



## シリーズ：温泉地における地熱活用 第1回 地熱発電の可能性



株式会社 日本経済研究所

取締役 常務執行役員

社会インフラ本部長 鈴木 真人

東日本大震災以降、再生可能エネルギーの活用について注目が集まっている。わが国に豊富に賦存するにも拘わらず、あまり利用されてこなかった地熱について、温泉地での活用事例をシリーズで紹介する。

### 1. 再生可能エネルギー活用の現状

わが国は、東日本大震災以降停止した原子力発電の代替として、天然ガス・石油・石炭を燃料とする火力発電を増加させている。2015年7月に経済産業省が発表した2030年度のエネルギー需給見通しでは、徹底した省エネをおこなうことにより、エネルギー需要全体を2013年度比▲13%減とする一方、それに対する一次エネルギー供給については、原子力発電の復活、再生可能エネルギー（太陽光、風力、地熱、バイオマス等）の普及により、自給率を24.3%程度まで引き上げることが目標として示されている。

再生可能エネルギーについては、エネルギー密度が低いこと、安定供給が難しいことなどの弱点が存在し、コスト競争力とともにその普及に当たっては未だ解決すべきハードルは高いものの、2012年からFIT（固定価格買い取り制度）が始まったことを背景に、事業参入が相次いでいる。

さらに、多様なエネルギー源の組み合わせを可能とするエネルギーマネジメント、蓄電池の進歩による安定供給の可能性向上、水素のような新しいエネルギー源の登場などの技術進歩に加え、電力・ガスの小売り自由化などの各種規制緩和による多様な企業参加が考えられ、ビジネスとしての可能性が高まってきている。

### 2. 地熱開発の新たな特色

火山国であるわが国は、世界的にみても地熱の賦存量が多く、CO<sub>2</sub>排出量が少ない安定電源であることから、その活用について期待されてきた。しかし、発電規模や立地が自然条件に左右されること、開発が長期に及び発電コストが高いことなどから、まだ、開発事例は多くない。国は、自然公園内での開発に関する規制緩和を進めるなど、普及に向けた取り組みをおこなっているものの、FITの認定状況をみても、電力の買取実績は、再生可能エネルギー全体の0.08%に留まっている（図表1）。

しかし、最近、温泉地の再生に向けた地域の取り組みの一環として、既存の地熱井を使用したり、既に噴出している温泉を活用した地熱発電の事例が出てきている。これまでの地熱発電は、150℃程度の蒸気を使用していたが、近年では、バイナリー発電と言って、水より沸騰温度が低い媒体（例：ペンタンやアンモニアなど）を加熱し、それによって作られた高圧の蒸気によってタービンを回して発電する発電方式が使用されており、比較的低い温度でも発電が可能になっている（図表2）。

また、既存の温泉を利用する場合、還元井を使って地中に戻す必要は無いので、従来、廃湯として捨てていたお湯を、温室栽培や養殖など

1 温泉水に元々溶けていた成分が温度や圧力の変化、空気との接触、場合によってはパイプなどの機械と反応して水に溶けにくい物質として析出したもの。これを採取したものが、温泉地で売っている「湯の花」。

に組み合わせる動きも出ている。これまでの地熱発電と同様に、スケール<sup>1</sup>の付着対策などの課題もあるが、温泉関係業者だけではない新たな事業者の参入機会にも繋がっている。

さらに、地域全体のエネルギーマネジメントが実施され、温泉以外の小水力発電などの再生可能エネルギーも活用されるようになれば、地域におけるエネルギーの自給につながる可能性も考えられる。

### 3. 温泉の活用事例

今回は、このような温泉地における地熱活用の取り組み事例について、次号以降3回にわたっ

て紹介する。地熱という未利用資源の活用が中心ではあるが、まちづくりや地域の活性化に直結している事例でもあり、地方創生の取り組みとしても興味深いものとなっている。

<次号からの紹介予定事例>

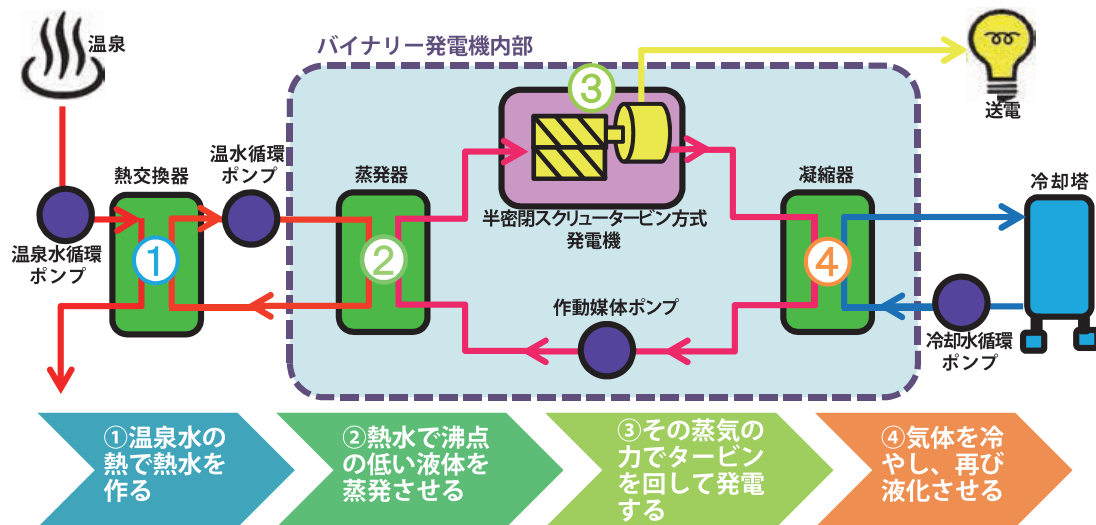
- 長崎県雲仙市／小浜温泉  
バイナリー発電への期待
- 福島県福島市／土湯温泉  
温泉街復興への想い
- 北海道弟子屈町／弟子屈温泉  
多様な温泉利用とその課題

■図表1 固定価格買取制度における再生可能エネルギー発電設備を用いた発電電力量の買取実績 (平成24年7月～27年12月累積)

発電形態	買取電力量		買取金額	
	(万 kWh)	構成比 (%)	(億円)	構成比 (%)
太陽光発電 (10kW 未満)	1,810,626.5	21.41	7,855.7	26.78
太陽光発電 (10kW 以上)	3,622,449.3	42.84	14,879.7	50.73
風力発電設備	1,605,867.2	18.99	3,496.6	11.92
水力発電設備	325,060.8	3.84	846.0	2.88
地熱発電設備	5,234.2	0.06	22.6	0.08
バイオマス発電	1,086,171.8	12.85	2,233.1	7.61
<b>合計</b>	<b>8,455,409.8</b>	<b>100.00</b>	<b>29,333.7</b>	<b>100.00</b>

(出所) 固定価格買取制度 情報公開用ウェブサイト

■図表2 温泉バイナリー発電のしくみ



(出所) 小浜温泉における温泉エネルギー利用の取り組み 一般社団法人小浜温泉エネルギー