



レアアースの最新動向

平成27年8月28日(金)

資源備蓄本部 希少金属備蓄部

企画課 小口 朋恵

oguchi-tomoe@jogmec.go.jp

独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構

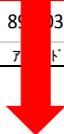
レアアースとは



1

	I A	II A	III B	IV B	V B	VI B	VII B	VIII	IB	II B	III A	IV A	VA	VI A	VII A	O		
	アルカリ族	アルカリ土族	希土族	チタン族	バナジウム族	クロム族	マンガン族	鉄族 (4周期) 白金族 (5・6周期)	銅族	亜鉛族	アルミニウム族	炭素族	窒素族	酸素族	ハロゲン族	不活性ガス族		
1	1 H 水素															2 He ヘリウム		
2	3 Li リチウム	4 Be ベリリウム									5 B ホウ素	6 C 炭素	7 N 窒素	8 O 酸素	9 F フッ素	10 Ne ネオン		
3	11 Na ナトリウム	12 Mg マグネシウム									13 Al アルミニウム	14 Si ケイ素	15 P リン	16 S 硫黄	17 Cl 塩素	18 Ar アルゴン		
4	19 K カリウム	20 Ca カルシウム	21 Sc スカンジウム	22 Ti チタン	23 V バナジウム	24 Cr クロム	25 Mo モリブデン	26 Fe 鉄	27 Co コバルト	28 Ni ニッケル	29 Cu 銅	30 Zn 亜鉛	31 Ga ガリウム	32 Ge ゲルマニウム	33 As ヒ素	34 Se セレン	35 Br 臭素	36 Kr クリプトン
5	37 Rb ルビジウム	38 Sr ストロンチウム	39 Y イットリウム	40 Zr ジルコニウム	41 Nb ニオブ	42 Mo モリブデン	43 Tc テクネチウム	44 Ru ルテチウム	45 Rh ロジウム	46 Pd パラジウム	47 Ag 銀	48 Cd カドミウム	49 In インジウム	50 Sn 錫	51 Sb アンチモン	52 Te テルル	53 I ヨウ素	54 Xe キセノン
6	55 Cs セシウム	56 Ba バリウム	57-71 ランタノイド	72 Hf ハフニウム	73 Ta タンタル	74 W タングステン	75 Re レニウム	76 Os オスマニウム	77 Ir イリジウム	78 Pt 白金	79 Au 金	80 Hg 水銀	81 Tl タリウム	82 Pb 鉛	83 Bi ビスマス	84 Po ポロニウム	85 At アスタチン	86 Rn ラドン
7	87 Fr フランシウム	88 Ra ラドン	89-103 アクチノイド															

スカンジウム、イットリウム、
ランタノイド15鉱種、計17元素の総称

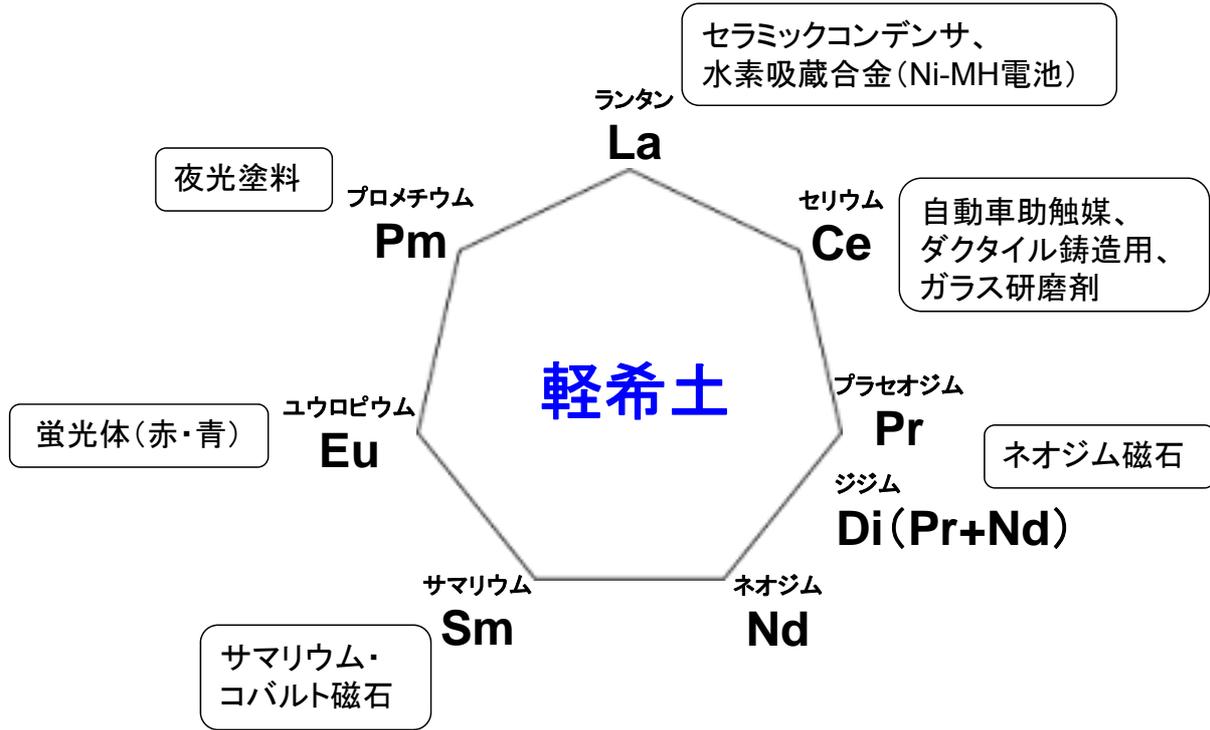


57 La ランタン	58 Ce セリウム	59 Pr プラセオジム	60 Nd ネオジム	61 Pm プロメチウム	62 Sm サマリウム	63 Eu ユウロピウム	64 Gd ガドリニウム	65 Tb テルビウム	66 Dy ジスプロシウム	67 Ho ホルミウム	68 Er エルビウム	69 Tm ツリウム	70 Yb イットルビウム	71 Lu ルテチウム
---------------	---------------	-----------------	---------------	-----------------	----------------	-----------------	-----------------	----------------	------------------	----------------	----------------	---------------	------------------	----------------

