創業明治45年
株式会社 日さく
WATER&GEO-TECH ENGINEERS, NISSAKU

住民の暮らしと安全、社会の発展に貢献

～創業110周年特別特集・トップメッセージと主要事業を紹介～

水源として重要な位置を占める「井戸」。その井戸を開発するさく井工事などを手がける日さくは、今月創業110周年を迎える。「さく井工事」およびそこで培った技術・ノウハウを発展させた「特殊土木工事」「地質調査」の3部門の技術を保有する強みを生かし、地下水開発の計画から調査・設計・施工・維持管理までをワンストップサービスで実施できる体制を整えており、国内のみならず各地の水道事業や簡易水道事業などに貢献するとともに、アフリカを中心に海外でも多くの工事実績を積み重ねている。また、特殊土木工事で手がける地すべり対策は、地域の安全を守っている。本紙では、地域住民の暮らしと安全を支え、国内外の社会の発展に貢献してきた日さくの事業・技術・製品を幅広く紹介する特集を企画、若林直樹・代表取締役社長のインタビューを中心に据えて構成した。

トップメッセージ

110年の歩みと今後の展望

代表取締役社長　若林　直樹氏

―はじめに、創業から現在に至る110年の歩みの概要について伺います。

若林社長　当社は1912年（明治45年）4月25日に「日本鑿泉合資会社」として東京・丸の内で創業しました。翌年（大正2年）には、東京・下落合で日本初となる機械掘りによる深井戸の掘削工事を手がけています。当初創業者の一人が考案した掘削機を用いて施工したのですが、途中で掘削不可能となりました。しかしあきらめずにアメリカから機械を導入し、技術者も呼び寄せて施工し成功することができました。

1923年（大正12年）の関東大震災では、さまざまなインフラが被災し、水道も使用できない中、当社が掘削した井戸は何ら異常を来すことはなく、焦土における貴重なオアシスとして人々を助けたのです。吹上御所での井戸掘削工事はその翌年のことです。その後、中国でも井戸掘削工事を始めています。

戦時下においては、戦況が厳しさを増す中、天然ガス開発の可能性があるということで疎開を兼ねて新潟県に進出しました。戦後に入り、水溶性天然ガス掘削に成功したことで事業を再び軌道に乗せることができました。しかし、天然ガス採取や工業用水のための井戸掘削による地盤沈下が問題となり、掘削が規制されたことで、経営的に大きなダメージを受けました。一方で、これまで培ってきた技術が地盤沈下対策に活用できる可能性を見出し、技術開発に取り組んだ結果、地盤沈下観測井考案につながり、また特殊土木や地質調査への事業拡大を成しとげ、経営を盛り返すことができました。

1972年（昭和47年）に社名を「株式会社日さく」と改称しました。その頃から海外事業にも着手し、エチオピアやイエメンで地下水開発に携わりました。しかし、イエメンでの事業は大きな損失を出すなど、軌道に乗るまでには紆余曲折がありました。また、国内では1990年代以降の公共事業削減により、一時期官庁からの受注機会が減ったことで、その対応に苦慮したこともありました。

―お話を伺うと、会社存続が危ぶまれる状況もあったわけですが、さまざまな危機を乗り越えて創業110周年を迎えられます。迎えるにあたっての思いはいかがでしょうか。

若林　お客様をはじめ取引先や社員、社員OB、地域住民の方々など、すべてのステークホルダーに心から感謝しています。

企業の寿命というものは平均すると24年くらいと言われていますが、当社は110年まで続けることができています。それを実現できたのは、「課題に常に立ち向かい決してあきらめない」というマインドが、DNAとして社員に根付いているからだと思います。イエメンで損失を出したときには、その失敗から学んだことを活かして、次の案件につなげました。また、公共事業が減ったときには、民需案件の獲得に積極的に乗り出しました。前向きな気持ちでフットワーク軽く取り組むことができる会社だと自負しています。

