

温泉資源の適正管理と健康増進への取り組み

(財)中央温泉研究所所長 甘露寺泰雄氏

ただいま御紹介をいただきました私、甘露寺でございます。大変過分な御紹介をいただきまして、本職は分析屋なんですけど、温泉のことで大体56年やってますんで、いろんなことを実はやってたわけです。僕自身は分析を始めて、静岡県の場合は昭和27年、熱海の分析に来たのが最初でございます。それから伊東であるとか、ここも昭和28年に調査がございまして、とにかく1週間ぐらい滞在して、いろいろあっちこっち歩き、地質や、散歩もいろいろ歩き、水を取って分析する、そういったことを、これはずっと静岡県の温泉全部、ほとんどいたしました。

ここで申し上げますが、実は静岡県というのは日本で一番泉温とか湧出量、源泉の分布、そういったデータが揃っている県なんです。こんなのほかにないんですよ。恐らく、1年間に2回温度と量を測っているっていうのがね、これ外国でもあるかどうかですね。それがちゃんとしたデータとして、県として実は立派な報告書として、毎年出版してるんですね。で、これが素晴らしいんですけども、それを中心に、僕らはいろいろ利用させていただいているわけでございます。

まず、この演題の中にあります伊豆の温泉の紹介からちょっと申し上げます。

伊豆というのは皆様御存じのように、湯が出る、「ゆず」というんで「伊豆」になったっていうのはもう有名でございます。それで、県の温泉の観光の図がありまして、それに温泉の分布図が出ているんです。それで、温泉っていうのはどういうところに出るか。どうして出るか。温泉は我々3つの要素があるって言うてるんですね。まず水である。それから温度である。それから割れ目である。だから温泉を探すときは、水と温度と割れ目を探す、そういうことになるわけですね。で、この3つを僕らは調査するとき、どこを掘ったら温泉が出ますかっていうようなときは、それを目当てにやる。もう1つ成分があるんですけども、一応4つの要素があるわけです。

そうすると、伊豆の温泉っていうのは、これを見ると非常に特徴的で、海岸にずっとあるんですね。それから、ここ中心として、このずっと狩野川沿いに、この山の中までずっとある。ここも、これ、川沿い、沢沿いにあるわけですよ。大体こういうところも沢であるし、それとか伊東であっても熱海であっても、こっちのほうはですね、火山の跡みたいな、爆裂火口の跡みたいなところになるんですけども。

どうしてこういうところに出るかっていうと、さっき言った、温泉ていうのは、割れ目に沿って出るわけですよね。こういった沢沿いに出るっていうのは、これが割れ目なわけですね。で、温泉は我々やるときに、ボーリングをして、新しくボーリングをしてわかってきたわけですけども、言ってみれば、こういう沢沿いに温泉があるっていうのは、昔からあったわけなんですよね。これは自然が掘ったボーリングなわけですよね。沢とか、川とかとかっていうのは、深くこう食い込んでいくわけですから、自然がちゃんとボーリングをしているわけ。だからボーリングをやらない昔で、その自然がつくってくれたボーリングの跡に出てくる温泉を使い出したと、そういうことなんですね。

何で海岸かって。海岸ていうのは、一番その、海拔って言うくらいですから、ゼロメートルなんですよね。一番低いところ。そういう低いところに、しかもこういう割れ目、沢があって自然がつくったボーリングのところに出ているわけなんですね。そういうことがまず一番原始的な考え方として存在すると。これが伊豆半島の非常に重要なところなんです。

それから、もう1つ重要なことが、これは戦後の学問からわかってきた。それはどういうことかっていうと、温泉の水っていうのは、とにかく降った雨とか雪が地中深いところへしみ込む。2,000メートル、3,000メートル、4,000メートルぐらい。そして、そこで熱と成分をもらって出てくるわけです。出てきた温泉ていうのは、川や何かを通して、あるいは海に直接出ちゃうわけですが、また水は雨になって降って、非常に広い地域から深いところへ浸透して、そして比較的狭い領域にこう上がってくるっていう特徴がある。これが温泉の出方なんですね。それで温泉の水はまた流れちゃうから、水そのものは循環をしているわけですね。雨を介して、さらに温泉が出て、それが沢とかそういうものを介して行って、水はまた雨になって降らすというような大循環をやってる。

したがって、温泉の量っていうのは、ダイヤモンドとか石炭とか石油とか金属、銀とか金とかっていうのと全く違う。循環してるんですね。動いてる。だから温泉の湧出量っていうのは当然絶対量じゃなくて、循環量なんですね。そこが温泉の非常に大きな特徴なんです。

それで、いろんな先生方がやった結果、伊豆半島では大きくですね、雨が降って浸透する地域というのがありますよ。そして今言った沢沿いとか海岸沿いに流出してくる地域がありますよ。これは基本分布とかその他いろんなことからつくったんですけども、とにかくこういう伊豆半島が非常に素晴らしいところは、こういうところにいろんな山があって、天城を中心としたゾーンもあります。いろいろこういうところに山があって、それが1つの水の浸透地域になっているわけですね。それで浸透して、そしてそこから入った水が、深いところへ行って、熱と成分をもらって上がってくる。それが伊豆半島の特徴なんです。

ここで黒と白丸がこう書いてありますけども、この黒いのは実は食塩泉と言われてる塩化物泉なんです。白丸が硫酸塩泉と、こう言ってるんですけども、2つの種類があるんですね。塩化物泉と硫酸塩泉。

そのときに、塩化物泉っていうのは、海岸の近くにこうある、大体ね。これはどういうことかっていうと、少なくとも海水が何らかの形で入って、そして我々専門的には、地層の岩石や何かと反応するので、海水岩石相互作用と言ってますけども、そういうものを介して、実は海水と違った化学成分になって、こういうところへ出てくるわけですね。これが塩化物泉、食塩泉、塩辛い温泉。

それからもう1つ、ここもそうですけど、単純温泉とか硫酸塩泉っていうところは、こういう内陸に主としてあるんですけども、これはどういうのかっていうと、この地域の、伊豆半島そのものは「海成層」って言われておりまして、海の中で火山の噴火で出来上がった、海の中の地層なんですね。で、いろんなものが沈殿してる。その沈殿物が、さっき言った循環した水で溶かされて、例えば硫酸カルシウムみたいなものが出てくる。だから、大昔は食塩が出たと思うんです、一番最初はね。そういうものは出ちゃって、あと残りのものが、こういうところへ出てくるわけですね。これが硫酸塩泉とか単純温泉とか言われているものと、こういうふうに使われている。

伊豆半島の話をする、非常にまたこれも長くなりまして、実は最近のプレート・テクトニクスという学問から、太平洋のほうからプレートに乗ってやってきて、ドカーンと大陸のほうにぶつかったわけなんですけども、その話は一応したことがあんですけども、ちょっと長くなりますんで、それで一応静岡県っていうのは、鮫島先生って亡くなられましたけども、非常に有名な先生がおられまして、その方がいろいろ調査されて、こういう図を出されてますね。で一般的には深いところにこの湯ヶ島層っていう、さっき言った海成層がありまして、その上に白浜層とか、それに相当する堆積層が乗っかってる。そのあと、方々で火山が噴火してその堆積層があって、なおかつこういう割れ目があって、そういうものに沿って温泉が出てくるだろうというふうに使われている。もちろんこういう割れ目がですね、実は隠されてるし、川、沢沿いっていうのは一種の地表に出てる割れ目で、こういうふうに使っていいわけです。ですから我々は、こういうのをねらって、いろいろ調査をするんですね。ここ掘ったら温泉が出ますよってなことを言うわけです。

で、さっき言った、その泉質っていうのが、さっき言いました塩化物泉、食塩泉と、硫酸塩泉っていうのがあんですけども、それが戦後ずっと我々観測していくと、泉質が変わってきてる。どうして変わってきたかっていうと、それは人間が温泉に働きかけて、最初は自然に湧き出たわけですけども、1つの温泉地でどんどん井戸の数が増え、深度も増え、取る層の深さも違う。そういうことをやることによって、いろいろ泉質が変わってきているというわけです。

その典型的な例が、実は熱海温泉ていう、古くから調べられておりまして、これについてはいろいろデータがあるんで、我々やっているわけですけども、これは昭和11年、僕自身が親父に連れられて熱海に行ったのは昭和13年。昔の聚楽というところですが、素晴らしい旅館でしたね。それで、まだ湯気がいっぱい出た。噴気なんかも見せてくれた、そういう時代です。それで、伊豆山の千人風呂というのに入ってね、怖いんですね、小さいから潜っちゃうんですね。で、非常におもしろかったことを、僕今でも覚えてます。

