

# 私立大学研究ブランディング事業

## 2019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	<p>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・防災イベントなど)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。</p>				
②2019年度の実施目標及び実施計画	<p>2019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。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・テーマ1: オールハザード対応キットを改良し、防災訓練による再検証する。オールハザード対応キットのプロトタイプを改善し、どの都市中心エリアにも適用できるように標準化を行う。標準化モデルを新宿区内の他の地域にも適用し、その有効性を検証する。</li> <li>・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再検証、および、地域拠点施設の機能継続・早期復旧の視点から都市型拠点施設の総合的な耐震性評価法を改善する。地域拠点施設(高層建築・体育館)の構造・非構造部材の耐震性能と前年度から改良した効果的な補強案を機能継続・早期復旧・費用対効果の視点から検討する(前者は地震応答解析、後者は振動台実験)。さらに、その成果をもと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を改善する。</li> <li>・テーマ3: D-ZEV・D-ZEV miniの改善と地域防災訓練による現場での活用実験を実施する。D-ZEV(本体とD-ZEV mini)を改良し、実験レベルで完成させ、テーマ1と連携した地域防災訓練を利用した活用実験を実施する。</li> </ul> <p>一方、社会実装事業として市民・事業者向けの防災イベント等による成果の普及キャンペーンを行い、さらにウェブページを充実する。</p>				

**③2019年度の事業成果**

2019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、2020年3月30日に工学院大学新宿校舎にて成果報告会を開催した。テーマ別の成果に加えて、テーマ間連携による様々な成果が得られた。概要は以下の通りである。

- ・テーマ1: 様々なオールハザード対応キットを開発し、防災訓練等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、テーマ3と連携したドローンやICTを活用したエリア内でのオールハザード対応のための情報収集・発信システムを開発し、実証実験による有用性を検証した。また大規模施設の自衛消防組織の災害対応支援ツール、および、エリアで災害活動拠点(現地対策本部、一時滞在施設、避難所など)の開設・運営を支援する災害時対応キット、および、VR技術を援用した発災対応型訓練と評価を行うシステムを開発し、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再検証、および、機能継続・早期復旧の視点から都市型拠点施設の総合的な耐震性評価法を改善した。すなわち、振動台実験と数値解析等により、年代の古い鉄骨造高層ビルの構造・非構造に関する被害低減法、体育館の地震被害防止と地震応答評価法、ライフライン途絶による給水性能評価法、活断層ごく近傍のパルス性長周期地震動の強震動予測手法を開発し、さらにテーマ1と連携したドローンを活用した高層ビルの外装材の劣化診断と落下防止法、および、長周期地震動による超高層建築の被害予測・対応支援システムをそれぞれ開発した。
- ・テーマ3: D-ZEV・D-ZEV miniの改善と地域防災訓練による現場での活用実験を実施した。すなわち、一昨年に開発した自立移動式災害対応支援ユニット(D-ZEV: Disaster-robust Zero Energy Vehicle)の改善として、簡易救護ユニットの自立型空調システムの小型軽量化、日照の負荷軽減手法の開発、電力供給システムにおける太陽光発電パネルの発電量の改善、および、D-ZEVとD-ZEV mini 及びD-ZEV miniどうしの通信システムを開発し、地域防災訓練等による有用性の検証を行った。

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、第24回「震災対策技術展」(横浜)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、またオリジナルの防災ポーチを本学学生生活動の一環として作成した。得られた成果は全てWebページ等で公表し、130件を超えるメディアにも掲載された。

**④2019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、2019年度研究成果報告書を発行、成果評価会(2020年3月30日開催)を実施し、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・旧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、A	A、A
研究成果	A、B	A、B	B、B	A、B

**(外部評価)**  
本事業の外部評価として2019年度研究成果報告書を発行、成果評価会(2020年3月30日開催)と並行した評価会を実施し、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)**
- ・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 堀 宗朗 氏 (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・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、A	A、A、A
研究成果	B、A、B	B、A、B	B、A、B	B、A、B

⑤2019年度の補助金の  
使用状況

**研 究 費 21,950千円**

主な用途:災害対応キット・支援ツール群の開発、振動台実験の実施、D-ZEVの改良、他

**広 報 ・ 普 及 費 5,050千円**

主な用途:各種イベントへの出展(震災対策技術展横浜など)、新宿防災WEEK2019、他

**計 27,000千円**