私立大学研究ブランディング事業
2018年度の進捗状況

学校法人番号	131017	学校法人名	工学院大学		
大学名	工学院大学				
事業名	巨大都市・複合災害に対する建築・情報学融合によるエリア防災活動支援技術の開発と社会実装				
申請タイプ	タイプA	支援期間	5年	収容定員	5380人
参画組織	建築学部・情報学部、大学院工学研究科（建築学専攻・情報学専攻）、総合研究所				
事業概要	巨大都市・中心市街地（新宿区等）とその周辺地域を対象として、震災・水害等による複合災害に強く、速やかな機能回復を可能とする「逃げる必要のない都市」の実現を目的として、最先端の建築学・情報学を融合した自助・共助によるエリア防災活動の支援技術の研究開発と、工学院大学と地元自治体・住民・事業者等との密接な連携による成果の公開と普及キャンペーン等による社会実装のための事業を行う。				
①事業目的	本事業の目的は、これまで主に建築学分野で得られている新宿区等の地域の自治体・事業者・住民と連携した震災対策の成果をさらに発展させるため、2016年に改組した本学・情報学部が保有する最先端のICT技術（AR/VR、モニタリング/画像処理、非常通信/高速情報処理など）との融合により、震災・水害等による都市型複合災害に強く、速やかな機能回復による「逃げる必要のない建築・まち」の実現を支援するエリア防災活動支援技術に関する研究開発事業と、その成果をもとにした地域連携による社会実装事業を行うことである。 具体的にまず研究開発事業において、マルチハザード認識・エリア防災計画策定・オールハザード対応訓練のツール群で構成する「①オールハザード対応キット」、都市型拠点建築を対象に機能継続・早期復旧を可能とする「②大地震対策建築モデル」、および、エリア拠点施設において災害対応支援を行う「③自立移動式ゼロエネルギーユニット」、による3つの研究テーマを互いに密接な連携のもとで実施する。一方、研究開発事業と並行して実施する社会実装事業では、地元の自治体（新宿区等）と住民・事業者との連携により、3つの開発技術を様々なイベント（講習会・防災訓練・防災ベントなど）で現場にて適用し、その有効性を検証したうえで、全ての成果を公開・広報するキャンペーン（チラシ・サイネージ・メディア広報など）等によるブランディング事業を実施する。				
②2018年度の実施目標及び実施計画	2018年度のエリア防災活動支援技術に関する3つのテーマの研究開発事業の開発目標および計画は、下記の通りである。 ・テーマ1：オールハザード対応キットのプロトタイプ作成と防災訓練による検証。オールハザード対応キットのプロトタイプを試作し、新宿駅周辺防災対策協議会や避難所運営管理協議会にてアンケート・ヒアリングによる検証・評価を行う。 ・テーマ2：地域拠点施設の構造・非構造の耐震性能調査と改修モデルの提示、および、大加速度・大変位振動台等による検証。地域拠点施設を対象に、極稀地震と極大地震による地震応答解析を実施し、耐震・制震補強案による構造耐震改修モデルの有効性を検証する。さらに非構造部材（天井・内外装材・設備機器）の実大モデルを製作し、大加速度・大変位振動台を用いて、大地震時の高層建築や体育館における機能継続・早期復旧・費用対効果の視点から耐震性能を調査する。同時に総合的な耐震性評価法と使用継続性能チェックリストのプロトタイプを対象施設に、テーマ1と連携した防災訓練の際に適用し、使用性などを検証する。 ・テーマ3：D-ZEVのプロトタイプの稼働実験と検証。試作したD-ZEV（本体とD-ZEV mini）の代表的運転モードで稼働させ、運転データとエネルギー消費データを収集整理し、非常通信と情報表示の機能を、テーマ1と連携した防災訓練等に実際に性能を測定し、目標レベルの検証を行う。 一方、社会実装事業としてウェッブページの充実、市民・事業者向けの防災イベント、成果普及キャンペーンを実施し、アンケート調査等による成果の中間評価を行う。				

