



BRICs等諸国の非鉄金属需給と展望

平成19年11月27日

金属資源開発本部 企画調査部

神谷 夏実

1. BRIC 's諸国の非鉄金属需給

ブラジル、ロシア、インド、中国

2. BRIC 's等諸国の資源企業の動向

ブラジル CVRD

ロシア UC RUSAL、Norilsk

インド Vedanta、Birla

中国 CHINALCO、CHALCO

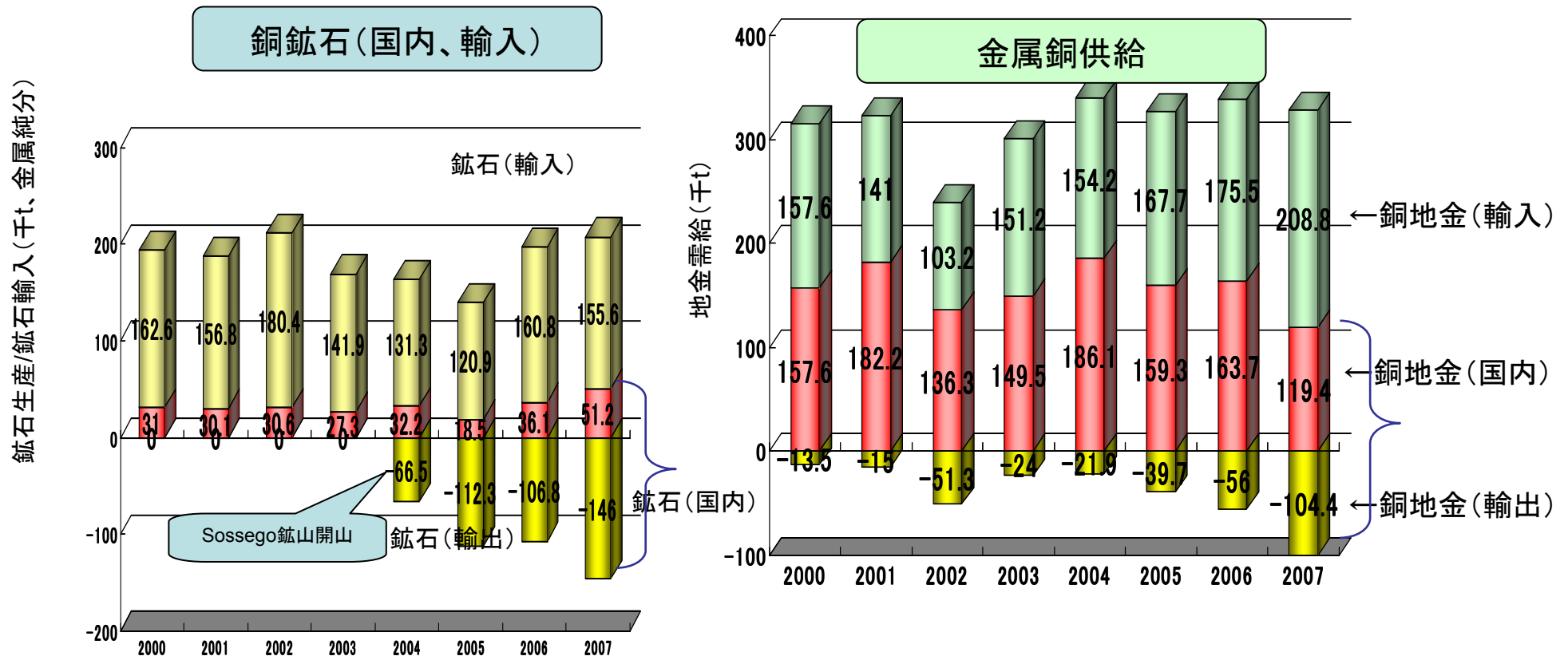
カザフスタン ENRC、Kazakhmys

3. まとめ

1. BRIC 's諸国の非鉄金属需給

ブラジルの銅供給構造

- 2002年のSossego鉱山開山後、鉱石輸出が始まったが、輸入も継続。
- 2002年の経済危機後、地金消費伸びず、地金輸出が増加。
- 鉱石自給率(地金生産に対する国内鉱山生産)=65%(2006)



出典: 国際銅研究会

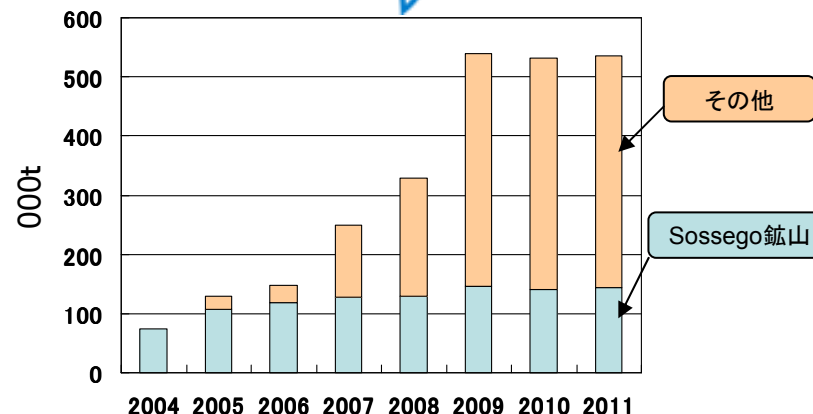
2007年は、1-5月の数量を年間に換算した推定値

ブラジルの新規銅鉱山生産の動向

- 従来の生産はCaraiba Metais鉱山のみで、年産8万t程度の生産があるが、数年で鉱量枯渇の見込み。
- 2004年、Carajas地域でSossego鉱山(CVRD)生産開始により生産量が伸びる。
- 今後、118、Salobo、Cristalino、Alemao各鉱山が生産開始すれば、年産50万tを超える生産国に。
- 主要開発企業に、CVRD、Votorantim Metais、Ymana Resources等。



3

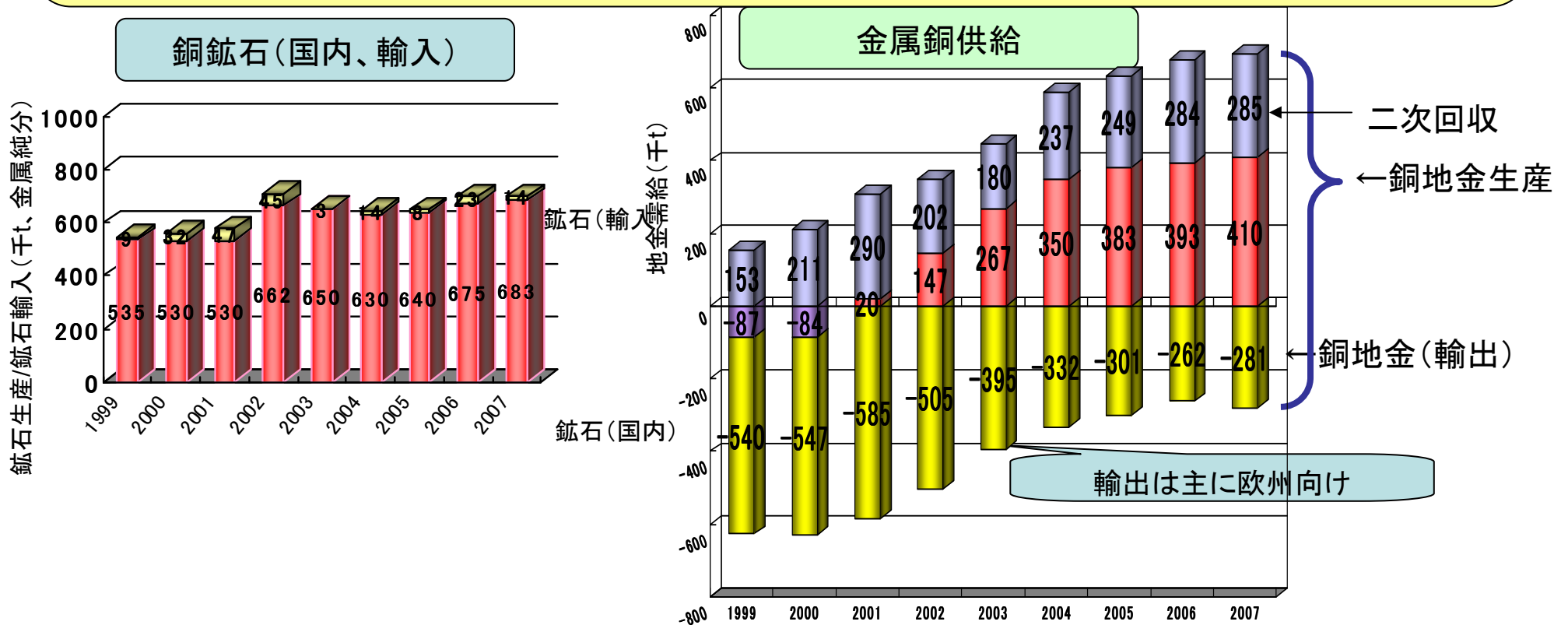


ブラジルの銅鉱山生産予測
(2004-2011) 金属純分

鉱山名 ()内は生産開始年	権益	埋蔵量	生産
Sossego	CVRD(100%)	1960百万t(Cu)	2004年操業開始 硫化銅と酸化銅の比率 9:1
118(2007年-)	CVRD(50%)、BUNDES(50%)	64百万t(Cu 0.95%)	SX-EWにて50千t/年
Salobo(2009年?)	CVRD100(%)	986百万t(Cu0.82%、Au 0.49g/t)	銅10万t/年、金8.5t/年 湿式製錬にて銅金回収
Cristalino(2008年?)	CVRD(50%)、BNDES(50%)	312百万t(Cu0.77%、Au 0.13g/t)	銅9万t/年、金3.5t/年
Alemao(2005年?)	CVRD(67%)、BNDES(33%)	161百万t(Cu1.3%、Au 0.86g/t)	銅15万t/年、金6.8t/年

