

ペルー政府による鉱害対策の現状と課題

リマ事務所 所長
ommjlima@chavin.rcp.net.pe

西川 信康

ペルー政府は、1990年代から、鉱業環境関連法の整備など鉱害問題への対応に着手しており、稼働中の鉱山・製錬所における鉱害対策については、一定の成果を上げている。しかしながら、休廃止鉱山対策など国が責務を負って実行しなければならない分野は、行政側の体制や必要な予算措置が不十分なために、これら法制度が適切に運用されているとは言い難い。また、昨今、頻発している地元住民による反鉱山運動の原因の一つが、環境汚染の懸念に根ざしたものであることもあり、ペルー政府は、鉱害防止対策に本腰を入れた取り組みを始めている。本稿では、政府の最近の一連の施策を中心に紹介する。

1. 鉱害防止政策

ペルーでは、操業中の鉱山・製錬所については、1997年に環境適正化計画（PAMA）を制度化し、鉱山会社による計画書の提出とその後の実行を義務づけたことにより、その多くは環境改善に向けて着実に進行している。また、これら鉱山の閉山後の環境対策については、2003年10月、閉山法を定め（同施行細則を2005年8月に公布）、鉱山会社に対し、閉山後に必要な鉱山周辺住民の健康保全及び安全確保、自然環境保

全、鉱山跡地回復等に係わる対策とともに、これらに必要な経費調達を保証する具体的な措置等を明記した閉山計画書をエネルギー鉱山省に提出し、承認を得なければならないことになっている。

探鉱段階のプロジェクトにおける環境規則は、表1に示す探鉱規模の大小により内容が区分され、ボーリング調査の規模などに応じて、DJ（環境調査申告）ないしはEA（環境評価）を作成し、事前にエネルギー鉱山省による許可を得るシステムとなっている。

表1 環境管理に関する探鉱プロジェクトの規模分類

区分	カテゴリA	カテゴリB	カテゴリC
定義	環境に対してごく僅かか全く影響を与えない活動	流体の排出を伴い、現状回復が必要な活動	流体の排出を伴い、現状回復が必要な活動
探鉱活動	地質踏査、物理探査、地形図作成、サンプル収集、可搬機器の使用	20か所以下でのボーリング調査、延長50m以下の坑道探鉱	20か所以上でのボーリング調査、延長50m以上の坑道探鉱
施設の設置面積	対象外	10ha以下	10ha以上
環境規則	必要なし	DJ（環境調査申告）	EA（環境評価）

また、鉱山会社が生産（採掘、選鉱、製錬鉱物）を開始する或いは生産量を50%以上拡張する場合、環境影響評価（EIA）の提出を義務づけられている。環境影響評価（EIA）報告書には、1)プロジェクトによる影響を最小限に抑えるための対策案 2)プロジェクト及び周辺環境が、相互に及ぼす（又は及ぶ可能性のある）影響の特定 3)プロジェクトのコスト・ベネフィット分析及び環境汚染の発生を想定した綿密な対策計画などを盛り込む必要がある。

表2は、以上の環境調査の現状を示したものである。これを見ると、環境適正化計画（PAMA）は、全ての

審査が完了している反面、閉山計画書の審査は8割以上が評価中となっており、審査の遅れが目立っている。

表2 環境関連調査の現状

(2006年12月31日時点)

調査タイプ	承認	却下	評価中	その他	合計
環境影響調査(EIA)	332	89	78	6	505
環境評価(EA)	235	40	84	1	360
環境調査申告(DJ)	589	113	120	1	823
環境適正化計画(PAMA)	69				69
閉山計画書(PC)	41	13	243	2	299
合計	1,266	255	525	10	2,056

出典:エネルギー鉱山省2007年

休廃止鉱山に起因する環境汚染対策については、2004年7月、対象鉱山の適正な閉山処理と周辺環境改善を求める法律（休廃止鉱害対策法）を定め、同施行細則を2005年12月に公布した。これにより、エネルギー鉱山省より環境汚染を生じている廃鉱の環境改善義務があるとの通知を受けた者は、通知後1年以内に改善計画を提出し、本改善計画の承認後、原則3年以内にこれを実行しなければならないとしている。また、義務者が特定できない対象鉱山については、過去の国営鉱山に伴う鉱害対策も含め、国が今後これに対応することが規定された。

このため、政府は、対策基金を設立するなどしてこれに対処する計画だが、最終的に必要な対策費総額は少なくとも2億\$、場合によっては5億\$に達すると試算している。このため、政府は海外の諸機関への支援にも期待しており、既に世銀、米州開発銀行などがその候補にあがっている。また、日本に対しても、現在、休廃止鉱山の鉱害防止対策や大幅に遅れている閉山計画書審査の促進に向けた技術協力支援を求めている。

2. ペルーの鉱害被害の状況

(1) 稼働中のプロジェクトサイト

ペルーにおいて鉱業は歴史的に重要な経済活動として認識され、鉱業技術は時代と共に進化してきた。一方、国内の特定地域における鉱業活動の増加・集中によって、鉱山操業を原因とする環境問題も顕在化してきた。

一般的に、鉱業活動はその段階毎に異なるスケールで環境に影響を及ぼす。

初期段階である地質調査では、岩石のサンプリングが主体であり、環境への負荷は軽微であるが、第2段階の探鉱では土砂の移動やボーリング調査によって土壌や河川への環境汚染が発生する。鉱山開発段階では坑道や鉱物輸送ラインなどが設置され、操業段階では鉱石の採掘や選鉱、製錬など環境への影響が最大となる。

