

鉛(Pb)

【用途】 鉛蓄電池向けが主な用途

製錬が容易で金属として古くから利用されてきた。鉛の需要は蓄電池用としての使用が最も多い。鉛は世界的にリサイクルが進んでおり、回収された鉛のほとんどは再利用される。蓄電池用以外には工業用、医療用の放射線遮蔽材、防音材、はんだ、無機薬品、ガラス向けに需要があるが、はんだは環境保護の観点から、使用量が減少する傾向にある。

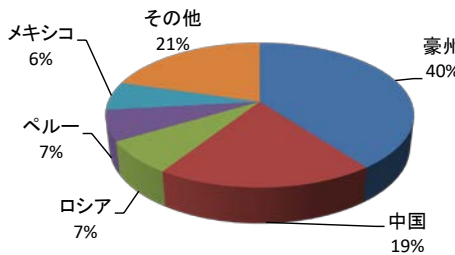
【特性】

- ・陽子を 82 個持ち原子核の安定性が高い
- ・重くてやわらかい
- ・展延性が良い

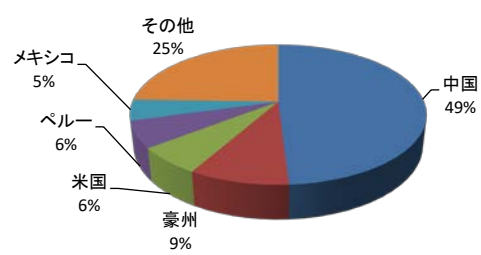
【資源国と消費国】

[国名、構成比(%)](数値は純分ベース、2017 年世界計) 出典:USGS2018、ILSZG2018

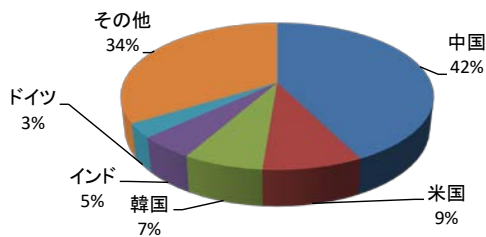
国別埋蔵量 (合計 88,000 千t)



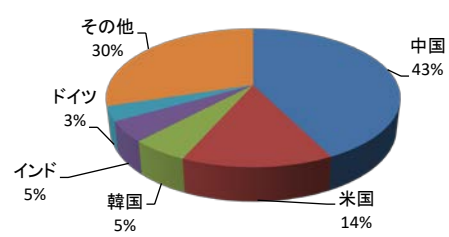
国別鉛石生産量(合計 4,703 千t)



国別鉛地金生産量(合計 11,451 千 t)

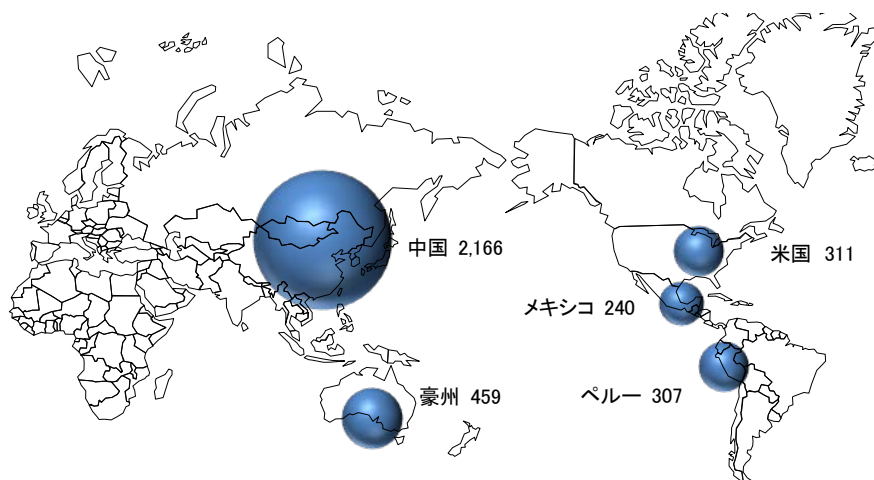


国別鉛地金消費量(合計 11,594 千 t)

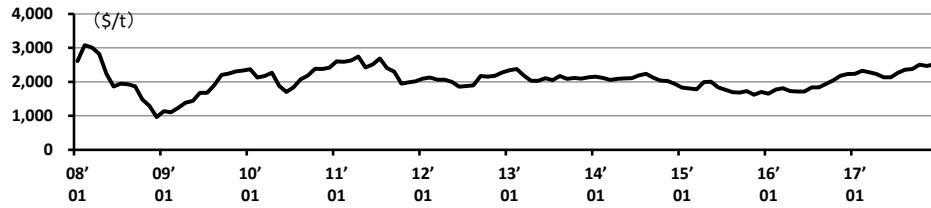


【世界の主要鉛石生産国】 中国が最大の生産国

国名、国別生産量(千 t、2017 年間値)、出典:ILZSG2018



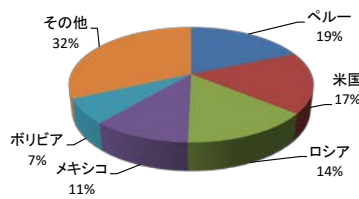
【LME 価格の推移】 鉛(Pb)



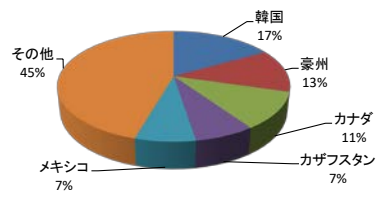
【貿易概況】 (数値は純分ベース) 出典:ILZSG2018、財務省貿易統計

■世界

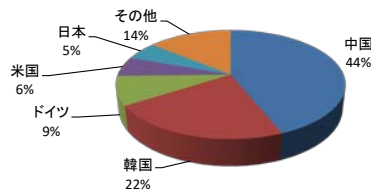
鉛鉱石主要輸出国(2017年合計 1,567千t)



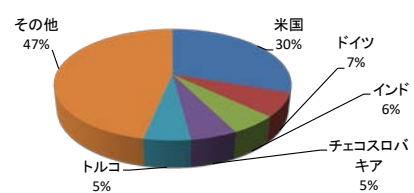
鉛地金主要輸出国(2017年合計 1,728千t)



鉛鉱石主要輸入国(2017年合計 1,569千t)

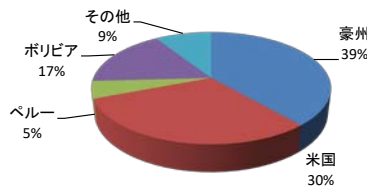


鉛地金主要輸入国(2017年合計 2,178千t)

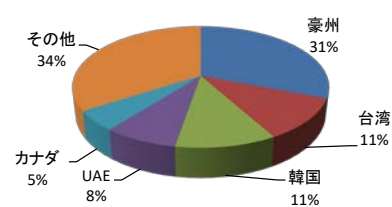


■日本

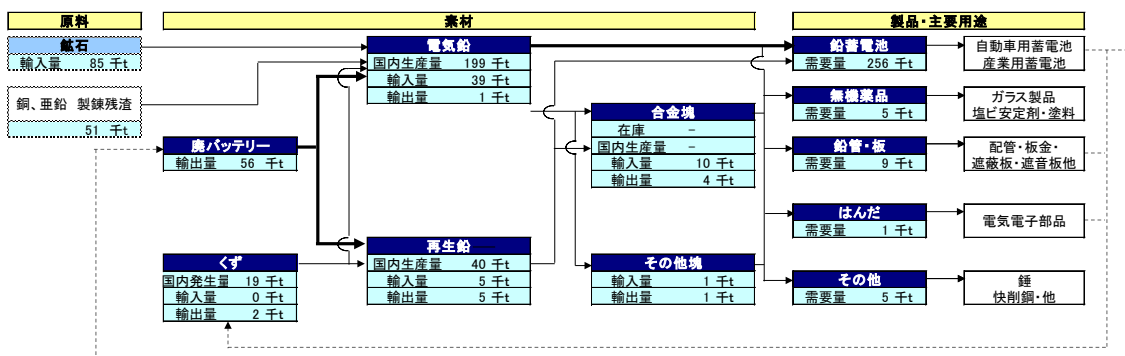
鉛鉱石主要輸入相手国(2017年合計 71.6千t)



