

日本学術振興会日中韓フォーサイト事業
中間評価（25年度採用課題）書面評価結果

領域・分科（細目）	医歯薬学・ナノ・マイクロ科学（ナノ材料・ナノバイオサイエンス）		
研究交流課題名	ナノバイオ材料を用いた高分解能イメージングによるがん生物学の主要分子機序の解明		
日本側拠点機関名	東北大学大学院医学系研究科		
研究代表者 所属 職 氏名	大学院医学研究科・教授・大内 憲明		
相手国側	国名	拠点機関名	研究代表者 所属 職 氏名
	中国	中国科学院	National Center for NanoScience and Technology, Professor, JIANG Xingyu
	韓国	韓国科学技術院	Department of Physics, Associate Professor, YOON Tae-Young

評 価

- A 想定以上の成果をあげつつあり、当初の目標の達成が大いに期待できる。
- B** 想定どおりの成果をあげつつあり、現行の努力を継続することによって目標の達成が概ね期待できる。
- C ある程度の成果をあげつつあるが、目標達成のためには一層の努力が必要である。
- D 成果が十分にあるとは言えず、目標の達成が期待できないため、経費の減額または中止が適当であると判断される。

コメント

初年度は中国と韓国の研究者派遣による交流が無かったにもかかわらず、日本が良くリードして、初年度の段階で3か国の研究内容の相互理解を深め、2つの共同研究課題（A）様々ながんにおける perinural invasion 機構の解明、(B)乳がんにおける HER2-HER3 heterodimer の検出方法の開発を設定し、共同研究に取りかかった点は評価できる。実際に乳がん HER2-HER3 heterodimer の検出のため、中国・韓国との共同研究を進めており、がん特異的受容体の高精度定量法について技術共有を行うなど、学術的側面について有用な成果が上がっている。また、膵がん細胞の migration 観察やモデルマウス作成法の共有なども行い、着実に成果は上げつつある。しかし一方で、perinural invasion 機構の解明について、日中韓の共同性を出すため、神経・腫瘍・血管構造を同時に *in vivo* imaging することを計画しているが、perinural をキーワードにしていたことを考えると、発展的統合とまでは言いにくい。

共同研究成果の発信という点では、今後より一層力を入れていくべきである。前半の2年間では、国際共同研究成果を学術雑誌へ掲載する時間的な余裕は無かったと理解できるが、せめて、国内外の学会等では成果を外部に向けて発信する段階まで進めて欲しかった。事業の前半期が終わった段階で査読付き国際雑誌への論文の掲載が1報決定しているが、拠点機関に医学系の研究者が多く参加しているにもかかわらず、日本側単独の物理化学系の雑誌への研究成果の発表なので、共同研究の推進により医学系雑誌やより高インパクトの雑誌への査読付き共著論文の執筆を期待したい。共著論文の執筆は研究計画にも記載されているため、事業後半で多くの成果が発表されるものと期待される。

若手研究者の養成の観点では、助教や大学院生を積極的に海外に派遣し、若手研究者の育成を行っていることは高く評価できる。若手研究者の長期滞在による共同研究も期待したい。これにより、3か国の国際共著論文が多数、世界に向けて発信されるだろう。本事業を推進することにより、世界水準の研究拠点を作り上げることは可能と思われる。継続的な活動を続けるためには、次世代の拠点機関を担う人材を育てることが重要だろう。

また、現在中国・韓国に実験に必要な大型装置があるため、滞在型の研究を今後推進することになっているが、日本側も独自の技術を活用し、相互に win-win の関係を築くことが求められる。その点において今後3か国間での若手研究者の相互訪問、技術交流をより一層活発に推進されることが求められる。

以上の様にいくつか解決すべき課題はあるが、現行の努力を継続することによって、がんの転移に関する主要な事象をナノスケールで高分解能に可視化する、という目標を十分達成できると期待される。

1. これまでの交流を通じて得られた成果

観 点	<ul style="list-style-type: none"> ・ 研究交流活動を通じて「学術的側面」「若手研究者の育成」「研究拠点の構築」の観点から成果があがっているか。 ・ 研究交流活動の成果として優れた研究業績が発表されているか。 ・ 研究交流活動の成果から発生した波及効果はあるか。
-----	---

評 価	<p><input type="checkbox"/> 想定以上の成果があがっている。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 概ね成果があがっている。</p> <p><input type="checkbox"/> ある程度成果があがっている。</p> <p><input type="checkbox"/> 成果があがっているとは言えない。</p>
コ メ ン ト	<p>・ 研究交流活動を通じて「学術的側面」「若手研究者の育成」「研究拠点の構築」の観点から成果があがっているか。</p> <p>研究交流活動を通じて、(A) 様々ながんにおける perinural invasion 機構の解明、(B) 乳がんにおける HER2-HER3 heterodimer の検出方法の開発という共同研究計画を設定し、日中韓による共同研究が開始された。乳がん HER2-HER3 heterodimer の検出についての共同研究では、がん特異的受容体の高精度定量法について技術共有を行うなど、学術的側面について有用な成果が上がっている。また、隣がん細胞の migration 観察やモデルマウス作成法の共有なども行い、着実に成果は上がっている。また、2年間で4回、場所を交互に変えた3グループ合同のミーティングが開催され、3グループの研究背景の理解が進んでいる。日本の研究者が、中国および韓国に赴いてデータ採取する場合が多く、本事業がなければ達成できない成果が挙がりつつあると言える。</p> <p>若手研究者の相互訪問も盛んであり、国際的若手研究者の育成も推進していることは高く評価できる。今後は、若手研究者が長期に相手国に滞在して共同研究するなど、研究拠点の構築に向けて、一層の交流を期待したい。</p> <p>・ 研究交流活動の成果として優れた研究業績が発表されているか。</p> <p>第1回のキックオフセミナーで相互の研究を理解し、共同研究計画を立て、研究を開始した段階なので、現時点で学術雑誌への掲載が日本グループ単独での1報に留まっていることは理解できるが、研究組織の規模としてはもう少し出せるのではないかとも思われる。また、国際会議における発表の成果として、本フォーサイト事業での発表しがなく、研究成果が全く外部に発信されていない点、学術雑誌への掲載、国外・国内学会での発表の全てにおいて相手国との共同発表がない点が残念である。研究期間後半に向けて、共同研究等の成果が発表されることを期待したい。</p> <p>・ 研究交流活動の成果から発生した波及効果はあるか。</p>

