

第1章 本研究所の研究理念と将来構想

1. はじめに

本所の設置目的は、1987年の全国共同利用研究所としての改組時点から「材料科学に関する学理及びその応用の研究」と定義されている。また、英語名称は、「Institute for Materials Research」であり、日本語名称の内容を遥かに超え、金属に止まらず広く材料一般を研究する姿勢を表している。英語では、material という一つの表現しかないが、日本語では、材料、物質、素材、という具合に、場合によって使い分けている。このことは、我が国が如何に材料立国であるかを如実に物語るものであり、本所の誇りとするところでもある。本所においても、1987年に新素材設計開発施設を設置し、有用材料の実際の活用法に関する研究にも重点を置いた体制を採る一方で、2002年の材料科学国際フロンティアセンターを設置し、国際的な視点から材料科学の基礎研究に力を入れている。このように、本所の研究理念は、金属をはじめ、半導体、セラミックス、有機材料、複合材料などの広範な物質・材料・素材について、基礎と応用の両面から研究し、21世紀の高度化社会に真に役立つ新たな材料を創出することによって、文明の発展と人類の幸福に貢献することである。もちろん、従来の効率的開発一辺倒の研究態度から、エネルギー・環境問題や高齢化社会を十分に考慮した研究内容も目標に取り入れた体制作りに変更している。また、2004年4月より東北大学が法人化され、これに伴って本所も国立大学法人東北大学の附置研究所として、法人化の主旨、理念を積極的に取り入れた新たな視点に基づいて本所のさらなる発展に取り組んでいる。以上をふまえ、国立大学法人化後第1期（2004～2009年度6ヶ年間）の中期目標・中期計画では本所の基本目標を以下のように述べている。

金属材料研究所は、創立以来物質・材料研究の中核研究所（COE）として、国際的に物質・材料科学研究を先導し、数々の新物質・材料を創製してきた。これらの物質・材料は20世紀の高度産業社会の基盤構築に大きな貢献をした。21世紀においても、金属を中心とした広範な物質・材料を対象とした国際的なCOEとして、材料科学に関する学理の探求と応用の研究を目的として、新物質・材料の創製を行うとともに、高度な材料科学研究者を育成し、環境・エネルギー、生体、情報・通信、高度安全空間など、最先端科学・工学の基盤となる材料科学の推進を図り、社会の持続的発展と人類の繁栄に貢献することを基本的な目標とする。

現在、本所の建物総面積は34,320m²、本所職員・客員研究員・大学院生などの合計は600名弱であり、我が国の国立大学附置研究所の中で最大規模の一つとなっている。出版論文数は年間700編に達するとともに、1991年から2001年の間に発表された材料科学に関する論文の引用回数の総数を世界の研究機関毎に順位付けしたデータによると、東北大学が世界一であり（Science Watch, vol.12, No.4, 2001）、その内訳を分析すると本研究所がこの結果に大きく貢献していることが示された。また、外国人研究者が65名以上おり、長短期の外国人訪問者も多く、月に幾度も所内外の外国人研究者による講演会が開催されるなど、世界的規模の国際研究交流・共同研究も盛んに行われている。

以下にこれらの詳細をまとめ、本所の研究の概要と理念・目標を広く公開するとともに、より良い研究環境実現へ向けての試みを提示する。

2. 本研究所の将来構想

本所は、1916年に本多光太郎教授を研究主任として発足して以来、我が国の材料研究の中心的存在として数多くの業績をあげ、優れた人材を世に送り出してきた。本所は日本の鉄鋼技術の基盤を作るという国の要請を背景に発足したが、材料研究は科学技術の基盤研究であることから、常に時代を担う材料の研究を手がけてきた。我が国が21世紀に世界の科学技術のリーダーであるためには、我が国の材料科学の飛躍的な進歩と基礎研究から応用・実用化へのより迅速な対応が要求される。本所はこれまでの伝統と実績に裏付けられた物質・材料に関する豊富な知的財産を糧として、21世紀の物質・材料基礎研究を支える中核的研究所としての使命を強く認識するものである。

