

**日本学術振興会日中韓フォーサイト事業
事後評価（22年度採用課題）書面評価結果**

領域・分科（細目）	化学・複合化学・（機能物質化学）		
研究交流課題名	高効率な水分解を指向した複合型光触媒システム		
日本側拠点機関名	東京大学大学院工学系研究科		
研究代表者 所属 職 氏名	東京大学大学院工学系研究科・教授・堂免 一成		
相手国側	国名	拠点機関名	研究代表者 所属 職 氏名
	中国	中国科学院 大連化学物理研 究所	Dalian Institute of Chemical Physics, Chinese Academy of Sciences・ Professor and Vice-Director・LI, Can
	韓国	蔚山科学技術 大学校	Ulsan National Institute of Science and Technology・School of Nano-Bioscience and Chemical Engineering・Professor・LEE, Jae Sung

総合的評価（書面評価）

評 価

- A 想定以上の成果をあげており、当初の目標は達成された。
- B 想定どおりの成果をあげており、当初の目標は達成された。
- C ある程度成果があがり、当初の目標もある程度達成された。
- D 成果が十分にあるとは言えず、当初の目標はほとんど達成されなかった。

コメント

非常にレベルが高く、また今後の進展も期待できる研究業績が多数発表されており、その点では、当初の目標は達成されたと判断される。ただし、これらのほとんどは相手国研究者との共著の論文ではないため、本事業の趣旨に照らせば、もっと早い段階から積極的に、より具体的に、研究交流から共同研究へ進めるべきであったと考えられる。しかしながら、事業の後半にかけて、共著の論文を執筆して投稿準備ができるほどに共同研究は進展していると見受けられ、また、本交流によってはじめて見出された新規材料作製や、既存材料の接合、表面修飾、複合化などに関する新テーマが立ち上がり、そこで得られた成果の論文投稿が継続して検討されているとのことなので、今後に期待したい。

また、数多くのセミナーがバランスよく開催され、それに伴い学生の活発な交流があったことが見受けられ、若手研究者の育成につながったと考えられる。実際に、中国側の学生が日本側の博士研究員になるなど、一定の成果もあった。

このほか、日本側の得意とする技術を中国および韓国と共有し、中国および韓国から受け入れた大学院生により新たな手法が開発された点も高く評価できる。

本事業終了後も継続してセミナーが開催され、事業期間中に実施してきた共同研究活動における研究者および大学院生の受入と派遣を、別の何らかの経費でさらに活発化して実現できれば、さらに強固な連携ネットワークが構築するものと期待される。

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"> ・ 研究交流活動を通じて「学術的側面」「若手研究者の育成」「研究拠点の構築」の観点から成果があがったか。 ・ 研究交流活動の成果として優れた研究業績が発表されたか。 ・ 本事業により得られた成果の社会への還元があったか。 ・ 当初予想していなかった活動成果があったか。
-----	---

評 価
<input type="checkbox"/> 想定以上の成果があった。 <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"/> 成果があったとは言えない。
コ メ ン ト
<p>・ 研究交流活動を通じて「学術的側面」「若手研究者の育成」「研究拠点の構築」の観点から成果があがったか。</p> <p>学術的側面については、日本、中国、韓国それぞれの得意分野を持ち寄り、高効率な水分解触媒系の構築に向けて一定の努力がなされており、その研究業績も評価できる。</p> <p>若手研究者の育成という観点では、日中韓共同で開催したセミナーやミーティングの実績から、学生や若手研究者の交流が多くなされたことがうかがえ、成果が上がったことが認められる。</p> <p>研究拠点の構築という意味では、日本側の研究拠点は本事業開始前から既に世界トップレベルの実績があり、その基盤をさらに盤石にするのに本事業が貢献したと言える。しかしながら、合計5年間という交流期間があったにもかかわらず、共著論文1件、学会での共同発表がゼロであり、日本側からの長期派遣者数がゼロであったのは極めて残念である。初期段階からもっと積極的な共同研究がなされるべきであったと思われる。ただし、日韓では現在投稿中および投稿準備の共著論文に関する具体的な進捗状況が示されているので、最終年度になってようやく研究の拠点としての具現化も進んできたものと推測される。</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>日本側研究者グループ単独では一般化学、材料化学、物理化学などの一流雑誌に質の高い論文が多く発表されており、共著ではないが、そこには本研究交流活動の影響も多少なりともあったと思われ、一定程度の評価はできる。</p> <p>しかし、相手国機関の研究者との共著論文は中国との1件しかなく、韓国との共著も日中韓での共著も見当たらない。さらに、外部の国際会議や国内学会において共同発表された事例もない。現在日韓で投稿中の論文が1本、投稿準備中の論文が1本あるとのことであるが、この点は極めて残念である。</p>

事後評価実施時点でこの状況であるから、事業発足当初しばらくはセミナー等中心の交流で、中韓より計6名の大学院生の長期受け入れはあったものの、実際の共同研究にはそれほど踏み込めていなかったのではないかと推量できる。しかしながら、一定の期間を経て準備が整ったからか、本事業の終了にかけて共同研究が具体性を増し、前述したように、これから発表予定の論文もあるとのことであるから、今回構築された拠点による今後の研究交流活動に期待したい。

・本事業により得られた成果の社会への還元があったか。

日中韓による共同研究業績の発表が限定的という点においては、本事業ならではの成果の社会への還元が現時点で多大にあったとは言いがたい。

しかしながら、本研究の目指す目的はエネルギー問題の解決に大きく貢献するものであり、日本側の得意とする技術を中国および韓国と共有し、中国および韓国から受け入れた大学院生により新たな手法が開発されたことは、太陽光の化学エネルギーへの変換に関する技術を今後社会へ還元する契機となり得る。

