

1. 需給動向

1-1. 世界の需給動向

ニッケルの主な用途はステンレス鋼への添加材であり、フェロニッケル(以下、FeNi)が主に用いられている。ステンレスの防錆効果はクロムやモリブデンが担うが、ニッケルはオーステナイトの組成を安定化させることで、粒界腐食防止などの機能を有するため、結果として防錆効果を高める。また、ニッケルの含有自体がステンレスに耐熱耐寒性の向上を付与する。

ニッケル地金は特殊鋼(LNGタンク用9%ニッケル鋼、構造用合金鋼の一部)、ガスタービン用ニッケル基耐熱合金、メッキ、磁性材料(主にアルニコ磁石材料)等で利用されている。

硫酸ニッケル、水酸化ニッケル、酸化ニッケル等のニッケル化合物は磁性材料(主にアルニコ磁石材料)、電池材料(ニッケル水素電池、ニッケルカドミウム電池、リチウムイオン電池の正極材)、触媒材料として使用されている。

なお、一次ニッケル(プライマリーニッケルとも呼ばれる。以下、一次ニッケル)とは製錬・精錬所の生産物で(製錬・精錬所以外の)消費者がそのまま使用できる形態の物を指す。一次ニッケル対象物は、ニッケル地金、FeNi、焼結酸化ニッケル(冶金用)、ニッケル銑鉄(ニッケルピグアイアン、以下、NPI)、酸化ニッケル(化学用)、硫酸ニッケル、塩化ニッケル、炭酸ニッケル、酢酸ニッケル、水酸化ニッケル、その他のニッケル塩・化合物となる。(出典:International Nickel Study Group ウェブサイト等)

世界のニッケルの需給(鉱石生産、地金生産・消費)を表1-1、図1-1、図1-2に示す。

2016年のニッケル鉱石の生産量は前年比105%の1,981千tであり、2015年に続いて2,000千tを下回った。世界の一次ニッケル生産量は前年並みの1,982千t、1次消費量は前年比108%の2,027千tであった。

一次ニッケルの生産は、アジアでは中国が前年比96%と2013年までの増加基調から一転して3年連続の減少が続く、日本も昨年までの7年連続の増加から同99%と微減であった。また、アジアのその他の地域についてみると前年比179%の184千tで、そのうちインドネシアの生産量は前年比204%、116.3千tと大きく増えた。また、一次ニッケル消費は各国及び地域ともに100%を超え、全体では108%と堅調であった。

世界的にニッケル資源は硫化鉱と酸化鉱(ラテライト鉱)に分類される。硫化鉱は主にニッケル地金生産に、酸化鉱はFeNi及びNPIを始めとして多様な品目の生産に利用される。硫化鉱を主に産出するのは、ロシア、カナダ、中国、南アの4か国である。豪州、ブラジルは硫化鉱、酸化鉱の双方を産出する。酸化鉱を主に産出するのはフィリピン、インドネシアである。資源量は酸化鉱の方が多い。生産量については1990年代には硫化鉱が圧倒的に多かったが、年々硫化鉱の生産量が減少する一方、酸化鉱の生産量は増加し、2011年には酸化鉱が生産割合で硫化鉱を逆転した。

ニッケル鉱石生産ではフィリピンが全体の16%を占めており、以下、ロシアが13%、カナダが12%、Nカレドニアが11%、豪州が10%と続いている。

2013年まで主な鉱石生産国であったインドネシアは、2014年1月から新鉱業法に基づき未加工鉱石の輸出を禁止したことにより2014年以降、鉱石の生産量が激減した。2015年に入るとインドネシア産鉱石の依存度が高い中国ではNPI生産量が落ち込み、NPIの不足分を補うため中国のFeNi輸入量が急増した。しかし、2016年に入るとインドネシアの鉱石生産量が増加している。これは、ステンレス製造世界最大手であり現在も推進中の国策プロジェクトに参画している青山鋼鉄集団とインドネシアのPT Bintang Delapan Groupの合併によりスラウェシ州スラウェシ島に建設されたNPI製錬工場がフル稼働に向けて操業しているためである。年産能力は15万t(ニッケル純分)とされている。また、インドネシアの鉱石増産の背景には、中国での露天掘り規制によるNPI向け鉱石の供給不安もあるとされる。

フィリピンはミンダナオ島を中心にニッケル鉱山は古くから操業しており、最大手のNickel Asia Corporationが経営している操業鉱山は4か所ある(ミンダナオ島にTaganito、ディナガット島にCagdianao、ヒナトワン島にHinatuan、パラワン島にRio Tuba)。2015年におけるフィリピンの鉱石生産量減少の要因は、鉱石品位の低下と相場低調により生産を抑制したためである。

表 1-1 世界のニッケル需給動向

単位: 純分千t

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	16/15比	構成比		
鉱石生産 ¹⁾	フィリピン	91	84	140	184	319	318	316	411	317	311	98%	16%	
	ロシア	280	268	262	274	270	269	264	264	240	261	109%	13%	
	カナダ	255	260	135	160	219	212	223	235	235	236	100%	12%	
	Nカレドニア	125	103	93	130	131	132	150	178	186	209	112%	11%	
	豪州	185	200	166	170	215	244	256	273	235	205	87%	10%	
	インドネシア	229	193	191	216	227	622	811	146	106	171	161%	9%	
	中国	66	79	85	80	90	93	93	92	92	90	97%	5%	
	ブラジル	37	37	36	54	75	90	74	86	80	74	93%	4%	
	キューバ	74	67	65	65	69	65	62	50	49	53	109%	3%	
	南ア	38	32	34	40	43	46	51	55	57	49	86%	2%	
	フィンランド	3	6	2	12	19	20	19	20	10	49	508%	2%	
	その他	173	151	133	133	134	157	183	247	288	273	95%	14%	
合計	1,558	1,480	1,341	1,519	1,810	2,266	2,504	2,056	1,894	1,981	105%	100%		
1次Ni生産 ²⁾	アフリカ	49	42	36	36	37	41	59	75	89	84	94%	4%	
	北南米	317	305	234	223	268	306	286	294	303	303	100%	15%	
	アジア	中国	199	200	254	332	435	519	694	691	600	573	96%	29%
		日本	162	158	144	166	157	170	178	178	194	192	99%	10%
		その他	19	21	34	39	39	39	51	66	103	184	179%	9%
	小計	379	379	432	538	631	728	923	934	897	949	106%	48%	
欧州	514	510	444	503	516	510	498	484	477	434	91%	22%		
オセアニア	156	142	168	141	150	174	190	201	210	212	101%	11%		
合計	1,416	1,378	1,314	1,442	1,602	1,760	1,963	1,989	1,976	1,982	100%	100%		
1次Ni消費 ²⁾	アフリカ	34	27	32	24	24	25	23	21	24	28	118%	1%	
	北南米	171	161	122	153	165	166	175	181	172	179	104%	9%	
	アジア	中国	330	360	443	575	704	770	899	957	980	1,090	111%	54%
		日本	169	158	121	149	152	133	131	139	142	146	103%	7%
		インド	33	32	32	34	35	43	46	49	52	58	112%	3%
		その他	159	139	165	172	160	164	157	165	168	177	105%	9%
小計	691	688	760	929	1,051	1,110	1,234	1,309	1,342	1,471	110%	73%		
欧州	424	408	318	356	365	364	351	360	342	345	101%	17%		
オセアニア	2,90	2,90	2,70	2,70	2,70	2,70	2,70	2,70	2,70	2,70	100%	0%		
合計	1,323	1,286	1,234	1,465	1,607	1,668	1,785	1,875	1,882	2,027	108%	100%		

出典: 1) World Bureau of Metal Statistics「World Bureau of Metal Statistics」 NICKEL World Mine Production
 2) International Nickel Study Group「World Nickel Statistics No.5 May 2016」; 2011~2012,
 International Nickel Study Group「World Nickel Statistics No.6 June 2017」; 2013~2016,

