

国際センター通信 (No. 62)

バングラデシュの持続可能な発展のために、 地域社会、ステークホルダー、そして世界のパートナーと手をつなぐ

土木学会国際活動協力賞受賞者 A.F.M. Saiful Amin 教授

バングラデシュは数百もの河川が交差する三角州の国として世界に知られている。その河川のうちのいくつかは、ヒマラヤ山脈の雪解け水とモンスーンによる大量の雨水を集め、世界でも屈指の水流を抱えるほどの川幅を有する。バングラデシュは、この10年間着実に発展を続けているが未だその途上であり、途切れることない地上通信網を確保するために十分な橋梁を持つことが、単にニーズを満足するだけでなく地域間を繋ぐネットワーク形成という新たな需要に応えるためにも必要である。

まず、橋梁の専門家と世界の知識拠点や建設産業を効果的に繋ぐために現地のステークホルダーと海外のパートナーを結びつける必要がある。私の知る日本への留学経験者は、コミュニティー間を繋ぐ必要性を強く感じていた。バングラデシュ工学会との覚書 (MOU) の締結は重要な出来事であったが、土木学会・鋼構造委員会はバングラデシュの地において、それ以前から土木学会の活動を開始した先駆者



A. F. M. Saiful Amin 教授
(バングラデシュ工科大学)

であった。例えば、2005年にバングラデシュで初めて橋梁技術に関する国際会議が開催された。これは、橋梁の建設材料として鉄鋼を紹介するように考えられた会議であり、バングラデシュの発展を大きく進めることになった。協力関係は2010年にさらに進展し、2015年には地域で最古の鋼橋でありランドマークでもあるハーディング・ブリッジ (www.iabse-bd.org) の100周年とともに最高潮に達した。

バングラデシュでの実際のニーズに応えるために、実験的な現象を解析的な表現に変換することや境界値問題から数値解を導くという日本で得た基礎知識を応用することができた。つまり、バングラデシュ、日本そして、他の国々の志を共有する人々の努力が、同じ傘の下に集まったと言える。このことは、ハーディング・ブリッジの竣工という革命的な出来事から100年以上経た今、この地で、世界3大河川であるパドマ川、メガナ川、ヤムナ川に鋼橋を建設するという革命を再び起こすであろう。

バングラデシュの技術者は、まさに今、世界の技術者と手に手を取り、大河川のパイリング技術や長大橋の架橋技術を駆使するなど、世界で最も困難な建設に携わることを通して能力を伸ばす機会を得ている。そして、このような大規模な構造物を、想定供用期間中最大限に利用するための最先端の維持管理技術を習得することも忘れてはならない。バングラデシュの古い橋梁を補修補強するための最良のノウハウをバングラデシュの技術者が学び、活用することは、次に取り組むべき課題である。さらに、バングラデシュ国内の多様な気候の下、橋梁の構造を理解しながら供用期間を正確に予測するために、材料性能、既設構造物の現状を理解することも重要である。現時点において、わが国の技術者は、構造物の供用期間を判断する情報をほとんど持っていないのだから。

「土木おもてなし隊」募集中！

若手パワーアップ小委員会では、若手から土木業界を活性化させることを目的に活動しています。若手のやりたい事は何でもやってみようという委員会です。技術的な課題を若手同士で共有することから若手の働き方改革まで、広範囲に活動しています。

最近の土木業界の注目すべきトピックといえば、やはり開催まで残り3年を切った東京オリンピック・パラリンピックです。一応若手の私達も、次の日本開催のオリンピック・パラリンピックまでは生きているか怪しいところ…。これは委員会としても土木をネタに何か盛り上げたい、何より土木技術者の皆で盛り上がりたい。そんな思いで、訪日外国人に日本の土木の魅力を発信する「土木おもてなし隊」の活動を始めました。

最近ではインフラツーリズムなど市民を対象とした土木イベントも多く企画されていますが、土木おもてなし隊では、市民自ら日本の土木の魅力を発信する仕組み作りを進めています。特に小学生以上の学生さん達には、訪日外国人に土木の魅力を伝える体験を通じて、学校で学んだ土木の知識を活かした経験にしてほしい。そして我々土木技術者との交流を通じて、将来の夢として土木技術者を選んでほしい。そんな青田刈り構想もあります。

