

## マグネシウム Mg

### 【用途】 実用では最も軽く、比強度、比剛性などが高い構造用金属

主に軽量の構造材料として使用されている。マグネシウム合金は、自動車(エンジン周辺部品、ステアリングホイール等)や航空機(エンジン部品、機体材料等)には欠かせない重要な材料となっており、宇宙船においても各種の構造材や部品として用いられている。

また、高速で回転する紡績機のボビンや糸巻などのほか、樹木伐採用のエンジンのこぎり、草刈り機、噴霧器、カメラや双眼鏡のボディなどの携帯用機器にも使用されている。

### 【特性】

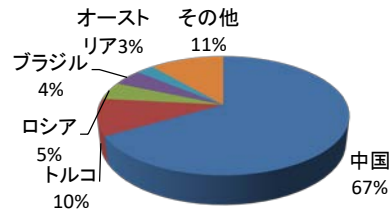
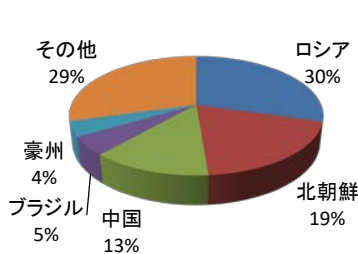
- ・比重がアルミの2/3と実用金属中で最も軽い
- ・重量当たりの強度や曲げ弾性率が高い
- ・電気・熱の伝導性が高い
- ・振動吸収性が高い

### 【資源国と消費国】

[国名、構成比(%)] (2017年世界計) 出典:USGS2018、工業レアメタル

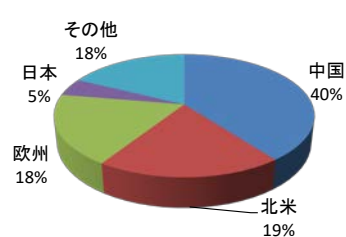
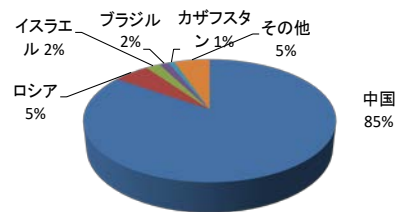
国別埋蔵量 マグネサイト鉱(合計 7,800MgO 百万 t)

国別生産量 マグネサイト鉱(合計 27,000MgO 千t、(米国は非公開))



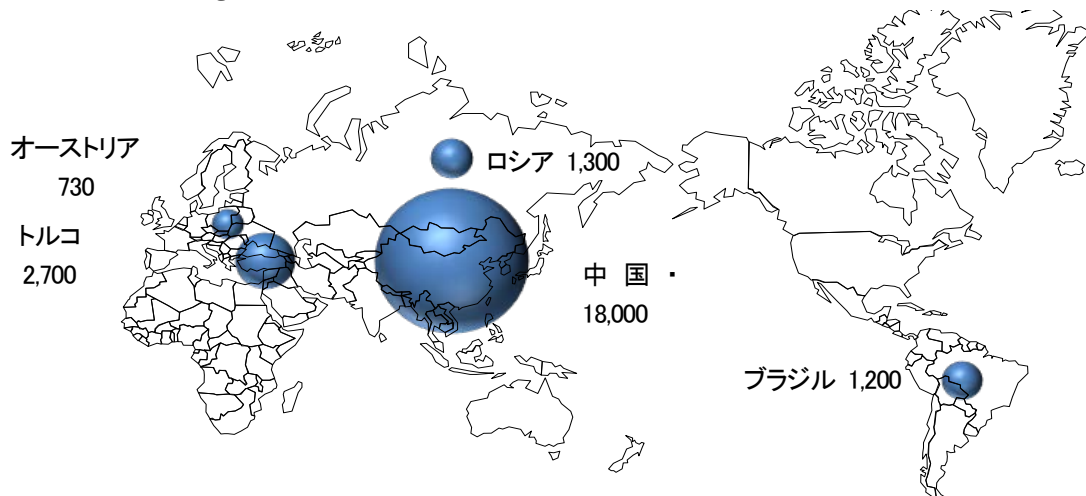
国別純マグネシウム生産量 (合計 1,100 純分千 t、(米国は非公開))

地域別マグネシウム需要量(合計 972 純分千 t)



### 【世界の主要マグネサイト鉱生産国】 中国の生産が他を圧倒

国名、国別生産量(MgO 千 t、2017年間値、(米国は非公開))、出典:USGS2018

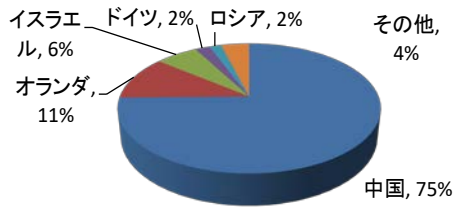


【貿易概況】 出典: Global Trade Atlas、財務省貿易統計

■世界

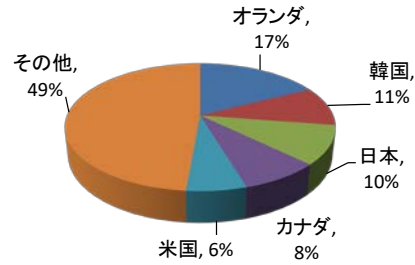
純マグネシウム主要輸出国

(2017年合計 326.6千t)



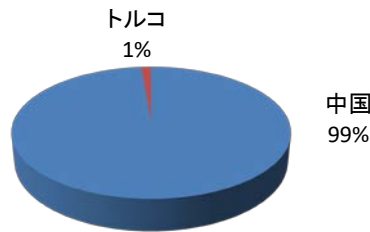
純マグネシウム主要輸入国

(2017年合計 277.5千t)

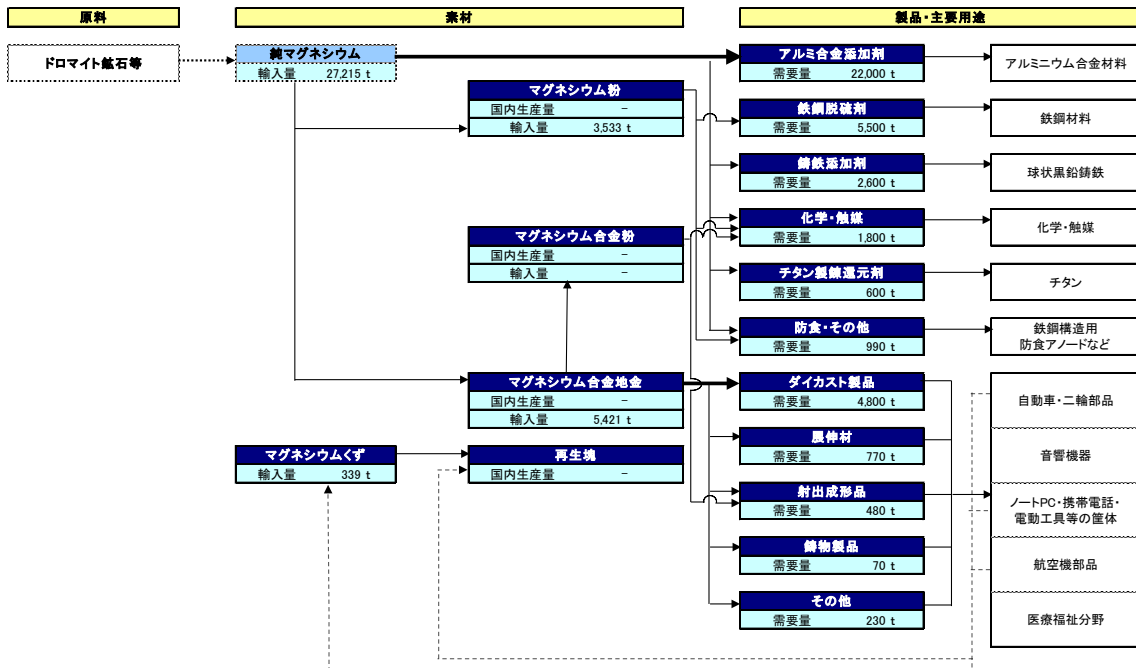


■日本

純マグネシウム主要輸入相手国 (2017年合計 27.2千t)



