

平成29年1月26日

17-02号

# JOGMEC カレント・トピックス

独立行政法人 石油天然ガス・金属鉱物資源機構

## 「メキシコ鉱業投資環境」

### —Buenavista 銅鉱山の銅浸出液流出事故から 2 年—

〈メキシコ事務所 森元英樹 報告〉

#### はじめに

2014 年 8 月 6 日、Grupo México 社の子会社である Southern Copper 社がメキシコの Sonora 州で操業する Buenavista 銅鉱山から約 4 万 m<sup>3</sup>の銅浸出液が Sonora 川につながる Bacanuchi 川に流れ込むという災害が発生した。当時、本事故はメキシコ鉱業史上最悪の環境事故と呼ばれ、近隣自治体向け飲料水の供給停止、政府による非常事態宣言が行われるなど大きな社会問題となった。

本事故から 2 年が経過したことから、平成 27 年 1 月 29 日付けカレント・トピックス 15-2 号「[Grupo México 社傘下の銅鉱山における銅浸出液流出事故の概要](#)」（以下、「前回カレント・トピックス」と言う）を踏まえた事故後の対策について調査を行うとともに、Sonora 州政府関係者から本事故に関する最近の動向について情報を聴取できたことから、これらを総合した事故後 2 年の現況を報告する。

#### 1. 銅浸出液流出事故が発生した Sonora 州について

##### (1) Sonora 州の概要

Sonora 州は、メキシコ北西部に位置（図 1 参照）し、東は Chihuahua 州、南は Sinaloa 州、北西部は Baja California 州に接する。そして北は米国 Arizona 州及び New Mexico 州に接するメキシコ第 2 位の面積を誇る州である。

気候は、Sonora 州の大半を Sonora 砂漠が占めることが示すとおり高温小雨の乾燥地帯であるが、7～9 月に狭い地域に短期間のゲリラ豪雨が降ることがある。

地形は、北部の米国境付近は標高 1,000m 級の山、東部は 3,000m 級の山が連なる西シエラマドレ山脈、西部及び中央部は標高 200～500m の台地、そして西部には風光明媚な海岸線であるカリフォルニア湾（コルテス海）が広がり、海、山、そして砂漠と対称的な自然環境が広がる州である。