鉛地金主要輸入相手国(2017年合計 39.4千t)



【鉱石から製品まで】 出典:財務省貿易統計、非鉄金属等需給動態統計



## 【概要】

- ・2017 年の世界の鉛鉱石の生産量はほぼ前年並みである。世界の自動車生産の増加に伴い、精製鉛の生産量と消費量は増加した。中国は世界の半分近い鉛地金を生産し、かつ消費している。
- ・2017 年の鉛の国内需要は、自動車生産台数の増加とアイドリングストップシステム (ISS) 向け鉛バッテリーの更新需要により、好調であった。
- ・2017 年の鉛鉱石の輸入量は減少した。主な輸入相手国は豪州、米国、ポリビアである。一方、鉛地金の輸入は内需の増加に伴い、大きく増加した。
- ・2000 年代半ばより日本から韓国へ廃バッテリーが大量に輸出されていたが、2017 年 6 月施行のバーゼル法関連の省令改正により、2018 年 8 月以降、韓国向け廃バッテリー (鉛蓄電池) の輸出量に減少がみられる。

## 1. 特性・用途

鉛は極めて原子量の大きな金属で、青味を帯びた灰色の金属であり、重くやわらかい。展延性に富み、極めて薄い板に加工できる。鉛は比較的錆びやすく、すぐに黒ずむが、酸化とともに表面に酸化皮膜が形成されるため、腐食が内部に進みにくい特性がある。また、融点が低いため、製錬が容易でやわらかく加工しやすい金属として古くから幅広い用途で用いられている。

鉛鉱物は 200 種類以上存在しているが、現在採掘されている鉛石鉱物のほとんどが方鉛鉱 (PbS) である。鉛と亜鉛は自然界ではよく伴って産出するため、鉛・亜鉛鉱山としてまとめて見られる。従って鉛の鉛石生産は鉛・亜鉛鉱山から主として産出するが、他に銅鉛山や銀鉛山から副産物としても少量産出する。

方鉛鉱は焙焼工程により酸化鉛とされた後、還元工程により粗鉛となる。その後乾式法 (反射炉の中で酸化させ不純物を除去する) 又は湿式法 (電解精製) により、地金 (精製鉛) が製造される。

地金の原料は、銅や鉛の製錬残渣や、廃バッテリーも相当の量を占める。

現在の鉛の需要は自動車や定置型の鉛蓄電池向けに最も多く使用される。自動車の生産台数の増加と共に鉛蓄電池の生産も拡大し、鉛の需要のほとんどは鉛蓄電池向けである。鉛蓄電池は、正極 (陽極) に二酸化鉛 (PbO<sub>2</sub>)、負極 (陰極) に鉛 (Pb)、電解液として希硫酸を使用している。正極と負極の間には両極の接触を防止するためのセパレータ (隔離板) が入っている。極板の格子には、鉛・カルシウム合金 (Pb-Ca) や鉛・アンチモン合金 (Pb-Sb) が使用される。廃バッテリーからは、鉛が回収され、リサイクルされている。

鉛の無機薬品は、ガラス製品に添加し利用される。ガラスの成分である二酸化ケイ素 (SiO<sub>2</sub>) に酸化鉛 (PbO) を加えた鉛ガラスは屈折率が大きく、軟質で加工性が良好な点から、光学ガラスや装飾用のクリスタルガラスに使用されている。この他、鉛の無機薬品は塩ビ安定剤や塗料に利用されている。

その他、鉛は高い密度を持ち、エックス線やガンマ線をよく吸収することから、工業用、医療用の放射線遮蔽材料として、原子力発電所や病院等の医療分野、非破壊検査関係等で使用されている。

なお、従来から鉛は錫との合金である Pb-Sn 共晶はんだ (Pb37%、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 EU における電気電子機器における特定有害物質の使用制限指令 (RoHS: Restriction of Hazardous Substances) などの環境規制に対応するため、はんだの鉛フリー化が進み、同分野での鉛需要は大きく減少した。

その他の鉛の用途として、鉛シートはコンサートホールや住宅の防音・遮音材としても利用されている。また鉛管は古くから水道管に使用されていたが、近年は給水管には使用されず、一部の排水管に使用されるのみである。鉛の大きな密度を利用し、錘や鋼に微量の鉛が添加された快削鋼としても利用されている。

## 2. 需給動向

### 2-1. 世界の需給動向

世界の鉛鉱石生産及び精製鉛の需給を表 2-1、図 2-1、図 2-2 に示す。世界の鉛製錬原料の約 60%

は廃バッテリーを中心としたリサイクル原料であり、残りが鉱石由来となっている。国際鉛亜鉛研究会 (ILZSG) のデータによれば、2017 年の鉛地金の生産に占める再生鉛の割合を国別にみると、米国で 100%、欧州で 65%、韓国で 48%、中国で 43%、日本が 64%となっている。中国は鉛資源国であり、割合としては国内産鉱石による地金生産が多いが、数量ベースでは世界の再生鉛の約 1/4 は中国で生産されている。

2017 年の世界の鉛鉱石生産量は前年比 101%の 4,703 千 t と前年並みであった。世界最大の鉛鉱石生産国である中国の生産量は、前年比 97%の 2,166 千 t であり、生産量全体の 43%を占める。その他では、豪州が前年比 104%の 459 千 t、米国が前年比 90%の 311 千 t、ペルーが前年比 98%の 307 千 t、メキシコが前年比 99%の 240 千 t となっている。

2017 年の世界における精製鉛生産量は、前年比 103%の 11,451 千 t となった。地域別では、アジアが 63%、北南米が 17%、欧州が 17%、オセアニアが 2%、アフリカが 1%という構成比になっている。世界最大の生産国である中国の生産量は、前年比 106%の 4,870 千 t と増加した。2016 年に Korea Zinc が生産能力を 300 千 t/年から 430 千 t/年に増強した韓国の鉛地金生産量は前年比 96%の 800 千 t であった。

2017 年の世界の精製鉛消費量は自動車生産台数の増加に伴い、前年比 104%の 11,594 千 t となった。地域別の構成比は、アジアが 63%、北南米が 19%、欧州が 17%、アフリカが 1%となっている。自動車や E バイク(電動スクーター)の需要が旺盛な中国が最大の精製鉛消費国であり、世界の消費量の 43%を占めている。

