

ニッケル Ni

【用途】 クロムなどとの合金によるステンレス鋼や耐熱鋼等が最大の用途で、硬貨から電子産業まで幅広い活躍

Ni の用途の約 70%はステンレス鋼で、原料として主にフェロニッケル(以下 FeNi)が用いられる。Ni 地金は特殊鋼(LNG タンク、自動車、船舶、機械向け構造用合金鋼)、ガスタービン用Ni基耐熱合金、メッキ、磁性材料(アルニコ磁石)等で利用される。硫酸Ni等のNi化合物が磁性材料、電池材料(Ni水素電池、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。「洋白・洋銀」(銅・Ni・亜鉛合金)は食器、貨幣などに古くから使用されてきた。めっきは 19 世紀に実用化された。その後、合金の開発が進みステンレス産業の発展に伴い需要が増大している。

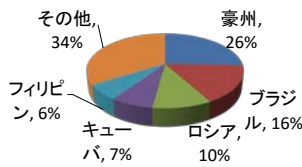
【特性】

- ・導電性、熱伝導性が高い
- ・展性延性が高く加工性に優れる
- ・耐食性と耐熱性に優れる

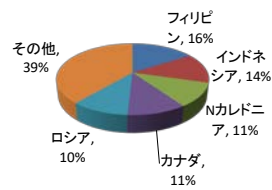
【資源国と消費国】

[国名、構成比(%)] (数値は純分ベース、2017 年世界計) 出典:USGS2018、WBMS2018 :INSG2018

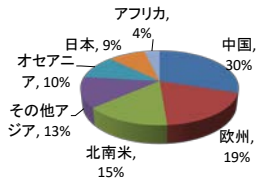
国別埋蔵量 (合計 74,000 千t)



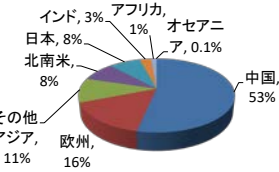
国別鉱石生産量 (合計 1,989 千t)



国地域別地金生産量 (合計 2,078 千t)

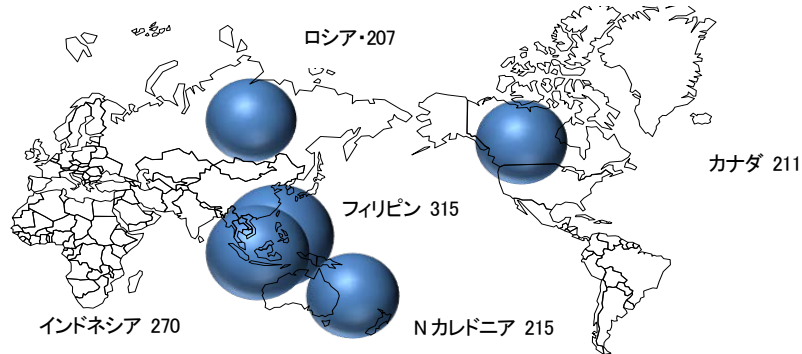


国地域別地金消費量 (合計 2,192 千t)

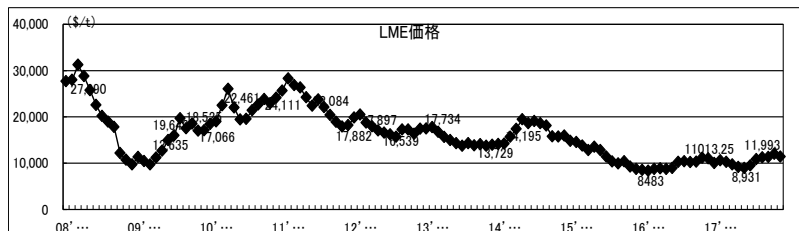


【世界の主要鉱石生産国】 アジアを中心に有力鉱山が分布 全世界で 1,989 千t

国名、国別生産量(千t、2017 年間値)、出典:WBMS2018



【LME 価格の推移】(2008 年から 2017 年まで、縦軸 0~40,000\$/t)

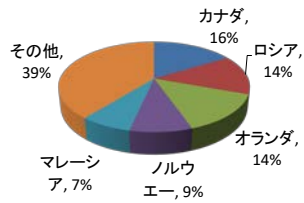


【貿易概況】 出典: Global Trade Atlas、財務省貿易統計

■世界

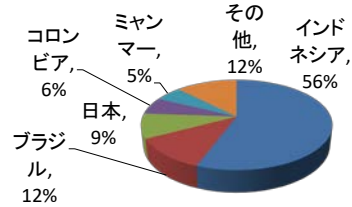
ニッケル地金主要輸出国

(2017年合計 969.6 マテリアル千t)



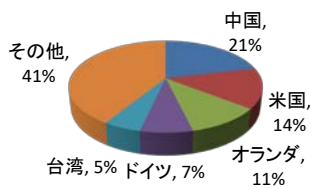
FeNi 主要輸出国

(2017年合計 1,824 マテリアル千t)



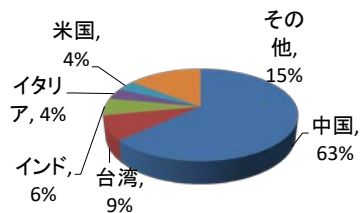
ニッケル地金主要輸入国

(2017年合計 1,176 マテリアル千t)



FeNi 主要輸入国

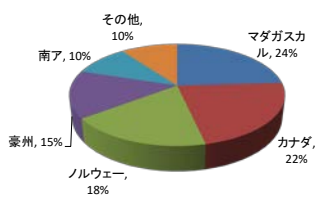
(2017年合計 2,160 マテリアル千t)



■日本

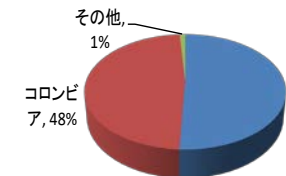
ニッケル地金主要輸入相手国

(2017年合計 40.7 純分千t)



FeNi 主要輸入相手国

(2017年合計 9.4 純分千t)

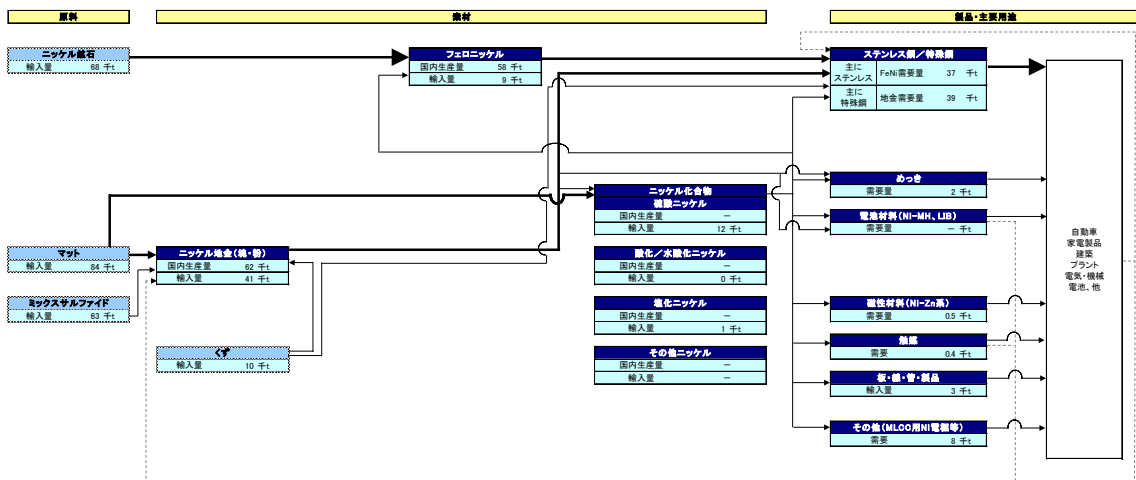


FeNi 主要輸出相手国

(2017年合計 26.0 純分千t)



【鉱石から製品まで】



【概要】

- ・2016、2017 年と世界の鉱石生産量<一次ニッケル生産量<一次ニッケル消費量の状態が続いた。2017 年のステンレス需要も伸びており、ニッケルの供給不足は今後も続くと思われる。
- ・インドネシアは 2014 年に鉱石の輸出を禁止し、国内製錬を奨励したが、2017 年に低品位鉱石に限り規制を条件付きで解除した(5 年間の時限措置)。これにより、中国の鉱石輸入量が増え、ニッケル銑鉄(Nickel Pig Iron、以下 NPI)が増産基調となっている。
- ・主たる用途であるニッケル系ステンレス鋼の日本における需要は横ばいで、業界は中国、インド、アフリカの需要増加に期待を掛けている。
- ・ニッケル価格は、2016 年初めに底を打ち、波を打ちながらも 2016~2017 年にかけて緩やかな上昇を続けている。2018 年 10 月現在、米中間の貿易摩擦の影響で、やや軟調に推移しているが、LME 在庫は減少基調にあり、価格が必ずしも実需を反映しているとは言えない。
- ・電気自動車(以下 EV)について、高容量の $\text{Li}(\text{Ni}-\text{Mn}-\text{Co})\text{O}_2$ (以下、NMC)や $\text{Li}(\text{Ni}-\text{Co}-\text{Al})\text{O}_2$ (以下、NCA)などのリチウムイオン電池(以下 LIB)の検討及び実用化が進んでいる。LIB 向けニッケルの需要拡大により、地金よりも溶解しやすいブリケットの入手が困難となりつつある。