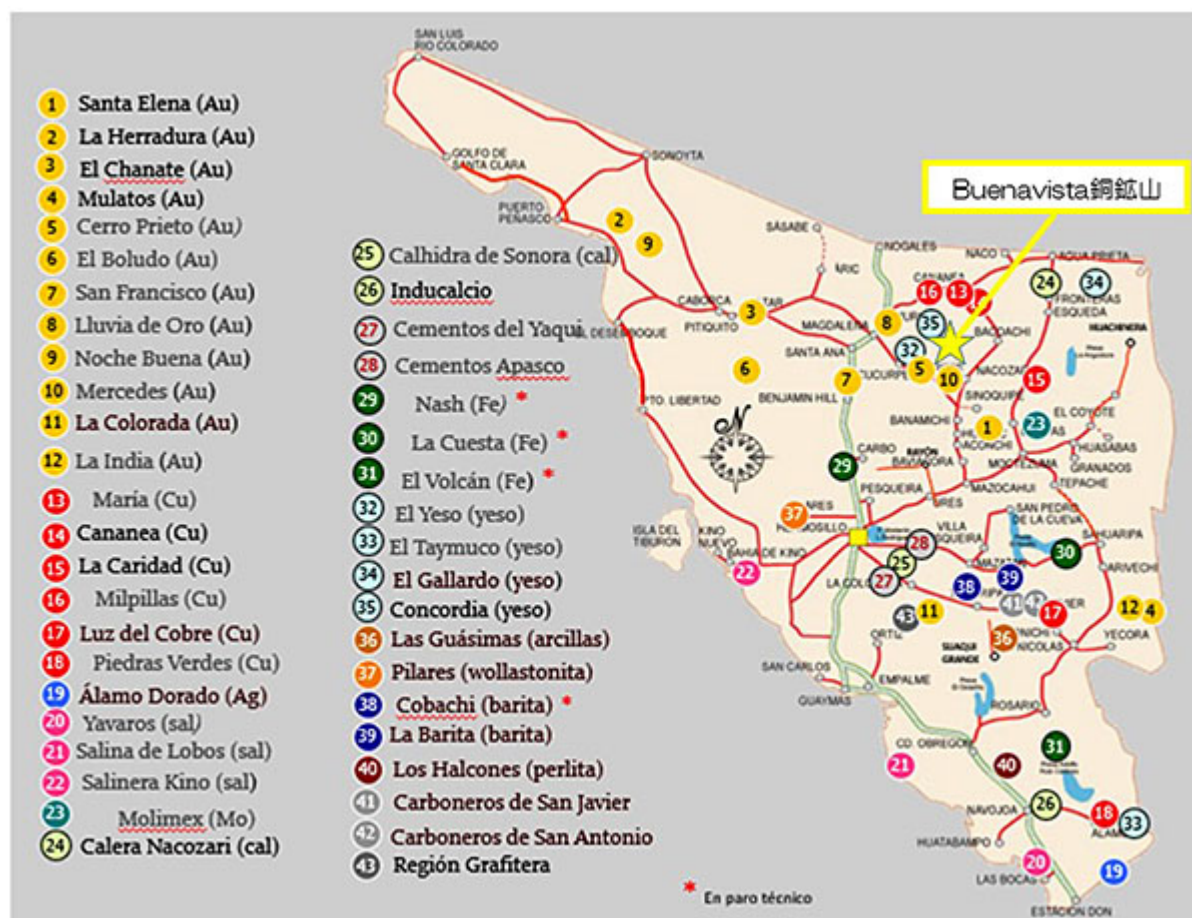
図 1 : Sonora 州位置図

Sonora 州の主要産業は、鉱業と畜産業であるが、この多様性に富んだ自然環境を活かしたエコツーリズム活動が盛んであり、州政府は観光向け PR も積極的に行っている。

## (2) メキシコ鉱業に占める Sonora 州の位置

2015 年のメキシコ金属鉱物生産量ランキング（表 1 参照）における Sonora 州の位置付けを確認すると、銅と金の生産量が国内第 1 位となっている。銅は本事故を発生させた Grupo México 社が保有する Buenavista 鉱山（図 2-☆）があり全体の約 81%を産出している。金は Fresnillo 社が保有する La Herradura 鉱山（図 2-②）、Noche Buena 鉱山（図 2-⑨）、Alamos Gold 社が保有する Mulatos 鉱山（図 2-④）があり全体の約 32%を産出している州である。また、モリブデンは、メキシコにおける生産の全量が La Caridad 鉱山（図 2-⑮）の副産物であることから、Sonora 州はメキシコ・モリブデンの 100%を産出する州である。その他、銀が全体の 6%を産出し第 4 位となっている。なお、Sonora 州において鉛及び亜鉛は産出されていない。

現在、Sonora 州においては、メキシコで初めての本格的リチウム開発プロジェクトとなる、加 Bananora Minerals 社が保有する Sonora リチウム JV 開発プロジェクト（Blackrock 社及び Rare Earth Minerals 社が参画）が進展している。Bacanora Minerals 社プレ FS 調査報告書によると、操業開始後の 2 年間におけるバッテリーグレードリチウム生産量は 17,500t/年、その後 35,000t/年を生産する計画である。



