

## 背景

平成27年度予定額169億円(平成26年度予算額176億円)

- ◆ ナノテク・物質・材料科学技術は、我が国が強みを有する分野として、基幹産業(自動車、エレクトロニクス等)をはじめ、あらゆる産業の技術革新を支える、我が国の成長及び国際競争力の源泉。
- ◆ しかし、近年、先進国に加えて、中国をはじめとする新興国が戦略的な資金投資を行い、国際競争が激化。
- ◆ 世界各国が鎬を削る中、我が国のこれまでの技術的・人的ポテンシャルを最大限に活用し、政府一丸で巻き返しを図る必要。

### ◆ 希少元素を用いない革新的な代替材料の創製

#### 元素戦略プロジェクト

20.5億円(20.2億円)

我が国の資源制約を克服し、産業競争力を強化するため、レアアース等の希少元素を用いない革新的な代替材料を創製。

※「元素戦略」: 物質・材料の特性・機能を定める元素の役割を解明し利用する観点から材料の創成につなげる研究。



### ◆ 最先端装置の共有化による研究基盤の強化

#### ナノテクノロジープラットフォーム

17.1億円(17.1億円)

ナノテクノロジーに関する最先端の研究設備とその活用のノウハウを有する機関が協力して、全国的な共用体制を構築することにより、産学官の利用者に対し、最先端設備の利用機会と高度な技術支援を提供。

微細構造解析<10機関>

微細加工<16機関>

分子・物質合成<11機関>

共用設備例:



原子分解能分析電子顕微鏡



電子線描画装置



質量分析装置

### ◆ 産学官協働によるナノテク研究開発拠点の形成

#### 東北発 素材技術先導プロジェクト

8.3億円(11.9億円)

東北地方の大学や製造業が強みを有するナノテク・材料分野において、産学官協働によるナノテク研究開発拠点を形成。世界最先端の技術を活用した先端材料を開発し、震災からの復興と素材産業の発展を牽引。

### ◆ 地球環境問題の解決に向けた産学官連携モデルの構築

#### ナノテクノロジーを活用した環境技術開発

3.7億円(3.9億円)

「つくばイノベーションアリーナ」(TIA-nano)の中核的プロジェクトとしてオープンイノベーションの場を形成。地球環境問題の解決と持続可能社会の構築のため、産学官連携による環境技術の基礎・基盤的な研究開発を推進するための拠点を構築。

### ◆ 物質・材料研究の中核的機関

#### (独)物質・材料研究機構

運営費交付金等 119億円(123億円)



物質・材料分野における世界トップレベルの研究機関として、全国の大学等と緊密に連携しつつ、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実施。

特に、平成27年度は、社会ニーズに適切に対応するため、次世代インフラ構造材料や、革新的な機能性材料の研究開発、データ駆動型材料研究イノベーションハブの構築 等を実施する。



# データ駆動型の材料研究開発の推進

平成27年度予定額 : 144百万円(新規)  
※運営費交付金中の推計額

## 【背景】

- 期待する特性・性能を有する材料を作り上げるためには、これまで、実験・シミュレーション等の試行錯誤を繰り返す他なかった。
- 一方で、計算機性能の飛躍的向上を受け、過去の蓄積データを情報科学的に徹底解析することにより新たな材料設計の指針を見出す「マテリアルズ・インフォマティクス」と呼ばれる新たな研究手法の確立に向け、主要先進国が積極投資を行っている現状。

## 【概要・将来像】

- 基幹データベースや先端研究機器を備える（独）物質・材料研究機構（NIMS）を中核とした、産学官の材料系研究者・情報系研究者の英知が結集する研究推進体制の構築、及び材料データ群の徹底した計算機解析による新たな材料設計技術（「マテリアルズ・インフォマティクス」）の確立に向けた研究開発に着手する。
- これにより、国際競争が激化する中、未知なる革新的機能を有する材料を短期間に開発し、我が国の産業競争力の要たる部素材を押さえ、戦略的な技術輸出でグローバルに勝つシステムを構築する。



# 元素戦略プロジェクト

## 背景

- レアアース等の材料の高性能化に必須な希少元素※の世界的な需要急増や資源国の輸出管理政策により、深刻な供給不足を経験した我が国では、**資源リスクを克服・超越する「元素戦略」が必要不可欠**。  
※ハイブリッド自動車のモーター用高性能磁石や、モバイル機器の大容量電池などあらゆる先端産業製品に利用されている。
- ナノレベル(原子・分子レベル)での理論・解析・制御により**元素の秘めた機能を自在に活用することが**、未知なる高機能材料の創製、ひいては**産業競争力の鍵**。

