

平成30年度私立大学研究ブランディング事業計画書

1. 概要（1ページ以内）

学校法人番号	261010	学校法人名	同志社			
大学名	同志社大学					
主たる所在地	京都市上京区今出川通烏丸東入玄武町601番地					
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	5年	収容定員	24456人	
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					
審査希望分野	人文・社会系		理工・情報系	○	生物・医歯系	○
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。					

イメージ図



## 2. 事業内容（2ページ以内）

### （1）事業目的

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、現代的課題に取り組む点にある。この独自性は、本学が文部科学省21世紀COE事業に取り組む中で示した「本学の研究を、建学の精神を21世紀にふさわしい形で深化・展開していくことを目指す」という方向性を継承するものである。21世紀COE拠点「一神教学際研究センター」、「技術・企業・国際競争力研究センター」の活動は、その後の5年一貫博士課程「脳科学研究科」、リーディング大学院プログラム「グローバル・リソース・マネジメント」、共同利用・共同研究拠点「赤ちゃん学研究センター」等、教育理念を具現化する特色ある取組に繋がり、国内外から高い関心と期待が寄せられている。これらの教育研究拠点形成と相まって、2018年3月現在、企業との共同研究は2008年度比で件数2.5倍（106件）、受入金額4.1倍（186百万円）、公的研究費（科研費を含む）は件数で2.1倍（504件）、獲得金額2.0倍（1,594百万円）と順調に伸びている。

しかし、その一方で本学に対するアンケート調査では、「キリスト教」、「文系大学」、「英語教育」といったイメージに代表される様に、理系の研究や教育の特色、優位性に紐づく回答が少ない。この原因として、研究活動を広報に結びつけられていない現状があげられるが、まずはこの実態とイメージのギャップを埋めるために事業実施体制を整備する必要があった。そこで本学は、2017年度、40にわたる学内研究センターの機能別分化に着手し、国際、地域、産学連携等に取り組むセンターを連携事業拠点として重点的に支援する制度（中核的研究拠点制度）を新設した。本制度には、研究成果や業績だけで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狙いがある。

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。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む、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。

研究代表者の辻内伸好（理工学部・教授）は、これまで取組んできた①機械工学を中心とするメカトロニクス分野研究、②脳信号処理から神経回路システムの解明に力点を置いた歩行制御機構の研究、③リハビリテーション分野を中心とする運動・福祉に着目したパフォーマンス向上に関する研究を結集させ、2013年に先端バイオメカニクス研究センターを設置、リハビリテーション先進医療応用に関する実用化技術の開発で多くの実績をあげてきた。また、日本初の宇宙飛行士の最終被選考候補者の1人として宇宙関連研究でも名高い大平充宣（スポーツ健康科学部・教授）率いる宇宙医科学研究センターとの連携実績が認められ、2018年4月に本学7件目の先端的教育研究拠点の指定を受け、「宇宙生体医工学研究プロジェクト」を実施することとなった。本プロジェクトは、本学の中核的研究拠点による外部機関と連携した共同研究を先導し、「研究力」の高度化を通じた世界規模での本学のプレゼンスの向上に取り組む。

#### 【社会情勢等に係わる現状と課題】

高齢社会を迎えた我が国においては、加齢性筋肉減弱症(サルコペニア)や骨粗しょう症など運動器障害によるロコモティブシンドローム(運動器障害)の増加が見られ、また身体の不活動やエネルギー消費のアンバランスにより糖尿病等を発症するメタボリックシンドローム(代謝障害)も増加している。これらの予防と改善のためには、食物、生活環境の改善や運動療法等が上げられるが、本プロジェクトでは、身体諸機能の低下が起る原因の解明とその対処策を構築することで、QOLの低下を伴わない健康寿命の延伸を実現する。ロコモティブシンドロームの最大の原因は、抗重力筋活動の低下・抑制にある。抗重力筋活動抑制は筋萎縮のみならず、脳における遺伝子やタンパク質発現の変化等も誘発する。抗重力筋等の骨格筋は脂肪組織の代謝と相互作用しているため、筋萎縮はメタボリックシンドロームやサルコペニア肥満に関係する。一方、身体諸機能の低下は、宇宙等の微小重力環境下で助長され、微小重力環境暴露によってロコモティブ・メタボリック両シンドロームの進展過程が増幅されることも分かっている。すなわち、微小重力環境を利用した研究は、両シンドロームの原因と対応策を追究するうえで格段に優れている。また、地球上での微小重力の模倣環境下や宇宙空間での身体諸機能を追究する「宇宙生体医工学」を応用することで、地球上での健康長寿の獲得を目指した研究が可能となることから、本提案が我が国の社会的課題の解決、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はきわめて高い。

#### 【大学の将来ビジョン】

本学は、創立150周年にあたる2025年までの中長期的な改革構想を示す運営方針として、2014年に「同志社大学ビジョン2025」を定めている。本ビジョンは、創立者 新島襄が同志社英学校を設立した原点に立ち返りながら、同志社大学の進むべき行路を共有するための基本理念である。本学の2025年という定点のあるべき姿にとどまらず、さらなる未来をも見据え、常に考え、議論し、修正していく、まさにPDCAを実践して進む際の指針でもある。ビジョンには『躍動する同志社大学』という副題を掲げ、「Ⅰ. 学びのかたちの新展開」、「Ⅱ. キャンパスライフの向上」、「Ⅲ. 創造と共同による研究力の向上」、「Ⅳ. 『志』ある人物の受入れ」、「Ⅴ. 『国際主義』の更なる深化」、「Ⅵ. ブランド戦略の展開」の6つの目標が、明確な改革構想として定められている。つまり、同志社大学は、まさに本学のブランディングの強化と推進を行うことを運営方針として掲げている。また、ビジョンは学長のリーダーシップの下、その推進統括を学長室が担い、教育支援機構・研究開発推進機構・学生支援

機構・国際連携推進機構の4つの機構組織を中心に、学部・研究科等の教育組織、広報部門等の管理部門が相互に協力しつつ、個々の戦略立案、事業の推進を行う構図をもって大学全体として取り組んでいる。

## (2) 期待される研究成果

【研究の内容と実施体制】本研究プロジェクトは4つの基幹研究グループの体制により構成する。

《生理学》マッスルフィジオロジー・グループ: (太平 井澤 後藤 加藤 人見)

