

# 第 15 期 事 業 年 度

自 平成 27 年 4 月 1 日

至 平成 28 年 3 月 31 日

# 業 務 実 績 報 告 書

国立研究開発法人物質・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
2. 法人の基本情報	2
3. 財務諸表の要約	9
4. 財務情報	12
5. 事業の説明	19
6. 事業のまとめりとごとの予算・決算の概況	19
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	21
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	21
2. 研究成果の情報発信及び活用促進	31
3. 中核的機関としての活動	33
4. その他	37
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	37
IV. 予算（人件費の見積りを含む。）、収支計画及び資金計画	42
V. 短期借入金の限度額	43
VI. 不要財産又は不要財産となることが見込まれる財産がある場合には、その処分に関する計画	43
VII. 前号に規定する財産以外の重要な財産を譲渡し、又は担保に供しようとするときは、その計画	43
VIII. 剰余金の使途	43
IX. その他事項	43

## I. 物質・材料研究機構の概要

### 1. 国民の皆様へ

物質・材料研究機構は平成 23 年度より平成 27 年度までの 5 年間に於いて、第 3 期中長期計画のもと、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を推進してきました。第 3 期では材料研究を牽引し共通的に必要となる技術を開発するプロジェクト、および環境・エネルギー・資源等の地球規模の重要課題解決を目指すプロジェクトの 2 つに重点化し、前者を「新物質・新材料の創製に向けたブレークスルーを目指す横断的先端研究開発」、後者を「社会的ニーズに応える材料の高度化のための研究開発」と位置付けました。平成 23 年度に 3 領域、19 プロジェクトの体制で研究をスタートし、平成 23 年 3 月 11 日に発生した東日本大震災を踏まえ、プロジェクト「社会インフラ復旧、再生に向けた構造材料技術の開発」を平成 24 年 4 月に発足させた、3 領域、20 プロジェクトの体制となりました。

第 3 期中長期計画では、機構の創出した研究成果を実用化する側の機関との連携を通じて、機構が有する技術シーズを多様な技術分野に波及させ、広く社会において活用されるよう積極的に働きかけることとしました。そのため、産独の実用化側機関と共同研究等の連携活動を積極的に実施しました。その一環として、平成 24 年度に発足した会員制連携研究センター(TIA ナノグリーン)の運営体制を改め、NIMS オープンイノベーションセンターとして新たに設置し、新規研究分野の開拓等、会員の多様なニーズに対応できるように体制を強化しました。また、産学官の幅広い研究コミュニティに対する機構の施設共用等のサービスを充実するとともに、文部科学省の委託事業としてナノテクノロジープラットフォーム事業において、全国のナノテク設備の共同利用ネットワークのハブ機能を強化し、我が国の物質・材料科学技術全般の水準底上げに貢献しています。

また、平成 19 年度に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国際ナノアーキテクトニクス研究拠点(MANA: Materials NanoArchitectonics)の活動も軌道に乗り、第 3 期では 20 プロジェクトのうちナノスケール材料に係る 4 プロジェクトを MANA が担いました。平成 28 年 3 月現在、MANA に所属する研究者の外国籍比率は 52.8%(197 名中 104 名)で、国際色豊かな多国籍研究集団が実現しました。

当機構は今後も、材料イノベーションの継続的な推進力として、我が国の国家戦略の一翼を担うという役割を強く認識しつつ、最大限の努力を行っていく所存です。

### 2. 法人の基本情報

#### (1) 目的、業務内容、沿革、設立にかかる根拠法、主務大臣、組織図その他法人の概要

##### ① 法人の目的

当機構の目的は、国立研究開発法人物質・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。」と定められています。

##### 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
- と定められています。

##### 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	ナノ分子フォトニ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。
2008(平成 20)年 04 月	企画調査室を廃止し、企画部に理事長室を新設及び総合戦略室を企画調整室に改組。連携推進室、科学情報室、IT 室を企画部に移管。安全管理室を新設し、事務部門を 2 部 3 室(企画部、総務部、秘書室、安全管理室、監査室)に改編。また、各地区業務室を廃止。クラスターを新設。若手国際研究拠点を廃止し、ICYS-IMAT 及び ICYS-MANA を新設。

2008(平成 20)年 10 月 ナノシステム機能センター及びナノスケール物質センターを廃止。

2008(平成 20)年 12 月 ICYS-IMAT 及び ICYS-MANA を統合し、若手国際研究センターを新設。

2009(平成 21)年 03 月 男女共同参画デザイン室を新設し、事務部門を 2 部 4 室に改編。  
次世代太陽電池センターを新設。

2009(平成 21)年 04 月 研究部門は、NIMS ナノテクノロジー拠点を国際ナノテクノロジーネットワーク拠点に、また、コーディング・複合材料センターをハイブリッドセンターに名称変更。ナノテクノロジー融合センター及び MANA ファウンドリを新設。共用基盤部門からデータシートステーション及び材料創製支援ステーションを理事長直轄組織に移管。非破壊評価クラスター、サステナビリティクラスター、太陽光発電システム材料クラスターを廃止。9 プロジェクト(ナノ材料の社会受容プロジェクト、分子センシング材料プロジェクト、生体組織再生材料プロジェクト、LED 蛍光体プロジェクト、全固体リチウム二次電池プロジェクト、白金族金属材料プロジェクト、発電用熱電材料プロジェクト、非破壊評価プロジェクト、次世代耐熱鋼プロジェクト)を新設。  
また、事務部門は、総務課にコンプライアンスチームを新設。企画部理事長室を戦略室に名称変更。総務部に各地区(千現、並木、桜、目黒)研究支援室を新設。

2009(平成 21)年 05 月 材料ラボ、ナノ物質ラボを廃止し、各 6 領域に萌芽ラボを設置。環境技術研究開発センター等建設室を新設。

2009(平成 21)年 06 月 構造材料国際クラスター、環境浄化クラスターを新設。元素戦略クラスターを廃止し、元素戦略センターを設置。若手国際研究センター大学院チームを廃止し、大学院室を新設。

2009(平成 21)年 08 月 新設した有機デバイスクラスター含む 5 クラスターを分野融合クラスター、他 2 クラスターをクラスターとして改編。

2009(平成 21)年 11 月 ナノ材料科学環境拠点を新設。

2009(平成 21)年 12 月 原子力材料クラスターを新設。

2010(平成 22)年 01 月 MANA ナノマテリアル分野の 2 グループ(ソフトイオニクスグループ、ネットワーク錯体グループ)をナノグリーン分野に移動し、ソフトイオニクスグループを二次電池グループに名称変更。

2010(平成 22)年 03 月 第 3 期長期計画共用基盤部門準備室を新設。

2010(平成 22)年 04 月 MANA 事務部門にアウトリーチチームを新設。

2010(平成 22)年 07 月 NIMS-EMPA 海外業務拠点を新設。

2010(平成 22)年 09 月 MANA ナノバイオ分野に複合化生体材料グループを新設。NIMS-サンゴバン先端材料研究センターを新設。

2010(平成 22)年 12 月 低炭素化材料設計・創製ハブ拠点を新設。

2010(平成 22)年 12 月 つくばイノベーションアリーナ推進室を新設。

2011(平成 23)年 04 月 第 3 期中期計画の開始に伴い、事務部門は企画部門に 6 室(戦略室、企画調整室、評価室、広報室、人材開発室、科学情報室)、総務部門に 1 部 5 室(総務部、並木地区管理室、IT 室、安全管理室、男女共同参画デザイン室、環境技術研究開発センター等建設室)、外部連携部門に 2 室 3 外部連携組織(研究連携室、学術連携室、NIMS-トヨタ次世代自動車材料研究センター、NIMS-サンゴバン先端材料研究センター、筑波大学物質・材料工学専攻事務室)を設置。  
また、研究部門は、環境・エネルギー材料部門に 12 ユニット(環境再生材料ユニット、超伝導物性ユニット、超伝導線材ユニット、電池材料ユニット、水素利用材料ユニット、太陽光発電材料ユニット、材料信頼性評価ユニット、先進高温材料ユニット、ハイブリッド材料ユニット、光・電子材料ユニット、サイアロンユニット、磁性材料ユニット)、国際ナノアーキテクトニクス研究拠点に 17 ユニット 1 ファウンドリ 1 事務部門 1 外部連携組織(ソフト化学ユニット、無機ナノ構造ユニット、ナノチューブユニット、超分子ユニット、ナノエレクトロニクス材料ユニット、ナノシステム構築ユニット、ナノ機能集積ユニット、原子エレクトロニクスユニット、ナノ物性理論ユニット、パイ電子エレクトロニクスユニット、ナノ界面ユニット、サステナビリティ材料ユニット、ソフトイオニクスユニット、ナノ光触媒ユニット、ネットワーク錯体ユニット、生体機能材料ユニット、生体組織再生材料ユニット、MANA ファウンドリ、国際ナノアーキテクトニクス研究拠点事務部門、バイオマテリアルメディカルイノベーションラボ)、先端的の共通技術部門に 7 ユニット(極限計測ユニット、表面構造・物性ユニット、量子ビームユニット、理論計算科学ユニット、先

	端フォトニクス材料ユニット、先端材料プロセスユニット、高分子材料ユニット)、元素戦略材料センターに1ユニット(構造材料ユニット)、若手国際研究センターに2組織(ICYS-SENGEN、ICYS-NAMIKI)、中核機能部門に3拠点7ステーション1室2外部連携組織(ナノ材料科学環境拠点、国際ナノテクノロジーネットワーク拠点、低炭素化材料設計・創製ハブ拠点、材料情報ステーション、材料創製支援ステーション、電子顕微鏡ステーション、強磁場共用ステーション、共用ビームステーション、分析支援ステーション、ナノテクノロジー融合ステーション、中核機能部門事務統括室)、理事長直轄室に5室(秘書室、監査室、調査分析室、コンプライアンス室、つくばイノベーションアリーナ推進室)を設置。
2011(平成23年)05月	中核機能部門の材料創製支援ステーションを材料創製・加工ステーションに名称変更。
2011(平成23年)09月	外部連携部門に NIMS-天津大学連携研究センターを設置。中核機能部門の強磁場共用ステーションを強磁場ステーションに、共用ビームステーションを高輝度放射光ステーションに、分析支援ステーションを材料分析ステーションに名称変更し、ナノ材料科学環境拠点電池分野に界面制御電池材料創製グループ、マルチ電解質系電池グループを新設し、太陽電池利用分野の有機的前芽環境材料グループを廃止。
2012(平成24年)04月	国際ナノアーキテクトニクス研究拠点のサステナビリティ材料ユニットを廃止し、中核機能部門に TIA ナノグリーンオープンイノベーション研究拠点を設置。
2012(平成24年)08月	元素戦略磁性材料研究拠点を設置し、電子論グループ、材料創製グループ、解析評価グループ、元素戦略磁性材料研究拠点企画室を新設。中核機能部門に微細構造解析プラットフォーム、微細加工プラットフォーム、分子・物質合成プラットフォームを新設。国際ナノテクノロジーネットワーク拠点を廃止し、ナノテクノロジープラットフォームセンター、微細構造解析プラットフォーム推進室を新設。
2013(平成24年)09月	外部連携部門に NIMS-ノースウェスタン大学連携研究センターを新設。
2013(平成24年)10月	N-H 次世代機能性材料研究センターを新設。
2013(平成25年)02月	総務部門に構造材料総合研究棟等建設室を新設。
2013(平成25年)04月	中核機能部門に「蓄電池基盤プラットフォーム」を新設。「ナノ材料科学環境拠点(GREEN)」を、独立した研究部門として新設し、拠点内に計算分野、計測分野、電池分野、太陽光利用分野、全固体電池特別推進チーム、リチウム空気電池特別推進チーム及び運営統括室を設置。
2013(平成25年)06月	外部連携部門に「NIMS-DENKA 次世代材料研究センター」、「NIMS オープンイノベーションセンター」を設置。外部連携部門の「NIMS-Leica バイオイメージングラボ」を廃止。中核機能部門の「NIMS-EMPA 海外業務拠点」を外部連携部門に所管変更し、「NIMS-Empa オフィス」に名称変更。
2013(平成25年)07月	外部連携部門に「NIMS-LG 企業連携センター」、「NIMS-国立台湾大学連携研究センター」を新設。
2013(平成25年)10月	外部連携部門の「N-H 次世代機能性材料研究センター」を、「NIMS-ホンダ次世代機能性材料研究センター」に名称変更。
2014(平成26年)04月	外部連携部門に「磁性材料連携センター」を新設。
2014(平成26年)05月	総務部門の環境技術研究開発センター等建設室を廃止。
2014(平成26年)09月	外部連携部門に「NIMS-GIANT連携研究センター」を新設。
2014(平成26年)10月	「構造材料研究拠点」を設置し、6 ラボ(社会空間材料ラボ、輸送機材料ラボ、エネルギー材料ラボ、材料信頼性ラボ、構造材料基盤技術ラボ、構造材料基礎科学ラボ)、構造材料ファウンドリ、構造材料研究拠点運営室、構造材料つくばオープンプラザを新設。中核機能部門に「マテリアルズ・インフォマティクスプラットフォーム」を新設。ナノ材料科学環境拠点(GREEN)に「ペロブスカイト太陽電池特別推進チーム」を新設。ナノ材料科学環境拠点電池分野に「電極触媒精密設計グループ」を新設。環境・エネルギー材料部門光・電子材料ユニットの「ポーラードメイン制御グループ」を廃止。
2015(平成27年)01月	外部連携部門に「次世代蛍光体イノベーションセンター」を新設。
2015(平成27年)04月	国立研究開発法人物質・材料研究機構に移行。
2015(平成27年)07月	「情報統合型・物質材料研究拠点」を設置し、2ユニット(情報統合型物質・材料研究ユニット、マテリアルズインテグレーションユニット)、情報統合型・

2015(平成 27 年)09 月  
 2015(平成 27 年)10 月  
 2015(平成 27 年)12 月

物質材料研究拠点運営室を新設。  
 「情報統合型物質・材料研究ユニット」には6グループ(蓄電池材料グループ、磁性材料グループ、伝熱制御材料グループ、データ科学グループ、物理モデルグループ、データプラットフォームグループ)を新設。  
 「構造材料総合研究棟等建設室」を廃止。  
 「監事室」を新設。外部連携部門に「NIMS-JEOL計測技術研究センター」、「生体接着材料開発センター」を新設。  
 情報統合型・物質材料研究拠点の「磁性材料グループ」を「磁石・スピントロニクス材料グループ」に「伝熱制御材料グループ」を「伝熱制御・熱電材料グループ」に名称変更。外部連携部門に「NIMS-SAITイノベーションセンター」、「NIMS-MCC次世代機能性材料開発センター」を新設

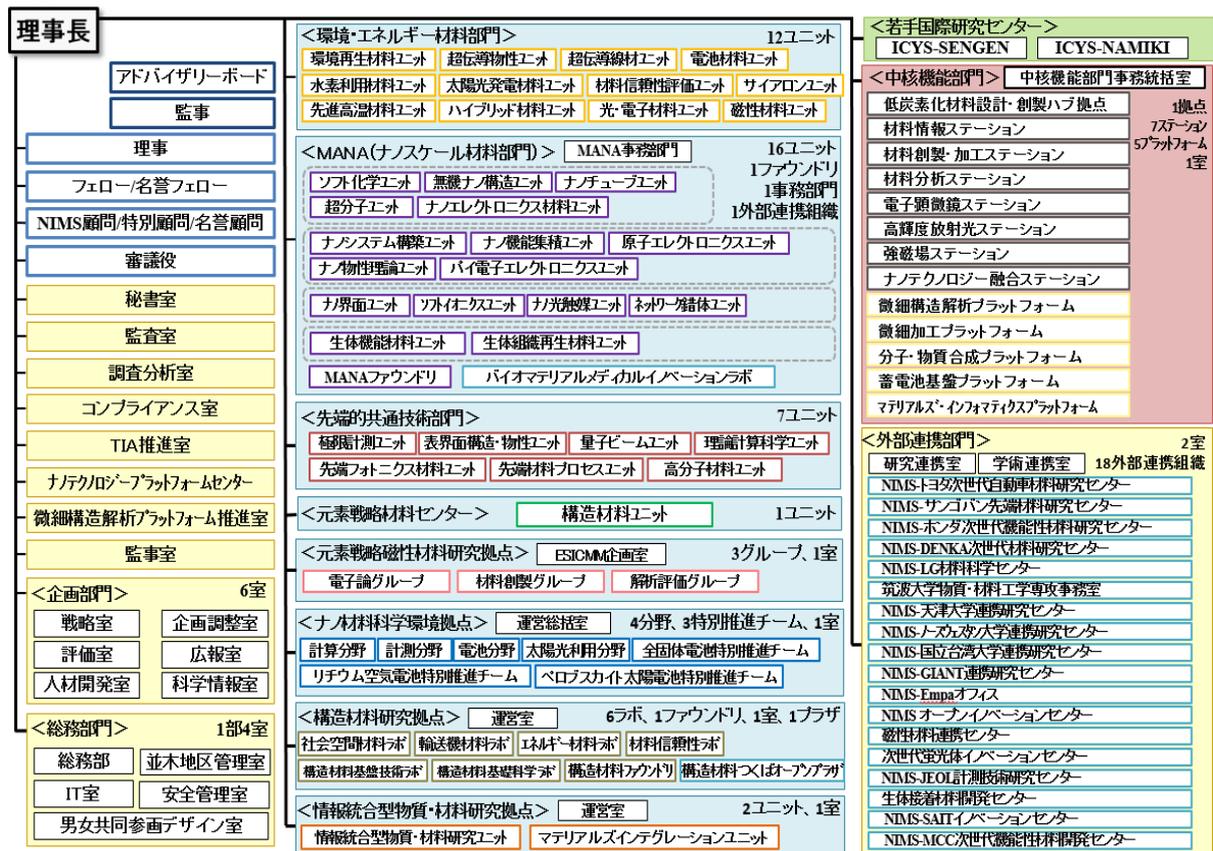
④設立根拠法

国立研究開発法人物質・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 28 年 3 月末現在)



