

1.需給動向

1-1.世界の需給動向

アンチモンの需要は、三酸化アンチモン、金属アンチモン及び三硫化アンチモンに区分されるが、うち三酸化アンチモンの需要が最も大きく、主要用途は難燃助剤向けである。自動車や家電製品、事務機器、建築物等での使用部材の軽量化のため、金属等の材料から樹脂への置き換えが進んでいるが、樹脂の難点は燃えやすいことから、ハロゲン系(臭素系、塩素系)難燃剤の難燃効果を飛躍的に向上させるための難燃助剤として三酸化アンチモンが樹脂に添加されている。難燃助剤以外にも、三酸化アンチモンは PET(ポリエチレンテレフタレート)等の重合触媒、高級ガラスの気泡を消す清澄剤、ブレーキ用摩擦材、顔料や電子部品等にも使用される。

一方、金属アンチモンは鉛電池に利用されている。そのほか、鉛や錫等の金属の高硬化化や被切削性や耐摩耗性を向上させる特性から、快削鋼、軸受に使われる減摩合金、硬鉛鋳物などに用いられる。

世界のアンチモン鉱石の生産量を表 1-1、図 1-1 に示す。2012 年は前年比 106%の 152,315t であり、このうち中国が 128,650t と 84%を占めている。中国以外でもロシアやボリビアで 5~6 千 t の生産実績がある。

中国では 2009 年からアンチモン鉱石の採掘総量規制を実施しており、年間 10 万 t 前後の採掘指標量が定められている。中国では採掘制限に伴う国内向け鉱石供給量の減少を、他国からの鉱石輸入で補っていると推定される。

表 1-1 世界のアンチモン鉱石生産量

単位: 純分t

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	12/11比	構成比
中国	100,000	125,433	151,457	152,600	163,000	100,230	112,000	129,831	123,900	128,650	104%	84%
ロシア	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	4,000	6,000	150%	4%
ボリビア	2,585	2,633	5,204	5,460	3,881	3,905	2,990	4,980	3,947	5,081	129%	3%
タジキスタン	3,480	1,612	4,073	3,480	3,480	3,500	2,447	3,341	4,000	3,600	90%	2%
南ア	5,023	5,079	6,098	4,443	3,436	3,674	2,090	2,257	2,391	3,044	127%	2%
豪州	206	157	192	225	540	1,417	1,794	707	1,576	2,480	157%	2%
トルコ	24	700	1,200	1,100	1,200	1,300	1,320	1,320	1,320	1,320	100%	1%
タイ	50	66	415	544	271	422	555	1,000	705	720	102%	0%
キルギス	1,398	1,000	800	532	480	480	480	480	480	480	100%	0%
カナダ	156	112	79	90	88	84	84	1,000	1,000	300	30%	0%
その他	1,850	1,837	2,435	2,107	2,190	1,524	713	494	429	640	149%	0%
合計	117,772	141,629	174,953	173,581	181,566	119,536	127,473	148,410	143,748	152,315	106%	100%

出典: World Bureau of Metal Statistics 「World Mine production ANTIMONY」World Mine Production

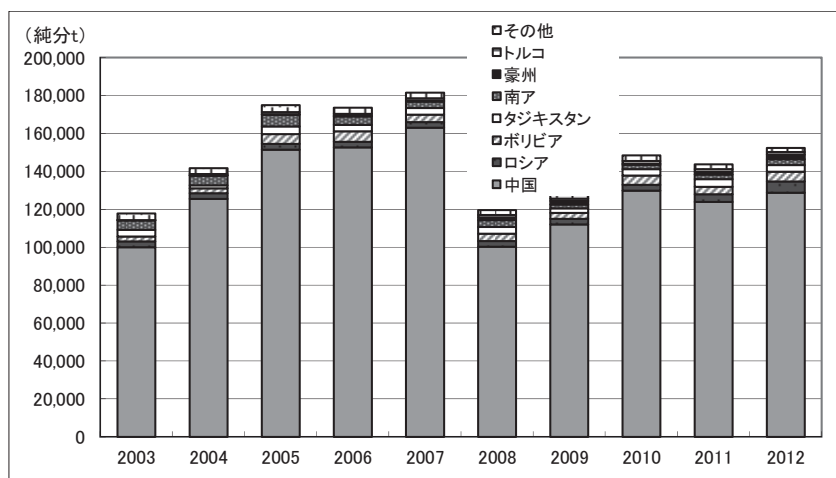


図 1-1 世界のアンチモン鉱石生産量

1-2. 国内の需給動向

アンチモンの国内需給を表 1-2、図 1-2 に示す。2012 年のアンチモンの国内供給量は前年比 91%の 10,634t、アンチモンの需要量は前年比 85%の 7,435t であった。なお、需要量のうち、内需は前年比 97%の 5,651t であった。

