

# ブラジル

## <2005年の注目すべきポイント>

2004年に生産を開始した CVRD の Carajas Sossego 鉱床からの生産が順調で、これまで国内の銅鉱石生産は 3 万 t 弱（銅含有量）であったが、一気に 102,500t になった。Carajas 地域のその他の鉱床の開発が軌道にのる 2010 年には 50 万 t の銅生産が見込まれている。

最近ニッケル鉱床の探査が進み、Anglo American の Barro Alto 鉱床、CVRD の Velohelm、Canico を買収した CVRD の Onca Puma 鉱床の開発が進められており、近い将来世界有数のニッケル生産国になることが期待されている。

近年ブラジルの鉱物資源ポテンシャルが見直され、ブラジル政府も、探鉱投資を促進するため、政府も国家プロジェクトとして空中磁気・放射能探査、地質図幅整備および鉱区管理の近代化を進めている。

## 1. 非鉄金属一般概要

ブラジル連邦共和国は、日本の約 23 倍、8,547,403.5km<sup>2</sup> 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。近年ブラジル政府は、90 年代の国内資本優先策を変更し、外国資本導入を図っており、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することから、鉱床タイプも生成時代の規制を受け、例えばグリーンストーン帯の金鉱床、塊状硫化物鉱床、クラトンの酸化鉄銅金鉱床、先カンブリア時代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、縞状鉄鉱床が期待される。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、ニオブ・タンタル、錫ということになる。

2005 年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。

最近の話題は、何と言っても、2004 年の Para 州 Carajas 地域の Sossego 鉱床からの銅生産開始である。これまで、ブラジル国内鉱山からの銅生産は、Caraiba 鉱山（3 万 t/年規

模）のみであったが、Sossego 鉱床の 10 万 t/年に加わることとなった。Carajas 一体では既に探鉱が進んでおり、2010 年には 50 万 t/年規模の生産が期待されている。

一方需要については、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。2005 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（WBMS, 2006 および表 3 参照）。

## 2. 鉱業政策の主な動き

ブラジル経済は、80 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、90 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「リアル計画」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、2005 年の経済成長率は 2.3% となり、また 2005 年の貿易収支も、過去最高の 448 億 US\$ を記録している。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 年には、27.5 百万 US\$を投じて鉱区管理システムの近代化を行った。ま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。

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。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. 主要鉱山物の生産・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、非鉄金属輸出量および金額を表 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 30,000t~45,000t/年台で推移してきた。2005 年の国内地金生産量は 199,043t、輸出量は 33,029t、輸入量は 169,969t となった。国内消費は、好調な経済に支えられ、2004 年の 332,638t から 2005 年には 335,983t に増大した(表 3 参照)。2005 年の自給率(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 38.7%に増大した(WBMS, 2006 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、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。Carajas および Caraiba 地域以外で、Yamana Gold 社が Chapada 銅・金鉱床の開発を進めており、2006 年下期から操業開始の予定である。生産量は約 48,000t/年と見込まれている。

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 鉱山のみであったが、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 鉱山の 26,000t に加え、Sossego 鉱山の 76,500t が加わり、一気に前年比 3.8 倍の 102,500t(精鉱中銅含有量)となった。2005 年には、更に Sossego 鉱山からの生産が増え、129,971t(WBMS, 2006)を記録した。

国内唯一の銅製錬所である Caraiba 製錬所の 2005 年地金生産量は、前年比 4.3%減の 199,043t となった。国内産出鉱石不足分 169,969t(銅金属量)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(WBMS, 2006)。

#### (2) ニッケル

ニッケル資源量は、83 億 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。2005 年の国内地金生産量(ニッケル含有量)は 36,558t、輸出量は 20,085t、輸入量は 9,879t、国内消費は前年比 1.6%減の 26,353t 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 (Goiás 州) および Votorantim Metais 社の子会社である Campanhia Mineira de Metais 社が操業する Niquelandia 鉱山 (Goiás 州) および Fortaleza de Minas (Minas Gerais 州) の 3 鉱山である。いずれも対象は、ラテライトニッケル鉱床である。

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している。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。その結果、2005 年は、前年比 47.7% 増 9,600t のニッケルを生産した。

Campanhia Mineira de Metais 社の Niquelandia 鉱山は、2005 年 20,714t、Fortaleza de Minas 鉱山は 6,250t を生産した。

Sao Miguel Paulista 製錬所 (Sao Paulo 州) は、Campanhia Mineira de Metais 社 Niquelandia 鉱山で生産された炭酸ニッケルを処理している。20,400t/年のニッケルと 960t/年のコバルトを生産する能力を有する。

