



Title	防衛体力を向上し、ストレス耐性を強化する積極的休養法としての水中運動に関する研究
Author(s)	森谷, 紜; 小田, 史郎; 侘美, 靖; 福岡, 永告子; 渡辺, 成江; 宮島, 成江
Citation	日本健康開発財団研究年報, 23, 37-39
Issue Date	2002
Doc URL	http://hdl.handle.net/2115/32867
Type	article
File Information	kenko37.pdf



[Instructions for use](#)

「防衛体力を向上し、ストレス耐性を強化する積極的休養法としての水中運動に関する研究」

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 森谷 梨
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 小田 史郎
同上 侘美 靖
ヘルシーコミュニケーションネットワーク 福岡永告子
札幌市立高等専門学校 渡部 (宮島) 成江

<緒言>

現代に生きる日本人の「健康づくり」に重要な課題として、ストレス解消、疲労回復、体力向上に有効な「積極的休養法」の確立と普及があると考えられる。その休養法を継続して実施していくと、種々のストレスに対して耐性が強化され、防衛体力の向上、即ち健康づくりが期待できる積極的休養法である。我々の従来の研究結果から、優れた積極的休養法として、水中運動の可能性に注目してきた¹⁾。

水中運動は水の性質（浮力、抵抗、静水圧など）によって、陸上では運動能力の低い運動不足者、高齢者、障害者でも、身体が動きやすいことから運動の急性効果とトレーニング効果が期待できる。同時に水の熱伝導率が高いことによって、30℃の暖かい水中での運動でも、体温調節能に対する改善効果が期待できると考える。また、防衛体力の要である免疫機能や自律神経機能に対する水中運動の急性効果とトレーニング効果の検討は極めて少ない。私たちは、陸上での快適自己ペース走が自然免疫能（NK細胞活性）を高め²⁾、運動後に副交感神経優位の状態を作る³⁾ことを認めている。水

中運動の免疫能と自律神経機能に及ぼす影響を、気分、夜間睡眠、血中ストレス関連ホルモン、NK細胞活性から検討する。併せて、耐寒能、基礎体力の変化を検討する。このように、長寿高齢社会に必要なストレス耐性の向上、防衛体力の改善、健康づくりの方法を水中運動から検討する。

<研究1> 水中運動（対照）実験

（目的）

50分間の水中運動が気分を与える影響と、その体内機序としてのホルモン、免疫系の関連を明らかにすることを目的とした。

（方法）

(1) 被験者：9名（40-60歳代女性）／(2) 実験条件：水中運動日と非運動対照日を比較した。実験は2日間（2000年12月11日（月）と14日（木）の2日間）。実験は水中運動の前後に気分を評価し採血を行った。／(3) 水中運動：水中運動時間は50分間、運動中は自分にあったペースで行うこととした。／(4) 実験環境：水中運動日・非運動対照日の実験は川下公園リッラクスプラザ温水プール（水温：11日；29.8℃／14日；30.0℃、プールサイドの室温と湿度：11日；

31.2℃, 56 % / 14 日 ; 31.5℃, 57%) と
プラザ内会議室で全て行った。 / (5) 測定
項目 : 心電図, 採血 (カテコールアミン 3
分画, β -エンドルフィン, NK 細胞活性の
測定), 気分に関する質問紙 (MCL-S1 ; 快感
情・リラックス感・不安感の下位尺度得点
を算出, STAI ; 不安の指標) から評価した
感情得点, 夜間の自覚的睡眠感 (OSA 睡眠調
査票によった。ねむ気, 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)

(結果と考察)

(1) 被験者 9 名の平均年齢 (\pm SD) は,
49 \pm 9.5 歳, 平均身長 154 \pm 4.2cm, 平均
体重 52 \pm 1.8 kg, 平均 BMI 22 \pm 1.8 で
あった。(2) 心拍数から求めた % 心拍予備
量 (%HRreserve ; = $\text{HR}_{\text{exercise}} - \text{HR}_{\text{rest}} / \text{HR}_{\text{max}} - \text{HR}_{\text{rest}}$, $\text{HR}_{\text{max}} = 220 - \text{年齢}$) は, 被
験者にとっての運動強度を示すと考えられ
ている。9 名の水中運動時の %HRreserve は
40-50% で推移し, 中等度強度の負荷量と考
えられた。(3) 水中運動直後に対照日に比
べて, 快感情, リラックス感得点が有意に
上昇し, 不安感得点が減少した。(4) 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た
が, アドレナリン, β -エンドルフィン濃度,
NK 細胞活性値には有意な変化は認められ
なかった。(5) OSA 睡眠調査票で調べた結果,
睡眠維持, 統合的睡眠の 2 因子で水中運動
夜の得点が対照夜に比べて高く, 良い睡眠
が得られたと考えられる。

