

## 日中韓フォーサイト事業 平成 22 年度 実施報告書

### 1. 拠点機関

日本側拠点機関：	早稲田大学
中国側拠点機関：	復旦大学
韓国側拠点機関：	仁荷大学

### 2. 研究交流課題名

(和文)：新規メソポーラス材料の合成と構造解明

(交流分野：ナノテクノロジー)

(英文)：Synthesis and Structure Resolution of Novel Mesoporous Materials

(交流分野：Nanotechnology)

研究交流課題に係るホームページ：[http://www.waseda.jp/sem-kuroda\\_lab/a3](http://www.waseda.jp/sem-kuroda_lab/a3)

### 3. 開始年度

平成 17 年度 (6 年度目)

### 4. 実施体制

#### 日本側実施組織

拠点機関：早稲田大学

実施組織代表者 (所属部局・職・氏名)：理事長 白井 克彦

研究代表者 (所属部局・職・氏名)：理工学術院・教授・黒田 一幸

協力機関：産業技術総合研究所

事務組織：理工学術院統合事務・技術センター 研究連携課

#### 相手国側実施組織 (拠点機関名・協力機関名は、和英併記願います。)

(1) 中国側実施組織

拠点機関：(英文) Fudan University

(和文) 復旦大学

研究代表者 (所属部局・職・氏名)：(英文) Department of Chemistry・Professor・

Zhao, Dongyuan

協力機関：(英文) Shanghai Jiao Tong University

(和文) 上海交通大学  
(英文) Shanghai Normal University  
(和文) 上海師範大学

(2) 韓国側実施組織：

拠点機関：(英文) Inha University  
(和文) 仁荷大学

研究代表者（所属部局・職・氏名）：(英文) Department of Chemistry・Professor・  
Park, Sang-Eon

協力機関：(英文) Korea Advanced Institute of Science and Technology  
(和文) 韓国科学技術院

## 5. 全期間を通じた研究交流目標

数ナノメートルのサイズの細孔が均一に配列したメソポーラス材料<sup>[1]</sup>は、設計されたナノ空間を提供できる重要な材料として、世界的に注目を集め、活発に研究が行われている。本事業の目標は、3カ国間の研究交流を格段に活発化させることで、現在の世界トップ水準の研究を維持・向上させ、確固たるものにするにある。また、互いの専門分野を融合させ、相互の研究交流の中から、メソポーラス材料に関する未踏重要課題を解決することである。従来にも増して緊密に協力し、新規共同研究の中から新しい学問の創造に繋げる。本研究課題は、ナノサイエンスとナノテクノロジーに直結する重要な分野の一つであり、本事業で得られる新知見は各国のナノテクノロジー技術を一層向上させるものである。また、若手研究者の活発な研究交流に重点を置き、優秀なポスドクや大学院生が相互に交流し、研究活動をさらに有効かつ円滑に進行できるようにし、短期および長期の研究交流体制も整える。日本・中国・韓国三カ国の人的ネットワークをより拡大し、より強い協力関係を築く。情報交換・研究交流の重要な場として定期的にワークショップを開催し、相乗効果により最先端レベルの維持向上を図る。ポスドクや博士課程の学生等も積極的主体的に参加し、密度の濃い議論が可能な形で共同研究を進める。可能な人数の範囲内で、国内関連研究者にも参加を呼びかける。これらの事業の強力な推進をもとにナノサイエンス・ナノテクノロジーに関する基盤技術の一層の発展に貢献する。

[1]メソポーラス材料：直径が2～50 nmの細孔が空いた多孔体材料。現在、吸湿剤(エアコン省エネ用等)、吸着剤(脱臭剤等)、低誘電率材料(電子材料の絶縁体等)などの産業応用が検討試行されている。

## 6. 平成22年度研究交流目標

### <研究協力体制の構築>

延長最終年度として各拠点の最終セミナーを開催し、これまでに構築した協力体制を総括するとともに、共同研究の継続的な展開を図る。事業終了後を見据え、実用化技術を目指してこれまでの協力体制を最適化すべく、テーマのブラッシュアップと継続化を目指す。

