

第 7 期 事 業 年 度

自 平成 19 年 4 月 1 日

至 平成 20 年 3 月 31 日

事 業 報 告 書

独立行政法人

物質・材料研究機構

目 次

I. 物質・材料研究機構の概要	
1. 国民の皆様へ	.....
2. 基本情報	.....
3. 簡潔に要約された財務諸表	.....
4. 財務情報	.....
II. 国民に対して提供するサービスその他の業務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. 物質・材料科学技術に関する基礎研究及び基盤的研究開発	.....
2. 研究成果の普及及び成果の活用	.....
3. 中核的機関としての活動	.....
4. その他	.....
III. 業務運営の効率化に関する目標を達成するためにとるべき措置	.....
IV. 短期借入金の限度額	.....
V. 重要な資産を処分し、又は担保に供しようとするときは、その計画	.....
VI. 剰余金の使途	.....
VII. その他事項	.....
VIII. 物質・材料研究機構が対処すべき課題	.....

I. 物質・材料研究機構の概要

1. 国民の皆様へ

物質・材料研究機構は現在、第2期中期計画のもと、ナノテクノロジーを活用した持続社会形成のための物質・材料科学 “Nanotechnology Driven Materials Science for Sustainability”を掲げて研究を推進しております。前期と比較して、ナノテクノロジーを用いた物質・材料研究に大きく重点化し、重点開発領域を「ナノテクノロジーを活用した新物質・新材料の創成」および「社会 ニーズに対応した材料の高度化」と定め、6 研究分野、20 研究プロジェクトの体制で研究を進めております。その 2 年目にあたる本年は、おかげさまで、イノベーション創出につながる有望な研究成果もいくつか出てまいりました。

第 2 期中期計画では、同時に、萌芽研究や知的基盤の整備、各種施設・設備の共用を進めており、その一環として、本年、NIMS ナノテクノロジー拠点を立ち上げ、その組織内にナノテクノロジー融合支援センターを新設しました。このセンターは、東洋大学のバイオ・ナノエレクトロニクス研究センターと連携して、シリコンから化合物半導体、酸化物、有機・高分子材料、生体材料、磁性材料など様々な材料の超微細加工技術を提供するものです。

もう一つ、本年の活動で特筆すべきこととして、国際ナノアーキテクトニクス研究拠点 (MANA: Materials NanoArchitectonics) を設立したことが挙げられます。これは、文部科学省による世界トップレベル研究拠点推進プログラムの実施拠点に独立行政法人として唯一採択されたことによるものです。このプログラムでは、日本で地力のある研究拠点にさらに重点投資することで、「目に見える」世界トップレベルの研究拠点を生み出すことを目的としています。それに NIMS が採択されたことは、我々がこれまで積み重ねてきた物質・材料研究と、その推進体制が評価された結果であると考えております。後者については特に、若手国際研究拠点 (ICYS) の取り組み (本年度終了) が高く評価されました。MANA では、環境エネルギー問題に資する材料の世界トップレベルの最先端研究を進めるとともに、ICYS の取り組みを継承して国際的な研究環境を NIMS に構築すべく、その先鞭をつける役割を果たしてゆきます。

最後に物質・材料研究における中核的機関としての活動についてですが、国際連携、情報発信、産学独の連携を中心に継続的に取り組んでおります。こうしたなか本年は、より効率的で効果的な運営を行うべく、企画部を創設してフロントの再編を行いました。新たな体制のもと、これまでの取り組みを引き続き、発展・拡充させます。

今後もプロジェクト研究、それを生み出す萌芽研究、施設の整備・共用、そして最終的には技術革新を念頭におき、国の要請に的確に応えられる機関として、最大限の努力を行っていく所存です。

2. 基本情報

(1) 法人の概要

① 法人の目的

当機構の目的は、独立行政法人物質・材料研究機構法第 4 条において、「物質・材料科学技術に関する基礎研究及び基盤的研究開発等の業務を総合的に行うことにより、物質・材料科学技術の水準の向上を図ることを目的とする。」と定められております。

② 業務内容

当機構で行う業務については、独立行政法人物質・材料研究機構法第 15 条において、

- ・ 物質・材料科学技術に関する基礎研究及び基盤的研究開発を行うこと。
- ・ 前号に掲げる業務に係る成果を普及し、及びその活用を促進すること。
- ・ 機構の施設及び設備を科学技術に関する研究開発を行う者の共用に供すること。
- ・ 物質・材料科学技術に関する研究者及び技術者を養成し、及びその資質の向上を図ること。
- ・ 前各号の業務に附帯する業務を行うこと。

と定められております。

③沿革

- 1956(昭和31)年07月 科学技術庁の附属機関として東京都目黒区に金属材料技術研究所(金材技研)設立。
- 1966(昭和41)年04月 科学技術庁の附属機関として東京都杉並区に無機材質研究所(無機材研)設立。
- 1967(昭和42)年05月 東京都文京区に移転。(無機材研)
- 1972(昭和47)年03月 筑波研究学園都市に移転。(無機材研)
- 1979(昭和54)年03月 筑波支所開設。(金材技研)
- 1995(平成07)年07月 筑波研究学園都市に移転。(金材技研)
- 2001(平成13)年04月 独立行政法人物質・材料研究機構法の施行により、金材技研と無機材研を統合し、独立行政法人物質・材料研究機構が発足。研究部門は、3 研究所(物質研究所、ナノマテリアル研究所、材料研究所)、事務部門は、1 室 2 部(企画室、総務部、研究業務部)体制になる。
- 2001(平成13)年10月 企画室を廃止し、運営 5 室(総合戦略室、研究資源室、評価・国際室、産学独連携室、広報・支援室)を新設。生体材料研究センター、超伝導材料研究センター、計算材料科学研究センター、材料基盤情報ステーションを新設。
- 2002(平成14)年04月 超鉄鋼研究センター、分析ステーション、エコマテリアル研究センター、強磁場研究センターを新設。
- 2002(平成14)年06月 ナノテクノロジー総合支援プロジェクトセンターを新設。
- 2003(平成15)年09月 若手国際研究拠点を新設。
- 2004(平成16)年03月 ナノ分子フォトンクス共同研究施設の廃止。
- 2004(平成16)年05月 超高压電子顕微鏡ステーションを新設。
- 2004(平成16)年08月 運営 5 室(総合戦略室、研究資源室、産学独連携室、評価・国際室、広報室)及び研究業務部技術展開室を、運営 5 室(総合戦略室、知的財産室、評価室、国際・情報室、広報室)に改編。
- 2004(平成16)年12月 研究業務部、情報技術課、技術支援課を廃止。業務推進課及び施設課を総務部に移管。
- 2005(平成17)年10月 国際・情報室を国際室に変更。
- 2006(平成18)年04月 第 2 期中期計画の開始に伴い、事務部門は、運営 6 室(総合戦略室、連携推進室、国際・広報室、企画調査室、人材開発室、IT 室)に改編し、また、千現地区業務室、並木地区業務室、桜地区業務室及び目黒地区業務室に名称変更し、総務部に移管。また、研究部門は、新たに6 領域(ナノテクノロジー基盤領域、ナノスケール物質領域、情報通信材料研究領域、生体材料研究領域、環境・エネルギー材料領域、材料信頼性領域)に 20 センター(ナノシステム機能センター、ナノ計測センター、計算科学センター、量子ドットセンター、量子ビームセンター、ナノスケール物質センター、ナノ有機センター、ナノセラミックスセンター、半導体材料センター、光材料センター、磁性材料センター、生体材料センター、超耐熱材料センター、燃料電池材料センター、超伝導材料センター、光触媒材料センター、新構造材料センター、材料信頼性センター、コーティング・複合材料センター、センサ材料センター)、萌芽ラボに2ラボ(材料ラボ、ナノ物質ラボ)及び共用基盤部門に8ステーション(超高压電顕共用ステーション、強磁場共用ステーション、データシートステーション、データベースステーション、共用ビームステーション、ナノファウンドリーステーション、材料創製支援ステーション、分析支援ステーション)を設置。
- 2007(平成19)年02月 運営 7 室(総合戦略室、連携推進室、国際室、広報室、企画調査室、人材開発室、IT 室)に改編。
- 2007(平成19)年04月 科学情報室を新設し、運営 8 室に改編。ナノテクノロジー総合支援プロジェクトセンターを廃止し、NIMSナノテクノロジー拠点を新設。ナノファウンドリーステーションの廃止。
- 2007(平成19)年09月 評価室を新設し、運営 9 室に改編。
- 2007(平成19)年10月 事務部門を2 部 5 室(企画部、総務部、秘書室、連携推進室、科学情報室、企画調査室、IT室)に改編。国際ナノアーキテクトニクス研究拠点を新設。

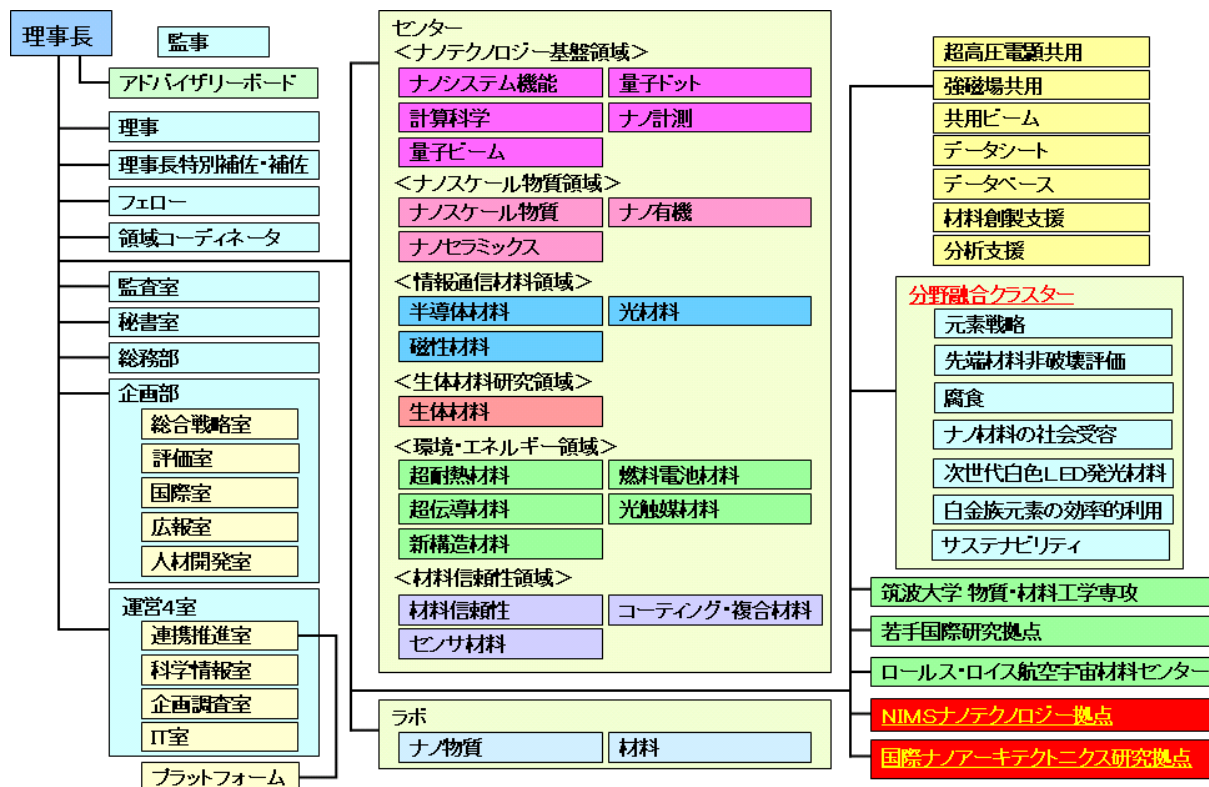
④設立根拠法

独立行政法人物質・材料研究機構法(平成 11 年 12 月 22 日法律第 173 号)

⑤主務大臣

文部科学大臣

⑥組織図(平成 20 年 3 月末現在)



(2) 本社・支社等の住所

千現地区(本部)

〒305-0047 茨城県つくば市千現一丁目 2 番地 1

電話番号 029-859-2000

並木地区

〒305-0044 茨城県つくば市並木一丁目 1

電話番号 029-860-4610

桜地区

〒305-0003 茨城県つくば市桜三丁目 13 番地

電話番号 029-863-5570

目黒地区

〒153-0061 東京都目黒区中目黒 2-2-54

電話番号 03-3719-2727

西播磨地区(大型放射光施設専用ビームライン事務所)

〒679-5148 兵庫県佐用郡佐用町光都一丁目 1 番 1 号
SPring-8 内 BL15XU

電話番号 0791-58-0223

東京サテライトオフィス

〒105-0001 東京都港区虎ノ門 3-2-2
虎ノ門 30 森ビル 2F

電話番号 03-5404-3280

(3) 資本金の状況

(単位:百万円)

区分	期首残高	当期増加額	当期減少額	期末残高
政府出資金	76,459	—	—	76,459
資本金合計	76,459	—	—	76,459

(4) 役員の様況

(平成 20 年 3 月 31 日現在)

