

レアアースに関する最近の動向と ユーザー企業向け3次補正による支援策について

平成23年10月 経済産業省製造産業局

中国によるレアアース輸出数量管理の強化



- ▶本年7月14日に、中国商務部が2011年第2期のレアアース輸出枠を15,738tと発表し、2011年のレアアース輸出枠は30,184tと昨年とほぼ同量。
- ▶さらに、本年5月、商務部及び中国税関が、レアアース鉄合金をレアアースの輸出管理対象にすることを発表。追加品目分の枠の拡大がなければ、レアアース輸出枠が事実上大幅削減。

中国の対世界向けレアアースの輸出数量枠

(出典:中国商務部HP)(単位:トン)

			2009			2010		2011				
暦年	2006	2007	2008	(第1期)	(第2期)	=+	(第1期)	(第2期)	計	(第1期)	(第2期)	≣ ∔
				(1~6月)	(7~12月)	ĀΙ	(1~6月)	(7~12月)	ĀΙ	(1~6月)	(7~12月)	āΙ
輸出数量枠	61, 560	60, 173	47, 449	21, 728	28, 417	50, 145	22, 283	7, 976	30, 259	14, 446	15, 738	30, 184
	-								A			

約4割削減

日本のレアアース需要量

(出典:新金属協会)(単位:トン)

	暦年	2006	2007	2008	2009	2010
需要量		29, 040	32, 390	32, 064	20, 518	26, 665

注:2009年はリーマンショックの影響で需要が減少したことに留意

【商務部発表:レアアース鉄合金のレアアース輸出管理枠への追加】

追加品目: 72029991 その他レアアース総含有量10%以上の鉄合金(重量ベース)

対象となる品目:ジスプロシウム鉄合金、レアアースシリコン鉄合金等

事実上、約2割削減 (鉄合金を新たに追加)

輸出価格の暴騰と内外価格差問題



- ▶昨年中国政府が下期輸出枠を大幅削減して以降、輸出価格が高騰。本年、春節以 降、さらに価格は急騰。併せて、内外価格差は数倍。
- ▶通常の経済取引を超える水準になっているため、企業がレアアースを購入できず、こ のままでは、本年の輸出枠が大幅に余る可能性がある。
 - ※レアアース輸出枠の使用状況(8月末現在):35%(約10,640hン)

中

国の対世界向けレアアース輸出価格の推移	(
---------------------	---

レアアース輸出価格						
	2010年4月	2011年1月	2011年4月	2011年9月		
酸化セリウム	\$5∕kg	\$67∕kg	\$130/kg	\$79∕kg		
酸化ランタン	\$7∕kg	\$64∕kg	\$133/kg	\$89∕kg		
ネオジムメタル	\$42/kg	\$142/kg	\$284/kg	\$350∕kg		
ジスプロシウムメタル	\$250/kg	\$400/kg	\$943/kg	\$2992/kg		

(出典: Asian Metal) レアアース国内価格

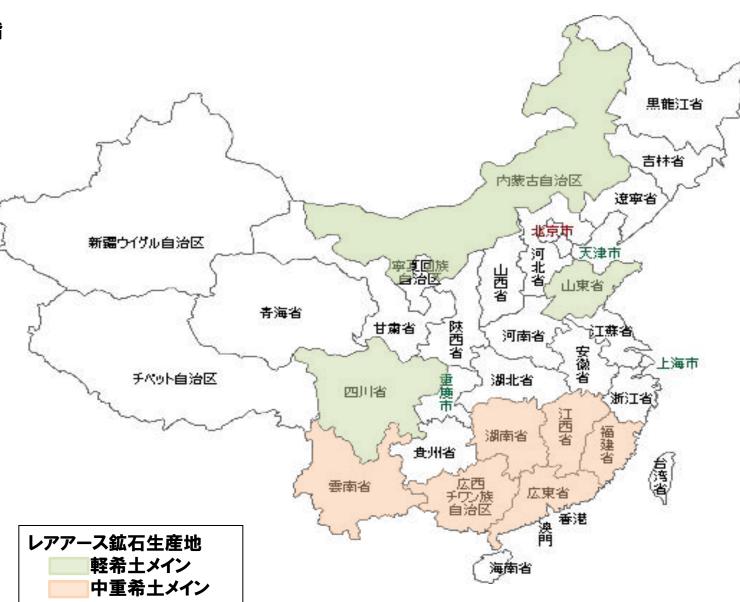
中国のレアアース生産規制



レアアース鉱石採掘総量規制及び指 令性生産計画(2011年)