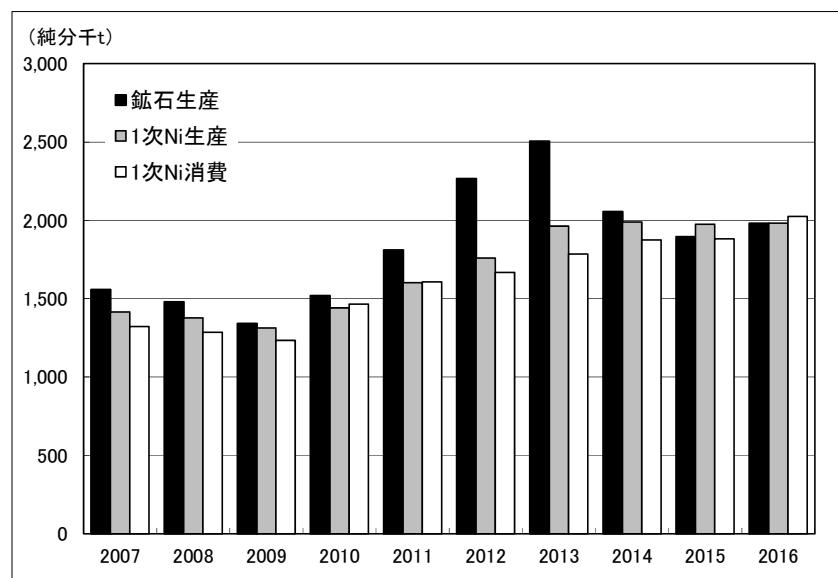


図 1-1 世界のニッケル需給動向

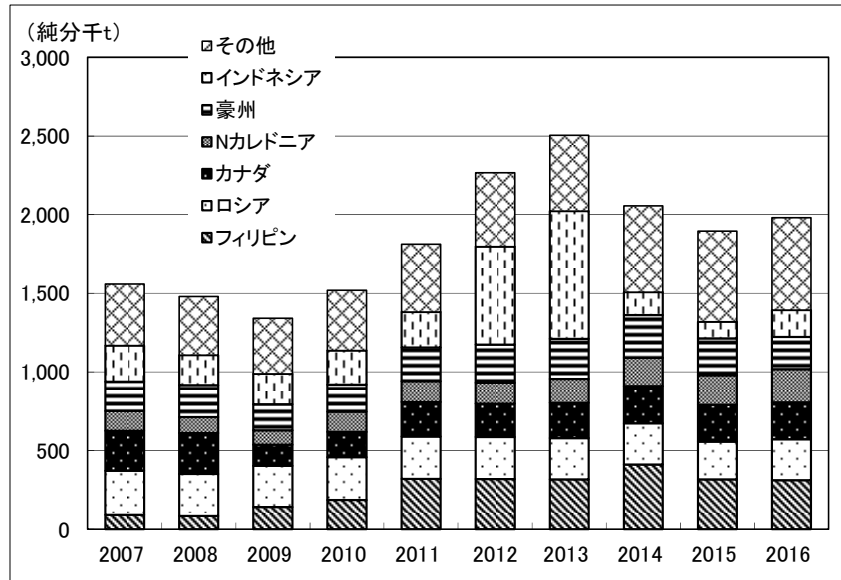


図 1-2 世界のニッケル鉱石生産量

1-2.国内の需給動向

1-2-1.地金

ニッケル地金の主要用途は特殊鋼向けである。ニッケル地金の国内需給を表 1-2、図 1-3 に示す。

2016 年のニッケル地金供給量は前年比 93%の 93.7 千 t であった。2016 年における輸入量(塊・粉)は前年比 96%の 35.6 千 t と僅かに減少し、国内生産量も前年比 91%の 58.1 千 t と 10%近く減少した。

2016 年の輸出を含むニッケル地金需要量は前年比 104%の 79.7 千 t である。ニッケル地金の内需について見ると、前年比 108%の 48.2 千 t と増加した。項目別で見ると、内需全体の約 86%を占める特殊鋼が前年比 110%の 41.3 千 t、めっきが同 101%の 1.9 千 t、その他が同 114%の 4.3 千 t であった。輸出は、前年比 99%の 31.5 千 t と僅かに減少している。

表 1-2 ニッケル地金の国内需給

単位: 純分千t

		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	16/15比	構成比
供給	生産 ¹⁾	35.3	30.2	40.2	41.7	41.9	46.4	56.1	64.1	58.1	91%	62%
	輸入 ²⁾	48.3	31.0	48.7	46.4	40.7	40.5	42.6	37.1	35.6	96%	38%
	合計	83.6	61.2	89.0	88.2	82.6	87.0	99.6	101.3	93.7	93%	100%
需要	特殊鋼	39.4	25.9	40.7	38.3	33.4	37.7	40.3	37.6	41.3	110%	52%
	めっき	2.3	1.7	2.3	1.9	2.0	1.7	1.9	1.9	1.9	101%	2%
	蓄電池	3.1	2.3	2.1	1.6	1.1	0.7	0.8	0.6	0.1	11%	0%
	磁性材料	2.4	1.8	1.9	1.9	1.8	0.6	0.5	0.5	0.4	92%	1%
	触媒	1.4	1.2	1.4	1.4	0.5	0.4	0.4	0.4	0.2	68%	0%
	その他	3.2	2.2	2.0	2.3	2.7	2.8	3.8	3.8	4.3	114%	5%
	小計	51.7	35.1	50.4	47.5	41.6	44.0	47.8	44.7	48.2	108%	60%
	輸出 ²⁾	1.7	1.8	11.4	12.5	13.9	13.0	18.3	31.7	31.5	99%	40%
合計	53.4	36.9	61.8	60.0	55.5	57.0	66.1	76.4	79.7	104%	100%	
供給-需要		30.2	24.3	27.2	28.1	27.1	30.0	33.5	24.8	14.0	56%	-

出典: 1)経済産業省非鉄金属等需給動態統計、2)財務省貿易統計

※: 蓄電池(内需)の統計値は、実態と合わない可能性がある。

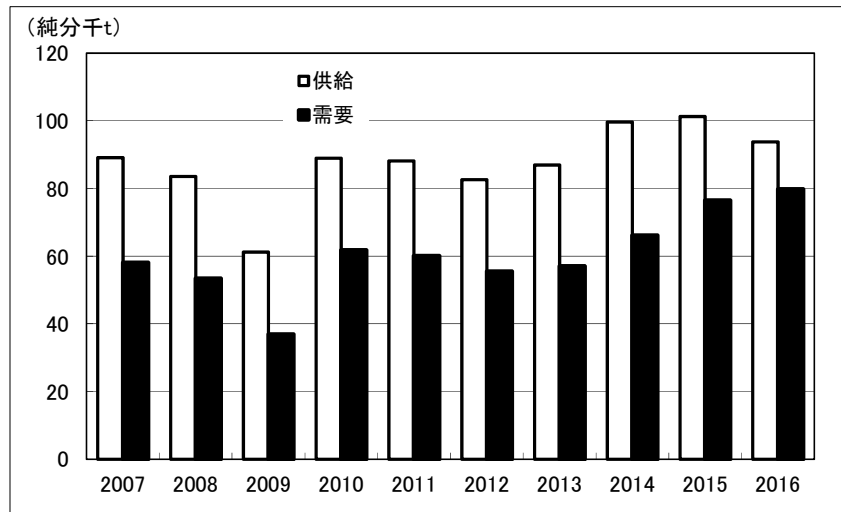


図 1-3 ニッケル地金の国内需給

1-2-2.フェロニッケル(FeNi)

FeNiの主要需要先はステンレス鋼向けである。FeNiの国内需給を表1-3、図1-4に示す。

2016年のFeNiの供給量は前年比90%の73.2千tであった。輸入量が前年比141%の11.5千tと増加した一方で、国内生産は同84%の61.7千tと減少した。また、需要量も前年比85%の62.2千tと70千tを大きく下回った。70千t割れしたのは、2011年の66.5千t以来である。

FeNiの需給は、図1-4に示す通りニッケル系ステンレス鋼の生産動向とほぼ連動している。

1990年代は、国内のステンレス鋼生産ではニッケル系ステンレス(代表鋼種はSUS304:ニッケル含有量が8~10%)の生産量が7割程度を占めていた。2007年のニッケル価格の高騰や、自動車向けでのクロム系ステンレスの需要増によりニッケル離れが加速し、その後はクロム系、省ニッケル系への転換が進んだ。現状はクロム系ステンレス鋼とニッケル系ステンレス鋼の生産量はほぼ同等程度になっている。

ニッケル系ステンレス鋼は化学プラントや造船、水周り向けに使用される一方、クロム系ステンレス鋼は展延性の加工が難しいため、汎用用途や耐食性でニッケル系ステンレス鋼ほどのレベルが求められない分野で採用が伸びている。

表 1-3 FeNiの国内需給

		単位: 純分千t										
		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	16/15比	構成比
供給	生産 ¹⁾	60.3	57.0	69.7	56.0	68.8	74.5	70.2	73.4	61.7	84%	84%
	輸入 ²⁾	12.3	8.2	13.9	15.1	10.7	10.4	11.2	8.2	11.5	141%	16%
	合計	72.6	65.2	83.6	71.1	79.5	84.9	81.4	81.6	73.2	90%	100%
需要	消費 ¹⁾	47.4	41.3	50.2	44.3	38.6	36.9	39.2	36.2	35.3	98%	57%
	輸出 ²⁾	18.8	33.3	33.0	22.2	38.1	35.8	33.7	37.5	26.9	72%	43%
	合計	66.2	74.6	83.2	66.5	76.6	72.7	72.9	73.6	62.2	85%	100%
供給-需要		6.4	-9.4	0.4	4.5	2.9	12.2	8.4	8.0	11.0	137%	-

