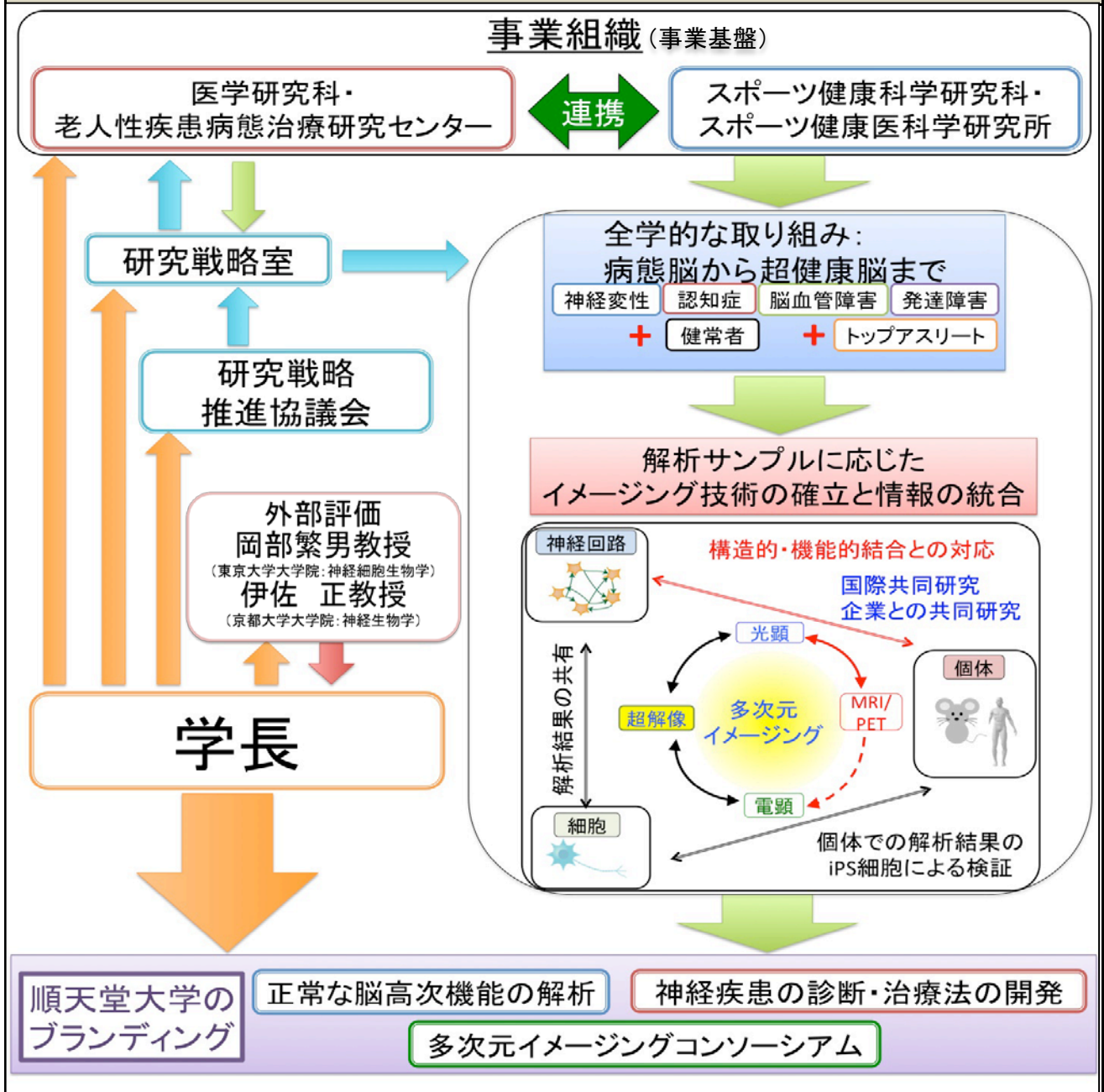


平成28年度私立大学研究ブランディング事業計画書

1. 概要 (1 ページ以内)

