

平成25年度 部局自己評価報告書

Ⅲ 部局別評価指標

1 部局第二期中期目標・中期計画における特色ある取組の進捗状況と成果

※評価年次報告「卓越した教育研究大学へ向けて」で報告する内容

(1) 教育に関する目標

I 大学の教育研究等の質の向上に関する目標を達成するためにとるべき措置

1 教育に関する目標を達成するための措置

(1) 教育内容及び教育の成果等に関する目標を達成するための措置

1-1 大学院教育の更なる充実を進めるため研究所の特徴を活かした取組を進める。

2-1 研究所の特徴を活かし、教養教育・学部教育の充実のために貢献する。

- ・多元研に配属されている4研究科（理、工、生命、環境）計332名の学部学生・大学院生の中から、日本セラミックス協会第25回秋季シンポジウム学生優秀発表賞をはじめ、各種学協会等からH24年度に延べ56名が表彰されており、質の高い研究遂行力を立証すると共に、成功体験を通じた動機付けとしても大きな教育効果を上げていることが特筆すべき点として挙げられる。

- ・全学教育への貢献として、多元研はH24年度基礎ゼミ（7テーマ）のほか、8科目を開講した。

- ・グローバル30への貢献として、理学部化学科と協力し、多元研教員（理学部化学科兼務教員27名）が主体となり、H24年10月から、AMCコース全学生11名（インドネシア6名、タイ3名、中国1名、韓国1名）の学生を受け入れ、教育に貢献している。

(2) 教育の実施体制等に関する目標を達成するための措置

1-1 研究科と連携しつつ研究所の特徴を活かした大学院教育の体制整備に努める。

2-1 教養教育・学部教育への積極的な参加のための体制を必要に応じ見直す。

- ・技術室を中心に、学部生・大学院生の技術習得を促すため、機械製図講習会など5つの講習会を開催し、延べ87名の学生が参加した。

- ・多くの研究室が外国人研究者や留学生を受け入れており、日常的に英語でのコミュニケーションや異文化との交流をしつつ、勉学・研究に専念できる環境を提供している。H24年度に在籍した留学生等は50名、非常勤を含む教職員は34名となり、これ以外に学会出席や打ち合わせ等の目的で多元研を訪問した外国人研究者は、約150名（内1ヶ月以上の長期滞在者が15名）に及ぶ。

(3) 学生への支援に関する目標を達成するための措置

1-1 若手研究者・大学院生の自発的研究活動・国際的活躍の支援を充実させる。

- ・若手研究者・大学院生を対象に、多元研独自の簗野奨学基金制度等を活用し、海外で行われる国際会議出席のための旅費の補助を行い、H24年度は11名に支援した。

- ・多元研教員を指導教員とする私費外国人留学生に対し、奨学金（渡日・帰国旅費、入学金・授業料相当額）を給付する「多元研スカラシップ」を実施しており、H24年度は1名の留学生に支援した。

(2) 研究に関する目標

2 研究に関する目標を達成するための措置

(1) 研究水準及び研究の成果等に関する目標を達成するための措置

1-1 全国的な共同研究を推進する。

1-2 国際的共同研究の活性化を推進する。

2-1 社会的要請を反映した研究の充実に努める。

多元研は、有機・無機・バイオにわたる幅広い物質・材料を対象として、高度な計測技術を駆使し、既存の分野にとらわれない融合的視点からの研究・開発を行なっている。特に、社会的要請に機敏に応えるために組織された研究センターと、物質創製開発や物性測定など基盤的な研究を行う研究部門との研究所内での連携はもとより、国内外の多くの研究機関や企業等と共同研究を実施し、多くの優れた研究成果を挙げている。H24年度に実施した共同研究は85件で、うち5件は海外の研究機関との共同研究であった。さらに、これらの取り組みにより、文科省素材技術研究開発拠点形成事業「東北発 素材技術先導プロジェクト」などの大型プロジェクトの獲得に至っている。

