

同志社大学研究ブランディング事業
外部評価結果報告書

2019年5月

同志社大学研究ブランディング事業外部評価委員会

同志社大学研究ブランディング事業 外部評価結果報告書

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
外部評価委員の評価所見	7
2. 研究内容及び研究活動状況	9
外部評価委員の評価所見	12
3. 評価実施年度以降の研究活動の展望及び研究計画	13
外部評価委員の評価所見	14
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	16
外部評価委員の評価所見	36
5. 総合評価	37
研究ブランディング事業の活動状況等について特筆すべき意見	37
(参考資料)	
6. 同志社大学研究ブランディング事業外部評価内規	38
7. 同志社大学研究ブランディング事業外部評価委員会委員	40

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

(1) 事業の実施体制

○学内の事業実施体制及び自己点検・評価体制、外部評価体制、学外との連携体制等について、下記事項を確認する

①全学的に事業を実施する体制が整備されているか。

本学は、学長のリーダーシップの下、創立 150 周年を迎える 2025 年を展望して「同志社大学 VISION2025－躍動する同志社大学－」を策定している。また、本ビジョンの実現に向けた中期行動計画において、私立大学研究ブランディング事業による新たな融合研究の創出を目標としている。さらに、本事業は学長の重点的に取組む課題にも掲げられ、全学的に広報されるとともに ALL DOSHISHA で実施する事業に位置付けられている。

本学では、全学的な重要事項を審議する機関として部長会（学長・副学長・学部長等で構成）を設置している。研究ブランディング事業は、大学の将来ビジョンに基づき全学的な実施体制及び支援体制を整えて行う取組であり、1 大学 1 件の事業であることから、従来のように研究者が自由に課題を決めることができる学内公募ではなく、学長が要件（建学の精神を踏まえた同志社のブランドとなるプロジェクトの創出、本学の強みの明確化など）を示した上で研究課題の提案を受け、研究戦略ボードでの提案内容の検討、部長会での審議を経て、本事業を優先課題として実施することを学長が決定した。また、前年度中に同志社大学研究拠点形成支援費の活用による重点的な予算措置、ポストアワード等を担当する支援スタッフの配置、積極的な情報発信のための戦略的広報費の措置も決定しており、2018 年度当初からすでにプロジェクトは活動を開始している。



また、全学的な事業実施体制については、副学長が機構長を兼務する研究開発推進機構が担っている。本機構は、本学の特色を活かした研究拠点形成と研究支援業務を統括的に行うことを目的としており、全学的な研究実施組織である先端的教育研究拠点、中核的研究拠点、学際

的研究拠点により構成されている。特に、先端的教育研究拠点については、卓越した教育研究拠点を形成する研究センターで構成され、現在学内に設置している40を超える研究センターの中で5拠点のみであるが、本プロジェクトを新たに当該拠点に指定した。また、全学的な研究推進組織である研究推進部、リエゾンオフィス、知的財産センターが重点的に事業を推進する体制を整えている。さらに、副学長である学長室長が所管する広報部と研究推進部が連携して研究活動のみならず研究広報も含めたブランディング活動を全面的に推進している。

②事業実施・進捗管理体制は整備されているか。

研究ブランディング事業の実施に当たってプロジェクト運営委員会を設置している。本運営委員会は、プロジェクトの事業実施を統括するプロジェクト責任者に研究担当の副学長が当たり、プロジェクトの企画調整及び運営を統括するプロジェクト代表者、各研究グループの推進リーダー、学内外の研究者等若干名、研究推進部長及び広報部長により構成されている。運営委員会は、プロジェクトの事業計画、実施体制、進捗状況の管理、成果の発信、自己点検・評価及び外部評価に関する事項について審議することを目的としている。

また日常的には、URAが拠点運営支援のポストアワード業務を担うとともに、研究活動をより発展させるために外部資金の獲得に向けたプレアワード業務も行う体制を整えている。

さらに、各グループが定期的に内部報告会を開催し、グループ間で研究成果の横断的な情報の共有を図るものとしている。また、各年度末に「成果報告シンポジウム」を開催、3年目と最終年には「国際シンポジウム」を開催し、学術界のみならず産業界からも広く意見を聴取し、毎年度の達成状況の確認を図り、翌年度の事業計画の改善に活かすものとしている。

③自己点検・評価体制は整備されているか。

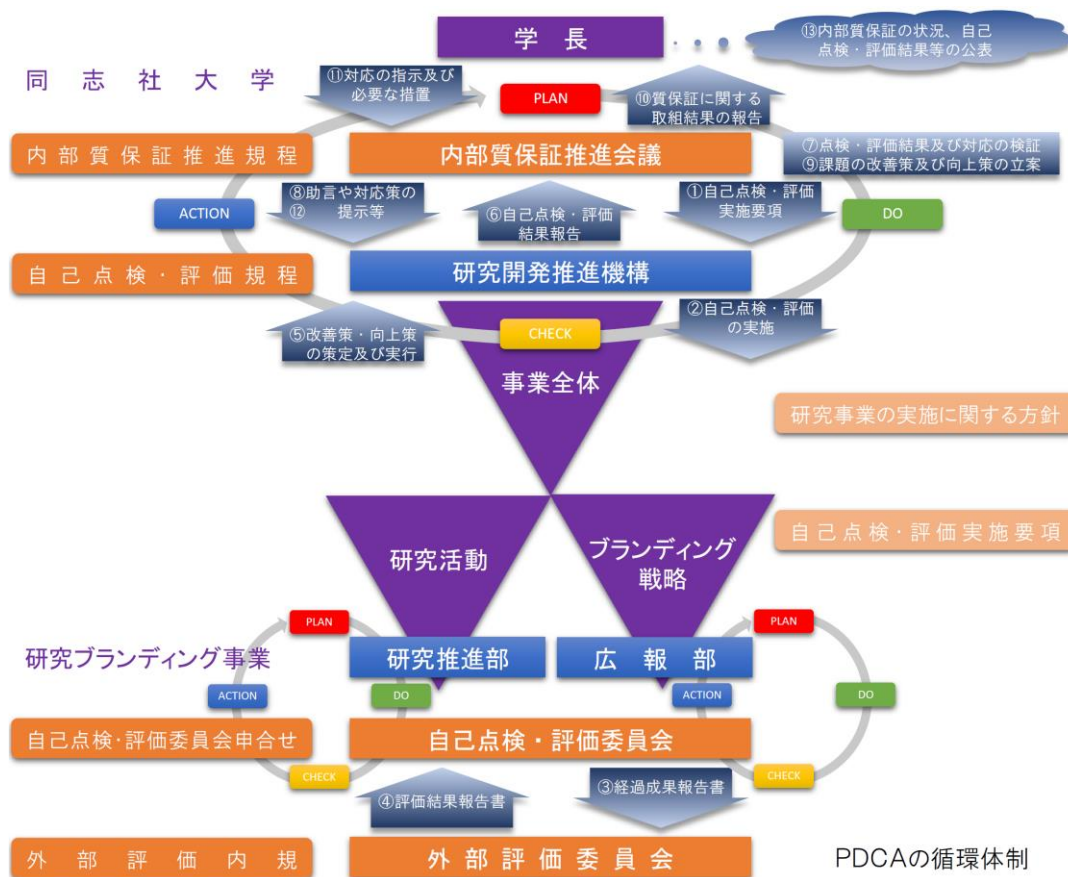
同志社大学自己点検・評価規程では、大学基準協会にて要請されている基準以外に本学独自に研究開発の基準を設けており、同志社大学研究事業の実施に関する方針並びに自己点検・評価実施要項に規定の研究開発に係る自己点検・評価項目及び評価の視点に則って、研究活動及びブランディング戦略並びに事業全体の自己点検・評価を実施する体制を整備している。また、研究プロジェクトに係る自己点検・評価については、同志社大学研究ブランディング事業自己点検・評価委員会申合せに基づき、事前の評価項目の設定、事後評価による効果の検証、次の研究計画への反映等のPDCAサイクルを回すものとしている。

④外部評価体制は整備されているか。

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、本事業の進捗状況及び成果について、外部評価を継続的に受ける体制を整備している。外部評価委員には、学術界の有識者として、工学系では京都大学名誉教授 土屋 和雄 氏、医学系では元JAXA主任医長の東条病院医師 関口 千春 氏、研究成果の波及が期待される産業界から三菱電機株式会社開発本部技術統括 田中 健一 氏、大正製薬株式会社医薬事業企画部研究開発第2グループ参与 尾崎 諭司 氏、株式会社MBSメディアホールディングス代表取締役会長・株式会社毎日放送会長 河内 一友 氏を委嘱し、研究の方向性や産業界の要請などに関して助言を得るものとしている。

⑤PDCAサイクルが有効に機能することが期待されるか。

同志社大学内部質保証推進規程に則り、上記の自己点検・評価結果に基づいて、内部質保証推進会議が事業に係る課題の改善とともに特色の伸張に取り組み、各要素のPDCAサイクルの連関を図るものとしている。



⑥学外との有機的な連携が期待されるか。

本事業メンバーの 大平 充宣 教授は、日本の初代宇宙飛行士の最終被選考者の一人であり、世界各国の宇宙関連機関との磐石な国際連携ネットワークを構築している。このことから、本事業では、NASA、JAXA、ESA、ISA 等の宇宙関連機関や UC San Diego、UC Los Angeles、Univ. Genova 等の大学とも既に共同研究を開始しており、国際的な連携関係を展開している。さらに NASA や Univ. Genova 等との共同研究における実験実施に当たっては、学生の参加が進められており、本学の「国際主義」の具現化に向けて、教育面からの積極的な貢献も大いに期待できる。また、国内には、宇宙飛行士である 向井 千秋 氏、土井 隆雄 氏らを擁する東京理科大学の「スペース・コロニー研究拠点」や京都大学の「宇宙総合学研究ユニット」などの宇宙研究のグループが存在しており、今後の連携も計画している。

(2) ブランディング戦略

○学長のリーダーシップの下で実施する研究事業を通じたブランディング戦略について、下記事項を確認する

①当該事業で打ち出す独自色の内容が将来ビジョンの実現に向けた位置付けとなっているか。

VISION2025 では創造と共同による研究力の向上を目標の一つと掲げており、14 学部 16 研究科を擁する総合大学としての特色を最大限活かすべく、文理融合や領域横断による融合研究を創出することとしている。宇宙生体医工学は、「高齢化社会」が抱える健康問題と長期宇宙飛行に伴う宇宙飛行士の健康課題の解決をリンクさせ、地球上の健康寿命延伸という課題と、宇宙環境での有人飛行時の健康管理という双方の課題に挑む国際的な研究を実施する。宇宙での課題を研究する国内外の研究機関との共同研究のみならず、学内の理工学、スポーツ科学、生命医科学、脳科学等の領域横断による創造的な研究活動でもある。さらに本事業の進展には、宇宙環境を利用する際に新たに発生する研究倫理の課題、国際協力を実現するためのグローバル

化の課題、地球上での健康維持や健康寿命のための社会実装に必要な心理・社会トリートメントなど心と行動に関する課題、社会福祉や産業創出につながる社会学と経営学の課題なども密接に関わっており、それら人文社会系の研究領域との連携が必須であり、多様な学問体系が本事業の成果創出を支え、かつ創出された成果をそれらの学問体系の教育へと循環させることが可能である点が、VISION2025 で掲げる目標に合致した独自色の強い内容となっている。

②当該事業を通して浸透させたい本学のイメージが具体的にされ取組内容に整合しているか。

「人を変え、世界を変えていく、躍動する同志社大学」

本事業は、生理学、生化学、神経科学、生体医工学の視点から、地球上の健康寿命延伸や高齢者等の QOL 向上を目指す研究であるが、その手法として、世界各国の宇宙」の研究機関との連携による国際共同研究により、宇宙飛行士の健康や将来の宇宙環境での生活等に関する課題にもアプローチする点に特徴がある。

本事業を通じて浸透させる大学のイメージは、大学ビジョンのメッセージでもある「人を変え、世界を変えていく、躍動する同志社大学」である。

「人を変える」とは、関与する学生や研究者を育成する意味はもとより、地球上での健康寿命延伸として「人」を変えることや、宇宙飛行士の健康課題としての「人」を変えるということに挑むものである。さらに、医療やリハビリの現場で働く「人」の意識を変えることや、宇宙を見据えた国際共同研究で生じる新たな研究倫理に関する課題を本学独自の「良心教育」に繋げることで、「人を変える」ことも意味している。

「世界を変える」とは、高齢者社会の問題が日本の課題にとどまらず地球上の課題となることや、将来の宇宙環境での生活を見据えた世界の課題にもチャレンジすることなど、本事業から発生するさらなるグローバルな課題に取り組むことを意味している。

