

### タングステン W

**【用途】** 最も硬く、最も融点の高い金属。超硬工具の原料

融点が金属の中で最も高く、膨張しにくく、引張強度や弾性に富み、高温でも強度が失われないなどの特性がある。

用途としては超硬工具の原料などに使用されている。超硬工具は自動車の部品製造などに使用されている。

**【特性】**

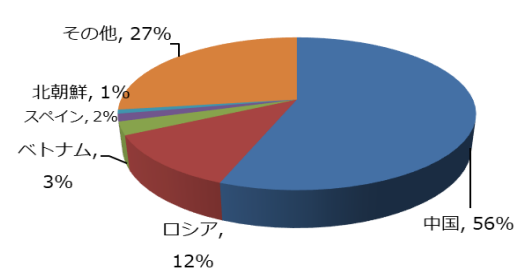
- ・融点が 3,400°C と高い
- ・強度や弾性に富む
- ・比重が 19.3 と大きい
- ・熱膨張係数がガラスに近い

### 【資源国と消費国】

[国名、構成比(%)] (数値は純分ベース、2019 年世界計)

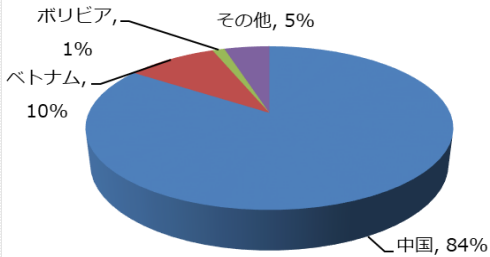
国別タングステン鉬石埋蔵量(合計 3,400 千t)

出典: USGS2021



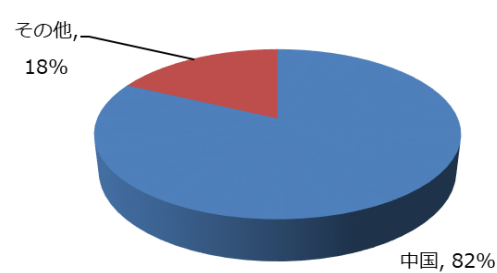
国別タングステン鉬石生産量(合計 107 千t)

出典: WBMS2021



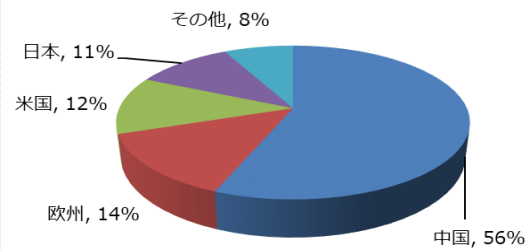
国別タングステン供給量(合計 84.0 千t)

出典: USGS2021



1) 国別タングステン需要量(合計 66.0 千t)

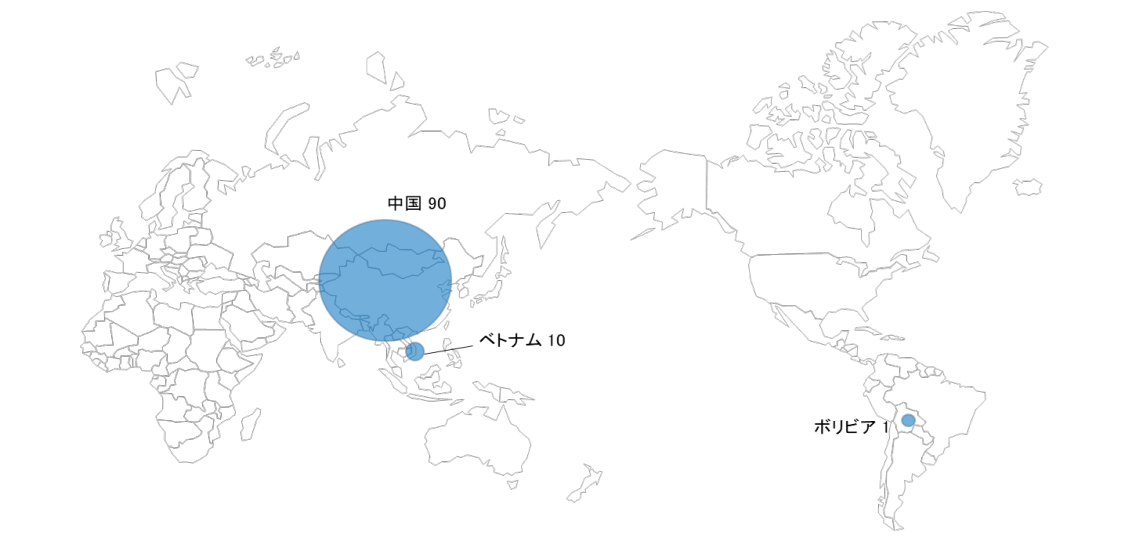
出典: 工業レアメタル(2012 年)



※2013 年以降未公開

### 【世界の主要鉬石生産国】中国が大半を生産

国名、国別生産量(107 純分千t、2020 年間値)、出典: WBMS2021

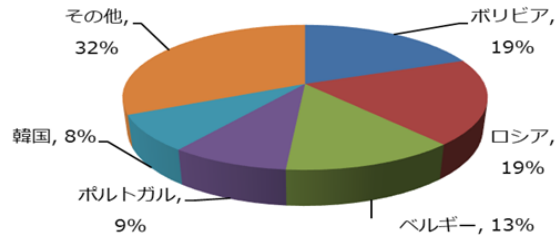


1)注: 2013 年以降入手できていない。

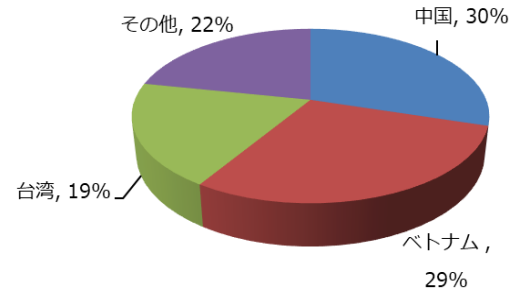
【貿易概況】出典:世界:Global Trade Atlas、日本:財務省貿易統計

■世界

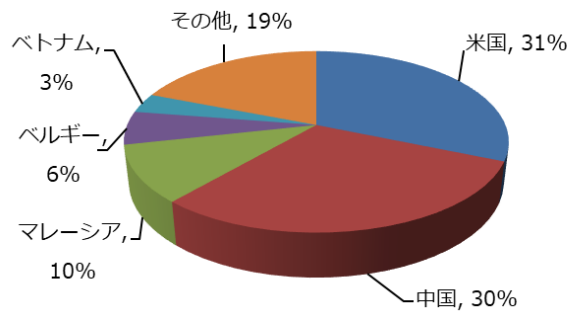
タングステン鉱石主要輸出国  
(2020年合計 12.3 マテリアル千t)



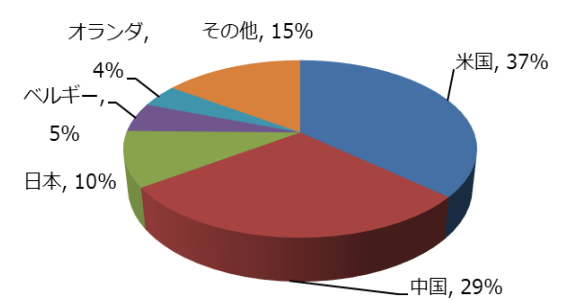
タングステン酸塩主要輸出国  
(2020年合計 8.7 マテリアル千t)



タングステン鉱石主要輸入国  
(2020年合計 10.6 マテリアル千t)

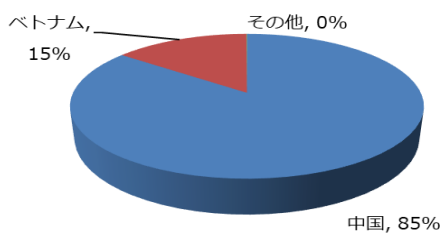


タングステン酸塩主要輸入国  
(2020年合計 8.2 マテリアル千t) ※チリを除く

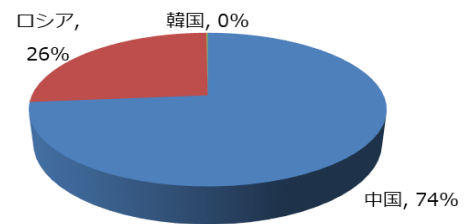


■日本

APT(パラタングステン酸アンモニウム)主要輸入相手国  
(2020年合計 576 純分 t)



