自然エネルギー革命は別府から

－注目集まる温泉発電－

阿部博光　Hiromitsu ABE

別府を訪れる多くの観光客は、源泉からもうもうと噴き出す湯けむりを見て、それに圧倒されるそうだ。そればかりか、道路脇を流れる水路から湯気が立ち上る光景にすら驚きを隠さない。

別府の住人にとって、そのような光景はあたりまえとなってしまったが、世間一般ではそうではないということだろう。

そんな別府の温泉。

新たに人を驚かせようとしていることがある。

温泉発電である。

地域産業の「活性剤」となるか

2011年３月の東日本大震災による福島原発事故を受けて、日本人のエネルギーに対する認識は大きく変わった。

政府、官庁、企業の各関係者、大学の研究者らの間では、原発に代わる新たなエネルギー開発の可能性について議論が沸騰している。

そこで注目が集まったのが、太陽光・熱、風力、地熱、バイオマス、波力、潮力など、地球に優しい自然エネルギー。

特に、自然エネルギー自給率の日本一を誇る大分県では地熱エネルギー開発が先行していることで有名である。

別府の温泉の湧出量は一日あたり12万6000キロリットルと日本最大。そればかりか、源泉数は2850孔で全国（２万6505孔）の11％にも相当する。

また温泉法のもとでは、源泉から取り出される時点の温度が25℃以上のものを温泉と呼び、さらに42℃温度は高温泉と呼ばれるが、別府ではその高温泉の源泉数の比率が87％と全国水準（約60％）を大きく上回っている。

特に高温の噴気が出たり、沸騰しながら温泉水が噴き出たりする場所は348孔であり、これはなんと全国（1057孔）の３分の１にも相当するから驚きだ。

とにかく別府はすごい。

もうもうと噴き出す湯けむり、勢いよく湧く温泉の光景に慣れ切ってしまっているが、別府市民はこの事実を改めて認識する必要がある。

そして、このような現状を「温泉発電」として利用できないかと注目されたのは当然の成り行きでもあった。

「これだけの温泉を何とか利用できないか」とばかりに大分県内の地元ベンチャー企業によって現在、研究・開発が進んでいる。

そもそも自然エネルギー産業は、新たなビジネスチャンスとして拡大が予想されている。

大分県の広瀬勝貞知事は2011年12月の県議会で、「エネルギー政策日本一の先進県」を目指す考えを表明。また2012年１月に大分市内で開かれた自然エネルギー関連のセミナーでは、大分県商工労働部の廣瀬祐宏工業振興課長が特色のある温泉熱、小水力、木質バイオマスなどの分野を積極的に支援する意向を明らかにしてい

別府市内に点在する源泉

る。

自然エネルギーは地域と密着した開発を進めることができる。このため地域産業の振興に大きく貢献すると期待が強まる一方である。

潜在性で優位に

温泉発電は大きく分けて、噴気の勢いを利用する「湯けむり発電（熱水蒸気発電）」と、温泉の熱を利用する「温泉熱発電」の２種類がある。

もちろん、別府ではどちらの開発も十分な潜在性を秘めている。

まずは湯けむり発電。

こちらは大分県内のベンチャー企業が開発を進行中だ。

湯けむり発電は、別府市内の中でも噴気の勢いが強い場所で行われる。源泉（噴気孔）とつながる配管に小型発電機を接続し、配管から取り込んだ蒸気と熱水で小型タービンを高速回転させて電気を起こす仕組みだ。

また発電に使用された蒸気と熱水は、入浴に適した温度にまで冷やされてそのまま温泉として利用されるという利点もある。

開発に携わる電気工事会社「興栄」（本社・大分市）の木原倫文社長は、別府市内の源泉施設で４月から１年間にわたり実証実験を行い、2013年春には実用化させたいとしている。

課題はスケール（カルシウムやマグネシウムなどの堆積物）の内部付着をどのようにすれば最低限に防止できるかだという。

設計はファンや水力タービン、風力タービンなど流体機器の開発を手掛ける「ターボ・ブレード」（林正基社長、本社・大分市）が行った。

次に温泉熱発電。

アンモニアやペンタンなど低沸点の媒体が通ったパイプに温泉を接触させて媒体を気化させ、その蒸気で発電タービンを回転させる仕組みだ。

温泉の温度がだいたい50℃以上であれば発電が可能であるため、別府市内の広域で使用できる。別府の場合、事実上90％の温泉が無駄になっていることもあって、この温泉を利用しない手はないだろう。

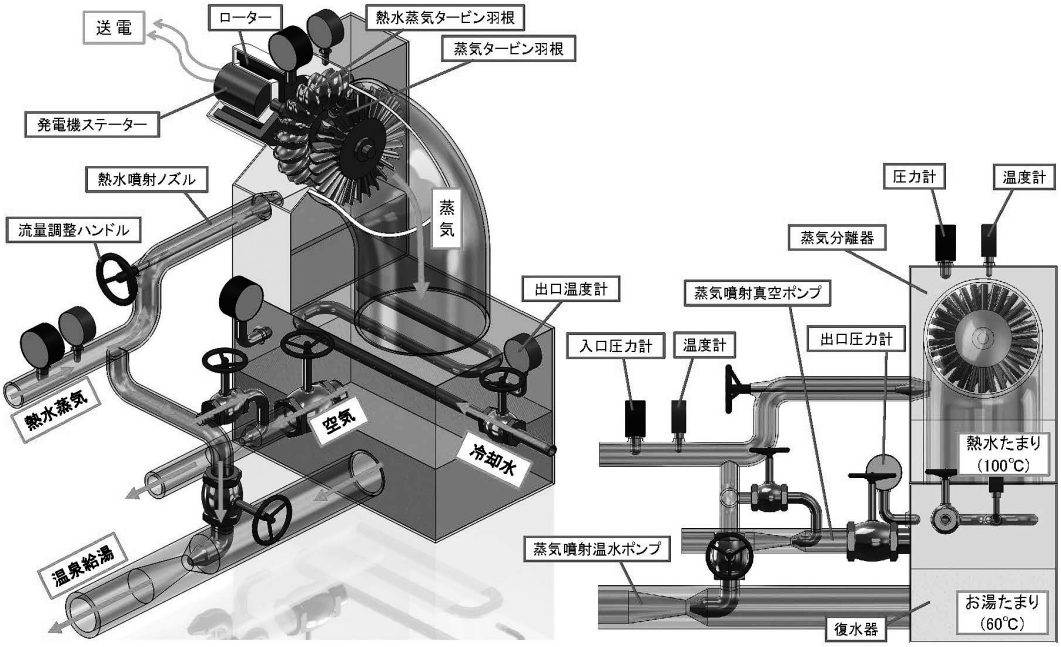
また、高温の熱水を利用する場合、発電の過程で浴用に適した温度にまで下げて利用するといったメリットもある。

温泉熱発電の装置は、大分のベンチャー企業も開発中ではあるが、日本国内の温泉地で実証実験を実施、または計画しているところもあり、今後は採算性、効率などの面で競争が激化することが予想される。

湧出量日本一を誇る別府は、温泉熱のポテンシャルも一番多いとされ、競争でも優位に立つことができるはずだ。

湯けむり発電、温泉熱発電ともに別府の新たな名物となるのか―。

大分県や別府市の支援、別府市民の理解、温泉旅館・施設での普及などがカギを握るとみられる。自然エネルギー革命は別府から始まるかもしれない。　（了）



図表　湯けむり発電の構造（提供：エネフォレスト）