

1. 需給動向

1-1. 世界の需給動向

タングステンは、高温での硬度や耐熱性保持などの特性から、主として炭化物(タングステンカーバイト以下、WC)の形で超硬工具に用いられる。特殊鋼分野では、高速度鋼、耐熱鋼、強靱工具鋼等においてフェロタングステン(以下、FeW)やタングステン酸カルシウムが使用されている。金属タングステン(金属タングステンやタングステン合金)は高融点で電気抵抗が比較的高いという特性を利用し、線、棒、接点、電極棒に加工され、照明基部、電子機器、自動車、工作機械等に利用されている。その他にも、タングステン化合物が脱硝・高分子化学用等の触媒、顔料、ダイヤモンドの副産物等で用いられている。

世界のタングステン需給と鉬石生産量を表1-1、図1-1、図1-2に示す。

2016年のタングステン供給量は中国が前年比で97%の71,000t と微減であり、非中国も同94%と減少したため、全体では同97%の86,400tであった。英国の鉬石生産量が2015年から急増している。これは、Wolf Minerals社が英国南部のタングステン鉬脈(Drakelandsタングステン鉬山(Hemerdon鉬山から名称変更))の採掘を再開させたためである。

2013年以降の世界のタングステン需要量に関する公開データはなく、2016年の状況は不詳である。2015年はエネルギー・資源開発分野の低迷を受け、世界的に採掘量が減少した影響により、鉬山機械向け需要が減少した。タングステン全体では前年並みの需要であったとみられる。

2016年の鉬石生産量は前年比104%の89,842tであった。鉬石生産量の79%を中国が占めている。タングステンの供給に関して、タングステン相場が総じて高止まり状態だったことから、中国外の新規開発プロジェクトが相次ぎ、2013年秋からベトナムのNui Phao鉬山が精鉬生産を開始し、さらに、2015年から豪州のWolfram Campプロジェクトが生産を開始した。更に、英国Drakelandsタングステン鉬山も精鉬生産を開始している。

以上のことから、タングステン精鉬の需給バランスは、2015年までのタイト感は薄れて、リサイクル比率の上昇とも相まって供給過多に移行すると推測される。

表 1-1 世界のタングステン需給

単位: 純分t

		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	16/15比	構成比
鉱石生産 1)	中国	52,000	52,300	65,000	74,800	77,900	78,200	85,000	70,000	71,000	71,000	100%	79%
	英国	0	0	0	0	0	0	0	0	600	4,817	803%	5%
	ロシア	2,700	2,700	3,100	1,800	2,500	3,400	2,400	2,400	2,500	3,132	125%	3%
	ベトナム	0	0	0	0	0	0	1,660	2,067	2,562	2,968	116%	3%
	カナダ	2,700	2,795	2,501	364	2,368	2,505	2,762	2,708	2,114	2,289	108%	3%
	ルワンダ	1,781	1,308	874	843	1,006	1,750	2,215	2,215	1,784	1,716	96%	2%
	ポリビア	1,395	1,430	1,289	1,517	1,418	1,573	1,580	1,262	1,474	1,120	76%	1%
	オーストリア	1,117	1,122	887	976	859	706	850	820	820	860	105%	1%
	ポルトガル	847	994	832	805	825	769	692	777	508	498	98%	1%
	スペイン	0	194	284	303	326	342	322	1,022	1,127	490	43%	1%
	ウズベキスタン	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	100%	0%
その他	1,959	1,627	1,225	1,525	1,398	1,240	1,930	1,880	1,316	652	50%	1%	
	合計	64,799	64,770	76,292	83,233	88,900	90,785	99,711	85,451	86,105	89,842	104%	100%
供給 2)	中国	48,550	51,300	38,000	59,400	59,475	64,000	68,000	73,000	73,000	71,000	97%	82%
	非中国	14,900	13,200	11,150	7,930	11,895	11,693	13,352	15,800	16,420	15,400	94%	18%
	DLA等	1,150	1,600	750	868	630	1,780	2,100	280	0	0	—	0%
	合計	64,600	66,100	49,900	68,198	72,000	77,473	83,452	89,080	89,420	86,400	97%	100%
需要 3)	中国	28,800	28,000	30,000	36,000	42,000	37,000	—	—	—	—	—	—
	欧州	13,850	12,000	6,000	9,000	11,000	9,000	—	—	—	—	—	—
	米国	8,400	9,000	7,000	9,000	9,000	8,000	—	—	—	—	—	—
	日本	6,850	8,000	3,000	7,000	8,000	7,000	—	—	—	—	—	—
	その他	6,700	4,000	2,000	6,000	6,000	5,000	—	—	—	—	—	—
	合計	64,600	61,000	48,000	67,000	76,000	66,000	—	—	—	—	—	—

出典: 1) World Bureau of Metal Statistics 「World Bureau of Metal Statistics」 TUNGSTEN World Mine production
 2) 2011年以前のデータは工業レアメタルの精鉱生産量、
 2012年以降のデータはU.S. Geological Survey(USGS), 「Mineral Commodity Summaries Tungsten」 であり、
 米国の鉱石生産量は含まない。
 2011年以前のDLA等の数値はDLAからの放出や在庫分等の数値。
 2012年以降はDLA等の数値はDLAからの放出分 (Government stockpile shipments) のみ。
 3) 2012年以前のデータは工業レアメタルの世界のタングステン需要量数値で、2013年以降は非公開。

