

# 飲用水の安定供給に欠かせない、 上水の効率的な 運用管理に貢献。

## 高精度超音波流量計 UFR-300

日本は世界的に見ても水資源に恵まれた国です。「湯水のごとく」と、浪費を表す慣用句があるほど、昔から水は豊富に存在するものとされてきました。現代日本において自由に安全な水を手に入れられるのは、降水量や水源が多いといった地理的な要素だけでなく、世界に誇る高度な貯水・浄水技術があり、各地に適切に配水するインフラが整っているためです。枯渇させることなく常に適切な川の水量を維持し、世界一ともいわれる衛生基準を守る処理を行うには、各施設での水量管理が欠かせません。

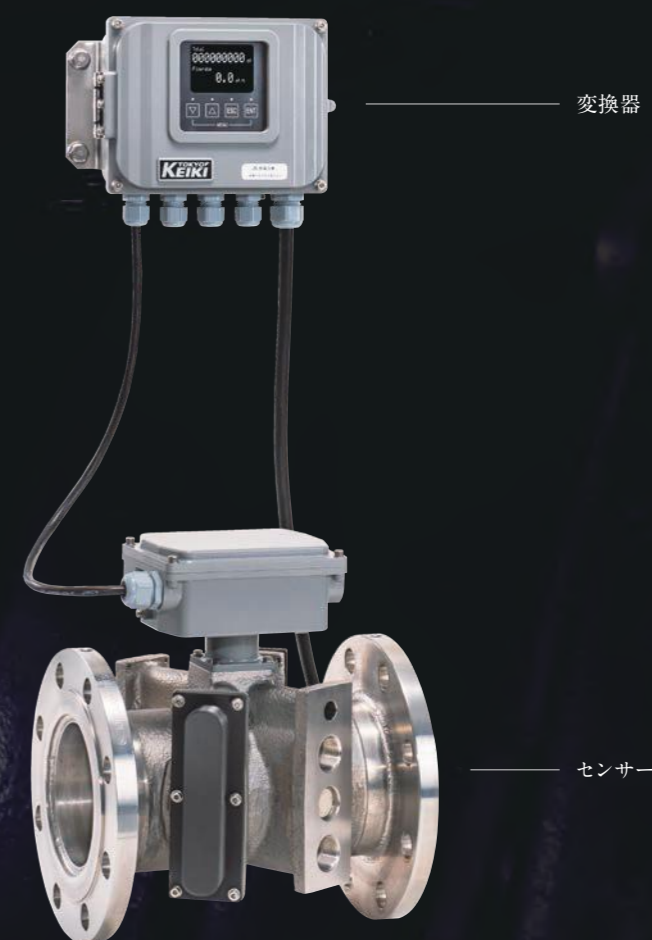
今回、そんな水道技術の一端を担う当社の流量計について、島根県にある山佐ダムと忌部(いんべ)浄水場取材しました。水道水がどのように管理されているのか、最新の高精度超音波流量計「UFR-300」の設置現場からご紹介いたします。

## 高精度超音波流量計「UFR-300」

流量とは、流体（液体と気体）が移動する量のことです。どの程度の量が流れたのかを計る機器である流量計は、測定原理によってさまざまな種類があり、設置現場の状況や求める精度によって適したものが設置されます。

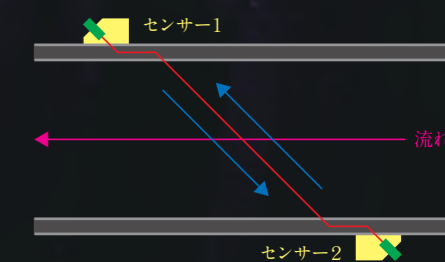
超音波式の流量計のメリットの1つとして、超音波が液体や固体を透過する性質を活用した「クランプオン型」という形式で測定できることが挙げられます。この形式は、配管の外側から測定ができるため、配管工事をすることなく後付け可能であり、また配管内を妨げないので圧力損失が起こらない、などの特長があります。当社は工事が大規模になりやすい、大口径の上水の配管設備を中心にクランプオン型の製品を展開しています。

高精度超音波流量計「UFR-300」は、取り付け時のみ配管工事が必要ですが、その後はクランプオンと同じようにセンサー交換時の断水が不要です。さらに計測誤差±0.2%と、より精緻な計測を実現する「高精度」な超音波流量計としてリリースされました。



変換器

センサー



超音波流量計のしくみ（伝搬時間差方式）

配管の外側に取り付けた2個のセンサーから超音波を液体（測定対象）中に交互に発射し、超音波が液体中を上流方向に伝搬する時間と下流方向に伝搬する時間の差を検出して流速を求める。この流速に配管の断面積を乗じて流量を算出する。

## 山佐ダム

美しい山々に囲まれた、島根県安来市の山佐ダム。山佐川をせきとめてダム湖を形成し、上水道用水確保と洪水調節を目的とした、1980年完成の多目的ダムです。かつて水不足で悩んでいた松江市をはじめとする、出雲地方東部への水の供給を可能にしました。多目的ダムには「治水」「利水」の2つの用途があり、「治水」は洪水調節など、「利水」は、生活用水、工業用水、農業用水など各所へ適切な水量を供給することを指します。山佐ダムでは水量調節のため、ダムゲートからの放流とは別に放流管を備えています。大雨などでダム湖の貯水量を超えてしまう前に放流管を用いて適切にダムから川へ放流する必要がありますが、この調節を誤ると急速に増水して下流で氾濫を起こす恐れがあるため、どの程度の水量が流れているか流量計で監視する必要があります。

