

Catch UP!!

熱海市・温泉施設の老朽化の現状と展望

下水道展'19横浜に出展

インディブルー号完成

協会だより

CATCH UP!!

シリーズ・リニューアルを追う

温泉施設の老朽化の現状と展望

熱海市では温泉の乱開発を防ぐために、市営で温泉事業を行う全国的に見ても珍しい自治体です。温泉が市の重要な産業に位置付けられる一方で、昭和11年から事業が開始されたため、他インフラと同様に老朽化の課題を抱えています。そこで熱海市の野中課長に、老朽化の現状や温泉事業継続に向けた取り組みをお伺いしました。



熱海市公営企業部水道温泉課長 野中慎也氏

—まず、熱海市での温泉事業の概要やどのようなシステムで温泉を供給しているのか教えてください。

熱海市は伊豆半島の東側基部に位置し、前面は相模湾に臨み、背後には箱根から伸びる火山帯の山稜を背負った日本屈指の大温泉郷で、伝統ある観光温泉都市を形成しています。

昭和9年に東海道本線が開通すると、熱海温泉の地位は一層高まり、旅館の大規模化が進み、同時に温泉の乱開発も著しくなったため、昭和11年から熱海町（現・熱海市）で町営温泉として事業認可を取得し、財産区有温泉を中心に16源泉を町有化して温泉供給事業を開始しました。

市では源泉井戸を借用も含め61カ所を活用しており、年間86万598m³が揚湯され、その約49%に当たる47万1,775m³を1,319件に給湯しています。温泉料金収入は4億4,109万円で、企業会計で経営しています。

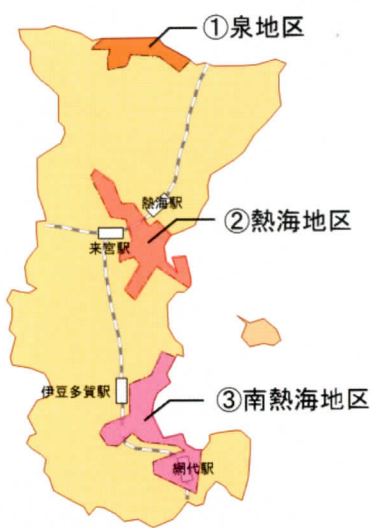
供給区域は泉地区、熱海地区、南熱海地区の3エリアです。それ以外の部分では、旅館やホテル、温泉組合で独自に源泉を開発しています。日本全体で見ると、温泉事業は旅館等が独自で行われる場合が圧倒的に多く、例えば市町村で温泉事業を行っていても規模が小さいため、自治

体で行っている温泉事業としては熱海市が最大規模と言えるでしょう。

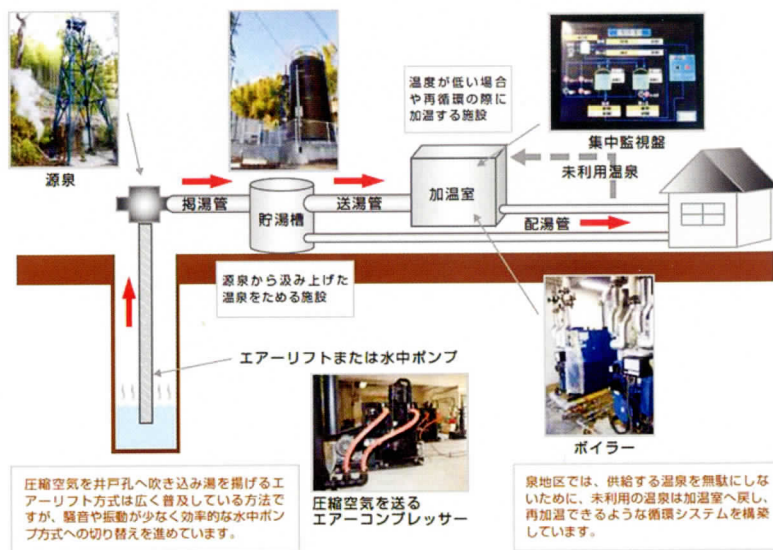
温泉の主な供給用途は3つあり、自家用1136件、営業用174件、共同団体用1件となっており、その他に臨時用があります。

温泉は、源泉井戸から機械で揚湯しています。揚湯方式としては、エアリフト方式と水中ポンプ方式がありますが、約8割の井戸でエアリフト方式を行っています。エアリフト方式とは、井戸孔にエアリフトを設置し、圧縮空気を送って、地表に取り出す方法です。空気を送り込むことで温泉に多くの空気が含まれるため、一度小さい貯湯槽に入れて落ち着かせてから、大きい貯湯槽に貯めています。市内には貯湯槽が48カ所あります。貯湯槽は温泉による腐食が懸念されるので、ほとんどの貯湯槽でFRP製を使用しています。その後は、水道と同様に圧力をかけて配湯管を通して温泉を供給しています。

