

独立行政法人 物質・材料研究機構と基礎研究

National Institute for Materials Science and Basic Research

独立行政法人 物質・材料研究機構 理事長 岸 輝雄 Teruo Kishi

同上 材料研究所長 佐藤 彰 Akira Sato

1 独立行政法人とは

独立行政法人とは「独立行政法人通則法」¹⁾に以下のように定められている。

「定義」：「独立行政法人」とは、国民生活及び社会経済の安定等の公共上の見地から確実に実施されることが必要な事務及び事業であって、国が自ら主体となって直接に実施する必要のないもののうち、民間の主体にゆだねた場合には必ずしも実施されないおそれのあるものまたは1つの主体に独占して行わせることが必要であるものを効率的かつ効果的に行わせることを目的として、この法律及び個別法の定めるところにより設立される法人を言う。「特定独立行政法人」とは、独立行政法人のうち、その業務の停滞が国民生活又は社会経済の安定に直接かつ著しい支障を及ぼすと認められるものその他当該独立行政法人の目的、業務の性質等を総合的に勘案して、その役員及び職員に国家公務員の身分を与えることが必要と認められるものとして個別法で定めるものをいう。

上記の定義に基づき、独立行政法人物質・材料研究機構（以下物材機構）は「公務員型独立行政法人」となっている。

図1に独立行政法人制度の概略を示す²⁾。

「業務の公共性、透明性及び自主性」：国民生活及び社会経済の安定等の公共性のある事務及び事業を、適正かつ効率的にその業務を運営するように努めなければならない。また、その業務内容を公表すること等を通じて、その組織及び運営の状況を国民に明らかにするよう努めなければならない。業務運営における自主性は十分考慮しなければならない。

「自己責任」：主務大臣は「中期目標」を定めて独立行政法人に指示し、独立行政法人は、「中期目標」を達成するための「中期計画」を作成し、幅広い裁量権を持って運営する。第3者機関の評価委員会による定期的及び中期計画終了時に厳正な評価・勧告を受ける。

「企業会計原則」：財務諸表を作成して公表。運営費交付金の使途は制限されず、年度繰り越し可能等、柔軟性、弾力性ある財務運営が可能であり、会計監査人の監査を受ける。

「ディスクロージャー」：業務方法書、中期目標、中期計画、財務諸表、業務の実績、評価結果、給与等の基準等広汎な事項を積極的に、インターネット等を活用し公開。

「業績給与制」：独立行政法人の実績、職員の業績を反映させた仕組みを決定し、届出、公表する。

物材機構は、文部科学大臣の定めた「中期目標」を達成するための「中期計画」を作成し、文科省独立行政法人評価委員会、科学技術分科会委員と物材機構を評価する臨時委員とが毎年及び中期目標終了時に評価を行い、審議会（総務省の政策評価・独立行政法人評価委員会）へ通知する。審議会は、物材機構の主要な事務及び事業の改廃に関し、文科大臣に勧告できる仕組みになっている。資金の使い方や人の配置など機構の運営において自由度が高くなる分、評価が非常に厳しくなり、結果責任が峻烈に問われることになる。

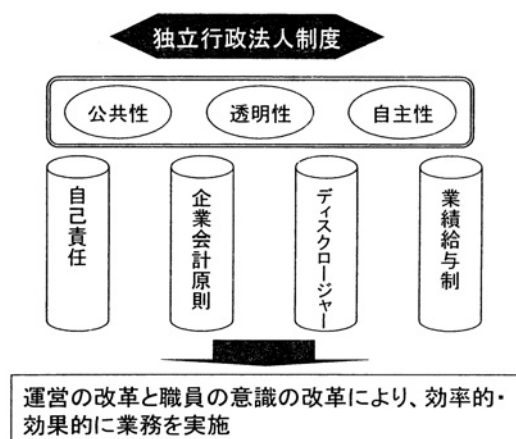


図1 独立行政法人の概要
21世紀型のより良い行政サービスを目指して

2 独立行政法人物質・材料研究機構の役割

「独立行政法人物質・材料研究機構法」³⁾の役割は以下のよう定められている。

「機構の目的」：物材機構は、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。

「定義」：「物質・材料科学技術」とは、物質に関する科学技術であって、材料の創製に資することとなるもの及び材料としての物質に関する科学技術をいう。「基盤的研究開発」とは、研究及び開発であって次の各号のいずれかに該当するものをいう。