(2) 事務所(従たる事務所を含む。)の所在地

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

西播磨大型放射光施設専用ビームライン

〒679-5148 兵庫県佐用郡佐用町光都一丁目1番1号

電話番号 0791-58-0223

SPring-8 内 BL15XU

(3) 資本金の額及び出資者毎の出資額(前事業年度末からのそれぞれの増減を含む。)

(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	—	2,975	73,484
資本金合計	76,459	—	2,975	73,484

(4) 役員の名、役職、任期、担当及び経歴

(平成28年3月31日現在)

役職	氏名	任期	主要経歴
理事長	橋本 和仁	自 平成28年1月01日 至 平成28年3月31日	昭和55年03月 東京大学大学院理学系研究科修士課程修了 昭和55年04月 分子科学研究所文部技官 平成09年06月 東京大学大学院工学研究科教授 平成16年04月 東京大学先端科学技術研究センター所長 平成25年01月 総合科学技術・イノベーション会議議員
理事	室町 英治	自 平成22年4月01日 至 平成23年3月31日 自 平成23年4月01日 至 平成25年3月31日 自 平成25年4月01日 至 平成27年3月31日 自 平成27年4月01日 至 平成28年3月31日	昭和52年03月 東北大学大学院工学研究科応用化学専攻修士課程修了 昭和52年04月 科学技術庁無機材質研究所同第11研究グループ総合研究官 平成09年04月 平成13年04月 独立行政法人物質・材料研究機構将来計画室長 平成13年10月 同超伝導材料研究センター長 平成17年01月 平成21年01月 同物質研究所長 同フェロー
理事	藤田 高弘	自 平成27年4月01日 至 平成28年3月31日	昭和52年03月 東京大学大学院工学系研究科修士課程修了 昭和52年04月 日本鋼管株式会社 平成10年07月 同技術開発本部技術企画部管理室長 平成13年04月 同技術開発本部人事室長 平成13年11月 独立行政法人物質・材料研究機構総合戦略室研究戦略主幹 平成13年11月 同国際・情報室長 平成19年10月 同国際ナノアーキテクトニクス研究拠点事務部門長

理事	吉田 靖	〔自 平成27年 4月 01日 至 平成28年 3月 31日〕	昭和 57年 03月 昭和 57年 04月 平成 16年 07月  平成 18年 04月  平成 19年 04月  平成 20年 07月  平成 24年 04月	新潟大学法文学部卒業 文部省社会教育局 文部科学省生涯学習政策局 調査企画課長 独立行政法人国立博物館本 部事務局長 独立行政法人国立文化財機 構本部事務局長 独立行政法人財務・経営セン ター理事 阿南工業高等専門学校長
監事	岸本 直樹	〔自 平成22年 4月 01日 至 平成23年 3月 31日〕 〔自 平成23年 4月 01日 至 平成25年 3月 31日〕 〔自 平成25年 4月 01日 至 平成27年 3月 31日〕 〔自 平成27年 4月 01日 至 平成 27 年度財務諸 表承認日〕	昭和 52年 03月  昭和 53年 04月  昭和 58年 04月  平成 13年 04月  平成 17年 04月 平成 18年 04月 平成 19年 10月	東京大学大学院理学系研究 科博士課程修了 科学技術庁金属材料技術研 究所採用 同筑波支所原子炉材料研究 部主任研究官 独立行政法人物質・材料研 究機構サブグループリーダー 同総合戦略室長 同量子ビームセンター長 同ナノテクノロジー基盤領域 コーディネーター
監事 (非常勤)	金井 千尋	〔自 平成27年 4月 01日 至 平成 27 年度財務諸 表承認日〕	昭和 59年 03月 昭和 59年 04月 平成 02年 10月 平成 12年 08月  平成 22年 06月	一橋大学商学部商学科卒業 シティバンク・エヌ・エイ 中央監査法人 金井千尋公認会計士事務所 長(現職) 爽監査法人(現職)

(5) 定年制職員の数(前事業年度末からの増減を含む。)及び平均年齢並びに出向数

定年制・キャリア形成職員は平成27年度末において552人(前期末比1人増、0.2%増)であり、平均年齢は46.3歳(前期末45.6歳)となっている。このうち、国等からの出向者数は7人、民間からの出向者数は1人となっている。

3. 財務諸表の要約

(1) 要約した財務諸表

① 貸借対照表(平成28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	4,576	流動負債	4,486
現金及び預金	4,149	運営費交付金債務	-
その他	427	その他	4,486
固定資産	75,807	固定負債	9,879
有形固定資産	74,732	資産見返負債	8,958
無形固定資産	1,074	その他	920
投資その他の資産	0	負債合計	14,365
		(純資産の部)	
		資本金	73,484
		資本剰余金	△ 8,012
		利益剰余金	545
		純資産合計	66,018
資産合計	80,383	負債純資産合計	80,383

② 損益計算書(平成27年4月1日～平成28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)	21,706
研究業務費	19,236
人件費	8,378
減価償却費	3,112
その他	7,745
一般管理費	2,454
人件費	959
減価償却費	164
その他	1,330
財務費用	17
経常収益(B)	21,825
補助金等収益等	12,660
自己収入等	6,479
その他	2,686
経常損益(C=B-A)	119
臨時損益(D)	△ 1,963
その他調整額(E)	93
当期総損益(C+D+E)	△ 1,751

③ キャッシュ・フロー計算書(平成27年4月1日～平成28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)	1,960
研究業務活動に伴う支出	△ 15,968
一般管理活動に伴う支出	△ 2,265
補助金等収入	13,259
その他の収支	6,934
投資活動によるキャッシュ・フロー(B)	△ 4,680
財務活動によるキャッシュ・フロー(C)	△ 470
資金に係る換算差額(D)	-
資金増減額(E=A+B+C+D)	△ 3,189
資金期首残高(F)	7,338
資金期末残高(G=E+F)	4,149

④ 行政サービス実施コスト計算書(平成27年4月1日～平成28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	17,243
損益計算書上の費用	23,773
自己収入等(控除)	△ 6,531
損益外減価償却相当額	2,040
損益外利息費用相当額	2
損益外除売却差額相当額	61
引当外賞与見積額	20
引当外退職給付増加見積額	62
機会費用	333
行政サービス実施コスト	19,760

## (2)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	固定資産の売却除却損益等
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・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	中長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)
損益外利息費用相当額	資産除去債務に係る特定の除去費用等のうち、時の経過による資産除去債務の調整額(資本剰余金からの控除項目)
損益額除売却差額相当額	政府出資等資金にて取得した資産の除売却にかかる損益相当額(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)財務諸表の概要

##### ①主要な財務データの経年比較・分析

##### 主要な財務データの経年比較

(単位:百万円)

区 分	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度
経常費用	23,871	21,348	21,190	21,419	21,706
経常収益	23,900	21,573	24,214	20,843	21,825
当期総利益(△損失)	465	85	3,054	△ 1,036	△ 1,751
資産	88,847	80,533	90,917	90,434	80,383
負債	20,237	14,977	23,464	19,996	14,365
利益剰余金(又は繰越欠損金)	1,660	535	3,543	2,389	545
業務活動によるキャッシュ・フロー	3,359	2,697	5,516	1,642	1,960
投資活動によるキャッシュ・フロー	667	△ 6,670	△ 1,024	△ 2,397	△ 4,680
財務活動によるキャッシュ・フロー	△ 464	△ 508	△ 510	△ 304	△ 470
資金期末残高	8,894	4,413	8,396	7,338	4,149

(注)

- 平成23年度の投資活動によるキャッシュ・フロー及び平成23年度の資金期末残高には、NanoGREEN/WPI-MANA棟建設に係る施設費による収入を含んでいます。
- 平成25、26年度の利益剰余金には、平成24年度の補正予算で受託したナノテクノロジープラットフォーム事業の展開において取得した償却資産の未償却額を含んでいます。
- 平成25年度の資金期末残高には、受託事業等で取得した固定資産に係る未払金額を含んでいます。
- 平成26年度の資金期末残高には、先進構造材料研究棟の建設費未払金を含んでいます。
- 平成26、27年度の当期総損失は、平成26年度以前の受託事業において取得した償却資産の減価償却費及び除却損を含んでいます。

### 経常費用

当事業年度の経常費用は 21,706 百万円と、前年度比 288 百万円増 (1.3%増)となりました。これは、主に前年度竣工した先進構造材料研究棟への研究装置の移設作業等により通信運搬費が前年度比 196 百万円増 (551.5%増)となったことや、当該研究棟への什器類整備、また事務部門用パソコンの一括入れ替えに伴う備品費が前年度比 99 百万円増 (161.2%増)となったことが主な要因です。

### 経常収益

当事業年度の経常収益は 21,825 百万円と、前年度比 982 百万円増 (4.7%増)となりました。これは、当事業年度より受託事業を開始した「情報統合型物質・材料開発イニシアティブ」等によりその他受託収入が前年度比 372 百万円増 (16.1%増)となったこと、また中長期計画で予定した整備計画に基づき、業務促進のための大型研究設備の整備、研究環境促進のための施設・インフラ整備等にかかる費用を措置したこと等により運営費交付金収益が前年度比 722 百万円増 (6.8%増)となったことが主な要因です。

### 当期総損益

上記経常損益の状況により、経常利益は 119 百万円となりました。これから前事業年度以前の受託事業等により取得した固定資産の国への所有権移転等に伴う固定資産除却損 2,067 百万円を差し引き、中長期目標期間最終年度における運営費交付金精算収益化額等臨時利益 104 百万円及び前中期目標期間繰越積立金取崩額 3 百万円、目的積立金取崩額 89 百万円を加えた結果、平成 27 年度の当期総損益は△1,751 百万円となりました。

### 資産

当事業年度末現在の資産合計は 80,383 百万円と、前年度末比 10,051 百万円減 (11.1%減)となりました。これは、平成 27 年 10 月に目黒地区事務所の土地 2,480 百万円を国庫納付したこと、前年度竣工した先進構造材料研究棟に係る未払金を支払ったことにより現金及び預金が前年度末比 3,189 百万円減 (43.5%減)となったこと、前事業年度以前の受託事業等により取得した研究装置を国へ所有権移転したこと、その他、償却資産の減価償却の進行による資産価値の減少が主な要因です。

### 負債

当事業年度末現在の負債合計は 14,365 百万円と、前年度末比 5,631 百万円減 (28.2%減)となりました。これは、中長期計画で予定した整備計画に基づき、業務促進のための大型研究設備の整備、研究環境促進のための施設・インフラ整備及び国際ネットワーク構築にかかる費用を措置したこと等により運営費交付金債務が 1,082 百万円減となったこと、また昨年度竣工した先進構造材料研究棟に係る未払金を支払ったことにより未払金残高が前年度末比 2,849 百万円減 (47.2%減)となっ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

当事業年度の業務活動によるキャッシュ・フローは 1,960 百万円と、前年度比 318 百万円の収入増 (19.3%増)となりました。これは、前年度竣工した先進構造材料研究棟への研究装置の移設作業等により一般管理活動に伴う経費支出が 287 百万円増 (28.0%増)となったものの、当事業年度より受託事業を開始した「情報統合型物質・材料開発イニシアティブ」を始めとする受託研究による収入が前年度比 530 百万円増 (10.2%増)となっ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

当事業年度の投資活動によるキャッシュ・フローは△4,680 百万円と、前年度比 2,283 百万円の支出増となりました。これは、水質汚濁防止法改正に伴う汚染対策工事や老朽化対策関連の施設整備費補助金による支出 993 百万円が措置されたこと、前事業年度に先進構造材料研究棟建設に係る未払金の支払いにより 3,557 百万円増加し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

当事業年度の財務活動によるキャッシュ・フローは△470百万円と、前年度比166百万円の支出増(54.7%増)となりました。これは、ファイナンス・リース契約のリース債務返済額が増加したことによるものです。

### ② セグメント別事業損益の経年比較・分析

当機構は通則法第35条の4に定める中長期目標に沿った事業セグメントを採用しています。

平成23年度より第3期中長期目標期間の中長期目標に沿ったセグメンテーションを行っており、各セグメントの主な事業内容は次のとおりです。

#### 各セグメントの主な事業内容

【先端共通技術】物質・材料研究において共通的に必要となる先端技術の研究開発

【ナノスケール材料】ナノサイズ特有の物質特性等を利用した新物質・新材料の創製

【環境・エネルギー・資源材料】社会的ニーズに応える材料の高度化のための研究開発

【中核機能活動】先端研究基盤の整備・運営、グローバルに活躍できる人材育成等の活動

(第3期中長期目標期間の事業損益)

(単位:百万円)

区 分	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度
先端共通技術	15	3	3	0	0
ナノスケール材料	△8	7	9	△21	△13
環境・エネルギー・資源材料	△35	254	28	△64	△49
中核機能活動	54	6	2,966	△488	△90

当事業年度の各セグメントの事業損益は次のとおりです。

#### 【先端共通技術】

当該セグメントにおける事業損益は、前年度に引き続き均衡となりました。

#### 【ナノスケール材料】

事業損益は△13百万円と、前年度比8百万円増となりました。これは、目的積立金を財源として支出した国際交流促進経費が前年度比8百万円減少したことによるものです。

#### 【環境・エネルギー・資源材料】

事業損益は△49百万円と、前年度比15百万円増となりました。これは主に受託事業等の自己収入で取得した固定資産の国への所有権移転に伴い、減価償却費が前年度比15百万円減したことによるものです。

#### 【中核機能活動】

事業損益は△90百万円と、前年度比398百万円増となりました。これは主に受託事業等の自己収入で取得した固定資産の国への所有権移転に伴い、減価償却費が前年度比375百万円減したこと等によるものです。

(注)第2期中長期目標期間(平成18年4月1日から平成23年3月31日)のセグメント情報を当中長期目標期間の事業セグメントへ組み替えることは困難であり行っていません。

第2期中期目標期間の事業セグメントの内容及び事業損益の状況は次のとおりです。

第2期中期目標期間の各セグメントの主な事業内容

【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の略称です。

(第2期中期目標期間の事業損益)

(単位:百万円)

区 分	平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度
ナノ物質・材料	△ 406	△ 42	△ 86	2	△ 22
高信頼性材料等	△ 111	△ 21	2	41	1,474
萌芽研究	38	24	9	3	6
研究基盤	54	66	72	△ 1	1
MANA	-	46	24	18	6

### ③ セグメント別総資産の経年比較・分析

(第3期中長期目標期間の総資産)

(単位:百万円)

区 分	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度
先端共通技術	1,687	1,359	1,175	1,026	876
ナノスケール材料	1,456	1,287	1,347	1,108	967
環境・エネルギー・資源材料	2,231	2,787	2,364	1,884	1,655
中核機能活動	3,839	1,915	6,750	6,560	3,903

当事業年度の各セグメントの総資産の推移は次のとおりです。

#### 【先端共通技術】

設備投資額は217百万円と前年度比で19.2%減少し、総資産は前年度比149百万円減(14.6%減)の876百万円となりました。

#### 【ナノスケール材料】

設備投資額は237百万円と前年度比で0.4%減少し、総資産は前年度比141百万円減(12.7%減)の967百万円となりました。

#### 【環境・エネルギー・資源材料】

設備投資額は641百万円と前年度比で32.0%増加したものの、平成24年度に受託した元素戦略磁性材料研究拠点で取得した資産の所有権移転に伴う除却等により、総資産は前年度比228百万円減(12.1%減)の1,655百万円となりました。

#### 【中核機能活動】

設備投資額338百万円と平成25年度に受託したナノテクノロジープラットフォーム事業等により取得した資産の所有権移転に伴う除却等により前年度比79.5%と大幅な減少となりました。また、総資産は前年度比2,656百万円減(40.5%減)の3,903百万円となりました。

(注)第2期中期目標期間の各セグメントの総資産の状況は次のとおりです。

(第2期中期目標期間の総資産)

(単位:百万円)

区 分	平成 18 年度	平成 19 年度	平成 20 年度	平成 21 年度	平成 22 年度
ナノ物質・材料	9,070	7,676	5,413	4,931	4,649
高信頼性材料等	4,721	3,946	3,092	2,781	4,742
萌芽研究	1,409	1,244	1,003	832	705
研究基盤	4,367	4,492	4,943	4,344	3,389
MANA	-	1,315	8,165	7,686	8,343

## ④ 利益剰余金の発生要因等

当事業年度は、前事業年度から引き続き、自己収入により取得した固定資産の減価償却費及び所有権移転に伴う除却損等に起因する 1,751 百万円の当期総損失を計上した結果、利益剰余金は 545 百万円となりました。

## ⑤ 目的積立金の申請及び取崩、並びに前中期目標期間繰越積立金の取崩内容等

当事業年度は、中長期目標期間最終年度であることから目的積立金の申請は行っておりません。

当事業年度に目的積立金のうち 89 百万円を主に広報の充実及び国際交流促進経費に充てるため、前中期目標期間繰越積立金のうち 3 百万円を過年度に受託収入で取得した償却資産の減価償却費負担に充てるため、取り崩しています。

## ⑥ 行政サービス実施コスト計算書の経年比較・分析

当事業年度の行政サービス実施コストは 19,760 百万円と、前年度比 1,806 百万円増(10.1%増)となりました。これは前事業年度以前の受託事業により取得した資産の所有権移転等に伴う除却損が前年度比 1,476 百万円増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 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度
業務費用	19,102	17,350	12,216	15,931	17,243
うち損益計算書上の費用	23,939	22,711	21,248	22,010	23,773
うち自己収入	△ 4,837	△ 5,361	△ 9,032	△ 6,079	△ 6,531
損益外減価償却相当額	3,218	1,994	1,885	1,836	2,040
損益外減損損失相当額	155	-	-	-	-
損益外利息費用相当額	3	3	3	3	2
損益外除売却差額相当額	10	6	1	-	61
引当外賞与見積額	△ 28	△ 4	45	4	20
引当外退職給付増加見積額	38	△ 330	△ 137	△ 407	62
機会費用	683	918	876	587	333
行政サービス実施コスト	23,181	19,938	14,890	17,955	19,760