【鉱石から製品まで】



## 【概要】

- ・マグネシウム地金需要の規模は世界で100万t、日本で4万tである。
- ・世界的見ると、供給はコスト優位性から中国に大きく依存している状況。
- ・中国では青海省で電解法によるマグネシウム生産計画が進められていて、この計画が実現した場合、現状の世界生産の約40%に達する規模で、中国の寡占化がさらに進むことになる。
- ・中国以外では、日本は、トルコ、イスラエル、ロシアからの純マグネシウムを輸入しているが、今のところ中国依存に大きな変化は認められない。
- ・世界のマグネシウム需要は伸びており、今後も自動車用途がけん引する形での成長が期待されている。
- ・国内需要は横ばいであり、業界は用途開発に努めている。
- ・マグネシウムのリサイクル推進が業界において検討されている<sup>1</sup>。

## 1.特性・用途

マグネシウムは、単体としては天然には産出しないが、地殻中に6番目に多く存在する金属で、海水や塩湖には塩化マグネシウムの形で存在しており、その意味では資源は事実上豊富に存在する。工業材料として様々な優れた性質を持っており、用途も非常に大きな広がりを持っている。しかし、状態によって着火しやすい、あるいは熱水と強く反応して水素ガスを発生する等の性質を有するためその取扱いには十分な注意を必要とする金属である。

白熱して燃える性質があるため、以前は写真のフラッシュとして使われていたが、現在でも花火に使われている。

マグネシウムの製造方法は、ピジョン法(マグネシウム鉱石熱還元法)と電解法(塩化マグネシウムの溶融塩電解法)の2種類に大別される。ピジョン法(熱還元法)とはマグネシウム鉱石を用い熱分解法で作る。すなわち、焼成ドロマイト(ドロマイト:  $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ )とフェロシリコン(以下、FeSi)を高温真空下で加熱しシリコンの還元作用により生成したマグネシウムの蒸気を冷却部で凝結させる方法である。ピジョン法は少量多品種の生産に適している。他方、電解法(塩化マグネシウムの溶融塩電解法)には、IG電解法、DOW電解法、新電解法の3種類の方法がある。いずれの方法も、ドロマイト、マグネサイト焼鉱、海水から採取した塩化マグネシウム、酸化マグネシウムなどを原料とし、複数の工程を経て濃縮された塩化マグネシウムを作り、これを電解により純マグネシウムを得る方法である。電解法は大規模生産に優位性がある。

需要面では、主に純マグネシウムを使用する合金成分添加や還元剤の需要と、粉・粒としての鉄鋼脱硫剤、触媒分野等への利用、マグネシウム合金を使用する構造材分野での需要がある。

マグネシウム単体は銀白色の金属で、アルミニウムの2/3と実用の構造用金属では最も軽く、比強度、比剛性などが高いことから、主に軽量の構造材料として使用されている。合金構造材としての利用はダイカストなどの鑄造材を主体に、特に航空機には欠かせない重要な材料となっており、設計上、ある程度の厚みが必要なクランクケース、過給機、油圧ポンプなどのエンジン部品、小型機やヘリコプターのプロペラ部品及び機体材料として使われているほか、宇宙船においても各種の構造材や部品として用いられている。

また、自動車部品、二輪車部品、情報機器(ノートPC、デジタルカメラ、携帯電話、ビデオカメラ等)等、さらには高速で回転する紡績機のボビンや糸巻などにも使用されるほか、樹木伐採用のエンジンのこぎり、草刈り機、噴霧器、カメラや双眼鏡のボディなどの携帯用機器にも使用されている。

添加剤、還元剤用途としては、アルミ合金への添加剤やチタンやジルコニウム製造時の還元剤がある。その他、触媒として、医薬品や農薬、ポリ塩化ビニル等の製造用に金属マグネシウム、水酸化マグネシウムや塩化マグネシウム等の化成品が使用されている。マグネシウムの還元性能を活かし、マグネシウムの粉・粒が鉄鋼脱硫剤として使用されている。

<sup>1</sup> [http://www.meti.go.jp/policy/nonferrous\\_metal/strategy2016/summary.pdf](http://www.meti.go.jp/policy/nonferrous_metal/strategy2016/summary.pdf)、「経産省の2030年を見据えたマグネシウム産業戦略」で、今後の対策として添加剤や還元剤用のマグネシウムのコスト低減のためリサイクル材の有効活用の取組が重要とされている。

## 2 需給動向

### 2-1 世界の需給動向

世界の純マグネシウム生産量を表 2-1、図 2-1 に示す。2015 年以降米国生産量が非公表で、合計値も米国生産量が含まれていない。従って 2014 年以前と 2015 年以降の比較には注意を要する。

米国を除く 2017 年の生産量は、前年比 110%の 1,100 千 t であった。純マグネシウムの主要生産国は中国で、2017 年は前年比 107%であった。

表 2-1 世界の純マグネシウム生産量

単位: 純分千 t

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	17/16比	構成比
中国	559	501	654	661	698	770	874	852	871	930	107%	85%
米国※	50	45	45	50	55	60	60	W	W	W	—	—
ロシア	37	37	40	37	29	32	28	60	58	60	103%	5%
イスラエル	35	29	30	30	27	28	30	19	23	24	104%	2%
カザフスタン	21	21	20	21	21	23	21	8	10	10	100%	1%
ブラジル	15	16	16	16	16	16	16	15	16	16	100%	1%
その他	5	4	4	6	12	9	10	18	22	60	—	5%
合計	722	653	809	821	858	938	1,039	972	1,000	1,100	110%	100%

出典: U.S. Geological Survey「Mineral Commodity Summaries Magnesium」

※: 米国は推計値から、W=非公表に移行。移行後の合計値には米国生産量が含まれていない。

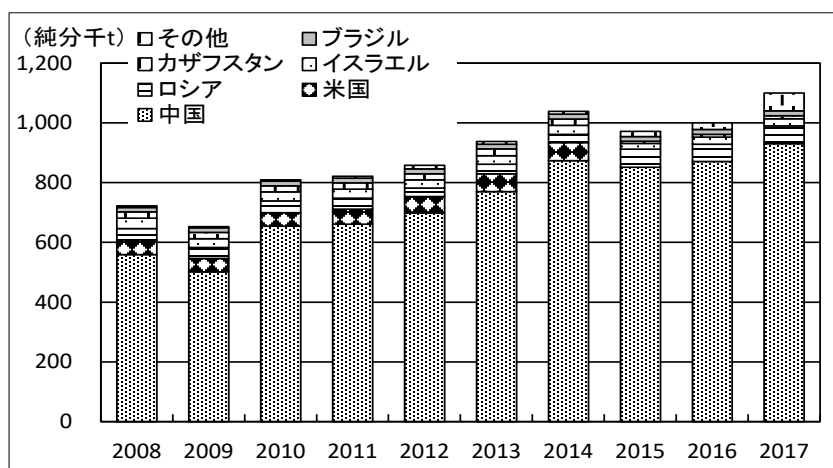


図 2-1 世界の純マグネシウム生産量(2015 年以降米国生産量(非公表)含まず)

