

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。2000年代前半に米国ほか中国以外の鉱山はほとんど生産を中止し、2007年以降中国が世界の生産の97%を占めるに至っている。最近、米国、オーストラリア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

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2009比	09/00比	
鉱石 生産	中国	73.0	73.0	88.0	90.0	95.0	119.0	119.0	120.0	120.0	120.0	97%	164%
	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			
	モナサイト	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	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
CIS	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	0.2	0.2	—	—	—	—	0.7	0.7	0.7	0.7	1%	325%	
カナダ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
マレーシア	0.3	0.5	0.5	0.3	0.3	0.8	0.2	0.2	0.4	0.4	0%	152%	
その他	0.4	0.2	0.1	0.0	2.1	0.6	0.4	0.4	0.3	0.3	0%	77%	
合計	83.5	83.5	98.3	95.0	102.0	123.0	123.0	124.0	124.0	124.0	100%	149%	

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

注) 中国の生産内訳は北京中色再生金属研究所、USGSによる

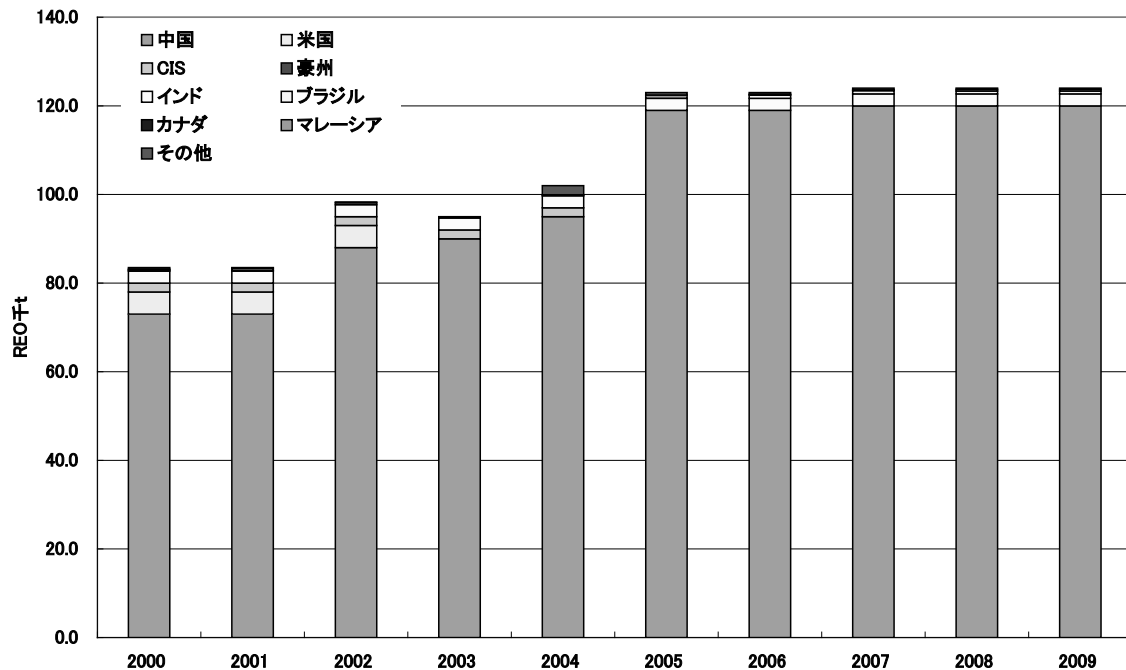


図1 レアアースの需給動向(鉱石生産)

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
	サマリウム(Sm)	SmCo 磁石(焼結及びボンド)
	ユウロピウム(Eu)	蛍光体(赤色)
	重希土	ガドリニウム(Gd)
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)		アルミニウムスカンジウム合金
その他	ミッシュメタル	発火合金、水素吸蔵合金(Ni 水素電池)、鉄鋼・非鉄金属添加剤、 Sm_2O_3 還元剤
	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。総輸入量の15～30%が主にセリウム化合物として輸出されている。

表2 レアアースの輸出入

単位：純分t

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
希土金属										
輸入	7,077	3,346	4,985	6,119	6,379	8,387	9,460	9,320	6,306	4,773
輸出	199	197	177	175	276	589	1,610	614	290	23
酸化セリウム										
輸入	3,948	3,119	3,387	3,452	3,401	5,004	9,352	8,964	7,230	3,193
輸出	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
セリウム化合物										
輸入	4,043	3,152	4,426	4,699	4,537	5,130	6,448	5,698	5,634	3,653
輸出	1,016	1,241	1,686	2,196	2,294	3,652	5,253	5,061	4,489	3,174
酸化イットリウム										
輸入	1,025	696	725	976	1,088	968	1,266	1,426	1,321	455
輸出	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
酸化ランタン										
輸入	1,483	1,273	1,118	1,904	1,627	1,531	1,820	2,814	3,074	865
輸出	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
その他化合物 (Ce, Y, La以外)										
輸入	4,795	4,423	3,682	3,961	5,140	4,734	6,307	5,166	4,890	2,339
輸出	857	2,068	774	1,193	1,018	1,689	3,118	2,283	1,974	1,188
フェロセリウム										
輸入	231	192	252	229	149	296	274	420	499	514
輸出	95	46	6	0	3	9	11	20	14	20
合計										
輸入	22,602	16,202	18,574	21,341	22,321	26,050	34,928	33,808	28,955	15,792
輸出	2,167	3,551	2,643	3,565	3,591	5,939	9,993	7,979	6,767	4,406
輸入-輸出	20,435	12,651	15,931	17,776	18,730	20,111	24,935	25,829	22,188	11,386