FeW(フェロタングステン)主要輸入相手国  
(2020年合計 542 純分 t)



## 1.特性・用途

タングステンとはスウェーデン語で「重い石」という意味があり、比重が19.3と高い。銀灰色の非常に硬いレアメタルの一つで、融点が高く、引張強さ、硬度に富み化学的にも抵抗が大きい。さらに、弾性が高く高温でも強度が大である。熱膨張係数が硬質ガラスに近い特質も併せ持つ。

主要なタングステン鉱石として、鉄マンガン重石((Fe, Mn)WO<sub>4</sub>)や灰重石(CaWO<sub>4</sub>)がある。これらの鉱石は、アルカリによる分解浸出後、有機相と接触させてタングステンを有機相に抽出し、アンモニア水と接触させてタングステンを逆抽出し、APTができる。また、イオン交換樹脂法によっても分解浸出液からAPTを生成することができる。APTを加熱すれば三酸化タングステンが得られ、それを水素中で還元したものが金属タングステン(粉)である。日本はAPT、三酸化タングステン、FeW等を主に中国から輸入し、タングステン製品を製造している。

高温での硬度や耐熱性保持、炭素と混ぜ合わせると更に硬度が増すなどの特性から、主として炭化物(タングステンカーバイト(WC):ダイヤモンドに次ぐ硬い物質で摩耗の激しい部分に使われる。)の形で超硬工具及び超硬合金に用いられており、タングステンの国内最大の需要分野である。超硬工具は、自動車のエンジン、部品加工やトンネル掘削などの鉱山土木用の工具などの用途向けに、溶解タングステンカーバイトの表面硬化材として利用されている。

2018年通年では、超硬工具向けのタングステン需要が増えていたが、18年後半からは需要が落ちてきている。超硬工具の需要として大きい自動車産業が、自動車需要低迷により減産しているためである。また、以前から、WCが炭化モリブデンや炭化ニオブ、炭化タンタル、炭化チタンなどの超硬合金に置き換わる可能性が報告されているが、APTの価格が上昇しない限り考えにくい。

次に需要の多い特殊鋼分野では、高速度鋼(ハイス鋼)、耐熱鋼、強靱工具鋼等においてFeWやタングステン酸カルシウム(人工シーライト)が使用されている。ハイス鋼も超硬工具と同様に主要用途は自動車分野である。ただ、FeWを使った金型の切削工具の需要も減っている。自動車生産向けの金型自体の需要が落ちているのが原因である。

3番目に需要の多い金属タングステンは高融点、比較的高い電気抵抗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、工作機械等で利用されている。白熱電球、電子管のフィラメント、ヒーターグリッド、アンカーなどのほか、電気化学用電極、高温炉ヒーター、更には医療用途としてのX線管回転電極やCTコリメーターに利用される。ただし、家庭用白色電球や蛍光灯からLEDへの置き換えだけでなく、自動車用ヘッドライトなどもLEDに置き換えられたことにより、タングステンワイヤを使った照明の需要が減っている。今後、さらに産業用の照明もLEDに置き換えが進むと、タングステンワイヤの需要は減少する見込みとされている。

その他にも、ヘビーアロイ、超合金、ステライトでタングステンとニッケル、コバルト、鉄などの金属との合金であるタングステン合金が、鉛よりも優れた放射線遮蔽能力の高い放射線遮蔽材として利用されているほか、WCとコバルトからなる超合金は、身近な所ではボールペンの先端の鋼球に使用されている。また、タングステン化合物は脱硝・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。

タングステン酸カルシウムは、タングステンのスクラップからのリサイクル時に生成する。かつて照明用の蛍光灯としての需要があった。また、歯科治療用のペースト系のセメントなどの需要もある。

2.需給動向

2-1.世界の需給動向

表 2-1 世界のタングステン需給

単位: 純分t

|                    |         | 2011   | 2012   | 2013   | 2014   | 2015   | 2016   | 2017   | 2018    | 2019    | 2020   | 20/19比 | 構成比  |
|--------------------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|--------|--------|------|
| 鉱石生産 <sup>1)</sup> | 中国      | 77,900 | 78,200 | 85,000 | 70,000 | 71,000 | 71,000 | 85,000 | 75,577  | 95,147  | 90,098 | 95%    | 84%  |
|                    | ベトナム    | -      | -      | 1,660  | 2,067  | 2,562  | 6,357  | 6,483  | 6,155   | 6,073   | 10,171 | 167%   | 10%  |
|                    | ボリビア    | 1,418  | 1,573  | 1,580  | 1,262  | 1,473  | 1,120  | 1,004  | 1,378   | 1,074   | 1,359  | 127%   | 1%   |
|                    | ロシア     | 2,464  | 3,485  | 2,412  | 1,998  | 1,526  | 3,132  | 1,119  | 724     | 1,467   | 1,337  | 91%    | 1%   |
|                    | ルワンダ    | 1,006  | 1,750  | 2,218  | 2,214  | 1,784  | 1,716  | 914    | 1,166   | 1,131   | 1,084  | 96%    | 1%   |
|                    | オーストリア  | 859    | 706    | 850    | 820    | 861    | 954    | 975    | 937     | 892     | 896    | 100%   | 1%   |
|                    | スペイン    | 326    | 342    | 463    | 497    | 1,127  | 427    | 423    | 550     | 603     | 450    | 75%    | 0%   |
|                    | ポルトガル   | 909    | 769    | 692    | 417    | 430    | 498    | 444    | 483     | 500     | -      | -      | -    |
|                    | 北朝鮮     | 105    | 92     | 62     | 68     | 70     | 51     | 299    | 1,370   | 1,099   | 396    | 36%    | 0%   |
|                    | ウズベキスタン | 300    | 300    | 300    | 300    | 300    | 300    | 300    | 300     | 300     | 300    | 100%   | 0%   |
|                    | ブラジル    | 244    | 381    | 494    | 677    | 432    | 323    | 372    | 547     | 244     | 292    | 120%   | 0%   |
|                    | その他     | 3,597  | 3,392  | 3,364  | 3,249  | 2,885  | 3,448  | 2,249  | 1,914   | 802     | 319    | 40%    | 0%   |
| 合計                 | 89,128  | 90,990 | 99,095 | 83,785 | 84,450 | 89,326 | 99,582 | 91,136 | 109,059 | 106,702 | 98%    | 100%   |      |
| 供給 <sup>2)</sup>   | 中国      | 59,475 | 64,000 | 68,000 | 73,000 | 73,000 | 72,000 | 67,000 | 65,000  | 70,000  | 69,000 | 99%    | 82%  |
|                    | 非中国     | 11,895 | 11,693 | 13,352 | 15,800 | 16,420 | 16,100 | 15,100 | 16,141  | 14,640  | 15,000 | 102%   | 18%  |
|                    | DLA等    | 630    | 1,780  | 2,100  | 280    | 0      | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | -      | 0%   |
|                    | 合計      | 72,000 | 77,473 | 83,452 | 89,080 | 89,420 | 88,100 | 82,100 | 81,141  | 84,640  | 84,000 | 99%    | 100% |

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。DLA等の数値はDLA(米国、国防兵站局)からの放出や在庫分等の数値。