Fortaleza de Minas 製錬所は、Rio Tinto 社傘下の Mineracao Serra da Fortaleza 社が 1998 年から操業していたが、Campanhia Mineira de Metais 社が 2004 年 1 月 77 百万 US\$ で買収した。ニッケルマット 10,000t/年 (ニッケル含有量) の生産能力を有する。

Votorantim Metais 社傘下のニッケルスメラターである Campanhia Niquel Tocantins 社は、2004 年に 19,741t のニッケルを生産した。同プラントでは 2004 年 46 百万 US\$ を投資し、コバルト生産能力を 48% 拡張し 1,420t/年に、ニッケル生産能力を 28% 拡張し 22,800t/年に、更に 2005 年には 23,000t/年に拡張した。

Anglo American 社は 1998 年に Barro Alto 鉱床 (Goiás 州) を Inco 社から買収した。ラテライトニッケル鉱床で、鉱石埋蔵量:29,600 千 t、ニッケル:1.83% が確認されている。2005 年に F/S を終了し、700 百万 US\$ の投資が決定している。2007 年から 40,000t/年のニッケル生産が計画されている。

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 Rio Vermelho ニッケル・銅鉱床の開発を決定した。Onça Puma と同じく 2008 年から生産を開始する予定、生産規模は 46,000t/年、初期投資額は 12 億 US\$ の見込みである。

2008 年には、Votorantim、Codemin に加え Onça Puma および Vermelho 鉱山の開発により 180,000t (ニッケル含有量) の生産が可能となり、ロシア、オーストラリア、カナダに次ぐ世界第 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)。2005 年の国内地金生産量 (亜鉛含有量) は 267,374t、輸出量は 71,652t、輸入量は 24,684t、国内消費は前年比 7.3% 減の 220,406t であった (表 3 参照)。

2005 年の自給率 (国内鉱山生産量/国内消費量) は、2004 年の 66.8% から 72.1% に増大した (WBMS, 2006 および表 3)。

国内供給は、Votorantim Metais 社が一手に握っており、操業中の国内鉱山は、Votorantim Metais 社傘下 Campanhia Mineira de Metais 社の Morro Agudo 鉱山 (別名 Paracatu 鉱山、Minas Gerais 州、硫化亜鉛) および Vazante (Minas Gerais 州、珪酸亜鉛) の 2 鉱山のみである。2004 年、前者は 124,831t (亜鉛含有量)、後者は 35,000t を生産した。

ブラジル国内には 2 つの亜鉛製錬所がある。その 1 つは Campanhia Mineira de Metais 社の Tres Marias 製錬所 (Minas Gerais 州) で、主に国内鉱石を処理している。2004 年の生産量は 175,407t であった。他の 1 つは Campanhia Paraibuna de Metais 社の Juiz da Fora 製錬所で海外 (主にペルー) からの輸入鉱石を処理している。2004 年の生産量は 90,580t であった。

Campanhia Mineira de Metais 社は、Vazante 鉱山に 2 億 US\$ を投資する計画を持っており、生産量は、160,000~200,000t/年に増大する見込み。

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、Niquelandia (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) で鉱物資源量：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。2004 年の生産も 34,016t (含 Nb<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 量) で世界の 91.4% を占めた (DNPM, 2005)。鉱床は、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鉱床の構成鉱物として産する。探掘対象となるのはラテライト風化帯である。Campanhia Brasileira de Metalurgia e Mineracao (CBMM) 社、Anglo American 社傘下の Mineracao Catalao 社および Mineracao Taboca 社の 3 社が生産をしている。

CBMM 社は、精鉱 50,400t/年 (Nb<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 含有量)、Fe-Nb 合金 29,700t/年 (Nb 含有量)、酸化ニオブ 2,400t/年 (Nb<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 含有量) の生産能力を有する。同社の有する Araxa 鉱山 (Minas Gerais 州) は世界最大規模で、鉱量 4.62 億 t、Nb<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 品位 2.48% を有する。2002 年に精鉱 35,083t、Fe-Nb 合金 20,899t、酸化ニオブ 2,371t を生産した。2003 年から向こう 3 年間で 658,703 千 US\$ を投資してインフラ整備および技術開発を実施している。

Mineracao Catalao 社は、640 千 t の鉱石、5,400t/年の Fe-Nb 合金生産能力を有する。Catalao 鉱山 (Goias 州) は、鉱石埋蔵量 14.6 百万 t、Nb<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 品位 1.30% で、2005 年は、672,300t の鉱石を処理し、Fe-Nb 合金 4,000t を生産した。2003 年から向こう 3 年間で 658,703 千 US\$ を投資してインフラ整備および技術開発を実施している。