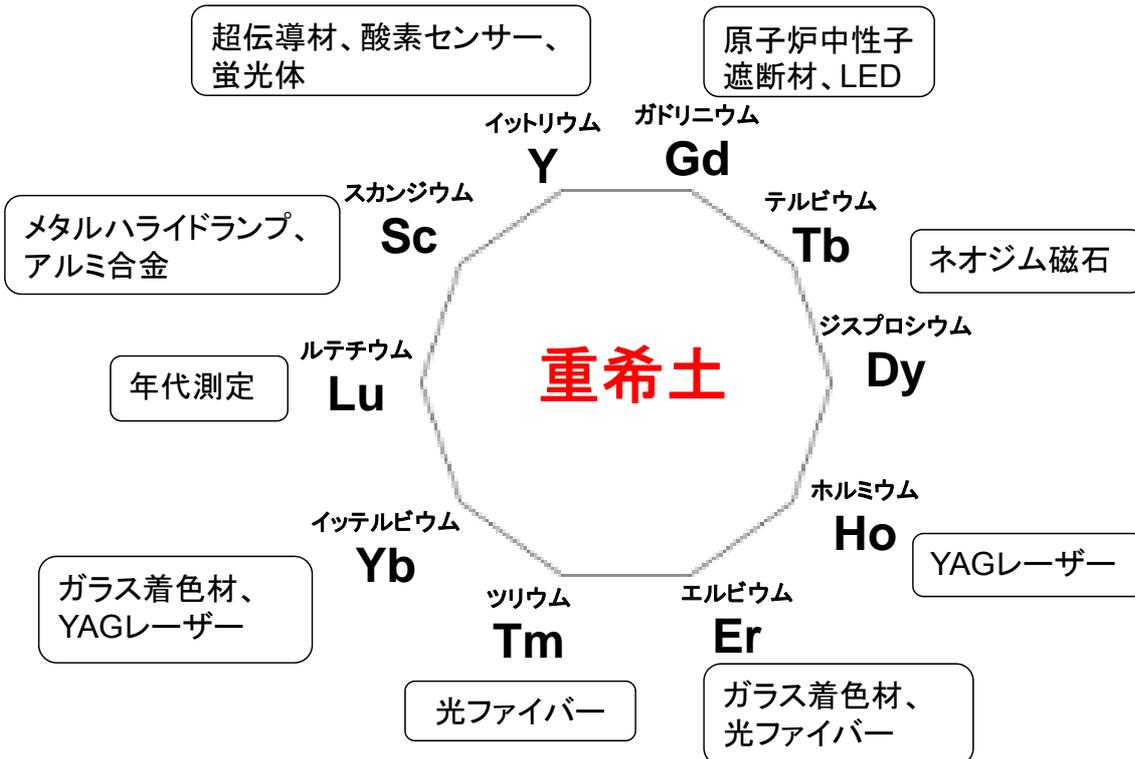
軽希土

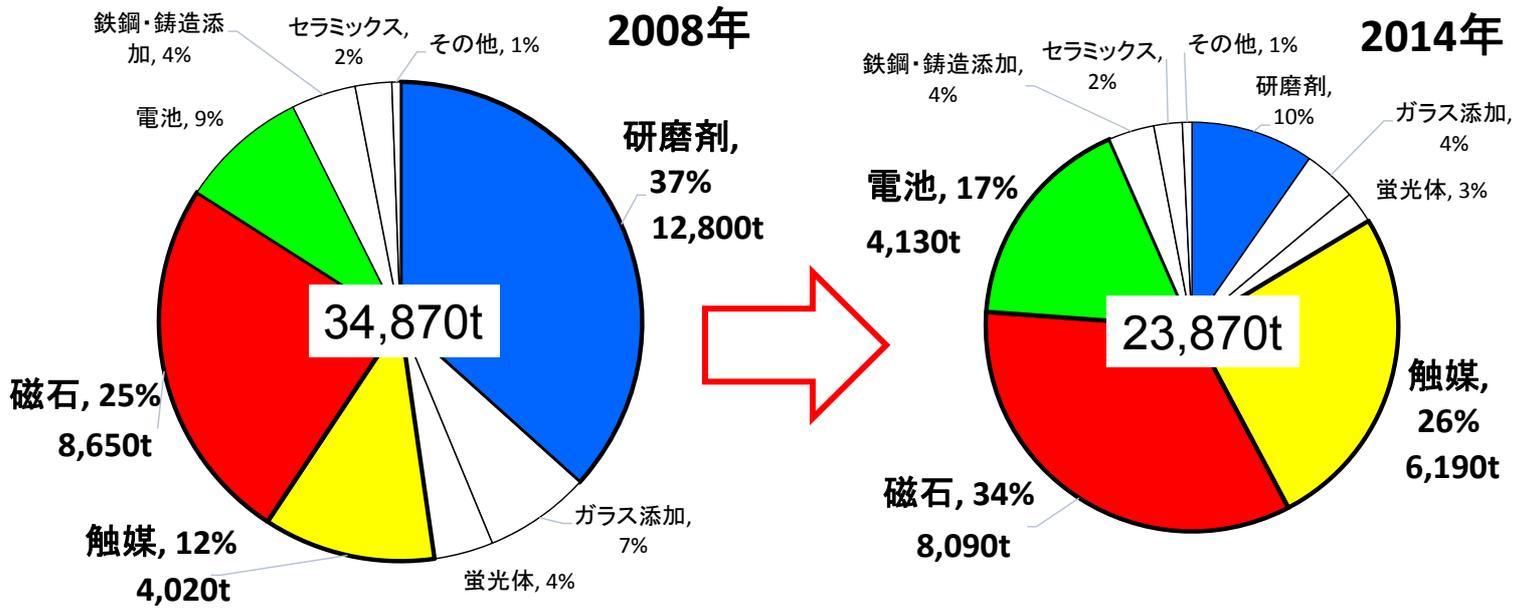
重希土

レアアースの用途



レアアースの用途





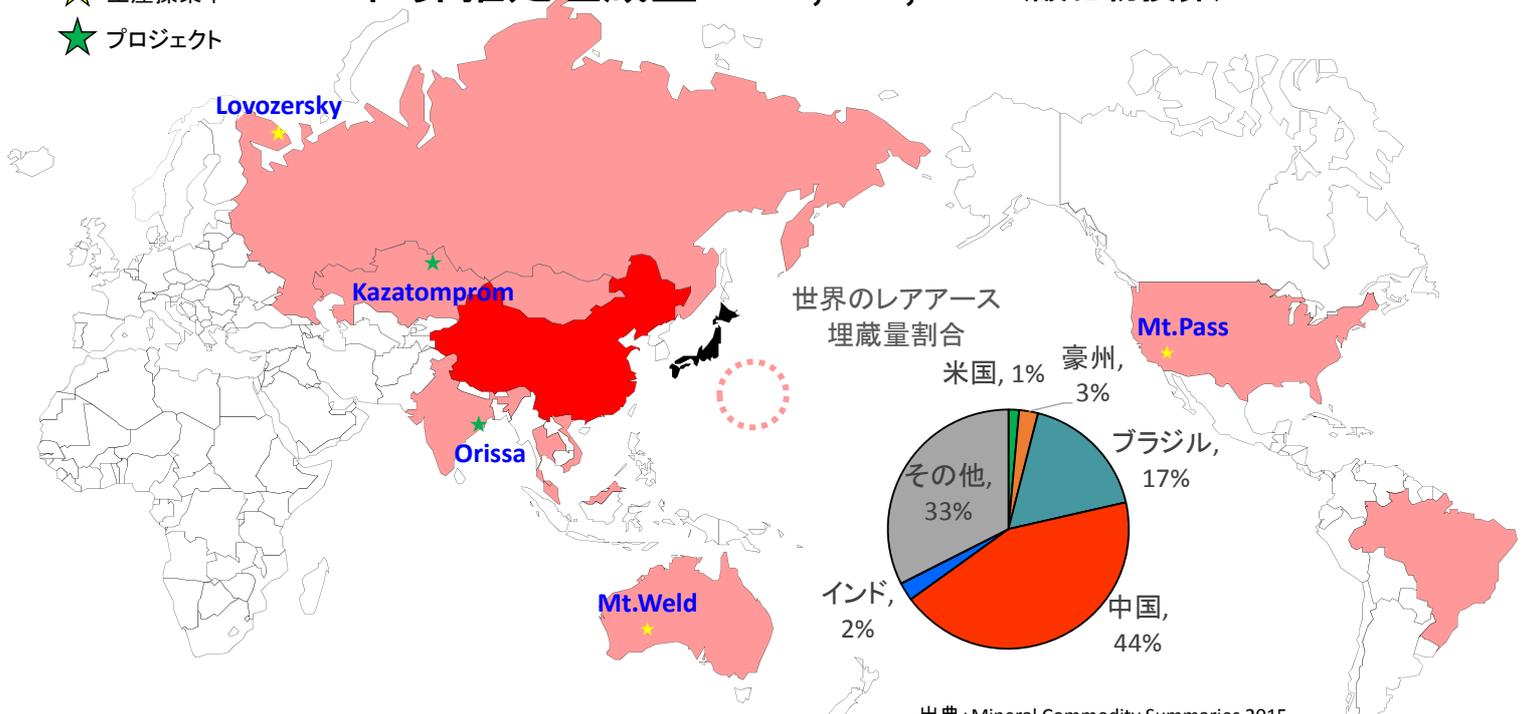
出典: 工業レアメタル (酸化物換算)

触媒・磁石・電池向けへと変化、より自動車産業向けにシフト

独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構

- ★ 生産操業中
- ★ プロジェクト

世界推定埋蔵量 130,000,000t(酸化物換算)



出典: Mineral Commodity Summaries 2015

独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構

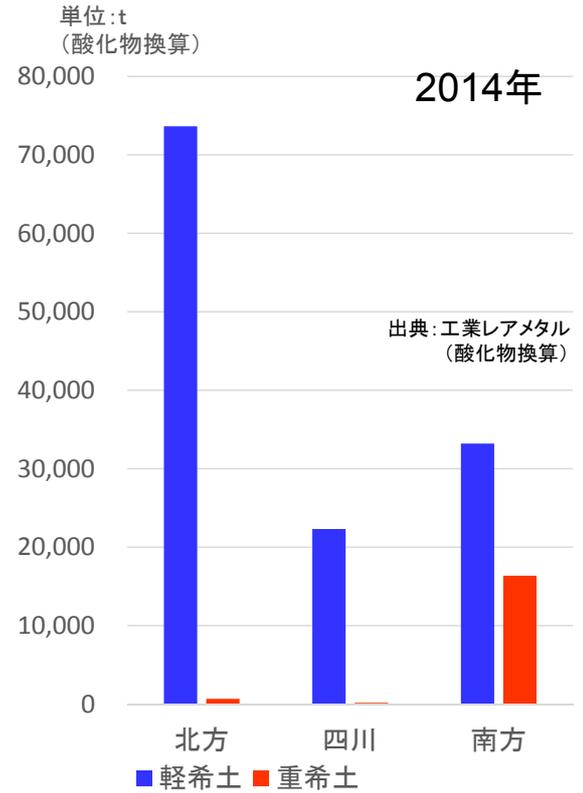
レアース産出地域

内蒙古自治区・・・軽希土(バストモナズ)

四川省・・・軽希土(バストネサイト)