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究する。地球上では寝たきり生活や老化に伴う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である。一方、宇宙環境では、長期間飛行中の宇宙放射線被曝も同様の問題を抱えており、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への解明も目指す。

《生化学》メタボリックネットワーク・グループ: (井澤 斎藤 加藤 高倉)

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)を仲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究し、その調節機構の詳細と新規調節物質の同定、ならびに脂肪組織の脱分化・形質転換や体脂肪量・分布を決定する因子を明らかにするための、脂肪由来幹細胞の分化調節に及ぼす影響を解明する。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。

《神経科学》ブレインファンクション・グループ: (櫻井 藤山 眞部 廣川 竹田 大平 加藤)

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し、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や新たな運動療法、リハビリテーション方策を提案する。

《生体医工学》バイオメカニカルエンジニアリング・グループ: (辻内 上林 伊藤 中村 大平 竹田)

NASA JSC保有の「ARGOS (重力免荷能動制御システム)」や「反重力トレッドミル」、「弾道飛行実験」による微小・低重力模擬環境下で、歩行やランニングの実験を行い、「ウェアラブルな歩行解析システム」を使って、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。下肢抗重力筋に有効な刺激や負荷を与え、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」を開発し、有人探査時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に繋げる。

【国内外の研究機関との連携】

個々の研究が単独で実施されるだけでは社会に貢献できる成果とならないことは自明で、それらを横断的に協働させることで「宇宙生体医工学」と「高齢者福祉」を技術リード型の社会システムとして具現化する。また、各研究グループに既に産学連携を実施している企業から研究者を招聘し、大学研究に民間企業の視野を融合させ、相乗効果を生み出すとともに、社会システムとしての具現化に道筋をつける。海外からは、NASA JSC A.Hanson博士、UCLA R.Edgerton博士、UCSD A.Hargens博士、Genova大学 S. Tavella博士、国内からは、群馬大学 高橋昭久氏、豊橋創造大学 後藤勝正氏、松本大学 河野史倫氏、旭川医科大学 小笠原準悦氏、JAXA 大平宇志氏が共同研究者として加わる。

【科学的・技術的意義や社会的・経済的意義】

後肢懸垂や微小重力環境暴露では、顕著な骨格筋萎縮や脳のタンパク質発現抑制等が誘発されることから、本事業では、新規原因分子や新たな細胞内シグナルカスケードの発見が期待され、その成果は創薬開発に貢献できる。さらに、得られた細胞生物学的知見を背景として、歩行動作等の身体活動で中心的役割を果たす抗重力筋活動の調整機構が解明できる。こうした知見は、免荷が可能な反重力トレッドミルの利用や関連装置の開発、ならびに産学連携によるリハビリテーション処方策・機器の実用化に繋がる。

一方、健康長寿獲得には上記の運動器障害の克服とともに、肥満を基盤としたメタボリックシンドロームの予防改善も不可欠である。本研究では、骨格筋と脂肪組織間の代謝を仲介する新規生理活性物質を同定し、脂肪由来幹細胞の分化制御機構を解明することで、肥満症の治療、新規運動療法の提案や創薬、骨格筋や軟骨、血管の再生治療に向けた脂肪由来幹細胞の利用への基盤的知見が提供できる。さらに、国際共同研究により、地球上と宇宙環境での課題解決に大きく貢献し、質の高い社会貢献に繋がる。こうした課題連携・応用型のプロジェクト研究は、社会実装を見据えた課題を必然的に派生させることになる。これらを解き明かすのが、本学の総合大学としての強みを活かす人文社会科学系の学問領域である。福祉・産業への波及のための社会学、イノベーション学、行動経済等の経営学分野、リハビリの対象となる人のモチベーションや社会トリートメントを追究する心理学、地球上のグローバル課題を学ぶグローバル地域文化学等の本事業への衛星的な参画が促される。そして、本学の建学の精神である「良心教育」からは、宇宙をとりまく研究がもたらすであろう新たな倫理研究に繋がる。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、本研究拠点を扇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。これらの学部・研究科を越えた学内連携はもちろん、国際的な連携研究についても本研究グループはすでに実績がある。とりわけ、京田辺キャンパスは自然科学系の学部・研究科が集約されているため、生命現象の基礎的研究から応用・実用化までの一連の研究が同一キャンパス内で有機的に完結できるという戦略性も担保されており、本成果の実現性は高い。

【グローバルな視点・独自性・新規性と研究内容との関連】

本研究は、海外研究者と積極的に共同研究を行い、国際的連携拠点の形成も目指している。本研究は、学生や研究者の国際交流を促し、彼らにグローバルな視点から科学に接する機会を与えるため、研究者あるいは技術者として将来の大きな成長に繋がる。本研究で健康長寿を実現させる堅牢な研究基盤を築くことは、我が国のみならず、国際社会からのニーズは高い。国際的連携拠点の形成によって得られる成果は新規性も高く、その成果を世界に向けて発信することの国際的貢献度は極めて大きい。

### 3. ブランディング戦略（5ページ以内）

#### 1. 大学の将来ビジョンと本事業の位置づけ

本学は、過去10年余りにわたる学部・研究科の新設・再編によって14学部・16研究科を持つ全国的に見ても有数の規模を誇る総合大学へと発展を遂げた。学部収容定員も2005年度の20,467人から2018年度には24,456人と3,989人増加し、教員数は603人から800人に増加した。しかし、本学を取巻く社会環境は必ずしも楽観視できる状況にはなく、少子化問題は言を俟たず、2020年の東京オリンピック開催、2027年のリニア中央新幹線の一部区間開通により、東京一極集中が加速する可能性を否定できない。こうした状況は、3大都市圏の一つにある京都に位置する大学であっても、受験生や優秀な教職員の確保、研究助成の獲得、さらには、国際交流の充実・強化という面において、首都圏の大学の後塵を拝する危険性をはらんでいる。また、急速に高まるグローバル化により、建学以来の教育理念の一つとして「国際主義」を掲げても、それだけでは本学のアイデンティティとは足り得ず、他大学との差別化をさらに図らねばならない状況にある。これらの認識のもと、本学では2014年より検討を重ね、創立150周年に向けた中長期的な大学の改革構想を示す運営方針「同志社大学VISION2025-躍動する同志社大学-」を策定した。

