

事前評価書

		作成日	平成 25 年 1 月 7 日
1. プロジェクト名	使用済モーターからの高性能レアアース磁石リサイクル技術開発		
2. 推進部署名	環境部		
3. プロジェクト概要 (予定)			
(1) 概要			
1) 背景			
<p>レアメタル（レアアース 17 元素を含む）31 種類は我が国の産業分野を支える高付加価値な部材の原料であり、近年その需要が拡大する一方、中長期的な安定供給確保に対する懸念が生じている。これに対する具体的な対策として、平成 18 年 6 月、資源エネルギー庁から報告された「非鉄金属資源の安定供給確保に向けた戦略」において、①探鉱開発の推進、②リサイクルの推進、③代替材料の開発、④備蓄、等が整理され、現在それぞれにおける具体的な対策が進められている。</p> <p>中でも、高性能磁石に添加されるネオジム及びジスプロシウムは、電気電子機器や自動車等に使用されるモーター類の高性能化に大きく貢献する一方、特定の産出国への依存度が高い（現時点でほぼ 100% 中国から輸入）等の理由から、我が国をはじめ、サプライチェーンを通じ世界の産業に多大な影響を及ぼす懸念があり、早期にこうした状況を改善することが必要である。</p>			
2) 目的			
<p>我が国におけるネオジム及びジスプロシウムの安定供給確保を目指し、本事業の成果を通じて、使用済みモーター類からネオジム及びジスプロシウムを使用した高性能磁石（以下、レアアース磁石という。）をリサイクルするためのシステムを構築する。</p>			
3) 実施内容			
<p>レアアース磁石を使用しているモーター類を含む製品を対象に、使用済み製品からのモーター取り出しとレアアース磁石回収、レアアース磁石の再生及びその他の有価物の回収率の維持・向上に係る技術の開発・実証を適切な体制の下で行うとともに、市中からの使用済み製品回収や製品に含まれるベースメタルのリサイクル等を含めた、リサイクルシステムとしての実現可能性の検証を関連企業等と協力して行い、それに適合した一連の磁石リサイクル技術を構築する。</p>			
(2) 規模 総事業費 (一般) 約 6 億円 (仮) (助成 2/3)			

(3)期間 平成24年度～26年度（3年間）

4. 評価内容

(1) プロジェクトの位置付け・必要性について

1) NEDOプロジェクトとしての妥当性

本事業は、我が国の主要な製造産業である家電及び自動車等において使用される希少資源の供給リスク低減が目的であり、公共性が高い。

また、平成24年6月にパッケージ型インフラ海外展開関係大臣会合にて報告された「資源確保戦略」においても、資源開発と並び、より本質的な需給ギャップの解消や多様な供給源の確保を通じた資源の自給率の向上、資源獲得交渉におけるオプションとして、代替材の開発・普及やリサイクルの推進に重点的に取り組む旨が記載されている。

本事業を実施しない場合、磁石リサイクル技術の実用化が行われず、レアアース供給の特定国への依存が続き、価格高騰等による国内製造業への悪影響が起る懸念がある。

なお、3R分野の技術戦略マップにおいては、重点課題「金属資源3R」におけるレアアースの回収技術に該当する。

2) 目的の妥当性

①プロジェクトがねらう役割やフェーズについて

a) リサイクルの必要性

- ・ 経済産業省においては、「リサイクル」「代替材料開発」「資源開発」「備蓄」を希少資源対策として実施している。
- ・ 代替材料開発について、今後大幅な普及が予想される次世代自動車への実装までには時間を要すると予想される。
- ・ 資源開発について、特に重希土類であるジスプロシウムは産出国に限られる。
- ・ 国家備蓄について、レアアースは現時点では要注視対象ではあるが、備蓄対象には含まれていない。
- ・ 以上より、他の施策を補完するために、リサイクルの推進が必要である。

b) 製品からの磁石回収技術の動向

- ・ 現時点で、国内のレアアース磁石の排出量が多いHDDやエアコンのコンプレッサについては、磁石回収技術の開発をNEDO事業等で過去に行っており、現在は企業による実証段階にある。
- ・ 一方、今後はハイブリッド自動車の駆動用モーターが最大の磁石排出源になると

予想されており、磁石回収技術の開発が求められる。

c) 磁石からのレアアース抽出技術の動向

- ・ 回収済み磁石からのレアアース抽出技術については、磁石合金メーカーが有する工程内リサイクルの技術を流用可能である。ただし、市中回収品の投入に伴う将来の処理量増大に対応するため、低コスト化・効率化及び環境負荷低減に向けた新たな技術開発が求められる。

d) 海外の動向

- ・ レアアース磁石を使用している多くの製品（HDDを除く）は現時点で海外での普及が少ない。
- ・ ただし、将来には次世代自動車（電気自動車（EV）等）の世界的な普及が予想される。

→ 以上の通り、磁石リサイクルは我が国が先行して市場を形成する見込みだが、経済性を成立させるためには技術開発による効率化・低コスト化が必要である。政策的にも重要な分野であるため、このタイミングでNEDOが支援を行うのは妥当と考えられる。