学校法人番号	131025	学校法人名	順天堂		
大学名	順天堂大学				
事業名	脳の機能と構造を視る: 多次元イメージングセンター				
申請タイプ	タイプB	支援期間	5年	収容定員	3586人
参画組織	大学院医学研究科老人性疾患病態治療研究センター、大学院スポーツ健康科学研究科スポーツ健康医科学研究所				
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	<p>順天堂大学の特色ある研究として脳の病態研究をあげることができる (clinical neurology分野での研究業績は国内トップクラス)。その飛躍・発展のため、医学・スポーツ健康科学部局横断的な先端的・学際的研究拠点の整備により「脳の構造と機能を視る」を事業テーマに設定する。病態脳から超健康脳までを対象に多次元イメージング技術を開発し、神経疾患の予防・診断・治療法の開発や高次脳機能の解明を目指す。</p>				

イメージ図



2. 事業内容（2ページ以内）

（1）事業目的

本学の老人性疾患病態・治療研究センターではパーキンソン病や認知症、脳高次機能障害の分野で世界をリードする多くの研究成果を発信することで、大学のブランド力向上に貢献してきた。一方、スポーツ健康科学研究科においては、従来の「スポーツ科学・健康科学」の成果を原資とし、健常人、アスリートに加えて神経・精神疾患に対するスポーツ療法の客観的効果判定の開発（健脳プロジェクト）などを通して、運動・スポーツの重要性を世界に向けて発信している。本事業では、この2つのブランド要素の相乗的な発展を促す新たな全学的な取り組みとして「脳の機能と構造を視る：多次元イメージングセンター」を研究テーマに設定した。既存の種々の形態学およびイメージング装置に加え、急速に進展しているイメージング技術を導入し、脳病態研究・治療法開発の更なる効率化を図るとともに、健康寿命延伸に向けた予防策や未病状態での介入策の提唱を目指す。

本事業は、大学院医学研究科老人性疾患病態・治療研究センターにおいて神経科学研究に携わる臨床（脳神経内科・脳神経外科・精神科・放射線科）・基礎研究室（生理学・形態学・再生医学）、大学院スポーツ健康科学研究科の健脳プロジェクトに携わる研究室が核となり、イメージング技術を駆使して細胞・神経回路・個体の一貫した解析が可能なシステム（多次元イメージング）を確立し、**病態脳から超健康脳を表裏一体として研究する全学的な取り組み**である。

本学の共同利用研究施設の研究基盤センター形態解析イメージング研究室に整備された透過型および走査型電子顕微鏡、三次元電子顕微鏡（FIB-SEM）、従来型の共焦点走査型レーザー顕微鏡により、組織、細胞レベルから微細形態に至るまでの構造と物質の局在の解析を実施している。さらに、fMRIやPETによる脳神経回路網（拡散テンソルイメージング法による）や生理的あるいは病的物質の動態解析が実施されている。しかし、これらの機器を用いて、様々なレベルの脳神経回路網の形態と機能をマクロからミクロまでシームレスに解析し、理解できる状態には至っていない。

今日の**認知症や脳高次機能障害の病態研究は、超高齢化社会が目前に迫る我が国において大きな社会的・経済的意義を有する**。本事業においては、これらの問題を解決するため、マクロ（患者/健常人/トップアスリート・動物）からミクロ（細胞）までのイメージングを連結させた高精度な神経回路の解析を可能にする**多次元イメージングのセンター化**を図る。さらに、順天堂大学の豊富なリソースによる一連のシステム＝ヒト脳（患者-健常人-トップアスリート）、動物脳（疾患モデル（エイジング）動物-コントロール（若年）動物-高運動能力動物）、各種神経細胞（疾患iPS細胞-健常人iPS細胞-トップアスリートiPS細胞）を**マクロからミクロまでシームレスに解析**することで蓄積されたデータを基に、精神・神経疾患の診断に関わるバイオマーカー等を新たに同定することを目指す。