③研究成果の社会への寄与、学生募集や卒業生の進路への影響等の効果を想定し、当該事業のステークホルダーを検討できているか。

本事業の実施にあたり想定するステークホルダーは以下の3セグメントである。

(1) 共同研究の実施や技術移転先、学生のインターンシップ、就職先としての企業

本研究を推進することによって生み出されるさまざまな成果、例えばメタボリックシンドローム発症の分子機構の解明、サルコペニアの原因解明、リハビリテーション処方策・器具の実用化、歩行困難者や宇宙飛行士向けの新規トレーニング方法の構築などが、新たな産業基盤を生み出し、社会にインパクトをもたらすことは明らかである。これらの成果を具現化した製品として社会に還元するため、すでに本学と連携している企業を本研究の連携先として位置づけている。宇宙環境等を利用した実験の実現は、企業に対しても新たな製品開発や市場開拓の可能性を与えるものであり、産学連携の推進にも繋がると期待している。また、本研究に関係した学生は、チャレンジ精神と国際感覚を持ち、従来にない広い視野とたくましさを備えた研究力を身につけることが出来るため、就職先となる企業にとっても有用で即戦力の人材となるはずである。

(2) 国内外の高齢者・福祉関連技術に携わる研究者、研究関連機関、学術界

「宇宙生体医工学」という分野は、従来、高齢社会・超高齢社会における老化や寝たきり生活に伴う身体機能や QOL の低下という問題に積極的に利用されていたわけではない。しかし本事業が展開する研究プロジェクトを通じて、世界規模で技術開発が非常に進んでいる宇宙に関する技術と産業界の連携を促進することができれば、福祉関連のみならず新たな健康関連の産業が生み出される可能性も考えられる。また研究活動や研究成果を国内外の研究者に幅広く情報発信することで、本事業に関わる学術分野のさらなる発展を目指すこともできる。

(3) 受験生・在学生および保護者

本事業の特色は、「宇宙」を多様な研究の手段として利用することが可能であること、またそれが地球上の多くの問題解決につながることを明らかにするという側面を有している。本学の多くの学部や研究科で「宇宙生体医工学」について多様な側面から学ぶことができることを広く知らしめることで、受験生に対して、総合大学としての同志社大学の魅力をより効果的に伝えることができる。また在学生にとっても本学で学ぶ研究領域や習得したい学問領域を広げることができることを期待できる。

NASAジョンソンスペースセンターと協力して2016年度に実施した公開シンポジウムは、在学生はもとより、地域の多くの中高生の注目を集めた。本事業は、本学への入学を目指す受験生や保護者に向けた魅力ある情報発信を行うことよって、同志社ブランドをより強固に確立し、志願者の確保と増加に繋げるものである。

④ アンケート調査や意見聴取、既存データの分析等により、現状の本学のイメージ及び認知度の把握・分析ができているか。

本学では2015年度に開催した「ハリス理化学研究所開設シンポジウム」、2016年度に開催した「サイエンスコミュニケーター開設シンポジウム」の新聞掲載記事を基に、同志社大学の認知度についてのアンケート調査を実施している。調査は記事を掲載した毎日新聞の購読者のうち、2015年度は近畿圏、2016年度は首都圏のいずれも15～69歳の男女個人を対象とした。

2015年度の近畿圏の調査では、有効回答者数210名に対して、①「どのような大学かまで知っている」という回答が73.3%②「名前は聞いたことがある」が22.4%であり、認知度は95.7%であった。2016年度の首都圏の調査では、有効回答者数232名に対し、①の回答が48.3%と近畿圏に比べて低いが、②が48.7%となり、合計の認知度としては97%と近畿圏を上回る結果となった。このことから、いずれの地域でも同志社大学の認知度は高いことが示されている。

その他、首都圏では受験生の保護者層となる40代男女および受験生や大学生世代を含む20代以下の女性の認知度が他と比べて相対的に低いことが確認できている。また、個別のアンケートでは文系のイメージが強く、理系の研究や教育に紐づくイメージが少ないことが判明した。

⑤ 分析結果を踏まえ、効果的な情報発信手段・内容を適切に検討しているか。

本学のイメージおよび認知度の分析結果を踏まえ、本事業における広報対象を4つに分類し、効果的な情報発信手段を検討した。

- (1) 同志社大学を全く知らない層
- (2) 同志社大学についてよく知らない層
- (3) 同志社大学が文系の大学と認識している層
- (4) 同志社大学の理系の研究について既に知っている層

利用する媒体(メディア)については、(1)から(3)は、主体的な情報収集を期待する層ではないため、従来型のマスメディア、新聞への広告出稿を主たる媒体として活用することに加え、WebやSNSについてもその特性に応じて活用するものとする。新聞への広告出稿については、上述したアンケート調査でも、広告を見た後の態度変容について、「改めて『同志社大学』に注目した」層が、2015年度の近畿圏を対象とした調査では全体の42.2%、2016年度の首都圏を対象とした調査でも、33.8%となっており、(1)～(3)の層への情報発信方法としては有効である。SNSについては、有償広告を活用することで拡散力をあげる。

一方、研究に関する広報を強化し、シンポジウム、展示会の開催や開催報告をタイムリーに配信することや産業界向け、学外向けのそれぞれに広報誌の作成やホームページでの発信内容を充実させ、研究成果を効果的に配信することで、同志社大学の研究に対する認知度をあげる。

(4)については、卒業生、研究者、企業、研究機関等、同志社大学の理系の研究について既に意識が高い層であることから、上述の公開シンポジウム等の開催案内やその関連記事の Web や SNS での拡散を通じ、継続して本事業に関する情報を発信する。

⑥ブランディング戦略の工程、工程ごとの成果指標及び達成目標を策定できているか。

本事業では成果報告を含めた学外向けのシンポジウムによる成果発信を計画しており、SNS での周知、ライブ中継配信、新聞社の Web 枠を使用した記事配信を行うことで、参加者のみならず日本全国を対象として内容の周知を行う。

さらに、国際シンポジウムの採録記事として新聞への記事広告出稿を行う。開設記念、中間報告、最終成果報告という大きな節目については、単独企画で全面あるいは全 2 面の出稿、2 年目、4 年目については、VISION 2025 と関連づけた事業の研究成果を記事出稿する。

【外部評価委員の評価所見】

○VISION2015 に示されている体制の概要が描かれているので大体はわかるが、実際の研究実施体制の詳細がイマイチこの図では分かりにくい感じである。

○当該事業は、「同志社大学 VISION2025-躍動する同志社大学-」のもとで実施される事業であり、先端的教育研究拠点で実施される。大学としての位置付け、支援体制は十分である。

○同志社大学研究ブランディング事業においては、プロジェクト運営委員会による事業の実施および進捗管理体制が整備され、全学に跨る戦略的な実施体制と学内外での評価体制がしっかりと構築されている。

同学が掲げる「VISION 2025」では、「創造と共同における研究力の向上」、「志ある人物の受入れ」、「国際主義の更なる深化」、「ブランド戦略の展開」が謳われているが、本事業においても自然科学の分野のみならず、人文科学、社会科学的な視点も重要になってくると考えられ、その点において、総合大学としての同学の特長を生かした、創造と共同における研究力の向上が期待できる。また、本研究分野においては国際的な協力体制が不可欠と考えられるが、研究プロジェクトメンバーの一人の大平充宣教授は国内における宇宙生理学研究分野の第一人者であり、その知見や経験、そして国際的なネットワークを活用した展開が可能な点は、本事業の大きなアドバンテージと考えられ、また VISION 2025 にある国際主義の深化にも繋がると考えられる。

○ブランディングと言えば「世間（外部）」に対してどう印象付けるか、どう存在感を出すかが肝要であるため、やもすれば「短期的、短絡的」な発想で取り組まれる傾向がある。しかし、本研究プロジェクトは「宇宙開発」と「高齢化社会」という、一見、かけ離れたテーマを研究していくものであり、なかなかすぐに結果の出るものではない。一定の成果が出る段階になれば宇宙科学技術面だけでなく高齢化社会の中での福祉面でも社会に貢献していくことになるだろうが、それだけに一層、途中経過における研究のクオリティ保持、対外的アピールの継続は重要であると考えられる。その観点から考察すると、現状では実施体制、ブランディング戦略は適正なもので、研究の適正な実施と将来の「果実収穫」に向けての存在感醸成に寄与しているものと評価できる。

○ブランディング戦略として「総合大学としての特色を最大限活かす」が掲げられており、これを研究に加えて教育にも活用されるのが良いと考える。イノベーションを起こす一つの重要な取り組みとして異分野の事柄を結びつけることが挙げられているが、近年、企業ではこのような素養を持った人材を特に求めている。教育現場においても異分野の知識を身につける機会やその機会へ導く指導があれば良いと強く思う。また、専門分野以外の多様な知識がどんな場面で、どのように役立ったかという実例を併せて紹介することでその授業を受けるメリットが

明確になり、学生が自らの専門分野以外へも興味を広げ社会に出た際のモチベーション向上にも繋がる。このような取り組みが総合大学ならではの強みであると考え。

人文社会系の研究領域との連携の具体例として研究会の開催が挙げられているが、情報交換の域に留まっている印象を受ける。研究メンバーとしての参画など、研究活動に対してより積極的な関与が望まれる。

2. 研究内容及び研究活動状況

【研究内容】

宇宙生体医工学研究プロジェクト Doshisha Space-DREAM Project

Doshisha Research Project for Active Life in Space Engineering and Medical Biology

「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」

宇宙生体医工学研究プロジェクトでは、研究対象を微小重力暴露模擬実験等を駆使した「宇宙生体医工学」という新たな学術領域に展開し、地球上の歩行困難者、宇宙飛行士の新規運動療法、リハビリテーション方策・機器の開発、創薬への実用化に繋げる研究を実施する。また、NASA ジョンソンスペースセンター、アメリカ・カリフォルニア大学、イタリア・ジェノヴァ大学等との国際共同研究を実施することで、特徴的な研究成果の創出や国際的視野を有し実戦できる人材の育成を計画する。

微小重力の宇宙空間では、ロコモティブシンドロームの原因である抗重力筋の萎縮、脳における遺伝子やタンパク質発現の変化が誘発され、宇宙飛行士の地球への帰還後の歩行困難等が報告されています。同じような現象は地球上における老化や寝たきり生活でも誘発され、このような骨格筋萎縮や身体不活動はメタボリックシンドロームに結びつくことがわかっている。本研究では、宇宙環境での実験を利用し、理工学、生命医科学、スポーツ健康科学、脳科学の融合分野からなる、生理学、生化学、神経科学、生体医工学の4つのグループの研究によりなどヒトの健康に関する分野の統合研究の推進を目指す。



VISION 2025

DOSHISHA UNIVERSITY

同志社ブランドの確立

人を変え、世界を変えていく「躍動する同志社大学」

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
Doshisha-Space-DREAM-Project



(1)生理学：マッスルフィジオロジー・リサーチグループ

ラットやマウスにおける重力レベルに応じた発育や老化、日常生活における抗重力筋の張力発揮、運動神経活動や代謝活性レベルが、抗重力筋、脳・運動神経の可塑性に及ぼす機構を追求する。地球上では寝たきり生活や老化に伴う、(殺菌作用などに役割も果たすものの) DNA 損傷などの有害な影響を誘発する活性酸素産生の亢進が憂慮される健康問題の一つとなっている。長期間の宇宙飛行やその間の宇宙放射線被曝も同様な問題を抱えており、我々はマンガン・スーパーオキシド・ディスムターゼ (MnSOD) 等を使ったこれらの抑制処方の解明も目指す。

(2)生化学：メタボリックネットワーク・リサーチグループ

骨格筋-脂肪組織間のクロストーク (メタボリックネットワーク) を媒介する生理活性物質の発現・分泌に及ぼす抗重力筋活動や不活動、老化が及ぼす影響を追求し、その調節機構の詳細と新規調節物質の同定に迫る。また、脂肪組織の脱分化・形質転換ならびに体脂肪分布を決定する因子を明らかにするために、脂肪由来幹細胞の分化調節に及ぼす影響も同時に解明する。こうした知見から、肥満症の予防や治療 (新規運動療法の提案や創薬) に貢献する基盤的知見を提供し、メタボリックシンドロームを防止・抑制する処方策の開発に繋げる。

(3)神経科学：ブレインファンクション・リサーチグループ

抗重力筋活動抑制や運動が脳や神経系に及ぼす影響を解明する。動物の筋活動や運動機能の計測と神経回路の活動を測定する電気生理学および免疫組織化学を組み合わせることで、身体機能と脳機能の相互作用を明らかにする。また、身体運動の負荷により生じる神経細胞の活動や新生を解析することで、衰えた脳機能を活性化するための身体トレーニング法を開発します。新たな運動療法やリハビリテーション方策を提案する。

