

ベトナム

<2005年の注目すべきポイント>

Sin Quyen 銅・鉄・(REE) 鉱山、ベトナム初の銅生産を開始 (2006年4月)、カナダ Tiberon 社が Nui Phao 鉱山の鉱山開発許可を取得、外国探鉱会社が Pu Sam Cap 金鉱、Na Tum 鉛・亜鉛鉱の開発で探鉱許可を取得など、外国企業による開発が近年になく活発化した一年。

1. 非鉄金属一般概況

ベトナムには約 60 鉱種、約 5,000 か所の鉱床が発見されているとされる。しかし、石炭、原油、天然ガスなどのエネルギー資源を除き、多くの鉱物資源が未開発のままであり、生産に至っているものも多くが中小規模のものとなっている。

2005年のGDP成長率は、堅調な内需及び輸出の拡大が成長を牽引し8.4%（暫定値）を達成した。名目GDPにおける外資部門の割合は15%（2004年）。また、外資部門の輸出の貢献度は1995年の27%から2005年は57%に増加、鉱産業生産高における外資の割合は37%に達した。2005年の鉱産業生産高は417兆ドンで対前年度比17%増を示す。国営・非国営・外資分野別では国営部門が143兆ドン（同8.7%増）、非国営部門は119兆ドン（同24.1%増）、外資部門は155兆ドン（同20.9%増）となっている。労働人口は4,271万人で、国営部門は9.6%、非国営部門は88.8%、外資部門は1.6%を占める。労働者の産業別構成比（2004年統計）では農業林業が55.4%、鉱産業が12.7%となっており、鉱産業の労働者人口は2000年から増加し続けている。その要因は、輸出指向型・労働集約型産業への外国投資の拡大と、新たな天然資源の加工・開発分野への投資拡大がある。2005年統計では、鉱産業・建設への投資が40億US\$（65.9%）と多く、サービス分野が17億US\$（28.7%）、農林水産が3.3億US\$（5.4%）となっている。ベトナムの主要輸出品目は原油で輸出額の22.7%、次いで縫製品で14.9%を占める。輸入品目では機械設備等が輸入額の14.3%を、石油製品が13.6%、鉄鋼が7.9%を占める。ただ、鉱産業の成長率は原油生産の低下（対前年比7.7%減）の影響を受けて単独では0.9%の落ち込みとなった。

2. 鉱業政策の主な動き

ベトナム政府は新10ヵ年戦略（2000～2010年）を掲げ、産業化、産業の近代化、経済、労働構造の強力な転換、貧困の削減、科学技術振興、経済・社会インフラの整備、社会主義的市場経済の確立を目指している。鉱業分野における同戦略では原料（Raw Material）、精鉱の輸出を制限し、どの鉱種をどのように規制・利用するかを鉱物基本計画（Master Plan）に定めることとしている。これに基づき、鉱業分野に関する法整備が進んでいる。

2002年、鉱業活動は産業省（Ministry of Industry）から天然資源環境省（MONRE：Ministry of Natural resources and Environment）へ移管され、地質・鉱物資源の国家的管理のあらゆる分野でMONREを支援することになった。

2005年6月14日に、鉱業法の一部条項を修正・補足する法案が策定され、ベトナム国民議会第7会期第XI会合（Legislation）において承認され、6月27日、大統領によって公示されている。12月27日、同法の施行に関する実施細則（政府法令）No. 160/2005/ND-CPも公布された。

同修正法は、ベトナムにおける鉱業（試掘、探鉱、開発、鉱石処理の活動）が以下の原則に従うことを要求している。

- ・ 鉱物資源は、短期的にも長期的にも持続可能な社会経済的発展の必要条件を満たし、かつ合理的・経済的・効果的な方法で保護・開発・利用されなければならない。
- ・ 探鉱、鉱石生産、鉱石処理および利用は、管轄権をもつ国家当局が承認した基本計画に従い、作業員の安全と健康の配慮、環境やその他の天然資源・自然の地形・歴史文化史跡の保護の両立、インフラ整備できる状況の創出、鉱石生産・処理が行われる地域住民の生活水準の安定と向上、国の防衛・安全保障・社会