出典: 1) 経済産業省非鉄金属等需給動態統計、2) 財務省貿易統計

※FeNiの純分換算率: 2011年以前20%、2012年国内生産18.5%、輸出18.0%、2013年以降輸出16.0%

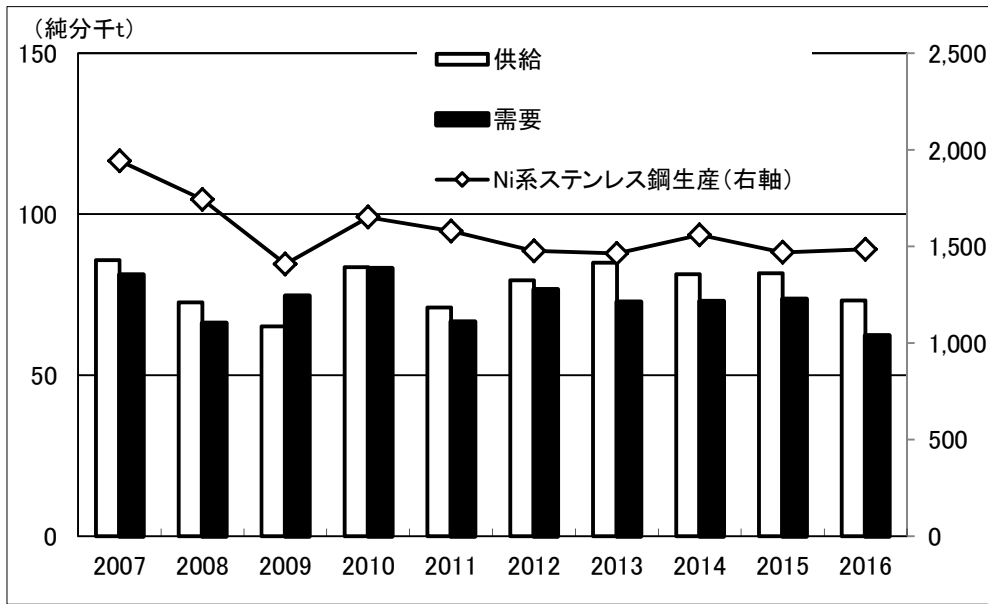


図 1-4 FeNi の国内需給

出典: ニッケル系ステンレス鋼生産量は日本鉱業協会「鉱山第 749 号」

1-2-3. その他ニッケル

ニッケル地金、FeNi 以外に、国内では酸化ニッケル、炭酸ニッケル、硫酸ニッケル、ニッケル塩類等のニッケル化合物の生産が行われている。

国際ニッケル研究会 (INSG) の統計注釈によれば、基本的に一次ニッケルの生産量はニッケル化成品を含み、かつ日本の数値はニッケル塩類を含むとされている。

酸化ニッケルはステンレス鋼のニッケル源 (品位調整) やフェライト向け材料などとして使用されている。ステンレス生産の場合、転炉法では生産効率が高い (ニッケル純分が高い) 酸化ニッケルが利用される。電炉法の場合は、鉄分とニッケル分が含まれる FeNi が好まれる。

ニッケル系ステンレス鋼生産の際には主に FeNi を使用するが、品位調整のためにニッケル地金や酸化ニッケル等を使用する。ニッケル地金を使用するのはニッケル品位を高めるとき (ニッケル分 10% 以上) や、二次精錬の調整の際に用いられる。

塩化ニッケルはニッケルメッキで使用されている。

硫酸ニッケルは、ニッケル水素電池 (以下 Ni-MH)、ニッケルカドミウム電池 (以下 Ni-Cd) のほか、リチウム二次電池 (以下 LIB) 向け正極材料としてコバルト酸リチウム (LiCoO_2 以下、LCO)、三元系 ($\text{Li}(\text{Ni-Mn-Co})\text{O}_2$ 以下、NMC) 及びニッケル系 ($\text{Li}(\text{Ni-Co-Al})\text{O}_2$ 以下、NCA) などの原料に用いられる。

Ni-Cd 電池は、従来の用途は電動工具用電池がメインであったが、近年は LIB に置換わっている。需要としては右肩下がりであり量的にも少ない。

Ni-MH 電池は、初期のものはサイズが大きく、肩から掛ける携帯電話に使用されていた。段々と小型化が進みデジカメにも使用されるようになったが、LIB への置き換えが進み右肩下がりである。現在は、非常避難口や携帯基地局などの停電に備えた用途が増えている。

LIB が出発した 90 年代には、正極材活物質は LCO が主流であった。LCO は携帯電話などのモバイル小型化に大きく寄与した。しかし、コバルト価格が上昇したことや LCO は安全性に配慮する必要があることなどから、高容量の車載用向けでは NMC や NCA などの検討及び実用化が進められている。

ニッケル化合物の原料としては、通常高純度ニッケルが用いられる。また、高純度ニッケルは中国系の企業で多く製造されている。

2.価格動向

図2にLMEニッケル地金価格を示す。

2016年前半におけるニッケル地金の国際相場は、1月の8,483 \$/tから一進一退の展開が続いた。2016年後半に入るとフィリピン鉱山操業監査を受けて供給不安が高まり相場が上昇し12月には11,013 \$/tまで値上がりしている。2017年の見通しとして、トランプ景気の影響もあり10,000\$/t前後で推移すると言われている。

また、2016年は、ニッケル価格の低迷及びニッケル鉱石価格の高止まりなどによる採算悪化の影響でFeNi生産者は減産傾向にあった。ところが、減産を発表していた中国NPIが増産に転じ、加えて、新興インドネシアのNPIメーカーが増産したことによって全体の供給量は増加した。最も影響度が大きかった要因は、中国のステンレス生産の急増である。その結果、2016年の世界ニッケル需給は、消費が2,027千tに対し供給は1,989千tとなり、2010年以來の38千tの供給不足となった。

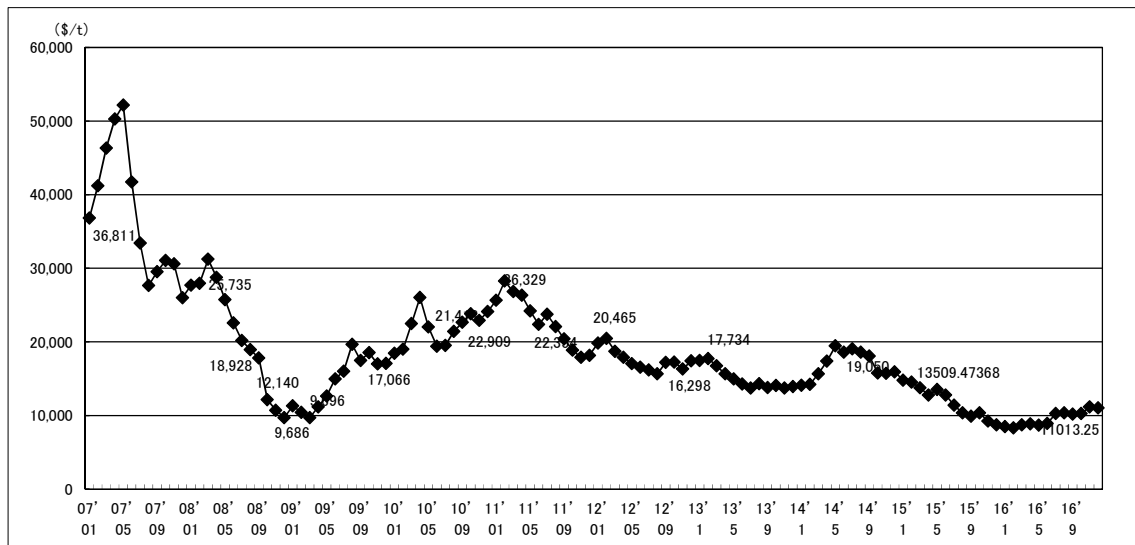


図2 LMEのニッケル地金価格(MONTHLY AVERAGE)

3.輸出入動向

3-1.輸出入動向

ニッケルの輸出入数量を表3-1、図3-1、図3-2に示す。

2016年のニッケル原料及び素材の輸入量は前年比99%の281.8千tであり、製品を加えた輸入全体は同98%の285.0千tであった。輸出量は、原料及び素材が前年比85%の68.2千tであり、製品を加えた輸出全体は同88%の74.9千tであった。原料輸入量では、マットが前年比117%の82.8千tと前年を大きく上回ったが、鉱石、ミックスサルファイド共に10%強減少した。

鉱石は前年比85%の70.4千t、ミックスサルファイドは同88%の60.0千tであった。

マットの輸入量はニッケル化合物等の生産量の増加に伴って2013年に増加したものの、2014年以降は減少傾向であったが、2016年は前年に対して増加した。ミックスサルファイドは電気ニッケル原料としての調達が増えている。

