

国立研究開発法人物質・材料研究機構

令和5年度 年度計画

令和5年3月

令和6年2月改正

## 目 次

I	研究開発の成果の最大化その他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとるべき措置	…1
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
1.1	社会課題解決のための研究開発	…1
1.1.1	エネルギー・環境材料領域における研究開発	…1
1.1.2	電子・光機能材料領域における研究開発	…2
1.1.3	磁性・スピントロニクス材料領域における研究開発	…2
1.1.4	構造材料領域における研究開発	…2
1.2	技術革新を生み出すための基盤研究	…3
1.2.1	量子・ナノ材料領域における研究開発	…3
1.2.2	高分子・バイオ材料領域における研究開発	…3
1.2.3	マテリアル基盤研究領域における研究開発	…4
2.	マテリアル研究開発を先導する研究基盤の構築	…4
2.1	マテリアル DX プラットフォーム構築のためのデータ中核拠点の形成	…4
2.2	施設及び設備の共用	…5
2.3	マテリアル人材が集う国際的な拠点の形成	…5
3.	多様な形態での連携構築及び研究成果の社会還元	…6
3.1	物質・材料研究に係る産業界との連携構築	…6
3.2	研究成果の社会還元	…7
4.	研究成果等の発信力強化とプレゼンスの向上及び広報・アウトリーチ活動の推進	…7
4.1	学術面における研究成果等の情報発信及びプレゼンスの向上	…7
4.2	広報・アウトリーチ活動の推進	…8
II	業務運営の改善及び効率化に関する目標を達成するためとるべき措置	…8
1.	適正かつ効果的なマネジメント体制の確立	…8
1.1	柔軟な業務運営を実現するための組織体制の整備等	…8
1.2	内部統制の充実・強化	…9
1.3	情報セキュリティ及び情報化の一体的な推進	…9
1.4	機構の業務運営等に係る第三者評価・助言の活用	…9
1.5	効果的な職員の業務実績評価の実施	…10
2.	業務全体での改善及び効率化	…10
2.1	経費の合理化・効率化	…10
2.2	人件費の適正化	…10
2.3	契約の適正化	…10
2.4	その他の業務運営面での対応	…10
III	財務内容の改善に関する目標を達成するためとるべき措置	…10
1.	予算（人件費の見積りを含む。）、収支計画及び資金計画	…10
2.	短期借入金の限度額	…10
3.	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、当該財産の処分に関する計画	…10
4.	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	…11
5.	剰余金の使途	…11
IV	その他主務省令で定める業務運営に関する事項	…11
1.	施設及び設備に関する計画	…11
2.	人事に関する計画	…11
3.	中長期目標期間を超える債務負担	…11
4.	積立金の使途	…11

【別紙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のプロジェクトの内容等	…12
【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	…17

独立行政法人通則法（平成十一年法律第百三十三号）（以下「通則法」という。）第三十五条の八により準用する第三十一条の規定により、国立研究開発法人物質・材料研究機構中長期計画（令和5年3月14日文科科学大臣認可）に基づき、令和5年度の業務運営に関する計画（国立研究開発法人物質・材料研究機構令和5年度計画）を定める。

## I 研究開発の成果の最大化その他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとるべき措置

国立研究開発法人物質・材料研究機構（以下「機構」という。）は、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我が国唯一の国立研究開発法人として、また、イノベーションを強力に牽引する中核機関である特定国立研究開発法人として、我が国のマテリアル革新力を高める。それにより世界の社会課題解決を先導しつつ持続可能な社会への転換を図るとともに、非連続な革新的材料技術の創出により将来に亘る我が国の産業競争力の確保に繋げ、研究開発の成果の最大化及びその他の業務の質の向上に向けて事業を実施する。

具体的には、世界最高水準の研究開発成果を創出するため、以下のとおり基礎研究及び基盤的研究開発を行い、マテリアルを通じた社会変革に繋がらうるシーズ創出・育成機能の強化及び新たな材料設計の指針となりうるデータ駆動型研究を推進するとともに、高品質なマテリアルデータを収集・蓄積・利活用するためのデータ中核拠点の構築・運用を重点的に実施する。さらに、我が国全体のマテリアル研究開発力の強化を先導する中核的な役割を果たすため、前中長期目標期間より実施している「革新的材料開発力強化プログラム(M-cube プログラム)」を基軸とし、マテリアル研究開発を先導する研究基盤の構築、国内外から優れた研究者を惹きつける人材交流や次世代を担う研究者・技術者・グローバル人材の育成強化、アカデミアと産業界との架け橋となる多様な連携体制の構築及び研究成果の社会還元、研究活動の発信力強化等に取り組む。加えて、特定国立研究開発法人による研究開発等の促進に関する特別措置法（平成二十八年法律第四十三号）第七条に基づく主務大臣からの措置要求があった場合には、当該要求に迅速に対応する。

機構は、これらの業務を遂行するため、研究成果の最大化や社会のイノベーション創出に結びつけるための研究体制の構築、研究者の能力を十分に発揮できるような研究環境の醸成及びその環境を活用した人材育成等により、研究マネジメント機能の強化を図る。特に、研究戦略の策定にあたっては、科学技術・イノベーション基本計画やマテリアル革新力強化戦略等の国の政策方針を踏まえるとともに、マテリアル分野における現状の把握に努め、機構に求められる役割を常に確認しつつ、これら長期ビジョンを踏まえた研究内容の重点化を図る。加えて、マテリアル分野における我が国の国際競争力への影響に鑑み、国際交流を含めた研究交流の促進による研究力やイノベーション力の強化を進めることと、経済安全保障を確保することを両立すべく、戦略的に取り組む。また、各年度において適切な PDCA サイクルの実現に努め、研究の進め方や目標設定の妥当性等について不断の見直しを行う。

### 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 社会課題解決のための研究開発

##### 1.1.1 エネルギー・環境材料領域における研究開発

本領域では、2050年までのカーボンニュートラル実現に向けての主要課題である再生可能エネルギーの最大限利用の実現に向けて、その中心となる「電化」及び「水素」に焦点をあて、エネルギー・環境材料及びそれらを支える基盤技術の開発を行う。「電化」に関しては、先進蓄電池、全固体電池、熱電発電、太陽電池等のエネルギー貯蔵・変換に関わる材料を開発し、そのデバイス化の実現を目指す。「水素」に関しては、水素貯蔵・運搬に関わる液化技術として磁気冷凍システム構築に焦点をあて、磁気エネルギー変換、低中温領域で動作可能な超伝導材料の開発を行う。さらに水素製造触媒材料及び水素材料制御技術の開発にも取り組む。また、これらのターゲットに共通する電気化学反応や相転移等の制御指針獲得に向けた先端計測、電気化学解析、計算・データ科学技術等の高精度化と高効率化を進めることにより、エネルギー・環境材料の開発を加速させる。

全固体電池基盤技術の産業との共有を目指して設置されたマテリアルズ・オープンプラットフォーム(全固体電池MOP)や、共創の場形成支援プログラム拠点である先進蓄電池研究開発拠点(ABC)、そして次世代蓄電池研究開発支援のための設備群である蓄電池基盤プラットフォーム(蓄電PF)を積極的に活用し、産業界・大学等に拓かれた連携を構築する。さらに本領域で推進している磁気冷凍技術による革新的水素液化システム開発、全固体電池統合プロセスサイエンス等の社会実装を目指した新技術開発などの公募型国家プロジェクト研究をさらに発展させ、

産学との連携・技術移転等を図る。

具体的なプロジェクトとしては、

- ・ エネルギー変換・貯蔵材料の基盤研究

に取り組み、令和5年度においては別紙1の研究を実施する。

また、カーボンニュートラル実現に資する革新的蓄電・創電デバイスの早期社会実装に向けて、これまで培った研究技術基盤を集結し、データ駆動型材料開発研究を推進する。具体的には、高寿命・高エネルギー密度蓄電池、超高効率タンデム型太陽電池に関する新規材料創製を目指す。

### 1.1.2 電子・光機能材料領域における研究開発

本領域では、我が国の Society 5.0 実現の根幹となる基盤技術である電子・光機能材料の競争力維持と追従を許さない開発力の獲得に向けた研究開発を推進する。人類の持続的発展の実現のためには、社会システムの変革に向けた材料技術の創出が求められる。社会システムの効率化によるエネルギー消費削減は持続性への必要条件であり、革新的な高効率を実現する半導体や光学材料の開発を進める。また、人々の生活に安全や安心を与えるシステムの構築に向け、バイオセンサ、化学センサや赤外線センサなどのセンサ材料の感度や信頼性の向上と、それらの材料の非毒化を進める。また、サイバー空間と人を繋ぐ映像機器用の発光材料の開発や、高効率エレクトロニクス材料の開発を進める。さらに、それらの材料開発の過程で得られる知見を集積し、データ基盤の構築を伴う材料開発基盤の強化を推し進める。