表 2-1 世界の鉛需給

単位: 純分千t

		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	17/16比	構成比	
鉱石生産 1)	中国	1,403	1,604	1,851	2,358	2,513	2,697	2,301	2,217	2,237	2,166	97%	43%	
	豪州	612	529	661	531	573	711	728	654	441	459	104%	9%	
	米国	410	406	372	342	346	340	379	370	347	311	90%	6%	
	ペルー	345	302	262	230	249	267	278	316	314	307	98%	6%	
	メキシコ	141	144	192	224	237	253	250	261	241	240	99%	5%	
	ロシア	60	72	97	119	151	165	196	180	195	202	104%	4%	
	インド	84	62	70	84	100	105	106	136	139	175	126%	4%	
	カザフスタン	39	40	38	35	39	41	38	41	71	112	158%	2%	
	ボリビア	82	85	73	111	94	82	76	75	90	112	125%	2%	
	スウェーデン	64	69	68	62	64	60	71	85	81	77	95%	2%	
	トルコ	32	22	39	40	56	78	65	74	65	68	105%	1%	
	タジキスタン	-	2	4	10	15	19	32	38	47	50	106%	1%	
	南ア	46	49	43	54	52	42	29	35	39	48	122%	1%	
	イラン	30	32	31	40	45	42	44	41	47	48	102%	1%	
	モロッコ	29	29	33	26	23	32	28	34	37	41	110%	1%	
	ポーランド	72	61	44	48	47	39	38	37	35	35	100%	1%	
	北朝鮮	33	22	26	18	25	30	36	32	38	35	92%	1%	
	マケドニア	35	47	41	29	29	35	44	38	31	33	106%	1%	
	カナダ	99	67	65	67	61	22	4	4	13	20	158%	0%	
	アイルランド	50	50	38	51	47	43	41	31	20	17	85%	0%	
	その他	141	115	114	152	154	145	162	151	151	147	97%	3%	
合計		3,807	3,810	4,161	4,631	4,920	5,247	4,946	4,850	4,679	4,703	101%	94%	
精製鉛生産 1)	欧州	1,812	1,633	1,731	1,771	1,820	1,839	1,868	1,952	1,904	1,951	102%	17%	
	アジア	中国	3,452	3,773	4,158	4,604	4,591	4,935	4,704	4,700	4,603	4,870	106%	43%
		韓国	319	297	321	422	460	473	639	641	831	800	96%	7%
		インド	294	337	367	419	460	463	477	501	519	565	109%	5%
		日本	279	248	267	253	258	252	242	232	240	237	99%	2%
		その他	434	498	508	569	535	538	588	598	645	715	111%	6%
	小計	4,778	5,153	5,621	6,267	6,304	6,661	6,650	6,672	6,838	7,187	105%	63%	
	アフリカ	118	98	116	120	100	99	126	113	121	123	102%	1%	
	北南米	2,161	2,057	2,153	2,204	2,219	2,320	2,153	1,999	2,072	1,978	95%	17%	
	オセアニア	270	259	229	246	203	232	226	223	224	211	94%	2%	
合計		9,139	9,200	9,850	10,608	10,646	11,152	11,023	10,959	11,158	11,451	103%	100%	
精製鉛消費 1)	欧州	1,813	1,501	1,642	1,632	1,660	1,712	1,734	1,733	1,866	1,922	103%	17%	
	アジア	中国	3,456	3,925	4,171	4,588	4,574	4,912	4,709	4,708	4,577	4,936	108%	43%
		韓国	373	420	433	445	428	487	565	575	605	623	103%	5%
		インド	360	328	385	420	521	497	521	543	578	552	96%	5%
		日本	261	189	224	236	273	255	256	266	265	285	108%	2%
		その他	644	739	751	832	824	803	771	803	860	890	103%	8%
	小計	5,094	5,600	5,964	6,521	6,620	6,954	6,822	6,895	6,885	7,286	106%	63%	
	アフリカ	104	95	81	100	101	97	121	127	120	119	99%	1%	
	北南米	2,099	1,996	2,095	2,166	2,189	2,368	2,302	2,170	2,238	2,251	101%	19%	
	オセアニア	26	21	30	26	18	19	17	17	17	16	94%	0%	
合計		9,136	9,213	9,812	10,445	10,588	11,149	10,995	10,941	11,126	11,594	104%	100%	

出典: 1) International Lead and Zinc Study Group (ILZSG) 2018

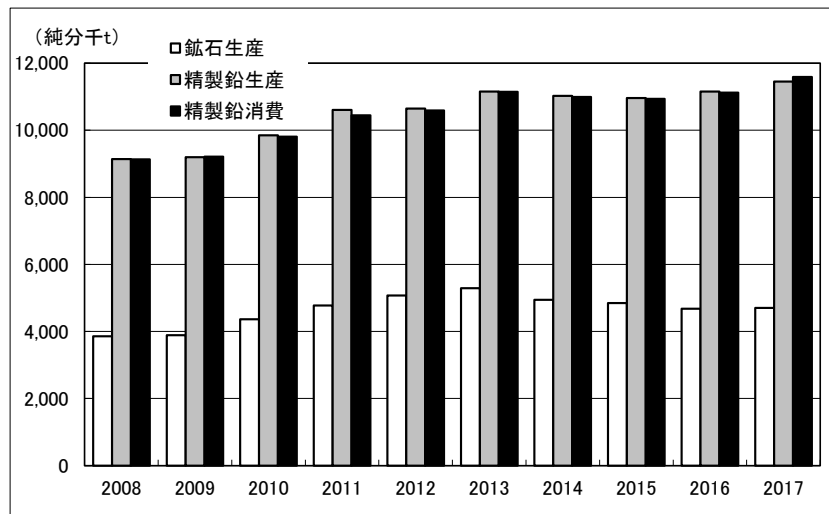


図 2-1 世界の鉛需給

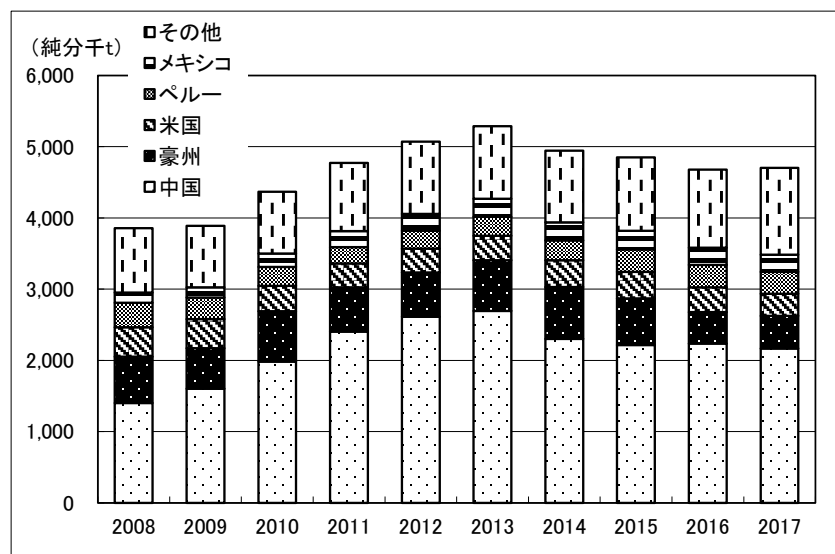


図 2-2 世界の鉛鋳石生産量

## 2-2.国内の需給動向

鉛の国内需給を表 2-2、図 2-3、図 2-4 に示す。2017 年の鉛供給量は前年比 104% の 319 千 t であった。

電気鉛は電解精製で製造した鉛の純度が 99.99% 以上のものを示す。主な用途は鉛蓄電池、無機薬品、ケーブルの被覆、はんだ、鉛管板など多岐に渡る。2017 年の国内電気鉛の生産量は前年並みの 199 千 t であった。電気鉛の主要原料は鋳石と廃バッテリーであり、鋳石は豪州、米国、ボリビア等から輸入されている。

再生鉛は鉛含有量が 97% 以上のもので、鉛または鉛合金の故・くずや廃バッテリー中の鉛を再生した地金を示す。一般的には特号故鉛、1 号故鉛、3 号故鉛、硬鉛地金と呼ばれるものがこれに該当する。また再生乾式鉛には鉛含有量が 99.99% のものもあり、主な用途は鉛蓄電池である。2017 年の国内再生鉛生産量は前年比 98% の 40 千 t であった。

2017 年の鉛需要量は前年比 103% の 286 千 t であった。このうち、内需は前年比 106% の 279 千 t と増加する一方、輸出は前年比 48% の 8 千 t と大きく減少した。内需では蓄電池向けが需要量の 92% を占めており、蓄電池には電気鉛及び再生鉛の双方が使われている。2017 年の蓄電池の需要量は前年比 107% の 256 千 t で、内訳は電気鉛が 205 千 t、再生鉛が 51 千 t となっている。