Mineracao Taboca 社は、Presidente Figueiredo 鉱山において 7,584t の精鉱、約 33% の Nb<sub>2</sub>O<sub>5</sub> を含むコロンバイト-タンタライト精鉱 3,545t を生産した。

Campanhia Mineradora de Pirocloro de

Araxa (COMIPA) 社は、Araxa のパイロクロア鉱石を Campanhia Brasileira de Metalurgia e Mineracao 社に販売している。

Pitinga 社は 2003 年秋から 289.6t の Fe-Nb-Ta 合金の生産を開始した。

CBMM 社は、Fe-Nb 合金の 72.8%、Nb<sub>2</sub>O<sub>5</sub> の 9.2% を 40 ヶ国以上に輸出。一方 Mineracao Catalao 社は、Fe-Nb 合金の 97.5% 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。2004 年の生産量は 277t (Ta<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 含有量) でオーストラリアに次ぎ世界第 2 位であった (DNPM, 2005)。

2002 年 Pitinga 鉱山 (Mineracao Taboca 社、Amazonas 州) は 64% にあたる 148t (Ta<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 含有量) を生産した。コロンバイト-タンタライト精鉱 (3,710t) から抽出したものである。

Companhia Industrial Fluminense 社 (Minas Gerais 州) は 33t (Ta<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 含有量) を生産した。海外 (フランスおよび米国) から鉱石を輸入し処理したもの 35.7t を含め 68.7t を処理した。残り 50t を Garimpos が生産。

Nb, Ta および Va に関する SECEX コードに基づきコロンバイト-タンタライト精鉱、Fe-Nb-Ta 合金、Ta 酸化物を輸出した。主な輸出先は、中国、香港、ドイツ、米国、タイおよび中国である。輸入は、製品、精鉱および化学用品として 157t 輸入している。2002 年に Paranapanema グループは、Pitinga 鉱山をとおして、Fe-Nb-Ta 合金の生産を開始し、2002 年 9 月～12 月間で 2,140 t のコロンバイト-タンタライト精鉱から 289.6t の合金鉄を生産した。この合金鉄は、Sao Tiago (Minas Gerais 州) で Ta, Nb 酸化物、FeNb 合金にされる。コロンバイト-タンタライト精鉱の残渣は、Mamore Mineracao Metalurgia 社 (Sao 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。2004 年の生産量は、253,000t (Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) で世界生産の僅か 1.5% に過ぎない (DNPM, 2005)。

Campanhia Ferro-Ligas da Bahia 社 (96.2%) と Magnesita 社 (3.8%) が Bahia 州で生産。Mineracao Vila Nova 社は、価格低迷で閉山した。391t/年の国内生産能力を有するものの価格低迷で減産傾向にあった。フェロクロムは、164,000t を生産、そのうち 91% が高炭素系フェロクロム、6% が低炭素系フェロクロム、3% がフェロシリコンクロムである。Campanhia Ferro-Ligas da Bahia 社が 81.5%、ACESITA 社 (Minas Gerais 州) が 18.5% を生産。CESITA 社は南米唯一のステンレススティール生産会社で Campanhia Ferro-Ligas da Bahia 社および Mineracao Vila Nova 社から精鉄を購入。Campanhia Ferro-Ligas da Bahia 社は 211 千 t の生産能力を有するプラントを Pojuca (Bahia 州) に所有。化学用クロムの国内生産は 1998 年以降実績なし。

## (7) 錫

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)。2005 年の生産量は、12,600t で世界の 3.8% を占め第 5 位にランクされる (WBMS, 2005)。鉄量および生産能力はあるにも係わらず近年価格の低迷もあり、生産量は減少傾向にある。

錫鉄床のほとんどは、Amazonas 州 (80%) と Rondonia 州 (12%) に分布する。Pitinga 鉄山 (Mineracao Taboca 社、Amazonas 州) は、1979 年に発見された漂砂鉄床で、錫のほか、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。Mineracao Taboca 社が漂砂鉄床を採掘してきたが終掘した。更に下部で初生鉄床を発見している。同鉄山から生産される精鉄は、Mamore 製錬所 (Sao Paulo 州) で処理される。その他 Santa Barbara 鉄山 (Campanhia Estanifera do Brasil 社、Rondonia 州)、Bom Futuro 鉄山 (EBASA 社、Rondonia 州) が操業している。これら鉄山から生産される精鉄は 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ーンベルトが発達し、ポテンシャルは大きいに