具体的なプロジェクトとしては、

- ・ 持続性社会の実現に向けた機能材料の開発
- ・ 革新的光材料創出のための基盤研究

に取り組み、令和5年度においては別紙1の研究を実施する。

### 1.1.3 磁性・スピントロニクス材料領域における研究開発

本領域では、持続可能社会の実現への貢献を目的とし、省エネ・クリーンエネルギーのための磁性材料、デジタルイノベーションを支えるスピントロニクス材料・素子の研究開発を行う。化石燃料の大量消費からの脱却に資する省エネ・クリーンエネルギーのための磁性材料としては、永久磁石材料、ソフト磁性材料、磁気冷凍材料、熱電変換・熱センサ材料等を対象とする。IoT、AI ビックデータに代表されるデジタルイノベーションを支えるスピントロニクス材料・素子としては、データストレージ、不揮発メモリ、IoT 用各種センサ、新規演算デバイス等のための新規材料・素子の開発を目指す。これら全てにおいて、バルク材料の結晶粒界や薄膜・多層膜の界面を原子レベルで構造制御することが不可欠であり、そのための多彩なナノ構造制御技術をマルチスケール構造解析のもとで深化・高度化する。また、理論計算及びシミュレーションも先端的かつ効率的な材料・素子開発では不可欠であり、実験研究との融合によるデータ駆動型研究開発とすることで材料・素子開発の効率化・高速化を図る。

磁性材料研究のハブ機能として活用するデータ創出・活用型磁性材料研究拠点 (DXMag) や、高特性磁石研究を行い次世代永久磁石開発に必要な基盤研究を推進するマテリアルズ・オープンプラットフォーム (磁石 MOP) を通じて産業界・大学等との連携を推進する。

具体的なプロジェクトとしては、

- ・ 持続可能社会のための磁性・スピントロニクス材料

の研究に取り組み、令和5年度においては別紙1の研究を実施する。

### 1.1.4 構造材料領域における研究開発

本領域では、構造材料の中でも特に社会インフラ、輸送機器、エネルギー創製に係る材料を対象とし、国土強靱化やカーボンニュートラルに資する高性能化と、それを支える周辺・基盤技術の研究開発を行う。構造材料は、社会基盤としての人命を支える極めて重要な役割に加え、その性能が長期に亘って安定に発揮することが求められるため、精緻な特性評価・寿命予測技術を開発して材料の高信頼性化を進める。カーボンニュートラル実現に向けた課題に対しては、輸送機の軽量化の達成に必須な高強度化技術の開発に加え、高温燃焼によるエネルギー効率向上のための高耐熱性材料の開発に取り組む。エネルギー創製に係る材料として液体水素の貯蔵・輸送に関わる材料の開発を進め、組織解析技術等を活用した特性発現機構の解明により、極低温から超高温までの極限環境下における構造材料の飛躍的な性能向上を達成する。また、単一素材や単純な系で構成される材料では達成でき

ない材料高機能・多機能化の要求にマルチマテリアル化で対応するため、金属と樹脂等の異種材料による構造体化と易分離解体性を考慮した高信頼性接合・接着技術の開発を進める。さらに、新しいプロセス技術として期待される積層造形による組織・外形制御の高度化や、計算科学・データ科学を活用した新材料探索、精緻な物理モデルの構築を推進する。

具体的なプロジェクトとしては、

- ・脱炭素社会実現に資する極限環境構造材料の創製
- ・レジリエントな社会構築のための構造材料の信頼性向上

の研究に取り組み、令和5年度においては別紙1の研究を実施する。

また、水素を積極利用した安価で安心な基幹エネルギーシステムの構築を通してカーボンニュートラル社会実現に貢献するために、研究領域を横断して水素の製造、貯蔵と運搬、利用に関する課題に取り組む。具体的には、水素製造では水分解等、水素貯蔵と運搬では水素脆性、水素利用については超耐熱材料の技術革新をそれぞれ推し進める。

## 1.2 技術革新を生み出すための基盤研究

### 1.2.1 量子・ナノ材料領域における研究開発

本領域では、ナノ材料領域におけるマテリアルの構造や組織の設計・制御を能動的に行う「ナノアーキテクニクス」の概念をさらに発展させ、新物質、新材料、新機能を発掘し、人類社会の持続的発展に貢献するシーズの創出を目指したボトムアップ型基礎研究を推進する。具体的には、従来を凌駕する各種材料の性能・機能性・反応性の創出を目指して、ナノ構造作製・制御技術の高度化、ナノ構造起因の新規物性の創出と新原理の構築を進める。さらに量子技術応用研究のニーズに応じたナノ材料創製技術の高度化と新しい量子応用を生み出す新物質創製、新機能発現、新コンセプトの構築を目指すとともに、ナノ材料領域における新物質、新材料、新機能を発掘し、人類社会の持続的発展に貢献するシーズの創出を目指したボトムアップ型基礎研究を行う。

具体的なプロジェクトとしては、

- ・ナノアーキテクニクス新量子材料
- ・ナノアーキテクニクス材料創製

の研究に取り組み、令和5年度においては別紙1の研究を実施する。

また、政府による量子未来社会ビジョン等を踏まえ、革新的な機能を有する多様な量子マテリアルの創出に向けて、これまで培った研究技術基盤の結集のもと基礎基盤研究の推進と分野横断的課題の解決を目指す。具体的には、半導体成長・微細加工技術の高度化とともに、機構初のトポロジー理論の具現化による量子光源の開拓を推し進める。さらに新規の量子ビット開拓の基礎となる半導体、超伝導体、トポロジカル材料等の創製と界面制御技術の高度化を目指す。

### 1.2.2 高分子・バイオ材料領域における研究開発

本領域では、持続可能社会の実現を支えるソフト・ポリマー材料及び Well-Being 社会の実現を支えるバイオ材料の研究開発を行う。本領域が中心的に取扱うソフト・ポリマー材料及びバイオ材料研究・開発では、精密合成、製造プロセスから、医療・ヘルスケア応用までの幅広い研究学問領域からなる融合研究を推進することにより、我が国の高分子・バイオ研究開発を牽引する。具体的には、高度な有機合成、反応・構造制御、分子物性評価の先端技術に立脚し、分子機能が中心的役割を果たす革新素材を開発するためのソフト・ポリマー材料の基盤技術を創出する。また、「ナノ～マクロスケールにおける物理化学的相互作用及びそれによって引き起こされる諸現象を解明するための機構独自の有機・無機・バイオ・ハイブリッド材料設計技術」を強化することでバイオアダプティビティの概念を拡張し、生命・生体现象の階層性に追随する機能を示す新たなバイオアダプティブ材料を創製する。

具体的なプロジェクトとしては、

- ・多階層バイオアダプティブ材料創製基盤
- ・素材革命につながるソフト・ポリマー材料の基盤技術

の研究に取り組み、令和5年度においては別紙1の研究を実施する。

また、次世代の医療技術を支えるバイオマテリアルの創出に向けて、先端バイオ技術を取り入れながら機構独自材料の深化と分野横断型の研究連携を進める。例えば、バイオマテリアルと工学技術を融合させた治療・診断技術の創出による医療選択肢の拡充に貢献する。

### 1.2.3 マテリアル基盤研究領域における研究開発

本領域では、マテリアル研究において横断的かつ基盤的な役割を果たし、Society 5.0 の実現やカーボンニュートラルを加速するための鍵となるマテリアル基盤の研究開発を行う。まず、マテリアル革新力強化のため、マテリアルの物性・機能の発現を担う広義の構造を解析しうる先端計測研究を推進する。オペラント評価技術、マルチスケール計測技術、計測インフォマティクス等の最先端の材料計測解析技術を研究開発し、それらを融合させることで、包括的かつ相補的な高度材料解析基盤を構築する。さらに、データ駆動型手法の活用による材料イノベーションの加速を目指し、マテリアルの特徴に即したデータ駆動型研究基盤を構築するための研究開発を行う。材料共通の課題、データ活用、データ創出の観点でデータ駆動型手法を開発し、本領域における我が国の中核的な拠点となることを目指す。

内閣府戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)で開発した材料設計システム MIInt を活用したマテリアルズ・オープンプラットフォーム(MOP)を通じて、産業競争力強化に資するデータ駆動型材料研究のオープンイノベーション活動を行う。

具体的なプロジェクトとしては、

- ・マテリアル革新力強化のための先端解析計測の研究
- ・データ駆動型マテリアル研究基盤の構築

に取り組み、令和5年度においては別紙1の研究を実施する。

## 2. マテリアル研究開発を先導する研究基盤の構築

機構は、世界最高水準の研究成果の創出とその最大化を図り、イノベーションを強力に牽引する中核機関として、政府戦略との整合性を踏まえつつ、高品質なマテリアルデータを収集・蓄積・利活用するためのデータ中核拠点の形成に重点的に取り組むとともに、先端研究施設・設備の整備及び共用促進、多様で優秀なマテリアル人材の育成・確保等のマテリアル研究開発を先導する様々な活動を計画的かつ着実に進める。

これらの活動にあたっては、産学官を巻き込んだ形で先駆的な取組を強力に推進していく観点から、国の政策方針に即した先導的な研究開発の組織横断的な編成による実施はもとより、それを支える研究基盤の構築に必要な個別の枠組みを有効活用しながら、我が国全体のマテリアル研究開発力の強化を推進する。具体的な活動は以下のとおりである。

### 2.1 マテリアル DX プラットフォーム構築のためのデータ中核拠点の形成

第6期科学技術・イノベーション基本計画やマテリアル革新力強化戦略に謳われているデータ駆動型研究開発を推進するためには、データを集積し、利活用するための基盤となるデータプラットフォームの構築が必須である。機構は、世界に類のないマテリアルデータの中核拠点を形成し、データ駆動型研究のための強力な研究基盤を提供するとともに、M-cube プログラムの1つである MRB (マテリアルズ・リサーチバンク)機能を深化させることで、我が国のマテリアル革新力の強化に貢献する。