出典：経済省 Sonora 州鉱業部資料

図 2：Sonora 州主要鉱山／開発・探鉱プロジェクト位置図

表 1：2015 年メキシコ金属鉱種別生産量（対前年比）及び州別順位

| 鉱種            | 金                               | 銀                              | 鉛                    | 銅                               | 亜鉛                   |
|---------------|---------------------------------|--------------------------------|----------------------|---------------------------------|----------------------|
| 全国生産量<br>対前年比 | 133.7t<br>(+14.4)               | 5,956t<br>(+3.3)               | 263,772t<br>(+5.3)   | 594,451t<br>(+1.3)              | 786,774t<br>(+19.2)  |
| 1 位           | <b>Sonora 州</b><br><b>31.6%</b> | Zacatecas 州<br>41.9%           | Zacatecas 州<br>62.7% | <b>Sonora 州</b><br><b>81.3%</b> | Zacatecas 州<br>43.0% |
| 2 位           | Zacatecas 州<br>27.6%            | Durango 州<br>16.6%             | Chihuahua 州<br>14.2% | Zacatecas 州<br>7.1%             | Durango 州<br>25.9%   |
| 3 位           | Chihuahua 州<br>11.3%            | Chihuahua 州<br>13.1%           | Durango 州<br>11.8%   | San Luis Potosí 州<br>5.1%       | Chihuahua 州<br>13.3% |
| 4 位           | Durango 州<br>9.5%               | <b>Sonora 州</b><br><b>6.1%</b> | 他諸州<br>11.3%         | Chihuahua 州<br>3.1%             | México 州<br>5.9%     |

注：Sonora 州は 100% のモリブデン産出州、2015 年生産量は前年比 21.2% 減の 11,327t

出典：メキシコ鉱業会議所 2016 年レポート（国立統計地理情報院データを採用）

## 2. 銅浸出液流出事故から 2 年

### (1) 銅浸出液流出事故の概要

2011 年から本格的な建設工事を開始した Buenavista 鉱山拡張計画（前回カレント・トピックス参照）に伴う、新たな Sx-Ew 第 3 プラント及び浮遊選鉱プラントは、既存鉱山ピット・プラント施設から約 9 km 離れ、Bacanuchi 川源流近隣に位置する。

事故は、新 Sx-Ew 第 3 プラント操業開始数か月が経過した 2014 年 8 月 6 日、銅浸出液貯留池と新 Sx-Ew 第 3 プラント間の配管継目金具（固定バンド）の施工不良部分から銅浸出液が漏洩するとともに鉱山外に放出され Bacanuchi 川に流れ込んだ。

その結果、Bacanuchi 川から Cananea 郡を水源とする Sonora 川との合流地点（Arizpe 町）までの約 64 km、同合流地点から Molinito 貯水ダム間の約 178 km、合計約 242 km が事故災害対象地域となり、政府の調査、地形的な環境・延長距離を勘案し Bacanuchi 川から Sonora 川合流地点間の約 64 km が最重要復興対策地域（PH 調整、川底堆積物除去等の措置）として指定された。なお、Sonora 川との合流地点からは Sonora 川本流からの水量により汚染が緩和されることから、合流地点から Molinito 貯水ダム間の 178 km は下流にいくほど本事故の影響を受けていないと考えられた。

また、Sonora 川水系流域の住民は、Arizpe 町付近及び一部の地区を除き同水系から 500m 圏外に居住しており、さらに高台に住居を構えることが多い。このため、本事故発生後数か月間において同事故の直接的な被害者及び畜産業・動植物群への影響は報告されなかった。

本事故発生当時、Grupo México 社は、降り続いた集中豪雨により銅浸出液貯留池の貯水能力を超えたオーバーフローに起因した堤防崩壊が発生し、銅浸出液が Bacanuchi 川に流れ込んだ不可避な天災であった旨報告していた。しかし、事故後に環境天然資源省（SEMARNAT）等が行った調査結果は前述のとおりであり、Grupo México 社が行った報告は虚偽であることが判明した。

