



## 三朝温泉と温泉療法

光 延 文 裕<sup>1)2)</sup>

(平成 26 年 11 月 25 日受付, 平成 26 年 11 月 27 日受理)

### Misasa Hot Spring and Balneotherapy

Fumihiko MITSUNOBU<sup>1)2)</sup>

#### Abstract

The balneotherapy is defined as the complex treatments that include hot spring bathing, spring water drinking, thermal therapy, physical therapy, diet treatment, exercise in the heated swimming pools, and the health resort therapy using the climate and the natural environments.

The spa treatment makes the drug therapy, especially the inhalation therapy, more effective by the respiratory tract cleaning action. In addition, the spa treatment can improve the general status and reduce the dose of drugs because of increasing the strength of the respiratory muscle, and improving the exercise tolerance and the adrenocortical function. Therefore, the spa treatment and the drug therapy complement the effects each other, and the best therapeutic gain will be expected.

Key words : Misasa hot spring, balneotherapy, bronchial asthma, chronic obstructive pulmonary disease

#### 要 旨

温泉療法とは、温泉浴や飲泉のように温泉水そのものを利用する治療のほか、運動療法や温熱療法などのような理学療法、食事療法、温水プールでの水中運動を含めた種々の運動療法、さらに気候や環境を利用した転地療養を組み合わせた複合療法として定義される。温泉療法の気道清浄化作用によって、薬物療法、特に吸入療法がより効果的になる。さらに、副腎皮質機能の改善・呼吸筋の強化・運動耐容能の改善などの作用によって全身状態が改善し、薬物の減量も可能になると考えられる。したがって、温泉療法と薬物療法は、お互いにその効果を補完

<sup>1)</sup> 岡山大学病院・三朝医療センター 〒682-0192 鳥取県東伯郡三朝町山田 827. <sup>1)</sup> Misasa Medical Center, Okayama University Hospital, 827 Yamada, Misasa, Tottori 682-0192, Japan. E-mail fumin@cc.okayama-u.ac.jp

<sup>2)</sup> 岡山大学大学院医歯薬学総合研究科・老年医学分野 <sup>2)</sup> Department of Geriatrics, Okayama University Graduate School of Medicine, Dentistry and Pharmaceutical Sciences

することによって、最良の治療効果が期待されることになる。

キーワード：三朝温泉，温泉療法，気管支喘息，慢性閉塞性肺疾患

## I. はじめに

温泉療法とは、温泉浴や飲泉のように温泉水そのものを利用する治療のほか、運動療法や温熱療法などのような理学療法、食事療法、温水プールでの水中運動を含めた種々の運動療法、さらに気候や環境を利用した転地療養を組み合わせた複合療法として定義される。温泉療法の適応疾患は、表に示すごとくである。呼吸器疾患のほかにも、骨、筋肉、関節に関連した運動器疾患、脳梗塞後遺症のような中枢神経系の疾患、糖尿病や肥満症などの代謝性疾患なども温泉療法の適応となる。

呼吸器疾患	気管支喘息 COPD（慢性閉塞性肺疾患）
運動器疾患	関節リウマチ 腰痛症 変形性関節症 頸肩腕症候群 頸椎症 肩関節周囲炎 外傷の後遺症
神経疾患	脳血管障害後遺症 帯状疱疹後神経痛
循環器疾患	閉塞性動脈硬化症
皮膚疾患	アトピー性皮膚炎 皮膚潰瘍
代謝疾患	糖尿病 肥満症

我々は、現在まで三朝温泉を利用して様々な疾患に対して温泉療法を行ってきたが、本講演では、呼吸器疾患を中心に温泉療法の実際を概説したい。

## II. 温泉の作用機序

温泉の生体に及ぼす影響は、物理作用（静水圧、浮力、粘性、摩擦抵抗）、温熱作用、含有成分の化学・薬理作用、非特異的変調作用（総合的生体調整作用）の4つに分類される。物理作用と温熱作用は、真湯と温泉に共通する生理作用である。各作用の全身および呼吸器に対する影響について示す<sup>1-4)</sup>。