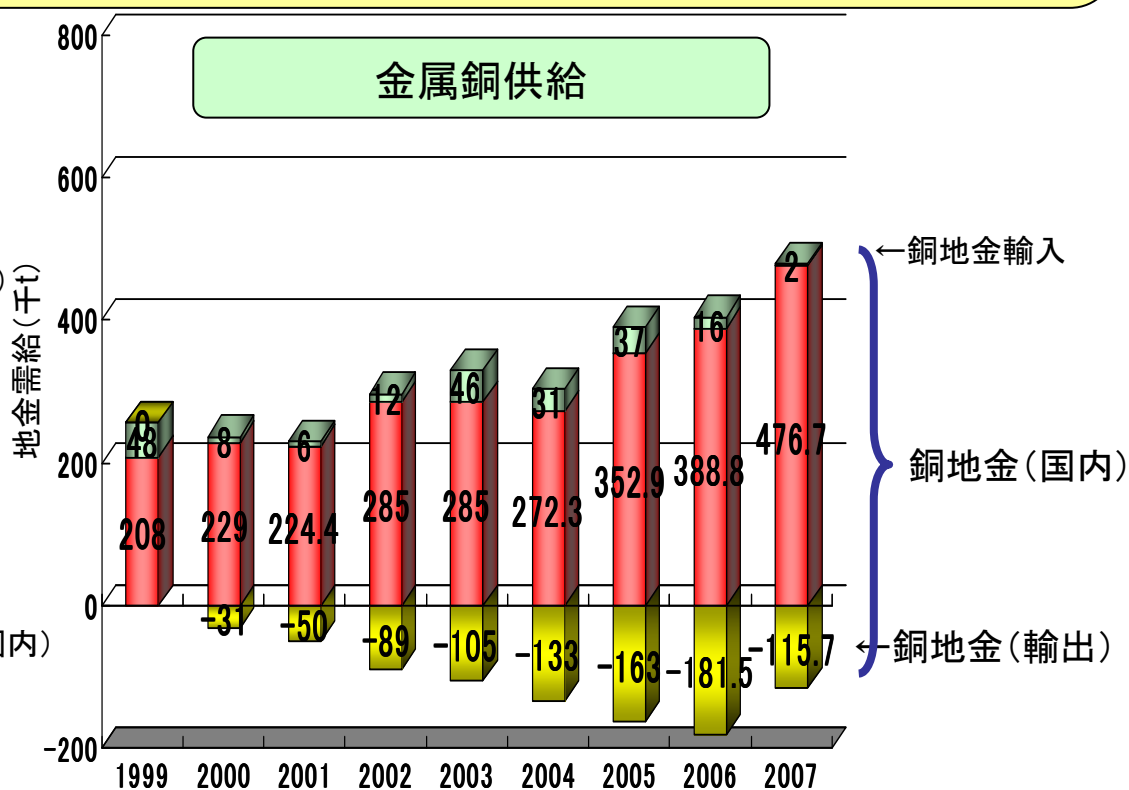
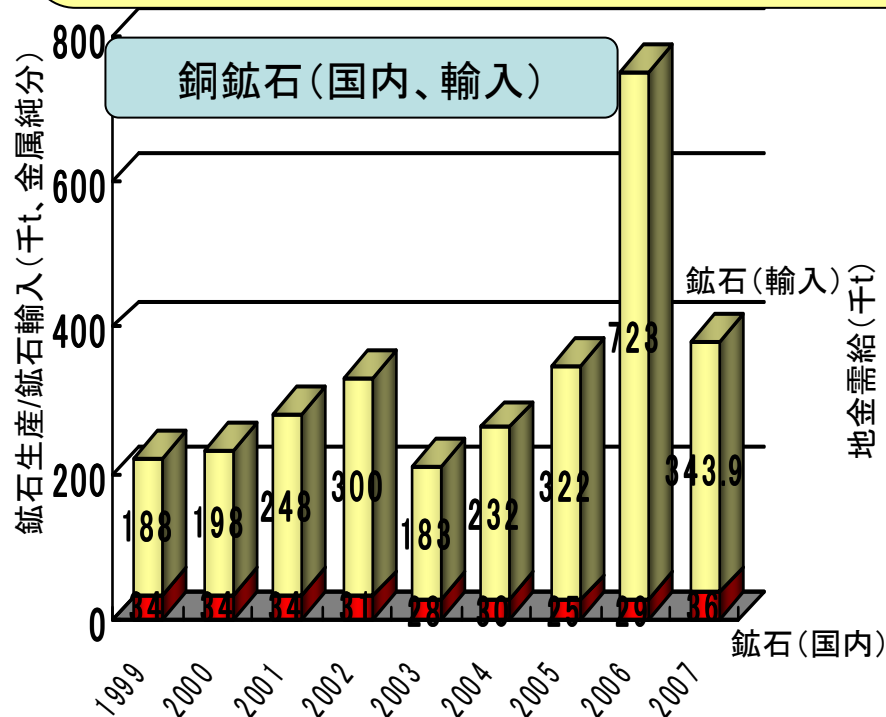
ロシアの銅供給構造

- 鉱石生産は年間約600千tで、(一次)製錬原料としてはほぼ自給。
- 銅地金生産は、年間約600千tで、二次回収地金を加えると、年間800千t程度の生産。
- 90年代初頭は、ほとんどを輸出していたが、現在は国内需要の高まりから、輸出量は減少。
- 輸出先は、主に欧州向け。
- 鉱石自給率(地金生産に対する国内鉱山生産) = 68% (2006)



インドの銅供給構造

- 鉱石の国内生産は少なく、ほとんどの原料を輸入。
投資先として、ザンビア、豪州。
- 2006年まで地金輸出が増加していたが、2005年以降、国内需要も増加し、2007年の輸出は減少。
2007年は、国内の銅地金消費は500千tに。
- 鉱石自給率(地金生産に対する国内鉱山生産) = 7% (2006)

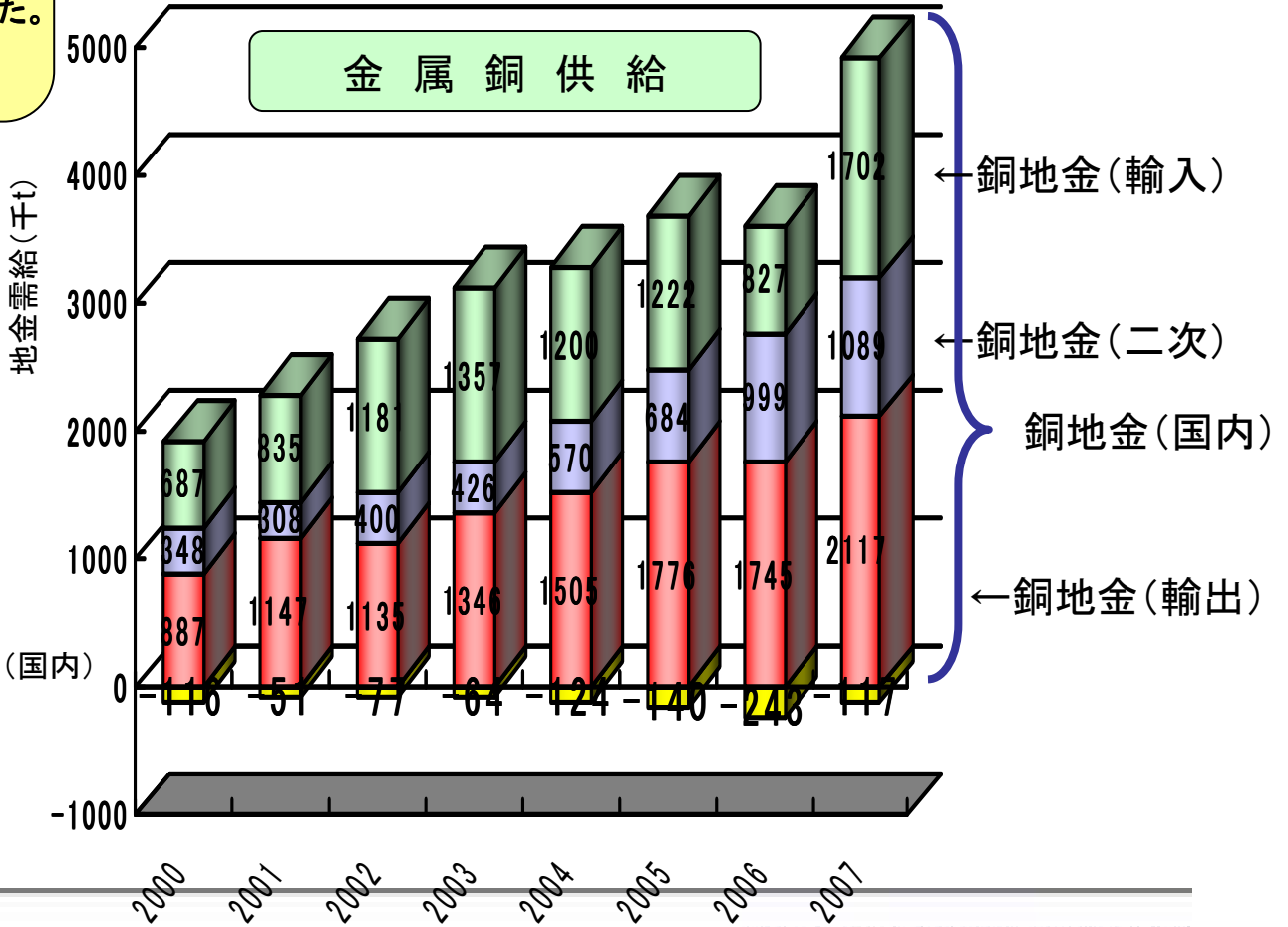
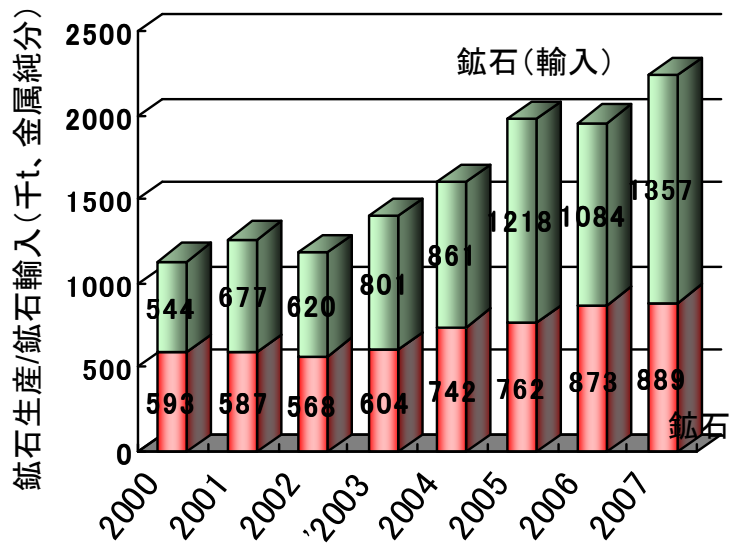


出典: 国際銅研究会 (ICSG)
2007年は1-7月を年間に換算

中国の銅供給構造

- 総供給量に対する自給率は23%(2006)。
- 輸入鉱石量は年々増加しており、日本の輸入量に匹敵する120万tから130万tを輸入している。
- 二次地金回収率も29%に達し、鉱山生産を抜いた。
- 鉱石自給率(地金生産に対する国内鉱山生産) = 30%(2006)