一般的に、銅浸出液等が鉱山内に漏洩する事故が発生した際には、鉱山側は放出液の鉱外流出を避けるためバイパス配管を整備するなど、法令等に規定されている対策を講じているが、本事故発生当時、同鉱山内には、このような施設は整備されていなかった可能性が高い。この件に関しては、民間調査機関（Dossirer de Prensa 社）のレポートにおいても同様の指

摘がなされている。このような背景から、メキシコ政府は Grupo México 社に対し、各関係法令の下、膨大な罰則を課すとともに、Sonora 川信託基金設立 (El Fideicomiso Río Sonora) 資金を拠出させたものと推測される。



出典：Sonora 州観光局資料からメキシコ事務所作成

図 3：Sonora 川水系詳細図

## (2) 銅浸出液流出事故後に課せられた Grupo México 社への罰則

2014 年 8 月の銅浸出液流出事故を発生させた Grupo México 社には、最終的に各法令の下、以下の罰則が課せられた。

- ①約 23.6 百万ペソ (1.5 百万 US\$) の制裁金 (内訳は、環境影響項目不適合 11.2 百万ペソ、硫酸銅流出に関する不適合 7.7 百万ペソ、大気基準不適合 4.1 百万ペソ及び危険残渣項目への不適合 0.6 百万ペソ)
- ②50 以上におよぶ法令および規制要求事項に関する修正処置 (不適合を除去する処置)

③5年間にわたり15日ごとの水質サンプリング調査及び同調査分析結果レポートの提出義務  
 加えて、Grupo México 社には、本事故による除染作業、周辺住民の健康被害対策及び補償等  
 に対応するために設立された Sonora 川信託基金への2,000百万ペソ（当時：約151百万US\$）  
 の拠出義務が課せられた。

### (3) Sonora 川信託基金の運用

事故後の対策、補償等については Sonora 川信託基金により実施され、また、同基金の運用  
 は環境天然資源省（SEMARNAT）環境計画政策次官、学術関係者等で構成される技術委員会の  
 審議により決められることとなった。

技術委員会の審議の結果、同基金は、緊急性を要する飲料水確保と関連インフラ整備、農  
 業、牧畜業等の経済補償に関する第1フェーズ、中・長期的な観点での対応が必要とされる、  
 環境モニタリング、健康被害の監視等に関する第2フェーズに分かれ運用されることになっ  
 た。各フェーズの内容は以下のとおり。

#### ・第1フェーズ

同基金は、事故の影響を受けた7つの郡と、後に追加される州都 Hermosillo 郡の一部住民  
 に対し以下の基準に基づく補償等が行われ、その総額は400百万ペソを超えている。

#### ＜補償基準及び対象＞

・農業、牧畜業補償：農民6,825名（8,254ha、134  
 品目）には10haを上限に1ha当たり10,000ペソ、  
 酪農家245名（家畜111,514頭）には最大300頭を  
 上限に1頭当たり350ペソの補償金等を支払う。

・飲料水対策：飲料水の早期確保対策：同事故によ  
 る影響を受けた自治体に対し36基の逆浸透膜浄化  
 プラント、Sonora 川の水を飲料用としている同河  
 川周辺の各世帯向けに約7,500個の飲料水槽  
 （「Tinaco」と呼ばれる500ℓ水槽：右写真参照）  
 を設置する。

・健康対策：保健省（Secretaria de Salud）の機関  
 で医療関連の監督機関 COFEPRIS（連邦衛生リスク  
 対策委員会）が設定した20項目の検査を行った結  
 果、農民19名、住民67名に異常値が確認され、  
 うち37名が川の水に接触したことによる目、皮膚、胃腸等の異常を訴えたことから対策費  
 を支払う。

・Sonora 川の水を飲料用としている同河川周辺の7,694世帯それぞれに15,350ペソの補償金  
 （Tinaco 設置代金の名目）を支払う。また、配水車100台以上を配備する。