表3は、鉱業活動の段階毎に、周辺環境や生態系へ及ぼす影響と、エネルギー鉱山省に提出された複数の環境影響評価（EIA）や環境適正化計画（PAMA）によって提示された緩和対策をまとめたものである。

表3 鉱業冶金生産プロセスによる環境への影響と対策

活動	周辺環境への影響	生態系への影響	EIA/PAMAによる緩和対策
鉱業キャンプ地設営	土壌や牧草地の消失	土着の動植物の移住	キャンプ地閉鎖後の再緑地化
尾鉱堆積場の建設	土壌汚染 牧草地の消失 風景の変化	土着の動植物の移住	操業鉱山、尾鉱堆積場の改善 閉山後：再緑地化、給水システムの構築
採掘	土壌や牧草地の消失、山腹の掘削	土着の動植物の移住、風景の変化	採掘終了後の再緑地化
尾鉱の流出	河川や湖の汚染、河川の流れを遮断	野鳥の移住、水生動植物の消失	尾鉱堆積場から発生する水分の循環
オイルや有機溶剤の流出	土壌の損失	土着の動植物の移住	土壌の回復
酸性廃水や化学物質の流出	河川や湖の汚染	野鳥の移住、水生動植物の消失	全般的な水の取り扱いシステムの改善、産業用水の循環
酸性廃水や化学物質の保管・堆積	河川や湖の化学的な汚染	野鳥の移住、水生動植物の消失	システムの改善
キャンプ地からの排水流出	河川・湖の汚染	野鳥の移住、水生動植物の消失	汚物専用井戸や浄水施設の設置
周辺の湖からの操業用水の確保	湖水レベルの低下	野鳥の移住	代替水の確保
粉状物質の生産	粉塵の増加による大気汚染	野生動植物への影響	周辺の水源を利用した散水システム
精錬所からの排ガス	Pb、S、As、CO ₂ 、SO ₂ など気体・粒状の危険物質による大気汚染	周辺住民の健康被害、野生動植物の減少、気候の変化	排ガス規制
不適切な廃棄物管理	自然発火（パイライト）	土壌や大気の汚染	廃棄物の浄化
騒音・振動	大気汚染、労働者の健康被害		技術の向上
操業によって発生する固形廃棄物	風景の変化、土壌や水質の汚染	風景の変化、土壌や水質の汚染	廃棄場の建設
キャンプ地から発生する固形廃棄物		風景の変化	スリ堆積場の建設

出典：エネルギー鉱山省の資料を基に表を作成

なお、鉱山企業は環境影響評価（EIA）や環境適正化計画（PAMA）を提出することによって、自らの鉱業活動によって生じる環境汚染の緩和事業の実施を約束することになるものの、実際にPAMAを完了した複数の企業の監査結果によれば、PAMA完了後においても改善されるべき汚染原因は存在し続けている。

（2）休廃止鉱山サイト

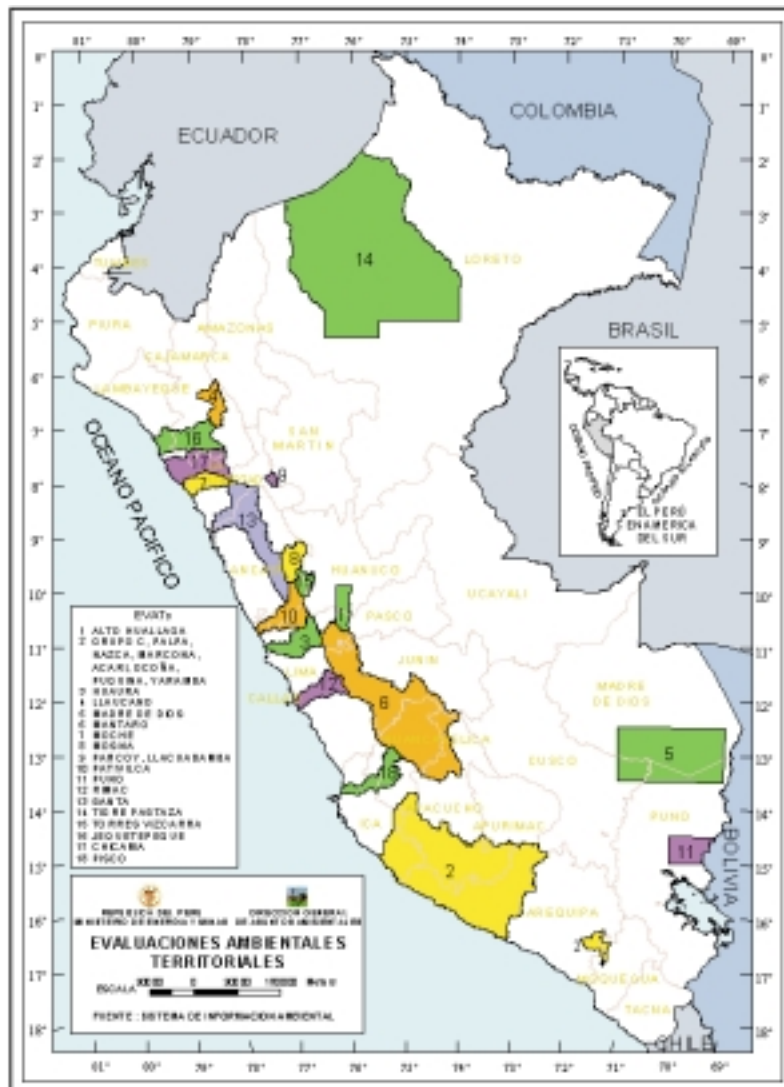
エネルギー鉱山省は、後述する鉱害発生箇所インベントリをもとに、次の5つの基準に従って、鉱害対策のための優先サイトの特定を行った結果、表4に示す流域での被害の実態が明らかとなった。

