

熊本県における地熱開発の概要

我々の日常生活や経済、社会の発展にエネルギーは欠くことのできないものであります。我が国の総エネルギー需要の四分の三を占める石油の殆んどが輸入によるものであるため、供給が国際情勢の変化によって左右される危険性もっており、さらに世界的に石油資源の枯渇化が叫ばれ、将来石油の安定的輸入が危ぶまれています。

このような情勢のなかで、国では既存エネルギーの安定確保、省エネルギーの推進等とともに石油にかわる新エネルギー資源の開発を促進しており、これの一環として昭和四十九年から太陽エネルギー、地熱エネルギー、石炭エネルギー及び水素エネルギーの各テーマについての研究開発を行う「サンシャイン計画」をすすめています。特に地熱エネルギーの開発は、我が国が世界有数の火山国であり、豊富な地熱エネルギー資源の賦存が見込まれているだけに大きな期待が寄せられています。

一 地熱発電とは

地熱発電とは、地下深所からボーリングによって高温・高圧の蒸気や熱水を噴き出し、その熱エネルギーを用いてタービンを動かして発電するものです。勿論、ボーリングによって蒸気や熱水が噴出するような所は特殊な場所であって、多く

の場合、天然の噴気孔や温泉、変質帯などの地熱徴候が存在します。このような何等かの地熱徴候が存在する地域を地熱地帯といえます。地球は直径約一万七千七百キロメートルの球体の内部には巨大な熱量を包蔵していますが、一般に地中深くにつれて温度は上昇し、深さ百キロメートルで約千度(C)に達し、地球の中心では数千度に達すると言われています。この様に地球は一つの大きな熱の貯蔵庫といえることができます。しかし、この熱源は余りにも深く、広く散らばっているため、現在の技術ではこれをエネルギー資源として利用することは不可能な状態です。ただ、火山地帯や地熱地帯では、深さ数キロメートルの浅いところに千度前後のマグマ溜りがあって多量の熱を放出しており、この熱が徐々に地殻上部に運ばれ、地表から浸透してきた天水を加熱して地下深部に熱水が貯えられ、地熱貯溜層と呼ばれる層を形成しています(図(一)参照)。現在行われている地熱開発はこの地熱貯溜層にボーリングを行い、蒸気や熱水を地上に導き出すことによってエネルギーとして利用するものです。

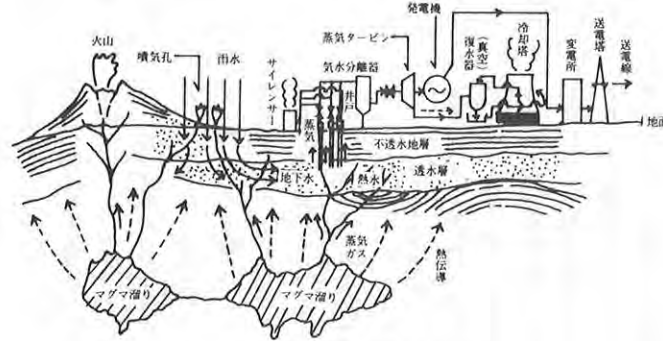


図1 地熱開発のすがた

このような地熱発電には次のような利点と問題点があります。まず、

- 〔利点〕
- (1)安定性：地熱資源は純国産であり、海外の事情や天候に左右されないエネルギー資源である。
- (2)利用率：地熱発電は非常に利用率が高い。既設地熱発電所の実績を見ても、水力発電の四五%に比し約九〇%の実績を持ち、この開発は水力発電所の約二倍に匹敵する。
- (3)運転・保守：容易である。地球が