本事業では、光学顕微鏡と電子顕微鏡を繋ぐ超解像顕微鏡、MRI像（マクロ）と光学顕微鏡を繋ぐ透明化脳標本の観察のためのライトシート顕微鏡を新たに導入することで、研究基盤センターに整備してきた既存の光学顕微鏡・電子顕微鏡観察技術と合わせることで、**マクロとミクロの神経回路のシームレスな解析が可能となる**。さらにこれらの複数の観察技術を組み合わせた実践的な相関観察法の開発を目指す。イメージング技術は国際的にも急速な発展を遂げていることを鑑み、本事業では米国国立衛生研究所（NIH）に在籍する研究者や欧州の最先端電子顕微鏡施設（ユトレヒト大学（蘭）他）との国際共同研究によるグローバルな展開を図る。さらに、本プロジェクト事業をコアとして、**企業の枠を超えた意見交換が可能なる多次元イメージングコンソーシアム体制の構築**を目指す。

（2）期待される研究成果

本事業によりMRIの解析から動物モデルより得た透明脳・光学顕微鏡・電子顕微鏡へと多次元に検証するシステムを確立することで、MRIによって検出される機能的結合と神経レベルの構造変化を対応させた解析が可能となる。これにより正常脳における機能的な神経結合の構造的な基盤が明らかになり、各種神経疾患の病態モデル動物、患者の解析結果を統合することが可能になる。モデル動物が存在しない場合にはiPS細胞技術を用いることによって患者由来の神経細胞の表現型の解析が可能となる。また多次元イメージングにより特定される疾患特異的なマクロ神経回路異常情報に、ゲノミクスデータを組み合わせることにより、新たなバイオマーカーの同定も可能となる。これによって、診断法向上のみならず薬剤を用いた介入試験などの治療面でも活用可能なデータベースに昇華できる。これは**認知症や脳高次機能障害の病態、予防策や未病状態での介入策につながる点で大きな社会的・経済的意義を有する**。本事業で得られた神経回路の学習強化・機能補償メカニズムの知見とその解析手法は医学領域にとどまらず、スポーツ領域との融合など様々な分野に展開できるため、大学のブランディングとして、他大学には例が無い特色を持つ**多次元イメージングセンター**に発展させることが可能であり、「**多次元イメージングコンソーシアム**」を通して、国内の研究機関・企業との共同研究、国際共同研究にも繋がることを期待される。

本ブランディング事業は以下の4つの点から**計画年度内の実現可能性が高い**と考える。

①本学の研究基盤センターで支援可能な既存のイメージング技術は、共焦点顕微鏡・二光子顕微鏡観察や免疫電子顕微鏡観察、電顕三次元立体再構築をも包含する極めてレベルの高いものであり、本計画で新たに整備すべき技術は限られており、**研究計画の道筋が明確**である。

②新たに導入すべきイメージング技術を単独で活用する系を立ち上げたのちに、各種相関観察法の開発を行う**無理のない年次計画**が策定されている。

③臨床研究の手法、モデル動物の作製系、iPS細胞の樹立の系がすでに確立している。

④国際共同研究のための緊密な連携体制が確立している。

本事業では確実に計画を達成すべく、研究戦略推進センター研究戦略室による自己点検・自己評価、研究戦略推進協議会による内部評価、外部の有識者（東京大学：岡部繁男教授、京都大学：伊佐正教授）による外部評価の体制を構築している。

これらの多次元イメージングのためのシーズの整備は多次元イメージングを用いた研究解析計画と密接に連動しており、「技術のための技術」ではなく**解析目的に応じた極めて実践的な技術の開発が期待される**。また、新しい統合的イメージング技術に習熟した**若手研究者の育成への高い貢献が期待される**。

この多次元解析技術は、**構造と機能との関連が極めて強い脳科学分野の研究に最適であるが**、本計画を通して様々なシーズを開発することで、病理レベルの構造的な変化が明らかでない疾患、脳以外の臓器・細胞の研究、「**臓器連関**」の解析にも広く応用可能であることが大きな特徴であり、**学術的・科学的意義は高く、大学全体のブランディングとしての更なる発展・拡充が可能である**。

