

温浴水中体操の開発と実証的効果

清水 富弘*・長谷 智子**

(平成16年10月29日受付；平成16年12月8日受理)

要 旨

本研究は、多くの日本の温浴施設に共通して存在する座段のついた浴槽に着目し、これらの環境を想定した水中運動プログラムを作成すること、およびこのプログラムの効果を実証的データから検証することを目的とした。

このプログラムは、温浴施設の浴槽の形状から足浴、腰浴、胸浴の3バージョンに分け、それらのバージョンを考慮してウォーミングアップ、筋調整運動、柔軟運動、リラクゼーション、クーリングダウンの5カテゴリーを盛り込んだ。

作成したプログラムを23名の女性高齢者（62～68歳）に週2回3ヶ月試行し、開始前および開始後における平均値の有意差を比較した結果、下肢筋力は認められなかったものの柔軟性は有意差に向上した。

KEY WORDS

水中運動	water exercise	足浴	foot bathing	腰浴	hip bathing
胸浴	chest bathing	心拍数	heart rate	柔軟性	flexibility
筋力	muscular strength				

1 目 的

水中運動は、浮力の影響で運動中の身体荷重が軽減される。また抵抗の影響で運動中に適度な筋刺激が得られるといった陸上では得られない水環境独特の運動効果が期待できる。しかし、水中運動を地域社会に広く普及するとなると、プール等の温水施設が身近に存在し、さらにそこが水中運動事業の開催および水中運動指導者の配備などさまざまな条件が整わなければ運動の成立が難しい。そこで本研究では、日本の温泉・宿泊施設に多く存在する温水浴槽に着目し、これらの環境を想定した水中運動プログラムを考案し、その実証的データを検証することを研究の目的とした。

2 方 法

2.1 水中運動の対象

今回の温浴施設を想定した水中運動プログラム（以後「温浴水中体操」と称す）は、水槽の水位との関連から足湯、腰湯、胸湯というバージョンを設定したことから一定の身長（中学生

* 生活・健康系教育講座

** 生活・健康系教育講座（大学院生）

以上)が必要とされる。また水中運動は、慢性的に運動量が不足している成人および重力負担が大きくなり関節に多大なダメージを受ける陸上運動では痛みが生じる高齢者にその効果が高いという報告例が多い。

よって本研究の対象は、水浴槽の水位および運動強度の条件から低体力者の成人および高齢者と設定した。しかし、水中運動によって生じる強度は水抵抗からの影響を受けるが、水抵抗の特性から筋力がある者は比較的高強度となり、筋力がなく低スピードの者は比較的低強度となる。そのために低体力者や高齢者ではない対象も本プログラムを利用することは可能であると考える。

2.2 水中運動の運動種類

水中運動では水中特有のリスク性を考慮して、基本的には頭部(または顔の部分)が水浸しないことを原則に各種プログラムが組まれている。水中運動には、「有酸素運動(エアロビクスなど)」「筋力向上運動(各種筋トレなど)」「筋調整運動(トーニングなど)」「柔軟性運動(ストレッチングなど)」「リラクゼーション」「呼吸法」等の運動系統があり、これらのバランスを考慮したプログラムを組むことが必要である。なお、水温の影響を大きく受けやすい温浴水中体操においては「のぼせ」その他の理由から「有酸素運動」および運動強度が高くなる「筋力向上運動」の2つは割愛した。

3 結 果

3.1 「温浴水中体操」プログラム考案の経過

一般的に「温泉旅館」と称されている温浴・宿泊施設の平均的な浴槽環境を考慮したうえで、水や水中運動の特性を活かした運動教材およびその順序・流れを考案した。なお、運動時姿勢に共通している部分があるため椅子を用いた運動であるチェアエクササイズ(椅子体操)の動作も参考にした^{3,4,5)}。

