

先端研究拠点事業（国際戦略型）の事後評価結果

領域・分野	工学（複合）・ナノ・マイクロ科学（ナノ構造科学）
拠点機関名	京都大学大学院工学研究科
研究交流課題名	先進微粒子ハンドリング科学
採用期間	平成18年4月1日～平成23年3月31日
日本側コーディネーター（職・氏名）	教授・東谷 公
交流相手国 （国・拠点機関・コーディネーター）	米国・フロリダ大学 微粒子工学研究センター （研究センター長・教授・Brij M. Moudgil）
	英国・リーズ大学 微粒子科学・工学研究所 （研究所長・教授・Simon Biggs）
	オーストラリア・メルボルン大学 微粒子流体 プロセスセンター （センター長・教授・Geoff W. Stevens）
	ドイツ・フリードリッヒ・アレキサンダー大学 エアランゲン-ニュールンベルグ 微粒子技術 研究所 （研究所長・教授・Wolfgang Peukert）
	スイス・スイス連邦工科大学（チューリッヒ） 微粒子科学・工学研究室 （室長・教授・Sotiris E. Pratsinis）

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。

評 価
<input type="checkbox"/> 十分成果があった。 <input checked="" 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。
コメント
<p>【国際学術交流拠点の形成】</p> <p>日本の微粒子工学は、粉体工学会、化学工学会を中心として、食品、薬品、高分子、セラミックスなどの各分野において、大きな実績を積み上げてきており、日本が中心となって微粒子工学の拠点を形成することは当然のことと考えられる。当初予定の「微粒子科学技術センター」設置は、京都大学内の諸事情により、当初の目標よりは規模は小さいが、「先進微粒子科学・技術部門」を工学研究科高等研究院内に設置、そして同部門を「微粒子材料の製造プロセス技術開発ラボ」として同工学研究科インテックセンター内に存続させたこと、また、京都大学以外の大学・研究機関と国外の大学からも多数の研究者が参加したことは大いに評価される。しかしながら、参加した国内の研究機関の連携が有機的に機能したかは記載事項からは判断しにくい。国外の機関とは共同研究が行われていることから連携した取り組みがなされた面もあるが、個人的な側面が強く、機関間の有機的取り組みとしては機能しなかった可能性が懸念される。</p> <p>【成果の学術的価値】</p> <p>国、大学、研究科、専攻の壁を超えた共同研究が実施され、強力な人的ネットワークが形成された。また、分野横断的な共同研究の遂行により、新たな研究領域の開拓もなされ、今後の学術的展開も期待される。しかしながら、あまりに大人数の研究者集団であるため、研究の方向性が分散化したことを危惧する。やはり、研究領域のグループ化が必要ではないか。総論文数は多く、成果を上げているといえるが、成果の具体例や代表的成果が示されていないので、学術的価値については判断できない。本事業の目指す国際戦略の観点から、相手国参加研究者との共著論文の占める割合がやや少ないのが残念である。</p> <p>【若手人材育成への貢献】</p> <p>本事業において、最も交流を通じて成果を上げたと思われるのが研究者派遣、セミナー開催を通じた若手人材育成である。日本を中心として、米国、英国、オーストラリア、ドイツ、スイスの各研究機関との間の研究ネットワークが形成され、それを活用して若手人材の育成がはかられている。派遣規模も大きく、英語を中心とした発表や交渉力、ディベート力、国際的感覚などの力の獲得を目的とした方法にも努力がみられる。積極</p>

的な学術的国際交流の場を若手研究者に提供する手法は適切であったと思う。人材育成の成果を現時点で論じることは難しいが、総じて、国際交流の目的は達せられたと判断される。一方、若手自身のオリジナリティーを生かす共同研究のあり方（先端設備の利用、最新理論の導入、成果主義）への戦略的対応があればなおよかったのではないか。

【情報集約性】

国際誌の特集号として3回の出版が行われるなど、成果の情報公開も積極的に行われている。しかしながら、プロジェクトの活動記録となっており、ネットワークを生かしたこの分野の情報集約となっていない点、本の出版も日本語にとどまらず、英語での出版を行うなど、戦略的な情報集約がなされていないように見える点が残念である。

【社会貢献性】

研究に従事する学生や参加自由のセミナーや成果発表会が開催されているが、より周到な一般社会への研究成果の還元方法を工夫すべきであった。企業との共同研究・特許、成果やイベントのマスコミでの取り上げ状態、雑誌への寄稿状態などの具体例に乏しい。本事業の性質から、内容が一般社会的に容易に受け入れられることは困難であると思われるが、活動が主に研究機関内になっており、今後、産業界を巻き込んだ活動につながればと期待するところである。

