

韓国女子ダンサーの体格・体力，皮下脂肪厚，筋厚 および身体組成の特徴

杉山 允宏 牛山真貴子¹⁾ 近藤 純子²⁾ 丸山 陽子³⁾

**Characteristics of physical fitness, subcutaneous fat thickness,
muscle thickness and body composition of Korean female dancers.**

Masahiro Sugiyama, Makiko Ushiyama¹, Junko Kondo², Yoko Maruyama³

Abstract

The characteristics of physique, physical fitness, adipose tissue thickness, muscle thickness, body composition and lean-obese degree were observed on ten Korean female dancers, aged 18.8 to 30.2 years. Physique of subjects were indicated little fatty and biggish type from the Livi's index point of view compare with Japanese female. Physical fitness of Korean female dancers were low level in strength, power and agility, but flexibility of the body were excellent. Adipose tissue thickness of Korean female dancers were thicker than that of Japanese female, but muscle thickness of leg, back and front of the body were thicker than that of Japanese female on the six parts of the body. Abdominal subcutaneous fat thickness of Korean female were 32.2mm, it was 2 times compare with Korean female dancer and 1.5 times to Japanese female. Percent of body fat, total subcutaneous fat thickness, total muscle thickness and total fat mass of Korean female dancer were recognised higher level compare to Japanese female statistically.

**Key words : dancer, physical fitness, physique, subcutaneous fat thickness, muscle thickness,
body fat, body composition**

**(Bulletin of Department of Physical Education, Faculty of Education,
Ehime University, 4, 93-102, March, 2003)**

キーワード：ダンサー，体力，皮下脂肪厚，筋厚，体脂肪率，身体組成

I 研究目的

安部，福永（1995）はヒトの体型は骨格の大きさ，皮下組織と内臓周辺に蓄積する体脂肪量および骨格に

付着する筋肉量によって決定され，体脂肪や筋肉の付き方は体型を変化させる重要な要因であることを述べている。従来からヒトの体格・体型を最も簡単に評価する方法として，身長（H）と体重（W）のバランスからみた身体充実指数が用いられてきた。イタリアの軍医Livi（1900）はIndice ponderale ($^3\sqrt{W/H}$)を発表し，その後ドイツのRohrer（1908）は計算を簡単に

- 1) 愛媛大学教育学部
〒790-8577 愛媛県松山市文京町3番
- 2) 愛媛大学大学院教育学研究科
〒790-8577 愛媛県松山市文京町3番
- 3) ダンススタジオMOGA
愛媛県松山市大街道1-5-13

1. Faculty of Education, Ehime University,
Bunkyo-cho, 3, Matsuyama-shi, Ehime, 〒790-8577,
Japan
2. Master Course, Faculty of Education, Ehime
University, Bunkyo-cho, 3, Matsuyama-shi, Ehime,
〒790-8577
3. Dance Stadio MOGA
Okaido, 1-5-13, Matsuyama-shi, Ehime, Japan

するためにリビ指数を変換して W/H^3 を提案する論文を発表した。角と杉山(1979)はローレル指数は体重の歪を受けついで歪は強いが、リビ指数は立方根体重が正規分布を示すことから歪は少なく、男女とも正規分布として扱うことができ、肥瘦度の適確な判定にはリビ指数が推奨されるべきであることを発表している。日本肥満学会(1991)は肥瘦度をみるために国際学会にあわせて、Body Mass Index (BMI)を肥満度判定指数として使用することを決定した。しかし、これはKaup指数(W/L^2)であり、歪が強いことから、角(1974)は修正カウプ指数($\sqrt{W/H}$)を提唱し、1979年にこれを基礎とした身長体重相関式乳幼児用発育体格判定図を作成している。また、日比野(1994)はBMIによる肥満度判定では、40歳代の男性では身長が高くて低くてもほとんど評価の分布に変化が見られないことからBMI利用の不適切性を発表している。いずれにしても、身長と体重から求めた指数を骨格、筋肉、内臓諸器官および組織など身体組成(Body composition)の発達状態や栄養状態を示す尺度として用いる場合、基礎的、人類学的研究には有用であるが、殊に肥満度判定をする場合には、指数から離れて、筋肉型か内臓脂肪型か、皮下脂肪型かなど年齢別、性別に考慮して検討することが重要となる。

本研究の目的は、外国人と日本人の体型および体格・体力水準を比較し、その特徴を明らかにすることである。今回は、韓国で日常ダンスレッスンをやっている女子と日本人一般女子および愛媛大学女子学生を対象に、体格・体力、皮下脂肪厚、筋厚などの測定から身体組成の相違について比較検討した。これらの項目の比較情報は、両国の文化的、民族のおよび社会的な生活習慣を異にする身体的特性やライフスタイルを背景とした総合的なフィットネスを理解する上で貴重な資料として有用となる。

II 研究方法

1. 対象は韓国梨花女子大スクールダンス部学生およびJazzercise・Korea 会員ダンサー10人および愛媛大学女子学生10人、合計20人。韓国人一般女子24人および日本人一般女子21人(安部の資料)合計45人である。
2. 測定項目
 - (1) 形態面は身長、体重、形態指数としてLivi's Index($\sqrt[3]{W/H \times 10^3}$)およびBMI($W/L^2 \times 10^4$)、機能面は握力、背筋力、垂直跳、伏臥上体反らし、立位体前屈、全身反応時間の6項目とし、日本で一般的に実施されている方法で、日本製の機

器を使用して行った。

- (2) 皮下脂肪厚および筋厚の測定部位は上肢が前腕前、上腕前、上腕後、下肢が大腿前、大腿後、下腿前、下腿後、体幹が腹部と肩甲骨下部の9部位である。皮下脂肪厚については、臀部、耳横、顎下、頸の後部の4部位を加えた。
- (3) 身体13部位の皮下脂肪厚および9部位の筋厚の測定は超音波測定装置Aloka SSD-500Bモード法を用い、福永(1989)の方法で測定した。厚みの計測はMitsutoyo Digimaticを用い、少数第1位まで各セグメント別に算出した。
- (4) 体表面積の算出(W :体重, H :身長)

