

ブラジル

<2006年の注目すべきポイント>

国内銅生産は、2003年まで Caraiba 鉱山（3万t/年規模）のみであったが、2004年から Sossego 鉱床の14万t/年（生産能力）が加わることとなった。Carajas 一帯では既に探鉱が進んでおり、2010年には50万t/年規模の生産が計画されており、ブラジルは銅輸出国となることが予想されている。

最近ニッケル鉱床の探査・開発が進み、近い将来約180,000t/年（ニッケル含有量）の生産が可能となり、ロシア、カナダ、オーストラリアに次ぎ世界第4位の生産国になることが予想される。

BRICs 諸国の一つとして、比較的順調な経済成長とともに非鉄金属の需要も増大しており、輸入ポジションになっている。2006年銅については206,012t、亜鉛については61,454tの供給不足（国内鉱山生産量－国内消費量）となった。

1. 非鉄金属一般概況

ブラジル連邦共和国は、日本の約23倍、8,547,403.5km²という広大な面積を有する。国土を構成する地質は先カンブリア界が多くを占めており、またアマゾンに代表されるように、低地は現世の堆積物や風化土壌に被覆されていることから、ポテンシャルの高さは認識されているものの、これまで、鉱物資源探査および生産活動は限定的であった。

1995年の憲法改正により外国投資規制を廃止し、国内資本優先策から外国資本を積極的に導入する政策に転換した。こうした背景および近年の金属価格高騰により非鉄メジャー・ジュニアによる鉱業投資が活発化してきた。

ブラジルの鉱物資源は、同国には、先カンブリア時代の地質体が広く発達していることから、鉱床タイプも生成時代の規制を受け、例えばグリーンズベルトの金鉱床、塊状硫化物鉱床、クラトンの酸化鉄銅金鉱床、縞状鉄鉱床、先カンブリア時代およびそれ以降の安定地塊分裂に伴う層状分化岩体および洪水玄武岩に伴われる正マグマ性銅・ニッケル・白金鉱床、カーボナタイト鉱床や超塩基性岩体起源のラテライトニッケル鉱床等が期待される。このためブラジルで生産される主要な鉱種は、鉄、金、亜鉛、銅、ニッケル、ポーキサイト、ニオブ・タンタル、錫ということになる。

2006年のブラジルにおける探鉱活動は、前年と同じように、ジュニアカンパニーを中心とした金鉱床、メジャーカンパニーによる酸化鉄銅・金鉱床、ラテライトニッケル鉱床およびマグマ性ニッケル・銅鉱床に主体が置かれた。

2. 鉱業政策の主な動き

ブラジル経済は1980年代、対外債務危機とハイパーインフレにより経済が混乱したが、1990年代に入り新経済自由主義のもと、政府主導の開発政策から市場メカニズムに立脚した政策運営に転換した。また国内保護政策から市場開放政策へと変化し、貿易自由化、民営化、地域経済統合および規制緩和により、新たなダイナミズムを形成しつつある。1990年代の自由化の流れの中で、1995年に実施された憲法改正により、外資に対する規制が撤廃された。この中で、税制上あるいは行政上の待遇について、ブラジル企業の定義を「民族資本」から「ブラジルで営業している企業」とした。

インフレも1994年の「レアル計画」により沈静化した。急激な改革により、1998年のアジア通貨危機に連動して1999年1月の通貨危機も経験したが、2006年の経済成長率は3.7%となり、また2006年の貿易収支も、過去最高の461億US\$を記録している。またルーラ大統領は2007年1月に2007～2010年の間に総額5,039億レアル（約2,600億US\$）のインフラ投資を実施し、2007年に4.5%、2008年以降に5.0%の経済成長を目指すというPAC（投資促進プログラム）を発表した。まだ多くの不安定要因を抱えながらも経済は順調と言えよう。

鉱業分野においても同様に外資規制（従来は外資49%まで）は撤廃されたものの、制度面の不十分さのため、探鉱開発投資が進展しないことから、政府は、2001年に投機目的の鉱区所有防止のための鉱区管理近代化、鉱山保安・鉱山閉山規則の確立、政府組織改革を含む

Reforme do Sector Mineral Brasileiro (ブラジル鉱業セクターの改革)を制定した。2004年のルーラ政権の発足に伴い、政府は2004～2007年間に27.5百万US\$を投じて鉱区管理システムの近代化を進めてきた。また基礎的地質情報整備・提供を強化するため、4年間で207.5百万US\$の予算で、地質図幅調査および空中磁気・放射能探査を加速化してきた。鉱山開発の障害となっている環境規制の再検討を始めた。国境から150km以内は国家安全保障の観点から、法律6634/79により、外国資本の活動が制限(権益50%未満)されているが、資源開発の遅れを来たしている要因にもなっていることから、法律改正が検討されているが進展していない。

北東部およびアマゾン事業促進に関して、北東部は北東部開発監督庁(SUDENE)が、アマゾン地域はアマゾン地域開発監督庁(SUDAM)が管轄し、所得税50%の減免(但し配当金への転換は認めず再投資のための資本への組み込みが条件)、輸出に対する物品税(ICMS)の免税措置がとられている。また2004年には、社会資本整備に民間資本を活用するための官民共同事業法案(PPP)が成立した。

3. 主要鉱産物の生産・輸入・消費・輸出動向

鉱産物生産量を表1に、非鉄金属(地金)生産量および生産会社を表2に、非鉄金属(地金)生産量、輸出入および消費量を表3に、非鉄金属輸入量および金額を表4に、非鉄金属輸出品および金額を表5にそれぞれ示す。

(1) 銅

銅資源量は、17,496千t(銅含有量)で世界の資源量の1.5%に過ぎず(DNPM, 2005)、生産量(銅金属量)も2003年までは30,000～45,000t/年台で推移してきたが2004年7月にCarajas地域のSossego鉱山が操業を開始したことにより2006年には139,400t(Sossego17,000、Caraibaほか22,400t)に達した。2006年の国内地金生産量は219,684t、輸出量は67,897t、輸入量は175,904tとなった。国内消費は、2005年の336,079tから2006年には327,691tに微減した(表3参照)。2006年の見かけの自給率(国内鉱山生産量/国内消費量)は、Sossego鉱山の生産が軌道に乗り、

2004年の30.8%から42.5%に増大した(WBMS, 2007および表3)。今後も経済発展とアマゾン地域等未開発地域の開発が進展すれば、銅の消費は増大していくものと思われる。

1970年代にCarajas地域(Para州)で発見されたSalobo鉱床周辺の探査が進み、Carajas地域の銅鉱床が一躍注目されるようになって来た。特に、1990年代後半に酸化鉄銅・金鉱床という新たな鉱床タイプが区分されるに至り、銅鉱床賦存ポテンシャルは一気に拡大した。同時に、ブラジルの銅資源に対する鉱山会社の見方が大きく変化して来た。Carajas地域の生産が軌道に乗る2010年には、年産50万tを超え世界第10位以内の銅生産国となることが予想されている。

2003年までブラジル国内鉱山からの生産は、Paranapanemaグループ傘下のMineracao Caraiba社Caraiba鉱山およびVotorantimグループ傘下のCompanhia Niquel Tocantins社Niquelandia鉱山であったが、2004年からCVRD社Carajas Sossego鉱山からの生産が開始された。2004年にはCaraiba鉱山ほかの26,000tに加え、Sossego鉱山の76,500tが加わり、一気に2003年比3.8倍の102,500t(精鉱中銅含有量)となった。2006年には、更にSossego鉱山からの生産が増え、139,400t(WBMS, 2007)を記録した。カナダのジュニアカンパニーであるYamana Gold社が2007年2月からGoias州のChapada鉱山からの生産を開始(59,000～66,000t/年)したことから更に国内生産量は増加することになる。

