

京都大学若手人材海外派遣事業 スーパージョン万プログラム
研究者派遣プログラム

成果報告書

提出日：平成 26 年 7 月 31 日

1. 渡航者			
氏名	小島 崇寛	採択年度	H25 年度
部局	エネルギー理工学研究所	電話	
職名	助教	メール	
研究課題名	ゼロエミッションエネルギーを目指した光・ナノ材料の開発		
海外渡航期間	平成 26 年 03 月 31 日～ 平成 26 年 06 月 30 日		
2. 渡航に関する情報			
渡航先	国名：シンガポール 大学等研究機関名：国立シンガポール大学 研究室名等：Kian Ping Loh 研究室（化学科） 受入研究者名：Prof. Kian Ping Loh		
渡航期間中の出張 (渡航期間中に一時帰国や学会参加等の目的で短期の出張があった場合、その目的、行き先、期間を報告して下さい。) ※複数回に渡る場合、適宜行を追加して下さい。	該当なし		

3. ジョン万プログラムによる成果

以下の項目について、渡航期間中の成果、または今後見込まれる成果を具体的にお書き下さい。ページ数については増加してもかまいません。

<p>国際共著論文の執筆 (論文の題名、雑誌名、共著者名、刊行予定等)</p>	<p>NUS、Kian Ping Loh 教授の研究室において極低温走査トンネル顕微鏡(LT-STM)を用いたグラフェンナリボン(GNR)の直接観察及びバンドギャップ測定を行った。LT-STMによるGNR観察からGNRの幅、分子長を精密測定することに成功し、バンドギャップを実験的に確定した。 この共同研究結果は今後論文投稿予定である。</p>
<p>更なる外部資金獲得に繋がる国際共同研究の立上げ/実施 (国際共同研究の内容、実施計画、応募予定の外部研究資金等)</p>	<p>NUS 滞在期間中に受け入れ研究者 Kian Ping Loh 教授より NUS に所属する Dr. Goki Eda、Dr. Zhang Chun、2 名の研究者を紹介して頂いた。Dr. Zhang Chun は計算化学の専門家であり、我々の合成したグラフェンナリボンの理論的解析で共同研究することとなった。また、Dr. Goki Eda 研究室には我々のチームメンバーが滞在する予定となっており、研究内容についての意見交換を行った。さらに Institute of Material Reserch and Engineering (IMRE)に京都大学名誉教授の林民夫教授が所属していることから、直接お会いし、研究に関して議論し、研究室を見学させて頂いた。今後の共同研究についても意見交換を行った。我々は今回の共同研究を機に NUS 化学科とさらなる共同研究を展開していきたいと考えている。Loh 教授のグループはグラフェン関連の研究で優れた研究を展開しており、この国際共同研究を推進、関係を深化させることでさらなる外部資金獲得を目指す。</p>
<p>国際研究ネットワークの新規構築/深化 (参加した学会やその他の学術・交流組織、そこから構築/深化した研究ネットワークの内容等)</p>	<p>特になし</p>

<p>在外研究経験 による研鑽</p> <p>(渡航先機関で得た 研究の展開方法、研究 室の運営方法、教育方 針・人材育成方法等)</p>	<p>NUS では他のアジア圏、特に中国からの留学生が多く、多くのポスドクも在籍している。Loh 教授のグループではポスドク、学生はそれぞれ 3 か月～1 年程度のプロジェクト別に 分かれて研究を行っている。Loh 教授が学科長であるということもあり、多忙なためグル ープ全体のミーティングは不定期に開催され、概ね月 1 回程度である。しかしポスドク、学 生と Loh 教授との個別ミーティングは頻繁に行われており、それぞれ独立したプロジェクト で優れた成果をあげている。しかし必ずしもトップダウン型の研究室運営ではなく、ポスド ク、学生側から常に新しいテーマを積極的に提案している姿に感銘を受けた。また、ポス ドクは学生の指導を非常に丁寧に行っており、研究室内での議論も活発であった。Loh 教 授のグループは我々のグループに限らず、多くの海外グループと共同研究をしており、人 的交流も密である。これらの交流は研究面、教育面で非常に有益であると感じた。今回 の滞在経験を今後の研究活動に積極的に活かしていきたいと考えている。</p>
<p>フィールド研究 の進展</p> <p>(渡航先国で実施した 実地調査や文献調査 等の内容)</p>	<p>該当なし</p>