も係わらず、金生産量は少ない。2004 年の生産量は 38.4t で世界の第 11 位にランクされる (Metal Bulletin, 2005)。

カナダのジュニアカンパニー Kinross Gold 社は Paracatu 鉄山 (Minas Gerais 州) および Crixas 鉄山 (Goias 州) を操業している。前者は Morro do Ouro 鉄山として知られていたブラジル第 2 の生産を誇る鉄山で 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 金鉄山 (Bahia 州) の生産を 2005 年 7 月からスタートした。本鉄床の概測鉄物資源量 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 の鉄区を所有しており、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 鉄山で 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 の鉄区を所有している。2005 年には、4.1 百万 US\$ の探鉄投資を行う予定。

カナダのジュニアカンパニー Yamana Gold 社は、Fazenda Brasileiro および Fazenda Nova を操業している。2006 年 4 月に Desert Sun Mining 社を買収し、Jacobina 鉄山を手中にした。Chapada 金・銅鉄山 (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 1.3Moz、銅 2B1b の生産を予定している。

AngloGold Ashanti 社はブラジルで Serra Grande 鉄山 (Minas Gerais 州) および AngloGold Ashanti Mineraçao 鉄山 (= Morro Velho 鉄山、Minas Gerais 州) を操業している。2005 年の 2 鉄山の生産量は、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 鉄山 (50% の権益を有する) は鉄量 2.3 百万 t、品位 6.55g/t、含金量

0.5 百万 oz でメインライフ 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、メインライフ 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 鉱石生産量

鉱産物	生産量 (t)		04/03
	2004	2003	
アルミニウム (1) (3)	19,700	17,363	1.13
バライト (Processed)	59,612	57,452	1.04
ベントナイト (Processed)	226,874	198,981	1.14
ベリリウム (4) (BeO contained)	6	6	1.00
セメント (1)	34,413	34,010	1.01
クロム (5) (concentrate)	593,476	376,862	1.57
クロム (5) (Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> contained)	253,002	155,063	1.63
クリソタイル (Fibres)	252,067	231,115	1.09
鉱物集合 (1)	315,700	320,400	0.99
銅 (Cu contained)	103,153	26,275	3.93
ダイヤモンド (6)	300,000	400,000	0.75
珪藻土 (processed)	7,200	6,920	1.04
長石 (processed)	115,952	53,476	2.17
蛍石 (processed)	57,772	56,346	1.03
金 (4) (Au contained)	47,596	40,416	1.18
石膏 (ROM)	1,471,946	1,529,015	0.96
鉄 (1)	262,029	234,478	1.12
カオリン	2,197,920	2,081,039	1.06
鉛 (concentrate)	21,338	15,667	1.36
鉛 (Pb contained)	14,734	10,652	1.38
石灰 (1)	6,900	66,000	0.10
リチウム (Li <sub>2</sub> O contained)	497	535	0.93
マグネサイト (electro-smelted+ Calcinated)	336,174	306,444	1.10
マンガン (1) (MnO <sub>2</sub> concentrate)	3,143	2,544	1.24
雲母 (ROM)	5,000	5,000	1.00
石炭 (1) (Metallurgic + Energetic)	5,371	4,802	1.12
ミネラルフローター (2)	5,094,469	5,016,210	1.02
天然ガス (1)	12,559	11,686	1.07
天然ガス (7)	16,971,156	15,792,064	1.07
石墨 (concentrate)	76,332	70,739	1.08
ニッケル (Ni contained in carbonate, matte and alloy FeNi)	33,098	30,765	1.08
ニオブ (Alloy Fe-Nb)	25,169	24,875	1.01
ニオブ (Nb <sub>2</sub> O <sub>3</sub> contained)	34,016	36,992	0.92
石油 (8)	77,758	78,415	0.99
石油 (8)	89,583	90,340	0.99
石油 (8)	563,274	568,032	0.99
燐 (1) (concentrate of P2O5)	6,074	5,584	1.09
白金族金属 (4) (Pd contained)	1	2	0.50
カリウム (K <sub>2</sub> O contained)	403,080	415,549	0.97
石英 (Crystal)	18,116	7,420	2.44

鉱産物	生産量 (t)		04/03
	2004	2003	
希土類 (Monazite-metal contained)	731	-	-
岩塩 (ROM)	1,442,000	1,420,000	1.02
石材(1)	6,400	6,086	1.05
海塩 (ROM)	5,205,968	5,144,000	1.01
銀(4) (Primary + Secondary Metals)	80,497	81,440	0.99
硫黄	396,000	395,000	1.00
滑石+パイロフィライト (ROM)	400,975	369,000	1.09
タンタル (concentrate)	277	249	1.11
錫 (Sn contained)	12,468	12,217	1.02
錫 (Sn-metallic)	11,512	10,761	1.07
チタン (concentrate)	133,000	84,320	1.58
ルチル	3,000	2,337	1.28
イルメナイト	130,000	81,983	1.59
タングステン (concentrate)	459	53	8.66
タングステン (W contained)	262	30	8.73
パーミキュライト (expanded)	11,000	10,520	1.05
ジルコン (concentrate)	379,712	348,474	1.09
ジルコン (Zn contained)	158,962	152,822	1.04
ジルコニウム (concentrate of Zirconite)	34,855	29,900	1.17

