

地熱開発調査について

～岩手県松川地熱地帯の一年間の成果～

すでにこれまでの地質ニュース (No. 54・65) で紹介したように地熱地帯として注目されていた岩手県松尾村の松川温泉において、東化工株式会社が開発調査にのり出し、昭和35年度には深度325m (AR-I号井)と深度450m (BR-I号井)の2本の井戸を掘さくした。これと平行して地質調査所においても、試錐による地質調査を行ない、種々の基礎資料を収集したが、以下、これまでに知られた幾つかの事からを紹介し、あわせて今後の問題点について、2, 3 ふれてみることにしたい。

いままでにわかった事から

地表調査の結果によると、松川温泉地域の地質は、第三紀の石英安山岩質凝灰岩を基盤とし、その上をおおって、第四紀の松川安山岩、丸森火山[・]岩およびその岩層からなる。

この地域ではすでに昭和27年、温泉探査のため7本のテストボーリングがおこなわれている。このうち、松川・澄川分流入点付近、および、峽雲荘付近におけるボーリング孔から蒸気の噴出をみたので、今回のボーリング地点もその近くに選ばれた。前者がAR-I号井で、後者がBR-I号井である。

これに対して、地質調査所のボーリングの位置は、青沼の湖畔に求められた。その理由は、この付近まで広がる変質帯と温度分布とのつながりを知らうとしたためである。第1図は、変質帯の分布の上に、温泉湧出カ所、ボーリング地点等を入れたものであるが、この図とボーリングの柱状図をもとにして、今回の調査で知られた2, 3の事からを列記すると、次の通りである。

地質はどうなっているか——

上記3本の井戸の柱状図は、第2図～第4図に示した。これらの図には電気検層の結果も付記してあ

る。地質柱状図には、変質の状態と原岩の岩質をあわせ示したが、大きくみると、[・]岩の部分は珪化凝灰岩の部分は粘土化しているようにみえる。また、各井戸とも、[・]岩と凝灰岩との重なり具合が割合に規則的で、少なくとも、これらの井戸の間には、著しい食い違いが、ないように思われる。(第5図)

たぶん、安山岩質[・]岩までが、第四紀の松川安山岩類に含まれるとみなされるが、このような地質状況が、後に述べるように、この地域の地熱の存在状態と、非常に密接な関係があるという点がわかったことは、今後、開発調査を進める上に、重要な手掛りをつかんだといつてよい。

蒸気はどこから噴出したか——

AR-I号井、BR-I号井の電気検層図をみると、前者では150mから280m、後者では200mから290mまでの間に、電気的にかなり顕著な異常帯がみいだされる。この間は、割れ目や空隙の多い部分とみなされるが、その後行なわれた孔内の温度検層の結果(第6図および第7図)も、この部分に蒸気や熱水が存在することを裏がきしている。

AR-I号井は、昨年8月16日、BR-I号井は、10月8日に噴出し、年末に一度噴出を停止したが、最近ふたび噴出を開始した。東化工KKでは現場に観測班をおき、目下、孔内温度・蒸気量・蒸気圧等の変化を継続観測中であるから、いずれ興味深い結果が発表されるに違いない。このように、両井とも蒸気の噴出をみたが、電気検層図をみると、この噴出カ所はいずれも松川安山岩類下底の[・]岩を中心とする部分であることがわかる。

いいかえると、松川の蒸気や熱水は、現在までに知られる限り、松川安山岩下底の[・]岩の割れ目をみたくして、広く貯溜されていると考えられるのである。



蒸気の噴出(AR-I号井)

一方 青沼湖畔で掘られた 地質調査所のボーリングの結果をみると ここでは現在 地熱はそれほど高くはないが その変質状況から判断して かつて活発に噴気や温泉が湧出した場所であると推定される。 その中でとくに注目を引くことは 松川安山岩類の下底近くに石膏 (gypsum) がかなり多量に含まれていることである。 この石膏の存在は 恐らくこの部分に 熱水が貯溜されていたという考え方に通じるので この場所においても かつての地熱の存在状態が AR-I号井 BR-I号井付近と同じ傾向にあったことを そのまま示しているとみることができる。

