

豊浦町温泉調査報告

The Report of an Investigation of the Hot Springs.
at Toyoura-chō, Iburi Province.

広田 知保・早川 福利

Tomoyasu HIROTA and Fukutoshi HAYAKAWA

目 次

| | |
|-----------------|----------------|
| まえがき | 2 礼文華地区および大岸地区 |
| 1 東雲地区 | あとがき |
| 1.1 電気探査 | 参考文献 |
| 1.2 電気探査結果からの推定 | |

まえがき

豊浦町内の東雲、大岸および礼文華の3地区における温泉の基礎調査の結果について、その概要を報告する。調査は昭和47年4月に5日間行われ、豊浦町管内における温泉源開発の可能性を検討するために東雲地区の電気探査を主として実施したものである。

豊浦町管内での温泉調査は、昭和32年にも礼文華地区で実施されており、山から(1958)によれば、プロビライト中の亀裂から自然湧出する温度22.4°Cの湧水がみとめられている。その後、付近で300mのボーリングが行われて、水温24.5°C、毎分100l程度の自噴をみているが、現在はそのまま放置されている。

その他、礼文華川河口付近でも深度345mのボーリングが行われているが、地下温度上昇率が非常に小さく、温泉を湧出させるまでに至っていない。

1 東雲地区

1.1 電気探査

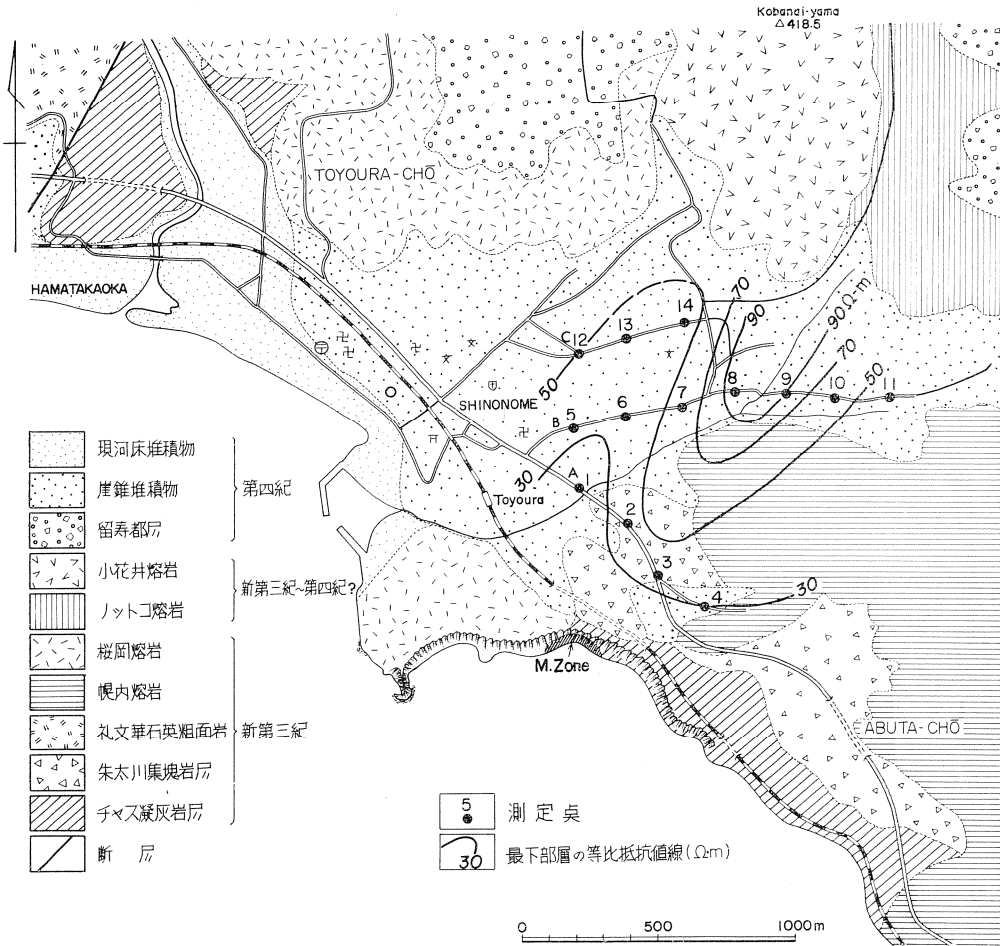
電気探査は直流・シュランベルジャー配置の方法を用いて行われた。電流電極の最大間隔は500mまでとしたが、地形などの影響のために200~400mとしたところも2, 3箇所ある。測定点の間隔は、200mとした。測定点の位置は第1図に示したとおりで、A, BおよびCの3測線を設け合計14点について測定を実施した。測定によって得られた

