

## 淡水化と省エネルギー —サウジアラビアへの日本の協力—

地球環境ユニット 省エネルギーグループ  
土井 菜保子

サウジアラビアは、世界最大の石油確認埋蔵量を有する一方で河川も降雨量も少ないため水資源に乏しい。現状では、農業向け水供給の大部分を深層地下水に依存しており、枯渇が深刻な問題となっている。また、海水を用いた淡水化プラントでの水供給によりサウジアラビア都市部民生用の水消費量をまかなっている<sup>[1]</sup>。国内の淡水化プラントの 90%が、海水を蒸発させて淡水を得る蒸発法であり、これには多大な石油・天然ガス資源が投入される<sup>[2]</sup>。

従来、サウジアラビアの水需要は農業用が最も大きく、全体の 90%程度を占め、深層地下水が供給源として利用されている。他方人口増と所得水準の向上に伴い農業部門以外での水需要が増加、これには海水の淡水化で対応してきた。加えて、将来的には工業用でも水需要の拡大が見込まれる。背景には、サウジアラビア政府は石油資源を活用した高付加価値製品の創造による製造業の振興を志向していることがある。政府としても、水供給源として深層地下水に継続して依存できないことと、貴重な外貨獲得手段である石油・天然ガスの節約を目的として、淡水化プラントでの代替エネルギー源の利用推進が必要であることを認識している。

こうした状況を受けて、2011 年 9 月 18 日に経済産業省と国土交通省がサウジアラビアの水電力省と上下水管理における協力に関して包括的な覚書を締結している<sup>[3]</sup>。同覚書では海水淡水化、汚泥処理、漏水対策、顧客サービス、水関連設備を含む上・下水分野全般を協力対象とし、人材育成、情報交換、調査・研究、水関係プロジェクトの開発・実施、政府・民間部門の協力推進などの多岐にわたる内容で、日本とサウジアラビアが協力することとしている。

サウジ・日本協力プロジェクトとして、淡水化プラントで石油の代替として太陽熱利用に向けた実証試験が開始する。日立造船による本プロジェクトは、2012 年 11 月から 2013 年 10 月の期間で実証試験を行い、2014 年以降の商業化を目指す。省エネルギー効果としては、日量 1,750 立方メートルの蒸発法プラントを 7 時間利用した場合、重油投入量が 30% 程度削減できると見込まれる<sup>[4]</sup>。

2011 年には経済産業相と水電力相との間で、サウジアラビア北西部のブライダ市/ウナイザ市における水道事業受注に向けた実証試験の実施に合意し、日揮と横浜市がプロジェクト実施の委託を受けている<sup>[5]</sup>、<sup>[6]</sup>。日本の漏水率は数パーセント程度に留まるため、サウジアラビアへの貢献が期待できる。

省エネ型工業用排水のリサイクルに向けた実証試験も注目に値する。本プロジェクトでは、NEDO の委託を受けた千代田化工建設がサウジアラビア工業用地公団の MONDON に

よって運営されるダンマン 1 工業団地を実証サイトとし、日本が国際的競争力を有する膜技術 (MBR (Membrane Bio Reactor)設備、及び RO(Reverse Osmosis)膜設備) を利用する<sup>[7]</sup>。これは総合的膜処理システムを用いて、工業団地の排水から工業用水を得るものである。なお、MRB 設備では活性汚泥によって有機物を分解し、浸漬型の膜設備によって汚泥と水を分解する設備である。また、RO 設備では、MBR 用の膜よりも更に細かい目の膜を活用して溶解性塩類ならびに MBR の残存物質を除去するものである。本技術による省エネ効果は、海水淡水化による造水と比較して約 60%、システム全体では約 25%となっている<sup>[5]</sup>。

水資源に乏しいサウジアラビアで日本の技術を、海水淡水化での石油代替エネルギーの活用、20%ともいわれる漏水率の改善、排水のリサイクルという水利用に関わる包括的アプローチをもって対処することは、サウジアラビアでの国内の貴重な石油・天然ガス資源の持続的利用ならびに低炭素化への貢献として期待される。

(出所)

- [1] Food and Agriculture Organization (2008) Saudi Arabia: Geography, climate and population
- [2] MIT Technology Review (2010/04/08) Solar-Powered Desalination
- [3] 経済産業省 News Release (2011/09/18) サウジアラビア王国との水分野における覚書の締結について - 上下水分野に関する両国間の協力強化へ -
- [4] 化学工業日報 (2012/01/30) “サウジアラビア 過熱する水ビジネス”
- [5] 経済産業省 (2012) 通商白書, 第 2 節 ニーズの変化に対応した海外事業活動支援
- [6] 世界の水事情 (2011/01/10) “横浜市と日揮、サウジアラビアで水道事業受注に向け実証実験に合意”
- [7] NEDO Press Release (2012/02/1) “サウジアラビアで排水再利用システムを実証へ”

お問い合わせ : [report@tky.ieei.or.jp](mailto:report@tky.ieei.or.jp)