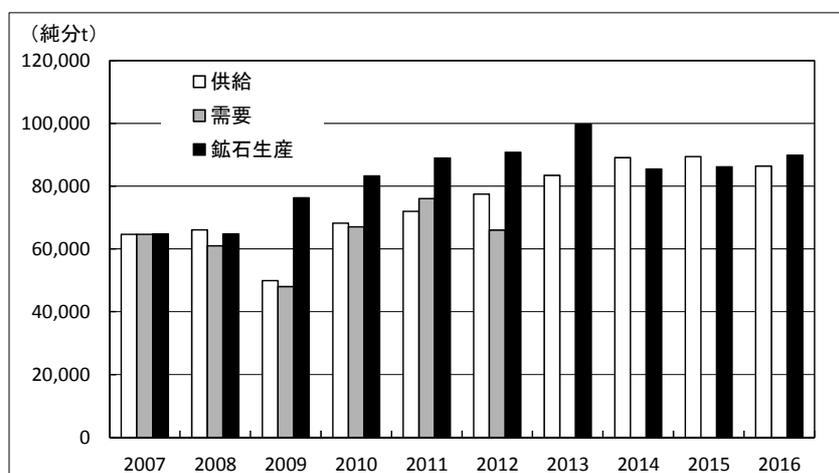


図 1-1 世界のタングステン需給

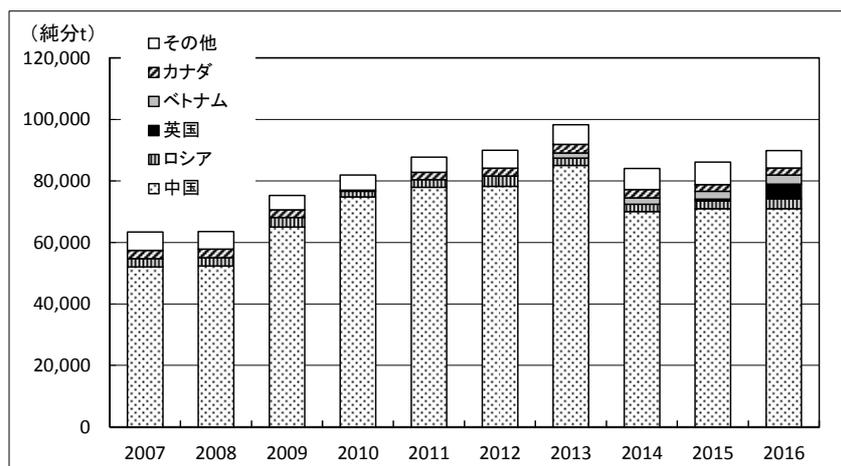


図 1-2 世界のタングステン鉱石生産量

1-2. 国内の需給動向

タングステンの国内需給を表 1-2、図 1-3、図 1-4 に示す。

2016 年のタングステンの供給では、輸入量が前年比 114%の 8,474t と増加し、また回収からの供給量は前年比 98%の 1,023t であり、供給量は全体で同 112%の 9,844t となった。需要量については、最大の用途である超硬工具が前年比 98%の 5,092t となり、内需全体では前年比 97%の 6,452t であった。

表 1-2 タングステンの国内需給

		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	16/15比		
供給	在庫 ¹⁾	-	-	540	488	801	910	774	558	343	347	101%		
	輸入 ²⁾	8,299	9,205	3,258	8,896	9,577	6,977	6,006	7,980	7,444	8,474	114%		
	回収	触媒・金属スクラップ・その他超硬工具 ³⁾	199	194	33	72	121	240	237	271	264	208	79%	
		超硬工具 ⁴⁾	400	400	400	498	500	750	770	775	775	815	105%	
		小計	599	594	433	570	621	990	1,007	1,046	1,039	1,023	98%	
合計	8,898	9,799	4,231	9,954	10,999	8,877	7,787	9,583	8,826	9,844	112%			
需要	超硬工具	超硬工具	5,262	4,980	2,471	5,042	5,138	5,097	4,620	5,153	5,220	5,092	98%	
		特殊鋼	上段 ⁵⁾	657	1,055	322	1,088	1,172	1,009	902	996	925	948	102%
			下段 ¹⁾	146	45	23	25	48	36	29	38	34	23	68%
	小計	803	1,101	344	1,113	1,221	1,045	930	1,035	959	971	101%		
	線板棒	線板棒	340	267	107	181	161	167	273	241	244	147	60%	
		接点	133	154	31	47	108	33	30	30	28	32	112%	
		触媒 ⁵⁾	260	366	296	73	111	116	97	109	99	101	102%	
		その他	49	60	46	60	46	56	84	97	98	110	112%	
		小計	6,847	6,928	3,296	6,514	6,787	6,514	6,034	6,665	6,648	6,452	97%	
	輸出 ²⁾	3,693	2,970	1,265	1,510	1,401	989	1,342	1,218	1,048	1,154	110%		
合計	10,540	9,898	4,561	8,024	8,187	7,504	7,377	7,884	7,607	7,423	98%			
供給-需要	-1,642	-99	-330	1,929	2,812	1,373	410	1,699	1,219	2,421				

出典:

- 1) 経済産業省「鉄鋼・非鉄金属統計」、2013年以降は経済産業省「非鉄金属等需給動態統計」。
- 2) 財務省貿易統計
- 3) 触媒資源化協会「触媒資源化実績報告書」
- 4) 関連企業ヒアリングを基にした推計値。
- 5) 2008年以降の統計は経済産業省「鉄鋼・非鉄金属統計」、製鋼業者(メーカ)のフェロタングステン分受払の受け入れ量。ただし、2014年以降については推計値:特殊鋼生産量に対する製鋼業者での過去2年間のFeWの受入量割合(5.1%)から算出。

