

泉源保護の実体調査

♨️♨️温泉資源は無限ではない♨️♨️

わが国の温泉は 現在利用されているものだけでも 6,500 地点から湧出しており 未利用のものを加えると その数は 10,000地点以上という多きに達する。(第1図)

戦後 観光・厚生という面から 温泉も重要な資源の 1つに数えられるに至った。最近 その開発はまことに著しく 何処へ旅行しても 温泉旅館をみかけぬことがないくらいである。

温泉地の発展と資源の乱掘

温泉地が発展すればするほど湯量が不足になる。これを補うため 次から次へとボーリングをする。この

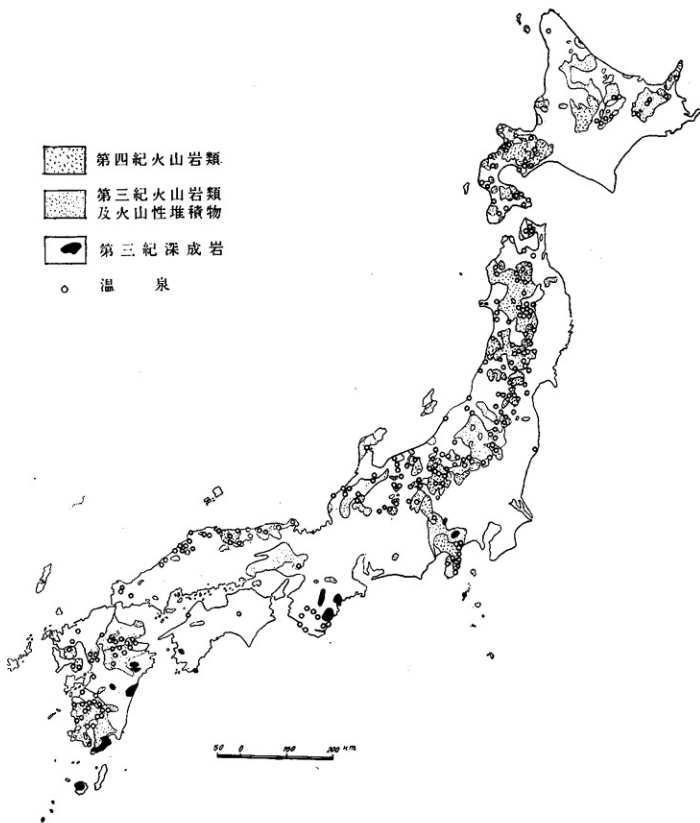
結果 温泉の水位面はだんだん低くなり 浅い井戸は温泉の出が悪くなる。従って湯量を増すため 次に掘る井戸は 深度を深くしなければならない。次の井戸もまた次の井戸も……

このような悪循環によって 温泉源にどのような変化が生じるであろうか。いま 1例として 伊豆伊東温泉における水温の分布を第2図に示した。

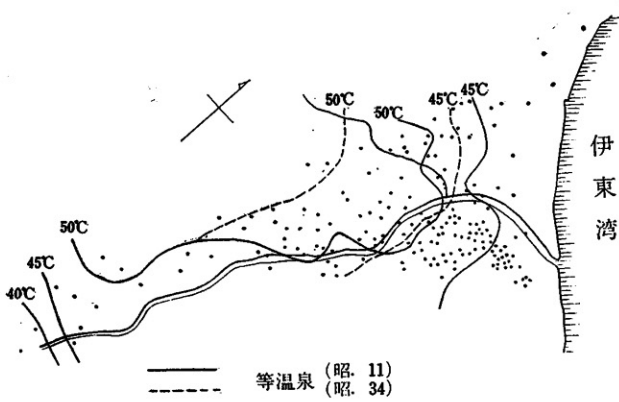
伊東温泉は 泉源口数 800 におよぶわが国屈指の大温泉地であるが 昭和11年(1936) 当時は 45°C の等温線がかなり海岸方面まで延びていた。それから23年後の昭和34年(1959)の分布状況を見ると 往時の 50°C の等温線に囲まれた部分が 45°C 程度に低下し 50°C 以上の高温泉を得るには かなり西側によった地域まで後退しなければならぬことが判る。

