

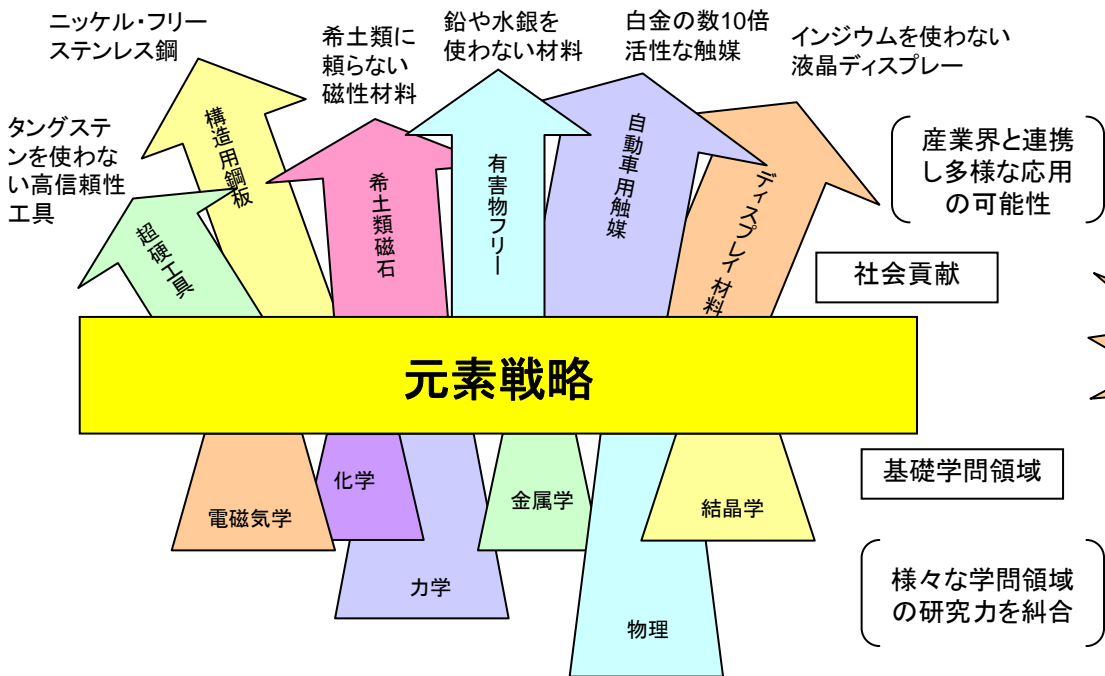
元素戦略の概要

文部科学省 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

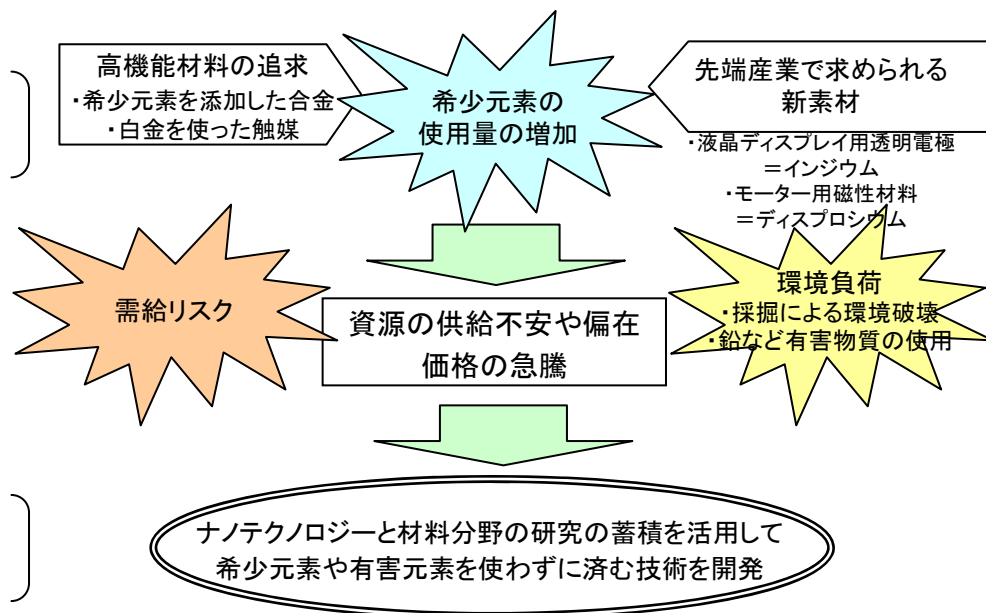
「元素戦略」とは！

- 元素の持つ特性を深く理解し活用する、元素多様性の発掘と物質創造
- 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研究
- 多様な基礎研究を結集し、希少元素・有害元素の代替技術等の開発による社会貢献を目指す