3.2 温浴水中体操の基本姿勢

一般的に温泉旅館と呼ばれるような日本の温浴施設を調査したところ、浴槽の平均的深さは550mmであり、座段(高さ200~250mm, 奥行き300~350mm)のついた浴槽があること、以上の共通点を持つ施設が多いことが判明した。そこで、座段のある浴槽環境での運動における基本姿勢を「足浴」(図1-1)、「腰浴」(図1-2)、「胸浴」(図1-3)以上の3バージョンに



図1-1 足浴バージョン

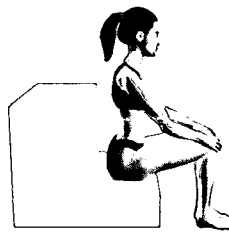


図1-2 腰浴バージョン

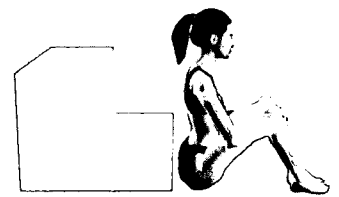


図1-3 胸浴バージョン

分類した。

3.3 温浴水中体操の順序

基本的プログラムの順序(流れ)は、生体負担度や運動の効果を考慮し、【はじめ】「足浴」、【なか】「腰浴」および「胸浴」、【おわり】「腰浴」および「足浴」の順とした。ただし、浴槽の形状や実施者の健康状態によりプログラムの一部を削除しても運動の流れが途切れないように考慮した。

3.4 温浴水中体操で用いる身体部位

温浴水中体操で使用する身体部位について「足浴」では下肢、「腰浴」では下肢・股関節・体幹、「胸浴」では上肢をメインとするプログラムを作成した。これは、水位の変化で生じる浮力・ボディバランスおよび水抵抗を考慮した結果である。

3.5 温浴水中体操の目的・方法 (表1)

水中環境下における体操での主な目的, 方法は, 浮力や抵抗を受けた中での末梢運動や様々な動きにより脳-神経-筋-関節の連合および認知を高めるための「筋調整運動」, ストレッチ

表1 「温浴水中体操」プログラムの構成と目的・方法

順序	主な使用部位	運動の目的	基本動作
① 足浴 バージョン	下肢	ウォーミングアップ トーニング (筋調整運動)	足踏み動作 大腿部の回旋・左右振り 腰掛キック動作 背伸び動作 肩の前後振り 足首の回旋 足指の開閉
② 腰浴 バージョン	下肢 股関節 体幹	ストレッチング (柔軟性運動) トーニング (筋調整運動)	大腿部・アキレス腱の伸展 大腿後部の伸展 股関節の伸展 大腿内側の伸展 膝関節の伸展 股関節の伸展 大腿部の伸展 腹筋部の伸展 腰の捻り
③ 胸浴 バージョン	上肢 肩関節	ストレッチング (柔軟性運動) トーニング (筋調整運動)	胸の伸展 背中の伸展 手首の回旋 手指の開閉 肩・腕の内転・外転 肩甲骨の開閉 肩関節・腕の回旋
④ 腰浴 バージョン	全身	リラクゼーション	大腿部の左右振り 大腿部の伸展 肩の前後振り 腹式呼吸
⑤ 足浴 バージョン	呼吸器	クーリングダウン	背伸び動作 呼吸筋の伸展 リセット (気の調整)

ング等による「柔軟性運動」、交感神経を高めた運動後の副交感神経シフトを目指す「リラクゼーション」があげられる。なお、それ以外に、ウォーミングアップおよびクーリングダウン（「呼吸法」を含む）から構成される。

3.6 温浴水中体操の基本運動

温浴水中体操の目的・方法に応じた具体的な運動動作を巻末に記載する。

3.7 温浴水中体操の試行

筆者らは、新潟県旅館組合の強力を得て、2003年10月～12月新潟県内の温泉旅館において作成した温浴水中体操を試行した。

3.8 温浴水中体操の成績

作成した温浴水中体操プログラムを23名の女性高齢者（62～68歳）に週2回、3ヶ月間試行した。温浴水中体操の運動強度を心拍数から換算した。その結果、開始直後の平均心拍数は80拍/分であり、その後90～100拍/分に上昇した。そして、終了直後は80拍/分に回復した。開始前及び開始後における平均値の有意差を比較した結果、柔軟性（長座体前屈）は5%水準で統計学的有意差が認められた。また、下肢筋力（椅子スクワット能力）は有意差が認められなかった。