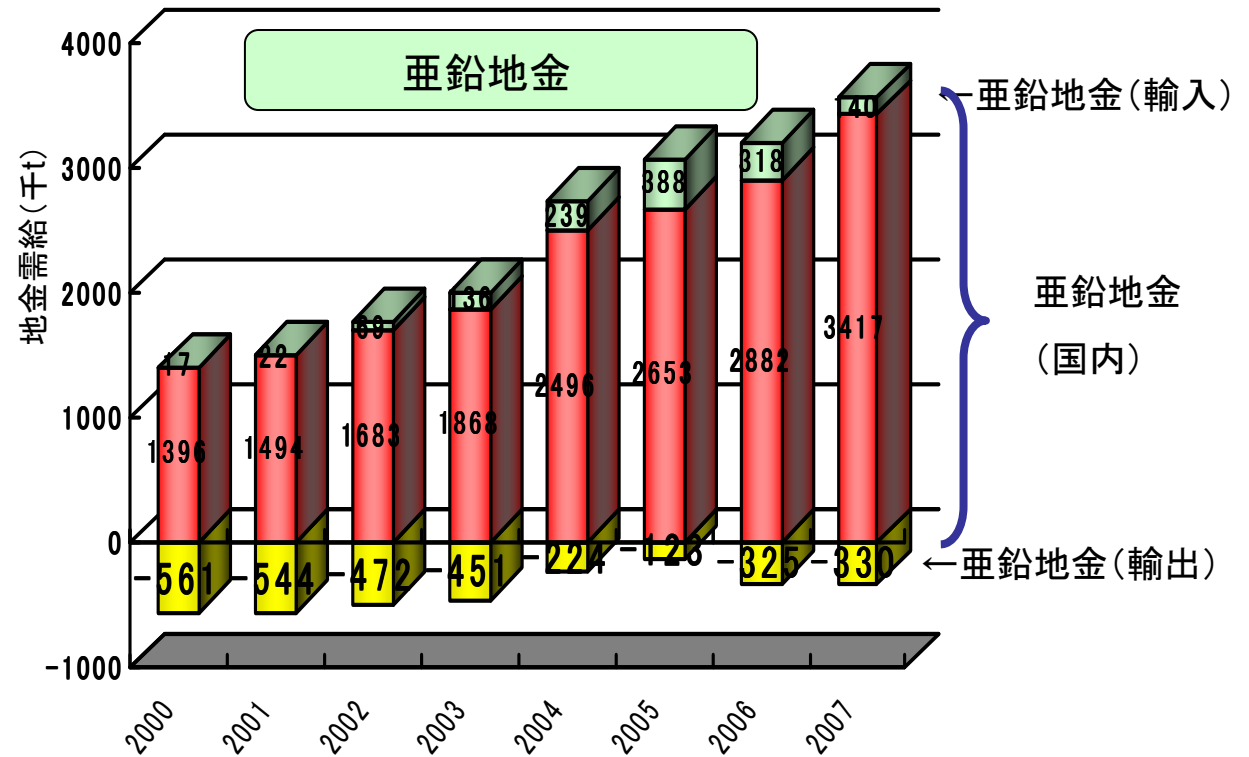
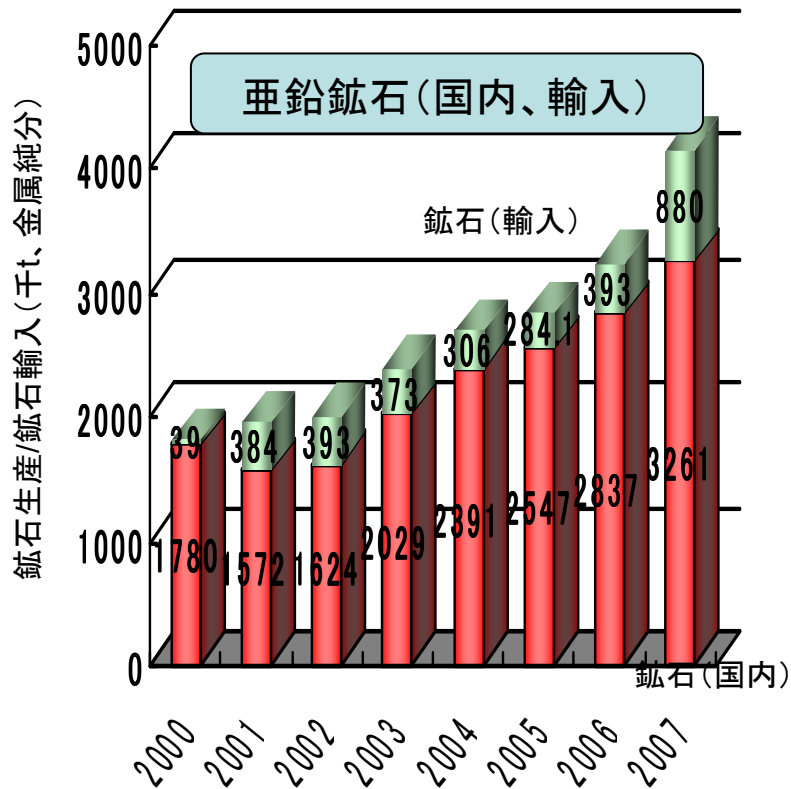
銅鉱石(国内、輸入)



出典: 国際銅研究会 (ICSG)
2007年は、1-7月の数量を年間に換算した推定値

中国の亜鉛供給構造

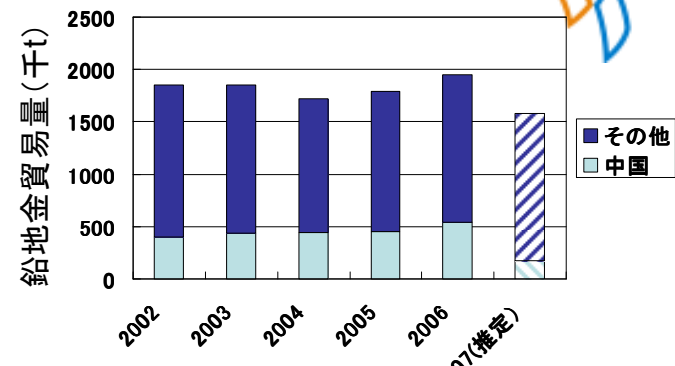
- 国内鉱山生産があり、地金生産に対して自給率は80%。
- 2004年以降生産量は急激に伸びているが、鉱山生産も同様に増加。
- 鉱石自給率(地金生産に対する国内鉱山生産) = 88%(2006)



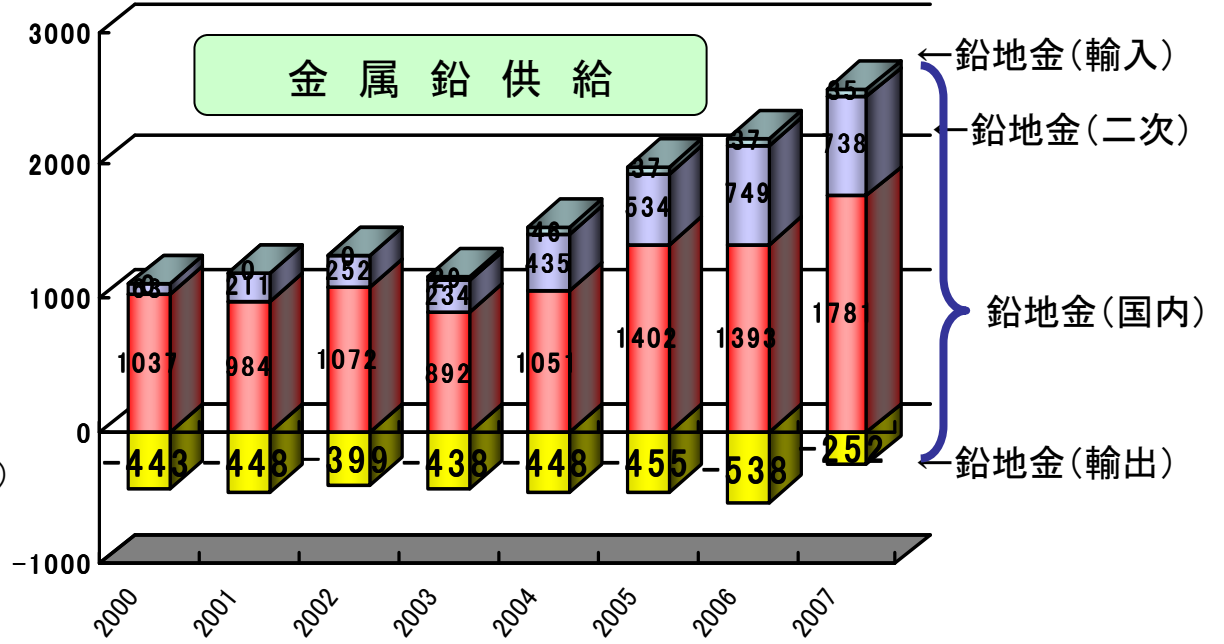
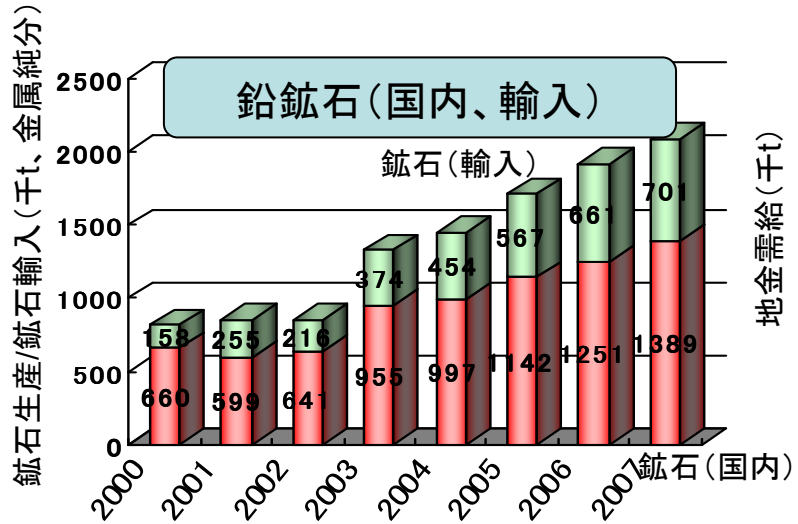
出典: 国際鉛亜鉛研究会 (ILZSG)
2007年は、1-9月分を年間に換算

中国の鉛供給構造

- 中国の地金輸出は世界の地金貿易の約4分の1を占める。
- 2007年に入り、輸出量は激減した
- 輸出減の原因は、輸出課税導入または国内需給逼迫(CRUは後者と推定)
- 中国の輸出減は、世界の鉛需給にも影響。価格高騰の一因か。
- 鉱石自給率(地金生産に対する国内鉱山生産) = 47%(2006)