国内唯一の銅製錬所であるCaraiba製錬所の2006年地金生産量は、前年比10.4%増の219,684tとなった(WBMS, 2007)。鉱石不足分はチリ、アルゼンチンおよびポルトガル他から輸入された。ただし、海外への鉱石輸出があるため、国内地金生産量＝国内鉱石生産量＝鉱石輸入量とはならない。

(2) ニッケル

ニッケル資源量は、8,300,000千tで世界の6.1%を占めている(DNPM, 2005)。そのうち90%がラテライトニッケル鉱床で、Goias州(74%)、Para州(16.7%)、Minas Gerais州(5.1%)およびPiaui州(4.2%)に分布する。2006年の国

内地金生産量(ニッケル含有量)は 36,224t、輸出量は 23,269t、輸入量は 4,760t、国内消費は前年比 8%減の 17,715t であった(表 3 参照)。自給率(国内鉱山生産量/国内消費量)は 100%に達しており、輸出ポジションにある。

現在ブラジルで操業中のニッケル鉱山は、Codemin 社(Anglo American 社の現地法人)の操業する Niquelandia 鉱山(Gioas 州)および Votorantim Metais 社の子会社である Campanhia Niquel Tocantins 社が操業する Niquelandia 鉱山(Gioas 州)および Serra de Fortaleza 社の操業する Fortaleza de Minas(Minas Gerais 州)の 3 鉱山である。Niquelandia 鉱山(Gioas 州)はラテライトニッケル鉱床を、Fortaleza de Minas(Minas Gerais 州)鉱山は硫化鉱を採掘している。

Codemin 社の Niquelandia 鉱山は、1982 年から操業しており、2 系列のロータリーキルナー・アーク炉を有しておりフェロニッケルを生産。2005 年に 67 百万 US\$を投資し、生産能力を 10,000t/年(ニッケル含有量)に増強した。2006 年は、前年比 2.3%増 9,813t のニッケルを生産した。

Campanhia Niquel Tocantins 社の Niquelandia 鉱山は、2006 年 21,338t、Fortaleza de Minas 鉱山は 5,073t のニッケルを生産した。

São Miguel Paulista 製錬所(Sao Paulo 州)は、Campanhia Niquel Tocantins 社 Niquelandia 鉱山で生産される炭酸ニッケルを処理している。2006 年 325.6 百万レアルを投じてニッケル生産能力を 20,400t/年から 23,000t/年に拡張した。また 960t/年のコバルトを生産する能力を有する。更に 2009 年には 37,000t に拡張する計画を持っている。

Fortaleza de Minas 製錬所(Minas Gerais 州)は、Rio Tinto 社傘下の Minerão Serra da Fortaleza 社が 1998 年から操業していたが、Votorantim Metais 社が 2004 年 1 月 77 百万 US\$で買収した。同製錬所では Serra da Fortaleza 鉱山の硫化鉱を処理し、ニッケルマットを生産している。

Anglo American 社は 2002 年に Barro Alto 鉱床(Goias 州)を Inco 社から 35 百万 US\$で買収した。ラテライトニッケル鉱床で、資源量:116 百万 t、ニッケル品位:1.54%が確認さ

れている。2005 年に F/S を終了、2006 年 12 月に開発コスト 12 億 US\$で開発が承認され、2007 年から開発工事を開始した。2010 年から生産開始予定(36,000t/年)である。鉱石は 150km 離れた Codemin のプラントで処理される。

CVRD 社は、2005 年 12 月カナダの Canico Resources 社を買収し、同社が所有していた Carajas 地域のラテライトニッケル鉱床である Onça Puma 鉱床を開発する。2008 年から生産を開始する予定、生産規模は 57,000t/年、初期投資額は 11 億 US\$の見込みである。同じく CVRD 社は Carajas 地域の Vermelho ラテライトニッケル鉱床の開発に向け準備中である。生産規模は 46,000t/年、初期投資額は 12 億 US\$の見込みである。

Votorantim 社および Anglo American 社の既存鉱山に加え Barro Alto, Onça Puma および Vermelho 鉱山の操業開始により年産約 180,000t(ニッケル含有量)の生産が可能となり、ブラジルは、ロシア、カナダ、オーストラリアに次ぎ世界第 4 位の生産国になる可能性がある。

(3) 亜鉛

亜鉛資源量は、4,800 千 t で地質学的にもポテンシャルは大きくはない(DNPM, 2005)。2006 年の国内地金生産量(亜鉛含有量)は 272,333t、輸出量は 74,992t、輸入量は 28,892t、国内消費は前年比 3%増の 226,233t であった(表 3 参照)。

2006 年の自給率(国内鉱山生産量/国内消費量)は、2005 年の 78.1%から 75.8%に微減した。

ブラジル国内の亜鉛生産は、Votorantim グループの Votorantim Metais 社が一手に握っている。亜鉛鉱山は Votorantim Metais 社傘下の Campanhia Mineira de Metais 社が Morro Agudo 鉱山(別名 Paracatu 鉱山、Minas Gerais 州)、硫化鉱)および Vazante 鉱山(Minas Gerais 州、珪酸鉱)の 2 鉱山を操業している。

亜鉛製錬所は、Campanhia Mineira de Metais 社の Tres Marias 製錬所(Minas Gerais 州)および Juiz da Fora 製錬所(Minas Gerais 州)がある。Juiz da Fora 製錬所は 2002 年に Campanhia Paraíbuna de Metais 社から買収したもの。2006 年前者は 184,179t の亜鉛を、後

者はペルーからの輸入鉍石を中心に 88,154 t の亜鉛を生産した。

Votorantim Metais 社は 2007 年 4 月 Juiz de Fora 製錬所に 670 百万リアルを投資して亜鉛の増産とインジウムの回収、ブラジルで最初の金属鉛、金・銀合金、ポリプロピレン製造を含む多金属プラントを建設すると発表した。特に自動車バッテリーのリサイクルなど最近の環境志向の技術をオーストラリアとスウェーデンから導入する。2009 年から稼動を開始する。

Campanhia Mineira de Metais 社は、Vazante 鉍山に 200 百万 US\$ を投資し、生産量を 160,000~200,000t/年に増大する計画がある(2006 年の生産量は 145,000t)。また、同社は、Tres Marias 製錬所に 1 億 US\$ を投じて生産能力を 110,000t/年から 160,000t/年に拡張。2004 年に更に 220,000t/年に拡張した。

Votorantim Metais 社は、Niquerandia (Goias 州)、Januaria (Minas Gerais 州)、Paracatu/Vazante (Minas Gerais 州) ほかで探鉱を行っており、Aripuana (Mato Grosso 州) で資源量: 11 百万 t、亜鉛: 7% を捕捉している。

(4) ニオブ

ニオブ資源量は、43,000 千 t で世界の 96.9% を占める。2005 年ブラジルの生産は 56,021t (Nb₂O₅ 含有量) を記録した。鉍床は、ブラジル南部のパラナ盆地の東周辺部に貫入したカーボナタイト鉍床の構成鉍物として産する。採掘対象となるのはラテライト風化帯である。Campanhia Brasileria de Metalurgia e Mineracao (CBMM) 社、Anglo American 社傘下の Mineracao Catalão 社および Mineracao Taboca 社の 3 社が生産をしている。

