

平成30年度研究拠点形成事業 (A. 先端拠点形成型) 実施計画書

1. 拠点機関

| | |
|----------------|------------------|
| 日本側拠点機関： | 早稲田大学 |
| (シンガポール)側拠点機関： | 国立シンガポール大学 |
| (ドイツ)側拠点機関： | ボン大学 |
| (イタリア)側拠点機関： | イタリア技術研究所 |
| (米国)側拠点機関： | カリフォルニア大学ロサンゼルス校 |

2. 研究交流課題名

(和文)： ラボ交換型生命医科学研究コンソーシアムの立体展開

(英文)： Three Dimensional Development of Lab-exchange Type Biomedical Science Research Consortium

研究交流課題に係るウェブサイト：<http://3d.biomed.sci.waseda.ac.jp/>

3. 採択期間

平成26年4月1日 ～ 平成31年3月31日

(5年度目)

4. 実施体制

日本側実施組織

拠点機関：早稲田大学

実施組織代表者(所属部局・職名・氏名)：総長・鎌田 薫

コーディネーター(所属部局・職名・氏名)：理工学術院・教授・井上 貴文

協力機関：なし

事務組織：早稲田大学 国際部、重点領域研究機構、研究推進部

相手国側実施組織 (拠点機関名・協力機関名は、和英併記願います。)

(1) 国名：シンガポール

拠点機関：(英文) National University of Singapore

(和文) 国立シンガポール大学

コーディネーター(所属部局・職名・氏名)：(英文) Mechanobiology Institute・Director・
SHEETZ, Michael

協力機関：(英文) なし

(和文)

経費負担区分：パターン1

(2) 国名：ドイツ

拠点機関：(英文) Universitaet Bonn

(和文) ボン大学

コーディネーター (所属部局・職名・氏名)：(英文) Life and Medical Sciences Institute
Bonn・Professor・HOCH, Michael (Rector, Universitaet Bonn)

協力機関：(英文) なし

(和文)

経費負担区分：パターン1

(3) 国名：イタリア

拠点機関：(英文) Istituto Italiano di Tecnologia (IIT)

(和文) イタリア技術研究所

コーディネーター (所属部局・職名・氏名)：(英文) The Center for Micro-BioRobotics・
Coordinator・MAZZOLAI, Barbara

協力機関：(英文) なし

(和文)

経費負担区分：パターン1

(4) 国名：米国

拠点機関：(英文) University of California, Los Angeles (UCLA)

(和文) カリフォルニア大学ロサンゼルス校

コーディネーター (所属部局・職名・氏名)：(英文) Medical School・Professor・
COLWELL, Christopher

協力機関：(英文) なし

(和文)

経費負担区分：パターン1

5. 全期間を通じた研究交流目標

本課題では、本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本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、本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。

6. 前年度までの研究交流活動による目標達成状況

平成29年度はドイツには武岡・竹山を中心に、学生・若手研究者の相互の研究室訪問、共同研究を実施した(日本からドイツ：日本側経費によりのべ43名・414日、経費外でのべ24人194日、ドイツから日本：経費外で8名・32日)。イタリアにおける研究交流は、IITおよび関連大学の研究室での共同研究を実施した。またボン大学主催による本プログラム年次シンポジウムをドイツ・ボンで開催し、早稲田大学および他拠点の研究者とボン大学研究者との交流を行った。イタリア拠点の協力研究者である Francesco Greco 博士との研究交流も実施した。日本からイタリアへの派遣は経費により2名・15日、イタリアから日本への派遣は経費外でのべ2名・47日であった。アメリカは柴田研究室からの学生派遣による Colwell 研究室との共同研究をさらに進めた。また、Miguel Garcia-Garibay 教授と本学朝日徹教授により UCLA でセミナーを開催した。日本から米国への派遣は経費によりのべ8名・106日、米国から日本への派遣は経費外で1名・23日であった。シンガポールにおいては WABIOS の研究ターゲットを基礎研究寄りから応用寄りに変更したことに伴い、研究者の大幅な交替が H28 年度にあり共同研究体制の再構築が続けられた。また Singapore Polytechnic(SP)との共同研究のために設立された SP-Waseda ジョイントラボの運営を開始した。ジョイントラボは SP のバイオメディカル・生命科学センター (CBLS) 内にあり、延べ面積は約 200 平方メートル。WABIOS に所属する日本側研究者が 1 人常駐しており、日本側とシンガポール側の研究者が共同で分子合成、バイオ材料開発、バイオイメージング、遺伝子解析にかかる実験等を進めることができるようになっている。国立南洋理工大学、A*STAR および Singapore Polytechnic の研究者との共同研究が進行した。日本からシンガポールへの派遣は経費によりのべ9名・86日、シンガポールから日本への派遣は経費外でのべ2名・2日であった。

7. 平成30年度研究交流目標

<研究協力体制の構築>

ドイツとイタリアは前年度に引き続き研究交流を深める。IIT からグラツ技術大学に移動した Francesco Greco 博士 (IIT の研究協力者) と早稲田大学との共同研究は本格化している。イタリア技術研究所(IIT)と早稲田大学の間での長期滞在を含めた交流を引き続き行う。今年度は沖縄・OIST で本プログラム参加拠点のメンバーが一堂に会するシンポジウムを計画しており、新たに OIST の研究者と早稲田大学を含む各拠点の研究者との交流の拡大を目指す。一昨年度より WABIOS の組織改編がありシンガポール研究機関をパートナーとし医療技術開発・健康医療研究分野の共同研究が複数計画され、進行している。今年度2回シンガポールでのシンポジウムも企画し、より強力な共同研究体制の構築を目指す。アメリカは柴田を中心としたこれまでの研究協力体制の支援を行う。これまで毎年訪問団を派遣していたウプサラ大学 (スウェーデン) は H29 年度に日本拠点の協力研究者とした。今年度は更に共同研究体制を整備する予定である。

<学術的観点>

本学の持つ計測技術を相手側にそれぞれに発信する。本学が誇る顕微鏡を基盤とした計測技術は、あらゆる研究分野と親和性が高いため、それぞれの研究拠点が得意とする技術と融合させ、互いに補完し合い、それぞれの研究を発展させることを目指す。さらに本学の技術が核となって、それぞれの研究拠点同士も結び付け、相乗的な効果を生み出すことを狙う。これまでの4年間で早稲田大学の要素技術を他拠点の生命科学・生命工学に応用するタイプの共同研究で成果が上がっている。本年度は昨年度に引き続き、「8-1 共同研究」に挙げた各共同研究課題を遂行する。当初から交流が特に活発であった

研究交流があったボン大学と早稲田大学の間では研究課題は進展を見せているものが多く、また共同研究の件数は増加している。今年度は、これまで共同研究の少なかった拠点との連携を強化するためにセミナー等の開催を行う。シンガポールにおいては健康医療や治療薬探索を出口とする疫学的研究が本格化し、これまで基礎研究中心であった本プログラムにおいて応用に向けた研究も共同研究として加わることになる。

