

1.需給動向

1-1.世界の需給動向

アルミニウムは自動車、鉄道車両、航空機、船舶、コンテナなどの輸送機器や建築物などの構造材料として使用される他、冷暖房装置やエンジン部品、各種の熱交換機、ソーラーコレクターなどの高密度化した電子機器の放熱フィン、ヒートシンクとしても使われている。また、無害・無臭で衛生的な金属であることから、飲料缶や食品及び医薬品の包装、医療機器及び家庭用器物などにも用いられている。

アルミニウムの最大の特性は軽量であること。アルミニウムの比重は2.7と鉄(7.8)や銅(8.9)に比べ3分の1だが、単位重量当たりの強度が強く、耐食性にも優れる。アルミニウムは融点が低く、加工性に優れた金属で、薄肉の鋳物や複雑な形状の鋳物生産に適しており、ピストン、エンジンブロック、ホイールなどの自動車部品や各種産業機器などにも幅広く使用される。また、電気伝導体としても極めて経済的な金属である為、高電圧の送電線や導体(板、管)などにも広く使用されている。また、熱伝導率は鉄の約3倍である。

アルミニウムはボーキサイトを苛性ソーダ(水酸化ナトリウム(NaOH)水溶液)に溶かし、ろ過・冷却して水酸化アルミニウム $Al(OH)_3$ を取り出す。この水酸化アルミニウムを焼成すると、アルミと酸素が強く結びついた融点のたいへん高いアルミナ(Al_2O_3)ができる。アルミナの需要は金属用と無機化学品(以下、化成品)用に大別される。このアルミナを電気分解し、アルミニウムの新地金を造る。アルミナは硬く、融点が2,050°Cと高いうえに電気絶縁抵抗が大きく、化学的に安定していることから、研磨材や耐火物、絶縁碍子などに古くから使用されている。近年ではファインセラミックス用原料としても多く用いられている。ファインセラミック用の高純度に精製されたアルミナは、電子工業用絶縁基板やパッケージ、スパークプラグから切削工具、糸道、ポンプ・バルブ部品等の様々な産業機械など、その需要分野は多岐に渡っている。また、アルミナの中間材料である水酸化アルミニウムは、人造大理石、特殊紙充填剤、凝集剤やゴム・プラスチックの添加剤等として使用されている。

アルミナを再度アーク炉で融かして冷やした多結晶の人造コランダムは、粉碎、精製、整粒して研磨材や耐火物原料として使用されている。一方、フラックス法や火炎熔融法、引き上げ法などで製造された単結晶人造コランダムの人造ルビーはアナログ式のクォーツ時計の軸受け(サファイアは鉄分を含むので不向き)、人造サファイアは、白色LED基板やサファイヤガラスや精密機械の軸受けに使用されている。

アルミナ→アルミニウム新地金のプロセスでは、大量の電力が必要であり、電気料金の高い日本での新地金生産は高コストとなる。日本はもともと世界有数のアルミニウム製錬大国であったが、1970年代に発生したオイルショックによるエネルギーコストの急上昇により国内製錬事業は急激に衰退。1980年代半ばにはほとんどのアルミニウムメーカーが電気製錬事業から撤退、日本軽金属社のみが電子材料などに使用される純度99.95%以上の高純度地金の電解製錬を続けていた。その日本軽金属社も2014年3月末をもって新地金生産を終了しており、これ以降、日本国内での新地金生産は無くなった。新地金は海外から輸入される。

(1)ボーキサイトの生産量

世界のボーキサイト生産量を表1-1、図1-1に示す。2016年のボーキサイト生産量は前年比95%の271,354千tであった。2016年における世界のボーキサイト主要生産国は、豪州、中国、ブラジル、ギニア、インドなどであり、この5か国で全体の85%を占める。インドネシアは2014年1月から新鉱業法に基づき未加工鉱石の輸出を禁止したことにより、2014年、2015年に生産量が大きく減少し、2016年も引き続き同じ状況である。世界のボーキサイトの生産量は2010年以降、2013年まで増加したが、以降減少し、270百万t前後で推移している。

表 1-1 世界のボーキサイト生産量

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	16/15比	構成比
豪州	62,428	64,633	65,231	68,535	69,977	76,282	81,119	78,632	80,910	82,152	102%	30%
中国	20,901	25,177	29,213	36,837	37,174	44,052	50,339	59,212	65,000	65,000	100%	24%
ブラジル	25,461	28,098	26,074	32,028	33,625	34,988	33,849	35,410	34,806	32,451	93%	12%
ギニア	18,519	17,682	14,774	17,633	17,695	19,974	18,763	19,178	18,114	27,605	152%	10%
インド	20,343	19,737	14,246	12,662	13,000	15,320	20,421	20,688	26,383	24,219	92%	9%
インドネシア	15,447	16,792	14,720	27,410	40,644	31,443	57,024	2,556	472	477	101%	0%
その他	47,107	45,411	32,767	33,696	36,673	35,626	35,293	40,719	61,382	39,450	64%	15%
合計	210,207	217,530	197,026	228,802	248,788	257,686	296,808	256,396	287,066	271,354	95%	100%

単位: マテリアル千t

出典: World Bureau of Metal Statistics2017「World Bureau of Metal Statistics Aluminium」World Bauxite Production

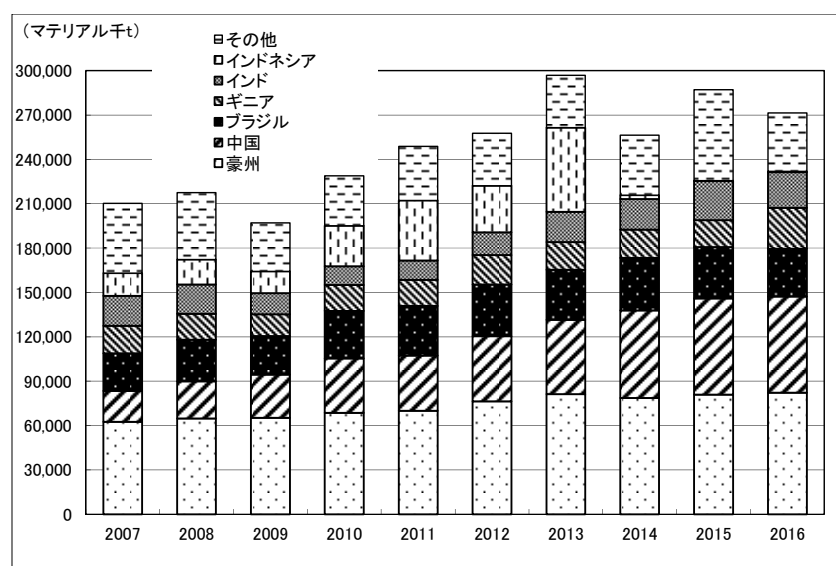


図 1-1 世界のボーキサイト生産量

(2) アルミナの生産量

世界のアルミナの生産量を表 1-2、図 1-2 に示す。World Bureau of Metal Statistics(以下、WBMS)によれば、2012 年までカウントされていなかった中国のアルミナ生産量が 2013 年よりカウントされ始めたことによって、2013 年の世界のアルミナ生産量は前年比 179%と急拡大した。2016 年は前年並みの 109,220 千tであった。2016 年の生産量に占める用途別内訳をみると、金属用が全体の 94.3%を占める 102,978 千t、化成品用が全体の 5.7%の 6,242 千tであった。2016 年の地域別の生産量は、中国が前年比 103%の 58,382 千t(金属用 55,937 千t、化成品用 2,445 千t)で世界の 53%を占め、中国以外のアジアが前年比 120%の 6,566 千t(金属用 6,309 千t、化成品用 257 千t)を加えると、中国・アジアで世界のアルミナ生産の約 59%を占める。他は、オセアニアが前年比 103%の 20,419 千t(金属用 19,938 千t、化成品用 481 千t)で 19%を占め、北南米が前年比 85%の 15,428 千t(金属用 14,043 千t、化成品用 1,385 千t)で 14%を占め、欧州が前年並みの 8,425 千t(金属用 6,751 千t、化成品用 1,673 千t)で 8%を占めた。

表 1-2 世界のアルミナ生産量

単位：マテリアル千t

		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	16/15比	構成比
欧州	金属用	7,725	7,468	6,159	6,166	6,359	6,380	6,433	6,429	6,786	6,751	99%	7%
	化成品用	2,306	2,392	1,532	2,038	2,083	1,783	1,831	1,750	1,605	1,674	104%	27%
	小計	10,031	9,860	7,691	8,204	8,442	8,163	8,264	8,179	8,391	8,425	100%	8%
アフリカ	金属用	526	595	530	596	559	133	-	-	-	-	-	-
	化成品用	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	-	-
	小計	526	595	530	596	559	139	0	0	0	0	-	-
アジア (除く中国)	金属用	3,911	4,447	4,125	3,990	4,237	4,193	3,885	4,440	4,721	6,309	134%	6%
	化成品用	826	774	940	1,125	1,125	1,058	995	867	757	257	34%	4%
	小計	4,737	5,221	5,065	5,115	5,362	5,251	4,880	5,307	5,478	6,566	120%	6%
中国	金属用	0	0	0	-	-	-	41,336	44,174	54,557	55,937	103%	54%
	化成品用	0	0	0	0	0	0	1,425	1,468	2,211	2,445	111%	39%
	小計	0	0	0	0	0	0	42,761	45,642	56,768	58,382	103%	53%
北南米	金属用	19,219	19,804	15,848	16,957	18,470	17,868	17,582	17,168	16,699	14,043	84%	14%
	化成品用	984	1,062	853	1,098	1,176	1,144	1,360	1,545	1,481	1,385	94%	22%
	小計	20,203	20,866	16,701	18,055	19,646	19,012	18,942	18,713	18,180	15,428	85%	14%
オセアニア	金属用	18,725	19,104	19,656	19,170	18,593	20,436	20,721	19,741	19,455	19,938	102%	19%
	化成品用	262	312	303	477	522	561	519	529	461	481	104%	8%
	小計	18,987	19,416	19,959	19,647	19,115	20,997	21,240	20,270	19,916	20,419	103%	19%
世界	金属用	50,106	51,418	46,318	46,879	48,218	49,010	89,957	91,952	102,218	102,978	101%	100%
	化成品用	4,378	4,540	3,628	4,738	4,906	4,552	6,130	6,159	6,515	6,242	96%	100%
	合計	54,484	55,958	49,946	51,617	53,124	53,562	96,087	98,111	108,733	109,220	100%	100%