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%

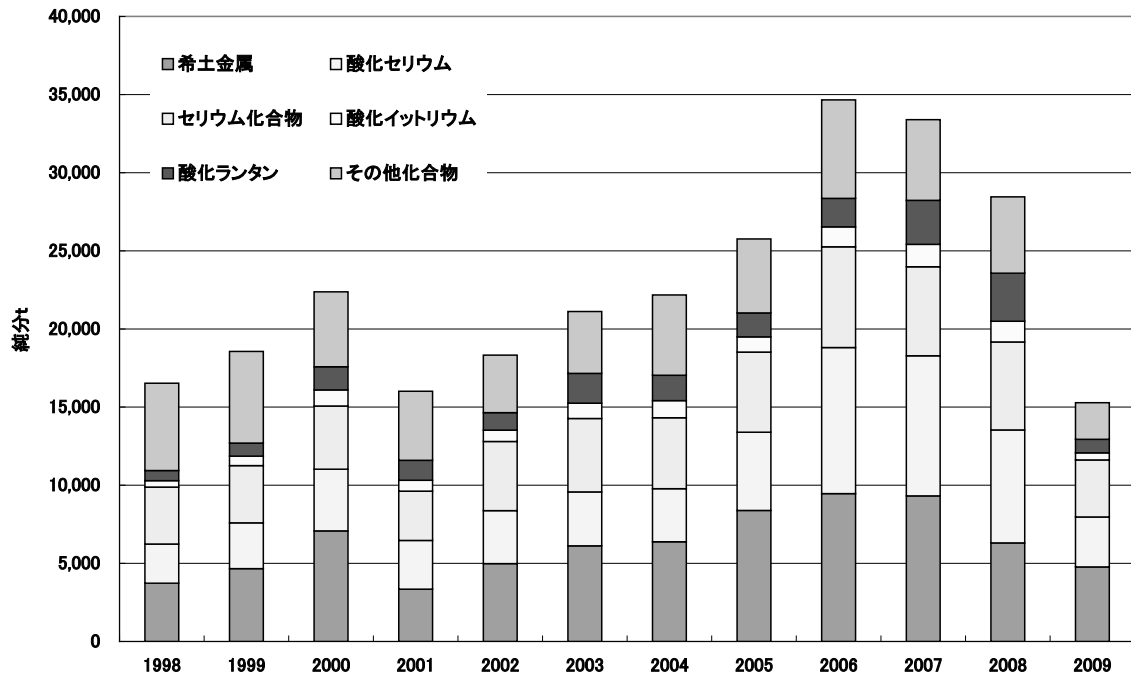


図2 レアアースの輸入動向

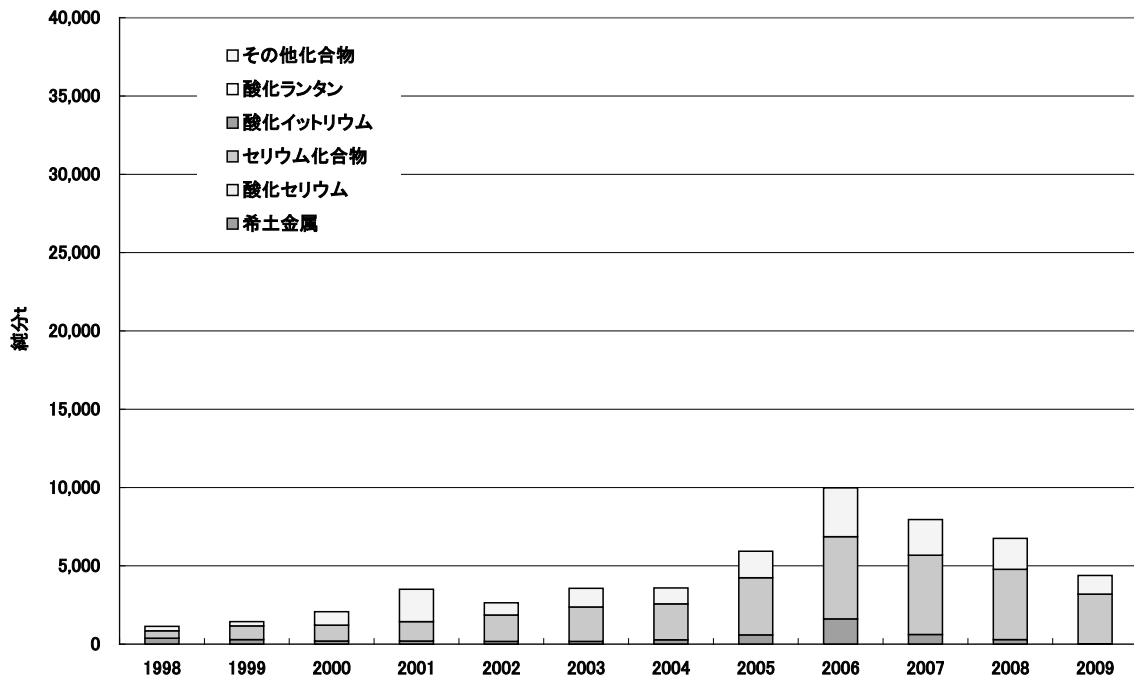


図3 レアアースの輸出動向

(2) 輸出入相手国

特定貿易相手国について、2009年のレアアース原料の輸出入を表3(1)、図4に示す。

財務省貿易統計ではレアアース各元素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。同様に中国海関統計から、「その他フェロアロイ」に区分されている磁石合金、及び「磁石」に区分されているFeNdB磁石の輸入量を表3(3)に示す。

また、2009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、レアアース全体について表4(1)、セリウムについて表4(2)、ネオジウムについて表4(3)、ジスプロシウムについて表4(4)に示す。レアアース含有製品全体の全体のフローを図5に示す。

表 3(1) シアアース原料の輸出入 2009

単位：特記以外純分t

	韓国	中国	台湾	香港	ベトナム	タイ	シンガポール	マレーシア	フィリピン	インドネシア	インド	ロシア	米国	EU	その他	合計	その他の主要国内訳 カザフスタン
希土金属	0	4,439	0	0	334	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,773	0
輸出	0	17	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	
酸化セリウム	35	2,862	0	0	0	0	0	0	0	16	0	0	16	264	0	3,193	0
輸出	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
セリウム化合物	0	2,647	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	928	77	3,653	77
輸出	1,377	305	550	11	121	156	148	5	71	0	18	0	346	47	20	3,174	
酸化イットリウム	0	413	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42	1	0	455	0
輸出	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
酸化ランタン	0	865	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	865	0
輸出	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
その他化合物 (Ce, Y, La以外)	1	1,976	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	121	236	1	2,339	0
輸出	151	204	7	15	481	123	0	8	1	0	0	0	57	139	2	1,188	
フェロセリウム	237	203	0	0	0	0	0	35	0	0	0	0	27	12	0	514	0
輸出	13	6	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	
原料合計	273	13,404	1	0	334	0	0	35	0	16	0	3	207	1,441	78	15,792	77
比率	2%	85%	0%	0%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	9%	0%	100%	0%
輸出	1,541	531	557	33	602	279	148	14	72	0	18	0	403	185	22	4,406	0
比率	35%	12%	13%	1%	14%	6%	3%	0%	2%	0%	0%	0%	9%	4%	1%	100%	0%
輸入-輸出	-1,268	12,873	-556	-33	-268	-279	-148	21	-72	16	-18	3	-197	1,256	56	11,386	77

