

日本学術振興会先端研究拠点事業（国際戦略型）
事後評価結果

領域・分科（細目）	化学・基礎化学（物理化学）		
拠点機関名	東京工業大学		
研究交流課題名	イオン化誘起分子スイッチング		
採用期間	5年間 <table style="display: inline-table; vertical-align: middle; border: none;"> <tr> <td style="font-size: 3em; vertical-align: middle;">{</td> <td style="padding-left: 10px;"> 拠点形成型：平成 22 年 4 月 1 日～ 平成 24 年 3 月 31 日 国際戦略型：平成 24 年 4 月 1 日～ 平成 27 年 3 月 31 日 </td> </tr> </table>	{	拠点形成型：平成 22 年 4 月 1 日～ 平成 24 年 3 月 31 日 国際戦略型：平成 24 年 4 月 1 日～ 平成 27 年 3 月 31 日
{	拠点形成型：平成 22 年 4 月 1 日～ 平成 24 年 3 月 31 日 国際戦略型：平成 24 年 4 月 1 日～ 平成 27 年 3 月 31 日		
日本側コーディネーター（職・氏名）	教授・藤井正明		
交流相手国 （国・拠点機関・コーディネーター）	ドイツ・ベルリン工科大学・物理化学研究所・ 教授・Otto DOPFER		
	英国・マンチェスター大学・光子科学研究所・ 教授・Klaus MÜLLER-DETHLEFS		
	フランス・パリ大学南校・教授・Christophe JOUVET		

総合的評価（書面評価）

評 価
<p><input checked="" type="checkbox"/> 当初の目標は想定以上に達成された。</p> <p><input type="checkbox"/> 当初の目標は想定どおり達成された。</p> <p><input type="checkbox"/> 当初の目標はある程度達成された。</p> <p><input type="checkbox"/> 当初の目標はほとんど達成されなかった。</p>
コメント
<p>国際学術交流拠点構築の側面では、先鋭的な学術的テーマを共有する形で、ドイツ、英国、フランスと日本との継続的な国際学術交流拠点「EU-Japan ネットワーク」の構築に成功しており、日本がハブとなった交流形態が整っていることが見て取れる。本ネットワークにより構築された他国間・研究者間のコネクションは、先鋭化した研究課題をベースとするものであるだけに、極めて強固なものであると推察できる。また、参加者リストにみる研究者の数々から、取り組みが、戦略的かつ計画的になされたことが見て取れる。また、多くの国際共著論文が発表されていることから、拠点機関のみならず日本のプレゼンスを確実に高めたと判断できる。</p> <p>若手研究者育成面については、コーディネーターが若手育成の考え方と方法論を持ち、拠点機関もそれをサポートする体制がとられている。一方、若手研究者自身に国際セミナー参加、英語での口頭発表機会を効果的に与えているものの、真に重要な点、すなわち、“若手研究者自身が研究ディベートに十分参加でき、研究者としての存在感を示せたか否か”についての検証も必要であろう。</p> <p>共同研究の成果についても、長期間にわたる継続的な交流で築いた日本側と海外の研究者の間の人間的な信頼関係を基に、生体分子の周囲における水の役割に迫る先進的で分野を切り拓く研究がなされた。分子科学の発展に貢献する幾つかの成果が得られており、かつ、将来的な発展の一つの方向を示すことに成功している。社会へのアピールが容易ではない分野にも関わらず、マスメディアへの掲載実績があることは評価に値する。また、本事業は直接的では無いにせよ応用分野の技術発展に寄与しており、その方面での宣伝も社会的理解・認知を促進するために適切である。</p> <p>以上を踏まえると、総合的には、本事業により、非常に活発な研究交流がなされたと判断できる。</p> <p>しかし、いくつか課題も残されていることも事実である。例えば、国際的学術情報の収集整備は限られた特定分野についてだけでは無いことが望ましい。若手研究者交流それ自体が分野の広がりをもたらす可能性があるものの、分野の広がりを示すような証拠は本報告書からは十分に読み取ることは出来なかった。今後は、物理化学分野のリーダーとして、より幅の広い活動の拠点とし、より広く関連分野の存在感の向上に活動を広げていただきたい。また、国外旅費の保証が無くなった時の協力体制の維持方法として、事業実施期間内に使用した Skype など</p>

IT 技術を駆使しつつ、今後の研究協力体制の維持方法を更に工夫する必要がある。今後は、これらの課題を克服しつつ、これまでの成果を基に展開していくことが期待される。