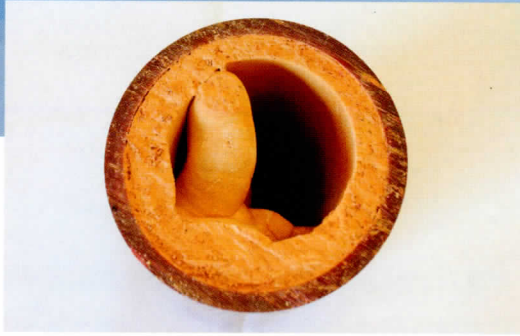
また、我々が温泉事業で最も心がけていることは、「適切な温度の温泉を供給する」ことです。そのため、源泉の温度が低い地区ではボイラーで60度まで上げてから供給しています。



熱海市の温泉供給区域



熱海市における温泉供給の仕組み



スケール（湯の華）が付着した管



木製構造で更新した第一野中山貯湯槽

——温泉を供給するために、日々どのような維持管理が行われていますか？

市内に多く施設が点在するため、遠方監視システムで監視し、異常があった場合に職員のスマートフォンに通知される仕組みとしています。ボイラーの稼働状況もこのシステムでチェックすることができます。

また、日常的に起きる問題としては、揚湯時に井戸孔に圧縮空気を送る際、空気を送る管が温泉の成分により腐食してしまい、年に6回ほど穴が開く源泉もあります。穴が開くと、地下水が浸入し、温度が低下して適切な温度で提供できなくなってしまうため、その都度交換しています。

配湯管では、管内に温泉の含有物であるスケール（湯の華）が付着してしまい、管の劣化や詰まりが発生しています。管の劣化が進むと、漏湯することもあります。漏湯が道路表面まで染み出してくる場合はいいのですが、染み出さない場合には、道路上で赤外線サーモグラフィのような機械を使って表面温度を見て、温度が高ければ漏湯と分かるので、掘り起こして修繕しています。

——温泉の含有物による詰まりなど、温泉地ならではの問題が日々発生しているのですね。また昭和11年から事業を行われているということで、施設自体の老朽化もあると思いますが、いかがですか？

まず、源泉井戸の深さが平均で400mと深く、経年により井戸孔内の崩壊を防ぐ「山留め管」が腐食し、井戸内に地下水が浸入することで温泉温度が低下することがあります。この場合、山留め管の口径を細くし既設山留め管内に挿入する工事をします。しかし、このような改修は井戸孔内をどんどん細くしてしまうため、限界があります。近年ではこの限界に達した井戸が多く掘り直しを行っています。1回の工事で4,000万円ほどかかっています。

貯湯槽も老朽化が激しく、平均耐用年数30年とみて更新していますが、源泉の温度や泉質によって腐食の進行が違うので、一概に計画的な更新ができていません。平成27年度に第一野中山貯湯槽の改築を行いました。当初の鉄筋コンクリート製の貯湯槽を再度設置することが、車両が入りにくい高台にあり困難であったため、運搬がしやすく、現地で組み立てられる木製構造の貯湯槽に更新しました。ちょうどJR東海道線から見える位置にあるため、景観もよいと評判です。

一方で、管路施設については、温泉事業で管理してい

る揚湯管、送湯管、配湯管等で約60kmあり、うち半数は布設後30年以上を経過しています。先に述べた源泉井戸や貯湯槽の更新に金額を割いているため、十分にはできておらず、配湯管については水道やガスで工事を行うときに一緒に、布設替えて更新しています。

このように、狭い供給区域の中で、日常的な維持管理と老朽化による改築更新を繰り返しているため、工事の頻度が非常に多いです。工事が原因でお客様に温泉が供給できないというのを防ぐためにも、他の源泉からのバックアップ施設を整備し、24時間365日供給できるよう努めています。

——日常的な修繕を抱えながら老朽化施設の更新は費用的にも非常に厳しいと思いますが、事業を効率化していくために工夫されていることはありますか？

利用料金に転嫁する考えもありますが、できる限りお客様への負担を増やさないために、維持管理のコスト削減にも励んでいます。例えば、バルブも温泉がねじに触れることで腐食し、本体が落下する事象が発生していました。そこでメーカーに依頼し、ねじ部分が直接温泉に触れない方式のバルブを開発してもらい、それを熱海市で購入し工事業者に供給することで、更新費用の削減を図る取り組みも行っています。

費用面での一番の課題は温度を保つボイラーを24時間365日沸かし続けるために、重油代がかかることです。保温性の高いタンクに更新したり、露出配管部分を埋設するなどして、コストのかからない方法を選択していきたいと思っています。

