

鉍山を中心としたサプライサイド分析 (4)

— ニッケル —

金属資源開発調査企画グループ 担当審議役 澤田 賢治
sawada-kenji@jogmec.go.jp

はじめに

本シリーズは、前シリーズの「鉍種別サプライサイド分析」に続いて、世界的なベースメタルの需要拡大が見込まれる中で、主要鉍山に焦点をあて、既存生産鉍山や近い将来生産が予想される鉍山の状況や生産見通しにつき明らかにすることを目的としている。

本号では、前回の鉛に続いて、ニッケルを対象として、2005年生産上位25鉍山の生産状況を明らかにするとともに、今後10年以内に開発が予想される主要鉍山についてその展望を明らかにした。

1. 世界の主要ニッケル鉍山

最近のLMEニッケル価格は、中国需要の急激な拡大とともに、2003年後半以降上昇し、2004年1月に17,770\$/tと1989年3月以来の高値をつけた。その後も乱高下があったものの、2004年平均価格は13,852\$/tとなり、前年比44%の上昇を記録した。2005年においては、夏場より世界的にステンレス需要が軟化したため一時的に下落したが、11月中旬より投機資金流入などから回復し、2005年平均価格は14,733\$/tと前年比6%増となった。2006年に入っても、主用途のステンレス市況の好調というファンダメンタルズ要因による投機買いが加速し、2006年平均価格は24,254\$/tと前年比65%の上昇となった。ステンレス鋼生産増加、カナダやニューカレドニアにおける鉍山ストライキ懸念、投機筋の介入により、2007年以降、急激に高騰し、2007年3月19日には50,340\$/tの大白に達した。LMEニッケル在庫は、2006年に入り減少を続け、6月には10千tとなり、7月以降は10千tを割り込む低水準となり、2007年1月には3.4千tの低水準に達した。

ニッケル鉍床のすべては、超塩基性岩類または塩基性-超塩基性岩類に伴っており、成因的にもそれらの岩体と関係がある。主要なニッケル鉍床は、次の3タイプに大別される。

- (1) 火山性超塩基性岩類に伴う硫化物鉍床 (Kambalda型鉍床)
- (2) 塩基性・超塩基性層状貫入岩体に伴う硫化物鉍床 (Sudbury型鉍床)
- (3) ラテライト質ニッケル鉍床 (New Caledonia型鉍床)

米国地質調査所のMineral Commodities Summariesによると、ニッケル埋蔵量は2005年現在ニッケル純分で62百万tと推定される。国別埋蔵量は、豪州(世界の36%)・ロシア(11%)・キューバ(9%)・カナダ(8%)・ブラジル(7%)と上位5か国で70%に達している。ニッケル鉍床には、硫化鉍と酸化鉍(主にラテライト鉍)が存在し、資源量の割合としては硫化鉍:酸化

鉍=2:8、埋蔵量の割合は4:6である。このことは、未開発ニッケル資源の大半が酸化鉍(ラテライト鉍)であることを意味する。ロシアにおける法律改正が2002年に行われ、Norilsk鉍山におけるベースメタルのデータが公表されることになった。Norilsk鉍山はSudbury型鉍床であり、Oktyabrsky(埋蔵量98百万t、Cu4.94%、Ni1.69%)・Taimyrsky(80百万t、Cu2.74%、Ni2.47%)・Komsomolsky(22百万t、Cu2.15%、Ni0.83%)・Skallstaya(387百万t、Cu2.72%、Ni3.03%)・Zhdanovskoye(160百万t、Cu0.31%、Ni0.67%)の5鉍床から構成されており、5鉍床の埋蔵量とニッケルや銅品位は大きく異なっている。

2005年における含有金属量の生産割合は、硫化鉍(43%)・ラテライト鉍(37%)・フェロニッケル(20%)となっている。2005年の国別ニッケル鉍石生産としては、ロシア(世界生産の22%)・豪州(14%)・カナダ(14%)・ニューカレドニア(9%)・インドネシア(7%)であり、上位5か国で66%を占めている。2005年の企業別ニッケル鉍石生産としては、Norilsk Nickel(世界生産の18%)・INCO(15%)・BHP Billiton(11%)・Falconbridge(6%)・Eramet(5%)であり、上位5社で55%を占めている。2006年には、世界生産第2位のINCOはCVRDに、第4位のFalconbridgeはXstrataに、それぞれ買収された。その買収額は、170億\$と161億\$に達する大型買収であった。CVRDとXstrataはもともとニッケル鉍石をほとんど生産していなかったため、2006年の企業別ニッケル鉍石生産は生産会社名は変わったものの、寡占率はほぼ同じである。ただし、Xstrataは、2007年3月にカナダのニッケル生産企業のLionOre社を買収することを発表した。買収額は40億\$と推定される。LionOreは、世界9位のニッケル生産者であり、豪州・ボツワナ・南アフリカ共和国においてニッケル鉍山を所有する他、独自の湿式製錬技術を保有している。LionOreの2005年ニッケル鉍山権益分生産は31千tであり、Falconbridge分の鉍山生産量の75千tを加え

