

### 先端研究拠点事業（拠点形成型）の事後評価結果

領域・分野	化学・材料化学
拠点機関名	名古屋大学理学研究科
研究交流課題名	有機エレクトロニクス関連薄膜・界面の電子構造と電子過程
採用期間	平成 19 年 4 月 1 日～平成 21 年 3 月 31 日
日本側コーディネーター（職・氏名）	大学院理学研究科 准教授 大内 幸雄
交流相手国 （国・拠点機関・コーディネーター）	米国・プリンストン大学 (Prof. Antoine Kahn)
	ドイツ・ビュルツブルグ大学 (Prof. Friedrich Reinert)
	スウェーデン・リンシェーピン大学 (Prof. Wikkiam R. Salaneck)

## 1. 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
<input checked="" type="checkbox"/> 十分成果があった。 <input 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>交流を通して得られた学術的成果は、共著欧文論文、共著欧文総説、米国特許等に見て取れる。共同研究主題として設定された3つのテーマ「シンクロトロン放射光実験と理論研究を軸とする界面の構造と電子構造の研究」「新しい有機デバイスの開発」「新しい薄膜・界面の評価法の開発」のそれぞれにつき、学術的成果が得られている。</p> <p>「界面の構造と電子構造の研究」では、ドイツおよびスウェーデンのメンバーとの共同研究を含む様々な研究を展開し、ペンタセン薄膜のXPSやUPSの共同実験により分子内分極の新しい発見、有機半導体膜の高分解能内殻電子励起による光電子分光新手法の開拓、など多くの成果を得た。</p> <p>また「有機デバイスの開発」ではドイツのグループと高効率有機太陽電池開発などのいくつかの共同研究を行い、その中には特許出願に至る成果も得た。</p> <p>さらに「新しい評価方法の開発」では、アメリカのメンバーとの逆光電子分光等の薄膜、界面研究の諸手法の共同研究により、これまで測定が困難であったことがらの測定に成功した。</p> <p>これらのことにより、本事業では国際交流を通して十分な学術的成果を得たと言える。</p> <p>持続的な協力関係の基盤構築については、相手国のメンバーとの相互訪問などを通して、今後も持続的に研究協力を行うための基礎が構築されたとともに、外国のマッチングファンド申請に協力関係構築の成功がうかがえる。安定的な関係となるかはこの短期間では判断できないが、いくつかの大学間協定が結ばれる契機となっているとともに、海外の大学から講師を招き大学院の講義を担当して頂いているのは、将来への布石として高く評価できる。</p> <p>国際的学術情報の収集整備については、インターネット検索などでは得にくい研究情報の収集の道を開くものであり、研究者同士に形成されたコネクションを通じて事業終了以降も情報が収集できることに疑いはない。</p> <p>新規学際分野においては、関連研究者が一堂に会する機会を持つことがその後の分野発展に大きく寄与する。本事業の最も大きな波及効果はこの点にあると考える。</p> <p>海外での若手スクールの実施と派遣、国際会議の開催と若手研究者・大学院学生の参加・交流など、人材養成への配慮が適切になされ、若手主導の共同研究の開始や、国際的な学術情報収集網の整備などの成果に結びついたことは、最近の研究成果や動向を知る貴重なシステム構築と成った点、また共同研究の促進と若手層や博士後期課程の学生などの人的交流を図る基盤となった点で、本事業は大いに評価できる。</p> <p>そして、本事業でサポートした人的交流は、さらに、本事業を契機として生まれた国際的な大学間協定などは、本事業の大きな波及効果と言える。</p>

## 2. 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、経費の執行状況等の実施状況についての評価。

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>共同研究、セミナー、研究者交流などその他の交流の状況の全面に渡って、事業に対する交流相手国との協力の状況も良好で、関係強化へと向かっていることが読み取れ、評価できる。具体的には、京大、千葉大がリンシェーピン大学の研究グループと協力研究関係を強化、学術交流協定の締結を行うに至ったのは大きな成果である。また千葉大のビュルツブルグ大学との協定も締結に向かっている。国内体制としては、日本側拠点機関において名大で総長裁量経費、学部長裁量経費に採択され、学内関連研究が進展した。</p> <p>共同研究では、計画どおりドイツ、スウェーデン、フランス、米国と26件の共同研究が行われた。</p> <p>本事業は、故関一彦教授を中心とする日本の研究グループとすでに交流のあった、ドイツおよびスウェーデンの研究グループとの協力関係を基盤として企画され、比較的短期間で協力体制を構築し、多くの成果を挙げることに繋がった。界面の構造や電子構造研究では、ドイツ、スウェーデンのメンバーと若手研究者が協力し両国の放射光施設を使いペンタセン薄膜の XPS や UPS の共同実験により分子内分極の新しい知見を得るなど、十分な交流と成果があった。</p> <p>有機デバイスの開発では、高効率有機太陽電池開発への知見を得たりドイツのグループと有機メモリー素子に関する米国特許を出願したりするなどの成果があった。さらには本事業を契機として、いくつもの国際的共同研究が開始されたことも、本事業の大きな成果と言える。</p> <p>セミナーについては、それぞれ若手スクール形式と国際会議形式で開催されており、バリエーションに優れている。ドイツ (Bad Honnef) で D P G セミナー「有機材料における電荷輸送」、米国 (Princeton) で ESPMI IV、千葉大で ASOMEA IV、名古屋大で若手スクール「有機結晶」を開き、最先端の研究に関する情報交換が行われたことは、2年間の事業としては十分なものであろう。</p> <p>共同研究等を通じて発表された研究業績は、報告書記載された分で209件(交流相手国研究者との共著7件を含む)に渡り、基礎研究に重心を置いた事業としては数的には十二分であると判断される。</p> <p>また、研究者交流に関しては、シニア研究者、若手研究者取り混ぜて2年間で68件の派遣を行い、内23件が米・独・瑞のメンバーの研究室に派遣しており、バランスも良い。</p> <p>配分された経費は、総額で7%弱の未使用部分があったようであるが、概ね有効に執行されたものと見られる。</p> <p>以上より、実施体制は概ね適切であったと判断される。国外との関係に関しては問題ないが、国内の関係として、国際的視野を備えた事務的支援の国立大学法人同士の間に対応能力の差を補う機構は必要性が高いと感じられる。</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。