出典：DNPM (2005)

(1) Unit expressed in 10<sup>3</sup> tonnes; (2) Unit expressed 10<sup>3</sup> litres; (3) ドライベース; (4) Unit expressed in Kg; (5) Include ore "lump" and concentrate; (6) Unit expressed in ct; (7) Unit expressed in 10<sup>3</sup> m<sup>3</sup>;  
(8) Unit expressed in 10<sup>3</sup> barrels

表2 非鉄金属（地金）生産量および生産会社

(単位：t)

	2005	2004	2005/2004
1. アルミニウム	1,498,500	1,457,400	1.03
ALBRAS - PA	449,600	440,500	1.02
ALCOA	300,900	292,700	1.03
Pocos de Caldas - MG	95,200	90,300	1.05
Sao Luis - MA	205,700	202,400	1.02
BHP BILLITON - MA	175,900	174,800	1.01
CAB-SP	370,300	345,300	1.07
NOVELES	107,700	108,800	0.99
Ouro Preto - MG	50,700	51,000	0.99
Aratu - BA	57,000	57,800	0.99
VALESUL-RJ	94,100	95,300	0.99
2. 鉛	-	-	-
3. 銅	199,043	208,019	0.96
Caraiba	199,043	208,019	0.96
4. 錫	8,986	11,512	0.78
Paranapanema	5,601	7,393	0.76
Cesbra	661	796	0.83
Ersa	432	0	-
Best	376	324	1.16
Coopersanta	0	283	0.00
Outros	1,917	2,716	0.71
5. マグネシウム	n. d.	n. d.	-
Rima	n. d.	n. d.	-
6. ニッケル	36,558	31,993	1.14
Codemin	9,594	6,492	1.48
Niquel Tocatins	20,714	19,741	1.05
Serra da Fortaleza	6,250	5,759	1.09
7. 金属シリコン	108,613	113,606	0.96
Camargo Correa	35,268	38,076	0.93
CBCC	52,775	56,929	0.93
LIASA	n. d.	n. d.	-
MINASLIGAS	20,570	18,601	1.11
Rima	n. d.	n. d.	-
Sibra	n. d.	n. d.	-
8. 亜鉛	267,374	265,987	1.01
Cia. Mineira de Metais	177,210	175,407	1.01
Paraibuna	90,164	90,580	1.00

出典：MME (2006) Informativo Estatístico Sector Metalurgico No.134 Fevereiro/2006

表3 非鉄金属（地金）輸出入および国内消費

単位：t

金属	生産	輸入	輸出	消費		
				2005	2004	2005/2004
アルミニウム	1,498,500	18,580	753,108	763,972	651,000	1.2
クロム	-	75,032	41	-	-	-
銅	199,043	169,969	33,029	335,983	332,638	1.0
錫	8,986	2,134	5,452	5,668	7,560	0.7
マグネシウム	n. d.	5,807	791	n. d.	n. d.	-
ニッケル	36,558	9,879	20,085	26,353	26,779	1.0
金属シリコン	108,613	6,695	194,644	(79,336)	(81,820)	1.0
亜鉛	267,374	24,684	71,652	220,406	237,872	0.9

