

本邦における炭酸泉の歴史的概観(1)

中村 昭

七沢リハビリテーション病院 脳血管センター 院長

はじめに

わが国は活火山国であるために、火山活動の末期に生成する炭酸泉は少なく、従ってあまり利用されることがなかったとこれまでいわれて来た。しかしわが国の火山の活動もいろいろな時期があり、炭酸泉も他の高温の温泉に比べると目立たないが、思われている程少なくないのではないか。ここで炭酸泉の定義を再確認しておく、鉱泉水 1 kg 中に炭酸ガス 250 mg 以上含んでいれば鉱泉の基準に合致する¹⁾。また 1000 mg 以上含んでいれば療養泉の基準に合致する。そして他の固形成分が 1000 mg 未満で炭酸ガスが 1000 mg 以上の場合に単純炭酸泉と呼ばれる²⁾。それでは炭酸ガスが 250 mg と 1000 mg の間、あるいは他の固形成分を多く含んでいる場合は療養上無価値かといえ、そうともいえないであろう。

ここで厚生省が昭和 29 年に編纂した『日本鉱泉誌』³⁾を見ると、これはその頃約 7000 あった鉱泉(温泉)のうち 1148 泉の分析結果を載せている。そのうち炭酸ガス 250 mg 以上のものは 88 泉(7.7%)で、そのうち 1000 mg 以上のものは 32 泉(2.8%)であるから、そんなに少ない数ではない。このうち単純炭酸泉とされているのは 6 泉(0.5%)である。これらのものは温度の低いものが大部分であるが、昔はこういう鉱泉もずい分利用されていたのである。今これだけのことをおさえておいて歴史的概観をするが、第 1 回を近世(江戸時代)までとし、第 2 回を近代(明治以降)として記述することにする。

古代(飛鳥時代~平安時代前期)

この時期は律令体制の時代であり、『日本書紀』を始めとして官撰の正史(六国史)が編纂された。奈良時代には諸国の『風土記』が編纂された。これらの記録に醴泉とか酒水という表現で述べられ

ている湧泉は炭酸泉であろうと推定されている(宇田川裕庵ら、後述)。炭酸泉が後世清涼飲料として利用され、また清酒の醸造の原料ともなったことはよく知られているが、濃い炭酸泉を飲んだ場合には「炭酸ガスは血液中に吸収されて⁴⁾。それ故に醴泉とか酒水と呼ばれ、また滝が酒に変わったという養老の滝の伝説まで発生したと思われる。以下の原典の資料から主要な部分を抜萃引用する。

『日本書紀』卷三十

持統天皇七年(A. D. 693)十一月十四日

沙門法員、善往、真義等を遣はして、試みに近江国屋益須郡の醴泉を飲ましめたまふ⁵⁾。

同八年(694)三月十六日

詔して曰く「ここに七年の歳次を以て醴泉近江国の益須郡の都賀山に湧く。諸の疾病人、益須寺に宿りて、療め差ゆる者衆し⁶⁾。」

『続日本紀』卷七

元正天皇養老元年(717)十一月十七日

詔して曰く「朕今年九月を以て美濃国不破の行官に到る。留連すること数日、因りて当耆郡多度山の美泉を覽て、自ら手面を盥ふに、皮膚滑かなるが如し。また痛き処を洗ふに愈えずといふことなし。朕が身にありてその験あり。またこれを飲み浴する者は或は白髪黒く反り、或は頰髪更び生じ、或は闇目明かなるが如し。自余の痼疾よく皆平愈せり。昔聞く、後漢の光武帝の時に醴泉出づ。これを飲む者は痼疾皆愈ゆと。符瑞書に曰く、醴泉は美泉なり。以て老を養ふべし。蓋し水の精なりと。靈龜三年を改めて養老元年となす⁷⁾。」

『播磨国風土記』

印南の郡、含芸の里

また酒山あり。大帯日子(景行)天皇の御世、

酒の泉湧き出でき。かれ、酒山といふ。百姓の飲む者、すなはち酔ひて相鬪は相乱れき。かれ、埋め塞がしめき。後、庚午(天智九(670))の年に、人ありて掘り出だしき。今になほ酒の気あり⁸⁾。

