

17WCEE においてEーディフェンスに関するミニシンポジウムを開催

コロナ禍による1年延期を経て第17回世界地震工学会議(17th World Conference on Earthquake Engineering, 17WCEE)が仙台で開催されました。本会議で、昨年迎えたEーディフェンス運用開始15周年を踏まえ、Eーディフェンスを含む大型実験設備の今後の展開を議論するミニシンポジウムを開催しました(10月1日、対面・オンライン併用、図1)。Eーディフェンスの実験研究のレビューはすでにあるため(例えば、下記文献(1))視点を変え、数値シミュレーション(以下、数値解析)開発への実験成果活用を議論の主眼とし、タイトルを「大型実験設備の計算地震工学への貢献と展開～Eーディフェンスの15年から」(Contributions of Large-Scale Experimental Facilities to Computational Earthquake Engineering and their Futures -From 15-Year Experience of E-Defense)としました。

全体取り纏めを京都大学・大崎教授(数値震動台研究開発プロジェクト主査)、進行を京都大学・倉田准教授(首都圏レジリエンスプロジェクト・Sub C 課題3 責任者)にお願いし、パネ

リストの大崎教授、兵庫耐震工学研究センター・梶原センター長、Purdue University・Prof. Ramirez(米国防災研究設備ネットワーク NHERI (National Hazard Engineering Research Infrastructure) 取り纏め)のプレゼンテーション後、関連する話題について議論しました。なお、天津大学・Prof. Han(中国大型振動台建設(2) 取り纏め)は都合で参加を急遽取りやめました。

梶原センター長は「Eーディフェンス運用経験と今後の展開」(Experience of E-Defense Operation and the Future Challenges)と題し、Eーディフェンス建設の経緯と運用実績、および、実験研究と並行して開発中の高性能有限要素法解析システム「数値震動台」を紹介しました。大崎教授は「Eーディフェンス実大実験結果を活用した数値震動台の開発」(Development of E-simulator Utilizing E-Defense Full-Scale Test Results)として、数値震動台研究開発プロジェクトの成果説明とともにEーディフェンス実験のブラインド解析コンテストを実験成果活用例として紹介されました。Prof. RamirezはNHERIの前身NEES(the George Brown Jr. Network for Earthquake Engineering and Simulation)から継続するEーディフェンス実験への米国研究者参加という形の連携を、プレゼンテーション「EーディフェンスとNEES およびNHERIの研究連携」(Research Collaboration: E-Defense with NEES and NHERI)で紹介されました。またEーディフェンスは世界の地震工学研究者にとっても重要設備であると強調されました。

プレゼンテーション後、実験成果活用、実験と数値解析の連携、国際協力、AI等の新技術活用、を議論しました。実験成果の数値解析開発への活用には数値解析側の実験計画への一層の参画が必要、過去の実験成果への自由なアクセス環境と実験成果整備に貢献した研究者の評価(Acknowledgement)の仕組み構築を期待、設備運用と実験成果活用には国際連携による世界的視野の推進が必要、新技術活用にはその専門家と地震工学者との密接な協力が不可欠、などの意見が交わされました。Eーディフェンス



【図1 ミニシンポジウムのオンライン画面
(左上から時計回りに、進行・倉田准教授、大崎教授、
Prof. Ramirez、梶原センター長)】

の次の15年を考えるうえで貴重な視点であり、今後の運営に活かしたいと考えます。

【文献】

- (1) Nakashima M, Nagae T, Enokida R, Kajiwara K (2018): Experiences, accomplishments, lessons, and challenges of E-defense—Tests using world’s largest shaking table. *Jpn Archit Rev.* 1(1), 4–17.
- (2) 堀内、天津大学の大型耐震実験設備の建設計画(2019): *E-Defense Today*, Vol.15、No.3

(文責：主幹研究員 堀内 敏彦)

TSUKUBA CONFERENCE For Future Shakers 2021（筑波会議）の紹介

「TSUKUBA CONFERENCE For Future Shakers 2021」（筑波会議）が Inclusive Innovation for the New Normal をメインテーマに掲げて、9月21日から30日の期間でオンラインの形式で開催されました。筑波会議の目的は、筑波研究学園都市に、世界から産官学の優秀な若手を中心とする人材を集め、「社会と科学技術」の諸課題について議論を深める機会を提供することです。国立研究開発法人防災科学技術研究所（防災科研）は、企画部国際課の山崎律子課長や岡部隆職員が中心となって「首都圏のレジリエンス」のセッションを企画して、9月30日の13:30-15:30に弊所の和達記念ホールで登壇者らが集いオンライン配信する形でセッションが実施されました。会場の様子を写真1に示します。