- (1) 物質・材料科学技術に関する共通的な研究開発。
- (2) 物質・材料科学技術に関する研究開発であって、国の試験研究機関または研究開発を行う独立行政法人に重複して設置することが多額の経費を要するため適当でないと認められる施設及び設備を必要とするもの。
- (3) 物質・材料科学技術に関する研究開発であって、多数部門の協力を要する総合的なもの。

図2に物材機構の成り立ちとミッションを示す。旧金属材料研究所と旧無機材料研究所が一緒になり、職員数約520名（研究者約440名）、総予算約180億円、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、成果の普及及びその活用の促進、機構の施設及び設備の共用、研究者・技術者の養成及びその資質の向上の4項目がミッションである。職員以外に、様々な制度（企業からの特別研究員、外国人のフェロー、研究生、大学院生、大学生、重点研究支援協力員など）により機構に常時滞在して研究する研究者が約300名、年に5～10日滞在して研究内容や研究方向のディスカッションを

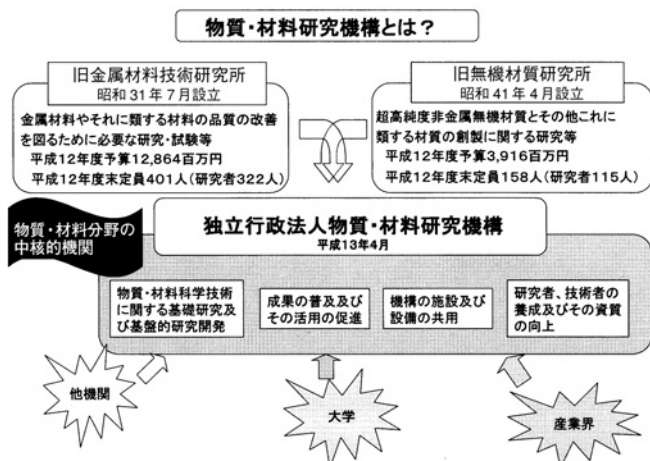


図2 独立行政法人物質・材料研究機構の成り立ちとミッション

行う客員研究員が約260名となっており、さらに増加する傾向にある。

図3は現状の暫定的研究組織を示す。物質研究所、ナノマテリアル研究所、材料研究所の3研究所からなるが、中期計画の達成に向けて4研究所、4センター、2ステーションへ近い将来に変えるつもりである。以下に各研究所の主な研究を紹介する。

「物質研究所」：旧無機材研の研究者を中心とし、材料研究開発の基盤として、物質探索、機能探索、材料化研究を行っている。セラミックス及びそれらを基材とする複合材料を中心に据え、超高圧力合成技術、単結晶育成技術、結晶構造解析手法などを開発しつつ研究を進めている。

「ナノマテリアル研究所」：後で説明する第2期「科学技術基本計画」⁴⁾に基づき、ナノテクノロジー・材料分野の研究を行うため、旧金材技研から約65名、旧無機材研から約10名の研究者から構成され、平成13年度から発足した。旧金材技研ではCOE（Center of Excellence）研究「極微細構造に起因する量子効果発現に関する研究」が、旧無機材研ではCOE研究「超常環境を利用した先端材料の研究」で「超微細領域」の研究が先行して行われており、ナノメータスケールの大きさで物資・材料の構造を制御し、それらの構造が発現する物性を利用した新しい素子材料の開発を行うことにより、高度情報化社会、持続可能な社会の実現を目指している。ナノ物性、ナノデバイス、ナノファブリケーション、ナノシンセシスの各研究グループからなる。

「材料研究所」：旧金材技研の研究者を中心とし、金属材料の研究開発の実績を踏まえ、広範な金属材料の研究開発を継続している。将来も継続したい主な研究プロジェクトは、安全・健康・快適社会を実現する安全材料分野では、新世紀構造材料（超鉄鋼材料）、生体材料、素機能融合化技術による安全材料。資源循環型社会を実現する環境・エネルギー材料分野では、リサイクル鉄の超鉄鋼化、新世紀耐熱材料、エネ

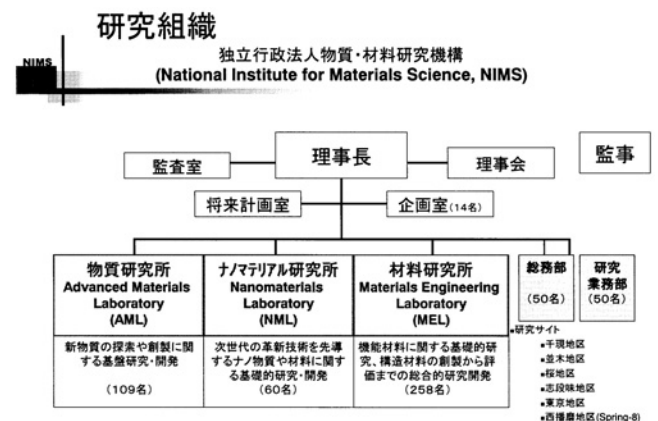


図3 独立行政法人物質・材料研究機構の現在の組織

ルギー変換材料、加工性に優れた先進構造材料、超伝導材料、エコマテリアルなど。研究基盤分野では、計算材料科学、ナノ解析技術、インテリジェントマテリアル、非周期材料研究などである。

