

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	131024	学校法人名	芝浦工業大学			
大学名	芝浦工業大学					
事業名	アーバン・エコ・モビリティ研究拠点の形成 ～都市の交流・物流・環境をエンジニアリング技術で支える～					
申請タイプ	タイプB	支援期間	2018	年度～	2020	年度
参画組織	SIT総合研究所、複合領域産学官民連携推進本部、工学部、システム理工学部、デザイン工学部、建築学部、大学院理工学研究科					
事業概要	芝浦工業大学の持つエンジニアリング技術を結集し、環境調和を図りつつ都市での人やモノの円滑な移動、多様な交流を支える「アーバン・エコ・モビリティ技術」の研究拠点を形成する。本課題は、地域課題であると同時にグローバル課題でもある。国内外の産業界及び連携大学との共同研究、自治体、住民等との連携による社会実装に向けた研究を進め、ステークホルダーに対し「モビリティ研究の芝浦工業大学」のイメージを確立する。					
①事業目的	<p>本学の中核的研究事業として、環境との調和を図りつつ、都市における人やモノの円滑な移動、居住者から来訪者に及ぶ多様な人々の交流を支える技術（「アーバン・エコ・モビリティ技術」）の研究開発を進め、活力ある都市コミュニティの実現に資する。このため、本学の有するパワーエレクトロニクス、材料技術、ロボット・ネットワーク技術、システム技術等のエンジニアリング技術を結集し、未来に向けた都市の交流・物流・環境を支えるモビリティ技術の研究拠点を形成する。研究の進捗状況・成果について、内外のステークホルダーに対して様々な広報戦略を介して情報発信を行い、「モビリティ研究の芝浦工業大学」「モビリティ技術により都市の交流・物流・環境を支える芝浦工業大学」としてのブランドイメージを確立する。研究に際しては、常に社会実装を意識し「課題探索・原理検証」「コア技術・知財の形成」「プロトタイプ」の3ステージからなる芝浦型gERC (global Engineering Research Center) の枠組みのもとに推進する。</p>					
②2018年度の実施目標及び実施計画	<p>【実施目標】 研究ブランディング事業を推進する体制整備を行う。研究面では、パワーエレクトロニクス、高機能性材料、自動走行、ロボット・ネットワークの各領域において、要素技術の研究、新技術課題の設計解析、既存技術の高度化等を進める。広報面では専用WEBサイトの構築、論文投稿支援等により広報活動基盤を整備するとともに、対外発信を開始する。</p> <p>【実施計画】</p> <p>①パワエレ領域：モビリティ向けのモータに不可欠の「小型・高効率・高出力(大トルク)化」に向けて、新型モータのコンセプト設計、従来型モータ(バーニアモータ等)の改良型システムの電磁気設計を実施する。</p> <p>②高機能性材料領域：軽量金属材料の利用拡大に向けて、耐食性、濡れ性、強度、熱伝導等の向上を図る表面処理、金属組織制御、ナノ加工等の要素技術の研究を行う。また、高性能モータ磁性ナノ粒子の超音速フリージェットPVDによる薄膜作成技術の研究等を行う。</p> <p>③自動走行領域：シニアカー用の自動運転セットボックスを含め、コミュニティ内自動走行の機器システム構成を検討し、実証実験・プロトタイプ化に向けたロードマップを作成する。また、自動走行に向けた環境認識と運転制御アルゴリズムの研究、環境マップの運転制御適用機能の開発等を行う。</p> <p>④ロボット・ネットワーク領域：ネットワーク化した移動・搬送ロボットとコミュニケーションロボットの実現に必要な要素技術の研究を行う。併せて建物内外をシームレスに自律移動するための地図情報とGNSS情報との融合技術、SLAMとGNSSの融合技術等の研究を行う。</p> <p>⑤ブランディング戦略：アーバン・エコ・モビリティ研究に関するWEBサイトを立ち上げるとともに、論文発表を充実させ、プレスリリース、展示会、技術説明会、オープニングシンポジウム等の情報発信を強化する。</p>					

