

建設産業が有する技術力の国際展開に向けた課題 - 栃木県の中小企業を対象として -

宇都宮大学 正会員 ○山岡 暁
宇都宮大学 正会員 松本 美紀

1. 目的

栃木県における建設企業は約 1,400 社あり、栃木県内の社会基盤整備を支えている。しかし、総請負額は過去 10 年、毎年一定ではなく、2015 年度 4 月 (209 億円) に対し 2016 年度同月 (157 億円) では、52 億円も落ち込んだ (栃木県は 880 百万円増加したが、下野市は 3,683 百万円、日光市は 1,738 百万円の減少)。栃木県内の建設企業は中小企業が多いため、この現状は、企業存続の危機を生み出す大きな要因となり得る。縮小傾向にある国内市場から海外市場への展開は、大手建設企業には可能であるが、中小企業には容易でなく、これまで単独での海外受注も極めて少なかった。栃木県の建設企業は、地域に根付いたまちづくりを担うべき存在であり、企業存続は栃木県の課題でもある。そこで、本研究では、栃木県佐野市における建設産業がもつ技術力を、国内市場のみならず海外市場へ展開するための課題を検討したので報告する。

2. 県内建設企業の海外市場への関心

栃木県佐野市の中里建設株式会社(以下、中里建設)が技術的に先進的な取り組みをしており、海外進出にも関心があると聞いたので、直接ヒアリングを行った。その結果、社長は、現時点ですぐに海外進出を考えているわけではないが、将来に向けて取り組む準備をすることには前向きである、ということを確認した。そこで、中里建設を海外事業展開の対象として検討を進めることとした。

中里建設は、代表取締役 中里 聡氏、本社所在地は栃木県佐野市、大正 9 年創業、資本金 2 千万円、売上金 37 百万円程度の中堅建設企業である。一般土木工事の他に独自の技術開発に基づく「水理事業」を行っている。その事業は、既設の上水施設や水道管内の洗浄を目的とする。自社に水理研究開発センターを持ち、過去数年、実験・研究を繰り返し、水中ロボットによる浄水場配水池内の清掃と特殊工法による水道管内洗浄を実用化した。浄水場配水池の床面には沈殿物が生じるために、通常の水夫の代わりに衛生面や機能に優れるロボットを開発し、それを除去することに成功した。水道管内洗浄は、発泡ウレタンでできた柔らかいボール(ピグ)を低圧で管内に流し、閉塞させることなく、3 km 以上も内部沈殿物を除去し、管内を洗浄できる(図-1)。ピグおよびピグ工法は日本での特許を取得している。この水理技術を利用して、栃木県内だけでなく、全国で事業(工事)を行っている。

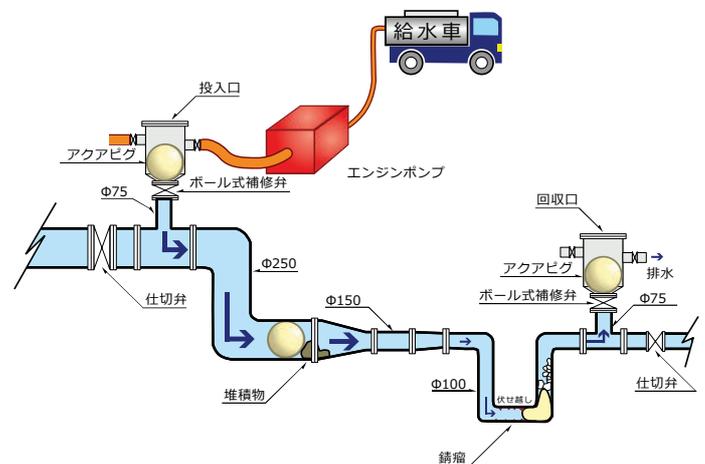


図-1 管内洗浄事業のイメージ

その事業は、既設の上水施設や水道管内の洗浄を目的とする。自社に水理研究開発センターを持ち、過去数年、実験・研究を繰り返し、水中ロボットによる浄水場配水池内の清掃と特殊工法による水道管内洗浄を実用化した。浄水場配水池の床面には沈殿物が生じるために、通常の水夫の代わりに衛生面や機能に優れるロボットを開発し、それを除去することに成功した。水道管内洗浄は、発泡ウレタンでできた柔らかいボール(ピグ)を低圧で管内に流し、閉塞させることなく、3 km 以上も内部沈殿物を除去し、管内を洗浄できる(図-1)。ピグおよびピグ工法は日本での特許を取得している。この水理技術を利用して、栃木県内だけでなく、全国で事業(工事)を行っている。