CBMM 社の有する Araxa 鉍山 (Minas Gerais 州) は世界最大規模で、鉍量 4.62 億 t、Nb₂O₅ 品位 2.48% を有する。2005 年に前年比 69.5% 増の Fe-Nb 合金 34,833t (Nb 含有量)、前年比 35% 増の酸化ニオブ 3,399t (Nb₂O₅ 含有量) を生産した。標準グレード Fe-Nb 合金、バキュームグレード Fe-Nb 合金、バキュームグレード Ni-Nb 合金、Nb メタルを生産している。ニオブ合金およびニオブ金属の 88.32%、酸化ニオブの 15% を約 50 か国、300 社以上に輸出している。

Mineracao Catalão 社の有する Catalão 鉍山 (Goias 州) は、鉍量 53 百千 t、Nb₂O₅ 品位 1.34% を有する。2005 年 3,986t の標準グレードの Fe-Nb 合金を生産した。2002 年に 820,191 百万 US\$ を投資して生産能力を約 6 倍にしている。

同社は、Fe-Nb 合金のほぼ全量をドイツ、アメリカ、日本、イギリス等に輸出している。

(5) タンタル

タンタル資源量は、86,653t で世界の 46.3% を占める (DNPM, 2005)。

タンタル生産鉍山は Mineracao Taboca 社の Pitinga 鉍山 (Amazonas 州) のみで 2005 年は前年比 13.4% 減の 214t の Ta₂O₅ を生産した。コロンバイト-タンタライト精鉍 (5,0354t) から抽出したものである。これらは Sao Tiago (Minas Gerais 州) で FeNbTa 合金にされている。その生産量は 1,080t であった。なおコロンバイト-タンタライト精鉍の残渣は、Mamore Mineracao Metalurgia 社 (São Paulo 州) に送られ処理される。

(6) クロム

クロム資源量は、7,624 千 t で世界の埋蔵量の 0.4% と僅少である (DNPM, 2005)。2005 年の生産量は、248,088t (Cr₂O₃) で世界生産に占める割合は 1% 台である。

Campanhia Ferro-Ligas da Bahia 社 (Bahia 州、生産割合 72.4%) と Mineracao Vila Nova 社 (Amapa 州、生産割合 25.8%) の 2 社が生産。Campanhia Ferro-Ligas da Bahia 社の生産したクロム鉍石は FERBASA 社によりクロム合金に、Magnesite 社により耐火物用クロムに加工され、ブラジル国内に供給されている。一方 Mineracao Vila Nova 社のクロム鉍石は中国に輸出されている。

特殊合金およびステンレススチール用のクロム合金生産量は前年比 8.6% 増の 197,653 t で、その内訳は、高炭素系フェロクロム (Fe-Cr-AC) が 84.8%、低炭素系フェロクロム (Fe-Cr-BC) が 7.8%、フェロシリコンクロム (Fe-Cr-Si) が 7.4% である。会社別では Campanhia Ferro-Ligas da Bahia 社が 86.27%、ACESITA 社 (Minasgerais 州) が 16.3% を生産。ACESITA

社は南米唯一のステンレススチール生産会社で Campanhia Ferro-Ligas da Bahia 社および Mineracao Vila Nova 社から精鉱を購入している。Campanhia Ferro-Ligas da Bahia 社は 211 千 t の合金生産能力を有するプラントを Pojuca (Bahia 州) に持ち、生産能力は高炭素系フェロクロム 180,000t/年、低炭素系フェロクロム 19,000t/年、フェロシリコンクロム 12,000t/年の生産能力を有する。化学用クロムの国内生産は 1998 年以降実績なし。

(7) 錫

ブラジルの錫資源量は、731,508t で世界の 11.7% を占め、中国に次いで第 2 位にランクされる (DNPM, 2005)。2006 年の生産量は、11,739t で世界の 3.8% を占め第 5 位にランクされる (DNMP, 2006)。近年の価格高騰にもかかわらず鉱量および生産能力はあるにも係わらず高品位の漂砂鉱床の鉱量が減少傾向にある。

錫鉱床のほとんどは、Amazonas 州 (80%) と Rondonia 州 (12%) に分布する。Pitinga 鉱山 (Mineracao Taboca 社、Amazonas 州) は、1979 年に発見されたジルコン、コロンバイト、タンタライト、イットリウム、レアアースを伴う漂砂鉱床であったが終掘、更に下部で初生鉱床を発見している。同鉱山から生産される精鉱は、Mamore 製錬所 (Sao Paulo 州) で処理される。その他 Santa Barbara 鉱山 (Campanhia Estanifera do Brasil 社、Rondonia 州)、Bom Futuro 鉱山 (EBASA 社、Rondonia 州) が操業している。これら鉱山から生産される精鉱は ERSA 製錬所 (Rondonia 州) で処理される。

(8) 金

ブラジルには先カンブリア時代のグリーンストンベルトが発達し、ポテンシャルは大きいにも係わらず、金生産量は少ない。2006 年の生産量は 38.4t で世界の第 14 位にランクされる (WBMS, 2007)。

カナダのジュニアカンパニー Kinross Gold 社は Paracatu 鉱山 (Minas Gerais 州) および Crixas 鉱山 (Goias 州) を操業している。前者は Morro do Ouro 鉱山として知られていたブラジル第 2 の生産を誇る鉱山で Rio Tinto 社から権益 51% を 260 百万 US\$ で買収した。2004 年に

は、205 千 oz を生産した。後者は、740 千 oz/年の生産能力を有する。

カナダのジュニアカンパニー Desert Sun Mining 社は Jacobina 金鉱山 (Bahia 州) の生産を 2005 年 7 月からスタートした。本鉱床の概測鉱物資源量 2.17Moz、予測資源量 1.9Moz。2005 年第 3 四半期に 18,683oz、第 4 四半期に 22,550oz を生産した。

米国のジュニアカンパニー Jaguar Mining 社は、Minas Gerais 州に 19,000ha の鉱区を所有しており、概測・精測資源量 2.3Moz、予測資源量 831,000oz を確認している。2006 年末には生産能力を 75 千 oz/年から 130 千 oz/年に拡張する予定。また 2006 年第 4 四半期から Turmalina 鉱山で 60 千 oz/年の生産開始が予定されている。

カナダのジュニアカンパニー El Dorado 社は、Amapa 州に 12,000ha の鉱区を所有している。2005 年には、4.1 百万 US\$ の探鉱投資を行う予定。

カナダのジュニアカンパニー Yamana Gold 社は、Fazenda Brasileiro 鉱山および Fazenda Nova 鉱山を操業している。2006 年 4 月に Desert Sun Mining 社を買収し、Jacobina 鉱山を手中にした。Chapada 金・銅鉱山 (Goias 州) の建設が 2006 年末に完了する見込み。投資額 1.83 億 US\$、19 年のマインライフで、その間に金 1.3 百万 oz、銅 20 億 lb の生産を予定している。

AngloGold Ashanti 社はブラジルで Serra Grande 鉱山 (Minas Gerais 州) および AngloGold Ashanti Mineração 鉱山 (= Morro Velho 鉱山、Minas Gerais 州) を操業している。2005 年の 2 鉱山の生産量は、346,000 oz でキャッシュコストはそれぞれ 169\$/oz、158\$/oz であった。Serra Grande 鉱山 (50% の権益を有する) は鉱量 2.3 百万 t、品位 6.55g/t、含金量 0.5 百万 oz でマインライフ 11 年とされている。AngloGold Ashanti Mineração 鉱山 (= Morro Velho 鉱山、Minas Gerais 州) は鉱量 7.5 百万 t、品位 7.27g/t、金量 1.7 百万 oz マインライフ 15 年とされている。