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) 中国海関統計から見たレアアース輸入量と元素別推計

単位:特記以外純分t

	2007		2008		2009		純分換算 t		
	t	\$/kg	t	\$/kg	t	\$/kg	2007	2008	2009
金属									
Nd	3,036	34.3	2,408	33.3	1,491	17.7	3,036	2,408	1,491
Dy	53.1	81.1	0.1	170.0	0.2	152.6	53	0	0.2
Tb	9.5	627.0	2.5	667.5	0.01	1,000.0	9	2	0.01
電池用Mm	720	12.2	332	15.1	200	10.3	720	332	200
その他単体金属	2,393	21.2	1,704	15.1	1,565	10.9	2,393	1,704	1,565
混合物・合金	3,379	29.6	1,489	26.3	1,216	15.7	3,379	1,489	1,216
合計	9,590	28.6	5,936	25.6	4,473	14.4	9,590	5,936	4,473
化合物									
Ce2O3	1,428	3.2	1,016	5.3	603	3.9	1,214	863	513
Ce(OH)3	626	4.0	396	4.9	137	3.7	457	289	100
CeC3	4,102	2.7	4,052	4.1	2,674	2.8	3,241	3,201	2,113
他Ce化合物 ¹⁾	1,063	4.0	1,738	5.2	161	3.1	606	991	92
小計	7,219	3.1	7,202	4.6	3,575	3.0	5,517	5,345	2,817
Y2O3	1,338	13.6	872	15.5	443	11.1	1,044	680	345
La2O3	2,760	5.1	3,625	9.0	1,167	6.6	2,346	3,081	992
Nd2O3	586	30.0	457	30.0	256	16.4	498	388	218
Eu2O3	39	312.2	104	123.6	8	456.4	34	90	7
Dy2O3	144	83.5	129	112.6	17	105.9	125	112	14
Tb2O3	188	580.0	95	709.5	4	620.0	161	81	3
その他酸化物 ²⁾	4,006	10.6	7,594	12.2	4,117	8.5	3,406	6,455	3,499
塩化物 ³⁾	0	—	0	—	0	—	0	0	0
混合塩化物 ⁴⁾	0	—	0.3	7.3	0	—	0	0.2	0
その他塩化物 ⁴⁾	78	1.8	42	4.9	108	2.1	44	24	62
フッ化物 ⁵⁾	886	4.7	1,182	6.9	271	5.3	629	839	192
La2(CO3)3	0	—	186	5.2	102	3.3	0	112	61
混合炭酸塩 ⁶⁾	1	2.0	15	3.0	0	—	0	12	0
その他炭酸塩 ⁶⁾	533	3.4	309	7.5	181	5.7	421	244	143
その他 ⁶⁾	776	11.3	677	14.0	272	12.4	620	541	215
合計	18,554	14.2	22,488	13.4	10,520	7.3	14,847	18,004	8,569
合計	28,144		28,423		14,993		24,437	23,939	13,042
中国の輸出総量* ¹	54,421		54,959		43,918				
対日輸出比率	52%		52%		34%				

出典:WTA(中国海関統計)、*1:工業レアメタル

注1)CeCl3と仮定、2)Er2O3、Gd2O3、Sm2O3、Pr6O11、Yb2O3など、85%と仮定

3)DyCl3・TbCl3、86%と仮定、4)57%と仮定、5)71%と仮定、6)79%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%

元素別推計値(純分t)			
	2007	2008	2009
La	2,346	3,193	1,053
Ce	5,517	5,345	2,817
Mm	720	332	200
Nd	3,534	2,796	1,709
Eu	34	90	7
Tb	171	84	3
Dy	179	112	15
Y	1,044	680	345
区分不能	1,302	5,372	2,420
合計	14,847	18,004	8,569

表 3(3) FeNdB 合金(その他フェロアロイ)及び FeNdB 磁石(磁石完成品)の
輸入(中国)と元素別推計

		2007		2008		2009		2010.1-8月	
		t	\$/kg	t	\$/kg	t	\$/kg	t	\$/kg
フェロ	NdFeB合金	19,397	2.9	25,552	8.2	5,460	5.7	12,291	11.1
アロイ	FeNdB合金鑄造品 ¹⁾	—	—	—	—	—	—	2,267	18.0
	FeNdB合金磁性粉	—	—	—	—	—	—	497	16.4
	FeNdB合金その他	—	—	—	—	—	—	65	16.5
	その他	—	—	—	—	—	—	9,461	9.1
	小計	19,397	2.9	25,552	8.2	5,460	5.7	24,582	11.1
磁石	FeNdB磁石	1,390	20.8	708	29.6	590	23.5	211	52.9
合計		20,787	4.1	26,260	8.8	6,050	7.4	24,793	11.4

出典: WTA(中国海関統計)

1) ストリップキャスト品

2) 元素別推計はNd30%、Dy1%、Fe69%と仮定

↓

		元素別推計値(純分t) ²⁾			
		2007	2008	2009	2010.8月
フェロ アロイ	Nd	5,819	7,666	1,638	7,375
	Dy	194	256	55	246
	計	6,013	7,921	1,693	7,620
FeNdB 磁石	Nd	417	212	177	63
	Dy	14	7	6	2
	計	431	220	183	65
合計	Nd+Dy	6,444	8,141	1,875	7,686

表 4(1) レアアース含有製品の輸出入 2009

単位：特記以外純分t

	韓国	中国	台湾	香港	ベトナム	タイ	シンガポール	マレーシア	フィリピン	インドネシア	インド	ロシア	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	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	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	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
輸出	5.6	31.8	4.4	62.5	0.0	0.5	21.6	18.6	0.0	13.7	0.0	0.0	123.5	188.2	48.8	519.3
電気電子機器																
輸入	3.6	53.0	0.9	0.0	0.0	31.6	4.3	5.8	15.1	0.3	0.0	0.0	0.6	0.2	0.1	115.5
輸出	0.3	1.2	0.2	3.8	4.0	0.2	0.2	0.2	0.6	0.0	0.0	0.1	2.0	1.3	3.8	18.0
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	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	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	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	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
磁石																
輸入	1.0	6.2	0.3	0.0	0.0	0.4	0.0	0.3	0.9	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.1
輸出	0.1	3.4	0.1	0.9	0.1	3.0	0.5	4.5	6.5	0.4	0.1	0.0	0.3	3.1	0.2	23.2
特殊鋼																
輸入	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	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	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	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.2
輸出	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
製品合計																
輸入	5	59	1	0	0	32	4	6	16	0	0	0	1	0	0	124.8
比率	4%	47%	1%	0%	0%	26%	3%	5%	13%	0%	0%	0%	1%	0%	0%	100%
輸出	6	36	5	67	4	4	22	23	7	14	0	0	126	193	53	560.5
比率	1%	7%	1%	12%	1%	1%	4%	4%	1%	3%	0%	0%	22%	34%	9%	100%
輸入－輸出	-1	23	-4	-67	-4	28	-18	-17	9	-14	0	0	-125	-192	-53	-436