需給バランス(供給－需要)は前年比 110%の 3,199t である。表 1-2 における三酸化アンチモンの出荷数値はイコール国内メーカーによる出荷数値のため、輸入三酸化アンチモンの需要量が反映されていない。このため、需給の差が生じていると考えられる。なお、輸入三酸化アンチモンの用途はほとんどが難燃助剤として消費され、塗料・顔料やガラス用途(清澄剤)は全体の 4%程度である。

表 1-2 アンチモンの国内需給

			単位: 純分t											
			2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	12/11比	
供給	輸入 ¹⁾	塊・粉	7,194	8,092	7,350	7,285	7,483	6,740	3,845	6,885	6,929	6,365	92%	
		三酸化アンチモン	6,107	6,579	6,375	6,777	6,430	6,456	3,901	5,908	4,369	3,910	89%	
		三硫化アンチモン	268	191	130	129	129	162	67	312	347	359	104%	
		小計	13,578	14,977	14,088	14,425	14,449	13,756	7,853	13,118	11,671	10,634	91%	
合計			13,578	14,977	14,088	14,425	14,449	13,756	7,853	13,118	11,671	10,634	91%	
需要	内需 ²⁾	三酸化アンチモン(国内メーカー出荷実績)	6,168	6,788	5,720	5,470	5,250	4,428	3,137	4,048	3,745	3,565	95%	
		難燃助剤	138	230	210	230	264	182	200	225	200	182	91%	
		塗料・顔料	26	35	26	18	10	14	23	22	8	5	66%	
		ガラス	151	225	199	401	625	787	954	1,267	1,073	883	82%	
		その他	6,483	7,278	6,155	6,118	6,148	5,411	4,314	5,562	5,025	4,634	92%	
	地金 ³⁾	地金生産量	121	222	253	275	270	325	239	304	435	413	95%	
		前期繰越在庫	-	-	-	-	-	-	-	-	-	245	-	
		小計	121	222	253	275	270	325	239	304	435	658	151%	
	三硫化アンチモン輸入量(摩擦材・他)			268	191	130	129	129	162	67	312	347	359	104%
	小計			6,872	7,690	6,537	6,522	6,547	5,898	4,619	6,177	5,806	5,651	97%
アンチモン原料輸出合計 ¹⁾			5,791	3,490	2,050	2,125	3,077	2,380	1,819	2,226	2,965	1,783	60%	
合計			12,663	11,181	8,587	8,647	9,624	8,278	6,438	8,403	8,772	7,435	85%	
供給－需要			914	3,796	5,501	5,778	4,825	5,478	1,415	4,715	2,899	3,199	110%	

出典: 1) 財務省貿易統計(輸出入)、2) 工業レアメタルNo.119~129 (No.129、P57 表6三酸化アンチモン用途別出荷実績)

3) 経済産業省「鉄鋼・非鉄金属・金属製品統計」※2012年から前期繰越在庫分を表に加えた。2012年生産量は日本鉱業協会ヒアリング数値

純分換算率(2011年以前): 三酸化アンチモン83.5%、三硫化アンチモン70%

純分換算率(2012年)三酸化アンチモン82.5%、三硫化アンチモン71.0%

※三酸化アンチモンの需要量には輸入された三酸化アンチモンを含めていない。

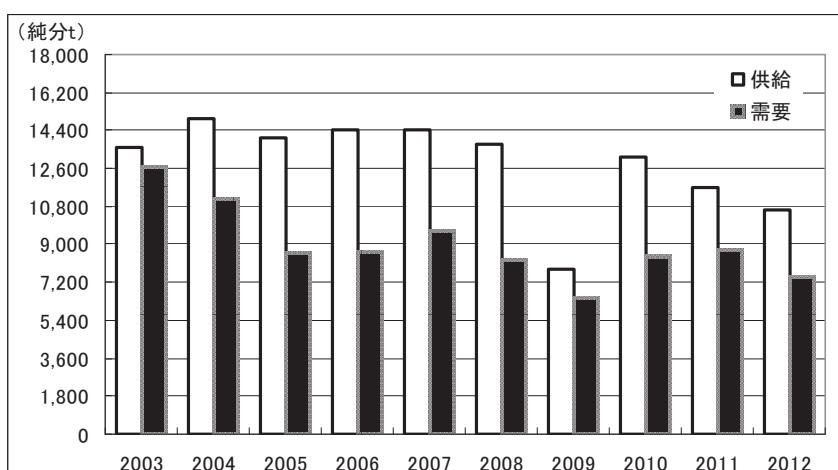


図 1-2 アンチモンの国内需給

1-2-1. 三酸化アンチモン

三酸化アンチモンの用途別需要量を図 1-3 に示す。三酸化アンチモンの需要先は難燃助剤(自動車、家電、建築関連向け)が最も多く、約8割を占めており、出荷はほぼ国内向けである。その他、PET重合触媒、ブレーキ摩擦材、顔料、電子部品材料、ガラス向けがある。2012年は三酸化アンチモンの全ての需要先で需要量が減少した。各分野の用途は以下のとおりである。