CVRD 社は、Igarape Bahia (Para 州)、Fazenda Brasileiro (Bahia 州)、Itabira (Minas Gerais 州) で金生産をしていたが閉山

若しくは売却し、金単味の鉱山経営から撤退した。

表1 鉱産物生産量

鉱産物		2005	
		生産量 (t)	金額 (R\$)
アルミニウム	Al ₂ O ₃	10,028,616	1,251,849,422
鉛	Pb	19,604	22,712,240
コバルト	Co	1,225	425,572,408
銅	Cu	133,084	993,897,773
クロム	Cr ₂ O ₃	248,088	136,602,472
錫	Sn	11,739	201,080,890
鉄	Fe	185,260,323	15,518,926,198
リチウム	Li ₂ O	469	4,114,638
マンガン	Mn	1,505,638	503,962,222
モナズ石・希土類	TREE	408	n. a.
ニオブ	Nb ₂ O ₅	58,009	107,294,894
ニッケル	Ni	36,729	997,590,102
金	Au	38	1,299,256,674
銀	Ag	7	4,624,469
タンタル	Ta ₂ O ₃	181	4,533,287
チタン	TiO ₂	81,189	35,526,844
タングステン	WO ₃	170	3,731,941
亜鉛	Zn	170,659	88,656,329
ジルコン	ZrSiO ₄	16,436	4,571,382
ミネラルウォーター(10 ³ リットル)		5,021,627	857,119,562
アミアント(t)		236,047	246,401,730
砂利(m ³)		4,302,758	1,976,846,905
工業用砂利		4,777,498	158,120,287
耐火粘土		2,765,358	224,367,054
バリウム		47,993	11,082,406
石灰石		71,321,864	867,269,058
カオリン		2,318,515	696,150,225
藍晶石類		3,178	747,855
珪藻土		7,670	8,050,763
ドロマイト・マグネサイト		1,766,560	210,826,216
硫黄		194,339	50,678,830
閃長岩		277,180	36,478,487
蛍石・氷晶石		62,500	38,437,059
燐灰石		5,450,058	647,579,943
瑪瑙・カルセドニー		1,150	2,005,665
石膏		527,912	23,087,550
石墨		77,494	94,337,322
雲母		17,444	1,367,251
カリウム		640,852	356,601,484
水晶		346,982	12,947,454
砕石(m ³)		94,893,347	1,722,149,295
石材(m ³)		2,438,460	296,442,536
滑石		1,292,493	14,808,242
バーミキュライト		28,313	4,175,486

出典：DNPM (2007) Anuario Mineral Brasileiro 2006

表2 非鉄金属（地金）生産量および生産会社

(単位：t)

	2006	2005	2006/2005
1. アルミニウム	1,603,800	1,498,500	1.07
ALBRAS - PA	459,900	449,500	1.02
ALCOA	355,800	300,900	1.18
Poços de Caldas - MG	96,100	95,200	1.01
São Luis - MA	259,700	205,700	1.26
BHP BILLITON - MA	177,500	175,900	1.01
CAB-SP	404,900	370,300	1.09
NOVELES	109,900	107,700	1.02
Ouro Preto - MG	51,400	50,700	1.01
Aratu - BA	58,500	57,000	1.03
VALESUL-RJ	95,800	94,100	1.02
2. 鉛	-	-	-
3. 銅	219,684	199,043	1.10
Caraíba	219,684	199,043	1.10
4. 錫	8,783	8,986	0.98
Paranapanema	5,047	5,601	0.90
Cesbra	852	661	1.29
Ersa	472	432	1.09
White Solder	760	709	1.07
Best	287	376	0.76
Coopersanta	19	0	一皆増
その他	1,347	1,208	1.12
5. マグネシウム	n. d	n. d.	-
Rima	n. d	n. d.	-
6. ニッケル	36,224	36,558	0.00
Anglo American(1)	9,813	9,594	1.02
Níquel Tocatis (2)	21,338	20,714	1.03
Serra da Fortaleza(3)	5,073	6,250	0.81
7. 金属シリコン	115,610	108,613	1.06
Camargo Corrêa	42,416	35,268	1.20
CBCC	48,437	52,775	0.92
LIASA	n. d	n. d.	-
MINASLIGAS	24,757	20,570	1.20
Rima	n. d	n. d.	-
Sibra	n. d	n. d.	-
8. 亜鉛	272,333	267,374	1.02
Cia. Mineira de Metais	184,179	177,210	1.04
Paraibuna	88,154	90,164	0.98

出典：MME(2007) Informativo Estatístico Sector Metalúrgico No.146 Fevereiro/2006

(1) フェロニッケル中のニッケル金属量

(2) 電解ニッケル

(3) マット中のニッケル金属量

表3 非鉄金属（地金）生産、輸出入および国内消費

(単位：t)

金属	生産	輸入	輸出	消費		
				2006	2005	2006/2005
アルミニウム	1,603,800	11,628	842,061	773,367	764,071	1.012
鉛	-	79,446	43	79,403	74,991	1.059
銅	219,684	175,904	67,897	327,691	336,079	0.975
錫	8,783	1,918	4,538	6,163	5,670	1.087
マグネシウム	n. d.	7,566	1,280	n. d.	n. d.	-
ニッケル	36,224	4,746	23,269	17,715	19,248	0.920
金属シリコン	115,610	10,016	146,607	(20,981)	(79,338)	0.264
亜鉛	272,333	28,892	74,992	226,233	219,541	1.030

出典：MME(2007) Informativo Estatístico Sector Metalurgico No.146 Fevereiro/2007

表4 非鉄金属輸入

金属	量 (t)		2006/2005	金額 (千 US\$ FOB)		2006/2005
	2006	2005		2006	2005	
1. アルミニウム	142,588	131,179	1.087	597,357	471,446	1.267
地金	11,628	18,580	0.626	29,082	37,601	0.773
スクラップ	54,556	43,116	1.265	96,289	60,929	1.580
半製品	65,888	61,362	1.074	311,692	257,363	1.211
その他	10,516	8,121	1.295	160,294	115,553	1.387
2. 鉛	79,609	75,182	1.059	99,726	77,784	1.282
地金	79,446	75,032	1.059	99,012	77,105	1.284
スクラップ		-	-	-	-	-
半製品	62	32	1.938	182	89	2.045
その他	101	119	0.849	532	590	0.902
3. 銅	232,143	216,257	1.073	1,612,738	844,295	1.910
地金	175,904	170,065	1.034	1,199,415	626,880	1.913
スクラップ	720	1,566	0.460	4,644	4,515	1.029
半製品	54,373	43,758	1.243	389,091	197,942	1.966
その他	1,146	868	1.320	19,588	14,958	1.310
4. 錫	2,120	2,394	0.886	19,585	20,603	0.951
地金	1,918	2,136	0.898	16,657	17,405	0.957
スクラップ		-	-	-	-	-
半製品	174	193	0.902	2,649	2,645	1.002
その他	28	65	0.431	279	553	0.505
5. マグネシウム	30,338	11,783	2.575	24,988	23,795	1.050
地金	7,566	5,809	1.302	15,435	13,060	1.182
スクラップ	4,300	3,668	1.172	5,949	5,573	1.067
半製品	18,396	1,515	12.143	3,366	3,443	0.978
その他	76	791	0.096	238	1,719	0.138
6. ニッケル	6,063	9,870	0.614	146,637	162,666	0.901
地金	4,760	8,377	0.568	106,240	125,820	0.844
スクラップ	22	30	0.733	147	121	1.215
半製品	1,231	1,437	0.857	32,732	31,384	1.043
その他	50	26	1.923	7,518	5,341	1.408
7. 金属シリコン	10,016	6,694	1.496	12,134	8,208	1.478
地金	10,016	6,694	1.496	12,134	8,208	1.478
8. 亜鉛	29,877	27,859	1.072	90,695	36,690	2.472
地金	28,892	24,683	1.171	87,037	33,451	2.602
スクラップ	101	2,532	0.040	38	1,113	0.034
半製品	704	432	1.630	2,578	1,176	2.192
その他	180	212	0.849	1,042	950	1.097