出典：MME (2006) Informativo Estatístico Sector Metalurgico No.134 Fevereiro/2006



表4 非鉄金属輸入

金属	量 (t)		2005/2004	金額 (1,000 US\$ FOB)		2005/2004
	2005	2004		2005	2004	
1. アルミニウム	131,179	99,336	1.3	471,397	404,293	1.2
地金	18,580	12,018	1.5	37,601	22,493	1.7
スクラップ	43,116	19,415	2.2	60,929	25,823	2.4
半製品	61,362	62,636	1.0	255,970	256,321	1.0
その他	8,121	5,267	1.5	116,897	99,656	1.2
2. クロム	75,182	69,340	1.1	77,781	62,507	1.2
地金	75,032	69,340	1.1	77,103	62,160	1.2
スクラップ	-	-	-	-	-	-
半製品	31	62	0.5	89	95	0.9
その他	119	46	2.6	589	252	2.3
3. 銅	216,258	198,023	1.1	836,944	620,383	1.3
地金	169,969	147,071	1.2	619,206	422,343	1.5
スクラップ	1,566	1,276	1.2	4,516	2,681	1.7
半製品	41,376	40,965	1.0	189,469	155,441	1.2
その他	3,347	8,711	0.4	23,753	39,918	0.6
4. 錫	2,393	2,129	1.1	20,604	16,764	1.2
地金	2,134	1,822	1.2	17,405	14,311	1.2
スクラップ	-	-	-	-	-	-
半製品	194	153	1.3	2,645	1,503	1.8
その他	65	154	0.4	554	950	0.6
5. マグネシウム	11,782	9,927	1.2	23,796	19,510	1.2
地金	5,807	6,574	0.9	13,060	13,192	1.0
スクラップ	3,668	1,014	3.6	5,573	1,168	4.8
半製品	1,516	26	58.3	3,444	124	27.8
その他	791	2,313	0.3	1,719	5,026	0.3
6. ニッケル	9,869	13,836	0.7	162,682	198,878	0.8
地金	8,377	12,744	0.7	125,838	175,165	0.7
スクラップ	30	80	0.4	121	778	0.2
半製品	1,436	990	1.5	31,381	17,839	1.8
その他	26	22	1.2	5,342	5,096	1.0
7. 金属シリコン	6,695	6,945	1.0	8,207	8,683	0.9
地金	6,695	6,945	1.0	8,207	8,683	0.9
8. 亜鉛	27,839	35,057	0.8	36,679	38,266	1.0
地金	24,684	32,038	0.8	33,446	34,692	1.0
スクラップ	2,509	470	5.3	1,106	395	2.8
半製品	432	2,315	0.2	1,176	1,900	0.6
その他	214	234	0.9	951	1,279	0.7

出典：MME(2006)Informativo Estatístico Sector Metalurgico No.134 Fevereiro/2006

表5 非鉄金属輸出

金属	量 (t)		2005/2004	金額 (1,000 US\$ FOB)		2005/2004
	2005	2004		2005	2004	
1. アルミニウム	953,026	1,015,149	0.94	1,937,005	1,867,858	1.04
地金	753,108	818,418	0.92	1,398,725	1,373,217	1.02
スクラップ	1,684	708	2.38	2,630	1,100	2.39
半製品	182,586	182,687	1.00	446,394	424,925	1.05
その他	15,648	13,336	1.17	89,256	68,616	1.30
2. クロム	198	190	1.04	867	948	0.91
地金	41	43	0.95	71	74	0.96
スクラップ	-	-	-	-	-	-
半製品	46	11	4.18	223	50	4.46
その他	111	136	0.82	573	824	0.70
3. 銅	118,856	101,683	1.17	424,201	278,659	1.52
地金	33,029	22,452	1.47	114,821	59,504	1.93
スクラップ	2,638	1,952	1.35	2,664	1,561	1.71
半製品	82,705	76,653	1.08	300,120	211,067	1.42
その他	484	626	0.77	6,596	6,527	1.01
4. 錫	5,558	5,882	0.94	42,406	46,782	0.91
地金	5,452	5,774	0.94	41,155	46,245	0.89
スクラップ	5	-	-	46	-	-
半製品	99	98	1.01	1,082	399	2.71
その他	2	10	0.20	123	138	0.89
5. マグネシウム	823	802	1.03	2,476	1,181	2.10
地金	791	802	0.99	2,370	1,181	2.01
スクラップ	-	-	-	-	-	-
半製品	32	-	-	106	-	-
その他	-	-	-	-	-	-
6. ニッケル	26,652	26,460	1.01	254,883	243,593	1.05
地金	25,691	25,108	1.02	240,330	236,576	1.02
スクラップ	340	553	0.61	1,055	1,184	0.89
半製品	557	736	0.76	12,860	5,243	2.45
その他	64	63	1.02	638	590	1.08
7. 金属シリコン	194,644	202,371	0.96	270,269	242,140	1.12
地金	194,644	202,371	0.96	270,269	242,140	1.12
8. 亜鉛	71,792	60,266	1.19	97,169	62,607	1.55
地金	71,652	60,153	1.19	96,525	62,173	1.55
スクラップ	-	-	-	-	-	-
半製品	2	10	0.20	21	32	0.66
その他	138	103	1.34	623	402	1.55

出典：MME(2006) Informativo Estatístico Sector Metalúrgico No.134 Fevereiro/2006

#### 4. 鉱山会社活動状況

##### (1) CVRD

CVRD 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、フェロアロイを生産している。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。

