

1.需給動向

1-1.世界の需給動向

錫は低い融点(約232°C)を持つという特性から、Sn-Pb共晶はんだ(Sn:63%、融点:184°C)として電気・電子部品産業に使用されてきた。2006年頃からは環境規制の強化に伴う鉛フリー化により、純錫はんだやSn-Ag-Cu系などの鉛フリーはんだが実用化され広く用いられている。また、錫は鉄よりイオン化傾向が小さく溶出しにくいいため、鋼板に錫をめっきしたブリキとして食缶や飲料缶などで利用されている。その他、錫は電子部品用めっきや塩ビ安定剤等の化成品、ITO(Indium Tin Oxide:酸化インジウムに酸化錫を添加した化合物)として知られる透明電極、リードフレームや展伸材等の伸銅品、フロートガラス製法に不可欠なプロセス材等に使用されている。

世界の錫地金の需給と鉱石生産量を表1-1、図1-1、図1-2に示す。錫鉱石生産量では中国とインドネシアの2カ国で世界全体の約70%を占めている。2014年の錫鉱石の生産量は、第1位の中国が前年比119%と増加したが、第2位のインドネシアが前年比83%と減少したため、全体では前年比107%の349千tとなった。

2014年の錫地金生産量は前年比109%、消費量は前年比107%となった。錫地金の生産は、中国が前年比118%と大幅に増加したことから全体としても前年を上回っている。一方で、中国をはじめとする世界全体の需要は旺盛ではなく、供給過剰となったことで錫の需給は緩んでいるとみられる。

インドネシアでは2013年8月末から輸出錫の品位を3N以上に限定したうえ、すべての輸出錫に対してインドネシア商品先物取引所(ICDX:Indonesia Commodity and Derivatives Exchange)の経由が義務付けられた。タイやマレーシアは、インドネシアから中間原料として粗錫を調達しており、規制が設けられたことにより中間原料の調達が困難となり、両国は他国からの買鉱を強いられている。さらにインドネシア政府は、2015年から錫地金以外の錫関連製品全般を輸出する際にも、ICDXでの取引の義務づけを拡大するとしている。

表 1-1 世界の錫需給

単位:純分千t

		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	14/13比	構成比	
錫地金生産	欧州	11	12	12	11	11	11	12	14	13	13	98%	3%	
	アジア	中国	122	132	149	140	140	149	156	148	159	187	118%	48%
		インドネシア	78	77	78	70	65	64	73	80	63	68	109%	18%
		インド	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.8	4.2	111%	1%
		日本	0.8	0.9	0.9	1.0	0.8	0.8	1.1	1.1	1.8	1.7	94%	0%
		上記4カ国以外	70	60	49	57	58	65	68	65	61	59	96%	15%
	小計	275	274	280	271	268	283	301	298	288	320	111%	83%	
	アフリカ	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	100%	0%	
	北南米	63	65	58	61	57	61	54	52	51	53	104%	14%	
	豪州	0.6	0.6	0.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
合計	350	352	351	344	336	355	368	364	353	386	109%	100%		
錫地金消費	欧州	65	71	69	66	52	57	61	50	56	60	107%	16%	
	アジア	中国	116	115	134	145	149	154	176	176	168	193	115%	50%
		日本	33	39	34	32	23	36	27	28	28	27	96%	7%
		インドネシア	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	1.4	1.2	1.2	0.6	1.2	200%	0%
		インド	8.4	8.0	8.5	8.8	9.0	10.7	10.1	10.0	10.4	11.9	114%	3%
		上記4カ国以外	58	60	56	54	47	54	48	46	46	45	98%	12%
	小計	218	224	235	242	231	256	263	261	253	277	110%	73%	
	アフリカ	3.7	3.2	3.1	2.3	2.2	2.5	3.1	2.4	2.4	2.3	96%	1%	
	北南米	58	65	50	42	40	51	49	45	44	42	96%	11%	
	オセアニア	0.6	0.7	0.2	0.4	0.3	0.4	0.6	0.6	0.5	0.4	80%	0%	
合計	345	363	357	353	325	367	377	360	355	382	107%	100%		
鉱石生産	中国	122	126	146	121	128	130	127	116	149	177	119%	51%	
	インドネシア	120	118	102	96	84	84	78	90	84	70	83%	20%	
	ペルー	42	39	39	39	38	34	29	26	24	23	97%	7%	
	ボリビア	19	18	16	17	20	20	20	20	19	20	101%	6%	
	ミャンマー	1	1	1	1	1	1	2	2	9	17	193%	5%	
	ブラジル	12	10	13	14	10	10	11	14	14	14	100%	4%	
	豪州	2.7	1.5	2.1	1.8	13.3	18.6	15.4	6.2	6.5	7.2	111%	2%	
	ベトナム	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	100%	2%	
	ルワンダ	3.3	3.0	2.7	2.1	3.2	2.9	5.5	3.5	3.6	4.2	117%	1%	
	DRコンゴ	7.6	7.2	8.1	10.8	8.5	7.4	3.0	2.5	5.2	4.1	79%	1%	
	マレーシア	2.9	2.4	2.3	3.4	2.4	2.7	3.3	3.7	3.7	3.6	97%	1%	
	ナイジェリア	0.9	0.9	2.4	1.8	2.4	1.3	1.8	2.4	2.6	2.5	96%	1%	
	その他	3.7	3.6	3.3	2.6	0.0	0.9	0.6	1.4	1.5	1.4	92%	0%	
合計	341	334	342	316	315	318	303	292	327	349	107%	100%		

