

【63】元素戦略(拡充)

平成20年度概算要求額:730百万円(2,440百万円の内数)

平成19年度予算額:430百万円(2,140百万円の内数)

事業開始年度:平成19年度

事業達成年度:平成23年度

主管課

研究振興局基礎基盤研究課ナノテクノロジー・材料開発推進室(室長:高橋 雅之)

関係課

事業の概要

物質・材料の特性・機能を決める元素の役割を解明し利用する観点から「材料研究のパラダイム」を変革し、新しい材料の創製につなげる「元素戦略」を平成19年度から開始しており、豊富で無害な元素からなる高機能材料で代替、戦略元素の有効機能の高度活用、元素有効利用のための実用材料設計技術、の3つの切り口を提示して公募を実施、事業を開始するところである。

平成20年度はこれに加えて、環境・資源・エネルギーの観点から重要な課題について、その実現のための最大の障害と考えられる要素技術にスポットを当て、リソースを集中して取り組む。

具体的には、例えば地球温暖化の抑止策の要である水素利用・燃料電池について、現状技術では触媒に白金が必須であることがコスト面での普及の大きな妨げとなりうることから、白金を用いない触媒の開発に取り組む。

必要性

一部の希少元素や有害元素は近年の先端技術に不可欠の存在である一方で、埋蔵量や地域偏在といった希少元素の需給バランスに大きく影響を受けやすく、環境負荷が大きいなどの問題があり、本事業はこれら地球規模の問題を解決するものとして期待されている。さらに、科学技術創造立国である我が国にとって、先端技術に不可欠な希少元素・有害元素の代替材料の開発は、我が国の持続的な経済成長を支える上で極めて重要である。

分野別推進戦略(H18.3.28 総合科学技術会議)ナノテクノロジー・材料分野
・戦略重点科学技術「資源問題解決の決定打となる希少資源・不足資源代替材料革新技術」
「希少資源や不足資源に対する抜本的解決策として、それらの資源の代替材料技術の革新は必須であり、省資源問題の中でも、最も材料技術に期待されているところである。」とされている。

平成20年度の科学技術に関する予算等の資源配分の方針(総合科学技術会議)
・環境・エネルギー等日本の科学技術力による成長と国際貢献
「環境・エネルギー技術等、我が国の科学技術力を最大限に活用し、持続可能な社会の実現に向けた世界の諸課題に積極的かつ継続的に取り組む」と指摘されている。

長期戦略指針「イノベーション25」(H19.6.1 閣議決定)「研究開発ロードマップ」
・「4.世界的課題解決に貢献する社会:2010年頃までの研究目標(第3期科学技術基本計画期間):希少金属の機能代替技術」

効率性

(事業アウトプット)

20年度は、資源・環境・エネルギー問題の解決に資する技術開発に重点をおき、新たに課題を公募。具体的には、燃料電池、貴金属触媒、熱電変換材料などを目標とし、材料を構成する元素の役割とその機能発現のメカニズムを科学的に解明し、開発実用化を阻む障害を正確に認識し、解決する。

(事業アウトカム)

燃料電池等を使用される希少元素や有害元素の代替材料の普及により、環境負荷の低減や省エネルギー化が促進される。先端技術に不可欠な希少元素・有害元素の代替材料の安定した供給により、我が国の持続的な経済成長が可能となる。

(その他の効率性)

本事業は、経済産業省の「希少金属代替材料開発プロジェクト」と公募段階から連携し、両省で情報を共有してそれぞれのプロジェクトへの提案が相応しい課題については再提案を認めるなどの運用を行う。

有効性

(施策目標)

施策目標4 - 5 ナノテクノロジー・材料分野の研究開発の重点的推進

(得ようとする効果及びその達成見込み)

本領域は、元素戦略の目指す目標を共有しつつ、資源・環境・エネルギー問題の解決に資する課題に重点化し、平成19年度に設定した研究開発領域を補完するものである。元素戦略の実施課題と相まって環境・エネルギー問題の解決に貢献することが十分に期待できるとともに、将来的な発展の可能性があってもすぐには実用化に結びつきにくい中長期的な基盤技術の研究開発について推進を図っていく。

