

タンタル Ta

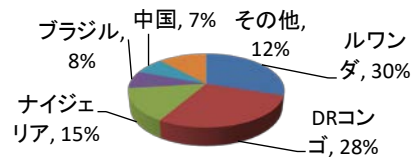
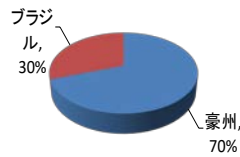
**【用途】** 携帯電子機器のコンデンサーや SAW フィルター<sup>1</sup>に不可欠な携帯電子機器のコンデンサーに不可欠な金属である。タンタルコンデンサー以外には、耐熱・耐食材料、合金添加物、スパッタリングターゲット等に使用されている。また、タンタルの酸化物や炭化物などの化合物は、切削工具、光学レンズ、さらに近年は SAW フィルターも主要な用途となっている。

**【特性】**  
 ・酸化物は安定した酸化被膜を形成し耐食性に優れる  
 ・誘電率がアルミニウムの 2.7 倍と高い  
 ・融点がタングステンの次に高い

**【資源国と糖と別消費割合】** [国名、構成比(%)] (数値は純分ベース、2017 年世界計)

国別埋蔵量 (合計 112 純分千t、出典:USGS2018)

国別鉱石生産量 (合計 1,300 純分t、出典:USGS2018)



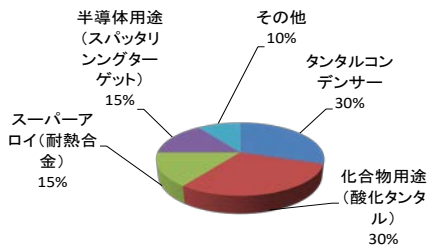
注:USGSには主要生産国であるアフリカ諸国、中国について Not available

と表記されているが、生産量見合いの埋蔵量があると思われる。

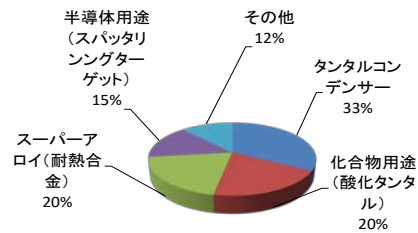
埋蔵量の多いモザンビークが2015年以來 NA Not available と表記されている。

**用途別タンタル出荷割合** (出典:工業レアメタル)

2016年~2,000 純分t

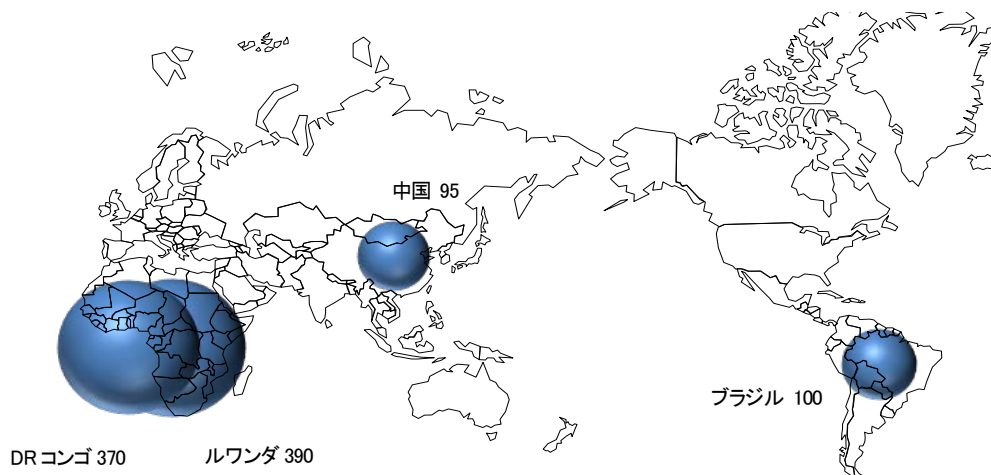


2017年~2,000 純分t



**【世界の主要鉱石生産国】** アフリカに偏在 全世界で 1,300 純分t

国名、国別生産量(純分 t、2017 年間値) 出典:USGS2018



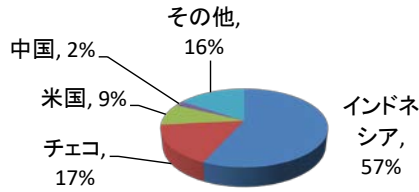
<sup>1</sup> P.3 脚注 4 参照。

【貿易概況】 出典:財務省貿易統計

■日本(数値:純分t)

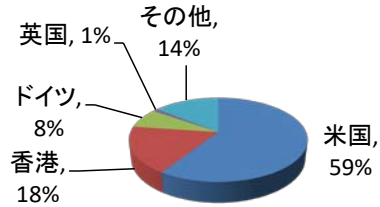
タンタル塊・粉主要輸出相手国

(2017年合計 162t)



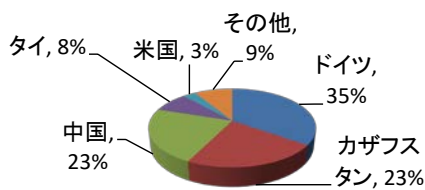
タンタルスクラップ主要輸出相手国

(2017年合計 66t)



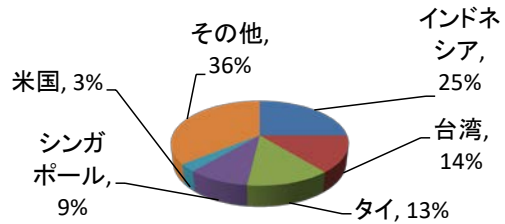
タンタル塊・粉主要輸入相手国

(2017年合計 38t)

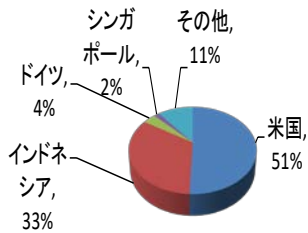


タンタルスクラップ主要輸入相手国

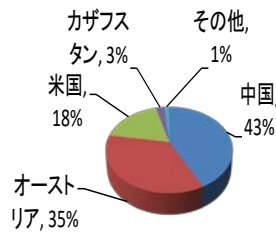
(2017年合計 80t)



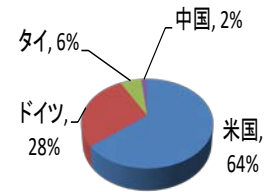
タンタル加工品・他主要輸出相手国(2017年合計 27t)