(注)

1.平成 23 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、政府出資等にて取得した固定資産の除売却に係る損益を「損益外除売却差額相当額」として表示しています。

(2) 重要な施設等の整備等の状況

① 当事業年度中に完成した主要施設等

該当ありません。

② 当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 当事業年度中に処分した主要施設等

目黒地区事務所の廃止に伴う土地及び建物等の国庫納付

取得価格 土地 2,480 百万円

建物等 395 百万円

(3) 予算及び決算の概要

(単位:百万円)

区 分	平成 23 年度		平成 24 年度		平成 25 年度		平成 26 年度			平成 27 年度		備考
	予算	決算	予算	予算	決算	予算	決算	予算	予算	決算		
<b>収 入</b>												
運営費交付金	13,482	13,011	12,850	12,850	12,329	12,329	11,918	11,918	13,624	13,624		
補助金等	1,448	1,472	1,448	1,422	1,448	1,361	1,448	1,341	1,448	1,504		
施設整備費	7,060	306	1,388	3,464	747	4,084	-	1,520	210	4,686	※1	
雑収入	391	768	391	829	391	1,013	391	975	391	878		
受託収入等	3,028	4,394	3,028	8,091	3,028	4,939	3,028	5,441	3,028	3,600	※2	
設備整備費	3,000	-	-	2,751	-	70	-	-	-	-		
収入計	28,408	19,950	19,105	29,408	17,943	23,797	16,784	21,195	18,700	24,291		
<b>支 出</b>												
運営費交付金事業	13,873	14,038	13,241	13,844	12,720	12,943	12,309	13,653	14,015	13,000		
補助金事業	1,448	1,504	1,448	1,434	1,448	1,361	1,448	1,341	1,448	1,478		
施設整備費	7,060	306	1,388	3,464	747	4,084	-	1,520	210	4,686	※1	
受託業務等	3,028	4,394	3,028	8,091	3,028	4,939	3,028	5,441	3,028	3,600	※2	
設備整備費	3,000	-	-	2,747	-	74	-	-	-	-		
支出計	28,408	20,241	19,105	29,579	17,943	23,402	16,784	21,955	18,700	22,763		

(注)

- 平成 23 年度の施設整備費(支出)の差異は、NanoGREEN/WPI - MANA 棟の建設費であり、平成 21 年度予算の繰越額から支出したことによるものです。
- 平成 23 年度の運営費交付金事業(支出)の差異は、NanoGREEN/WPI - MANA 棟の環境整備費用及び大型研究設備の整備費用等の契約を翌年度に繰り越したことによるものです。
- 平成 24 年度の施設整備費(収入)の差異は、先進構造材料研究棟の建設費であり、平成 26 年度の完成を予定しているため繰り越したことによるものです。
- 平成 24 年度を受託収入等(収入)の差異は、元素戦略磁性材料研究拠点の整備事業など政府からの受託収入の増加によるものです。
- 平成 24 年度設備整備費(収入)の差異は、社会インフラの強靱化を総合的に推進するための設備整備事業であり、当該予算を翌年度に繰り越したことによるものです。
- 平成 25 年度の施設整備費(支出)の差異は、先進構造材料研究棟の建設費であり、平成 24 年度予算の繰越額から支出したことによるものです。
- 平成 25 年度を受託収入等(収入)の差異は、ナノテクノロジープラットフォーム事業推進に係る政府からの受託収入の増加によるものです。
- 平成 25 年度設備整備費(支出)の差異は、社会インフラの強靱化を総合的に推進するための設備

整備事業であり、平成 24 年度予算の繰越額から支出したことによるものです。

9.平成 26 年度の施設整備費(収入)の差異は、先進構造材料研究棟の建設費であり、平成 24 年度予算の繰越額から支出したことによるものです。

10.平成 26 年度の受託収入等(収入)の差異は、SIP(戦略的イノベーション創造プログラム)事業に係る受託収入の増加によるものです。

(平成 27 年度の予算と決算の差額の説明)

※1 主なものは水質汚濁防止法の改正に伴う地下水汚染の未然防止対策の工事費等であり、平成 25 年度予算を当年度に繰り越したことによるものです。

※2 主なものは情報統合型物質・材料イニシアティブ(MI2I)事業等、受託収入の増加によるものです。

#### (4)経費削減及び効率化に関する目標及びその達成状況

##### ①経費削減及び効率化目標

当中長期目標期間終了時(平成 27 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%以上の業務の効率化を目標としています。

上記の目標を達成するために、当中長期目標期間において、東京会議室の廃止及び目黒地区事務所の廃止による業務のつくば地区集約化並びに法人内オンライン関連機器に係るリース契約の合理化等の措置を講じています。

##### ②経費削減及び効率化目標の達成度合いを測る財務諸表等の科目の経年比較

(単位:百万円)

区 分	前中期目標期間最終年度		当中長期目標期間									
	金 額	比率	平成 23 年度		平成 24 年度		平成 25 年度		平成 26 年度		平成 27 年度	
			金 額	比率								
一般管理費	567	100.0%	565	99.5%	534	94.1%	488	86.1%	485	85.5%	482	84.9%
業務経費	6,855	100.0%	4,959	72.3%	5,856	85.4%	6,340	92.5%	4,428	64.6%	4,897	71.4%

※削減及び業務の効率化の対象とする経費は、決算報告書の「一般管理費」及び「業務経費」から人件費及び当中長期目標期間中に整備された施設の維持・管理に必要な経費等特殊要因経費を控除したものです。

## 5. 事業の説明

### (1). 財源の内訳

#### ①事業収益の事業別内訳

当機構の事業収益は21,825百万円であり、その内訳は、運営費交付金収益11,300百万円(事業収益の51.8%)、補助金等収益1,324百万円(同6.1%)、自己収入6,479百万円(同29.7%)等となっています。また、事業別の内訳としては下表のとおりです。

(単位:百万円)

区 分	事業収益	比率
先端共通技術	2,848	16.7%
ナノスケール材料	3,102	18.2%
環境・エネルギー・資源材料	6,437	37.8%
中核機能活動	4,646	27.3%
計	17,034	100.0%

#### ② 自己収入の明細

当機構では自己収入6,479百万円の内、主なものは受託収入であり、全体の67.5%を占めています。当該受託収入は、文部科学省及び独立行政法人等が主な収入先となります。

(単位:百万円)

科 目	金額	比率
政府受託収入	1,686	26.0%
民間受託収入	2,689	41.5%
研究収入	1,066	16.4%
寄附金収益	71	1.1%
特許権収入	545	8.4%
その他	422	6.5%
計	6,479	100.0%

## 6. 事業等のまとめごとの予算・決算の概況

次頁に掲載

6.事業等のまとめごとの予算・決算の概況

(単位：百万円)

区分	基礎共通技術		ナノスケール材料		環境・エネルギー資源材料		中核機能活動		法人共通		合計	
	予算額	決算額	予算額	決算額	予算額	決算額	予算額	決算額	予算額	決算額	予算額	決算額
<b>I 収入</b>												
運営費交付金	2,364	1,994	1,409	1,140	4,687	3,383	1,304	※3	2,204	2,485	1,254	2,915
補助金	98	55	※1	370	※2	269	※3	※4	-	-	-	-
施設整備補助金	-	-	※1	43	※1	1,350	1,286	64	-	-	-	-
雑収	12	8	※1	4	※1	10	28	※3	13	78	343	821
受託事業収入等	171	404	※1	Δ233	※2	344	298	46	716	1,355	624	726
<b>収入合計</b>	2,645	2,461	184	3,113	2,752	361	5,673	6,082	2,933	3,918	2,221	5,982
<b>II 支出</b>												
運営費交付金	2,376	2,179	197	1,419	4,700	3,723	977	2,217	2,785	2,785	1,597	3,689
一般管理費	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
人件費	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
物件費	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
業務経費	2,376	2,179	197	1,419	4,700	3,723	977	2,217	2,785	2,785	1,597	3,689
人件費	1,361	1,394	Δ33	841	738	103	※2	2,118	2,232	Δ134	744	894
物件費	1,014	765	229	※1	578	540	37	2,582	1,471	1,111	※3	1,474
補助金	98	55	43	※1	1,350	1,286	64	-	-	-	-	-
施設整備費	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
委託業務費	171	404	Δ233	※1	344	298	46	※2	716	1,355	624	726
<b>支出合計</b>	2,645	2,638	7	3,113	2,862	251	5,673	6,381	Δ508	Δ1,207	2,221	5,935

(注)

① 当法人は通則法第35条の4に定める中長期目標に沿った事業セグメントを採用しております。

第3期中長期目標期間における事業セグメントは次のとおりです。  
 【先端共通技術】  
 ナノスケール材料  
 【環境・エネルギー資源材料】  
 【中核機能活動】

② 事業セグメントごとの「予算」と「決算」との差額が生じた主な理由は次のとおりであります。

- ※1 先端共通技術事業におきましては、補助金及び寄付金等の収入が当初計画を下回ったものの、戦略的製造研究推進事業等の受託事業収入等の増加(計画比135.8%増)が見込まれたため、運営費交付金配分額の見直しを行っております。そのため、財源の構成及びそれに伴う支出区分に転載が生じております。事業としては、計画どおりの予算額を執行し、完了しております。
- ※2 ナノスケール材料事業におきましては、補助金及び寄付金等の収入が当初計画を下回ったものの、戦略的製造研究推進事業等の受託事業収入等の増加(計画比186.2%増)が見込まれたため、運営費交付金配分額の見直しを行っております。そのため、財源の構成及びそれに伴う支出区分に転載が生じております。事業としては、計画どおりの予算額を執行し、完了しております。
- ※3 環境・エネルギー資源材料事業におきましては、戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)等の受託事業収入等の増加(計画比205.5%増)が見込まれたため、運営費交付金配分額の見直しを行っております。そのため、財源の構成及びそれに伴う支出区分に転載が生じております。事業としては、戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)等の受託事業収入等の増加(計画比492.8%増)が見込まれたため、運営費交付金配分額の見直しを行っております。また、前期から繰り越した運営費交付金を当該事業の大規模研究設備の整備等に充てるために配分しております。そのため、財源の構成及びそれに伴う支出区分に転載が生じております。事業としては、前期より繰り越した運営費交付金による大規模研究設備の整備及びイノベーション構築支援事業におけるシステム開発等に伴い、支出予算額に比し41.1%の支出増となっております。
- ※4 中核機能活動事業におきましては、イノベーション構築支援事業等の受託事業収入等の増加(計画比492.8%増)が見込まれたため、運営費交付金配分額の見直しを行っております。また、前期から繰り越した運営費交付金を当該事業の大規模研究設備の整備等に充てるために配分しております。そのため、財源の構成及びそれに伴う支出区分に転載が生じております。事業としては、前期より繰り越した運営費交付金による大規模研究設備の整備及びイノベーション構築支援事業におけるシステム開発等に伴い、支出予算額に比し41.1%の支出増となっております。
- ※5 法人共通は、主に企画部門業務及び一般管理部門業務に係る決算額であります。当項目においては、特許収入の増加(計画比68.9%増)に伴う維持手続費費用等の増加及び前期から繰り越した運営費交付金を研究開発推進のための施設・インフラ整備等に充てるために配分しております。そのため、財源の構成及びそれに伴う支出区分に転載が生じております。なお、人件費の増減の主な理由は、人事院制度による支給額の増加及び役員退職金の増加であります。また、当項目には、施設整備費補助金を実施する施設整備事業を含めておりますが、平成25年度施設整備予算を事業計画の要因により当事業年度に繰り越したため大幅な増減が生じております。

## 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 新物質・新材料の創製に向けたブレークスルーを目指す横断的先端研究開発の推進

本事業は、計測技術、シミュレーション技術、材料の設計手法や新規な作製プロセスの開拓、物質の無機、有機の垣根を越えた、ナノスケール特有の現象・機能の探索など、新物質・新材料の創製に向けたブレークスルーを目指す物質・材料の基礎研究及び基盤的研究開発を行うものです。

#### 1) 先端的共通技術領域

##### ・財務データ及び業務実績報告書と関連付けた事業説明

本領域では、物質・材料研究において共通的に必要となる先端技術の研究開発を行い、表面から内部に至る包括的な材料計測を行うための世界最先端の計測技術(例:走査透過電子顕微鏡)、物性を高精度に解析・予測するためのシミュレーション技術(例:第一原理シミュレーション)、材料の構成要素(粒子、有機分子など)から材料へと組み上げるための設計手法や新規な作製プロセスの開拓など、共通的に必要となる先端技術を開発を行うものです。

研究開発の実施に当たっては、多様な研究課題の解決に対する先端的共通技術の貢献の可能性を常に追求するとともに、技術の普及の過程において、先端的共通技術の高度化に向けた技術的ニーズの抽出、新たな目標へのフィードバックを行い、先端的共通技術の発展へとつなげていきます。

本領域の事業収益は 2,848 百万円であり、その内訳は、運営費交付金収益 1,998 百万円(事業収益の 70.2%)、補助金等収益 38 百万円(同 1.3%)、受託収入等 374 百万円(同 13.1%)、寄附金収益 9 百万円(同 0.3%)、その他の収益(資産見返負債戻入等)429 百万円(同 15.1%)となっています。

事業費用は 2,848 百万円であり、その内訳は、人件費 1,639 百万円(事業費用の 57.5%)、減価償却費 412 百万円(同 14.5%)、その他研究費 798 百万円(同 28.0%)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広報・アウトリーチ活動及び情報発信並びに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、また、シーズ育成研究の推進の業務は、本事業を実施する過程で得られた成果も踏まえ、機構の技術基盤を不断に多様化するために密接不可変な業務であることから、「1.2 シーズ育成研究の推進」、「2.1 広報・アウトリーチ活動及び情報発信」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。

##### ・先端材料計測技術の開発と応用

環境制御場単原子分解能最表面ナノプローブならびにサブミクロン分解能最表面スピン顕微鏡の開発、埋もれた界面に敏感な超高速分光法と種々の化合物の誘電関数のデータベース化ならびに広域表層3次元高速分析のためのコア要素技術の開発、深さ分解能 10nm の試料走査型3次元立体計測ならびに単原子分析感度を有する先端電子顕微鏡の開発を行い、実材料へ応用します。超 1GHzNMR の開発と新規四極子核元素の観察を行い、実動環境における中性子マルチスケール時分割計測、相組織形成過程・軽元素移動経路などの知見抽出のための ACV 法や WPM 法を様々な先進材料へ応用展開します。時々刻々の変化を(30~100 ミリ秒レベル)でライブ計測するX線動画イメージング・X線反射率法を開発し、様々な先進材料への応用を展開します。

本事業年度は、極限場走査プローブ顕微鏡による単分子および表面原子識別、最外層スピン偏極の水素終端増大現象の解析、酸素分子吸着のスピン依存性の解明、高安定性 LaB6 ナノワイヤ電子源の開発を行いました。超高速分光法として高感度フェムト秒時間分解過渡反射測定を行い、埋もれた半導体界面電位の定量評価に成功しました。試料走査型電子顕微鏡技術を発展させピエゾ駆動探針試料ホルダーを開発、単原子分析感度を用いてグラフェン層数の直接計測、2次電池正極材中の Li 分布計測に成功しました。高温超伝導体を世界で初めて

NMR 磁石に用い、従来技術では超えることができなかった磁場限界 1000MHz を世界で初めて超え、高分解能 NMR 磁場の最高記録を更新(1030MHz)するとともに、膜タンパク質の計測に応用しました。中性子回折によりマルチフェロイクス材料の特性発現に係る高圧強磁場低温下での磁気構造を解明しました。X線反射率法による埋もれた界面のイメージング技術の開発を行い、被膜された薄膜界面計測の検証実験に成功しました。

- 新物質設計シミュレーション手法の研究開発

酸化物・ナノ構造物質等の具体的な物質・材料の複合的特性・輸送特性等に対する第一原理理論の構築と特性予測、オーダーN 法による分子動力学解析の高効率化、電子状態解析手法の開発等の第一原理計算手法の高度化の推進と半導体ナノ構造物質、界面、生体系等の大規模系への適用、トポロジカル絶縁体・磁性体等における量子機能の解明とその応用の提案、顕著な量子機能を発現する可能性のある未開拓な物質系の理論的な特定、第一原理計算を援用した熱力学手法、Phase-field 解析等の統計熱力学法による組織・特性予測手法の拡張・高精度化と実用材料の解析等の理論・計算手法の開発・高度化を推進、Si ナノ構造、酸化物、磁性体、トポロジカル絶縁体等のナノ構造材料から実用材料に至る幅広い物質・材料を対象に各種物性へ展開し、理論・手法の実証とともに新規物性・機能の解析・探索を実施します。

本事業年度は、新物質設計のための理論・計算手法の拡張、研究開発と幅広い材料系での適用性の検証と機能解析を進め、電子輸送に強い異方性を有する金属／絶縁体界面構造の予測、拘束分子動力学が可能なオーダーN 法開発、自由エネルギー評価とナノワイヤ内の力学特性導出に成功しました。また、光照射による電子エネルギーバンドの縮退制御の理論提案や2次元反強磁性体におけるスピン素子への応用を想起させるトポロジカル相の存在の同定の他、強相関電子系でのモット転移の機構・電子ネマチック相の物性解明を行うことができました。さらに合金凝固時に対して Phase-field 法の拡張による核生成過程の再現に成功したほか、Calphad 法の改良により空孔を含む合金系の状態図計算に成功しました。また、新しい2次元物質として遷移金属軽元素化合物族の電子状態・構造の広範囲な理論予測を行いました。さらに強いスピン軌道相互作用による磁気異方性の強化機構の解明と異方性制御の提案やアモルファス物質における圧力誘起構造相転移を予想しました。