(3) ブランディングの取組

順天堂大学では学長の強いリーダーシップのもとで医学部、スポーツ健康科学部、医療看護学部、保健看護学部、国際教養学部の5学部、さらに3大学院が教育・研究面で密接に連携している。学是「仁」を掲げ「不断前進」という基本理念のもと、全人的な見地から「人の健康」を総合的に支えるべく、**医療・看護・保健・福祉・スポーツ・健康などのそれぞれの分野での連携・協働**をもとに、国際レベルでの「**健康総合大学院大学**」を目指す方針を打ち立てている点が本学独自のブランドコンセプトである。順天堂大学はそのようなコンセプトのもと、これまでに11件の私立大学戦略的研究基盤形成支援事業に採択され、**脳科学のみならず、免疫学・感染症学・環境医学・ゲノム医学・再生医学・スポーツロジ分野の拠点化を通して研究環境を積極的に整備し、これら分野の優れた研究成果を世界に発信することで、大学のブランディングの更なる強化を遂げてきた**。

本ブランディング事業と関連する順天堂大学の取り組みは以下の3点に集約される：

①老年性疾患病態・治療研究センターでの研究展開、②スポーツ健康科学研究科の研究展開、③研究基盤センターによる講座横断的な包括的研究支援体制。

①**老年性疾患病態・治療研究センターでの研究展開**：大学院医学研究科老年性疾患病態・治療研究センターは、平成11年度「ハイテク・リサーチ・センター整備事業」により拠点化され、パーキンソン病及び関連疾患、痴呆性疾患の発症と防御研究、高次脳機能の神経機構と機能修復の研究を推進し、平成23年度より私立大学戦略的研究基盤形成支援事業「細胞・脳機能研究の融合による神経疾患診断・治療法開発拠点の形成」を発展的に展開した。この間に**2種類の遺伝性パーキンソン病の原因遺伝子(Park2、22)を同定するなどの顕著な研究実績を挙げた**。その成果については一般から高校生を対象にしたセミナー等を多数開催して、社会にそのブランドを発信してきた。

②**スポーツ健康科学研究科での研究の展開**：大学院スポーツ健康科学研究科の特色を生かし、トランスレーショナルリサーチによるエビデンスの蓄積、健脳プロジェクトにより成人健康脳-スーパーアスリートの超健康脳の解析、さらに「Asia-Fit Study Project」などを通して、運動・スポーツの重要性を世界に向けて発信している。さらに、平成17年度からの「ハイテク・リサーチ・センター整備事業」の助成を受けスポーツ健康医科学研究科が設立され、平成23年度より私立大学戦略的研究基盤形成支援事業「子どもの健康づくりのためのスポーツ医科学拠点の形成」を展開した。

③**研究基盤センターによる講座横断的な包括的研究支援体制**：順天堂大学では昭和40年代より中央研究体制を整備し、研究手段の開発・研究の能率化を図り、大型機器の予算を集中的に投入し、専任スタッフを配置してきた。現在は「研究基盤センター」として、全学的な研究者相互交流の場を提供することで本学のブランドコンセプトの下支えとして機能している。他学の共同実験施設と一線を画す特筆すべき点は、全国的に縮小傾向にある電子顕微鏡関連施設に対しても豊富な設備と人員を配置し、光学顕微鏡関連施設との相乗的な発展的統合を図ることで**国内トップクラスの形態解析施設として本学のブランドの発信に貢献してきたこと**である。当施設は公開講座やオープンキャンパスなどの施設見学会を通して、社会にそのブランドを発信してきた。

本ブランディング事業では、これまで個別に取り組んできたこれらの3つの強みを生かし、**全学的に拡大発展させるプロジェクトを計画している**。

本ブランディング事業を通して設置を目指す「多次元イメージングセンター」における脳科学研究によってもたらされるシーズやノウハウは、脳と他臓器・細胞、あるいは脳以外の臓器・細胞の研究においても適用可能であり、いわゆる「**臓器連関**」として複数の臓器を介する**生命現象やその病態の解明にも大きく貢献することが期待され、これらを通して大学全体のブランディングとしての発展・拡充が可能である**。本研究計画のブランディングやさらなる展望については、キックオフシンポジウムや国際シンポジウム、「**多次元イメージングコンソーシアム**」を通して、国内外の研究機関・関連企業や社会へ広く発信を目指す。

