

平成29年6月30日

17-15号



ペルー大気環境基準と La Oroya 製精錬所存続問題

〈リマ事務所 迫田昌敏 報告〉

はじめに

2017年4月、清算手続き中の Doe Run Perú 社の債権者集会は、La Oroya 製精錬所（Junín 州）と Cobriza 鉱山（Huancavelica 州）の再入札を同年7月6日に実施することを決定した。本案件は2015年8月と2017年3月にも入札が実施されたものの、大気環境基準が厳格すぎる、あるいは基準の改定案が発表されなかったこと等を要因として、入札不成立に終わった。一方、ペルー環境省は、6月7日、新しい環境基準（ECA、Estándares de Calidad Ambiental）を、大統領令 003-2017-MINAM（大気）と同 004-2017-MINAM（水質）として公布した。同製精錬所の存続問題と大気環境基準の関係について、以下、概観する。

1. Doe Run Perú 社清算手続きまでの経緯

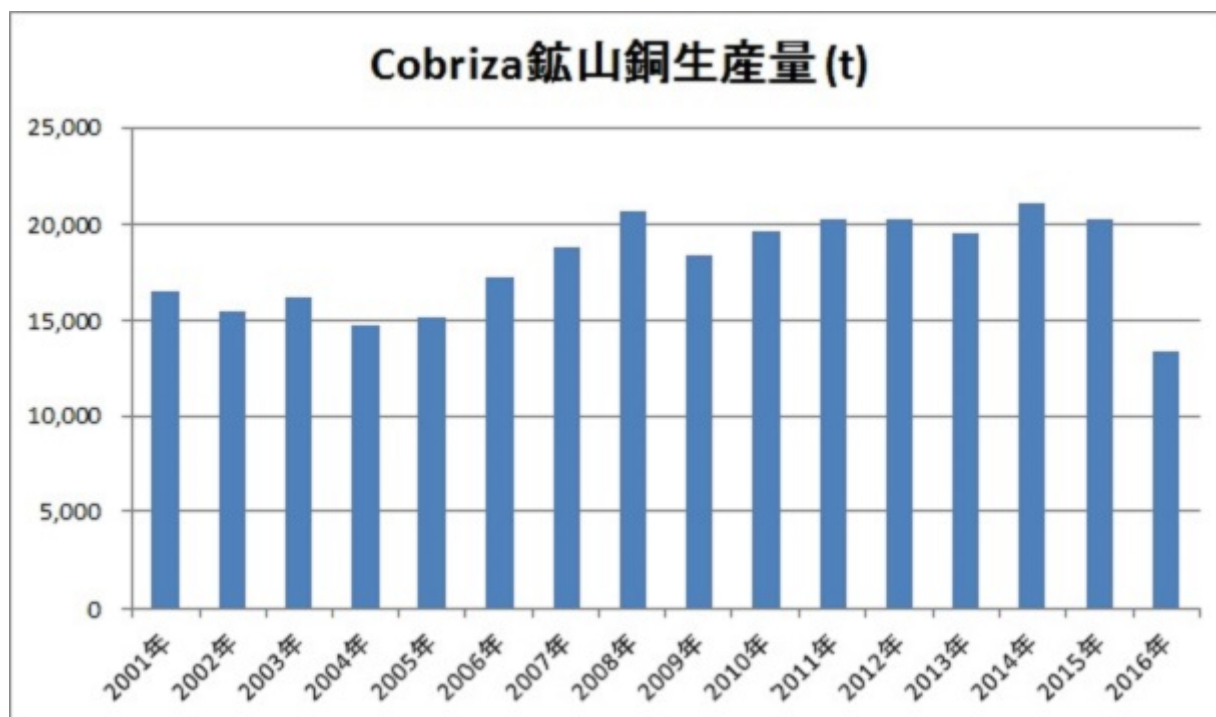
La Oroya 製精錬所は、首都リマの東北東約 176km、ペルー中央部の Mantaro 川沿いの都市 La Oroya（人口約 33 千人）に立地し、この都市の中心企業である。1922 年、American Cerro de Pasco 社によって銅製錬所が建設され、その後 1928 年に鉛精錬所、1952 年に亜鉛製錬所が建設されている。1974 年、Velasco 軍事政権時に国有化された同社は、Empresa Minera del Centro del Peru SA（Centromin）の一部となった。1993 年、ペルー政府は Centromin の民営化を決定し、1997 年 10 月、米国 Renco グループの子会社 Doe Run Perú 社が約 247 百万 US\$ で落札、買収した。Doe Run Perú 社は 1998 年 9 月、同製精錬所への銅精鉱供給維持のために Cobriza 銅鉱山（Huancavelica 州）を Centromin から 7.5 百万 US\$ で併せて買収した。近年操業時の年間生産金属量は、銅 60 千 t、鉛 120 千 t、亜鉛 40 千 t であった（表 1）。同製精錬所はまた、副産物として、金、銀、アンチモン、砒素、ビスマス、カドミウム、インジウム、セレン、テルル、硫酸を生産していた。