1. 特性・用途

ニッケル金属は銀白色で展性・延性が高く加工性に優れることから、「洋白・洋銀」(ニッケル、銅、亜鉛の合金で銀白色の光沢を持つ)として装身具、洋食器、貨幣等に広く利用されてきた。ニクロム(ニッケル、クロム、マンガン)線は発熱素子として電気ストーブ等身近な所で利用されている。また比較的耐食性があるので、メッキ材としてもよく使われており、1880 年代には既に実用化されていた。

ニッケル資源はカナダ・豪州・ロシアを主な産地とする硫化鉱と、インドネシア・フィリピンを主な産地とする酸化鉱(ラテライト鉱)に分類される。資源量は酸化鉱の方が多。製精錬プロセスは多種多様であり、硫化鉱は溶錬により作られたマツを、酸浸出し電解採取するか、焙焼して得られる酸化物を炭素で還元して、ニッケル地金が得られる。酸化鉱は、比較的品位の高いものについては、電気炉により還元され FeNi の一種である NPI となり、ステンレス鋼等の原料となる。また、品位の低いもの(リモナイト鉱)については、HPAL(High Pressure Acid Leach、高圧硫酸浸出)と呼ばれる高温高圧の硫酸でニッケル・コバルトを抽出し、硫化水素を加え硫化ニッケル・コバルト(ミックスサルファイドと呼ばれる)を作り、塩素浸出・電解採取等の処理を経てニッケル地金が得られる。

第二次大戦後ステンレス工業の発展に伴い、ニッケルの主な用途としてステンレス鋼への添加材用途が拡大、需要が飛躍的に増大した。ステンレス鋼には主に FeNi が原料として用いられている。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、非鉄合金(電子機器、海水淡水化プラント等)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、スピーカー、モニター等)、IC 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。IoT 時代を迎え脚光を浴びている 積層セラミックコンデンサ(MLCC)には内部電極にニッケルが使用されている。

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)、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¹。

¹出典: International Nickel Study Group ウェブサイト等

2.需給動向

2-1.世界の需給動向

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

2017 年のニッケル鉱石の生産量は前年比 105%の 1,989 千 t と増加したものの 2016 年に続いて 2,000 千 t を下回った。フィリピンの生産量減少の影響が大きい。世界の一次ニッケル生産量は前年比 105%の 2,078 千 t と初めて 2,000 千 t を超え、一次消費量も前年比 108%の 2,192 千 t であった。

一次ニッケルの生産は、アジアでは中国が 2016 年は前年比 96%と 2013 年までの増加基調から一転して 3 年連続の減少が続いたが、2017 年は前年比 109%と増加に転じた。日本は 2015 年までの 3 年連続の増加から 2016 年同様前年比 98%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 2016/2015 比 179%の 184 千 t が更に 2017 年は前年比 149%の 275 千 t と増加し、アジア全体で全世界の半分以上を占めるに至った。そのうちインドネシアの生産量は前年比 176%、204.8 千 t と前年に引き続き大きく増えた。2017/2015 比は 535%で中国の 1/3 に達した。また、一次ニッケル消費はアフリカの微減を除き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。ここでもアジアの存在は大きく、その構成比は 75%を占めるに至っている。2016 年までゼロだったインドネシアの一次ニッケル消費が 51.6 千 t との報告が目される。

一方、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が NPI の増産に転じ、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 2,033 千 t に対し供給は 1,984 千 t となり、2010 年以降の 49 千 t の供給不足となった。2017 年は更に需給ギャップが拡大し、消費が 2,192 千 t に対し供給は 2,078 千 t となり、前年に引き続いて 114 千 t の供給不足となった。

ニッケル資源の生産量は 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、インドネシアが 14%、N カレドニアが 11%、カナダが 11%、ロシアと豪州が 10%、9%と続いている。インドネシアは前年比 156%と増加している。

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、フィリピン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)。2014 年～2015 年に上昇傾向であった鉱石生産が 2016 年に急減したのは、同年に Duterte 大統領が着任し、同大統領に任命された Lopez 環境天然資源大臣がフィリピン全土の鉱山の監査実施を通告したことや、採掘される鉱石品位の低下、相場低調により、生産が抑制されたためである。2017 年 4 月には同大臣は新規露天掘り鉱山の開発の禁止を発表し、同年 5 月には大臣任命が取り消され Cimatu 大臣が着任した。Cimatu 大臣は中庸路線を取ると考えられている。

ニッケルの供給を考える上で、インドネシアとフィリピンの鉱業政策の動向は注視する必要がある。

表 2-1 世界のニッケル需給動向

単位：純分千t

		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	17/16	構成比	
鉱石生産 ¹⁾	フィリピン	84	140	184	319	318	316	411	465	311	315	101%	16%	
	インドネシア	193	191	216	227	622	811	146	129	173	270	156%	14%	
	Nカレドニア	103	93	130	131	132	150	178	186	209	215	103%	11%	
	カナダ	260	135	160	219	212	228	229	235	236	211	90%	11%	
	ロシア	268	262	274	270	269	264	264	261	221	207	93%	10%	
	豪州	199	166	168	215	282	291	266	225	203	179	88%	9%	
	中国	79	85	80	90	93	93	101	101	90	94	105%	5%	
	ブラジル	37	36	54	75	90	74	86	89	74	69	92%	3%	
	グアテマラ	0	0	0	0	2	10	47	57	45	54	121%	3%	
	キューバ	67	65	65	69	65	56	52	54	52	51	99%	3%	
	南ア	32	34	40	43	46	51	55	57	49	48	99%	2%	
	その他	158	134	145	149	173	196	230	265	239	274	115%	14%	
	合計		1,479	1,341	1,518	1,807	2,302	2,540	2,064	2,122	1,902	1,989	105%	100%
1次Ni生産 ²⁾	アフリカ	42	36	36	37	41	59	75	89	84	79	93%	4%	
	北南米	305	234	223	268	306	286	294	303	303	309	102%	15%	
	アジア	中国	200	254	332	435	519	694	691	600	573	624	109%	30%
		日本	158	144	166	157	170	178	178	194	192	188	98%	9%
		その他	21	34	39	39	39	51	66	103	184	275	149%	13%
	小計	379	432	538	631	728	923	934	897	949	1,086	114%	52%	
	欧州	510	444	503	516	510	498	484	477	435	389	89%	19%	
オセアニア	142	168	141	150	174	190	201	210	212	216	102%	10%		
合計		1,378	1,314	1,442	1,602	1,760	1,963	1,989	1,976	1,984	2,078	105%	100%	
1次Ni消費 ²⁾	アフリカ	27	32	24	24	25	23	21	24	28	28	99%	1%	
	北南米	161	122	153	165	166	175	181	172	179	184	102%	9%	
	アジア	中国	360	443	575	704	770	899	957	980	1,100	1,170	106%	53%
		日本	158	121	149	152	133	131	139	142	146	170	116%	8%
		インド	32	32	34	35	43	46	49	52	59	61	104%	3%
		その他	139	165	172	160	164	157	165	168	177	233	132%	11%
	小計	688	760	929	1,051	1,110	1,234	1,309	1,342	1,482	1,634	110%	75%	
欧州	408	318	356	365	364	351	360	342	340	343	101%	16%		
オセアニア	2.90	2.70	2.70	2.70	2.70	2.70	2.70	2.70	2.70	2.70	100%	0%		
合計		1,286	1,234	1,465	1,607	1,668	1,785	1,875	1,882	2,033	2,192	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 2018」;2013~2018,