揖保の郡、萩原の里

また樽の水溢れて井と成りき。かれ、韓^{から}の清水と号く。その水、朝に汲むに朝を出でず。ここに酒殿を造りき。かれ、酒田といふ⁹⁾。

『豊後国風土記』

大分の郡、酒水

この水の源は郡の西の柏野の磐の中より出で、南を指して下り流る。その色は水のごとく。味はひは少しく酸し。用ゐて痲癬^{はたけ}を療す¹⁰⁾。

『肥前国風土記』

基の郡、酒殿の泉

この泉は季秋九月の始めに白き色に変わりて、その味はひは酸く、氣臭くして、飲むこと能はず。孟春正月に変わりて清冷かにして、人始めて飲む。よりにて酒井の泉と言ひき。後の人改めて酒殿の泉といふ¹¹⁾。

これらの風土記の中で酒殿といっているのは本当の酒を飲んだ所ではなく。これらの湧泉を飲むための飲泉館 Trinkhalle のようなものだったのだろう。わが国の古代の文化の高さを推して知るべきである。また「用ゐて痲癬^{はたけ}を療す」といっているのは浴療をしたのだろう。

中世(平安時代後期~室町時代)

これは前代の律令制が崩れて荘園制経済となり、室町末期、戦国時代に至り、荘園が崩壊して領国制となるまでの期間である。前代のような正史による記録はないが、下に引用する多くの稗史言い伝えに見られるように、この時代も炭酸泉を含む多くの鉱泉(温泉)が利用されたことは確かである。

ここでは、明治19年に内務省によって編纂された『日本鉱泉志』¹²⁾から関連事項を引用して概観する。この本については次回にまた触れるが、明治の初期に日本の非常に多くの鉱泉(温泉)について、半定量ながら分析をして、泉質を一応定め、その当時の利用状況や沿革、言い伝えまで網羅した貴重な記録である。泉質を単純泉、酸性泉、炭酸泉、塩類泉、硫黄泉の五種類に大別しているが、半定量であるから炭酸ガスをいくら以上含んでい

るといふ規定はなく、そのせいか炭酸泉と判定されている鉱泉がかなり多い。

今この判定を一応正しいとして、それぞれの炭酸泉に係わる中世の歴史的記述で信じられそうなもの、或いは注目すべきものを拾い出して、以下に列記する。注を加えたい所も多いが、紙数の節約のため西暦の年号を補うだけとする。

川度^{かわたび}鉱泉、炭酸泉、陸前国玉造郡大口村字川度。浴池上に武内川度温泉石神社を安置す。里俗之を湯神と称す。之に拠れば此の泉を発見せしは蓋し延喜(901~923)以前に係るか¹³⁾。

小倉鉱泉、炭酸泉、信濃国小県郡沓掛村字湯原。里伝に醍醐天皇の第三皇子明を失し、此の泉に浴して愈ゆるを得たり。安和元年(968)8月10日冷泉天皇御製あり、その卓効を賞す¹⁴⁾。

多田鉱泉、炭酸泉、摂津国川辺郡平野村字湯の町。発見は安和年間(968~970)にして、其の漸く盛なるは応徳中(1084~1087)にありといふ。源満仲、神の告示を得て此の泉を発見し、遂に殿閣を多田荘に構造すと云ふ¹⁵⁾。

安楽鉱泉、炭酸泉、大隅国桑原郡宿窪田村字安楽。発見は康治元年(1142)。大永2年(1522)肝付弾正浴池を修繕すといふ¹⁶⁾。又天正10年(1582)加治木弾正修繕すといふ記録あり。

三朝鉱泉、炭酸泉、伯耆国河村郡三朝村。発見は長寛2年(1164)。白狼あり。本村古楠の樹根を穿ちその根株に枕して臥す。その下温気の発するを見る。因りてその処を穿てば果して温泉を得たり。故に枕株湯の名ありといふ¹⁷⁾。

田中鉱泉、炭酸泉、陸前国玉造郡大口村。是より先湯戸高橋新助家屋を葺する時に当り、その棟上の古榜に此の湯の涌出は仁治元年(1240)にして、今年まで192年に及ぶ云々といふ享徳2年(1453)の文あり。因りてその発見の年紀を知るを得たり¹⁸⁾。