<若手研究者育成>

選抜される派遣者はすべて若手研究者および大学院生であり、海外の研究者と交流することにより、国際性を身につけることを目指す。また、国立シンガポール大学、ボン大学、イタリア技術研究所、カリフォルニア大学ロサンゼルス校のすべての交流先を沖縄・恩納村(OIST)に集め、参加者 100 名規模のシンポジウムを行い、本コンソーシアムメンバー間の交流を深めるとともに、OIST の研究者との交流の場とし、本学の持つ計測技術を発信する。

<その他（社会貢献や独自の目的等）>

本学における事務体制は、重点領域研究機構を中心とし、これを研究推進部研究支援課、研究推進部研究企画課、および国際課が支援する。協定の締結、学生の交流等において様々な箇所が関係するため、各箇所で連携して対応する。

8. 平成30年度研究交流計画状況

8-1 共同研究

| 整理番号 | R-1 | 研究開始年度 | 平成 26 年度 | 研究終了年度 | 平成 30 年度 |
|-------------------------------|--|--------|----------|--------|----------|
| 共同研究課題名 | (和文) 分子探索技術の開発と応用 (英文) Development and application of molecular sensor technologies | | | | |
| 日本側代表者 氏名・所属・職 名・研究者番号 | (和文) 石山 敦士・早稲田大学先進理工学研究科・教授 (英文) Atsushi Ishiyama・Faculty of Science and Engineering, Waseda University・Professor・1-120 | | | | |
| 相手国側代表者 氏名・所属・職 名・研究者番号 | (英文) Michael Sheetz・Mechanobiology Institute, National University of Singapore・Director, Professor・2-1 | | | | |
| 30年度の 研究交流活動 計画 | <p>1. 昆虫×ナノシート×バイオイメージングの融合</p> <p>本学武岡研究室が有するナノシートと蛍光バイオイメージング技術を、シンガポールの南洋工科大学の昆虫の電気生理や行動制御に応用することを目的とした新規研究テーマである。平成 27、28 年度は、当研究室の大学院生を WABIOS に派遣して温度を蛍光イメージングするナノシートを昆虫の飛翔筋の微小部位の温度変化を高速モニタリングすることに成功し、特許出願ならびに論文発表を行った。平成 29 年度は pH 測定用ナノシートによる組織の pH イメージングに成功した。平成 30 年度は、pH イメージング用ナノシートを昆虫に適用する研究、ならびにナノシートにタンパク質（酵素や機能性蛍光タンパク質）を担持させて、異なる化学種をセンシングするナノシートの共同開発を行う。平成 29 年度では当研究室で pH 応答性ナノシートを完成させたので、平成 30 年度にシンガポール側にて共同実験を行う。</p> <p>2. 健康寿命延伸における時間栄養と時間運動の日・シンガポール比較研究</p> <p>平成 29 年度に Singapore Polytechnic (SP) の Eng Lee Tan 教授らおよび Nanyang Technological University(NTU)の Burns 准教授らと、共同研究体制を作り上げ、本年度は本格的な調査実施を行う。本研究の目的は、健康寿命延伸における時間栄養や時間運動の重要性を、シンガポール人と日本人との比較で、人種間、生活環境間の相違から明らかにすることである。平成 30 年は、横断研究により両国間の生活習慣の相違を調べる。その後、実際の運動や機能性食品で時間栄養・運動の切り口で介入試験を始める。2017 年度に研究体制の構築、調査書の翻訳（英語版・中国語訳）は、現地で研究に従事している高橋を中心に対処済みである。シンガポールに派遣予定として、理工学術院の柴田研究室から 2 名（尾崎、広岡を 1 月に派遣予定）、スポーツ科学学術院の宮下准教授、研究員（濱田）・博士・修士学生（柳岡、柏原、岩田、山本、名村）を含む計 7 名を、現地の調査や研究実施に合わせそれぞれ 2-4 週間派遣し、データ取得・解析を行う。研究フィールドはシンガポール拠点の WABIOS、SP ならびに NTU が連携して設定する。</p> <p>3. アクティブ・エイジングの指標となるバイオマーカーの探索（日本およびシンガポール国間比較）</p> <p>本年度より、本学で重点的に推進しているエイジング領域の研究実施</p> | | | | |

をシンガポールで本格的にスタートさせる。日本人の高齢者を対象に、時間栄養、時間運動の視点に基づく研究で得られた成果をシンガポール人と比較解析して、両国の高齢者の類似性・相違性を明らかにし、健康寿命の延長に効果的な生活習慣を提案することを目的としている。日本人の高齢者では、髭の毛包細胞の時計遺伝子発現振幅と中等度運動量や最大 VO2 量との間に正の相関があることを見出した (Sci,Rep.,2016)。この結果がシンガポールの高齢者で同様かどうか確かめ、人種差・生活習慣差を見出す。その他、食習慣・睡眠習慣に関する検討も日本側の評価は終了しつつあり、この結果とシンガポールにおける結果を比較する。WABIOS の常勤研究者の高橋は日本側の柴田、大島、宮下と連携し、シンガポール現地における研究フィールドの候補を挙げている。日本からの派遣者には、評価、分析、解析等において共同研究の促進を行ってもらう。日本側のチームは、柴田研究室から学生 2 名、スポーツ科学学術院の宮下准教授と研究員・学生を含む計 7 名の派遣を調査時期に合わせ 2-4 週間程度で対応する。研究実施準備はほぼ終了し、現在、シンガポール倫理審査を受けている (早稲田大学倫理委員会は承認済)。

4. 飲料摂取後の安静時及び運動時の代謝・体温調節機構の解明：性差からの検討

暑熱環境下で実施されるスポーツ競技大会は数多くあり、熱中症対策はもとより競技パフォーマンスの向上のために、多くの暑熱対策がこれまで検討されてきている。宮下研究室では、運動後の回復期のコンディショニングに向けて最適な飲料の摂取方法を代謝学の視点でこれまで知見を蓄積してきた。本研究では、体温調節の視点にも着目し、当該研究領域において精通している National University of Singapore 及び DSO National Laboratory の Jason Kai Wei Lee 准教授らと共同で飲料摂取による冷却効果に性差が影響するか否かを検討することを目的としている。2017 年に宮下が Jason Kai Wei Lee 准教授を日本へ招聘しており、当該研究の計画について打ち合わせをしており、現在、実験の実施に向け準備を進めている。本研究では、多くの生理学的指標を採取するために、特に体温調節に関わる評価指標におけるデータ分析手法の習得にシンガポールへ宮下、研究員 (濱田)・博士・修士学生 (柳岡、柏原、岩田、山本、名村) を含む計 7 名をそれぞれ 2-4 週間派遣する。また、本学のシンガポール拠点の WABIOS に常勤している研究者の高橋は、管理栄養士の資格を有するため、共同研究者として助言をもらうとともに連携し、本研究を進めていく予定である。