第一に、機構が有する世界最大級の材料データベース MatNavi をさらに強化し、データ駆動型研究に供することができるシステムとして開発・運用する。マテリアルデータをめぐる世界的な競争は激化しており、MatNavi におけるデータ収集を抜本的に変えていく必要がある。そのため、公知データからのデータ収集に関しては、専門家による質の管理を適切に行いつつ、IT 技術の活用について検討を開始する。さらに、論文等の文章中からデータを抽出するしかない非効率な現状を根本的に変えていくために、構造化したデジタル形式でマテリアルデータを公開するデータリポジトリの運用を推進していく。機構が試験して収集するデータについては、構造材料データを対象に、基盤的業務として長期的・継続的な取組が不可欠なクリーブ試験等の構造材料の特性評価試験を実施し、デジタル化を推進しながら、効率的かつ着実にデータを蓄積していく。その上で、これら MatNavi データについて、これまでの閲覧利用からデータ駆動型研究で利用できる形にしていくために、データベースシステムの強化に着手する。加えて、文献、図書などを総合的にデジタル情報として管理・提供するデジタルライブラリーを整備して、研究情報基盤として効率的に提供する。

第二に、日々の研究で生み出される高品質なマテリアルデータの再利用化を推進する。これはマテリアル分野の研究機関としての特長を活かしたデータ戦略の根幹であり、世界的にも先端的な取組と位置付けられる。この推進のために、再利用しやすい形にデータを構造化して装置から自動的に集積するためのシステムを開発する。機

構は、文部科学省マテリアル先端リサーチインフラのセンターハブ及びデータ創出・活用型マテリアル研究開発プロジェクトのデータ連携部会の中核機関としての役割を果たす中で、機構内のデータ再利用化のみならず、日本全国の大学・公的研究機関等のマテリアルデータの再利用化を推進するための基盤として当該システムを運用する。この中では、データ再利用化の鍵となるデータ構造化に関して、標準的なデータ記述方式を管理し、広く提供するための方法についての検討を開始する。これらを通じて、産学官のマテリアルデータの流通に貢献する。

第三に、MatNavi 及び装置から自動収集したデータを適切に管理し、機構内外に広く共用化する基盤としてデータプラットフォームシステムを開発・運用する。その際、我が国の国際競争力の強化の観点から、政府戦略に整合する形でデータ毎の特性に応じて共用範囲を適切に定めて運用する。当該システムに AI 解析システムの実装を進め、機構内での試用を開始する。加えて、内閣府戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)で開発した材料設計システム MInt を高度化し、データ利活用のための基盤として一体的に運用していく。

これらの取組によって、2023 年度までに、全国的な先端共用設備体制で創出されたデータを、一元的に集約・蓄積・利活用するためのシステムの試験運用開始を目指す。また、データ創出・活用型マテリアル研究開発プロジェクト事業の枠組みを活かしたデータ活用人材の育成に着手する。

## 2.2 施設及び設備の共用

機構は、世界最先端のマテリアル研究開発を先導する中核機関として、最先端研究を支える装置群を共用化し整備・運用するとともに、装置のリモート化やデータ駆動型研究に利用可能な高品質データの収集と構造化により、革新的なマテリアル研究開発に寄与する。また、最先端設備の運用及び高品質データ取得のための技術者育成を推進する。

共用装置群の整備・運用に関しては、機構が保有する先端的な分析・評価装置及び材料創製装置を産学官の幅広い研究コミュニティに対し広く共用することにより、機構のみならず、我が国のマテリアル分野全般の水準向上に貢献する。また、共用装置群を利用した研究開発の成果の最大化のために、専門性の高いエンジニアの育成、最先端装置の導入、独自技術の深化等による先端性の向上を進め、最先端研究に必要な設備及び技術の持続的な運用体制を構築する。この構築にあたっては、施設及び設備の特殊性や利用実績等の運営実態に照らした選定、得られた成果に係る把握・分析の実施など常に有効活用を意識した運用を行う。

さらに、高品質データ創出のための共用装置の高度化及び自動データ収集並びにデータ駆動型研究に利用可能なデータの構造化を進め、データの利活用による新たなマテリアル研究の基盤構築やマテリアル革新力の強化に貢献する。

人材育成では、研究施設及び設備を共用する際の多様な支援形態に対応可能で、イノベーション創出にも貢献できる機構内外の技術者育成のため、汎用機器から先端機器までの幅広い共用装置の利用研修会、講習会等を実施し、技術者の能力開発や人的交流に貢献する。

機構は、これら施設及び設備の共用化により、社会が求める研究開発を組織的かつ迅速に実行可能な体制を構築し、我が国のマテリアル分野の研究成果の最大化に貢献する。

## 2.3 マテリアル人材が集う国際的な拠点の形成

機構は、我が国のマテリアル研究開発を支える知識基盤の維持・発展に貢献するため、世界最高水準の成果創出に向けて、優秀な研究者及び技術者を国内外から獲得し、その養成と資質の向上に継続して取り組む。そのため、M-cube プログラムの1つである MGC(マテリアルズ・グローバルセンター)としての人材ネットワークを構築するとともに、機構が進めてきた研究環境のグローバル化や最先端研究設備等の強みを活かした国際的なマテリアル研究の拠点としての取組を推進する。また、マテリアル研究開発の多様な研究活動を支える高度な分析、加工等の専門能力を有する技術者の養成と能力開発等に着実に取り組む。加えて、企業や大学等との人材交流及び国際的な頭脳循環を活用し、機構が人材育成の中核的な役割を果たすことで、我が国全体としての多様で優秀なマテリアル人材の育成・確保にも取り組む。

周辺諸国の研究環境の劇的な改善と科学技術政策の強化、世界各国における人材交流の活発化など、優秀な人材の囲い込みが国際的に激化している。我が国においても少子高齢化社会に伴い、学生や若手研究者数の減少が見込まれる。このような状況において、優秀な若手研究者を確保するため、機構の高い研究力と良質な研究環境などの魅力を国内外に効果的に情報発信することで機構のブランド力を向上させ、優秀な人材を惹きつけるとともに、学生や博士研究員から若手・中堅・グループリーダークラスの研究者といった年齢層や階層別、あるいは性

別や国籍など、それぞれの属性に応じて適切かつ有効な施策を実施し、多様で優秀な人材を獲得・育成する。

具体的には、積極的な広報活動を通じて、機構が運営する制度の認知度を高め、連携大学院制度をはじめとする機構の招聘・育成プログラム及び外部資金等を活用し、優秀な若手研究者の確保に努める。これらの取組が第一線で活躍可能な研究者等の養成や資質の向上に繋がっているか等の視点から、受入期間終了後の進路状況や論文発表数の把握に努めるなど、取組の効果を検証するためのフォローアップ活動を引き続き行う。また、優れた気鋭の若手人材には、若手国際研究センター(ICYS)の国際的な研究環境における自立研究の経験を積ませることで、将来、マテリアル研究を国際的に先導できる人材へと育成する。国際頭脳循環及び機構のテニユア候補の人材プールとして、ICYSの機能を最大限に活用するため、より安定的な研究環境を提供し、機動性及び柔軟性に富んだ人材の活用を促進する。

さらに、これまで受け入れてきた若手研究者等の人材ネットワークを活用し、世界中から優秀な人材を集め、国内外で活躍する人材の好循環を生み出し、機構の国際競争力をより高めることに貢献する。こういったグローバルに活躍できる人材の育成に有効な研究環境のグローバル化に向けて、これまで取り組んできた国際化に関する取組を広く波及させ、機構全体の外国人研究者等が不自由を感じることなく研究活動に専念可能な環境を整備する。加えて、機構の若手研究人材が、最先端領域で国際的に活躍する人材へと成長するための道筋となる仕組みを整え、世界最高水準の成果を生み出す人材育成を推進する。

海外との連携ネットワークの構築にあたっては、必要に応じて外部資金による招聘制度等を活用し、連携先の地域や機関数に捉われず、各国の多様で優秀な若手研究人材の確保を含めた世界規模での頭脳循環を図る。具体的には、これまでの個々の連携実績等を参考にしつつ、機構と連携先において双方に組織的なメリットが期待される新規連携先を開拓し、国際連携協定等の締結により交流を推進する。また、機関間の組織的な共同研究体制を構築する国際連携研究センターの活動を充実・活性化させる。機構の国際連携機能の強化や国際的プレゼンスの向上に資するため、国際会議・ワークショップ等の開催による世界のトップ研究者の招聘を推進する。

### 3. 多様な形態での連携構築及び研究成果の社会還元

機構は、アカデミアと産業界との架け橋となる多様な連携形態に基づく産学官共創の場を構築しつつ、産業界との様々な連携スキームを活用した技術移転等を通じて、機構で創出された研究成果の社会還元につなげていく。具体的な活動は以下のとおりである。

#### 3.1 物質・材料研究に係る産業界との連携構築

機構で創出した研究成果を産業界に橋渡しし、社会実装を促進させるため、機構は産業界との連携構築及び深化の取組を積極的に行う。

具体的には、1.の基礎研究及び基盤的研究開発により蓄積される研究シーズに係る国内出願特許をもとに、産業界のニーズやトレンド等を反映させて外国出願特許及び周辺特許を取得し、あるいは企業との共同研究によって実用化に近づける共有特許の取得を促進する成果の創出のための連携を進める。また、機構自らも技術醸成を進め、あるいは機構自ら連携先企業を探索するといった成果の社会還元のための連携にも注力し、企業が有力な知財を生み出しやすくなるよう、柔軟かつ迅速に対応しうる多様な企業連携の仕組みを構築する。

