

**日本学術振興会研究拠点形成事業（A. 先端拠点形成型）**  
**中間評価（24年度採用課題）書面評価結果**

領域・分科（細目）	複合（工学）・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	バイオ融合マイクロ・ナノメカトロニクス国際研究拠点		
日本側拠点機関名	東京大学生産技術研究所		
研究代表者 所属 職 氏名	生産技術研究所・教授・川勝 英樹		
相手国側	国名	拠点機関名	研究代表者 所属 職 氏名
	フランス共和国	フランス国立科学研究センター	Laboratory for Integrated Micro Mechatronic Systems, Director, Dominique COLLARD
	スイス連邦	スイス連邦工科大学ローザンヌ校	Microsystems Laboratory, Professor, Juergen BRUGGER
	ドイツ連邦共和国	フライブルグ大学	Institute for Micro System Technique (IMTEK), Professor, Oliver PAUL
	フィンランド共和国	V T T 技術研究所	Microelectronics and Nanotechnology Center (MICRONOVA), Senior Scientist, Tommi SUNI

総合的評価（書面評価）

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

本事業では、先端的なバイオ融合マイクロ・ナノメカトロニクスの要素技術構築に関する研究交流をヨーロッパの複数の機関(CNRS, EPFL, Univ. of Freiburg, VTT)との間で大規模に行っている。

マイクロ・ナノ技術による細胞操作や神経プローブと言ったバイオ MEMS 技術から、MEMS 技術を用いたテラヘルツ光波長ファイルの様な先端的な計測ツールまで幅広い領域に渡って、適切で有力なパートナーと研究交流が進められており、先端的な研究成果が期待される。研究成果としての論文に関しては、レベルの高い素晴らしい研究チームであるので質・量とも、もう少し高いレベルを期待したい。予想を上回る成果は見られないが、東大生研内に「統合バイオメディカルシステム国際研究センター」が設立されるという交流の成果があり、今後、このセンターを拠点として活用することにより、国際研究教育の充実が図られていくことが期待される。さらに、SMMIL-E の開所に加え、フランスの Oscar Lambret がんセンター病院での試験を計画しており、共同研究の成果が今後とも十分得られると期待される。

若手研究者の育成に関しても現状での評価は難しいが、このような連携研究に積極的に関与すればグローバルな人材育成は可能であろう。特に、ヨーロッパ5か国の著名な大学や研究機関への共同研究による派遣は効果的と期待される。相手側も EU-FP7 国際交流プロジェクト INCOLab 予算の獲得、Horizon-2020 の予算獲得に向けた動きから、先方の連携プロジェクトの継続への期待が感じられる。

本事業の目的である MEMS ツールの医療への実施試験は可能と考えられるが、医療への MEMS ツールの導入はまだ先が長いように思われる。若手研究者の育成に関しても本事業に関与した若手が東京大学での本事業や他の関連事業以外で自立できるかどうかの本事業の成功を決定すると考えられる。

なお、MEMS/NEMS 技術は次世代のエレクトロニクスを支える上で非常に重要な技術であり、国際研究交流を通じた若手研究者の育成は効果的であり、将来にわたって強化して行くべき分野であると思われる。その観点からも本研究拠点形成事業は重要であり、その成否は将来的に大きな意義を持つことになる。現行の努力を継続し、所期の目的を達成して我が国のエレクトロニクス産業に有益な研究成果と、その産業を支える人材の育成に大いに期待をする。この Core-to-core プログラムでしかできない交流とは何かを良く考えていただき、プログラムを進めていただきたい。

## 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"> <li>・ 研究交流活動を通じて「学術的側面」「若手研究者の養成」「研究教育拠点の構築」の観点から成果があがっているか。</li> <li>・ 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。</li> <li>・ 研究交流活動の成果から発生した波及効果はあるか。</li> </ul>
--------	---

