

### ジルコニウム Zr

**【用途】** 耐火物をはじめ、自動車排ガス触媒等に使用

ジルコニア(二酸化ジルコニウム)は、高温における耐食性や耐摩耗性等に優れる特性から耐火物のほか、セラミック、鑄造用砂、研磨研削材に用いられる。また、他元素との反応性や圧電特性等を活かして触媒やコンデンサ、センサーに使用される。熱中性子の吸収断面積が金属の中で最も小さいことから、金属ジルコニウムは発電用軽水冷却型原子炉のジルカロイ燃料被覆管、燃料チャネル及び部材の素剤としても利用されている。

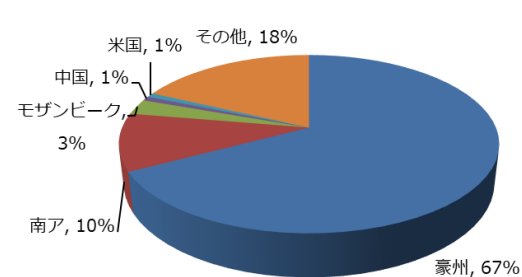
**【特性】**

- ・酸やアルカリに対して安定で耐食性が高い
- ・高温でステンレス鋼、アルミより耐久性が高い
- ・金属の中で熱中性子の吸収断面積が最少
- ・高温で反応し、多様な化合物を生成

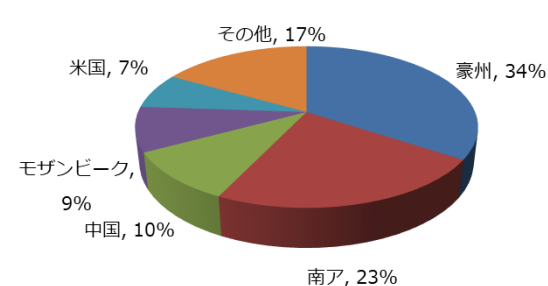
**【資源国と消費国】**

[国名、数量、構成比(%)](数量は国別埋蔵量:ZrO<sub>2</sub>換算、国別鉱石生産量:マテリアルベース、単位千t、2020年世界計) 出典:USGS2021

国別埋蔵量 (合計 64,000 千t)

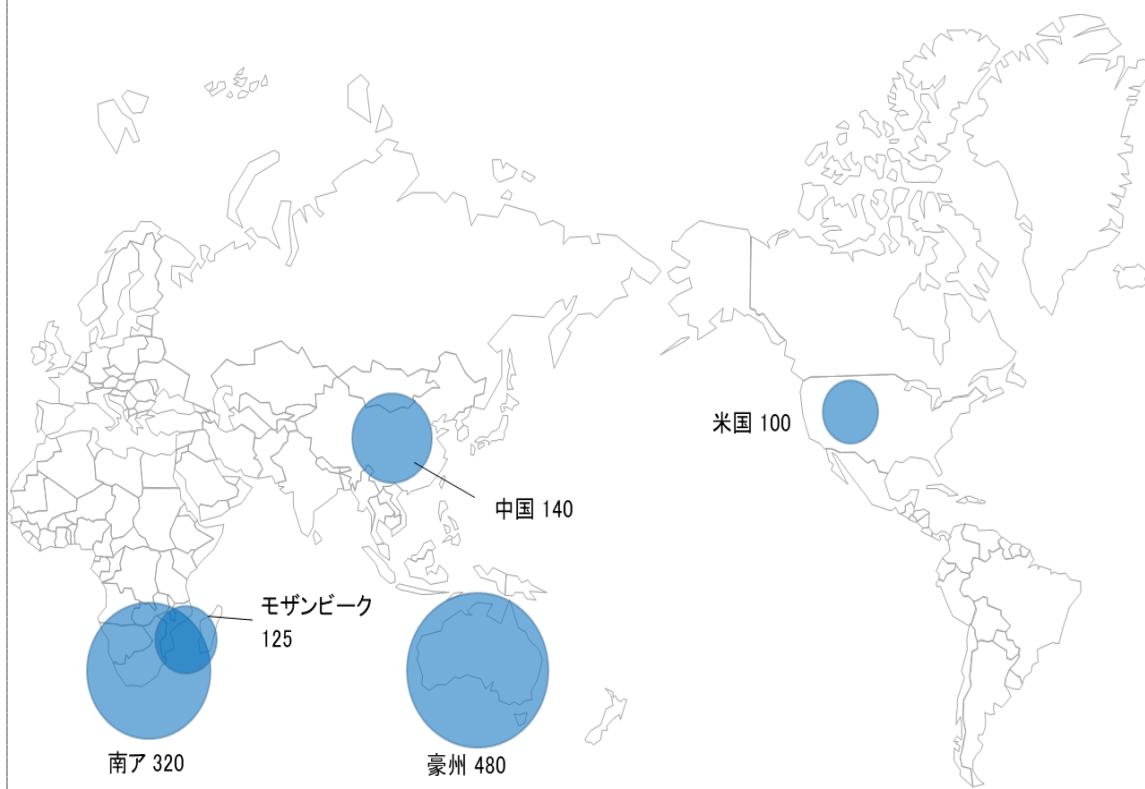


国別鉱石生産量(合計 1,400 千t)



**【世界の主要ジルコニウム鉱石生産国】**国名、国別生産量(マテリアルベース 1,400 千t、2020年間値)

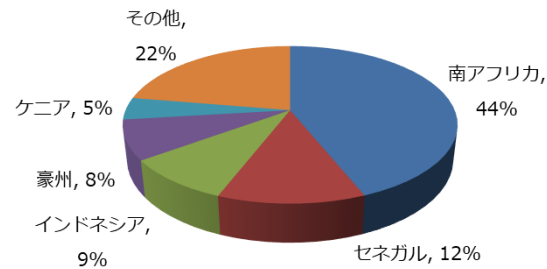
出典:USGS2021



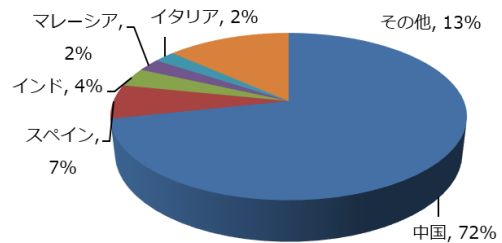
【貿易概況】(数量単位:純分千t、2020年世界計)

