

温泉の医学的効果 (修善寺温泉の効果にも触れて)

前 田 眞 治¹⁾

(令和 6 年 9 月 20 受付, 令和 6 年 10 月 22 日受理)

Medical Effects of Hot Springs (also Wrote about the Effects of Shuzenji Hot Springs)

Masaharu MAEDA¹⁾

1. 温泉の医学的効果

一般的には体に熱を加えて体温を上げることによる温熱効果があり (前田 2024), ①血行促進効果 (組織の新陳代謝を促進し皮膚組織などのリフレッシュがなされる), ②痛みを和らげる効果 (発痛物質の除去・疼痛神経の感受性低下による疼痛緩和作用), ③筋・関節拘縮の改善効果 (筋肉・腱などの軟部組織の柔軟化による緊張緩和に伴う肩こり腰痛などの軽減), ④筋肉の痙縮の軽減, ⑤熱刺激による生体反応による免疫力増強効果 (異常細胞監視機構の亢進), ⑥タンパク修復機能亢進効果 (熱ストレスが加わることによる防御・修復機能の亢進) などの医学的効果が認められる (表 1).

また各温泉の含有成分による効果がある. ①塩化物泉 (食塩泉), 炭酸水素塩泉 (重曹泉) などの塩類泉では, 熱が体に入りやすく入浴後の早期の体温上昇と, 温泉の塩類濃度に比例して出浴後もその塩類が皮膚表面で結晶化付着することで皮膚を覆い体温がなかなか冷めないという保温効果があり, 温熱効果の強い温泉である. また二酸化炭素泉 (炭酸泉) は二酸化炭素の血管拡張作用により熱が体内に入りやすく塩類泉同様の体温上昇効果を認める.

図 1 にみられるように, 家庭用の水道水では 41℃ 15 分間の入浴で約 1.0℃ の体温上昇であるが, 塩化ナトリウム温水, 炭酸水素温水, 炭酸温水では約 1.5℃ 程度の体温上昇がみられ, これが温泉入浴の温熱効果につながる (前田 2021).

¹⁾国際医療福祉大学大学院 リハビリテーション学分野. ¹⁾International University of Health & Welfare graduate school

表 1 温泉の温熱作用による医学的効果

- ① 疼痛緩和
- ② 筋・関節拘縮の改善
- ③ 血行促進効果
- ④ 痙縮(筋肉の突っ張り)減弱
- ⑤ 免疫力増強作用
- ⑥ タンパク修復機能

入浴前との体温差

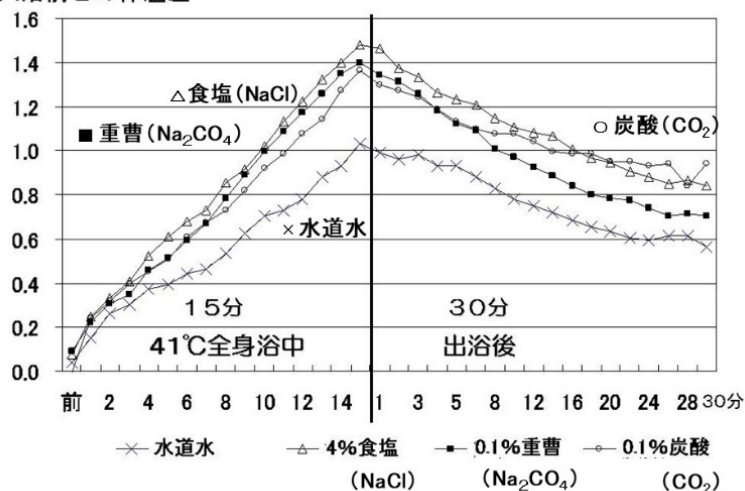


図 1 各温泉成分における深部体温計の変化:塩化ナトリウム (4%), 炭酸水素ナトリウム (1000 ppm), 二酸化炭素 (1000 ppm) の各温泉水が水道水に比較し, 41°C 15 分入浴で入浴前値に比べ水道水 1.0°C の上昇に対し各温泉水は 1.5°C の体温上昇が認められる。

