鹿児島県霧島市・旧1市6町120カ所の施設監視を同時実現

“やくも水神”が地域に大きく貢献

鹿児島県霧島市は、平成17年11月7日に旧1市6町が合併し誕生した。天保3年（1832年）、鹿児島藩士・原田丑太郎が発見したおいしい水「関平鉱泉」でも知られる水のまちだ。120カ所の水道施設の監視は、旧市町がさまざまなシステムで行っていたが、これを昨年、小松電機産業の管理システム「やくも水神」により、わずか390日で一つのシステムに統合。その後、通信費用が半減、給水管凍結や熊本地震といった自然災害の対応の上でも大きく活躍している。今回、霧島市の前田終止市長、小松電機産業の小松昭夫社長に導入の経緯や効果をお話いただいた。

霧島市長
前田 終止氏

小松電機産業社長
小松 昭夫氏

■プレミアムな水の都

――最初に、霧島市の概要、それから現在主に取り組まれている事業について、前田市長からお話しいただけますか。

前田　私たちのまち霧島市は、平成17年11月、1市6町（国分市、溝辺町、横川町、牧園町、霧島町、隼人町、福山町）が合併し、新しく誕生しました。市域面積は603・18平方キロメートルで、これはほぼ東京都の23区と同じ広さになります。北には、日本で初めて国立公園となった霧島連山（最高峰韓国岳の標高は1700メートル）があり、南は波静かな錦江湾に接しています。この間には、国分平野や霧島高原が広がっており、海岸から平野、高原、山地まで、その間には多くの温泉を有する自然に恵まれた豊かな地域です。

霧島の水道水は100%湧水・地下水で賄われています。この水は、深い森が広がる霧島山の山麓に降った雨水がシラス土壌の地層でろ過され、地下深くを通って長い年月をかけてしみ出してきた、ミネラルなどを豊富に含んだ大変に良質でおいしい水です。

国土交通省主催による「水の里の旅コンテスト2014」におきまして、わが霧島の水は「海抜0メートルから1700メートル 日本最初の国立公園『霧島』プレミアムな水の旅 山と川 海の絆が結ばれた」というテーマによって、最優秀賞のみならず「水の絶景賞」もいただくダブル受賞の栄誉にあずかりました。霧島市は、素晴らしい水の郷でもあります。

水道事業は、昭和25年12月に旧牧園町で開始しました。県内でもかなり早い時期に水道事業を手掛けております。

平成28年度現在の給水人口は12万2350人（5万8668世帯）で、普及率は97・07%です。さきほどお話したように、58カ所の水源地はすべて湧水（30カ所）と地下水（28カ所）となっています。

■災害に対する強靱性を立証

――それでは今、霧島市で運用されている「やくも水神」の概要や特長について小松社長からご説明いただけますか。

小松　前田市長からいただいた名刺に書かれた霧島市キャッチフレーズ「世界にひらく、人と自然・歴史・文化がふれあう都市」を拝見して、私はクラウドの先駆け、水の総合管理制御システム「やくも水神」とシートシャッター「happy gate門番」の二つのマーケットを創造した「小松電機産業」と、平和・環境・健康をテーマにした「人間自然科学研究所」の経営を通じて生まれた理念が重なり、親しみと感銘を受けました。

最初に、「やくも水神」の名称の由来を説明させていただきます。私の故郷、八雲立つ出雲（出雲国日吉村、現・島根県松江市八雲町日吉）は、二宮尊徳先生生誕より40年古い250年前に周藤彌兵衛という「水の偉人」を輩出しました。

「出雲国風土記の意宇の郡」を流れる暴れ川、意宇川の被害が絶えないことに心を痛め、56歳の時に一念発起、自分の私財を投げ打ち、流路を変える難工事に着手、夫人や子息が亡くなるという不幸に遭いつつも村民を奮起させ、難工事を97歳の時に成し遂げ、102歳で大往生されました。この周藤翁は、郷土のみならず、世界・人類史に刻まれるべき水の神様との思いから、「やくも水神」と名付けました。

私は、工業高校機械科を卒業、8年間耕運機のトランスミッションの設計エンジニアでしたが、会社が倒産、退社。2年後、会社を興し、紆余曲折を経て配電盤、上下水道に関わる電気計装事業、シートシャッター事業を興すに至りました。その頃、警備保障会社が人海警備から電話線（専用線）を用いた機械警備を取り入れつつあることを知り、このシステムを水道施設の監視に応用、簡易水道施設向けの監視システムを開発しました。