本セッションは首都圏のレジリエンス向上のための研究や取組の紹介と議論を通して、その重要性への理解を深めるとともに各人の防災力向上への意識啓発を図ることを目的として企画されました。セッション当日は、防災科研の災害過程研究部門の永松伸吾部門長の座長のもと、地震や気象災害、災害過程研究など防災研究の最前線で活躍する5人の若手研究者と位置情報ビッグデータを提供するIT企業のトップが登壇して、その取組の紹介を行い、パネルディスカッションで今後の展望や分野間の連携について議論しました。



【写真1 筑波会議の様子】

地震学の研究分野からは東京大学地震研究所地震予知センターの石瀬素子特任研究員が「Progress in Seismological Knowledge of the Seismic Structure beneath the Tokyo Metropolitan Area —New Interpretation of the Philippine Sea Plate Revealed by Seismic Anisotropy—」のタイトルで首都圏の地下構造に関する最新の地震学の知見について紹介されました。防災科研からは地震津波防災研究部門の木村武志主任研究員が「Integration of Public- and Private-Sector Data for Capturing Detailed Strong Ground Motion in the Tokyo Metropolitan Area」のタイトルで、首都圏での高密度な強震動の分布を把握するためのマルチデータインテグレーションシステム構築の取組について紹介されました。

耐震工学の研究分野からは、本記事を執筆している防災科研の地震減災実験研究部門の山下拓三主任研究員が「Seismic response analyses of civil and building structures —Reproduction analyses of E-Defense shake table tests and prototype development of urban cyber physical system—」のタイトルで発表しました。まず、図1に示すようにE-ディフェンス実験データを活用した構造物の地震応答シミュレーション（数

値震動台)の研究開発を紹介しました。続いて、シミュレーション技術の都市のレジリエンス評価への活用に向けて図2に示すように都市のレジリエンス強化のための Cyber Physical System (都市 CPS) のプロトタイプ構築の取組を紹介しました。

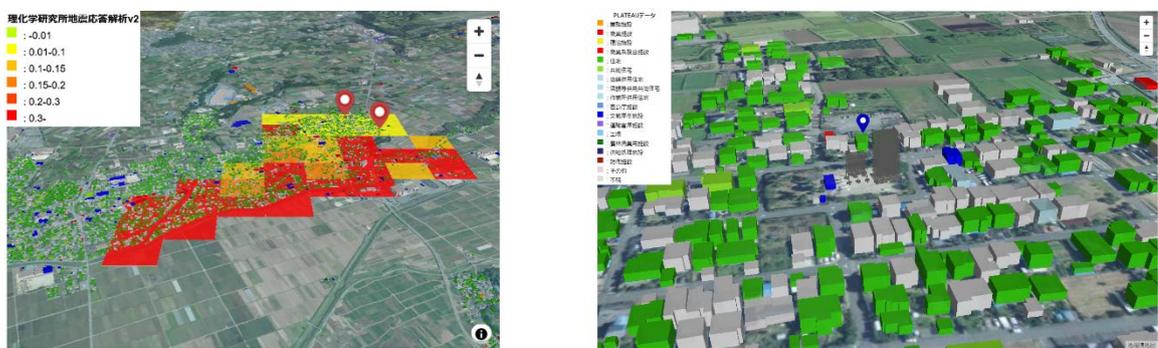
気象学の研究分野からは、防災科研の水・土砂防災研究部門の下瀬健一主任研究員が「Enhancing the Resilience Against Meteorological Disasters in Tokyo Metropolitan Area : An Approach to Predicting Torrential Rain and Gusts of Wind」のタイトルで、首都圏の極端気象に対するレジリエンス向上のために取り組まれている豪雨や突風予測に関する研究や「雨、風、雷、ひょう」のきめ細かなリアルタイム情報を地図に重ねて「見える化」するソラチェックというウェブサイトについて紹介されました。