出典:World Bureau of Metal Statistics(WBMS)「World Metal Statistics Yearbook 2015」

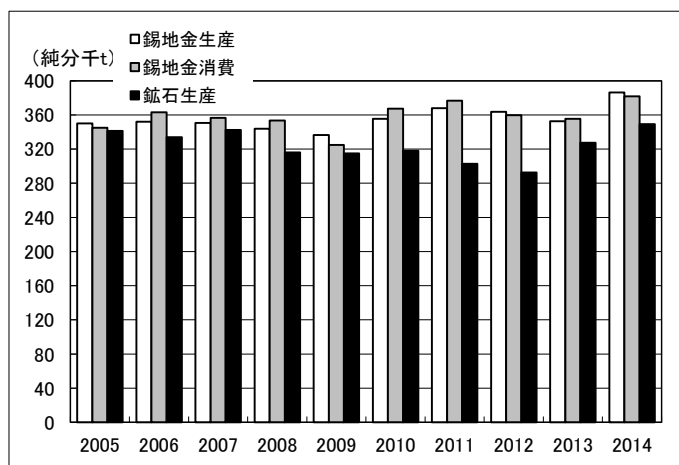


図 1-1 世界の錫需給

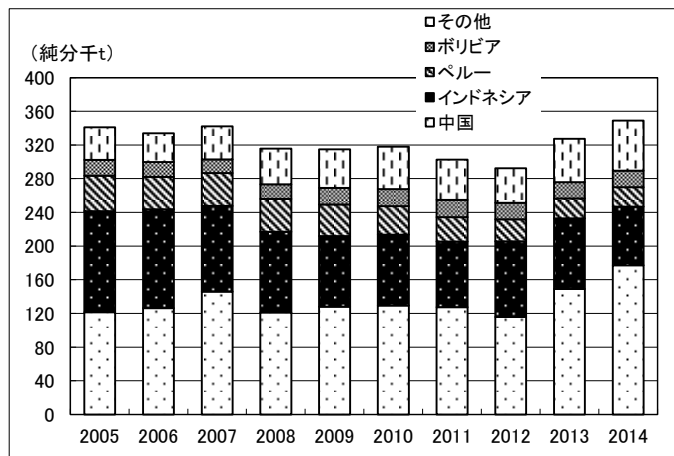


図 1-2 世界の錫鉱石生産量

1-2.国内の需給動向

錫の国内需給を表 1-2 に示す。2014 年の国内錫供給量は、リサイクル由来の錫地金の国内生産量が前年から横ばいとなった一方で、供給量の約 90%を占める輸入量が減少したため、前年比 94%に 29,193t となった。

錫の供給量は 2006 年の 41,658t をピークとし、2010 年以降は約 30,000t の水準で推移している。錫の主要需要分野であるはんだは国内エレクトロニクス産業の不調や電子部品の小型化等の影響もあるが、はんだメーカー自身がユーザーと共に海外生産にシフトしたため、国内の錫供給量・需要量ともに伸び悩んでいる。

国内の用途分野別需要量に関する統計はないが、全体的にははんだ 50~60%、ブリキ 20%、その他 20~30%となっている。

はんだは鉛系と非鉛系に分類されるが、ユーザーサイドにおける鉛フリー化に伴い、自動車などの一部用途(エンジン等の接合部分は安全性が重視され、安定性のよい Sn-Pb 系が使用されている)を残して大部分が非鉛系に置き換わった。非鉛系では Sn-Ag-Cu 系(Sn96.5%)を主体に、Sn-Zn 系、Sn-Cu 系、Sn-Sb 系などが使用されている。

ブリキは食缶や飲料缶、一斗缶などに使用されている。食缶は需要自体が安定しているため大きな変動は見られない。飲料缶はブリキのほかティンフリースチール(TFS)も使用されているが、スチール缶の一部がアルミ缶に代替される動きがある。

その他に伸銅品、青銅鋳物・軸受合金、電線、ガラス製造プロセス、ITO(透明電極)、化成品、ATO(熱線カット塗料)などがある。

表 1-2 錫の国内需給

単位: 純分t

		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	14/13比
供給	在庫	1,870	2,920	1,679	1,571	1,582	1,103	1,139	1,311	1,378	1,456	106%
	生産 ¹⁾	754	854	879	956	757	841	947	1,133	1,786	1,744	98%
	国内発生	196	283	261	206	140	209	208	205	310	286	92%
	小計	2,820	4,056	2,818	2,732	2,479	2,153	2,294	2,649	3,474	3,486	100%
需要	輸入(素材) ²⁾	34,321	37,602	34,119	31,995	22,359	35,824	27,229	27,522	27,512	25,708	93%
	合計	37,141	41,658	36,937	34,727	24,838	37,977	29,524	30,171	30,986	29,193	94%
	内需 ¹⁾	6,377	6,117	6,683	6,897	4,983	6,480	6,613	5,886	6,122	6,146	100%
供給-需要	輸出(素材) ²⁾	1,293	1,795	1,657	1,209	1,030	874	998	877	1,012	1,295	128%
	合計	7,670	7,912	8,339	8,106	6,012	7,354	7,611	6,763	7,134	7,441	104%
	供給-需要	29,471	33,746	28,598	26,621	18,826	30,623	21,913	23,408	23,852	21,753	91%