(4)生体医工学：バイオメカニカルエンジニアリング・リサーチグループ

「NASA Johnson Space Center ARGOS」「反重力トレッドミル」や「弾道飛行実験」などさまざまな低重力模擬環境下で、特徴的な歩行やランニングの模擬実験を行う。「ウェアラブルな歩行解析システム」を使って、生体医工学的・運動学的視点から、下肢抗重力筋の活動状態と機能発揮状況をより詳細に解明する。

それらの知見から、下肢抗重力筋に有効な刺激や負荷を与え、ヒラメ筋など足首を積極的に動かすことで、自分の意思で歩行面を蹴ることが可能な「自走式トレッドミル」を開発する。

これらの研究によって、有人探査を行う際の宇宙飛行士の運動処方や飛行前歩行訓練に役立つ新規トレーニング方法の提案、リハビリテーション処方や装置の開発を目指す。

【活動状況】

(1)2018年4月同志社大学先端的教育研究拠点として「宇宙生体医工学研究プロジェクト」を発足させ、2018年7月3日「宇宙生体医工学研究プロジェクト」運営委員会を開催し、部長会等決定事項について確認、同志社大学宇宙生体医工学研究プロジェクト運営委員会申し合わせ制定について承認した上で、同7月、文部科学省平成30年度私立大学研究ブランディング事業へ、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」として応募した。

(2)採択通知が2019年2月末と大幅に遅れたことにより、先端的教育研究拠点予算、プロジェクトの母体である宇宙医科学研究センター運営経費(研究環境充実費)、科学研究費助成事業、二国間交流事業等の予算等を活用して、以下のとおり、研究を実施した。

・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ュミレーションを実施。当初予定していた本実験は、NASA 本部からの契約上の指摘事項があり、許可手続きが遅れたため、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。NASA eIRB 委員会にて承認された実験内容の期間は 2020 年まで延長されたため、2019 年度に本実験の実施を再度計画する。これにあたって、NASA 本部との共同契約の手続きをあらためて進める。

・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。

【若手研究者育成】

・NASA ジョンソンスペースセンターでの低重力環境下の歩行解析シュミレーションでは、理工学研究科 M1 荒木啓輔が参加、イタリアジェノヴァ大学との抗重力筋活動抑制、活性酸素産生、X 線照射の影響追求するマウスによる実験には、同志社大学スポーツ健康科学部加藤久詞助手、松本大学河野史倫准教授、JAXA 大平宇志研究員ら若手研究者が参画している。引き続き、若手研究者の国際共同研究への参画を計画する。

【外部資金】

競争的資金

科学研究費助成事業	基盤研究 (B)	辻内伸好	「無重力環境や老化による筋機能低下の原因解明と予防装置の開発」(H29-R2) 13,600 千円
	基盤研究 (B)	井澤鉄也	「脂肪由来幹細胞の分化を制御する運動療法の新しい分子機構：細胞内アミノ酸代謝の役割」(R1-R4) 13,200 千円
	基盤研究 (C)	上林清貴	「アスリートの優れた視覚情報処理機能を支える神経基盤の解明」(R1-R4) 3,400 千円

	基盤研究 (C)	伊藤彰人	「人の行動理解に基づく人とロボットの協調動作の実現」(R1-R3) 3,300 千円
	基盤研究 (C)	大平充宣	「老化、不活動等による活性酸素産生および放射線被曝からの生体機能防御策の追求」(R1-R3) 3,300 千円
	若手研究	加藤久詞	「脂肪由来間葉系幹細胞のステムセルエイジングに対する運動効果」(H30-R1) 3,300 千円
学術研究振興資金		辻内伸好	「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」(R1) 3,000 千円

【外部評価委員の評価所見】

○NASAをはじめとしていくつかの高度な海外の研究機関とも共同で研究を推進しており、世界的に見ても研究内容は評価できるものと思われる。これら研究は、宇宙飛行士の健康管理のみならず、現代社会における高齢化の問題と密接にリンクし、単なる基礎的研究のみに終わっていないことは非常に有益である。

○微小重力などの宇宙環境におけるヒトの適応現象の解明と医療応用が、脳科学、生理・生化学、運動学を主たる研究分野とする「宇宙生体医工学」という体系的な学術領域に纏められている。今後の展開が期待される。

○本事業の研究プロジェクトは、生理学、生化学、神経科学、生体医工学からなる4つのグループが協力しながら進める形となっており、高齢化社会の課題の一つであるロコモティブシンドロームに対し「宇宙生体医工学」という新たな学術領域からのアプローチにも繋がる独自性の高い内容であり、その成果に期待される場所である。

今年度は文部科学省平成30年度私立大学研究ブランディング事業への採択通知が2019年2月と遅れ、予算が限られ十分な研究環境が整わない中でも複数の研究成果を挙げており、またその一部を学術学会において発表している点は評価される。

○私立大学研究ブランディング事業の採択が遅れ本年2月末になった旨の記述があること、NASA等外国機関との連携のための調整、契約等の作業に時間を要することを考えると、研究自体の現状は「まだ緒に就いたばかり」として評価すべきで今後期待したい。

○本プロジェクトは4つのグループで構成されているが、それぞれのグループ単体での研究活動では良い成果が得られている。研究課題と各グループの関係性やグループ間で連携することによって生まれる研究成果など、プロジェクト全体を一体的に運営するという視点からの活動状況をもう少し明らかにしてほしい。

NASAでの実験に学生が参加しているが、滞在期間が3日では短いように感じる。予算などの制約もあるとは思うが、滞在期間を長くし、その期間で自らが考えた実験や実験結果の考察を行うなど、より充実した研究活動ができるような配慮を期待したい。

3. 評価実施年度以降の研究活動の展望及び研究計画

【研究活動】

(1)生理学：マッスルフィジオロジー・リサーチグループ

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求する。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。また、老化促進マウスを用いて、老化、活性酸素産生、X線照射に対する生体反応をMnSOD投与が抑制するか否か追求する。

(2)生化学：メタボリックネットワーク・リサーチグループ

《生理学》と共同で作製した3-G負荷マウスの骨格筋組織ならびにADSCに発現するmRNA発現変化をDNAマイクロアレイ法によって網羅的に解析し、3-G負荷に応答する標的候補遺伝子(群)を探索する。さらに、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脂肪細胞の新規アディポカインを探索するため、ADSCを脂肪細胞に分化させた後に培地を回収し、2次元電気泳動法によって脂肪細胞から分泌されるタンパク質全体の発現状況に及ぼす3G負荷の影響を検討する。

(3)神経科学：ブレインファンクション・リサーチグループ

《生理学》および《生化学》と共同で作製する運動負荷装置を用いてマウスとラットに自発的運動を一定時間行わせる。そして運動中と運動前後の抗重力筋の変化をリアルタイムで測定すると同時に運動野と大脳基底核の神経細胞の活動も測定する実験システムを開発する。

(4)生体医工学：バイオメカニカルエンジニアリング・リサーチグループ

NASA JSC保有の重力免荷能動制御システム「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。

上述のマウスを用いて得られた生理学、生化学、神経科学Grの、例えばリン酸化低下を筋収縮による機械的刺激で防ぐために必要な張力発揮量や神経細胞の活動など定量的な結果と、ヒトで抗重力筋活動の抑制によって誘発された筋や脳における特性変化を比較することで、「ヒトの運動器障害を防止するためには歩行における抗重力筋の動員を増す必要がある」との仮定を検証することができる。

(5)同志社大学人文・社会科学系との連携

良心学研究センターと共同して、現在、世界が目指す宇宙居住や宇宙ビジネスの展開における人、組織、国家等の良心の関わりについて研究課題を検討し、研究会を計画する。

【ブランディング・広報】

2019年4月 募金課 News Letterにてプロジェクトの紹介記事を掲載。

首都圏メディア向けに開催する、学長主催メディアセミナーにおいて、辻内伸好教授が宇宙生体医工学研究プロジェクトを紹介(同志社大学東京キャンパス)

宇宙生体医工学研究プロジェクトホームページを英文化。

2019年5月 国際重力生理学学会 “40th Annual Meeting of the International Society for

- Gravitational Physiology (ISGP) and Space Life Science and Medicine Meeting”にて宇宙生体医工学研究プロジェクトがオーガナイズする「Doshisha session」を設けて研究発表を計画(2019年5月26~31日、名古屋大学)
- 2019年6月 研究ブランディング事業のキックオフ国際シンポジウムを開催する。
「新時代を切り拓く、宇宙への挑戦 ～ 宇宙環境における人体の適応と地球上の健康増進を目指して！」(2019年6月1日、同志社大学今出川キャンパス)
京都大学宇宙総合研究ユニット 特定教授土井隆雄氏、JAXA 宇宙飛行士金井宣茂氏、ロシア科学アカデミー教授 Elena Tomilovskaya 氏、ジェノヴァ大学 Sara Tavella 氏を招いて、講演いただく。
<https://space-dream.doshisha.ac.jp/news/2019/0426/news-detail-13.html>
The Japan Times 誌 Japanese University 特集号にて宇宙生体医工学研究プロジェクトを紹介。G20 OSAKA SUMMIT 2019 会場(2019年6月28日)にて配布される予定。
- 2019年7月 宇宙生体医工学研究プロジェクト、キックオフ・シンポジウム(2019年6月1日開催)の抄録記事を毎日新聞に掲載(2019年7月13日)、同志社大学オープンキャンパス(2019年7月28日、8月4日)の集客に繋げる。同時に、毎日新聞モニターを対象にブランディング調査を実施する。
AERA ムック「同志社大学」にてプロジェクトを掲載。同志社大学オープンキャンパス(2019年7月28日、8月4日)にて紹介する。
- 2019年8月 JST イノベーションジャパン(2019年8月29~30日、東京国際展示場)にて宇宙生体医工学研究プロジェクトを大学展示として出展。リエゾンニュースレターの特集記事を掲載。
- 2019年11月 同志社大学 EU キャンパス(チュービンゲン大学・ドイツ)にて開催する Doshisha Week イベント(2019年11月25~29日)にて、宇宙生体医工学研究プロジェクトのシンポジウムを実施。ヨーロッパでの研究交流を目指す。

【外部評価委員の評価所見】

○生理学、生化学、神経科学などの基礎的研究を実施するだけでなく、現代社会の問題である高齢化社会へスピンオフを念頭に置いて研究を進めて欲しい。

○主要な研究計画として、脳科学、生理・生化学分野の ESTEC における動物実験、運動学分野の NASA-JSC におけるヒトの運動生理学実験が計画されている。成果が期待される。

○4 つの研究グループそれぞれにおいて、今年度の研究結果を踏まえた次年度以降の計画と展望が明確に示されており、その内容は適切かつ合理的と考えられる。一方で、研究成果のマイルストーンとその具体的な時期を含めた研究計画の記載があるとより良いのではないだろうか。ブランディング・広報に計画に関しては、学内のみならず、国際学会、シンポジウム、展示会での広報活動が具体的に複数回計画されており、また国外での広報活動も具体的に計画しており、その点は評価すべきと考えられるが、メディア等を活用した一般向けの広報活動に関する計画に関しても、もう少し検討しても良いのではないだろうか。

○ある程度の目鼻がついた段階で研究の全体的計画のロードマップを示す必要があるだろう。本評価提出締切の直後の6月1日にはキックオフのシンポジウムが開催されるので本プロジェクトの周知度の向上に期待したい。また、ロードマップの進捗上の要所要所でしっかりとした広報体制を組み、世間一般に同志社大学がこういう取り組みをしているということをわかりやすくアピールしていく必要があると考える。そのためには学外の間人も入れた広報支援チームを