2017 年時点で米国を除く世界生産の 85%を中国が占めており、以前は中国以外の国でも多く生産されていたが、圧倒的なコスト競争力を持つ中国企業に依存している。ユーザー側はマグネシウムの中国一國依存に危機感を持ちつつも、今のところ価格を重視する姿勢に変化はなく、中国依存は当面変わらない状況と見られる。

中国のマグネシウム生産の 4 割強を占める陝西省では、主にドロマイト鉱石からピジョン法によりマグネシウムを生産している企業が集中する。これらの企業はコークス炉ガスを熱源エネルギーとして流用し、低コストで地金を生産している。一方で、中国でも青海省では電解法によるマグネシウム生産計画が進められている。プラントは完成し、2016 年に生産開始の予定であったが、2018 年に試運転から量産に移行すると計画が変更されている。年産能力に変わりはなく、第一段階として 150 千 t、2020 年には、200 千 t、最終的な生産量は 450 千 t 以上となる予定である。この計画が実現した場合、現状の世界生産の約 40%に達する規模で、中国の寡占化がさらに進むことになる。

マグネシウム生産においては、これまでのような中国への依存から脱却するため、イラン、トルコ、豪州、イスラエル、ノルウェー、カナダ、米国等においてマグネシウム製錬プロジェクトが計画されているが、一か国を

除きいずれも立ち上がっていない模様である。コスト面がネックになっていると推定される。

C&M 社の推計によれば、2017 年における世界の地金需要は前年比 115%の 972 千 t と大幅に伸びた。また、世界の用途別需要量の各比率は、アルミ合金向けが全体に占める比率は 39%、ダイカスト向けが同 34%、鉄鋼脱硫向けが同 12%、金属製錬を含むその他向けが同 15%である。主要用途であるアルミ合金とダイカストにおける 2017 年の需要は、アルミ合金が前年比 120%の 375 千 t、自動車向けダイカストが同 123%の 290 千 t、その他のダイカストが同 118%の 40 千 t と軒並み増加した。

今後の需要の伸びが期待されているものに自動車向けダイカスト製品がある。パワートレイン系(動力源からギア、シャフトなどを介して末端部分に動力を伝える機構)部品や、電気自動車(以下 EV)化に際して車体の軽量化が重要な課題となっていることで、その他各種部品のマグネシウム化が進むことによりさらなる軽量化が実現できるため、燃費向上に大きく寄与することが期待されている。

日本は鉄鋼技術が優れているため、既存の鉄系材料の改良で軽量化を実現している面がある。一方、日本マグネシウム協会を中心として、ダイカストメーカー、展伸材メーカー、自動車メーカーが参加した自動車部品のマグネシウム化に関する検討会が開催されるなど<sup>2</sup>、自動車部品のマグネシウム化の今後の展開が期待される活動が活発的に行われている。

## 2-2 国内の需給動向

マグネシウムの国内需給を表 2-2、図 2-2 に示す。また、合金添加剤等及び構造材料の用途別需要を図 2-3、図 2-4 に示す。

2017 年のマグネシウム国内供給量は前年比 107%の 38,837 t、需要量は同 99%の 40,067 t であった。

基本的に国内需要は横ばいであり、日本国内で見れば現在増大する要素はない。生産の海外シフトが進んだためである。日本の業界は新しい需要を開拓すべく輸送関係(自動車、鉄道、航空機)関連の研究開発を推進している。

添加剤等には主に純マグネシウムまたはマグネシウム粉が使用され、構造材料にはマグネシウム合金が使用される。ただし、マグネシウム射出成形品はマグネシウム合金粉が使用されている。

以下に、内需に占める比率の大きい用途から順(除:粉・その他(素材・製品))にその動向を示す。

<sup>2</sup> [http://magnesium.or.jp/\\_wp/wp-content/uploads/2017/06/H29fy\\_jigyohokoku.pdf](http://magnesium.or.jp/_wp/wp-content/uploads/2017/06/H29fy_jigyohokoku.pdf)、自動車マグネシウム適用拡大委員会、自動車 Mg 展伸材適用検討委員会

表 2-2 マグネシウム地金の国内需給

単位: 純分t

		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	17/16比	
供給	輸入(素材・製品) <sup>1)</sup>	44,869	27,880	39,688	41,241	37,632	33,227	38,708	37,925	36,174	38,837	107%	
需要	合金添加剤等	アルミ合金添加	20,124	17,552	20,185	19,616	19,485	18,800	21,000	20,800	21,500	22,000	102%
		鉄鋼脱硫剤	7,859	4,075	5,814	6,124	4,140	3,950	5,500	5,600	5,500	5,500	100%
		鑄鉄添加剤	2,352	2,238	2,358	2,306	2,327	2,340	2,725	2,200	2,500	2,600	104%
		化学・触媒	—	—	—	—	1,860	1,800	1,800	2,200	2,100	1,800	86%
		チタン製錬還元剤	724	600	400	1,193	740	60	420	1,000	800	600	75%
		小計	31,059	24,465	28,757	29,239	28,552	26,950	31,445	31,800	32,400	32,500	100%
	構造材料	ダイカスト	7,684	5,493	6,878	5,742	6,379	5,800	5,800	5,800	5,300	4,800	91%
		展伸材	—	—	—	—	584	760	700	750	750	770	103%
		マグネ射出成形	587	328	168	220	400	300	300	300	400	480	120%
		その他合金	905	342	1,165	1,104	800	1,030	200	230	200	230	115%
		鑄物	92	120	76	92	55	70	70	70	70	70	100%
		小計	9,268	6,283	8,287	7,158	8,218	7,960	7,070	7,150	6,720	6,350	94%
		粉・その他(防食・その他)	1,795	1,241	897	1,340	606	620	1,200	1,200	950	990	104%
		小計	42,122	31,989	37,941	37,737	37,376	35,530	39,715	40,150	40,070	39,840	99%
		輸出(素材・製品) <sup>1)</sup>	923	530	1,805	2,375	787	733	761	1,157	600	227	38%
	合計	43,045	32,519	39,746	40,112	38,163	36,263	40,476	41,307	40,670	40,067	99%	
	供給-需要 <sup>※</sup>	1,824	-4,639	-58	1,129	-532	-3,036	-1,768	-3,383	-4,496	-1,230		

