私立大学研究ブランディング事業
成果報告書

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。				
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。				

私立大学研究ブランディング事業
成果報告書

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		
事業成果	過去4年分に、本学の有する最先端の建築学と情報学の最新技術を融合させ、3つの研究テーマである、①オールハザード対応キット、②大地震対策建築モデル、および、③自立移動式災害対応支援ユニット、で構成するエリア防災活動支援技術に関する研究開発事業と、地元行政（新宿区）と住民・事業者と連携した成果の普及キャンペーン等の実施よる社会実装事業を実施した。その成果は、年度ごとの研究成果報告書の刊行、WebページやYouTube等での公開、年度末の成果報告会での開催、関連学協会での成果報告等を実施した。さらに地元自治体や事業者等で構成される新宿駅周辺防災対策協議会と連携した各種イベントや、「震災対策技術展」(横浜)、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様々なキャンペーン事業を行い、多くのメディアに掲載された。得られた各年度の成果は、3名の外部評価委員と2名の自己点検・自己評価委員による評価を頂き、PDCAによる事業の検証を実施した。 テーマ別の研究成果の概要は以下の通りである。 ・テーマ1：新宿駅周辺エリアをモデル震災・水災を主な対象として、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、各種地域防災訓練等による実証実験で有用性を検証した。 ・テーマ2：本事業で開発した振動台実験、および、数値解析等により、災害拠点施設（高層ビル・体育館）の構造・非構造に関する被害低減法、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、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開発した。 ・テーマ3：本事業により自立移動式災害対応支援ユニット（D-ZEV: Disaster-robust Zero Energy Vehicle）を開発し、さらに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。		
今後の事業成果の活用・展開	本事業は当初より5年計画で実施されており、5年度目の2020年度も工学院大学総合研究所・都市減災研究センターにより、当初計画通りに実施する予定である。2020年度事業の目標と事業計画は以下の通りである。 目標：エリア防災活動支援技術の研究開発事業として、 ・テーマ1：標準化オールハザード対応キットの完成と公開 ・テーマ2：地域拠点施設の構造・非構造の効果的な耐震補強法と、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の完成と公開 ・テーマ3：D-ZEV・D-ZEV miniの完成の公開 を実施し、社会実装事業として市民・事業者向けの防災イベント等と成果の公表を行う。年度末に事業全体の最終成果報告を行い、成果全体の最終的な検証を行う。 実施計画：エリア防災活動支援技術の研究開発事業では、下記3つのテーマを実施する。 ・テーマ1：他の大都市中心エリアにも適用可能な標準化オールハザード対応キットを完成させ、新宿区および他の地域での地域防災訓練等を利用した最終実証実験を経て公開する。 ・テーマ2：地域拠点施設の機能継続・早期復旧・費用対効果の視点から有効な構造・非構造の効果的な耐震補強法と、その成果をもとにした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完成させ、テーマ1と連携した防災訓練等を活用した使用性を検証の上、実存建物の耐震改修の適用事例とともに全ての成果を公開する。 ・テーマ3：D-ZEV（本体とD-ZEV mini）を完成させ、テーマ1と連携した実地検証を経て公開する。 さらに、社会実装事業として全ての成果・適用事例をウェッブページ・チラシ等で公開し、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最終評価を行う。 一方、本事業で得られたオールハザード対応の情報収集・共有システム等の成果は、新宿駅周辺エリアだけでなく、横浜駅周辺エリアにも採用されており、2020年度も有用性を検証する予定である。また超高層建築の長周期地震動対策や体育館の耐震性能向上への対策は他の建物にも適用可能である。例えば、長周期地震動による建物被害や対応支援システムは気象庁や防災科学技術研究所、および、開発担当事業者等とも連携した社会実装化が進められているなど、その成果は順調に拡大している。		