蓄電池は自動車や二輪車などのモビリティ用、通信機器やフォークリフト、バックアップ電源などの産業用に使用されている。需要分野別にみるとモビリティ用 70~80%、産業用 20~30% の比率となるが、産業用の需要量は通信事業者の投資計画に大きく左右される傾向にある。

自動車用蓄電池のうち、アイドリングストップシステム(以下 ISS)の普及により従来よりも大きな蓄電量を必要とする ISS 用バッテリーの需要が増えている。ISS は駐停車や信号待ち等の間にエンジンを自動的に停止するもので、燃料の節約や排出ガス削減につながる。ISS 車の場合、蓄電池がエンジン停止中に各種デバイスへの電力供給を担う。従来のスターター用蓄電池と比べて充放電量の大幅な増加に伴う高い耐久性に加え、燃費向上のためブレーキ制御時の回生エネルギーを電池に充電することから短時間での充電受入性能の向上が必要となる。そのため、ISS 用バッテリーには通常より多くの鉛が使用されており、バッテリー重量も増える傾向にある。今後も ISS 用鉛バッテリーが増えると期待されていることから、鉛地金の需要は増える傾向にある。

鉛は放射線を遮蔽する特性があり、レントゲン関連をはじめとする医療用、電子線照射装置や半導体製造装置、放射線検査装置などの産業用にも多く使用されている。また、コンサートホールや住宅用の防

音・遮音材、建築用の免震材料としても使用されている。鉛管は古くから水道管に使用されていたが、近年は、給水管には使用されず、一部の排水管に使用されるのみである。

鉛は、他の金属との合金としても使われている。主な鉛合金として、鉛純度が95%以上でアンチモン、錫などが添加されているものと、鉛純度が98%以上でカルシウム、錫などが添加されているものがある。アンチモンを3%程度添加した鉛合金は鉛合金の中では強度が最も高く、硬鉛とも呼ばれている。硬鉛は機械的性質、耐食性などに優れる性質を有し、板・管などに用いられ、化学工業用装置、継手などに使用されたりしている。鉛の需要量として最も多い自動車用蓄電池にも鉛合金は使用されている。カルシウムを添加した鉛合金は主として鉛蓄電池に使用されている。

表 2-2 鉛の国内需給

単位：純分千t

		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	17/16比	
供給	電気鉛	在庫 <sup>1)</sup>	14	22	17	17	15	20	31	35	31	25	82%
		国内鉱出	0.3	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-
		海外鉱出	107	97	102	100	91	92	87	86	85	87	103%
		スクラップ出	80	56	70	71	77	70	71	64	65	61	94%
		その他出	38	39	44	44	41	46	45	45	49	51	103%
	小計	225	192	216	215	209	208	203	194	199	199	100%	
	再生鉛 <sup>1)</sup>	239	214	233	232	224	228	233	229	230	225	98%	
	在庫	14.2	5.1	4.6	4.7	5.1	2.6	3.9	5.1	3.2	3.3	104%	
	生産	53	55	51	37	50	44	37	39	41	40	98%	
	小計	67	60	56	42	55	46	41	44	44	43	98%	
輸入(素材) <sup>2)</sup>	27	14	16	30	42	31	31	40	34	51	150%		
合計	333	289	305	304	321	305	306	313	308	319	104%		
需要	内需 <sup>1)</sup>	蓄電池	235	177	214	218	225	234	249	252	240	256	107%
		無機薬品	7.1	5.0	5.2	4.3	4.5	4.0	4.9	5.0	4.9	4.8	98%
		再生	12.4	16.4	15.4	11.2	9.0	8.0	2.5	0.6	2.2	3.0	138%
		管・板 <sup>4)</sup>	10.0	9.0	10.0	12.0	12.0	11.3	11.9	9.7	9.3	8.9	96%
		はんだ	4.4	1.7	1.9	1.8	1.6	1.3	1.4	1.6	1.1	1.1	103%
		その他	7.2	7.5	10.3	10.1	9.7	9.0	10.2	10.2	5.9	5.0	85%
	小計	276	216	256	258	262	268	280	279	263	279	106%	
輸出(素材) <sup>2)</sup>	46	84	66	55	37	23	14	13	16	8	48%		
合計	321	300	322	313	299	291	294	293	279	286	103%		
供給-需要	12	-11	-18	-9	22	14	12	20	29	33	112%		

出典：1) 経済産業省「鉄鋼・非鉄金属・金属製品統計」、「非鉄金属等需給動態統計」

2) 財務省貿易統計

3) 日本鉛業協会「鉛山」

4) 2012年までは日本鉛業協会、2013年以降は「非鉄金属等需給動態統計」

純分換算率：電気鉛100%、再生鉛100%、Sb合金地金・その他地金96%

※素材は電気鉛、Sb合金塊(Sb合金地金)、その他塊(その他地金)、くずによる。

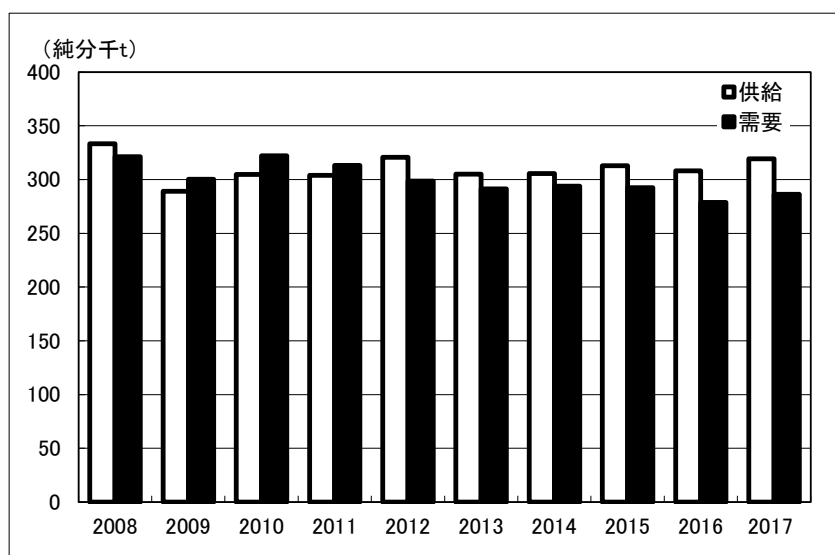


図 2-3 鉛の国内需給

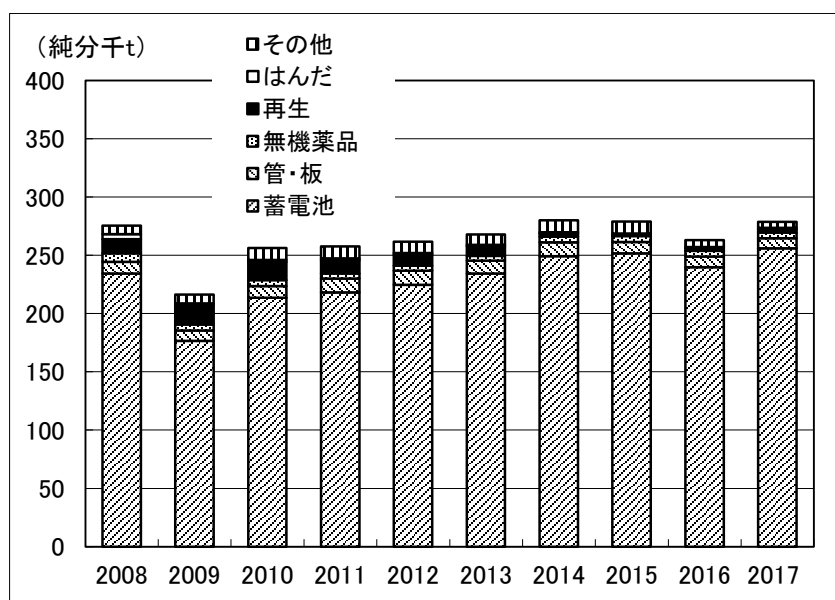


図 2-4 鉛の内需

### 3.価格動向

図 3 に LME の鉛の月平均価格推移を示す。2017 年の鉛価格は、2015 年の亜鉛鉱山(豪州・Century 鉱山、アイルランド・Lisheen 鉱山等)の閉山により亜鉛鉱山副産物である鉛についても供給減が意識され、上昇傾向を辿った。

