

中間評価報告書

研究課題名: ナノスケール環境エネルギー物質に関する研究の推進

研究責任者: 板東義雄 物質研究所超微細構造解析グループディレクター

評価委員会日時: 平成16年1月14日 14時—16時30分

評価委員会委員長及び委員名:

中村 治 産業技術総合研究所評価部 審議役 (委員長)

木野村暢一 山梨大学大学院医学工学総合研究部 クリスタル科学研究センター 教授

山本直紀 東京工業大学大学院理工学研究科 助教授

齋藤弥八 三重大学工学部 教授 (書類評価)

記入年月日: 平成16年2月6日

評価の観点	評価結果
<p>[課題の設定] 中間評価段階における新規性・独創性、科学的・技術的重要性、社会的・経済的重要性、国家・社会・産業界の要請、新規産業分野、緊急性、波及効果など</p>	<p>天然資源の少ないわが国における国民生活の安定、また、国家セキュリティの観点からも、世界を一步リードする産業が求められている。材料研究はこの要求を満たす大きな可能性を持っている。わが国の得意分野であるナノスケールの物質創生およびナノメーターレベルでの界面物性制御は、国際競争を勝ち抜くための基礎となるものである。また、ナノスケールの物質相は新たな物性の発現の可能性を含んでおり、応用面だけでなく基礎科学にとっても重要な課題を含んでいる。</p> <p>当プロジェクトで取り扱う物質・材料は、当研究機構オリジナルのものを発展させたものであり、世界から注目され、また、わが国の産業界からも真に使える材料となる可能性の高いものとして期待されているもののひとつである。</p> <p>これらの研究課題においては、当プロジェクトグループの持つ専門性と高い技術力を生かした独創的な研究内容となっており、またその研究成果はエネルギー環境分野への利用も期待される。したがって、当プロジェクトは研究の新規性と独創性に優れ、社会的な要請に応えるものと位置付けられる。</p>
<p>[課題への取組状況] ・研究手法・実験方法の新規性・独創性、精密さ・緻密さ、妥当性 ・研究・実験の進捗状況の観点からみた、年次計画、予算規模、人員規模、研究設備購入計画、計画外事象の発生の有無とその対応の適否 ・推進・運営体制の観点から、研究責任者の裁量、国際的展開、学協会との連携・協力など</p>	<p>(イ) 研究手法・実験方法 当グループのもつ従来の研究成果をふまえ、それを継続的に発展させることにより、取り扱う材料、実験手法が着実に広がっている。また、当グループの有する実験技術と研究設備は国際的にトップレベルにあり、これらが効果的に生かされている。</p> <p>ナノスケール物質、光エネルギー材料の両サブテーマは、具体的に新規なものを作り出すことを目的としている。材料創出を行うときは、かならず何ができているかを評価する手段と隣り合わせでなければならない。当グループの強みは、高分解能電子顕微鏡における高い技術とその観察結果を精密に解析する頭脳である。</p> <p>ナノメーターレベルで制御された材料創生の初期の段階(研究室レベル)は、当然目的外物質が多く含まれる場合が多い。しかし一旦目的のものが得られていることが実証されれば、あとは最適条件を求める改良研究となる。この原理の下、次々と新物質の発見に導いていることは、リーダーの確固たる信念の裏づけがあつてのことと推測される。</p>