役職	氏名	任期	主要経歴
理事長	岸 輝雄	〔自 平成 13 年 4 月 01 日〕 〔至 平成 18 年 3 月 31 日〕 〔自 平成 18 年 4 月 01 日〕 〔至 平成 23 年 3 月 31 日〕	昭和 44 年 03 月 東京大学大学院工学系研究科冶金学専門課程博士課程修了 昭和 44 年 04 月 東京大学助手工学部 昭和 63 年 04 月 同大学教授先端科学技術研究センター 平成 07 年 04 月 同大学先端科学技術研究センター長 平成 09 年 04 月 通商産業省工業技術院産業技術融合領域研究所長 平成 13 年 01 月 経済産業省産業技術総合研究所産業技術融合領域研究所長 (平成 15 年 7 月～平成 17 年 9 月 日本学術会議副会長を歴任)
理事	上原 哲	〔自 平成 17 年 9 月 06 日〕 〔至 平成 18 年 3 月 31 日〕 〔自 平成 18 年 4 月 01 日〕 〔至 平成 20 年 3 月 31 日〕	昭和 49 年 03 月 東北大学大学院工学研究科原子核工学専攻修士課程修了 昭和 49 年 04 月 科学技術庁原子力局放射能課 平成 08 年 06 月 同庁研究開発局地震調査研究課長 平成 11 年 07 月 同庁長官官房会計課長 平成 13 年 01 月 文部科学省大臣官房審議官 平成 14 年 08 月 内閣府大臣官房審議官 平成 16 年 07 月 内閣府原子力安全委員会事務局長 平成 17 年 07 月 文部科学省大臣官房付
理事	北川 正樹	〔自 平成 18 年 4 月 01 日〕 〔至 平成 20 年 3 月 31 日〕	昭和 47 年 02 月 米国イリノイ大学大学院工学研究科理論及び応用力学専攻博士課程修了 昭和 47 年 03 月 米国アルゴンヌ原子力研究所ポスドク研究員 昭和 48 年 03 月 石川島播磨重工業株式会社技術研究所 平成 02 年 07 月 同技術研究所構造材料研究部長 平成 06 年 07 月 同技術研究所研究推進部長 平成 10 年 07 月 同技術本部技監 平成 11 年 07 月 同理事 平成 12 年 07 月 同主席技監 平成 17 年 10 月 同顧問

理事	野田 哲二	〔自 平成 17 年 4 月 01 日〕 〔至 平成 18 年 3 月 31 日〕 〔自 平成 18 年 4 月 01 日〕 〔至 平成 20 年 3 月 31 日〕	昭和 48 年 03 月 昭和 48 年 04 月 昭和 48 年 08 月 平成 09 年 04 月 平成 10 年 04 月 平成 12 年 04 月 平成 14 年 04 月 平成 15 年 10 月	北海道大学大学院工学研究 科応用化学専攻博士課程修 了 北海道大学助手工学部 科学技術庁金属材料技術研 究所原子炉材料研究部 同研究所第2研究グループ総 合研究官 同研究所企画室長 同研究所極限場研究センター 精密励起場ステーション総合研究 官 物質・材料研究機構ナノマテリアル 研究所ナノアプリケーショングルー プディレクター 同機構材料研究所長
監事	渡辺 遵	〔自 平成 17 年 4 月 01 日〕 〔至 平成 19 年 3 月 31 日〕 〔自 平成 19 年 4 月 01 日〕 〔至 平成 21 年 3 月 31 日〕	昭和 49 年 06 月 昭和 49 年 07 月 昭和 55 年 04 月 平成 06 年 04 月 平成 13 年 01 月 平成 13 年 04 月 平成 17 年 01 月	大阪大学大学院理学研究科 博士課程修了 科学技術庁無機材質研究所 第7研究グループ 同研究所第7研究グループ主 任研究官 同研究所第8研究グループ総 合研究官 文部科学省無機材質研究所 第8研究グループ総合研究官 物質・材料研究機構物質研究 所長 同機構理事
監事 (非常勤)	浅川 潔	〔自 平成 19 年 4 月 1 日〕 〔至 平成 21 年 3 月 31 日〕	昭和 43 年 03 月 昭和 43 年 04 月 昭和 56 年 06 月 昭和 60 年 07 月 昭和 63 年 07 月 平成 01 年 07 月 平成 05 年 12 月 平成 16 年 03 月 平成 16 年 04 月	東京大学工学部物理工学科 卒業 日本電気(株)中央研究所 同社光エレクトロニクス研究所 光デバイス研究部主任 同社光エレクトロニクス研究所 応用研究部研究課長 同社光エレクトロニクス研究所 光基礎研究部長代理 同社光エレクトロニクス研究所 光基礎研究部長 同社光エレクトロニクス研究所 主幹研究員 筑波大学先端学際領域研究 センター教授 国立大学法人筑波大学先端 学際領域研究センター教授

(5) 常勤職員の状況

常勤職員は平成19年度末において537人(前期末比15人減少、2.7%減)であり、平均年齢は44.4歳(前期末44.4歳)となっている。

3. 簡潔に要約された財務諸表

① 貸借対照表(平成20年3月31日現在)

(詳細:財務諸表 3 ページ)

(単位:百万円)

科 目	金 額	科 目	金 額
(資産の部)		(負債の部)	
流動資産	4,718	流動負債	5,086
現金及び預金	4,246	運営費交付金債務	1,416
その他	472	その他	3,670
固定資産	88,112	固定負債	18,708
有形固定資産	87,359	資産見返負債	17,808
無形固定資産	713	その他	900
投資その他の資産	40	負債合計	23,794
		(純資産の部)	
		資本金	76,459
		資本剰余金	△ 7,673
		利益剰余金	250
		純資産合計	69,036
資産合計	92,830	負債純資産合計	92,830

② 損益計算書(平成19年4月1日～平成20年3月31日)

(詳細:財務諸表 4 ページ)

(単位:百万円)

科 目	金 額
経常費用(A)	21,182
研究業務費	19,062
人件費	7,704
減価償却費	4,581
その他	6,777
一般管理費	2,096
人件費	658
減価償却費	299
その他	1,139
財務費用	24
経常収益(B)	21,282
補助金等収益等	13,389
自己収入等	3,723
その他	4,170
経常損益(C=B-A)	100
臨時損益(D)	△ 68
その他調整額(E)	-
当期総損益(C+D+E)	32

③ キャッシュ・フロー計算書(平成19年4月1日～平成20年3月31日)

(詳細:財務諸表 5 ページ)

(単位:百万円)

科 目	金 額
業務活動によるキャッシュ・フロー(A)	3,907
研究業務活動に伴う支出	△ 14,455
一般管理活動に伴う支出	△ 1,933
補助金等収入	16,733
その他の収支	3,562
投資活動によるキャッシュ・フロー(B)	△ 5,031
財務活動によるキャッシュ・フロー(C)	△ 528
資金にかかる換算差額(D)	-
資金増加額(E=A+B+C+D)	△ 1,652
資金期首残高(F)	4,834
資金期末残高(G=E+F)	3,182

④ 行政サービス実施コスト計算書(平成19年4月1日～平成20年3月31日)

(詳細:財務諸表 6 ページ)

(単位:百万円)

科 目	金 額
業務費用	17,447
損益計算書上の費用	21,458
自己収入等(控除)	△ 4,011
損益外減価償却相当額	2,695
損益外減損損失相当額	-
引当外賞与見積額	8
引当外退職給付増加見積額	54
機会費用	1,462
行政サービス実施コスト	21,667

(財務諸表の科目)

①貸借対照表

現金及び預金	現金、預貯金
有形固定資産	土地、建物、機械装置、車両、工具など業務活動に長期にわたって使用または利用する有形の固定資産
無形固定資産	特許権、商標権などの法律上の諸権利及びソフトウェア資産等の無形の固定資産
運営費交付金債務	国から交付された運営費交付金のうち、翌期以降に実施する業務の財源
資産見返負債	運営費交付金等で取得した償却資産の将来発生する減価償却費の財源
資本金	国からの出資金であり、土地・建物など業務を実施するうえで必要な財産的基礎を表す
資本剰余金	建物等の整備のために国から交付された施設費であり、業務を実施するうえで必要な財産的基礎を表す
利益剰余金	業務活動により生じた利益の留保額

②損益計算書

研究業務費	研究業務活動に要する費用
一般管理費	一般管理部門にかかる費用
人件費	給与、賞与、法定福利費など役職員の雇用にかかる費用
減価償却費	固定資産の投資効果の及ぶ期間にわたって配分される取得費用
財務費用	支払利息など資金を調達するにあたって発生する費用
補助金等収益等	国からの運営費交付金及び補助金等のうち、当期に実施した業務に対応する収益
自己収入等	受託研究収入、特許権収入、寄附金収益等
臨時損益	固定資産の売却損益等
その他調整額	目的積立金、前中期目標期間繰越積立金の取崩額

③キャッシュ・フロー計算書

業務活動による キャッシュ・フロー	通常の業務活動に係る資金収支を表し、国からの補助金等の入金、研究材料費・人件費支出に伴う現金支出等が該当
投資活動による キャッシュ・フロー	投資活動に係る資金収支を表し、国からの施設費の入金、固定資産の取得に伴う現金支出等が該当
財務活動による キャッシュ・フロー	財務活動に係る資金収支を表し、短期借入金の借入れ・返済による入金・支出、リース債務の返済に伴う現金支出等が該当
資金に係る換算差額	外貨建て取引を円換算した場合の差額

④行政サービス実施コスト計算書

業務費用	独立行政法人が実施する行政サービスのコストのうち、損益計算書に計上されるコスト
損益外減価償却 相当額	償却資産のうち、建物など財産的基礎を構成する資産の減価償却費(資本剰余金からの控除項目)
損益外減損損失 相当額	中期計画等で想定した業務運営を行ったにもかかわらず生じた減損損失額(資本剰余金からの控除項目)
引当外賞与見積額	国からの補助金等により翌期支給されることが明らかな賞与にかかる賞与引当金の増加コスト
引当外退職給付 増加見積額	国からの補助金等により将来支給されることが明らかな退職一時金にかかる退職給付債務の増加コスト
機会費用	国又は地方公共団体の財産を無償又は減額使用した場合の本来負担すべきコスト

4. 財務情報

(1) 財務諸表の概略

① 主要な財務データの経年比較・分析

経常費用

平成 19 年度の経常費用は 21,182 百万円と、前年度比 506 百万円減(2.3%減)となっています。これは、前年度末に受託事業における償却資産を国に返還したことにより、減価償却費が前年度比 633 百万円減(11.5%減)となったこと、業務の合理化を進めた結果、一般管理費が前年度比 111 百万円減(5.0%減)となったことが主な要因です。

経常収益

平成 19 年度の経常収益は 21,282 百万円と、前年度比 62 百万円増(0.3%増)となっています。これは、国際ナノアーキテクニクス研究拠点構想が国の補助金事業に採択されたことにより、補助金等収益が 667 百万円増加したことが主な要因です。

当期総損益

上記経常損益の状況の結果、経常利益が 100 百万円と前年度比 568 百万円増となりましたが、臨時損失として受託事業における償却資産の国への返還に伴う固定資産除却損 73 百万円の計上により、平成 19 年度の当期総利益は 32 百万円となりました。

資産

平成 19 年度末現在の資産合計は 92,830 百万円と、前年度末比 3,396 百万円減となっています。これは、法人設立時に国から承継した固定資産にかかる減価償却の進行に伴い、有形固定資産が 2,717 百万円減少(3.0%減)したことが主な要因です。

負債

平成 19 年度末現在の負債合計は 23,794 百万円と、前年度末比 1,023 百万円減となっています。これは、資産の減少理由と同様に減価償却の進行に伴い資産見返負債が 574 百万円減少(3.1%減)したことが主な要因です。

業務活動によるキャッシュ・フロー

平成 19 年度の業務活動によるキャッシュ・フローは 3,907 百万円と、前年度比 2,196 百万円の増(128.3%増)となっています。これは、国際ナノアーキテクニクス研究拠点形成事業における国からの補助金等収入が 930 百万円あったこと、前年度(中期目標期間最終年度)に 2,395 百万円の国庫納付をしたことが主な要因です。

投資活動によるキャッシュ・フロー

平成 19 年度の投資活動によるキャッシュ・フローは△5,031 百万円と、前年度比 2,876 百万円の支出増となっています。これは、最先端のナノテクノロジー施設・設備を提供するナノテクノロジー融合支援センターの設立及び国際ナノアーキテクニクス研究拠点形成事業の発足等に伴い、有形固定資産の取得による支出が前年度比 1,762 百万円増(77.1%増)となったことが主な要因です。

財務活動によるキャッシュ・フロー

平成 19 年度の財務活動によるキャッシュ・フローは△528 百万円と、前年度比 20 百万円の支出増となっています。これは、ファイナンス・リース契約のリース債務返済額が 20 百万円増(4.0%増)となったことが主な要因です。