出典：MME(2007) Informativo Estatístico Sector Metalúrgico No.146 Fevereiro/2007

表5 非鉄金属輸出

金属	量 (t)		2006/2005	金額 (千 US\$ FOB)		2006/2005
	2006	2005		2006	2005	
1. アルミニウム	1,045,685	953,026	1.10	2,786,610	1,937,005	1.44
地金	842,061	753,108	1.12	2,081,616	1,398,725	1.49
スクラップ	1,001	1,684	0.59	1,762	2,630	0.67
半製品	187,798	182,586	1.03	611,706	446,394	1.37
その他	14,825	15,648	0.95	91,526	89,256	1.03
2. 鉛	208	198	1.05	737	867	0.85
地金	43	41	1.05	70	71	0.99
スクラップ	-	-	-	-	-	-
半製品	19	46	0.41	89	223	0.40
その他	146	111	1.32	578	573	1.01
3. 銅	150,139	118,856	1.26	973,424	424,201	2.29
地金	67,897	33,029	2.06	418,877	114,821	3.65
スクラップ	10,584	2,638	4.01	48,861	2,664	18.34
半製品	71,061	82,705	0.86	496,659	300,120	1.65
その他	597	484	1.23	9,027	6,596	1.37
4. 錫	4,675	5,558	0.84	41,542	42,406	0.98
地金	4,538	5,452	0.83	39,740	41,155	0.97
スクラップ	19	5	-	110	46	-
半製品	113	99	1.14	1,528	1,082	1.41
その他	5	2	2.50	164	123	1.33
5. マグネシウム	1,280	823	1.56	2,585	2,476	1.04
地金	1,280	791	1.62	2,585	2,370	1.09
スクラップ	-	-	-	-	-	-
半製品	-	32	-	-	106	-
その他	0	-	-	-	-	-
6. ニッケル	24,362	26,652	0.91	321,977	254,883	1.26
地金	23,268	25,691	0.91	307,263	240,330	1.28
スクラップ	562	340	1.65	1,598	1,055	1.51
半製品	506	557	0.91	12,562	12,860	0.98
その他	25	64	0.39	554	638	0.87
7. シリコン	146,607	194,644	0.75	206,830	270,269	0.77
金属 シリコン	146,607	194,644	0.75	260,830	270,269	0.77
8. 亜鉛	75,110	71,792	1.05	215,932	97,169	2.22
地金	74,992	71,652	1.05	215,129	96,525	1.00
スクラップ	-	-	-	-	-	-
半製品	1	2	0.50	35	21	1.67
その他	117	138	0.85	759	623	1.22

出典：MME(2007)Informativo Estatístico Sector Metalurgico No.146 Fevereiro/2007

4. 主要鉱山会社活動状況

(1) CVRD

CVRD 社は、1942 年に設立された国営企業であったが、1997 年に民営化された。鉄鋼メーカーCampanhia Siderurgica Nacional 社を中心とする VALEPAR コンソーシアムが落札し、議決権付株の 41.7%を取得した。同社は世界最大の鉄鉱石生産を誇る。マンガンの生産は、世界第 3 位で関連企業を通じてフェロマンガンを生産している。また、アルミニウムについても関連企業を通じて、ボーキサイト、アルミナ、アルミニウムの生産を行っている。その他、鉱山と港湾を結ぶ鉄道網および関連インフラを所有した運輸業を展開するブラジル最大の資産規模を誇る企業である。

2005 年 11 月カナダのジュニアカンパニーである Canico 社を買収しブラジル国内の Onça Puma ニッケル鉱床を手に入れた。また 2006 年 10 月カナダの Inco を 133 億 US\$ で買収し、資産時価総額は 750 億 US\$ となり BHP Billiton 社に次ぐ資産を有する非鉄メジャーとなった。また CVRD Inco 社を設立したことにより、Sudbury 鉱床や Voisey's Bay といった北米のニッケル鉱山やニューカレドニアの Goro 鉱床を傘下に収めロシアの Norilsk 社と肩を並べる世界最大のニッケル企業となった。

同社は国内ばかりでなく、海外での探鉱にも力を入れ始めており、2001 年 11 月には CODELCO と中南米における銅鉱床探査・開発にかかる包括的なメモランダムを締結。2002 年 7 月には Antofagasta Plc. 社との間で、ペルー・クスコ地域での銅探鉱に関する J/V 契約を締結。2004 年にはモンゴルに事務所を開設した。また 2007 年 5 月にはカザフスタンの Vostok 銅探査案件に参入した。

鉱物資源探査は、2005 年から DOCEGO に代わり、DIPM(The Department of Mineral Project Development) が実施する体制となった。2006 年の探鉱費は、139 百万 US\$ で地域別、鉱種別割合は表 6 に示すとおりである。2006 年の総売上は前年比 51.9% 増の 203.6 億 US\$、税引後利益は前年比 34.8% 増の 65.3 億 US\$、ROE は 39.3% を記録した。

Carajas 銅・ニッケル・金プロジェクト

世界最大規模に発展した Carajas 地域の鉄鉱床は、1967 年 U.S. Steel 社により発見された。その後、Azul (Mn, 1971 年発見), Vermelho (Ni, 1974 年発見), Igarape Bahia (Au, 1974 年発見), Salobo (Cu/Au, 1977 年発見), Sossego (Cu/Au, 1996 年発見), Alemão (Cu/Au, 1996 年発見), Cristalino (Cu/Au, 1998 年発見), 118 鉱床 (Cu, 1998 年発見) と Carajas 地域で次々と大規模銅、ニッケル、金鉱床が発見された。1990 年代後半から一つの鉱床タイプとして、「酸化鉄銅・金鉱床」というカテゴリーが確立され、Carajas 地域一体の銅・金鉱床もこのタイプに分類されるようになった。

Sossego 鉱床は、Carajas 町の南約 25km、Carajas 高原ジャングル地帯の南側の低地に位置する。1996 年に Phelps Dodge 社との JV により発見されたが、2001 年 Phelps Dodge 社が 50% の権益を CVRD 社に 42.5 百万 US\$ で売却し CVRD 社の権益が 100% となった。埋蔵量：245 百万 t、銅品位：1.1%、金品位：0.28g/t。開発投資額は 413 百万 US\$ で 2003 年 5 月から建設を開始し、2004 年 6 月に最初の銅精鉱を韓国に出荷した。初期投資額は 384 百万 US\$。本邦金融機関（幹事銀行：東京三菱銀行（当時））が 300 百万 US\$ を融資した。生産能力は 140,000t/年（精鉱中銅含有量）、マインライフは 15 年の計画である。2006 年には 117,000 t の銅を生産量した。キャッシュコストは 20～35¢/lb と推定される。