組織することも有益であろう。

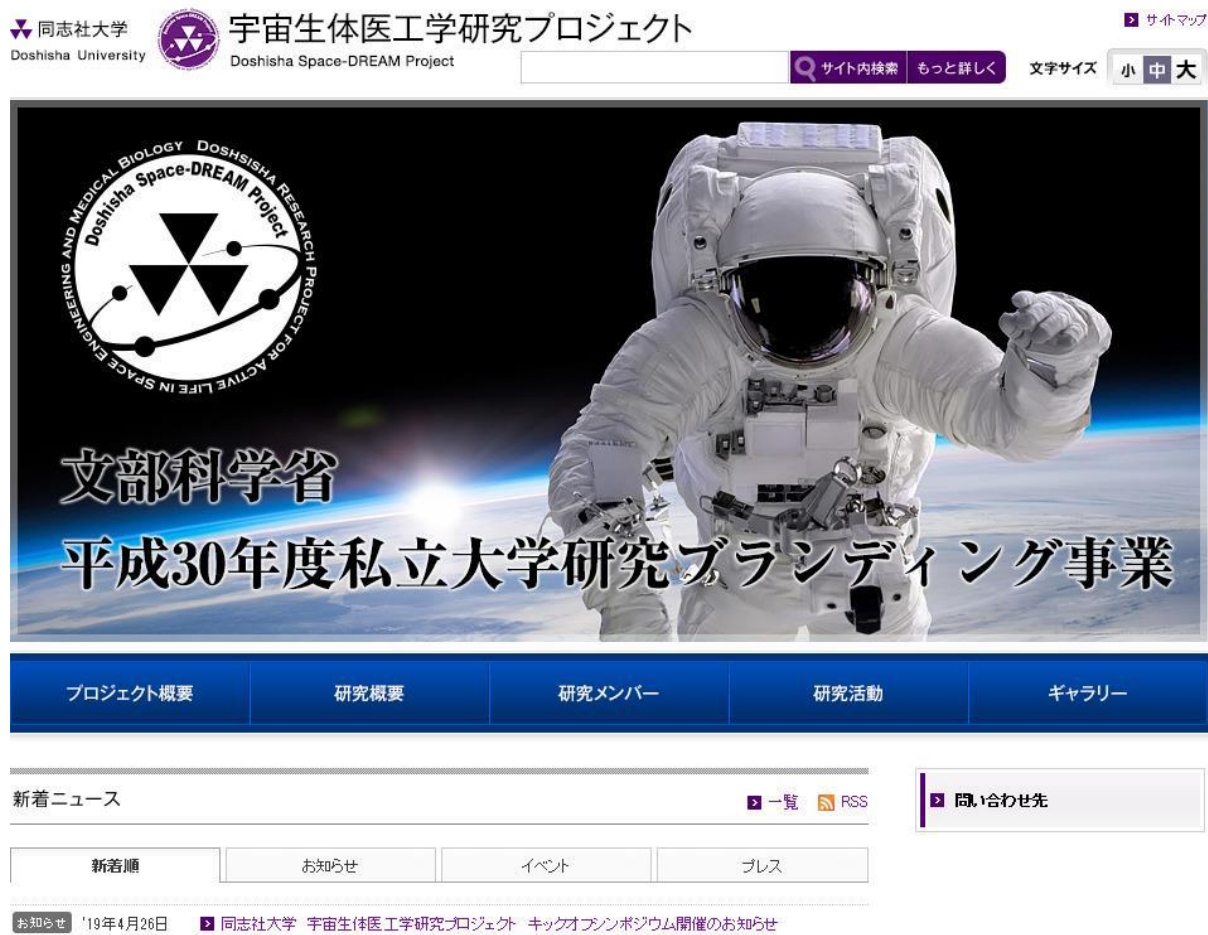
また、人文・社会科学系との連携、良心学研究センターとの共同計画についても言及されているが、本事業は文理融合型のプロジェクトとして良心教育に基づいた先進的事業になることを強く期待したい。

○健康を維持するうえでもっとも基本となる要素として「食」、「運動」、「睡眠」が挙げられ、健康寿命を延伸するためには、調和のとれた食事、適切な運動、十分な休養・睡眠の徹底などの適切な管理が不可欠と考えられる。本プロジェクトは「運動」にフォーカスしているが、「食」や「睡眠」を対象とする研究との関連性を問われる場合も想定されるので、研究計画の策定にあたっては、そのような状況を常に意識されるのが良い。

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

【ブランディング・広報】

(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。



<https://space-dream.doshisha.ac.jp/>



(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
(理工学研究科 M1 荒木氏) (2018年6月28日)



同志社大学
vision2025
@doshisha.vision2025

ホーム
投稿
レビュー
動画
写真
ページ情報
コミュニティ

ページを作成

同志社大学vision2025
2018年6月29日 · 🌐

【Doshisha Space-DREAM Project vol.1】
<NASA ジョンソンスペースセンターでの実験に参加！>

理工学研究科機械工学科専攻博士課程（前期）1年次生の荒木啓輔さんが2018年5月2日～4日の3日間、宇宙生体医工学研究プロジェクト（代表・理工学部 辻内伸好教授）の一員としてアメリカ航空宇宙局（NASA）ジョンソンスペースセンター（JSC）での荷重免除時の歩行特性解析の実験に参加されました。NASAの厳しい倫理審査を経て、JSCの重力免除能動制御システムActive Response Gravity Offload System（ARGOS）を使った実験にアメリカ国外の学生が参加したのは世界で初めてとなります。

「『ARGOS』を利用した低重力環境での歩行シミュレーションを体験した結果、重力が約1/6の月では歩行形態がホッピング歩行に変化するが、重力が約1/3の火星では地球に近い歩行形態であることがわかりました。また、JSCで行われている研究や国際宇宙ステーションの主要モジュール、歩行ロボットの試作機などの様々な機器の見学を通して宇宙工学に関して理解を深めることができました。さらに宇宙服についての研究では、宇宙服モデルの設計に利用する3Dスキャナでの全身スキャンや上半身のモデルを着用し、今後の研究につながる貴重な体験ができました。」と今回の感想をのべられました。

宇宙生体医工学研究プロジェクトでは今年秋に再度JSCを訪問し、荷重免除時の歩行特性解析の実験を行う計画をしています。荒木さんはプロジェクトの計測機器の操作を担当される予定で、活躍が期待されます！



(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。

同志社の 研究は今

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」

新たな領域である「宇宙生体医工学」を研究対象にした本プロジェクトは、今年4月に本学が展開する先端的教育研究拠点の一つに選定された。「人間の健康に関する研究」をテーマに本学の理工学、生命医科学、スポーツ健康科学、脳科学などの各分野の統合化を図り、NASA（アメリカ航空宇宙局）ジョンソン宇宙センター、カリフォルニア大学、イタリア・ジェノヴァ大学などとの共同研究を展開。微小重力暴露模擬実験などを起点に、歩行困難者などに向けた新規運動療法や先進機器の開発、骨格筋萎縮の抑制や防止、再生を促す創薬研究への寄与、肥満症の予防や改善、軟骨や血管の再生治療への貢献など数多くの成果を目指している。

宇宙生体医工学プロジェクト

つじうち のぶ たか
代表 **辻内 伸好**

【理工学部機械システム工学科教授】

1980年神戸大学工学部機械工学科卒業、1982年神戸大学修士課程工学研究科生産機械工学専攻修了。運動と振動の解析と制御および人体情報の計測と人間工学に関する研究などを行っている。日本設計工学会平成28年度論文賞など数多く学術賞を受賞。大自然を愛し、学生時代からワンダーフォーゲルやスキーに楽しみ、最近のオフタイムは、主に鳥取や中国地方で渓流釣りを満喫している。



4つの研究グループで多角的に探究

超高齢化社会を迎えた日本では、平均寿命と健康寿命の乖離が大きな課題になっている。健康寿命とは健康で自立して活動できる生活期間のことである。最近の厚生労働省調査(2016年)では男性72.1歳、女性74.8歳となっており、平均寿命とは10年前後の差が生じている。身体諸機能を低下させる主な原因は高齢化に伴うサルコペニア(加齢性筋肉減弱症)、骨粗しょう症などによるロコモティブシンドローム(運動器障害)、糖尿病や高血圧、脂質異常症を発症するメタボリックシンドローム(代謝障害)である。健康上の理由によってQOL(quality of life)が損なわれない健康寿命の延伸を図るためには、これらの原因を速やかに解明し、効果の高い対処策を見出さなければならない。しかし、現状では未知の領域も多く、各分野の最先端の探究を結集した統合的な研究基盤の形成が必要となっている。

健康寿命の延伸を阻害する身体諸機能の低下は、長期宇宙滞在などの微小重力環境下で助長されるために、1-G環境下での研究と比較して各段の伸展が期待できる。そこで、本プロジェクトでは微小重力暴露模擬試験などを起点にした「宇宙生体医学」による原因と対応策の探究を推進している。研究体制は4つの研究グループで構成されている。グループ1ではマウス、ラットを使った実験により、抗重力筋活動、老化や活性酸素生産などが抗重力筋、脳・運動神経、脂肪組織の容積や機能、遺伝子・タンパク質発現に及ぼす影響を研究。グループ2は両シンドローム研究の標的となる骨格筋—脂肪組織のクロストーク(シグナル伝達時に他の経路に影響し合うこと)と体脂肪量の決定因子となる脂肪由来幹細胞(ADSC)の分化制御の基盤的な知見の提供を目指している。グループ3は低重力環境暴露などによる抗重力筋活動抑制、運動が脳・神経系に及ぼす影響を追究。グループ4ではハビリテーション処方や装置の開発をテーマに、月(1/6-G)と火星(3/8-G)の環境に相応する体重免荷状態での歩行や走行のパターンを研究している。

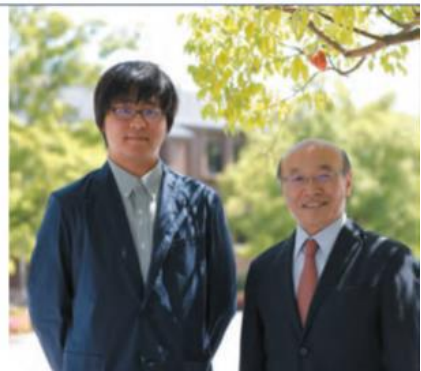
最先端の計測装置でNASAと連携

「今年の4月末から5月初めにかけてNASA(アメリカ航空宇宙局)ジョンソン宇宙センターに行ってきました。本学の理工学研究科に在学中の荒木啓輔君もスタッフの一員として同行しました。本センターの低重力環境をシミュレートする「アルゴシステム(ARGOS)」を用いた研究に、私たちの研究成果である最先端の計測装置が役立つのではないかと彼らが注目し、まず前実験を実施したいという要望があったのです。荒木啓輔君には計測装置の操作を担当してもらっています。現在は共同研究の契約を結ぼうとしている段階です。本年の9-10月にも本実験を行うことになると思います。例えば、火星までは最短距離でも片道で約半年を要し、この間は無重力状態になり、火星では地球の約8分の3の重力下で長期滞在しなければならない。このような宇宙探査の過酷な状況に対応するために、世界各国で多角的な視点から研究が推進されており、本プロジェクトは宇宙と地球の相互で、「人間の健康の保持」に大きく貢献できると考えている。本プロジェクトに期待されている成果はきわめて多岐にわたる。具体的にはサルコペニアなどの発病原因の探究による骨格筋萎縮の抑制や防止、再生を促す創薬開発への寄与。身体活動で中心的な役割を担う抗重力筋活動の調整機構の解明に基づく効果的なりハビリテーション処方策や踵から着地する実際の走行に近いトレーニングを可能にする自走式トレッドミルなどの機器の具現化。クロストークを仲介する新規生理活性物質と脂肪由来幹細胞の分化制御構造の特定による肥満症の予防・改善、骨格筋や軟骨、血管の再生治療への貢献。さらに、各分野の企業に対する積極的な知見・技術の発信による産官学連携の推進、次代に向けた宇宙開発を担う人材や起業家マインドの育成も重要なテーマである。また、NASAジョンソン宇宙センターを始めとする各国研究機関との長期的視点に立った共同研究による国際的連携拠点の形成による世界への貢献も目指している。

NASA ジョンソン宇宙センターでの数多くの貴重な経験が明日につながる大きな学びになりました。

以前はロボットに興味があり、その分野に進みたいと考えていました。理工学研究科で現在の研究テーマに出会い、これからの社会に大きく貢献できる宇宙生体医学に強い関心を抱くようになりました。初めて訪れたNASA ジョンソン宇宙センターは、自動車でなければ移動できないほど広大で、実験施設だけでなく、国際宇宙ステーションのモジュールや試作ロボットなど様々なものを見学することができ、貴重な経験になりました。低重力環境をシミュレートできる「アルゴシステム(ARGOS)」の研究開発の現場に立った時は、心から感動しました。今年秋の実験に参加できることを楽しみにしています。

あらかいすけ
荒木 啓輔 さん【理工学研究科機械工学専攻博士課程(前期)1年次生】



同志社大学 宇宙生体医学研究プロジェクトHP
<http://space-dream.doshisha.ac.jp/>

(4) 2018年11月 同志社大学リエゾンフェア（2018年11月28日、グランビア京都）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」

2019/5/17 同志社大学リエゾンフェアにて講演・研究発表を行いました | 2018年度のニュース一覧（お知らせ） | 同志社大学 宇宙生体医工学...