4 考 察

週2回3ヶ月間温浴水中体操を実施することで、柔軟性が向上し、下肢筋力に有意傾向が認められなかったのは、本プログラムの動作が、水環境を通して各身体の関節可動域を広範囲に伸展・屈曲することに効果的であったが、筋力が向上するまでの強度まで至らなかったことを示唆した。しかし高温水下での運動では、深部体温が上昇し起こる「熱中症」現象におちいらないことが最も重要であるため、この結果は、高温水下での運動形態としては至適運動の強度といえるのではないだろうか。

なお、温浴水中体操を実施して得た知見は以下の通りである。

- ・水温は、 $38^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ が望ましい。
- ・基本的な体操時間は15～20分とし水温によって調整する。
- ・胸浴での体操時間は10分以上行わないようにする。
- ・体操の速度は、各自のペースで行う。
- ・動きによって、呼吸を合わせる。
- ・運動の前後には、水分と糖분을補給することが望ましい。

参 考 文 献

- 1) Becker BE, Cole AJ: Comprehensive aquatic therapy, Butterworth-Heinemann, 1997; 1-16.
- 2) 清水富弘・野村照夫・森田美千代: アクアスポーツ科学. 科学新聞社, 東京, 1997; p18-20.

- 3) 竹尾吉枝, チェアエクササイズの実際と指導のポイント1. 月刊スポーツメディシン 2001 ; 36 : 29-31.
- 4) 竹尾吉枝, チェアエクササイズの実際と指導のポイント2. 月刊スポーツメディシン 2002 ; 37 : 29-31.
- 5) 竹尾吉枝, チェアエクササイズの実際と指導のポイント8. 月刊スポーツメディシン 2002 ; 43 : 39-42.
- 6) Oda S, Matsumoto T, Moriya K: Relaxation effects in humans of exercise of moderate intensity. Eur J Appl Physiol 1999 ; 80 : 253-259.