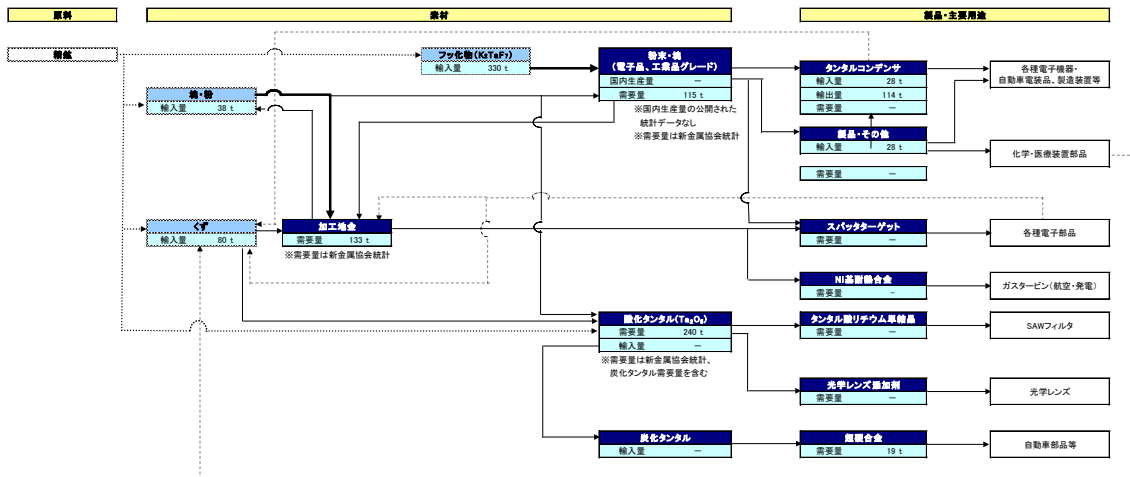
タンタル加工品・他主要輸入相手国(2017年合計 28t)



フッ化タンタル酸カリウム主要輸入相手国(2017年合計 330t)



【鉱石から製品まで】 純分t



### 【概要】

- ・タンタル鉬石が地政学的に不安定なアフリカに偏在している。
- ・タンタルは紛争鉬物のひとつであり、日本企業は調達先がコンプライアンス上問題ないことの確認に努めている。
- ・タンタル需要は世界、日本共に好調であり、化合物と半導体がけん引している。一方タンタルコンデンサーは数が伸びているものの、小型化と省タンタル化で需要量としては横ばいないし減少している。
- ・鉬石の偏在や価格変動はあるものの、足元の資源供給のひっ迫感は比較的少ない。
- ・生産量、流通量が純分 1,000t 少しと極めて少なく、また投機対象になりやすいので、投機による価格の変動があり、価格のリスクは他の鉬石より大きい。
- ・2018 年 2 月、JX 金属が欧州の大手タンタル・ニオブメーカーの H.C.Starck Tantalum and Niobium GmbH 社の全株式を取得した。

## 1 特性・用途

タンタルは、タンタライトをはじめとした各種鉬石がありほとんどの鉬石にニオブがともに含有されている。化学的性質がニオブとよく似ている元素でニオブと分離するのが容易ではない。しかしながら近年はタンタル鉬石よりも錫製錬により併産される錫鉬滓、およびさらにそれから得られる人工精鉬の方が量的には大半を占めている<sup>2</sup>。

タンタルの主たる製法は、フッ酸溶解法により原料を疎解後、得られたフッ酸溶解液をメチル・イソブチル・ケトン溶媒抽出法によりニオブを分離、得られた  $K_2TaF_7$  (フッ化タンタル酸カリウム) をナトリウムで還元してタンタル粉末を得る。

タンタルは、王水に不溶で、白金と同等の耐食性を持つとともに、融点が  $2,980^{\circ}C$  と実用金属中ではタンゲステンに次いで高く、耐熱性に優れている。

全ての金属中、最も安定した陽極酸化皮膜を作り、またその皮膜の誘電率は他の誘電材料に比べて極めて高く、例えばアルミニウムの 2.7 倍である。

タンタルは、タンタルコンデンサー用の金属タンタルの粉及び線としての需要が世界需要の約 1/3 を占めている<sup>3</sup>。タンタルコンデンサーはノート PC、タブレット PC 及びスマートフォン等の情報通信機器の小型化、高性能化に欠かせない存在で、そのインフラ向けをはじめ、液晶テレビ、デジタルカメラ、ビデオカメラなどデジタル家電や自動車部品等に使用される。

タンタルコンデンサー以外には、耐熱・耐食材料、合金添加物(スーパーアロイ、耐熱合金)、スパッタリングターゲット等に使用されている。また、タンタルの酸化物や炭化物などの化合物は、切削工具、光学レンズ、さらに近年は SAW フィルター<sup>4</sup>も主要な用途となっている。

なおタンタルは紛争鉬物で、埋蔵量が少なく価格も高いので、いわゆる省タンタル化がすすめられていて、化学的性質の似ているニオブとの代替が試みられている。

## 2 需給動向

### 2-1 世界の需給動向

表 2-1、図 2-1 に世界のタンタル鉬石の生産量を示す。

2017 年の世界タンタル鉬石生産量は前年比 107% の 1,300t であった。

主な生産国はルワンダ、DR コンゴ、ナイジェリアで、ルワンダが前年比 111% の 390t と増加、DR コンゴは前年と同じ 370t で 1、2 位が再逆転した。ナイジェリアは前年比 99% の 190t で、これらアフリカ 3 か国で世界生産量の 73% を占める。ブラジルは前年比 97% の 100t であった。その他、中国は前年比 101% の 95t であ

<sup>2</sup><https://www.nirs.qst.go.jp/db/anzendb/NORMDB/PDF/45.pdf>、タンタルの生産量はタンタル鉬から生産されるよりも、錫精練より併産される錫鉬滓から生産される量が多い。

<sup>3</sup>出典:工業レアメタル

<sup>4</sup>表面弾性波フィルター(SAW フィルター: surface acoustic wave filter)は、必要な周波数の電波を受信・送信する電子部品であり、スマートフォン 1 台に 10~12 個程度搭載されている。

た。

タンタルは、DR コンゴ及びその周辺国の生産が多く、武装勢力が鉱山由来の鉱物資源を資金源として使っている場合があり、紛争鉱物の対象となっている。そのため、どこの鉱山でかつ紛争鉱物でないことを証明する必要が生じるようになった。米国では、2010年にDRコンゴ及びその周辺国で生産される紛争鉱物(錫、タンタル、タングステン、金)の使用の有無を調査し、情報公開義務を課すドッド・フランク法第 1502 条が可決された。更に、2012年にはSEC(米国証券取引委員会)により開示内容に関する最終規則が承認され、SEC登録企業は自社の紛争鉱物の使用の有無について確認し、調査結果をSECに報告・開示することが義務付けられた。2013年から本格化した対応により、現在ではサプライチェーンの関係者に広く浸透してきた。他の紛争鉱物である錫、タングステン、金に先駆けて紛争地域からの紛争鉱物調達の排除に取り組んできた結果であり、EICC(Electric Industry Code of Conduct: 電子業界行動規範)及びGeSI(Global e-Sustainability Initiative)が開発したCFS(Conflict Free Smelter)プログラムの枠組みの中で、すでに多くのサプライヤーがCFSの認証取得を完了しているとされている。日本の貿易相手はCFS認証を受けている欧米の企業である。

表 2-1 世界のタンタル鉱石の生産量

単位: 純分t

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	17/16比	構成比
ルワンダ	100	104	110	93	150	600	600	410	350	390	111%	30%
DRコンゴ	100	—	—	95	100	200	200	350	370	370	100%	28%
ナイジェリア	—	—	—	50	63	60	—	—	192	190	99%	15%
ブラジル	180	180	180	180	140	98	150	115	103	100	97%	8%
中国	—	—	—	—	—	—	60	60	94	95	101%	7%
エチオピア	—	—	—	76	95	8	—	—	63	60	95%	5%
豪州	557	81	—	—	—	—	50	NA	NA	NA	—	—
モザンビーク	0	113	120	260	39	115	—	—	—	—	—	—
ブルンジ	—	0	—	13	33	20	—	—	—	—	—	—
カナダ	40	25	—	—	50	5	—	—	—	—	—	—
その他	188	162	271	—	—	60	140	117	48	95	198%	7%
合計	1,170	665	681	767	670	1,170	1,200	1,100	1,220	1,300	107%	100%