真賀鉱泉、炭酸泉、美作国真島郡仲間村。元弘年間(1331-1334)名和長年後醍醐帝を奉じて船上山に軍す。時に賊將佐々木清高の部下岩佐秀貞、三船資成戦敗れて創を負ひ、此の泉に浴して愈ゆるを得たり。因りて居を泉の側に移し浴室を設くといふ。

神湯鉱泉、炭酸泉、紀伊国日高郡皆瀬村字神湯。応安中(1372-1375)南朝の臣平豊明寒湿の病を患ひ、世乱を避けて此の山中にあり。此の泉に浴して愈ゆるを得たり。

湯の目沢鉱泉、炭酸泉、羽後国川辺郡黒瀬村字湯の目沢。永正年間(1504-1521)水沢の郷溝清水の館主白根七郎昌吉の娘眼を患ひ、此の泉に浴し

て平愈す²¹⁾。

武庫山鉱泉，炭酸泉，摂津国武庫郡伊ソ志村字武庫山。発見は大永（1521-1528）以後。足利義晴の時，本村に一媪あり，悪瘡を痛む。平素尊信する所の観音の夢告により此の泉を発見し，之に浴して愈ゆるといふ²²⁾。

小谷鉱泉，炭酸泉，信濃国北安曇郡中土村。天文年中（1532-1555）平倉の城主飯森春盛，武田晴信と戦ひ傷を負ふ。たまたま此の泉を発見し，澡浴して愈ゆるを得たりといふ²³⁾。

桃源鉱泉，炭酸泉，飛 国益田郡小坂村湯屋組大洞字桃源。天文中，美濃の人奥山治命病あり。医薬効なし。因りて之を薬師如来に祈る。一夕夢に高僧に逢ふ。曰く東方山澗幽邃の処桃源と唱ふる地に霊泉あり。汝試みに之に浴せよと。乃ち之に浴してその病遂に愈ゆるを得たりといふ²⁴⁾。

言い添えれば，これらの炭酸泉はほとんど冷泉である。従って加温されて浴用されたと思われる。上記のように古い時代から少くとも明治時代の初期まで利用されていたことは確かであり，中には現代まで利用されている鉱泉もある。わが国にはもっと高温の温泉が沢山あるにもかかわらず，これらの鉱泉が利用されて来たのは，やはり何らかの効果があつた為と考えていいのではないだろうか。

近世（安土桃山時代～江戸時代）

これは幕藩体制が完成しそして崩壊した時代であるが，それなりに生活水準も向上し，温泉の開発利用も進んだ。この時代の温泉の利用に関する記録資料は枚挙に暇がないので，ごく一部分の注目すべきものだけについて記述し，その後，江戸時代後期の蘭学者たちが西洋の化学と温泉学を導入したことについて少し紙数を割いて述べる。

大分県（豊後国）直入郡直入町にある長湯温泉は土類炭酸泉であるが，泉水 1ℓ中に CO₂3447mg を含み，現在わが国で最も CO₂ 含量が多いといわれている²⁵⁾。泉温も 45℃程ある。また同じ直入郡にある七里田温泉も同様の泉質を持っている。これらは近世の初めから岡藩の領主中川氏によって開発利用された。

すなわち中川氏は文録年間（1592-1596）に七里田に浴場を設け，安永年間（1772-1781）にこの地に別荘を建てたといわれる²⁶⁾。明治以後は庶民の浴場もできて浴客も増えた。

長湯では中川氏の4代の久清が寛文6年（1666）頃より開発して湯屋を建てた。宝永3年（1706）には6代藩主が新たに天満湯に湯屋を造り，胃腸病で苦しんでいた側室がここで療養して快癒し，薬師堂を寄進した。安永10年（1781）には藩営の新湯，御前湯を建てた²⁷⁾。また天保中（1830-1844）に藩士井上某が腹部腫瘍の療養をして効果があつたので，領主に願って浴場を建てた。以後浴場も浴客も増加した²⁸⁾。