### 1. 物理作用（静水圧、浮力、粘性、摩擦抵抗）

水中に没した身体部分には水の重量分の圧力（静水圧）がかかってくる。全身浴では静水圧による胸郭圧迫や腹圧上昇によって、肺・循環系や右心系に負荷がかかる。さらに、皮膚表面の静脈系が

圧迫されることによって、心臓へ還流する血液量が増加し、その結果心拍量も増加する。そのため、心肺機能低下のある患者や予備能低下が潜在する高齢者ではこの点に留意する必要がある。水中にある物体には浮力が働く。浮力によって、空気中では起立や歩行の困難な患者も、水中では起立やゆっくりした歩行が容易にできるようになる。水中での運動は水の粘(稠)性による摩擦抵抗を受けるため、筋力維持・増強に有効である。

## 2. 温熱作用

温熱作用は、水温によって作用が異なる。水温が、38℃以上になると心拍数、心拍量が増加するとともに、末梢循環系では、毛細血管、小動脈、静脈が拡張し血液量や血流速度が増加し、末梢血管抵抗が減少する。微温浴ではその変化は軽度であり、副交感神経系優位で精神的にもリラックスした状態となる。一方、高温浴は交感神経系を緊張させ、精神的にも肉体的にも活動的な状態をつくるため、エネルギー消費量も大きい。冷水浴では、高温浴と同様ストレスが強くなるため、エネルギー消費量は大きい。

## 3. 含有成分の化学・薬理作用

温泉の含有成分の作用は温泉特有の作用で、いわゆる泉質はこの含有主成分によって分けられる。温泉のうち、温度、含有成分の質・量などから、「医療効果を期待できるもの」を療養泉といい、療養泉は、含有成分が一定値に達していないが(温泉水1kg中の固形物質が1g以下)、泉源で水温が25℃以上ある単純泉と、療養に値する成分を含む8種類(二酸化炭素泉、炭酸水素塩泉、塩化物泉、硫酸塩泉、鉄泉、硫黄泉、酸性泉、放射能泉)の計9種類に分類される。

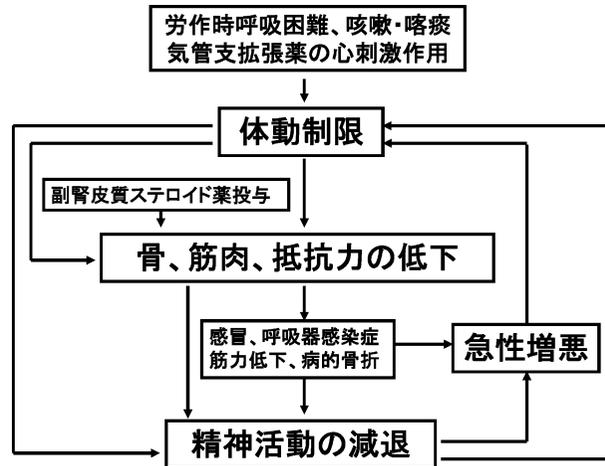
## 4. 非特異的変調作用(総合的生体調整作用)

温泉地環境、温泉浴、運動などの刺激に対して、生体は中枢神経系、自律神経系、内分泌系や免疫系などを介して非特異的に反応し、順応して生体機能の変調が起きる。その結果、病的機能が正常化したり、内外の異常刺激に対する抵抗性や生体防御能が強化されたりする。生体機能のリズムを変える変調作用は、温泉地刺激を受ける生体側の反応の仕方と程度が問題となる。すなわち、特定因子に起因する特定反応ではないので、これを温泉地の非特異的変調作用(総合的生体調整作用)といい、このような機能の変調には一般的に3~4週間を必要とする。