旧金材技研と旧無機材研が合併して研究機構となったメリットを生かして研究加速したい研究分野がある。両研での対象は金属とセラミックスと別々であったが、研究目的は同一であり、お互いに刺激し合い、新しい発想が生まれ、競争的環境が醸成されて研究が加速されると期待される。このような分野として、生体材料、耐熱材料、超伝導材料、計算材料、エコマテリアル、材料基盤情報などの研究が挙げられる。これらの分野の研究は近い将来センターを構成して効率よく行う予定である。更に、将来は有機材料の研究へも進出して、あらゆる物質・材料について研究開発を進める予定である。また、強磁場、SRなど、日本に唯一の研究設備・施設は機構外に開放して有効利用する。このための組織としてステーションを考慮中である。現在はナノマテリアル研究を立ち上げることが一大事業で、最優先にしている。

③ 重点研究内容の紹介

3.1 「科学技術基本法」及び「科学技術基本計画」

平成7年に成立した「科学技術基本法」⁵⁾に基づき、平成8年に第1期「科学技術基本計画」⁶⁾が閣議決定され、5年間の科学技術政策が実行された。社会的・経済的ニーズに対応した研究開発の強力な推進と人類が共有し得る知的資産を生み出す基礎研究の積極的な振興を基本方針とし、政府研究開発投資は、5年間総額約17兆円規模とされた。

この期間中に競争的資金がほぼ倍増し、ポストク1万人支援計画の数値目標は達成されたが、研究指導者との関係、終了後の進路等に課題が残った。「大綱的指針(平成9年内閣総理大臣決定)」に基づいた研究開発評価では、評価結果の資源配分・処遇への反映や、評価プロセスの透明性が不十分とされた。補正予算を含めると17兆円を超え、研究開発現場は、活性化されたと認められたが、研究開発の目標を国家的・社会的課題に対応させ、戦略的・重点的取り組みの必要性が指摘された。また、投資の拡大に伴い、質の高い研究開発をより効果的・効率的に推進することが求められた。

「科学技術基本計画」は5年ごとに見直すことになっており、第2期「科学技術基本計画」⁴⁾は、平成13年3月に閣議決定され、平成13年度から5年間の科学技術政策がこれに基づいて実行される。基本法と基本計画は文科省ホームページ(<http://www.mext.go.jp/>)に掲載されているので、詳細は省略するが、関係するポイントを以下に記す。

図4は20世紀の総括と21世紀の展望を踏まえ、我が国の

科学技術政策の基本的な方向として、我が国が目指すべき3つの国の姿を示す：

- (1)「知の創造と活用により世界に貢献できる国」
—新しい知の創造—
- (2)「国際競争力があり持続的発展ができる国」
—知による活力の創出—
- (3)「安心・安全で質の高い生活のできる国」
—知による豊かな社会の創生—

我が国が目指すべき国の姿を実現するための基本方針として以下が挙げられている：①研究開発投資の効果を向上させるための重点的な資源配分、②世界的水準の優れた成果の出る仕組みの追求と、基盤への投資、③科学技術の成果の社会への一層の還元を徹底、④我が国の科学技術活動の国際化を推進。

図5は国際競争力の維持・強化、少子高齢化や地球環境問題への対応等、我が国が直面する国家的・社会的課題を解決し、豊かで安心・安全な社会を構築・維持できるよう取り組むべき研究開発の戦略的重点化を示す。

科学技術創造立国として目指すべき国の姿

- ①知の創造と活用により世界に貢献できる国
—新しい知の創造—
(ノーベル賞受賞者50年で30人)
- ②国際競争力があり持続的発展ができる国
—知による活力の創出—
数多のベンチャー企業の創設等
- ③安心・安全で質の高い生活のできる国
—知による豊かな社会の創生—
良質な医療、食料の確保、天然災害・リスクの防止