表 1. La Oroya 製精錬所金属生産量の推移

	La Oroya製精錬所金属生産量				
	Cu (t)	Pb (t)	Zn (t)	Au (kg)	Ag (t)
2001年	65,390	121,169	82,555	2,691	1,076
2002年	64,619	119,588	79,790	2,779	1,066
2003年	61,847	112,289	73,034	2,419	1,007
2004年	57,632	118,970	67,954	2,020	1,101
2005年	59,663	122,079	41,179	2,108	1,080
2006年	59,075	120,311	41,010	2,315	1,145
2007年	59,339	116,774	42,490	2,090	1,101
2008年	53,831	114,259	43,440	1,693	1,072
2009年	15,668	26,599	9,773	469	319
2010年	0	0	0	-	-
2011年	0	0	0	-	-
2012年	1,934	0	3,387	-	-
2013年	493	467	20,191	-	-
2014年	1,397	0	8,941	-	-
2015年	41	1,494	44	-	-
2016年	0	0	38	-	-

出典：ペルーエネルギー鉱山省データ

Cobriza 鉱山は 1908 年に発見され、1966 年に開発された銅鉱山で、2016 年のペルー国内銅生産量で第 13 位にランクされる中堅レベルの鉱山である（図 1 及び表 2）。



出典：ペルーエネルギー鉱山省

図 1. Cobriza 鉱山銅生産量の推移

表 2. 2016 年鉱山別銅生産量

順位	鉱山	Cu金属生産量(t)
1	Cerro Verde	522,134
2	Antamina	443,625
3	Las Bambas	329,368
4	Antapaccay	221,399
5	Cuajone	174,918
6	Toromocho	168,376
7	Toquepala	137,941
8	Constancia	133,439
9	Colquijirca	49,170
10	Cerro lindo	42,524
11	Carolina	32,282
12	Codestable	19,930
13	Cobriza	13,342
14	Huaron	7,530
15	Contonga	5,703
	全国計	2,353,859

出典：ペルーエネルギー鉱山省

Doe Run Perú 社による同製精錬所買収前の 1997 年 1 月、ペルーエネルギー鉱山省は同製精錬所の環境適正化計画（PAMA、Programa de Adecuación y Manejo Ambiental）を承認した。同計画は、操業中の鉱山・製錬所について、鉱山会社による計画書の提出とその後の実行を義務付けた制度である。Doe Run Perú 社は、買収時、この計画を引き継ぎ、10 年後の 2006 年末までの実行を約束した。

2005 年 11 月、Doe Run Perú 社は、Cobriza 鉱山の PAMA 対策が完了したことを発表したが、翌 2006 年 5 月、政府は、2001 年に大気 SO₂ 環境基準が厳格化されたことを理由として、La Oroya 製精錬所の PAMA 実行期限を 2009 年 10 月まで延長することについて承認した。2001 年に施行された大気 SO₂ 環境基準は、日平均値 572 μg/m³ と年平均値 172 μg/m³ を、それぞれ 365 μg/m³ と 80 μg/m³ に改定するものだった。

2009 年 10 月の PAMA 実行期限を前に、国会は、PAMA 実施を担保する保証の提出を条件として、同期限の 2012 年 3 月までの延長を承認した。しかしながら、同年半ば、Doe Run Perú 社は、資金繰り悪化のため操業を停止した。負債総額は 120 百万 US\$ 超とされる。

2010 年末、Doe Run Perú 社の PAMA 不履行及び操業再開期限の不履行で、同社債権者集会の招集手続きが開始された。2012 年 5 月、債権者らは清算手続き業者を選出し、SO₂ 浄化設備の整った亜鉛プラントと鉛プラントのみ基準遵守を条件に再開が許可された（銅プラントは不許可）。これを受け、同年 7 月、亜鉛精錬が再開、また同年 12 月、鉛精錬が再開された。Doe Run Perú 社が提出していた事業再建計画と基準緩和申請は却下された。

なお、資産を没収された形となった Doe Run Perú 社側は、2010 年末、親会社 Renco グループ

(本社米国ニューヨーク)が、同製精錬所の操業停止を決定したペルー政府を、製精錬所周辺での汚染除去問題におけるペルー・米国間 FTA 協定違反や「他社より厳しい環境基準等の差別的待遇」を理由に、世界銀行投資紛争仲裁国際センター (ICSID、International Center for the Settlement of Investment Disputes) に提訴し、ペルー政府に対し 800 百万 US\$の補償を求めたが、2016 年 7 月、司法管轄権の欠如を理由に棄却され、結果的にペルー政府側に有利な判断が下った。同社側は法的手続きを続行する旨言明した。

2. Doe Run Perú 社資産の入札経緯

2013 年 4 月、Doe Run Perú 社債権者集会は同社資産を売却する方針を決定した。この方針に基づき 2015 年 6 月、資産管理・操業を担う Profit Consultant 社 (本社豪州) は、入札に必要な La Oroya 製精錬所の環境適正化計画書 (PAMA) 最終版をエネルギー鉱山省に提出した。本計画書によると、同製精錬所の PAMA プロセスには 14 年間に要するほか、788 百万 US\$の投資が必要となる見通しとされた。

