

40 レアアース (RE)

40 レアアース (RE)

40.1 需給動向

世界のレアアースの需給について、レアアース鉱石の生産から見た生産動向を表 1(1)、図 1 に示す。過去 10 年間に米国ほかの鉱山はほとんど生産を中止し、2007 年には中国が世界の生産の 97%を占めるに至っている。最近、米国の鉱山が生産を再開するとの情報がある。

表 1(1) レアアースの需給

単位：REO 千 t

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2008比	08/99比
鉱石												
生産												
中国	70.0	73.0	73.0	88.0	90.0	95.0	119.0	119.0	120.0	120.0	97%	171%
バストネサイト		61.7	52.4	66.6	68.5	64.0	71.6	76.6	69.0	66.0		
モナザイト		1.5	2.9	3.0	2.6	4.3	6.0	10.9	6.8	22.5		
イオン吸着鉱		9.8	17.7	18.5	18.9	26.7	41.4	31.5	45.0	36.0		
米国	5.0	5.0	5.0	5.0	—	—	—	—	—	—	—	—
CIS	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	—	—	—	—	—	—
豪州	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
インド	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2%	100%
ブラジル	1.4	0.2	0.2	—	—	—	—	0.7	0.7	0.7	1%	46%
カナダ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
マレーシア	0.4	0.3	0.5	0.5	0.3	0.3	0.8	0.2	0.2	0.4	0%	109%
その他	0.6	0.4	0.2	0.1	0.0	2.1	0.6	0.4	0.4	0.3	0%	49%
合計	82.0	83.5	83.5	98.3	95.0	102.0	123.0	123.0	124.0	124.0	100%	151%

出典：Roskill 2007、USGS 等から作成、REO は酸化物換算量 (Rare Earth Oxide)

注) 中国の生産内訳 2006 年までは Roskill、2007 年以降は北京中色再生金属研究所 (USGS による生産 120 千 t とほぼ一致)

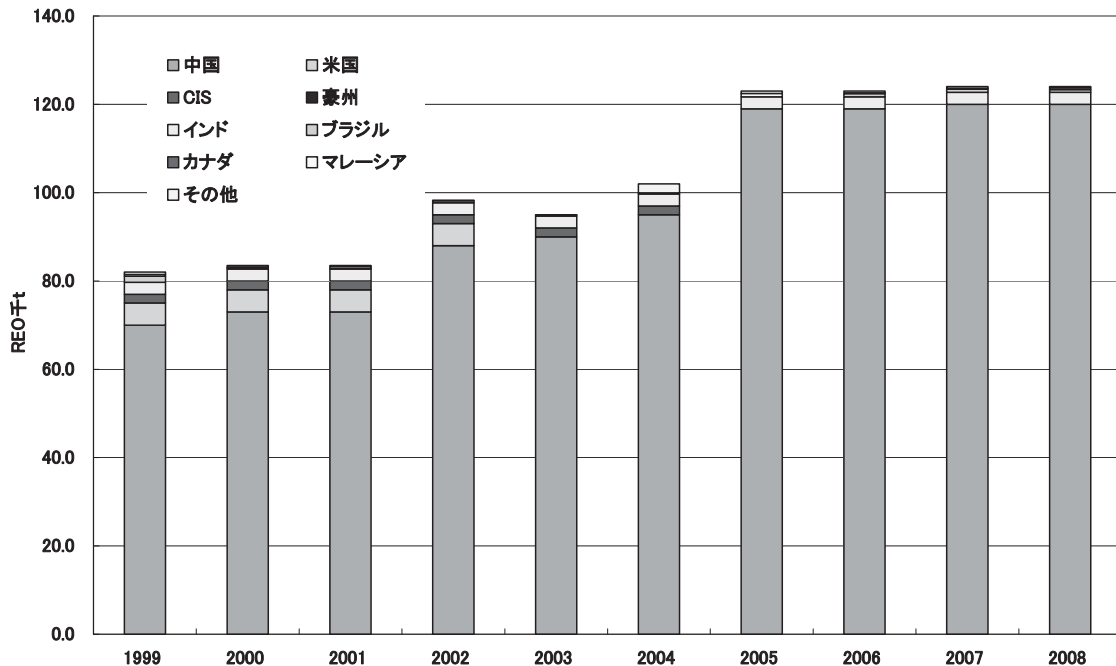


図 1 レアアースの需給動向(鉱石生産)

レアアースは、単体又は混合物で、また化合物あるいは金属として使われ、用途は多岐にわたる。主要なレアアース、混合物等の用途は表1(2)のとおりである。

表 1(2) レアアースの主要用途

分類	レアアース等	主要用途
軽希土	ランタン(La)	光学レンズ、セラミックコンデンサー、触媒、蛍光体
	セリウム(Ge)	ガラス研磨剤、触媒、UV カットガラス、ガラス消色剤
	プラセオジウム(Pr)	Nd 焼結磁石、セラミックタイル発色剤(黄色)
	ネオジウム(Nd)	Nd 磁石(焼結及びボンド)、セラミックコンデンサー
	プロメチウム(Pm)	
	サマリウム(Sm)	SmCo 磁石(焼結及びボンド)
重希土	ユウロピウム(Eu)	蛍光体(赤色)
	ガドリニウム(Gd)	光学ガラス、原子炉の中性子遮蔽材
	テルビウム(Tb)	蛍光体(緑色)光磁気ディスクターゲット、Nd 焼結磁石
	ジプロシウム(Dy)	Nd 焼結磁石、超磁歪材
	ホルミウム(Ho)	レーザー関係、磁性超伝導体
	エルビウム(Er)	クリスタルガラス着色剤
	ツリウム(Tm)	レーザー関係
	イッテルビウム(Yb)	レーザー関係、可視アップコンバージョン
	ルテチウム(Lu)	シンチレーション
	イットリウム(Y)	蛍光体(赤色)、光学ガラス、ジルコニア安定化剤、二次電池の極材
	スカンジウム(Sc)	
	その他	ミッシュメタル
バストネサイト		ガラス研磨剤
粗塩化希土		FCC 触媒

(出典)JOGMEC:レアメタル備蓄検討の調査報告、化学同人:希土類の科学

40.2 輸出入動向

(1) 輸出入動向

最近 10 年間のレアアースの輸出入動向は、表 2、図 2、図 3 に示す通りである。2004 年以降、輸入量の 16～29%が輸出されている。

表 2 レアアースの輸出入

純分t

		1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
希土金属 (各種希土金属)	輸入	4,659	7,077	3,346	4,985	6,119	6,379	8,387	9,460	9,320	6,306
	輸出	289	199	197	177	175	276	589	1,610	614	290
酸化セリウム (Ce)	輸入	2,935	3,948	3,119	3,387	3,452	3,401	5,004	9,352	8,964	7,230
	輸出	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
セリウム化合物 (Ce)	輸入	3,663	4,043	3,152	4,426	4,699	4,537	5,130	6,448	5,698	5,634
	輸出	874	1,016	1,241	1,686	2,196	2,294	3,652	5,253	5,061	4,489
酸化イットリウム (Y)	輸入	597	1,025	696	725	976	1,088	968	1,266	1,426	1,321
	輸出	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
酸化ランタン (La)	輸入	840	1,483	1,273	1,118	1,904	1,627	1,531	1,820	2,814	3,074
	輸出	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
その他化合物 (Ce, Y, La以外)	輸入	5,864	4,795	4,423	3,682	3,961	5,140	4,734	6,307	5,166	4,890
	輸出	271	857	2,068	774	1,193	1,018	1,689	3,118	2,283	1,974
フェロセリウム (Ce)	輸入	252	231	192	252	229	149	296	274	420	499
	輸出	122	95	46	6	0	3	9	11	20	14
合計	輸入	18,809	22,602	16,202	18,574	21,341	22,321	26,050	34,928	33,808	28,955
	輸出	1,557	2,167	3,551	2,643	3,565	3,591	5,939	9,993	7,979	6,767
	輸入-輸出	17,252	20,435	12,651	15,931	17,776	18,730	20,111	24,935	25,829	22,188

