

6. FCX: Freeport-McMoRan Copper & Gold Inc.

(フリー・ポート・マクモラン・カッパー・アンド・ゴールド)

1) 企業概要

| | |
|----------|---|
| 本社 | 米 AZ 州 Phoenix |
| 主要事業〔鉱種〕 | 非鉄金属鉱山・製錬所〔Cu, Au, Ag, Mo〕 |
| 従業員数 | 約 31,800 人(2011 年末) |
| 決算日 | 12 月末日 |
| 主要関連会社 | <ul style="list-style-type: none"> ・PT Freeport Indonesia Co.(PT フリーポート・インドネシア社、90.64%〔直接 81.28%+間接 9.36%〕) ・Phelps Dodge(フェルプス・ドッジ社、100%) ・PT Smelting(PT スメルティング、25%)※三菱マテリアル 60.5%、三菱商事 9.5%、JX 日鉱日石金属 5% ・Atlantic Copper SA(アトランティック・カッパー社、100%) ・PT Indocopper Investama Corp.(PT インド・カッパー社、49%) ・PT Irja Eastern Minerals Corp.(PT イリジャ・イースタン・ミネラルズ社、100%) |

2) 財務状況 (mUS\$)

2011 年の売上高は、前年比 10.0%増の 20.9bUS\$となった。Grasberg 鉱山でのストライキ等により、製品販売量は減少したものの、銅・金価格の高騰が売上増に寄与した。純利益は、前年比約 7%増の 4.6bUS\$となった。純利益も資源価格の高騰が主な要因である。2006 年の Phelps Dodge 社の買収やリーマンショック後の赤字転落等により財務体質が悪化していたが、近年の好業績を背景に大幅に改善している。

| 年度 | 2009 | 2010 | 2011 |
|---|--------|--------|--------|
| 売上高 Revenues 〔①〕 | 15,040 | 18,982 | 20,880 |
| 当期純利益 Net income (loss) attributable to FCX common stockholders 〔②〕 | 2,527 | 4,273 | 4,560 |
| 売上高利益率 〔③=②/①〕 | 16.8% | 22.5% | 21.8% |
| 資産 Total assets 〔④〕 | 25,996 | 29,386 | 32,070 |
| 流動資産 Total current assets | 7,433 | 9,851 | 10,047 |
| 負債 Total liabilities 〔⑤〕 | 15,239 | 14,826 | 13,517 |
| 流動負債 Total current liabilities | 3,002 | 3,763 | 2,940 |
| 純資産 Total equity 〔⑥=④-⑤〕 | 10,757 | 14,560 | 18,553 |
| 探鉱費 Exploration and research expenses ※ | 90 | 143 | 271 |

※探鉱費はアニュアルレポートによる。

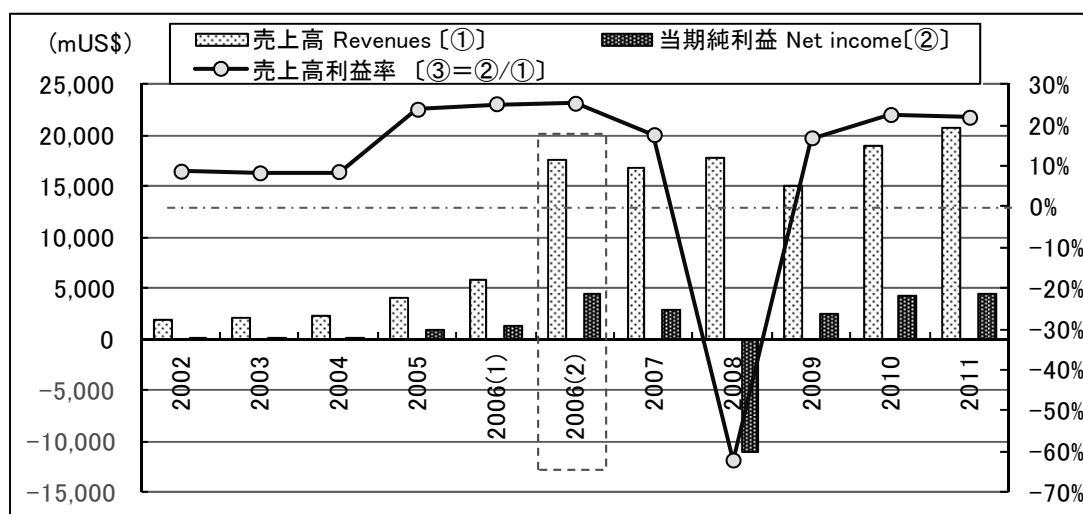


図6.1 FCX: 財務状況の推移

(※2006(1)まではFCX 単独、2006(2)からは、Phelps Dodge 吸収合併後の実績)

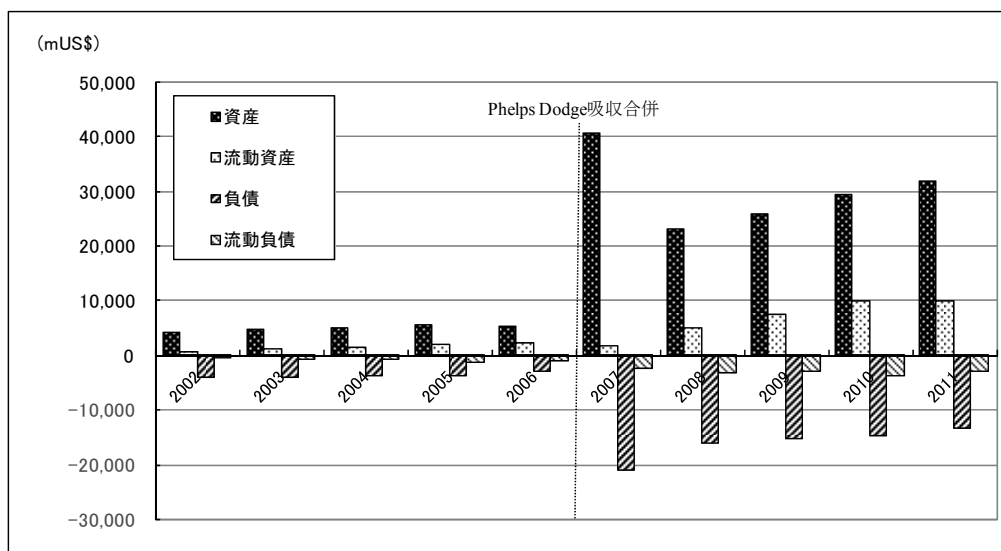


図6.2 FCX: 資産と負債の推移

3) 主要鉱産物の生産・開発状況〔※鉱山名(所在国、権益比率):生産量は権益分〕

2011年の銅生産量は、前年比6.0%減の1.39mtであった。北米ではMiami鉱山、Chino鉱山の再稼働やMorenci鉱山の増産プロジェクトの一部が完了したことにより生産量が増加したものの、インドネシアのGrasberg鉱山で7月に8日間のストライキが発生し、さらに9月から12月までストライキが続いたことにより、同社全体の生産量は減少となった。一方、モリブデン生産は北米及びペルーで行っていることから増産となった。

