

E-Defense Today

(Published by E-Defense, NIED, July21, 2022, Vol.18 No.2)

インドエ科大学ハイデラバード校との日印ワークショップ報告

地震減災実験研究部門とインド工科大学ハイデラバード校(IITH)は 2019 年8月に地震工学分野の数値シミュレーションに関する学術交流の覚書を交わしました。活動を推進するために二国間交流事業に応募して、鉄筋コンクリート (RC) 構造物の先端的シミュレーションに関する研究課題でインドとの共同研究が採択され、2021 年度から 2 年間で活動を進めています。この活動の一環で、2022 年 5 月 12 日、13 日で日印ワークショップを開催しました。

1日目は、梶原部門長が開会挨拶を行い、インド側から、コンクリートの材料構成則から地震に対する構造物の脆弱性やリスク評価に関する研究まで興味深い内容の研究発表がありました。2日目は、日本側から研究発表を行いました。まず、田端副部門長から、Eーディフェンスを活用した研究開発のこれまでの成果と今後の展望について「Achievement and future perspective of research on earthquake-disaster risk reduction with E-Defense large-scale shake table」という題目で発表があり、次に、山下が、地震減災で開発している数値震動台の概要について「Development of seismic response simulation system named E-Simulator」という題目で発表を行いました。続いて、数値震動台とそれに関連する具体的な研究課題に関して、藤原主幹研究員からRC構造物の詳細FEMの研究開発について「Detailed Finite Element Analyses of Reinforced Concrete Structures」という題目で発表があり、堀内主幹研究員から異種シミュレーションを用いた都市の Cyber-Physical System (都市 CPS) の研究開発について「Development of urban cyber physical system using heterogeneous simulations」という題目で発表があり、小嶋特別技術員から、地震リスク評価の研究について「Response surface model of seismic demand for seismic risk assessment」という題目で発表がありました。

2日間とも活発な質疑応答があり、日印の研究に対する相互理解が進み、今後の共同研究の進展や新たな共同研究の課題の創出が期待できる機会となりました。



【写真 IITH 側の参加者の集合写真(日本側は Web 参加)】

文責:地震減災実験研究部門 主任研究員 山下 拓三

第9回「震災対策技術展」(大阪)出展 ~来場者様のご期待を肌で感じた2日間~

■まえがき

コロナ規制も緩和され街には活気が戻ってきた 2022 年 6 月 15 日~16 日の 2 日間「第 9 回震災対策技 術展(大阪)」に、地震減災実験研究部門のメンバーを中心に出展(出店?!)しました。毎年参加さ せていただいていますが、今回は場所を「キタ」と呼ばれる大阪駅(梅田)付近から、「ミナミ」の繁 華街にある「マイドームおおさか」に移しての開催です。梅雨空で来場者数が心配されましたが、速報 値(2 日間)で昨年の倍以上の約 7 千人。防災科研で準備した配布資料 300 部も底をつき、展示途中に 追加コピーに走るという盛況ぶりでした(写真 1、2、4)。



【写真1 開会セレモニー】



【写真2 理事長ご講演】

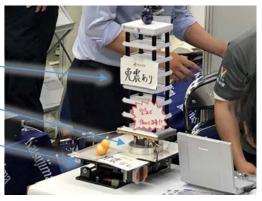
■出展内容

例年、大迫力の実験映像を VR ゴーグルで見ていただくプログラムを中心に実施してきましたが、コロナ過のためこれを断念。今年は、卓上の振動台で、開発中の流体浮揚式免震装置のデモをすることにしました。圧縮空気で浮揚するパッドの上に、ゴム紐を通した柱で連結したビルの模型を載せています(写真3)。振動台を激しく動かすとビルは大揺れになりますが、圧縮空気で浮揚させると地面との縁が切れるので、ビルはピタッと静止します。これが多くの来場者様の目に留まり集客に貢献する展示物となりました。



浮揚パッド。

卓上振動台。





【写真3 流体浮揚式免震装置のデモ】

全体としては「Eーディフェンスを活用した実験研究の紹介」ということで、展示会のために制作した4件のポスターの掲示と、編集動画の連続再生をしています。また、携帯 VR にて地震時の揺れや室内被害を体験していただきました。

・守るために壊す 「Eーディフェンスがリアルに見せる建物の破壊プロセス」

- ・診るから見るの時代へ 「地震時ダメージ評価手法の開発」 (今年度公開実験予定)
- ・地震時、室内被害から人を守る 「室内空間を再現したEーディフェンス加振実験」
- ・巨大地震が来ても揺れない 「流体浮揚式免震装置の開発」







【写真4 防災科研ブースの様子】

今回は、各説明員が開発中の研究内容を展示したため、来場者様への説明が比較的スムーズにできたように思います。自らの研究内容で一般の方と交流する事はあまり無く、鋭いご指摘や忌憚のないご意見は大変参考になりました。また、応援の声かけを頂くなど、大変貴重な機会となりました。

■アンケートの集計結果

今回、新しい試みとして、来場者アンケートを紙への記入から iPad 式に変更しました。その場でご入力いただいたり、説明員が画面をお見せしながら手伝ったりする形で、迅速な回収と集計ができます。また、配布資料の QR コードから Web にアクセスいただければ、後からでもご回答を受け付けられるように工夫しました。来訪者全員にアンケートを実施するのは難しい状況でしたが、70 件のご回答をいただいています。

以下は主な集計結果です。大阪の展示会ということもあり、約9割が関西圏からの来訪でした。また幅広い年代の方にお越しいただいています。





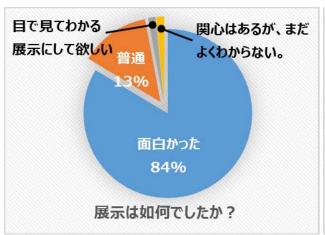
次に当方の知名度についてです。さらなる向上を目指して、研究成果を社会に反映していきたいと思います。