主要な財務データの経年比較

(単位:百万円)

区 分	平成15年度	平成16年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度
経常費用	20,520	21,752	21,927	21,688	21,182
経常収益	21,533	21,598	21,860	21,220	21,282
当期総利益(△損失)	1,012	△ 154	△ 63	218	32
資産	109,030	107,347	102,433	96,226	92,830
負債	35,312	27,652	25,440	24,817	23,794
利益剰余金(又は繰越欠損金)	3,877	3,723	3,660	218	250
業務活動によるキャッシュ・フロー	4,586	3,798	3,373	1,711	3,907
投資活動によるキャッシュ・フロー	△ 10,264	△ 4,435	△ 1,990	△ 2,155	△ 5,031
財務活動によるキャッシュ・フロー	1,728	3,291	△ 351	△ 508	△ 528
資金期末残高	2,100	4,754	5,786	4,834	3,182

(注)

- 平成16、17年度の当期総損失は、受託研究収入で取得した償却資産の減価償却費の増加によるものです。
- 平成16年度の財務活動によるキャッシュ・フロー3,291百万円(前年度比90.0%増)は、主にナノ・生体材料研究棟等の建設のための国からの無利子借入によるものです。
- 平成18年度の利益剰余金は、前年度(中期目標期間最終年度)における国庫納付2,395百万円及び前中期目標期間繰越積立金の取り崩し1,265百万円により減少(94.0%減)しています。

② セグメント別事業損益の経年比較・分析

各事業の主な内容

- 【ナノ物質・材料】 ナノテクノロジーを活用する新物質・新材料創成のための研究
- 【高信頼性材料等】 社会的ニーズに応える材料の高度化のための研究
- 【萌芽研究】 材料科学における基礎研究活動の活性化のための研究
- 【研究基盤】 共用設備の社会への開放による研究支援
- 【MANA】※ 革新的なナノ材料の開発及び世界の優秀な若手研究者の育成
※MANAは、国際ナノアーキテクトニクス研究拠点(International Center for Materials Nanoarchitectonics)の略称です。

【ナノ物質・材料】

事業損益は△42百万円と、前年度比364百万円の増となっています。これは、前年度末に受託事業における償却資産を国に返還したことにより、受託事業にかかる減価償却費が前年度比351百万円減(75.4%減)となったことが主な要因です。

【高信頼性材料等】

事業損益は△21百万円と、前年度比90百万円の増となっています。これは、前年度末に受託事業における償却資産を国に返還したことにより、受託事業にかかる減価償却費が前年度比193百万円減(123.8%減)となったことが主な要因です。

【萌芽研究】

事業損益は24百万円と、前年度比14百万円の減となっています。これは、受託事業の一部を国際ナノアーキテクトニクス研究拠点形成事業に移管したことにより、受託事業収入が前年度比367百万円減(46.7%減)となったことが主な要因です。

【研究基盤】

事業損益は66百万円と、前年度比11百万円の増(21.0%増)となっています。これは、ナノテクノロジー融合支援センターを設立し、研究設備の外部共用を推進したことにより設備使用料収入が前年度比6百万円増となったことが主な要因です。

【MANA】

平成19年10月1日付けで、文部科学省が推進する世界トップレベル研究拠点プログラムに採択され、国際ナノアーキテクトニクス研究拠点形成事業をスタートさせました。これにより当拠点形成事業を新たにセグメンテーションしています。当年度の事業損益は46百万円です。

事業損益の経年比較

中期目標に沿ってセグメンテーションしているため、5ヶ年比較は困難ですが、各中期目標期間ごとに示せば以下のとおりです。

(第1期中期目標期間)

(単位:百万円)

区 分	平成15年度	平成16年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度
ナノ物質・材料	55	△ 216	△ 280	/	
環境・エネルギー材料	19	42	△ 2		
安全材料	419	54	△ 3		
研究・知的基盤	488	60	△ 44		

(第2期中期目標期間)

(単位:百万円)

区 分	平成15年度	平成16年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度
ナノ物質・材料	/			△ 406	△ 42
高信頼性材料等				△ 111	△ 21
萌芽研究				38	24
研究基盤				54	66
MANA				-	46

(注)平成18年度のナノ物質・材料及び高信頼性材料等が損失となっているのは受託研究収入で取得した償却資産の減価償却費の増加によるものです。

③ セグメント総資産の経年比較・分析

【ナノ物質・材料】

総資産は7,676百万円と、前年度比1,395百万円の減(15.4%減)となっています。これは、固定資産の減価償却の進行によるものです。

【高信頼性材料等】

総資産は3,946百万円と、前年度比775百万円の減(16.4%減)となっています。これは、固定資産の減価償却の進行によるものです。

【萌芽研究】

総資産は1,244百万円と、前年度比165百万円の減(11.7%減)となっています。これは、固定資産の減価償却の進行によるものです。

【研究基盤】

総資産は4,492百万円と、前年度比126百万円の増(2.9%増)となっています。これは、ナノテクノロジー融合支援センターを設立したことにより、建物が前年度比617百万円増加したことが主な要因です。

【MANA】

平成19年10月1日付けで文部科学省が推進する世界トップレベル研究拠点プログラムに採択され、国際ナノアーキテクトニクス研究拠点形成事業をスタートさせました。これにより当拠点形成事業を新たにセグメンテーションしています。当年度末の総資産額は1,315百万円です。

総資産の経年比較

中期目標に沿ってセグメンテーションしているため、5ヶ年比較は困難ですが、各中期目標期間ごとに示せば以下のとおりです。

(第1期中期目標期間)

(単位:百万円)

区 分	平成 15 年度	平成 16 年度	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度
ナノ物質・材料	26,118	24,377	20,764	/	
環境・エネルギー材料	7,682	7,321	4,741		
安全材料	9,924	9,131	7,415		
研究・知的基盤	22,519	21,291	24,504		

(第2期中期目標期間)

(単位:百万円)

区 分	平成 15 年度	平成 16 年度	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度
ナノ物質・材料	/			9,070	7,676
高信頼性材料等				4,721	3,946
萌芽研究				1,409	1,244
研究基盤				4,367	4,492
MANA				—	1,315

④ 目的積立金の申請、取崩内容等

当期総利益 32 百万円のうち、中期計画の剰余金の使途において定めた重点研究開発や中核的機関としての活動に必要とされる業務等に充てるため、32 百万円を目的積立金として申請しています。

平成 20 年 2 月 28 日付けにて文部科学大臣より承認を受けた研究促進対策等積立金 8 百万円のうち本事業年度に取り崩した額はありません。

⑤ 行政サービス実施コスト計算書の経年比較・分析

平成 19 年度の行政サービス実施コストは 21,667 百万円と、前年度比 774 百万円減(3.4%減)となっています。これは、前年度末に受託事業における償却資産を国に返還したことにより、減価償却費が前年度比 633 百万円減(11.5%減)、固定資産除却損が前年度比 650 百万円減(70.2%減)となったこと、業務の合理化を進めた結果、一般管理費が前年度比 111 百万円減(5.0%減)となったことが主な要因です。

行政サービス実施コストの経年比較

(単位:百万円)

区 分	平成 15 年度	平成 16 年度	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度
業務費用	15,878	17,940	18,675	18,694	17,447
うち損益計算書上の費用	20,671	21,941	22,640	22,615	21,458
うち自己収入	△ 4,792	△ 4,002	△ 3,965	△ 3,921	△ 4,011
損益外減価償却累計額	2,615	3,009	3,025	2,324	2,695
損益外減損損失相当額	-	-	-	5	0
引当外賞与見積額	-	-	-	-	8
引当外退職給付増加見積額	△ 61	△ 278	△ 241	△ 27	54
機会費用	1,075	1,119	1,596	1,445	1,462
行政サービス実施コスト	19,507	21,791	23,055	22,441	21,667

(注)

- 平成 18 年度から、「固定資産の減損に係る独立行政法人会計基準」及び「固定資産の減損に係る独立行政法人会計基準注解」の適用に伴い、損益外減損損失相当額 5 百万円を表示しています。
- 平成 19 年度から、「独立行政法人会計基準」及び「独立行政法人会計基準注解」の改訂に伴い、引当外賞与見積額 8 百万円を表示しています。
- 平成 19 年度から、「独立行政法人会計基準」及び「独立行政法人会計基準注解」の改訂に伴い、引当外退職給付増加見積額の計算方法を変更しています。この変更により、従来の方法によった場合と比べて 97 百万円増加しています。

(2) 重要な施設等投資の状況

① 本事業年度中に完成した主要施設等

ナノテクノロジー融合支援センター

取得原価 591 百万円

ESCO設備 (PFI)

取得原価 472 百万円

② 本事業年度において継続中の主要施設等の新設・拡充

該当ありません。

③ 本事業年度中に処分した主要施設等

該当ありません。

(3) 予算・決算の概況

(単位:百万円)

区 分	平成 15 年度		平成 16 年度		平成 17 年度		平成 18 年度		平成 19 年度		
	予算	決算	予算	決算	予算	決算	予算	決算	予算	決算	備考
収 入											
運営費交付金	16,500	16,500	16,246	16,246	16,125	16,125	15,968	15,968	15,803	15,803	
補助金等	-	-	-	-	-	-	-	-	-	930	※1
施設整備費	291	291	276	276	310	310	301	519	320	308	
借入金	5,077	1,768	-	3,632	-	-	-	-	-	-	
償還補助金	-	-	2,985	8,954	-	-	-	-	-	-	
雑収入	57	144	169	149	100	187	111	271	116	313	
受託収入等	4,155	4,568	3,185	3,738	2,557	3,606	2,685	3,489	2,819	3,342	※2
収入計	26,081	23,271	22,861	32,995	19,092	20,229	19,064	20,247	19,059	20,697	
支 出											
運営費交付金事業	16,557	15,740	16,676	16,807	16,225	17,012	16,079	14,877	15,920	15,960	※3
補助金事業	-	-	-	-	-	-	-	-	-	930	※1
施設整備費	5,369	5,676	276	276	310	310	301	519	320	308	
受託業務等	4,155	4,578	3,185	3,739	2,557	3,642	2,685	3,489	2,819	3,342	※2
借入償還金	-	-	2,985	8,954	-	-	-	-	-	-	
支出計	26,081	25,994	23,122	29,777	19,092	20,965	19,064	18,885	19,059	20,541	

(注)

- 平成 15、16 年度の借入金(収入)の差異は、ナノ・生体材料研究棟等の建設事業における最終精算金が翌年度に繰り越されたことによるものです。
- 平成 16 年度の償還時補助金(収入)及び借入償還金(支出)の差異は、一括繰上償還を行ったことによるものです。

(平成 19 年度の予算と決算の差額の説明)

- ※1 当該補助金は平成 19 年 10 月に交付決定を受けたものです。
- ※2 積極的な受託活動等による増加です。
- ※3 前年度繰越金による増加です。

(4) 経費削減及び効率化目標との関係

当中期目標期間終了時(平成 22 年度末)において、前中期目標期間最終年度に比べ一般管理費については 15%以上、その他の業務経費については 5%以上の削減を目標としています。

この目標を達成するため、一般管理費については、雇用形態の多様化や職員の異動・退職後を不補充とするなど人件費の削減措置を講じています。

また、業務経費については、競争契約を推進するなど、調達コストの削減措置を講じています。

(単位:百万円)

区 分	前中期目標期間終了年度		当中期目標期間			
	金 額	比 率	平成 18 年度		平成 19 年度	
			金 額	比 率	金 額	比 率
一般管理費	2,450	100.0%	2,206	90.1%	2,096	85.5%
業務経費	19,458	100.0%	19,450	100.0%	19,062	98.0%

(5)財源の構造

当法人の事業収益は 21,282 百万円であり、その内訳は、運営費交付金収益 12,705 百万円(事業収益の 59.7%)、補助金等収益 667 百万円(同 3.1%)、施設費収益 17 百万円(同 0.1%)、自己収入 3,723 百万円(同 17.5%)等となっています。

事業別の内訳は、以下のとおりです。

(単位:百万円)

区 分	事業収益	比率
ナノ物質・材料	7,165	37.4%
高信頼性材料等	4,504	23.5%
萌芽研究	1,651	8.6%
研究基盤	4,169	21.8%
MANA	1,647	8.6%
計	19,135	100.0%

(6)自己収入の内訳

(単位:百万円)

科目	金額	比率
政府受託収入	1,819	48.9%
民間受託収入	901	24.2%
共同研究収入	622	16.7%
寄附金収益	58	1.6%
特許権収入	60	1.6%
その他	262	7.0%
計	3,723	100.0%

Ⅱ 国民に対して提供するサービスその他の業務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. 物質・材料科学技術に関する基礎研究及び基盤的研究開発