■世界 出典:Global Trade Atlas

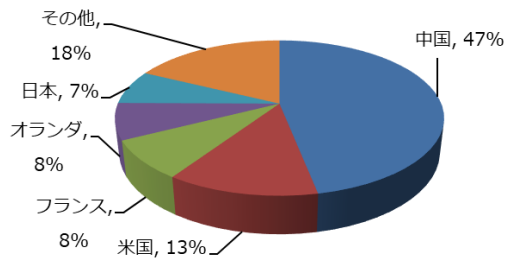
ジルコニウム鉱石 主要輸出国(合計 340 千t)



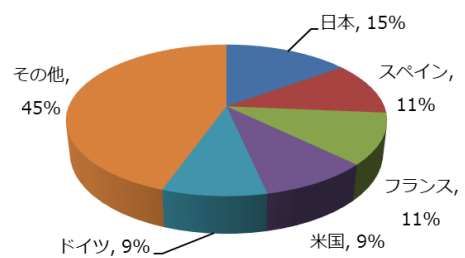
ジルコニウム鉱石 主要輸入国(合計 733 千t)



二酸化ジルコニウム(含酸化ゲルマニウム) 主要輸出国(合計 38 千マテリアルt)

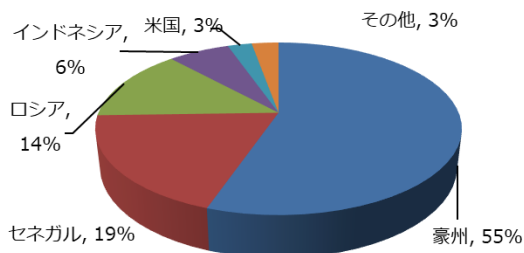


二酸化ジルコニウム(含酸化ゲルマニウム) 主要輸入国(合計 38 千マテリアルt)

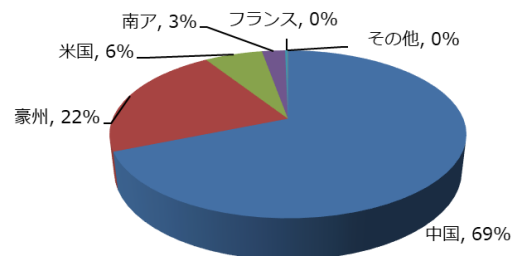


■日本 出典:財務省貿易統計(純分ベース)

ジルコニウム鉱石輸入相手国(合計 9.4 千t)



二酸化ジルコニウム輸入相手国(合計 3.9 千t)



## 1.特性・用途

ジルコニウムは銀白色の金属で、常温で酸やアルカリに対して安定であるほか、空気中では酸化被膜を形成し、耐食性も高い。また、熱中性子の吸収断面積が金属の中で最も小さい。

ジルコニウム鉱石には、ジルコン鉱石( $ZrSiO_4$ :純分 48%程度)と、産出量は少ないが、ロシアを主産出国とするバデライト鉱石( $ZrO_2$ :純分 72.5%程度)がある。

ジルコン鉱石は、タイルや煉瓦などのジルコン質耐火物に使われるとともに、二酸化ジルコニウム(ジルコニア)の原料になる。二酸化ジルコニウムの精製には乾式と湿式がある。乾式は電融法により、湿式は水酸化ナトリウムや炭酸ナトリウムとともに加熱処理し、さらに塩酸で抽出ろ過することで得られる粗製塩類(オキシ塩化ジルコニウム)を加水分解して得られる。

乾式は、ほとんど物理的粉碎であることから、不純物の除去は基本的にできない。一方、湿式は顧客に応じてカスタマイズができ高付加価値製品が多い。

乾式によるジルコニアにマグネシウムやカルシウムを安定化剤として加えると、カルシア安定化ジルコニアやマグネシア安定化ジルコニアとなり、耐火物、鑄鋼の鑄型用材料、タイル、瓦用等が主要用途である。その他、カルシア安定化ジルコニアは製鉄所の連続鑄造ノズルに使用されている。この他の用途としては、研磨研削剤や窯業顔料、プレーキパッド粉などがある。また、バデライト鉱石からもカルシウムやマグネシウムを添加剤としたカルシア安定化ジルコニアやマグネシア安定化ジルコニアが生産されている。

湿式によるジルコニアは、自動車用排ガス助触媒やセラミックコンデンサー、圧電セラミックの添加剤、ファインセラミックス原料、酸素センサーとして使用される。また、光学ガラスにもこの高純度ジルコニアを添加剤として使用している。その他の用途としては、上質紙のコート材、吸着剤、塗料乾燥剤、溶射材料、耐火材、研削研磨材、窯業用顔料などがある。これらの用途の中で、ファインセラミックス原料は高純度で粒径や粒度分布が高度に制御された材料で、イットリアを部分安定化剤として添加したイットリア部分安定化ジルコニアは、構造用セラミックスとして、人工陶歯や光コネクタフェルール、粉碎メディア、刃物などの用途で使用されている。また、スカンジウム( $Sc_2O_3$ )を安定化剤として添加したスカンジウム安定化ジルコニアは、固体酸化物燃料電池(SOFC)の電解質として使用されている。自動車用排ガス助触媒に用いられているセリア安定化ジルコニアは、高温環境下において助触媒としてのセリウムの活性が落ちないようにする役割を持っている。

その他に、金属ジルコニウム及び合金は市場が小さいものの、耐食性が高く金属の中で中性子を最も吸収しにくいなどの性質から、原子力燃料被覆管(ジルカロイ)、原子力燃料の再処理施設等、原子力関連機器を中心として化学・医療用機器、超電導材料などにも使用されている。また、すぐれた耐食性から化学工業分野では耐食性材料として利用される。

2.需給動向

2-1.世界の需給動向

表 2-1 世界のジルコニウム鉱石生産量

単位: マテリアル千t

|        | 2011  | 2012  | 2013  | 2014  | 2015  | 2016  | 2017  | 2018  | 2019  | 2020  | 20/19比 | 構成比  |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|------|
| 豪州     | 762   | 605   | 850   | 551   | 567   | 450   | 505   | 560   | 470   | 480   | 102%   | 34%  |
| 南ア     | 383   | 380   | 170   | 387   | 380   | 360   | 377   | 350   | 370   | 320   | 86%    | 23%  |
| 中国     | 150   | 140   | 150   | 150   | 140   | 140   | 140   | 140   | 140   | 140   | 100%   | 10%  |
| モザンビーク | 44    | 47    | 47    | 51    | 52    | 68    | 74    | 80    | 100   | 125   | 125%   | 9%   |
| 米国     | W     | W     | W     | W     | 80    | W     | 80    | 100   | 100   | 100   | 100%   | 7%   |
| セネガル   | -     | -     | -     | -     | 45    | 53    | 82    | 64    | 65    | 65    | 100%   | 5%   |
| インドネシア | 130   | 120   | 110   | 110   | 110   | 110   | 110   | 100   | 34    | 60    | 176%   | 4%   |
| ケニア    | -     | -     | -     | -     | -     | -     | 44    | 45    | 29    | 25    | 86%    | 2%   |
| その他    | 151   | 168   | 183   | 171   | 146   | 139   | 138   | 41    | 92    | 85    | 92%    | 6%   |
| 合計     | 1,620 | 1,460 | 1,510 | 1,420 | 1,520 | 1,320 | 1,550 | 1,480 | 1,400 | 1,400 | 100%   | 100% |