機構の研究シーズと企業ニーズが融合した組織対組織の連携スキームとして、M-cubeプログラムの1つであるMOP(マテリアルズ・オープンプラットフォーム)の枠組みにおいて、共通の研究課題のもとで複数企業との共同研究を行う「業界別水平連携」によるオープンイノベーションの場を機構に設置するとともに、それら参画企業とのより発展的な個別共同研究への展開を目指す。令和5年度は全固体電池、医薬品、磁石、構造材料、蛍光体に係る業界と構築する各MOPにおいて共同研究開発を進める。

また、半導体関連産業の技術強化を目指す技術研究組合最先端半導体技術センター(LSTC)に研究開発拠点として参画し、産学官連携のもと次世代半導体素子のための材料開発、基盤製造技術の取得及び量産技術の実現に向けた研究開発に着手する。

並行して、グローバル企業との二者間の連携を組織的に推進する企業連携センターの新規発足と連携活動の一層の充実を図る。

これらの組織対組織の連携スキームにおいては、次世代革新材料の創出が非連続になされるよう、必要に応じて機構の研究シーズを補完する大学又は公的機関の参画を促進する。これに加えて、3.2の研究成果の社会還元に係る外部機関との連携を通じて、適切な競争的資金や有力な連携先企業の見極めを行い、成果の社会還元の

ための連携を推し進める。

企業からの共同研究費等については、10 億円以上の獲得を目指し、大型の組織対組織の連携に加えて、小規模であっても将来に向けて着実に推進する必要がある個々の連携にもバランス良く対応しながら、企業との共同研究を実施する。

### 3.2 研究成果の社会還元

特定国立研究開発法人の一つである機構は、我が国全体のイノベーションシステムを強力に牽引する中核機関として、研究成果の社会への還元の役割を果たすべく、組織的かつ積極的に事業会社への技術移転に取り組む。さらに、科学技術・イノベーション創出の活性化に関する法律(平成二十年法律第六十三号)に基づき、機構の研究開発の成果に係る成果活用事業者等に対する出資並びに人的及び技術的援助を行う。

事業会社への技術移転については、3.1 のような様々な連携スキームを通じて、あるいはこれらの連携活動よりフィードバックを得て、個別の技術動向や市場規模・ニーズ等の把握及び予測を行いつつ、事業化支援タイプの競争的資金制度を連携ツールとして活用するなど成果の新たな創出をも見据えた活動を行う。新規・継続を合わせた実施許諾契約総数は120 件程度を維持することを目安として、将来の実施料収入に繋がるような質の高い実施許諾を行う。

成果活用事業者等への支援については、機構発ベンチャー企業又はその起業を志す研究者との伴走や起業ノウハウ習得等に係る支援などを充実化し、出資をはじめとした機構としての組織的バックアップを行うことによって、スタートアップを促進し、その実施料収入やキャピタルゲインをもって次の起業支援に繋げていく。

これら事業会社への技術移転や成果活用事業者等への支援を活発なものとするため、外部のベンチャーキャピタル、成果活用等支援法人等と密な連携を行い、そのノウハウ、事業会社とのネットワーク等を活用することにより、技術移転アプローチを多角化するとともに、未利用特許の産業ニーズへの適合化に努めることでライセンス及びスタートアップ支援戦略の最適化を図る。また、令和5年度より本格実施の戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)第3 期においては、研究推進法人としてマテリアル事業化イノベーション・育成エコシステムの構築に向けた事業を通じてスタートアップ支援を行う。

さらに、研究成果の社会への還元を効果的かつ効率的に推進するための知財マネジメントを促進する。具体的には、企業との連携において双方がメリットを追求できるような柔軟な知的財産の取扱いに留意し、知財の創出から権利化までを内製化している強みを活かしてスピード感をもって国内特許を押さえるとともに、特に我が国の材料技術の競争優位性を高めることを目的に、100 件程度の外国特許の出願を目安として、グローバル市場を視野に入れた外国での権利化を推し進める。

なお、知的財産の維持管理については、出願から権利確保、権利消滅まで長期に亘る特許のライフタイムの中で、かかるコストも意識しつつ運用する。特に、外国出願案件の選定については、特許性や市場性等を考慮しつつ必要なものを厳選して出願するとともに、成果活用事業者等への支援活動に資するような特許についても、研究成果の社会への還元の観点から考慮する。

加えて、機構は、社会的ニーズ等への対応として、イノベーションの創出に直結しにくい基盤的な活動についても、機構職員の高い専門性を駆使して、安全性・信頼性等の観点から社会還元するための取組を適切に行う。

## 4. 研究成果等の発信力強化とプレゼンスの向上及び広報・アウトリーチ活動の推進

機構は、論文発表をはじめとした学術的な発信、多様な人材層への広報活動の推進等により、成果の社会における認知度を高めつつ、新たな価値創造に結びつけていく。また、機構の活動に関する対外発信力の強化を図り、国際的なプレゼンスの向上等に結びつけていく。具体的な活動は以下のとおりである。

### 4.1 学術面における研究成果等の情報発信及びプレゼンスの向上

研究活動によって得られた成果については、国内外における学会・学術誌等で発表・公表する。特に、科学的知見の国際的な情報発信レベルの維持・向上のため、国際的に注目度の高い学会・学術誌等への発表・公表を積極的に行う。その際、機構の論文訴求力を高める。これらの結果として、マテリアル分野における論文の被引用総数については国内トップを堅持するとともに、査読付原著論文数については機構全体として1,200 件程度を目標とする。また、レビュー論文(総説論文)数は、機構全体として50 件程度を目標とする。

研究成果については、学会・学術誌等での発表・公表に加え、それらの学術的なインパクト等を分析し、その結

果も加味して4.2に示す多様な広報媒体や手法を組み合わせた活動、機構独自の情報発信ツール(研究者総覧サービス「SAMURAI」等)を通じて、国内外の多様な層に対して戦略的に情報発信を行う。

また、マテリアル研究の中核機関としての国際的な情報発信の取組として、国際学術誌「STAM (Science and Technology of Advanced Materials)」及び「STAM-Methods (Science and Technology of Advanced Materials : Methods)」等の発行を継続する。同誌のマテリアル分野における国内外でのプレゼンスを向上させるとともに、他機関との連携や国内外の著名な編集委員ネットワーク等を通じて、国際学術誌の編集局として機構のブランド力の向上を目指す。

## 4.2 広報・アウトリーチ活動の推進

機構は、物質・材料科学技術に特化した国内唯一の特定国立研究開発法人であり、世界最高水準の研究開発成果を生み出していくことが求められている。機構の研究開発成果及びそれを生み出すための充実した研究環境について、国内外の研究機関・大学及び関係する産業界へ発信し、国際的に活躍できる研究機関としての機構の知名度を向上させる。これにより、国内外の優秀な研究者及び研究をサポートする専門技術人材(エンジニア)の獲得を目指し、それがさらなる研究開発成果の創出に繋がっていくという好循環が生み出されるよう、新たな視点での広報体制の充実や研究情報の対外発信力の強化を図る。

また、機構の活動や研究成果等に対する国民の理解と支持、特に、マテリアル研究の将来を担う若手の興味関心を惹くために、これまでの活動で大きな効果が確認できた「広報ビジュアル化戦略」を引き続き展開する。具体的には、難解なマテリアル分野の研究成果等について、理解しやすく興味を持たれやすいビジュアル素材(科学映像の動画配信やビジュアル系 Web サイト等)を主軸として効果的に訴求していくとともに、取組の効果を把握し、機構の活動や研究成果等に対する認知度の向上に繋がっているか等の視点から、新たな広報施策を柔軟に講じていく。これにより、機構の活動や研究成果等が国民各層から幅広く理解されるよう努める。

手法としては、急激に変化するインターネット環境に迅速に対応し、多様な媒体を組み合わせた情報発信活動に取り組む。具体的には、Web ページ、広報誌、プレス発表等を通じた研究成果等の発信をはじめ、シンポジウムや展示場での研究成果の説明、インターネット動画配信、メールマガジン等により、国民との間で直接コミュニケーション活動を行うとともに、機構の施設・設備等を適切な機会に公開し、国民各層や専門家の見学等を受け入れる。また、これらの活動の国際化を通じて、マテリアル研究開発に関する知識の普及対象を国内から世界へと拡大する。

## II 業務運営の改善及び効率化に関する目標を達成するためとるべき措置

理事長のリーダーシップの下、適正かつ効果的なマネジメント体制の確立、業務全体での改善及び効率化の両側面の観点から、業務運営に係る PDCA サイクルを循環させ、機構の業務を効果的・効率的に実施するとともに、喫緊かつ組織的に取り組むべき課題や状況変化に鑑み、必要な運営体制の最適化に取り組む。

また、独立行政法人や国立研究開発法人、特定国立研究開発法人を対象とした横断的な見直し等については、随時適切に対応する。

なお、業務運営にあたっては、業務の改善や効率化が、研究開発能力を損なうものとならないよう、十分に配慮する。

### 1. 適正かつ効果的なマネジメント体制の確立

#### 1.1 柔軟な業務運営を実現するための組織体制の整備等

国立研究開発法人の第一目的である研究開発成果の最大化ともう一つの運営理念である業務運営の効率化の両輪を実現するための組織体制の整備を行う。具体的には、理事長のリーダーシップが存分に発揮され、かつ、最適な経営判断が得られるよう多角的な視点から業務運営を支えるため、必要な組織体制の再構築を行い、適切な責任・権限の分担の下で適正、効果的かつ効率的なマネジメント体制を確立する。その際、研究者の能力が十分に発揮され、研究時間を最大限確保するための業務運営に努める。