また、H24年度には紫綬褒章や日本高分子学会Wiley賞などをはじめとして、数多くの学会・協会・財団等から28件の受賞があったほか、技術職員の受賞も1件あったことは特筆すべきことである。

各研究部門と研究センターにおけるH24年度の主な研究活動

[有機・生命科学研究部門]

有機・生命科学研究部門は、生命現象解明と本質的理解、優れた機能の活用研究を推進し、その成果の社会的貢献を目指し、生命科学・バイオ関連科学分野で国際的先導研究に取り組んでいる。H24年度は、蛋白質の折畳み構造変化を一分子レベルで解析する時分割計測手法の開発や一分子可視化手法の活用によりアクトミオシンの滑り速度の決定に成功した。さらにPEG修飾蛋白質を新たな不斉反応場として活用する超分子不斉反応系の構築や構造化PEG分子による効果的な蛋白質熱変性抑制剤開発の成功など、優れた成果を達成すると共に新聞報道や講演会を通じその成果の社会還元にも努めている。さらに社会的要請に応えるべく、国内外研究機関や企業との共同研究にも積極的に取り組み、共同研究でしか為し得ない優れた成果を上げている。

[無機材料研究部門]

無機材料研究部門は、無機材料や無機物質の研究に携わる物理学、応用物理学、化学工学、材料工学、環境科学等に属する研究分野で構成されており、各分野はそれぞれの学術基盤を担うとともに応用研究も行っている。具体的には、量子スピン物理、強磁性材料、機能性窒化物作製のための超臨界流体や高温反応のプロセス、融体物性、計算材料学、高純度材料、機能性酸化物や合金の制御等に関する研究に取り組んでいる。各研究課題に取り組むに当たっては、全国的な共同研究や国際的な共同研究を推進しており、ネットワーク型共同研究拠点や5附置研究所間アライアンス事業に積極的に参加するとともに、学内外の研究グループとの連携を深めている。たとえば、スピン量子物性分野では中性子散乱実験法高度化のための連携、スピン液体物性に関する共同研究推進などを通して、多くの研究成果を上げてきた。

[プロセスシステム工学研究部門]

プロセスシステム工学研究部門は、基盤素材、機能性粉体、高機能ナノ材料、超臨界ナノ工学、光物質科学、ハイブリッドナノ粒子、エネルギーシステムの7分野を有しており、主にシステム工学的、プロセス工学的な見地からそれぞれの物質科学分野で多元的な研究を推進している。本部門は、産業界など社会からの科学的要請に対して迅速なプロセス技術開発を行っているほか、多元物質科学研究所内の他の研究部門、センターの分野と共同研究を積極的に推進して、新たな物質科学プロセスあるいは物質科学システムに関する研究を行っている。その結果、たとえば、超ハイブリッド部材開発プロジェクトによる科学・応用分野を含む先進部材の開発研究や、東日本大震災による福島第一原子力発電所事故に関わる放射性物質の拡散防止、吸着除去等の研究で国内の中心的役割を担っているなど、多くの研究業績を出している。

[計測研究部門]

計測研究部門では、光や電子、そして中性子をプローブとする計測法の高度化だけでなく、新たな計測手法を開発することにより、原子・分子から無機・有機物質、さらには生体材料やデバイス機能などの多元物質科学に関わる広範囲の課題を解決することを目的としている。全国的な共同研究あるいは国際的な共同研究の活性化を促進するために、放射光施設（KEK-PF, SPring-8, SAKURAなど）および中性子施設（J-PARKなど）においてハードユーザーとして顕著な活躍をするだけでなく、共同利用機器の開発や運用において全面協力することにより、共同研究を中心に担っている。21世紀の低エネルギー消費社会の持続的発展の社会的要請に対応するため、東北発素材技術先導プロジェクトにおいて超低摩擦技術の解明と制御を進めている。さらに、X線位相イメージングの実用機器開発のために複数企業との共同研究を積極的に推進し、非破壊検査技術の普及を進めている。

[サステナブル理工学研究センター]

