

---

## 一般講演要旨

---

### 1. 岡山県大原町における割れ目型温泉の開発

ジオサイエンス株式会社 ○小 俣 雅 志  
ジオサイエンス株式会社札幌支店 川 口 通 世  
ジオサイエンス株式会社 和 田 信 彦

#### New Fracture Type Hot Spring in Oohara, Okayama JAPAN

Geoscience Co., LTD ○Masashi OMATA  
Geoscience Co., LTD. Sapporo Branch Michiyo KAWAGUCHI  
Geoscience Co., LTD Nobuhiko WADA

岡山県英田郡大原町にて、割れ目型(裂か型)温泉の調査、開発を行ったのでその調査結果と掘削結果を比較検討し報告する。

調査は、概査として1991年11月から1次調査で文献調査、空中写真判読、地表踏査、水質分析・温泉兆候調査を行った。その結果、温泉開発が有望であると判断し、精査として1992年1月から2次調査で断裂系(裂か)調査、 $\gamma$ 線探査、CO<sub>2</sub>ガス探査、電気探査、電磁探査を行った。空中写真判読、地表踏査、断裂系(裂か)調査から北東—南西方向に平行する数本の断層が確認され、開発希望地域内の有望断層に絞り $\gamma$ 線探査、CO<sub>2</sub>ガス探査、電気探査、電磁探査を行った。調査結果から決定した掘削地点では、断層の傾斜角度は断裂系(裂か)調査の結果より86°北傾斜で、深度820mで断層破砕帯に入り、1100mで破砕帯を抜けると予想した。この断層破砕帯に温泉が貯留していると予測した。掘削により期待できる温泉の温度は口元で32℃前後、量は50~100 l/minと推定した。

掘削は1992年3月に着工し、1300mの掘削を1992年10月完了した。掘削の結果、断層破砕帯は840~1200mに存在し、岡山県環境保健センターの検査時に38℃、58 l/minの温泉の揚湯を記録した。

本調査、掘削結果から断層破砕帯中に貯留される温泉の開発のためには断裂系(裂か)調査による断層の角度の推定が重要であることが確認された。

本結果の公表を許可して下さったナイス・ミドル・スポーツ倶楽部株式会社の関係各位に感謝いたします。

## 2. 新潟県の地温勾配について

ジオサイエンス株式会社 ○久家直之・新見知宏  
小俣雅志・井上裕子

## Temperature Gradient Map of the Niigata Prefecture

Geoscience Co., LTD ○Naoyuki KUGA, Tomohiro NIIMI,  
Masashi OMATA, Yuko INOUE

温泉探査に当たり、開発できる温泉の特性(湯量、泉温、泉質)の推定は大きな問題である。このうち、泉温に関する基礎資料として地温勾配に関する情報が不可欠である。

新潟県ではすでに乗鞍(1975)による新潟平野、北陸農政局(1987)による地温勾配図の作成がなされている。後者については分担者の1人である茅原(1990)により地温勾配を温泉資料、検層、乗鞍(1975)の深度の分布を用いて求めたとされている。温泉資料のうち、坑底温度が不明なものについては坑底より一定の割合(0.22℃/100m)で温度がさがると仮定して計算されている。しかしながら、検層データ等が揃っている資料では湧出量が少ない場合には温度降下が著しく、湧出量が多い場合には坑底温度と口元温度の差が非常に少ないことが明白であり、湧出量を無視した推定方法には疑問がある。今回は倉沢(1981)が試掘坑内の熱交換を考慮して作った温度降下の式を、当社で係数等を改良した式を用いて坑底温度を推定した。この式に関しては別途公表の予定である。

基礎となった資料は新潟県環境部(1982)のものである。189井を計算し、そのうち深度20m以下あるいは湧出量20リットル/分以下の資料については誤差が大きいものとし省いた。その結果141井について検討した。

この中で地温勾配が10℃を越える主な温泉は村上市瀬波温泉、関川村高瀬温泉、雲母温泉・鷹之巣温泉・三川村三川温泉、笹神村出湯温泉、湯之谷村大湯温泉、六日町の六日町温泉、湯沢町湯沢温泉、中里村清津峡温泉、柏崎市柏崎温泉、松之山町松之山温泉などである。逆に、中条町の村松浜の温泉群は例を除いて、7℃以下である。

温泉井のみの地温勾配情報には、当然のことながらデータのかたよがりがある。温泉井以外の情報(石油掘削井の情報など)を組み合わせて精度をかためていく必要がある。

### 3. 山梨県増富温泉における湯橋断層の自然電位法による探査(続)

関東学院大学工学部地球科学研究室 ○伊藤芳朗・石井栄一・前田直樹  
 田中康裕・武藤竹男・上杉幸弘  
 岩崎正幸

#### Survey of Yubasi Fault Using Self Potential Method at Masutomi Spa, Yamanashi Prefecture (continued)

Department of Earth Science, Faculty of Engineering, Kanto Gakuin University

○Yoshiro ITO, Eiichi ISHII, Naoki MAEDA, Yasuhiro TANAKA,  
 Takeo MUTO, Yukihiro UESUGI, Masayuki IWASAKI

増富温泉地の中央部を南北に横切る断層線(湯橋断層と仮称)によって、増富温泉は、湯橋の上流に存在する、ラジウムが多く、ラドンが少ない金泉湯、津金楼源泉群と、下流のラジウムが少なく、ラドンの多い銀泉湯源泉群とに分けられている。また、断層線上に存在する不老閣源泉群はラドンが多い。

この断層は、1929年のM. Ichikiの地質調査結果から判明していて、南北の断層線の東部は花崗岩、西部は堆積岩である。

今回は、この湯橋断層の付近の自然電位測定、自然放射能測定を実施して、この断層が物理的探査によってどう表現されるか測定を行い、湯橋の地質断層と物理的断層との比較検討をおこなった。

今回は、その物理探査の補足的探査を実施し、物理的断層のより詳細な像を画くこととした。

### 4. 長野県・鹿塩鉱泉における自然電位探査その2

関東学院大学工学部地球科学研究室 ○石井栄一・伊藤芳朗・田中康裕  
 松永益尚・南雲政博・石井孝典  
 岩崎正幸・上杉幸弘

#### Survey of the Self Potential at Kasio Mineral Spring, Nagano Prefecture (II)

Department of Earth Science, Faculty of Engineering, Kanto Gakuin University

○Eiichi ISHII, Yoshiro ITO, Yasuhiro TANAKA, Masunao MATUNAGA,  
 Masahiro NAGUMO, Takanori ISHII, Masayuki IWASAKI, Yukihiro UESUGI

