

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）	数物系科学・プラズマ科学（プラズマ科学）
拠点機関名	大阪大学
研究交流課題名	高いエネルギー密度状態の科学
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）	教授・兒玉 了祐
交流相手国 （国・拠点機関・コーディネーター）	英国・ラザフォードアップルトン研究所 （Central Laser facility・Professor・Peter NORREYS）
	フランス・エコール・ポリテクニーク （Laboratoire pour l'Utilisation des Lasers Intenses (LULI)・Senior Scientist・Michel KOENIG）
	米国・カリフォルニア大学サンディエゴ校 （Engineering science・Associate Professor・Farhat BEG）

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>拠点形成に関しては幅広く主要な研究機関の参加があり、各国でファンドを獲得し、日本側拠点機関である大阪大学を中心に多国間連携の組織化が有機的に図られた。日本 23 機関、英国 7 機関、フランス 8 機関、米国 17 機関（計 245 名）の国際学術交流が、共同研究・国際/2 国間ワークショップ・スクールなどを通して着実に実施された。また、各国拠点機関を中心とした研究者の循環や共同研究の実績、ワークショップ等の企画と世界的な参加者の糾合、各国大型実験装置の共同利用の実現と円滑化等の観点のいずれにおいても実績が上がり、継続的な国際学術交流拠点が構築されたと評価できる。今後、アジア地域を含めた展開を期待したい。</p> <p>【成果の学術的価値】</p> <p>本課題では、学術的に（1）相対論プラズマ物性、（2）高圧凝縮物性、（3）固体-プラズマ中間体物性、（4）実験室宇宙物理、（5）プラズマフォトンクス、の 5 つのカテゴリーを設けている。5 項目中 2 項目は日本が世界に先駆けて提案した新しいテーマであり意義が高い。論文リストを見る限り、著名な論文をはじめ各カテゴリーで一定水準以上の成果が出ており成果の学術的価値は高い。しかしながら、5 年間で 71 論文は参加人数から見ると若干少ない気もする。後年度の方では論文数が少ないのも気になる。報告書に明記された著名雑誌（Nature Physics や Physical Review Letters）に採択された論文が、本事業名が明記された論文リスト中には含まれない点、また、紙面の都合上もあるが、5 つのカテゴリーの学術的目標（何を明らかにしたいのか）と実際に得られた学術的成果の具体例が明示されていない点は残念である。</p> <p>【若手人材育成への貢献】</p> <p>共同研究、国際/2 国間ワークショップ・スクール、各国大型実験装置の共同利用などを通して、この分野の次世代の中核となる若手研究者に大きなチャンスを与え、育成に大いに貢献した。若手研究者が活発に研究し、論文出版・諸外国でのポスト獲得に実績を生んだ点は高く評価される。</p>

【情報集約性】

情報収集は、規模が小さかったり回数が少なすぎたりするとグローバルな視点が失われ、一方、規模が大きすぎて回数を重ねすぎると集約できなくなる恐れがある。また、世界最先端の研究フロンティアに関わる情報の集約は、日本から先導的な学術発信があって初めて有効に機能する。本課題では、拠点リーダーを中心とした組織が上手くコントロールし、共同研究、国際/2 国間ワークショップ・スクールなどを適正規模・適正回数で実施した。さらに、拠点リーダーを筆頭に、多数のメンバーが日本の世界的成果を積極的に発信した事も特筆したい。

【社会貢献性】

基礎科学の成果を社会貢献として目に見える形で発信することは極めて難しい。本課題では、ワークショップ等以外に出前授業や市民講座、高校との連携の模索、日英および日仏国交 150 周年記念事業などを幅広く行っており、通常考え得る社会貢献や広報活動を十分果たしていると思われる。しかしながら、「幅広い文化交流」への貢献を謳うならば、各市民講座や事業にどれほどの異分野の研究者や一般市民が参加したか、それに向けた取り組みが明記されると良かった。本課題は研究内容や規模・予算・国際的拠点形成という観点から、いわゆる「ビックサイエンス」を指向しているとも言えることから、今後は新しい学術的成果だけではなく、一般人の知的好奇心を満足させる「人類の夢」も目的・理念に掲げ、それに向かった研究拠点づくりを目指して欲しい。

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 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。
コメント
<p>【事業の戦略性】</p> <p>標記課題では、日本側拠点機関である大阪大学を中心に国内外の著名な研究機関（国内 23 機関、英国 7 機関、フランス 8 機関、米国 17 機関）が参加している。共同研究や国際/2 国間ワークショップ、スクールなどを主導しており、この分野の日本のプレゼンスを高めるための取り組みが十分戦略的に練られている。学術的テーマについても、日本が独創的寄与を持つ研究課題である (1) プラズマフォトンクスデバイスの発展、(2) 実験室宇宙物理等、システムティックに推進することが出来た。</p> <p>また、各国でファンドを獲得し多国間連携の組織化も有機的に図られており、内外の協力機関とも適切に運営、連携体制がとられてきたと考えられる。今後、中国・インドなどアジア地域を含めた展開を図る点も評価できる。</p> <p>本分野の科学研究の予算が米国等に比べ格段に少ない中で、研究分野を考え日本の研究の特徴と優位性を考えて進展させ、世界の中でこのような拠点形成に向けた戦略を立てて精力的に実施されたのは大いに評価できる。</p> <p>【拠点形成に向けた実施体制】</p> <p>245 名の課題参加研究者、250 件以上の国際派遣、20 件近い国際セミナーの開催、著名国際学術誌への論文発表、多数の基調講演や招待講演などの実績から、適切な運営体制・国内外の連携体制がとられていたと言ってよい。特に、各交流相手国に於けるネットワークを活用し、ネットワークのコンソーシアムというべき実施形態を実現出来た。</p> <p>また、本課題で行っている企画に対して、交流相手国並びにその他の諸外国から、当該国の旅費負担によって多くの研究者が参加している。日本に来訪した人数は、事後評価資料に明示的に書かれている事のみから判断しても、延べ 150 人以上である。日本から先導的な学術発信を行っている事の証左であり、事業の戦略性を実証し、拠点形成に向けた実施体制の有効性を示している。しかしながら、主導的役割を果たした大阪大学以外の参加機関（特に国内）が共同研究、国際/2 国間ワークショップにおいてどういう具体的役割を担ったのかが、報告書等からだけでは明確に分からなかったのは残念である。</p>