5. 食後高中性脂肪血症の予防・改善としての断続性身体活動の有効性

これまで健常な高齢者を対象に、身体活動指針で推奨している頻度・時間・強度以下での活動や生活の中での活動にて食後中性脂肪値の抑制効果を明らかにしてきた。本研究では、食後に中性脂肪の上昇が著しくその状態が持続している有患者も対象に含め、生活内で自己による予後管理が可能となるよう応用研究に繋がる研究を遂行する。特に本研究では、当該研究領域において多くの研究業績を有する Nanyang Technological University の Stephen Burns 准教授らと共同で断続性身体活動が、断続性身体活動中に食事によるエネルギー補充を行う場合と比較し、食後中性脂肪値を同等に抑制させるか否か、閉経後高中性脂肪血症女性及び閉経後女性を対象に比較検討することを目的としている。宮下は、Burns 准教授とこれまでに共通したテーマである「身体活動と食後の脂質・糖質代謝に関する研究」において長年、国際共同研究に取り組んでおり、本研究においても十分な協議を重ねている。本研究では、当該研究と同様のプロトコルにて健常若年男性を対象に検討している

| | |
|--|---|
| | <p>Burns 准教授より、生化学やホルモンデータの分析の習得にシンガポールへ宮下、研究員（濱田）・博士・修士学生（柳岡、柏原、岩田、山本、名村）を含む計7名をそれぞれ2-4週間派遣する。また、本学のシンガポール拠点の WABIOS に常勤している研究者の高橋は、宮下とともにこれまでに当該研究領域において、共同で研究を取り組んできたため、引き続き共同研究者として助言をもらうとともに連携し、本研究を進めていく予定である。</p> <p>6. がんの熱応答</p> <p>合田（早稲田大学）は Singapore Polytechnic の Chi-Lik Ken Lee および WABIOS の新井と共同して、さまざまながん細胞の熱応答を細胞内の異なるコンパートメント特異的に導入できるナノヒーターを用いて解析を進め、効果的ながん治療の開発に繋がる研究の基盤を構築する。</p> |
| <p>30年度の 研究交流活動 から得られる ことが期待さ れる成果</p> | <p>1. 昆虫×ナノシート×バイオイメージングの融合</p> <p>本学武岡研究室が有するナノシートと蛍光バイオイメージング技術を、昆虫の電気生理や行動制御に応用することを目的とした新規研究テーマであり、昆虫の生理学に新しいナノテクノロジーを融合させて温度、ガス、プロトン、イオン種、化学種など幅広い対象に対するバイオイメージングにより新しい知見の集積が期待される。</p> <p>2. 健康寿命延伸における時間栄養と時間運動の日・シンガポール比較研究</p> <p>本研究課題は、2年目に入り初年度に SP と NTU と連携し日本とシンガポールに差異が認められそうな、質問項目、試験項目を選定した。また質問紙の翻訳、研究フィールドの探索、時計遺伝子発現評価の予備検討を行った。今年度は、シンガポールで本格的な調査研究を開始し、日本とシンガポールの生活習慣の違いを客観的なデータとして取得し、その成果をもとに時間栄養・時間運動学的な介入研究につなげることが期待される。特に食時パターンや運動パターンの違いに基づく、肥満・糖尿病の発症リスク、身体機能の低下、気分障害の程度に差が見られるものと思われる。さらに日本で行っている介入試験で用いられる機能性食品がシンガポールでも使用可能かどうかの予備検討を行う。</p> <p>3. アクティブ・エイジングの指標となるバイオマーカーの探索（日本およびシンガポール国間比較）</p> <p>本プログラムの支援を受けた平成30年1月にシンポジウム「Food, exercise, and technology for health promotion」を開催し、共同研究者の Dr Eng Lee (SP) や Dr Burns に加え、Dr Lee Kai Wei Jason (DSO National Laboratory)、Dr. Anis Larbi (A*STAR) など関連研究者を招聘し、共同研究の可能性についても打合せを開始している。本年度は、現地での調査研究や高齢者の健康増進の指標となるバイオマーカーの分析技術の開発をスタートさせる。細胞技術を用いた毛包細胞の時計遺伝子発現や糞便からの腸内細菌叢の評価などをバイオマーカーの指標として、日本とシンガポールの両国で健康寿命の延長に効果的な生活習慣を提案するための研究コンソーシアムを構築する。</p> <p>4. 飲料摂取後の安静時及び運動時の代謝・体温調節機構の解明：性差からの検討</p> <p>近年、本邦の女性アスリートの国際舞台での活躍が著しい一方で、パフォーマンス向上に関する研究の科学的エビデンスが乏しい。本研究より、これまで代謝の視座から評価してきた指標に加え、体温調節に関する視座からも評価することで、暑熱対策としてアスリートの日々のトレ</p> |

| | |
|--|--|
| | <p>ーニングやパフォーマンス向上にとって有用な知見が、性差を考慮しながら包括的に評価されることが期待される。</p> <p>5. 食後高中性脂肪血症の予防・改善としての断続性身体活動の有効性 運動の実践に抵抗がある者も日常生活下において生活活動の増加や低強度の断続性活動を継続していくことで、身体を動かすことの習慣化や座位継続時間の短縮につながり、身体活動の推進として現場への応用が期待される。また、本国際共同研究より、国際的な研究遂行能力を強化するための研究に対する発想や着眼点の習得が可能となり、若手研究者の育成に繋がるが大いに期待される。</p> <p>6. がんの熱応答 正常細胞への影響を最小限に抑えることが可能な新たな温熱がん治療法の開発の基盤を構築できることが期待できる。</p> |
|--|--|