2012年以降のデータはUSGS「Mineral Commodity Summaries Tungsten」であり、米国の鉱石生産量は含まない。

また、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。

4) リサイクル数値は含まれない。

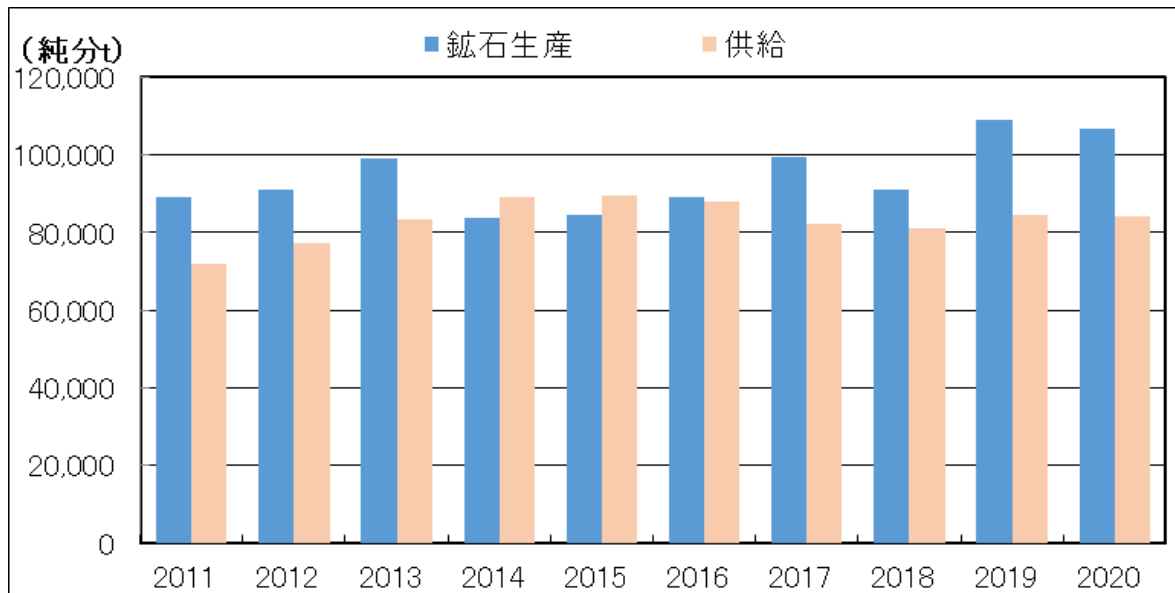


図 2-1-1 世界のタングステン需給

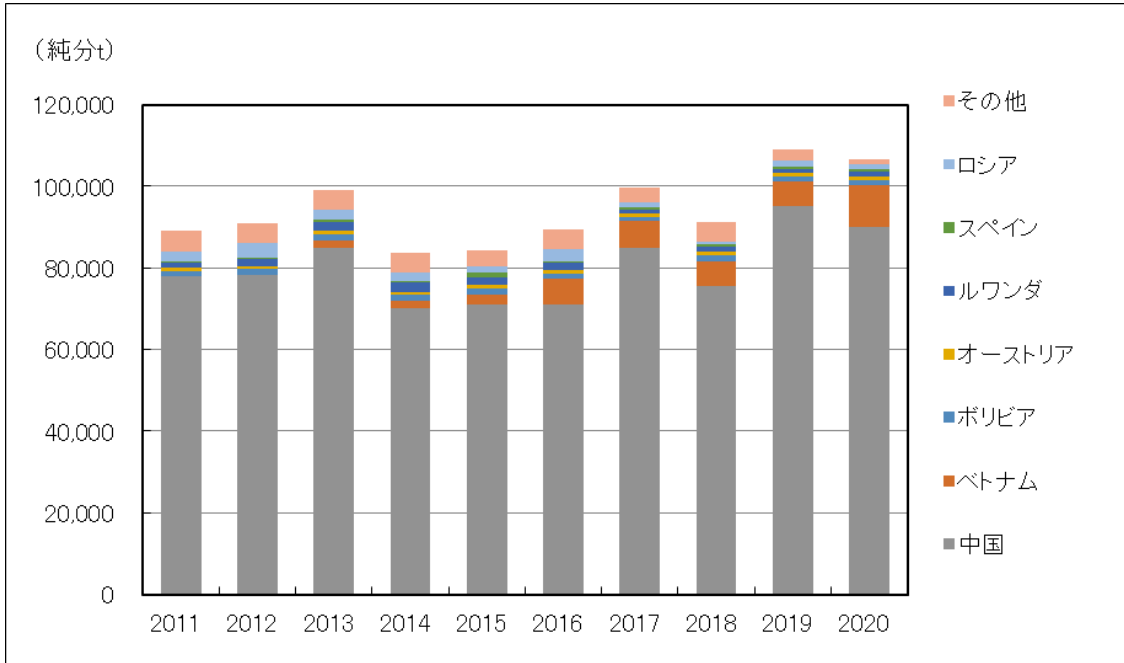


図 2-1-2 世界のタングステン鉱石生産量

2-2.国内の需給動向

表 2-2 タングステンの国内需給

単位: 純分t

|    |                  | 2011                                 | 2012              | 2013  | 2014  | 2015  | 2016   | 2017   | 2018   | 2019  | 2020  | 20/19比 |     |     |
|----|------------------|--------------------------------------|-------------------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|-------|-------|--------|-----|-----|
| 供給 | 在庫 <sup>1)</sup> | 801                                  | 910               | 774   | 558   | 343   | 347    | 422    | 683    | 456   | 640   | 140%   |     |     |
|    | 輸入 <sup>2)</sup> | 9,577                                | 6,977             | 6,006 | 7,980 | 7,444 | 7,150  | 8,655  | 9,919  | 8,985 | 4,853 | 54%    |     |     |
|    | 回収               | 触媒・金属スクラップ・<br>その他超硬工具 <sup>3)</sup> | 121               | 240   | 237   | 271   | 264    | 208    | 137    | 177   | 185   | 115    | 62% |     |
|    |                  | 超硬工具 <sup>4)</sup>                   | 500               | 750   | 770   | 775   | 775    | 815    | 939    | 1,003 | 845   | 650    | 77% |     |
|    |                  | 小計                                   | 621               | 990   | 1,007 | 1,046 | 1,039  | 1,023  | 1,075  | 1,180 | 1,030 | 765    | 74% |     |
| 合計 | 10,999           | 8,877                                | 7,787             | 9,583 | 8,826 | 8,519 | 10,152 | 11,782 | 10,472 | 6,258 | 60%   |        |     |     |
| 需要 | 内需 <sup>1)</sup> | 超硬工具                                 | 5,138             | 5,097 | 4,620 | 5,153 | 5,220  | 5,092  | 5,642  | 6,409 | 5,457 | 3,796  | 70% |     |
|    |                  | 特殊鋼                                  | FeW <sup>5)</sup> | 1,172 | 1,009 | 902   | 996    | 925    | 948    | 990   | 1,010 | 935    | 688 | 74% |
|    |                  |                                      | その他 <sup>1)</sup> | 48    | 36    | 29    | 38     | 34     | 23     | 27    | 23    | 335    | 265 | 79% |
|    |                  | 小計                                   | 1,221             | 1,045 | 930   | 1,034 | 959    | 971    | 1,016  | 1,032 | 1,270 | 952    |     |     |
|    | 線・板・棒            | 161                                  | 167               | 273   | 241   | 244   | 147    | 185    | 230    | 166   | 117   | 71%    |     |     |
|    | 接点               | 108                                  | 33                | 30    | 30    | 28    | 32     | 17     | 21     | 0     | 0     | -      |     |     |
|    | 触媒 <sup>6)</sup> | 111                                  | 116               | 97    | 109   | 99    | 101    | 52     | 41     | 64    | 49    | 76%    |     |     |
|    | その他              | 46                                   | 56                | 84    | 97    | 98    | 110    | 50     | 81     | 120   | 132   | 111%   |     |     |
|    | 小計               | 6,787                                | 6,514             | 6,034 | 6,664 | 6,648 | 6,452  | 6,962  | 7,815  | 7,077 | 5,047 | 71%    |     |     |
|    | 輸出 <sup>2)</sup> | 1,401                                | 989               | 1,342 | 1,218 | 1,048 | 1,154  | 1,375  | 1,414  | 1,739 | 1,540 | 89%    |     |     |
|    | 合計               | 8,187                                | 7,504             | 7,377 | 7,884 | 7,696 | 7,606  | 8,333  | 9,229  | 8,815 | 6,586 | 75%    |     |     |

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」の数量を純分換算。

4) 日本機械工具工業会の超硬工具主要資材消費実績推移の金属タングステンと炭化タングステンの数量を純分換算して、関連企業ヒアリング情報を基に設定した回収率より算出。

5) 経済産業省「生産動態統計」において、粗鋼の特殊鋼数量に対する、製鋼業者分受払のFeW分受入量を、純分換算率77%で算出したもの。

ただし、2014年以降は、粗鋼の特殊鋼数量に対する、製鋼業者分受払のFeW分受入量は、FeW比率0.0051%として算出した。

6) 経済産業省生産動態統計年表 化学工業統計編における原材料統計の触媒用途消費量。

純分換算率: (2011年以前) 鉬石(精鉬)59%、APT70%、酸化物79%、FeW75%、粉・塊・くず・板・線・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・板・線・棒100%、WC94%

