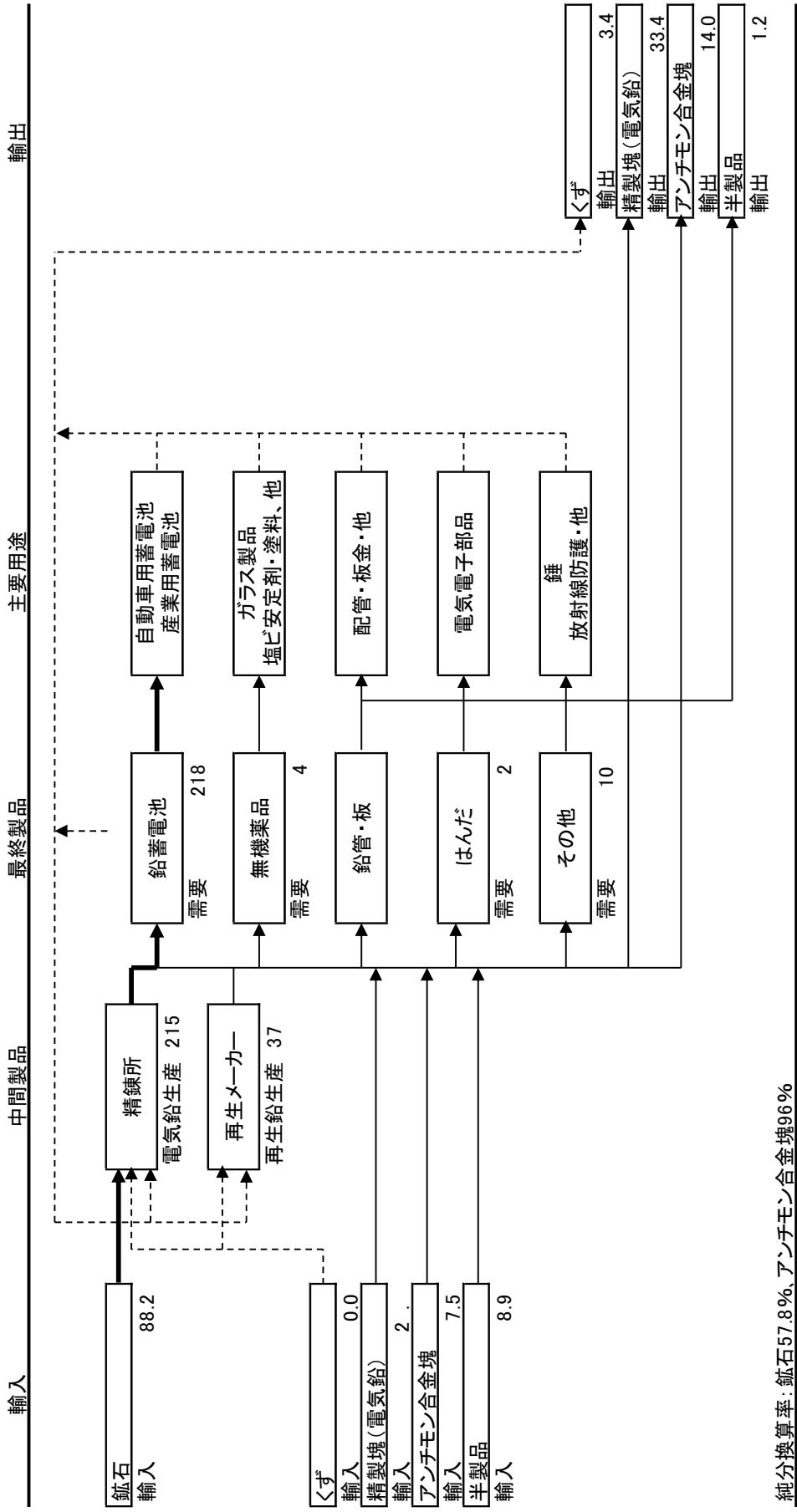


鉛のマテリアルフロー(2011)

単位:純分千t  
 → :原料・半製品のフロー  
 - - - :スクラップのフロー



純分換算率: 鉛石57.8%、アンチモン合金塊96%

## 1. 需給動向

## 1-1. 世界の需給動向

世界の鉛の需給及び鉱石生産を表1(1)、図1(1)、図1(2)に示す。2002年～2011年の間、電気鉛の供給(生産)、需要(消費)ともほぼ継続して成長が続いている。2011年の電気鉛消費は総量で10,407千tに達し2002年比で見ると156%の成長である。電気鉛の生産・消費ともアジアが最も多く、2011年は生産の59%、消費の63%を占めている。この要因はアジアの消費の伸び、とりわけ中国(2002年比484%)、インド(同308%)、日本・中国・インド以外のアジア諸国(同112%)の消費が伸びている。2011年の世界の電気鉛消費は、2010年比107%であり、銅のように中国、インドで成長が鈍化する傾向はみられない。