| | | | | | |
|-------------------------------|---|--------|----------|--------|----------|
| 整理番号 | R-2 | 研究開始年度 | 平成 26 年度 | 研究終了年度 | 平成 30 年度 |
| 共同研究課題名 | <p>(和文) 生命現象への医工学的アプローチ</p> <p>(英文) Approach to bioscience with medical engineering technologies</p> | | | | |
| 日本側代表者 氏名・所属・職 名・研究者番号 | <p>(和文) 竹山 春子・早稲田大学理工学術院・教授</p> <p>(英文) Haruko Takeyama・Faculty of Science and Engineering, Waseda University・Professor・1-10</p> | | | | |
| 相手国側代表者 氏名・所属・職 名・研究者番号 | <p>(英文) Michael Hoch・Life and Medical Sciences Institute Bonn, Universitaet Bonn・Professor, Rector of Universitaet Bonn・3-1</p> | | | | |
| 30年度の 研究交流活動 計画 | <p>1. 免疫応答研究における腸内細菌叢の関与に関する研究 本学竹山研究室は、ボン大学 LIMES の Foester 研究室と環境因子と免疫応答研究における腸内細菌叢の関与に関して共同研究を継続する。特に、30年度は博士課程の学生が Foester 研究室に長期滞在をして共同研究を加速化する。具体的には、変異マウスを用いて化学物質添加餌における腸内細菌叢の変化と免疫応答の関係をより詳細に解析する。また、Pankratz 研究室とは、ハエモデルを用いた腸内細菌叢と神経系との関連の解析の具体化、Zimmer 研究室との神経疾患マウス腸内細菌解析の共同研究の計画を立案する。平成29年度の研究交流活動計画でも本研究は研究を立案し、実験を開始すると記載したが、研究の開始が遅れ、平成29年度は研究計画に関する協議を行うにとどまった。</p> <p>2. 創薬を目的とした二次代謝産物生産細菌のシングルセル解析 本学竹山研究室は Piel 研究室(元ボン大学、現チューリッヒ工科大学)と微生物の生産する二次代謝産物をラマン分光法で非侵襲に同定することと、シングルセルゲノム解析を行うことで新たな生合成遺伝子の探索を継続する。</p> <p>3. カチオン性アミノ酸型脂質リポソームによる免疫細胞の賦活化と細胞内デリバリーキャリア リポソームは貪食細胞に積極的に取り込まれるが、本学・武岡研究室ではカチオン性アミノ酸型脂質のライブラリーを保有し、遺伝子やタンパク質の運搬体とした研究を推進している。平成27~29年度では、当研究室の博士研究員、修士学生をボン大学 LIMES(Latz 研、Kolanus 研、</p> | | | | |

| | |
|---|--|
| | <p>Burgdorf 研) に派遣してカチオン性リポソームと免疫細胞との相互作用の分子機構を明らかにする共同研究を進めてきた。その結果、カチオン性脂質の構造と自然免疫の賦活化ならびに獲得免疫におけるアジュバント効果の関係について興味深い結果が得られ、原著論文 1 報の掲載ならびに 1 報の投稿となった。平成 30 年度は、特定のカチオン性脂質リポソームが示す細胞膜との膜融合挙動について Latz 研、Lang 研、Kolanus 研に博士ならび修士を短期・中期間滞在させて FRAP 測定や各種分子細胞生物学的実験を行い論文を発表する。また、平成 28 年に Thiele 研から技術提供を受けたアルキン型カチオン性脂質を用いて蛍光ラベル化ならびに顕微ラマンを用いたイメージング手法も併用する。</p> <p>4. 低酸素ストレス応答を介した発生・成長の制御機構の解明</p> <p>本学合田研究室では、個体の発生や成長における低酸素ストレス応答の機能解析にショウジョウバエをモデル生物として取り組んでいる。これまでに哺乳類脂肪組織に相当する Fat body の低酸素ストレス応答の破綻が脂肪蓄積の低下を伴った個体の発生と成長を抑制することを見いだしてきた。今年度は、ショウジョウバエの発生や成長に重要なホルモン dilp の産生臓器の IPC における低酸素ストレス応答の役割についても解析を進め、Fat body と IPC における臓器特異的な低酸素ストレス応答機構の差異を明らかにする。そのために、実験を主体的に進めている修士学生 1 名と共に LIMES の Hoch 研究室を 1-2 週間訪れ、議論を交わしながら継続して解析を進める。</p> <p>5. ゼブラフィッシュを用いた神経発生の研究</p> <p>本学大島研究室は、LIMES Kolanus 研究室と神経発生分化の制御機構についての研究を進める。具体的には、Kolanus 研が研究を進めている発生分化制御遺伝子 Trim71 のゼブラフィッシュでの役割について詳細な解析を行い、Notch シグナルとの関連をあきらかにすることを目的とする。2018 年度は准教授 1 名と助教 1 名、大学院生 1 名共同研究の研究室に派遣する予定で、実施時期と期間は協議中であるが、8-9 月で約 2 週から 1 月を予定している。派遣前にメールと TV 会議で派遣中の研究実施内容を打ち合わせる予定である。研究分担としては、派遣する教員と学生がゼブラフィッシュを用いた実験を担当する予定である。研究の全体像はまだ確定していないが、相手側研究室は本学の分担部分以外を行うことになる。</p> |
| <p>30 年度の 研究交流活動 から得られる ことが期待さ れる成果</p> | <p>1. 免疫応答研究における腸内細菌叢の関与に関する研究</p> <p>Foerster 研究室とはすでにこの事業で共同研究を進めており、その成果は Scientific Report にも掲載されている。また、Foerster 研究室において本共同研究の成果の一部が博士号取得の研究に貢献した。本年度は、この共同研究に参画している博士課程の学生が長期滞在することによって成果の迅速化による論文作成が期待できる。さらに、この滞在によって学生の国際的な育成が達成できる。また、脳神経研究を推進している 2 研究室との様々なモデル生物の腸内細菌叢解析を計画、実践することで相乗効果の高い研究成果が期待できる。</p> <p>2. 創薬を目的とした二次代謝産物生産細菌のシングルセル解析</p> <p>ETH の Piel 研究室と本学竹山研究室は、すでに国際共著論文を Nature, Nature Chemical Biology、29 年度には PNS に掲載また、未発表データについても蓄積が進み、シングルセルゲノム解析とラマン分光法を組み合わせた新しいスクリーニング技術の有効性を立証するデータが獲得できている。本共同研究を継続することによって、さらに微生物の生産す</p> |

| | |
|--|---|
| | <p>る二次代謝産物遺伝子のスクリーニングがより進むと考えられる。</p> <p>3. カチオン性アミノ酸型脂質リポソームによる免疫細胞の賦活化と細胞内デリバリーキャリア</p> <p>カチオン性アミノ酸型脂質を用いたリポソームと免疫細胞との相互作用の詳細を明らかにすることにより、脂質を用いた新しい免疫賦活化技術ならびにアジュバントの開発が期待される。更に生体高分子を高い効率で細胞内にデリバリーする膜融合性キャリアの開発にもつながる。</p> <p>4. 低酸素ストレス応答を介した発生・成長の制御機構の解明</p> <p>低酸素ストレス応答と個体の発生や成長との関係性を繋ぐ新規分子の同定とその機能解析を明らかにする。この解析結果は、哺乳類の脂肪組織や豚ラ氏島の臓器機能の破綻による肥満や糖尿病などの新しい病態理解に繋がることが期待できる。</p> <p>5. ゼブラフィッシュを用いた神経発生の研究</p> <p>これまでの共同研究により得られた知見をさらに検討することで、神経発生、神経回路形成時の遺伝子制御の分野で、発生時の Notch シグナル下流の遺伝子転写制御機構に関わる画期的な研究成果を挙げることを期待される。</p> |
|--|---|

