

平成 21 年 6 月 24 日現在

研究種目：若手研究 (B)

研究期間：2006～2008

課題番号：18700567

研究課題名 (和文) 北方圏地域住民を対象とした寝たきり予防のための水中運動処方

研究課題名 (英文) Water exercise prescription to prevent being bedridden for elderly from cold snowy region

研究代表者

花井 篤子 (ATSUKO HANAI)

北翔大学短期大学部・人間総合学科・准教授

研究者番号：10389661

研究成果の概要：北方圏地域住民を対象とした寝たきり予防の必須体力である北方圏生活基礎体力（積雪寒冷という気象条件下の住民生活に必須の行動体力）の維持・向上を目的とした水中運動処方を確立し、屋内プールおよび家庭の風呂場で実践可能な水中運動処方 DVD を作成した。更に、その活用による冬季の運動継続促進が、生活基礎体力の維持・向上に有効であることを研究成果として報告した。

交付額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
18 年度	1,200,000	0	1,200,000
※19 年度	0	0	0
20 年度	800,000	240,000	1,040,000
年度			
年度			
総計	2,000,000	240,000	2,240,000

※19 年度は育休のため交付辞退

研究分野：総合領域

科研費の分科・細目：健康・スポーツ科学、応用健康科学

キーワード：

北方圏、水中運動、寝たきり予防、中高齢者、DVD、運動処方、地域住民

1. 研究開始当初の背景

要介護の原因 (65 歳以上) は、脳血管疾患、高齢による衰弱、転倒・骨折が過半数以上を占める (平成 13 年国民生活基礎調査)。寝たきり予防を目指すには、1) 生活習慣をコントロールし、2) 適度な運動による体力の維持増進、3) 転倒しないことが重要となってくる。

積雪や寒冷が長期間にわたる北方圏に暮らす地域住民は、除雪作業や冬道の歩行等、他の地域住民と比較して特有の身体能力 (以

下、生活基礎体力) が必要とされる一方で、冬季の運動量が減り、室内に閉じこもる傾向にある (須田ら、1997)。結果的にこうした地域の住民は、冬季において体力や歩行能力が低下する傾向にあり、最終的には寝たきりの要因を増悪させている。これらの予防のためには、地域特性に見合った運動処方が必要であり、通年の運動継続を行い、体力低下予防や健維持増進が重要な課題となる。

そこで、本研究では、中高齢者の健康運動として利点の多い水中運動に着目し、屋内

プールや家庭の風呂場を利用することで年間を通じて実施可能な水中運動プログラムのDVDを作成・処方し、その効果について検討を行うこととした。

2. 研究の目的

本研究では、中高齢の北方圏地域住民を対象に寝たきり予防のための水中運動を確立し、その処方により、身体活動量が減少する冬季においても、生活基礎体力の維持・向上が可能かを検討することを目的とした。その手段のひとつとして、北方圏特有の天候や気象条件に左右されることなく利用が可能である屋内プールや家庭の風呂場を活用した水中運動プログラム処方DVDを作成・配布し、北方圏地域住民を対象に冬季における運動継続の効果について検証を行った。

3. 研究の方法

(1) 水中運動処方DVDの作成

撮影場所：北翔大学・北方圏生涯スポーツ研究センター内屋内プール、家庭の風呂場

映像撮影・編集方法：各動作は、防水加工されたデジタルビデオカメラ (SONY, DCR-SR100) にて撮影録画された後、PC (SONY, VAIO VGN-AR91PS) にてファイルを取り込んだ。映像編集には、Adobe Premiere Elements 2.0 を活用した。動作説明に関するナレーションは、音声マイク (ELECTRONIC, MS-STM87SV) を用い、サウンドレコードにて録音した。

水中運動処方の検討：試作されたDVDは、実際に水中運動を実践している者 (n=20、平均年齢：62.4±6.4歳) に配布され、実践してもらい、運動動作数、運動強度、運動内容の理解度などについてアンケート調査を行った。

(2) 水中運動処方DVD活用による運動継続

被験者：札幌市及び江別市在住の成人女性12名 (年齢：59.9±7.0歳、身長：155.2±4.0cm、体重：57.8±8.8kg、BMI：24.0±3.5kg/m²) で、春季から秋季にかけて (2008年5月～11月末) 水中運動教室 (週1回、70分間) に参加した者を対象とした。

被験者には9月の時点で、屋内プールや家庭の風呂場で実践可能な北方圏生活基礎体力の維持・向上を目的とした水中運動処方DVDが配布され、冬季に向けて水中運動継続を奨励する働きかけが行われた。教室終了後は、任意で水中運動を継続する者と継続しない者に分かれた。

測定時期及び測定項目：被験者は水中運動教室開始前 (春季、2008年5月)、終了直後 (秋季、2008年11月末)、水中運動教室終

了3ヵ月後 (冬季、2009年3月) に、以下の測定を行った。

- 身長、体重、収縮期・拡張期血圧
- 北方圏生活基礎体力 (またぎ越しくぐり、サイドジャンプ、上体起こし：渡邊ら、2008)
- 身体活動量調査 (IPAQ 日本語版、村瀬ら、2002)