出典：World Bureau of Metal Statistics2017「World Bureau of Metal Statistics Aluminium」Alumina Production

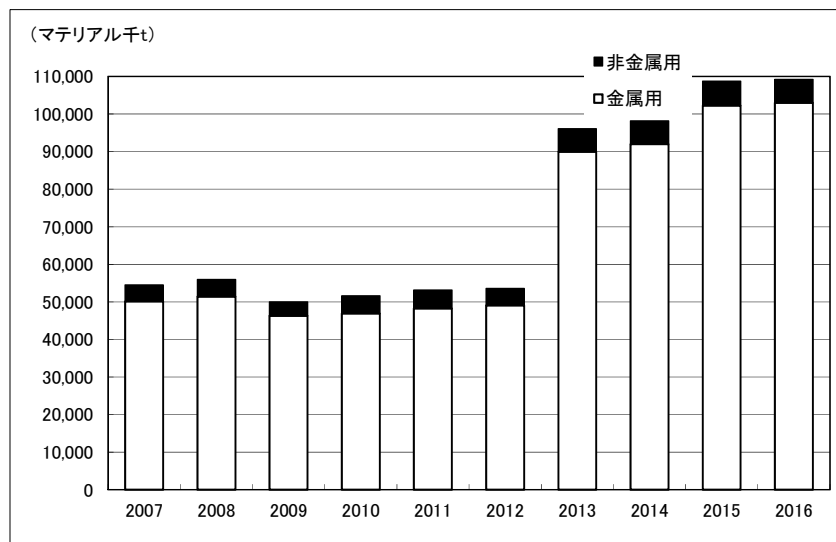


図 1-2 世界のアルミナ生産量

(3)アルミニウム地金の生産量・消費量

世界のアルミニウム地金(新地金)の生産量・消費量を表 1-3、図 1-3 に示す。2016 年のアルミニウム地金生産量は前年並みの 57,546 千 t であった。一方、世界のアルミニウム地金消費量は前年比 101%の 58,008 千 t であり、消費量が生産量を約 462 千 t 上回った。2016 年にアルミニウム地金生産量が最も多かったのが中国の 31,870 千 t で世界の 55%であった。また、アルミニウム地金消費量が最も多かったのも中国で、31,615 千 t で同じく世界の 55%であり、中国は生産、消費ともに世界の 55%と大半を占めている。

地域別生産量を見ると、中国を含むアジア全体の生産量は 40,662 千 t で世界の 71%であった。その他の地域別生産量は、欧州が 7,821 千トンで構成比 14%、北南米が 5,399 千 t で構成比 9%、アフリカ 1,691 千 t で構成比 3%、その他となっている。日本の地金生産量は普通新地金の生産量で、2015 年以降はゼロである。

地域別消費量は、日本、中国を含むアジアが 41,271 千 t で構成比 71%、欧州が 8,584 千 t で構成比 15%、北南米が 6,945 千トンで構成比 12%、アフリカが 843 千トンで構成比 1%であった。

表 1-3 世界のアルミニウム新地金生産・消費量

単位:マテリアル千t

		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	16/15比	構成比	
地金生産	欧州	9,263	9,825	8,322	8,635	8,881	8,363	7,833	7,507	7,881	7,821	99%	14%	
	アジア	中国	12,588	13,178	12,891	16,244	20,072	23,534	26,534	28,317	31,410	31,870	101%	55%
		UAE	890	892	1,010	1,400	1,750	1,861	1,848	2,296	2,464	2,471	100%	4%
		インド	1,222	1,308	1,479	1,610	1,660	1,714	1,597	1,767	1,886	1,909	101%	3%
		バーレーン	860	872	848	851	881	890	913	931	961	971	101%	2%
		日本	6	7	5	5	5	4	3	1	-	-	-	-
		その他	1,029	1,163	1,415	1,761	2,162	2,321	2,605	3,076	3,276	3,441	105%	6%
	小計	16,595	17,419	17,648	21,871	26,530	30,324	33,500	36,388	39,997	40,662	102%	71%	
	アフリカ	1,816	1,714	1,690	1,742	1,847	1,738	1,823	1,748	1,683	1,691	100%	3%	
	北南米	8,200	8,448	7,266	6,998	7,158	6,905	6,824	6,111	5,795	5,399	93%	9%	
オセアニア	2,312	2,290	2,214	2,272	2,302	2,189	2,102	2,031	1,980	1,973	100%	3%		
合計	38,186	39,696	37,139	41,518	46,718	49,519	52,081	53,786	57,336	57,546	100%	100%		
地金消費	欧州	9,158	8,816	6,320	8,242	8,454	7,947	7,539	8,038	8,121	8,584	106%	15%	
	アジア	中国	12,347	12,413	14,300	15,854	19,639	22,585	21,955	28,003	31,068	31,615	102%	55%
		日本	2,197	2,250	1,523	2,025	1,946	1,982	1,772	2,034	1,779	1,742	98%	3%
		韓国	1,081	964	1,038	1,255	1,233	1,278	1,241	1,282	1,366	1,453	106%	3%
		インド	1,207	1,284	1,458	1,475	1,569	1,690	1,559	1,523	1,476	1,378	93%	2%
		その他	2,914	3,004	2,929	4,001	4,412	4,633	4,573	4,685	4,988	5,084	102%	9%
		小計	19,746	19,914	21,232	24,727	28,896	32,294	31,136	37,610	40,908	41,271	101%	71%
	アフリカ	490	746	778	822	853	900	832	821	852	843	99%	1%	
	北南米	7,630	7,143	6,069	6,420	6,418	6,948	6,662	7,351	7,188	6,945	97%	12%	
	オセアニア	395	385	359	319	355	312	363	379	278	364	131%	1%	
合計	37,419	37,004	34,757	40,529	44,976	48,401	46,532	54,199	57,347	58,008	101%	100%		

出典: World Bureau of Metal Statistics 2017「World Bureau of Metal Statistics Aluminium」World Refined Production & Refined Consumption

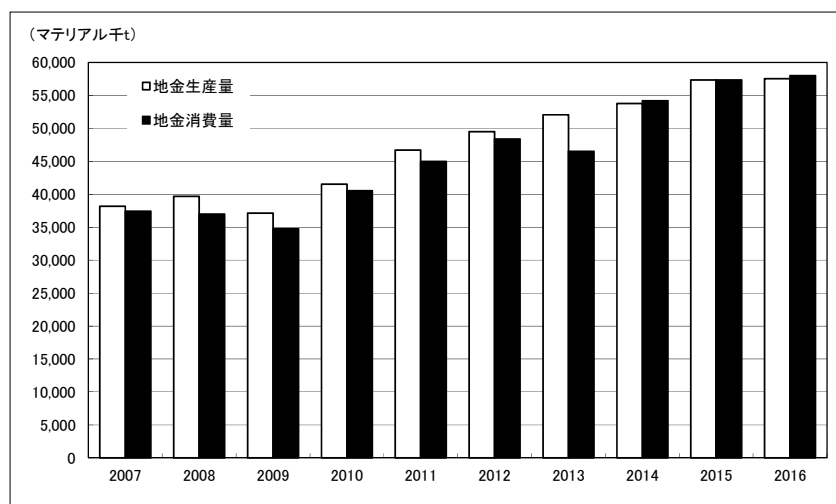


図 1-3 世界のアルミニウム地金生産・消費量

1-2.国内の需給動向

アルミニウムの国内需給を表 1-4、図 1-4 に示す。また、アルミニウムの用途別需要を図 1-5 に示す。日本では 1894 年(明治 27 年)に初めてアルミニウム製品が生産され、その後、1934 年(昭和 9 年)に国内初のアルミニウム製錬が行われた。戦後の復興とともに民間需要が伸び、高度経済成長期には製品需要が飛躍的に拡大した。現在では年間約 4,000 千 t 前後の需要を維持しており、これは金属材料では鉄に続いて 2 番目に多い量となっている。

2016 年の日本のアルミニウム供給量は前年並みの 4,075 千 t、需要は前年比 102%の 4,120 千 t であった。供給の内訳は、在庫が 74 千 t、生産が 1,310 千 t、輸入が 2,692 千 t である。

日本のアルミニウム市場は成熟しており、2016 年の地金生産量のうち新地金の生産量はゼロとなり、二次地金、二次合金の生産量が 1,298 千 t と全量を占めているが、これは先述のようにアルミナを電気製錬する新地金の生産には大量の電力が必要で電力コストの高い日本国内の生産は高コストとなり、アルミニウムメーカーが新地金生産から撤退しているためである。日本国内の新地金生産は 2014 年 3 月末に終了しており、そ

れ以降の新地金の供給は全量を輸入に頼っている。一方で、アルミ缶や自動車部品、建材、その他、市中に出た様々なアルミニウム製品の分別回収は進んでおり、これを原料として生産される二次地金、二次合金は2013年以降、1,300千t前後のボリュームを確保している。

アルミニウムの二次地金、二次合金地金の用途は、ダイカスト、鋳物、圧延、その他に大別される。このうちダイカストと鋳物は約80%が自動車向けであり、圧延は缶、建材など、その他は製鋼用脱酸剤としての使用が中心である。自動車ではエンジンブロックやインテークマニホールドなどのエンジン周りの部品に加え、ピストン、タイヤホイール、トランスミッションケースなどで、強度を保ちながら軽量化を実現する材料としてアルミニウム合金が採用される。更に、アルミ線を利用した自動車用ワイヤーハーネスが、徐々に普及していくと予想される。自動車メーカー各社が生産拠点を国内から海外に移し、国内での自動車製造量が縮小、それに合わせて自動車用アルミ合金需要は横ばいとなっている。さらに、自動車メーカーの工場の海外移転に合わせて、部品メーカー（溶湯での供給を含む）、合金メーカーの海外シフトの動きがある。しかし、その他の自動車部品については現時点では国内での製造が中心であり、材料であるアルミニウム合金も安定的な需要量が確保されている。2016年の輸送（自動車）用のアルミの販売量は増加し、また自動車用のアルミ合金需要に回復が見られる。