難燃助剤としては、元々ブラウン管TVの筐体用樹脂向け(発熱をおさえるために樹脂でコーティング)であった。ブラウン管TVの海外生産化や、2000年以降に登場したFPD筐体での非ハロゲン及び非アンチモン系難燃処方によって需要が減少した。近年はTVの出荷数量が伸び悩んでいることもあり、同用途での需要は減少傾向にある。

一方、三酸化アンチモン需要を下支えているのは、自動車、家電等の内部部品向け難燃助剤である。家電や自動車の高機能化(デジタル化、電子制御の増加)に伴い、1台あたりの使用部品点数が増加している。また、自動車の金属部品の樹脂化等によりプラスチック需要が拡大しており、需要の大きな市場となっている。特に自動車部品は材料の異物を嫌うため、不純物除去の技術力の高い日系メーカーのアンチモンが採用されている。また、最近では建設材料向けの難燃助剤が主要用途の一つであり、2011年の震災により同年には過去最高の販売実績を記録した。

その他、三酸化アンチモンの需要先として、PET重合触媒向けがある。その内、PETボトル用PET樹脂用重合触媒としてゲルマニウムがメインで利用されていたが、近年は飲料の充填方法の変化(アセプティック充填システムの普及)に伴い、一部企業で安価なアンチモン系が利用されるようになっている。

次に需要先として大きなものにブレーキ摩擦剤がある。

塗料・顔料向けとして、以前は軍需用(船や戦車の内装用塗料)の防災塗料として三酸化アンチモンが利用されていたが、現状は塗料としての需要は少なく、主に顔料向けの需要である。三酸化アンチモンはチタンイエローやクロムイエローに添加され利用されている。

バリスタやコンデンサ等の電子部品向けでも三酸化アンチモンが添加剤として利用されている。ブラウン管TVの時代は、ガラスに透明度を出すため、ガラスの清澄剤としてアンチモンが添加されていた。しかし、液晶へ需要がシフトしたことで、アンチモンを添加する必要がなくなっている。現状需要としてあるものは、光学レンズやカメラのレンズ、コピー機のガラス等であり、2003年と比較すると2012年の出荷量は1/5以下の5tである。

三酸化アンチモンの国内主要生産企業は、日本精鉱、山中産業、東湖産業の3社である。各社は輸入した塊・粉(金属アンチモン)から三酸化アンチモンを製造している。

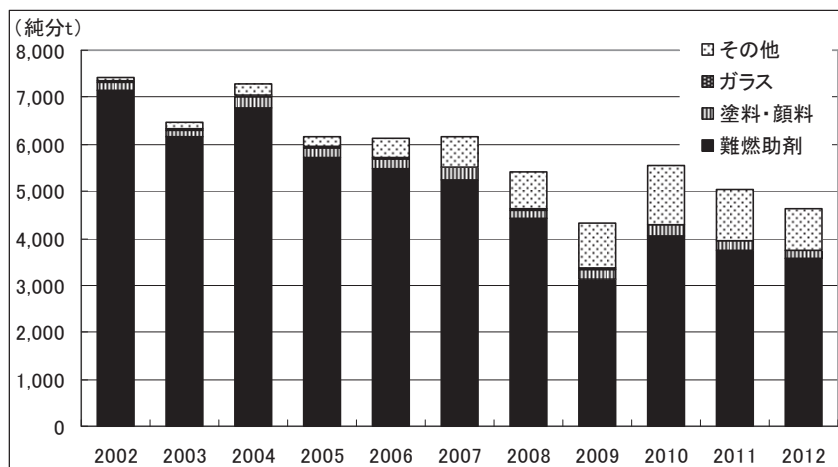


図 1-3 三酸化アンチモンの用途別需要量

1-2-2. 金属アンチモン

金属アンチモンの用途別需要を表1-3、図1-4に示す。2012年の国内需要量は前年比93%の597tであり、用途別では特殊鋼向けが46%、蓄電池向けが41%を占め、その他には硬鉛鋳物、ハンダ等の用途で利用されている。

金属アンチモンの国内主要生産企業は東湖産業と日本精鉱の2社であり、2012年の地金生産量は前年比95%の413tであった。上記2社は輸入した地金の高純度化や加工(タブレット形状等)等を行っている。生産された地金は全て国内で消費されている。

特殊鋼及び硬鉛鋳物向けでは東湖産業の金属アンチモンが利用されている。

蓄電池向けでは輸入品の塊(金属アンチモン)が利用されている。蓄電池は、先進国を中心に30年程前からメンテナンスフリー化のため、電極合金の低アンチモン化やカルシウムを用いた鉛合金の使用が主流になっている。しかし、アンチモンは産業用蓄電池用あるいは極板以外でも使用されており、一定規模の需要が残っている。