出典: United States Geological Survey「Mineral Commodity Summaries Zirconium」World mine production

\* 米国の鉱石生産量は、2015年と2017年以外は企業情報保護のため非開示(W)であり、合計値に含まれていない。

\* W: Withheld to avoid disclosing company proprietary data

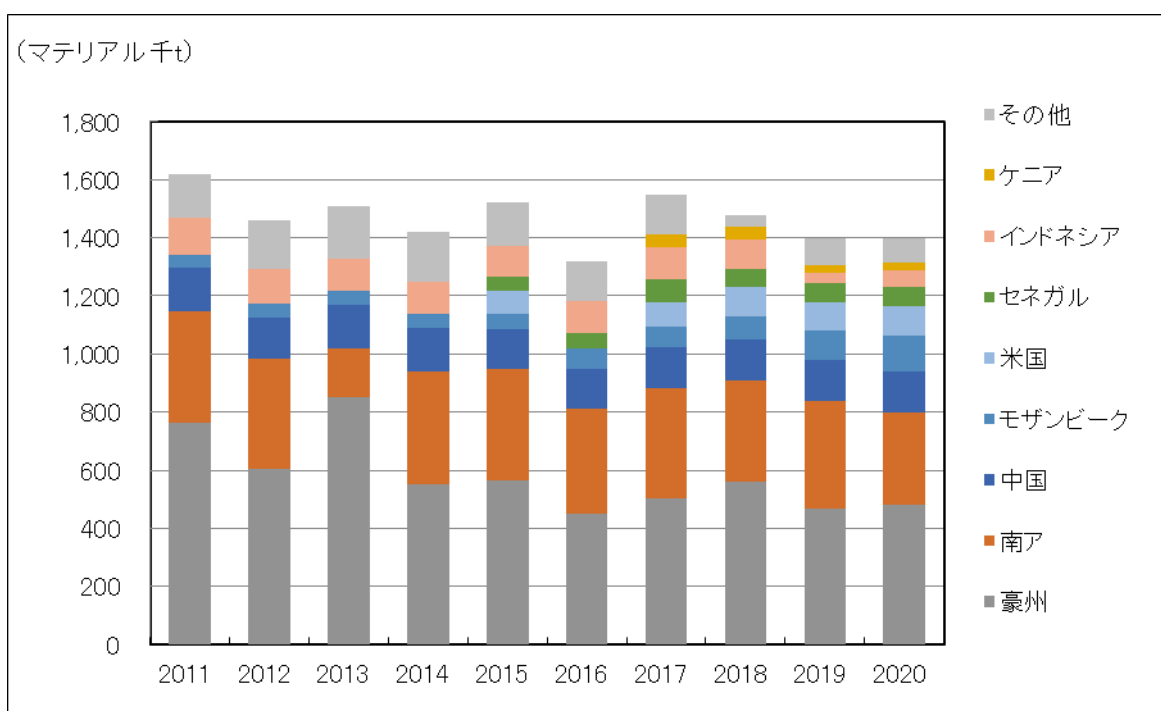


図 2-1 世界のジルコニウム鉱石生産量

2-2.国内の需給動向

表 2-2 ジルコニウムの国内需給

単位:純分t

|          |                  | 2011   | 2012   | 2013   | 2014   | 2015   | 2016   | 2017   | 2018   | 2019   | 2020   | 20/19比 |  |
|----------|------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--|
| 供給<br>1) | 原料               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |
|          | 鋳石(ジルコン)         | 28,632 | 16,577 | 15,733 | 19,254 | 17,437 | 10,230 | 11,275 | 18,896 | 10,794 | 8,114  | 75%    |  |
|          | 鋳石(パデライト)        | 3,495  | 3,174  | 1,401  | 2,999  | 3,197  | 3,136  | 2,451  | 2,619  | 2,710  | 1,279  | 47%    |  |
|          | 中間原料             |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |
|          | 二酸化Zr            | 6,231  | 2,339  | 2,666  | 2,777  | 2,589  | 2,698  | 3,045  | 4,926  | 3,821  | 3,931  | 103%   |  |
|          | 粗製塩類*            | 9,095  | 3,764  | 5,350  | 6,409  | 6,254  | 6,155  | 6,571  | 9,518  | 6,928  | 4,880  | 70%    |  |
|          | 原料/中間原料・素材計      | 47,453 | 25,854 | 25,150 | 31,439 | 29,478 | 22,220 | 23,342 | 35,959 | 24,253 | 18,204 | 75%    |  |
|          | 地金               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |
|          | 塊・粉              | 109    | 41     | 43     | 51     | 64     | 29     | 38     | 30     | 47     | 29     | 62%    |  |
|          | くず               | 51     | 5      | 38     | 57     | 67     | 93     | 44     | 48     | 90     | 96     | 106%   |  |
| 製品       | 472              | 428    | 177    | 182    | 186    | 114    | 169    | 160    | 135    | 135    | 100%   |        |  |
| 供給(輸入)計  | 48,085           | 26,328 | 25,408 | 31,729 | 29,795 | 22,456 | 23,593 | 36,197 | 24,526 | 18,465 | 75%    |        |  |
| 需要<br>2) | ①耐火物<br>(ジルコン系)  | 7,488  | 5,568  | 5,472  | 5,472  | 5,088  | 5,952  | 6,480  | 6,816  | 7,008  | 4,944  | 71%    |  |
|          | ②耐火物<br>(ジルコニア系) | 3,360  | 2,959  | 1,856  | 2,961  | 2,772  | 2,863  | 2,590  | 2,737  | 2,814  | 1,575  | 56%    |  |
|          | ③研磨研削材           | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      |  |
|          | ④電子材料            | 657    | 586    | 515    | 574    | 392    | 560    | 805    | 1,036  | 749    | 952    | 127%   |  |
|          | ⑤窯業顔料            | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      |  |
|          | ⑥光学ガラス           | 90     | 74     | 67     | 63     | 77     | 98     | 147    | 84     | 70     | 70     | 100%   |  |
|          | ⑦酸素センサー          | 407    | 379    | 420    | 416    | 364    | 392    | 420    | 448    | 497    | 483    | 97%    |  |
|          | ⑧ファインセラミックス      | 1,821  | 1,259  | 1,001  | 1,218  | 1,631  | 1,218  | 1,596  | 2,079  | 2,044  | 1,484  | 73%    |  |
|          | ⑨触媒、その他          | 3,081  | 2,803  | 3,052  | 2,996  | 3,262  | 3,283  | 3,486  | 3,444  | 3,227  | 2,961  | 92%    |  |
|          | 内需計              | 16,903 | 13,627 | 12,382 | 13,700 | 13,586 | 14,366 | 15,524 | 16,644 | 16,409 | 12,469 | 76%    |  |
|          | 輸出<br>1)         |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |
|          | 原料/中間原料・素材輸      | 2,614  | 1,940  | 2,014  | 1,930  | 1,923  | 2,411  | 2,169  | 2,152  | 1,942  | 1,895  | 98%    |  |
|          | 地金/製品輸出          | 125    | 62     | 60     | 76     | 78     | 68     | 90     | 117    | 121    | 75     | 62%    |  |
| 輸出計      | 2,739            | 2,001  | 2,074  | 2,006  | 2,001  | 2,478  | 2,259  | 2,269  | 2,064  | 1,970  | 95%    |        |  |
| 需要計      | 19,642           | 15,629 | 14,457 | 15,705 | 15,587 | 16,844 | 17,783 | 18,913 | 18,473 | 14,439 | 78%    |        |  |