| 年度 | 2009 | 2010 | 2011 | '11年の世界シェア等 |
|---|---------|---------|---------|---|
| 銅鉱(kt, 総計) | 1,579.0 | 1,476.8 | 1,388.2 | 第2位(8.1%) |
| ◎インドネシア Papua(Grasberg(90.64%)) | 640.5 | 554.3 | 383.7 | インドネシア政府9.6% |
| ◎北米(米 AZ) | 520.3 | 484.0 | 570.6 | |
| Morenci(精鉱+SxEw カソード、85%) | 194.1 | 198.2 | 236.8 | |
| Bagdad(精鉱+SxEw カソード) | 102.1 | 92.1 | 88.0 | |
| Sierrita(精鉱+SxEw カソード) | 77.1 | 66.7 | 80.3 | |
| Chino(精鉱+SxEw カソード) | 16.3 | 15.4 | 31.3 | |
| Safford(SxEw カソード) | 83.5 | 64.9 | 68.5 | |
| Tyrone(SxEw カソード) | 39.0 | 37.2 | 34.5 | |
| Miami(SxEw カソード) | 7.3 | 8.2 | 29.9 | |
| Tohono(SxEw カソード) | | | | '08年に休止 |
| その他 | 0.9 | 1.4 | 1.4 | |
| ◎南米(チリ、ペルー) | 377.9 | 369.1 | 360.3 | |
| ペルー: Cerro Verde(精鉱、53.56%) | 160.8 | 162.3 | 157.2 | SMM Cerro Verde Netherlands B.V. 21%、Compañía de Minas Buenaventura S.A.A. 19.3%等 |
| チリⅢ: Candelaria/Ojos del Salado(精鉱、80%) | 134.3 | 132.8 | 139.7 | 住友鉱山16%、住友商事4% |
| チリⅡ: El Abra(SxEw カソード、51%) | 82.8 | 74.0 | 63.4 | CODELCO 49% |
| ◎アフリカ(Tenke Fungurume(57.75%)) | 40.3 | 69.4 | 73.6 | Lundin 24.75%、Gécamine 17.5% |
| 銅地金(kt, 電気銅+SxEw カソード) | 1,062.9 | 1,027.5 | 1,067.6 | RMDによる |
| 銅地金(kt, 溶錬-電気銅) | 613.8 | 558.6 | 540.4 | |
| El Paso(米) | 300.0 | 250.0 | 230.0 | RMDによる |
| Huelva(スペイン) | 256.6 | 253.1 | 255.0 | RMDによる |
| Gresik(インドネシア、20%) | 57.2 | 55.5 | 55.4 | 三菱マテリアル、JX 日鉱金属、三菱商事 |
| Gresik(インドネシア、100% ベース)※参考 | (286.0) | (277.5) | (277.0) | RMDによる |
| 銅地金(kt, SxEw カソード) | 449.1 | 468.9 | 527.2 | RMDを基に算出 |

| | | | | |
|---------------------|-------------|-------------|-------------|----------------------------|
| 金鉱(t) | 82.3 | 58.1 | 42.4 | 第 11 位(1.4%) |
| 北米(100%) | 0.1 | 0.2 | 0.3 | |
| 南米(80%) | 2.3 | 2.3 | 2.5 | Candelaria、Ojos del Salado |
| インドネシア(90.64%) | 79.9 | 55.6 | 39.6 | |
| モリブデン鉱(kt) | 24.1 | 31.2 | 35.5 | 第 1 位(14.0%) |
| Henderson(100%) | 12.2 | 18.1 | 17.2 | |
| その他北米(100%) | 11.3 | 11.3 | 15.9 | Bagdad、Sierrita など |
| Cerro Verde(53.56%) | 0.5 | 1.7 | 2.4 | |

(注)生産量は原則アニュアルレポート記載のものを使用しているが、世界シェアおよび順位に関しては Raw Materials Group データの暦年データを使用

4) 沿革

(1) これまでの経緯

Freeport McMoRan Copper & Gold (フリーポート・マクモラン・カッパー・アンド・ゴールド、以下“FCX”と表記する)の主要生産拠点は Grasberg(Ertsberg)銅・金鉱山のみであったが、2007年3月、Phelps Dodge 社を吸収合併したことにより、北米、南米及びアフリカの主要銅鉱山資産の多くを獲得した。