秩序・安全の確立を確実に行うものでなければならぬ。

- ・ 鉱石生産および鉱石処理の規模と技術は各鉱物に適したもので、社会経済的効率性を投資決断の基本的な基準にし、主要鉱物・関連鉱物の実収率および加工製品の価値が最大になるように適切な最新の鉱石生産・同処理技術を適用し、鉱物商品の効率・品質・競争力を高めなければならない。

このほか、主な修正は次のとおり。

鉱物基本計画は、鉱物資源の基礎的地質調査に関する基本計画と、探鉱、鉱石生産、同処理、鉱物利用に関する基本計画の2種類からなる。

天然資源環境省が前者を担当し、産業省が後者を担当する。建設省は建設用鉱物（石灰石含む）の探査、採掘、選鉱・製錬、鉱物利用に関する基本計画を担当する。

鉱業政策の基本は、国は、社会経済環境が困難、著しく困難な地域での現地製錬と一体となった鉱山開発に優遇政策を適用し、最先端技術を適用したプロジェクト、環境保護を明確にしたプロジェクト、有用物を最大限に回収するプロジェクト、金属や合金または高付加価値を有する生産プロジェクト、及び社会経済的効率性のあるプロジェクトなどの投資を奨励している。

一方、国は、国内消費と国内産業を育成する観点から、原料や精鉱の形態での鉱物の輸出を制限している。そのため、政府は輸出が制限さ

れる鉱物、及び鉱物の輸出条件と基準の一覧を公布することとしている。

また、様々なレベルの鉱物資源国家管理の権限と責任を、中央から地方へと拡大した。鉱物活動の許可証授与に関して中央当局に直属する県の人民委員会と自治体の人民委員会に対し権限を移譲した。これらの人民委員会には鉱物の埋蔵鉱量の評価が委託された。これにより、人民委員会は地元の鉱物資源開発に関する問題を自発的かつ積極的に解決できることになり、行政改革も進展した。

さらに環境保護関連して、環境保護法（No. 175/CP）、法令 No. 143/2004/ND-CP に従い、タイプ I に該当するプロジェクトについては環境影響報告書（EIA）の作成が義務化され、MONRE の環境評価査定局による審査を受けることになった。2005年10月現在、176件[石灰岩・建設資材（砂、砂利など）開発114件、石油・ガスの生産14件、金属鉱物資源開発15件、石炭22件、地下水開発11件]がMONREに提出され、数件を除き、ほとんどが承認されている。

以上、2005年は、ベトナムの鉱物資源開発に係る包括的な法的枠組みが整備された年と言える。

3. 主要鉱山物の生産・輸入・消費・輸出動向

主要鉱物生産量は以下のとおり。

主要鉱物生産量

年	2001	2002	2003	2004	2005
ボーキサイト (t)	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000
クロム鉱 (t)	70,300	80,000	120,000	150,000	85,000
銅鉱石 (t)	63,300	67,380	79,132	91,524	93,050
銅精鉱 (t)	1,600	1,100	1,200	1,500	2,000
金 (kg)	3,000	2,000	2,000	2,000	2,000
イルメナイト (t)	180,000	180,000	200,000	200,000	180,000
亜鉛鉱 (t)	179,200	218,700	264,480	317,600	422,300
マンガン鉱 (t)	67,000	68,000	68,000	70,000	70,000
錫 (t)	1,700	1,700	2,100	3,500	3,500
ジルコニウム (t)	8,000	11,000	13,000	13,000	13,000
石炭 (千 t)	13,397	16,409	19,314	26,286	29,093

Source: USGS の推定を含む
銅鉱石、亜鉛、石炭は鉱物地質局提供資料による。

主要鉱物輸出入量

	2000	2001	2002	2003	2004	2005
銑鉄 (t)	台湾:41 日本:364	日本:383.7	日本&台湾:799	1.773	日本:392 韓国:1.095 英国:22	韓国:735
鉄マンガン重石 (t)	英国:223 シンガポール:20	英国:105.6		ベルギー:66 オランダ:80.29 英国:95	英国:40 ドイツ:39	中国:5 ドイツ:69
イルメナイト (t)	日本:60	日本:80	日本:60	日本:122	日本:80	日本:100
錫地金 (t)	シンガポール:60	英国:179.5	英国:365	英国:40 オランダ:20.2	英国:20	マレーシア:10
バライト粉末 (t)	インドネシア: 2.356.996	インドネシア: 3.971	台湾:138			
鉄鋼 (t)			3.168.34		カンボジア:485	
ジルコン (t)						中国:400 インド:20