鹿塩鉱泉は、赤石山脈と木曾山脈に挟まれた伊那谷にあり、日本のへそと呼ばれる位置にあたる。山あいにもかかわらず泉質は食塩泉で、旅館は3軒営業している。

昨年本学会において、うち2軒(山塩館及び塩湯荘)付近の鉱泉の流動方向は、自然電位探査(以下SP法)によると南北方向であると報告した。今回、残りの1軒(山景館)の源泉の流動方向をSP法により調査した。他の2軒と同様な流動方向かどうか、その調査結果を報告する。

測定装置は、銅—硫酸銅電極一対とテストである。これを用いて、土の自然電位を測定する。地下水が流動している地点では大きな電位変化(SP異常)を示すので、複数の測定線を設定し、鉱泉の流動方向を決定した。

解析の結果、南北方向に流動方向があり、この付近一帯この方向で間違いないと考えられる。しかし、ほぼ中央構造線に位置していることから、鉱泉は圧力により地中深くから割れ目に沿って上昇してくるものと考えられるので、自噴帯が南北方向に伸びていると考えられる。

併わせて昨年不明確であった、砂防ダムによって鉱泉がにじみ出ているのか明らかにすべく入谷壺塩付近の地盤調査を比抵抗法を用いて行った。

## 5. 福岡県下の温泉水中のフッ素濃度

福岡県保健環境研究所 桜木 建治

### Fluorine of Hot Spring Waters in Fukuoka Prefecture

Fukuoka Institute of Health and Environmental Sciences Kenzi SAKURAGI

福岡県下の温泉は単純温泉や放射能泉に属するものが多く、特徴ある泉質を有するものは少ない。主な温泉は中部や南部の平野地帯に偏在しており、しかも筑後川温泉、原鶴温泉、吉井温泉、久留米温泉のように筑後川沿いの平野に分布している。

昭和50年7月に環境庁より温泉の飲用利用基準の通知がありフッ素の飲用許容量が定められ、本県では昭和54年度よりフッ素の分析を129の源泉で行っている。その平均フッ素濃度は3.3mg/lであり、日本の平均フッ素濃度1.9mg/lの約1.7倍であった。特に原鶴温泉及び吉井温泉のフッ素濃度が高く、それぞれ平均10.9mg/l及び10.5mg/lであった。また、フッ素の温泉基準2mg/lを越える源泉が129のうち52(40.3%)あった。これは泉温及びメタケイ酸の温泉基準を越える源泉数76及び60に次ぐ数であり、フッ素が本県の温泉の特有成分として多量含有されていることが明らかになった。そこで、フッ素の濃度分布や主成分元素との関連を検討したので報告する。

## 6. 近畿地方を主とした深井戸の温度勾配とその地殻熱流量

京都大学理学部 ○西村 進・桂 郁雄

### Thermal Gradients of Deep Wells and their Terrestrial Heat Flows

Faculty of Science, Kyoto Univ. ○Susumu NISHIMURA, Ikuo KATSURA

この数年とくに通常の温度勾配の所でも深井戸(1000m級)の掘さくを行い温泉を得ようとするのが盛んに行われている。それらの井戸はなかなか検層をさせてもらえることが少ないが、出来る限りそのチャンスをつかみ測定を進めてきた。まだ一部熱伝導率の測定が出来ずに温度勾配の測定結果のみの所があるが、多くの測定をすることが出来た。測定には自作のサーミスター温



度計を用い、掘さく終了後72時間以上放置した後、測定を実施した。近畿地方北部(中央構造線より北部)では日本海側が温度勾配が高く、南へ行くにしたがって低くなる。特に大きな破碎帯では極めて低い値を示すことがある。

## 7. 安定同位体比からみた九重硫黄山における地熱流体の流出過程

京都大学理学部地球物理学研究施設, 岡山大学地球内部研究センター  
○北岡 豪一・由佐 悠紀・大沢 信二・日下部 実

### Discharge Processes of Geothermal Fluids Inferred from Stable Isotope Study in Kuju-Iwoyama, Kyushu, Japan

Beppu Geophysical Research Laboratory, Kyoto University, Institute for Study of the Earth's Interior, Okayama University

○Koichi KITAOKA, Yuki YUSA, Shinji OHSAWA, Minoru KUSAKABE

九重硫黄山は、中部九州の活火山・九重火山群のひとつ、星生山の山腹に展開する活発な噴気地である。火山体内部における天水や地熱流体の循環、移動過程を明らかにするため、1990年より渓流水を中心として水文観測と安定同位体比の測定を行っている。この地域の噴気の同位体比は、松葉谷ら(1975)、水谷ら(1986)によって測定されており、同位体比のかなり高い深部由来の噴気の存在とそれが天水と混合する過程が論ぜられている。今回の渓流水の観測によると、その安定同位体比の値が、 $\delta D$ - $\delta O$ 図上で、水谷らの噴気混合線とはずれた位置に分布し、しかも流量と逆相関の関係にある。これは、Oシフトした天水と、噴気組成と異なる水( $\delta D = -35\%$ ,  $\delta O = -0.1\%$ )との混合を示唆するものであり、浸透した天水が噴気の混入を受けながらも、その連続蒸発による濃縮過程が大と考えられる。すなわち、渓流水として流出する水の大部分は、天水が地下で蒸発した残査が流出し、その勾配から蒸発温度は150℃前後と推定される。水谷らによる噴気の観測温度は、最高508℃であり、150℃前後のものが最も多く出現している。深部の高温蒸気がこのような温度になるには、通路の拡大などによる断熱過程が考えられ、その過程による圧力低下にともない、地下で天水が噴気の通路にはいる条件が形成されているものと推定される。通路に入った天水は全部蒸発し、その潜熱によって噴気温度をさらに低下させるものと考えられる。

北岡 豪一・由佐 悠紀・大沢 信二・日下部 実

Faculty of Science, Kyoto Univ., Kusumoto NISHIMURA, Taro KATSURA

### 8. 別府温泉南部地域の新たに見出された熱水流動

京都大学理学部地球物理学研究施設

○大沢 信二・由佐 悠紀・北岡 豪一

#### Newly Found Geothermal Lateral Flow in the Southern Part of Beppu

Beppu Geophysical Research Laboratory, Faculty of Science, Kyoto University

○Shinji OHSAWA, Yuki YUSA, Koichi KITAOKA

京大地球物理学研究施設構内(別府市)に設けた深度300mの実験井から、Ca, Mg-HCO<sub>3</sub>型(200m以浅, <126℃), Na-Cl型(250m深, 148℃)およびNa-HCO<sub>3</sub>型(300m深, 102℃)の熱水が得られた。Na-Cl型熱水の下位の、より低温のNa-HCO<sub>3</sub>型熱水の存在については、本掘削で初めて得られた観測事実であり、掘削計画時には予想されなかったものである。また、化学分析値を用いた簡単な混合計算から、これら3種の熱水は少なくとも施設付近の地下では、上下方向で活発には交流(混合)していないことが示された。