出典: 1) 経済産業省資源エネルギー庁「非鉄金属等需給動態統計」

2) 財務省貿易統計

純分換算率: 塊(電気錫)100%、酸化錫83%、合金塊65%

※素材は塊(電気錫)、合金塊、くず、酸化錫による。

※国内発生とは、鉛等の製錬残渣から生産された量を示す。

2.価格動向

錫地金の LME 価格を図 2 に示す。2014 年の LME 錫相場は 22,000\$/t 台で始まり、3 月には平均価格が 23,098\$/t まで上昇した。しかし、その後は軟化して 10 月には 19,909\$/t と 20,000\$/t を割り込んだ。10 月以降も他の金属と同様に下落傾向が続き、12 月には 19,825\$/t をつけている。

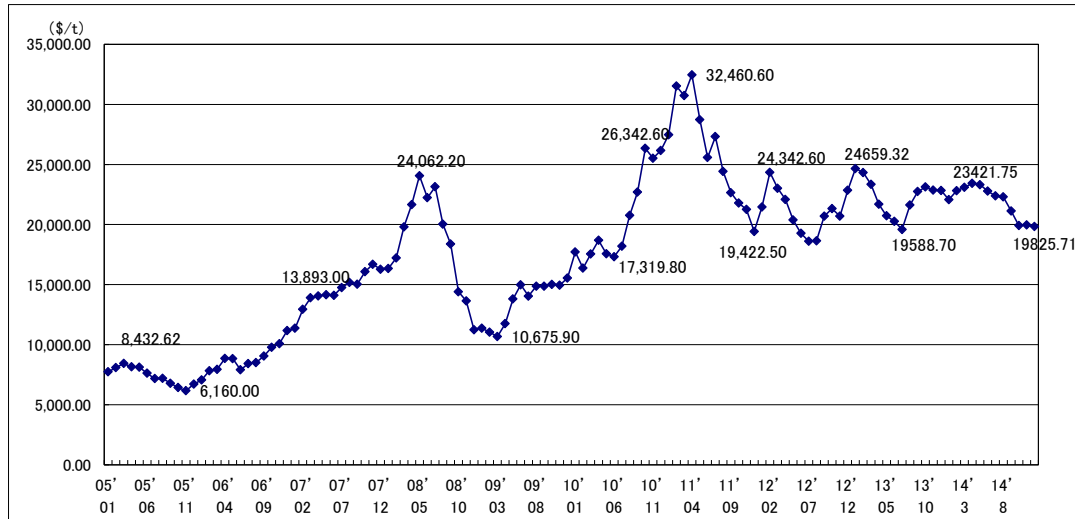


図 2 錫地金の LME 価格 (MONTHLY AVERAGE)

3.輸出入動向

3-1.輸出入動向

2014 年の錫の輸入総量(素材と製品の合計)は前年比 93%の 26,734t、輸出総量は前年比 110%の 3,682t となった。輸入では塊や、棒・形材・線といった多くの品目が減少していることにより、全体としても前年を割り込むこととなった。輸出はくずの輸出が大幅に増加していることにより、前年を上回っている。

表 3-1 錫の輸出入数量

単位：純分t

		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	14/13比	
素材	塊	輸入	33,696	36,884	33,523	31,491	22,020	35,270	26,667	27,096	27,194	25,475	94%
		輸出	189	432	333	281	273	371	626	514	624	263	42%
	合金塊	輸入	330	392	448	249	101	151	214	72	20	50	254%
		輸出	581	828	988	782	518	351	331	324	263	256	98%
	くず	輸入	266	310	136	137	107	145	43	10	40	20	50%
		輸出	523	535	335	146	240	152	41	40	125	775	621%
	酸化錫	輸入	28	16	12	119	132	259	305	343	258	162	63%
		輸出※	2,824	2,343	2,539	2,125	1,969	2,145	2,068	2,024	1,880	1,887	100%
	小計	輸入	34,321	37,602	34,119	31,995	22,359	35,824	27,229	27,522	27,512	25,708	93%
		輸出	1,293	1,795	1,657	1,209	1,030	874	998	877	1,012	1,295	128%
輸入－輸出		33,028	35,807	32,462	30,786	21,329	34,950	26,231	26,644	26,500	24,413	92%	
製品	棒・型材・線	輸入	1,441	1,468	1,129	989	544	863	703	520	621	402	65%
		輸出	1,245	1,843	1,290	1,261	799	1,122	1,191	1,209	1,121	1,048	93%
	その他製品	輸入	338	444	451	297	213	257	384	257	752	624	83%
		輸出	2,354	1,880	1,453	1,350	1,242	1,095	915	1,012	1,117	1,309	117%
	小計	輸入	1,779	1,911	1,580	1,286	757	1,120	1,087	778	1,373	1,027	75%
		輸出	3,599	3,723	2,743	2,611	2,041	2,217	2,106	2,221	2,238	2,357	105%
合計	輸入	36,100	39,513	35,699	33,281	23,117	36,944	28,317	28,299	28,885	26,734	93%	
	輸出	4,891	5,519	4,400	3,820	3,071	3,091	3,104	3,113	3,350	3,682	110%	
	輸入－輸出	31,209	33,995	31,299	29,461	20,045	33,853	25,213	25,186	25,535	23,052	90%	