2, 3 の問題点

下部になお貯溜層が期待できるかどうか

前項で説明したように 450mの深度内でわかった事からは よう岩の割れ目を主体とする蒸気や熱水の貯溜層が 水平的にかなり広くひろがっているということ

ある。 現在までのところ 松川安山岩類下底のよう岩だけがこの役割を果たしているに過ぎないが この下方に潜在する第三紀の石英安山岩質凝灰岩の中に しばしば石英安山岩のよう岩がはさまれることがわかっているので 第三紀層の中をもっと掘り進めば さらに第2 第3の貯溜層にぶつかるであろうことが期待される。 AR-I号井 BR-I号井ともに孔底温度が220°C以上という高い地熱を有することも この下部に貯溜層が潜在することを裏づけていると考えられるので 今後できればさらに深部の調査を行ない この問題を明らかにすることが必要である。

地熱をみちびく主脈がどこにあるか——

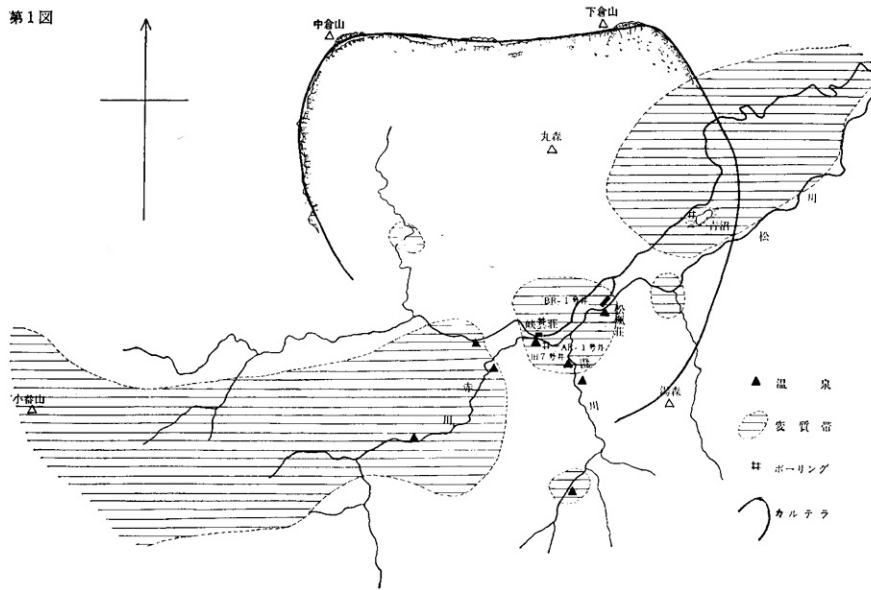
上にのべた事がらに関連あるが 噴出蒸気に伴う熱水 (drain) の化学成分をみると この噴出蒸気の根源は よう岩の割れ目をみたく地下水であって それが地熱であたためられ いわば熱水化したものであると解釈できる。 いいかえると 地熱の主脈がどこかにあって その主脈から直接・間接 熱の供給を受けているということである。

この主脈をみちびく通路としては 松川に沿う北東方向の構造的弱帯 あるいは丸森火山のカルデラ壁に沿う破碎帯等があげられるが まだ決定的でない。 いずれにしても この地熱をみちびく主脈を見つけることが 結局松川地熱地帯の開発を左右する最も大きな問題の1つと考えられるので 今後の調査もこの方面に重点がかけられることになるであろう。

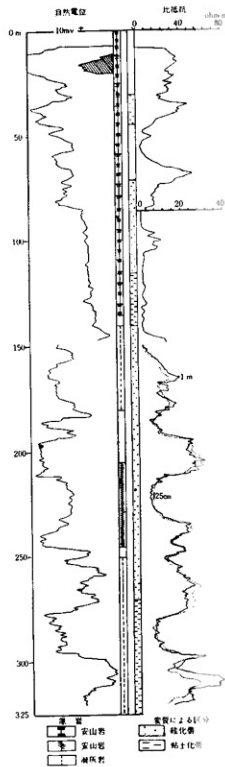
松川におけるこの一年間のできごとから われわれは 開発を進める上に考えねばならぬ多くの教訓を得た。