ると、Xstrataの権益分生産は106千tとなり、この結果、2007年において、XstrataはNorilsk Nickel・CVRD・BHP Billitonに次ぐ世界第4位のニッケル生産企業となる。なお、4月2日現在、BHP BillitonもLionOreの買収に興味を示しており、今後の展開が注視される。

ニッケル地金の生産は1995年の920千tから2005年の1,314千tと年率3%程度で推移している。2005年における国別ニッケル地金としては、ロシア(世界生産の20%)・日本(13%)・カナダ(11%)・豪州(9%)・中国(7%)であり、上位5か国で60%に達している。

世界のニッケル需要が拡大する中、湿式製錬技術の飛躍的な進展により、低品位ラテライト鉱床の開発が進展している。西豪州では、Murrin Murrin(1999年生産開始)・Cawse(1998年)・Bulong(1999年)の3鉱山が加圧硫酸浸出(HPAL)によって、ニッケル金

属が直接電解採取されている。さらに、コバルトも副産物として回収されるため、低コストのニッケル生産を可能にした。低品位のラテライト鉱床は熱帯地域に豊富に分布しており、豪州の3鉱山に引き続き新規プロジェクトが続々と誕生している。さらに、酸化鉱にとどまらず、硫化精鉱を加圧して直接浸出することや、硫化鉱をバクテリアリーチングする動きも見られる。

2005年におけるニッケル生産上位25鉱山は、世界生産の78%を占めている。世界上位25鉱山中、豪州(4鉱山)・ロシア(4鉱山)・カナダ(3鉱山)・ニューカレドニア(3鉱山)・インドネシア(2鉱山)・キューバ(2鉱山)等がランクされる。2005年の生産実績では、Inco Sudbury(カナダ)とOktyabrsky(ロシア)の2鉱山のみが100千tを越えており、世界生産の25位以内の鉱山はすべて12千t/年以上のニッケル生産実績がある(表1)。世界上位25鉱山のニッケル品位と埋蔵量は図1に示す。

表1 生産上位25鉱山の生産量・埋蔵量・権益保有状況(2005年)

順位	鉱山名	所在国	生産量 (千t)	探掘 方法	権益の保有状況	埋蔵量 (百万t)	品位		
							Ni(%)	Cu(%)	Co(%)
1	Inco Sudbury	カナダ	130.0	坑内	CVRD(100%)	177.0	1.24	1.30	0.04
2	Oktyabrsky	ロシア	100.0	坑内	Norilsk Nickel(100%)	91.3	1.95	5.60	
3	Soroako	インドネシア	76.4	露天	CVRD(59%)、住友金属(20.1%)、Korea Nickel Corp.(3.0%)、志村化工(0.5%)	147.0	1.80		
4	Taimyrsky	ロシア	75.0	坑内	Norilsk Nickel(100%)	440.0	1.01	1.67	
5	SLN	ニューカレドニア	60.0	露天	Eramet(60%)、STCPI(30%)、日新製鋼(10%)	60.0	2.70		
6	PT Aneka (Pomalia)	インドネシア	55.0	露天	PT Aneka Tambang(100%)	22.9	2.40		
7	Cerro Matoso (Montelibano)	コロンビア	52.9	露天	BHP Billiton(99.8%)	45.1	1.80		
8	Agnew/Leinster	豪州	45.0	露天/ 坑内	BHP Billiton(100%)	19.6	1.89		
9	Mount Keith	豪州	45.0	露天	BHP Billiton(100%)	289.2	0.52		
10	Cubaniquel (Punta Gorda)	キューバ	40.0	露天	Union del Niquel(100%)	82.1	1.20		0.13
11	Jinchuan No.2	中国	39.2	坑内	金川集团有限公司(100%)	466.0	1.25	0.81	0.34
12	Kola	ロシア	35.0	露天/ 坑内	Norilsk Nickel(100%)	6.7	0.79	0.30	
13	Moa	キューバ	31.0	露天	General Nickel Corp(50%)、Sherritt(50%)	27.2	1.20		0.13
14	Bonao	ドミニカ	28.7	露天	Xstrata(85.26%)、ドミニカ政府(10.7%)	57.4	1.21		
15	Murrin Murrin	豪州	28.2	露天	Anaconda(60%)、Glencore(40%)	142.0	1.10		0.09
16	Komsomolsky	ロシア	27.0	坑内	Norilsk Nickel(100%)	260.0	0.63	1.72	
17	St. MiniSre du Sud Pacifique (SMSP)	ニューカレドニア	25.0	露天	SMSP(51%)、Xstrata(49%)	298.0	2.17		0.08
18	Raglan	カナダ	22.2	坑内	Xstrata(100%)	15.7	2.80	0.80	0.05
19	Larymna (Larco)	ギリシャ	22.0	坑内	General Mining & Metallurgical . SA Larco(100%)	46.0	1.05		
20	Cia Niquel Tocantins	ブラジル	20.7	露天	CBA(32.06%)、CMM(20.18%)、Votorantim(19.47%)	33.6	1.50	0.10	0.10
21	Falconbridge Sudbury	カナダ	19.7	坑内	Xstrata(58.4%)	11.9	1.20	1.30	
22	Loma de Niquel	ベネズエラ	16.9	露天	Anglo American(92%)	36.3	1.50		
23	Kouaoua (Groupe Pentacost)	ニューカレドニア	15.0	露天	Groupe Pentacost(100%)	60.0	2.70		
24	Longshou	中国	14.6	坑内	金川集团有限公司(100%)	43.4	0.66	1.11	0.03
25	Emily Ann	豪州	12.0	坑内	Lionore Mining(100%)	0.9	3.94		
	a. 合計		1,036.5				37,658千t(Ni量)		
	b. 世界生産量		1,334.4				36年分		
	c. 比率(a/b)		78%						

