



メキシコ合衆国における銅の生産見通しについて

〈メキシコ事務所 森元英樹 報告〉

はじめに

メキシコ合衆国（以下、「メキシコ」と言う）は、金属、石油・天然ガスなどの天然資源に富み、金属では、銅、鉛、亜鉛といったベースメタルに加え、モリブデン、ビスマス、アンチモンなどのレアメタルのポテンシャルが高いことでも知られている国である。

メキシコは、世界銅鉱石生産量の3.3%（2016年）を生産する世界第11位（前年の12位から1ランクアップ）の国であり、また、埋蔵量は、チリ、豪州、ペルーに次ぐ世界第4位（図1、埋蔵量46百万t）の銅ポテンシャルを有する国である。

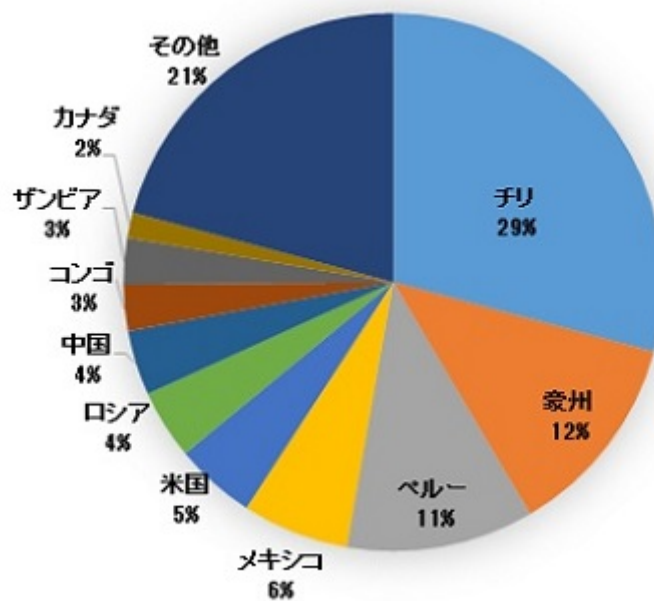


図1. 世界の銅埋蔵量比較

出典：Mineral Commodity Summaries2017

そのメキシコにおいて、銅生産の約80%を占め、世界有数の銅生産量（図2）を誇るBuenavista 鉱山を操業するGrupo Mexico社は、銅生産量増産5ヶ年計画（2017～2021年）に基づき、メキシコにおいて積極的な銅生産拡大に向けた投資を継続している。

そのため、今後、Grupo Mexico 社を中心に、メキシコ銅生産量は拡大を続ける可能性があることから、今回、メキシコ銅生産の現状並びに見通しについて政府機関からのインタビュー及び政府統計、各社公表資料等の情報をとりまとめたので、ここに報告する。