ニッケル地金(塊・粉、合金塊・粉、くず)の輸入量は減少し、輸出量は増加基調にはあるものの、塊・粉については前年比99%の31.50千tと2年続けて40千tを下回った。

FeNiの輸入量は2012年以降10千t前後で推移し、2015年に前年比73%の8.2千tと一旦減少したが、2016年は前年比141%の11.53千tと2014年並みの水準に戻った。FeNiの国内需要が増加した場合は、国内生産分に対応可能なため、今後も輸入量は増加しないと推定される。

表 3-1 ニッケルの輸出入数量

単位: 純分千t

		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	16/15比	
原料	鉱石	輸入	74.3	71.2	61.2	77.4	63.2	80.7	96.6	87.0	82.6	70.4	85%
		輸出	0.1	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-
	マット	輸入	81.9	82.0	68.5	83.1	75.8	79.1	81.8	77.5	70.5	82.8	117%
		輸出	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	-	0.1	-
	ミックスサルファイド	輸入	12.7	12.3	19.5	21.9	25.7	28.2	32.6	58.7	68.5	60.0	88%
		輸出	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
小計	輸入	169.0	165.5	149.2	182.4	164.7	188.0	211.0	223.2	221.6	213.2	96%	
	輸出	0.1	0.3	0.1	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.1	-	
	輸入-輸出	168.9	165.2	149.2	182.4	164.7	187.8	211.0	223.2	221.6	213.1	96%	
素材	塊・粉	輸入	58.53	48.27	30.99	48.72	46.43	40.65	40.54	42.65	37.12	35.64	96%
		輸出	2.40	1.65	1.76	11.38	12.54	13.82	12.99	18.27	31.73	31.50	99%
	合金塊・粉	輸入	1.01	1.17	1.15	1.43	2.04	0.79	0.67	0.68	0.56	0.58	104%
		輸出	0.81	1.49	1.02	1.16	1.27	0.61	0.51	0.65	0.71	0.45	62%
	くず	輸入	6.89	5.40	3.92	5.64	5.76	5.34	7.26	10.24	8.39	9.21	110%
		輸出	1.07	1.48	1.10	2.16	2.07	2.99	3.52	5.34	5.53	4.79	87%
	酸化Ni	輸入	0.40	1.52	0.89	0.82	0.78	0.50	0.96	1.82	2.30	1.36	59%
		輸出	0.01	0.10	0.42	0.15	0.14	0.28	0.39	0.57	0.12	0.08	66%
	FeNi	輸入	15.39	12.35	8.23	13.90	15.08	10.70	10.43	11.20	8.19	11.53	141%
		輸出	20.50	18.81	33.27	33.01	22.23	38.07	35.79	33.72	37.45	26.92	72%
	Ni酸化物、水酸化物	輸入	0.11	0.10	0.01	0.12	0.07	0.06	0.03	0.02	0.01	0.08	556%
		輸出	3.09	2.86	2.19	1.87	0.87	0.85	1.23	1.34	1.98	2.38	120%
	塩化Ni	輸入	1.85	1.72	0.95	1.13	0.87	0.61	0.82	0.94	0.97	1.16	120%
		輸出	0.15	0.17	0.15	0.21	0.22	0.25	0.25	0.26	0.25	0.28	110%
	硫酸Ni	輸入	0.93	1.27	0.91	2.06	2.56	2.80	1.41	2.95	6.17	9.06	147%
		輸出	1.22	1.26	1.23	1.13	1.04	1.10	1.43	2.27	2.23	1.74	78%
	小計	輸入	85.1	71.8	47.1	73.8	73.6	61.5	62.1	70.5	63.7	68.6	108%
		輸出	29.2	27.8	41.1	51.1	40.4	58.0	56.1	62.4	80.0	68.1	85%
輸入-輸出		55.9	44.0	5.9	22.7	33.2	3.5	6.0	8.1	-16.3	0.5	-3%	
小計	輸入	254.1	237.3	196.3	256.2	238.3	249.4	273.1	293.7	285.3	281.8	99%	
	輸出	29.3	28.2	41.2	51.1	40.4	58.2	56.1	62.4	80.0	68.2	85%	
	輸入-輸出	224.8	209.2	155.1	205.2	198.0	191.3	217.0	231.3	205.3	213.6	104%	
製品	板・線・管	輸入	0.21	0.37	0.15	0.22	0.16	0.20	0.14	0.12	0.13	0.17	131%
		輸出	1.30	1.43	9.18	2.31	2.16	2.42	5.46	1.68	1.46	1.89	129%
	板・線・管(合金)	輸入	1.04	1.49	0.84	0.78	2.30	2.09	2.44	1.88	3.74	2.40	64%
		輸出	9.43	6.29	2.50	2.91	3.66	0.00	3.21	5.88	3.59	4.42	123%
	Ni製品	輸入	0.49	0.44	0.34	0.50	0.39	0.41	0.45	0.55	0.64	0.62	98%
		輸出	0.39	0.42	0.28	0.42	0.42	0.33	0.37	0.42	0.43	0.35	81%
	小計	輸入	1.7	2.3	1.3	1.5	2.9	2.7	3.0	2.6	4.5	3.2	71%
		輸出	11.1	8.1	12.0	5.6	6.2	2.8	9.0	8.0	5.5	6.7	121%
輸入-輸出		-9.4	-5.8	-10.6	-4.1	-3.4	-0.1	-6.0	-5.4	-1.0	-3.5	354%	
合計	輸入	255.8	239.6	197.6	257.7	241.2	252.1	276.1	296.3	289.8	285.0	98%	
	輸出	40.4	36.3	53.1	56.7	46.6	60.9	65.1	70.4	85.5	74.9	88%	
	輸入-輸出	215.4	203.3	144.5	201.0	194.6	191.2	211.0	225.9	204.3	210.1	103%	

出典: 財務省貿易統計

※原料は鉱石、マット、ミックスサルファイド、素材は塊・粉、合金塊・粉、くず、酸化Ni、FeNi、Ni酸化物、水酸化物、塩化Ni、硫酸Niを示す。製品とは板・線・管、板・線・管(合金)、Ni製品による。

純分換算率: (2011年以前) 鉱石(インドネシア1.675%、フィリピン1.68%、Nカレドニア1.875%、その他1.68%)、

ミックスサルファイド59.8%、合金塊板50%、酸化Ni77%、水酸化物55%、塩化Ni45%、硫酸Ni22%、

FeNi(Nカレドニア28%、コロンビア40%、マケドニア35%、ドミニカ39%、インドネシア20%、日本20%)

純分換算率: (2012年) 鉱石(インドネシア1.675%、フィリピン1.68%、Nカレドニア1.875%、その他1.85%)、

ミックスサルファイド59.8%、合金塊板50%、酸化Ni78.58%、水酸化物55%、塩化Ni45.29%、硫酸Ni22%、

FeNi(Nカレドニア25%、コロンビア37%、マケドニア32%、ドミニカ37%、その他20%、日本18%)

純分換算率: (2013年以降) 鉱石(インドネシア2%、フィリピン1.8%、Nカレドニア2%、その他2%)、

ミックスサルファイド59.8%、合金塊板50%、酸化Ni78.58%、水酸化物55%、塩化Ni45.29%、硫酸Ni22%、

FeNi(Nカレドニア23%、コロンビア35%、マケドニア28%、ドミニカ35%、その他20%、日本16%)

