

平成25年度 制度評価書（中間評価）

作成日 平成26年3月

制度・施策名称	希少金属代替材料開発プロジェクト	
事業名称	希少金属代替・低減技術実用化開発助成事業	P08023
担当推進部	電子・材料・ナノテクノロジー部	

0. 事業概要

NEDOでは、平成20年度から希少金属の代替技術、使用量低減技術に係る技術開発を実施し、それらの供給リスク軽減、および我が国企業の競争力強化に貢献している。

一方、高機能・高性能な製品の生産量は年々伸びており、希少金属の潜在的な供給リスクは依然として存在するため、引き続き代替と低減に関する研究開発と実用化開発を行い、製品化へ向けた技術の層を厚くし、希少金属を有効に活用する技術の多様化を進めることが重要である。

このような状況を踏まえ、実用化を加速することを目的にして平成24年度から民間企業に広くテーマを公募し、優れた提案に対し助成事業を行っている。

制度概要

実施期間	平成24～27年度
助成額	平成24年度：3千万円～1億円程度／1件・年、 平成25年度：5千万円以内／1件・年
助成率	2／3
対象	本邦の企業、大学等の研究機関

平成24年度の予算額等

予算額	1億円
応募件数及び採択件数	応募10件、採択2件
採択テーマ名	超硬工具のタングステン使用量を削減する代替サーメット材料の実用化 耐摩耗工具用新規開発サーメットの改良と実用化
テーマ実施期間	平成24～25年度

平成25年度の予算額等

予算額	1.79億円（平成24年度採択テーマの継続分含む）
応募件数及び採択件数	応募6件、採択3件
採択テーマ名	ビスマス含有量を低減した低融点鉛フリーはんだの実用化開発 アンチモン低減複合難燃剤の開発 小型振動子用ランガサイト型圧電結晶材料におけるランタン、ガリウム およびタンタル元素低減技術の開発
テーマ実施期間	平成25～26年度

平成26年度の予算額等（予定）

予算額	3.11億円（平成25年度採択テーマの継続分含む）
テーマ実施期間	平成26～27年度

## 1. 位置付け・必要性（根拠、目的、目標）

### （1）根拠

平成18年3月28日に閣議決定された「第3期科学技術基本計画」では、「ナノテク・材料分野」を「重点推進4分野」の一つとして位置づけ、これに優先的に資源配分することとしている。本制度は、同分野に列挙されている「戦略重点科学技術」のうち「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」にあたるものであり、文部科学省の元素戦略プロジェクトと連携し基礎から実用化までの間隙のない支援体制を確立して行うもので、我が国の科学技術力の向上という観点からも極めて意義が高いものである。

本制度では希少金属の使用量低減を加速させるため、既に産業界で取り組まれている希少金属代替・低減技術の実用化開発で、事業終了後数年で実用化することが期待される優れた提案に対し、助成事業を行うものであり、上記施策とも整合している。

以上から、本制度の根拠は妥当であると判断する。

### （2）目的

希少金属、すなわちレアメタル※47元素（レアアース17元素を含む）は、我が国産業を支える部材の高機能化、高性能化のための重要な原料であり、近年その需要が拡大している。これらの金属は、他の金属と比較して量的に存在が希少であり、産出国も偏在することから、供給量の減少は我が国産業に多大な影響を及ぼす懸念がある。NEDOでは、平成20年度から「希少金属代替材料開発プロジェクト」において、希少金属の代替技術、使用量低減技術に係る技術開発を実施し、それらの供給リスク軽減、および我が国企業の競争力強化に貢献してきた。

一方、高機能・高性能な製品の生産量は年々伸びており、希少金属の潜在的な供給リスクは依然として存在するため、引き続き代替と低減に関する研究開発と実用化開発を加速し、製品化へ向けた技術の層を厚くし、希少金属を有効に活用する技術の多様化を進めることが重要である。

このような状況を踏まえ、本制度では民間企業から広くテーマを公募し、優れた提案に対して助成を行うことで、希少金属の使用量低減を加速させると共に、本事業における成果が産業界で活用されることにより、希少金属の供給リスク軽減、および我が国企業の競争力強化に資することを目的としている。