こうして開発したシステムは、ちょうど、コンピュータによる人類の進歩を標榜した国際科学技術博覧会（科学万博・つくば'85）のわが国での開催が決定するような、国民が情報通信技術に高い関心を持つ雰囲気の中、受け入れられていきました。

こうして上下水道事業の管理システムの時代を開くことに、当社も一翼を担っていくこととなりました。

その後、電電公社の民営化に関する委員会が立ち上がり、委員の一人に私も任命されました。このころから通信業界に世間の目が向くようになり、公衆回線の開放、アナログ携帯電話の登場、そして、デジタル化「iモード」の登場と目まぐるしく変化する中で、このiモード技術に着目し、民家を購入、研究室を開設、その後、NTTドコモとの連携に繋がっていきました。

こうして八雲村で開発された「やくも水神」は、最初に出雲市の下水マンホールポンプ、処理場の制御装置「パッケージ水神」で採用いただきました。ここを起点に全国の上下水道施設はもとより、消融雪システム、ゲート、アンダーパス、雨水管理、排水機場等、カメラシステムの完成、全国を横断するゲリラ豪雨の頻発が重なり、あらゆる水に関連する施設で幅広く全国展開させていただき、平成12年発売以来、現在460自治体約1万施設（今年8月現在）で採用されています。

これは、災害への強靱性に関して、同年の鳥取県中部地震において、さまざまなシステムがダウンした中、当社のシステムだけが稼働し続けたことと。NTTドコモとの提携により東西2カ所でデータセンターを運用する体制が構築できたこと。その後、宮城県北部地震、新潟県中越地震、新潟県中越沖地震、東日本大震災といった震災において、当社のシステムだけが稼働し続け、強靱性が立証されました。

■上下水道分野のクラウドの草分けに

今から11年ほど前、gooogleのCEOがコンピュータ上の各種サービスをインターネットを介して提供する「クラウドコンピューティング」という概念を提唱しました。

この「クラウド」は日本語では「電波の雲」ですが、たまたま、われわれの地元は雲の本場「八雲立つ出雲」でもあります。このようなこともあって、クラウドコンピューティングに当社も力を入れようと決めました。

その後、当社が上下水道分野におけるクラウドコンピューティングの草分けを担わせていただくわけですが、システム開発を実現できたのは、別の分野の利益をシステムの研究開発費に充てることができたからです。島根県は日本海側に面しているので、冬季には北風がかなり強く吹きます。工場の職員が頻繁に出入りする場所において防寒の仕組みに対し、いろいろと要望がありました。そこで、工場の出入り口に自動で瞬時に開閉するシートシャッターの開発に繋がりました。このシートシャッター「happy gate門番」はバブル景気に乗って、あっという間に全国に広がり、マーケット創造に成功しました。

この「happy gate門番」で得た利益の一部をクラウド版「やくも水神」の開発に使わせていただくことにより、システムを開発するのみならず、日進月歩の勢いで変化しているお客さまの市場ニーズに合わせシステムを改良していくことも可能になりました。

こうして開発したクラウド版の「やくも水神」を営業させていただく中で、特に印象的だったのが、中小規模の事業体でお会いする職員の方々でした。事業体には、お一人で水道事業の大半を把握しておられ、中には一家言をお持ちの野武士のような方がおられます。こうした方からいただく現場を踏まえた数多くのご要望に対し、当社の開発メンバーはチームワークが良く小回りが効くことで、システムを即座に改良して新機能を反映させることができました。こうして、全国にファンが増えていきました。

振り返ってみますと、「やくも水神」は常に現場に直結した多くの方々に支えられる、良きご縁を感じます。

一方で、「島根県に本社がある企業から先端技術が生まれるはずがない」「本社が島根県で、災害時に本当に大丈夫か」と、風当たりの強い時期がありました。

先端技術かどうかに関しては平成15年、「やくも水神」は私たちの地元の島根県松江市で生まれ、当時無名であったアジャイル機能に優れたコンピュータ言語、「Ruby」に着目、開発者のまつもとゆきひろ氏とともに「Ruby」を広めてきたと自負しています。この言語は、無料で公開されたことで、世界中のプログラマーから支持を受け急速に広がりました。世界中の大勢の人たちが関わっていることで、言語の不具合にはすぐに修正が入ります。ブラックボックス化してくいる言語では難しいことです。