$\rho_a \sim a$ 曲線を解析し、求められた比抵抗分布の断面図を第2図に示してある。これらの図は電気比抵抗の分布を示したものであって、地質断面とは必ずしも対応しない。

3つの測線に共通してみられる極く浅い所(20m以浅)の層は、含水率の低い砂礫などのいわゆる表土層である。この地層の下の比抵抗分布は測線によって多少異なっている。

A測線における100~150 Ω -mの地層は豊浦地質図幅(土居ら, 1958)によれば、鮮新世の幌内熔岩あるいは朱太川集塊岩に対応し、その下の50 Ω -m前後あるいはそれ以下の低い比抵抗をもつ層は、中新世豊浦層に属するチャス凝灰岩層の角礫凝灰岩に対応するものと思われる。これらの上に、測点No. 1とNo. 3にみられるように20~30 Ω -mの地層が潜在するが、これは中新世豊浦層のチャス凝灰岩層が変質したものと推定される。この変質はチャス海岸の露頭の状況からみて、硫黄鉱染を伴った熱水変質であろうと想定されるが、この変質時期の熱を現在の温泉の熱源として期待することはできない。

B測線は、A測線にほぼ直交する測線であり、A測線とは多少異なった比抵抗断面を示す。A測線と対応すると思われる100~200 Ω -mの地層の下には、これよりも少し比抵抗値の小さい地層が存在する。これは、B測線の北方に分布する小花井熔岩と北東方に分布するノットコ熔岩から成る玄武岩質の安山岩類と推定されるが、地層比抵抗値からは地下水を貯留する堆積性の第四紀層(崖錐堆積物)かもしれ



第1図 東雲地区の地質図および最下部層の等比抵抗値線

ない。前者の安山岩類とした場合に、この地層の変質の程度は、比抵抗値から推定するとA測線よりは全般的に低いと考えられる。ただし、No.7とNo.10付近にやや変質が強いと思われる低比抵抗の部分が潜在する。

C測線は、地表地質についてはB測線と同じ状態のところに設けられたが、その断面では様子が異なっている。測点No.14の付近では、桜岡熔岩あるいはノットコ熔岩とみられる150 Ω·mの地層が潜在するが、これより南西の測点No.12~13ではそれが潜在していない。