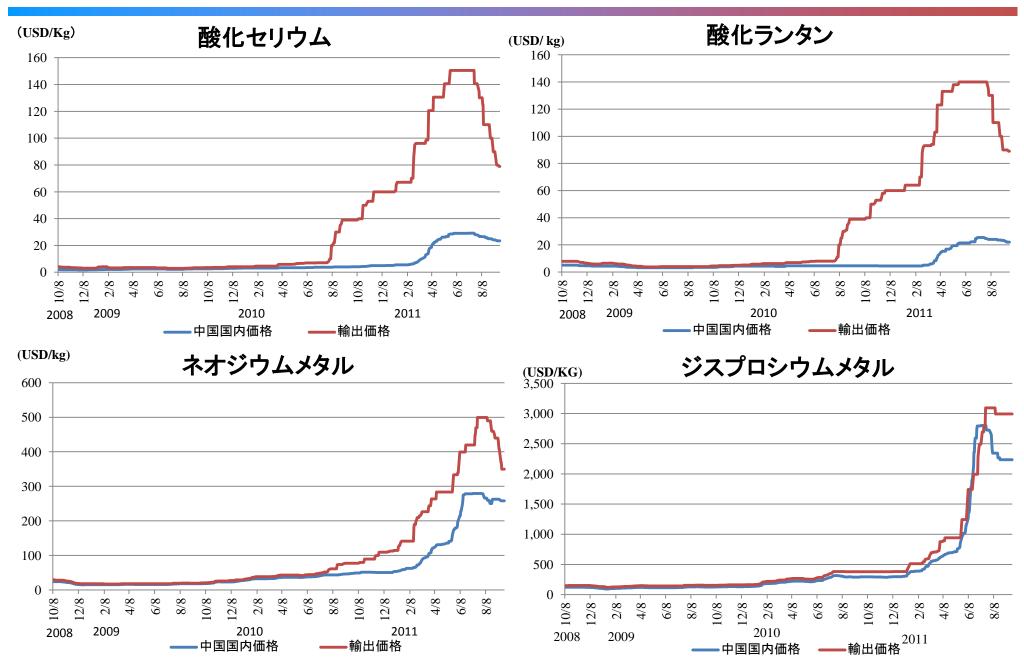
省•自治区	採掘 (トン)	精製分離 (トン)
内モンゴル 自治区	50,000	35,000
山東省	1,500	2,600
江蘇省	0	8,400
四川省	24,400	11,000
福建省	2,000	2,500
江西省	9,000	13,000
湖南省	2,000	800
広東省	2,200	8,500
広西チワン 族自治区	2,500	0
雲南省	200	0
陕 西省	0	1,600
甘粛省	0	7,000
合計	93,800	90,400

(出典)国土資源部、工業信息化部



レアアース価格の推移(過去3年)_{(出典)Asian Metal}





現在までの中国政府への働きかけ



10年7月 中国商務部が2010年下期のレアアース輸出枠の大幅削減を公表

8月 日中ハイレベル経済対話(直嶋経済産業大臣)

9月以降 中国から日本へのレアアース輸出停滞

11月 大畠経済産業大臣と張平国家発展改革委員会主任との会談

11月以降 中国からのレアアース輸出が通常化

11年4月24日 海江田経済産業大臣と陳徳銘商務部長との会談(価格高騰の改善を要請)

5月21日 海江田経済産業大臣と陳徳銘商務部長との会談

6月 8日 麻生太郎総理特使と温家宝総理、楊潔チ外交部長との会談

6月10日 海江田経済産業大臣から陳徳銘商務部長及び張平国家発展改革委員会 主任へ のレター発出(国内外価格差の改善を要請)