鉛 LME 価格は、2,007\$/t でスタートし、中国における需要拡大期待から堅調な値動きが続き、2 月には 2,442.0\$/t の高値を付けた。その後は中国 GDP 成長率目標引き下げ等から需要の弱さが意識され、2,300\$/t のレンジで横ばい推移した。5 月から 6 月の半ばにかけては、LME 在庫積増しによる需給逼迫感の緩和や米国政治に対する不安感から投資家の動きが慎重になったことにより亜鉛価格が軟調な値動きに転じたことに引きずられ、鉛も 2,000\$/t 台まで下落したところ、6 月下旬は供給不足懸念の高まりを支援材料に上昇した。7~8 月は 2,200~2,300\$/t のレンジで緩やかに上昇し、9~10 月の期間では 6 年ぶり高値となる 2,500\$/t 台まで上伸した。11 月~12 月も 2,400~2,500\$/t のレンジで推移し、2,495.0US\$/t で



2017 年の取引を終えた。価格上昇の背景として、米国トランプ大統領による公共投資拡大への期待に影響を受けたとの見方もある。

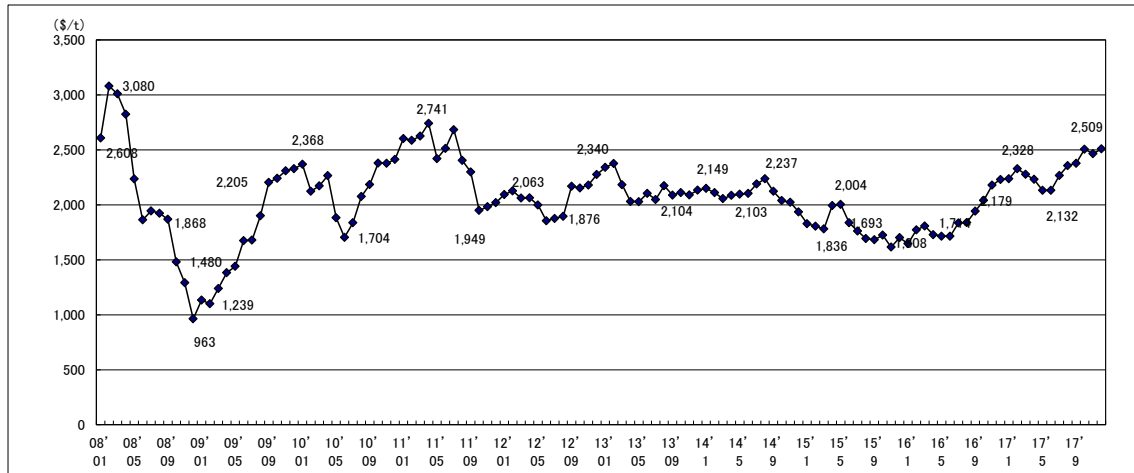


図3 鉛のLME 価格(月平均)

#### 4.輸出入動向

##### 4-1.輸出入動向

鉛の輸出入数量を表 4-1、図 4-1、図 4-2 に示す。2017 年の鉛鉱石の輸入量は前年比 96%の 85.2 千 t であった。

2017 年の鉛素材全体の輸入量は前年比 150%の 51.2 千 t と大幅に増加し、輸出量は同 48%の 7.6 千 t と大きく減少した。このうち、鉛地金の輸入量は同 138%の 39.4 千 t、合金塊の輸入量は同 231%の 10.4 千 t と共に大きく増加した。輸出では、鉛地金が同 9%の 0.6 千 t、合金塊が同 69%の 4.5 千 t と共に大きく減少した。粉・管・板・箔等鉛製品の輸入量は同 71%の 2.1 千 t、輸出量は同 121%の 0.4 千 t であった。

2017 年は鉛の内需が強く、国内メーカーの供給量では不足し、鉛地金等の輸入が必要になった。

表 4-1 鉛の輸出入数量

単位: 純分千t

			2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	17/16比	
原料	鉱石	輸入 ※1)	110.0	98.7	94.2	96.4	91.5	90.4	87.8	85.4	89.1	85.2	96%	
		輸出	0.5	0.0	0.0	0.1	-	-	-	-	-	-	-	-
		輸入-輸出	109.5	98.7	94.2	96.3	91.5	90.4	87.8	85.4	89.1	85.2	96%	
素材	鉛地金	輸入	25.2	9.7	11.1	21.9	28.8	23.9	26.8	33.6	28.6	39.4	138%	
		輸出	26.2	55.5	40.5	33.4	20.7	8.6	5.7	5.4	6.7	0.6	9%	
	合金塊	輸入	1.0	4.3	3.9	7.5	12.6	6.9	3.4	4.9	4.5	10.4	231%	
		輸出	11.8	20.8	18.4	14.0	5.0	5.7	5.1	4.9	6.5	4.5	69%	
	その他塊	輸入	0.7	0.2	0.5	0.8	0.6	0.2	0.6	1.2	1.1	1.3	128%	
		輸出	2.8	3.6	4.0	4.7	7.2	7.2	0.6	0.9	1.2	0.9	70%	
	くず	輸入	-	-	-	-	0.0	-	-	0.0	0.0	-	-	-
		輸出	4.9	4.1	3.0	3.4	4.1	1.8	2.2	2.3	1.3	1.7	127%	
	小計	輸入	26.9	14.2	15.6	30.2	42.1	30.9	30.8	39.7	34.1	51.2	150%	
		輸出	45.8	84.1	65.8	55.5	36.9	23.3	13.6	13.5	15.7	7.6	48%	
		輸入-輸出	-18.9	-69.8	-50.2	-25.3	5.2	7.6	17.2	26.3	18.5	43.6	236%	
	製品	粉・管・板・箔・その他	輸入	3.4	2.2	6.9	8.9	7.5	5.2	4.4	3.4	2.9	2.1	71%
輸出			0.5	0.3	0.5	1.2	1.0	0.8	0.3	0.3	0.3	0.4	121%	
輸入-輸出			2.9	1.9	6.3	7.7	6.6	4.4	4.1	3.1	2.6	1.7	65%	
合計	輸入	140.3	115.1	116.7	135.5	141.1	126.5	123.0	128.5	126.1	138.5	110%		
	輸出	46.8	84.4	66.4	56.8	37.9	24.2	13.9	13.8	16.0	7.9	50%		
	輸入-輸出	93.5	30.7	50.3	78.7	77.2	102.4	109.1	114.7	110.2	130.5	118%		