また、土木おもてなし隊の活動は日本全国に広げたいと考えています。当小委員会の活動も、やはりメンバーやイベントの多い東京での活動が中心になっています。しかし、土木の魅力は、その場に行かなければ感じられないものが多くあります。絶景ブームばかり、土地の成り立ちや歴史までも包括して土地に根差す土木の魅力は、外国人の方々が訪日する理由として十分なものです。そして何より、土木おもてなし隊の活動を通じて、各地域の若手技術者の皆さんに、皆さんの仕事である土木の素晴らしさを再確認し、広く発信してほしいのです。

現在、土木おもてなし隊は、2018年度全国大会が開催される北海道、2019年に第8回アジア土木技術国際会議(CECAR8)が開催される東京および同会議で若手対象のテクニカルツアー先として検討中の新潟での活動を始めています。そして2020年度にはオリンピック・パラリンピックに合わせた企画を練りたいと考えています。是非、あなたも土木おもてなし隊の一員になりませんか。皆様のご参加、お待ちしております。



若手パワーアップ
小委員会
幹事長 伊東 佑香
(JR東日本(株))



台湾土木技術者らと日本の土木の魅力についての意見交換 (JSCE-CICHE ジョイントWS)



北海道大学学生主催留学生向けツアーの視察

【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

日本での学問・研究の経験とその後の母国での活動

**POR ソピアップ カンボジア工科大学 地圏資源・地盤工学科 講師・研究者、
MATLAB CO., LTD 建設技術試験室総責任者**

※アラムナイ (Alumni) は、英語で「同窓生たち」を意味します。

日本で過ごした 8 か月間の研究生活は学術・研究の経験を中心に、私にとって数えきれないほど多くのことを学び成長するための貴重な機会となりました。北海道大学は技術及び工学分野だけでなく研究や教育機関としても世界トップランクの大学の一つであり、日本の高い教育水準の中でもその指導内容の充実度は世界レベルのものでした。日本人の仕事ぶりや妥協を許さず高い水準を目指す研究姿勢から、日本は小さな島国ながらも世界の中で大きな力を持つようになったとカンボジアでは考えられています。研究や学問以外にも、私のような海外からの学生を温かく迎え入れてくれた日本人家族との出会いがあったのはとても幸運でした。彼らは日々私を助けてくれるだけでなく、日本文化に触れるきっかけとしてお祭りに招待してくれたり、集まりを開いてくれたりなど私に多くの新しい体験の場を与えてくれました。日本での滞在中には研究だけでなく、有志による様々な自主活動に参加する機会がありました。その中でも“グローバルヴィレッジ 2014”と呼ばれる、日本人学生達によって企画されたイベントに参加したことが思い出に残っています。



POR Sopheap

北海道大学での経験

北海道大学地盤物性学研究室でユニークな個性を持ち知識の探求に励む研究生や優秀な学術員と出会えたことは私にとって非常に幸運であり、滞在中の研究生活を楽しむことができました。加えて担当指導員は非常に親切に指導をしてくれると同時に、学術的な話題のみならず私的な問題にさえ真摯に助言をしてくれました。北海道大学での滞在期間中には、膨張性粘土の吸水膨潤圧試験の実施に加え、様々な打ち合わせやセミナーで構成モデルの研究、有効応力・全応力法、応力一ひずみ挙動などに関する特別講義や活発な討論



グローバルヴィレッジ 2014 (北海道)

も行い、これらは現場での実用に向けた地盤工学分野の基礎研究としてすべて役立ちました。このような経験から私は日本においての土木工学、特に地盤分野での研究がなぜ非常に発展しているのかわかりました。



膨張性粘土に対する吸水膨潤圧試験
(北海道大学地盤物性学研究室、2014年)



トンネル建設現場での現場見学会
(北海道、2014年)