| 整理番号 | R-3 | 研究開始年度 | 平成 26 年度 | 研究終了年度 | 平成 30 年度 |
|-------------------------------|--|--------|----------|--------|----------|
| 共同研究課題名 | <p>(和文) マイクロ・ナノデバイスの医療応用</p> <p>(英文) Medical application of micro- and nano- devices</p> | | | | |
| 日本側代表者 氏名・所属・職 名・研究者番号 | <p>(和文) 武岡 真司・早稲田大学理工学術院・教授</p> <p>(英文) Shinji Takeoka・Faculty of Science and Engineering, Waseda University・Professor・1-3</p> | | | | |
| 相手国側代表者 氏名・所属・職 名・研究者番号 | <p>(英文) Barbara Mazzolai・The Center for Micro-BioRobotics, Istituto Italiano di Tecnologia・Coordinator・4-1</p> | | | | |
| 30年度の 研究交流活動 計画 | <p>1. 導電性高分子ナノシートの大量調製法の確立と皮膚電極としての応用</p> <p>本学・武岡研究室では IIT@SSSA と共同で導電性高分子 PEDOT:PSS からなるナノシートを Roll-to-Roll 法にて大量に調製する技術を開発してきた。平成 28、29 年の 2 年間それぞれ 2 月から 3 ヶ月間 IIT 研究者が滞在し当該共同研究を進めた。早稲田大学のロボティクスやスポーツ科学の研究者と共に平成 27 年度に開始した共同研究を、平成 28、29 年度には更に深化させて高度化したデバイスへと展開しており、平成 30 年度は、電子回路を印刷したナノシートと導電性ナノシート、更には無線化技術を組合せたデバイスを構築する。生体インピーダンスに由来するノイズをキャンセリングする材料を共同開発する。IIT 研究者は現在オーストリアに新しいポジションを得ているので、そこを含めた研究交流を行う。</p> <p>2. ナノシート x 骨格筋細胞によるバイオハイブリッドアクチュエータの開発</p> <p>平成 28、29 年度に SSSA・Ricotti 研究室に 1 名修士と 1 名学部生（他経費より支出）を複数回派遣して、筋管担持ナノシートに電気刺激を行って出現する律動的な収縮挙動について詳細な解析を行うと共にシミ</p> | | | | |

| | |
|---|--|
| | <p>ュレーションによる評価を行った。平成 30 年度では当該学部生が修士に上がるので引き続き SSSA に派遣して実験を重ねて、共同論文を 2 報投稿する予定である。</p> |
| <p>30 年度の 研究交流活動 から得られる ことが期待さ れる成果</p> | <p>1. 導電性高分子ナノシートの大量調製法の確立と皮膚電極としての応用 導電性高分子ナノシートは貼る電極として機能し、高分子ナノシートにプリンティング技術により電子回路を構築して貼る無線型電子回路素子を作製する。これらは生体情報モニタリングや治療デバイスとして、健康・医療技術の実社会への応用が期待される。</p> <p>2. ナノシート x 骨格筋細胞によるバイオハイブリッドアクチュエータの開発 ヤング率の低いナノシート上に骨格筋細胞を培養させて筋管を形成させるアクチュエーターをシミュレーションを併用して効率高く行い、ハイブリッド型ロボットの基盤技術としてその展開が期待される。</p> |

| 整理番号 | R-4 | 研究開始年度 | 平成 26 年度 | 研究終了年度 | 平成 30 年度 |
|-------------------------------|--|--------|----------|--------|----------|
| 共同研究課題名 | <p>(和文) 臨床応用に向けた体内時計の機構解明</p> <p>(英文) Chronobiology toward clinical applications</p> | | | | |
| 日本側代表者 氏名・所属・職 名・研究者番号 | <p>(和文) 柴田 重信・早稲田大学理工学術院・教授</p> <p>(英文) Shigenobu Shibata・Faculty of Science and Engineering, Waseda University・Professor・1-12</p> | | | | |
| 相手国側代表者 氏名・所属・職 名・研究者番号 | <p>(英文) Christopher S. Colwell・David Geffen School of Medicine, University of California, Los Angeles・Professor・5-1</p> | | | | |
| 30 年度の 研究交流活動 計画 | <p>1. 慢性腎疾患モデルマウスのリズム・睡眠障害の解析 アデニン投与による慢性腎疾患 (CKD) マウスを作成し、このマウスのリズム障害や睡眠障害の特徴を見出し、モデルとしての妥当性を検討する。ヒトの場合、CKD の患者は腎機能障害による代謝障害のみならず、リズム・睡眠障害が生ずることが知られている。本学・柴田研究室では、IVIS を用いて末梢時計のリズム性の特徴を明らかにする。また、腎障害に有用な食事療法が末梢体内時計のリセット機構にどのように影響するかを明らかにする。UCLA では画像解析技術を使い、無麻酔無拘束下で睡眠リズムを記録できるアルゴリズムを開発しているので、CKD マウスの睡眠障害の特徴を明らかにする。また、CKD の食餌療法が睡眠にどのように影響するかを共同で明らかにする。共同研究全体骨子はできており、UCLA のポスドクである田原博士と Colwell 教授を中心にやり取りを行っている。早稲田側から、大学院生 2 月間、2 名を派遣する予定である。UCLA 側は装置、測定 of 解析技術の提供、早稲田側は実際の研究者の派遣と、両大学での論文化に対する discussion を行う。</p> <p>2. 微小組織からのトランスクリプトーム解析の研究 ボストン大学医学部の Lindsay Farrer 教授と アルツハイマー発症脳での微小組織からのトランスクリプトーム解析の共同研究の打ち合わせをスタートする。特に、ビックデータの情報解析に関しても連携して効率的な連携体制の構築を行う。具体的には、早稲田側で開発した微小組織の採取装置を用いてサンプル調整と解析のプロトコルの調整とそ</p> | | | | |

| | |
|--|---|
| <p>30年度の 研究交流活動 から得られる ことが期待さ れる成果</p> | <p>れに続くシングルセル解析への技術開発を共同で進める。</p> <p>1. 慢性腎疾患モデルマウスのリズム・睡眠障害の解析 共同研究により、CKDモデルマウスが、末梢の特に腎臓の体内時計に異常が出現すると、さらに中枢にも影響し睡眠のリズムや質の異常が起こる可能性を調べる予定である。恐らく、CKDにより、リズムが乱れ、そのことが不眠につながるという新規な原因を提案できる。さらに、CKDの食餌療法が体内時計のリセットメカニズムと、睡眠障害のいずれにも有効であることを見出し、CKDの新しい治療法の開発につなげる。</p> <p>2. 微小組織からのトランスクリプトーム解析の研究 早稲田大学の開発した微小組織採取装置の効用を共同研究先に示すことで早稲田大学の技術力を知らしめることが期待される。また、本研究は実際のヒトアルツハイマー病検体からのシングル・セル解析への道を拓く研究の第一歩となる。</p> |
|--|---|