出典: 1) 財務省貿易統計

2) 工業レアメタル(No137、①:P99 耐火物生産量とジルコン消費、②~⑨:P49 ジルコニアの用途別需要推定量)

純分換算率(2011年以前):

ジルコン48%、パデライト72.5%、ジルコニア(二酸化Zr)70%、粗製塩類33%、地金(塊・粉・くず)・製品100%

純分換算率(2012年以降):

ジルコン48%、パデライト72.5%、ジルコニア(二酸化Zr)70%、粗製塩類28.3%(中国からの輸入分を粗製塩類と推定)、地金(塊・粉・くず)・製品100%

\* 供給 粗製塩類 輸入 は、2018年以降は工業レアメタル出典

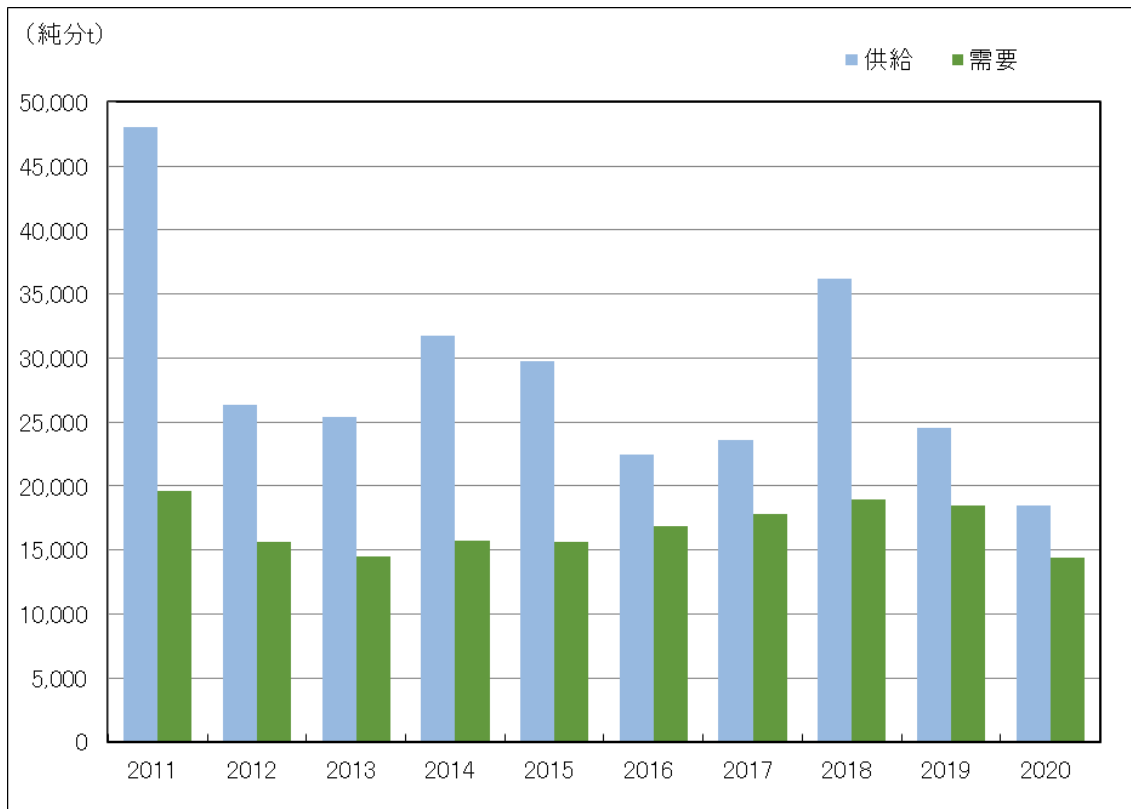


図 2-2 ジルコニウムの国内需給

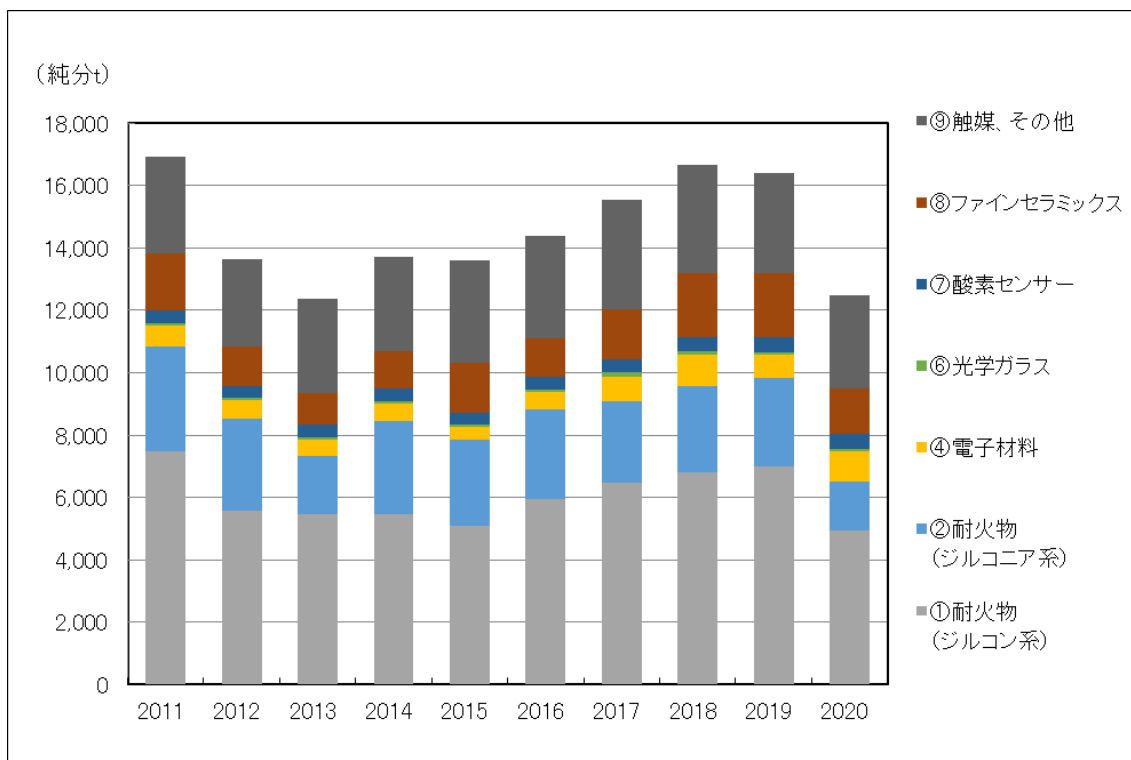


図 2-3 ジルコニウムの内需

3.輸出入動向  
3-1.輸出入動向

表 3-1 ジルコニウムの輸出入数量

単位: 純分t

|           |       |       | 2011   | 2012   | 2013   | 2014   | 2015   | 2016   | 2017   | 2018   | 2019   | 2020   | 20/19比 |     |
|-----------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-----|
| 原料        | 鉍石    | 輸入    | ジルコン   | 28,632 | 16,577 | 15,733 | 19,254 | 17,437 | 10,230 | 11,275 | 18,896 | 10,794 | 8,114  | 75% |
|           |       | バデライト | 3,495  | 3,174  | 1,401  | 2,999  | 3,197  | 3,136  | 2,451  | 2,619  | 2,710  | 1,279  | 47%    |     |
|           |       | 小計    | 32,127 | 19,751 | 17,134 | 22,253 | 20,635 | 13,366 | 13,726 | 21,515 | 13,504 | 9,393  | 70%    |     |
|           |       | 輸出    | 164    | 313    | 281    | 72     | 87     | 413    | 16     | 4      | 17     | 24     | 142%   |     |
| 中間原料      | 二酸化Zr | 輸入    | 6,231  | 2,339  | 2,666  | 2,777  | 2,589  | 2,698  | 3,045  | 4,926  | 3,821  | 3,931  | 103%   |     |
|           |       | 輸出    | 2,450  | 1,627  | 1,733  | 1,858  | 1,836  | 1,997  | 2,152  | 2,148  | 1,925  | 1,870  | 97%    |     |
|           | 粗製塩類  | 輸入*   | 9,095  | 3,764  | 5,350  | 6,409  | 6,254  | 6,155  | 6,571  | 9,518  | 6,928  | 4,880  | 70%    |     |
|           |       | 輸出    | —      | —      | —      | —      | —      | —      | —      | —      | —      | —      | —      |     |