がん組織と血管新生に関する生体イメージングに関する研究など、派生研究の芽も見られるため、今後の発展に期待したい。

2. 事業の実施状況

観点	<ul style="list-style-type: none">・ 研究交流目標達成に向けて、「共同研究」「セミナー」「研究者交流」を適切に計画し、実施しているか。・ 国内外の拠点機関及び協力機関間の実施体制・協力体制等は適切であるか。・ 研究交流活動の実施にあたり、適切に経費が執行されているか。
----	---

評価	<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> 想定以上に効果的に実施されている。<input checked="" type="checkbox"/> 概ね効果的に実施されている。<input type="checkbox"/> ある程度効果的に実施されている。<input type="checkbox"/> 効果的に実施されているとは言えない。
コメント	<p>・ 研究交流目標達成に向けて、「共同研究」「セミナー」「研究者交流」を適切に計画し、実施しているか。</p> <p>共同研究に関しては、2つの主要テーマを設定し、研究が順調に進展していると思われる。助教や大学院生を海外に派遣し、若手研究者の育成を行っていることは高く評価できる。今後もより具体的な共同研究のために個別の交流を推進していただきたい。日中韓と日韓の共同研究がそれぞれ進展しているようであるが、シナジー効果については、これから現れると期待される。セミナーに関しては、日中韓の3国で順番に毎年2回、定期的に開催されており研究成果の発表やディスカッションが活発に行われている。研究者交流については、研究者が実験のため他のグループを訪ねており、概ね効果的に実施されていると評価できる。</p> <p>・ 国内外の拠点機関及び協力機関間の実施体制・協力体制等は適切であるか。</p> <p>日中韓のセミナーの開催が滞りなく開催されており、機関間での協力体制は適切に組み立てられている。</p> <p>なお、拠点機関である東北大学の参加者は医学から工学にわたる幅広い分野をカバーしているが、中国・韓国側は microfluidics と nanoimaging に特化した研究者が参加している。中国・韓国側でも医学系の研究者の参加を促した方が良いのではないかとと思われる。</p> <p>・ 研究交流活動の実施にあたり、適切に経費が執行されているか。</p> <p>本事業の趣旨に沿い、適切に執行されている。</p>

3. 今後の研究交流活動計画

観 点	<ul style="list-style-type: none"> ・ 目標達成に向けた計画が具体的であり、かつ実現性の高い内容となっているか。 ・ 今後の課題がある場合には、それを検討し、適切に対応しているか。 ・ 経費支給期間終了後も、当該分野のアジア地域における世界的水準の研究拠点として継続的な活動を行うネットワーク構築が期待できるか。
-----	--

評 価
<input type="checkbox"/> 想定以上の成果が期待できる。 <input checked="" type="checkbox"/> 概ね成果が期待できる。 <input type="checkbox"/> ある程度成果が期待できる。 <input type="checkbox"/> 成果が期待できない。
コメント
<p>・ 目標達成に向けた計画が具体的であり、かつ実現性の高い内容となっているか。</p> <p>共同研究課題として、既に2つの課題（A）様々ながんにおける perinural invasion 機構の解明、（B）乳がんにおける HER2-HER3 heterodimer の検出方法の開発が設定されているが、各拠点の具体的取り組み方や、分担する必然性、シナジー効果などの具体的記載があるとなおよかった。共同研究を実施するための装置使用のための訪問を予定しており、さらなる共同研究成果の発展が期待される。平成 28 年度および 29 年度の研究計画に関しては、より詳細に個別の共同研究計画を策定して進めていただきたい。また、国際共同研究の成果は現時点では、学術雑誌への掲載、国外・国内学会への発表として外部に発信されていないが、実施計画のとおり研究が進めば成果が期待できる。実現性は十分である。</p> <p>・ 今後の課題がある場合には、それを検討し、適切に対応しているか。</p> <p>国際共著論文による3か国の拠点機関による協働の実績を世界へ発信することが課題として挙げられている。対策として、研究者の長期派遣によるデータの取得と議論を行うとしており、適切な対応であると評価できる。主として若手研究者を長期派遣し、次世代の拠点機関を担う人材を育てていただきたい。</p> <p>同時に、共同研究の計画についての具体性をより明確にし、また、日本側独自の技術開発を進めることにより、国際共同研究の成果をより一層高め、プレゼンスを高める必要があると考えられる。</p> <p>・ 経費支給期間終了後も、当該分野のアジア地域における世界的水準の研究拠点として継続的な活動を行うネットワーク構築が期待できるか。</p>

中国グループには、2人の教授と他スタッフの名前がある一方で、韓国では、教授の参加がなく准教授2人であり、拠点としての発展性の基盤が若干弱いのではないかとと思われるが、3か国の共同研究を通じて、それぞれの研究機関の強みを理解し、発揮し合うことで、人材交流と上記の日本独自技術の開発が進めば、世界水準の研究拠点を作り上げることは可能と思われる。継続的な活動を続けるためには、次世代の拠点機関を担う人材を育てることが重要だろう。