評 価
<input type="checkbox"/> 想定以上の成果があがっている。 <input checked="" type="checkbox"/> 概ね成果があがっている。 <input type="checkbox"/> ある程度成果があがっている。 <input type="checkbox"/> 成果があがっているとは言えない。
コ メ ン ト
<p>・ 研究交流活動を通じて「学術的側面」「若手研究者の養成」「研究教育拠点の構築」の観点から成果があがっているか。</p> <p>学術的側面：国内外の学会発表や IF はさほど高い雑誌ではないが、2013 年に 5 報、2014 年に 2 報を報告しており成果は概ねあがっていると考えられる。また、研究成果をもとに東大生研内「統合バイオメディカルシステム国際研究センター」が設立されており、関連研究の統合的な体系化が進むと共に重要な研究教育拠点として機能していくことが期待される。一方で、優秀でかつ積極的な若手研究者がもともと多数いる機関であると考え、このプログラムがなくても、この程度の成果はあがったのではないかと考えられる。</p> <p>若手研究者の育成：長期的に見ないと判断できないが、学内特任研究員として活動できる人材育成は行えていると考えられる。また、1 週間の国際スクールが毎年開催されており若手研究者の育成に大いに資する取り組みが行われている。</p> <p>研究教育拠点の構築：総合バイオメディカルシステム国際研究センターの設置、SMMIL-E の開所などから成果があがっていると考えられる。</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>中間評価であるため成果量の正確な評価は困難であるが、研究交流の規模に比較すると成果としては少なめに感じる。特に、相手国との共著論文がなく、相手国との共同発表の件数も少ないようである。</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> <p>Oscar Lambret がんセンター病院との共同研究や共同研究機関の拡張などから波及効果はあると考えられる。また、東大生研内に設立された「統合バイオメディカルシステ</p>

ム国際研究センター」が波及効果である。なお、学術的な成果は中間評価段階では特に目立ったものは認められない。

## 2. 研究交流活動の実施状況

観点	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 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。</li><li>・ 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。</li><li>・ 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。</li><li>・ 相手国において交流を行うに十分なマッチングファンドが確保されているか。</li></ul>
----	---

<b>評 価</b>
<ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> 想定以上に効果的に実施されている。</li><li><input checked="" type="checkbox"/> 概ね効果的に実施されている。</li><li><input type="checkbox"/> ある程度効果的に実施されている。</li><li><input type="checkbox"/> 効果的に実施されているとは言えない。</li></ul>
<b>コメント</b>
<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」「セミナー」「研究者交流」を適切に計画し、実施している。</p> <p>特に、新たな共同研究が実施されるなど、目標達成に向けて順調に進捗している。また、複数の枠組みでのワークショップや国際スクールの実施など、国内外で精力的に研究交流が実施されている。</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>フランス・スイス・ドイツ・フィンランド・オランダといった多国間にわたる共同研究体制を有機的に運用していることや、相手国から事務官が派遣されていることから、実施体制・協力体制等は適切である。</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>経費関係調書によれば適切に経費が執行されている。</p> <p>・ 相手国において交流を行うに十分なマッチングファンドが確保されているか。</p> <p>マッチングファンド EU-FP7 を得ており、十分だと考えられる。</p>

### 3. 今後の展望

観 点	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 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。</li><li>・ 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。</li><li>・ 経費支給期間終了後も、当該分野における国際研究教育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。</li></ul>
-----	--

<b>評 価</b>
<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。
<b>コメント</b>
<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>これまでの成果をもとに継続して発展させようとしており、また、実現性も高いと期待される。それぞれの共同研究に関してそれぞれ特徴的で具体的な目標が設定されており、成果が期待される。</p> <p>また、交流事業自体も複数のワークショップ、国際スクールが計画されており、各々既に、これまで確立したスキームであるため、適切な運営がなされると思われる。</p> <p>ただし、従来から他のプログラムも含めて交流の実績があるだけに、東京大学生産技術研究所が行っている他の多くのプログラムに埋もれてしまわないよう、このCore-to-coreプログラムでしかできない交流を心がけて欲しい。</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>MEMS ツールの医療への実施試験が今後の課題としている。これを解決するためにフランスの Oscar Lambret がんセンター病院での試験を計画しており、日本での試験より一般に行いやすいと思われるので、この対応は適切だと思われる。また、それぞれの共同研究において最終的な目標としてデモツールの完成を目指しており、明確な目標があることから課題に対して適切に対応できることが期待される。</p> <p>なお、このプログラムでしかできないことを常に明確にし、若手派遣、セミナーやシンポジウムの開催などがルーチンの仕事の計画にならないよう、留意いただきたい。</p> <p>・ 経費支給期間終了後も、当該分野における国際研究教育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> <p>本事業の前にも MEMS 素子の共同研究の実績があることや他のプログラム(LIMMS,</p>

EU-FP7 等)も動いていることなど、すでに大規模な研究交流が行われており、本研究交流活動を適切に運用することにより、より一層活発で有益な交流が行われることが期待される。これまでの研究成果の集積体である「統合バイオメディカルシステム国際研究センター」を活用することにより、本事業で構築されたネットワークを発展させ、事業終了後も国際研究教育拠点として継続的な活動がなされると期待される。

また、研究交流先での予算獲得の計画もあり長期的な展望もある。