- 革新的光材料技術の開発と応用

液滴エピタキシー法を用いて電流注入型量子もつれ光子対発生素子を試作するとともに、窒素等電子トラップによる単一光子発生について量子井戸構造の導入によって動作温度の向上を図ります。また、メタ表面を利用して水銀を含まない低毒性赤外線検出器の高感度化を達成するとともに、定比組成タンタル酸リチウムによる広帯域波長変換を実証します。ソフトコロイド結晶については1平方メートル級材料に拡張し得る製造技術を開発します。また、電子線リソグラフィを用いてエアブリッジ型フォトニック結晶スラブを作製し、顕微レーザーイメージング技術により光波領域の光ディラックコーンを実証します。さらに、チオシアニンナノファイバーについて、極細ファイバーの光伝搬機構を理論解明するとともに、ポラリトンの室温ボーズ凝縮の実現を目指します。

本事業年度は、GaAs 量子ドットによる電流注入型量子もつれ光子対発生素子を試作して、鋭い励起子発光線を確認するとともに、この試料に特化したコインシデンス計測系を製作しました。フォトニック結晶共振器に埋め込んだ窒素等電子トラップについて、ガス吸着による共振周波数のシフトを利用したパーセル効果の On/Off 制御を達成しました。低毒性赤外検出器を試作して高感度化の原理を実証するとともに、定比組成タンタル酸リチウムスラブ導波路による疑似位相整合パラメトリック下方変換を用いて、三原色発生に成功しました。ソフトコロイド結晶についてはA3サイズのシート作製を達成するとともに、NIMS ベンチャーを設立してサンプル供試を進めました。回折損のあるフォトニック結晶スラブの光ディラックコーンについて、長く理論課題であった光速を超える群速度の問題を解決しました。低曲げ損失ナノファイバーについては、先のチオシアニンファイバーに加えて、ZnO および ZnSe ナノファイバーで低損失ポラリトン伝搬が期待できることを分散関係の理論計算で示しました。

- 新材料創出を可能にする粒子プロセスの開発と応用

ナノ粒子・ナノ細孔制御技術、ハイブリッド・配列化技術の各プロセスにおいて、形状・組成

制御の最適化プロセスを実現します。これらを通し、波長可変発光、がん治療等に最適化されたナノ光学・磁性材料等の実現、新規に開発したフラーレンナノマテリアルを用いた太陽電池や燃料電池触媒などへの応用を図ります。また、物質合成用圧力・温度領域の拡大と精密制御、衝撃圧縮下その場観測等の超高压技術、微粒子単結晶を用いた結晶構造解析と光学特性の同時評価手法である単粒子診断法、電磁場を利用した先端焼結技術などの高度化を進め、窒化物系超硬質材料、高機能蛍光材料、高酸素イオン導電体、高熱伝導体、高強度・電気伝導性セラミックス、透光性セラミックス等の多機能材料を創製します。

本事業年度は、ナノシリコン結晶中において30-48%の高量子収率と近赤外域における波長可変発光の両立に成功、がん診断用磁性粒子の最適設計を行なうとともに設計上の留意点を明確化、フラーレンナノマテリアルの太陽電池へ展開、低温固相還元法によりニオブ酸化物の還元相 NbO<sub>2</sub> ナノ粒子の合成に初めて成功しました。高压合成法で得られた高純度 hBN 単結晶の2次元デバイス材料として国際的な連携、数100nm以下の微粒 TaN を高压下複分解反応プロセスで焼結することでビッカース硬度 Hv= 30GPa 以上の高压相 TaN を作製し超硬質材料として展開を図りました。微小単結晶粒子を用いた物質探索法を確立し、10個の酸窒化物系新規蛍光結晶を発見しました。電磁場を利用した粉体プロセスの高度化により、安定化ジルコニアよりも高い酸素イオン伝導度を示すオキシアパタイト型ランタン・シリケートおよびランタン・ゲルマネート緻密焼結体の作製、熱伝導に優れた透光性 AlN の作製、高強度・高靱性を有する3元系炭窒化物の作製、に成功しました。

- ・ 有機分子ネットワークによる材料創製技術

大面積の高分子基材に多孔性カーボン膜の連続成膜を行い、基材を高品質化させることで、ナノ濾過膜としての性能を向上させます。また、ネットワーク状高分子ナノファイバーでは、水に溶解した低沸点オイル成分の回収性能を評価します。一方、有機/金属ハイブリッドポリマーでは、塗布プロセスを改良し、スマートウインドウとしての品質を向上させます。さらに、自己集合性の色素分子からサイズ制御されたナノファイバーを形成させ、 $\pi$ 共役系の有機材料の湿式成膜プロセスを改良することで、発光素子や有機 FET デバイスとしての性能を向上させます。

本事業年度は、高分子基材を高品質化させることで、膜厚15nmの多孔性カーボン膜を作製し、透水性を大幅に向上させることに成功しました。特に、ジアミン系の化合物を原料ガスに用いることで、MgCl<sub>2</sub>を98%以上阻止でき、流束が5 L/m<sup>2</sup>h・bar を越える高性能ろ過フィルターを製造することができました。ネットワーク状高分子ナノファイバーでは、有機溶媒耐性が大幅に向上し、オイル吸着材としての応用展開に繋がりました。一方、自己集合性の色素分離からナノファイバーやナノシートを作り分け、電気伝導性を制御することに成功しました。有機/金属ハイブリッドポリマーでは、これまで困難であった透明から黒までのマルチカラー化に成功し、フローコーティング法の改良により有機 FET デバイスの性能が一層向上しました。

## 2) ナノスケール材料領域

- ・ 財務データ及び業務実績報告書と関連付けた事業説明

本領域では、ナノ(10億分の1)メートルのオーダーでの原子・分子の操作・制御等により、無機、有機の垣根を越えて発現する、ナノサイズ特有の物質特性等を利用して、新物質・新材料を創製します。5~10年後に材料実用化への目途を付けるという中長期的な時間スケールで研究を進めることから、単にナノサイズ特有というだけでなく、既存の材料・デバイスを置換し得るほどの、あるいは、ものづくりのプロセスにイノベーションをもたらし得るほどの革新的な物質特性等に焦点を当てます。

本領域には、エレクトロニクス、化学、バイオテクノロジー等の研究分野が含まれていることから、このような複数の研究分野の課題・成果の共有化を進めつつ、多様なナノスケール物質等を組み併せて機能発現のためのシステム化を行います。領域内の研究者の日常的な交流の促進など、マネジメントの工夫等に取り組むとともに、他のナノテクノロジー関連研究機関とも連携していきます。

本領域の事業収益は3,102百万円であり、その内訳は、運営費交付金収益1,022百万円(事業収益の32.9%)、国際研究拠点形成促進事業費補助金等の収益化額が1,286百万円(同41.4%)、受託収入等276百万円(同8.9%)、寄附金収益32百万円(同1.0%)、その他の収益(資産見返負債戻入等)486百万円(同15.7%)となっています。

事業費用は 3,116 百万円であり、その内訳は、人件費 1,484 百万円(事業費用の 47.6%)、減価償却費 462 百万円(同 14.8%)、その他研究費 1,169 百万円(同 37.5%)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広報・アウトリーチ活動及び情報発信並びに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、また、シーズ育成研究の推進の業務は、本事業を実施する過程で得られた成果も踏まえ、機構の技術基盤を不断に多様化するために密接不可変な業務であることから、「1.2 シーズ育成研究の推進」、「2.1 広報・アウトリーチ活動及び情報発信」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。

- ・ システム・ナノテクノロジーによる材料の機能創出

単分子トンネルダイオードのプロトタイプの実現へ向けた技術開発、脳神経網型ナノシステムのプロトタイプの特性評価、原子層デバイスの探索、ナノ超伝導デバイスの実現に向けた技術開発、高感度超並列分子センサーのさらなる高度化、太陽光を有効利用するナノアンテナの開発、開発した多探針 STM、AFM、KFM の有効利用などの研究をさらに進めます。

本事業年度は、単分子トンネルダイオードの実現へ向けた技術開発、脳神経網型ナノシステムのプロトタイプの特性評価、原子層デバイスの探索、ナノ超伝導デバイスの実現に向けた技術開発、高感度超並列分子センサーの高度化、太陽光を有効利用するナノアンテナの開発、これまでに開発してきた多探針 STM、AFM、KFM の有効利用、等々の研究を進め、以下の代表的な研究成果を得ました。導電性重合分子鎖を有効利用した単分子トンネルダイオードの実現のための基本技術の開発が進展し、デバイスの完成に近づきました。これまでに研究を続けてきた原子スイッチに関しては、それが NEC(株) によって“AtomSW-FPGA”の形で実用化されました(ロボットや人工衛星において有効に利用されます)。さらに、数百万個の原子スイッチのランダムネットワークが静的な直流電圧の印加によって動的に変化する(全体の伝導度がランダムに振動する)というきわめて興味深い現象を見出しました。ナノ超伝導デバイスについては、まだ原理探索的研究の段階に留まっているものの、電気化学的な電気二重層を利用した物質中の電子密度の局所変調に関する興味深い結果を得ており、これらの先駆的な研究成果の論文発表を着実にを行いました。高感度超並列分子センサー(MSS)は、急速に発展して全国的なコンソーシアムの形成にまで至りました。太陽光を有効利用するナノアンテナの研究は、太陽光エネルギーを有効に吸収して水を加熱する TiN 微粒子の開発として一つの展開を見せました。

- ・ ケミカル・ナノテクノロジーによる新材料・新機能の創出

これまでに蓄積してきたナノ物質、それらの人工的集積技術を駆使して、優れた電子的、光学的、化学的機能を発揮する新材料、デバイスの開発を行い、最終目標の達成を図ります。具体的には、遷移金属水酸化物ナノシートとグラフェンの超格子ハイブリッドの構築と電極触媒機能の評価、高誘電性酸化物ナノシートとグラフェンを用いた FET デバイスの作製、BN 系ナノ物質とポリマーコンポジット材料の熱伝導性評価、セシウムイオン可視化検出システムの海中、生体中などでの動作性の実証などに取り組みます。

本事業年度はこれまでの蓄積を踏まえて各種機能性材料の創製を進めました。代表的成果としては 3d 遷移金属水酸化物ナノシートと化学剥離グラフェンのコロイド溶液を混合することにより、両者が分子レベルで交互に積層したヘテロ複合体が自己組織化的に生成することを示し、これが水分解電極触媒として貴金属に匹敵する高い性能を示すことを明らかにしました。また耐熱性、熱伝導性、化学的安定性に優れた BN 系ナノ物質として大きな比表面積(1,406m<sup>2</sup>/g)を有する微細な中空を有する BN 泡状多孔体を創製し、水中の油の吸着(約 71~98vol%)や有害物質の分離に優れていることを明らかにしました。セシウムイオン可視化プローブとして本研究の中で開発した「セシウムグリーン」を用いて土壌中から植物細胞へのセシウムイオンの移動を可視化することに成功しました。また、セシウムイオンを特異的に包接できる超分子ホストと色素を併用したセンシングシステムで、海水や水道水に含まれるセシウムイオンを青色で識別する試験紙を開発しました。

- ・ ナノエレクトロニクスのための新材料・新機能の創製

高速移動度をもつ基板である Ge 上に作製した TiO<sub>2</sub>/HfO<sub>2</sub> ゲートスタック構造の界面に新高誘電体材料を挿入して高い温度での安定動作を確保します。そのゲートスタック構造のため

に最適な導電性酸化物を含むゲート材料の探索を進め次世代ゲートスタック材料を完成させます。これらの知見をもとに不揮発性メモリを作製し、その動作を確認します。今後求められるナノスケールの欠陥評価のために低加速 SEM による微細欠陥の視覚化技術を使い、上記のゲートスタック構造の欠陥評価を行います。また、機構にしかない強磁場を使ったヘテロ界面の移動度の評価をさらに発展させ、窒化物半導体界面の評価にも応用します。これまで新材料としての分子に注目してきたが、この分子を使った新メモリを試作し、その実用性を検証します。

本事業年度は、これまでの成果を統合して2つの新デバイスの作製に成功しました。一つは自発分極をもつ LiNbO<sub>3</sub> 上に高移動度をもつグラフェンを載せ、自発分極で発生し永続する土の電界を使って On/Off を制御し、超低消費電力の MISFET を実現しました。この自発分極は 400°C で維持可能で高温でも動作する CMOS ロジックが可能であることがわかりました。また、光学異性体分子である DAE と Si デバイスの融合によるメモリ機能をもつ有機トランジスタを作製しました。この光学異性体は紫外線や可視光を当てることで分子構造を変えることができます。また、それによって On 電流も変化します。構造変化は可逆的でチャネル自体がメモリ効果をもつ光感受性メモリ型トランジスタとなりました。これはフレキシブルイメージセンサーへの応用が可能です。ほかにも Ge 基板上に直接接合可能なフッ化物誘電体を開発し、MIS デバイスを作製するなど、当初の目標を超えた成果を得ることができました。

- ・ ナノバイオテクノロジーによる革新的生体機能材料の創出

過剰コレステロール除去微粒子や抗炎症誘導高分子の効果を培養細胞や動物実験によって明確な効果を確認します。肺気胸や術中の外科用接着剤、シール材は参画企業と臨床医との共同研究が決定しており、動物実験を中心として研究を強力に推進します。新しいガン治療を目的としたナノファイバー材料の研究を引き続き推進します。小動物を中心に動物実験を継続的に行い、材料設計へのフィードバックとともに、臨床医と共同研究を進展させます。生体骨の成分から形成される複合材料の研究を更に推進し、生体環境での安定性を高めた骨補填材としての応用を図ります。材料表面や細胞外マトリックスと細胞との相互作用に関する研究を引き続き推進し、細胞機能、分化効率の向上との関連を明確にし、再生医療への応用を図ります。

本事業年度は、コレステロール関連疾患の治療等、幅広い薬物治療に利用可能な薬物担体のメソ多孔性レシチン粒子を創成し、脂質異常症治療薬の吸収改善に成功しました。抗炎症高分子の作用により、マクロファージからの炎症性サイトカインの産生レベルが著しく低下することを明らかにしました。疎水化ゼラチンからなる多孔膜は、軟組織に対する接着強度が従来の未修飾ゼラチンの多孔膜と比較して最大で約3倍向上しました。ラットの動物実験より、従来の多孔膜と比較して材料単独で約5倍の血管新生能を示すことがわかりました。抗ガンナノファイバー材料については、肺癌モデルマウスへの移植実験を行い、温熱療法と化学療法の相乗効果により癌を縮小させることに成功しました。自己硬化型インジェクタブル HAp/Col は、3ヶ月以内に完全に骨に置換する充填剤としての機能を示しました。ナノパターン化材料を抗がん剤の薬物毒性試験に応用し、従来法より約2倍の感度が得られました。三次元的パターン化多孔質材料を用いて、細胞が三次元的に配向集合した骨格筋組織の再生に成功しました。

### 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

本事業は、当機構が国の戦略の担い手となって、グリーンイノベーションによる成長とそれを支える資源確保に不可欠な研究開発を明確に指向し、環境・エネルギー・資源等、地球規模の重要課題の解決を目指すための基礎研究及び基盤的研究開発を行うものです。

#### 1) 環境・エネルギー・資源材料領域

- ・財務データ及び業務実績報告書と関連付けた事業説明

本領域では、再生可能エネルギーの利用を普及させるために不可欠な、太陽光発電、蓄電池、超伝導送電等のための新材料を創製します。また、現在大きなエネルギーを消費している産業・家庭におけるエネルギー利用を高効率化させるため、長期にわたり安定して作動し、かつ低コストの燃料電池を開発するとともに、既に多数の用途に使用されているモーター等に用いる磁石、ワイドギャップ半導体、LED 照明等におけるブレークスルーに向けた技術開発を

行います。さらに、省エネルギーに資する移動構造体等の材料の軽量化、火力発電所等への適用を目指した高強度耐熱鋼の開発、エネルギー関連機器材料等の損傷評価技術の高度化など、材料技術の革新に向けた技術開発を行います。また、大気・水・土壌などの環境における有害物質の無害化を目指し、光触媒等の材料を開発します。さらに、震災からの復興、再生と、今後起こり得る災害時の被害低減に向けて、機構がこれまで培ってきた基盤的な構造材料技術を全面的に活用し、災害に強い建造物及びその補修・補強のための材料技術を開発します。

従来から取り組んできた元素戦略に基づく研究を再編成して、構造材料、磁性材料、触媒材料等における希少元素の減量・代替・循環のための材料技術に関するプロジェクトを設置し、研究開発を組織的に実施します。なお、希少元素の問題は決して今に始まったわけではなく、かねてより、中国、インド等の急激な経済成長により国際的な需給逼迫が懸念されてきました。今後も、国際情勢の変動等により問題となる元素種が変化していく可能性があります。本プロジェクトは、現時点で海外依存度の高い元素にのみ焦点を当てるのではなく、中長期的視点に立って課題設定を常に検証しつつ実施します。

本領域の事業収益は 6,437 百万円であり、その内訳は、運営費交付金収益 3,201 百万円（事業収益の 49.7%）、受託収入等 2,458 百万円（同 38.2%）、寄附金収益 27 百万円（同 0.4%）、その他の収益（資産見返負債戻入等）750 百万円（同 11.7%）となっています。

事業費用は 6,486 百万円であり、その内訳は、人件費 3,170 百万円（事業費用の 48.9%）、減価償却費 774 百万円（同 11.9%）、その他研究費 2,542 百万円（同 39.2%）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広報・アウトリーチ活動及び情報発信並びに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、また、シーズ育成研究の推進の業務は、本事業を実施する過程で得られた成果も踏まえ、機構の技術基盤を不断に多様化するために密接不可変な業務であることから、「1.2 シーズ育成研究の推進」、「2.1 広報・アウトリーチ活動及び情報発信」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。