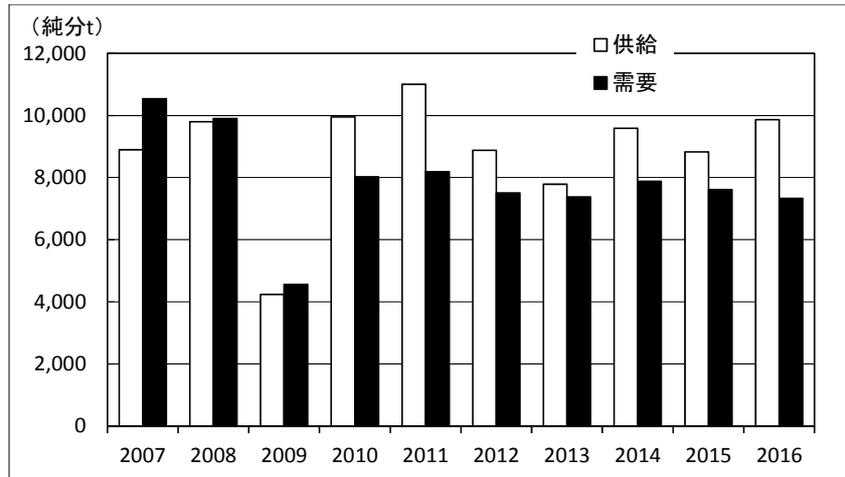


図 1-3 タングステンの国内需給

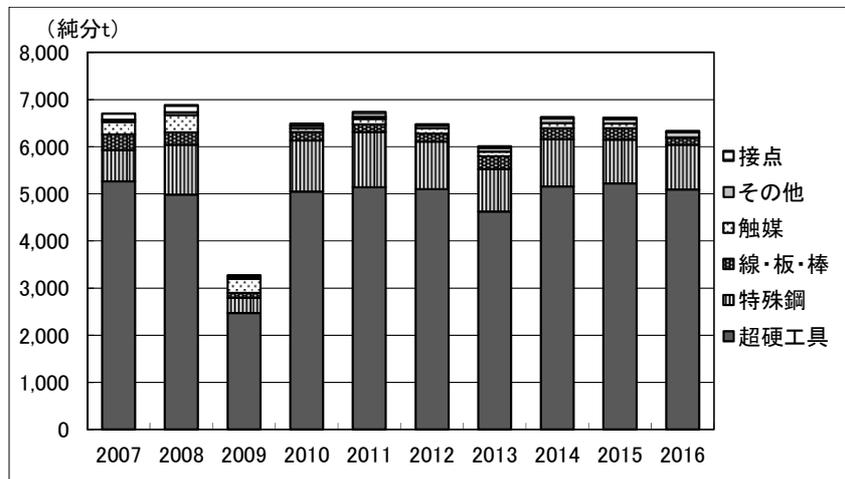


図 1-4 タングステンの内需

(1) 超硬工具

2016年の超硬工具向け需要量は前年比98%の5,092tと微減であった。同用途は国内タングステン需要の約79%を占める。

日本機械工具工業会(旧、超硬工具協会)の統計によると、超硬工具の原料として用いられたタングステン粉及びWC粉の消費量は前年比120%の5,716tと増加であった。

また、2016年における超硬工具の種類別生産量をみると、切削工具:4,602t(前年比97%)、耐摩・耐蝕用工具:993t(同101%)、鉬山土木工具:225t(同100%)、その他工具:14t(同88%)である。最も生産量が多い切削工具は微減であった。切削工具は自動車産業においてはエンジンなどの製造に用いられている。

(2) 特殊鋼

2016年の特殊鋼向け需要量は前年比101%の971tであった。同用途は国内のタングステン需要の15%を占める。

(3) 線・板・棒、接点等

2016年の線・板・棒向け需要量は前年比60%と大きく減少し147tに留まった。国内需要量に占める割合としても2.3%と、昨年まで3年間続いた250t前後の需要から大きく減少した。

線や棒は主に照明用電極(放電灯やマグネトロン管の電極、溶接の電極棒)として使用されている。照明需要が LED にシフトしており、それに伴いタングステン線の需要も減少している。現状、需要として残っている用途は代替が無い分野である。新たな需要が創出されない限り、同用途での今後の需要増加は難しい。

2016年の接点向け需要量は前年比112%の32tであった。接点とはタングステン銅合金、タングステン銀合金である。接点需要は設備投資に応じて増減する傾向にある。2011年は東日本大震災の復興需要を受けて建設資材向けの接点需要が一気に跳ね上がったが、2012年以降は通常の需要量に戻っている。線・板・棒、接点製造では、国内生産の塊及び輸入の塊を用いている。

2016年の触媒需要は前年比102%の101tであり、その他の需要は前年比112%の110tであった。

2. 輸出入動向

2-1. 輸出入動向

タングステンの輸出入数量を表 2-1、図 2-1、図 2-2 に示す。

2016年のタングステン輸入量は前年比96%の7,150tと減少した。原料では、鉍石が前年比41%の31tと前年に続いて大きく減少した。APTも前年比63%の769tと大きく減少したが、酸化物は前年比118%の2,384tと増加し原料全体では同96%の3,184tであった。原料輸入量については、グローバルなサプライチェーンやリサイクルの影響もあると考えられる。素材では、粉は前年比117%の252t、塊は同110%の398t、くずは同110%の561tと増加したが、WCは前年比97%の1,662t、FeWは同77%の685tと減少した。

一方、タングステン輸出量は前年比110%の1,154tであった。品目ごとに見ると、粉は前年比175%の91t、塊は同122%の3.1t、くずは同133%の722tと増加したが、WCは同84%の108tと減少した。

くずに関して、輸入よりも輸出量が多い。くずの輸出実態は不明な部分が多く、この中には使用済みの超硬工具も含まれると見られる。使用済み超硬工具は国内でリサイクルされる分と海外にスクラップとして輸出されるものがある。海外にスクラップとして輸出されると、海外のリサイクル企業において再生品を生産し、再度、超硬工具用の原料として輸入される場合と、そのまま海外に流出してしまう場合がある。