### III. 慢性呼吸器疾患治療における問題点

慢性呼吸器疾患は、社会の高齢化に伴い近年増加傾向にあるが、感染症などによる増悪を繰り返すことにより呼吸不全、さらには心不全もきたすことが知られている。その治療法としては、通常薬物療法が主体となっているが、薬物療法により種々の副作用が出現し得ること、体動による呼吸器症状(咳嗽、喀痰、喘鳴、呼吸困難)の増悪のため体動制限を余儀なくされることもあるなど治療上の問題点も認められている。さらに呼吸器症状、体動制限が持続すれば、日常生活動作・精神活動の低下をきたし、ひいては患者の生活の質(QOL)が障害されることになる。特に高齢者ではその傾向が強くみられる。

そこで、長期管理としては、慢性呼吸器疾患の増悪による死亡を防ぐのみならず、患者のQOLを高めるために体動制限を緩和し、同時に薬剤の副作用が出ないような治療を行う必要がある。従来の治療に温泉療法を併用することは、①症状の改善と使用薬剤の減量、②症状の増悪の予防、③全身状態の改善のために有用であると考えられる。



#### IV. 種々の温泉療法<sup>5)</sup>

温泉の入浴方法は様々であり、主なものを示す。

環境	入浴温度	入浴時間	深部温度上昇	入浴姿勢	身体への圧迫
温泉浴:温水中	40-42℃	5-10分	0.7-1.4℃	座位	(+)
サウナ:乾式熱気	60-100℃	3-15分	0.7-1.7℃	座位-臥位	(-)
蒸し風呂:湿式熱気	50-60℃	5-10分	1.0-1.5℃	座位-臥位	(-)
温泉砂浴:湿性砂中	50-60℃	5-15分	1.0-1.5℃	臥位	(+++)
足浴:温水中	39-43℃	10-30分	0.4-0.8℃	臥位-座位	(-)
泥浴:温泥中	37-41℃	15-20分	0.7-1.2℃	座位-臥位	(+)
水中運動浴:温水中	34-40℃	15-30分	0.5-1.5℃	立位	(+)
打たせ浴:温水	40-42℃	3-5分	0.3-1.0℃	立位-臥位	(+)
ジャクジー:温水中	38-41℃	10-15分	0.3-1.2℃	座位	(+)

三朝医療センターで実際に行っている治療法を示す。

##### 1. 温泉プールでの水中運動

温泉プールでの水中運動は、温度や湿度が一定に保たれた室内温泉プール（水温 30～32℃，室温 26℃）の中で、1回 30分間の運動訓練（歩行，水泳，屈伸運動など）を行うものである。

○歩行運動はできるだけ膝を高く上げ，胸郭を開くような姿勢でゆっくり行う。

○水泳訓練は胸郭の動きの大きい平泳ぎを原則とする。

○水中屈伸運動は，プールの手すりを持ち，膝を屈曲しながら水中で呼気を，膝を伸展しながら水上で吸気を行う。

これらの運動の利点は，①温暖・多湿の環境であり，水圧により過呼吸が生じにくいことから労作時呼吸困難を誘発しにくいこと，②温暖・多湿の環境での呼吸によって喀痰の排出が容易になる

こと、③水中呼吸時の気道内圧の上昇により末梢気道の虚脱が低減できること<sup>6)</sup>、④呼吸筋を含めた全身筋力の増強、そしてそれに伴う呼吸状態および全身状態の改善も期待されることなどが挙げられる。

## 2. 鈹泥湿布療法

粘土質の泥を釜で80℃まで暖め、それを布で被い42から43℃程度とし、背中にあてたまま、ベッドで仰臥位となる。このままの姿勢で、上半身をタオルケットで被い、30分間背中を中心に温める。この治療法により、小ないし細気管支領域に気道内分泌物の粘度が低下し、排出されやすくなる。

## 3. 吸入療法

温泉水の吸入も試みられたことがあるが、効果が不安定であったため、現在ヨードカリ溶液(ヨウ化カリウム134mg/l、塩化ナトリウム14.664g/l)のネブライザーによる吸入を我々は行っている。ヨードカリ溶液1mlを朝、夕の2回ネブライザーにより吸入するもので、気道の殺菌、浄化に有用である。

