

10. フェルプス・ドッジ社 (Phelps Dodge Corporation)

1. 企業概要

本社	米国・アリゾナ州・フェニックス
主要事業	非鉄金属鉱山・加工品、特殊化成品
従業員数	13,000 人
決算日	12 月末日
主要関連会社	<ul style="list-style-type: none"> ・Phelps Dodge Mining Co. (PDMC 社, 100%, 銅・モリブデン・他鉱業) <ul style="list-style-type: none"> －Phelps Dodge Exploration Corporation (100%, 鉱物探査) －Process Technology Center (100%, 生産・処理技術開発) ・Phelps Dodge Industries. (PDI 社: 100%) <ul style="list-style-type: none"> －Phelps Dodge Wire and Cable (100%, 銅加工) －Columbian Chemical Company (100%, ゴム・カーボンブラック) ・Chino Mines Company (100%, 米・ニューメキシコ, Chino 銅鉱山操業) <ul style="list-style-type: none"> ※03 年 12 月三菱グループの権益分 33.3%を買収 ・Climax Molybdenum Co. (100%, 米・コロラド, Henderson モリブデン鉱山操業) ・Sociedad Minera Cerro Verde S.A. (82.5%, ペルー, セロ・ベルデ銅山操業) ・Sociedad Contractual Minera El Abra (51%, チリ, エル・アブラ銅山操業) ・Compania Contractual Minera Ojos del Salado (80%, チリ, オホス・デル・サラト銅山操業) ・Compania Contractual Minera Candelaria (80%, チリ, カンデラリア銅山操業) ・Phelps Dodge Mining (Zambia) Ltd. (100%, ザンビア, 銅探鉱)

2. 財務状況 (mUS\$)

年度	2004	2003	2002
売上高 Sales and other operating revenues〔①〕	7,089.3	4,142.7	3,722.0
当期利益 Net income (loss) 〔②〕	1046.3	94.8	-338.1
利益率〔③=②/①〕	14.8%	2.3%	-9.1%
資産総額 Total assets	8,594.1	7,272.9	7,029.0
流動資産 Current assets	2,661.7	1,790.0	1,428.2
負債総額 Total liabilities	3,695.9	4,138.9	4,150.1
流動負債 Current liabilities	1,168.0	1,015.3	784.1
株主資本 Shareholders' equity	4,343.1	3,063.8	2,813.6
探鉱費 Exploration Spending Totals ※	35.6	25.8	20.0

※探鉱費は Major Company Exploration Profile (Metals Economics Group 2005)による。

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、銅単位 kt]

年度	2004	2003	2002	'04 年の世界シェア
銅生産量〔精鉱中含量+SX-EW カット〕	1,323.6	1,305.6	1,275.6	
銅生産量〔同上※共同出資者引取分〕	-224.8	-232.6	-227.5	
銅生産量〔同上:自社引取分〕	1,098.8	1,073.0	1,048.1	7.6%(第2位)
銅生産量〔精鉱中含量〕	195.8	148.8	128.4	
銅生産量〔SX-EW カット〕	900.7	905.1	896.3	
Morenci(米,85%)〔精鉱中含量〕				
Morenci(〃)〔SX-EW カット〕	420.3	421.2	412.7	
Morenci(〃)〔※共同出資者分差引〕	-63.0	-63.3	-61.9	
Bagdad(米,100%)〔精鉱中含量〕	82.1	82.5	68.4	
Bagdad(〃)〔SX-EW カット〕	28.0	24.5	15.6	
Sierrita(米,100%)〔精鉱中含量〕	73.5	66.3	60.0	
Sierrita(〃)〔SX-EW カット〕	4.0	9.3	16.2	