線・板・棒はこれまで完成品として日本から輸出されていたものが、海外での一貫生産化が進行しており、輸出量も減少傾向にある。今後もこの傾向は継続する可能性がある。

表 2-1 タングステンの輸出入数量

単位:純分t

		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	16/15比	
原料	鉬石	輸入	1.0	32	5.1	10	188	235	227	154	77	31	41%
		輸出	902	0	21	0	—	—	—	0	71	0	—
	APT	輸入	1,490	1,704	854	1,326	808	686	886	1,471	1,228	769	63%
		輸出	5.6	9.0	6.6	8.4	8.5	7.4	8.0	7.5	13	12	92%
	酸化物	輸入	2,891	3,174	895	3,442	3,648	2,534	1,338	2,508	2,024	2,384	118%
		輸出	0	0	0	0	0	—	—	—	—	—	—
	小計	輸入	4,382	4,911	1,754	4,778	4,644	3,455	2,452	4,133	3,329	3,184	96%
輸出		908	9	28	8	9	7	8	7	85	12	15%	
輸入-輸出		3,474	4,902	1,726	4,770	4,635	3,448	2,444	4,126	3,244	3,172	98%	
素材	FeW	輸入	710	1,081	249	976	1,252	671	922	721	885	685	77%
		輸出	0.6	0.8	0.4	1.2	1.5	3.9	5.4	6.5	3.7	1.3	36%
	粉	輸入	628	400	65	348	531	283	185	216	216	252	117%
		輸出	318	388	230	199	168	59	55	70	52	91	175%
	塊	輸入	184	171	125	209	251	190	242	284	361	398	110%
		輸出	10	11	10	12	67	38	1.9	22	2.5	3.1	122%
	くず	輸入	137	286	59	81	287	302	422	439	508	561	110%
		輸出	1,640	1,833	576	815	706	472	830	722	545	722	133%
	WC	輸入	1,721	1,809	668	2,031	2,158	1,650	1,343	1,737	1,709	1,662	97%
		輸出	356	288	165	141	165	127	182	115	129	108	84%
	小計	輸入	3,380	3,746	1,166	3,645	4,479	3,095	3,114	3,397	3,679	3,558	97%
		輸出	2,325	2,520	982	1,168	1,108	700	1,074	935	732	926	127%
輸入-輸出		1,055	1,226	184	2,477	3,370	2,395	2,040	2,462	2,947	2,632	89%	
製品	線・板・棒	輸入	537	548	338	473	455	427	440	450	437	408	93%
		輸出	460	441	256	334	284	282	260	276	232	216	93%
		輸入-輸出	76	107	83	139	171	145	179	174	205	191	93%
合計	輸入	8,299	9,205	3,258	8,896	9,577	6,977	6,006	7,980	7,444	7,150	96%	
	輸出	3,693	2,970	1,265	1,510	1,401	989	1,342	1,218	1,048	1,154	110%	
	輸入-輸出	4,606	6,235	1,993	7,386	8,176	5,988	4,663	6,761	6,396	5,995	94%	

出典:財務省貿易統計

純分換算率:(2011年以前)鉬石(精鉬)51%、APT70%、酸化物79%、FeW75%、粉・塊・くず・線・板・棒100%、WC94%

純分換算率:(2012年以降)鉬石(精鉬)51%、APT70%、酸化物79%、FeW77%、粉・塊・くず・線・板・棒100%、WC94%

※酸化物の輸入は「その他酸化物」(コード28259090)の中国からの輸入を三酸化タングステンとみた推定値。

※WCの輸出入は「その他炭化物」(コード28499090)の70%をWCとみた推計値。

※原料は鉬石、APT、酸化物、素材はFeW、粉、塊、くず、WC、製品は線・板・棒による。

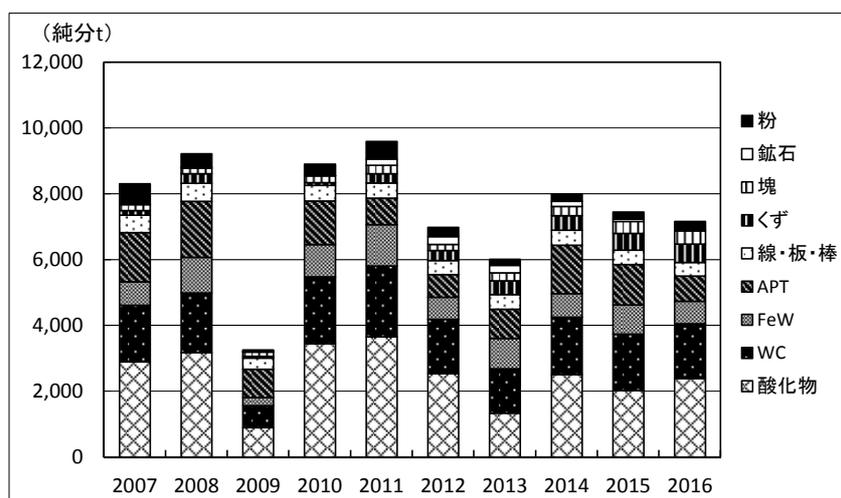


図 2-1 タングステンの輸入数量

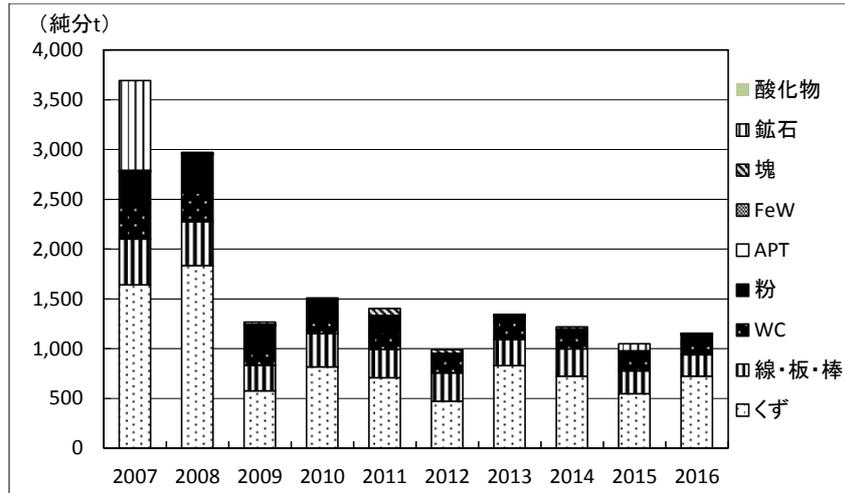


図 2-2 タングステンの輸出数量

2-2.輸出入相手国

2-2-1. タングステン鉍石

タングステン鉍石の輸入相手国を表 2-2、図 2-3 に示す。

2016 年のタングステン鉍石の輸入相手国はポルトガルが全体量の 98%を占め、残りはロシアからの輸入であった。ポルトガルからの輸入は前年比40%の30.6tである。鉍石の輸入は、2012年をピークに減少している。