出典：財務省貿易統計、表 47-1、表 47-2

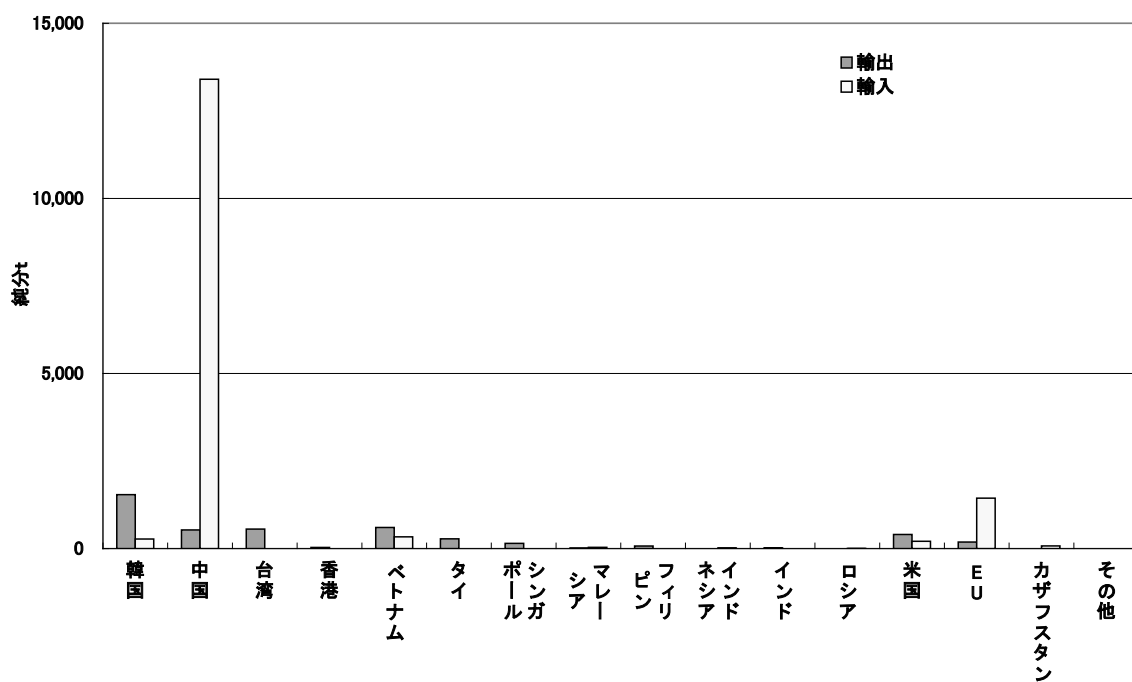


図 4 レアアース原料の輸出入相手国

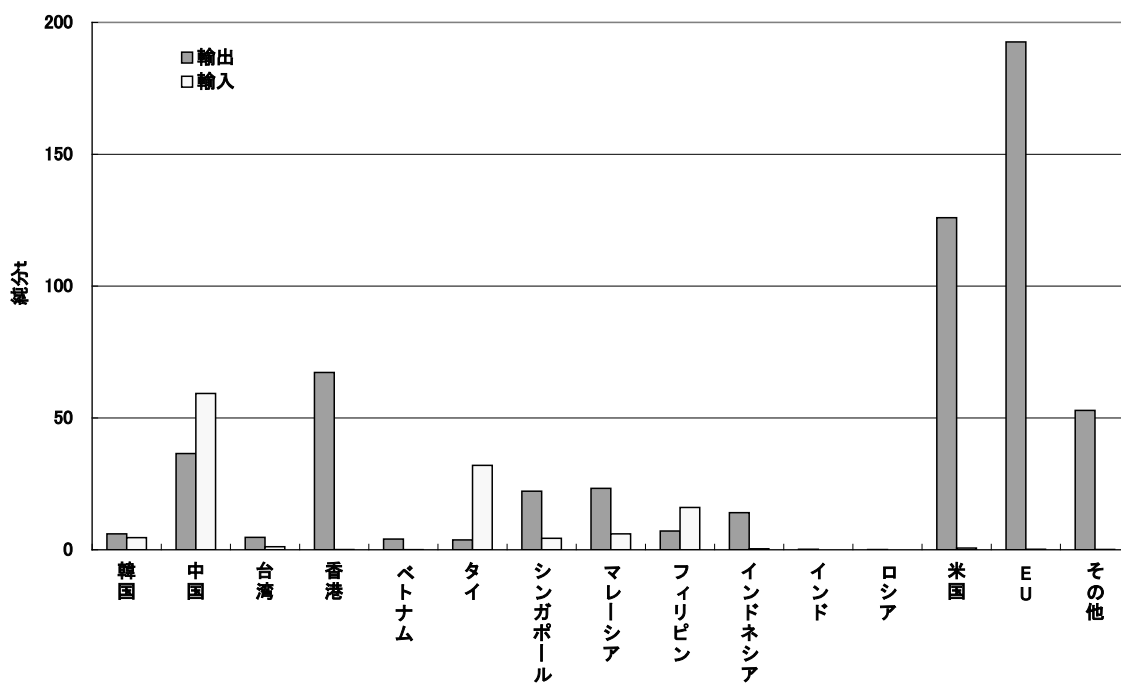


図 5 レアアース含有製品の輸出入相手国

表 4(2) セリウム含有製品の輸出入 2009

単位:特記以外純分t

	韓国	中国	台湾	香港	ベトナム	タイ	シンガポール	マレーシア	フィリピン	インドネシア	インド	ロシア	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	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	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	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	輸出	2.8	15.9	2.2	31.3	0.0	10.8	9.3	0.0	6.8	0.0	0.0	61.8	94.1	24.4	259.6
電気電子機器	輸入	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2
	輸出	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	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	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	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	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	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	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	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	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	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	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.2
	輸出	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
製品合計	輸入	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	比率	9%	34%	3%	0%	14%	5%	2%	8%	0%	0%	0%	15%	0%	10%	100%
	輸出	3	16	2	31	0	11	9	0	7	0	0	62	94	24	260
	比率	1%	6%	1%	12%	0%	0%	4%	0%	3%	0%	0%	24%	36%	9%	100%
輸入-輸出	-3	-16	-2	-31	0	0	-11	-9	0	-7	0	0	-62	-94	-24	-259

出典:財務省貿易統計、表 47-1、表 47-2

表 4(3) ネオジム含有製品の輸出入 2009

単位: 特記以外純分t

	韓国	中国	台湾	香港	ベトナム	タイ	シンガポール	マレーシア	フィリピン	インドネシア	インド	ロシア	米国	EU	その他	合計
超硬工具	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	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	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
二次電池	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	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	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
電気電子機器	3.0	49.2	0.8	0.0	0.0	30.6	4.2	5.5	14.6	0.3	0.0	0.0	0.5	0.1	0.1	108.9
輸出	0.3	1.2	0.2	3.7	3.9	0.2	0.1	0.2	0.6	0.0	0.0	0.1	1.9	1.3	3.7	17.2
自動車・部品	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	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	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
触媒	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	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	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
磁石	1.0	6.1	0.2	0.0	0.0	0.4	0.0	0.3	0.9	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.9
輸出	0.1	3.3	0.1	0.9	0.1	2.9	0.5	4.4	6.3	0.4	0.1	0.0	0.3	3.0	0.2	22.6
特殊鋼	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	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	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
スクラップ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	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	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
製品合計	4	55	1	0	0	31	4	6	15	0	0	0	1	0	0	118
比率	3%	47%	1%	0%	0%	26%	4%	5%	13%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%
輸出	0	4	0	5	4	3	1	5	7	0	0	0	2	4	4	40
比率	1%	11%	1%	11%	10%	8%	2%	11%	17%	1%	0%	0%	6%	11%	10%	100%
輸入-輸出	4	51	1	-4	-4	28	4	1	9	0	0	0	-2	-4	-4	78