―それでは、現在の主要事業についてご紹介ください。

若林　井戸を掘削するさく井工事が当社の根幹事業であり、その他の主要事業としては、特殊土木工事や地質調査・建設コンサルタント、井戸用設備の製造・販売が挙げられます。

さく井工事については、水道水源、工業用水源といった地下水関連が中心になりますが、先ほども触れた水溶性天然ガス井、温泉井、地熱井、地震火山観測井、地盤沈下観測井等の掘削工事を手がけています。また、取水した地下水の浄水処理、井戸の長寿命化に向けたメンテナンスも行います。

特殊土木工事では、災害対策としての地すべり対策工事、のり面保護工事などを施工しています。地質調査・建設コンサルタントでは、井戸を掘削するにあたっての地下水調査や地すべり対策工事のための調査、ビル等の建築物や道路等の構造物建設の地盤調査などを行います。井戸用↙

創業110周年のロゴマーク

地下水とともに110年
決してあきらめないマインドで

↙設備については、井戸用集水管（スクリーン）、井戸坑口装置（ピットレスユニット）、ハンドポンプなどを製造・販売しています。

これらの事業を展開するため、国内では北は仙台市から南は那覇市まで営業拠点を設置しており、海外にもネパールに拠点を有しています。

井戸を掘るためには、現地の地盤や地下水の状況を把握しなければなりません。そして、トラブルが発生した際には速やかに解決することが求められます。そのノウハウがさまざまな事業に活用されています。たとえば、地下水の知見を有しているからこそ、地すべり防止の調査や工事などに対応することができるわけです。

―地下水の専門家として培った技術やノウハウが多様な事業展開につながっているのですね。

若林　さく井工事、特殊土木工事、地質調査の3つを手がける全国規模の企業は当社だけです。また、さく井工事の企業で自社工場を保有しているという特色のある会社です。以上の「強み」を生かして、例えば地下水開発の計画から工事、維持管理まで一貫して行うワンストップサービスで対応することができます。

また、井戸の取水量が減少したような場合、調査や施工などをそれぞれ発注してしまうと解決までに時間がかかります。しかし、当社に任せていただければ迅速かつトータルで対応できますし、新しい井戸を掘るだけではなく、ライフサイクルコストや環境面に配慮した井戸の長寿命化を提案できるので発注者の安心感にもつながると思います。

また、全国および海外に拠点を持っているので、それぞれの現場から得られた知見を集約し、別の現場で活かすこともできます。災害時の断水に備えた非常用井戸の設置を自治体に提案していますが、これもさまざまな知識と経験があるからこそできることです。全国の水道事業においては、広域連携に向けた取り組みが進められていますが、浄水場を統廃合することとなったときに、小規模集落への水供給をどうするのかという課題が出てくると思います。そのような時に当社は地下水調査と井戸掘削により地下水開発を提案できます。

―それでは最後に、創業150年、200年を見据えた今後の展望などを伺います。

若林　企業や事業の運営に必要なものとして「ヒト・モノ・カネ」が挙げられますが、当社は人が一番だと考えており、言うなれば「ヒト・ヒト・ヒト」となります。顧客の要望に応え課題を解決するためには、顧客への敬意や共感といった人間力は欠かすことができません。それが技術やノウハウの習得にもつながるのだと思います。

日本におけるさく井工事の近代的技術は明治時代から始まっていますが、少子高齢化を踏まえればAIやIoTの活用、新技術と従来技術の融合も検討する必要があります。しかし、どんなに優れた技術であっても、最後に判断をするのは人間なのです。我々は、現場・現物・現実の三現主義を徹底していきたいと考えています。

また、地下水を利用していかに社会に貢献するかを考えることが大切であり、それが利益を生み社員の生活向上と人材確保につながります。短期的な利益がすべてではありません。長い目で考えることが最終的に利益をもたらすと思います。

