

独立行政法人物質・材料研究機構

## 中期計画

平成18年4月

独立行政法人物質・材料研究機構

## 目 次

【序文】	2
【前文】	2
I 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	2
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
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	2
1. 2 萌芽的研究の推進	6
1. 3 公募型研究への提案・応募等	6
2. 研究成果の普及及び成果の活用	6
2. 1 成果普及・広報活動の推進	6
2. 2 知的財産の活用促進	7
3. 中核的機関としての活動	7
3. 1 施設及び設備の共用	7
3. 2 研究者・技術者の養成と資質の向上	8
3. 3 知的基盤の充実・整備	8
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	8
3. 5 物質・材料研究に係る産独連携の構築	8
3. 6 物質・材料研究に係る学独連携の構築	9
3. 7 物質・材料研究に係る情報の収集・分析・発信の推進	9
3. 8 国際ナノアーキテクトニクス研究拠点の運営	9
4. その他	9
4. 1 共同研究の実施	9
4. 2 事故等調査への協力	9
II 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	9
1. 機構の体制及び運営	9
1. 1 機構における研究組織編成の基本方針	10
1. 2 機構における業務運営の基本方針	10
III 予算（人件費の見積もりを含む。）、収支計画及び資金計画	11
IV 短期借入金の限度額	11
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	11
VI 剰余金の使途	11
VII その他主務省令で定める業務運営に関する事項	11
1. 施設・設備に関する計画	11
2. 人事に関する計画	12
2. 1 方針	12
2. 2 人員に関する指標	12
3. 国際的研究環境の整備に関する計画	12
【別紙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の研究プロジェクトの内容等	13
【別紙2】 予算（人件費の見積もりを含む。）、収支計画及び資金計画	19

## 【序文】

独立行政法人通則法(平成十一年法律第百三号)第三十条第一項の規定に基づき、独立行政法人物質・材料研究機構の平成18年4月1日から平成23年3月31日までの5年間における中期目標を達成するための計画(以下「中期計画」という。)を次のように作成する。

## 【前文】

平成13年4月1日、国立試験研究機関であった旧金属材料技術研究所と旧無機材質研究所を母体とし、物質・材料研究活動全体を対象とする機関として、独立行政法人物質・材料研究機構(以下「機構」という。)が発足した。機構発足後の5年間は、第1期の中期目標と中期計画の下で、これらの旧二研究所を発展的に融合させて新しい独立行政法人としての基盤を構築して、着実な研究の成果をあげることに取り組んできた。

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む。

特に、素材の選定、創製プロセスの開発及び物質・材料の構造と機能の解明のそれぞれを的確に、かつ、全体として整合性のあるように進め、効率的・効果的に研究成果を生み出していくように取り組む。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する。

これらの取組みにより、機構は、地球上の限りある資源から多くの可能性を引き出し、人類・社会に知を提供することによって、環境と経済を両立しながら持続的発展が可能な社会の実現に向けて、最大限貢献する。

## I 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

機構は、国民に対するサービスを向上するために中期目標に記載された各項目について、以下のよう  
な基礎研究及び基盤的研究開発を行う。それぞれの研究プロジェクトの個別的な内容等は、別紙1のと  
おりである。

#### 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

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新しい原理の発見や機能の発現を  
もたらし、科学技術の新たな地平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ある。このため、機  
構は、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  
する技術革新を目指し、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積極的に行う。

具体的には、次のような基礎研究及び基盤的研究開発に取り組む。

## 1) ナノテクノロジー共通基盤技術の開発

我が国におけるナノテクノロジーを活用する物質・材料研究の革新的な発展に資するためには、ナノテクノロジーの高度な共通基盤技術として、ナノスケールでの加工造形、計測分析、理論計算等に関する技術を高度化し、融合的に発展させていくことが必要である。

ナノレベルの構造機能に着目し、従来にない機能や現象を発現する物質・材料の設計と創製に向けて、機構は、ナノデバイス分野に革新をもたらす材料の構造を組織制御する技術、表面・表層・固体内部にいたる超高分解能を有する計測・評価技術、ナノ構造で発現する機能・物性の量子論的な解析と予測を可能とするシミュレーション技術、ナノスケールの組織や構造を実現するためのプロセス技術など、ナノ領域の特質を最大限に引き出し、国内外のナノテクノロジー研究に携わる研究者・技術者が活用可能な、ナノテクノロジーに係る先端的な共通基盤技術を開発する。

また、国の持続的発展の基盤であって長期的な国家戦略を持って取り組むべき技術開発も考慮しつつ、機構は、大型研究施設・設備や大型計算機の活用、ナノ物質・材料の創製、造形、制御、計測に資する高輝度放射光、中性子ビーム、高エネルギーイオンビーム等の高度な量子ビームの総合的な開発・利用等により、ナノ物質・材料研究のための基盤技術を構築する。

このため、

- ・ ナノ機能組織化技術開発の研究、
  - ・ 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、
  - ・ 新機能探索ナノシミュレーション手法の開発、
  - ・ 高度ナノ構造制御・創製技術の開発、
  - ・ 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、
- 等の研究プロジェクトに取り組む。

## 2) ナノスケール新物質創製・組織制御

我が国におけるナノテクノロジーを活用する物質・材料研究を支えていくためには、ナノレベルでの構造や組織を制御することで、組織的・系統的にナノスケール物質・材料の創製を進め、次世代を担う革新的シーズを世界に先駆けて確保しておくことが必要である。

ナノスケール新物質を創製することは、物質・材料研究における人類の夢というものであり、全く新しい原理や方法論を創造し、ひいては材料科学分野に新しい学術領域を切り拓くことが望まれている。機構は、電気的性能、光学的性能、超伝導性能、磁気的性能、力学的性能、耐環境性能等の材料の諸物性を飛躍的に向上させ、ナノ構造を制御した新しい機能を発現する物質・材料の創製を目指し、新規ナノスケールの物質を系統的に探索し、ナノチューブ、ナノシート、ナノ有機モジュールなど、我が国における将来のナノテクノロジー研究全体の発展に資する、革新的なナノ物質・材料の創製、ナノ粒子の高度組織化による新機能セラミックスの創製及び合成シーズ技術を開発する。

このため、

- ・ 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、
  - ・ ナノ有機モジュールの創製、
  - ・ 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、
- 等の研究プロジェクトに取り組む。

### 3) ナノテクノロジーを活用する情報通信材料の開発

ナノ領域における技術の進歩と知見の拡大により、多様な分野への応用展開や、革新的な研究成果が創出される可能性が高まっている。我が国における高度情報化社会の構築に貢献していくためには、ナノレベルでの物質・材料創製技術、3次元ナノ解析技術、半導体、オプトロセラミックス、磁性材料に関する主要技術を横断的に融合し、融合領域における新しい学問領域を構築しつつ、次世代のユビキタス社会を支える新規材料を開発することが必要である。

