

阿波踊り体操と阿波踊りのエネルギー消費量に関する研究

田中 俊夫*・川島 歩†・中屋 豊‡

A Study on the energy consumption of Awaodori-Taisou and Awaodori

Toshio TANAKA, Ayumi KAWASHIMA and Yutaka NAKAYA

要約

阿波踊り体操と阿波踊りのエネルギー消費量を測定することを目的とし、男性13名、女性27名(平均年齢43歳)の被験者に対し、実施中の呼気ガス分析を行った。

阿波踊り体操の平均エネルギー消費は1回(3分半)あたり12 kcalで、しっかり強めに実施すると18%増加し、シニア編を座位で行うと8.6 kcalであった。

阿波踊りの平均エネルギー消費は1分間あたり5.7 kcalで、阿波踊り体操の平均メッツは3.3、しっかり強めに実施すると3.9メッツであった。

エネルギー消費量に影響を与えている要因は、阿波踊り体操の場合は性別と運動習慣であり、阿波踊りでは性別と有名連での経験の有無であった。本研究ではこれらの要因を組み入れたエネルギー消費量の推定式を作成した。

I はじめに

平成19年の日本国民の平均寿命は、男性79.14歳(世界2位)、女性85.99歳(世界1位)であり、世界一の長寿国となっている。(平成19年簡易生命表：厚生労働省)一方国民医療費は平成18年度では約33兆円となっていて(平成18年度国民医療費：厚労省)昭和30年(1955年)の2388億円から半世紀で約139倍にも増加している。20年前と比較してもほぼ2倍になっており、このペースで医療費が増大していけば近い将来、医療費で財政が破綻していくことは明らかである。

糖尿病の医療費はこのうち約2兆円となっている。糖尿病が進行すると糖尿病性腎症を始め多額の医療費を必要とする様々な合併症に冒されることとなる。「21世紀の国民病」といわれる糖尿病克服のための様々な試みが展開されることが望まれている。

徳島県は糖尿病の死亡率が平成5年から18年まで14年連続全国ワースト1となった。平成19年は第7位とワースト1を返上したものの平成20年にはワースト1に戻ったという現状である。糖尿病予防のためには運動と栄養の両面から取り組んでいく必要があり、平成17年に飯泉知事によって出

*徳島大学大学開放実践センター

†徳島大学大学開放実践センター非常勤講師

‡徳島大学ヘルスバイオサイエンス研究部

された「糖尿病緊急事態宣言」は糖尿病患者や予備軍に限らず正しい生活習慣づくりに県民全体で取り組んでいこうというメッセージが込められている。

徳島県は具体的なアクションとして「県民健康づくりサポートツール」の開発に取り組み、栄養面では徳島の食材を使った「ヘルシー阿波レシピ」、運動面では阿波踊りの動きを取り入れた「阿波踊り体操」を制作し、平成18年1月に発表した¹⁾

郷土芸能として位置づけられる阿波踊りであるが、男踊りの持続的に重心を下げた姿勢や女踊りの両手を高く上げて膝を引き上げる動作はエクササイズとして十分活用できるものであり、これらの阿波踊りの基本動作を体操の中に組み入れたものが阿波踊り体操である²⁾。阿波踊り体操の開発は筆書が担当し、「短い時間の中で」「全身をまんべんなく動かし」「阿波踊りの経験の有無にかかわらず」「体力に応じて楽しくできる」をコンセプトとして3分半の阿波踊り基本編と座位でも実施できるシニア編を作成した。

「阿波踊りを取り入れた健康体操」というユニークさが受けて県内外のメディアがこれを取り上げ、多くの問い合わせが寄せられた。発表して3年が経過した現在も多数の方が実践し、新たな愛好者も増えている³⁾。