以上から、本制度の目的は妥当であると判断する。

※レアメタル：Li、Be、B、Ti、V、Cr、Mn、Co、Ni、Ga、Ge、  
Se、Rb、Sr、Zr、Nb、Mo、Pd、In、Sb、Te、Cs、Ba、  
Hf、Ta、W、Re、Pt、Tl、Bi  
（レアアース）Sc、Y、La、Ce、Pr、Nd、Pm、Sm、Eu、Gd、  
Tb、Dy、Ho、Er、Tm、Yb、Lu

（出典：今後のレアメタルの安定供給対策について 総合資源エネルギー調査会鉱業分科会レアメタル対策部会報告書（平成19年7月31日））

### （3）目標

希少金属元素の使用原単位（一製品当たり）について、現状と比較して低減・代替目標を設定し、ユーザー企業、大学等の外部機関に対して機能評価のためにラボレベルで提供できる（試料提供）水準に至るまでの技術を確立する。ただし、製品の機能や製造コストは少なくとも現状と同等を維持することを前提とする。

また、本事業は産業界で取り組まれている希少金属代替または低減技術の実用化開発であることから、事業終了後数年内に実用化することを目的としており、各テーマの開発内容に則して、詳細な個別目標を設定している。

以上から、本制度の目標及び目標設定は妥当と判断する。

## 2. マネジメント（制度の枠組み、テーマの採択審査、制度の運営・管理）

制度中間評価を行うにあたり、平成24年12月時点における採択者、不採択者、採択審査委員に対し、

- (1) 制度の枠組み（公募要領の内容、総事業費、実施期間、助成額、助成率、対象経費）
- (2) テーマの公募・採択審査（公募説明会、公募要件、公募時期、公募期間、公募期間中の対応、採択基準、採択審査体制、採択審査、採択通知）
- (3) 制度の運営・管理（制度の運営管理、テーマ進捗管理）
- (4) 成果（成果、事業化計画）

の4点に関するアンケート調査（以下、アンケートと言う）を実施した。本項目の評価にあたっては、アンケート結果も踏まえた評価を行っている。

### (1) 制度の枠組み

本制度は、平成24～27年度の制度実施期間において、平成24年度、平成25年度にそれぞれ民間企業へ広くテーマを公募し、事業終了後数年内に実用化することが期待される優れた提案に対し助成を行った。平成26年度は最終公募を行う予定である。

助成率は2/3とし、1件あたりの助成額は、平成24年度で3千万円～1億円程度、平成25年度で5千万円以内と設定した。実施期間については、平成22年から約1年間実施した「希少金属代替・削減技術実用化開発助成」の事後評価において、外部有識者委員より、「実質的な実施期間（1年）が短い」という意見を頂いていたことから、本制度では実施期間を2年間と設定した。なお、採択審査委員に対するアンケートより、「採択決定までに時間を要すると実施期間が短くなる」という意見があった。そのため、平成26年度の公募においては、早期に公募手続きを開始し、採択審査及び採択決定までの手続きを迅速に行うことで、適切な事業実施期間を確保できるようにする。

アンケート結果から、本制度の枠組みに対しては、回答者の9割以上が適切であると回答しており、本制度の枠組みは概ね妥当であると判断する。

採択審査委員より、「資源リスクの回避は我が国の重要な戦略であり、NEDOとして短期的研究開発と中長期的研究開発の方向性の違いをより明確に示すべきである」との意見を頂いた。NEDOでは、平成25年度に希少金属供給リスク調査（以下、「リスク調査」とする。）等を実施しており、それら調査の結果から、今後中長期的な研究開発が必要とされる鉱種が出てきた場合には、本制度とは別に代替材料及び使用量低減技術開発事業の推進について検討を行う。

### (2) テーマの公募・採択審査

#### ① テーマの公募

広く提案を募集するため、公募開始の1ヶ月前にNEDOホームページで予告を行い、公募期間中には東京、大阪の2箇所で開催した（2年間で40社が参加）。

本制度のテーマの公募・採択審査に関しては、アンケート結果から、9割以上が適切であると回答しており、概ね妥当であると判断する。しかし、事業者より「公募期間中に大型連休を含む場合、実質期間が短く応募準備に支障があった」との意見があった。そのため、平成26年度の公募では、提案者の実質的な公募期間を考慮して公募期間の設定を行う。