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、「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。なお、ビジョンでは専用ホームページを公開しており、学内教職員、学生にとどまらず、卒業生、校友等広く学外へもわかりやすく発信している。（<http://doshisha-vision2025.jp/index.html>）

同志社は、1875年、創立者新島襄の「志」によって設立された。その「建学の精神」は、官立学校が担いきれなかった民主主義社会を構成できる市民の養成を目指したもので、現代でも色あせない普遍性をもつ。本学がその精神を継承し続け、社会から信頼や共感を得ている大学であり続けるためには、教育の質的向上や、学生生活の支援だけでなく、活発な研究活動の展開が不可欠となる。また「VISION2025」は、これらの活動成果を、発信する範囲や対象に応じて内容や手段を種別化する等、戦略的な広報活動を推進することを求めている。その際には、新島の「志」とそれを継承している本学の特色を社会に広く伝えることで、同志社ブランドの維持と価値向上を図ると同時に、個性ある独自性の高い教育研究活動の発信を強化し、世界ランキングの躍進も含めた国内での認知度及び国際的知名度を向上させることを目標としている。

例えば、ビジョン専用ホームページで発信する、新島の「志」に関するYoutubeのイメージ動画は、建学の精神と「VISION2025」を関連付けるコンテンツとして、そのメッセージ性は評価が高い。

（<https://www.youtube.com/watch?v=B-i5MaRJgCY>）

また、同ホームページではビジョンが掲げる教育や研究、国際化等の目標毎に、大学の活動内容をニュースとして発信している他、Facebookへも展開している。本プロジェクトの活動についても、既に同ホームページで展開ができています。（<http://doshisha-vision2025.jp/index.html?anc=ancsp>）

本事業は、同志社大学として独自性の高い研究を展開することで、上記の将来ビジョンの実現につなげることを目標とする。「宇宙生体医工学研究」は、以下の観点から本学の将来ビジョンが掲げるテーマを実現可能にする独自性の高い研究プロジェクトであるといえる。

#### (1) 創造と共同による研究力の向上

実年齢だけの延伸では、高齢化に伴う疾患や障害の増加は避けられず、必然的に医療費や介護負担の増加を招いてしまう。健康寿命の延伸が実現すれば、人口減少に伴う労働人口の低下を補うことや、労働を離れても、より多様で有意義な老後を送ることができる、QOLの高い社会をつくる効果がある。そこで本学は、国内外の多様な機関との連携と学内の理工学、スポーツ科学、生命医科学、脳科学等の連携による創造的な研究教育活動により、高齢化社会におけるQOLの向上を目指す。

本研究の進展には、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伴うことになる。そしてそれら多様な学問分野・領域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で、本学全体の研究力の向上に繋がる。

#### (2) 国際主義の更なる深化

本学は、「国際主義」を教育理念の一つとして標榜し、価値観や世界観の違いを超えて他者や異文化を理解し、協働できる真の国際人の養成を目指している。「宇宙生体医工学研究プロジェクト」はNASA、ESA、ISA等の国際宇宙研究機関をはじめ、欧米の大学等との共同プロジェクトを既に実施している。本事業により「宇宙生体医工学研究」の国際的連携拠点を構築することで、国際共著論文の発表や、国際シンポジウムの開催等、国際的な研究成果の発信はもとより、次世代の中核研究者となる若手研究者の育成や学生の派遣等に「頭脳循環」をもたらし、本学の国際的知名度の向上に繋ぐことができる。

#### (3) 学びのかたちの新展開

世界は今、グローバル化の加速度的な進展や、人工知能の開発や活用等による、社会生活の劇的な変化に直面している。来るべき未来社会を見据えて、新たな時代を切り拓く力を培う教育が求められる。

「VISION2025」では、世界に開かれた教育と地域に根付いた学びをともに推し進めているが、本プロジェクトでは、既に本年5月にNASA JSC内で実施した実験に理工学研究科博士前期課程の学生が参画している。また今年度実施予定のイタリア宇宙機関（ISA）、Univ. Genovaとの共同実験には、スポーツ健康科学研究科博士前期課程の学生が参画予定である。このような国際的な実体験の場こそが新たな時代にふさわしい、学びのか

たちの実現であるといえる。

## 2. 本事業のステークホルダー

### (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共同研究機関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、産学連携によるイノベーション創出にも繋がると期待している。また、多くの企業からは、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具备了研究力を身につけた人材が求められている。本研究に関わる学生は産業界、実業界からも即戦力としての期待が大きい。

### (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」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、本事業で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進む宇宙に関する多様な研究分野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

本学は、宇宙工学、航空工学、宇宙医学等に関する学部・研究科を有していない。しかし、本事業のブランディング戦略により、「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しっかりと伝え、さらにそれを本学の多くの学部や研究科で多様な側面から学ぶことができることがわかれば、受験生にとって本学は総合大学としてより魅力的となるであろう。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と期待できる。実際、NASA JSC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によって、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。

## 3. 事業を通じて浸透させたい自大学のイメージ

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。

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。

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も特徴がある。

その点からも、「宇宙生体医工学を利用した健康寿命延伸のための統合的研究基盤と国際的連携拠点」の英文名を **Doshisha Research Project for Active Life in Space Engineering and Medical Biology** とし、宇宙と取り組む夢あるテーマと位置づけ、

「Doshisha Space-DREAM Project」と名づけた。「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子をイメージし、デザインしたロゴをプロジェクトで使用している。



プロジェクトのロゴ

#### 4. アンケート調査や意見聴取による現状のイメージと認知程度に係る把握・分析内容

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。首都圏の同調査では、立命館大学が98.7%、関西大学が92.2%、関西学院大学が92.7%、近畿大学が94.3%の認知度であり、首都圏においても関西の大学の認知度が高いことがわかる。また、①については他の大学が40%以下であるのに対して、同志社大学が48.3%と比較的高いことがわかっている。