② 想定する成果（アウトプット）について

a) 製品からの磁石回収技術

- ・ 次世代自動車については今後の廃車台数が大幅に増加する見込みであり、加えて現時点で磁石回収技術は実用化されていない。高効率化による開発の意義は十分にあると考えられる。

b) 磁石からのレアアース抽出技術

- ・ 磁石合金メーカーが有する工程内リサイクルの技術を流用可能であるが、今後、使用済製品から回収した磁石の投入が増加することを想定すると、より環境負荷が低く低コストな抽出技術を開発する意義は十分にあると考えられる。

③ 目的の達成による効果予測（アウトカム）について

- ・ 磁石リサイクルの需要は我が国で先行して高まっており、海外での需要はEV等の普及に伴って後から拡大すると予想される。本事業により効率的な磁石リサイクル技術を開発・実証することで、海外に先行しての事業化が期待できる。
- ・ また、今後の普及が見込まれるEV等へと対象製品を拡大することで、磁石回収率の更なる向上が期待できる。

以上より、本事業の費用対効果は高いと考えられる。

(1) プロジェクトの位置付け・必要性についての総合的評価

本事業を公的事業として実施する意義は大きく、実施のタイミングも妥当と考えられる。

(2) プロジェクトの運営マネジメントについて

1) 成果目標の妥当性

- ・ 単なる技術開発だけではなく、社会実装を見据え、実際の製品を用いた実証と経済性評価を含めた目標を設定している。
- ・ 採択テーマごとに具体的な数値目標を設定している。

2) 実施計画の想定と妥当性

①スケジュール及び予算について

設備導入時期等について計画を立て、それに基づいた予算となっている。

②技術内容について

- ・ 製品からの磁石回収技術については、対象製品ごとに必要な技術が異なるため、本プロジェクトでは今後の大幅な普及増が見込まれる次世代自動車を主対象として回収技術を開発。
- ・ 個々のプロセスについては企業で試行されているが、システムとして統合されておらず、自動化や効率化のための技術開発が必要。

③法規制等について

・ 実際の使用済製品を用いた実証を行うため、許認可を受けた業者と連携しての提案を公募時の要件とした。

3) 評価実施の想定と妥当性

- ・ 終了後に制度評価を実施予定。
- ・ 技術的観点及び事業化可能性の観点からの評価を予定。

4) 実施体制の想定と妥当性

- ・ H24年度に、既に適切な助成先を採択済み。
- ・ 基本的に競合分野である。

5) 実用化・事業化戦略の想定と妥当性

- ・ 特にHVからの磁石回収については廃車の増加時期が近づいているため、早期の事業化を目指し、実際の製品収集・解体から磁石合金への再利用に至る、リサイクルシステム全体の実現可能性の検証を事業の一部としている。また、その実施

<p>が可能な実施体制の構築を要件とすることで、技術を有する企業と事業化に携わる企業との連携を促している。</p>
<p>6) 知財戦略の想定と妥当性</p> <ul style="list-style-type: none"> ・開発された技術内容は極力非公開とする予定。
<p>7) 標準化戦略の想定と妥当性</p> <ul style="list-style-type: none"> ・技術開発を進める過程で標準化の必要性が見いだされた場合には、NEDO による推進を検討する。
<p>(2) プロジェクトの運営マネジメントについての総合的評価</p> <ul style="list-style-type: none"> ・早期事業化に向けた適切なマネジメントが行われていると考えられる。
<p>(3) 成果の実用化・事業化の見通しについて</p>
<p>1) プロジェクト終了後における成果の実用化・事業化可能性</p> <p>①アウトプットの想定</p> <ul style="list-style-type: none"> ・技術開発は応用・実用的なフェーズであり、成果の適用先は明確である。実施者及びその連携先によるリサイクル業としての運営を想定している。 <p>②実用化・事業化に向けた技術開発における課題</p> <ul style="list-style-type: none"> ・技術的基盤は確立されており、実用化へ向けたシステム化と実証を行う段階にある。 <p>③実用化・事業化に向けた技術開発以外の課題（法規制等）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・使用済製品の回収・処理については許認可が必要であるが、許認可を受けている業者（廃棄物リサイクル業）との連携を想定。 <p>④実用化・事業化までの具体的なマイルストーンを含めたシナリオの想定</p> <ul style="list-style-type: none"> ・レアアース磁石使用製品の過去の普及量と耐用年数から、将来の排出量を予測した上で、その回収・リサイクルに向けたシナリオが想定されている。 ・本事業内において、リサイクルシステム全体の経済合理性の検証等を行う。
<p>2) 成果の波及効果</p>

①当該分野の研究開発や人材育成等の促進について

リサイクル事業の先進モデルとして、他のリサイクル業者に対する技術的なベンチマークとなることが期待される。

②関連産業への波及効果（技術的、経済的、社会的）

- ・新たなリサイクルシステムの構築による関連産業（解体、物流等）への経済的効果が期待できる。
- ・レアアースの供給源多様化によるリスク低減が期待できる。

(3) 成果の実用化・事業化の見通しについての総合的評価

事業化を前提とした実施体制であり、また技術基盤が確立しているため、成果の事業化の可能性は高いと想定される。