研究運営においては、研究開発課題の進展過程で研究テーマの細分化が進む可能性が想定され、それが組織の縦割り化に繋がらないよう、研究分野間の協働、情報交換が日常的に行われるよう留意する。また、国の政策方針に即した先導的な研究開発をはじめ、有望なシーズ発掘、企業等のニーズ、適切な研究環境の構築などへの機動的かつ組織横断的な対応にも配慮した柔軟な研究体制を整備する。

さらに、マテリアル分野における政府戦略や国際情勢、社会的ニーズ、研究の動向等を調査・把握するとともに、機構の強みや弱み等の分析を行う。これらの結果については、後述する第三者評価・助言と併せて、社会的要請や政府戦略に対応する研究戦略の企画立案等に活用する。

加えて、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、後述する人事に関する計画での取組と併せて、適切な人員配置に努める。

## 1.2 内部統制の充実・強化

「独立行政法人における内部統制と評価について」(平成 22 年3月独立行政法人における内部統制と評価に関する研究会報告書)及び「独立行政法人の目標の策定に関する指針」(平成 26 年9月2日総務大臣決定)等を踏まえ、理事長のリーダーシップの下、機構のミッションを有効かつ効率的に果たすための内部統制推進体制を構築する。

統制の実施にあたっては、機構のミッションを遂行する上で阻害要因となるリスクの評価及び対応を通じて、機構業務の適正化及び PDCA サイクルの定着を図るとともに、監事とより緊密に連携しつつ、組織的かつ効率的な内部監査による統制活動のモニタリング等を実施することにより、さらに効果的・効率的な内部統制環境を実現する。

加えて、経営層と職員との間で情報伝達や意見交換を定期的に行う機会を設けることなどにより、経営方針や経営上の重要連絡・通知等が組織全体に行き届く風通しの良い組織風土を構築し、適切なガバナンスと内部統制に関する職員の意識向上を図る。さらに、業務の遂行に伴う事故の発生を未然に防止し、業務を安全かつ円滑に遂行できるよう日頃より役職員の労働安全衛生管理を徹底するとともに、緊急時・大規模災害発生時等の対応を含め、組織的な危機管理体制の充実を図る。

コンプライアンスの適切な確保に向けては、研修や教育の実施等により、職員のコンプライアンス意識醸成のための取組を継続する。特に、ハラスメント防止や研究活動等における不正行為及び研究費の不正使用の防止については、国のガイドライン等の遵守を徹底し、内部監査等とも連携してより一層のチェック体制を強化する。また、安全保障貿易管理については、社会情勢を注視しつつ、法令や国の方針等を踏まえて機構の対応方針を適宜定めるとともに、リスク低減に向けた適切な措置を行う。

## 1.3 情報セキュリティ及び情報化の一体的な推進

「政府機関等のサイバーセキュリティ対策のための統一基準群」(令和3年7月7日内閣サイバーセキュリティセンター(NISC)サイバーセキュリティ戦略本部決定)等を踏まえ、機構の情報セキュリティポリシーや基準を適宜見直し、これに基づく適切な情報セキュリティ対策を講じるとともに、教育及び自己点検機能の強化等により、機構の情報セキュリティに関する組織的対応能力の維持・向上に取り組む。加えて、これらの実施状況を踏まえた PDCA サイクルによる改善を図る。

また、情報化推進による機構の業務の簡素化、効率化、迅速化、利便性の向上等を図るため、幅広い ICT 需要を踏まえながら機構内情報システムの充実化に取り組む。そのため、情報セキュリティと情報化を一体的に推進する組織体制を整備し、機構職員の情報リテラシー向上と積極的な ICT 利活用の促進を図りつつ、「情報システムの整備及び管理の基本的な方針」(令和3年 12 月 24 日デジタル大臣決定)にのっとり、機構の業務運営を支える情報インフラ、情報システムの適切な整備及び安定的な運用管理を行う。

加えて、科学技術・イノベーション基本計画等を踏まえ、機構として策定した研究データポリシーに基づき、信頼性のある研究データの適切な管理・利活用促進のための環境を整備する。

## 1.4 機構の業務運営等に係る第三者評価・助言の活用

機構の業務運営等について多様な視点から評価・助言を受けるため、マテリアル分野における世界各国の有識者で構成される分野別アドバイザリーミーティングを開催し、類似の研究機関との世界的なベンチマークを行うとともに、当該研究分野における研究開発成果に係る総合的評価及び理事長のマネジメントを含む業務運営等への助言を、研究開発成果の最大化及び適正かつ効率的な業務運営のために最大限活用する。

新しい研究領域を開拓する分野横断的な研究課題への挑戦に対しては、研究計画や実施体制、さらには得られた成果等に関して機構内外の学識経験者によるピアレビューを行い、評価・助言を課題のより適切な推進のために活用していく。

### 1.5 効果的な職員の業務実績評価の実施

機構は、幅広い業務を支える、研究職、エンジニア職、事務職のそれぞれの職務の特性及び専門性や職員の置かれた多様な環境等に十分配慮した効果的な職員の業務実績評価を実施する。研究職については、研究者一人一人の力を最大限に発揮し、研究力の向上等に繋がるような評価制度の見直しを継続して行う。エンジニア職及び事務職については、目標管理評価を適正に行う。

## 2. 業務全体での改善及び効率化

### 2.1 経費の合理化・効率化

機構は、組織の見直し、調達合理化、効率的な運営体制の確保等に引き続き取り組むことにより、経費の合理化・効率化を図る。

なお、経費の合理化・効率化を進めるにあたっては、長期性や予見不可能性の観点など研究開発の特性を踏まえつつ、研究開発成果の最大化に向けた取組との整合性にも留意する。

### 2.2 人件費の適正化

機構の役職員の報酬・給与については、特定国立研究開発法人として世界最高水準の研究開発成果を創出するために必要とされる、国際的に卓越した能力を有する極めて優れた研究人材及び研究支援人材を養成・確保するべく、適切な人件費の確保に努める。

給与水準については、国家公務員の給与水準を十分考慮し、役職員給与の在り方について検証した上で、研究開発業務の特殊性を踏まえた適正な水準を維持するとともに、その検証結果や取組状況を公表する。また、国内外の優れた研究者等を確保するために必要に応じて弾力的な給与を設定できるものとし、その際には、国民に対して理解が得られるよう説明に努める。

### 2.3 契約の適正化

契約については、「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25日総務大臣決定)を踏まえ、毎年度策定する調達等合理化計画に基づくPDCAサイクルにより公正性・透明性を確保しつつ、研究開発成果の最大化を念頭に、研究開発業務をはじめ機構の事務・事業の特性を踏まえた迅速かつ効果的な調達にも留意した上で、自律的かつ継続的に調達等の合理化に関する取組を行う。

### 2.4 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果たすため、保有する情報の提供のための措置を充実するとともに、開示請求への適切かつ迅速な対応を行う。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徹底するとともに、苦情処理への適切かつ迅速な対応等を行う。また、国の方針等を踏まえつつ、環境への配慮促進、男女共同参画や次世代育成支援等に適切に対応する。

## III 財務内容の改善に関する目標を達成するためとるべき措置

### 1. 予算(人件費の見積りを含む。)、収支計画及び資金計画

別紙2を参照

### 2. 短期借入金の限度額

短期借入金の限度額は24億円とする。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、補助事業や受託業務に係る経費の暫時立替等が生じた場合である。

### 3. 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、当該財産の処分に関する計画

重要な財産を譲渡、処分する計画はない。

### 4. 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

重要な財産の譲渡又は担保に供する計画はない。

## 5. 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、重点的に実施すべき研究開発業務や国の中核機関としての活動に必要とされる業務への充当、研究環境の整備や職場環境の改善に係る経費、知的財産管理や技術移転促進に係る経費、職員教育の充実や職員の資質向上に係る経費、業務の情報化、機関として行う広報の充実等に充てる。

## IV その他主務省令で定める業務運営に関する事項

### 1. 施設及び設備に関する計画

本年度中に取得または整備を実施する施設・設備は次の通り。

施設・設備整備の内容	予定額（百万円）	財源
老朽化施設の改修・更新	360	施設整備費補助金
セキュリティ機能の強化に資する整備	329	施設整備費補助金
データ中核拠点の形成に資する設備の整備	450	設備整備費補助金
革新的マテリアル開発のためのデータ創出先端設備群の整備	1,650	設備整備費補助金

上記は、いずれも令和5年度補正予算の施設整備費補助金及び設備整備費補助金の金額である。

### 2. 人事に関する計画

戦略的かつ計画的に優秀な人材を獲得し、良好で質の高い研究環境においてその能力を最大限に引き出すことで、研究成果の最大化を図る。科学技術・イノベーション創出の活性化に関する法律(平成二十年法律第六十三号)第二十四条に基づき策定した「人材活用等に関する方針」に則り、以下の取組を進める。

国内外から優秀な研究人材を獲得するため、公平・公正で開かれた採用活動を行うとともに、研究力や研究環境の特長を広くアピールするなどの効果的な情報発信を行う。研究者の流動性を高めるため、また外国人研究者の採用にあたり円滑な交渉を可能とするための柔軟な給与制度を整備する。加えて、外国人研究者の受入れを円滑に進めるための体制を整備する。また、若手・女性研究者及び国際的に卓越した研究者の採用・育成・活用を積極的に行うとともに、研究成果の最大化を図るために必要な技術者や研究支援者を確保し、これらの人材の処遇改善に努める。さらに、新たなイノベーション創出を目指し、クロスアポイントメント制度等を活用して企業や大学等の研究者を受け入れる。これまでの活動で培われ蓄積された技術やノウハウが、組織として適切に活用され、かつ確実に伝承されるための効果的な人員配置や人材採用を計画的に進める。職員に対し、その職種を考慮した様々な研修機会を設け、長期的視野に立った能力開発に取り組む。