この阿波踊り体操の運動強度とエネルギー消費量については発表当初より質問が寄せられていたが、感覚的な推測値を伝えるにとどまっていた。今回、平成20年度からの文部科学省の科学研究費基盤研究(C)に「阿波踊りを活用した健康体操の開発とその機能・効用に関する研究」が採択され、その1研究としてエネルギー消費量の測定に取り組んだ。

Ⅱ 阿波踊り体操と阿波踊りのエネルギー消費量

1. 目的

阿波踊り体操のエネルギー消費量を測定し、経験や運動習慣による相違を検討し、エネルギー消費の簡易式を作成することを目的とする。加えて、阿波踊りのエネルギー消費量についても測定し、その基礎データを得る。

2. 方法

- (1) 調査期間：2008年9月19日～2009年3月19日
 - (2) 対象：成人男女40名
 - (3) 方法：被験者は以下のプログラムを実施し、その間 AE-300s (ミナト医科学) を用いて呼気ガスを分析し、間接熱量測定法によりエネルギー消費量を測定した。
 - (4) 実施プログラム：
 - 座位安静 5分
 - 立位安静 1分
- ①阿波踊り体操 基本編 3分30秒

座位安静 安静値に下がるまで

②阿波踊り体操 シニア編 (座位) 3分30秒

座位安静 安静値に下がるまで

③阿波踊り体操 基本編 (しっかり) 3分30秒

座位安静 安静値に下がるまで

④阿波踊り 3分30秒

3. 分析結果

(1) 被験者の属性

被験者の属性を表1に示す。平均年齢は46.3歳であり、年代別では20代から60代までがほぼ20%前後となっている(図1)。

男女比はほぼ1:2である(図2)。

BMIの平均値は21.9で平均体脂肪率は23.8%であった。

阿波踊りの経験は「ほとんどない」が40%、「個人で楽しむ範囲」が35%、「連で本格的に踊っている」は22.5%であった(図3)。

阿波踊り体操の経験は「10回以下」が37.5%、「10回以上、ただし不定期」が50%、「10回以上、週1回以上」が12.5%であった(図4)。

運動習慣は「定期的に行っていない」が35%、「週1~2回」が20%、「週3回以上」が45%であった(図5)。

表1 被験者の属性

年齢	平均	46.3歳
年代	20代	17.5%
	30代	20%
	40代	20%
	50代	15%
	60代	22.5%
	70代	5%
性別	男性	35%
	女性	65%
身長	平均	162cm
体重	平均	57.8kg
体脂肪率	平均	23.8%
BMI	平均	21.9
阿波踊り経験	ほとんどなし	40%
	個人で楽しむ範囲	35%
	有名連経験有り	2.5%
	有名連所属	22.5%
	阿波踊り体操経験	10回未満
	10回以上不定期	50%
	10回以上週1回以上	12.5%
運動習慣	ほとんどなし	35%
	週1~2回	20%
	週3回以上	45%

