

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	261010	学校法人名	同志社			
大学名	同志社大学					
事業名	宇宙生体医工学を利用した健康寿命の延伸を目指す統合的研究基盤と国際的連携拠点の形成					
申請タイプ	タイプB	支援期間	2018	年度～	2020	年度
参画組織	理工学部、生命医科学部、スポーツ健康科学部、脳科学研究科、宇宙医科学研究センター、システム神経科学研究センター、エネルギー変換研究センター、ナノ・バイオサイエンス研究センター					
事業概要	宇宙生体医工学を利用した健康寿命の延伸を目指す統合的研究基盤と国際的連携拠点の形成を目指す。世界の宇宙関連研究機関との国際共同研究により、「宇宙生体医工学」の発展に寄与するとともに、地球上の歩行困難者等への新規運動処方、リハビリテーションデバイス、予防法、治療薬の実用化に繋げ、「超高齢化社会」における「QOL(quality of life)の低下を伴わない健康寿命の延伸」による質の高い社会貢献を目指すとともに宇宙環境での健康維持課題に挑戦する。					
①事業目的	<p>本事業で提案する「宇宙生体医工学を利用した健康寿命の延伸を目指す統合的研究基盤と国際的連携拠点」は、我が国が抱える課題と世界規模で技術革新が進む課題を融合させ、新たなキーテクノロジーによるイノベーションの創成、さらには社会システムの変革に寄与することを目的とするものである。ブランディングにおいては、アメリカ航空宇宙局ジョンソンスペースセンター(NASA JSC)、欧州宇宙機関(ESA)やイタリア宇宙機関(ISA)等の国際的な連携フレームによる課題融合研究に取り組み、同志社大学に新たなブランドイメージをもたらすことを目的としている。研究成果や業績だけでなく新たなブランドイメージを形成するのではなく、外部機関との連携による共同研究を実施する過程の中で「高い研究力を有する大学」としてのイメージを定着させることも目的としている。</p>					
②2018年度の実施目標及び実施計画	<p>【目標】国際共同研究契約の締結とNASA ジェノヴァ大学 との共同実験の実施 《生理学》抗重力筋活動の抑制や促進(3-G)が、マウスの生理的特性に及ぼす影響の追究 《生化学》3-G重力負荷による抗重力筋活動促進作用に影響される脂肪組織由来幹細胞(ADSC)の遺伝子発現変化の追究 《神経科学》抗重力筋の活動に伴う脳活動の変化を定量的に測定する実験系の開発 《生体医工学》低重力下における歩行形態の模擬、およびヒトの運動姿勢とヒラメ筋などの抗重力筋に作用する負荷の明確化 《ブランディング》国際共同研究締結に関するプレスリリースの発信。キックオフシンポジウムの開催。HP開設とニュース配信の環境整備を行う。学術論文30報、学会発表50件、国際共同実験2回、参加者数8名、共同・受託契約・奨学寄附金24件 NASA JSCと共同研究契約締結に向けた調整を行い、契約内容の検証</p> <p>【計画】 《生理学》ジェノヴァ大学との共同実験によりヨーロッパ宇宙技術研究センターにて動物用遠心機を用いた実験を行い、過重力負荷に対する生理的特性の適応を追究する。2009-2010年実施の宇宙飛行実験等と同種のマウスを30日間、3-G環境で飼育した場合の各種臓器特性を、1-G環境飼育群と比較する。 《生化学》生理学Grで作製した3-G負荷マウスの骨格筋組織ならびにADSCのmRNA発現変化を網羅的に解析する。さらに、ADSCを脂肪細胞に分化させ、タンパク質全体の発現状況から脂肪組織-骨格筋のメタボリックネットワークを仲介する新規アディポカインを探索する。 《神経科学》他Grと連携して自発的運動負荷装置を作製し、ラットに自発的運動を一定時間行わせる。運動中と運動前後の運動野と大脳基底核神経細胞の活動をリアルタイムで測定する電気生理学的な実験システムを開発する。 《生体医工学》NASA「ARGOS」と申請者らの開発した「ウェアラブルな歩行解析システム」を用いて床反力など周囲環境との相互作用情報の計測を行う。空間的な制約を受けることなく負荷状態や関節角度、表面筋電位に基づく下腿骨格筋群の筋活動量を計測し、生体力学的データ解析を行うことで定量的な運動評価指標となる特徴量を抽出する。</p> <p>《ブランディング》国際共同実験の様子やレポートを専用HPを開設してタイムリーに配信する他、大学公式HPや「VISION2025」HPへもリンクする。Facebook用ニュースを作成し配信する。リエゾンニュースレター、OnePurpose等広報誌に特別記事を掲載し、ステークホルダーにむけた発信をおこなう。国際共同契約の締結をすすめ、記念シンポジウムを実施する。</p>					

<p>③2018年度の事業成果</p>	<p>研究活動</p> <ul style="list-style-type: none"> ・NASAジョンソンスペースセンターにおいて、ARGOS(重力免荷能動制御システム)を利用した低重力環境下の歩行解析のシミュレーションを実施。当初予定していた本実験は実施に至らなかったが、ジョンソンスペースセンターとの共同実験に使用する装置一式を持ち込み、実験系を組上げることにより、Bluetooth等の通信系の検証を実施、予備実験が完了した。 ・筋骨格モデルによる重力の抗重力筋に与える影響の評価として、ALTER-Gを用いた下半身免荷実験による歩行形態の変化を纏め、国際学会で発表した。2019年度は筋骨格モデルSIMMを用いて下肢主要筋の活動量を評価し、実験結果と比較する。 ・ヨーロッパ宇宙技術研究センター(ESA-ESTEC)に設置されている動物用遠心機を用いた3-G負荷による抗重力筋活動の促進がマウスの生理的特性に及ぼす影響を検証する実験(2019年5月に実施予定)のためのジェノバ大学との共同研究を開始。抗重力筋活動抑制、それに伴う活性酸素産生、X線照射の影響を、ラットおよびマウスを使って追求した。まだ分析は完了していないが、不活動により産生される活性酸素およびX線被曝による(特に骨格筋への)影響は、manganese superoxide dismutase(MnSOD)投与で軽減されるという示唆を得た。ジェノヴァ大学チームの研究テーマである骨への影響の分析中である。 ・運動中のラットから脳活動を定量的に測定し解析するシステムの開発 ・「自走式トレッドミル」の1次試作機を開発。ヒトが床面上を自走する際の感覚と違和感のない駆動制御アルゴリズムを開発し、ヒトの歩行実験を実施した結果、改良点が明らかになったため試作機を改良中。本装置による下肢筋肉、特に抗重力筋であるヒラメ筋に対する効果を評価し、国内学会で講演した。 ・既存のベルト型トレッドミルに「自走式トレッドミル」として使用可能なソフトウェアを開発のうえ搭載し、11月14日経産省主催の「新価値創造展」に共同研究先((株)テック技販)がビデオ公開した。 <p>研究成果</p> <p>学術誌掲載論文:12件 査読付き講演論文:1件 講演発表:49件 著書 4件</p> <p>ブランディング効果促進のための広報活動</p> <ol style="list-style-type: none"> (1)2018年6月 宇宙生体医工学研究プロジェクトHP開設、プロジェクトロゴマークを作成。 (2)2018年6月 NASAジョンソンスペースセンターでの実験参加報告をFacebookで配信 (3)2018年7月 大学広報誌「同志社大学通信One Purpose for better communication」No195 にて研究プロジェクトを紹介記事「同志社の研究は今」にて「健康寿命の延伸を目指す国際的な総合的研究基盤 先端的教育研究拠点「宇宙生体医工学プロジェクト」」を掲載。72,000部発行。 (4)2018年11月 同志社大学リエゾンフェア(2018年11月28日、グランピア京都)にて辻内教授、大平教授が講演、宇宙生体医工学研究プロジェクト紹介のポスターを出展。「宇宙生体医工学を利用した健康寿命延伸を目指す統合的研究基盤と国際的連携拠点」 (5)2018年12月 毎日新聞にてプロジェクトの紹介記事を掲載。「VISION2025-創造と共同による研究力の向上」 (6)京都府京田辺・綴喜記者クラブ加盟各社との記者懇談会にて、大平教授が宇宙生体医工学研究プロジェクトを紹介。 (7)2019年2月 イタリアジェノヴァ大学との共同研究開始をホームページで紹介。 (8)2019年2月 私立大学研究ブランディング事業採択をホームページで紹介、Doshisha University Vision 2025 Facebookで配信。 (9)2019年3月 JAXA国際宇宙探査ワークショップにてプロジェクト紹介のポスター出展「健康寿命の延伸・宇宙飛行士の健康管理策を目指して」 (10)2019年3月 同志社大学広報No497(2019年3月31日発行)、巻頭記事にて「創造と共同による研究力の向上をめざして～2018(平成30)年度「私立大学研究ブランディング事業」の支援対象校に選定～」を掲載。2,850部発行。
<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・評価)</p> <p>同志社大学研究ブランディング事業自己点検・評価委員会申合せに基づき、宇宙生体医工学研究プロジェクト自己点検・評価委員会を設置し、申合せに規定する次の項目について自己点検・評価を実施した。</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 研究ブランディング事業の実施体制及びブランディング戦略 (2) 研究内容及び研究活動状況 (3) 評価実施年度以降の研究活動の展望及び研究計画 (4) 研究ブランディング事業の公表及び研究経過・成果の発信状況 <p>なお、自己点検・評価結果と別途実施する外部評価結果に基づき、研究ブランディング事業の改善及び更なる推進に取り組むこととする。</p> <p>(外部評価)</p> <p>同志社大学研究ブランディング事業外部評価内規に基づき、研究ブランディング事業の研究内容について専門的な知見を有する学外者2名、研究成果を波及させようとするステークホルダー3名及び研究開発推進機構長から構成する外部評価委員会を設置し、内規に規定する次の項目について外部評価を実施した。</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 同志社大学研究ブランディング事業経過・成果報告書 (2) 自己点検・評価結果報告書 <p>自己点検・評価結果に係る各項目について、研究の方向性や産業界の要請などに関して評価所見を得るとともに、本事業が目的の実現に向け着実に実施され、目的の達成が期待できるか、今後の展望について5段階(S・A・B・C・D)の総合評価を得た。現時点の評価結果は、B評価(概ね計画どおりに進んでおり、当初の成果が期待される)が1名で、他は全てA評価(計画どおり順調に進んでおり、一層の発展が期待できる)であり、本事業の進捗状況及び成果について、概ね高い評価であった。なお、外部評価結果報告書については、本学のホームページにおいて公表する予定である。</p>
<p>⑤2018年度の補助金の使用状況</p>	<p>旅費、消耗品費、設備費、広報費等に使用した。</p>