温浴水中体操プログラム

【足浴バージョン】



図2-1 ウォーミングアップ①
足踏み動作（足・膝・股関節の屈曲）

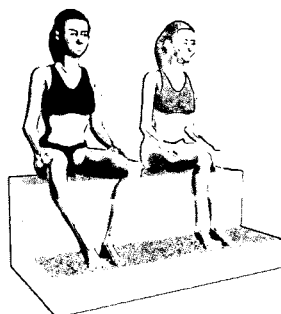


図2-2 ウォーミングアップ②
大腿を横に振る（股関節の内転・内外施）

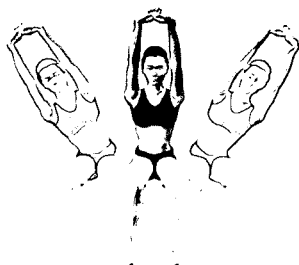


図2-3 ウォーミングアップ③
背伸び動作から横へ倒す（胸腰部の側屈）

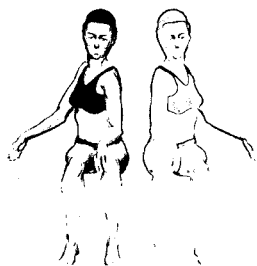


図2-4 ウォーミングアップ④
肩を前後に振る（胸腰部の回施）



図2-5 足浴トナーリング①
足首を上下に動かす（足の屈曲・伸展）

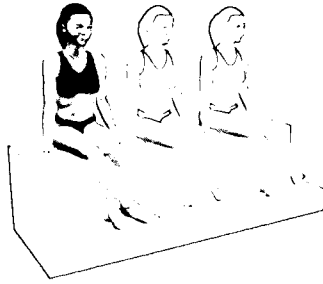


図2-6 足浴トナーリング②
足首を回す（足の回内・回外）



図2-7 足浴トナーリング③
足先を開く・閉じる（足指の外転・内転）

【腰浴バージョン】



図3-1 腰浴ストレッチング①
片足ずつ抱え込み（大腿後部）



図3-2 腰浴ストレッチング②
片足を前に出し体を少し倒す
（大腿後部・腓腹筋）

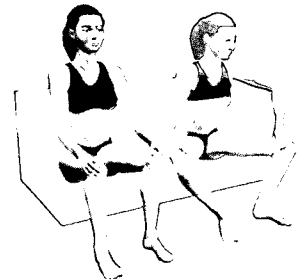


図3-3 腰浴ストレッチング③
膝の上に手を置き、横に脚を開くように押しながら、体を前に倒す（大腿内側）



図3-4 腰浴ストレッチング④
親指を内側に向け、お尻を持ち上げるように足を前に伸ばす（内側広筋・腓骨筋）



図3-5 腰浴ストレッチング⑤
できるだけ前に、お尻半分で座り片足を後ろに伸ばし大腿部分を前に押し出すようにする（大腿直筋・内転筋）

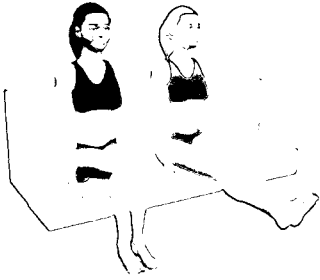


図3-6 腰浴トーニング①
足を揃え、浮力を使い足を上下に動かす（大腿部）

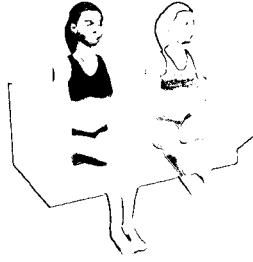


図3-7 腰浴トーニング②
足先を揃え、膝を広げるように手前に引く（股関節）

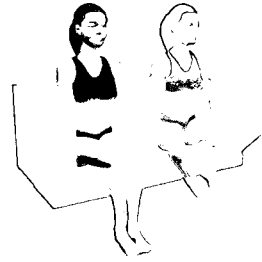


図3-8 腰浴トーニング③
両膝を合わせたまま足を閉閉する *内ももに力を入れる（股関節の内旋）



図3-9 腰浴トーニング④
足先は開き、膝を閉じた状態から両足を交叉する（股関節の外旋）

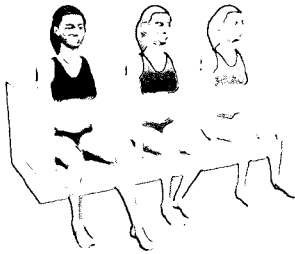


図3-10 腰浴トーニング⑤