<b>評 価</b>
<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。
<b>コメント</b>
<p>国際会議を通しての学術国際交流については、本事業で形成された人的繋がりが効果的に働き、今後の共同研究計画の具体化も進められ、継続的に高いレベルでの活動が期待できることを確信する。研究協力を進めるための障壁は下がっており、研究情報交換も円滑に行われるものと推測される。</p> <p>具体的には ASOMEA-V、ESPMI-V の開催は決まっており、千葉大ではフンボルト財団から3ヶ月ドイツ訪問の招聘も受けている。また名大では、総長裁量経費を獲得し拠点形成を一層進める計画が進んでいる。また別事業により小さい規模であるが、英国を対象として、有機エレクトロニクスに関する国際協力研究体制の維持発展につとめる計画も戦略的国際科学技術協力推進事業のもと予定されている。従って共同研究を軸とした研究協力体制の維持・発展に関しては、経費面での裏打ちの有無に依存する側面が強いが、本事業では、当面、研究協力体制は維持される見込みである。</p> <p>また、リンシェーピング大学やビュルツブルグ大学との学術交流協定が締結され、更に高い拠点形成連携事業を展開できる状況に成ってきていると判断される。こういった学術交流の締結は、資金面での助けにはなりにくいですが、交流環境の整備には有益である。</p> <p>本事業は、2年間という期間限定の事業であったが、様々な共同研究を開始する契機となり、また、この期間に新たに構築された人的ネットワークは、今後、さらに多様な成果をもたらすものと期待される。</p>

#### 4. 総合的評価

評 価
<input checked="" type="checkbox"/> 当初設定された目標は十分達成された。 <input type="checkbox"/> 当初設定された目標は概ね達成された。 <input type="checkbox"/> 当初設定された目標はある程度達成された。 <input type="checkbox"/> 当初設定された目標はほとんど達成されなかった。
コメント
<p>有機エレクトロニクスは、すでに様々な応用を視野に入れつつある材料科学の分野の一つであるが、薄膜やさらにその界面に注目する研究は、有機エレクトロニクスの実用的使用を支える基礎となるものである。故関一彦教授をリーダーとして提案された本事業は、その意味で時宜にかなったものであった。</p> <p>2年間の本事業の期間に公表された研究成果は、共著欧文論文、共著欧文総説等の209件に渡り、米国特許を出願していることから十二分な成果と見て取れる。質的にも量的にも当初の計画を上回る十分なものと言え、人材交流を基本にし、有益な国際共同研究が行われたことが高く評価できる。さらに共同研究やセミナーを通して培われた人的なネットワークは、該当分野の研究の今後の発展のために大いに役立つであろう。また、外国のマッチングファンド申請に協力関係構築の成功がうかがえるほか、京大、千葉大がリンシェーピン大学の研究グループと協力研究関係を強化、学術交流協定の締結を行うにいたり、千葉大のビュルツブルグ大学との協定も締結に向かっているのは大きな成果である。このように本事業がいくつかの大学間協定が結ばれる契機となっているとともに、海外の大学から講師を招き大学院の講義を担当頂いているのは、将来への布石として評価できる。</p> <p>セミナーについては、若手スクール形式と国際会議形式の開催となっておりバリエーションに優れている。ドイツ (Bad Honnef) でDPG セミナー「有機材料における電荷輸送」、米国 (Princeton) で ESPMI IV、千葉大で ASOMEA IV、名古屋大で若手スクール「有機結晶」を開き、最先端の研究に関する情報交換が行われたことは2年間の事業としては十分なものであろう。</p> <p>研究者交流に関しては、シニア研究者、若手研究者取り混ぜて2年間で68件の派遣を行い、内23件が米・独・瑞のメンバーの研究室に派遣しており、バランスが良い。</p> <p>若手研究人材養成への配慮も適切になされ、若手主導の共同研究の開始などの成果に結びついている。事業実施期間内で情報収集が行われたこと、研究者同士に形成されたコネクションを通じて事業終了以降も情報が収集できることに疑いはない。</p> <p>新規学際分野においては、関連研究者が一堂に会する機会を持つことがその後の分野発展に大きく寄与するが、本事業の最も大きな波及効果はこの点にあると考える。</p> <p>平成19年4月～平成21年3月に推進された本事業は、当初コーディネーターであった故関一彦名古屋大学教授のご逝去（平成20年6月30日）という逆境をはねのけて、十分な成果を残している。組織的な取り組みとはいえ、研究交流に関わる事業は個別研究者同士の交流の積み重ねの集積でもあり、最も重要な中心人物の一人を欠くことの影響は深刻であったものと推察される。そのような事情を感じさせることなく成果を得ているのは、替わってコーディネーターを努められた方の尽力もさることながら、優れた組織的実施体制を構築していたからに違いない。事業プロジェクトにおける危機管理体制の見本を見ることができよう。</p>