

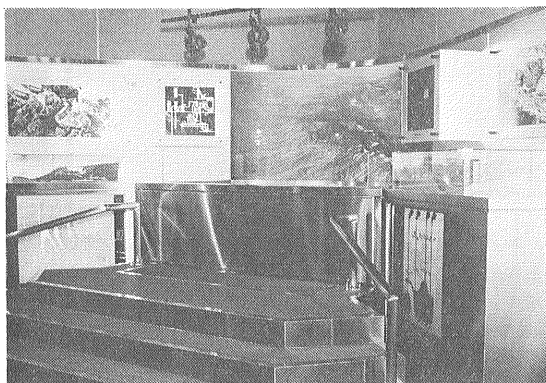


## 八幡平地熱地域モデル

須藤 茂 (地殻熱部)

八幡平地熱地域は我が国有数の大規模地熱地域です。コーナーの正面上 (第1図) の写真は岩手山の南方上空から撮映したもので中央に松川左上に葛根田そして右上方に大沼の3つの地熱発電所が見えます。またこの写真の中の山々はほとんど全て火山で この地域が地下からのマグマの供給を多く受けていることを物語っています。しかし火山は必ずしも地熱地域を伴うとは限りません。地下に地熱水 (蒸気も含め) の溜まり (貯溜層) が存在するためには ①地下に熱源があること他に ②地表から地下へ水が供給されること ③地下の岩石に熱水を溜めておく割れ目やすき間があることが 必要です。

地質調査所では1958年に松川地区で調査を始めたのを皮切りに 地熱の探査及び資源量評価の研究を行っています。八幡平地熱地域では他にも多くの企業や団体の手によって地熱の貯溜層はどこにあるのか またそれは

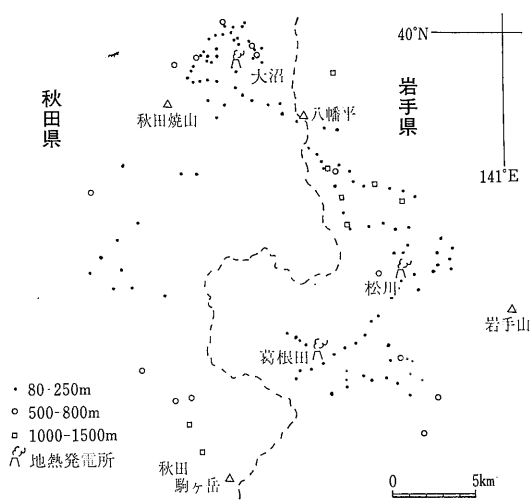


第1図 八幡平地熱地域模型全景

どのような状態 (熱水系) であるのか調査研究を進めています。今まで八幡平地熱では地質調査 (地質構造 地質温度計 変質帯 地化学 水流動観測などの調査) 物理探査 (重力 地磁気 電気 弾性波 微小地震 熱映像などの調査) 物性の研究 (地下の岩石の割れ目やすき間の状態や成因を知る) 多数の試錐 (第2図) と その検層 更に熱水系のモデル化の研究などが行われています。

それらの研究成果を基にして作成したのが正面のシミレーション・モデルです (第1図)。手前のボタンを押すと やや長い説明の後に葛根田及び松川を通る地下断面が現れます (第3図)。この断面では熱源は酸性大規模火砕流を噴出させた比較的浅所にある巨大なマグマ溜りを想定しています。山岳部に降った雨水などの一部は地下に浸透し 200°C 以上に熱せられて地熱の貯溜層を形成します。このうちの一部は岩石の割れ目を上昇し 温泉や噴気として地表に自然の状態でも噴出しています。断面図ではこのような熱水系の動きを単純化して表現してあります。なおこのモデルは1979年までの資料を基にして作成しましたので 今後の研究の成果によって改変する必要があるでしょう。

さて地熱の利用法は発電だけではありませんが このコーナーでは松川と葛根田の2つの地熱発電所について写真を基にして作成したエッチング・パネル 発電所地上設備模型 発電所のしくみ及び発電所の地下断面をそれぞれ展示してあります (第4, 5図)。展示物を御覧