1. 1 重点研究開発領域における基礎研究及び基盤的研究開発

1. 1. 1 ナノテクノロジーを活用する新物質・新材料の創成のための研究の推進

(1) 財務データ及び業務実績報告書と関連付けた事業説明

本事業は、ナノテクノロジー基盤技術のブレイクスルー及び新しい物質・材料の創出により、世界を先導する技術革新に繋げることを目的として、ナノテクノロジーに係る計測・分析・造形技術等の先端的な共通基盤技術の開発、ナノスケールでの新規物質創製・構造制御や新機能探索の推進、ナノテクノロジーの活用による国民の生活・社会での広範なニーズに対応する実用材料の開発など、ナノテクノロジーを活用する物質・材料の基礎研究及び基盤的研究開発を行うものです。

本事業の事業収益は7,165百万円であり、その内訳は、運営費交付金収益4,195百万円(事業収益の58.5%)、受託事業収入等862百万円(官公庁229百万円 同3.2%、民間企業633百万円 同8.8%)、寄附金収益24百万円(同0.3%)、その他の収益(資産見返負債戻入等)2,084百万円(同29.1%)となっています。

事業に要する費用は、7,207百万円であり、その内訳は、人件費2,864百万円(事業費用の39.7%)、減価償却費2,122百万円(同29.4%)、その他研究費2,221百万円(同30.8%)となっています。

なお、本事業における研究開発業務とそれに付随する成果普及・広報活動の推進及び知的財産の活用促進の業務は、業務運営上において相互に密接な繋がりを有することから、「2. 1 成果普及・広報活動」及び「2. 2 知的財産の活用促進」の業務に要する費用も本事業に要する費用に含めた上で、財務データを整理しています。

1) ナノテクノロジー共通基盤技術の開発

・ ナノ機能組織化技術開発の研究

近接走査マルチプローブ法及び自己組織化法を革新的に高度化して融合し、これらを用いることによって個々に機能をもつナノスケール構造を機能的に組織化する技術、及びその組織的機能を計測評価する技術を確立し、学習能力等のこれまでになかった機能をもつナノ機能組織化材料の創製を目指します。

本事業年度は、分子薄膜への超高密度記録の研究、近接走査マルチプローブ装置の本格利用(カーボンナノチューブ、生体材料への応用)研究、ナノイオン伝導体の創製と物性評価に関する研究、ナノ構造の新しいスピン計測法の開発研究、超伝導ナノ構造体による磁束制御に関する研究、結晶として組織化された超伝導ナノシステム特性のデバイス応用研究、そしてダイヤモンドの超伝導に関する研究などを行いました。

・ ナノ物質・材料研究のための高度ナノ計測基盤技術の開発

機構コアコンピタンス技術である極限場走査型プローブ顕微鏡、高分解能透過電子顕微鏡、強磁場固体NMR法、表面表層精密電子分光技術、超高速時間分解計測技術等を核として表面から固体内部までの世界最高水準のナノ計測基盤技術を開発します。

本事業年度は、極限場ナノプローブによる新規計測モードとナノ創製機能の開発、先端電子顕微鏡の高度化・高精度化による元素識別観察の成功、強磁場仕様NMRプローブや磁場補正装置の開発、超高速現象計測のための超短パルス光源技術の開発、広域表層3次元ナノ解析のための偏光X線対応可能な光電子シミュレータの開発、等の要素技術開発を行うとともに、多様なナノ物質・材料への応用展開を実施しました。

・ 新機能探索ナノシミュレーション手法の開発

ナノ物質・材料及びナノ複合体を対象に、構造形態、電子状態、物性・機能の相関を統合的に解析する新機能探索ナノシミュレーション手法(第一原理計算、超大規模解析、多機能解析、強相関モデリング、マルチスケール解析等)を開発し、ナノスケール領域で新しい機能を有する次世代材料を実現するための理論基盤を確立するとともに、デザイン・ルールを探索し、新規

な物性・機能の提案を目指します。

本事業年度は、超大規模第一原理解析手法の最適化、量子伝導特性解析の大規模化、量子多体効果解析、ナノ組織形成解析の高度化等の研究開発を行い、新機能探索ナノシミュレーション手法の基盤構築を進め、DNA 等の生体物質系に対する大規模第一原理計算の実現、有機分子による整流機能の提案、耐熱合金の組織形成の予測等の成果が得られました。

・ 高度ナノ構造制御・創製技術の開発

機構がこれまでに培ってきた各種のナノ構造制御・創成技術のさらなる高度化を図ることにより、これらをナノテクノロジー共通基盤技術として確立します。

本事業年度は、機構のオリジナル技術である液滴エピタキシー法で作製した GaAs 量子ドットと量子リングについて、透過電顕観察によるリング形成機構の解明、高指数面基板を利用した高品質化と高効率エレクトロルミネッセンス、および大きなシュタルク効果を達成しました。また、磁場中顕微分光によりランダウの g 因子を決定し、励起子アハラノフ・ボーム効果の端緒と見られる発光強度の大きな磁場依存性を見出しました。さらに、プラズモン共振器による新型赤外光源とラマン増強チップを開発しました。

・ ナノ物質・材料の創製・計測のための量子ビーム基盤技術の開発

材料創製・計測解析の飛躍的向上に有力な、高輝度放射光、中性子ビーム、イオンビーム等の先端的な量子ビームを総合的に開発・利用し、量子ビーム技術基盤を構築します。

本事業年度は、SPring-8 からの白色高エネルギー放射光を μ ビーム化し、X線反射率測定により、埋もれた薄膜層や界面の情報を画像化する新技術を検討しました。また、次世代多目的パターンフィッティング・ソフトウェアの支援環境の高度化、X 線と中性子ビームの相補的利用による小角散乱利用技術。さらに、イオン投影パターンニング用のマスク作製技術及び原子ビームリソグラフィの多段エッチング技術を開発しました。

2) ナノスケール新物質創製・組織制御

・ ナノチューブ・ナノシートの創製と機能発現に関する研究

新規ナノチューブやナノシートを探索・創製し、その機能や構造の解明を通じて、将来の IT 技術、環境やバイオ等への応用展開を図るための基礎・基盤技術を確認することを目標としています。

本事業年度は、BN ナノチューブの機械的、電気的特性を、電子顕微鏡下でのその場測定により世界ではじめて解明することに成功しました。また、ガラス基板上に形成したナノシート膜がシード層として働き、その上で様々な機能性結晶薄膜を配向成長できることを見出しました。

・ ナノ有機モジュールの創製

独立した機能を有する巨大分子を合成し、機能ユニットを組織化するための新手法を開発することで、高度な分子機能を発現するナノスケール材料の創製を目指しています。

本事業年度は、界面活性剤の自己支持性の膜(乾燥泡膜)を利用し、マイクロメートルスケールの微細孔アレイの中で、金属、無機、化合物半導体などの極薄の自立膜を製造する手法を開発しました。また、極薄の光配向膜を用いて偏光有機 EL デバイスを製造することに成功しました。

・ ナノ粒子プロセスの高度化によるイノベティブセラミックスの創製に関する研究

種々のナノ粒子プロセスを追求し、機能発現機構に基づいたナノ構造設計の指針構築と新機能材料の合成・評価までを一貫させ、先端産業が求める多機能セラミックスの創製を目指します。

本事業年度は、プラズマを用いて室温で弱い強磁性を示す Co ドープ酸化チタンナノ粒子の合成、蛍光と蓄光特性を有する Mn²⁺固溶 AlN ナノ粒子を合成の作製、逆コーン型の細孔アレイを鋳型とし Ni 金属ナノコーンアレイ作製に成功しました。また、高強度透明アルミナとスピネルの作製、絶縁セラミックス基材上にポリピロール電極をパターンニングする技術の確立に成功しました。

3) ナノテクノロジーを活用する情報通信材料の開発

・半導体関連材料に関する基礎・基盤研究の多面的展開

次世代の半導体関連材料、特にゲートスタック材料をコンビナトリアル手法を用いて探索するとともに、これらの材料を用いたナノ構造の作製とナノ界面・欠陥・不純物の制御技術に関する研究を進めています。

本事業年度は、Ru-Mo系2元金属合金を使い、非晶質構造をもつゲートの開発に成功しました。この材料はゲート材料として仕事関数制御ができるだけでなく、電気特性のゆらぎを抑制する効果も確認され、今後のゲート材料開発に関して指針を与えることができました。

また、EBICを使ったゲート酸化膜評価では漏れ電流の機構解明にも貢献し、デバイス信頼性確保のためのモデルを提唱することもできました。

・オプトセラミックスのナノプロセス技術によるインテリジェント光源開発

材料中に形成するナノ構造、欠陥構造やバンド構造の特異性と光波面の相互作用を解明し、次世代の省エネルギー光源開発、超高密度高速通信、高密度記録に役立つ材料と素子の開発を目指します。

本事業年度は、高品質な六方晶窒化ホウ素結晶の大気圧下合成を実現し、その液相エピタキシー成長に向けた取り組みを始めました。さらに、企業との連携により、大面積のワイドギャップ酸化物半導体ウェハの開発に成功しました。また、波長変換高出力化では、大型アパチャーの開発を実施しました。さらに、フォトニック機能探索では、フォトニック構造の大面積化に向け装置開発を実施し、サンプル提供可能な製造装置を試作しました。

・ナノ構造制御による高機能ナノ磁性材料の創製

来るべきユビキタス社会の実現のために必要な磁性材料・スピントロニクス材料を試作し、そのナノ構造の解析、構造と磁気特性の因果関係を解明することにより、ナノ磁性材料の開発指針を材料科学的な視点で確立すると同時にスピントロニクスデバイスの開発を目指します。

本事業年度は、次世代超高密度磁気記録技術で必要とされる磁気記録媒体として有望視されているFePtナノ粒子配列・異方性制御技術の開発に成功しました。また、再生ヘッドで必要とされる面直巨大磁気抵抗素子を、ホイスラー合金ハーフメタルを用いて作製し、従来に比較して極めて高いGMR値を得ることに成功しました。またMRAMの開発に必要なトンネル磁気抵抗(TMR)素子を実現するためのハーフメタル電極物質の探索を行い、それを応用したTMR素子で、室温で200%の値を実現しました。また、次世代高性能希土類磁石開発のための研究指針を確立しました。

4) ナノテクノロジーを活用するバイオ材料の開発

・ナノバイオ技術による機能性生体材料の創出

材料科学と生物科学の融合領域を系統的に研究しています。また、細胞の遺伝子発現と組織の治療促進に適したナノ～マイクロ～マクロ階層構造をもった新規機能性生体材料と安全性評価技術を開発しています。

本事業年度は、水溶性高分子繊維を用いた高連通多孔体、および氷微粒子をテンプレートとしたコラーゲン多孔質材料を創製し、皮膚組織再生などに応用しました。生分解性マトリックスの合成と金属表面への固定化技術を開発し、薬剤溶出性ステントの動物実験へ展開しました。また、蛍光蛋白質の遺伝子を細胞に導入した細胞センサを創製し、毒性評価技術を開発しました。

1. 1. 2 社会的ニーズに応える材料の高度化のための研究開発の推進

(1) 財務データ及び業務実績報告書と関連付けた事業説明

本事業は、環境・エネルギー負荷の低減と安心・安全な社会基盤の構築という社会的課題に対応し、経済的・社会的価値のある材料を創製することを目的として、低環境負荷、省資源、省エネルギー負荷、環境浄化等に対応する環境・エネルギー材料の高度化、国民の生活空間における近未来の事故を未然に防ぐような高信頼性・高安全性を確保する材料の基礎研究及び基盤的研究開発を行うものです。

本事業の事業収益は 4,504 百万円であり、その内訳は、運営費交付金収益 3,004 百万円(事業収益の 66.7%)、受託事業収入等 561 百万円(官公庁 144 百万円 同 3.2%、民間企業 417 百万円 同 9.3%)、寄附金収益 19 百万円(同 0.4%)、その他の収益(資産見返負債戻入等)920 百万円(同 20.4%)となっています。

事業に要する費用は 4,525 百万円であり、その内訳は人件費 1,720 百万円(事業費用の 38.0%)、減価償却費 960 百万円(同 21.2%)、その他研究費 1,845 百万円(同 40.8%)となっています。

なお、本事業における研究開発業務とそれに付随する成果普及・広報活動の推進及び知的財産の活用促進の業務は、業務運営上において相互に密接な繋がりを有することから、「2. 1 成果普及・広報活動」及び「2. 2 知的財産の活用促進」の業務に要する費用も本事業に要する費用に含めた上で、財務データを整理しています。

1) 環境・エネルギー材料の高度化のための研究開発

・ 新世紀耐熱材料プロジェクト

二酸化炭素の削減や、省資源・省エネルギーの実現に貢献するため、他省庁や民間企業とも協力して、発電ガスタービンやジェットエンジン等の高効率化に必要な超耐熱材料を開発しています。

本事業年度は、大型発電ガスタービン用としてコストパフォーマンスを重視したタービン翼用超合金を開発し、その単結晶部材鑄造に成功しました。また、英国のジェットエンジンメーカーにライセンスした単結晶超合金について共同で特性改良と評価試験を行ない、実用化に必要な目標特性を達成するとともに、単結晶タービン翼部材の鑄造が可能なることを明らかにしました。