以上の観測・計算結果を念頭に、研究施設の位置する別府温泉南部地域の約100口の温泉水の化学組成について再検討を加えた結果、温泉水は、Ca, Mg-HCO<sub>3</sub>型, Na-Cl型およびNa-HCO<sub>3</sub>型(Na-SO<sub>4</sub>型は蒸気加熱型と判断し、これに含めた)の3種類ならびにこれらの混合型に分類でき、それらの起源となる地下熱水は施設実験井の3種類の熱水に対比された。そして、施設実験井および各温泉井を地図上で、上述の化学的特徴ごとにグルーピングすると、これまでの研究で示されていた地下における熱水の流動経路の他に、それらの下位を流動する新たなNa-HCO<sub>3</sub>型の熱水の存在が示された。

### 9. 市販のカクテル剤を用いた温泉水中のラドン濃度測定法の検討

大妻女子大学社会情報 ○堀内 公子

山梨医大R.I 石井 忠

(株)ペスコ 目黒 昇

#### Study of Measuring Method for Radon Concentration in Hot Springs Using Commercial Cocktail

Otsuma Women's Univ. ○Kimiko HORIUCHI

Yamanashi Med. College R.I. Tadashi ISHII

Pesco Co. Ltd. Chubu Office Noboru MEGURO

飲料水中のラドン濃度が問題になっているアメリカで、少量の水道水中のラドン濃度を測定するカクテル剤が開発された。この方法が温泉水に適用できるかどうか検討した結果を報告する。

## 10. 温泉水中のポロニウム-210含有量

金沢大・理・LLRL ○山本政儀・渡口輝  
小村和久・上野馨  
金沢大・名誉教授 阪上正信

Contents of  $^{210}\text{Po}$  in Hot Springs in Japan

LLRL, Kanazawa Univ.

○Masayoshi YAMAMOTO, Akira TOGUCHI, Kazuhisa KOMURA, Kaoru UENO

Prof. Emeritus. Kanazawa Univ. Masanobu SAKANOE

ウラン( $^{238}\text{U}$ )系列の末端に位置する放射性核種のポロニウム-210 ( $^{210}\text{Po}$ :  $T_{1/2}=138.38\text{ d}$ )は、岩石中はもとより土壌表面から揮散したラドン( $^{222}\text{Rn}$ )の娘核種として、一般環境中に広く分布・存在している。この核種は、半減期の長い先行核の $^{210}\text{Pb}$ ( $T_{1/2}: 22.3\text{ y}$ )と対で、大気環境における諸現象を解明するためのトレーサーとして有用視されてきたが、揮発性の $^{210}\text{Po}$ が火山噴火の際に大気中に大量放出されることが明らかになって以来、火山活動との関係で興味深い核種になっている。前回の本大会で阪上等は、噴火活動の活発な桜島において、火山からの $^{210}\text{Po}$ 放出量、さらにいくつかの活火山から採取したイオウ昇華物等について $^{210}\text{Po}$ を測定した結果を報告した。今回は、温泉科学にとっても、この $^{210}\text{Po}$ が特に火山地域での温泉で興味ある対象と考えるので、いくつかの温泉水中の $^{210}\text{Po}$ の測定を試みた。それらの結果を、他の放射性核種 $^{238}\text{U}$ 、 $^{226}\text{Ra}$ 、 $^{222}\text{Rn}$ の測定結果を混えて報告する。

## 11. 北海道中央部新第三系堆積盆の塩水について

北海道立地下資源調査所 松波武雄

## Saline Waters of the Neogene Sedimentary Basin in Central Hokkaido

Geological Survey of Hokkaido Takeo MATSUNAMI

北海道の苫小牧から稚内にかけての地域には、全体層厚2,000~3,000mの新第三系海成堆積盆が発達する。この堆積盆の多くの地点から、蒸発残留物10g/l以上の塩水が開発されている。塩水採取深度(ボーリング深度301~2,300m)の地温は数十度程度と推定されており、これらの塩水は、100℃以下の温度条件下の海成堆積岩類中に貯留する塩水の特徴を典型的にしめすことが期待される。貯留層・化学組成の特徴は以下の様である。

- 1) 貯留層は、北部地域(留萌~稚内)では中~後期中新統、南部~中部地域(苫小牧~留萌)では後期中新統~前期鮮新統からなる。
- 2) 塩水の大部分は、Na-Clタイプであるが、北部地域の一部はNa-Cl・ $\text{HCO}_3$ タイプからなる。
- 3) B/ClおよびI/Cl比は北部地域が、南~中部地域に比べ高いが、Br/Cl比は大部分が海水比に類似する。

- 4) 大部分の塩水は $\text{CH}_4$ ガスを付随する。北部地域では異常高圧で高いガス水比をしめす。  
 5) 同位体比組成のデータは少ないが、海水の関与が推定される。

これらの塩水組成は、有機物を含む海成堆積物の続成作用(特にバクテリアによる還元作用とモンモリロン石の半透膜効果(White, 1965)など)によって規制されていると推定される。

## 12. 海水, 化石海水が関与する地下水と温泉の特徴

神奈川県温泉地学研究所 石坂 信之

### Characteristic Features of Groundwaters and Hot-spring Waters which are Subdivided the Sea-waters and the Fossil Brines

Hot Springs Research Institute of Kanagawa Pref. Nobuyuki ISHIZAKA

神奈川県には海岸地帯の塩水化した地下水, 化石海水型温泉のほか深層地下水型温泉, 火山性温泉などがある。各々の化学成分はいくつかの特徴がある。化学成分の一つの指標としてB/Cl比の値を比較すると次の特徴があった。

温泉の類型	B/Clモル比
海岸地帯の塩水化した地下水	約0.0001~0.001
化石海水型温泉(鶴巻, CaNa-Cl泉)	0.001~0.01
火山性温泉(箱根湯本, Na-Cl泉など)	0.01~0.1
非火山性温泉(深層地下水型, アルカリ性単純温泉)	0.01~0.1

