

ニオブ Nb

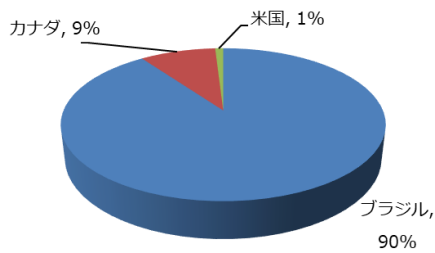
【用途】 鉄鋼添加材として含まれ、自動車用薄鋼板などに利用
 ニオブの主たる用途は鉄鋼添加材である。フェロニオブ(以下、FeNb)の形で高張力鋼、ステンレス鋼など的高级鋼材に添加され、自動車外板パネル、自動車排気系部品、建築土木構造材、石油ラインパイプ、圧力容器用鋼板等に用いられる。これら鉄鋼添加材向け FeNb が、世界のニオブ需要の 90%程度を占めると推計されている。

【特性】
 ・鋼材に少量添加すると鋼材強度が向上
 ・高純度のニオブは中性子の吸収が少ない
 ・高い磁性臨界温度を持つ

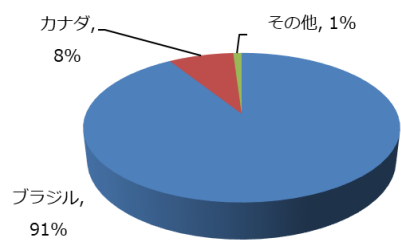
【資源国と消費国】

[国名、構成比(%)](数値は純分ベース) 出典:USGS2021

国別埋蔵量(合計 17,770 純分千t)、2020 年間値



国別鉍石生産量(合計 78 純分千t)、2020 年間値



用途別ニオブ消費量
 データなし

国別 FeNb 消費量
 データなし

【世界の主要鉍石生産国】

国名、国別生産量(78 純分千t、2020 年間値)出典:USGS2021

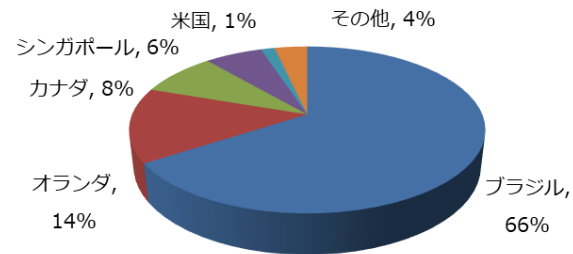


【貿易概況】出典: Global Trade Atlas、財務省貿易統計

■世界

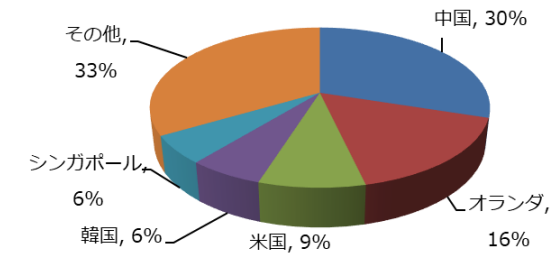
フェロニオブ主要輸出国

(2020年合計 108 マテリアル千t)



フェロニオブ主要輸入国

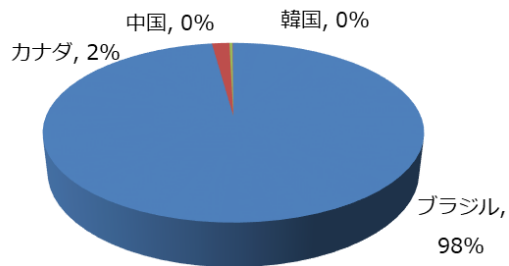
(2020年合計 103 マテリアル千t)



■日本

フェロニオブ主要輸入相手国

(2020年合計 3.231 純分t、純分換算率: 65%)



1.特性・用途

ニオブはタンタルとともに産出され、タンタルと化学的性質が似ているので、ギリシャ神話に出てくるタンタロスの娘ニオベから名付けられた。発見当初は「コロンビウム」と呼ばれ、現在でも米国ではこう呼ばれることがある。

主たる用途である FeNb はパイロクロア $((\text{Na,Ca})_2\text{Nb}_2\text{O}_6(\text{OH,F}))$ 鉱石を選鉱濃縮し、この精鉱と高品位ヘマタイト(酸化鉄)にアルミ粉と石灰など造滓剤を混合し、テルミット法で製造される。残りの精鉱は、湿式で不純物を除去し高純度酸化ニオブとした後、テルミット還元、更には電子ビーム溶融により金属ニオブとなる。