出典: 1) 財務省貿易統計

2) 日本マグネシウム協会「国内マグネシウム2017年需要実績/2018年需要予測」

純分換算率: マグネシウム合金90%、その他100%

※供給-需要は新地金のみを対象とするもので再生マグネシウム、工程内のリサイクル量は含まれていない。

※構造材のダイカストにおいては50~80%の工程内くずが発生し、これらのくずは製造工程内でリサイクルされている。

※素材は純マグネシウム、超高純度マグネシウム、マグネシウム合金、高合金マグネシウム、マグネシウム粉、くず、製品はマグネシウムその他製品による。

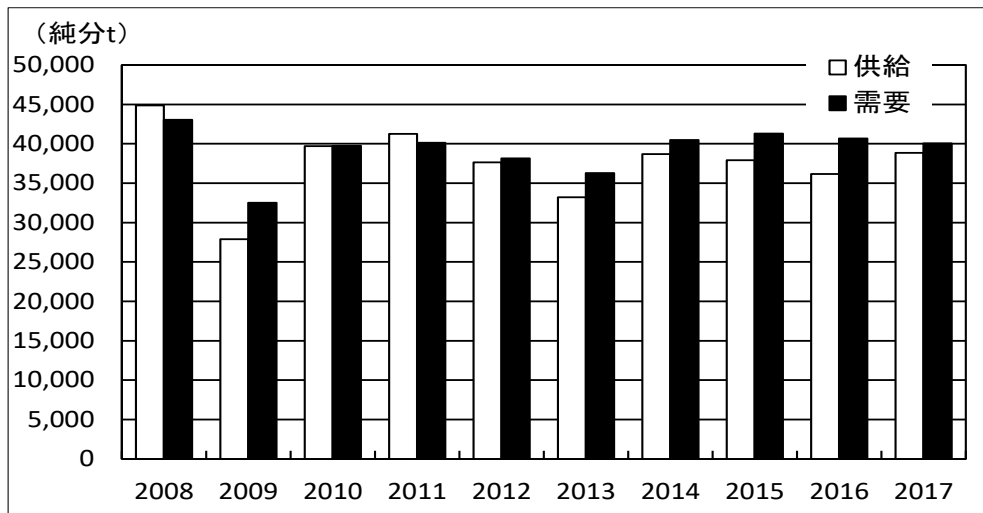


図 2-2 マグネシウム地金の国内需給

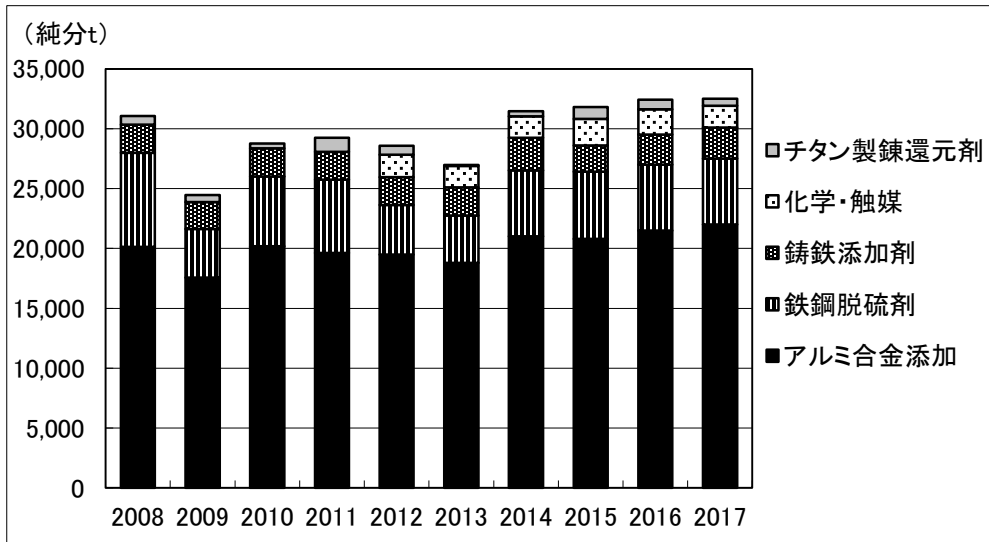


図 2-3 合金添加剤等の用途別需要

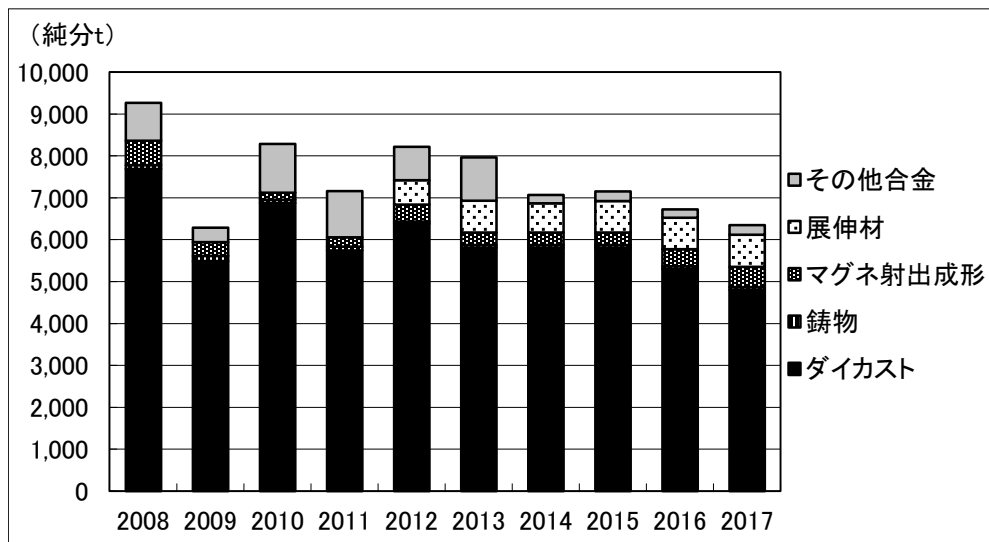


図 2-4 構造材料の用途別需要

### (1) アルミ合金添加

マグネシウム内需の中で使用量が最も大きい用途は、アルミ合金添加向けで、2017 年は内需全体の 55% を占め、使用量はアルミ合金生産・需要の動きに連動する傾向がある。また、2017 年の需要量は前年比 102%の 22,000 t であり、4 年連続して 2 万t台を維持している。

国内のアルミ合金添加の主要用途は、アルミサッシ、アルミ缶等があり、その他には自動車向けの需要もある。なお、マグネシウムが多く添加されているアルミ合金は Al-マグネシウム系合金(5000 系)、Al-マグネシウム-Si 系合金(6000 系)、Al-Zn-マグネシウム系合金(7000 系)である。缶材には 5000 系が使用されているが、近年はコーヒ缶のアルミ化が進み、需要を底上げしている。

### (2) 鉄鋼脱硫剤

内需の中で二番目に大きい用途は鉄鋼脱硫剤向けで、2017 年は内需全体の中で 14%を占めた。また、2017 年の需要量は前年比 100%の 5,500tであった。2014 年～2017 年の 4 年間は 5,500t～5,600t で推移している。

脱硫剤においては、マグネシウムの代わりに安価な生石灰、石灰石、ドロマイト等が使用されるケースもあるが、残滓量削減や高品質特性を得るため、高張力鋼(ハイテン)など的高级鋼の多くはマグネシウム含有の脱硫剤を使用している。

### (3) ダイカスト

内需の中で三番目に大きい用途はダイカスト向けで、2017 年は内需全体の中で 12%を占めた。また、2017 年の需要量は前年比 91%の 4,800tと 2 年連続で減少した。自動車部品などの生産拠点の海外移転が進展していることが減少につながったと推察される。一方、マグネシウム部品による自動車の軽量化が進むと需要増が見込まれる。

