

## 1 需給動向

### 1-1.世界の需給動向

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、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。一方、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、ニオブ酸化物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使用されている。

世界のニオブ鉱石生産量を表 1-1、図 1-1 に示す。2015 年の世界のニオブ鉱石生産量は、前年並みの 56,000tと横ばいであった。2015 年はブラジルの生産量が全体の 89%を占めている。その他にはカナダ、豪州、アフリカ、中国などで生産されている。

ニオブ鉱石及び FeNb の世界最大の生産企業は、ブラジルの Companhia Brasileira de Metalurgia e Mineracao(以下、CBMM)である。CBMM はパイロクロア鉱石を産出するミナス・ジェライス州の Araxa 鉱山を保有しており、鉱石から FeNb までの一貫生産を行っている。

CBMM 以外では、パイロクロア鉱石を産出する鉱山を保有するブラジルの Anglo American(Catalão 鉱山)及びカナダの Magris Resources Inc(Niobec 鉱山)がある。一方で、アフリカ、豪州、中国ではタンタライト・コロンバイト鉱石から主にニオブ酸化物を生産している。

CBMM は 2020 年を目途に FeNb 生産能力を現状の 90,000t から 150,000t に拡大する計画である。また、Anglo American は 2016 年 4 月に中国の China Molybdenum への鉱山売却を発表し、現在進めている拡張計画を継続することで将来的には 14,000t規模に拡大することを目指している。

なお、世界の需給動向について、需要に関する公開データは無いが、世界的な原油価格下落の影響を受けて、欧州を除く地域で需要は減少したと推察される。

表 1-1 世界のニオブ鉱石生産量

	単位: 純分t										15/14比	
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	構成比	構成比
ブラジル	40,000	57,300	58,000	58,000	58,000	58,000	45,000	53,100	50,000	50,000	100%	89%
カナダ	4,167	3,020	4,380	4,330	4,420	4,630	4,710	5,260	5,480	5,000	91%	9%
その他	373	80	520	570	520	732	375	1,000	420	1,000	238%	2%
合計	44,500	60,400	62,900	62,900	62,940	63,400	50,100	59,400	55,900	56,000	100%	100%
FeNb換算	68,462	92,923	96,769	96,769	96,831	97,538	77,077	91,385	86,000	86,154	100%	

出典: United States Geological Survey「Mineral Commodity Summaries Niobium (Columbium)」 World Mine Production  
純分換算率: FeNb65%

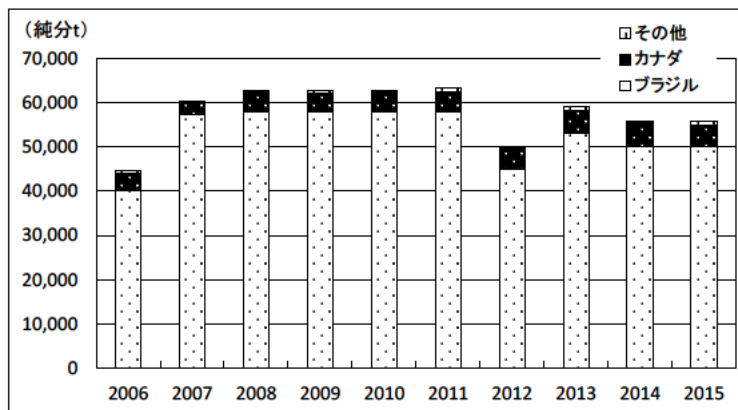


図 1-1 世界のニオブ鉱石生産量

1-2 国内の需給動向

ニオブの国内需給を表 1-2 に示す。ニオブは国内の需給統計が存在しないことや、国内生産が行われていないことから、FeNb およびニオブチタン合金の輸出入から国内需給を推計した。金属ニオブ、五酸化ニオブの輸入も行われている可能性があるが、単一のコードが存在しないため、需給の算出からは除外している。2015 年のニオブの供給量は、FeNb の輸入量が前年を下回ったことにより、前年比 85% の 4,965t となった。

FeNb、ニオブチタン合金、金属ニオブ等の国内需要について以下に示す。

表 1-2 ニオブの国内需給(推計)