出典: 財務省貿易統計、※1)のみ経済産業省「非鉄金属海外鉱等受入調査」

純分換算率: 鉛地金100%、合金塊(Sb合金地金)・その他塊(その他地金)96%、くず100%、粉・管・板・箔・その他100%

※原料は鉱石、素材は電気鉛、合金塊、その他塊、くず、製品は粉・管・板・箔・その他による。

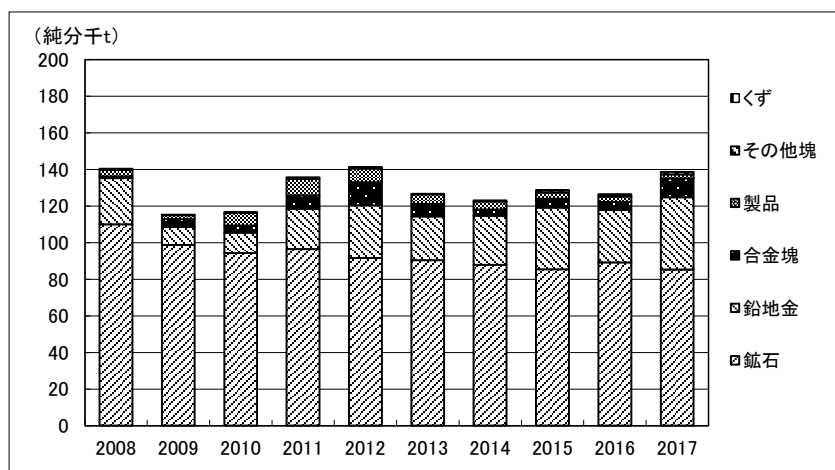


図 4-1 鉛の輸入数量

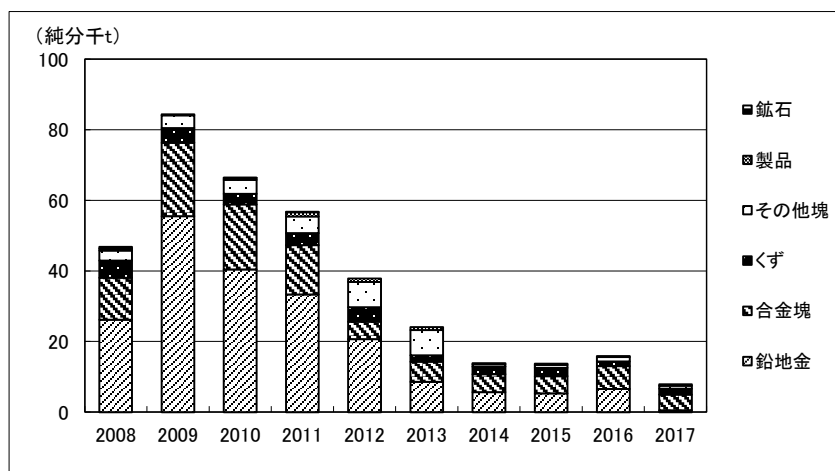


図 4-2 鉛の輸出数量

#### 4-2.輸出入相手国

##### 4-2-1.鉛鉱石

鉛鉱石の輸入相手国を表 4-2、図 4-3 に示す。2017 年の鉛鉱石の主要輸入相手国は、豪州 (35.6 千 t)、米国 (17.2 千 t)、ボリビア (11.7 千 t)、ペルー (8.7 千 t) であり、4 か国で輸入総量の 86% を占める。主要輸入国の動向においては、2017 年の豪州からの輸入量が前年比 78% と大きく減少、2015 年、2016 年と輸入量が減少したボリビアは 2017 年に前年比 147% と増加した。

表 4-2 鉛鉱石の輸入相手国

		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	17/16比	構成比
輸入	豪州	50.8	47.1	47.9	55.6	52.5	50.1	41.1	45.1	45.9	35.6	78%	42%
	米国	36.3	28.8	26.1	18.2	19.7	18.0	22.2	17.7	17.1	17.2	100%	20%
	ボリビア	15.0	18.6	11.5	14.5	11.5	14.7	12.5	11.8	8.0	11.7	147%	14%
	ペルー	3.5	3.7	8.1	7.5	5.0	3.6	8.5	7.7	10.2	8.7	85%	10%
	その他	4.3	0.5	0.5	0.6	2.7	3.9	3.5	3.0	7.9	12.0	152%	14%
	合計	110.0	98.7	94.2	96.4	91.5	90.4	87.8	85.4	89.1	85.2	96%	100%

出典：経済産業省「非鉄金属海外鉱等受入調査」

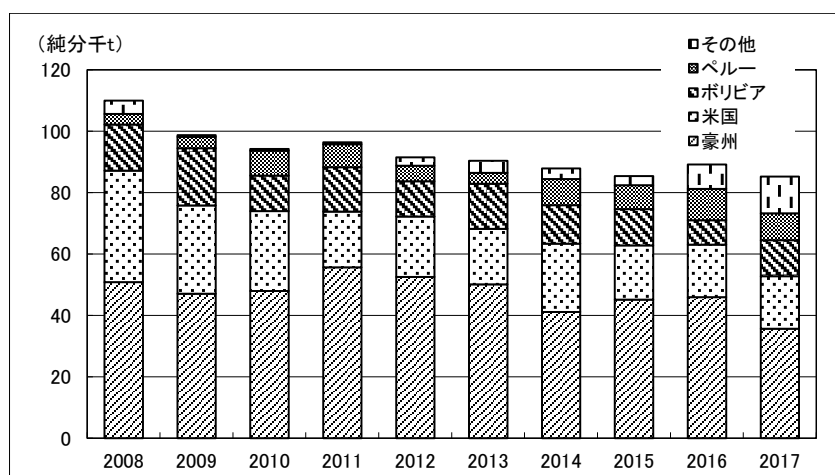


図 4-3 鉛鉱石の輸入相手国

##### 4-2-2.鉛地金

鉛地金の輸出入相手国を表 4-3、図 4-4、図 4-5 に示す。2017 年の鉛地金輸入量は前年比 138% の 39.4 千 t と大きく増加した。主要輸入相手国の輸入量は、豪州が前年比 151% の 17.7 千 t、韓国が同 212% の 8.7 千 t、台湾が同 94% の 5.1 千 t となっている。

2017 年の鉛地金の輸出量は、前年比 9% の 0.6 千 t と大幅に減少した。主要な輸出向け先は台湾、中国などであり、蓄電池向けが主体である。

表 4-3 鉛地金の輸出入相手国

単位: 純分千t

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	17/16比	構成比	
輸入	豪州	1.0	0.2	0.1	3.7	5.7	5.1	7.8	15.1	11.8	17.7	151%	45%
	韓国	-	-	-	1.8	3.0	4.6	7.8	4.2	4.1	8.7	212%	22%
	台湾	0.5	0.5	0.5	0.7	1.1	1.4	2.4	5.2	5.4	5.1	94%	13%
	UAE	-	-	-	-	-	0.2	2.4	3.1	2.8	2.6	94%	7%
	カナダ	3.4	4.7	6.7	8.0	11.0	5.0	1.7	0.5	0.5	0.9	182%	2%
	英国	-	0.9	3.8	3.3	6.6	4.5	2.8	0.6	-	-	-	-
	ペルー	12.5	-	-	-	-	0.8	1.7	0.2	-	-	-	-
	その他	7.6	3.4	0.1	4.4	1.4	2.2	1.7	4.7	4.1	4.4	109%	11%
	合計	25.2	9.7	11.1	21.9	28.8	23.9	28.5	33.6	28.6	39.4	138%	100%
輸出	台湾	2.9	9.9	10.0	7.2	2.1	1.4	1.5	2.8	3.8	0.4	11%	69%
	中国	3.4	18.8	1.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	101%	23%
	タイ	1.7	3.8	3.8	3.4	2.9	1.5	2.9	1.7	1.3	0.0	2%	5%
	インドネシア	7.0	15.3	18.3	15.3	12.1	4.8	0.3	0.4	0.0	0.0	66%	3%
	バングラデシュ	0.1	-	-	-	-	-	0.1	0.2	-	-	-	-
	スリランカ	-	-	-	-	-	0.1	0.6	-	-	-	-	-
	その他	11.0	7.8	7.2	7.3	3.4	0.7	0.1	0.1	1.4	0.0	0%	0%
	合計	26.2	55.5	40.5	33.4	20.7	8.6	5.7	5.4	6.7	0.6	9%	100%