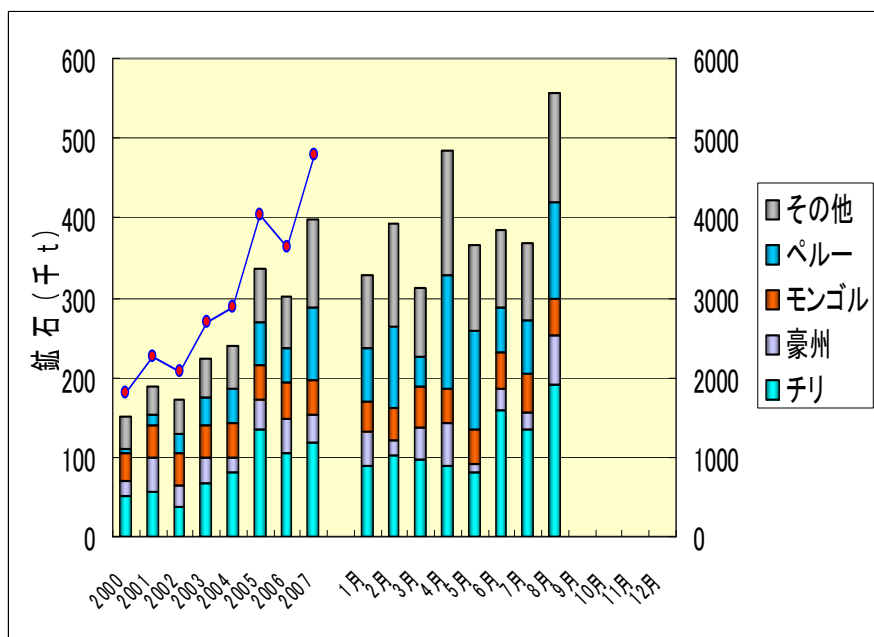
世界の鉛地金貿易(輸出)に占める中国の割合



出典: 国際鉛亜鉛研究会 (ILZSG)
2007年は、1-9月の数量を年間に換算した推定値

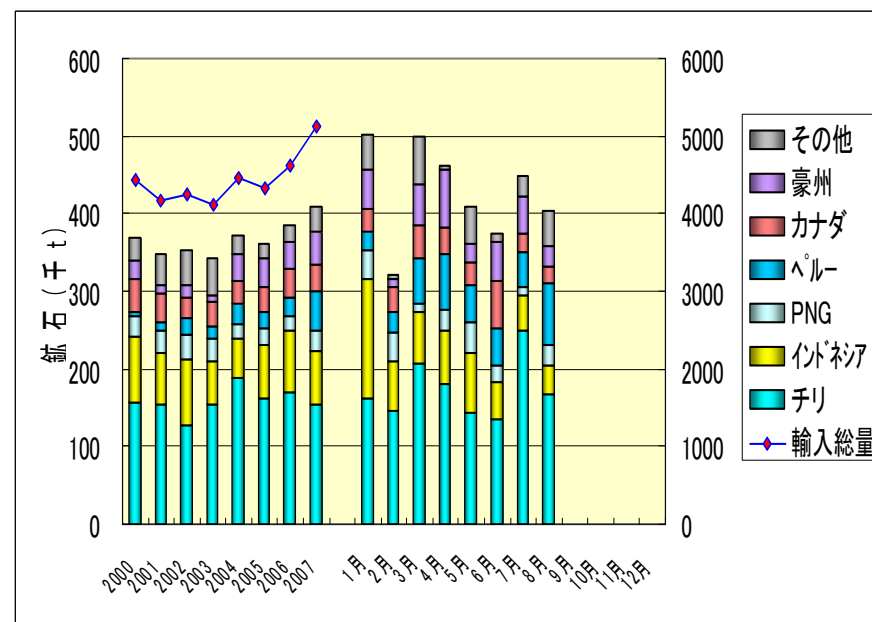
中国の銅鉱石輸入＋日本の鉱石輸入

- 日本、中国とも世界最大の銅鉱石の輸入国で、両国で世界の貿易量の半分を占める。
- 日本はほぼ一定の輸入、中国は180万t(2000)から360万t(2006)に急激に増加。
- 日本、中国ともチリからの輸入が最大となっている点は共通。(中国のチリ依存度は3分の1と日本より低い)
- 日本は、インドネシア、PNGからの輸入が多いが、中国は、カナダ、豪州から多い。
今後中国は、ペルーに焦点をあてているとみられ、日本と競合関係にある。



中国の銅鉱石輸入

(各年の数量は1ヶ月平均、輸入総量は右軸)



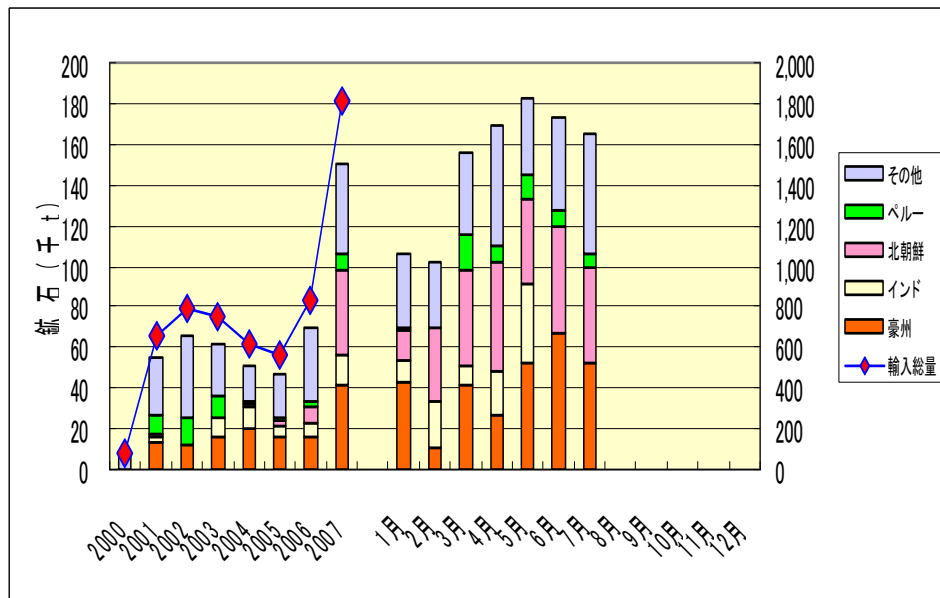
日本の銅鉱石輸入

(各年の数量は1ヶ月平均、輸入総量は右軸)

出典: WBMS、鉱石量はグロス。2007年は、1-7月の平均。

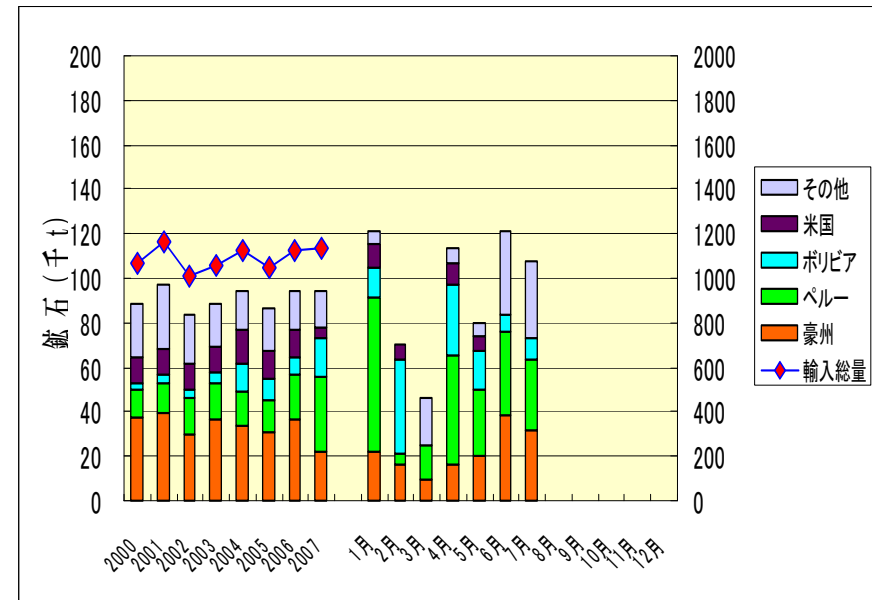
中国及び日本の亜鉛鉱石輸入

- 日本は、主に豪州、カナダ等から輸入。
- 中国は2001年以降、輸入量が急増、
近年は、中国が豪州からの輸入量を増やし、日本の輸入はペルー、ポリビアにシフト。
- 中国は、2007年に入り輸入量を急増、特に北朝鮮からの輸入を増加させている。



中国の亜鉛鉱石輸入

(各年の数量は1ヶ月平均、輸入総量は右軸)



日本の亜鉛鉱石輸入

(各年の数量は1ヶ月平均、輸入総量は右軸)

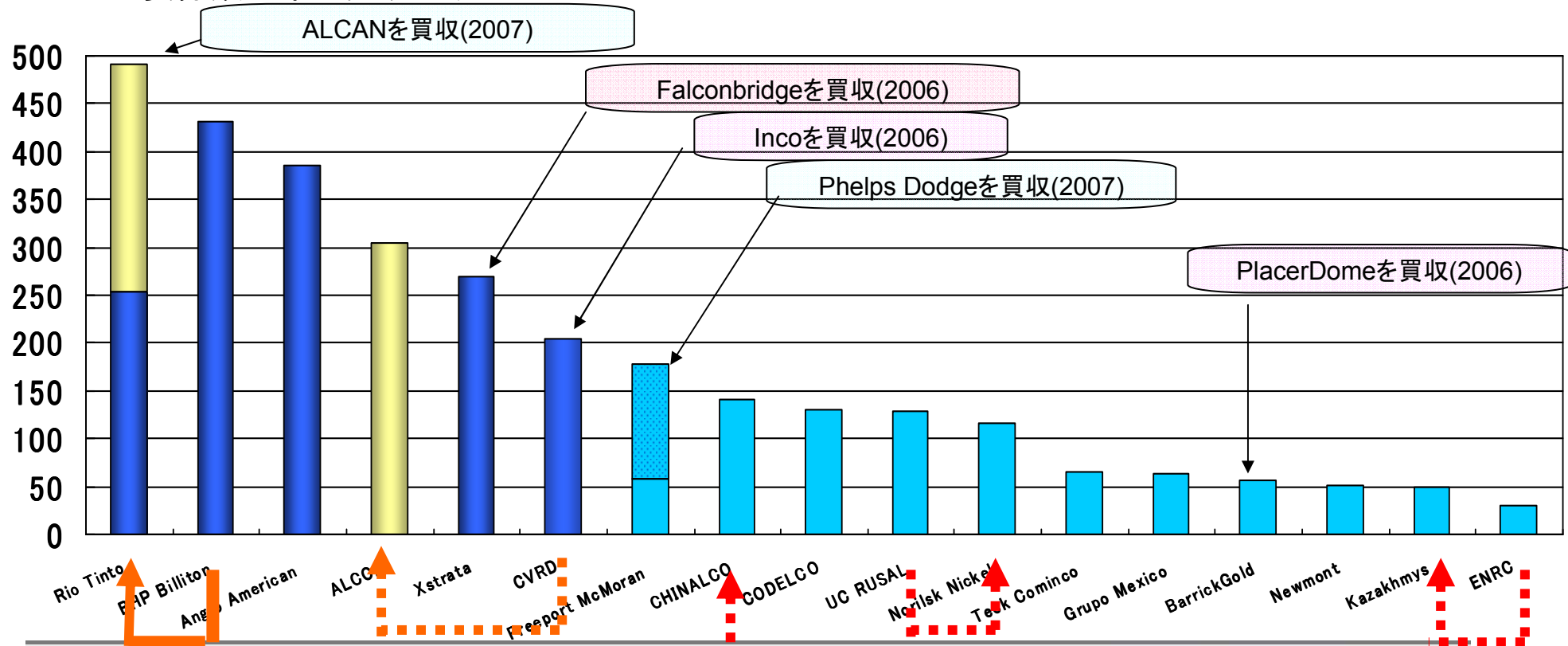
出典:WBMS、鉱石量はグロス。2007年は、1-7月の平均。

2. BRIC 's等諸国の資源企業の動向

世界の主要非鉄企業と業界再編成

- 最近の大型M&A BHP がRio Tintoに対し買収オファー
- 今後のメジャー CVRDがALCOA買収のうわさ、Anglo Americanの行方、さらにスーパーメジャー誕生か？
- 新興国では、中国、ロシア、カザフスタン等でM&Aが進展する可能性