Doshisha University [同志社大学ホーム](#) [入学試験情報](#) [お問い合わせ一覧](#) [交通アクセス・キャンパスマップ](#)
大学紹介 学部・大学院 教育・図書館 研究・産官学連携 学生生活 国際交流・留学 キャリア・就職支援

同志社大学
Doshisha University



宇宙生体医工学研究プロジェクト
Doshisha Space-DREAM Project

[サイトマップ](#)

[サイト内検索](#) [もっと詳しく](#) 文字サイズ 小 大

[プロジェクト概要](#)

[研究概要](#)

[研究メンバー](#)

[研究活動](#)

[ギャラリー](#)

新着ニュース

[問い合わせ先](#)

[宇宙生体医工学研究プロジェクトホーム](#) > [2018年度のニュース一覧](#) > [同志社大学リエゾンフェアにて講演・研究発表を行いました](#)

お知らせ

[前のページに戻る](#)

同志社大学リエゾンフェアにて講演・研究発表を行いました

'18年11月28日 更新

2018年11月28日、ホテルグランヴィア京都にて行われました同志社大学リエゾンフェアにて、本プロジェクトから辻内伸好（理工学部教授）と大平充宣（スポーツ健康科学部特別客員教授）が講演いたしました。

リエゾンフェアは、同志社大学が毎年開催している、大学や企業、研究機関など様々な「知」の出会いの場となることを目指した研究交流の場です。
（当日のプログラムは以下のリンクをご覧ください。）

[2018年度 同志社大学リエゾンフェア・ハリス理化学研究所発表会](#)

当日は、プロジェクト代表である辻内伸好教授が「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」と銘打った講演を行い、本プロジェクトの全体像、果たす役割、目指す研究拠点のあり方等について説明を行いました。

続いて、本プロジェクトを構成する4つのグループのうちの1つ「マッスルフィジオロジー・リサーチグループ」のリーダーである大平充宣教授が、「神経・筋の適応機構・抑制策の追究」という演目で登壇しました。こちらは具体的な研究課題とその進捗、今後の研究展開について語るものでした。

研究発表後には本学の他の研究プロジェクトと併せてポスター発表の時間が設けられ、本プロジェクトからも上記の2名が出展いたしました。

当日は、100名近くの企業・他研究機関・行政関係者等にご来場いただき、盛況に終わりました。今後、本プロジェクトに関わる新たな産学連携の可能性についても、引き続き積極的に検討して参ります。



辻内伸好教授



大平充宣教授



会場の様子

[このページの先頭へ](#)

(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」。(2018年12月15日・毎日新聞)

VISION 2025

創造と共同による研究力の向上

同志社大学
Doshisha University

日本初 「京都国際調停センター」開設

2018年12月15日、同志社大学にて「京都国際調停センター」の開設式が行われた。この日は、同志社大学の関係者や、関係機関の代表者、関係者など約100名が参加した。式典では、関係者による挨拶が行われ、関係者による挨拶が行われた。関係者による挨拶が行われた。

紛争解決に向けコンフリクト・スタディーズ創出へ

同志社大学は、紛争解決の分野で国際的に高い評価を受けている。この分野での研究をさらに推進するため、紛争解決の分野で国際的に高い評価を受けている。この分野での研究をさらに推進するため、紛争解決の分野で国際的に高い評価を受けている。

「東京国際調停センター」開設

同志社大学は、紛争解決の分野で国際的に高い評価を受けている。この分野での研究をさらに推進するため、紛争解決の分野で国際的に高い評価を受けている。この分野での研究をさらに推進するため、紛争解決の分野で国際的に高い評価を受けている。



▲京都国際調停センターオープニングセレモニー

良心を手腕に“和”を尊ぶ社会を実現

文化経済学の拠点・文化庁との共同研究を推進/創造経済研究センター

同志社大学は2017年12月、文化庁と研究交流に関する包括協定を締結した。その中心的役割を担うのが、創造経済研究センターである。文化庁との共同研究を通じて、文化と経済の関係を研究する人材を多く輩出する。文化経済学の拠点として、文化と経済の関係を研究する人材を多く輩出する。

学際的な研究 進展する

同志社大学は、学際的な研究を推進している。文化と経済の関係を研究する人材を多く輩出する。文化経済学の拠点として、文化と経済の関係を研究する人材を多く輩出する。

宇宙生体医学研究プロジェクト

同志社大学は、宇宙生体医学研究プロジェクトを推進している。宇宙空間での生命維持や健康維持に関する研究を行う。宇宙空間での生命維持や健康維持に関する研究を行う。

赤ちゃん学研究センター

同志社大学は、赤ちゃん学研究センターを推進している。赤ちゃんの成長や発達に関する研究を行う。赤ちゃんの成長や発達に関する研究を行う。

学長メッセージ

同志社大学は現在14学部16研究科を有し、人文・社会科学、そして自然科学に至る幅広い研究を行っています。今後さらに社会貢献や科学技術の発展に貢献することが求められますが、本学では「創造と共同による研究力の向上」を目標に掲げ、産業界等と連携した新たな未来社会を牽引する研究を推進しています。

「Community5.0」からはじまる同志社大学の大学改革

大学院の高度化を通じて社会課題解決型の人材育成へ。未来の人材育成の大きな柱に据えられているのが「大学院Community5.0構想」だ。先端的・学際的な教育プログラムを通じた大学院教育の高度化に向け「高等教育院」を設立。大学院を5年一貫とするなどの改革に着手している。

(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。(2018年2月21日、同志社大学京田辺キャンパス)

2019/5/17 京田辺・綴喜記者懇談会が開催されました | 2018年度のニュース一覧 (お知らせ) | 同志社大学 宇宙生体医工学研究プロジェクト

Doshisha University [同志社大学ホーム](#) [入学試験情報](#) [お問い合わせ一覧](#) [交通アクセス・キャンパスマップ](#)
大学紹介 学部・大学院 教育・図書館 研究・産官学連携 学生生活 国際交流・留学 キャリア・就職支援

同志社大学
Doshisha University



宇宙生体医工学研究プロジェクト
Doshisha Space-DREAM Project

[サイトマップ](#)

[サイト内検索](#) [もっと詳しく](#) 文字サイズ 小 大

[プロジェクト概要](#)

[研究概要](#)

[研究メンバー](#)

[研究活動](#)

[ギャラリー](#)

新着ニュース

[問い合わせ先](#)

[宇宙生体医工学研究プロジェクトホーム](#) > [2018年度のニュース一覧](#) > [京田辺・綴喜記者懇談会が開催されました](#)

お知らせ

[前のページに戻る](#)

京田辺・綴喜記者懇談会が開催されました

2019年3月15日 更新

2月21日(木)京田辺キャンパス紫苑館教職員ラウンジにおいて、京田辺・綴喜記者会加盟各社との記者懇談会が開催されました。

当日は大平充宣教授(スポーツ健康科学部)が「宇宙生体医工学研究プロジェクト」について説明をしました。プロジェクトの概要やNASAとの共同研究の様子を紹介し、記者との活発な意見交換が行われました。

今後も本プロジェクトに関する情報発信を積極的に行っていきます。



大平充宣教授



記者懇談会の様子

(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。
(2019年2月24~25日、ジェノヴァ大学)

Doshisha University

同志社大学ホーム 入学試験情報 お問い合わせ一覧 交通アクセス・キャンパスマップ

大学紹介 学部・大学院 教育・図書館 研究・産官学連携 学生生活 国際交流・留学 キャリア・就職支援

同志社大学 Doshisha University

宇宙生体医工学研究プロジェクト Doshisha Space-DREAM Project

サイトマップ

サイト内検索 もっと詳しく 文字サイズ 小 大

プロジェクト概要 研究概要 研究メンバー 研究活動 ギャラリー

新着ニュース

問い合わせ先

宇宙生体医工学研究プロジェクトホーム > 2018年度のニュース一覧 > イタリア ジェノヴァ大学との共同研究を開始

お知らせ [前のページに戻る](#)

イタリア ジェノヴァ大学との共同研究を開始

19年3月15日 更新

イタリア ジェノヴァ大学との共同研究を開始
Space DREAM Project

2019年2月24日～25日

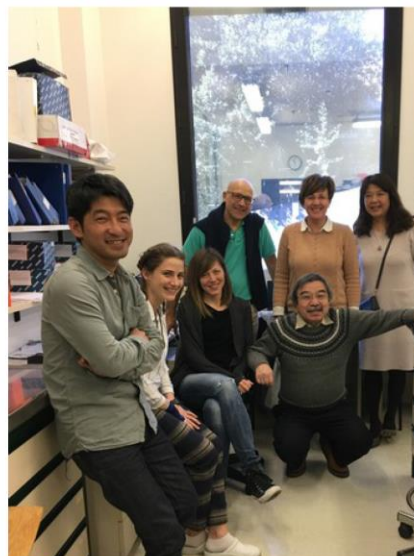
宇宙生体医工学研究プロジェクト マスルフィオロジ
ー・リサーチ(生理学)グループは、イタリア ジェノヴァ大学
医学部Dr. Sara Tavellaと共同研究を開始した。

Tavella氏のグループと共同して、生体の形態的、機能的
特性の調節機構における重力または抗重力筋活動の
役割を解明することを目指している。

本計画では、2019年度にオランダ、ヨーロッパ宇宙技術
研究センター (ESA-ESTEC) にて大型動物用遠心機を使
って 3-G環境で飼育したマウスの各種組織における特性
の反応を調べる。

今回の共同実験では、国際的な tissue sharing group
による解剖と組織の分配のためのシミュレーションと分配
計画の調整を行なった。

プロジェクトからは、グループ代表のスポーツ健康科学
部大平充宣教授と共同研究者・松本大学河野史倫准教
授が参加、Tavella氏の研究室はポストドク、博士課程学生
らが参加し、今後の人材交流にも期待が大きい。



イタリア ジェノヴァ大学との共同研究



研究室の様子

(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。(2019年2月29日)



いいね! 済み ▼ フォロー中 ▼ シェア ...

いいね! 返信する 10週間前

 同志社大学 vision2025 @doshisha.vision2025

ホーム
投稿
レビュー
動画
写真
ページ情報
コミュニティ
ページを作成

 同志社大学 vision2025 2月26日 · 公開

【平成30年度「私立大学研究ブランディング事業採択」】

2月26日（火）に文部科学省より発表されました平成30年度「私立大学研究ブランディング事業（タイプB：先端的・学際的な研究拠点の整備により、全国的あるいは国際的な経済・社会の発展、科学技術の進展に寄与する研究）」に採択されました。採択を受けた取り組みは「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」で、2020年度までの3年間支援を受け、2022年度までの5年間、大学のブランディング化を目指します。

私立大学研究ブランディング事業は、学長のリーダーシップの下、大学の特色ある研究を基軸として、全学的な独自色を大きく打ち出す取り組みを行う私立大学等を支援する文部科学省の事業です。2018年度は157校の申請校から、学識経験者等で構成する「私立大学研究ブランディング事業委員会」において、事業の実施体制と事業内容を総合的に審査し、20校（タイプA：11件、タイプB：9件）が選定されました。

今回の採択事業の軸となる研究プロジェクト「宇宙生体医工学研究プロ... もっと見る

DOSHISHA.AC.JP

 文部科学省平成30年度「私立大学研究ブランディング事業」に採択されました | 2018年度のトピックス一覧 | 同志社大学


同志社大学。京都市内と京都府南部にキャンパス。大学紹介、教育、研究活動、入試情報、公...