同鉱山は Sossego ピット（最終サイズ 0.8km × 0.8km × 350m）と Sequeirinho ピット（最終サイズ 2.8km × 1km × 450m）から構成される。Sossego 鉱床は角礫岩タイプで Sequeirinho 鉱床より銅品位が高い。剥土比：3.58、鉱石採掘量：50,000t/日。両鉱床から産出する酸化鉱（約 10%）は 118 鉱床の酸化鉱と合わせて処理するため貯鉱されている。精鉱は南部の Canaã を経て Parauapebas まで 84km をトラック輸送され、Parauapebas から Ponta da Maderia 港まで貨車運搬され輸出される。

Salobo 鉱床は Carajas 高原北西のジャングル地帯に位置しており、1977 年に発見された。Anglo American 社が 50% の権益を有していたが 2002 年 CVRD 社に 37 百万 US\$ で売却、CVRD

社 100%の権益となった。2006 年 8 月にブラジル政府から建設許可が下り開発工事に着手、現在 Itacaiunas 川の橋梁建設中、2010 年から生産が予定されている。埋蔵量：994 百万 t、銅品位：0.94%、金品位：0.52g/t、開発投資額：10 億 US\$、生産量は 200,000t/年の予定。前記 CESL^{*}の試験結果が良好であれば、生産量の半分 100,000t/年を CESL で処理する計画である。

118 銅・金鉱床は Sossego 鉱山の西北西約 6.5km に位置する。権益は CVRD 社：50%、BNDES（ブラジル国家社会開発銀行）：50%。酸化鉄銅金鉱床の酸化鉱が採掘対象で、マインライフ 11 年、生産量は 45,000t/年（カソード）の予定。開発投資額は 232 百万 US\$の見込み。CVRD は 2005 年 10 月に開発を承認、現在鉱山建設のための政府の認可待ちの状況である。Sossego 鉱床の酸化鉱も合わせて処理する計画。また Vermelho ニッケル鉱床の HPAL（高圧硫酸浸出法）で使用する硫酸プラントを共有すること、電力供給、道路、機械修理工場、管理といった Sossego 鉱山のインフラを活用することでシナジー効果が期待される。2002 年時点では 2004 年から生産開始とされていたが大幅に遅延している。

Alemão 銅・金鉱床は Carájas 地域のやや西部に位置する。2002 年に約 100 t の金を生産して閉山した Igarapé Bahia 鉱床の深部に相当しており（両鉱床は同一鉱床）坑内採掘となる。権益は CVRD:67%、BNDES：33%。埋蔵量：219 百万 t、銅品位：1.4%、金品位：1.86g/t。生産量は銅：150,000t/年、金：218,600oz/年の予定。開発投資額は 500US\$の見込み。

Carájas 地域には Vermelho 鉱床、Onça Puma 鉱床といったニッケル鉱床が存在する。いずれも超塩基性岩起源のラテライト鉱床である。Vermelho 鉱床は HPAL でニッケルマットを生産、一方 Onça Puma 鉱床はフェロニッケルを生産予定。Vermelho 鉱床の開発は、既述のように 118 鉱床の酸化鉱開発と合わせて行われることになる。また昨年 CVRD 社が Inco 社を買収したことに伴い、現在 Carájas 地域を含めたブラジルのニッケル鉱床開発の見直しが行われている模様。

Vermelho 鉱床は Sossego 鉱山の東方約 15km に位置する。CVRD 社は 2005 年 7 月開発を承認。埋蔵量：44 百万 t、ニッケル品位：1.5%。生産

量はニッケル：46,000 t/年、コバルト：2,800t、マインライフ 40 年の予定。開発投資額は 12 億 US\$。このうち硫酸プラントへの投資額が約 10%を占める。ニッケル回収にはオーストラリアにおける 5 ヶ年間の研究結果に基づき HPAL 法を採用。実収率は 96%で、LME-grade のニッケルカソード生産が可能。硫酸の原料の硫黄は輸入、Carájas 鉄道を経由して山元のプラントまで搬入されることになる。

Onça Puma 鉱床は Carájas 地域南西端に位置する。元々 Inco が権益を所有していたがカナダの Canico 社に移転、2005 年 12 月 CVRD 社による Canico 社の買収により CVRD 社が所有することになった。Onça および Puma の 2 つの鉱床からなる。埋蔵量：109 百万 t、ニッケル品位：1.8%。2006 年から建設を開始、2008 年第 4 四半期から生産予定である。開発投資額は 14.8 億 US\$とされている。フェロニッケルを生産、生産量は 57,000t/年（ニッケル金属量）の予定。

2004 年 12 月 CVRD 社は、Teck Cominco 社の CESL 湿式製錬プロセスの本格導入のための試験プラントを Sossego 鉱山に建設することを発表した。2007 年下半年に操業開始予定。年間 10,000t のカソードを生産予定。投資額 58 百万 US\$。CVRD は、このプラント原料を Sossego 鉱山の銅精鉱を使用して試験操業を行い、より大きな能力のプラントにも適用できることを検証した上で Salobo プロジェクト他の鉱床から生産される銅精鉱も本技術で処理する計画である。CVRD 社は、湿式製錬により山元で精鉱からカソードを生産することになり、付加価値を高めプレートコストの削減を目指しているものと思われる。CESL 湿式製錬プロセスは、1992 年から Teck Cominco 社が研究を重ねて来た銅・ニッケル精鉱を精製する湿式製錬プロセスで、フッ素、ウランウム、砒素、ビスマス等、従来の製錬所で操業上問題となっている不純物を伴う精鉱の処理が出来るほか、混合精鉱（銅・亜鉛精鉱、銅・ニッケル精鉱）の処理が可能とされている。また従来の乾式製錬よりもキャピタルコストは大幅に安くなるというメリットがある。

※湿式製錬プロセス

表6 CVRDの地域別・鉱種別探査

(単位: 百万US\$)

Country	Allocation	Grassroots					Late Stage & Feasibility					Minesite					
		Gold	Base	Di	PGM	Others	Gold	Base	Di	PGM	Others	Gold	Base	Di	PGM	Others	
Brazil	62.7	1.4	17.1	2.6	2.8	10.1		20.0			4.8		3.7			0.2	
Argentina	12.7		2.2								10.5						
Chile	3.5		3.5														
Peru	8.7		4.5								4.2						
Venezuela	2.0		1.0	1.0													
Gabon	35.9										35.9						
Angola	7.2		4.0	1.0		2.2											
Mongolia	5.0		5.0														
Others	1.3		0.8			0.5											
	139.0		59.7					75.4					3.9				

出典: Metals Economics Group (2005)

(2) Votorantim Metais 社

Votorantim グループは、ブラジル財閥の一つでセメント、紙パルプ、化学、金属、エネルギー、農産物といった資源産業および銀行事業を展開している。特にエネルギー分野にも力を入れており自社事業の必要電力量の60%を自前の水力発電所から賄っている。

Votorantim Metais 社はグループ傘下の金属会社で亜鉛、ニッケル、鉄鋼を取扱い、南米最大の亜鉛およびニッケルの生産を誇る。2004年にはペルーの Cajamarquilla 亜鉛製錬所を買収し、世界第6位の亜鉛生産企業となった。2006年2,491百万US\$の利益を記録した。亜鉛事業が55%、ニッケル事業が27%、鉄鋼関連事業が18%であった。ペルーCajamarquilla 製錬所分を含めると2006年には405,000tの亜鉛を生産した。