また 湯河原温泉の例をみると ここでは終戦直前まで自然湧出していたものが 戦後次から次へと泉源がふえた結果 現在では水位面が急速に低下し 落合橋付近では -40m 上流の不動滝付近では -80m 最上流の奥湯河原では 実に -150m まで水位面が低下している。

第3図は 湯河原温泉中のある泉源を例にとったものであるが この泉源はかつて湯河原で一番といわれるくらいに温度が高く 湧出量の多い温泉であった。ところが 最近温度が低下したため 孔内の温度を測ってみたところ 第3図で示したように 深度 246m まで 27°C とい



第1図 本邦温泉と地質との関係図

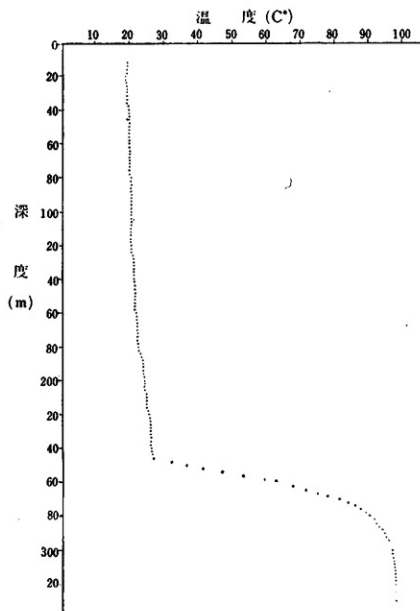


第2図 伊東温泉水温分布図

う低い温度が続いており 明らかに低温の地下水の影響が この深さまでおよんでいることが判明した。

このような現象は 水位が高かった当時 ほとんどみられなかった事柄である。

さらに これはとくに乱掘というほどではないが 芦原温泉(福井県)の例で示すと ここは戦後 湯量の需要がふえたため 昭和30年頃からボーリング孔内に揚水パイプを装置して ポンプアップを始めた。ところが この数年のうちに Cl⁻ 含量の分布に急激な変化が生じた。すなわち 第4図は 昭和29年と昭和34年の間に生じた Cl⁻ 含量低下の割合を示したものであるが これをみると 少ないところで数% 著しいところで50%以上も含量が低下している。



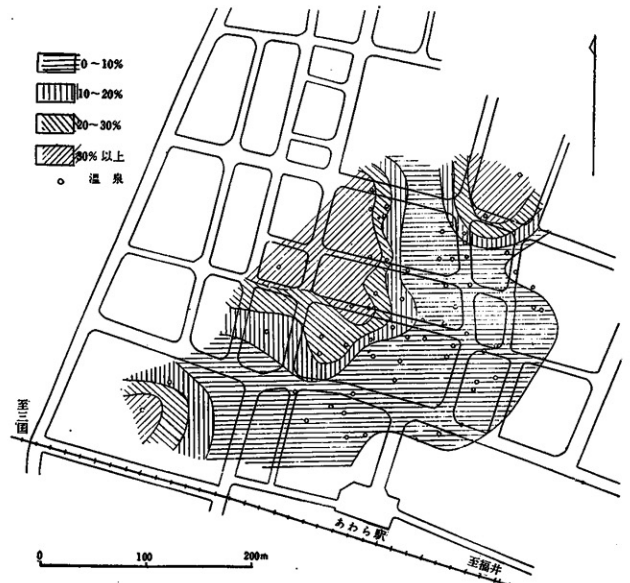
第3図 ある泉源の孔内温度(湯河原温泉)

温泉地の発展が温泉の開発に拍車をかけ 次々と新しいボーリングがおろされることは止むを得ないが 多量の温泉水をくみあげ 水位面が低下することによって生じる種々の変化は 泉源を保護するという立場からみると きわめて重要な問題を含んでいる。

泉源枯渇の問題

最近の新聞は 現在のように乱掘が続くなら 日本の温泉は 遠からず枯渇してしまうであろうと報じており 温泉行政を担当する厚生省も この問題に警告を発している。揚湯量が増大するに伴い 泉源に種々の変化があらわれることは 既に幾つかの例をあげて説明したが 過度にくみ揚げが行われるなら 泉源はどうなるであろうか。かつて海岸近くまでのびていた 伊東温泉の高温地域が著しく後退し ボーリングによっても高温泉が得られないという事実 しかも このような地域の温泉水はかなり塩分が濃く 海水の混入を暗示する。