鉛の用途は、蓄電池向けが80～90%程度を占める。EUのRoHS指令に代表される環境規制の動きにより、無機薬品、はんだ等の需要は大幅に減少している。はんだの多くは鉛フリー化が進んでいる。その他に主にシートの形態で放射線遮蔽材や防音材に使用される。

表1(1) 鉛の需給

単位: 純分千t

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	11/10比	
電気鉛 生産 <sup>1)</sup>	欧州	1,792	1,648	1,554	1,691	1,708	1,777	1,812	1,633	1,716	1,741	101%
	アジア	2,355	2,628	2,993	3,457	3,802	3,922	4,778	5,153	5,642	6,258	111%
	内日本	280	295	283	275	280	276	279	248	267	249	93%
	内中国	1,325	1,564	1,935	2,391	2,715	2,788	3,452	3,773	4,199	4,648	111%
	内インド	74	78	40	56	99	124	294	337	380	426	112%
	日・中・印以外	675	691	735	735	708	734	753	795	796	935	117%
	アフリカ	137	139	102	132	127	127	118	97	104	115	111%
	北南米	2,169	2,142	2,094	2,129	2,142	2,149	2,161	1,980	2,068	2,181	105%
	オセアニア	312	317	274	276	251	250	270	259	229	239	104%
	合計	6,764	6,874	7,016	7,684	8,030	8,226	9,139	9,122	9,759	10,534	108%
電気鉛 消費 <sup>1)</sup>	欧州	2,044	1,922	2,025	1,974	1,973	1,899	1,813	1,501	1,637	1,631	100%
	アジア	2,456	2,729	3,033	3,500	3,796	4,152	5,094	5,599	5,992	6,505	109%
	内日本	298	311	291	291	303	279	261	189	224	234	104%
	内中国	957	1,155	1,435	1,974	2,222	2,574	3,456	3,925	4,213	4,632	110%
	内インド	148	159	142	139	189	199	373	420	446	456	102%
	日・中・印以外	1,053	1,104	1,165	1,097	1,082	1,100	1,004	1,065	1,109	1,183	107%
	アフリカ	108	113	110	110	105	104	104	94	77	98	127%
	北南米	2,022	1,947	2,083	2,127	2,121	2,179	2,099	1,922	2,022	2,149	106%
	オセアニア	44	43	41	39	39	37	26	21	30	24	80%
	合計	6,673	6,753	7,292	7,750	8,035	8,372	9,136	9,137	9,758	10,407	107%
鉱石 生産 <sup>2)</sup>	中国	641	955	997	1,142	1,331	1,402	1,403	1,604	1,981	2,358	119%
	豪州	694	688	674	767	668	641	650	566	712	621	87%
	米国	455	455	445	437	429	449	413	409	368	348	94%
	ペルー	306	309	306	319	313	329	345	302	262	230	88%
	メキシコ	139	139	118	134	135	137	141	144	192	209	109%
	インド	34	44	51	60	69	78	86	87	91	107	118%
	ロシア	19	24	23	36	34	48	60	72	97	113	116%
	ボリビア	9	9	10	11	12	23	82	85	73	100	137%
	スウェーデン	43	50	54	61	56	63	63	69	68	62	92%
	カナダ	97	81	77	79	83	75	100	69	65	59	92%
	南ア	50	40	37	42	48	41	46	49	51	54	108%
	ポーランド	57	55	53	51	50	47	48	37	48	48	100%
	アイルランド	32	50	66	64	62	57	50	50	39	51	130%
	カザフスタン	46	38	33	31	48	40	39	39	36	35	96%
	マケドニア	15	3	-	-	12	36	50	47	41	37	90%
	モロッコ	62	38	44	46	46	42	34	34	33	29	88%
	その他	203	161	159	171	173	188	218	195	219	238	109%
合計	2,902	3,140	3,148	3,453	3,569	3,697	3,828	3,858	4,375	4,700	107%	