出典: 財務省貿易統計

純分換算率: 100%

2017年輸入: その他にインドネシア(2.9千t)、カザフスタン(1.0千t)、カナダ(0.9千t)を含む

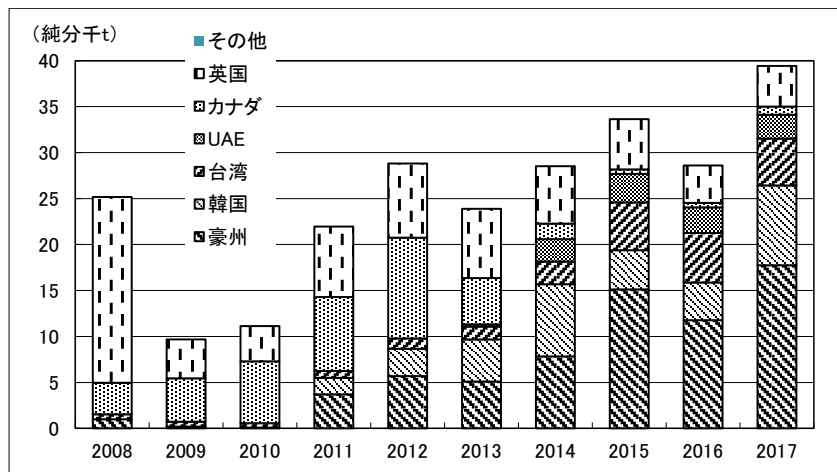


図 4-4 鉛地金の輸入相手国

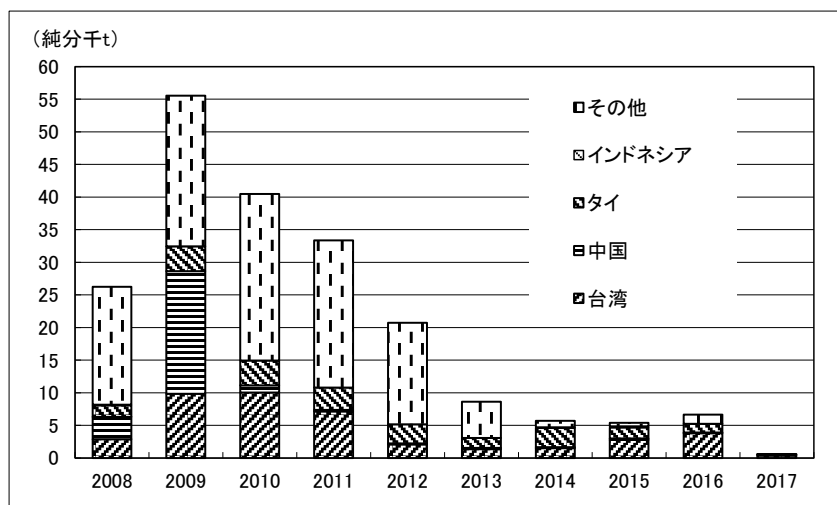


図 4-5 鉛地金の輸出相手国

### 4-3.輸出入価格

鉛の輸出入価格を表4-4、図4-6、図4-7に示す。2017年の鉛石輸入価格は前年比104%の2,000\$/tであった。鉛地金の輸入価格は前年比128%の2,419\$/t、合金塊の輸入価格は前年比121%の2,342\$/tとなっている。輸出価格は鉛地金が前年比127%の2,468\$/t、合金塊が前年比129%の2,170\$/tとなった。

表4-4 鉛の平均輸出入価格

		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	17/16比
原料	鉛石	輸入 1,900	2,016	2,334	3,602	3,330	2,963	2,321	1,763	1,927	2,000	104%
	輸出	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
素材	鉛地金	輸入 2,514	1,768	2,478	2,691	2,171	2,333	2,301	2,023	1,893	2,419	128%
		輸出 2,152	1,627	2,186	2,471	2,124	2,338	2,279	1,944	1,950	2,468	127%
	合金塊	輸入 2,573	1,772	2,051	2,377	2,018	2,030	2,176	1,857	1,937	2,342	121%
		輸出 1,660	1,373	1,732	2,026	1,718	1,965	1,990	1,718	1,687	2,170	129%
	その他塊	輸入 3,064	3,304	2,644	2,684	2,760	3,656	2,731	2,224	2,692	2,746	102%
		輸出 2,256	1,952	2,581	3,026	2,564	2,762	3,008	2,412	2,462	2,936	119%
	くず	輸入 -	-	-	-	2,772	-	-	1,952	216	-	-
		輸出 809	818	1,084	1,421	1,133	1,476	1,696	1,509	1,473	1,812	123%
製品	粉・管・板・箔・その他	輸入 3,865	3,520	2,836	3,587	2,998	3,347	3,721	3,377	3,487	3,778	108%
	輸出 16,628	18,878	16,706	9,660	10,426	8,061	14,123	14,707	17,580	16,168	92%	

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。

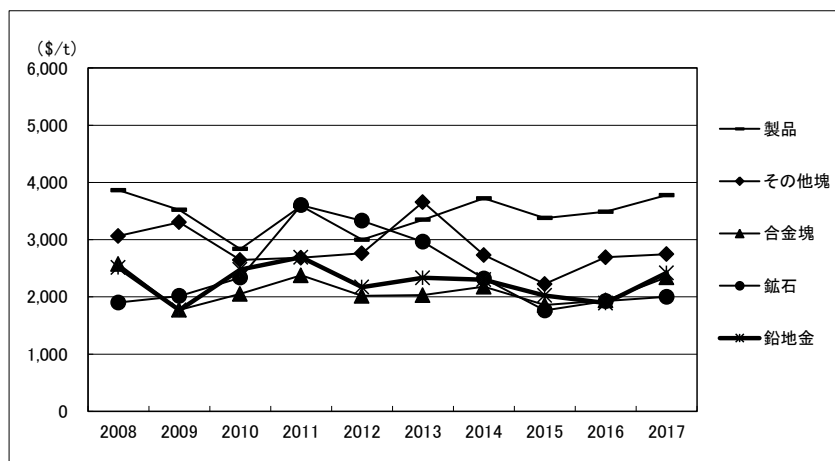


図4-6 鉛の平均輸入価格

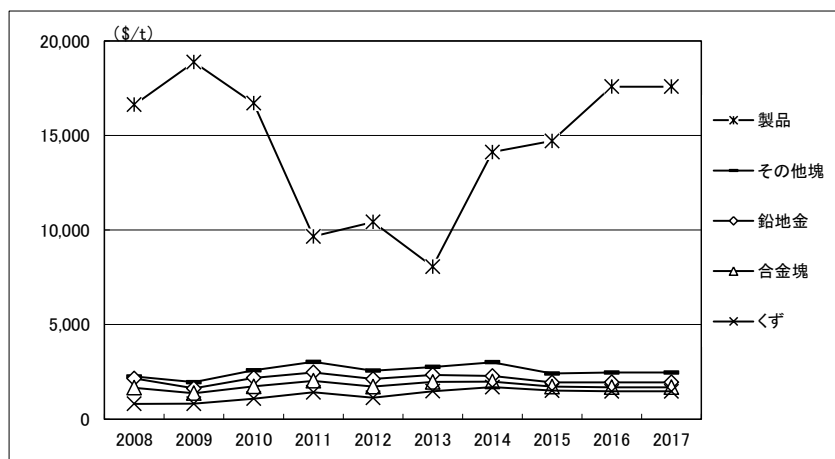


図4-7 鉛の平均輸出価格

### 5.リサイクル

鉛のリサイクル率を以下のように定義し、表 5-1 に示す。2017 年の鉛リサイクル率は 54%であった。2017 年は鉛地金、合金塊の輸入量が増加したため分母が大きくなり、リサイクル率は前年より低下した。鉛は廃バッテリーのリサイクルシステムが存在しているため、リサイクル率は他の非鉄金属に比べて高い。

ただし、表 5-2 及び図 5 で示すように、国内で回収された廃バッテリーの韓国への輸出が大幅に増えており、2017 年は 55.8 千 t であった。国内製錬メーカーが廃バッテリーを十分に調達できない状況が継続しており、対処すべき課題となっていた。