職員一人一人が機構の使命を十分に認識し、やりがいを持って安心して職務に専念できるよう、ワークライフバランスの推進、良好な職場環境の構築、メンタルヘルス対策を含む職員の健康管理の推進、経営層と職員とのコミュニケーションの機会を確保する。職員全員が心身ともに健全な状態を保てるよう、人材マネジメントを適切に行う。

### 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、研究基盤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。

### 4. 積立金の使途

前中長期目標期間の最終年度において、通則法第四十四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。

- ・中長期計画の剰余金の使途に規定されている、重点的に実施すべき研究開発業務や国の中核機関としての活動に必要とされる業務に係る経費、研究環境の整備や職場環境の改善に係る経費、知的財産管理や技術移転促進に係る経費、職員教育の充実や職員の資質向上に係る経費、業務の情報化に係る経費、広報に係る経費等
- ・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

## 【別紙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のプロジェクトの内容等

### 1.1 社会課題解決のための研究開発

#### 1.1.1 エネルギー・環境材料領域

##### ・エネルギー変換・貯蔵材料の基盤研究

令和5年度は、電池・水素各分野について以下の研究を実行する。まず電池分野では、焼結助剤、反応焼結の機構の理解を通じ、酸化物型全固体電池を実現に導く固体電解質の低温焼結技術の開発を進める。また、非酸化物系電極との接合技術を開発するとともに、固体電解質バルク及び界面におけるイオン伝導機構の解明に取り組む。液系二次電池に関連してより高機能な新規正極材料、電解液の開発を進める。太陽電池に関しては鉛・非鉛ペロブスカイト電池材料の開発及び新規タンデム構造作製プロセスの開発を行う。

一方、水素分野では、磁気冷凍材料の評価と大型磁気冷凍機の試作に取り組む。さらに磁気冷凍機のキーデバイスである高効率熱交換器と超伝導磁石の製作と運転を実施する。関連して、超伝導磁石の磁気冷凍機応用に向けた開発、水素温度を含む中温度域で動作する超伝導応用機器及び関連技術の開発に取り組む。また、液体水素冷熱の利用が可能な超極細超伝導線及び集合化ケーブルの基盤技術や附帯技術の開発を進める。水素製造に関しては、クリーン水素製造と炭素リサイクルに向けた高活性・長寿命触媒材料の開発を行う。また水電解触媒の反応機構解析技術の開発を進める。

これらを横断的に支える技術として、電気化学自動実験システムに関しては、計測手法の多様化とデータ解析技術を整備することで、さらなる高機能化を行う。加えて、電池における物理化学現象をマルチスケールで観察するための計測技術の開発に着手する。さらにハイスループット材料探索・サンプリング計算、機械学習力場に計算技術の開発と蓄電池電解質解析への適用を行う。また第一原理計算等による蓄電池・触媒系の微視的機構解明を実施する。

#### 1.1.2 電子・光機能材料領域

##### ・持続性社会の実現に向けた機能材料の開発

令和5年度は、まず、電力制御、パワーエレクトロニクス半導体の開発において、1)高性能酸化ガリウム半導体の実現に向けた高い欠陥密度制御やノーマリーオフ動作や耐圧向上に寄与する立体構造の形成技術の確立、2)ダイヤモンドCMOSデバイスを実現するためのn型ダイヤモンドを用いた電子チャネルMOSFET形成、3)酸化物/ダイヤモンド界面のエネルギー状態とトランジスタ熱安定性評価、4)高耐性ダイヤモンド紫外線/陽子線センサの基礎特性を評価、5)Ⅲ族窒化物半導体の高品質ヘテロ接合界面形成や高性能な電極材料開発、等を進める。さらに、半導体のセンサ応用を拡大するため、1)逆ペロブスカイト型半導体を活用するための結晶成長技術や基本的な素子構造構築、2)有機・無機ハイブリッド結晶の電子機能発現のための探索的合成、3)既知の化学センサ材料のドーピングによる特性チューニング、4)薄膜センサの膜厚と特性の関係の明確化を実施する。また、電子回路に必須となる誘電体や圧電体などの絶縁材料については、1)非鉛の薄膜高誘電率材料開発を進めるとともに、2)非酸化物系での圧電体材料について薄膜合成プロセスの検討による高耐圧化を試みる。加えて、センサ等への電気化学素子の応用も視野に、1)150℃において無加湿条件下で $10^{-3}\text{Scm}^{-1}$ 以上のヒドリドイオン伝導度を示す固体電解質の開発や、2)非フッ素系プロトン伝導膜実現に向けた組織構造と界面構造の解析技術を構築する。そうした材料開発を支えるための基盤技術や材料評価技術の獲得も重要であり、1)結晶分子シミュレーションを活用した構造・物性相関の解明に向けたデータ蓄積、2)界面相互作用や電子状態の解明に向けた硬X線光電子分光の適用、3)イオンビーム技術を活用した半導体材料の表面・界面における結晶異方性の効果の解明、4)実験データや計算データの数理科学的な処理による探索研究支援技術の獲得、などを進める。

##### ・革新的光材料創出のための基盤研究

令和5年度は、シンチレーター、レーザー用光学材料の開発に向け、1)光学セラミックス創製のため要素技術である磁場中成形技術の応用展開を図るために必要となる微粒子合成及びスラリー作製条件の最適化や $\text{YVO}_4$ 等の開発候補物質の磁化容易軸の明確化や、2)単結晶を得るため物質探索とその単結晶化に向けた検討を開始する。また、簡易生体診などへの光学式センサの応用を視野に、1)近赤外線領域で発光する蛍光材料の探索や、2)材料自体の物性だけでは得られない光機能を実現するためのメタ表面との融合材料の探索を推進する。また、高感度センシングを視野に、1)バンドギャップエンジニアリングの要素技術である格子不整合材料のエピタキシャル成長

技術開発とその機能開拓や、2)高い SN 比で中赤外光を検出できる新たな半導体量子井戸構造の探索を進める。加えて、量子光源などの機能を得るため、1)高性能半導体ナノ構造実現の要素技術である表面・界面・歪を制御する技術の開拓や、2)量子ドット材料の最適化による通信波長帯に適合した固体量子光源の実現と量子光学特性の観測を目指す。特に、高い機能を備えた材料を得るため、1)単相粒子合成と緻密化プロセスの確立によるバルクセラミックスの透光化技術の検討や、2)広帯域透過性多結晶材料の要素技術となる高品質原料粉末の合成手法の開拓、3)複雑系の光学多結晶材料の実現において要素技術となる複雑系材料のバルク化技術の開発に取り組む。また、高出力な光学機能材料の開発に必要となる高密度レーザー励起で蛍光体粒子を発光計測するシステムの構築を進める。

### 1.1.3 磁性・スピントロニクス材料領域

・持続可能社会のための磁性・スピントロニクス材料

令和5年度は、省エネ・グリーンエネルギー関連のサブテーマ及びデジタルイノベーションに寄与するサブテーマにおいて、以下の研究を行う。バルク磁性材料の重要テーマとして、まず、熱安定性に優れる省レアアース磁石の開発に向けて、材料探索と微細組織制御を行う。加えて、新規磁気冷凍材料及び軟磁性材料の開発に向けてヒステリシス制御を行う。データストレージ関連としては、4Tbit/in<sup>2</sup>を超えるFePt媒体を目指し、データ駆動型の非磁性マトリックス材料の探索を行う。同時に、新規媒体材料探索として、希土類化合物系を検討する。IoT、センシング、磁気メモリ、演算デバイスに関しては、高スピン分極率、高スピンホール効果、低磁気緩和、低飽和磁化、高磁気異方性等、要求される様々な磁気物性を持つ新材料を探索する。並行して、室温で1,000%の磁気抵抗比を目指す取組の最初の段階として、トンネル磁気抵抗素子用の上部電極層材料探索とプロセス開発を行う。熱制御・センシングに関しては、新熱制御原理開拓のために、磁性金属多層膜のみならず磁性絶縁体/金属複合構造等における熱伝導率の構造・磁場・温度依存性を系統的に評価・解析する。

これらの実験研究を効率良く進めるため、理論計算による物性予測や実験結果の理論的解釈を行う。特に、データ駆動材料探索・有限温度物性の理論研究を進め、各サブテーマの加速に寄与する。また、ナノ組織は磁性・スピントロニクス材料・素子の特性を決める支配因子であるので、3次元アトムプローブ(3DAP)、透過型電子顕微鏡(TEM)、走査型電子顕微鏡(SEM)/集束イオンビーム(FIB)を補完的に用いて材料・素子のマルチスケール解析を推進する。ナノ組織解析の手法の高度化にも努め、各サブテーマの加速に貢献する。

