

セントラルスポーツ研究所ニュース

2000年10月1日発行 第33号

水中歩行の運動強度とエネルギー消費量

【はじめに】

近年、水中歩行は、幅広い年齢層や体力レベルの者に対応できるプログラムとして注目されています。このプログラムでは、通常の前向き歩行のほかに、さまざまな歩き方が取り入れられています。しかしながら、歩き方の違いによるエネルギー消費量や運動強度の違いは十分にわかっていません。そこで、水中歩行において、歩き方の違いによる運動強度、エネルギー消費量の違いについて検討しました。

【方法】

被験者は、成人女子1名(年齢34歳 身長165.0 cm 体重52.8 kg)でした。被験者は、12種類の歩き方(2種類のジョギングを含む)で25 mのプールをそれぞれ4分間往復しました。その際の、心拍数を無線式心拍計を用いて記録しました。エネルギー消費量は、事前に求めた心拍数-酸素摂取量関係により歩行中の心拍数から酸素摂取量を求め、酸素1lを5 Kcalとして算出しました。

【結果および考察】

図は、各種目における推定最大心拍数(220-年齢)に対する割合を示しています。最も低い心拍数は、「横向き歩き」で、逆に最も高い値は、「前向きジョギング」で認められました。ジョギングを除いた歩行種目で最も高い値は、「前向き大股早歩き」でした。

表は、今回得られた水中と先行研究による陸上の歩行、走行のエネルギー消費量を示しています。「横向き歩き」、「後ろ向き歩き」および「前向き大股歩き」、「横向き早歩き」は、それぞれ1.25 m/秒、1.66 m/秒、1.95 m/秒の陸上歩行と、「前向き早歩き」は3.1 m/秒の陸上走行とほぼ同じエネルギー消費量でした。

以上の結果から、水中歩行では歩き方により運動強度とエネルギー消費量に差のあることが明らかとなりました。よって、水中歩行においてプログラムを構成する場合、個々の種目の運動強度やエネルギー消費量を十分に考慮する必要性が示唆されました。

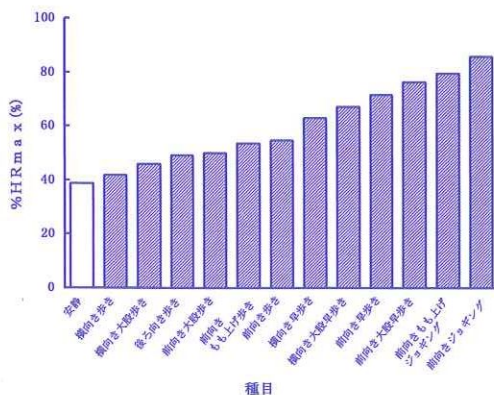


図 種目による運動強度

表 水中歩行のエネルギー消費量

種 目	速度 (m/sec)	エネルギー消費量 (kcal/kg/min)
横向き歩行	0.35	0.045
陸上歩行	1.25	0.053
横向き大股歩行	0.34	0.053
後ろ向き歩行	0.48	0.061
陸上歩行	1.66	0.062
前向き大股歩行	0.35	0.062
前向きもも上げ歩行	0.38	0.070
前向き歩行	0.60	0.073
前向き歩行ビート板持ち	0.52	0.082
横向き早歩き	0.61	0.090
陸上歩行	1.95	0.093
横向き大股早歩き	0.55	0.099
前向き早歩き	0.74	0.109
陸上走行	3.10	0.110
前向き大股早歩き	0.43	0.119
前向きもも上げジョギング	0.54	0.126
前向きジョギング	0.85	0.139

陸上歩行・走行：奥 恒行他訳、勝つためのスポーツ栄養学より引用

フィットネスクラブ会員の BMI ～運動継続期間および歩行頻度との関連～

【はじめに】

肥満度や瘦身度の指標として BMI (Body Mass Index) は、複雑な道具を必要とせず、比較的容易に評価が可能のため、国際的にも広く用いられています。今回、フィットネスクラブの会員を対象として、BMI の測定とアンケートを実施しました。ここでは、身体活動に関して、運動の継続期間、歩く頻度と BMI との関連について報告します。

【方法】

調査は、20歳～79歳のフィットネスクラブの会員2,222名（男性549名、女性1,673名）を対象に行いました。身長、体重の測定と同時に、日常生活および身体活動に関する調査を質問紙によって行いました。BMI は加齢に伴う増加傾向を示したため、5歳さぎみの年齢群の平均値と標準偏差から算出された個々の T 得点が分析に用いられました。

【結果と考察】

図1は、運動を続けている期間による BMI の T 得点を比較しています。女性において、継続

年数の長い群ほど BMI は低い値を示す傾向が認められました。特に5年以上の群においては、他の2群と比べて有意に低い BMI が示されました。一方、男性では、継続年数の長い群ほど低い BMI を示す傾向がみられたものの、有意な差は認められませんでした。以上のことから、運動を継続することによって、BMI を維持あるいは減少できる可能性が示唆され、早い時期から運動を習慣化することが重要であると考えられました。また、運動の頻度、量、内容なども BMI に影響を及ぼすと考えられ、より詳細な検討の必要と考えられます。

図2は歩く頻度による BMI の T 得点の違いを示しています。男女とも、歩く頻度の多い群ほど、低い BMI を示す傾向が認められました。また、男女とも、歩く機会が「あまりない」と答えた群において、「よく歩く」と答えた群よりも統計学的に有意に高い BMI が得られました。以上の結果から、歩く頻度が BMI に大きな影響を及ぼす可能性が示唆されました。したがって、日常生活において積極的に歩く機会を作ることが BMI の増加抑制や低下に有効であると考えられました。