## 概要

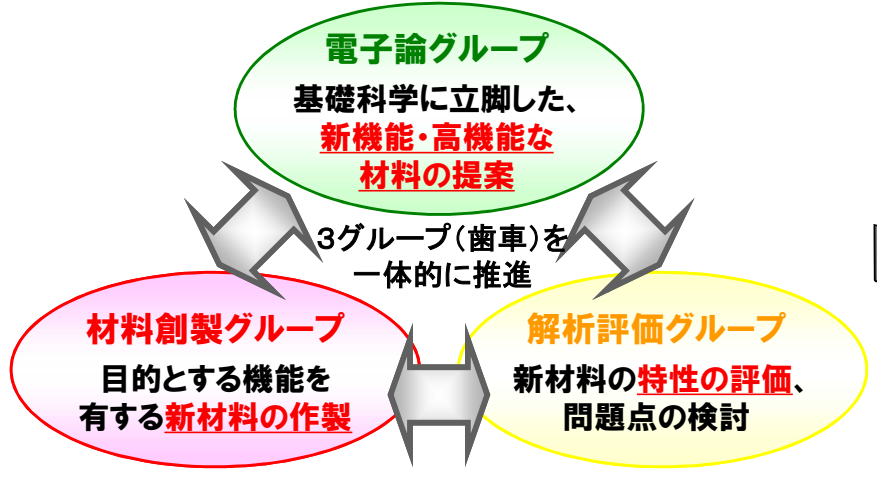
- ・我が国の資源制約を克服し、産業競争力を強化するため、**希少元素を用いない、全く新しい代替材料を創製**。
- ・産業競争力に直結する4つの材料領域を特定し、トップレベルの研究者集団により、**元素の機能の理論的解明から新材料の創製、特性評価までを一体的に推進する研究拠点を形成**。
- ・平成27年度は、特に、放射光や中性子による構造解析を積極的に活用する等、これまでの事業成果の更なる科学的な深掘りを行い、革新的な材料創製に向けた研究開発を加速。

## 【推進体制】

**分野の壁を打破**  
 ~理論と実験、理学と工学、物理と化学の**徹底的な融合**~

**省庁の壁を打破**

成果の速やかな実用化に向け  
 経産省事業との連携体制を構築



## ・材料領域 (拠点設置機関):

- ①磁石材料 (物質・材料研究機構)
- ②触媒・電池材料 (京都大学)
- ③電子材料 (東京工業大学)
- ④構造材料 (京都大学)

・事業期間: 10年 (H24年度~)

## 平成27年度研究開発のポイント

既に新たな元素機能、物性を解明しつつある

【成果例】希少元素を用いず合成  
 ・高磁気特性磁石用物質  
 ・高充電量Na電池用物質

- 得られた物性を活かした高機能材料の創製
  - 中性子・放射光施設等を活用した徹底解析
- 磁石、電池として創製特性を解析



## 【背景】

- ・**ナノテクノロジー・材料科学技術**は、我が国が強みを有する分野として、基幹産業(自動車、エレクトロニクス等)をはじめ、あらゆる産業の技術革新を支える、**我が国の成長及び国際競争力の源泉**。
- ・しかし、近年、先進国に加えて、中国、韓国をはじめとする新興国が戦略的な資金投入を行い、**国際競争が激化**。
- ・世界各国が鎬を削る中、ナノテクノロジーに関する最先端設備の有効活用と相互のネットワーク化を促進し、我が国の**部素材開発の基礎力引上げとイノベーション創出に向けた強固な研究基盤の形成**が不可欠。

## 【概要】

- ・**ナノテクノロジーに関する最先端の研究設備とその活用のノウハウ**を有する大学・研究機関が連携し、**全国的な共用体制を構築**。
- ・部素材開発に必要な技術(①微細構造解析②微細加工③分子・物質合成)に対応した強固なプラットフォームを形成し、若手研究者を含む産学官の利用者に対して、**最先端の計測、評価、加工設備の利用機会を、高度な技術支援とともに提供**。

**ポイント①**:プラットフォーム内の一体的な運営方針(外部共用に係る目標設定、ワンストップサービス、利用手続の共通化等)の下、**企業等の利用者ニーズに迅速かつ的確に対応**。

**ポイント②**:産業界をはじめ、利用者のニーズを集約・分析するとともに、**研究現場の技術的課題に対し、総合的な解決法を提供**。

**ポイント③**:施設・設備の共用を通じた交流や知の集約によって、**産学官連携、異分野融合、人材育成を推進**。

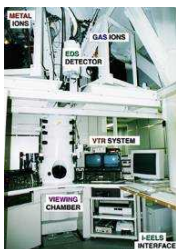
## 【事業内容】

○事業期間:10年(平成24年度発足)

○技術領域:

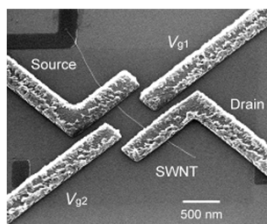
### 微細構造解析 <10機関>

超高压透過型電子顕微鏡、高性能電子顕微鏡(STEM)、放射光等



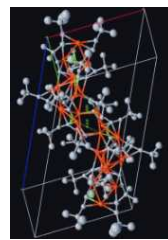
### 微細加工 <16機関>

電子線描画装置、エッチング装置、イオンビーム加工装置、スパッタ装置等



### 分子・物質合成 <11機関>

分子合成装置、分子設計用シミュレーション、システム質量分析装置等



## 【プラットフォームの目標】

- 最先端研究設備及び研究支援能力を分野横断的にかつ最適な組合せで提供できる体制を構築して、**産業界の技術課題の解決**に貢献。
- 全国の産学官の利用者に対して、**利用機会が平等に開かれ、高い利用満足度を得るための研究支援機能**を有する共用システムを構築。  
(外部共用率達成目標:国支援の共用設備50%以上、それ以外30%以上)
- 利用者や技術支援者等の国内での相互交流や海外の先端共用施設ネットワークとの交流等を継続的に実施することを通じて、**利用者の研究能力や技術支援者の専門能力を向上**。