当社は110年地下水と付き合ってきました。言ってしまえば家族のようなものです。水循環基本法が制定され地下水マネジメントへの取り組み強化が求められていますが、これからの世代のためにどのようにして地下水を保全・利用し受け継いでいくか、関係者だけではなく広く国民の方々を巻き込んで考えていく必要があると思います。

安全な水を利用することができない途上国では、世界中で猛威を振るっている新型コロナウイルスに限らず、さまざまな衛生的リスクを抱えています。そのような国々で井戸を掘って安全な水を供給することは生命を守るだけではなく、遠くの川や湖まで水を汲みに行く女性や子どもの負担を軽減することにもなります。当社は埼玉県SDGsパートナーに登録し、水に関わる企業としてSDGsの達成に向けて、海外事業にも一層取り組んでいきたいと考えています。

―ありがとうございました。

日さくのHPはこちら

さく井工事

維持管理・改修のニーズ増える
独自技術で他社との差別化図る

吹上御所でのさく井工事

さく井工事は、日さくが創業時から手がけてきたもので、現在でも同社の主力事業であり、売上に占める割合も高い。約50年前に進行する地盤沈下対策として地下水揚水が規制されたが、現在は、様々な用途で井戸を掘削している。中心となるのは水源井戸の掘削であり、水道水源用井戸、工業用水用井戸が大部分を占める。このほかにも温泉井戸や災害時に使用する非常用井戸、水溶性の天然ガス井戸、地震や地盤を観測するための観測用井戸、地中熱採熱用井戸、積雪が多いところでの消雪用井戸にも対応している。関東地方では5年間で約300カ所を掘削したこともあった。

近年では、防災用や地中熱を使ったヒートポンプ用井戸の掘削を計画している官民からの問い合わせが多い。従来の目的とは異なる価値を井戸に求める動きがあるという。

新規掘削に代わり需要が増えているのが、既設井戸のメンテナンスや改修工事だ。日さくの本社があるさいたま市の水道水源のうち、約10%が地下水であり、水源井戸のメンテナンスや改修を受注しているが、その他埼玉県内の水道事業体のみならず全国各地の水道事業体からの受注実績も多い。水源井戸は、平時の水源のみならず、災害時に水道が断水した場合のバックアップとしても活用できることから、ライフラインとしての重要性は高い。

既設の井戸を長く使うためのメンテナンスや改修のニーズが増える中、他の企業との差別化を図るためには技術・工法の充実が求められる。日さくでは「アクアフリード」や「リニューウェル工法」などの独自工法を提案し、施工実績を増やしている。

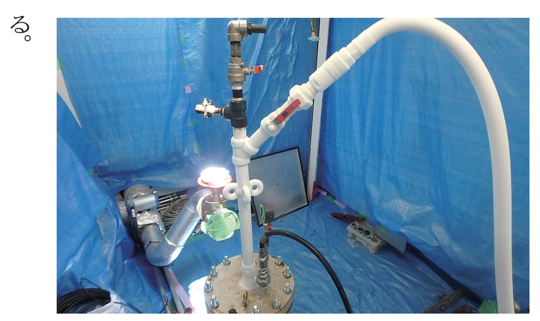
井戸を長く使用すると、スクリーンや帯水層の目詰まりが原因で揚水量の減少と揚水水位の低下が起こる。アクアフリードは、液体炭酸ガスを注入する画期的な井戸洗浄・改修工法であり、機能回復に大きな効果を発揮する。また、二重ケーシング、三重ケーシング等の内挿管設置対策が施された井戸に対して、劣化・破損した既設の内挿管を特殊な装置で抜管し、新しい内挿管と入れ替えるリニューウェル工法は、設置当時の井戸の口径を確保することができるのが大きな特徴となっている。

井戸の能力が低下した場合の改修工法の充実を図る一方で、定期的かつ適切なメンテナンスで井戸の能力を維持する提案も行っている。アクアフリードの高い能力回復効果を能力の維持に繋げた「アクアガード」を導入するとともに、水位や揚水量、電流値、圧力といった井戸の状況を発注者と受注者が遠隔でモニタリングできる技術の開発も進めている。