## 4. 温泉浴<sup>7)</sup>

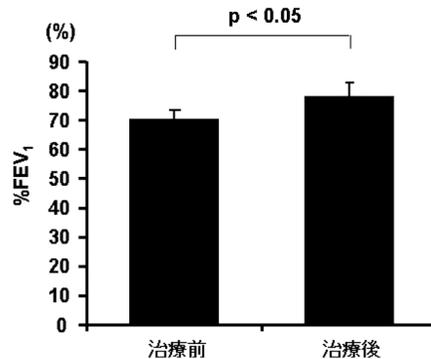
呼吸器疾患に対しては、重曹ないし食塩泉、あるいはこれらを含む単純泉などが適当と考えられている。

気管支喘息の場合、数日以内に発作が出現したか、また軽度であっても発作を認める場合には、入浴はできるだけ避けた方が良い。喘鳴はあるが呼吸困難は感じられない場合には、少しぬるめの温度(39~40℃前後)で、少し長めの入浴時間が望ましいと考えられる。特に、痰の粘度の高い症例では、湯気を十分吸いながら深呼吸を繰り返すと痰が喀出されやすくなる。そして、静水圧をあまり受けたくないような姿勢(仰臥位か半身浴)での入浴が良い。なお、喘息発作が全く起こっていない場合には、通常の安全入浴法に従えば、浴温度、入浴姿勢、入浴時間いずれにも制限の必要はない。

慢性閉塞性肺疾患(COPD)の場合、高齢者が多いこと、体動時の息切れを繰り返し経験していることなどから、潜在的に心不全を併発している場合も多い。このような場合の入浴は、高温浴(42℃以上)はできるだけ避けて、中温浴または微温浴(37~41℃)で、仰臥位または半身浴(座位)で、少し長めに入ることが望ましい。冬季であっても、浴室の室温も30℃以上に保っておく必要がある。温泉地での入浴回数は、1日2回程度に控えておく。尚、COPD患者は、呼吸器感染症に罹患しやすいため、特に冬季では入浴後の保温に気をつけなければならない。入浴中には、時々深呼吸を繰り返し、この間に少しでも痰が喀出されれば、気道の浄化に役立つものと考えられる。

## 5. 熱気浴(サウナ)

室温40~43℃、湿度約90%、ラドン濃度2,080Bq/m<sup>3</sup>の熱気浴室に、30分間入り治療を行うものである。熱気浴も呼吸器疾患の治療には有効である。気道内の分泌物の多い患者やアレルギー性鼻炎を合併して鼻閉の強い患者にも適応がある。気管支喘息患者の閉塞性換気障害に対する熱気浴治療の効果を示す<sup>8)</sup>。



## V. 温泉療法の効果<sup>9-15)</sup>

### 1. 呼吸器に対する直接効果

- ① 自覚症状・他覚所見の改善
- ② 換気機能の改善
- ③ 肺過膨張の改善
- ④ 気道過敏性の低下
- ⑤ 喀痰の粘度低下及び減少
- ⑥ 気道清浄化

### 2. 呼吸器以外の臓器や全身に対する間接効果

- ① 副腎皮質機能の改善
- ② 心循環系の改善
- ③ 自律神経安定化
- ④ 精神的リラックス
- ⑤ 免疫機能の改善
- ⑥ 呼吸筋の強化
- ⑦ 運動耐容能の改善
- ⑧ 健康関連 QOL の改善

## VI. おわりに

温泉療法は、その気道清浄化作用により薬物療法、特に吸入療法がより効果的になるとともに、副腎皮質機能の改善・呼吸筋の強化・運動耐容能の改善などの作用によって薬物を減量、全身状態を改善すると考えられる。したがって、温泉療法と薬物療法は、お互いにその効果を補完することによって、最良の治療効果が期待されることになる。

### 参考文献

- 1) 植田理彦：I. 温泉医学総論 1. 温泉療法の基礎 温泉療法概論，「新温泉医学」，谷崎勝朗，猪熊茂子，大塚吉則，鏡森定信，田中信行編，PP. 25-34，日本温泉気候物理医学会，東京，