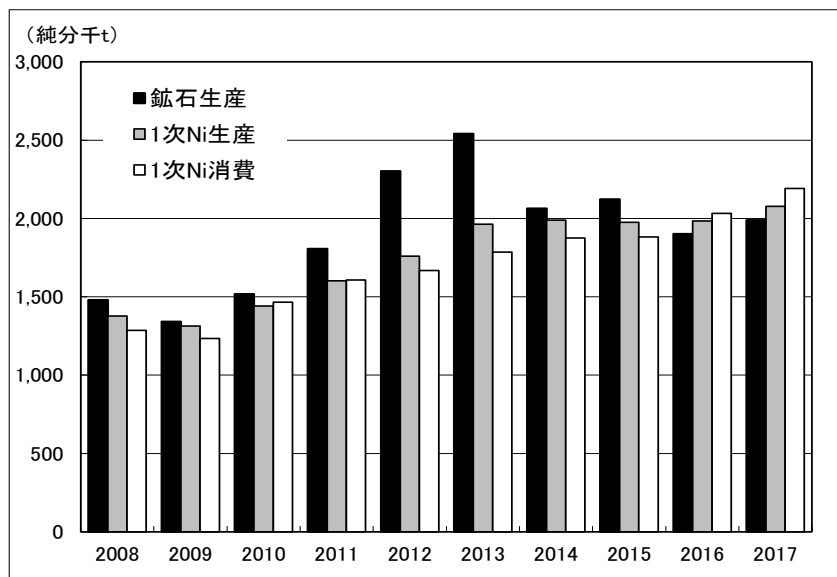


図 2-1 世界のニッケル需給動向

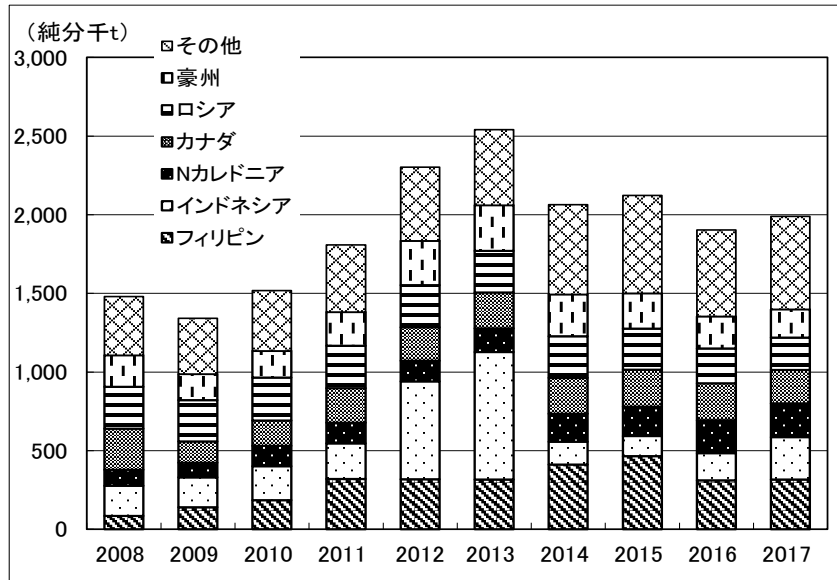


図 2-2 世界のニッケル鉱石生産量

2-2 国内の需給動向

2-2-1 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 2-2、図 2-3 に示す。

2017 年のニッケル地金供給量は前年比 109%の 102.0 千 t で、前年減少した分が回復し 2014 年、2015 年を少し上回る水準であった。2017 年における輸入量(塊・粉)は前年比 113%の 40.2 千 t、国内生産量も前年比 106%の 61.8 千 t と共に増加した。

2017 年のニッケル地金需要量は内需が前年比 98%の 47.2 千 t と微減に留まったが、輸出が前年比 81%の 25.6 千 t と落ち込んだため、全体では前年比 91%の 72.8 千 t であった。ニッケル地金の内需項目別で見ると、内需全体の約 84%を占める特殊鋼が前年比 96%の 39.5 千 t と減少したが、他の項目が軒並み増加したため内需全体としては前述の通りの微減であった。

表 2-2 ニッケル地金の国内需給

		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	17/16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	61.8	106%	61%	
	輸入 ²⁾	48.3	31.0	48.7	46.4	40.7	40.5	42.6	37.1	35.6	40.2	113%	39%	
	合計	83.6	61.2	89.0	88.2	82.6	87.0	99.6	101.3	93.7	102.0	109%	100%	
需要	内需 ¹⁾	特殊鋼	39.4	25.9	40.7	38.3	33.4	37.7	40.3	37.6	41.3	39.5	96%	54%
		めっき	2.3	1.7	2.3	1.9	2.0	1.7	1.9	1.9	1.9	2.1	111%	3%
		蓄電池	3.1	2.3	2.1	1.6	1.1	0.7	0.8	0.6	0.1	0.1	103%	0%
		磁性材料	2.4	1.8	1.9	1.9	1.8	0.6	0.5	0.5	0.4	0.5	109%	1%
		触媒	1.4	1.2	1.4	1.4	0.5	0.4	0.4	0.4	0.2	0.4	152%	1%
		その他	3.2	2.2	2.0	2.3	2.7	2.8	3.8	3.8	4.3	4.7	110%	6%
		小計	51.7	35.1	50.4	47.5	41.6	44.0	47.8	44.7	48.2	47.2	98%	65%
	輸出 ²⁾	1.7	1.8	11.4	12.5	13.9	13.0	18.3	31.7	31.5	25.6	81%	35%	
合計	53.4	36.9	61.8	60.0	55.5	57.0	66.1	76.4	79.7	72.8	91%	100%		
供給-需要		30.2	24.3	27.2	28.1	27.1	30.0	33.5	24.8	14.0	29.2	209%	-	

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。

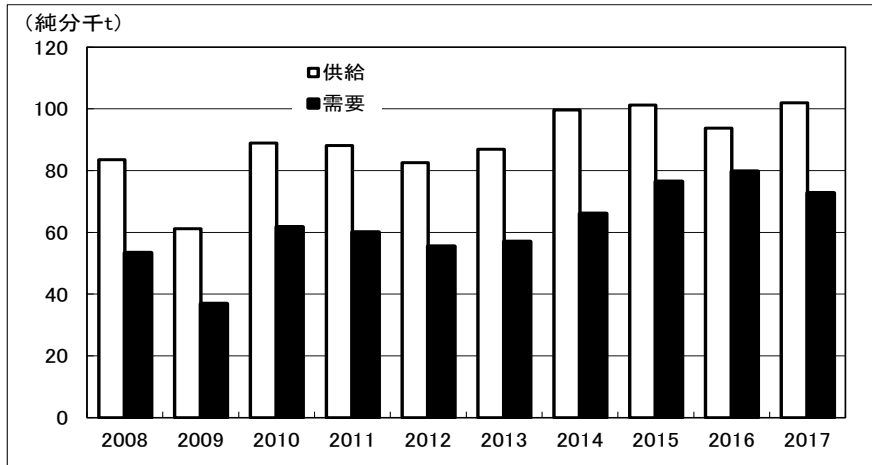


図 2-3 ニッケル地金の国内需給

2-2-2.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 2-3、図 2-4 に示す。

2017 年の FeNi の供給量は前年比 92% の 67.2 千 t と前年に引き続き減少した。国内生産量は前年比 94% の 57.8 千 t、輸入量が前年比 81% の 9.4 千 t と共に減少した。需要量は前年比 101% の 63.1 千 t と微増であったが前年に引き続き 70 千 t を大きく下回った。ニッケル系ステンレス鋼の日本での需要は、横ばいで、業界は中国、インド、アフリカの需要増大に期待を掛けている。

FeNi の見かけ消費量(生産量+輸入量-輸出量)は、図 2-5 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 2-3 FeNi の国内需給

単位: 純分千t

		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	17/16	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	57.8	94%	86%
	輸入 ²⁾	12.3	8.2	13.9	15.1	10.7	10.4	11.2	8.2	11.5	9.4	81%	14%
	合計	72.6	65.2	83.6	71.1	79.5	84.9	81.4	81.6	73.2	67.2	92%	100%
需要	消費 ¹⁾	47.4	41.3	50.2	44.3	38.6	36.9	39.2	36.2	35.3	37.1	105%	59%
	輸出 ²⁾	18.8	33.3	33.0	22.2	38.1	35.8	33.7	37.5	26.9	26.0	97%	41%
	合計	66.2	74.6	83.2	66.5	76.6	72.7	72.9	73.6	62.2	63.1	101%	100%
供給-需要		6.4	-9.4	0.4	4.5	2.9	12.2	8.4	8.0	11.0	4.1	37%	-