2016年の日本国内のアルミニウム需要量のうち内需は前年比102%の3,868千t、輸出は前年比109%の252千tであり、内需・輸出とも増加した。需要量のうち内需は94%、輸出は6%の比率であり、輸出の比率は小さい。

内需に占める主要用途別構成比は輸送が1,679千tで全体の約43%、土木建築が498千tで全体の13%、金属製品が497千tで全体の13%、食品容器が456千tで全体の12%、電気通信が117千tで全体の3%、その他が13%を占めている。輸送（自動車・鉄道）は主にエンジン用であり、土木建築は、主にアルミサッシ用である。また金属製品はアルミ箔、PS板などの用途であり、電気通信は電線、筐体、放熱板用などで、電力は電力線用である。

表 1-4 アルミニウムの国内需給

単位: 純分千t

		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	16/15比
供給	在庫											
	アルミナ	20	20	24	27	42	55	66	23	29	38	133%
	二次地金・二次合金地金	42	41	38	38	36.0	34.9	37	39	35	35	99%
	粉	2.0	1.8	1.6	1.8	1.8	1.5	1.7	1.5	1.4	1.2	84%
	小計	64	64	64	66	80	92	105	63	65	74	114%
	生産											
	アルミナ	166	167	103	168	179	157	146	108	-	-	-
	新地金	6.6	6.6	5.1	4.7	4.7	4.5	3.0	0.5	0.0	0.0	-
	二次地金・二次合金地金	1,438	1,308	927	1,104	1,057	1,067	1,341	1,344	1,291	1,298	101%
	小計	1,445	1,315	932	1,109	1,062	1,071	1,344	1,344	1,291	1,298	101%
粉	16.1	14.4	10.1	13.1	12.9	10.79	11.4	11.8	11.6	11.6	100%	
小計	1,627	1,496	1,045	1,290	1,254	1,239	1,502	1,464	1,303	1,310	101%	
輸入												
アルミナ	30	43	22	42	49	39	35	42	45	54	119%	
人造コランダム	101.0	95.0	39.0	87.0	82.0	86.0	76.5	80.2	75.5	77.3	102%	
地金	3,122	3,228	2,018	2,820	2,759	2,806	2,541	2,904	2,601	2,560	98%	
小計	3,253	3,366	2,080	2,948	2,891	2,932	2,653	3,026	2,722	2,692	99%	
合計	4,944	4,926	3,189	4,304	4,224	4,262	4,259	4,552	4,090	4,075	100%	
需要	食品容器	450	434	429	430	434	427	430	437	450	456	101%
	金属製品	516	499	383	463	489	449	463	480	480	497	103%
	一般機械	179	164	89	130	121	104	96	96	95	95	100%
	土木建築	623	560	467	496	539	559	555	551	497	498	100%
	電力	16	22	32	23	14	14	16	16	21	19	94%
	電気通信	170	169	126	164	138	128	118	122	119	117	98%
	輸送	1,800	1,717	1,182	1,563	1,494	1,637	1,607	1,642	1,635	1,679	103%
	化学	5.4	4.5	3.8	4.2	4.5	4.4	4.2	4.6	5.3	4.3	82%
	その他	440	431	335	411	417	399	439	506	505	504	100%
	小計	4,201	4,001	3,047	3,683	3,650	3,722	3,728	3,855	3,806	3,868	102%
	輸出											
	アルミナ	80	75	51	68	57	52	51	64	53	45	83%
	人造コランダム	8.0	6.0	3.0	4.0	6.0	4.0	5.6	6.6	6.2	5.8	93%
	地金	138	105	179	125	130	163	177	174	172	201	117%
小計	226	186	233	198	193	219	234	245	232	252	109%	
合計	4,427	4,187	3,280	3,881	3,843	3,941	3,961	4,100	4,038	4,120	102%	
供給-需要	518	739	-91	423	381	321	298	452	51	-45	-87%	

出典: 経済産業省「鉄鋼・非鉄金属・金属製品統計」、日本アルミニウム協会、財務省貿易統計
 純分換算率: アルミナ53%、人造コランダム53%、新地金100%、二次地金・二次合金地金100%

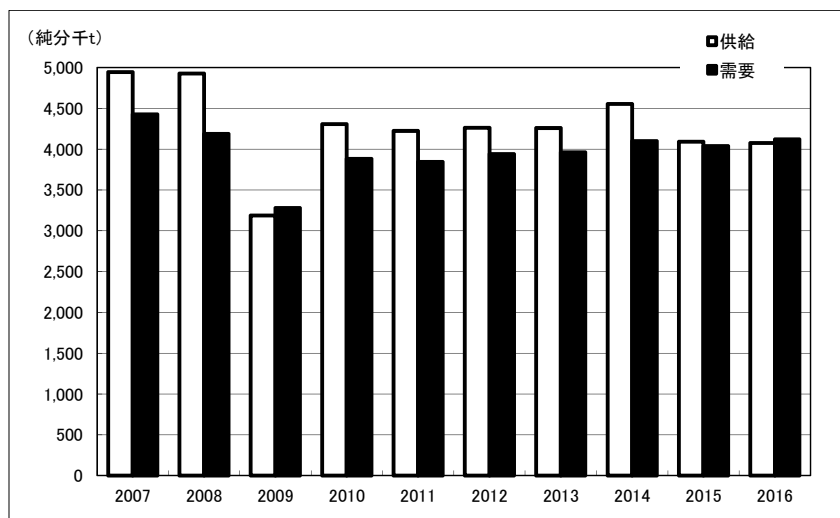


図 1-4 アルミニウムの国内需給

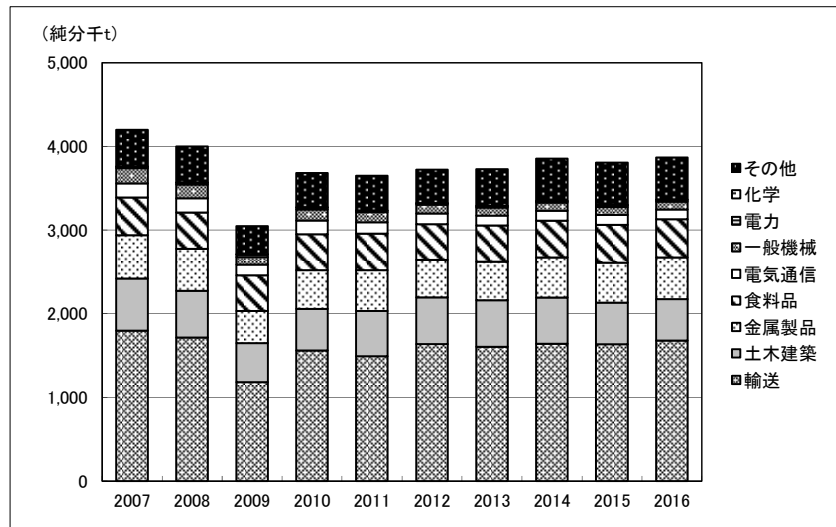


図 1-5 アルミニウムの用途別需要量

2.価格動向

アルミニウムは London Metal Exchange (ロンドン金属取引所、以下、LME) で先物取引が行われており、新地金の価格は LME 相場変動の影響を受ける。加えて、世界各地の需要地ごとの需給状況と取引所であるロンドンから各需要地までの距離に応じた運送費やブランド料などを反映させたプレミアムが設定され、日本向けには CIF ジャパンプレミアムと呼ばれる日本向け割増金 (CIF 価格なので製錬所から需要家までの輸送量と保険料に、現地の経済需給状況を反映した手数料が加えられる) が設定されている。一般的にプレミアムはアルミニウムの売り手と買い手が四半期ごとに改定し、CIF ジャパンプレミアムは売り手である海外製錬業者と買い手である大手商社及び大手圧延メーカーなどが交渉し決定する。通常、アルミニウムの輸入価格には LME 価格に CIF ジャパンプレミアムが上乘せされる。LME が 2015 年 2 月から新たな倉庫ルールを開始したことで、プレミアムが上がる要因が一つ無くなり、また、欧州でのギリシャ不安や世界最大のアルミ消費国・中国の景気後退等から、CIF ジャパンプレミアムの低下に繋がった。

2016 年の CIF ジャパンプレミアムは、1-3 月期、4-6 月期、7-9 月期は、110 から 130\$/t であったが、10-12 月期の CIF ジャパンプレミアムはアジア地域の需給のたぶつき感を反映して、82\$/t 程度になった模様である。

アルミニウム地金の LME 価格の推移を図 2 に示す。アルミニウムの平均価格は 2016 年 1 月の 1,479\$/t から、8 月まで緩やかに増加したが、一旦 9 月に平均価格が 1,590\$/t に低下した。その後は 12 月まで、緩やかに上昇し、12 月の平均価格は 1,731\$/t であった。

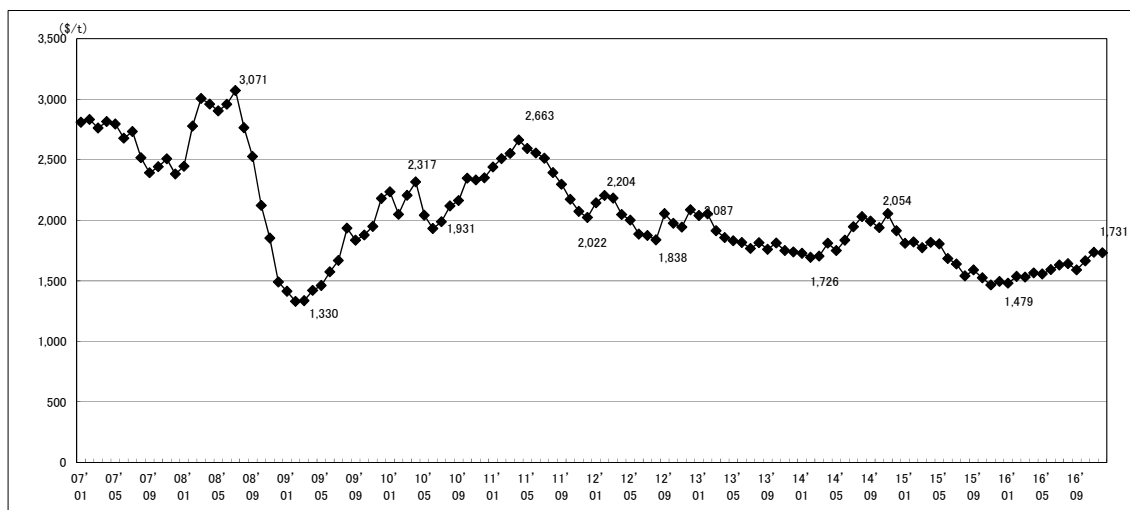


図2 LMEのアルミニウム地金価格(MONTHLY AVERAGE)