### <学術的観点>

互いの得意分野の融合研究の推進と定着化を推進する。(日本側：シリカや金属系メソ多孔体の合成、薄膜作成。 中国側：メソ多孔体の他元素への展開やその構造制御。 韓国側：マイクロ波による合成、触媒活性評価) これまでの研究蓄積をふまえたメソポーラス材料の統一した理解と工業応用に向けた組成・構造－機能相関の知見の集積を図る。

### <若手研究者養成>

国際的相互交流の深化を通じ、本拠点の博士課程学生らは自らの研究テーマを海外の研究室にて深化・拡大につなげるべく、試みる。研究情報の交換による研究の進展、コミュニケーション能力の向上、などが顕著にみられているので、これまでの方法を維持発展させるとともに、いちだん高いステージに進めたい。このことが若手研究者の将来につながる能力となることを目標としている。

## 7. 平成22年度研究交流成果

### 7-1 研究協力体制の構築状況

当初3ヶ年と延長2ヶ年の活発な研究交流により、研究協力体制はより緊密なものとなるとともに、国際的な広がりを見せている。これまでの継続的かつ緊密な研究者交流の成果として、拠点代表者を中心とする研究室間だけではなく、研究参加者である学生間でも活発に議論がなされており、継続的な協力体制の基盤が構築されている。中国側(6月21日)、韓国側(8月2日)、日本側(9月3日)主催の最終セミナーにおいては、それぞれこれまでの研究成果が発表されるだけではなく、拠点外からも関連研究者が招聘され、本拠点の拡大がなされた。特に、日本側主催の最終セミナーは過去最大規模で開催された。終了後を見据えた研究交流の発展の議論もなされ、今後の展望としては、本プログラムの終了を惜しむ声が中国側および韓国側から強くあり、韓国側協力機関である KAIST の Ryong Ryoo 教授より、本プログラム終了後にも継続した3カ国研究交流拠点の継続の提案がなされた。今後は本プログラムの日中韓拠点だけではなく、各国の協力機関やその関連領域の研究者を巻き込んだ広範な国際拠点の形成が期待される。メソポーラス材料の国際学会 IZC-IMMS 2010(7月 イタリア)において本プログラムの拠点メンバーは高質かつインパクトの高い研究成果を発表しており、国際的に見ても本研究拠点の重要性が増している。

## 7-2 学術面の成果

日本側拠点においてはメソポーラス材料の前駆体設計の研究はより機能的・実践的発展をみせた。光機能性前駆体を設計し、人工光合成系構築に貢献する機能を有するメソ構造材料を合成した。また、シリカ前駆体を高効率かつ選択的に合成する新規手法も発見し、基礎的・学術的成果にとどまらず、工業応用が期待できる成果が得られた。一方、メソポーラス金属・カーボンの合成法が発達し、より多様な構造制御が可能となった。細孔の形状（三次元、ハニカム）だけではなく、形態（板状、ナノワイヤなど）も多様なメソポーラス材料が合成可能となった。中国側拠点ではメソポーラスカーボン材料の機能性の多様化が進んでおり、生体適合性、CO<sub>2</sub>吸収能などの機能性を付与したメソポーラス材料が合成されている。また、メソポーラス材料を鋳型に用いてメソ孔を持った結晶性アルミナの合成も報告されている。韓国側拠点では協力機関においてナノシート状のゼオライトの合成法が発見され、従来のゼオライトよりも高効率かつ長寿命な触媒となる画期的な材料合成がなされている。これらの中国・韓国側拠点の成果は日本側拠点の研究者にとって大いに刺激となりつつ、研究者交流では論文だけではわからない詳細かつ直接の議論もなされており、互いの研究発展を導いている。3カ国の統合的な学術的成果は、メソポーラス材料の合成面ではメソ領域だけではなくそれより小さいマイクロおよび大きいマクロサイズの構造制御が推進でき、それと同時に電子顕微鏡を中心としてその構造評価方法も向上した。さらに、応用を見据えた機能性メソポーラス材料の合成・機能評価も発展し、基礎・応用両面を統合した国際研究拠点が形成できた。