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%

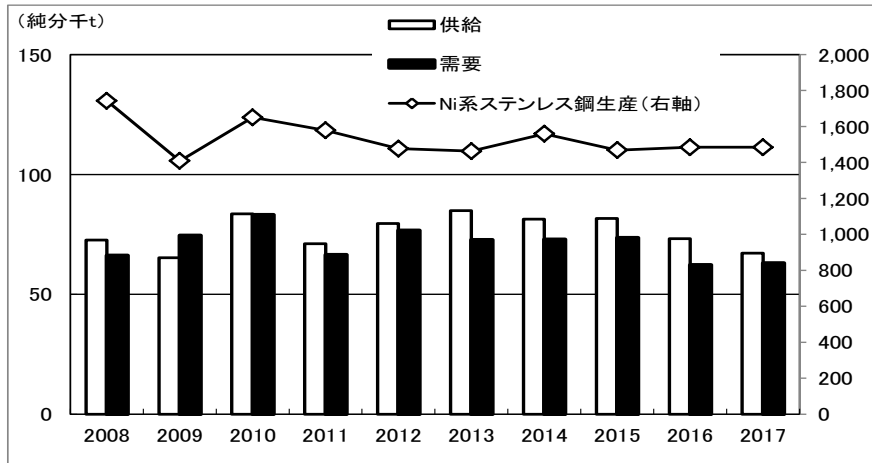


図 2-4 FeNi の国内需給

出典:ニッケル系ステンレス鋼生産量は日本鉱業協会

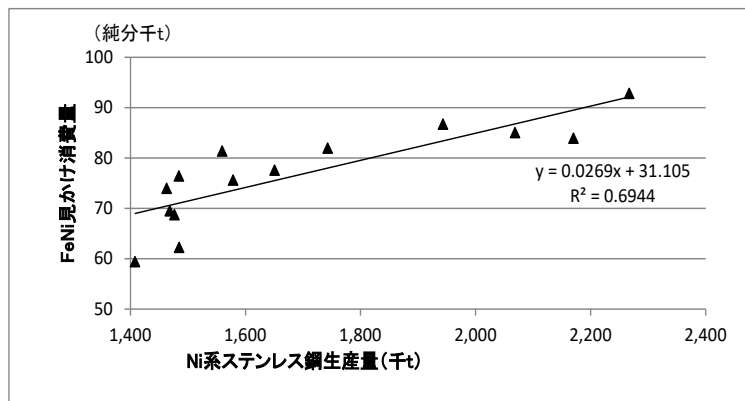


図 2-5 FeNi の国内見掛け消費と Ni 系ステンレス鋼生産量の相関

2-2-3.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、LIB 向け正極材料として三元系(NMC)及びニッケル系(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 に置き換わっている。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需要は右肩下がりである。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 が出始めた 90 年代には、正極材活物質はニッケルが含まれていないコバルト酸リチウム (LiCoO₂、以下 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ニッケルを含有する NMC や NCA などへシフトが進んでいる。さらに NMC の高ニッケル化が進んでおり、Ni/Mn/Co=1/1/1 から 6/2/2 の三元系が実用化されており、8/1/1 が実用化に向け技術開発中である。今後 LIB 正極材中のニッケル含有量が増加するものと予想される。

3.価格動向

図 3 に LME ニッケル地金価格を示す。

2014 年半ばから下がり続けた価格が、2016 年初めに底を打ち、波を打ちながらも 2016、2017 年と緩やかな上昇を続けている。2016 年後半は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た。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たが、2017 年平均は 10,400\$/t と予想通りの展開であった。

ニッケル製品の価格は LME 価格に連動している。鉱石の価格についても LME 価格に連動するのが基本であるが、2014 年以降は LME 価格との価格連動が薄まっている。鉱石価格について、LME 価格と異なる価格形成の理由は、2014 年にインドネシアの新鉱業法が施行され、鉱石輸出が禁止となり、その影響で鉱石販売側の立場が強くなり、一部契約ではニッケル価格連動ではなく物量あたりでの固定価格に移行する流れが出てきたためである。

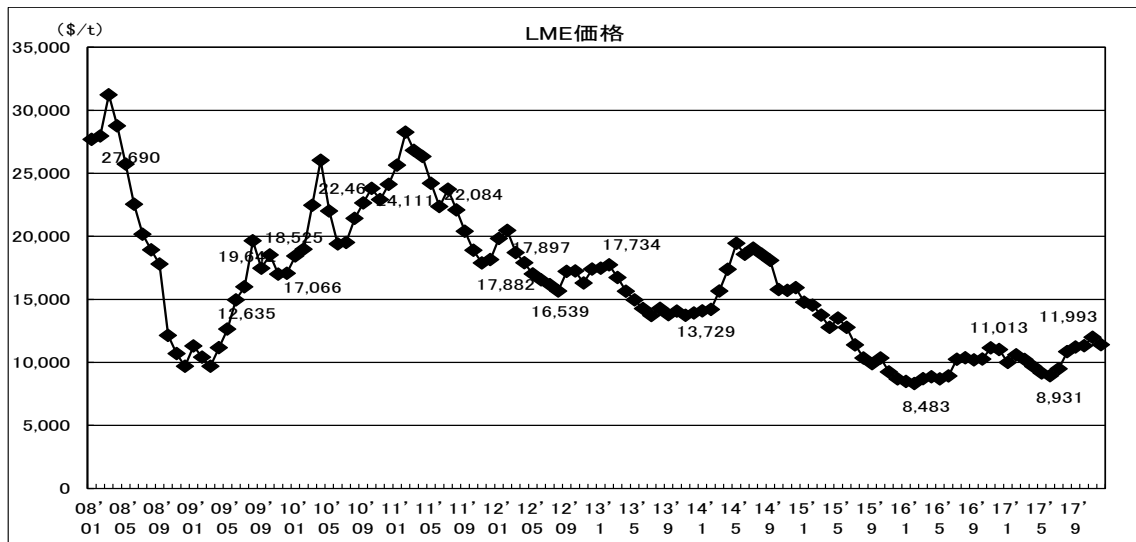


図 3 LME のニッケル地金価格 (MONTHLY AVERAGE)

4.輸出入動向

4-1.輸出入動向

ニッケルの輸出入数量を表 4-1、図 4-1、図 4-2 に示す。

2017 年のニッケル原料及び素材の輸入量は前年比 102%の 288.1 千 t であり、製品を加えた輸入全体は同 102%の 290.7 千 t であった。輸出量は、原料及び素材が前年比 89%の 61.0 千 t であり、製品を加えた輸出全体は同 92%の 69.1 千 t であった。原料輸入では、ミックスサルファイドは同 105%の 63.0 千 t でマットが同 101%の 83.7 千 t と増えたのに対し、鉱石が 96%の 67.8 千 t と減少した。

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、2017 年ともに増加し、むしろ 2013 年の生産量を上回っている。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増加傾向が 2017 年も維持されている。

ニッケル地金(塊・粉、合金塊・粉、くず)の輸入量は 3 年ぶりに増加に転じ、前年比 111%の 50.5 千 t であった。逆に輸出量は前年の 36.7 千 t から前年比 83%の 30.6 千 t と大きく減少した。塊・粉については前年比 81%であった。

FeNi の輸入量は多少の増減はあるものの 2012 年以降概ね 10 千 t 前後で推移している。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測される。

硫酸 Ni の輸入量が前年の 9.06 千 t から前年比 136%の 12.31 千 t と増加した。LIB の需要と連動しているものと推測される。

表 4-1 ニッケルの輸出入数量

単位: 純分千t

		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	17/16比	
原料	鉱石	輸入	71.2	61.2	77.4	63.2	80.7	96.6	87.0	82.6	70.4	67.8	96%
		輸出	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-
	マット	輸入	82.0	68.5	83.1	75.8	79.1	81.8	77.5	70.5	82.8	83.7	101%
		輸出	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	-	0.1	0.3	442%
	ミックスサルファイド	輸入	12.3	19.5	21.9	25.7	28.2	32.6	58.7	68.5	60.0	63.0	105%
		輸出	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
原料小計	輸入	165.5	149.2	182.4	164.7	188.0	211.0	223.2	221.6	213.2	214.6	101%	
	輸出	0.3	0.1	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.1	0.3	440%	
	輸入-輸出	165.2	149.2	182.4	164.7	187.8	211.0	223.2	221.6	213.1	214.2	101%	
素材	塊・粉	輸入	48.27	30.99	48.72	46.43	40.65	40.54	42.65	37.12	35.64	40.24	113%
		輸出	1.65	1.76	11.38	12.54	13.82	12.99	18.27	31.73	31.50	25.57	81%
	合金塊・粉	輸入	1.17	1.15	1.43	2.04	0.79	0.67	0.68	0.56	0.58	0.67	116%
		輸出	1.49	1.02	1.16	1.27	0.61	0.51	0.65	0.71	0.45	0.42	94%
	くず	輸入	5.40	3.92	5.64	5.76	5.34	7.26	10.24	8.39	9.21	9.61	104%
		輸出	1.48	1.10	2.16	2.07	2.99	3.52	5.34	5.53	4.79	4.64	97%
	地金(塊・粉、合金塊・粉、くず)	輸入	54.83	36.06	55.78	54.24	46.78	48.47	53.57	46.07	45.43	50.52	111%
		輸出	4.62	3.88	14.70	15.88	17.42	17.02	24.25	37.97	36.74	30.62	83%
	酸化Ni	輸入	1.52	0.89	0.82	0.78	0.50	0.96	1.82	2.30	1.36	0.30	22%
		輸出	0.10	0.42	0.15	0.14	0.28	0.39	0.57	0.12	0.08	0.14	177%
	FeNi	輸入	12.35	8.23	13.90	15.08	10.70	10.43	11.20	8.19	11.53	9.39	81%
		輸出	18.81	33.27	33.01	22.23	38.07	35.79	33.72	37.45	26.92	26.00	97%
	Ni酸化物、水酸化物	輸入	0.10	0.01	0.12	0.07	0.06	0.03	0.02	0.01	0.08	0.03	33%
		輸出	2.86	2.19	1.87	0.87	0.85	1.23	1.34	1.98	2.38	2.31	97%
	塩化Ni	輸入	1.72	0.95	1.13	0.87	0.61	0.82	0.94	0.97	1.16	1.02	88%
		輸出	0.17	0.15	0.21	0.22	0.25	0.25	0.26	0.25	0.28	0.34	121%
	硫酸Ni	輸入	1.27	0.91	2.06	2.56	2.80	1.41	2.95	6.17	9.06	12.31	136%
		輸出	1.26	1.23	1.13	1.04	1.10	1.43	2.27	2.23	1.74	1.28	74%
素材小計	輸入	71.8	47.1	73.8	73.6	61.5	62.1	70.5	63.7	68.6	73.6	107%	
	輸出	27.8	41.1	51.1	40.4	58.0	56.1	62.4	80.0	68.1	60.7	89%	
	輸入-輸出	44.0	5.9	22.7	33.2	3.5	6.0	8.1	-16.3	0.5	12.9	2625%	
原料、素材小計	輸入	237.3	196.3	256.2	238.3	249.4	273.1	293.7	285.3	281.8	288.1	102%	
	輸出	28.2	41.2	51.1	40.4	58.2	56.1	62.4	80.0	68.2	61.0	89%	
	輸入-輸出	209.2	155.1	205.2	198.0	191.3	217.0	231.3	205.3	213.6	227.1	106%	
製品	板・線・管	輸入	0.37	0.15	0.22	0.16	0.20	0.14	0.12	0.13	0.17	0.24	142%
		輸出	1.43	9.18	2.31	2.16	2.42	5.46	1.68	1.46	1.89	5.07	268%
	板・線・管(合金)	輸入	1.49	0.84	0.78	2.30	2.09	2.44	1.88	3.74	2.40	1.84	77%
		輸出	6.29	2.50	2.91	3.66	0.00	3.21	5.88	3.59	4.42	2.53	57%
	Ni製品	輸入	0.44	0.34	0.50	0.39	0.41	0.45	0.55	0.64	0.62	0.49	79%
		輸出	0.42	0.28	0.42	0.42	0.33	0.37	0.42	0.43	0.35	0.46	131%
製品小計	輸入	2.3	1.3	1.5	2.9	2.7	3.0	2.6	4.5	3.2	2.6	81%	
	輸出	8.1	12.0	5.6	6.2	2.8	9.0	8.0	5.5	6.7	8.1	121%	
	輸入-輸出	-5.8	-10.6	-4.1	-3.4	-0.1	-6.0	-5.4	-1.0	-3.5	-5.5	158%	
合計	輸入	239.6	197.6	257.7	241.2	252.1	276.1	296.3	289.8	285.0	290.7	102%	
	輸出	36.3	53.1	56.7	46.6	60.9	65.1	70.4	85.5	74.9	69.1	92%	
	輸入-輸出	203.3	144.5	201.0	194.6	191.2	211.0	225.9	204.3	210.1	221.6	105%	