出典: United States Geological Survey「Mineral Commodity Summaries Tantalum」

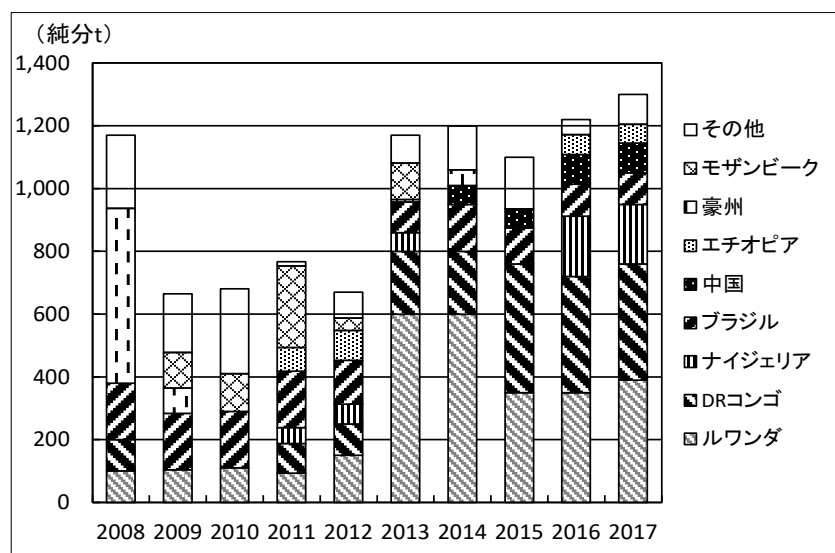


図 2-1 世界のタンタル鉱石の生産量

## 2-2 国内の需給動向

タンタルの国内需要動向を表 2-2 に示す。

2017 年のタンタル供給量は前年比 112%の 476t、国内需要量は前年比 91%の 488t であった。内需では、加工品が前年比 125%の 133t と堅調に推移した一方で、化合物は同 76%の 240t と減少した。粉末・塊は前年と同じ 115t であった。

2017 年の国内におけるタンタル需要として最も多いのは、五酸化タンタル及び炭化タンタルとして使用される化合物用途であり、前年より減少したとはいえ前々年を上回っている。ここ 3 年で化合物の需要が大きく増加した要因は、SAW フィルター用タンタル酸リチウムの需要拡大である。

2018 年 2 月、JX 金属が欧州の大手タンタル・ニオブメーカーの H.C.Starck Tantalum and Niobium GmbH 社（以下、スタルク）の全株式を取得、外資から日本の会社が変わった。

表 2-2 タンタルの国内需給

単位: 純分t

		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	17/16比
供給	輸入 <sup>1)</sup>	629	345	695	460	413	287	378	491	423	476	112%
	うちフッ化物	361	206	485	275	218	166	212	267	249	330	132%
需要	国内											
	粉末・塊	214	188	244	245	159	134	115	119	115	115	100%
	化合物	106	86	106	104	97	85	93	206	317	240	76%
	加工品	124	81	110	138	154	120	110	110	106	133	125%
	小計	444	355	460	487	410	339	318	435	538	488	91%
輸出 <sup>1)</sup>	383	292	515	368	441	382	546	365	464	369	79%	
	合計(需要+輸出)	827	647	975	855	851	721	864	800	1,002	857	85%
	供給-需要	-198	-302	-280	-394	-438	-435	-487	-309	-580	-381	

出典: 1) 財務省貿易統計

2) 新金属協会「タンタルの国内需要推移」

※輸入量数値は、塊・粉、くず、フッ化物、製品・その他の合計値(純分換算率: フッ化物46%)

※粉末の国内需要はタンタルコンデンサー向け(電子品グレード)のみであり、工業品グレードは含まない

※化合物: 炭化タンタル及び五酸化タンタルの需要

※加工品: 主にスパッタリングターゲット品

※国内需要の値は輸出分を含む(一部重複)

### (1) タンタルコンデンサー

タンタルコンデンサーの国内生産量を表 2-3 に示す。

表 2-3 タンタルコンデンサーの国内生産量

		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	17/16比
生産	百万個	3,806	2,326	2,505	2,010	2,844	2,076	1,801	1,642	1,610	1,811	113%
	億円	386	241	276	221	251	195	190	186	178	209	118%
	単価(円/個)	10.1	10.4	11.0	11.0	8.8	9.4	10.6	11.3	11.0	11.5	105%

出典: 経済産業省生産動態統計 機械統計編

タンタルの国内需要のうち、タンタルの粉末・塊の用途はタンタルコンデンサー向けとスパッタリングターゲット向けである。

2017 年におけるタンタル粉末・塊の需要は前年並みであったが、タンタルコンデンサーの生産量は表 2-3 に示す通り、前年比 113%の 1,811 百万個であった。

2017 年のタンタル粉末・塊需要は 2012 年後半からの需要低迷の流れがそのまま継続し、回復しなかった。粉末の国内需要が減っているのは、国内のタンタルコンデンサーメーカーが生産の海外移転を進めてきたことも要因の一つである。タンタルコンデンサーメーカーの海外移転については、2016 年に入って収束し、タンタル粉末・塊需要も下げ止まっている。

なお、タンタル粉末には、電子部品グレードとは別に、酸化タンタル製造等で利用される輸入タンタル粉末

もある。これは工業品グレードと呼ばれるものである。電子部品グレードと工業品グレードの違いは、粒径・粒度分布、含有不純物等であり、電子部品グレードの方が基準は厳しい。

## (2) スパッタリングターゲット

表 2-2 に示す「加工品」は 9 割がスパッタリングターゲット材向けの数値である。また「粉末・塊」もスパッタリングターゲット向けで使用されている。従ってスパッタリングターゲット向けのタンタル需要量は  $133 \times 0.9 + 115 \times x (?) = 120 \sim 200 \text{t}$  程度と推計される。

スパッタリングターゲットにおいては投入される原料のうち、実際に使用される(製品となる)原料は 30～40% であり、残りの 60～70% は工程内スクラップとして再度スパッタリングターゲット材として利用される。工程内スクラップは加工地金メーカーへと戻され、再度スパッタリングターゲット向けで使用される。

## (3) 化合物、SAW フィルター、光学レンズ、超硬工具

表 2-2 に示す「化合物」は、酸化タンタル及び炭化タンタルの統計数値である。2017 年の化合物の需要量は前年比 76% と減少したが、2014 年以前が 100t 前後で推移していたのに比べ、この 3 年間の平均は 254t と大幅に増加している。

### ・化合物(酸化タンタル、炭化タンタル)

化合物の中で大きな需要は酸化タンタル(五酸化タンタル:  $\text{Ta}_2\text{O}_5$ ) である。

酸化タンタルは圧電セラミックスの圧電性能向上などの目的での添加材や、酸化ニオブ(五酸化ニオブ:  $\text{Nb}_2\text{O}_5$ ) や酸化チタン( $\text{TiO}_2$ ) などと並び可視光域で高屈折率が得られることから、光学ガラスの屈折率調整用に使用されている。主な用途としては、携帯電話等の電子部品に搭載される SAW(表面弾性波) フィルター、光学レンズ、積層セラミックコンデンサーである。

