

## 先端研究拠点事業（国際戦略型）の事後評価結果

領域・分科（細目）	医歯薬学・薬学（物理系薬学）
拠点機関名	九州大学
研究交流課題名	生体レドックスの磁気共鳴分子のイメージング拠点形成
採用期間	平成19年4月1日～平成24年3月31日
日本側コーディネーター（職・氏名）	助教・安川 圭司
交流相手国 （国・拠点機関・コーディネーター）	米国・オハイオ州立大学 （Department of Internal Medicine・教授 （Center for Biomedical EPR Spectroscopy and Imaging・Director）・Periannan KUPPUSAMY）
	英国・アバディーン大学 （College of Life Sciences&Medicine, School of Medical Sciences・教授（Institute of Medical Sciences・Chair）・David J LURIE）
	ドイツ・ハーレーヴィッテンベルグ マーチンル サー大学 （ Institute of Pharmaceutics and Biopharmacy・教授・Karsten MADER）
	オーストラリア・モナシュ大学 （Department of Bioengineering・教授・Kerry HOURIGAN）
	中国・中国科学院 （Institute of Chemistry・教授・Yang LIU）

## 1. これまでの交流を通じて得られた成果

当該研究交流課題を実施したことによる国際学術交流拠点の形成、成果の学術的価値、若手人材育成への貢献等につき、どの程度成果があったかへの評価。

<p><b>評 価</b></p>
<p> <input checked="" type="checkbox"/> 十分成果があった。  <input type="checkbox"/> 概ね成果があった  <input type="checkbox"/> ある程度成果があった。  <input type="checkbox"/> ほとんど成果が見られなかった。         </p>
<p><b>コメント</b></p>
<p><b>【国際学術交流拠点の形成】</b></p> <p>日本側拠点機関である九州大学を中心とした有機的かつ継続的な国際学術交流拠点が構築されたと考えられる。特に、国際戦略型に移行後、新たにドイツ、オーストラリア、中国を加えたことで、英米のみならず、アジア・オセアニア、EU へと交流範囲を拡大し、ハブとしての機能を向上させた。</p> <p>本事業国際戦略型への移行申請時において、既に基礎研究から実用研究に展開しつつあった本課題を、実施期間中により臨床に近い段階へと発展させた。これは、日本側拠点機関である九州大学に本事業とほぼ同時期に設置された、文部科学省科学技術振興調整費による「先端融合医療レドックスナビ研究拠点」の活動とタイアップして、効率的に運営したことによるところが大きい。この点は、戦略的に高く評価される。</p> <p><b>【成果の学術的価値】</b></p> <p>生体レドックスイメージング装置の開発、イメージング造影剤の開発、画像装置の疾患への応用、のいずれのプロジェクトにおいても、学術的価値の非常に高い研究成果を挙げた。また、本課題で取り扱う核磁気共鳴分子イメージング分野のみならず、「先端融合医療レドックスナビ研究拠点」の成果全般が本課題の国際交流活動においても生かされており、総合的に高く評価される。</p> <p><b>【若手人材育成への貢献】</b></p> <p>若手研究者の育成について、5年間で計31名の海外派遣や、スクール形式セミナー企画運営等いろいろな試みが行われ、最先端機器の開発に関わる人材の育成など質、量ともに十分な成果が得られた。国内の若手16名がアカデミック職に就職もしくはアカデミック職内で昇進していることは高く評価される。本課題は、国際力豊かな次世代リーダーとなりうる若手人材育成に大きく貢献したと考えられる。</p> <p><b>【情報集約性】</b></p> <p>日本側拠点機関である九州大学は、生体レドックス研究の領域において国際的に優れたリーダーシップを発揮し、HPの開設、国内外の研究者との情報交換、共同研究の進捗状況を討議する「生体レドックス会議」の開催、若手研究者の派遣等を通じて、</p>

日本への先端的学術情報の収集整備にも貢献した。本課題のホームページでは集中的に高い頻度で効果的な情報発信が行われており、今後も継続的にホームページを更新していくことが望まれる。

