

寄稿 世界の水問題に取り組む商社



猪本 有紀 (いのもと ゆうき)
丸紅株式会社
経済研究所チーフ・アナリスト

水をめぐるさまざまな問題、課題やそれらへの対応については、これまでの論者が述べているはずであるので、ここでは、商社のビジネスという視点から世界のあるいはアジアの水問題を眺めてみたい。

商社の水資源関連ビジネスには、上下水道にかかわるもの、海水淡水化にかかわるもの、工業用水浄化リサイクルにかかわるもの、およびミネラルウォーター（飲料）の取り扱いなどがある。機械単体ビジネスでは、水関連設備の取り扱いということもあるであろうが、ここでは、施設設備を保有する事業としての上下水道関連ビジネスを考えてみたい。なお、中東などで拡大している海水淡水化は、水道バリューチェーン上流の水源確保部分といえる。

1. 世界の水道ビジネス外観

上下水道事業は、19世紀から民間企業を使ってきたフランスは別として、1980年代後半に英国で民営化が進んだのを皮切りに、世界で民営化やさまざまな形での民間資本の導入が広がっている。現在、アジアを中心に世界で11億人が安全な飲料水が手に入らない状況にあり、途上国の経済発展を背景に、今後、上下水道の導入と整備のニーズの拡大が期待されている。90年代に途上国の都市環境インフラ整備（下水道・下水処理場、ゴミ処理場など）に投入された民間資金が3,000億ドルであったのに対して、公的部門からの資金は600億ドルであったとされる*1。上記の民営化の波と相まって、ファンドや金融機関の注目を集め、資金流入が拡大しているのである。

世界の水道ビジネスは企業の再編統合が進み、フランスのベオリア、スエズの2社に、豪州資本のテムズウォーター・マッコリーバンクを加えた3社で、民営水道市場の80%を占める寡占市場となっている。

ただし、民営化された市場規模は4億人弱であり、世界の上下水道供給人口約50億人の1割にも満たない。大半の水道事業が公共事業として営まれているのが現状だが、管路網や下水処理場などの設備の老朽化、非効率な運営による高コスト体質など公共水道事業の問題が指摘されており、今後、民営化範囲が拡大していくとみられている。上記11億人への水道施設の新たな導入も加えて、民営水道市

表1 世界の水道事業会社

企業	国籍	給水人口 (百万人)
スエズ	フランス	125
ベオリア	フランス	108
テムズウォーター・マッコリーバンク	豪州	70
SAUR	フランス	37
ユナイテッド・ユーティリティーズ	英国	20
AW	英国	16
セバーン	英国	14.5
インターナショナル	英国	13
ケルダ	英国	6
E.ON	ドイツ	5.5

(出所)「急拡大する世界水ビジネス市場へのアプローチ」
2007年11月27日中間報告
産業競争力懇談会水資源プロジェクト

場の拡大が見込まれるのである。

一方で、水は生活のライフラインを構成する極めて重要な要素でもあり、そのため、経済的な発展ステージの初期段階において、まずニーズが高まる分野である。途上国においては、住民に十分な水道料金負担能力が備わっていなかったり、民営化基準や料金設定基準などの諸システムが未整備、不透明な状況にあるなど、民営ビジネスとして見る場合のリスクが大きすぎるケースもあり、水メジャーの途上国からの撤退事例の発生など、水道事業ならではの難しさも顕在化している。

2. アジアの水道事情

アジア地域は、国連によれば、世界の人口の60%が住むのに対して、利用可能な水資源の配分は世界の36%にすぎず*2、水利用に関しては厳しい状況である。WHOとUNICEFによる2000年の上下水に関する共同調査では、アジアはアフリカと並んで最も上下水環境が厳しい状況にあるとの認識が示されている。都市への人口集中のスピードに上下水、特に下水設備の普

及が追いつかず、生活・産業排水による水資源汚染が急速に拡大しているのである。2004年時点で、世界で適切な飲料水を得られない人々の合計11億人のうち、東アジアが3億人、南アジアが2億人強、東南アジアが1億人とアジア3地域で世界の58%を占める。下水設備の普及は上水道よりも遅れている。同じく2004年時点で、世界全体で26億人が適切な下水施設のない環境にあり、そのうち、南アジアが10億人、東アジアが8億人、東南アジアが2億人とこれらアジア3地域で、全体の73%を占めている。