出典：財務省貿易統計 換算率：酸化セリウム 81.4%、セリウム化合物 71.1%、酸化イットリウム 79%、酸化ランタン 85%、その他化合物 82.5%、フェロセリウム 50%

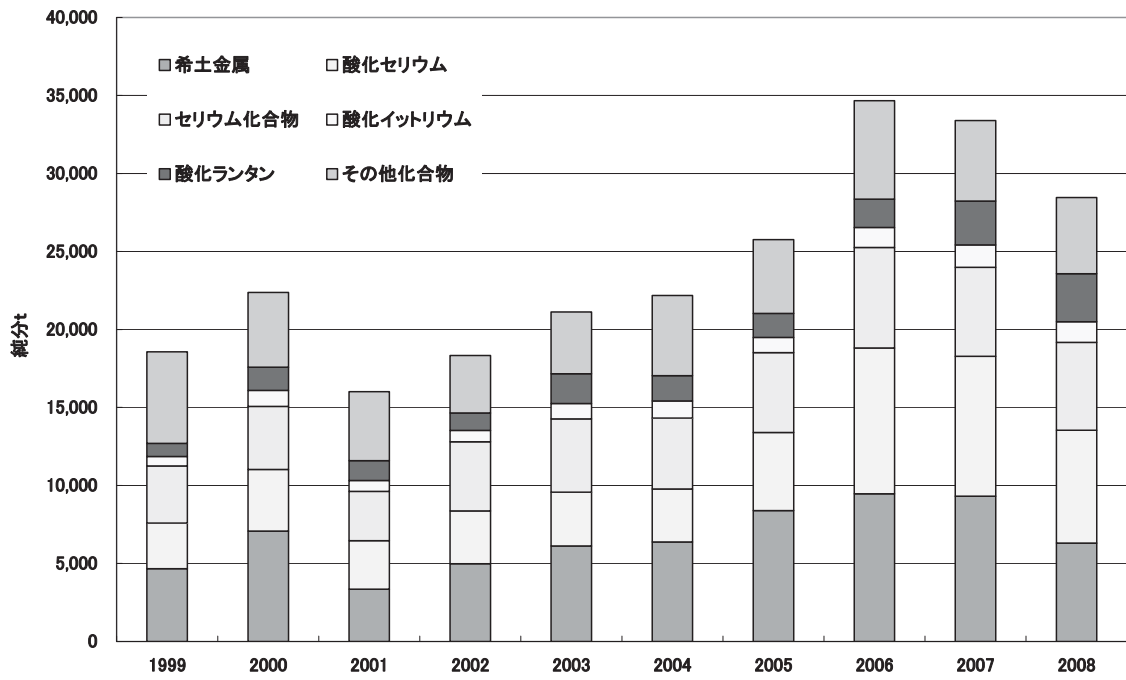


図2 レアアースの輸入動向

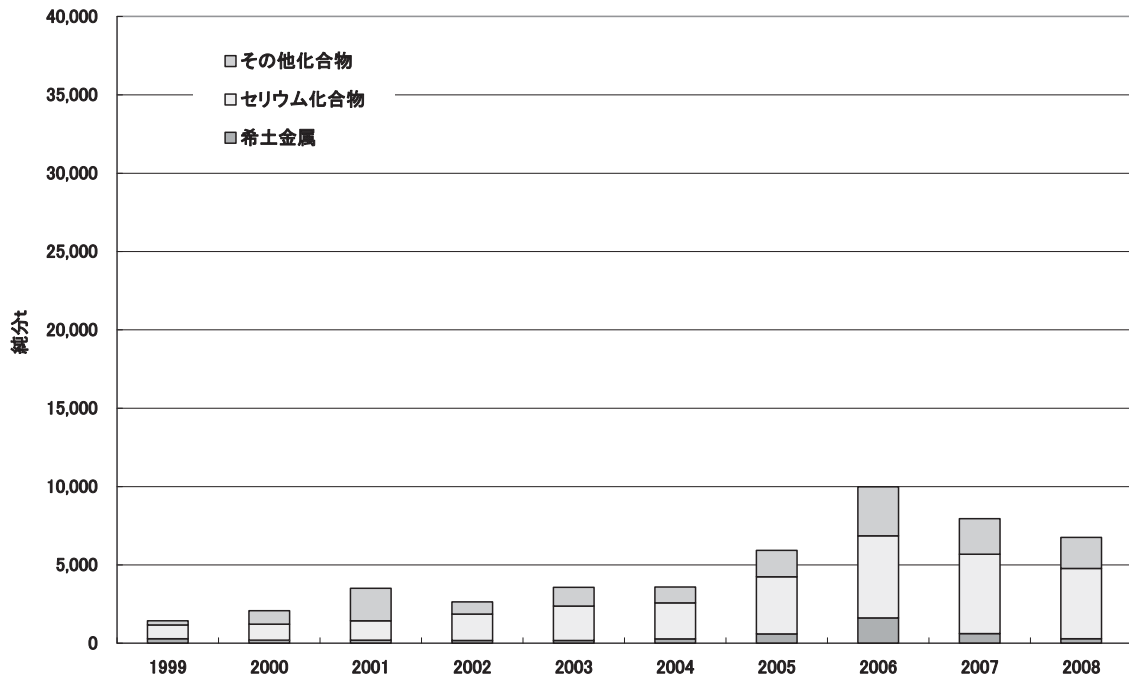


図3 レアアースの輸出動向

(2) 輸出入相手国

特定貿易相手国について、2008年のレアアース原料の輸出入を表3-1に示す。財務省貿易統計ではレアアース各元素への区分が困難であるため、中国海関統計から元素別の区分を推計した結果を表3-2に、その根拠を表3-3に示す。また、2007年のレアアース含有製品の輸出入に伴うレアアースのフローを表4-1、表4-2、表4-3、表4-4に示す。全体のフローを図4(レアアース原料)、図5(レアアース含有製品)に示す。レアアース原料は、貿易統計のレアアースで把握できる以外に、磁石合金等での輸出入があると見られる。