| 原料/中間原料小計 |       | 輸入    | 47,453 | 25,854 | 25,150 | 31,439 | 29,478 | 22,220 | 23,342 | 35,959 | 24,253 | 18,204 | 75%    |     |
|           |       | 輸出    | 2,614  | 1,940  | 2,014  | 1,930  | 1,923  | 2,411  | 2,169  | 2,152  | 1,942  | 1,895  | 98%    |     |
| 地金        | 塊・粉   | 輸入    | 109    | 41     | 43     | 51     | 64     | 29     | 38     | 30     | 47     | 29     | 62%    |     |
|           |       | 輸出    | 28     | 20     | 17     | 10     | 18     | 26     | 18     | 20     | 19     | 15     | 82%    |     |
|           | くず    | 輸入    | 51     | 5      | 38     | 57     | 67     | 93     | 44     | 48     | 90     | 96     | 106%   |     |
|           |       | 輸出    | 47     | 2      | 10     | 44     | 42     | 24     | 51     | 74     | 70     | 38     | 54%    |     |
| 地金小計      |       | 輸入    | 160    | 46     | 81     | 109    | 131    | 123    | 82     | 78     | 137    | 125    | 91%    |     |
|           |       | 輸出    | 75     | 23     | 28     | 54     | 60     | 49     | 69     | 94     | 88     | 53     | 60%    |     |
| 製品        |       | 輸入    | 472    | 428    | 177    | 182    | 186    | 114    | 169    | 160    | 135    | 134    | 99%    |     |
|           |       | 輸出    | 50     | 39     | 32     | 22     | 18     | 19     | 21     | 23     | 33     | 22     | 68%    |     |
| 合計        |       | 輸入    | 48,085 | 26,328 | 25,408 | 31,729 | 29,795 | 22,456 | 23,593 | 36,197 | 24,526 | 18,464 | 75%    |     |
|           |       | 輸出    | 2,739  | 2,001  | 2,074  | 2,006  | 2,001  | 2,478  | 2,259  | 2,269  | 2,064  | 1,970  | 95%    |     |

出典: 財務省貿易統計

\* 中間原料 粗製塩類 輸入は、2018年より工業レアメタルを出典とした

純分換算率(2011年以前):

ジルコン48%、バデライト72.5%、ジルコニア(二酸化Zr)70%、粗製塩類33%、地金(塊・粉・くず)・製品100%

純分換算率(2012年以降):