単位: 純分t

		2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	15/14比
供給	輸入											
	FeNb	6,123	5,761	7,119	3,359	5,339	5,305	5,635	5,883	5,831	4,950	85%
	ニオブチタン合金	15	27	28	15	8	18	20	25	29	15	50%
	合計	6,138	5,788	7,147	3,373	5,347	5,324	5,656	5,908	5,860	4,965	85%
需要	内需											
	輸入-輸出	6,136	5,783	7,141	3,359	5,340	5,314	5,638	5,904	5,841	4,957	85%
	輸出											
	合計(内需+輸出)	6,138	5,788	7,147	3,373	5,347	5,324	5,656	5,908	5,860	4,965	85%

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。

※内需は輸入-輸出から求めた推計値。

1-2-1 FeNb

FeNb は国内で消費する全量を輸入しており、2015 年の輸入量は前年比 85% の 4,950t と減少した。

2015 年の粗鋼生産量は前年比 95% の 105,150 千 t であり、業界推計によれば 2015 年における日本の鉄鋼用 FeNb 消費量は前年比 89% の 7,800t (純分量で 5,070t) であった。

FeNb 需要は、日本の粗鋼生産量に対して完全にリンクしているわけではないが、一定のリンクはある。

1-2-2 ニオブ酸化物(五酸化ニオブ)

ニオブ酸化物(五酸化ニオブ)の主要用途は光学レンズ、石油化学触媒、SAW(表面弾性波)フィルタ向けのニオブ酸リチウム等である。

カメラ映像機器工業会(CIPA)によれば、2015 年のデジタルカメラの生産量は前年比 82.3% の 3,522 万台、総出荷量は前年比 81.5% の 3,540 万台といずれも減少している。ニオブ酸化物が使用されるレンズ交換式デジタルカメラは底堅い推移を続けているが、レンズ一体型デジタルカメラはスマートフォンの台頭により減少傾向が続いている。

CIPAによれば、2016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る。

### 1-2-3.金属ニオブ

金属ニオブの主要用途先は、ターゲット材、ニオブコンデンサであるが、稀に FeNb の代わりに高張力鋼で使用される場合もある。金属ニオブは FeNb と比較しニオブ純分が高く、高付加価値な用途に利用されている。

### 1-2-4.ニッケル・ニオブ合金

ニッケル・ニオブ合金の主要用途は耐熱合金向けであり、発電用ガスタービン等で使用されている。ニッケル・ニオブ合金は全量が輸入されており、国内に生産企業はない。

ニッケル・ニオブ合金は、概ねマテリアル量で 100t/年程度の需要がある。この需要は、10 数 t/年程度で徐々に増加傾向にある。

### 1-2-5.ニオブチタン/ニオブ錫化合物

ニオブチタン合金は全量が輸入されており、国内生産企業はない。一方で、ニオブ錫化合物は輸入した金属ニオブを原料にして国内で生産される。ニオブチタン合金とニオブ錫化合物は超伝導電磁石として、MRI (Magnetic Resonance Imaging、磁気共鳴画像) やリニアモーターカー、NMR (Nuclear Magnetic Resonance、核磁気共鳴) 装置や超伝導装置に使用される。

### 1-2-6.炭化ニオブ

炭化ニオブの主要用途は超硬工具向けである。

日本機械工具工業会統計によれば、2015 年度に生産された超硬工具の超硬合金重量は前年比 102% の 5,971t であった。超硬工具における炭化ニオブの消費量は複合炭化物に含まれるため明確ではないが、2015 年の複合炭化物の消費量は前年比 80% の 52t であった。

なお、超硬工具では、コスト削減を目的とし、炭化タンタルの一部を炭化ニオブへ置き換える省タンタルの動きが進んでいる。

## 2.輸出入動向

### 2-1.輸出入動向

ニオブの輸出入数量を表 2-1、図 2-1 に示す。2015 年の FeNb 及びニオブチタン合金の輸入量合計は前年比 85% の 4,965t、輸出量は前年比 41% の 8t であった。ニオブの塊・粉(金属ニオブ)・くずの輸出入はニオブ、ゲルマニウム、ガリウム、ハフニウム、レニウムが一括された数字であるため、表 2-1 には参考値として示しており、合計からは除外している。ニオブのくずは、ターゲット材やニオブコンデンサの製造工程中でのくず等が輸出されているが、数量としては 1~2t/年と推計される。