表3-1 レアアース原料の輸出入 2008

		韓国	中国	台湾	アセアン 6カ国	インド	米国	EU	その他	合計	特記以外純分†	
											その他の主要国内訳 カザフスタン	
希土金属	輸入	0	6,304	0	0	0	1	1	0	6,306		
(各種希土金属)	輸出	0	41	0	197	0	43	0	9	290		
酸化セリウム	輸入	69	6,632	16	16	0	17	480	0	7,230		
(Ce)	輸出	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
セリウム化合物	輸入	0	4,220	0	0	0	0	1,107	307	5,634	307	
(Ce)	輸出	1,539	388	920	1,075	3	463	56	45	4,489		
酸化イットリウム	輸入	0	1,270	0	0	0	32	2	18	1,321		
(Y)	輸出	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
酸化ランタン	輸入	0	3,008	0	0	0	0	66	0	3,074		
(La)	輸出	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
その他化合物	輸入	1	4,589	74	0	0	0	145	81	4,890		
(Ce, Y, La以外)	輸出	644	775	17	300	0	92	88	58	1,974		
フェロセリウム	輸入	236	177	0	33	0	34	19	0	499		
(Ce)	輸出	1	12	0	0	0	0	0	0	14		
原料合計	輸入	306	26,201	89	49	0	84	1,819	406	28,955	307	0
	比率	1%	90%	0%	0%	0%	0%	6%	1%	100%	1%	0%
	輸出	2,184	1,217	937	1,572	3	598	144	113	6,767		
	比率	32%	18%	14%	23%	0%	9%	2%	2%	100%		
	輸入-輸出	-1,878	24,985	-848	-1,523	-3	-514	1,675	294	22,188	307	0

出典：財務省貿易統計 換算率：酸化セリウム81.4%、セリウム化合物71.1%、酸化イットリウム79%、酸化ランタン85%、その他化合物82.5%、フェロセリウム50%

表 3-2 レアアース原料の輸出入(元素別推計) 2008

		韓国	中国	台湾	アセアン 6カ国	インド	米国	EU	その他	合計	特記以外純分t その他の主要国内訳 カザフスタン
Ce	輸入	305	5,345	16	49	0	51	1,606	307	7,679	307
	輸出	1,539	400	920	1,075	3	464	56	45	4,502	
La	輸入	—	3,193	—	—	—	—	—	—	3,193	
	輸出	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Mm	輸入	—	332	—	—	—	—	—	—	332	
	輸出	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Nd	輸入	—	2,796	—	—	—	—	—	—	2,796	
	輸出	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Eu	輸入	—	90	—	—	—	—	—	—	90	
	輸出	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Tb	輸入	—	84	—	—	—	—	—	—	84	
	輸出	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Dy	輸入	—	112	—	—	—	—	—	—	112	
	輸出	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Y	輸入	—	680	—	—	—	—	—	—	680	
	輸出	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
合計	輸入	305	12,299	16	49	0	51	1,606	307	14,633	
	輸出	1,539	400	920	1,075	3	464	56	45	4,502	
不明	輸入	1	13,902	74	0	0	34	213	99	14,322	
	輸出	645	816	17	497	0	135	88	67	2,265	

出典: 表 3-1(中国以外及び中国の輸出)、表 3-3(中国の輸入)

表 3-3 レアアース輸入量(中国)元素別推計

		2007		2008		純分換算	
		t	\$/kg	t	\$/kg	2007	2008
金属	Nd	3,036	34.3	2,408	33.3	3,036	2,408
	Dy	53.1	81.1	0.1	167.0	53	0
	Tb	9.5	627.0	2.5	667.5	9	2
	電池用Mm	720	12.2	332	15.1	720	332
	他金属	2,393	21.2	1,704	15.1	2,393	1,704
	他品目* ¹	3,379	29.6	1,489	26.3	3,379	1,489
	合計	9,590	28.6	5,936	25.6	9,590	5,936
化合物	Ce2O3	1,428	3.2	1,016	5.3	1,214	863
	Ce(OH)3	626	4.0	396	4.9	457	289
	CeC3	4,102	2.7	4,052	4.1	3,241	3,201
	他Ce化合物* ²	1,063	4.0	1,738	5.2	606	991
	小計	7,219	3.1	7,202	4.6	5,517	5,345
	Y2O3	1,338	13.6	872	15.3	1,044	680
	La2O3	2,760	5.1	3,625	9.1	2,346	3,081
	Nd2O3	586	30.0	457	30.0	498	388
	Eu2O3	39	312.2	104	123.6	34	90
	Dy2O3	144	83.5	129	112.6	125	112
	Tb2O3	188	580.0	95	709.6	161	81
	他酸化物* ³	4,006	10.6	7,594	12.2	3,406	6,455
	DyCl3			0	0.0	0	0
	混合塩化物* ⁴			0.3	7.3	0	0.2
	その他塩化物* ⁴			42	4.9	0	24
	フッ化物			1,182	6.9	0	839
	La2(CO3)3			186	5.3	0	112
	混合炭化物* ⁵			15	3.0	0	12
	他炭化物* ⁵			309	7.5	0	244
	他品目* ¹ * ⁶	2,272	6.5	677	7.5	1,818	541
	合計	18,554	14.2	22,488	13.4	14,950	18,004

出典：中国海関統計(工業レアメタルNo. 124、レアメタルニュースNo. 2384)

注* 1) 合計との差額、* 2) CeCl3と仮定、* 3) 85%と仮定、

* 4) 57%と仮定、* 5) 79%と仮定、* 6) 80%と仮定

換算率	Ce2O3	280/328=85%
	Ce(OH)3	140/191=73%
	CeC3	140/176=79%
	La2O3	278/326=85%
	La2(CO3)3	278/458=60%
	Y2O3	178/226=78%
	Nd2O3	288/336=85%
	Eu2O3	304/352=86%
	Tb2O3	318/366=86%
	Dy2O3	324/372=87%
	CeCl3	140/246=57%
	RF3	140/197=71%

(純分t)

元素別推計値		
	2007	2008
La	2,346	3,193
Ce	5,517	5,345
Mm	720	332
Nd	3,534	2,796
Eu	34	90
Tb	171	84
Dy	179	112
Y	1,044	680
不明	1,405	5,372
合計	14,950	18,004

表 4-1 レアアース含有製品の輸出入 2008

		特記以外純分t								
		韓国	中国	台湾	ASEAN 6カ国	インド	米国	EU	その他	合計
超硬工具	輸入	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	輸出	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
二次電池	輸入	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	輸出	8.7	45.8	5.2	86.4	0.0	241.0	182.4	110.6	680.2
電気電子 機器	輸入	6.9	62.0	0.9	64.5	0.0	0.8	0.3	0.2	135.6
	輸出	0.3	1.6	0.2	3.8	0.0	2.6	1.5	4.1	14.2
自動車・部品	輸入	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	輸出	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
触媒	輸入	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	輸出	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
磁石	輸入	1.1	10.4	0.4	2.5	0.0	0.0	0.0	0.1	14.6
	輸出	0.3	4.9	0.2	20.9	0.1	0.8	4.1	2.2	33.5
特殊鋼	輸入	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	輸出	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
スクラップ	輸入	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.2
	輸出	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1
製品合計	輸入	8	72	1	67	0	1	0	0	150
	比率	5%	48%	1%	45%	0%	1%	0%	0%	100%
	輸出	9	52	6	111	0	244	188	117	728
	比率	1%	7%	1%	15%	0%	34%	26%	16%	100%
	輸入－輸出	-1	20	-4	-44	0	-244	-188	-117	-578