・ ナノ構造化燃料電池用材料研究

燃料電池を構成する材料および水素製造に関わる材料の構造をナノレベルで解析し、機能発現について取組み、革新的高性能・長寿命を有する燃料電池を実現する材料の開発を目指します。

本事業年度は、固体電解質の伝導特性を低下させていたマイクロドメインの構造と組成を定量的に解析し、生成抑止に成功しました。高窒素鋼セパレーターを組み込んで 1000 時間の発電試験を行い、優れた i-V 特性を示すことを明らかにしました。燃料改質触媒箔の組織制御法を確立し、触媒活性化機構を明らかにしました。水素分離膜の耐熱寿命を改善し、高透過度・高分離係数(無限大)の両立を達成しました。

・ ナノ構造制御による超伝導材料の高性能化

各種の先進超伝導材料に対し、ナノメートルレベルでの構造制御により臨界電流密度等の高性能化を目指します。また、線材開発のための SQUID 顕微鏡技術などの開発、次世代超伝導体のシーズとなる新規超伝導体の探索を行います。さらに、ここで得られた線材開発の成果をベースにマグネット化にも取り組みます。

本事業年度は、 Nb_3Al への銅安定化材付与技術を開発し、安定化高性能線材への目処をつけました。また、 MgB_2 の線材や薄膜の合成を進め、高い臨界電流密度を達成しました。さらに、高品位 Bi-2212 単結晶薄膜へ人工的に欠陥を導入し、磁束ピンニングにおける整数ならびに分数マッチング効果を観測しました。SQUID 顕微鏡とトンネル顕微鏡を組み合わせ、STM-SQUID 磁気顕微鏡の高性能化を図りました。

・ 高機能光触媒材料の研究開発

有害物質を効率的に分解・除去できる可視光応答型光触媒及びその高機能促進材料の探索、表面ナノ構造制御による高機能化、さらに光触媒反応メカニズムの解明に関する研究を行っています。

本事業年度は、 $AgNbO_3-SrTiO_3$ 固溶体のバンドギャップ及び酸化還元ポテンシャルの最適化を図った結果、各種揮発性有害物質の分解に高活性を示す新規可視光応答型光触媒材料($Ag_{0.75}Sr_{0.25})(Nb_{0.75}Ti_{0.25})O_3$)を開発しました。また、酸化物光触媒表面上に強く吸着するように調整したフタロシアニン色素を新規に合成し、これにより可視部から近赤外まで応答波長が調整可能な色素増感光触媒を簡易に合成できるようになりました。

- ・ ナノマイクロ組織制御による構造材料の高性能化技術の構築
資源生産性の向上に 대응べく、ナノマイクロの階層的組織制御によって金属系構造材料やその継ぎ手の高性能化(高耐久性・高成形性・高靱性)を達成します。
本事業年度は、前年度に引き続きプロジェクト遂行の共通基盤としての計測解析技術と加工熱処理技術の構築を行いました。また、階層的組織制御による高強度高靱性化の成果として、降伏強度 300MPa で破壊靱性値(K_{IC})が $30\text{MPa}\cdot\text{m}^{1/2}$ 以上という高強度アルミニウム合金に匹敵する機械的特性を有するマグネシウム合金を創製しました。さらに、引張強度が 1500MPa で衝撃靱性(シャルピー吸収エネルギー)が 150J 以上と従来材の 5 倍以上の特性を示す低合金鋼を開発しました。

2) 高信頼性・高安全性を確保する材料の研究開発

- ・ 構造材料の時間依存型損傷評価技術の構築
鉄鋼等の構造材料について、高サイクル疲労、長時間クリープの強度低下に注目し、非破壊評価手法を導入することにより、疲労・クリープ・応力腐食等の時間依存型損傷・破壊の寿命評価手法を確立します。
本事業年度は、長時間クリープ損傷の定量的計測手法の開発、ギガサイクル疲労における内部破壊特性に対する水素の影響の発見とナノインデンテーション標準試料の開発、70MPa 高圧水素環境下の簡便な材料特性評価法の開発、金属/ガラス～隙間下で発生・進展する隙間腐食の侵食深さ分布測定とその場観察の世界初の成功、ナノワイヤーの電気的・機械的特性を *in-situ* 測定できるシステムとナノ秒パルスレーザー照射部を基板に固定する技術の開発、超微細粒鋼線製造のコンパクトプロセス開発と線径 20 ミクロン細線の創製を行いました。
- ・ フェイルセーフハイブリッド材料
ナノ複合材料、マルチスケール破壊機構、ハイブリッド効果などを融合し、壊れ始めても力を負担し続けられる複合材料並びに表面コーティング材料を実現します。
本事業年度は、2種類の炭素繊維を CFRP に組み込んでフェイルセーフ機能発現を実証し、アルミナ系ハイブリッド材料の特性を向上させました。また、あわびの貝殻の優れた力学特性の起源を探索し、ナノ組織コーティングの作製と界面破壊挙動の評価を行いました。
- ・ インテリジェントセンサーデバイスに関する基盤研究
高選択性・高応答性・高感性の三要素を持ったインテリジェントセンサー材料・センサーデバイスを開発するとともに、その有用性を検証するシステムについての研究を実施しています。
本事業年度は、前年度に引き続き、センサー材料に関わる材料の基礎的な側面に焦点を当てた研究を行うとともに、デバイスの要件となる特性評価を行いました。また、センサーデバイスで不可欠な要素であるアクチュエータ機能についても、基礎的な知見を構築しました。その結果、基礎的には SPR 法によるセンサー機能評価法の可能性が確認され、非鉛電歪材料の新しい材料を見出すことができました。また、デバイス開発としては、実用に近い特性を持つ UV センサー・薄膜形状記憶合金の開発に成功しました。

1. 1. 3 内外の研究開発状況の調査等とそれに基づく新規研究課題への取組み

文部科学省・経済産業省・内閣府による府省連携共同プロジェクト「希少金属代替材料開発/元素戦略プロジェクト」の 2007 年度開始に伴い、NIMS では「元素戦略アウトック」を刊行しました。この冊子では、元素ごとの様々な指標の調査、国内研究動向の調査の結果をまとめると同時に、希少元素の代替・有効活用において NIMS が果たしうる役割を俯瞰しています。この取り組みと並行して、元素戦略分野融合クラスターを研究組織として新たに設置し、新規課題提案に向けた様々な活動を推進しています。

また、政府の方針や指針、民間企業の動向などに基づき、安全な移動媒体用エネルギー貯蔵・供給のための「全固体リチウムイオン電池」、微量な有害物質を早期に検知するための「センシング用ナノ分子材料」、運動機能や感覚器の機能を再建するための「生体組織再生材料」、建造物などの社会インフラの安全性確保のための「非接触材質劣化評価技術」において、次事業年度から新規研究課題として立ち上げるための検討を実施しました。

1.2 萌芽的研究の推進

(1) 財務データ及び業務実績報告書と関連付けた事業説明

本事業は、研究者の斬新な発想や純粋学術的なアプローチを重視したものであり、材料科学における不連続なブレイクスルーを見出すことにより、基礎研究活動の活性化を図り、シーズ探索や材料科学への学術的な貢献を果たすことを目的として、重点研究開発領域における研究プロジェクトのほかに、次期プロジェクトのシーズとなり得る研究や先導的でリスクの大きな研究等を、萌芽的研究として推進しています。特にナノ物質ラボ、材料ラボでは、萌芽的な研究母体として個別の研究課題を推進し、研究成果の誌上発表件数は、2.44 件/人でした。

イノベーションを生み出す研究成果の多くは、こうした独創的な取り組みの中から生まれることはよく知られており、機構としても継続的に取り組んでいます。

本事業の事業収益は1,651百万円であり、その内訳は、運営費交付金収益904百万円(事業収益の54.8%)、受託事業収入等418百万円(官公庁371百万円 同22.5%、民間企業47百万円 同2.8%)、寄附金収益6百万円(同0.4%)、その他の収益(資産見返負債戻入等)323百万円(同19.6%)となっています。

事業に要する費用は、1,627百万円であり、その内訳は、人件費871百万円(事業費用の53.5%)、減価償却費320百万円(同19.7%)、その他研究費436百万円(同26.8%)となっています。

なお、本事業における研究推進業務とそれに付随する成果普及・広報活動の推進及び知的財産の活用促進の業務は、業務運営上において相互に密接な繋がりを有することから、「2.1 成果普及・広報活動」及び「2.2 知的財産の活用促進」の業務に要する費用も本事業に要する費用に含めた上で、財務データを整理しています。

1.3 公募型研究への提案・応募等

文部科学省(科学技術振興調整費、原子力試験研究委託費等)、経済産業省(希少金属代替材料開発プロジェクト等)、環境省(地球環境保全等試験研究費)等の政府機関、独立行政法人科学技術振興機構(戦略的創造研究推進事業等)、独立行政法人日本学術振興会(科学研究費補助金等)等の各種公的機関及び民間企業等が実施する競争的環境下にある公募型研究制度に対して、新規研究課題の提案を積極的に行いました。

その結果、科学技術振興調整費他いくつかの制度で、新規研究課題が採択されました。特に、文部科学省によって平成19年度から開始された世界トップレベル国際研究拠点形成促進プログラムについては、当機構が提案した「国際ナノアーキテクニクス研究拠点(MANA: Materials NanoArchitectonics)」が、独立行政法人として唯一選定されました。

なお、平成19年度に採択され、開始された主な研究課題は、次のとおりです。

- ① 文部科学省の先端研究施設共用イノベーション創出事業の一環として、NIMS ナノテクノロジー拠点を中心とするナノテクノロジー・ネットワーク事業を受託しました。
- ② 科学技術振興調整費に関しては、アジア科学技術協力の戦略的推進プログラムによる「燃料電池用新規ナノ構造化触媒材料の開発」、女性研究者支援モデル育成プログラムによる「隠れた人材を活用した女性研究者支援」等が採択されました。
- ③ 文部科学省による元素戦略プロジェクトに関しては「アルミ陽極酸化膜を用いた次世代不揮発性メモリの開発」、経済産業省による希少金属代替材料開発プロジェクトに関しては「希土類磁石向けディスプレイ用マグネシウム使用量低減技術開発」等が採択されました。

また、科学研究費補助金については、211 件(前年度 210 件)の申請を行い、65 件が採択されました。

このほか、機構の技術シーズを産業界で発展させることを目的として、民間企業等から資金提供型共同研究費等として研究資金を積極的に受け入れました。

2. 研究成果の普及及び成果の活用

2.1 成果普及・広報活動の推進

① 成果普及

研究成果の誌上発表¹は、和文誌 79 件(前事業年度 78 件)、欧文誌 1,081 件(同 1,271 件)の合計 1,160 件(同 1,271 件)行い、そのうちレビュー論文²は 48 件でした。学協会等における口頭発表は、国内学会 1,895 件(同 1,870 件)、国際学会 1,503 件(同 1,483 件)の合計 3,398 件(同 3,353 件)行いました。

また、東京ビッグサイトにて「第 7 回 NIMS フォーラム」と題した研究成果報告および技術移転を目的としたフォーラムを開催しました。来場者数は 463 名(同 533 名)でした。

(1) 最近の主な研究成果

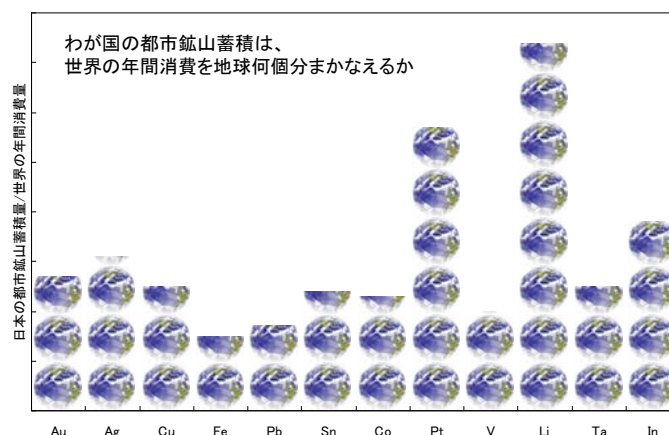
本事業年度の研究成果中、特にインパクトの大きかった成果のいくつかを下記に紹介します。

1) わが国の都市鉱山は世界有数の資源国に匹敵 20/1/11

当機構は危惧されている将来の金属資源の利用に対して、「都市鉱山」と呼ばれるこれまでわが国内に蓄積されリサイクルの対象となる金属の量を算定し、わが国の都市鉱山は世界有数の資源国に匹敵する規模になっていることを明らかにしました

計算によると、金は、約 6,800 トンと世界の現有埋蔵量 42,000 トンの約 16%、銀は、60,000 トンと 22%におよび、他にもインジウム 61%、錫 11%、タンタル 10%と世界埋蔵量の一割を超える金属が多数あることが分かりました。また、他の金属でも、国別埋蔵量保有量と比較すると白金などベスト 5 に入る金属も多数あります。