[new\\_choko\\_syohi.pdf\(ita-tool.jp\)](http://new_choko_syohi.pdf(ita-tool.jp))

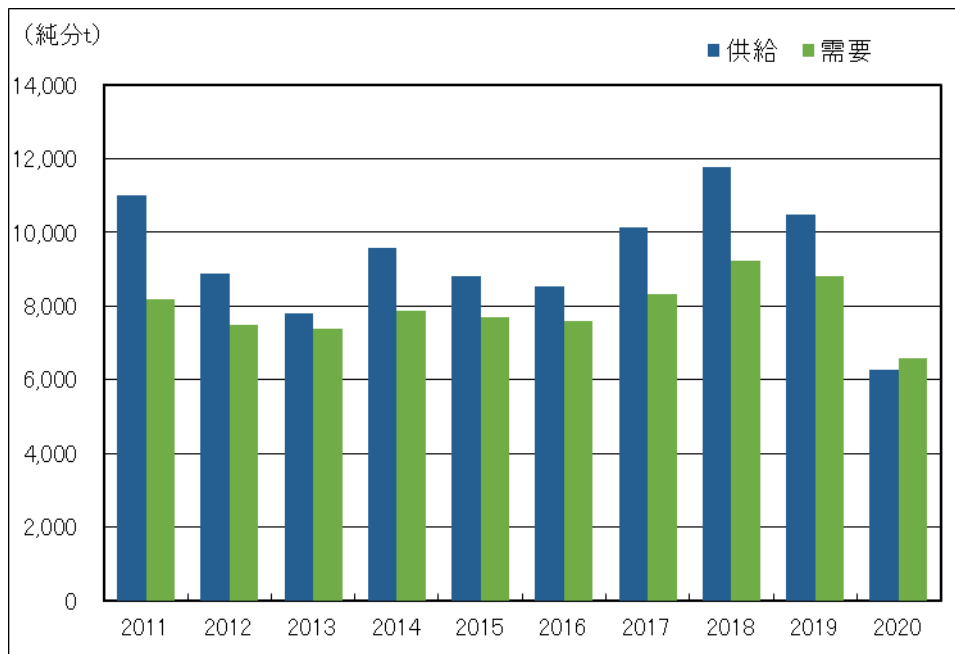


図 2-2-1 タングステンの国内需給

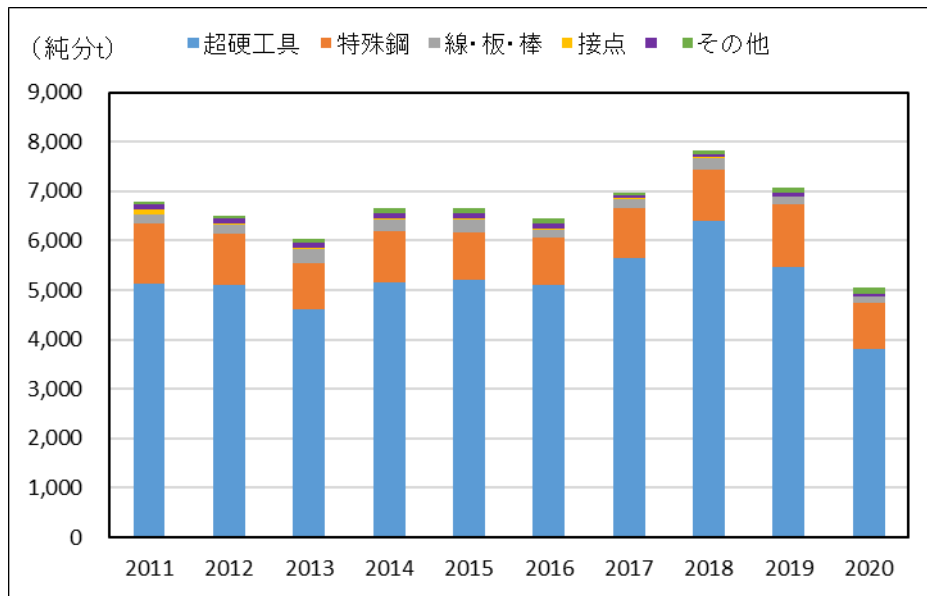


図 2-2-2 タングステンの内需

3.輸出入動向  
3-1.輸出入動向

表 3-1 タングステンの輸出入数量

|       |       |       | 単位:純分t |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |
|-------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
|       |       |       | 2011   | 2012  | 2013  | 2014  | 2015  | 2016  | 2017  | 2018  | 2019  | 2020  | 20/19比 |
| 原料    | 鉬石    | 輸入    | 188    | 235   | 227   | 154   | 76.5  | 31.1  | 53.0  | 45.9  | 9.7   | 9.7   | 100%   |
|       |       | 輸出    | -      | -     | -     | 0     | 71    | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | -      |
|       | APT   | 輸入    | 808    | 686   | 886   | 1,471 | 1,228 | 769   | 1,229 | 1,057 | 1,102 | 576   | 52%    |
|       |       | 輸出    | 8.5    | 7.4   | 8.0   | 7.5   | 13    | 12    | 12    | 11    | 5     | 8     | 148%   |
|       | 酸化物   | 輸入    | 3,648  | 2,534 | 1,338 | 2,508 | 2,024 | 2,384 | 2,586 | 2,862 | 2,034 | 958   | 47%    |
|       |       | 輸出    | 0      | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -      |
|       | 小計    | 輸入    | 4,644  | 3,455 | 2,452 | 4,133 | 3,329 | 3,184 | 3,868 | 3,965 | 3,146 | 1,544 | 49%    |
| 輸出    |       | 9     | 7      | 8     | 7     | 85    | 12    | 12    | 11    | 5     | 8     | 148%  |        |
| 輸入-輸出 |       | 4,635 | 3,448  | 2,444 | 4,126 | 3,244 | 3,172 | 3,856 | 3,953 | 3,141 | 1,536 | 49%   |        |
| 素材    | FeW   | 輸入    | 1,252  | 671   | 922   | 721   | 885   | 685   | 1,034 | 850   | 591   | 542   | 92%    |
|       |       | 輸出    | 1.5    | 3.9   | 5.4   | 6.5   | 3.7   | 1.3   | 1.5   | 1.3   | 1.5   | 4.5   | 301%   |
|       | 粉     | 輸入    | 531    | 283   | 185   | 216   | 216   | 252   | 303   | 663   | 364   | 168   | 46%    |
|       |       | 輸出    | 168    | 59    | 55    | 70    | 52    | 91    | 87    | 142   | 62    | 63    | 101%   |
|       | 塊     | 輸入    | 251    | 190   | 242   | 284   | 361   | 398   | 504   | 771   | 770   | 712   | 92%    |
|       |       | 輸出    | 67     | 38    | 1.9   | 22    | 2.5   | 3.1   | 6.1   | 7.0   | 7.8   | 11.8  | 152%   |
|       | くず    | 輸入    | 287    | 302   | 422   | 439   | 508   | 561   | 656   | 787   | 667   | 246   | 37%    |
|       |       | 輸出    | 706    | 472   | 830   | 722   | 545   | 722   | 1,092 | 947   | 1,346 | 1,226 | 91%    |
|       | WC    | 輸入    | 2,158  | 1,650 | 1,343 | 1,737 | 1,709 | 1,662 | 1,790 | 2,315 | 2,903 | 1,213 | 42%    |
|       |       | 輸出    | 165    | 127   | 182   | 115   | 129   | 108   | -     | 129   | 168   | 107   | 64%    |
|       | 小計    | 輸入    | 4,479  | 3,095 | 3,114 | 3,397 | 3,679 | 3,558 | 4,288 | 5,385 | 5,294 | 2,881 | 54%    |
|       |       | 輸出    | 1,108  | 700   | 1,074 | 935   | 732   | 926   | 1,186 | 1,226 | 1,586 | 1,412 | 89%    |
| 輸入-輸出 |       | 3,370 | 2,395  | 2,040 | 2,462 | 2,947 | 2,632 | 3,101 | 4,159 | 3,708 | 1,469 | 40%   |        |
| 製品    | 線・板・棒 | 輸入    | 455    | 427   | 440   | 450   | 437   | 408   | 499   | 569   | 545   | 427   | 78%    |
|       |       | 輸出    | 284    | 282   | 260   | 276   | 232   | 216   | 177   | 177   | 147   | 119   | 81%    |
|       |       | 輸入-輸出 | 171    | 145   | 179   | 174   | 205   | 191   | 322   | 393   | 398   | 308   | 78%    |
| 合計    | 輸入    | 9,577 | 6,977  | 6,006 | 7,980 | 7,444 | 7,150 | 8,655 | 9,919 | 8,985 | 4,853 | 54%   |        |
|       | 輸出    | 1,401 | 989    | 1,342 | 1,218 | 1,048 | 1,154 | 1,375 | 1,414 | 1,739 | 1,540 | 89%   |        |
|       | 輸入-輸出 | 8,176 | 5,988  | 4,663 | 6,761 | 6,396 | 5,995 | 7,280 | 8,505 | 7,246 | 3,313 | 46%   |        |