サステナブル理工学研究センターは二次電池、太陽電池、燃料電池などのクリーン電力エネルギーデバイス研究室と素材製造プロセス、レアメタル資源開発などマテリアル開発研究室から構成されている。H24年度には内閣府最先端研究開発支援 **FIRST**、および先端的低炭素技術開発 **ALCA**、戦略的創造研究推進事業 **CREST** など競争的資金を得て車載用大型電池の高容量高出力、低コスト、高安全性のポストリチウムイオン電池の研究開発を行っている。また、電池反応その場観察、可視化・評価技術の最先端計測技術開発を行っている。さらに、文科省素材技術先導プロジェクト「希少元素高効率抽出技術拠点（通称、都市鉱山プロジェクト）」を発足させ多くの多元研内研究分野の協力を得てレアメタル資源開発の学際研究を先導している。

[先端計測開発センター]

先端計測開発センターは、発足から6年が経過し、4研究分野体制となっており、独自の装置開発に基づき、軟X線や高エネルギー電子線、さらにトンネル電子などを活用して最先端の計測技術開発を進めている。開発された先端計測装置と手法は、共同研究拠点プロジェクトや5附置研究所間アライアンス事業などを活用し、全国的共同研究を積極的に推進している。

本センターが主催し走査型トンネル顕微鏡に関するスウェーデン **Linnaeus** 大学の **Magnus Paulsson** 博士のセミナーを開催するなど、国際的共同研究の活性化を推進している。この走査型トンネル顕微鏡を用いて、単分子表面原子で文字を描くなど、新型メモリーに繋がる最新の研究を展開している。また、極紫外線で欠陥を見いだす光学顕微鏡も開発し、次世代の大規模集積回路

(LSI) の生産に役立つものと期待されている。

[高分子・ハイブリッド材料研究センター]

高分子・ハイブリッド材料研究センターは高分子・ハイブリッド系関連のエレクトロニクス分野、フォトニクス分野、エネルギー分野、情報分野、及びナノテクノロジー分野に供する新規機能性高分子・ハイブリッド系材料創製の学理と応用研究を行うことを目的に H22 年 4 月に発足した。本センターに所属する各研究室独自のプロジェクトを進めるとともに、高分子・ハイブリッド材料分野でのシンポジウムと講演会を本センターが主催し官学民からの研究者を招待することで、当該研究分野の推進や全国的な共同研究を促進した。また、8 月に開催された国際学会 (KJF2012, International Conference on Organic Materials for Electronics and Photonics) に対して本センターが全面的に協力し、国際的な共同研究の活性化に貢献した。

[新機能無機物質探索研究センター]

新機能無機物質探索研究センターは、新機能無機物質の開発及び関連研究の情報発信という社会的要請に応えるために、H24 年 4 月 1 日に発足した。全国的な共同研究あるいは国際的な共同研究の活性化を促進するために、センター内の研究者間の共同研究を軸に、ネットワーク型共同研究拠点や 5 附置研究所間アライアンス事業にセンターとして積極的に参加した。その結果、共同研究の幅を広げることが可能になり、新シリコン含有酸化物赤色蛍光体の開発、新規スズ化合物や新規ポレート系固溶体あるいは新規硫化物の発見、タングステン酸化物の新機能開拓、金属元素を含まない初めての無機物質系準結晶の発見、準結晶を前駆体とした高耐熱性触媒の開発など、格段の研究の進展を達成した。

(2) 研究実施体制等に関する目標を達成するための措置

1-1 全国的・世界的研究拠点としての体制の整備を進める。

① ネットワーク型共同利用共同研究拠点の活動

- ・ H21 年度に、全国 5 附置研究所（北大電子科学研究所、東北大多元物質科学研究所、東工大資源化学研究所、阪大産業科学研究所、九大先導物質化学研究所）間の、ネットワーク型共同利用・共同研究拠点として、「物質・デバイス領域共同研究拠点」が認定され、H22 年度より本格的に全国共同研究の受け入れを開始した。