出典: 1) ILZSG, 2) WBMSから作成

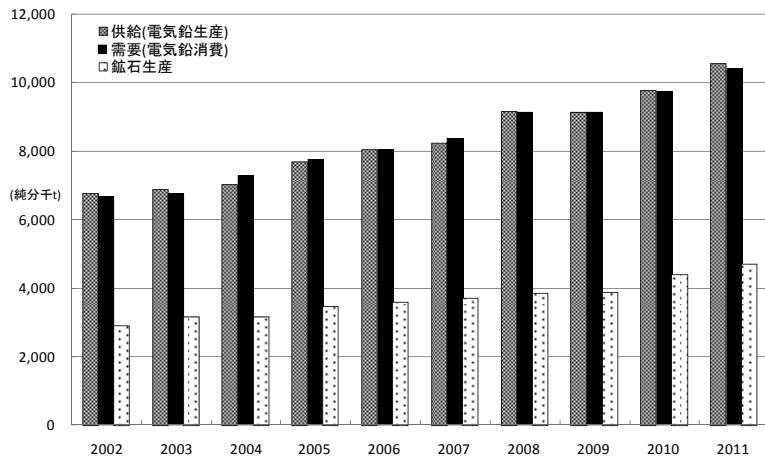


図1(1) 鉛の需給

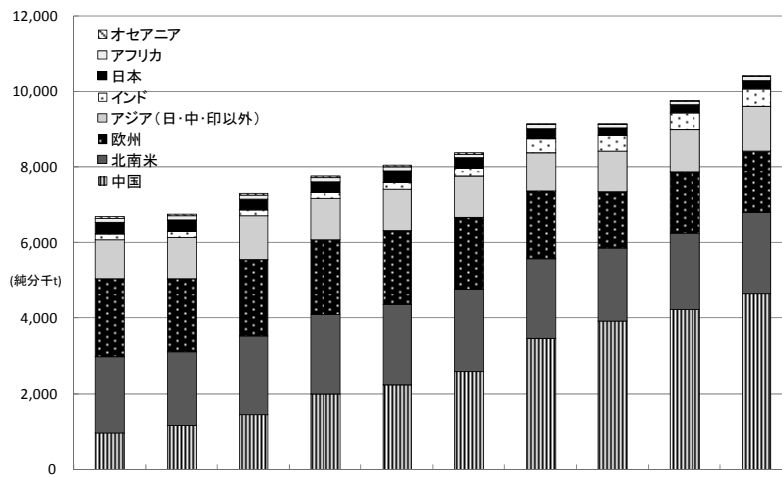


図1(2) 電気鉛の需要

### 1-2. 国内の需給動向

鉛の国内需給を表 1(2)、図 1(3)、図 1(4)に示す。供給は、2009 年以降やや低い傾向にあるが、ほぼ 250~300 千tの水準にある。供給のうち電気鉛の国内生産は2009 年を除き200~220 千tを維持している。需要は、2007~2008 年頃を境界として内需が減少する傾向を示している。これを補完するように輸出が増加する傾向にある。内需減少の主要因は蓄電池向け需要の減少である。2009 年の世界不況からの回復の遅れとみられるが、今後の内需の動向が注目される。

		2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	11/10比
供給	電気鉛											
	国内鉱出	5.6	4.5	5.6	3.1	2.4	0.2	0.3	0.2	0.1	0.0	40%
	海外鉱出	102	101	89	106	106	104	107	97	102	100	99%
	スクラップ出	78	95	97	73	77	79	80	56	70	71	102%
	その他出	28	26	30	40	34	36	38	39	44	44	99%
	生産計	213	226	221	222	220	219	225	192	216	215	100%
	輸入計	8	7	8	17	32	25	25	9	11	22	192%
	小計	221	233	229	239	252	244	250	201	227	237	104%
	再生鉛											
	生産計	67	69	61	55	63	57	53	55	51	37	73%
輸入計	9	8	6	6	8	3	2	5	4	8	184%	
小計	76	77	68	60	70	59	55	60	56	46	82%	
合計		297	310	297	299	322	303	305	261	283	283	100%
需要	内需											
	蓄電池	201	195	161	136	265	253	235	177	214	218	102%
	無機薬品	20	21	26	19	12	11	7	5	5	4	84%
	再生	10	9	7	8	12	12	12	16	15	11	73%
	管・板	3	3	3	4	3	3	3	2	3	1	28%
	はんだ	9	9	9	7	7	7	4	2	2	2	94%
	その他	9	13	11	8	7	7	7	7	10	10	99%
	小計	253	248	216	182	306	293	269	209	249	246	99%
	輸出											
	精製塊	10	8	3	4	4	19	26	56	40	33	82%
	合金塊	12	9	16	10	10	14	15	24	22	19	84%
	小計	22	17	19	14	14	33	41	80	63	52	83%
合計		263	257	218	186	310	312	295	265	290	280	97%
供給-需要		34	53	79	113	12	-9	10	-3	-6	3	