これに対して、同志社大学の首都圏での認知度を年齢別にみると、受験生の保護者層となる40歳代の男女の認知度が低いことや、受験生や大学生の世代を含む20歳代以下の女性の認知度が低いことが確認できている。いずれの結果も、関西の他大学も同様の傾向が見られるが、本学の首都圏での認知度は「大学名を知っている程度」と判断でき、どのような大学であるかまでは知られていないのが現状である。さらに、個別アンケートでは、「京都の名門」、「伝統と歴史のある大学」、「キリスト教」、「文系大学」、「英語教育」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分析できている。

また、大学公式Facebookにおける、2018年度(2018年4月1日～6月14日)の投稿状況は、投稿数38件、「いいね」数14,346件(平均379件)、シェア数466件(平均12件)である。このうち研究に関わる投稿は2件(5.2%)と少ないが、「いいね」数は合計で777件あり、1件あたりの「いいね」数は平均を上回っている。このことから研究を題材にする発信は、Facebookユーザーにとって比較的関心が高いことが分析できている。

#### 5. 分析内容をふまえた情報発信手段・内容

前項の分析結果から、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、①～③は、積極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やソーシャル・ネットワーク・サービス(SNS)についてもその特性に応じて活用するものとする。特に、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。また、これらの層から潜在ニーズを引き出すため、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、産業界向けのリエゾンニュースレター(3000部発行)等、学外向けの広報誌One Purpose(80000部発行)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高める。

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、上述の学外向けの広報誌等に加え、WebやSNSの活用を中心に、継続して本事業に関する情報を発信するとともに、企業と本学の上層部によるFace to Faceの広報活動を展開する。

また、同志社大学広報部は、前項の分析内容を基に、2016年度に「ブランドストーリー調査」を行い、「自由と良心に基づいた文化・教育方針」をブランドビジョンと位置づけ、同志社ブランドとして伝えたい訴求内容とソーシャル上で顕在化している興味・問題意識を比較調査し、ブランドを高め、かつシェアしたくなるコンテンツの方向性、テーマの導出を検討した。その結果をもとに、自由で固定観念にとらわれない発想や教育に対する実際の取組をコンテンツとして発信すること、発信にあたっては、昨今の短時間で共感を訴求する必要性から、動画を積極的に活用する方法が効果的であるという方向性を示している。このことから、本事業では、研究成果を広報する展示会やシンポジウムやホームページ等においても動画を活用した成果発信を計画している。

さらに「VISION2025」のブランド戦略においては、「広報手段・方法の整理と機能に応じた活用」と「モバイル端末対応とSNS広報の強化」として、以下の取り組みを決定している。

「広報手段・方法の整理と機能に応じた活用」としては、紙媒体、Web媒体、イベント展開、各種広告(交通広告、新聞・雑誌広告、ラジオ・テレビ広告、Web広告、SNS広告)といった広報手段・方法を、ライフスタイルや嗜好性の変化に適応させて、対象、目的、場所、時期等の状況に応じて使い分ける。「モバイル端末対応とSNS広報の強化」としては、モバイル端末の進展に合わせて、パソコン版サイトのモバイル対応から、モバイル版サイトのパソコン対応へと発想を転換した上で広報活動を展開する。とりわけ、大学紹介や大学情報の公表・提供においては、アプリケーション、AR(拡張現実)の活用、VR(仮想現実)、AI(人工知能)の導入も見据えて展開する。キャラクターやイメージ動画等、数秒単位で共感を訴求する情動型の情報交流が展開されている世相にも適応していくために、Facebook以外にも、YouTube、Instagram、LinkedIn、LINE、TwitterといったSNSを、対象や発信内容に応じて選別し、効果的に情報を発信する。

## 6. 1. ~5. の具体的工程と成果指標と達成目標

本事業の終了年度である2022年度を創立150周年である2025年の通過地点として、以下の目標を設定し、成果の測定、検証を、「VISION2025」の目標達成のためのPDCAと位置づける。

ステークホルダー	2022年度到達目標
産業界・企業	健康・福祉産業、創薬・医療関連産業等への新たなイノベーション創出 ・産学連携件数の増大（大学全体340件・プロジェクト26件） 優秀な研究人材の輩出・魅力ある企業からの求人 ・求人社数8500社維持・就職率98% 維持・満足率 90%維持
研究者・学術界	国際産学連携への発展、学術・研究力の向上 ・国際共同実験3件、実験参加者数10%UP・ ・論文40報・学会発表65件、国際共著率UP
在学生	優秀な研究人材の育成 ・海外への留学生数増大（2025年度13%増）・博士課程内部進学率増大
受験生	・留学生数の増大（2025年度30%増）・志願者数の増大

## (1) シンポジウムによる成果発信とSNS発信

成果発信のためのシンポジウムを毎年実施する。初年度はキックオフシンポジウム(100名規模)、2年度目、4年度目は国際シンポジウム(500名規模)、3年度目は中間報告(200名規模)、最終年度は最終成果報告の公開シンポジウム(500名規模)を実施する。対象とするステークホルダーは、学術界、研究者、産業界、自治体、学生、一般市民等広く公開する。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再録記事として新聞への記事広告出稿を行う他、単独企画で全面あるいは全2面の出稿、「VISION 2025」と関連づけた事業の研究成果を記事出稿する。記事広告出稿と、その反応調査を行うことで、学術面での成果を広く世間に公開すると同時に、研究ブランディング事業としての成否を、調査し、分析し、次年度以降のブランディング事業の実施計画に反映させることが可能となる。本事業の自己点検・評価に、広報活動との連動によるPDCAサイクルを取り入れることで、国際シンポジウム等の機会を、研究ブランディング事業戦略の軸に据えることが可能となり、SNS等の活用による日常的な反応調査と比較検証することで、より効果的にブランドイメージ向上を図ることが可能となる。

具体的な成果目標としては、以下に取組む。

## ①イメージ調査における認知度

「どのような大学かまで知っている層」を事業終了後の2022年度では近畿圏では73.3%から85%、首都圏では48.3%から60%にする。

②Facebookにおいて本プロジェクトに関する投稿を年12回程度行う。

③大学公式Facebookにおいて本事業に関する投稿を含めて、研究に関する発信を全体の10%、年間約25件（前年度比200%増）とし、記事への「いいね」数合計9,500件を目標とする。