出典：財務省貿易統計

純分換算率：鉱石79%、塊100%、合金塊65%、酸化錫83%、棒・型材・線100%、その他製品100%

※酸化錫の輸出HSコード2825.90000はその他無機塩基、金属酸化物、金属水酸化物及び金属過酸化物の合計であるため正確な酸化錫のみの輸出量ではないことから素材の合計には反映させていない(輸入は酸化錫のみ)。

※素材は塊、合金塊、くず、酸化錫、製品は棒・型材・線、その他製品による。

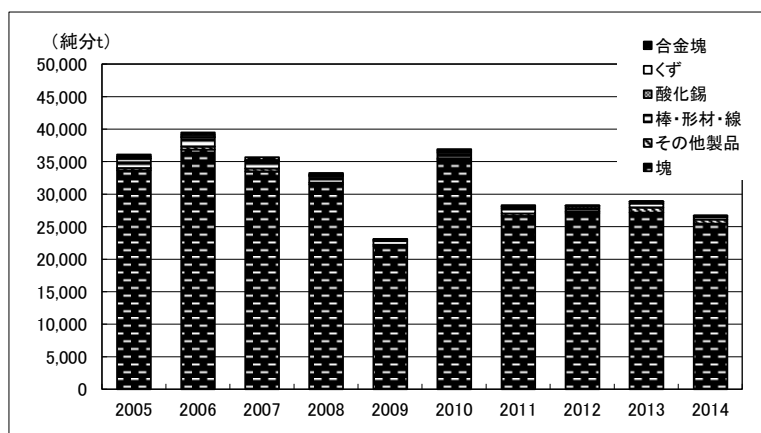


図 3-1 錫の輸入数量

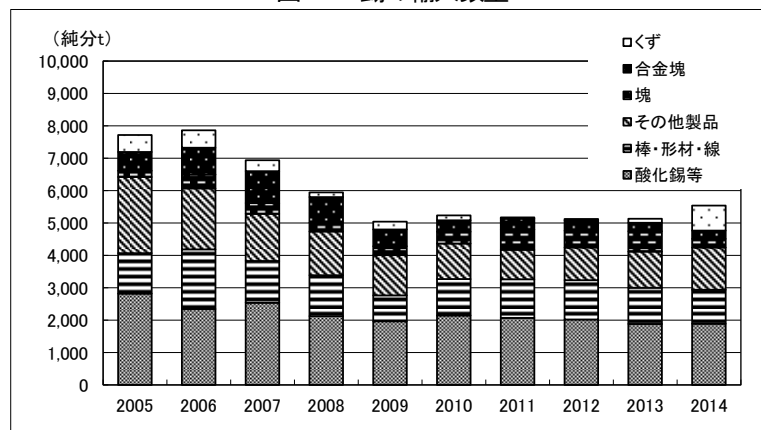


図 3-2 錫の輸出数量

3-2.輸出入相手国

3-2-1.塊

錫地金の輸入相手国を表3-2、図3-3、図3-4に示す。2014年の錫地金の主な輸入相手国はインドネシア、タイ、マレーシアである。インドネシアからの輸入量は前年比83%の10,164tとなった。タイからの輸入量は前年比65%の5,811tと大幅に減少している。タイは、インドネシア政府による規制に伴い、原料調達に苦境に追い込まれており、生産量が減少しているとみられる。一方で、2014年はペルーからの輸入が2,542tと急増しており、マレーシアに次いで多い輸入量となった。

輸出量は全体で前年比42%の263tとなっており、主な輸出相手国はタイ、中国、フィリピン、マレーシア等である。

表 3-2 塊の輸出入相手国

		単位: 純分t										14/13比	構成比
		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014		
輸入	インドネシア	16,158	18,643	16,095	11,864	13,484	16,281	12,588	14,882	12,274	10,164	83%	40%
	タイ	3,280	4,404	5,023	9,975	5,658	11,598	9,151	8,107	8,876	5,811	65%	23%
	マレーシア	3,718	3,920	3,480	6,047	2,286	5,109	2,658	2,195	2,432	3,643	150%	14%
	ペルー	—	—	—	—	—	—	—	—	440	2,542	577%	10%
	その他	10,540	9,918	8,924	3,604	592	2,282	2,271	1,912	3,172	3,317	105%	13%
	合計	33,696	36,884	33,523	31,491	22,020	35,270	26,667	27,096	27,194	25,475	94%	100%
輸出	タイ	12	88	117	90	79	119	82	109	106	80	76%	30%
	中国	3	1	5	6	94	35	35	60	32	50	153%	19%
	フィリピン	—	73	69	116	28	62	94	111	114	31	27%	12%
	マレーシア	10	4	5	6	47	36	191	22	35	22	62%	8%
	台湾	15	9	7	—	0	—	53	55	78	21	26%	8%
	ベトナム	14	78	6	9	7	21	19	112	142	14	10%	5%
	インドネシア	13	15	28	26	6	11	111	10	20	13	65%	5%
	その他	122	164	96	27	12	89	41	35	96	33	34%	12%
合計	189	432	333	281	273	371	626	514	624	263	42%	100%	