ジルコン48%、バデライト72.5%、ジルコニア(二酸化Zr)70%、粗製塩類28.3%、地金(塊・粉・くず)・製品100%

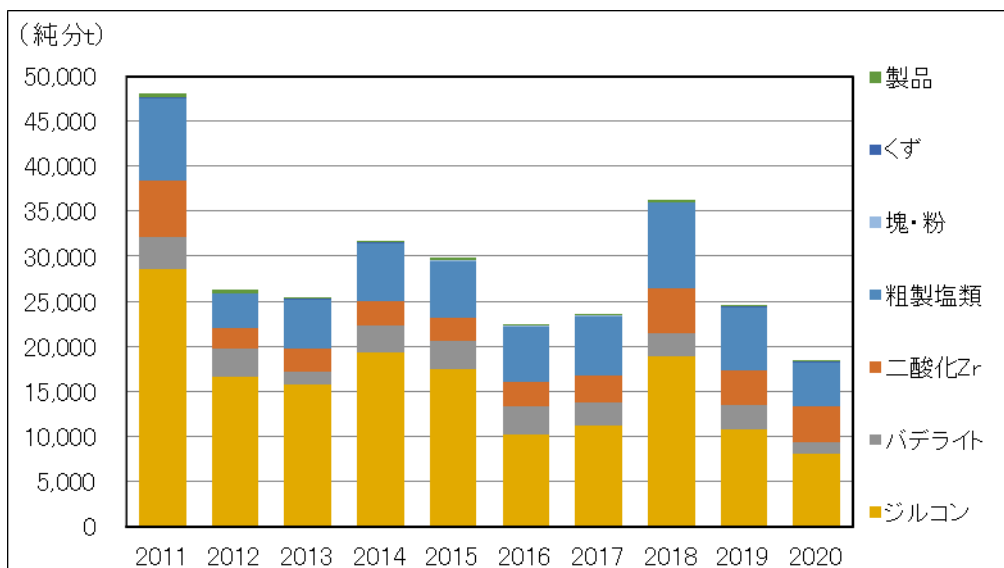


図 3-1 ジルコニウムの輸入数量

3-2.輸出入相手国

3-2-1.ジルコニウム鉱石

表 3-2-1 ジルコニウム鉱石の輸入相手国

単位:純分t

|    | 2011   | 2012   | 2013   | 2014   | 2015   | 2016   | 2017   | 2018   | 2019   | 2020   | 20/19比 | 構成比  |      |
|----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|------|------|
| 輸入 | 豪州     | 18,616 | 12,485 | 9,758  | 12,654 | 13,362 | 3,972  | 5,911  | 11,267 | 8,136  | 5,196  | 64%  | 55%  |
|    | セネガル   | -      | -      | -      | -      | -      | 10     | 104    | 627    | 1,593  | 1,804  | 113% | 19%  |
|    | ロシア    | 3,495  | 3,174  | 1,401  | 2,999  | 3,197  | 3,136  | 2,451  | 2,619  | 2,710  | 1,279  | 47%  | 14%  |
|    | インドネシア | 222    | 98     | 19     | 0      | 81     | 675    | 340    | 441    | 672    | 609    | 91%  | 6%   |
|    | 米国     | 239    | 290    | 116    | 158    | 154    | 121    | 144    | 175    | 163    | 240    | 147% | 3%   |
|    | マレーシア  | -      | -      | -      | -      | 30     | 131    | 222    | 282    | 181    | 151    | 83%  | 2%   |
|    | スペイン   | -      | -      | -      | -      | -      | 20     | -      | 36     | 27     | 79     | 293% | 1%   |
|    | ベトナム   | 70     | 334    | 65     | 246    | 165    | 133    | 30     | 20     | 10     | 10     | 105% | 0%   |
|    | 南ア     | 9,145  | 2,973  | 5,189  | 5,197  | 3,036  | 4,417  | 4,372  | 5,804  | 10     | 10     | 100% | 0%   |
|    | ウクライナ  | -      | 30     | 141    | 305    | 149    | 161    | 101    | 222    | -      | -      | -    | -    |
|    | その他    | 340    | 367    | 445    | 694    | 461    | 589    | 51     | 24     | 3      | 17     | 583% | 0%   |
|    | 合計     | 32,127 | 19,751 | 17,134 | 22,253 | 20,635 | 13,366 | 13,726 | 21,515 | 13,504 | 9,393  | 70%  | 100% |