ただし，こららは必ずしも炭酸泉であるから利用されたということではなく，たまたま岡藩領内にこういう適温の土類炭酸泉があつた為によく利用されたのである。

また摂津国（現在の大阪府北部から兵庫県東部）に炭酸泉があつて古くから利用されていたことは既に述べたが，これらは六甲山の南麓にある。六甲山の北側には古来有名な有馬温泉がある。有馬温泉の湯元は食塩泉であるが，場所によっては炭酸泉の湧く所，或いは炭酸ガスの噴出する所がある。

寛政8年（1796）に出版された『摂津名所図会』²⁹⁾の「有馬温泉の名所案内」で，「酒瓶の池」というのは「酒垂祠の山内にあり，伝へ伝ふ，むかし此の池の後なる大巖の半腹より酒湧き出る事滝の如し，美濃国養老にや比せんばかり流れ，此の池に入り，酒の香甚だし」と述べられているが，これは前にも述べたように炭酸泉であろう。

また同じ図会で「鳥の地獄は湯本より五町ばかり南にあり，地名を地獄谷といふ，此所に井水あり，これを毒禽湯といふ，諸鳥これに触るる時は必ず死する也。按ずるに，石間に砒霜石の気を通じ，温泉となると見えたり」と述べられているが，これは炭酸ガスの噴出によるものであることが明治以後の分析によって確かめられている。

このように六甲山周辺には炭酸泉が多く，明治以降には清涼飲料として平野水や布引炭酸が瓶詰になって多量に販売された。この地域はまた灘の銘酒の産地として江戸時代の初めからその名が知られているが，これは当然この地方の水すなわち炭酸泉に負うものであろう³⁰⁾。

そしてこれらはただ飲料或いは酒の原料として利用されたばかりではなく，加温して浴用ともされたのである。近世の初期，慶長元年（1596）に豊臣秀吉が正直屋寿閑に対して摂津国湊山鉱泉で浴場を開設することを許可した朱印状があつたといふ³¹⁾。

間は省略するが，図1は江戸時代後期に摂津あたりでおそらく鉱泉の沸かし湯を使って営業していた保養施設（「養楽湯」と看板が出ている）の宣

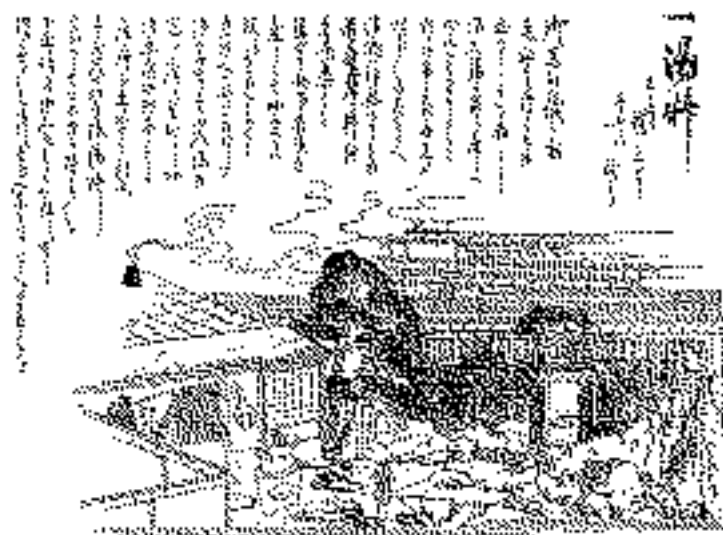


図1 養楽湯チラシ(著者蔵)

伝用のチラシである。上部の説明には「清酒は伊丹の所もの」など書いている³²⁾。

次に江戸時代後期の蘭学者である宇田川榕庵が、イギリスのヘンリーの『化学入門』の蘭訳本を中心として、その他のオランダ語の本も参照してわが国に初めて西洋の体系的な化学と温泉学を導入した大著『舎密開宗』(舎密とはオランダ語のChemie)のうち、炭酸泉と関係のある部分を少し抜萃して紹介し、続いてその技術を実地に応用した榕庵やその後の蘭学者が残した記録の一部を紹介する。解説を加えたい点も多いが、紙数の節約のため割愛する。榕庵に関しては既に簡単な解説記事を書いたので参照頂ければ幸いである³³⁾。なお以下の『舎密開宗』の文は榕庵の和訳をさらに現代語に直したものである。