海岸地帯の塩水化した地下水は、現在の海水が関与しており、海水のB/Clモル比0.0002に近い値をとる。一方、化石海水型温泉ではBがやや濃縮されている。これに対して、火山性温泉, 深層地下水型温泉は海水に対してB/Clの比が50~500倍と高く明らかに区分される。この他の特徴も併せて検討した。

## 13. 三陸海岸小本における含硫黄高食塩泉について

岩手医科大学教養 ○中 館 興 一

岩手大学名誉教授 後 藤 達 夫

岩手県衛生研究所 高 橋 正 直

岩手大学人文社会科学部 牧 陽之助

## On the Sulfur-Sodium Chloride Spring at Omoto, Sanriku Coast-line

School of Liberal Arts and Sciences, Iwate Medical University ○Koichi NAKADATE

Professor Emeritus, Iwate University Tatsuo GOTO

Iwate Prefectural Institute of Public Health Masanao TAKAHASHI

College of Humanities and Social Sciences, Iwate University Yonosuke MAKI

三陸海岸には25℃を超える温泉はなく、数カ所の単純冷鉱泉が知られるだけである。しかし、平成4年に岩泉町小本地内の掘さく井から含硫黄高食塩泉が湧出した。従来この地域にみられなかった型の鉱泉の生成機構を明らかにするため、目下湧出量、水質などを継続して調査しており、その経過について報告する。

掘さく地点は小本川河口、防潮水門の内側にあり、掘さく深度11mである。平成4年8月25日の調査では、湧出量10.1 l/min. (動力揚水)、泉温11.5℃である。またpH 7.1、蒸発残留物9.2 g/l (うち食塩6.3 g/l)、 $\text{NH}_4^+$  7.5 mg/l、総硫黄14.4 mg/lであり、略記泉質名は含S-Na・Mg-Cl泉であった。

平成5年3月と7月の調査では、ポンプの性能の関係もあって、湧出量は漸減したが、溶存成分濃度は逆に漸増した。ただし、 $\text{K}^+$ 、 $\text{NH}_4^+$ 、および総硫黄濃度の変化は少なく、ほぼ一定している。 $\text{NO}_3^-$ および $\text{NO}_2^-$ は検出されない。また貯留水槽中には、乳白色の細菌の集合体が生じているが、これは鉄バクテリア*Gallionella*の一種と推定される。

以上の成績およびLi, Br, Bなどの分析値からも、この鉱泉水は基本的には現代海水が地下水と混合したものとして説明できると考えられる。なお $\text{NH}_4^+$ 、 $\text{HS}^-$ 、および $\text{H}_2\text{S}$ は、地下堆積層中の有機質の還元的な分解によって供給されているものと推定される。

## 14. 山梨県甲府盆地北部の温泉の地球化学的研究

東邦大学医学部化学研究室 ○塚本邦子・相川嘉正・加藤尚之  
中村幹夫

### Geochemical Studies of Hot Springs in the North of Kofu Basin, Yamanashi Prefecture

Department of Chemistry, Toho University School of Medicine

○Kuniko TSUKAMOTO, Kasho AIKAWA, Naoyuki KATO, Mikio NAKAMURA

山梨県のはぼ中央に位置する甲府盆地の北部には、古くから幾つかの温泉の湧出が知られている。今回は、その中の一つである湯村温泉を中心に甲府市北部の温泉計18源泉について調査を行ったので報告する。

甲府市北部の湯村山西方や要害山には花崗岩の露出がみられ、湯村山、愛宕山は安山岩類よりなっている。湯村温泉は甲府駅から北西約2.5kmにある湯村山の西麓に位置しており、源泉はここを流れる湯川に沿って密集し、殆どは花崗岩まで掘削している。湯川沿いの花崗岩伏在深度の浅い地域から湧出する源泉は泉温が高く、相川、荒川に向かって低くなる。pHは安山岩類が浅く存在する地域の源泉ほど高い傾向がみられた。Clは花崗岩伏在深度が浅い地域の湯川を挟み平地側にある源泉に多く、SO<sub>4</sub>は逆に湯村山側で湯川のやや下流に含有量の多い源泉が存在する。泉質は湯川上流でNa-Cl型、下流に向かい平地側でNa・Ca-Cl型、山側でNa・Ca-Cl・SO<sub>4</sub>型となり、相川に近付くにつれNa-Cl・HCO<sub>3</sub>型からNa-HCO<sub>3</sub>・Cl型へと変化している。また、湯村から昇仙峡に向かう途中にある山宮温泉は、泉質はNa-Cl型であり泉温はやや低く、荒川を挟んだ対岸の敷島町志麻の湯に類似している。

この他、Ca・SO<sub>4</sub>含量の多い愛宕山西麓地域の城北温泉、喜久の湯温泉、甲府市街地で泉温の高い談露館、草津温泉、碓温泉等についても報告する。

## 15. 山梨県峡西地方の温泉の地球化学的研究

東邦大学医学部化学研究室 ○相川嘉正・加藤尚之・塚本邦子

### Geochemical Studies of Hot Springs in the Kyosai Area, Yamanashi Prefecture

Department of Chemistry, Toho University School of Medicine

○Kasho AIKAWA, Naoyuki KATO, Kuniko TSUKAMOTO

山梨県甲府盆地を流れる釜無川以西いわゆる峡西地方には従来温泉、鉱泉はほとんど存在せず、山岳地帯に寄る楯形山麓周辺に鉱泉が僅かに点在していたに過ぎない。近年、甲府盆地南西部の釜無川流域以東一帯に新たに温泉が湧出し新温泉群が形成された(既に報告)。その影響を受け最近平成3～4年にわたり峡西地方でも掘削し温泉が湧出した。今回、これら数点の温泉の成分を検討すると共に、釜無川を挟んで両地域の温泉の化学成分および湧出機構などの比較検討を試み

た。

分析結果から、pHにおいて特に白根町源泉の10.7、芦安村NO.3の9.9などが特異的存在である。また白根町源泉が他に比べCl, Caが少なくCO<sub>3</sub>が多い。尚、この源泉を除くと八田村源泉、久保田氏源泉、若草町源泉、増穂町源泉の相互間には川の流下に伴って成分的変化がみられる。次に、釜無川を挟む両地域を比較すると東地域(左岸流域)では成分比からNa-HCO<sub>3</sub>・Cl, 或いはNa-Cl・HCO<sub>3</sub>である。一方、西地域(右岸流域)においてはNa-HCO<sub>3</sub>・SO<sub>4</sub>, 或いはNa-Cl・HCO<sub>3</sub>等の泉質がみられる。以上から峡西地方の場合SO<sub>4</sub>が比較的多くHCO<sub>3</sub>は少ない(当量%)泉質として明らかに区別できる。尚、微量分析の結果にもとづき詳細に報告する。