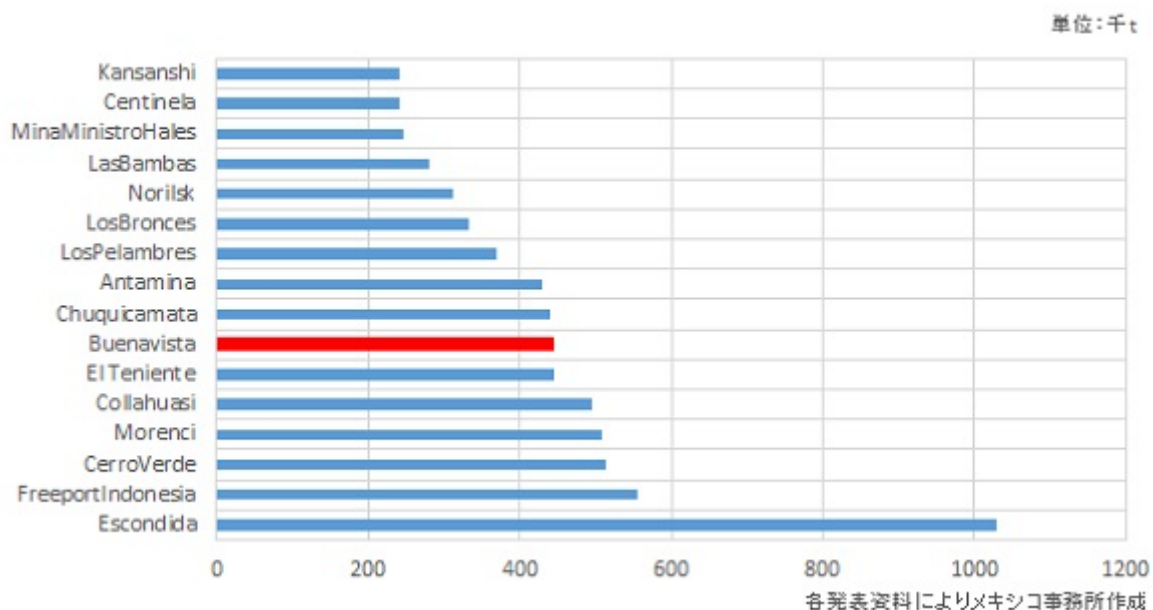


図 2. 2016 年世界主要銅生産鉱山の銅生産量

1. メキシコ銅生産の現状について

1.1 メキシコ銅生産の現状

メキシコ国家統計地理情報院 (INEGI) によると、2016 年メキシコ鉱業生産額は対前年比 9.6% 増の 234,282 百万ペソ (約 1.4 兆円 : 2017 年 9 月現在) となったものの、同生産額のうち銅が占める割合は、貴金属価格が上昇し貴金属生産額が増加したことから、前年の 19.7% から 19.0% に下落した。

しかし、2016 年のメキシコ銅生産量 (銅精鉱及びカソード) は、図 3 に示すとおり、鉱石生産量が増加傾向にあり過去最高を更新していること、Grupo Mexico 社の最大級銅生産鉱山である Buenavista 鉱山 (Sonora 州) の銅生産量が 447 千 t (前年比 57.2% 増) に増加したことから、前年比 28.9% 増の 776 千 t に拡大した。

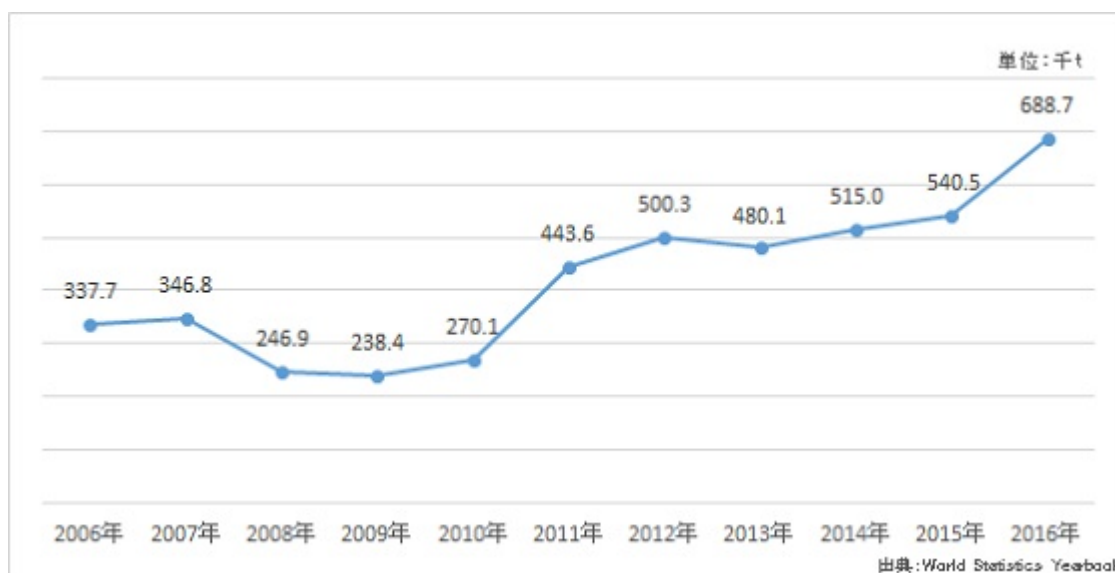


図3. メキシコ銅鉱石生産量

なお、2016年日本はメキシコから104千tの銅鉱石を輸入しているが、表1に示すとおり、メキシコにおいて日本企業が資本参画している大型銅鉱山及びプロジェクトはない。