### (4) 鑄鉄添加剤、その他

内需の中で四番目に大きい用途は、主に球状黒鉛鑄鉄に用いられている鑄鉄添加剤で、2017 年は内需全体の中で 6%を占め、需要量は前年比 104%の 2,600t と増加した。2008 年からの 10 年間でみると、おおよそ 2,300t～2,500t で推移している。球状黒鉛鑄鉄は大口徑水道管、自動車の鑄鉄部品等に、毎年安定して使用されている。

その他には、化学・触媒向け、チタン製錬還元剤向け、展伸材向け、射出成形向け、その他合金向け、粉・その他(防食・その他)がある。

化学・触媒向けでは、グリニヤール反応の名称で知られる化学反応で求核剤として広く用いられる。2017 年は前年比 86%の 1,800t と 300t 減であった。

チタン製錬還元剤はチタン製錬(クロール法)で用いられるものであり、2017 年は前年比 75%の 600t となった。

展伸材は押出や圧延、鍛造で製造される製品で、電子機器部品、音響機器部品、レース用のホイール等で用いられており、2015 年には福祉用具(車いす、杖など)で採用されるなど、2017 年も前年比 103%の 770t と堅調な需要を保っている。

射出成形は、自動車部品、ノートPC、一眼レフカメラやスマホ構造部品などで使用される。2017 年は前年比 120%の 480t となった。

鑄物向けは主には航空機(主にヘリコプター)向けであり、試作品や特注品向けの需要が多い。2017 年の需要量は 70t と 2013 年以降 5 年間横ばい状態である。

その他合金は前年比 115%の 230t と 30t 増であり、粉・その他(防食・その他)も前年比 104%の 990t と 40t 増であった。



### 3.輸出入動向

#### 3-1.輸出入動向

マグネシウムの輸出入数量を表 3-1、図 3-1、図 3-2 に示す。

2017 年のマグネシウム輸入量は 2 年連続の減少の後、前年比 107%の 38,837t であった。一方輸出量は、純マグネシウムは増加したが、他は軒並み減少し、輸出量全体では前年比 44%の 379t と 2 年連続で減少し、リーマンショックの時を下回り、この 10 年で最低の輸出量であった。

表 3-1 マグネシウム輸出入数量

		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	17/16比	
素材	純マグネシウム	輸入	25,462	18,352	25,367	27,252	23,800	22,002	26,439	25,006	24,481	27,184	111%
		輸出	74	40	13	27	1	1	0	5	11	107	962%
	超高純度 マグネシウム	輸入	674	11	-	0	1	1	6	43	11	32	298%
		輸出	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	マグネシウム 合金	輸入	8,853	4,746	7,725	7,054	7,444	5,544	5,467	6,078	5,135	5,154	100%
		輸出	735	474	1,749	2,300	576	295	510	1,037	435	108	25%
	高合金 マグネシウム	輸入	884	45	48	28	33	88	77	101	79	267	338%
		輸出	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	マグネシウム粉	輸入	8,181	4,075	5,734	5,884	5,295	4,570	4,182	4,088	3,743	3,533	94%
		輸出	63	4	7	5	6	8	8	8	14	13	97%
	くず	輸入	394	310	412	578	517	232	300	335	370	339	91%
		輸出	21	1	24	4	185	390	156	75	358	112	31%
小計	輸入	44,448	27,538	39,287	40,796	37,091	32,436	36,471	35,650	33,819	36,509	108%	
	輸出	893	519	1,793	2,336	769	694	675	1,126	818	339	41%	
	輸入-輸出	43,556	27,019	37,494	38,460	36,322	31,742	35,796	34,524	33,001	36,169	110%	
製品	輸入	421	341	401	445	541	791	2,237	2,275	2,355	2,329	99%	
	輸出	31	11	12	39	19	39	86	31	52	39	76%	
	輸入-輸出	390	331	389	406	522	752	2,151	2,243	2,303	2,289	99%	
合計	輸入	44,869	27,880	39,688	41,241	37,632	33,227	38,708	37,925	36,174	38,837	107%	
	輸出	923	530	1,805	2,375	787	733	761	1,157	870	379	44%	
	輸入-輸出	43,946	27,350	37,883	38,866	36,844	32,494	37,947	36,767	35,304	38,459	109%	