今後は、再生可能エネルギーとして注目されている地熱資源利用のための井戸掘削分野に注力することも検討している。

また、人口減少社会の到来に伴う技術者不足に対応するため、女性技術者や外国人技術者の確保と育成に努めている。山根均文・東日本支社さく井部次長は「彼らが働きやすい職場環境づくりが求められている。労働時間を短縮しつつ、工期を遵守するためにはどうすれば良いか、試行錯誤を繰り返しているが、働き方改革実現に向けて引き続き取り組んでいきたい」と話す。

観測用井戸の掘削工事


液体炭酸ガスを注入して井戸を洗浄する「アクアフリード」

特殊土木工事

地すべり対策工事が中心
人の生命・財産に直結する仕事

地すべり対策である鋼管杭工事

日さくにおける特殊土木工事の歴史は、1960年代に新潟県で始まった。さく井工事で培ったボーリング技術を応用し、地すべりを抑止するための鋼管を打ち込み、内部にセメントを充填する鋼管杭工事を行った。新潟県では1962年に大規模な地すべり災害が発生しており、対策工事の必要性が高まっていた。その後、富山県や石川県などでも鋼管杭工事を行い、地すべり対策工事のノウハウを蓄積した。

特殊土木工事の中心は地すべり対策工事であり、鋼管杭工事をはじめ、地下水を抜くための集水ボーリング工事、より深い地下水を対象とした集水井工事を行っている。集水井工事では国内でも屈指の深さとなる109㍍の集水井を施工した実績を持つ。さらに近年では、大規模地すべり地での排水トンネル工事や落し込みボーリング工事も施工している。地すべり対策工事の基本的な考え方は大きく変わらないが、技術・ノウハウは進化しており、日さくでも新工法の開発を積極的に行っている。

集水井の技術を応用した「ラージウェル工法」もその1つで、上水道や農業用水の取水井として使用されている。プレキャストRCセグメントブロックを用いた集水井工法で、帯水層にはセグメントストレーナーを設置することで、効率よく取水することができる。九州、沖縄の離島では地下ダムの貯水域内からの取水用として数多く採用されている。

新規の地すべり対策工事とともに、竣工後の地すべり対策施設のメンテナンス（維持・修繕）工事が不可欠になってきている。新潟県では、土木学会の選奨土木遺産にも選ばれた、日本最古の集水井のメンテナンスも手がけている。通常、地すべり対策施設のメンテナンスにあたっては、建設コンサルタントに施設点検業務を発注し、その結果を踏まえて施工会社にメンテナンス業務を発注することになるが、日さくは社内に地質調査部があり、施工を担当する土木部と連携することで、点検・調査・設計からメンテナンス工事まで1社で行うことができる。これは他社にはない強みとなっている。

また、地すべり対策工事から派生して、急傾斜地崩壊対策のアンカー工事やのり面の緑化工事も行っている。「バイオプラスターチ吹付工法」は環境にやさしい緑化工法で、微生物を含んだ植生基盤材にトウモロコシを原料とした生分解性繊維を混ぜて吹き付けることで、化学肥料や金網を使うことなくのり面を緑化することができる。植生基盤材は吹付後3～4年で地盤となじんで、自然に近い状態となる。また、植物が生育しにくい酸性土壌ののり面でも植物が良好に育つことが確認されている。

土木工事の現場にもデジタル化の波が押し寄せており、日さくでもドローンや3Dスキャナを使った測量といった技術の実用化に向けて取り組んでいる。技術者の減少や新型コロナウイルス感染症の拡大による移動制限などにより、ウェアラブルカメラを使った遠隔臨場による施設の点検や工事現場の安全パトロールも実施している。実際の現場と同じように点検やパトロールを行えるようにするにはどのようにすれば良いか、デジタル技術を使って省力化・効率化を図るにはどうすれば良いか、社内にDX（デジタルトランスフォーメーション）委員会を設置し、技術者の意見を聞きながら進めている。