中村の式 $= W^{0.425} \times H^{0.725} \times 70.98$ および
高比良の式 $= W^{0.425} \times H^{0.725} \times 72.46$ を用いた。
- (5) 身体密度推定式(Abe et al 1994)

(male)
[身体密度 = 1.090 - 0.00050 × 9 部位の総和]
(female)
[身体密度 = 1.086 - 0.00042 × 9 部位の総和]
を用いた。
今回は male の式は用いず female の式のみを扱った。
- (6) 体脂肪率(% fat)の推定式

Siri の式
[% = (4.950/body density - 4.500) × 100]
および
Brozek の式
[% = (4.570/body density - 4.142) × 100]
を用いた。
- (7) 内臓脂肪量の推定法と皮下脂肪量の算出法(安部, 福永 1995)

[内臓脂肪量 = 総脂肪量 - 皮下脂肪量] および
[皮下脂肪量 = 体表面積 × 皮下脂肪厚 × 脂肪密度 × 脂肪組織の脂肪の割合] を用いた。脂肪の密度は Fidanza et al の (900kg/m^3)、脂肪組織の脂肪の割合は Baker の値 (0.8) を用いた。
- (8) 重回帰分析による除脂肪量(LBM)の推定式(Abe et al 1994)

(W_t : 体重, H_t : 身長, m.t. 筋厚)
(male)
[LBM = -43.20 + 0.415(W_t)
+ 0.416(Abdomen m.t.) + 0.345(H_t)
+ 0.175(Triceps m.t.)] ($R=0.92$)
(female)
[LBM = -25.89 + 0.214(W_t)
+ 0.613(Triceps m.t.) + 0.252(H_t)
+ 0.383(Biceps m.t.)] ($R=0.81$)

を用いた。(今回使用)

3. 測定場所は愛媛大学教育学部運動生理学実習室である。
4. 測定期間は2000年12月19日～24日である。

Ⅲ 結果と考察

Table 1 は被検者の体格・体力に関する身体的特性について、韓国人一般女子および日本人一般女性と比較したものである。

平均値をみると、年齢は(A)韓国人ダンサーが25.6歳、(B)韓国人一般女子が32.2歳、(C)日本人一般女子は20-29歳の範囲、(D)愛媛大学女子学生は18.8歳であった。身長は(A)が162.5cmで最も高く、(C)が157.1cmで

最も低い値を示し、その差は5.4cmであった。体重をみると、(A)と(B)は57.2kgと57.3kgで等しく、(C)は49.4kg、(D)は51.0kgで(A)(B)は(C)(D)よりも6～7kg高い値を示した。しかし、除脂肪体重は(A)が44.6kgで(B)よりも3.3kg高く、(C)より5.3kg、(D)より2.9kg高い値であった。形態指数のLivi's Indexは(A)23.7(B)23.9は(C)23.4(D)23.2よりもやや高く、体脂肪率は(B)が27.5%で最も高く、(D)が18.0%で最も低い値を示した。これらの結果から、韓国女子の方が日本人女子よりも身長で4.7cm(3.0%)、体重で7.9kg(15.9%)高く、身体充実指数や体脂肪率からみると、やや肥ぎみの体型を示すことが認められた。

Table 1 の結果を日本人一般女子を基準(0%)に形態面と機能面および体力測定項目について韓国女子ダンサーの水準を比較したものが Fig.1である。握

Table 1 Physical characteristics of subjects (physique and fitness)

Item	Subjects	Korean dancer	Korean female	Japanese female	Ehime u.v. female
		n=10(s.d.)	n=24(s.d.)	n=21(s.d.)	n=10(s.d.)
Age	(years)	25.6(3.8)	32.2(8.5)	20-29	18.8(0.4)
Body height	(cm)	162.5(3.4)	161.0(4.2)	157.1(4.2)	159.4(3.8)
Body weight	(kg)	57.2(6.2)	57.3(6.2)	49.4(5.3)	51.0(6.4)
LBM	(kg)	44.6(4.6)	41.4	39.3	41.7(3.9)
BMI	(kg/m ²)	21.7(2.2)	22.1(1.9)	20.0(1.7)	20.0(2.2)
Livi's Index		23.7(0.8)	23.9	23.4	23.2(0.9)
% body fat	(%)	22.0(1.7)	27.5(4.6)	20.4(2.7)	18.0(2.8)
Grip strength	(kg)	23.6(3.2)	-	30.7(0.6)	* 28.9
Back strength	(kg)	69.2(10.9)	-	88.5(0.5)	* 100.4
Vertical jump	(cm)	36.1(5.0)	-	39.0(2.2)	* 46.4
Trunk extension	(cm)	61.5(4.9)	-	53.6(2.3)	* 59.4
Standing trunk flexion	(cm)	22.7(3.8)	-	15.2(0.9)	* 17.9
Jumping reaction time	(msec)	419.9(56.8)	-	389.5(12.8)	* 286.0

*Ehime University students of physical education course (n=15)

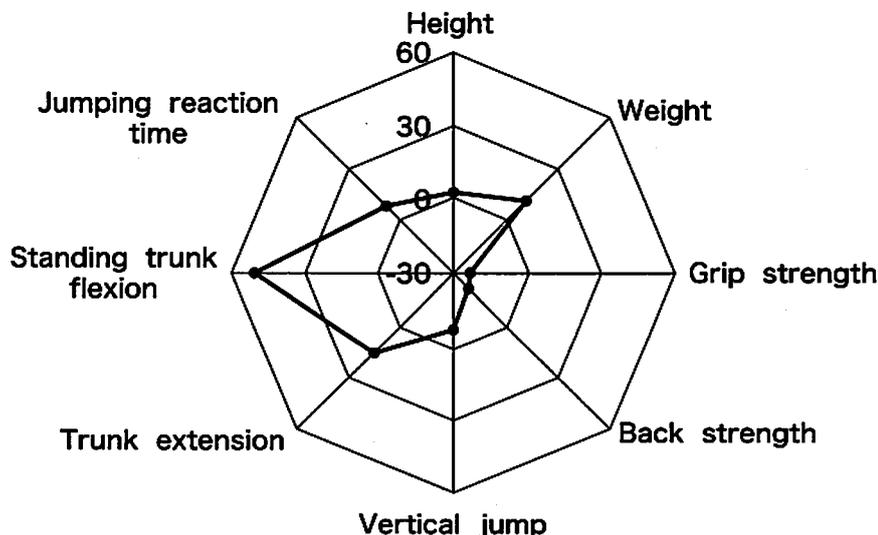


Fig.1 Comparison between Korean dancer and Japanese female in physical characteristics and physical fitness : mean (Japanese female : 0%)