- 1 周辺地域住民の健康や生活の質に与える影響
- 2 災害事故発生リスク
- 3 リスクに晒されている人口やインフラの規模

- 4 土壌と水資源の汚染レベル
 - 5 自然界や社会・経済に対するインパクト
- 以下に各流域毎の被害状況を記す（図1）。

表4 ペルーにおける優先度の高い（深刻な）休廃止鉱山の鉱害サイト

	鉱害発生場所	県	流域河川
1	Hualgayocの尾鉱堆積場、鉱山、ズリ堆積場	カハマルカ	Llaucano
2	Tipacampa尾鉱堆積場	アンカッシュ	Santa
3	Santo Toribioピット、尾鉱及びズリ堆積場	アンカッシュ	Santa
4	Huancapeti尾鉱堆積場	アンカッシュ	Santa
5	Pushaquilca坑口	アンカッシュ	Santa
6	El Triunfo坑口	アンカッシュ	Santa
7	Llapa尾鉱堆積場	アンカッシュ	Pativilca
8	Millotingo尾鉱堆積場	リマ	Rimac
9	Pallanga尾鉱堆積場、坑道、ズリ堆積場	フニン	Mantaro
10	Carhuacayan尾鉱堆積場、坑道、ズリ堆積場	フニン	Mantaro
11	Huacracocha排水、ズリ堆積場	フニン	Mantaro
12	Pucara尾鉱堆積場、ズリ堆積場	フニン	Mantaro
13	Pacococha尾鉱堆積場	ワンカベリカ	Pisco
14	Dollar排水、坑口	ワンカベリカ	Pisco
15	Madrigal尾鉱堆積場、坑道、ズリ堆積場	アレキパ	Camana
16	Palca尾鉱堆積場、排水	プーノ	Huancane



出典：エネルギー鉱山省

図1 休廃止鉱山鉱害発生箇所

①カハマルカ県 Llaucano 川流域

Llaucano 川流域は、金の探査や採掘が中心とした短期或いは中期の鉱業活動が非常に活発な地域である。

Tingo 川支流中に存在する硫酸塩の約 50% は鉱業-冶金活動に由来し、Arascrque 川における硫酸塩の総量は 35,000kg/日と検出された。

これらの結果から、2つの流域は鉄、カドミウム、マンガン、銅、ニッケル、ヒ素によって汚染されていることが結論づけられる。

<優先度の高い鉱害発生箇所>

1. Sinchao : 酸性水が発生している坑道及びズリ堆積場。堆積物の浸食と汚染問題
2. Montoya, Quebrada Honda : 尾鉱堆積場、坑口、ズリ堆積場
3. Mesa de Plata 鉱山 : 酸性水や堆積物による汚染が発生している坑道及びズリ堆積場
4. El Dorado 尾鉱堆積場 : 尾鉱堆積場や坑道、ズリ堆積場から Hualgayoc 川へ酸性廃水や溶解した金属が流出。



La Quebrada de El Sinchao



Relavera de El Dorado

②アンカシュ県 Santa 川流域

Santa 川流域は多様かつ活発な鉱業活動の影響下にあり、実質的に全流域にわたって汚染源が存在している。そのため、農業、産業、水力発電など河川の水を利用するセクターは、程度の差は様々であるが過去及び現在の鉱業活動の影響を受けてきた。

Santa 川の水が利用される土地における直接的かつネガティブな影響とは、土壌の酸化と物理的・化学的な側面である。また、重金属によって汚染された土壌の毒性に関しては、カドミウム、マンガン、鉄、クロム、鉛の汚染レベルが深刻である。

<優先度の高い鉱害発生箇所>

1. Santo Toribio ピット及び尾鉱堆積場 : 20 万 m³ の尾鉱堆積場から酸性廃水や溶解した金属が Santa 川へ流入している。
2. Huancapeti : 尾鉱及びズリ堆積場、選鉱場から酸性水が発生 (4ℓ/秒)。
3. Pushaquilca 坑口 : 鉱山廃水 (130ℓ/秒) や、多鉱種開発による尾鉱やズリが約 4 万 8 千 m³ 存在している。
4. El Triunfo 坑口 : 高濃度のヒ素や鉄、マンガンを含む酸性廃水が坑道から 30ℓ/秒発生し、Santa 川に直接流入している。
5. Ticapmpa 尾鉱堆積場 : 51 万 2 千 m³ の尾鉱堆積場から、Santa 川に酸性水が直接流入している。

③アンカシュ県 Pativilca 川流域

Pativilca 川流域では、ペルー国内の他の鉱業地帯に比べ鉱物の量や経済的価値は低いものの、鉱業は主要な産業となっている。非金属では建築素材原料や道路メンテナンス原料などの採掘に限定されている。また、金属採掘では Millotingo 社の Llapa 鉱山から年間 10 万 5 千 m³ の廃棄物が Pativilca 川支流の Checra 川へ流入している。

<優先度の高い鉱害発生箇所>

・ Llipa 尾鉱堆積場 : 多鉱種採掘のズリや尾鉱から発生した、高濃度の鉄や鉛、亜鉛、硫酸を含む酸性水が Pativilca 川に流入している。尾鉱堆積は銅や銀を選鉱した際に生じたもので、量 30 万 m³、石英や炭水塩などで構成されている。

