

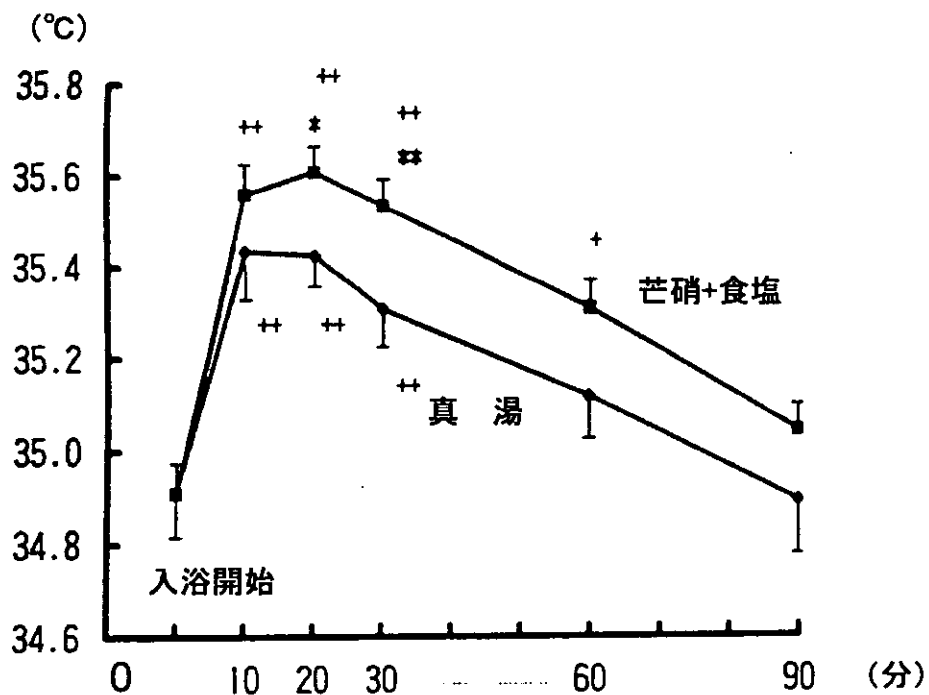
的にも、とてもリラックスした状態になることができるので、是非お気に入りの入浴剤を見つけて、明日の活力と健康のために利用されることを願う。また、皮膚について入浴剤成分の効果は数時間持続するので、肌の弱い方を除き、上がり湯やシャワーなどで洗い流さないのがよい。

Ⅲ 入浴剤の分類

日本での入浴剤の売上は推定で年間 500 億円を超えているようなので、ほとんどの家庭で利用されていると考えられる。入浴剤はその成分により大きく分けると①保温タイプ、②清涼タイプ、③美容・肌荒れタイプ、④温泉タイプなどになる。①保温タイプは炭酸ガ

ス (CO₂) を発生させて末梢血管を拡張させる入浴剤や、硫酸ナトリウム (芒硝)、当帰、ローズマリー、陳皮などの生薬を含むものなどがある。炭酸ガスを多く含む温泉はドイツでは心臓の湯と呼ばれ、皮膚から吸収されると末梢血管を拡張させて血行を促進させる。この炭酸ガスを主成分とする入浴剤は全身浴は勿論、足浴として用いても足の冷えに有効である。また、ナトリウム塩を主成分とする入浴剤は、皮膚表面の蛋白質などと結合して錯塩を形成し膜状に身体の表面を被い、汗の蒸発を防ぐことにより熱の放散を妨げて保温効果があがる (図)。

図 入浴剤の保温効果



硫酸ナトリウム (芒硝) と塩化ナトリウム (食塩) を配合した入浴剤 (■) を使用し、41°C、5 分間入浴した。真湯入浴 (◆) も行い、右手前腕部の皮膚温を比較した。その結果、入浴剤を使用したほうが皮膚温は高く保たれており、保温効果が大きいことがわかる。(5 人の健康男性の平均値を示す)

②清涼タイプは炭酸水素ナトリウム（重曹）を含み、皮膚表面の皮脂・汚れなどを分解して洗い流すことにより熱の放散が良くなり、また、すべすべした肌になり、湯上がりの爽快感がでてくるので夏期の入浴に適する。いわゆる美人（美肌）の湯と呼ばれている温泉水の主成分はこれである。③美容・肌荒れタイプはコラーゲン、海草のエキス、甘草などが含まれている。④温泉タイプは〇〇の湯として販売されるか、いわゆる「湯の花」として手に入る。しかしながら、実際の温泉水に含まれている濃度と同じにするためには大量の入浴剤が必要になる。その上、それだけの量を溶かすことはほとんど不可能であり、実際に温泉水が蒸発して成分が析出した湯ノ花を真湯に溶かしても（なかなか溶けない）本物の温泉と同じ状態にはならない。

また、酸性泉や硫黄泉などを模した入浴剤は合成可能であるが、これらは浴室の配管などを腐食させるので商品として成り立たない。しかしながら、温泉タイプの入浴剤も入浴剤の持つ香り、色、特定の成分などの効果は勿論期待できるし、温泉に出かけたような気分を味わうことによって、精神的な満足感、リラックス感（これらが大事）を十分得ることができる。その他、泥浴用の入浴剤も手に入り、家庭で泥浴の雰囲気味わうことも可能になってきている。

IV まとめ

入浴剤を使うことの目的は①香りや色などで入浴を楽しむ、②成分による入浴効果を期待する、に大別されるかと思いますが、入浴剤を楽しむ基本は色と香りであり、気分的にリラックスした状態になれば使用した目的がなかば達せられると考える。したがって、自分の好みに合った色、香りを持つ入浴剤を選ぶことがその効能を享受するための第一歩

