

岩手県雫石地域における熱水利用計画

岩手県企画調整部エネルギー水資源課 福井基充

岩手県においては、昭和61年(1986)からの利用実現をめざして、「地熱熱水供給事業実証調査」が進められている。

岩手県西部の奥羽山脈一帯は、北は青森県に近い八幡平から南は宮城県境の須川岳に至るまで豊富な地熱資源に恵まれており、その貯存量は電力に換算して100万KWにも及ぶといわれている。

この豊富な地熱資源を活用すべく、岩手郡松尾村松川地域において地熱発電の計画が進められ、昭和41年10月にわが国初の松川地熱発電所(日本重化学工業(株))出力22,000KWが開設された。

引続き、隣接する岩手郡雫石町葛根田地域においても地熱発電所の建設が進められ、昭和53年5月には出力50,000KWの葛根田地熱発電所の運転が開始された。

この葛根田の地熱開発にともなって判明したのが、松川地域と異なり発電用、蒸気とともに多量の熱水が湧出するということであった。その熱水の温度はおよそ160℃、量にして約3,000t/hにも達し、エネルギーは石油に換算して年間約20万klにもなり、人口22万の県都盛岡市の暖冷房を賄うにあまりある量である。

このため、地元雫石町をはじめ周辺市町村から、熱水の広域的、かつ多角的有効利用について強い要望がなされ熱水利用構想の検討が進められた。県としてもこの貴重な国産エネルギーの有効活用を図るという観点から、昭和49年度以降、国および関係市町村の協力を得ながら、今日までさまざまな調査に取り組んできたところである。

1 これまでの調査の概要

最初に熱水利用計画調査に着手したのは、昭和49年度からであり、この時は50年度までの2年間で、有効利用可能性調査として、利用範囲を雫石町、滝沢村および盛岡市とし、熱水の総利用量を2,000t/hを前提として各種調査を実施した。

その結果、盛岡市までを含めた広域的な利用では、熱水輸送距離が約93kmと長すぎることにより、配管事業費がかさみ、当時としては企業ベースでの事業化は困難との結論に達した。

このため、昭和53年度には、熱水利用範囲を熱源に近い雫石町西山地域に限定して、熱交換方式および脱砒素方式の二つの方式でそれぞれ500t/hケース、1,000t/hケースの場合について採算性を中心とした可能性調査を実施した。その結果、熱交換方式による1,000t/hケースの場合がもっとも安く、熱交換方式の500t/hケース、脱砒素方式の1,000t/hケースの場合は、石油使用の場合とほぼ同等の熱量単価で供給可能なことが判明した。(第1表)

2 地熱熱水供給事業実証調査の概要

昭和55年度から国の委託を受け調査に着手した実証調査は、これまでの各種調査で未解決とされてきた問題点について実用規模の熱水供給施設を建設し、その施設を実際に利用しながら解明しようとするものであり、調査のテーマとして、

(1) システム全体の信頼性の実証

第1表 ケース別熱水単価 (53年度ベース)

加入率 (%)	熱交換法 (500t/h)		熱交換法 (1000t/h)		脱砒素法 (1000t/h)	
	熱水単価		熱水単価		熱水単価	
	円/t	円/千kcal	円/t	円/千kcal	円/t	円/千kcal
100	268.6	5.37	141.0	2.82	246.3	4.93
80	335.8	6.72	176.3	3.53	308.0	6.16
60	447.9	8.96	235.1	4.70	410.7	8.21
40	672.5	13.45	352.6	7.05	616.1	12.32

* 1 A重油使用の場合 4.66円/千kcal
 * 2 灯油使用の場合 5.15円/千kcal
 * 3 —— 灯油価格とほぼ見合うライン

(2) 熱水輸送管等の耐久性の実証

(3) 供給事業としての経済性の検討

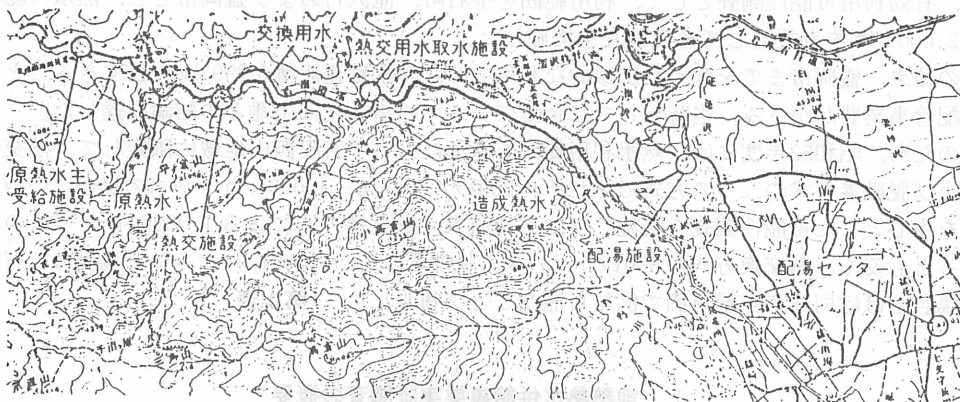
があげられている。

調査のスケジュールは、昭和55年度から58年度までの4ヶ年で45億円の事業費を投入し、葛根田地熱発電所から零石町西山地区に至る約20kmの熱水輸送管を敷設するとともに熱水造成施設(熱交換器)等、各種施設を建設し、昭和59年度から61年度までの3ヶ年間で上記テーマについて実証調査を行おうとするものである。