2015 年 8 月 6 日に行われた最初の La Oroya 製精錬所と Cobriza 銅鉱山の入札は、応札企業が無く不成立となった。入札プロセスを管理する Profit Consultant 社は、応札が無かった要因として、2015 年 7 月にエネルギー鉱山省鉱業環境総局 (DGAAM) が承認した同製精錬所の環境対策修正書 (IGAC) に定められた環境規則が厳格であり、IGAC の履行に必要な投資額を考慮すると、La Oroya 製精錬所の再稼働は不経済であるとの判断が行われたためだとの声明を発表した。労働組合の Castillo 代表は、応札を検討していた企業は、大気汚染物質の排出基準が厳しい点を問題視したとの考えを示した。さらに、落札が行われない場合、2016 年 8 月 27 日以降に Doe Run Perú 社は清算され、La Oroya 製錬所と Cobriza 鉱山の従業員 2,600 名が解雇されるとし、このような事態を回避するため、エネルギー鉱山省及び環境省は環境基準をはじめとした応札の阻害要因について対処すべきだとの考えを示した。

このとき厳しすぎると問題となった 2015 年 7 月の IGAC の内容は、2029 年まで、日平均値 $365 \mu\text{g}/\text{m}^3$ と年平均値 $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ を適用するというもので、現在においてもこの特例措置は有効である。IGAC とは、以前の環境基準に従って導入された設備を持つ中～大規模鉱山の鉱業権者を対象に、段階的に新基準に適用させるための措置で、企業ごとに作成し、エネルギー鉱山省の承認を得なければならないと定められている。

このような状況を受け、La Oroya では、市全体で 8 月 11 日から一斉ストが開始された。同市住民らは SO_2 の排出許容量基準の緩和を要求した。8 月 11 日未明から開始された同社労働者数百名による幹線道路の封鎖に対し、デモを阻止しようとした警官隊との衝突が起り、死者 1 名、負傷者約 60 名が発生する事態となった。死亡したのはデモ隊ではなく現地を訪問していた一般市民だった。この事態を受け、Ortiz エネルギー鉱山大臣 (当時) は、8 月 12 日、約 6 時間にわたる協議を経て Doe Run Perú 社労働者らと、デモ抗議と道路封鎖の停止、La Oroya 製精錬所と Cobriza 鉱山を取り巻く問題解決を目的とする専門委員会の設置、ペルー政府による La Oroya 製精錬所と Cobriza 鉱山の労働者らの権利保障、Doe Run Perú 社資産の清算を回避するためあらゆる手段を尽くすことなどの基本合意に至ったと発表した。専門委員会は、エネルギー鉱山省、Doe Run Perú 社労働者のほか、環境省、労働省、Junín 州政府、内閣の持続的対話局 (ONDS)、Yauli 郡政府、La Oroya 役場の代表者らによって構成される。ただし、労働者らが SO_2 排出許容量の緩

和を要求していることに関しては、エネルギー・鉱山大臣、環境大臣ともに規制緩和は行わない方針を示していた。

Doe Run Perú 社が清算され、La Oroya 製精錬所と Cobriza 鉱山の従業員 2,600 名が解雇される期限とされた 2016 年 8 月、清算入札法改正法案が国会承認され、清算手続き中にある企業に対し、清算期間を現行の 2 年間から、さらに最大 2 年間延長できることになった。この措置が La Oroya 製精錬所の存続を念頭としたものであることは明らかである。改正法案では、債権者集会が 1 年間の期限延長を決定できることに加えて、債権者集会からの申請と競争力・知的財産権保護庁 (INDECOPI) による事前報告を前提に、政府が、関連する環境・労働法令や協約の遵守状況を考慮したうえで、大統領令によって 1 年の再延長を認めることが定められている。本法案の可決によって、2016 年 8 月 27 日に期限を迎える同製精錬所の清算期限は、2017 年 8 月 27 日まで延長され、さらに大統領令により 2018 年 8 月まで再延長が可能となった。

清算期限の延長を受けて、2017 年 2 月、Doe Run Perú 社の債権者集会は、同社資産の入札に向けて、La Oroya 製精錬所と Cobriza 鉱山両方の合計査定額を 407.56 百万 US\$ とすることで合意した。内訳は製精錬所 336.78 百万 US\$、Cobriza 鉱山 70.78 百万 US\$ で、売上税 (18%) を含む価格となっている。初回入札日は 3 月 10 日で、最低入札価格は合計査定額の 66.6% に相当する 271.7 百万 US\$、予備となる第 2 回入札日は 3 月 21 日 (最低入札価格は第 1 回入札の最低価格 85%)、第 3 回入札は 3 月 30 日 (最低入札価格は第 2 回入札最低価格の 85%) とすることがそれぞれ定められた。

2017 年 3 月、上記の日程に従い、3 回の入札が行われたが、応札企業は現れなかった。Galarza 環境大臣は、3 月初旬、同月 17 日に大気環境基準案を公表する旨明らかにしたが、結果的に 3 月中には同案は示されなかった。同社の資産・入札管理を行う Dirige 社の Peschiera 代表は、応札企業がなかったことについて、環境省による新たな大気環境基準が発表されていないことが原因のひとつだとの見方を示した。

