

Title	ナショナルプロジェクトからのインフラ輸出拡大に向けたプロジェクトマネジメント技術に関する一考察 : NEDOの水処理プラント国際実証事業の分析から
Author(s)	藤井, 大地
Citation	年次学術大会講演要旨集, 31: 546-548
Issue Date	2016-11-05
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/13923
Rights	本著作物は研究・イノベーション学会の許可のもとに掲載するものです。This material is posted here with permission of the Japan Society for Research Policy and Innovation Management.
Description	一般講演要旨

2 F 1 0

ナショナルプロジェクトからのインフラ輸出拡大に向けた プロジェクトマネジメント技術に関する一考察 —NEDO の水処理プラント国際実証事業の分析から—

○藤井大地

(国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO) 環境部)

1. 背景

新興国を中心とした世界のインフラ需要は急激な拡大が見込まれており、政府の成長戦略においても、日本の先進技術をもってこの市場を取り込むことで世界と共に発展・繁栄をすることが目標に掲げられている。一方、中国、韓国勢は国策としてのインフラ輸出促進を早い段階から推進し、イニシャルコストの低さ等を武器に受注実績を重ね、日本は大きく先行を許す構図となっている。この状況を打開するため、積極的なトップセールスや政府系金融機関の活用等、民間企業の事業活動に対する政策的な支援が進められているが、新しい社会インフラの導入には相手国政府の政策や積極性が大きく影響する上に事業化から投資回収には長期間を要することから、相手国政府との関係を構築しビジネスモデルを確立するためにはプロジェクトごとの継続的な官民の連携が必要である。したがって、インフラ輸出拡大のためにはスポット的な支援や融資だけでなく、プロジェクトの性質や民間企業のニーズに応じてプロジェクトの醸成から事業化までを一貫して支援し得る公的な制度の重要性が高まっていると言える。

国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO) では、案件の発掘から実現可能性調査、実証、事業化までをリニアに支援可能な国際実証事業制度を構築している。また、その前段となり得る国内での技術開発においても、海外展開を見据えた企画立案やマネジメントを行うことで、国際実証事業への移行を含めたシームレスな制度間連携を行っている。本考察では、NEDO の国内実証研究によって確立した技術について、引き続き NEDO の国際実証事業を活用することで海外での事業化を目指した事案の分析に基づき、ナショナルプロジェクトからのインフラ輸出拡大に資する知見について報告する。

2. 水ビジネスの現状

新興国の経済発展や生活水準の向上等により世界の水ビジネス市場は拡大を続けており、一部試算によれば、2025 年には 100 兆円規模^{*1} の市場になるとの報告もある。日本は水処理膜をはじめとした高度な要素技術に強みを持っており、実際に逆浸透膜 (RO 膜)・ナノ濾過膜 (NF 膜) の世界シェアの 50%以上^{*2} を日本のメーカーが有する等、健闘している技術分野も存在している。一方で、水ビジネスにおいて中長期的な収益を確保するためには、機器や部材の販売、あるいは EPC (Engineering, Procurement, Construction) といった単発的なものではなく、上下水道事業の運営等によって安定的かつ継続的な収益を挙げることが必要であるが、現状としてはヴェオリアやスエズに代表されるようないわゆる水メジャーや新興企業等の寡占状態となっており、日本企業の進出は極々限定されている。

この日本企業の苦戦には大きく二つの要素が存在している。ひとつは、日本と海外で上下水道分野の市場構造が大きく異なることである。日本では、長らく自治体や行政が上下水道事業の運営を行ってきたため、事業運営や設備の維持管理に関するノウハウが民間企業に蓄積されていない。海外では上下水道事業運営の入札参加資格として当該業務に従事した実績が必要となる場合が多いため、技術やノウハウの不足だけでなく、国内市場で実績を積むことができないこと自体が課題となっている。

