

研究開発課題別事後評価結果

1. 研究開発課題名：PCP ナノ空間による分子制御科学と応用展開
2. 研究代表者：北川 進（京都大学 物質－細胞統合システム拠点 拠点長、高等研究院特別教授）
プログラムマネージャー：山本 高郁（科学技術振興機構）
3. 事後評価結果

本研究開発課題では、剛性に加えて柔軟性を併せ持つ多孔性配位高分子（PCP）の特徴を最大限活かし、高効率なガス分離技術の応用展開に向け研究開発を進めてきた。

これまでに、一酸化炭素の室温での選択的吸着を可能とする PCP 材料の開発に成功するとともに、吸脱着分離メカニズムを解明した。さらに、吸着特性発現に配位子の配向や金属イオンと酸素原子の結合状態がゲート吸着発現のカギであることを明らかにし、吸着選択性の向上が可能であることを示すなど、PCP 材料に関する科学的知見を深化したことは高く評価できる。

科学的知見を得る一方で、社会実装を見据えて、ユビキタス元素を用いたより安価な PCP 開発を試み、ゲート型吸着による一酸化炭素吸着特性を発現する材を実現した。また、圧力変動吸着法（PSA 法）でのガス分離実用化に必須である PCP 賦形化、大量合成にも着手し、簡易ガス分離評価装置で PSA 法による分離評価実証を行った。特に PSA 法による評価実証は、プログラムマネージャーの決断により積極的に推進されたものであるが、学術的にも注目度の高い PCP の工業的ポテンシャルを追求して示したことは、特筆すべき成果である。

また研究開発体制については、開始当初の参加メンバーに加え、実用化に必要なシーズ技術研究を行う大学や、C1 化学に取り組む企業、産業ガス事業者、エンジニアリング企業の参画を実現させ、研究組合を組織し、研究組合が知財管理を行うなど今後の事業化につなげる体制としたことは、評価すべき成果である。

以上のおり、今後の実用化への道筋を切り拓き、優れた成果が得られたと評価する。

今後、実用化を着実に進めるため、参画機関等が取り組むべき課題が明示されており、ACCEL の成果が着実に産業界による研究開発に継承されることが期待できる。一酸化炭素の分離だけでなく、他のガス種なども含め、種々の分野において、社会実装に向けた研究開発が継承されるとともに、企業との連携強化により PCP が多方面で実用化されることを期待したい。

以上