表 2-1 ニオブの輸出入数量

			単位: 純分t										
			2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	15/14比
素材	FeNb	輸入	6,123	5,761	7,119	3,359	5,339	5,305	5,635	5,883	5,831	4,950	85%
		輸出	2	5	6	15	7	10	18	4	19	8	41%
	ニオブチタン合金	輸入	15	27	28	15	8	18	20	25	29	15	50%
		輸出	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	合計	輸入	6,138	5,788	7,147	3,373	5,347	5,324	5,656	5,908	5,860	4,965	85%
	輸出	2	5	6	15	7	10	18	4	19	8	41%	
	輸入-輸出	6,136	5,783	7,141	3,359	5,340	5,314	5,638	5,904	5,841	4,957	85%	
素材*	塊・粉・くず	輸入	180	255	231	131	204	235	183	226	235	274	116%
	*	輸出	298	321	199	165	255	101	146	161	158	119	75%

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。

※塊・粉・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。

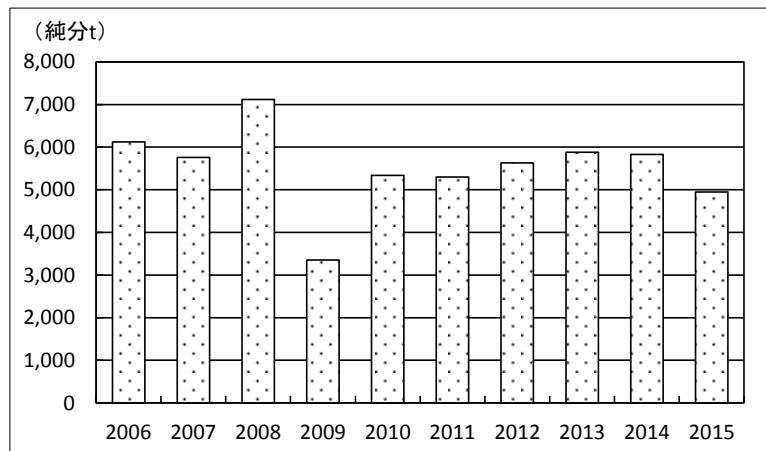


図 2-1 FeNb の輸入数量

## 2-2.輸出入相手国

FeNb の輸入相手国を表 2-2、図 2-2 に示す。2015 年の FeNb の主要輸入相手国はブラジル、カナダ、中国等であり、98%をブラジルが占めている。

表 2-2 FeNb の輸出入相手国

		単位: 純分t											
		2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	15/14比	構成比
輸入	ブラジル	5,791	5,446	6,834	3,296	5,058	5,073	5,408	5,717	5,726	4,867	85%	98%
	カナダ	282	273	256	46	181	210	214	149	91	65	71%	1%
	中国	6	29	19	9	97	13	11	12	8	10	116%	0%
	韓国	—	1	1	—	—	1	2	4	5	4	81%	0%
	その他	44	12	9	7	4	9	—	—	1	4	692%	0%
	合計	6,123	5,761	7,119	3,359	5,339	5,305	5,635	5,883	5,831	4,950	85%	100%
輸出	サウジアラビア	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3.3	—	42%
	タイ	1.7	3.5	3.7	1.6	5.1	4.1	2.8	2.9	4.4	3.0	68%	39%
	台湾	0.1	0.5	0.9	0.6	—	0.7	1.6	0.7	13.7	0.8	6%	11%
	韓国	0.3	1.0	1.0	10.4	2.3	0.3	0.7	0.5	0.8	0.7	80%	8%
	シンガポール	—	—	—	2.2	—	—	—	—	—	—	—	—
	その他	0.0	0.3	0.3	—	—	4.6	13.1	—	—	—	—	—
合計	2.2	5.3	5.9	14.8	7.4	9.7	18.1	4.1	18.8	7.7	41%	100%	