H24 年度には、107 件の一般共同研究及び 6 件の特定共同研究（トップダウン重点研究課題）が実施された。5 研究所全体の一般共同研究 378 件のうち、多元研は約 3 割を占め最大の受入拠点となっている。

- ・ H22 年度より開始された、附置研究所間アライアンスによる「ナノとマクロをつなぐ物質・デバイス・システム創製戦略プロジェクト」により、社会的要請の高い 4 課題：次世代エレクトロニクス、新エネルギー材料・デバイス、医療材料・デバイス・システム、環境調和材料・デバイスについて連携研究プロジェクトを 6 年計画で実施している。H24 年度には、5 附置研究所から 121 の研究グループがアライアンス事業に参画し、単独では成し遂げられない世界を先導する成果創出に向け、複数の研究機関の連携による戦略的共同研究を模索した。多元研からは、39 研究室がアライアンス事業に参画した。また多元研内ではプロジェクト参画者の全体会議を開催し、意見交換・情報交換を行うと共に、9 件の課題を重点研究課題として設定し、研究支援の強化を図った。

②国際的な共同研究ネットワーク形成

所長裁量経費による多元研プロジェクトに、特定テーマ「国際的な共同研究ネットワーク形成」を設け、国際的なネットワーク形成への取り組みを支援している。H24年度は①ドイツ・マックスプランク研究所等とのX線自由電子レーザー実験を目指したネットワーク、②フランス・ボルドー第一大学とバイオ・ソフトマテリアル分野におけるネットワーク、③韓国ソウル大学校、中国武漢大学と環境エネルギー材料に関するアジア若手研究者ネットワーク、④窒化物半導体国際ワークショップの4件を支援し、ワークショップやセミナーの開催及び研究者や学生の交流が行われた。

1-2 社会的要請を反映し研究組織を必要に応じ見直す。

多元研の附属研究センターの一つである、窒化物ナノ・エレクトロニクス材料研究センターを、酸化物や窒化物にとどまらない多元的新規無機物質の探索及び創製を目指し、極限環境技術や、ソフト化学技術等を駆使した新規製造法の開発及び学理構築を行うとともに、それら新機能物質を用いた産業応用を進めることを目的として、H24年4月に「新機能無機物質探索研究センター」へ改組した。

(3) 社会との連携や社会貢献、国際化に関する目標

3 その他の目標を達成するための措置

(1) 社会との連携や社会貢献に関する目標を達成するための措置

1-1 成果の社会還元のために民間・他機関との共同研究を進める。

1-2 研究成果や研究ポテンシャルの社会への発信・公表を進める。

- ・延べ 222 名の教員が、日本学術会議連携会員を始めとして、省庁関連委員会委員、地方公共団体等の各種委員会委員等の要職に就き、わが国の学術分野の施策と地域社会の向上に対して大きな役割を担っている。
- ・東北大学イノベーションフェア 2012に4ブースを出展した。
- ・技術室では仙台公共職業安定所からインターンシップ実施の要請を受け、高校生 2 名を受け入れた。
- ・サイエンスカフェ in 山形を「ナノ炭素素材の多様な世界」のテーマで開催し、50 名の参加があった。
- ・一般市民を対象とする宮城県教育委員会主催「みやぎ県民大学開放講座」を毎年継続して開講している。H24年度は「物質・材料創製のフロンティア」のテーマで実施し、22 名の受講者があった。また、学都仙台コンソーシアムサテライトキャンパスに1講座「人工鉱床～レアメタルを回収せよ～」を提供し 13 名の受講者があった。
- ・仙台市内の小中学生を対象とした「夏休み大学探検 2012」を実施し、22 名の参加があった。また、向山高校理科 40 名の研究所訪問（施設見学）を受け入れ、最先端の科学技術に触れる機会を提供した。
- ・基礎・応用研究の成果等の情報発信として広く新聞発表等を行った。H24年度には 37 件の掲載があった。