宇田川榕庵『舎密開宗』抄

初編 巻一

第63章 炭素

炭素は一種の元素である(ラヴォアジエの発見)。色は黒く、無味無臭、その質は粗で、すり砕いた粉末にしやすい³⁴⁾。

第65章 炭素は酸素と化合する

炭素は酸素と化合しやすい。酸素ガスをガラス鐘に満たして水銀槽に置き、これに燃えている炭を入れると、明るい炎を出して燃え、炭酸ガスになる³⁵⁾。

第70章 炭酸ガスは水に溶ける

炭酸ガスは水に溶けやすい。試みに少量を瓶に満たし、水上に倒置すると水に溶けて全部なくなり、水は上昇して瓶を満たす。瓶をゆすって水を動かすときわめて速やかに溶ける。炭酸ガスを含

む水(炭酸水)には舌をさす美味がある。鉱泉にも天然に炭酸ガスを含むものがある(炭酸泉と名付ける、外編に詳述)³⁷⁾。

第71章 炭酸はカルキと化合する

石灰水は炭酸ガスに触れると濁って乳汁様になり、長時間たつと沈殿ができる。この沈殿は石灰水のカルキと炭酸とが化合してできた炭酸カルキである。人畜の呼気には炭酸ガスが多い。動物をガラス鐘に入れ石灰水が濁るのがわかる³⁷⁾。

外編 巻二

鉱泉の四種

鉱泉は四種に湧けられる。すなわち酸泉、塩泉、硫黄泉、鉄泉である。

酸泉は炭酸ガスを含み、これを汲んで他国に輸出する。瓶の口をあけると発泡してあふれる。酸味があつて舌にしみと

おり、酔心地を催されることもある(古書にしろされている醴泉とはこの類のものであろう)。

炭酸のほかに、塩酸ソーダ、炭酸ソーダ、炭酸カルキ、炭酸苦土を含む鉱泉がある。炭酸で過飽和の炭酸カルキを含むものは、炭酸を失えばカルキとなって浴効がなくなる³⁸⁾。

外編 巻三

西洋名泉

カーレル泉(一名カルルスバート、ボヘミアの山間にあり。)

伝説のよれば、1338年国王カーレル4世がある日山中に遊獵し、逃げる鹿を追ったところ、岩の下に沸き立つ熱泉があつて鹿がおぼれていた。ちょうどその頃領主某が脚の病で久しく治癒しなかつたのが、ここに入浴したところ奇効があり、やがてこの温泉はカーレル泉と称されることになった。現在数箇所の源泉がある³⁹⁾。

ここから遠くない場所に酸泉がある。水面上六尺の間は炭酸ガスだけで、泉水は同体積の炭酸ガスを含む⁴⁰⁾。

ゼルダー泉(ドイツのトリール市内にある。来朝のオランダ船がときどきこれを持って来る。)冷泉で酸性の美味があり、レモン、シロップのように口舌にしみとおる。あと味は塩からく、かねてアルカリ味がある。煮ると炭酸カルキだけが分離し、炭酸苦土は上澄に残る⁴¹⁾。

ファシゲル泉(ドイツのファシゲル村にあり。)ゼルターに似て、これより炭酸ガスが多く、塩類は少なく、鹹味も優しい。日常飲料としてはゼルターよりすぐれ、長く保存しても炭酸ガスを失わない。新鮮なものは胆液熱、腐敗熱、発斑熱に効き、胃腸の痙攣、酸敗緑胆汁を嘔吐する症状

に効く⁴²⁾。

鉱泉模造法

鉱泉の多くは山間、海辺の僻地にあつて、これを都市に送ることは困難であり、送っても時間がたてば性質、効力を失って廢物となるものがある。しかも病氣は一つではなく、鉱泉も一つではないので、それを模造する方法も工夫しなければならない。パリでは昔、パウル、コムプの二氏が大製造所を建てて天下の名泉を模造し、飲用、浴用に供した。

酸泉を作るにはまず炭酸ガスを水に溶解し、次に塩類を溶解する。塩類泉には炭酸ガスを溶解せず、精製塩だけを溶解する。硫黄泉は水に硫化水素ガスを溶解した後に塩類を溶解する。鉄泉には酸化鉄だけを溶かす⁴³⁾。