高度情報化社会の形成に向けて、成否を左右するのは物質・材料技術であり、その根幹となるのは次世代 LSI 用半導体、超高速光通信用オプトロセラミックス、超高密度記憶・記録用磁性材料である。機構は、それらの鍵となる材料について、物質構造とそれによって発現する電氣的、光学的、磁性的特性の因果関係を明確にし、材料科学的指針を確立することを目指し、半導体、オプトロセラミックス、磁性材料等の各種材料を、コンビナトリアル法等の独自の材料合成・探索技術やナノオーダーでの観察・構造制御技術により、次世代半導体デバイス材料、次世代の省エネルギー光源や超高密度高速光通信材料・素子、超高密度磁気記憶・記録材料など、将来の高度情報化社会の動きに迅速に対応可能な、次世代のユビキタス社会を支える高機能な情報通信デバイス用材料を創製する。

このため、

- ・ 半導体関連材料に関する基礎・基盤研究の多面的展開、
- ・ オプトロ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、
- ・ ナノ構造制御による高機能ナノ磁性材料の創製、  
等の研究プロジェクトに取り組む。

### 4) ナノテクノロジーを活用するバイオ材料の開発

ナノ領域における技術の進歩と知見の拡大により、多様な分野への応用展開や、革新的な研究成果が創出される可能性が高まっている。我が国における新規医療産業の育成と国際競争力の向上に貢献していくためには、新規医療デバイス・システムや次世代再生医療技術等の構築に繋がるような、基盤技術の開発と知的財産の確保に取り組んでいくことが必要である。

国民が安全・健康で快適に暮らせる社会の実現に向けて、再生医療、ナノ薬物送達システム(ナノDDS)等の次世代医療技術やバイオエレクトロニクスなどの安全性評価技術の進展に貢献することを目指し、機構は、ナノテクノロジーを活用することにより、遺伝子の発現・制御の視点から、材料科学と生物科学の融合領域を系統的に研究し、各種疾患治療等に役立つような、革新的な機能を有するナノバイオ材料とデバイスを開発する。

このため、

- ・ ナノバイオ技術による機能性生体材料の創出、  
等の研究プロジェクトに取り組む。

#### 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

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る。このため、機構は、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行う。

具体的には、次のような基礎研究及び基盤的研究開発に取り組む。

#### 1) 環境・エネルギー材料の高度化のための研究開発

これまでの研究に基づき得られた技術や知見を基盤にすることで、社会的ニーズの高い分野に対しても、革新的な機能を有する材料研究の展開の可能性が広がっている。国民の将来のために必要とされる持続発展可能な社会の構築に貢献していくためには、我が国の強みである材料技術をベースにナノテクノロジーを駆使することにより、資源・エネルギーを効率よく最大限に活用できる材料を開発することが必要である。

地球温暖化の防止、エネルギーの安定供給等の持続発展可能な社会の構築に向けて、二酸化炭素の削減やより一層のエネルギー効率化を達成する材料の創製と限りある資源・エネルギーの最大限の活用を目指し、機構は、次世代の超耐熱材料、中低温域で高効率に作動する燃料電池材料、実用に向けた高性能な超伝導材料、可視光に効率よく応答する新規光触媒材料、高性能な構造材料など、持続発展可能な社会の構築に繋がるような、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材料を開発する。

このため、

- ・ 新世紀耐熱材料プロジェクト、
- ・ ナノ構造化燃料電池用材料研究、
- ・ ナノ構造制御による超伝導材料の高性能化、
- ・ 高機能光触媒材料の研究開発、
- ・ 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、  
等の研究プロジェクトに取り組む。

#### 2) 高信頼性・高安全性を確保する材料の研究開発

これまでの研究に基づき得られた技術や知見を基盤にすることで、社会的ニーズの高い分野に対しても、革新的な機能を有する材料研究の展開の可能性が広がっている。国民の安全な生活空間を保障するための材料技術の構築に貢献していくためには、近未来に必要とされる材料利用に資する基盤技術の構築や、安全・安心社会の実現に寄与する構造材料技術の提案を行っていくことが必要である。

国民に防災、有害物質対策、健康問題等の安全な生活空間を保障するため、機構は、ナノ・マイクロ組織の力学特性評価に基づく時間依存型損傷評価技術の基盤を構築するとともに、高信頼性を確保するために破壊に対してフェイルセーフ機能を有する複合材料、高安全性を確保するために高選択性・高応答性・高感受性を有する各種センサー材料など、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材料を開発する。また、構造体の安全設計や世界標準となる基盤的な材料についてのクリープ試験等を継続的に実施し、鉄鋼等の構造材料の寿命評価手法を確立する。

このため、

- ・ 構造材料の時間依存型損傷評価技術の構築、
- ・ フェイルセーフハイブリッド材料、
- ・ インテリジェントセンサーデバイスに関する基盤研究、  
等の研究プロジェクトに取り組む。

##### 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

機構は、物質・材料研究に関する動向や研究成果を世界に発信する中核機関としての主導的役割を担うため、国内外における物質・材料分野の研究開発状況及び動向を調査・把握・分析し、社会的要請が高く、機構が取り上げるべき物質・材料研究に関する検討を実施する。機構は、その検討結果や萌芽的研究等の成果を踏まえ、人類・社会に対して絶え間なく知を提供していくため、新規研究課題を適切に立案し、それに取り組んでいく。

## 1.2 萌芽的研究の推進

萌芽的研究は、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、将来、重点研究開発領域の研究プロジェクトとして発展するシーズの探索や材料科学への学術的な貢献が期待されるものである。

機構は、基礎研究活動の活性化を図るため、将来の基礎研究及び基盤的研究開発の重要なシーズとなり得る可能性を有するものや先導的でリスクが大きな研究、さらには新しい原理の発見や学術分野の開拓に繋がる研究を萌芽的研究として積極的に行う。萌芽的研究による研究成果の誌上発表件数は、国際的に評価の高い学術雑誌に積極的に出すなど、論文の質の向上に努めつつ毎年平均で1件／人程度を維持する。

## 1.3 公募型研究への提案・応募等

機構は、自らの研究ポテンシャルを活用し、外部機関からの要請に的確に応えるとともに、自らの研究活動に対する社会的認知度の向上、研究者としてのキャリアアップ、研究現場における競争意識の高揚などに繋げていくため、文部科学省の公募型研究(科学技術振興調整費、科学研究費補助金、原子力試験研究委託費等)や経済産業省、環境省等の政府機関、独立行政法人科学技術振興機構等の各種団体、民間企業等が支援する競争的環境下での公募型研究に対しては、機構における研究ポテンシャルを基盤に、新規研究課題の提案や応募を積極的に行い、競争的資金を獲得する。

