

チリ Chile

水資源政策が商機を生む

ジェットロ海外調査部米州課 大石 隆一

2015年1月、バチエレ大統領は国家水資源政策を発表した。これにより、水不足問題解決に向けてダム建設から家庭用水の節水まで、今後10年間にわたってあらゆる方法が模索されることとなる。企業にとってチリは、水ビジネスにおける幅広い商機発掘の場となり得そうだ。同国での実績を生かして周辺国へ事業展開する事例も多い。水対策の遅れている国が多い中南米地域で、チリの手法が水分野においても大いに注目されよう。

国土の特異性と異常気象

チリは、もともと水資源に恵まれた国である。国民1人当たりの使用可能水量は年間5万3,000立方メートル（ m^3 ）と、世界平均の約8倍。だが、国土が南北に4,300キロと長いこともあり、国内の水事情は地域によって甚だしく異なる。南端に氷河という巨大な水源を有する中南部は水資源が豊富だ。一方、北部は、降水量がほとんどゼロの地域もある。国土の中央に位置する首都圏でも、北部では1人当たりの使用可能水量が持続的発展に必要な水量の下限を下回る（図1）。飲料水を給水車に依存する地域さえあるほどだ。従来、

操業用の水確保に苦しむ産業もある。人口増加、農地拡大、鉱山開発……など、水消費量を増大させる要因は多い。

さらに、ここ5年間の異常気象が、同国の水不足に追い打ちをかけている。干ばつが農牧業を直撃し、農耕可能面積が2014年比で半減した州もあるという。山火事の件数も増え、14年は首都圏の面積を上回る国土が被災した。その一方、15年3月には同国北部が洪水によって大損害を被るなど、各地で頻発する豪雨の被害は乾燥地帯にまで及ぶ。こうした豪雨による降水は、活用されることなく海に流れ出ているのが現状である。インフラが未整備のためだ。

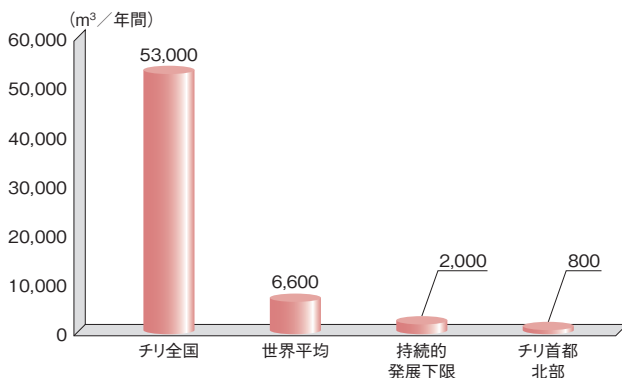
新たな水資源政策

水不足対策は過去にも実施されたことはあるが、十分な成果を挙げることはなかった。バチエレ大統領は、14年の就任直後に専門委員会を発足させた。同委員会は、農業、公共事業、鉱山、環境などを所管する各省庁と共に水資源政策を策定。これを受けて、15年3月には大統領が具体的計画の概要を発表した。

その内容は、ダムや海水淡水化プラントの建設、節水型農業の推進、小型水力発電や貯水・送水に関連する遊休設備の活用など、広範囲に及ぶ。当面は、給水車の購入、小規模農家の救済、井戸の掘削、水道管の漏水防止、家庭の雨水利用促進……などがある。15年の予算は1,050億ペソを計上。

今後4年間の計画としては、中南部における29基の小型ダム建設（うち15基は農業用で緊急性が高い）、地方都市における小型海水淡水化設備の設置、水道水の節水に関する普及活動などがある。24年までに実施する長期の大型案件としては9基の大型ダム建設があり、既に建設候補地も挙がっている。また、都市向

図1 1人当たりの使用可能水量



資料：チリ水資源政策（2015年1月）資料を基に作成

けの大型淡水化事業も検討され、北中部には複数の候補地がある。

海水淡水化

前述した中期計画にある都市用海水淡水化事業の実績としては、北部アントファガスタ市の事例が挙げられる。同市の生活用水はアンデス高地からパイプで送られる地下水で、周辺の高地にある銅鉱山でも産業用に同じ地下水を利用していたが、1990年代の銅増産によって鉱山での水消費が増加した。地元の水道公社ESSANは、その対策として市の北部に毎秒600リットルの海水淡水化プラントを建設し、99年から市内に給水している。こうして生活用水としての地下水の使用量が減ったことにより、銅鉱山への追加給水が可能となったのである。生活用水と鉱山用水を交換するこの方式は、「水のバーター」と呼ばれる。