表 2-2 タングステン鉍石の輸入相手国

		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	16/15比	構成比
輸 入	ポルトガル	—	—	—	10.2	91.8	137.7	117.3	122.4	76.5	30.6	40%	98%
	ロシア	—	—	5.1	—	10.2	—	110.2	31.6	0.0	0.5	—	2%
	その他	1.0	32.1	0.0	—	86.2	96.9	—	—	—	0.0	—	—
	合計	1.0	32.1	5.1	10.2	188.2	234.6	227.5	154.0	76.5	31.1	41%	100%

出典：財務省貿易統計

純分換算率：(2011年以前)タングステン鉍石59%、(2012年以降)タングステン鉍石51%

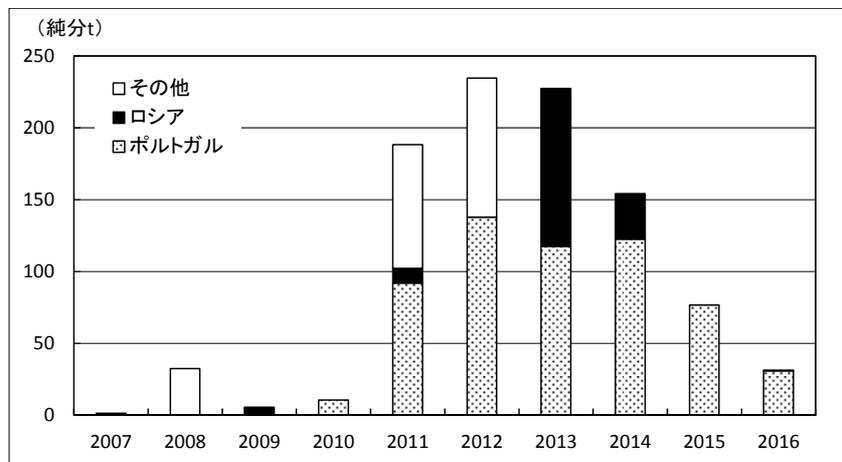


図 2-3 タングステン鉍石の輸入相手国

2-2-2. パラタングステン酸アンモニウム (APT)

パラタングステン酸アンモニウム (以下、APT) の輸入相手国を表 2-3、図 2-4、図 2-5 に示す。

2016 年の APT の主な輸入相手国は、中国、ベトナム、ドイツであり、中国が全体の 76%、ベトナムが 17%、ドイツが 4% を占めた。全体的には、前年比 63% の 769t と 2014、2015 年連続の 1,000t 超えからそれ以前の水準に戻った。国別の前年比で見ると、中国が同 85% の 583t、ベトナムが同 24% の 128t、ドイツが約 11 倍の 34t であった。

2007 年以前は中国からの輸入割合がほぼ 100% を占めていた。

中国政府が 2006 年以降タングステンを含むレアアース 3 品目に対して輸出税を賦課し輸出割当数量も年々削減したため、2008 年以降はベトナムからも徐々に輸入され始めた。2014 年には 553t と前年の約 40 倍に急増し、2015 年もほぼ前年並みの輸入量であった。これはベトナムからの APT 価格が安価であることに加え、日本が中国を特惠関税対象国の対象外にしたことなどの影響もある。

その後、中国政府が 2010 年下半期の輸出割当を大幅に削減したことなどを機にレアアース価格が世界的に高騰し市場に混乱を招いた事を受けて、中国によるタングステン、モリブデン、レアアースの輸出制限措置が WTO 協定に違反となった。このため、中国政府は 2015 年 1 月に同 3 品目の輸出数量制限を撤廃し、同年 5 月に輸出関税も撤廃した。

2016 年にベトナムからの輸入が前年比 24% の 128t と大幅に減少したのは、中国が輸出関税を撤廃したことにより、人件費が安価なベトナムに製造拠点を移していた中国系のタングステン素材生産企業からの輸入が減少したためと推察される。

表 2-3 APT の輸出入相手国

単位: 純分t

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	16/15比	構成比	
輸入	中国	1,458	1,668	850	1,275	737	670	871	828	686	583	85%	76%
	ベトナム	—	26	—	46	42	15	14	553	537	128	24%	17%
	ドイツ	32	10	4	5	3	1	2	87	3	34	1136%	4%
	その他	0	0	0	0	26	0	0	4	1	25	1767%	3%
	合計	1,490	1,704	854	1,326	808	686	886	1,471	1,228	769	63%	100%
輸出	韓国	3.3	6.4	3.9	5.4	7.8	6.6	6.9	6.7	12.2	8.8	72%	71%
	中国	0.7	0.1	0.4	0.1	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	2.1	4972%	17%
	インドネシア	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.4	0.6	1.0	165%	8%
	その他	1.6	2.5	2.3	2.9	0.7	0.7	1.0	0.5	0.6	0.5	71%	4%
	合計	5.6	9.0	6.6	8.4	8.5	7.4	8.4	7.5	13.4	12.3	92%	100%