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%)

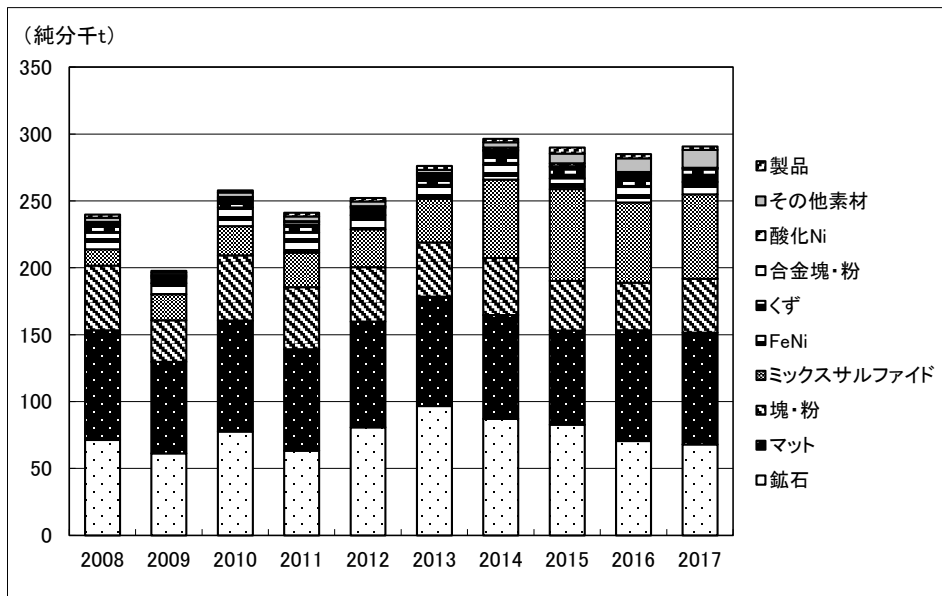


図 4-1 ニッケルの輸入数量

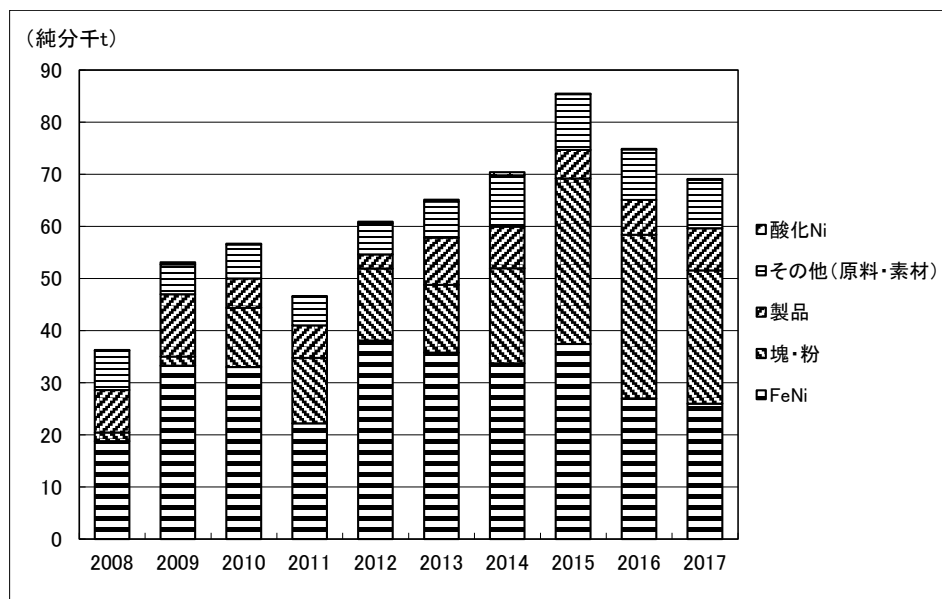


図 4-2 ニッケルの輸出数量

4-2.輸出入相手国

4-2-1. 鉱石

鉱石の輸入相手国を表 4-2、図 4-3 に示す。

ニッケル鉱石の輸入相手国はフィリピン、N カレドニアである。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鉱石禁輸措置に伴い、フィリピン及び N カレドニアからの調達が主体となった。

表 4-2 鉱石の輸入相手国

		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	17/16比	構成比
輸入	フィリピン	17.0	14.9	21.9	12.1	25.3	24.4	46.8	47.6	34.4	37.0	107%	55%
	Nカレドニア	16.1	10.5	15.5	18.4	21.0	22.0	33.3	35.0	36.0	30.8	86%	45%
	インドネシア	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	54.1	46.4	55.5	51.1	55.4	72.2	87.0	82.6	71.1	67.8	95%	100%

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%

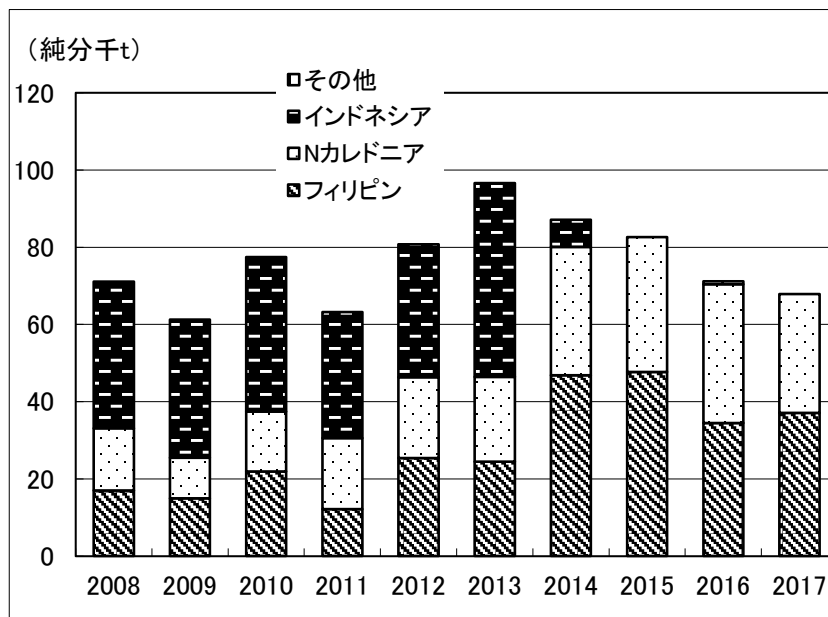


図 4-3 鉱石の輸入相手国

4-2-2 マット

マットの輸入相手国を表 4-3、図 4-4 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 86%を占めている。