京都大学若手人材海外派遣事業 スーパージョン万プログラム
研究者派遣プログラム

成果報告書

提出日：平成 26 年 10 月 21 日

1. 渡航者			
氏名	小澤 大知	採択年度	平成 26 年度
部局	エネルギー理工学研究 所	電話	
職名	大学院生	メール	
研究課題名	光ナノ科学による革新的太陽エネルギー利用に関する研究		
海外渡航期間	平成 26 年 6 月 29 日～ 平成 26 年 9 月 30 日		
2. 渡航に関する情報			
渡航先	国名：シンガポール 大学等研究機関名：シンガポール国立大学 研究室名等：Nanomaterials & Devices Group 受入研究者名：Goki Eda		
渡航期間中の 出張 (渡航期間中に一時 帰国や学会参加等の 目的で短期の出張が あった場合、その 目的、行き先、期間を 報告して下さい。) ※複数回に渡る場合、適 宜行を追加して下さい。	出張先：Nanyang Technological University、Prof. Haibin Su 研究室 目的：共同研究の打ち合わせ 期間：2014 年 7 月 13 日		

3. ジョン万プログラムによる成果

以下の項目について、渡航期間中の成果、または今後見込まれる成果を具体的にお書き下さい。ページ数については増加してもかまいません。

<p>国際共著論文の執筆</p> <p>(論文の題名、雑誌名、共著者名、刊行予定等)</p>	<p>論文の題名(予定) Efficient photocarrier extraction from two-dimensional semiconductor, 投稿先については検討中</p>
<p>更なる外部資金獲得に繋がる国際共同研究の立上げ/実施</p> <p>(国際共同研究の内容、実施計画、応募予定の外部研究資金等)</p>	<ul style="list-style-type: none">● シンガポール国立大学の理論計算グループのシミュレーションと、われわれの実験結果を併せての共同研究。● シンガポール国立大学の研究グループ(Prof. Goki Eda)からの実験サンプル提供
<p>国際研究ネットワークの新規構築/深化</p> <p>(参加した学会やその他の学術・交流組織、そこから構築/深化した研究ネットワークの内容等)</p>	<p>シンガポール滞在を通して、Goki Eda グループはもちろんのこと、大学内の Graphene Research Centre 内の理論計算グループ、Department of Physics の量子ドット合成グループ等と共同研究を始めた。これらのグループと共同研究を進めることで、研究ネットワークが拡大した。</p>

<p>在外研究経験 による研鑽</p> <p>(渡航先機関で得た 研究の展開方法、研究 室の運営方法、教育方 針・人材育成方法等)</p>	<p>世界を舞台に活躍する研究者になるための秘訣を Prof. Goki Eda から学んだ。私はまだ大学院生であり、研究室の運営方法、教育方針、人材育成方法に対しては、焦点を置いていなかった。</p>
<p>フィールド研究 の進展</p> <p>(渡航先国で実施した 実地調査や文献調査 等の内容)</p>	<p>実験はすべて研究室内で行い、フィールド研究は行わなかった。</p>

京都大学若手人材海外派遣事業 スーパージョン万プログラム
研究者派遣プログラム

成果報告書

提出日：平成 27 年 3 月 19 日

1. 渡航者			
氏名	小島 崇寛	採択年度	H25 年度
部局	エネルギー工学研究所	電話	
職名	助教	メール	
研究課題名	ゼロエミッションエネルギーを目指した光・ナノ材料の開発		
海外渡航期間	平成 26 年 10 月 01 日～ 平成 26 年 12 月 31 日		
2. 渡航に関する情報			
渡航先	国名：シンガポール 大学等研究機関名：国立シンガポール大学 研究室名等：Kian Ping Loh 研究室 受入研究者名：Prof. Kian Ping Loh (学科長)		
渡航期間中の出張 (渡航期間中に一時帰国や学会参加等の目的で短期の出張があった場合、その目的、行き先、期間を報告して下さい。) ※複数回に渡る場合、適宜行を追加して下さい。	該当なし		

