

## 先端研究拠点事業－国際戦略型－

### 平成21年度 実施計画書

採用年度	平成21年度	採用番号	19004	領域	医歯薬学
分科	薬学	細目名	物理系薬学	細目コード	6802

1. 日本側拠点機関名 九州大学

日本側コーディネーター（所属部局・職・氏名） 副学長/大学院薬学研究院・教授・内海 英雄

研究交流課題名 (和文) 生体レドックスの磁気共鳴分子イメージング拠点形成

(英文) Center for Magnetic Resonance Molecular Imaging of In Vivo Redox System

研究交流課題に係るホームページ：<http://www.redox-core.com/>

2. 採用期間 平成21年4月1日～平成24年3月31日(36ヶ月)

#### 3. 先端研究拠点事業としての全期間を通じた交流目標

国際戦略型では、生体レドックスイメージング分野で発達しているドイツ、オーストラリア、中国も新たに加え、特色を生かしつつ、「生体レドックスの磁気共鳴分子イメージングの国際ネットワーク」を形成する。このネットワークでは、各参加国への長期派遣やスクール形式のセミナーを精力的に行うことで国際的に活躍できる次世代リーダーを養成し、生体レドックスの磁気共鳴分子イメージング手法を確立し、人の健康を指向した生体イメージングプロトコルの標準化を最終交流目標とする。この分子イメージング手法の確立は、NMRを用いた構造生物学なども含めた「スピンバイオロジー」新学術領域の構築や、人類の健康や医療に貢献できるものと期待される。

#### 4. 前年度までの交流活動による目標達成状況

生体レドックスの世界研究拠点を形成すべく、本事業開始直後には米国シカゴでキックオフ会議を開催し、国内外共同研究、国際シンポジウム、若手人材育成等の方向性やプロセスを明確化した。本会議の方針に従い、生体レドックス研究の拠点形成活動を積極的に推進した結果、共同研究、セミナーおよび若手人材育成のいずれにおいても、本交流計画における拠点形成型での交流目標をほぼ達成できた。生体レドックス研究手法の標準化に関して、拠点形成型での2年間にわたり協議を進め、議論を詰めていくポイントが明確化してきたので、国際戦略型での3年間で国際戦略型での交流目標が達成できる見通しである。

## 5. 本年度の交流計画の概要

### (共同研究)

本年度は、以下の4課題の共同研究を推進する。高感度の生体レドックス分子イメージング装置を開発し、種々の機能性プローブを合成し、これらを用いて種々の疾患モデルで生体レドックス動態を画像解析し、最終年度にはこれらの成果を取り纏め、生体レドックス研究のプロトコル標準化を目指す。日本より各参加国研究機関に3-5名程度を本事業経費で派遣し、一方、外国側機関より各機関の研究費で数名程度日本に派遣し、共同研究を推進する予定である。

国際戦略型への移行に伴い、研究概要や共同研究、セミナー、若手派遣等の内容が大幅に増えることから、専用ホームページの再編・拡充を行うとともに、これらの共同研究やセミナー、若手派遣事業や若手シンポジウムの成果を専用ホームページや国際ESR学会ホームページ、電子スピンスイエンス学会(SEST)学会誌等に随時掲載する。

- 1) 「MRI・レドックス画像装置の新規開発」  
英国アバディーン大学等と共同で高感度OMRI装置や新規ESR共振器を設計、試作する。
- 2) 「生体レドックスプローブ剤の合成」  
米国オハイオ州立大学と共同で水溶性レドックス感受性プローブ剤の設計・合成および物性評価を行う。
- 3) 「疾患における生体レドックス動態の画像解析」  
米国(NIH/NCI、シカゴ大学)やドイツ(ハーレ大学)、豪州(モナシュ大学)、中国(中国科学院)と共同で、高磁場MRI装置やESRIを用いて、担癌モデル等種々の病態モデルにおける酸素濃度や生体レドックス状態の変動についての解析を行う。
- 4) 「生体レドックス磁気共鳴分子イメージング研究プロトコルの標準化」  
生体レドックス研究手法に関する幾つかの討論項目について、会合を開く他、メールや電話を有効活用し、効率的に協議を進め、プロトコルの骨子作りを行う。

