



国際センター通信 (No. 89)

ミャンマー国における舗装技術基準の整備等による技術協力

近年日本の建設技術の国際展開が政府主導の下強く進められているが、ここでは舗装技術の分野における国際展開の一例として、ミャンマー国を対象に 2012 年より JICA 草の根技術協力事業を活用して NPO 国際インフラパートナーズ(JIP)が道路協会の全面的な支援を得て行ってきた舗装技術基準の整備等による技術協力プロジェクトについて紹介する。

本プロジェクトは、2011 年の道路会議に参加した当時ミャンマー工学会会長のウー・ハン・ゾー氏(現在ミャンマー国建設大臣)が、ミャンマーにおいても、独自の舗装技術基準を日本の協力で作ってほしいという要望を表明されたことがきっかけとなり、2012 年より国際インフラパートナーズが JICA 草の根技術協力事業を活用して始められたものである。技術的には道路協会舗装委員会の全面的な支援を受け、2012 年から 2014 年にかけて実施したフェーズ 1 では、ミャンマーにおいて従来から広く実施されている浸透式マガタム工法を対象に日本の簡易舗装要綱を参考にした技術マニュアルの作成を行った。

2016 年から実施してきたフェーズ 2 では、プラントで製造された加熱アスファルト混合物や生コンを使用した日本におけるいわゆる高級舗装を対象にした技術マニュアルの作成を行った。いずれのマニュアルもミャンマー側からの高い評価と期待のもとでミャンマー語に翻訳され、英文と並記された形で印刷製本されている。

これにより、日本の技術を全面的に踏まえた形で、ミャンマー独自の舗装技術基準が整備されたことになり、今後、膨大な整備ニーズを抱えるミャンマー国における舗装の整備、維持管理に大きく貢献することが期待される。

また、今回のプロジェクトでは、マニュアルの作成に当たってはそれぞれの内容を踏まえて現地でも試験舗装を実施した。試験舗装では、単にマニュアルの内容の確認ではなく、プラントでの製造、現場での施工それぞれの課程において必要な品質管理等合理的かつ効率的なやり方をミャンマー側の技術者、作業員に直接教えることにより、効果的な技術移転を行うことができた。更に、試験舗装の中で、ミャンマー側の技術者等が基本的な知識がまだ不足していることが確認されたので、当初の予定にはなかったが、現場における。品質管理、確認並びに効率的な施工を行う上で身に付けておくべき



〈認定 NPO 法人 国際インフラパートナーズ(JIP)〉
 神長 耕二 (理事長) 吉兼 秀典 (ミャンマー道路路面処理技術委員会)

作成したマニュアル

- ・フェーズ1マニュアル (2014)
 Manual on Labor-intensive type Pavement Works for Low-traffic-volume Roads (英語・緬語)
- ・フェーズ2マニュアル (2018)
 Manual on Pavement Works Using Hot Mix Asphalt and Ready-mixed Concrete (英語・緬語)
- ・フェーズ2施工手引き (2019)
 Handbook on Pavement Works (英語)

「貧困地域における労働集約型簡易舗装工事の持続的な自立実施支援事業」

本プロジェクトでまとめられた成果

技術的な事項を写真等を使って分かりやすく示した、現場技術者ための施工手引き(英文)も作成し、ミャンマー側に引き渡したところである。この手引きがミャンマー側技術者の能力向上に大いに役立つと思っている。

また本プロジェクトの成果は、2019年12月17日に土木学会主催のセミナーで取り上げられ、90名の参加者に対して説明、解説され、好評を博したところである。



朝礼での安全意識の再確認

【記：認定NPO法人 国際インフラパートナーズ 神長 耕二、吉兼 秀典】

第7回 留学生向け企業説明会(東京)開催

国際センター留学生グループでは、日本で学ぶ留学生を対象に日本の土木関連企業の事業内容や海外プロジェクト、就職などの情報提供を目的として、2013年から毎年、英語による企業説明会を実施している。第7回 留学生向け企業説明会(東京)が2019年12月7日(土)に土木会館で開催され、54名の留学生および企業9社が参加した。今年に関西の現場見学会・企業説明会に続き、東京での企業説明会が開催された。例年に比べ、参加留学生、企業数が多かった。