その前の昭和11年ぐらいに、福富先生っていうのが調べたんですね。で、熱海っていうのは、中心に温度の高い塩化物泉、食塩泉がこうあって、あとその周りに若干低い塩化物泉がこうある。周りは全部、さっき言った硫酸塩泉。ですから、最初熱海は海水がこう反応して、ここだけに塩化物泉が出てたわけなんですね。そのときは、井戸の深度もそんなに深くない。せいぜい50メートルとか100メートルとか、その程度、掘ってもね。もうそのときに、昭和10年ぐらいにポンプで揚げていた井戸もあるんですけども、いずれにしても、熱海全体が中心街の大湯というのが、今でもありますけども、この付近に大湯の塩化物泉があって、その周りは全部いわゆる硫酸塩泉で、塩分の濃くないのがあった。

ところが、それが今度、これはたしか1980年ですか、県の調査で調べた。そうしますと、ガラッと様相が変わっちゃったわけですね。どうして様相が変わっちゃったかっていうと、まずははっきりわかったのは、この中心のところは依然として塩化物泉が出てるんですけども、塩化物泉の濃い、温度の高いのが。塩化物泉ていうのが実は調べたのは、海岸全部が塩化物泉になっちゃった。それで、硫酸塩泉ていう、昔の熱海の大多数を占めてた温泉というのは、この陸のこっち側へ追いやられちゃったっていうことがわかった。

どうしてかっていうと、ここんところの塩化物泉ていうのは、いわゆる海水と地層が反応して、海の海水が浸入してができたもの。さらにわかったことは、カルシウムに富んだ温泉が、実は非常に多くなったということがわかりまして、現状では県の衛研その他でいろいろ分析をやってますが、その分析表も県の調査表っていうのがあって、比較しておりますけども、伊豆半島の温泉の特徴は、カルシウムを含んだ塩化物が非常に多くなってきた。これは海水が浸入すると同時に、より深いところの温泉を取っているんじゃないかということが、実はわかってきたわけでございます。

こういったことを含めて、温泉と過剰採取というようなことを今我々はいろいろ検討をやってるわけでございます。

次はですね、適正管理の基礎知識です。これでいろいろ重要なことがございますので、きょうは幾つかお話をしようと思って持ってきました。ここに書いた化学成分の問題と絡んで、もう1つ非

常に重要なのが、これは後でまたお話ししますが、加水、加熱、循環、浴用剤、消毒剤の添加、これは去年の5月から国がですね、加水してますよ、加熱してますよ、それからいろいろ薬を入れてますよって、そういうものについては、いわゆる表示、掲示をちゃんとしなければいけませんよってというような形に、温泉法を変えたわけですね。だから、うちは加水してますよ、加熱してますよ。日本全国にこの通知が行っちゃったわけですね。

そうすると、日本全国温泉やっている人はみんな大あわて。加水、加熱、循環、ろ過、薬品添加、こんなのをとにかくつけられたらいけないと、うちの温泉は何にもしてません、本当の昔のままですってというのが、一番いいんだと、こう思われちゃってるだね。てんで大間違い。きょうはその話を今からしようと思って来たみたいなものなんですけども。加水、加熱、循環ろ過、薬品添加ってというのは、温泉が自然に出る過程の中で自然がやっていることなんです。その自然がやってることそのものなんです。そういうお話を、温泉やってる先生、みんな言わないのね。加水はいけないと、こうなっちゃう。加水などとはけしからん、こう言う。そうじゃないんだって話をするために、この絵をつくった。

これ、熱海をモデルにしてるんですけども、こっちが熱海の手側、こっちが山側。熱海の手側。で、下から熱い90度、100度のやつが出てて、80度ぐらいのも、ある程度海から少し離れたところに80度ぐらいのものが出てる。これはある程度塩分を1リットル中に5グラムとか10グラムぐらい持ったものなんです。そして、当然その温度の高いのを中心として、どこの温泉でも周りはだんだん低くなっていくわけですね。それで、海の手側は塩水が入るから、塩分が、これは下は塩分のグラム数ですけど、1リットル中の。こっちの手側は塩分の濃い。で、こっちの手側はさっき言った、熱海の場合はやはり地下水型の単純温泉の塩分の少ないのがあるわけです。ですから、ここに高温で塩化物型のものを中心として、内陸側は地下水で希釈され、手側は塩水で希釈された、そういった温泉水の大きな固まり（温泉水体）を利用しているのが温泉なんです。要するに、加水、最初っからされちゃってるわけなんです。もう今さらいけねえとか何とか言っちゃって、もう自然に加水されちゃってるんです。それが日本の温泉なんです、現状では少なくとも。

ですから、加水がどうのこうのっていう、それがいけないとか何とかっていう前にね、温泉は水増し現象そのものであるっていうことを、しっかり頭の中にとらえてくれないと困る。そうしないと、とんでもないことが起こっちゃうんです。加水はけしからんと。これは実はね、今だから言えるけど、おとしね、衆議院の議員さんの中で、加水を禁止するっていう法案を出そうっていう動きがあったんです。温泉を加水しちゃいけねえ。ばかやろう、とんでもねえ話だって僕らは言って、それはもうどんなことを言っても、おかしい話だよっていうことをお話しして、それはまあや

めになったけども、例えば、世の中に秘湯といわれているとこね、そういうところは自然に温泉が出てくるわけですよ。そうすると、温度が42、3度で加水も加熱もしないで、そのまま素晴らしいものが出てると、こうおっしゃる。それはいいんです、そのとおり。だけど、その42度とか、ちょうど適温になってるっていうことは、地下で自然が水で薄めてそういう温度になってますよね。そういうことを全然忘れちゃっているわけ。そこがさっき言った、温泉ていうのは、水の循環で成り立ってんだっていう現象を理解してないと、そういうふうにならないわけなんです。石炭とか石油みたいに、ヒュッと本物とにせ物との峻別しちゃうわけね。温泉はそんな峻別するようなものじゃないんですね。

それで、なお困ったことは、川、例えば川から自然に出てくる温泉で素晴らしい温泉って言って、みんな喜んで行く。で、川の水で混ざっているわけ、それをみんな利用してるんですね。ところが困ったことに、自然にここで混ざっている熱海なんかじゃ、こういう地下水で混ざってんのが素晴らしいかっていうと、地下水が汚れてたら困るわけですね。だって、熱海でここんとこで井戸を掘って地下水くみ上げた、そのまま飲めるわけではない。それを処理して滅菌して飲料水にしているわけですから、もううめてる水そのものは汚れてるわけですね。気をつけなきゃいけないのは、温泉が自然であるって言うてるのは結構だけど、人間が自然を壊しといて、壊した水が混ざってるのがいいんだなんて言ったってだめなんだっていうことを、僕は言いたいわけなんです。そういうことをちゃんとわかってくれないと。

最近、環境省の仕事でやっているんですが、今んとこね、山の中の温泉は、割に良質の水が多い。今のところはあまり汚れてるっていうような傾向がないからいいけども、川はね、これは全国で、川ん中に今自然のお風呂がいっぱいあるけれども、あるいは海でも、じゃ、そういうものが安全かっていうと、僕らもちっとそれは考えがたいわけね。今言いたいことは、要するに、水そのものだっていうことです。水増し現象そのものが温泉だっていうことをわかって現在使ってるんですよ、人間がね。昔なら別ですよ。江戸時代とかね、熱海七湯の時代っていうんなら、それは別だけど、そこんとこをちゃんと考えてくれないといけない。

それから、加熱っていうことね。これも自然に、さっき言いましたように、地下で成分、それから循環する過程で熱をもらうわけだから、温泉そのものは自然に加熱されてるわけ、自然の力でね。それを温泉で言うてる。ですから、加熱は、そういうことをちゃんと考えとかないといけない。で、直接加熱とこういう間接、熱交換で使う場合があるわけですね。ともにですね、問題になることがいっぱいあるわけ。

どういうことかっていうと、加熱すると、成分が変わっちゃう。どんなことやったって、成分が

変わっちゃうんです、加熱するとね。特に変わりやすい成分がありまして、それは炭酸ガスであるとか、鉄分であるとか、硫化水素であるとか、あるいはラドンという成分ですね。そういう変化しやすい成分は、加熱すればどんどん飛んじゃうか酸化される。ですから、これはよっぽど気をつけて管理をしないとイケない。

それからあと、これ材料を使うときに、塩分の濃い場合、あるいは成分によっては加熱するとスケールがつく。また塩分の含量によっては腐食が起きますから、そこをちゃんと考えて実はやらないとイケないということでこの話を実は加えたわけでございます。