④リマ県 Rimac 川流域

Rimac 川流域の人口は多く、伝統的に盛んな鉱業を含めて幅広い社会経済活動が展開されている。鉱業活動に直接関連のある環境問題は以下のとおりである。

- ・ 尾鉱堆積の構造に欠陥があり、Rimac 川及びその支流へ対する尾鉱の流入が深刻な状況
- ・ Rimac 川及びその支流に対する未処理酸性水の流入
- ・ 操業エリアの浸食によって Rimac 川に細砂が流入
- ・ その他、石油製品や危険性の高い化学製品の損失、未処理の下水排出など。

<優先度の高い鉱害発生箇所>

・ Millotingo 尾鉱堆積場：50万 m³の尾鉱堆積場から発生する酸性水や溶解金属が Tonsuyoc 川経由で Rimac 川へ流入している。堆積場の構造に欠陥があり、降雨や地震、不安定性等がきっかけで尾鉱が大量に流出する可能性がある。

⑤フニン県 Mantaro 川流域

Mantaro 川流域では数多くの鉱業活動が行われており、流域沿いの複数のポイントで実施された水質検査ではペルー及び世銀が定める上限値を上回る重金属が検出された。

Mantaro 川上流に位置するフニン湖は、周辺の自然環境にとって最も重要な存在でありながら、長年にわたってほぼ未処理の鉱業廃水が流入し続けた結果、湖に依存する動植物の種類も減少し続けている。

<優先度の高い鉱害発生箇所>

1. Pallanga 川尾鉱堆積場：計2つの堆積場で、1つ目は50万6千t、2つ目は10万tの規模である。また、毎秒8ℓから10ℓで廃水を排出する3つの坑口がある。
2. Carhuacayan 尾鉱堆積場：計5つの坑口から毎秒4ℓから5ℓで廃水が排出されるほか、計2つの尾鉱堆積場はそれぞれ240万t、4万tの規模である。
3. Huacracocha：鉱床の右端から左端まで広がる7万4,800m³、22万4,400tの計4か所からなる尾鉱堆積場。坑口の廃水は Huacracocha 湖に流入している。
4. Pucara ズリ堆積場：雨期には排水が Pucara 川へ流出するほか、小規模の尾鉱堆積場からは汚染物質が流出している可能性がある。

⑥ワンカベリカ県 Pisco 川流域

Pisco 川上流では、鉛や銅、亜鉛、銀など多鉱種の小規模から中規模の採掘が行われ、これらの鉱業活動によって発生する汚染度の様々な廃水が Pacococha、La Virreyna、Rechazo、San Francisco 等複数の湖に流入している。廃水の発生源となっているのは Lira、Reliquia、Por Fin Cayo、La Perseguida、Rechazo、Tres Paisanos、Dollar 等の鉱山であり、Pb、Cd、Zn、Cu、Mn、Fe 等の溶解金属を含む廃水（Dollar 鉱山の場合 pH3）が0.5～4ℓ/秒の量で排出されている。同地域の年間降雨量は500mm～2,000mmである。

また、Pacococha 湖周辺に広がる Pacococha 尾鉱堆積場からも湖へ酸性水が流入している。

<優先度の高い鉱害発生箇所>

1. Pacococha 尾鉱堆積場：23万 m³、34万5千tの尾鉱堆積場で、粒状の乳石英や炭酸塩、黄銅鉱、パイライト、酸化鉄等から形成されている。現在 Pacococha 湖には堆積場からの酸性水が流入しており、動植物の生息が困難な不毛な状態となっている。
2. Dollar 坑口：坑口からの排水が酸化鉄（リモナイト）の地層上を流れ、San Francisco 湖に直接注ぎ込んでいる。

⑦アレキパ県 Camana 川流域

<優先度の高い鉱害発生箇所>

・ Madrigal 鉱山：尾鉱上を排水が流れている。尾鉱堆積は200万tで、主に石英やアレキパ地方特有の火山岩の断片、さらに粒状の凝灰石や方解石によって構成され、黄味を帯びた白色をしている。

⑧プーノ県 Huancane 川流域

Huancane 川流域ではモニター調査が行われ、源流である Rinconada 湖において周辺の鉱山操業に起因する深刻な汚染が確認された。特に水銀による懸濁状の汚染が特徴的である。

<優先度の高い鉱害発生箇所>

・ Palca XI 鉱山：15万tのズリのほか、石英やリモナイト（酸化物）を豊富に含む尾鉱72万tが存在する。

3. 最近のペルー政府による取り組み

(1) 休廃止鉱山対策

エネルギー鉱山省による組織的な休廃止鉱山対策は、1995～2000年の間に行われた持続的開発プロジェクト（PRODES）から始まった。これは、世銀や米州開発銀行など国際機関からの融資を受け、17流域と4県における休廃止鉱害サイト調査及びデータベース化、10流域における水質のモニタリング及び Mantaro 川流域の鉱害対策事業を実施するというものであった。

2001年から、PRODESの活動は、休廃止鉱山鉱害解消プロジェクト（EPA）に引き継がれ、2003年に同プロジェクトが終了するまでに611か所の休廃止鉱害サイトを特定するとともに、以下の提案が行われた。

- (i) 各鉱害と環境への影響に関する調査・診断の実施
- (ii) 各鉱害の位置、環境へのリスク、法的状況、物理的特長に関する詳細なインベントリーの作成
- (iii) 環境の修復に必要な技術の特定と発展
- (iv) 休廃止鉱山鉱害によってダメージを受けたエリアを改善・修復するための調査や事業の実施
- (v) 酸性排水発生の防止策
放置された尾鉱堆積場の整備と表面の均一化や、亀裂・滲出の防止策
- (vi) 水質や土壌・大気の改善や再緑地化によって、休廃止鉱山鉱害による周辺住民への健康や野生動植物、経済活動への悪影響を削減、中和或いは除去すること