出典：Raw Materials Data 2006、WBMS、等に基づき作成

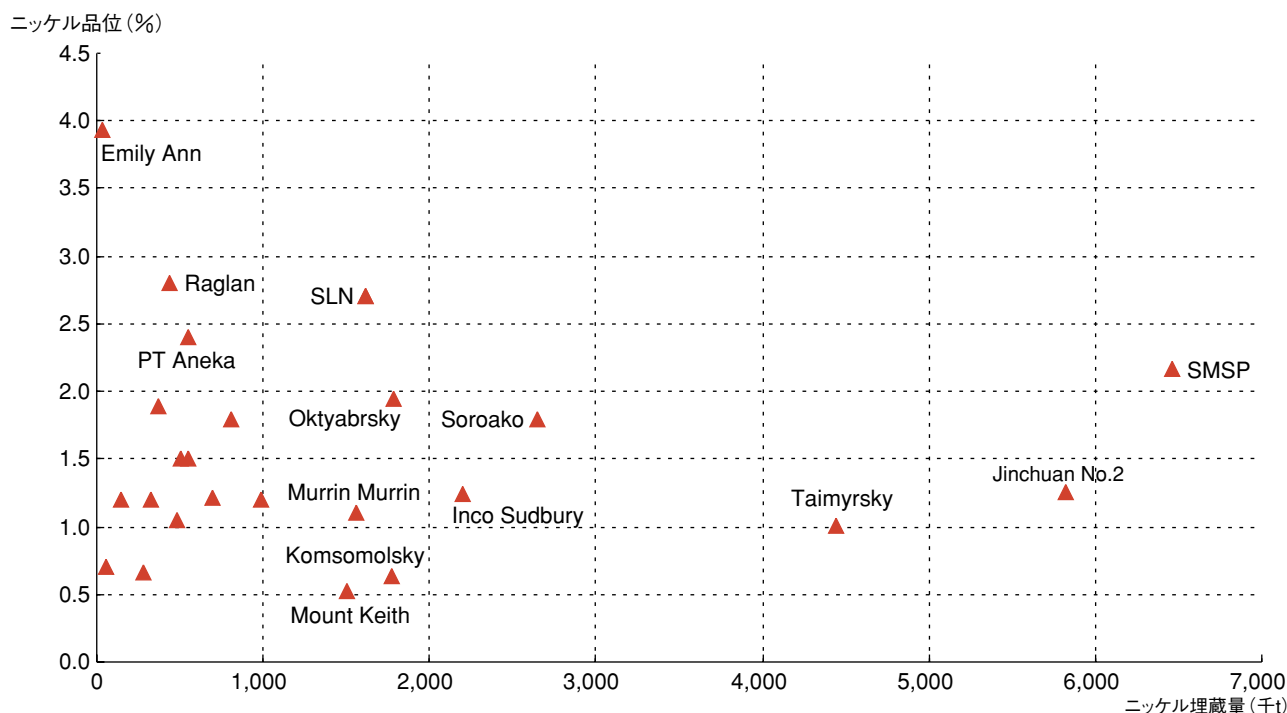


図1 ニッケル生産上位25鉱山のニッケル品位と埋蔵量

Inco 社所有の Voisey's Bay 鉱山は 2005 年から生産 (含有金属量 5.2 千 t) を開始し、生産がピークに達する 2012 ~ 2013 年には 66 千 t/年に達する大鉱山であるが、2005 年ベースでは上位 25 鉱山にリストアップされていない。

2. 予想される新規鉱山開発案件

現在、世界のニッケル鉱山における埋蔵量はニッケル純分で 62 百万 t と推定されており、2005 年の生産水準 (1,401 千 t) で約 44 年のマインライフがある。世界の主要ニッケル鉱山による 2005 ~ 2015 年までのニッケル鉱山の開発が計画されている主要な案件として、Koniambo・Onca Puma・Ramu・Ambatovyなどがあげられる (表 2)。ニューカレドニアにおける CVRD-Inco 社による Goro プロジェクトは、環境グループの反対等で遅延しており、現時点では、2008 年の第 4 四半期までに建設を完了し、3 か年をかけて 2011 年までにフル生産に移行と言われているが、本レポートでは省略している。可能性の高い新規鉱山開発案件 (10 件) の地理的分布は、ブラジル (2 件) と豪州 (2 件) 以外はニューカレドニア、パプアニューギニア、トルコ、南アフリカ共和国、カナダ、マダガスカルと広範な地域からなる。10 件のニッケル鉱床のうち、豪州の Flying Fox 以外の 9 件はラテライト鉱床である。埋蔵ニッケル鉱量で 1 百万 t を越える鉱床は、ニューカレドニアの Koniambo (3.7 百万 t)、ブラジルの Onca Puma (2.2 百万 t)、パプアニューギニアの Ramu (1.4 百万 t)、マダガスカルの Ambatovy (1.3 百万 t) の 4 件である (図 2)。豪州の Flying Fox はニッケル品位が 5.60 % と高いが、その他の鉱床は 0.62 ~ 2.56 % の範囲にある。