出典: 経済産業省「鉄鋼・非鉄金属・金属製品統計」、財務省貿易統計、日本鉱業協会

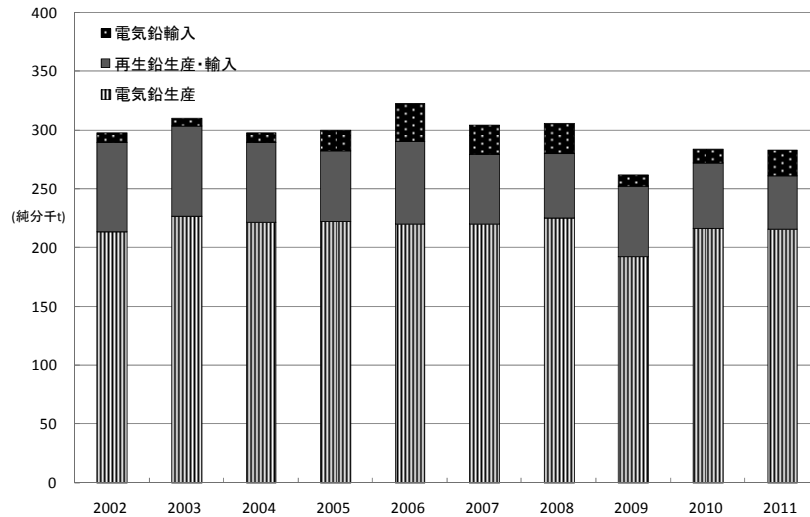


図1(3) 鉛の供給

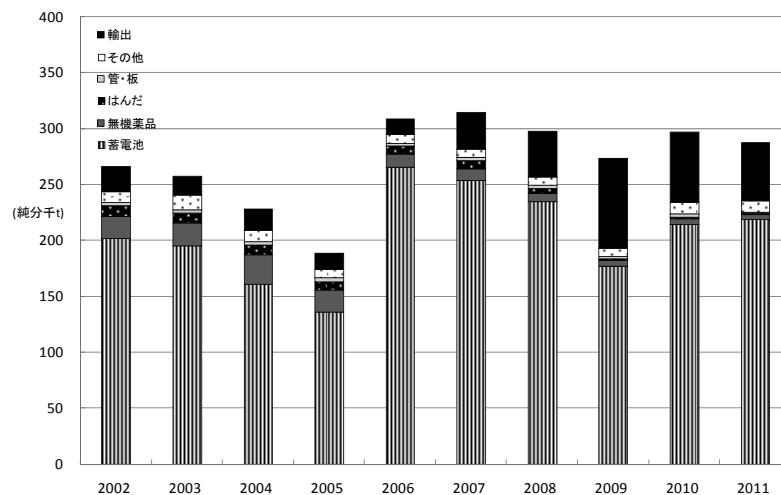


図1(4) 鉛の需要

## 2. 輸出入動向

### 2-1. 輸出入動向

鉛の輸出入動向を表2(1)、図2(1)、図2(2)に示す。2011年の原料の輸入合計は2010年比112%に増加した。鉱石の輸入はほぼ2010年並みであったが、精製塊(電気鉛)の輸入が増加した。2007年以降精製塊及びアンチモン合金塊の輸出が増加しており、内需の減少による生産と内需の差分を輸出に向けたとみられる。