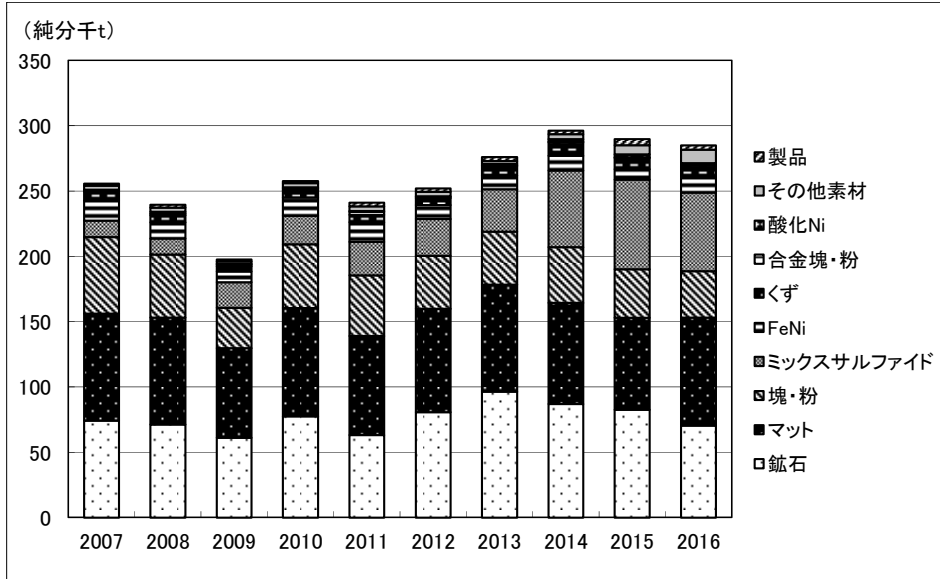


図 3-1 ニッケルの輸入数量

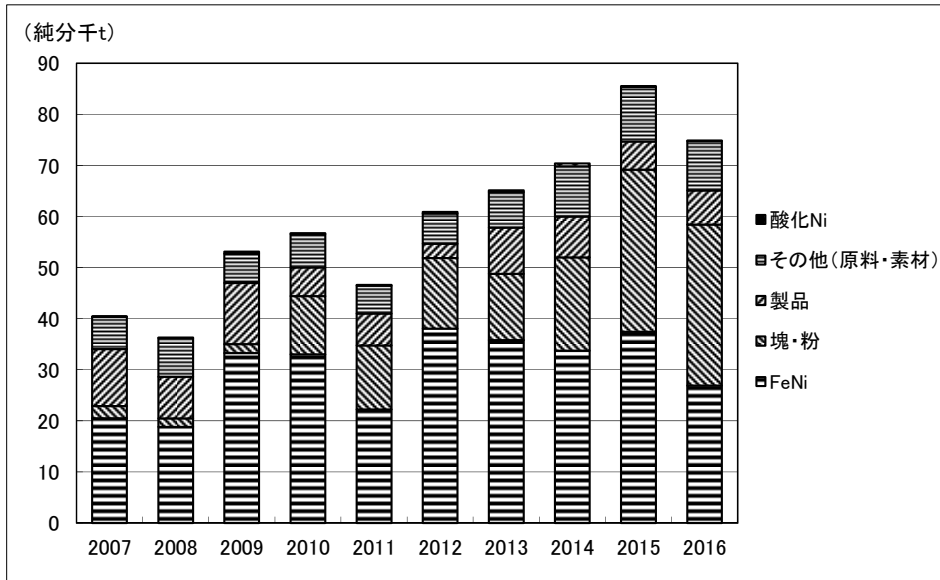


図 3-2 ニッケルの輸出数量

3-2.輸出入相手国

3-2-1.鉍石

鉍石の輸入相手国を表 3-2、図 3-3 に示す。

ニッケル鉍石の輸入相手国はNカレドニア、フィリピンである。過去10年の傾向として輸入相手国の構成に大きな変化はなかったが、2014年以降はインドネシアの鉍石禁輸措置に伴い、Nカレドニア及びフィリピンからの調達为主体となった。

表 3-2 鉱石の輸入相手国

		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	16/15比	構成比
輸入	Nカレドニア	21.3	16.1	10.5	15.5	18.4	21.0	22.0	33.3	35.0	36.0	103%	51%
	フィリピン	18.3	17.0	14.9	21.9	12.1	25.3	24.4	46.8	47.6	34.4	72%	48%
	インドネシア	34.8	38.0	35.8	40.0	32.7	34.4	50.2	7.0	—	—	—	—
	その他	—	—	—	—	—	0.0	—	0.0	—	0.7	—	—
	合計	74.3	71.1	61.2	77.4	63.2	80.7	96.6	87.0	82.6	71.1	86%	99%

出典：財務省貿易統計

純分換算率：(2011年以前) 鉱石インドネシア1.675%、フィリピン1.68%、Nカレドニア1.875%、その他1.68%
 (2012年) 鉱石インドネシア1.675%、フィリピン1.68%、Nカレドニア1.875%、その他1.85%
 (2013年以降) 鉱石インドネシア2%、フィリピン1.8%、Nカレドニア2%、その他2%

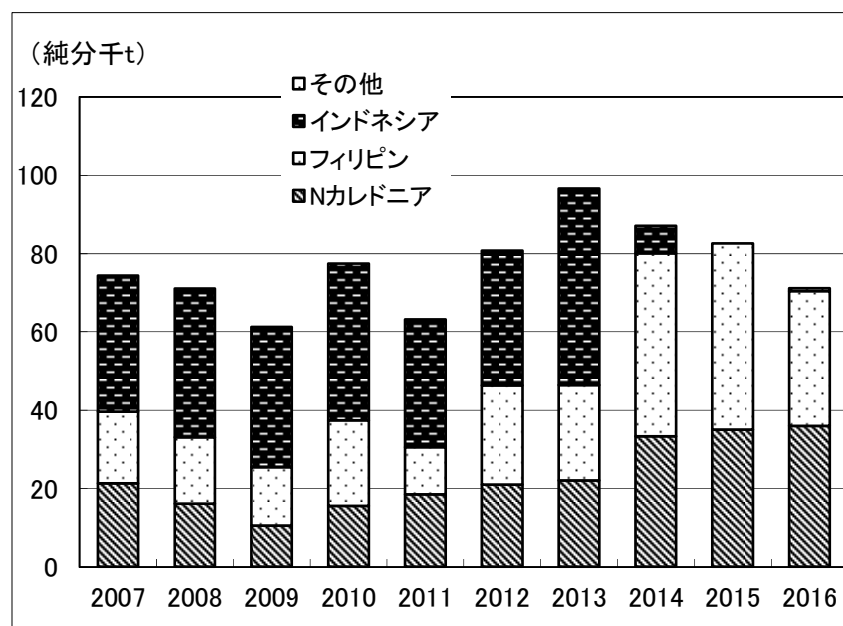


図 3-3 鉱石の輸入相手国

3-2-2. マット

マットの輸入相手国を表 3-3、図 3-4 に示す。

ニッケル地金生産においてマットは主要原料の一つである。主な輸入相手国はインドネシアであり、全輸入量の 89%を占めている。

表 3-3 マットの輸入相手国

		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	16/15比	構成比
輸入	インドネシア	71.3	72.3	64.2	69.7	66.1	66.7	71.9	70.2	68.4	73.5	107%	89%
	豪州	9.1	6.1	4.2	13.4	9.8	12.4	10.0	7.3	1.5	5.5	360%	7%
	フィンランド	—	—	—	—	—	—	—	—	0.5	3.8	732%	5%
	中国	1.5	2.4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	その他	0.0	1.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
合計	81.9	82.0	68.5	83.1	75.8	79.1	81.8	77.5	70.5	82.8	117%	100%	

出典：財務省貿易統計 純分換算率：マット75%

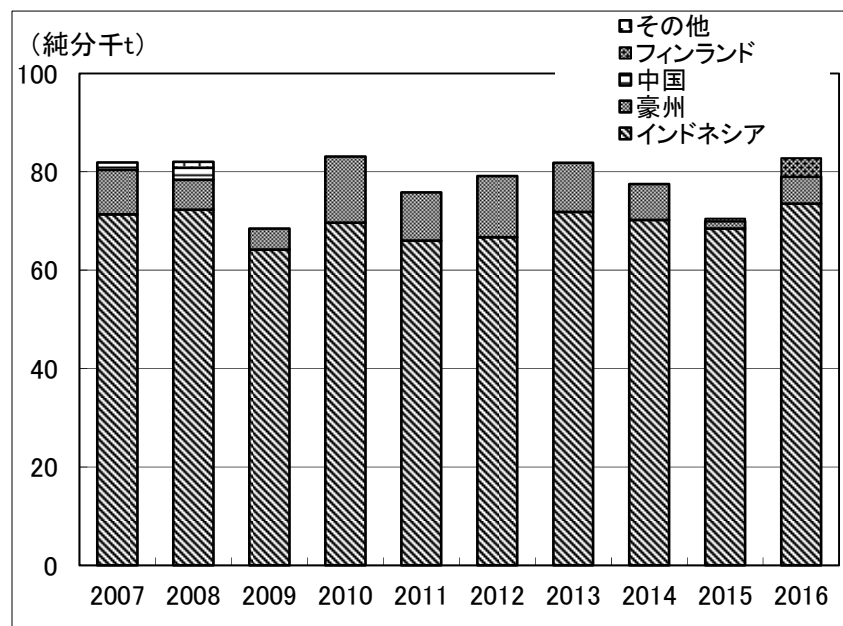


図 3-4 マットの輸入相手国

3-2-3 ミックスサルファイド

ミックスサルファイドの輸入相手国を表 3-4、図 3-5 に示す。

ミックスサルファイドの主要な輸入相手国はフィリピンであり、全輸入量の 95% を占める。2016 年のミックスサルファイドの輸入量は前年比 88% の 60.0 千 t と初めて前年より下回った。前年比割れしたのは 2008 年のリーマンショック以来である。

