

「21世紀COEプログラム」(平成14年度採択) 中間評価結果表

機 関 名	東北大学	拠点番号	B 0 2
申請分野	化学・材料科学		
拠点のプログラム名称 (英訳名)	物質創製・材料化国際研究教育拠点 (International Center of Research & Education for Materials)		
研究分野及びキーワード	〈研究分野:材料科学〉(非平衡状態物質)(ナノ構造制御物質)(界面構造制御物質) (傾斜機能制御物質)(低次元構造物質)		
専攻等名	金属材料研究所、工学研究科(材料物性学専攻、金属工学専攻、材料加工プロセス学専攻、応用物理学専攻)、多元物質科学研究所、理学研究科(物理学専攻)、未来科学技術共同研究センター		
事業推進担当者	(拠点リーダー)井上 明久 教授 他 21名		

◇拠点形成の目的、必要性・重要性等:大学からの報告書(平成16年1月現在)を抜粋

<本拠点がカバーする学問分野について>

金属ガラスなどの非平衡物質のナノ組織制御、高圧下プロセス、異種物質のナノスケールハイブリッド化、超薄膜化・極微細加工技術、有機分子を利用した低次元化など最先端の物質製造プロセスを用いて、新規物性の発現が期待される特殊構造物質を創製し、物性発現機構を明らかにし、これら新規物性を示す特殊構造物質を利用して、高機能・高性能な新材料の実現を目指す。

<本拠点の特色及びその目的等>

東北大学のこれまでの歴史の中で萌芽・発展させ、世界をリードしてきた物質・材料に関する潜在的学術研究教育能力を最大限に発揮するために、金属材料研究所、多元物質科学研究所、工学研究科等に所属する個々に特徴ある優れた物質・材料研究者を融合する研究体制を確立し、特殊構造物質・材料を研究対象とする世界最高水準の「物質創製・材料化国際研究教育」拠点を構築する。

<COEを目指すユニーク性>

本拠点で萌芽・育成される世界最高水準の特殊構造物質創製・材料化研究は、材料科学の研究者が永年目指してきた物質構造制御による新規物性発現のための原子、分子、ナノスケールでの究極の材料創製技術である。したがって、ここでの研究成果は、今後我が国を発信源とする様々な特性を示す材料開発への迅速な対応が実現する。また、本拠点は国際競争力を備えた若手研究者の育成のための研究教育体制の確立を最重要課題とする。

<本拠点のCOEとしての重要性・発展性>

本拠点で萌芽・育成される特殊構造物質創製・材料化技術は、新規物性発現のための原子、分子、ナノスケールでの究極の材料創製技術である。この技術により、今後我が国を発信源とする様々な特性を示す材料開発への迅速な対応が実現する。そのため、本拠点は今世紀の物質開発、材料化のグローバル化により地球規模で激化する競争に打ち勝つために、少量でも高機能・高性能な付加価値の高い物質・材料を、世界より一刻も早く実現することが物質・材料分野において不可欠な緊急課題であり、今後その重要性はますます増大し、発展すると確信する。

<本プログラムの事業終了後に期待される研究・教育の成果>

(1) 特殊構造物質・材料の開発に関わる研究・教育成果の具体例

- ・金属ガラス等非平衡物質のナノ組織制御を利用した特殊構造物質の研究により、既存の結晶材料の倍以上の高強度等の高機能を示す材料開発が期待される。
- ・超高压合成方法を利用し数%程度の水素含有高容量新規水素化物の合成の実現が期待される。
- ・超薄膜化・極微細加工による特殊構造薄膜材料を用いて、新規スピントロニクス材料の実現が期待される。

(2) 若手研究者による研究・教育成果

本拠点で雇用している9名のポストドクター(PD)および、研究費を支援している博士課程に所属する11名の若手研究者の育成により、将来の特殊構造物質材料に関わる独創的研究と、本分野を担う人材が拠点から生まれることが期待される。

<背景となる当該研究分野の国内外の現状と動向、期待される研究成果と学術的・社会的意義、波及効果等>

特殊構造物質・材料、特に金属ガラス等の非平衡物質のナノ組織制御は、世界を大きくリードしている分野であり、超高压合成法による高濃度水素貯蔵物質合成および超薄膜化・極微細加工によるスピントロニクス材料などの分野は、世界の最先端材料科学の分野である。また、それらに関連する先端評価技術、物性理論、計算科学などの分野も世界的研究競争力を有する分野である。すなわち本拠点は、世界最高水準の「物質創製・材料化国際研究教育」拠点をを目指すものであり、ここで生み出される研究成果は、上述したように新規物性発現のための原子、分子、ナノスケールでの究極の材料創製技術である。したがってこの研究拠点の確立により、地球規模の材料開発競争に打ち勝つための付加価値の高い物質・材料を、世界より一刻も早く実現することができるようになると共に、若手人材養成が可能になり、物質・材料分野における多大な社会的貢献と波及効果が期待できる。

機 関 名	東北大学	拠点番号	B 0 2
拠点のプログラム名称	物質創製・材料化国際研究教育拠点		

◇ 21世紀COEプログラム委員会における評価

(総括評価)

当初計画は順調に実施に移され、現行の努力を継続することによって目的達成が可能と評価される。

(コメント)

当該分野は、磁性材料、アモルファス金属などの研究で世界をリードする実績があり、既にして材料科学における日本を代表するCOEであると言ってもよい。

それだけに期待も高く、本制度も活用しながら、世界的にインパクトのある研究成果を継続的に出し続け、一段と飛躍を遂げることが望まれている。従来の枠を越えるような研究実績を通じて、化学、材料科学の今後の発展方向のビジョンを示し、産業上の大きな課題に対しても有効な解決を提示していただきたい。

医療、環境、電子情報、エネルギーなどの最先端応用分野で発生している材料に対する課題を掲げ、これら課題を、化学・材料科学の複数の異なる角度から攻めて、革新的な解を出すという取り組みが有効であろう。そうした活動が推進されていることは認められる。今後、さらに、十分な成果を挙げることを期待する。