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282590900)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284990090)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。

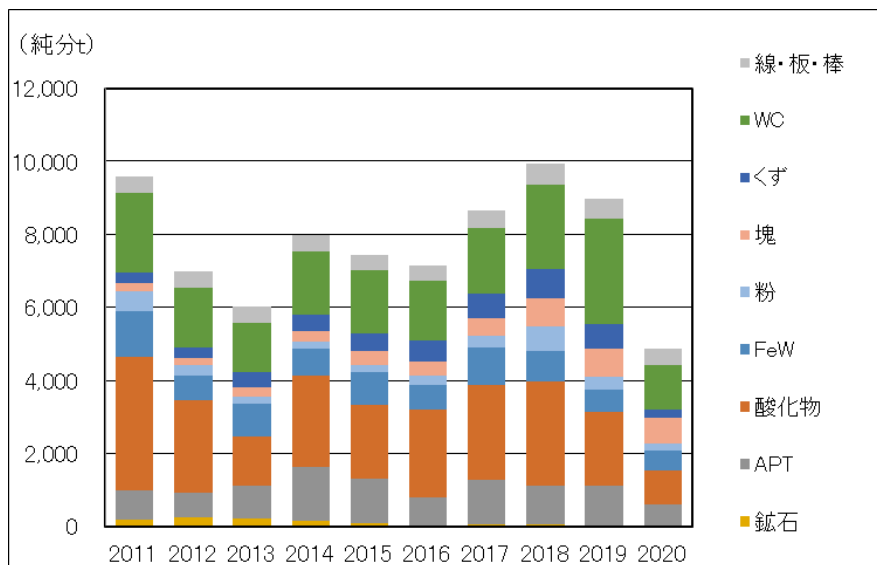


図 3-1-1 タングステンの輸入数量



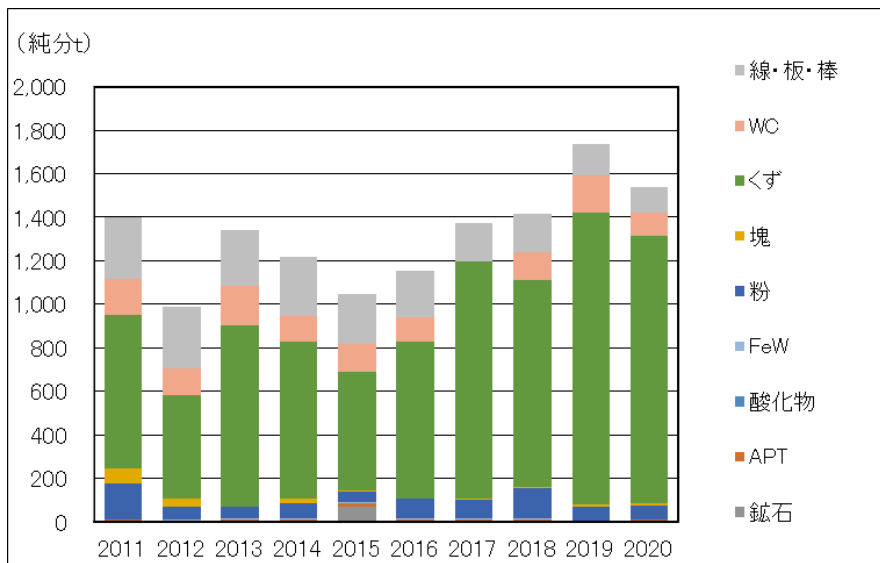


図 3-1-2 タングステンの輸出数量

3-2.輸出入相手国

3-2-1.タングステン鉱石

表 3-2-1 タングステン鉱石の輸入相手国

単位:純分t

|    | 2011  | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 20/19比 | 構成比  |      |
|----|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--------|------|------|
| 輸入 | ロシア   | 10   | -    | 110  | 32   | 0    | 1    | 0.0  | -    | 10   | 10     | -    | 100% |
|    | ポルトガル | 92   | 138  | 117  | 122  | 77   | 31   | 53   | 41   | -    | -      | -    | -    |
|    | モンゴル  | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | 5    | -    | -      | -    | -    |
|    | その他   | 86.2 | 96.9 | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.5  | 0.5  | 0.0  | 0.0  | 0.0    | -    | 0%   |
|    | 合計    | 188  | 235  | 227  | 154  | 77   | 31   | 53   | 46   | 10   | 10     | 100% | 100% |

出典:財務省貿易統計

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

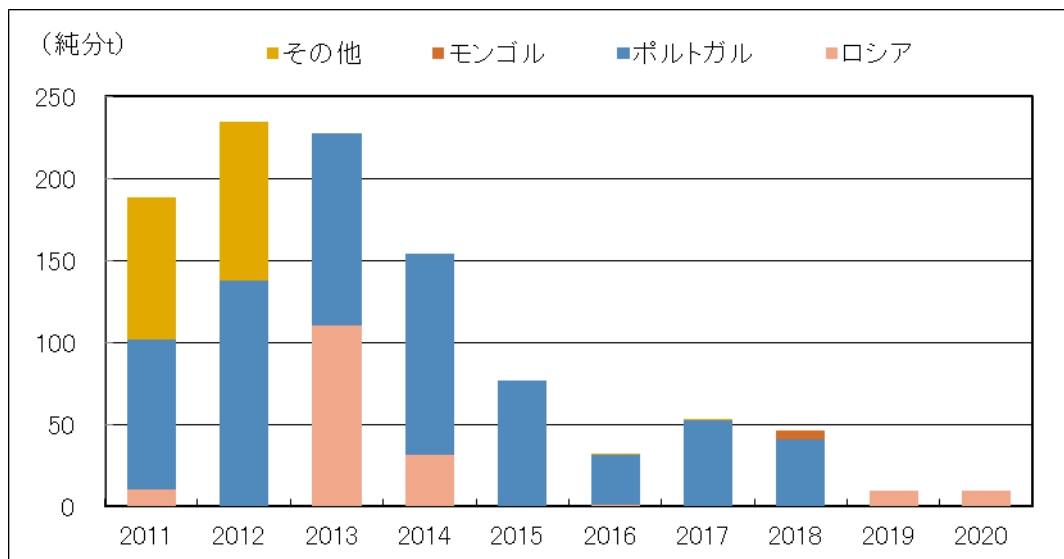


図 3-2-1 タングステン鉱石の輸入相手国

3-2-2.パラタングステン酸アンモニウム(APT)

表 3-2-2 APT の輸出入相手国

単位: 純分t

|    |        | 2011  | 2012  | 2013  | 2014  | 2015  | 2016  | 2017  | 2018  | 2019   | 2020  | 20/19比 | 構成比  |
|----|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|--------|------|
| 輸入 | 中国     | 737.1 | 670.3 | 870.5 | 827.8 | 686.5 | 582.9 | 990.5 | 939.4 | 1022.8 | 491.4 | 48%    | 85%  |
|    | ベトナム   | 42.1  | 14.7  | 14.0  | 553.1 | 537.1 | 127.7 | 229.9 | 112.0 | 72.1   | 84.7  | 117%   | 15%  |
|    | ドイツ    | 2.5   | 1.1   | 1.9   | 86.9  | 3.0   | 33.8  | 7.0   | 1.1   | 1.8    | 0.3   | 19%    | 0%   |
|    | インド    | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | 4.2    | 5.6   | -      | -    |
|    | その他    | 26.1  | 0.0   | 0.0   | 3.6   | 1.4   | 24.9  | 1.6   | 0.0   | 0.1    | 0.0   | 6%     | 0%   |
|    | 合計     | 808   | 686   | 886   | 1471  | 1228  | 769   | 1229  | 1057  | 1102   | 576   | 52%    | 100% |
| 輸出 | 韓国     | 7.8   | 6.6   | 6.9   | 6.7   | 12.2  | 8.8   | 9.8   | 10.1  | 3.8    | 6.3   | 165%   | 80%  |
|    | 台湾     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | 0.7    | 0.7   | 100%   | 9%   |
|    | インドネシア | 0.0   | 0.0   | 0.4   | 0.4   | 0.6   | 1.0   | 0.5   | 0.6   | 0.3    | 0.6   | 183%   | 7%   |
|    | その他    | 0.8   | 0.8   | 1.1   | 0.5   | 0.7   | 2.6   | 1.3   | 0.8   | 0.5    | 0.3   | 65%    | 4%   |
|    | 合計     | 8.5   | 7.4   | 8.4   | 7.5   | 13.4  | 12.3  | 11.6  | 11.4  | 5.3    | 7.9   | 148%   | 100% |