もう1つ、そこに今度は浴槽の衛生管理って話。これがまたでたらめなんだね。一般的に言われているのは、こっちも困っちゃってるんですけども、今その浴槽の汚れってどういうことかって、僕が40年前にこれをやりました、研究を。そのときの話を含めて、こういう絵を描いて、今説明をあっちこちで実はやってます。浴槽の汚れ、これはね、循環か、かけ流しかっていうと、かけ流しが善、循環が悪ってみんな思っちゃってる。とんでもないことですよ。かけ流しとか循環ていうのは形式なんだと。汚れってどういうもんだっていうことをよく理解して、かけ流しがいいか、循環がいいかっていうことをよく考えてくださいよってというのが僕の言いたいこと。

どういうことかっていうと、これはお風呂の中に女性が入ってるんですね。で、かけ流しのこれはお風呂を考えましたんで、こっちから温泉が入って、自然にこう温泉が出て行く。入った量と同じものが出ていく。そうすると、これ浴槽の中に人が入ってますが、この浴槽の汚れっていうのを考えると、それはどういうふうになるかっていうと、もちろんこのお客さんが入るために出てくる汚れがあるわけですね。それから、浴槽壁が無精をして洗わなかったら、こういうところからやっぱり汚れやバイ菌が出てくるんですよ、当然ね。それから、この温泉の元に、もともと入っている汚れっていうのもあるんですね。それからさらに、外から入ってくる汚れっていうのがあるわけ。

そういうことを考えると、この温泉の浴槽の汚れっていうのは、次に当然この容積に対してどれだけの温泉を入れるかっていうことによって、その汚れが決まりますよって、1つはね。それからもう1つは、この中に入ってくる汚れの大きさによるわけですね。汚れの量による。要するに、ここへ入る汚れと、それからかけ流しの場合ここに温泉を入れてこう出すわけですから、この容積に対して、どれだけのものを入れてるか。我々はそれをV分のと、こういう言葉で言ってます。循環率とか、あるいは回転率とか言ってますけれども、そういうことで決まるんですね。

だから、循環しようが何しようが、汚れっていいのはあくまでも、形じゃなくて、本質はこの中にどれだけ汚れが入るかっていう話になってくるわけ。例えば、バケツに汚れたぞうきんを入れてゆすぐ。真っ黒けになっちゃう。こっち側から水道をこう出す。水を入れる。そうすると、量が

少なければ、それはいつまで経ったって汚れはきれいにならない。だけど、バケツにどんどん量を多くして水を入れてやれば、それはきれいになるね。それから当然、そのバケツの中に入れる、ぞうきんにくっついてる汚れ、それが大きければ大きいほど、それは汚れがすごいことになっちゃう。だから、ここで言っていることと同じなの、当たり前なのね。その、汚れの本質のことっていうのは、かけ流しとか、循環ていうことを考える前に、今言った、この容器の中にどんだけの水を入れるかっていうことと、この中に、どれだけの汚れが落ち込むかっていうことだよな。

ばい菌の場合は難しい。増殖ていうことが起こるからね。だけど、全部そういうことが絡むんであって、かけ流し、循環ていうことがまず最初に頭にきたんじゃ困るんだね。まず、汚れというものは、小学校でもわかる、そのぞうきんのバケツの中へ水を入れながらゆすぐという、その作業の中から出てくるんだね。だから、かけ流しがいいって、この中にほんの少量のお湯だけかけ流して、その中に、ドカドカドカッてお客さんが来て汚したらそれは最悪だよな。

だから、かけ流しがいいなんてこと絶対あり得ない、実際はね。だけど、かけ流し、かけ流しはいいって言って、今でもほとんどそれ。僕自身は違う違う違う違うていうのを、もう10年ぐらい前から言っているわけで、だけど、なかなかマスコミでこういうことをちゃんと話して、幾つかの評論家の方は言っているけども、そういう汚れというものをもっと本質的に考えてくれよって言っても、それはちょっと無理かもしれない。汚れていうと、かけ流してていうのがまず最初に来ちゃうね。ああ、きれいだ、それがいいんだって、もう要するに、関連的にまずそれがパッと来ちゃうんだよ。それが頭に入っちゃうと、あとは入らないんですね。そうじゃなくて、もっと本質的なものを議論してやんなきゃいけない。

最初ね、温泉地で、うちはかけ流しだからいいんだって言ってる温泉があって、その人にもよく話した。そうじゃないよ。そこへ入るお客さんがどんだけいるか。その温泉ていうのは、浴槽の容積がどのくらいあって、温泉量がどのくらいそこへ入ってるんだ、それによって決まるんだからっていうことを、よく説明して、この頃やっと、浴槽の大きさは報告するようになった。だけど、それまでは浴槽の大きさも何にも言わないで、うちは全部かけ流しですから素晴らしいんだって、こう言ってた、ね。

次はちょっとまた循環の話をして。循環の話は非常に厄介なんですけども、循環ていうのはいつごろ日本で起こったかっていうと、昭和30年代前後から。これは公衆浴場で行われてたんですね。昔の温泉は、全部かけ流し、あるいはため風呂だった、戦前のお風呂はね。僕らは子供のころは、お風呂ていうのは、あんまり水がもったいないからって言って、井戸を使って、水道はもちろん使わない。そして大体熱くしましてね、45度ぐらいにして入ったりして。それで、実は汚れるわけ、

いろんなものが浮くわけ。それを番頭さんが来てね、そして大きなタオル、竹がついたタオルがこうやったこういうものを持って、すくってたんです、うんこなんか浮いてたんですよ、戦前はね。戦後もしばらく汚かったんだけど、それじゃいけないって言って、昭和25年前後から国がある程度の基準をつくった。そして検査をやるようになった。

僕が昭和25年に温研入ったとき、衛生研究所なんかで、公衆浴場の検査をやって、うようよ、もう汚い、真っ黒けのけ、うようよ、すごかった。それが昭和30年ぐらい前後から実は循環ろ過を入れてみたら、あるいはそれに塩素を入れてやったら、国の基準をクリアする確率が高いってことが、いろんな衛生の雑誌に出たわけ。それで、それがいいってということで、公衆浴場へ入ってきた。それで、公衆浴場へ入ってきて、それが温泉のほうでも入ってきた。

言い換えますと、循環ろ過ってというのは、要するに、最初は全部かけ流しです。それが汚いから、循環ろ過をやるときれいですよってということで、循環ろ過が入ったんですね。その循環ろ過ってというのは、実は非常に大きな欠点があった。これはちょうど僕らがよごれの研究をやっている中で大議論があった問題なんです。

循環ろ過ってというのは、浴槽から温泉を下から取って、集毛器、ポンプを介して、ろ過機を介して、加熱して、そしてその浴槽面から下へ戻すんだよね。ところが、日本人ていうのは頭がいい。温泉にろ過が入ったら、日本の旅館の旦那方は、そんな下から下から取って、下へ戻すなんて、全然お湯が見えねえじゃねえかと。そんなのくだらねえ。要するに、このお湯の上からろ過したやつをワーッと入れるのがいいよって話になっちゃった。で、ライオンの口か何かから大量にろ過したやつがワーッとこう入る。もちろん、ろ過しているからごみは取れるだね。だから、きれいだとみんな思うわけだ。じゃ、きれいかっていうと全然きれいじゃない。なぜかって、塩素滅菌なんかやってないわけ。においがするからいやだって言って、日本の温泉は実はこういう上から新しいお湯を、こういう形で補給したわけですね。それが大流行り。

で、これはいけないってということで、随分あっちこっちでしゃべった。けどね、あっちこっちでしゃべっても、旅館の旦那方わかってくれないんだよ、逆に僕らのほうがえらい怒られちゃって。今から20年、30年前。先生、一体何を言ってんだ。何で濾過したやつを上から入れるのがいけないんだと。だってこのろ過したやつをどっかへ持ってちゃうんじゃないんだよ、その上から入っているお湯を濾過して、また上から入れるんじゃないか。何で悪いんだというのが旅館の旦那の主張なんです。先生のほうがよっぽどおかしいよって僕が怒られるんです。違うんだよと。これを、ここに書いてあるごとく、新しいお湯かのごとく錯覚するから、これは良くないんだよと。うんとお湯が流れているように思うけど、そんなことじゃなくて、新しいお湯を使っているとみんな錯覚する