江西省、広東省、福建省など・・・重希土
(イオン吸着鉱)

上海市・・・製造業



出典:金属資源レポート2014.9
『レアース問題の整理』馬場洋三氏
工業レアメタル

独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構

レアース単価

希土類金属※輸入単価推移 ※希土類金属、スカンジウム及びイットリウム(これらの相互の混合物又は合金にしてあるかないかを問わない。)

単位:千円/kg

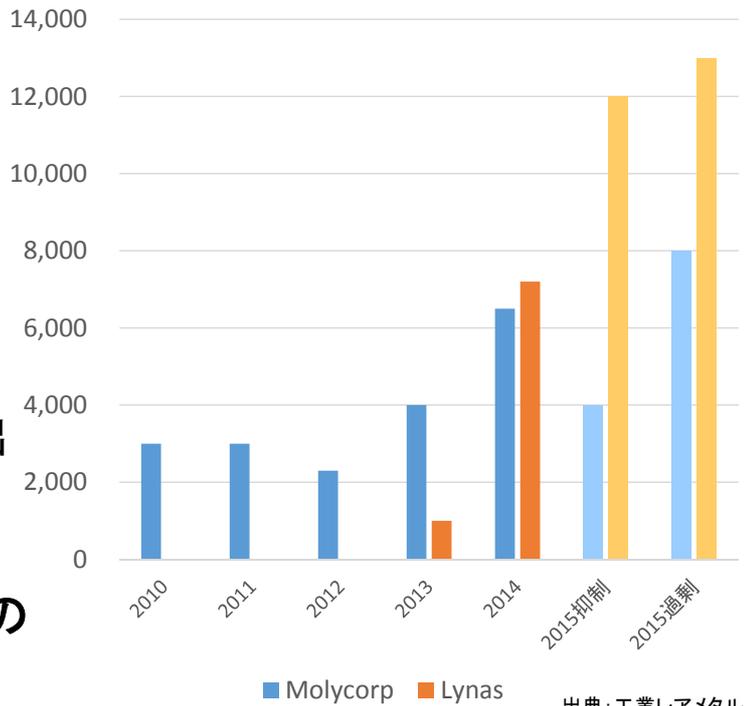


出典:財務省貿易統計 独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構

レアアース供給源の多角化

2010年の禁輸問題を機に、供給源多角化の重要性が高まる

単位:t (酸化物換算) Molycorp, Lynasの生産量推移



- ・Molycorp(米)
Mt.Pass 鉱山にて生産
米、エストニア、中国で分離・抽出
- ・Lynas(オーストラリア)
Mt.Weld 鉱山にて生産
マレーシア、ベトナムで分離・抽出