鉱山開発にあたっては、初期生産規模は小さく、その後次第に拡張することが普通である。また、初期生産規模も生産開始時期によって初年度の生産量も変わってくる。鉱山開発に伴う初期投資額も計画段階と実際では大きく異なる場合がある。初期生産規模 (ニッケル量千 t/年) と初期投資額 (\$ 百万) の関係を明らかにするために、両者をプロットした (図 3)。両者の関係には明確な相関関係が認められ、次式により表される。

$$Y (\text{初期投資額}) = 51.92 X (\text{初期生産規模}) \dots (1)$$

(相関係数 = 0.8313)

(1) 式から、開発コストの算出方法を以下のように検討した。

$$Y (\text{初期投資額}) / X (\text{初期生産規模}) = 11,446 \text{ ¢/lb/年} \dots (2)$$

今回、9 鉱山のマインライフを 40 年とし、40 年間インフレがないと仮定した場合の開発コストは (3) 式で示されるように 286 ¢/lb となる。

$$\begin{aligned} \text{開発コスト} &= 11,446 \text{ ¢/lb/ (マインライフ 40 年)} \\ &= 286 \text{ ¢/lb} \dots (3) \end{aligned}$$

図 3 の直線が回帰式 (1) を示しており、回帰式の下位にある Barro Alto は開発コストが安く、上位にある Koniambo が高いことを意味している。

将来のニッケル供給のソースとして、確定案件と可能性案件の 2 ケースのみが想定されている。他のニッケル供給のソースとして、ポテンシャル案件 (価格等によっては開発の可能性のあるプロジェクトからの生産量) もあり、大規模鉱山開発案件として豪州の Kalgoorlie Nickel (埋蔵量 903 百万 t, Ni 品位 0.74 %)

やMt.Margaret (埋蔵量 488 百万 t、Ni 品位 0.67%)、ブルンジの Musongati (埋蔵量 185 百万 t、Ni 品位 1.31%)、キューバの San Felipe (埋蔵量 152 百万 t、Ni 品位 1.36%) や Pinares de Mayari (埋蔵量 200 百万 t、Ni 品位 1.10%)、インドネシアの Sampala (埋蔵量 380 百万 t、Ni 品位 1.30%) や Gag island (埋蔵量 240 百万 t、1.35%)、マレーシアの Sabah Taval (埋蔵量 270 百万 t、Ni 品位 0.75%)、ニューカレドニアの Bogota (175 百万 t、Ni 品位 1.40%) 等が指摘されている。しかしながら、生産計画や生産規模については

明示していないため、省略した。

①確定案件：既存鉱山による公表された生産計画に基づくベースケース。

②可能性案件：鉱山開発の可能性の高いプロジェクトからの生産量。

確定案件の場合、2005 年の 1,417 千 t から 2011 年の 1,642 千 t と増加傾向にあるが、2012 年以降減少に転じて、2015 年には 1,580 千 t と推定される (図 4)。

可能性案件の場合、2006 年の 4 千 t から増加し、2015 年には 309 千 t に達することが予想される。

表 2 新規ニッケル鉱山開発 (可能性案件であり、ピーク時の生産規模が10千t/年以上のもの)

鉱山名	所在国	採掘方法	権益の保有状況	埋蔵量 (百万t)	品位			生産開始予定年	初期投資額 (\$百万)	生産規模 (千t/年)
					Ni (%)	Cu (%)	Co (%)			
Koniambo	ニューカレドニア	露天	Xstrata (49%)、SMSP (51%)	146.0	2.56		0.06	2010	2,000	31
Barro Alto	ブラジル	露天	Anglo American (100%)	30.2	1.84			2011	500	40
Onca Puma	ブラジル	露天	CVRD (100%)	100.0	2.15			2010	1,114	28
Ramu	バブアニューギニア	露天	MCC (85%)	143.0	1.01		0.09	2010	838	21
Caldag	トルコ	露天	European Nickel (100%)	36.0	1.30		0.05	2007	254	19
Kambalda	豪州	坑内	BHP Billiton (100%)	3.9	1.94			2009		20
Nkomati II	南アフリカ共和国	坑内	African Rainbow Minwrals (50%)、LionOre Mining (50%)	11.5	0.62	0.23	0.03	2011	317	15
Nickel Rim South	カナダ	坑内	Xstrata (100%)	13.2	1.70	3.50		2009	412	14
Flying Fox	豪州	坑内	Western Areas NL (100%)	1.2	5.60			2007	111	14
Ambatovy	マダガスカル	露天	Dtnatec (40%)、住友商事 (27.5%)、Kores (27.5%)、SNC-Labalin (5%)	125.0	1.04		0.1	2009	2,955	60