力は(A)が23.6kg(B)が30.7kg, 背筋力は同様に62.9 kgと88.5kg, 垂直跳は36.1cmと39.0cm, 伏臥上体反らしは61.5cmと53.6cm, 立位体前屈は22.7cmと15.2cm, 全身反応時間は419.9 msecと389.5 msecであった。韓国女子ダンサーは日本人女子よりも握力が7.1kg, -23.1%, 背筋力が13.7kg, -21.8%, 垂直跳が2.9cm, -7.4%, 全身反応時間が30.4 msec, 7.8%低く, 伏臥上体反らしが7.9 cm, 14.7%, 立位体前屈が7.5cm, 49.3% 高かったことから, 特に柔軟性が優れていたが筋力, 瞬発力及び敏捷性系の体力が劣っていることが明らかとなった。また, 愛媛大学女

子体育専攻学生の握力は28.9kg, 背筋力は100.4kg, 垂直跳は46.4cm, 伏臥上体反らしは59.4cm, 立位体前屈は17.9cmそして全身反応時間が286.0 msecを示し, 柔軟性を除きさらにそれらの差が大きくなっていた。

Table 2は身体13部位の皮下脂肪厚について(A)韓国女子ダンサー, (B)韓国一般女性, (C)日本人一般女子および(D)愛媛大学女子学生の測定結果を平均値と標準偏差で示したものである。これらの値をプロットし比較したものがFig.2およびFig.3である。日本人一般女子については, 安部の資料(1995):身長157.1cm, 体

Table 2 Comparison of subcutaneous fat thickness

Item	Subjects (mm)	Korean dancer	Korean female	Japanese female	Ehime u.v. female
		n=10(s.d.)	n=24(s.d.)	n=21(s.d.)	n=10(s.d.)
1. Forearm	(mm)	8.1(1.9)	8.1(1.6)	5.3(1.1)	5.3(1.4)
2. Upper arm ant.	(mm)	6.7(1.0)	7.9(1.8)	4.7(1.5)	4.7(1.2)
3. Upper arm post.	(mm)	12.1(2.0)	14.3(2.8)	10.6(2.9)	7.2(1.6)
4. Abdomen	(mm)	15.3(2.7)	32.0(9.4)	20.8(7.9)	8.3(4.7)
5. Subscapula	(mm)	10.0(1.9)	14.7(4.9)	10.9(3.4)	5.7(1.8)
6. Thigh ant.	(mm)	12.3(2.2)	15.3(4.4)	10.6(2.4)	10.8(2.3)
7. Thigh post.	(mm)	11.0(1.9)	13.4(3.6)	11.0(3.7)	12.7(4.1)
8. Tibialis ant.	(mm)	6.3(1.5)	7.2(1.5)	5.2(1.3)	5.3(1.3)
9. Calf	(mm)	9.5(2.1)	9.1(2.3)	7.1(1.9)	7.5(1.5)
10. Hip	(mm)	18.0(5.7)	-	-	-
11. Neck	(mm)	7.2(1.0)	-	-	-
12. Face	(mm)	8.9(1.9)	-	-	-
13. Chin	(mm)	7.3(1.4)	-	-	-

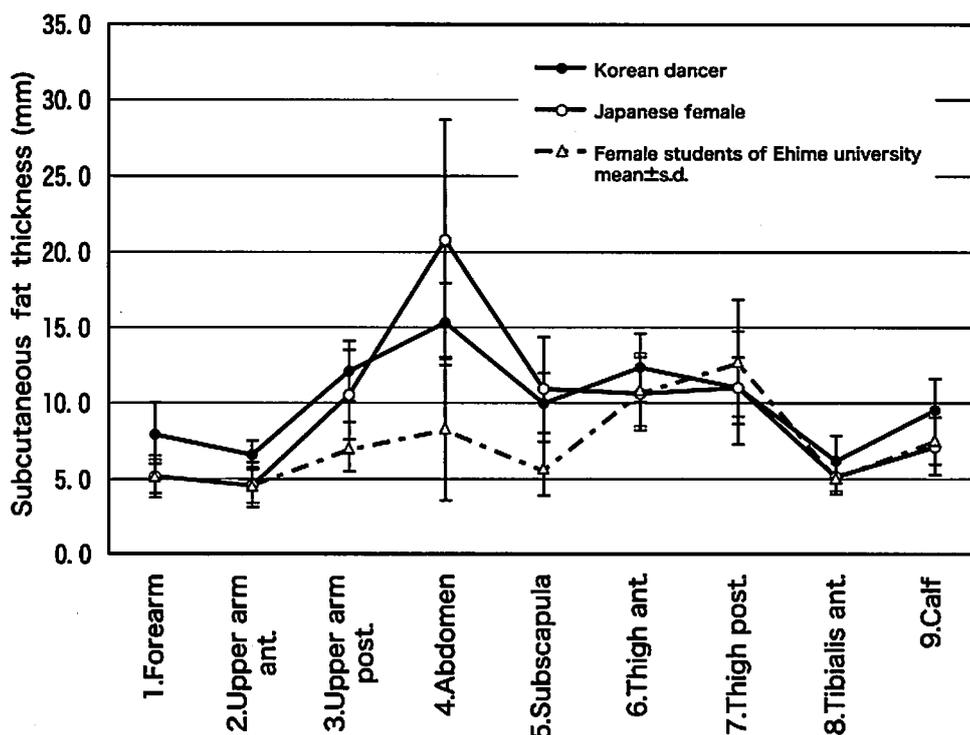


Fig.2 Comparison between Korean dancer and Japanese female in subcutaneous fat thickness