表2(1) 鉛の輸出入 単位: 純分千t

		2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	11/10比	
原料	鉱石	輸入	89.7	106.6	81.3	99.2	84.0	92.5	119.1	89.6	89.9	88.2	98%
		輸出	0.6	4.3	1.9	3.5	0.4	0.5	0.5	0.0	0.0	0.1	—
	精製塊	輸入	7.8	6.7	8.1	17.4	31.9	24.6	25.2	9.2	11.5	22.0	192%
		輸出	10.3	8.1	2.8	4.2	4.4	19.1	26.2	55.5	40.5	33.4	82%
	Sb合金塊	輸入	0.5	0.7	0.9	0.9	1.0	1.6	1.0	4.3	3.9	7.5	190%
		輸出	4.6	2.8	4.9	4.3	3.3	7.5	11.8	20.8	18.4	14.0	76%
	その他塊	輸入	8.5	7.4	5.6	4.6	6.9	1.0	0.7	0.2	0.5	0.8	142%
		輸出	7.5	5.9	11.0	5.7	6.3	6.4	2.8	3.6	4.0	4.7	119%
	くず	輸入	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	167%
		輸出	9.6	12.2	19.6	8.9	8.7	6.0	4.9	4.1	3.0	3.4	113%
計	輸入	106.5	121.5	95.9	122.1	123.8	119.7	146.0	103.4	105.8	118.5	112%	
	輸出	32.7	33.2	40.3	26.7	23.2	39.6	46.3	84.1	65.9	55.6	84%	
輸入-輸出		73.8	88.2	55.6	95.4	100.6	80.1	99.7	19.3	40.0	62.9	157%	
半製品 板・箔・製品計	輸入	2.7	2.6	2.7	3.7	3.3	4.8	3.4	2.2	6.9	8.9	130%	
	輸出	0.9	1.0	1.2	1.2	1.1	1.3	0.5	0.3	0.5	1.2	233%	
	輸入-輸出	1.8	1.6	1.5	2.5	2.2	3.5	2.9	1.9	6.3	7.7	122%	
合計	輸入	109.2	124.0	98.6	125.8	127.1	124.5	149.4	105.6	112.7	127.4	113%	
	輸出	33.6	34.3	41.5	27.9	24.3	40.9	46.8	84.4	66.4	56.8	86%	
	輸入-輸出	75.6	89.8	57.1	97.9	102.8	83.6	102.6	21.2	46.3	70.6	152%	

出典: 財務省貿易統計、純分換算率: 鉱石57.8%、Sb合金塊・その他塊96%

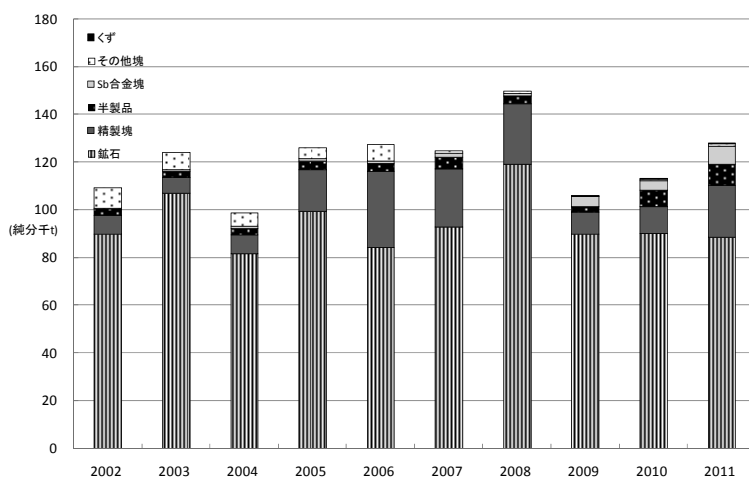


図2(1) 鉛の輸入動向

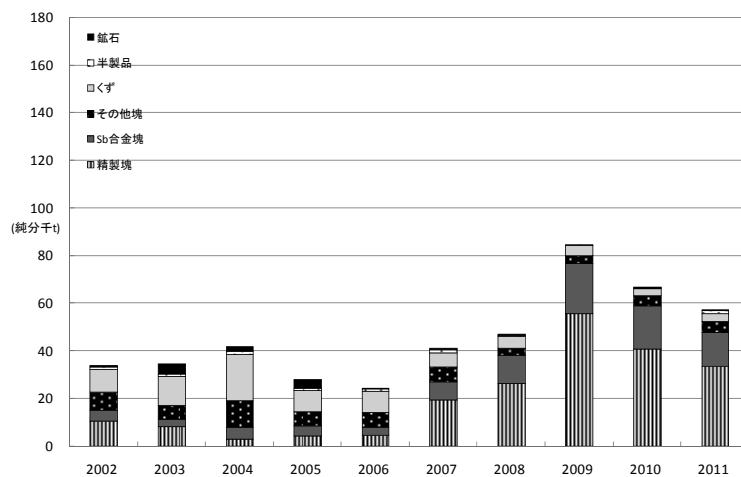


図2(2) 鉛の輸出動向

## 2-2. 輸出入相手国

## 2-2-1. 鉱石

鉛鉱石の輸入相手国を表 2(2)、図 2(3)に示す。主要な輸入相手国は豪州、米国、ボリビア、ペルーなどである。2008 年以降、米国からの輸入が減少し、豪州、ボリビアの比率が高くなる傾向にある。米国鉱石に比較して豪州、ボリビアの鉱石はバイプロが多く含まれることが要因とみられ、亜鉛分を多く含む米国鉱山の生産減などが影響した可能性もある。