3.輸出入動向

3-1.輸出入動向

アルミニウムの輸出入数量を表3-1、図3-1、図3-2に記す。

2016年の原料輸入量は前年比99%の433千tで、このうち鉱石の輸入量は前年比91%の10千t、一方、酸化物の輸入量は前年比99%の422千tであった。鉱石は地金用ではなく耐火物や研磨剤、セラミック部材などに使用するアルミナ製造用である。酸化物には水酸化アルミニウム、アルミナ、人造コランダムが合算されているが、いずれもアルミニウム製錬用ではなく化学品として使用されており、具体的には、水酸化アルミニウムはガラスや触媒の原料、樹脂充填剤、人造大理石など、アルミナは耐火物や研磨剤、セラミック部材などで採用されている。

2016年の素材輸入量は前年比98%の2,560千tで内、アルミ地金が1,413千t、アルミ合金地金が1,103千t、アルミニウムくずが39千t、アルミニウム硫酸塩その他が0.9千t、粉が4.2千tであった。

アルミ地金は通常、商社経由で輸入され、一部は加工メーカーが原料手当てとして輸入している。2016年のアルミ地金輸入量は前年比97%と微減であった。

2016年の製品の輸入量は前年比112%の153千t、主要製品の内訳は、押出類(棒、型材、線、管)が31千t、板が79千t、箔が42千tであった。

輸出を見ると、原料の2016年の輸出量は前年比81%の63千tであった。素材の2016年輸出量は前年比118%の199千tで、くずの輸出が174千tと全体の87%を占め、残りはアルミ合金地金が22千t、粉が2.4千t、アルミ地金が2.3千t、アルミニウム硫酸塩その他が0.5千tとなっている。

製品の2016年輸出量は前年比91%の311千t、主要製品別内訳は板が213千t、箔が57千t、押出類が36千t、顔料・ペーストが6.0千tであった。

表 3-1 アルミニウムの輸出入数量

			単位: 純分千t										
			2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	16/15比
原料	鉱石	輸入	596	622	353	347	297	221	161	70	11	10	91%
		輸出	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	-
	酸化物	輸入	179	210	112	290	322	354	332	433	427	422	99%
		輸出	119	101	70	105	101	90	80	100	78	63	81%
	小計	輸入	775	832	465	637	620	575	493	503	439	433	99%
	輸出	119	102	70	105	101	90	80	101	78	63	81%	
	輸入-輸出	656	730	395	532	518	484	413	402	361	370	102%	
素材	アルミ地金	輸入	1,857	1,895	1,336	1,716	1,622	1,648	1,466	1,698	1,459	1,413	97%
		輸出	2.99	2.00	5.59	2.06	1.82	1.76	1.59	2.60	1.32	2.28	173%
	アルミ合金地金	輸入	1,129	1,169	622	1,020	1,071	1,104	1,014	1,125	1,070	1,103	103%
		輸出	23.9	17.0	23.8	14.5	11.6	10.9	12.8	16.8	16.7	22.2	132%
	くず	輸入	131.0	157.7	56.1	76.9	60.5	49.7	55.4	75.9	67.1	39.3	59%
		輸出	109	84	148	99	109	146	158	151	150	174	116%
	アルミニウム硫酸塩 その他	輸入	0.70	0.77	0.40	0.74	0.64	0.68	2.07	0.94	0.94	0.87	93%
		輸出	0.8	0.8	0.6	0.9	0.7	0.5	0.6	0.5	0.6	0.5	89%
	粉	輸入	5.0	5.2	4.0	5.6	5.2	4.5	3.7	3.8	3.8	4.2	112%
		輸出	1.1	0.9	1.6	9.1	6.7	3.8	4.4	3.2	3.4	2.4	70%
	スラグ・灰	輸入	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	72%
		輸出	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	107%
小計	輸入	3,122	3,228	2,018	2,820	2,759	2,806	2,541	2,904	2,601	2,560	98%	
	輸出	138	105	179	125	130	163	173	171	169	199	118%	
	輸入-輸出	2,985	3,123	1,839	2,694	2,629	2,643	2,368	2,734	2,432	2,361	97%	
製品	アルミ 顔料・ペースト	輸入	0.36	0.34	0.28	0.34	0.34	0.35	0.37	0.41	0.39	0.46	117%
		輸出	9.2	9.4	8.2	11.3	10.1	9.1	7.7	5.2	4.8	6.0	125%
	押出類 (棒・形材・線・管)	輸入	17	16	9	12	17	19	24	26	31	31	101%
		輸出	33	34	22	29	29	32	33	37	36	36	98%
	板	輸入	54	47	32	42	68	58	56	62	66	79	119%
		輸出	212	224	181	246	203	200	187	227	246	213	86%
	箔	輸入	13	17	19	23	31	31	34	36	39	42	108%
		輸出	68	63	45	63	59	49	54	55	53	57	107%
	小計	輸入	85	80	61	77	117	107	114	123	137	153	112%
		輸出	322	331	256	349	300	291	282	324	341	311	91%
	輸入-輸出	-238	-251	-196	-272	-183	-183	-168	-201	-204	-158	78%	
合計	輸入	3,982	4,139	2,544	3,534	3,496	3,488	3,148	3,530	3,176	3,146	99%	
	輸出	579	537	505	579	532	544	535	596	587	573	98%	
	輸入-輸出	3,403	3,602	2,039	2,955	2,964	2,944	2,614	2,934	2,589	2,573	99%	

出典: 財務省貿易統計、日本アルミニウム協会

純分換算率: 鉱石30%、水酸化アルミニウム35%、アルミナ53%、人造コランダム53%、アルミ地金100%、アルミ合金地金100%、くず100%、

製品100%、アルミニウム硫酸塩その他(アルミニウム硫酸塩16%、アルミニウム塩化物34%、アルミニウムフッ化物32%)

※酸化物は水酸化アルミニウム、アルミナ、人造コランダムを含む。

※アルミニウム硫酸塩その他は、アルミニウム硫酸塩、アルミニウム塩化物、アルミニウムフッ化物を含む。

※原料は鉱石、酸化物、素材はアルミ地金、アルミ合金地金、くず、アルミニウム硫酸塩その他、粉、製品はアルミ顔料・ペースト、押出類(棒・形材・線・管)、板、箔による。

※アルミ地金はアルミ99.0%以上のもの。合金地金は99.0%以下のもので、「アルミ二次地金」、「アルミ二次合金地金」、「アルミ合金地金」(鋳物用新塊合金やビレット)等が含まれており、それぞれの正確な比率は不明。

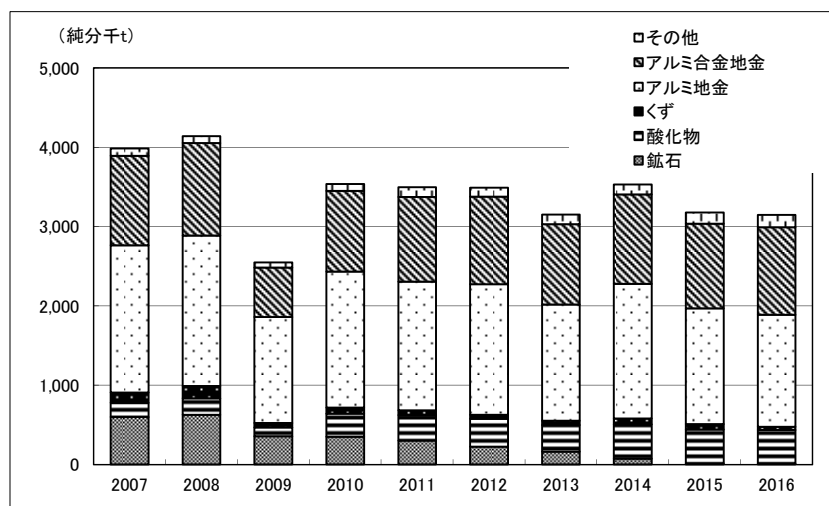


図 3-1 アルミニウムの輸入数量

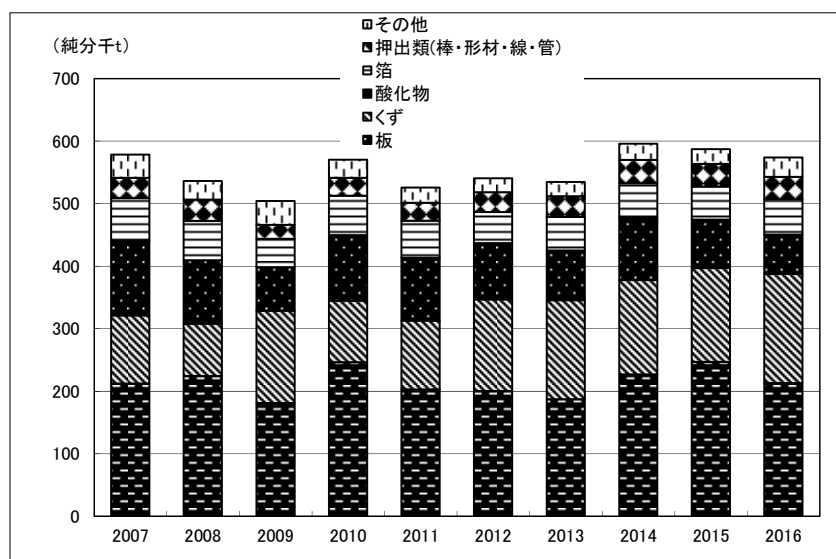


図 3-2 アルミニウムの輸出数量

3-2.輸出入相手国

3-2-1.ボーキサイト

日本でアルミニウム製錬が行われていないので、量は少ないが、ボーキサイトの輸入相手国を表 3-2、図 3-3 に示す。以前は年間 1 百万 t を超える量のボーキサイトを輸入していたが、現在では大手のアルミメーカーはボーキサイトを輸入せず、水酸化アルミニウムを輸入している。2016 年の輸入のうち、94%は中国からで、中国以外はインドとマレーシアから、わずかな量が輸入されている。2014 年からインドネシアからの輸入はない。国内におけるボーキサイトの用途は地金用ではなく耐火物や研磨剤、セラミック部材などに使用するアルミナ製造用である。我が国のボーキサイト輸入量は 2008 年をピークに減少傾向を続けている。

