



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	女性の中高年期における健康づくり : 積極的休養法としての水中運動実施が中高年女性の心身の健康水準を高める効果の検討
Author(s)	清野, 彩; 森谷, 絜; 小田, 史郎 他
Citation	日本健康開発財団研究年報, 23, 8-12
Issue Date	2002
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/32868
Type	journal article
File Information	kenko8.pdf



「女性の中高年期における健康づくり」

—積極的休養法としての水中運動実施が中高年女性の心身の健康水準を高める効果の検討—

研究代表 北海道大学大学院教育学研究科 健康スポーツ科学講座 清野 彩

共同研究者 北海道大学大学院教育学研究科 健康スポーツ科学講座 森谷 繁

同 小田 史郎

同 井瀧千恵子

ヘルシーコミュニケーションネットワーク 福岡永告子

＜緒言＞

ストレスから生じる心身疲労や運動不足といった現代の健康問題の解消に「積極的休養法」が有効である。我々は、その一つとして「水中運動」を取り上げ、情動や睡眠状態の改善に及ぼす効果と、ストレス耐性など防衛体力の向上に注目して基礎研究を行い、水中運動のリラクセーション効果を明らかにしてきた。水中運動は、浮力などの水の特性があるため、陸上での運動が困難な人でも比較的安全で楽に実施でき、しかもレクリエーション的要素が強く、スポーツ活動を通した対人関係の構成にも寄与することから、幅広い年齢・体力レベルの人が楽しく参加できるという特徴を持つ。現在その愛好者は増加し続けており、特に中高年女性での人気が高い。中高年期の女性は、年齢とともに体力が低下することに加えて、更年期障害など心身の健康問題を抱えるため、水中運動のような積極的休養法の実施が体力の増進、精神的健康の改善を促し、健康問題の解消に役立つ可能性が高い。

我々は中高年女性を対象に水中運動実験を行い、自覚的な情動の改善や、血中カテコールアミン濃度など生理的指標によってもそのリラックス効果が認められる結果を得ているが、自然免疫能の指標となるNK細胞

活性では変化はみられなかった¹⁾。男子大学生を対象にした同時刻の50分間の陸上運動ではNK細胞活性が増加した²⁾ことから、先の結果は水中運動の実施環境、つまり水温に要因があると推測された。30℃という水温では被験者の身体から熱が奪われ、陸上での運動で現れた効果が発現しなかった可能性がある。そこで、水温を変え、体温への影響が少ない不感温度域の水温で同様の実験を行い、30℃の場合と効果を比較する必要があるとの考えから、34℃水温のプールで50分間の水中運動を実施し、情動や睡眠、血液NK細胞活性、カテコールアミン濃度に与える影響を検討する。

また、このような水中運動の急性効果の検討とともに、水中運動の継続が体力や精神的健康状態に及ぼす影響について長期トレーニング効果を検討する。

＜研究1＞ 水中運動(対照)実験

【目的】

中高年女性を対象に、夕方50分間の34℃水温での水中運動が、気分、血液NK細胞活性やカテコールアミン濃度、睡眠に与える影響を明らかにすることを目的とした。

【方法】

- (1) 対象者：50 歳前後の中高年女性 9 名。実験日の都合でグループ I (5 名) とグループ II (4 名) とに分けた。
- (2) 実験条件：水中運動日と対照安静 (非運動) 日を比較した。グループ I は 2002 年 2 月 21 日 (木) に対照実験、25 日 (月) に運動実験を行い、グループ II は 3 月 4 日 (月) に運動実験、7 日 (木) に対照実験を行なった。18:30 より実験を開始し、安静 15 分、水中運動 (対照日は安静) 50 分間、その後 30 分間の安静を取った。運動の前後と運動終了 30 分後の 3 回、気分の評価を行い、運動の前後に 2 回採血を行なった。安静時はプールサイドの椅子に座り、私語は禁じた。両グループとも水中運動と実験のながれを把握するための練習日を実験日の前に設けている。
- (3) 水中運動：運動は 19 時より 50 分間、インストラクターの指導に従い、音楽に合わせて行なった。
- (4) 実験環境：水中運動日・安静対照日の実験は、健康館ワンディ・スパ西の里店温水プール (水温 34℃、プールサイド室温 28.8℃、湿度 83%) 内で行なった。
- (5) 測定項目：
〈属性・性格特性〉体位、運動・睡眠習慣、更年期症状、A 型行動パターン診断検査、特性不安 (STAI X2)
〈運動前後の気分〉気分に関する質問紙 (MCL-S.1；快感情・リラックス感・不安感の下位尺度得点を算出)、状態不安 (STAI X1；不安感を得点評価)
〈気分—実験前、実験後、就床前、翌日起床時、昼食前—〉VAS を用いて、覚醒度・気分・意欲・気持ち・身体的疲労・集中力・食欲の 7 項目を評価した。
〈自覚的睡眠感〉OSA 睡眠調査票によって、