現状ではこのような国内の都市鉱山資源が、使用済製品としての随伴物の「廃棄物処理」との”合わせ技”で本来得られる価値よりも安価に放出されている状況も見られています。それに対し、天然の鉱山の場合に粗鉱から品位の高い精鉱として輸出・利用しているように、都市鉱山資源を都市鉱石としてより積極的に有効活用していくことが必要であることを提言いたしました。



2) 結晶中の原子列を元素別に可視化 19/10/26

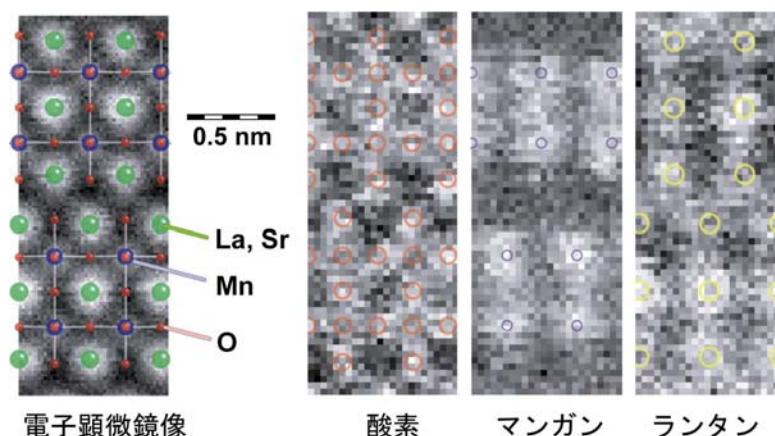
走査透過電子顕微鏡と電子エネルギー損失分光法を用いて、元素毎に結晶の原子列を可視化することに成功しました。

当機構が長年行ってきた超高压電子顕微鏡を用いた結晶構造の直接観察や、超高性能電子顕微鏡手法の開発を基礎とし、走査透過電子顕微鏡と電子エネルギー損失分光法により、元素コラム毎の分析を初めて可能にしたものです。結晶構造を元素にいたるまで可視化できる

¹ 誌上発表: 査読投稿論文と IF のある雑誌掲載のプロシーディングス。なお、トムソンサイエンティフィック社の Essential Science Indicators に収録される学術雑誌 (SCI 雑誌) に NIMS 研究者が平成 19 年に投稿した論文は 1,124 件。

² レビュー論文: 投稿時にレビューと明確に分類された英文・和文の論文と、IF 値の付いた雑誌に掲載された「解説・総説」。

ため、材料物性や実用材料の性能に直接結びつく知見を得ることが期待され、特に異種材料の界面や局所的な材料の欠陥の解析に有効と考えられます。



走査透過電子顕微鏡を用いた画像(環状暗視野像)では原子の位置が明るく観察されるが、元素の種類までは識別できない。本研究により、酸素や金属元素のマンガン、ランタンなどの原子列をそれぞれ直接識別できる。

3) 薄さ2mmのエレクトロクロミック表示デバイス 19/10/25

優れたエレクトロクロミック特性を示す有機/金属ハイブリッドポリマーを用いて薄膜デバイス化を実現し、薄さ約2mmのエレクトロクロミック表示デバイスの開発に成功しました。本ポリマーを用いた固体デバイス化に挑戦し、用いる固体電解質を工夫することで高速応答性や繰り返し安定性に優れた固体薄膜表示デバイスの開発に成功しました。単三電池 2 個で駆動し、1 秒以内での書き込み(発色)と消去(消色)を安定かつ可逆に繰り返すことができ、デバイス作製法も簡便であることから、カラー電子ペーパーの開発に大きなインパクトを与える研究成果であると考えられます。一方、本表示デバイスは、電子ペーパー以外にも、ポスターや看板への応用や調光ガラス等様々な用途への応用が可能であり、今後広く産業界に波及する技術として期待されます。



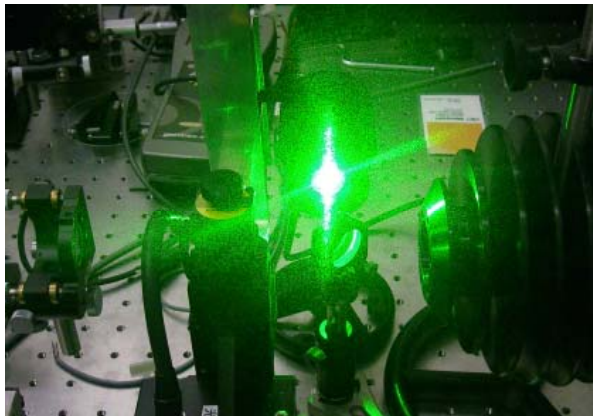
薄さ2mmのエレクトロクロミックデバイス

4) 共振器なしで高出力緑色レーザーを発生 20/3/25

当機構で独自に開発した定比組成タンタル酸リチウム(Stoichiometric(ストイキオメトリック) LiTaO_3)に高効率波長変換デバイスを作製し、東京大学で開発した高品質高出力レーザーを用いて、共振器なしで世界記録を 50%上回る連続緑色光 16W を実現しました。従来の記録はスタンフォード大学が有する 10.5W でした。

今回開発した波長変換では、共振器を用いずに高効率を実現しているため、精密な光学調

整を必要とせず振動時も安定しており、レーザー加工などの過酷なフィールドに適した波長変換方式となります。また波長変換デバイス自体は高出力まで動作できることが判明したため、低出力領域では十分な寿命が期待できます。



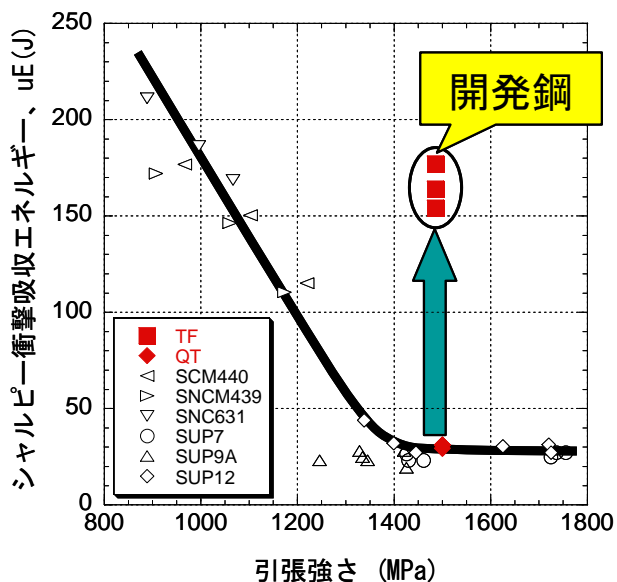
出力 16W において損傷のない安定な動作が得られている。共振器を用いない連続波波長変換で最高出力

5) 衝撃に強い 1500 メガパスカル級低合金鋼の開発に成功 19/8/27

次世代の新鋼構造物の実現や CO₂ 削減による地球温暖化防止の観点から輸送機のさらなる軽量化を目指して、リサイクル性に優れた単純な低合金組成で引張強さが 1500MPa 超級の高强度鋼およびその部材の開発への期待が高まっています。しかしながら、強度が高くなるにつれて材料は壊れやすくなります。低合金鋼では 1500MPa 以上の強度レベルで特に靱性が低いことから構造用部材としての適用が制限されてきました。

当機構では、ばね鋼の合金成分に近い 0.6%C-2%Si-1%Cr 鋼の焼戻マルテンサイト組織に 500°C で減面率約 80% の多パスの溝ロール加工を施すことで、断面積 2cm²、長さ約 1m の棒材において、短軸の平均結晶粒径が約 0.4 マイクロメートルで、〈110〉// 圧延方向繊維集合組織を有する超微細繊維状結晶粒組織を得ました。

その結果、特殊な合金元素を添加することなくマルテンサイト鋼の優れた引張強さと延性を保持したままで靱性を飛躍的に向上（衝撃吸収エネルギーの平均値は 165J）させることに成功しました。



種々の低合金鋼の引張強さと衝撃吸収エネルギーの関係
(SUP7~SUP12:ばね鋼)

6) NIMS、世界トップレベル研究拠点へと飛躍 19/9/13

当機構は、「世界トップレベル国際研究拠点形成促進プログラム(世界トップレベル研究拠点プログラム)」の助成対象機関として選定されました。同プログラムは、「世界の頭脳が集い、優れた研究成果を生み出すとともに、優秀な人材を生む場としての」世界トップレベル研究拠点をわが国にも作ることを目的として、平成19年度、文部科学省によって開始された事業です。この間、文部科学省により助成対象機関の選定が行われていましたが、9月12日に平成19年度の選定結果が発表され、独立行政法人として唯一の選定機関となりました。

同研究拠点の英語名称、International Center for Materials NanoArchitectonics から、その略称は「MANA」とすることとなりました。MANA 構想では、10年後には、MANA をナノテクノロジー及びナノ物質・材料の世界中核機関へと成長させるばかりでなく、MANA とともに NIMS 本体を世界トップの材料研究所へと脱皮させていくことを目指しています。

② 広報活動

本事業年度においては、機構において得られた研究成果の普及と活用および生涯学習の観点から、国民の理解増進に積極的に取り組むため、以下の広報活動を実施しました。

(1) 定常業務

- 1) 広報誌として、「NIMS NOW (和文)」「NIMS NOW international (英文)」を月刊にて発行しました。
- 2) 日英バイリンガルパンフレットの改訂を行い、さらに外国人向け広報アイテムとしてポストカード、クリスマスカードの作成・配布を行いました。また、国際ナノアーキテクトニクス研究拠点のパンフレットも作成しました。
- 3) インターネット公式ホームページにて情報公開を行いました。また、各部署においてもホームページによる情報発信を行いました。
- 4) 千現地区研究本館 1 階展示スペース充実の一環として展示物の更新および千現・並木・桜地区に設置した電子掲示システムの運用を行いました。
- 5) 施設公開の一環として、227 件(前事業年度 251 件)、1,890 名(同 1,808 名)の来訪者に対する見学対応を行いました。
- 6) 国民の様々な疑問や質問に答えるため、「何でも相談」として、外部からの 70 件(同 50 件)の問い合わせに対応しました。
- 7) 機構の成果を普及するため、プレス発表を 50 件(同 37 件)行いました。また、外部からの取材依頼に対しては適切な研究者を紹介する等の対応を行いました。

(2) 臨時業務

- 1) 科学技術週間行事として、4 月 21 日(土)に千現・並木・桜・目黒地区にて研究施設の一般公開及び青少年向け特別企画を開催し、来場者数は 1,329 名(前事業年度 1,186 名)でした。
- 2) 文部科学省からの依頼により、7 月 30 日(月)～8 月 1 日(水)の 3 日間、全国の高校生を対象とした体験学習「サイエンスキャンプ」を実施しました(参加者定員 15 名)。
- 3) 茨城県教育委員会からの依頼により、8 月 1 日(水)～3 日(金)の 3 日間、茨城県の中학생を対象とした体験学習「中学生ミニ博士コース」を実施しました(参加者定員 10 名)。
- 4) つくば市教育委員会からの依頼により、「つくばちびっ子博士」の受入協力を行いました(全 3 回の受入)。
- 5) 南山小学校(東京都港区)からの依頼により、9 月に「南山フェスティバル」への出展協力を行いました。
- 6) (財)日本原子力文化振興財団からの依頼により、10 月に「未来科学技術情報館」(東京都新宿区)への出展協力を行いました。
- 7) 研究成果の発信と技術移転、産業界との連携・交流を促進するため、連携推進室と共同で 11 月 1 日(木)に東京国際フォーラムにて「第 7 回 NIMS フォーラム」と題した研究成果報告会を開催しました。来場者数は 463 名(同 533 名)でした。
- 8) つくば市教育委員会からの依頼により、11 月 17 日(土)、18 日(日)の 2 日間、つくばカピオにて開催された「つくば科学フェスティバル 2007」に参加しました。

- 9) 京都教育大学附属高等学校からの依頼により、12月25日(火)～27日(木)の3日間、スーパーサイエンスハイスクールの高校生を対象とした体験学習「筑波サイエンスワークショップ」を実施しました(参加者定員10名)。
- 10) (財)大阪科学技術センターからの依頼により、2月に「サイエンスサテライト」(大阪市)への出展協力を行いました。

2.2 知的財産の活用促進

シーズとニーズのマッチングを図るため、技術フェアへの展示、中小企業を意識した拠点地域への展示(本事業年度は東京多摩地区)、一般公開のNIMS イブニングセミナー、秘密保持契約を締結した上での企業との二者間セミナー(個別技術交流会)の開催などマーケティング活動協力を推進しました。また、産独連携を進めるために、有料の技術相談・サンプル提供、資金提供型の共同研究の実施等も積極的に行いました。さらに、NIMS 民間発基礎・基盤研究助成制度をH20年度から開始し、NIMSの新しいシーズ技術の創成という点にも力を注ぎました。