【参加企業】戸田建設(株)、(株)大林組、(株)安藤・間、東急建設(株)、(株)エイト日本技術開発、日本工営(株)、(株)片平エンジニアリング・インターナショナル、八千代エンジニアリング(株)、(株)オリエンタルコンサルタンツグローバル

冒頭に、本企業説明会の趣旨について紹介があった。続いて、日本で土木技術者として活躍するLuong Van Binh氏とSabin Singh氏より、元留学生の視点からご自身の就職活動や入社後に携わった海外プロジェクトについて、英語で分かりやすく説明いただいた。

企業説明のセッションでは、ゼネコン4社とコンサルタント5社が、休憩を挟んで、各社10分ずつの発表を行っ



党 紀(国際センター留学生グループ)



就職活動や入社後の経験について講演する Binh 氏

た。英語による会社紹介ビデオや、元留学生のスタッフが登壇して発表を行うなど、留学生に伝わりやすいよう工夫を凝らした紹介が多くなされた。特に留学生にとって深く印象に残ったのは、参加企業の多くが長い歴史をもつということであった。

後半では、企業ブースで個別ディスカッションの時間を設けた。留学生は多数のブースを訪問し、熱心に情報を収集していた。参加企業は留学生の希望や状況を聞き、意見交換はおよそ2時間に渡った。

留学生たちは将来、日本企業に就職する際、日本語能力が重要であることを感じたようだ。現状日本企業は、留学生採用のための特別枠や採用プロセスを設けていないのが一般的である。これによって、留学生の日本語レベルが就職における大きな課題となっている。外国人採用戦略について、社内に持ち帰り、再検討する必要性を感じた企業もあったようだ。

本企業説明会の実施は企業、留学生双方にとって有益なコミュニケーションの機会であったと考えられ、今後も継続して行く予定である。

最後に、ご協力くださった講演者ならびに参加企業の皆様、および留学生たちに、この場を借りて感謝の意を表す。

【記：国際センター 留学生グループ 党 紀 (埼玉大学)】



参加企業のプレゼンテーション



企業ブースでの個別面談

ベトナムでの暑中環境のコンクリートに関するプロジェクト紹介 及び維持管理に関するセミナー

2019年12月に、ベトナムのベトナム国立建設大学(NUCE)とホーチミン市工科大学(HCMUT)にて、暑中環境のコンクリートに関するプロジェクトの紹介、および維持管理に関するセミナーを開催した。本セミナーは、日本学術振興会の拠点形成事業に採択された“アジア域の風土に適合した暑中コンクリートの設計・施工標準の策定に向けた研究拠点”と、土木学会のインフラマネジメント技術国際展開研究助成の活動の一環として行った。暑中環境でのコンクリート構造物の劣化に関する実務的な問題を議論することを目的に、東日本旅客鉄道株式会社構造技術センターのマイスターである松田芳範博士に、維持管理に関する講演をして頂いた。ベトナム国立建設大学では、学内の構造物の劣化や大きなひび割れを有した橋脚の見学も行い、松田博士から劣化要因について指南いただいた。ホーチミン市工科大学では、太平洋セメント株式会社の三谷裕二氏にも、暑中環境でのフライアッシュセメントの有用性の発表を頂き、清水建設株式会社の Phan Huu Duy Quoc 博士には、ベトナムでのフライアッシュの活用状況と、実務者と忌憚のない議論ができるように各発表をベトナム語に同時通訳頂いた。ベトナム国立建設大学では、学生を中心に30名程度、ホーチミン

市工科大学では、約 60 名の実務者、約 40 名の学生の参加があり、盛況に終わった。質疑応答では、電気防食の方法、大きなひび割れ幅を有したときの対策、最高温度 70℃を 1℃でも超えた場合はどうなるか。フライアッシュのアルカリが高い場合は ASR、DEF 対策になるのかなど、実務的な質問が多数出た。ベトナムでも、暑中環境でのコンクリートの施工問題や、ひび割れをはじめとした維持管理に関する関心は高く、現地の状況に基づいた要因把握と対策についての議論が必要と思われる。アジアコンクリート連盟 (Asian Concrete Federation: ACF) で暑中環境でのコンクリートの問題を取り扱う Technical Committee を立ち上げたので、今後もアジア各国の研究者、実務者との綿密な議論を通じて、アジアの風土に応じた設計、施工規準の策定を目指したい。



NUCE と HCMUT でのセミナー

【記：浅本 晋吾 (埼玉大学)】

- 地震工学委員会 -

2019 年度ジョイントセミナー報告(CECAR8)