出典: 財務省貿易統計

純分換算率: FeNb65%

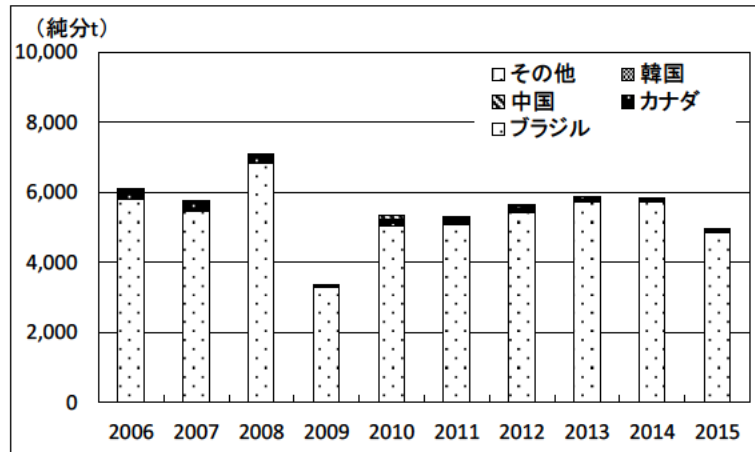


図 2-2 FeNb の輸入相手国

2-3.輸出入価格

ニオブの平均輸出入価格を表 2-3、図 2-3 に示す。2015 年の FeNb の輸入価格は前年比 96%であった。FeNb は主要生産者が設定する建値を元に輸入されており、2015 年は輸入価格に大きな変動はなかった。

表 2-3 ニオブの平均輸出入価格

		単位: \$/kg											
		2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	15/14比	
素材	FeNb	輸入	9	13	23	26	26	28	28	21	22	21	96%
	輸出	16	22	35	26	33	34	34	37	28	29	29	104%
素材	ニオブチタン合金	輸入	102	99	154	139	141	174	183	158	178	198	111%
	輸出	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
素材	塊・粉・くず*	輸入	142	182	218	223	245	309	240	184	179	150	84%
	輸出	590	254	319	125	106	273	424	391	483	389	389	80%

