

温泉水の正コロイド凝析作用について

岡山大学温泉研究所化学部

芦 沢 峻

緒 言

温泉水のコロイド凝析作用は温泉水の収斂性と關聯していると思われるので、正荷電を有する水酸化鉄コロイドを用いて、温泉水の凝析作用を検索した。酸性泉に入浴する際、皮膚は普通正に帯電される。負のコロイドに及ぼす温泉水の凝析作用については別に報告した。

実験方法及び成績

鉄コロイドは塩化鉄結晶約3瓦を煮沸している水500ccに注加してつくる。この液1ccは1.2mgの鉄を含有し、その90%以上はコロイド状を示していた。このコロイドは硫酸イオンに鋭敏であるが、塩素イオンは硫酸イオンの1000倍位存在せねば影響が現れない。標準液としては硫酸カリウム液を使用した。試水をそのまま、又は稀釈し15cc採取し、パラートロフェノールを指示薬として、1N塩酸で中和し、それに上記コロイド液2cc加えた。1l中硫酸イオン20mg以上含有する泉水は直ちに凝析作用を示した。この際塩素イオン、重炭酸イオンは被検泉水に含まれる量で反応に關与しない。凝析作用はただ泉水中の硫酸イオンのみと關係している様に見える。従つて次の様な方法を試みた。コロイド液2ccを蒸留水で10ccに稀釈し、その中に温泉水を滴下して行き、凝析を認めたcc数を測定した。使用した泉水は重曹含有食塩泉である三朝温泉9源泉、石膏性苦味泉乃至食塩泉である浜村温泉11源泉、單純泉たる吉

岡温泉、食塩泉である池田鉦泉及び酸性明礬綠礬泉である三石、藤野兩鉦泉及び海水である。その結果を硫酸イオン含有量と比較すると次の表及び図の如くなる。硫酸イオン濃度の對数と滴定数との間には、海水、藤野及び三石鉦泉を除外して標本關与率 $r^2=0.52$ 相關係数 -0.72 、 $F_0 = \frac{r^2(N-2)}{1-r^2} = 21.6$ 、 $n_1=1$ 、 $n_2=20$ 、 $F=8.10$ ($\alpha=0.01$)、 $F_0 > F$ が成立する。即ち硫酸イオン含有量の多い泉水ほど水酸化鉄コロイド液に對する凝析力が強い傾向がうかがわれる。明礬泉は負のコロイドに對する凝析力の強い Al^{+++} と正コロイドに對する凝析力の強い SO_4^{--} を主成分とするから、正、負コロイドに對して最も凝析力強く、この凝析作用が温泉水の収斂性に關係するなら、明礬泉は収斂性が最も強い泉種となる。一般に硫酸塩含有泉では特にそれが酸性泉の際には、正のコロイド鉄の存在は考え難いと思われる。

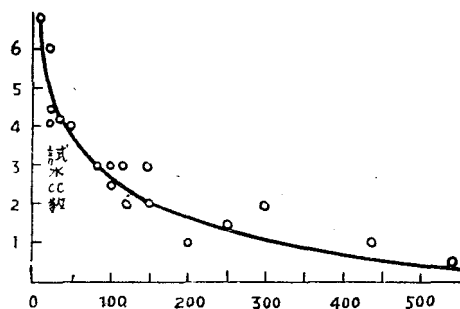
結 言

硫酸イオン含有量の多い鉦泉水ほど水酸化鉄コロイドに對する凝析力が強いことを證明した。

| 温 泉 | SO ₄ mg/l | cc 数 |
|-------|----------------------|------|
| 三朝温泉 | | |
| 郡 是 | 100 | 2.5 |
| 武田上の湯 | 80 | 3 |
| 武田下の湯 | 90 | 3 |
| 桶 屋 | 90 | 3 |
| タバコ屋 | 20 | 10 |
| 山田共同 | 105 | 2 |

| | | |
|-------|-------|-------|
| 涌島 | 150 | 2 |
| 花屋 | 40 | 4 |
| 中湯 | 35 | 4 |
| <hr/> | | |
| 浜村温泉 | | |
| 木下 | 140 | 3 |
| 岩竹 | 290 | 2 |
| 山尾 | 10 | 10 |
| 川口 | 30 | 13 |
| 国療 | 600 | 0.5 |
| 鈴木 | 80 | 3 |
| 森本 | 240 | 1.5 |
| 原田 | 50 | 8 |
| 小谷 | 40 | 10 |
| 日通 | 25 | 5 |
| 鈴木 | 45 | 4 |
| <hr/> | | |
| 吉岡温泉 | 100 | 3 |
| <hr/> | | |
| 池田鉦泉 | 200 | 1 |
| 藤野鉦泉 | 24.2g | 0.1以下 |
| 三石鉦泉 | 3.9g | 0.1以下 |
| <hr/> | | |
| 海水 | 2.65 | 0.1以下 |

温泉のコロイド凝析作用図



FLOCCULATION VALUE OF MINERAL WATERS.
BY TAKASHI ASHIZAWA.

Flocculation value of 24 mineral waters was measured with colloidal solution of iron hydroxide. There exists a negative correlation ($r = -0.72$, $F_0 = \frac{r^2 (N-2)}{1-r^2} = 21.6 > F = 8.10$
 $n_1 = 1$
 $n_2 = 20$

$\alpha = 0.01$) between the logarithms of sulfate ion concentration of the mineral waters and their Flocculation value.

追記：本誌4号記載の研究所業績に

森永寛：胃液酸度の季節による変化

第4回日本内科学会中国四国地方会，昭24，10，30. を追加する。