《FCX の沿革》

- 1936年 ・ Ertsberg 鉱山は、The Colijin Expedition 社によって発見されたが当時は開発にまで至らなかった。
- 1960年 ・ 第二次大戦を挟んで The Freeport Expedition 社が同鉱床を再発見し、これが開発への第一歩となる筈であった。
- 1963年 ・ オランダ領 New Guinea がインドネシアに返還されたのを機に当時のスカルノ・インドネシア大統領が打ち出した反民間投資政策のあおりを受けて Ertsberg の開発は延期された。
- 1967年 ・ Freeport Sulfur 社とインドネシア政府との間で第一世代 COW(Contract of Work : インドネシアの外国資本に対する探鉱・開発契約)が締結されるに至り、ようやく Ertsberg プロジェクトとして着手された。
- 1970年 ・ Ertsberg 鉱山開発開始。
- 1971年 ・ Freeport Sulfur 社は、Freeport Minerals 社に社名を変更した。
- 1982年 ・ Freeport Minerals 社は石油・ガス・ウランなどを生産していた McMoRan Oil & Gas 社と合併し、“FTX(Freeport McMoRan Inc.)”が設立された。
- 1988年 ・ FTX 社はインドネシアにおける銅鉱山開発権益を 20%分切り離して Freeport McMoRan Copper 社を設立し、PT-FI を同社の傘下においた。
・ 今世紀最も重要な鉱山のひとつといわれる Grasberg 鉱床が発見され、これを機に Freeport McMoRan Copper 社はニューヨーク株式市場に上場。
- 1989年 ・ Grasberg の開発着手。
- 1991年 ・ Freeport McMoRan Copper 社は“FCX”に社名を変更した。同年、FCX はインドネシア政府との間で COW を改訂(第 5 世代)し、税率を 42%から 45%に上げること、PT-FI の権益 9.4%をインドネシア企業(PT Indo Copper 社)に売却すること、東ジャワ州 Gresik に製錬所を建設することなどに合意した。これと引き替えに、同社は 2 回の 10 年間延長オプションを含む 30 年間に亘る Grasberg 鉱山の権益及び Block B 鉱区 1 の探鉱権を獲得。
- 1995年 ・ 組織再編に伴い、FTX 社は持っていた FCX の株式の 80%をニューヨーク証券取引所に公開した。この際、RTZ 社(現 RT)が FCX の権益 12.6%を取得した。

¹ FCX 社の探鉱活動エリアは、COW の登録別に Block A(Grasberg 周辺鉱区)、Block B、Eastern Mining エリア、Nabirie Bakti エリアに分けられる。本章では、これらをまとめて「Grasberg 拡張鉱区」という。

- 1997年 ・ 世界最大のリン酸肥料・炭酸カリウム生産者 IMC Global 社に吸収合併。
- 2004年 ・ 3月30日、RTは保有するFCXの株式(2,393万株、全株の11.8%相当:95年にGrasberg鉱山生産拡張時に追加生産の40%権益を獲得する際に取得していた)をFCX自身に882mUS\$で売却。
- 2006年 ・ 11月19日、FCXは、Phelps Dodge社をキャッシュ及び株式総額26bUS\$で完全買収することで同社と合意を発表した(Phelps Dodge社の株主はFCXの一般株0.67US\$と現金88US\$/株を受領できる条件)。
- 2007年 ・ 3月、Phelps Dodge社の買収手続き完了。この買収によりFCXの一般発行株式数は423.6百万株から700.0百万株となった。
- 2010年 ・ 2月、Grasberg銅・金鉱山を運営するPT-FIが1995年以来鉱山周辺地域の発展のための基金として収益の1%を拠出してきたが、その拠出金の使途について地域住民が人権団体の支援を受けて質問状を同社へ提出することに。同社は、地元政府、地域団体等と共同で基金を管理しており、第三者の監査も受けてその結果も公表されているとして反論。
 - ・ 3月、PT-FIがその株式の9.36%を地元Papua州政府に売却することで交渉。
 - ・ 10月22日、DRCコンゴで稼働中のTenke Fungurume銅鉱山の鉱業権の更新が完了、同国の鉱業法の規定に従い所得税率30%、ロイヤルティ2%、輸出税1%と定められた。また、権益保有率の変更としてGecamines(国営鉱業公社)の権益を17.5%から20%に、追加のロイヤルティとして銅の確認埋蔵量が2.5mtを超えた場合に、100kt毎に1.2mUS\$を支払うこと等が盛り込まれた。これまで、DRCコンゴ政府は、FCXから申請のあった同鉱山の鉱業権の更新について、更新条件を満たさないとして鉱業権の更新を認めなかったもの。
 - ・ 11月、インドネシアGrasberg鉱山のBloc Cave及びDeep Mill Level Zone鉱床を坑内採掘により新規開発することとし、2011年から2016年にかけて総額400mUS\$を投資する計画であると発表。

(2) 最近の動向

- 2011年 ・ 2月、PT Antam社は、投資額7mUS\$で計画していた東ジャワGresikの金銀製錬所の建設計画を凍結する見解を示した。同製錬所に年間300kt供給される予定であったPT-FIからの鉱石供給がキャンセルされたため。
 - ・ 6月、インドネシアPapua州Mimika地方議会は、PT-FIの株式移譲のための特別委員会を1年間設置することを承認。
 - ・ 10月、インドネシア政府は企業との鉱業事業契約条件の再交渉を各鉱山に対して要求しているが、FCXの子会社であるPT Freeport Indonesia社の操業によるGrasberg鉱山の契約再交渉に難色。
 - ・ 10月、ペルーCerro Verde銅・モリブデン鉱山で労使交渉を行ったものの合意には至らず、ストライキによる影響で採掘量が3分の2程度にまで減少。
 - ・ 10月、子会社のPT Freeport Indonesia社はインドネシアGrasberg銅・金鉱山等で長引くストライキのため、一部の長期鉱石供給契約者に対しては不可抗力条項の発動を宣言。
 - ・ 11月、インドネシアGrasberg銅・金鉱山において発生しているストライキのため、鉱山から積出港に至る精鉱輸送用のパイプライン破壊の修復も思うように進まないため、生産量が低下。
- 2012年 ・ 1月、チリEl Abra鉱山のSulfolixプロジェクト(第1期)は当初予定よりも遅れて2012年第1四半期にフル生産に到達するとRichard Adkerson CEOがコメント。
 - ・ 2月、インドネシアGrasberg銅・金鉱山についてインドネシア政府との鉱業事業契

約見直し交渉を開始すると表明。

- ・6月、2012年5月からインドネシアで実施されている鉱石輸出規制に対して発行された13件の許可のうち、インドネシアの子会社のPT Freeport Indonesia 社も含まれる。
- ・7月、インドネシアにおける鉱山事業への新たな外国資本規制(新鉱業法下における鉱業事業ライセンス保有者は2012年2月に鉱山生産開始から10年後までに最低51%の資本を国内資本化。なおFCXは従来の鉱業事業契約保有者であるため対象外。)を踏まえ、IPO(新規株式公開)の可能性を検討。
- ・7月、インドネシア子会社であるPT Freeport Indonesia 社と政府との鉱業事業契約に関する再交渉の中で、インドネシア政府は同社が保有するGrasberg 鉱山の権益をインドネシアでのIPO(新規株式公開)による売却で49%に減少させるよう要求。FCX側はこれに難色。