③2018年度の事業成果	2018年度の成果として研究成果報告書を刊行し、Webページに公開すると同時に、2019年3月13日に工学院大学新宿校舎10階1012教室にて成果報告会を開催した。テーマ別の成果の概要は以下の通りである。 ・テーマ1:オールハザード対応キットのプロトタイプ作成と防災訓練による検証を実施した。すなわち、新宿駅周辺エリアをモデルに、当該エリアで想定される震災・水災を主な対象として、(1)ドローンや情報技術を活用したオールハザード対応のエリア防災計画を作成し、その計画に基づいた効果的な災害対応を可能とするための、(2)現地対策本部や一時滞在施設、避難所などエリア内の災害活動拠点の設営・運営を支援するキットおよび、(3)VR技術も援用し、発災対応型の訓練の企画・実施・評価の一連のプロセスをパッケージ化した訓練キットを開発し、各種地域防災訓練で検証実験を行った。 ・テーマ2:地域拠点施設の構造・非構造の耐震性能調査と改修モデルの提示、および、大加速度・大変位振動台等による検証を実施した。すなわち、地域拠点施設として、都心に建つ既存超高層建築における制振補強による費用対効果を地震リスク解析手法による検証し、またドローンによる超高層建築の外装材の劣化診断実験を実施した。さらに、置き屋根式体育館における支承部の実験・解析的研究を行い、従来の日本建築学会の耐力式に修正が必要なことを明らかにした。一方、完成した振動台を用いて、超高層オフィスビルで用いられるシステムライン天井のユニットの動的な振動実験を実施し、効果的な落下防止対策を検討した。 ・テーマ3:D-ZEVのプロトタイプの稼働実験と検証を行った。すなわち、昨年度開発したD-ZEVでは太陽光発電、集熱器、通信機、サイネージ技術を車両(D-ZEV本体)に組み込み、さらにモバイル通信機器を積んだ自転車であるD-ZEV miniと併せて運用を開始した。新宿駅周辺地域における各種イベントを通じ、テーマ1とも連携してDZEVとドローンを組み合わせた通信機能や消費量測定による要求性能の検証を行った。 社会実装事業では、得られた成果を新宿区や新宿駅周辺防災対策協議会、イノベーションJAPANなどの市民・事業者向けの各種防災イベントなどのキャンペーン事業を行い、また防災ポケットマニュアルを作成し、学生によるWSの開催、さらに得られた成果の常設展示を実施した。
④2018年度の自己点検・評価及び外部評価の結果	**(自己点検・評価)** 自己点検・評価として、2018年度研究成果報告書を発行し、公開による成果報告会を2019年3月13日に実施、さらに下記2名の学内委員と研究参画者による自己点検・自己評価委員会を成果報告会と同日に行い、学内委員から下記の評価を頂いた。 **学内委員** ・総合研究所・旧機能表面研究センター長 鈴木健司 教授(工学部機械システム工学科) ・総合研究所・生体分子システムセンター長 今村保忠 教授(先進工学部生命化学科) **評価結果(コメントは別紙)** ・非常に良い(優)=A、良い(良)=B、概ね適切(可)=C、改善が必要(不可)=D **評 価 項 目 / テーマ1 / テーマ2 / テーマ3 / 全体** **研究目的の明確性・必要性** A、A / A、A / A、A / A、A **研究実施状況** A、A / A、A / A、B / A、A **研究成果** A、A / A、A / A、B / A、A **(外部評価)** 本事業の外部評価として2018年度研究成果報告書と成果報告会(2019年3月13日実施)、および、外部評価委員会を行い、下記3名の外部評価委員に評価を頂いた。 **外部評価委員(肩書は2018年度)** ・東京大学地震研究所・巨大地震津波災害予測研究センター長 堀 宗朗 教授 (2019年度より国立研究開発法人海洋研究開発機構 付加価値情報創生部門長、兼任: 数理科学・先端技術研究開発センター長) ・横浜国立大学・大学院都市イノベーション研究院・都市イノベーション部門・佐土原 聡 教授 ・新宿区総合政策部長 平井光雄 氏 **評価結果(コメントは別紙)** ・非常に良い(優)=A、良い(良)=B、概ね適切(可)=C、改善が必要(不可)=D **評 価 項 目 / テーマ1 / テーマ2 / テーマ3 / 全体** **研究目的の明確性・必要性** A、A、A / A、A、A / A、A、A / A、A、A **研究実施状況** A、A、A / A、A、A / B、A、B / A、A、B **研究成果** B、A、B / B、A、B / B、A、B / B、A、B
⑤2018年度の補助金の使用状況	**研 究 費 23,999千円** 主な使途:一時滞在施設運営対応キット開発、振動台実験実施、D-ZEV開発・改良 等他 **広報・普及費 5,000千円** 主な使途:各種イベント出展、ポケットマニュアル制作、常設展示実施 等他 **計 28,999千円**