である。さらに、入浴剤はその成分を変えることによって肌をしっとりさせ、かゆみ、肌荒れを改善させたり、血行を促進させたりすることが可能である。入浴剤にはたくさんの種類があるので、季節、体調に応じて使い分け、楽しく健康的なバスタイムを過ごすことを願う。

文献

- 1) 大塚吉則:温泉療法—癒しへのアプローチ—
改訂2版2刷 南山堂、東京、2003

XIV. 浴水の物理・化学的性質

大河内 正一 法政大学工学部

研究要旨

ORP (酸化還元電位) の新たな水の評価法の観点から、以下のことが明らかとなった。温泉水の本質は還元系であり、我々の皮膚も還元系である。さらに、皮膚の内側の生体関連の水も還元系、その生体を維持、成長させるために摂取している食品、飲料水も還元系である。それ故、還元系の水は生体およびその健康面からも重要な意味を有すると思われる。さらに、還元系電解水、すなわち生体に類似した水として、“生体水”は還元系で、抗酸化能を有することから、酸化を抑制し、生体に刺激の少ないやさしい水として期待できる。そのため、“生体水”の領域にある水は、皮膚の酸化抑制だけでなく、飲料水および食品に関する水およびシャワーや浴用水、人工体液などに、さらには化粧品やスキンケア関連の水としても広く応用可能と考えられる。それ故、ここで提案した ORP-pH 関係の範囲にある“生体水”や皮膚に近い物理・化学的特性有する浴水が有効と考えられる。

しかし、浴水として最近、温泉水を循環使用する方式を採用する温泉が増えてきている。そのため、塩素等による殺菌が義務づけられている。塩素は酸化系のため、ここで提案してきた還元系の浴水と全く正反対であり、皮膚を酸化および老化促進する可能性を有することを大いに留意すべきである。

I はじめに

有効な物理・化学的性質を有する浴水を検討する上で、飲料水や皮膚を含めた生体に近い水や、効果効能が謳われている温泉水との関連を考えることは非常に重要な視点と考えられる。それ故、これらの視点から浴水について検討を試みた。

II 水の評価法

近年、“おいしい水”、“健康によい水”、さらには“機能水”等と水が大きなブームとなっている。しかし、これまで種々の効果、効能を謳った水が登場し、話題となった水もあるが、いずれも感覚的、体験談的で科学的根拠に乏しいのが実状である。そのため、機能水学会での研究テーマも、電解水として酸

性側の殺菌力のある電解陽極水 (酸化水) と、医療機器の認可を受けているアルカリ側の電解陰極水 (俗称アルカリイオン水) に絞られてきた感がある。重要なのは機能水などの水の評価法である。これまでの評価法としては、溶解成分および溶液構造の二つの観点がある。前者では、1950年代の小林の研究¹⁾、すなわちアルカリ度が低く、硫酸イオン濃度が高い河川水程、そこに暮らす人々の脳卒中死亡率は高くなるという研究成果である。この研究に端を発し、欧米でも水質と病気との関係が検討され、水に溶解しているカルシウムおよびマグネシウム量に関係しているアルカリ度および硬度が低い水を摂取している人々程、心臓病等の循環器系疾患による死亡率が高い結果²⁾が示された。また、橋本ら³⁾も水の溶

解成分のミネラルバランスの解析から、おいしい水指標 OI ならびに健康によい水指標 KI を提案している。このように水の溶解成分が味覚はもとより、健康にも大いに関係していることは明らかである。しかし、今日の飽食の時代的背景を考えると、水からミネラルを摂取するより、食事の偏りが健康により大きな問題となろう。また、浴用という観点からでは、温泉も単純泉や食塩泉、硫黄泉などと溶解成分により泉質が決定されている。しかしながら、生理学的効果が明らかになっている泉質は、炭酸泉など数が非常に少ないのも実情であり、最近ではアトピー性皮膚炎などから肌の刺激を少なくするため逆に、カルシウムやマグネシウムなどの溶解成分をイオン交換により取除いた浴用水も登場してきている。

一方、溶液構造では、水のクラスターの観
点がある。特に、松下の¹⁷O-NMR 半値幅指標によるクラスター説は有名で、この約 10 年、大きな話題を呼び、水ブームの大きなきっかけともなった。クラスターとは、水が水素結合で繋がって葡萄の房のような水分子の集団 (図 1) を表し、そのクラスターが小さい程、温泉を含めた健康および味覚に優れた水であるとの提案である。すなわち、水の酸素原子 (¹⁷O) の NMR (核磁気共鳴) スペクトル半値幅 (スペクトルの 2 分の 1 の高さでの幅、図 2) を測定することで、その半値幅が小さい程、クラスターも小さいとする解釈である。

そして、水関連商品の宣伝に、水のクラスター説が大いに利用されてきた。しかし、この提案の¹⁷O-NMR 半値幅は、クラスターの大小を表すものではないとの我々の論文^{3,4)}で否定される結果となった。クラスター説は提案者が NMR の理論的解釈に過ちを犯したにも拘らず、その説明がマスコミを含めた多くの人々に非常に分かり易かったことから、世間で大き

な評判を呼んでしまったということが真相である。しかし、今だにクラスター説を水の宣伝に利用しているところもある。確かに、今日の水ブームのきっかけをつくった功もあるが、はるかに罪の方が大きいことも事実であろう。