出典:財務省貿易統計
純分換算率:塊100%

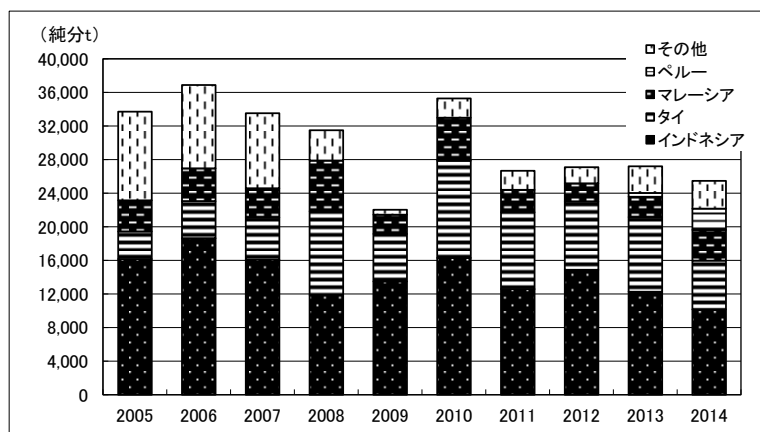


図 3-3 塊の輸入相手国

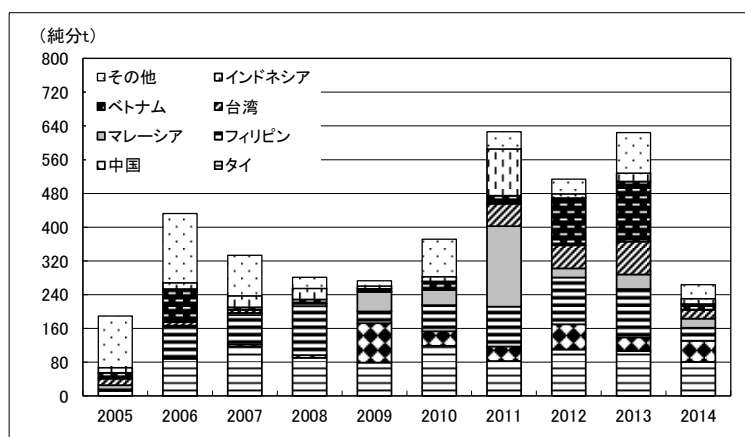


図 3-4 塊の輸出相手国

3-2-2合金塊

合金塊の輸出入相手国を表 3-3、図 3-5、図 3-6 に示す。合金塊の 2014 年の輸入量は前年比 254% の 50t、輸出量は前年比 98% の 256t となった。合金塊の主な用途ははんだであるが、はんだの国内需要量が伸び悩んでいることから、輸入量も低調に推移している。

表 3-3 合金塊の輸出入相手国

		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	14/13比	構成比
輸入	米国	26	30	45	48	31	41	55	12	10	28	274%	56%
	韓国	3	—	7	1	10	2	35	26	0	18	—	37%
	マレーシア	—	20	35	42	47	50	33	27	7	3	45%	6%
	ロシア	0	0	0	0	—	0	—	—	—	0	—	0%
	その他	301	342	362	157	13	58	91	6	2	0	6%	0%
	合計	330	392	448	249	101	151	214	72	20	50	254%	100%
輸出	フィリピン	237	289	520	385	168	138	129	118	80	75	94%	29%
	台湾	29	77	127	111	101	65	28	26	19	65	342%	25%
	中国	147	109	35	71	106	63	82	98	80	35	44%	14%
	韓国	0	31	85	70	74	16	5	0	0	27	—	10%
	米国	0	1	—	4	10	29	30	24	20	16	82%	6%
	マレーシア	24.0	5.0	4.0	15.0	3.0	1.0	1.0	5.0	14.0	12.3	88%	5%
	その他	143	316	217	126	56	40	56	54	50	27	54%	11%
	合計	581	828	988	782	518	351	331	324	263	256	98%	100%