足の裏を底につけたまま、丸を描くように膝から動かす（右回し・左回し）

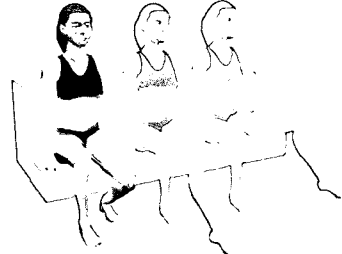


図3-11 腰浴トーニング⑥
足の裏を底につけたまま、丸を描くように股関節から動かす（右回し・左回し）

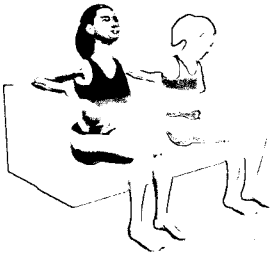


図3-12 腰浴トーニング⑦
浴槽の縁を持ち、胸を前に出す・戻す。戻す時は首を下に向けるようにする（胸・背中・首）



図3-13 腰浴トーニング⑧
浴槽の縁と膝をそれぞれ持って体を捻る（腰の捻り）

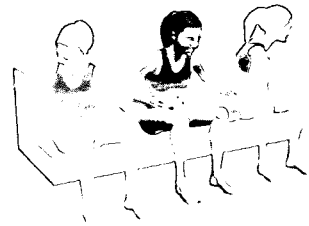


図3-14 腰浴トーニング⑨
お腹に手を当てて、体を丸くして腹部に圧をかけ、左右に捻る（腹部）

【胸浴バージョン】



図4-1 胸浴ストレッチ①
首を横に倒しながら手を下に押す（頸部の側屈）

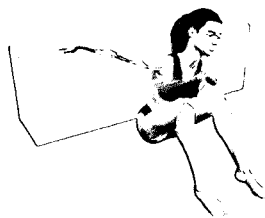


図4-2 胸浴ストレッチ②
腕を後ろ（浴槽の縁の部分）に伸ばした状態（手の平を下）で体をゆっくりと倒す（肩の水平伸展・屈曲）

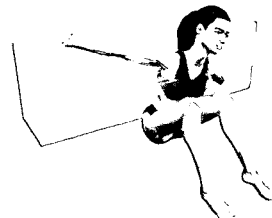


図4-3 胸浴ストレッチ③
腕を後ろ（浴槽の縁の部分）に伸ばした状態（手の平を上）で体をゆっくりと倒す（肩の水平伸展・屈曲）

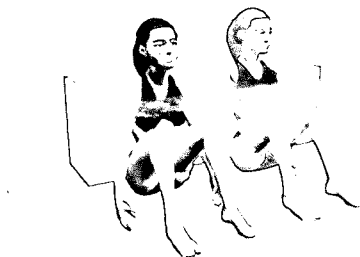


図4-4 胸浴ストレッチ④
肩の上げ下ろし（下ろす時は後ろに）
（肩甲帯の挙上・下制）

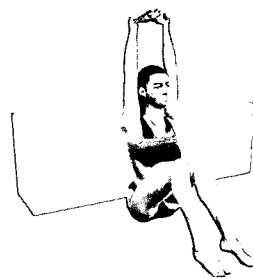


図4-5 胸浴ストレッチ⑤
背伸びの動作（肩の屈曲）



図4-6 胸浴トーニング①
手首を回すように水をかき混ぜる（前腕の回内・回外）（手の屈曲・伸展）

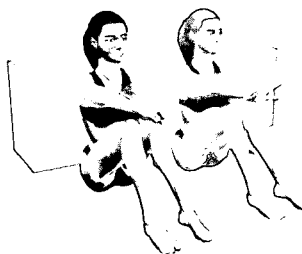


図4-7 胸浴トーニング②
指折りをしながら水をつかむように（手指の外転・内転）



図4-8 胸浴トーニング③
肘を軽く曲げた状態で、水をかくように腕を横に動かす *必ず手のひらで水を動かす(肩の内外施)



図4-9 胸浴トーニング④
体を前に倒し、肩甲骨を広げるように両手を前に伸ばす(僧帽筋・広背筋)

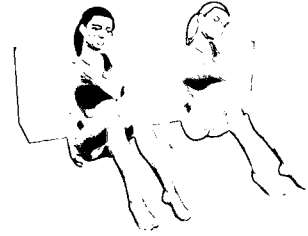


図4-10 胸浴トーニング⑤
片手で肩を押さえ、円を描くようにゆっくり回す(菱形筋・僧帽筋)