出典:財務省 貿易統計

純分換算率:ジルコン48%、パデライト(ロシア)72.5%

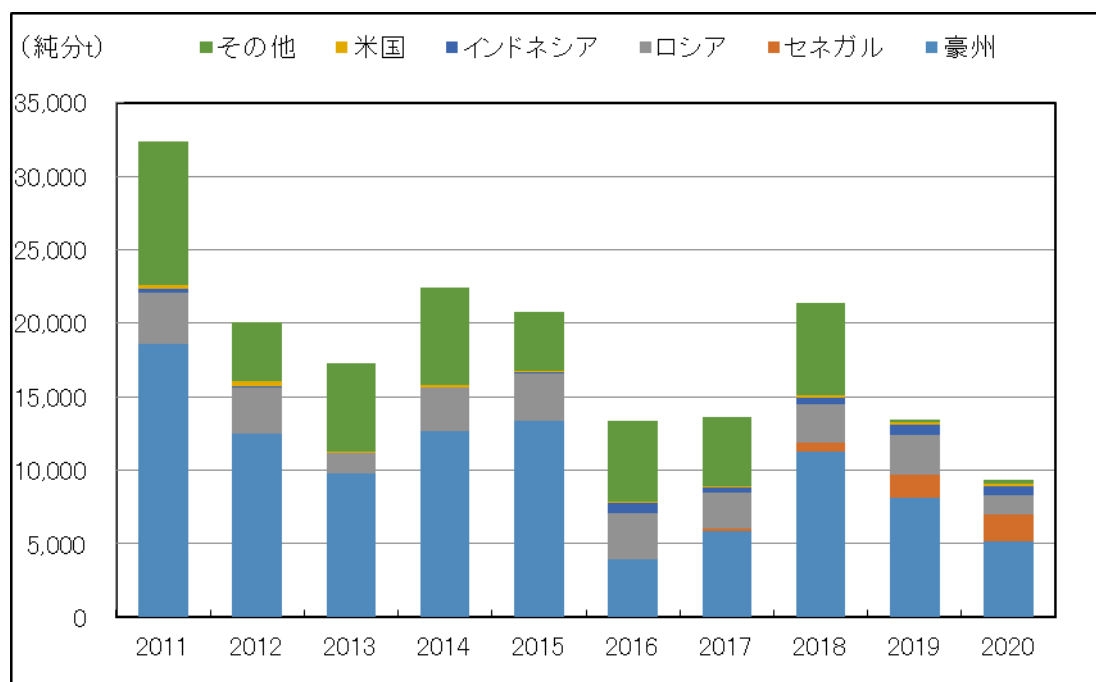


図 3-2-1 ジルコニウム鉱石の輸入相手国



3-2-2.二酸化ジルコニウム

表 3-2-2 二酸化ジルコニウムの輸出入相手国

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   | 4,047 | 1,421 | 1,792 | 1,810 | 1,689 | 1,744 | 2,119 | 3,498 | 2,707 | 2,706 | 100%   | 69%  |
|    | 豪州   | 1,579 | 414   | 296   | 374   | 561   | 532   | 408   | 841   | 743   | 868   | 117%   | 22%  |
|    | 米国   | 547   | 469   | 550   | 455   | 285   | 176   | 269   | 362   | 223   | 247   | 111%   | 6%   |
|    | 南ア   | 34    | 34    | 26    | 127   | 46    | 157   | 228   | 204   | 139   | 99    | 71%    | 3%   |
|    | フランス | 21    | -     | 0     | 9     | 7     | 88    | 14    | 14    | 5     | 11    | 242%   | 0%   |
|    | その他  | 4.0   | 1.9   | 2.4   | 2.3   | 2.1   | 1.8   | 7.2   | 6.8   | 4.7   | 1.1   | 24%    | 0%   |
|    | 合計   | 6,231 | 2,339 | 2,666 | 2,777 | 2,589 | 2,698 | 3,045 | 4,926 | 3,821 | 3,931 | 103%   | 100% |
| 輸出 | オランダ | 171   | 217   | 230   | 260   | 244   | 372   | 465   | 367   | 413   | 417   | 101%   | 22%  |
|    | 米国   | 676   | 444   | 310   | 360   | 457   | 577   | 559   | 561   | 519   | 377   | 73%    | 20%  |
|    | 中国   | 320   | 257   | 279   | 281   | 305   | 327   | 320   | 377   | 286   | 317   | 111%   | 17%  |
|    | 台湾   | 155   | 121   | 119   | 141   | 137   | 102   | 137   | 123   | 117   | 132   | 113%   | 7%   |
|    | 韓国   | 174   | 107   | 147   | 127   | 137   | 128   | 124   | 143   | 183   | 86    | 47%    | 5%   |
|    | タイ   | 48    | 67    | 46    | 61    | 70    | 66    | 75    | 83    | 72    | 65    | 91%    | 3%   |
|    | その他  | 906   | 415   | 602   | 629   | 486   | 424   | 473   | 495   | 335   | 477   | 142%   | 26%  |
|    | 合計   | 2,450 | 1,628 | 1,733 | 1,858 | 1,836 | 1,997 | 2,152 | 2,148 | 1,925 | 1,870 | 97%    | 100% |

出典:財務省 貿易統計

純分換算率:二酸化ジルコニウム70%

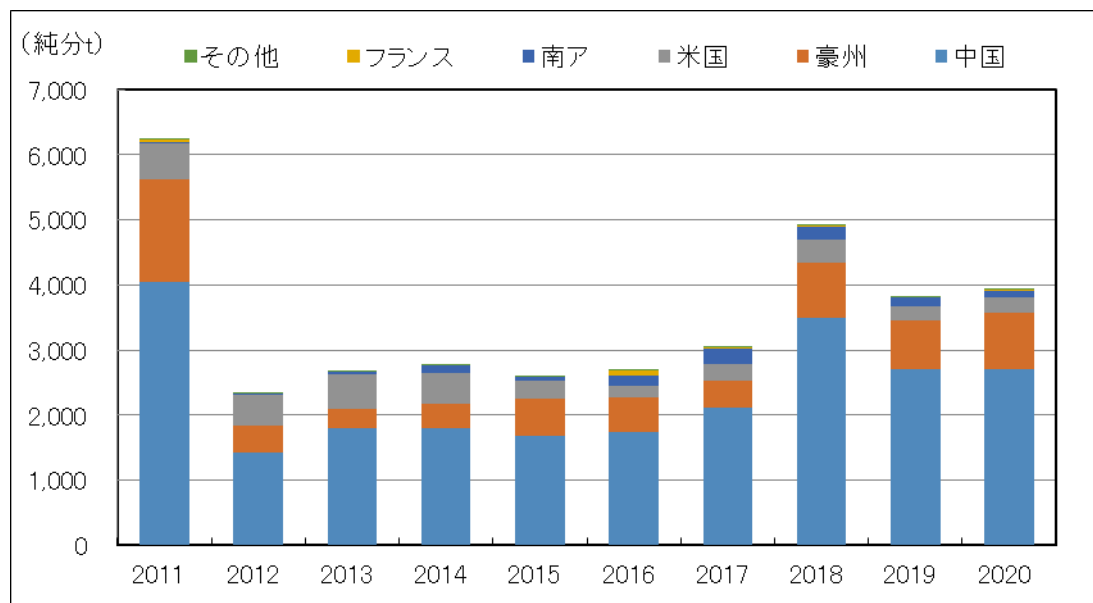


図 3-2-2 二酸化ジルコニウムの輸入相手国

3-3.輸出入価格

表 3-3 ジルコニウムの平均輸出入価格

単位:千\$/t

|       |    | 2011  | 2012  | 2013  | 2014  | 2015  | 2016  | 2017  | 2018  | 2019  | 2020  | 20/19比 |
|-------|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| 鉱石    | 輸入 | 2.0   | 2.8   | 1.6   | 1.4   | 1.4   | 1.4   | 1.4   | 1.9   | 2.3   | 2.1   | 89%    |
|       | 輸出 | 2.4   | 2.5   | 1.3   | 1.2   | 1.1   | 1.0   | 1.7   | 7.7   | 4.3   | 3.3   | 77%    |
| 粗製塩類  | 輸入 | 3.3   | 2.9   | 1.8   | 1.6   | 1.6   | 1.5   | 1.9   | 2.7   | 2.6   | 2.4   | 92%    |
|       | 輸出 | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -      |
| 二酸化Zr | 輸入 | 6.0   | 8.3   | 7.0   | 5.7   | 5.0   | 4.8   | 4.8   | 6.2   | 6.0   | 5.5   | 92%    |
|       | 輸出 | 42.0  | 42.1  | 31.9  | 27.1  | 22.8  | 26.3  | 26.9  | 27.8  | 30.3  | 28.0  | 93%    |
| 塊・粉   | 輸入 | 45.4  | 66.3  | 60.4  | 42.3  | 38.9  | 53.4  | 43.7  | 61.1  | 65.2  | 63.8  | 98%    |
|       | 輸出 | 70.7  | 106.2 | 71.2  | 94.4  | 155.1 | 72.4  | 77.5  | 83.0  | 94.7  | 74.1  | 78%    |
| くず    | 輸入 | 17.5  | 36.8  | 17.6  | 20.1  | 22.1  | 17.4  | 22.9  | 24.8  | 25.3  | 25.0  | 99%    |
|       | 輸出 | 10.3  | 12.7  | 4.2   | 16.5  | 11.0  | 11.5  | 13.4  | 12.0  | 12.0  | 10.3  | 86%    |
| 製品    | 輸入 | 92.6  | 107.7 | 116.0 | 113.1 | 104.2 | 109.9 | 104.6 | 149.9 | 111.0 | 120.1 | 108%   |
|       | 輸出 | 502.9 | 326.4 | 214.8 | 219.0 | 219.1 | 162.0 | 160.7 | 183.7 | 172.5 | 196.3 | 114%   |