図1 水のクラスター

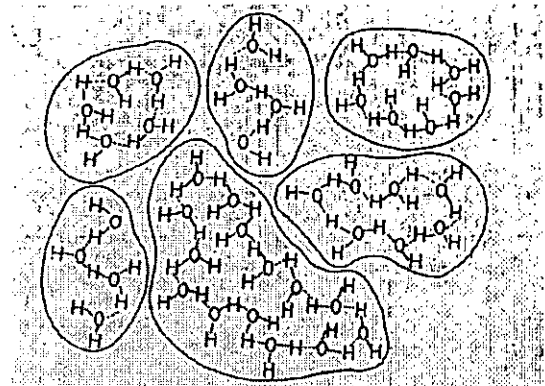
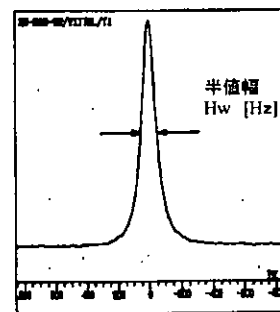


図2 ¹⁷O-NMR スペクトルの半値幅



そこで、筆者らはこれまでと全く異なった、新たな視点、すなわち水の抗酸化能の観点からの水評価法について提案^{6,8)}を行なった。それは、近年、ガンなどの悪性腫瘍や老化の原因となる活性酸素を消去する抗酸化能を有する健康食品や飲料水に大きな興味を持たれており、水が活性酸素消去能や抗酸化能の機能を有するならば皮膚や飲料を含めて健康に有効な水が期待できると考えられる。

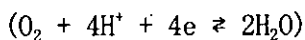
活性酸素は多くの場合、物質を酸化する。酸化と正反対の還元は酸化抑制に有効と考えられる。この背景に基づき、筆者らは水の酸化または還元の度を計測し、評価する方法として、水の ORP (酸化還元電位) に着目し、研究を行なってきた。ORP 値は必ずしも活性酸素の消去能を厳密に示すものではないが、電子の濃度 (活量) を表すことから、水の酸化または還元の度を評価する新たな水評価法として利用可能と思われる。

そこで、この手法を用い、温泉⁷⁾および温泉の泉浴で影響を受ける我々の皮膚⁸⁾、さらに皮膚の内側の水、すなわち血漿、羊水、唾液および尿を含む生体関連の水、日常的に我々生体が摂取している野菜、果物、畜産肉類、魚介類および種々の飲料水などについて測定⁹⁾することで、より有効な浴水のあり方が検討できると思われる。

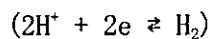
III ORP-pH 関係に基づく水評価法

一般的に、水の ORP は pH の関数として、ネルンストの式に基づき、(1) および (2) 式で与えられる。

$$\text{ORP} = 1.23 - 0.059 \text{ pH} \quad (1)$$



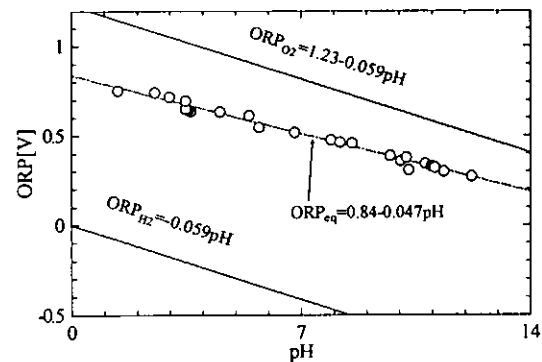
$$\text{ORP} = -0.059 \text{ pH} \quad (2)$$



(1) および (2) 式はそれぞれ水の酸化分解および還元分解する境界線を表し、図 3 の上下の実線に対応する。それ故、通常の大気環境下では、水は上下の境界線で囲まれた領域に存在する。これまでに報告されてきた ORP の研究では、ORP の意味が、基準がないことから曖昧のままであった。そこで、基準の水の平衡 ORP を明らかにするため、筆者らは一定温度で、十分空気に曝し平衡となった純

水のサンプルを準備し、さらに酸およびアルカリで pH を調製したこれら水のサンプルの ORP 値 (平衡 ORP 値) を測定した。実験値は図 3 の○印で示し、破線がそれらに対応する。すなわち、この破線が水の平衡 ORP-pH の関係式 (3) 式) を表す。

図3 水の ORP-pH 関係



$$\text{ORP} = 0.84 - 0.047 \text{ pH} \quad (3)$$

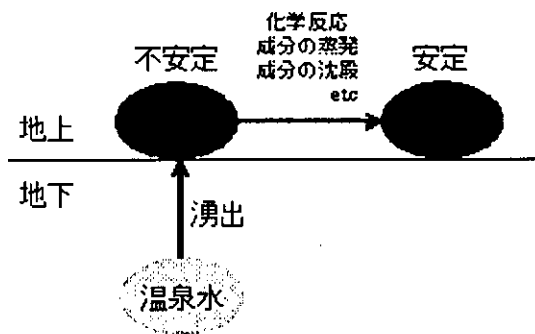
それ故、(3) 式で表される破線上の ORP 値は水の平衡系を、それより上は水の酸化系、下は水の還元系領域をそれぞれ示す。このことは外部エネルギーや微生物などによる作用がない状態では、酸化系または還元系領域にある ORP 値は、時間の経過により、いずれ平衡 ORP 値にシフトしてくる。なお、(1) から (3) 式の ORP 値は、いずれも 25°C での標準酸化還元電位を示す。

IV 温泉源泉の ORP-pH 関係

温泉は法律上、湧出温度または溶解成分による温泉の static (静的) な側面からの見方で定義されている。しかし、実際の温泉は図 4 に示すように湧出後、温度、気圧等の物理化学的条件の変化に加え、温泉成分の化学反応等を通じて、成分の蒸発、沈澱および化学種等が、時々刻々変化している dynamic (動的) な存在である。そして、最終的に全く変化のない安定した水溶液に変わる。この湧出