表 4-3 マットの輸入相手国

		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	17/16比	構成比
輸入	インドネシア	72.3	64.2	69.7	66.1	66.7	71.9	70.2	68.4	73.5	72.0	98%	86%
	豪州	6.1	4.2	13.4	9.8	12.4	10.0	7.3	1.5	5.5	6.8	124%	8%
	フィンランド	—	—	—	—	—	—	—	0.5	3.8	4.6	122%	5%
	中国	2.4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	その他	1.2	—	—	—	—	—	—	—	—	0.4	—	—
	合計	82.0	68.5	83.1	75.8	79.1	81.8	77.5	70.5	82.8	83.7	101%	100%

出典：財務省貿易統計 純分換算率：マット75%

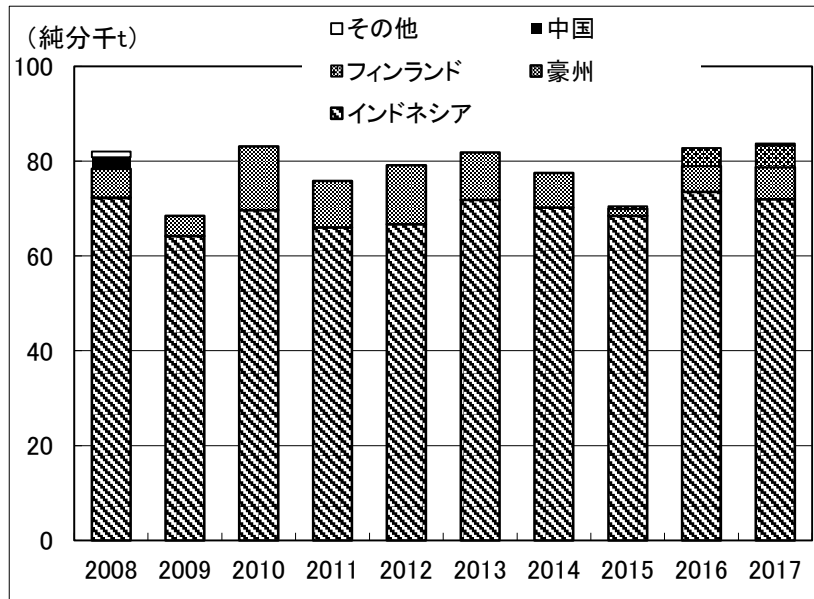


図 4-4 マットの輸入相手国

4-2-3.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 4-4、図 4-5 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。2017 年のミックスサルファイドの合計輸入量は前年比 105%の 63.0 千 t であった。2016 年は 2008 年のリーマンショック以降初めて前年を下回ったが、2017 年は下げ止まった。

表 4-4 ミックスサルファイドの輸入相手国

		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	17/16比	構成比
輸入	フィリピン	12.3	19.5	21.9	25.7	28.2	31.7	54.9	64.7	57.2	60.1	105%	95%
	豪州	—	—	—	0.0	0.0	0.9	3.8	3.8	2.8	2.9	104%	5%
	その他	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.0	—	0%
	合計	12.3	19.5	21.9	25.7	28.2	32.6	58.7	68.5	60.0	63.0	105%	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%

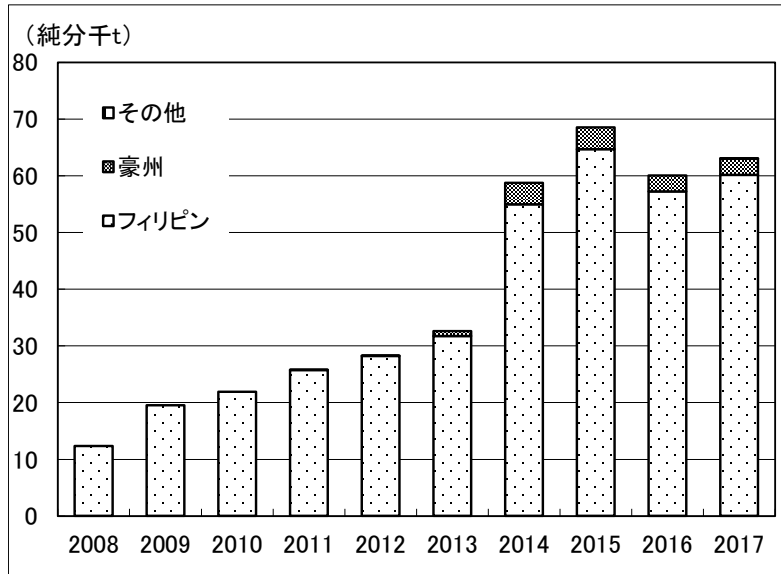


図 4-5 ミックスサルファイドの輸入相手国

4-2-4.FeNi

FeNi の輸出入相手国を表 4-5、図 4-6、図 4-7 に示す。

FeNi の主な輸入相手国は N カレドニア、コロンビアであり、合わせて輸入量の 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 社があり、同社からの輸入品と考えられる。

2017 年の FeNi 輸出货量は前年比 97% となった。FeNi の輸出相手国の構成比は台湾が 58%、中国が 22%、インドが 14%、韓国が 5% である。2016 年に大幅に減少したが 2017 年も回復していない。台湾を除き各国とも 2016 年を下回っており、低迷が続いている。2016 年以降韓国への輸出货量が減少したのは、韓国の POSCO 社が自社生産を始めたからとみられる。

表 4-5 FeNi の輸出入相手国

		単位: 純分千t										17/16比	構成比
		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017		
輸入	Nカレドニア	8.00	6.01	11.50	11.90	8.62	6.81	6.41	5.12	5.33	4.77	90%	51%
	コロンビア	2.88	1.72	2.21	2.17	0.97	2.31	4.37	2.96	6.08	4.52	74%	48%
	ブラジル	—	—	—	0.15	0.56	0.69	0.07	0.08	0.11	0.08	71%	1%
	マケドニア	—	0.31	—	—	—	—	0.05	0.03	0.01	0.02	192%	0%
	ベルギー	—	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	—	—	—	—
	インドネシア	0.17	—	0.15	0.23	—	—	0.29	—	—	—	—	—
	その他	1.30	0.19	0.03	0.63	0.55	0.62	0.00	0.00	—	—	—	—
	合計	12.3	8.2	13.9	15.1	10.7	10.4	11.2	8.2	11.53	9.4	81%	100%
輸出	台湾	7.36	8.07	10.95	7.11	11.01	12.72	13.84	18.84	14.79	15.20	103%	58%
	中国	1.74	14.19	8.01	6.98	9.58	5.31	6.90	10.78	6.74	5.82	86%	22%
	インド	0.14	1.43	2.84	1.25	4.02	5.16	4.55	3.99	3.74	3.56	95%	14%
	韓国	9.52	9.50	11.20	6.88	13.47	12.58	8.42	3.83	1.66	1.42	86%	5%
	その他	0.05	0.08	0.00	0.00	0.00	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00	—	—
	合計	18.8	33.3	33.0	22.2	38.1	35.8	33.7	37.5	26.92	26.0	97%	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)

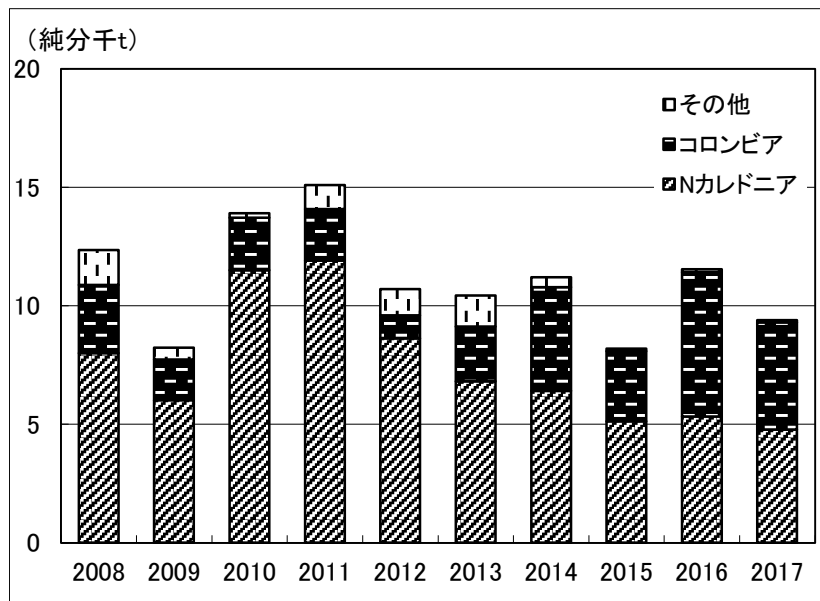


図 4-6 FeNi の輸入相手国

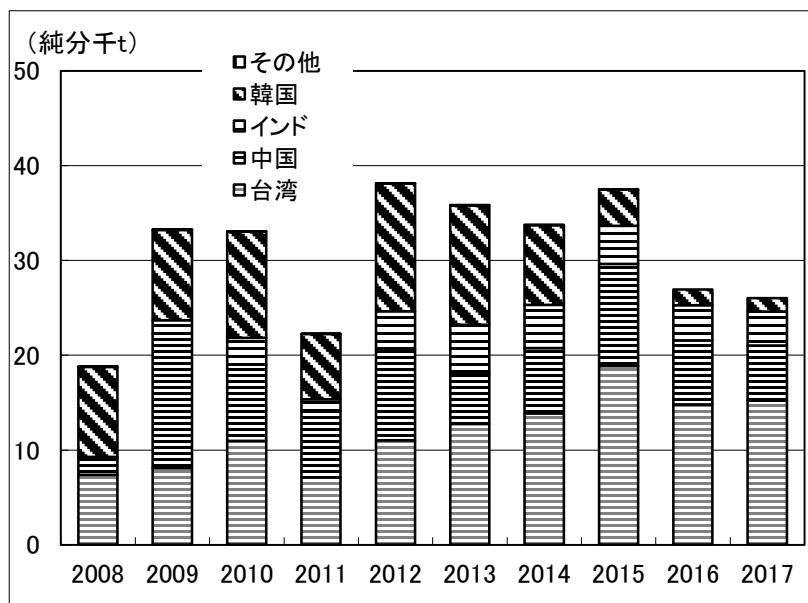


図 4-7 FeNi の輸出相手国

4-2-5.塊・粉(地金)