出典: 財務省貿易統計
純分換算率: APT70%

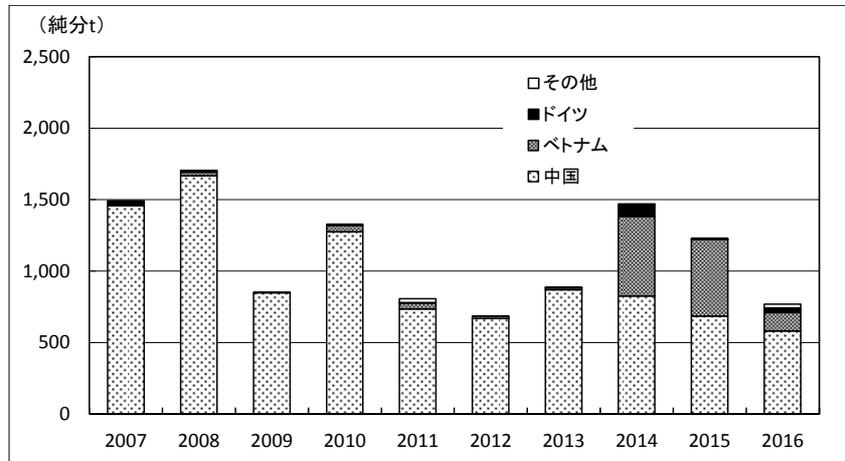


図 2-4 APT の輸入相手国

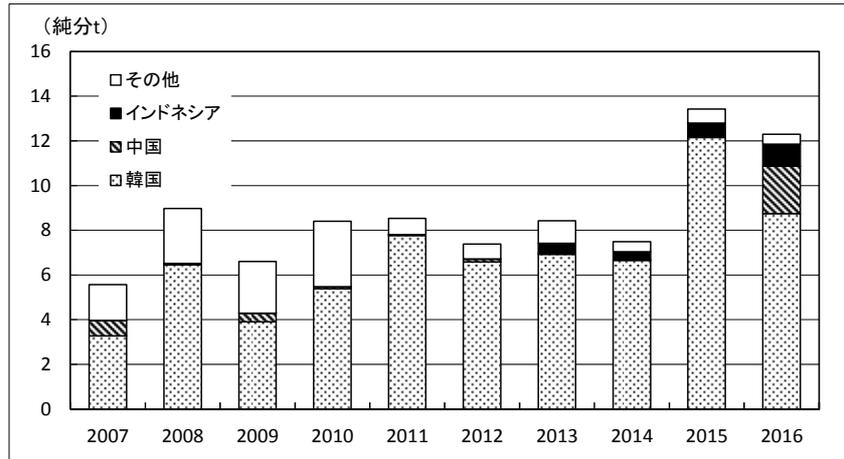


図 2-5 APT の輸出相手国

2-2-3. フェロタングステン (FeW)

FeW の輸入相手国を表 2-4、図 2-6 に示す。

2016 年の FeW の主な輸入相手国は、中国、ベトナムであり、それぞれ全体の 60%、30%を占めている。

FeW も APT と同様に 2008 年以前は中国からの輸入量がほぼ 100%を占めていたが、2009 年にベトナムからの輸入が始まり、一時はベトナムからの輸入量が中国を上回った。その後、2014 年に中国からの輸入量がピーク時の半分程度まで回復したため輸入量第 1 位に戻った。2016 年から新たな輸入国としてロシアが加わり、49t と輸入量全体の 7%を占めた。2017 年に入ってさらに増加している。

FeW 輸入の全体では、2016 年は前年比 77%の 685t であった。

APT の項でも述べたが、2009 年以降のベトナムからの輸入は、中国における輸出関税の賦課 (FeW に対しては 2008 年以降、20%の輸出関税が賦課)・輸出枠 (EL) の設置、及び日本が中国を特惠関税対象国の対象外にしたこと等が影響していると考えられる。また、2010 年は尖閣諸島問題により、FeW の中国からの供給が一時停止した。これに伴いベトナムからの輸入が 2010 年以降増加した。

中国の輸出関税撤廃により、2015 年は中国からの輸入量が今後増加していくとみられたが、タングステン相場の低迷により中国の輸出は大きく伸びず、2016 年も低調であった。

表 2-4 フェロタングステンの輸出入相手国

		単位: 純分t										16/15比 構成比	
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016		
輸入	中国	710	1,081	228	804	770	146	105	428	488	414	85%	60%
	ベトナム	—	—	21	143	393	490	757	261	388	208	54%	30%
	ロシア	—	—	—	—	—	—	—	—	—	49	—	7%
	その他	—	—	—	30	89	35	60	32	8	14	171%	2%
	合計	710	1,081	249	976	1,252	671	922	721	885	685	77%	100%
輸出	台湾	—	—	0.2	0.8	1.5	3.9	5.4	6.5	3.7	1.3	36%	100%
	その他	0.6	0.8	0.2	0.4	—	—	—	—	—	—	—	—
	合計	0.6	0.8	0.4	1.2	1.5	3.9	5.4	6.5	3.7	1.3	36%	100%

出典: 財務省貿易統計

純分換算率: (2011年以前) FeW75%、(2012年以降) FeW77%

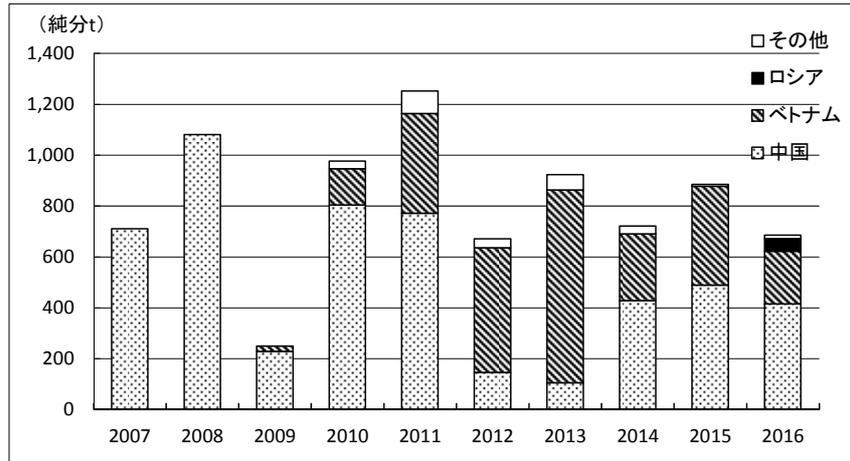


図 2-6 フェロタングステンの輸入相手国

2-3.輸出入価格

タングステンの輸出入価格を表 2-5、図 2-7、図 2-8 に示す。

タングステンの価格は、LMB(メタルブリテンの相場)にリンクする傾向がある。

輸入価格の変動をみると、原料では、鉱石が前年比 65%の 180\$/Mt、APT が同 86%の 190\$/Mt と輸入数量の低下とともに輸入価格は低下した。酸化物は輸入量が前年比 118%と増加したことを受けて供給過多ぎみであったのか、輸入価格は同 88%の 305\$/Mt と 10%以上値下がりました。