### 16. 伊香保温泉から析出したノントロナイト

東北大学理学部化学科 ○鈴木 励子  
群馬県中之条保健所 酒井 幸子

#### Nontronite Deposited from Ikaho Hot-spring Waters

Department of Chemistry, Faculty of Science, Tohoku University ○Reiko SUZUKI  
Gunma Nakanojo Health Center Yukiko SAKAI

伊香保温泉6号泉から析出した黄緑色沈殿物について、1991年の本学会において、ヒンゲライトに類似の沈殿物と報告したが、ノントロナイトではないかとの指摘があり、化学分析、X線回析、示差熱分析、メスbauerアースペクトル測定などの実験結果からノントロナイトであると言う結論が得られたので報告する。

ノントロナイトは古くから知られた粘土鉱物である。一般的な化学式はM<sup>1</sup><sub>0.33</sub>(Al<sub>0.33</sub>Si<sub>3.67</sub>)Fe<sup>3+</sup><sub>2</sub>O<sub>10</sub>(OH)<sub>2</sub>・nH<sub>2</sub>Oと表現される。M<sup>1</sup>は1価の交換性陽イオンを意味する。6号泉から析出した黄緑色沈殿物(6-1-G)の化学分析値より化学式を計算すると{Na<sub>0.02</sub>K<sub>0.01</sub>Ca<sub>0.10</sub>}(Fe<sup>3+</sup><sub>1.45</sub>Mn<sub>0.02</sub>Mg<sub>0.08</sub>)[Si<sub>3.37</sub>Al<sub>0.13</sub>Fe<sup>3+</sup><sub>0.50</sub>]O<sub>10</sub>(OH)<sub>1.86</sub>・nH<sub>2</sub>Oであり、一般的な化学式と比較するとAl, M<sup>1</sup>が少なく、2価のCa, Mg, Mnの取り込みが見られる。X線回析ではノントロナイトを示唆する15.78Åに主回析線が見られた。示差熱分析では340~460~550℃に4.5%の重量減を伴う吸熱反応がある。これはノントロナイトの(OH)の脱水を意味する。

メスbauerアースペクトルの測定からは、Feの大部分がFe<sup>3+</sup>として存在していることを示している。Fe<sup>2+</sup>に関するデータは得られなかったが沈殿時にはFeの一部はFe<sup>2+</sup>として存在したと思われる。

## 17. 千葉県を中心とした温・鉱泉中の臭化物イオンおよびヨウ化物イオン含量

東邦大・理学部 ○今橋正征・高松信樹

東邦大・医学部 加藤尚之・相川嘉正

日本分析センター 荒木匡

### Bromide and Iodide Contents of Hot Spring Waters in Chiba Prefecture

Faculty of Science, Toho University ○Masayuki IMAHASHI, Nobuki TAKAMATSU

Toho University School of Medicine Naoyuki KATO, Kasho AIKAWA

Japan Chemical Analysis Center Tadashi ARAKI

著者らはすでに千葉県の温・鉱泉およびガス田付随水の主成分および微量元素について報告し、それらの特徴について考察してきた。これらの温・鉱泉の化学成分の特徴の一つに臭化物イオンおよびヨウ化物イオン含量の高いことが挙げられる。Br/Cl比およびI/Cl比を海水のそれと比較してみると、Br/Cl比は海水の1~3倍、I/Cl比は100~1000倍で海水と比較してとくにヨウ素の濃縮の程度が高い。この濃縮はガス田付随水に特に高い傾向がみられる。一方温・鉱泉のBr/Cl比は海水の値に近いかあるいはやや小さいものも存在するが、I/Cl比はほとんどが海水の値よりはるかに大きい。また臭化物イオン含量とヨウ化物含量の間にはほぼ正の相関が見られるが、その相関性はそれらの元素の濃度が高いほうが良い。従ってこれらの温・鉱泉はガス田付随水の影響を強く受けており、あるいはガス田付随水が地下水等で希釈されて生成したものと考えられている。

千葉県の温・鉱泉は主として上総、下総および三浦の各層群と関連しており、温・鉱泉は大きく、天然ガス付随水(かん水:化石海水あるいは化石水)、かん水と地下水の混合、現海水あるいは海水と他の水との混合の三種に分類できる。このような観点にたって今回は千葉県をはじめ神奈川県(主として三浦半島)等の温・鉱泉中の臭化物イオンおよびヨウ化物イオン含量を求め、これらの元素の分布および起源について考察し、さらにこれらの温・鉱泉の生成機構についても検討した。

## 18. 蛍光X線分析法による地下水、温泉水の成分分析

兵庫県工技セ 赤松 信

### The Quality of Ground Waters and Spring Waters Using X-Ray Fluorescence Spectrometry

Hyogo Prefectural Institute of Industrial Research Makoto AKAMATSU

液体試料の蛍光X線分析法としては、ろ紙上に試料を点滴して分析する方法が古くから検討されているが、殆どが重元素分析についての検討であり、軽元素の検討例は少ない。最近リング状



のスリットを入れた点滴ろ紙が開発されて市販されているが、それを使用して中村らにより温泉水の分析が行われている。しかしこの点滴ろ紙は、ろ紙のため乾燥過程で変形しやすいことろ紙表面があまり軽元素分析には有効でないなどの難点がある。

この報告では、主に以下の点について検討を行った。

1. 試料支持体として、厚手のポリエステルフィルムについて、厚さ約 $100\mu\text{m}$ 上への点滴方法・量などスポット法の検討を行い、ポリエステル膜点滴法を確立した。
2. 地下水・温泉水中の軽元素カルシウム、カリウム、塩素、イオウ、リン、ケイ素、アルミニウム、マグネシウム、ナトリウム、フッ素を同時定量することと、さらにストロンチウム、臭素、鉄などの重元素の定量法を検討し、各成分の分析結果は原子吸光分析などによる値とよい一致を示した。