## ②採択審査

各テーマの採択審査は、外部有識者からなる採択審査委員会（事前審査）とNEDO内に設置されている契約・助成審査委員会において審議している。

事前審査では、

- ・横断的な専門知識を有する有識者を共通の採択審査委員として委嘱
- ・申請テーマの技術に造詣の深い専門家を個別に委嘱

を行うことで、各テーマに対して最適な委員構成として審査を実施している。なお、採択テーマをNEDOホームページ上で公表する際は、併せて採択審査委員を公表すると共に、審査結果を提案者に通知するなど、審査の透明性も十分確保している。

一方で、平成25年度公募時の提案時に、ユーザー評価先が実施計画に含まれておらず、ユーザー評価をどのように実施するのかについて不明確な提案事例が見られた。そのため、平成26年度の公募では、ユーザー評価先との連携についても提案書に明記してもらうなど採択基準の明確化を図る。

## (3) 制度の運営・管理

制度の運営にあたっては、市況の変化に対応するため、平成24年度に実施したリスク調査に基づき、これまで注力してこなかった鉱種に対する優良案件の発掘を目的として、事前に関連企業へのヒアリング調査を実施した。同リスク調査及びヒアリング調査より、平成24年度公募時に比べ、各鉱種のリスク度の変化が確認できたため、平成25年度公募にあたっては、採択審査基準におけるリスク軽減効果の見直しを行った。その結果、「希少金属代替材料開発プロジェクト」及び平成24年度採択テーマでは採択されていなかった、「ビスマス」「アンチモン」「ランタン」などの新規鉱種への取り組みが開始された。平成26年度の公募においても、平成25年度のリスク調査結果を基に、採択審査基準の見直しを行う。

成果の普及の観点では、成果の実用化促進を図るため、平成25年及び平成26年に開催された「国際ナノテクノロジー総合展・技術会議（来場者20,000人）」や内閣府・文部科学省・経済産業省・JST・NEDOが主催し、業界関係者が一同に集う「元素戦略／希少金属代替材料開発合同シンポジウム」において、開発成果やパネル展示、口頭発表を実施した。

本制度の運営・管理については、アンケート結果からも、すべての回答者から妥当との回答を得ており、概ね妥当であると判断する。

### 3. 成果

本制度中間評価時点で終了したテーマは無く、平成24年度採択テーマの最終評価は平成26年度前半に実施予定である。ここでは、平成24年度採択テーマの進捗状況について触れておく。

#### ①超硬工具のタングステン使用量を削減する代替サーメット材料の実用化

(株式会社タンガロイ)

量産に向けた課題を克服。性能評価においては、超硬工具と同等の耐欠損性と超硬工具以上の耐摩耗性が確認された。一方で、事業実施期間中にタングステン原料の供給リスク改善により、ユーザー側の代替意識が低下してきていることから、開発している代替サーメット材料の性能面での優位性をユーザーにPRする必要が生じた。現在は、高速回転切削における耐摩耗性と仕上がり面の良さを性能面での特徴として、ユーザー評価先を選定中である。

#### ②耐摩耗工具用新規開発サーメットの改良と実用化

(富士ダイス株式会社)

量産に向けた課題を克服。熱伝導率については開発目標を達成していないものの、高温硬さに対する目標は達成しており、現在は長寿命特性を活かしユーザー評価を実施している。

## 4. 総合評価

### ①総括

平成20年度から希少金属の代替技術、使用量低減技術に係る技術開発を実施し、それらの供給リスク軽減、および我が国企業の競争力強化に貢献してきた。

一方でリスク調査やヒアリング調査では、高機能・高性能な製品の生産量は年々伸びており、希少金属の潜在的な供給リスクは依然として存在するため、引き続き代替と低減に関する研究開発と実用化開発を行い、製品化へ向けた技術の層を厚くし、希少金属を有効に活用する技術の多様化を進めることが重要であることがわかった。

これらを踏まえて、平成24～27年度の期間で本制度に基づく助成事業を行っている。平成24、25年度にそれぞれ民間企業へ広くテーマを公募し、事業終了後数年内に実用化することが期待される優れた提案に対し助成を行ってきた。現在のところ、まだ終了事業は無いものの着実に成果が得られていると判断している。