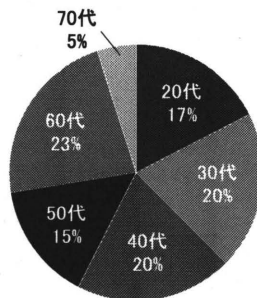


図1 年代

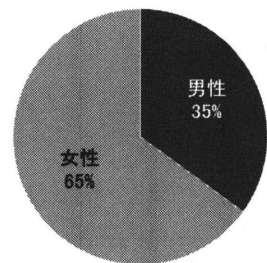


図2 性別

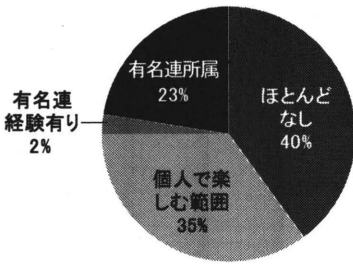


図3 阿波踊り経験

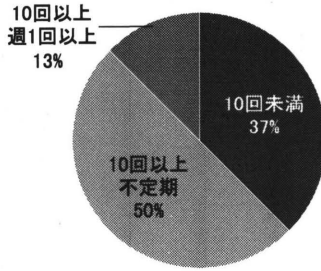


図4 阿波踊り体操経験

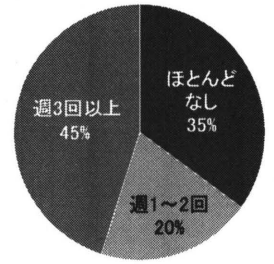


図5 運動習慣

(2) 全体集計

a) 酸素摂取量

運動強度（負荷）と酸素摂取量は比例することから酸素摂取量で運動強度を表すことができる。今回計測した酸素摂取量の平均値は表2の通りである。

基本編の酸素摂取量（1分あたり）は713±186 ml/mであった。この値を1とした場合、しっかり強めに動いた時は1.17となり、17%増加した。一方、シニア編を座位で行った場合は0.69となり、31%減少した。

阿波踊りの酸素摂取量（1分あたり）は1144±373 ml/mであった。これと比較すれば基本編は阿波踊りの62%となっているが、体操前半のストレッチ部分などを除いた後半の阿波踊りを取り入れた体操部分は71%、しっかり動いた場合は84%と阿波踊りの7～8割の運動強度となっている。ほぼ制作に当たって想定した運動強度が実現されているようである。

b) エネルギー消費量

エネルギー消費量は以下の計算式から導き出される。

$$\text{エネルギー消費量 (kcal)} = (3.9 \times \text{VO}_2 + 1.1 \times \text{VCO}_2) \times 1.44 \text{ (Weirの式)}$$

今回の呼気分析結果をまとめたものが表3である。

阿波踊り体操1回（3分半）あたりのエネルギー消費は平均値で12±3.2 kcalであった。しっかり動けばエネルギー消費は18%増加して14.1 kcal、座位でシニア編を行った場合には28%減少

表2 阿波踊り体操の酸素摂取量（1分あたり）

	N	全体				前半(ストレッチ)		後半(踊り)	
		最小値	最大値	平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差
安静時	40	128	318	211	38				
基本編	40	398	1170	713	186	586	194	817	213
基本編(しっかり)	40	436	1432	831	231	677	193	957	270
シニア編(座位)	40	277	1056	491	148	425	124	534	172
阿波踊り	40	599	2062	1144	373				

表3 阿波踊り体操のエネルギー消費量

	N	1分あたり (kcal)				1回 (3分半) あたり (kcal)			
		最小値	最大値	平均	標準偏差	最小値	最大値	平均	標準偏差
安静時	40	0.7	1.6	1.0	0.2				
基本編	40	1.9	5.6	3.4	0.9	6.7	19.6	12.0	3.2
基本編 (しっかり)	40	2.1	6.7	4.0	1.1	7.4	23.5	14.1	4.0
シニア編 (座位)	40	1.4	5.2	2.4	0.8	4.9	18.2	8.6	2.6
阿波踊り	40	2.9	10.2	5.7	1.9	10.2	35.7	19.9	6.6

表4 エネルギー消費量 (体重あたり kcal)

	N	最小値	最大値	平均	標準偏差
基本編	40	0.15	0.26	0.21	0.03
基本編 (しっかり)	40	0.15	0.34	0.24	0.04
シニア編 (座位)	40	0.09	0.24	0.15	0.03
阿波踊り	40	0.18	0.55	0.34	0.08

して8.6 kcalであった。また、阿波踊りは3分半のエネルギー消費は 19.9 ± 6.6 kcalであり、1分あたりでは5.7 kcalとなっていた。

c) 体重あたりのエネルギー消費量

エネルギー消費は同じ強度の運動を行った場合、体重に比例して増加する。したがって体重あたりのエネルギー消費の値を求めれば体格差を考慮した簡易推定式が作成できる。体重あたりのエネルギー消費量は表4の通りである。基本編は 0.21 ± 0.03 kcal, しっかり動けば0.24, シニア編 (座位) ならば0.15であった。

d) メッツ

メッツとは運動強度を表す単位であり、安静時のエネルギー消費の何倍消費しているかを示す数値である。酸素摂取量は運動強度の絶対量といえるが体重に比例して増減するため、他人との強度の比較には適さない。メッツは個人の安静時の代謝を基準とした数値なので強度の比較が可能となる。