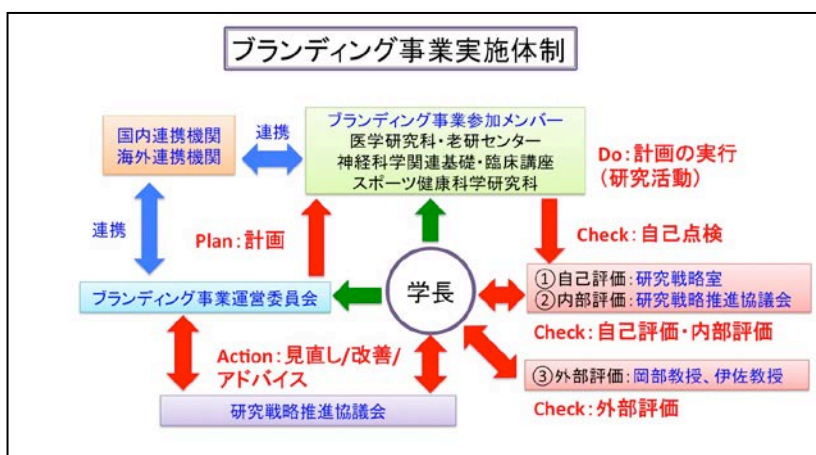
3. 事業実施体制（1ページ以内）

①全学的に事業を実施する体制

順天堂大学では学長の指揮のもとで高い水準の順天堂大学リサーチ・アドミニストレーション（JURA）体制が確立されており、研究戦略推進センターが研究面での企画、調査、特許化、財務の業務を一元的に取り扱う体制を構築している。研究戦略推進センター研究戦略室では構成員の学内で顕著な研究成果を挙げている教授らが、研究者とそれを支える事務部門との橋渡しとして、学長の掲げる研究方針の実践、大学全体の研究アクティビティ向上のための様々な方策を立案している。また健康総合大学・大学院大学の理念のもと医学研究科とスポーツ健康科学研究科の共同研究を学長プロジェクトとして積極的に推進している。本ブランディング事業については、学長が学内の各研究センターに企画案を募集し、研究戦略推進協議会のメンバーによるスコアリング評価の結果に基づき学長が最終的に当研究計画を選定した。研究戦略推進協議会は本研究事業の内部評価も行う。

②自己点検・評価、外部評価体制

当該事業に参画する学部・大学院付置研究センター・講座の代表からなるブランディング事業運営委員会を組織し、年に2回の会議を開催し、当該事業の進捗状況の定量的評価からなる自己点検、予算の使途などの運営面での方針決定、研究者からの要望の対応方針の決定を行う。さらに、シンポジウムやWebを通じた情報発信を主導する。自己点検に基づき自己評価・内部評価・外部評価を実施する。自己評価・内部評価は学長を長とする研究戦略推進センター研究戦略室および研究戦略推進協議会が行う。外部評価委員として著名な2名の研究者（東京大学大学院医学系研究科 教授 岡部繁男先生、京都大学大学院医学研究科 教授 伊佐正先生）に学長が委員就任を委嘱した。中間年および最終年度末に評価委員の同席のもと学術セミナーと発表会議を開催し、評価委員会による進捗状況の評価を行う。通常の年度は、研究の進捗状況を適宜、評価委員に報告し、評価を受ける。評価内容をもとに学長が改善の方向性を示し、研究戦略推進協議会が研究戦略室と適宜協議のうえ、具体的な実行計画を策定する。



③学外との有機的な連携体制

(1)国内機関との連携体制

順天堂大学では現在17件の産学官連携による共同研究が進行中である。本研究計画では株式会社日立製作所、国立研究開発法人理化学研究所との協定に基づく連携研究を実施し、MRI撮像技術や透明化標本観察を含む各種イメージング技術の最適なプロトコルの確立に取り組む。

