

## 研究課題別中間評価結果

1. 研究課題名:革新的全固体型アルカリ燃料電池開発のための高性能 OH<sup>-</sup>イオン伝導膜の創生と燃料電池システム設計基盤の構築

2. 研究代表者:山口 猛央(東京工業大学 資源化学研究所 教授)

### 3. 中間評価結果

研究代表者は、全固体型アルカリ燃料電池 (SAFC) の実現に必要なとされる基礎的・先導的な要素技術開発を着実に推進している。SAFC 用の有機アニオン伝導性電解質膜として、芳香族および脂肪族アニオン伝導性ポリマーを充填した細孔フィリング膜 (PF 膜) を開発した。PF 膜中では OH<sup>-</sup>イオンが構造水よりも早く伝導していることを見出すなど、伝導機構を解明する手がかりを得つつある。また、PF 膜を用いた SAFC の膜電極接合体の発電試験では、アノードとカソードにおける湿度条件を制御することによって、システム性能を向上できる可能性を計算と実験の両面から示すなど、SAFC システムの設計基盤を徐々に構築しつつある。SAFC に取り組む研究は世界的に見ても未開拓の分野である。SAFC の実現可能性が示されれば、非白金触媒の設計自由度によって高変換効率・多様な燃料の直接変換・低コスト化が同時に可能となり、燃料電池の普及が広がると期待される。

しかし、PF 膜の耐水性・耐熱性の評価に関してはほぼ未着手であり、燃料電池システムに組み込んでシステム性能を評価するには時期尚早である。今後は、耐久性・耐熱性など電解質膜としての材料性能を高めることに注力することが必要である。さらに、開発した電解質膜や触媒層などを燃料電池システムへ実装することによってシステム性能を示し、課題を抽出していただきたい。燃料電池システムとしての性能・課題・目標を示すことができれば、企業との連携が拡大すると期待される。

戦略目標達成に貢献すべく研究計画に従っておおむね順調に研究を推進させていると認められる。