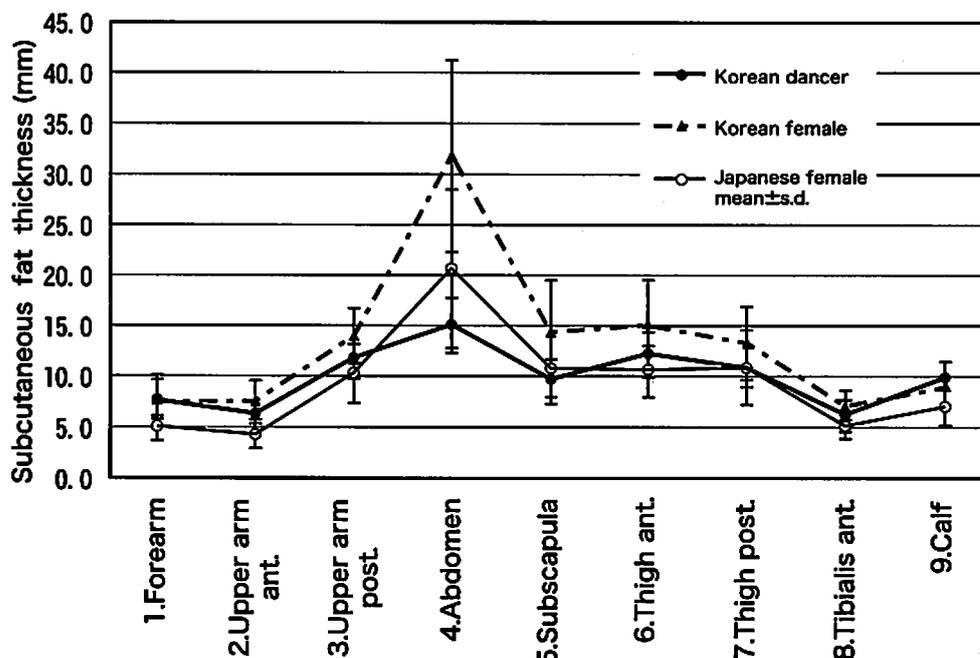


Fig.3 Subcutaneous fat thickness of Korean dancer, Korean female and Japanese female

重49.4kg、体脂肪率20.4%の女性を対象にして比較した。また、韓国人一般女子は安部の未発表資料を参考に提供して戴いた。(A)韓国人女子ダンサーの皮下脂肪厚は前腕前部が8.1mm、(C)日本人一般女性が5.3mm、同様に、上腕前部は6.7mmと4.7mm、上腕後部は12.1mmと10.6mm、大腿前部は12.3mmと10.6mm、下腿前部は6.3mmと5.2mmおよび下腿後部は9.5mmと7.1mmで、韓国人女子ダンサーの方が高い値を示したが、腹部は15.3mmと20.8mmおよび肩甲骨下部は10.0mmと10.9mmで低い値であり大腿後部は11.0mmで同値であった。愛媛大学女子学生の大腿後部は12.7mmで韓国人女子ダンサーを上回っていたが、その他の部位では全て低い値を示した。また、韓国一般女子は下腿後部が9.1mmであり、その他の全ての部位で韓国人女子ダンサーよりも高い値を示した。これら

の結果から、韓国人女子ダンサーの上下肢及び大腿前部の皮下脂肪厚が高く、体幹部の皮下脂肪厚が低いことが明らかとなった。即ち、日本人一般女子の腹部皮下脂肪厚は韓国人女子ダンサーよりも5.5mm、35.9%高くなっていた。しかし、韓国人一般女子の腹部皮下脂肪厚は更に厚く、韓国人女子ダンサーの2倍、日本人一般女子よりも11.2mm、53.8%高い値であった。また、日本人一般女子及び愛媛大学女子学生の皮下脂肪厚は全体的に韓国人女性より極めて低い傾向にあることが明らかとなった。

Table 3は(A)韓国人女子ダンサー、(C)日本人一般女子および(D)愛媛大学女子学生の身体9部位の筋厚の測定結果を平均値と標準偏差で示したものであり、これらの値をプロットして比較したものがFig.4である。これらを見てみると、前腕前部、上腕後部および

Table 3 Comparison of muscle thickness

Item	Subjects	Korean dancer	Japanese female	Ehime u.v. female
		n=10(s.d.)	n=21(s.d.)	n=10(s.d.)
1. Forearm	(mm)	17.3(1.7)	17.3(2.1)	16.8(1.9)
2. Upper arm anterior	(mm)	24.0(1.2)	21.5(3.2)	21.0(1.5)
3. Upper arm posterior	(mm)	23.1(3.3)	23.5(5.3)	21.2(3.8)
4. Abdomen	(mm)	13.4(3.0)	10.5(1.9)	10.8(1.9)
5. Subscapula	(mm)	21.8(5.3)	17.7(3.1)	16.1(3.6)
6. Thigh anterior	(mm)	49.9(7.2)	47.1(5.2)	52.3(7.5)
7. Thigh posterior	(mm)	60.6(6.4)	52.8(5.3)	55.2(5.5)
8. Tibialis anterior	(mm)	34.0(4.6)	25.0(2.9)	28.9(2.2)
9. Calf	(mm)	61.2(3.5)	60.9(5.4)	62.5(5.1)