☀ 本格操業が始まった中国以外でのプロジェクトが順調に生産

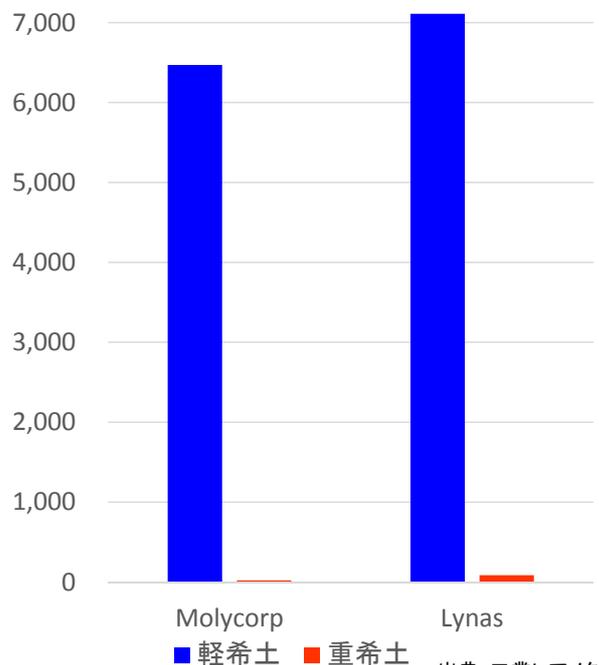
出典:工業レアメタル

独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構

レアアース供給源の多角化

☀ 未だレアアース供給の中国依存度は高いが、供給源の多角化は進展

単位:t (酸化物換算) 2014年



☂ 重希土の産出は、中国の限られた地域(=南方)のみ

出典:工業レアメタル

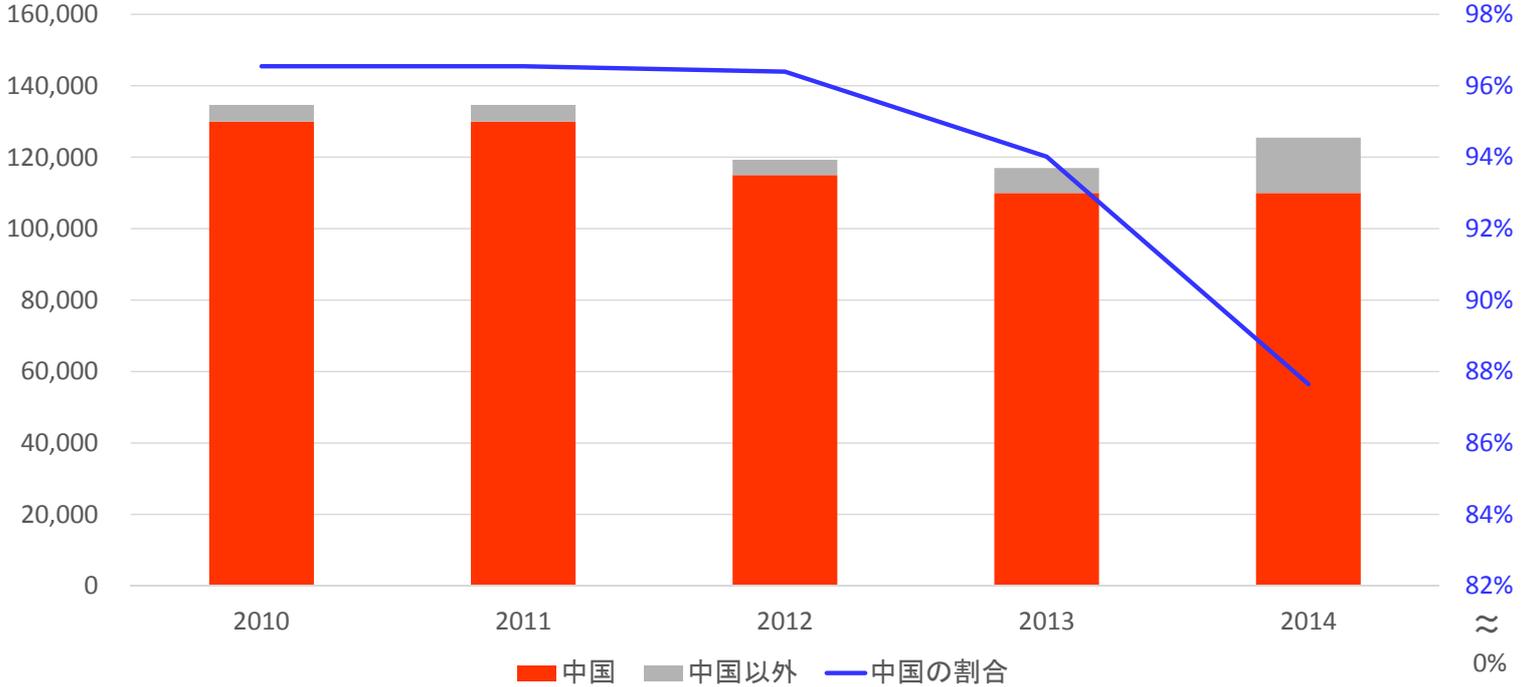
独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構

レアアース供給源の多角化

単位:t
(酸化物換算)