本所の発足理由からも明らかなように、材料研究は常に科学技術の基盤研究として時代を先取りしてきた。本多光太郎教授の時代より長く“鉄は国の基盤材料”であった。一方近年、シリコンを中心とした半導体は“産業の米”としてエレクトロニクス産業を発展させてきたことは言をまたない。現在次世代を担う新たな基盤材料の開発が急務であるが、新しい研究の展開のためには研究環境及び研究体制の整備が不可欠である。また、本所の基本理念は、物質・材料科学に関する中核的研究所として広範な物質・材料について基礎と応用の両面の研究を行ない、社会に役立つ材料を創出して文明の発展に寄与することにある。この理念のもとに特色ある実験装置を用いた研究を縦糸とし、理論とシミュレーションを横糸として、原子レベルからの物質・材料創製、有用特性・現象の発見とその実用化を一貫して行う高等材料科学統合研究所としての地位を確立する。

すでに述べたように、材料科学は科学技術の基盤である。従って、古い学問分野に縛られることなく、学際的な研究が不可欠である。本所が1987年に全国共同利用研究所に改組し、英語の名称を **Institute for Materials Research** と変えたのも、広く材料研究を行おうとする考えの現われである。本所の周辺（仙台市）には、生命科学、情報・通信、科学計測、有機物質と無機物質のハイブリッド材料科学、流体科学等様々な分野の研究所が存在している。これらの研究所が本所で行われている金属を中心とした物質・材料科学に関する研究を基盤として連携し、21世紀の科学技術を発展させ、かつそれに携わる研究者の育成を担っていけば、理想に近い状況が作れると考える。このような研究機構を目指した研究所間の連携プログラム研究も本所を中心として行われている。

新しい材料は国の新しい基盤産業として発展することが十分に考えられる。そのために材料の基盤研究の成果を迅速に応用・実用化に移す体制も必要である。物質・材料研究機構や産業技術総合研究所のような独立行政法人の中には材料の実用化に向けてのプロジェクト研究には実績があるところもある。本所の基礎研究を必要に応じてそのような独立行政法人と協力して国家的な産官学連携プロジェクト研究に移す体制ができれば、より早く社会のニーズに対応できるであろう。また、このような従来の大学の枠を越えた物質・材料科学研究機構での研究者及び学生の交流は真に学際的な研究教育

に大きく貢献すると考える。

3. 本研究所の運営体制と方法

本所は、直接研究教育活動を推進する研究部（27 研究部門、3 客員研究部門）及び4つの附属研究施設（センター）と、研究教育活動を円滑かつ効果的に遂行できるよう支援する各種研究支援組織、技術部及び事務部によって組織される。従来本所では、教授会における審議を円滑に進め、所長を補佐してその実行を進めるために、運営委員会をはじめとする各種の委員会が設置されていた。しかしながら、これらの委員会の数が増え過ぎたため、非効率的な委員会開催が研究時間を圧迫するという深刻な事態を招くようになった。そこで、各種委員会の効率化、簡素化を目指して種々の改革を行ってきたが、平成 16 年 4 月よりの国立大学法人化に伴い抜本的な運営体制の改善を行うため以下を中期目標・中期計画の目標として掲げた。

