後になりますが、日本人学生の皆さんに、英語力のために恐れることなく、留学生と交流を持ち、日本の文化を紹介するようお勧めします。そのようにすることで、お互いの理解が深まるのです。

【記：Osama Abdelfattah Hegei（東京大学）】

2017年度土木学会賞

2018年6月8日（金）に開催された定時総会にて土木学会賞授与式が行われた。国際関係の賞は国際貢献賞、国際活動奨励賞、国際活動協力賞で、国内外の土木技術者25名が受賞した。海外受賞者は国際貢献賞1名、国際活動協力賞3名の計4名。受賞者は以下の通りである。

(http://www.jsce-int.org/a_t/international)

<国際貢献賞> 計4名

日本国内外の活動を通じて、国際社会における土木工学の進歩発展あるいは社会資本整備に貢献し、その活動が高く評価された日本人、並びに日本の土木工学の発展あるいは日本の土木技術の国際交流に貢献したと認められた外国人に授与される。

氏名	所属
上田 多門	北海道大学大学院工学研究院教授
勝田 穂積	元運輸省港湾局技術課技術指導官、 元(独)国際協力機構国際協力専門員
栗城 稔	(一財)河川情報センター審議役
Kyaw Linn	ミャンマー建設省副大臣

<国際活動奨励賞> 計16名

海外における土木工学の進歩発展あるいは社会資本の整備において、現地での土木技術の発展に寄与し、国際貢献への活動が今後とも期待される日本人に授与される。

氏名	所属	氏名	所属
内田 裕之	大成建設(株)国際支店土木部 積算室次長	杉村 誠	(株)IHI インフラシステム海外プロジェクト室トルコプロジェクト部部长
大縄 泰平	佐藤工業(株)シンガポール支店土木部部长	高橋 亮司	(株)オリエンタルコンサルタンツグローバル都市地域開発・防災部副部长
越智 克夫	清水建設(株)国際支店土木生産計画部主査	谷口 正昭	(株)鴻池組海外支店ケニア事務所事務所長
垣下 禎裕	山梨県県土整備部部长	土田 貴之	(株)建設技研インターナショナル道路・交通部部长
神村 英明	(株)大林組海外支店土木営業部副部长	野村 泰由	東急建設(株)国際事業部プロジェクト第二統括部ジャカルタ MRT 作業所所長
小林 俊幸	東京電力ホールディングス(株)渉外・広報ユニット国際室海外コンサルティング開発グループ課長	藤井 真	(株)フジタ国際支社香港部香港空港P568作業所次長
佐々木 昭彦	前田建設工業(株)国際支店ホーチミン地下鉄(作)作業所所長	蓬萊 晃文	鹿島建設(株)海外土木事業部生産計画管理グループ担当部長

鮫島 義明	日本工営(株)コンサルタント 海外事業本部水資源エネルギー 一部次長	藪中 克一	(独)国際協力機構社会基盤・平和構築 部技術審議役
-------	--	-------	------------------------------

＜国際活動協力賞＞ 計5名

日本国内もしくはその他の国において、日本との交流・協力を通じて土木工学の進歩発展あるいは社会資本整備に寄与し、今後とも活躍が期待される外国人に授与される。

氏名	所属
Shrestha Robinson	(株)建設技研インターナショナル道路・交通部次長
何 海明	大成建設(株)関東支店土木部土木室課長代理
安 雪暉	中国・清華大学・土木水利学院教授
Nguyen Thi Tuyet Trinh	ベトナム国 交通運輸大学、都市交通海岸工学科長、国際教育学部長、准教授
Pham Hoang Kien	ベトナム国 交通運輸大学准教授

授与式の前日6月7日(木)には国際センター主催のもと、国際貢献賞を受賞されたチョウ・リン副大臣、国際活動協力賞を受賞された何 海明氏、グエン・ティ・テュエ・チン氏、ファム・ホアン・キエン氏をお迎えし、記念講演会、交流会の2部構成のお祝いの会が開催された。



国際貢献賞を受賞されたチョウ・リン副大臣
(ミャンマー建設省)



6月7日のお祝いの会にて

お知らせ

◆【開催予告】

1. 技術基準の国際化セミナー 第9回 JOPCA セミナー (2018年11月7日(水))
2. 世界で活躍する日本の土木技術者シリーズ第13回シンポジウム (2018年12月18日(火))

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

◆CECAR8 オンライン登録受付中:早期登録 (EB) 2018年6月1日(金)~2019年1月31日(日)

<http://www.cecarr8.jp/>

◆「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) ニュースレターのバックナンバー

<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) にて毎月更新。

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

◆土木学会誌 2018年9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>

◆ASCE 2018年大会

<https://www.asceconvention.org/>

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

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。