(2)国外機関との連携体制

本研究事業推進のための国際共同研究や海外からの大学院生を含む研究者の受け入れは国際交流センターの支援のもとで実施可能である。本研究計画のPETを用いた脳画像解析については、米国立衛生研究所（NIH）の精神科部門（NIMH）において基礎臨床の両面からのアプローチで精神・神経疾患の画像解析に携わる藤田昌宏博士との緊密な連携体制が確立している。光顕と電顕との相関観察法については、これまでに先駆的かつ実践的な手技の開発に貢献してきたユトレヒト大学Cell Microscopy Core、ローザンヌ大学Electron Microscopy Facilityとの緊密な連携体制のもとで、両大学間との国際共同研究を遂行中である。さらに、キックオフと中間、最終シンポジウムとして国際的なミーティング開催を計画している。

(3)企業との連携体制

MRI撮像技術や透明化標本との相関観察、光学顕微鏡・電子顕微鏡を用いた相関観察法については関連する企業が多社に渡り、また手法も多岐に渡り、実践的な手法が確立されていないのが現状である。そこで、5年間の本研究事業の遂行にあたり、関連する各メーカー（カールツァイス、ライカ、FEI、オリンパス、日立、日本電子など）の担当者と適宜連携し、本学の多次元イメージングセンターをコアとして、新たに開発した相関観察などノウハウについての情報共有、我々のニーズに対してより実践的で精度の高いデータ取得のための機器・手法の開発を目指した、企業の枠を超えた意見交換が可能なコンソーシアム体制の構築し、さらなる国内・国際共同研究の拠点としての発展を目指す。

4. 年次計画（2ページ以内）

平成28年度	
目標	<p>①多次元イメージングのためのシーズの整備：1)超解像顕微鏡の導入と解析系の確立、2)実践的な透明化技術の選定、3)電顕3次元立体再構築技術の確立、4)拡散MRI撮像法の最適化。②具体的な研究解析：1)各種病態モデル動物の作出と解析、2)運動トレーニング負荷、環境エンリッチメント下のマウスの準備、3)患者の画像解析・ゲノミクスデータ取得、4)疾患iPS細胞由来神経系細胞の微細構造解析。</p>
実施計画	<p>①多次元イメージングのためシーズの整備：超解像顕微鏡を導入し安定したデータ取得を目指す。より実践的でMRIや電顕との相関観察に適した脳透明化技術のプロトコルおよび、既存の収束ガリウムイオンビーム搭載走査電子顕微鏡(FIB/SEM)による脳組織電顕三次元立体構築法、最適な拡散MRI撮像法をそれぞれ確立する。</p> <p>②多次元イメージングを用いた研究解析：神経毒MPTP、6-hydroxydopamine投与によるパーキンソン病モデルマウス、オートファジー関連因子・ゴルジ・リソソーム膜タンパク質の遺伝子改変マウス、脳虚血・水頭症モデル動物について超解像顕微鏡を用いた細胞内小器官やシナプスなどの検討・電顕3次元立体再構築を行う。マウスを用いた運動トレーニング、環境エンリッチメントでの飼育の効果についての評価法の確立を行う。若年性アルツハイマー病、他の認知症疾患（前頭側頭葉変性症、レビー小体型認知症）、家族性水頭症患者において、基礎臨床データの収集、DNA採取、第1回目の脳画像検査(PET、MRI)を実施し、エクソーム解析による原因遺伝子探索を行い、イメージングゲノミクスデータとして統合を図る。神経疾患患者からのiPS細胞の神経分化誘導と特定のニューロンの微細構造解析方法の確立を行う。</p> <p>③各年度の目標の達成度の評価法：年度末にキックオフとしての国際ミーティングを開催し、大学のブランディングの方向性の学内外への周知、多次元イメージング確立の課題・最新技術についての情報交換を行い、学内外の評価委員会に必要に応じて進捗状況を報告し、年1回の評価を受ける。</p>