いいね! 75 シェア7件


いいね! コメント シェアする

- (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」後藤教授が講演「模擬月レゴリスからの酸素、金属回収」(2019年3月25日 JAXA 相模原キャンパス)

・ 出展ポスター



**健康寿命の延伸・宇宙飛行士の
健康管理策を目指して**

2019年1月25日
JAXA国際宇宙探査ワークショップ
 **同志社大学**
Doshisha University


同志社大学・宇宙医科学研究センター
○後藤琢也、辻内伸好、井澤鉄也、櫻井芳雄、上林清孝、加藤久詞、大平充宣

**体重免荷が可能なシミュレーションモデルを駆使して
ロコモティブシンドロームの原因解明や
防止・抑制策の開発を目指す**

宇宙で

月および火星の有人探査

ヒトはちゃんと歩けるか？
月面ではよく転んでいた。
長期滞在は身体にどう影響する？



地上で

歩行困難者のリハビリ処方の
追求・運動機器の開発

数多くの運動機器は運動処方に
効果をもたらしているか？

Group 1: マッスルフィジオロジー・グループ
げっ歯類における抗重力筋活動、老化、活性酸素、放射線被曝等が、抗重力筋、脳・運動神経の容積や機能、遺伝子・タンパク質発現等に及ぼす影響やそれらの抑制処方を追求する。

Group 2: メタボリックネットワーク・グループ
身体活動レベルに応じた骨格筋-脂肪組織のクロストークと体脂肪量決定因子等を追求し、メタボリックシンドロームの防止・抑制処方や創薬の開発に迫る。

Group 3: ブレインファンクション・グループ
低重力環境暴露等による抗重力筋活動抑制や運動が脳や神経系に及ぼす影響を追求し、脳機能を活性化するための身体トレーニングの方法を提案する。

Group 4: バイオメカニカルエンジニアリング・グループ
月および火星環境に匹敵する体重免荷状態での歩行やランニングパターン等を追求するとともに、ヒトにおけるリハビリテーション処方や装置の開発を目指す。

- 26 -

(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。

同志社大学広報

CONTENTS

- 2……創造と共同による研究力の向上をめざして
●研究開発推進部長
横川 隆一
●宇治赤十字病院プロジェクト 部長 藤野 謙
社内 伸好
- 6……環境マネジメントシステムの導入とその取り組みについて
●施設部長
尾崎 善則
- 8……学事
- 20……人事
- 31……規程
- 33……入試
- 39……贈ることば
- 55……キャンパスニュース
- 62……お知らせ
- 65……在外研究レポート
●法学部教授
寺田 貴
- 66……私の提言
●同志社小学校教諭
江藤・ブラウン 多恵



チュービンゲン大学で、「高齢化社会への挑戦：日本、ドイツ、ヨーロッパの比較的な視点からの学際的アプローチ」というテーマで、シンポジウムが実施されました。チュービンゲン大学からは9人、同志社大学からは4人の研究者が発表を行い、活発な意見交換がなされるなど有意義なシンポジウムとなりました。キャンパスニュースに記事を掲載しておりますので、ぜひご覧ください。

2019年3月31日
広報部広報課発行

No.497



同志社大学公式Facebookで
最新情報をチェック！



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～

研究開発推進機構長 横川 隆一

宇宙生体医工学研究プロジェクト 代表 理工学部教授 辻内 伸好

同志社大学は、2018(平成30)年度文部科学省「私立大学研究ブランディング事業(タイプB:先進的・学際的な研究拠点の整備により、全国あるいは国際的な経済・社会の発展、科学技術の進展に寄与する研究)」に採択された。本年度は157校の申請から、学識経験者等で構成する「私立大学研究ブランディング事業委員会」において、実施体制及び事業内容・計画が総合的に審査され、20校(タイプA【社会展開型】:11件、タイプB【世界展開型】:9件)が選定された。

本学の採択を受けた取組は「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」で、基軸となる研究プロジェクト「宇宙生体医工学研究プロジェクト」(代表:理工学部教授 辻内 伸好)は、既に2018年4月より先進的教育研究拠点として5年間の研究活動を開始している。

なお、文部科学省の審査部会からは「事業成果が非常に期待できる計画であり、ブランディング戦略の更なる充実を期待したい」との書面審査のコメントを得ている。

1. 私立大学研究ブランディング事業とは

私立大学研究ブランディング事業は、学長のリーダーシップの下、大学の特色ある研究を基軸として、全学的な独自性を大きく打ち出す取組を行う私立大学等に対して重点的に支援する文部科学省の事業である。

大学を研究でブランディングするとは、研究を研究者個人の学術的な側面だけに留まらず、大学の組織的な取組へと昇華させ、全学的な看板となる研究を推進し、その成果をもって、大学の目指す将来展望に向けて独自色や魅力を発信する取組とされている。さらに、個々の研究者あるいは個々の研究組織での取組だけでは到底なし得ず、大学を取り巻く現状と課題を適切に分析し、大学全体としての目指すビジョンに向け、研究成果を戦略的に発信する全学的な事業推進・支援体制の整備が前提となっている。

また本事業は、従来までの個別の研究プロジェクトへの支援ではなく、学長のリーダーシップの下で推進される研

究を通じた全学的な「ブランディング」に係る取組として支援することを持数としており、各大学での将来性の検討を行う全学的体制を充実させる機会ともなっている。

2. 人文社会科学分野との連携も視野に

本学は、創立150年にあたる2025年に向けた大学ビジョンに基づき、独自性の高い研究と総合大学としての教育研究基盤を活かした「新たな同志社ブランドの確立」を目的とし本事業を構想した。同志社大学の研究の独自性は、研究の自由を尊重しつつ、本学の教育理念である「キリスト教主義」、「自由主義」、「国際主義」、さらには建学の精神である「良心教育」を研究の文脈で読み解き、現代的課題の解決に取り組む点にある。

本プロジェクトの「宇宙生体医工学」という新たな学術領域は、地球上での微小重力の模擬環境下や宇宙空間での身体機能の変化を追究することで、健康寿命の延伸を目指す研究が可能となることから、高齢化に伴う社会的課題の解決や国際競争力を高めるための科学技術の進展に寄与する可能性が極めて高い。また、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)、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組み、同志社大学に新たなブランドイメージをもたらすべく企図した挑戦的プロジェクトである。

本プロジェクトでは、宇宙環境での実験を利用し、理工学、生命医科学、スポーツ健康科学、脳科学などヒトの健康に関する分野の統合研究の推進を目指す。こうした研究開発型のプロジェクト研究は、必然的に社会実装を見据えた課題を派生させることになる。これらを解き明かすのが、社会科学、経営学、心理学、グローバル地域文化学などの人文社会科学系の学問領域であり、これらすべての学問領域が有機的な連携を図ることができる同志社大学において新たな同志社ブランドとなる融合研究を構築する。そして、宇宙をとりまく研究がもたらすであろう新たな研究倫理に関する課題を本学の建学の精神である「良心教育」に繋げ

る。このような全学的な取り組みは、学部・研究科を越えた学生の交流をも生み出し、本研究拠点を属の要とした優れた人材の輩出に繋がるものと確信している。

本事業において、文部科学省より、2020年度までの3年

間の支援を受け、2022年度までの5年間、本プロジェクトをもとに、大学のブランディング強化を目指していくこととした。



ARGOS 体重免荷実験用ハーネスの被験者への装着状況



体重免荷実験のため被験者が吊り上げられた様子



ARGOSを用いてトレッドミル上で低重力環境下で歩行している様子



宇宙服着用時の上肢の動作範囲を解析するための実験装置（理工学部・伊藤彰人准教授が装着した様子）

3. プロジェクトの目的

現在の外部環境、社会情勢に係る状況と課題に目を向ければ、高齢化社会を迎えた日本においては加齢性筋肉減弱症（サルコペニア）や骨粗鬆症などの運動器障害によるロコモティブシンドローム、糖尿病・高血圧を発症するメタボリックシンドロームに対する予防と改善が健康寿命の延伸をめざす上で喫緊の課題となっている。

微小重力の宇宙空間では、ロコモティブシンドロームの原因である抗重力筋の萎縮、脳における遺伝子やタンパク質発現の変化が誘発され、宇宙飛行士の地球への帰還後の歩行困難等が報告されている。同じような現象は地球上における老化や寝たきり生活でも誘発され、このような骨格筋萎縮や身体不活動はメタボリックシンドロームに結び

つくことが解明されている。

本プロジェクトは、これらのシンドロームを引き起こす身体機能能が宇宙環境滞在などの微小重力環境下で助長されることに着目し、宇宙空間への身体機能能の適応とその防止策を追求する「宇宙生体医工学」を応用することにより、地球上の歩行困難者、宇宙飛行士の新規運動療法、リハビリテーション方策・機器の開発、および幹細胞の再生治療、創薬への実用化に繋げる研究を実施する地球上の健康寿命延伸への課題に取り組みことを企図した。また、連携先となる世界各国の「宇宙」の研究機関やアメリカ・カリフォルニア大学、イタリア・ジェノヴァ大学等との国際共同研究を実施することで、特徴的な研究成果の創出や国際的視野を有し実践できる人材の育成を計画している。



VISION 2025

2011.04.27 UNIVERSITY

異文化ブランドの確立

人を変え、世界を変えていく「躍動する同志社大学」

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
Doshisha-Space-DREAM-Project



4. ブランディング戦略

本学では「同志社大学VISION2025-躍動する同志社大学-」を策定し、このビジョンに掲げられた6つの優先課題は、学生、教職員、さらに校友も含めたALL DOSHISHA体制で推進することとし、「新島襄の志を現代へ、創立150周年の2025年に向け、人を変え、世界を変えていく大きな挑戦」が学長の強いメッセージとして周知されている。

本事業を通じて浸透させる本学のイメージは、大学ビジョンのメッセージでもある「人を変え、世界を変えていく、躍動する同志社大学」である。「人を変える」とは、関与する学生や若手研究者を育成する意味はもとより、地球上での健康寿命の延伸により人を変えることや、宇宙飛行士の健康課題としての人を変えるということに挑むものである。さらに、医療やリハビリの現場で働く人の意識を変えることも意味している。「世界を変える」とは、高齢者社会の問題が日本の課題にとどまらず地球上の課題となることや、将来の宇宙環境での生活を見据えた世界の課題にもチャレンジすることなど、本事業から発生するさらなるグローバルな課題に取り組むことを意味している。

新島襄は、いまだ国の形すら政府が試行錯誤している時代に、新たな日本をつくる新たな人物養成の場を創造することを「志」として同志社大学を創設した。同志社大学はこの「志」を受け継ぎ、時代を越えて「人を変え、世界を変えていく、躍動する同志社大学」を大学ビジョンにおける強いメッセージとして発信しており、本事業が目指す大学のイメージはこのメッセージと強く合致している。

そして、本事業のステークホルダーである、受験生・在学生及び保護者、国内外の高齢者や福祉関連技術に携わる研究者・研究機関・学術界、共同研究の実施や技術移転先、学生のインターンシップ、就職先としての企業・産業界などに「高い研究力を有する大学」としてのイメージを発信することにより本学のプレゼンスの向上に取り組みたい。

5. 英文名称とロゴマーク

本事業は、宇宙環境を利用し、地球上の健康寿命延伸や高齢者等のQOL向上を目指す独創的な研究であるが、国際共同研究により、宇宙飛行士の健康や将来の宇宙環境での生活等に関する課題にもアプローチする点にも特徴がある。

その点からも、本プロジェクトの英文名を Doshisha Research Project for Active Life in Space Engineering and Medical Biology とし、宇宙と取組む夢あるテーマと位置づけ、「Doshisha Space-DREAM Project」と名づけた。

また、「知・徳・体」の三位一体あるいは調和を目指す



同志社の教育理念をあらわす徽章を中心とし、衛星を模した4つの研究グループが挑戦する様をイメージし、デザインしたロゴをプロジェクトで使用している。

今後、本事業では、同志社創立150周年に向けて、かつて新島襄が海外を目指したように、本学では初めての「宇宙」というフロンティアに挑戦する夢のあるプロジェクトを推進していくことを計画している。本プロジェクトへの新たな提案をはじめ、皆さまのご支援、ご協力をお願いしたい。

(よこがわ・りゅういち/つじうち・のぶたか)