根本佳和・東日本支社土木部長は「我々の仕事は地図に残りづらい。縁の下の力持ちのようなもので、一見地味だが人の生命・財産に直結する。今後も安全施工に取り組んでいく」と話す。

ライナープレート式の大深度集水井

のり面の緑化工事

地質調査

他部門との連携が強み
維持管理業務の受注拡大めざす

地中レーダーによる探査

さく井工事の技術を応用して特殊土木工事を手がけるようになった日さく。工事の前段として施工箇所などの調査は必須であり、地質調査事業には1960年代に参入した。当初は地すべり対策工事関連の調査を行っていたが、現在では、地下水調査をはじめ、土壌や地下水の汚染調査、防災地質調査、土木地質調査、構造物基礎調査などを行っている。

さく井工事、特殊土木工事、地質調査の3部門が連携できることが他社にはない日さくの強みだ。地下水開発を例にすると、文献調査や電磁探査等の物理探査、試掘調査、解析・設計などを行い、さく井部門に引き継ぐことになる。具体的な事例では、ある主要都市の上下水道局から水道水源周辺の地下水に関する調査を受注し、水源となる地下水の起源を明らかにするとともに、開発が水源に与える影響の検討を行った。

地すべり災害の場合は、災害直後はドローンによる空中からの調査で災害の全体像を把握するとともに、現地に向かうルートを検討する。ドローンで撮影した写真で被害状況を一定程度分析することは可能であり、ドローンから照射したレーザーにより地形を把握することもできる。その後、現地調査を踏まえて対策工事の設計まで行い、特殊土木工事部門に引き渡すことになる。

井戸にしても地すべり対策施設にしても、工事はもちろん竣工した後のメンテナンスが大事であり、3部門が連携することで効率的・効果的に実施できる。現場を理解した調査や設計を行うことが可能であり、調査・設計・施工・メンテナンスまでワンストップで進めることができる。個別の発注に比べて、トータルコストの削減にもつながる。

一方、官公庁を中心とした個別発注の場合でも、これまで培ってきた技術やノウハウを駆使して、他社にはない取り組みを行っている。井戸のわずかな変化に着目し、機能回復工事を提案することも、井戸を掘削するための調査でも、周りの既存井戸への影響を最小限に抑える提案をすることもできる。

地質調査事業の7～8割は官公庁からの発注で占められている。今後も官需をベースにしつつ、ワンストップで受注できる民需についてもさく井工事部門、特殊土木工事部門と連携して取り組んでいく。

メンテナンスの時代を踏まえた対応として、井戸に地下水位と流量を計測する機器を設置して監視することを今後提案していくという。また、地すべり対策施設も耐久年数を過ぎると再度災害が発生する可能性が増すことから、点検業務やメンテナンス業務の受注拡大に取り組む。近年受注件数が増えている地中埋設物の調査にも注力していく。掘削して調査する場合は、埋設物を損傷させる可能性もあるため、地中レーダーを用いた非破壊検査を今後強みにしていく。

堀信雄・東日本支社地質調査部長は「ICTなどのデジタル技術の導入は産業界全体の流れになっている。DXの流れに乗り遅れないようにデジタル技術の導入に取り組みたい」と話す。

また、地質調査事業にも女性や外国人技術者が所属している。東日本支社地質調査部の技術者24人のうち8人が女性技術者で、3人がベトナム人技術者と、多様性のある職場になっている。堀部長は「地質調査事業は女性でも外国人でも働きやすい職場」と説明する。

電磁探査のようす

ドローンによる空中からの調査も行う

海外事業

アフリカ中心に給水施設整備
市場開拓へ海外企業と提携も

第2回JAPANコンストラクション国際賞表彰式で表彰状を手にする若林社長

1912年に創業した日さくは、1920年代には台湾や朝鮮半島、旧満州で、戦後になると、1950年代から70年代にかけてアジア・アフリカの国々で井戸の掘削を行っていた。これらは個別の案件だったが、70年代から日本のODAによる地下水開発・村落給水プロジェクトに本格的に参画するようになった。以降、日さくの海外事業はODAの枠組みの中で行っている。40年以上の歴史の中で、アフリカを中心に数十件の実績があり、1990年以降に掘削した水源井戸は5256本に達する。日本のさく井企業の中では最多となっている。