表1-3 金属アンチモンの用途別需要

	単位: 純分t										12/11比	構成比
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012		
特殊鋼	136	165	209	243	222	257	299	299	269	275	102%	46%
蓄電池	348	184	114	516	544	421	277	324	311	244	78%	41%
硬鉛鋳物	88	80	47	60	46	47	25	20	21	25	117%	4%
減摩合金	0	1	18	0	0	0	0	0	0	0	4%	0%
その他	101	57	66	67	57	59	59	52	39	53	135%	9%
合計	674	487	455	886	868	784	660	696	641	597	93%	100%

出典: 経済産業省「鉄鋼・非鉄金属・金属製品統計」

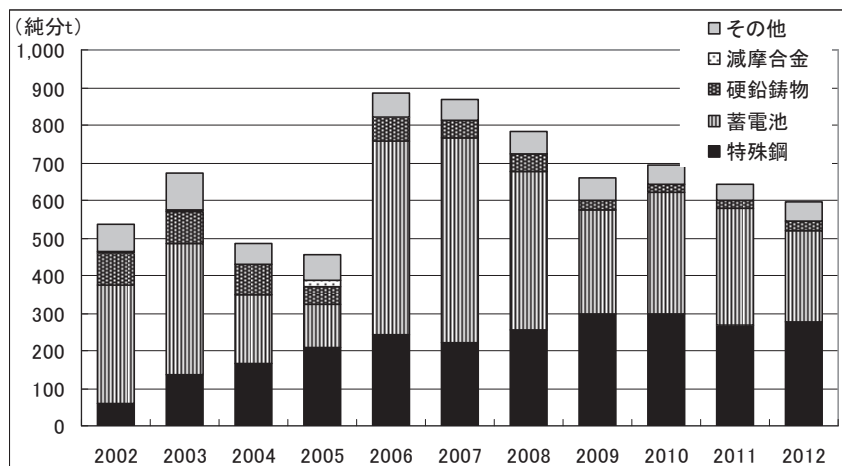


図1-4 金属アンチモンの用途別需要

1-2-3. 三硫化アンチモン

三硫化アンチモンは化合物として全量が輸入されており、日本のメーカーは基本的に粒度調整や微粉化等の加工しか行っていない。2012年の輸入量は前年比104%の359tであった。三硫化アンチモンの主要用途は摩擦材(ブレーキパッド)、火薬向けである。

2. 輸出入動向

2-1. 輸出入動向

アンチモンの原料、素材及び製品の輸出入数量を、表2-1、図2-1に示す。2012年の輸入量は前年比92%の10,727t、輸出量は前年比61%の1,825tであった。殆どの品目で輸入量が減少した。

輸入品のうち、塊・粉の輸入量が59%、酸化物が37%を占める。輸出品では70%を酸化物が占めているが、これは主にPET樹脂触媒向けの三酸化アンチモンの輸出である。

表2-1 アンチモンの輸出入数量

単位：純分t

			2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	12/11比
原料	鉬石	輸入	0	10	50	0	0	4	0	0	0	0	-
		輸出	2,979	904	0	2	814	468	0	0	990	19	2%
		輸入-輸出	-2,979	-894	50	-2	-814	-464	0	0	-990	-19	-
素材	塊・粉	輸入	7,194	8,092	7,350	7,285	7,483	6,740	3,845	6,885	6,929	6,365	92%
		輸出	875	434	254	316	407	436	583	662	542	480	89%
	くず	輸入	0	24	0	0	0	0	0	0	0	0	-
		輸出	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	-
	酸化物	輸入	6,116	6,661	6,559	7,011	6,837	6,850	3,942	5,921	4,395	4,003	91%
		輸出	1,937	2,152	1,796	1,807	1,856	1,470	1,237	1,563	1,433	1,284	90%
	うち三酸化アンチモン	輸入	6,107	6,579	6,375	6,777	6,430	6,456	3,901	5,908	4,369	3,910	89%
		輸出	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	三硫化アンチモン	輸入	268	191	130	129	129	162	67	312	347	359	104%
		輸出	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
	小計	輸入	13,578	14,967	14,038	14,425	14,449	13,752	7,853	13,118	11,671	10,727	92%
		輸出	2,812	2,586	2,050	2,123	2,263	1,912	1,819	2,226	1,975	1,764	89%
輸入-輸出		10,765	12,380	11,988	12,302	12,186	11,840	6,034	10,893	9,695	8,963	92%	
製品	輸入	80	60	86	60	60	60	40	40	40	0	0%	
	輸出	12	30	10	5	6	7	6	4	2	41	1827%	
	輸入-輸出	68	30	76	55	54	53	34	37	38	-41	-	
合計	輸入	13,658	15,037	14,174	14,485	14,509	13,816	7,893	13,158	11,711	10,727	92%	
	輸出	5,803	3,520	2,060	2,131	3,083	2,387	1,826	2,229	2,968	1,825	61%	
	輸入-輸出	7,854	11,517	12,114	12,354	11,426	11,429	6,067	10,929	8,743	8,903	102%	

