

私立大学研究ブランディング事業

平成30年度の進捗状況

学校法人番号	131100	学校法人名	早稲田大学		
大学名	早稲田大学				
事業名	多様な全世代が参画する社会へのデザイン- 理工学連携による新知と実践-				
申請タイプ	タイプB	支援期間	3年	収容定員	47,512人
参画組織	理工学術院、人間科学学術院、スポーツ科学学術院、法学学術院、ほか				
事業概要	<p>資源、エネルギー、人の寿命など全てに限りがあるなかで、あらゆる人が生きる幸せを実感できる社会の新しい価値を創造するために、本学の強みである理工学と社会科学の知を集積して、個人の健康・医療へ貢献するばかりでなく多様な全世代が参画して発展する社会の新しいデザインを提示する。これにより、中長期計画「Waseda Vision 150」に掲げた「より良き世界の構築へ貢献する早稲田」をグローバルブランドとする。</p>				
①事業目的	<p>本提案のタイトル「多様な全世代が参画する社会へのデザイン」は喫緊の高齢化とその後に予測される社会構造の変化を見据えて設定した。平成28年度統計で高齢者割合は27.3%となり、平成27年度の医療費は国内総生産の10%を超え、40兆円に迫ろうとしている。また、これらの平均化した数値ではなくその内訳をみると、すでに日本の多くの地域では超高齢化に加えて、価値観、生活様式、就労状況などの違いによる世代間格差の問題が顕在化しており、社会技術開発センター(RISTEX)においても世代間の問題を意識した研究テーマを設定している。本提案はこれらの問題に対して、生命医科学、理工学、社会科学、レギュラトリーサイエンスという異なった分野の研究を集積することにより、総合大学ならではの文理融合型の解を見出し、実証し、社会の仕組みの新しいモデルを提示することを目的とする。すなわち、政府の推進する「地域包括ケアシステム」(医療、介護、予防、生活支援サービスを切れ目なく提供し、高齢者の地域生活を支援)、さらに「地域共生社会」(高齢者・障害者・子どもなど全ての人々が、1人ひとりの暮らしと生きがいとを、ともに創り、高め合う社会)の構築のために、社会科学の研究グループが生命科学、医療工学の研究グループと協働しこれらの提供する要素技術を社会実装し、まちづくりのあり方、地域包括ケアシステムモデル、そして全世代が参画する社会の仕組み造りを提案し、あらゆる人が生きる幸せを実感できる社会の新しい価値を創造する。</p> <p>本学は医学部を持たないが、多くの医学系大学・機関との多様な共同研究の長い歴史がある。また、2000年の生命理工学専攻の設立以来、2007年の生命医科学科・専攻の設置まで、生命医療に係る教育研究の充実に努めてきた。さらにレギュラトリーサイエンスという医療の社会実装の根幹となる分野での実績も積みあがったことから、本学のブランドイメージに健康・医療というキーワードを他に類のない形で加える体制が整ったと考えるのである。構造生物学分野や神経科学分野など生命科学系は基礎的研究の実践であり、研究成果は橋渡し研究を経て社会実装に組み込まれる。10年、20年を経て開花する時間のかかる基礎研究を着実に推進することは基礎研究の揺籃である総合大学の責務であり、基礎研究力は大学の大きなブランド力である。本学は基礎科学を基盤にして医療・福祉・生活分野への応用を視野に入れ、実学としてのロボティクス・メカトロニクス研究開発とその社会実装に向けた研究展開を長年積み重ねてきた成果として、“ひと”をサポートする“もの”を創ることで従前にはない新たな価値、つまり“こと”を創出する基盤を確立してきた。本事業はその成果を医療工学に展開し、“こと”を【臨床的価値】や【新医療サービス】、【多世代互助・協働】として実体化した上で、生命工学・ロボット・AI・ICTからなる先端融合技術で構成された“もの”が、世代や業種の異なる多様な“ひと”と相互作用することで、さらに“こと”を多様化・拡張させるスキームを構築する。特に社会的インパクトの大きい医療ロボットの開発と未来型医療サービスを提供する社会インフラの設計・実装・検証を進める。</p> <p>医療工学、生命科学および社会制度設計の進展のためには、規範科学としての社会科学、すなわち、法や生命倫理が制度設計の中に組み込まなければならない。