地金(塊・粉)の輸出入相手国を表 4-6、図 4-8 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、豪州である。一方、主な輸出相手国は中国、米国、ドイツ、インドである。2017年の輸出量は前年比81%となった。中国向けが64%と大幅に減少したのが主たる原因である。一方米国への輸出量が堅調であるのは、航空機関係のスーパーアロイ向けの需要が旺盛だからである。

マダガスカルが2015年からニッケル地金の輸入相手国第1位となっている。

4-6 地金(塊・粉)の輸出入相手国

単位:純分千t

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	17/16比	構成比	
輸入	マダガスカル	—	—	—	—	4.48	6.69	8.08	8.28	9.72	117%	24%	
	カナダ	6.84	4.26	3.63	7.59	5.93	7.07	6.30	6.66	7.69	117%	22%	
	ノルウェー	7.38	4.21	7.36	6.03	6.15	5.55	5.69	4.63	5.43	7.37	136%	18%
	豪州	5.72	5.32	8.57	6.74	6.52	6.26	7.86	4.58	4.69	6.08	130%	15%
	南ア	5.34	3.23	6.30	6.79	6.22	5.47	6.35	5.59	4.27	4.01	94%	10%
	英国	6.29	4.37	5.94	3.79	3.76	3.39	4.21	4.70	2.81	3.10	111%	8%
	ブラジル	4.38	2.43	3.82	4.25	3.83	3.98	2.46	1.84	1.35	0.70	52%	2%
	ロシア	8.80	5.39	9.71	7.29	4.63	2.60	1.45	0.56	0.55	0.17	30%	0%
	中国	0.01	0.01	0.84	1.36	1.76	0.53	0.67	0.19	0.01	0.00	59%	0%
	インド	—	—	—	—	—	0.07	0.26	0.06	0.04	0.02	45%	0%
その他	3.52	1.77	2.55	2.60	1.85	1.15	0.72	0.22	0.53	0.10	19%	0%	
合計	48.27	30.99	48.72	46.43	40.65	40.54	42.65	37.12	35.64	40.24	113%	100%	
輸出	中国	0.58	0.47	9.54	9.34	9.42	7.43	9.57	10.98	13.00	8.32	64%	33%
	米国	0.19	0.06	0.2	0.24	0.5	0.5	1.62	3.17	3.42	3.56	104%	14%
	ドイツ	0.00	0.0	—	0.00	—	—	0.80	3.68	2.82	2.10	75%	8%
	インド	0.00	—	0.04	0.94	1.26	1.06	1.42	3.29	2.68	1.93	72%	8%
	英国	0.01	0.00	0.01	0.01	0.08	0.03	0.61	1.56	1.40	1.69	121%	7%
	韓国	0.26	0.40	0.61	0.78	1.10	1.46	1.15	1.33	1.22	1.15	94%	5%
	台湾	0.11	0.35	0.65	0.63	0.75	0.46	0.77	1.04	1.01	0.82	82%	3%
	ベルギー	—	—	—	0.01	0.02	0.24	0.92	0.56	0.22	0.29	134%	1%
	その他	0.51	0.44	0.36	0.59	0.67	1.83	1.41	6.12	5.73	5.69	99%	22%
	合計	1.65	1.76	11.38	12.54	13.82	12.99	18.27	31.73	31.50	25.57	81%	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。

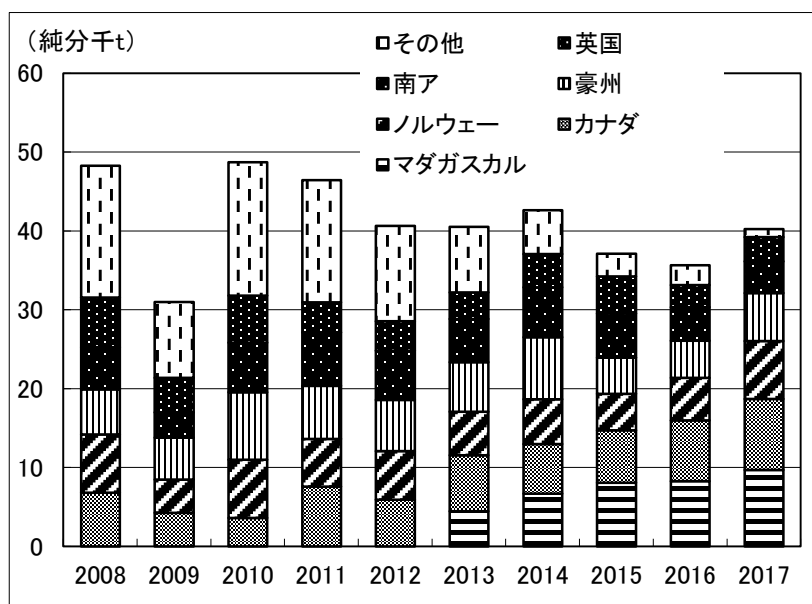


図 4-8 地金(塊・粉)の輸入相手国

4-3.輸出入価格

ニッケルの輸出入価格動向を表 4-7、図 4-9、図 4-10、図 4-11 に示す。

2017年の輸出入価格は、軒並み低水準であった2016年に比べ反発、下げ止まっている。ただし酸化ニッケルの輸入価格は反発しているにもかかわらず、輸出価格が過去にないレベルまで下がっている。

表 4-7 ニッケルの平均輸出入価格

単位：鉱石\$/t、鉱石以外\$/kg

		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	17/16比	
原料	鉱石	輸入	114.4	62.5	82.0	96.9	74.1	65.4	81.3	67.1	49.0	52.6	107%
		輸出	219.9	230.1	—	—	—	—	—	1,203	2,296	—	0%
	マット	輸入	14.9	8.7	13.2	14.9	11.0	9.6	10.5	7.8	5.9	6.5	112%
		輸出	0.2	—	—	—	559.2	—	689.5	—	—	0.2	—
	ミックスサル ファイド	輸入	9.0	6.8	8.8	9.3	7.2	5.9	6.5	5.0	4.1	5.3	106%
		輸出	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
素材	塊	輸入	25.0	14.2	21.6	24.0	18.1	16.1	17.1	14.2	10.2	11.3	111%
		輸出	27.2	14.3	20.2	22.8	17.1	21.0	20.9	14.4	11.4	13.4	118%
	合金塊	輸入	45.4	27.2	28.5	37.0	35.9	31.9	29.4	28.2	22.4	24.2	108%
		輸出	26.2	20.0	20.4	25.3	20.8	21.0	19.7	16.1	14.9	15.9	107%
	くず	輸入	17.7	10.2	15.4	17.1	13.8	11.8	12.0	9.2	6.7	7.7	115%
		輸出	12.9	6.7	8.6	12.2	8.7	7.0	5.9	5.0	3.7	5.7	152%
	酸化Ni	輸入	16.2	12.0	16.9	18.1	14.6	12.6	15.0	9.1	6.9	9.2	132%
		輸出	3.1	10.9	13.1	4.0	9.7	6.4	4.6	12.6	9.3	1.6	17%
	FeNi	輸入	6.9	3.9	4.9	6.1	4.6	4.3	4.5	3.5	2.5	3.0	118%
		輸出	4.7	2.5	3.8	4.4	3.1	2.5	2.4	1.8	1.4	1.6	114%
	Ni酸化物、水 酸化物	輸入	20.5	18.2	20.5	20.6	18.0	15.7	15.2	15.2	10.1	17.4	171%
		輸出	23.0	15.9	20.2	21.6	15.8	13.6	14.5	11.4	9.5	11.5	122%
	塩化Ni	輸入	7.4	4.5	6.1	7.2	6.4	6.4	7.0	6.2	5.1	4.9	96%
		輸出	7.6	5.0	6.8	7.4	5.9	5.3	5.3	4.3	3.6	3.8	107%
	硫酸Ni	輸入	5.9	3.5	5.0	5.7	4.5	4.0	4.0	3.4	2.6	2.8	107%
		輸出	5.4	3.6	5.0	5.7	4.6	3.7	3.8	3.0	2.4	2.7	112%
製品	Ni製品	輸入	106.2	75.1	68.0	77.3	86.2	121.2	138.7	140.4	148.9	199.4	134%
		輸出	102.2	100.5	102.0	106.2	153.5	104.7	101.2	82.1	101.9	103.6	102%