出典：財務省貿易統計

※原料は鉬石、素材は塊・粉、くず、酸化物、三硫化アンチモン、製品は製品による。

純分換算率(2011年以前)：三酸化アンチモン83.5%、三硫化アンチモン70%

純分換算率(2012年)：三酸化アンチモン82.5%、三硫化アンチモン71.0%

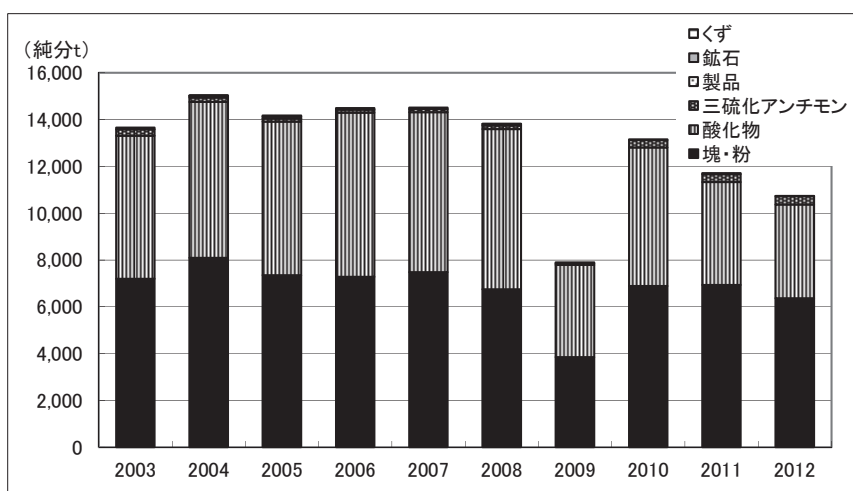


図2-1 アンチモンの輸入数量

2-2. 輸出入相手国

2-2-1. 鉱石

鉱石の輸出入相手国を表 2-2 に示す。日本では鉱石からの生産は行っておらず、塊・粉(金属アンチモン)を原料として使用しているため、鉱石の輸入は行われていない。

表 2-2 アンチモン鉱石の輸出入相手国

		単位: 純分t										12/11比	構成比
		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012		
輸入	中国	—	10	40	—	—	4	—	—	—	—	—	—
	ベトナム	—	—	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	豪州	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	その他	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	合計	—	10	50	—	—	4	—	—	—	—	—	—
輸出	中国	2,979	904	—	—	814	468	—	—	990	19	2%	100.0%
	豪州	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	インドネシア	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—
	マレーシア	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	その他	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
合計	2,979	904	—	2	814	468	—	—	990	19	—	—	

出典: 財務省貿易統計

純分換算率: (2011年以前)100%、(2012年)45%

2-2-2. 塊・粉(金属アンチモン)

塊・粉の輸出入相手国を、表 2-3、図 2-2 に示す。2012 年の輸入量のうち 84%を中国が占めている。その他ベトナム(アンチモン鉱山及び製錬所を保有)、インド(製錬所を保有)からの輸入量も増加している。輸出先は台湾が 45%、韓国が 21%を占める。一部は国内のアンチモンメーカーへ、その他は海外へ輸出されている。海外向けの主な用途は鉛蓄電池向けである。

表 2-3 塊・粉の輸出入相手国

		単位: 純分t										12/11比	構成比
		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012		
輸入	中国	7,193	8,092	7,327	6,906	6,802	6,146	3,644	6,351	5,959	5,321	89%	84%
	ベトナム	—	—	—	379	637	554	182	533	791	836	106%	13%
	インド	—	—	—	—	—	—	—	—	62	167	270%	3%
	その他	0	0	22	0	43	40	19	1	117	40	35%	1%
	合計	7,194	8,092	7,350	7,285	7,483	6,740	3,845	6,885	6,929	6,365	92%	100%
輸出	台湾	762	416	242	239	262	240	245	238	237	218	92%	45%
	韓国	23	0	0	1	1	1	0	0	0	103	46650%	21%
	タイ	6	9	11	10	13	8	9	17	15	73	498%	15%
	その他	84	8	2	67	132	188	329	407	290	87	30%	18%
	合計	875	434	254	316	407	436	583	662	542	480	89%	100%