座位安静時を1メッツとして、安静時の3倍のエネルギー消費となる運動 (例: 普通歩行) は3メッツとなる。厚生労働省が2006年に制定した「健康づくりのための運動指針2006」で用いられているメッツ表を表5に示す。この運動指針では3メッツ以上の運動や身体活動が生活習慣病の予防・改善には有効としている。

安静時のエネルギー消費は一般的には以下の推定式で計算される。

$$\text{安静時 (1メッツ) の1分あたりのエネルギー消費 (kcal)} = \text{体重} \times 1.05 / 60$$

表5 3メッツ以上の運動

メッツ	活動内容
3.0	普通歩行 (67m/分), 自転車エルゴメーター (50ワット), ボーリング
3.5	体操 (家で。軽・中程度)
4.0	速歩 (平地, 95~100m/分), 水中運動, 卓球, 太極拳, アクアビクス
4.5	バドミントン, ゴルフ (クラブを自分で運ぶ, 待ち時間を除く)
5.0	ソフトボールまたは野球
5.5	自転車エルゴメーター (100ワット)
6.0	バスケットボール, スイミング (ゆっくり), ジョギングと歩行の組み合わせ
6.5	エアロビクス
7.0	ジョギング, サッカー, テニス
7.5	山を登る (1~2 kg の荷物を背負って)
8.0	サイクリング (約20km/時), ランニング (134m/分)

※「健康づくりのための運動指針2006」(厚生労働省)より抜粋して作成

表6 安静時代謝の比較

	度数	最小値	最大値	平均値	標準偏差
実測値	40	0.67	1.58	1.04	0.20
推定値	40	0.75	1.46	1.01	0.18
実測値/推定値	40	0.67	1.30	1.03	0.15
相関係数		0.68	**		

表7 阿波踊り体操の運動強度 (mets)

	N	最小値	最大値	平均	標準偏差
基本編	40	2.29	4.24	3.29	0.51
基本編 (しっかり)	40	2.61	5.59	3.87	0.62
シニア編 (座位)	40	1.59	3.30	2.34	0.40
阿波踊り	40	3.29	7.70	5.44	1.19

今回は座位安静時のエネルギー代謝を実測しており、実測値の値と推定式の値を比較したのが表6である。推定値に対する実測値の割合は 1.03 ± 0.15 で相関係数は0.680と有意な相関を示した。これにより、実測値をメッツ算出の基準値として用いることに支障はないと思われる。

運動中のエネルギー消費量を安静時のエネルギー消費量で割って得られたメッツ値が表7である。

阿波踊り体操基本編は平均 3.3 ± 0.5 メッツであり、しっかり動いた場合、平均値が3.9メッツまで上昇した。このことから普通歩行 (3メッツ) から速歩 (4メッツ) の範囲の運動であるといえる。基本編の標準偏差が0.5であることから全体の約8割は3メッツ以上の運動になると考え

表8 1回分(3分半)のエネルギー消費量(体重あたり)