イラーの役目を果たし、燃料を使用せず、設備が簡単である。

(4)経済性：電力コストは現在大型火力発電よりやや安く、原子力発電とほぼ同じで、水力発電よりはるかに安い。

(5)低公害なエネルギーである。

(6)多目的利用をもたらすエネルギーである。

〔問題点〕

(1)探査の段階で多額の費用が必要であり、また地熱資源賦存の確実性に対する不安がある。

(2)地熱資源に関する基本法がなく、調整に日時を要する。

(3)地熱資源開発の歴史が浅く、技術的に未解決な点が多い。

以上の問題点については逐次研究開発が進められていますが、各々については地域性もあり、本県においても、今後更に完全な調査が必要です。

二 本県で実施している地熱開発

本県は、阿蘇地方を中心として、豊富な地熱資源が賦存すると推定されており、他県に先がけ昭和二十六年から積極的に地熱開発についての調査を進めています。

阿蘇郡小国町の岳ノ湯、岐ノ湯地区一帯と南小国町の黒川地区及び長陽村の湯

表(一) 地熱開発調査の経過

調査年度	施行主体	調査内容	備考
25/39	熊本県(県庁)	地質調査	調査の結果、第一候補地(小国地区)に決定
26	熊本県(県庁)	地質調査	小国地区(小国地区)
41	熊本県(県庁)	重力調査	1.5km調査(小国地区)
42	熊本県(県庁)	重力調査	4km調査(小国地区)
43	熊本県(県庁)	ボーリング調査	310m1本(小国地区)(G.S.R.3号)
44	熊本県(県庁)	ボーリング調査	100m5本(小国地区)
45	熊本県(県庁)	ボーリング調査	4km調査(小国地区)
46	熊本県(県庁)	ボーリング調査	GSR3号(小国地区)
47	熊本県(県庁)	ボーリング調査	GSR3号(小国地区)
48	熊本県(県庁)	ボーリング調査	GSR3号(小国地区)
49	熊本県(県庁)	ボーリング調査	GSR3号(小国地区)
50	熊本県(県庁)	ボーリング調査	GSR3号(小国地区)
51	熊本県(県庁)	ボーリング調査	GSR3号(小国地区)
52	熊本県(県庁)	ボーリング調査	GSR3号(小国地区)
53	熊本県(県庁)	ボーリング調査	GSR3号(小国地区)

谷・垂玉地区等があげられますが、阿蘇国立公園特別地域等の関係で、主たる調査地を小国町の岳ノ湯、岐ノ湯地区及び南小国町の黒川地区にしほり、実施してきました。地熱開発調査の経過は別表(一)の通りですが、主な内容は次のとおりです。

1、小国町(岳ノ湯・岐ノ湯地区)の調査について

直接発電についての調査実験としては、昭和四十九年度から既設の調査井の蒸気及び熱水を使って、発電機・タービン等に対する将来使用材料の腐蝕試験・疲労試験を行うと共に、ボーリングについては、昭和五十三年三月初めに掘きくを開始、調査井は五月中旬完了、深度千メートルで坑底温度百九十七度が確認され、現在調査井から湧出する熱水を地下に還元した際の地殻への影響等を調査中です。国による調査は、昨年九月末で完了

しては昭和五十三年に通産省が二本、県が一本施工し、共に成功しました。県が担当したボーリングは昭和五十三年三月掘きくを終わり、深度六百三メートルで坑底温度二百十四度の蒸気及び熱水を得、現在この試験井では、県及び通産省により各種観測並びに試験を行ってるところです。また国が行ったボーリングは、昭和五十三年三月初めに掘きくを開始、調査井は五月中旬完了、深度千メートルで坑底温度百九十七度が確認され、現在調査井から湧出する熱水を地下に還元した際の地殻への影響等を調査中です。国による調査は、昨年九月末で完了

しましたが、今後とも環境影響調査を継続する必要上、県でこれを引き継ぎ、観測を続けるとともに現在施設の補強工事を行っています。

今まで当地区で行ったボーリングについては、幸にして一〇〇%の成功を収めて来たわけですが、地熱の正確な賦存量を確認するためには今後更に数本のボーリングが必要と考えています。

2、南小国町(黒川地区)の調査について

当地域は未だ基礎調査の段階であり、昭和五十一年度には、初期の物理探査と、また昭和五十二年には地質構造調査として、第一本目の深度七百メートルのボーリングが施工されたばかりです。これ等の調査は、全額国費で行われており、昭和五十四年度も七百メートル級のボーリングの予算が決定しており、今後当地域に関する調査としては、更に積極的に国費の導入を図りながら、精度ある調査を進めていく予定です。

3、大規模深部地熱発電所環境保全実証調査について

大規模深部地熱発電所環境保全実証調査は前述したサンシャイン計画の一環として、我が国で初めて実施される調査で、通産省が昭和五十三年度から五ヶ年間をかけて行っているものです。

これまでのわが国における地熱資源の研究開発は、地下二千メートル位までの深さに賦存する地熱エネルギーを対象と