「Tinaco」500ℓ水槽

#### ＜Hermosillo 郡の一部地区の追加措置＞

当初、Hermosillo 郡は補償対象地域に含まれていなかったものの、事故発生2ヶ月後とな  
 る2014年10月9日、技術委員会はHermosillo 郡も北部地域（Sonora 川上流地域）と同基  
 準での補償を行う必要があるとして、Hermosillo 郡の Topahue、Buenavista、San José  
 García 及び Fructuoso Méndez 地区を補償対象に追加することを決定した。この結果、これ

らの地区で Sonora 川を水源として生活している 224 家族、425 農業、牧畜業者、49 商業関係者、27 漁業者に対しても、上記基準での補償・対策が行われた。

## ・第 2 フェーズ

2014 年 11 月 4 日、メキシコ政府は第 1 フェーズの作業完了及び第 2 フェーズの作業開始を発表した。第 2 フェーズは、緊急性を要する問題に対応する第 1 フェーズと異なり、本事故の影響を受けた地域の社会問題に対応することメインにしており、主な内容は以下のとおりである。

なお、メキシコ政府関係者は、Sonora 川信託基金の運用は、2015 年 6 月の州知事改選（Sonora 州知事は、同選挙の結果、Claudia Artemiza Pavlovich Arellano が勝利し、知事が国民行動党（PAN）から与党・制度的革命党（PRI）に交代となった）には影響されない旨説明している。

- ・第 1 フェーズの対応のために周辺地域を頻繁に走行した大型緊急車両、配水車が道路を破損させたため、道路の修復作業を行う。また、環境モニタリングを実施し、汚染等がある場合は、原因を特定するとともに、内容を評価し、流出事故に起因する環境問題については解決を図る。
- ・第 1 フェーズで確認された本事故の影響を受けたと考えられる人以外にも影響があった人がいないかの確認作業を行う。その際の判断及び対応は、メキシコの保健省（Secretaria de Salud）の一部門で医療機器等の監督を司る COFEPRIS（連邦衛生リスク対策委員会）、国立疫病予防・管理プログラムセンター及び皮膚科、精神科、臨床心理学、免疫学等の総勢 25 名の専門家が共同で実施するとともに診療所を開設する。
- ・今後は、水処理プラント及び病院等の建設を予定している。

## (4) 本事故に関係する直近の主な動き

- ・2016 年 7 月、Sonora 州知事は、Grupo México 社、連邦政府は、本事故で影響を受けた住民に対し追加的な対応を行うべきであるとする要請書を SEMARNET に提出した。
- ・2016 年 8 月、Sonora 川流域委員会（本事故の影響を受けた郡の住民代表で組織された委員会）及び幾つかの郡の長は、本事故による損傷の修復作業が進んでいなく、また、水処理プラントも未完成であることから、



合流地点—Molinito ダム間の Sonora 川の風景（筆者撮影）

Sonora 川信託基金 2,000 百万ペソでは十分な対策は講じられないとし、Southern Copper 社の本社が位置する米国 Arizona 州及びメキシコの法廷に、新たな訴訟を起こした。

- ・2016 年 9 月、Sonora 州環境保護連邦建設庁（Profepa）は、Bacanuchi 川源流点—Sonora 川との合流地点—Sonora 川—Molinito ダム間を流域 5 区画に分け評価を行い、Bacanuchi 川

源流点から Sonora 川との合流地点間（2 区画）の修復措置を完了したと発表した。また、同合流点から Molinito ダム間（3 区画：前頁写真参照）については、動植物群及び住民への影響は少ないため修復作業は容易であると発表し、Sonora 川流域に与えた汚染は軽微であることを強調した。

