

## 研究課題別事後評価結果

1. 研究課題名： ナノとマクロの相界面と物質移動ナノサイクル
2. 研究代表者名及び主たる研究参加者名 (研究機関名・職名は研究参加期間終了時点):  
研究代表者  
高柳 邦夫 (東京工業大学大学院理工学研究科 特任教授)  
主たる共同研究者  
大島 義文 (北陸先端科学技術大学院大学・マテリアルサイエンス研究科・准教授)

### 3. 事後評価結果

○評点:

A 期待通りの成果が得られている
------------------

○総合評価コメント:

世界最高の分解能を持つ電子顕微鏡を駆使した固体電池の「その場観察法」を開発し、容量変化のない  $\text{Li}_2\text{Mn}_2\text{O}_4$  ナノワイヤによるLi系固体電池に適用することに成功した。その結果、充放電過程の電子顕微鏡観察により、Cubic相とtetragonal相の変化が起きていることを見出し、また、充放電過程における固体材料の挙動を明らかにしている。さらに燃料電池触媒系等への適用も図り、新たな知見を得ている。これらの成果はエネルギーの高効率利用に向けた相界面の基礎研究として高く評価できるものである。なお、研究期間内に溶液系への適用までは至らなかったことが悔やまれるが、さらなる研究の展開に期待したい。

本研究の成果公表としては、国際原著論文22編に加え、国際学会発表54件、国内学会発表71件(招待・一般講演、及びポスター発表の合算)と多数を数え、本研究の国際的なレベルの高さを示すとともに、その内容は電池関連のみならず広い範囲の学術への波及効果も認められ、十分な成果が得られたものと考えられる。

なお、本研究期間においても種々の研究チームとの共同研究が行われたが、本研究終了後も電子顕微鏡のハードとソフトを維持し、その機能をさらに高め、種々の共同研究が推進されることが望まれる。