んだからいけないんだよっていうのを、口を酸っぱくして僕しゃべった。だけど、なかなか納得しない。今は大丈夫ですよ。僕言ってることみんなわかってくれる。これはいけないんだ。循環ろ過したときは下から戻しましょうと。それから、循環しない新しいやつは、上から入れましょうと、そういう格好になったけども。とにかくとりあえずはそういう格好になったわけね。

で、さっき言ったように、この循環ろ過が実は流行ってきて、なおもう1つ、このろ過機でばい菌が取れるっていう、大うそをろ過機屋が言ったんだよね。うちの研究所の第2回の研修会っていうのが、今から43年前にやってる。そこのテキストの中に堂々と、うちの研究所の主催のテキストの中に、循環ろ過によってばい菌は取れるって書いてあるですね。僕はおかしいって言ったの、随分。だけど、取れると、ろ過機はね。取れるんだよ、ろ過だから。だけど、どういうことかっていうと、ろ過機は最初こうツーツー通っちゃうけど、ごみがいっぱい詰まるとなかなか通んなくなって、細かいものも通さなくなり、ばい菌はそこで取れますよっていう考えなんだよね。だんだん詰まってくるから、ばい菌が取れるよってこういうわけ。ばい菌ていうのは大きいのもいるし、小さいのもいる、ね。なおかつ、ここで増殖しちゃうわけだね。培養器みたいなところにお湯が通るんだから、取れるわけがない、そんなこと。それにもかかわらず、そういう神話が実はまかり通っちゃった。これが非常に不幸せなことね。それで、ろ過機が万能で、日本全国温泉地、どこも塩素滅菌しないろ過機っていうのが、昭和30年代からずっとやられるようになった。

じゃ、検査やってるかっていうと、そんなにはやってない。温泉ははじめからろ過機じゃなくて、かけ流しがはじまりで、最初の昭和30年代では浴槽はかなり汚れてた、実際はね。それで、厚生省がそれじゃいけないよって言って、1つのガイドラインを出して、ろ過してそして上から入れるときは、まず最初が、こっから上から入れるものについては飲んじゃいけないよって、当たり前だけど。それを書け。それも実行されなかった、実態はね。飲んじゃいけないよってというのは当たり前なことね。今は、とにかく少なくともこういう形じゃなくて、こういう形で新湯をさっき言ったようにかけ流し式にして、循環との併用っていうのが多くなってるといいうのが経過なのね。

これをお話すると、またすごく時間が長くなっちゃうんで、幾つかポイントだけを言います。そして、レジオネラの問題と絡むからそれを申し上げますと、現在ですね、いわゆるどこで汚れるかっていいますと、温泉の汚れ方っていうのはあるわけで、それはここに絵が描いてあるんですが、これが源泉からポンプでこう上がってくるんですね。貯湯槽に一旦貯められる。そして、その中から一部が浴槽へこう入ってくるのもあるし、循環したやつをここへこう入れてるっていう、こういう形で普通は使われるわけね。そうすると、例えばかけ流しであっても、実際測ってみると、レジオネラが結構出るわけ。浴槽を一生懸命洗って、ろ過機を洗うっていうことを今、国では絶対必要

条件としてやってるわけ。だけど、ろ過機とここだけ洗っても、実はレジオネラが出てきちゃうんですね。

どういうことかっていうと、この温泉の中にもいるっていう場合もある。それから、こういう浴槽がこういうところへ沈殿物で沈積してたまって、これが入ってくるっていうことも当然ありますね。それから、ここんどこで増殖しちゃうっていう問題がある。だから、現状では、こういう貯湯槽から浴槽壁からヘアキャッチャーからポンプを介したろ過機、いわゆる専門的には水回り配管って、こう言ってるけども、そういうものをよく洗ってくださいよということになっているわけね。

それで、きょうは、一応静岡県ていうのはさっき言いましたように、日本の先進的な、温泉については管理を研究している県なんです。それについてはね、静岡県の環境衛生科学研究所、レジオネラ・プロジェクトスタッフっていうのが、温泉のレジオネラ、除菌モニタリングシステムの開発っていう本を出してる。これは、実に内容がいいことが書いてあって、これははっきり言って、日本全国に本当に読んでもらってもいいくらいに、素晴らしい内容になってます。ここに一応主任でやっておられる先生、我々、昔からいろいろお願いして温泉のレジオネラの研究なんかもやっていただいている方が、結構おられます。

それで、実は重要なんですが、これは県の衛生研究所がやってる、今言った県の先生がやっておられて、どういうことかっていうと、ちょっと細かくて読みづらいんですけど、要するに、フィルター・フレッシュ法によって、塩素注入量と汚れを減らすというような方法で、要するに、よく洗うということを、非常に強く主張してる。

で、極めて単純なんだけどね、汚れていうのは、汚れないようにしなけりゃいけないね。だから、お風呂に入るとき、汚れはどっからくるかって、大体は人間が持ってくる場合が一般的には多いと。だから、お風呂に入るときに、よく体を洗って入ればいいんですね。浴槽の中に汚れを落とすんじゃなくて、浴槽に入る前に汚れを落として入るっていうのが、これが一番正しい科学的な考え方。まずそれが重要なんです。

ところが、この話はね、40年前から30年ぐらい前までは、僕自身がばかだったって言われた。先生、何だ、汚れを洗って温泉に入るの？先生ばかじゃねえか、あんた。温泉っていうのはね、旅館へ来て、着てるものをサッと脱いで、ドボンとお風呂へ飛び込む、それが一番の醍醐味なんだよ。それを洗って入れ？何を言ってんだって、僕なんかはね。その頃、頭もあんまりはげてなかったから、ばかにされた面もあるんだけども、皆さんから怒られた。今はこういう話しても怒られない。体を洗って入れっていうの、当たり前だよ。浴槽が汚れるのは、まず人間が入る場合だったら、人間自身をよく洗って入るっていうのが当たり前だよ。それから、あとは浴槽の壁とか、タンク

とか、濾過機とかって、そういうものを洗うんだけど、実は、レジオネラの場合、困ったことに、温泉の中には微生物、例えば藻類、これも緑藻類、藍藻類、珪藻類。それからアメーバ、それからいろんな細菌、そんなものがいっぱいいて、さらに人間の垢を食って浴槽の中で特に循環る過をしているとどんどんばい菌が増えちゃうわけ。それがろ過機のところへくっついてっちゃうわけね。だから、その濾過機をよく洗う。要するに、汚れ溜めみたいになっているものをよく洗えっていうのが、この静岡県が言っていること。

そのときに、ただ洗ったってだめで、もう頑強にくっついているから、薬を使ってよく洗ってくださいよっていうことを、これを実験やなんかをいろいろやった結果を交えて、実は紹介してる。で、県の方もこれは御存じだと思ってる、これはぜひですね、実にこれはよくまとめてある。僕らが今までレジオネラの本を読んだ中で、一番実際的でまとめてある。ただね、そこへ行く前にもう1つ問題が、前段があるんですね。レジオネラって本当に危険なのかって、こういうこと。今、日本の基準では、一応検出せずっていうことになってる、浴槽の中でね。それから、あと塩素を入れなさいよ。その塩素の残留塩素を常時、0.2から0.4にいなさいよ。これは公衆浴場も旅館も全部そうしろと、こう言ってるわけ。まずね。塩素を入れること、それからよく洗いなさいよ、そういうことになってます。

その場合、問題になるのは、レジオネラが本当にじゃ有害なのかって、いちゃいけねえのか。そうじゃなくて、レジオネラ菌っていうのは、結構あっちこっちにいるわけ。だから、例えば普通の浴槽でゼロのレジオネラが出るのを基礎に、例えば20人から30人がちょこって体洗ったぐらいでね、よく体流さないままで、ザボンて入れれば、どんなことやって、浴槽の中のレジオネラは増えちゃう。仮に0.2から0.4ppm塩素を入れてても、人間の垢がそこに入ると、その塩素が食われちゃって無効になっちゃう。またレジオネラがそこで増えるっていうことですね。浴槽のレジオネラ菌を0にすることは案外難しい。

だから、結局そういうことで、浴槽の残留塩素というものを0.2から0.4に保持するっていうことも、実はなかなか難しい。公衆浴場みたいにきれいな水ならいいんだけど、温泉の場合、いろんな成分が入ってて、そういう関係で、塩素を添加するっていうことが、必ずしもいいとも言えないんでね。

これは大議論があって、いろんな人の組織があって、その中には、塩素を入れるのに絶対反対の会なんていうのも組織されてるんだよね。塩素絶対入れちゃあかん、温泉はね。そういう人の意見は、要するに塩素を入れれば、臭いだけじゃなくて、その塩素そのものが本当にいいのかっていう問題が、本当に検討されているわけじゃない、実は。