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。

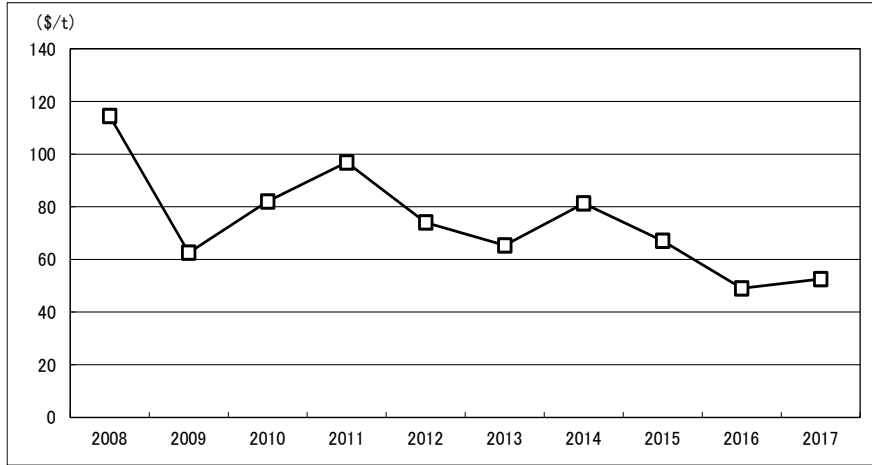


図 4-9 ニッケル鉱石の平均輸入価格

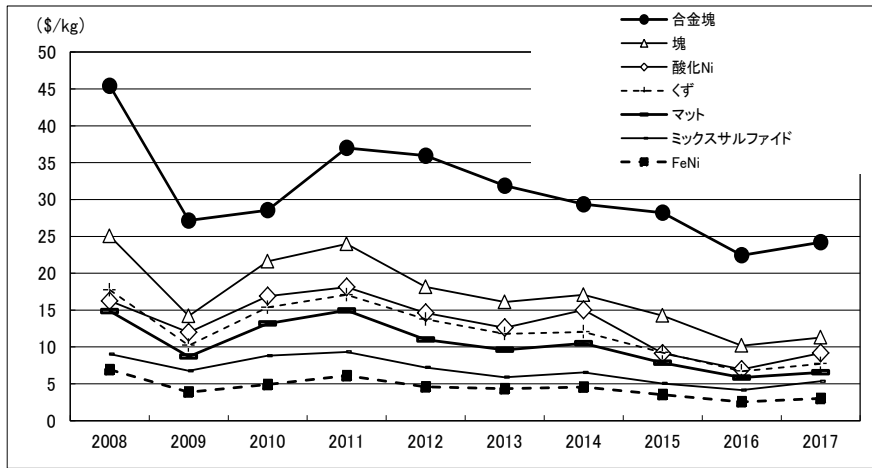


図 4-10 ニッケル(除鉱石)の平均輸入価格

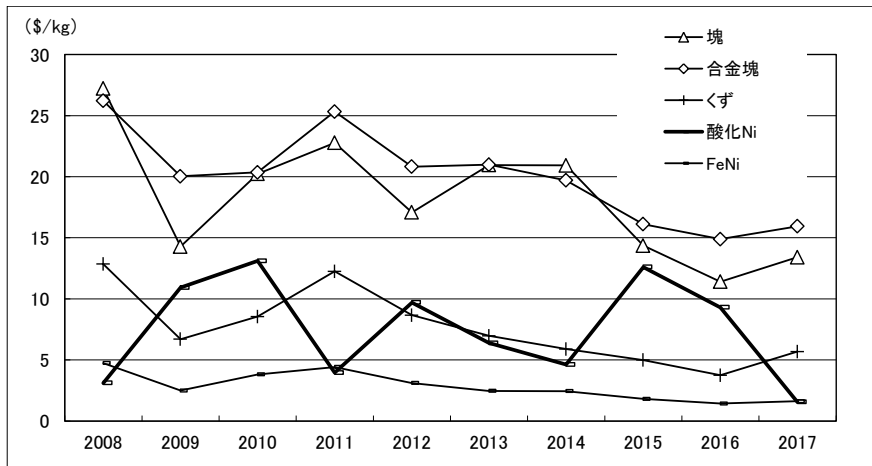


図 4-11 ニッケルの平均輸出価格

5.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、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おり、実際のリサイクル率は非常に高い。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。住友金属鉱山ではハイブリッド車(以下、HEV)から回収されたニッケル水素電池からニッケルを回収している。同じくJX金属でもHEV用LIB正極剤からニッケル、コバルト回収の実績がある。

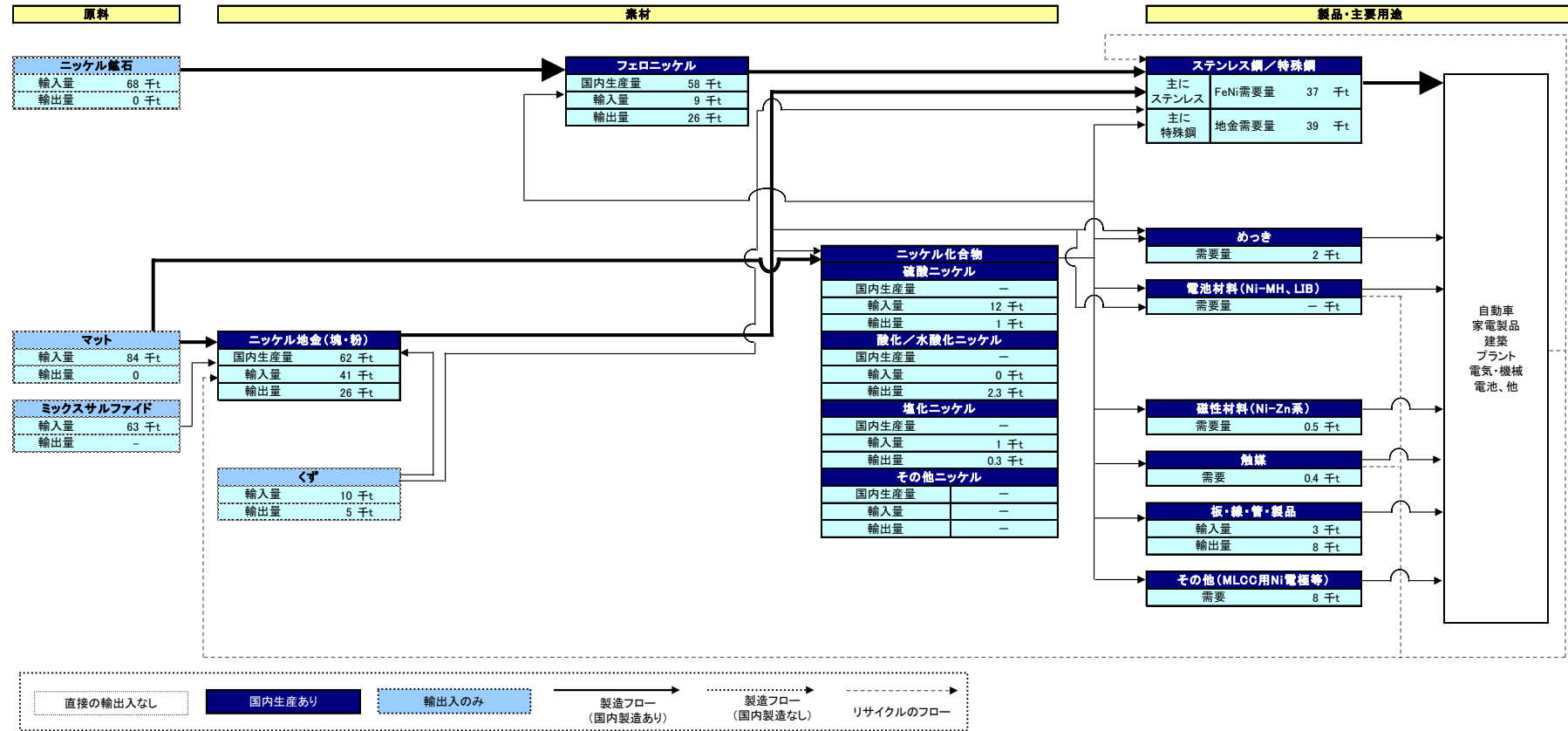
その他に量は少ないが、ラネーニッケル触媒(硬化油用ニッケル触媒)がニッケル金属としてリサイクルされている。

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。ただニッケル節約鋼種の200系は磁選ができないのでステンレスのリサイクル市場に悪影響がある。

6.マテリアルフロー

ニッケルのマテリアルフロー(2017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%）
 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。