項目	内容	N	基本編			基本編(しっかり)			シニア編(座位)			阿波踊り		
			平均値	標準偏差	p	平均値	標準偏差	p	平均値	標準偏差	p	平均値	標準偏差	p
性別	男	14	0.223	0.021	0.009 **	0.260	0.034	0.059	0.159	0.032	0.079	0.396	0.072	0.001 **
	女	26	0.197	0.032		0.234	0.043		0.141	0.029		0.312	0.066	
踊り連	経験なし	10	0.209	0.031	0.761	0.247	0.045	0.704	0.145	0.033	0.811	0.397	0.079	0.007 **
	経験あり	30	0.205	0.032		0.241	0.041		0.148	0.031		0.323	0.070	
体操経験	10回以下	15	0.207	0.028	0.925	0.232	0.034	0.225	0.141	0.016	0.358	0.344	0.087	0.885
	10回以上	25	0.206	0.034		0.249	0.045		0.151	0.037		0.340	0.075	
運動習慣	なし	14	0.196	0.030	0.097	0.219	0.035	0.005 **	0.132	0.018	0.022 *	0.314	0.073	0.035 *
	週3回以上	18	0.214	0.031		0.262	0.043		0.159	0.037		0.368	0.066	

られる。

一方、シニア編(座位)は2.3メッツで「運動指針2006」で示された生活習慣病改善のための運動強度(3メッツ以上)には足りないものの安静時の2倍以上のエネルギー代謝があり、立位での運動が困難な高齢者や関節疾患保有者にとっては身体活動量を高めるツールとして有効であると考える。

また阿波踊りは平均値で5.4メッツであり、速歩(4メッツ)と軽いジョギング(6メッツ)の間の運動強度といえる。阿波踊りは持続的に動作を繰り返す有酸素運動ととらえることができるが、平均値では速歩を上回る運動強度であるといえる。標準偏差が1.2であることから約2/3の人が4.2メッツから6.6メッツの間に位置することとなり、約8割の人にとって速歩以上の運動強度になると推測される。

(3) エネルギー消費量に影響を与える要因

エネルギー消費量に影響を与えている要因を明らかにするためにグループ間の有意差検定を行った。その結果が表8である。

a) 性別

基本編と阿波踊りについては男性が有意に高く、全体的に見ても男性のエネルギー消費量が多い傾向といえる。一般的に体重あたりの筋肉量は男性の方が多くことや阿波踊りにおいては重心を下げる「男踊り」の方が膝を引き上げる「女踊り」よりもエネルギー消費が高いことがその要因といえるだろう。

b) 踊り連での経験

有名連で本格的に阿波踊りを行った連経験のあるグループと経験のないグループでは、阿波踊りにおいて「連経験あり」の平均0.40 kcal に対して「なし」は0.32 kcal と大きな差が現れた。ただし、阿波踊り体操においては阿波踊りそのものの占める割合が少ないため有意な差は認めら

表9 阿波踊りのエネルギー消費

			実測値				水平移動分加算修正値 (実測値 + 分速16 m 前進)	
			運動強度 (mets)		エネルギー消費量 (kcal/分/体重)		運動強度 (mets)	エネルギー消費量 (kcal/分/体重)
			平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	推定平均値	推定平均値
有名連	男踊り	4	6.94	0.87	0.123	0.025	7.5	0.13
	女踊り	6	5.5	0.88	0.107	0.020	6	0.11
一般	男性	10	6.16	0.99	0.109	0.018	6.5	0.12
	女性	20	4.76	0.95	0.084	0.015	5	0.09

れなかった。

c) 阿波踊り体操の経験

10回以上の経験があるグループと経験がないグループではエネルギー消費量に有意な差は見られなかった。このことから阿波踊り体操はエネルギー消費という観点からは初心者でも経験者と同様の運動量が得られることが示された。

d) 運動習慣

「定期的な運動なし」「週1～2回」「週3回以上」の3群間では「運動なし」と「週3回以上」の間に有意差が認められた。運動習慣があるグループはないグループに比べて高い体力を有していると予測される。大きく強く体を動かせることによってエネルギー消費が高まったと考えられる。

(4) 阿波踊りのエネルギー消費

今回の測定結果より、阿波踊りのエネルギー消費量について表9にまとめた。これまでの結果より、阿波踊りでは有名連と一般、男性と女性ではエネルギー消費量に有意差が認められた。この要因は技能差、筋肉量、男踊りと女踊りの運動様式の相違によるものと考えられる。