第2図 八幡平地熱地域で掘削された地熱関係のボーリングの位置。地熱発電所の井戸は省略してありまたこの他にも温泉を得るためのボーリングが何本か掘られています。

第1表 八幡平地熱地域の地熱発電所一覧

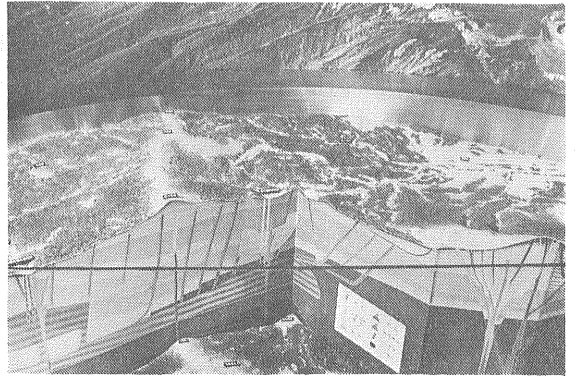
発電所名	完成	定格出力	生産井数	最高温度	蒸気量	還元井数	還元量
松川	1966	22000 kw	7	250-260℃	240t/h	0	0
大沼	1974	10000 kw	11	210-220℃	107t/h	15	約3000 t/h
葛根田	1978	50000 kw	11	230-240℃	500-550t/h	15	約3000 t/h

になって松川と葛根田の違いにお気づきでしょうか。両者とも生産井（熱水や蒸気を得るための井戸）の深度はほぼ同じなのですが、貯溜層のタイプは松川が蒸気卓越型であるのに対し、葛根田は熱水卓越型です。したがって後者では発電のために熱水から蒸気を分離しなければなりません。また葛根田では熱水中にヒ素などの有毒物質が含まれているために、発電に使用した後の熱水は全て地中に戻っています。そのために何本もの井戸（還元井）が必要です。

松川地熱発電所では蒸気から温泉水を造成して、東八幡平のホテルなどの施設に供給しています。また葛根田では沢水を熱交換して得られる温水を付近の町に供給するための調査が進められています。このように八幡平地熱地域では大沼地区も含めて、地熱水の多目的利用も盛んになっています。

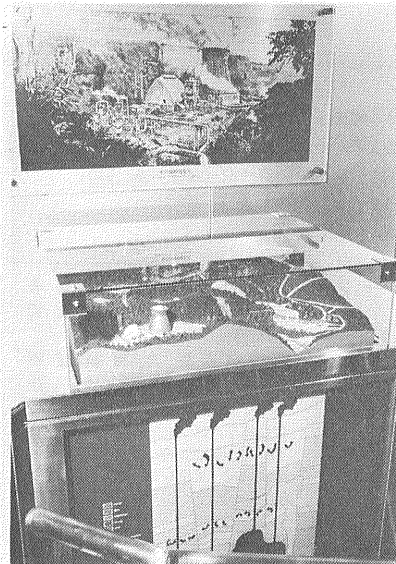
今後も日本の各地で地熱の開発が進められると思いますが、展示物を通じて地熱地域の地下状態はどのようなになっているのか、またそれを知るためにどのような方法があるのか一緒に考えて頂ければ幸いです。

展示物の作製にあたっては、**㈱東北電力**、**㈱日本重化学**

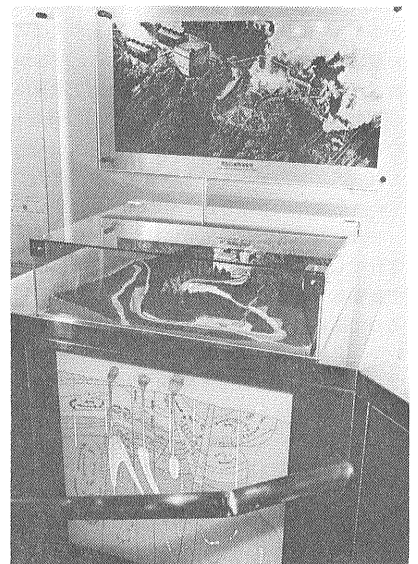


第3図 松川—葛根田地域断面

工業及び国立科学博物館の関係者の方々から御協力を頂きました。また模型作製の技術的な問題のために発電所のしくみの中の熱水の動きの一部などに不備がありますことを御詫び致します。



第4図  
松川地熱発電所.  
地上設備(上・中)と  
地下断面(下)



第5図  
葛根田地熱発電所.