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	11/10比
輸入 豪州	32.0	27.9	21.8	37.2	30.5	27.5	43.5	40.5	37.3	42.0	113%
米国	38.1	50.5	42.4	47.4	40.5	40.6	43.0	32.6	30.2	21.2	70%
ボリビア	3.8	1.9	7.2	3.5	4.3	2.2	21.2	11.7	12.1	19.2	158%
ペルー	7.8	15.6	2.5	6.3	8.7	14.2	7.7	4.8	10.2	5.8	57%
ロシア	0.5	1.4	6.8	4.8	—	2.3	3.6	—	—	—	—
チリ	—	—	—	—	—	5.7	0.2	—	—	—	—
メキシコ	—	6.5	0.6	—	—	—	—	—	—	—	—
南ア	1.9	2.9	—	—	—	—	—	—	—	—	—
その他	5.6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
合計	89.7	106.6	81.3	99.2	84.0	92.5	119.1	89.6	89.9	88.2	98%

出典: 財務省貿易統計 純分換算率57.8%

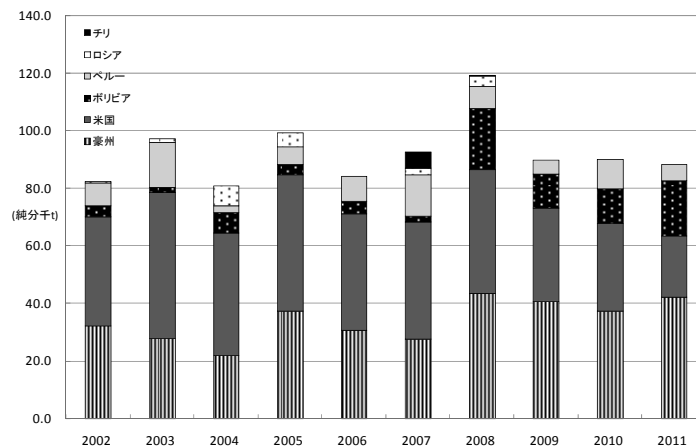


図2(3) 鉛鉱石の輸入相手国

## 2-2-2. 精製塊(電気鉛)

精製塊の輸出入相手国を表 2(3)、図 2(4)、図 2(5)に示す。精製塊の輸入は 2007 年まで中国が主要な輸入相手国であったが、2008 年以降中国からの輸入が急減し、カナダ、豪州、英国、タイなど輸入相手国が多様化している。輸入相手国の多様化は特に意味はなく、ユーザーの選択によるとみられる。

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	11/10比
輸入 カナダ	—	0.25	—	—	—	0.88	3.43	4.73	6.72	8.03	119%
豪州	0.08	—	0.10	—	0.02	—	1.01	0.20	0.10	3.72	3688%
英国	—	—	—	—	—	—	—	0.88	3.76	3.27	87%
中国	6.89	6.01	6.71	17.09	31.68	18.53	2.39	—	—	2.22	—
タイ	—	—	—	—	—	0.20	—	—	—	2.12	—
韓国	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.79	—
その他	0.80	0.44	1.25	0.27	0.21	4.63	18.32	3.34	0.55	0.79	—
合計	7.78	6.70	8.05	17.36	31.92	24.23	25.15	9.14	11.13	21.95	197%
輸出	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	11/10比
インドネシア	3.22	2.25	0.10	0.92	1.82	8.53	7.03	15.29	18.28	15.26	83%
台湾	0.50	0.02	0.16	—	1.75	6.01	2.90	9.85	10.05	7.16	71%
韓国	—	—	0.08	—	—	2.64	7.09	3.95	5.31	5.11	96%
タイ	0.91	2.56	0.38	0.10	—	0.96	1.74	3.81	3.79	3.44	91%
ベトナム	0.04	—	0.04	—	0.06	0.44	2.51	1.13	1.59	1.93	122%
中国	0.69	0.46	1.26	0.26	0.53	0.29	3.43	18.77	1.11	0.22	20%
その他	4.97	2.78	0.81	2.96	0.24	0.27	1.54	2.72	0.33	0.25	—
合計	10.33	8.08	2.83	4.24	4.40	19.15	26.25	55.52	40.46	33.37	82%