3. ジョン万プログラムによる成果

以下の項目について、渡航期間中の成果、または今後見込まれる成果を具体的にお書き下さい。ページ数については増加してもかまいません。

<p>国際共著論文の執筆 (論文の題名、雑誌名、共著者名、刊行予定等)</p>	<p>題名: Direct Observation of Graphene Nanoribbons and The Determination of Their Electronic State 著者: T. Kojima, T. Nakae, Y. Bao, K. P. Loh and H. Sakaguchi 想定される論文投稿先: J. Am. Chem. Soc.に投稿予定 NUS、K. P. Loh 教授の研究室で極低温走査トンネル顕微鏡(LT-STM)、および極低温走査トンネル分光法(LT-STIS)を用いたナノ炭素材料の直接観察及びバンドギャップ測定を行った。この結果より、3種類の異なる形のリボンの直接観察、バンドギャップの測定に成功した。また、これらは量子化学計算より予想されるバンドギャップと非常によく一致した。</p>
<p>更なる外部資金獲得に繋がる国際共同研究の立上げ/実施 (国際共同研究の内容、実施計画、応募予定の外部研究資金等)</p>	<p>前回の滞在中に共同研究を開始した Z. Chun 氏との複数回に及ぶディスカッションを行った。Zhang Chun 氏との共同研究ではグラフェンナノリボンについて量子化学計算を行い、我々が実験的に求めたグラフェンナノリボンのバンドギャップとの比較を行った。 また、京都大学名誉教授の林民夫先生が Institute of Material Reserch and Engineering (IMRE)に所属していることから、我々の新規合成する GNR についてディスカッションを行い、有機合成に関する部分で共同研究を開始し、前駆体ポリマーの合成に成功した。 以上のように前回の滞在から、さらに NUS 科学化との関係を深化させ、国際共同研究を実施している。この国際共同研究を足掛かりにさらなる外部資金獲得を目指す。</p>
<p>国際研究ネットワークの新規構築/深化 (参加した学会やその他の学術・交流組織、そこから構築/深化した研究ネットワークの内容等)</p>	<p>特になし</p>

<p>在外研究経験による研鑽</p> <p>(渡航先機関で得た研究の展開方法、研究室の運営方法、教育方針・人材育成方法等)</p>	<p>京都大学エネルギー理工学研究科と NUS 化学科とのダブルディグリー制度などこれまでも関係を深化させてきた。研究者は前回の NUS 滞在と同様、3ヶ月間の Kian Ping Loh 教授の研究室に滞在した。現在、Loh グループではグラフェンなどの 2 次元材料を中心に広く研究を展開しているが、この分野は競争が激しいため、研究スピードが要求される。前回滞在中に行っていた各自のプロジェクトは研究者が日本に帰国している 3ヶ月で終了しているものもあり、非常に短いスパンで研究が進展している。さらに新しいポストドクも加わり、新規導入測定装置の立ち上げを行っている最中であった。研究室はポストドクを中心として非常に機能的に運営されており、感銘を受けた。この経験を今後、自身の研究に反映させていきたいと考えている。</p> <p>一方、林先生の研究室では有機合成を行ったが、同じドラフトチャンバーで複数人が作業を行うため、ドラフト内が機能的かつ、非常に整理されていた。林グループでは週一回のグループミーティングの他に、林先生がこまめに実験の進捗状況についてポストドク、学生とディスカッションを行い、的確な指示を与えていた。</p>
<p>フィールド研究の進展</p> <p>(渡航先国で実施した実地調査や文献調査等の内容)</p>	<p>該当なし</p>

京都大学若手人材海外派遣事業 スーパージョン万プログラム
研究者派遣プログラム

成果報告書

提出日：平成 27 年 9 月 11 日

1. 渡航者			
氏名	仲野 瞬	採択年度	平成 25 年度
部局	エネルギー理工学研究 所	電話	
職名	助教	メール	
研究課題名	ゼロエミッションエネルギーのための光・ナノ科学材料に関する研究		
海外渡航期間	平成 27 年 1 月 5 日～ 平成 27 年 3 月 25 日		
2. 渡航に関する情報			
渡航先	国名：シンガポール 大学等研究機関名：シンガポール国立大学 研究室名等：Department of Chemistry, Chemical Bioimaging Lab 受入研究者名：Prof. Young-Tae Chang		
渡航期間中の 出張 (渡航期間中に一時 帰国や学会参加等の 目的で短期の出張が あった場合、その 目的、行き先、期間を 報告して下さい。) ※複数回に渡る場合、適 宜行を追加して下さい。	出張先： 目的： 期間：		