- ・ 次世代環境再生材料の研究開発

異種材料の複合化によるシナジー効果の発掘を強化し、環境再生機能の高度化研究及び実用化検討を推進します。具体的には、光触媒材料のナノポーラス化を行うと共に、有害物質と強く相互作用する部位を細孔空間内へ修飾させることで、有害物質の選択的な分解・除去機能を劇的に向上させます。また、層状珪酸塩をはじめとする天然鉱物を物質科学的・地球科学的に捉え、表面改質技術・ハイブリッド化技術を駆使して、より実用的な放射性物質などの汚染物質の吸着・脱離材料、複合材料を提案します。一方、量産化可能な溶液中の化学還元法に着目し、触媒活性の効果がある貴金属類を中心に、それらの金属・合金で骨格を形成させた金属ナノ多孔体の作製を行います。さらに、本プロジェクトにおいて新たに発見された貴金属フリー排ガス清浄化触媒  $\text{Ni}_3\text{Nb}$  及び  $\text{Cu}_{51}\text{Zr}_{14}$  について、さらなる微粒子化に取り組み、実用触媒化を目指します。並行して、これまでに解明した表面・界面現象の機構を統一理論としてまとめ、新たな学理の構築と実用材料の提案を試みます。また、開発中の高精度第一原理計算パッケージの完成とそれを用いた新規材料の設計を実施します。

本事業年度は実用化に向けて、環境再生要素材料間の複合化および高機能化研究を推進し、環境再生性能のさらなる向上を実現しました。特に昨年より見出した貴金属フリー排ガス触媒  $\text{Cu}_{51}\text{Zr}_{14}$  の触媒活性メカニズムの解明を果たすと同時に、量産化にも成功し、材料の実用化・商品化への第一歩を踏み出しました。また、ゾルゲル法や電気化学的手法を駆使して、骨格形成時の無機反応を制御することで、これまで不可能であった様々な無機材料や、熱的に不安定な金属（金など）を多孔化することに成功し、燃料電池の電極材料としての応用を始めました。さらに、汚染土壌の減容化技術として、粘土鉱物に強固に固定化された  $\text{Cs}^+$  イオンを  $\text{Mg}^{2+}$  イオンと特定の  $\text{Cs}^+$  捕獲配位子との相乗効果によって高効率に脱離することに成功しました。また、毒性の強い  $\text{Cr}^{6+}$  を可視光照射下で効率的に  $\text{Cr}^{3+}$  に還元し、無害化できる新たな光触媒材料の開発にも成功しました。一方、計算科学による光触媒、金属触媒等の予測・設計で重要な役割を果たし、材料探索の効率化に貢献しました。

- ・ 先端超伝導材料に関する研究

金属間化合物及び遷移金属酸化物等において超伝導体を引き続き探索するほか、銅酸化

物、トポロジカル超伝導関連物質等の良質単結晶の育成を行い、それらの基礎物性の解明に資することとします。各種超伝導体の高圧下物性測定、量子振動計測、光電子分光、ラマン分光の計測等を継続して行い、電子構造を決定し、超伝導発現機構を実験的、理論的に検証します。微細加工された積層構造を持つ Bi 系超伝導体中の磁束量子ダイナミクス現象の発現・メカニズム解明を通して、新規デバイス動作の基礎的提言を行います。応用として、磁束量子の微細観察のための STM-SQUID 装置の完成、THz 領域発振の広帯周波数域での高強度化を行います。Bi 線材の臨界電流等の特性向上に取り組み、応用機器技術開発への貢献を図ります。MgB<sub>2</sub> 線材の研究ではコロネンコート粉末を用いた方法で臨界電流向上に取り組みます。A15 型線材フィラメントの細線化を進め、耐歪性向上 (0.6%) を達成します。

本事業年度では、超伝導物質 SrPt<sub>2</sub>Sb<sub>2</sub> において、260K 付近での一次構造相転移を発見、さらに SrAuSi<sub>3</sub> 超伝導体が従来型の BCS 機構で起きていることを明らかにしました。鉄系超伝導体において、不純物が直接的に超伝導電子対を破壊することを確認しました。鉄系超伝導体 FeSe の高圧下での量子振動の観測に成功し、超伝導転移温度とフェルミ面構造との間の強い相関を明らかにしました。高温超伝導体 Bi<sub>2</sub>Sr<sub>2</sub>CaCu<sub>2</sub>O<sub>8+δ</sub> の積層ジョセフソン接合を利用し、液体窒素温度で動作し、可搬性かつチューナブルなテラヘルツ連続光源を開発しました。ピスマス系超伝導線材を高強度化することで、世界最高の 27.6T の磁場発生に成功した超伝導磁石のコイルの一部に用いることに成功しました。MgB<sub>2</sub> 超伝導線材において、作製方法の改善により、線材全断面積あたりの臨界電流密度として世界最高値 18,000A/cm<sup>2</sup>(4.2K, 10T) を達成しました。超伝導フィラメントを 8 μm まで細線化することで、A15 型超伝導線 Nb<sub>3</sub>Al において 0.6% の不可逆歪を達成しました。

- ・ 高性能発電・蓄電用材料の研究開発

開発してきた燃料電池用複合電解質膜・電極構造 (MEA) の最適化を行い、無加湿・温度 150°C で 150mW/cm<sup>2</sup> の出力密度を達成します。燃料改質触媒について、複相組織制御と化学処理を組み合わせ、メタンの水蒸気改質に対して 800°C、転換率 100% で安定に使用できるプレート型触媒を開発します。水素分離膜については作成したモジュールを用いて大流量の評価を行い、400-500°C で 100 時間の安定した水素透過を達成します。熱電材料においては、有効最大出力 150W/m 以上の熱電材料を開発し、その材料に対する電極形成技術も併せて開発します。全固体二次電池においては、電極活物質の組成、構造、合成法などの最適化を行い、開発した正極材料が 200Wh/kg を電池として達成するものであることを実証します。

本事業年度は、燃料電池用電解質の内部構造を最適化し、電極の界面抵抗を低減することで、150°C で最終目標である 150 mW/cm<sup>2</sup> を超える 161 mW/cm<sup>2</sup> を達成しました。燃料改質触媒について、試作したハニカム構造触媒を用いて実用に近い 800°C で 8000 時間以上の長期間実験を行い、メタンの転換率 95% を保持できることを示しました。水素分離膜について、試作した V 合金製分離デバイスを用い 350°C で水素透過を行い、100 時間後でも 2.5L/min. を超える流量を保持できることを示しました。熱電材料について、MgSi 系材料への添加剤の量を最適化して p-n 平均で 145W/m を達成するとともに、同材料系で素子を試作して出力試験を行い、鍵となる素子化要件を明らかにしました。全固体二次電池において、LiCoO<sub>2</sub> 正極材料の c 軸の向きを揃え、阻害要因となる岩塩相の混入を抑えることで電極性能の向上に成功し、a-Si と組み合わせた際のエネルギー密度は活物質重量当たりで 460 Wh kg<sup>-1</sup> となり、目標に掲げた 200Wh kg<sup>-1</sup> のエネルギー密度を実現可能な正極の性能を達成しました。

- ・ 次世代太陽電池の研究開発

今までに得られた知見や材料に基づき、それぞれの太陽電池の高効率化研究を行います。また、最近注目された塗布プロセスで製造可能なペロブスカイト太陽電池が色素増感太陽電池と有機薄膜太陽電池の融合から生まれたものであるため、色素増感太陽電池、有機薄膜太陽電池、無機高効率太陽電池の専門家を集結して、ペロブスカイト太陽電池のブロッキング層の緻密化、ペロブスカイト層のモフォロジーの制御、デバイスの各層の最適化によって、変換効率 15% の達成を目指します。

本事業年度は、これまでの次世代太陽電池の材料開発成果を活用し、ペロブスカイト太陽電池の電子輸送層とホール輸送層に無機材料を用い、さらに、ドーピング手法で無機材料の導電性を大幅に向上させました。その結果、標準サイズ (面積 1cm<sup>2</sup>) のセルのペロブスカイト太陽電池における世界最高効率 18.2% が、国際的に認知された中立な太陽電池評価機関にて

公認されました。さらに、これらの無機材料を用いることにより、太陽電池の劣化を抑え、実用化の目安とされる光強度 1 sun の太陽光での連続照射テストを初めてクリアし、高い信頼性を示しました。また、量子ドット太陽電池において、中間バンド型太陽電池の基本動作である2段階光吸収信号(DI)の電圧依存性を調べ、フォトカレントの変化が小さくなる領域で DI が大きくなることを明らかにしました。

- 元素戦略に基づく先進材料技術の研究

引き続き鉄鋼・チタン合金・マグネシウム合金等の構造材料の材料特性における元素機能の解明に向けて実験と計算科学との連携をさらに深化させる他、微細組織制御による元素機能代替により、材料強靱化と希少元素使用量の削減を目指します。機能材料については、CuO ナノフラワーの耐熱凝集性を向上させる他、メソポーラスシリカを用いた希土類元素の高選択性高効率抽出のための材料技術開発に着手します。

本事業年度は、鉄鋼材料、チタン合金などの金属系構造材料における元素機能解明に向けて実験・計算科学の両面から研究を行い、特に第一原理計算によりフェライト系耐熱鋼における炭化物の安定化に及ぼすボロンの効果を解明し、合金設計指針を見いだしました。また Fe-Si 合金と Fe-Ni 合金における局所変形開始挙動の違いを明確にするとともに、チタン合金の変形機構に与える鉄原子の影響を解明しました。希少元素使用量の低減に関してはフェールセーフ鋼における靱性の逆温度依存性についてオーステナイト粒径の影響を明らかにした他、安価な添加元素のみでマグネシウム合金の常温加工性の大幅な向上に成功しました。機能性材料に関してはハロイサイトの内壁に銅ナノ粒子を固定することで優れた耐熱凝集性を備えた貴金属フリー排ガス触媒を創製しました。また都市鉱山からのレアメタルの高効率抽出を可能にするメソポーラスシリカについて吸着材の構造と官能基を改良し、選択性の向上に成功しました。

- エネルギー関連構造材料の信頼性評価技術の研究開発

クリープに伴う組織変化過程を定式化し、10 万時間以上の超長時間域のクリープ変形挙動の数式化を行うとともに、ナノビーチマーク法を用いた内部破壊機構の解明を進め、疲労寿命予測式を構築します。また、環境の影響を考慮した水素脆化特性評価技術の最適化を行い、その標準化を検討します。応力腐食割れ(SCC)に関しては、SCC 亀裂の発生、伝播機構、臨界マイクロ組織条件等を定量的に提示し、耐 SCC 性を向上させる組織制御方法の構築を目指すとともに、イオン照射下における SCC 挙動解明を進め、表面酸化皮膜破壊挙動に基づく照射下 SCC 発生挙動の予測評価技術を開発します。さらに、非破壊評価技術による破壊機構解明と信頼性評価モデル構築として、これまでに開発したテラヘルツ波による材料劣化損傷評価法及び鉄筋コンクリート構造物の劣化損傷検出技術の社会実装化に向けた検討を進めます。

本事業年度は、クリープに伴う組織変化過程の定量化によりオロワン応力のヒート間差を評価して、クリープ強度のヒート間差が加速クリープ開始時間の違いによることを明らかにしました。内部微小き裂の伝ば支配によるギガサイクル疲労強度の予測モデルを構築し、代表的な高強度鋼(5材種)についてギガサイクル疲労強度の予測式を提案しました。腐食磨耗条件下での水素侵入の促進効果を明らかにし、磨耗する部材の環境を考慮した水素脆化特性評価のための基礎的知見を得ました。応力腐食割れ(SCC)亀裂の発生、伝播機構、臨界マイクロ組織条件等を定量的に提示し、耐 SCC 性を向上させる組織制御方法を構築するとともに、イオン照射下における SCC 挙動解明を進め、表面酸化皮膜破壊挙動に基づく照射下 SCC 発生挙動の予測評価技術を開発しました。コンクリートの中性化を評価するためにテラヘルツ波計測装置 (THz-TDS)を低周波化した高速二次元走査装置を試作し、11GHz において厚さ 30mm のモルタルのパルス波透過画像を得ることができました。

- 低炭素化社会を実現する耐熱・耐環境材料の開発

各耐熱合金の合金組成・組織の最適化によって数値目標を達成し、実用化に必要な特性取得を進めます。フェライト系 15Cr 合金は前年度に 6 万時間のクリープデータ取得とパイプ製造性の確認ができたので、今年度は合金設計指針の構築と強化機構の解明を進めます。チタン合金については、クリープ特性と耐酸化特性のバランスを追及しつつ、引き続き合金組成・組織の最適化を進める。高温形状記憶合金については、繰り返し特性を改善するための強化法について検討します。オーステナイト系耐熱合金は、1 万時間のクリープデータを取得し

製造性の実証を試みます。耐酸化コーティングについては、アルミナイズやウォームスプレー厚膜による Ti 合金用の表面耐酸化層の開発を継続し、耐サイクル酸化特性の向上を実現します。高温用トライボコーティング薄膜については、低摩擦 BN 薄膜の特性向上を目指しつつ、ベアリングへの適用を試みます。

本事業年度は、前年度にフェライト系 15Cr 合金の 6 万時間のクリープデータ取得とパイプ製造性の確認ができたので、合金設計指針の構築と強化機構の解明を進めました。チタン合金は、新たに Ga 添加合金を開発し 650°C のクリープ特性で数値目標を達成しました。高温形状記憶合金では、繰り返し特性を改善するための強化法について検討し、TiPd に Zr、Hf を添加した合金は 400°C 以上で回復ひずみが 2% 以上という目標を達成し繰り返し特性にも優れていました。オーステナイト系耐熱合金は、1 万時間のクリープデータを取得して数値目標を達成し、さらにチューブ製造性を実証しました。耐酸化コーティングについては、ウォームスプレーによる Ti 合金用の耐酸化 TiAl 基コーティングを開発し、750°C の酸化量が 1/4 以下に低下できること、クリープ特性の低下が生じないことを確認しました。高温用トライボコーティングとして、イオンプレーティングによる BN 薄膜が 600°C まで摩擦係数 0.4 以下を実現し、ベアリングへの適用に成功しました。

- 軽量・高信頼性ハイブリッド材料の研究開発

平成 26 年度までに得られた結果を取りまとめ、ハイブリッド効果を技術ツールとして利用するための検討を重点的に行います。軽量、高信頼性を兼ね備えたハイブリッド化構造を実現するための金属、高分子材料及びセラミックス材料間の組み合わせ技術に役立つ技術ツールを検討します。実用的に重要な金属系材料、高分子系材料、セラミックス系材料などを組み合わせたハイブリッド材料系では、ハイブリッド材料特有の機能発現効果を利用するための技術的手法を開発します。また、ハイブリッド材料の研究開発に役立つ界面力学特性評価技術や界面熱特性評価技術の開発も行います。さらに、既存技術の延長上にはない新しい界面接合技術についての基礎研究及び応用技術展開も行います。これらの研究開発の成果を工業的に役立つ形で取りまとめることに注力し、成果を社会に普及させるための方法に関しても検討を行います。

本事業年度は、3D 金属プリンターを用いて作製した低膨張ラティス構造材料が熱処理によりその機械的性質が変わり、高強度低膨張部材の作製が可能であること、ポリマーで内壁が覆われているセル構造材料金属材料は強度やエネルギー吸収性が格段に向上することを明らかにしました。またマルチスケール計測技術は、nm～mm オーダーで損傷の In-situ 観察と同時に、変形・ひずみ計測を可能にしました。また、Ti レーヤ、SiC 繊維と  $Ti_3AlC_2$  セラミックスからなるハイブリッドセラミックス複合材料の作製に成功しました。本材料は従来の複合材料より大きな破壊強度を示し、マトリックス単体より高い損傷許容性も示します。本材料は界面反応の抑制による繊維の損傷を防ぎ、繊維の強化効果を保証し、高強度と高損傷許容性を併せ持つハイブリッド複合材料を実現するものであります。さらに Fe、Al、Ti などの金属構造材料と炭素繊維強化ポリマー (CFRP) などの有機材料を 150°C 程度・大気圧雰囲気中で極薄水和物架橋間の脱水縮合による強固な結合を得、成果普及のための国際標準化も行いました。

- ワイドバンドギャップ光・電子材料の研究開発

ダイヤモンド系トランジスタ等のさらなる高機能化のため、良好な界面状態が得られるゲート誘電体材料の探索を進め、また、ショットキーダイオードの高性能化に向けたダイヤモンド及び電極界面の制御をさらに進展させます。また、抵抗スイッチング型の不揮発メモリー素子の黄の発現機構の解明のため、シミュレーションを活用した物性の解析や電子分光を使った欠陥種の同定を完了します。また、化学センサー応用については、酸化物中の水素不純物が特性発現や機能の劣化に与える本質的な作用を解明することに加え、表面終端原子がセンサー特性に対して与える効果について、原子レベルでの理解を深めます。さらに、高出力のレーザーシステム構築に必須となる光学結晶の物質探索を加速し、これまでに得られたアイソレータ材料に加えて、蛍光体結晶の開発を進めます。レーザー用波長変換材料については、探傷技術への展開に向けた応用開発の完成への取り組みを加速します。LED 用蛍光体材料については、LED での高輝度化に加えて、電解放射電子線を励起源とした発光素子の開発をさらに進めます。

本事業年度は、ダイヤモンド系トランジスタ等のさらなる高機能化のため、ダイヤモンド上の

高誘電率ゲート材料として  $\text{TiO}_2$  を形成し、トランジスタやインバータ動作を実証しました。また、抵抗スイッチング型の不揮発メモリー素子の白金電極酸化による高機能化のメカニズムを検証しました。また、化学センサー応用については、表面電子状態とセンサー特性の解明に向け、極性半導体の動作と表面電子構造を明らかにしました。さらに、高出力のレーザーシステム構築に必須となる光学結晶の物質探索を加速し、 $\text{CeF}_3$  等の新しい磁気光学結晶の開発を達成し、これらを社会実装するためのベンチャー企業を発足させました。さらに、ドメイン制御された波長変換素子の探傷応用を実用に近い水準に引き上げるとともに、LED や電界放射光源に応用するための蛍光体開発を行い、複数の特許出願を達成しました。