表 3-4 ミックスサルファイドの輸入相手国

		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	16/15比	構成比
輸 入	フィリピン	11.26	12.33	19.52	21.87	25.70	28.19	31.72	54.93	64.68	57.20	88%	95%
	豪州	1.44	—	—	—	0.00	0.01	0.85	3.77	3.82	2.80	73%	5%
	タイ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	米国	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	その他	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	合計	12.7	12.3	19.5	21.9	25.7	28.2	32.6	58.7	68.5	60.0	88%	100%

出典：財務省貿易統計 純分換算率：ミックスサルファイド 59.8%

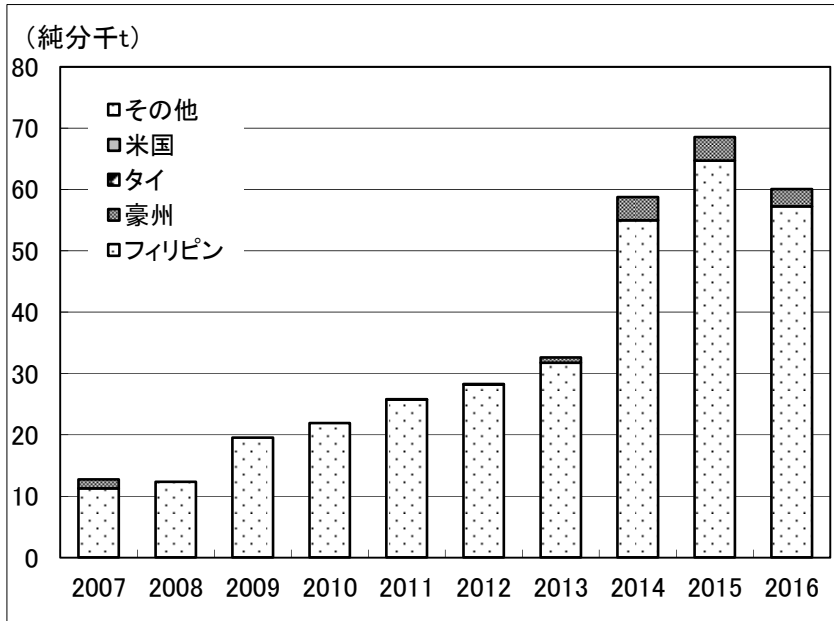


図 3-5 ミックスサルファイドの輸入相手国

3-2-4.フェロニッケル (FeNi)

FeNi の輸出入相手国を表 3-5、図 3-6、図 3-7 に示す。

FeNi の主な輸入相手国はコロンビア、N カレドニアであり、輸入量の 99%を占めている。

コロンビアには世界第 3 位の FeNi メーカーである Cerro Matoso があり、同社からの輸入品と考えられる。

2016 年の FeNi 輸出货量は前年比 72%となった。FeNi の輸出相手国の構成比は台湾が 55%、中国が 25%、インドが 14%、韓国が 6%である。FeNi 全体で、前年比 72%、26.9 千 t と減少したこともあり、各国とも前年比 100%割れしている。2016 年に韓国への輸出货量が減少したのは、韓国内の POSCO 社が自社生産を始めたからとみられる。

表 3-5 FeNi の輸出入相手国

		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	16/15比	構成比
輸入	コロンビア	3.54	2.88	1.72	2.21	2.17	0.97	2.31	4.37	2.96	6.08	206%	36%
	Nカレドニア	10.01	8.00	6.01	11.50	11.90	8.62	6.81	6.41	5.12	5.33	104%	63%
	ブラジル	—	—	—	—	0.15	0.56	0.69	0.07	0.08	0.11	143%	1%
	マケドニア	—	—	0.31	—	—	—	—	0.05	0.03	0.01	38%	0%
	ベルギー	—	—	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	—	—	0%
	インドネシア	0.39	0.17	—	0.15	0.23	—	—	0.29	—	—	—	—
	その他	1.45	1.30	0.19	0.03	0.63	0.55	0.62	0.00	0.00	—	—	0%
	合計	15.4	12.3	8.2	13.9	15.1	10.7	10.4	11.2	8.2	11.5	141%	100%
輸出	台湾	7.70	7.36	8.07	10.95	7.11	11.01	12.72	13.84	18.84	14.79	79%	55%
	中国	1.73	1.74	14.19	8.01	6.98	9.58	5.31	6.90	10.78	6.74	62%	25%
	インド	—	0.14	1.43	2.84	1.25	4.02	5.16	4.55	3.99	3.74	94%	14%
	韓国	11.07	9.52	9.50	11.20	6.88	13.47	12.58	8.42	3.83	1.66	43%	6%
	その他	0.01	0.05	0.08	0.00	0.00	0.00	0.02	0.01	0.00	0.00	0%	0%
	合計	20.5	18.8	33.3	33.0	22.2	38.1	35.8	33.7	37.5	26.9	72%	100%

出典：財務省貿易統計

純分換算率：(2011年以前)Nカレドニア28%、コロンビア40%、マケドニア35%、ドミニカ39%、インドネシア・その他20%、日本18.0%(輸出に適用)

(2012年)Nカレドニア25%、コロンビア37%、マケドニア32%、ドミニカ37%、その他20%

(2013年以降)Nカレドニア23%、コロンビア35%、マケドニア28%、ドミニカ35%、その他20%、日本16.0%(輸出に適用)

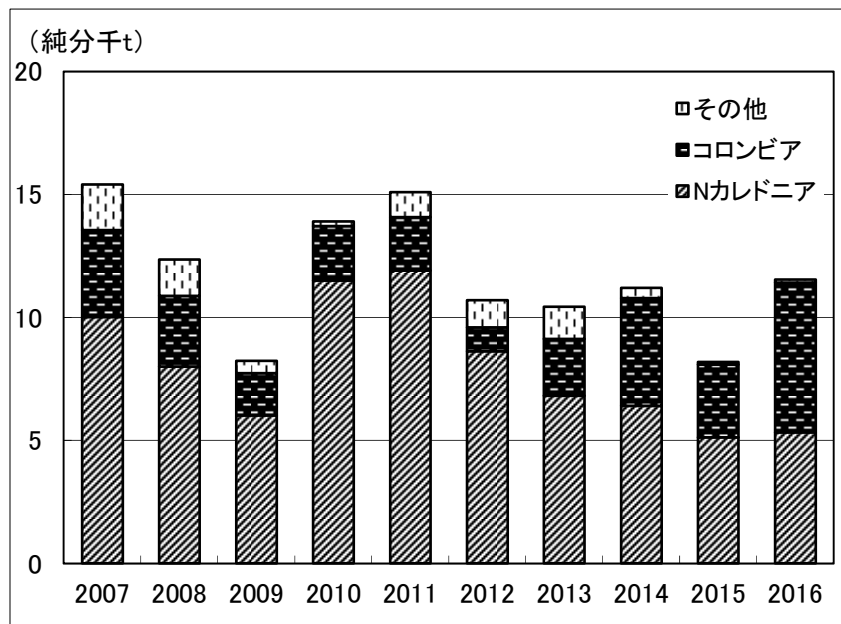


図 3-6 FeNi の輸入相手国

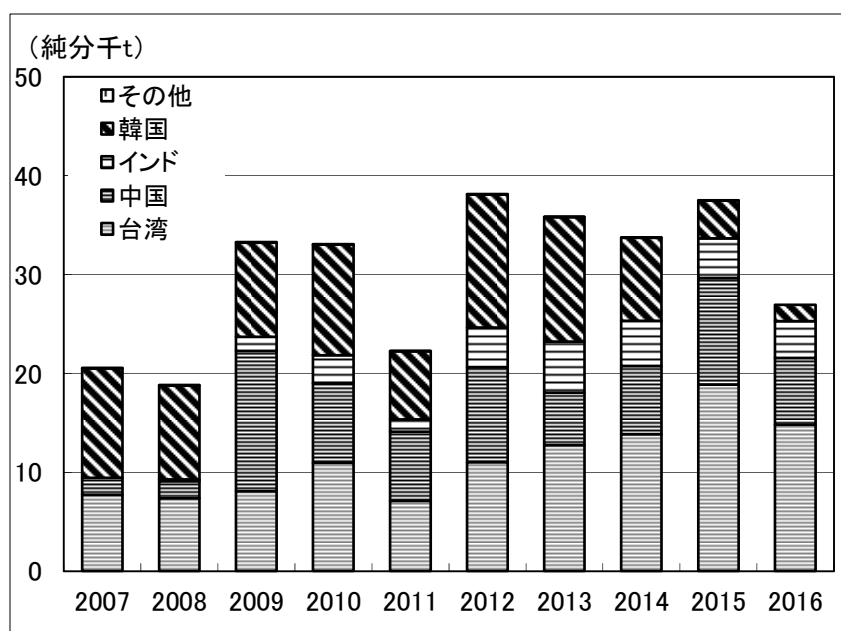


図 3-7 FeNi の輸出相手国

3-2-5.塊・粉(地金)