これらの対策総費用は2億\$と見積もられたが、これらに対する具体的な対策は、現在まで講じられていない。

その後、2004年に制定された休廃止鉱害対策法により、休廃止鉱害インベントリーの作成、運用とアップデートがエネルギー鉱山省鉱業総局の業務として付加された。これを受けてエネルギー鉱山省は2006年、PRODES/EPAで作成された休廃止鉱害サイトのインベントリーをアップデートした。このアップデートは

エネルギー鉱山省地方局の協力のもと実施され、集計単位を流域から県に変更したうえ、計 850 の休廃止鉱害サイトをリストアップした（表 5 参照）。今後の対策着手に先立って、インベントリーに登録された個々の休廃止鉱害サイトに関する対策の優先順位付けが課題となっており、エネルギー鉱山省はカナダとの国際協力プロジェクト（PERCAN）によってそのガイドラインを開発中である。

表5 エネルギー鉱山省によるインベントリー結果

州	2003年 インベントリー結果	2006年 インベントリー結果
ANCASH	76	133
APURIMAC	23	43
AREQUIPA	38	42
AYACUCHO	53	69
CAJAMARCA	15	20
CUSCO	42	44
HUANCAVELICA	45	67
HUANUCO	23	23
ICA	17	31
JUNIN	48	51
LA LIBERTAD	12	14
LAMBAYEQUE		8
LIMA	55	60
MADRE DE DIOS	1	22
MOQUEGUA	43	53
PASCO	26	40
PIURA		18
PUNO	62	79
SAN MARTIN		1
TACNA	32	32
合計	611	850

また、エネルギー鉱山省は、鉱害の要因の一つである廃さいに、回収可能な有用金属が含まれていることに着目し、有用金属の回収可能な廃さいを入札によって民間へ譲渡するための制度を検討している。企業側は廃さい処理の経費と同額の保証金を納め、周辺地域の振興に役立つインフラ整備などへの投資を行う義務を負うとされる。

(3) FONAM による廃鉱における鉱害対策

FONAM（国家環境基金）の使命は、エネルギー鉱山省との協力のもと、鉱害対策に必要な資金確保のた

(2) ACTIVOS MINEROS による旧国有鉱区における鉱害対策

ペルー政府は、かつて Centromin が所有していた国有鉱区の鉱害対策工事を実施し、被害地域の住民の健康を改善することを目的に、2006 年 9 月、鉱害対策の実施機関として国営公社 ACTIVOS MINEROS を設立した。

ACTIVOS MINEROS の 2007 年の予算額は 1,900 万 \$（全額国からの委託金）で、2010 年まで総額 4,270 万 \$ の予算を確保済みとしている。具体的には、2007 年は 19 のプロジェクトを予定しており（表 6 参照）、主なものとしては、La Oroya における汚染土壌の修復作業、Callao の Cormin における汚染源調査、Cerro de Pasco における鉱さいや酸性水などの環境負荷を軽減するプロジェクト、さらに、Michiquillay における河川や土壌汚染の修復などである。現在、入札により民間企業の参入を促して鋭意実施中である。

表6 ACTIVOS MINEROS 2007年活動計画

地域	プロジェクトの内容	予算 (US\$)
ラ・オロヤ	ばい煙による空気汚染の緩和	535,000
セロ・デ・バスコ	San Juan川及びHupamayoデルタ地帯の2鉱山を原因とする環境被害の修復	371,753
セロ・デ・バスコ	放置されたExcelsior堆積場修復	12,163,849
セロ・デ・バスコ	Quiulacocha-Excelsiorの水路・地質調査	95,000
セロ・デ・バスコ	Quiulacocha酸性水処理施設	404,984
ゴイヤル	Pucara及びAzaliaにおけるトンネル閉鎖補完工事	702,000
カヤオ	カヤオ堆積場共同エリアの修復	245,000
セロ・デ・バスコ	Quiulacocha尾鉱ダムの補強及び防水工事	101,300
モロコチャ	Huascacocha鉱滓ダム補強	90,253
モロコチャ	Huascacocha尾鉱堆積場水路修復	435,864
ラ・オロヤ	三酸化ヒ素堆積場表面部の排水状況の改善	81,356
イカ	Monterrosas操業地の閉鎖事業	1,127,058
カハマルカ	Michiquillay探査跡修復	1,093,983
アブリマック	Las Bambas探査跡修復	42,700
ラ・リベルタ	Alto Chicama探査跡修復	49,300
複数地域	小規模な鉱害の修復	85,500
複数地域	小規模事業・社会支援	322,873
複数地域	管理・モニター調査など	609,103
複数地域	管理費	338,829

めの活動や手続きを行うことである。

2005 年 2 月及び 2006 年 12 月に、FONAM はエネルギー鉱山省との間で、合計 1,690 万ソール（約 563 万 \$）の信託基金を設立し、鉱害被害の最も深刻なカハマルカ県が対象となった。また、2005 年 2 月には、FONAM は、Yanacocha、Buenaventura、Gold Fields の 3 社と 300 万 \$ の民間基金を設立し、カハマルカ県のワルガヨック郡の鉱害対策を開始した。

これら基金を活用した現在までの実績は以下のとおりである。

①カハマルカ県ジョウカノ川流域の鉱害インベントリマップの作成及び環境被害の優先順位の特定（民間基金）

本調査により、ジャウカノ川流域において、尾鉱堆積場、ズリ堆積場、坑口など1,286か所の廃鉱跡が存在し、その修復作業には2,527万7,795\$の資金が必要であるとともに、政府が責任を負うべき被害箇所は11か所で、その修復には約250万\$の資金が必要であることが明らかになった。