2. 修善寺温泉の医学的効果

講演では温熱効果につき概略を話した後に, 大会会場のある修善寺温泉の医学的効果について述べた。

修善寺温泉の成分は表 2 のようであり, pH 8.7・溶存物質 0.524g/kg のアルカリ性単純温泉である。

2.1 美肌効果

成分の特徴であるアルカリ性の性質により, 5~10 分くらい入浴すると, 肌がなめらかになりつつあるとした肌触りになる。このつるつるの肌触りは, アルカリ性による石鹼様の界面活性作用と, カルシウムやマグネシウムなど不溶性含有物の少ないことでナトリウムイオンや炭酸イオンが残留しているためと考えられている。したがって, つるつるとした肌触りを持つアルカリ性泉には修善寺温泉のような単純温泉が多い。

肌の感触による美肌感に加え, 次に記載するような効果も考えられている。角質や脂質が少なくなった肌は, 皮膚の防御機構である角質層の機能がなくなり, 有害な紫外線が皮膚の深層まで到達

しやすくなる。すると表皮は防御を行わなければならない、皮膚深層の細胞が活性化し皮膚細胞などを再生することにつながる。この皮膚再生は通常ターンオーバーと呼ばれ皮膚深層から角質表面まで約1か月経過して到達する。したがって、温泉入浴した時に肌の角質・脂質が剥がれ、つるつるに感じるが、1か月後には新しいリフレッシュした皮膚細胞に変わると考えられ、これもいわゆる美肌への効果となると考えられる。

2.2 心理的リラックス効果

修善寺温泉は含有物が少なく温泉入浴に伴う刺激が少ないので、そのぶん体にかかる負担もなく長期に逗留しても問題のない単純温泉の効果がある。単純温泉ではこのように身体的に落ち着いた入浴が可能で、心理的リラックス効果が得られる作用があり、心理的ストレス、うつ状態などへの医学的効果が期待できると思われる。図2は単純温泉ではないが0.1%程度の塩分濃度の温泉でも水道水に比べてストレス指標としてのクロモグアニンAが低下することがわかり、1回の温泉入

表2 修善寺温泉の温泉成分（修善寺温泉組合混合泉第1貯湯槽）

泉温 60.8℃ pH 8.7 蒸留残留物 0.489g/kg 溶存物質（ガス性のものを除く） 0.524mg/kg	
陽イオン	陰イオン
ナトリウムイオン 135.6mg	炭酸水素イオン 46.9mg
カリウムイオン 2.6mg	炭酸イオン 5.5mg
カルシウムイオン 19.0mg	塩化物イオン 134.1mg
マグネシウムイオン 0.06mg	硫酸イオン 106.3mg
遊離成分	
メタケイ酸 67.1mg	

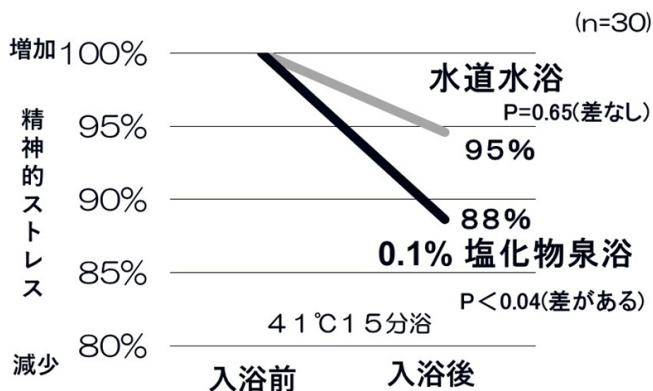


図2 0.1%塩化物泉の温泉入浴前後の唾液腺クロモグアニンAの変化：心理的リラックスが得られると唾液腺クロモグアニンの量が少なくなる。水道水浴でも95%低下するが塩化物泉浴では88%に有意に低下してリラックス感が得られる。

浴で体温をわずかに上げるだけでも心理的リラックスが得られることがわかる。

このような温泉の科学的根拠に基づく効果が健康増進などの医療に活用されている。修善寺温泉はアルカリ性単純温泉で美肌や心と体のリフレッシュをするのに有用と考えられ、健康増進にも大きく貢献する温泉と思われる。

引用文献

前田眞治 (2021) : 温泉の医学的効果とその科学的根拠. 温泉科学 **70** : 197-207.

前田眞治 (2024) : 温泉がもたらす温熱の医学的効果. 温泉科学 **73** : 151-154.