ニオブは銀白色の光沢ある金属であるが、普通は表面の酸化膜のため青みを帯びている。酸に対しては白金族に次いで安定である。

ニオブは他の金属に添加することで耐熱性、耐食性、靱性を著しく向上させる特性がある。

特に鉄に似た硬さと、展延性を持ち、鋼材に少量添加すると鋼材強度が向上し、高い耐熱性が得られるため、鉄鋼添加材として主として用いられている。FeNb の形で高張力鋼、ステンレス鋼などの高級鋼材に添加され、自動車外板パネル、自動車排気系部品、建築土木構造材、ラインパイプ、圧力容器用鋼板等に用いられる。これら鉄鋼添加材向け FeNb が、世界のニオブ需要の 90%程度を占めると推計される。

ニオブが添加された高張力鋼、ステンレス鋼は、北米・欧州・日本などの先進国では主として自動車の鋼材や排気系部品で用いられるが、最大の消費国である中国ではインフラ整備向けのラインパイプ、高層建築、橋梁等構造材の消費が多いなど、国毎に消費構造が異なる。

鉄鋼添加材以外の用途では、酸化ニオブが光学レンズの添加剤や石油化学触媒等で使用されている。また、炭化ニオブは超硬合金の原料となり、超硬工具として自動車部品加工等に利用される。その他、金属ニオブはニオブコンデンサやターゲット材に、ニッケルニオブ合金は耐熱合金としてガスタービンなどに使用されている。

その他ニオブの金属間化合物は、金属の中でも最も高い温度で超電導現象を起こすため、ニオブチタン合金、ニオブ錫化合物が超電導磁石の材料として、MRI(Magnetic Resonance Imaging、磁気共鳴画像)、NMR(Nuclear Magnetic Resonance、核磁気共鳴)、リニアモーターカーに用いられている。

なおニオブはタンタルよりも埋蔵量が多く、価格も安いので、タンタル代替素材として省タンタル化に貢献している。

2.需給動向

2-1.世界の需給動向

表 2-1 世界のニオブ鉱石生産量

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	単位: 純分t	
											20/19比	構成比
ブラジル	58,000	45,000	53,100	50,000	58,000	57,000	60,700	59,000	88,900	71,000	80%	91%
カナダ	4,630	4,710	5,260	5,480	5,750	6,100	6,980	7,700	6,800	6,200	91%	8%
その他	770	390	1,040	420	570	800	1,410	1,500	1,300	800	62%	1%
合計	63,400	50,100	59,400	55,900	64,320	63,900	69,090	68,200	97,000	78,000	80%	100%
FeNb換算	97,538	77,077	91,385	86,000	98,954	98,308	106,292	104,923	149,231	120,308	81%	-

出典: United States Geological Survey「Mineral Commodity Summaries Niobium (Columbium)」 World Mine Production

