

## 市販浴用剤の成分について

望月恵美子 山田一朗 小宮山美弘  
中山 昭 小林 修\*

### Composition of Commercial Bath Salts

Emiko MOCHIZUKI, Ichiro YAMADA, Yoshihiro KOMIYAMA,  
Akira NAKAYAMA and Osamu KOBAYASHI\*

心身ともに健康管理の問題が今日大きな関心事となつてきている。病氣療養、運動機能障害のリハビリテーションや理学療法への活用、さらに予防医学の見地から、近年温泉活用に高い関心が集まっている。入浴を中心とした温泉利用に加え、最近では温泉飲用も注目されるようになり、健康の維持増進や病気の予防等に、多くの人が温泉を利用している。

このような背景のもとに、浴用剤に対する関心も高まっている。家庭用温泉として従来より販売されてきた製品に加え、日本の名湯と称するもの、鉱物や酵素配合のもの、ハーブ湯等、種々市販されている。そこで、今回、筆者らは、薬局、薬店、スーパーマーケット等で販売されている浴用剤を収去、又、一部購入し、それらの成分分析を行い、成分含有量および組成等について調査したので報告する。

### 調査方法

#### 試料

昭和62年6月から7月にかけて、県内の薬局、薬店およびスーパーマーケット等で浴用剤33検体を収去、7検体を購入、計40検体とし、試料とした。

#### 分析項目および分析方法

分析項目は、pH値、導電率、微量金属 (Pb, Cu, Cd, Mn, As, Zn)、主要陽イオンとして、 $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ 、陰イオンとして、 $\text{Cl}^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{HCO}_3^-$ ,  $\text{CO}_3^{2-}$ を選び、鉱泉分析法指針 (改訂) に準じて試験した。

陽イオン及び微量金属は原子吸光光度法 (日立170-50A型原子吸光/炎光分光光度計を使用) を用いた。As

はジエチルジチオカルバミン酸銀法による比色法で行った。陰イオンのうち、 $\text{Cl}^-$ と $\text{SO}_4^{2-}$ はイオンクロマト法 (島津イオンクロマトグラフ HIC-6 A, カラムはShim-pack IC-AI を使用) で測定し、 $\text{HCO}_3^-$ と $\text{CO}_3^{2-}$ は滴定法で分析した。

試料は、概ね、使用方法に記載された最高濃度に等しくなるように蒸留水に溶かし、調製した。

### 結果および考察

試料40検体を主成分 (表示) によって分類した (図1)。成分表示によると、硫酸ナトリウム、炭酸水素ナトリウム等を含

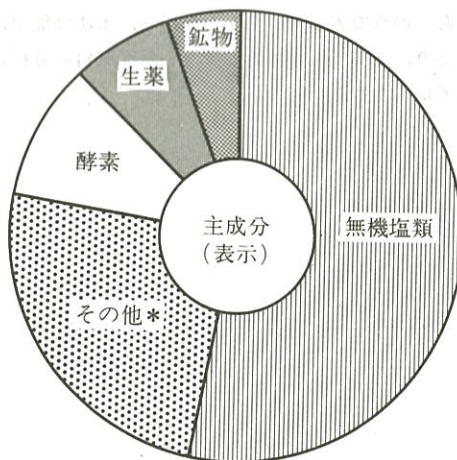


図1 浴用剤の主成分 (表示) による分類  
\* 指定成分のみ表示あるいは無表示

\*山梨県厚生部医薬課

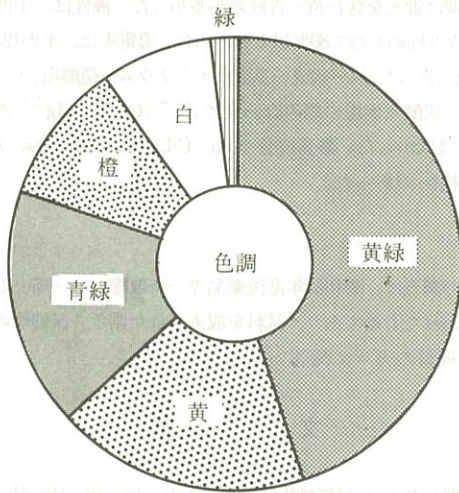


図2 浴用剤の色調による分類

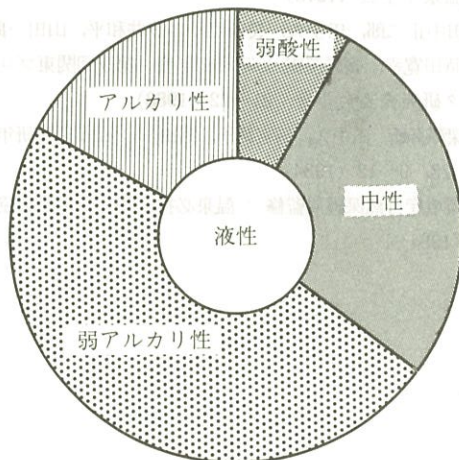


図3 浴用剤の液性による分類

浴用剤の分析結果

試料数	pH	導電率	Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Cl <sup>-</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	
		μS / cm								mg / ℓ
浴用剤	$\bar{x}$	7.74	123.1	23.9	0.72	0.87	9.06	0.81	31.2	35.9
	$\delta x$	1.0	85.7	17.7	0.32	0.63		1.76	41.0	19.7
	(n)			(33)	(3)	(9)	(2)			(28)
水道水 <sup>3)</sup>	$\bar{x}$	7.28	141.1	7.0	0.9	15.1	4.1	4.1	54.2	13
	$\delta x$	0.29	74.8	5.4	0.8	9.1	2.2	3.4	27.5	14