2017 年 4 月、債権者集会は、再入札を同年 7 月 6 日に実施することを決定した。また入札不成立の場合に備えて、第 2 回目入札を 7 月 17 日、第 3 回目入札を 7 月 26 日に実施することがあわせて決定された。合計査定額は前回と同じ約 407.56 百万 US\$ とし、最低入札価格も前回と同じく本査定額の 66.6% (La Oroya 製精錬所 224.5 百万 US\$、Cobriza 鉱山 47.1 百万 US\$) とすることが決定された。

3. 大気 SO₂ 環境基準の厳格化の流れ

1996 年に公布されたエネルギー・鉱山省令 315-96-EM/VMM では、大気 SO₂ 環境基準は、日平均値 572 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ と年平均値 172 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ とされていた。

2001 年に公布・施行された大統領令 074-2001-PCM では、これらをそれぞれ 365 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ と 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ に改定した。

2009 年 1 月、2008 年に公布された大統領令 003-2008-MINAM により、大気 SO₂ 環境基準の日平均 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ が施行された。

さらに、2014 年 1 月、同じ 2008 年に公布された大統領令 003-2008-MINAM により、大気 SO₂ 環境基準の日平均 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ が施行された。

一方で、2013 年、翌年の大気 SO₂ 環境基準の日平均 20 μg/m³の施行を前に、製精錬所が立地する La Oroya、Ilo の両都市と Arequipa の重視地区 (Zonas de atención prioritaria) に関し、当面、日平均 80 μg/m³の大気 SO₂ 環境基準を維持することとされた (大統領令 006-2013-MINAM)。

また、La Oroya 製精錬所に関しては環境対策修正書 (IGAC) に基づく特例措置により、2013 年から日平均 365 μg/m³の SO₂ 排出が許容されているが、段階的に法定基準値達成まで削減することが定められている。

4. La Oroya 製精錬所の環境問題と対策

La Oroya 市は、2007 年、米国環境団体 Blacksmith Institute の ”The World’s Worst Polluted Places” に選出されるなど、主として製精錬所から排出されるガスによる大気汚染や土壌中の鉛汚染が指摘されてきた。

Doe Run Perú 社買収後の 1999 年に実施された大気調査によると、当時の安全基準と比較して、85 倍の砒素、41 倍のカドミウム、13 倍の鉛が含まれていたという。

また、ある独立機関の調査によると、La Oroya の住民のうち、6 ヶ月から 6 歳までの子供の 97%、7 歳から 12 歳までの子供の 98%の血中鉛濃度が許容量を超えている状態にあると指摘されている (このことについては、米国 Missouri 州裁判所で、Doe Run 社に対する鉛による健康被害の訴えが係争中となっている)。

2007 年に保健局 (DIGESA) が実施した大気調査によると、日平均 14~3,296 μg/m³、最大瞬間値 28,300 μg/m³が観測されている。また、2008 年にエネルギー・鉱山省が実施した大気調査によると、年平均 160~732 μg/m³が観測されている。これらの調査結果は、日平均、年平均ともに、当時適用されていた環境基準 (日平均 365 μg/m³と年平均 80 μg/m³) を大きく上回っていたことを示している。

Doe Run Perú 社が引き継いだ La Oroya 製精錬所の PAMA は大きく次の 9 プロジェクトからなる：①Cochabamba 一般固形廃棄物堆積場、②Huanchan フェライト堆積場安定化、③Huanchan 廃さい堆積場環境適正化、④銅精錬所水処理、⑤産業用水処理、⑥排水処理、⑦亜鉛・鉛・銅処理プロセスにおける硫酸プラント、⑧主要煙突からの粉じん排出削減、⑨粉じん漏洩削減。結果的に Doe Run Perú 社は、上記 9 プロジェクトのうち 8 プロジェクトを完了したが、⑦亜鉛・鉛・銅処理プロセスにおける硫酸プラントのうち銅製錬については、二酸化硫黄の浄化設備の設置が完了できなかった (図 2 参照)。

その後、Doe Run Perú 社が資金問題で操業を中止したあとの 2012~2014 年に実施された大気調査では、1 ヶ所の観測地点 (Sindicato 駅の 2013 年の 89 μg/m³) を除き、すべての観測地点で大気 SO₂ 環境基準の年平均 80 μg/m³をクリアしている (図 3)。

一方で、銅、鉛、亜鉛の各処理プロセスが同時稼働した場合の SO₂ の日平均値は 2,000 μg/m³ 超、年平均値は 700 μg/m³超になるだろうと予測されている。

以上のことから、2009 年の操業中止以降、資金繰り問題を除いても、銅、鉛、亜鉛の各処理プロセスが、大気環境問題から同時にフル稼働できない状態が現在まで続いている状況である。