【研究業績】

学術誌掲載論文：12件、査読付き講演論文：1件、目標値の43%達成
講演発表：49件、目標値の98%達成、著書4件

■論文

1. 西山智士, 辻内伸好, 伊藤彰人, 足立渡(テック技販), 瀬瀬俊昭(テック技販), 禰占哲郎(ケアリング) 「装着型運動計測装置を用いた痙性不全麻痺歩行特性の定量評価」 [同志社大学ハリス理化学研究報告, 59巻1号, pp.13-24 (2018)]
2. 松本賢太, 辻内伸好, 伊藤彰人, 大島裕子, 植田勝彦(住友ゴム工業), 岡崎弘祐(住友ゴム工業) 「クラブ設計を目的とした特異値分解によるゴルフスイングの動作分析」 [設計工学, Vol.53, No.6 [DOI:10.14953/jjsde.2017.2761], pp.447-462 (2018)]
3. K. Kitano, A. Ito and N. Tsujiuchi “Modeling of Hand and Forearm Link using Inertial Sensors” 40th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine & Biology Society, (2018), pp.3934~3937
4. Yamada, M. and Sakurai, Y. (2018) “An observational learning task using Barnes maze in rats” *Cognitive Neurodynamics*, 1-5.
5. Osako, Y., Sakurai, Y. and Hirokawa, J. (2018) “Subjective decision threshold for accurate visual detection performance in rats.” *Scientific Reports*, 8(article9357), 1-10.
6. Sakurai, Y., Osako, Y., Tanisumi, Y., Ishihara, E., Hirokawa, J. and Manabe, H. (2018) “Multiple approaches to the investigation of cell assembly in memory research-present and future” *Frontiers in Systems Neuroscience*, 12(article21), 1-11.
7. Kato, H.*, S. Masuda*, T. Ohira, L. Ohira, H. Takakura, Y. Ohira, and T. Izawa. Differential responses of adipose tissue gene and protein expressions to 4- and 8-week administration of β -guanidinopropionic acid in mice. *Physiological Reports* 6 (2): e13616, 2018. *: Equally contributed authors.
8. Kato, H., H. Minamizato, H. Ohno, Y. Ohira, and T. Izawa. Exercise ameliorates high-fat diet-induced impairment of differentiation of adipose-derived stem cells into neuron-like cells in rats. *J. Cell. Physiol.* 234 (2): 1452-1460, 2018.
9. Kato, H., T. Shibahara, N. Rahman, H. Takakura, Y. Ohira, and T. Izawa. Effect of a 9-week exercise training regimen on expression of developmental genes related to growth-dependent fat expansion in juvenile rats. *Physiological Reports* 6 (19): e13880, 2018.
10. Takahashi, A., S. Wakihata, L. Ma, T. Adachi, H. Hirose, Y. Yoshida, and Y. Ohira. Temporary loading prevents cancer progression and immune organ atrophy induced by hind-limb unloading in mice. *Int'l. J. Molcul. Sci.* 19(12): 3959; <https://doi.org/10.3390/ijms19123959>, 2018.
11. Ohira, Y., K. Saito, F. Kawano, K. Shiokawa, Tak Ohira, Y. Nakajima, Tomo Ohira, and N. Inoue. Endurance work capacity of children is related to cardiac function, but the trainability is associated with angiotensin-converting enzyme genotype. *Sci. J. Sp. Med. Rehabil. Res.* 1 (1): 2018100003, 2018.
12. Lamassoure, L., K. Araki, A. Ito, K. Kamibayashi, Y. Ohira, and N. Tsujiuchi. Estimation of gait characteristics during walking in lower gravity environment using a wearable device. *Frontiers*, in press.

■著書

1. 櫻井芳雄 (2018) 第12章 医療と良心. 同志社大学良心学研究センター (編) 良心学入門. 岩波書店 (東京), pp.123-131.
2. Sakurai, Y., Ohnuki, T., Shiroshita, R., Sakaguchi, Y., Shiotani, K., and Chi Jung Lee. (2018) “Multipotentiality of the brain to be revisited repeatedly.” *The physics of the mind and brain disorders*.

Springer, pp.513-525.

3.櫻井芳雄 (2018) 広辞苑 第7版, 岩波書店 (東京) (38 項目執筆).

4.高橋昭久、吉田由香里、脇畑庄人、大平充宣。特集「地上生命の秘密を探る宇宙医学」、宇宙放射線と無重力の複合影響。月刊「細胞」ニューロサイエンス社 50 (12): pp. 640 (30) - 643 (33)、2018。

■査読付講演会議事録

1.K.Kitano, A.Ito, and N.Tsujiuchi, “Modeling of Hand and Forearm Link using Inertial Sensors”40th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine & Biology Society, pp.3934-3937 (2018)]

■学会発表・講演

1.後藤琢也, 重友賢汰, 鈴木祐太, 岩崎和之, 福中康博「模擬月レゴリスからの酸素、金属回収」[第33回 宇宙環境利用シンポジウム 2019(2019.3)]

2..上林清孝, 身体運動によって生じる脳での変化, 第6回同志社大学「新ビジネス」フォーラム, 2019.3.4, 東京

3..上林清孝, 運動と脳との関係, ウエルネスセミナー, 2019.2.23, 芦屋

4.伊藤彰人, 辻内伸好, 志野安樹, 於本裕之介「腱駆動技巧ロボットハンドを用いた物体把持制御システムの構築」[日本機械学会ロボティクス・メカトロニクス講演会 2018 (2018, 6)]

5.辻内伸好, 伊藤彰人, 久本佳樹「主成分分析を用いた筋電義手の指動作識別に対する特徴量の最適化」[日本機械学会ロボティクス・メカトロニクス講演会 2018 (2018, 6)]

6.伊藤彰人, 辻内伸好, 堀尾健児, 北野敬祐「慣性センサを用いたリアルタイム運動計測システムの構築とロボット教示システムへの適用」[日本機械学会ロボティクス・メカトロニクス講演会 2018 (2018, 6)]

7.村井大海, 辻内伸好, 伊藤彰人, 北野敬祐, 村上健太(パナソニック), 岡田征剛(パナソニック), 井上剛(パナソニック), 遠藤維(産業技術総合研究所), 今村由芽子(産業技術総合研究所), 小澤順(産業技術総合研究所)「ワイヤ型アシストスーツのトレッドミル歩行における力学的影響評価」[2018年度人工知能学会全国大会 (第32回) (2018, 6)]

8.K.Araki, N.Tsujiuchi, A.Ito, Y.Ohira, and K.Kamibayashi “Analysis of Gait Characteristics with Various Levels of Weight Bearing Using Wearable Motion Measurement Device”[40th International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society (2018, 7)]

9.村井大海, 辻内伸好, 伊藤彰人, 北野敬祐, 村上健太(パナソニック), 岡田征剛(パナソニック), 井上剛(パナソニック), 遠藤維(産業技術総合研究所), 今村由芽子(産業技術総合研究所), 小澤順(産業技術総合研究所)「ワイヤ型歩行アシストスーツが下肢関節トルクと歩容に与える影響」[日本機械学会 Dynamics and Design Conference 2018 (2018, 8)]

10.荒木啓輔, 辻内伸好, 伊藤彰人, 大平充宣, 上林清孝「反重力トレッドミルを用いた微小重力環境下の歩行特性解析」[日本機械学会 Dynamics and Design Conference 2018 (2018, 8)]

11.北野敬祐, 伊藤彰人, 辻内伸好「慣性センサを用いた前腕および手指リンクのモデル化および補正法の提案」[LIFE2018 日本機械学会福祉工学シンポジウム 2018 (2018, 9)]

12.仲道泰洋, 伊藤彰人, 辻内伸好, 廣瀬圭(テック技販), 園部元康(高知工科大学)「重心フィードバック搭載型重心動揺計における動作計測・評価に関する研究」[LIFE2018 日本機械学会福祉工学シンポジウム 2018 (2018, 9)]

13.山本文弥, 辻内伸好, 伊藤彰人, 北野敬祐, 廣瀬圭(テック技販)「走行路面に目標負荷を掛けた負荷制御型トレッドミルを用いた歩容解析」[LIFE2018 日本機械学会福祉工学シンポジウム 2018

(2018, 9)]

14. 仲道泰洋, 近藤亜希子(テック技販), 廣瀬圭(テック技販), 園部元康(高知工科大学), 辻内伸好
「重心フィードバック搭載型重心動揺計による効果の力学的検討に関する研究」 [日本機械学会
2018 年度年次大会 (2018, 9)]
15. 大貫朋哉・櫻井芳雄・廣川純也 (2018) “Representation of goal-related spatial information across
different behavioral contexts in rat perirhinal cortex.” The first international symposium for frontend brain
science: University of Yamanashi, 一橋講堂(東京都・千代田区), 2018 年 2 月 21 日.
16. 谷隅勇太・廣川純也・櫻井芳雄・眞部寛之 (2018) , “ “All-Go” Behavioral State with Resetting
Associative Neural Activity in Ventral Striatum during Reversal Learning” The first international symposium
for frontend brain science: University of Yamanashi, 一橋講堂 (東京都・千代田区) , 2018 年 2 月 21 日.
17. 阪口幸駿 (2018) 「ラット脳における機能的左右半球差の意義解明とその応用」 第 7 回東北脳
科学ウィンタースクール, 中山平温泉仙庄館(宮城県・大崎市), 2018 年 2 月 24, 25 日.
18. 山田基樹・櫻井芳雄 (2018) 「バーズ迷路を用いたラットの他個体観察学習課題」 日本行動
科学学会, 八幡平マウンテンホテル (岩手県・八幡平市) , 2018 年 3 月 9 日.
19. Sakaguchi, Y., Sakurai, Y., (2018) “Functional left/right hemispheric difference of dopamine D2 neurons
in rat dorsolateral striatum.” The 18th World Congress of Basic and Clinical Pharmacology, 京都国際会館
(京都府・京都市), 2018 年 7 月 5 日.
20. 阪口幸駿・櫻井芳雄 (2018) 「習慣形成時におけるラット背外側線条体 D2 細胞の機能的半球
側性化」 第 41 回日本神経科学大会, 神戸コンベンションセンター (兵庫県・神戸市) , 2018 年 7
月 26 日.
21. 村田航志・木下智貴・小林憲太・眞部寛之・深澤有吾・山口正洋 (2018) 「マウス嗅結節の光刺
激が場所嗜好性試験に与える影響」 第 41 回日本神経科学大会, 神戸コンベンションセンター (兵
庫県・神戸市) , 2018 年 7 月 27 日.
22. 塩谷和基・廣川純也・櫻井芳雄・眞部寛之 (2018) 「マウスを用いた風味評価行動課題の確立」
第 41 回日本神経科学大会, 神戸コンベンションセンター (兵庫県・神戸市) , 2018 年 7 月 27 日.
23. 谷隅勇太・廣川純也・櫻井芳雄・眞部寛之 (2018) 「Go/No-go 逆転学習中に現れる “All-Go” 行
動戦略 — 戦略シフトに伴う腹側線条体ニューロン活動パターンのリセット・更新 —」 第 41
回日本神経科学大会, 神戸コンベンションセンター (兵庫県・神戸市) , 2018 年 7 月 27 日.
24. 大貫朋哉・櫻井芳雄・廣川純也 (2018) 「ラットの嗅周皮質による異なる行動的文脈での空間的
ターゲットのコーディング」 第 41 回日本神経科学大会, 神戸コンベンションセンター (兵庫県・
神戸市) , 2018 年 7 月 27 日.
25. 大迫優真・櫻井芳雄・廣川純也 (2018) 「ラットの視覚検出課題における閾下意思決定」 第 41
回日本神経科学大会, 神戸コンベンションセンター (兵庫県・神戸市) , 2018 年 7 月 27 日.
26. Yuki, S., Sakurai, Y., and Okanoya, K. (2018) “Metacognitive and non-metacognitive behavior adaptation
in rats after degenerated task performance.” 第 78 回日本動物心理学会, 東広島芸術文化ホール くら
ら (広島県・東広島市) , 2018 年 8 月 29 日.
27. 阪口幸駿・櫻井芳雄 (2018) 「ラット海馬の長期/短期記憶に関わる機能的左右半球非対称性」
日本心理学会第 82 回大会, 仙台国際センター (宮城県・仙台市) , 2018 年 9 月 26 日.
28. 阪口幸駿・櫻井芳雄 (2018) 「記憶形式に依存したラット背側海馬の機能的左右半球非対称性」
第 27 回海馬と高次脳機能学会, 東京医科大学新宿キャンパス (東京都・新宿区), 2018 年 9 月 29
日.
29. Sakaguchi, Y. and Sakurai, Y. (2018) “Functional left/right asymmetry of rat hippocampus depending on
short/long-term memory.” 48th Society for Neuroscience Annual Meeting, San Diego (米国), 2018 年 11 月
5 日.