世界のトータルレアアース※産出地域・量

※La, Ce, Pr, Nd, Sm, Eu, Gd, Tb, Dy, Ho, Er, Tm, Yb, Lu, Y の計



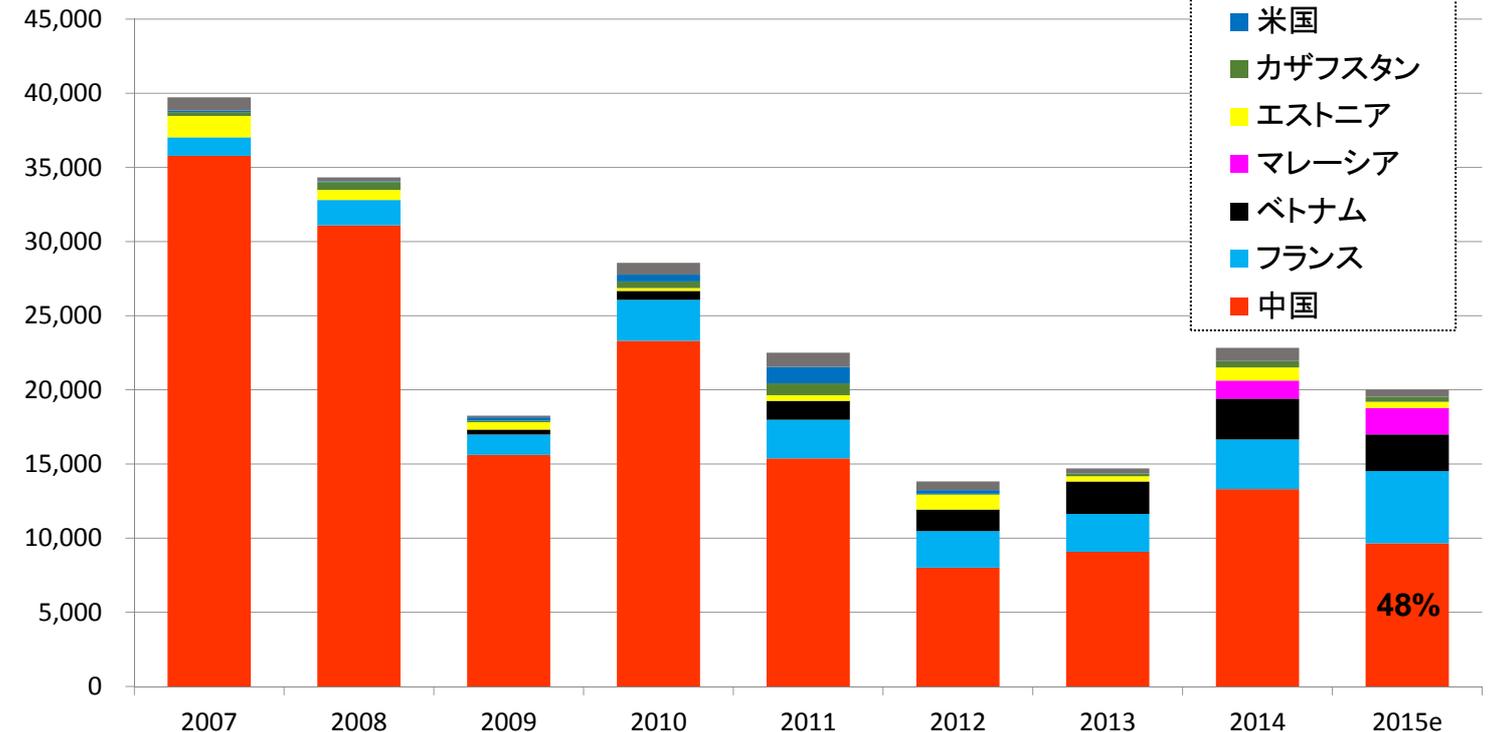
出典:工業レアメタル

独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構

レアアース供給源の多角化

単位:t(グロス)

日本のトータルレアアース輸入量



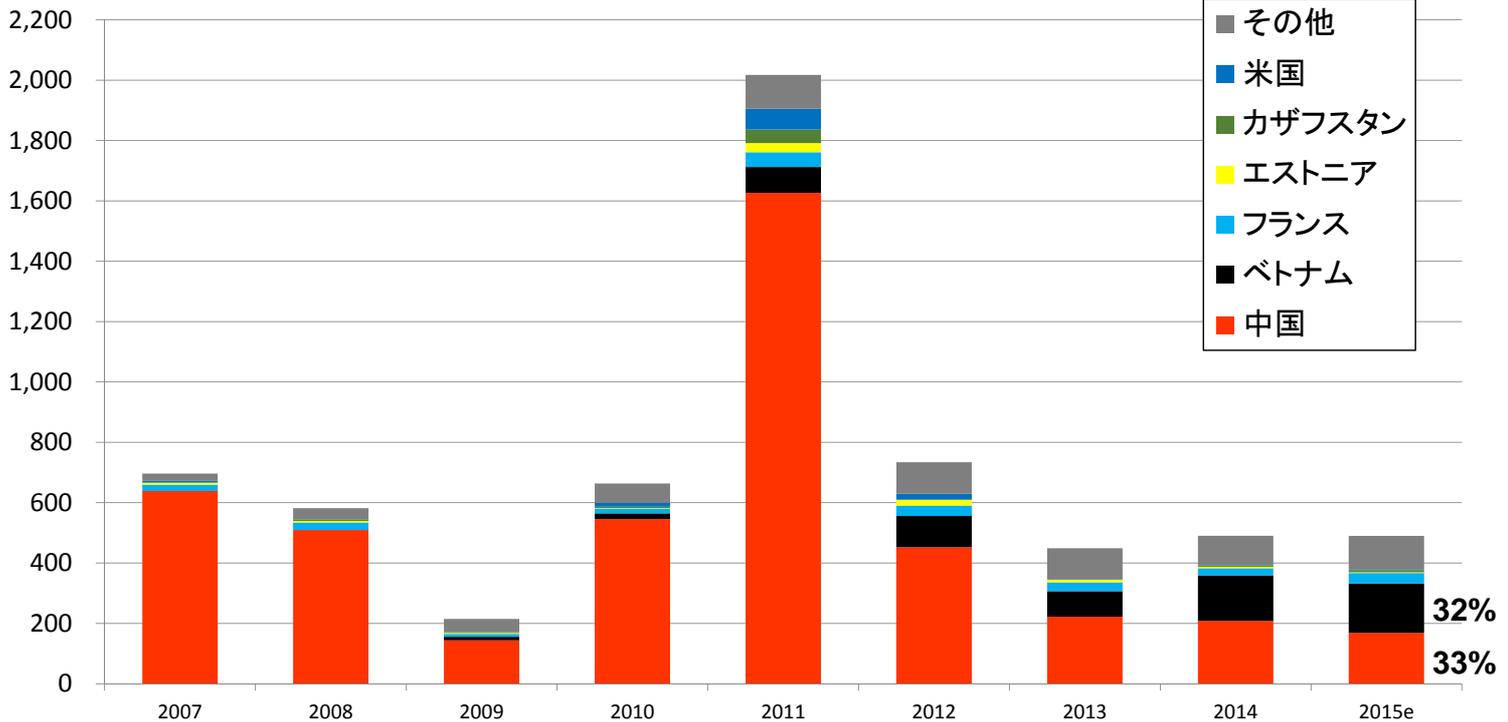
出典:貿易統計(2015年は1-5月実績による予想)