出典: 財務省貿易統計、表 47-1、表 47-2

表 4(4) ジスプロシウム含有製品の輸出入 2009

単位: 特記以外純分t

	韓国	中国	台湾	香港	ベトナム	タイ	シンガポール	マレーシア	フィリピン	インドネシア	インド	ロシア	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	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	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	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	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
電気電子機器	0.11	2.23	0.02	0.00	0.00	1.01	0.13	0.23	0.48	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	4.25
輸出	0.01	0.05	0.01	0.09	0.04	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.08	0.06	0.09	0.38
自動車・部品	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
輸入	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	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	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
触媒	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
輸入	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	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	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
磁石	0.03	0.17	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.24
輸入	0.00	0.09	0.00	0.02	0.00	0.08	0.01	0.12	0.17	0.01	0.00	0.00	0.01	0.08	0.01	0.62
輸出	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
特殊鋼	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
輸入	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	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	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
スクラップ	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
輸入	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	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	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
製品合計	0.1	2.4	0.0	0.0	0.0	1.0	0.1	0.2	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.5
比率	3%	53%	1%	0%	0%	23%	3%	5%	11%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%
輸出	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.2	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	1.0
比率	1%	14%	1%	11%	4%	8%	2%	12%	19%	1%	0%	0%	9%	14%	10%	100%
輸入-輸出	0.1	2.3	0.0	-0.1	0.0	0.9	0.1	0.1	0.3	0.0	0.0	0.0	-0.1	-0.1	-0.1	3.5

出典: 財務省貿易統計、表 47-1、表 47-2

40.3 価格動向

レアアースの輸入価格動向を表5(輸入)、図6(希土金属の輸入)、図7(輸出)に示す。参考として2006年1月から2010年12月までの希土金属の月毎の輸入価格推移を図8、図9に示す(出典:レアメタルニュース)。

表5 レアアースの輸出入価格

単位: 特記以外\$/kg

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	09/00比	
希土金属	輸入	11	11	6	6	8	10	16	26	26	16	148%
	輸出	13	6	7	9	4	4	3	6	10	65	499%
酸化セリウム	輸入	4	4	3	3	3	2	2	3	6	5	135%
	輸出	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
セリウム化合物	輸入	3	4	4	3	3	3	3	3	4	3	101%
	輸出	23	17	15	13	16	20	25	41	16	16	73%
酸化イットリウム	輸入	11	14	8	10	13	12	12	18	27	23	205%
	輸出	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
酸化ランタン	輸入	4	7	6	5	5	5	6	7	11	7	162%
	輸出	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
その他化合物 (Ce, Y, La以外)	輸入	14	11	10	9	13	13	18	37	37	33	235%
	輸出	16	5	13	13	19	16	16	28	20	24	150%
フェロセリウム	輸入	5	6	4	4	7	3	3	3	3	3	62%
	輸出	9	9	12	14	15	7	4	3	3	3	31%