<p>③2018年度の事業成果</p>	<p>①SIT総合研究所に「アーバン・エコ・モビリティ研究センター」を設置するとともに、複合領域産学官民連携推進本部に「ブランディング戦略センター」を設置し、推進体制を整備した。</p> <p>①パワエレ領域:アモルファス鋼板を用いた80kWスイッチトリアクタンスモータを試作し、出力、効率を評価し、シミュレーションと同等の効率を得た。また、バーニアモータの理論を応用した入力ロータに磁石を用いない新たなリアクタンス型磁気ギアを提案、試作し、動作、効率の確認を行った。さらに、小型モータとインバータを多数用いるMultiple Sour Gear Systemを提案し、シミュレーションにより画期的な高効率化と高出力密度化が可能であることを示した。なお、SIP事業として機電一体インホイールモータの試作を実施し、30kgで瞬時40kW出力可能なモータシステムを実現した。 上記のインホイールモータをはじめとする一連のモータ研究に対して、日経エレクトロニクスパワエレアワード最優秀賞を受賞した(2018年11月)。</p> <p>②高機能性材料領域:軽量金属材料(Al合金、Mg合金)につき、マイクロ組織制御技術による熱伝導率向上(Al-Si合金に関して約2倍)、水蒸気プロセスによる耐食性向上等の成果を得ている。また、ソリューションプラズマを用いた高い酸素還元触媒機能を有するカーボンコンポジット材料を合成し、優れた放電容量を有するLi空気電池を構築した。また、超音速フリージェットPVDにより高保磁力の期待されるe-Fe₂O₃の硬磁性膜の形成及び組織観察等を進めた。さらに「防食性向上に向けたMg, Al, Fe表面への導電性高分子膜の電解合成技術」「変形可能なDEAモータの開発とその力学特性に関する研究」等を進めた。</p> <p>③自動走行領域:LiDARへの確率共鳴の適用による認識性能向上、段差乗り越え機構の原理モデルの試作、心拍情報からの乗員の状態推定手法の確立、超音波通信による車外の危険情報検出手法等の自動運転に向けた認識制御、運転制御アルゴリズムの開発を実施した。また、豊洲地区の3Dマップの計測を進めるとともに、生活環境情報の環境マップへの反映方法を検討した。</p> <p>④ロボット・ネットワーク領域:ROS(ロボットOS)システムに基づく移動ロボットを開発し、ロボット-自動車共通マップの設計開発と併せて、シニアカーとの連携システムを構築し、シニアカーに自動追従するシステムを開発した。また、2台のロボットで人をモニタリングするシステムを開発するとともに、RSNPを利用したロボットネットワークにおいて共通仕様による通知機能を実装し、多様なロボットの状況把握システムを開発した。</p> <p>⑤ブランディング戦略:本事業に関する専用WEBサイトを立ち上げ情報提供を図った。プレスリリース、展示会等のイベントにおいて、本事業の広報に努めた。主たるKPIは以下の通りである(カッコ内は前年度の数字)。 ・論文数:45(54) ・共同研究数:38(27) ・特許出願件数:12(8) ・プレスリリース:2(3) ・公開イベント:10(2)</p>
<p>④2018年度の自己点検・評価及び外部評価の結果</p>	<p>(自己点検) 研究ブランディング事業の進捗状況に関して、研究戦略会議(2019年3月)及び大学会議(同3月)において報告を行い、大学としての評価を実施した。</p> <p>(外部評価) 2019年3月6日に開催したSIT総合研究所の点検・評価委員会において計画全体、各研究領域の進捗状況に関してセンター長及び領域の研究リーダーから報告を行い、委員からの評価意見を受けた。総じて、アーバン・エコ・モビリティをテーマとしている点、社会実装を意識している点、個別研究課題の重要性等に関して、評価する意見が多かった。またブランド向上に向けては社会的インパクトの高い研究成果の達成自体が重要であるとの意見があった。同時に、自動運転、ロボット、モータ分野は競争の激しい分野であり、効率的な研究を進めること、社会的実験フェースへの早い移行等が必要であること、一方で、大学としての独創性、特徴を出すこと、外部組織との連携が重要であること等のコメントがあった。これらのコメントは次年度以降の事業実施計画、執行に反映させる。</p>
<p>⑤2018年度の補助金の使用状況</p>	<p>①研究費(機器備品):オシロスコープ、高電圧受動プローブ、LiDAR全方位イメージングユニット等に使用した。 ②研究費(消耗品、旅費等):実験器具、実験材料、学会発表等の旅費などに使用した。 ③広報・普及費:Web関係費、展示会への出展、シンポジウム等で使用した。 ④その他:URA人件費、大学イメージ調査費、外部評価委員謝金等で使用した。</p>