整備する施設は、「人力ポンプ付給水施設」（給水人口100～300人程度）と「管路系給水施設」（同1000～5000人程度）の2種類がある。このうち管路系給水施設は、井戸に水中モーターポンプを取り付け、高架水槽に水を汲み上げ、高低差を利用して管路を用いて公共水栓まで配水する。アフリカにおける実績を見ると、1990年から2019年の間に、13カ国で人力ポンプ付給水施設を4334カ所、管路系給水施設を254カ所整備した。

2015年にウガンダで整備した給水施設は、人力ポンプ付給水施設と管路系給水施設を組み合わせたもので、太陽光発電設備で発電した電力で水中モーターポンプを動かしている。2016年にザンビアで整備した給水施設はウガンダと同様の施設だが、水中モーターポンプの電源として太陽光発電のほかに公共の電気も利用している。2017年にセネガルで管路系給水施設を整備した際にはトイレや手洗い場などの衛生施設も設置した。2018年のベナンでのプロジェクトでは、断水が常態化した2つの地方都市の水道網を強化する給水施設を整備した。この地域は水源に乏しく、他の援助機関が水源開発を試みては撤退する中、JICAの調査団が発見した良好な地下水源を利用しており、現地の住民などから大いに感謝されたという。

これらの地下水開発プロジェクトにより、地元の給水事情改善はもちろんのこと、水因性感染症の患者数減少、子どもや女性の水汲み労働からの解放、乳幼児死亡率の減少などの効果が得られている。給水施設の竣工式は国を挙げてのイベントになるという。

人間が生活するにあたって、最低限かつ基本的に必要とされるものの1つである安全な飲料水の供給に地下水開発プロジェクトは貢献しており、SDGsの目標6「安全な水とトイレを世界中に」に合致する取り組みと言える。日さくの取り組みは国内でも高く評価されており、国土交通大臣表彰である「第2回JAPANコンストラクション国際賞」（2019年3月）では、日さくの「セネガル共和国農村地域における安全な水の供給と衛生環境改善計画」が受賞している。

また、JICAが行っている給水系の研修プログラムで来日したアフリカからの研修員を1日受け入れ、井戸の掘削・改修・点検の方法を座学で教えるほか、埼玉県鴻巣市にある自社工場の見学、製品・工具の紹介を行っている。

ネパールには1984年に現地駐在所を設置、2001年には子会社である「日さくネパール社」を設立した。スタッフは全員ネパール人。1年に2～4人を交替で日本に招き研修を行い、学んだことを現地で活かしてもらっている。

今後について溝淵正和・海外本部長は「ODA案件の継続と、日さく製ハンドポンプのアフリカでの普及に取り組む。市場開拓に向け海外企業との提携も進めたい。調査からメンテナンスまで一貫して行うことができる日さくの強みを活かしたい」と話す。

トーゴでの井戸掘削工事

給水施設の完成を喜ぶザンビアの住民

井戸メンテナンス》》》

MAINTENANCE

揚水能力が低下した井戸を
独自工法を含めた様々な工法で回復させます

井戸の能力を維持するためには、地下水の井戸への流入経路（スクリーン開口部・充填砂利の間隙部または近傍地層の領域）の閉塞を制御することが非常に重要です。地下水の流入経路が徐々に塞がれると揚水を維持するためのコスト（揚水機の変更、電力の支出等）増大のみならず、その井戸が使用できなくなることに繋がる恐れがあります。スクリーン開口部のみならず近傍地層の閉塞まで解消し、揚水能力の低下防止効果の高い二酸化炭素注入工法等の独自工法を含めた各種工法をご提案しています。また、井内水位・揚水量等を常時監視しデータを蓄積することで、井戸内の状況を『見える化』し、最適な時期に最適な工法を提案します。