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。

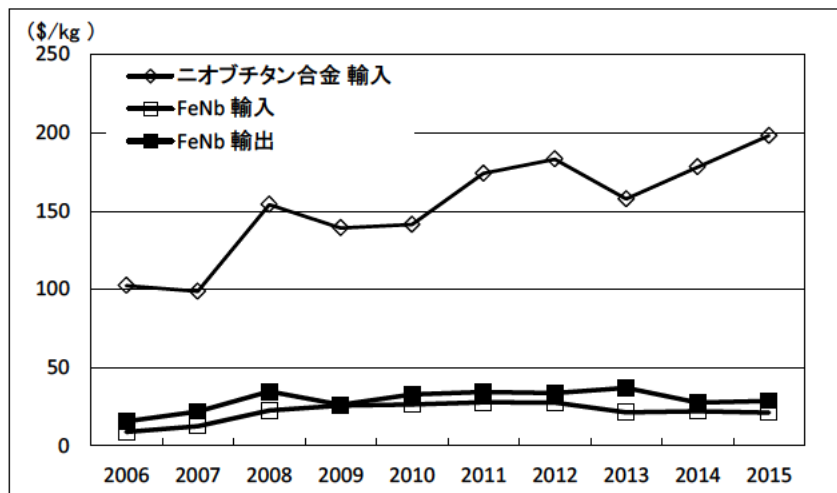


図 2-3 ニオブの平均輸出入価格

### 3.リサイクル

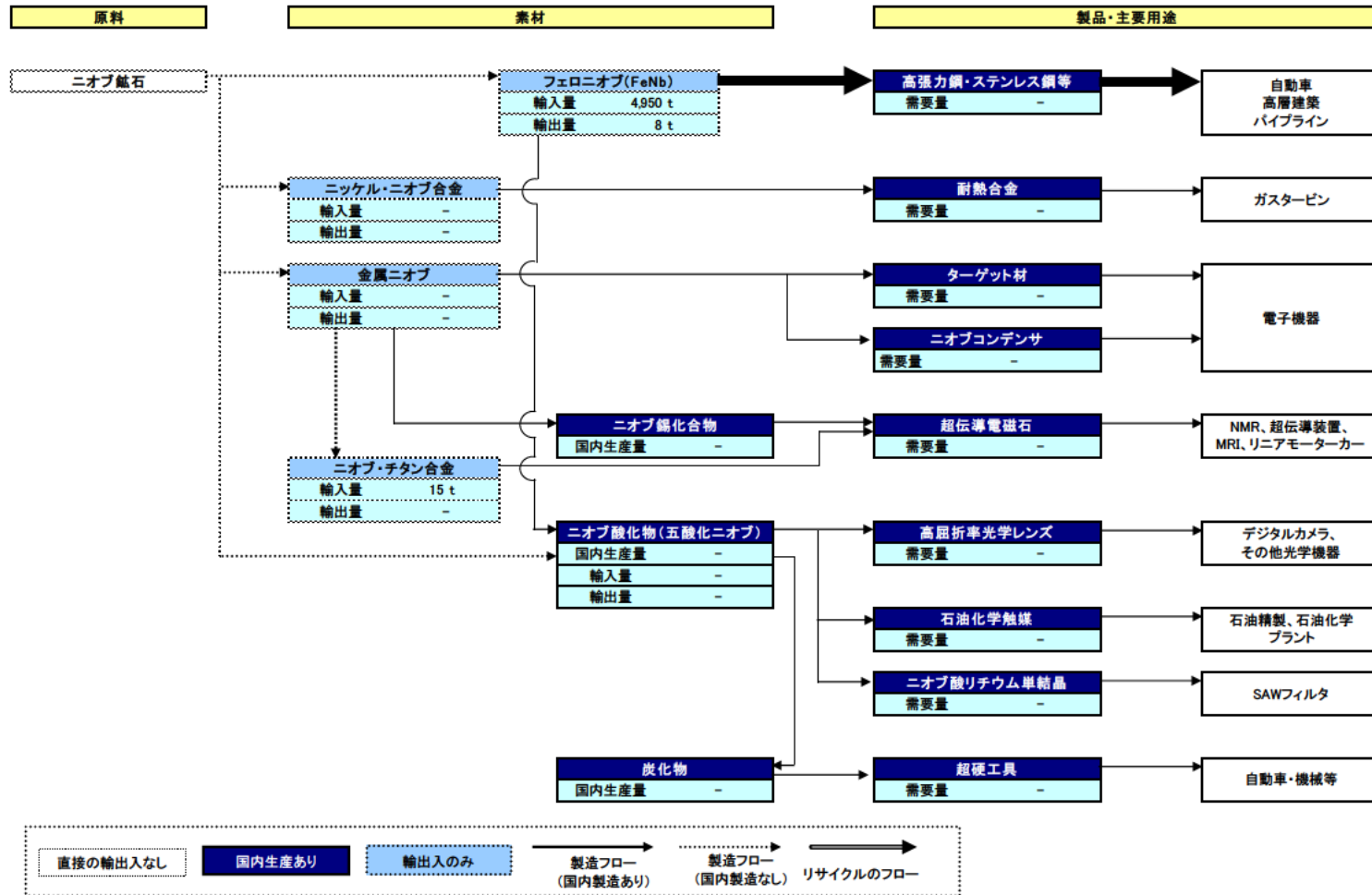
ニオブのリサイクル率は以下の定義により推計すると 0%である。リサイクルの定義には該当しないが、各用途で発生したスクラップは再度生産に利用されている。例えば製鉄用で排出されたスクラップは再び高張力鋼生産で再利用されている。

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。
- ※ 素材とはニオブチタン合金、FeNb の値。
- ※ 国内発生量には使用済み製品からのリサイクル量および製錬残渣等から回収された量を含む。

4.マテリアルフロー

ニオブのマテリアルフロー(2015年)



※製品の需要量＝国内で生産又は国内に輸入された原料、素材の需要量であり、製品の輸出入量は考慮していない。  
 ※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%