2016 年、韓国で、廃バッテリーから精製鉛を製造する過程で発生する鉱さい(スラグ)が不法投棄される事件が発生した。日本から輸出された廃バッテリーが韓国国内で環境問題を引き起こした事態を重く見た日本政府は、2017 年 6 月に「特定有害廃棄物の輸出承認について」の省令の一部を改正し、OECD 加盟国であっても、廃バッテリーの輸出に事前の輸出承認(環境保全対策を含む)を求めることとした。これにより、韓国への廃バッテリーの輸出量(純分 t)は 2018 年 7 月までの約 4 千 t/月から減少し、2018 年 10 月には、約 1 千 t/月まで減少している。

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	= (国内発生量) + (素材の輸入量) - (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。
- ※ 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。
- ※ 素材とは、電気鉛、合金塊、その他塊、くずの合計値。

表 5-1 鉛のリサイクル率

単位: 純分千t

			2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
見掛消費量	電気鉛 生産 <sup>3)</sup> (※一次製 錬)	国内鉱出	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		海外鉱出	100.1	91.0	92.2	87.3	85.7	84.7	87.4
		スクラップ出	71.0	76.7	69.6	70.7	64.2	65.1	61.2
		その他出	44.0	41.2	46.3	44.7	44.6	49.3	50.8
		小計	215.1	209.0	208.1	202.7	194.4	199.1	199.4
	再生鉛 <sup>1)</sup> (※二次精錬)	37.5	49.5	43.7	37.4	38.5	40.8	40.0	
	輸入(素材) - 輸出(素材) <sup>2)</sup>	-25.3	5.2	7.6	17.2	26.3	18.5	43.6	
合計①			227.3	263.7	259.5	257.3	259.1	258.4	283.0
リサイクル量	スクラップ出	71.0	76.7	69.6	70.7	64.2	65.1	61.2	
	その他出	44.0	41.2	46.3	44.7	44.6	49.3	50.8	
	再生鉛	37.5	49.5	43.7	37.4	38.5	40.8	40.0	
	合計②	152.5	167.5	159.6	152.8	147.2	155.2	152.0	
リサイクル率②/①			67%	64%	62%	59%	57%	60%	54%

出典: 1) 経済産業省「鉄鋼・非鉄金属・金属製品統計」、「非鉄金属等需給動態統計」  
 2) 財務省貿易統計  
 3) 日本鉱業協会

表 5-2 廃バッテリーの輸出相手国

(単位: 純分t)

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	17/16比	構成比
韓国	17,930	25,849	22,662	23,006	40,499	46,147	51,746	40,016	51,401	55,836	109%	99%
その他	523	666	295	111	317	371	211	379	1,127	654	58%	1%
合計	18,453	26,515	22,957	23,116	40,816	46,518	51,957	40,395	52,528	56,490	108%	100%

出典: 貿易統計(HSコード'854810000'; 一次電池又は蓄電池のくず並びに使用済みの一次電池及び蓄電池)  
 ※廃バッテリーの鉛純分率を53%に設定

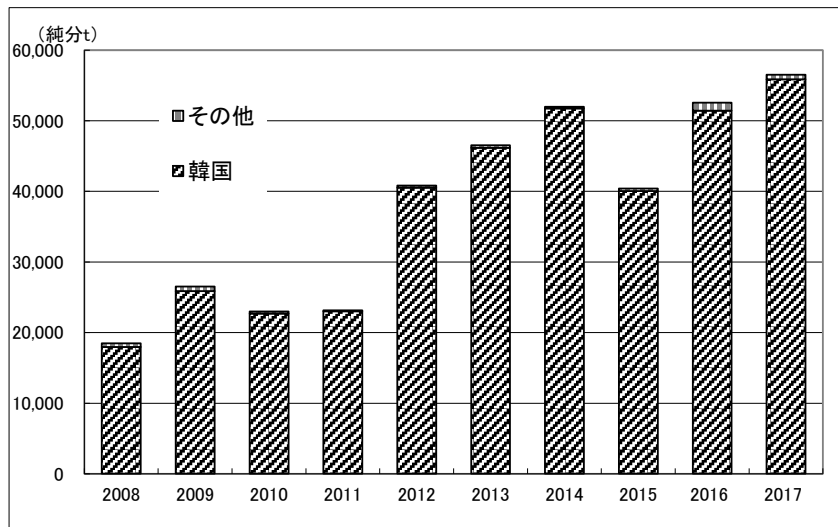
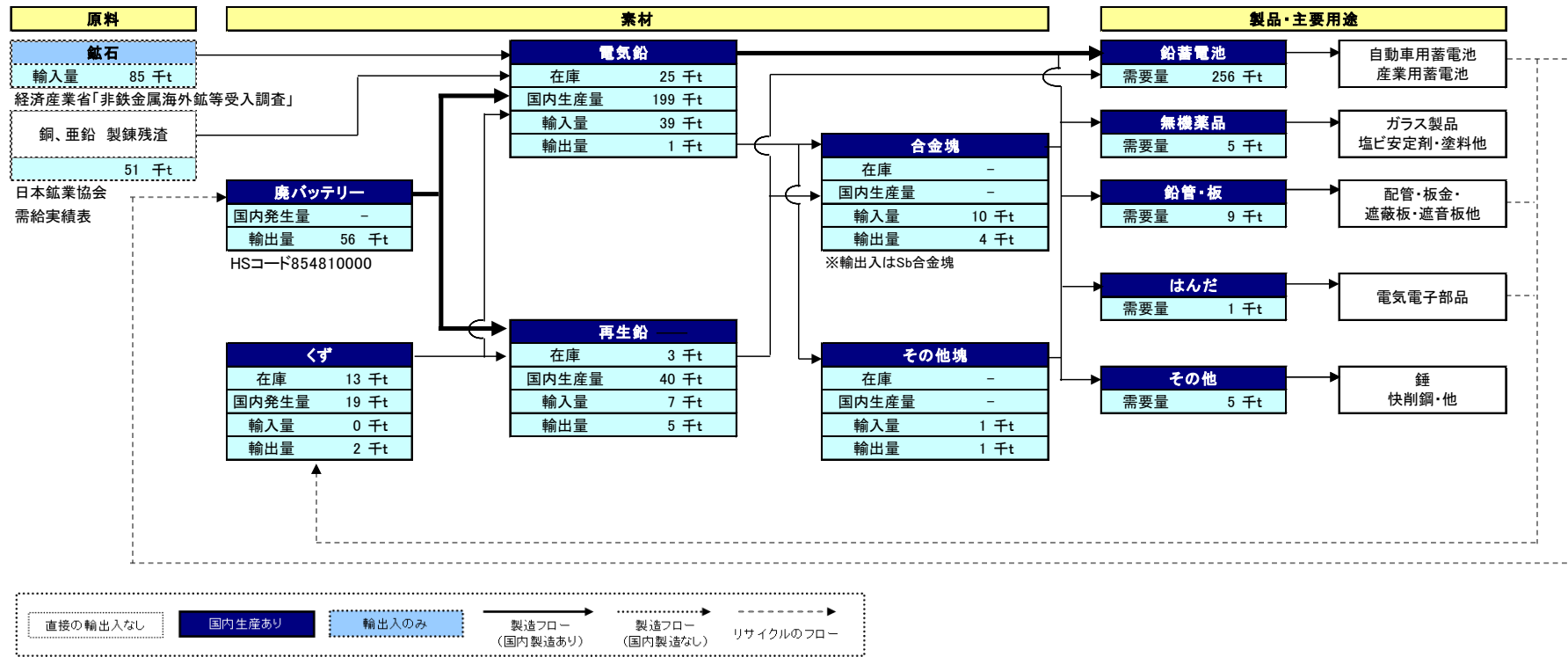


図5 廃バッテリーの輸出相手国

6.マテリアルフロー

鉛のマテリアルフロー(2017年)



※純分換算率: 鉛地金100%、くず100%、再生鉛100%、合金塊・その他塊96%、廃バッテリー53%  
 注)「-」:生産・需要量が不明。輸出入量の記載がない。「0(ゼロ)」:四捨五入して表の最小単位未満である。



