

俵山泉水の酸化還元電位

關 正 次 神 坂 脩 (岡山醫科大學解剖學教室)

Redoxpotential of the Tawarayama thermal waters.

S. Seki, O. Kamisaka

山口縣俵山の町湯、川湯、正湯は普通の分類法に従へば單純温泉であつて、その蒸發殘渣は泉水 1kg につき 0.181—0.183g に過ぎないが、關 (昭 17) の云ふ良アルカリ性泉 (PH 8.1—10.0) に屬し、特に町湯のアルカリ性は少くも本州中部以西にては最高であり、且つ最近關 (昭 23) が注意したやうに、町湯には少からぬ水硫イオン等が潜在し、これに鹽酸を加へれば硫化水素臭がやや強く放たれる。

かく町湯に硫化水素を生ずべき水硫イオン等の存在することが確められたけれども、まだ定量せられなかつたのを遺憾とし、私共は昭 24 年 8 月前報 (昭 25) の野澤泉水のときの如く指示薬を用いて泉水の酸化還元電位を測り、またヨードを用いて酸化性物質 (還元力ある物質) の量を定めた。後者が主として S と HS であることは云ふまでもないが、便宜上ここでは全部 H_2S であると見なし、それが泉水 1kg に含有せられる量を g で表した。

表 1 の左半は湧出直後のものの値で、右半はビーカーに 1 日放置したものの値である。特に町湯の泉水は浴池の底の湧出口から竹筒で取つたり、浴池の水を全部汲出したのち新に湧出するのを待つて取つたりして反復測定した。

表 1

	湧出直後の泉水			開放 1 日の泉水			
	PH	rH	H_2S 相當	PH	rH	H_2S 相當	rH 増加
湯 町	9.5	13	0.0030	8.6	18	0.0018	+ 5
川 湯	9.3	16	0.0023	8.4	>23	0.0015	+ > 7
正 湯	9.0	17	—	—	—	—	—
新 湯	9.2	16	0.0024	—	—	—	—

表に見る如く、町湯は還元力に關して依然首座に居り、これに川湯と新登場の新湯が次ぎ、正湯が最も劣る。新湯は他の 3 湯から見て正川の向側にあり、川湯より約 40m 離れ居り、山に近く、温度は現在未利用の湯溜にて $32^{\circ}C$ 、湧出量が 1 分間約 16l である。

別に午後 1 時頃に朝から絶えず数人入浴し續けた浴池の中央部から泉水を取り、前と同様の検査を行いその結果を湧出直後のものと比較して第 2 表の結果を得たが、案外 pH にも rH にも變化が少い。

表 2

	湧出直後の泉水			浴池中央の泉水			
	pH	rH	H_2 相當	pH	rH	H_2 相當	rH 増加
町 湯	9.5	13	0.0030	9.0	16	0.0024	+ 3
川 湯	9.3	16	0.0023	8.8	18	0.0018	+ 2

泉水の湧出後に還元力の低下するのは、主に S^{2-} が種々の段階を経て終に SO_4^{2-} まで酸化するためであるが、なほ湧出前に泉水の rH が甚だ低いときには、イオンならざる Fe, Ca 等が存在し、湧出後にこれ等がイオン化することによつても rH が高まるかも知れない。因みに E_0 の値として Fe^{++}/Fe が -0.44 , S/S^{2-} が -0.55 , Ca^{++}/Ca が -2.6 Volt なることが知られてゐる。金属分子がイオン化するとき放出せられる電子が例えば鹽素に與えられれば、鹽素イオンが生ずるのであろう ($1/2 Cl_2/Cl^-$ の E_0 は $+1.4$ Volt)。詳しくは後日「本邦温泉水の酸化還元電位と硫化物の作用」なる題下に考察したい。

結 語

俵山の諸泉水の酸化還元電位と還元力を持つ物質（主として硫化物）の量が測定せられた。

1. 俵山町湯の rH は 13 (pH 9.5) である。泉水を容器に取つて一日放置すれば、かなり電位が上り、還元力が弱まる。しかし浴池に多人數入るとは案外影響が少い。
2. 従來知られてゐる 3 湯から川を隔てて湧出する新湯の性質が明かにせられた。その温度は低いけれども、アルカリ性と還元力は正湯に勝り、川湯に匹敵する。

文 献

- 關 正 次：水素イオン濃度による温泉の分類と新泉質名の提唱。日温氣誌 7 (昭 17)
- 關 正 次：俵山温泉町湯の特性の説明。日温氣誌 7 (昭 23)
- 關 正 次：野澤泉水の電子放出の傾向（酸化還元電位）日温氣誌 14? (昭 25?)