## (2) ホームページからの発信

「宇宙生体医工学研究プロジェクト」では専用ホームページを開設し、既に、研究の活動状況を配信している。特に、海外での共同実験の様子はわかりやすく、また、受験生等が興味をもちやすい形で配信する他、学術界や産業界にむけては成果論文も掲載する。2018年度は英文化を進め、ホームページのアクセス数や問い合わせ数を評価し、また、定期的なウェブアンケートを行い、その評価や反響をコンテンツや発信内容に反映させていく。一方、「VISION2025」の公式ホームページではビジョンに沿った取組みとして、本事業の活動をニュースとして配信する。

## (3) 企業・産業界・自治体にむけた発信

本学では、産学連携部門であるリエゾンオフィスが、産業界に向けた、研究トピックを紹介したリエゾンニュースレター(発行数3000部)を年3回発行している。2018年度には「宇宙生体医工学研究プロジェクト」の特集号を企画し、研究の進捗や海外の連携機関との共同研究の状況を紹介することで、連携企業の拡大を図る。また、研究者紹介、海外の研究者を交えた座談会などの記事を定期的に掲載することや、上記のホームページを利用した発信も実施する。これらの発信内容は、ウェブアンケートの対象とし、産業界からの評価を測定する。また、リエゾンオフィスが首都圏で実施するビジネスフォーラムや、各種イベントにおいて、本プロジェクトの紹介を実施することで、首都圏での認知度の向上を図る。また、「VISION2025」中期課題において、産学連携の増大をかねており、2025年度には産学連携の総件数350件を目指している。本プロジェクトの2022年度産学連携（共同・受託研究契約、奨学寄附）件数は26件実施を目標とする。

特に、創薬シーズについては、現在、国内企業との具体的な共同研究に至っていないため、産学連携に結びつけることも成果の指標としている。NASAをはじめとする海外機関の共同研究の実施は日本企業にも注目されており、日本企業を含めた国際産学連携への発展も目標としている。これらの目標値は、ステークホルダーへの事前意見聴取でもアドバイスを受けている点である。

## (4) 研究者・学術界にむけた発信

本事業では、前述の国際シンポジウムや、国際共同研究の実施により、国内外の研究者へ積極的に成果発信を行う。また、本研究プロジェクトでは研究論文を年間40報、国内外での発表を年間65件を目指す他、国際共著率の向上を目標とする。また、国際共同実験への学生を含めた参加者数を10%増加させることを目標とする。これらの成果発信については外部評価委員の評価に加え、海外研究機関の研究者からの意見聴取を実施

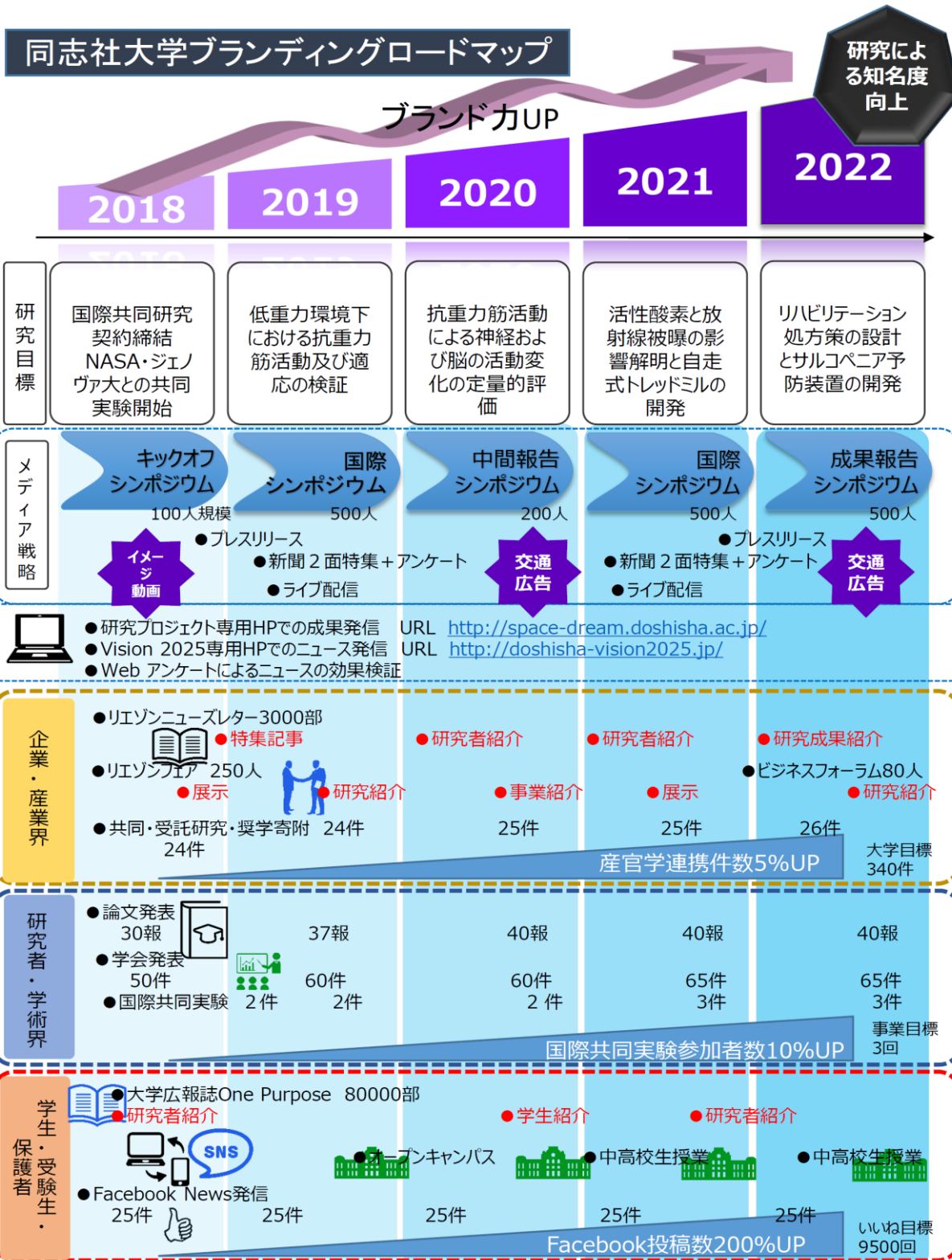
し、研究の進捗に反映させる。

(5) 在学生、受験生、保護者

2018年7月1日発行の大学広報誌One Purpose (80000部発行)では、「同志社の研究は今」というページで「宇宙生体医工学研究プロジェクト」を取り上げている。本誌は卒業生に送付される他、学内のさまざまなスペースで、常に来訪者や在学生の目に触れてることができる。これらのツールに加え、研究内容をわかりやすく紹介したリーフレットや動画を準備し、オープンキャンパスや学内外で実施するイベントで紹介する。