純分換算率: FeNb65%

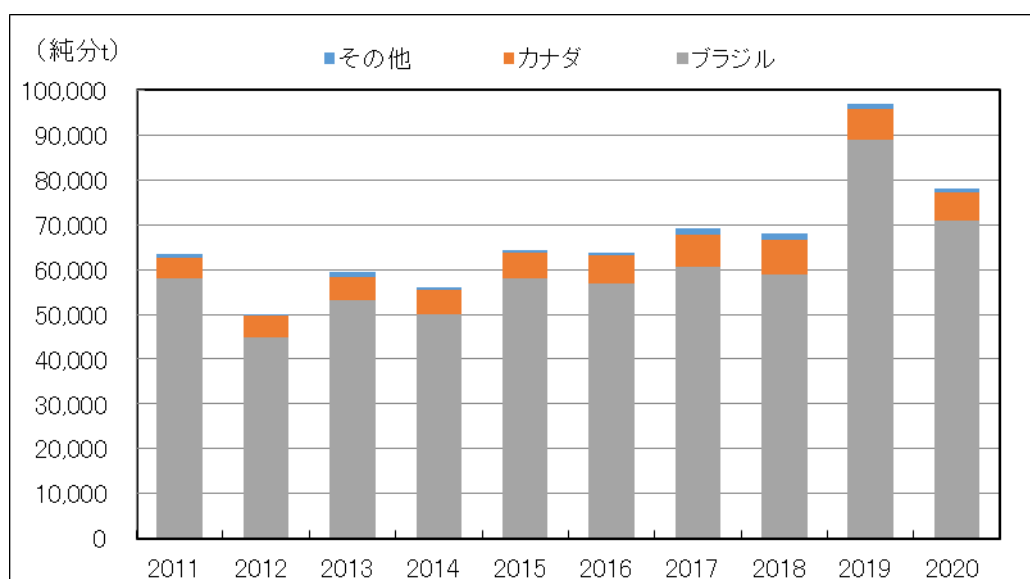


図 2-1 世界のニオブ鉱石生産量

2-2.国内の需給動向

表 2-2 ニオブの国内需給(推計)

単位:純分t

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	20/19比	
輸入	FeNb	5,305	5,635	5,883	5,831	4,950	5,047	5,500	5,547	5,060	3,231	64%
	ニオブチタン合金	18	20	25	29	15	11	21	22	28	24	88%
	合計	5,323	5,655	5,908	5,860	4,965	5,058	5,521	5,569	5,088	3,256	64%
輸出	FeNb	10	18	4	19	8	9	5	6	4	5	152%
	内需(輸入-輸出)	5,313	5,637	5,904	5,841	4,957	5,049	5,516	5,563	5,085	3,250	64%

出典:財務省貿易統計

純分換算率:FeNb65%、ニオブ・チタン合金60%

※粉・くずはGe、V、Ga、Hf、In、Nb、Reの合計であるため除外。

3.輸出入動向

3-1.輸出入動向

表 3-1 ニオブの輸出入数量

			単位:純分t										
			2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	20/19比
素材	FeNb	輸入	5,305	5,635	5,883	5,831	4,950	5,047	5,500	5,547	5,060	3,231	64%
		輸出	9.69	18.08	4.08	18.82	7.67	8.94	5.14	5.95	3.53	5.36	152%
	ニオブチタン合金	輸入	18	20	25	29	15	11	21	22	28	24	88%
		輸出	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	合計	輸入	5,323	5,655	5,908	5,860	4,965	5,058	5,521	5,569	5,088	3,256	64%
		輸出	9.69	18.08	4.08	18.82	7.67	8.94	5.14	5.95	3.53	5.36	152%
輸入-輸出		5,313	5,637	5,904	5,841	4,957	5,049	5,516	5,563	5,085	3,250	64%	
素材	塊・粉・くず*	輸入	235	183	226	235	274	228	332	329	261	155	60%
		輸出	101	146	161	158	119	115	156	147	71	111	155%