②エル・シンチャオ溪流酸性水処理施設の建設（民間基金）

ティンゴ・マイガスバンバ川流域の汚染を軽減することを目的に、エル・シンチャオ溪流酸性水処理施設の建設を開始した。処理施設の特徴は次のとおり。

- ・主要坑廃水の集積用水路
- ・坑廃水貯水場（500m³）×2か所
- ・6ℓ/秒の浄化能力を持つ処理施設。浄化方法は中和や酸化、汚染金属の沈殿など
- ・最終的な泥土はTres Mosqueteros 鉱山の露天採掘跡に埋め立て予定

③エル・ドラド尾鉱堆積場の鉱害対策（政府基金）

FONAM-民間鉱山企業協定の資金による「エル・ドラド地域における5つの尾鉱堆積場閉鎖作業に関する技術調査」の結果を受けて、エネルギー鉱山省はFONAMに対して上述の調査に含まれる鉱害の修復軽減作業及びモニタリングの実施を委託。予算は210万\$。



エル・ドラド尾鉱堆積場

④再緑地化プログラム（政府基金）

この試験プロジェクトは、ワルガヨック郡内の土地120haを緑地化するというもので、対象地域として、シンチャオ溪流の上部及び旧バンコ・ミネロの第5尾鉱堆積場周辺を選定。

2007年2月までに、52,000本の苗木が植林された。数か月後からモニター調査を行う計画。

さらに、FONAMは、現在、米州開発銀行に5千万\$（Ancash州のSanta川、Mosna川、Huarney川及びPativilca川、Cajamarca州のLlaucano川、Junin州

及びPasco州のMantaro川、Pasco州のHuallaga川、Lima州のRimac川及びHuaura川流域における鉱害対策）、ドイツ政府に対し300万ユーロの鉱害対策プログラムの強化のための技術援助融資を申請している。

（4）金の不法採掘の規制強化

ペルーでは、国際価格が上昇したことを理由に金の不法採掘が、急増しており、これに伴い、シアンの利用による深刻な環境被害、児童労働問題をもたらしている。これら不法採掘は、主にカハマルカ県、ラ・リベルタ県、プーノ県及びマドレ・デ・ディオス県が中心で行われており、これら不法採掘労働者は5万人から6万人にのぼるとされ、そのうち85%が金採掘、残り15%が銅その他鉱種の採掘を行っている。不法採掘による2007年の金生産量は24tと推測され、全国の金生産量の10%強に相当していると言われている。

これに対するペルー政府の具体的な取り組みとして、小規模零細鉱業合法化促進法の整備を図るとともに、スイス政府による協力により、2000年から零細鉱業環境政策（GAMA）プロジェクトを実施している。最近の成果ではプーノ県La Rinconada 鉱山で採掘していた不法労働者5,000名が合法的な鉱山労働者に生まれ変わり、これに伴い不法採掘鉱山における環境対策の向上も着実に成果を出しつつあるとしている。本プロジェクトの代表であるメディナ氏は、ペルー北部等、行政側が強制的に不法採掘業者の排除を試みながらも達成できない地域においても、GAMAプロジェクトによって同様の成果を引き出すことは可能であるとしている。同氏によれば、不法採掘とは社会問題であり、排除ではなく合法化することが本来の対処方法であると主張している。エネルギー鉱山省は、これら問題の全国規模の解決のためには、さらなる技術支援、資金援助が必要であると訴えている。



不法採掘による河川への被害状況

（5）鉱害・保安監督強化に向けた取り組み

ペルー政府は、2007年1月、鉱害・保安監督業務をエネルギー鉱山省からエネルギー鉱業投資監督庁（OSINERGMIN）に移管し、操業中の鉱山・製錬所に対する鉱害・保安監督強化に乗り出した。

OSINERGMINはもともと電力・炭化水素分野の環

環境保全・保安監督業務を行っていたが、これに鉱業も加え、同庁が資源エネルギー分野の監査・監督を一元的に行うことを求めた措置である。

移管後、3月より、大規模及び中規模鉱山や製錬所など75社を対象に環境汚染、労働災害、地下水汚染、その他の重大な過失などに関する監査を行っており、現在までに約150万ソール（50万\$）の罰金を課している。代表的な違反例は以下のとおり。

・VOLCAN 社サン・クリストバル鉱山（フニン県）

同社は改正後のPAMAに従って廃水処理場のプロジェクトを実施する義務を負っていたが、期限内に100%達成すべきところを80%しか達成できなかったとして、10万ソールの罰金が課された。

・DOE RUN 社（米国）のオロヤ製錬所（フニン県）

同製錬所で、規制量を上回るガス排出、Mantaro川への未処理かつ無許可の液体廃棄物の排出、規制量を上回る液体廃棄物の排出、未処理の二酸化硫黄の排出等の環境規制違反を理由に72万4,500ソールの罰金が課された。

但し、現在の罰金の規模は環境汚染や環境規則違反の抑止力となるほど高額なものではないことから、現在、国会において、罰金額の引き上げ等罰則強化に向けた法案が審議中である。



オロヤ製錬所

（6）日本への鉱害技術協力要請

JOGMECとエネルギー鉱山省は、2007年6月20日、リマにおいて、日本とペルー両国の鉱害防止に係る法制度や現状等について相互理解を深めるために、鉱害関連情報交換会を開催した。ペルー側からは、ペルーの鉱業・エネルギーセクターの概要、ペルー鉱業分野の環境政策、ペルーの休廃止鉱山の現状と課題についての講演があり、日本からは、日本の鉱害防止制度とJOGMECの役割、本邦休廃止鉱山鉱害防止対策の概要と事例、チリでの鉱害防止技術協力プロジェクト事例紹介などを行った。（詳細は金属資源レポート1月号で紹介）