主要非鉄企業の売り上げ 単位:億ドル 2006年ベース

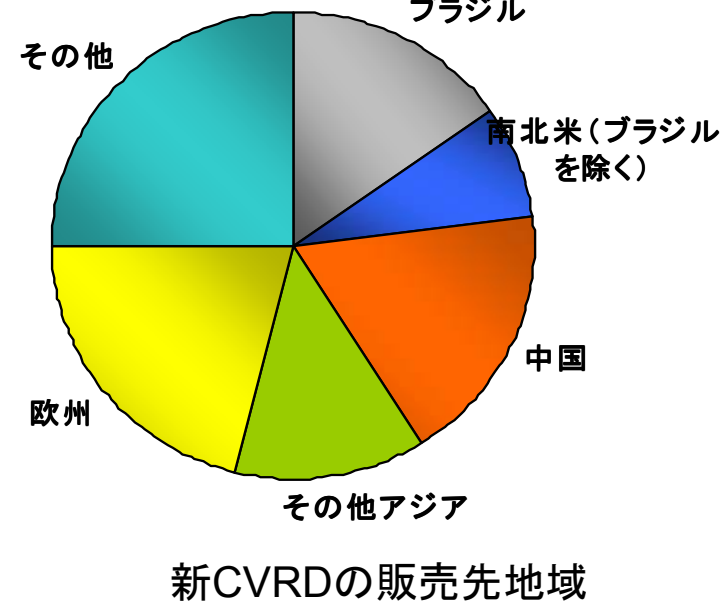
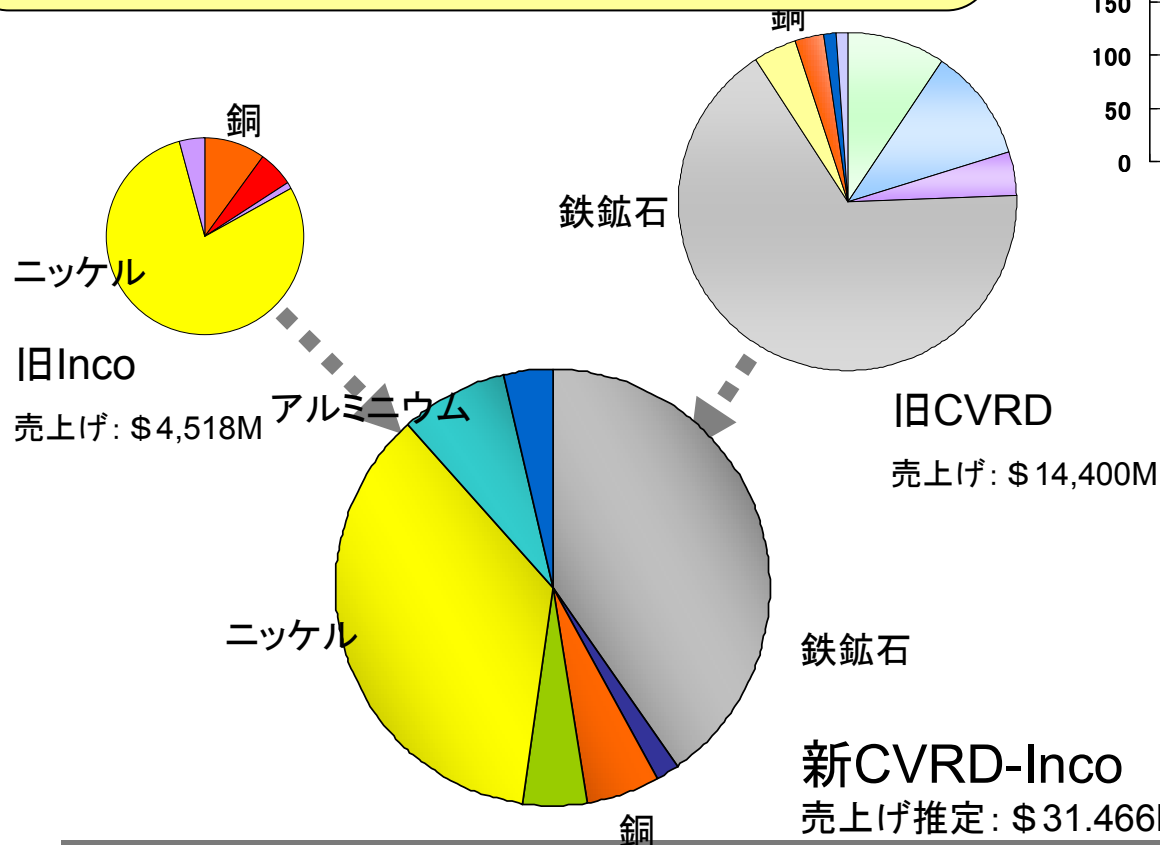
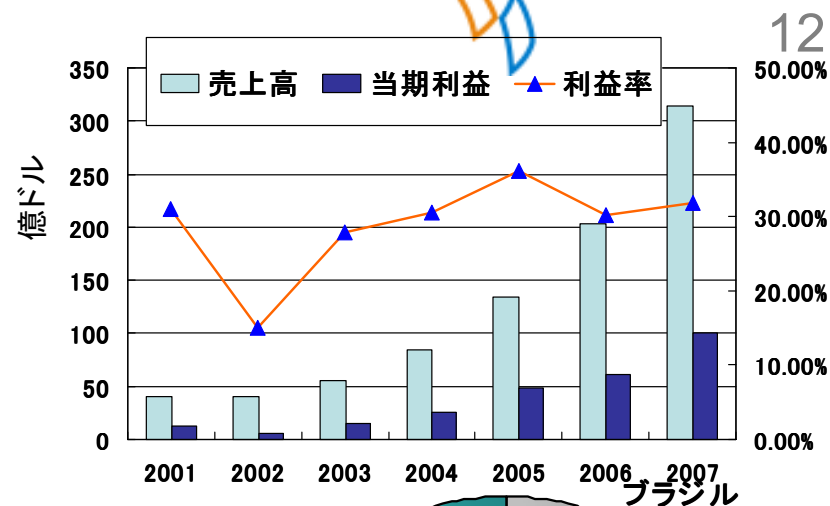


Ni、Uは、それぞれニッケル、ウラン生産における重要企業

ブラジル

CVRDの変革 Inco買収、ベースメタルへの進出

- Inco(加)買収で、世界第3位のニッケル鉱山生産
- 鉄鉱石(ブラジル)生産から、ベースメタル開発、世界展開に事業拡大。
- 今後も積極的M&Aで成長。



データ: 買収前はAnnualReport(2005)

新CVRDの売上げは、2007年第2四半期における直近12ヶ月の合計

CVRD, 2008－2012で590億ドルを投資、2008年は110億ドル 積極的な事業拡大、M&Aによる世界戦略



主な投資先

ブラジル(投資金額の73%)、カナダ、チリ、ニューカレドニア、モザンビーク、オマーン、ペルー等で30件
銅・金、鉄鉱石、ニッケルが3大ターゲット。今後プラチナ、マンガン、石炭、ボーキサイト等鉱種の拡大

2012年の生産体制

鉄鉱石 : 4.2億t生産体制へ(2.6億t/2006年)

主要非鉄金属生産倍増

ニッケル : 26万t(2007)を倍増 → 52万tへ

Sadburyでの生産統合に加え、新規大規模プロジェクト立上げ

ニューカレドニア(Goroプロジェクト)、ブラジル(Onca Puma、Vermelhoプロジェクト)

銅 : 29万t(2007)を倍増 → 59万tへ(主にブラジルで新規開発)

アルミナ : 430万t→820万t

<主要新規プロジェクト>

ニッケル

Goro(ニューカレドニア) 2009年生産開始? 60千t/年

Onca Puma(ブラジル) 2009年1月生産開始。57千t/年。

Vermelho(ブラジル) 2012年生産開始。46千t/年。

銅

Salobo銅鉱床(ブラジル・カラジャス) 2011年生産開始

Papomono銅鉱床(チリ・コキンボ州) SX-EW 2009年生産開始



会長・CEO(Paul Anderson)

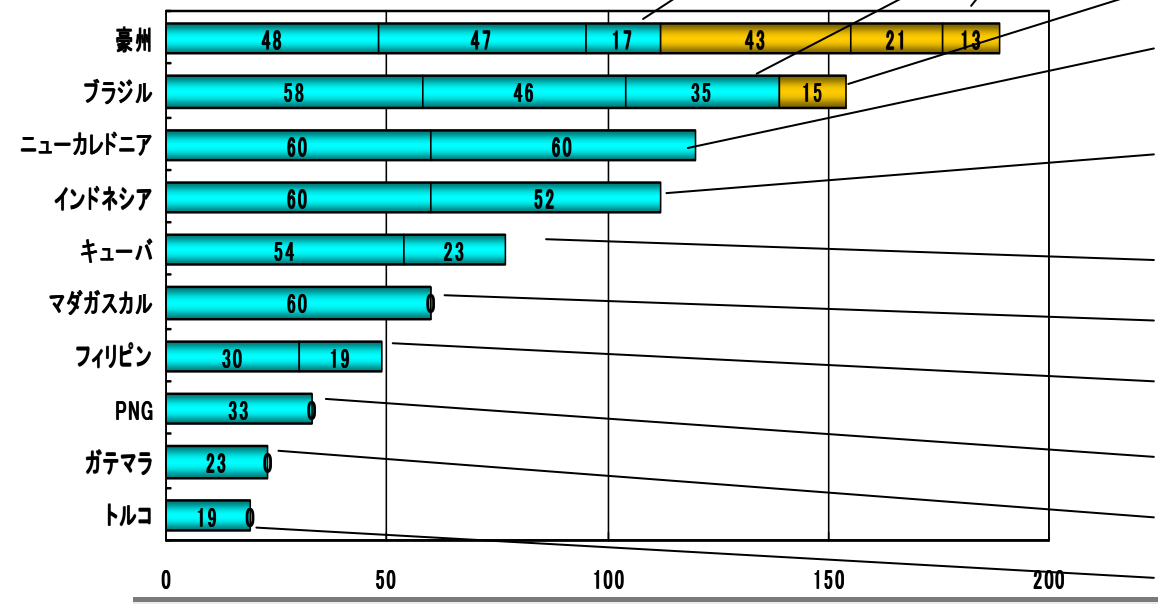
取締役(Roger Agnelli)