眠気・睡眠維持・気がかり・統合的睡眠・寝つきの下位 5 因子得点を算出した。

〈心拍数〉実験中連続記録した。%心拍予備量を算出し、水中運動時の運動強度を推測した。また、主観的運動強度 (RPE) を運動後に評価させた。

〈血液成分の測定〉カテコールアミン 3 分画と女性ホルモン濃度、NK 細胞活性と白血球

【結果と考察】

- (1) 被験者 9 名 (47 - 54 歳) の平均年齢 (± 標準偏差) は、 51 ± 2.2 歳、平均身長 156 ± 4.1 cm、平均体重 56 ± 5.8 kg、平均 BMI は 23 ± 2.4 であった。9 名のうち 4 名が定期的に運動していた。月経状態は、閉経後が 4 名、月経が不定期にある閉経周辺期は 4 名、定期的にある者は 1 名であったが、更年期症状は全員が軽い、もしくは無かった。性格特性では、A 型傾向が 1 名、特性不安が高い者が 1 名で、他は低い～普通だった。
- (2) 心拍数から求めた % 心拍予備量 $\{ \%HR_{reserve} = (HR_{exercise} - HR_{rest}) / (HR_{max} - HR_{rest}), HR_{max} = 220 - \text{年齢} \}$ は、被験者にとっての運動強度を示すと考えられている。水中運動時 50 分間の % 心拍予備量平均 ($n = 9$) は、40.6% で中等度の強度の運動であったと言える。運動後に評価した主観的運動強度 (RPE) の平均も 12 で、「楽である」と「ややきつい」の間であった。運動開始 0 分～14 分の緩やかな動きでは平均 25.3%、中盤 15～45 分のアクアビクスを交えたやや激しい動きでは 48.7%、46～50 分のクーリングダウンでは 35.8% であった。個人毎でみると運動強度は 26.4% から 59.8% と幅広く、同時に同じインストラクターの指導のもとで行なっている、

水中での動き方によって運動強度に個人差が大きく表れた。

- (3) 運動前後の気分の変化では、質問紙 MCL-S.1 による快感情得点が、運動前の値に比べて運動後及び運動 30 分後に有意に増加した（運動前 - 運動後 $P < 0.01$ 、運動前 - 運動 30 分後 $P < 0.05$ ；運動日の値を一元配置分散分析で検定し有意差が認められた後、関連のある 2 群の差の検定を用いた）。対照安静日の快感情に変化はなかった。また、水中運動日・対照安静日それぞれのリラックス感・不安感に変化は認められなかった。運動前の気分がよい状態（リラックス感が高く、不安感が低い）であったために、あまり大きく変化しなかったことが原因と考えられる。状態不安を示す STAI (X1) の結果、水中運動日は、運動前、運動後、運動 30 分後と次第に不安な気分が低くなった。運動前と運動 30 分後を比較すると、有意な低下が認められた ($P < 0.05$ ；関連のある 2 群の差の検定による)。

- (4) VAS による実験前から翌日昼食前までの気分変化は、大部分の項目で、水中運動日の方が対照安静日より、実験後以降の気分が良いという傾向があった。実験後の「気分」「気持ち」「身体的疲労」の項目で有意に高い値を示し ($P < 0.05$ ；関連のある 2 群の差の検定〔方側〕)、水中運動日を行なった後の方が「気分が良い」、「気持ちが楽観的」、「身体が軽く感じる」という結果であった。翌朝起床時も「気分」「気持ち」「身体的疲労」「集中力」の項目で有意に高い値を示し ($P < 0.05$)、翌朝目覚め時に「気分が良く」、「気持ちが楽観的」、「身体が軽く感じる」「集中力がある」という結果であった。