出典:財務省 貿易統計

純分換算率(2011年以前):75%

純分換算率(2012年以降):77.5%

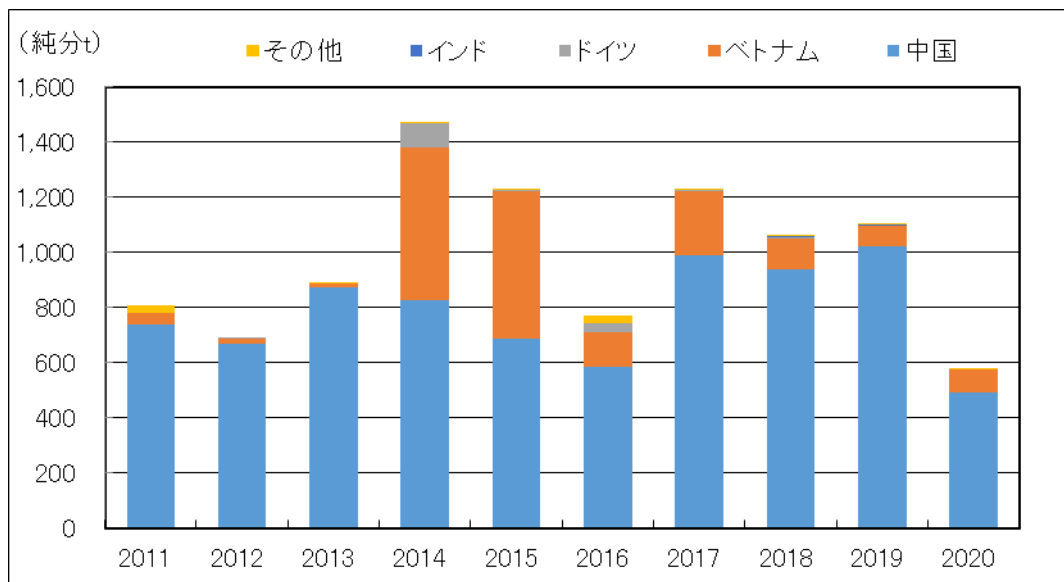


図 3-2-2-1 APT の輸入相手国

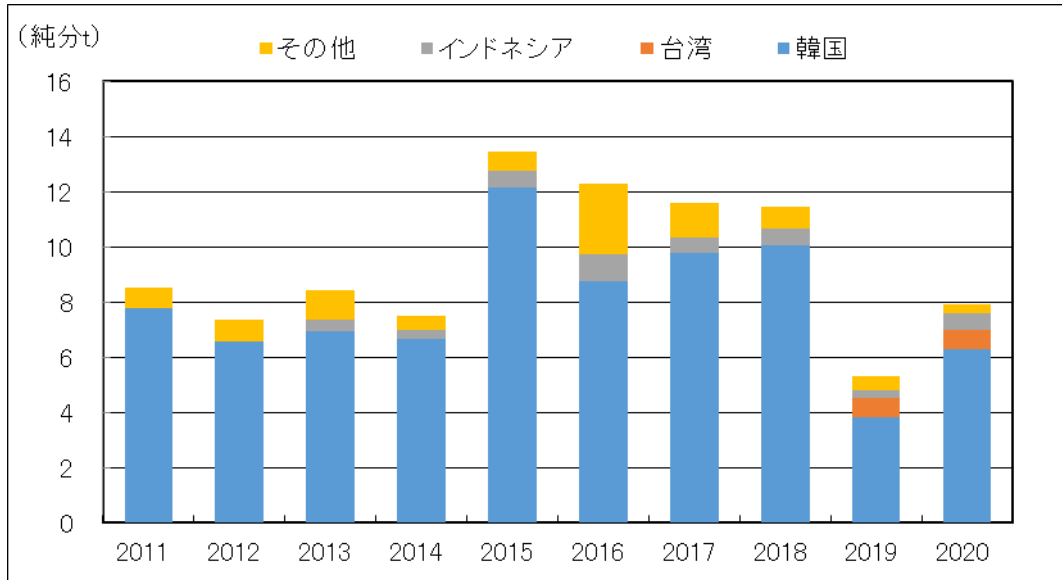


図 3-2-2-2 APT の輸出相手国

3-2-3. フェロタングステン(FeW)

表 3-2-3 FeW の輸出入相手国

単位: 純分t

|    |      | 2011   | 2012  | 2013  | 2014  | 2015  | 2016  | 2017   | 2018  | 2019  | 2020  | 20/19比 | 構成比  |
|----|------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|--------|------|
| 輸入 | 中国   | 770.4  | 145.8 | 104.7 | 428.1 | 488.2 | 413.8 | 714.5  | 597.0 | 450.1 | 399.0 | 89%    | 74%  |
|    | ロシア  | -      | -     | -     | -     | -     | 49.2  | 48.5   | 231.0 | 138.6 | 142.5 | 103%   | 26%  |
|    | 韓国   | -      | -     | -     | -     | -     | -     | -      | 21.6  | 2.3   | 0.8   | 33%    | 0%   |
|    | ベトナム | 392.6  | 489.7 | 757.4 | 261.4 | 388.5 | 207.9 | 237.6  | -     | -     | -     | -      | -    |
|    | その他  | 89.1   | 35.3  | 60.3  | 31.6  | 8.1   | 13.9  | 33.1   | 0.0   | 0.0   | 0.0   | -      | 0%   |
|    | 合計   | 1252.1 | 670.8 | 922.4 | 721.1 | 884.7 | 684.7 | 1033.7 | 849.5 | 591.0 | 542.2 | 92%    | 100% |
| 輸出 | 韓国   | 1.5    | 3.9   | 5.4   | 6.5   | 3.7   | 1.3   | 0.8    | 1.2   | -     | -     | -      | -    |
|    | 台湾   | -      | -     | -     | -     | -     | -     | -      | -     | 1.5   | 4.4   | 293%   | -    |
|    | その他  | 0.0    | 0.0   | 0.0   | 0.0   | 0.0   | 0.0   | 0.7    | 0.1   | 0.0   | 0.1   | -      | 3%   |
|    | 合計   | 1.5    | 3.9   | 5.4   | 6.5   | 3.7   | 1.3   | 1.5    | 1.3   | 1.5   | 4.5   | 301%   | 100% |