○所長のリーダーシップと責任の明確化

○透明性のある意思決定組織の構築

○管理運営を効率良く行うことによって、教員ができる限り研究に専念できる体制の構築

これら運営体制の改善に関する目標を達成するための措置として以下を行った。

○所の長を所長とし、それを補佐する副所長（2 名、研究教育担当、管理運営担当）を置く。

○所長、副所長、研究企画室長、情報企画室長、戦略室長、企業化推進室長、教授会構成員（教授）2 名及び事務部長による運営会議を置く。

○教授及び助教授等によって構成する教授会を置く。教授会は研究・教育に関すること及び教員人事を審議する。

○所の運営全般に関して、所外有識者による外部評価を受けるため、外部委員会を設置する。

○所の 10 年、20 年後のあり方、研究方向などを諮問するため、材料科学に関する国内外の有識者（半数以上を海外の研究者）を委員とする外部諮問委員会を設置する。

さらに

○安全衛生を統括する安全衛生委員会（所長直属）及び安全衛生管理室を設け安全衛生管理の徹底を行う。

また運営会議の下に

○研究企画及び中期目標・中期計画に関することを審議するために研究企画室を設置する。また研究企画室は、教職員の定員、客員教員、外国人研究員、非常勤研究員等の選考、教職員の服務の運営等、予算の要求及び配分、土地・建物等に関する事項を調査審議する。

○研究成果の発信、研究者情報の蓄積等のために情報企画室を設置する。また情報企画室は、図書室の運営、ネットワークの運用、本所全体の広報活動、本所および本所教職員の研究・教育を中心とする諸活動の点検及び評価、夏期講習会、講演会等に関する事項を調査審議する。

○研究成果の企業化推進のための方策として、社会還元を十分に考慮した材料の特許化を積極的に推進するために企業化推進室を設置する。また企業化推進室は、民間企業との共同研究

の推進、産官学の連携を強化する事業について調査審議する。

- 材料科学研究のフロントランナーとして、短期的視点だけではなく、中・長期的視点に立った高度な研究推進や人材養成、さらには管理運営に係る運用方策等について調査審議する戦略室を設置する。

また

- 所全体としては、各研究部門のボトムアップ的な研究で生まれる研究の芽を育成し、将来の材料研究として開花、結実させるために、従来通りの小部門制を維持する。各研究部門は、原則として、教授、助教授、助手により構成される。ただし、状況に即応した柔軟な人事を行うため、人員構成とその人数は一意的なものとはせず、教員の異動、定年等によってできる空席ポストは所長手持ちとし、運営会議の議を経て、弾力的な配当を行うことができるようにする。
- 部門担当教授の選考は、運営会議の策定した中期目標・中期計画に基づき、教授会の下に部門性格決定委員会および教授選考委員会を結成し、候補者を選考し、教授会で決定する。
- 客員部門制の積極活用により現行の定員の壁を打破した新分野への研究展開を行なう。
- 全国共同利用研究所として所内外の研究者の研究を一層推進するために、共同利用施設の整備、充実、機器の更新を積極的に行う。共同利用及び管理運営に関する大綱は、所長の諮問に応じて、本所と密接な関係を持つ理工系 3 研究科、3 研究所及び 1 センターの長並びに学外の学識経験者によって構成された運営協議会によって審議される。学外からの意見を広く求めるため大学ばかりでなく産業界にも委員の委嘱を行っている。共同利用の具体的運営に関する事項は、研究部において行われる共同利用に関する研究部共同利用委員会と、各附属施設におかれた共同利用委員会において審議され、さらに所全体の共同利用に関する基本的事項を審議し、各共同利用委員会間の連絡調整を行うために、共同研究所内委員会が置かれている。

4. 教員の採用・配置状況ならびに問題点

本所の教員現員は、2004 年 4 月 1 日現在、教授 25、助教授 33、講師 2、助手 70 である。その中で附属施設である量子エネルギー材料科学国際研究センターには、助教授 5・助手 3、新素材設計開発施設には、教授 1・助教授 4・助手 4、強磁場超伝導材料研究センターには、教授 1・助教授 2・助手 2、材料科学国際フロンティアセンターには教授 2、助手 1 が配置されている。

その他に、客員教員として、研究部門に国内 3、新素材設計開発施設に国内 1・外国人 1、材料科学国際フロンティアセンターに外国人 3 が配置されている。

客員研究部門を除いた本所の研究部門（および研究部）の数は 27 である。各研究部門の教員の基本的構成は教授 1、助教授 1、助手 2 としているが、必要に応じて、一部の部門に例外的な人員構成を認めている。