表1. メキシコ主要銅鉱山一覧

企業名	鉱山名	州	生産量(t)	備考
Grupo México 社	Buenavista	Sonora	447,418	Cu 精鉱+カソード
	La Caridad	Sonora	133,256	Cu 精鉱+カソード
	Charcas	San Luis Potosí	3,600	Cu 精鉱
	Santa Barbara	Chihuahua	2,800	Cu 精鉱
Peñoles 社	Velardeña	Durango	1,517	Cu 精鉱
	Tizapa	México	968	Cu 精鉱
	F.I.Madero	Zacatecas	1,245	Cu 精鉱
	Sabinas	Zacatecas	5,695	Cu 精鉱
	Bismark	Chihuahua	1,026	Cu 精鉱
	Milpillas	Sonora	24,085	カソード
Inventure Group 社	Piedras Verdes	Sonora	20,017	カソード
Minera Frisco 社	Tayahua	Zacatecas	18,710	Cu 精鉱(12.7 千 t)
	San F. del Oro	Chihuahua		Cu 精鉱
	Maria	Sonora		カソード
加 Capstone Mining 社	Cozamin	Zacatecas	14,300	Cu 精鉱
韓国公社(Kores)	El Boleo	Baja California Sur	14,284	カソード
加 Sierra Metals 社	Bolivar	Zacatecas	7,759	Cu 精鉱
加 Red Tiger 社	Luz de Cobre	Sonora	6,880	カソード
米 Gold Resources 社	Arista	Oaxaca	1,035	Cu 精鉱
加 Americas Silver 社	Nuestra Señora	Sinaloa	480	Cu 精鉱
Sta.Ma.del Paz 社	NEMISA	San Luis Potosí	2,325	Cu 精鉱
Carrizal Mining 社	Zimapán	Hidalgo 州	8,000	Cu 精鉱

出典: 各社 HP、メキシコ鉱業会議所 2017 年レポート、INGI (国立統計地理情報院)

2. メキシコ銅生産見通し

2.1 銅生産を開始又は増産予定のプロジェクト

前述のとおり、現在、Grupo Mexico 社は、5ヶ年計画（2017～2021年）に基づく銅増産に向けた投資を進めている。2017年中には、同計画の主要事業である Buenavista 鉱山の拡張工事が完了する予定であり、同鉱山は銅生産能力 500～510 千 t/年を有する鉱山となる。また、2019年には El Pilar 銅カソード・プロジェクト及び Buenavista 亜鉛プロジェクト、2022年には El Arco 銅プロジェクトの操業開始が見込まれている。

その他の銅鉱山企業の見通しとしては、2018年上期に加 Telson Resources 社の G-9 多金属鉱山（Guerrero 州）、2018年第4四半期に墨 Peñoles 社の Rey de Plata 多金属プロジェクト（Guerrero 州）の操業開始が見込まれている。加えて、増産計画を進めている鉱山としては、Kores 社（韓国鉱物資源公社）が保有する El Boleo 鉱山（Baja California Sur 州）、Minera Frisco 社の Tayahua 鉱山（Zacatecas 州）がある。

しかし、Grupo Mexico 社以外の銅プロジェクトは、副産物として銅精鉱、銅カソードを生産する鉱山であり、メキシコ銅生産を短期のみならず、中長期的に捉えるためには、Grupo Mexico 社の動向を中心にみていくことで大枠が把握できると考えられる。