3. ジョン万プログラムによる成果

以下の項目について、渡航期間中の成果、または今後見込まれる成果を具体的にお書き下さい。ページ数については増加してもかまいません。

<p>国際共著論文の執筆 (論文の題名、雑誌名、共著者名、刊行予定等)</p>	<p>クロロアセチル基およびペプチドの Cys 残基を介した蛍光プローブの修飾条件について検討し、比較的良好な縮合条件を見出すことができた。この合成によって得られた蛍光プローブ修飾ペプチドライブラリーを RNA と複合体形成させることで RNA-ペプチド複合体センサーのライブラリーを構築できることを確認した。この成果とともに、今後これらのセンサーライブラリーを用いて基質存在下、非存在下での蛍光変化比を指標としたスクリーニングを行い、その結果を基にして論文執筆を行う予定である。</p>
<p>更なる外部資金獲得に繋がる国際共同研究の立上げ／実施 (国際共同研究の内容、実施計画、応募予定の外部研究資金等)</p>	<p>該当なし</p>
<p>国際研究ネットワークの新規構築／深化 (参加した学会やその他の学術・交流組織、そこから構築／深化した研究ネットワークの内容等)</p>	<p>NUS のほか、Chang Young-Tae 教授が PI を務められている Laboratory of Bioimaging Probe Development (SBIC) のメンバーと交流を持つ機会を得た。また同施設内で研究を行う、WASEDA Bioscience Research Institute in Singapore (WABIOS) のメンバーとも交流する機会を得た。月例の進捗報告会などを通じて、これらのメンバーとバイオイメージング技術に関するディスカッションを行うことができた。</p>

<p>在外研究経験 による研鑽</p> <p>(渡航先機関で得た 研究の展開方法、研究 室の運営方法、教育方 針・人材育成方法等)</p>	<p>ホスト研究室では毎朝の清掃に始まり、実験室の安全管理について徹底したシステム化が行われており、大学側も非常に頻度の高いセーフティチェックを行っており、安全管理に対する意識の高さが際立っていた。</p> <p>有機合成と分子生物学の異なる専門性を持つメンバーがチームとしてテーマ遂行する方式をとっており、メンバーとの交流を通じて、効率的に仕事を遂行するという点では有利な一方で、分業には自分の専門を越えた部分を把握しにくいという部分もあることが分かった。</p> <p>蛍光プローブによるセンシング技術の開発研究において、独自性の高い標的を選定し実用性を示していくことは一つの重要な要素である。研究報告会を通じてその選定プロセスを学び、また実際に評価を行う研究員の作業を見せていただき、生物学的な実験手法や具体的な実験評価法について学ぶ機会を得た。</p>
<p>フィールド研究 の進展</p> <p>(渡航先国で実施した 実地調査や文献調査 等の内容)</p>	<p>該当なし</p>

京都大学若手人材海外派遣事業 スーパージョン万プログラム
研究者派遣プログラム

成果報告書

提出日：平成 27 年 9 月 11 日

1. 渡航者			
氏名	仲野 瞬	採択年度	平成 25 年度
部局	エネルギー理工学研究 所	電話	
職名	助教	メール	
研究課題名	ゼロエミッションエネルギーのための光・ナノ科学材料に関する研究		
海外渡航期間	平成 27 年 3 月 31 日～ 平成 27 年 6 月 30 日		
2. 渡航に関する情報			
渡航先	国名：シンガポール 大学等研究機関名：シンガポール国立大学 研究室名等：Department of Chemistry, Chemical Bioimaging Lab 受入研究者名：Prof. Young-Tae Chang		
渡航期間中の 出張 (渡航期間中に一時 帰国や学会参加等の 目的で短期の出張が あった場合、その 目的、行き先、期間を 報告して下さい。) ※複数回に渡る場合、適 宜行を追加して下さい。	出張先： 目的： 期間：		

3. ジョン万プログラムによる成果

以下の項目について、渡航期間中の成果、または今後見込まれる成果を具体的にお書き下さい。ページ数については増加してもかまいません。

<p>国際共著論文の執筆 (論文の題名、雑誌名、共著者名、刊行予定等)</p>	<p>これまでに確立した、蛍光プローブライブラリーのペプチドに対する縮合条件をもとにして、蛍光プローブ修飾ペプチドライブラリーを複数種のプローブ群について合成した。これらのペプチドライブラリーを用いて、RNA-ペプチド複合体センサーを作製し、その蛍光強度変化比を指標としてスクリーニングを行った結果、従来のセンサーよりも高い蛍光強度変化を示す可能性を持つ候補を選出できた。今後これらのセンサー候補の機能についてさらに精度の高い評価を行ったのち、その結果を基に論文執筆を行う予定である。</p>
<p>更なる外部資金獲得に繋がる国際共同研究の立上げ／実施 (国際共同研究の内容、実施計画、応募予定の外部研究資金等)</p>	<p>該当なし</p>
<p>国際研究ネットワークの新規構築／深化 (参加した学会やその他の学術・交流組織、そこから構築／深化した研究ネットワークの内容等)</p>	<p>NUSのほか、Chang Young-Tae 教授がPIを務められている Laboratory of Bioimaging Probe Development (SBIC) のメンバーと交流を持つ機会を得た。また同施設内で研究を行う、WASEDA Bioscience Research Institute in Singapore (WABIOS)のメンバーとも交流する機会を得た。月例の進捗報告会などを通じて、これらのメンバーとバイオイメージング技術に関するディスカッションを行うことができた。</p>