時の不安定水溶液から安定した水溶液への変化は、温泉水の老化、すなわちエージング (Aging) として知られている。このエージングのプロセスでの析出物が湯の華でもある。

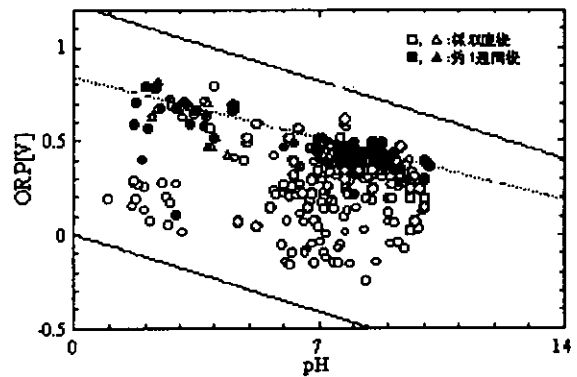
図4 温泉源泉のエージング (Aging: 老化)



温泉の効能も、その変化の際のエネルギーに関係し、エージングにより安定な水溶液に変われば、その効能は失われるとしている学者もいる。それ故、温泉の本質は、”生きているが如く時々刻々ダイナミックに変化する存在” ととらえることが、温泉の実体をより反映したものと考えられる。

図5に、日本全国の温泉源泉約200ヶ所のORP-pHの測定結果を示す。温泉源泉のpHは1付近の強酸性から10を超える強アルカリ性まで広く分布しているが、源泉湧出直後のORP (○、△印) はいずれも平衡ORPより低い還元系である。しかし、1週間放置後のORP (●、▲印) はいずれもORPが高くなり平衡ORP値に近づく。温泉のいずれもが湧出後の不安定水溶液から、時間の経過にともないORPをdynamicに変化させ、安定水溶液系の平衡ORPにシフトした。それ故、ORP-pH関係の測定から、平衡ORP値との比較により温泉水のdynamicなエージング評価が可能となる。なお、△印はもともと平衡ORPに近い値を示しているが、これは源泉湧出後、比較的長時間経過した源泉の貯槽より採取したサンプルである。

図5 温泉源泉採取直後および時間経過後のORPとpHの関係



V 皮膚のORP-pH関係

図6に、泉浴で一番大きな影響を受ける皮膚 (前腕屈側) についての測定結果を示す。皮膚のpHは、全体的にpH約4から6.5の範囲にあり、また女子 (▲印) の方が男子 (●印) に比較して皮膚のpHが高めで、これらpHの結果は、これまでの報告されてきた結果と一致している。一方、皮膚のORP測定では(3)式に示す平衡ORPより低く、還元系であるという新たな結果が得られた。某洗剤メーカーでは、皮膚は弱酸性にあることから弱酸性の肌関連商品が肌に優しいことを盛んに商業的に強調している。しかし、筆者らは、皮膚はさらに温泉と同様に還元系であることを明らかにした。

図6 皮膚 (前腕屈側) におけるORPとpHの関係

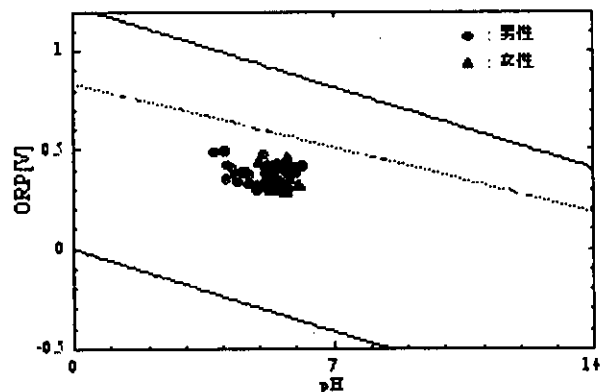
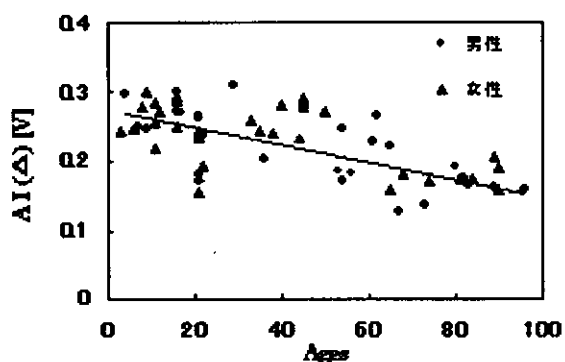


図7に、平衡 ORP と皮膚（前腕屈側）の ORP との差として定義したエイジング指標 AI(Δ)と年齢の関係を示す。エイジング指標 AI(Δ)は加齢とともに低下する傾向を示し、特に20才以降ではその傾向がより顕著に現れている。すなわち、皮膚は加齢とともに還元系より、酸化され平衡系に近づく。これは、人間の表皮の過酸化脂質が加齢とともに増加する結果²²⁾とも一致している。このことは皮膚のエイジング（老化）現象が、温泉水で定義したエイジング指標 AI で、同様に評価できることを示している。すなわち、皮膚と温泉水のエイジングの類似性は、皮膚の状態がそれを取り囲む水の状態に深く関係している結果と考えられる。それ故、肌や皮膚関連商品は弱酸性だけでなく、さらに還元系にした商品がより有効と思われる。