2.2 Grupo Mexico 社が保有するプロジェクト

2.2.1 Buenavista（旧 Cananea）鉱山拡張計画

Buenavista 鉱山は、旧 Cananea 鉱山時の 2007年7月～2009年8月の間、労働協調契約更新・鉱山衛生改善の労使交渉決裂によるストライキ、鉱山用地占有問題が発生した。ストライキ終了後、Grupo Mexico 社は、新会社を設立し、鉱山名を Cananea 鉱山から現在の Buenavista 鉱山に変更するとともに、2010年からの本格操業再開に向け約 35 億 US\$ の Buenavista 鉱山拡張計画（第 3 SxEw プラント（投資額 530 百万 US\$）、第 2 浮遊選鉱プラントの新設（投資額 1,400 百万 US\$）、及びベルトコンベアーによる粗鉱運搬体制の強化）を開始させた。

しかし、2014年7月、平成 29年1月26日付けカレント・トピックス 17-02 号「Buenavista 銅鉱山の銅浸出液流出事故から 2 年」にて報告した Buenavista 鉱山第 3 SxEw プラントの銅浸出液貯留池堤防決壊による 40 千 m³ の硫酸銅流出する事故が発生したことから、メキシコ政府等は同鉱山の拡張工事の停止及び事故対策実施命令を下した。同停止命令等の影響から、拡張工事は大幅に遅れたものの、2016年には同工事は概ね完了した。2017年、同社は、Buenavista 鉱山に 100 百万 US\$ を投資し、大型粗鉱粉碎機、ベルトコンベアー設置によるリーチングバット（Leaching Vat）への分散システム整備を進めており、これにより同鉱山は、既存プラント生産量 190 千 t/年に新たな拡張生産量 320 千 t/年を加えた 500～510 千 t/年の生産体制が確立することとなる。



写真 1. Buenavista 鉱山ピット (筆者撮影) 写真 2. 第 3 Sx-Ew プラント (投資額 : 530 百万投資)

(Sonora 州経済省提供)

2.2.2 Pilares 鉱床開発プロジェクト

2018 年の操業開始を見込む Pilares 鉱床開発プロジェクトは、La Caridad 鉱山から約 10km 離れた場所に位置する鉱床の開発計画であり、La Caridad 鉱山の浮遊選鉱プラントに粗鉱を供給する目的で進められてきた。しかし、用地買収、アクセス道の使用不許可といった問題が発生したため開発スピードは停滞していた。なお、同プロジェクトは、埋蔵量 43.4 百万 t、粗鉱処理量 8 千 t/日、鉱山寿命 8 年、初期投資額 200 百万 US\$により銅生産量 35 千 t/年を見込んでおり、鉱石は全て La Caridad 鉱山において処理する計画である。

2.2.3 El Pilar 銅カソード・プロジェクト

2019 年の操業開始を見込む El Pilar 銅カソード・プロジェクトは、Nogales 市南東 27km 及び Buenavista 鉱山南西 45km に位置する。2016 年の同社報告書によると、銅平均品位 0.3%、埋蔵量 299 百万 t、SxEw プラント粗鉱処理能力 57 千 t/日、鉱山寿命 13 年、初期投資額 310 百万 US\$により銅カソード生産量 35 千 t/年を見込んでいる。現在、新プラントにより操業を進めるのか又は Buenavista 鉱山に粗鉱を運搬し処理するかの再評価作業を実施している。

2.2.4 El Arco プロジェクト

2022 年の操業開始を見込む El Arco プロジェクトは、Baja California Sur 州境北部に位置する。同地域では、1968 年から探鉱が行われており、2011 年までに 353 孔、総掘削 113,203m のボーリング調査が実施され、2012 年には FS 調査が終了した。その間、同地域の問題となる水問題に対処するため、環境影響評価書の認可を経て地下水確保のための掘削工事が行われ、2010 年には 15 ヶ所から地下水 300ℓ/秒を確保することに成功している。