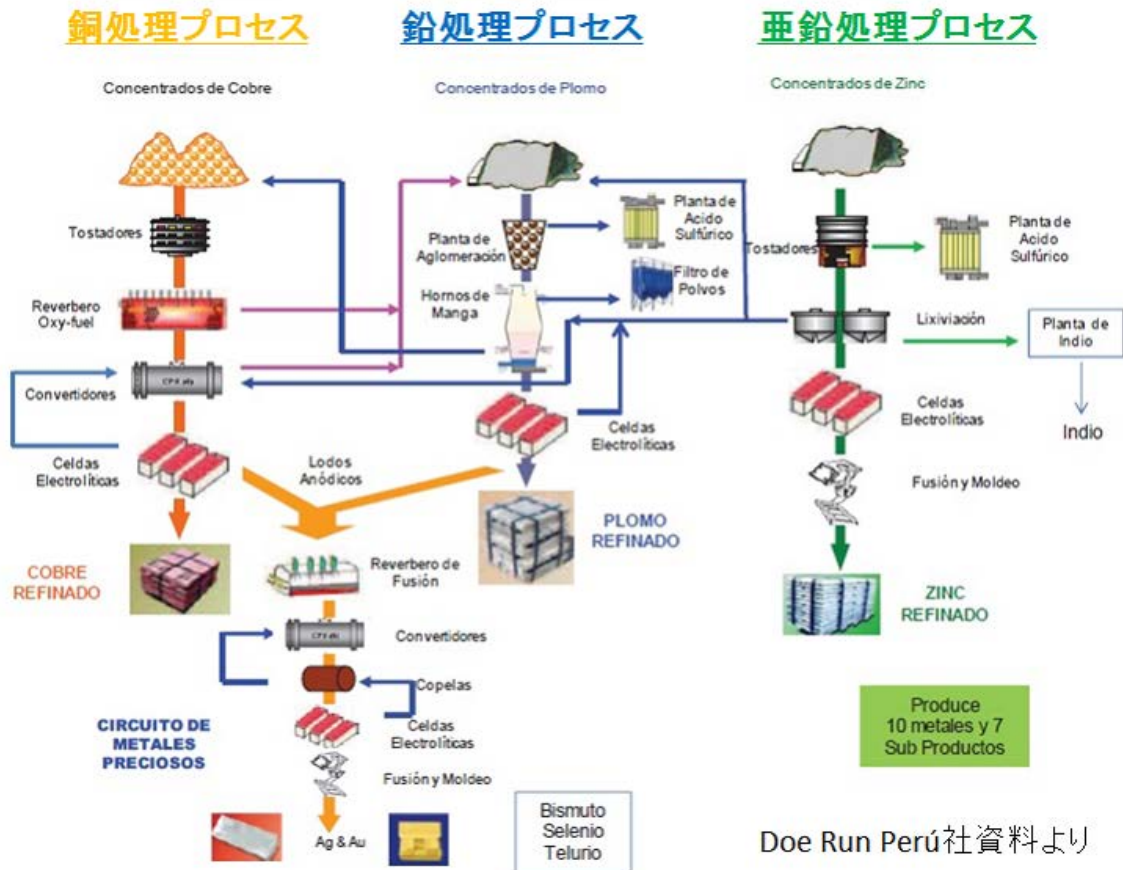


図2. La Oroya 製精錬所の銅、鉛及び亜鉛処理プロセス

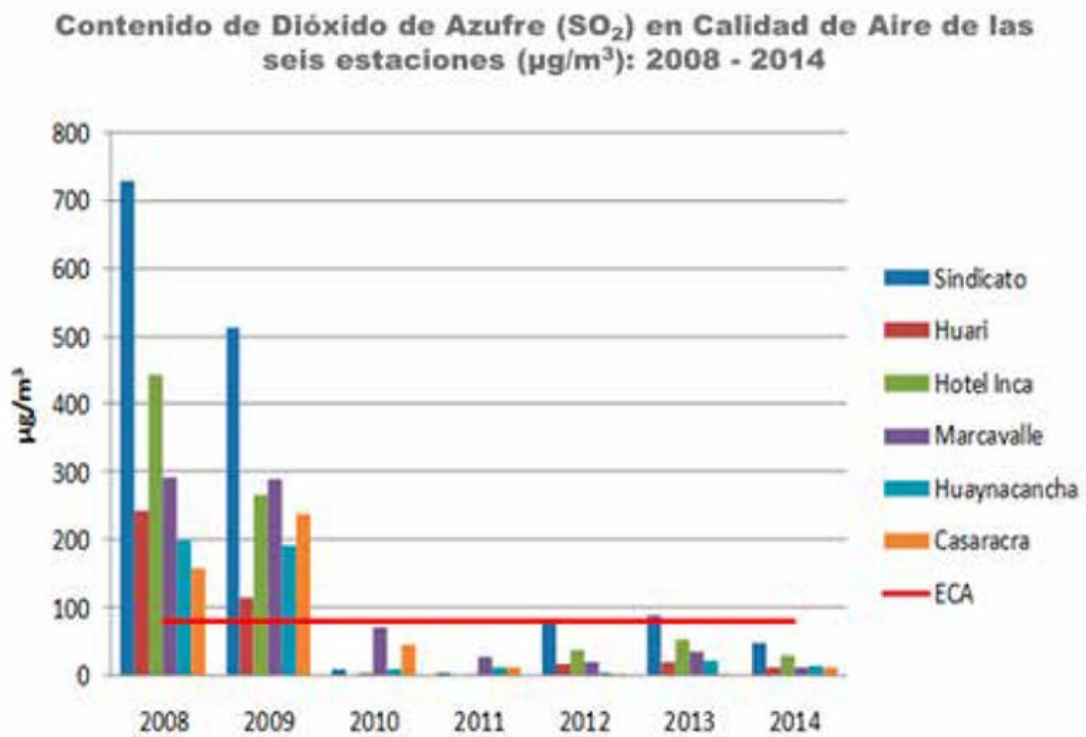


図3. La Oroya 製精錬所周辺の観測点における2008～2014年の年平均SO₂ (µg/m³) 観測値

(ECA: 大気環境基準値)

出典: ペルー環境省資料

一方、La Oroya の汚染土壌の修復作業については、唯一の国営鉱業公社である Activos Mineros 社が実施中である。同社は、2006 年 9 月、旧国営鉱区での鉱害対策の実施機関として設立された。最近の活動について、以下の報道がある。

2016 年 4 月 27 日付け地元紙によれば、環境汚染修復に特化した公社 Activos Mineros 社が、1922 年以来 La Oroya Metallurgical Complex (CML0) 社の活動により鉱害汚染の被害を受けた La Oroya (Junín 州) の農村部で、その修復に取り組む。このプログラムは、予算 8 百万ソール（約 2.5 百万 US\$）で、900 人を超える住民が住む Huari コミュニティの 800ha を対象とし、畝や溝の作成、植栽、牧草地の建設などが含まれている。

5. Kuczynski 新政権の意向

Kuczynski 大統領は、一貫して La Oroya 製精錬所の存続に意欲を示してきた。

大統領就任前の 2016 年 7 月、同大統領は同製精錬所を訪問し、入札・清算期限が同年 8 月 27 日までとなっていることに触れ、まずはこの期限を 1 年間延長する必要があるとし、労働者に対して、入札期限延長が承認されるよう、国会にデモ行進を行うよう呼びかけた。