## 7-3 若手研究者養成

3カ国間の活発な研究者交流において、論文などには書かれない詳細な実験方法や失敗例、データの解釈など緊密な議論ができる関係が構築されており、若手研究者を中心とした今後の継続的な研究交流ができる体制が形成されている。中国側、韓国側主催のセミナーにおいては、学生が口頭発表をするだけではなく、座長となりセミナーを進行するなど、主体的に国際セミナーを運営する学生および若手研究者が養成された。前述の学術面の成果に挙げた代表論文の筆頭著者（いずれも学生）は本プログラムにおける研究者交流に積極的に参加してきたメンバーである。国際的な共同研究を主体的に進められる人材を養成する場を本拠点が提供できている。

## 7-4 社会貢献

シンポジウムなどを通じて研究成果を広く社会に公表し、成果の還元を務めたのは勿論のこと、産業界へも貢献してきた。産業界では、メソポーラス材料の携帯電話・無線LAN機器・高性能サーバー・ミリ波レーダー向け基板用フィラーや、省エネ型エアコン用デシカントローターなどへの応用が進められている。現在の本拠点の成果は主に基礎研究であり、次世代における新技術への基礎となる。本拠点ではメソポーラス金属や前駆体の合成手法など、応用を常に意識した研究成果が得られており、メソポーラス材料の環境対応

型材料への応用展開への基盤となる。日本側セミナー開催時には一般企業からも多数問い合わせがありセミナーへの参加があった。ポスター発表においても学生と企業の研究者とで活発な議論がなされており、企業へも本拠点の成果を発信できている。

#### 7-5 今後の課題・問題点

本プログラムは日本・中国・韓国それぞれの『国』という枠組みの中での参加構成になっているが、研究者の多くは国にこだわらず研究拠点を移し研究活動を行っている。メソポーラス物質に関する研究は日中韓が世界的にみて最も活発であるが、今後の展開を考えると、活動範囲を広範にすることで、将来の拠点形成がより国際化および拡大していくのは自明の理である。今後、東アジア諸国の強靱なネットワークをグローバルに発揮する機会が効果的に進捗すれば、本プログラムの成果が社会により深く理解され大きく還元されるものと信ずる。

#### 7-6 本研究交流事業により発表された論文

平成22年度論文総数 12本

うち、相手国参加研究者との共著 0本

うち、本事業がJSPSの出資によることが明記されているもの 5本

### 8. 平成22年度研究交流実績概要

#### 8-1 共同研究

プログラム終了後の継続的な交流を見据えた新たな共同研究テーマの探索が行われた。韓国側拠点から日本側拠点へ博士課程進学した学生をきっかけに、日本側拠点にも触媒分析装置を導入し、この学生を中心として触媒応用を模索するなど、共同研究の定着化が進んでいる。また、セミナーや研究者交流において日本側と韓国側で触媒応用に関して活発に議論がなされ、今後の新規共同研究の発展が期待される。中国側拠点とは21年度に共著論文を発表しており、それをふまえて、中国側と日本側の両方でメソポーラス材料の医療材料への応用を目指した研究が活発化している。共同研究を推進するなかでメソポーラス材料以外のナノ材料への展開も生み出された。韓国側拠点に派遣された本拠点の博士課程学生は韓国側で発達している修飾技術をヒントにユニークな層状のナノ材料の合成に成功した(材料化学分野で著名な国際誌, Chem. Mater., 2010, 米国化学会出版)。このような分野間の触発による複合材料の発見は、本プログラムにおける活発な研究交流はもちろん、その周辺領域分野への広がり成果のひとつといえる。

