



92

地産エネルギー・温泉熱の  
利用を諏訪に見た



小林  
光

東京大学教養教育高度化機構客員教授  
工学博士・元環境事務次官

地産資源の循環利用を考える八ヶ岳研究会（主宰は尾島俊雄・早大名誉教授）に参加しだして2年余、その討議材料を得るべく、今回は諏訪市営の七ツ釜配湯センターを見学した。同市では、総延長65kmに及ぶ温泉水パイプが市街のほとんどの地区をカバーしている。温泉配湯システムは全国各地にあるが、公設公営のものは、ここと隣の下諏訪町だけで、全国でも例のないものようだ。高度成長期、諏訪の各家庭や旅館などは、自分の地所を掘削して自由に温泉を使っていたが、どんどんと深い掘削になり、浅い泉源が枯渇し、住民間の争いが起こるようになって、市が、公営して泉源を守り、公平にお湯を使うシステムを作ることになった。完成は、昭和60年代。300箇所に及ぶ私的な温泉利用が統合されて、以前は毎分13000ℓの消費であったのが、40%削減された由である。

七ツ釜センターは、市内7カ所のうちの最大のもので、毎分3500ℓの供給を行っている。ここでは、3つの源泉からの供給があり、源泉温度は90℃から50℃で、これをミックスして泉質や温度を調整し、60℃の温泉として圧送し、ユーザー端には、およそ50℃で給湯されるように管径や圧力などが調整されている（写真は圧送ポンプ群）。



この統合的な泉源管理システムのお陰で温泉資源の枯渇は回避されたが、現下の問題は、折角のシステムがあるにも関わらず温泉消費量が衰退していることだという。契約数は、ピークの2800件に比べ、現在、1800件に減った。家庭での温泉使用の魅力が低下し、建て替えなどに際して、給湯の契約を更新しないとといったことが起きている。



ここで、天の（いや地下の）恵みを利用することで回避できたCO<sub>2</sub>量を計算してみよう。最近の年間給湯量は319万6000m<sup>3</sup>、使用端では年間平均13℃の水道水を37℃分加温するエネルギーを代替していることになる。人工的に加温するとそのエネルギーは、約50GJとなり、仮に熱効率80%の都市ガス焚き湯沸かし器で加温したとすると約3万tのCO<sub>2</sub>を発生した計算になる。もっとも、この給湯システムを動かすにはポンプのための電気エネルギーが必要で、これが年間2100MWhになり、中部電力の排出係数を乗じると、約900tのCO<sub>2</sub>が出ているはずである。したがって、温泉利用で削減されたCO<sub>2</sub>量は差し引きで年間2万9000t強になる。全国平均の1世帯当たり年間CO<sub>2</sub>排出量が2.8tなので、1万世帯分以上の削減に相当する結構な削減量と言えよう。

この温泉エネルギーをもっと使って、CO<sub>2</sub>削減に役立てられないのだろうか。そう考える人は、当の諏訪地域にもかなりいらっしゃるようだ。市の水道局も、庁舎暖房へ温泉水使用のファンコンベクターを実験し、また、泉源ではバイナリー発電の実証も始めている。

そうした中、見学したのは、ヤマネコクオリティアンドデザイン社の開発した、家庭用温泉水ファンコンベクターである。写真のように暖かそうなデザインで、中身は、PC用のファンや軽自動車用のラジエターを組み合わせた手作り感のある仕上がりになっている。まだ量産段階でないので、初度生産品は17台に限られ、価格も高かったが、趣旨に賛同する地域の方々に即買され、以来8年、メンテは必要だが皆稼働できる由である。当地では、温泉水直接ではないが、25℃程度の冷温水を床内面に回して蓄冷熱し、輻射冷暖房に用いる技術（開発は株共進エネーブ）もあって、見学させてもらった。将来の脱炭素時代には、お風呂などを経た温排水や下水（温泉水を含む結果高い温度になっている。）などの熱交換による廃熱活用もできるのではないかと期待が膨らんだ。