また、La Oroya 製精錬所は様々な訴訟問題を抱え、非常に複雑かつ困難な状況にあり、再開は容易なものではないとしつつ、同製精錬所の復活には新たな投資が不可欠であるとしたほか、製精錬所再開によって La Oroya 市だけでなく Junín 州全体を活性化することが可能でなるとの考えを示した。さらに、政府として製精錬所への投資や再稼働の実現に向けて全力で取り組む所存である一方、国会が入札期限の延長を承認するべく、国会への働きかけを行ってほしいと労働者たちに訴えた。この発言には、国会を野党に抑えられていることが背景にある。

また同月、同大統領は、「非現実的」とも言われているペルーの製精錬所の排ガス基準の緩和について、「ペルーの排ガス基準はフィンランドのそれより厳しく、製錬所建設を阻害している。カナダやチリなど他の鉱業国の基準を参照すべきだ」と述べた。さらに同月、同大統領は、地元放送局のインタビューに答え、La Oroya 製精錬所について、現在のペルーの排ガス基準ならば再稼働に 500 百万 US\$が必要だが、カナダの規則を適用すれば 200 百万 US\$で済むと述べた。さらに同大統領は、「今日の金属輸出の 70%は精鉱の形で、金属は 30%に過ぎない。私がかつて Fernando Belaunde 政権（1980～85 年）でエネルギー鉱山相を務めていたとき、金属での輸出が 70%で、精鉱での輸出が 30%だった。今は鉱山が成長してきたので比率が逆転しているが、ここで、金属産業を工業化する必要がある」と同製精錬所の復活に期待を示したうえで、同製錬所がもし再開すれば、中国 Chinalco 社が保有する Toromocho 鉱山（Junín 州）が生産するヒ素を高濃度で含有する銅精鉱の処理をすることができるだろうと述べた。