例えばね、塩素を入れると硫化水素を酸化されちゃうから、まずだめ。鉄も酸化されちゃうんですね。そうすると、塩素を0.2から0.4で常時保ちなさいよって国の指針を守ると、日本から、硫黄泉と鉄泉とが浴槽から消えちゃう。要するに、塩素を入れるっていうことは同時に、鉄泉とか硫黄泉というものを全く日本から消すことになっちゃうんですね。だから、これも本来はおかしいんで、国の数値をよく読むと、そういうふうに書いてないんですね。塩素を入れて、温泉の成分といろいろ反応するときは、よく研究して、必ずしも塩素を入れなくてもいいですよということになってる。ただし、ほかの方法でやれよと。そして各都道府県のちゃんとした許可を得てやってくださいよ、そういうふうに書いてある。

で、塩素を入れない方法っていうのもある程度、これはやられるているけども、現実問題としてなかなか温泉についてはちゃんとした検討がされているわけではない、この洗うほうについてはこの静岡の方が、かなりがっちりしたことをやってる。ろ過機についてね。だけど、それ以外の問題については、温泉の場合は一律規制っていうのが非常に難しい。どういうことかっていうと、秘湯みたいにね、1日20人か10人ぐらいしか来なくて、静かなお風呂へ入って帰って、そういう温泉地も日本にはある。かと思うと、1日3,000人、5,000人、場合によっては1万人も来るような、大きな浴槽もあるわけだね。そういうもので、使い方が非常にバリエーションに富んじゃっている中で、一律規制っていうのは、どちらかっていうと公衆浴場のほうを向いてつくられているんですね。秘湯とか、そういう静かな温泉地に向いてつくっているわけじゃないわけ。だから、そういうものに一律規制をかければ、これは当然大反対が起こる、これは当たり前なんですね。だから、そのところを国がちゃんと考えなきゃいけない。

それから、レジオネラの基準が検出せずっていうのは厳し過ぎるっていう意見なんですね。昔僕らが、藪内先生っていう方が、これ日本でいろいろ最初に研究を何かされて、発表されたときは、僕は先生から聞いた範囲では、最初は100というようなレベルだったんですね。ところがそうじゃなくて、「検出せず」になっちゃった。

それ、どういうことかっていうと、レジオネラがいる場合、実は非常に困ったことに、レジオネラっていうのは、ただお風呂に入って出るだけでは病気になんないんですよ。吸って鼻に入って、肺の中に入っちゃうとレジオネラ肺炎と、こういうのを起こすわけ。それで、打たせ湯であるとか、それから民間で特に泡風呂、ジャクジー、そういうようなものは、だからレジオネラに汚染されたお風呂にしないでくださいよ。国は、だから循環はそういうものには使わないでくださいよ、こういうふうにして、新しいお湯でやってくださいと。打たせ湯も、そういうようなジャクジーなんかもとにかく新しいお湯でどんどん変えられるようなものでやってくださいという通知を、実は出し

てるんですね。だけど依然として、循環でジャクジーなんかは、クアハウスなんかは昔と同じようにやってるわけね。

そこで、もう1つ問題は、レジオネラの肺炎になる人って一般に免疫の弱い人ってなる。だけど、元気な人でもなる場合がある。あなたはレジオネラに弱いんですかってなことはすぐわかんないわけ、お客さんはね。特に高齢者とか、虚弱者とか、あるいは幼い子供たちっていうのは、免疫のできてないときに、レジオネラは非常に怖いんです。で、肺の中のマクロファージと言われてるんだけど、そういったものの免疫機能を破壊してしまう。これもいろんな議論があって、免疫機能っていうのは、マクロファージだけじゃなくて、いろんな細胞、いろんなものが関係してると。で、その中で、どういうふうにレジオネラがどこまで壊すのか、そういうことについてもいろいろ議論があって、わかんない部分が非常に多いんだけど。いずれにしても、一旦レジオネラになっちゃうと、なかなか治りにくいという問題がある。

それから、もう1つ問題は、レジオネラの場合、普通の肺炎と同じような症状だから、見分けがつかない、最初の頃ね。そういうような話になってね。だから、怖いよと。そういうことで国は頑として「検出せず」という基準を今んとこ守ってる。それは100でも、そのくらいでも、そういう弱い人が入ってなった事例があるんですね。だから、検出せずと。僕なんかは、その検出せずってしとけばね、割にその管理はする場合、2,000、3,000、4,000というふうにお風呂がレジオネラで汚染されるっていうふうには普通ならない。ところが、基準を0ではなくて100とか200とかってオーダーにしちゃうと、1,000ぐらいのオーダーで汚れたお風呂が出てくる、そういう危険もないわけじゃないから、なるべく低く抑えるっていうのが、1つの考え方。

僕自身はだけど、レジオネラっていうのは、ここでこういうふうに、どこでもこれ話してるんだけど、自分の家で実験をやったわけですよ。僕のうちは家族も少ないんで、大体3日、あるいは4日か5日ぐらいでお風呂替えてるんです。それで替えないときは、20日ぐらい変えないで入ってる。それで、何もしないでね、普通の水道で、家族3人入った。で、4日か5日ぐらいまではそんなに増えないね、その頃からワーッと出てきて、1週間ぐらいのところで数万になる。で、4日か5日ぐらいいろいろやってみると、数百のときもあるし、数千のときもある。ということで、我が家は恐らく、生まれてからこのかた、僕も、僕の家族も、子供も孫も、レジオネラが数十か数百ぐらいのお風呂に入ってる。入ってきたことは事実には違いない。だけど病気にはならないんです。

ですから、そういう問題を、僕自身はもっと突き詰めてもらいたい。一般の家庭で、レジオネラっていうのはどのくらいのところでみんな利用しているのか。そういうデータがちゃんとベースじゃなくて、ただ100だ、検出してなきゃいけないとか言ってもですね、これはなかなか通らないよって

いうことを、僕はいろんな方に申し上げた。でも、それは個人の問題だというんで、プライバシーの問題っていうのもあるから、そんなことできるわけねえじゃねえかって言ってるけども、科学的には、普通どのくらいお風呂入っているときに、どのくらいの間が入っているかっていうことが、やはりベースじゃないかというふうに僕は考える。そうしないと、日本の温泉が全部壊れちゃうんですね、今みたいな行政やってると。まあそんなことで。

それで、次にその健康の問題が今度は出てきますのでちょっと。温泉と健康って題でいろいろ講演会をやらされるんで、こっちのほうも関心を非常に持ってるわけ。で、非常に重要なことなんだけども、あっちこっちの新聞とかその他で、厚生省の本にも書いてある。ここに書いてあったのを持ってきたんですけども。その高齢者、仮にこれ中心でやっているんだけども、健康な高齢者に共通の特徴っていうのがあるっていうんですね。本当かどうかはわからないけれど、なるほどなあって僕なんか思った。

1つは、家族がとにかく、ここに書いてある、住まいでは住まいの持ち家は一戸建てが多いってこととかね。それから、食生活。若いころから食事は1日3回、規則正しく食べる。食事はよく噛む。野菜、果物など食物繊維を摂る。たばこは吸わない人が多い、こうありますね。それから、健康は、これ非常に重要なんですけども、かかりつけのお医者さんがいるっていうことね、これが重要。それから、仕事をしてきた人が多い。生活態度は自尊心が強い。それから、生活行動っていうのは、気分転換のための活動をしている。新聞、テレビなどをよく読む。外出することが多い。温泉へ行く。病院よりも温泉へ行くっていうことね。それから、就寝時間、起床時間がほとんど決まっている。それから、社会関係、交友、あとボランティア、近所との付き合いが多い、こういうこと。

要するにですね、人間てのはある程度外へ出て、ある程度動いて、そして一人住まいであっても縮こまらない。こういうことが非常に重要になります。それで、こういうようなことから、温泉と健康の問題っていうのは、厚生省がいろいろやったら、そうしたら、老人の医療費というものが温泉を利用している市町村では、とにかく医療費の伸びが抑えられてるっていうことがわかってきた。それで、厚生労働省がここ数年ぐらい前から一生懸命になってる。この温泉と健康っていう問題を中心にいろいろ。我々もこれは非常に重要だから、こういう問題はこれからいろいろやっていかなきゃいけない。

で、温泉ていうのをですね、どういうふうにとらえるかっていう問題が1つあるんですけども、僕なんかはですね、温泉ていうのは代替療法である。あるいは、アルタネイティブとか、コンプリメンタリーって言われているんですけども、一般的な考え方は一種の代替療法。要するに、近代的