アクアフリード（二酸化炭素注入洗浄工法）概要図

地下水関連設備工事》》》

さく井工事のみならず、地下水利用のための
関連設備工事を施工しています

冬季の雪国での消融雪工事では散水消雪のみならず、地中熱を利用した無散水方式の消融雪施設工事を手掛けています。地中熱利用では、地下水を揚水する場合は、汲み上げた地下水を地下に還元し、環境に配慮した方式を採用しており、融雪以外にも屋内の冷暖房にも利用されています。
埼玉工場内に地中熱施設を設置し、熱をエネルギーとして事務所の空調に使用し、二酸化炭素削減に繋げています。また地下水水質改善として揮発性有機化合物（VOC）処理、濾過処理、油水分離を行う装置を製作し、設置工事も行っています。

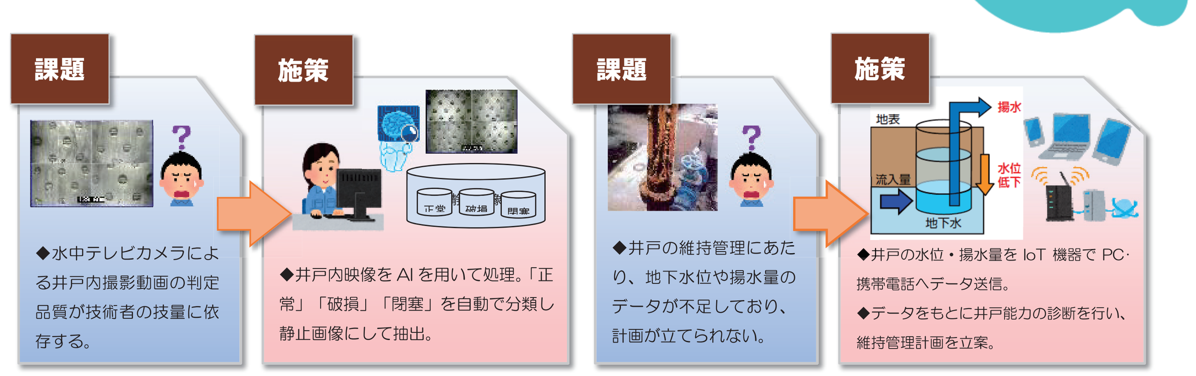
井戸用設備製造・販売》》》

MANUFACTURE &SALE

防災用手押しポンプ付き井戸
災害の発生によって、水道水の供給が途絶えた場合でも動力源不要で生活用水が確保できます

① 優れた耐久性：ベローズの伸縮によって地下水を揚水する方式を採用しているので摩耗部分がなく、従来のハンドポンプに比べ、一段と耐久性が向上しています。
② だれでもラクラク取水：ポンプを作動する際も抵抗が少ないため、揚水時に無駄な力が必要なく、運転がよりスムーズです。こどもからお年寄りまで、だれでもラクラクと水を汲み上げることができます。
③ 場所を取らない省スペース設計：今までのハンドポンプのイメージを一新するコンパクト設計。モータポンプのように動力源を必要としないため、限られたスペースにも無理なく設置できます。
④ 井戸の設計から掘削、ポンプの設置、水処理までの一貫施工：ご計画のある地域の地下水特性を調査し、ご利用方法にあった井戸の深さや口径を設計。井戸の掘削からポンプの据付け、必要であれば洗浄装置の設置までワンストップでサービスを提供できます。

技術開発》》》

TECHNOLOGY DEVELOPMENT

技術開発本部では、DX時代に対応すべくICT 技術を導入し、現場データの有効活用を推進しています
IoT（Internet of Things）やAI（Artificial Intelligence）を活用した井戸の維持管理や、関連する設備の新製品開発などを行っています