この中で、イサシ鉱山次官は、「鉱害問題の解決は、

エネルギー鉱山省として、最も優先度の高いテーマである。」と強調した上で、「現在我々は休廃止鉱山鉱害サイトのインベントリーを作成しているが、その内容はまだ不十分であり、戦略的な鉱害対策計画の策定が大きな課題である。」「また、一方でアマゾン地域でイリーガルな鉱業活動による環境破壊や住民問題等の根深い問題が顕在化しているのも国が解決すべきテーマである。」と述べた。また、こうした問題が、現在好調な鉱業投資を減退させる危険要因であるとともに、鉱害対策事業は中長期的に取り組まなければならない性格のものであるとの認識を示した上で、日本に対して、休廃止鉱山の鉱害対策への技術協力を期待したい旨表明した。

本セミナーを契機として、双方で協議を重ねた結果、エネルギー鉱山省は、日本に対し、休廃止鉱山対策技術協力（休廃止鉱山インベントリーに基づいた優先度の高い鉱害現場のモデルサイトの選定とその具体的な調査・設計及び工事の実施、施工後の管理・監督に係る技術支援）及び閉山計画書審査に関する技術協力の要請を行った。現在、日本政府で、内容を検討・評価中である。



日本/ペルー鉱害防止情報交換会

おわりに

世銀は最近発表した報告書「ペルー環境問題分析：持続的発展への挑戦」の中で、ペルーの環境問題には対策費用の高い順に、給水問題、保健衛生問題、都市部の大気汚染、自然破壊、鉛汚染、農地汚染などが存在しているとし、特に、環境問題に関連して近年最も批判を受けている鉱業について、「鉱業はペルーの外貨獲得の60%をもたらしているが、有害物質の不適切な廃棄などによる環境汚染などマイナスの側面が存在している」とし、現行の鉱業活動や休廃止鉱山などを原因とする環境被害を解決するよう求めている。また、近年ペルーでは環境関連の法整備など環境保全に関する取り組みは大きく前進したと評価しつつ、法律の遵守を監視する第三者機関や、優先的に取り組むべき環境被害の順位付け、環境対策費用などの検討が不足していることを指摘している。

ガルシア大統領も「国家は、投資を誘致するための

規則を定める法律が遵守されるよう努めなければならないのと同時に、環境保全を保証するのも、国家の重要な勤めである」と明言し、環境対策に本腰を入れて取り組み姿勢を明確にしている。

エネルギー鉱山省は、2007年7月、鉱業総局内に鉱害問題の対策と管理を担う「鉱業技術部」を新設し、鉱害問題の本格的な取り組みを開始した。また、閉山計画書審査の迅速化を図るため、2007年7月より、地質、植栽、機械、化学分析、土木、水理の専門家からなるタスクチームを編成し、審査を鋭意実施中である。

このように、ペルー政府が鉱害問題解決に向け自主的な取り組みが進む中、エネルギー鉱山省は、我が国に対し、休廃止鉱山の中で、優先度の高いサイトにおける具体的な鉱害対策の技術支援及び閉山計画書審査の迅速化を目指した技術指導・人材育成を求めている。我が国としては、重要なベースメタル供給国であるペルーの持続的な鉱業発展のため、こうした課題、要請に積極的に応えていく必要がある。

(2008.1.21)

表7 鉱害問題に起因する住民争議

(2007年7月時点)