しかしながら、今後、10年程度の間、最もダイナミックに環境整備が進む、ないし進むべきであるのもまた、アジアである。2006年のWHO/UNICEF共同調査で2015年までの環境整備の進展を試算しているが、それによると、2005～2015年の間に、新たに適切な飲料水を手に入れる人口は世界合計1.5億人のうち、南アジアのみで1.4億人である。同じ期間で新たに下水施設を利用可能となる人口は世界で2.2億人、そのうち、東アジアが1.6億人とハイペースの普及が予想されている。この試算は1990～2004年のペースを2015年まで延長したものであり、現在の普及ペースで見て、飲料水では南アジアが、下水では東アジアの普及スピードが相

表2 適切な上下水施設へのアクセスを持たない人口と今後の増減

(単位：百万人)

地域	適切な飲料水なし			適切な下水施設なし		
	2004年 構成比 (%)	2005～ 2015年 の増減	2004年 構成比 (%)	2005～ 2015年 の増減	2004年 構成比 (%)	2005～ 2015年 の増減
中米カリブ	50	5 ▲ 25	125	5	▲ 24	
CIS	21	2 -	48	2	-	
先進国	13	1 -	7	0	-	
オセアニア	4	0 1	0	0	1	
北アフリカ	13	1 ▲ 1	35	1	▲ 11	
サブサハラアフリカ	322	30 47	463	18	91	
西アジア	18	2 ▲ 5	31	1	3	
東南アジア	98	9 ▲ 5	183	7	▲ 55	
南アジア	226	21 ▲ 139	955	37	▲ 69	
東アジア	302	28 ▲ 30	761	29	▲ 157	
世界合計	1,067	100 ▲ 150	2,608	100	▲ 221	

(出所)WHO/UNICEF共同調査2006

対的に速いことを反映している。

3. 商社の水関連ビジネス

水道事業の民営化形態にも、設備投資・設備の保有、水デリバリー、料金徴収まですべてを担うフル・サービス・コンセッションという形態から、公的部門が保有する設備の運転・保守サービスを行うO&Mまでさまざまである。もともと商社は、70年代以降の途上国向けプラント輸出や資源開発プロジェクトを手掛けた経験を通じて、プロジェクト・ファイナンスのアレンジ、各種パートナーのオーガナイズなどの機能を強化してきた。海外の水道事業においても、商社は、こうした経験、ノウハウを活かし、各国の民間資本導入スキームの内容やさまざまなビジネス環境に応じて、リスクを見極めつつ着実に実績を積み上げている。その意味で、商社は、水道事業分野における、海外進出の先導役として期待し得る存在だといえよう。逆浸透膜や高度処理などは日本企業が技術優位を持つ分野であり、今後、地場パートナーなども含めた、海外プロジェクトでの連携が期待できるのではないか。

ここでは、下表に挙げた当社の具体例に沿って、商社水道事業のパターンをいくつか紹介したい。

(チリ)

チリは水道事業民営化では、最も進んでいるとされる英国をモデルに、90年代より水道事業民営化を進めており、現在では民営化先進国の一つとされている。当社は、2006年10月、同国初の完全民間水道事業者として94年に設立されたデシマ社を100%買収する形で参入した。バルディビア市の人口14万人に対し、諸設備を所有し、浄水・下水処理のみならず、配水・集水、料金徴収まで含めた、水道事業のフルサービスを提供している。チリでは、英国と同様、法律で設備投資の際の水道料金改定基準が定められており、また、公的機関（レギュレーター）が水道事業の運営状況や設備投資内容などを厳しく管理・評価している。

(中国)

中国では、都市部の上水道はすでに相当普及が進んでおり、現在は、下水施設導入を急ピッチで進めている。第11次5ヵ年計画（2006～2010年）では2010年末に下水普及率70%以上（2006年は56%*3）をめざすとの目標が設定されている。実際の事業は各自治体で下水整備が進められており、今後、これら自治体向けの下水処理場のBOT案件が考えられる。なお、北京や上海などすでに下水普及率が7割を超える都市では、さらに高い目標（北京90%、上海85

表3 丸紅の主な上下水関連プロジェクト例（EPCのみの案件を除く）

所在国	プロジェクト名	形態	水処理・日量
チリ	バルディビア上下水道事業	フル・サービス・コンセッション	上水7.1万トン 下水2.8万トン
中国	成都上水処理場	BOT	40万トン
メキシコ	3都市における下水処理場	BOT	計76万トン
カタール	ドーハ西下水処理場	EPC/O&M	下水13.5万トン
	ルセール下水処理場・ポンプ場	EPC/O&M	下水6万トン ポンプ最大送量16万トン
UAE	タウィーラB 発電造水	BOO	73万トン
	タウィーラA 発電造水	買収IWPP	23万トン
	フジャイラ2 発電造水 (逆浸透膜法含むハイブリッド型造水設備の導入)	BOO	59万トン
サウジアラビア	ラービグ 発電造水	BOT	20万トン