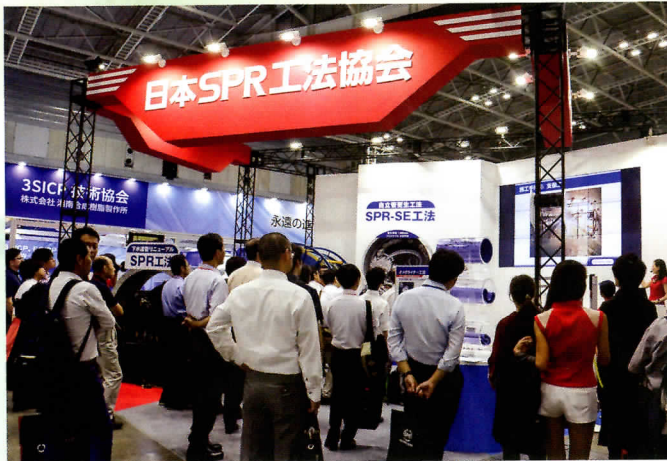
——最後に今後の熱海市の温泉事業について一言。

熱海市水道温泉課では、水道事業と温泉事業の両方を同じ部署で行っており、全体で22名、温泉事業では5名で行っています。それぞれ専門の技術者を配置して対応していますが、多分に漏れず技術者の不足が懸念されています。温泉事業という上下水道事業よりも狭い範囲の中で事業を継続していくためには、技術の継承が必要です。市内での継承はもちろん、温泉事業を行う他自治体とも情報交換をして課題解決につながればと考えています。

熱海市の温泉の歴史や文化は世界に誇るものです。魅力ある温泉事業とすることが、我々のミッションであるため、できる限りコストを抑え、今後お客様のニーズに応え、継続的な事業運営を行っていききたいと思います。

下水道展'19横浜に出展

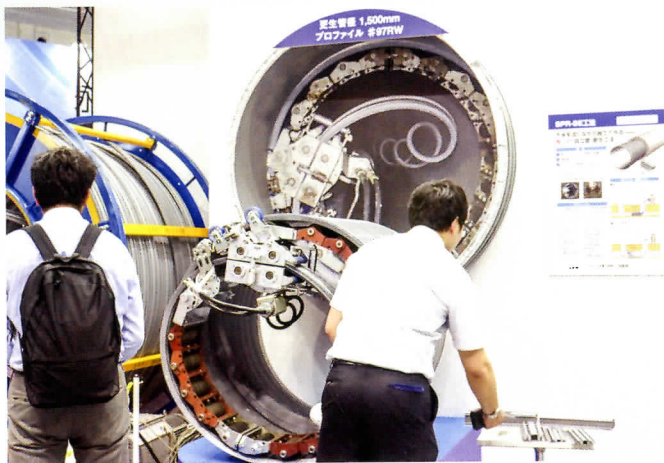
8月6～9日に横浜市・パシフィコ横浜で開催された「下水道展'19横浜」に出展しました。



ブース全景

今回の下水道展では、下水供用下における自走式 SPR 工法の製管デモ施工、オメガライナー工法の円形復元実演、また新たに取扱い工法となった自立管更生工法 SPR-SE 工法の製管機の展示等を行いました。今回も前方上部に大画面モニターを設置し、施工方法を紹介する映像や製管デモ施工を映し出し、ご覧いただきました。

4日間で4,512名と大変多くの方にご来場いただきました。



SPR-SE 工法の製管機を展示



'19 ミス日本「水の天使」西尾菜々美さんも来場

北陸支部長に小寺弘邦氏が就任

去る6月19日に開催された北陸支部の令和元年度通常総会において役員改選があり、新支部長に東洋地工(株)の小寺弘邦氏が就任しました。

平成15年から16年間支部長を務めた小寺輝夫支部長から引き継いだ小寺弘邦支部長は「福井・石川・富山

の北陸3県で活動を続け、能登半島地震の災害復旧を行うなど地域貢献も行ってきた。今後も耐震化対策・老朽化対策で管更生の需要は増えていくので、その需要に応じて施工実績を伸ばしていき、支部の発展に努めていきたい」と抱負を語られました。



小寺 弘邦 新支部長

オメガライナー工法・SPR-SE 工法のデモカー インディブルー号 完成

このたび設立 30 周年を記念して、2つの自立管更生工法（オメガライナー工法と SPR-SE 工法）を PR する 3 台目のデモカー「インディブルー号」が完成しました。インディブルー号の名称は、外装の塗料の色であるブルーとともに、自立（independence）という意味も込めています。