#### 8-2 セミナー

6月に中国、8月に韓国でそれぞれの拠点に於いて最終セミナーが開催され、当初3ヶ年と延長2ヶ年のこれまでの研究成果が発表された。これまでのセミナーと同様にそれぞれ

の国内の関連分野の研究者を広く招聘することで拠点の拡大がなされた。それらの多様な分野の第一線の研究者と学生間で活発に議論が展開され、広い見識を持つ若手研究者の養成へとつながった。これらの2つのセミナーをふまえて、本プログラムの総括となる最終セミナーを日本側主催で9月に早稲田大学で開催した。拠点の内外を問わず広い分野からの参加者があり、総勢100名におよぶ過去最大のセミナーとなった。企業からも多くの参加者があり、本国際研究拠点の認知度の向上が示された。また、セミナーの最後に韓国側協力機関(KAIST)の Ryong Ryoo 教授より、本プログラム終了後について、3カ国研究交流拠点の継続の提案がなされるなど、本拠点の今後のさらなる発展も期待できる。

### 8-3 研究者交流（共同研究、セミナー以外の交流）

3カ国拠点に共通して構造解明に関わる共同研究を展開している寺崎治教授（日本側協力研究者、ストックホルム大学）が国の内外より第一線の研究者を迎えてシンポジウムを開催するにあたり、日中韓主要メンバーとともに研究者交流を行った。シンポジウムにおいては3カ国拠点メンバーの講演とポスター発表もなされ、メソポーラス材料の電子顕微鏡法および電子線結晶学による構造解析の第一人者である寺崎教授を中心として活発な議論がなされた。また、メソポーラス材料にとどまらず、多孔質材料全般の著名な研究者が一堂に会したこのシンポジウムでは本プログラムメンバーと関連諸分野の研究者との研究情報交換もなされ、今後の拠点拡大と研究発展が推進された。今後は、韓国側協力機関 KAIST にも所属する寺崎教授をハブとして、国際共同研究もさらに活発化すると考えられる。

## 9. 平成22年度研究交流実績人数・人日数

### 9-1 相手国との交流実績

派遣先		日本	中国	韓国	スウェーデン	合計
派遣元		<人/人日>	<人/人日>	<人/人日>	<人/人日>	
日本 <人/人日>	実施計画		4/12	4/12	4/20	12/44
	実績		5/15	7/21	4/24	16/60
中国 <人/人日>	実施計画	10/40		-/-	-/-	10/40
	実績	10/38		-/-	-/-	10/38
韓国 <人/人日>	実施計画	10/40	-/-		-/-	10/40
	実績	11/33	-/-		-/-	11/33
合計 <人/人日>	実施計画	20/80	4/12	4/12	4/20	32/124
	実績	21/71	5/15	7/21	4/24	37/131

※各国別に、研究者交流・共同研究・セミナーにて交流した人数・人日数を記載してください。（なお、記入の仕方の詳細については「記入上の注意」を参考にしてください。）

※日本側予算によらない交流についても、カッコ書きで記入してください。（合計欄は（ ）をのぞいた人・日数としてください。）

### 9-2 国内での交流実績

実施計画	実 績
32/72 <人/人日>	10/16 <人/人日>

## 10. 平成22年度研究交流実績状況

### 10-1 共同研究

整理番号	R-1	研究開始年度	平成17年度	研究終了年度	平成22年度
研究課題名	(和文) 新規メソポーラス材料の合成と構造解明 (英文) Synthesis and Structure Resolution of Novel Mesoporous Materials				
日本側代表者 氏名・所属・職	(和文) 黒田 一幸・早稲田大学・教授 (英文) Kazuyuki KURODA・Waseda University・Professor				
相手国側代表者 氏名・所属・職	<中国側> Prof. Dongyuan ZHAO (復旦大学・教授) <韓国側> Prof. Sang-Eon PARK (仁荷大学・教授)				
交流人数 (※日本側予算によらない交流についても、カッコ書きで記入のこと。)	① 相手国との交流				
	派遣先	日本	中国	韓国	計
	派遣元	<人/人日>	<人/人日>	<人/人日>	<人/人日>
	日本 <人/人日>	実施計画	0/0	0/0	0/0
		実績	0/0	0/0	0/0
	中国 <人/人日>	実施計画	0/0	-/-	0/0
		実績	0/0	-/-	0/0
	韓国 <人/人日>	実施計画	0/0	-/-	0/0
		実績	0/0	-/-	0/0
	合計 <人/人日>	実施計画	0/0	0/0	0/0
		実績	0/0	0/0	0/0
	② 国内での交流 10人/16人日				
22年度の 研究交流活動	「新規メソポーラス材料の合成と構造解明」を共同研究の大枠としてとらえ、これまでの各サブテーマを統括し、本プログラム終了後を見据えた研究交流を行った。				
研究交流活動 成果	これまでの共同研究の成果発表がなされ、研究拠点の国際的な拡大が進んだ。また、本プログラム終了後における研究交流の継続化に向けた議論が活発になされ、本拠点のさらなる発展が期待される。				
日本側参加者数	82名 (14-1 日本側参加者リストを参照)				
中国側参加者数	59名 (14-2 中国側参加研究者リストを参照)				
韓国側参加者数	59名 (14-3 韓国側参加研究者リストを参照)				