**【社会貢献性】**

本課題は、医療機器・造影剤の開発、診断への応用など複数の研究課題についてベンチャー企業や製薬、医療機器メーカーなど産業界との連携を目指すもので、その結果、本事業の課題とする磁気共鳴イメージング研究も、臨床への実用研究の段階に入っている。また、ベンチャー企業による最先端磁気共鳴イメージング装置およびイメージング造影剤の市販化を実現している。よって、高い学術的価値が得られたのみならず、医療現場への大きな波及効果も期待されることから、優れた社会的貢献性も有するといえる。

## 2. 事業の実施状況

事業の戦略性、拠点形成に向けた実施体制への評価。

<b>評 価</b>
<input checked="" type="checkbox"/> 非常に効果的に実施された。 <input type="checkbox"/> 概ね効果的に実施された。 <input type="checkbox"/> ある程度効果的に実施された。 <input type="checkbox"/> 効果的に実施されたとは言えない。
<b>コメント</b>
<p><b>【事業の戦略性】</b></p> <p>本事業は科学技術振興機構（JST）「先端機器分析・機器開発事業」と連携するなど効率的に運営された。また、「生体レドックスの磁気共鳴分子イメージング研究拠点」を基盤とし、医薬農工融合と産学連携による早期診断・治療法の確立、治療薬の開発を目指した先端融合医療イノベーションの創成と、国際力豊かな次世代リーダーの育成を目的として、戦略的かつ計画的に実施した。産学連携研究によって達成した優れた学術成果を、本国際交流拠点を活用して、効果的に発信しており、相乗的な成果があがっている。</p> <p>また、共同研究を先導し得られた成果を研究拠点メンバーが発表することで、国内他大学や海外の研究者に生体レドックス研究における九州大学の存在を明確にでき、さらに、若手研究者を海外研究機関に戦略的に派遣することにより、海外研究機関での日本の若手研究者の高い評価を得ることにつながった。</p> <p><b>【拠点形成に向けた実施体制】</b></p> <p>日本側拠点機関である九州大学では、海外7か所に設置している「国際交流推進機構」あるいは「国際交流推進室」を活用し、協力機関とともに、適切な運営体制・国内外との連携の下に本事業を実施した。しかしながら、運営組織の構築について詳細な説明があればなおよかったと思われる。</p> <p>また、九州大学は、本課題交流相手国である米国、英国、ドイツ、オーストラリア、中国との間の運営体制を適切に構築しており、交流も活発に行った。大学の認知向上に向けた取り組み、各国の拠点機関との交流の量的側面、共同研究の成果の産業への展開等について成果が認められる。しかしながら、国情、学術、技術面で違いがある各国に対してどのような戦略をもって国際交流を行ってきたか、あるいは今後どのような配慮が必要か等について説明があればなお良かった。</p>