Miami(米,100%)〔SX-EW カート〕	9.8	17.8	10.5	
Bisbee(米,100%)〔沈殿銅〕			0.1	
Chino(米,100%)〔精鉱中含量〕	29.8			
Chino(〃)〔SX-EW カート〕	61.9	39.9	53.8	
Chino(〃)〔※共同出資者分差引〕		-12.5	-17.9	
Tyrone(米,100%)〔SX-EW カート〕	43.1	56.9	69.9	
Candelaria(チリ,80%)〔SX-EW カート〕	220.5	234.5	219.5	
Candelaria(〃)〔※共同出資者分差引〕	-44.1	-46.9	-43.9	
Ojos del Salado(チリ,100%)〔精鉱中含量〕	10.4			
Cerro Verde(ペルー,100%)〔SX-EW カート〕	97.6	96.3	95.3	
El Abra(チリ,51%)〔SX-EW カート〕	240.3	249.8	248.2	
El Abra(〃)〔※共同出資者分差引〕	-117.7	-122.4	-121.7	
その他製造部門	2.3	6.6	5.4	
銅地金〔粗銅〕 El Paso, Miami(米,100%)	214.4	200.8	243.8	
銅地金〔粗銅※共同出資者分差引〕			-0.5	
銅地金〔SX-EW カート+粗銅-電気銅〕	1,209.1	1,189.7	1,215.9	7.7%(第2位)
銅地金〔電気銅〕 El Paso, Miami	308.4	284.6	319.6	
モリブデン鉱〔t〕 Hendersonほか(米,100%)	26,077	23,584	20,396	17.2%(第2位)
金(t) ※権益分	3.5	3.2	3.4	
銀(t) ※権益分	85.0	77.4	73.3	
硫酸(kt) ※権益分	722	648	747	

4. 沿革

Phelps Dodge 社の鉱山開発の歴史は Morenci における探鉱開発会社への融資に始まる。その後、アリゾナ州の銅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。

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 Co.)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・コロラド州及びアリゾナ州(Clifton-Morenci District)で銅鉱山の探鉱・開発を行っていた Detroit Copper Co.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 Co.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 と変更した。

1919～21 年・当時 Morenci 地域で鉱山事業を手がけていた Shannon Copper Co.社、Arizona Copper Co.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 Corp.及び、Laurel Hill、El Paso といった銅精錬所を所有していた Nichols Copper Co.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 銅山の露天掘採掘を開始した。

1952 年・ASARCO 社(American Smelting and Refining Co.)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 Corp.)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・同年代前半、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 SX-EW 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(株)に売却した。
 ・同年 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。
 ・第 4 四半期 Chino 銅山の操業開始。
- 1999 年・Grupo Mexico 社との間で 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(99年 10 月 16 日付)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 銅山の選鉱を止め、全面的にリーチング・SX-EW に転換。
 ・9 月、Hidalgo 製錬所の一部閉鎖。
- 2000 年・第 2 四半期、Henderson モリブデン鉱山一部再開。
- 2001 年・第 1 四半期、Morenci のリーチング・SX-EW への転換完了。
 ・3 月、Chino 選鉱場を一時休止。
- 2002 年・1 月、Chino 銅山採掘と製錬所を一時休止。
 ・1 月、Miami 銅山及び製錬所を一時閉鎖。
 ・1 月、Bagdad 選鉱場の 50%操業再開。
 ・1 月、Sierrita 選鉱場の 50%操業再開。
 ・1 月、El Abra 銅山で run of mine プロジェクト(低品位鉱のリーチング)生産開始。
 ・第 4 四半期、硫酸生産のため Hidalgo 製錬所再開を決定。
- 2003 年・1 月、Miami 製錬所一部再開。
 ・1 月、Bagdad 選鉱場 80%増強。
 ・4 月、Chino 銅山のリーチング鉱石採掘一部再開、9 月には本格再開。
 ・9 月、Tyrone 銅山の一部再開。
- 2004 年・1 月、Bagdad 増産開始、第 4 四半期にリーチング能力増強。
 ・1 月、Sierrita 増産開始、第 4 四半期にリーチング能力増強。
 ・第 2 四半期より Ojos del Salado 銅山(チリ第 III 州)の坑内掘採掘と選鉱場操業再開。
 ・第 2 四半期より Miami 製錬所、フル操業再開。
 ・第 3 四半期より Chino 銅山の採掘を 80%増産。
 ・年末までに Henderson モリブデン鉱山を 28mlb(12,712t)に増産。
 ・10 月、Cerro Verde 硫化鉱の開発による拡張(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。