材料を構成する元素の役割とその機能発現のメカニズムを科学的に解明し、開発実用化を阻む障害を正確に認識し、解決することを目標とする。

公平性、優先性

本事業費は、課題を公募し外部有識者からなる審査検討会において選定することから、公平に分配される。

また、一部の希少元素や有害元素は近年の先端技術に不可欠の存在である一方で、埋蔵量や地域偏在といった希少元素の需給バランスに大きく影響を受けやすい、環境負荷が大きいなどの問題がある。そこでこれらを使用しない代替材料の開発は、極めて優先度が高いといえる。

18年度実績評価結果との関係

特になし

広報計画

研究者に対する本事業の認知を図るために、学会、シンポジウム等の機会を通じ、本事業の意義を説明する。

備考

特になし

元素戦略

資源・環境・エネルギー問題解決に資する元素戦略

平成20年度概算要求額: 730百万円
(平成19年度予算額: 430百万円)

元素戦略の趣旨

一部の希少元素や有害元素は近年の先端技術に不可欠の存在である一方で、埋蔵量や地域偏在といった希少元素の需給バランスに大きく影響を受けやすい、環境負荷が大きいなどの問題がある。そこでこれらを使用しない代替材料の開発を推進。

19年度は対象分野を限定せず、()希少元素代替、()有害元素代替、()構造制御による使用元素量の低減という観点から、亜鉛メッキのアルミ代替、自動車用非貴金属触媒、非ピスマス圧電材料、非希土類磁石、インジウム代替技術など、主に材料シーズ追求型の7課題を採択。なお、実施に当たっては、経済産業省と合同戦略会議を設置し、緊密に連携。

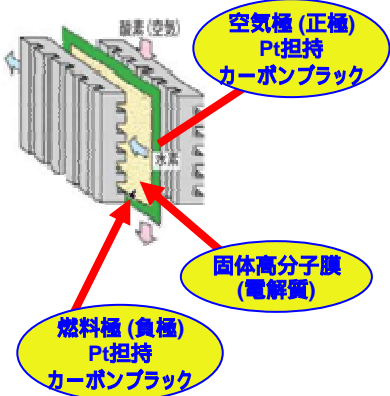
20年度の取組

20年度は「元素戦略」を拡充し、資源・環境・エネルギー問題の解決に資する技術開発に重点をおき、新たに課題を公募。具体的には、貴金属触媒、熱電変換材料、二次電池、高機能材料(モーター用磁石)、極限材料(タービン羽根用耐熱合金)などを目標とし、材料を構成する元素の役割とその機能発現のメカニズムを科学的に解明し、開発実用化を阻む障害を正確に認識し、解決。

考えられる研究課題例

希少元素の代替・削減

貴金属フリー燃料電池



普及の観点から、白金・貴金属に代わるユビキタス元素による触媒が求められる

希少元素フリー耐熱鋼・合金

希少元素(W, Mo, Ni)によらず優れた耐熱性をもつ耐熱合金・耐熱鋼

ボイラ・タービン・発電機等の使用限界温度向上による熱効率向上

タービン排気温度向上で熱効率アップ



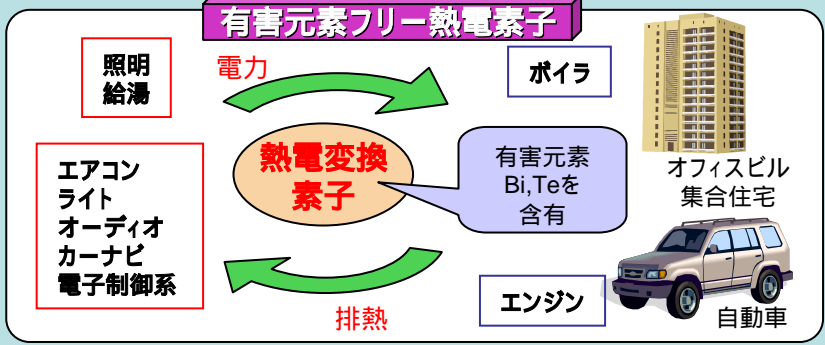
希土類元素フリー磁石

希土類元素(Dy, Nd)を用いない高性能磁石

モータ・発電機・機械の小型化
低コスト化・効率向上

環境に有害な元素の代替・削減

有害元素フリー熱電素子



リチウム・コバルトフリー二次電池

燃料電池・太陽電池など新エネルギー源使用時の動作安定化のため、二次電池使用は必須



電極にコバルトを用いない電池
リチウムを用いない革新的電池