### (セミナー)

まず、7月または8月に豪州にて、豪州側コーディネーターHarald Schmidt教授オーガナイズの下、若手向けのウィンタースクール(第9回セミナー)を開催し、新たに加わった豪州メンバーとの交流を深め、最先端の研究成果を吸収することで、若手研究者の英語でのプレゼンテーション、議論およびコミュニケーション能力の向上を目指す。また、米国で第3回生体レドックス会議(第10回セミナー)を開催し、腫瘍モデル動物での生体レドックスイメージングなど、応用面に関する研究手法の協議を進める。さらには、今年度末に、米国でOxygen Club of California(OCC)世界会議2010(第11回セミナー)を開催し、酸素・レドックスイメージングなどに関する共同研究の最新成果を発表し議論を深め、来年度以降の共同研究の方向性を検討する。

### (研究者交流)

拠点形成型より実施している若手長期派遣の規模を拡大し、派遣対象国を米、英の2ヶ国にドイツ、豪州、中国も加え、派遣期間を1-2ヶ月から原則1-3ヶ月間にまで延ばす。拠点形成型の時と同様に、若手派遣者には「JSPS Core-to-Core Young Investigator Award」を授与し、セミナーで表彰式を開く。派遣終了後には、派遣者より研究交流成果を日本語と英語両方で報告書にまとめ、若手派遣報告書に製本して国内外の本研究拠点参加者等に配布する。

長期派遣以外の若手育成活動として、スクール形式のwinter school(7月または8月)をメルボルン(豪州)で開催する予定である。また、博士後期課程学生やポスドクの国際学会への派遣も積極的に推進し、国際的に活躍できる生体レドックス研究者の育成を目指す。

さらに、「SEST若手の会」等での活動推進や「九州薬科学研究教育連合」との連携促進、SESTや日本酸化ストレス学会等関連学会からの若手人材確保に努める。

## 6. 実施組織

### ○日本側実施組織

拠点機関	九州大学
実施組織代表者 職・氏名	総長・有川節夫
コーディネーター 所属部局・職・氏名	副学長/大学院薬学研究院 教授・内海英雄
協力機関数	5
協力機関名	北海道大学、熊本大学、長崎大学、崇城大学、放射線医学総合研究所
拠点機関事務組織：事務総括責任者	医系学部等学術協力課長 古畑 嗣男
事務総括担当者	医系学部等学術協力課研究戦略係 小脇 真紀子
経理管理責任者	医系学部等財務課長 前山 俊治
経理管理担当者	医系学部等財務課経理第二係長 南田 忠

### ○相手国側実施組織 1

国名	アメリカ
拠点機関	オハイオ州立大学
コーディネーター 所属部局・職・氏名	Department of Internal Medicine/Heart&Lung Research Institute・Professor/Director ・Periannan Kuppusamy
協力機関数	2
協力機関名	NIH/NCI、シカゴ大学

### ○相手国側実施組織 2

国名	イギリス
拠点機関	アバディーン大学
コーディネーター 所属部局・職・氏名	School of Medical Sciences, Bio-Medical Physics/Institute of Medical Sciences ・ Professor/Chair ・ David J. Lurie
協力機関数	0
協力機関名	

### ○相手国側実施組織 3

国名	ドイツ
拠点機関	ハーレーヴィッテンベルグ マーチンルサー大学
コーディネーター 所属部局・職・氏名	Institute of Pharmaceutics and Biopharmacy・教授・Karsten Mäder
協力機関数	2
協力機関名	University of Applied Sciences TFH Berlin, University of Kaiserslautern

○相手国側実施組織 4

国名	オーストラリア
拠点機関	モナシュ大学
コーディネーター 所属部局・職・氏名	Department of Pharmacology/Centre for Vascular Health・教授/Director・Harald Schmidt
協力機関数	2
協力機関名	University of Queensland, The Heart Research Institute

○相手国側実施組織 5

国名	中国
拠点機関	中国科学院
コーディネーター 所属部局・職・氏名	Institute of Biophysics・教授・Baolu Zhao
協力機関数	0
協力機関名	