浴用剤は、使用法に記載された最高濃度と等しくなるように、蒸留水に溶かした。

有する浴用剤が最も多かったが、分析結果でも、無機塩類を主成分とする試料が77.5%を占めた。無機塩類配合の浴用剤が主流を占めていることがうかがわれた。

硫黄泉は湧出時には透明であるが、すぐ黄白色の沈殿ができる。鉄泉も湧出時には澄明であるが、空気にふれると徐々に酸化され、錆色に濁ってくる<sup>1)</sup>等、着色している温泉水もある。浴用剤には着色料が使用されていた。浴用剤を蒸留水に溶かした時の色調は、黄～緑系が60%以上を占め、青緑系は17.5%であった。又、全体の42%の試料に蛍光が認められた(図2)。

鉱泉の液性は湧出時のpH値で、酸性(pH<3)、弱酸性(3≤pH<6)、中性(6≤pH<7.5)、弱アルカリ性(7.5≤pH<8.5)、アルカリ性(pH≤8.5)に分類される<sup>2)</sup>。浴用剤の液性は5.46~9.71の範囲であった。弱アルカリ性の浴用剤が47.5%を占め、ついで中性27.5%、アルカリ性17.5%であった(図3)。

水中に含まれる陽イオン、陰イオンの合計量に近似的に比例する導電率(μS/cm)の範囲は、3.0~394で、平均値は123.1であった。通常の温泉水と比較すると非常に低い値であった。酵素および生薬配合の浴用剤の導電率は低かった。

温泉水中の主要イオンであるNa<sup>+</sup>は82.5%の試料に含まれており、その範囲は6.2~77.2 mg/ℓであった。Ca<sup>2+</sup>は22.5%の試料に含有されていたが、その量は2 mg/ℓ以下であった。K<sup>+</sup>、Mg<sup>2+</sup>は2,3の試料に検出されたのみであった。

Cl<sup>-</sup>はほとんどの試料で、1.0 mg/ℓ以下であった。100 mg/ℓを超えた2試料は西ドイツ製浴用剤であった。HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>はほとんどの試料に含まれており、最高値は106 mg/ℓであった。CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>は30%の試料に含まれていたが、その範囲は1.20~25.3 mg/ℓであった。SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>は70%の試料に含まれており、その範囲は2.91~91.7 mg/ℓであった。

山梨県の水道水の水質と比較すると、浴用剤を溶かした溶

液は、 $\text{Na}^+$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$ が高く、 $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Cl}^-$ は低かった(表)。大方の場合、浴用剤は水道水に溶かして使用されるので、両者を合計した値が浴槽内での浴用剤の濃度と考えられる。しかしながら、平均的な浴用剤の陽イオン、陰イオン両成分の合計量は0.1g/l前後であり、温泉水と比較すると全般的に低く、イオンの種類も限られていた。なお、昭和48年度から58年度までの山梨県の療養泉の分析結果のまとめによると、溶存物質量(ガス成分を除く)の平均値は2.51g/kg、中間値は0.70g/kgであった<sup>4)</sup>。

成分組成は水道水がカルシウム—炭酸水素塩型<sup>3)</sup>であるのに対し、ナトリウム—炭酸水素塩型と推定される浴用剤が3試料、ナトリウム—硫酸塩型が4試料、両者混合型が20試料であった。慢性皮膚病、きりきず、やけどに適用され<sup>5)</sup>、美肌作用が高いことから“美人の湯”といわれている重曹泉<sup>1)</sup>や、芒硝泉を模倣した浴用剤が主流であることがわかった。その他、“熱の湯”といわれ、単純温泉とともに最も数の多い温泉である食塩泉<sup>1)</sup>の成分組成であるナトリウム—塩化物やマグネシウム—硫酸塩が配合されている浴用剤もみられた。

微量成分については、Pb、Cd、Cu、Mn、As、Znは不検出であった(定量下限値：Pbは0.01mg/l、その他は0.005mg/l)。

## ま と め

市販されている浴用剤40検体について、その成分含量およ

び組成の分析結果からつぎのような知見を得た。

色調は蛍光を含む黄～青緑系が多かった。液性は、中性とアルカリ性のもので80%以上を占めた。導電率は、平均123.1 $\mu\text{S}/\text{cm}$ であった。成分組成の主流はナトリウム—硫酸塩、ナトリウム—炭酸水素塩の組み合わせで、 $\text{K}^+$ 、 $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Mg}^{2+}$ の含有量は低かった。微量成分(Pb、Cd、Cu、Mn、As、Zn)は不検出であった。

## 謝辞

この調査は、昭和62年度医薬品等一斉取締りの一環として行なわれたものであり、試料を収去された県下各保健所の薬事監視員の方々に深謝いたします。

## 文 献

- 1) 野口冬人：最新効能別温泉ガイド，16～18，旅行読売出版社(1984)
- 2) 環境庁自然保護局監修：鉱泉分析法指針(改訂)，1，温泉工学会(1978)
- 3) 田中正二郎，田中久，長田照子，笠井和平，山田一朗，時田寛幸，篠原茂樹：昭和62年度 第9回関東ブロック研究発表会要旨，21～22(1988)
- 4) 深澤喜延，田中久，雨宮英子，沼田一：山梨衛公研年報 28，9～12(1984)
- 5) 環境庁自然保護局監修：温泉必携，79，日本温泉協会(1984)

試料番号	Na <sup>+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	Cl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	その他
1	0.15	0.05	0.05	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
2	0.12	0.04	0.04	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
3	0.10	0.03	0.03	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
4	0.08	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
5	0.06	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
6	0.05	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
7	0.04	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
8	0.03	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
9	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
10	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
11	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
12	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
13	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
14	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
15	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
16	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
17	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
18	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
19	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
20	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01