出典：Raw Materials Data 2006、JOGMEC オンライン鉱業情報、等に基づき作成

ニッケル品位 (%)

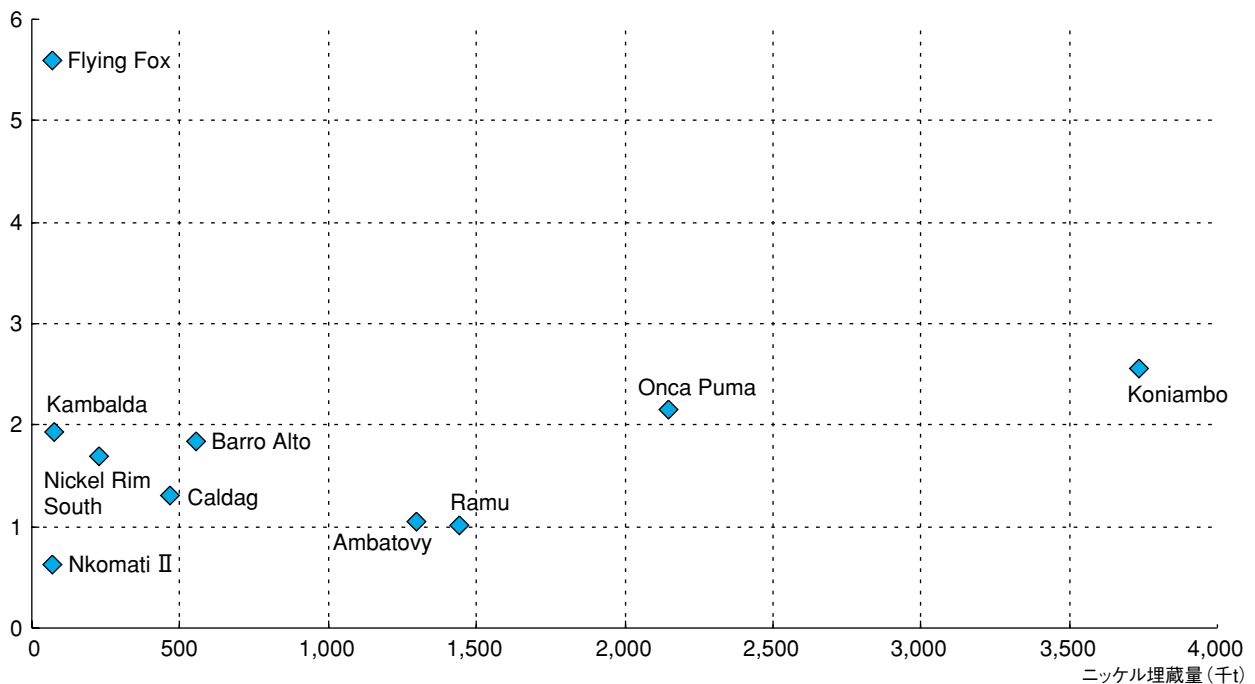


図 2 新規ニッケル鉱山開発 (可能性案件)

