

オマーン国におけるガス冷房普及事業

国際協力プロジェクト部 研究理事 木村 徹
主任研究員 酒井 義正
リーダー 張 経緯

はじめに

本調査は、オマーン国における商業部門（病院、学校、空港など）政府部門（官庁建物）などへのガス冷房システム導入を提案している。調査の主たる対象は王立病院（Royal Hospital、以下、RHとする）である。

このシステムは、国際協力事業団（JICA）が1997-98年にオマーン国政府のために実施した電力関連調査において、今後取り組むべき対策の1つとして提案された。その目的は、同国における電力需要、特に夏場の最大電力（ピーク需要）の急増に対処することにある。本 F/S 調査は、この提案を足懸かりとして行なわれた。

1. プロジェクトに関連する基本事項

本調査では、まず、オマーン国の政治・社会・経済状況、エネルギー状況を述べ、特に、本プロジェクトに関連して、天然ガスについては、現在進められている各種の利用プロジェクト、また、電力については、民営化プロジェクトを説明した。民営化は、現行5ヵ年計画の下で進められている財政赤字削減との関連で、注目しなければならない。

本調査は、上述のように、商業部門や政府部門へのガス冷房システム導入を提案しているが、それは、オマーン国における電力需要、特に夏場の最大電力（ピーク需要）の急増に対処するためである。

オマーン国にとっての本プロジェクトの意義は、その実施が、省エネルギーを促進すること、および、温室効果ガス排出量を削減すること、の2つに加えて、同国が従来から積極的に取り組んでいる環境対策を一層促進すること、さらに、湾岸地域における省エネル

ギーと環境保全の努力をリードすることにつながることも、にも見出すことが出来る。

2. 提案システムとその導入の効果

われわれの提案は、上記の RH、その他の建物に対して、既存の電動式冷房システムに代えて、ガス冷房システムを導入する、というものである。

ガス冷房システムは、オマーンでは新規のものであることから、関係者の技術面における関心が強く、従って、本調査では、系統連系やシステムの運転・保守の方法を含め、技術的な問題の説明にも、多くの紙幅を費やした。

ところで、RH に本システムを導入した場合の効果は、下記の通りと推定される。但し、推定の対象としての温室効果ガスは炭酸ガスである。

- ・省エネ効果（原油換算トン/年） 1,855 toe/y （現状の約 16%）
- ・温室効果ガス削減効果（炭酸ガストン/年） 5,129 t-CO₂/y （同じく約 18%）

RH に加えて、マスカット市中心部およびその周辺にあって、既存の天然ガスパイプラインから比較的近い地域にあり、かつ、冷房負荷が大きい、という条件を満たす建物を対象として、これらに本システムを導入した場合の普及効果についても検討した。その中の 2, 3 の結果を示すと、下記の通りである。

(省エネ効果 - 原油換算トン/年)

スルタン・カブース大学	7,350 toe/y （現状の約 21%）
ホテル・インター・コンチネンタル	685 toe/y （同じく約 25%）
官庁街	3,874 toe/y （同じく約 28%）

(温室効果ガス削減効果 - 炭酸ガストン/年)

スルタン・カブース大学	17,520 t-CO ₂ /y （同じく約 21%）
ホテル・インター・コンチネンタル	1,832 t-CO ₂ /y （同じく約 27%）
官庁街	9,236 t-CO ₂ /y （同じく約 28%）

2. 費用と効果

後述のように、われわれは、本プロジェクトの実施には、“ESCO (Energy Service Company)”方式の採用が必要である (RH 自らは投資を行なわない)、と考えているので、RH にとっての「投資」回収効果を検討することには意味がない。

そこで、RH が本システムの導入の可否を判断するための指標として、エネルギー・サービスを受けるための費用と、それによる効果を推定して、提示した。RH への効果の大きさは、同システムの導入を十分に合理化するものである、ということができる。

われわれの推定によると、RH が新システムを導入することによる便益 (効果: 即ち、既存システムと新システムとについての、RH の各費用の差額) は年間 90,149 オマーン・リアル (Oman Rial, 以下、RO) である。この額は、既存システムにおける費用 (エンジニアの給料、電気代、ならびに、ボイラー用ディーゼル燃料油の代金の合計額) 約 100 万 RO (約 3 億円) の約 9% に当たる。

この大きさの効果が 10 年 (実際には、15 年以上) の間、続くとすれば、それは、RH の上部機関である保健省 (Ministry of Health, 以下、MOH) が新システム導入の目的として掲げている経費節減に貢献するであろう。