出典：表 4-2、表 4-3、表 4-4

表 4-2 セリウム含有製品の輸出入 2008

		特記以外純分t								
		韓国	中国	台湾	ASEAN 6カ国	インド	米国	EU	その他	合計
超硬工具	輸入	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	輸出	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
二次電池	輸入	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	輸出	4.4	22.9	2.6	43.2	0.0	120.5	91.2	55.3	340.1
電気電子 機器	輸入	0.0	0.2	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3
	輸出	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
自動車・部品	輸入	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	輸出	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
触媒	輸入	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	輸出	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
磁石	輸入	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	輸出	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
特殊鋼	輸入	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	輸出	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
スクラップ	輸入	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.2
	輸出	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1
製品合計	輸入	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	比率	12%	34%	3%	34%	0%	11%	0%	6%	100%
	輸出	4	23	3	43	0	121	91	55	340
	比率	1%	7%	1%	13%	0%	35%	27%	16%	100%
	輸入－輸出	-4	-23	-3	-43	0	-120	-91	-55	-340

出典：財務省貿易統計(表 47-1(2))、表 47-2

表 4-3 ネオジム含有製品の輸出入 2008

特記以外純分t

	韓国	中国	台湾	ASEAN 6カ国	インド	米国	EU	その他	合計
超硬工具	輸入	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	輸出	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
二次電池	輸入	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	輸出	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
電気電子 機器	輸入	6.4	58.4	0.8	62.2	0.0	0.7	0.3	0.2
	輸出	0.3	1.5	0.2	3.7	0.0	2.3	1.5	4.0
自動車・部品	輸入	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	輸出	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
触媒	輸入	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	輸出	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
磁石	輸入	1.0	10.2	0.4	2.5	0.0	0.0	0.0	0.1
	輸出	0.3	4.8	0.2	20.4	0.1	0.8	4.0	2.1
特殊鋼	輸入	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	輸出	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
スクラップ	輸入	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	輸出	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
製品合計	輸入	7	69	1	65	0	1	0	0
	比率	5%	48%	1%	45%	0%	1%	0%	0%
	輸出	1	6	0	24	0	3	5	6
	比率	1%	14%	1%	52%	0%	7%	12%	13%
	輸入－輸出	7	62	1	41	0	-2	-5	-6

出典：財務省貿易統計(表 47-1(2))、表 47-2

表 4-4 ジスプロシウム含有製品の輸出入 2008

特記以外純分t

	韓国	中国	台湾	ASEAN 6カ国	インド	米国	EU	その他	合計
超硬工具	輸入	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	輸出	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
二次電池	輸入	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	輸出	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
電気電子 機器	輸入	0.22	2.51	0.02	2.10	0.00	0.01	0.01	0.01
	輸出	0.01	0.06	0.01	0.04	0.00	0.12	0.07	0.12
自動車・部品	輸入	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	輸出	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
触媒	輸入	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	輸出	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
磁石	輸入	0.03	0.28	0.01	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00
	輸出	0.01	0.13	0.01	0.56	0.00	0.02	0.11	0.06
特殊鋼	輸入	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	輸出	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
スクラップ	輸入	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	輸出	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
製品合計	輸入	0.2	2.8	0.0	2.2	0.0	0.0	0.0	0.0
	比率	5%	53%	1%	41%	0%	0%	0%	0%
	輸出	0.0	0.2	0.0	0.6	0.0	0.1	0.2	0.2
	比率	2%	14%	1%	45%	0%	11%	13%	13%
	輸入－輸出	0.2	2.6	0.0	1.6	0.0	-0.1	-0.2	-0.2