- ・ 省エネ磁性材料の研究開発

2 Tbit/in<sup>2</sup> の熱アシスト磁気記録媒体構造の実現を目標として、FePt-C 系媒体のナノ構造制御とそれを新規導電性下地層に成長させる技術開発を継続します。また、2 Tbit/in<sup>2</sup> 以上の高密度磁気記録の磁気センサーに対応できる多結晶面直電流巨大磁気抵抗素子の開発研究を継続します。STT-MRAM の基盤素子となる垂直トンネル磁気抵抗素子に適合する 1 MJ/m<sup>3</sup> 以上の垂直磁気異方性を示す低ダンピング材料の垂直磁化膜を開発し、 $10^{-6}$  A/cm<sup>2</sup> でのスピン注入磁化反転可能な垂直磁気トンネル素子開発を目指します。スピンホール効果を用いて実用スピントロニクス素子に必要な  $1 \times 10^6$  A/cm<sup>2</sup> 台の電流密度での磁化反転が可能な強磁性細線の開発を目指します。上記を達成するのに必要なナノ構造の最適化のための 3 次元複合構造解析を引き続き行うとともに、その知見を高保磁力ネオジム磁石設計に活かします。

本事業年度は、2 Tbit/in<sup>2</sup> の熱アシスト磁気記録媒体構造の実現を目標として、FePt-C 系媒体のナノ構造制御とそれを新規導電性下地層に成長させる技術開発をおこない、必要とされる媒体構造の製造法を実験室レベルで確立しました。また、2 Tbit/in<sup>2</sup> 以上の高密度磁気記録の磁気センサーに対応できる多結晶面直電流巨大磁気抵抗素子の開発研究をおこない、必要とされる仕様を満たす磁気抵抗特性を Si 基板上素子で実証しました。STT-MRAM の基盤素子となる垂直トンネル磁気抵抗素子に適合する 1 MJ/m<sup>3</sup> 以上の垂直磁気異方性を示す低ダンピング材料の垂直磁化膜を開発し、 $10^{-6}$  A/cm<sup>2</sup> でのスピン注入磁化反転可能な垂直磁気トンネル素子開発とスピンホール効果を用いて実用スピントロニクス素子に必要な  $1 \times 10^6$  A/cm<sup>2</sup> 台の電流密度での磁化反転が可能な強磁性細線の開発を継続し、それらの特性を満たすための要素技術を検討しました。これらの試作素子のナノ構造の最適化のための 3 次元複合構造解析をマイクロから原子レベルのマルチスケールで実施し、その知見を用いてジスプロシウムフリーのネオジム磁石開発に成功しました。

- ・ 社会インフラの復旧、再生に向けた構造材料技術の開発

橋梁部材の模擬構造体での高能率な溶接施工が可能であることを実証するとともに、平成 26 年度に開発した破断限界変形量が 2 倍の超高力ボルトに適した接合法を提案します。また、ユビキタス耐候性鋼については実用上不可欠な塗装材の耐食性評価を行うとともに実曝露試験を継続します。さらに、機構が開発した制震ダンパー合金については、将来のさらなる適用拡大のために、高 Mn 合金の溶接技術を開発するとともに、現状よりも原料コストが低い新成分合金を開発します。

本事業年度は、開発した疲労寿命従来比 10 倍の新制震ダンパー合金が実装された名古屋高層ビルが竣工しました。この合金について優れた疲労特性が可逆的な応力誘起マルテンサイト変態によるという機構を解明し、信頼性向上に寄与するとともに新成分合金の設計指針を確立しました。さらにクリーン MIG 溶接を可能にする溶接材料を開発し、溶接部が優れた低サイクル疲労特性を示す事を明らかにし、新合金の構造体化が可能になりました。超高力ボルト材についてはボルト形状の最適化により、破断限界量を従来比 2 倍、破断伸びにして 14% にする事に成功しました。橋梁等の部材を模擬した構造体での開発溶接材料によりクリーン MIG 溶接による工期の半減が可能であることを示しました。ユビキタス耐鋼性鋼では溶接部の耐食性の電気化学顕微鏡による評価を行い、従来の炭素鋼の溶接部と比べても格段に優れた耐食性を示す事を明らかにしました。塗装材の曝露試験でも優れた耐食性を示す事が明らかになりました。

## 1.2 シーズ育成研究の推進

本事業は、プロジェクトを実施する過程において得られた、新たな現象の発見、当初想定していなかった用途の可能性、他分野との融合の見込み、社会が未だ認識していない潜在的ニーズなどを基に研究課題を設定し、プロジェクト化に向けたフィジビリティ・スタディを行うと同時に、現時点ではプロジェクト化されていないものの、将来のプロジェクトの重要なシーズとなり得る先導的で挑戦的な研究を、シーズ育成研究として推進しています。

本事業年度は、プロジェクトでは取り上げられなかったポテンシャルの高い研究テーマを拾い上げることを重視するとともに、理事長トップマネジメントにより、研究ユニットを横断した研究者間の協働を促進するための分野融合研究テーマの推進を継続しました。当該年度における研究成果の誌上発表件数は、2.27 件/人でした。

## 1.3 公募型研究への提案・応募等

文部科学省(ナノ材料科学環境拠点等)、国立研究開発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(科学研究費助成事業等)、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(固体高分子形燃料電池利用高度化技術開発事業等)の各種公的機関及び公益財団等が実施す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、基盤技術の確立だけでなく実用化へ向けた取り組みを推進しました。

なお、昨年度に引き続き戦略的創造研究推進事業(CREST・さきがけ)における英語制度説明会を開催するほか、外部より講師を招き、外部資金獲得セミナーを開催しました。

また、国立研究開発法人科学技術振興機構が今年度新たに創設した大規模拠点型外部資金である「イノベーションハブ構築支援事業」において、「情報統合型物質・材料開発イニシアチブ」が採択されたことにより、昨年度の外部資金獲得額を上回ることができました。

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、民間企業等からも資金受領型共同研究費等として研究資金を積極的に受け入れ、本事業年度において、832 課題、7,917,041 千円獲得しました。

## 2. 研究成果の情報発信及び活用促進

### 2.1 広報・アウトリーチ活動及び情報発信

#### ① 広報・アウトリーチ活動の推進

機構において得られた研究成果の普及、活用および生涯学習の観点から、一般向け広報活動をより強化しました。平成 23 年にスタートした『広報ビジュアル化戦略』が高い訴求力を実証してきたため、その中核である動画映像に新作 19 本を追加し 87 作品をウェブサイトに掲載、YouTube での再生回数は 297 万回を超えました。特に YouTube のチャンネル登録者数が 1 万人を超えているのは主要な研究機関や国立大学の中で JAXA と NIMS の 2 機関だけとなっています。さらに、写真や動画を使った全く新しいビジュアル系ウェブサイト「材料のチカラ」を拡充させました。これらの相乗効果によりメディアからの関心も高まり、長尺テレビ番組へ企画段階から参画し番組化を果たす流れが定着する等、新たな広報スキームの構築もおこなわれています。平成 23 年度に策定した機構の広報に係る基本方針に則り、発信機能・対話機能・啓発機能に分類した広報活動について、高い訴求力のある施策を効率的に推進しました。さらに、以下の広報活動も実施しました。

#### (1) 定常業務

1) 昨年度に大幅刷新した広報誌「NIMS NOW (和文)」「NIMS NOW international (英文)」を引き続き改善し、毎号の積み重ねによって最新の『材料研究大辞典』が完成するかのような構成を意識し、継続購読を促すよう工夫しました。昨年度 6 回発行し、「NIMS NOW (和文)」は国内の民間企業・大学・研究機関・省庁など約 3,700 箇所配布。「NIMS NOW international」は各国在日大使館を含め、世界 73 カ国の研究機関・大学・企業、計 3,000 名以上に送付しています。また、日英バイリンガルパンフレットも随時改訂、当機構への来場者や学会・シンポジウムでの配布、研究者のリクルート用の資料等、当機構の概要を簡潔に伝える公式資料として使用しました。

2) 機構の成果を普及するため、プレス発表を 56 件(前事業年度 39 件)行いました。また、

報道機関などからの取材要望に対して、機構で研究の進行状況をリアルタイムに撮影したテレビ局では撮影できない種類の動画をメディアに提供し番組の企画自体を提案することや、研究者とメディアの仲介者となる等、メディアフレンドリーな対応を強化しました。

3) 施設公開の一環として、年間 4,999 名(同 4,878 名)の来訪者に対する見学対応を行いました。国民の様々な疑問や質問に応えるため、「何でも相談」として、外部からの 63 件(同 30 件)の問い合わせに対応しました。

## (2) 臨時業務

1) 前事業年度に開始したメールマガジンを本事業年度も継続し、平成 27 年度に計 20 回発行し、希望した 2,600 名以上の会員に配信しました。メールマガジンには「鮮やか! 実験映像」などの材料研究を興味深く紹介した動画の新作を同時配信し、その動画は公式ホームページ上に掲載するとともに YouTube 動画ウェブサイトでも展開する、複数メディアを使った総合的な広報展開を行っています。これらの動画がきっかけでテレビ番組へ発展するといった展開も多くなっています。また、ツイッターおよびフェイスブックも継続して実施しました。

2) 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、10 月 7 日に東京国際フォーラムにて「第 15 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。来場者数は過去最高の 863 名(同 712 名)を記録しました。

3) 1 月 27 日から 29 日に開催された nanotech 2015 へ出展し、ナノテクノロジー研究および材料研究における中核機関としての PR を行い、nanotech 大賞も受賞しました。また、日本で初開催された世界工学会議(11 月 29 日～12 月 2 日)にも出展を行いました。

4) 科学技術週間行事として、4 月 15 日(水)、19(日)に千現・並木・桜地区にて研究施設の一般公開及び青少年向け特別行事を開催し、来場者数は 1,663 名(同 1,469 名)でした。一般公開では、近隣の小学校 PTA や中高等学校と協力し、487 名のガイドツアーを実施しました。

5) 若年層中心に圧倒的な人気を誇り 15 万人が来場した「ニコニコ超会議」のステージで超伝導の研究成果を独特なスタイルで発表、ネット上には絶賛する書き込みが集中しました。

6) 京都と滋賀の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 12 月 21 日～23 日に行いました(参加者数 6 名)。このほか全国の中高生の実習を受け入れ、総勢 450 名の生徒に金属の加工体験や引張試験、衝撃試験、電子顕微鏡観察などの体験を行いました。また、つくば市立桜並木学園、土浦市立東小学校、つくばみらい市立陽光台小学校、国立科学博物館において計 12 回、総勢 384 人の児童に出前講義を行いました。

7) つくば市観光物産課の依頼により「つくばフェスティバル 2015(5 月 9 日～10 日)」において、金属加工キーホルダー作りなど体験型イベントを行いました。他にも、つくばサイエンスコラボ、つくば科学フェスティバル、つくばちびっ子博士など、225 名の児童が参加しました。

さらに、JST 主催「サイエンスアゴラ」にブース出展し、NIMS の成果の情報発信と次世代の興味喚起に注力しました。

## ② 研究成果等の情報発信

研究成果の誌上発表<sup>1)</sup>は、和文誌 31 件(前事業年度 34 件)、欧文誌 1,078 件(同 1,323 件)の合計 1,109 件(同 1,357 件)行い、そのうちレビュー論文<sup>2)</sup>は 34 件(同 62 件)でした。学協会等における口頭発表は、国内学会 1,701 件(同 1,745 件)、国際学会 1,523 件(同 1,545 件)の合計 3,224 件(同 3,290 件)行いました。

また、機構の研究人材と公表内容を結びつけたデータベース(研究者総覧 SAMURAI や機

<sup>1)</sup> 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・ロイター社の Essential Science Indicators に収録される学術雑誌(SCI 雑誌)に NIMS 研究者が平成 27 年に投稿した論文は 1,381 件。

<sup>2)</sup> 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」。

関リポジトリ NIMS eSciDoc)の整備、機能強化を着実に進め、インターネットを通じて人・研究テーマいずれからも安定的にアクセス出来るようにしました。図書検索においては蔵書だけでなく NIMS 研究者の成果としての論文も収録すべてのコレクションに対して日本語検索を可能にするなど大幅に利便性が向上しました。

## 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、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、有償の技術相談・サンプル提供、資金受領型の共同研究の実施等も積極的に行いました。さらに、平成 22 年度より NIMS 知的財産創出研究助成制度を開始し、平成 27 年度は継続 2 件、新規 3 件の基礎基盤研究に対し助成を行うことにより 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 121 件(前事業年度 155 件)、国外 85 件(同 105 件)の合計 206 件(同 260 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特許等実施関係:契約件数 104 件(内新規契約 19 件)(同 95 件、内新規契約 15 件)の特許実施許諾の契約を締結し、実施料として 545 百万円(同 599 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受領型共同研究の推進  
資金受領型共同研究は、855 百万円(同 714 百万円)の収益を計上しました。
- 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、101 百万円(同 128 百万円)の収益を計上しました。
- ⑤「NIMS ベンチャー企業支援制度」を受けたベンチャー企業の設立は 2 件でした。平成 27 年度末現在、NIMS 認定ベンチャー企業数は、3 件となっています。

## 3. 中核的機関としての活動

### ・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、物質・材料研究の中核的機関として、政府の施策等に積極的に参画するとともに、先端研究基盤の整備・運営、グローバルに活躍できる人材育成等の活動を計画的かつ着実に進めるものです。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 4,646 百万円であり、その内訳は、運営費交付金収益 2,516 百万円(事業収益の 54.2%)、受託収入等 1,231 百万円(同 26.5%)、その他の収益(資産見返負債戻入等)899 百万円(同 19.4%)となっています。

事業費用は4,736百万円であり、その内訳は、人件費1,294百万円(事業費用の27.3%)、減価償却費1,148百万円(同24.2%)、その他研究費2,293百万円(同48.4%)となっています。

### 3.1 施設及び設備の共用

中核機能部門においては、幅広く外部の材料関係研究機関と協力のもと、機構内の共用設備等の共用を促進しました。

平成 26 年度から運用が開始された蓄電池基盤プラットフォームにおいては、ALCA と連携し、次世代蓄電池の研究・開発支援を行いました。また、24 年度から開始されたナノテクノロジープラットフォームのうちセンター機関においては、全参画 39 実施組織の連携・調整及び総合窓口の役割を、最先端計測解析設備の共用等を行う微細構造解析プラットフォームにおいては、その代表機関(実施機関 10)としての役割を果たしました。これらにより、研究機関のネットワークのコーディネイト役(ハブ機能)として、産学独の多様な研究者との共用によって国民・社

会が求める基礎・基盤課題について、機構が分野融合やイノベーション創出の場として機能するように、関連機関との連携を強化しました。

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 21 件、電子顕微鏡施設については、外部支援の形態で 150 件、大型放射光施設については、共同研究等の形態で 5 件、物質・材料の創製・加工等については、外部機関との共同研究・受託研究等の形態で 29 件、そのほかナノプラットで 420 件、蓄電池で 31 件、低炭素で 517 件合計で延べ 1,173 件の共用を行いました。

共用設備を利用する場合には、当該設備の適切な利用、操作等に関する技術相談等を行い、産学官の様々な利用者の満足度を上げるとともに、支える研究者及びエンジニアの人材育成と確保に努めました。

### 3.2 研究者・技術者の養成と資質の向上

本事業年度は、定年制研究職員の在外派遣として国外の研究機関や大学等へ 4 件(前事業年度 8 件)の派遣を行いました。また、大学への講師派遣を 247 件(同 243 件)行うとともに、連携大学院制度における大学院生をはじめ 460 名(同 433 名)の大学生・大学院生を受け入れ、物質・材料研究分野における大学・大学院教育の補完に貢献しました。これら学生受入のほか、共同研究又は外部機関の制度による外来研究者を 30 名(同 36 名)受け入れ、若手研究者 490 名(同 458 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。

このほか、主に研究者を対象にした英語研修を 2 回実施し、定年制研究職員、エンジニア、ポスドクを含む延べ 96 名が科学英語論文の書き方の要点を学習しました。

人材育成を目的の一つとする NIMS イブニングセミナーはレクチャーとゼミから構成されています。今年度の年間テーマは「材料機能の探求と実用化」でした。講師として参加する NIMS の若手から中堅の研究者には、受講者との双方向の技術対話を課しました。これにより参加者に高度な技術力を身につけてもらうのと同時に、NIMS 研究者に対しては、必ずしも専門家ではない受講者に研究テーマの背景と内容を幅広い視点に基づいて平易に解説するプレゼンテーション能力開発に取り組んでももらいました。また、一部のセミナー及び実地研修会は女性研究者活動支援事業(連携型)との共催で行い、お茶の水女子大学及び芝浦工業大学の学生も参加しました。

### 3.3 知的基盤の充実・整備

長期的、継続的な取組が不可欠なクリープ試験等の材料試験を行い、物質・材料研究における主導的地位の確立と新物質・材料の国際的な利用拡大に貢献するため、クリープ、疲労、腐食および宇宙関連材料強度についての材料データ取得とデータシート発刊の事業を進めています。

本事業年度は、クリープ試験・疲労試験・腐食試験の各材料試験や化学分析を継続して実施し、出版計画に基づいて、クリープ、疲労、大気腐食及び宇宙関連材料強度のデータシートを各 2 冊の計 8 冊と 1 冊の資料集を発行し、国内約 480、海外約 80 の機関に送付しました。NIMS 物質・材料データベース(MatNavi)では、高分子 DB、超伝導 DB、拡散 DB およびデータシートオンライン等についてのデータ拡充を継続的に行いました。また、マテリアルズ・インフォマティクスの要となる第一原理全自動計算システムおよび電子構造計算 DB の改良とコンテンツの作成を行い、一般公開を行いました。その他、データベースサーバの更新、ユーザ登録システムのセキュリティ強化、及びデータベースシステムの移植も行いました。登録ユーザー数は、平成 27 年 3 月末で 153 ヶ国、26,402 機関から 112,925 人(国内:81,587 人、海外:31,338 人)となり、1 年間で 12,099 人の新規ユーザ登録がありました。毎月のアクセス数も 150 万件前後ありした。

### 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) 日米欧の政府関係者、産学官のトップレベル研究機関・研究者を集め、ナノテクノロジー研究開発に関する最新情報を共有し、国際協力を議論する場として、第 11 回ナノテクノロジー国