図7 皮膚（前腕屈側）のエイジング指標 AI (Δ) と年齢の関係

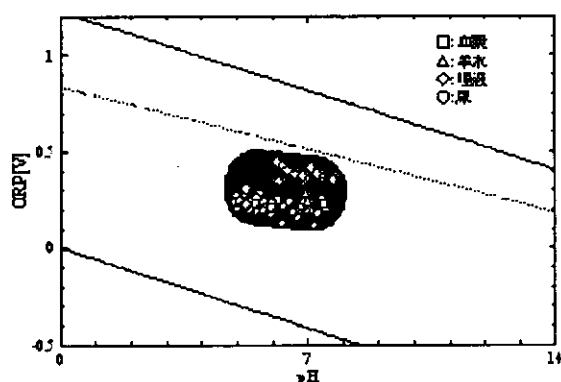


VI 生体関連の水の ORP-pH 関係

図8は、皮膚の内側、すなわち血漿、羊水、だ液および尿の体液サンプルの ORP-pH の測定結果を示す。図8に示すように、これらのサンプルの ORP 値はいずれも(3)式の平衡 ORP 値より低く、還元系であることが分かる。血漿サンプルの pH は7.4付近で一定で、羊水サンプルの pH はほぼ中性であった。新生児の皮膚の pH は誕生直後は中性付近にあり、その後

急速に酸性側にシフトする。このことは羊水の pH が中性付近の状態にあることに関係していると思われる。実験で得られた体液の pH は、文献での範囲内、すなわち血液で pH 7.35~7.45、羊水で約7、だ液で pH5.6~7.6 および尿で pH4.7~8.0 にあった。そこで、これらの結果から、還元系の特性を有し、pH が弱酸性（約 pH5）から弱アルカリ性（約 pH 8 以下）の範囲ある水を、体液に類似した”生体水”として分類できることを提案⁶⁾した。さらに、生体関連の水は SOD などの抗酸化力を有していることから、“生体水”の定義としては、上記 ORP、pH の範囲にあると同時に、抗酸化力を有する。

図8 生体関連サンプルの ORP と pH の関係

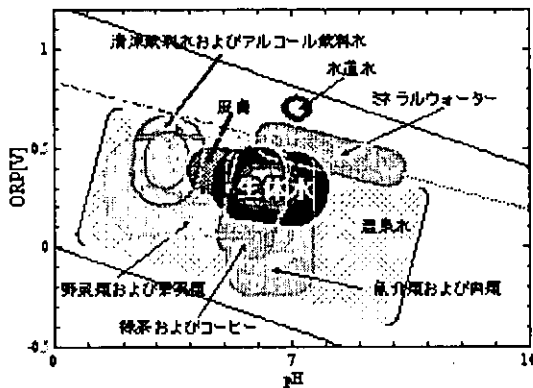


VII ORP-pH 関係に基づく全体的な比較

図9は、“生体水”と温泉源泉、皮膚および我々が日常的に摂取している野菜、果物、畜産肉類、魚介類および種々の飲料水との関係を、模式図として示す。この図から、ORP-pH に関して提案した”生体水”との相対的な関係が明かとなる。”生体水”に属する還元系領域と異なる平衡 ORP の市販ミネラル水および殺菌のため加えられている塩素により酸化系の水道水を除いて、人間の皮膚、体液および生体の成長と維持に必要な食品、飲料水のサンプルはすべてが還元系の領域にあった。皮膚や体液が還元系であるのは、生物

が酸素がない嫌氣的還元系の環境から発生し、光合成による酸素生産のため、地球が好氣的酸化環境へ変化してきた地球環境の歴史に関係していると思われる。その変化の過程で、人類を含む動植物が、酸素や活性酸素による酸化ストレスに対抗するため、還元系を維持あるいは獲得してきた結果と考えられる。また、図9に示すように、ミネラル水の pH 8 以上のサンプルも一部あるが、我々が日々摂取している食品および飲料水の大部分は pH 8 を超えるものは少ないことも留意すべきと思われる。

図9 生体水を含めて全体的な ORP と pH の関係

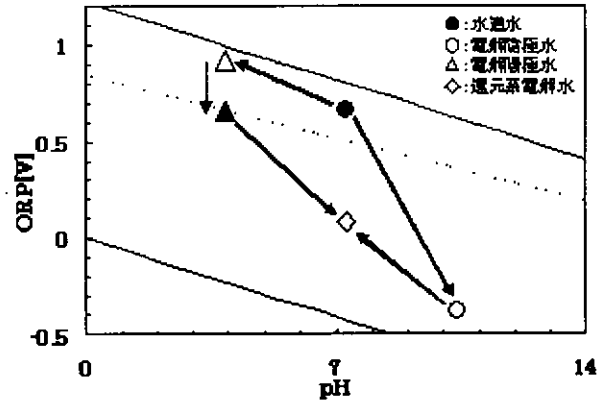


VIII “生体水”の製造

還元系の水を造る方法の1つとして、これまで隔膜を有する電解槽で、水を電解した際の陰極水が提案されている。しかし、水を電解した場合、アルカリ性で還元系の陰極水と同時に、酸性で酸化系の全く相反する陽極水も生成される。そこで、図10に水道水を隔膜を有する電解装置で電解した際の、陰極水と陽極水の ORP-pH 関係の例を模式的に示す。すなわち、殺菌用の塩素のため酸化系にある水道水 (●印) は、電解によりアルカリ性で還元系にある陰極水 (○印) と、酸性でより酸化力が強化された酸化系にある陽極水 (△印) に別々に生成される。両者を一緒に混合させ