な医療法の中の補完をするという位置づけを考えたほうがいい。ですから、気をつけなきゃいけないのは、足を折って、ああ、温泉行って治そうたって、それはばかだよ。まず医者へ、お医者さんへ行ってちゃんと治して、それからそれを後で療養するのに温泉へ行くの、これは素晴らしいですね。

それから、がんに効く温泉ていうのがあるんですね、これは玉川温泉。みんながん患者がわあわあ来てる。だけど、温泉入ってがんが治るっていうエビデンスがないってことははっきりしてるね。温泉でがんが治るっていうエビデンスはない。だけど、そこへ行くと非常にいい結果が生まれるっていうことは、ある程度一般の人っていうか、一般的にそういうことが言われてる。どういうことかっていうと、玉川行ってみるとわかるけども、春、夏、秋、冬って、冬はあんまりいないにしても、ある時期に、いろんな方が来るんだけど、大体同じ人が集まってそこに来るから、1つのサークルがある。そうすると、体の悪い人がそこに集まると、いろいろ皆さん、話し合いをするわけね。あんたどうだったと、そして慰め合うっていった、そういったケアがある。それが玉川温泉の場合は、有効であるんじゃないかって言われ出したわけね。

で、温泉そのものの治療効果っていうのは、僕自身はどう考えるかっていうと、それはやっぱり一般的に言われているように、直接効果っていうのと、間接効果っていうのを考える。直接効果っていうのは、誰がいつどこでも、1回入っても受ける働き。お風呂入りますと、血のめぐりがよくなりますよ、循環がよくなりますよ、血圧は変わりますよ。それから体がよく動くようになりますよ。それから、圧力がかかって、体が全体縮んだり何かするわけですよ、押されて。それから肌がすべすべしますよ。温熱効果も重要です。そういった、いろんな効果、直接効果、誰がいつどこで1回入っても、それは受ける。これは普通の皆さんの家庭でもそうですよね。

もう1つあるわけ。これは湯治効果って言われてて、ある程度期間が欲しい。理想的には2ないし3週間と言われている。そこへ行って、そこで食事をして、その付近を散歩してって、いろんな刺激を受けることね。それで、人間が持ってる、病気になるっていうか、ちょっと体が悪いっていうときは、異常な状態になっているんですね。それを正常化作用って言って、元へ戻す、そういう働きが温泉があるわけですね。ですから、そういうものを期待して、温泉地へ行く。それもですね、最近のいろんな研究では、昔はやっぱり2週間3週間っていうのが重要だって言われてたんだけど、最近では3日か4日ぐらいでも、いろんな血液とかリンパ像に、敵を迎え撃つような、そういう態勢になってるっていう報告も実はあるんですね。ですから、もちろんそれはあるけれども、期間が必要だっていうことは間違いないんですけども、そういうことも非常に最近では言われ出した。

それで、あまり僕自身は、温泉へ行って大きな病気を治そうっていうじゃなくて、まず病気はお

医者さんにかかる。その補助療法として温泉を活用する、そういうことが非常に重要。特に、人間ていうのは、我々もそうだけでも、70超えますとね、あっちこっちへ行きたくなくなっちゃうんだね。そうじゃなくて、いろんなとこへ、こういう会へ出てきて皆さんにしゃべってもらって、僕なんかは温泉の講演は、僕自身がやるよりも、本当は皆さんに講演してもらってというのが、僕は本当、そういう会を僕個人としてはつくりたいんだよね。はっきり言うと、もう年で講演できなくなってきたってというのが本筋だけでも。要するに、皆さんにいろいろそういう話をして、僕らもまじえて、きょうなんかは午後これからそうなるんだけど、そういうことが非常に重要なんですね。

それで、さっき行ったように、その難しいレベルじゃなくて、我々が一緒に生活しているレベルで温泉をとらえて、これをどういう方向へ持っていくか、いろんなことをいろいろやっていくのが必要なんじゃないかってというのが、僕らの考え方。

で、最後に、ここに書いてます、温泉を活用した保健事業を積極的に展開すると同時に、医療費がどうしてそうなるのかって、本当かどうかわかんないよ。だけど、こういう発表があっちこっちの本に最近は出てるわけですね。ですから、僕自身は、最後に言いますけども、僕も今COPDって言って、慢性閉塞性呼吸器疾患です。で、朝9時に病院行くと、もうおじいちゃんおばあちゃんが全部席取っちゃって、10時ぐらいじゃないと診断してくんないですね。病院じゃなくて、朝じいさん、ばあさんが来て、そこでサロンになってる。そうじゃなくて、温泉施設が元気なおじいちゃん方、おばあちゃん方のサロンになる、それが非常に重要なんですね、これから。

それからもう1つ、最後に言い忘れた。温泉ていうのはね、とことん体が弱くなってやられちゃった人を治そうって無理なんです。さっき言った、自然治癒力、自分が回復する力を持つてる、そういうのに対して活用される。それは、温泉そのものが農業と非常に密接な関係があって、日本の湯治が流行ってきたんですね。今でも、地方では春湯治、夏湯治、秋湯治、冬湯治って言われているぐらいで、働いていて、そしてそれが疲れましたよと、そして温泉へ行って、ある程度治して、そしてまた次の仕事をしましょうって、そういう形での湯治というものが発展していったよね。そのために、食べ物を自分で持ってって、自分で調合しているいろいろやり、またひとつのコミュニケーションをする。そういうことが非常に重要だっていうことが、ずっと日本の場合は長いことやられてきたんだけど、また今それが復活して、新しいいろんな情報をそこにくっつけて、そして新しい展開を今見せているんじゃないかと、こういうふう考えているわけです。

きょうの講演はこのくらいでございまして、あとね、いろいろ御質問いただいているんで、それはお答えしようと思ってます。どんな質問でもいいし、御質問はここにございますんで、これお答

えいたしますんで、お話はこれで終わらせていただきます。どうもありがとうございます。（拍手）

司会 先生、どうもありがとうございました。専門的な話に加え、加水、加熱、かけ流しと循環の話、レジオネラの話というのは、皆様、温泉マイスターの方々が、本当の温泉のことを知る上において、大変参考になったのではないかなというふうに思っております。また本当の意味での、温泉の健康増進効果もお話いただきました。ありがとうございました。

会場の皆様の中で、先生にぜひ御質問ということがあれば、お受けいたしますが、いかがでしょうか。

質問 甘露寺先生、1つ聞きたいんですけど、温泉の分類の、泉質じゃなくてですね、ここ、伊豆半島ですのでね、甘露寺先生が全国の温泉、あっちこっち分析なんかもなさってますので、要するに泉質云々じゃなくてですね、その伊豆の温泉の特性といいますかね、例えば白浜層群の自脈の温泉だとね、どういう成分が少ないだとか、そういう伊豆半島の温泉の中で、そういうちょっとおもしろいというか、そういう特性なんか、あったら教えていただきたいんですけど。

講師 はい、わかりました。まずですね、温泉ていうのは、幾つか要素があるけども、まず温度、これが非常に重要なんですね。それから、地下の地層の状態、その状態っていうのは、1つは岩っぽいところか、砂っぽいところか、そういう問題ね。それからもう1つは、そこに空気が入るような素材、専門的で言うと、酸化状態になっているかどうか。もっと還元状態が強いかどうか、そういう問題ね。それから、そこでさっきざっと全体見ましたけど、鉱山が多いから、そういう鉱物質及びそれを含む地層がそこにあるかどうか。さらに、循環の水と、もう1つ海の水、あるいはその海の水が地層深く浸透した、そういうものが実は絡んでくるわけですね。

それで、我々こういうふうには今考えているんです。伊豆半島を大きく分けると、海岸地域っていうのは食塩泉が多い。それで、これは高温泉だっていうのは、どうも海岸地域っていうのは、どちらかという、地層としては、普通専門的に言うと酸性岩、流紋岩とか内緑岩、そのような酸性岩と海水との反応でできて、その結果割に温度が高い塩化物泉が形成される。これはうちの研究所の佐藤幸二先生っていうのが、今から40年ぐらい前に出してるんですけども、それ以来、大体僕ら温度で考えますと、温度が高いところは酸性の活動が結構地下にあるんじゃないか。そして、さらに食塩ぼくなるっていうのは、温度が高くなるとカルシウムの硫酸塩っていうのは、石膏でこれは沈殿しちゃうんだね。だから、温泉水の系の中から、地下でそういう反応して上へ出てくるときに、いろんな沈殿物を落として、食塩の格好になって出てきちゃう。そういうのが高温塩化物泉ね。それから、この付近を中心として、湯ヶ島あたりは、むしろ水の循環で地層