出典: 財務省 貿易統計

純分換算率(2011年以前): 75%

純分換算率(2012年以降): 77.5%

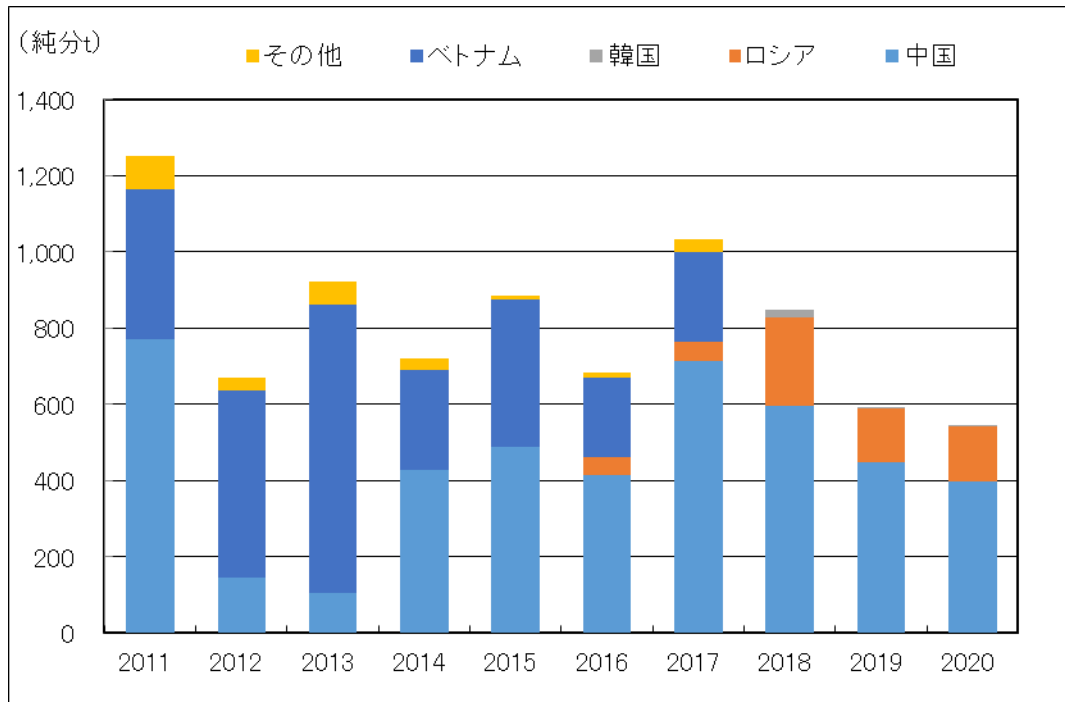


図 3-2-3 FeW の輸入相手国

3-3.輸出入価格

表 3-3 タングステンの平均輸出入価格

|    |     |       | 単位    | 2011  | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020  | 20/19比 |      |
|----|-----|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|--------|------|
| 原料 | 鉬石  | 輸入    | \$/Mt | 324   | 409  | 318  | 360  | 276  | 180  | 230  | 328  | 196  | 199   | 102%   |      |
|    |     | 輸出    | \$/Mt | -     | -    | -    | 0    | 137  | -    | -    | -    | -    | -     | -      | -    |
|    | APT | 輸入    | \$/Mt | 410   | 397  | 355  | 316  | 222  | 190  | 206  | 315  | 256  | 225   | 88%    |      |
|    |     | 輸出    | \$/Mt | 722   | 929  | 819  | 659  | 556  | 423  | 400  | 469  | 869  | 1,069 | 123%   |      |
|    | 酸化物 | 輸入    | \$/Mt | 439   | 447  | 349  | 350  | 348  | 202  | 298  | 299  | 255  | 201   | 79%    |      |
|    |     | 輸出    | \$/Mt | -     | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -     | -      | -    |
| 素材 | FeW | 輸入    | \$/kg | 41    | 40   | 34   | 38   | 25   | 20   | 24   | 31   | 26   | 24    | 95%    |      |
|    |     | 輸出    | \$/kg | 54    | 53   | 44   | 43   | 41   | 34   | 28   | 49   | 46   | 45    | 99%    |      |
|    | 粉   | 輸入    | \$/kg | 59    | 59   | 57   | 55   | 43   | 34   | 35   | 48   | 43   | 38    | 87%    |      |
|    |     | 輸出    | \$/kg | 66    | 93   | 74   | 78   | 78   | 48   | 71   | 64   | 80   | 79    | 99%    |      |
|    | 塊   | 輸入    | \$/kg | 56    | 57   | 58   | 50   | 37   | 32   | 36   | 46   | 38   | 31    | 84%    |      |
|    |     | 輸出    | \$/kg | 42    | 38   | 205  | 58   | 246  | 184  | 160  | 167  | 176  | 167   | 95%    |      |
|    | くず  | 輸入    | \$/kg | 32    | 29   | 31   | 28   | 19   | 16   | 16   | 23   | 22   | 22    | 97%    |      |
|    |     | 輸出    | \$/kg | 22    | 22   | 20   | 22   | 16   | 11   | 13   | 15   | 14   | 14    | 100%   |      |
|    | WC  | 輸入    | \$/kg | 54    | 58   | 49   | 50   | 39   | 31   | 32   | 43   | 25   | 33    | 133%   |      |
|    |     | 輸出    | \$/kg | 55    | 69   | 51   | 55   | 42   | 38   | 37   | 42   | 33   | 36    | 109%   |      |
|    | 製品  | 板・線・棒 | 輸入    | \$/kg | 106  | 142  | 119  | 115  | 92   | 83   | 78   | 87   | 86    | 86     | 100% |
|    |     |       | 輸出    | \$/kg | 298  | 292  | 274  | 269  | 200  | 206  | 246  | 273  | 325   | 399    | 123% |