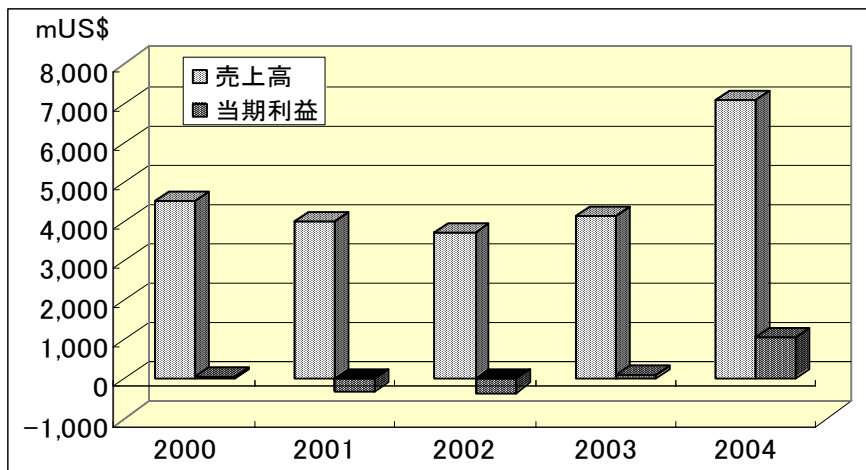
5. 事業内容

Phelps Dodge 社は、鉱業部門を担当する Phelps Dodge Mining Company(PDMC)及び非鉱業部門を担当する Phelps Dodge Industries(PDI)の 2 部門によって事業を行っている。

PDMC は、銅、モリブデンを主要産品とし、副産物として金、銀、レニウムなどを生産している。特に、銅とモリブデンの鉱石生産はいずれも CODELCO に次いで世界第 2 位である。

銅生産コストは、従来から 60 ¢ /lb に目標を設定しており、価格が好転した 2003 年にも同じ基準のままである。PDMC は、銅分野における垂直統合した事業を展開しており、探鉱・技術開発・投資・鉱山操業・生産・加工・販売等の分野をカバーしている。

一方、PDI はワイヤー・ケーブル部門と特殊化学品部門からなり、それぞれ PD Wire & Cable、Columbian Chemicals Co.により事業を展開している。連続銅鑄造、マグネットワイヤ、カーボンブラック、モリブデン関連の化学品については、世界最大の生産量である。



売上高と当期利益の推移(2000～04年)

売上高と営業利益の内訳推移 (mUS\$)

	年度	2004	2003	2002
PDMC (鉱山部門)				
売上高 Sales and other operating revenue		5,443.4	2,828.6	2,485.8
米国鉱山部門 US Mines		2,854.8	1,739.0	1,554.5
南米鉱山部門 S.American Mines		1,603.3	706.0	662.6
モリブデン鉱 Primary Mo		985.3	383.6	268.7
営業利益 Operating Income		1,606.7	265.2	-65.0
米国鉱山部門 US Mines		796.4	74.0	-139.0
南米鉱山部門 S.American Mines		707.0	182.6	65.4
モリブデン鉱 Primary Mo		103.3	8.6	8.6
PDI (化成品・銅加工部門)				
売上高 Sales and other operating revenue		1,645.9	1,314.1	1,236.2
化成品 Specialty Chemicals		674.1	644.2	548.8
電線 Wire and Cable		971.8	669.9	687.4
営業利益 Operating Income		47.5	68.5	30.6
化成品 Specialty Chemicals		28.7	54.8	48.1
電線 Wire and Cable		18.8	13.7	-17.5
合計 (PDMC+PDI)				
売上高 Sales and other operating revenue		7,089.3	4,142.7	3,722.0
営業利益 Operating Income		1,654.2	333.7	-34.4