また、機構は、明確な研究体制のもとで業務を実施することで、機構の存在意義を社会に対して認知させるため、物質・材料研究活動の中核機関として、国家的・社会的要請に応えるべく、先端的・先導的研究から材料の安全性・信頼性の評価等の研究に至るまでの広範な研究分野について、受託研究を積極的に受け入れる。

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、民間企業等から受け取る研究資金等の積極的な導入を図り、第2期中期目標期間中の総額を前期の総額の3割増とすることを目指す。

## 2. 研究成果の普及及び成果の活用

機構は、得られた研究成果の社会への認知・普及・活用を図り、国民や外部機関からの認知度の向上や研究成果の社会還元に繋げるため、これまで整備してきた研究基盤・知的基盤を有効に活用していくとともに、以下のような活動を実施する。

### 2.1 成果普及・広報活動の推進

#### ① 成果普及

機構で得られた研究成果の普及を図るため、学協会等での発表を積極的に行い、科学的知見の国際的な論文発信レベルの維持を目指し、国際的に注目度の高い学術誌等に積極的に投稿・発表する。査読論文発表数は、機構全体として毎年平均で1,100件程度を維持することを目指す。また、レビュー論文数は、機構全体として毎年平均で30件程度を維持することを目指す。さらに、機

構が国際シンポジウムや研究成果発表会を開催することなどにより、他の方法でも積極的に普及を図るとともに、研究開発成果をデータベース化するなど成果の蓄積・整理を図る。

## ② 広報活動

機構の活動や研究成果等が広く国民から理解されるよう、広報戦略を策定し、広報活動関連施策を充実させるとともに、国民の様々な疑問や質問に適切に応えられるような体制を維持・発展させる。

国民からの機構に対する認知度の向上、マスメディアなどに対する成果の発信と質の向上を目指し、機構の活動を広報誌、プレス発表等を通じ広報することにより、研究成果等の普及に努める。

機構の施設・設備等を適切な機会に公開し、国民各層の見学等を受け入れるとともに、ホームページ等を活用して、物質・材料科学技術の研究内容に関する知識の普及、機構の研究活動の紹介等を行うなど、研究についての国民の理解増進に積極的に取り組む。

## 2.2 知的財産の活用促進

機構にて創出した研究成果の活用を図るため、機構は、技術移転・知的財産戦略を策定し、機構の知的財産に係る戦略策定機能の強化、管理体制の強化等を図りながら、知的財産の特許化等を進めるとともに、社会へのより円滑な還元を図るための取組みを維持・発展させる。機構で得られた知的財産の強化、骨太化を図り、真に強い知的財産の権利化を目指し、特許は精選して出願・権利化する体制を構築し、出願数は国内外を併せて毎年度平均で400件程度を維持することを目指す。

機構にて創出した研究成果を、国民の目に見えるような形で社会還元につなげていくことを目指し、機構は、民間企業における実用化の可能性が高いものに対して、民間外部資金を積極的に活用した民間企業との共同研究等により産独連携を強化し、実用化に向けた一層の努力を行い、技術移転を促進する。実施許諾件数については、毎年度平均で12件程度の新規実施許諾を目指す。

## 3. 中核的機関としての活動

機構は、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とともに、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主たる業務と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・材料科学技術をも牽引するため、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計画的かつ着実に進める。

### 3.1 施設及び設備の共用

我が国の物質・材料科学技術の水準の向上・発展を目指し、機構は、一般の機関では導入が難しい高度な計測技術等の外部機関への共用を目的として、強磁場施設、高輝度放射光施設(SPring-8)内の専用ビームライン、超高压電子顕微鏡施設等の高度な施設及び設備の開発・整備や共用に資するための体制整備に取り組む。また、物質・材料研究に携わる研究者への利用機会を提供するために、外部機関との共同研究等を通じて、機構が保有する世界最高水準の機能を有する強磁場施設等の大型施設及び設備の共用を促進する。特に、強磁場施設は、外部機関との共同研究の形態により毎年度平均で50程度の機関に対して共用を行うことを目指す。

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、ナノレベルでの物質・材料の創製・加工・造形・評価・解析等のための最先端の研究設備と高度な運用技術を備えた、共通的かつ



高度な研究設備群としてのナノファウンドリーを整備し、ナノレベルでの物質・材料研究の革新的な基盤技術を開発するとともに、積極的に外部への共用に資するための体制整備に取り組むことなどにより、設備の効率的な運用を図る。

### 3.2 研究者・技術者の養成と資質の向上

機構の研究活動の活性化と将来の物質・材料研究を担う人材の育成に資するため、機構は、世界最高水準の研究を行うに相応しい第一級の研究人材の登用を行うとともに、機構が有する研究ポテンシャルを有効活用し、先端的な材料技術革新に対応できるよう必要な人材の獲得・育成を実施する。また、研究者の大学への講師派遣等により、物質・材料分野の大学・大学院教育の充実強化に貢献する。

連係専攻、連携大学院制度の活用等による大学院生や研修生の受入れ、外部機関の各種制度の活用等によるポストクの受入れを積極的に行うとともに、研究の場を提供するなどの支援を行い、創造性豊かな研究者・技術者の養成を図る。このため、若手研究者を毎年度平均で200名程度措置することを目指す。

国内外の学会・研究集会等への積極的な参加・協力による学協会活動の活性化への寄与、国外の研究機関や大学等への一定期間の派遣による研究交流の促進を行うことなどにより、研究者・技術者の資質の向上を図る。

### 3.3 知的基盤の充実・整備

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、機構は、各種材料データベースを計画的に整備するとともに、材料データシートを発行するなど、研究者や技術者が最適な材料選択等のために必要とする材料情報を発信する。

機構の研究活動から得られた新物質・材料等の成果物を社会に普及させるため、その特性値を認定し、機構発の標準物質として普及・配布活動を実施する。さらに、材料計量分野への貢献を目指し、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も国際共同研究を行い、今後の物質・材料分野の国際標準化活動に寄与する。

ナノテクノロジーの健全な発展を促進し、ナノテクノロジー・材料分野における材料情報基盤、標準化、社会的影響評価等の系統的な評価解析に基づく知的基盤を整備するため、ナノテクノロジーの倫理的・社会的影響のリスク管理手法の構築等に取り組む。

### 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

我が国で最も高いレベルの国際性を有する物質・材料研究を推進するため、機構は、世界を代表する物質・材料研究機関との交流・連携促進、外国人研究者の積極的活用とその後のネットワーク構築等を通して、物質・材料研究に携わる多機関間の国際連携の枠組みの構築を維持・発展させる。国際連携協定の締結機関数は、第2期中期目標期間中を通して80機関程度を維持することを目指す。