際会議(INC11)を、内閣府、産業技術総合研究所、電子情報技術産業協会、ナノテクノロジービジネス推進協議会などと共同で開催しました(H27.5 福岡市)。

- 2) 材料科学に関する国際共通課題に対して、公的材料研究機関が協力すべく設立された世界材料研究所フォーラムの活動として、関係機関とともに第 6 回総会(H27.9 米国)を開催しました。
- 3) 研究者の国際交流を深め、研究交流のきっかけを作るため、第2回 NIMS-台湾科学技術省ワークショップ(H27.4 つくば)、第3回 NIMS-ベトナム材料科学研究所ワークショップ(H27.5 つくば)、NIMS-シンガポール材料科学技術研究所ワークショップ(H27.10 つくば)、NIMS-イスラエル工科大学ワークショップ(H28.2 つくば)、NIMS-オーストラリア核科学技術機構ワークショップ(H28.3 つくば)、NIMS-オーストラリア連邦科学産業研究機構ワークショップ(H28.3 つくば)などを開催しました。また、新しい材料開発の試みである情報統合型物質・材料研究を押し進めるべく、第1回マテリアルズ・ゲノムに関する日米ワークショップ(H27.6 つくば)を米国科学技術財団、エネルギー省、NIST ならびにノースウエスタン大学と協力して開催しました。さらに、フランス国立研究センター所管の国際共同研究ラボをネール研究所との協力のもとにNIMS 内に開設(H28.2)し、先進的な磁性材料などでの研究連携を開始しました。
- 4) 海外研究機関との連携に関して新たに、17 機関とMOU(計 201 件)、台湾、フィリピンの2機関と包括協力協定(計 52 機関)、マレーシア、ネパール、インドネシア、フランスの 4 機関と国際連携大学院協定(計 19 機関)を締結しました。

学生受入制度としては国際連携大学院協定に基づき、平成 27 年度においては、9 か国の国際連携大学院から 29 名の学生を招聘しました。

また、平成 22 年度に締結したワルシャワ工科大学との国際関係大学院の取り組みの一環として、平成 27 年度は学部生・修士学生 10 名を“NIMS-WUT Summer Training”として 2 ヶ月間受け入れました。期間中はインターン生としての研究室での活動だけでなく、機構の研究者による特別講義を実施しました。本プログラムから、平成 24 年度以降の国際関係大学院プログラム参加希望者が 5 名出ています。

また、同様の国際関係大学院協定を、平成 27 年 7 月に新たに国立台湾大学と締結し、同大学において学生リクルートセミナーを実施しました。

- 5) 国際的な研究拠点構築のための事務部門のバイリンガル化を、国際化研修プログラムにより引き続き実施しました。スクーリング、通信教育、海外派遣をプログラムとして運用しました。スクーリングは TOEIC スコアの上昇を目指すほか、会話にも注力するものとなりました。また短期外国派遣については 1 名が参加しました。プログラム参加者の平均 TOEIC スコアは平成 26 年度と比較し、レベルの向上が確認されました。平成 27 年度の機構全体の研究者数のうち外国人研究者数の比率は 30.6%でした。
- 6) 平成 28 年 3 月末現在、MANA の研究者 197 名のうち 52.8%にあたる 104 名が外国籍研究者であり、国際色豊かな多国籍研究集団が形成されています。これは、事務ならびに技術的な研究支援体制の英語公用語化が本格的に定着してきた事にもよります。技術支援面では、特に共用実験室・共用設備が活発に活用され、外国人研究者からの技術相談や必要に応じた技術指導が濃密に行われています。海外からの共同研究の申し込みも多く、MOU 締結にいたるケースも増加しています。また、MANA Research Associate(ポスドク)とNIMS ジュニア研究員(博士課程学生)の内、女性研究者は 27.3%となり、次世代を担う女性研究者の育成にも尽力しています。優秀な日本人若手研究者を MANA に招聘する努力を継続し、日本の将来を担う日本人ポスドクは 13 名、博士課程学生 2 名、さらに多くの NIMS インターンシップ学生を受け入れました。また、理論と実験などの融合研究提案を新たに募集し、若手研究者の自由な発想による興味深い提案を7件取り上げて、平成 29 年 3 月末まで支援する事を決定しました。なお、これまで実施してきた融合研究では、優れた成果が挙がり、次世代のリーダー育成プログラムとして有効であることが示されています。また、平成 27 年度中は、世界中から著名研究者、若手ファカルティら 796 名の研究者等を国内外から受け入れたことから分かる通り、MANA はナノテクノロジー研究の国際的ネットワークハブとして世界的に高い認知度を獲得しました。

### 3. 5 物質・材料研究に係る産学独連携の構築

- 1) 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に開催しまし

た。

- 2) 二者間セミナーは、Web 会議ツールを駆使したり、定例会の場を活用する等して、76 社と 417 回の緊密な情報循環の機会を設け、これらのセミナー等を契機として資金受領型共同研究 64 件を新規産独連携活動へ発展させることができました。特に毎年度平均で5社以上との新規共同研究テーマ立ち上げを目標として、組織的連携センター企業(既存:トヨタ、サンゴバン、DENKA、ホンダ、LG、新規:JEOL、サムスン、三菱化学)及び戦略的連携グローバル・パートナー企業(GE、ボーイング、東芝、京セラ、シャープ、サムスン、IHI、Bosch)その他十数社と、二者間セミナー活動を行いました。また、大企業だけでなく中堅・中小企業との連携をさらに強化するため、平成 26 年度より「NIMS パートナース倶楽部」を設立し、研究成果や保有特許を会員企業へ紹介するサービスを開始し、平成 27 年度末の会員数は 18 社となりました。
- 3) 本事業年度の NIMS イブニングセミナーは「材料機能の探求と実用化」をテーマに隔月に実施した 6 回と、NIMS フォーラム・サテライト講演としての特別講演 1 回を併せて、7 回のセミナーを開催しました。参加者数の平均は講演会 16 名、ゼミ 12 名程度でした。また、イブニングセミナーの一環として NIMS の実地研修会を 2 回開催し、積極的に研究施設を公開しました。
- 4) NIMS の研究者が教員として大学院運営を行う連係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物質・材料工学専攻、北海道大学大学院総合化学院機能物質化学講座、同大学生命科学院フロンティア生命材料科学分野、同大学理学院先端機能物質物理学分野、早稲田大学理工学術院ナノ理工学専攻及び九州大学工学府先端ナノ材料工学コースの運営を行いました。本事業年度末現在、52 校(うち海外 19 校)との大学院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。
- 5) NIMS オープンイノベーションセンター(NOIC)では、昨年来の公開ワークショップ等の積極的な企業誘致活動によって、新たな研究テーマである磁性エネルギー変換材料及びナノエレクトロニクス材料を扱うオープンラボへの企業の参画が得られました。加えて、機構の電池材料及び熱エネルギー変換材料に係る技術を補完する 2 大学の参加もあり、合わせて 14 社、4 大学、2 機関の会員と共に、経営会議議長としての理事長による統括の下、連携活動が進められました。

TIA-nano に関しては、NIMS が中心となっているナノグリーンプラットフォームの活動をナノグリーン MG 事務局として統括しました。さらに、NIMS と KEK の連携を深めるために、TIA-nano の枠組みのもと KEK が中心となっている TIA 光・量子計測領域に NIMS 研究者が代表である連携研究テーマを立ち上げました。また、TIA-nano の運営では運営最高会議、運営諮問会議に参画し、新しい中核機関としての東京大学の参画、TIA-nano の活動領域の拡大及びそれに伴う TIA-nano から「TIA」への名称変更などについて他の中核機関と協力し実現しました。人材育成については、中核四機関(NIMS、産総研、筑波大、KEK)及び京大ナノテクノロジーハブ拠点の連携による、ナノテク・キャリアアップ・アライアンス(Nanotech CUPAL)の運営に深くかかわりました。この他、事務局会議への参画を通じ、主要機関および関係府省との連携の下、平成 27 年 9 月の第 6 回 TIA-nano シンポジウムおよび平成 28 年 1 月の nano tech2016 展にてそれぞれナノグリーンプラットフォームの関連活動(ナノ材料科学環境拠点、低炭素化材料設計・創製ハブ拠点、等)の報告を行うと共に、主要機関と連携し TIA-nano パンフレットの改訂、TIA つくば駅前オフィスの開設準備、等の広報活動を行いました。また、TIA-nano が共催機関であった平成 27 年 10 月の「ハイレベルフォーラム in つくば」の開催に協力し、つくば市、茨城県の幹部を含む産学官の国際的ネットワークの強化、TIA-nano ブランドの価値向上に貢献しました。

- 6) さらに文部科学省の元素戦略プロジェクト(研究拠点形成型)の磁石材料領域「元素戦略磁性材料研究拠点」では、希少資源に依らず高性能を発現できる次世代永久磁石材料の開発を目指し、磁石研究に関する産学独の連携促進と研究者育成の取り組みを行っており、産学から講師を招聘して、5 回の ESICMM セミナーを開催しました。また、学協会とも連携を行い、(公社)日本磁気学会第 38 回学術講演会において 6 月 18・19 日の 2 日間に渡り米国の磁石研究プログラム NSF-G8 と共同で国際シンポジウムを NIMS 千現にて開催しました。

### 3. 6 物質・材料研究に係る分析・戦略企画及び情報発信

- 1) 本事業年度の重要研究分野の調査・分析として、①機構ベンチマーキング、および②先進計測テクノロジーについて取り組みを行いました。

- 2) 平成 27 年度は NIMS の第 3 期中長期計画の最終年度であり、平成 28 年度からの第 4 次中長期計画はこれまでの 5 カ年計画から 7 カ年計画へと延長されることを受け、国内外における物質・材料研究の状況を俯瞰し、NIMS の強み・弱みの分析を検討する方針の下、機関全体については調査分析室を中心にベンチマーキング調査を行いました。本調査は、NIMS と組織運営の類似性がある海外の国立研究所(WMRIF の参画機関)を対象に NIMS を含めて計 10 機関の比較検討を行いました。本ベンチマーキングを通じて、(1)NIMS の第 3 期中長期計画期(平成 23 年度-平成 27 年度)におけるパフォーマンスの評定、(2) NIMS の「強み」を再点検するとともに「弱み」を克服する要点を抽出、(3) 次期中長期計画のアクションへ資する方針の提示を明示することを主眼とし、これにより、次期中長期計画に資する提言書をまとめました。
- 3) 調査分析室レポート第 3 弾として「材料イノベーションを加速する先進計測テクノロジーの現状と動向」を平成 27 年 1 月 25 日に発行しました。これは、ビッグデータの潮流の中、知らない現象をだれよりも早く発見するための技術である計測技術に関して、どのような計測技術があるのか、計測技術の全体像をまとめたものです。本冊子では、各計測技術に関して、概要、世界や日本における研究開発動向、ニーズ、将来課題、材料イノベーションに向けた課題や今後の展望について記述しました。
- 4) 情報発信を推進する事業として、情報共有・発信ネットワークの強化を行いました。具体的には、①研究者総覧 SAMURAI の発信機能の強化、②コロイドフォトニック結晶等の研究情報発信サイト③NIMS 発表の論文データベース「NIMS Papers」の機能強化による活用支援、④国際学術誌「STAM (Science and Technology of Advanced Materials) 」の編集発行を継続して行いました。また⑤NIMS の研究成果を専門書「NIMS Monographs」として 3 点刊行をしました。特に STAM 誌については、スイスの国立研究機関 Swiss Federal Laboratories for Materials Science and Technology と共同刊行協定を結び、日本で初めての国際連携によるオープンアクセス出版の強化を実現する先例となりました。内容においても、構造材料から生体材料まで幅広い材料科学分野を網羅し、優れた論文特集を組み、国内外のメディアを通して配信しました。FIRST プログラムでの研究成果をまとめたレビュー論文では“失敗例”を含む貴重なデータを公開し、半年間で 14,000 のダウンロードがありました。また、日本発の学術誌でありながら 70%の掲載論文は海外からの執筆でした。日本発の学術誌として、材料科学分野で国内トップのインパクトファクター 3.513 を達成し、国際的にも上位 16%にランクインしました。また同誌の論文は、年間ダウンロード数が 54 万件近く、論文あたりの平均閲覧回数が 740 回を超え、ジャーナルの質・国際性・遡及性の向上を達成しました。  
このほか、情報流通基盤及び社会への積極的な研究成果の発信を実現するため、⑥デジタルライブラリーシステム(機関リポジトリシステム)「NIMS eSciDoc」の推進をはかると共に、国内外他機関との連携を進めました。具体的には ORCID (国際的な研究者 ID の普及を目指す組織) に加入(国内 3 例目)し、ORCID を利用したサービスのプロトタイプを開発し、国際発表を行いました。

#### 4. その他

##### 4.1 事故等調査への協力

国土交通省運輸安全委員会事務局からの「JA30HT 航空重大インシデント調査に係る破面解析等」の事故等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. 組織編成の基本方針

本事業年度においては、データ駆動型の新しい科学を用いた取り組みを従来の物質・材料科学に融合させることを目的として情報統合型物質・材料研究拠点を設置し、また監事を補佐する体制を整備するため、監事室を設置しました。これらの組織は、それぞれ新しい物質・材料科学手法の開発・蓄積・普及とそれに関わる人材育成を組織的に展開すること、および監事機能を強化することを目的としています。

#### 2. 業務運営の基本方針

##### (1) 内部統制の充実・強化

理事長のマネジメントに係る内部統制を構築するため、以下のような取り組みを行っています。

#### ○内部統制について

##### ア) 理事長がリーダーシップを発揮できる環境整備

機構の予算・人事等の決定手続きは、理事長をはじめとする役員等による書類又はヒアリング審査を経た上で、最終的に理事長が決定するスキームとなっています。

研究現場への権限委任として、研究運営上の予算配分が挙げられます。例えば、プロジェクトへの予算配分についてプロジェクトリーダーに裁量が委ねられていることから、研究の進捗状況等に応じた弾力的な予算配分が可能となっています。また、各部門、ユニット等の長に一定額の運営経費を配分することで、各々の研究部署のマネジメントに資するように配慮しています。

理事長の補佐体制の整備状況に関しては、機構内部機能として、理事長の意志決定に当たり、毎週開催される運営会議や毎月開催されるユニット長等連絡会議等により、機構内関係部署からの情報や意見を踏まえた経営判断を行える状況となっているほか、研究者会議や研究戦略会議などのボトムアップ機能を活用して、研究現場からの率直な意見も取り入れる仕組みができています。

##### イ) コンプライアンス体制について

機構におけるコンプライアンス体制の実効性を高めるため、日頃より職員のコンプライアンス順守の意識醸成を図る取り組みを継続しています。

具体的な事例の解説をまとめた冊子「コンプライアンスハンドブック」を全職員に配布しているほか、コンプライアンス関連の情報を提供する機構内メールマガジンを月1回配信しました。特に、ハラスメントの防止については、全職員を対象とした e-learning 研修を実施しました。また、ハラスメント事例や相談窓口を記載したポスターを作成し、機構内に掲示しました。

コンプライアンス通報などの案件については、機構内通報・相談受付窓口のほか、機構外にも受付窓口を設け、コンプライアンス委員会をはじめ、ハラスメント対策委員会等の専門委員会において個別に対応を行ない、その結果を理事長を委員長とする内部統制委員会で報告し、トップによるリスクの把握と対応の体制を整備しています。

##### ウ) 機構のミッションの役職員に対する具体的な周知徹底

日常的には毎週開催される運営会議や毎月開催されるユニット長等連絡会議における会議資料、討議状況を積極的に機構職員へ周知し、機構の活動について情報を共有しました。また、毎事業年度開始時点で、機構の運営方針を全職員に示すとともに、年始(1月)・年度始め(4月)・半期(10月)に全職員を対象にした理事長による定期講話を実施しました。講話の動画は機構内のイントラネットに掲載し全職員が閲覧できるようにしました。このほか、事務職員の評価に関して、中長期計画又は年度計画から段階的かつ明示的にブレイクダウンした目標を個人毎の業績目標として設定することにより、機構のミッションと各自の業務との関連性が分かりやすくなるようにしました。

##### エ) ミッション達成を阻害する課題のうち、機構全体として取り組むべき重要なものの把握・対応、また、それを可能にするための仕組みの構築

機構業務を運営する上で発生可能性のある検討課題のうち、役員の方針決定が必要な課題については、その都度、運営会議に報告、検討し、機構全体として取り組むべき重要課題の把握やそれに対する運営方針の決定などを行いました。また、コンプライアンスなどの組織の危機管理上重要な課題については、コンプライアンス委員会その他の専門委員会において随時対応を行いました。

さらに、機構のミッション達成を阻害する課題への対応について、リスクマネジメントポリシー及びリスクマネジメント規程に基づき、機構全体としてリスク管理を行う体制を整備しています。本事業年度は、機構において想定される主要なリスクへの対応計画の履行を継続的に進めました。

#### ○監査業務について

監査業務は機構の業務の適正かつ能率的な運営を確保することを目的とし、監事監査規

程及び内部監査規程に基づき毎年度監査計画を定め、相互に連携を図りつつ業務監査及び会計監査等を計画的に実施しています。

本事業年度は、環境報告書の審査、法人文書の管理状況、保有個人情報の管理状況、安全保障輸出管理制度の運用状況、文部科学省共済組合物質・材料研究機構支部の運営状況、科学研究費補助金等の公的研究資金(外部資金)の執行状況、研究費不正使用防止の取り組み状況、特殊な役務の検収状況について合规性、正確性の観点から監査を実施し、健全な業務運営に資する活動を行いました。また、「独法の契約状況の点検・見直し」(H21.11.17 付け閣議決定)に基づき設置された契約監視委員会による契約(平成 26 及び 27 年度の競争性のない随意契約、一者応札・一者応募となった契約等)の点検・見直しに係わるデータ収集・分析及び報告、取りまとめを行い、資金の適正かつ有効活用の促進、強化に資する活動を行いました。