7月18日 海江田経済産業大臣と陳徳銘商務部長との会談

7月24~25日 日本国際貿易促進協会代表団と温家宝総理、陳徳銘商務部長との 会談

8月 4日 商務部との次官級協議(岡田経済産業審議官-陳健副部長)

9月 5日 日中経済協会訪中団と李克強副総理、商務部、工信部との会談

10月4~5日 レアアース日米欧3極R&Dワークショップ

10月14日 枝野経済産業大臣と陳徳銘商務部長との会談

レアアースに関する日米欧R&Dワークショップ



- ▶世界のレアアース市場で大きな需要を有する日本、米国、欧州の政策当局者および材料技術などの専門家が一堂に会した初めての会合。
- ▶レアアース供給を取り巻く世界的な問題について共通理解を深め、レアアース 代替技術やリサイクル技術など将来の安定供給を目指した戦略的な取り組みに ついて議論を行った。
- ▶次回は来年春を目途に、日本で開催することで合意。

<開催概要>

- 1. 日時:平成23年10月4~5日
- 2. 場所: 米国・ワシントンDC
- 3. 参加者: 全体でスピーカー約60人(全体参加者約150人)
 - (日本)藤崎駐米日本大使、川上経済産業省審議官、NEDO、物材機構 JOGMEC、 大学 他
 - (米国)サンダローエネルギー省次官補、大学、企業関係者 他
 - (欧州)ブティコファー欧州議会議員、研究総局、企業総局、大学、企業関係者他

レアアース等鉱物資源対策(平成22年度補正)



合計:1000億円

1. 代替材料·使用量低減技術開発

120億円

- ロレアアース等の代替技術・使用量低減技術開発及び加速化
 - ・ガラス精密研磨用セリウムの代替材料・使用量低減技術開発
 - ・平面ディスプレイ透明電極用インジウムの代替材料技術開発

2. 日本を世界のレアアース・リサイクル大国に

- □レアアース等、希少資源を回収するリサイクル設備を導入
 - 使用済み家電製品からのリサイクル

420億円

3. レアアース等利用産業の高度化

- □我が国企業の高い国際競争力を維持・強化
 - ・コアなレアアース技術を有する企業の国内立地を支援(新規更新投資を支援し企業・技術の海外への流出防止) <パソコンHDD(ハート・ディスクト・ライフ)用ガラス基板、液晶パネル用研磨剤、レアアース合金技術、高性能磁石等>

4. 鉱山開発・権益確保/供給確保

460億円

- □ 海外鉱山開発の推進と権益確保(JOGMEC出資、債務保証)
- □ 資源国との協力強化によるレアアース鉱山開発加速化

レアアースの用途別国内需要予測



(単位:トン)

_				
	用途	2010年	2011年	備考
	研 磨剤 (セリウム)	10,000	5,000	企業等の自助努力及びレアアース総合対策等の相乗 効果により研磨剤の省資源、リサイクルの加速が実現。
	光学レンズ ^(ランタン)	2,800⊑	1,500	在庫対応をしているが、望まざる中国展開の防止が必要。
	磁石 (ネオジム、ジスプロシウム)	5,800	5,000	部分的にフェライト磁石への置き換えも。
	自動車用触媒	2,300	2,500	
	電池	3,000	3,000	企業等の自助努力及びレアアース総合対策等の相乗
	(ミッシュメタル) FCC触媒 (ランタン、セリウム)	1,000	→ 800	効果により、調達先の多様化、リサイクルの加速が実現。
	その他	6,100⊏	5,200	
	合計	31,000⊏	23,000	

本年度以降の国内ユーザー企業対策



省・脱レアアース技術開発

- <u>〇レアアース等使用量削減・代替技術開発:平成23年度3次補正 85億円(調整中)</u>
- □ 中国政府・企業が供給を絞っているジスプロシウムを含む、エアコンのコンプレッサーや次世代自動車用の駆動モーター に使われるレアアース磁石について、短期的に極限まで使用量を削減し、自動車に実装可能な技術を早期に確立し、中 国への技術流出を防ぐ。
- 〇希少金属代替材料開発プロジェクト: 平成24年度要求額 8.2億円
- □ レアアース等の代替材料開発、経済的に持続可能な回収ルート及び解体技術の確立 ・自動車及びエアコン用モーターからのリサイクル 等
- <u>〇次世代自動車向け高効率モーター用磁性材料技術開発: 平成24年度要求額40億円(うち要望枠 30億円)</u>
- □ ジスプロシウム等のレアアースを使用せず、それ以上に強力な磁性体の開発等を行うとともに、電力消費の半分を占めるモーターについて、設計及び試作を行い、エネルギー損失を25%削減できる高性能モーターを実現。