出典：財務省貿易統計
純分換算率：合金塊65%

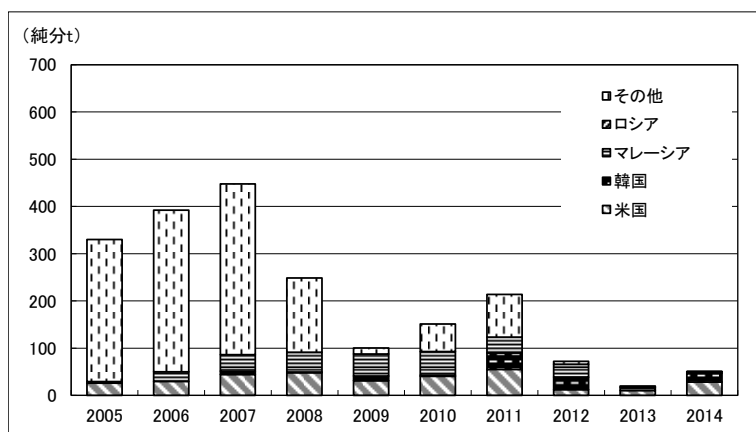


図 3-5 合金塊の輸入相手国

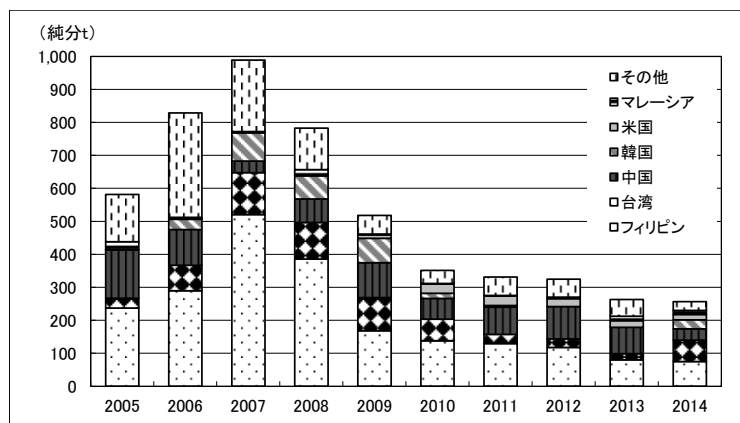


図 3-6 合金塊の輸出相手国

3-2-3 酸化錫

酸化錫の輸入相手国を表 3-4、図 3-7 に示す。2014 年の輸入量は前年比 63% の 162t と減少した。輸入量のうち約 8 割を中国からの輸入で占めており、その他にはイタリア、英国、米国から輸入している。

表 3-4 酸化錫の輸出入相手国

単位: 純分t

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	14/13比	構成比	
輸入	中国	28	15	6	88	121	237	264	304	240	131	54%	81%
	イタリア	—	—	—	0	—	0	14	12	11	27	248%	16%
	英国	—	1	1	1	0	0	1	4	6	3	55%	2%
	米国	—	—	—	—	—	—	0	0	1	1	85%	0%
	その他	0	0	5	30	11	21	25	22	0	0	116%	0%
合計	28	16	12	119	132	259	305	343	258	162	63%	100%	
輸出※	韓国	256	417	347	386	731	864	881	941	723	709	98%	38%
	中国	1,057	540	504	334	130	94	159	134	182	415	228%	22%
	米国	87	77	70	72	188	241	336	282	271	326	120%	17%
	台湾	570	572	688	587	281	235	290	214	222	165	75%	9%
	タイ	268	253	267	236	118	77	53	62	48	60	125%	3%
	香港	32	16	30	34	11	144	70	102	113	58	51%	3%
	その他	554	468	632	476	510	491	278	288	321	153	48%	8%
	合計	2,824	2,343	2,539	2,125	1,969	2,145	2,068	2,024	1,880	1,887	100%	100%

出典: 財務省貿易統計

純分換算率: 酸化錫83%

※酸化錫の輸出HSコード2825.90000はその他無機塩基、金属酸化物、金属水酸化物及び金属過酸化物の合計であるため正確な酸化錫のみの輸出量ではないことから参考値として記載(輸入は酸化錫のみ)

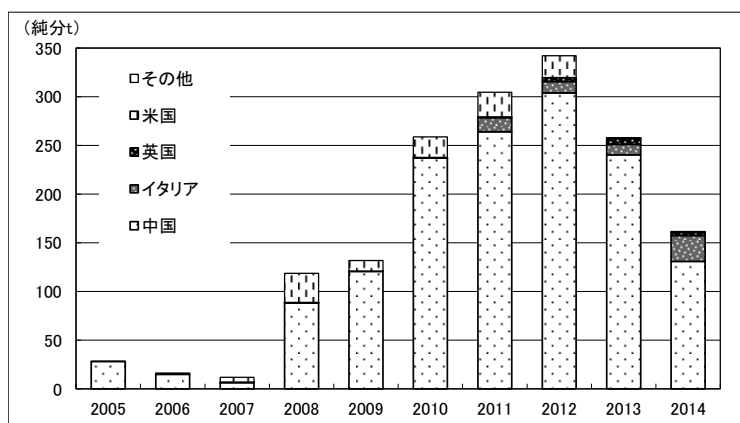


図 3-7 酸化錫の輸入相手国

3-3.輸出入価格

錫の輸出入価格を表 3-5、図 3-8、図 3-9 に示す。2014 年の輸出入価格はほとんどの品目で前年並みとなり、合金塊、酸化錫、棒・形材・線の輸出については前年を下回っている。