少量の炭酸ガス水を作る簡易法は、第二図のように瓶「甲」に炭酸カルキを入れて、これに黄硫酸を注ぎ、動物膀胱「乙」を結びつけ、これにS字管「丙」を取り付け、清水を瓶「丁」に盛り、これを盆「戊」の水中に倒置し膀胱をおさえると、ガスは「丙」管から瓶「丁」に入る。それにつれて瓶の水が三分の二まで下降した時に、盆の中で瓶に栓をし、瓶を水から出して強く振り動かすと、ガスは全部水に溶解する。再三このようにして、ガスができるだけ多く瓶の水に溶解させる⁴⁴⁾。

天然、人造にかかわらず、ガスを含む鉱泉を温めるとガスは飛散して、泉水の性質が失われる。冷浴しても患者が長時間浴槽につかれれば、体温によってガスは散失し、カルキ、硫黄等の物質は沈殿する。また泉水を久しく空気にあてるのもよくない⁴⁵⁾。

宇田川榕庵「有馬温泉試説」抄

文政12年(1892)季秋摂州有馬温泉升許を外父

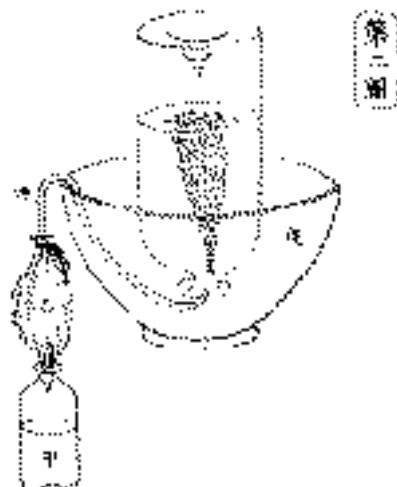


図2 炭酸水の製法

無涯翁に得たり。其の門人河本生(圭造と称す、三田の人)の輸す処と云ふ。予舎密加の法を以て之を試み、左に其の説を記す。

(泉色・気味)

磁壇に納れ来る、壇を開き見るに泉色やや濁り稀き米泔の如く水面に虹彩浮み、宛かも鉄漿上の膜の如く壇底に淡黒の塗あり、敗溝汚沢の臭気あり、味鹹にして佳ならず。

(炭酸瓦斯を含む)

此の泉一茶碗を取り、石灰水を加ふるに淡黒黄色に渣を生ず、これ炭酸石灰に親和して生ずる渣なり、炭酸あるの徴とす⁴⁶⁾。

荒井謙斎「遠西仮泉説」抄

酸泉仮造法

先づ炭酸瓦斯を捕聚し、装置を用ひて水に和し、次に某の塩類薬を其の炭酸水に溶和せしむ。是酸泉を製するの套法たり。炭酸瓦斯を捕へ水に飽和せしむる法数種あり。

醴泉(一名甘泉)仮造法

此の泉古昔濃州、信州にあり。其の余また多し。是酸泉にして真の炭酸瓦斯泉なり。(寛、往年の甘泉を味ふに其の気微少なり。是水脈の変革せるなり)。此の泉を造る法は水一壇に炭酸瓦斯十三壇容を混和せしむ。或は炭酸瓦斯を和して飽るに至る。是れを飽和炭酸水と云ふ⁴⁷⁾。

明石博人他「有馬温泉考」

今度わみな等、化学の準繩に随がひ、此の温泉の成分原質を分け離し、浴すべき病性の佳否をはじめて切実にせんとす。天がよく蒼生もて寿域に救ふはさいわいなりと。真心もて念じはべりぬに、泉槽甲乙二所ありて、煖所同じく成質二致なくて、泉面煖水嚙沸蒸々として槽の内に満ちたり、術を以て試むるに、泉の面炭酸の気分離飛散し、酸化鉄沈み下る。口ふくみにて玩味するに、潮の味、苦味に鉄のかざあり、静定すれば水のおもて紅粉の膜を生じ、鉄質の粉末沈澱す。其の温かみを測るに華連歇度(華氏)なる92度にして微温浴と謂ひつべし。