8-2 セミナー

| | |
|---|---|
| 整理番号 | S-1 |
| セミナー名 | (和文) 日本学術振興会研究拠点形成事業「立体展開研究交流シンポジウム -ナノバイオ工学・ケミカルバイオロジー・医科学の融合」 (英文) JSPS Core-to-Core Program “3D Lab Exchange Symposium - Interaction of Nano-Biotechnology, Chemical Biology and Medical Sciences - “ |
| 開催期間 | 平成 31 年 2 月 25 日 ~ 平成 31 年 2 月 27 日 (3 日間) |
| 開催地 (国名、都市名、会場名) | (和文) 日本、恩納村、沖縄科学技術大学院大学 (英文) Okinawa Institute of Science and Technology Graduate University, Onna-son, Japan |
| 日本側開催責任者 氏名・所属・職名・研究者番号 | (和文) 井上 貴文・早稲田大学理工学術院・教授・1-1 (英文) Takafumi Inoue・Faculty of Science and Engineering, Waseda University・Professor・1-1 |
| 相手国側開催責任者 氏名・所属・職名・研究者番号 (※日本以外での開催の場合) | (英文) |

参加者数

| 派遣先 派遣元 | | セミナー開催国 (日本) | | 備考 |
|--------------|----|-----------------|-----|----|
| | | A. | B. | |
| 日本 | A. | 50 | 250 | |
| | B. | 30 | | |
| (ドイツ) | A. | 10 | 50 | |
| | B. | | | |
| (イタリア) | A. | 3 | 15 | |
| | B. | | | |
| シンガポール | A. | 4 | 20 | |
| | B. | | | |
| (米国) | A. | 1 | 5 | |
| | B. | | | |
| 合計 <人/人日> | A. | 68 | 340 | |
| | B. | 30 | | |

A. 本事業参加者（参加研究者リストの研究者等）

B. 一般参加者（参加研究者リスト以外の研究者等）

※人／人日は、2／14（＝2人を7日間ずつ計14日間派遣する）のように記載してください。

※日数は、出張期間（渡航日、帰国日を含めた期間）としてください。これによりがたい場合は、備考欄にその内訳等を記入してください。

| | | |
|--------------|---|---------------|
| セミナー開催の目的 | 本研究交流課題の年次のメインシンポジウムである。拠点同士の一対一の研究交流とは異なり、5拠点のメンバーが一同に会し異分野間を串刺しにして情報や意見を交換することにより、新たなアイデアや共同研究を創出することを目的とする。沖縄・OISTで開催することで、本拠点メンバー（研究者・学生）とOISTの研究者・学生との交流も図る。 | |
| 期待される成果 | 本学の研究者を相手側研究者へ知らせ、シニアおよび若手研究者による既存の国際研究交流についてはその拡充が、また本課題によって初めて交流の機会を得られる相手側研究者との新しい国際研究交流についてはその開拓と次の交流計画を具体的に確定するためのきっかけになることが期待される。 | |
| セミナーの運営組織 | コーディネーターおよび早稲田拠点コアメンバー、拠点運営事務局がセミナーを運営する。 | |
| 開催経費 分担内容 | 日本側 | 内容 会場費、会議費、旅費 |
| | (ドイツ)側 | 内容 外国旅費 |
| | (イタリア)側 | 内容 外国旅費 |
| | (シンガポール)側 | 内容 外国旅費 |
| | (米国)側 | 内容 外国旅費 |

| | |
|---|--|
| 整理番号 | S-2 |
| セミナー名 | (和文)「日本学術振興会研究拠点形成事業・ボン大学・早稲田大学共同シンポジウム」 |
| | (英文) "University of Bonn - Waseda University Joint Symposium" |
| 開催期間 | 平成 30 年 9 月 (2 日間) |
| 開催地 (国名、都市名、会場名) | (和文) ドイツ、ボン、ボン大学 LIMES |
| | (英文) Germany, Bonn, LIMES, University of Bonn |
| 日本側開催責任者 氏名・所属・職名・研究者番号 | (和文) 朝日 透・早稲田大学理工学術院・教授・1-7 |
| | (英文) Toru Asahi・Faculty of Science and Engineering, Waseda University・Professor・1-7 |
| 相手国側開催責任者 氏名・所属・職名・研究者番号 (※日本以外での開催の場合) | (英文) Michael Hoch・Life and Medical Sciences Institute Bonn, Universitaet Bonn・Professor, Rector of Universitaet Bonn・3-1 |

参加者数

| 派遣先 派遣元 | | セミナー開催国 (ドイツ) | | 備考 |
|--------------|----|------------------|----|----|
| | | A. | B. | |
| 日本 | A. | 10/ 40 | | |
| | B. | 5 | | |
| (ドイツ) | A. | 10/ 10 | | |
| | B. | 30 | | |
| 合計 <人/人日> | A. | 20/ 50 | | |
| | B. | 35 | | |

A. 本事業参加者 (参加研究者リストの研究者等)

B. 一般参加者 (参加研究者リスト以外の研究者等)

※人/人日は、2/14 (= 2人を7日間ずつ計14日間派遣する) のように記載してください。

※日数は、出張期間 (渡航日、帰国日を含めた期間) としてください。これによりがたい場合は、備考欄にその内訳等を記入してください。

| | | |
|----------------------|--|-------------------------------|
| <p>セミナー開催の目的</p> | <p>ボン大学の Life & Medical Sciences (LIMES) Institute と本学の生命先端医科学センター (TWIns) は従来から共同研究を行っている。生命医科学分野に重点を置いて世界的に研究展開している LIMES とのセミナーを通して、コアメンバーの研究内容をアピールし、共同研究の研究成果を報告する。また、新たな共同研究のマッチングを期待し、研究交流を促進させる。</p> | |
| <p>期待される成果</p> | <p>LIMES とは、長年を通して、共同研究や学生交流を行い、研究者の交換や短期派遣を行ってきた。今回開催するセミナーを通じて LIMES のコアメンバーと本事業参加者とのさらなる交流を期待し、すでに進行中の共同研究を発展させる。また、新たなメンバーの加入により、多様な視点からの学術的な発見が期待できる。</p> | |
| <p>セミナーの運営組織</p> | <p>Michael Hoch 学長と朝日透教授がセミナーを運営する。</p> | |
| <p>開催経費 分担内容</p> | <p>日本側</p> | <p>内容 外国旅費 外国旅費に係る消費税</p> |
| | <p>(ドイツ) 側</p> | <p>内容 会議費</p> |

| | |
|---|--|
| 整理番号 | S-3 |
| セミナー名 | 日本学術振興会研究拠点形成事業「立体展開研究交流シンポジウム - 時間栄養・時間運動による健康増進 -」 (英文) JSPS Core-to-Core Program “3D Lab Exchange Symposium - Health Science based on chrono-nutrition and -exercise - “ |
| 開催期間 | 平成 30年 11月 (2日間) |
| 開催地(国名、都市名、 会場名) | (和文) シンガポール、WABIOS (英文) Singapore, |
| 日本側開催責任者 氏名・所属・職名・研 究者番号 | (和文) 柴田 重信・早稲田大学理工学術院・教授・1-12 (英文) Shigenobu Shibata・Faculty of Science and Engineering, Waseda University・Professor・1-12 |
| 相手国側開催責任者 氏名・所属・職名・研 究者番号 (※日本以外での開催の場合) | (英文) Tan Lee, Director, Singapore Polytechnics・2-12 |