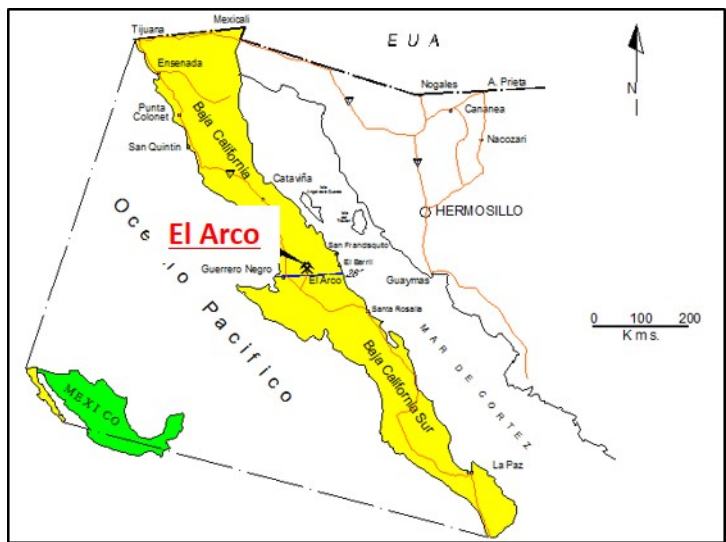


図 4. El Arco プロジェクト位置図

(Sonora 州経済省提供)

2012 年の同社報告書によると、酸化亜鉛平均品位銅 0.354%、埋蔵量 292 百万 t 及び硫化亜鉛品位銅 0.460%、モリブデン 0.008% 及び金 0.117g/t、埋蔵量 1,478 百万 t を有し、ほぼ全域の地表部において露頭の捕捉が可能である。また、2015 年には、同プロジェクト南部において地表下 315～600m、総掘削 20,400m のボーリング調査が実施され、平均品位銅 0.52%、金 0.16g/t、銀 1.20g/t 及びモリブデン 0.0062%、埋蔵量 45 百万 t が新たに捕捉された。2016 年の同社報告書によると、これまでの探鉱の結果、埋蔵量 2,207 百万 t、粗鉱処理量 100 千 t/日、鉱山寿命 44 年、生産量、銅 200 千 t/年、金 3.3 t/年の他、モリブデン、銀を生産する計画である。

2.2.5 Buenavista 亜鉛亜鉛床開発プロジェクト

2018 年の操業開始を見込む Buenavista 亜鉛開発プロジェクトは Buenavista 鉱山に隣接する多金属亜鉛床であり、旧 Cananea 鉱山労組ストライキ前の 2007 年のプレ FS 調査によると、平均品位亜鉛 3.3%、銅 0.97%、銀 29g/t と評価されている。なお、2016 年の同社報告書によると、埋蔵量 158 百万 t、粗鉱処理量 20 千 t/日、鉱山寿命 20 年と評価されており、初期投資 639 百万 US\$により亜鉛及び銅精亜鉛を生産すると計画されている。

しかし、同社関係者へのインタビューを行ったところ、Buenavista 鉱山では、銅増産 5 ヶ年計画（拡張工事）の下、銅亜鉛石を産出する現行ピットの開発をメインに行うこととなっていることから、同プロジェクトは Buenavista 鉱山現行ピット開発後に具体化されるであろう。そのため、同プロジェクトは、今後、同社の中期的な多金属亜鉛山として位置付けられる可能性がある。

2.2.6 Angangueo 多金属プロジェクト

2022 年の操業開始を見込む Angangueo 多金属プロジェクトは、Angangueo 町郊外に位置する。2013 年の同社報告書によると、平均品位銅 0.97%、金 0.16g/t、銀 262g/t、鉛 0.79%、亜鉛 3.5% と評価されている。2016 年の同社報告書によると、埋蔵量 6.2 百万 t、粗鉱処理量 1,000～1,500t/日、鉱山寿命 14 年と評価されており、初期投資額 170 百万 US\$により銅、亜鉛、鉛精亜鉛を生産す