もちろん 調査もはじまったばかりであるから まだその一部を知り得たに過ぎないが 今後はさらに深部の状態を考慮に入れ 次々と問題点を解明することにより 開発調査の上に より大きな成果が得られることを期待してやまない。

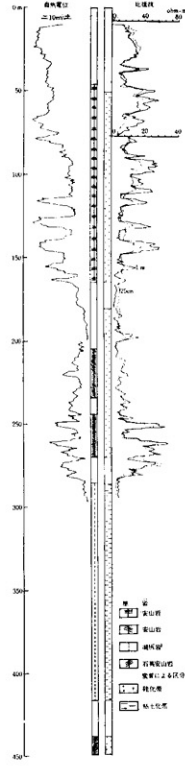
第1図



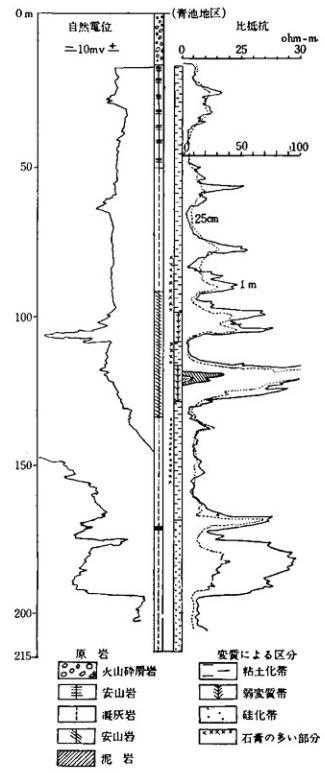
← 第1図
松川地熱地帯
概況図



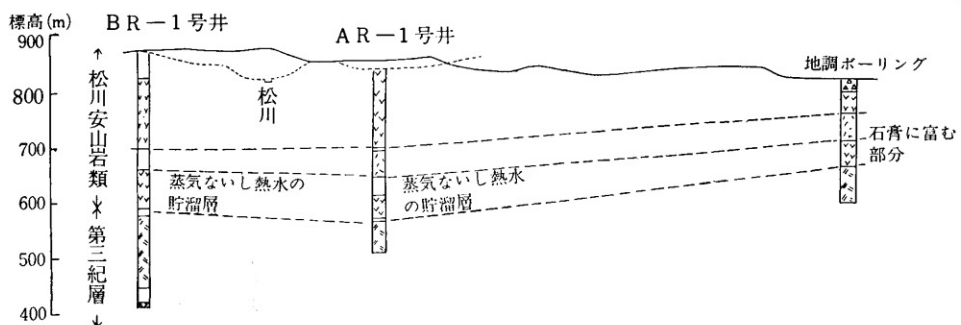
第2図 AR-1号井柱状図