1. 概要

学術交流基金の助成を受けて、本年度は、平成 29 年度、30 年度に引き続き ISO23469 の発展を目的とした活動を行った。2019 年 4 月に東京で開催されたアジア土木技術国際会議 (CECAR8) にて「Advanced Concept and Implementation of Seismic Design Methods for Resilience Against Intense Earthquake」と題したオーガナイズドセッションを開催するとともに、その前日に土木学会員への公開行事として鉄道技術総合研究所の会議室にて「耐震設計の国際化に関する研究会：International workshop on seismic design of civil structures」を開催した。これらの取り組みのため、耐震設計に関わる専門家 4 名を



吉見 雅行 (地震工学委員会 幹事長)

海外（韓国、トルコ、アメリカ、チリ）から招聘した。

ISO 規格：ISO23469（Bases for design of structures - Seismic actions for designing geotechnical works (2005 年)）は日本（土木学会主体）が率先して策定したものである。当 ISO 規格は、2014 年の第 2 回定期見直しにおいて、規格の採用国が ISO の掲げる「5 カ国ルール」に達せず、規格の有効性について ISO 本部から疑問が寄せられた。最終的に設計事例集の技術文書

（TR12930: Technical Report）の発刊および国際会議発表等の活動が認められ確認決議となったものの、次の定期見直しに向け、規格の改定を行うための新たな WG の設立、規格の採用国を増やすための取り組みが必要である。その活動の一環として、ISO および TR の周知および規格の改訂に関するジョイントセミナーを当該 ISO 規格のメンバー国にて実施してきた（トルコ、ニュージーランド）が、本年度は東京で開催された第 8 回アジア土木技術国際会議（CECAR8）においてオーガナイズドセッションを開催するとともに、耐震設計の国際化に関する公開研究会を開催した。

2. 耐震設計の国際化に関する研究会

CECAR8 におけるオーガナイズドセッション前日の 4 月 16 日に鉄道技術総合研究所にて耐震設計の国際化に関する研究会を実施した。発表者は招聘者 4 名と鉄道技術総合研究所の豊岡亮洋氏（地震工学委員）であり、各国における耐震設計の現状や問題点についての講演と活発な質疑応答が行われた。



研究会における発表者および幹事団

Dong Soo Kim 氏（韓国科学技術院）は遠心模型実験による地盤の地震時挙動を基に考案した杭基礎と剛結しない構造形式について講演を行った。イスタンブール工科大学の Beyza Taskin 教授は、トルコで新たに改定された耐震基準について講演し、社会を地震に強くするには建物所有者の理解が不可欠であることを説明した。休憩を挟んで、鉄道技術総合研究所の豊岡氏は、地震に対する危機耐性を考慮した高架橋等の開発について講演した Victor Pabro Diaz 氏（チリ公共政策省）は 2017 年に改定されたチリの耐震設計規準について説明した。Stephen Dickenson 氏（アメリカの技術者）が軟弱地盤の杭基礎構造物のアメリカの設計基準の問題点について講演し、入力地震動の性質に起因する応答のばらつきについて地盤の非線形挙動までを考慮することが重要であることを示した。

研究会終了後には、鉄道技術総合研究所の厚意により、研究所施設の見学会が行われた。参加者は鉄道技術にかかる様々な実験施設の説明に熱心に聞き入っていた。

この日、招聘者らが宿泊する池袋にて、翌日のオーガナイズドセッションの打ち合わせを行った。

3. CECAR8 オーガナイズドセッション

4 月 17 日には、CECAR8 のオーガナイズドセッション「Advanced Concept and Implementation of Seismic Design Methods for Resilience Against Intense Earthquake」を開催した。東京大学の本田利器教授と韓国科学技術院の Dong Soo Kim 氏が座長を務め、海外 4 名の招聘者および国土技術政策総合研究所の片岡正次郎氏が講演した。

Kim 氏は「Evaluation of seismic coefficients for pseudo static analysis of gravity type quay wall by centrifuge