近年頻発している災害に対しても、雨水監視、アンダーパス、水門などさまざまな場面で、提案させていただき、活用いただいています。特に、台風被害が多い九州南部である霧島市では、盛んな農業に向けた用水路や排水機場での利用、地下道や下水道を含め、多くの用途で活用できます。

さらには、やくも水神ネットワークという共通のプラットフォームで人が育ち、新産業が生まれる市町村の枠を越えた広域クロスオーバー管理と世代交代が進むと考えています。

■監視システムの通信費用を半減

前田　今の小松社長のお話で、旧1市6町がそれぞれ異なった遠隔監視システムを採用しており、いわば、現在の日本の縮図がわがまちにあると思っている中、システム統合が実現できたことが分かりました。現場の苦労を小松電機産業の皆さんに汲み取っていただいて、システムとして反映していただいたことで、私たちの広い市域の水道施設が管理できていることが理解できたように思います。

小松　実は、これまでの「やくも水神」の実績の中でも、これだけ多くの施設数を継続事業ではなく、単年度で施工された自治体は霧島市が初めてです。私はこのお話を水道局に伺い直接お聞きしたことで、いろいろな方式を関係者で真剣に検討された結果「やくも水神」に決定いただいたことが、ひしひしと伝わり、神話の郷同士の繋がりもあり、このたびのご縁に心より感謝いたしております。

前田　私も、この結論に至るまでには、部内で相当勉強を重ねてきたと聞いております。従来の監視システムは警報が発出された際、水道部庁舎内の監視機器が設置されている部屋、もしくは実際の現場まで車で行かなければ警報の詳細な内容を把握できませんでした。

本市は冒頭説明いたしました通り、平野も山も谷もあるという多様な地形となっておりますので、警報が発出された際にすぐ現地に向かっても、1時間がゆうにかかってしまいます。監視システムのテレメータの通信費用も、年間で1160万円ほど払っておりました。この費用が、小松電機産業のシステムにより半分以下にカットできたのは水道事業の運営上、大変ありがたいと思っております。

システム導入の経緯ですけれども、平成26年12月に職員で構成する遠隔監視システム選考委員会を立ち上げまして、その後、指名型プロポーザル方式により5社の提案の中から比較検討して、最優秀提案を決定いたしました。

評価が高かった点はいくつかございますけれども、はじめにシステムの完成度が非常に高かったことが挙げられます。そしてほかにも、各地区の担当者にはメールと音声で確実に警報が届くこと、大規模災害時でも遅滞なく警報メールを受信できること、ナビゲーション機能があるために誰でも容易に目的の施設まで行くことが可能であること、雷等の対策についても実績があること、タブレットやスマートフォンから専用のアプリを介して管理画面にアクセスし高速かつ快適に操作できること、そしてなによりランニング費用が他のシステムに比べて安価であることが分かり「やくも水神」の採用を決定し、平成27年2月2日から28年2月26日までの390日間の工期を経て、市内の51カ所に監視装置を設置して、市内120カ所の施設を現在監視していただいているところです。

――わずか1年ちょっとで合併前の旧1市6町のシステムを統合し、120カ所もの施設監視をスタートできた背景には、どういう秘訣があったのでしょうか。

小松　これまでに「やくも水神」をご採用いただいた全国の事業体の方々から、当社のシステムエンジニアがさまざまなご要望をいただき、役所の方々や、施設の維持管理に携わるメンテナンス企業の方々と直接打ち合わせをさせていただき、システムを進化させてきました。「やくも水神」の普及・発展を通じ、共感のプラットフォームを拡大、対立・統合・発展がスパイラル状に広がる文化を、多くの方々とともに作らせていただく途上と位置付けています。

対談後握手を交わす前田市長と小松社長

■給水管凍結や熊本地震の対応でも活躍

――昨年1月の寒波による給水管凍結といった非常時においてもシステムが活躍されたようですが、こちらについてもご紹介をいただけますか。

前田　平成28年1月25日、霧島市内でマイナス10・7度という最低気温を記録しました。これは山地部だったのですけれども、台地部でもマイナス8・6度を記録しております。全国の皆さまが想像する、南国・鹿児島のイメージとはかけ離れているかと思うのですけれども、この大寒波により、市内の3500件以上の給水管で凍結破損による漏水が発生しました。断水戸数は最大で9997世帯に上りました。