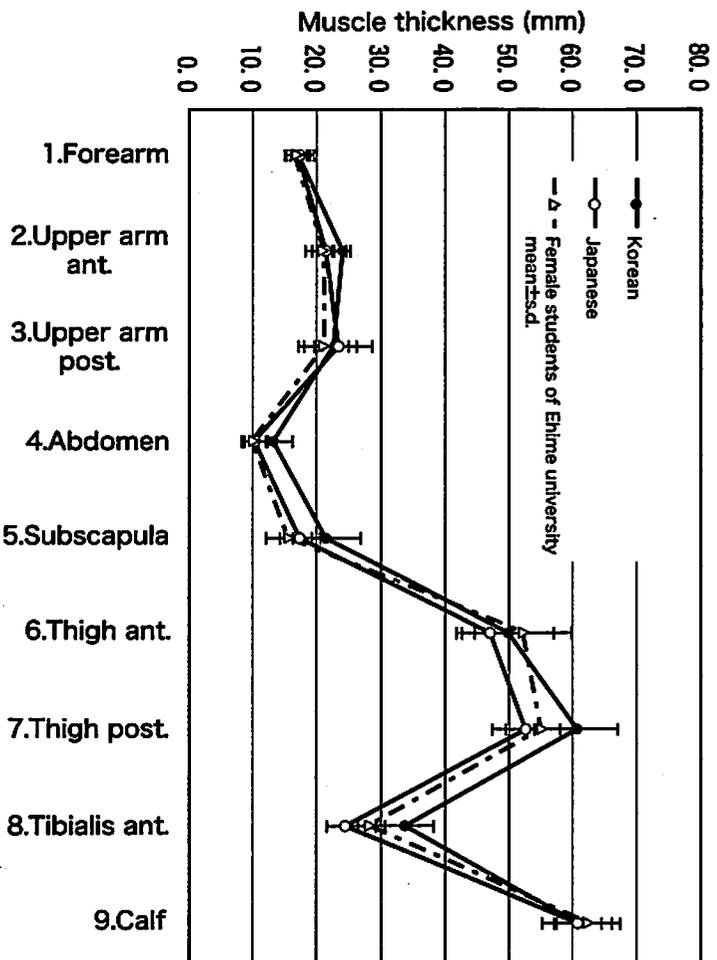


Fig.4 Comparison between Korean dancer and Japanese female in muscle thickness

Table 4 Characteristics of body composition

contents	Korean dancer (female)		Ehime university student (female)	
	mean	s.d.	mean	s.d.
Total fat thickness (mm)	91.3	9.4	67.6	16.0
Total muscle thickness (kg)	305.2	29.3	280.0	26.0
% body fat (%)	22.0	1.6	18.0	2.8
Total fat mass (kg)	12.6	1.9	9.3	2.7
Subcutaneous fat mass (kg)	12.5	1.5	7.6	2.4
Lean Body Mass (kg)	44.6	29.3	41.7	3.9

下腿後部は変わらないが, 上腕前部は(A)24.0mm, (C)

21.5 mm, 腹部は(A)13.4mm, (C)10.5mm, 肩甲骨下

部は(A)21.8mm, (C)17.7mm, 大腿前部は(A)49.9mm,

(C)47.1mm, 大腿後部は(A)60.6mm, (C)52.8mmおよ

び下腿前部は(A)34.0mm, (C)25.0mmとなり, 韓国人

女子ダンサーの方が日本人一般女子よりも高い値を示

した. 愛媛大学女子学生は大腿前部が52.3mmおよび

下腿後部が62.5mmで韓国人女子ダンサーを上回って

いたが, その他の7部位では低い値であった. これら

の結果から, 韓国人女子ダンサーは日本人一般女子よ

りも, 特に, 下腿前部が9.0mm, 36.0%, 腹部が2.9mm,

27.6%, 肩甲骨下部が4.1mm, 23.2%, および大腿後

部が7.8mm, 14.8%高く, 韓国人女子ダンサーの体幹

および脚の筋群が発達していることが推察された. ま

た, 愛媛大学学生は上肢や体幹の筋群の発達がやや低

い傾向が推察された.

Table 4 は福永 (1994) の方式により, 皮下脂肪厚

および筋厚から求めた身体組成について, (A)韓国人女

子ダンサーと(D)愛媛大学女子学生を平均値と標準偏差

と比較したものである. 総脂肪厚は(A)91.3±9.4mm

と(B)67.6±16.0 mmで両者の差は23.7mm, 35.1%(P

<0.0), 同様に体脂肪率は(A)22.0±1.6%と(B)18.0±

2.8%で4%, 22.2%(P<0.01), 総脂肪量は(A)12.6±

1.9kgと(B)9.3±2.7 kg, 3.3kg, 35.5% (P<0.01),

皮下脂肪量は(A) 12.5±1.5kgと(B)7.6±2.4kg,

4.9kg, 64.5% (P<0.001) となり, 韓国人女子ダン

サーの方が高く両者間に有意差が認められた. 総筋厚

は(A)305.2±29.3と(B)280.0±26.0となり有意差は見

られなかった. 韓国人女子および日本人女子について

の超音波法によるこれらの測定値は見られないので考

考

考

察できなかった。

IV 論 議

福永 (1978) は超音波法を用いてヒトの体肢組成・筋力の分析を行い「ヒトの絶対筋力」を著し、ヒトの最大筋力発揮のメカニズムについて、筋断面積との関係を発達、測定対象や測定方法を変えて多様な立場からまとめている。その後、超音波測定機器の開発もあり、現在に至るまで福永プロジェクトによって日本人の身体組成研究が発展してきた。福永・金久 (1990) は「日本人の体肢組成」で一般人の健康づくりの成果やスポーツ競技者のパフォーマンスに影響を与える基本的な要因は身体を構成する筋・骨・脂肪などの組織量やその比率 (身体組成) の定量化が大切であり、身体運動実施前後のきばえやその効果を明確に分析することの必要性を述べている。また、安部・福永 (1995) は「日本人の体脂肪と筋肉分布」を著し、体型は骨格の大きさやそのバランスにも影響されるがその多くは、骨格に付着する筋肉の量と皮下組織や内臓周辺に蓄積する体脂肪量によって決定されていると述べ「体型・身体組成に影響する要因およびそれを変化させる方法」に関する国内外で測定した研究成果をまとめている。