レアアースユーザー企業国内立地対策

※平成23年度3次補正国内立地補助事業の内数で対応

□ 今まで中国に依存していた高純度ランタンから脱却(低品位ランタンを中国以外から輸入し日本国内で高純度化ビジネスを立ち上げ)等

レアアース等原料の仕入れ対策

□レアアース等調達時の原料の購入及び保有機能の提供(三井住友フィナンシャルグループ)

レアアース等使用量削減・代替技術開発支援(平成23年度3次補正要求)

【本事業の目的】

〇レアアース等の資源制約を克服するため、省・脱レアアース等技術開発のみならず、 省・脱レアアース等部素材への代替に伴って必要となる製品設計開発、実証研究、試作 品製造、性能・安全性評価を支援することにより、レアアース等の使用量削減・代替技 術開発をサプライチェーン全体で推し進める。特に、中国政府・企業が供給を絞っている ジスプロシウムを含むレアアース磁石について短期的に極限まで使用量を削減し最終製品に 実装可能な技術を早期に確立し、中国への技術流出を防ぐ。

【本補助金の概要】

予算額(要求額):平成23年度3次補正:85億円(調整中)

対象者:民間企業、技術研究組合、大学、高等専門学校又は公的研究機関

補助率:大企業は1/3以内。企業連携・中小企業は1/2以内。産学官連携は2/3以内。

補助上限:〇〇億円

補助対象:補助事業者の研究開発施設で使用する設備等の整備等に必要な経費

- 1. ジスプロシウムの使用量削減を目的とした以下のいずれかの技術開発・実証。
- 2. その他のレアアース等の使用量削減を目的とした技術開発・実証
- 3. 今後のレアアース供給源多様化(他国、他地域)に対応できる新たな精製分離技術の開発・ 実証

ジスプロシウム含有磁石対策



- ○ジスプロシウムは耐熱性向上成分として高性能ネオジム磁石に添加される。
- ○ジスプロシウム含有磁石は自動車、エアコン等においてモーターに組み込まれて使用されており、 ジスプロシウムの使用量削減には磁石メーカーのみならずモーターメーカーやモーターユーザー メーカーの取り組みを支援し、最終製品への実装を加速させることが必要。