平成29年度	
目標	<p>①多次元イメージングのためのシーズの整備：1)拡散MRIによるマウス脳撮像と解析法開発、2)ライトシート顕微鏡の導入と透明化脳標本の解析系の確立、3)脳組織の2次元レベルの光顕(超解像)-電顕相関観察法、3)拡散テンソル画像と透明化脳の相関観察用ソフトウェアの開発。②具体的な研究解析：1)各種病態モデル動物の透明化と電顕三次元立体再構築による神経回路病変の解析、2)運動トレーニング負荷、環境エンリッチメント飼育下マウスの神経回路の解析、3)各種患者のデータ取得継続、健常人・トップアスリートからのデータ取得、4)疾患iPS細胞由来神経系細胞を用いたイメージング解析技術開発の継続、トップアスリートからのiPS細胞の作製・分化誘導。</p>
実施計画	<p>①多次元イメージングのためのシーズの整備：ライトシート顕微鏡を導入し透明化脳標本を用いた神経回路の安定した像取得、像の定量化プログラムの作成を行う。MRI撮像によって得られた拡散テンソル画像と透明脳の位置合わせや評価のためのソフトウェアの開発を行う。樹脂包埋前の光学的マッピングと包埋後の位置合わせなどによる脳組織における2次元レベルの実践的な光顕(超解像)-電顕相関観察法の開発を進める。</p> <p>②具体的な研究解析：パーキンソン病モデルマウス由来透明化脳を用いて活性化ミクログリアの動態を定量的に評価し、神経炎症進展機構や抗炎症物質併用による変化を検討し、同様の解析を家族性パーキンソン病(PARK2/6/22)モデルマウスにおいても行う。各種遺伝子改変マウス、脳病態モデル動物、運動トレーニング、環境エンリッチメント条件下の年齢・発達期マウスについての脳組織構築・神経回路の透明化脳を用いた評価とそれに対応した部位についての電顕三次元立体再構築、光顕(超解像)-電顕相関観察を行う。MRI撮像についてはヒトおよびマウスでの課題遂行時の領域間結合と個体行動結果の比較方法、高性能MRIによる野生型、疾患モデル動物を用いた撮像と解析の最適化を検討する。若年性認知症患者の患者登録・神経心理検査等を継続し、健常人・トップアスリートからのデータ取得、iPS細胞作成に着手する。各種疾患の候補遺伝子の探索、候補遺伝子のトランスクリプトーム解析を継続する。</p> <p>③各年度の目標の達成度の評価法：学内外の評価委員会に必要に応じて進捗状況を報告し、年1回の評価を受ける。</p>
平成30年度	
目標	<p>①多次元イメージングのためのシーズの整備：1)脳組織における3次元レベルの光顕-電顕相関観察法の開発、2)高分解能MRI装置-透明脳比較相関観察法の開発、3)MRI信号の解析による領域間相関マップや領域境界同定法の開発。</p> <p>②具体的な研究解析：1)各種相関観察法によるモデル動物の神経回路の解析、2)MRIによるモデル動物の主要な回路の高空間解像度画像解析、3)iPS細胞から疾患感受性細胞への分化誘導。</p>