分析方法：得られたデータは、教室終了後、水中運動を継続した者 (水中運動継続群) と継続しなかった者 (水中運動非継続群) に分けて分析を行った。統計処理には、SPSS 14.0J を用い、二要因の分散分析を行った。統計的な有意差の判定には危険率が5%未満のものを有意とし、10%未満のものは有意傾向と判断した。

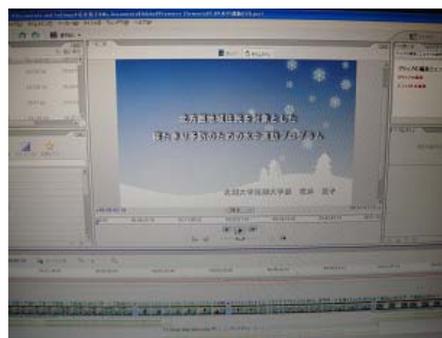
4. 研究成果

(1) 水中運動処方DVDの作成

DVDは、以下に示した屋内プールおよび家庭の風呂場での運動内容で構成された。

- 屋内プールでの水中運動：
 - 下肢トレーニング (8動作)
 - バランス能力トレーニング (7動作)
 - ストレッチング (8動作)
- 家庭の風呂場での水中運動動作 (11動作)

総映像時間は、約12分間であった。そのうち、プールでの動作映像は、合計約7分間、風呂場での動作は約5分間であった。なお、プールでの運動は30～60分間を、風呂場での運動は5～7分間を処方の目安として作成した。



試作されたDVDは、実際に水中運動を実践している対象者に配布され、内容についての意見をアンケート調査にて集約した。その結果、運動動作数や運動強度に関しては、ほぼ全員の対象者が [丁度よい] と回答し、運動内容に関しても [わかりやすい] という好意的な意見が多数を占めた。若干、映像が暗い箇所や、水中動作が不鮮明な箇所は、撮影をし直し、水中での動作映像を加えるなどの改良を行った。その他、動作説明文を映像に追加

するなどの加工を行い、DVD の改定版を作成した。



(2) 水中運動処方 DVD 活用による運動継続
被験者のうち6名は、水中運動を継続し(水中運動継続群、年齢: 59.8±7.2歳、身長: 154.8±3.8cm、体重: 57.7±7.5kg、BMI: 24.0±3.9)、残りの6名は水中運動を中断した(水中運動非継続群、年齢: 57.3±7.6歳、身長: 157.0±4.4cm、体重: 58.1±7.5kg、BMI: 23.6±3.6)。

表1 季節差における身体的・体力的変化

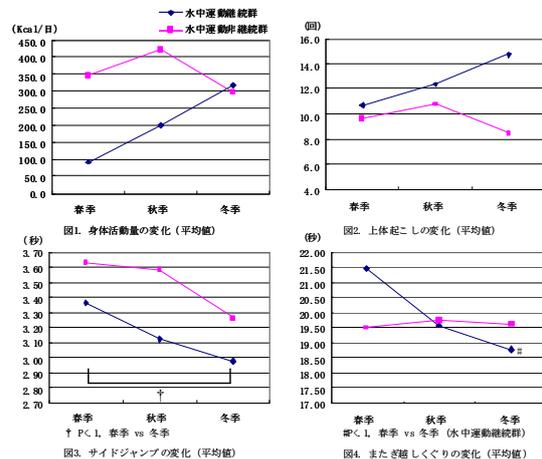
測定項目	水中運動継続群			時間	交互作用
	春季	秋季	冬季		
	平均 (SD)	平均 (SD)	平均 (SD)	p	p
体重 (kg)	57.7 (10.7)	56.6 (10.0)	57.0 (10.0)	*	NS
BMI (kg/m ²)	24.0 (4.0)	23.5 (3.8)	23.8 (3.7)	#	NS
収縮期血圧 (mmHg)	124.0 (11.2)	124.7 (10.8)	132.2 (5.9)	*	NS
拡張期血圧 (mmHg)	80.8 (6.5)	81.3 (3.7)	84.8 (6.5)	*	NS
サイドジャンプ (秒)	3.36 (0.68)	3.12 (0.78)	2.98 (0.70)	#	NS
またぎ越しくぐり (秒)	21.46 (9.61)	19.56 (7.22)	18.77 (8.21)	#	*
上体起こし (回)	10.7 (9.1)	12.4 (7.5)	14.7 (8.2)	#	NS
身体活動量 (kcal/日)	93.0 (113.3)	200.9 (174.7)	317.1 (345.0)	#	NS