(1) 銅

米国 Arizona 州の Bagdad、Sierrita、Morenci、New Mexico 州の Tyrone、Chino、チリの Candelaria、El Abra、ペルーの Cerro Verde の各鉱山に権益を保有する。2002 年来、SX-EW カソードは年産 900kt レベルを維持している一方、精銅生産量(銅含有量)は 128kt から 198kt に徐々に伸ばしており、2004 年の銅生産量計は 1099kt に達している。銅とモリブデン市況の好調を受け、上表に示すとおり PDMC (鉱山部門)の売上高は 2002 年比で倍増となり、特にモリブデンは 3.7 倍となり、営業利益は 65mUS\$の赤字から 1,607mUS\$と大幅に改善している。米国鉱山部門、南米鉱山部門及びモリブデン鉱を比べると、売上高はそれぞれ 52%、29%、18%、営業利益は 50%、44%、6%となっている。

Phelps Dodge は、Grupo Mexico 傘下の SPCC 社（ペルーに Cujone、Toquepala 銅山を経営）の 14.0% の株式を所有していたが、2004 年 10 月、同じく Grupo Mexico 傘下の Minera Mexico 社による SPCC 社の買収・合併が正式に成立して SPCC 社となった結果、Grupo Mexico の SPCC の株式保有比率は、これまでの 54.2% から 75.1% に上昇し、Phelps Dodge は 14.0% から 7.6% に低下した。Phelps Dodge の SPCC 株式所有は鉱山投資としてコストベースで会計処理しており、生産量も計上されていない。SPCC から Phelps Dodge への配当金は、2004 年に 26.7mUS\$（2003、2002 年は、各々 6.3mUS\$、4.0mUS\$）であった。

可採鉱量と生産量(硫化鉱:銅・モリブデン)

オペレーション名	権益 (%)	可採鉱量 (mt)	品位(%)		金属含有量(kt)		採掘タイプ	04 年生産量 kt	可採年 (y)	
			Cu	Mo	Cu	Mo			Cu	Mo
Morenci (モレンシー, 米国)	85	224.0	0.46		1,030					
Bagdad (バグダッド, 米国)	100	676.3	0.34	0.02	2,299	135	OP	82.1	28	
Sierrita (シエリタ, 米国)	100	1,075.1	0.26	0.03	2,795	323	OP	73.5	38	
Chino (チノ, 米国)	100	111.4	0.71	0.02	791	22	OP	29.8	27	
Cobre (コブレ, 米国)	100	57.6	0.55							
Candelaria (カンデラリア, チリ)	80	422	0.72		3,038		OP	220.5	14	
Ojos del Salado (オホス・デル・サラド, チリ)	100	17.9	1.31		234		UG	10.4	23	
Cerro Verde (セロ・ベルデ, ペルー)	100	1,428.1	0.49	0.02	6,998	286				
合計 (Cu)		4,012.40	0.43		17,187			416.3	41	
合計 (Mo)				0.02		766			13.6	
モリブデン鉱山										
Climax (クライマックス, 米国)	100	156.4		0.19		297				
Henderson (ヘンダーソン, 米国)	100	158.7		0.21		333	OP	12.5		27
合計 (Mo)		315.1		0.20		630		12.5		50

埋蔵量と生産量 (SX-EW 対象の酸化鉱・低品位硫化鉱:)

オペレーション名	権益 (%)	破砕リーチング鉱 (Crushed Leach)		低品位硫化鉱 (Run of Mine)		Cu 金属含有量(kt)	採掘タイプ	04 年生産量(kt)	可採年試算(y)
		鉱量 (mt)	品位(%) Cu	鉱量 (mt)	品位 Cu(%)				
Morenci (モレンシー, 米国)	85	585.7	0.55	2,434.1	0.19	7,846	OP	420.3	19
Bagdad (バグダッド, 米国)	100			14.4	0.29	42	OP	28.0	1
Sierrita (シエリタ, 米国)	100			27.1	0.18	49	OP	4.0	12
Miami (マイアミ, 米国)	100			126.4	0.37	468	OP	9.8	48
Chino (チノ, 米国)	100			282.6	0.39	1,102	OP	61.9	18
Cobre (コブレ, 米国)	100			77.8	0.26	202	OP		
Tyrone (タイロン, 米国)	100			274.7	0.31	852	OP	43.1	20
Safford (サフォード, 米国)	100	455.3	0.40	82.7	0.21	1,995	OP		
Cerro Verde (セロ・ベルデ, ペルー)	100	228.0	0.57	159.2	0.27	1,729	OP	97.6	18
El Abra (エル・アブラ, チリ)	51	243.4	0.49	239.5	0.29	1,887	OP	240.3	8
合計		1,512.4	0.50	3,718.5	0.23	16,172		905	18