CECAR8 オーガナイズドセッション

tests」と題し、遠心模型実験を活用した重力式岸壁の地震入力について講演した。Diaz氏は「Seismic design methods for resilience against intense earthquake in Chile」と題し、チリで発生した地震による橋の被害について講演した。片岡氏は「Implementation and new approach for resilience design against extreme events: seismic design of highway bridges in Japan」と題し、道路高架橋の危機耐性確保のための考え方について講演した。Taskin教授は「Strong ground motions to be employed during the design and performance analysis of building type of structures according to the New Turkish Seismic Code」と題し、トルコの新耐震基準について講演した。最後にDickenson氏が「Overview of the state of the art in performance-based design of port waterfront structures」と題し、港湾構造物の性能設計について講演した。

100名近い参加者があり、各発表の後には活発な質疑応答が行われた。

4. おわりに

今回のオーガナイズドセッションならびに研究会は成功裏に実施することが出来た。土木学会地震工学委員会のメンバーが海外の耐震設計の専門家とコネクションを持てた意味は大変大きい。今後のISO23469の発展に向けた活動にとって大きな財産となった。学术交流基金の助成が大きな役割を果たしたものである。

<招聘者>

Dong Soo Kim, Korea Advanced Institute of Science and Technology, Korea

Beyza Taskin, Istanbul Technical University, Turkey

Stephen Dickenson, New Albion Geotechnical, Inc., USA

Victor Pabro Diaz, Ministry of Public Works, Republic of Chile

【記：地震工学委員会 幹事長 吉見 雅行（(国研)産業技術総合研究所)】

土木学会 台湾土木遺産視察

土木学会土木広報センターでは、2019年12月4日(水)～12月7日(土)の4日間、「令和初の歴史ヒストリー 土木遺産視察の旅・台湾の歴史遺産を訪ねる八田與一の烏山頭ダム施設から九份、レトロな鉄道遺産など体感!」と題したツアーを企画・実施しました。

毎年1回実施している本視察(7回目)は、土木学会2009年度選奨土木遺産・烏山頭ダム施設を中心に、烏山頭ダム湖を船で巡ったり、給水路の中に入ったりと通常では体験できない土木観光がポイントです。さらに、旧放水口からの特別放水と機械室の見学、嘉南農田水利会管理所で八田與一銅像の金型を見学するなど、八田與一が創設して、現在も活動する嘉南農田水利会の配慮がより親しい交流を深めました。



緒方英樹（土木広報センター 土木リテラシー促進グループ長）

同水利会との縁は、八田興一を主人公としたアニメ映画「パッテンライ!!南の島の水ものがたり」の製作協力を得て以来、土木学会視察など続いています。同映画制作では、台湾政府文化行政院、台南県、台湾民間映画会社など多くの協力を得ました。映画館での一般公開に先立つ2009年11月には台南県新営市、台北市でそれぞれ試写会が上映され、台南試写会では馬英九前総統、台北試写会では李登輝元総統と謝長廷元行政院長、ジュディ・オングさんらが鑑賞しました。



旧放水口からの特別放水

今回の視察でも、台南の人たちが土木技術者である八田興一のことを今でも深く感謝している様子に、参加者は驚きと喜びを抱いたようです。

台湾で水利事業を展開した八田興一が慕われているその理由は、「水を飲むときは、井戸を掘ってくれた人に感謝して、子々孫々に伝える」という“飲水思源”（いんすいしげん）という考え方が台湾の人たちにあることを知って、参加者はさらに深くうなずいた次第です。



ツアー参加者



嘉南農田水利会本部での質疑応答は延々と続いた

【記：土木広報センター 土木リテラシー促進グループ長 緒方 英樹】

お知らせ

◆ IABSE-JSCE 4th Joint Conference, Advances in Bridge Engineering

<http://www.iabse-bd.org/2020/>

◆ 【Call for Abstracts】 ASCE Lifelines Conference 2021

<https://samueli.ucla.edu/lifelines2021>

◆ ワンデイセミナー100 回記念シンポジウム「土木計画学とはなにか？～そのアイデンティティと今後の発展を考える～」(2020年4月1日@東京理科大学)

<https://jsce-ip.org/行事案内/シンポジウム/>

◆ JSCE Concrete Committee International Newsletter No. 59

<http://www.jsce.or.jp/committee/concrete/e/newsletter/newsletter59/index.html>

◆ jhappy - JICA 無償資金協力事業の今を知る -



San Fernando
Earthquake Conference –
50 YEARS OF LIFELINE
ENGINEERING

Facebook: <https://www.facebook.com/jhappy20161110/>

Twitter: https://twitter.com/jhappy_official

◆「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/>

◆「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 2020 年 3 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

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。