れば、再び元の水道水に近い水となる。

図10 水道水を電解(隔膜式)した際の ORP と pH の関係



そこで、陽極水で生成される酸化系の原因となる塩素、次亜塩素酸、過酸化水素、オゾンなどの活性塩素や活性酸素が活性炭等で除去されるなら、その ORP は酸化系より図10の破線で示す平衡 ORP (▲印) まで低下する。そこで、酸化力を失い平衡 ORP となった陽極水を還元系の陰極水と混合すれば、pH は中和され元の水道水の pH に近づき、一方 ORP は陰極水と比較して平衡系の陽極水で希釈され、多少 ORP は上昇するものの還元系の水、すなわち還元系電解水 (◇印) となる。すなわち、“生体水”の範囲にある水の製造が可能となる。

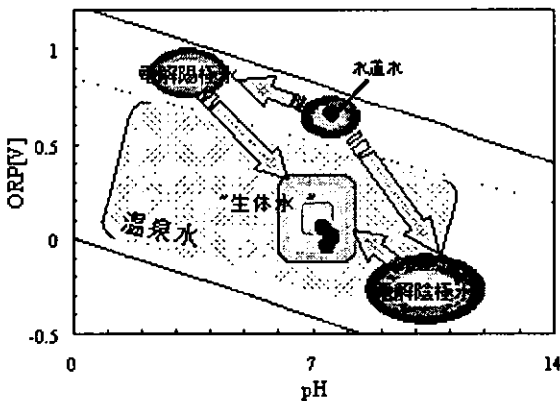
図10の原理に示した還元系の水を製造する際、電解槽としてイオン交換膜で仕切られた方式を今回採用した。すなわち、チタン板に白金メッキしたメッシュ状の電極間に、陽イオンおよび陰イオン交換膜で仕切られた中央部を、飽和塩化ナトリウム水溶液が循環し、水はそれらイオン交換膜の外側を通る構造となっている。一般的に、水は電気伝導度は低く、電解効率が悪いことから、両イオン交換膜の間に電解質の塩化ナトリウム水溶液を介在させ、電解させることで、それらの欠点がカバーできる。そのため、この方式は原水と

して用いた通水する水の特性に、影響され難いことになる。

実験装置としては、水（水道水）を電解槽に通し、イオン交換膜の両側で生成された電解陽極水と電解陰極水を、直ちに活性炭槽に通す装置を試作した。活性炭槽を通す過程で、陽極側で生成された活性塩素や活性酸素は除去されると同時に、中和され、省水化した還元水の製造が可能となる。

図 11 に、水道水を電解装置に通水した結果を示す。図から明らかなように、塩素により酸化系にある水道水（●印）は電解装置を通すことで、直ちに還元系（◇印）になる結果を得た。電圧を上げ電解強度（8～13V）を増すことで、ORP が低下し、“生体水”の領域にある還元系電解水（◇印）が得られた。一方、pH は水道水の pH とほぼ等しい値を示した。

図 11 “生体水”の製造

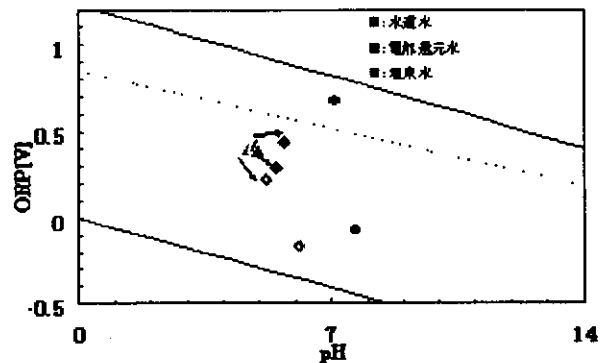


また、これらの還元水に抗酸化能を有することが実験的に確認できた。最近の電解陰極水の研究で、陰極で生成される活性水素の抗酸化能により、活性酸素が消去されることから、DNA の酸化損傷の抑制、ガン細胞の増殖抑制、さらに抗糖尿病効果に有効であることが報告⁹⁾されている。しかし、これらの電解陰極水は、pH が 10 以上と高アルカリ性となっており、そのため細胞レベルの実験は中和し

て行なわれている。さらに、電解陰極水は還元系であるが pH は“生体水”の領域からかなり外れており、さらに同時に生成される約半分の電解陽極水はムダとなる。しかし、本研究で提案した電解を利用した水は、省水化と同時に、“生体水”の特徴を有し、電解陰極水の抗酸化機能を有する水となる。

図 12 に、還元系電解水および水道水をそれぞれ 40℃ に加温し、それらに 5 分間皮膚（前腕屈側）を浸した前後での皮膚の ORP-pH 関係の結果を示す。図から明かなように、還元系電解水により皮膚の ORP は低下し、天然の温泉と同様に、皮膚をより還元系にする結果が得られた。このことは、人間の皮膚は加齢にともない ORP を上昇させ平衡 ORP に近づくことから、還元系電解水は温泉源泉と同様に、皮膚の酸化および老化抑制の可能性が期待できることになる。これらの結果は、電解陰極水が脂質の酸化抑制をする報告からも、ここで得られた還元系電解水が、同様に皮膚の脂質の酸化を抑制する可能性が十分推察できる。一方、水道水では殺菌用の塩素のため酸化系にあり、皮膚の ORP を上昇させ、皮膚が酸化系にシフトする傾向が観察された。それ故、酸化系の水は皮膚の酸化および老化を促進する可能性が示唆できた。