従って、本制度を実施することは概ね妥当であると考え、平成26年度も予定通りに最終公募を行う予定である。

### ②今後の展開

平成26年度の公募及び平成26～27年度の制度実施にあたっては以下に留意する。

#### 制度の枠組みについて

採択審査委員より、「資源リスクの回避は我が国の重要な戦略であり、NEDOとして短期的研究開発と中長期的研究開発の方向性の違いをより明確に示すべきである」との意見を頂いた。NEDOでは、平成25年度にリスク調査等を実施しており、それら調査の結果から、今後中長期的な研究開発が必要とされる鉱種が出てきた場合には、本制度とは別に代替材料及び使用量低減技術開発事業の推進について検討を行う。

#### テーマの公募・採択審査について

アンケート結果を踏まえて、平成26年度の公募においては、

- ・提案者の実質的な公募期間を考慮して公募期間の設定を行う。
- ・早期に公募手続きを開始し、採択審査及び採択決定までの手続きを迅速に行うことで、適切な事業実施期間を確保する。

に留意する。また、ユーザー評価先との連携についても提案書に明記してもらうなど採択基準の明確化を図る。

本制度における平成24年12月時点での採択者、不採択者、採択審査委員に対して行ったアンケート調査に基づき記載している。

「制度の枠組み」「テーマの公募・採択審査」に対しては、回答者の9割以上が適切であると回答。「本制度の運営・管理」については全ての回答者が妥当と回答している。本評価コメントでは、別途コメント欄に記載頂いた内容について、各論、総論に分類して記載を行っている。

- ※ 回答者が特定され得る情報や一部の用語については、文意を変えない範囲で事務局にて修正。またコメントの対象が明確となるよう、コメントの前に項目名を記載している（下線部分）
- ※ 重複するコメントは統合。
- ※ 本制度に対する評価と直接関連しないコメント等は省略。

## 【I. 各論】

### I-1 位置付け・必要性

<その他の意見>

- ・真に我が国産業界にとって必要となるレアメタルの対策技術については一時的なブームで終わらず、継続した取り組みとして検討いただきたい。【採択審査委員】

### I-2 マネジメント

<肯定的意見>

#### NEDO マネジメント

- ・公募説明会の説明内容は理解しやすかった。【事業者】
- ・NEDO 担当者には細かな進捗をフォローしてもらい、都度の問題にも一緒に取り組んで頂いた。【事業者】

<問題点・改善すべき点>

#### 公募について

- ・公募時期は大型連休は外してほしかった。もう少し年度の早い時期であればありがたかった。【事業者】
- ・大型連休を挟んでいたため、準備期間がほしかった。あと半月ほど長ければ、余裕を持って提出書類の準備ができた。【事業者】
- ・応募数が少ない。応募数を増やす工夫が必要【採択審査委員】

#### 採択審査について

- ・審査基準が適正であったか疑問【不採択者】
- ・審査の段階で幾つか問題点が指摘された案件であり、事務局の努力に敬意を表するが、実施期間が短くなってしまいう問題がある。【採択審査委員】
- ・審査時期が夏時短期間であったため、日程的に厳しかった【採択審査委員】
- ・希少金属の範囲が広く、知識の全くない分野の審査に苦慮した。【採択審査委員】

### I-3 成果

- ・採択テーマの最終評価が行われておらず、また個別事業者の事業に関する内容となるため非公開とする。

## 【Ⅱ. 総論】

### Ⅱ-1. 総合評価

<肯定的意見>

制度について

- ・委託研究後の助成事業であり、商品開発に注力でき適正な実施期間であった。

【事業者】

- ・必要設備の導入に役立つ助成額であった。【事業者】

<問題点・改善すべき点>

制度について

- ・緊急性のあるもの（一時的な応急処置として実施する案件）と代替材料開発など長期間の取り組みを必要とする案件は区別すべきである。【採択審査委員】
- ・実施期間は概ね適正であるが、もう少し長い期間のものも必要である。

【採択審査委員】

- ・実質1年半では、事業の困難度合いを加味すると少し短い、2～3年として多少融通を持たせられないか。【採択審査委員】
- ・助成率は、対象と内容に合わせてもう少し変化させても良い。【採択審査委員】

### Ⅱ-2. 今後の提言

<今後に対する提言>

【Ⅱ. 総論】 Ⅱ-1. 総合評価<問題点・改善すべき点>と同じ。