《Phelps Dodge の沿革(～2007年3月)》

Phelps Dodge 社の鉱山開発の歴史は米AZ州Morenciにおける探鉱開発会社への融資に始まる。その後、AZ州の銅鉱山開発を基に米国鉱業界をリードし、1999年のCyprus Amax 社買収によってCODELCOに次ぐ世界2位の産銅会社となった。2006年資源メジャー同士の買収合戦が盛んになる中、Inco 社の買収を目指したが結局断念し、逆に11月、Phelps Dodge 社自身がFCXに買収されることに合意し、2007年3月Phelps Dodge 社の歴史に幕を閉じた。

- 1834年 ・A.G. Phelps氏とW.E. Dodge氏は、ニューヨーク市に貿易会社CQCM社(Copper Queen Consolidated Mining 社)を設立した。同社は、当時まだ新興国であった米国において、産業の発展に不可欠な銅、鉄、錫などの各種金属を英国から輸入、代わりに米国から綿を輸出することを生業としていた。
- 1881年 ・米CO州及びAZ州(Clifton-Morenci District)で銅鉱山の探鉱・開発を行っていたDetroit Copper 社の要請を受けて同社に融資し、これをきっかけに鉱山業へと進出した。
- 1897年 ・CQCM 社はDetroit Copper 社を買収して100%子会社とした。
- 1917年 ・CQCM 社は組織を再編し、社名をPhelps Dodge 社と変更した。
- 1919年 ・当時Morenci 地域で鉱山事業を手がけていたShannon Copper 社、Arizona Copper 社を次々に買収、事実上Phelps Dodge 社はMorenci 地域の鉱山資産を独占することとなった。
- 1930年 ・大手金属加工メーカーであったNational Electric Products 社及び、Laurel Hill、El Paso といった銅製錬所を所有していたNichols Copper 社の株式を取得し、金属加工、銅製錬分野に進出した。
- 1932年 ・銅価低迷と鉱石品位低下に対処して、Morenci 地域の坑内掘鉱山を全て閉山した。
- 1937年 ・銅価回復により、現在の主力鉱山であるMorenci 鉱山の露天掘採掘を開始した。
- 1952年 ・ASARCO 社(American Smelting and Refining 社)と共に、ペルーにおける鉱山開発の拠点としてSPCC 社(Southern Peru Copper 社)を設立した。当時、両社は製錬能力が鉱石生産能力を上回る状況にあった。
- 1980年代前半 ・銅価格低迷と環境規制強化を背景に、老朽化していたMorenci、Douglas、Ajo の各製錬所、及びLaurel Hill 精錬所を閉鎖し、溶錬をHidalgo 製錬所、電解精錬をEl Paso 精錬所に集約した。
- 1985年 ・コスト削減を目的としてTyrone 鉱山にSxEw 法を導入するなど、徹底した合理化を図った。
- 1986年 ・2月、Morenci 鉱山の権益15%を住友金属鉱山に売却した。

- ・12月、Kennecott社より Chino 鉱山の権益 2/3 を買収した。
- 1988年 ・9月、多角化した事業を鉱山部門と非鉱山部門に分割・整理し、それぞれの事業主体として100%子会社のPDMC社及びPDI社を設立した。
- ・Q4、Chino 鉱山の操業開始。
- 1999年 ・Grupo Mexico との間でASARCO社及びCyprus Amax社をめぐる合併・買収合戦を繰り広げ、結果的にCyprus Amax社を買収(1999年10月16日)し、BHP社を抜き、CODELCOに次ぐ世界第2位の産銅企業となった。
- ・2001年にかけてMorenci 鉱山の選鉱を止め、全面的にリーチング・SxEwに転換。
- ・9月、Hidalgo 製錬所の一部閉鎖。
- 2000年 ・Q2、Henderson モリブデン鉱山一部再開。
- 2001年 ・米国の銅鉱山・製錬所(Chino、Miami、Bagdad、Sierrita、Tyronne)で部分操業、一時休止などで生産調整。
- 2002年 ・1月、El Abra 銅鉱山でrun of mine プロジェクト(低品位鉱のリーチング)生産開始。
- 2004年 ・Q2よりOjos del Salado 銅鉱山(チリ第Ⅲ州)の坑内掘採掘と選鉱場操業再開。
- ・10月、Cerro Verde 硫化鉱の開発・拡張プロジェクト(100→300kt/年)及び住友グループ(住友金属鉱山、住友商事)の出資参加を決定。
- 2005年 ・6月15日、SPCCの全株式(14.0%相当)をCitigroup、UBS Securities社、SPCC社、Cerro Trading社及びSPC Investors社に438.4mUS\$にて売却(SPCC社の配当金は同年40.5mUS\$)。
- ・10月3日、Cerro Verde 拡張に関する日・独等の銀行から450mUS\$の融資調達を発表。
- ・10月2日、Tenke Fungurume 銅・コバルト鉱床(DRC コンゴ)の57.75%権益獲得のオプションを行使しオペレーターとなることを発表。
- ・11月16日、傘下のColumbian Chemicals(合成ゴム、カーボンブラック大手)をJP Morgan Chase &社とDC Chemicals社(韓)に総額595mUS\$にて売却することを発表した。
- ・11月16日、同社のマグネットワイヤ製造部門をRea Magnet Wire社に125mUS\$キャッシュで売却すると発表(売却資産にOne Technology Center(Fort Wayne)、Suzhou マグネットワイヤ工場(中国)を含まず、引き続きRea社に銅ローッドを供給する)。
- 2006年 ・Safford 銅鉱山(米AZ州)の開発を正式決定。
- ・2月、巻線事業の売却が完了。
- ・3月、Columbian Chemicals社の売却が完了。
- ・6月、Falconbridge社をInco社が買収した後の、新Inco社を40bUS\$で買収し、合意することでXstrataのFalconbridge社買収提案に対抗。
- ・8月、Falconbridge社がXstrataの買収提案受け入れ。
- ・8月、CVRD(リオドセ、現Vale)がInco社の買収を提案(Phelps Dodge社の現金と株式による85.82C\$/株との提案に対して、86C\$/株を提示)。
- ・9月、Phelps Dodge社はInco社買収を断念することを株主総会で正式に決定し、Inco社もCVRD社の買収提案受け入れを決定した。これにより、Phelps Dodge社はInco社から違約金として475m\$を受取ることになった。
- ・11月6日、Tenke Fungurume 銅・コバルト鉱床開発を正式決定。
- ・11月19日、FCXは、Phelps Dodge社をキャッシュ及び株式総額26bUS\$で完全買収することで同社と合意したことを発表した(Phelps Dodge社の株主はFCXの一般株0.67US\$と現金88US\$/株を受領できる条件)。