本研究は韓国でダンスレッスンをしている女子と愛媛大学ダンス部の交流を機会に、例数は少ないが体力測定および超音波法による体肢組成の測定から、日本人女子および愛媛大学女子学生と比較することによって韓国女子ダンサーの身体組成の特徴を明らかにしようとした。一方、国際比較研究として、両国の文化的、民族のおよび社会的習慣の違いによるライフスタイルを背景とした総合的なフィットネスを理解するための基礎的資料を得ることも念頭に置いた。

測定結果によると、韓国で日頃ダンスレッスンをしている学生および一般女子は日本人女子や愛媛大学女子学生よりも背が高くやや大柄の体格・体型を示していた。また、6項目の体力測定結果から柔軟性は極めて高かったが、筋力、瞬発力および敏捷性系の能力は日本人女子や愛媛大学女子学生よりも極めて低い水準であった。これらの特徴については、日頃のダンスレッスンで身体を柔軟に働かせる身体運動を積極的に実践していることが影響していると考えられる。しかし、筋機能に関わるテスト項目の測定値が体格・体型の大きさに比較して極めて低いことはダンス活動以外の身体活動量の水準が低いことが考えられる。また、日本の文部科学省が毎年、小・中・高・大で実施しているようなこれらの体力測定が、韓国の学校や関

連組織・機関において全国的に実施されておらず測定方法に不慣れなことも考えられる。

身体9部位の皮下脂肪厚の測定結果から韓国人女子ダンサーの体幹部の皮下脂肪厚は日本人一般女子よりも低く、上肢、下肢および大腿前部は高い水準であった。しかし、愛媛大学女子学生に比べて大腿後部を除き全ての部位で高い皮下脂肪厚を示した。韓国人女子ダンサーと日本人一般女子の皮下脂肪は腹部が15mm~22mmで最も高く、次いで、上腕後部、大腿前部および肩甲骨下部が10mm~13mmの範囲にあった。また、前腕前部、上腕後部、下腿後部、大腿前部の順で低くなり5mm~9mmの範囲で分布していた。韓国一般女子はほとんどの部位で極めて高い値を示し、特に腹部は平均32mmで韓国人女子ダンサーの2倍であった。また、愛媛大学女子学生は大腿後部が最も高くその他の部位で全て低い値を示し、特に、体幹部は6mm~8mmの低い皮下脂肪厚であった。

安部・福永 (1995) は総皮下脂肪厚に対する身体各部位の割合は体幹部や大腿部が最も高く、個人差はあるが、肥満者も痩身者も平均値と比較すると分布に有意差が無いこと、体脂肪率が20%程度の男女の皮下脂肪分布の比較では、上腕部、大腿部および下腿部では女性の方が男性よりも有意に高い値を示したことを報告している。また、20~30歳代の若年女性を対象に皮下脂肪の分布の国際比較研究によると、身体各部位の分布は類似しているが、アメリカ白人やドイツ人では分布パターンとして大腿部の皮下脂肪が高い傾向を示していたが、日本人や韓国人ではむしろ腹部などの体幹部に皮下脂肪の蓄積が強い傾向であることを観察している。今回の日本人一般女子および韓国人女子の腹部の皮下脂肪が最も高かったことはこれらの報告と一致していたが、韓国人同士の比較ではダンサーのほうが極めて低かったことはダンス活動の影響によるものであろう。福永・金久の報告 (1990) では平均身長158.2cm、体重52.1kgの一般女子大学生1003名の大腿後側の皮下脂肪厚は12mmで、愛媛大学女子学生の大腿後部と一致していた。湯浅 (1987) は17~26歳女子33名について全身の皮下脂肪分布状態を報告しており、腹部よりも大腿部の方が高い値を示していた。石田ら (1987) は18~22歳までの大学女子長距離ランナーの皮下脂肪厚の特徴について、一般人との差は体肢よりも体幹において大きく、その差が最も顕著に現れたのは側腹部であったことを報告しており、愛媛大学女子学生の腹部が顕著に低く大腿部が最も高いことは特徴として挙げられる。また、腹部において最も大きく個人差が現れることを福永 (1995) が述べており、今回の対象者についても同様のことが考察され

た。

筋厚の分布パターンをみると、韓国人女子ダンサー、日本人一般女子および愛媛大学女子学生とも類似していた。三者とも大腿後部が平均値で52mm～61mmの範囲にあり下腿後部は60mmを示し、特に韓国人ダンサーの大腿後部が発達していた。安部(1994)は日常の身体活動量と下肢の筋組織との関係を検討し、大腿の後面、下腿の前面および後面の筋組織厚と平均歩数との間に有意な相関関係が観察されたが、大腿部前面の筋組織厚との間には明らかな相関関係は認められなかったことを報告している。韓国人女子ダンサーの筋厚が全身において上回っていたことは日常のダンス活動の影響が推察された。

福永・金久(1990)は皮下脂肪厚と体脂肪率、体脂肪量および身長当たりの体脂肪量との間には全ての部位で $r=0.6\sim 0.9$ の有意な相関関係が見られ、その相関係数は全ての項目において腹部が最も高く、次いで大腿前部および上腕後部が他の部位に比較して高い値であったこと、また、除脂肪組織量に関する項目と筋厚との関係は腹部を除く全ての項目で有意な相関関係が認められるものの、相関係数は $r=0.5\sim 0.6$ であり、体脂肪量と皮下脂肪厚とのそれに比較して低いが、そのなかでも上腕後部、大腿前部および下腿の筋厚は、他の部位に比較して高いことを報告している。韓国人女子ダンサーの腹部、大腿前部および上腕後部の皮下脂肪厚は最も高かったこと、体脂肪率、体脂肪量、総皮下脂肪厚および総皮下脂肪量は愛媛大学女子学生よりも全て有意に高い値を示した。また、総筋厚は上回っていたが両者間には有意差が認められなかった。これらの結果から韓国人女子ダンサーおよび韓国人一般女子は日本人女子と比較して総体的に体脂肪の多い身体組成を構成していることが推察される。これらの原因については、韓国における生活習慣、特に、食生活や日常のスポーツ・身体活動など民俗的な社会生活の違いなどが考えられるが、体力測定や社会生活調査等を含めて、もっと多くの被検者を対象に検討する必要がある。