- (5) 水中運動直後に対照日に比べて、血液ノルアドレナリンとドーパミン濃度が有意

に上昇し、対照日の同時刻の値に比べて大きかったが、アドレナリン濃度には有意な変化は認められなかった。血液エストラジオールとプロゲステロン濃度は、水中運動直後に上昇する傾向を示したが、対象者は女性ホルモン濃度の分泌量が低下している人が 9 名中 5 名であり、統計的に有意とはならなかった。水中運動直後の血液 NK 細胞活性は有意に上昇し、対照日の同時刻の値より大きいが、白血球のパーセンテージに有意な変化は認められなかった。このような血液組成の変化は、水温 30℃ の水中運動で観察された結果とは異なり、特に血液 NK 細胞活性が水中運動によって有意に上昇したことが注目される¹⁾。

- (6) OSA 睡眠調査票を用いた自覚的睡眠調査では、「寝つき」の因子が、安静対照日に比べて水中運動日に有意に高い結果を示した。他の 4 因子について有意差は認められなかった。夕方に適度な運動を実施することによって寝つきが改善した結果が、青年男子に快適自己ペース走を行なわせた実験でも認められた³⁾。同様に、今回の夕方に実施した水中運動によって寝つきの改善が示された。運動で一時的に体温を上昇させ、その後体温の日リズムに伴う体温の急低下を促したことが、寝つきの改善に影響を与えた可能性が推測される。このメカニズムについて今後更なる研究が必要とされる。

＜研究2＞ 週1回8週間の水中運動プログラムにおける調査

【目的】

週1回8週間の水中ウォーキング教室に参加した中高年女性を対象に、体力、自覚的生活活動能力(ADL)、精神的健康感について、水中運動の長期的トレーニング効果を調査し、

プログラム前後の変化を検討する。これらの変化に影響を与えられとされる日常生活活動も併せて調査する。

【方法】

- (1) 対象者：札幌市の清田体育館・温水プールで2002年2月6日から3月27日に実施された週1回8週間の水中ウォーキング教室に参加した中高年女性。教室開講前（1月下旬）に調査についての十分な説明を行い、協力が得られた方を対象とした。
- (2) 調査方法：水中ウォーキング教室第1週と第8週に、文部省「新体力テスト」を行い、ADLテストと精神的健康感についての質問紙に記入する。また、生活習慣記録機ライフコーダを毎日装着し、歩数と運動量を測定する。同時に生活活動内容を記録する。
- (3) 水中運動プログラム：毎週週1回、13時または14時から1時間の水中ウォーキング教室が実施された。1回の実施時間には、プールサイドで行なう軽い準備運動を含める。水中ウォーキングはインストラクターの指示に従った。プールの水温は29℃、水深は130cmであった。
- (4) 調査項目：
〈体力測定〉「新体力テスト」65歳以上対象の6項目を第1週と第8週に実施。
〈ADL 自覚的生活活動能力〉12項目のADLテストを第1週と第8週に記入。
〈精神的健康感〉SCL—Stress Check List—を用いて、第1週と第8週に記入。SCLは40項目の質問から、ストレス度（6つの下位尺度の合計）と生きがい度（2つの下位尺度の合計）を算出し、精神的健康感を評価する。
〈日常生活活動量〉水中ウォーキング教室開講1週間前から第8週の教室終了時

までライフコーダを毎日装着し、歩数と運動量を測定する。活動の内容についての記録も同時に行なった。

【結果と考察】

- (1) 対象者は47～71歳の女性23名。平均年齢（±標準偏差）は 58 ± 7.7 歳、平均身長 155 ± 4.4 cm、平均体重 56 ± 5.7 kg、平均BMIは 23 ± 2.1 であった。
- (2) 体力測定の結果、第1週に比べ第8週に有意な改善が認められた項目は、上体起こし、10m障害物歩行（それぞれ $P < 0.001$ ；関連のある2群の差の検定〔片側5%〕）、握力（右）、開眼片足立ち（それぞれ $P < 0.05$ ）であった。握力（左）、長座体前屈、6分間歩行の項目では変化はなかったが、上体起こしや10m障害物歩行で記録が向上したことは、水中での歩き方の訓練や水の抵抗に対する筋力トレーニングが、バランス感覚の改善や筋力の増大に影響したと考えられる。2001年5月から7月にかけて10週間行われた水中ウォーキング教室前後でも握力（左右）、上体起こし、10m障害物歩行、6分間歩行で改善したとの結果を得ている³⁾。今回8週間の水中ウォーキング教室でも同様の改善が認められたことから、水中運動の継続が筋力やバランス感覚など体力の向上に大きく影響していることが示唆される。
- (3) ADLテストの合計点は、22名のうち半数以上の13名で増加した。変化なしは5名、低下が4名であったが、合計点の平均は第8週で有意に向上した（ $P < 0.05$ ；ウィルコクソン検定〔片側5%〕）。先に報告した体力の向上がADLの向上に影響した可能性もあるが、ADLが一般的な体力測定の項目とは違い、日常生活の中での動作や行動について評価していることか