二つ目は、上下水道に求められる品質の違いである。世界における水ビジネス市場の構成要素の中

で規模的な主体となるのは開発途上国等の上下水道設備が整備されていない国等への新設需要であるが、そのような環境においては日本と同等レベルの水道水質あるいは下水処理技術が求められていない場合が多い。例として、汚濁した河川水を飲用したり、し尿を未処理で放流したりしているような地域においては、現状を改善し得る最低限の技術レベルさえ満たしていれば、イニシャルコストの低さや維持管理の容易さを重視し、古典的な技術が敢えて選定され得ることは想像に易しい。高度な要素技術を強みとしてきた日本としては、先進技術による社会課題の解決という意識が先行しがちであるが、日本が半世紀前に導入を進めていた技術を今必要としている国も存在するであろうし、そのようなソリューションを提供し得るようなコンサルティングの柔軟性を持つ企業こそが水ビジネスの国際市場を主導しているとも言える。

3. 事例

3.1 国内実証研究

NEDO は 2009～2013 年度に、九州地方某所に大型の実証研究施設を設置、下水処理と統合した省エネルギー型海水淡水化システムの実証研究を行った。海水淡水化は、主に降水量の少ない乾燥地域や島嶼地等において飲料用水や工業用水を確保するために用いられる技術であるが、地球規模での気候変動や人口増加等により、世界の市場規模は他分野に比べ高い水準で拡大を続けている。一方、世界平均と比べても降水の豊富な日本では沖縄や九州の一部で導入されているのみであるため、国内市場規模は相対的に小さなものである。したがって、本実証研究プロジェクトについては企画立案当初から海外市場をメインターゲットとし、要素技術に強みを有す部材・素材メーカーだけでなくプラント全体のエンジニアリング、建設、維持管理を担う企業を含む実施体制を採択することで、海外へのシステムとしての導入を前提としたプロジェクト実施環境を構築した。実証研究期間中は、技術の確立のみならず、将来的に目指す商用機の運転管理に求められる技術的ノウハウを国内で蓄積するべく長期の実証運転を実施した。また、確立を目指す技術を PR するための広報施設を同所に建設し、国内外からの訪問者を随時受け入れることで、研究段階においても事業化を見据えた情報発信が可能な設備を整えた。なお、実証研究終了後は、実証研究設備及び広報施設を地方自治体に譲渡し、国内外に対する技術ショーケースとしての機能を継続して有している。

なお、本実証研究の成果としては、従来法による海水淡水化に比べ 30%以上の省エネルギー化を達成、また、海水淡水化により生じる排水である濃縮海水の濃度を下げることで、周辺の海洋環境への負荷を低減することに成功している。

3.2 実現可能性調査

3.1 に記した国内での実証研究において確立した海水淡水化システムをアフリカ地域某国に導入するべく、国際実証事業の前段となる実現可能性調査（FS）を 2015～2016 年度に実施した。本 FS は国内実証研究に参画した企業のうちプラントメーカー 1 社の提案として NEDO が採択したものである。同国は深刻な水不足に直面しており海水や下水からの飲料水生産技術を求めている上、先端技術の導入にも積極的であることから、実証事業の対象国として選定された。また、同国関係者は日本の実証研究施設を訪れており、直接的に技術の有効性に触れていることも重要な要素である。NEDO は、FS の開始後間もなく同国を訪問し、カウンターパートとなる自治体に対する技術の有効性や NEDO の実証事業スキームの説明等を行い、委託先企業が事業活動行なうためのベースとなる両国間の協力体制構築に努めた。

本実証事業の提案時の計画では、実証事業終了後に委託先企業が実証設備を NEDO から買い取り、SPC（特別目的会社）を設立した上で売水事業を運営することを予定していた。しかしながら、当該計画を実行するためには企業として相当額の投資が必要であり、事業に長期間参画することにはリスクも伴うため、FS を進める中でビジネスモデルを EPC に転換するような動きもあった。一方、本件は相手国側ニーズと提供技術が合致しており早期の売水事業開始を希望されていること、売水価格や売水契約についても日本側に不利のない内容で概ね合意がなされていること、国内実証研究プロジェクトで蓄積した運転管理ノウハウの蓄積があること等を踏まえ、日本企業による上水道事業運営を実現し得る案件として、NEDO は当初計画の推進を強くサポートする判断を下した。結果として、委託先は SPC 設立により売水事業を運営するという当初計画を固守し、実証事業への移行の可否を審査す