6. 新大気環境基準案の提案

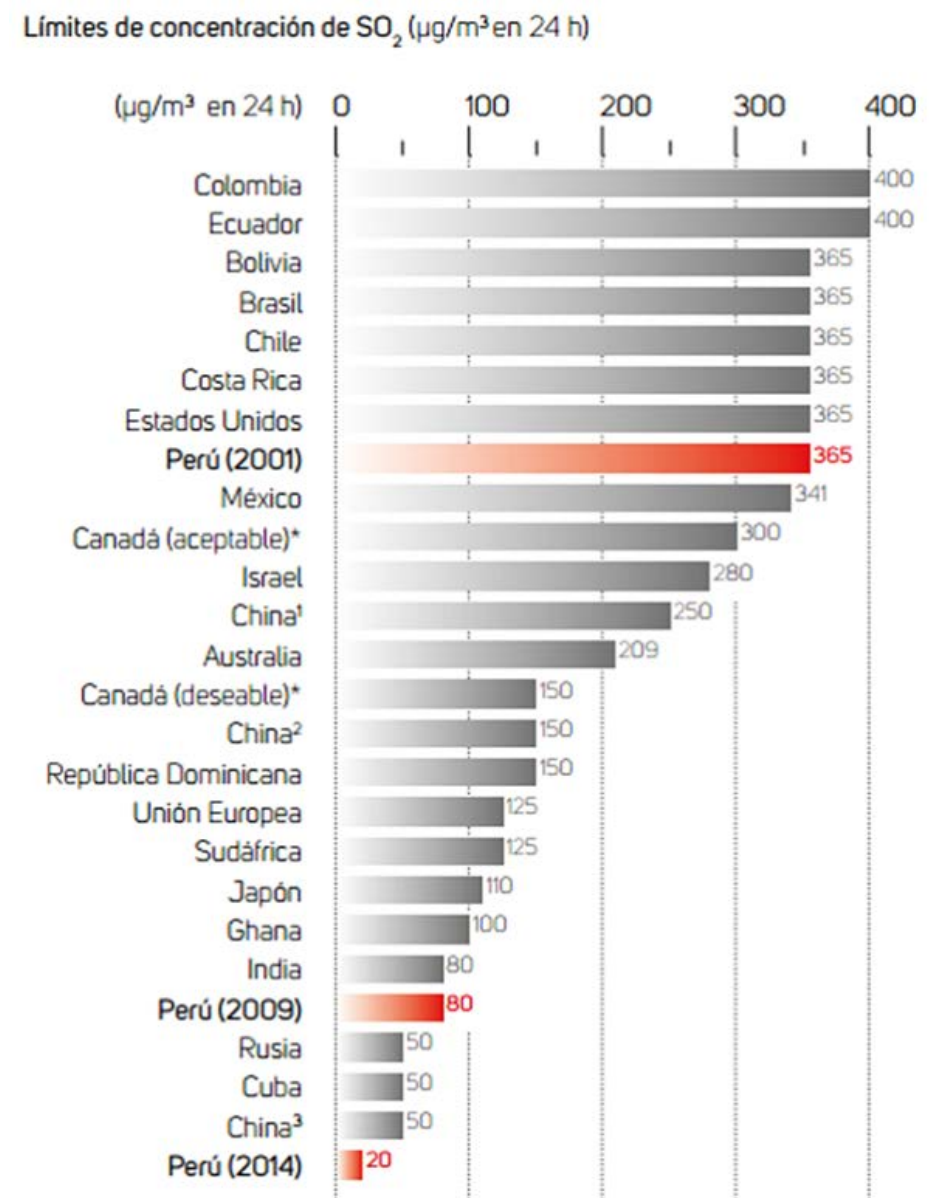
La Oroya 製錬所などの入札が不成立となった翌月の 2017 年 4 月、環境省は、大気環境基準の改正法案を公開した。本法案では、大気に含まれる SO₂の排出許容量を日平均 20 μg/m³から 250 μg/m³へと緩和すること等が提示されている。大気環境基準は SO₂をはじめ、ベンゼン、二酸化窒素、

水銀（違法及びインフォーマル鉱業のため）、鉛、PM2.5、PM10、一酸化炭素、オゾン、硫化水素の合計 10 項目のパラメータから構成されている。環境省は、今回の改正はあくまでも大気の質の向上を目的としたものであり、鉛の排出許容量は変更されていないほか、PM10 に関しては $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ から $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ へと厳格化されたこと、 SO_2 に関しては、ペルーにおける現行の $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ は世界保健機関（WHO）が理想値として示す値だが、実際の排出許容量として適用している国は他に存在しないとコメントした。新たな排出許容量となる $250 \mu\text{g}/\text{m}^3$ は、周辺のチリ、コロンビア、メキシコと同等の排出基準となっている。

大気に含まれる SO_2 の排出許容量を、日平均 $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ から $250 \mu\text{g}/\text{m}^3$ へと緩和した理由について、本法案では以下のとおり説明している。