これまで、大きな自然災害がなかった霧島市においては、大変な騒ぎになりました。こうした中、担当者はシステムの監視画面を逐次更新して、最新のデータを見ながらバルブの流量調整を行ったと聞いています。配水池の水位や水量もタブレット上で確認でき、そのデータも他の職員間で共有できたので、安心でき、かつ適切な指示もできたとの報告を受けております。

また熊本地震では、霧島市内で4月14日、16日の両日に震度4の揺れを観測しました。グラッときた瞬間に、その場において「やくも水神」の監視画面を見て濁度上昇の度合いなどを把握でき、これにより現場への出動の優先順位も確認でき、さらには状況に応じて遠隔操作で瞬時に取水ポンプを停止させることができるなど、行動に余裕ができたという報告を受けております。

私は、水道が通ってくることを知っている世代ですので、今の水道事業の取組みに対しても感慨がいろいろとあります。私は昭和22年生まれで、今年7月25日の誕生日で70歳なのです。私が小学生の時に水道事業が始まりの、市内のあちらこちらで布設工事が始まったことを鮮明に憶えています。昔は、どの家にも井戸がありまして、その水で日常生活を送っていました。お風呂があるお家も限られていました。その後、1960年代前半で急速に水道普及が進んだように記憶しています。それから半世紀が経ち、施設が老朽化してきた上、合併により市域が広くなることでさまざまな課題が出てきた中で、小松電機産業の集中管理システムにより一定の解決がなされ、新たな展望もできるようになったことを実感しています。

■蓄積データの活用も

今後の計画につきましては、民間事業者が開発して分譲をした団地において、水道施設の移管を受けた施設につきまして、「やくも水神」の監視の網に加えたいと考えております。

さらに、今後は、蓄積したデータを解析して、例えば「今の配水池の貯水量ならこれだけの時間配水を継続できる」といった情報が得られれば、ありがたいと考えておりますので、ぜひ、小松電機産業さんと連携してシステムの開発を行っていきたいと思っておりますし、また、まだ使用料が高い専用回線が残っている区間がございますので、こちらも解消したいと考えております。

どの事業体でも安心・安全な水を、しかも全体として効率良くきちんと管理運営できることはとても重要なことです。そして、行政上のさまざまな改革・改善を合併自治体は迫られております。そして、特に人が少なくなる、人件費のカット、人員の削減などを踏み込んでいかなければならない。そういう時に「やくも水神」のシステムは大いに役立つと、まさにしっかりした土台を下支えしていただく仕組みかなと存じているところです。

――せっかくの機会ですので、前田市長、霧島の水につきましてPRがまだ足りないとお考えのことがございましたらお願いします。

前田　鹿児島国体が平成32年に開催される予定となっておりますが、その際、霧島市におきましても数多くの種目の開催会場となります。せっかく、全国から選手団が霧島市に集まる機会ですので、これを機に霧島の水をPRしていきたいと思っております。

また、霧島の水のうち、著名な水源である「関平鉱泉」は今から約200年前に開かれました。この水を現在、販売させていただいております。個々のお客さまからの引き合いはもちろんですが、保湿に優れているということで化粧品メーカーである「資生堂の化粧水」の原料にも採用いただいておりまして、年間約3億円程度の売上げになっています。自治体が販売しているケースとしては、全国的にも珍しい事例ではないでしょうか。

――本日はありがとうございました。

担当者・霧島市上下水道部水道工務課 下村英明主幹の「やくも水神」エピソード

平成28年1月　大寒波時のエピソード

大寒波に襲われた時は、私は東京におりました。

鹿児島に帰るために羽田空港で機内に乗り込もうとしたところに、ある配水池から水位低下の警報が携帯メールで入ってきました。

寒波による水道管の破裂で漏水が発生し、警報が出たことは容易に推測することができました。

配水量の調整を行わないと配水池が空になる恐れがありましたので、職場と連絡を取りたかったのですが、機内では携帯電話の電源を切らなければならず連絡方法に悩みました。

しかしJALは機内Wifiが無料で使えたため、「やくも水神」のアプリでトレンドグラフを監視しながらGmailやLineで連絡を取り合い、現場にいる職員にバルブ操作等の指示を出すことができました。