る計画である。

2.3 Grupo Mexico 社以外の鉱山会社が保有するプロジェクト

2.3.1 短期的に開始が見込まれるプロジェクト

1) Rey de Plata 多金属プロジェクト

2018 年第 4 四半期の操業開始を見込む墨 Peñoles 社の Rey de Plata 多金属プロジェクト (Guerrero 州) は、粗鉱処理量 4,500t/日、亜鉛 40 千 t/年、銅 7 千 t/年、鉛 8.6 千 t/年、銀 146t/年の精鉱 (地金換算) を生産する計画である。

2) G-9 多金属鉱山の操業再開

ベルギーNyrstar 社は、亜鉛市況低迷が低迷していることに加えて、保安問題のある G-9 多金属鉱山 (Guerrero 州) の開発を一時中断していたため、2015 年、加 Telson Resources 社は Nyrstar 社より同鉱山を買収した。2017 年 5 月、加 Telson Resources 社幹部は、操業再開時期についてのコメントを差し控えた上で、粗鉱処理量を 1,000t/日から再開し 2,500t/日にまで拡大させ生産を行う旨述べている。なお、2014 年の同鉱山生産量は、亜鉛 22 千 t、銅 3.9 千 t、金 177kg、銀 28t であった。また、2014 年末現在の平均品位は、亜鉛 3.76%、銅 0.88%、鉛 0.81%、銀 106g/t、金 1.34g/t、埋蔵量 14.70 百万 t と評価されていた。

3) Media Luna 金・銀・銅プロジェクト

2020 年第 1 四半期の操業開始を見込む加 Torex Gold Resources 社が保有する Media Luna 金・銀・銅プロジェクト (Guerrero 州) は、El Limon-Guaje 貴金属鉱山近隣に位置する。このため、同社は同プロジェクトから産出される粗鉱を El Limon-Guaje 鉱山の抽出プラントで処理する計画である。同プロジェクトは、粗鉱処理量 7,000t/日、鉱山寿命 13 年、銅生産量 21 千 t/年での生産開始を見込んでいる。

2.3.2 開発時期未定のプロジェクト

1) San Nicolás 多金属プロジェクト

2017 年 7 月、加 Teck Resources 社は、加 Goldcorp 社が保有する San Nicolás 多金属プロジェクト (Zacatecas 州) の 21% 権益分を買収し、同プロジェクト全権益を保有した。なお、同プロジェクトは、平均品位、銅 1.24%、亜鉛 1.7%、埋蔵量 91.7 百万 t と評価されている。

2) La Soledad 銅プロジェクト

メキシコ鉱業センター (SGM) が保有する国有鉱区である La Soledad 銅プロジェクトは、Sinaloa 州と Durango 州の共有地 (エヒード) に位置する。今後、入札が予定されている同プロジェクトは、落札企業による探鉱、評価が進められることとなる。

3) Creston モリブデン・プロジェクト

加 Starecore International Mines 社が保有する Creston モリブデン・プロジェクト (Sonora 州) は、平均品位、モリブデン 0.071%、銅 0.06%、埋蔵量 215 百万 t と評価されている。

2.4 まとめ

2.4.1 短期見通し (2017~2021 年)

Grupo Mexico 社の銅生産量は、銅増産をメインとした 5 ヶ年計画による Buenavista 鉱山の 500~510 千 t/年体制の確立、La Caridad 鉱山生産分 (既存生産分の約 130 千 t/年に Pireles 鉱床開発プロジェクト 35 千 t/年からの鉱石処理による増産を加えた約 168 千 t/年)、El Pilar 銅カソード・プロジェクト (35 千 t/年) の操業開始、その他操業鉱業 (Charcas 鉱山等 6~10 千 t/年) の生産量を合計すると 709~723 千 t/年と推計される。

また、Grupo Mexico 社以外の鉱山会社の銅生産量は、Rey de Plata プロジェクト及び G-9 鉱山の操業再開により約 12 千 t の増産が見込まれ、Frisco 社が保有する Maria 鉱山が埋蔵量枯渇による閉山、その他鉱山の閉山、生産量減退を想定したとしても、その他の鉱山からの生産が継続すると考えられることから全体 (表 1 の Grupo Mexico 社を除く生産量から閉山、減退量を減じる) で約 120 千 t/年の銅生産量があると予想される。従って、メキシコ銅生産量の短期見通しは 2020 年末現在で約 830 千 t/年は確保されると予想される。