- 2003 年 7 月、三菱マテリアルと三菱商事の子会社、Heisei Minerals 社が有する Chino 鉱山の権益を全て取得することを発表し、12 月に取得を完了した。
- Phelps Dodge 社は銅価低迷により減産を続けていたが、2004 年 1 月に銅価回復を受けて増産及び鉱山の再開を次のとおり発表している。

- i) Bagdad 鉱山と Sierita 鉱山の選鉱をフル生産体制へ
 - ii) Chino 鉱山の選鉱を再開(生産能力の半量)
 - iii) Cobre 鉱山の操業を再開(同鉱山は 1999 年以来休止)
 - iv) チリの Ojos del Salado 鉱山を再開(同鉱山は 1998 年以来休止)
- ・ El Abra は 2010 年までに酸化鉱の採掘が完了し、引き続き、下部の硫化鉱を採掘する。当初、精鉱生産・出荷を予定し選鉱場建設等に 750mUS\$の初期投資を予定していたところ、硫化鉱リーチングに切替えることで投資額は 200mUS\$に低減する見込みで、F/S は 2007 年完了、2008 年に建設開始、2009～10 年に生産開始の計画となっている。
 - ・ Cerro Verde の硫化鉱開発による生産拡張計画が 2004 年 10 月、役員会の承認得て、2005 年 3 月、住友グループ(住友金属鉱山、住友商事)は出資契約を締結、同年 6 月には出資比率が Phelps Dodge 社 53.56%、住友グループ 21%(住友金属鉱山 16.8%、住友商事 4.2%)、Buenaventura 社 18.21%で、他の 7.23%は鉱山労働者と一般株主と確定した。投資額は 850mUS\$で、2006 年後半から硫化鉱の生産を開始し 2007 年に銅量ベースで年産 300kt (現状 100kt)となる。

(2) モリブデン

- ・ モリブデン生産量は、2003 年 23,584t に対して 04 年は 26,077t と増産されている。Bagdad、Sierita 銅山の副産物及び Henderson(ヘンダーソン)モリブデン鉱山から生産されている。
- ・ Henderson 鉱山は、坑内掘のモリブデン鉱山である。Cyprus Amax 社が 1998～2000 年間に”Henderson 2000”と題する鉱山の設備更新を実施していた。Cyprus Amax 買収後 Phelps Dodge 社はモリブデンの供給過剰及び価格低迷を理由に、約 20%の減産を実施していたところ、2004 年の価格高騰を受け、同年末までに年産 12,700t 体制にするとしている。
- ・ Phelps Dodge 社が Cyprus Amax 社から引き継いだもう一つのモリブデン鉱山である Climax(クライマックス)鉱山は、モリブデン価格の低迷により引き続き操業を休止しているが再開される可能性が高いものと予想される。

6. 探鉱戦略

(1) 概要

Phelps Dodge 社は、探鉱活動による発見や J/V による活動を通じて銅埋蔵量の増加を第一義的な目標としている。2004 年には、大規模銅あるいは銅・金鉱床を対象とした米国南西地域、南米のコルディレラ山脈地域、アフリカ中央地域、豪州地域の探鉱に力点を置いている。同社の 61 名からなる探鉱グループは 16 ヶ国で活動している。海外事務所は、ヴァンクーヴァー、アントファガスタ、リマ、リオデジャネイロ、シドニー等に置かれており、アリゾナ州のツーソン事務所は鉱山周辺の探鉱を支援している。

探鉱費は、2002 年 20.0mUS\$、2003 年 25.8mUS\$、2004 年 29.3mUS\$と増加傾向にあり、2005 年は更に増加し 54.3mUS\$とされている。

(2) 対象鉱種

銅を対象とした探鉱に専念しており、2005 年においては探鉱予算全額(54.3mUS\$)が充てられている。

(3) 対象地域・探鉱段階

2004 年の地域別探鉱予算は、米国(39%)・中南米(34%)・アフリカ(10%)・豪州(4%)・その他(13%)となっており、世界各地で探鉱活動が行われていることを示している。