3. 海外の浄水場・水道管の維持管理の実態

中国および東南アジアの浄水場や水道管の維持管理の実態を、現地において設備観察や管理者へのヒアリングによって調査した。中国は深圳市、東南アジアではインドネシアのジャカルタ市、ミャンマーのヤンゴン市を対象とした。いずれも人口は数百万人以上の大都市である。これらの上水設備は、建設後、数十年以上経過している。水道水は直接飲める水質基準を満足していない。東南アジアの 2 都市では、上水給水量の確保や漏水率低減が大きな問題となっている。

キーワード 建設産業, 中小企業, 技術力, 国際展開

連絡先 〒321-8585 栃木県宇都宮市陽東 7-1-2 宇都宮大学地域デザイン科学部 TEL 028-689-6213

4. 海外への洗浄技術の紹介

いずれの国においても、水供給関係者に本清掃・洗浄技術を印刷物と動画で説明した。特に、動画を関係者に見せた時には、洗浄による排水濁度の変化に非常に大きな反応を示した。世論や国家財政の点から、維持管理に比べて水道の給水量確保や水質改善の優先度が高くなる傾向にあると考えられる。しかし、海外の関係者の洗浄に関する関心は総じて極めて高かった。最も反応が高かったインドネシアでは、代表者単独での説明の他に、中里建設社長と共に、公共事業省水供給システム開発局に対して 2016 年 12 月および 2017 年 2 月に、合計 2 回説明会を開催した。



写真-1 大学と企業による
インドネシア公共事業トレーニングセンターでの説明会

5. 海外展開の課題

中里建設は、pig販売を主体とした海外ビジネスモデルを考案している。まず、途上国が自立して水理事業できるように、技術移転をする。その後、彼らが自立して運営するためにはpigが必要となるので、その製造販売を事業とする。しかしながら、工事やサービスも含めた総合事業としてビジネスを行う可能性もある。これまで、インドネシア公共事業省や水供給機関への説明を行い、初期の理解を得ることができた。しかしながら、数回の説明で、今後の事業展開を主要関係者が十分理解できるわけではない。次段階では、技術的・経済的に本技術が適用可能かを判断するための事業化調査が必要となる。事業化までの課題は以下のとおりである。

- ・当該国の水供給の課題
- ・市場規模
- ・投資環境・規制・許認可
- ・現地パートナーの選定と調整
- ・類似工法との優位性比較
- ・資料作成・現地調査の予算確保
- ・実証実験の予算確保と実施

当該国に普及させるには、その洗浄材料や浄化手法をその国の水質や上水用配管の仕様、維持管理状態などに応じて変える必要がある。途上国の水質は日本に比べて低く、水道管内の沈殿物も多いため閉塞率が高いことが予想される。そのような特殊な状況に対してpig洗浄の効果を向上させる技術開発も必要となる。本調査結果では、当該国で清掃・洗浄は行われていなかったため、類似工法との比較はしなかったが、事業化段階では分析が必要となる。

海外展開するためには、中小企業では、人材確保と資金調達が大企業に比べて、より深刻な課題となる。海外での企業活動説明や市場調査では、英語での説明能力が問われる。手続きを進めるためには、各種レターや契約書の読み書きは基本、英語であり、国際的な契約や法令の専門知識が要求される。これらを遂行できる外部人材の確保も必要である。また、中小企業は営業目的で実証実験できるほど、財務に余裕はない。

途上国は財政が厳しく、新技術導入のための予算確保は容易ではない。途上国がニーズを認めても、すぐに予算確保し、実証実験を行う状況にはない。日本政府は、JETRO の他に、国際的に 2 国間援助では最大規模の JICA が国内の中小企業の海外事業支援をしている。企画書による競争ではあるが、この制度を利用して基礎調査や案件化調査、実証普及調査を実施することが可能である。