2007年・2月7日、FCX、Phelps Dodge 社両社は同年3月14日に特別株主総会開催を発表。
・3月19日、FCXによる買収手続完了。

5) 事業内容

銅を中心とする鉱山及び製錬を北米、南米、インドネシア、アフリカで操業している。Phelps Dodge 社の買収前は、インドネシアの現地法人 PT-FI による Grasberg・Ertsberg 鉱山および Gresik 製錬所、スペインに銅製錬子会社(Atlantic Copper 社 Huelva 製錬所において銅精鉱、地金を生産していた。Phelps Dodge 社の買収後は、同社資産を引き継ぎ、北米、南米、アフリカで銅鉱山、モリブデン鉱山、銅製錬所を運営している。

2011年の生産者別産銅量は1,388ktとなり CODELCO の1,796ktに次いで世界第2位である。モリブデン生産量は35.5ktで世界第1位である。

(1) 鉱山

① 北米事業

米国で銅、モリブデン露天掘り鉱山を稼働している。銅鉱山はAZ州の Morenci、Sierrita、Bagdad、Safford、Miami 及び NM 州の Tyrone と Chino の7鉱山を操業している。Morenci の85%以外は、全てに100%権益を持つ。モリブデンは、CO州の Henderson 坑内掘り鉱山及び Sierrita、Bagdad 鉱山からの副産物として生産されている。

2011年の銅生産は571kt(平均価格3.99\$/lb)で、2010年の484kt(平均価格3.42\$/lb)に比して18%増加した。2011年のモリブデン生産量は16ktで2010年の11ktから増加した。

Morenci 鉱山(米 AZ 州、85%)

Phelps Dodge 社の買収により獲得した鉱山で、北米最大級の露天掘り鉱山である。FCX が85%の権益を所有し、住友金属鉱山が12%、住友商事が3%の権益を所有する。2011年に採掘量635kt/日、磨鉱能力50kt/日に拡張され、これにより年間銅生産量(銅量)は125mlb(56.7kt)増加した。2011年の生産量は精鉱(銅量)と銅カソードを合わせて237kt(権益分)であった。

現在、ボーリング調査で確認された追加の硫化鉱を処理するために磨鉱能力を50kt/日から115kt/日に増加させるプロジェクトが進められている。現在FS調査の段階であり、これにより年間銅生産量(銅量)は225lb(102kt)増加する見込みである。

Bagdad 鉱山(米 AZ 州)

Phelps Dodge 社の買収により獲得した鉱山で、硫化鉱・酸化鉱の両方を含む斑岩銅鉱床で露天掘りによる採掘が行われている。FCX が100%の権益を所有し、銅・モリブデン精鉱及びSX-EW法による銅カソードの生産が行われている。2011年の生産量は精鉱(銅量)とSX-EW銅カソードを合わせて88ktであった。

Sierrita 鉱山(米 AZ 州)

Phelps Dodge 社の買収により獲得した鉱山で、酸化鉱・硫化鉱鉱床で露天掘りによる採掘が行われている。FCX が100%の権益を所有し、銅・モリブデン精鉱及びSX-EW法による銅カソードの他、レニウム等の生産も行われている。2011年の生産量は精鉱(銅量)とSX-EW銅カソードを合わせて80ktであった。

Miami 鉱山(米 AZ 州)

Phelps Dodge 社の買収により獲得した鉱山である。長い採掘操業の経歴を持つMiami銅鉱山の再開は、2008年後半の銅価低迷により計画を中断していたが、2009年に計画が再開し、2011年に生産開始に至った。FCX は100%の権益を所有し、酸化鉱主体の鉱山でSX-EW法による銅カソードの生産を行っている。2011年は30ktの銅カソードを生産した。

Safford 銅鉱山(米 AZ 州)

Phelps Dodge 社が開発を進めていた鉱山で、FCX による買収後の 2007 年から生産を開始した。露天掘り鉱山で硫化鉱床の上に酸化鉱床が広がっている。FCX は 100%の権益を所有し、SX-EW による銅カソードの生産を行っている。2011 年の生産量は SX-EW 銅カソード 69kt であった。2011 年には硫黄燃焼炉を新設し、SX-EW 法に使用する硫酸の安価な供給が可能となっている。

Chino 鉱山(米 NM 州)

Phelps Dodge 社の買収により獲得した鉱山で、FCX が 100%の権益を持つ。銅精鉱の生産と SX-EW 法による銅カソード生産を行っている。2008 年後半に精鉱の生産を停止したが、2011 年に再開した。2011 年の生産量は銅精鉱(銅量)と SX-EW 銅カソード合わせて 31kt である。2014 年までに 200mlb(90kt)に増産することを予定している。

Tyrone 鉱山(米 NM 州)

Phelps Dodge 社の買収により獲得した鉱山で、FCX の所有する鉱山の中でも最も品位の低い鉱床である。1992 年に選鉱プラントを閉鎖してからは SX-EW による銅カソード生産のみを行っている。権益は FCX が 100%所有している。2011 の生産量は SX-EW 銅カソード 35kt であった。

② 南米事業

ペルーCerro Verde 鉱山、チリの El Abra、Candelaria、Ojos del Salado 鉱山及びにおいて、銅を生産している。

2011 年の生産量は 592kt(平均価格 3.77\$/lb)で、2010 年の 614kt(平均価格 3.68\$/lb)に比して 4%減少している。

Cerro Verde 鉱山(ペルーArequipa 県)