出典：財務省貿易統計

純分換算率：マグネシウム合金90%、その他100%

※素材は純マグネシウム、超高純度マグネシウム、マグネシウム合金、高合金マグネシウム、マグネシウム粉、くず、製品はマグネシウムその他製品による。

※2016,17年・輸出の純マグネシウムの値は、超高純度マグネシウムを含む。

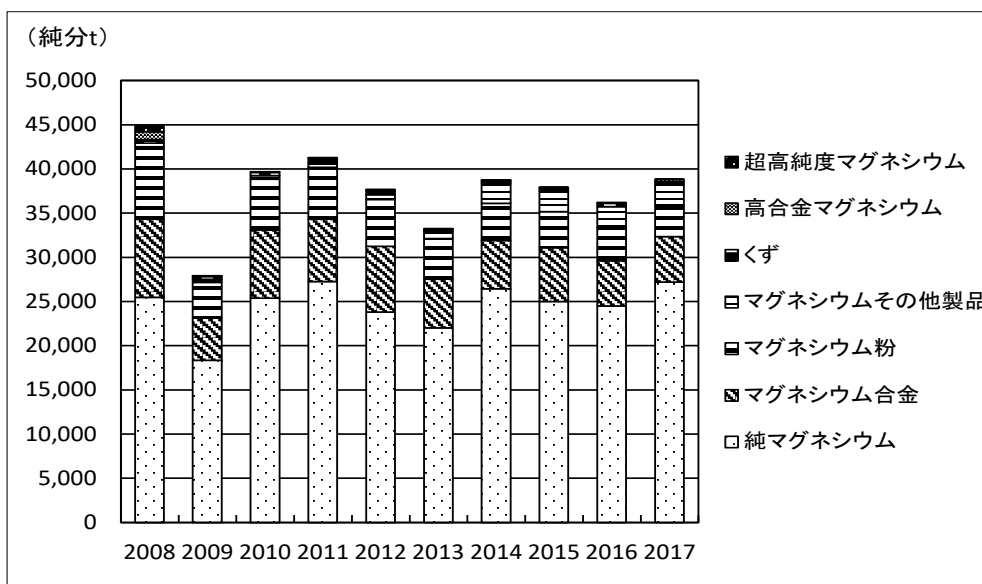


図 3-1 マグネシウム輸入数量

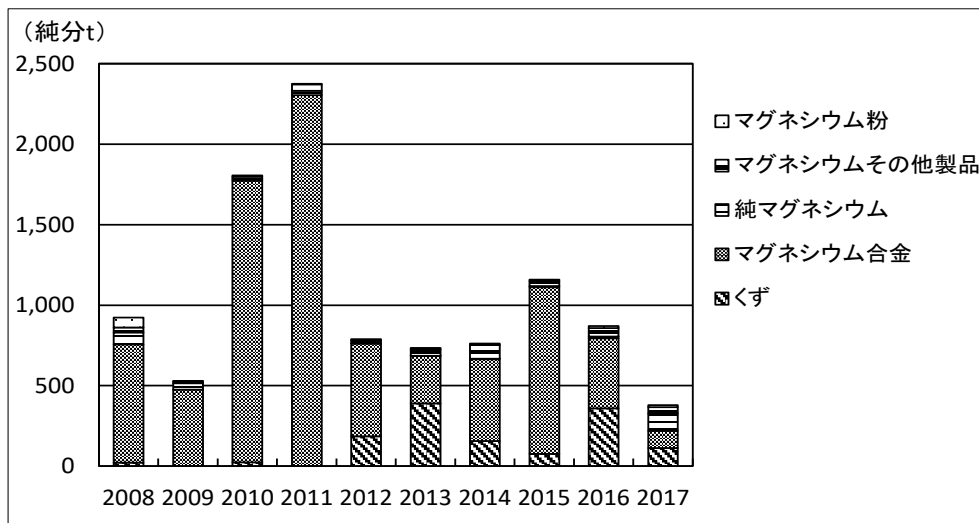


図 3-2 マグネシウム輸出数量

### 3-2.輸出入相手国

#### 3-2-1.純マグネシウム

純マグネシウムの輸入相手国を表 3-2、図 3-3 に示す。

2017 年の純マグネシウム輸入相手国は、中国、トルコの 2 か国であり、輸入量のうちほぼ全量を中国が占めており、中国からの輸入量は前年比 110%の 26,824t と相変わらず寡占状態を保っている。中国の寡占化に対し、問題意識はあるものの、当面この依存状態に大きな変化はないと推定されている。

表 3-2 純マグネシウムの輸入相手国

		単位: 純分t										17/16比	構成比	
		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017			
輸入	中国	24,286	17,977	25,124	26,686	22,907	21,501	26,220	24,967	24,302	26,824	110%	98.7%	
	トルコ	—	—	—	—	—	—	—	—	108	360	333%	1.3%	
	ロシア	1,023	355	223	242	141	241	141	—	69	0	0%	0.0%	
	イスラエル	59	20	20	207	258	198	78	39	1	0	0%	0.0%	
	その他	94	—	—	40	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	合計	25,462	18,352	25,367	27,252	23,800	22,002	26,439	25,006	24,481	27,184	109%	100.0%	

出典: 財務省貿易統計

純分換算率: 純マグネシウム 100%

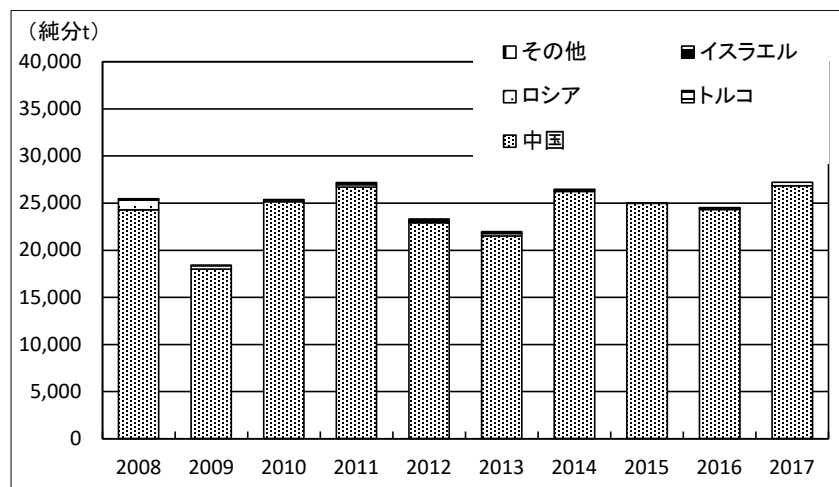


図 3-3 純マグネシウムの輸入相手国

### 3-2-2 マグネシウム合金

マグネシウム合金の輸出入相手国を表 3-3、図 3-4、図 3-5 に示す。

2017年のマグネシウム合金地金の輸入相手国は、中国、タイ、韓国であり、中国からの輸入が全体の96%を占めている。また、2017年の中国からの輸入は前年比101%の4,952tであり、マグネシウム合金の全輸入量も前年比100%の5,154tと共に前年並であった。マグネシウム合金は主にダイカストで用いられているため、ダイカストの国内需要とほぼ連動していると推察される。ちなみに、ダイカストの2017年の内需は前年比91%の4,800tであった(表 2-2 参照)。

タイからの輸入はリサイクル材である。2017年は、前年比180%の201tと2015年の水準近くまで回復した。

また、イスラエルからの輸入は、2012年と2013年の2年間に各437t、345tと大量に輸入されて以降は大きく減少し、2017年の輸入量はゼロであった。ちなみに、輸入品は同国大手生産者の耐熱合金であり、自動車のオイルパンなどに使用される。

2017年の輸出相手国は、台湾が激減、タイへの輸出は0になり、米国が99%を占めるに至った。輸出量全体でも前年比25%と激減した。

表 3-3 マグネシウム合金地金の輸出入相手国

		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	17/16比	構成比
輸入	中国	8,814	4,746	7,721	7,033	6,921	5,044	5,247	5,787	4,904	4,952	101%	96%
	タイ	—	—	—	0.7	86	156	169	237	112	201	180%	4%
	韓国	36	—	—	18	—	—	—	—	85	1.9	2%	0%
	イスラエル	—	—	4.0	1.8	437	345	51	53	35	0.0	0%	0%
	その他	3.8	—	4.0	1.8	437	345	51	53	0	0.0	—	0%
	合計	8,853	4,746	7,725	7,054	7,444	5,544	5,467	6,078	5,135	5,154	100%	100%
輸出	米国	385	197	1,374	900	210	18	366	793	228	106	47%	99%
	台湾	317	201	177	294	348	233	143	184	176	1.5	1%	1%
	タイ	—	4.8	4.6	—	—	—	—	8.5	29	0.0	0%	0%
	ブラジル	—	—	17	904	—	21	—	—	2.7	0.0	0%	0%
	その他	33	72	176	202	19	21	1.3	52	0.0	0.0	—	0%
	合計	735	474	1,749	2,300	576	295	510	1,037	435	108	25%	100%