### ・SAW フィルター(酸化タンタル)

SAW フィルターの圧電基板には、非線形光学材料、圧電素子、焦電素子としての特性を持つタンタル酸リチウム結晶が用いられている<sup>5</sup>。かつての携帯電話では 1 台あたり SAW フィルターが約 2～3 個使用されていたが、スマートフォンの出現により 1 台に SAW フィルターが約 10～12 個搭載される様になった。現在は SAW フィルター 1 個当たりのタンタル量は減っているが、搭載される数は逆に増えている。

また、新興国を中心としたスマートフォン市場の拡大並びに高速通信化に伴う多バンド化が進んだことにより、スマートフォン 1 台あたりに搭載される SAW フィルター数は増えている。特に、中国製は、iPhone や Galaxy と比べて機能的に遜色が無いものとなってきたため、使用される SAW フィルターの数量は急速に増えている。

通信デバイス(例: 携帯端末)分野の需要は減少する理由が見当たらないため、現行の SAW フィルターに代るデバイスが現れない限り、SAW フィルターの需要は今後も伸び続けると考えられる。2017 年は調整が入ったが、SAW フィルターに用いられる酸化タンタルの需要も今後増大すると推測される。

### ・光学レンズ(酸化タンタル)

カメラ映像機器工業会(CIPA)によれば、2017 年のデジタルカメラ総出荷台数は前年比で減少する見込みだが、高機能化を求めるユーザーにより、レンズ交換式カメラについては一定の需要を維持すると見通していた。しかしながら 2017 年のデジタルカメラの生産量は前年比 105% の 2,509 万台、総出荷量は前年比 103% の 2,498 万台であった。減少するという協会の予想に反しいずれもわずかに増加し、昨年までの減少傾向に一応歯止めがかかった形である。カメラ付きスマートフォンの普及が拡大し、デジタルカメラの出荷量が減少したことにより、カメラ用酸化タンタル需要量は減少したと推定される。

<sup>5</sup> <http://www.sangyo-times.jp/article.aspx?ID=1739>、SAW フィルター製造用ウエハーは、シリコン単結晶ではなく、 $\text{LiNbO}_3$ (ニオブ酸リチウム:LN)もしくは  $\text{LiTaO}_3$ (タンタル酸リチウム:LT)の酸化物単結晶を使用する。

上記の動きなどに伴い、光学レンズ向け酸化タンタル需要は低迷が続いており、需要量は最盛期(2010年)から比較すると1/3にまで減少している。そのため現在は光学レンズの省タンタル化やタンタルフリー化、他の用途探索等も検討されている。一方、一眼レフカメラでの需要は飽和しているものの、レンズの性能維持が不可欠な業界であるため、一定量は残ると考えられている。同様に業務用カメラ(例:テレビ局)やモニター用途でも安定した需要があると言われている。

#### ・超硬工具(炭化タンタル)

炭化タンタルは基本的に超硬工具向けで使用される。超硬工具協会の統計によれば、2017年に生産された超硬工具の超硬合金重量は前年比106%の6,194tであった。また超硬工具向けの炭化タンタル需要量は前年の19.1tに対して19.8tと若干増加した。2017年の超硬工具生産の内訳は、切削工具が4,912t、耐摩耗工具が1,067t、鉱山土木工具が202t、その他工具が12tであった。切削工具、耐摩耗工具は間接的に自動車向けで使用される製品が多く、大きくは自動車向け需要と言える。

超硬工具においても炭化タンタルから一部炭化ニオブへ代替する動きがある。ただし、用途によりタンタルとニオブの比率は様々である。

#### (4) その他需要(加工品)

その他の需要(加工品)には、ニッケル基耐熱合金添加用やタンタルコンデンサー製造ライン向けに使用するタンタル部品が含まれる。

### 3 輸出入動向

#### 3-1.輸出入動向

タンタルの輸出入数量を表3-1、図3-1、図3-2に示す。

2017年のタンタル輸入量は前年比119%の504t、輸出量は前年比79%の369tであった。

タンタルコンデンサーやスパッタリングターゲット向け粉末生産に使用されるフッ化物( $K_2TaF_7$ )の2017年における輸入量は、前年比132%の330tと増加していることから、国内でのタンタル精錬の需要は増加していると思われる。精錬後は塊・粉として海外に輸出されていると推察される。

塊・粉の輸入量の中ではインゴット比率が高いと推計される。塊はインゴットとして輸入され、国内で加工して輸出されている。

表3-1の製品・その他の輸入は、前年比119%の28tである。本年から貿易統計に加わったタンタルコンデンサーも28tである。製品は国内の生産量がごく少量であるため、大半が輸入されている。なお、輸入品の過半数はタンタルコンデンサー向けであり、その他に化学・医療装置部品などに利用されている。一方でタンタルコンデンサーの輸出が114tと全輸出量の31%を占めているのが目を引く。なお2017年から貿易統計に追加されたタンタルコンデンサーは貿易量増加を反映したものと推定される。

表 3-1 タンタルの輸出入数量

単位：純分t

		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	17/16比	
素材	塊・粉	輸入	91	43	86	92	65	30	44	37	53	38	71%
		輸出	175	133	249	144	133	83	130	103	120	162	135%
	くず	輸入	106	60	70	44	78	49	93	167	97	80	82%
		輸出	64	43	109	67	125	134	200	190	314	66	21%
	フッ化物	輸入	361	206	485	275	218	166	212	267	249	330	132%
		輸出	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	小計	輸入	557	309	641	411	361	245	349	470	400	448	112%
		輸出	239	176	358	211	259	217	330	293	435	228	52%
輸入－輸出		318	133	284	200	103	28	18	177	-35	220	-632%	
製品	タンタルコンデンサー	輸入	—	—	—	—	—	—	—	—	—	28	—
		輸出	—	—	—	—	—	—	—	—	—	114	—
		輸入－輸出	—	—	—	—	—	—	—	—	—	-86	—
	製品・その他	輸入	72	37	54	49	51	42	29	21	23	28	119%
		輸出	144	117	157	157	182	165	216	72	30	27	89%
		輸入－輸出	-72	-80	-103	-107	-131	-124	-187	-52	-7	1	-16%
合計	輸入	629	345	695	460	413	287	378	491	423	504	119%	
	輸出	383	292	515	368	441	382	546	365	464	369	79%	
	輸入－輸出	246	53	180	93	-28	-96	-169	126	-42	135	-325%	

出典：財務省貿易統計

純分換算率：塊、粉100%、くず100%、フッ化物46.1%、タンタルコンデンサー51%(仮)