## 19. 有馬温泉の微量成分—As, Hg

青山学院大学理工学部 ○木村 幹・斎藤 裕子・原川 裕章  
金子 健司・川見 史司

### Minor Constituents in Arima Spas-As, Hg

Aoyama Gakuin University, College of Science & Engineering

○Kan KIMURA, Yuko SAITO, Hiroaki HARAKAWA, Kenji KANEKO, Satoshi KAWAMI

有馬温泉は、酒井らの酸素、水素同位体比等による分類では、特異な有馬型塩水泉に属している。そのヒ素濃度は $2.1\sim 650\mu\text{g/l}$ の範囲であり、塩化物イオンに対する濃度比As/Clは一般の火山性温泉の $10^{-2}\sim 10^{-4}$ よりは低いが、海水の濃度比にくらべると $18\sim 1750$ とかなり高い値となっている。一方、水銀濃度は $0.001\sim 1.62\mu\text{g/l}$ の範囲をとり、Hg/Cl濃度比は火山性温泉(中川ほか)の $10^{-1}\sim 10^{-4}$ にくらべると低いが、海水の濃度比にくらべれば、ヒ素同様高い傾向にあることがわかった。

## 20. 花崗岩地帯の温泉水の微量元素(2) —福島県阿武隈山地について—

日本分析センター ○荒 木 匡

東邦大・医学部 加藤 尚之・相川 嘉正

東邦大・理学部 高松 信樹・今橋 正征

### Trace Elements in Hot Spring Water of Granitic Area (2) —On Abukuma Mountain Land, Fukushima—

Japan Chemical Analysis Center ○Tadashi ARAKI

Toho Univ.

Naoyuki KATO, Nobuki TAKAMATSU, Masayuki IMAHASHI, Kasho AIKAWA

昨年本大会において、山梨県花崗岩地帯の温泉水の微量成分含量と主成分含量および湧出母岩との関係からアルカリ性温泉水の湧出機構について考察した。

今回は、花崗岩地帯として福島県阿武隈山地から湧出しているアルカリ性温泉水について微量成分含量を測定し、その挙動について考察を行った。調査は1992年9月17～18日に行い、アルカリ性温泉水13点、表流水および中性湧水6点を採水した。

アルカリ性温泉水のpHは8.3～10.8であった。水温は15.2～36.5℃の範囲で、25℃以上の温泉は6源泉と少なかった。微量成分含量については、フレームレス原子吸光法、Rb, Cs, GeはICP-MS法でそれぞれ定量し、他の微量成分含量についてはICP-MSによる多元素同時定量を行った。

微量成分のうち、B, Al, Ga, Ge, Mo, W, Rb, Cs, Thはアルカリ性温泉水に、V, Sr, Ba, Tiは表流水および中性湧水に多く含まれていることが判明した。また、Li, Sc, Mn, Zn, Biについては特徴的な差は見られなかった。主成分については、アルカリ性温泉水ではNaが、また表流水および中性湧水ではMg, Caが比較的多く含まれていた。尚、Li, Na, Rb, Cs, Ca, As, Ti, Cl, SO<sub>4</sub>が山梨県花崗岩地帯のアルカリ性温泉水と比べて少ないことから、今回調査した試料水にはNaClタイプの深部熱水の混入は少ないものと推定される。

## 21. 道後温泉のpH値の決定因子について

愛媛県立衛生研究所 ○真 木 強・田 頭 和 恵・大 野 智也佳

### Affecting Factors of pH Value in Dogo Spring

Ehime Prefectural Institute of Public Health

○Tsuyoshi MAKI, Kazue TAGASHIRA, Chiyaka OHNO

道後温泉は愛媛県のほぼ中央部にあり、日本最古の温泉の一つとして有名である。地質学的には中央構造線の北側の領家帯に位置し、領家花崗岩を母岩としている。火山帯に位置していないにもかかわらず42℃以上の源泉が湧出し、四国では唯一の高温泉湧出地域である。これまでに28

カ所の源泉の掘削が行われたが、これらはアルカリ性の単純温泉で高いpH値が特徴のひとつである。

今回、このような高いpH値を決定している因子について考察を加えるため、道後温泉のボーリングコアを用いた溶出試験を行ったので報告する。

- (1) pH値は溶出開始直後高い値を示したが、溶出時間の経過とともに大幅に低下した。しかし、容器内の大気をN<sub>2</sub>ガスで置換することにより抑制できた。
- (2) pH値に影響を与えるイオンのNa<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>, CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>が溶出し、その濃度は溶出時間の経過とともに増大した。
- (3) 溶出液と道後温泉のpH値や溶解成分濃度等を比較したところ相関が認められ、道後温泉の高いpH値や溶解成分が構成母岩(領家花崗岩)と密接に関係していることが示唆された。

## 22. 伊東市赤沢1号温泉井の地震に伴う変動

地質調査所 ○野田 徹郎・永井 茂・吉川 清志

### Fluctuation of Monitoring Data Accompanied with Occurrence of Earthquakes at the Akazawa 1 Well, Ito

Geological Survey of Japan ○Tetsuro NODA, Shigeru NAGAI, Kiyoshi KIKKAWA

伊東市赤沢1号温泉井は、自噴量、水温、化学成分濃度が地震に伴って変動する。自噴量は、1990年11月の観測開始以降では、1991年9月の東海道はるか沖地震(M6.3)時に増加した。このとき水温も上昇した。同井の化学成分濃度(導電率、塩化物イオン濃度)は、1980年観測開始以来、規模の大きな地震に伴い必ず大きく変動している。変動は自噴量と逆相関の関係にあり、自噴量が増えると濃度が低下する。これは同井のストレーナが2ヶ所に切っており、地震時に浅部のより高温・低濃度の水の混入が増すことにより説明される。混入する水は、水質や水温の類似性が赤沢6号温泉井(ストレーナ1ヶ所)と同じものと考えられる。

赤沢1号温泉井(深度779.5m)の水質

Data	Temp. (°C)	EC (μS/cm)	pH	Na (ppm)	K (ppm)	Mg (ppm)	Ca (ppm)	Cl (ppm)	HCO <sub>3</sub> (ppm)	SO <sub>4</sub> (ppm)	SiO <sub>2</sub> (ppm)
80.7.12	41.1	325	8.9	54.0	0.3	0.01	8.2	30.1	58.8	55.8	25.5
89.7.12	39.9	449	8.5	69.3		0.05	18.1	66.4	47.6	64.0	

### 23. 伊東市赤沢 6 号温泉井の地震に伴う変動

地質調査所 ○野田 徹郎・吉川 清志・永井 茂

#### Fluctuation of Monitoring Data Accompanied with Occurrence of Earthquakes at the Akazawa 6 Well, Ito

Geological Survey of Japan ○Tetsuro NODA, Kiyoshi KIKKAWA, Shigeru NAGAI

伊東市赤沢 6 号温泉井は、自噴量、水温が地震に伴って変動する。またラドン濃度が地震に先立って変動する現象も見られた。

伊東市赤沢 6 号温泉井の自噴量は、規模の大きな地震に伴い変動する。地震に伴う自噴量の増減は、発震機構から推定される初動の押し引きに対応している。すなわち初動押しの伊豆半島東方沖の群発地震については、M4.5以上の地震時に増加が認められる。地震の規模が大きいときにその程度が大きい傾向がある。一方、初動引きの1986年11月の大島噴火とときの最大地震(M6.0)のときには、自噴量は減少した。