出典：財務省貿易統計

純分換算率：マグネシウム合金90%

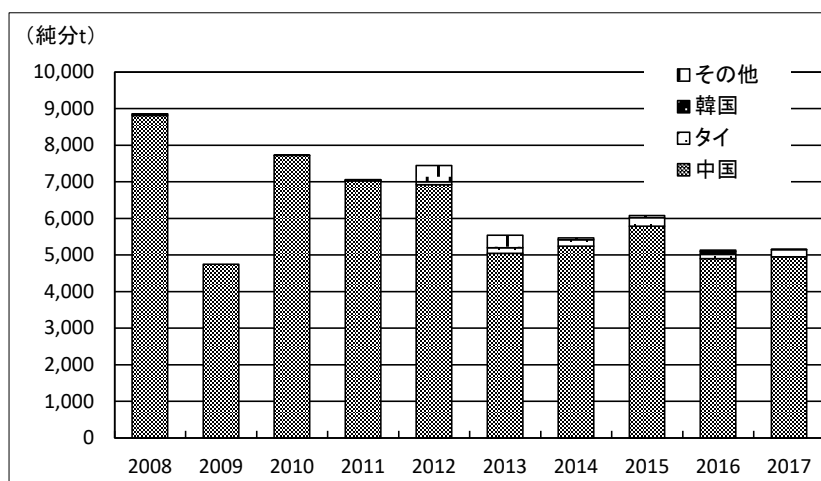


図 3-4 マグネシウム合金地金の輸入相手国

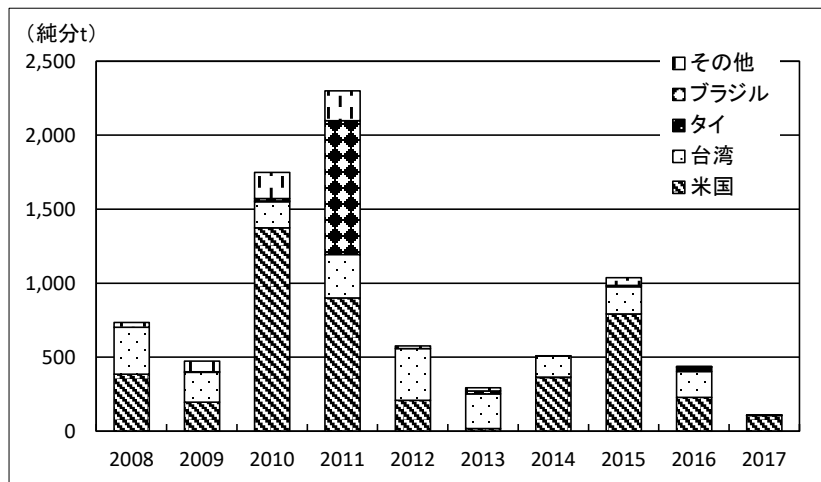


図 3-5 マグネシウム合金地金の輸出相手国

### 3-2-3.マグネシウムくず

マグネシウムくずの輸入相手国を表 3-4 及び図 3-6 に示す。

2017 年のマグネシウムくずの輸入相手国はタイ、台湾、中国であり、全体としては前年比 91%の 339t と減少したが、2015 年と大差なく、概ね堅調さを維持している。輸入されたくずは再生地金の原料として利用される。

表 3-4 マグネシウムくずの輸入相手国

		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	17/16比	構成比
輸入	タイ	—	—	157	189	17	—	40	71	185	194	105%	57%
	台湾	335	255	188	358	437	186	209	244	142	94	66%	28%
	中国	28	—	20	20	40	40	50	20	43	30	69%	9%
	その他	31	55	47	11	23	5	—	—	—	21	—	6%
	合計	394	310	412	578	517	232	300	335	370	339	91%	100%

出典：財務省貿易統計  
純分換算率：くず100%

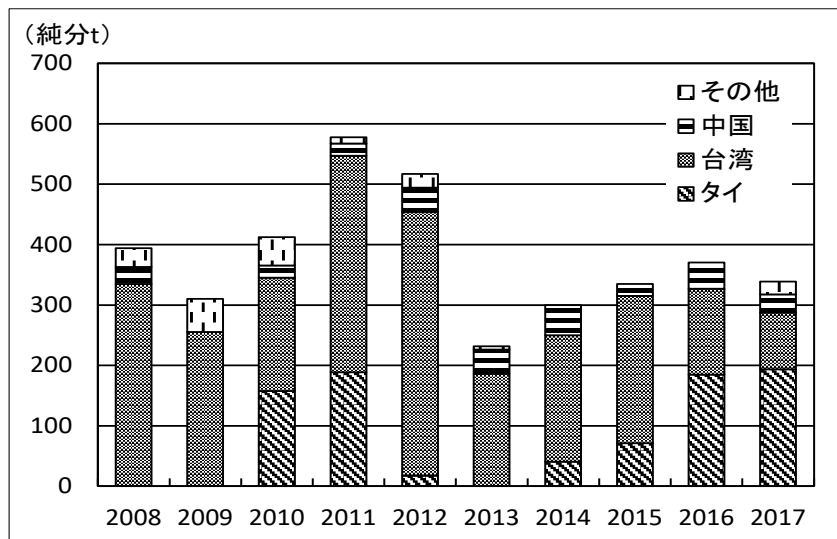


図 3-6 マグネシウムくずの輸入相手国

### 3-3.輸出入価格

マグネシウムの平均輸出入価格を表 3-5、図 3-7 及び図 3-8 に示す。

2017 年のマグネシウム価格は、中国の供給過剰により下落基調が続く中、日本の平均輸入価格は純マグネシウム、マグネシウム合金、その他製品が上昇、超高純度マグネシウム、くずが横ばい、粉、高合金マグネシウムが 2015 年から低下傾向である。

表 3-5 マグネシウムの平均輸出入価格

			単位:\$/kg											
			2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	17/16比
原料	純マグネシウム	輸入	2.5	4.5	2.8	2.9	3.2	3.2	2.8	2.6	2.2	2.1	2.2	106%
		輸出※1	3.9	5.6	6.2	8.5	7.2	38.9	44.9	1,327	14.2	10.7	2.9	27%
	超高純度 マグネシウム	輸入	48.9	7.1	8.2	—	61.5	26.8	9.7	10.9	6.1	7.2	7.1	99%
		輸出	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
素材	マグネシウム 合金	輸入	2.7	4.9	3.3	3.3	3.5	3.8	3.4	3.0	2.7	2.5	2.7	106%
		輸出※2	2.1	3.2	3.1	3.1	3.1	3.0	3.0	2.7	2.6	2.6	2.8	109%
	高合金 マグネシウム	輸入	27.4	9.4	27.2	27.1	31.9	29.7	22.1	31.6	25.3	27.1	16.9	62%
		輸出	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	マグネシウム粉	輸入	2.6	4.4	3.2	3.0	3.2	3.3	3.1	3.2	3.0	2.8	2.7	97%
		輸出	3.5	4.2	12.3	16.3	19.1	20.0	14.1	11.1	24.3	11.1	11.3	102%
	マグネシウムくず	輸入	1.1	1.0	0.8	1.1	1.5	2.0	2.0	1.9	1.6	1.3	1.3	99%
		輸出	1.5	0.4	2.1	4.2	0.6	2.4	1.7	0.6	4.4	1.1	1.2	106%
製品	マグネシウム その他製品	輸入	7.9	8.1	8.2	8.0	8.0	6.5	4.4	3.3	3.2	3.3	4.1	125%
		輸出	32.8	46.3	52.8	57.5	24.9	50.9	51.6	30.2	67.7	54.4	38.8	71%