この実証調査に対処するため、県は昭和55年4月に岩手県地熱熱水利用推進本部(本部長、篠原副知事以下庁内6部19課で構成)を発足させるとともに技術面を中心として指導助言をうけるべく学識経験者による実証調査検討委員会(委員長、関岡防衛大学教授ほか8名)を設置した。初年度にあたる55年度は、5億2,100万円の予算で全体計画を策定するため、次のような各種調査を実施している。

(1) 原熱水輸送施設調査

葛根田地熱発電所から熱交換基地までの区間についてルート選定従横断測量を実証するとともに、原熱水輸送に必要な各種施設および自動制御システム等の設計を行う。(第1図)



第1図 熱水輸送施設配置計画図

(2) 交換用水取水施設調査

熱交換基地および各配湯施設に対し、交換用水を給水するため、各取水地点からそれぞれルート選定、従横断測量等を実施するほか、取水施設、貯水施設等の設計を行う。

(3) 熱交換システム設計**① 熱交換モデル実験**

現地に実験用熱交換モデルプラント (10t/h 規模) を設置し、熱交換システム設計の基礎資料を得るため次の実験を行う。

- (I) 基本性能実験
- (II) 部分負荷実験
- (III) 動特性実験
- (IV) 耐久実験
- (V) スケール付着実験

② 熱交換システム設計

実験の結果を踏まえ、熱交換器、原熱水混合施設等各種施設および還之井注入制御システム等の設計を行う。

(4) 造成熱水輸送施設調査

熱交換基地から需要地入口の配湯施設までの区間について、ルート選定、縦横断測量を実施するとともに熱水増量施設、自動制御システム等、造成熱水輸送に必要な各種施設の設計を行う。

(5) 利用施設調査

個人住宅、施設園芸等利用目的別施設のモデル設計を行うとともに次の設計を行う。

- ① 配管システム設計
- ② 放流システム設計
- ③ 利用施設別建設基および維持費

(6) 還之井調査

① 還之井掘さく位置を選定するため、次の調査を行う。

- (I) 精密地質調査 6 km²
- (II) 揮発成分分布調査 6 km²
- (III) 精密重力調査 20 km²
- (IV) 1 m 深地温調査 6 km²

② 還之井位置選定調査結果に基づき、熱交換器の原熱水を地下に還元するため、還之井 (深度1,200m) 1本を掘さくし、孔内検査、温度測定等、還元能力テストを行う。

(7) 熱水需要量調査

熱水需要予定地域内の需要量を把握するため、地域住民に対しアンケート調査を行うとともに次の調査を行う。

- ① 地形、気象、土地利用の現況
- ② 人口の現況およびその動向
- ③ 産業の現況およびその動向
- ④ 公共施設等の地域内導入の可能性

(8) 環境保全調査

熱水供給施設の建設および利用に当って自然環境の保全を図るため、次の調査を行う。

- ① 周辺環境の現況調査
- ② 建設による環境影響調査
- ③ 熱水利用が周辺環境に与える影響調査

(9) 経済性調査

熱水供給事業の経済性を検討するため次の調査を行う。

- ① 利用目的別支払可能熱水単位
- ② 熱水供給事業の採算性
- ③ 適正な熱水供給単価

情報データベース構築 (2)

調査データベース構築 (1)

これらの調査は現在、整理検討を加えながら報告書のとりまとめの段階に入っているが、地域住民に対するアンケート調査の結果では、77.6%の人が熱水利用を期待しており、また熱交換モデル実験では、わが国初の100℃を越える高温熱水の造成に成功するなど明るい見通しもあるが、一方検討課題として、夏期間の需要量の確保、温度別多段階利用体系の確立原熱水の低温還元が還元井および地下に与える影響、適正な料金体系の確立等、今後引き続き調査検討を要する課題が残されている。

調査データベース構築 (1)

情報データベース構築 (2)

調査データベース構築 (1) 調査データベース構築 (2) 調査データベース構築 (3) 調査データベース構築 (4)

調査データベース構築 (4)

調査データベース構築 (4) 調査データベース構築 (5) 調査データベース構築 (6) 調査データベース構築 (7)

調査データベース構築 (2)

調査データベース構築 (2) 調査データベース構築 (3) 調査データベース構築 (4) 調査データベース構築 (5)

調査データベース構築 (1)

調査データベース構築 (2)

調査データベース構築 (3)

調査データベース構築 (4)

調査データベース構築 (4) 調査データベース構築 (5) 調査データベース構築 (6) 調査データベース構築 (7)

調査データベース構築 (1)

調査データベース構築 (2)

調査データベース構築 (3)

調査データベース構築 (4)

調査データベース構築 (4) 調査データベース構築 (5) 調査データベース構築 (6) 調査データベース構築 (7) 調査データベース構築 (8)

調査データベース構築 (1)

調査データベース構築 (1) 調査データベース構築 (2) 調査データベース構築 (3) 調査データベース構築 (4) 調査データベース構築 (5)

調査データベース構築 (1)

調査データベース構築 (2)

調査データベース構築 (3)

調査データベース構築 (4)

調査データベース構築 (5)

調査データベース構築 (5) 調査データベース構築 (6) 調査データベース構築 (7) 調査データベース構築 (8)

調査データベース構築 (1)

調査データベース構築 (2)

調査データベース構築 (3)

調査データベース構築 (4)

調査データベース構築 (4) 調査データベース構築 (5) 調査データベース構築 (6) 調査データベース構築 (7)