一罐の温泉成分原質秤量左に書きつける。湯泉湯目方300勺程にて試む。

炭酸気	10立方寸
蒲魯蜜酸気	秤量18グリーン
塩酸苦土	秤量20グリーン
塩酸加尔基	秤量75グリーン
塩酸曾多	秤量20グリーン
硫酸苦土	秤量60グリーン
硅土	秤量15グリーン

本邦における炭酸泉の歴史的概観(1)

炭酸苦土
塩酸銀

慶応3年(1867)10月

洛陽稽品僚

明石博人, 新宮冲樹, 中内晴軒⁴⁸⁾

上記の宇田川榕庵の有馬温泉の分析もまた上記明石他3名による分析も、いくつかある有馬温泉の源泉のうちどれを分析してかは不明であるが、おそらく湯元の源泉であり、近代の分析の結果は旧分類によれば塩化土類及炭酸鉄含有食塩泉である⁴⁹⁾。それで彼等は上記のような分析結果を得ているのである。

このように江戸時代後期から幕末にかけて蘭学者(大体医者兼ねていた)達が西洋の化学や温泉学を開拓しておいてくれたお陰で、明治になってから西洋温泉学を割合順調に導入できたのである。それにもいろいろ問題があるが、後は次回に述べる。

文 献

- 1) 温泉法, 第2条, (1948).
- 2) 厚生省: 衛生検査指針, 鉱泉分析法 (1957)
- 3) 厚生省大臣官房国立公園部編: 日本鉱泉誌, 青山書院, (1954).
- 4) 三沢敬義: 温泉療法, 70, 南山堂, (1944).
- 5) 日本古典文学体系: 日本書紀, 下, 522-523, 岩波書店, (1965).
- 6) 同上, 524.
- 7) 国史体系: 続日本紀, 前篇, 70, 吉川弘文館, (1971).
- 8) 小島環礼校注: 風土記, 154-155, 角川書店, (1970).
- 9) 同上, 174.
- 10) 同上, 211.
- 11) 同上, 218.
- 12) 内務省衛生局編纂: 日本鉱泉誌, 1885, 復刻, 橘書院, (1985).
- 13) 同上, 上巻, 245-246.
- 14) 同上, 中巻, 268-269.
- 15) 同上, 中巻, 446-447.
- 16) 同上, 下巻, 329-331.
- 17) 同上, 下巻, 3-4.
- 18) 同上, 上巻, 243-245.
- 19) 同上, 下巻, 37-39.
- 20) 同上, 中巻, 394-395.
- 21) 同上, 上巻, 191-192.
- 22) 同上, 中巻, 447-449.
- 23) 同上, 中巻, 238-241.
- 24) 同上, 中巻, 296-297.
- 25) 湯原浩三他: 温泉学, 182, 地人書館, (1969).
- 26) 12)と同じ, 下巻, 135.
- 27) 山村順次: 大分県長湯温泉における地域活性化, 温泉65(9): 20-25, (1997).
- 28) 12)と同じ, 下巻, 139.
- 29) 摂津名所図会, 有馬郡, 書林, 小川太郎左衛門他, 寛政8年(1796).
- 30) 石橋五郎: アポリナリスと六甲炭酸水, 地球2(1), 91-104, (1924).
- 31) 12)と同じ, 中巻, 426.
- 32) 養楽湯, チラシ, 江戸時代後期, 著者蔵.
- 33) 中村昭: 温泉百話, 28-31, 青弓社, (1997).
- 34) 宇田川榕庵: 舎密開宗(復刻と現代語訳・注), 70, 講談社, (1975).
- 35) 同上, 71-72.
- 36) 同上, 74.
- 37) 同上, 75.
- 38) 同上, 513-514.
- 39) 同上, 518-519.
- 40) 同上, 520.
- 41) 同上, 521.
- 42) 同上, 522.
- 43) 同上, 527-528.
- 44) 同上, 531-532.
- 45) 同上, 535.
- 46) 藤浪剛一: 温泉知識, 202-205, 丸善株式会社, (1938).
- 47) 同上, 272-274.
- 48) 風早恂編: 有馬温泉史料, 下巻, 576-577, (1988).
- 49) 日本温泉協会編: 日本温泉大鑑, 246, 博文館, (1941)