Source : 鉱物地質局提供資料による。

4. 鉱山会社活動状況

(1) ベトナム国営鉱物公社 (Vimico : Vietnam National Mineral Corporation)

ベトナム産業省所管の鉱業機関で 1995 年 10 月、ベトナムレアアース公社 (Vietnam Rare and Precious Minerals Corporation) と鉱物開発公社 (Minerals Development Corporation) とが統合され、2003 年 2 月、ベトナム貴石金公社 (Vietnam Gem and Gold Corporation) を吸収し現在に至る。同公社は、天然ガス・石油・石炭を除く探鉱と、非鉄金属資源の選鉱、製錬事業、非鉄金属製品の輸出入、鉱山開発と建設、コンサルティング、国際協力など事業を行っている。現在、同社は Thai Nguyen 亜鉛製錬所、Sin Quyen 銅鉱山 (2006 年 4 月精鉱生産開始)、銅製錬所建設 (2008 年生産開始予定)、Lam Dong Alumina 精錬所などのプロジェクトを実施中である。

同公社は、このほど国営企業のリストラ策の一環で、2006 年 1 月に石炭公社 (Vinacoal) を母体とする石炭鉱物産業グループ (Vinacomin : Vietnam Coal and Minerals Industry Group) に吸収されその一員となっている。

(2) Thai Nguyen Non-Ferrous Metals Company

Thai Nguyen 亜鉛製錬所を運営する VIMICO 管下の鉱山会社である。探鉱、鉱石処理、および鉱物の輸出を行っている。主な生産品は、錫地金、アンチモニー地金、鉛地金、様々な種類の亜鉛地金、クロム精鉱、銅精鉱、鉄マンガン重石精鉱、鉛精鉱などである。

(3) Ha Tinh Mineral and Trading Corporation (MITRACO HATINH)

国営鉱山会社と一つで、主に、チタン鉱石、ジルコン、ルチル、マンガン、石膏、石炭、金など、様々な鉱物の生産、加工、貿易を行っている。ベトナム・チタニウム組合のメンバーで、組合のチタニウム製品の 60% を、同社製品が占める。また、世界チタニウム組合のメンバーでもある。同社は、ベトナム最大のマンガン生産者である。

米国、日本、イタリア、スウェーデン、オランダ、スペイン、オーストラリア、およびニュージーランド製の最新の機械と技術を備えた 2 工場を有し、ジルコンおよび超微細ジルコンを生産している。現在、チタニウム加工プラントの建設プロジェクトを準備中である。

(4) Sin Quyen Copper Joint Venture Enterprise

Thai Nguyen Nonferrous Metals 社と Lao Cai Minerals 社が権益を保有する Sin Quyen 鉱山の事業運営体である。

(5) Thai Nguyen Tin Production Enterprise

Thai Nguyen Nonferrous Metals 社に属し、Thai Nguyen 市 Luu Xa に本拠を置く。同社は 3 鉱山 (Tinh Tuc 錫鉱山 (Cao Bang 省)、Ha Thuong 錫鉱山 (Thai Nguyen 省 Dai Tu 地区)、Son Duong 錫鉱山 (Tuyen Quang 省)) から精鉱を受け入れ、純度 99.74% の錫を生産している。製品は国際基準を満たしている。

(6) Tiberon Minerals 社

Nui Phao 鉱床の開発により、世界的なタングステン、ビスマス・螢石の生産企業へと変貌した。Tiberon Minerals 社は、NUI PHAO VICA : Nui Phao Mining Joint Venture の権益 77.5% を所有し、ベトナムパートナー企業 2 社 (Thai Nguyen Mineral 社 15%、Intraco 7.5%) と Nui Pao 鉱床の開発を進めている。

(7) Triple Plate Junction plc.