○水温は自噴量に伴って、及び3ヶ月前までの降水の影響を受けて変動するが、これは自噴量変動に伴って裂か・井戸管を温泉水が上昇する間での冷却率が変化することと、降水量の変動による地下水圧変化により、熱源を通過する水量が変動することで説明される。

○同井のラドン濃度は、1990年2月の伊豆大島近海地震(M6.5)の際に地震発生の10日ほど前から異常濃度を示した。

赤沢 6 号温泉井(深度597.4m)の水質

Data	Temp. (°C)	EC (μS/cm)	pH	Na (ppm)	K (ppm)	Mg (ppm)	Ca (ppm)	Cl (ppm)	HCO <sub>3</sub> (ppm)	SO <sub>4</sub> (ppm)	SiO <sub>2</sub> (ppm)
83.5.10	40.5	330	8.6	57.2			7.4	28.2	58.6	59.6	24.3
89.7.12	41.0	337	8.7	60.0	0.4	0.01	8.2	27.3	54.2	61.0	

### 24. 熱海温泉の揚湯量と水位の関係についての解析

中央温泉研究所 甘露寺 泰雄

#### Analysis of Thermal Water Level in Atami Hot Spring

Hot Spring Research Center's Institute Yasuo KANROJI

熱海市、県衛生部医務課、保健所などによる泉温、湧出量、水位、などの資料を用いて、湧出量(揚湯量)と水位の関係を解析し、同温泉の将来予測を試みた。

解析法

○熱海地域を一つの被圧地下水盆と仮定して、次式を用いた。

$$Q_r = (A \cdot S \cdot dT/dT) + Q_d$$

○  $Q_r$ : 地下水盆全体のかん養量,  $Q_d$ : 地下水全体の温泉採取量,  $A$ : 地下水盆面積,

S : 貯留係数, H : 水頭(平均水位), T : 時間(年)

#### 解析結果

- 1) 水位の低下は今後もつづくが, その度合いは温泉の採取量に依存する. 現状がつつつけば次第に小さくなり一定値に達する.
- 2) 採取量が増大すれば, 水位の低下度合いは現在よりも大きくなるが, やがて現在よりも低い水位で一定値となる.
- 3) 採取量が減少すれば, 水位の低下度合いは現在よりも小さくなり, やがて現在よりも高い水位で一定値となる.

## 25. 中の湯・白骨の温泉について

中央温泉研究所 ○佐藤 幸二

### On Thermal Springs of Nakanoyu and Shirahone Spas.

Hot Spr. Res. Center Koji SATO

長野県上高地の下にある中の湯・白骨温泉について, 3年にわたって調査している. 白骨温泉は, 古生代の石灰岩層から湧出していると考えられ, 余り高温でないCa-HCO<sub>3</sub>泉でCO<sub>2</sub>ガスを伴う. 湧出後にCaCO<sub>3</sub>の温泉華を生じ, 付近一帯は厚さ数mの石灰華におおわれている. 白骨温泉は, このような温泉と低温でややSO<sub>4</sub>に富む地下水との混合系として解釈することができる.

一方, 中の湯・坂巻といった梓川水系の温泉は中生代堆積岩, 第三紀火山岩, 貫入花崗閃緑岩などの分布域にあり, 活動的な断層に近いが, 温泉の成分はそれぞれ異なり, 高温で成分の薄いいわば噴気によって地下水が加温されたような温泉から, 低温ではあるが成分がやや濃くて白骨温泉に近いと思われる温泉などがある. 湧出量が大きく変動する温泉, ほとんど変動しない温泉もある.

重水素, 重酸素, 三重水素の分析も行われ, 温泉はすべて天水起源とみられること, 地下水の三重水素量を仮定した場合の地下水混入量の計算が試みられた.

アルカリ, シリカの化学温度計, アニオンインデックスも計算された.

## 26. 中国西安の華清池(楊貴妃温泉)について

(株)九電産業 ○古賀 昭人・小玉 里美・能登 征美

### Huaqing Hot Spring in Xi'an City, China

Kyuden Sangyo Co. ○Akito KOGA, Satomi Kodama, Masami NOTO

中国西安の華清池は唐時代の楊貴妃が愛用した温泉として有名であり, 現在でも43℃の温泉が

100 ton/hrの湧出量をもって驪山の北にこんこんと湧き出ている。演者は1993年3月に当地におもむき採水分析した。その結果について述べる。

泉質は単純温泉だが、陽イオンは $\text{Na} > \text{Ca} > \text{Mg} > \text{K}$ 、陰イオンは $\text{SO}_4 > \text{Cl} > \text{HCO}_3$ で芒硝、食塩、重曹の諸成分を含んでいる。したがって、浴用には動脈硬化症、きりきず、やけど、慢性皮膚病、飲用では慢性便秘、慢性消化器病、糖尿病、胆石症、肥満症など美食家に効きそうである。しかしながら、周辺は黄土層に富んでおり蛍石や雲母も見いだされている事から、この温泉もFが多く(6.5PPM)、近くの農民に斑状菌が多いのはこの為と思われる。華清池温泉を愛用した楊貴妃は本当に明眸皓齒だったのであろうか？

化学的生成平衡温度を計算すると、 $T_{\text{Na K Ca Mg}} = 80^\circ\text{C}$ 、 $T_{\text{K Mg}} = 84^\circ\text{C}$ 、 $T_{\text{SiO}_2}$  (カルセドニー) =  $67^\circ\text{C}$ である。水素や酸素の同位体測定では華清池温泉は $\delta\text{D} = -73.6$ 、 $\delta^{18}\text{O} = -10.1$ であり、比較のための西安市の水道水はそれぞれ(-64.9, -9.9)であった。華清池温泉は驪山の方から流れてきているからだろう。

## 27. フランスの温泉

Hot Springs Research Institute of Kanagawa Prefecture 大正山 正 雄  
Hot Springs Research Institute of Kanagawa Prefecture Masao OHYAMA