※フッ化物輸出は単独のHSコードがなく、炭化物においてもないため除外した。

※素材は塊・粉、くず、フッ化物、製品は製品・その他による。

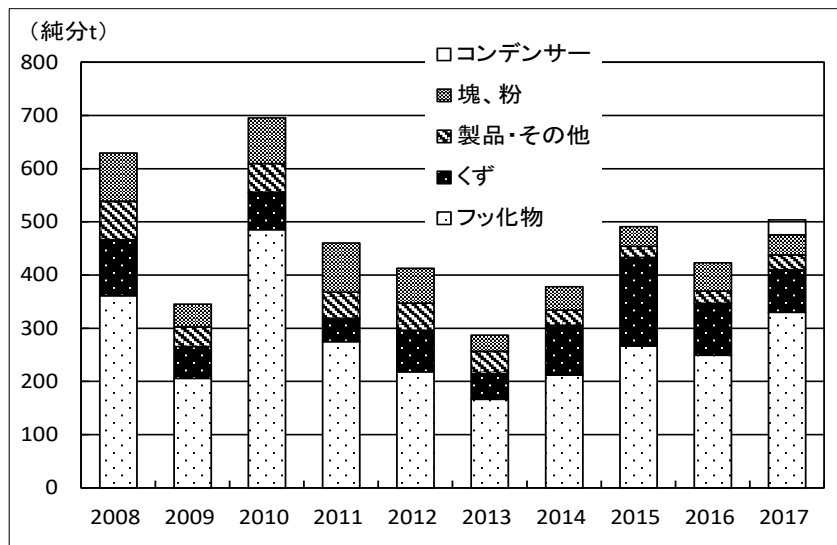


図 3-1 タンタルの輸入数量



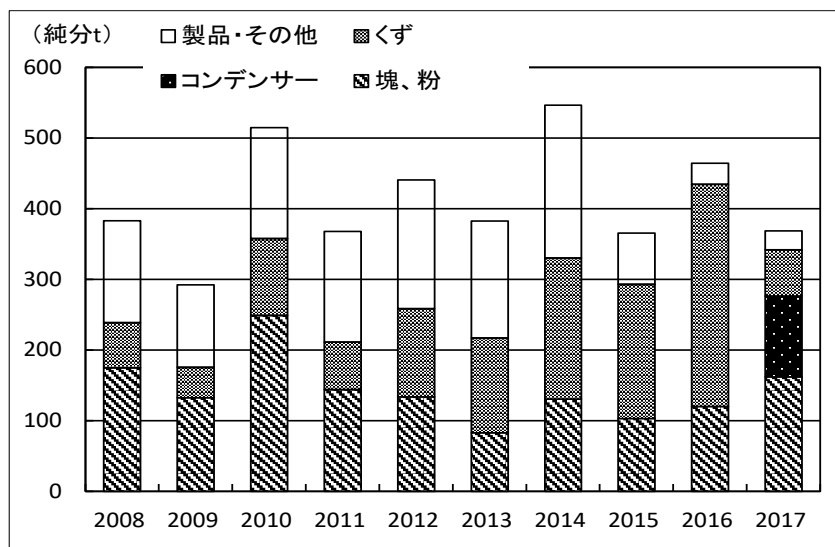


図 3-2 タンタルの輸出数量

### 3-2.輸出入相手国

#### 3-2-1.タンタルフッ化物

タンタルフッ化物の輸入相手国を表 3-2、図 3-3 に示す。

主な輸入相手国は、米国、ドイツである。2017 年は米国、ドイツからの輸入量が全体の内 92%を占める一方、2015～2016 年に続いてタイから少量の輸入があった。又中国からも少量の輸入があった。米国からの輸入量は前年比 132%の 211t で、ドイツからは同 110%の 92t であった。

表 3-2 タンタルフッ化物の輸入相手国

		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	16/15比	構成比
輸入	米国	227	132	316	147	103	95	132	143	160	211	132%	64%
	ドイツ	131	72	166	86	84	24	80	110	84	92	110%	28%
	タイ	3	2	4	42	31	47	—	14	6	21	372%	6%
	中国	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6	—	2%
	合計	361	206	485	275	218	166	212	267	249	330	132%	100%

出典：財務省貿易統計  
純分換算率：フッ化物46.1%

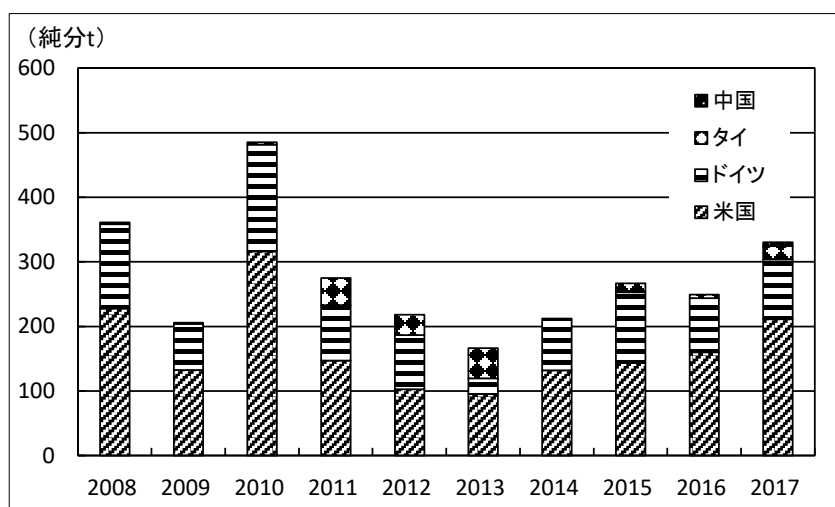


図 3-3 タンタルフッ化物の輸入相手国

### 3-2-2塊・粉

塊・粉の輸出入相手国を表 3-3、図 3-4、図 3-5 に示す。

主な輸入相手国はドイツ、カザフスタン、中国等であり、3 か国で 80%を占める。第 1 位のドイツは前年比 83%の 13.1t、第 2 位のカザフスタンは同 62%の 8.5t、第 3 位の中国は同 67%の 8.5t と何れも前年を下回った。

2017 年の主な輸出相手国は、インドネシア、チェコである。インドネシアが前年比 134%の 92t と大きく増加した。また、チェコも同 132%の 27t 同様に増えた。その結果もあり、全体では前年比 135%と増加した。インドネシアについては、日系のコンデンサー製造企業の海外拠点向けであると推察される。

表 3-3 塊・粉の輸出入相手国

		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	17/16比	構成比
輸入	ドイツ	10.1	5.2	7.2	11.5	17.2	6.7	14.7	6.8	15.8	13.1	83%	35%
	カザフスタン	12.5	12.3	8.8	21.1	13.1	1.0	4.8	16.2	13.8	8.5	62%	23%
	中国	15.2	11.7	29.5	28.6	20.5	15.4	14.3	6.1	12.8	8.5	67%	23%
	タイ	35.9	13.0	37.6	16.2	9.6	5.0	2.2	2.7	3.3	3.1	93%	8%
	エストニア	9.7	—	0.8	—	—	1.1	6.7	3.2	2.0	1.4	72%	4%
	米国	2.3	1.2	1.7	13.1	2.6	0.5	0.6	1.0	4.3	1.1	26%	3%
	その他	4.8	0.0	0.2	1.9	1.2	0.1	0.2	0.7	1.0	1.9	199%	5%
	合計	90.5	43.4	85.8	92.4	64.1	29.9	43.6	36.8	53.1	37.7	71%	100%
輸出	インドネシア	11.1	18.4	24.8	36.0	36.6	19.2	44.2	66.0	68.5	92.0	134%	57%
	チェコ	10.0	15.4	81.2	21.8	37.4	15.5	19.2	6.2	20.3	26.8	132%	17%
	米国	61.4	38.3	47.2	23.6	10.2	4.2	4.1	2.7	10.8	14.5	134%	9%
	イスラエル	9.4	2.0	12.5	6.8	0.2	1.7	1.0	18.9	9.7	11.8	122%	7%
	タイ	14.4	7.2	10.0	6.3	12.1	8.6	8.2	6.1	6.0	10.0	167%	6%
	中国	37.0	36.4	51.5	40.6	24.0	27.0	52.2	2.5	0.9	3.2	361%	2%
	その他	31.5	14.9	21.9	9.0	12.9	6.7	1.5	0.5	4.1	3.7	90%	2%
	合計	174.7	132.6	249.0	144.1	133.5	82.8	130.4	102.9	120.3	162.0	135%	100%