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。

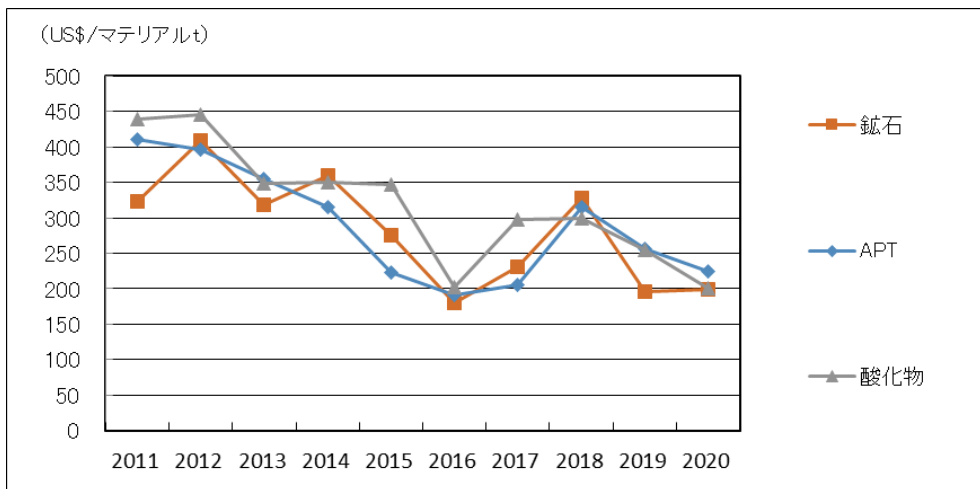


図 3-3-1 タングステン原料の平均輸入価格

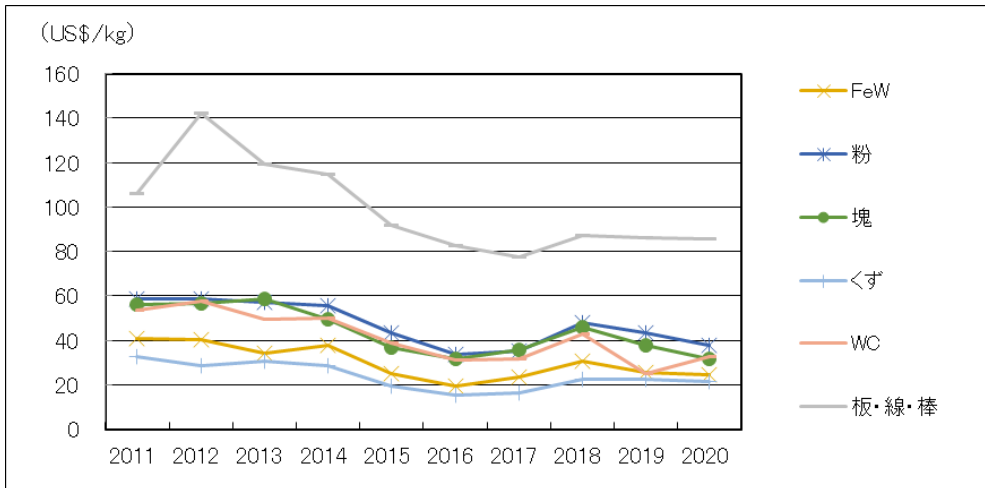


図 3-3-2 タングステン素材の平均輸入価格

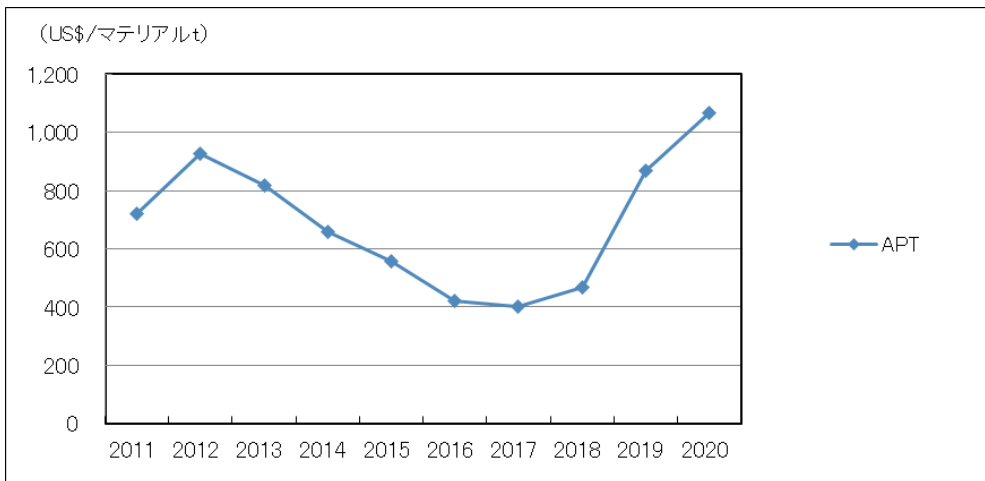


図 3-3-3 タングステン原料の平均輸出価格

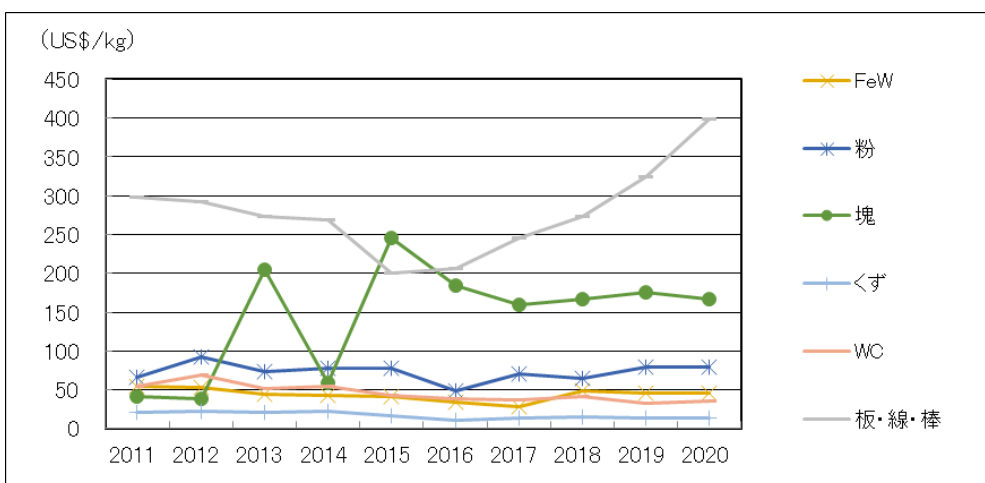


図 3-3-4 タングステン素材の平均輸出価格

#### 4.リサイクル

|        |  |
|--------|--|
| 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4 タングステンのリサイクル率

| 区分     |                    | 内訳                                   | 2011  | 2012  | 2013  | 2014  | 2015  | 2016  | 2017  | 2018  | 2019  | 2020  |
|--------|--------------------|--------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 見掛消費量  | 国内発生               | 触媒・金属スクラップ・<br>その他超硬工具 <sup>1)</sup> | 121   | 240   | 237   | 271   | 264   | 208   | 137   | 177   | 185   | 115   |
|        |                    | 超硬工具 <sup>2)</sup>                   | 500   | 750   | 770   | 775   | 775   | 815   | 939   | 1,003 | 845   | 650   |
|        | 原料・素材              | 輸入-輸出 <sup>3)</sup>                  | 8,006 | 5,843 | 4,484 | 6,587 | 6,191 | 5,804 | 6,958 | 8,112 | 6,849 | 3,005 |
|        | 合計①                |                                      |       | 8,627 | 6,833 | 5,491 | 7,633 | 7,230 | 6,827 | 8,033 | 9,292 | 7,879 |
| 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   | 137   | 177   | 185   | 115   |
|        | 超硬工具               |                                      | 500   | 750   | 770   | 775   | 775   | 815   | 939   | 1,003 | 845   | 650   |
|        | 合計②                |                                      | 621   | 990   | 1,007 | 1,046 | 1,039 | 1,023 | 1,075 | 1,180 | 1,030 | 765   |
| リサイクル率 | ②/①                |                                      | 7.2%  | 14.5% | 18.3% | 13.7% | 14.4% | 15.0% | 13.4% | 12.7% | 13.1% | 20.3% |

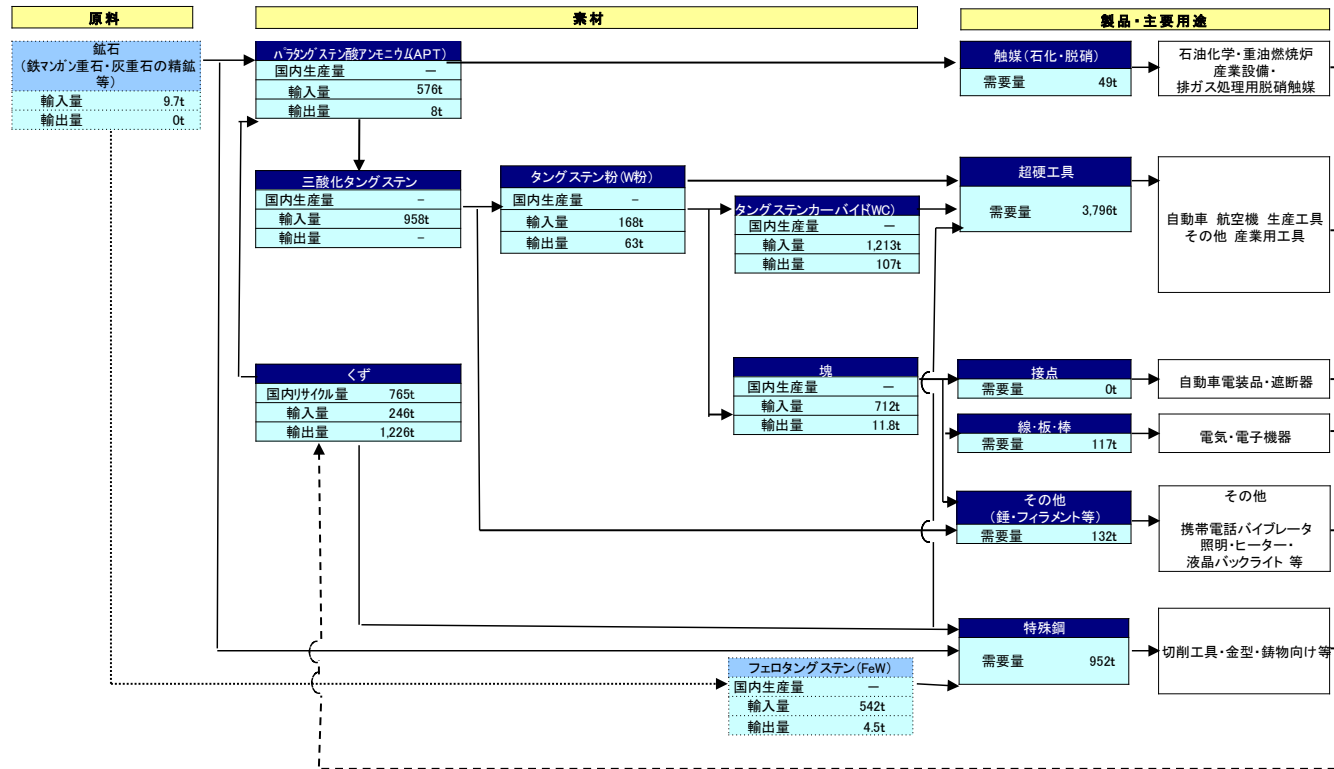
出典: 1) 触媒資源化協会「触媒資源化実績報告書」の数量を純分換算。

2) 日本機械工具工業会の超硬工具主要資材消費実績推移の金属タングステンと炭化タングステンの数量を純分換算して、関連企業ヒアリング情報を基に設定した回収率。

3) 財務省貿易統計



タングステンのマテリアルフロー(2020年)



純分換算率: 鉱石 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のみを表示

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