英 Triple Plate Junction は、主にパプアニューギニアとベトナムで探鉱活動を行っている。Pu Sam 地域は、1992 年、Normandy Anglo Asian (現在、Newmont の子会社) が地質調査を始め、1996 年、VRC 社が鉱区を取得し地質調査を行ったところである。しかし、2 者の鉱区が重複し調査は中断されたが、このほど政府は 2005 年 4 月 27 日、Triple Plate Junction に探鉱許可を交付した。この探鉱許可は、過去 4 年間でベトナムにおいて与えられた最初の探鉱許可となった。

同社は Tiberon 社とも合弁事業契約を締結しており、Xi Pa、A Bung の両地域 (各 100km²) で金の探鉱を実施中である。

(8) Olympus Pacific Minerals Inc.

Bong Mieu 鉱山を保有し、南東アジアにおける探鉱費 350 万 US\$ の大半を Bong Mieu、Phuoc Son プロジェクトに集中投資している。

Bong Mieu East は、一つの主要鉱体と 2 つの鉱徴地が明らかにされている。2005 年の IP

物理探査の結果、金を伴う変質体の異常を多く抽出している。IP 調査の実施前に Bong Mieu では、同社はかつて廃坑となった Bong Mieu Underground 鉱山 (BMU) の再開を検討中で補坑・施設補修を行い、2006 年中に再開の可否を決定する。BMU の Nui Kem 含金鉱脈の走向長は 2.5km で、坑内サンプリングによると、4.92~64.6g/t の高品位金鉱化帯などあり引き続き調査が必要となっている。2005 年の年初に 5 本延べ 1,329m のボーリング調査を実施している。同社はまた BMCG から東に約 2km に位置する Bong Mieu East 鉱床と ThacTrang 地区、西に 74km に位置する Phuoc Son 鉱区で探鉱を行なっている。

2005 年、Bong Mieu East 鉱床では IP 物理探査を、ThacTrang 地区では走向方向 550m に沿って 9 本のボーリング調査を行った。サンプリング数は 1,900、IP 測線長 26.5km、ボーリング孔数 20 本延べ 2,726m を実施。また、Phuoc Son 鉱区では、2006 年 1 月、Dak Sa 鉱床の開発に係る鉱業権を取得し、選鉱冶金試験を完了している。サンプル数は 2,275、IP 測線長 41.7km、トレンチ調査長 765m、ボーリング孔数 30 本延べ 4,646m を実施した。環境影響評価調査及び FS 調査は Micon International Limited が 2005 年 5 月に先駆け実施している。

5. 鉱山・製錬所状況

(1) Sin Quyen 銅・鉄・(REE) 鉱山開発プロジェクト

LaoCai 省 MuongDo と BanVuc の中間地点の Hanoi の北西 330km に位置する銅・鉄・レアアース鉱山である。ベトナム国営鉱物公社 (VIMICO : Vietnam National Mineral Corporation) が所管する。鉱山と選鉱場は Lao Cai 市から北西 25km の Hong 河の西岸に位置し、東岸は中国領である。製錬所は Lao Cai 市の南東 45km、Tang Loong 市の産業団地に建設されている。精錬所の生産開始は 2008 年上期を計画している。

同鉱床は 1961 年に発見され調査されたが 1979 年の中越戦争で中断し、その後豪州企業 2 社が追加調査を行い、銅 56 万 t の資源量を確認したが銅価格の低迷により撤退し、その後、VIMICO が調査を継続し 17 鉱体を確認して、中

国の資金援助によりベトナム初の銅鉱山として開発された。

鉱石生産量は年産 120 万 t、精鉱生産量 4 万 1,700t、地金 1 万 t を生産する計画である。精鉱生産は 2006 年 4 月から開始されている。埋蔵鉱量は、60 万 t、銅品位 0.98%、金品位 0.44g/t、磁鉄鉱 5.4%、REE0.7%と推定される。

(2) Thai Nguyen 鉛亜鉛製錬所

Bac Kan 省 Cho Dien 地区に拠点を置き、硫化物浮遊選鉱場 2 工場を有する。同製錬所には Bac Kan 県の地方企業が経営し、小規模鉱山から鉱石を受け入れて処理を行っている浮遊選鉱場 2 工場もあり、4 工場をあわせて全体では 18,000~20,000t の精鉱（亜鉛品位 50%）を加工・生産している。

(3) 電気亜鉛製錬所：

Thai Nguyen 省 Song Cong 地区 Song Cong 産業団地に立地にする。この製錬所は現在建設中である。2006 年 4 月末に完成すると、亜鉛地金・生産能力 10,000t の製錬所として生産開始する予定である。