表 3-2 ボーキサイトの輸入相手国

		単位: 純分千t										16/15比	構成比	
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016			
輸 入	中国	11.9	8.7	7.9	14.9	12.8	13.1	14.6	11.2	11.2	9.7	87%	94%	
	インド	70.4	102.8	34.3	37.6	40.3	70.4	89.1	58.5	0.2	0.3	200%	3%	
	インドネシア	173.7	227.0	65.0	31.4	-	91.8	57.0	-	-	-	-	-	
	豪州	311.2	258.8	204.8	235.2	229.5	39.0	-	-	-	-	-	-	
	ガイアナ	5.0	4.9	3.2	4.3	3.3	5.8	-	-	-	-	-	-	
	マレーシア	-	-	37.3	23.9	11.5	0.6	-	-	-	-	0.3	-	3%
	その他	23.8	19.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	0.1	54%	1%	
合計		596.0	621.8	352.6	347.4	297.5	220.7	160.7	69.8	11.5	10.4	91%	100%	

出典: 財務省貿易統計

純分換算率: 鉱石30%

2016年輸入: その他にドイツ(0.1千t)を含む

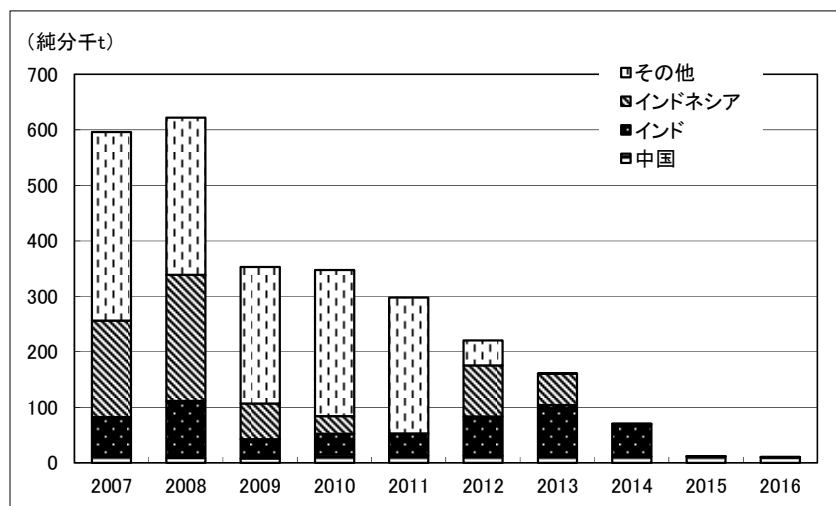


図 3-3 ポークサイトの輸入相手国

3-2-2 酸化物

酸化物には水酸化アルミニウム、アルミナ、人造コランダムが含まれている。酸化物の主な輸出入相手国を表 3-3、図 3-4、図 3-5 に示す。2016 年の酸化物の輸入量は前年比 99% の 422 千 t であった。主要輸入国は、ブラジル、豪州、中国などである。国別の輸入量は、ブラジルが 145 千 t、豪州が 135 千 t、中国が 77 千 t の順となっている。

一方、酸化物の主要輸出国は、韓国、中国、台湾の順で、このうち韓国への輸出量が前年比 68% の 22 千 t、中国への輸出量が前年比 97% の 12 千 t となった。この 2 か国への輸出量は全体の 54% となっている。

表 3-3 酸化物の輸出入相手国

		単位: 純分千t											
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	16/15比	構成比
輸入	ブラジル	1.0	0.0	0.0	41	40	71	89	145	146	145	99%	34%
	豪州	62	84	48	124	156	160	132	174	151	135	90%	32%
	中国	86	80	34	81	74	83	76	79	75	77	103%	18%
	韓国	7	18	16	23	31	23	17	17	21	25	119%	6%
	フランス	2.3	2.2	2.0	2.8	6.1	5.9	5.4	6.2	9	10	110%	2%
	ドイツ	3.3	3.2	1.7	3.7	3.7	3.3	4.0	2.8	3	3	90%	1%
	米国	3.5	4.2	2.8	2.8	3.0	2.7	2.3	2.3	2	2	85%	0%
	インド	0.0	2.4	1.1	0.7	0.8	1.6	1.6	1.2	9	1	14%	0%
	オーストリア	5.9	6.3	3.1	4.6	4.7	2.8	2.6	3.6	1	0	0%	0%
	その他	8.5	9.9	3.4	5.6	2.2	1.8	1.8	1.5	9.9	24.7	250%	6%
	合計	179	210	112	290	322	354	332	433	427	422	99%	100%
輸出	韓国	48	37	26	43	45	42	35	51	32	22	68%	35%
	中国	26	20	13	16	18	14	13	14	13	12	97%	19%
	台湾	19	20	15	22	18	17	14	15	13	9	72%	15%
	タイ	4.7	3.2	2.3	2.9	2.8	2.4	2.8	3.4	13	4	30%	6%
	インドネシア	4.8	3.9	2.3	2.6	4.1	3.9	5.5	3.5	1	3	292%	5%
	米国	2.9	3.1	2.4	4.5	3.7	3.4	2.8	3.8	3	2	65%	3%
	マレーシア	4.3	4.7	2.3	3.1	2.9	2.1	1.5	2.4	4	2	51%	3%
	その他	10.1	9.6	6.6	10.4	7.6	5.6	5.2	6.8	(0)	9	-	14%
合計	119	101	70	105	101	90	80	100	78	63	81%	100%	

出典: 財務省貿易統計

純分換算率: 水酸化アルミニウム 35%、アルミナ 53%、人造コランダム 53%

※酸化物は水酸化アルミニウム、アルミナ、人造コランダムによる。

2016年の輸入: その他にインドネシア (21千t)

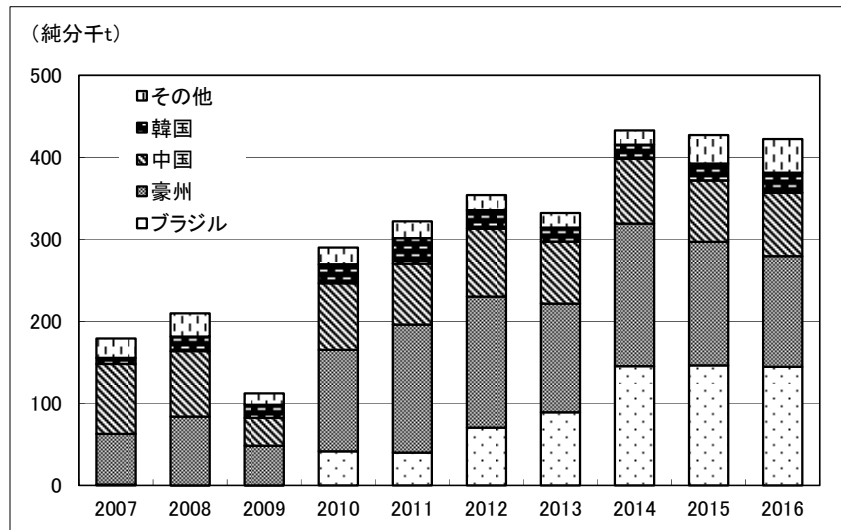


図 3-4 酸化物の輸入相手国

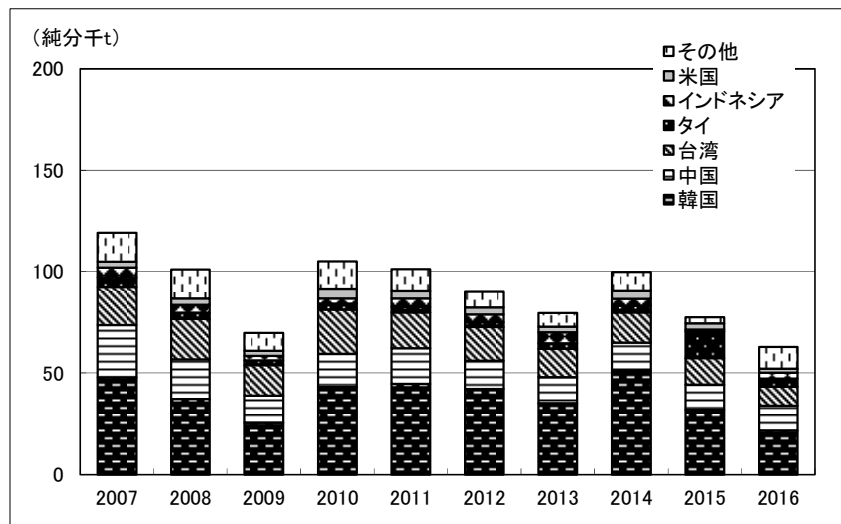


図 3-5 酸化物の輸出相手国

3-2-3.くず

アルミニウム二次合金地金の主原料であるくずは、発生くずと回収くずに分けられる。発生くずは圧延業や自動車産業において製品を製造する際に工程内で発生するくずであり、回収くずは建材、アルミニウム缶、自動車など製品になったものから回収されたものである。現在、日本では多くのアルミニウムくずが発生しており、国内の二次合金地金メーカーは国内発生分と輸入くずを原料として使用している。くずの輸出入相手国を表 3-4、図 3-6、図 3-7 に示す。2016 年のくずの輸入量は、前年比 59% の 39 千 t であった。主要輸入国は、米国、台湾、マレーシア、イスラエルで、それぞれの輸入量は、米国が 15 千 t、台湾、マレーシアが 3.6 千 t、イスラエルが 2.7 千 t であった。一方、2016 年のくず輸出量は前年比 116% の 174 千 t となった。主要輸出国は韓国、中国、香港となっている。国別の輸出量は、韓国が 86 千 t、中国が 79 千 t、香港が 4 千 t となっている。中国においても二次地金を製造する業者が増えている。韓国向けは韓国のアルミ圧延メーカーである Novelis Korea Limited が 2012 年に世界最大規模の使用済飲料缶の再生工場を立ち上げ、自国内で発生するスクラップでは原料が足りず海外からアルミスクラップを買い付けており、日本からの輸入も増やしていることによる。日本ではアルミ缶などの回収は自治体が行うが、スクラップ価格が高騰したため、日本国内でリサイクルに回すよりも韓国に販売する方が利益になるとの判断から、現状は、多くのアルミ缶リサイクル材が韓国に輸出されている。日本におけるアルミくずの発生、特に自動車くずが減る傾向にある。中古自動車での輸出