Duke Energy社(米)アニュアルレポート2004

ニッケルの新規鉱山プロジェクト(2008 ~ 2013、年産ベース)

- ・現在計画中的新規プロジェクトは30件(生産量1,027千t/年)
ラテライトタイプ(754千t/年)と硫化鉱タイプ(213千t/年)
- ・大型案件はほとんどがラテライトタイプ
Goro (60千t/年)、Konianbo(60千t/年)(ニューカレドニア)、
Gag Island(インドネシア)、Onca Puma(58千t/年)(ブラジル)、
Ambatovy(マダガスカル、60千t)、Raventhorpu(48千t/年)(豪州)等。
- ・日系企業も、Ambatovy、Goroプロジェクトに参加。
CVRD, BHP Billitonも势力的に開発推進。

主要新規プロジェクト



鉱山名 (金属年産千t、生産開始予定、企業名)

Raventhorpe(48, 2008, BHP Billiton)
Kalgoorie(47, 2014, Heron)

Honeymoon Well(43, 2012, Norilsk (Lion Ore)/OM)
Yakbindi(21, 2013, BHPBilliton)

Onca Puma(58, 2009, CVRD)
Barro Alto(35, 2010, Anglo American)
Vermelho(46, 2010, CVRD)

Santa Rita (15, 2009, Mirabel Nickel)

Goro(60, 2009, CVRD(Inco)-住友金属鉱山・三井物産)
Koniambo(60, 2009, SMSP-Xstrata(Falconbridge))

Gag Island(60, 2013, BHP Billiton/Antam)
Halmahera(52, 2012, Eramet)

San Felipe(54,2012, Union del niquel)

Ambatovy(60, 2010, Dynatec、住友商事、Kores)

Nonoc(30, 2010, Jinchan-BaoSteel(中国))

Ramu(33, 2009, CMCC(中国)、Highland Pacific)

Fenix(20, 2009, SKYE Resources)

Calda (19, 2008, European Nickel)

ニッケル生産量(千t/年)
■はラテライトタイプ、■は硫化鉱タイプ

United Company of RUSAL社の事業展開

＜主要資源企業の沿革＞

- ・RUSAL(ロシア)、SUAL(ロシア)、Glencore(スイス)のアルミ部門を統合(2007年3月)
- ・ロシアを中心に12カ国で生産。世界最大のアルミニウム生産者
- ・スケールメリットによる経営の合理化、利益増大、上場計画あり
- ・Norilskの買収等、アルミ以外の金属生産への進出を模索

- ・ロシアのアルミニウム生産の優位性
安価な電力による製錬の実施
製錬所と原子力発電所のパッケージ(極東に60万t製錬所及びサラトフ州)

- ・アルミニウム市場の発展
輸出国中国が輸入に転じる可能性あり
中央アジアでアルミニウム製錬所建設 — タジキスタンで失敗、キルギスでの建設めざす

RUSAL社の沿革

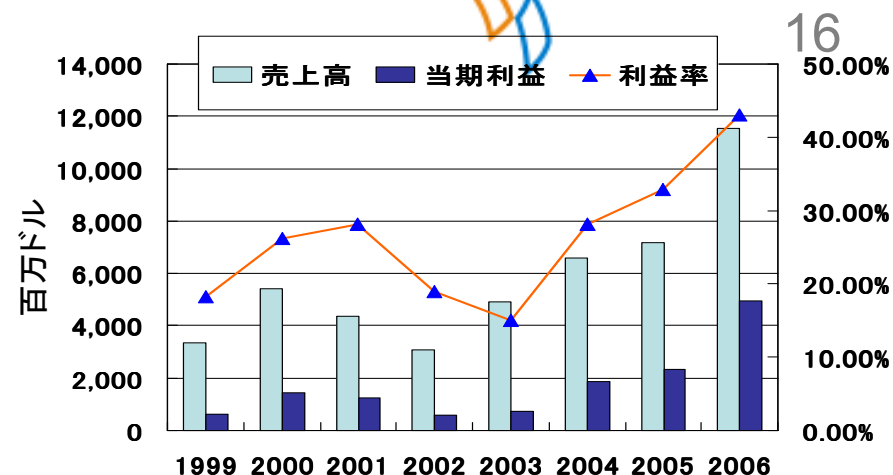
- ・RUSAL社(ロシア)を母体に、SUAL社(ロシア)、Glencoreのアルミ部門を統合(2007年3月)。
新会社(United Company RUSAL)の権益シェアは、RUSAL(66%)、SUAL(22%)、Glencore(12%)。
- ・非上場企業。売上げ(合併前の合計)で129億ドルと推定。従業員約10万人。
合併後3年程度でIPOの予定。
- ・世界シェアは、ボーキサイト(20.5%)、アルミナ(15.5%)、アルミニウム(12%)と世界最大のアルミニウム生産者。
アルミニウム生産量は約400万t(2006年生産の3社合計)(日本の消費は約300万t/年)
- ・ボーサイト採掘(4カ所)、アルミナ精錬(10カ所)、アルミニウム製錬(14カ所)、パッケージング、鉱物原料(氷硝石)、エンジニアリング、発電と、アルミニウムを中心とした事業展開。ロシアを含め12カ国で事業展開。

ロシア

Norilsk Nickel社の事業展開 — ニッケル開発の世界展開

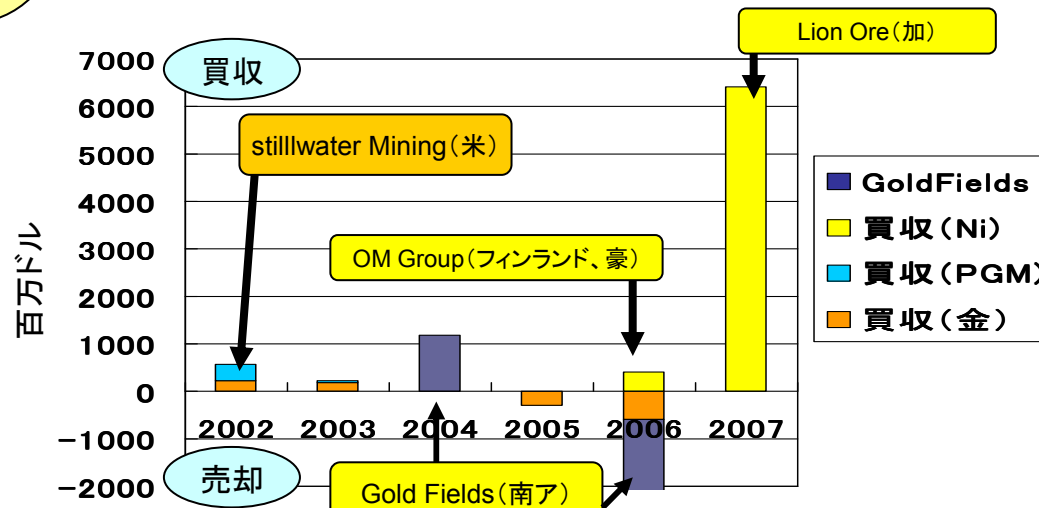


- 世界シェア ニッケル(20%)、白金(29%)、パラジウム(50%)
- ロシアでの生産から、買収により国外展開拡大
最近の買収例 : 米stillWater社買収(2002)
米OMグループ買収(2004)
加Lion Ore買収(2007)
- 米国、ボツワナ、南ア、豪州に生産拠点拡大
- 乾式製錬技術に加え、湿式製錬技術獲得 (Lion社Activox)
- ロシア政府管理強化の中、ロンドン上場、国際展開で逃げ切りを図るか？



Norilsk社の売上げ、利益、利益率

- <主要生産鉱種>
ニッケル(世界最大、20%)、コバルト(10%)
白金、パラジウム(世界最大)
その他銅(3.1%)、ロジウム、イリジウム等
- <主要生産拠点>
- ①Polar事業所(ロシアTaimyr半島) 7鉱山Ni,Cu: 製錬所
貴金属は委託製錬(Krasnoyarsk、Prioksk、Ekaterinburg貴金属プラント)
 - ②Kola探鉱冶金事業所(ロシアKola半島)
4鉱山(ニッケル、銅、白金族含有鉱)
Ni,Cu: 製錬所、貴金属は委託製錬
 - ③CJSC Polyus社*(ロシア・クラスノヤルスク)(2006年分社)
鉱山(含金、酸化鉱、硫化鉱) 貴金属は委託製錬
 - ④stillwater Mining(米モンタナ州)
2鉱山(Pd、Pt含有硫化鉱) 隣接製錬所で回収