独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構

レアアース供給源の多角化

単位: 億円

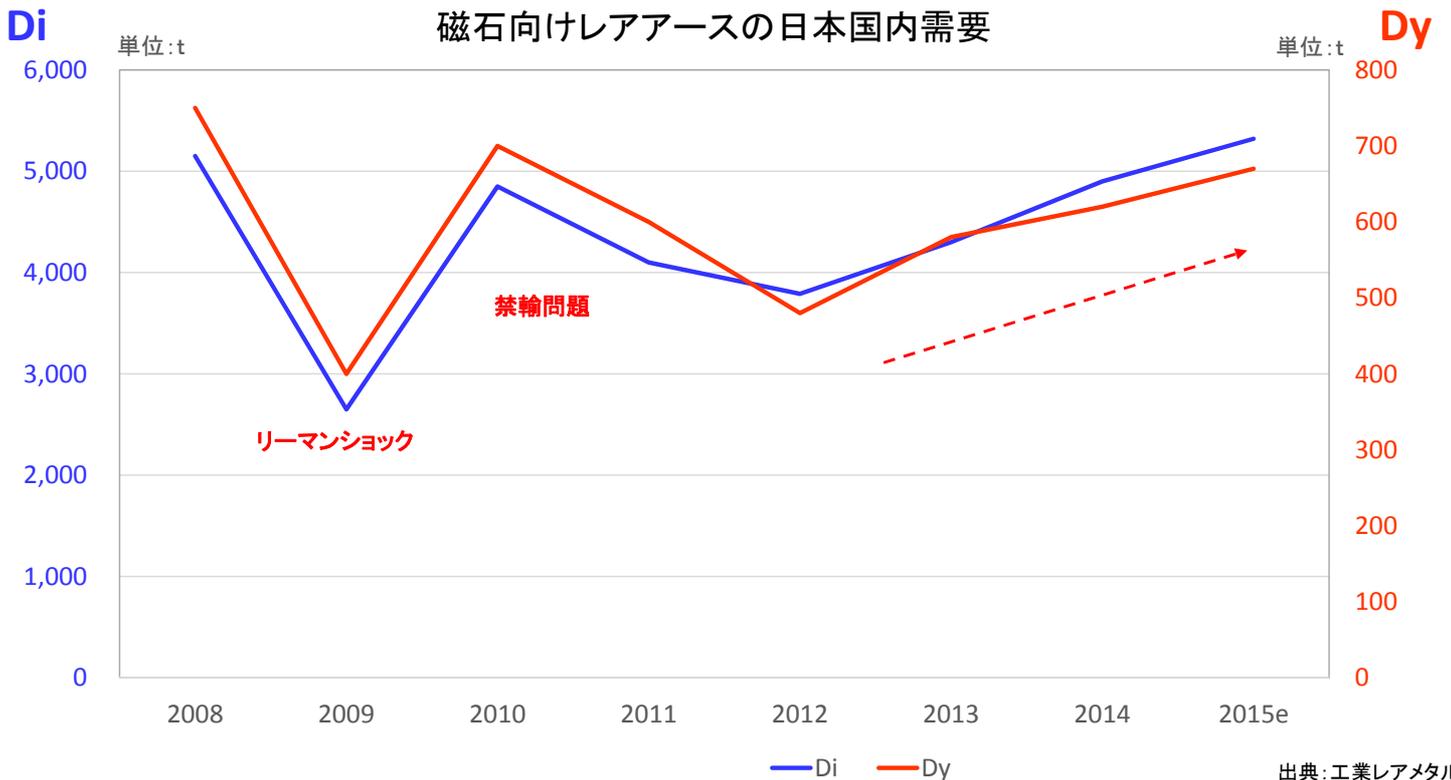
日本のトータルレアアース輸入額



出典: 貿易統計 (2015年は1-5月実績による予想)