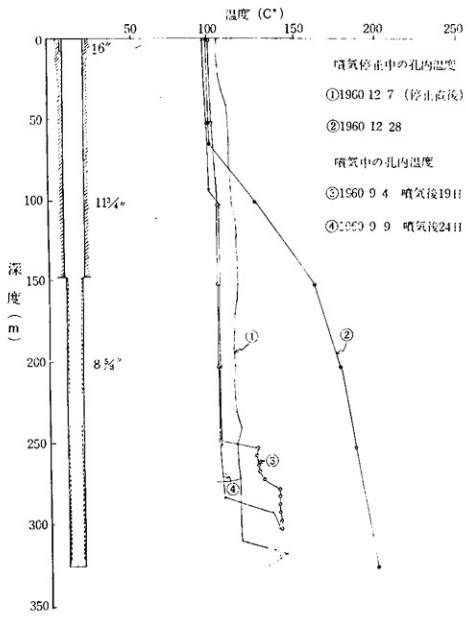
第3図 BR-1号井柱状図



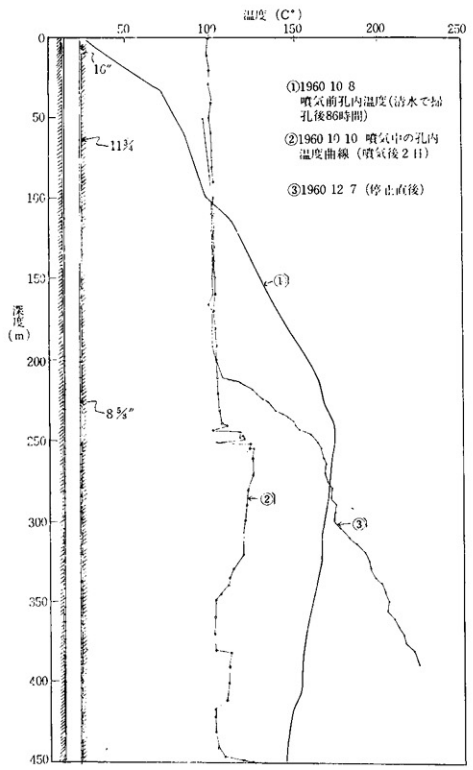
第4図 青沼地区テストボ
ーリング柱状図



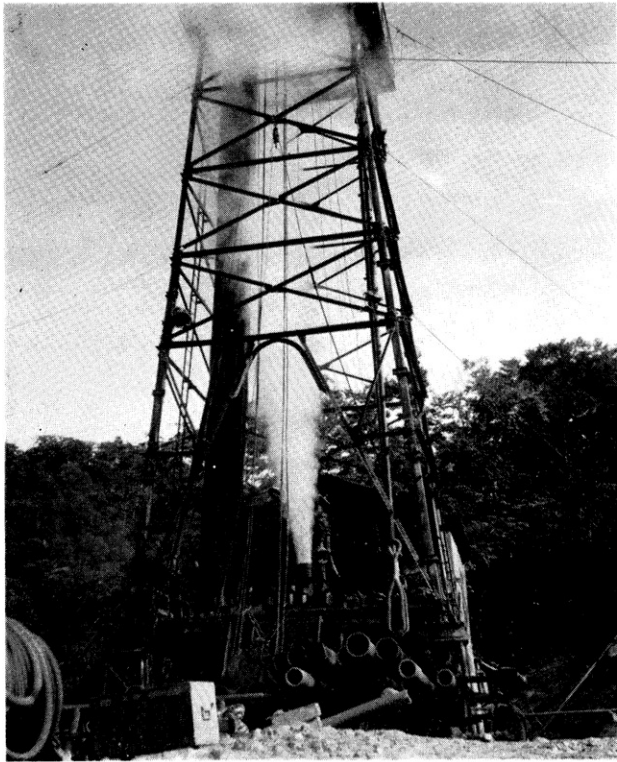
第5図 各ボーリング間の断面図



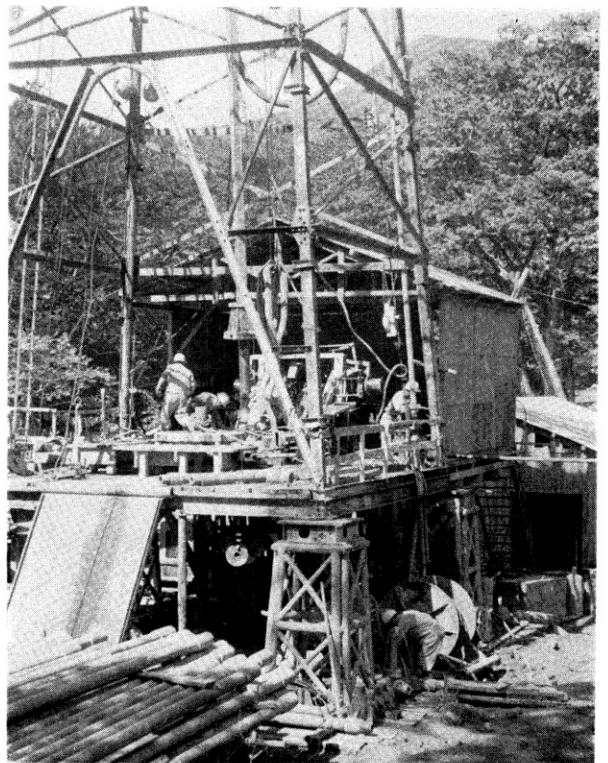
第 6 図 松川AR-I号井孔内温度曲線



第 7 図 松川BR-I号井孔内温度曲線



孔内温度の測定 (AR-I号井)



掘さく作業中 (BR-I号井)