非鉄金属部門の Carajas 地域銅・金およびニッケルプロジェクトでは、1970 年代前半と 1990 年代後半に発見された鉱床が開発のステ

ージに入ってきている。探査は子会社の Docegeo 社を通じて行われている。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. との間で、ペルー・クスコ地域での銅探鉱に関する J/V が締結された。2004 年にはモンゴルに事務所を開設した。

鉱物資源探査は、2005 年から DOCEGO に代わり、DIPM(Project Development Department)が実施する体制となった。2005 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。2004 年の総売上は前年比 58.1%増の 134.05 億 US\$、税引後利益は、前年比 88.1%増の 54.32 億 US\$で ROE は 40.4%を記録した。

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)

##### 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 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、2001 年 5 月に F/S を完了、2002 年 5 月に建設を開始、2004 年 6 月から操業開始を開始した。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）が

300 百万 US\$を融資。Sossego 鉱山は Sossego 鉱床と Sequeirinho 鉱床の 2 鉱床からなり、鉱量は両方合わせて 1.96 億 t、メインライフは 17 年の予定。Bacava 鉱床や Visconde 鉱床といった衛星鉱体も確認されており、今後の探鉱で更に鉱量が増加することが期待されている。採掘は Sequeirinho 鉱床が先に準備を完了し、こちらから操業を開始した。Sossego 鉱床も準備が完了次第採掘を開始する予定である。両鉱床とも露天採掘。9 割が硫化鉱で、残り 1 割の酸化鉱は、2007 年から生産開始予定の 118 鉱山での SX-EW プラントで処理する予定。Sequeirinho 鉱床の銅品位は 1.3~1.4%程度、Sossego 鉱床と併せると平均 1%程度となる。年間鉱石採掘量 1.5 千万 t、年間精鉱生産量 467 千 t (銅 : 30%, 金 : 8g/t)、140,000t の銅を生産する計画である。Sossego プロジェクトは 2000 年 10 月 CVRD が Phelps Doge 社の権益 50% を 42.5 百万 US\$で買収し、CVRD が 100%所有することになった。

118 鉱床は、2005 年 2 月から建設を開始、2007 年上期から生産開始、年間 40,000t の銅を生産する予定。開発費は 211 百万 US\$。

Vermelho ニッケルプロジェクトは、2005 年 3 月に F/S 完了。年産 45,000t のニッケルを生産予定。

Salobo および Cristalino 鉱床はそれぞれ、年間 200,000t および 90,000t の銅を生産する予定。

Salobo 鉱床は、2007 年から操業を予定、現在プレ F/S の段階で、5 つのプロジェクトの最後になる。本プロジェクトについても Anglo American 社がパートナーであったが、2002 年 5 月に CVRD 社が 51 百万 US\$で 50%株式を買収し、CVRD の 100%所有となった。Salobo 鉱床の鉱石は斑銅鉱・輝銅鉱等の硫化鉱物を主体とするが、高いフッ素含有量のため乾式製錬では難処理であるとされてきたが下記の CESL 湿式製錬によりその課題は解決されることになる。

2004 年 12 月 CVRD 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 に建設することを発表した。2007 年下半期に操業開始予定。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 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、ウラニウム、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)の処理が可能と言われている。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。

## (2) Votorantim Metais 社

Votorantim Metais 社は、ブラジル財閥の一つである Votorantim グループ傘下の非鉄会社で、南米最大の亜鉛およびニッケルの生産を誇る。

亜鉛については、子会社の Companhia Mineira de Metais 社が Vazante 鉱山、Morro Agudo 鉱山、Tres Marias 製錬所を操業している。2004 年の売上は、365 百万 US\$を記録した。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。2005 年の亜鉛地金生産量は、Tres Marias 製錬所の改善により、前年比 2%増の 275,000t となった。亜鉛鉱石の約半分をペルーから輸入した。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)の権益の一部を丸紅から買収した。ペルー第 4 位の亜鉛生産会社 Companhia Minera Milpo の権益の 24.9%を保有している。

ニッケルについても、子会社の Companhia Mineira de Metais 社が Niquelandia 鉱山、Sao Miguel Paulista 製錬所および Fortareza de Minas 鉱山および製錬所を操業しているほか、Campanahia Niquel Tocantins 社を傘下

に有しており、2004年には、20,400t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案件(塊状硫化物鉱床)の権益70%を1.6百万US\$で買収した(残り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500千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・銀鉱兆を捕捉している。2006年も引き続き3百万US\$の探鉱投資が計画されている。