基礎研究を結集して、様々な具体的材料創製成果を目指す
“元素戦略”



元素戦略の背景



元素戦略の研究領域と課題案

(1) 豊富で無害な元素からなる高機能材料で代替

- ・豊富に存在する元素(クラーク数トップ16程度:ユビキタス元素)、無害な元素で構成
- ・独特の構造や組織で希少元素の担う機能を発揮させる代替材料の開発

(2) 戦略元素の有効機能の高度活用

- ・物質・材料の各種機能を決定づける特定元素の役割・特性(電子配置やエネルギー準位等)を理解
- ・機能限界への挑戦、元素を効率的に利用する技術の開発
- ・希少元素・有害物質の使用量大幅低減が可能になることが期待される

(3) 元素有効利用のための実用材料設計技術

- ・最高機能ではなく、必要機能を最小限満たし、資源・エネルギー・環境負荷のミニマム化
- ・物質・材料が担う役割を総合的に達成できる機能設計技術
- ・計算機マテリアルデザイン

希少元素

供給(資源埋蔵量、資源と生産の偏在)、価格(価格上昇や変動)、需要(先端産業での需要)などの点からリスクの高い希少元素として、

- ・タングステン(W)、ディスポロシウム(Dy)、ランタン(La) <中国偏在>
- ・プラチナ(Pt)、パラジウム(Pd) <南ア偏在>
- ・インジウム(In)、タンタル(Ta)、リチウム(Li)、イットリウム(Y)、コバルト(Co) <需要増>
- ・マンガン(Mn)、ベリリウム(Be)、モリブデン(Mo)、クロム(Cr)、ニッケル(Ni) <価格上昇>

有害元素(物質)

人の健康や環境に有害となる、元素または化合物の規制がはじまっている。例えば、欧州電気電子機器規制(RoHS、2006年)禁止物質は、

- ・水銀(Hg)、鉛(Pb)、六価クロム(Cr)、カドミウム(Cd)

元素戦略での考えられる成果

- ・インジウムを使わない液晶ディスプレイ
- ・白金の数十倍の活性をもつ自動車用触媒
- ・鉛や水銀を使わない有害物フリーな材料
- ・希土類元素に頼らない磁石
- ・ニッケル・フリーなステンレス鋼
- ・タングステンを使わない高信頼性工具

「元素戦略」研究プロジェクトの推進過程

研究成果が実用化研究開発につながることを目標

実用化研究開発：経産省や産業界

実用化研究開発と適宜協調

複数課題の実施

産学官連携・融合新興分野研究

提案課題

募集(広い分野、視点から)
目標設定(高いハードルに)

- 豊富で無害な元素による代替材料
- 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

審査

- 実用化視点
- 要素研究の確かさ
- 社会的・経済的なインパクト

中間評価

研究成果

「元素戦略検討会」で具体的な検討

(学協会からの提案も参考とする)

3/1
公募
開始

4/16
公募
締切

5月
1次
審査

6月
2次
審査

6月末
採択

18年10月～19年2月

経済産業省「希少金属代替材料開発プロジェクト」と連携

研究遂行

●文科省と経産省の連携体制●

- ・両省の研究開発を統括する「合同戦略会議」を設置する。
- ・同会議の下で両省が連携し、基盤から実用化まで幅広い領域の技術開発を支援する。

合同戦略会議

元素戦略検討会

領域Ⅰ：文部科学省・JST
基盤研究

<元素戦略>

課題A

課題B

課題C

希少金属代替材料 開発プロジェクト企画委員会

領域Ⅱ：経済産業省・NEDO
実用化研究

<希少金属代替材料開発>

課題a

課題b

課題c