また 水位面の低下に伴い 低温の地下水の混入をうけるに至った湯河原温泉の例 塩分含量が著しく減少した芦原温泉の場合等をふり返ってみると まず水位面の低下に伴って 地下水の影響が強くあらわれることを見逃すことができない。すなわち 多くの場合 温泉の水圧と地下水の水圧とが 微妙にバランスを保っている



第4図 芦原温泉における Cl⁻ 含量減率分布図 (昭和29年を1として昭和34年における減率を示す)



ニセコ温泉(北海道虻田郡狩太町字ニセコ湯ノ里)
ニセコアンスプリとイワオンスプリとの中間山腹にあって
周囲に山をめぐらした高原の温泉である

と考えられるので 過大に温泉水をくみ揚げるなら 相対的に地下水圧が温泉水圧に打ち勝ち より深部まで地下水が侵入するとみなされるのである。このため ある限度以上に温泉水をくみ揚げた地域では このバランスが完全に破壊され 深く掘ってもぬるい温泉しか出ない結果となる。いわゆる泉源の枯渇である。

温泉ブームの波にのり 各温泉地は一方的に開発にのみ力を注ぎ 泉源の保護の方面にあまり考慮を払わなかった傾向がある。そのしわよせが 最近の泉源枯渇問題という例であられてきたとみることができよう。

合理的な温泉の開発とは

日本に残された数少ない地下資源の1つとして また貴重な観光資源の1つとして 温泉の開発は今後も盛んに続けられるであろう。

しかし これからの温泉開発は ただむやみに掘りつくし 温泉を取り出すということだけであってはならない。当然 泉源の保護の面も考慮に入れ より合理的な温泉の開発計画をたてることが望ましい。

最近 2, 3の県では温泉保護地域を指定し 乱掘防止に努めているが さらに一步進めて 各温泉地の開発可能限界を知り得たなら 最も効果的に 泉源保護問題を処理することができよう。

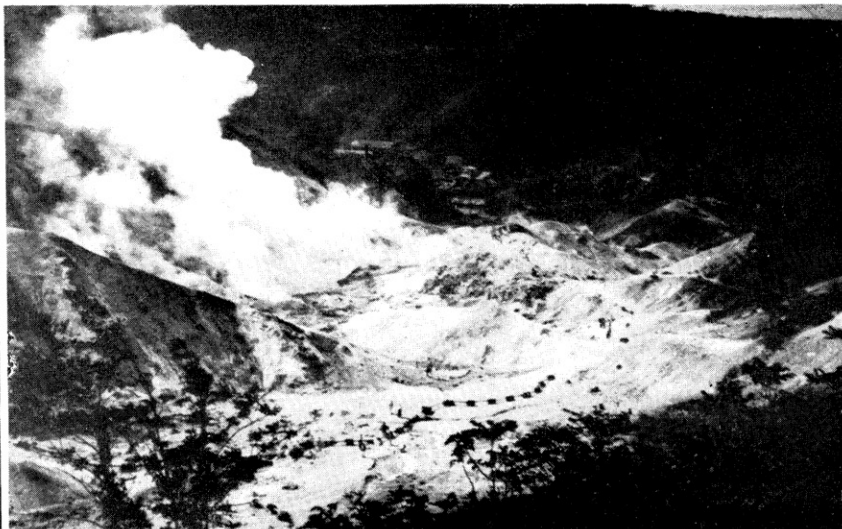
泉源保護のための実態調査

温泉の開発および保全の問題について 合理的な解答を得ようとするには まず 既存の温泉地を例にとって 経年的な水位・水温・湧出量の変化を知る一方 温泉の存在状態・湧出機構等についての実態を知ることが必要である。