## 10-2 セミナー

整理番号	S-1
セミナー名	(和文) 日本学術振興会 日中韓 A3 フォーサイトセミナー メソポーラス材料の現状と展望
	(英文) JSPS A3 Foresight Seminar Present Status and Future Prospects of Mesoporous Materials
開催時期	平成 22 年 9 月 3 日 ~ 平成 22 年 9 月 3 日 (1 日間)
開催地 (国名、都市名、 会場名)	(和文) 日本、東京、早稲田大学
	(英文) Japan、Tokyo、Waseda University
日本側開催責任者 氏名・所属・職	(和文) 黒田一幸・早稲田大学・教授
	(英文) Kazuyuki Kuroda・Waseda University・Professor
相手国側開催責任者 氏名・所属・職 (※日本以外で開催の場合)	

### 参加者数

派遣先 派遣元	セミナー開催国 ( 日本 )	
	A.	
日本 〈人/人日〉	A.	0
	B.	6/6
	C.	27/126
中国 〈人/人日〉	A.	10/38
	B.	0
	C.	0
韓国 〈人/人日〉	A.	11/33
	B.	0
	C.	0
合計 〈人/人日〉	A.	21/71
	B.	6/6
	C.	27/126

A. セミナー経費から負担

B. 共同研究・研究者交流から負担

C. 本事業経費から負担しない (参加研究者リストに記載されていない研究者は集計しないでください。)

セミナー開催の目的	当初3ヶ年および延長2ヶ年の本プログラムにおける総括となる最終セミナーを日本主催のもと開催する。招待講演(2件)、研究代表者を含むA3メンバーに成果報告(5件)、国内からの一般参加者を含むポスドク・学生によるポスター発表(31件)により、これまでの研究成果を国際的にアピールする。さらに、本プログラム終了後を見据えた3カ国のメンバー・学生間での研究者交流を行う。		
セミナーの成果	国内の大学・企業の研究者らに広くポスター発表、聴講を募集し、総勢100名近い出席のもとシンポジウムを開催し、ポスターセッションでは活発な議論が為された。招待講演者の María Vallet-Regí 教授、玉野井冬彦教授より、メソポーラス材料の生体応用に関する講演がなされ、本プログラムの成果の発展の可能性が示された。日中韓各拠点から、新規材料合成、応用に関する最新の研究成果が報告された。最後にパネルディスカッション形式の Concluding Talk を実施し、5年間の成果を総括するとともに世界におけるメソポーラス材料研究の進展における、アジア地域の貢献度の大きさと今後の発展性が確認できた。一方でメンバー間での積極的な研究ディスカッション、研究者交流により、メンバー間の友好関係を深められ、今後の継続的な交流が期待される。		
セミナーの運営組織	運営組織委員長：黒田一幸・早稲田大学・教授		
開催経費 分担内容 と金額	日本側	内容	金額
		国内研究者旅費	30,540 円
		中国人研究者滞在費	722,780 円
		韓国人研究者滞在費	575,320 円
		セミナー開催経費	63,534 円
	中国側	—	
	韓国側	—	