が増えているほか、国内での自動車使用期間が長くなっているためである。

2014 年から財務省貿易統計で、リサイクルアルミ缶の HS コードを導入し、リサイクルアルミ缶の輸出量が把握できるようになった。2016 年のアルミくずの輸出量は、174 千tであり、そのうちの 34%の 60 千tがリサイクルアルミ缶であった。

表 3-4 くずの輸出入相手国

		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	16/15比	構成比
輸入	米国	50	60	24	31	20	17	23	23	21	15	73%	39%
	台湾	4.5	5.7	1.2	1.8	2.7	1.7	2.1	5.8	3.0	3.6	121%	9%
	マレーシア	3.0	2.2	2.8	4.7	5.7	4.5	3.5	6.4	5.4	3.6	68%	9%
	イスラエル	4.7	8.4	1.9	3.2	2.4	1.7	3.4	3.8	3.0	2.7	89%	7%
	タイ	0	0	0	0	0	1	1	9	6	2	29%	4%
	英国	12.3	17.4	6.8	4.9	4.4	4.9	5.9	5.5	5.4	1.3	25%	3%
	香港	1.9	2.5	0.4	1.8	1.6	3.0	3.4	3.5	2.1	0.8	39%	2%
	その他	54	62	19	30	23	16	13	19	21	10	47%	25%
	合計	131	158	56	77	61	50	55	76	67	39	59%	100%
輸出	韓国	8	4	20	9	22	37	58	57	64	86	134%	49%
	中国	84	64	101	74	69	89	84	75	76	79	105%	45%
	香港	13	11	14	9	11	15	9	13	6	4	64%	2%
	タイ	1.6	1.2	4.1	4.6	4.5	3.1	2.4	1.5	0.4	0.4	93%	0%
	その他	2.6	4.1	8.2	2.2	3.5	2.9	4.5	4.3	3.6	4.8	132%	3%
	合計	109	84	148	99	109	146	158	151	150	174	116%	100%

出典：財務省貿易統計

純分換算率：くず100%

2016年の輸入：その他に中国(3.1千t)、豪州(2.0千t)

2016年の輸出：その他にベトナム(1.2千t)、インドネシア(1.2千t)、インド(0.6千t)、カナダ(0.6千t)

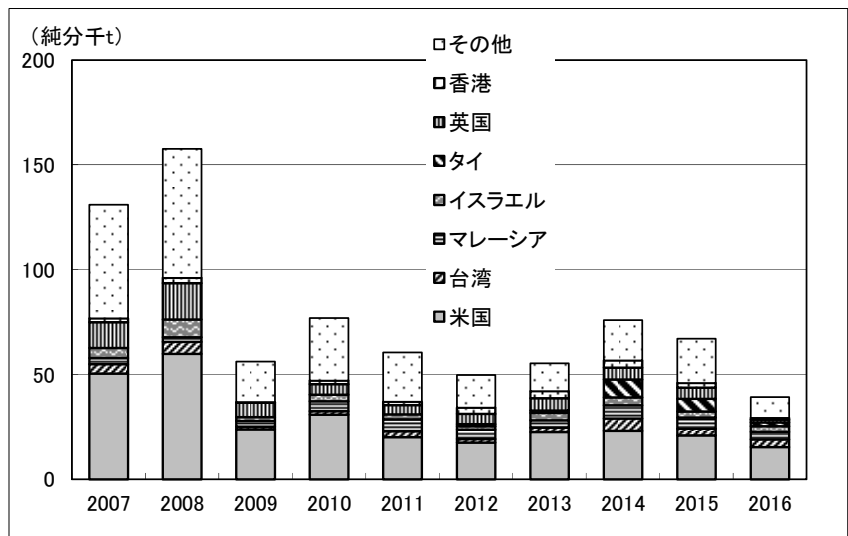


図 3-6 くずの輸入相手国

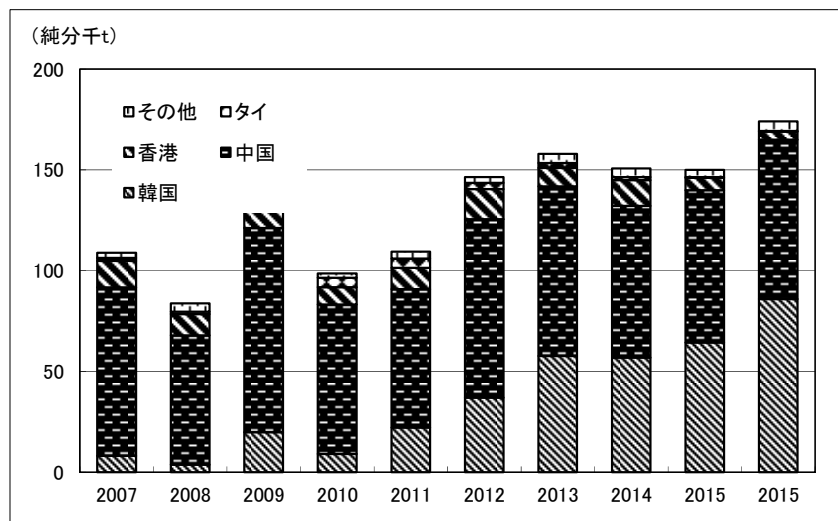


図 3-7 くずの輸出相手国

3-2-4.アルミ地金

アルミ地金の輸出入相手国を表 3-5 に示す。また、アルミ地金の輸入相手国を図 3-8 に示す。2016 年のアルミ地金の輸入量は前年比 97% の 1,413 千 t であった。主要輸入国は、豪州、ロシア、ブラジル、ニュージーランド、サウジアラビア、UAE、南アで、それぞれの輸入量は、豪州が 346 千 t、ロシアが 231 千 t、ブラジルが 159 千 t、ニュージーランドが 141 千 t であった。

最近の目立った動きとしては、UAE やサウジアラビアなどの中東やロシア、マレーシアからの輸入量の増加がある。UAE は 2010 年に前年比 840% と急激に輸入量を伸ばし、2014 年の 145 千 t をピークに、2015 年、2016 年の輸入量は減少している。サウジアラビアは 2012 年まで輸入実績がなかったのが、2013 年 54 千 t、2014 年 100 千 t、2015 年 83 千 t、2016 年 114 千 t と輸入量が増加している。サウジアラビアではアルミニウム世界最大手の Alcoa Inc. と、サウジアラビア国営の鉱業会社 Saudi Arabian Mining Company. (略称: Maaden) とが合併によりアルミニウム製錬及び圧延工場を建設、2013 年より 700,000t/年の能力で製錬工場が稼働しており、日本向けにもアルミ地金が出荷されている。Alcoa は世界戦略に則って、豪州の圧延工場を潰して、エネルギーコストの安いサウジアラビアで生産し、グローバル展開をしている。中東各国では石油に代わる新たな産業創出を積極的に推進している。もともと産油国であり、電気代などのエネルギーコストの安さを武器にアルミ地金やアルミ圧延品の生産を増やしている。自国には需要がないので、全て輸出され、日本にも販路を拡大した。UAE などは製造技術の向上を背景に、ただ地金を造るのではなく、顧客の要求する成分のピレットを製造して付加価値を上げて販売している。UAE の Emirates Aluminium (EMAL) は世界最大の単一製錬所で年産 130 万 t の生産能力である。

アルミ地金の 2016 年の輸出量は前年比 173% の 2.3 千 t で、主な輸出国はタイ、インドとなっている。

表 3-5 アルミ地金の輸出入相手国

		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	単位: 純分千t	
												16/15比	構成比
輸入	豪州	519	554	360	460	460	458	414	465	405	346	85%	24%
	ロシア	369	419	231	268	268	343	184	327	220	231	105%	16%
	ブラジル	228	218	227	219	219	221	213	216	216	159	74%	11%
	ニュージーランド	164	139	103	168	168	137	138	135	129	141	109%	10%
	サウジアラビア	0	0	0	0	0	0	54	100	83	114	137%	8%
	UAE	21	34	11	93	93	88	78	145	132	112	85%	8%
	南ア	182	210	141	171	171	131	130	159	139	100	72%	7%
	マレーシア	0	0	0	0	0	0	10	40	27	49	180%	3%
	アルゼンチン	10	37	40	44	44	65	51	41	42	43	101%	3%
	カナダ	69	68	35	21	21	27	34	27	16	32	205%	2%
	インドネシア	153	151	149	142	142	147	151	27	10	15	146%	1%
	その他	143	64	40	130	35	31	8	16	40	71	179%	5%
	合計	1,857	1,895	1,336	1,716	1,622	1,648	1,466	1,698	1,459	1,413	97%	100%
	輸出	タイ	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.1	1.0	1322%
インド		-	-	-	-	0.0	0.0	-	-	0.1	0.5	551%	22%
フランス		0.3	0.3	0.0	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	86%	9%
中国		1.0	0.8	4.2	1.2	1.1	1.0	1.1	1.7	0.6	0.2	30%	8%
台湾		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	0.1	0.2	166%	8%
韓国		0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.3	0.1	0.2	118%	7%
マレーシア		0.2	0.3	0.3	0.2	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	-	-	-
その他		1.4	0.5	1.0	0.4	0.3	0.3	0.0	0.0	0.1	0.1	126%	3%
合計	3.0	2.0	5.6	2.1	1.8	1.8	1.6	2.6	1.3	2.3	173%	100%	

出典: 財務省貿易統計
 純分換算率: アルミ地金100%
 2016年の輸入: その他にインド(28.7千t)、オマーン(23.7千t)