出典: 財務省貿易統計 純分換算率100%

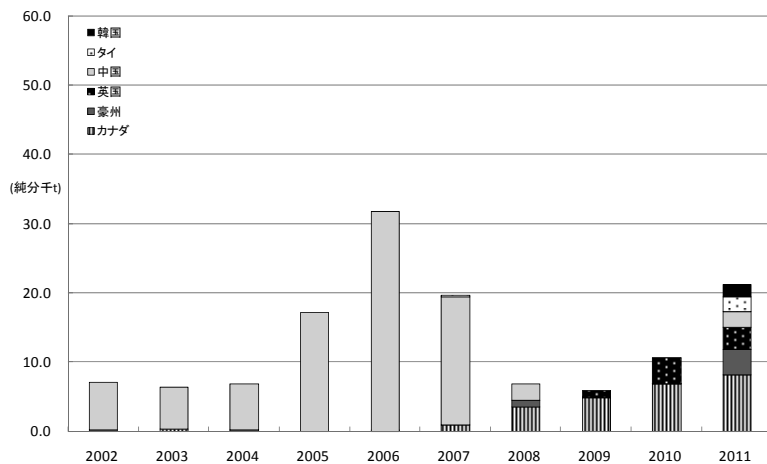


図2(4) 精製塊の輸入相手国

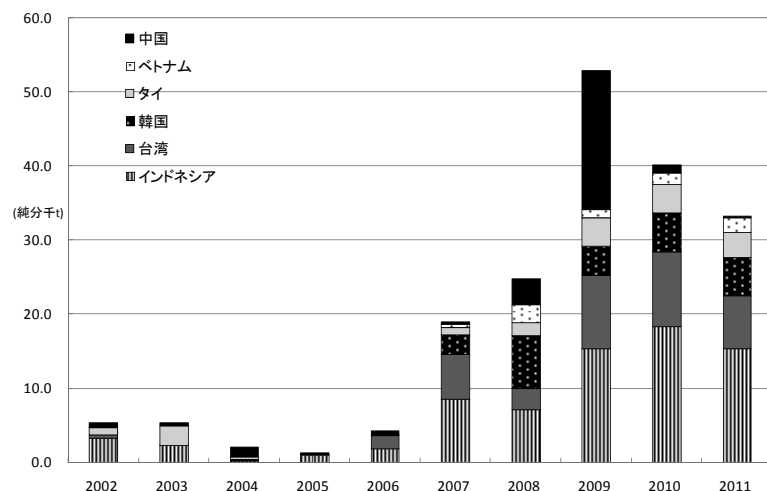


図2(5) 精製塊の輸出相手国

### 2-3. 輸出入価格

鉛の輸出入価格動向を表2(4)、図2(6)、図2(7)に示す。鉛の取引価格はLME価格をベースに決められる。鉛の輸入価格は2004年以降、需給の逼迫を反映し、鉱石、精製塊、アンチモン合金塊とも価格が高騰した。世界的な景気後退がみられた2008～2009年に精製塊、アンチモン合金塊の価格が低下したが、鉱石には顕著な低下がみられない。2010年以降は再び高騰が続いている。輸出価格も同様である。

表2(4) 鉛の輸出入価格

単位: 特記以外\$/t

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	11/10比
鉱石 輸入	368	388	733	792	1,116	2,132	1,900	2,016	2,334	3,602	154%
鉱石 輸出	527	411	824	678	1,250	1,446	—	—	—	—	—
精製塊 輸入	551	591	1,044	1,150	1,438	3,069	2,514	1,768	2,478	2,691	109%
精製塊 輸出	460	523	858	875	1,176	2,479	2,152	1,627	2,186	2,471	113%
Sb合金塊 輸入	650	699	1,042	1,190	1,465	2,806	2,573	1,772	2,051	2,377	116%
Sb合金塊 輸出	397	451	739	790	1,073	2,121	1,660	1,373	1,732	2,026	117%
その他塊 輸入	996	1,018	1,603	2,163	3,434	4,106	3,064	3,304	2,644	2,684	102%
その他塊 輸出	290	300	576	667	976	1,763	2,256	1,952	2,581	3,026	117%
くず 輸入	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
くず 輸出	203	188	229	310	395	650	809	818	1,084	1,421	131%
板・箔・製品 輸入	1,809	2,177	2,664	2,560	2,735	3,765	3,865	3,520	2,836	3,587	126%
板・箔・製品 輸出	7,821	6,692	6,137	6,669	5,146	7,973	16,628	18,878	16,706	9,660	58%