また、他機関からの講師を招いて、中高生向けの特別授業を計画しており、宇宙との関わりや研究内容の魅力を伝える機会もつくる他、高齢者の身体機能と認知機能の総合的なテストとアドバイスを盛り込んだイベントを実施する。

これらの研究活動と広報活動に対して各年度の自己点検・評価委員会にて目標達成度を評価し、ブランディング事業外部評価委員会の意見を聴取し、客観的な測定を実施する。





## 4. 事業実施体制（2ページ以内）

### ＜学内の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＞

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り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。

#### 【学内の実施体制】

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）及びその下部組織として研究主任会議（研究開発推進機構担当の副学長・各学部研究主任等で構成）を設置している。今回申請す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いて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申請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、すでにプロジェクトは活動を開始している。

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う。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4拠点のみであるが、本プロジェクトを新たに拠点に指定した。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く。



#### 【事業実施・進捗管理体制】

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、定期的開催し、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、2名の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を行う体制を整えている。

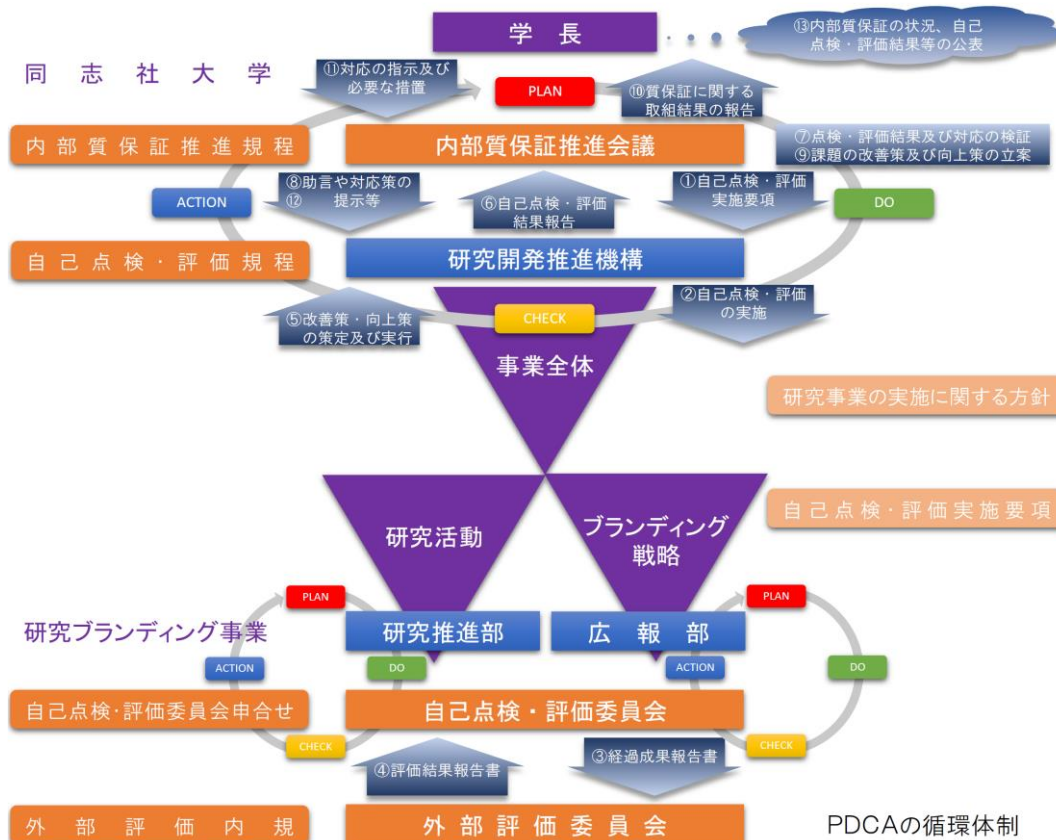
さらに、各グループが定期的に内部報告会を開催し、研究成果のグループ間での横断的な情報の共有を図るものとする。また、各年度末に「成果報告シンポジウム」を開催、3年目と最終年には「国際シンポジウム」を開催し、学术界のみならず産業界からも広く意見を聴取し、毎年度の達成状況の確認を図り、翌年度の事業計画の改善に活かすものとする。

【自己点検・評価体制】

同志社大学自己点検・評価規程において、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推進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推進に係る自己点検・評価項目及び評価の視点に則って、研究活動、ブランディング戦略、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、事前の評価指標の設定、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する。

【外部評価体制】

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、学术界の有識者として、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●●電機株式会社開発本部●●●●●氏、●●製薬株式会社●●●●●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する。



【PDCAサイクルの整備】

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する。

【学外との有機的な連携】

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が存在している。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、国際的な連携が進展している。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。