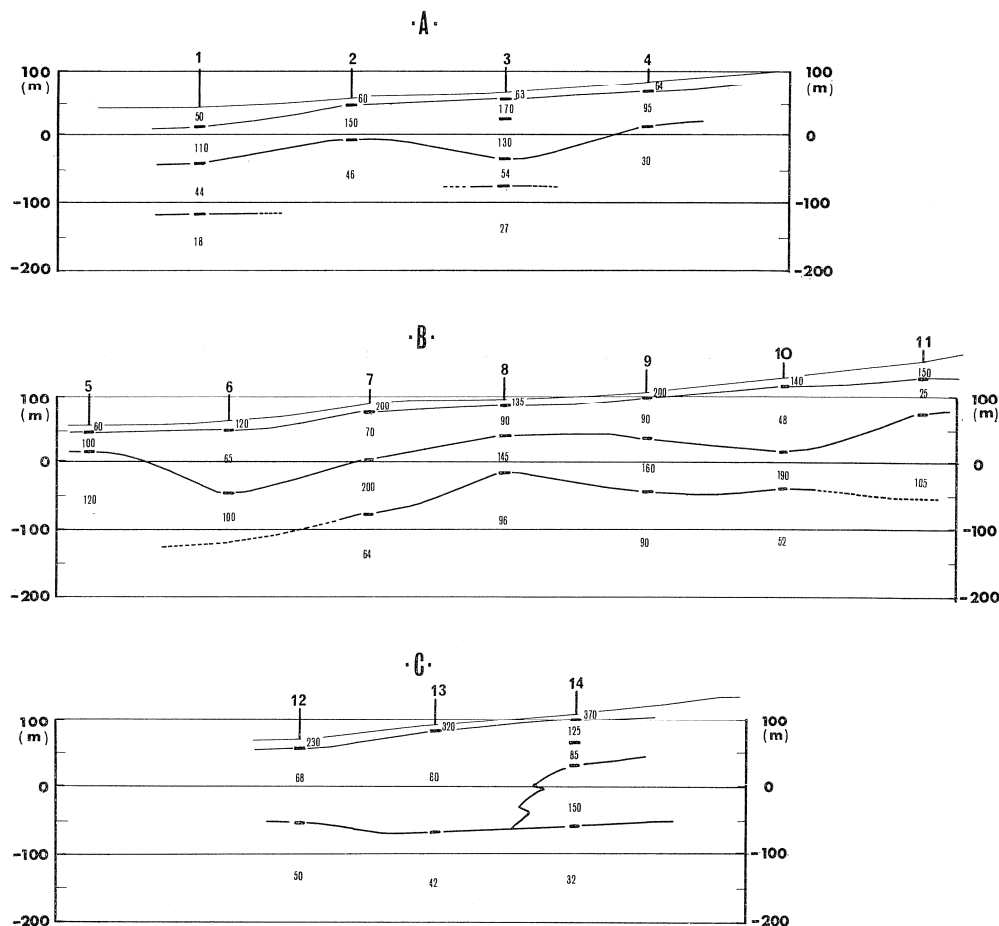
1.2 電気探査結果からの推定

第1図には、地質図に重ねて電気探査による各断面の最下部層における比抵抗値の分布を等比抵抗値線として示してある。チャス海岸には、硫黄の鉱化作用ともなうとみられる顕著な変質帯が東西約

200mの幅で発達している(第1図では、M. Zoneとして示してある)。そして、その割れ目から酸性の鉱泉が湧出している。この鉱泉は、温度は一般地下水と同じく8°C程度であるが、成分的には3.5g/lの蒸発残渣があり温泉としてみとめられるものである。第1表に泉質の分析値を示す(土居ら, 1958)。

第1表

| | | | |
|-------------------|------------|-------------------------------|-------------|
| 湧出量 | 1 l/min | Al ⁺⁺⁺ | 273.1 mg/l |
| 水温 | 7.8°C | Ca ⁺⁺ | 62.2 mg/l |
| pH | 2.8 | Mg ⁺⁺ | 18.7 mg/l |
| total Si | 50.5 mg/l | SO ₄ ⁻⁻ | 1094.1 mg/l |
| Fe ⁺⁺ | 295.0 mg/l | Na ⁺ | 21.2 mg/l |
| Fe ⁺⁺⁺ | 108.3 mg/l | NH ₄ ⁺ | 0.09 mg/l |
| Cl ⁻ | 70.9 mg/l | 蒸発残渣 | 3514.0 mg/l |



第2図 A測線, B測線およびC測線の地層比抵抗断面図 (単位は Ω -m)

このようなことから、もしこの地区に温泉が伏在するならば、この変質帯ともなるものと考えられる。そこで、この変質帯がこの地区でどのように拡がっているかを推定してみる。変質帯と最下部層の低比抵抗帯が対応するものとする、変質帯はチャス海岸から北方向と北東方向に延長しているとみることができる。また、比抵抗値は全体として海岸寄りの方が低いことから、変質の程度も海岸寄りで強いものと推定される。また、低比抵抗帯は、場所によって多少の凹凸はあるが、おおよその上限が地表から100~150m程度に存在しているように思われる。

この地区においては、これまで深いボーリングが行われたことがないため、地下温度上昇率を推定することができず、また地質的にも熱源を想定することのできる資料はない。従って、今のところ高温泉

を期待することはできないが、ただ、チャス海岸の変質帯中の割れ目から湧出する酸性泉の状況からみて、成分上の温泉とされる1g/l以上の成分濃度のものを取水できる可能性はあると判断される。