(2) 国際化に関する目標を達成するための措置

1-1 外国との研究交流の充実を図る。

1-2 国際共同プロジェクトの推進を支援する。

1-3 新興国・発展途上国への技術移転を推進するため、留学生受入および共同研究を推進する。

・多元研では、前述(2(2))のとおり国際的な共同研究ネットワーク形成を支援しているほか、大学間学術交流協定、部局間学術交流協定などにより複数の国際交流プロジェクトを進めている。下記に、多元研教員が中心になって実施した主な国際交流活動の成果例を示す。

①第13回アジア固体イオニクス国際会議

②KJF International Conference on Organic Materials for Electronics and Photonics (KJF2012)

③窒化物半導体国際ワークショップ

④日仏合同ワークショップ(FRONTIER-2012)

・タイ国チェンマイ大学とは、部局間交流協定をH20年6月9日付で締結し交流してきたが、多元研が主たる世話部局となり大学間交流協定の締結を働きかけ、H24年4月10日付けで大学間交流協定の締結となった。

(4) 業務運営等に関する目標（業務運営の改善及び効率化、財務内容の改善、自己点検・評価及び当該状況に係る情報の提供、施設設備整備・活用、環境保全・安全管理、法令遵守、その他）

II 業務運営の改善及び効率化に関する目標を達成するためにとるべき措置

1-1 所長がリーダーシップを発揮できる体制を充実させる。

・H24年度に委員会の統合を図るなど所内の委員会構成を見直し、必要に応じ改善を進めている。
 ・研究所内公募による多元研プロジェクトへの重点的配分や、所長裁量経費による喫緊の課題への対応を行っている。

1-2 教員・事務職員・技術職員等による一体的な運営を進める組織体制の整備に努める。

・毎週開催する三役会議に事務部職員も加わり、定期的な情報交換の場を設けている。
 ・技術職員の班長クラスと所長との定期的懇談会を設け、意思疎通を図っている。

III 財務内容の改善に関する目標を達成するためにとるべき措置

1-1 競争的外部資金等の継続的獲得に努める。

・H24年度の多元研の外部資金総額は約22億円となり、前年度の約20億円を上回ることができた。

・科研費補助金

H24年度は申請件数221件、内定件数122件、採択率約90%となり、前年度の219件、107件、約80%を上回ることができた。また、総額3,000万円を超える研究課題も10件から13件に増加した。

・大型プロジェクト

H24年度における総額1億円以上のプロジェクトは8件で、前年度より4件減少したが、新規に素材技術研究開発拠点形成事業の大型プロジェクト「東北発素材技術先導プロジェクト」が採択された。

1-2 民間企業・地域社会との共同研究・受託研究を積極的に受け入れる。

- ・H24年度は、国研・民間研究所との包括的共同研究をはじめ、共同研究85件（約3.5億円）、受託研究39件（約3.8億円）を受け入れている。
- ・国研・民間研究所との包括的共同研究としては、①物質・材料研究機構との共同研究（連携ラボの設置）、②豊田中央研究所との包括的共同研究（13テーマでの共同研究）、③住友金属鉱山との包括共同研究（大学全体での包括協定で多元研は4件実施）がある。また、物質・材料研究機構とはH25年度に大学全体としての協定締結を予定している。

2-1 光熱水道費等の節約に努める。

- ・ゴミの分別収集を徹底し、H24年度は震災の影響により臨時ゴミの搬出量が増加したものの、全体では前年度比▲2%縮減できた。
- ・H23年度から教授会に、棟ごとの電気・ガス・水道の使用量の推移を報告し、節約意識の醸成を行っているが、H24年度は前年度に比べ電気、ガスの使用量はそれぞれ1.7%、3.6%と若干増加している。これは、研究のアクティビティが高まってきているものと認識している。なお、水道量は▲4%縮減できた。

IV 自己点検・評価及び当該状況に係る情報の提供に関する目標を達成するためにとるべき措置

1-1 定期的な自己点検・評価等を行う。

- ・多元研では自己評価及び外部評価とも隔年で実施しており、H24年度は谷間の年度であったことから、組織的な実施は行っていない。なお自己評価については、H25年度から毎年度実施することとしている。