2.4.2 中期見通し (2022~2026 年)

Grupo Mexico 社の生産量は、上記の短期見通しで算出した 711~715 千 t/年に加え、El Arco プロジェクト (銅生産量 200 千 t/年)、Anganguero プロジェクト (銅生産量 10 千 t/年 (推計)) が操業を開始することにより、同社のメキシコ銅生産量は 900 千 t を超える可能性がある。また、Grupo Mexico 社以外の鉱山会社の鉱山の埋蔵量の減退により生産量が約 100 千 t/年まで減少したと仮定しても、メキシコ銅生産量の中期見通しは 900~1,000 千 t/年となると予想される。

2.4.3 長期見通し (2027 年以降)

Grupo Mexico 社の生産量は、2026 年に Pilares プロジェクト (35 千 t/年)、2031 年に El Pilar プロジェクト (35 千 t/年) 及び Buenavista 亜鉛プロジェクト (数万 t/年) が鉱山寿命を迎えるため閉山するが、Buenavista 鉱山 (500~510 千 t/年)、La Carida 鉱山 (135 千 t/年)、El Arco プロジェクト (200 千 t/年) の生産体制が維持されることから 835 千 t/年は確保されると予想される。また、これに Grupo Mexico 社以外の鉱山 (中期見通しから減退すると想定) の生産量を加えるとメキシコ銅生産量の長期見通しは約 900 千 t/年が維持されると予想される。さらに、SGM が保有する La Soledad 銅プロジェクトなどの新たなプロジェクトの開発が進んだ場合には、その規模にもよるが、メキシコ銅生産量は長期間 950 千 t/年を超える可能性がある。

おわりに

メキシコ銅生産量は、同生産の8割を占める Grupo Mexico 社が積極的な増産計画を進めており、短期・中長期的に維持乃至拡大すると予想される。

そのような中、2018年、メキシコでは大統領選挙が予定されており、2012年12月に就任した Enrique Peña Nieto 現大統領は、大統領就任後の2013年4月に鉱業ロイヤルティ導入を目的とした鉱業法改正法案を議会に提出し、議会審議を経て2014年1月から鉱業特別税及び貴金属鉱業特別税が施行されるとともに、探鉱費控除年数の期間の延長が実施された。この結果、メキシコ鉱業投資額は、2012年8,043百万US\$から2013年6,576百万US\$、2014年4,948百万US\$、2015年4,630百万US\$と下降傾向が続き、2016年には減少がさらに拡大し2012年の半分以下となる3,752百万US\$まで投資額は落ち込んでいる。金属価格の低迷、治安問題等の要因もあるが、Peña Nieto 政権が就任後に実施した同政策は、メキシコ鉱業に大きな影響を与えていると言わざるを得ない。一部金属市況の回復により、2017年同投資額は増加することが予想されるが金を中心とした貴金属向け投資がメインである。加えて、2017年1月には、Zacatecas 州政府が鉱業を対象とした新たな環境税を創設した。また、2018年の大統領選挙が近づき、メキシコ総犯罪件数は対前年比増が続き、SEGOB（内務省）発表によると2017年7月のメキシコ総犯罪件数は対前年同月比約14%増の149千件、殺人件数は同約10%増の2029件となるなど、メキシコ鉱業投資環境の不透明性が増しており、メキシコ事務所としては、カレント・トピックス、ニュースフラッシュ等を通じて情報発信していきたい。

おことわり: 本レポートの内容は、必ずしも独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構としての見解を示すものではありません。正確な情報をお届けするよう最大限の努力を行っておりますが、本レポートの内容に誤りのある可能性もあります。本レポートに基づきとられた行動の帰結につき、独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構及びレポート執筆者は何らの責めを負いかねます。なお、本資料の図表類等を引用等する場合には、独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構資料からの引用であることを明示してくださいようお願い申し上げます。