### Hot Spring in France

Hot Springs Research Institute of Kanagawa Prefecture Masao OHYAMA

ヨーロッパにおける温泉利用は、歴史以前からなされていたことが遺跡から推測されているが、本格的にはジュリアス・シーザー軍の侵攻(B.C. 58年)によるローマ支配以降である。ローマ帝国の没落後、温泉利用は衰退したが、宗教戦争による傷病の手当などに温泉の医療効果が再確認され、17~18世紀にかけて温泉場が整備され、19世紀には近代医療の一端を担うようになった。

今日、温泉療養者数はドイツ200万、イタリア150万、チェコ・スロバキア75万、フランス50万といわれている。この様に温泉療養者が多いのは、温泉医学の発達と保健の適用によるものである。

フランスには約1200の源泉と約110の温泉場がある。それらは主にフランスの中央山塊、ピレネー山脈、ポージュ山脈、アルプス山脈、ロヌ・ライン地帯周辺周辺の山中に分布している。中央山塊は第三紀から第四紀初めにかけて火山活動を盛んに行っており、今でも火山地形を見ることができる。泉温は $100^\circ\text{C}$ をこえるものはないが、中央山塊、ピレネー、ポージュで $70\sim 80^\circ\text{C}$ の高温泉を湧出している。泉質は多様であるが、中央山塊にアルカリ炭酸塩、ピレネーにアルカリ非炭酸塩の温泉が多い特徴をもっている。

## 28. イギリスにおける温泉保養地とその医療活動について

盛岡市上田病院 野口 順一

### Spas in Great Britain and the Medical Activity at them

Ueda Hospital in Morioka City Jun-ichi NOGUCHI

イギリスにおける温泉の分布は、アイスランドに相似して、その北東から南西に走る数条の地溝上に点在するが、泉温は格段に低く、バースの46℃が最高である。泉質はカルシウムを含む石膏泉型が多くChalybeate Spring といっているが、他にbrine bath (ブール泉)や単純硫化水素泉(Strathpeffer, Scotland)もある。

それらの温泉は、スパやヴィシーやバーデン・バーデンなどと同様に、保養地として賑わい、パンプルームやアッセンブリールームまたはパビリオンなども完備されて経営されていたが、最近になって、それらの施設はその営業を休止するところが多くなり、保養地としての温泉地は衰退してきている。

バースなども観光・行楽地と化して、温泉も施設も博物館として営業されている。

フランス革命以前からある王位ミネラル ウォーター ホスピタルではリウマチの温泉治療が活発に行われてきていたが、現在では殆ど活動していない。

これは、イギリスの温泉の泉温は比較的に低く、また泉質にも特異性が少ないこと、また、ドイツやフランスなどと異なり、イギリスでは温泉療養に関連する保険制度が不十分であるためと考えられる。

ただ、バクストンやドロイトウィッチ・スパでは、それぞれ良質の石膏泉やブライン・バースの特異性によって、温泉保養地としての活動が今もなお続けられている。

## 29. 天然温泉表示マークの問題点と温泉利用法の新しい表示法

神奈川県温泉地学研究所 平野 富雄

### New Marks to Notice the Utilization of the Hot Springs for the Bathing

Hot Springs Research Institute, Kanagawa Prefecture Tomio HIRANO

我が国で最も古い温泉表示マークは、万治4年(1661年)に描かれた群馬県磯部温泉の物だといわれている。温泉表示マークは地図上の記号として改善され、発展した。

昭和51年(1976年)に日本温泉協会は天然温泉表示看板を作成した。このマークの作成の目的の一つは、当時の風俗産業と温泉利用施設との違いを明瞭にする事であったと言われている。

温泉法では、温泉ゆう出目的の土地の掘削許可、温泉採取制限命令、公共の浴用又は飲用に供することの許可等は都道府県知事が与えることになっている。しかるに、天然温泉表示看板は環境庁・運輸省許可となっており、温泉の「なに」が許可されているのかが明確ではない。このことが、問題点の一つである。

金原啓司(1992)によると、全国の3865の温泉地の内、温泉の温度が25℃以下の温泉地が1757箇所(45.5%)、温度が25~42℃の温泉地は923箇所(23.9%)である。これら温度の低い温泉を人の浴用に供するには加温が必要である。

近年、給湯施設の性能が向上し、加温、ろ過、循環など施した温泉施設が増加している。温泉の人気が高まっているが、入浴客は給湯施設の使用についての情報を得ることが出来ない。入浴客のために温泉利用施設には、温泉の加温、ろ過、循環などの給湯施設使用の有無を明示する看板の掲載が必要であろう。

### 30. 国民保養温泉地の資源及び諸施設に関するアンケート調査結果について

厚生省委託研究班 ○甘露寺 泰雄・大島 良雄・木暮 金太夫  
小嶋 碩夫・小室 克夫・斉藤 幾久次郎  
益 子 安

#### A Questionnaire Survey on Medical Use of National Hot Spring Health Resort

Working Group for the Survey of Thermalisms and Health Care (Sponsored by the Grant-in-Aid for Scientific Research 1992, The Ministry of Health and Welfare)

○Yasuo KANROJI, Yoshio OSHIMA, Kindayu KOGURE, Hiroo KOJIMA,  
Katsuo KOMURO, Kikujira SAITO, Yasushi MASHIKO

温泉の効能は発病、発症後の治療のみでなく、予防さらには健康づくり、健康増進の方向に医学的視点を移動させてゆくことが必要であるという観点から、平成3年度に国民保養温泉地を対象に温泉資源、利用施設、運動及び健康施設に関してアンケート調査(厚生科学研究補助金による)を実施した。

89カ所の国民保養温泉地にアンケートを送り、71カ所から回答があった。その結果は、

- 1) 健康・運動施設の種類の全般的に少なく、種類の多少は地域性がある。
- 2) 施設の中では遊歩道が最も多く、ゲートボール場、テニスコートがこれについている。
- 3) クアハウスは比較的少ない。
- 4) 温泉顧問医の設置されている温泉地も少ない。
- 5) 温泉公園、森林公園なども少ない。
- 6) 資源的には湯量が豊富であり、泉質は硫黄泉が多く、変化にとんでいる。
- 7) 利用施設の規模、数、利用者数(長期滞在者も含めて)など貴重なデータが得られた。

これらの結果から、健康づくりの観点からはもう少し施設の充実をはかる必要があること、特に、施設がどのように健康づくりに利用され、効果をあげているかが定量的に評価されていないこと、健康づくりのアドバイザー、顧問医の設置が必要であること、温泉地の閉鎖的でなく解放的な利用、とくに戸外での利用を促進すること、などが提案された。