また、機構に対する世界的認知度の向上や国内外の優秀な研究者の確保のため、これまで取り組んできた国際的な研究環境の整備や若手研究者の獲得・育成等の経験を機構全体の国際的活動に反映していくことなどにより、物質・材料研究の国際的な研究拠点としての機能を高めていく。

### 3.5 物質・材料研究に係る産独連携の構築

機構にて創出した研究成果の産業界への円滑な橋渡しを行い、将来的な社会還元に繋げるため、機構は、民間企業の研究者との情報循環機能の強化を図り、民間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を構築することなどにより産業界との強い連携を維持・発展させる。材料研究プラットフォームで実施する研究テーマ数は、毎年度平均で5件程度を維持することを目指す。

### 3.6 物質・材料研究に係る学独連携の構築

機構の研究ポテンシャルの向上や大学に対する学術的な活動への貢献を果たすことを目指し、機構は、大学の研究能力の活用による学独連携研究の推進や調査・分析ネットワークの構築に取り組む。また、機構の研究活動の活性化や将来の物質・材料研究を担う若手人材の定常的な獲得・育成に資するため、大学院生や研修生の受入れ、大学への講師としての研究者派遣の協力等を行うことなどにより、大学との連携強化に取り組む。

### 3.7 物質・材料研究に係る情報の収集・分析・発信の推進

物質・材料研究に関する動向や研究成果を世界に発信する中核機関としての主導的役割を担うため、機構は、国内外の物質・材料研究に係る政策・施策・研究活動等の全般的動向を把握し、国内外の物質・材料研究に携わる研究者・技術者が活用可能な形で、情報分析誌「物質・材料研究アウトルック」の発行、物質・材料系ポータルサイトの創設、国際学術誌「STAM (Science and Technology of Advanced Materials)」の発行等を行うことにより、物質・材料研究に係る情報収集・分析・発信のコーディネート機能を強化する。

### 3.8 国際ナノアーキテクトニクス研究拠点の運営

機構は、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、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開発研究を実施する。また、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などを目指す。

## 4. その他

### 4.1 共同研究の実施

社会的要請に基づく国家プロジェクトの推進、機構における研究の推進等のために、大学、民間企業、他の独立行政法人等との共同研究を実施する。共同研究の実施件数は、毎年度平均で200件程度を維持することを目指す。

### 4.2 事故等調査への協力

公的機関からの依頼等に応じて、機構のポテンシャルを活用し、事故等調査への協力を適切に行う。

## II 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

機構のミッションを総合的に推進するため、理事長の裁量の下、研究体制及び運営の基本方針を定めるとともに、機動的かつ柔軟に対応する。

## 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

研究の機動性、効率性を確保する観点から、重点研究開発領域やその下で実施される基礎研究及び基盤的研究開発の課題に応じた柔軟な研究体制を整備する。具体的には、重点研究開発領域の課題の設定に合わせて、第1期中期目標期間中の体制の統廃合等による再編を行う。また、それぞれの研究担当部署の内部組織についてはできる限りフラットで、研究課題の性格に応じた柔軟な体制にするとともに、存在意義の薄れた部署、非効率な部署は、廃止するなどの措置を講じる。

組織の硬直化を避け、人材の効率的活用を図るために、各部署間の人員再配置を適切に行う。また、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の課題を推進するために、多数の人員と異分野の専門家間の組織的連携が必要な場合には、時限的研究組織を設置して対応する。その組織形態は柔軟なものとし、人員配置についても専任、併任等を適切に組み合わせて弾力的に運用する。

## 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

各部署、時限的研究組織等の研究組織運営においては、迅速な意志決定と柔軟な対応を最重視するために、引き続き研究組織のフラット化を進めるとともに、各研究担当部署の長、研究課題責任者等への権限の委譲を促進する。

### 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、合理的な人員配置を行う。また、特に研究支援者・技術者がその能力を遺憾なく発揮し、機構業務に積極的に貢献できるように配慮するとともに、研究者等の多様な職務を開拓し、円滑に適材適所への配置が行えるように配慮する。併せて、職員の業務に関する評価を適正に実施する。

### 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

研究活動を底支えする研究支援業務においては、能力に応じた適切な人員配置や業務量の変動等に応じた柔軟な体制を確保する。また、人員の効率的な活用の観点から、事務部門の業務に外部の専門的能力を適切に活用することにより、高品質なサービスを低コストで入手できるようにするなど、業務の効率化や質の向上を図る。

### 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への移行のメリットを最大限に活かした柔軟な人事制度のもとで、研究成果の産業界への効率的な移転等を図るために、産業界からの人材の受入れなどを進めるとともに、機構から大学、産業界への人材派遣等による、大学、産業界との交流を強力に実施する。

発明者等に限定されていた研究成果活用型の役員兼業の対象を、発明者以外にも拡大するなど、兼業をより弾力的に実施できるよう必要な制度の整備を行い、より効果的に研究成果の社会への還元を図る。

### ⑤ 業務運営全体での効率化

機構の行う業務について既存事業の徹底した見直し、効率化を進め、一般管理費(人件費を含

む。なお、退職手当等を除く)については、中期目標期間中にその15%以上を削減するほか、その他の業務経費については、中期目標期間中にその5%以上の業務の効率化を図る。ただし、新規に追加される業務、拡充業務分等はその対象としない。受託事業収入で実施される業務についても業務の効率化を図る。

「行政改革の重要方針」(平成17年12月24日閣議決定)及び「簡素で効率的な政府を実現するための行政改革の推進に関する法律」(平成18年法律第47号)等において削減対象とされた人件費については、平成22年度までに平成17年度の人件費と比較し、5%以上削減する。

ただし、今後の人事院勧告を踏まえた給与改定分及び以下に該当する者に係る人件費(以下「総人件費改革の取組の削減対象外となる任期付研究者等」という。)については削減対象から除くこととする。

- ・競争的資金又は受託研究若しくは共同研究のための民間からの外部資金により雇用される任期付職員
- ・国からの委託費及び補助金により雇用される任期付研究者
- ・運営費交付金により雇用される任期付研究者のうち、国策上重要な研究課題(第3期科学技術基本計画(平成18年3月28日閣議決定)において指定されている戦略重点科学技術をいう。)に従事する者及び若手研究者(平成17年度末において37歳以下の研究者をいう。)

また、役職員の給与に関しては、地域の民間賃金の的確な反映や年功的な給与上昇の抑制、勤務実績の給与への反映等により給与体系の見直しを図る。

#### ⑥ その他の業務運営面での対応

機構の諸活動の社会への説明責任を的確に果たすため、保有する情報の提供のための措置の充実を図るとともに、開示請求への適切かつ迅速な対応を行う。また、個人の権利、利益を保護するため、機構における個人情報の適切な取扱いをより一層推進するとともに、個人情報の本人からの開示等請求や苦情処理への適切かつ迅速な対応を行う。