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。

評 価
<input type="checkbox"/> 非常に効果的に実施された。 <input checked="" 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。
コメント
<p>【事業の戦略性】</p> <p>集約的研究拠点として、専攻・研究科横断型の「先進微粒子科学・技術部門」が設置されたことは、戦略性にのっとった大きな成果であろう。しかしながら、相乗りの活動の感が拭い切れず、ここが基点となった活動状況は十分把握できない点が残念である。拠点機関全体としての戦略性・計画性の発揮がより一層求められるが、国の内外を問わず、共同研究やセミナーが精力的に実施され、とくに国際的には相手国機関をグローバルかつ適切に設定し、本研究拠点を中心に多岐にわたる相互交流が計画的になされたことは評価される。また、本事業が様々な国際的イベントにおいて紹介や各種国際学会などにおける共催、参加によって、日本のプレゼンスを高める上でも大いに貢献したと言える。</p> <p>【拠点形成に向けた実施体制】</p> <p>国内においては、京都大学を中心に、化学工学を主体として、高分子化学、薬学、再生医科学など分野横断型の事業体制がとられ、また、学外からも多数の大学の参画が得られており、日本のアクティビティを国際的にアピールするのに効果があったものと判断される。「先進微粒子科学・技術部門」の組織体制がわからないが、コーディネーターを中心とした意思決定の実施体制、組織やプロセスについて、戦略的な事業の実施を行うのにふさわしかったかの検証が必要である。日本の 9 協力拠点の運営体制は特に明確ではなく、どのように連携しながら実施されたか不明である。さらに、国内外の拠点・協力機関との連絡・協議の進め方や連携体制についての記載がなく、共同研究を核にした個別の対応等を通して連携が主に図られた感もある。拠点全体としての連携体制のより一層の強化が期待される。</p> <p>本事業では、日本側から、拠点機関と協力機関において総勢 81 名、相手国側から 47 名、都合 128 名もの大人数の研究者が参加している。具体的な対象研究分野がみえず、運営がその場的にみえる点が残念である。当初は分野を考慮して、研究班制による運営を模索されたようであるが、結局、班分けを超えた国際交流や共同研究の必要性から、班の枠組みを超えた運営が選択された。班分けは、各班が先鋭化することにより、逆に一つの事業としての統制がとりにくいというデメリットも伴うが、参加人数が大分であることを考えると、班分けをして、分野毎に研究・交流の先鋭化はかかる方がより有効な成果をもたらす場合もあろう。班分けが必ずしも本課題の主目的” to advance</p>

collaborations of research activities、 scientific meetings and researchers exchanges” の精神に反するとは言えず、たとえば、班毎に相手研究機関を選定することで、より効果的な交流・共同研究が推進され、結果として、相手国との共同研究による共著論文などの業績も一層豊富になり、今後の国際連携の維持・継続に大いに貢献した可能性もある。この点、メリット・デメリットを考慮した戦略性・計画性の練り上げと将来を見通した先見性の必要性を感じる。

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。

評 価
<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。
コメント
<p>【拠点としての代表性】</p> <p>「先進微粒子科学・技術部門」を「微粒子科学技術センター」設置へと発展させられなかったが、京都大学工学研究科インテックセンター内の「微粒子材料の製造プロセス技術開発ラボ」として存続させたことは評価でき、今後の研究協力体制の維持と、これを拠点とするさらなる発展が期待できる。しかしながら、組織として形が残らないと人の異動によって研究協力体制を失うことも懸念される。若手が、拠点機関のみならず、個別に力をつけたと認められるが、求心力たる日本側の先端拠点を維持するため、日本の協力機関との連携の維持や若手の個人的パイプを連携する仕組みづくりなど、一層の努力が期待される。今後も国外の拠点との学術国際交流を維持できるかは、拠点の代表性が維持できるかにかかっているといえよう。</p> <p>参加研究者が科学技術国際競争を有利に進めるための総合的なスキルを身に着けたことや国際的ネットワークの形成は、今後さらに研究交流活動を持続的に進めていく上で、重要な推進基盤となろう。若手研究者の派遣事業、セミナー開催を通して、班員の一部による次なるプロジェクトや共同研究の立ち上げが予定、あるいはすでに一部実施されているようである。国内では、同志社大学に産学官連携微粒子研究拠点が設置され、また、化学工学会に粉体プロセス分科会が立ち上がるなど、活動の継続的展開がみられる。しかしながら、本事業の要である国際戦略拠点形成の観点からみると、国際セミナーやワークショップは大小催されているものの、相手国側との共同プロジェクトとして実現しているのは、岡山大学—メルボルン大学間の NEDO のみである事実はやや物足りなさを感じる。今後、本拠点を中心により一層の努力がなされることを期待する。</p>

4. 総合的評価（書面評価）

評 価
<input type="checkbox"/> 当初の目標は想定以上に達成された。 <input checked="" 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。
コメント
<p>微粒子工学は様々な分野で必要とされており、その研究拠点を形成することは、日本産業の国際競争力を高めるためにも重要と認識される。予定された「先進微粒子科学技術・高等研究院」に相当する「先進微粒子科学技術部門」が設置されたことは評価できる。「先進微粒子科学技術部門」を維持発展させることができず、「微粒子材料の製造プロセス技術開発ラボ」としての存続はやや残念であるが、今後は、研究協力体制の維持や若手が築いた国外拠点との個人的つながりによるネットワーク維持に努め、拠点としての代表性を堅持することを期待したい。各種国際学会などにおける共催や京都大学を中心とした他の多くの大学が参加によって、活動の広がりがみられるが、粉体工学会、化学工学会のほか多くの関連研究者が参加するようになれば、国内外におけるプレゼンスをさらに高めることになるものと期待できる。</p> <p>本課題において、若手交流や国際共同研究の促進は特筆すべき成果である。非常に多くの派遣事例が纏められており、また共同研究へ展開したと推察され、若手派遣が効果的に機能し、グローバルで強力な人的学術的ネットワークが構築されたと判断される。英語を中心とした発表や交渉力、ディベート力、国際的感覚などの力の獲得を目的とした戦略も適当であった。若手人材の育成・成長を客観的に評価することは一般に難しく、その成長を断定することは時期尚早であるが、今後の活動にその成果をみる必要がある。</p> <p>国際学術交流の拠点として、国内外の多数の機関の研究者が継続的に交流したと認められる。海外研究機関の活動も高まっているようであり、国外の機関との共同研究が活発に行われていることから連携した取り組みがなされた面もあるが、個人的な側面が強く、参加した国内外の研究機関が有機的に連携したかは判断しにくい。ネットワークによるフィードバックが日本にはかからず、国際交流の実が上がらない面があったのではないかと懸念される。</p> <p>また、一般社会への還元や社会的認知については、今後一層の努力が求められる。</p>