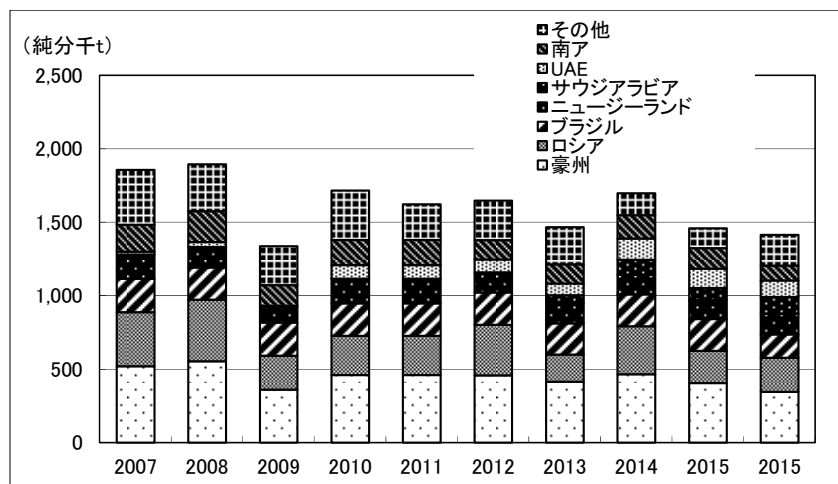


図 3-8 アルミ地金の輸入相手国

3-2-5.アルミ合金地金

アルミ合金地金の輸出入相手国を表3-6に、輸入相手国を図3-9に示す。2016年のアルミ合金地金の輸入量は前年比103%の1,103千tで、主要輸入国は中国、ロシア、UAEで、それぞれの輸入量は、中国が347千t、ロシアが294千t、UAEが166千tであった。

アルミ合金地金の2016年の輸出量は、前年比132%の22千tで、主要輸出国は韓国、タイ、中国、ベトナムとなっている。タイ、ベトナム向けの輸出が増えているのは、日本の自動車メーカーの海外進出に伴う部品メーカー向けの現地で造れない特殊合金の輸出であり、漸増傾向にある。また、日本の合金メーカーは自動車メーカーの海外進出に伴い、中国だけではなく、タイ、マレーシア、ベトナム、インド等に工場進出している。

表 3-6 アルミ合金地金の輸出入相手国

		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	16/15比	構成比
輸入	中国	205	310	161	379	446	367	319	370	348	347	100%	32%
	ロシア	360	281	173	209	204	245	253	279	275	294	107%	27%
	UAE	86	85	39	75	112	154	154	181	160	166	104%	15%
	カナダ	92	76	44	67	55	33	26	29	28	52	188%	5%
	ナイジェリア	3	10	6	14	19	23	36	41	33	45	136%	4%
	ニュージーランド	58	63	23	43	43	44	38	54	61	38	62%	3%
	豪州	87	82	55	111	112	98	53	54	51	36	71%	3%
	カタール	-	-	-	1	13	28	46	46	40	33	81%	3%
	ウクライナ	21	13	11	15	9	10	10	15	21	15	73%	1%
	台湾	39	51	20	26	17	18	13	15	9	15	157%	1%
	その他	177	200	90	79	42	85	66	42	44	62	140%	6%
	合計	1,129	1,169	622	1,020	1,071	1,104	1,014	1,125	1,070	1,103	103%	100%
	輸出	韓国	1.4	0.9	3.2	2.2	2.1	2.2	2.7	3.4	2.8	7.0	247%
タイ		1.8	1.6	1.5	1.7	2.3	2.0	3.0	4.5	5.4	6.2	115%	28%
中国		2.9	2.6	4.6	2.0	1.5	1.7	2.1	2.4	2.5	2.6	103%	12%
ベトナム		2.0	2.0	1.5	2.0	2.1	2.3	2.0	2.8	2.4	2.5	104%	11%
豪州		9.5	4.9	7.9	1.2	-	-	1.1	1.6	1.6	1.2	74%	5%
スペイン		-	-	-	-	0.0	-	0.0	0.5	1.2	1.2	100%	5%
米国		0.8	0.9	0.8	1.4	0.9	0.2	0.1	0.3	0.2	0.3	161%	2%
インドネシア		1.5	1.7	1.5	2.2	1.7	1.8	1.2	0.7	0.1	0.2	184%	1%
香港		0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.2	0.2	88%	1%
台湾		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.2	0.0	0.1	311%	0%
その他		3.8	2.1	2.6	1.7	0.9	0.5	0.3	0.3	0.4	0.7	203%	3%
合計	23.9	17.0	23.8	14.5	11.6	10.9	12.8	16.8	16.7	22.2	132%	100%	

出典：財務省貿易統計

純分換算率：アルミ合金地金100%

※上記数値には二次合金地金も含む。

2016年の輸入：その他にベトナム(18.5千t)、ウクライナ(15.1千t)

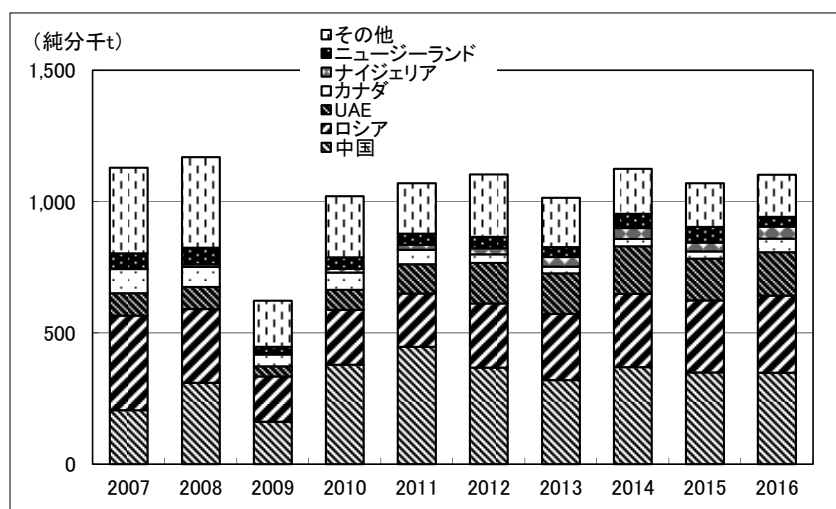


図 3-9 アルミ合金地金の輸入相手国

3-3.輸出入価格

アルミニウムの主要原料の平均輸出入価格を表 3-7、図 3-10、図 3-11 に示す。2016 年の輸入価格は、アルミニウム硫酸塩その他、アルミ・顔料・ペーストを除き、前年を下回った。輸出価格では、地金及び合金地金が 2009 年にリーマン・ショックの影響を受け大きく下がったものの、2010 年には回復し、その後 2012 年までは、あまり大きな変動は見られず、アルミ地金の輸入価格は 2012 年以降、2.1~2.2\$/kg で推移していたが、2016 年は前年比 82%と減少した。また、水酸化アルミニウム、アルミナ、人造コランダム、アルミニウム硫酸塩その他の 2016 年の輸出価格は前年より上昇した。

世界最大のアルミニウム消費国である中国では、2007 年以降から国内で多くのアルミ工場を建設したため、同国のボーキサイトの購入量が急増した。その結果、日本のボーキサイトの輸入価格は 2007 年 48.5\$/t

であったものが、2012年に93.4\$/tまで上昇したが、これは中国が鉱石を大量に買い付けたことで相場が上がったためと考えられる。2013年は弱含みで推移したが、2014年は再び121.2\$/tと上昇し、2015年に314.5\$/tに高騰後、2016年には前年比86%と低下したが、まだ2014年以前の2倍以上の高いレベルにある。

ただ、それ以外の2016年の状況を見ると、ボーキサイトを除くその他の原料では、酸化物の水酸化アルミニウムの輸入価格が前年比93%の0.21\$/kg、アルミナ及び人造コランダムが前年比93%の0.80\$/kgであった。くずの輸入価格は前年比95%の1.65\$/kgであった。また、地金は最も輸入量の多いアルミ地金とアルミ合金地金の輸入価格が、それぞれ前年比82%の1.70\$/kg、前年比85%の1.72\$/kgとなっている。

酸化物の輸出価格は水酸化アルミニウムが前年比141%の0.93\$/kg、アルミナと人造コランダムの輸出価格が前年比115%の1.77\$/kg、くずは前年比91%の1.06\$/kg、アルミ地金の輸出価格は前年比90%の4.66\$/kg、アルミ合金地金は前年比94%の2.65\$/kgであった。

表 3-7 アルミニウムの平均輸出入価格

		単位	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	16/15比	
原料	ボーキサイト	輸入	48.5	64.0	70.5	81.5	79.8	93.4	91.5	121.2	314.5	269.3	86%	
		輸出	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	酸化物	水酸化アルミニウム	輸入	0.34	0.33	0.37	0.26	0.30	0.27	0.26	0.23	0.23	0.21	93%
			輸出	0.46	0.61	0.65	0.56	0.54	0.58	0.66	0.58	0.66	0.93	141%
		アルミナ、人造コランダム	輸入	0.70	0.90	0.94	0.89	1.01	0.98	0.96	0.92	0.86	0.80	93%
			輸出	0.93	1.18	1.44	1.55	1.83	1.79	1.72	1.46	1.54	1.77	115%
素材	アルミ地金	輸入	2.77	2.77	1.72	2.25	2.54	2.17	2.08	2.15	2.07	1.70	82%	
		輸出	3.04	3.93	1.70	3.43	3.68	3.63	4.12	4.61	5.17	4.66	90%	
	アルミ合金地金	輸入	2.53	2.66	1.68	2.20	2.46	2.22	2.17	2.19	2.02	1.72	85%	
		輸出	2.77	3.13	1.92	3.06	3.63	3.09	2.91	2.95	2.81	2.65	94%	
	くず	輸入	2.11	2.19	1.36	1.89	2.18	2.02	1.84	1.89	1.74	1.65	95%	
		輸出	1.25	1.36	1.01	1.39	1.58	1.44	1.35	1.32	1.16	1.06	91%	
	アルミニウム硫酸塩 その他	輸入	1.25	1.87	1.35	1.35	1.77	1.43	0.58	1.70	1.43	2.11	147%	
		輸出	1.10	1.06	1.39	1.27	1.51	1.41	1.26	1.20	1.35	1.44	107%	
	アルミニウム粉	輸入	6.41	6.91	6.18	6.94	7.28	5.52	7.04	5.90	5.95	5.61	94%	
		輸出	4.40	5.63	2.24	0.67	0.96	1.28	0.97	1.28	0.97	1.30	134%	
製品	アルミ・顔料・ペースト	輸入	20.3	23.1	24.7	22.3	27.1	25.5	22.3	20.2	18.5	19.8	107%	
		輸出	20.3	21.7	26.2	26.2	27.0	26.0	25.6	24.6	21.9	22.6	104%	