さらに、政府の施策等を踏まえつつ、利益相反マネジメントの実施、環境への配慮促進、男女共同参画や次世代育成支援に関する適切な対応等を行う。

### III 予算(人件費の見積もりを含む。)、収支計画及び資金計画

別紙2を参照

### IV 短期借入金の限度額

短期借入金の限度額は27億円とする。短期借入が想定される理由としては、年度当初における国からの運営費交付金の受入れの遅延、受託業務に係る経費の暫時立替等が生じた場合である。

### 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

研究施設の集約化、業務の効率化及び合理化のため、目黒地区での実施業務をつくば地区へ集約し、跡地の売却に取り組む。

## VI 剰余金の使途

機構の決算において剰余金が発生した場合の使途は、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への充当、研究環境の整備や知的財産管理・技術移転に係る経費、職員教育・福利厚生の実施、業務の情報化、機関として行う広報の充実に充てる。

## VII その他主務省令で定める業務運営に関する事項

### 1. 施設・設備に関する計画

研究の進捗に応じ、より効率的な研究体制の構築を図るため、施設・設備のあり方について、研究機能の集約を含め検討を行い、今期中に結論を得ることとする。

また、機構における物質・材料研究の水準の向上を図るため、常に良好な研究環境を維持、整備していくことが必要であることから、老朽化対策を含め、施設・設備の改修・更新・整備を重点的・計画的に実施する。

なお、中期目標を達成するために必要な実験に対応した施設や外部研究者の受入れに必要な施設の整備、その他業務の実施状況等を勘案した施設整備が追加されることが有り得る。また、施設・設備の老朽度合等を勘案した改修・更新等が追加される見込みである。

### 2. 人事に関する計画

#### 2.1 方針

非公務員化に伴うメリットを最大限に活かした効率的かつ柔軟な人事体制等の整備を行い、若手研究者については様々な機関で研鑽する機会を設けることが重要であるため、若手研究者を中心に積極的に任期付き雇用を行うとともに、適切な処遇を行う。また、任期の定めのない研究者の採用にあたっては、多様な機関での研究経験を重視し、研究者としての能力が確認された者を採用する。なお、職員の採用にあたっては、公募等により選定プロセスの透明化を図る。

個々の職員が自己の能力を最大限に発揮できるように、職員の能力、業績に関する評価を適切かつ公正に実施し、その結果を処遇に反映するシステムを維持・発展させていくことなどの環境を整備する。

研究活動の効率化を図るため、優秀な研究支援者や技術者を充分確保するとともに、適切な処遇を行う。さらに、職員に対し、業務を行う上で必要な研修の機会を与え、職員の能力の啓発に努める。また、女性研究者や外国人研究者の受入れと採用を円滑かつ効率的に進める。特に、事務部門を含め外国人研究者の支援体制を整備する。

#### 2.2 人員に関する指標

人員に関して、事務・業務の簡素化・効率化等を進め、職員（運営費交付金により給与を支給する任期の定めのない者）については、その職員数の抑制を図る。

任期制研究員制度を活用して研究者の流動化を促進するとともに、テニユア・トラックとしても活用する。

(参考1)

・期初の職員（運営費交付金により給与を支給する任期の定めのない者）数	554名
・期末の職員（運営費交付金により給与を支給する任期の定めのない者）数の見込み	554名

(参考2)

・中期目標期間中の人件費総額見込み 26,749百万円

但し、上記の額は、「行政改革の重要方針」(平成17年12月24日閣議決定)及び「簡素で効率的な政府を実現するための行政改革の推進に関する法律」(平成18年法律第47号)等において削減対象とされた人件費を指す。なお、上記の削減対象とされた人件費に総人件費改革の取組の削減対象外となる任期付研究者等に係る人件費を含めた総額は、31,669百万円である。(ただし、この金額は今後の国からの委託費、補助金、競争的資金及び民間からの外部資金の獲得状況等によって増減があり得る。)

3. 国際的研究環境の整備に関する計画

外国人研究者の受入れと採用を円滑かつ効率的に進めるとともに、機構の内部の規則等のバイリンガル化に取り組むなど、国際的研究環境の実現に必要な体制を維持・発展させていく。

## 【別紙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の研究プロジェクトの内容等

### 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) 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す。

特に、超並列マルチプローブ法、局所誘導自己組織化法などの革新的ボトムアップ法と新しいトップダウン法を開発し、高密度で書き込み、読み出し可能なナノ加工技術を構築する。また、それらを組み合わせることにより、個々のナノ構造を有機的に相互連結したナノ機能組織化構造を構築する。

###### ・ 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

機構において開発を進めてきた高度ナノ計測解析技術（極限場走査型プローブ顕微鏡、高分解能透過電子顕微鏡、強磁場核磁気共鳴(NMR)等)を結集・高度化することにより、世界最高水準のナノ物質・材料解析技術を確立するとともに、知的基盤の整備と国際標準化活動に取り組むことにより、我が国の革新的なナノ物質・材料開発の促進に貢献する。

特に、ナノ物質・材料の新規ナノ機能・ナノ構造を明らかにするために、極低温・極高真空・強磁場などの極限物理場環境における原子分解能多機能表面ナノ計測技術、超高分解能の透過型電子顕微鏡計測技術、世界最高磁場による超高感度・高分解能の固体NMR計測技術など、従来のナノ計測技術を凌ぐ世界最高性能を実現した極限計測技術を開発する。

###### ・ 新機能探索ナノシミュレーション手法の開発

第一原理計算、強相関モデリング、分子動力学法、フェイズ・フィールド法、有限要素法等を駆使して、ナノスケール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・ルールを開発し、新規な物性・機能の提案を目指す。

特に、従来計算規模を凌ぐ高度な計算技術を開発し、ナノバイオ物質等を対象とするマルチスケールの超大規模第一原理計算を可能とし、それを基礎にナノ物質・材料の構造と機能を量子論的に解析・予測する新機能探索シミュレーション技術を開発する。

###### ・ 高度ナノ構造制御・創製技術の開発

機構がこれまで培ってきた世界に誇る各種のナノ構造制御・創製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する。また、これらの各種技術の結合・融合を図ることにより、ナノテクノロジー共通基盤技術としてのナノ構造制御・創製技術の新たな可能性を切り拓くことを目指す。

特に、結合間隔を大幅に縮めた量子ドット結合体、形状を大幅に小さくした導電性ナノワイヤと量子ドットの結合体、及び長距離相互作用を有するフォトニック結晶と量子ドット複合結合体の創製を可能とする高度ナノ構造制御・創製技術を開発する。

- ・ 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

ナノ物質・材料の創製・計測等においてブレイクスルーを得るためには、高分解能性、可干渉性、非平衡性等を有する量子ビームの開発・利用が有力である。このため、材料創製、造形、制御、計測解析の飛躍的向上に有力な、高輝度放射光(SPring-8、PF)、中性子ビーム(J-PARC、JRR-3M)、高エネルギーイオンビーム(EPF等)等の先端的な量子ビームを総合的に開発・利用し、機構独自の材料創製・計測等の研究開発ポテンシャルを活用することにより、量子ビーム技術基盤を構築する。