出典：財務省貿易統計

純分換算率：塊・粉100%

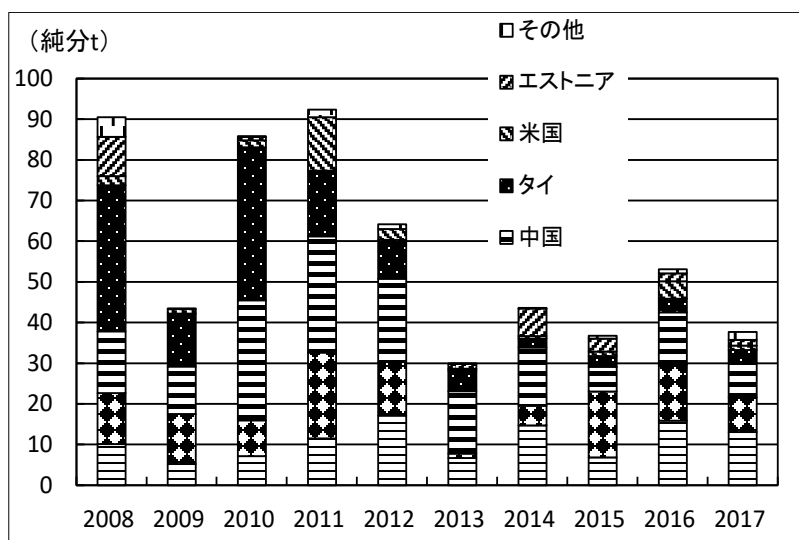


図 3-4 塊・粉の輸入相手国

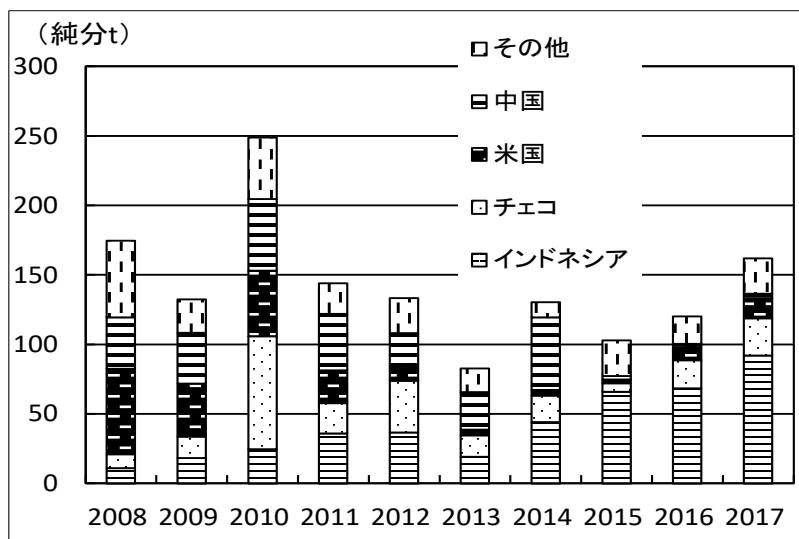


図 3-5 塊・粉の輸出相手国

3-2-3 くず

くずの輸出入相手国を表 3-4、図 3-6、図 3-7 に示す。

主な輸入相手国はインドネシア、台湾、タイ等である。2017 年これら 3 か国は何れも前年を下回った。インドネシアが前年比 49%に加え、前年 2 位米国は同 10%と大幅に減少した。その結果全体で前年比 82%の 80t と 2 年連続の減少となった。中国は前年よりは増えたものの、2014 年以前の数tレベルのままである。

くずの 2017 年の主な輸出相手国は米国、香港である。米国は前年比 223%の 39t と約 2 倍に増えた一方、前年首位のドイツは同 2%の 5t と激減した。

表 3-4 くずの輸出入相手国

		単位: 純分t										17/16比 構成比	
		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017		
輸入	インドネシア	0	0	0	0	—	—	1	62	41	20	49%	25%
	台湾	7	2	4	9	2	1	9	10	16	11	68%	14%
	タイ	30	37	45	8	27	4	7	7	11	10	98%	13%
	シンガポール	—	—	—	—	—	—	—	—	1	8	532%	9%
	中国	10	3	3	4	8	3	2	33	2	7	295%	8%
	米国	3	1	4	3	16	12	36	31	23	2	10%	3%
	韓国	8	4	5	3	8	7	6	3	1	1	41%	1%
	香港	2	—	—	7	1	9	28	13	—	0.2	—	—
	その他	46	12	9	11	15	13	4	9	3	21	737%	27%
	合計	106	60	70	44	78	49	93	167	97	80	82%	100%
輸出	米国	14	16	9	6	16	8	21	32	17	39	223%	59%
	香港	11	3	32	20	26	27	38	1	2	12	533%	18%
	ドイツ	21	16	21	10	12	66	125	139	284	5	2%	8%
	英国	6	2	3	2	6	2	4	4	2	1	46%	1%
	インド	—	—	—	—	—	0	2	—	—	—	—	—
	アイルランド	—	—	—	—	—	0	2	—	—	—	—	—
	その他	12	6	44	30	66	65	6	14	10	9	98%	14%
	合計	64	43	109	67	125	134	200	190	314	66	21%	23%