本事業年度における特許出願件数、実施許諾件数など知的財産の活用促進に係る実績は以下のとおりです。

- ①特許出願:国内285件(前事業年度270件)、国外131件(同246件)の合計416件(同516件)の出願を行いました。国外特許は経費負担が国内特許に比して大きいため、出願に当たっては知的財産の活用促進の観点から、実施許諾の可能性を目利きし、厳選することによって真に強い知的財産の権利化を目指しています。
- ②特許実施関係:計7件(同11件)の特許実施許諾の契約を締結しました。このうち、機構担当の契約は6件、独立行政法人科学技術振興機構担当の契約は1件でした。さらに、実施料は60百万円(同91百万円)の収入を得ることができました。
- ③実用化を目指した資金提供型共同研究の推進
資金提供型共同研究は、538百万円(同394百万円)の収益を計上いたしました。
- ④技術相談、業務実施等によるプレ共同研究活動の推進
サンプル及び技術情報の提供、あるいは技術コンサルティング、フィージビリティスタディ研究等の業務実施は、84百万円(同84百万円)の収益を計上いたしました。

3. 中核的機関としての活動

(1) 財務データ及び業務実績報告書と関連付けた事業説明

本事業は、機構自らの研究活動の推進と相まって我が国の物質・材料科学技術の全体を底支えし、ひいては国際的な物質・材料科学技術をも牽引することを目的として、施設及び設備の共用の促進や研究者・技術者の養成と資質の向上を図るなど物質・材料研究の中核的機関としての機能を担うための活動を行うものです。個別の活動内容については項目毎に示します。

本事業の事業収益は4,169百万円であり、その内訳は、運営費交付金収益2,990百万円(事業収益の71.7%)、受託事業収入等524百万円(官公庁431百万円 同10.3%、民間企業93百万円 同2.2%)、寄附金収益3百万円(同0.1%)、その他の収益(資産見返負債戻入等)651百万円(同15.6%)となっています。

事業に要する費用は、4,103百万円であり、その内訳は、人件費1,426百万円(事業費用の34.8%)、減価償却費941百万円(同22.9%)、その他研究費1,736百万円(同42.3%)となっています。

3.1 施設及び設備の共用

強磁場施設等の大型設備について、「共同研究による施設及び設備の共用に関する規程」に基づき、広く外部の材料関係研究との共用を促進しました。特に、強磁場施設については、外部研究機関との共同研究の形態で94件(前事業年度91件)の共用を行いました。

また、「外部利用による施設及び設備の共用に関する規程」及び「施設及び設備外部利用約款」に基づき、強磁場施設等の大型設備について、使用料等の徴収による外部研究機関への共用も促進し、13件(同6件)の利用申込を受入れ、5,631千円(同947千円)の収入を得ました。

さらに、ナノテクノロジーを活用する物質・材料研究を効率的に推進するため、文部科学省「ナノテクノロジー・ネットワーク」事業の受託に合わせて設置したナノテクノロジー融合支援センターと、既設の「超高压電子顕微鏡共用ステーション」、「強磁場共用ステーション」とが中心となり、「NIMS ナノテクノロジー拠点」を組織し、また、「共用ビームステーション」はSPRing8の日本原子力研究機

構拠点に参加し、外部研究者へ共用、融合的なナノテクノロジー支援を開始しました。

3. 2 研究者・技術者の養成と資質の向上

将来の物質・材料研究を担う優秀な人材の獲得・育成に関して、人材開発室を中心に引き続き積極的に活動を行っています。採用に関しては、昨年度に引き続きリクルートセミナーを開催し、51名(うち外国人6名、女性12名)の参加者があり、採用だけでなくNIMSの紹介にも効果がありました。前事業年度導入したリクルーターやアンバサダー制度などを活用し、本事業年度の採用活動においては、29カ国218名の応募者から13カ国27名を採用決定しました。振興調整費で運営されてきた若手国際研究拠点(ICYS:International Center for Young Scientists)は当該事業年度で終了しますが、この中から15名(本事業年度9名)をNIMSの定年制職員に採用内定しました。今後は後に詳述する文部科学省の世界トップレベル研究拠点プログラムの助成対象機関として選定され、国際ナノアーキテクニクス研究拠点(MANA:Materials NanoArchitectonics)の中で行うICYS-MANA(並木地区)と自主予算で行うICYS-IMAT(Interdisciplinary Materials Research; 千現地区)の2つでテニュアトラックの色彩を強めて運営して行きます。

またグループリーダー以上の95名に管理職研修を実施し、グループ内でのコミュニケーションの重要性を再認識してもらうことができました。

連携大学院制度における大学院生をはじめ264名(前事業年度300名)の学生・大学院生や外部機関の制度による外来研究者を27名(同24名)受け入れ、若手研究者291名(同324名)を機構の研究開発活動に参画させることにより、その資質の向上を図るとともに、柔軟な発想と活力を研究現場に取り入れました。さらに、大学への講師派遣を143件(前事業年度114件)行いました。

最新の研究の動向を調査するため、研究集会等へ積極的に参加しました(国内研究集会 802件(前事業年度 710 件)、国内にて開催された国際研究集会等 97 件(同 89 件)、海外での研究集会等 72 件(同 93 件) に参加)。また、国外の研究機関や大学等へ 11 件(同 9 件)の派遣を行いました。

3. 3 知的基盤の充実・整備

先端材料分野では、被測定体の材料そのものが安定した特性を持つことを確認した上で提供することが必要であることから、課題を抽出して今後の事業化の準備とするため、機構の研究活動から得られた新物質・材料の特性値を認定し、機構発の標準物質として普及・配布活動を継続しました。本年度は、この第 2 号として、従来材料にない大きな比表面積を持つカーボンナノケージを選定し、14 ユーザーへ無償頒布しました。この標準物質の提供から、用途開発を目指した企業への試料提供につながった例もあり、実用化を目指した共同研究の輪を広げることにも貢献しました。カーボンナノケージは、様々な有機・生体分子の吸着・分離、水素貯蔵、陽極電極の支持材料、エネルギー貯蔵、電気二重層キャパシタ(コンデンサ)、触媒担持材料など、多種多様な用途への展開が期待されています。

高位標準物質の開発・評価に不可欠な信頼性の高い計測・評価方法等については、VAMAS 活動との連携を中心に、ナノ物質系と先端材料系分野で6つの TWA(技術作業部会)を運営し、国際共同研究を進めました。VAMAS 国内対応委員会の運営も機構が主導的な立場で行い、日本国内をリードするだけでなく、アジア地区(特に日中韓)の標準化における科学技術協力の具体化を実務レベルで進めました。これら VAMAS を中心とした活動の成果として、本年度内に 8 件の ISO/IEC 規格等の公式文書を発行することができ、物質・材料分野の国際標準化に大きく寄与しました。

ナノマテリアルの社会受容性(安全性)に関してはその向上に寄与すべく、ナノマテリアル合成、ナノスケール計測、生体影響評価からなる分野横断研究グループを組織し、体系的データを蓄積しました。合成研究では、フラーレンナノファイバー(FNF)の成長機構、弾性定数、熱的性質の解明を進め、中空FNFがDNA分散生理食塩水を吸収することを発見し、また、体内マーカー候補のC60 フェロセン誘導体の合成にも成功しました。計測・標準化研究では、AFM 探針の先端3次元形状の精密計測技術の向上により、FNF の3次元形状計測用の探針を確定しました。生体影響研究では、FNF と細胞との相互作用を HeLa 細胞と L929 細胞を用いて、HSP70B' 遺伝子発現を指標に検討し、FNF はこの遺伝子の発現を誘導しないことを発見しました。また、細胞へのナノ物質の取込みを調査した結果、THP-1 細胞が FNF を取り込むことがわかりました。さらに、アウトリーチ活動では、英国王立環境対策委員会との合同ワークショップ開催など、ナノテクノロジーの健全な

発展の促進のために、安全衛生から社会科学に至る国内外の多領域専門家との討論の場を企画・運営し、具体的課題の抽出・整理を行いました。

3. 4 物質・材料研究に係る国際的ネットワークと国際的な研究拠点の構築

- 1) 材料科学に関する国際共通課題に対して国際協力すべく、世界材料研究所フォーラム会議を開催し、31機関が参加しました。そのうちNIMSは会長および事務局を擁する幹事機関として、メンバーを28機関獲得し、国際共同研究促進のための7つのワーキンググループの設立に大きく貢献しました。
- 2) 研究者の国際交流を深めるため、NIMS Conference、NIMS-Cambridge サマースクール、NIMS-インドワークショップ、日独ナノテク若手研究者ワークショップ、アジアナノテク若手研究者ワークショップなどを開催しました。
- 3) 海外研究機関との連携に関して新たに、米国、スイス、インド、の5機関(台湾2)と姉妹機関協定(計16機関)、中国の2機関と国際連携大学院協定(計7機関)、25機関とMOU(計140機関)を締結しました。実際の連携として、国際連携大学院制度で10名の学生を招聘しました。
- 4) 国レベルの国際協力場として、国際ナノテクノロジー会議(INC)、OECD ナノテクノロジー作業部会、責任あるナノテクノロジー研究開発に関する国際対話、の開催・設立に貢献しました。

3. 5 物質・材料研究に係る産独連携の構築

民間企業の研究者との情報循環機能の強化を図るため、秘密保持契約を前提にしたクローズドの二者間セミナーと、広く一般に開放したNIMS イブニングセミナーを定期的で開催しました。二者間セミナーは、6社と9回の緊密な情報循環の機会を設け、資金提供型共同研究、受託研究、及び業務実施など6件の新規産独連携活動へ発展させることができました。また、NIMS イブニングセミナーは、20プロジェクトの紹介を中心に24回開催、機構の研究者の登壇者数は70名、民間企業の研究者を中心に180社から延べ479名が聴講者として参加しました。また、NIMS イブニングセミナーは、機構の他の行事への参加(NIMS フォーラム、一般公開日など)やデータベースへの登録など連携強化にもつながっており、民間企業の研究者との情報循環機能の強化に大きく貢献しました。

外部資金を積極的に活用し、民間企業における実用化を前提とした共同研究を推進するための材料研究プラットフォームについては、H19年度は5件のテーマが実施されました。材料研究プラットフォームでは、秘密保持に配慮した居室・実験室(13部屋)を提供することにより、産業界との強い連携を維持・発展させています。

3. 6 物質・材料研究に係る学独連携の構築

連携大学院制度については、国内では、前事業年度に引き続き筑波大学との関係による関係専攻として物質・材料工学専攻を運営したほか、新規に長岡技術科学大学、金沢大学、東京農工大学と連携大学院協定を締結しました。本事業年度末現在、33校(うち海外10校)との連携協定を締結しており、学生の受入れ、講師の派遣等を行っています。

3. 7 物質・材料研究に係る情報の収集・分析・発信の推進

元素戦略アウトルックを作成し、元素ごとの様々な指標の調査、国内研究動向の調査の結果をまとめると同時に、希少元素の代替・有効活用においてNIMSが果たしうる役割を俯瞰しました。

また、第2期中期計画の初年度(平成18年度)に得られた主な研究成果の中から8件を選定し、研究内容をわかり易くまとめた「NIMS 研究成果 2006年度主要研究成果8件(NIMS 8)」を発行しました。さらに、「NIMS 8」を国内外主要研究所、研究機関、研究者に配布し、NIMSの研究成果の理解と普及に努めました。

物質・材料研究に係る情報収集・分析・発信についてコーディネートし、情報発信強化の具現化としてネットワークの構築を行いました。具体的には、①物質・材料研究のWEBポータル機能強化、②女性研究者支援を目的とした人材データベースと研究者ソーシャルコミュニケーションネットワークの構築、③世界材料機関データベースの機能強化および世界材料研究所WEBフォーラムの開設、④日本のナノテクノロジーポータルサイト「NanotechJapan」の開設とナノテク専門WEBマガジンの発行(日英版)、⑤国際学術誌「STAM (Science and Technology of Advanced Materials)」の発行を行いました。

3.8 国際ナノアーキテクトニクス研究拠点の運営

(1) 財務データ及び業務実績報告書と関連付けた事業説明

本事業は、国際的・学際的雰囲気の下での若手研究者や若手研究リーダーの育成、英語の公用語化などによる国際化、効率的で簡素な事務運営の実現などを目指し、国際的に優れた研究環境と極めて高い研究水準を誇る「目に見える拠点」を形成することを目的として、世界トップレベル研究拠点(国際ナノアーキテクトニクス研究拠点)を設立し、国際的に開かれた環境の下に内外の優れた研究者を結集しつつ、ナノアーキテクトニクスを活用した持続可能な社会の実現に必要な革新的材料の研究開発を行うものです。

本事業の事業収益は1,647百万円であり、その内訳は、国際研究拠点形成促進事業費補助金の収益化額が452百万円(事業収益の27.4%)、運営費交付金収益537百万円(同32.6%)、受託事業収入等459百万円(官公庁440百万円 同26.7%、民間企業19百万円 同1.2%)、寄附金収益3百万円(同0.2%)、その他の収益(資産見返負債戻入等)196百万円(同11.9%)となっています。

事業に要する費用は1,601百万円であり、その内訳は、人件費670百万円(事業費用の41.8%)、減価償却費237百万円(同14.8%)、その他研究費694百万円(同43.3%)となっています。