- 2004.
- 2) 井出 肇, 浅沼義英: II. 温泉医学各論 1. 温泉入浴の病態生理 水圧と浮力の生理, 「新温泉医学」, 谷崎勝朗, 猪熊茂子, 大塚吉則, 鏡森定信, 田中信行編, PP. 150-154, 日本温泉気候物理医学会, 東京, 2004.
  - 3) 田中信行: II. 温泉医学各論 1. 温泉入浴の病態生理 温熱の生理学, 「新温泉医学」, 谷崎勝朗, 猪熊茂子, 大塚吉則, 鏡森定信, 田中信行編, PP. 139-145, 日本温泉気候物理医学会, 東京, 2004.
  - 4) 谷崎勝朗, 光延文裕: II. 温泉医学各論 2. 疾患の治療 呼吸器疾患 (分担), 「新温泉医学」, 谷崎勝朗, 猪熊茂子, 大塚吉則, 鏡森定信, 田中信行編, PP. 258-270, 日本温泉気候物理医学会, 東京, 2004.
  - 5) 谷崎勝朗, 光延文裕, 保崎泰弘: I. 温泉医学総論 1. 温泉療法の基礎 温泉の利用形態, 「新温泉医学」, 谷崎勝朗, 猪熊茂子, 大塚吉則, 鏡森定信, 田中信行編, PP. 56-62, 日本温泉気候物理医学会, 東京, 2004.
  - 6) Kurabayashi H, Machida I, Tamura K, *et al.*: Breathing out into water during subtotal immersion: a therapy for chronic pulmonary emphysema. *Am J Phys Med Rehabil*, **79**: 150-153, 2000.
  - 7) 谷崎勝朗: 各論 II. 呼吸器疾患 気管支喘息, COPD. 「新入浴・温泉療養マニュアル」, PP. 72-76, 日本温泉気候物理医学会, 東京, 2007.
  - 8) Mitsunobu F, Yamaoka K, Hanamoto K, *et al.*: Elevation of antioxidant enzymes in the clinical effects of radon and thermal therapy for bronchial asthma. *J Radiat Res*, **44**: 95-99, 2003.
  - 9) Mitsunobu F, Kitani H, Okazaki M, *et al.*: Clinical effects of spa therapy on bronchial asthma 6. comparison among three kinds of spa therapies. *J Jpn Assoc Phys Med Balneol Climatol*, **55**: 185-190, 1992.
  - 10) Tanizaki Y, Kitani H, Okazaki M, *et al.*: Spa therapy improves ventilatory function in the small airways of patients with steroid-dependent intractable asthma (SDIA). *Acta Med Okayama*, **46**: 175-178, 1992.
  - 11) Mitsunobu F, Mifune T, Hosaki Y, *et al.*: Correlation between efficacy of spa therapy and bronchial hyperresponsiveness in elderly patients with asthma. *J Jpn Assoc Phys Med Balneol Climatol*, **64**: 155-163, 2001.
  - 12) Mitsunobu F., Hosaki Y., Ashida K, *et al.*: Improvement of hyperinflation of the lungs by spa therapy in patients with asthma. *J. Jpn Assoc Phys Med Balneol Climatol*, **67**: 195-201, 2004
  - 13) Mitsunobu F, Hosaki Y, Ashida K, *et al.*: Long-term spa therapy prevents the progressive pathophysiological changes of the lung in patients with pulmonary emphysema. *J Jpn Assoc Phys Med Balneol Climatol*, **66**: 91-98, 2003.
  - 14) Perk J, Perk L, Boden C: Cardiorespiratory adaptation of COPD patients to physical training on land and in water. *Eur Respir J*, **9**: 248-252, 1996.
  - 15) Hosaki Y, Mifune T, Mitsunobu F, *et al.*: Reduction of glucocorticoids by spa therapy in patients with steroid-dependent intractable asthma (SDIA). *J Jpn Assoc Phys Med Balneol Climatol*, **59**: 201-208, 1996.