【腰浴バージョン】

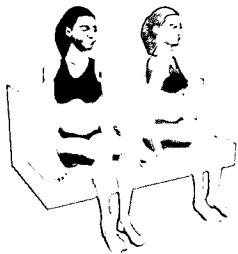


図5-1 腰浴リラクゼーション①
肩を前後に振る

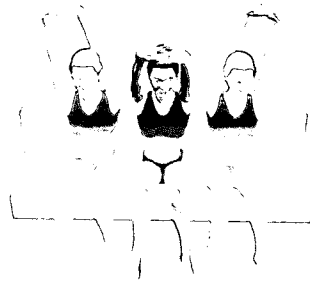


図5-2 腰浴リラクゼーション②
背伸びの動作から体を回す

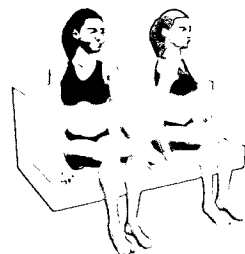


図5-3 腰浴リラクゼーション③
肩を前後に振る

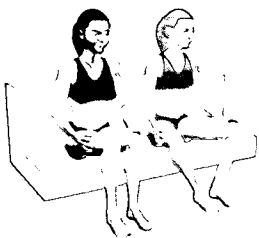


図5-4 腰浴リラクゼーション④
大腿部を横に振る



図5-5 腰浴リラクゼーション⑤
片足ずつ抱え込み

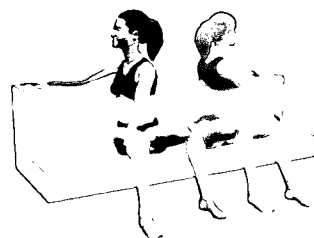


図5-6 腰浴リラクゼーション⑥
浴槽の縁と膝をそれぞれ持って体を捻る

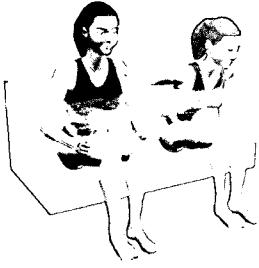


図5-7 腰浴リラクゼーション⑦
(下半身をたたく)

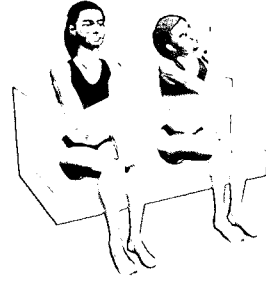


図5-8 腰浴リラクゼーション⑧
(上半身をたたく)

【足浴バージョン】



図6-1 足浴呼吸法①

お腹に手を当て、背筋を伸ばすように鼻から息を吸いお腹にため、その後、口からゆっくり息を吐きながら体を前に倒す(腹式呼吸)

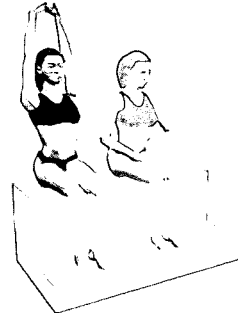


図6-2 足浴呼吸法②
上下の深呼吸を行う

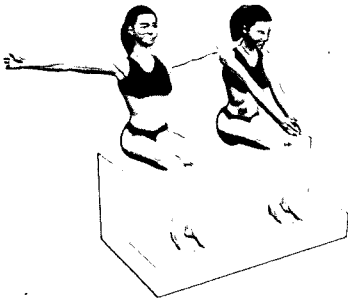


図6-3 足浴呼吸法③
左右開閉の深呼吸を行う



図6-4 足浴呼吸法④
手をこすった後、顔のマッサージを行う(気の流れを整える)

The Effect of water exercise program in spa in Japan

Tomihiro SHIMIZU* and Satoko HASE**

ABSTRACT

This study-focused attention on a bathtub with a tier, a popular type of the bathtub equipped in many spa areas in Japan. The purposes of this study were to create a water exercise program in such environment and to verify the effectiveness of the program with valid data.

Considering the design of such a bathtub, three different versions of bathing were conducted: foot bathing, hip bathing, and chest bathing. In each way of bathing, the subjects for this study tried a water exercise program with 5 categories: warming-up, muscular toning, flexibility exercise, relaxation, and cooling-down.

The subjects were 23 female elders aged from 62 to 68, and conducted the program twice a week for three months. Regarding body flexibility and muscular strength of lower limbs, significant differences in the average values before and after conducting the programs were compared. As a result, the data demonstrated the statistically significant difference in body flexibility. No significant difference was detected in muscular strength of lower limbs.

* Department of Health and Physical Education

** Department of Health and Physical Education (a graduate student)