V その他業務運営に関する重要目標を達成するためにとるべき措置

V-1 施設設備の整備・活用等に関する目標を達成するための措置

1-1 共通分析・解析機器の整備と有効利用体制の強化を図る。

- ・所内機器の有効利用と学内外への共用化を推進するため多元CAF(Central Analytical Facility)をH22年度より設置し、技術室を中心に学内外に開かれた運営体制を構築している。
- ・H24年度は、対象機器37装置に対し、利用件数が7,181件であり、このうち学内外での利用は611件となり、有効利用が図られている。

1-2 技術室・附属工場による研究支援体制の充実に努める。

- ・多元CAFの液体窒素供給システムに技術職員を配置し、汲み出しロスを20%台に抑え、事故も無く供給している。また、ヘリウム回収システムについてH24年度は80%近い回収率を達成した。

V-2 環境保全・安全管理に関する目標を達成するための措置

1-1 安全管理室を中心に、環境保全・安全確保体制を維持発展させる。

- ・毎月、①安全衛生委員会の開催、②安全管理室員による巡視、③産業医巡視を行い、巡視時の指摘事項に対しては改善状況を報告させ、安全確保の徹底を図っている。
- ・H25年度からは研究室の安全対策に資するよう、産業医巡視に前回対象となった研究室の教員の同行を義務化した。

2-2 環境保護・安全確保の教育を充実する。

- ・安全衛生教育として毎年度、①多元研新人向け安全講習会、②多元研研究室・職域代表者向け安全講習会、③研究室・職域ごとの安全衛生教育を開催し、安全教育の充実を図っている。

V-3 法令遵守に関する目標を達成するための措置

1-2 コンプライアンス活動の徹底のための指導・教育を行う。

- ・多元研では、毎年研究室の教員、秘書等を対象とした経理関係業務説明会を開催しており H24 年度は約 80 名の参加があった。
- ・安全輸出管理への対応として H24 年度から輸出管理アドバイザーを 2 名体制とし、負担軽減を図るとともに、精通する教員の増加を図っている。

1-3 ハラスメント防止活動の徹底を図る。

- ・安全マニュアルに「ハラスメントー快適な研究教育環境を作るために」として掲載し、安全衛生教育の各講習会において、防止に関する啓蒙を行っている。

(5) その他、部局第二期中期目標・中期計画に記載はないが、部局として重点的に取り組んだ事項

1 仙台マテリアルバレー構想への貢献

H23 年度経産省事業、通称「仙台マテリアルバレー構想」に基づき、東北大学片平キャンパスに中核となる共同研究棟を設置することを、本部を中心に、金属材料研究所、流体科学研究所、多元研の 4 者で協力して推進してきた。その結果、正式に「東北大学産学連携材料開発拠点」を片平キャンパス、多元研反応化学研究棟東側に、総額 22.5 億円（自己資金 7 億円）、5500m²の研究棟を建設することが決定した。現在工事中であり、H26 年 2 月に竣工予定である。

多元研としては、建設予定地にある既存施設取り壊しに係る装置等の移転、大学自己資金の約 35%を負担し、今後は運営委員会において運営体制等の検討を行っていく予定である。

2 男女共同参画への取組

- ・H24 年度は、妻の出産、子の養育に関する特別休暇を男性教員 5 名が取得した。
- ・H24 年 3 月に、女性教員の育児と研究の両立を支援するため、多元研女性教員研究支援要員制度（産前 3 か月から出産後 3 年まで技術補佐員を雇用できる）を創設し、H24 年 4 月から女性教員 1 名に適用した。
- ・H24 年度から、所長裁量経費により、新たに女性教員の比率向上策として、女性教員を新たに採用した場合の分野研究費の特別配分枠や女性教員採用特別枠（3 名）を設置し、女性教員の比率向上に向けて具体的な取り組み策を策定した。