- 〇電動パワーステアリング 〇オルタネーター 〇イグニッションコイル 〇エンジンクーリングファン
- 〇ウォーターポンプ

Oオイルポンプ

手



〇小型高出力スピーカー 〇パワーウインドー 〇パワーテールゲート 〇パワースライドドア 〇パワーシート 〇エアコンコンプレッサー

〇小型高出力ローター

等



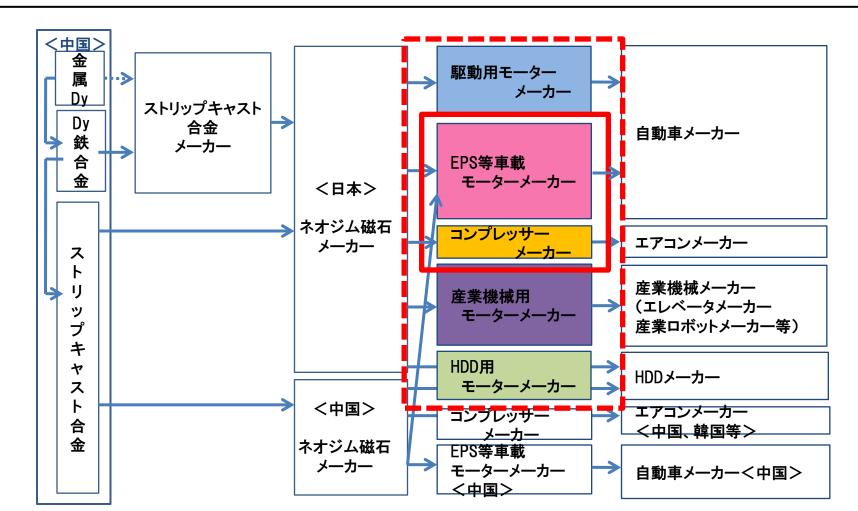


〇エアコンコンプレッサー 等

ジスプロシウム含有磁石対策



- 〇国内においてジスプロシウム含有磁石の約50%は駆動モーター以外の自動車関連モーター及び エアコン等の家電関連モーターに使用されている。
- 〇これらの用途においては必要な耐熱性等が比較的低い用途もあり、ジスプロシウム含有磁石の 必要性について精査することが必要。



支援イメージ(ジスプロシウム含有磁石対策)



磁石メーカー

- ●省・脱ジスプロシウム技術開発
- ●省・脱ジスプロシウム磁石の評価

●:支援対象

省・脱ジスプロシウム磁石





フェライト磁石等既存レアアースフリー磁石

モーターメーカー、モーターユーザー各社(磁石メーカー、セットメーカーと連携した取組を含む) (電動パワーステアリングメーカー、コンプレッサーメーカー、自動車メーカー、エアコンメーカー等)

- ●磁石の代替に必要な製品設計開発
- →フェライト磁石への代替に伴う磁石の性能低下をカバーするモーターの設計開発
- →モーターの性能・サイズ変化をカバーする周辺設計変更 等
- ●磁石の使用量を削減する設計開発
- →磁石使用量を削減した小型モーターの開発
- →油圧等、モーター以外の駆動方式の採用に伴う設計開発
- →SRモーター等、永久磁石を使用しないモーターの開発、実用化 等
- ●ジスプロシウムの必要量を削減する設計開発
- →モーターの配置位置や冷却構造の見直し 等
- ●上記設計開発の実用化に必要な実証研究、試作品製造、性能・安全性評価



電動パワーステアリング

省・脱ジスプロシウム磁石



省・脱ジスプロシウム磁石の最終製品への実装を加速させ、ジスプロシウムの使用量を短期的に極限まで削減

補助対象要件(暫定)



- 〇 希少金属使用量削減・代替技術開発を目的とする"研究開発^{※1}"、"実証研究"、"試作品製造"又は"性 能・安全性評価"(これらの成果を活用して行う"製品の製造^{※2}"も含む。)に必要な設備等^{※3}の整備等^{※4}
 - ※1 共通基盤技術の研究開発を受け、事業化に必要な個別技術の研究開発を行う場合に限る。
 - ※2 製品の製造については、研究開発、実証研究、試作品製造又は性能・安全性評価に用いた設備等を活用する場合に限る。
 - ※3 整備する設備等を用いて研究開発及び実証・評価等を行うために、不可欠で最低限必要な施設の整備費を含む。
 - ※4 "研究開発"については、設備等整備費に加えて、最長2年間の研究開発費(労務費、旅費、消耗品費、外注費等)及び一般 管理費を補助することも可。



本事業の対象:「研究開発及び実証・評価等に必要な設備等整備等」

- (1)研究開発 理論が確立され、産業用途が明確となっているものを、研究室・実験室レベルで技術開発を行うもの。
- (2)実証研究 研究室・実験室レベルの研究で成果が得られたものを、実証プラント等を構築して研究を行うもの。
- (3)試作品製造 複数の試作品の製造を行い、製品化に向けた試行錯誤を行うもの。
- (4)性能・安全性評価 試作品・製品等の性能の測定や、事故防止のための安全性の確認を行うもの。



ご静聴ありがとうございました。

お問い合わせ先

経済産業省製造産業局非鉄金属課 03-3501-1794

課長補佐(レアアース技術担当) 馳平 憲一(はせひら けんいち) hasehira-kenichi@meti.go.jp ※三次補正による技術開発支援担当

課長補佐(企画調整担当) 川渕 英雄(かわぶち ひでお) kawabuchi-hideo@meti.go.jp