

〔解説〕

地 熱 の 話

熊大・理 田 中 伸 広

日本は元来、エネルギー資源の少ない国であるがまだ未開発のまま眠っているものに“地熱”がある。環太平洋火山帯の一角を占める我が国は、当然の事ながら世界でも有数の地熱資源保有国である。と、いう事が意外と忘れられている。

外国においては、既にイタリアのラルデレロ、ニュージーランドのワイラケイをはじめ、アメリカ、ソ連で地熱発電所が建設され、運転中である。

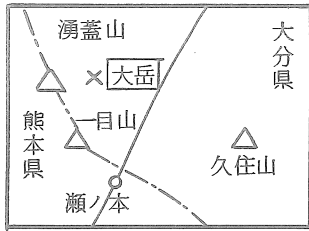
一方、我が国においては、1966年10月に東北の岩手県松川において東化工(株)が開発に成功し、現在2,000KWの発電を行い、東北電力(株)に供給されている。九州においては大分県の九重火山群の西端、湧蓋山(別名小国富士、1,500m)の麓が有望地熱地帯で九州電力(株)の大岳地熱発電所が活動している。今回は比較的見学の機会も多いと思われる大岳の例を中心に地熱の話を進めることにする。

大岳地熱地帯(位置図参照)は最初、太刀川博士や電力中央研究所によって開発が試みられ、その後九州電力(株)によって1956年まで1.2.3.5.の計四本が掘られた。しかし、地熱発電では先輩格のイタリアのラルデレロが乾いた蒸気で発電していたので、1956年から1960年頃にかけて全国的に熱水まじりの蒸気では発電できない。とされて一時開発が中断された。ところがニュージーランドのワイラケイで熱水まじりの

蒸気によって発電に成功し、我が国でもこれに勇気づけられ再び調査が進められ、1966.7.8.9.10の計五本の井戸(深度約350~600m)を掘り、セパレーターをつけて開発に成功したものである。大岳地熱地帯及びその周辺には、主に第四紀洪積世の火山活動の豊肥火山岩類と九重火山岩類が分布し、前者は輝石安山岩類、後者は山陰系の角閃石安山岩類で特徴づけられている。ここで大岳の地熱源はすべてこの豊肥火山岩類に貯溜されているものと思われる。この火山岩類は深さ

世界の地熱発電所一覽

国 名	地 区	汽機台数	出力(KW)
日 本	松 川	1	20,000
	大 岳	1	13,000
	(小 計)	2	33,000
イ タ リ ア	ラルデレロ162.3.	11	189,000
	ラーゴ	3	33,500
	カステルヌオーボ	4	50,000
	セラッシャーノ	4	32,000
	その他	9	50,700
	モンテアミアタ	5	35,400
(小 計)	36	390,600	
ニュージーランド	ワイラケイ	13	192,200
	(小 計)	13	192,200
ア メ リ カ	ガイザー	3	54,000
	(小 計)	3	54,000
ソ 連	パウゼェック	2	5,000
	ポリショイバーニア	2	25,000
	(小 計)	4	30,000
アイスランド	ベラギルディ(計画中)	2	17,000
	(小 計)	0	0
メキシコ	セロプリエト(計画中)	2	75,000
	(小 計)	0	0
合 計		58	699,800



位置図
900m
にも達
するボ
ーリン
グの結
果によ

っても厚い安山岩類からなり基盤に達せず、熔岩は比較的柱状及び板状の節理に富み、又間にはさまる凝灰角礫岩や凝灰岩もクラックに富んでいて透水層となるので熱水、ガス又は地下水の通路となったりあるいは本岩類を切る断層や火山活動に伴う弱線と関連して貯溜層を構成しているのであろう。地表においても熱水による白色及び灰白色の変質帯がみられ粘土化が進んでいたり、小地獄が見られる。大岳地域においては、走向NW—SE方向、傾斜北落ちの断層が卓越し、この北西延長には湧蓋山を越えて熊本県の岐ノ湯、岳ノ湯の地熱地帯へ続き、ここでも熊本県企業局の手によって地熱の開発が進められボーリングに成功している。地熱はこの大きな断層（岳ノ湯断層と呼ばれている）をはじめとするNW—SE、あるいはE—W方向の構造規制によって分布しているらしい。

この大岳の地熱資源が九州電力(株)によって開発されたことについては前に述べたが、現在13,000 KWの発電を行っている。さらに増設のため大岳の南方の八丁原においても開発中である。

地熱発電の特徴としては、地熱という未利用の地下資源を使っていること、それに安いコストの電力が得られることであろう。地熱発電は地底の噴気をエネルギーにして発電タービンを回して発電するもので、地球そのものが巨大なボイラーである。

この地熱発電の強味は何といっても石炭や重油などの燃料費がいらぬことである。イタリアでは1KW/h当りの発電コストは約1円、ニュージーランドでは約2円、アメリカでも約2円といわれている。大岳の場合は発

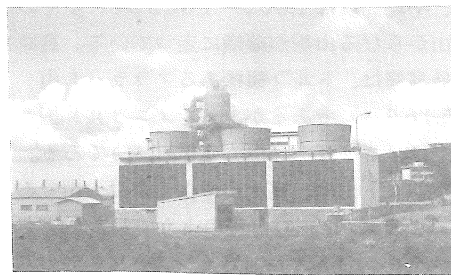
電所建設費12億円と研究費1億円を加算しても1KW/hのコストは2円6.70銭といわれ、石炭火力発電の3円4.50銭はもちろん、新鋭の重油発電の2円50銭としても十分打ち打ちできる。規模が大きくなるとさらにコストは下がり、30,000KW以上になると1円50銭以下になるものと考えられている。その他、発電した後の温廃水を温泉や農業用、観光用に多角的に判用することによってもコストダウンは可能となるだろう。

又、マグマ溜りの寿命も数万〜数十万年と考えられているので熱源としての地熱は半永久的なものと言える。

このようにいくつかの利点をもっている地熱は、火山国、日本ならではの資源だから私企業にとどまらず、日本のエネルギー問題という見地から国家的な開発が望まれる。そして、火力や原子力発電が地域住民の公害運動の高まりとともにその立地が困難になっている現在、今後増々その重要性は増すものと思われる。そして地熱という地質現象が我々の生活と密着したものとしてとらえられ、地学の授業等にとり入れられる事を希望する。

湧蓋山一帯は東北の八幡平地域と並ぶ有力な地熱の開発が可能な地域で、この周辺には、“うたせ湯”で有名な筋湯やひぜん湯その他数多くの温泉もあり、会員の方々が一度現地足を運ばれる事をおすすめする。

最後に、文中で雑誌“地熱”をはじめ数多くの報文を参考あるいは引用させていただいたが、これらの著者に謝意を表す。



大岳地熱発電