

研究成果展開事業 研究成果最適展開支援プログラム  
産学共同（本格型） 完了報告書（公開用）

## 1. 課題の名称等

研究開発課題名	：「多孔性配位高分子を用いた高性能メタン吸着材料の開発」
プロジェクトリーダー 所属機関	：株式会社 Atomis
研究責任者	：北川 進（国立大学法人京都大学）

## 2. 研究開発の目的

持続可能な社会を実現する為には、これまで人類が利用してきた固体（石炭）、液体（石油）に変わるエネルギー源が必要不可欠である。メタンは都市ガスとして利用されてきたが、高圧下でも液化しない性質及び地球温暖化への懸念からその利用が限られてきた。しかし近年バイオマスエネルギーとして、また水素エネルギーキャリアとしての役割から再注目を浴びつつあり、今後メタンの幅広い利用が求められるようになってきている。我々は日本発の新素材である多孔性配位高分子 PCP の材料技術を駆使し、メタンを効率良く吸蔵できる世界最高性能の吸着材料を開発し、従来と比して革新的な貯蔵・運搬技術並びに温暖化ガス漏洩防止技術へと繋げたい。

## 3. 研究開発の概要

### 3-1. 研究開発の実施概要

多孔性配位高分子 PCP/MOF のデータベース構築を進め、これらデータをベースとし分子シミュレーション及び機械学習からメタン吸着性能に優れた材料の *in silico* 設計及び実証を行った。低圧用メタン吸着剤（0.1~0.9MPa）に関しては、目標を達成する材料を見出すことに成功し、実際に企業と連携しメタン漏洩防止剤としての開発がスタートしている。パイロットスケールでの製造法確立も完了している。高圧用メタン吸着剤（0.2MPa→6.5MPa）に関しては目標値に若干未達ではあったが、実用上エネルギー密度が重要であり、貯蔵圧を若干上げることで対応できると考えている。2023 年末よりインドネシアで実証試験を行うことが決定している。

### 3-2. 今後の展開

本検討で見出された低圧用メタン吸着剤に関してはメタン漏洩防止剤として既に実証評価が開始している。また高圧用メタン吸着剤に関しては、性能面・コスト面において若干の改善の余地はあるが、別途開発している次世代高圧ガス容器 CubiTan に搭載し、日本での高圧ガス容器としての認可申請を進めると共に、2024 年よりインドネシアにおいて実証試験を開始する予定である。