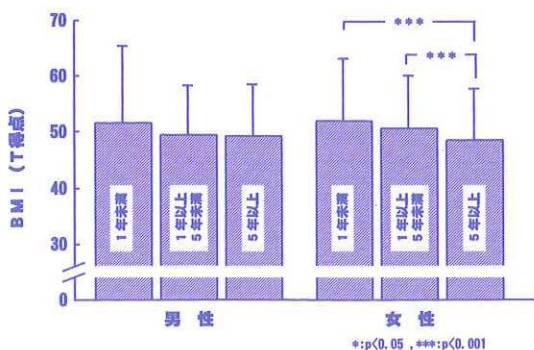


図1 運動継続年数と BMI (T 得点)

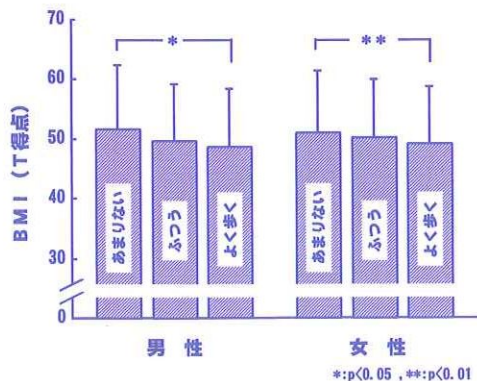


図2 歩く頻度と BMI

水泳トレーニングが児童の有酸素性作業能力におよぼす影響

【はじめに】

水泳は、代表的な有酸素運動の1つに挙げられます。継続的に水泳トレーニングを行うことにより、有酸素能力が向上すると考えられますが、あまり児童についての研究は行われていません。そこで、特に運動を行っていない児童とスイミングクラブにおいて定期的にトレーニングを行なっている児童について PWC₁₇₀ (Physical Work Capacity 170) を比較し、水泳が児童の有酸素性能力に及ぼす影響を検討しました。

【方法】

被験者の身体的特徴および練習状況は、表1に示した通りです。被験者は自転車エルゴメータを用いて、1段階につき3分間、3段階の負荷漸増法によるペダリング運動 (60 rpm) を行いました。最小二乗法を用いて負荷と心拍数を一次回帰し、170拍/分での仕事率を算出しました。

【結果および考察】

図1は、年齢別の PWC₁₇₀ を示したものです。男女とも加齢に伴う増加傾向を示し、いずれの年齢においても男子が女子の値を上回っていました。

図2は、先行研究による運動を定期的に行っていない児童の値を100%とした時、本研究の値がその何パーセントに相当するかを示しています。9歳男子は運動を行っていない同年齢の平均値より25%高く、10、11および12歳男子ではそれぞれ36、34、35%高い値を示しました。女子も9、10、11および12歳でそれぞれ27、47、48および60%も本研究の被験者で高い値を示しました。男子に比べ女子で継続的に水泳を行っている者とそうでない者の間に有酸素能力の差が大きいことが観察されました。

以上の結果から、定期的な水泳トレーニングが

9～12歳の児童の有酸素能力の向上に有効であることが示されました。

表1 被験者の身体的特徴および練習状況

年齢	N	身長 (cm)	体重 (kg)	練習頻度 (回/週)	練習距離 (Km/回)	経験年数 (年)
男子						
9	32	137.0±6.5	31.4±4.5	4.9±0.6	3.4±1.5	5.9±1.8
10	44	141.5±6.1	34.8±5.7	5.0±0.8	3.8±1.1	6.6±1.9
11	33	147.0±5.7	39.2±5.0	4.9±1.0	4.2±1.2	6.6±1.9
12	20	157.8±9.6	47.0±10.3	5.3±1.0	5.1±0.8	8.0±2.5
女子						
9	59	133.6±4.8	29.1±3.6	4.6±0.7	3.0±0.9	4.9±1.6
10	74	140.0±5.8	33.0±4.7	4.6±0.6	3.4±0.8	5.9±1.3
11	57	147.0±6.0	38.1±5.9	5.2±0.9	4.2±1.0	6.5±2.0
12	40	151.7±5.4	41.8±6.0	5.8±0.5	5.1±0.9	7.7±1.8

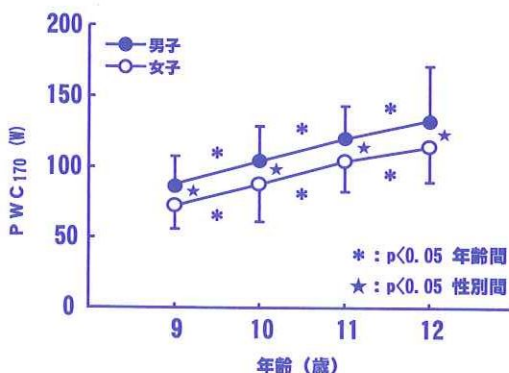


図1 年齢別の PWC₁₇₀

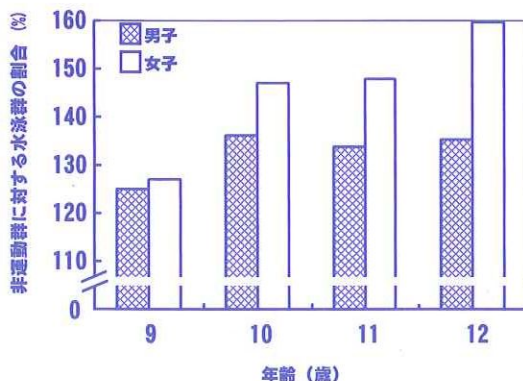


図2 PWC₁₇₀ について先行研究との比較