1分・体重あたりのエネルギー消費量は、有名連経験者では男性の平均が0.123 kcal、女性が0.107 calであった。これに対して一般では男性が0.109 kcal、女性が0.084 kcalであった。メッツも有名連では男性が6.94メッツ、女性が5.5メッツでそれぞれ一般の男性6.16メッツ、女性4.76メッツと比較して0.7～0.8メッツ高くなっている。

しかし、この実測値と実際の阿波踊りではエネルギー消費が異なると思われる。一般的に阿波踊りはゆっくりと前進しながら行われる。ところが今回のAE-300Sによる呼気分析はプレス・パイ・プレス法を用いているため可動範囲は1メートル四方程度に限られる。そこで実際の阿波踊りのエネルギー消費を推定するために実測値に分速16 m程度の前進運動に相当する運動強度とエネルギー消費を加えた加算修正値を算出した。

表10はこの修正値を用いて属性と体重別の10分間のエネルギー消費量の予測値を算出したもので

表10 阿波踊りのエネルギー消費目安表

		エネルギー消費量予測値 (10分間実施した場合の kcal)					1エクササイズ に相当する時間
		50kg	55kg	60kg	65kg	70kg	
有名連	男踊り	65	72	78	85	91	8分
	女踊り	55	61	66	72	77	10分
一般	男性	60	66	72	78	84	9分半
	女性	45	50	54	59	63	12分

ある。ここではこの予測値に加えて厚生労働省が採択している運動量の基本単位である1エクササイズに相当する時間を算出した。

1エクササイズとは安静時代謝1時間分のエネルギー消費に相当する運動量で以下の算式で表される。

$$1 \text{ エクササイズ分のエネルギー消費量 (kcal)} = \text{体重} \times 1.05$$

「健康づくりのための運動指針2006」では3メッツ以上の運動強度の身体活動を週あたり23エクササイズ実施することを生活習慣病予防のための基準値としている。普通歩行(3メッツ)なら20分、速歩(4メッツ)ならば15分が1エクササイズ相当となり、速歩のみで換算すると週に5時間45分実施することが目標となる。

速歩に比べると阿波踊りは運動強度が高く、1エクササイズ分消費するのにかかる時間も10分前後と短くなっている。

4. エネルギー消費量のまとめ

本研究により、以下の結果を得た。

- ①阿波踊り体操基本編の1分あたりの酸素摂取量は 713 ± 186 ml/mであり、「しっかり動く」ことを意識して行くと運動強度は約2割上昇した。一方、座位でシニア編を行った場合には3割減少した。これらの結果から、今回は測定していない立位でのシニア編では基本編から1割程度減少すると予想される。阿波踊りと比較すると基本編は約2/3の運動強度であるが、踊りを用いた体操部分は70~80%の運動強度を示した。
- ②阿波踊り体操のエネルギー消費量は平均で 12 ± 3.2 kcal、しっかり行った場合は14.1 kcal、シニア編(座位)は8.6 kcalであった。標準偏差も考慮すると基本編で10~15 kcal、座位で8~9 kcal程度とまとめることができる。
- ③体重あたりのエネルギー消費量は平均で0.21 kcal、しっかり行った場合は0.24 kcal、シニア編(座位)は0.15 kcalであった。以下の簡易推定式によっておおよそのエネルギー消費量を推定できる。

<阿波踊り体操のエネルギー消費量の目安>

$$\text{基本編のエネルギー消費 (1回3分半あたり)} = \text{体重} \times 0.2 \sim 0.25 \text{ (kcal)}$$