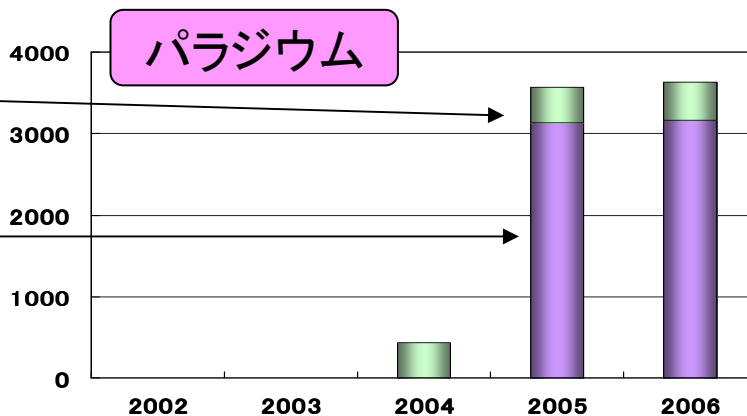
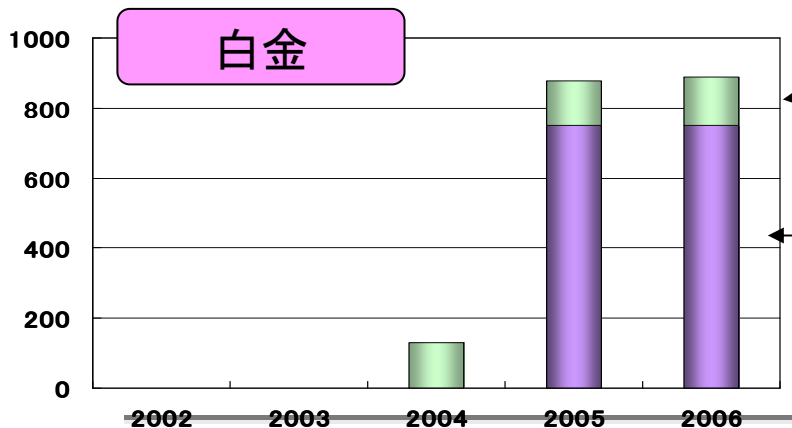
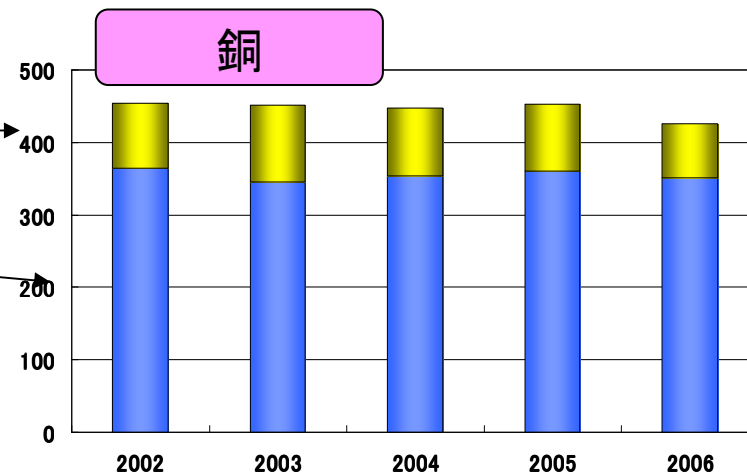
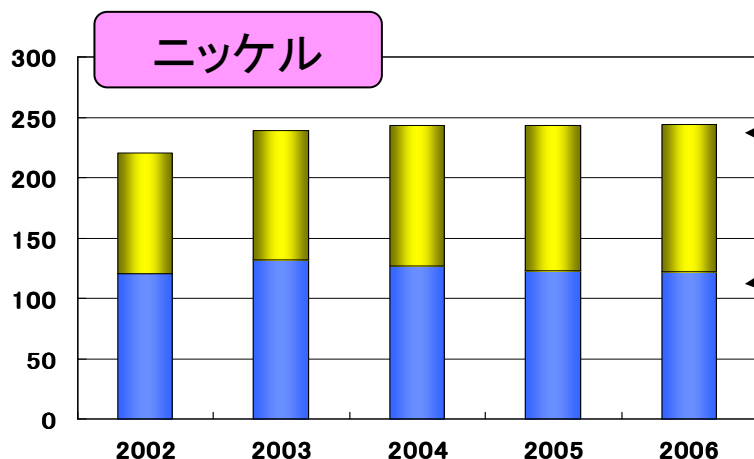


Norilsk社の最近のM&Aの動向

*CJSC Polyus社は、2006年3月よりOJSC Polyus Gold社として分社

Norilsk Nickel社の生産動向(2005,2006)

- ベースメタル(ニッケル、銅)の生産は伸び悩み
- 米国stillwater鉱山への投資は、白金、パラジウム権益獲得が主目的。



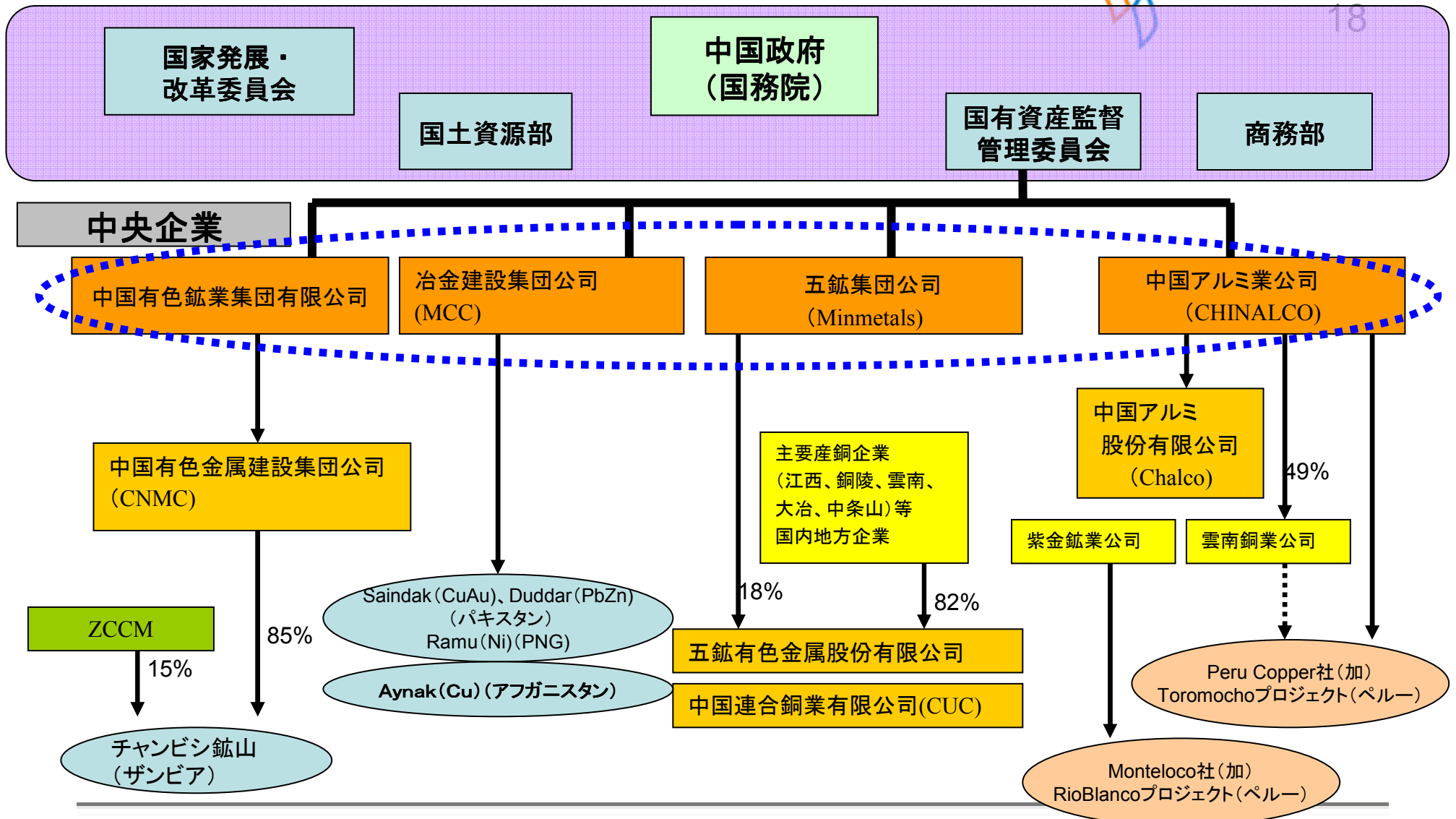
単位: 銅、ニッケル(千t)、白金、パラジウム(千oz)

中国

中国政府と非鉄関連企業(中央政府、地方企業)



18



中国アルミ業公司(CHINALCO)

- 中国有色金属総公司解散時(2001年)に国家政策に基づき、傘下のアルミ、銅、レアメタル(モリブデン、チタン)各事業を統合。
- その後も、アルミ企業の買収、事業拡大、銅事業拡大により経営拡大。
- 売上げ1055億元(約1.5兆円)
- 中国アルミ株式会社(Chalco)の権益40%所有。
アルミナ生産420万t、中国シェア70%、世界第3位の生産。ALCOAが8%出資。
- 国家産業政策に基づいた3事業 — アルミ、銅、レアメタル
国家発展改革委員会後押し
グローバルメジャーに対抗するために、CHINALCOが中心となり国内統合
再び、「有色総公司—中国メジャーを目指すか？」
- 今後も企業買収、海外資源開発を積極的に進める。
進出地域に、ロシア、モンゴル、インドネシア、フィジー。

<主要銅業企業買収(出資)動向>

- 2007.6 — ペルーToromocho銅プロジェクト
PeruCopper社(加)買収を発表。総額8.4億ドル。
- 2007.7 — 中国稀土開発公司を無償で譲り受ける。
- 2007.8 — 雲南銅業公司に出資(49%)し、筆頭株主に。
ザンビア—チャンビシ鉱山にて製錬所建設中
- 2007.9 — Jiamusiスポンジチタン工場(英AricomとJV、22億元出資)
黒竜江省、2009年生産開始(1.5万t/年)、2010年に3万t/年

- 中国は1992年にペルーの鉄鉱石開発に進出
- 2007年になり、ペルーの大型銅プロジェクトに参入を開始
Toromocho、RioBlancoプロジェクトの権益獲得(年産500千tクラスの大規模プロジェクト)
- 労働争議、環境問題等の摩擦も生じており、アフリカの二の舞をどう避けるか

•先駆的投資

1992年 - 首鋼集団会社がMarcona鉄鉱山を買収
年産700万t 労働争議頻発

•最近の主な中国企業のペルー進出動向

2007.4 - Michiquillay入札(数社参加、失敗)

2007.4 - RioBlanco銅モリブデンプロジェクト

紫金鉱業公司(Zijing Mining)がMonterico社の株式98%を取得

韓国LSニッコーカッパー社参入(10%)(2007.9)

住民による反対運動

2007.6 - Toromocho銅プロジェクト

中国アルミ業会社がPeruCopper社(加)買収を
発表。総額8.4億ドル

<Rio Blancoプロジェクト>

- 鉱業権者 Monterico MetalsI(英)
- タイプ ポーフイリー銅モリブデン
- 埋蔵量 12.6億t(Cu0.57%、Mo0.023%)
- 生産開始 2010年 生産量 210千t/年
- 投資金額 9.1億ドル

<Toromocho銅プロジェクト>

- 鉱業権者 Monterico MetalsI(英)
- タイプ ポーフイリー、スカルン
- 埋蔵量 12.6億t(Cu0.53%、Mo0.018%)
- 生産開始 2009年 生産量 270千t/年
- 投資金額 10億ドル

インドの銅生産、海外鉱石に依存

- 銅鉱山生産は限定的 — 主要鉱山はMalanjkhand 鉱山(HCL公社)
- 国内鉱山を持たない、民間製錬所は鉱石の全量を国外から調達。
- 銅の鉱石を海外に求める — 直接投資はザンビア、豪州の銅鉱山。
主に、豪州、インドネシア、南ア、米国、ザンビアから輸入。
- 国内製錬能力の増強により、地金輸出を続けてきたが、2007年は輸出が減少する見込み。