る NEDO の委員会においても優れた評価を受け通過した。委託先内においては、本事業への出資にあたって社内で最高位の会議体である経営会議で諮られたものの無事に承認され、NEDO 事業を足がかりとして売水事業への参入を全社的に推進する土台が固められた。

なお、2016 年度から実証事業を開始する予定としているが、実証事業と並行して商用機へのスケールアップや他地域への横展開に向けた受注活動が推進できるよう、引き続き相手国側と連携した支援を継続していく。

4. 分析と考察

主要な市場が海外である技術の場合、その研究開発段階から海外への展開を見据えた実施体制を構築するとともに、技術の魅力を将来需要者となり得る方面に発信していくことが重要である。昨今の国際実証の多くは、相手国側のニーズや文化的環境、相手国側が許容し得るコストを十分に精査しないまま一方的に技術の導入を図る事例が多いため、事業化を実現し得るビジネスモデルが構築できない、ないしは相手国側が技術の導入に積極的でない等の理由から実証事業の終了と同時に事業化を断念する事例が目立つ。一方、本考察にて取り上げた海水淡水化システムの事例では、国内での実証研究フェーズから、実証施設をショーケースとした情報発信や国際シンポジウムの開催を行ったことが、技術とニーズのマッチングに寄与した要素の一つであったと考えられる。研究開発の成果が創出された後に海外展開を考えるのではなく、研究開発の企画立案、実施の段階から戦略的に海外需要家とのコネクションを築いていくことが求められる。

FS 実施中においては、相手国側との交渉状況や経済性の精細結果等により、当初予定していた上下水道事業運営等の企業リスクが高いビジネスモデルから EPC 等への変更が企業側で議論されることがある。当然ながら、公的支援制度は民間企業の企業活動を尊重し実施されるものであるが、NEDO 等の支援機関のサポートにより解決ないしは障壁が低減し得る課題であるならば、企業への助言として敢えてリスクの高いビジネスモデルを採るよう促すことが、日本企業の参入が遅れている運営事業の受注に資する可能性がある。今回取り上げた事例においては、NEDO が相手国政府機関を訪問し、技術の優位性等のアピールや政府機関同士の協力体制を強固なものとする等のサポートを行い、最終的には委託先企業も長期契約の売水事業の将来性を鑑み、経営層までもが投資を含むリスクの高い選択肢に舵を切るに至っている。他方、案件の性質や政治的な動向によっては必ずしも運營業務ではなく EPC 等が相応しいビジネスモデルとなる場合があることも事実であり、その判断については有識者等による客観的な評価が重要である。NEDO の国際実証事業では、その多くの事業において、基礎調査から FS、及び FS から実証へのフェーズ移行にあたってはそれぞれプロジェクトの事業性、経済性に関する審査結果が一定基準を満たすことを条件としている。これは、ミクロなプロジェクトマネジメントの結果を振り返ることで、自己診断的に客観評価を行うマクロなプロジェクトマネジメント機構であり、案件が事業化に向けて進むべき方向を分析し妥当性を検証する上で活用され得るものである。加えて、特に投資等の判断が必要なビジネスモデルに対して、企業側が全社的な意思決定を行うきっかけの提供となり、実証の遂行にあたっての企業の責務と目標を明確化させる上で有意義に作用していると考えられる。

【出典】

- *1 水ビジネスの国際展開に向けた課題と具体的方策（2010, 経済産業省）
- *2 水資源関連市場の現状と将来展望（2016, 富士経済）