出典：財務省貿易統計(表 47-1(2))、表 47-2

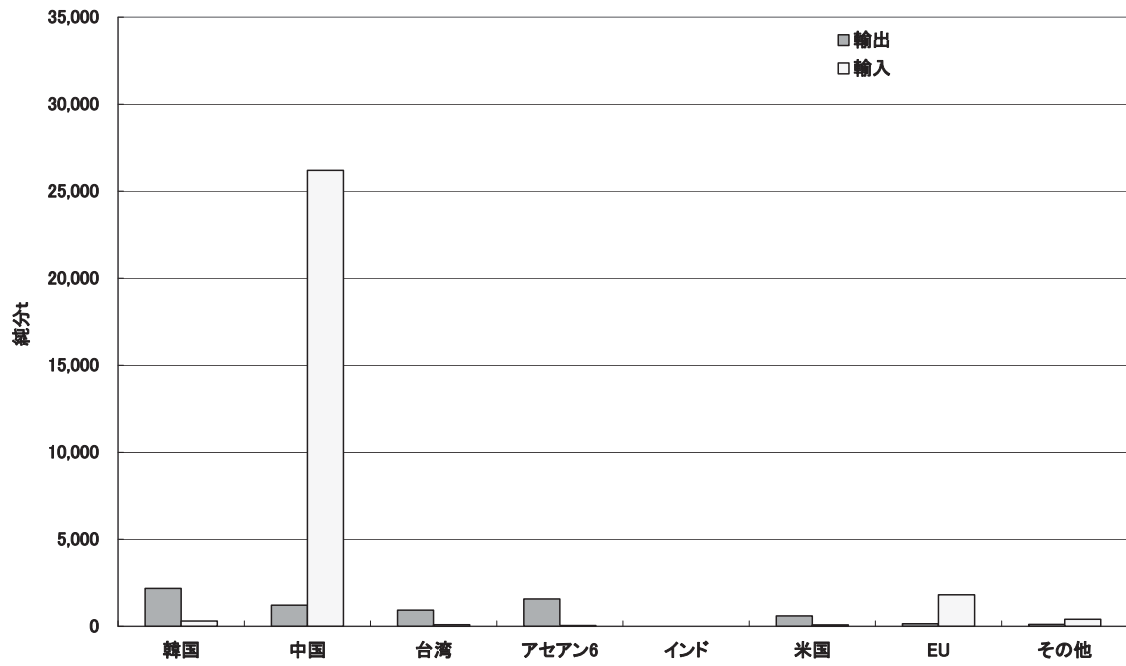


図 4 レアアース原料の輸出入相手国

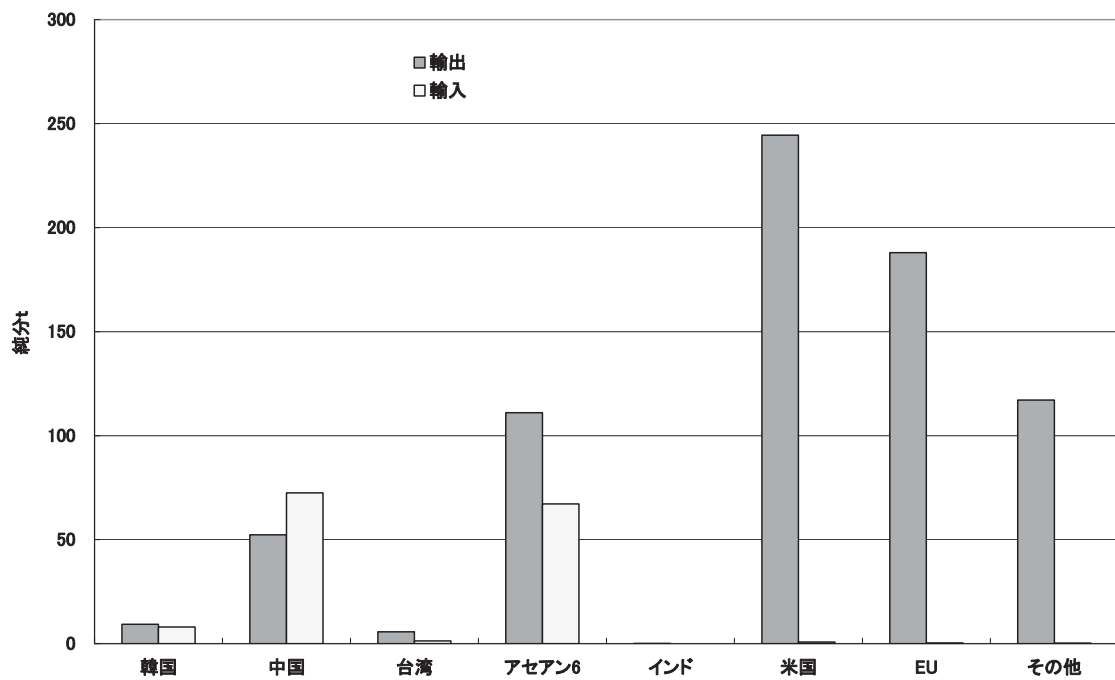


図 5 レアアース含有製品の輸出入

40.3 価格動向

レアアースの輸入価格動向を表 5、図 6、図 7 に示す。参考として図 8、図 9 に希土類金属の月毎の輸入価格推移を示す(出典:レアメタルニュース)。

表 5 レアアースの輸出入価格

		1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	08/99比
希土金属	輸入	10	11	11	6	6	8	10	16	26	26	257%
	輸出	4	13	6	7	9	4	4	3	6	10	213%
酸化セリウム	輸入	5	4	4	3	3	3	2	2	3	6	135%
	輸出	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
セリウム化合物	輸入	3	3	4	4	3	3	3	3	3	4	144%
	輸出	22	23	17	15	13	16	20	25	41	16	75%
酸化イットリウム	輸入	12	11	14	8	10	13	12	12	18	27	232%
	輸出	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
酸化ランタン	輸入	5	4	7	6	5	5	5	6	7	11	221%
	輸出	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
その他化合物	輸入	9	14	11	10	9	13	13	18	37	37	433%
	輸出	55	16	5	13	13	19	16	16	28	20	37%
フェロセリウム	輸入	5	5	6	4	4	7	3	3	3	3	65%
	輸出	9	9	9	12	14	15	7	4	3	3	31%