位置情報ビッグデータを提供する IT 企業からは株式会社 Agoop の柴山和久代表取締役社長が「Application of Location Big Data ~Case Studies of Disaster Management and COVID-19 Countermeasures ~」のタイトルでコロナ感染症対策や災害への人流データ利用に向けた取組について発表されました。具体的な事例として2020年の熊本県豪雨災害での避難状況の分析や2018年の大阪府北部地震について平時と災害発生後での人流の変化の分析について紹介されました。

災害過程の研究分野からは、防災科研の災害過程研究部門の鈴木進吾主任研究員が「Development of Information Service Platform for Disaster Resilience」のタイトルで発表されました。ここでは、災害レジリエンスを高めるために事前対策や災害対応に変化をもたらすことを目指して開発している科学的知見やデータに基づき利用者を中心に考えた情報サービスプラットフォームの取組について紹介されました。



【図1 構造物の地震応答シミュレーション (数値震動台)】



【図2 都市 Cyber Physical System】

(文責：主任研究員 山下 拓三)

コロナ禍でのリアル・オンラインのハイブリット開催 ～第8回「震災対策技術展」大阪～

第8回「震災対策技術展」大阪が、8月19日、20日の2日間、大阪駅に隣接するグランフロント大阪内のコングレコンベンションセンターで開催されました。

新型コロナウイルスの世界的な流行が続く今年は、現地開催とオンラインを組み合わせたハイブリット形式での開催となり、現地へは両日合わせて3,498名の来場者があり、オンラインでの参加者は3,171名でした。

震災対策技術展は、阪神・淡路大震災をきっかけに神戸で始まり、現在は全国各地で開催されています。

例年ですと、地震や大雨など自然災害に備える製品の展示が中心ですが、コロナ禍の今年は、防災対策と感染症対策を両立させた「複合災害」への備えや取り組みが多く紹介されており、マスクや消毒液、抗原検査キットなどの感染症防止製品や、段ボール製の間仕切りなど避難所運営の感染症対策も多く展示されていました。

会場の感染対策は徹底されており、防災科研としても、展示ブースでは、安心してご覧いただけるよう、対応者は密にならないように人数を最小限とし、説明員のマスク着用、ブース内にアルコール消毒液などを設置し、非接触式で展示を行いました。

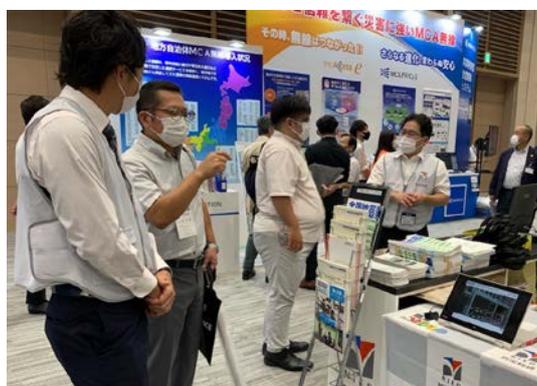
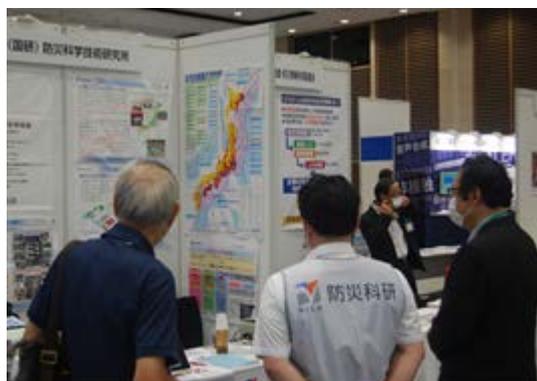
ホームぶるる（2軸振動台）で建物模型を揺らし、免震と耐震の違いや、地震動と建物の関係などを視覚的にも確認いただいたうえで説明致しました。

また、室内の耐震対策の有効性や長周期地震時の様子、免震構造の特徴などを、実験の映像やポスターを用いて説明し、訪れた方々に興味を持っていただきました。

初日には林理事長による「世界標準に即した災害対応の実現をめざして」と題した講演が行われ、多数の方が現地とオンラインで聴講されました。

最後に、E-ディフェンスの展示コーナーにお立ち寄りいただいた方々やこの技術展への出展機会をご提供いただいた方々、関係する全ての皆様に厚く御礼申し上げます。

引き続きの温かいご指導・ご支援をお願い申し上げます。



【写真1 展示ブースの様子】



【写真2 国崎先生と佐藤主任研究員】

(文責：研究推進室)