3. 今後の展望

今後、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 checked="" type="checkbox"/> 大いに期待できる。 <input 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>日本側拠点機関である大阪大学は限られた予算の中、知恵を絞った研究の企画と推進、海外への発信と共同研究に努力し、これまで主導的役割を十分果たしている。</p> <p>今後も継続的に代表性を維持するためには、(1) 研究成果においても参加研究機関の中で中心的存在であること、(2) 拠点の継続的かつ発展的運営を行える若手研究者が着実に育つこと、が必要であろう。</p> <p>(1)については、これまでも大阪大学を中心に一定水準以上の学術的成果が得られており、今後も相対論プラズマ物性、高圧凝縮物性、固体-プラズマ中間体物性、実験室宇宙物理、プラズマフォトンクスの各カテゴリーにおいて継続的に成果が得られるものと期待できる。今後は、5つのカテゴリーから融合した研究成果や新しい学術的概念が生まれることを期待したい。また、学術上の国際的な地位については、日本側コーディネーターの学術的評価の高さや、プラズマフォニックデバイスの発展・実験室宇宙物理学・パワーレーザーによる高圧物性研究等に基づき、高い国際的競争力が国内外で認知されるに至り、この評価は今後とも維持されるだろう。</p> <p>(2)については、各交流相手国に於けるネットワークを活用しネットワークのコンソーシアムというべき実施形態が出来た事は、交流相手の研究有効化に寄与しており、ネットワークの有効性が維持出来る。更に、新しい共同企画が交流相手国から提案される等、一層の発展も期待出来る。複数の若手研究者が海外のポストに就くなど、国際的に活躍する人材の育成も順調にすすんでおり、拠点の活力の維持が期待できる。</p> <p>一方、今後の展望を切り開くのは当然一般論としても容易でないが、これらの研究テーマを如何にして発展、維持させるのか、新規テーマを発掘出来るのか、更にどのように日本のプレゼンスを高めリーダーシップを取り、国際的研究協力体制を維持できるのか等の点について、これからの具体的方針はあまり定かでない。勿論、提案された5カテゴリーに関する共同研究の更なる推進、その中での異分野研究者間の協力による学際的研究、X線自由レーザーの開発からの発展研究計画、等についての記述もあり、研究拠点の維持・発展に色々と腐心し、体制を検討している努力は評価される。今後、継続的に代表性を維持するために、バーチャルな組織の構築とそれによる柔軟でスピーディな共同研究体制の確立、及び、より双方向性のある人的交流と育てた優秀な若手研究者の世界のリーダーとしての奮起により、予想もつかない進展や発見が生まれることを期待したい。</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>本分野で科学研究の予算がアメリカ等に比べ格段に少ない中で、(1) 相対論プラズマ物性、(2) 高圧凝縮物性、(3) 固体-プラズマ中間体物性、(4) 実験室宇宙物理、(5) プラズマフォトリクス、の5つのカテゴリーを設け、日本の研究の特徴と優位性を考えて明確に設定された目標の下、拠点を中心とした研究者の循環、共同研究の推進、ワークショップ等の企画と世界的な参加者の糾合、各国の大型実験装置の共同利用の開始と円滑化を実現したことは高く評価できる。245名の参加研究者、250件以上の国際派遣、20件近い国際セミナーの開催実績を実現し、著名国際学術誌への論文掲載、多数の基調講演や招待講演等の実績をあげた。</p> <p>各交流相手国に於けるネットワークを活用してネットワークのコンソーシアムというべき実施形態を実現し、各国でファンドを獲得して多国間連携の組織化が有機的に図られており、中国やインドなどアジア地域を含めた展開も実を結びつつある。これらより、継続的な国際学術交流拠点の形成が構築されたと評価できる。</p> <p>学術的成果では、独創的研究課題（プラズマフォトリックデバイスの発展、実験室宇宙物理学、パワーレーザーによる高圧物性研究等）に学術的価値の高い成果が上がった。また、国内で形成された研究ネットワークの高い国際的競争力が国内外で認知されるに至り、交流相手国での新企画の駆動力ともなっている。このような日本のプレゼンスを更に高め、如何に拠点の維持を行うかが今後の課題であるが、本事業を契機に新領域科学分野への更なる進展、新分野創成、産業や一般社会への種々の形での還元が進むのを期待したい。</p> <p>若手人材育成では、若手研究者に共同研究、質の高い世界的ワークショップ等への参加、各国大型実験装置の共同利用という大きなチャンスを精力的に提供し、若手研究者もそれに応じて活発に研究して、論文出版、学界からの表彰、諸外国でのポスト獲得等にも実績を積んだことを高く評価できる。</p> <p>社会貢献においては、出前授業や市民講座、高校との連携の模索、日英および日仏国交150周年記念事業などを幅広く行っており、通常考え得る社会貢献や広報活動を十分果たしている。本課題は研究内容や規模・予算の観点から、いわゆる「ビックサイエンス」の分野であることから、今後は最も大きな社会貢献として、一般人の知的好奇心を満足させる「人類の夢」をめざした研究目的・理念を掲げることも期待したい。</p>