参加者数

| 派遣先 派遣元 | | セミナー開催国 (シンガポ ール) | 備考 |
|--------------|----|-------------------------|----|
| 日本 | A. | 8/ 16 | |
| | B. | 5 | |
| (シンガポ ール) | A. | 2/ 2 | |
| | B. | 20 | |
| 合計 〈人／人日〉 | A. | 10/ 18 | |
| | B. | 25 | |

A. 本事業参加者（参加研究者リストの研究者等）

B. 一般参加者（参加研究者リスト以外の研究者等）

※人／人日は、2／14（＝2人を7日間ずつ計14日間派遣する）のように記載してください。

※日数は、出張期間（渡航日、帰国日を含めた期間）としてください。これによりがたい場合は、備考欄にその内訳等を記入してください。

| | | |
|--------------|--|---------------------------|
| セミナー開催の目的 | 「アクティブ・エイジングの指標となるバイオマーカーの探索（日本およびシンガポール国間比較）」研究の評価と検討を行い日本・シンガポール研究者間の交流を図る。 | |
| 期待される成果 | 「アクティブ・エイジングの指標となるバイオマーカーの探索（日本およびシンガポール国間比較）」研究の連携先である NTU および Singapore Polytechnic の研究者・学生と日本での同研究に携わっている研究者・学生との交流による緊密な共同研究体制の構築が期待される。 | |
| セミナーの運営組織 | 柴田重信教授および WABIOS 事務局が、Singapore Polytechnic 側研究者とともにセミナーを運営する。 | |
| 開催経費 分担内容 | 日本側 | 内容 外国旅費 外国旅費等に係る消費税 |
| | (シンガポール) 側 | 内容 会場費、会議費 |

| | |
|---|--|
| 整理番号 | S-4 |
| セミナー名 | (和文) 日本学術振興会研究拠点形成事業「単一細胞計測技術とその応用」 |
| | (英文) JSPS Core-to-Core Program "Advances in single cell analysis and its applications" |
| 開催期間 | 平成 30 年 9 月または 10 月 (2 日間) |
| 開催地 (国名、都市名、会場名) | (和文) シンガポール、バイオポリス |
| | (英文) Biopolis, Singapore |
| 日本側開催責任者 氏名・所属・職名・研究者番号 | (和文) 竹山 春子・理工学術院・教授・1-10 |
| | (英文) Haruko Takeyama・School of Science and Engineering・Professor・1-10 |
| 相手国側開催責任者 氏名・所属・職名・研究者番号 (※日本以外での開催の場合) | (英文) Tan Lee, Director, Singapore Polytechnics・2-12 |

参加者数

| 派遣先 派遣元 | | セミナー開催国 (シンガポール) | | 備考 |
|--------------|----|---------------------|----|----|
| | | A. | B. | |
| 日本 | A. | 15/ 60 | | |
| | B. | 5 | | |
| (シンガポール) | A. | 5/ 10 | | |
| | B. | 20 | | |
| 合計 <人/人日> | A. | 20/ 70 | | |
| | B. | 25 | | |

A. 本事業参加者 (参加研究者リストの研究者等)

B. 一般参加者 (参加研究者リスト以外の研究者等)

※人/人日は、2/14 (= 2人を7日間ずつ計14日間派遣する) のように記載してください。

※日数は、出張期間 (渡航日、帰国日を含めた期間) としてください。これによりがたい場合は、備考欄にその内訳等を記入してください。

| | | |
|----------------------|---|-----------------------------------|
| <p>セミナー開催の目的</p> | <p>従来、単一細胞解析は顕微鏡や FACS を用いた方法が主であり、information rich な情報は$\sim 10^3$ の細胞数を対象とした方法に依存してきた。一方、均質な細胞群と考えられていた集団であっても、個々の細胞で性質が大きく異なる例が報告されるようになり、単一細胞を対象とした高密度情報取得技術を求める声が大きくなっている。近年、センサ技術や遺伝子増幅技術の進歩により、単一細胞を対象としたオミックス解析が可能になり、細胞集団中で特異な性質を持つ細胞を見出す研究が始まりつつある。本セミナーは、様々な単一細胞解析技術を持つ研究者を一堂に会することによって、お互いの技術に対する理解を深めることにより、共同研究推進の土壌をつくることを目的とする。</p> | |
| <p>期待される成果</p> | <p>単一細胞解析を支える技術は幅が広く、単一細胞単離、遺伝子増幅、スペクトル解析、高感度質量分析、多変量解析技術など多岐にわたる。これらの技術を組み合わせることによって、はじめて単一細胞からの information rich な情報取得が可能になるが、一つのラボでこれら複数の技術を導入することは現実的には難しく、共同研究による研究遂行が望まれる。本シンポジウムでは、これら最新の技術を組み合わせた研究紹介を通じ、共同研究が開始されることを期待している。</p> | |
| <p>セミナーの運営組織</p> | <p>Tan Lee 博士と竹山春子教授がセミナーを運営する。</p> | |
| <p>開催経費 分担内容</p> | <p>日本側</p> | <p>内容 外国旅費 外国旅費・謝金等に係る消費税</p> |
| | <p>(シンガポール) 側</p> | <p>内容 会場費、会議費</p> |

| | |
|---|--|
| 整理番号 | S-5 |
| セミナー名 | (和文) 日本学術振興会研究拠点形成事業「カリフォルニア大学ロサンゼルス校ニューロサイエンス研究グループ交流」 (英文) JSPS Core-to-Core Program “Research Communication of the UCLA neuroscience faculty and Center for Advanced Biomedical Sciences, Waseda “ |
| 開催期間 | 平成 30 年 9 月 (2 日間) |
| 開催地(国名、都市名、会場名) | (和文) アメリカ合衆国、ロスアンゼルス, UCLA (英文) U.S.A.、Los Angeles、UCLA |
| 日本側開催責任者 氏名・所属・職名・研究者番号 | (和文) 柴田重信・早稲田大学理工学術院・教授・1-12 (英文) Shigenobu SHIBATA・Faculty of Science and Engineering, Waseda University・Professor・1-12 |
| 相手国側開催責任者 氏名・所属・職名・研究者番号 (※日本以外での開催の場合) | (英文) Christopher Colwell・Department of Psychiatry, University of California, Los Angeles・Professor・5-1 |