但し、RH の支払額の中に含まれる “Energy Payment (電気、蒸気などの供給に対する支払い)” は、本プロジェクトの実施に向けて現在検討中の事業化方式に含まれる、1 つの試算例に基づくものである。従って、今後、プロジェクト実施に向けて、当時者間の交渉が行われることになれば、他の案も提示されることになろう。

次に、参考までに、投資主体にとって、どの程度の投資回収効果があるか、について、簡便法により、投資回収期間の推定を行なった。

われわれは、推定に際して、ケース () と () を設定した。ケース () はガス圧調整装置 (Pressure Regulation Station; PRS) の建設費を含まないケースであり、ケース () はそれを含むケースである。これは、石油・ガス省 (Ministry of Oil and Gas, 以下、MOG) がわれわれに対して、F/S 段階にある本調査では、それを含むケースと、含まないケースとの 2 つのケースを設定することが適当である、という助言を与えてくれたことによる。

推定の結果は、投資回収期間が、ケース () においては 4.7 年から 5.3 年、ケース () においては 6.2 年から 6.8 年であることを示している。

最後に、われわれは、電気・水省（Ministry of Electricity and Water。以下、MEW）の要請に応じて、既存システムと新システムとのコスト比較を行なった（各システムにつき、「電力コスト・ベース」および「電力料金ベース」の 2 通りの比較）。

これは、現状の冷房サービスを提供するために必要とされる総コストについての、2 つのシステムの比較であり、MEW の主張する「電力コスト・ベース」での比較においても、われわれの提案に一日の長があることが示されている（新システムのコストは既存システムのそれに比して約 7% 小さい）。

また、われわれの主張する「電力料金ベース」での比較では、新システムの有利性は一段と大きいことが明らかになっている（新システムのコストは既存システムのそれに比して約 30% 小さい）。

3．実施主体および実施方式

われわれは、実施主体の RH（あるいは、その上部機関である MOH）については、技術的・人的能力には問題はないものの、上述のような政府の財政赤字削減計画の下で、自ら資金調達を行なうことには限界がある、と判断した。

そして、日本、その他の国の企業からなるグループがエネルギー・サービス会社を設立し（“OMESCO” と仮称する）、RH にエネルギー（電気、熱）供給を行なう、という方式を提案した。

なお、このような提案内容は、アメリカの Enron 社が BOOT（Build, Own, Operate, Transfer）方式でのガス冷房システム導入の提案を RH、その他の導入対象候補に行なっていることをも考慮したものである。

4．関連する影響・効果

われわれは、当該プロジェクトを実施することによる他の環境面、経済面、社会面などへの悪影響は存在しない、と予想した。

反面、量的には限られているが、次のような好影響がもたらされるであろう。第 1 に、環境面への好影響である。即ち、RH、その他における本プロジェクトの実施により、デ

イーゼル燃料油だきのボイラーが不要になるので、その燃焼による SO_x、煤塵などの排出が減少する。第2に、電源開発計画の速度を緩めることが出来る。

さらに、オマーンにおいて、当該プロジェクトが導入されることは、同国が、アラビア湾岸地域における省エネルギーと地球温暖化ガス削減の努力をリードすることを意味するであろう。

5. 関係機関との協議の経緯と今後の対応

1997-98年のJICA調査時には、本プロジェクトに肯定的な見解を示していたMOHが、小規模・分散型の電源の導入に対するMEWの批判的な見解に影響されてか、本調査の中途から、その姿勢を微妙に変化させた。

電力事業の民営化が進められている現在、この種の電源導入は望ましくない、というのが、MEWの批判的見解の中心をなす、とわれわれは理解している。もっとも、MEWも、われわれの提案を同省の計画委員会(Planning Committee)に諮って、検討を行なうことは明言している。従って、われわれの提案は、現在検討中、と解釈してよいであろう。

本プロジェクトの導入に対して、MEW以外の関係機関は、概して、肯定的な評価を下している、と結論してよいであろう。その意味で、実施に向けての関係者のMEW、その他の関連機関への具体的な働きかけ(それと平行しての“OMESCO”設立のための検討を前提として)が期待されるところである。

さらに加えて、本プロジェクトをCDM(Clean Development Mechanism)実施のためのそれとして推進するためには、オマーン一国のみに対する働きかけに止まらず、中東諸国、あるいは、産油国グループ全体に対する働きかけを積極的に行なって、かれらが「京都議定書」の土俵の上のよう説得することが必要である。

お問合せ info@tky.ieej.or.jp