### (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。傘下にMamore 鉱山(錫)、Cibrafertil プラント(肥料)、Caraiba Metais 鉱山および製錬所(銅)、Eluma工場(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 Metais 製錬所には40百万US\$を投資し、銅生産能力を200千tから230千tに拡張する予定である。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のに対して、2004年は23百万レアルの黒字に転換した。しかし、同社は依然12億レアルの負債を抱えており、ブラジル国立経済社会開発銀行(BNDES)が支援に乗り出した。

## 5. 鉱山・製錬所状況

### <探鉱状況>

Metals Economics Group(2005)によると、2005年には53社(2004年39社)が、162百万US\$(2004年131百万US\$)の探鉱投資を行った。CVRD社の62.7百万US\$を筆頭に、Yamana Gold社の14百万US\$、AngloGold Ashanti社の8.1百万US\$、Kinross Gold社の7.2百万ドルと続く。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54%を占めた。最大の投資はCVRD社で、ブラジル11州で、銅、銅・金、ニッケル探査に17.1百万US\$を、Carajas地域の白金族鉱床探査に2.8百万US\$、Para州、Bahia州、Minas Gerais州およびMato Grosso州でのダイヤモンド探査に2.6百万US\$、ブラジル北部の金探査に1.4百万US\$、その他の探査に10.1百万US\$を投資した。

Late stageの探鉱費割合は、南米の平均42%より低い30%となった。CVRD社は、Carajas地域の118、Salobo、Alemao、Cristalino 鉱床周辺探鉱に20百万US\$を投資した。また同社は、カオリン、マンガンその他late stage 鉱床探査に4.4百万US\$を投資した。AngloGold Ashanti およびオーストラリアのMirabela Nickel社も金およびベースメタルに3.2百万US\$を投資した。マインサイト探鉱は、Kinross Gold社がParacatu(Morro do Ouro)鉱山の鉱量獲得に7.2百万US\$を投資した。その他AngloGold Ashanti社の4.9百万US\$およびYamana Gold社の5百万US\$であった。

ブラジル政府は、2004年6月探鉱促進のため、69百万US\$を投じて地質調査プロジェクトを実施すると発表した。また2004年9月には、鉱区監理近代化のため27.5百万US\$の投資を明らかにしている。

表7 鋇床・鋇徴地一覧表(1)

No.	鋇床・鋇徴地名	鋇種
1	Roraima	diamante
2	Rio Uauaris	Au, Sn
3	Surucucus	Sn
4	Seis Lagos	P, Nb, ETR, Ti
5	Pitnga	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	Cumaru	Cu, Au
23	Batalha	Au, Cu, Mo
24	Matupá	Au, Cu, Mo
25	Paraíba	Au
26	Terra Preta	Cu, Pb, Zn

表7 鋳床・鋳徴地一覧表(2)

No.	鋳床・鋳徴地名	鋳種
27	Aripuana	Pb, Zn, Cu, Au
28	Santa Bárbara	Sn
29	Bom Futuro	Sn
30	Sao Lourenco-Caripunas	Sn
31	Colorado	Cu
32	Juina	diamante
33	Sao Vicente	Au
34	Alto Jauru/Cabacal	Cu, Zn, Au
35	Arenápolis/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
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

表7 鉱床・鉱徴地一覧表(3)

No.	鉱床・鉱徴地名	鉱種
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
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 oolítico
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, P205

出典：DNPM (2003)

## 6. 我が国との関係

ブラジルの2005年の貿易収支は、大幅な輸出額増加により、448億US\$と過去最高の黒字を記録した。我が国との関係では、2004年日本への輸出2,768百万US\$(2.9%)に対して、日

本からの輸入は2,868百万US\$(4.6%)で100百万US\$の輸入超過となっている。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、共同研究事業を進めることに合意した。

## 7. その他トピックス

### <中国との関係>

2004年5月22日～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月上海宝鋼集団公司(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月には中国胡錦濤国家主席がブラジルを訪問し、人工衛星の共同開発等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。

### 主な参考資料

- DNPM (2003) Geologia, tectonica e recursos minerais do Brasil. 674p.
- DNPM (2005) Mineral Summary 2005.
- DNPM (2005) Anuario Mineral Brasileiro. Parte II-Estatística Unidades da Federação
- Metals Economics Group (2005) Corporate exploration strategies Vol.1 A World Wide Analysis. 373p.
- MME(2005) Informativo Estatístico Sector Metalúrgico. No.136, Fevereiro, 30p.
- World Bureau of Metal Statistics(2006) World Metal Statistics Yearbook 2006 May.



図1 ブラジル連邦共和国鉱山・鉱床位置図

(2006. 6. 15/サンティアゴ事務所 中山 健)