Phelps Dodge 社の買収により獲得した鉱山で、FCX が 53.56%、住友金属鉱山が 21.00%、ペルーの産金大手 Compañía de Minas Buenaventura が 19.35%の権益を持つ(残りの 6.09%は Lima 証券取引所に上場)。2011 年の生産量(権益分)は銅精鉱(銅量)157 kt、モリブデン 2.4kt であった。

現在、選鉱所の拡張プロジェクトが進められている。本プロジェクトにより、銅の生産量を 45%増の年産 450kt、モリブデンの生産量も 3 倍増の 11.3kt とする見込みである。2011 年 Q4 に環境影響評価(EIA)が完了した。2016 年の生産開始を予定しており、拡張後は同鉱山のマインライフは 30 年となる見通しで、生産量、施設共に世界最大規模の銅鉱山となる。

El Abra 銅鉱山(チリ第 II 州、51%、CODELCO49%)

Phelps Dodge 社の買収により獲得した鉱山で、FCX が 51%、CODELCO が 49%の権益を持つ。2011 年の銅生産量(権益分)は前年度比 14%減の 63kt であった。

現在、大規模硫化鉱床開発(酸化鉱の SxEw から硫化鉱の SxEw への切替)を進めている。2015 年までに 725mUS\$を投じ、年産銅量 136kt、マインライフ 10 年超とすることを計画している。2011 年に硫化鉱からの一部生産を開始した。2012 年 Q1 までに初期段階が完了する見込みで、さらに探鉱活動を継続し、増産を検討していくとしている。

Candelaria 鉱山(FCX80%、住友金属鉱山 16%及び住友商事 4%)

Phelps Dodge 社の買収により獲得した鉱山で、FCX が 80%、住友金属鉱山が 16%、住友商事が 4%を所有する。2011 年銅生産量(権益分)は Ojos del Salado 鉱山と合わせて 139.7 kt であった。

新たな埋蔵鉱量が確認され、マインライフが 9 年延長し 2026 年まで操業可能となったことを受け、2010 年より海水淡水化プラント建設を進めている。本プラント建設費用は 140mUS\$で淡水製造能力は 300 ガロン/分、建設地は同鉱山が保有する Caldera 湾の Padrones 港を予定している。2013 年に完成予定で、一部パイプラインの建設等が完了している。

Ojos del Salado 鉱山(FCX80%、住友金属鉱山 16%及び住友商事 4%)

Phelps Dodge 社の買収により獲得した鉱山で、近隣の Candelaria 鉱山と同様に、住友グループとの JV で運営されている。銅以外に、金・銀も生産している。2011 年銅生産量(権益分)は Candelaria 鉱山と合わせて 139.7 kt であった。

③ インドネシア事業

子会社の PT-FI(FCX が 90.64%を所有)により Papua 州 Grasberg 銅・金鉱山の操業を行っている。

2011 年の生産量(権益分)は銅 384kt(平均価格 3.85\$/lb)、2010 年の 554kt(平均価格 3.69\$/lb)に比して 31%減少、金は 39.6t で 2010 年の 55.6t に比して 29%減少した。

Grasberg(銅・金、インドネシア Papua 州)

Grasberg 鉱床は 1972 年から 1989 年まで採掘された Ertsberg 鉱床の近傍で 1988 年に発見された。現在、FCX、は間接持分も含めて 90.64%の権益を所有するが、1996 年の FCX と RTZ(現 RT)との JV 契約により、Grasberg 鉱山の拡張範囲での資産と一定量以上の増産分については、PT-FI が 60%、RTZ が 40%の権益を所有すること、また、2022 年以降は全ての生産量について RT が 40%の権益を有する取り決めとなっている。

鉱床は露天掘対象の Grasberg Open Pit と坑内掘対象の DOZ、DMLZ、Grasberg Block Cave、Big Gossan、Kucing Liar などの鉱体で構成される。

Grasberg Open Pit は 1989 年に生産を開始したが、低品位部に移行しており、生産減が続いている。2016 年半ばまでの生産が予定されており、露天掘り終了後は現在開発中の Grasberg Block Cave 鉱山での坑内掘りに移行する予定である。

坑内採掘は Ertsberg 鉱床との中間に位置する Intermediate Ore Zone(IOZ)のブロック・ケービング法による開発から始まった。同時に Deep Ore Zone(DOZ)の探鉱・開発を進め、DOZ は 2000 年 9 月から生産が開始された。DOZ は、2019 年までの生産が予定されており、現在、DOZ よりさらに深部である Deep Mill Level Zone(DMLZ)の開発が進められている。

さらに、2010 年 Q4 には DOZ 鉱床に近接する Big Gossan 鉱床からの生産が開始し、2013 年半ばに粗鉱生産能力 7kt/日まで拡張される予定である。

2011 年の生産量(権益分)は前年比 31%減の 384kt となった。7 月には賃金交渉に端を發し 8 日間のストライキが発生し、その後も交渉が難航して、9 月から 12 月までストライキが継続したことが減産の要因となった。

また、インドネシアでは 2012 年 2 月に新鉱業法が施行され、新たな外国資本規制に対応する必要が発生している。新鉱業法下における IUP(鉱業事業ライセンス)保有者は鉱山開始から 10 年後までに最低 51%の資本を国内資本化する義務が発生する。FCX は従来の COW(鉱業事業契約)保有者のため、株式委譲義務は生じないと見られるが、地方政府との良好な関係維持のため、IPO 等の様々な検討を行っている。

表6.1 FCX: 可採鉱量 (2011年12月31日現在) (権益100%ベース)