図 12 浴水の種類による皮膚の ORP と pH の関係



IX まとめ

ORP (酸化還元電位) の新たな水の評価法の観点から、以下のことが明らかとなった。温泉水の本質は還元系であり、我々の皮膚も還元系である。さらに、皮膚の内側の生体関連の水も還元系、その生体を維持、成長させるために摂取している食品、飲料水も還元系である。それ故、還元系の水は生体およびその健康面からも重要な意味を有すると思われる。さらに、還元系電解水、すなわち生体に類似した水として、“生体水”は還元系で、抗酸化能を有することから、酸化を抑制し、生体に刺激の少ないやさしい水として期待できる。そのため、“生体水”の領域にある水は、皮膚の酸化抑制だけでなく、飲料水および食品に関する水およびシャワーや浴用水、人工体液などに、さらには化粧品やスキンケア関連の水としても広く応用可能と考えられる。それ故、ここで提案した ORP-pH 関係の範囲にある“生体水”や皮膚に近い物理・化学的特性有する浴水が有効と考えられる。

しかしながら、浴水として最近、“温泉”でさえ、温泉源泉が不足あるいは節約のため、“銭湯”と同様に、温泉水を循環使用する方式を採用する温泉が増えてきている。循環使用する場合、浴槽水では菌にとって適温で、かつ入浴した人間などからの栄養が供給されるため、菌の増殖が問題となる。そのため、塩素等による殺菌が義務づけられている。塩素は酸化系のため、ここで提案してきた還元系の浴水と全く正反対であり、皮膚を酸化および老化促進する可能性を有する。不特定多数の人々が入浴する場合、レジオネラ菌を含めて殺菌の問題が大きなテーマとなっている。それ故、浴水として塩素などの酸化系殺菌剤ではなく、還元系で浴水成分と反応しない、新たな殺菌剤の開発が望まれている。

文献

- 1) J. Kobayashi, *Berichte Ohara Inst. Landwirtschaftliche Biol.*, 1, 12(1957).
- 2) J. N. Morris, *Lancet*, 22, 1860(1961).
- 3) 橋本奨、*衛生工学*、63, 463(1989)
- 4) 大河内ら、*水環境学会誌*、16, 409(1993).
- 5) 大河内ら、*水環境学会誌*、17, 517(1994).
- 6) S. Okouchi et al., *J. Food Sci.*, 67, 1594 (2002).
- 7) 大河内ら、*温泉科学会誌*、48, 29(1998).
- 8) 大河内ら、*温泉科学会誌*、49, 59(1999).
- 9) S. Shirahata et al., *Biochem. Biophys. Res. Commun.*, 234, 269 (1997).

XV. これからの銭湯のあり方への提言

阿岸 祐幸 北海道大学名誉教授

要旨

これからの銭湯は、地域に根ざした住民の憩いと交流、健康づくりの拠点としての意義があることを強調したい。さらに、行政や医療機関と連携して、国が進めている「健康日本 21」運動の実践の場として、一次予防、介護予防の活動ができるような環境整備が望まれる。

提言する項目は次のとおりである。①個人のQOLを高め、快適な生活を送るのに役立つシステムを導入する。②地域の人々の交流の場となるようにする。③高齢者や障害者の自立支援、介護に役立つようにする。④積極的健康づくりの場となるようなシステムと設備を導入する。⑤行政との連携を図る。⑥医療機関との協力体制をつくる。⑦地元地域社会と連動し、各種イベントの場を提供するように環境整備をすること。

現在、銭湯に類似する温浴施設に温泉施設がある。ここでは、既に地域住民ばかりでなく、他地域からの訪問客、保養客への積極的な健康づくりの拠点として、新しい方向に大きく歩き始めている。すなわち、地元の自治体などと連携した活動で、ひとびとの積極的な健康づくり（休養、運動、栄養の3行動を通じて行う）、高齢者や障害者たちの自立支援、介護予防など、さらに地域の活性化をももたらそうとしている。

温泉が、温泉地への転地効果を期待する非日常的要素を活動の基本としているのに対して、銭湯は地域に根ざした日常生活密着型の住民へのサービスを提供できる場であり、銭湯での温浴施設の優れた特色を温泉のように活かすことが期待される。

この項では、本報告書での調査・研究の成果を基にし、現在の社会環境や志向を考慮して、銭湯のこれからのあるべき姿について、いくつかの提言をしたい。

1. 個人の生活の質(QOL)を高め、快適な生活を送るのに役立つようなシステムを導入する
もともと銭湯は地域住民が快適な生活を送るのに利用されてきた。体を清潔にし、ストレスや疲労を取ってリフレッシュする以外にも、入浴には、精神の鎮静効果や睡眠を助長する効果などもあり、快眠によって新たな活力を生み出す効果のあることが明らかになった。

とくに銭湯のリフレッシュ効果、リラックス効果は、家庭の風呂とは比べて極めて大きいので、銭湯は地域のリラクゼーションセンターとして位置づけ、家庭風呂のある人でも積極的に利用してもらう価値は十分にある。

個人の生活の質(Quality Of Life, QOL)を高めることは、生活習慣病の予防にもつながるので、健康づくりの観点からも銭湯のQOL向上の意義を強調し、実践できるようなシステム、設備などを導入すべきである。

2. 地域の人々の交流の場とすること

銭湯は江戸時代から歴史的に地域のコミュ

ニティセンター、すなわち交流の場として機能してきた。入浴ばかりでなく、近所の人たちの動向、世間話を通じての世情、政情の情報交換をし、囲碁、将棋などでの娯楽が行われた。人間関係が希薄になり、高齢化も進んだ現代社会で、銭湯の果たす役割を復活し、新しい活力を利用すべきである。