亜鉛については、子会社の Votorantim Metais Zinco 社が Vazante 鉱山、Morro Agudo 鉱山、Tres Marias 製錬所および Juiz de Fora 製錬所を操業している。

2006年の亜鉛地金生産量は、Tres Marias 製錬所 184,179t (前年比4.4%増)、Juiz de Fora 製錬所 88,154t (前年比2.2%減)の合計272,333t となった。Vazante 鉱山周辺の Mineracao Areiense 社所有の亜鉛鉱山を40.8百万US\$で買収した。鉱量:13百万t、亜鉛:17.6%。また2004年ペルー・Cajamarquilla 製

錬所(生産能力130千t/年)を210百万US\$で買収した。また2005年ペルー第4位の亜鉛生産会社 Companhia Minera Milpo の発行株式24.9%を100百万US\$で取得した。

Tres Marias 製錬所は Vazante 鉱山および Morro Agudo 鉱山の鉱石を処理、Juiz de Fora 製錬所はペルーからの輸入鉱石を処理し、超ハイグレード(SHG)の金属亜鉛インゴット、亜鉛合金、亜鉛酸化物、銀、鉛精鉱、硫化鉱および硫酸を生産している。2007年5月 Juiz de Fora 製錬所に190百万US\$を投資し、2009年からスクラップからの鉛回収をはじめインジウムの回収を開始することを発表している。

ニッケルについては、子会社の Companhia Mineira Tocantins 社が Niquelandia 鉱山、Fortaleza de Minas 鉱山および製錬所、São Miguel Paulista 製錬所およびを操業している。2007年には、27,000tのニッケルを生産した。2003年に Rio Tinto 社の有していた Mineracao Serra de Fortaleza 社の買収により、ニッケル生産能力が33%増大し、30,000t/年の能力を有することとなった。

2004年6月 Anglo American 社の有する Mato Grosso do Sul 州北部の Aripuana 鉱床(火山性塊状硫化物鉱床)の権益70%を1.6百万US\$で買収した(残りの30%の権益は Karmin 社が所有している)。現在バンカブル F/S を実施中である。鉱物資源量:23.7百万t、金:

0.41g/t、銀：52.96g/t、銅：0.43%、鉛：1.81%、亜鉛：5.07%である。そのうち金については Karmin 社が 100%の権益を有する。鉱量獲得に向けて、2004 年には、探鉱費 50 万 US\$で 19 孔、8,628m のボーリングを実施した。2005 年には、13 孔のボーリングを実施し、銅・鉛・亜鉛・銀鉱徴を捕捉している。2006 年も引き続き 3 百万 US\$の探鉱投資が行われた。

(3) Paranapanema グループ

Paranapanema グループは、1996 年に年金基金グループによって設立された非鉄会社で、ブラジル銀行の年金基金である Previ とその他の年金基金によって運営されている。銅、錫、肥料事業を展開、これらの事業を直轄していたが、子会社化しホールディングカンパニーとなった。傘下に Minerão Taboca 社 (Mamore 錫鉱山)、Cibrafertíl Ciabras de Fertilizantes 社 (Cibrafertíl 肥料工場)、Caraiba Metais 社 (Caraiba 銅鉱山および銅製錬所)、Eluma 社 (銅加工)等を有しており、2005 年にはこれらに 55 百万 US\$を投資した。Caraiba 製錬所には 40 百万 US\$を投資し、銅生産能力を 200,000t から 230,000 t に拡張した。また Eluma 工場には 3 百万 US\$を投資し、銅管および銅継手生産を 5,000t から 6,000t に増大させる予定である。2003 年は、451 百万レアルの赤字であったが、2004 年は 23 百万レアルの黒字に転換した。しかし、2005 年時点で依然 10.8 億レアルの負債を抱えており、ブラジル国立開発銀行 (BNDES) が支援に乗り出した。

5. 探鉱投資状況

Metals Economics Group によると、2006 年には 54 社(2005 年は 53 社)が、291 百万 US\$(2005 年 162 百万 US\$)の探鉱投資を行った。CVRD 社の 101.4 百万 US\$を筆頭に、Votorantim

Metals 社の 19.6 百万 US\$、Yamana Gold 社の 14 百万 US\$、Jaguar Mining 社の 17.6 百万 US\$、CODELCO 社の 12.1 百万 US\$と続く。ラテンアメリカの他の国と違ってグラスルートの探査割合が大きく、探査費全体の 44%を占めた。最大の投資は CVRD 社で、ブラジル 10 州で、銅、銅・金、ニッケル探査に 22.6 百万 US\$を、Para、Bahia、Minas Gerais および Mato Grosso 各州のダイヤモンドのグラスルーツ探査 1.9 百万 US\$を、ブラジル北部の金鉱床探査に 1.7 百万 US\$を投資した。Votorantim 社はグラスルーツのベースメタル探査に 11.1 百万 US\$を投資した。

Late stage の探鉱費割合は、南米の平均と同じ 46%となった。CVRD 社は、Carajas 地域の Alemão、Cristalino および Salobo のバンカブル F/S、Pojuca-Gameleira 銅プロジェクト、Alemão の延長、San Joao do Piauí、Água Branca ラテライトニッケルプロジェクトのプレ F/S に 46.7 百万 US\$を投入。また Sereno-Buriti マンガン鉱床のプレ F/S および Taquari-Vassouras カリプロジェクトのバンカブル F/S に 21.3 百万 US\$を投入した。Jaguar Mining 社は、Minas Gerais 州の Santa Barbara、Paciência、Roca Grande 金プロジェクトの F/S に 15.7 百万 US\$を投じた。また Mine Site の探鉱については、AngloGold Ashanti と Kinross Gold 両社の JV である Serra Grande 鉱山周辺で 12 百万 US\$を投じた。また Yamana Gold 社は 5.1 百万 US\$、Serabi Mining 社は 5.6 百万 US\$を投資した。

ブラジル政府は、2004~2007 年の 4 年間に 27.5 百万 US\$を投じて鉱区管理システムの近代化および約 180 百万 US\$を投じて地質図幅調査および空中磁気・放射能探査等の基礎的地質情報整備・提供を行っている。

表7 鋳床・鋳徴地一覧表(1)

No.	鋳床・鋳徴地名	鋳種
1	Roraima	diamante
2	Rio Uauaris	Au, Sn
3	Surucucus	Sn
4	Seis Lagos	P, Nb, ETR, Ti
5	Pitinga	Sn, Nb, ETR, Zr
6	Jatapu/Urucará	Fe oolítico
7	Trombetas	bauxita
8	Fazendinha/Nova Olinda	K, salgema
9	Almeirim	bauxita
10	Morro do Felipe/Rio Jari, Mazagao	caulim, bauxita
11	Bacuri	Cr
12	Serra do Ipitinga	Au
13	Serra do Navio, Amapari	Mn, Au
14	Tartarugalzinho	Au
15	Salamangone, Yoshidome, Labourie	Au
16	Rio Capim	caulim
17	Paragominas	bauxita
18	Serra dos Carajás	Fe
19	Igarapé Bahía, Alemão	Cu, Au
20	Salobo	Cu, Au
21	Babacu/Lagoa Seca	Au
22	Cumarú	Cu, Au
23	Batalha	Au, Cu, Mo
24	Matupá	Au, Cu, Mo
25	Paraíba	Au
26	Terra Preta	Cu, Pb, Zn
27	Aripuana	Pb, Zn, Cu, Au
28	Santa Bárbara	Sn
29	Bom Futuro	Sn
30	Sao Lourenço-Caripunas	Sn
31	Colorado	Cu
32	Juina	diamante
33	Sao Vicente	Au
34	Alto Jauru/Cabacal	Cu, Zn, Au
35	Arenópolis/Nortelandia	diamante
36	Paranatinga	diamante
37	Sao Vicente	Pb, Zn
38	Coxim	diamante
39	Urucum	Fe, Mn
40	Lavras do sul, Camaqua/Santa Maria	Cu, Au, Pb, Zn