<p>在外研究経験 による研鑽</p> <p>(渡航先機関で得た 研究の展開方法、研究 室の運営方法、教育方 針・人材育成方法等)</p>	<p>ホスト研究室では毎朝の清掃に始まり、実験室の安全管理について徹底したシステム化が行われており、大学側も非常に頻度の高いセーフティチェックを行っており、安全管理に対する意識の高さが際立っていた。</p> <p>有機合成と分子生物学の異なる専門性を持つメンバーがチームとしてテーマ遂行する方式をとっており、メンバーとの交流を通じて、効率的に仕事を遂行するという点では有利な一方で、分業には自分の専門を越えた部分を把握しにくいという部分もあることが分かった。</p> <p>蛍光プローブによるセンシング技術の開発研究において、独自性の高い標的を選定し実用性を示していくことは一つの重要な要素である。研究報告会を通じてその選定プロセスを学び、また実際に評価を行う研究員の作業を見せていただき、生物学的な実験手法や具体的な実験評価法について学ぶ機会を得た。</p>
<p>フィールド研究 の進展</p> <p>(渡航先国で実施した 実地調査や文献調査 等の内容)</p>	<p>該当なし</p>

京都大学若手人材海外派遣事業 スーパージョン万プログラム
研究者派遣プログラム

成果報告書

提出日：平成 27 年 12 月 14 日

1. 渡航者

氏名	田村 友樹	採択年度	平成 25 年度
部局	エネ研	電話	
名	D3	メール	
研究課題名	ゼロエミッションエネルギーのための光・ナノ科学材料に関する研究		
海外渡航期間	平成 27 年 8 月 2 日 ~ 平成 27 年 10 月 30 日		

2. 渡航に関する情報

渡航先	国名：シンガポール 大学等研究機関名：国立シンガポール大学 研究室名等：Chemical Bioimaging Laboratory 受入研究者名：CHANG Young-Tae
渡航期間中の出張 (渡航期間中に一時帰国や学会参加等の目的で短期の出張があった場合、その目的、行き先、期間を報告して下さい。) ※複数回に渡る場合、適宜行を追加して下さい。	渡航期間中の出張無し

3. ジョン万プログラムによる成果

以下の項目について、渡航期間中の成果、または今後見込まれる成果を具体的にお書き下さい。ページ数については増加してもかまいません。

<p>国際共著論文の執筆</p> <p>(論文の題名、雑誌名、共著者名、刊行予定等)</p>	<p>国立シンガポール大学派遣期間中に得られた実験結果と、帰国後に京都大学エネルギー理工学研究所で実験を行い得たデータを合わせ、共著論文として国際学術誌にて発表する予定である。現在のところ、生体関連化学に関連する雑誌への投稿を検討している。また、関連する学会での発表も検討している。</p>
<p>更なる外部資金獲得に繋がる国際共同研究の立上げ／実施</p> <p>(国際共同研究の内容、実施計画、応募予定の外部研究資金等)</p>	
<p>国際研究ネットワークの新規構築／深化</p> <p>(参加した学会やその他の学術・交流組織、そこから構築／深化した研究ネットワークの内容等)</p>	<p>国立シンガポール大学にはシンガポールの学生はもちろん、中国、韓国、インドやイギリス、その他様々な国からの留学生・研究員が在籍し研究に励んでいる。多様な研究者らと情報交換し、学術的なネットワークを構築できた。</p>

<p>在外研究経験 による研鑽</p> <p>(渡航先機関で得た 研究の展開方法、研究 室の運営方法、教育方 針・人材育成方法等)</p>	<p>派遣先研究室では化学と生物学という二つの学問の学際領域における研究について、多様な研究者が頻繁に意見交換し、共同研究を推し進めていた。定期的な研究報告会も行われており、例えば化学分野についての研究報告でも化学者だけでなく生物学者からも多くの質問がされ活発な議論が繰り広げられていた。本学でも積極的な姿勢を身に付けさせる教育を行いたい。</p>
<p>フィールド研究 の進展</p> <p>(渡航先国で実施した 実地調査や文献調査 等の内容)</p>	<p>本研究は研究室内で行ったため、フィールド研究は行わなかった。</p>