平成19年9月、当機構は文部科学省の世界トップレベル研究拠点プログラムの助成対象機関として選定され、同年10月、国際ナノアーキテクトニクス研究拠点(MANA)を設立しました。拠点長、事務部門長、主任研究者等を核とする研究実施体制を構築し、主任研究者は22名中8名に国内外他機関の著名研究者を迎えるなど、優れた研究者の結集に努めました。本拠点の研究目標を達成するために、「原子・分子操作新技術」、「外場誘起材料制御」、「化学的ナノ構造操作」、「自己組織化新制御法」の4技術分野及びこれらを支える「理論モデリング」分野について研究を実施し、種々の成果を得ました。

また、若手研究者の育成とキャリアアップに係る体制として、独立して研究を行う若手独立研究者(定年制職員)とICYS-MANA研究員(任期制職員)の制度を設け、機構内選考と国際公募によってそれぞれ11名と10名を選定・配属しました。加えて、ICYSで培ってきた効率的で国際的な事務運営をMANAにも導入し、物品購入、出張等の事務手続きについては、日本人研究者、外国人研究者を問わず言葉の障害なくサポートできる体制を構築し、研究者が研究に専念できる事務支援環境を整えました。

4. その他

4.1 共同研究の実施

当機構における研究の推進と研究成果の速やかな移転のため、本事業年度においては大学61件(前事業年度78件)、企業152件(同124件)、他の独立行政法人等47件(同46件)合計260件(同248件)の共同研究(強磁場施設の共用に係る共同研究を除く。)を行いました。

4.2 事故等調査への協力

本事業年度においては、国土交通省航空・鉄道事故調査委員会事務局からの依頼により2件(前事業年度2件)の調査協力を行いました。

Ⅲ 業務運営の効率化に関する目標を達成するためにとるべき措置

1. 機構の体制及び運営

1.1 機構における研究組織編成の基本方針

① 効率的かつ柔軟な研究組織の整備

研究部門においては、当機構の主たる業務であるプロジェクト研究に直結し、機動的・組織的な研究を行う組織(センター)、萌芽的研究を中心に研究を行う組織(ラボ)、大型共用設備等を活用した共用業務を行う組織(ステーション)の体制をとっています。

こうした定常的組織とは別に、特定分野の研究開発等について、ラボ、部門及びセンターから横断的に知見を結集し、情報の収集及び発信、研究課題及び計画の検討並びに施設及び設備の開発及び導入を行う組織(クラスター)を設置しています。

また、文部科学省の世界トップレベル研究拠点プログラムに採択されたことをうけ、2007年10月に国際ナノアーキテクトニクス研究拠点を設置しました。

1.2 機構における業務運営の基本方針

① 研究課題責任者等の裁量権の拡大

研究課題責任者の裁量権が十分発揮できるよう、研究プロジェクトごとに組織を立ち上げ、研究課題が円滑に進捗できるための研究組織の整備を図りました。

② 機構業務から見た合理的な人員配置

研究職、エンジニア職及び事務職の全体において、機構の業務が最適に遂行されるよう、合理的な人事配置を行いました。研究職については、特に分野融合を促進するためのクラスターに、前事業年度に設立した元素戦略、非破壊評価、腐食に加え、ナノマテリアルの社会受容のための基盤技術の開発、次世代白色LED発光材料、白金族元素の効率的利用、サステナビリティ4つのクラスターを新設し、当該分野の実験推進を担う新たなグループの設立や新グループリーダーの抜擢、適材となる新規採用などを行いました。

研究職における業務の評価については、平成14年より実施している「研究職個人業績評価」に関して、機構の総合的活力を高める観点から、これまでの論文、特許、ものづくりの研究業績に外部資金獲得項目の追加やインパクトファクター(IF)値の寄与軽減などを行い、また、研究貢献・支援、機構運営・対外貢献などを一つの項目としていた科学技術貢献を、科学技術評価、運営貢献、受賞といった評価項目へ細分化するなどの新たな評価方法を導入し、平成19年の1年間の業績評価を実施しました。

また、研究支援及び研究基盤構築を業務とするエンジニア職の業務の評価については、従来の評価方法を改正し、各業務項目に業務割合の「エフォート」を用いて、従来より定量的に、かつ、よりきめ細かな評価体系を整備し実施しました。

事務職における評価については、平成16年度より業務目標管理制度による評価を実施しており、平成19年度も理事長が決定した事務部門の業務目標を基に、業務内容の改善等チャレンジな目標を設定し、評価を実施しました。

③ 研究支援業務の体制整備と事務業務の外部の専門的能力の活用による効率化

本事業年度において、物質・材料における電子輸送現象などの物性評価を行う上で必須となる素子作製を可能とするナノテクノロジー融合支援センターをNIMSナノテクノロジー拠点の中に新たに構築しました。当該センターはクリーンルームを備えたナノファウンドリー施設で、シリコンだけではなく、有機材料や化合物材料などNIMSで扱う多くの物質・材料に対応できるように作られており、研究支援の為にエンジニアも新たに3名採用しました。特に、ソフトマテリアルラインにおいては外部から評価装置と支援者を受け入れており、さらに東洋大学のファウンドリーも組み入れ、外部ユーザーの多様なニーズに応えられる体制を整えました。また、共通透過電顕における支援の為に、エンジニアを1名採用しました。

④ 非公務員型の独立行政法人への移行

非公務員型の独立行政法人のメリットを活かし、大学や産業界との交流を引き続き推進していき、本事業年度は1,571人(前事業年度1,469人)の研究者の受け入れを実施しました。

また、男女共同参画及び次世代育成を推進するために「働き方の改革」が求められており、本年度から国が制度化した小学校入学前の子の養育のために1日の勤務時間を短縮する育児短時間勤務制度を導入するとともに、更に柔軟な勤務環境を整備するため、1日の勤務時間の全てを自宅にて勤務する、部分在宅勤務規程を新設しました。

研究成果活用型の役員兼業については、機構ベンチャー企業として承認したものについて、スペース及び装置の安価での使用、特許の優先実施などの措置を行ってきており、平成19年度は新たに1件(2名)の役員兼業を承認し、研究成果の社会へ還元を推進しました。

⑤ 業務運営全体での効率化

本事業年度は、更なる業務コストの低減や効率化等の検討を総合的に進めるため、入札限度額の引き下げを行い、競争契約の拡大を推進し、契約の透明性の確保、経費の効率的な運用を図ることをはじめとした業務の効率化を行いました。

また、今まで事務処理を書類上で行っていた、旅費計算、文書決裁、給与配布等をIT化し、オンラインシステムを構築しました。その他としては、立替払を行っていた学会等の参加費、論文投稿支払等、コーポレートカードの試行的導入も行いました。

前事業年度に最優秀提案者を選定した、省エネルギーの推進及び環境負荷の低減、さらに光熱水費の効果的削減を図るため、民間のノウハウ、資金、経営能力及び技術的能力を活用するESCO (Energy Service Company) 事業を開始しました。

⑥ その他の業務運営面での対応

昨年6月に並木地区で起きた火災の再発防止のため、安全衛生管理体制準備室を設置しました。平成20年度には、体制をより強化し、安全管理室が創設されました。

また、貴金属盗難事件の防犯対策として、各研究室の施錠システム、防犯カメラの設置、資産管理の徹底に努めました。

さらに、男女共同参画や次世代育成支援に関する対応として、第二次男女共同参画基本計画を踏まえた、男女ともに働きやすい環境を提供する一環として策定した「男女共同参画グランドデザイン」に基づき、育児休暇取得促進のための期末手当及び勤勉手当の見直しをはじめとした数々の施策を行いました。また、平成19年度科学技術振興調整費女性研究者支援モデル育成に「隠れた人材を活用した女性研究者支援」が採択され、様々な事業を推進しました。

IV. 短期借入金の限度額

該当なし。

V. 重要な資産を処分し、又は担保に供しようとするときは、その計画

該当なし。

VI. 剰余金の使途

該当なし

VII. その他事項

1. 人事に関する計画

人事に関しては、業務の効率化に寄与するシステムの導入などを行い、業務量の低減を図りました。平成19年度には、役職員の給与支給の際の給与明細書付き給与袋について、オンライン電子給与明細システムを構築しました。給与の明細を所内イントラ上に表示し、当該給与袋に係る事務経費、給与袋配布の業務等が省力化され、業務量と経費の削減を行いました。

また、処遇については、平成18年度から実施している新昇給制度について、定年制全職員に5段階査定昇給を適用させ、より成績主義に即したメリハリのある昇給制度の運用の一層の推進を図りました。

契約型の研究員(任期制職員:ポスドク研究員等)の採用を積極的に行い、また、平成19年度に任期制職員の種類の中に「NIMS研究員」の分類を新たに追加し、学士や修士などの研究者にも雇用の門戸を開き、雇用形態の多様化を実践し、優秀な人材の獲得を図りました。

本事業年度の採用の特徴としてはグループリーダー級の採用を積極的に行い、NIMSの研究分野を強化したこと、ナノテク融合支援センターを中心にNIMSの支援業務を担うエンジニアの採用を行ったことです。

女性職員の支援として、子育て支援ガイドブック(日本語版及び英語版)を作成し、各センター、グループ、室、課に配布しました。また育児等で研究をやめてしまった女性がNIMS内の連携大学院などに所属して学位取得を目指すことを支援する為、NIMSの研究室で研究業務員として仕事をしながら勉学に携われる制度として、再チャレンジ支援制度を導入しました。

研究環境の国際化として、事務部門において国際化を支援すべく体制づくりに必要な外国語研修を昨年に引き続き実施しました。平成19年度は、短期留学生3名を外国に派遣し、事務職の英語能力の向上を図り、外国人研究者の受け入れ環境の整備を進めました。

2. 国際的研究環境の整備に関する計画

海外からの研究者、学生に対しては、オリエンテーション、ラボツアーを毎月開催し、日常生活も含めた全般のサポートも常時行っています。今後はOpen Research Instituteとして、さらに国際的に開かれた研究拠点にすべく、招聘制度の迅速化など、招聘体制の大幅改善を開始しました。

VIII. 物質・材料研究機構が対処すべき課題

当機構は、平成18年度から第2期中期目標期間が始まりました。第2期においては、第1期に構築してきた基盤の上に立って、ナノテクノロジー・材料による豊かで安全安心な持続型社会の実現に寄与するため、ナノテクノロジーを活用する新物質・新材料の創成と社会的ニーズに応える材料の高度化のための研究に重点的に取り組みます。また、物質・材料研究を専門にする我が国唯一の独立行政法人であることから、自らの研究活動の推進と相まって我が国の物質・材料研究活動の全体を底支えし、ひいては国際的な物質・材料研究活動をも牽引する中核的機関としての役割を果たすことに一層の努力を傾注します。

1 ナノテクノロジーを活用する新物質・新材料の創成のための研究の推進

ナノテクノロジーは、ナノサイズ特有の物質特性等を利用して全く新しい機能を発現させ、科学技術の新たな領域を切り拓くとともに、我が国の優位性を持つものづくり技術を更に発展させ、国際競争力を一層強化し、幅広い産業の技術革新を先導するものです。ナノテクノロジー基盤技術のブレイクスルー及び新しい物質・材料の創出により、世界を先導する技術革新を目指し、ナノテクノロジーを活用する物質・材料の基礎研究及び基盤的研究開発を積極的に実施します。

2 社会的ニーズに応える材料の高度化のための研究開発の推進

有害排出物質削減等の環境問題、エネルギーの安定供給、安全な生活空間の確保等安心・安全で豊かな暮らしができる社会の実現に向け、省資源による高性能/高機能材料、構造材料の耐震・耐食・耐火等の信頼性・安全性の向上が求められています。環境・エネルギー負荷の低減と安心・安全な社会基盤の構築という社会的課題に対応し、経済的・社会的価値のある材料の創製を目指し、環境・エネルギー材料の高度化、高信頼性・高安全性を確保する材料の基礎研究及び基盤的研究開発を積極的に実施します。

3 中核的機関としての活動

我が国の物質・材料科学技術の全体を底支えし、また、ひいては国際的な物質・材料科学技術を牽引するため、機構自らの研究活動の推進と相まって、施設及び設備の共用の促進並びに研究者・技術者の養成と資質の向上を図るなどの物質・材料研究分野の中核的機能を担うための活動(施設及び設備の共用、研究者・技術者の養成と資質の向上、知的基盤の充実・整備、物質・材料研究に係る国際的ネットワークと国際的な研究拠点の構築、物質・材料研究に係る産独連携の構築、物質・材料研究に係る学独連携の構築、物質・材料研究に係る情報の収集・分析・発信の推進)を計画的かつ着実に進めます。

また、機構は、今年度より新たに国際的に開かれた世界トップレベル研究拠点(国際ナノアーキテクニクス研究拠点)を設置し、その環境の下に内外の優れた研究者を結集し、ナノアーキテクニクスを活用した持続可能な社会の実現に必要な革新的材料の開発研究を実施するなど、世界の物質・材料研究を支える中心的役割を果たすべく活動に取り組んでいます。