出典: 財務省貿易統計

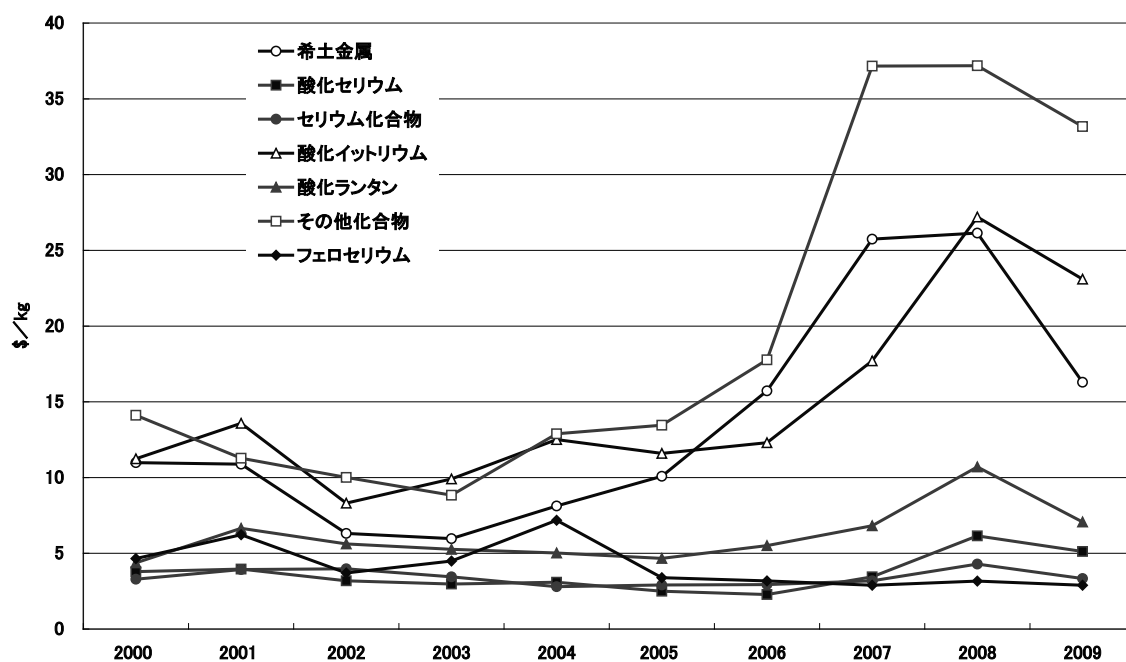


図6-1 レアアースの輸入価格

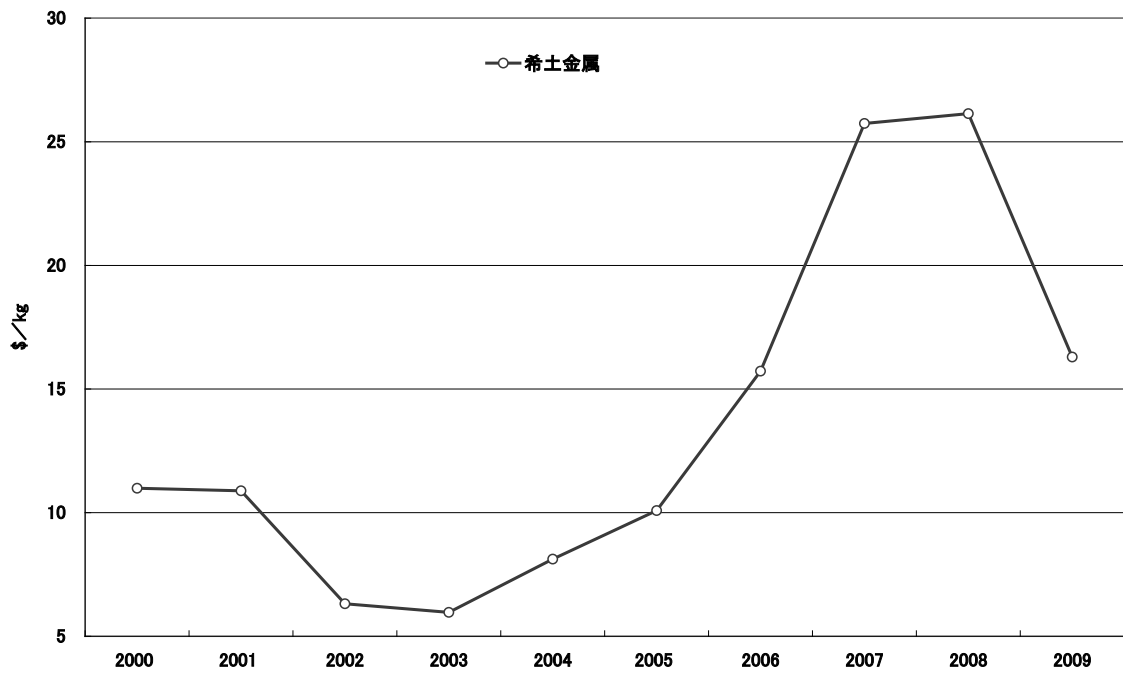


図 6-2 希土金属の輸入価格

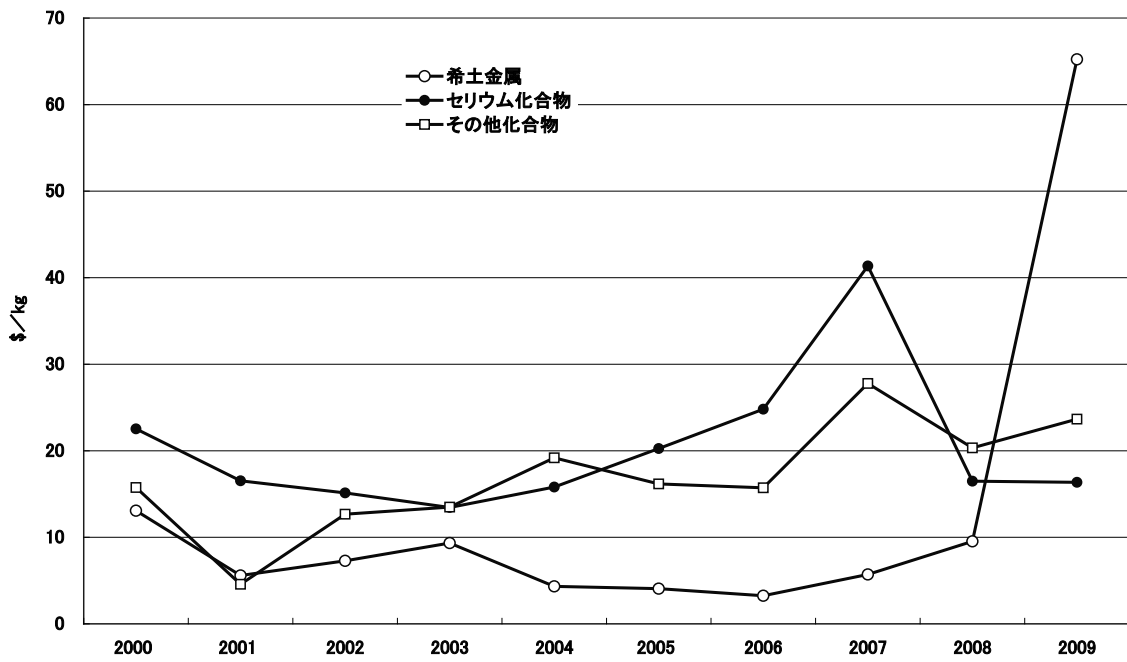


図 7 レアアースの輸出価格

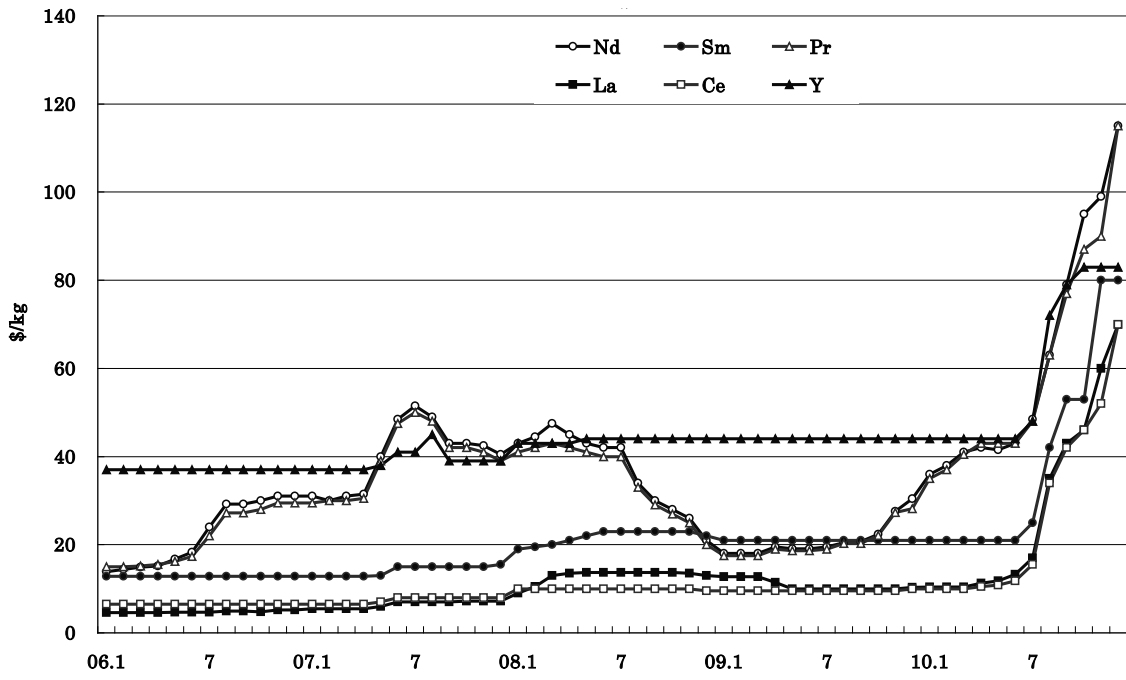


図 8 希土金属の輸入価格

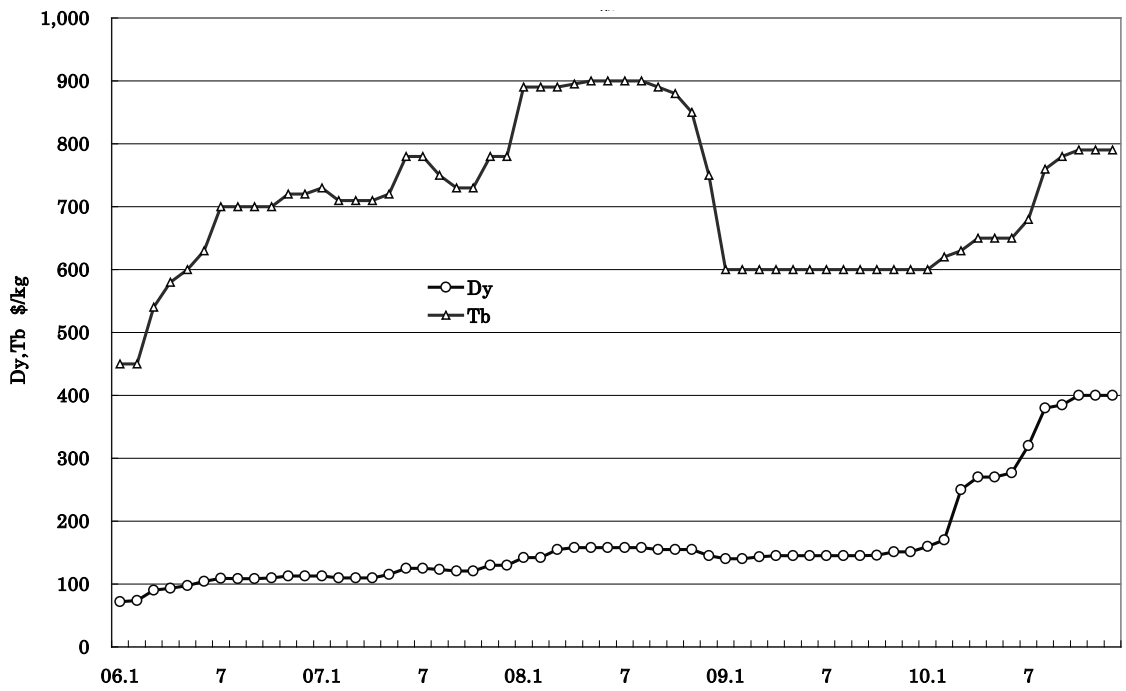


図 9 希土金属の輸入価格

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(1) レアアースの国内需要

単位: REOt

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
イットリウム	520	360	380	500	500	1,000	1,600	1,750	1,670	580
ユーロピウム	20	14	15	15	14	14	40	40	44	18
ランタン	900	600	700	900	1,000	1,800	2,200	3,300	3,300	2,450
セリウム	7,000	6,000	6,000	5,500	5,700	10,300	14,800	16,100	16,100	9,300
ミッシュメタル	2,000	1,300	1,200	1,200	1,700	2,400	2,800	2,900	2,800	3,200
サマリウム ²⁾	200	120	120	120	100	100	100	100	100	70
ジジム+ネオジム ³⁾	2,700	1,800	1,900	2,100	2,700	5,700	6,500	7,100	7,000	4,200
その他希土	350	280	290	320	350	1,000	1,000	1,100	1,050	700
合計	13,690	10,474	10,605	10,655	12,064	22,314	29,040	32,390	32,064	20,518

出典: 新金属協会

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) 酸化サマリウムは出荷済み磁石不良品等からの回収量を含む

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

表6(2) レアアースの国内需要(純分換算)

単位: 純分t

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
イットリウム	411	284	300	395	395	790	1,264	1,383	1,319	458
ユーロピウム	17	12	13	13	12	12	34	34	37	15
ランタン	765	510	595	765	850	1,530	1,870	2,805	2,805	2,083
セリウム	5,950	5,100	5,100	4,675	4,845	8,755	12,580	13,685	13,685	7,905
ミッシュメタル	2,000	1,300	1,200	1,200	1,700	2,400	2,800	2,900	2,800	3,200
サマリウム ²⁾	170	102	102	102	85	85	85	85	85	60