シニア編（座位）のエネルギー消費（1回3分半あたり）＝体重×0.15（kcal）

- ④運動の強さを安静時エネルギー代謝の何倍に相当するかという数値で示すメッツは平均で3.3、しっかり行った場合は3.9、シニア編（座位）は2.3であった。基本編は普通歩行から速歩程度の運動強度であり、シニア編（座位）はストレッチや皿洗いなどの軽い家事の運動強度とほぼ等しくなっている。
- ⑤エネルギー消費量に影響を与えている要因として、性差と運動習慣が係わっていることが明らかになった。体重あたりの筋肉量，男踊りと女踊りの運動様式の相違，体力の高低がさらにその下位要因として影響を及ぼしていると考えられる。平均値の比較でそれぞれ約10%の相違がある。これらより以下の詳細推定式を作成した。

<阿波踊り体操のエネルギー消費量の推定式>

基本編のエネルギー消費＝

体重×0.2×1.1（男性の場合）×1.1（週3回以上運動している場合）×1.1（しっかり行った場合）

この推定式は基本編の実測消費エネルギー量に対して相関係数が0.859（図6），しっかり行った場合の実測値とは0.848（図7）と極めて高い相関を示した。

- ⑥阿波踊り体操の経験，阿波踊りの経験は体操のエネルギー消費に関しては大きな影響を与えないことが示唆された。「踊りや体操の経験に関わりなく初心者でも経験者と同様のエネルギー消費ができる体操」といえる。
- ⑦阿波踊りのエネルギー消費は連で踊った経験と性別が影響することが示された。水平移動の運動量を加えた修正推定値では有名連の男踊りで10分あたり80～90kcal，女踊りで60～70kcal，一般の人は男性で70～80kcal，女性で50～60kcal程度のエネルギー消費があると考えられる。1エクササイズにかかる時間は10分前後と速歩よりも短く，軽いジョギングに近い運動強度であるといえる。

図6 実測値と推定値の関係

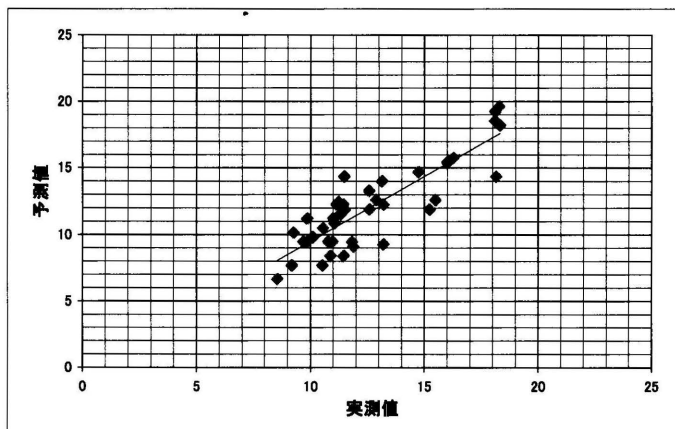
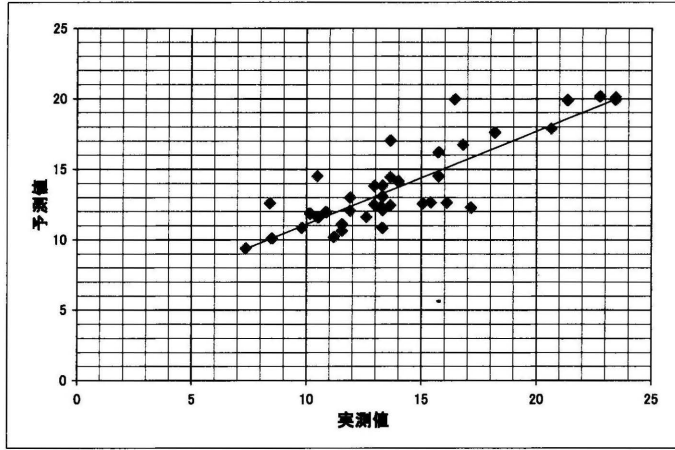