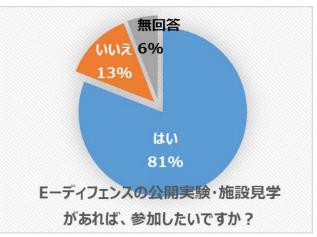




最後に、展示に関する反応です。概ね高評価を得ましたが、「目で見てわかる展示を…」や「…よく わからない」というコメントも頂きましたので、今後はより分かりやすく、伝わりやすい展示への改善 を検討します。

Eーディフェンスの公開実験・施設見学への関心度は高い状況となりました。今回メールアドレスを ご登録いただいた方には、公開実験のご案内を配信するサービスを展開します。





■あとがき

新しいデモ装置やアンケート手法を取り入れつつ、実験研究を PR し、来場者様のご期待を肌で感じることができました。今後一層の研究推進に努力する所存です。

■説明員紹介

・佐藤研究員:豊富な地震減災研究の知識と経験で、頼れる「船長」のような存在。来場者様から難し い質問があると休憩中でも呼び出される。通称:えいちゃん

・福井研究員:持前の明るさとフレンドリーさで防災科研を PR できる「水先案内人」。軽やかな説明が終わるころには雑談を交えてお客さんとほぼ友達に…。通称:ふくちゃん

・西研究員 : 今年入所した期待の大型新人。初の展示説明は「見習い航海士」のところ、自ら作った アンケートシステムを駆使して大活躍。喋れる逸材。通称: にしくん

・木下部員 : 展示会の物品手配から事務局やりとり、輸送、レイアウトなどすべてを統括する「航海 長」。バックヤードを固めつつ、説明員にコーヒーをサービスしてくれる。

通称:えっちゃん

・久保部員: つくば本所から派遣された「通信士」。物怖じしない明るい性格で展示説明も見事にこなす。地震減災のお目付け役かと思ったが、こちらに馴染んでしまった…。

通称:くぼちゃん

・山田研究員:流体浮揚免震のデモ機を作った「機関長」。初対面の来場者様には滅法強いが、たまに 適当な事を言うので注意が必要。通称:やまさん

文責:地震減災実験研究部門

主幹研究員 山田 学

関西大学社会安全学部の学生様を迎えて

■まえがき

5/21 から 6/18 までの毎週土曜日に、関西大学社会安全学部の外部実習として、Eーディフェンスの施設見学ならびに、隣接する兵庫県広域防災センターで防災体験が実施されました。広域防災センターでは、非常時に役立つロープ結索や屋内消火栓設備の説明、さらには実際の消防ホースでの放水体験までさせてもらいました。また、施設内にある耐熱耐煙訓練室で実際に煙(模擬煙)の充満した迷路室を脱出するといった煙避難体験や、車の荷台に振動台を搭載した起震車に乗車し、震度7クラスの揺れを実際に体感する地震体験などが行われました。ピカピカの1年生といったこともあり、素直で、元気いっぱいに外部実習を受講されており、若いって素晴らしいなぁ。。。と温かい気持ちにさせて頂きました。





【写真2 佐藤主任研究員による講義】



【写真3 ロープ結索体験】

■E-ディフェンス見学

さて、広域防災センターでは様々な体験を実施されていましたが、Eーディフェンスも負けてはいられません。世界一の震動台を有する大規模実験施設のスケール感をとくとご覧あれ! といったことで、『Eーディフェンスの生き字引』であります佐藤主任研究員により、防災科研ならびにEーディフェンスの活動内容、研究紹介などを存分に紹介し、説明後には、実際にEーディフェンスまでお越しいただき見学会を実施しました。

見学会では以下の内容を中心に説明しております。

- 15m×20mの震動台の上に実際に上がる。
- ・ 模型を用いて震動台の動く仕組み・内部構造を説明。
- ・ 普段は立ち入れない震動台下の地下ピット内に入り、震動台を動かすピストン(アクチュエータ) や震動台内部の様子を見学。
- ・ 震動台に建物がどのように運ばれて、設置されるのかを過去の動画を交えて紹介。
- ・ 実験準備棟・屋外ヤードを散歩し、過去に実験を実施した試験体などを紹介。
- ・ 油圧源棟内にある、大型の油圧ポンプ・ガスエンジンの見学。

機械・電気工学に興味のある人にはヨダレが出るほどの高性能機器が集約された空間であり、また、あまり精通していない方でも、そのスケールの大きさや、見たこともない機械の塊に『おおぉー』と関心を示してくれている姿を見ると、あまり退屈させないようにと、色々と担当者間で話し合った甲斐があったなと感じました。





【写真4 震動台模型を使って説明 】

【写真5 震動台上で理事長との記念撮影 】

■あとがき

この度は5週にわたり、毎週約60名、総勢300名の学生と引率の先生方にEーディフェンスへと足を運んでいただきました。1日だけ小雨となってしまいましたが、概ね天候にも恵まれ、ケガ人やトラブルなく無事終えたことに安心しております。最初は手探りで始まりましたが、回を重ねるにつれて、我々担当者の連携もスムーズになっていき、また、より良い見学説明ができるようにと、新しいコンテンツなどを追加したりもして、見学を受け入れる我々の方もいろいろと勉強させてもらったなと感じました。(第1回と第5回で参加した学生さんに差が出てしまったことについては、その際に出来る100%で対応はさせて頂きましたのでお許しください。。。)

今回の見学会で、1人でも多くの方がEーディフェンスを知っていただき、将来、防災に関わるお仕事を共にできる日を心待ちにしております。

文責: 地震減災実験研究部門

特別研究員 福井 弘久