



代表取締役社長の若林直樹氏(左)と技術開発本部 部長の高橋直人氏(右)

途上国の生活改善や国内の災害対策で デザイン性に優れた「手動ポンプ」を開発

株式会社日さく

所在地 埼玉県さいたま市大宮区桜木町 4-199-3
TEL 048-644-3911 URL https://www.nissaku.co.jp/



さく井・土木・地質調査の3部門を持つ「水と大地の総合エンジニアリング企業」として、計画・調査・施工・メンテナンスまでワンストップで対応。国内外で人々の水と暮らしに寄り添う企業です。

途上国の生活改善を目指し 手動ポンプの普及と技術革新を実現

株式会社日さくは1912年創業の歴史ある企業。さく井工事、特殊土木工事、地質調査・建設コンサルタントを主力事業としながら、建設業界では珍しく自社工場を保有し、井戸関連製品の製造も行っています。また、国内13事業所に加え、ネパールに子会社を持ち、海外での大規模なインフラ事業も手がけています。

そんな中で当社が着目したのは、途上国の一部の地域における生活の実態です。水道や電気も整備されていない集落では水汲みが大きな負担となり、子どもたちが学校に行けない現実があります。そんな実情を目の当たりにしたことで、地下水を汲み上げる手動ポンプ事業に進出。井戸を掘り、手動ポンプを設置することで水汲みの負担を軽減したいと考え、現在に至るまで1,200基もの手動ポンプを海外で設置してきました。また、その過程では、手動ポンプの技術革新も実現さ

せてきました。

「吸い込み式と呼ばれる手動ポンプでは、約10mを超える深さからは地下水を汲み上げることができませんでした。そこで当社では、人力でも最大50mの深さから汲み上げられるように新たな機構を研究。シリンダー、ピストン、ピストンロッドからなる従来の構造を、ペローズとワイヤーに変更した『ペローズ式』を開発しました。こうして子どもやお年寄りでも楽に水を汲み上げることが可能になりました」(若林氏)

その後同社は、海外で蓄積したノウハウを国内にも投入。災害発生時に避難所となる公園や学校などに非常災害用井戸として手動ポンプを普及させていきます。さらには、機能性に加え、公共の空間に違和感なく溶け込ませるために、デザイン性という付加価値を持たせようと、都産技研・デザイン技術グループへの相談に至ります。

3Dツールを駆使した提案が 検証・検討にも効果を発揮

都産技研では電話相談を受けた後、実地支援として同社の工場を訪れました。実物を見るからこそ気づける課題があり、実効性のある提案につながると考えたからです。

「訪問時に把握できた課題の一つが、吐水口とハンドルの向きの組み合わせによって3種類の形状で展開されていたラインナップです。これを向きが自由に変えられる構造に改良できれば合理的ですし、生産性も向上します。そこで、可変式の構造を含めた複数のデザイン案をご提示しました」(都産技研デザイン技術グループ主任研究員・酒井)

また、同社の手動ポンプ内に収められている可動部分は、部品点数を最小限に抑えた効率的な構造。新規での開発コストを抑えるためにも、提案時には既存の機構や部品を流用できるよう留意しました。さらには、すでに強度が実証されて

支援の流れ

相 依 実 才

期間：2018年6月～2019年7月

01

実地技術支援

研究員が同社を訪問し、カタログやウェブサイトなどでは把握し切れない課題を発見。その後の提案につなげた

02

実地技術支援

吐水口とハンドルの角度を自由に変えられる構造や、ハンドルの作用点とする場所について議論を交わした

03

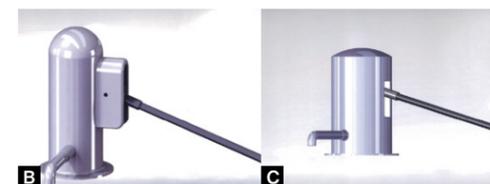
オーダーメイド開発支援

3Dソフトや模型も活用して検討を重ね、デザインが決定。従来の機構や部品の流用でコストを最小限に抑えた

04

製品カタログなど、販売促進ツールのデザイン

でも都産技研に相談。展示会や営業活動での訴求力向上をめざす



A 同社では途上国での手動ポンプ普及事業にも適進してきた B C 都産技研が作成したデザイン案の CAD イメージ D 吐水口とハンドルの角度を自由に変えられる構造の図解 E デザイン案を基に 3D プリンターで作成した模型 F 完成した手動ポンプ

いる JIS 規格への適合を前提に、手動ポンプ本体から地下へと続くパイプ径を設定。これらを踏まえてデザインを考案し 3DCAD で描かれたデザインイメージや、3D プリンターで作成した模型も用意。同社では、これらを見て、実際に手に取りながら多角的に検証・検討作業を進められたといいます。

「3D 画像や模型があったことで、修正していただく内容の伝達もスムーズにできました。また、展示会や商談などでも、CG や模型を使った製品紹介ができますので、販売促進にも効果的だと感じました。また、製造工程やコスト面での負担は最小限にとどまりましたし、デザインを相談してここまでご配慮いただけたケースは初めてでした。修正のお願いをした際には、その場ですぐに 3D CAD のデータを修正していただけて、都産技研のスピード感にも驚きました」(高橋氏)

こう語る高橋氏には現在、新たな目標があるといいます。

「汲み上げた水を地下に戻して循環させる技術や、水を汲み上げる井戸と地下に戻す井戸を切り替える弁の技術など、オリジナルな価値を創出していきたいと考えています。また、土の中に埋める井戸スクリーンは、穴が多ければ水も多くなりますが、強度は弱くなります。目指すのは、多くの穴で開口率を高めながらも、強度に優れたパイプを開発すること。そのために今後も偏平試験や強度試験などで、都産技研を活用させていただく方針です」(高橋氏)

SDGs への対応と人材育成、異業種との協働・連携を推進

手動ポンプは停電時でも水を確保できるため、2011年の東日本大震災以降は国内でも導入が増え、今後も防災用井戸としてのニーズは維持されていくと若林氏は語ります。また、海外では ODA 案件として開発途上国における地下水供給プロジェクトが継続しており、今後も普

及に取り組んでいくといいます。「当社が近年強く意識し、手動ポンプ開発のモチベーションとなっているのは、SDGs で設定されているゴールに向けて貢献したいという思いです。言うまでもなく、世界中の人々にとって水は不可欠ですし、水は人を笑顔にできるものです。『安全な水とトイレを世界中に』という SDGs のゴールは、まさに手動ポンプによって達成されますし、『貧困をなくそう』『飢餓をゼロに』『すべての人に健康と福祉を』『エネルギーをみんなにそしてクリーンに』といった項目にも貢献していきたいのです。そのためには、社内での人材育成も重要ですし、社員同士が刺激し合い、知恵を出し合うことで画期的なアイデアが生まれる環境を整えていく考えです。これは、事業の推進でも同じこと。1社だけで対応するよりも、異業種との協働・連携が発展を後押ししてくれるものです。だからこそ今後も都産技研との連携を重視していこうと考えています」(若林氏)