本事業では、レギュラトリーサイエンス研究所が中心となって、生命科学、生命工学、ロボティクス、医療機器開発、地域医療構想、高齢社会に向けた制度設計等の領域に関して様々な法的・倫理的提言をしつつ、医療経済も視野に入れて、それぞれの分野の研究者と連携を図り、より良いより安全な社会制度を構築することを目指す。</p> <p>本学は学の教旨である「学問の独立」「学問の活用」、「模範国民の造就」に基づいて2012年に20年後の早稲田大学創立150周年のあるべき姿を想定して、13の核心戦略よりなる中長期計画「Waseda Vision 150」を策定した(http://www.waseda.jp/keiei/vision150)。その核心戦略「新たな教育・研究分野への挑戦」において、「新しい知の領域を開拓し人類の行くべき先を指し示すことは、学問の府としての大学の重要な使命である。総合大学としての文理融合型研究を推進し、新たな形で食と農、健康・医療、超高齢社会、安心安全社会等の教育・研究に挑戦する。」ことを宣言した。この方針に基づき、本学は、自己資金6000万円/3年を投じて研究院・重点領域研究機構の「医・理・工・社会科学プロジェクト研究を整備してきた。2013年度「アクティブ・エイジング研究所」、2014年度には、「持続型食・農・バイオ研究所」、2015年度には「医学を基礎とするまちづくり研究所」と「医療レギュラトリーサイエンス研究所」を設立した。2017年度には「医療フロンティア研究グループ」と「国際時間栄養学研究グループ」をWABIOS(後述)内に立ち上げ、理工、人間科学、スポーツ科、政治経済学、法学各学術院の教員が協働して研究を展開している。</p> <p>また、先端科学・健康医療融合研究機構(ASMeW)と早稲田大学先端生命医科学センター(TWIns)の研究設備の整備、東京女子医科大学および東京農工大学との共同大学院をそれぞれ設置するなど、本学は今世紀初頭以来、生命科学、健康スポーツ科学、医療・福祉、これらに関連する社会科学・人文科学分野を強化してきた。本提案は本学が独力で整備してきたこれらの研究・教育拠点の科学的成果と研究力を社会デザインの実践に活用し、そのフィードバックを元に早稲田らしく社会制度改革の提案にまで踏み込むことができるものとする。また、本学は国際教育・研究連携を広く展開してきた。本事業では国内大学唯一の海外研究拠点である早稲田バイオサイエンスシンガポール研究所(WABIOS)を活用し、シンガポールで疫学研究を国際展開し、また在シンガポール研究機関と連携して診断技術開発を行い、国際的研究大学としてプレゼンスを示すことも目指す。</p>				

<p>②平成30年度の実施目標及び実施計画</p>	<p>実施目標 シンガポール事業の理解を共有し、領域間学際的取り組みの問題点の洗い出し、基礎科学と要素技術開発を推進する。感染症超高速診断法とがん診断評価技術開発は基礎臨床データを取得し、ナノデバイス開発は実用性を高める。シンガポールの疫学調査はデータ収集を実行する。</p> <p>実施計画 生命科学分野: 機能性食品開発はサンプル食品を用い、ヒト慢性疾患への効果を評価し、有望な食材を絞り込む。 医療工学分野: 高精度穿刺ロボットは下腹部リンパ節腫瘍を対象とし制御手法の構築を行う。妊婦腹部の起伏に安全に適応して超音波画像を取得する周産期エコーロボットの開発(達成指標1)と、エコー映像の高セキュア・多地点間伝送遠隔診断支援用ICTプラットフォームの設計(達成指標2)を行う。皮膚へ貼付するナノシート開発のため、高耐摩耗性の高分子候補物を探索(達成指標3)、耐久性評価を行う(達成指標4)。ナノシートを基板電子回路プリンティング技術で構築するナノデバイス技術は日常生活での筋電測定を目指し軽薄短小化(達成指標5)する。多世代互助・協働施設のための自律動作かつ操作可能な社会交流促進ロボットの開発と基本性能評価を行う(達成指標6)。 社会実践分野: 国内6地域の健康疫学調査データから、座位行動の健康影響との関連を解析する。シンガポールでは人種・性別・年代別のデータを、高齢者を中心とした1万人を目標とし取得する。檳原フィールドでは地域社会における既往の健康に関する経験知を収集し、西多摩フィールドでは調査を実施し、地域の課題を抽出し、明確化する。 レギュラトリーサイエンス分野: 各研究グループと連携して各研究プランの法的・倫理的課題を抽出し、問題解決に向けた提言を行う(達成指標7)。 研究活動の目標達成度は達成指標7項目のうちの達成項目数で判定する。 ブランディング戦略: シンガポールでシンポジウムを開催し、本事業参加研究者にシンガポールでの疫学調査の現場を紹介し、シンガポールの共同研究者との討論を社会科学の国際的展開の糸口にする。シンガポールに加え、他アジア地域でも研究会や研究者招聘を通して本事業の周知を図る。当該分野のQSランキング、科研費等外部資金の受入状況、論文等の学術情報発信状況、企業等との共同研究状況等をモニタリングする。</p>