- SO_2 による健康への影響については明確な数値基準が存在しないこと。
- 複数の研究により、 $523 \sim 2,618 \mu\text{g}/\text{m}^3$ で喘息患者における症状悪化が確認されたこと。
- ある研究によれば、 $1,047 \mu\text{g}/\text{m}^3$ における影響は一時的かつ回復可能なものであること。
- WHO も SO_2 が健康被害の原因であることについては不確実であると指摘していること。
- 2017 年の各国における日平均 SO_2 排出基準は、豪州 $209 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、カナダ $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、チリ $250 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、メキシコ $288 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、ブラジル $365 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、コロンビア $250 \mu\text{g}/\text{m}^3$ などであり、いずれの国においても、2014 年にペルーで適用された $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ と類似レベルの基準量は存在しないこと。
- これらの国における 1970 年からの SO_2 基準値の変遷と、2040 年までの策定計画、さらに国際的な基準策定の傾向を見ると、全ての国において、段階的な基準値の変更が採用されており、時間をかけてより厳格な数値目標に達していることが分かること。
- このような背景の中、ペルーにおいても、WHO の設定する全ての基準（健康リスク、技術的な実現可能性、経済・政治・社会的側面、国の発展・技術レベル）において、バランスのとれた、現実に沿った数値設定が必要であること。
- 一方、ペルーにおける現行の SO_2 排出基準値（ $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ）は、それまでの基準値（ $365 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ）から急激に、先述の段階的措置を踏むことなく導入されたことを考慮した結果、現行基準値の適用プロセスは不適切であったことが明白であること。
- ペルーはこのようなレベルの基準値を採用する唯一の国であり、国の発展の可能性が妨げられていること。
- SO_2 排出基準値（ $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ）は、WHO の推奨値だが、ペルー以外の国では採用されていないこと。
- ペルーにおける本基準値（ $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ）採用の際には、「過度に厳格な規則は不履行等の問題をもたらし、政府の能力に対する国民の信頼感を失わせる」ことが配慮されなかったこと。
- 本基準値（ $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ）は、技術的・経済的根拠を精査することなく、また持続的開発政策を考慮することなく短期間で採用されたこと。
- ペルー国内で実施された SO_2 排出量調査の結果から、ペルーにおける $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ の SO_2 排出基準達成は、技術的・経済的・能力的に不可能であること。
- $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ の SO_2 排出基準は継続不可能であることから、他の基準値を設定する必要があること。
- 他国機関により 2016 年に実施された調査結果から、 SO_2 排出基準値は 1 時間単位で設定することが望ましいが、1 時間あたりの基準値設定には自動モニタリングシステムの導入が必要であり、経済的・技術的にペルーにおける短期的な本システム導入は不可能であることから、ペルーにおいては 24 時間あたりの基準値導入が推奨されること。

- 以上、①健康への影響、②他国の基準値との比較、③ペルーの現在の状況から、大気に含まれる SO₂ の排出許容量を 250 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ とすることが適当であること。



出典：2016年のペルー環境省資料

図4. 各国の日平均 SO₂ 基準値 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

(現時点で筆者が調べたところ、エクアドルは350、メキシコは288、チリは250、コロンビアは250 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ にそれぞれ強化されているほか、ベネズエラとアルゼンチンは365 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

おわりに

一方的に厳格化されてきたペルーの大気 SO₂ 環境基準が、La Oroya 製精錬所の存続問題を機に、大きく緩和されることになった。WHO の理想値まで、世界に先駆けて行き着いたペルーの大気 SO₂ 環境基準が、なぜ大きく後退することになったのか。そこには国民的な議論も無いままに進められた行政の問題があると思われる。ペルーの排ガス基準は環境省が設定し、国会の承認を必要としない。2015年8月11日、Doe Run Perú 社清算を恐れた La Oroya 市民が抗議ストに入り、SO₂

の排出許容量基準の緩和を要求した際も、同製精錬所に適用されているのは日平均 $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ で、同製精錬所入札に関心を持つ複数の企業は日平均 $250 \mu\text{g}/\text{m}^3$ を要求していると地元紙が報道しているように、正しい情報が市民側に伝わっていなかった（当時すでに日平均 $365 \mu\text{g}/\text{m}^3$ と年平均 $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ の許容基準が適用されていた）。デモを阻止しようとした警官隊との衝突が起こり、死者 1 名、負傷者約 60 名が発生する事態となった後の 8 月 15 日、Galarza 環境大臣は、現在の La Oroya 製錬所に対して巷間言われているような 1 日 $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ や $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ の排出基準が義務付けられている訳ではないと、あらためて現行の基準を説明している。国民への周知が足りなかったことは明白である。今回の新環境基準制定過程においては、ペルー環境省は、パブリックコンサルテーションによって外部意見を聴取、Arequipa、Huancayo、Lima および Piura でワークショップを開催、国会での公聴会などを通じて全国スケールのすべての分野のコメントを受け取ったと語った。国民への周知の重要性について、行政側も認識したものと考えられる。

La Oroya 製精錬所が通常の操業を中止して 8 年が経過した。操業を中止した 2009 年半ば時点ですでに設備の老朽化が指摘されており、このための設備更新に現行大気環境基準で 500 百万 US\$ の投資、日平均 $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$ の SO_2 環境基準でも 200 百万 US\$ の投資が必要とされている。新政権は、国内に製精錬所を増設し、より付加価値のある輸出を推進する方針を示しているが、この方針が将来的に維持される保証はない。Votorantim 社の Cajamarquilla 製精錬所は、2010 年までの拡張工事完了後、亜鉛と銅の生産量を増やしており、Southern Copper 社の Ilo 製精錬所も順調な銅の生産を続けている。国内的に La Oroya 製精錬所を復活させようとの声は小さくなく、同地（標高約 3,700m）より空気の濃い海岸部に新しい製精錬所を新設するほうが現実的との声もある。2016 年 8 月の入札時、入札に関心を持つ複数の企業が望んでいた日平均 $250 \mu\text{g}/\text{m}^3$ の SO_2 環境基準が実現することになるが、同製精錬所の復活に対するハードルは高い。

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。