30. Ohnuki, T., Sakurai, Y. and Hirokawa, J. (2018) "A dynamic neural mechanism for encoding spatial targets and behavioral contexts in rat perirhinal cortex." 48th Society for Neuroscience Annual Meeting, San Diego (米国), 2018年11月6日.
31. Tanisumi, Y., Sakurai, Y., Hirokawa, J. and Manabe, H. (2018) "All-go behavioral state with resetting cue-outcome associations in ventral striatum during reversal learning." 48th Society for Neuroscience Annual Meeting, San Diego (米国), 2018年11月6日.
32. Shiotani, K., Murata, K., Hirokawa, J., Mori, K., Sakurai, Y. and Manabe, H. (2018) "Behavioral state-specific responses of ventral tenia tecta neurons." 48th Society for Neuroscience Annual Meeting, San Diego (米国), 2018年11月6日.
33. Osako, Y., Sakurai, Y. and Hirokawa, J. (2018) "Subthreshold decision-making in a visual cue detection task in rats." 48th Society for Neuroscience Annual Meeting, San Diego (米国), 2018年11月7日.
34. 大平充宣. 抗重力筋活動レベルが筋の発育・発達、萎縮、肥大に及ぼす調節機構。第64回日本宇宙航空環境医学会大会抄録集、シンポジウム S3、p. 35, 2018年11月24日、順天堂大学さくらキャンパス、2018。
35. 大平宇志、井野洋子、中井佑介、森田啓之、河野史倫、後藤勝正、大平充宣、木村弥生、平野久。マウスのヒラメ筋と長趾伸筋の重力変化に対する異なる応答メカニズムの検討。第64回日本宇宙航空環境医学会大会抄録集、シンポジウム S3-1、p. 36、2018年11月24日、順天堂大学さくらキャンパス、2018。
36. 河野史倫、増澤諒、大沢育未、今野遼太郎、大平充宣。第64回日本宇宙航空環境医学会大会抄録集、シンポジウム S3-3、p. 38、2018年11月24日、順天堂大学さくらキャンパス、2018。
37. 尾崎勇作、加藤久詞、杉山愛、井澤鉄也、大平充宣。第64回日本宇宙航空環境医学会大会抄録集、OB-4、p. 58、2018年11月24日、順天堂大学さくらキャンパス、2018。
38. Yamashita, T., H. Pedro, O. Quiroga, K. Nakamura, R. Fujimoto, R. Ito, S. Yokoyama, Y. Ohno, K. Ohashi, T. Sugiura, Y. Ohira, T. Yoshioka, and K. Goto. Expression of HSP70-specific nuclear transporter Hikeshi in C2C12 cells. *The 73rd Jap. Soc. Phys. Fit. Sports Med.*, Sept. 7-9, 2018, Fukui., *J. Phys. Fit. Sports Med.* 7 (6): 352, 2018.
39. Kato, H., K. Imai, S. Osawa, H. Takakura, Y. Ohira, and T. Izawa. Effects of high-fat diet and exercise training on differentiation potential of adipose-derived stem cells into neuron-like cells. *The 73rd Jap. Soc. Phys. Fit. Sports Med.*, Sept. 7-9, 2018, Fukui, *J. Phys. Fit. Sports Med.* 7 (6): 419, 2018.
40. Izawa, T., H. Kato, S. Osawa, K. Imai, H. Takakura, and Y. Ohira. Effects of exercise training and high-fat diet on the metabolic properties in adipose tissue-derived stem cells. *The 73rd Jap. Soc. Phys. Fit. Sports Med.*, Sept. 7-9, 2018, Fukui, *J. Phys. Fit. Sports Med.* 7 (6): 419, 2018.
41. Lamassoure, L., K. Araki, A. Ito, K. Kamibayashi, Y. Ohira, and N. Tsujiuchi. Estimation of gait characteristics during walking in lower gravity environment using a wearable device. 39th Annual Meeting of the International Society for Gravitational Physiology (ISGP) & ESA Space meets Health initiative, June 18-22, ESA-ESTEC, Noordwijk, The Netherlands, Program & Abstract Book, pp. 114, 2018.
42. Goto, K., A. Apostolopoulos, A. Nakamura, and Y. Ohira. Nuclear accumulation of HSP70 protein in mouse skeletal muscles in response to reloading following unloading. 39th Annual Meeting of the International Society for Gravitational Physiology (ISGP) & ESA Space meets Health initiative, June 18-22, ESA-ESTEC, Noordwijk, The Netherlands, Program & Abstract Book, pp. 246, 2018.
43. Kato, H., Y. Ohira, and T. Izawa. Effect of endurance exercise training on neurogenesis of adipose-derived stem cells, isolated from fat-deposit in Wistar rats. 39th Annual Meeting of the International Society for Gravitational Physiology (ISGP) & ESA Space meets Health initiative, June 18-22, ESA-ESTEC, Noordwijk, The Netherlands, Program & Abstract Book, pp. 267, 2018.

- 44.Kamibayashi K, Nishiyama S, Araki K, Tsujiuchi N, Ohira Y. Effect of body weight unloading on muscle activity and kinematics during walking. 23nd Annual Congress of European College of Sport Science, 2018.7.7, Dublin, Ireland.
- 45.Fukuda S, Ueda A, Nakamura Y, Kamibayashi K, Wakahara T. Knee extension torque is a significant determinant of jump height of layup shot in basketball. 23nd Annual Congress of European College of Sport Science, 2018.7.7, Dublin, Ireland.
- 46.加藤久詞, 有尾拓土, 高倉久志, 大平充宣, 井澤鉄也. 「Homeoboxc10 は褐色脂肪組織における運動トレーニング適応に関与する.」第26回日本運動生理学会大会. 大阪体育大学 (大阪). 2018年7月28-29日.
- 47.加藤久詞, 今井一貴, 大澤晴太, 高倉久志, 大平充宣, 井澤鉄也. 「脂肪由来間葉系幹細胞の神経様細胞への分化能に及ぼす高脂肪食摂取および運動トレーニングの影響」第73回日本体力医学会大会. AOSSA/ハピリン (福井). 2018年9月7-9日.
- 48.井澤鉄也, 加藤久詞, 大澤晴太, 今井一貴, 高倉久志, 大平充宣. 「代謝プロファイル運動トレーニングならびに高脂肪食摂取が脂肪組織由来幹細胞(ADSC)の代謝プロファイルに及ぼす影響」第73回日本体力医学会大会. AOSSA/ハピリン (福井). 2018年9月7-9日.
- 49.稗田睦子, 高倉久志, 加藤久詞, 井澤鉄也. 「トレーニングの回数はeNOS発現に影響するか?」第73回日本体力医学会大会. AOSSA/ハピリン (福井). 2018年9月7-9日.

【外部評価委員の評価所見】

- 多方面にわたり多くの研究発表論文が掲載され、また学会等においても発表、十分に評価できると思われる。
- 特に問題なし。
- 10件におよぶ広報活動、12件の学術誌掲載論文と1件の査読付き講演論文（目標値の43%）、49件の講演発表（目標値の98%）、4件の著書、以上が今年度の発信状況と報告書には記載されている。学術論文は目標値の半数程度ではあるが、講演発表は目標値をほぼ達成しており、文科省のブランディング事業への採択通知が予想よりも遅れ、限られた研究環境の中での成果としては、十分な成果とも言えるのではないだろうか。
- 研究業績の論文等については順調に発表されているものと理解できる。ブランディング広報については研究成果がある程度積み上げられてきた段階で効果的に露出されるよう期待したい。
- 研究成果の発表件数も多く、シンポジウム、ホームページ、SNS、論文など複数のメディアを利用した発信が積極的に行われており評価は高い。
- 情報を届けたい対象者が誰かを意識し、その対象者に合わせた発表内容や発表形式などを考えれば、さらに良くなると考える。

5. 総合評価

当該事業が目的の実現に向け着実に実施されており、目的の達成が期待できるか、今後の展望について下記の評価基準に基づき5段階にて評価する。

評価	基準
B	S 計画以上に順調に進んでおり、特段の成果が期待できる。
A	A 計画どおり順調に進んでおり、一層の発展が期待できる。
A	B 概ね計画どおりに進んでおり、当初の成果が期待される。
A	C 一部計画どおりに進んでなく、一層の努力が必要である。
A	D 現状では成果が期待できなく、計画の変更が必要である。

(総評) 同志社大学研究ブランディング事業の活動状況等について特筆すべき意見

○今後も NASA などの国際的研究機関との共同研究を積極的に進めてもらいたい、またこれまで論文掲載や各種学会での発表も多いが、海外でのレベルの高い学術雑誌などへも積極的に投稿して欲しい。

○当該事業は、「宇宙生体医工学」という新たな学術領域を創出することを主たる目的としている。これらの研究とともに、同志社大学の特色を生かして、宇宙開発に関連した国際協力、研究倫理、生命倫理などの人文・社会科学的課題を計画・実施していくことも期待したい。

○今回、ブランディング事業への採択通知が2月となり、研究環境が十分に整わない中でも一定水準以上の成果を挙げている点は高く評価すべきであり、次年度以降に研究環境が整った後の成果が大いに期待される場所である。

○ブランディングは、単に“マグロ”のように目立てばよい、というものではない。研究面に紐づいたブランディングでは「同志社はこういうことも研究しているのか」と世間を唸らせるような研究テーマを選ぶこと、そして、それをフェイスブックなどのSNSのみならず、適切にマスメディアを通じ社会（世間一般）に伝えることが肝要である。マグロの養殖も実は自然科学的に見れば大変な研究であるのだが、あまりに俗的にアピールしすぎてしまうと学術的価値を棄損しかねない。報告書に記載されているように「文系」大学としての認知度は高いが、「理系」の認知度が低いことを考えると、この種の研究は存在感をアピールする絶好の機会であるので、有効に活用してほしい。また、外部資金の調達についても言及されているが、例えば校友会のような同窓組織から、広報戦略も含めた分野で物心両面の支援を求めることも有益ではないかと考える。

○採択時期が下期の後半にずれ込んだが、他のプロジェクトが先行していたことから初年度としては良い評価である。

本プロジェクトの研究成果である研究基盤はそれ単体では良し悪しを評価しにくいので、社会で役立つ応用研究を基盤上に構築するなどして、基盤としての有用性を明らかにするのが良いと考える。

6. 同志社大学研究ブランディング事業外部評価内規

同志社大学研究ブランディング事業外部評価内規

2018年5月24日 制定

(外部評価の目的)

第1条 本学は、学長のリーダーシップの下、大学として推進する研究ブランディング事業（以下「研究ブランディング事業」という。）の更なる進展を図るとともに、研究成果の波及に関する専門的な知見を得るため、学長の下に外部評価委員会を設置し、その進捗状況及び成果の評価（以下「外部評価」という。）を実施する。

(外部評価委員会の構成)

第2条 外部評価委員会は、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及び研究成果を波及させようとするステークホルダーをもって次のとおり構成し、評価委員は学長が委嘱する。評価委員の任期は1年とし、再任を妨げない。

- (1) 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若干名
- (2) 研究成果を波及させようとするステークホルダー若干名
- (3) 研究開発推進機構長

(外部評価委員会の運営)

第3条 外部評価委員会に、委員長を置く。委員長は、前条第3号に規定する委員をもってあてる。

2 外部評価委員会は、委員長が招集し、議長は委員長があたる。

3 委員長は、別に定める「同志社大学研究ブランディング事業外部評価実施要領」（以下「実施要領」という。）に基づいて、評価委員の評価活動の進捗を管理する。

4 評価委員は、委員長の指示及び実施要領に沿って評価活動を行う。ただし、委員長は、第4条第1号から第5号に定める評価活動には加わらない。

(外部評価の方法)

第4条 外部評価は、実施要領に基づいて次の方法で行う。

- (1) 評価委員による「同志社大学研究ブランディング事業経過・成果報告書」（以下「経過・成果報告書」という。）の書面評価の実施
- (2) 評価委員による本条第4号及び第5号の評価事項の検討
- (3) 評価委員による研究ブランディング事業の実施担当者からの説明に基づく研究活動の現状調査の実施
- (4) 評価委員による研究ブランディング事業に関する研究施設設備、研究活動の現地調査の実施
- (5) 評価委員による大学及び研究ブランディング事業関係者へのヒアリング調査の実施
- (6) 評価委員による評価結果の審議
- (7) 評価委員による「同志社大学研究ブランディング事業外部評価結果報告書」（以下「評価結果報告書」という。）の作成

(外部評価の評価項目)

第5条 外部評価の評価項目は次のとおりとする。

- (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) 前回の外部評価結果を踏まえた取組状況
- (5) 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

(外部評価結果に関する対応)

第6条 外部評価委員会は、「評価結果報告書」を学長に提出する。

2 学長は、評価結果報告書を研究開発推進機構のホームページにおいて公表する。

3 学長は、外部評価結果と別途実施する自己点検・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。

(外部評価の期間)

第7条 外部評価は、毎年度継続的に実施する。

(外部評価の事務)

第8条 外部評価に関する事務は、研究開発推進機構研究企画課が行う。

(改廃)

第9条 この内規の改廃は、部長会の審議を経て、学長が決定する。

附 則

この内規は、2018年5月1日から施行する。

7. 同志社大学研究ブランディング事業外部評価委員会委員

(1) 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

医療法人 東条病院 医師 (元 JAXA 主任医長)

関口 千春 氏

京都大学 工学研究科 名誉教授

土屋 和雄 氏

(2) 研究成果を波及させようとするステークホルダー

大正製薬株式会社 医療事業企画部 研究開発第2グループ 参与

尾崎 諭司 氏

株式会社MBSメディアホールディングス 代表取締役 会長

株式会社毎日放送 会長

河内 一友 氏

三菱電機株式会社 開発本部 技術統轄

田中 健一 氏

(3) 研究開発推進機構長 (委員長)

同志社大学 生命医科学部 教授

副学長

脳科学研究科長

横川 隆一