測定項目	水中運動非継続群			時間	交互作用
	春季	秋季	冬季		
	平均 (SD)	平均 (SD)	平均 (SD)	p	p
体重 (kg)	57.8 (7.5)	57.7 (12.1)	58.3 (7.5)	*	NS
BMI (kg/m ²)	23.9 (3.3)	23.4 (3.1)	24.1 (3.3)	#	NS
収縮期血圧 (mmHg)	132.2 (20.0)	135.3 (19.8)	138.8 (20.8)	*	NS
拡張期血圧 (mmHg)	85.8 (10.7)	83.5 (14.2)	86.5 (14.6)	NS	NS
サイドジャンプ (秒)	3.63 (0.34)	3.58 (0.72)	3.26 (0.45)	#	NS
またぎ越しくぐり (秒)	19.52 (5.91)	19.75 (5.83)	19.62 (5.97)	#	*
上体起こし (回)	9.7 (5.5)	10.8 (5.9)	8.5 (6.9)	NS	NS
身体活動量 (kcal/日)	346.0 (235.9)	423.7 (262.2)	296.7 (180.8)	NS	NS

*p<0.05, #p<0.1 水中運動継続群 vs. 水中運動非継続群

1日の身体活動量は、両群において季節を

問わず有意な変化が認められず、冬季においても身体活動量が維持される結果となった。また、群別の比較では、春季と秋季において水中運動非継続群の方が平均値は高かったが、教室終了後の身体活動量が低下すると予測された冬季においては、両群ともほぼ同じ値を示し、水中運動継続群の日常における身体活動量が改善される傾向にあった(表1、図1)。その一方で、体重および収縮期血圧に関しては、両群とも、秋季、冬季の順に値が有意に増加、若しくは増加する傾向にあった(p<0.05, 0.1、表1)。この結果は、食生活の変化が影響を及ぼしている可能性が考えられる。厳冬を乗り切るためには、より高脂肪食、高糖質食を好む傾向にあり、今後は身体活動量だけでなく、季節に伴う食生活の変化に関する検討も加えていくことが必要であろう。



また、北方圏生活基礎体力に関しては、上体起こしには有意な変化が認められず、春季から秋季にかけての体力レベルが維持されていた(図2)。サイドジャンプに関しては、春季と比較して冬季の値が改善する傾向にあった(p<0.1、図3)。またぎ越しくぐりに関しては、水中運動継続群において春季と比較して冬季の値が改善する傾向にあった(p<0.1、図4)。以上より、水中運動処方DVDの活用は、冬季における北方圏地域住民の身体活動量、及び体力レベルの維持・向上にも

有効であることが示された。しかしながら、被験者の聞き取り調査によると、天候悪化のため外出できない日や入浴時には、風呂場でのエクササイズを実践したという意見が多く聞かれた一方で、屋内プールでの水中運動の実践に関しては、個人でプール利用する者はほとんど皆無であった。冬季も水中運動を

継続した対象者は、水中運動教室などの集団運動教室に参加した者であった。今後、このような媒体を利用して、効果的に運動継続を促し、身体的・体力的効果を上げるためには、媒体の単独の処方だけでなく、運動環境の場の設定（教室、指導者、運動場所）と共に、その補助ツールとして活用することが望ましいといえる。

5. 主な発表論文等

（研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線）

〔雑誌論文〕（計3件）

- ① 花井篤子、花井淑晃、金田晃一、北方圏地域住民を対象とした水中運動処方による運動継続の効果－プールと風呂場での水中運動 DVD の活用－日本生理人類学会第60回大会要旨集、150-151、2009. 査読無
- ② 花井篤子、中高齢者のアクアフィットネスプログラム、体力科学、58(1)16、2008. 査読無
- ③ K Kaneda, S Sato, H Wakabayashi, A Hanai, T Nomura, A comparison of the effects of different water exercise programs on balance ability in elderly people. J Aging and Phys Activity, 16:381-392, 2008. 査読有

〔学会発表〕（計4件）

- ① A Hanai, Y Hanai, K Kaneda, Effects of water exercise DVD media aiming exercise adherence for elderly subjects from cold snowy region. 14th Annual Congress of the ECSS, Oslo, Norway, 24th June, 2009.
- ② 花井篤子、花井淑晃、金田晃一、北方圏地域住民を対象とした水中運動処方による運動継続の効果－プールと風呂場での水中運動 DVD の活用－日本生理人類学会第60回大会、北海道大学、6月7日、2009.
- ③ 花井篤子、中高齢者のアクアフィットネスプログラム、第64回日本体力医学会大会、別府、9月18日、2008.
- ④ 花井篤子、金田晃一、寝たきり防止のための水中運動プログラム DVD の試作－北方圏地域住民を対象に－、日本体育学会第59回大会、早稲田大学、9月11日、2008.

6. 研究組織

(1) 研究代表者

花井 篤子 (ATSUKO HANAI)

北翔大学短期大学部・人間総合学科

・准教授

研究者番号：10389661

(2) 研究分担者

()

研究者番号：

(3) 連携研究者

()

研究者番号：