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"> ・ 日本側拠点機関を中心とした有機的かつ継続的な国際学術交流拠点が構築されたか。 ・ 先端的かつ高度に学術的価値のある成果をもたらしたか。 ・ 次世代の中核となる若手研究人材の育成について、方法や手法は適切であり、十分な成果をもたらしたか。 ・ 日本への先端的かつ国際的学術情報の収集整備に貢献することができたか。 ・ 社会的理解や社会的認知を促進するための手法は適切であり、社会的理解や社会的認知は進んだか。
-----	---

評 価

- 十分成果があった。
- 概ね成果があった
- ある程度成果があった。
- ほとんど成果が見られなかった。

コメント

・ 日本側拠点機関を中心とした有機的かつ継続的な国際学術交流拠点が構築されたか。

本事業では、年度ごとに最低一回の国際シンポジウムが開催されたほか、多数の研究者および学生の海外への派遣が行われた。各国際シンポジウムには外国人研究者も多数参加しており、非常に活発な研究交流がなされた。

日本以外のドイツ、英国、フランスの三国間同士の交流の様子は、報告書からは読み取れないが、少なくとも日本がハブとなり、先鋭的な学術的テーマを共有する形で有機的で継続的な国際学術交流拠点が構築されたと判断できる。

更に、コーディネーターの組織力やこれまでの長期間にわたる継続的な交流を通じ、日本側と海外の研究者の間に人間的な信頼関係が構築されており、若手育成の思想と方法もしっかりしているため、一過性ではなく、今後も継続的に成果を上げていくことが予想される。

・ 先端的かつ高度に学術的価値のある成果をもたらしたか。

当初目標として掲げた課題の内容は、普遍的かつ重要なものであり、世界の多くの研究グループでも取り組んでいる。その観点からは、本研究グループが突出した成果を上げたとは言いがたいが、Angew Chem Int. Ed. 誌を始めとする権威ある学会誌に多数の共同研究成果が発表されるなど、世界的に見てもオリジナルで高水準の成果を得ているといえる。

実際に得られた成果の内容を見ても、生体分子の構造やダイナミクスを制御する水の役割を明らかにするものであり、従来は研究が大変難しいとされていた対象に直接迫るなど、分子科学の発展に貢献する幾つかの成果が得られている。加えて将来的な発展の一つの方向を示すことにも成功しており、今後もさまざまな展開研究が期待できる。

・次世代の中核となる若手研究人材の育成について、方法や手法は適切であり、十分な成果をもたらしたか。

本事業では、大学院生に対しては、語学・発表技術・学会参加などの経験を教育プログラムとして確立し、若手研究者に対しては、国際学会の発表の経験を積ませ、かつ世界レベルに売り出していく、という戦略と思想が明確である。このように若手研究者自身に国際セミナー参加、英語での口頭発表機会を与えることは、一般的な手法であるが、若手人材の育成に効果的である。

実際、本事業のシンポジウムでは、学生を含む若手研究者に英語による口頭発表を行わせることを方針とし、更に、国際学会での発表だけではなく、派遣先研究機関に比較的長い期間にわたって滞在させ、研究打ち合わせや実験等を行わせている。国際学会にてポスター発表だけを行って帰国させるのではなく、具体的に現地で研究者との交流を行わせる工夫は大切であり、若手研究者に対する育成効果が大きい。ただし、彼らが研究者としての存在感を示せたか否かについては、若手研究者の声を拾う必要もあるだろう。しかしながら、発表論文リストから見ると期待通りであった可能性は高いと思われる。

欲を言うとするれば、学生等の海外派遣では、ほとんどの場合に複数名が同時に派遣されているが、学生への教育効果を考える場合、教員の同伴無しで単独で武者修行に行かせる派遣もあつたら、より高い効果が得られたであろう。

・日本への先端的かつ国際的学術情報の収集整備に貢献することができたか。

インターネットによる情報収集が可能な現在、いわゆる学術情報について、あらためて情報収集活動を行う必要は少ない。しかし、海外の研究者との直接の交流と交流から得られる知識は、現在でも大変大切である。その観点において、日本がハブとなった交流形態を整え、海外の研究者との積極的な交流が図られ、先進的な成果が得られたという意味で、本事業は十分に情報収集に資したと言える。また、世界最高峰の国際学会や学術誌を通して貢献を行ったと評価できる。

一方、国際的学術情報の収集整備は限られた特定分野についてだけでは無いことが望ましいと考えるが、分野の広がりを示すような証拠を十分に読み取ることは出来なかった。ただし、この点については、若手研究者交流それ自体が分野の広がりをもたらすと期待できる。