出典:財務省貿易統計

純分換算率:FeNb65%、ニオブ・チタン合金60%

* 素材は、ニオブチタン合金、FeNb、塊・粉・くずによる。

* 粉・塊・くず*はGe、V、Ga、Hf、In、Nb、Reの合計であるため参考値として記載。合計からは除外した。

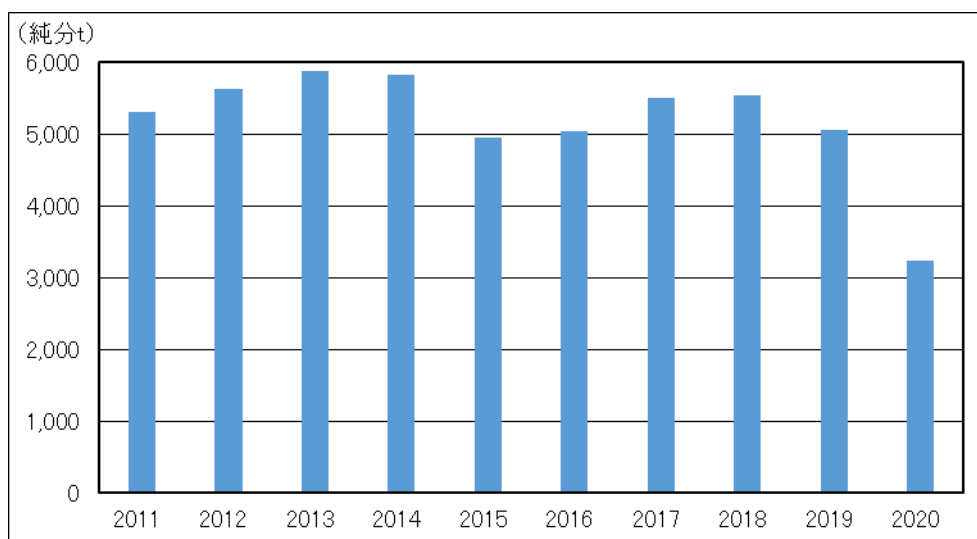


図 3-1 FeNb の輸入数量

3-2.輸出入相手国

表 3-2 FeNb 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	ブラジル	5,073	5,408	5,717	5,726	4,867	4,978	5,432	5,438	4,949	3,160	64%	98%
	カナダ	210	214	149	91	65	55	51	89	96	57	59%	2%
	中国	13	11	12	8	10	8	4	10	6	10	172%	0%
	韓国	-	-	-	-	-	-	-	-	8	3	35%	0%
	英国	1	0	0	1	4	1	7	6	-	-	-	-
	その他	8	2	4	5	4	5	6	4	1	1	208%	0.0%
	合計	5,305	5,635	5,883	5,831	4,950	5,047	5,500	5,547	5,060	3,231	64%	100%
輸出	タイ	4	3	3	4	3	3	2	4	2	3	109%	47%
	台湾	1	2	1	14	1	2	1	2	1	2	225%	44%
	韓国	0	1	0	1	1	1	2	0	0	0	300%	9%
	サウジアラビア	0	0	0	0	3	3	0	0	-	-	-	-
	その他	5	13	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-
	合計	10	18	4	19	8	9	5	6	4	5	152%	100%

出典:財務省貿易統計
純分換算率:FeNb65%

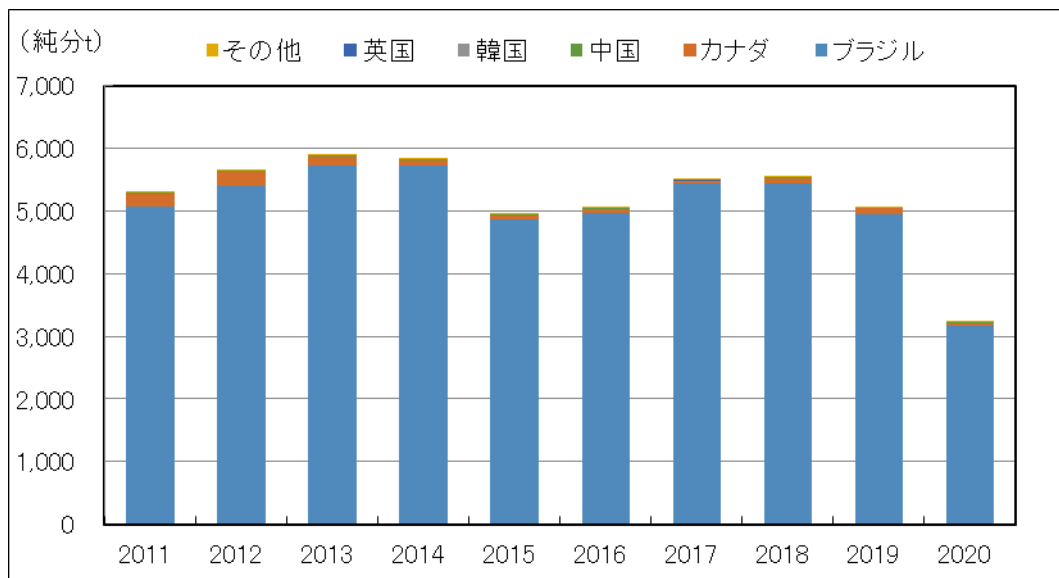


図 3-2 FeNb の輸入相手国

3-3.輸出入価格

表 3-3 ニオブの平均輸出入価格

			単位:\$/kg										
			2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	20/19比
素材	FeNb	輸入	27.7	27.6	21.4	22.1	21.3	23.0	21.1	22.7	23.6	24.3	103%
		輸出	34.3	33.7	37.0	27.6	28.7	30.2	35.4	33.7	34.6	37.0	107%
	ニオブチタン合金	輸入	174	183	158	178	198	170	138	137	126	140	111%
		輸出	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
素材	塊・粉・くず*	輸入	309	240	184	179	150	121	88	121	111	128	115%
		輸出	273	424	391	483	389	236	248	277	231	164	71%