表 3-5 錫の平均輸出入価格

		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	14/13比	
素材	塊	輸入	7,694	8,413	14,009	19,686	13,793	19,247	27,577	21,378	22,621	22,859	101%
		輸出	20,151	15,229	16,618	25,737	17,409	25,383	30,758	25,263	25,624	26,363	103%
	合金塊	輸入	15,476	21,642	27,816	28,485	38,506	30,291	30,023	28,790	39,121	43,438	111%
		輸出	11,010	13,662	15,183	20,493	10,462	20,164	30,548	29,555	27,547	24,634	89%
	くず	輸入	2,842	3,481	4,598	6,444	6,086	16,569	21,606	8,452	12,728	15,136	119%
		輸出	3,089	3,189	3,354	4,611	4,755	6,156	9,521	11,377	8,377	10,803	129%
酸化錫	輸入	10,313	10,437	10,075	15,516	14,548	19,263	27,319	21,659	22,698	23,253	102%	
	輸出	43,951	31,520	7,579	12,405	13,101	15,009	20,372	17,794	18,306	18,065	99%	
製品	棒・形材・線	輸入	9,690	10,266	14,716	21,265	14,669	19,896	29,052	23,423	24,278	24,975	103%
		輸出	13,405	13,493	18,712	24,780	21,869	28,787	36,923	29,257	26,690	26,105	98%
	その他製品	輸入	14,386	10,766	12,495	19,075	20,194	17,953	21,071	29,184	12,346	13,018	105%
	輸出	24,821	33,233	27,486	32,174	28,392	36,744	44,816	38,163	36,047	36,747	102%	

単位: \$/t

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。

※酸化錫の輸出HSコード2825.90000はその他無機塩基、金属酸化物、金属水酸化物及び金属過酸化物の合計であるため正確な酸化錫のみの輸出量ではないことから素材の合計には反映させていない(輸入は酸化錫のみ)。

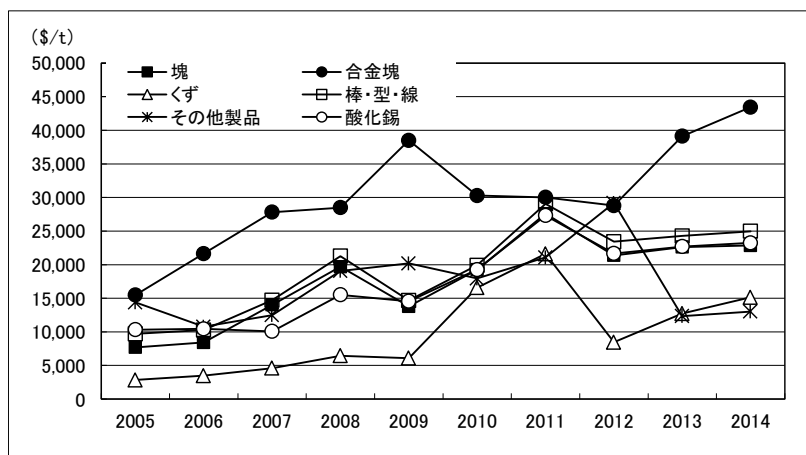


図 3-8 錫の平均輸入価格

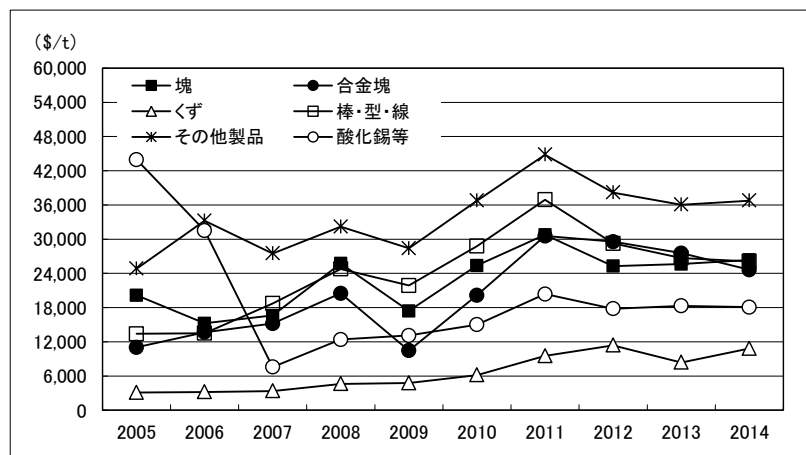


図 3-9 錫の平均輸出価格

4.リサイクル

錫のリサイクル率を表 4 に示す。2014 年の錫リサイクル量は触媒等からの回収が 2,335t であり、リサイクル率は 9%となった。

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	$= (\text{国内発生量}) + (\text{原料・素材の輸入量}) - (\text{原料・素材の輸出量})$