・社会的理解や社会的認知を促進するための手法は適切であり、社会的理解や社会的認知は進んだか。

社会へのアピールが容易ではない分野にも関わらず、マスメディアへの成果発表記事が掲載されたことは評価できる。また、本研究から派生した実験技術が産業応用も図られている点等も評価できる。このように、一般的な社会向けの理解を促進する手法は十分だと言える。

一方、それらの努力によって社会的理解や社会的認知は進んだかどうかについては、現段階では判断が難しいところである。ゆえに、本事業の貢献が多大であるとの断言はできないが、燃料電池や有機 EL、白色 LED など身の回りのエネルギー・省エネ関連の新規材料の科学が、また、特に安全・安心の観点から生命・環境関連物質がそれぞれに関心を呼んでいる昨今、本事業のような基礎物理化学の重要性も認識されてきているのでは無いかと期待する。

2. 事業の実施状況

観 点	<ul style="list-style-type: none"> ・ 拠点機関ひいては日本のプレゼンスを高めるための取り組みが、拠点機関全体として、戦略的かつ計画的になされたか。 ・ 拠点機関及び協力機関において、適切な運営体制・国内外の連携体制がとられていたか。
-----	--

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>・拠点機関ひいては日本のプレゼンスを高めるための取り組みが、拠点機関全体として、戦略的かつ計画的になされたか。</p> <p>震災等などによる影響はあったものの、計画的に事業全体が遂行されたと言える。</p> <p>本事業では、学術的に大変意義のある研究テーマを追求し、若手研究者を海外で活躍できる人材へと教育することを主目的としてさまざまな取り組みがなされた。また、外国のグループが、東工大でなければできない実験を実施するために来日するなど、拠点機関のプレゼンスを高めたのは間違いない。その結果として、多くの国際共著論文が発表されていることから、日本側の研究者の国際的な認知度が大きく高まり、拠点機関のみならず日本のプレゼンスは確実に高まっていると判断できる。</p> <p>また、平成26年度までに構築されたとする「EU-Japan ネットワーク」図および参加者リストにみる研究者の数々からも、取り組みが、戦略的かつ計画的になされたと判断できる。</p> <p>・拠点機関及び協力機関において、適切な運営体制・国内外の連携体制がとられていたか。</p> <p>長期間にわたって、活発な研究交流が継続されたこと、及び参加者リストに見て取れる研究者の数々および論文リストに見て取れる国際共同研究を初めとする研究成果から、適切な運営体制・国内外の連携体制がとられていたと判断される。</p>

3. 今後の研究交流活動

観 点	・ 当該研究交流課題の今後の研究協力体制の維持・発展に向けた展望について、事業終了後においても継続的に代表性を維持することが期待できるか。
-----	---

評 価

- 大いに期待できる。
- 概ね期待できる。
- 一層の努力が必要である。
- 期待できない。

コメント

・ 当該研究交流課題の今後の研究協力体制の維持・発展に向けた展望について、事業終了後においても継続的に代表性を維持することが期待できるか。

研究協力体制面においては、本事業で構築された他国間・研究者間のコネクションは、先鋭化した研究課題をベースとするものであるだけに、極めて強固であると推察できる。中でも、それぞれの国がそれぞれの国の代表的な研究グループであり、かつ、それぞれのグループが特徴有るサブ研究課題を有している本研究協力は、体制的に堅固であり、それを連携する形である「EU-Japan ネットワーク」が有効に機能する条件は整っていると推察できる。また、事業期間の後半になるにつれ、より多くの成果を発表していることは特筆すべきことである。今後も多数の成果が期待でき、また、さらなる海外からの研究者の訪問も期待できるであろう。事業終了後のビジョンも明確に立てており、将来にわたって継続的に研究者の交流のハブとして機能することが期待される。

さらに、コーディネーターは高い国際経験と知名度を持ち、重要な国際学会の開催責任者を務めるなど、国際交流の経験も多い。加えて、若手育成の考え方と方法論を持ち、拠点機関もそれをサポートする体制がとられていることから今後も、成功経験に基づく自発的な取り組みが続くことが予想される。

ただし、旅費の保証が無くなった後の協力体制の維持については、次のファンド申請が成功するかが重要なファクターになる。本事業関連では、現時点では一国対多国の交流を支援するファンドが相手国側で得られなかったとのことなので、今後若手も含めて各研究者が旅費を確保するのは、容易とは思えない。事業実施期間内に使用した Skype などの IT 技術を駆使しつつ、今後の研究協力体制の維持方法を更に工夫する必要がある。