<p>③平成30年度の事業成果</p>	<p>達成指標の確認 達成指標1・2: 妊婦腹部に適応する周産期エコーロボットの開発・エコー伝送遠隔診断ICTプラットフォーム開発 妊婦腹部へ単純に適用する場合、取得画像における欠落が問題点として判明した。妊婦腹部の起伏へ適用するための機構を改良することにより、システムのロバスト性が上昇した。妊娠35週齢の妊婦に対しシステムを適用し、エコー画像を取得することに成功した(達成指標1)。エコー映像を高セキュアに多地点間で伝送する遠隔診断支援ICTプラットフォームは設計の途上にある。 達成指標3・4: 高耐摩耗性の高分子候補物の探索・耐久性評価 皮膚へ貼付するナノシート開発にむけた高耐摩耗性の高分子候補物を探索した。ナノシート開発の途上において高分子化合物によらない高耐摩耗性の獲得に成功したことから、フレキシブルラインの開発・特許出願を優先しておこなっている。 達成指標5: 筋電測定を目標としたナノシート基板電子回路プリンティング技術の軽薄短小化 ナノシートを基板とする電子回路プリンティング技術で構築するナノデバイス技術は、日常生活での筋電測定を目指し軽薄短小化をおこなっている。軽薄なナノシート上に電子回路をプリントする技術の開発に成功し、特許出願をおこなっている(達成指標5)。開発された技術に関する論文を投稿準備中である。 達成指標6: 多世代互助・協働施設のための自律動作かつ操作可能な社会交流促進ロボットの開発と性能評価 自律動作可能かつ操作可能な社会交流促進ロボットの開発に成功し、高齢者のいる既存の施設と協働して基本性能評価をおこなった(達成指標6)。さらにロボットの存在を前提として構築する新規施設の設立に関する議論が進行している。 達成指標7: レギュラトリーサイエンスによる法的・倫理的課題の抽出と問題解決への提言 「人体構成体・人体情報の法的地位とその利用をめぐるルールづくり」を議題としたセミナーを開催し、学内・学外の研究者による研究発表とディスカッションをおこなった。ナノシート技術の生体内適用に関して特にディスカッションがおこなわれ、研究実施前における法的・倫理的検討の必要性が課題として抽出され、レギュラトリーサイエンスの専門家と生命科学研究者の緊密な連携が重要であると提言された(達成指標7)。</p>
<p>④平成30年度の自己点検・評価及び外部評価の結果</p>	<p>(自己点検・評価) 当初の計画通りに進展している。達成指標7項目中4項目を達成し、得られた研究結果に基づいてさらに2項目の目的を達成指標とは異なる方法により達成した。前年度に達成された国内重要地域・海外との連携に基づき、基礎科学および要素技術開発を前進させることに成功した。また、計画遂行のための資材・人材についても整えることができた。 (外部評価) シンガポールでのシンポジウム・年度報告会を通して、国内外の様々な外部有識者から多様なアドバイスと助言を頂いた。これらのコメントは共有され、平成31年度以降の研究に大いに活用できるものであった。</p>
<p>⑤平成30年度の補助金の使用状況</p>	<p>平成30年度は上記事業を実施するため、以下の事業経費を執行した。 【内訳】 5,185 千円 人件費(非常勤研究員、研究補助者) 2,542 千円 旅費(研究実施先、学会、招聘) 8,357 千円 消耗品(実験器具、実験材料、試薬等) 1,528 千円 機械器具(実験用機械) 762 千円 用品費(PC等) 4,102 千円 委託費(事務局運営、派遣料、翻訳・校正等) 993 千円 修繕費(実験用機械修理) 5,211 千円 雑費(施設・装置利用料、学会参加費等) 1,320 千円 その他(図書資料、通信費、印刷製本、他) 30,000 千円 合計 上記の他、本事業の実施場所の一つである早稲田バイオサイエンスシンガポール研究所、先端生命医科学センターの運営経費などの支出を行った。 上記本事業経費に対し、私立大学研究ブランディング事業補助金の交付を受けた。</p>