

【日本側コーディネーター及び拠点機関名】

日本側拠点機関名	早稲田大学
日本側コーディネーター所属・氏名	理工学術院・先進理工学研究科・生命医科学専攻・井上貴文
研究交流課題名	ラボ交換型生命医科学研究コンソーシアムの立体展開
相手国及び拠点機関名	シンガポール・シンガポール国立大学 ドイツ・ボン大学 イタリア・イタリア技術研究所 米国・カリフォルニア大学ロサンゼルス校 (UCLA)

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。

本課題では、早稲田大学が日本及びシンガポールで確立した顕微鏡基盤技術を、相手国拠点機関が必要とする分子、細胞、臓器を対象とした計測技術へと高度化・先進化するためのスキーム構築を目標とする。相手国拠点機関との『ラボ交換型』連携を基盤とし、応用研究現場からのニーズを取り込みながら本学のシーズを研鑽し、本学の特徴である理工学領域の高度技術と生命現象の知見を活かした次世代の基礎技術を確立する。そのために、国内大学では唯一の海外研究拠点（実験施設）である早稲田バイオサイエンスシンガポール研究所（WABIOS）を活用する。シンガポールは国をあげてバイオ研究に注力しており世界のバイオ研究者が集まっている。その中心的な研究インフラであるバイオポリスに立地するWABIOSはシンガポールのバイオ系研究と日本の早稲田大学の医理工系研究との強力なインターフェースとして機能している。

本事業は、この早稲田大学-WABIOS-シンガポール研究機関という研究体制に、本学がこれまで構築・継続してきた欧米の拠点機関を融合させることにより、我々が誇る先端的計測技術を国際共同研究へと移転させながら進化させる。つまり、早稲田大学とシンガポール研究機関の強固なコネクションが作り出してきた基盤技術を、地域・学術的背景・適用対象などの階層を跨いで立体的に展開させる。

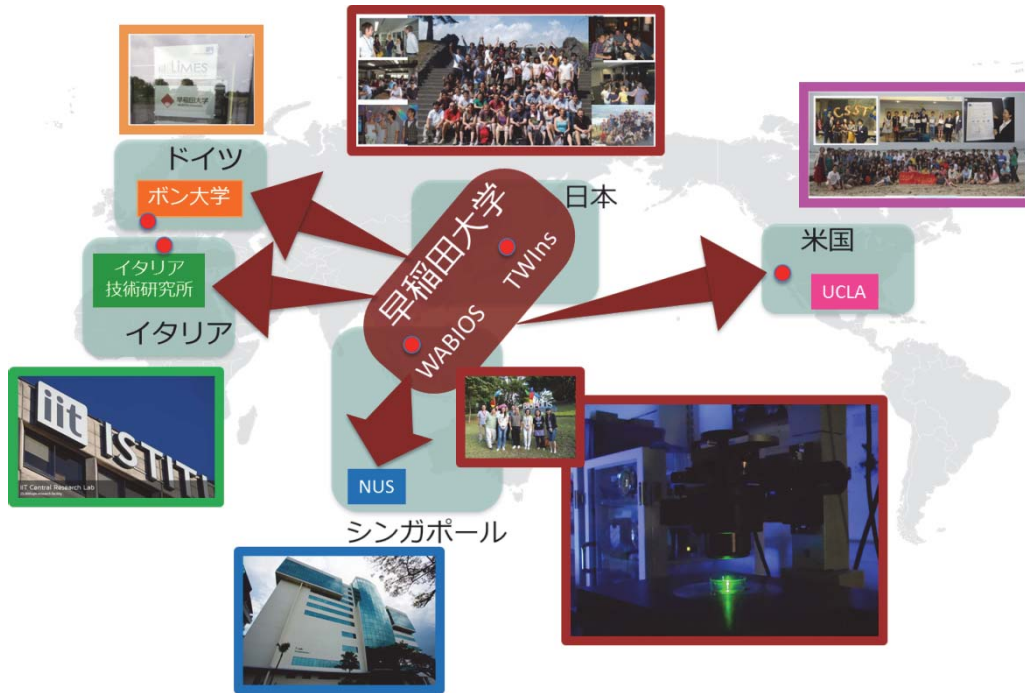
【研究交流計画の概要】①共同研究、②セミナー、③研究者交流を軸とし、研究交流計画の概要を記入してください。