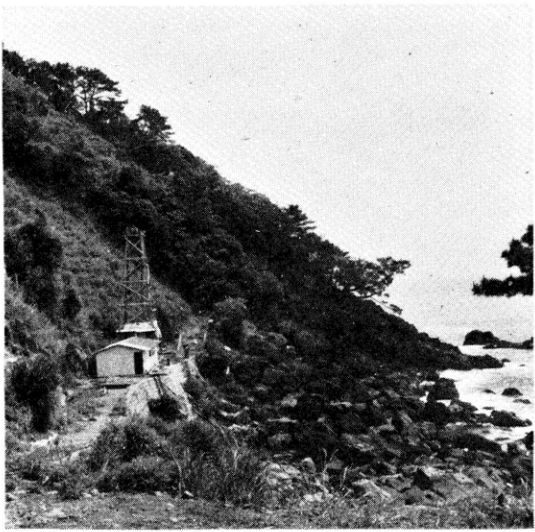
地質調査所では 昭和34年度からこの問題を取りあげ まず 福井県芦原温泉において 福井県厚生部・地元芦原町泉源保護協会との協力により 温泉の実態を知るため福井大学と協同研究を行っている。さらに今年度は 神奈川県湯河原町と協力し 湯河原温泉の実態調査を行う予定である。

開発の問題はとかく派手であるが 保全の問題は地味であり その実態を知ることにも容易ではない。しかし 一歩一歩基礎調査を積み重ねることにより やがて有効な解決の糸口がみいだされるであろう。

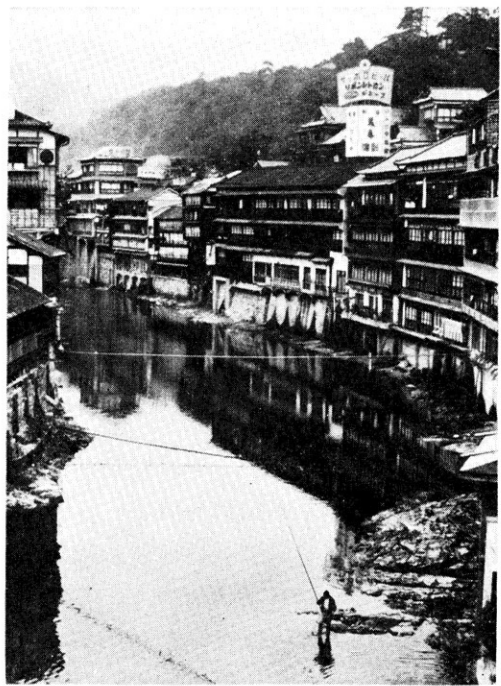
(地質部 応用地質課)



登別温泉(北海道幌別郡幌別町字幌別温泉町)
クリサンベツ川に沿い 四周原始林に囲まれ 北方の地獄谷は日夜噴煙をあげている



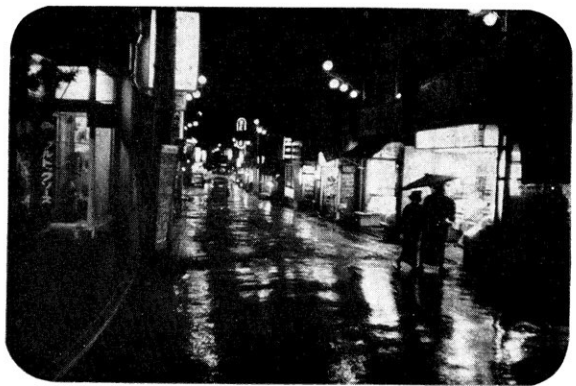
温泉掘さくのボーリング(伊東市提供)
伊東温泉は 海岸から山すそにかけて発達し
熱海につぐ伊豆海岸の著名な温泉都市である



飯坂温泉 玉造(鳴子) 名取ノ湯(秋保)
と共に奥羽地方の名湯の1つである



あわら
芦原温泉市街地(福井県提供)
(福井県坂井郡芦原町)



湯河原温泉夜景(神奈川県提供)
(神奈川県足柄下郡湯河原町)



きみがわ
鬼怒川温泉 栃木県塩谷郡藤原町にあり
男体山と那須岳の間を流れる鬼怒川に浴う



雲仙 長崎県南高来郡小浜町字雲仙にあり
温泉は 島原半島の雲仙・天草国立公園内にある