出典: 財務省貿易統計

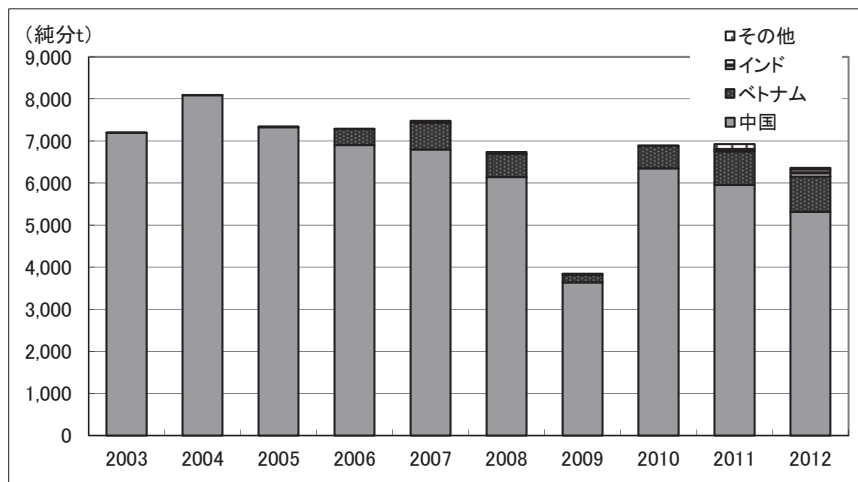


図 2-2 塊・粉の輸入相手国

2-2-3.三酸化アンチモン

三酸化アンチモンの輸入相手国を表 2-4、図 2-3 に示す。ほぼ全量を中国から輸入している。

表 2-4 三酸化アンチモンの輸出入相手国

単位：純分t

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	12/11比	構成比	
輸入	中国	5,287	5,834	5,660	6,121	6,172	3,864	5,739	4,134	3,815	92%	98%	
	韓国	—	—	—	1	13	—	142	215	33	15%	1%	
	その他	820	745	732	657	245	269	38	27	20	62	307%	2%
	合計	6,107	6,579	6,375	6,777	6,430	6,456	3,901	5,908	4,369	3,910	74%	100%

出典：財務省貿易統計

純分換算率(2011年以前)83.5%、(2012年)82.5%

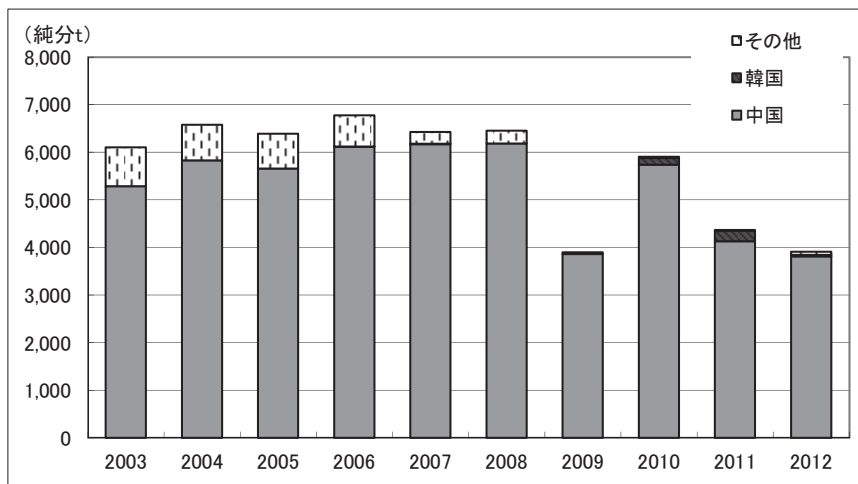


図 2-3 三酸化アンチモンの輸入相手国

2-2-4 三硫化アンチモン

三硫化アンチモンの輸入相手国を表2-5、図2-4に示す。オーストリアからの輸入が全体の約76%を占めている。

表2-5 三硫化アンチモンの輸出入相手国

		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	12/11比	構成比
輸入	オーストリア	184	155	25	0	0	0	0	202	233	273	117%	76%
	中国	139	113	165	130	129	162	67	110	114	87	76%	24%
	その他	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0%
	合計	323	268	191	130	129	162	67	312	347	359	104%	100%

出典：財務省貿易統計

純分換算率(2011年以前)70%、(2012年)71.0%

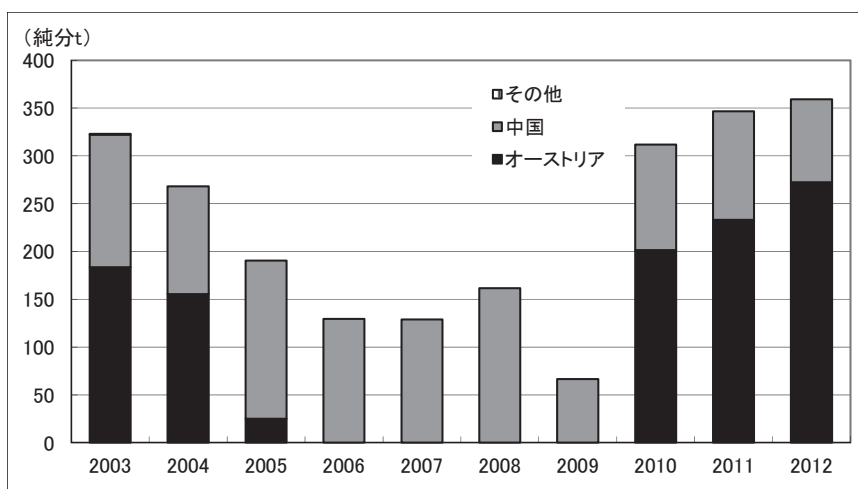


図2-4 三硫化アンチモンの輸出入相手国

2-3. 輸出入価格

アンチモンの原料、素材、製品の輸出入価格を表2-6、図2-5に示す。2003年から2011年にかけて輸出入価格は上昇傾向にある。2001年から中国政府による非合法鉱山の採掘規制により、アンチモン相場は上昇傾向を示したが、2008年のリーマンショックを契機に一旦価格は低下した。その後は中国でのアンチモン需要拡大に伴い、中国での環境規制や採掘制限が強化された影響で、相場は上昇基調となり2011年には13,000ドルを突破した。2012年には世界の景況感悪化や中国経済の減速感もあり、価格は低下している。