出典:財務省貿易統計

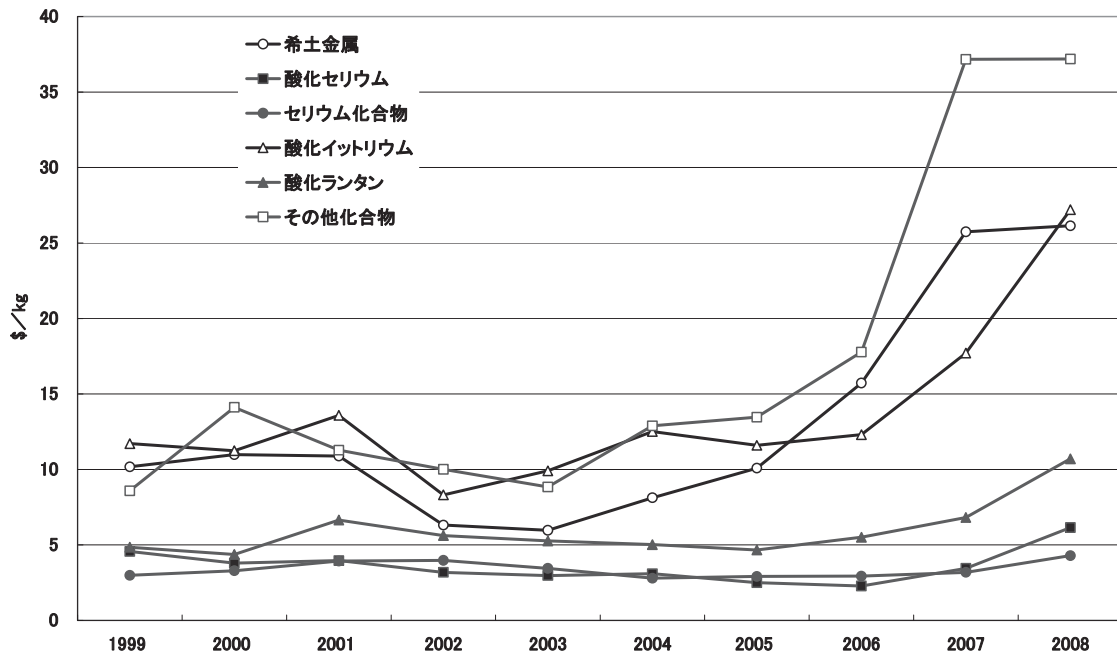


図 6-1 レアアースの輸入価格

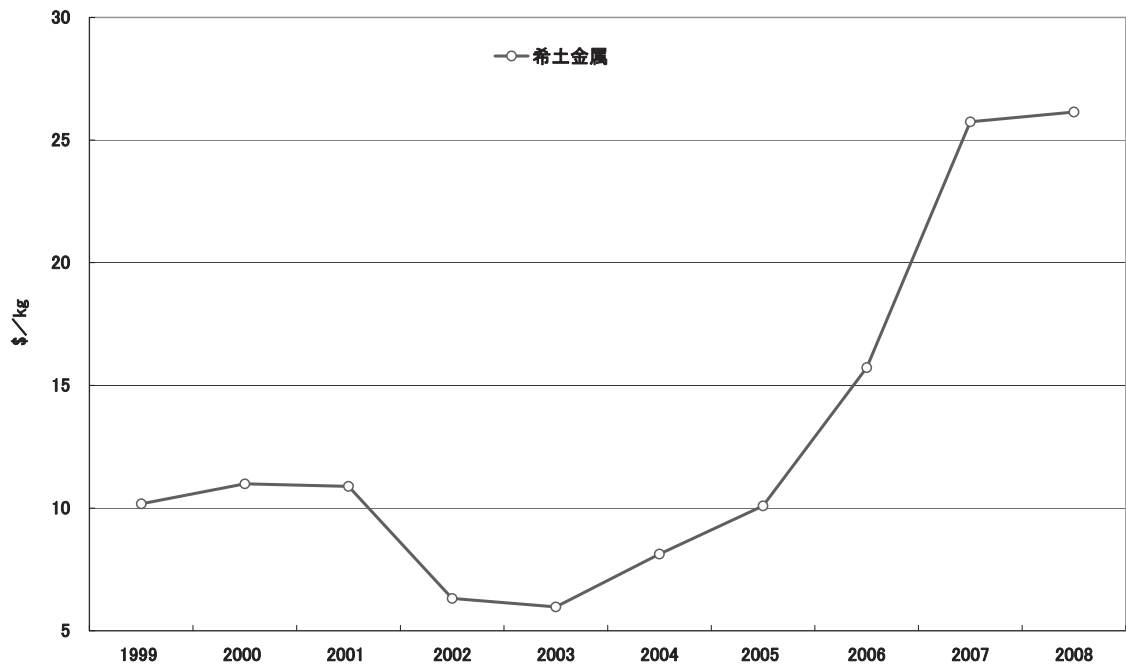


図 6-2 希土金属の輸入価格

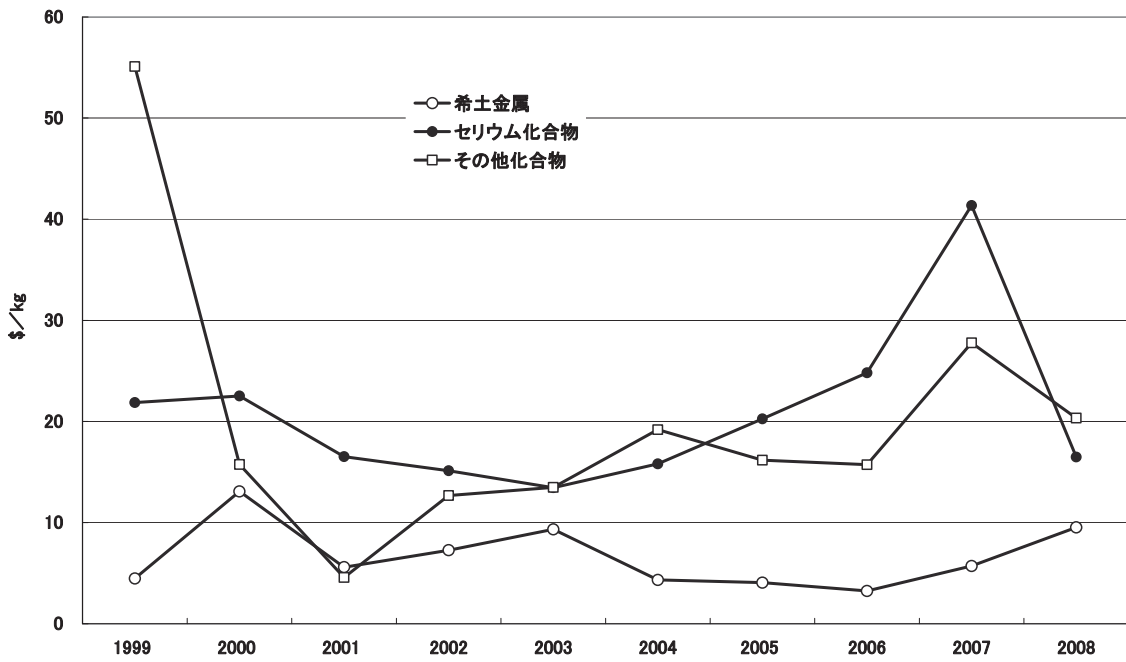


図 7 レアアースの輸出価格

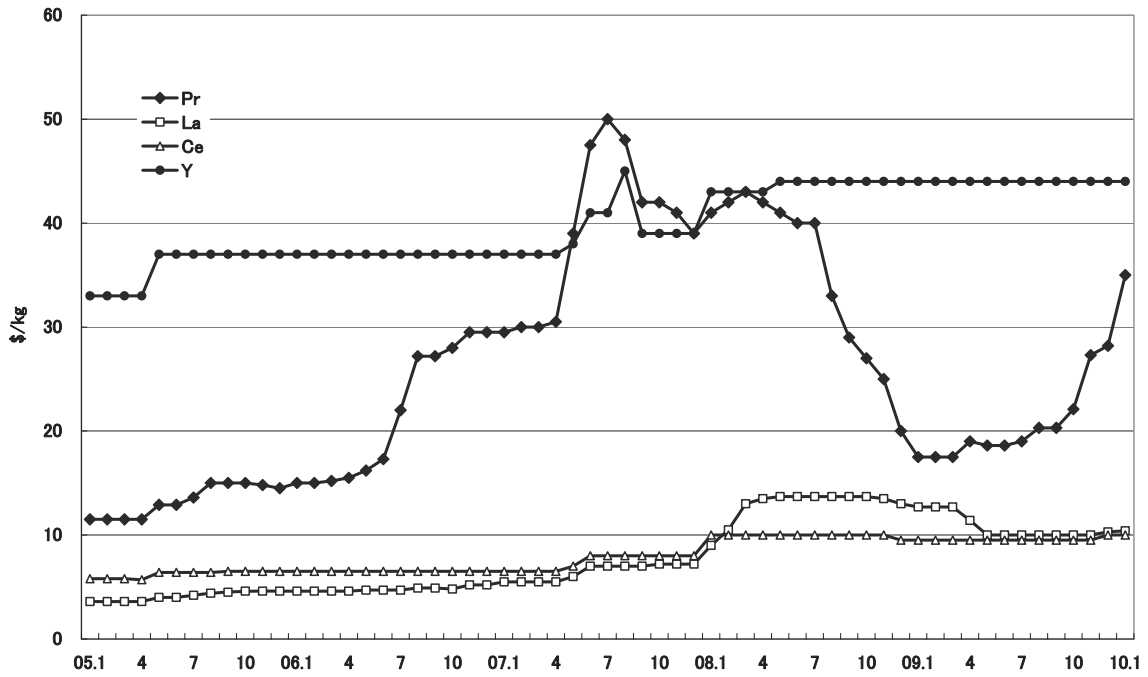


図8 希土金属の輸入価格

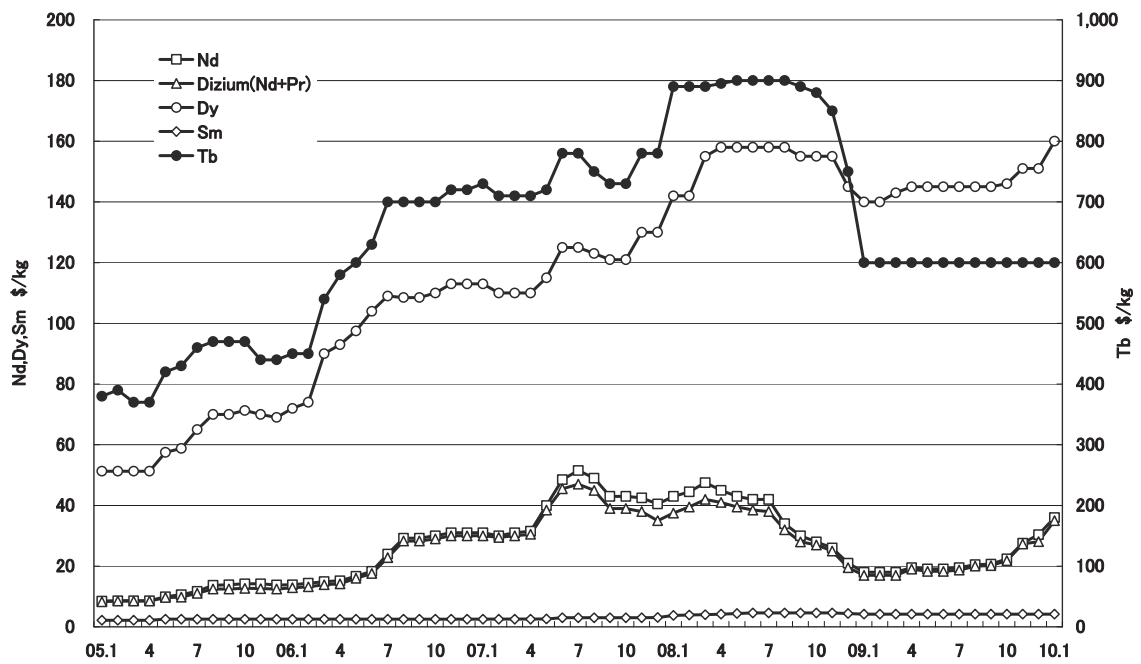


図9 希土金属の輸入価格

40.4 国内市場

レアアースの国内需要動向を表6に示す。

表6 レアアースの国内需要

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
需要 イットリウム	400	520	360	380	500	500	1,000	1,600	1,750	1,670
ユーロピウム	16	20	14	15	15	14	14	40	40	44
ランタン	800	900	600	700	900	1,000	1,800	2,200	3,300	3,300
セリウム	6,000	7,000	6,000	6,000	5,500	5,700	10,300	14,800	16,100	16,100
ミッシュメタル	1,400	2,000	1,300	1,200	1,200	1,700	2,400	2,800	2,900	2,800
サマリウム ²⁾	200	200	120	120	120	100	100	100	100	100
ジジム+ネオジム ³⁾	2,300	2,700	1,800	1,900	2,100	2,700	5,700	6,500	7,100	7,000
その他希土	310	350	280	290	320	350	1,000	1,000	1,100	1,050
合計	11,426	13,690	10,474	10,605	10,655	12,064	22,314	29,040	32,390	32,064

出典：新金属協会、単位：REOt(ミッシュメタルを除く)

注1) 2005年以降新金属協会会員以外の需要を考慮した

注2) 酸化サマリウムは回収使用量を含む

注3) 酸化ネオジムは2005年以降ジジム(NdとPr混合物)を含む

中間生産物に係る我が国の主要生産者並びに生産品目は表8のとおりである。

