

SICORP EIG CONCERT-Japan

「超空間制御による機能材料」領域 事後評価報告書

1 共同研究課題名

「ナノ粒子からなる超分子構造体構築と多孔性ナノ材料への応用」
(SUPRAPOROUS)

2 日本一相手国研究代表者名（研究機関名・職名は研究期間終了時点）：

日本側研究代表者

相田 卓三(東京大学大学院工学系研究科・教授)

スペイン側研究代表者

ジャビエ・モンテネグロ(サンティアゴ・デ・コンポステーラ大学・教授)

ドイツ側研究代表者

ウォルフガング・パラク(ハンブルク大学・教授)

リトアニア側研究代表者

エドヴィナス・オレントス(フェレンティス社・科学顧問)

3 研究概要及び達成目標

現在の多孔質合成材料は、ゼオライト、メソポーラス構造、共有結合有機フレームワーク、有機金属フレームワークなどに限られてる。今回の国際共同研究では、金ナノ粒子(AuNP)と超分子リンカーの階層的自己組織化を利用することで、全く新しい「ハイブリッド多孔質材料」を開発することを目的とした。こうして開発された「ハイブリッド多孔質材料」は、ナノ粒子のサイズや表面化学修飾を変えることにより、孔径の調整が容易に実現されることが確認された。

本研究は、Montenegro グループ(USC、スペイン)と相田グループ(東京大学、日本)の若い共同研究者であるスペイン(Julian Bergueiro)と日本(P. K Hashim)が積極的にグループをリードし、プロジェクト全体をコーディネートした。世界的なCOVID-19のパンデミックにより、日本とヨーロッパの共同研究の一部は実施できなかったが、スペイン・ドイツ(Parak グループ)・リトアニア(Orentas グループ)間の学生交換を通じた現地訪問やオンラインミーティング等により、共同研究の全体的な目的を達成することができた。

4 事後評価結果

4.1 研究成果の評価について

4.1.1 研究成果と達成状況

金ナノ粒子(AuNP)と超分子リンカーの階層的自己組織化を利用した全く新しいタイプのナノ多孔質材料の合成に成功しており、当初目標は概ね達成できたといえる。また、学術的にもハイレベルの論文発表や学会発表を行っており、一定の成果が得られていると判断できる。得られた多孔質材料の機能面での展開までには至らなかった点は、今後の展開に期待する。

4.1.2 国際共同研究による相乗効果

4 カ国の機関が参画し、互いの専門・得意とする分野が相補的に機能することにより一定の成果をあげることができた。また、国際共著論文発表までには至っていない点が、本プロジェクトとしては不足しているが、今後の継続的な取り組みが期待される。

4.1.3 研究成果が与える社会へのインパクト、我が国の科学技術協力強化への貢献

新たなコンセプトによるナノ多孔質材料の合成が主目的であり、国際共同研究によりハイブリッド多孔質材料という新分野への展開が見られたことは評価できる。一方で、特許出願は行われておらず、将来の実用材料への展開を考えると、是非特許出願の検討をして欲しかった。

4.2 相手国研究機関との協力状況について

国際共同研究としては一定の成果が得られているが、セミナーの開催や人的交流・若手育成については限定的であった。オンラインの活用もあり得たのではないかと思われる。人的交流については、コロナ禍という制約の多い時期であったことを考慮するとやむを得ない部分もある。

4.3 その他

4 機関の相乗効果が得られた研究であったので、得られた成果を基盤として今後も連携や更なる発展を期待したい。とくに、研究機関では実施できなかったセミナー開催、人的交流、若手育成については継続的に連携を目指していくことで、今後より大きな成果につながる可能性があると思われる。