

### 先端研究拠点事業（拠点形成促進型）事後評価結果

領域・分野	数物系科学・物理学
拠点機関名	高エネルギー加速器研究機構 物質構造科学研究所
研究交流課題名	最先端ミュオン・ポジトロンビームの開発
採用期間	平成 16 年 2 月 1 日 ~ 平成 17 年 3 月 31 日
日本側コーディネーター（職・氏名）	教授・永嶺 謙忠
交流相手国 （国・拠点機関・コーディネーター）	国：米国 拠点機関：カリフォルニア大学リバーサイド校 コーディネーター：Allen P. Mills, Jr.

## 総合的評価

### 評価

- A** 共同研究・セミナー・研究者交流の3つの交流態様が効果的に構成され、交流相手国機関等との研究交流が順調に実施されたことにより、当初設定された研究交流目標が達成できている。学術研究、持続的な協力関係の基盤構築、若手研究人材養成、次年度以降の展望のいずれの観点からも、非常に優れた事業を行ったと判断できる。
- B** いくつかの課題はあるが、交流相手国機関等との研究交流は概ね順調に実施され、当初設定された研究交流目標もほぼ達成できている。学術研究、持続的な協力関係の基盤構築、若手研究人材養成、次年度意向の展望のいずれの観点からも、優れた事業を行ったと判断できる。
- C** 予想外の困難な状況が発生したなどの理由により、学術研究、持続的な協力関係の基盤構築、若手研究人材養成等の観点からみて課題が多く残り、当初設定された研究交流目標が達成できているとは言い難い。

### コメント

発表された共同研究者共著の業績はナノテク材料の開発支援のみとか、相互交流という点では日本側の熱意に相手国側が対応しているのかという物足りない面はあるが、全体としては短期間に熱心に遂行された事業として人的な交流、情報収集、若手の実験支援に成果を挙げた。14ヶ月に行われた交流としては十分評価できる。

特に、共同研究のテーマは少し異分野であるものを融合させ、従来と異なる新しい物を生み出そうとするものであり、高く評価できる。

セミナーに関してもタイトルはミュオンであるが、高強度陽電子源による研究の話などもあり、内容は充実している。国内でこういう規模のセミナーを開催することは国内の若手研究者にとっても貴重な交流の場を提供しており、非常に価値が高い。時間的に余裕のあるセミナーを開催し、エキスカージョンやパーティなどは若手に担当させると、国外の研究者と科学的な議論を行うよい機会となる。

研究者交流に関しては非常に密に交流を行い、成果につなげていると思われる。すでに全く新しい研究分野の開拓を予感させる研究が開始されており、今後、継続的な協力関係も十分に期待でき、次年度以降にブレークスルーをもたらす研究を十分に予感させる。

現在、高エネルギー加速器研究機構(KEK)と日本原子力研究開発機構とが協力して大強度加速器施設 J-PARC 建設を行っており、世界最強度のミュオンビームが数年のうちに日本で利用できるようになる。超低速ミュオンのような最先端ミュオンビームの開発研究は時期を得たものであったと考えられる。

## 1. 事業の実施状況

事業の実施体制、共同研究やセミナーの実施状況、研究者の交流状況、相手国機関と協力状況等の実施状況についての評価。

### 評価

**A** 非常に優れている。      **B** 優れている。      **C** 不十分である。

### コメント

コーディネーターの二人は実績、研究能力、意欲ともに優れており、拠点機関及び協力機関の選び方、協力連携体制は適切である。

共同研究において、超低速ミュオンビームは日本が中心になって行われ、ビーム冷却、大強度ミュオン等は、KEK-Los Alamos National Laboratory(LANL)- Canada's National Laboratory for Particle and Nuclear Physics (TRIUMF)の協力で行われている。また大強度ポジトロンは、KEK - University of California, Riverside (UCR)が共同で大量ポジトロン発生物質の探索で成果をあげている。順調に進んでいると評価できる。ただ、共同研究課題の達成目標が5項目もあるので、すべては達成されていない。