表2-6 アンチモンの輸出入価格

		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	12/11比	
原料	鉱石	輸入	0.0	1.2	2.9	0.0	0.0	14.3	0.0	0.0	0.0	-	
	輸出	0.4	0.4	-	8.0	1.7	1.7	-	-	-	3.0	-	
素材	塊・粉	輸入	2.5	2.8	3.4	5.0	5.6	6.4	5.8	8.8	15.1	13.2	87%
		輸出	1.0	1.8	2.4	3.3	3.7	4.0	3.5	5.5	10.1	10.5	104%
	酸化物	輸入	2.4	2.6	3.1	4.3	5.0	5.5	4.9	7.6	12.7	11.0	87%
		輸出	4.3	4.8	5.6	6.4	7.2	8.4	7.5	10.0	15.8	16.1	102%
三硫化アンチモン	輸入	3.2	3.5	2.7	3.6	4.4	5.2	4.9	7.2	11.7	11.2	96%	
	輸出	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
製品	製品	輸入	3.1	3.3	4.3	6.3	6.9	7.6	5.9	9.8	14.8	5,499	37054%
	輸出	223.8	66.0	215.7	437.3	264.1	124.6	195.3	632.4	786.4	42.4	5%	

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。

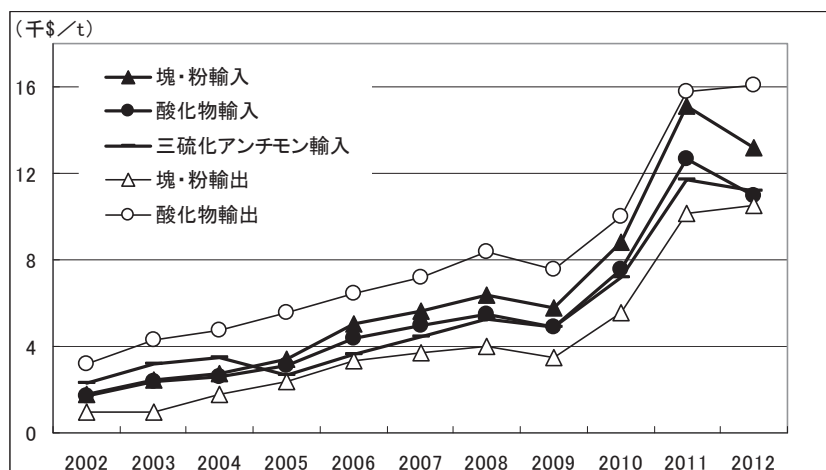


図 2-5 アンチモンの輸出入価格

3. 生産者及び生産品目

日本における主要生産者及び生産品目は表 3 の通りである。

表 3 主要生産者及び生産品目

企業名	素材				
	金属 アンチモン	三酸化 アンチモン	五酸化 アンチモン	塩化 アンチモン	酢酸 アンチモン
日本精鉱	○	○	-	○	-
東湖産業	○	○	-	-	-
山中産業	○	○	-	-	-
日産化学工業	-	-	○	-	-
日本化学産業	-	-	-	○	-
高南無機	-	-	-	-	○

出展：矢野経済研究所作成

4. リサイクル

アンチモンのリサイクル率は以下の定義により推計すると表 4 の通りであり、リサイクル率はゼロである。廃バッテリーのアンチモン合金は再度蓄電池用電極として再利用されているが、そのまま廃バッテリーとして韓国に輸出される分もあるため、全量が国内で循環しているわけではない。

リサイクル率	$\text{リサイクル率} = (\text{使用済み製品からのリサイクル量}) / (\text{見掛消費量})$
見掛消費	$\text{見掛消費} = (\text{国内発生量}) + (\text{原料・素材の輸入量}) - (\text{原料・素材の輸出量})$

- ※ 使用済み製品からのリサイクル量とは、製品からの素材に戻る量を示す。
- ※ 原料とは鉱石、素材とは塊・粉、くず、酸化物、三硫化アンチモンの合計値。
- ※ 国内発生量には使用済み製品からのリサイクル量を含む。