※使用済み製品からのリサイクル量とは、製品から原料・素材に戻る量を示す。

※原料は鉱石、素材は塊、合金塊、くず、酸化錫の合計値。

※国内発生量には使用済み製品からのリサイクル量および製錬残渣等から回収された量を含む。

表 4 錫のリサイクル率

		2010	2011	2012	2013	2014
見掛消費量	国内発生	209	208	205	310	286
	製錬残渣等からの発生量 ¹⁾					
	リサイクル(はんだ、錫合金、その他) ³⁾ ※	1,693	2,383	1,669	2,153	2,335
	輸入(原料・素材)－輸出(原料・素材) ²⁾	34,950	26,231	26,644	26,500	24,413
	合計①	36,852	28,822	28,518	28,964	27,034
リサイクル量	リサイクル(はんだ、錫合金、その他) ³⁾ ※	1,693	2,383	1,669	2,153	2,335
	合計②	1,693	2,383	1,669	2,153	2,335
リサイクル率 ②/①		5%	8%	6%	7%	9%

出典: 1) 経済産業省資源エネルギー庁「非鉄金属等需給動態統計」

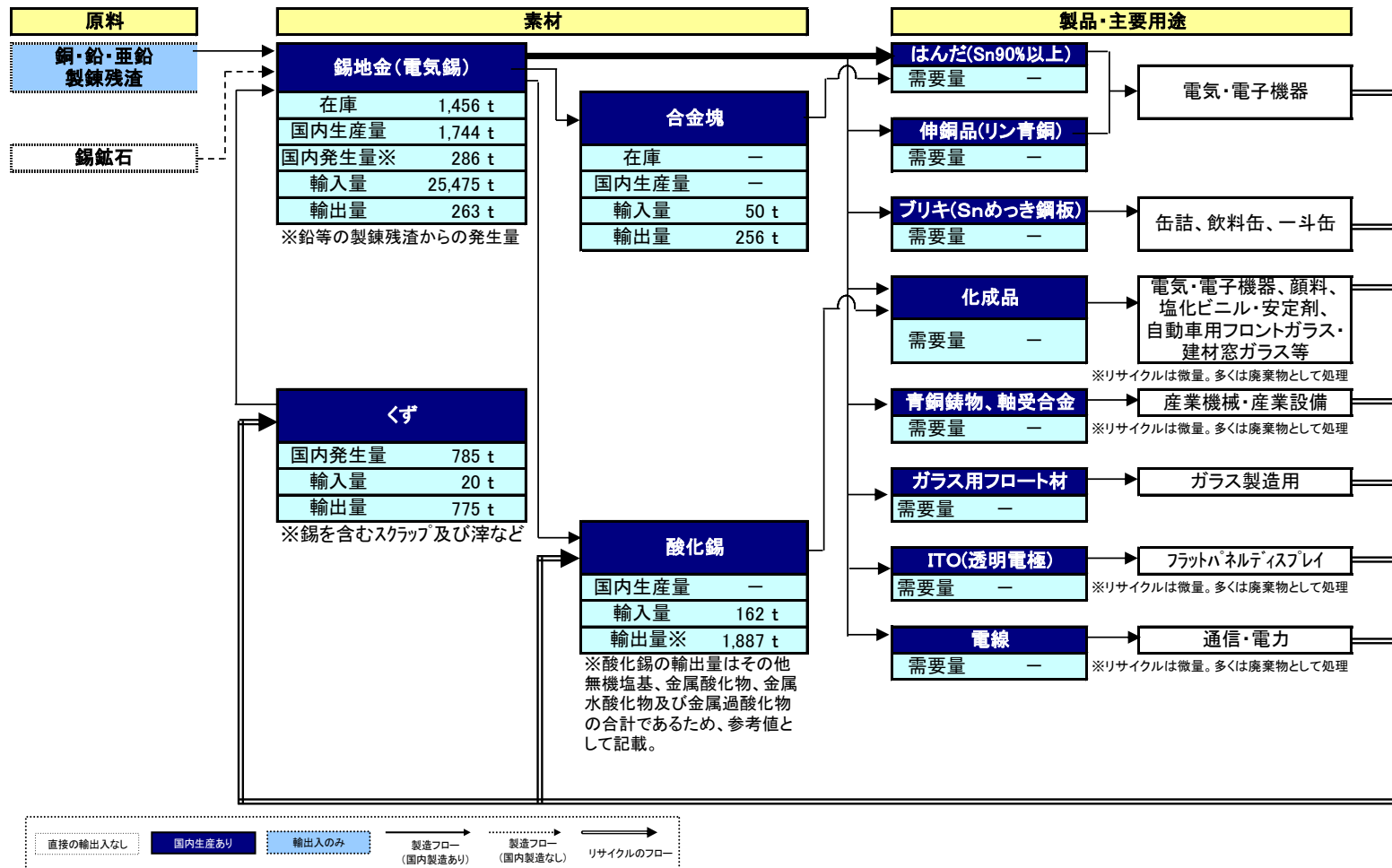
2) 財務省貿易統計

3) 触媒資源化協会「触媒資源化実績報告書2014(平成26年)年度分」

※純粋な錫スクラップのみのリサイクル率であり、青銅鑄物や軸受合金等のリサイクルは含まれていない。

5.マテリアルフロー

錫のマテリアルフロー(2014)



※純分換算率: 電気錫100%、くず100%、合金塊65%、酸化錫83%

※国内では錫鉱石の輸出入はないが、海外では錫鉱石から地金が製造されることが多い