

平成22年度 日中韓フォーサイト事業 活動報告書(概要)

研究交流課題名	新規メソポーラス材料の合成と構造解明		
日本側拠点機関名	早稲田大学		
研究代表者 所属・職・氏名	理工学術院・教授・黒田一幸		
相手国（地域）側	国名	拠点機関名	研究代表者 所属・職・氏名
	中国	復旦大学	Department of Chemistry・Professor・ Zhao, Dongyuan
	韓国	仁荷大学	Department of Chemistry・Professor・ Park, Sang-Eon

【研究交流体制の構築】 3カ国がそれぞれ主催するセミナーでは、主催国内外を問わず関連分野の研究者を招聘することで3カ国が連携して世界的研究拠点としての認知度の更なる向上を推進した。日本側拠点においては学内にメソスケール研究所の開設や国際ワークショップの開催により確固たる拠点形成ができた。日本側拠点で合成した材料の触媒評価を韓国側拠点で行うなど、技術の融合や相乗連携研究が発展した。密な研究連携の成果として、韓国側拠点から本拠点の博士課程に韓国人学生が入学するに至り、本拠点でも当該学生を中心に触媒特性の評価を行うなど研究拠点の人材交流の定着化が進んだ。中国側拠点と日本側拠点ではメソポーラス材料の医療応用へ向けた新しい研究テーマについて相互連携し、共著論文も発表するなど双方の研究が活発化した。

【若手研究者養成】 学生および若手研究者の口頭・ポスター発表が毎回のセミナーにおいて、プログラムされ、質疑応答も含めて相互に研究能力を磨き合うとともに、英語でのコミュニケーション能力の向上に非常に有効であった。さらに、最終年度のセミナーでは学生が座長をするなど、若手研究者や学生が中心となってセミナーを運営する姿勢が顕著になった。また、相互に学生を派遣した研究者交流により、単なる英語力だけでなく国際共同研究を自発的に進める能力を持つ若手研究者が養成できた。成果の一例として、日本側拠点の若手研究者が東京大学(准教授)、東京工業大学(助教)、物質材料機構(独立研究者)の常勤職に就任している。採用枠の非常に少ない常勤職への就任は本拠点の若手研究者養成拠点としての実績を表している。

【学術面の成果】 日本側拠点においては高度に配向性が制御されたメソポーラス薄膜の作成法が注目を集めた(J. Am. Chem. Soc, 2006; Angew. Chem., Int. Ed., 2007 など)。また、当拠点が研究センターとなったメソポーラス金属材料の発展は目覚ましく、多元素・合金への応用や広範囲での構造制御が可能となった(J. Am. Chem. Soc, 2008, Angew. Chem., Int. Ed., 2008; Angew. Chem., Int. Ed., 2009, J. Am. Chem. Soc, 2010, Angew. Chem., Int. Ed., 2010 など)。一方で、前駆体分子の精緻な設計により、従来にないメソ構造制御を実現した(J. Am. Chem. Soc, 2009)。さらにそのシリカ前駆体をより高効率かつ選択的に合成する新規手法も発見し、工業応用も期待される段階までに至った(Angew. Chem., Int. Ed., 2010)。

【社会的貢献】 現在までの本拠点の成果は基礎研究が中心であり、製品化を直近に想定したものとは異なるが、次世代新技術への礎となるものである。産業界ではメソポーラス材料の量産化が発表され、低誘電率材料や、省エネ型空調機のデシカントロータ、香料徐放剤など種々の製品化検討が進められている。本拠点で得られたメソポーラス材料の触媒や医療材料への応用を常に意識した研究成果が、本プロジェクトを通じて産業界へ発信できたことは、将来のより広範な応用展開へつながっている。