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。

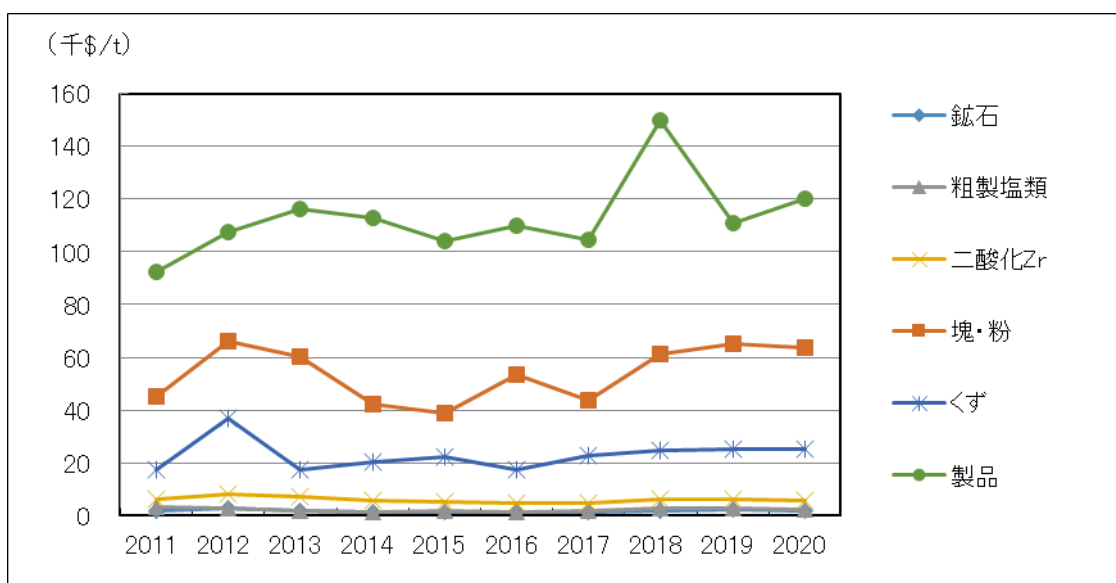
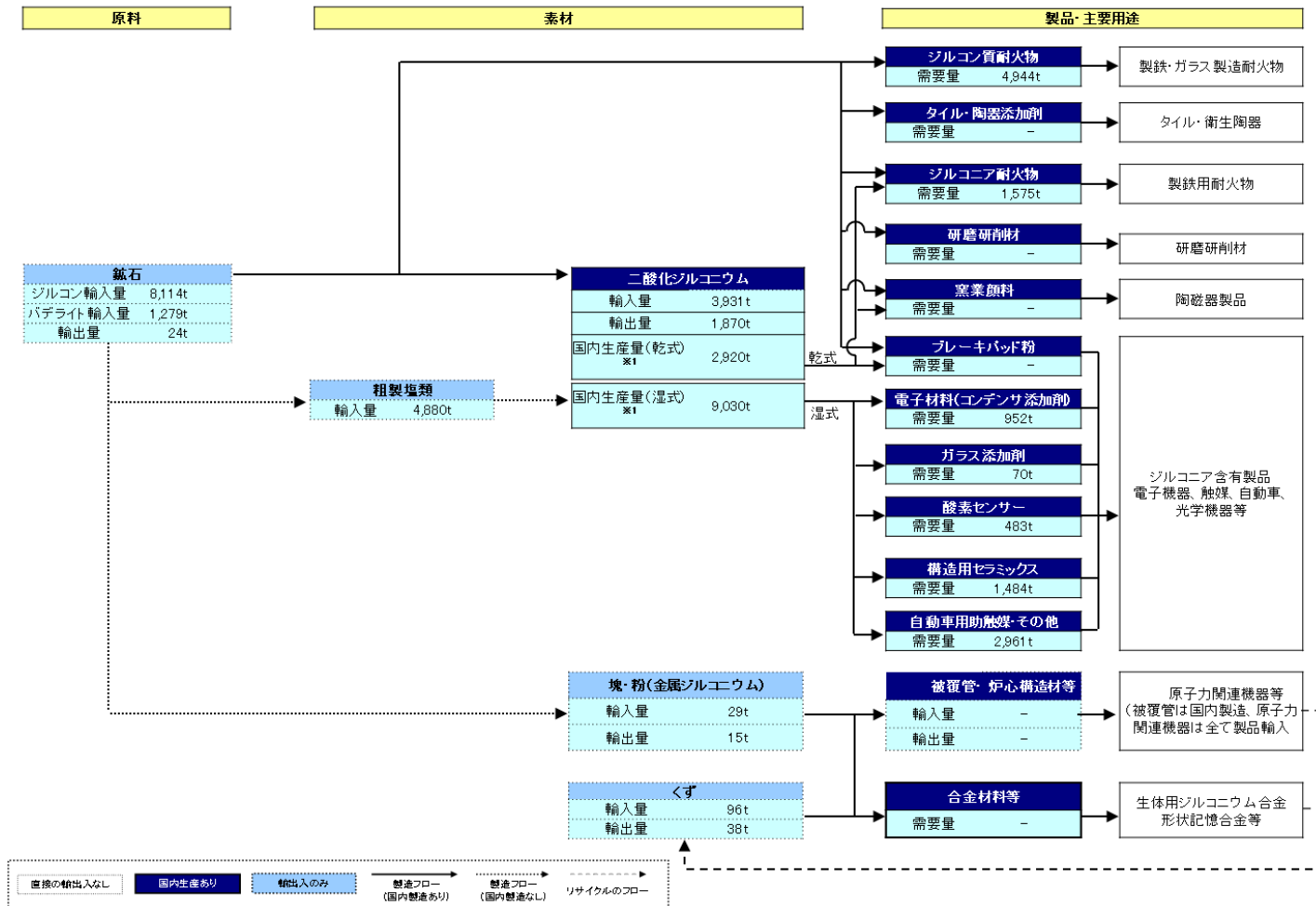


図 3-3 ジルコニウムの平均輸入価格

**4.リサイクル**  
データなし

ジルコニウムのマテリアルフロー(2020年)



純分換算率:ジルコン48%、バデライト72.5%、二酸化ジルコニウム70%、粗製塩類28.3%、塊・粉・くず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  
 出典 ※1 工業レアメタル