ジジム+ネオジム ³⁾	2,295	1,530	1,615	1,785	2,295	4,845	5,525	6,035	5,950	3,570
その他希土	298	238	247	272	298	850	850	935	893	595
合計	11,905	9,076	9,171	9,207	10,479	19,267	25,008	27,862	27,574	17,886

換算率: イットリウム 79%、その他 85%

40.5 主要生産者及び生産品目

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7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、希土化合物、磁石合金他
昭和電工	希土金属、希土化合物、磁石合金他
東北金属化学(昭和電工 100%)	セリウム研磨剤
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、セリウム研磨剤
第一稀元素化学工業	希土化合物
AGC セイメケミカル	セリウム研磨剤

出典: 各社ウェブサイト

40.6 海外投資

我が国企業の海外投資の状況は表8に示すとおりである。

表8 我が国企業による海外投資の状況

プロジェクト名	国・地域	企業名(権益比率(%))	生産品目
包頭三徳電池材料有限公司	中国・内モンゴル	三徳 92.73%	希土金属
包頭昭和希土高科新材料有限公司	中国・内モンゴル	昭和電工 60%、東海貿易 5%	希土金属
贛州昭日希土新材料有限公司	中国・江西省	昭和電工 80%、東海貿易 10%	希土金属
廊坊関西磁性材料有限公司	中国・河北省	AMJ14%、日立金属・中電 20%	希土金属
包頭天驕清美稀土拋光粉有限公司	中国・内モンゴル	AGC セイメケミカル、三菱商事	セリウム 研磨剤
昭和電工レアアースベトナム 有限会社	ベトナム・ハーナム省	昭和電工 90%、東海貿易 10%	希土金属

40.7 リサイクル

レアアースのリサイクル率は表9のとおり0%と推計される(リサイクル率の考え方は、巻頭「特定鉱種について」の(5)リサイクル率 参照)。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最終的にスラグとなり、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が行われているが、商業ベースには至っていない。

表9 レアアースのリサイクル率

単位: 特記以外純分

区分	内訳	2007	2008	2009
見掛消費	国内生産	0	0	0
	原料 輸入-輸出	25,838	22,188	11,386
	合計①	25,838	22,188	11,386
リサイクル量	②	0	0	0
リサイクル率	②/①	0%	0%	0%

出典: 表3

注) 希土磁石市中スクラップの商業ベースのリサイクルは行われていない

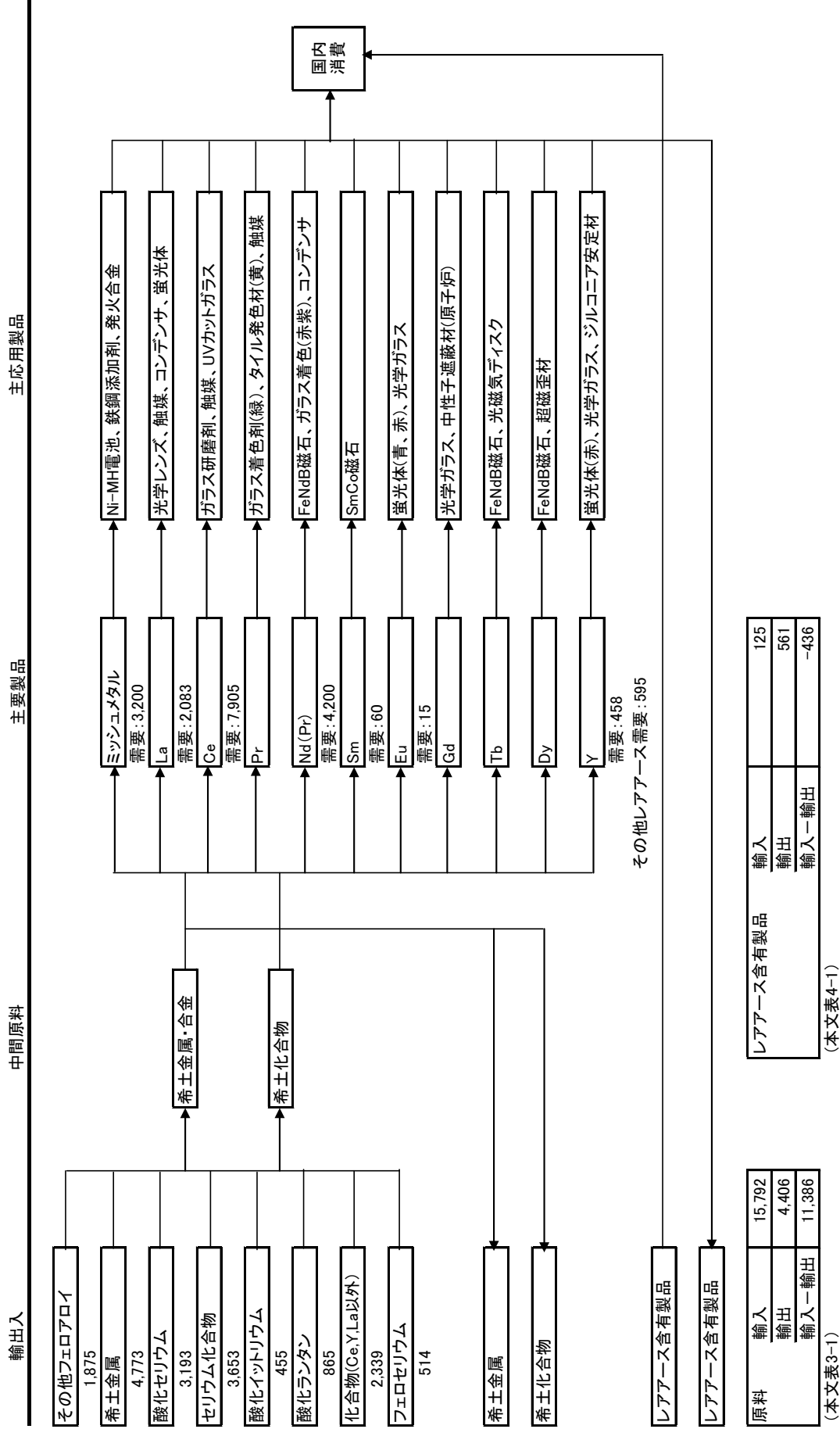
国内でのリサイクルではコスト的に合わないことから、製造工程で発生するスクラップ以外のリサイクルは2000年代になるまで行われていなかった。2001年に「資源の有効な利用の促進に関する法律」が施行されたことにより小型充電式電池の回収・再資源化が義務づけられ、自治体による分別回収で現在は電池のリサイクルはかなり進んできた。