図7 実測値と推定値の関係（しっかり行った場合）



Ⅲ まとめ

阿波踊り体操の1回3分半あたりのエネルギー消費量は基本編で10～15 kcal、座位でのシニア編で8～9 kcalであった。運動強度は基本編が3.3～3.8メッツ、シニア編（座位）は2.3メッツであった。基本編は普通歩行から速歩に相当する運動強度であり、シニア編（座位）はストレッチなどの軽い運動に相当した。

エネルギー消費量の多少には性別と運動習慣が影響しており、この2項目に「しっかり動く」という努力感を加えたエネルギー消費推定式を作成した。推定式は実測値と極めて高い相関を示した。

阿波踊りは平均5.4メッツと速歩以上の運動強度となっていて、男性であったり、有名連での経験がある場合はエネルギー消費が増大し、軽いジョギングの運動強度に相当する。

阿波踊り体操と阿波踊りは生活習慣病予防のための運動として有効な運動強度を持つことが示された。しかし、阿波踊り体操1回限りのエネルギー消費量はわずかな量であり、それだけで糖尿病などの生活習慣病予防に直接有効となるわけではない。もっと大きなエネルギー消費が見込める活動を取り入れる必要があり、目的をメタボリックシンドローム予防に特化した「メタボリックシンドローム予防・解消編」（平成20年11月制作）のエネルギー消費量測定を次の研究課題としたい。

注

- 1) 石本寛子・丸山正弘・西谷範子・田中俊夫（2009）「地方自治体の具体的な取り組み」『身体活動・運動と生活習慣病』日本臨牀. Vol 67. Suppl 2. 512-515
- 2) 阿波踊り体操のHP「That's 阿波踊り体操！」<http://awaex.cue.tokushima-u.ac.jp/>
- 3) 田中俊夫（2008）「阿波踊りを取り入れた「阿波踊り体操」によるヘルスプロモーションの展開」『第63回日本体力医学会大会予稿集』日本体力医学会. 131

Abstract

Purpose: the aim of this study was to measure an average energy consumption of Awaodori-Taisou and Awaodori.

Methods: The participants for this experimentation were composed of 13 males and 27 females, and the average age was 43. The breath was examined during the exercise of Awaodori-Taisou and Awaodori.

Result: The average energy consumption of Awaodori-Taisou was 12 kcal/time. When did it briskly, the energy consumption increased by 18%. In the case of senior version with sitting, the average was 8.6 kcal/time. The average of energy consumption of Awaodori was 5.7 kcal per minute. The average mets of Awaodori-Taisou was 3.3. Brisk Awaodori-Taisou was 3.9 mets. Senior version with sitting was 2.3 mets. Awaodori was 5.4 mets. The effect factors influencing energy consumption of Awaodori-Taisou were gender and custom of exercise. The estimate formula of energy consumption was made as follows:

$$\text{Energy consumption (kcal)} = \text{weight} \times 0.2 \times 1.1(\text{if male}) \times 1.1(\text{if do exercise more than 3 times a week}) \times 1.1(\text{if do briskly})$$

The effect factors influencing energy consumption of Awaodori were gender and experience of professional group. The estimate formula of energy consumption and mets as follows:

Male (professional): $0.13 \text{ kcal} \times \text{time (minutes)} \times \text{weight: (7.5 mets)}$

Male (none-professional): $0.12 \text{ kcal} \times \text{time (minutes)} \times \text{weight: (6.5 mets)}$

Female (professional): $0.11 \text{ kcal} \times \text{time (minutes)} \times \text{weight: (6 mets)}$

Female (none-professional): $0.09 \text{ kcal} \times \text{time (minutes)} \times \text{weight: (5 mets)}$

Conclusion: The result shows that Awaodori-Taisou and Awaodori have effective intensity for life-style related disease. However, since the quantity of energy consumption of doing Awaodori-Taisou just one time is so little, those who wish to prevent life-style related disease have to do more exercise. Next subject is to measure 'Metabolic Syndrome Prevent Version of Awaodori-Taisou' which was released on November 2008.