整理番号	S-2
セミナー名	(和文) A3 NSFC フォーサイト事業 ポーラス材料国際ワークショップ
	(英文) A3 NSFC Foresight Program International Workshop on Porous Materials
開催時期	平成 22 年 6 月 21 日 ~ 平成 22 年 6 月 21 日 (1 日間)
開催地 (国名、都市名、 会場名)	(和文) 中国、上海、復旦大学
	(英文) China、Shanghai、Fudan University
日本側開催責任者 氏名・所属・職	(和文) 黒田一幸・早稲田大学・教授
	(英文) Kazuyuki Kuroda・Waseda University・Professor
相手国側開催責任者 氏名・所属・職 (※日本以外で開催の場合)	Dongyan Zhao・Fudan University・Professor

#### 参加者数

派遣先 派遣元	セミナー開催国 ( 中国 )	
	A.	B.
日本 〈人/人日〉	A.	5/15
	B.	0
	C.	0
中国 〈人/人日〉	A.	0
	B.	0
	C.	16/16
韓国 〈人/人日〉	A.	0
	B.	0
	C.	3/3
合計 〈人/人日〉	A.	5/15
	B.	0
	C.	19/19

A. セミナー経費から負担

B. 共同研究・研究者交流から負担

C. 本事業経費から負担しない (参加研究者リストに記載されていない研究者は集計しないでください。)

セミナー開催の目的	<p>本プログラムにおける中国側の最終セミナーとして Zhao 教授主催のもと開催する。中国側から Qiu 教授(Jilin Univ.)、Yang 教授(East China Univ. of Sci. &amp; Tech.)、Chen 教授(Nankai Univ.)、Yang 教授(Shuzhou Uni.)の招待講演により、中国側拠点における多様な構造・組成のメソポーラス材料研究の広がりを発表する。また、ポスドク研究者および学生による発表（口頭 14 件、ポスター 17 件）も行い、各研究拠点の特色ある研究成果を報告する。</p>	
セミナーの成果	<p>中国側拠点の成果発表をもとにした活発な議論が展開され、プログラム終了後の継続的な共同研究を見据えた研究者交流ができた。また、若手研究者・大学院生らの発表では、中国側からはキラル性を有したメソポーラス材料の発展研究や組成の多様化が、韓国側からはメソポーラス材料の吸着剤や触媒への応用展開が、日本側からはメソポーラス材料の形態制御や構造制御の成果がそれぞれ発表された。若手研究者・大学院生にとっては相互の最新研究情報の交換ができ、それらを研究者交流により発展させる機会となった。また、セミナーの座長を若手研究者・学生がすることで自発的なセミナー進行がなされた。セミナー開催は若手研究者・大学院生のプレゼンテーションスキルの向上に有効であり、将来における若手研究者・大学院生の自発的な研究者交流につながる事が確信できた。</p>	
セミナーの運営組織	<p>運営組織委員長： Dongyan Zhao・Fudan University・Professor</p>	
開催経費 分担内容 と金額	日本側	<p>内容 国内研究者旅費 金額 506,781 円</p>
	中国側	—
	韓国側	—

整理番号	S-3
セミナー名	(和文) NRF フォーサイトプログラムセミナー ナノポーラス材料によるグリーンアプローチ 2010
	(英文) NRF A3 Foresight Program Seminar Green Approach with Nanoporous Materials-2010
開催時期	平成 22 年 8 月 2 日 ~ 平成 22 年 8 月 2 日 (1 日間)
開催地 (国名、都市名、 会場名)	(和文) 韓国、仁川、仁荷大学
	(英文) Korea、Incheon、Inha University
日本側開催責任者 氏名・所属・職	(和文) 黒田一幸・早稲田大学・教授
	(英文) Kazuyuki Kuroda・Waseda University・Professor
相手国側開催責任者 氏名・所属・職 (※日本以外で開催の場合)	Sang-Eon Park・Inha University・Professor

参加者数

派遣先 派遣元	セミナー開催国 ( 韓国 )	
	A.	
日本 〈人/人日〉	A.	7/21
	B.	0
	C.	0
中国 〈人/人日〉	A.	0
	B.	0
	C.	9/9
韓国 〈人/人日〉	A.	0
	B.	0
	C.	8/8
合計 〈人/人日〉	A.	7/21
	B.	0
	C.	17/17