## 5. 年次計画（3ページ以内）

2018年度	
目 標	<p>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</p> <p>《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</p> <p>《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求</p> <p>《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</p> <p>《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</p> <p>《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</p>
実 施 計 画	<p>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>《生理学》二国間交流共同研究として、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。</p> <p>《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。</p> <p>《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。</p> <p>《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。リエゾンニューズレター、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>《目標達成度の測定方法》研究と広報活動はそれぞれの自己点検・評価委員会にて目標達成度を評価し、ブランディング事業外部評価委員会の意見を聴取し、客観的な測定を実施する。</p>
2019年度	
目 標	<p>低重力環境下における抗重力筋活動及び適応の検証</p> <p>《生理学》成熟期ラットの抗重力筋活動抑制に伴う筋線維萎縮や速筋化等における機械的刺激抑制以外の因子を同定し、抑制する方策の追究</p> <p>《生化学》抗重力筋活動の抑制あるいは微小重力環境が与えるADSCの多分化能の変化と脂肪細胞に由来する生理活性物質の分泌変化の追究</p> <p>《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確立</p> <p>《生体医工学》NASA「ARGOS」と同志社大学の反重力トレッドミル「ALTER-G」の歩行運動解析結果の比較による、「ALTER-G」試験データの補正手法の確立</p> <p>《ブランディング》国際シンポジウムの開催(500名集客)と新聞全2面記事の出稿。HPアクセス数前年度比1%増。学術論文37報、学会発表60件、国際共同実験2回、参加者数前年度比1%増、共同・受託契約・奨学寄附金前年度比1%増、オープンキャンパス、リエゾンフェアでの事業PRを行う。大学公式の「VISION2025」HPやFacebook等SNSを通じて、研究成果や共同実験にかかるニュースを配信する。</p>
実 施 計 画	<p>模擬低重力環境下でラットの細胞と脳におよぼす影響を明らかにし、運動時の脳活動を計測可能なシステムを開発する。</p> <p>《生理学》成熟オスラットにおける16日間の後肢懸垂中、毎日MnSODを腹腔内投与する群としない群、およびケージ内飼育群におけるヒラメ筋や脳の特徴を比較して、抗重力筋の機械的張力発揮抑制に伴う筋線維萎縮や速筋化等における活性酸素およびその除去効果を追究する。</p> <p>《生化学》生理学Grで作製したラットのADSCを脂肪細胞に分化させ、DNAマイクロアレイによる遺伝子発現変化の網羅的探索を行う。3次元重力分散型模擬微小重力培養システムを用いて同様の実験を行うとともに、脂肪細胞の新規分泌候補アディポカインを探索する。</p> <p>《神経科学》前年度中に開発した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、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システムの開発を進め、最終的に確立する。</p>

<b>実施計画</b>	<p>《生体医工学》歩行運動解析を表面筋電位も含めて実施し、下肢運動データと足底圧中心点におけるピーク値と発生時間、荷重の積分値、各関節の消費エネルギーを求め、歩行評価指標についてさらにデータを蓄積する。また、反重力トレッドミルを用い、同志社大学で実施可能な宇宙環境模擬実験結果とARGOSによる実験結果を比較し、両者の相違点を明らかにする。</p> <p>《ブランディング》国際シンポジウムを実施、国内外へ動画配信を行う。オープンキャンパスをはじめ受験生を対象とした研究紹介のツール、留学生向けの英語化の資料を整備する。</p> <p>《目標達成度の測定方法》研究と広報活動はそれぞれの自己点検・評価委員会にて目標達成度を評価し、ブランディング事業外部評価委員会の意見を聴取し、客観的な測定を実施する。新聞掲載記事に関するアンケート結果を分析し、効果の検証を実施する。</p>
<b>2020年度</b>	
<b>目標</b>	<p><b>抗重力筋活動による神経および脳の活動変化の定量的評価と筋萎縮シミュレーションモデルの開発</b></p> <p>《生理学》発育期ラットにおける抗重力筋活動およびそれに起因した感覚神経活動レベルが脳および筋独自の特性に及ぼす影響の追究</p> <p>《生化学》ADSCの分化を決定する鍵分子ならびに細胞内シグナル伝達経路の同定</p> <p>《神経科学》抗重力筋の賦活に伴う脳活動の変化の定量的測定</p> <p>《生体医工学》運動解析結果の「骨格筋萎縮シミュレーションモデル」への適用による、廃用性筋萎縮の原因解明と予防と回復に有効な評価指標の確立</p> <p>《ブランディング》シンポジウムの開催(200名集客)。HPアクセス数前年度比1%増。学術論文40報、学会発表60件、国際共同実験2回、参加者数前年度比1%増、共同・受託契約・奨学寄附金前年度比1%増。受験生をねらった交通広告の作成。高齢者向けイベントを実施する。</p> <p>大学公式の「VISION2025」HPやFacebook等SNSを通じて、研究成果や共同実験にかかるニュースを配信する。</p>
<b>実施計画</b>	<p><b>抗重力筋活動抑制が脳、脂肪組織および骨格筋ネットワークにおよぼす影響を解明するとともに低重力環境下の抗重力筋活動が歩行形態におよぼす影響を解明する。</b></p> <p>《生理学》発育期オスラットの後肢懸垂、抗重力筋末梢部腱切断、後肢大腿部坐骨神経切断等による抗重力筋活動抑制が、脳および筋独自の形態やタンパク質発現に及ぼす影響を追究する。</p> <p>《生化学》鍵候補遺伝子をノックアウトまたは過剰発現させたADSCを作成し、脂肪細胞への分化能を確認後、候補因子の転写活性を観察する。同定因子の上流および下流の情報伝達系を検討し、新規分泌候補アディポカインのメタボリックネットワークにおける役割を解明する。</p> <p>《神経科学》マウスとラットに自発的運動を一定時間行わせることで抗重力筋の活動を賦活し、同時に運動野と大脳基底核の神経細胞活動を測定することで、抗重力筋の賦活に伴う脳活動の変化を定量化する。</p> <p>《生体医工学》ARGOSによる歩行実験結果に対して、筋骨格シミュレーションによる逆運動解析を実施し、低重力環境下の歩行形態と骨格筋発揮筋力の関係を明らかにする。シミュレーションで低重力環境下の歩容を再現することで、廃用性筋萎縮原因を明らかにし、予防と回復に有効な評価指標を確立する。</p> <p>《ブランディング》シンポジウムを実施、オープンキャンパス、高齢者向けイベントを実施する。国内産学連携増加にむけた研究紹介、留学生向け模擬講義をおこなう。</p> <p>《目標達成度の測定方法》研究活動と広報活動はそれぞれの自己点検・評価委員会にて目標達成度を評価し、ブランディング事業外部評価委員会の意見を聴取し、客観的な測定を実施する。交通広告に関するアンケート結果を分析し、効果の検証を実施する。</p>
<b>2021年度</b>	
<b>目標</b>	<p><b>活性酸素と放射線被曝の影響解明と自走式トレッドミルの開発</b></p> <p>《生理学》マウスにおける老化や筋活動抑制に伴う活性酸素産生および放射線被曝が生理的特性に及ぼす影響とその防止策の追究</p> <p>《生化学》脂肪細胞の重力変化に応答する分子(群)に及ぼす抗重力筋活動の促進(長期間の運動トレーニング)や高カロリー食摂取、老化の影響</p> <p>《神経科学》低重力環境暴露による抗重力筋の抑制に伴う脳活動の変化の定量的測定</p> <p>《生体医工学》負荷制御型の自走式トレッドミルの開発と、装置を用いた筋活動度の評価</p> <p>《ブランディング》国際シンポジウムの開催(500名集客)と新聞記事(2面)での記事を出稿、購読者のアンケート調査をおこなう。HPアクセス数前年度1%増、SNSによる研究活動配信10件。学術論文40報、学会発表65件、国際共同実験2回、参加者数前年度比1%増、共同・受託契約・奨学寄附金前年度比1%増。大学公式の「VISION2025」HPやFacebook等SNSを通じて、研究成果や共同実験にかかるニュースを配信する。</p>