表7 鋇床・鋇徴地一覧表 (2)

No.	鋇床・鋇徴地名	鋇種
41	Bujuru	Ti
42	Morro da Fumaca	fluorita
43	Anitápolis	fosfato
44	Mato Preto	fluorita
45	Panelas/Rocha, Perau/Canoas	Pb, Zn, Ag, Ba, Cu
46	Itaoca	W
47	Jacupiranga	Fosfato
48	Figueira	U
49	Tibagi	diamante
50	Rio Bonito	fluorita
51	Sao Joao da Barra	Ti, ETR/monazita Zr
52	Zona da Mata	bauxita
53	Aracruz, Guarapari, Itapemirim	ETR/monazita, Zr
54	Morro Velho	Au
55	Aguas Claras/Quadrilátero Ferrífero	Fe
56	Pocos de Caldas	U
57	O' Toole/Morro do Ferro	Ni, Cu, Co, Pt
58	Pium-hi	Cr
59	Morro do Niquel	Ni
60	Tapira	fosfato, Nb, Ti
61	Araxa	Nb, Ba, fosfato
62	Salitre e Serra Negra	Ti, fosfato
63	Alto Paranaíba	diamante
64	Patos de Minas/Rocinha	fosfato
65	Vazante e Morro Agudo	Pb, Zn
66	Morro do Ouro/Paracatu	Au
67	Catalao	fosfato, Nb, Ti, ETR, vermiculita
68	Americano do Brasil/Mangabal	Cu, Ni, Co
69	Santa Fe	Ni
70	Morro do Engenho	Ni
71	Crixas	Au
72	Chapada/ Mara Rosa	Cu, Au
73	Niquelandia	Ni
74	Serra Dourada, Serra Branca, Pedra Branca	Sn
75	Buraco do Ouro	Au
76	Minacu	asbesto, Pt
77	Palmeirópolis	Pb, Zn, Cu
78	Almas/Dianópolis	Au
79	Macaúbas	diamante
80	Porteirinha	Fe

表7 鉍床・鉍徴地一覧表 (3)

No.	鉍床・鉍徴地名	鉍種
81	Pedra Azul	grafita
82	Porto Seguro	ETR/monazita, Zr
83	Camamu	Ba
84	Sill do Rio Jacaré	Fe, Ti, V, Pt
85	Serra das Eguas	magnesita
86	Lagoa Real	U
87	Riacho de Santana	Au, Cu
88	Boquira	Pb, Zn, Ag
89	Irece	fosfato
90	Ilha de Matarandiba	salgema
91	Fazenda Barra	Ba
92	Jacobina/Itapura	Au, Ba
93	Campo Formoso	Cr, esmeralda
94	Fazenda Brasileiro	Au
95	Medrado e Ipueira	Cr
96	Caraiba	Cu
97	Angico dos Dias, Campo Alegre de Lourdes	fosfato, Fe, Ti, V
98	Paraiso do Norte	Fe oolitico
99	Taquari-Vassouras, Santa Rosa de Lima /SE, Castanhal/SE	K, salgema, S
100	Serrote da Lage	Cu, Ni, Co
101	Bebedouro/AL	salgema
102	Chapada do Araripe	gipsita
103	Orós/José de Alencar	magnesita
104	Recife/PE-Joao Pessoa/PB	fosfato
105	Sao Francisco	Au
106	Brejuí	W
107	Mataraca	Ti, Zr
108	Itataia	U, P ₂ O ₅

出典：DNPM (2003)

6. 我が国との関係

ブラジルの 2006 年の貿易収支は、大幅な輸出額増加により、461 億 US\$ と過去最高の黒字を記録した。我が国との関係では、2006 年日本への輸出 3,884 百万 US\$ (構成比 2.8%) に対して、日本からの輸入は 3,839 百万 US\$ (構成比 4.2%) で 45 百万 US\$ の輸出超過となっている。日本からの主な輸出は、自動車、同部品、半導体、集積回路、コンピュータ部品、AV 機器部品であるのに対して、日本への輸出は、鉄鉱石、アルミニウム地金、鶏肉、大豆、セルロース、コーヒー豆等資源が主体を占める。

2005 年 5 月 26 日、日本政府は、ブラジルの資源エネルギー開発に国際協力銀行や民間銀行が共同で総額 1,700 百万 US\$ の融資をすることを決定した。これは、石油パイプラインの整備や技術開発プロジェクトなどが対象であるが、石油や鉄鉱石など、世界有数の資源供給国であるブラジルとの関係強化を目指すものである。また JOGMEC は、2005 年 12 月ブラジル最大のエネルギー開発会社ペトロブラス社と石油天然ガス分野において、深海域での技術開発共同研究を進めることに合意していたが、更に 2006 年 3 月協力分野を探鉱から開発まで拡大することで合意した。

7. その他

2004 年 5 月 22～27 日にルーラ大統領が中国を公式訪問した。大統領に随行した政府・自治体関係者、企業関係者は 420 人にのぼった。中国は、ブラジルからの鉄鉱資源の供給体制を一層強化するため、CVRD 社と長期買付け契約を締結するとともに投資におけるパートナー関係をも強化している。政府間レベルでは、10 件、民間部門で 14 件の契約が締結され、また、ブラジル・予算企画省と中国・商務部の間で通商・投資を促進する覚書が調印された。民間レ

ベルでは、2004 年 2 月上海宝钢集团公司 (Baosteel) が CVRD 社とブラジル東北部に製鉄所を建設するため覚書を締結した。

2004 年 11 月には中国胡錦涛国家主席がブラジルを訪問し、人口衛星の共同開発等 11 項目に関する二国間協定が締結された。これによって、中国がブラジルに経済パートナーとして認められたことで自由貿易が可能となり、課題となっていた資源の確保、とくに鉄鉱石を手中に出来ることが最大の外交成果となったと評価されている。

2006 年 CVRD 社は中国に 78 百万 t (前年比 38%増) の鉄鉱石を輸出 (全生産量の 29%) し、最大の輸出先となった。非鉄鉱物資源分野においては中国の具体的動きはない模様。

主な参考資料

- DNPM (2003) Geologia, tectonica e recursos minerais do Brasil. 674p.
- DNPM (2006) Anuario Mineral Brasileiro. Parte II-Estatística Unidades da Federação
- Metals Economics Group (2006) Corporate exploration strategies Vol.1 A World Wide Analysis. 373p.
- MME(2005) Informativo Estatístico Sector Metalurgico. No.144, Dezembro, 30p.
- Sindicel・ABC(2006) Statistical Yearbook. Wire, Cable & Semi-Manufactured of Copper and Alloys. 26P.
- World Bureau of Metal Statistics(2007) World Metal Statistics Yearbook 2007 May.



図1 鉍床・鉍徴地位置図

(2007. 5. 31/サンティアゴ事務所 中山 健)