### 1.1.4 構造材料領域

・脱炭素社会実現に資する極限環境構造材料の創製

令和5年度は、高分子系複合材料において、再処理可能な熱硬化性樹脂での複合材料の開発に取り組む。また、可逆性を有する接着技術開発において基本設計を行うとともに、極限環境における界面近傍衝撃吸収3次元構造の検討を行う。軽金属材料では、商用を含む多様なAl合金とMg合金を対象に、衝撃引張試験及び極低温引張試験を実施し、ベンチマーク取得と基礎的データの蓄積を図る。さらに、Al合金やMg合金、Zn、鉄筋などの耐食被膜の開発や腐食メカニズムの検討とともに、水素脆性の理解のための水素拡散係数の計測に取り組む。鉄系・チタン系耐疲労合金の開発では、双方向変態を含むTRIP/TWIP効果を示す合金の疲労寿命データを蓄積し、変形メカニズムと疲労特性の相関解明に取り組む。また、弾塑性変形などを利用した加工熱処理プロセスにより、新規組織を有する構造材料の試作を行うとともに、試作材の高温衝撃試験の評価方法の確立を目指す。さらに、生物外骨格のような異方性化された極限材料を対象に、異方性特性の試験方法の確立とともに、組織と特性の相関データの蓄積を行う。水素など新しい燃焼雰囲気かつ超高温環境に耐える材料開発では、軽量セラミックス基複合材料や耐熱超合金を対象に技術開発を進める。前者では、マトリックスや界面制御コーティング、耐環境コーティングについて材料系の検討を行い、候補材料を選定する。後者では、レアメタル量を第4世代単結晶超合金より削減し、かつ同等の高温強度を持つ合金組成を探索する。耐熱合金製造プロセスとして、3D積層造形プロセスの応用にも取り組み、プロセス条件と組織、力学特性の相関データを蓄積する。これらの取組を通じて、脱炭素社会実現に資する極限環境構造材料実現のための基盤データの蓄積や要素技術の開発を進める。

・レジリエントな社会構築のための構造材料の信頼性向上

令和5年度は、クリープでは耐熱鋼の応力変動クリープの予備試験を行い、クリープ寿命や延性に及ぼす影響を検討する。また、耐熱材料の積層造形まま材のクリープ特性評価を行うとともに、造形条件が組織と同特性に及ぼ

す影響を検討する。疲労では高温高真空疲労き裂進展試験装置や高温超音波疲労試験装置等を立ち上げ、先端材料を評価するための新しい疲労試験技術の開発に着手する。また、超耐熱材料や積層造形材料等の先端材料の予備的な疲労試験を開始する。極低温疲労では、チタン合金・ニッケル合金・ステンレス鋼を主な対象として、極低温環境における疲労き裂進展挙動及びき裂開閉口挙動を解明するとともに、中空試験片を活用した高圧水素ガス中疲労き裂進展試験及び破壊靱性試験法の開発を進める。破壊・脆化では、鉄鋼材料を主な研究対象として、適切な熱処理により高強度を示すマイクロ組織を作製し、力学試験により破壊特性（疲労破壊、水素脆性破壊など）を評価するとともにクラック発生・伝播を支配するマイクロ組織単位を明らかにする。腐食では、ナノ・ミクロスケールでの腐食劣化センシング技術開発に着手するとともに画像解析による耐食性評価の有効性について検討する。さらに、構造材料の現実的耐食性能に対するデータ収集、腐食劣化現象の計算シミュレーションを実施する。溶接・接合技術では、放射光 X 線を利用して Fe 系合金の溶接金属部を対象に温度場測定と連成して、結晶成長、粗大化などの組織形成過程の時間分解・その場観察手法の確立を行う。また、その場観察データを基に機械学習を利用して、凝固組織の特徴量を抽出可能な手法を検討する。

強度物性では、鉄合金などを主な対象として粒界・双晶界面などにおける転位一粒界相互作用の解析を行い、界面における変形抵抗を定量化する実験的手法の開発や相互作用の微視的素過程のモデリングを行う。微細組織解析では、構造材料の力学特性発現の一要素である表面・界面の役割を明確化するための基礎技術構築を継続する。TEM レベルでは特定の粒界や各種界面の幾何・界面構造・組成の詳細な解析と力学特性との関連を測定する基礎技術、SEM レベルではより高い空間分解能を目指した軽元素の定量分析3次元方位解析技術の検討を実施する。また、計算科学では、計算熱力学基盤の深化についてデジタルフォーマットの多様化を進める。計算熱力学と実験との高度融合について、カルファド法による格子欠陥偏析計算システム構築を検討する。フェーズフィールド法プログラムの拡張により、汎用性が高い組織変化モデル構築を進める。準粒子近似に基づく GW 計算を時間発展に適用し、材料中の化学反応機構解析の高精度化を検討する。実験・機械学習・熱力学計算と微細組織計算の融合を推進する。

## 1.2 技術革新を生み出すための基盤研究

### 1.2.1 量子・ナノ材料領域

#### ・ナノアーキテクトニクス新量子材料

本プロジェクトでは、超伝導体、トポロジカル物質、強相関物質、原子層物質、分子膜、半導体、酸化物、ホウ化物、窒化物等の多様な量子物質を対象とし、量子技術を支える高品位の量子物質創製、新現象の探索と機能発現等、量子技術研究への貢献を果たすと同時に、新たな量子技術創出のため、令和5年度は次の基礎基盤となる研究開発を行う。

超伝導体、強相関物質やトポロジカル物質の電子状態研究を進め、超伝導磁束量子の動的観測法の高度化を行うとともに、多機能型ダイヤモンドアンビルへの XRD 測定実装と圧力下超伝導をモデル化する機械学習用データセットを構築する。また、非線形光学結晶、カイラル強誘電体、トポロジカル磁性体の量子機能性の強化と発現機構の解明を進める。量子物性の解析に必要な大規模第一原理計算手法の高精度化、量子凝縮系における量子纏れの生成過程を理論と数値シミュレーション及び機械学習によってモデリングし、原子層物質を始めとする量子物質における多体電子物性と量子ビット構築の基礎研究と連携する。量子ビット評価のための希釈冷凍機の導入及び高周波計測ラインの整備、酸化物、原子層材料を新規半導体量子ビット用材料として用いるための微細加工プロセス技術を開拓する。さらに、原子スケール制御での成膜技術の開発、二次元材料や分子膜を分子・原子レベルで積層したデバイス作製、原子レベルで清浄な表面を保持したままデバイス構造を作製するための技術の開発、トンネル電流・スピン流・バレー流など量子情報の伝達技術の基礎開拓、光・電子物性探索を進めることで非古典光発生も試みる。先進的トポロジカル量子物性理論を発展させるための低次元量子物質やフォトニクス系メタ物質における新規量子現象の発見、革新的量子デバイス機能の探索を進め、そのための半導体ナノ構造の周期配列構造の形成技術を開拓する。固体内の局所的なイオン輸送に伴うイオンと電子の相互作用などのナノ現象を利用して発現する人工知能素子用機能の探索と評価、ユビキタスな受動センサやエミッターの開発に向けた赤外プラズモン材料の探索とそれを用いた光熱変換現象の研究を進める。

#### ・ナノアーキテクトニクス材料創製

本プロジェクトでは、Society 5.0、カーボンニュートラル等における課題解決への貢献を目指し、従来を凌駕する

各種材料の性能・機能性・反応性の創出を実現するために、ナノアーキテクニクスを基軸とする新機能材料創製手法、技術を確立する。令和5年度は、種々のナノ構造や新規手法を活用して、次の研究を推進する。

ナノ多孔体を鋳型とした、あるいは、自己組織化を利用した未踏鉄オリゴマーの設計及び機能設計(触媒、光触媒、UV 遮蔽など)を行う。層状材料においては、層に貫通孔を有する特定の層状酸化物及びゼオライトに着目し、それらの合成及び単層剥離プロセスの最適化検討を行って、メッシュ機能性に必要なサイズの大型2次元ナノメッシュが溶液中に分散したゾルの合成を目指し、一方で、層状水酸化物の形態的・構造的な特徴及び次元を制御することにより、高いレドックス活性をもつ新規ナノシートを創製する。また、熱電変換材料において、界面制御により、電荷散乱を抑えたような界面構造体の作製による高性能化及び熱電発電とナノ構造体による放射冷却の組み合わせを利用した環境からの水生成の原理実証とプロトタイプ作製を開始する。表面をナノスケールで制御可能な薄膜技術などを駆使して、水素キャリアとしてのアンモニアからの水素の取り出しと、生成した水素分子のオルト-パラ変換用の触媒の探索を行う。素子の活性層を担うナノ粒子の合成制御によって高量子収率で受光/発光する波長可変オプトエレクトロニクス素子の開発を目指す。超高压手法を活用して、高压相焼結体の組織制御と硬質機能を向上するとともにデバイス化に向けた基板上薄膜試料の高压相化及び界面制御技術を開発する。界面における自己組織化過程による超分子薄膜を活用して、外部ドーパントの相互作用を外部環境(pH など)によって正確に制御する技術を開拓し、外部環境に応じた導電性の精密制御によるセンサのプロトタイプ開発を行う。そのほかのセンサ・環境発電機能等の高度化も見据え、外部刺激(分子、光、熱、圧力等)に応答して動的に変化する新規な感応性 $\pi$ 共役分子、次元規制分子・高分子・超分子材料等を合成し基礎的な物性解析を行う。

### 1.2.2 高分子・バイオ材料領域

#### ・多階層バイオアダプティブ材料創製基盤

令和5年度は、材料-生体相互作用の学理解明、学理に基づく分子・材料・デバイス設計、細胞・組織・生体機能を制御する材料創出に取り組む。材料-生体相互作用の学理解明では、階層性材料や光可逆性材料、生体由来材料などにおいて、力学的特性に注目して材料開発・評価を行う。また、細胞膜等や生体成分などとの相互作用を評価することで、膜物性変化の役割を物理化学及び生物物理の視点で解析する。さらに、電子移動速度を制御する技術を開発することで、材料とバクテリア界面の電気化学相互作用の学理解明を目指す。