の中に溶けた石膏とかそういうものが出てきて、いわゆる湯ヶ島温泉とか、嵯峨沢とか、その辺はそういう形で温泉が形成されるということがまず1つだね。

もう1つ、僕らがやった例では、例えば同じ食塩泉でもね、峰温泉と谷津温泉っていうのは、全然ちがうんだよ、調べてみると。同じ食塩泉で高温泉なんだけど全然違う。で、峰温泉っていうのは、実は一番温度が高い、80度、90度、100度っていうのを噴湯してますわね。あそこのところは温泉の水位、地下水位が低い。それから谷津温泉っていうのはそうじゃない。その一番、高温泉のところは水位が一番高い、ね。そういうふうに、水位が高いか低いかっていうことが非常に重要になってくる。どういうことかっていうと、水位が低いっていうことは、周りから水が入ってこないから、温泉が孤立系といって、いわゆるスケールで全部1つのお城の中に温泉が閉じこめられたような格好になってしまう。スケールが地下にいっぱいついていて、1つのお城の中に温泉が貯められてく。温泉っていうのは、本当言うと、実はそのお城の中に入っているのね。どの温泉も。そして、そのお城の中にある温泉を、人間が掘ってね、無理してポンプで揚げよう揚げようってするわけ。そうすると、温泉はやだよだよって行って、どんどんどんどん縮こまっちゃうんですね。だから、そこがいわゆる枯湯現象っていうのを裏から見ると、そういうことなんです。温泉の自然現象っていうのを、人間がどんどん取れば取るほど、取っちゃいけないよ、取っちゃいけないよって、自然が教えてくれてるんだよね。そういうふうに僕は考えている。

その1つがスケールによるせんさくで、スケールのつく温泉っていうのは、だから一般に温度が高くて、地下水が入ってこない。ということはどういうことかっていうと、泉質が単純になっちゃうんだね。食塩泉が多くて、それがいろんな混ざったものが実はなくなっちゃう。で、さっき言った、地下水と相互交流があるような形は、泉質が多様化する。孤立系っていうか、1つの大きな城の中に入れば入るほど、食塩ばい。いわゆる高温泉っていうのは単純な泉質になっておるっていうことが、伊豆半島でも実は言えるんですね。

湯ヶ島なんかの温泉は、どちらかっていうと、地下の湯ヶ島層の中にあるんだけど、一応割れ目だけじゃなくて、いわゆる岩脈っていうって、地下から溶岩が出てきて、さっきの自然のボーリングが伊豆半島の中では例えば安山岩質の岩脈をつくり、そういうところに温泉が、こう自然のボーリングのところに温泉があるというふうに言われてる。いわゆる鉱山なんかもその1つだけだね。

だけど重要なことはね、歴史を調べると、伊豆半島っていうのはね、西側では温泉がないんですよ。それで、東側では熱海、伊東、それから熱川、「道灌湯」って行って、恐らく江戸時代から明治時代にかけては、自然に湧いて、今みたいな高温泉はなかった。それから、峰やなんか

は「花田の湯」って言うんだけど、これも高温泉は掘削で出たんですね。

だから、現在の伊豆半島っていうのは、人間がこう掘って、いわゆる筋道をくっつけて出している。ある意味では、そういうふうに、地下から出てくる温泉の全体のもとになる雨の量っていうのは、昔も変わらないんだから、循環系が変わってないんだけど、その出てくる量をどんどん取ろうっていうのが今の枯渇現象。

だけど、静岡県はね、割に厳しいことをやってるから抑えられてる。枯渇が今んところは安定してるというふうに考えていい。で、この話をいつもやってんですけども、またするとまたこれは1時間でも2時間でも3時間でも、それから僕自身の本職の一部なんでやりますけども、資料を全部持ってきたわけではないんで、伊豆半島は、地下のいろんな状態と泉質、温度そういうものがうまくからみ合わさって、いろんな種類のバリエーションを呼んでんだと。一言で言えばそういうことでございます。

質問 どうもありがとうございました。要するに今おっしゃってましたその伊豆がですね、ボーリング泉がほとんどですから、その自然湧出がなくなったならなくなったでですね、逆にそのボーリングであるからこそそのね、ある面、特性っていうのを生かせば、これからもっと良くなるかなと思っているもんですから、そのそういうのがですね、何かヒントになるようなものがありましたら。

講師 それはね、実は日本じゃあんまりやってないんだけど、タラソテラピーっていいまして、海洋療法っていうのが、割に外国ではやられているんですね。それで伊豆半島っていうのは海に恵まれてて、食塩泉が多いんですよ。それから、食塩泉が多いっていうことは、海洋療法をやるときに、大体塩化物泉を使いますんで、そういう点もあるけども、同時にですね、さっき言ったように、深いところから取るんで、貯留型の、いわゆるカルシウムを含んだ塩化カルシウム型の温泉が取れるわけね。そうすると、塩化カルシウムを含んだ温泉っていうのは、これは阿岸先生なんかには言わせると、普通の塩化ナトリウム型のものよりも恐らく体に対する作用っていうのはかなりあるんじゃないか。さらに、カルシウムやマグネシウムが含まれると、モイスチャー効果とか、保湿効果とか、そういうものもかなり期待されると。これは事実だろうと思います。

ですから、塩化カルシウム型の温泉なんかが、これからの1つの利用するときの大きなヒントじゃないかなって、僕なんかは感じてる。ここでこう言うと、県の人怒るかもしれないけども、あっちこっちでカルシウム型の温泉を実は、びんに取って、自動車で来て持ってって、アトピー性なんかの治療に使ってるんです。よく治るって、本当かどうかわかんないよ。だけど、そういう実態も僕らはわかってる。で、海水型の温泉っていうのは、割に結構使われる可能性、ないわけ

ではない。以上でございます。

質問 はい、ありがとうございました。

司会 先生、それでは事前質問のなかから、1つ2つ、もし御回答いただけるものがありましたらお願いします。

講師 はい、1つ目はですね、体の悪い人の温泉利用によって、体が良くなる方法とか、成人病予防にどの程度効果があるのか。温泉を利用することによって、身体に及ぼす効能等を教えてください、ということですね。

温泉の場合は、実はですね、これもちょっと時間があればもっと話すんですけども、実はですね、まずさっき言ったように、体がうんと弱っている人じゃだめなんだね。ある程度体が回復する、働く、日常働けるってということが前提条件で湯治ということを含むものが日本で発達した。これは大島先生、その他いろんな先生が言っておられて、自分である程度体がそういうことをやれるような状態でないとまずだめですよ。本当に体が弱ってるのは、これは病院とかそういうとこじゃないとまずいね。

それで、禁忌症っていうのがありまして、法律では禁忌症と注意事項というのを書くことになっている。この禁忌症は、細かいのは県のいろんな本にも出ているんだけども、大ざっぱに言えば、温泉というのは、急性病はだめなんだ。気をつけなきゃいけない。慢性病がいいと、こういうことがあるんですね。それから、いろいろ書いてあるんです、神経痛とかリュウマチとか何とか。その中では、エビデンスとか、証拠がはっきりしているのもあれば、漠然としているのもある。全部、大体どこの温泉も効能っていうか、適応症は同じなんだね、違うわけじゃないんだよ、全部同じなんです。だから、はっきり言うと、国が出してる適応症、我々がここへ書いた適応症っていうのは、あれは大体みんな同じですね。もっと細かく読むと、2ないし3週間の温泉療養をやったときのこれは適応症ですよって書いてあるんだよ。1日や1回で効くって言ってじゃないんです。これが一般には理解されていない。だから、まずそこからまず始まっていけないといけない。

それから、さっき言った、禁忌症っていうのがあるから、特に気をつけないといけないのは、循環系の悪い人はあんまり高温の温泉は入らないでほしいということが1つあるですね。それと、例えば高血圧とか、血栓症とかの人は、特に注意して、さらに温泉に入る、出たあと水を飲めと。これ書いてないんだけども、これが非常に重要だっていうことが最近言われてきた。それは、温泉に入ることによって、実はかなりの水分がと飛んじゃうんだよね。水分が飛んじゃうとて、血液が濃くなっちゃって、血栓症の人にまずいんだね。だから、このごろ旅館でもよく言う、コッ

ブが置いてありますけども、水を飲むっていうこと。

それから温度があまり高いところは気をつけて、いわゆる体温が36、7度超して、それから温度差があればあるほど人間に対する刺激が強い。だから、あまり温度差があるところ、高いほど、特に42、3度以上。僕も42、3度が好きだったんだけど、最近は改めて、40度から42度ぐらいに変えました。温度をぬるくして入ってます。で、それで、2回か3回入るってというようなことで、湯冷めってというのは起きない。