| オペレーション名 | 権益 (%) | 可採鉱量 (mt) | 品位 (%) | | 金属量 (mt) | |
|-----------------------------------|-----------|--------------|--------|---------|----------|-------|
| | | | Cu | Mo | Cu | Mo |
| <北米> | | | | | | |
| Morenci(米国) | 85 | 4,250 | 0.27 | | 11.48 | |
| Sierrita(米国) | 100 | 2,777 | 0.23 | 0.03 | 6.39 | 0.833 |
| Bagdad(米国) | 100 | 1,629 | 0.30 | 0.02 | 4.89 | 0.326 |
| Chino(米国) | 100 | 421 | 0.42 | | 1.77 | |
| Safford(米国) | 100 | 206 | 0.43 | | 0.89 | |
| Tyrone(米国) | 100 | 148 | 0.29 | | 0.43 | |
| Miami(米国) | 100 | 60 | 0.47 | | 0.28 | |
| Cobre(米国) ※未開発鉱山 | 100 | 73 | 0.39 | | 0.28 | |
| モリブデン鉱山 | | | | | | |
| Climax(米国) ※1995年休止、2012年に再開予定 | 100 | 187 | | 0.16 | | 0.299 |
| Henderson(米国) | 100 | 121 | | 0.17 | | 0.206 |
| <南米> | | | | | | |
| Cerro Verde(ペルー) | 53.56 | 3,977 | 0.39 | 0.01 | 15.51 | 0.398 |
| El Abra(チリⅡ) | 51 | 881 | 0.42 | | 3.70 | |
| Candelaria(カンデラリア, チリⅢ) | 80 | 339 | 0.58 | | 1.97 | |
| Ojos del Salado(ホルステル・サド, チリⅢ) | 80 | 6 | 1.00 | | 0.06 | |
| <インドネシア> | | | | | | |
| | 権益 | 可採鉱量 | Cu | Au(g/t) | Cu | Au(t) |
| Grasberg(Papua州) | 90.64 | 2,523 | 0.97 | 0.83 | 24.53 | 2,090 |
| Grasberg OP Mill | | 312 | 0.85 | 0.91 | 2.65 | 284 |
| Deep Ore Zone Mill | | 206 | 0.57 | 0.69 | 1.17 | 142 |
| Grasberg block Mill | | 1,019 | 0.98 | 0.77 | 9.99 | 785 |
| Kucing Liar Mill | | 420 | 1.23 | 1.09 | 5.17 | 458 |
| Deep Mill Level Zone Mill | | 510 | 0.85 | 0.72 | 4.34 | 367 |
| Big Gossan Mill | | 56 | 2.18 | 0.97 | 1.22 | 54 |
| <アフリカ> | | | | | | |
| Tenke Fungurume | 57.75 | 141 | 3 | | 4.23 | |

④ アフリカ事業

2009年3月、DRC コンゴ・Katanga州 Tenke Fungurume 銅・コバルト鉱山における SxEw による銅カソードの生産が開始され、9月に銅生産はフル操業に入った。コバルトと硫酸のプラントは2009年Q3に試運転を開始した。2011年の銅生産量は127ktと前年の120ktから微増となり、コバルトの生産量は11ktだった。

Tenke Fungurume 銅・コバルト鉱山(持分57.75%、DRC コンゴ Katanga 州)

Phelps Dodge 社が開発を進めてきた鉱山で、2009年3月、SxEw カソード生産を開始した。権益比率は、FCX 57.75%、Lunding Mining 社(本社:加 Toronto)24.75%、Gecamines 社(DRC コンゴ政府)17.5%とである。しかし、DRC コンゴ政府は、1998~2003年の間の内戦による混乱期に締結された鉱業契約が不平等であるとし、2007年初めから鉱業契約の見直しを開始した。これに伴い、2010年10月に、Tenke Fungurume 社との契約も見直しが行われ、同国の鉱業法の規定に従い所得税率30%、ロイヤルティ2%、輸出税1%と定められた。また、権益保有率の変更として Gecamines(国営鉱業公社)の権益を17.5%から20%に、追加のロイヤルティとして、銅の確認埋蔵量が2.5mtを超えた場合に、100kt毎に1.2mUS\$を支払うこと等が盛り込まれた。

2011年の生産量(権益分)は銅カソード74ktであった。2011年には、鉱石の処理能力が8kt/日から11kt/日に拡張された。さらに、850mUS\$を投じて工場の最適化と設備増強を行い、150mlb(68kt)の増産を予定している。プロジェクトは2013年の完了を予定している。

表6. 2 FCX: Tenke Fungurume 銅・コバルト鉱床の埋蔵量

| カテゴリー | 埋蔵量 (mt) | 品位(%) | | 金属量(mt) | |
|--------------|-------------|-------|------|---------|------|
| | | Cu | Co | Cu | Co |
| 確定(Proven) | 59.6 | 2.62 | 0.37 | 1.6 | 0.22 |
| 推定(Probable) | 59.9 | 2.67 | 0.32 | 1.6 | 0.19 |
| 合計 | 119.5 | 2.65 | 0.34 | 3.2 | 0.41 |

(出典: MJ, April 3, 2009. カットオフ品位 1.46%(Cu 等価), 価格(US\$/lb): Cu1.60, Co10.00)

(2) 製錬

Grasberg 鉱山の銅精鉱の約半量は Atlantic Copper (Huelva 製錬所)及び PT Smelting(Gresik 製錬所)に送られている。Gresik 製錬所では原料精鉱の大半が Grasberg 産であるが、最近では Batu Hijau(バツ・ヒジャウ、インドネシア)銅・金鉱山の精鉱も受け入れている。北米では Miami 製錬所でアノード生産を行い、El Paso 精錬所で電気銅を生産している。

表6. 3 FCX: 2011 年 権益保有製錬所による銅地金生産 [※()内は 100%ベース]

| オペレーション名 | 権益(%) | 電気銅生産量(kt) |
|--|-------|-----------------------|
| El Paso Copper Refinery (エルパソ製錬所: 米 Texas) | 100 | 230 |
| Miami Copper Smelter/Refinery (マイアミ製錬所: 米 Arizona) | 100 | ※アノード生産のみ |
| Huelva Smelter/Refinery (ヘルバ製錬所: スペイン Huelva) | 100 | 255 |
| Gresik Smelter/Refinery (グレスック製錬所: インドネシア Surabaya) | 25 | 55 参考 100%ベース(277) |

Miami 製錬所(米 AZ 州)・El Paso 精錬所(TX 州)

Phelps Dodge 社の買収より獲得した精錬所で、北米鉱山で生産された精鉱を Miami でアノード生産を行い、El Paso 精錬所で電気銅の生産を行っている。2011 年の生産量は 230kt であった。

Huelva 製錬所(スペイン Huelva、100%)

1993 年に Atlantic Copper(アトランティック・カッパー)社の権益を取得して獲得した。スペイン Huelva 州 Huelva 市に所在する銅製錬所(自溶炉-電解)である。2009 年 8 月初頭から、粗銅生産を 10~15%増加させ、粗銅製錬能力を年産 300kt に拡張した。2011 年の電気銅生産量は 255kt であった。