一般的にダムの放流管は直管部が短く、山佐ダムも設置する管にある程度の長さが必要なクランプオン型の流量計では難しい環境でしたが、UFR-300は直管部の長さに制約が少ないため設置することができました。UFR-300はまた、設置後もクランプオンと同じメリットを得ることができます。センサーが水に直接触れないため誤差や劣化による故障が少なく、換装の際もセンサー部分の取り換えだけで、水を止めて管ごと換えるといった大掛かりな工事も不要となるため、維持管理業務の負担を軽減します。

放流管に取り付けられたUFR-300



## 忌部浄水場

河川の水は工業用水や農業用水としてのほか、生活用水として浄水場でも取水されます。島根県内に複数存在する浄水場の中でもこの忌部浄水場は1918年(大正7年)に建設された国内でも歴史的に貴重な浄水場です。開設当時の面影を色濃く残す、上品な装飾が施された水量調整用の施設も現役です。歴史あるこの浄水場でも、最新の流量計であるUFR-300が活躍しています。

浄水場ではいくつもの設備や装置に川の水を通し、ろ過を行います。場内には汚れを取り除く池や、塩素を入れて消毒する場所など、役割が分かれた複数の設備が存在しており、UFR-300はこの順路の内の最後、浄水場から水道管へ流れる管に取り付けられています。配水管の流量計は浄水場からの配水量を計測するという役割だけでなく、施設内における漏水確認にも用いられます。浄水場の入口で計測した水量と、浄化の工程を経て配水する水量が異なっていた場合、それは場内のどこかで漏水が発生しているサインです。水量の異変が検知されると、水道局員は設備内を目視や水漏れの音で確認し、さらに、当社製のポータブル流量計などをご使用いただいて細かい調査を行い、設備修繕を急ぎます。

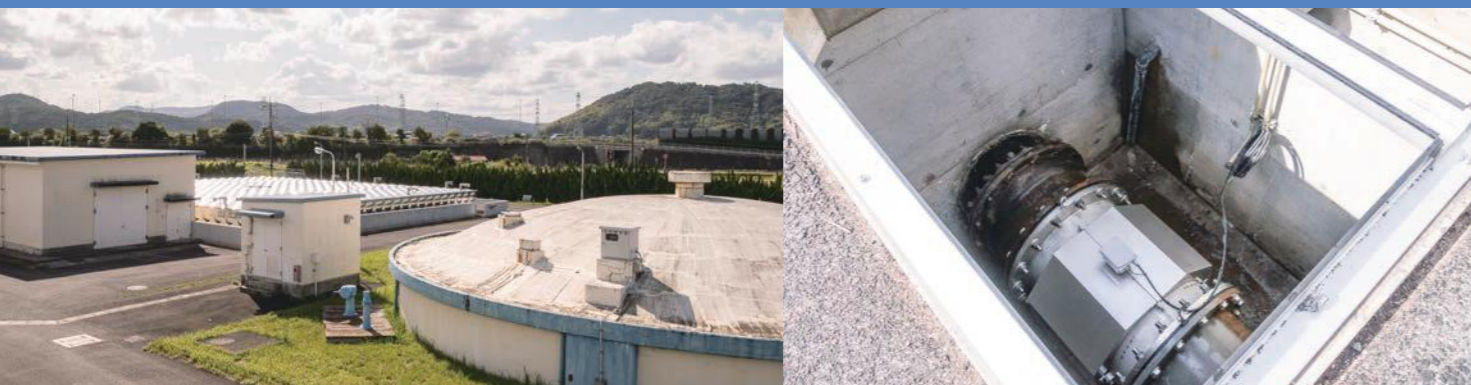
また、浄水場は市民の生活における影響の大きさから、長時間の断水ができません。配水管の流量計を定期点検する際も水は止められないため、本管の近くに取り付けてあるバイパス管を利用して水を流します。バイパス管は普段、水が流れ込まないよう仕切り弁を締めており、管の中には前回点検時に利用した際の水がそのまま残っています。この水が混入しないよう一度排水を行う必要があるため、弁を開けてから実際に利用するまでに手間も時間もかかることがデメリットでした。一方、UFR-300の場合は水を止めることなくセンサー交換や点検が可能な構造であるため、バイパス管が不要となり、作業負担の軽減に貢献します。



各貯水池は管と違い水面が露出しているため、別方式で流量を算出している。算出の際に必要な水位計測に使用されているのは東京計器の電波式レベル計。



竹矢ポンプ場：浄水場から配水される水道水は、基本的に地形の高低差を利用して各地域に流れるが、低い土地から高い土地に配水するときは送水ポンプ場という施設で水を押し上げる。この竹矢ポンプ場にもUFR-300が設置されている。



水道水は途切れることなく、いつも同じ品質で当たり前のように使うことができます。この「普通」はさまざまな企業による高い技術が結集した設備と、それを管理する水道局員の絶え間ない努力によって実現するものです。計測器は取り付けて完了ではなく常に運用し続けるものであるため、管理者の負担を少しでも低減してより安心して持続的にインフラを利用できるようにすることは、当社の使命でもあります。世界で初めて「超音波流量計」を開発したパイオニアとしてさらに技術を磨き続け、お客様のご要望に沿った製品を提供してまいります。

取材協力：島根県松江県土整備事務所 広瀬土木事業所 ダム管理課  
松江市上下水道局 上下水道部 浄配水課 設備管理係 係長 金森 正様 主任 福間 智之様