出典:財務省貿易統計

* 塊・粉・くずはGe、Ga、Hf、Nb、Reの合計であるため参考値として記載。

* 輸出入価格は、貿易統計の貿易額を財務省による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。

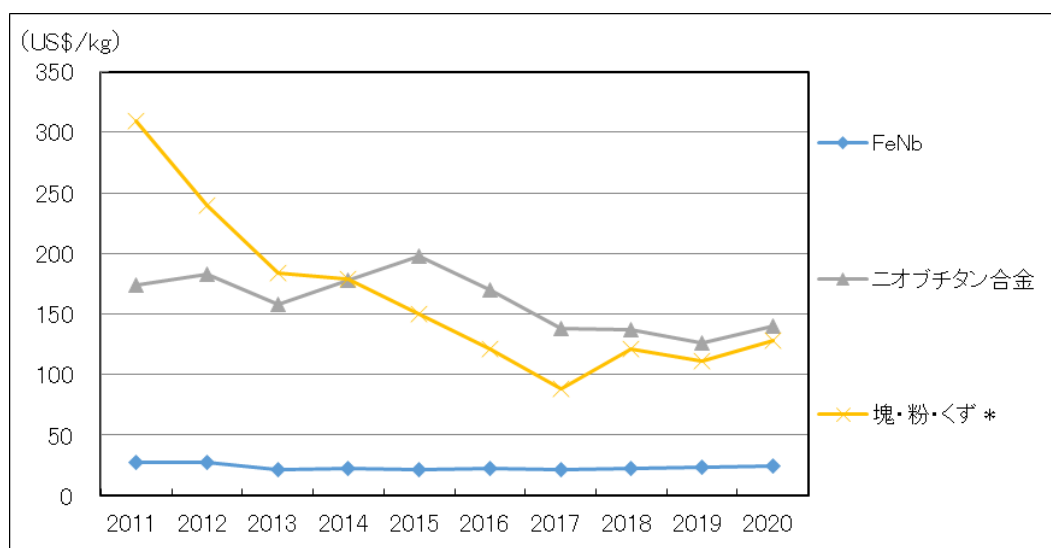


図 3-3-1 ニオブの平均輸入価格

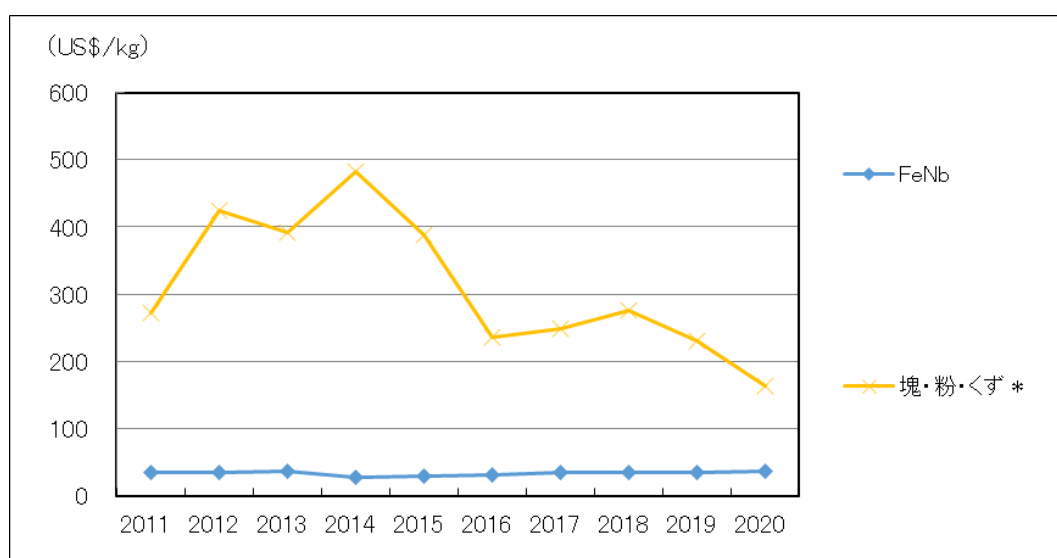
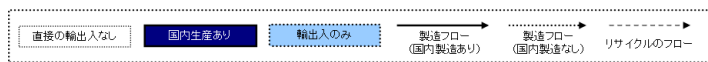