独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構

レアアース供給源の多角化



出典: 工業レアメタル

独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構

2015年6月25日、アメリカのMolycorp社が、米連邦破産法11条の適用を申請

約17億ドル(2,100億円相当)の債務再編を実施

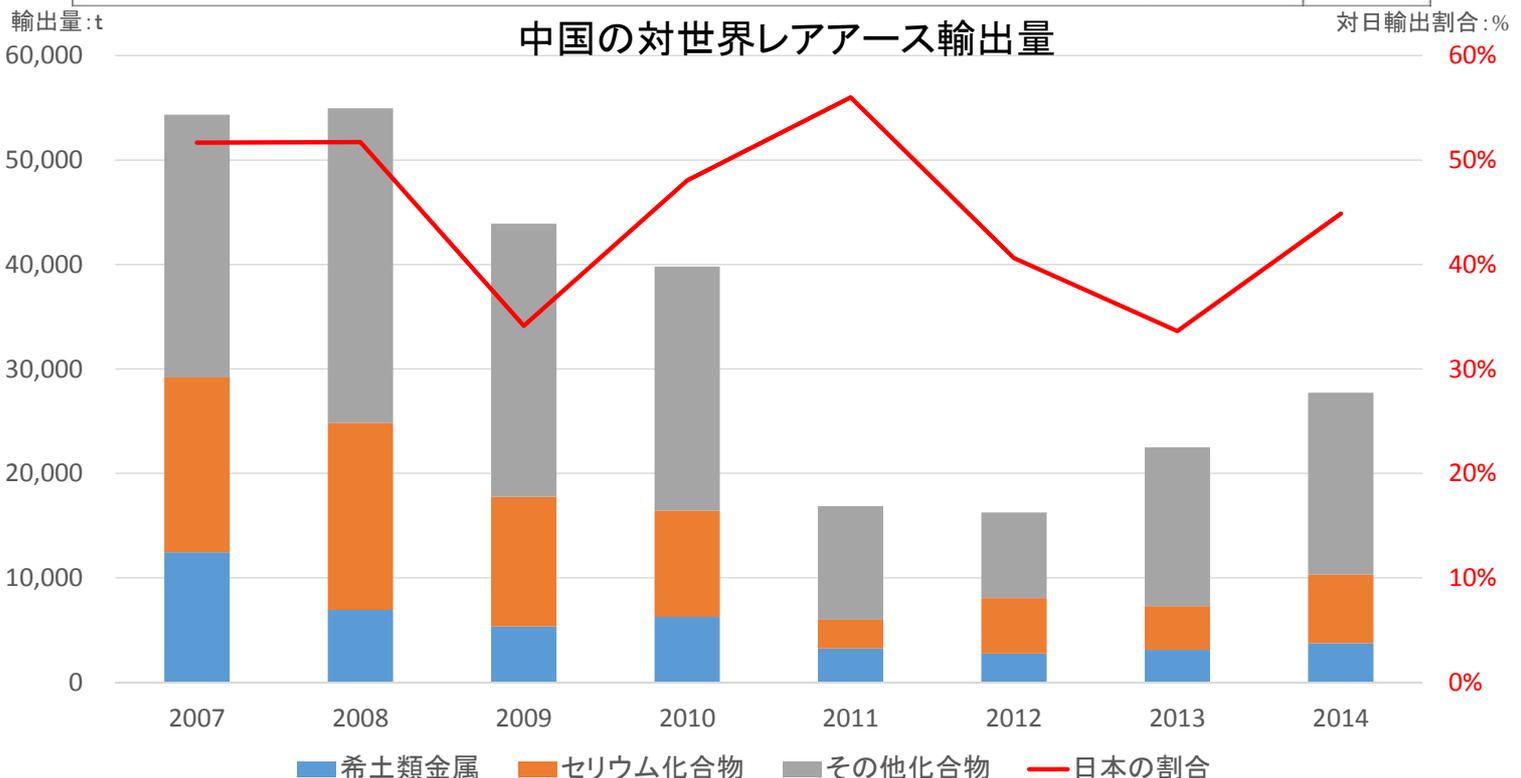
価格下落で、当初想定していた収益を得られず、資金繰りが悪化

Lynas社も、価格下落の操業への影響は同じ

☂中国以外の鉱山が無くなると、再び中国依存度が高まってしまう

独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構

中国のレアアース輸出量

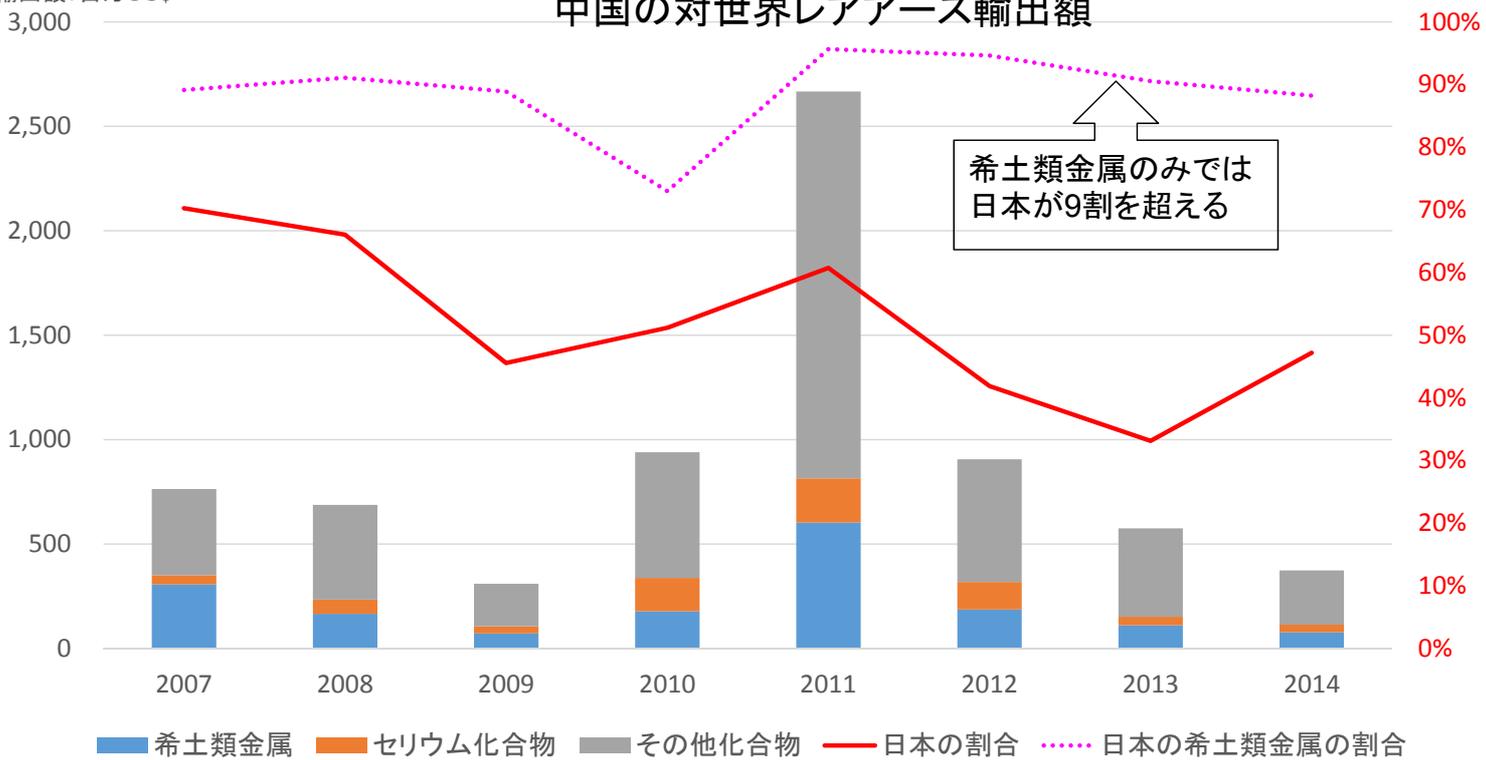


中国のレアアース輸出額

輸出額: 百万US\$
3,000

中国の対世界レアアース輸出額

対日輸出割合: %



希土類金属のみでは
日本が9割を超える

出典: Global Trade Atlas 独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構

EL枠・輸出関税撤廃

2012年3月、日本・米国・EUが中国のレアアース、タングステン、モリブデンの輸出規制解除を求め、中国に対し、世界貿易機関(WTO)協定に基づく協議を要請

⇒中国は、環境・資源保護を理由に、輸出規制の正当性を主張

2013年10月、WTOの紛争処理小委員会(パネル)が日米欧の主張を大筋で認め、中国に是正を勧告

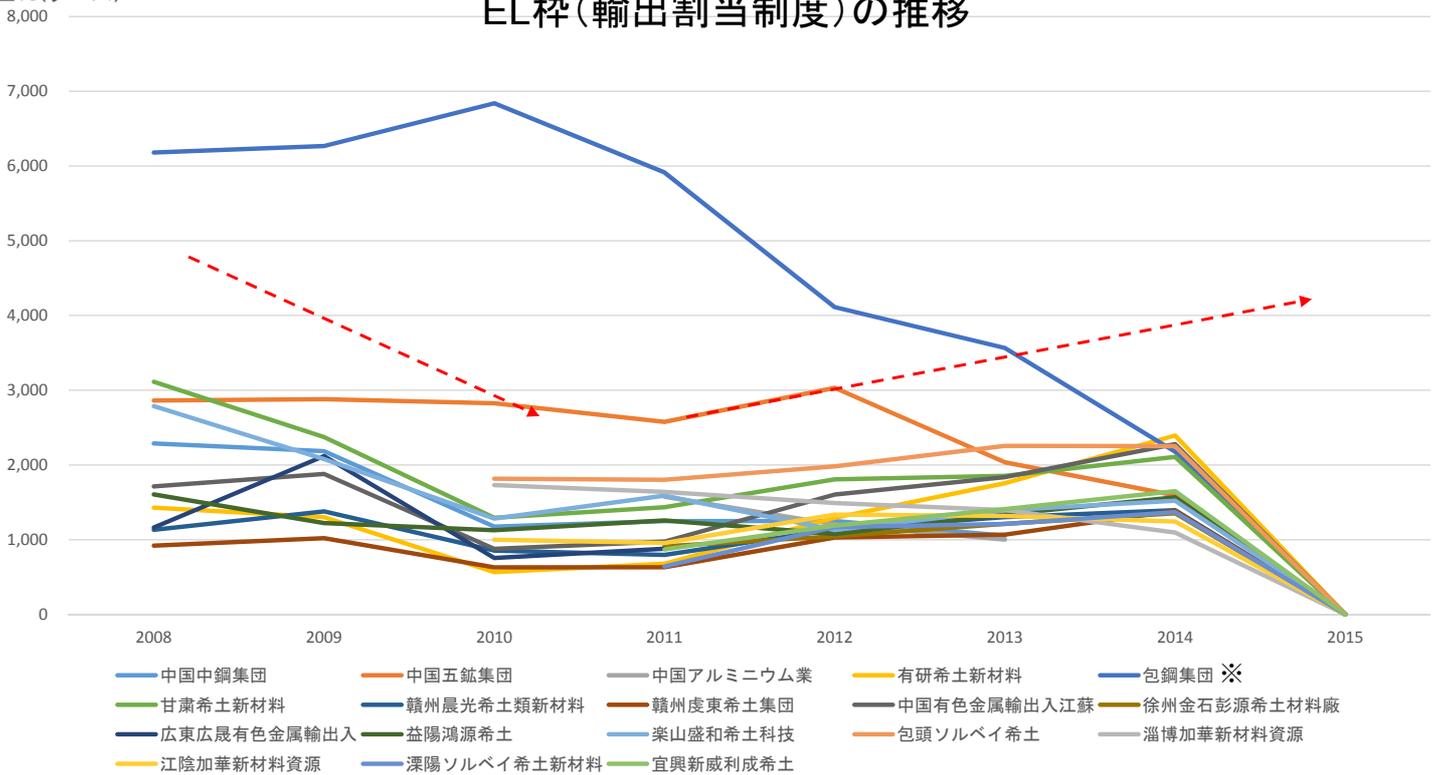
2014年8月、中国の敗訴が確定

2015年1月にEL枠、5月に輸出税を撤廃

☀中国の輸出規制の役割は終わった

単位:t(グロス)

EL棒(輸出割当制度)の推移



※2008年・2009年データは、包鋼集団・包鋼和髪希土、華美希土高科の計。

出典:工業レアメタル、レアメタルニュース

独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構

中国のレアアースの輸出関税率推移(%)

	改正年月	06.11	07.6	08初	09初	10初	11初	12初	15.5
希土類鉱石		10	15	→	→	→	→	→	0
金属Nd		0	10	15	→	→	25	→	0
金属Dy・Tb、金属のその他元素・混合物		0	10	25	→	→	→	→	0
Ce化合物		10	→	15	→	→	→	→	0
酸化Y・Eu・Dy・Tb		10	→	25	→	→	→	→	0
酸化Pr		(10)	→	(15)	→	→	→	25	0
塩化Tb・Dy、炭酸Tb・Dy		(10)	→	25	→	→	→	→	0
塩化La		10	→	(15)	→	→	25	→	0