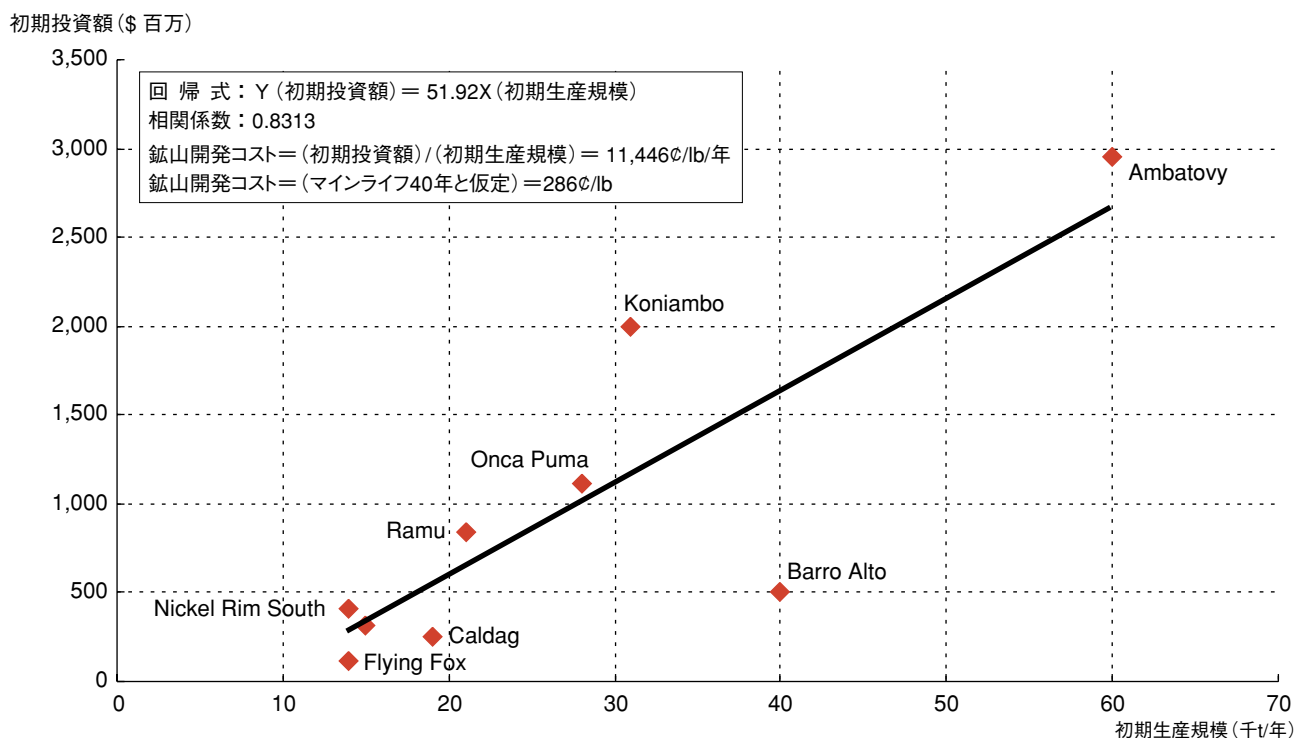


図3 新規ニッケル鉱山開発の初期投資額と生産規模

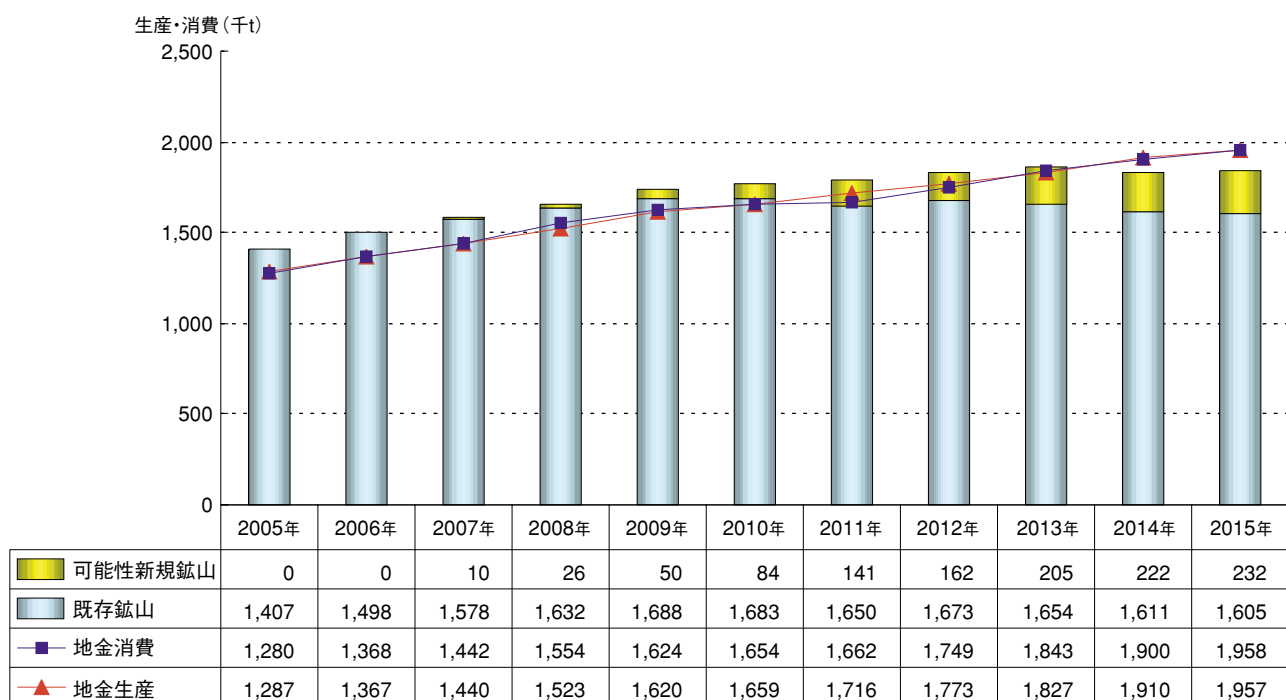


図4 世界ニッケル鉱山生産の見通し(2005~2015年)

3. ニッケル鉱山開発の展望

2005～2015年における生産規模10千t/年以上の主要ニッケル鉱山の生産見通しについて、確定案件からと可能性案件からのニッケル生産の2区分にわけてリ

スタップした(表3)。確定案件からのニッケル生産のうちニッケル生産は、現在の大規模鉱山からの継続的生産が期待される一方、Xstrata-Sudbury・Black Swan・Cosmos・Kambaldaは2010年に、

Agnew・Selebi-Phikweは2012年に、それぞれ枯渇すると想定している。

可能性案件からのニッケル生産のうち、生産規模が10千t/年を越える新規及び拡張鉱山は、Flying FoxとCaldag(2007年生産開始)、JinchuanとTaimyrsky(2008年)、Nickel Rim SouthとKambalda 鉱山周辺