母国での活動

2015年に博士過程を修了後、私はカンボジア工科大学(ITC)の講師兼研究者となりました。私が勉強のため日本に滞在している間に非常に強く感じたことは、技術は交流と協力を経て地域と国境を越えていくべきだということです。近年日本とカンボジアの間には、第10回 AUN/SEED-Net Regional Conference on Geological and Geo-Resources Engineering (2017年8月2日~3日)、第2回 International Symposium on Conservation and Management of Tropical Lakes (2017年8月24日~26日)をはじめとし、日本の大学と民間機関による多くのシンポジウムや講習会などの交流や協力体制があります。近年メコン川沿いでは多くの斜面崩壊が発生しており、カンボジアでは無視できない問題となっています。なぜならメコン川流域に住む人々は毎年これらの災害により土地や家、人命さえも失っているからです。そのためこの問題は私も大きな関心を持っており、斜面崩壊の主な原因と問題解決の適切な方法を探りたいと考えています。2017年8月3日、私は日本工営(株)の3人の日本技術者および ITC の講師たちと共にカンボジアのカンダル省 Lerkdek 地区で発生した河川堤防崩壊現場の調査に向かいました。このような問題が日本の機関との協力により迅速に解決されることを強く願っています。

研究者としての職に加え2017年3月には、カンボジアの文化や国際基準に沿って、空港・ビル・道路・橋・ダム・利水設備といったインフラ整備のための地盤調査やその他様々な建設サービスを提供する MATLAB CO., LTD という建設会社の試験室総責任者となりました。

最後にこの機会を頂き、博士課程サンドイッチプログラムの間にお世話になりましたチュラロンコーン大学の Suched Likitlersuang 教授、北海道大学の西村聡准教授の2名の指導教員に多大なる



メコン川河岸の斜面崩壊 カンボジア カンダル省
Lerkdek 地区 (2017年8月3日撮影)

感謝を述べたいと思います。彼らの存在なしでは私の活動は実を結ばなかったでしょう。日本とタイの両国で出会った人々はどの方も協力的で突然の依頼にも快く対応していただきました。併せてこの場を借りて感謝の意を述べたいと思います。

【翻訳 市川 瑠】

《著者略歴》1988年カンボジア生まれ。カンボジア工科大学で地盤工学分野の学士課程を修了後、ガジャ・マダ大学（インドネシア）で修士課程を修了。2012年から2015年までチュラロンコーン大学（タイ）にて博士課程在学中、AUN/SEED-Net サンドイッチプログラムにより北海道大学で研究。

《コラム》西村 聡氏（北海道大学 准教授）



POR Sopheap 氏は、1 か月と 7 か月の 2 回に分け、計 8 か月の間、私が勤務する北海道大学大学院工学研究院の地盤物性学研究室に滞在し、膨潤土に関する室内試験を行いました。研究のために、目的を踏まえたくて非標準型の試験を考案・計画・実施・解釈する経験は彼にとって初めてであったと思います。ましてそれが日本という慣れない環境下でのことであったので、なおさら困難な挑戦であったと思います。タイに戻ってから、私と Likitlersuang 教授の両アドバイザーと 10 往復以上の再編集を経て論文を書き上げるなど、粘り強く努力をされました。同氏の現在の活躍を見るに、若い時分のタイ・インドネシア・日本という諸外国での経験は確かに糧になったのだと感じます。

—海外プロジェクト紹介— ベトナム・南北鉄道橋梁安全性向上事業

本プロジェクトは、日本政府の有償資金協力案件として、ハノイ～ホーチミン間を結ぶ南北鉄道において、老朽化が激しい 44 橋梁の架け替え、それに付帯する軌道改修や平面交差の解消を行うことで、列車運行の安全性を確保し、輸送時間の短縮および輸送量の増強を目的に実施された。ハノイ～ホーチミン線は、総延長 $L=1,730\text{km}$ 、単線、全線非電化、軌間は $1,000\text{mm}$ で、最も早い運行の列車で約 29 時間を要している。

44 橋梁は、9 工区に分けて工事が実施され、当社は、CP1D、CP2、CP3A 工区の 3 工区、23 橋梁を施工した。ここに、2010 年 5 月から 2016 年 5 月まで、足掛け 6 年に及んだ工事について報告する。