特に、高輝度放射光を利用したX線反射率法による局所計測( $\mu$ -XR)等については、世界最高レベルの空間分解能を達成する。また、強力中性子源による中性子散乱等を利用して、マルチスケール評価技術を確立し、新規磁気冷凍材料・高周波軟磁性材料・固体電解質材料・超伝導材料などを創製する。さらに、高エネルギーイオンビーム技術等により、高精度な空間分解能を有するナノパターンニング技術の実現を目指す。

## 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

新規の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・基盤技術を確立する。ナノチューブでは、窒化ホウ素などの非カーボン系のナノチューブの半導体や水素吸蔵の機能発現を目指す。また、ナノシートでは、ソフト化学的な方法を用いて酸化物、水酸化物ナノシートを創製し、その超格子的集積技術の開発により、単一の物質・材料では実現困難な新しい電子的・磁気的機能を有するナノ複合材料を開発する。

特に、従来ほとんど実現が困難もしくは未開拓であった、Si や SiC などの半導体特性を有する新規ナノチューブを創製し、強磁性、誘電性を示す新規酸化物及び水酸化物ナノシートを創製する。さらに、BN ナノチューブの高純度・大量合成技術を開発し、元素ドーピングによる半導体化を実現する。

- ・ ナノ有機モジュールの創製

dendリマーや超分子など独立した機能を有するナノスケール物質を合成し、これらの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、従来にない高度な分子機能を発現するナノスケール材料、合目的的に設計されたナノ有機体の創製を目指す。

特に、従来材料をはるかに凌駕する機能を有するナノ有機体として、生命分子のセンシングが可能な超高感度検出システム、あるいは半導体表面における分子認識部位の大面积配列・配向制御技術を開発する。さらに、ナノスケール物質に特徴的な自己組織性を利用して、次世代のグリーンケミストリーを支える新しいナノ分離システムの開発を目指す。

- ・ 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

均一な組成、粒径及び形態の制御されたナノ粒子の合成、粒径の揃ったナノ粒子配列・集積化、分散制御、マイクロメートルからナノメートルオーダーまでの高次構造制御等のナノ粒子プロセスの高度化を進める。また、局所構造と対象機能の発現との理論的・実験的検討によるナノ構造設計によるプロセスへのフィードバックを行う。これにより、先端産業が求める新機能セラミックスを創製することを目指す。



特に、ナノ粒子の合成、配列・集積化、高次構造制御技術及び評価・設計技術を開拓し、従来材料を凌駕する機能を有するセラミックスとして、高強度のイオン電導性材料、熱・電磁気物性に異方性をもつ高強度多機能性材料、高機能安全・環境デバイス等の新規イノベティブセラミックス材料を創製する。

### 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る。これらの結果をデータベース化し、半導体関連材料のインフォマティクスの構成を目指す。

特に、コンビナトリアル材料合成と材料探索技術により、従来材料ではほとんど実現が困難もしくは全く未開拓な電子素子領域に対応する新規ゲート絶縁膜材料、仕事関数制御ができるメタルゲート材料、低誘電率層間絶縁膜材料の開発を行うとともに、半導体関連材料のデータベースの作成を行う。

- ・ 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す。

特に、従来ほとんど未開拓な波長領域である、遠紫外領域、紫外領域で発光可能な素子材料を開発するとともに、強誘電体分極反転による波長変換法(擬似位相整合法)から、広い波長域で発振可能な、安定した波長変換素子材料及び素子を開発する。

- ・ 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。

特に、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のナノ粒子配列・異方性制御技術の開発、再生ヘッドで必要とされるトンネル磁気抵抗(TMR)素子を実現するためのハーフメタル電極物質の探索とそれによるTMR素子の開発、スピン共鳴トンネル素子やスピントロニクス材料・素子の創製、新規最高性能の磁石薄膜の創製、レーザー補助3次元アトムプローブの開発とそれによる磁気デバイスの原子レベル解析法の確立を目指す。

### 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する。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及びその安全性評価技術を開発する。低侵襲性治療・再生医療・ナノ薬物送達システム(ナノ DDS)・セルセラピー等への応用を目指す。基本特許を取得して医療産業の国際競争力強化に貢献する。

特に、ナノDDSでは従来材料に比べて長期間徐放可能なナノ薬物送達材料を開発する。さらに、低侵襲性治療では従来材料に比べて早期に初期強度を向上させる生体接着材料を開発する。

### 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) 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

発電ガスタービンやジェットエンジンの高効率化に必要な超耐熱材料を対象に、理論的な組織特性予測シミュレーションの開発、原子レベルでの組織解析を行い、次世代の新耐熱材料を設計・開発する。また、開発材料に対しては並行して実機環境を想定した動的・長時間の特性評価解析とデータベース作成、バーチャルエンジン試験などを行うとともに、他省庁や国内・海外民間企業との連携により、成果をジェットエンジンや発電ガスタービンの実機に適用し、二酸化炭素の削減や省エネルギーの実現に貢献する。

特に、現行実用世界最高温度 1060 °Cを超える耐用温度 1100 °Cの空冷タービン用 Ni 基単結晶超合金とそれに適合するコーティング技術の開発及び技術移転を図る。さらに、耐用温度 1150 °Cの空冷タービン翼用 Ni 基単結晶超合金、耐用温度 1200~1800°Cの無冷却タービン翼用超合金、現行実用最高温度 700 °Cを超える耐用温度 750 °Cの次世代タービンディスク用 Ni-Co 基鍛造超合金を設計・開発する。

##### ・ 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の構造をナノレベルで正確に解析し、その理解の上に立った化学機能発現・化学機能設計についての組織的な取組みを行うことにより、革新的高性能を有するナノ構造燃料電池材料の作製を目指す。

特に、従来実用化が困難であった、中低温域で動作する燃料電池用の材料開発に資するため、固体電解質材料、鉄鋼材料系セパレータ素材、メタノール改質用材料の開発に取り組み、小型リアクターの試作とその特性の評価を行うとともに、既存水素分離用 Pd-Ag 合金膜を超える、水素透過フラックスを達成する膜材料を開発し、モジュール化して寿命を含めた総合特性の評価を行う。

##### ・ ナノ構造制御による超伝導材料の高性能化

MgB<sub>2</sub>超伝導材料、ビスマス系酸化物超伝導材料、Nb<sub>3</sub>Al等の先進金属超伝導材料に対し、結晶粒界のナノメートルレベルでの構造制御等の技術を開発し、臨界電流密度等の高性能化を目指す。また、線材開発のためのSQUID顕微鏡技術の開発、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う。