(2009年)、Koniambo(2010年)、Barro Alto(2011年)がある。生産規模が10千t/年を越える案件は8件あり、豪州(2件)のほか、トルコ・中国・ロシア・カナダ・ニューカレドニア・ブラジルに分布している。

表3 世界主要ニッケル鉱山の生産見通し(2005~2015年)

(1) 既存鉱山からのニッケル生産

(単位:千t)

確定案件名	所在国	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年
Norilsk	ロシア	205	206	210	218	220	219	227	230	234	232	234
Inco - Total	カナダ	131	143	174	178	176	175	176	176	185	174	149
PT Inco	インドネシア	82	79	85	87	96	100	100	102	102	102	102
SLN	ニューカレドニア	69	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75
PT Aneka Tambang	インドネシア	61	68	75	78	78	78	78	78	78	78	78
Cerro Matoso	コロンビア	62	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63
Jinchuan(金川)	中国	53	58	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Agnew(Leinster)	豪州	43	46	47	47	47	47	44	21	0	0	0
Mount Keith	豪州	43	41	43	43	42	42	42	42	42	42	42
Xstrata Falcondo	ドミニカ	45	44	44	46	46	46	46	46	46	46	46
Punta Gorda	キューバ	41	44	47	47	47	47	47	47	47	47	47
Pechanga	ロシア	37	41	45	49	51	52	53	53	53	53	53
Murrin Murrin	豪州	32	33	34	38	39	41	41	41	38	37	37
Moa	キューバ	34	34	35	42	47	49	51	51	51	51	51
Kambalda	豪州	33	28	37	20	14	7	0	0	0	0	0
Amplats	南アフリカ	23	24	26	27	28	28	28	28	28	28	28
Xstrata - Sudbury	カナダ	20	18	15	12	13	10	0	0	0	0	0
Xstrata - Raglan	カナダ	22	25	27	31	31	31	31	31	31	31	31
Loma de Niquel	ベネズエラ	20	20	19	20	20	19	19	18	18	18	18
Rio Tuba/Tag'ito/Hina	フィリピン	28	40	40	40	40	40	18	18	18	18	18
Greece - Larco	ギリシャ	23	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
Nicar	キューバ	15	16	17	19	20	20	20	20	20	20	20
Selebi-Phikwe	ボツワナ	16	19	18	20	19	19	19	19	0	0	0
Phoenix	ボツワナ	12	18	19	19	19	19	19	19	19	19	19
Codemin/Barro Alto	ブラジル	10	11	11	12	11	11	11	11	11	11	11
Cosmos/C. Deeps	豪州	11	10	10	10	10	10	0	0	0	0	0
Black Swan	豪州	8	9	14	14	14	14	0	0	0	0	0
Ufaley	ロシア	14	18	14	14	14	14	14	14	14	14	14
Impala	南アフリカ	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Coral Bay	フィリピン	6	9	9	10	10	10	10	10	10	10	10
Ravensthorpe	豪州	0	0	11	27	43	47	49	49	49	49	49
Goro	ニューカレドニア	0	0	0	19	41	52	59	65	65	65	63
その他鉱山		198	226	222	215	222	206	218	254	265	236	255
合計		1,407	1,498	1,578	1,632	1,688	1,683	1,650	1,673	1,654	1,611	1,605

(2) 新規鉱山開発の可能性案件からのニッケル生産

新規鉱山名	所在国	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年
Flying Fox	豪州	0	0	4	8	7	14	13	11	4	0	0
Caldag	トルコ	0	0	8	11	13	19	21	22	22	22	22
#3 mine(Jinchuan)	中国	0	0	0	11	11	11	11	11	11	11	11
Taimyrsky Exp.	ロシア	0	0	0	3	13	13	13	13	13	13	13
Nickel Rim South	カナダ	0	0	0	0	2	8	13	14	14	14	14
Kambalda-various	豪州	0	0	0	0	6	13	20	20	20	20	20
Koniambo	ニューカレドニア	0	0	0	0	0	6	17	31	39	49	61
Barro Alto	ブラジル	0	0	0	0	0	0	24	34	42	44	43
その他鉱山		0	0	0	0	0	0	9	6	40	49	48
合計		0	0	10	26	50	84	141	162	205	222	232

4. 将来のニッケル供給予測

ニッケルに関して、鉱山生産・地金生産・地金消費に関する予測を行っている国際的な主要調査機関として国際ニッケル研究会を始めとして、いくつかの機関がそれぞれ特徴のある需給予測を行っている。ニッケル地金生産の2005～2015年の予測は、各製錬所における一次製錬からの積み上げ生産で推定している。2005年の1,287千tから2009年の1,620千tまで年率6%程度で増加することを予想。ただし、2009～2010年のみは、2.4%の伸びである。2005～2015年の間、地金生産量が伸びる企業として、Inco (+84千t)・BHP Billiton (+42千t)・Jinchuan (+42千t)等がある。さらに、PAL方式による地金生産は2005年の70千tから2010年の198千へと大幅に増加し、2010年における生産比率は12%を占めることになる。