### 3. 経済省 Sonora 州鉱業部関係者の見解

#### (1) 補償内容について

本事故の影響を受けた住民に対する補償は、様々な専門家で構成される技術委員会により決定した内容により進められており十分なものであると考える。十分であると判断する根拠は、当該地域の一般労働者・農夫の 1 ヶ月の手取りは 5,000 ペソ以下であり、人的被害のない住民を含め 1 家族当たり現金 15,350 ペソの補償金を支払い、Tinaco の設置及び給水、医療システムを整備したことは、1 家族に 3 ヶ月以上の給与を支払い、生活インフラを整備したこととなる。加えて、当該地域の住民の大半は農畜産業に従事していることから、これに農地/ha 及び牧牛・家畜/頭の補償を加えると、補償額は住民にとって十分なものである。

#### (2) 今後の動きについて

Sonora 川周辺住民に対する補償及び環境修復は、全ての人を満足させることは難しいものの基金の運用では将来的な措置を含めて履行されていると考える。しかしながら、本事故発生後 2 年が経過したにも関わらず、引き続き、本事故は、社会、政治問題として当地に根深く残っている。Sonora 川流域委員会による新たな訴訟の動きは、更なる補償金、公共工事費を引き出すためのものであり、郡長の交代を含め政治的に利用されている可能性もある。今後は、2018 年の次期大統領選、国会議員改選の活動も本格化するので再び本事故が利用される可能性はある。

なお、事故原因は、SEMARNAT 等の政府機関が Grupo México 社の調査を踏まえ行った現地調査による結果であり、それが正でありメキシコ政府の結論である。

### おわりに

事故発生後 2 年以上が経過しての本事故の対策等については以上のとおりであるが、事故原因については、Buenavista 銅鉱山の新 Sx-Ew プラント建設において法令に不適合な整備を行っていたこと、怠慢な事故対応、及び許認可・監督官庁である SEMARNAT、Profepa が検査時等に不適格事項を見逃してしまったことが本事故の本質的な原因であったと考えられる。

幸いにも死亡者等の人的被害は発生しておらず、農畜産業への打撃、環境破壊等は大きくない本事故に対し、Sonora 川信託基金を設立し、本事故の影響を受けた可能性のある地域住民への補償、除染を含む環境対策は着実に実施されており、第 2 フェーズ以降の措置も着実に実施されることが期待される。

他方、Sonora 州鉱業関係当局が明かしたとおり、現地では、本事故を政治的に利用する動きもあり、今後の動向については、JOGMEC ニュース・フラッシュ等でフォローを続けていきたい。

最後に、2016 年、メキシコでは、Peñoles 社が保有する Tizapa 鉱山（México 州）、加 Goldcorp 社が保有する Peñasquito 鉱山（Zacatecas 州）において地元運搬業者による違法道路封鎖活動が発生し、また、2017 年 1 月には、ガソリン等の燃料料金の値上げ（値上率：レギュラー 14.2%、

ハイオク 20.1%、ディーゼル 16.5%) に端を発した抗議活動（略奪、道路封鎖、公共交通機関のストライキ等）がメキシコ各地で発生し、抗議活動は幾つかの鉱山の操業に影響を与えている。加えて、精鉱運搬車襲撃強盗、鉱山労働者の誘拐等の安全リスクは低下していない状況であり、メキシコにあるカナダ商工会議所によれば、鉱山安全管理コストは収益の 2%相当であるとの分析がある。

メキシコは法的不確実性、安全（治安）といった投資環境の面で注意を払うべき国であることには変わりがないが、メキシコ政府も 2014 年 1 月に創設した鉱業特別税及び貴金属鉱業特別税による税収配分（インフラ整備等）を着実に進め、鉱山州住民の鉱業への理解増進を図るとともに、2016 年末には経済省に鉱山の探鉱・生産等の促進を目的に鉱山次官のポストを設置するなど、鉱山活動の推進に向けた政策を展開している。2018 年の大統領選挙等に向けた活動が本格化する 2017 年、メキシコ事務所としては、メキシコ鉱業投資環境に変化があれば、情報を収集し発信していきたい。

**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はおりますが、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旨を明示してくださいようお願い申し上げます。