いつでも施設の状況を見られ、情報を得られる安心感に救われました。

また、バルブ操作で配水流量を調整する場合には「やくも水神」の導入前は最低でも二人は必要で、一人はバルブ操作を行い、もう一人は現場の指示計の前か職場の操作盤の前で流量を確認しなければなりませんでした。

しかし、導入後はタブレットの画面を確認しながら一人でバルブ操作を行うことが可能となり、現場対応に当たる職員の配置に余裕ができました。

平成28年4月　熊本地震時のエピソード

霧島市の水道水の原水は、100%地下水・湧水です。

そのため、震度3以上の地震が発生すれば濁度が基準値を超えてしまう水源があります。

水源別に地下水の水脈調査を行った結果、北薩や熊本方面で地震が発生した場合は水源が濁る可能性が非常に大きいという結果も出ていました。

今回の熊本地震では、前震・本震・その後の余震で濁度が基準値を超えることが多く発生しました。

「やくも水神」を導入する前は、濁度計のある場所に出向くか、水道部の監視装置の両面で確認することしかできませんでした。

「やくも水神」の導入後は、グラッと来たらベッドの上でもタブレットを開いて即座に確認ができましたし、遠隔操作により取水ポンプを停止させることもでき、緊急時の対応に余裕と安心感がありました。

濁度が下がって取水を開始する作業もタブレットの画面で確認しながら遠隔操作できましたので、効率的に状況への対応ができました。

【霧島市のデータ】

- ◆霧島市誕生/平成17年11月7日
- ◆人　口/126,047人（H29.4.1現在）
- ◆世帯数/59,831世帯（H29.4.1現在）
- ◆面　積/約603㎢（うち山林面積 約63%）
- ◆主要山岳/4（日本百名山 霧島山）
- ◆主要河川/14（7km以上の二級河川）
- ◆海岸線延長/約35km
- ◆年間降水量/3,361.5㎜　◆平均気温/15.9℃
- ◆一般会計当初予算/560億3千万円（平成29年度）
- ◆財政力指数/0.54　◆経常収支比率/84.9
- ◆実質公債費比率/9.5
- ◆黒牛飼育頭数/約17,300頭　◆黒豚飼育頭数/約4,630頭
- ◆福山の黒酢/約200年の歴史を持つ伝統的な壺造りの米酢で独特の風味で健康に良い
- ◆霧島茶/栽培面積約690ha（平成28年度）
  全国茶品評会　産地賞4回　農林水産大臣賞5回受賞他
- ◆椎茸/原木乾燥約25トン（県下1位）
- ◆温泉/●利用源泉数～295（県下1位）
  ●自噴湧出量～20,020ℓ（県下1位）
  多様な泉質があり、湯けむり上がる日本有数の温泉
- ◆観光客数/758.4万人（平成28年市観光課作成資料より）
  ●宿泊数～94.3万人　●日帰り～664.1万人
- ◆ホテル・旅館等宿泊施設/191軒
- ◆空港乗降客数/5,372,961人（平成28年 国土交通省速報値）
  国内定期路線17・海外定期路線4（ソウル・上海・台北・香港）
- ◆インターチェンジ/5　◆駅/11
- ◆学校数/大学1・短大1・高専1・専修3・高校6・中学校15・小学校35・認定こども園20・保育園等26・幼稚園9・特別支援学校1
- ◆特産品/黒酢・黒牛・黒豚・黒さつま鶏・霧島茶・芋焼酎・関平鉱泉水・錫器・葉たばこ・原木しいたけ・トマト・イチゴ・果樹・ブルーベリー製品・伝統工芸品等
- ◆平成28年統計書から見た市民生活
  ●世帯人員/1世帯2.3人　●人口密度/1㎢あたり209人　●出生/1日3.4人　●死亡/1日3.7人　●転入/1日16.4人　●転出/1日18.1人　●ごみ搬入量/1日113.6トン　●火災発生/1月5.3件　●救急出動/1日15.6件　●交通事故/1日2.1件　●犯罪/1日2.0件
- ◆高齢化率/25.76%
- ◆合計特殊出生率（平成27年）/
  霧島市/1.78%・鹿児島県/1.70%・全国/1.45%