図4 第2期「科学技術基本計画」における目指すべき国の姿

科学技術の戦略的な推進のための重点化

- ①基礎研究の推進
・公正で透明性の高い評価による研究水準の向上
- ②国家的・社会的課題に対応した研究開発の重点化
第1優先：ライフサイエンス、情報通信、環境、ナノテクノロジー・材料
第2優先：エネルギー、製造技術、社会基盤、フロンティア
- ③急速に発展し得る領域には先見性と機動性をもつて的確に対応

図5 第2期「科学技術基本計画」における科学技術の戦略的重点化項目

(1) 基礎研究の推進

(2) 国家的・社会的課題に対応した研究開発の重点化：優先的に研究開発資源を配分

第1優先分野：A. ライフサイエンス分野、B. 情報通信分野、C. 環境分野、D. ナノテクノロジー・材料分野

第2優先分野：E. エネルギー分野、F. 製造技術分野、G. 社会基盤分野、H. フロンティア分野

(3) 急速に発展し得る領域への対応

ナノテクノロジー・材料分野は第1優先分野に分類され、詳細項目として、原子・分子サイズでの物質の構造及び形状の解明・制御、表面・界面等の制御、省エネルギー・リサイクル・省資源物質・材料技術、安全空間創成材料技術、ナノテクノロジーが挙げられている。

3.2 「中期目標」及び「中期計画」

文科大臣は物材機構が達成すべき業務運営に関する「中期目標」⁷⁾を指示・公表した。機構はこの「中期目標」を達成するための「中期計画」⁸⁾を作成し、大臣の認可を受けた。「中期目標」及び「中期計画」は物材機構のホームページ(<http://www.nims.go.jp/nims/>)に掲載されているので詳細は省略し、要点を述べる。

3.2.1 中期目標

物質・材料科学技術は新時代の科学技術、社会、経済の飛躍的發展を先導し、生活・社会の広範な分野の開拓の礎となり、あらゆる科学技術のブレークスルーの源泉、技術革新をリードし、国際競争力強化の基盤である。機構は物質・材料科学技術の水準の向上を図り、国際競争力があり、持続的發展が可能で、安心・安全で快適な生活ができる循環型可能な社会の実現に貢献することを基本的な目標とする。具体的には、以下の3項目の実現を目指し重点的・効率的に研究開発を推進するものとする。

(1) ナノテクノロジーを活用した次世代の技術革新の実現。

(2) 資源循環型社会の実現。

(3) 安全、快適、健康な社会の実現。

これらを実現するため、機構は物質・材料科学技術の中核的研究機関として、平成13年度から5年間に次のことを行う。

(a) 重点研究開発領域及びその芽となる研究開発の推進。

(b) 産学官連携のコーディネート機能。

(c) 物質・材料科学技術に関する研究動向把握、情報発信機能。

(d) トップレベルの研究を行うに相応しい第1級の研究人材及び研究施設・設備の充実、知的基盤の整備。

以上の役割を果たすための「中期目標」が記載されており、

物材機構はこれを達成するための「中期計画」を立てた。

3.2.2 中期計画

図6は機構の今後5年間の研究計画を示す「中期計画」の目次のうち、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を示す。そのなかの基礎研究及び基盤的研究開発の要点を以下に紹介する。

(1) 重点研究開発領域における研究プロジェクト

A. ナノ物質・材料

a. 次世代情報通信技術を先導する材料技術：①ナノデバイス新材料の開発、②欠陥制御ダイナミックスによる光機能化、③超常環境を利用した新半導体物質の創製・材料化、④光機能粒子性結晶の創製、⑤量子機能発現。