出典: 財務省貿易統計

輸出入価格は貿易統計の貿易額を財務省による年間平均為替レートにより米ドルベースに換算し、年間平均価格を示した。

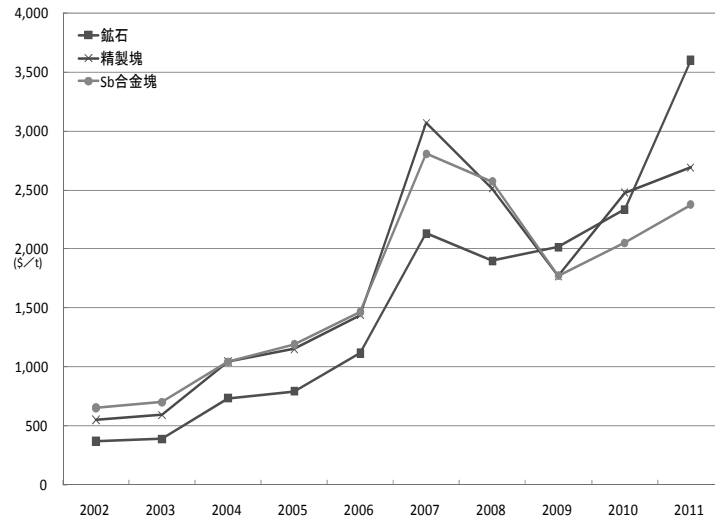


図2(6) 鉛の輸入価格

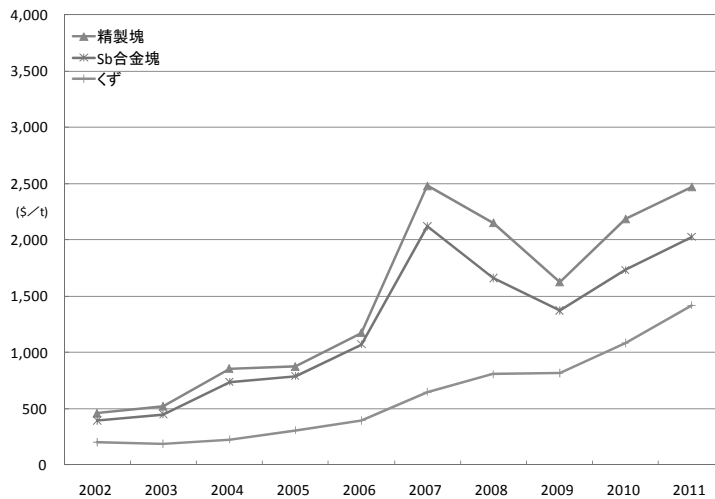


図2(7) 鉛の輸出価格

### 3. 中間生産物の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3のとおりである。

表3 主要生産者並びに生産品目

生産品目	主原料	主要生産者
粗鉛	鉛石	八戸製錬(三井金属鉱業85.51%、東邦亜鉛10.48%、日曹金属化学4.01%)
電気鉛	鉛石	東邦亜鉛 契島製錬所
	粗鉛、スクラップ	三井金属鉱山 竹原製錬所
	スクラップ	小坂製錬(DOWAメタルマイン100%)、細倉金属鉱業(三菱マテリアル100%)
	—	住友金属鉱山 播磨事業所(2012年電気鉛生産中止)
再生鉛	スクラップ	神岡鉱業(三井金属鉱業100%)、大阪鉛錫製錬所

### 4. リサイクル

鉛は、鉛蓄電池のリサイクルシステムが確立されており、表4のとおり、リサイクル率は60%程度と高い。廃鉛蓄電池が国内でリサイクルされず、韓国向けを中心に海外に輸出されるケースがみられ、輸出はバゼル条約の規定に従って行われているが、これらの国内リサイクルを進める必要がある。



リサイクル率%=(スクラップ原料消費量)÷(原料消費総量)  
 ≡(再生地金・スクラップ出地金生産量)÷(地金生産量)  
 注)スクラップは使用済み製品スクラップのみ。工程スクラップを含まない。

表4 鉛のリサイクル率

単位:純分千t

区分	内訳	2007	2008	2009	2010	2011
電気鉛・再生鉛生産	国内鉱出	0.2	0.3	0.2	0.1	0.0
	海外鉱出	104	107	97	102	100
	スクラップ出	79	80	56	70	71
	その他出	36	38	39	44	44
	小計	219	225	192	216	215
	再生鉛	57	53	55	51	37
	計①	276	278	248	267	253
リサイクル量	スクラップ出地金生産	79	80	56	70	71
	再生鉛生産	57	53	55	51	37
	その他出	36	38	39	44	44
	計②	172	171	151	166	152
リサイクル率	②÷①	62%	62%	61%	62%	60%

出典:経済産業省「鉄鋼・非鉄金属・金属製品統計」、日本鉱業協会