V 要 約

韓国人でJazzerciseを行っている梨花女子大学学生および一般女子ダンサー10人および愛媛大学女子学生10人を対象に(安部の資料による韓国人一般女子24人および日本人一般女子21人を参考)体格・体力の測定および皮下脂肪厚と筋厚を超音波測定装置Aloka-SSD-500のB-モード法を用いて測定し、身体組成の特徴を比較検討した。結果は以下のように要約される。

- 1) 対象となった韓国人女子ダンサーは平均身長が 162.5 ± 3.4 cm, 体重が 57.2 ± 6.2 kgを示し、日本人一般女子と較べて身長で4.7cm(3.0%), 体重で7.9kg(15.9%)高く、身体充実指数であるLivi's Indexが23.7を示し、日本人女子よりもやや大柄な体格・体型を示した。
- 2) 韓国人女子ダンサーは握力が 23.6 ± 3.2 kg, 背筋力が 69.2 ± 10.9 kg, 垂直跳が 36.1 ± 5.0 kg, 上体反らしが 61.5 ± 4.9 cm, 立位体前屈が 22.7 ± 3.8 cmおよび全身反応時間が 419.9 ± 56.8 msecを示し、日本人一般女子と比較して握力が7.1kg, -23.1%, 背筋力が13.7 kg, -21.8%, 垂直跳が2.9cm, -7.4%および全身反応時間が30.4msec, 7.8% 低く、伏臥上体反らしが7.9cm, 14.7%, 立位体前屈が7.5 cm, 49.3% 高かったことから、特に柔軟性が優れており、筋力、瞬発力及び敏捷性系の体力が劣っていることが明らかとなった。
- 3) 韓国人女子ダンサーの皮下脂肪厚は前腕前部が8.1mm, 上腕前部が6.7mm, 上腕後部が12.1mm, 大腿前部が12.3mm, 腹部が15.3mm, 肩甲骨下部が10.0mm, となり、日本人一般女子よりも上下肢および大腿前部が厚く、体幹部が薄いことが明らかとなった。
- 4) 韓国人女子ダンサーの筋厚は下腿前部が34 mm, 大腿後部が60.6mm, 腹部が13.4mm, 肩甲骨下部が21.8mmを示し、日本人一般女子よりも、特に、下腿前部が9.0mm, 36.0%, 腹部が2.9mm, 27.6%, 肩甲骨下部が4.1mm, 23.2%, および大腿後部が7.8mm, 14.8%厚く、韓国人ダンサーの体幹および脚の筋群が発達していることが推察された。また、愛媛大学女子学生は上肢や体幹の筋群の発達がやや低い傾向が推察された。
- 5) 韓国人女子ダンサーの総皮下脂肪厚は 91.3 ± 9.4 mm, 総筋厚は 305.2 ± 29.3 mm, 総皮下脂肪量は 12.5 ± 1.5 kg, 体脂肪率は $22.0\pm 1.6\%$, 体脂肪量は 12.6 ± 1.9 kgとなり日本人一般女子よりも有意に高い身体組成を示した。除脂肪体重は44.6kgと41.7kgで両者間に有意差は認められなかった。内臓脂肪量については推定式による結果の誤差が大きいため割愛した。
- 6) 韓国人女子ダンサーの体幹部における皮下脂肪厚が薄く、筋厚が厚い傾向にあること、および柔軟性が極めて優れていることは日頃のダンス練習の影響が考えられるが、体重や体脂肪率が高く、体脂肪量が多いことが跳躍力などに影響を及ぼしていることが示唆された。
- 7) 韓国人一般女子の皮下脂肪厚は全身で厚く、特に

腹部は32.0mmを示し、愛媛大学女子学生の3.9倍、韓国人ダンサーの2.1倍、日本人一般女子の1.5倍であり、韓国人女性は日本人女性に較べて総体的に体脂肪の多い身体組成を構成していることが推察された。これらの原因については、韓国における生活習慣、特に、食生活や日常のスポーツ・身体活動など民俗的な社会生活やライフスタイルの違いなどが考えられるが、体力測定や社会生活調査等を含めて、もっと多くの被検者を対象に検討する必要がある。

(測定に当たり韓国梨花女子大の林 美子教授のご協力を戴いたことに感謝いたします。本研究の一部は韓国のSeoulで開催された第9回日・韓健康教育シンポジウム兼第49回日本教育医学会で発表した)