元気な高齢者は、銭湯での入浴や適度な運動、さらに交友・社会活動を通じて、生きがいづくりに積極的に取り組むことができよう。

銭湯を地域のコミュニティセンターとして活用できるように、行政や地域社会の積極的支援が望まれる。

3. 高齢者や障害者の自立支援、介護に役立つ支援体制を整える

快適で楽しい雰囲気の中での入浴や裸の交流は、引きこもりがちな老人や障害者にとって外に出ようという動機付けになる。外出をすると歩くようになり、運動不足による筋肉の廃用性萎縮や関節のこわばりを防ぐなどの効用がある。これらの役割は、温泉地ですでに成果を上げつつあるように、病院のサロン化を防ぎ、老人医療費を抑制する効果も期待できる。

水中では、浮力によって体は動き易くなり、適度な水の抵抗で運動効果も増加するし、自立的運動をすることへの自信が湧く。リハビリテーションや長期間を要する運動には、自らやる気を持つことが必要であるが、気軽にできる銭湯などでの水中運動は運動を続ける動機付けとなる。

また、流水浴などによる体への刺激はアルツハイマー性痴呆の改善、予防にも効果のあることを示唆する報告がある。今後は高齢者の運動や病気の予防、障害者のリハビリテーションや自立支援に、銭湯の活用が期待される。人との交流は社会の活性化、精神的な安

定化、充実感を高め、運動不足の解消、ボケ予防などにもつながり、健康面での意義も大きい。

銭湯にこれらの目的に適う設備を整えたり、指導員を配置できるような対策が望まれる。

4. 積極的健康づくりの場となるような環境整備を行うこと

銭湯を住民の積極的健康づくりの場として活用する場合は、基本的には既存の施設を生かすことができる。しかし、ある程度はハード・ソフト両面の環境整備が必要である。たとえば、高齢者や障害者の自立支援や介護にも適応できるように、車イスでも自由に動くことができるような手すりなどを適所に設置するなどバリアフリーの環境が必要となる。このバリアフリー環境は、設備面ばかりでなく、人の対応など利用者に負担をかけない心理的な面での整備も必要である。また、必要に応じて流水浴、気泡浴など健康面でより効果的な設備の導入なども考慮することが必要となろう。

温泉の効用は浴水に含まれている化学成分（泉質）によるところが大きいですが、銭湯でも人工浴剤や薬湯などの活用も積極的に活用すべきである。伝統的な季節感を出す旬のものとして、菖蒲湯、ゆず湯などは既に行われているが、その銭湯での特色ある日常的な薬湯、人工浴剤で特化するようなアイデアもあろう。

ソフト面では、行政や医療機関と連携して、銭湯で地域住民の健康づくりやそのキャンペーンのためのプログラムを導入したり、実施できる環境づくりを推進すべきである。

5. 行政との連携を蜜にする

地域に密着した地域住民の健康づくりという観点から銭湯の意義を考慮する時、行政と

の連携は不可欠である。温泉地での先行例からでもわかるように、地域の行政が入浴施設を活用して保健・医療・福祉政策を総合的に推進することが、地域住民の健康状態を向上させる効果を高めることができるのである。

銭湯に、医師、保健師、運動指導士などが定期的あるいは不定期に出向いて、健康講座を実施したり、食生活や栄養面での指導、簡単な健康チェック、健康アドバイスなどの保健活動を、行政のサービスとして銭湯の場を利用して積極的に行うことが期待される。

また、介護・福祉サービスとして、デイサービス、福祉入浴、ボランティアとの連携、送迎バスの運行、医科学研究の成果に基づく健康プログラムづくりなどは行政が取り組むべき課題であろう。

6. 医療機関との協力体制をつくる

銭湯を地域の健康づくりの拠点とする場合、地域の医療機関との協力も欠かさない要素になる。医師による健康チェック、老人健診、健康や生活習慣病の予防についての指導、アドバイスなどが、身近な銭湯で行うことができれば、住民の健康への関心が高まることになる。また、温泉地での先行事例からも明らかのように、入浴施設と医療機関の連携は、病院のサロン化を解消することにつながり、老人医療費の抑制効果も期待できる。

現在、日本医師会も、「生涯保健事業の推進」を掲げて、生活習慣病の予防や積極的な健康づくりに取り組んでいる。たとえば、「これからの医療機関は健康増進についてのサービスの提供を加えた総合的な保健医療の場としての役割とともに、健康情報を発信する基地としても機能しなければならない」としている。また、日本医師会の方針として「地域の医療アドバイザーとしての役割も果たす“かかりつけ医”を中心に、地域の医療機関が連携し

て地域住民に信頼され、住民が満足できる医療システムをつくるようにつとめること」を打ち出している。

銭湯を健康づくりの拠点として活用し、地域の医師との連携を図ることは、医療界の新しい流れにも合致しているといえよう。

7. 地元地域社会と連動し、各種イベントの場を提供する

銭湯を地域の健康づくりの拠点として効果的に機能させるためには、その地域に暮らす住民の人間的結びつきを強めることが重要である。銭湯の広い空間を利用して地域のさまざまなイベントの場を提供し、日頃からの地域の人々が集まる雰囲気をつくる必要があるとなろう。

銭湯は、地域のカラオケ会、各種同好会などの会合、バザー、フリーマーケットなどに積極的に場所を開放提供し、住民のコミュニティセンターとしての役割を担うようにする。また、掲示板などで、地域のイベント、祭りや伝統的行事、文化施設の情報や解説を提供するなどの、地域に密着した情報の収集、発信の場とすることも考えるとよいであろう。

その近所には、地域住民の信仰の対象となっている神社、仏閣に加え、地域文化センター、屋外の集いの場である公園、遊園地などがあることが多く、銭湯入浴からの帰りなどにこれらの場所へ散歩することは入浴後のクーリングオフにもなり、距離や歩行時間によっては運動不足の解消にも役立つ。