出典：財務省貿易統計、日本アルミニウム協会

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。

※酸化物は、水酸化アルミニウム、アルミナ、人造コランダムによる。

※アルミニウム硫酸塩その他は、アルミニウム硫酸塩、アルミニウム塩化物、アルミニウムフッ化物を含む。

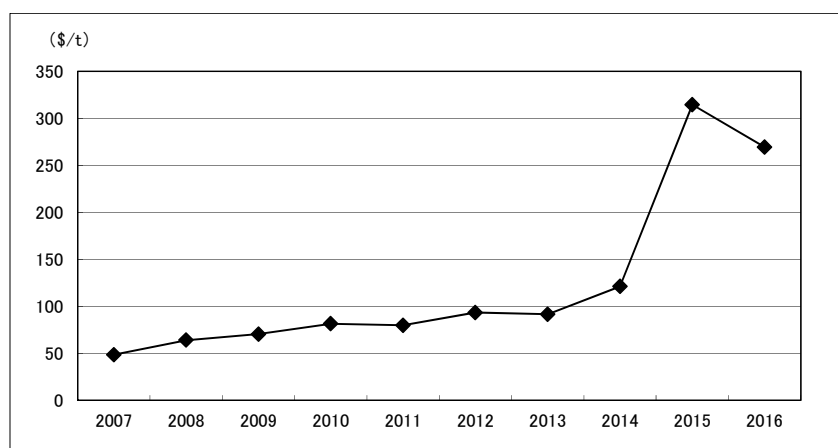


図 3-10 ボーキサイトの平均輸入価格

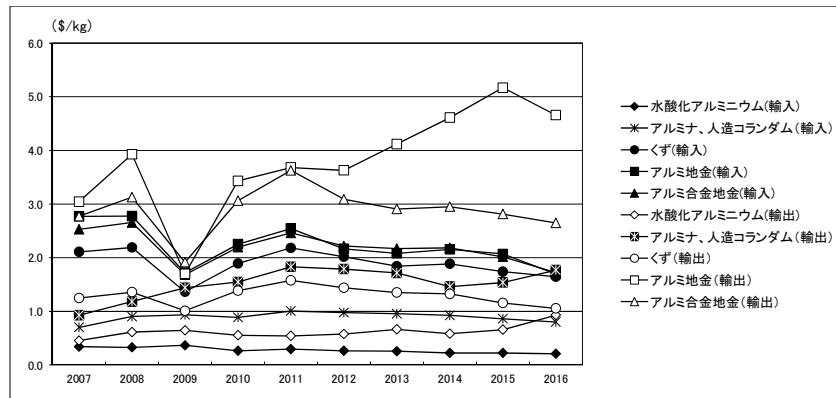


図 3-11 アルミニウム(ボーキサイトを除く原料・素材)の平均輸出入価格

4.リサイクル

アルミニウム地金は他の金属と比べると腐食しにくく、融点が低いため、再生率の高い金属である。二次合金地金は品質的にも新塊合金と殆ど変わらず、しかも、製造時に必要なエネルギーが新塊合金を造る時と比べわずか 3%で済むため、積極的にリサイクルが進められている。

アルミニウム二次合金地金の主原料には、アルミニウムくず、ベースメタル、ドロスなどがある。発生くずは、圧延業や自動車産業において製品を製造する際に工程内で発生するくずであり、回収くずは、建材、アルミニウム缶、自動車など製品になったものから回収されたものである。近年の国内のスクラップ発生量の増加は、長年の努力でアルミニウムのスクラップを回収するアルミニウムリサイクルシステムを構築してきた結果である。

国内のアルミニウム地金のリサイクル率を表 4 に示す。2016 年のアルミニウム地金のリサイクル率は 36% であった。このリサイクル率の算出では、再生品を原料とする二次合金地金の生産量のみを反映させている。アルミ缶リサイクル協会によると、2016 年におけるアルミ缶の回収量は 260 千 t で、アルミ缶使用量に対する回収率は 92.4%であったが、このアルミ缶のリサイクル回収量は二次地金にカウントされていることから、リサイクル率計算の分子に含まれている。

リサイクル率	= (使用済み製品からのリサイクル量) / (見掛消費)
見掛消費	= (国内生産) + (素材の輸入) - (素材の輸出)

※使用済み製品からのリサイクル量とは、製品から素材に戻る量を示す。

※素材はアルミ地金、アルミ合金地金、アルミくず、アルミニウム硫酸塩その他、アルミニウム粉の合計値

※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、

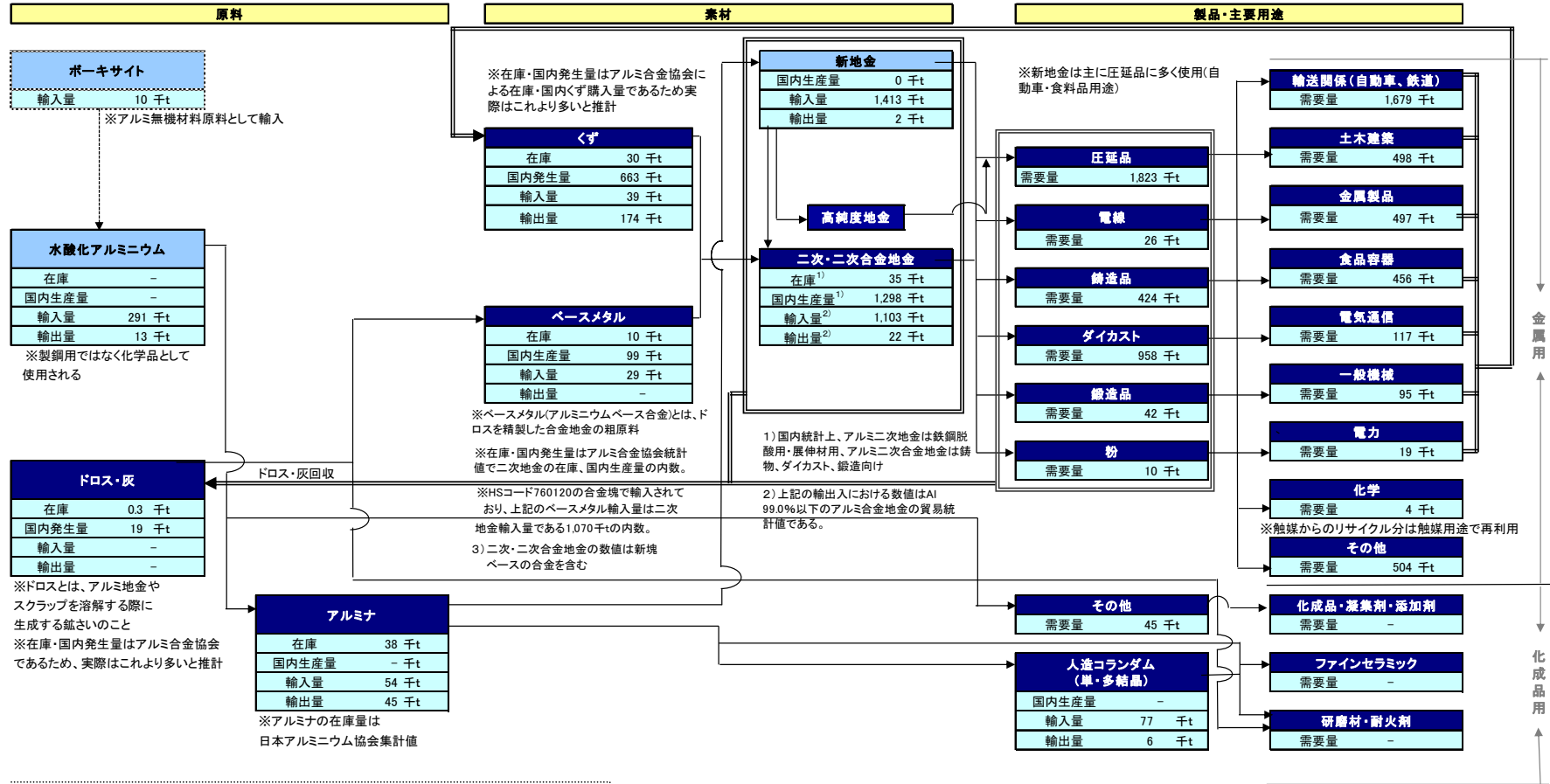
表 4 アルミニウムのリサイクル率

		単位: 純千t								
		2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
見掛消費	生産	5	5	5	4	3	1	0	0	
	回収	927	1,104	1,057	1,067	1,341	1,344	1,291	1,298	
	輸入(新地金・二次地金・二次合金地金・くず) - 輸出(新地金・二次地金・二次合金地金・くず)	1,837	2,698	2,630	2,642	2,363	2,729	2,428	2,357	
合計①		2,769	3,807	3,692	3,713	3,708	4,073	3,719	3,655	
リサイクル量	回収②	927	1,104	1,057	1,067	1,341	1,344	1,291	1,298	
リサイクル率	②/①	33%	29%	29%	29%	36%	33%	35%	36%	

出典: 経済産業省「鉄鋼・非鉄金属・金属製品統計」、日本アルミニウム協会、財務省貿易統計

5.マテリアルフロー

アルミニウムのマテリアルフロー(2016)



直接の輸出入なし | 国内生産あり | 輸出入のみ | 製造フロー (国内製造あり) | 製造フロー (国内製造なし) | リサイクルのフロー

※純分換算率: 鉱石30%、水酸化アルミニウム35%、アルミナ53%、人造コランダム53%、新地金100%、二次地金・二次合金地金100%、くず100%、ベースメタル90%、ドロス30%