① 共同研究：各相手国拠点機関の WASEDA ラボにそれぞれ1ヶ月間研究者を派遣して共同研究を推進する。具体的には、国立シンガポール大学とは分子レベルの力学センサーの共同研究で5名、ボン大学とは発生・代謝・免疫系を中心に細胞から個体レベルでタンパク質や脂質の分布や機能を解析する技術の開発に3名、イタリア技術研究所マイクロ・バイオリボティクスセンター（聖アナ大学大学院大学）とはロボット型カプセル内視鏡を用いたナノメディシンの研究で2名、カリフォルニア大学ロサンゼルス校（UCLA）とは体内時計を個体レベルで可視化する研究で2名の若手研究者と博士課程の学生を派遣する。同様に相手国拠点機関からも研究者が本学 TWIns(東京)内に設置する交換ラボに派遣される。すでに開始している共同研究を、顕微鏡を中心とした計測技術に適用し、まずあらゆるパラメーターを数値化して画像化することを試みる。次に数値・画像化の過程を簡略化し（処理速度の向上）、また解析結果をより明確化する（データ信頼性の向上）ために、計測技術を高度化・先進化させる。そして向上した計測技術を再び対象に適用するというループで基礎と応用の両面を同時に深化させる。

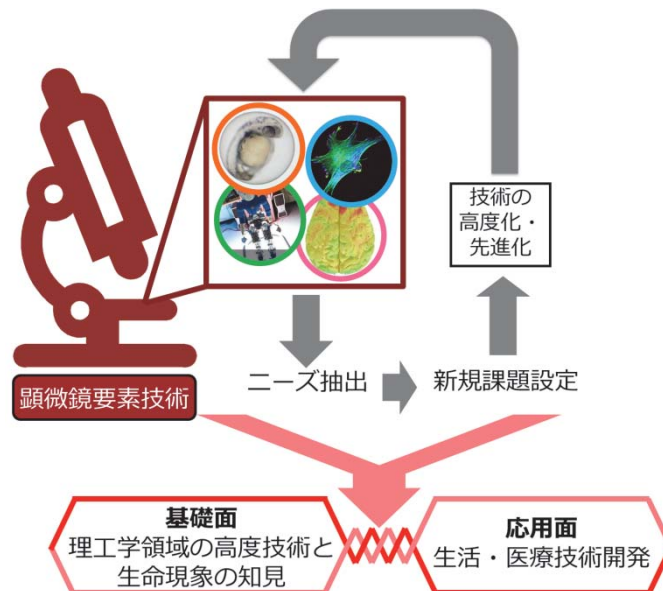
② セミナー：平成26年度は日本開催とし、以降は毎年1回2日間の日程で、ジョイントシンポジウムを日本およびシンガポールで交互に開催する。開催規模は各日50～80名程度。参加者は、日本開催時は8割ほどを日本人、他は各海外共同研究機関からの参加者、シンガポール開催時は日本から10名ほどの参加を予定する。いずれも若手の積極的な発表を推奨し、更に相手国拠点機関からの研究者の招聘ならびに参加の時期を本セミナーに合わせ、様々な背景の参加者との立体的な交流を図る。

③ 研究者交流：上述の共同研究の他に、毎年15名の日本人研究者および博士課程学生が、いずれかの国へ1週間の研究者交流を行う若手育成プログラムを実施するとともに、共同研究を行う若手研究者を選抜し、1ヶ月相手国に滞在させ、共同研究を行う。

[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協カネットワークの概念図を描いてください。



国際研究協カネットワーク概念図 1. 早稲田大学の TWIns (東京) および在シンガポール研究所 WABIOS が中心となり、シンガポールはシンガポール国立大学 (NUS)、ドイツはボン大学、イタリアはイタリア技術研究所、米国は UCLA からなる立体的な国際研究協カネットワークを構築する。



国際研究協カネットワーク概念図 2. 早稲田大学の医理工学研究者を結集した TWIns と国内大学唯一の海外研究拠点たる WABIOS とを連結する。これらの持つ顕微鏡要素技術を、メカノバイオロジー (シンガポール)、発生・代謝・免疫系生命科学 (ドイツ)、マイクロバイオ・医療ロボティクス (イタリア)、体内時計・神経科学 (米国) の分野における先端的研究者・拠点と連携し、それぞれの応用技術の更なる高度化、先進化を図る。この活動をとおして、早稲田大学が展開してきた理工学領域の高度技術や生命現象の知見と応用面 (生活・医療技術開発) とを双方向に結びつける。