表7 中間生産物に関する主要生産者及び生産品目

主要生産者	生産品目
信越化学工業	希土金属、ミッシュメタル、希土化合物、磁石合金他
昭和電工	希土金属、ミッシュメタル、希土化合物、磁石合金他
三徳	希土金属、ミッシュメタル、希土化合物、磁石合金他
日本イットリウム(三井金属鉱業他)	希土金属、ミッシュメタル、希土化合物
阿南化成(三徳、Rhodia)	希土化合物
中央電気工業、中電レアアース	希土金属、ミッシュメタル、磁石合金
太陽鉱工	セリウム等希土化合物
第一稀元素化学工業	希土化合物

出典：各社ウェブサイト

40.5 リサイクル

レアアースの国内市場規模を(原料の輸入-輸出)と(製品の輸入-輸出)の合計とみなすと、2008年のレアアースの国内市場は21,610tと見ることができる。現在、使用済みニッケル水素電池のミッシュメタルはステンレス鋼原料となるがスラグとなり、使用済みHDDのFeNdB磁石の多くは鉄スクラップとして処理されている。使用済みニッケル水素電池やFeNdB磁石からのレアアース回収技術の開発は行われているが、現在は使用済み製品からのリサイクルはほとんど行われていないと考えられ、リサイクル率は0%とみられる。

表 8 レアアースのリサイクル率(2008)

特記以外純分t

区分	内訳	対象量	備考
レアース国内市場	原料 輸入－輸出	22,188	
	製品 輸入－輸出	-578	
	合計	21,610	①
リサイクル量		0	②
リサイクル率		0%	②/①

出典:表 3-1、表 4-1

従来使用済み電池や磁石の回収ができていないこと、国内でのリサイクルではコスト的に合わないことから、製造工程で発生するスクラップ以外のリサイクルは 2000 年代になるまで行われていなかった。しかし電池に関しては 2001 年に「資源の有効な利用の促進に関する法律」が施行されたことにより小型充電式電池の回収・再資源化が義務づけられ、自治体による分別回収で現在は電池のリサイクルはかなり進んできた。

製品として出荷され使用後の磁石の回収は鉄と着く性質があるが故に分離がコスト的にも難しく回収はされていない。

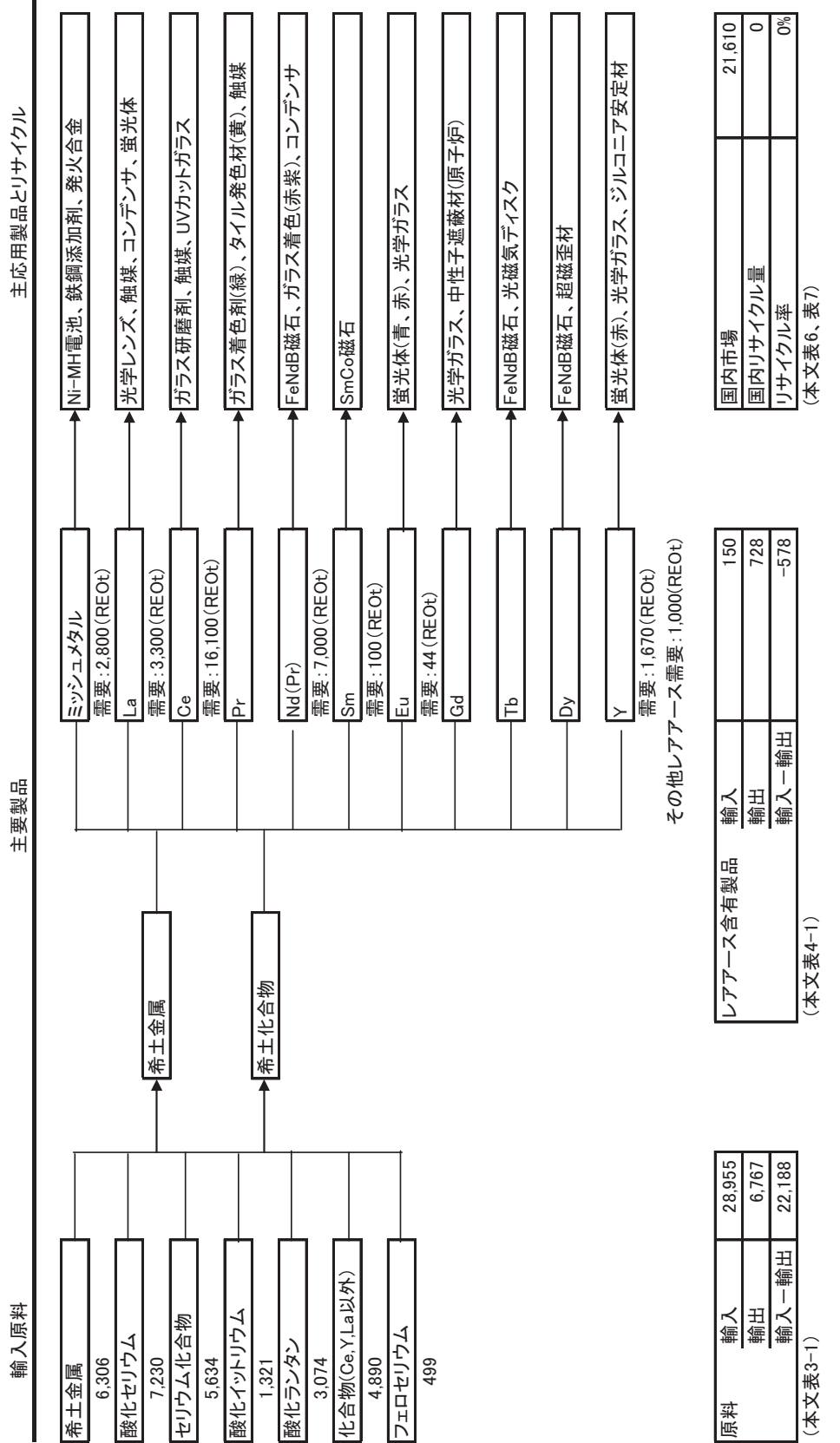
磁石製造工程で発生する研磨スラッジ、製品屑は、ネオジウム磁石では 95%以上リサイクルされている。以前、スラッジはドラムに入れ水漬にして中国へ原料として送られていたが、現在その一部は国内で分離精製・還元が行われている。