#### (2) 機構の業務運営等に係る第三者評価

機構外部からの助言機能として、国内外の著名な有識者や第一線の物質・材料研究者、企業経営者等から構成されるアドバイザリーボードミーティングを適時に開催し、研究活動や運営全般について助言を受け、業務運営に反映しています。平成 27 年 3 月に国際アドバイザリーボードを開催し、NIMS と産業界の力を糾合することで、イノベーションが生じる仕組みを構築することの重要性等について助言を受けました。この助言を踏まえ、本事業年度は、クロスアポイントメント制度の活用等により、NIMS オープンイノベーションセンター、GREEN、TOPAS などにおいて企業の研究者・技術者とのより深いレベルでの交流を図り、イノベーション創出に繋げていきます。

また、第4期中長期計画と同時に開始予定の 10 プロジェクト研究について、外部評価委員会による事前評価も受けています。

#### (3) 効果的な職員の業務実績評価の実施

研究職における業務の評価については、機構の総合的活力を高める観点から平成 14 年より「研究職個人業績評価」を実施し、平成 27 年は客観評価(論文、特許、外部資金)と上長評価(運営貢献、成果の普及及びその活用の促進、支援的業務等への貢献、人材育成への貢献、受賞)などの項目において評価を行いました。なお、客観評価のうち、論文評価については、研究分野間の論文引用数の格差解消を目的として、新たな論文指標である SNIP 値を導入した評価を昨年に引き続いて実施しました。

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、平成 20 年度より各業務項目に業務割合の「エフォート」を用いて定量的、かつ、よりきめ細かな評価を引き続き実施しました。

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ました。平成 25 年度から既存の評価項目について職員からの意見を踏まえ、見直しを行い新たな評価制度とし、事務部門の業務目標を基に、各部門や職員が業務内容の改善等チャレンジングな目標を設定し、評価を実施しました。

#### (4) 業務全体での効率化

##### ① 経費の合理化・効率化

当中長期目標期間終了時(平成 27 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%以上の業務の効率化を目標としています。

上記の目標を達成するために、当中長期目標期間において東京会議室の廃止及び目黒地区事務所の廃止による業務のつくば地区集約化並びに法人内オンライン関連機器に係るリース契約の合理化等の措置を講じています。これにより本事業年度末までに、東京会議室や目黒地区事務所を廃止したことによる施設維持に係る諸費用が削減され、目標を達成しました。

##### ② 人件費の合理化・効率化

機構職員の給与は、合理性の観点から、国家公務員の給与水準も十分考慮しているところであり、平成 27 年度は国家公務員同様に人事院勧告に伴う給与改定により平均 0.4%の給与の引上げ及び地域手当の引上げ(2%)を実施しました。機構職員の給与水準は当機構 HP に

において公表しています。

さらに、引き続き事務職員の非常勤化を推進し、職員配置の合理化に努めました。

### ③ 契約の適正化

平成 27 年度はこれまでの「随意契約見直し計画」に代わり、新たに「独立行政法人における調達等合理化の取組の推進について(平成 27 年 5 月総務大臣決定)」に基づき策定した「調達等合理化計画」により、以下の項目を重点的に取り組む分野として選定し、目標を掲げ適正かつ合理的な調達に取り組みました。

随意契約の適正化に関する取組は、競争性のない随意契約の件数(全契約件数に占める割合)は 742 件中 54 件(7.3%)となり、目標に掲げた 1 割以下を維持することができました。

一社応札・応募の低減に向けた取組は、競争性のある契約の件数 688 件中 496 件(72.1%)となり、目標に掲げた 7 割以下を僅かに上回る結果となりました。

他機関との共同調達は、当機構を含め筑波大学、茨城大学、筑波技術大学、高エネルギー加速器研究機構、防災科学技術研究所、教員研修センターの 7 機関にてトイレットペーパー、PPC 用紙、蛍光管の共同調達を実施しました。また、一括調達は、事務用パソコン、実験・建物設備等維持管理消耗品について行い、調達経費の節減及び事務処理の効率化に取り組みました。これら取組により、原材料高騰の影響を受けた PPC 用紙を除き、目標として掲げた調達費用 1 割の削減を図ることができました。

また、調達に関するガバナンスの取組としては、契約審査委員会における随意契約理由の事前審査を行うとともに、「公的研究費の管理・監査のガイドライン(平成 26 年 2 月改正)」を踏まえ、全ての購入物品、役務、工事において、要求担当者の検査のほか、事務部門が検査を実施する体制を構築し、運用を開始しました。さらに、前記ガイドラインに関する不正防止研修を競争的資金等の運営・管理に関わる全ての職員に対して行いました。

その他、平成 23 年度に導入した電子入札システムや平成 24 年度に導入した調達情報メールマガジンなどを継続して活用し、競争性の向上と応札者の拡大等に努めた他、文部科学省所管の研究開発型独立行政法人(8 法人)で設けた「研究開発調達検討会合」で平成 23 年度より運用を開始した、8 法人共通・共有の情報となる「納入実績データベース」について、本事業年度も引き続き四半期ごとに情報の共有を行い、適切な契約額の把握等に努めました。

### ④ 保有資産の見直し等

#### (ア) 実物資産について

当機構の保有資産のうち、実物資産は茨城県つくば市に有しています。つくば地区の実物資産は、本部機能及び研究活動拠点としての機能を有しており、建物は研究本館(管理棟、居室棟など)や研究実験棟等から構成されています。平成 28 年 3 月末現在で、土地面積は約 34 万㎡、実験棟等の建物数は 43 棟を有しています。研究プロジェクトの推進など中長期計画に基づく着実な業務の実施、国際ナノアーキテクトニクス研究拠点(MANA)やナノ材料科学環境拠点(GREEN)、構造材料研究拠点(RCSM)などの拠点運営業務を通じた物質・材料研究のハブ機能を果たしていく為には、現状規模の資産は今後も必要不可欠であることから事業の目的及び内容に照らして資産規模は適切であると認識しています。

なお、平成 24 年度に廃止した目黒地区事務所の土地等研究施設については、国からの要請に従い当事業年度に国庫に納付しました。

#### (イ) 金融資産について

資金運用は短期的な預金に限定しており、国からの運営費交付金及び施設整備費補助金等により資金調達を行っています。また、毎事業年度末の資金残高は翌事業年度初めに支払が予定される毎事業年度末の未払金残高相当額を維持していることから、事業の目的及び内容に照らして資産規模は適切であると認識しています。

#### (ウ) 知的財産について

維持している特許権の未実施の原因として、NIMS での研究は基礎研究が中心となることから、10 年程度のスパンで実用化に至ることがあり、時間がかかることがあげられます。さらに、基礎技術は確立できていても、応用、量産などの開発技術の難しさや、コスト面の問題など、基礎技術としては有用なものであっても、このような原因により必ずしも実用化できていないのが現

状です。また、実施に至っていない、もしくは企業連携に結びついていない外国の特許権については、定期的に当機構の基準により見直しを行い、維持経費を抑えているところです。日本の特許権については、平成 16 年 4 月以降に出願した特許庁費用が有料化された案件について、維持費が大きくなる特許登録後 7 年以降を迎える特許について見直しを行っています。

#### (5) その他業務運営面での対応

##### ① 公文書管理法に基づく適切な法人文書の管理及び、開示請求への適切かつ迅速な対応

本事業年度については、情報の開示請求が1件あり、独立行政法人等の保有する情報の公開に関する法律に基づき、手続き及び開示を行った。また担当者の教育のため、総務省が主催する情報公開及び個人情報保護に関する研修等に参加し、公文書管理についても、国立公文書館が主催する研修に参加しました。

##### ② 情報セキュリティポリシーの周知徹底及びフィッシングメール模擬訓練の実施

###### ○ 情報セキュリティポリシーの周知徹底および機構情報ネットワークの更改

サイバー関連脅威は、年々悪質・巧妙化しているため、これに対抗するため、例年行っている2つの施策において、1. 全職員対象セキュリティセミナーの開催地区の追加と回数増による出席機会の改善、2. 二か国語(日英)対応によるフィッシングメール模擬訓練の間隔を置いての複数回実施、を行いました。これらを通して、職員のサイバーセキュリティの意識向上に寄与できたと考えています。また、次期機構情報ネットワークの検討・調達業務においては、従来のセキュリティ対策の強化に加え、一部のセキュリティ対策機能をクラウドサービスに移行し、新たに発生する脅威への迅速な対応が可能となるものを構築しました。

今後もサイバー脅威対策と職員教育の両面において、機構ネットワークのサイバーセキュリティの維持向上に努めていきたいと考えています。

##### ③ 省エネの推進及び環境への配慮

機構の事業活動を遂行して行くにあたって、全ての職員が環境に対する共通の認識をもって、環境に配慮した事業活動を促進するために「環境配慮の基本方針」を定めています。

また、「平成 27 年度 環境目標と行動計画」を策定し、省エネの推進、廃棄物の削減と再資源化、グリーン調達、化学物質等の排出に関する適正管理、構内緑地の保存の 5 項目について目標を設定し取り組みを行いました。

光熱水量に関しては、事業活動で消費するエネルギー使用量及び事業活動で排出する炭酸ガス排出量を、各々、対前年度比1%削減の目標の中、NIMS 全体でエネルギー使用量対前年度比 2.1%の増、炭酸ガス排出量対前年度比 1.4%の減となり目標達成とはなりませんでした。

導入後 8 年を経過した ESCO (Energy Service Company) 事業の成果は、省エネ化された空調等の設備の運転により、当初計画していた省エネ効果を達成することが出来ました。ESCO 事業による年間エネルギー削減量は、対前年度比 6.2%減となりました。本事業年度の ESCO 事業経費削減効果としては、ESCO 契約時のエネルギーベースライン単価で換算すると約 86 百万円となります。

なお、省エネ対策及び老朽化対策の一環として、本事業年度は空調熱源設備の更新、ポンプのインバータ化、冷暖房温度の適正調整等を実施しました。

##### ④ 男女共同参画について

国の男女共同参画基本計画に沿って策定した、NIMS 第 2 次男女共同参画グランドデザインについては、男女がともに働きやすい勤務環境の整備を推進し、男女共同参画及び次世代育成に係る育児短時間勤務制度、部分在宅勤務制度及び育児・介護に関わる各種の休暇・休業制度を引き続き実施しました。

また、育児・介護中の職員を支援するための業務員雇用経費の助成、ハイレベルの知識や技能を持ちながら家庭に入っている女性などの隠れた人材を活用するための人材情報バンク「人なび」の運営などの活動も実施しました。これらの活動は、平成 19 年度に採択された科学技術振興調整費女性研究者支援モデル育成事業の支援「隠れた人材を活用した女性研究者支援」の成果を活かして継続的に実施しています。

さらに、次世代育成支援対策推進法に基づき、平成 26 年度からの第 4 期行動計画を新

たに策定し、男女がともに働きやすい勤務環境をさらに充実させるため、育児・介護中職員支援制度の説明を含むセミナーを実施しました。

平成26年度に採択された、平成26～28年度 文部科学省 科学技術人材育成費補助事業「女性研究者研究活動支援事業(連携型)」については、お茶の水女子大学、芝浦工業大学、NIMSの3機関が連携・協働し、「工学系の女性研究者比率の引き上げ」及び「工学系女性比率向上モデルの構築」を目指して、合同シンポジウム及び NIMS 見学会を実施しました。

⑤研究不正への取組について

ねつ造・改ざん・盗用等の研究活動に関する不正行為の防止に関する規程を整備し、引き続き関連規程類の見直し、倫理教育の実施、実験データ等の管理や研究活動の各段階におけるチェック機能の強化等について検討しています。

平成24年度から26年度の期間に研究員1名による研究費不正使用があったことが発覚し、この結果を受け、コンプライアンス教育の強化・見直し、研究費の不適切使用を未然に防ぐための環境整備、発見・警告・是正のシステムの構築及び研究費に不適切な使用を行った者に対する罰則等の強化といった再発防止策に取り組んでいる他、研究費不正使用防止規程の見直しを行っています。また、研究活動の不正行為の防止に関する規程を制定し、体制を整えています。

IV. 予算(人件費の見積もりを含む。)、収支計画及び資金計画

平成27年4月1日から平成28年3月31日までの決算報告は次のとおりです。

(単位:百万円)

区 分	予 算	決 算	差 額	備 考
I 収 入				
運 営 費 交 付 金	11,918	11,918	0	
補 助 金	1,448	1,341	107	
施 設 整 備 費 補 助 金	-	1,520	△1,520	※1
雑 収 入	391	975	△584	
受 託 事 業 収 入 等	3,028	5,441	△2,414	※2
設 備 整 備 費 補 助 金	11,918	11,918	0	
収 入 合 計	16,784	21,195	△4,410	
II 支 出				
運 営 費 交 付 金 事 業	12,309	13,653	△1,344	
一 般 管 理 費	1,161	1,894	△733	
人 件 費	492	716	△224	
物 件 費	669	1,177	△509	
業 務 経 費	11,148	11,759	△611	
人 件 費	5,064	5,504	△439	
物 件 費	6,084	6,256	△172	
補 助 金 事 業	1,448	1,341	107	
施 設 整 備 費	-	1,520	△1,520	※1
受 託 業 務 等	3,028	5,441	△2,414	※2
支 出 合 計	16,784	21,955	△5,171	

(注) 1.「決算」の数値は、百万円未満を四捨五入しています。

2.「予算」と「決算」との差額の説明

※1 主なものは水質汚濁防止法の改正に伴う地下水汚染の未然防止対策の工事費等であり、平成25年度予算を当年度に繰り越したことによるものです。

※2 主なものは情報統合型物質・材料イニシアティブ(MI2I)事業等、受託収入の増加によるものです。

## V. 短期借入金の限度額

短期借入金の限度額は23億円としています。年度当初における国からの運営費交付金の受入の遅延、受託業務に係る経費の暫時立替等が生じた場合に短期借入が想定されますが、当事業年度において短期借入の該当はありません。

## VI. 不要財産又は不要財産となることが見込まれる財産がある場合には、その処分に関する計画

第3期中長期計画において目黒地区事務所をつくば地区への業務集約化により廃止する決定を行い、平成24年3月の移転完了をもって廃止しました。跡地については、国からの要請に従い当事業年度に国庫に納付しました。

## VII. 前号に規定する財産以外の重要な財産を譲渡し、又は担保に供しようとするときは、その計画

該当ありません。

## VIII. 剰余金の使途

機構の決算において現金の裏付けのある剰余金が発生した場合は、重点研究開発業務や中核的機関としての活動に必要とされる業務等へ充当することを当中長期目標期間の中長期計画において定めています。

なお、当事業年度は、研究促進対策等積立金89百万円を中長期計画で定めた剰余金の使途に充てるために取り崩しています。具体的には、広報の充実及び国際交流促進経費に充当しています。

## IX. その他事項

### 1. 施設・設備に関する計画

本事業年度は、施設設備の防災対策として、構内ネットワーク通信網の再整備、共同研究棟熱源改修(並木地区)他に充てるため、補正予算にて施設整備費補助金978百万円の交付を受けました。

### 2. 人事に関する計画

良好な職場環境構築のために、メンタルヘルスカウンセラーを配置し、メンタル不全者やメンタル不全者の配属先上司・同僚からの相談に対応しメンタルケアの充実を図りました。

更に、科学英語ライティングセミナーや国際化研修プログラムによる英語研修を実施するなど、のスキルアップを図りました。

平成27年度は、合計で14名の定年制研究職員・エンジニア職員を採用しました。定期公募により、定年制研究職10名(うち1名は女性、うち1名は外国人)、および定年制エンジニア職2名の合計12名を採用しました。上記採用には、テニュアトラックに準じるICYS(若手国際研究センター)から3名(うち1名は女性、うち1名は外国人)も含まれます。上記の12名とは別に、エネルギー・環境材料研究経験者1名を研究職員として、研究推進支援経験者1名をエンジニアとして採用しました。若手職員は、研究職では11名のうち7名、エンジニア職では3名のうち1名でした。このうち、ICYSからの若手職員は3名中3名でした。すなわち、採用された14名の定年制職員のうち8名が若手の人材でした。

採用活動にあたっては、定年制研究職、定年制エンジニア職の公募を、2回、実施しました。公募に先立ち、公募分野を指定するため、まず各部門、センター、拠点毎に採用を希望する分野を順位付けした採用希望調査書の提出を求めました。その後、人材企画委員会を開催し、希望調査書の内容について議論を行いました。役員による精査を経て、10の分野が募集分野として指定されました。機構で強化・継承すべき技能、技術を明確化して技術者の採用を行う観点から、公募10

分野中、材料加工関連業務、及び IT 関連業務の 2 分野をエンジニア職として公募しました。これらの募集分野に加え、分野を指定せずに物質・材料に関して豊富な知識と高い研究能力を有する優秀な人材の募集枠を設けました。さらに、優秀な女性研究者を採用するために、分野を指定せずに女性だけが応募できる枠を設けました。これらの募集内容は、NIMS 公式ホームページ、ウェブ、学会誌などを活用し、国内外に広く周知しました。業務マニュアルに準拠して公正に採用選考を実施しました。

### 3. 中長期目標期間を超える債務負担

中長期目標期間を超える債務負担については、研究開発を行う施設・設備の整備等が中長期目標期間を超える場合で、当該債務負担行為の必要性及び資金計画への影響を勘案し合理的と判断されるものについて行うことを当中長期目標期間の中長期計画において定めています。

### 4. 積立金の使途

前期中期目標期間の最終年度において、独立行政法人通則法第44条の処理を行ってなお積立金があるときは、その額に相当する金額のうち文部科学大臣の承認を受けた金額について、以下のものに充てることを当中長期目標期間の中長期計画において定めています。

- ・中長期計画の剰余金の使途に規定されている、重点研究開発業務や中核的機関としての活動に必要とされる業務に係る経費、研究環境の整備に係る経費、知的財産管理・技術移転に係る経費、職員教育に係る経費、業務の情報化に係る経費、広報に係る経費
- ・自己収入により取得した固定資産の未償却残高相当額等に係る会計処理

本事業年度は、前期中期目標期間繰越積立金として前期より繰越した額4百万円のうち3百万円を取り崩しました。その主なものは、過年度に受託収入で取得した償却資産の減価償却費負担に充当しています。