Nd-Fe-B系SC合金		(0)	→	→	(20)	0	→	20	0
Nd-Fe-B系SC磁石粉(MQ)		(0)	→	→	(20)	0	→	→	0
希土類元素が重量で10%以上のフェロアロイ		(0)	→	→	(20)	→	25	→	0
その他フェロアロイ		(0)	→	→	(20)	→	20	→	0

出典:工業レアメタル

独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構

中国は、2015年5月から生産・環境規制強化のため資源税を引き上げ
原鉱石、選鉱・化学処理済精鉱の売上高に加算

輸出税とは異なり中国国内販売分にも一律に課税、税収は地方自治体へ

☀️高税率の資源税導入は、過剰な採掘・生産を抑制可

☂️資源税の支払いを逃れた違法採掘者の収益が増加し、違法採掘を誘発してしまうのでは？

鉱種	税額
軽希土	60元/t
重希土	30元/t
タングステン	7~9元/t
モリブデン	4~8元/t

1元 ≒ 18.5円 (8/28現在)



鉱種	税率	
軽希土	内モンゴル自治区	11.5%
	四川省	9.5%
	山東省	7.5%
重希土	27.0%	
タングステン	6.5%	
モリブデン	11.0%	

出典：公益財団法人日本関税協会HP

独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構

希土類メーカーの統合

資源管理強化のため、業界再編

⇒レアアース精製分離会社を6社に統合、違法採掘の引き締めを図る

- ・北方稀土(集団)高科技 [内モンゴル自治区・甘肅省・四川省]
- ・五鉱集团公司(MINMETALS)[湖南省]
- ・中国アルミ(中国鋁業:CHALCO)[広西省]
- ・贛州稀土集団[江西省]
- ・広晟有色金属[広東省]
- ・アモイタングステン(廈門鎢業)[福建省]

☀️違法採掘の引き締めには効果あり

☂️「希土類メジャー」が供給量・価格をコントロール可能になる？

中国が、生産国ならびに日本を含む消費国に対し、国際標準化機構(ISO)での技術委員会(TC)設置を提案、国際基準の策定を要望

- ①用語、定義、表示、保管などの基本規格
- ②再生資源を含む希土類濃縮物から材料に関わる製品規格

技術委員会設置が決定したのち、新規ISO規格制定に関する議論を開始



技術委員会設置が、必要な賛成数を満たさず、承認されず

1. 輸出枠・関税撤廃

中国は、輸出規制を行っても自国の実利にならないことを認識

2. 中国の新たな出方

資源税、新基準策定による新たな資源管理を模索？

中国・日本はお互いにとって重要な貿易相手国

中国の出方を見ながらの良好な関係構築が重要

- 本報告には、未確定事項、変更前の情報が含まれる場合があります。
- 報告内容については、妥当性や正確性について保証するものではなくまた、資料を利用される皆様が本資料・報告を利用されたために被った損害、損失に対して、いかなる場合でも一切の責任を負いません。