b. 革新的技術を先導する材料技術：①ナノスケール環境エネルギー物質、②新超伝導材料研究開発、③微量成分による高次構造制御技術の開発。

B. 環境・エネルギー材料：①リサイクル鉄の超鉄鋼化、②有害化学物質除去触媒の探索・創製、③新世紀耐熱材料プロジェクト、④加工性に優れた先進構造材料の開発。

C. 安全材料：①新世紀構造材料(超鉄鋼材料)、②生体材料、③素機能融合化技術による安全材料の開発、④材料安全使用のための材料リスク情報プラットフォームの開発。

D. 調査とそれに基づく新規提案：内外の研究開発状況を把握し、社会的要請の高い物質・材料科学技術を調査し、萌芽的研究等の成果を踏まえて新規プロジェクトを立案し、提案する。

(2) 研究基盤、知的基盤の充実

E. 研究基盤の充実：①コンビナトリアル材料創製、②電子・光極微応答の解明と半導体機能の発現、③仮想実験技術を活用した材料設計統合システムの開発、④放射光を用いた研究及び施設整備の総合的推進、⑤インターネ

1. 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研究プロジェクト

1.2 研究基盤、知的基盤の充実

1.3 萌芽的研究の重視

1.4 公募型研究への提案と受託研究の受け入れ

2. 研究成果の普及及び成果の活用

2.1 成果の普及・広報活動

2.2 技術移転の促進

3. 設備の共用

4. 研究者・技術者の養成と資質の向上

4.1 研修生の受け入れ

4.2 学会・研究集会への協力

5. その他

5.1 調査・コーディネート機能の充実

5.2 研究交流

5.3 事故調査への協力

図6 独立行政法人物質・材料研究機構の中期計画における国民に提供するサービスその他の業務の質の向上のためにとるべき措置

ット電子顕微鏡の研究開発、⑥先端的研究設備による研究実施。

F. 知的基盤の充実：①材料データシートの整備、②プレスタンダード化事業の推進。

(3) 萌芽的研究の重視

次期プロジェクト等のシーズ探索、先導的でリスクの大きな研究を機構内公募による競争的環境下で行う。誌上発表を年平均2件／人を目標とする。特許出願については国内外を併せて年平均160件以上を実施する。

(4) 公募型研究への提案と受託研究の受け入れ

公募型研究へは自ら新規研究課題を積極的に提案し、国家的・社会的要請に基づく受託研究を積極的に受け入れる。

4 その他の構想の紹介

4.1 鉄鋼研究

ナノ物質・材料、環境・エネルギー材料、安全材料が重点研究であり、研究の成果として情報、環境、エネルギー、バイオと結びついた応用開発や実用化につなげることが目標であるが、材料研究の一番面白いところは、材料固有の研究を遂行することで、別の新しい材料が発見できることである。材料開発には必ず萌芽的な部分があり、物質から新しい材料を創製する。それを元にまた既存の材料を使用する技術開発を推進して行く。情報通信、エレクトロニクスなど用途を先に決めて開発するのはミッションが非常に明快であるが、これらは企業の研究所、プロジェクト研究でやれば良い研究開発である。

鉄鋼会社が大幅な研究費削減で基礎研究を切ってしまったことから、機構では企業ができないような共通基盤的な研究を続けて行くべきであると考えている。その1つとして、現在は超鉄鋼材料研究を行っており、国内の産官学の力を結集してプロジェクトを推進しているが、将来東南アジアをも包含したような産学官の国際的に開かれたパーマネントな鉄鋼の基礎・基盤研究所を作り上げたい。欧州では色々な形で研究体制を1つにして行こうとしている。物材機構が鉄鋼材料研究でも中枢機関になりたいと思っている。

4.2 コーディネート機能

我が国の物質・材料研究の中枢機関として、産学官をコー

ディネートして、材料情報の受信・発信、データシートの作成、標準化も機構の業務と考えている。材料情報研究センターを立ち上げ、世界の物質・材料研究の情報を導入・分析して動向を見極め、日本の物質・材料研究のあり方を的確に指摘する発信を行いたい。物質・材料研究のあり方を検討するネットワークの強いハブ機関になることを念願している。ISOに対してもデファクトデータでサポートすること、大事な規格を具申することを働きかけてゆきたい。研究者が機構をキャリアパスとして利用し、民間企業へ勧誘されるようにしたいと思っている。他方、民間からの研究者が機構の研究に参加したいと思うような一流の研究施設・設備を整備するつもりである。「使われてこそ材料」であり、産学官の協力は不可欠である。

4.3 その他

独立行政法人は国から研究資金を貰うと同時に、民間からも研究資金を導入したいと考えている。このためには、民間企業が機構で研究すれば得すると思えるようにしなければならない。また、共同研究もやり易くなり、技術移転や特許実施も機構と1企業だけのためでもできる雰囲気になってきているので、国研時代より研究成果の活用が容易になるため、研究成果の普及と活用にも力を入れたいと思っている。機構で産業界が興味を示すような研究の芽を出さなければならない。さらに、研究者・技術者の養成と資質向上にも貢献すべきと考えている。

参考文献

- 1) 独立行政法人通則法，(2000) 11.
- 2) 独立行政法人化に関する参考資料，文部科学省大臣官房総務課行政改革推進室，(2001) 3.
- 3) 独立行政法人物質・材料研究機構法，(2000) 12.
- 4) 第2期科学技術基本計画（2001年3月30日閣議決定）
- 5) 科学技術基本法（1995年11月15日成立）
- 6) 第1期科学技術基本計画（1996年7月閣議決定）
- 7) 独立行政法人物質・材料研究機構の中期目標，(2001) 4.
- 8) 独立行政法人物質・材料研究機構の中期計画，(2001) 4.

(2001年7月13日受付)