A.セミナー経費から負担

B.共同研究・研究者交流から負担

C.本事業経費から負担しない（参加研究者リストに記載されていない研究者は集計しないでください。）

セミナー開催の目的	本プログラムにおける韓国側の最終セミナーを Park 教授主催のもと開催する。招待講演（6 件）、ポスドク・学生による口頭発表（19 件）、ポスター発表（22 件）によりこれまでの成果発表することで、継続的な研究交流を推進する。さらに 3 カ国のメンバー・学生間での研究者交流により共同研究を促す。	
セミナーの成果	日中韓各拠点から、カーボン系・酸化物系・金属系の新規材料合成、メソポーラス材料を用いた触媒・吸着・医療応用等、最新の研究成果が報告され、いずれのセッションでも活発な討論が行われた。若手の口頭発表のセッションでは、修士学生が中心となって座長を務めるなど、自主的な会の進行が行われ、若手研究者養成もなされた。メンバー間で積極的な研究ディスカッション、研究者交流がなされ、日中韓各拠点におけるメソポーラス材料研究の最新動向が共有されると共に、各拠点の水準向上に資され、またメンバー間の友好関係を深めた。セミナー終了年度に際し、世界のメソポーラス材料研究のアジア地域における進展の優位性が報告され、各拠点の継続的な研究推進の重要性が確認された。	
セミナーの運営組織	運営組織委員長： Sang-Eon Park・Inha University・Professor	
開催経費 分担内容 と金額	日本側	内容 国内研究者旅費 金額 430,202 円
	中国側	—
	韓国側	—

### 10-3 研究者交流（共同研究、セミナー以外の交流）

#### ① 相手国との交流

派遣先		日本	中国	韓国	スウェーデン	計
派遣元		<人/人日>	<人/人日>	<人/人日>	<人/人日>	<人/人日>
日本 <人/人日>	実施計画		4/12	4/12	4/20	12/44
	実績		0/0	0/0	4/24	4/24
中国 <人/人日>	実施計画	0/0		-/-	-/-	0/0
	実績	0/0		-/-	-/-	0/0
韓国 <人/人日>	実施計画	0/0	-/-		-/-	0/0
	実績	0/0	-/-		-/-	0/0
合計 <人/人日>	実施計画	0/0	4/12	4/12	4/20	12/44
	実績	0/0	0/0	0/0	4/24	4/24
② 国内での交流		0人/0人日				

所属・職名 派遣者名	派遣・受入先 (国・都市・機関)	派遣時期	用務・目的等
早稲田大学理工学術院・ 教授・黒田 一幸	スウェーデン・ストックホルム・ ストックホルム大学	5月25日-30日	シンポジウム参加および 研究者交流
早稲田大学大学院先進理 工学研究科・博士3年・ 浦田 千尋	スウェーデン・ストックホルム・ ストックホルム大学	5月25日-30日	シンポジウム参加および 研究者交流
早稲田大学大学院先進理 工学研究科・博士3年・ 黒田 義之	スウェーデン・ストックホルム・ ストックホルム大学	5月25日-30日	シンポジウム参加および 研究者交流
早稲田大学大学院先進理 工学研究科・博士3年・ 高橋 信行	スウェーデン・ストックホルム・ ストックホルム大学	5月25日-30日	シンポジウム参加および 研究者交流

### 1 1. 平成22年度経費使用総額

	経費内訳	金額 (円)	備考
研究交流経費	国内旅費	1,469,820	
	外国旅費	1,622,140	
	謝金	591,662	
	備品・消耗品購入費	737,727	
	その他経費	497,544	
	外国旅費・謝金に係る消費税	81,107	
	計	5,000,000	
委託手数料		500,000	
合 計		5,500,000	

### 1 2. 四半期毎の経費使用額及び交流実績

	経費使用額 (円)	交流人数<人/人日>
第1四半期	903,963	16/50
第2四半期	4,096,037	31/97
第3四半期	—	—
第4四半期	—	—
計	5,000,000	47/147