

### 研究交流計画の目標・概要

【研究交流目標】 交流期間（最長5年間）を通じての目標を記入してください。実施計画の基本となります。（自立的で継続的な国際研究交流拠点の構築と次世代の中核を担う若手研究者の育成の観点からご記入ください。）

現代の医療では、診断・治療の手段の選択肢(モダリティ)が多様化している。東京大学では、2005年に設立した東京大学ナノバイオ・インテグレーション研究拠点(CNBI)などを通じて、低分子、中分子、抗体医薬などの薬剤のモダリティ、これらを疾患部位に選択的・持続的に送達するナノキャリアやハイドロゲルなどの材料のモダリティ、また物理エネルギーを利用して疾患をイメージング・治療する医療機器のモダリティなど、異なる分野の各モダリティについて、世界をリードする研究成果を挙げ続けてきた。本計画では、これまで個別に開発されてきたこれらのモダリティを融合させ、疾患の進行に応じた介入によって病態を適切に管理し、治癒へと導いていく「生体モジュレーション」技術へと昇華させることを目指す。高齢化の進行に伴い、認知症や慢性疾患など病態の長期に渡る管理がより重要性を増す今後の医療技術開発において、本研究は日本(東大)が主導し、世界を牽引する重要な研究分野と期待され、東京大学をハブとした国内外のネットワークの構築が重要であると考えられる。そのために本計画では、創薬、材料、医療機器など先端医療技術における各モダリティ領域について、豊富な実績を有する海外の研究拠点をそれぞれ選抜し、技術融合を目的とした戦略的な連携を行うことで、研究開発を加速させる。また、国内若手研究者との連携によって国際的な情報発信力を持つ次世代研究者を多く育成する。本計画の遂行によって、日本発の素要素技術から、世界を先導する新たな医療モダリティが連鎖的に創出される道筋を作り、我が国の先端医療技術開発の長期的な発展、国際競争力向上に向けた基盤強化に繋げる。

【研究交流計画の概要】 我が国と交流相手国の拠点同士の協力関係に基づく多国間双方向交流として、どのように①共同研究、②セミナー、③研究者交流を効果的に組み合わせる実施するか、研究交流計画の概要を記入してください。

- ①共同研究：本計画では、異なるモダリティ領域の研究者が分野、国の垣根を越えて有機的に連携する場を戦略的に提供することで、新規医療技術の一体化開発を行う。本計画のコーディネーター、日本側参加研究者は、これまで蛍光プローブ(浦野：トロント大学・EPFL)、抗体(津本、中木戸：University College London)再生医療(鄭、北條：ハーバード大学・MGH)、ハイドロゲル(酒井：ESPCI Paris)、薬物送達システム(宮田、Cabral：LMU)、光機能性ナノ粒子(太田：トロント大学)、MRI(関野：NeuroSpin研究所)、脳機能計測(関野：Aalto大)など、各モダリティにおいて豊富な海外共同研究実績を有する。本計画では、これらの連携先をシャッフルし、異分野間での活発な共同研究を促すことで、新たな医療技術の創出につなげる枠組みを国際的に構築する。これにより、医療モダリティの研究と教育で世界を牽引する国際ネットワークを構築する。
- ②セミナー：年1回の合同シンポジウムを持ち回りで開催し、各拠点が開発した素要素技術を持ち寄り、相互理解を深めると共にこれらを融合させる筋道を計画し、今後の共同研究の進め方について議論する。毎年、合同シンポジウムで各研究の進捗状況を発表し、その後の研究の進め方について情報を共有する。さらに素要素技術が新たに開発される都度、紹介し、生体モジュレーションへの発展のために必要な研究について情報交換をする。また、シンポジウム以外にも、研究者の相互訪問を通して、定期的に情報交換を行う。その際は、それぞれ現地でセミナーを開催し、常に問題意識を共有できる体制を整備する。
- ③研究者交流：本プログラムでは、共同研究のために若手研究者を2ヶ月程度相手国機関に派遣、もしくは相手国機関から受け入れる予定(各10名程度/年を計画)である。また、合同シンポジウムの際には、参加者を若手研究者に限定したワークショップを企画することで、若手同士の交流を促進し、学際/国際感覚を兼ね備えた研究者を育成すると共に、本プログラムで構築するネットワークが長年引き継がれるようにする。またWeb会議システム等も活用し、日本にいながら相手国機関と日常的に交流を行う機会を設ける。

[実施体制概念図] 本事業による経費支給期間（最長5年間）終了時までには構築する国際研究交流ネットワークの概念図を描いてください。

**国際モダリティ  
融合拠点**

**創薬モダリティ**  
(低分子・中分子・抗体医薬など)



**マテリアルモダリティ**  
(ナノ粒子・ハイドロゲル)

**医療機器モダリティ**  
(MRI、超音波、刺激デバイスなど)

**国内の異分野  
若手ネットワーク**