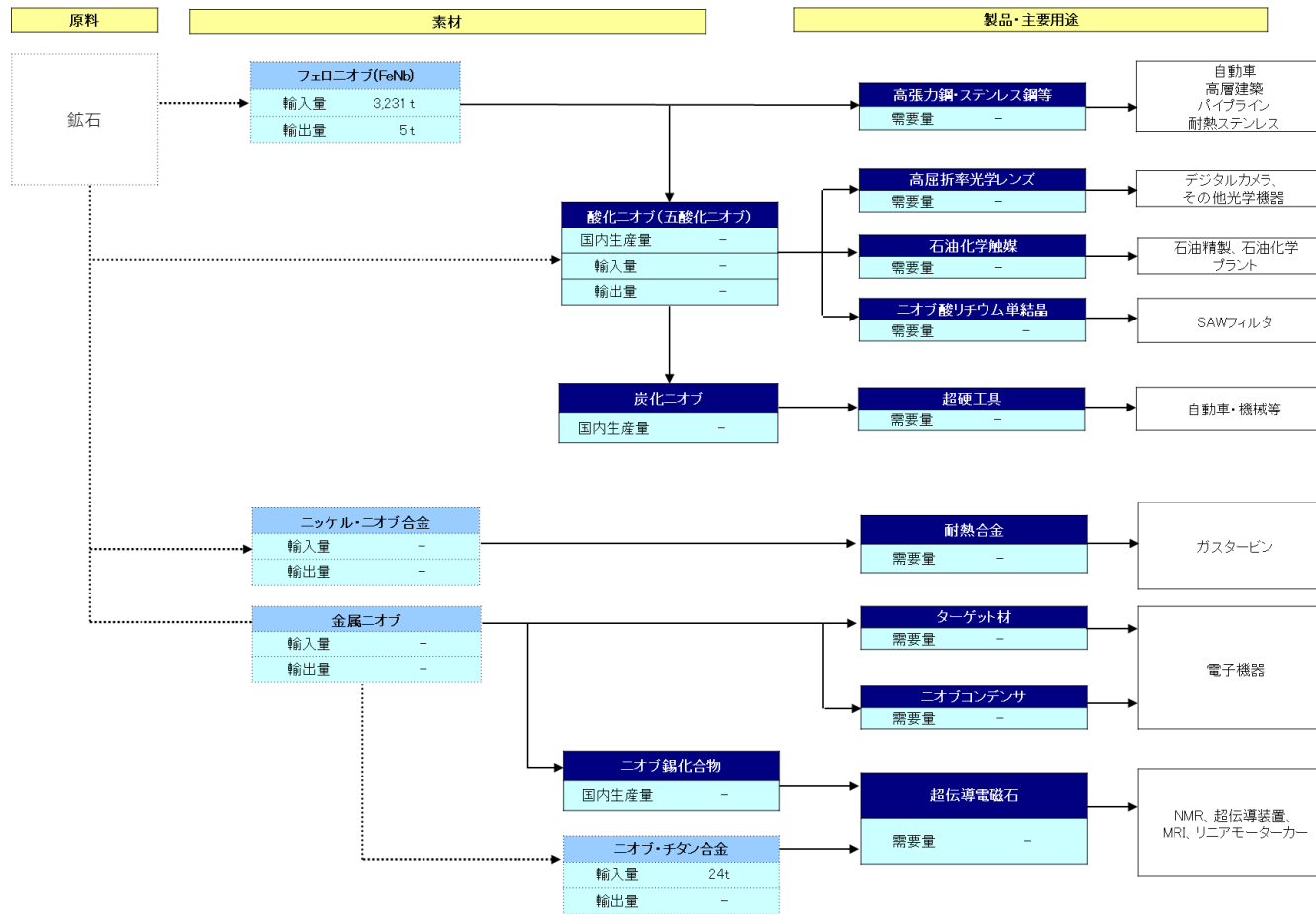


図 3-3-2 ニオブの平均輸出価格

4.リサイクル
データなし

ニオブのマテリアルフロー(2020年)



純分換算率: FeNb65%、ニオブ・チタン合金60%、五酸化ニオブ79.5%、炭化ニオブ88.6%
 ※製品の需要量=国内で生産又は国内に輸入された素材の輸入量であり、
 製品の輸出入量は考慮していない。
 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