<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">実施計画</p>	<p>①多次元イメージングのための整備：透明化脳標本の樹脂包埋前の光学的マッピングとFIB/SEMを用いた電顕三次元立体再構築の組み合わせによる脳組織における3次元レベルの実践的な光顕-電顕相関観察法、およびMRI-透明化脳の相関観察に向け、全脳画像統計解析手法の導入による領域間相関マップや領域境界同定法を開発する。</p> <p>②具体的な研究解析：各種脳病態モデル動物、運動トレーニング、環境エンリッチメント条件下の老齢・発達期マウスの2次元レベルの光顕-電顕相関観察法、培養神経細胞・神経幹細胞を用いた検討を行う。水頭症ラットの透明化標本、電顕三次元立体再構築による検討も行う。皮質間、皮質-皮質下、皮質下間を対象とした各種動物モデルの高空間解像度MRI解析を行う。各種神経疾患患者から生体試料（血漿・脳脊髄液）を採取し、同時に回収したT細胞から樹立したiPS細胞での微細形態異常・疾患特異的バイオマーカーと生体試料による網羅的代謝産物解析結果との比較解析の系を確立する。健常人・アスリートからのデータ取得を継続し、若年性認知症患者について第2回目と初回の脳画像と比較し、病態の違いを明確化し、臨床的鑑別診断への応用を探る。</p> <p>③各年度の目標の達成度の評価法：中間年度としての国際ミーティングを開催し、これまでの研究成果を振り返り、更なる発展のための課題・最新技術についての情報共有を行う。学内外の評価委員会を開催し、中間年度としての評価を受ける。</p>
<p>平成31年度</p>	
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">目標</p>	<p>①多次元イメージングのための整備：MRIによって検出される機能的結合と、神経細胞レベルでの神経回路との対応を効率よく検証する実践的なフローの確立。</p> <p>②具体的な研究解析：1)各種モデルマウスの解析の継続、2)水頭症モデルラットと患者情報の比較、3)臨床応用に向けたMRIの利用法の確立、3)動物に移植されたiPS細胞由来神経系細胞のin vivoにおける線維連絡のイメージング法の確立。</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">実施計画</p>	<p>①多次元イメージングのための整備：グループ内の緊密な連携によりMRIによる機能的結合と、神経回路との対応関係を微細形態から回路レベルまでシームレスに関連づける多次元イメージングの実践的なフローを確立する。</p> <p>②具体的な研究解析：各種モデルマウスの解析を引き続き進める。独自に作製した他の家族性パーキンソン病(PARK1/PARK9/PARK14)モデルマウスの形態的解析を対応疾患患者脳MRI/PET所見と比較しつつ行い、併せて画像変化を反映する血漿成分をトランスレータブルなバイオマーカーとして確立する。高齢水頭症ラットモデルの脳の構造異常の解析結果と、正常圧水頭症患者のMRIの所見と対照し、認知症の発症機序を解明する。引き続きMRIにおいて、ヒトやマウスにおける課題遂行時の領域間結合と個体行動結果の比較を進める。擾乱因子投入による因果的インパクトの解析も検討する。NIHの藤田氏と共同で臨床PET画像をMRI画像と対応させる手法を開発し、臨床科の病態研究、健常人・トップアスリートの研究に基づく、画像評価の臨床的研究への応用への道筋をつける。患者由来のiPS細胞由来疾患感受性細胞やトップアスリート由来iPS細胞の各種相関観察法を駆使した評価に基づく創薬シーズ薬効検証実験への応用を図る。加えて、動物に移植されたiPS細胞のin vivoイメージング法を開発する。</p> <p>③各年度の目標の達成度の評価法：学内外の評価委員会に進捗状況を必要に応じて報告し、年1回の評価を受ける。</p>
<p>平成32年度</p>	
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">目標</p>	<p>①具体的な研究解析：構造的変化が不明な疾患においても検証可能なフローの確立。多次元イメージングの結果に基づく、薬剤介入試験体制の確立。</p> <p>②5年間の研究結果のまとめ：1)脳高次機能障害の新規バイオマーカーの同定に基づく早期診断法や治療戦略の提唱。2)「多次元イメージングコンソーシアム」体制の確立。</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">実施計画</p>	<p>①具体的な研究解析：構造的変化が不明な疾患に関する、MRI、透明脳観察を経て微細構造レベルまで検証するフローを確立し、回路・疾患特異的な変化をバイオマーカーとして、薬剤介入試験を行う体制をまとめる。in vitroで領域特異性を有するiPS由来神経細胞の創薬・病態モデルとしての評価と、その介入による治療戦略を構築する。</p> <p>②5年間の研究結果のまとめ：各グループによる解析結果を総合的にまとめ合わせてプロジェクトを完結させ、脳高次機能障害について新たな画像・生体試料バイオマーカーを明らかにし、それに基づく早期診断法や治療戦略を提唱し、今後の新たな展開を探る。さらに、スポーツを通じた予防、病態脳の改善のためのエビデンスを明らかにする。更に、「多次元イメージングコンソーシアム」を通して本研究計画を通して得られた多次元イメージングのための各種シーズ、特にMRI撮像技術、相関観察技術について関係企業との情報交換を行い、更なる発展に向けた企業との連携を推進する。国内外の連携機関、関連企業とともに国際ミーティングを開催し、学内外の評価委員会による当該年度および5年間の評価のまとめを行う。さらに市民公開シンポジウムを開催し、成果を社会に還元する。事業期間終了後は、事業の更なる発展と継続のために本プロジェクトを大学組織に位置づけ、本学のブランディング事業として学内外へ積極的なブランディング活動を展開する。</p>