Gresik 銅製錬所(インドネシア Surabaya、20%)

1998 年、Grasberg 鉱山の鉱石処理を目的に建設されたインドネシア初の本格的な銅製錬所である。権益比率は、PT Freeport Indonesia 社が 25%、日本企業 75%(三菱マテリアル 60.5%、JX 日鉱日石金属 5%、三菱商事 9.5%)となっており、FCX の PT Freeport Indonesia 社への出資比率 81.3%であるため、権益比率は 20%となっている。

1996 年 7 月建設開始、1998 年 12 月に操業を開始した。建設費 800 億円相当、初期カソード(電気銅)生産能力 200kt/年、溶錬に三菱連続製銅炉(MI 炉)が採用されている。2006 年 5 月、カソード(電気銅)生産能力は 275kt/年まで増強された。2009 年 9 月、生産能力拡張工事が完了し、粗銅年産能力 300kt 体制となった。2011 年の電気銅生産実績は 277kt であった。

6) 探鉱戦略

(1) 概要

2007年に Phelps Dodge 社を吸収合併後の探鉱及び調査費は2007年に145mUS\$、2008年292mUS\$となった。2009年は、Tenke Fungurume プロジェクトの生産への移行及び経済危機の影響もあり90mUS\$に留まったが、2010年は143mUS\$、2011年は271mUS\$と再び増加傾向にある。

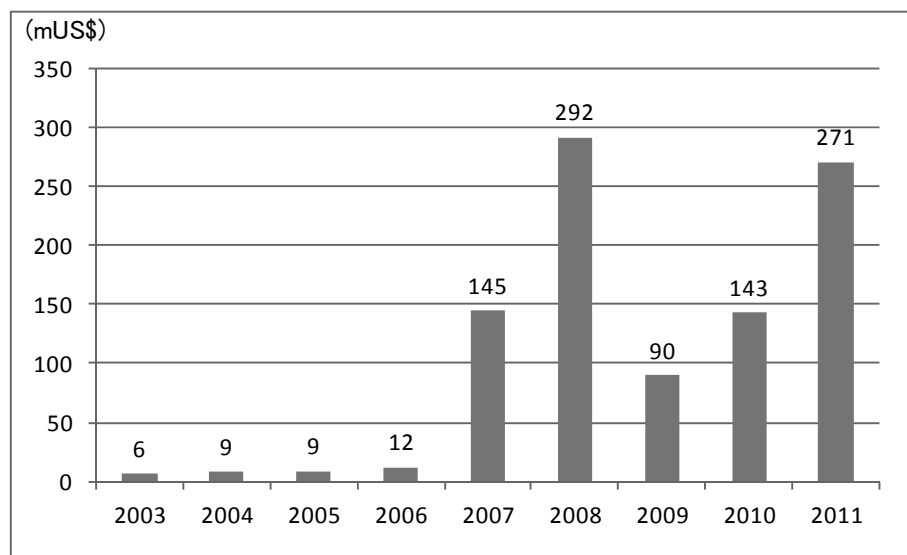


図6.3 FCX: 探鉱費の推移

(出典: アニュアルレポート)

(2) 対象段階・対象鉱種・対象地域

MEGによると、2012年度探鉱予算は275.6mUS\$となっている。段階別に見ると、Grass Rootsが60.4mUS\$(21.9%)、Late Stageが20.8mUS\$(7.5%)、Mine Siteが194.4m(70.5%)となっている。

鉱種別に見ると、すべてが銅に向けられており、今後も銅資源に特化していく方針が伺える。

地域別に見ると、米国、中南米、アフリカ等が多い。米国が73mUS\$(26.5%)、中南米が73.1mUS\$(26.5%)、アフリカが74.6mUS\$(27.1%)となっている。

(3) 最近の動向

Climax モリブデン鉱山(米 CO 州)

Phelps Dodge 社の買収により獲得した鉱山で、1973年から断続的に操業されていたモリブデン鉱山である。1995年8月に一度閉山したが、2007年12月、再開計画を発表した(投資額500mUS\$により露天採掘、選鉱場建設、モリブデン年産14kt)。当初の計画では2010年に生産開始を予定していたが、モリブデン価格低迷により鉱山再開工事を一時中断したため、生産開始は2012年になる見込みである。

2013年末までに年産20mlb(9.1kt)まで増産する予定で、その後は市況に合わせて30mlb(13.6kt)まで増産する計画である。FCXは、同じCO州でHendersonモリブデン鉱山を操業中であることから、市況に応じて両鉱山からの出鉱を調整していくとしている。

Twin Buttes 銅鉱山(米 AZ 州)

Sierrita 鉱山地域のTwin Buttes 鉱区を2009年12月に買収した。同鉱山は1994年に休山しており、埋蔵鉱量は0.7bt、品位Cu 0.43%、Mo 0.024%である。今後、再開発計画を検討、Sierrita 鉱山との大きなシナジーが期待されている。

El Abra 鉱山での大規模硫化鉱床開発(チリ第Ⅱ州)

El Abra 鉱山では、現在酸化鉱から硫化鉱への切り替えプロジェクトが進行中で、探鉱活動も同時に行われている。2012 年も探鉱活動が継続する見込みで、大規模な硫化鉱床となることが示唆されている。

Grasberg における探鉱活動(インドネシア Papua 州)

インドネシアにおける FCX の探鉱活動は、Grasberg 鉱山が在るパプア州で行われており、Rio Tinto が探鉱費の 40%を負担する代わりに、将来の開発に対して 40%の権益を有している。FCX の探鉱活動地域は、PT-FI の COW エリア(Block A 及び Block B)、PT Irja Eastern Minerals Corp. (イースタン・ミネラルズ)社の COW エリア、PT Nabire Bakti Mining 社の COW エリアである。坑内採掘地域を探鉱対象としている。

Tenke 地区における探鉱活動(DRC コンゴ Katanga 州)

2009 年に生産が開始された Tenke Fungurume 鉱山およびその周辺部では将来の拡張を見込み、探鉱活動が進められている。将来の拡張に関しては、経済・市場動向、DRC におけるビジネス状況や投資環境を見極めて行うとしている。