ニッケル消費の60%以上はステンレス向けであり、2005～2015年のニッケル消費予測は、ステンレス需要と工業生産指数の相関関係にあることを前提として各国の工業生産指数からニッケル需要を推定し、積み上げ方式により行っている。2005年の1,280千tから2015年の1,958千tまで年率5%程度で増加することを予想。高い伸びが予想される消費国として、中国(年率11.5%)・日本(4.0%)・米国(3.4%)が指摘されている。

ニッケル鉱山生産の予測については、ベースケースと可能性鉱山開発案件(可能性の高い鉱山開発待ち)の積み上げ方式で実施している。ポテンシャル案件(価格等の条件によっては開発の可能性がある)のリストもあるが、生産計画が明示されていないため省略している。公表済み生産量のベースケースでは、2005年の1,407千tから2015年に1,837千tと年率3%程度で増加すると予測している。ただし、2005～2011年までは年率4%程度の伸びを示すが、2012年以降は頭打ちか幾分減少傾向となる。減少の理由としては、鉱量の枯渇による閉山のためである。可能性案件からの新規鉱山生産は2015年までに232千t程度であり、2015年におけるニッケル地金生産に対する不足分は、120千t程度である。不足分は、ポテンシャル案件からの鉱山開発の他、休廃止鉱山の再開・稼行鉱山周辺の探鉱による鉱量確保・新規発見等により充当されるものである。

ニッケル地金の需給バランスは、2005年でこそ供給過剰であるが、2006～2009年には供給不足となる。その後、2010～2012年は再び供給過剰となり、2013年以降は供給不足の状態が続くと予測される。国際ニッケル研究会(2007年2月)によると、2006年のニッケル地金生産上位5か国は、ロシア(前年比1.2%増)・カナダ(10.1%増)・日本(7.8%減)・中国(38.8%増)・豪州(5.9%減)であり、世界のニッケル生産量は1,350千tと前年比4.4%の増加であった。2006年のニッケル消費上位5か国は、中国(28.9%増)・日本(8.8%増)・米国(11.4%増)・ドイツ(14.3%増)・韓国(4.0%減)であり、世界のニッケル消費量は1,390千tと前年比11.8%増であった。その

結果、国際ニッケル研究会による2006年のニッケル需給バランスは40千tの不足との速報値がある。

ニッケルの場合は、既存鉱山の公表済み生産と可能性案件を加えるとほぼニッケル地金生産や消費量に達しており、ポテンシャル案件を加えると十分な供給量はあると判断され、ニッケル価格の動向に応じてタイムラグはあるものの需要に対応していくことと推定される。

5. まとめ

- ① 2005年におけるニッケル生産上位25鉱山は、世界生産の78%を占めている。25鉱山中、豪州(4鉱山)・ロシア(4鉱山)・カナダ(3鉱山)・インドネシア(2鉱山)等がランクされる。2005年の生産実績では、Inco Sudbury(カナダ)とOktyabrsky(ロシア)の2鉱山のみが100千tを越えており、世界生産の25位以内の鉱山はすべて12千t以上のニッケル生産実績がある。
- ② 世界の主要ニッケル鉱山による2005～2015年までのニッケル鉱山開発の可能性の高い新規鉱山開発案件は10件あり、ブラジル(2件)と豪州(2件)以外はニューカレドニア、パプアニューギニア、トルコ、南アフリカ共和国、カナダ、マダガスカルと広範な地域からなる。10件のニッケル鉱床のうち、豪州のFlying Fox以外の9件はラテライト鉱床である。
- ③ 新規鉱山開発の9件に関して、初期生産規模(ニッケル量千t/年)と初期投資額(\$百万)の関係から、9鉱山のマインライフを40年と仮定した場合の開発コストは286¢/lbとなる。
- ④ 2005～2015年における生産規模10千t/年以上の主要ニッケル鉱山の生産見通しについて、確定案件からと可能性案件からのニッケル生産の2区分にわけて明らかにした。確定案件からのニッケル生産のうちニッケル精鉱生産は、現在の大規模鉱山からの継続的生産が期待される一方、枯渇が予想される鉱山もある。可能性案件からのニッケル生産のうち、生産規模が10千t/年を越える新規及び拡張鉱山は、8件あり、豪州(2件)・ブラジル(2件)に集中している。
- ⑤ ニッケルの需給バランスは、2005年でこそ供給過剰であるが、2006～2009年には供給不足となる。その後、2010～2012年は再び供給過剰となり、2013年以降は供給不足の状態が続くと予測している。ニッケル地金消費の60%以上はステンレス向けであり、2005～2015年の地金消費予測は、ステンレス需要と工業生産指数の相関関係にあることを前提として各国の工業生産指数からニッケル需要を推定し、積み上げ方式により行っている。2005年の1,280千tから2015年の1,958千tまで年率5%程度で増加することを予想。高い伸びが予想される消費国として、中国(年率11.5%)・日本(4.0%)・米国(3.4%)が指摘されている。

(2007.4.6)