参加者数

| 派遣先 派遣元 | | セミナー開催国 (米国) | 備考 |
|--------------|----|-----------------|----|
| | | | |
| 日本 | A. | 5/20 | |
| | B. | 2 | |
| (米国) | A. | 1/2 | |
| | B. | 10 | |
| 合計 〈人／人日〉 | A. | 6/22 | |
| | B. | 12 | |

A. 本事業参加者(参加研究者リストの研究者等)

B. 一般参加者(参加研究者リスト以外の研究者等)

※人／人日は、2／14(=2人を7日間ずつ計14日間派遣する)のように記載してください。

※日数は、出張期間(渡航日、帰国日を含めた期間)としてください。これによりがたい場合は、備考欄にその内訳等を記入してください。

| | | |
|--------------|---|------------------------|
| セミナー開催の目的 | UCLA で取り組んでいる、睡眠・リズムの研究領域の発展と、共同研究成果を発表し、両大学の研究者が意見交換し交流するために合同セミナーを UCLA において 2 日間、開催する。 | |
| 期待される成果 | 本セミナーにおいて、当該研究の議論を通して、共同研究の主要テーマやその実施計画を決定し、両大学の大学院学生の相互派遣及び教員の相互派遣を通じた国際共同の推進に資する。 | |
| セミナーの運営組織 | Christopher Colwell 教授と柴田重信教授がセミナーを運営する。 | |
| 開催経費 分担内容 | 日本側 | 内容 外国旅費 外国旅費等に係る消費税 |
| | (米国) 側 | 内容 会議費 |

8-3 研究者交流（共同研究、セミナー以外の交流）

共同研究、セミナー以外の交流（日本国内の交流を含む）計画を記入してください。

| 所属・職名 派遣者氏名・研究者番号 | 派遣時期 (●月・●日間) | 訪問先・内容 |
|----------------------|------------------|--|
| 早稲田大学・教授・武田直也・1-14 | 4月・5日間 | 国立シンガポール大学 Assoc Prof Chengkuo Lee 主催の国際会議 (IEEE NEMS2018) での招待講演、および Prof Lee ならびに南洋理工大学 Assit Prof Hirota Sato との共同研究打合せ |

※1名につき1行で記入してください。

8-4 中間評価の指摘事項等を踏まえた対応

①評価コメント（抜粋）：（総合的評価）「今後の課題として、異動による中核的な参加研究者の減少が挙げられている。この点については研究規模の確保や研究水準の維持にとって重要な課題となるため、遅滞の無い対応によって優秀な研究者が確保されることを求める。」

（今後の研究交流活動計画）「日本側拠点における異動等による中核的な研究者の減少が懸念されているが、これに向けた具体的な方策は描かれていない。研究の規模を確保、維持するために日本国内に共同研究者を募るなど、研究者を追加することは重要課題であるので、優秀な参画者を確保してもらいたい。」

対応：日本側拠点における異動による研究者の減少についての懸念が指摘された。日本側拠点を補強する形で、学内の研究者数名をメンバーに加えるとともに、協力研究者としてウプサラ大学（スウェーデン）と沖縄科学技術大学院大学(OIST)の研究者を加えた。強力な研究者陣を要しているが、学生は少数である OIST と本学との、それぞれの特徴を活かした研究交流が期待され、本プログラム後の研究ネットワークの展開を見据え、今年度の年次シンポジウムは OIST で開催する。また、OIST 研究者にとっても本プログラムの研究交流に参加することが魅力的に受け止められている。

②評価コメント（抜粋）：（今後の研究交流活動計画）「本課題は異分野融合的な視点が強いので、医学・生物学等への応用的展開を図ることも重要である。」

対応：本学のシンガポール研究拠点 WABIOS は昨年度より内容を刷新し（WABIOS の研究ターゲットを基礎研究寄りから応用寄りに変更したことに伴い、研究者の大幅な交替があった）、より医療技術・健康医療に向けた研究を開始した。本プログラムにおいても今年度よりシンガポール側研究拠点との医療技術・健康医療に関する共同研究を推進している。

9. 平成30年度研究交流計画総人数・人日数

9-1 相手国との交流計画

| 派遣 派遣元 | 日本 〈人/人日〉 | シンガポール 〈人/人日〉 | ドイツ 〈人/人日〉 | イタリア 〈人/人日〉 | 米国 〈人/人日〉 | 合計 〈人/人日〉 |
|------------------|--------------------|--------------------|-----------------------|------------------|-------------------|-----------------------|
| 日本 〈人/人日〉 | | 29 / 350 (/) | 15 / 200 (10 / 180) | 2 / 20 (/) | 7 / 100 (/) | 53 / 670 (10 / 180) |
| シンガポール 〈人/人日〉 | / (4 / 16) | | / (/) | / (/) | / (/) | 0 / 0 (4 / 16) |
| ドイツ 〈人/人日〉 | / (10 / 50) | / (/) | | / (/) | / (/) | 0 / 0 (10 / 50) |
| イタリア 〈人/人日〉 | / (5 / 25) | / (/) | / (/) | | / (/) | 0 / 0 (5 / 25) |
| 米国 〈人/人日〉 | / (2 / 10) | / (/) | / (/) | / (/) | | 0 / 0 (2 / 10) |
| 合計 〈人/人日〉 | 0 / 0 (21 / 101) | 29 / 350 (0 / 0) | 15 / 200 (10 / 180) | 2 / 20 (0 / 0) | 7 / 100 (0 / 0) | 53 / 670 (31 / 281) |

※各国別に、研究者交流・共同研究・セミナーにて交流する人数・人日数を記載してください。(なお、記入の仕方の詳細については「記入上の注意」を参考にしてください。)

※相手国側マッチングファンドなど、本事業経費によらない交流についても、カッコ書きで記入してください。

※相手国以外の国へ派遣する場合、国名に続けて(第三国)と記入してください。

9-2 国内での交流計画

| | 交流予定人数 <人/人日> |
|----|---------------------|
| 合計 | 50 / 250 (4 / 12) |

10. 平成30年度経費使用見込み額

(単位 円)

| | 経費内訳 | 金額 | 備考 |
|---------|-------------------|------------|--|
| 研究交流経費 | 国内旅費 | 300,000 | 国内旅費、外国旅費の合計は、研究交流経費の50%以上であること。 |
| | 外国旅費 | 12,500,000 | |
| | 謝金 | 0 | |
| | 備品・消耗品購入費 | 300,000 | |
| | その他の経費 | 150,000 | |
| | 不課税取引・非課税取引に係る消費税 | 1,000,000 | |
| | 計 | 14,250,000 | 研究交流経費配分額以内であること。 |
| 業務委託手数料 | | 1,425,000 | 研究交流経費の10%を上限とし、必要な額であること。また、消費税額は内額とする。 |
| 合 計 | | 15,675,000 | |