素材でも、殆どが前年比で約 10~20%程度の値下がりであった。品目別で見ると、輸入価格は前年比で FeW は同 78%の 20\$/kg、粉は同 78%の 34\$/kg、塊は同 86%の 32\$/kg、くずは同 80%の 16\$/kg、WC は同 81%の 31\$/kg であった。

輸出価格も押しなべて前年比を 10~20%程度割り込む安値であった。唯一製品(板・線・棒)のみが 103%の 206 \$/kg と若干の値上りを示した。輸出は数量が少ない上に変動が激しく、また、酸化物のように貿易統計データのないものもある。素材では、輸出量で素材全体の 63%を占めたくずが、輸出価格前年比 68%の 11\$/kg と大きく値崩れした。その他に目立ったところでは、塊の輸出が、2015 年の 246 \$/kg から 184 \$/kg と前年比で 25%値下がりました。

表 2-5 タングステンの平均輸出入価格

		単位	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	16/15比
原料	鉱石	輸入	-	81	241	92	241	324	409	318	360	276	180	65%
		輸出	73	4	-	167	-	-	-	-	0	137	-	-
	APT	輸入	259	260	266	211	228	410	397	355	316	222	190	86%
		輸出	466	457	372	393	417	722	929	819	659	556	423	76%
酸化物	輸入	244	256	259	267	248	439	447	349	350	348	305	88%	
	輸出	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
素材	FeW	輸入	25	26	28	21	25	41	40	34	38	25	20	78%
		輸出	32	34	38	31	38	54	53	44	43	41	34	84%
	粉	輸入	35	35	39	37	35	59	59	57	55	43	34	78%
		輸出	51	31	20	17	37	66	93	74	78	78	48	62%
	塊	輸入	34	36	35	26	33	56	57	58	50	37	32	86%
		輸出	19	76	76	64	60	42	38	205	58	246	184	75%
	くず	輸入	19	24	18	14	16	32	29	31	28	19	16	80%
		輸出	11	16	16	10	13	22	22	20	22	16	11	68%
	WC	輸入	38	39	40	33	36	54	58	49	50	39	31	81%
		輸出	32	30	37	27	65	55	69	51	55	42	38	90%
製品	板・線・棒	輸入	89	90	88	93	85	106	142	119	115	92	83	90%
		輸出	271	272	290	274	291	298	292	274	269	200	206	103%

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。

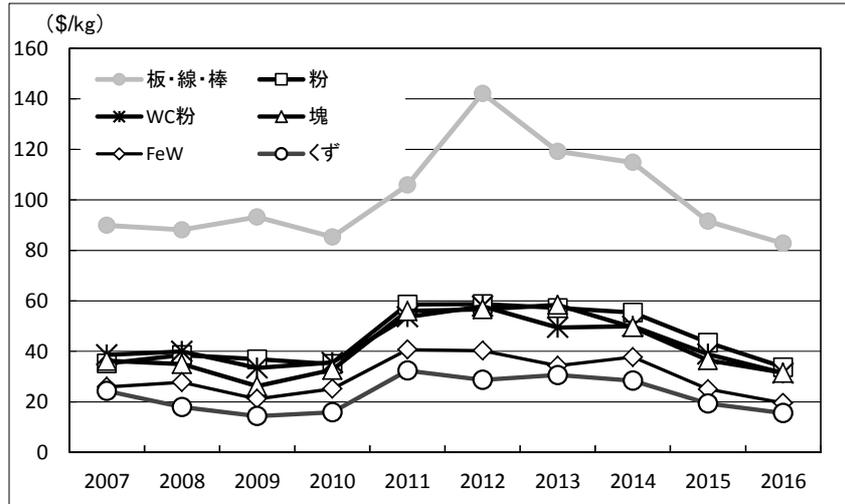


図 2-7 タングステン素材・製品の平均輸入価格

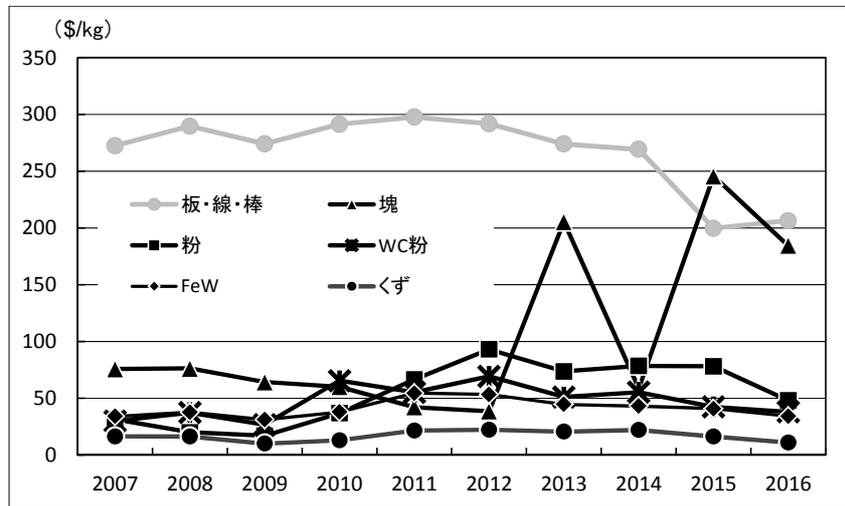


図 2-8 タングステン素材・製品の平均輸出価格

3.リサイクル

タングステンのリサイクル率を表 3 に示す。

2016年における使用済超硬工具のリサイクル量は、ヒアリングを基に815tと推計され、同年のリサイクル率は15%であった。

また、スクラップの回収を推進してきたため、タングステンのくずの輸出量は減少傾向にある。

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

※使用済み製品からのリサイクル量とは、製品から原料・素材に戻る量を示す。
 ※原料は鉬石、APT、酸化物で、素材は FeW、粉、塊、くず、WC の合計値である。
 ※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3 タングステンのリサイクル率