(4) Thai Nguyen 製鉄所・銑鉄工場

Thai Nguyen 省 Thai Nguyen 市 Gam Gia Ward に位置する。同工場の生産能力は銑鉄 1 万 5,000t/年である。

(5) Nui Phao 鉱山

Nui Phao 鉱山は、Hanoi 市北方約 80km、Thai Nguyen 県の Nui Phao に位置するタングステン鉱山である。Nuiphapvica (Nui Phao Mining Joint Venture Company Ltd.) が 2008 年の生産開始に向け建設工事を行っている。同鉱山の年産量は、タングステン精鉱 (WO₃) 4,689t、銅精鉱 5,537t、ビスマス（粗金属）1,991t、螢石精鉱 21 万 3,739t 規模を予定している。埋蔵鉱量は 5,571 万 t、0.207%WO₃、8.13%CaF₂、0.185%Cu、0.206g/tAu、0.093%Bi となっている。鉱山ライフ 16.3 年。

同鉱山は、Tiberon 社が 1997 年後半に探鉱を開始し、2002 年 4 月にプレ FS に着手し、2004 年 2 月にベトナム政府より投資許可を、2005 年 3 月に環境影響評価認可を、2005 年 6

月に鉱山開発許可を得て開発が進められている。カナダ企業によるベトナム最大の投資案件で投資額は 2 億 2,980 万 US\$ となっている。

2004 年 11 月、ビスマスの世界的生産者である Sidech SA と、同鉱山から生産されるビスマス精鉱を全量、5 年間、納入する契約で合意に達している。タングステン精鉱は、Osram Sylbania 社（本社デンバー）が全量、5 年間の引取権を有し、さらに 5 年間延長できる。

(6) Bong Mieu Central Gold (BMCG) 鉱山

BMCG 鉱山は、Danang の南東約 90km に位置し、Bong Mieu Holding 社が開発を進めている。Bong Mieu Holding 社は、カナダ Olympus Pacific Minerals Inc. 社が権益 80%を保有する。2005 年 12 月に日産処理能力 500t のプラント建設を終了した。2006 年 2 月に初めて粗金を採取。2006 年 4 月に開山式を行なったところである。2006 年半ば、プラント能力を 800t に増強する予定。

(7) Ban Phuc ニッケル・銅プロジェクト

同プロジェクトは、Hanoi 市西方 160km に位置し、Asian Mineral Resources 社によりニッケル・銅の探鉱が実施されている。FS 調査によれば投資額は 3,400 万 US\$。粗鉱処理量 20 万 t の坑内掘鉱山で、ニッケル 4,000t/年、銅 2,000t/年の生産が計画されている。確定 (Indicated) 埋蔵鉱量は 123 万 t、ニッケル品位 2.77%、銅品位 1.13%、コバルト 0.09%。推定埋蔵鉱量 (Inferred) 260 万 t、ニッケル品位 2.43%、銅品位 1.16%、コバルト 0.09%と推定されている。

埋蔵鉱量は、101 万 t、ニッケル品位 2.4%、銅品位 1.0%、回収率はニッケル 85.5%、銅 95.7%との試験結果となっている。精鉱は、Hai-Phong 港へトラック輸送され、電力は、Son La 省電力局により供給されることになっている。

(8) Bac Kan 鉛亜鉛プロジェクト

Bac Kan 省 Na Tum に位置し、Bac Kan Mineral 社により鉛・亜鉛の探鉱が実施されている。同社は、2005 年 6 月 8 日付け No.1205/GP-BTNMT にて MONRE より鉱業権を取

得した。

6. 国際会議等の実績

主要な鉱業イベントは次のとおり。

2005年12月、ベトナム中央南地質支部主催地質鉱物資源大会 (Nghe An省 Vinh市)

2005年11月、南地質図課 (Geological Mapping Division) 主催地質鉱物環境大会 (Ho Chi Minh市)

2005年10月、ベトナム地質鉱物局主催ベトナム第60回地球科学大会 (Hanoi市)

2005年6月、地質鉱物資源研究所主催地質鉱物資源大会 (Hanoi市)

(2006.6.1/ジャカルタ事務所 池田 肇)