出典:財務省貿易統計

※1 純マグネシウム及び超高純度マグネシウムの平均輸出入価格

2014年の輸出量が66Kgと極めて少量で、何らかの事情により価格が跳ね上がったものと推定される。

※2 マグネシウム合金及び高合金マグネシウムの平均輸出入価格

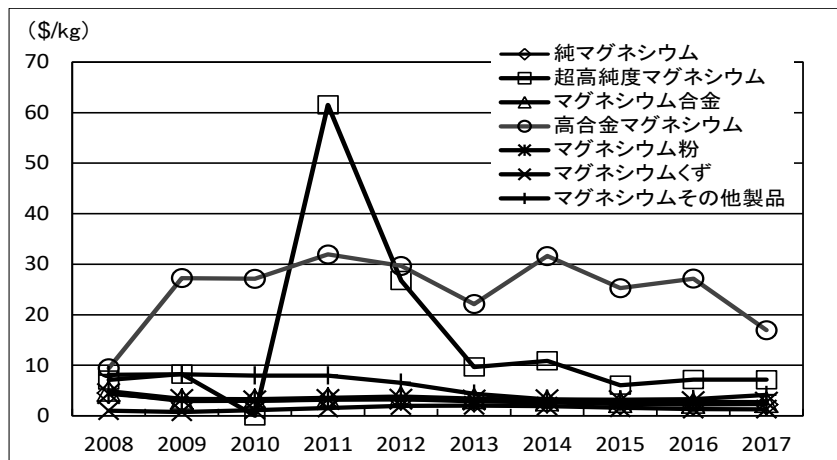
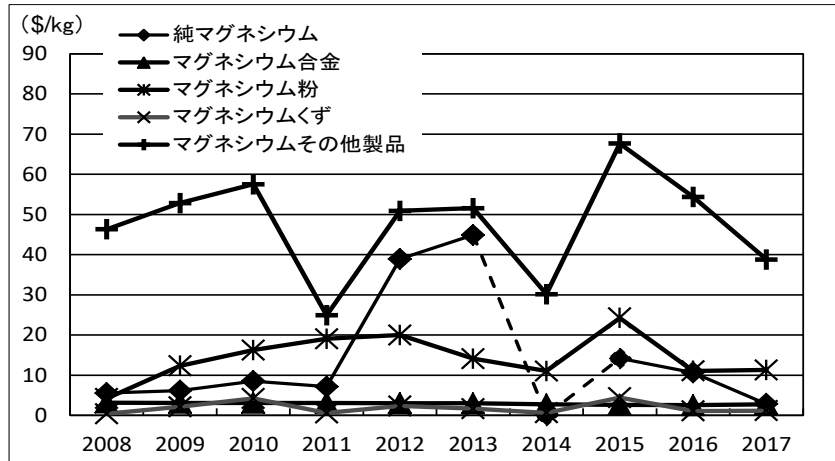


図 3-7 マグネシウムの平均輸入価格



注:2014年の純マグネシウム輸出量僅か66Kgと極少量で、異常に高価格なので、グラフには記載せず前後を破線で結んだ。

図 3-8 マグネシウムの平均輸出価格

#### 4.リサイクル

マグネシウムは国内回収量(再生塊)に関する統計値が無いため、リサイクル率は0%となっている。ただし、構造用のダイカスト、鋳物、射出成形から発生するスクラップにおいては、統計値は存在しないが再度溶解され利用されていると推察される。

添加剤や還元剤用のマグネシウムのコスト低減のためにも、リサイクル促進が期待されている。(P.3 脚注参照)

その他、添加剤需要で最も多いアルミ合金添加剤においては、マグネシウムではなくアルミニウム合金へとリサイクルされている。

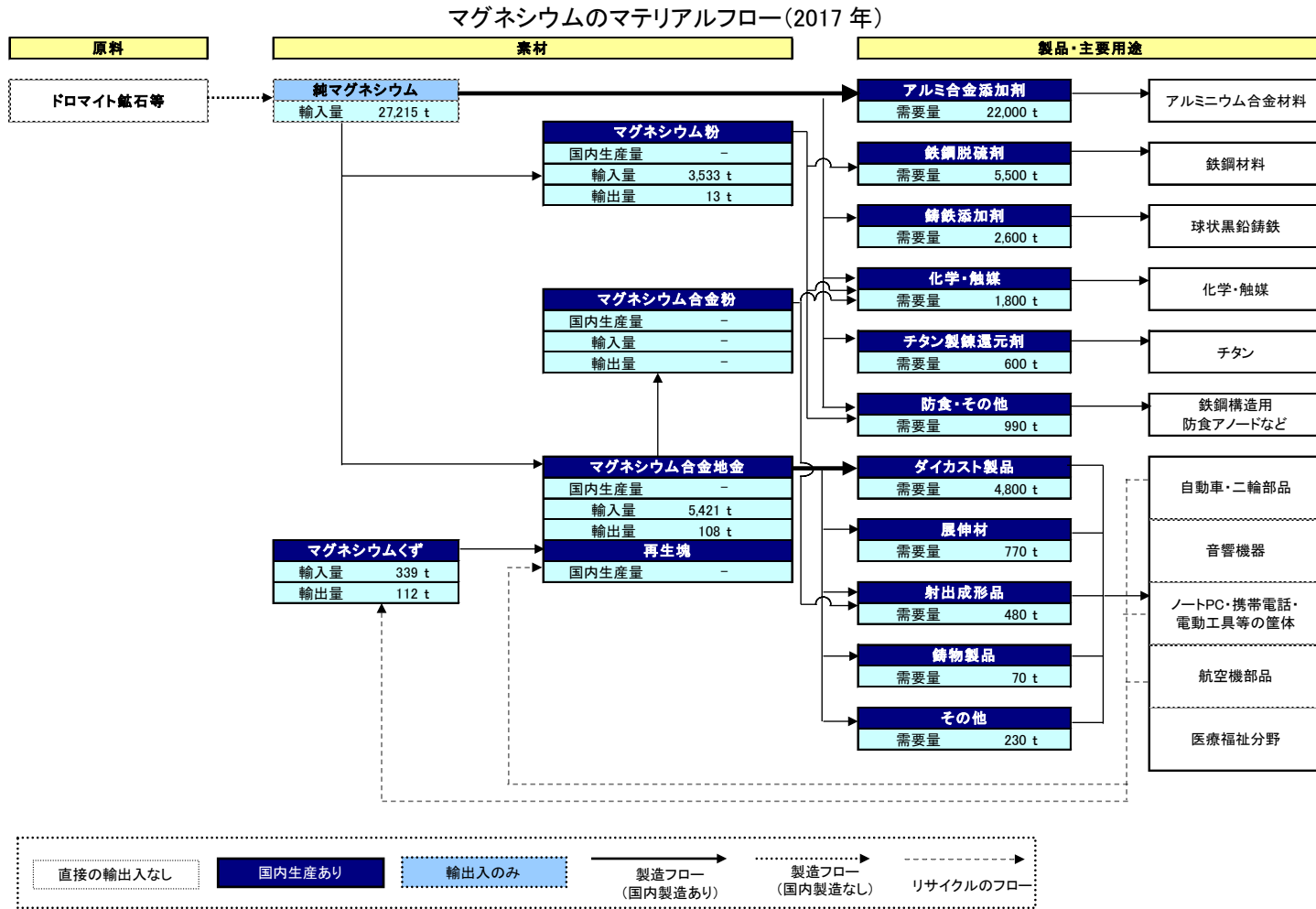
リサイクル率	$= (\text{使用済み製品からのリサイクル量}) / (\text{見掛消費})$
見掛消費	$= (\text{国内発生量}) + (\text{素材の輸入量}) - (\text{素材の輸出量})$

※ 使用済み製品からのリサイクル量とは、製品から素材に戻る量を示す。

※ 国内発生量には使用済み製品のリサイクルを含まない。

※ 素材は純マグネシウム、超高純度マグネシウム、マグネシウム合金、高合金マグネシウム、粉、くずの合計値

5.マテリアルフロー(純分 t)



純分換算率: マグネシウム合金90%、その他100%

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。