教授の採用に関しては、公募形式を採っている。教授に欠員を生じた場合、あるいは近く欠員を生ずることが予想される場合には、教授会において当該部門の性格決定を行い、しかる後に教授 4 名よりなる選考委員会を結成し、そこで教授候補者の選考を行って、結論を教授会に報告する。多くの場

合、最終結論を出す以前に、拡大選考委員会を開催して多くの教授の意見を聴する。助教授、講師、助手を採用する場合には、原則として公募形式を採っているが、公募するか否かは部門担当教授の判断に任される。助教授・講師の選考には教授会で教授3名、助教授1名よりなる選考委員会を結成して、そこで審査を行い、結果を教授会に報告する。助手を採用する場合には特に選考委員会は結成せず、部門担当教授から直接教授会に提案が行われる。いずれの場合も最終的には教授会での投票により採否が決定される。

現在の研究部門の人的構成の利点は、1部門あたりの教員定員数が他の大学・部局に比して大きく、したがって、部門構成員がまとまって研究すればかなり大きなプロジェクト研究を遂行することか出来る点にある。しかし、反面、部門担当教授が、部門構成員のすべてを転出させないで退職あるいは転出したために、新任の部門担当教授が着任しても、前任の担当教授が採用した助教授あるいは助手がその部門に残留する場合がある。それらの間で共同の研究プロジェクトが組める場合には問題はないが、そうでない場合には部門単位による大きな研究のメリットが活かされないことになる。このような部門担当教授の交代に伴う研究活動の停滞または低下を生じないように、部門担当教授は交代に際してその部門に所属する助教授及び助手を事前に転出させるよう努力している。なお、退職あるいは転出までの期間が3年以下になると、部門担当教授は、原則として新たに部門構成員を採用することはできないが、部門の研究活動が低下しないように、教授の交代までの期限付きで助手を採用できる。

5. 今後の本所のあり方

上にも述べたように2004年4月に国立大学が法人化され、本所は国立大学法人東北大学附置研究所として新しいスタートを切った。今後は自主性、自立性を尊重しつつ、個性豊かで国際競争力のある大学が求められている。その中であって、本所は21世紀の世界で真に求められる物質・材料科学の世界的中核研究拠点としての方向を明確に示すことが求められている。

このような要請に対し、本所の将来展望について全所員にアンケート調査を行った。そこに示された所員の総意は次のようにまとめられる。

- ① 基礎から実用性(出口)を重視した研究を一貫して実施する研究所、
- ② 理学研究部門と工学研究部門の壁を低くし、学際性を尊重、
- ③ 研究内容の「集中」と「多様性」のバランス、
- ④ エネルギー、環境、高齢化問題等の「社会問題」に対応する研究の重要性、
- ⑤ 物質・材料研究の世界的中核研究拠点としての研究発信、
- ⑥ 新分野の創成、
- ⑦ 「若手研究者」の育成の強化。

また研究分野に関しては以下のように決意している。“物質・材料は科学技術すべての基盤である”の認識のもとに「物質・材料創製」を主眼とする本所は、今後とも一部の物質・材料に偏ることなくバ

ランスのとれた研究を推進する。その一方で、「研究所の表にあって時代を引っ張る中核的研究集団」を育成するとともに、次の時代の芽を生むために、研究者の自由な発想を尊重する環境を維持したい。また、理学と工学の研究者が共存する本所の特徴を最大限に生かす研究を支援していく。

本所は創設以来、常に社会と密接な関係を持つ物質・材料の研究を行ってきた。今後も広い意味の金属材料とそれに関連する材料を基本とし、この実学としての材料研究の姿勢を保っていく。研究分野としては、中期目標中期計画に、

- ① ナノ組織・特殊構造化制御金属材料
- ② 環境・エネルギー関連材料
- ③ エレクトロニクス材料
- ④ 原子力関連材料

をかかげた。中期計画の完了時には、それぞれの分野から社会、学会をリードする大きな成果が得られるものと期待される。そのいくつかを取り上げ、トップダウン的な長期戦略を展開したい。