出典: 財務省貿易統計

純分換算率: < 100%

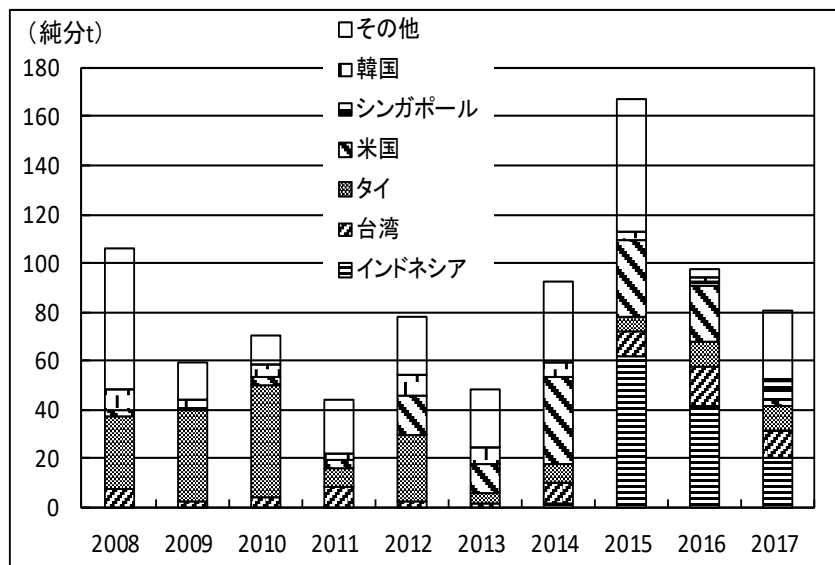


図 3-6 くずの輸入相手国

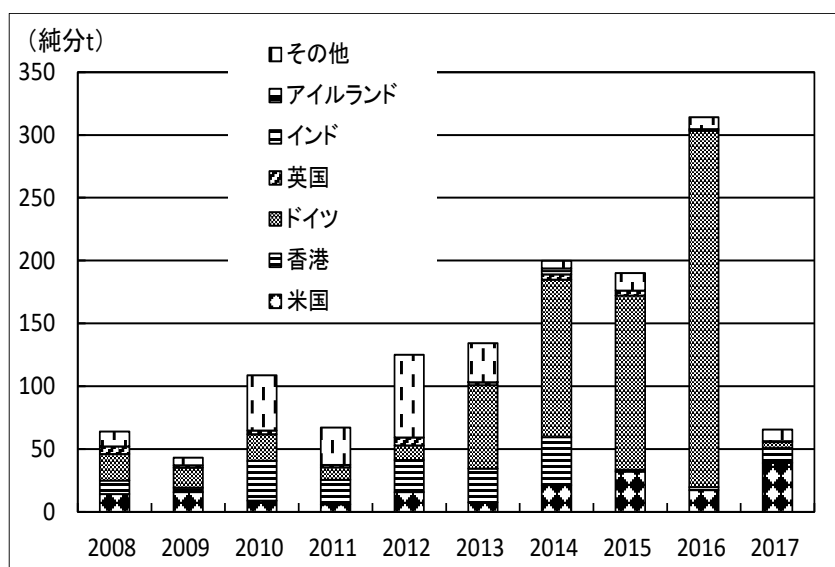


図 3-7 くずの輸出相手国

### 3-2-4.タンタル製品

タンタル製品とは、一般的には主に板・棒・線(ワイヤ)・箔などのタンタルメタルを意味する。

輸出入相手国を表 3-5、図 3-8、図 3-9 に示す。

主要な輸入相手国は、中国、オーストリア、米国である。2017年は中国が同110%の11.8tに対しオーストリアが前年比132%の9.7tであった。米国も対前年比121%の5.1tと増加し、全体では前年比119%の27.7tであった。しかしながらこの10年間で見ると全体としては低下傾向である。

タンタル製品の主な輸出相手国は、米国、インドネシア等であり、上位2か国で84%を占める。第1位の米国向けが前年比77%の13.5tと大きく減っている。輸出は3年連続で減少が続いている。

表 3-5 タンタル製品の輸出入相手国

単位: 純分t

		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	17/16比	構成比
輸入	中国	25.0	13.0	23.8	20.5	25.5	11.7	7.3	7.9	10.7	11.8	110%	43%
	オーストリア	11.4	4.3	11.1	10.8	7.1	8.1	7.8	7.9	7.3	9.7	132%	35%
	米国	31.1	17.6	14.8	14.7	12.6	4.3	2.7	4.0	4.2	5.1	121%	18%
	カザフスタン	0.2	0.6	0.1	0.1	3.4	15.8	11.2	0.6	0.8	0.7	93%	3%
	フランス	0.0	0.2	0.0	—	—	—	0.1	—	—	—	—	—
	その他	4.5	0.7	4.0	3.2	2.6	1.9	0.2	0.4	0.3	0.4	152%	1%
	合計	72.3	36.5	53.7	49.2	51.3	41.9	29.3	20.8	23.3	27.7	119%	100%
輸出	米国	92.4	62.7	89.6	87.4	94.0	75.1	101.1	32.3	17.5	13.5	77%	51%
	インドネシア	21.4	0.8	0.7	0.6	9.6	3.7	4.4	15.7	9.2	8.9	96%	33%
	ドイツ	0.9	0.5	1.7	3.1	7.4	8.8	8.1	0.3	0.1	1.0	1385%	4%
	シンガポール	5.4	3.1	4.1	3.9	7.4	5.9	5.0	2.4	1.1	0.4	41%	2%
	台湾	13.3	33.5	32.0	35.0	33.6	37.2	54.2	12.1	0.9	0.3	35%	1%
	中国	4.3	5.1	9.8	9.7	3.2	8.2	7.9	1.8	0.4	0.2	40%	1%
	韓国	5.0	6.5	14.2	12.3	25.0	23.5	32.2	6.0	0.1	0.1	110%	0%
	その他	1.5	4.4	4.9	4.4	1.9	3.1	3.2	1.7	0.7	2.2	320%	8%
	合計	144.1	116.6	157.0	156.5	182.2	165.4	216.2	72.3	29.9	26.6	89%	100%

出典: 財務省貿易統計

純分換算率: タンタル製品100%

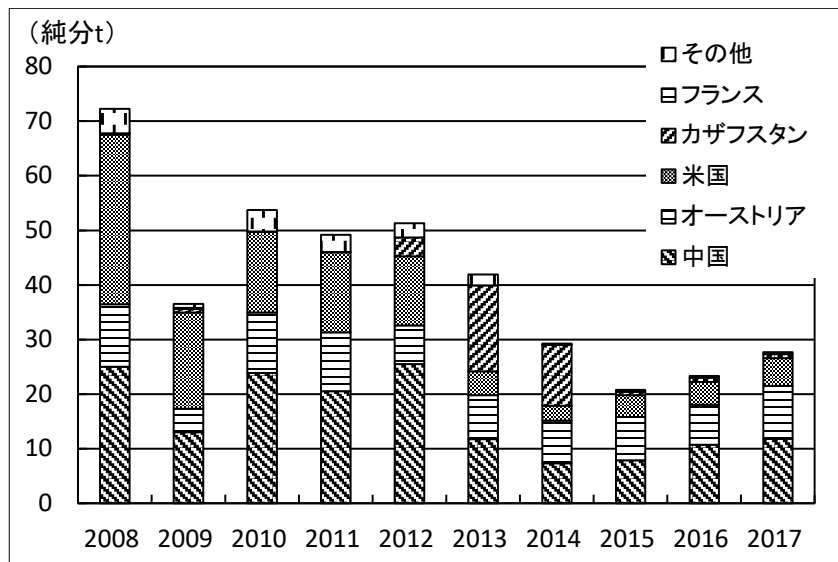


図 3-8 タンタル製品の輸入相手国

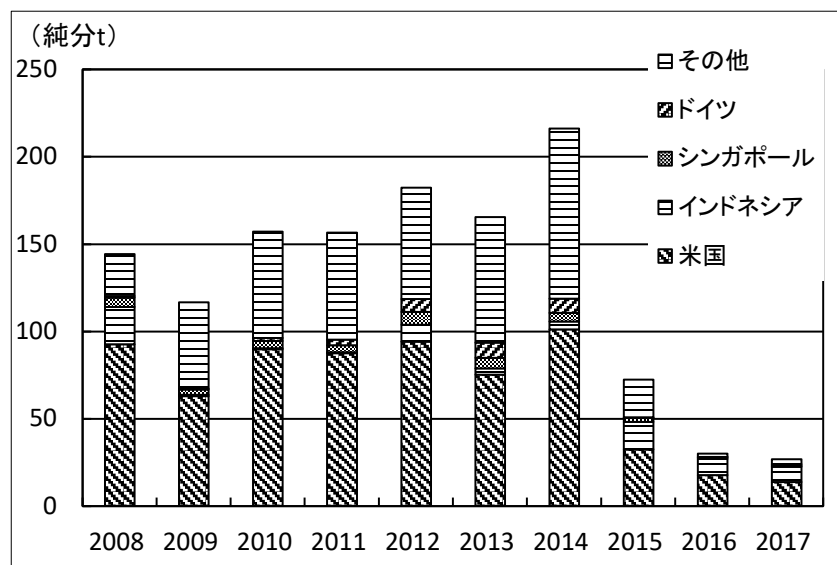


図 3-9 タンタル製品の輸出相手国

### 3-2-5.タンタルコンデンサー

本年より新たに設けられた HS コード”853221000”、タンタルコンデンサーの輸出入相手国を表 3-6 に示す。主たる輸入相手国はインドネシア、主たる輸出相手国は韓国、香港であった。