それから、出るときに、よく昔からよく言われているけど、水をかぶれとは言わない。だけど、血管がこう広がってるから、それを締める意味で、ある程度ぬるめのお湯をかけて出るといふことは、非常に効果的だというふうなことが1つあるわけですね。

それで、成人病予防とか、こういうのについては、ちゃんとしたデータがどのくらい取られるかっていうのは、僕もはっきりしないけども、少なくとも高齢者のいろんな老人医療費の問題についてはいろいろやられている。それで、さっき言ったように、病気を直接治すっていうんじゃないくて、あくまでも補完的なものであるってというような温泉は考え方をしたほうが、まず無難であると。それが1つですね。

それから第2の質問は、公共入浴施設病院の方で、温泉の泉質による地下の構造と地下水や地質の違いで特徴的なことがあるか、ということですね。

これはさっき申し上げましたように、温泉ていうのは、こういった地下の状況によって、温泉が何でそういうふうに泉質と温度が違うかっていうのは、さっき言った、降った雨が深いところへ入って、それで循環するその循環の経路、それからさっき言った地質の状態、割れ目の状態、例えば割れが多いとか少ないとか、それから裂か性なのか、あるいは堆積層など層状であると、そういったこと。それから海水と反応するとかしないとか、地層の状態とか、そういったようなことが伊豆半島は特徴づけられますよ。で、湯ヶ島層っていうのがあるけども、そこから出てくる温泉ていうのは、これ全国同じような地層では共通で、硫酸塩泉型に多いということにつながる。

それから次の質問は、温泉施設従業員の方で、風呂内の成分を源泉口の成分、その他を計測したものと聞きます。昨今は循環のろ過、消毒、加温が当たり前のようになっていますので、利用客は実入浴の湯の成分が知りたいと思います。上記の作用に表示されてる成分内容がどのように変化しているかを明示する必要はないでしょうか。

これは、これからこの表示をする。要するにですね、僕が今考えているのは、今環境省からそれお金をもらってやってんですけども、その分析を浴槽単位である程度やったほうがいいんじゃないかっていう意見が強く出てます。それで、特に源泉と浴槽が成分が変わっているものね、そ

これは浴槽でやっぱりやったほうがいいんじゃないか。どういう場合変わるかっていうと、さっき言った、炭酸ガス、硫化水素、鉄、ラドン、こういうふうに変化しやすい成分を含む温泉は、源泉と浴槽で絶対変わっちゃう。それからもう1つ、水を薄める。それから静岡県で非常に行われているのは、いろんな源泉同士を混合する。そうすると、それで源泉混合率とそれを比率によってやって、その3つ4つ5つかけるたって、実際混合したものが違うから、それをどうやるかっていうのがあるんですね。

それは電気伝導度というのを測って、ある程度の追跡ができるんですけども、いずれにしても、浴槽でどうするかっていう問題は、これはこの静岡県だけじゃなくて、国レベルの問題。それで、源泉と浴槽では明らかに違います。

これも言い出すときりないんだけど、非常に重要な問題だけど、日本では、温泉法っていう法律で決められてんだけど、温泉かどうかを決めるのは、湧出口のデータでやってくださいよと、こうなってる。いいですか。温泉かどうかは、湧き口の、そのときの状態、そのときの分析ですよ。だから、源泉で分析をする、これはそうなってる。そうしないと、例えば冷たい温泉だと、その小ちゃいお風呂で加熱しちゃったりすると、20度ぐらいの温泉でも、お風呂で40度だったら40度になっちゃうから、それはおかしいわね。だから、温泉か温泉じゃないかは、源泉のデータでやってくださいよ、これは当然。

と同時に、今は浴槽でなるべく利用施設、浴槽とは言ってないんだけど、利用施設での分析を基準に、掲示やなんかをするようにしたほうが本来ですよっていうような通知が2、3年前ですが、出ていますね。だけど、はっきり言って、うちの研究所を含めて分析機関っていうのはおよそ100あるんです。日本に源泉が約3万本ある。3万本の源泉があって、男風呂、女風呂、大風呂、露天風呂、その他で5つあるから、15万カ所あるんだね。それを100カ所で、浴槽から何から何までやるっていうようなことは、現状の分析機関のキャパシティとしては無理である。3倍ぐらいに増やせばできるけどね。だけど、すぐできる話ではない。

それから、最後の質問は例えば伊豆では2ないし3泊ずつ温泉に滞在した場合、それぞれ泉質が違う場合、入浴に際して注意すべき点がありますか、ということですね。

これはですね、現実問題としては、いろいろ昔から言われてまして、ある強い温泉になると、その温泉の近くに、返し湯とか治り湯とかいって、別の温泉に入ってたのが、日本の湯治の習慣の中にあるんですね。合せ湯とも云われて、種類の違う温泉に入ったり、混ぜたりする利用もあった。それで、一般としては、そういうふうにはしごとをしても、きょう1泊したところへ入って、次、別のところっていうのは、例えば伊豆半島だったら問題ない。だけど、やっちゃいけ

ないのは、1日にはしご酒のように、5カ所も10カ所も温泉地を回るっていうのは、あんまり褒めたことではない。大体1日2回から3回ぐらい入るっていうのが一番であって、1日にそんなに5ヶ所も10ヶ所も入るって、そういうことを勧めている先生も結構いる。で、10回、20回入れ。入んなくなるといいんだと。お湯をかければいいんだ。かけるだけでも1日20回やりゃ違うなんてのを書いてる先生がいるけど。それは本当かどうかは僕はわからない。

どうもね、温泉は、1日そのお風呂に入るのはそんなに回数多くするでなくて、そこで、いろんな人としゃべるとか、周りを見学するとか、森林浴をやるとか、ある程度散歩するとか、そういったこと。あるいは自分がもしできたら楽焼きでも何でもね、あるいは博物館でもそういったものを見るって、要するにですね、温泉地へ行ったときは、大原則として、いろんな刺激を受けるような、温泉だけじゃなくてね、そうじゃない刺激をある程度、いっぱい受けるのがいい。これはまた議論があるけど、とにかくいろんな刺激を受けることは悪いことではないというふうに考えています。

質問 1件だけすみません。初歩的なことで大変申しわけないんですけども、ホテルに勤めておるんですけども、女性の方で妊婦さん、温泉悪いのということで質問をされることがあるんですよ。成分的なもの、温度的なもの、いろいろあると思うんですけども、一概に何てお答えしたら一番適当なのかと思ひましてね、そのあたりを教えてください。

講師 現在の環境省の通知では、いわゆる妊娠の初期と末期は禁忌というふうになっているんですね。これをおかしいっていう意見がお医者さんからいっぱい出てきてる。それで、何でおかしいかっていうと、どっから出てきたかっていうと、これは戦前から戦後にかけて、1つは、これ1つの説はね、お風呂が汚れているという時代、やっぱり汚れているところへ入るのはいけないんじゃないかという、そういう問題が1つ。それから2つ目は、出血性の場合に、やっぱりお風呂っていうのは、必ずしも向いてないから、あまりよく、あまり勧められないんじゃないかっていうことで、妊娠の初期と末期は禁忌になると、僕自身は聞いているんですね。だけど、最近のお医者さんはこれを削除するという意見のほうが多い。

それで、アメリカとかイギリスなんかはコーション（caution）って書いてあって、そこにどういふふう書いてあるかっていうと、注意書きは禁忌症は、それはそのときの症状をお医者さんと相談しろって書いてあるね。

苦い経験があるんです。その単純温泉へ妊娠3カ月ぐらいの方が行った。そして、そこへ入った。そして、入って出てきて、それで実は流産した。その流産しちゃった原因について、やっぱり弁護士さんと一緒に来て、これは温泉の適応症その他についてね、やっぱりもっとちゃんと注

意すべきだっということを言われたことはある。だけど、大した問題にはならなかったけども、そういう、温泉が原因とは限らないわけね、もちろん。だけど、そういうほかの原因が何かあって、温泉が悪いよって言われる場合もあるんで、これは注意しなきゃいかんなど、そういうふうに考えたことはあります。大体こんなところでございます。

司会 まだまだ御質問あるかと思いますが、時間の関係上、これで先生の講演を終了したいと思います。先生におかれましては、次のパネルディスカッションも参加していただけることになっていますが、いま一度会場の皆様、拍手でお送りください。ありがとうございました。（拍手）