	<p>(ロ) 研究・実験の進捗状況</p> <p>研究の進捗は当初の計画どおりまたはそれ以上に進んでいる。特に、当初予定していなかったものと現象（ナノ温度計、超伝導等）については、それを見極める洞察力とそのアイデアを実証する実行力が備わっている。</p> <p>両グループの強みは材料を創生する力であり、高く評価すべき成果をあげている。研究段階としては、これまで合成したもののうちいくつかは具体的な実用化を念頭にさらに進展させる必要のあるものも見受けられ、それに対処できる人員配置を行うこと、あるいはグループ外への技術移転を促すシステム構築を検討する段階に至っていると考えられる。</p> <p>(ハ) 推進・運営体制</p> <p>上述したように、「得意分野はもっと伸ばす」という観点からすると、基本的には現推進・運営体制の維持が望ましい。追加的に両グループリーダーの下に数人のポストドククラスを配置すべきと考える。また、新たに創生された物質の新規物性を早期に発見することは重要であるが、その探索にはさらに多くの研究者および研究機器を必要とする。現在のグループの力を維持するためにも物性評価における他の研究グループとの協力関係を築くことが必要であると考ええる。</p> <p>外国人登用に関しては、国に偏りがあるものの、十分行われている。他方、わが国の将来の科学技術を担う若手研究員の育成という観点からは、日本人若手研究員（ポストドク）の割合が少ないと感じる。</p> <p>一方、当研究機構の技術移転システムを充実させ、真に産業化に役に立つ特許戦略を確立し、当材料の特長を生かしたデバイスまたは製品に仕上げる企業を積極的に探す仕組み（TLO）を構築する必要があると考える。</p>
<p>[研究の成果]</p> <p>研究成果の内容について、中間段階として期待通りの成果が十分出ているか？</p> <p>研究成果の発表状況は十分であるか？</p>	<p>(イ) 研究成果の内容</p> <p>中間段階として、期待以上の成果が出ている。特に、ナノスケール物質の発見及び合成、ナノ温度計、結晶剥離技術の応用としてのアセンブル技術の高度化、超伝導性の発見、等については学術的に新規性と独創性の高い成果であり、当初の計画以上の進捗度を示している。</p> <p>ナノスケール物質については、当初目標が10件であったのに比べ、この中間評価段階でその数値をすでにクリアしている。ナノ温度計、超伝導については、当初予定していなかった研究の過程から発見された副産物である。これらについては、単に現象を見つけたという報告にとどまらず、首尾一貫してその解析を実行し、得られた結果からコメントを出している点は極めて高く評価する。</p>

	<p>(ロ)研究成果の発表状況（口頭・誌上発表、特許等の件数（見込みも含む））オリジナル論文、解説・総説、すべてにおいて驚異的な発表状況となっている。英語で書かれた論文は、世界中の研究者がダイレクトに理解できることを考えると、研究結果の発信機能は充分果たしている。解説・総説の件数が多いのはこの分野の牽引的役割を果たしているからと読み取れ、この取り組み研究のレベルの高さ、リーダーの質の高さを意味する。</p> <p>また、特許件数も多く、技術の権利化を主張している。ただ、具体的な企業化を考えるならば、そのための戦略的申請方法について、当研究機構として考える段階にきているのではないか。</p>			
<p>[総合評価] 今後の研究方向、発展性、応用分野など</p>	<p>研究目標の設定、進捗度、研究体制、いずれも良好に展開している。今後ともこの姿勢を維持し、成果の発信を通して、当研究機構の知名度向上とわが国の産業競争力向上に貢献することを期待する。</p> <p>材料の創製とキャラクター化に関しては、優れた独創的な成果が得られている。今後、新規材料の作製にのみ固執することなく、これらの成果を生かした新デバイスの創製にも取り組み、新産業創造への貢献を果たすことを期待する。</p> <p>一方、当プロジェクトにはサブテーマが2本あり、①その相互関係が依然として明確になっていない、②ゴールに向かっての方向（すなわち毎年度の積み上げでより高度な情報が構築されていく）が見えなく、多くの例を輩出するところに力点がおかれているような感じがする。しかしながら、これら課題点の心配を補い余る結果を出しているので、ワンパターン的にコメントを出さないほうがよいのかもしれない。</p>			
<p>右記の S,A,B,F に○を付けてください。</p>	<p>Ⓢ：当初の計画以上に成果を上げており、計画を前倒しして継続すべきである。</p>	<p>A：当初の計画通り継続すべきである。</p>	<p>B：計画を変更した上で継続すべきである。</p>	<p>F：計画を中止すべきである。</p>