・当初予期していなかった活動成果があったか。

交流によって見出された新規材料作製や、既存材料の接合、表面修飾、複合化などに関する新テーマが立ち上がったことなどが報告書には挙げられており、一部については得られた成果の論文投稿も検討されているとの記述があり、その点は評価できる。ただ、他には具体的な業績の記述が見られないため、現時点でどの程度活動成果が得られたかを判断する材料は不足している。

2. 事業の実施状況

観点	<ul style="list-style-type: none"> ・ 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、実施したか。 ・ 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ったか。 ・ 研究交流活動の実施にあたり、適切に経費が執行されたか。 ・ 終了時評価における指摘事項等について適切に対応されたか。
----	--

評 価
<input type="checkbox"/> 想定以上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>・ 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、実施したか。</p> <p>共同研究はある程度は実施されたと判断できるが、成果としてまだ発表されていない点が残念であり、もっと早い段階から密に実施しておくべきだったと考えられる。</p> <p>セミナーについては中国開催、韓国開催、そして国内開催がそれぞれ計画的に開催され、派遣と受入の人数も適切な研究交流がなされた。日中韓の学生が集い、英語で議論し、人材育成の観点において意義があり、概ね効果的に実施されたと評価できる。</p> <p>研究者の交流については、中国、韓国から日本への学生の長期派遣があったが、日本から中国、韓国への学生の長期派遣がなかった。研鑽を積ませる意味でも日本人学生も中国や韓国へ長期派遣し、3か国間で相互に派遣しあうべきであったと考えられる。</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ったか。</p> <p>国内については、国内協力機関との研究者間連携に関する具体的な記述が見当たらないので、適切か否かを判別し難い。</p> <p>中国、韓国との拠点との連携については、セミナーの開催準備やセミナーへの派遣と受入が円滑に実施され、大学院生の受け入れも同様に円滑に行われている。事業全体の交流人数についても、修士課程の大学院生が多いが、全期間で、派遣者数がのべ93名、受け入れ者数がのべ65名となっており、適切な協力体制が構築されていたと判断される。ただし、研究成果は日本側のグループのみによるものが中心である。今後、中国、韓国側との共同研究成果が発表されるにつれて、協力体制がより一層深まっていくものと期待できる。</p>

- ・ 研究交流活動の実施にあたり、適切に経費が執行されたか。

国内外の旅費の合計が研究交流経費の50%以上となっており、概ね適切に執行されたと判断できる。

- ・ 終了時評価における指摘事項等について適切に対応されたか。

国内学会への参加に関して本事業との関連性がはっきりしていない点があるとの指摘については、各種学会等における参加目的については報告書に記載されたが、例えば平成26年8月の触媒学会若手会「夏の研修会」などを含む国内学会と本事業との関連などが具体的に分かる記述があるとよりわかりやすかった。

また、終了時評価においても、日本人学生の長期派遣がないこと、相手国研究者との共著が1報しかないことが指摘されていたが、事後評価でも長期派遣の実績はなく、共著論文も1報のみである。日韓では現在投稿中および投稿準備の共著論文に関する具体的な進捗状況が示されているものの、日中あるいは日中韓においては、具体的な記述がない。さらには、長期目標を見据えた展望について、世界トップレベルのグループとして日中韓で今後どのように世界をリードしていくのかという観点からの記述がほとんどないことも残念である。

3. 今後の研究交流活動

観 点	・ 事業終了後も当該アジア地域における世界的水準の研究拠点として、継続的な研究交流活動の実施が期待できるか。
-----	--

評 価
<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。
コメント
<p>・ 事業終了後も、当該分野のアジア地域における世界的水準の研究拠点として、継続的な研究交流活動の実施が期待できるか。</p> <p>本事業に参加した3か国の拠点機関は、それぞれの代表者がこの分野の第一人者であり、継続的に研究交流を行うことによって、アジア地域の世界的水準の拠点になることが期待される。</p> <p>共著の研究論文がこれまではごく少数しか発表されていないが、後半にかけて共同研究も具体的になっており、日韓では現在投稿中および投稿準備の共著論文に関する具体的な進捗状況が示されているので、最終年度になってようやく研究拠点として具現化してきたものと推測される。論文を書くプロセスでも意識の共有化が図られ、さらに連携が進んで学術的な高みを極めていくものなので、日中あるいは日中韓においても、日韓と同様により一層進展されることを期待する。</p> <p>また、5年間で特に若手の研究者を中心に実質的で多大な交流が図られたため、その意味では今後さまざまな場面での研究上の交流が期待できる。大学院生など若手研究者が今後グローバルに活躍するための能力向上にも本事業が役に立ったことは確かであり、それにより交流活動が今後増大するという効果が期待できる。さらに、これまでに開催されたセミナーにおいては、「研究者派遣を行った者の帰国後の進捗状況を確認し、研究者派遣に意義があったかを検討する」という目的が明記されているので、本事業終了後のフォローアップについても、同様に継続していただきたい。</p> <p>なお、今後研究交流活動を発展的に継続するにあたっては、本事業で扱う技術がそれぞれの国においてトップレベルの重要度をもつがゆえに、特許や権利化が複雑になることを懸念して、実際のところは学術研究交流や若手育成にとどめ、事業化までには踏み込みにくい事情も出てくる可能性があると思われる。事後報告書において、権利化等に関する記載がほとんど見られないが、今後の研究交流活動継続に際しては、留意されたい。</p>