地金(塊・粉)の輸出入相手国を表 3-6、図 3-8 に示す。

主な輸入相手国はマダガスカル、カナダ、ノルウェー等である。一方、主な輸出相手国は中国、米国、ドイツである。米国への輸出量が堅調であるのは、需要が旺盛な航空機関係のスーパーアロイ向けである。

マダガスカル(Ambatovy)が 2014 年からニッケル地金の輸入国第1位となったのは日本からの投資によるものであり、日本の資源確保政策の成果と言える。

3-6 地金(塊・粉)の輸出入相手国

単位: 純分千t

		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	16/15比	構成比
輸入	マダガスカル	—	—	—	—	—	—	4.48	6.69	8.08	8.28	102%	23%
	カナダ	7.01	6.84	4.26	3.63	7.59	5.93	7.07	6.30	6.66	7.69	115%	22%
	ノルウェー	8.71	7.38	4.21	7.36	6.03	6.15	5.55	5.69	4.63	5.43	117%	15%
	豪州	8.10	5.72	5.32	8.57	6.74	6.52	6.26	7.86	4.58	4.69	102%	13%
	南ア	7.82	5.34	3.23	6.30	6.79	6.22	5.47	6.35	5.59	4.27	76%	12%
	英国	6.14	6.29	4.37	5.94	3.79	3.76	3.39	4.21	4.70	2.81	60%	8%
	ブラジル	4.40	4.38	2.43	3.82	4.25	3.83	3.98	2.46	1.84	1.35	73%	4%
	ロシア	9.32	8.80	5.39	9.71	7.29	4.63	2.60	1.45	0.56	0.55	99%	2%
	中国	0.62	0.01	0.01	0.84	1.36	1.76	0.53	0.67	0.19	0.01	3%	0%
	インド	—	—	—	—	—	—	0.07	0.26	0.06	0.04	66%	0%
	その他	6.40	3.52	1.77	2.55	2.60	1.85	1.15	0.72	0.22	0.53	236%	1%
合計	58.53	48.27	30.99	48.72	46.43	40.65	40.54	42.65	37.12	35.64	96%	100%	
輸出	中国	0.39	0.58	0.47	9.54	9.34	9.42	7.43	9.57	10.98	13.00	118%	41%
	米国	0.17	0.19	0.06	0.2	0.24	0.5	0.5	1.62	3.17	3.42	108%	11%
	ドイツ	0.00	0.00	0.0	—	0.00	—	—	0.80	3.68	2.82	77%	9%
	インド	0.00	0.00	—	0.04	0.94	1.26	1.06	1.42	3.29	2.68	81%	9%
	英国	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.08	0.03	0.61	1.56	1.40	90%	4%
	韓国	0.42	0.26	0.40	0.61	0.78	1.10	1.46	1.15	1.33	1.22	92%	4%
	台湾	0.09	0.11	0.35	0.65	0.63	0.75	0.46	0.77	1.04	1.01	97%	3%
	ベルギー	—	—	—	—	0.01	0.02	0.24	0.92	0.56	0.22	39%	1%
	その他	1.31	0.51	0.44	0.36	0.59	0.67	1.83	1.41	6.12	5.73	94%	18%
	合計	2.40	1.65	1.76	11.38	12.54	13.82	12.99	18.27	31.73	31.50	99%	100%

出典: 財務省貿易統計 純分換算率: 地金(塊・粉)100%

輸入のその他に、ファンランド: 0.49千tを含む。

輸出のその他に、トルコ: 1.41千t, イタリア: 1.09千tを含む。

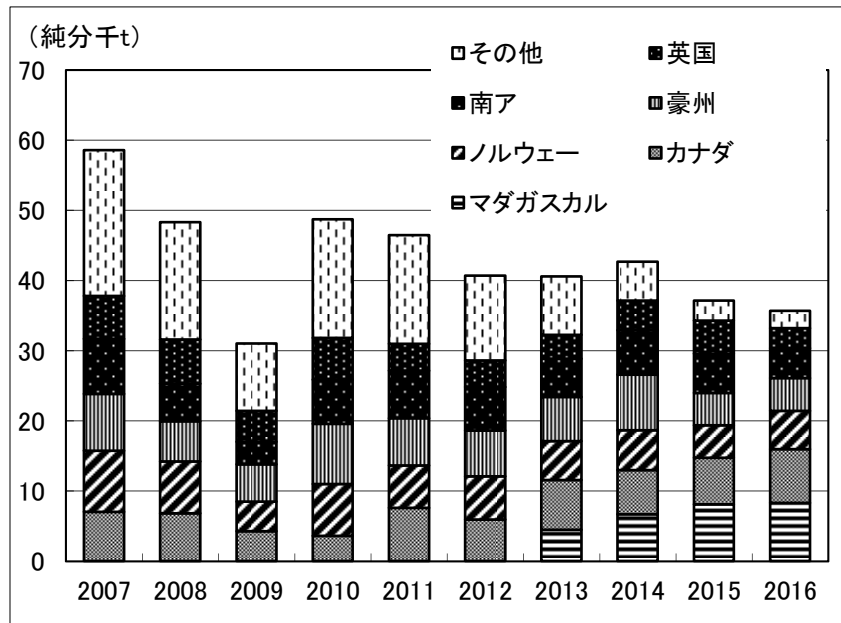


図 3-8 地金(塊・粉)の輸入相手国

3-3.輸出入価格

ニッケルの輸出入価格動向を表 3-7、図 3-9、図 3-10 に示す。

2016 年の輸出入価格は、軒並み低水準であり前年比で 70~80%程度に留まっている。

表 3-7 ニッケルの平均輸出入価格

単位: 鉍石\$/t、鉍石以外\$/kg

		2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	16/15比		
原料	鉍石	輸入	82.0	148.6	114.4	62.5	82.0	96.9	74.1	65.4	81.3	67.1	49.0	73%	
		輸出	229.6	444.7	219.9	230.1	—	—	—	—	—	1,202.5	2,296.5	191.0%	
	マット	輸入	13.9	24.2	14.9	8.7	13.2	14.9	11.0	9.6	10.5	7.8	5.9	75%	
		輸出	—	0.0	0.2	—	—	—	559.2	—	689.5	—	—	—	
	ミックスサルファイド	輸入	10.3	14.4	9.0	6.8	8.8	9.3	7.2	5.9	6.5	5.0	4.1	82%	
		輸出	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
素材	塊	輸入	22.2	38.7	25.0	14.2	21.6	24.0	18.1	16.1	17.1	14.2	10.2	71%	
		輸出	18.4	31.5	27.2	14.3	20.2	22.8	17.1	21.0	20.9	14.4	11.4	79%	
	合金塊	輸入	27.7	45.2	45.4	27.2	28.5	37.0	35.9	31.9	29.4	28.2	22.4	80%	
		輸出	15.9	25.9	26.2	20.0	20.4	25.3	20.8	21.0	19.7	16.1	14.9	92%	
	くず	輸入	16.4	26.7	17.7	10.2	15.4	17.1	13.8	11.8	12.0	9.2	6.7	73%	
		輸出	10.6	16.0	12.9	6.7	8.6	12.2	8.7	7.0	5.9	5.0	3.7	75%	
	酸化Ni	輸入	15.2	32.6	16.2	12.0	16.9	18.1	14.6	12.6	15.0	9.1	6.9	76%	
		輸出	10.8	26.4	3.1	10.9	13.1	4.0	9.7	6.4	4.6	12.6	9.3	74%	
	FeNi	輸入	5.0	9.7	6.9	3.9	4.9	6.1	4.6	4.3	4.5	3.5	2.5	72%	
		輸出	4.0	6.7	4.7	2.5	3.8	4.4	3.1	2.5	2.4	1.8	1.4	79%	
	Ni酸化物、 水酸化物	輸入	16.2	25.8	20.5	18.2	20.5	20.6	18.0	15.7	15.2	15.2	10.1	67%	
		輸出	15.1	24.8	23.0	15.9	20.2	21.6	15.8	13.6	14.5	11.4	9.5	83%	
	塩化Ni	輸入	5.0	9.1	7.4	4.5	6.1	7.2	6.4	6.4	7.0	6.2	5.1	82%	
		輸出	6.9	10.8	7.6	5.0	6.8	7.4	5.9	5.3	5.3	4.3	3.6	83%	
	硫酸Ni	輸入	5.2	9.0	5.9	3.5	5.0	5.7	4.5	4.0	4.0	3.4	2.6	75%	
		輸出	4.7	7.8	5.4	3.6	5.0	5.7	4.6	3.7	3.8	3.0	2.4	81%	
	製品	Ni製品	輸入	64.7	97.3	106.2	75.1	68.0	77.3	86.2	121.2	138.7	140.4	148.9	106%
			輸出	69.5	92.7	102.2	100.5	102.0	106.2	153.5	104.7	101.2	82.1	101.9	124%