チリ水道公社は、その後04年までに全て民営化された。ESSANも03年からはチリ企業によって操業されているが、最近ではコロンビア企業が買い取り交渉を進めているといわれる。

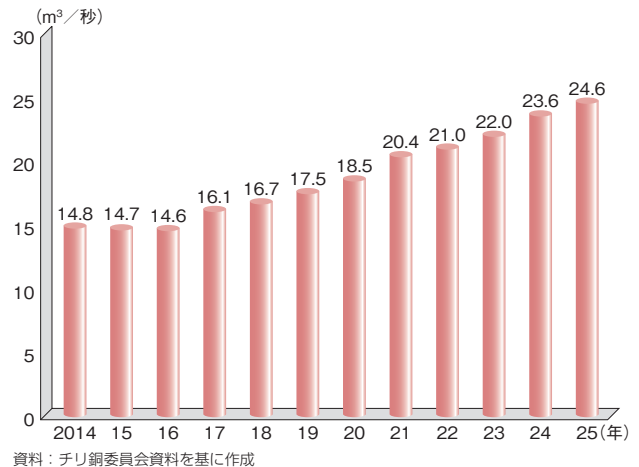
海水淡水化事業の主体については追って決定されるが、入札によって新たに選定されるか、あるいは既存の水道会社に委託されることになりそうだ。事業参画や設備納入をめぐるビジネス機会が生じよう。

鉱山事業の鍵は用水確保

世界における銅産出量の3割超を産出するチリでは、銅の輸出収入が同国の輸出総額の5割を超える。同国における最大の生産者は国営銅公社だが、外国企業が出資する鉱山も多い。銅の生産工程には、鉱石の粉碎、浮遊選鉱、製錬など、多量の水を消費する工程が含まれる。そのための用水にはもともと地下水を使っていたが、90年代の環境規制強化によって水利権の取得が難しくなった。その対策として海水淡水化による用水確保に踏み切ったのが、日本企業も参画するエスコンディエータ鉱山だ。

同鉱山では06年、アントファガスタ市の南部に毎秒525リットルの淡水化プラントを建設し、淡水化した海水を鉱山まで送水した。海拔ゼロから3,000メートルの鉱山まで、重力に逆らって送水するコストは鉱山事業そのものの採算を圧迫するとの懸念があった。

図2 銅鉱山の水消費量予測2014～25年



だが結果として成果を挙げたことで、13年、エスコンディエータは新たに大型の2号機を発注。毎秒2,500リットルを淡水化する同プラントは、16年に運転開始予定だ。今日では、同鉱山以外の鉱山会社でも、独自の淡水化設備を所有したり淡水化した他社の海水を買い付ける事例が見られる。

今後の銅鉱山における水消費（14～25年）について、チリ銅委員会が14年12月に発表した予測によると、16年までは横ばいだが、銅生産量の増加に伴い、17年以降は毎年3%から10%増となる。銅生産量は25年には15年比66%増となるという。同時に銅生産1トン当たりの水消費量も増すが、これは、銅鉱石の品位低下と酸化鉱（水消費が少ない鉱石）が減って硫化鉱（水消費が大きい）が増えることに起因する。

政府が新規鉱山への海水淡水化の義務付けを検討していることから、同国では、今後も淡水化設備やその他の代替新技術への需要が見込まれる。数年前には、氷河水を1万立方メートル超の巨大なバッグに詰め、北部まで数千キロの海上をタグボートでえい航すると発表する企業が現れたが、これは実現していない。また日本企業も参画するエスペランサ鉱山では、11年以降、海水浮遊選鉱による操業を行っている。これは海水をそのまま使う技術である。新規鉱山にこの技術が適用されるか否かは、送水条件も考慮した上でのコスト試算によるだろう。いずれにしても、注目される技術ではあることは間違いない。