<p style="text-align: center;"><b>実施計画</b></p>	<p>老化促進マウスを用いて運動量が脂肪代謝および脳活動に与える影響を解明し、自走式トレッドミルによる抗重力筋活動の向上性を定量的に評価する。</p> <p>《生理学》老化促進マウス（SAMP）を用いて、老化や後肢懸垂、抗重力筋末梢部腱切断、後肢大腿部坐骨神経切断等による抗重力筋活動抑制が、脳および筋独自の形態やタンパク質発現等に及ぼす影響を追究する。</p> <p>《生化学》新規あるいは既知の細胞内情報伝達分子ならびにアディポカインについて、①長期間のトレッドミル運動（抗重力筋活動の促進モデル）、②高カロリー食摂取（肥満モデル）の影響を検証する。さらに、生理学Grと共同で老化促進マウスにおいて同様の実験を行う。</p> <p>《神経科学》動物用に作製した低重力環境に暴露することでマウスとラットの抗重力筋を抑制し、同時に運動野と大脳基底核の神経細胞活動を測定することで、抗重力筋抑制に伴う脳活動の変化を定量化する。</p> <p>《生体医工学》歩行時の蹴り力より少し小さな力を歩行面に負荷することで反力を確保し、リハビリ対象者でも歩行可能で、歩行速度や蹴り力に合わせて負荷を制御可能な自走式トレッドミルを開発する。自走式トレッドミルを使用して、下腿骨格筋群の筋活動量の向上効果を評価する。</p> <p>《ブランディング》国際シンポジウム、国内外へ動画配信、国内新聞記事の掲載を実施。</p> <p>《目標達成度の測定方法》研究と広報活動はそれぞれの自己点検・評価委員会にて目標達成度を評価し、ブランディング事業外部評価委員会の意見を聴取し、客観的な測定を実施する。新聞掲載記事に関するアンケート結果を分析し、効果の検証を実施する。</p>
<b>2022年度</b>	
<p style="text-align: center;"><b>目標</b></p>	<p><b>リハビリテーション処方策の設計とサルコペニア予防装置の開発</b></p> <p>《生理学》ラットにおける、抗重力筋活動抑制による萎縮や損傷からの筋特性の回復助長、およびそれに伴う脳の活性化処方等の追究</p> <p>《生化学》ヒト脂肪細胞株を用いたトランスレーショナルリサーチ</p> <p>《神経科学》抗重力筋の抑制に伴う脳活動の変化の集約、および脳機能を活性化するリハビリテーション処方策・機器の設計</p> <p>《生体医工学》廃用性筋萎縮の原因解明とサルコペニアの予防装置の開発</p> <p>《ブランディング》</p> <p>最終報告シンポジウムの開催。SNSによる研究活動配信。中高生にむけた模擬講義、受験生にむけた交通広告を実施。</p> <p>HPアクセス数前年度1%増、SNSによる研究活動配信10件。学术论文40報、学会発表65件、国際共同実験2回、参加者数前年度比1%増、共同・受託契約・奨学寄附金前年度比1%増。大学公式の「VISION2025」HPやFacebook等SNSを通じて、研究成果や共同実験にかかるニュースを配信する。</p>
<p style="text-align: center;"><b>実施計画</b></p>	<p><b>筋骨格再生機能と脳賦活のために得られた研究結果を用いてリハビリテーション処方策を提案し、宇宙船やベッドで利用可能な小型サルコペニア予防装置を開発する。</b></p> <p>《生理学》Wistar Hannoverラットを用いて、抗重力筋活動抑制による萎縮や損傷からの筋特性の回復助長、およびそれに伴う脳の活性化処方等を追求する。筋特性の回復や再生策としては、筋衛星細胞の活性化促進等の役割を追究する。</p> <p>《生化学》比較ゲノムデータベースから同定した標的遺伝子（群）に相当するヒト遺伝子を特定し、ヒト由来ADSCを用いて模擬微小重力や培地中の栄養条件が及ぼす影響を解析する。これら一連の研究から、ヒト体脂肪量調節処方法やADSCの再生医療への応用法を提案する。</p> <p>《神経科学》マウスとラットの抗重力筋を抑制することで生じる運動野と大脳基底核の活動変化をまとめる。また全ての結果から、抗重力筋の変化に伴う脳機能の低下を防ぎ活性化させるリハビリテーション処方策と機器（自走式トレッドミルなど）を設計し、実用化を目指す。</p> <p>《生体医工学》下腿部と足部の角度を変えることができるアクチュエーターによって、下腿部を周期的に屈曲、足部を背屈させることで無重力下でも筋肉を伸縮し、ヒラメ筋の萎縮を防ぎ腓腹筋に適度な刺激を与えることができる脚筋肉の小型萎縮防止装置を開発する。</p> <p>《ブランディング》最終成果報告シンポジウムを実施、国内外へ動画配信を行う。交通広告や受験生、留学生にむけた情報発信や、広報誌やHPを利用して、成果を発信することで、在学生、保護者、卒業生にむけて本学の研究力に認知度の向上を行う。また研究成果の論文や学会発表を通じて、研究者、学术界、海外の連携機関へ認知度をさらに向上させる。</p> <p>《目標達成度の測定方法》研究と広報活動はそれぞれの自己点検・評価委員会にて目標達成度を評価し、ブランディング事業外部評価委員会の意見を聴取し、客観的な測定を実施する。新聞掲載記事に関するアンケート結果を分析し、効果の検証を実施する。</p>