一般的にレアアースは殆どどの製品分野で副資材(一番多く使用するネオジウム鉄ボロン磁石でも 30%Max と殆どが微量添加剤)であり原単位に占める重量比率は小さいことからレアアースを目的に回収することはコスト的にも難しい面がある。しかし、需要の増加に加え、価格の上昇や中国のレアアース資源政策の変化等により、国内リサイクルの重要性が高まっている。

CRT(ブラウン管)は酸化セリウムが添加されているが、CRTのリサイクルはCRT製造メーカーにて国内で再生ガラス原料として再利用されていたが、現在は CRT の国内生産が略無くなった。今後は同じ用途で海外へ輸出されるが、海外でも同様に CRT が液晶・プラズマへと変わって行った場合今後この用途が無くなりその処分の方法が問題となる。

レアアースのマテリアルフロー (2008)

単位: 特記以外純分t



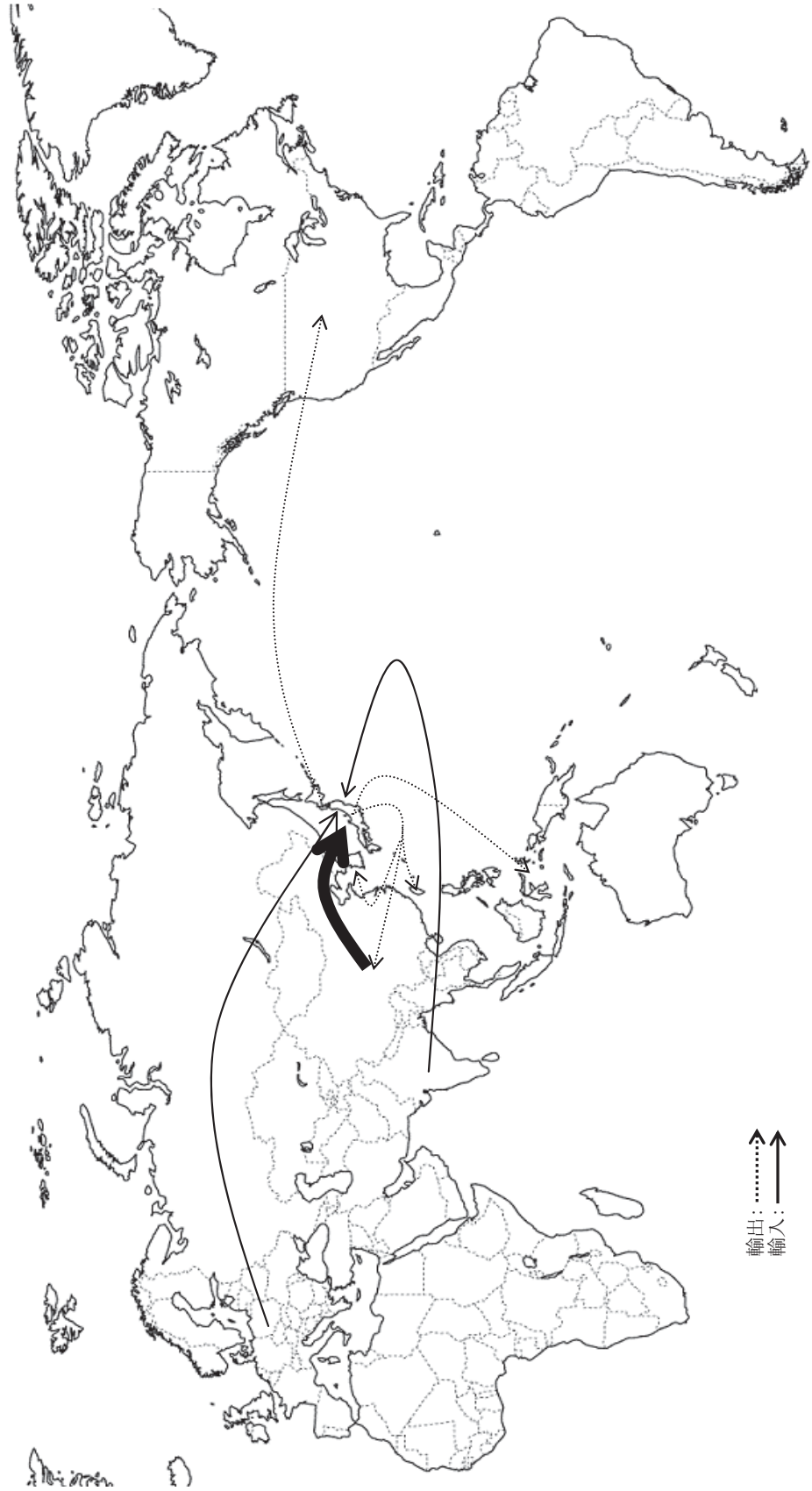
出典: 本文各表に明記

レアース原料の輸出入(2008)

(本文表3-1)

	韓国	中国	台湾	ASEAN6	インド	米国	EU	その他	合計
輸入	306	26,201	89	49	0	84	1,819	406	28,955
輸出	2,184	1,217	937	1,572	3	598	144	113	6,767

純分



レアアース含有製品の輸出入(2008)

(本文表4-1)

	韓国	中国	台湾	ASEAN6	インド	米国	EU	その他	合計
輸入	8	72	1	67	0	1	0	0	150
輸出	9	52	6	111	0	244	188	117	728

純分t