## 3. 今後の展望

今後も、複数の学術先進諸国との間で、我が国における先端研究交流拠点として、学術国際交流の発展に継続的な活動が期待できるかどうか、拠点としての代表性への評価。

<b>評 価</b>
<input type="checkbox"/> 大いに期待できる。 <input checked="" type="checkbox"/> 概ね期待できる。 <input type="checkbox"/> 一層の努力が必要である。 <input type="checkbox"/> 期待できない。
<b>コメント</b>
<p>【拠点としての代表性】</p> <p>日本側拠点機関である九州大学は、当該研究分野において、世界をリードする研究成果を挙げるとともに、国際力豊かな次世代リーダーの育成が進み、「生体レドックスの磁気共鳴分子イメージング」研究において世界的にも重要な拠点となっている。また、既に九州大学を中心として、米国、英国、ドイツ、オーストリア、中国との生体レドックスイメージング研究ネットワークがあり、国際学術交流の基盤が構築されている。さらに、インド、タイなどとのネットワークも協議されており、研究拠点の国際ネットワーク構想も進められている。また、拠点機関である九州大学では、「国際交流推進機構」あるいは「国際交流推進室」を海外の7拠点に設置している。これらを通して、さらに国際ネットワークを広げることも可能であると思われる。しかしながら、海外7か国に設置したオフィスの今後の運営・活用、また海外連携先との今後のプログラムなどについて具体的なプランが述べられていないため、この点についての将来の展望は不明確であり、現段階では実現可能性が未知数である。</p> <p>また、本事業を通して構築した拠点をこのままの形で発展させるか否かについては議論の余地もあると考えられ、生体レドックス研究そのものが今後どのように発展するかによって、将来の展望も変わるように思われる。例えば、医療面において生活習慣病や癌、神経疾患などとレドックスとの関連が明確化されれば、本領域における国際交流は大きな意味を持つものと思われる。しかしながら、新たな構想として臨床への橋渡し研究の国際拠点を提案しており、その重要性は極めて高いと思われることから、本事業で構築したネットワークを生かすためにも、早急な体制づくりと計画が望まれる。</p>

## 4. 総合的評価（書面評価）

評 価
<p> <input checked="" type="checkbox"/> 当初の目標は想定以上に達成された。  <input type="checkbox"/> 当初の目標は想定どおり達成された。  <input type="checkbox"/> 当初の目標はある程度達成された。  <input type="checkbox"/> 当初の目標はほとんど達成されなかった。         </p>
コメント
<p>           先端研究拠点事業（国際戦略型）において、本課題は、生体レドックス研究領域における関係者の優れた研究実績に基づいて構想、運営され、(1)生体レドックスイメージング装置の開発、(2)イメージング造影剤の開発、(3)画像装置の疾患への応用、のいずれのプロジェクトにおいても、学術的価値の非常に高い研究成果を挙げた。また、ベンチャー企業による最先端磁気共鳴イメージング装置およびイメージング造影剤の市販化を実現しているなど、本事業は、学術的な価値が高いことにとどまらず、社会に大きく貢献するような成果を挙げた。今後、臨床応用にむけて、日本初の技術として世界展開させるために、本拠点が十分に活用されることを期待する。         </p> <p>           また、日本側拠点機関である九州大学のリーダーシップも十分発揮され、我が国からの情報発信、あるいは我が国への国際的学術情報の集積についても貢献したものと認められる。         </p> <p>           5年間で九州大学のみならず国内の複数の協力機関からの若手研究者計31名の海外派遣し、16名がアカデミック職への就職もしくはアカデミック職内で昇進している。また、若手研究者をオーガナイザーに積極的に抜擢・登用し、テーマ、形態が多彩で充実した国際セミナーを定期的に開催した。これらを通じ、本課題は、若手研究者の国際的な人脈形成に寄与し、国際力豊かな次世代リーダーと成り得る若手人材育成に大きく貢献した。         </p> <p>           九州大学は、本事業と科学技術振興機構（JST）「先端機器分析・機器開発事業」など異なった拠点活動・事業を有機的に連携し、戦略的かつ計画的に拠点形成を実施した。その結果、九州大学は、当該研究分野において、世界をリードする研究成果を挙げるとともに、国際力豊かな次世代リーダーの育成が進み、「生体レドックスの磁気共鳴分子イメージング」研究において世界的にも重要な拠点となっている。また、既に、九州大学を中心として、米国、英国、ドイツ、オーストリア、中国との生体レドックスイメージング研究ネットワークが形成されている。さらに、インド、タイなどのネットワークも協議されており、研究拠点の国際ネットワーク構想も進められるなど、事業終了後も継続的に代表性を維持することが大いに期待できる。本課題は、優れた研究成果を効果的かつ集中的に発信したことで、日本側拠点機関である九州大学の国際的認知度、また世界の生体イメージング分野において、日本の高い存在感を示すことに成功した。         </p> <p>           同課題に対する社会的理解や社会的認知については、現時点では不明確であるが、今後、医療における本領域の重要性が明確にされれば、本領域の社会的認知は大きく進むと期待される。         </p>