単位:純分t

区分	内訳		2011	2012	2013	2014	2015	2016
見掛消費量	国内発生	触媒・金属スクラップ・その他超硬工具 ¹⁾	121	240	237	271	264	208
		超硬工具 ²⁾	500	750	770	775	775	815
	輸入(原料・素材)－輸出(原料・素材) ³⁾		8,006	5,843	4,484	6,587	6,191	5,804
	合計①		8,627	6,833	5,491	7,633	7,230	6,827
リサイクル量	触媒・金属スクラップ・その他超硬工具		121	240	237	271	264	208
	超硬工具リサイクル		500	750	770	775	775	815
	合計②		621	990	1,007	1,046	1,039	1,023
リサイクル率 ②/①			7%	14%	18%	14%	14%	15%

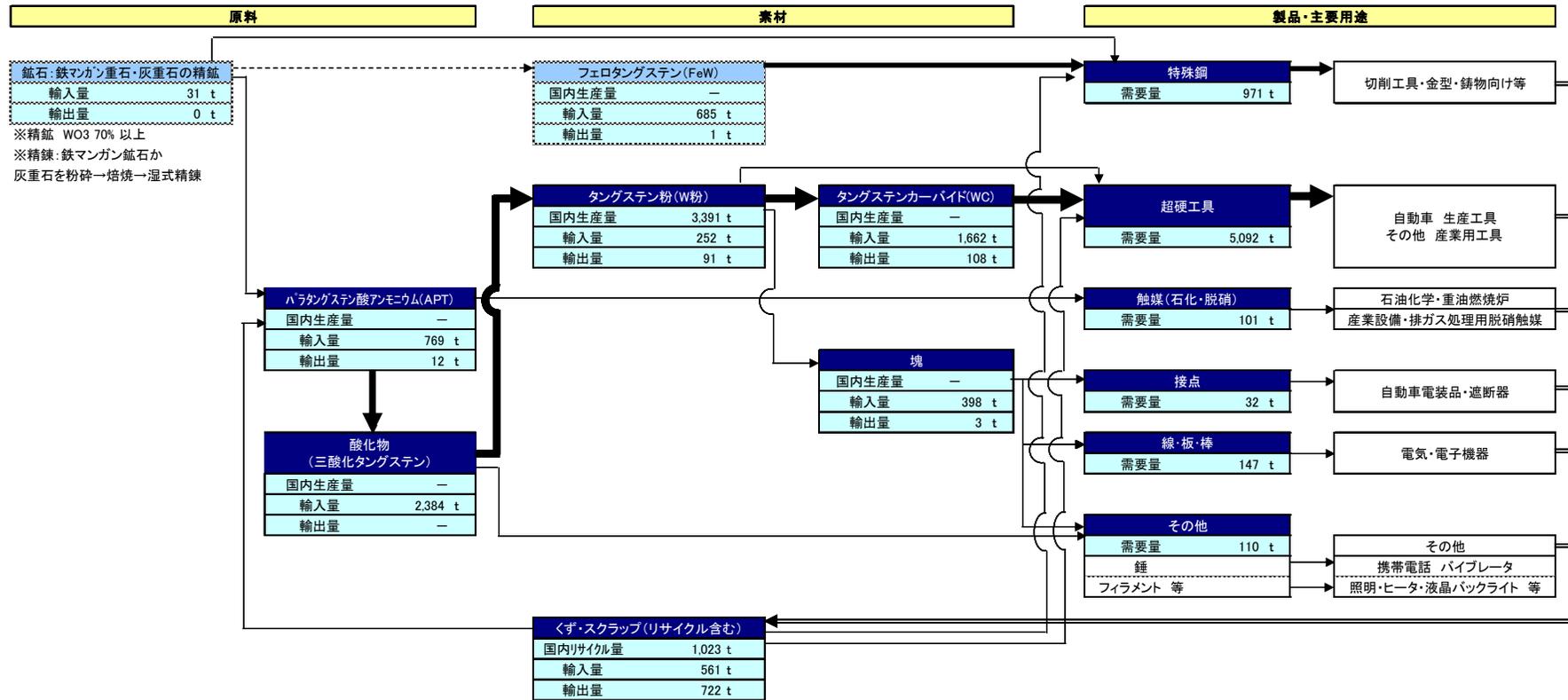
出典: 1) 触媒資源化協会「触媒資源化実績報告書」 ※2012年以降は触媒からの回収はゼロである。

2) 関連企業ヒアリングを基にした推計値。

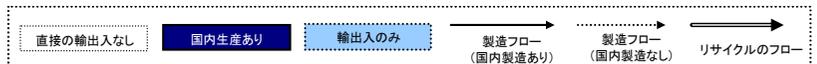
3) 財務省貿易統計

4. マテリアルフロー

タングステンのマテリアルフロー(2016年)



※国内リサイクル量は表1-2の回収量(触媒・金属スクラップ・その他超硬工具及び超硬工具)合計値。



※純分換算率: 鉬石51%, APT(パラタングステン酸アンモニウム)70%、酸化物79%、FeW(フェロタングステン)77%、粉・塊・くず・線・板・棒100%、WC(タングステンカーバイド)94%
 ※リサイクルのフローは市中スクラップからの回収分のみを表示