(参考) 産業用水処理

メキシコ	PEMEXサリナクルース精油所水処理	BOT	淡水化1.3万トン 浄水リサイクル0.9万トン
------	--------------------	-----	----------------------------

%)が設定されているが、通常、下水普及とともに、下水処理の際に発生する汚泥の処理が課題となる。中国では今後、汚泥処理のビジネスが出てこよう。

なお、上水では現在、各自治体水道公社への資本参加の形での民営化(49%以下)スキームが導入されている。上述のとおり、料金設定との兼ね合いなどからリスクの見極めにくい案件であるが、スエズ、ベオリアなど水メジャーは積極的な参画をめざしている。当社の成都案件は現スキームの前に実施されたBOTでの上水処理場案件(2002年5月完成)で、都市の水道当局に対して、40万トン/日規模の上水を18年間販売する契約を結んでいる。

(中近東)

発電所と併設の海水淡水化プラントのBOT案件が主流で、水電力庁など当局向けに売電売水契約を結んでいる。電力開発や水資源開発へのニーズが大きい中東では、低い発電コストを背景に、発電所からの蒸気を利用する蒸発法による海水淡水化が広がっている。この場合、造水するためには、発電所も同時に稼働させて蒸気を供給する必要がある。水需要が通年で比較的安定しているため、電力需要の落ち込む冬場においても、造水のために発電所を稼働させる場合は必要以上の発電を行う結果となりやすい。このため、当社のフジャイラ案件では、一部造水に逆浸透膜を利用することで効率改善をめざしている。発電所からは、淡水化用の加圧モーターに必要な量の電気供給のみで済むことになる。一方で、現在の逆浸透膜は、水中に混入物が多い場合、目詰まりしやすく、ペルシャ湾内部の水質では利用が難しい状況にある。逆浸透膜技術は日本企業が得意な分野でもあり、今後の技術開発が期待される。

4. 望まれる水道事業の総合的な環境整備

前述の、チリおよびそのモデルとなった英国を除く大半の諸国では、水道事業の民営化範囲が限定されていたり、設備投資とその回収につながる料金設定との関係が連動していない、未整備である、ないしは、制度があっても、その

実行が担保されていない、という状況である。こうした状況を背景に、フル・サービス・コンセッションでの水道事業案件は限定的にならざるを得ず、上下水処理場に限定したBOTベースで水道当局との間で長期売水契約を定めるなどリスクを限定するか、あるいは、設備投資リスクを避ける形でのO&Mなど施設運営サービスという形を組み合わせながら市場が拡大していくと思われる。

フィリピンやインドネシアでは、上水道分野では民営化が一段落したものの、下水処理分野は、今後の課題となっている。また、ベトナムでは、上水道分野も含め、民営化が進んでいない。さらに、その後には、東西回廊の全線開通とともに注目されはじめているカンボジア、ラオス、ミャンマーなどが続いている。

前述のごとく、ライフラインの一翼を担う水道事業は、特に財政面が脆弱な途上国においては、民間ビジネスとして成立するための条件が厳しくなる面がある。すでにスエズやベオリアなど水メジャーも注力先を欧米など先進国にシフトする戦略を取り始めている。一方で、アジア地域の水資源環境は厳しく、上下水道整備のニーズは極めて大きい。また、アジアは商社にとり、他分野のプロジェクトやビジネスでなじみの深い地域でもあり、ビジネス慣習や政府、ローカルパートナーとのネットワーク作りに知見、ノウハウを蓄積している。そうしたノウハウやファイナンスアレンジ等商社機能を活かし、アジア地域の水資源環境整備に貢献するためにも、各国の民営化スキームの整備や地場金融市場の整備、必要な部分での政府支援や国際機関の支援プログラムの拡充など総合的な取り組みの進展が望まれる。

(注) *1 Miao CHANG, Hidefumi IMURA, 「アジアの都市環境インフラ整備における海外直接投資に関する調査研究」(原典はADB, 2002年)

*2 国連「世界水発展報告書」2003年

*3 中国国家统计局「環境統計データ2006」