一堂に会したワークショップは有用であったと考えられ、ミュオン科学実験装置に関するセミナーとして高く評価できる。

研究者交流において、日本側のコーディネーターは14ヶ月間に、主に共同研究の打合せのため、精力的に海外出張を行っている。若手研究者をUCR、TRIUMF長期滞在させたことにより、研究者同士が十分に交流をはかり、共著で論文を出しており、これからのこの分野の研究者育成に貢献したと評価できる。他にも多くの成果が今後出てくることを予感させる。

発表された業績は期間が短かったので難しいと思われるが、共同研究者共著3報、共著3報が報告されている。もう少し、成果論文が多くあってほしい。ただ、論文として公表されるまでの時間差を考えるとこのような状況になることは仕方ないことであり、交流がうまく行ったかを知るためには、このようなリストで判断することは難しい。

現在、KEKと日本原子力研究開発機構の協力により大強度加速器施設J-PARCが建設中であることに鑑みると、超低速ミュオンのような最先端ミュオンビームの開発研究は時期を得たものである。多少異なる分野から得る新しい情報は従来の議論から生まれてくるものよりもブレークスルーをもたらす可能性を秘めており、大きな期待をもてる。そういう点で、今回の事業は高く評価できる。

## 2. これまでの交流を通じての成果

当該研究交流課題を実施したことによる学術的な成果、持続的な協力関係の構築状況、若手研究者の養成への貢献度等、研究交流目標の達成度への評価。

評 価
<p data-bbox="247 526 319 593">A</p> <p data-bbox="327 537 566 571">非常に優れている。</p> <p data-bbox="678 537 885 571">B 優れている。</p> <p data-bbox="1029 537 1268 571">C 不十分である。</p>
コメント
<p data-bbox="247 705 1340 772">短期間で多くの研究者が相互に訪問することにより、交流相手国との間の安定的な研究協力体制は、適切に構築されたと考えられる。</p> <p data-bbox="247 806 1340 884">UCR、TRIUMF における若手研究者の長期滞在研究により、論文が出ており、若手研究者育成の点でも十分に成果が出ている。</p> <p data-bbox="247 918 1340 996">国際的学術情報の収集整備の観点では、新しく開発される分野であるので、個々で得られた成果が国際的な学術情報になると考えられ、十分できている。</p> <p data-bbox="279 1019 1340 1064">建設中の J-PARC に大いに役立つ知識が得られており、事業の波及効果は期待できる。</p>

### 3. 次年度以降の展望

次年度以降の研究協力体制の維持・発展に向けた展望における計画の適切さ、具体性、実現可能性への評価。

評 価
<p data-bbox="247 526 1340 593"><b>A</b> 非常に優れている。                      <b>B</b> 優れている。                      <b>C</b> 不十分である。</p>
コメント
<p data-bbox="247 705 1340 817">今後、同様に多くの成果発表が行われると予想され、全く新しい研究分野の開拓を予感させる。当論文の内容などは、ブレークスルーをもたらす研究を十分に予感させる。</p> <p data-bbox="247 851 1340 963">現在建設中の J-PARC ミュオンビームは、数年で完成し、世界最強度のミュオンビームが得られるので、独創的な発想に基づく研究によって新技術を開発しておくことは非常に重要であり、本交流課題の J-PARC ミュオン施設での発展を期待する。</p>

#### 4. 事務運営の適切さ・効率性

経費使用における効率性、実施に際しての計画性等への評価。

<b>評 価</b>
<input checked="" type="radio"/> <b>A</b> 適切である。 <input type="radio"/> <b>B</b> おおむね適切である。 <input type="radio"/> <b>C</b> 不十分である。
<b>コメント</b>
<p>支給経費に比して適正な規模の交流が行われており、経費は効率的に執行されている。</p> <p>また、研究交流は年度ごとに十分に練られた計画に基づいて、適切に実施された。</p>