橋梁の架け替えは、現在線と同じ位置で計画されている。施工は、仮線工法を採用した CP2 工区の Nam O 橋を除き、横取り工法を採用した。初めに、列車の通常運行を確保しながら、新橋台・橋脚を、既設構造物に支障しない位置に築造、それと並行して現在線の側方に栈橋を設置し、新橋梁を組立てた。完了後、4～5 時間の列車間合いで、既設橋梁を横取り撤去後、新橋梁を横取り架設した。架設方法での新たな取り組みとして、多径間橋梁の一括横取り架設が挙げられる。当初、仮設桁を



鉄建建設株式会社
海外事業部
小室 好孝



CP1D 工区 Tien An 橋 (Quang Tri)
鉄建・横河ブリッジ・タンロン JV

使用しての分割施工が計画されていたが、列車間合いでの作業の回数が増えること、安全性の観点から仮設桁での運行をできるだけ避けることなどを考慮し、全橋梁を連結一体化させ、一括横取り架設する方法を採用した。工区内の最長橋梁 CP3A 工区の Tra Bong 橋 (L=242.2 m=@49.8m x 4+43m) では、ベトナム初の 5 径間一括横取り架設を 5 時間の列車間合いで行った。

発注者、コンサルタント及び地元関係各所からの多くの協力をいただき、3 工区とも、無事故で工期通り完成した。成功の要因は、継続して、3 工区を施工したことで、工事を担う現地スタッフへの技術移転がスムーズに行えたことと考えている。完工式で、発注者であるベトナム運輸省の Mr. Le manh Hung 副大臣から、当社の工事管理手法に対し、高い評価を戴いた。

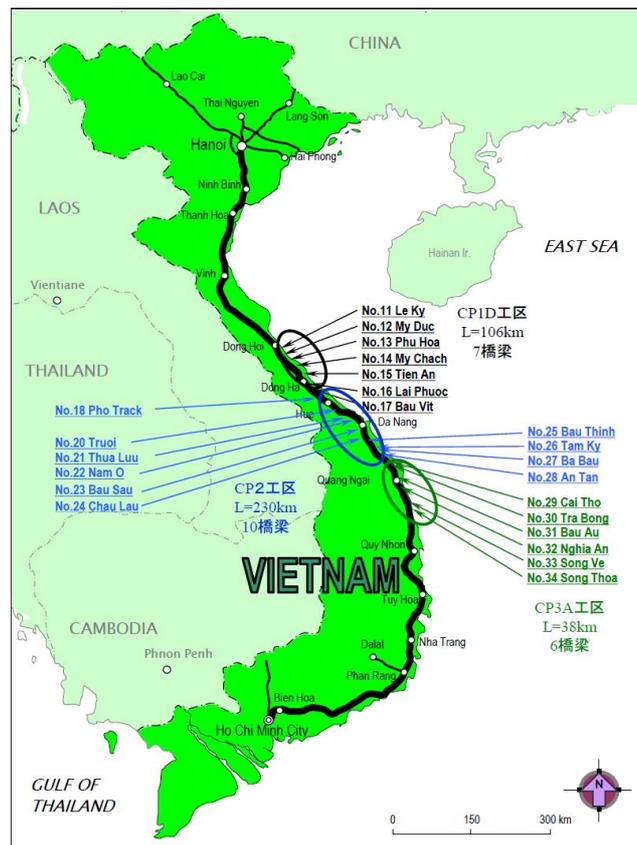
当社は、2012 年 11 月には、日本政府の無償資金援助の「第二次中部地方橋梁改修計画」(道路橋 4 か所)を受注、鉄道のみならず、道路のインフラ整備も行った。今後も、これら工事で、育成した現地スタッフへの更なる技術移転を進めながら、高品質インフラを施工することにより、ベトナムの発展に寄与していきたいと考えている。



CP2 工区 完工式 Nam O 橋 (Da Nang)
鉄建・横河ブリッジ・タンロン・丸紅 JV



CP3A 工区 Tra Bong 橋 (Quang Ngai)
鉄建・三井造船・タンロン JV



プロジェクト全体位置図

お知らせ

- ◆土木学会誌 2017 年 12 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/Newsletter.htm>
- ◆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>
- ◆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「世界最大級の中央径間を誇る吊橋オズマン・ガーズィー橋建設工事」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/node/116>

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。