州	内容	現状
Ancash	位置: Bolognesi郡Huallanca区 争議内容: Minera Santa Luisaに対する汚染の容疑とHuallanca区の発展に対する同社からの支援を要求 当事者: Huallanca市民戦線、Huallanca区長、Teofilo Marquez Cervantes; Mitsui Minnig "Santa Luisa"	対話が再開 6月26日に対話再開。 住民代表らは、SANTA LUISAに対して区の発展を目的とする拠出金額の提示を要求。エネルギー鉱山省は新たな対話交渉を8月上旬に設定予定。
Cajamarca	位置: Cajabamba郡Cachachi区 争議内容: インフォーマル鉱業に反対する住民らによる鉱業反対運動 当事者: Algamarca社、Sullidén Shahuindo社、Chuquibamba村の住民	対話不在 7月12日、Algamarcaにおけるインフォーマル鉱山労働者の存在に対する抗議の表明でカハマルカへのアクセス道路封鎖が実施された。
	位置: Cajamarca郡La Encañada区 争議内容: 住民らは、Yanacochaによる探鉱に反対し環境調査・配慮を要求 当事者: Yanacocha、Ingatambo村、Negritos村、Lagunas村、San Cirilo村、Yanacanchilla村、農民組合	対話予定 Yanacochaの住民関係部長は、農民らに対する告発の取り消しは行わないことを表明。 8月3日にNegritos Alto村と閣議代表らの会合が実施予定。
La Libertad	位置: Sánchez Carrión郡Huamachuco区 争議内容: Huamachuco区の水供給源である河川の汚染を理由としたインフォーマル鉱業への反対運動 当事者: Huamachuco区内の5セクターの農民組合、Alto Parashiqueのインフォーマル鉱業者 (El Toro山に隣接)、ペルー国家警察、エネルギー鉱山省地方局、ラ・リベルタ州政府、Sánchez Carrión郡Huamachuco区役所	対話開始も、住民側に緊張状態 7月6日、ラ・リベルタ州審議会の委員会がEl Toro山の坑道に立ち入り調査し、700名の労働者と500の鉱物加工工場を確認。
Moquegua	位置: Mariscal Nieto郡 争議内容: 牧草地の汚染を懸念する住民が鉱山に対して対話再開を要求 当事者: Minera Aruntani社、Aruntaya、Titire、Jancopujo de Aruntaya 農民コミュニティ、Mariscal Nieto郡、San Cristóbal区、Carumas区、Ichuña区、Moquegua州政府、エネルギー鉱山省地方局	対話中 4つの合意が確立: 1. コミュニティ参加型の環境モニター事業実施、2. コミュニティの電力化事業の実施、3. マス養殖場の建設、4. アルパカの品種/飼育状況改善。今後も対話交渉の継続を確認。
	位置: Ilo郡 Ilo区 争議内容: 住民らは環境汚染に関する賠償を請求 当事者: Southern Perú Copper、Ilo住民、Moquegua利権保護戦線	交渉再開を模索中 7月21日、市民団体がMoqueguaのアルマス広場で抗議運動を実施、対話交渉の再開を要求。8月1日、閣議代表やIlo郡知事が参加する会議を実施し、8月7日、Iloにおける対話交渉を実施予定。
Pasco	位置: Pasco郡Chaupimarca区 争議内容: ピットの拡大に対して住民が反対 当事者: Chaupimarca区及びYanacancha区民、Volcan社 その他の関係者: Pasco利権保護戦線、市民労働文化センター (NGO)、Pasco郡、Volcán鉱山労働者	交渉再開 7月第1週に中央委員会の会議が行われ、8月23日の会議再開が決定された。
Piura	位置: Piura郡及びAyabaca郡Las Lomas区、Tambogrande区、Suyo区、Paimas区 争議内容: インフォーマル鉱業による汚染をめぐる争議 当事者: Las Lomas区、Tambogrande区、Suyo区、Paimas区並びにこれら区内の農家、Piura州政府、ジョニー・ベラルタ国会議員、エネルギー鉱山省地方局、Sullana郡、San Lorenzo貯水池利用組合会長、零細鉱業組合会長	問題担当委員会の設置 7月9日、San Lorenzo貯水池の汚染を危惧する農民及び住民らがPiuraをデモ行進。7月24日、高レベルの委員会がピウラ州条例126-2007/GRP-CRの廃止を検討。一方、Piura州知事は小規模・零細鉱業を規定する同条例の廃止を拒否。これを受けて各住民指導者らは新たなデモ運動を計画中。
	位置: Huancabamba郡El Carmen de la Frontera区 争議内容: 鉱業活動に反対する住民 当事者: Majaz、Huancabamba及びJaén農民組合、地元ラジオ局、Chulucanas教区、Jaén司教区、エネルギー鉱山省	住民投票の実施が決定 El Carmen de la Frontera区は、住民投票を実施するための条例を発令。Ayabaca郡は、住民投票に関する評議会の合意書を発行し、コピーを選管 (ONPE) に送付し協力を要請。

州	内 容	現 状
Puno	<p>位 置: Melgar郡及びLampa郡Ayaviri区、Llalli区、Cupi区、Ocuviり区</p> <p>争議内容: 鉱業によるLlallimayo流域汚染</p> <p>当 事 者: Ayaviri区、Llalli区、Cupi区、Melgar郡汚染撲滅委員会、指導層委員会、一般住民</p>	<p>対話不在</p> <p>7月5日、ARASI SACの代表らが技術報告書を提出し、同社の操業がエネルギー鉱山省によって定められる環境基準に従っていることを証明した。</p> <p>7月6日、Ramis川の汚染やARASI社の操業に関する住民らの要求に対応するため高レベルの委員会が現地入りしたが、Llallimayo流域の地方政府機関及び住民らが欠席。</p> <p>8月4日に新たな対話会議が開催予定。</p>
	<p>位 置: Carabaya郡Crucero区</p> <p>争議内容: インフォーマル鉱業によるRamis川の汚染に対し地方政府機関並び住民が反対</p> <p>当 事 者: Crucero区利権保護戦線、Ananeaにおける鉱業活動 (Huajchani、Chaquimina、Pampa Blanca等の地区)、Crucero区環境監視委員会 (汚染被害を受ける全てのセクターによって構成される)、Crucero区、San Antón区、Asillo区、Progreso区、Azángaro区などの住民</p>	<p>対話開始</p> <p>7月3日、ガルシア大統領はRamis川流域復旧計画を目的とする最高政令034-2007を発令</p> <p>7月4日、Azangaro及びCarabayaの住民らは同最高政令を認識していたにもかかわらずMaravillas橋を占拠し、無期限ストライキの実施を宣言。住民らは、まずRamis川流域に対する緊急事態宣言がなされなければ政令の意味がないと主張。</p> <p>翌7月5日、住民らは橋から追放され数時間にわたって警察と対立。</p> <p>7月6日、Puno州政府本部で高レベル委員会が開催され複数の合意事項が達成される。テーマごとに委員会が設置され、現在も対話交渉が継続中。</p>
Tacna	<p>位 置: Tacna郡Palca区Vilavani村</p> <p>争議内容: 住民らが水資源の汚染を理由に鉱業へ反対</p> <p>当 事 者: Tacna環境保護戦線、MINSUR社</p>	<p>対話不在</p> <p>7月10日、Tacna環境保護戦線はMinsur社に対する抗議行動を実施したが、7月11日及び12日に全国ストライキが行われたため中断された。州知事は対話交渉を無効とし、首相に書簡送付した模様。</p>