	鉱山	製錬	加工
<国営> Hindustan Copper Ltd.(HCL)	Malanjkhand鉱山	Khetri銅コンプレックス(31kt/y) Indian Copper Complex(16.5kt・y) (大半を自前鉱石使用)	Indian Copper Complex
<Vedanta Group> Sterlite Industries	Mt.Lyell(豪州) Konkola鉱山(51%) (KCM)(ザンビア)	Tuticolin製錬所(300kt/y)	Tuticolin(ロッド) Silvassan(ロッド)
<Aditya Birla Group> Birla Copper	Nifty鉱山(豪州) Mt. Gordon(豪州)	地金生産(250kt/y)	荒引き線生産
Jhagadia Copper(旧SWIL)社	—	二次地金生産(70kt/y)	—

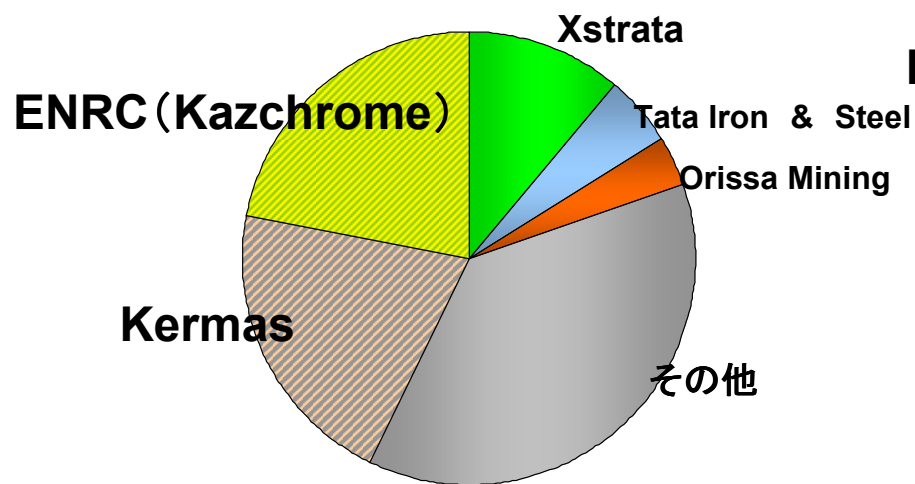
- 旧Eurasian Industry Association(EIA)から改組
政府保有の6社を統合(クロム、アルミ、マンガン、鉄鉱石等)(2006.4)
- UKベースのホールディングカンパニー(ロンドン上場)としてスタート(2006.12)
ロンドン市場上場準備中
- 資本構成
カザフスタン政府24.8%、Kazhkmys18.8%、3個人(カザフスタン)
- 鉱山開発から合金、中間品生産まで垂直的事業
クロム鉱石(世界第1位:ドンスコイ鉱山)、フェロ合金(世界第3位)
その他アルミナ/アルミニウム、マンガン、ロシア圏有数の鉄鉱石の生産
ガリウム(世界の約40%)
- 売上げ約30億ドル、利益13億ドル(2006)、カザフスタンGDPの5%に貢献
従業員6万人
- カザフ中心の経営から国外展開
(ロシア、中国、インド)
- 中国、ロシアから資金導入し、両国への原料供給
体制を構築(中国-アルミニウム、ロシア-鉄)



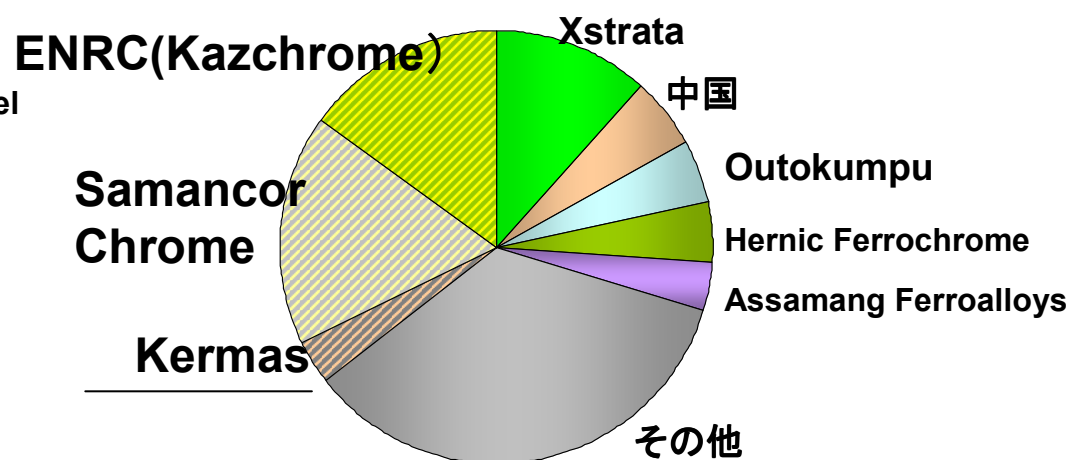
ENRC傘下企業

- ①Kazachrome(クロム鉱石、フェロクロム生産)
- ②Aluminium of Kazakhstan(アルミナ、ガリウム)
- ③Kazakhstan Aluminium Smelter(KAS)(アルミニウム地金)
- ④Zhairrem GOK(マンガン鉱石、フェロマンガン)
- ⑤Sokolov-Sarbai Mining Production Association(鉄鉱石)
- ⑥Eurasian Energy(EEC)、その他

- ENRCは、2006年、クロム生産企業Kermas社(英国)を買収
Kermas社は、南アSamancorクロム社をコントロール(フェロクロム世界シェア18%)
- 買収後の世界シェア
クロム鉱石生産37.4%、フェロクロム生産27.9%
- 日本のクロムの南アからの輸入依存率 クロム鉱石40%、フェロクロム55%



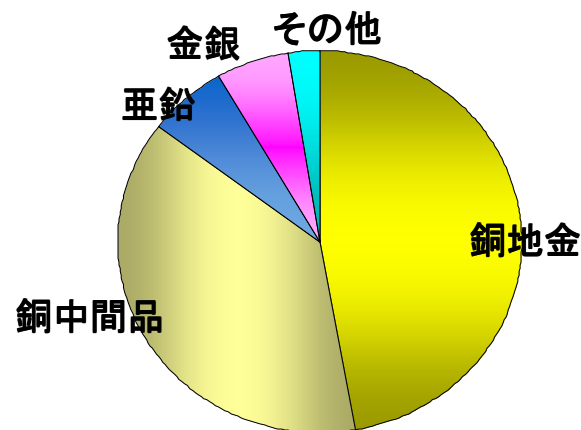
クロム鉱石生産(世界)(2005)



フェロクロム生産量(世界)(2004)

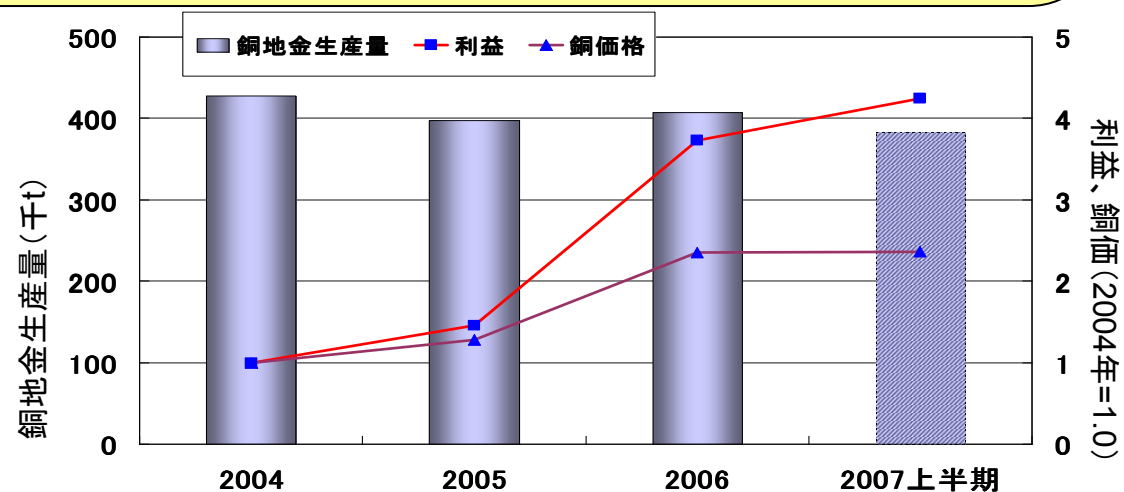
Kazakhmys社

- 2005年10月、CISの鉱業企業として始めて、ロンドン市場のIPOで上場。
- 資本構成は、Vladimir Kim(40%)、2個人(15.5%)、パブリック(44.5%)
- 2006年の業績は、売上げ50億ドル、利益14億ドル。
- カザフスタン4拠点にて、ベースメタル(銅亜鉛)、金、銀等を生産
 金属加工部門も買収し、垂直的生産体制へ拡大
- 銅生産はカザフスタンの84%、亜鉛生産は20%を占めるベースメタル最大手、しかし、生産量伸びず。
- 事業拡大のために、他のカザフスタン資源企業を買収
 MKM社(カザフスタンで銅加工品生産)(2005年買収)
 ENRC社(カザフスタンで非鉄金属生産)(18.8%、2007.4)
 Eurasia Gold社(カザフスタン、ウズベキスタンで金採掘)(TOB、2007年9月目標)



Kazakhmys社売上げ財務セグメント

2006年度売上げ:50.5億ドル



2007年上半期は、生産量、利益は1-6月の2倍、価格は1-6月平均

•新興国の資源需給

国内資源の開発と企業グローバル化 ブラジル、中国

国内資源需要の急速増加 中国

緩やかな増加 ロシア、インド、ブラジル

•業界再編成

西欧系グローバルメジャー企業のM&A 2006年に始まり、2007年は、最大手、BHPとRioの合併

今後も、さらなる大型合併、スーパーメジャーの誕生

新興国では、社会主義(共産主義)時代の終わりに解体されたメガ国営企業の再編成が始まる

中国 CHINALCOを中核とした再編成と国外大型投資

ロシア RUSAL、Norlisk Nickelを中心とした国営企業の再構築か、グローバル化か？

ブラジル CVRDの国内ベースメタル資源開発投資＋海外展開

インド Vedanta Group等の海外展開

カザフスタン ENRCによるKzakhmysの囲みこみ及び、国外展開

•西欧メジャー企業に、新興国メジャー企業を加えた、乱戦時代への突入

M&A後の資産整理(Divest)をねらう、中国

3. 資源メジャーの全面的再編成か？

グローバルメジャー+新興国企業