2005 年探鉱段階別予算に関しては、grass roots に 19.8mUS\$ (37%)、Late stage & F/S に 15.4mUS\$ (28%)、mine site に 19.1mUS\$ (35%)がそれぞれ充てられている。

(4) 最近の動向

(中南米)

中南米向けの2004年探鉱予算は10.1mUS\$であり、そのうち4.9mUS\$がチリのCandelaria 鉱山の周辺探鉱に2.2mUS\$がチリにおけるグラス・ルーツ探鉱に充てられている。残りが、ペルー、ブラジル、メキシコなどの初期探鉱に充てられている。2004年、Cerro Verde sulphide の開発を進めることが決定した。

(北米)

米国での探鉱活動の2004年予算は11.3mUS\$であり、そのうち4.1mUS\$は既存鉱山(ニューメキシコ州:Tyrone・Chino・Cobre、アリゾナ州:Morenci)の周辺探鉱に充てられている。

また、6.3mUS\$はアリゾナ州の Safford 銅プロジェクトの事業化調査向けとなっている。アリゾナ州 Safford 北方に位置する Dos Pobres 鉱床及び San Juan 鉱床の開発に関して、米国土地管理局は、2003年12月に最終環境影響報告書(Final Environment Impact Statement)を発行した。この鉱床は SX-EW による開発が検討されており、埋蔵量は484mt(Cu 品位 0.37%)である。

(アフリカ)

2004年のアフリカでの探鉱予算は2.8mUS\$であるが、そのうち、コンゴにおいてカナダのジュニア Tenke Mining から権益を獲得した、Tenke Fungurume 銅・コバルト鉱床に対して2mUS\$をかけたF/S調査が実施されている。現権益率は Phelps Dodge 社 57.75%、Tenke Mining 社 24.75%、Gecamines (コンゴ鉱業公社) 17.5%である。資源量と埋蔵量は下表のとおりで、年産計画量は Cu100kt/年、Co6kt/年である。F/Sは2006年に完了、開発着手は2008年早期が予定されている。

ザンビアでは0.7mUS\$をかけて、最近権益を獲得した Lumwana 銅・コバルト鉱床を対象にした初期探鉱を計画している。

Tenke Fungurume: 資源量及び鉱量

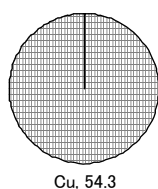
	鉱量 (mt)	品位(%)		金属含量(mt)	
		Cu	Co	Cu	Co
資源量 (Measured+Indicated+Inferred)	547	3.53	0.27	19.309	1.477
埋蔵量 (Proven+Probable)	93	3.11	0.29	2.892	0.270

(その他)

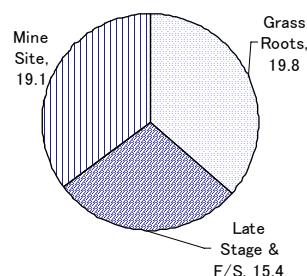
アジア地域では、インドネシア、フィリピンで銅・金、ニッケル鉱床の初期探鉱を主に実施している。また、インド、中国、豪州、ヨーロッパなどで主に銅を対象とした初期探鉱を実施している。

豪州では、南豪州に Moonta-Wallaroo 銅・金鉱床等の権益を得ている。

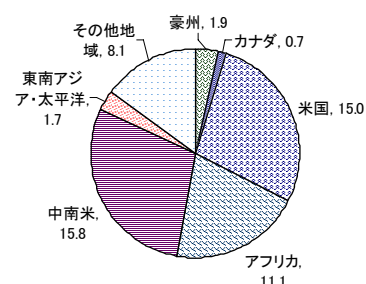
Phelps Dodge 2005: 鉱種別



Phelps Dodge 2005: ステージ別



Phelps Dodge 2005: 地域別



2005年の探鉱予算状況: Phelps Dodge [54.3mUS\$]

(出典: Major Company Exploration Profile (Metals Economics Group 2005))