25 周年時に制作した SPR ホワイト号、ブラック号と 3 台体制になり、全ての取扱い工法を一括して同

時に PR することができるようになりました。

インディブルー号は、オメガライナー工法用にボイラーとアクリル製模擬管路を搭載し、車上で拡張実演を行うことができます。また、SPR-SE 工法については内径φ 1,500 のサンプルと大型モニターを搭載。専用の PowerPoint を用いて工法の詳細を説明します。

6 月末から稼働しており、各地のデモ施工説明会等でご好評いただいております。



インディブルー号 外見 (SPR-SE 工法面)



インディブルー号 外見 (オメガライナー工法面)



インディブルー号 内装 (SPR-SE 工法面)



インディブルー号を利用したオメガライナー工法のデモ施工
(7月25日に高知市内で開催されたデモ施工、詳細は8P)

支部設立記念特集

東京支部 設立 30 周年

東京支部は5月21日に都内で、第30期定時総会を開き、再構築事業への貢献、安全施工と品質向上による信頼獲得等を掲げた令和元年度事業計画案等を審議しました。水野勇一支部長は「東

京都予算は昨年を上回る計画となっており、管更生業界としても期待が持てる。ユーザーの信頼に応えるべく品質重視の姿勢で遂行を」と更なる飛躍を望みました。



水野支部長



第30期定時総会の様子

関西支部 設立 25 周年

関西支部は6月12日に大阪市内で第25期定時総会と記念式典を開催しました。記念式典・懇親会では、(公財)日本下水道新技術機構の塩路勝久専務理事が記念講演を行い、下水道インフラの重要性について、老朽化の進行や道路陥没を例に上げ「管路管理は大事な仕事であり、国の支援が今後必要である分野である。このことを大勢が声を上げて訴えていかないといけない、私もアピールに努めていきたい」と呼びかけました。

懇親会では、多田支部長が、「設立から四半世紀が経過し、令和という新しい時代を会員の皆さまと共に迎えることができたことに感慨深いものを感じている。今後も希望をもって支部の発展に努めていきたい」と展望を語りました。



塩路専務理事



多田支部長



記念式典の様子

東京支部が設立 30 周年、関西支部が設立 25 周年、南関東支部が設立 20 周年を迎えました。支部総会の様子を紹介いたします。

南関東支部 設立 20 周年

南関東支部は6月10日に横浜市内で第20期定時総会を開催しました。成田支部長は「平成の30年とともにSPR工法は大きく発展してきた」と述懐し、会員に対して「令和の時代も拡大する管路更生需要に対してたゆまぬ技術革新と優れた品質でユーザーの信頼に応

えていきたい」と飛躍を誓いました。

総会終了後には、衆議院議員の小泉進次郎氏にお越しいただき「政治にしかできないことがある」というテーマで講演会を行いました。人生100年時代を迎え今後の社会保障改革のビジョンなどをご講演いただきました。



小泉議員



成田支部長

協
だ
よ
り

2

日本下水道事業団で研修生に 製管デモ施工

7月31日に日本下水道事業団・研修センターで「管路更生の設計と施工管理」コースの研修生に対して、プレゼンテーションと製管デモ施工を行い

ました。(一社)日本管路更生工法品質確保協会に所属する7工法協会が出展し、当協会はSPR工法(元押し式)の製管デモ施工を披露しました。



日本下水道事業団で行った製管デモ施工の様子

デモ施工や展示会に参加しましたので 紹介します。

◎北海道支部：高専・工業高校で出前講座を実施

北海道支部では、7月16日に苫小牧工業高等専門学校環境都市工学科、17日に札幌工業高校土木科、18日に函館工業高校環境土木科と函館工業高等専門学校社会基盤工学科で出前講座を開催し、総計で189名の学生が参加しました。

会員企業から各校のOB・OGが下水道事業全般や現在の老朽化問題等の講義を行った後、SPR工法

(自走式)の製管とオメガライナー工法の拡径を実演し、また調査・切削ロボットの操作体験等を行いました。

高専、工業高校の学生に老朽化や下水道事業の担い手不足等の現状を知っていただくとともに、SPR工法、オメガライナー工法に興味を持っていただく機会となりました。



SPR工法製管デモ施工(苫小牧高専)



カメラ操作体験(函館高専)

◎中・四国支部：デモ施工説明会を開催しRKC高知放送で放映

中・四国支部は7月25日に高知市内で当協会取り扱い工法の説明会とデモ施工を開催し、高知県内の地方公共団体、コンサルタントなど約50名が参加しました。来場頂いた方には施工方法や施工事例の解説を受けた後、SPR工法(元押し式・自走式)、

SPR-SE工法の製管デモ施工とオメガライナー工法の拡径実演を見学していただきました。

また、老朽管対策や地震対策として需要が高まる中で、RKC高知放送が取材に訪れ、同日に放映されました。



SPR-SE工法のデモ施工



RKC高知放送での放映の様子(インタビューを受ける向井支部長)