特に、従来の超伝導線材化技術では実現が困難であった臨界電流密度として、機構が発見したBi系酸化物高温超伝導体のテープ状線材においては、30 K近傍の温度で実用レベルの臨界電流密度を有する線材を実現するとともに、その線材を用いたコイルの試作を行う。また、Nb<sub>3</sub>Al線材においては、15 Tの磁場中で、実用レベルの臨界電流密度を有する線材を実現するとともに、その線材を用いたコイルの試作を行う。

##### ・ 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う。本研究によって、環境低負荷型浄化技術に関する材料基盤を確立するとともに、光化学エネルギー変換用材料研究への発展を目指す。

特に、バンド構造制御による新規材料の創製を行うことで、従来の  $\text{TiO}_2$  型光触媒では実現困難であった機能として、可視光で応答し、かつ従来材料を凌ぐ反応速度で有害物質を効率的に分解・除去できる光触媒材料を開発する。

- ・ 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応えるべく、ナノ・マイクロの階層的組織制御によって、金属系構造材料の高性能化(高耐久性・高成形性・高靱性)を達成する。具体的には、表界面への元素の濃縮・希薄化、第二相粒子のナノ安定化・形態制御、微細結晶粒の結晶方位配向などの組織制御技術を開発する。これらの技術を活かして、メンテナンスフリーの耐食材料、従来よりも高温で長時間使用できる耐熱材料、さらなる軽量化を達成する高比強度材料など、輸送機器の小型軽量化や発電プラントの長寿命化を可能とする構造材料を実現する。

特に、二酸化炭素の総発生量の削減に資するため、ナノ析出物の長時間安定化技術等により石炭火力発電プラントでの使用温度の向上を可能とする耐熱鋼を設計・開発する。また、従来のチタン合金の限界を大幅に超える高温域でも使用可能な、高温用軽量高強度チタン合金を設計・開発する。さらに、従来マグネシウム合金と延性が同等で、かつ降伏強度を増加させた高強度マグネシウム合金を設計・開発する。

## 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

鉄鋼等の構造材料の疲労・クリープ・応力腐食破壊の寿命評価手法を確立する。具体的には、 $10^9$  回以上の高サイクル疲労、数万時間以上の長時間クリープの強度低下に注目し、実験結果をデータベース化し、非破壊評価手法を導入し、材料の寿命評価・事故解析の技術基盤を構築する。同時に、劣化・損傷が進行中の材料内のナノ・マイクロ組織の強度・特性をナノテクノロジーを活用して評価する技術を確立し、破壊機構の解明を進める。

特に、高効率火力発電プラントで必要とされる温度域で長期間使用可能な構造用耐熱材料や、次世代型原子炉で必要とされる温度域においてメンテナンスフリーで長期間使用可能な構造用耐熱材料の高信頼性を確保するため、クリープ・疲労・応力腐食破壊等の時間依存型損傷・破壊の寿命評価など、材料信頼性評価のための要素技術及び材料創製技術を確立し、原子力プラント等の高安全性確保に貢献する。さらに、航空・宇宙機器や自動車等で使用される材料の安全性向上に資するため、高サイクル域での疲労破壊機構や脆性破壊機構を解明する。

- ・ フェイルセーフハイブリッド材料

ナノ特有の相互作用を利用できる組織設計・制御を利用した金属、セラミックス、高分子系複合材料を開発する。この複合材料と構造材料のハイブリッド化に、バイオミメティックの考え方を導入し、nm から cm の異なる大きさの変形・破壊の条件を材料中に導入し、材料が瞬時破壊を生じないような仕組みを組み込む。構造材料のハイブリッド化により個々の材料固有の長所を

最大限発揮でき、個々の材料では実現できない特性を持ち、しかも、材料自体がフェイルセーフ機能を持つ材料を開発し、安全・安心を確保できる構造の実現を目指す。

特に、従来型の構造材料では実現不可能であった高度な安全性を保証可能な新規複合材料として、材料が破壊を開始しても最終破壊に至るまでに材料に要求されている力学機能の一部を保持することができ、破壊領域を持つフェイルセーフ機能を有することを基本とするハイブリッド材料を開発する。これに加えて、軽量構造材料分野では炭素繊維強化プラスチックを利用して、弾性率や強度を改善した材料の開発を、耐環境表面材料分野ではバルク材料と同等の破壊靱性を有するジルコニア系などのセラミックスコーティングの実現を、耐熱構造材料分野では破壊靱性や強度などの材料特性の向上を目指す。

- ・ インテリジェントセンサーデバイスに関する基盤研究

安心社会形成には、自然災害、日常的に産業・生活場から発生する有害物質・病原体、テロあるいは犯罪のように故意に引き起こされた障害をいち早く検知し、無害化することが不可欠である。障害を検知し、その有害性の有無を判断し、無害化するインテリジェントシステムの構築に向けては、その入り口ともなる高選択性・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する。

特に、従来センサー材料では実現困難であった、可視光と紫外光での感度差がセンサー性能として大幅に改善された全固体紫外線センサー材料の開発、揮発性有機化合物(VOC)濃度の検出を可能とするセンサー材料の開発を目指し、安全・安心社会の実現に貢献する。また、従来技術では実現が困難であった、鉛フリーの圧電材料としては、圧電・電歪特性が従来PZT材料並み以上に改善された環境負荷に配慮したセンサー材料の開発を目指す。さらに、センサー機能インテリジェント性を付与するべく、それを補完するアクチュエータ機能に関する研究にも取り組む。

【別紙2】 予算(人件費の見積もりを含む。)、収支計画及び資金計画

1. 予算(中期計画の予算)

平成18年度～平成22年度 予算

(単位:百万円)

区 分	金 額
<b>収 入</b>	
運営費交付金	78,834
施設整備費補助金	1,698
雑収入	601
受託事業収入等	14,834
計	95,966
<b>支 出</b>	
<b>運営費事業</b>	<b>79,435</b>
一般管理費	6,828
うち、人件費(事務部門)	2,428
物件費	4,400
業務経費	72,607
うち、人件費(研究部門)	26,994
物件費	45,613
<b>施設整備費</b>	<b>1,698</b>
<b>受託事業等(受託事業に伴う間接経費含む)</b>	<b>14,834</b>
計	95,966

※各欄積算と合計欄の数字は四捨五入の関係で一致しないことがある。

【人件費の見積もり】

・期間中総額 26,749百万円を支出する。

・但し、上記の額は、「行政改革の重要方針」(平成17年12月24日閣議決定)及び「簡素で効率的な政府を実現するための行政改革の推進に関する法律」(平成18年法律第47号)等において削減対象とされた人件費を指す。なお、上記の削減対象とされた人件費に総人件費改革の取組の削減対象外となる任期付研究者等に係る人件費を含めた総額は、31,669百万円である。(ただし、この金額は今後の国からの委託費、補助金、競争的資金及び民間からの外部資金の獲得状況等によって増減があり得る。)