2 礼文華地区および大岸地区

礼文市街から北北西約4kmの礼文華川の東岸付近で、1963年ないしは64年頃深度300mのボーリングが行われている。孔内の温度分布を調べることができなかったが、調査当日現在、深度は232mまで確認でき、孔口での温度24.7°Cの湧水が約100 l/min程自噴している。湧水の比抵抗値は19 Ω -mで、ボーリング実施前の自然湧出水の化学分析値について豊浦地質図幅(土居ら, 1958)に記されているものを下記に引用する(第2表)。

また、小鉢岸川の上流約5kmの西側の小沢にも

第 2 表

| | | | |
|--------------------------------|-----------|-------------------------------|------------|
| 湧出量 | 1.2 l/sec | SO ₄ ⁻⁻ | 299.6 mg/l |
| 水温 | 22.4 °C | Ca ⁺⁺ | 76.0 mg/l |
| pH | 7.0 | Mg ⁺⁺ | 7.0 mg/l |
| HCO ₃ ⁻⁻ | 41.6 mg/l | total Fe | 0.35 mg/l |
| Free CO ₂ | 4.4 mg/l | 蒸発残渣 | 438.0 mg/l |
| Cl ⁻ | 35.5 mg/l | | |

水温 16~17°C で若干のガスをとまう湧水がみられる。これらのやや高温の湧水は新第三紀中新世・豊浦層のプロピライトの割れ目から湧出しているもので、付近には金・銀や銅・鉛・亜鉛などの金属鉱床の鉱化帯が発達しており、それらの鉱化帯の存在と湧水とは構造的に何らかの関係がありそうに思われる。ただ、礼文華川のボーリング地点付近の自然湧出水の温度は 22.4°C であり、ボーリング孔からの湧水はそれより 2.3°C しか高くない。現在の湧水は深度 232m 付近から上昇して来ていると思われるので、この地域の地下温度上昇率は通常地域の 3°C/100m より小さいと判断される。

また、礼文華川河口の吉田武雄氏の所有地内において深度 345m のボーリングが行われている。その報告書（北海さく井株式会社，1970）によれば、19m まで砂礫、102m まで集塊岩および安山岩、以深はプロピライトとなっている。掘削途中の孔底温度も測定されているが、その温度上昇率は 3.5°C/100m 程度で、孔底温度は 18°C となっている。なお、ボーリング孔からの湧出の孔口温度は 14°C、付近の自然湧出水の温度は 7.4°C である。

このように、礼文華・大岸両地区において地温上昇率は通常地域とほぼ同じか、あるいは小さい程度なので、高温熱源を地下に想定することは困難である。ただ、小鉢岸川上流から礼文華上流にかけてやや高温の湧水がみられる地区においては、日本鉱泉分析法（厚生省，1957）による微温泉（25~34°C）

を取水することのできる可能性はある。微温泉を開発する場合には、プロピライト中に潜在している亀裂の多い部分を相当深部で掘りあてる必要がある。地下温度上昇率を 3°C/100m とし、地表付近の水温を 10°C とすると、1,000m 掘削しても 40°C に達する程度である。

あとがき

以上述べて来たように今回の調査で、豊浦町管内において高温泉を期待できる徴候は認められなかった。一応の可能性として、東雲地区における成分上での温泉と礼文華川上流から小鉢岸川上流にかけての地域の微温泉の開発が考えられる。

東雲地区については、地温の状況が不明のため温度については全く予想がたたない。そこで、深度 300m 程度のテストボーリングを実施し、地質、地下温度分布および湧水の状況を確認すれば、どの程度の泉源開発が可能であるか判断されるであろう。このテストボーリングの地点として、電気探査測定点 No. 1, 3, 4 および 10 付近があげられるが、海岸寄り地形標高の低い箇所の方が適当とみられる。礼文華川および小鉢岸川地区については、相当深部の亀裂をねらわなければならないという困難性から泉源開発の成功率はかなり低いものになる。

参考文献

- 厚生省（1957）： 衛生検査指針Ⅵ，協同医書出版社。
- 山口久之助・土居繁雄・小原常弘（1958）： 豊浦町礼文における温泉徴候地の調査，地下資源調査所報告，第 19 号，39—43。
- 土居繁雄・松井公平・藤原哲夫（1958）： 5 万分の 1 地質図幅および説明書。豊浦，北海道開発庁。
- 北海さく井株式会社（1970）： 礼文華深層地下水ボーリング調査報告書。