

「大空間建築の構造ヘルスマモニタリングの実行可能性検証実験」報告

体育館のように内部に広い空間のある建物は大空間建築と呼ばれ、災害時には避難所として利用されます。地震時には大空間建築自身も被災しているため、建物の損傷や被害の程度を調べて、避難所として利用可能かどうかを判断する必要があります。地震直後の利用可否判断は、多くの場合専門家不在の状況で行われます。したがって、少しでも疑わしい点が見られれば避難所としての利用を断念せざるを得ません。建物の揺れや変形を計測し、損傷の有無や位置、程度を調べる技術は構造ヘルスマモニタリングと呼ばれています。一般的なビルを対象とした構造ヘルスマモニタリングは数多くの研究開発事例がありますが、大空間建築を対象とした研究はあまり行われていません。この研究課題では、大空間建築のための構造ヘルスマモニタリング手法を開発し、専門家不在の状況でも地震にあった大空間建築の健全性を診断し、避難所建築を安全に利用できることを目指しています。

目的実現の第一歩として、今年度の4、5月に、つくば本所の大型耐震実験施設を利用して予備実験を行いました。この実験では、大地震後の余震を想定して、大地震により損傷を受けた建物が余震によって揺れた際の各部の振動を計測することで、損傷の有無や場所を推定可能かどうか検討しました。対象の建物は標準的な学校体育館を想定しました。大型耐震実験施設の振動台(14.5m×15m)といえども実大の体育館(一般に25m×30m程度)を載せることはできないので、縮小模型を用いました。縮小模型は、2014年1、2月のE-ディフェンス実験に用いられた実大体育館を1/4に縮小したものです(写真1)。大型耐震実験施設の加振方向は水平1方向ですが、縮小模型を加振方向に対して45度傾けて設置することで、水平2方向に建物を揺らすことを試みています(写真2)。実験では、筋交いや継ぎ手の添え板(写真4)を取り外すことによって、建物の損傷を模擬しました。これによって、1つの縮小模型で数多くの損傷パターンを実験することができます。

詳細な分析はこれからですが、実験で得られたデータから、損傷によって縮小模型の揺れの周期や揺れ方に変化が表れること、揺れの変化の仕方からどの部分に損傷があるかを推定できることなどが分かりました。今後詳細な分析を行い、損傷検知・推定手法の提案に繋がればと思います。

最後になりましたが、今回の実験にご協力、ご支援を頂いた方々に、心からお礼を申し上げます。



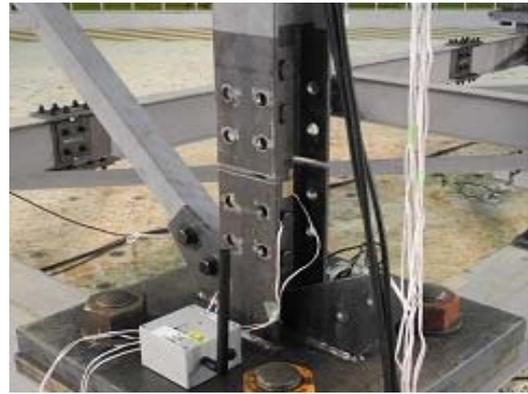
【写真1 実験に用いた縮小模型】



【写真2 縮小模型の振動台への設置】



【写真3 筋交いの取り外し】



【添え板の取り外し】

(文責：主幹研究員 藤原 淳)

消防（避難）訓練を実施しました

令和元年度 全国統一防火標語

「ひとつずつ いいね！で確認 火の用心」

6月4日（火曜日）15時00分、計測制御棟1階湯沸室から火災が発生したとの想定で、消防計画に基づいて職員・協力事業所作業員合計56名が参加し、避難・通報・初期消火訓練を実施しました。

引き続き、三木市消防署員のご指導を受け、消火器と自衛消防隊による屋外消火栓設備からの放水実演を行い、参加者全員が火災予防の徹底と火災発生時の行動などを再確認して訓練を終了しました。



【全員避難完了】



【119番火災通報】



【自衛消防隊 初期消火活動】



【消火器実演】



【自衛消防隊 屋外消火栓放水実演】

(文責：安全管理室 定 忠司)

防災科研とEーディフェンスの研究成果を紹介 ～第6回「震災対策技術展」大阪～

令和となって初めての出展となる、第6回「震災対策技術展」大阪が、6月6日、6月7日、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、両日合わせて約1万2千人の来場者がありました。

初日には林理事長による「「生きる、を支える科学技術」を目指す防災科研の試み」と題した講演が行われ、多数の方が聴講されました。



【理事長の講演】

展示ブースでは、これまでに実施したEーディフェンス実験の中から木造建物、免震建物、大規模空間建物、建物室内に関する実験研究の成果を中心に、実験映像を交えて説明しました。VR体験システムのデモンストレーションスペースでは、Eーディフェンスでの実験で撮影された地震時の室内被害映像を外国の方を含め150人もの方々に体験いただきました。

新たに開発した携帯用の簡易VRは、限られた時間やスペースを有効に使って、できるだけたくさんの方々に、また、子どもや眼鏡の方にも安心して体験いただけるようになりました。

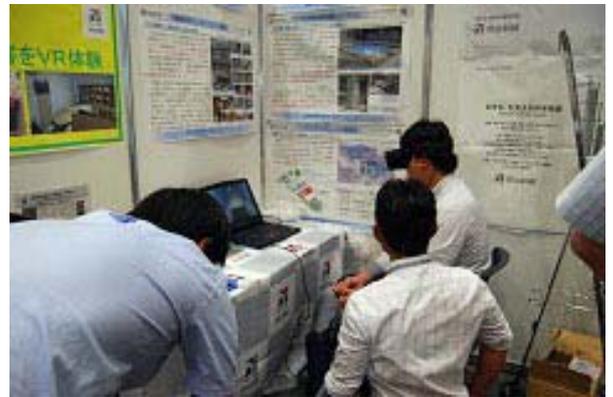
体験後のアンケートでは、このシステムの防災啓発への期待を伺える意見をたくさんいただくことができました。アンケート結果や、展示ブースで直接いただいたご意見を参考にし、今後の地震防災教や防災・耐震対策への意識啓発へ効果的に活用できるシステムの研究開発に取り組みます。

最後に、防災科研およびEー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の方々、関係する全ての皆様に厚く御礼申し上げます。

これからも私たちは、Eーディフェンスを活用した研究開発を通じて、国民の生活やわが国の活動が、如何なる巨大地震によっても妨げられない強靱な社会の実現に貢献するために取り組んでまいりますので、引き続きの温かいご指導・ご支援をお願い申し上げます。



【展示ブース】



【展示ブース】

(文責：研究推進室)