【注釈1】運営費交付金の算定ルール

毎事業年度に交付する運営費交付金については、以下の数式により決定する。

$$A(y) = C(y) + R(y) + \varepsilon(y) - B(y)$$

A(y): 当該事業年度における運営費交付金

C(y): 当該事業年度における一般管理費

R(y): 当該事業年度における業務経費

$\varepsilon(y)$ : 当該事業年度における特殊経費

B(y): 当該事業年度における自己収入

○一般管理費  $C(y) = \{Pc(y) + Cc(y)\} \times \alpha 1$

$\alpha 1$ : 一般管理費に係る効率化係数。中期目標に記載されている一般管理費に関する削減目標を踏まえ、各事業年度の予算編成過程において、当該事業年度における具体的な数値を決定。

・人件費  $Pc(y) = Pc(y-1) \times \sigma$  (係数)

Pc(y): 当該事業年度における事務部門の人件費。Pc(y-1)は直前の事業年度におけるPc(y)。

$\sigma$ : 人件費調整係数。各事業年度予算編成過程において、給与昇給率等を勘案し、当該事業年度における具体的な係数値を決定。

・物件費  $Cc(y) = Cc(y-1) \times \beta$  (係数)

Cc(y): 当該事業年度における一般管理費のうちの物件費。Cc(y-1)は直前の事業年度におけるCc(y)。

$\beta$ : 消費者物価指数。各事業年度の予算編成過程において、当該事業年度における具体的な係数値を決定。

○業務経費  $R(y) = (Pr(y) + Rr(y)) \times \gamma$  (係数)  $\times \alpha 2$

$\gamma$ : 業務政策係数。自己収入に見合う支出を勘案し、また、研究開発の場合には、機器・設備の整備による初期投資が必要であること、事業の進展により必要経費が変動すること等を勘案し、各事業年度の予算編成課程において、当該事業年度における具体的な係数値を決定。

$\alpha 2$ : 業務経費に係る効率化係数。中期目標に記載されている一般管理費に関する削減目標を踏まえ、各事業年度の予算編成過程において、当該事業年度における具体的な数値を決定。

・人件費  $Pr(y) = Pr(y-1) \times \sigma$  (係数)

Pr(y): 当該事業年度における研究部門の人件費。Pr(y-1)は直前の事業年度におけるPr(y)。

$\sigma$ : 人件費調整係数。各事業年度予算編成過程において、給与昇給率等を勘案し、当該事業年度における具体的な係数値を決定。

・物件費  $Rr(y) = Rr(y-1) \times \beta$  (係数)

Rr(y): 当該事業年度における業務経費のうちの物件費。Rr(y-1)は直前の事業年度におけるRr(y)。

$\beta$ : 消費者物価指数。各事業年度の予算編成過程において、当該事業年度における具体的な係数値を決定。

○特殊経費  $\varepsilon(y)$

政府主導による重点施策の実施、事故発生等の事由により時限的に発生する経費または当該法人における退職手当等経費であって、運営費交付金算定ルールに影響を与えうる規模の経費。各事業年度の予算編成過程において、当該経費を具体的に決定。

○自己収入 B(y)

・自己収入  $B(y) = B(y-1) \times \delta$  (係数)  $\times \lambda$  (係数)

B(y): 当該事業年度における自己収入の見積もり。B(y-1)は直前の事業年度におけるB(y)。

$\delta$  : 自己収入政策係数。過去の実績を勘案し、各事業年度の予算編成過程において、当該事業年度における具体的な係数値を決定。

$\lambda$  : 収入調整係数。過去の実績における自己収入に対する収入の割合を勘案し、各事業年度の予算編成過程において、当該事業年度における具体的な係数値を決定。

上記算定ルールに基づき、以下の仮定の下に試算している。

- ・ 運営費交付金の見積もりについては、中期計画期間中に、人件費( $\Delta 5\%$ (退職手当等を除く))、業務経費における効率化係数( $\Delta 5\%$ )、一般管理費における効率化係数( $\Delta 15\%$ )、消費者物価指数( $\pm 0\%$ )と仮定した場合における試算。
- ・ 受託事業収入の試算については、毎年度 $+5\%$ と仮定した場合における試算。
- ・ 業務経費は、19年度以降は、18年度と同額として試算しているが、具体的な額については、各事業年度の予算編成過程において再計算され決定される。
- ・ 特殊業務経費については、勘案していないが、具体的な額については、各事業年度の予算編成過程において再計算され決定される。

【注釈2】業務経費は、機構が定める一定のルールにより、プロジェクト研究開発費、重点研究開発費、特別の施設・設備に係わる経費及び業務運営経費に区分する。

【注釈3】施設整備費補助金の金額は、毎事業年度における施設・設備の改修・更新等に必要経費を含んだものとして試算している。

## 2. 収支計画

平成18年度～平成22年度 収支計画

(単位:百万円)

区 分	金 額
<b>費用の部</b>	<b>100, 108</b>
經常経費	100, 041
一般管理費	5, 361
うち、人件費(事務部門)	2, 428
物件費	2, 933
業務経費	60, 486
うち、人件費(研究部門)	26, 994
物件費	33, 492
受託事業等(受託事業に伴う間接経費含む)	14, 896
減価償却費	19, 298
財務費用	67
臨時損失	—
<b>収益の部</b>	<b>100, 220</b>
運営費交付金収益	65, 504
受託事業収入	14, 834
その他の収入	583
資産見返運営費交付金戻入	12, 731
資産見返物品受贈額戻入	6, 567
臨時収益	—
<b>純利益</b>	<b>111</b>
<b>目的積立金取崩額</b>	<b>—</b>
<b>総利益</b>	<b>111</b>

※各欄積算と合計欄の数字は四捨五入の関係で一致しないことがある。

【注釈1】業務経費は、機構が定める一定のルールにより、プロジェクト経費、重点研究開発費、特別の施設・設備経費及び間接経費に区分する。



### 3. 資金計画

平成18年度～平成22年度 資金計画

(単位:百万円)

区 分	金 額
<b>資金支出</b>	<b>96,906</b>
業務活動による支出	76,249
投資活動による支出	19,333
財務活動による支出	67
次期中期目標の期間への繰越金	1,258
<b>資金収入</b>	<b>96,906</b>
業務活動による収入	94,269
運営費交付金による収入	78,834
受託事業収入等	14,834
自己収入(その他の収入)	601
投資活動による収入	1,698
施設整備費による収入	1,698
財務活動による収入	—
無利子借入金による収入	—
前期中期目標の期間よりの繰越金	940

※各欄積算と合計欄の数字は四捨五入の関係で一致しないことがある。