<研究 2> 週 1 回, 10 週継続した水中 ウォーキング教室の参加者で測定した気分・ 睡眠・CIVD・基礎体力の変化

(目的)

週 1 回 50 分間の水中ウォーキングを 9

— 10 週間継続して実施することで, 実施者
の気分・睡眠・CIVD・基礎体力がどのよう
に変化するかを検討する。

(方法)

(1) 対象者 : 気分と睡眠 ; 37 名 (40-60
歳代の女性), CIVD ; 10 名 (40-50 歳代の男
女), 基礎体力 ; 19 名 (40-70 歳代の男女)
 / (2) 測定条件 : 気分の測定は, 質問紙 MCL
によつて水中ウォーキング教室の第 1 回目
と 9-10 回目の水中運動開始前と終了直後
に行った。睡眠の評価は, OSA 睡眠調査票
によつて水中ウォーキング教室の第 1 回目
と 9-10 回目の夜と翌朝に行い, 同じ週に
対照夜を設けた。CIVD と基礎体力は, 水中
ウォーキング教室の第 1 回目と 9 回目の水
中運動開始前の同一時間に同一項目の測定
を行った。測定は, 2000 年 9 月から 2001
年 3 月までの間に開催された水中ウォーキ
ング教室の主催者と参加者の協力で実施さ
れた。 / (3) 測定項目 : 気分に関する質問
紙 (MCL-S1), 夜間睡眠感 (OSA 睡眠調査票
によつた), CIVD は 0℃ の氷水に非利き手中
指末節を 15 分間浸漬, 皮膚温の変化を測定
する方法によつた, 基礎体力は文部省新体
力テスト (65-79 歳対象) によつた。

(結果と考察)

水中運動実施前後の気分変化では, 第 1
回, 10 回ともに運動後に快感情, リラック
ス感得点が増加し, 不安感得点が低下した。
運動開始前の気分では, 第 1 回に比べて 10
回目には, 快感情得点が高く, 不安感得点
は低かった。睡眠感も第 1 回の水中運動夜
に比べて 10 回目の水中運動夜の睡眠が良い
傾向が示唆された。CIVD を 2 回測定した対
象者は 4 名と少なかったが, 1 回目に比べ
て 9 回目の末梢耐寒能が改善したのは 3 名
(75%) であった。新体力テスト (高齢者用)
を 2 回測定した対象者は 13 名 (男 2 名, 女

11名)であった。全員で測定項目のいずれかにおいて向上が認められたが、特に柔軟性、バランス能で改善が大きかった。

＜今後の課題＞

本研究で明らかになった、中高年齢者の気分・夜間睡眠・耐寒能・基礎体力を向上させる水中運動効果の再現性を確認しながら、血中NK細胞活性や β -エンドルフィン濃度を高めるなど高齢者や低体力者の健康づくりに一層適した水中運動条件を明らかにすることが必要である。

＜謝辞＞

本研究の実施にあたり、研究協力者として、菅原 誠医師（松田整形外科病院院長）、井瀧千恵子（札幌医科大学保健医療学部看護学科）、清野 彩（北海道大学教育学部）、森田義寿（財団法人札幌市公園緑化協会）の方々と共同で行ったことを記して深謝します。

その他に、被験者、験者、川下と清田プールの両施設関係者の皆様のご協力を得たことを記して深謝致します。

＜引用文献＞

- 1) Oda, S, Matsumoto, T, Nakagawa, K and Moriya, K (1999) Relaxation effects in humans of underwater exercise of moderate intensity. Eur J Appl Physiol, 80, 253-259
- 2) 森谷 紜, 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) 佐美靖, 渡辺明日香, 小田史郎, 森谷紜 (2001) 50分間の快適自己ペース走が心臓自律神経に及ぼす影響, 北海道体育学