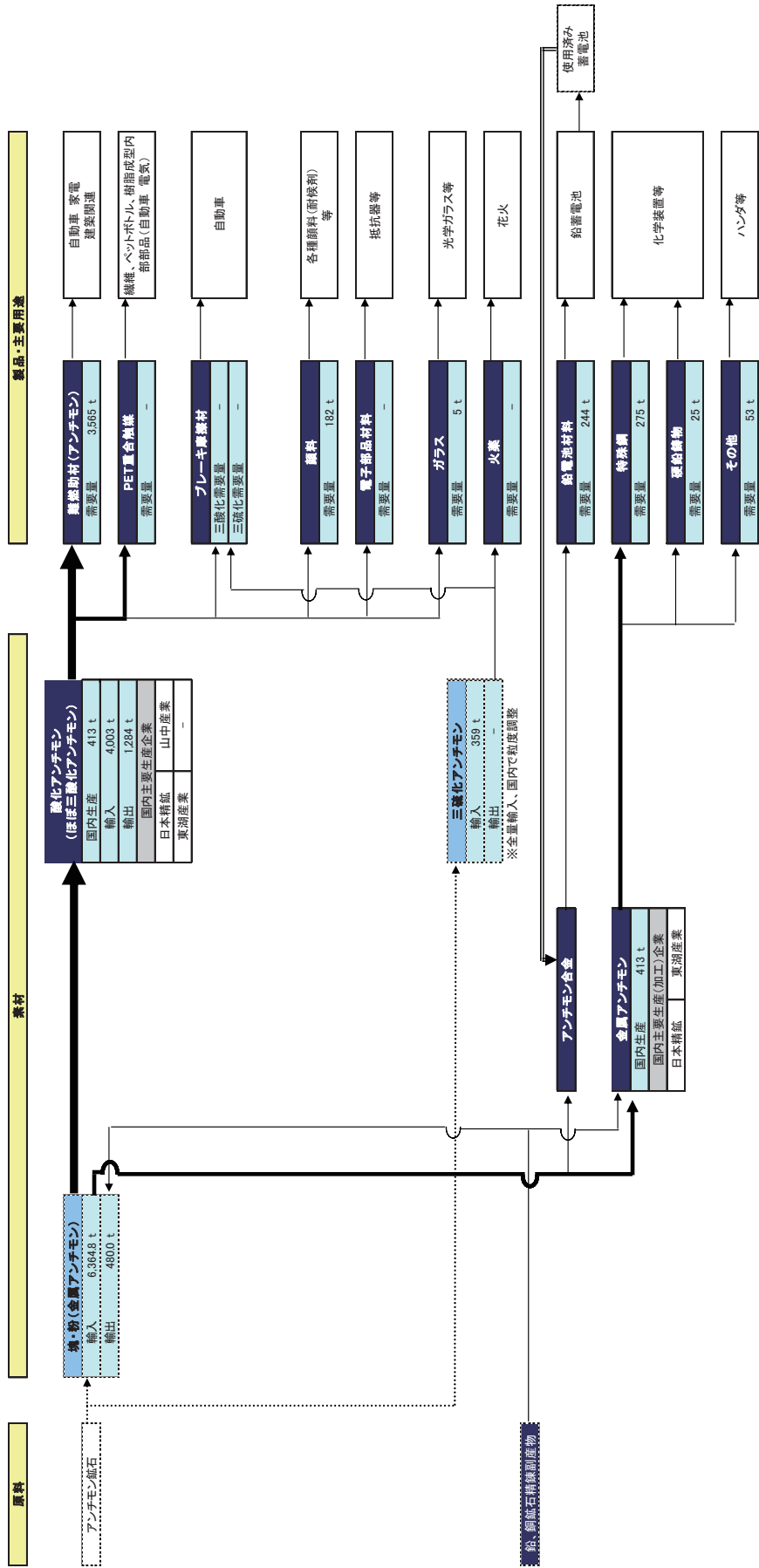
表 4 アンチモンのリサイクル率

区分		内訳	2008	2009	2010	2011	2012
見掛消費量	国内発生量		325	239	304	435	413
	リサイクル		0	0	0	0	0
	原料・素材 輸入-輸出		11,376	6,034	10,893	8,705	8,944
	合計①		11,701	6,273	11,196	9,140	9,357
リサイクル量 ②		0	0	0	0	0	
リサイクル率 ②/①		0%	0%	0%	0%	0%	

出典：財務省貿易統計(輸出入)、経済産業省「鉄鋼・非鉄金属・金属製品統計」(生産)

5. マテリアルフロー

アンチモンのマテリアルフロー(2012)



直様の輸出入なし
国内生産あり
製造フローあり (国内製造あり)
製造フローあり (国内製造あり)
製造フローあり (国内製造あり)
リサイクルのフロー

※最終製品での需要量は需要の大きい三硫化・三硫化・三硫化・五硫化・五硫化・五硫化アンチモンのみのもので、酢酸・五硫化・五硫化アンチモンは含まれていない。
※純分換算率: 三硫化アンチモン82.5%、三硫化アンチモン71.0%