

研究課題別中間評価結果

1. 研究課題名： 界面科学に基づく次世代エネルギーへのナノポーラス複合材料開発

2. 研究代表者： 陳 明偉（東北大学 原子分子材料科学高等研究機構 教授）

3. 中間評価結果

（1）研究課題の進捗状況と成果の見込みについて

（a）総合評価コメント

様々な次世代の二次電池候補が研究開発される中で、リチウム空気電池の実用化への明確な見通しが得られているとはいいがたく、実用化レベルのリチウム空気電池の可能性を切り開けば、二次電池の適用範囲を広げることができ、本領域に多大な貢献が得られるものと期待されるとともに、科学技術イノベーションへの大きな貢献が期待される。

本課題は、このような背景のもと、高性能なナノポーラス構造体を応用したリチウム空気電池電極を完成させることを目標としている。このため、研究の出口を見据えて、ナノポーラス金をベースにした研究から、Ni をベースとした非貴金属化へ展開し、さらにナノポーラスグラフェンへと発展的に研究を進めるなど、出口を意識した研究展開を積極的に図っている。また、学術的にも高い水準の成果を収めている点は評価される。特に、当初計画では、ナノポーラス金属によるキャパシターやリチウムイオン電池の開発が目標であったが、研究総括やアドバイザーの指摘を参考に、リチウム空気電池に対象を絞り、進路変更を果敢に行ったことによって想定した以上の成果を挙げることにつながった研究遂行とマネジメント能力は高く評価される。

これらの成果は、直ちに実用化に結びつく結果ではないが、新しいナノポーラス材料の電極材料への展開、実用化に耐える性能の達成という点で、二次電池の研究開発分野において重要な貢献と認められる。

一方、理論グループとも相互に問題意識を共有すべく研究を行っているが、十分にその連携の効果が認められているとはいえない。また、実用という出口に向けては、産業界や外部機関との更なる連携が必要であろう。これらの今後の進展を期待したい。最後に、ナノポーラスグラフェンは非金属、高導電性のナノポーラス体として、リチウム空気電池以外にも様々な用途があることが予想される。これらについても地に足の着いた研究を行い、エネルギー問題の貢献に役立つような展開を期待したい。