表 3-6 タンタル製品の輸出入相手国

単位: 純分t

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	17/16比	構成比	
輸入	インドネシア	—	—	—	—	—	—	—	—	16.5	—	59%	
	中国	—	—	—	—	—	—	—	—	3.9	—	14%	
	エルサルバドル	—	—	—	—	—	—	—	—	3.4	—	12%	
	チェコ	—	—	—	—	—	—	—	—	1.9	—	7%	
	タイ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.9	—	3%
	その他	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.5	—	5%
	合計	—	—	—	—	—	—	—	—	—	28.0	—	100%
輸出	韓国	—	—	—	—	—	—	—	—	39.6	—	35%	
	香港	—	—	—	—	—	—	—	—	29.8	—	26%	
	台湾	—	—	—	—	—	—	—	—	14.5	—	13%	
	中国	—	—	—	—	—	—	—	—	11.8	—	10%	
	シンガポール	—	—	—	—	—	—	—	—	5.9	—	5%	
	米国	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5.5	—	5%
	その他	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7.3	—	6%
合計	—	—	—	—	—	—	—	—	—	114.2	—	100%	

出典: 財務省貿易統計

純分換算率: タンタルコンデンサー51%(仮)

### 3-3.輸出入価格

タンタルの素材、製品の平均輸出入価格を表 3-7、図 3-10、図 3-11 に示す。

輸入価格は素材、製品共に前年比 82~94%でいずれも値下がりした。一方輸出価格はくずが前年比約 4 倍の 151\$/kgと大きく高騰したのが目立つ。製品・その他の輸出価格が前年比 72%の 685\$/kgと高騰した昨年から値を下げた。本年から貿易統計に加わったタンタルコンデンサーは輸入価格が素材製品中最高値で、輸出価格も同等程度に高値であることが注目される。

表 3-7 タンタルの平均輸出入価格

			単位:\$/kg										
			2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	17/16比
素材	塊、粉	輸入	254	305	336	436	551	556	512	495	440	402	91%
		輸出	464	559	542	750	890	720	591	534	514	492	96%
	くず	輸入	78	61	150	338	219	286	270	201	160	131	82%
		輸出	90	80	137	161	158	68	63	55	36	151	420%
	フッ化物	輸入	122	119	123	156	237	226	219	189	180	169	94%
		輸出	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
製品	コンデンサー	輸入	—	—	—	—	—	—	—	—	—	630	—
		輸出	—	—	—	—	—	—	—	—	—	653	—
	製品・その他	輸入	351	387	452	631	663	598	614	604	580	516	89%
		輸出	466	401	449	538	583	522	471	613	957	685	72%

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。

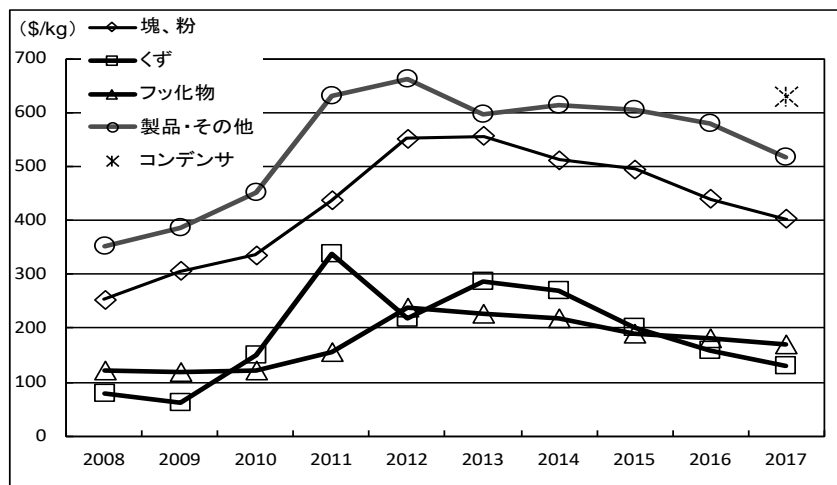


図 3-10 タンタルの平均輸入価格

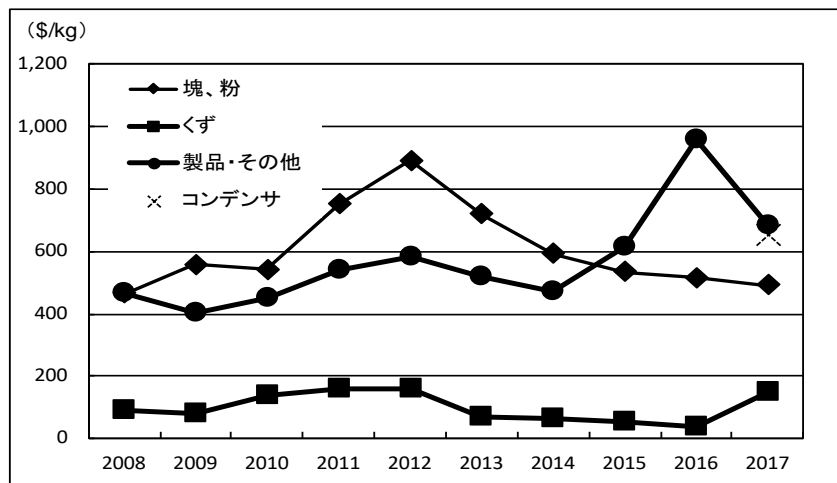


図 3-11 タンタルの平均輸出価格

#### 4.リサイクル

タンタルについては、使用済み製品からのリサイクル量の統計値に触媒資源化協会数値を用い、以下の定義で推計すると、2017 年は 116tの回収量であり、リサイクル率は 34%である。

コンデンサー、スパッタリングターゲット、超硬工具のタンタルに関しては、工程内で発生したスクラップのほとんどが製品製造に再利用されている<sup>6</sup>。

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

- ※ 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。
- ※ 素材は塊・粉、くず、フッ化物の合計値。
- ※ 国内生産量には使用済み製品からのリサイクル量を含む。

<sup>6</sup> 米国でも類似の状況である。Tantalum was recycled mostly from new scrap that was generated during the manufacture of tantalum containing electronic components and from tantalum-containing cemented carbide and superalloy scrap. (USGS2018)



5.マテリアルフロー(純分 t)

タンタルのマテリアルフロー(2017年)