使用済の磁石の回収は、分離がコスト的に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、ネオジム磁石では95%以上リサイクルされている。以前、研磨スラッジはドラムに入れ水漬にして中国へ原料として輸出されていたが、現在その一部は国内で分離精製・還元が行われている。

レアアースのマテリアルフロー(2009)

単位: 特記以外純分t



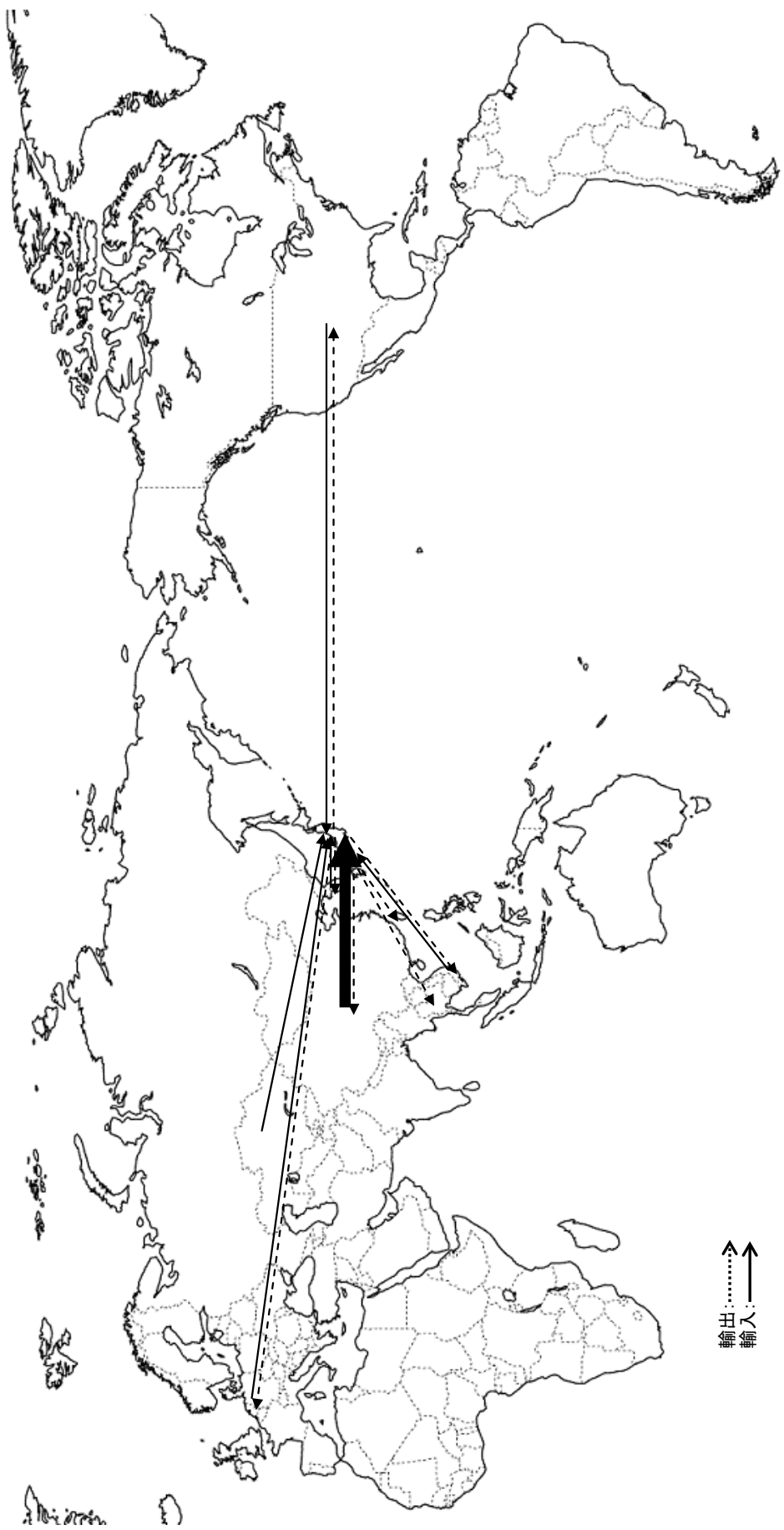
出典: 本文各表に明記

レアース原料の輸出入(2009)

単位:純分t

	その他の主要国内訳														
	韓国	中国	台湾	香港	ベトナム	タイ	シンガポール	マレーシア	フィリピン	インドネシア	インド	ロシア	米国	EU	カザフスタン
輸入	273	13,404	1	0	334	0	0	35	0	16	0	3	207	1,441	77
輸出	1,541	531	557	33	602	279	148	14	72	0	18	0	403	185	

(本文表3-1)



レアース含有製品の輸出入(2009)

(本文表4-1)

	韓国	中国	台湾	香港	ベトナム	タイ	シンガポール	マレーシア	フィリピン	インドネシア	インド	ロシア	米国	EU	その他	合計
輸入	5	59	1	0	0	32	4	6	16	0	0	0	1	0	0	125
輸出	6	36	5	67	4	4	22	23	7	14	0	0	126	193	53	561

単位: 純分t