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。

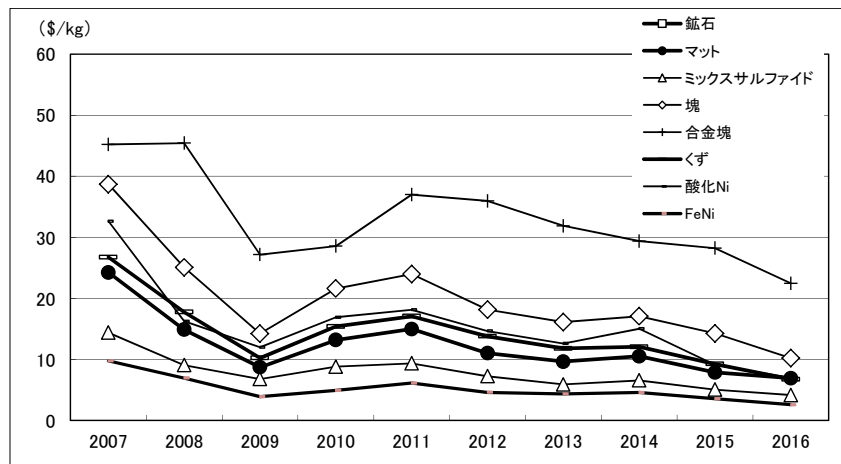


図 3-9 ニッケルの平均輸入価格

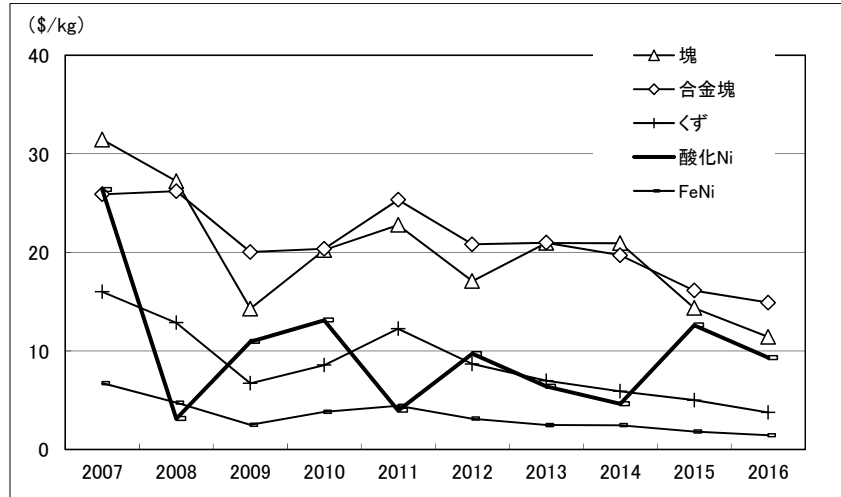


図 3-10 ニッケルの平均輸出価格

4.リサイクル

ニッケルのリサイクル量を示す統計はないが、実際のリサイクル率は非常に高い。ステンレス鋼は経時劣化を起こしにくいいため、使用済みステンレス鋼製品から再びステンレス鋼を生産している。ステンレス鋼メーカーの中には、製造工程内で発生するダストやスケール類に含まれるニッケル合金成分の再資源化を目的に、回転炉床式還元炉等を導入してリサイクルを行っているところもある。

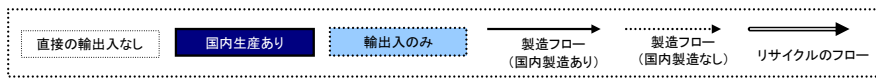
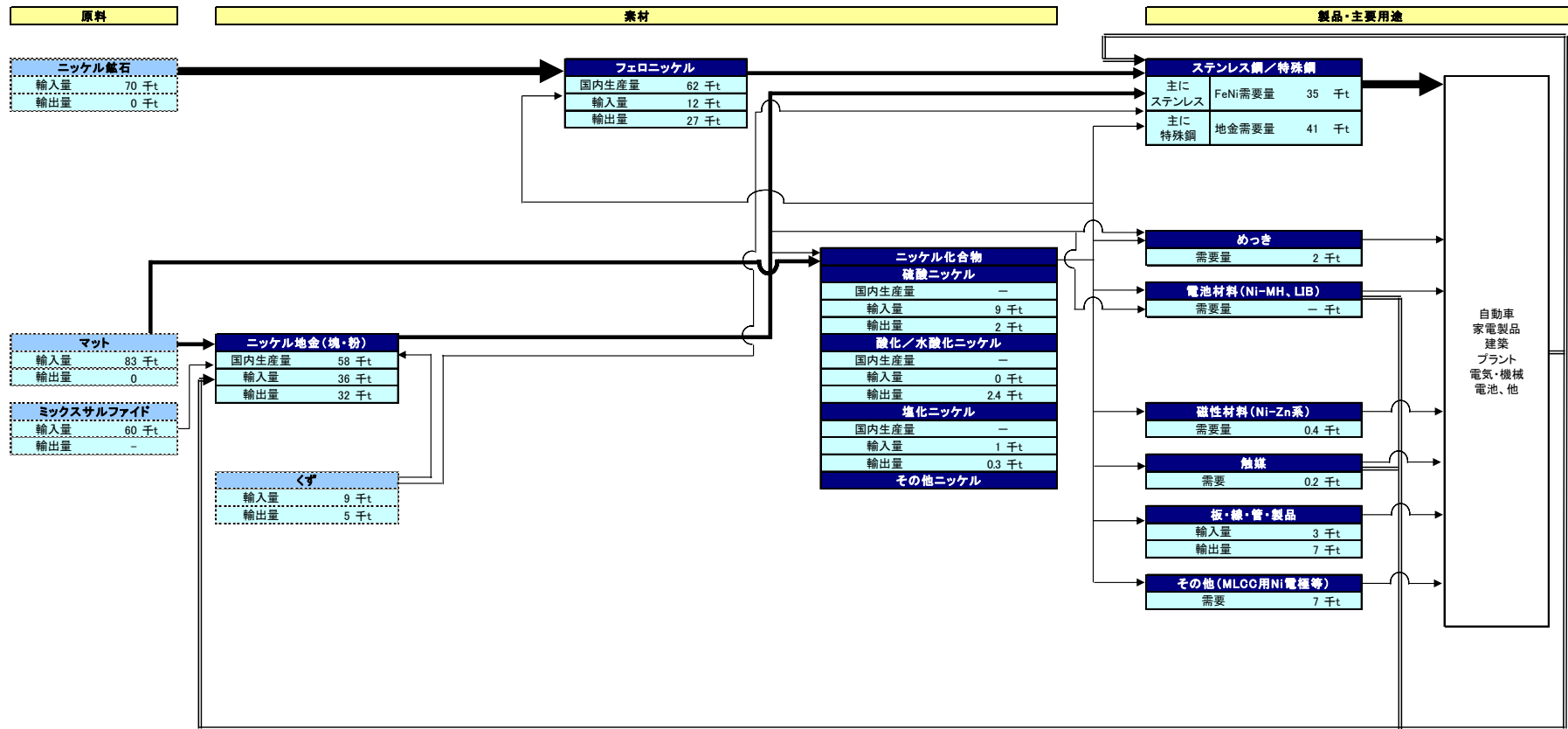
また、ニッケル水素電池(Ni-MH)においても以前はステンレス鋼向けに再利用されていたものが、現在ではバッテリーからバッテリーへのリサイクルが可能になっている。その他に量は少ないが、ラネーニッケル触媒(硬化油用ニッケル触媒)がニッケル金属としてリサイクルされている。

その他、ニッケルコバルト等のニッケル合金系の製造工程中のくずから一部ニッケルが回収されている。ただし、ニッケルコバルトを分離せずに合金として再利用しているケースもある。

ステンレスでは最終製品からのニッケルの分離回収は行われていないが、ステンレス原料としてステンレススクラップの大半が活用されている。ステンレスメーカーによれば、国内のニッケル系ステンレスは生産量に対して 2/3 程度の割合でスクラップが使用されている。そのため、FeNi メーカーにとって、最大のライバルはスクラップとなる。SUS304 系等の汎用鋼種は特に価格競争が激しく、ステンレスメーカーは安価な鉄、ニッケル源としてスクラップの使用比率を高めている。

5.マテリアルフロー

ニッケルのマテリアルフロー(2016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：鉱石(インドネシア2%、フィリピン1.8%、Nカレドニア2%)、ミックスサルファイド59.8%、合金塊板50%、酸化Ni77.75%、水酸化物55%、塩化Ni45.29%、硫酸Ni22%、
 FeNi(Nカレドニア23%・コロンビア35%・マケドニア28%・ドミニカ35%・その他18%・日本16%)