学理に基づく分子・材料・デバイス設計では、分子間相互作用を制御可能なハイドロゲルを開発し、組織接着性、多孔性等の物理化学的評価に加え、生体適合性、組織再生効果等の生物学的機能を評価する。また、生体内で細胞を取り囲む細胞微小環境の構成因子を材料技術によって模倣し、幹細胞の分化などの機能への影響を調べる。さらに、生体用3次元構造作製装置を用いて3次元セラミックスベース材料構造を構築し、細胞と生化学因子を位置特異的に設計・配置することにより、細胞の機能発現と組織再生を最適化する。

細胞・組織・生体機能を制御する材料創出として、細胞や生体分子などとの相互作用を精密に制御し、生体機能や免疫システムとアダプティブ可能な新規スマート材料の開発を目指す。また、バイオセンサに関しては、ナノメカニカルセンシングに加えて新たなセンシングの可能性を探索する。

#### ・素材革命につながるソフト・ポリマー材料の基盤技術

令和5年度は、高度な有機合成、反応・構造制御、分子物性評価に立脚したソフト・ポリマー材料の基盤技術を創出することで、分子機能が中心的役割を果たす革新素材を開発する。

ソフトマテリアルの創製としては、ポリマー鎖に導入する感応性基の配置制御により、粘弾性応答速度を格段に変化させることができる新規架橋性ポリマーを開発する。また長さ・直径・分散度が制御された有機材料及び有機無機複合材料、高伝導性有機材料、イオン伝導体の開発を行う。

未踏物性・機能探索では、新規な3次元構造を形成する液晶、ブロックコポリマー、金属有機構造体の精密合成及びネットワーク構造や相分離構造を制御するプロセス技術の開拓から生まれるユニークな電気・光・力学機能を探索する。とりわけ、分子性材料の多次元緻密集積化の高度化に動的平衡系等を利用することで、従前にはない機能を有するソフト・ポリマー材料を開発する。

プロセス化技術の開発においては、固体表面に凝集した水分子や有機高分子、有機/無機複合分子などの構造観測を通じ、それらを制御するためのプロセス条件の最適化や評価手法の開発を行う。また、次世代デバイスを指向したプロセス開発では、インク化した金属・半導体材料の印刷技術を基盤とし、パターニング技術、配線技術、素子作製技術を駆使したプリンテッドエレクトロニクス研究を開始する。

### 1.2.3 マテリアル基盤研究領域

#### ・マテリアル革新力強化のための先端解析計測の研究

令和5年度は、先端顕微鏡計測ではその場観察環境での計測精度の評価を行い、照射電子線量など取得条件との関係を明らかにするとともに、計測精度向上のための手法開発を行う。プローブ顕微鏡では磁場中計測が可能な極低温超高真空原子間力顕微鏡・走査型トンネル顕微鏡システム、超伝導やスピン偏極探針を用いた計測技術、空間や時間分解能を向上させた電位計測技術などを開発する。固体 NMR 測定では、二次電池のオペランド測定や、燃料電池関連物質の元素識別構造解析など、電池関連材料分析を進めるとともに、光照射 NMR その場観測技術の開発や、量子状態選別ビーム法による合金触媒反応解析と表面 NMR 実験への応用を進める。強磁場物性計測では、次世代半導体や量子マテリアルを中心に基本物性データの創出や特異量子物性の探索を行うとともに、未踏領域に係る特殊強磁場発生及び計測技術の開発を行う。光電子分光では、真空紫外レーザー光を用い空間分解能 500nm 以下の顕微スピン分解光電子分光技術の開発を行う。また、磁性超薄膜や原子層材料のスピン計測に対応するために低温試料磁化・搬送システムの開発に着手する。さらに NanoTerasu、SPring-8、PF、J-PARC における量子ビーム実験や NMR、透過型電子顕微鏡等の実験とデータ科学との融合により、機能発現に係る材料の構造秩序や乱れ及び電子状態、ダイナミクスを解明する。

#### ・データ駆動型マテリアル研究基盤の構築

令和5年度は、ハイスループット計算を対象とするデータ創出において、世界の先端チームと連携した理論計算手法研究と材料科学自動計算ワークフローの開発を試み、計算データをハイスループットに生成・蓄積するための自動計算環境基盤の構築をスタートさせる。公知情報を対象とするデータ創出においては、データ駆動型研究に必要なデータセットをハイスループットで生成するとともに、データ連携によって創出する技術開発を行う。金属系材料を対象としたデータ活用では、プロセス、構造、特性、性能の連関を材料学の知見とデータ駆動手法でモデリングし、プロセスから性能を予測する手法整備を実施する。無機材料、特に電池材料を対象とするデータ活用においては、イオン伝導率や充放電容量などの特性を予測するためのデータを収集し、機械学習モデル確立に取り組む。それを利用して、新規固体電解質や電極材料の設計を行う。有機材料を対象としたデータ活用においては、分子組成情報及び第一原理計算結果から物性予測や新分子自動設計を行い、新材料提案に取り組む。理解できる AI やスモールデータを扱える能動学習といった手法開発をスタートさせる。データ活用において必要となる、マテリアルデータの解析に特化した新しいデータ駆動型アルゴリズムの考案にも取り組む。

【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. 令和5年度予算

（単位：百万円）

	社会課題解決のための研究開発	技術革新を生み出すための 基盤研究	マテリアル研究開発を先導する 研究基盤の構築等の活動	法人共通	計
収入					
運営費交付金	4,350	4,370	6,811	1,134	16,664
施設整備費補助金	268	251	160	10	689
自己収入	16	20	22	7	65
受託等事業収入	3,048	1,372	660	0	5,080
補助金等収入	0	0	0	0	0
設備整備費補助金	296	475	1,329	0	2,100
計	7,978	6,488	8,982	1,151	24,599
支出					
運営費事業	4,366	4,390	6,832	1,141	16,729
一般管理費	0	0	0	1,141	1,141
うち、人件費(事務部門)	0	0	0	567	567
物件費	0	0	0	574	574
業務経費	4,366	4,390	6,832	0	15,588
うち、人件費(事業部門)	2,161	2,272	1,056	0	5,489
物件費	2,205	2,119	5,776	0	10,099
施設整備費	268	251	160	10	689
受託等事業費(間接経費含む)	3,048	1,372	660	0	5,080
補助金等事業費(間接経費含む)	0	0	0	0	0
設備整備費	296	475	1,329	0	2,100
計	7,978	6,488	8,982	1,151	24,599

【注釈】 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。

## 2. 令和5年度収支計画

(単位：百万円)

区分	社会課題解決のための研究開発	技術革新を生み出すための 基盤研究	マテリアル研究開発を先導する 研究基盤の構築等の活動	法人共通	計
費用の部	8,049	6,340	8,230	1,163	23,782
経常経費	8,048	6,338	8,223	1,162	23,771
一般管理費	0	0	0	1,149	1,149
うち、人件費(事務部門)	0	0	0	595	595
うち、物件費	0	0	0	554	554
業務経費	4,285	4,178	6,211	0	14,673
うち、人件費(事業部門)	2,289	2,406	1,104	0	5,799
うち、物件費	1,996	1,771	5,107	0	8,874
受託等事業費(間接経費含む)	3,048	1,372	660	0	5,080
補助金等事業費(間接経費含む)	0	0	0	0	0
減価償却費	715	789	1,352	13	2,868
財務費用	2	2	7	1	11
臨時損失	0	0	0	0	0
収益の部	8,049	6,340	8,230	1,163	23,782
運営費交付金収益	3,954	3,825	6,073	1,070	14,922
受託等事業収益	3,048	1,372	660	0	5,080
補助金等収益	0	0	0	0	0
その他の収益	16	20	22	7	65
賞与引当金見返に係る収益	178	188	69	41	477
退職給付引当金見返に係る収益	138	146	54	32	370
資産見返運営費交付金戻入等	715	789	1,352	13	2,868
臨時利益	0	0	0	0	0
純利益	0	0	0	0	0
目的積立金取崩額	0	0	0	0	0
総利益	0	0	0	0	0

【注釈】 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。

### 3. 令和5年度資金計画

(単位：百万円)

区分	社会課題解決のための研究開発	技術革新を生み出すための 基盤研究	マテリアル研究開発を先導する 研究基盤の構築等の活動	法人共通	計
資金支出	7,978	6,488	8,982	1,151	24,599
業務活動による支出	7,153	5,360	6,578	1,083	20,173
投資活動による支出	772	1,072	2,151	28	4,023
財務活動による支出	54	57	253	39	403
次期中期目標期間への繰越金	0	0	0	0	0
資金収入	7,978	6,488	8,982	1,151	24,599
業務活動による収入	7,414	5,762	7,493	1,141	21,810
運営費交付金による収入	4,350	4,370	6,811	1,134	16,664
受託等事業収入	3,048	1,372	660	0	5,080
補助金等収入	0	0	0	0	0
自己収入(その他の収入)	16	20	22	7	65
投資活動による収入	564	726	1,489	10	2,789
施設整備費による収入	268	251	160	10	689
設備整備費による収入	296	475	1,329	0	2,100
財務活動による収入	0	0	0	0	0
無利子借入金による収入	0	0	0	0	0
前期中期目標の期間よりの繰越金	0	0	0	0	0

【注釈】 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。