ら、週1回の運動を生活習慣の中に取り入れたことが、日常生活の活動範囲を広げた能力が高まったとの可能性もある。8週間の生活活動量と照らし合わせて考える必要がある。また、自覚評価の向上は、自信がついたなどの精神的要因も考えられることから、精神的健康感や、今後はセルフエフィカシーの調査等と併せた検討をしていきたい。

- (4) 精神的健康感、生きがい度を示すQOL得点が有意に増加した ($P < 0.01$; ウィルコクソン検定 [片側 5%])。下位尺度「生活の満足度」「生活意欲」でも得点が有意に増加した ($P < 0.05$) が、ストレス度を示す6つの下位尺度では全て変化がなかった。週1回の中水ウォーキング教室へ参加してから、生活に意欲が湧き、満足が得られるなど、生きがい感が高まり、精神的健康感が改善した結果となった。2001年5月～7月に行なわれた10週間の中水ウォーキング教室参加者を対象とした調査では、生きがい度とストレス度ともに、第1週に比べて第10週で変化はみられなかった⁵⁾。今回の8週間の調査で精神的健康感が改善した要因として、中水ウォーキング教室への参加だけでなく、日常生活活動量の測定などを実施したことが大きく関わっているのではないかと推測される。

- (5) ライフコーダによって8週間測定した12名の結果は、1日の歩数が平均約6000歩で、1週目から8週目まで有意差はみられなかった。2週から4週目を前期、6週から8週目を後期とすると、全員の平均では前期6222歩、後期6049歩であった。1週目の歩数で、1日平均5000歩以下を少活動群 ($n=5$)、5000歩以上を多活動群 ($n=7$) として、日頃の活動量の違いで分けて変化を検討した。多活動群では、

前期1日平均8144歩、後期7884歩に対し、少活動群では、前期1日平均3531歩、後期4186歩と650歩程度の増加がみられた。日頃からの活動量の少ない人にとっては、中水ウォーキング教室への参加とともに、生活活動記録を測定するという行動が、日常生活の活動量を増大させる確かな動機付けになった可能性が推察される。

【引用文献】

- 1) 森谷 繁, 井瀧千恵子, 清野彩, 佐美靖, 小田史郎, 渡部成江, 菅原誠 (2001) 50分間, 30℃での水中運動実施による血中カテコールアミン濃度とNK細胞活性の変動. 体力科学, 50 (6), 945.
- 2) 森谷 繁, 小田史郎, 高橋貴子, 武田秀勝, 菅原誠 (2001) 50分間の快適自己ペース走が血中NK細胞活性値とカテコールアミン濃度に及ぼす影響. 北海道体育学研究, 36, 71.
- 3) 小田史郎, 清野彩, 菅原誠, 森谷 繁 (2001) 50分間の快適自己ペース走が深部体温と夜間睡眠に及ぼす影響. 北海道体育学研究, 36, 73.
- 4) 小田史郎, 千葉智美, 清野彩, 橋本恵子, 佐美靖, 福岡永告子, 塚原道夫, 森谷 繁 (2002) 週1回10週間の中水ウォーキング教室に参加した中高年女性の体力変化. 北海道体育学研究, 37 (印刷中).
- 5) 清野彩, 橋本恵子, 千葉智美, 小田史郎, 佐美靖, 塚原道夫, 森谷 繁 (2002) 週1回10週間の中水ウォーキング教室に参加した中高年女性における自覚的ADL評価と精神的健康感の変化. 北海道体育学研究, 37 (印刷中).