参考文献

- 安部 孝, 福永哲夫, 石田良恵, 近藤正勝(1991): 東北農村住民の筋厚・皮下脂肪厚分布パターン, 日本人類学・民俗学会第45回大会
- 安部 孝, 福永哲夫(1991): 超音波断層法によるアメリカ成人の筋厚・皮下脂肪厚分布, 東京大学教養学部体育学紀要, 25 8, 27 - 36
- 安部 孝, 福永哲夫, 石田良恵, 近藤正勝(1993): 皮下脂肪の分布パターンにおよぼす環境因子の影響を探る, 日本体育学会第44回大会, 317
- 安部 孝, 福永哲夫(1995): 日本人の体脂肪と筋肉分布, 杏林書院,
- 安部 孝, 川上泰雄, 杉田正明, 新名謙二, 内田一夫, 和久貴洋, 久野譜也, 福永哲夫(1993): 超音波Bモード法と形態学的手法を用いた内臓脂肪量の推定, 東京大学教養学部 体育学紀要, 第27号, 45 - 49
- Abe Takashi, Masakatu Kondo, Yasuo Kawakami, and Tetsuo Fukunaga(1994): Prediction Equations for Body Composition of Japanese Adults by B-mode Ultrasound, American Journal of Human Biology 6-161-170
- Abe Takashi, Yasuo Kawakami, Masaaki Sugita, Kohki Yosikawa and Tetsuo Fukunaga(1995): Use of B-mode Ultrasound for Visceral Fat Mass Evaluation: Comparisons with Magnetic Resonance Imaging, Applied Human Science Journal of Physiological Anthropology, 14 (3), 133-139,
- Abe T, Tanaka F, Kawakami Y, Yoshikawa K, Fukunaga T(1996): Total and segmental subcutaneous adipose tissue volume measured by ultrasound. Med.Sci. Sports Exerc. 28,908-912
- Baker GL.(1969): Human adipose tissue and age.Am. J.Clin. Nutr. , 22, 829-835
- Brožec J., Grande F., Anderson JT, Keys A. (1963): Densitometric analysis of body composition : Revision of some quantitative assumptions. Ann. N.Y. Acad. Sci. 110, 113-140
- Fidanza F, Keys A.Anderson JT.(1953): Density of body fat in man and other animals. J. Appl. Physiol., 6, 252-256
- Fukunaga T,Abe T, Ishida Y, Kondo M(1993): Subcutaneous fat and muscle distribution patterns in middle and old aged Japanese. J. Therm. Biol. 18 : 303-306 ,
- 福永哲夫(1978): ヒトの絶対筋力, 杏林書院, 23-106
- 福永哲夫, 金久博昭(1990): 日本人の体肢組成, 朝倉書店 , 35-137
- 福永哲夫(2000)20世紀のトレーニング科学の成果: 21世紀への展望, Journal of TRAINING SCIENCE, Vol.12, No.2. suppl.7.
- 福永哲夫(2002)21世紀の日本人の生活フィットネスー身体教養の提案ー, 福永哲夫教授退官記念シンポジウム, 運動を引き起こす筋の科学ー新たな視野を求めてー , 27-28
- 福永哲夫(2002)中高年齢者の体力維持増進: 貯運動のすすめ, 体力科学, Vol.51, No.1: 58.
- 福永哲夫, 豊岡史(2002)貯筋通帳, ワニマガジン社.
- 福永哲夫(2002)身体の形と力への興味・研究仲間に感謝の気持ちを込めて-, 福永哲夫教授退官記念誌編集委員会.
- 福永哲夫(1995): 日本人の内臓脂肪量に関する総合調査研究ー性差, 加齢変化, 地域差, 成人病との関連, 平成5年度・6年度科学研究補助筋(総合A)研究成果報告
- 福永哲夫, 松尾彰文, 石田良恵, 角田直也, 内野滋雄, 大久保真人(1989): 超音波Bモード法による皮下脂肪厚および筋厚の測定法の検討, Jpn. J. Med. Ultrasonics, 16, 170-177
- Hattori K, Numata N, Ikoma M, Matsuzaka A, Danielson RR(1991): Sex differences in the distribution of subcutaneous and internal fat , Human Biology, 63, 53-63,

- 日比野佳典(1995)：肥瘦度判定とBMI・Livi指数との関係, 教育医学, 第40巻, 第4号, 254-259
- 石田良恵, 金久博昭, 福永哲夫, 西山一行(1987)：女子長距離ランナーにおける身体組成, 体肢組成および皮下脂肪厚の特徴, 体力科学, 36, 1, 18-24
- 石田良恵, 角田直也, 金久博昭, 福永哲夫(1985)：超音波皮脂肪厚計の検討, 体力科学, 34, 91-97
- 角 加苗(1987)：肥瘦判定法の検討—厚生省の回帰式“肥満とやせの判定表・図”と相関式判定図, 教育医学, 33巻, 1・2号, 17-19
- 角 加苗, 小坂 英, 千家君枝, 深田加代子, 錦織松子, 田中まゆみ, 内田千寿荷榊田栄子, 杉山允宏, 不動 亨(1976)肥満児対策の原理と経験, 通信医学, 28巻, 4号, 227-236
- 角 加苗(1976)：身長・体重指数の検討, 教育医学, 第22巻, 2号, 2-9
- 角 加苗, 杉山允宏(1979)：身長体重指数の選択—なぜリビ指数がよいか—, 日本医事新報, No.2900, 44-46
- 角 加苗(1974)：修正Kaup指数の提唱と発育体格判定における指数からの脱却について, 日児誌, 78, 933
- 北川 薫, 桜井佳世, 田原靖昭, 佐藤光毅(1993)：密度法による日本人成人男女の身体密度, 体力科学, 42:209 - 218
- 近藤正勝, 安部 孝, 深代千之, 福永哲夫(1998)：歩行などの運動習慣は筋量の加齢変化を抑制できるか?, 日本体育学会第49回大会号, 263
- Nagamine S. Suzuki S.(1964)：Anthropometry and body composition of Japanese young men and women, Human Biol. 36, 8-15
- 中村敏郎(1959)：日本人の体表面積に関する研究, 第8篇, 長崎総合公衆衛生学雑誌8, 246-259
- Rohrer, F.(1908)：Korr.BI. Ges. Anthropol. Bd.39
- Siri WE(1961)：Body composition from fluid spaces and density, In Brozek J. and Henschel A (Eds.) Techniques for Measuring Body Composition. Washington DC, National Academy of Sciences, 223-244
- 杉山允宏, 奥田拓道(1998)：大学新入生の皮下脂肪厚, 筋厚, 内臓脂肪量および肥瘦度の特徴, 愛媛大学教育学部保健体育紀要, 第2号, 77-84
- Tanaka F, Abe T, Kawakami Y, Fukunaga T (1995)：Higher fat accumulation in the lower limb is associated with favorable serum lipid and lipoprotein profiles, Med. Sci. Sports Exerc. 27(5) Suppl.
- Terry RB, Stefanick ML, Haskell WL, Wood PD (1991)：Contributions of regional adipose tissue depots to plasma lipoprotein concentrations in overweight men and women; possible protective effects of thigh fat., Metabolism, 40, 733-740
- 湯浅景元, 池川繁樹, 矢田秀昭, 石田良恵, 福永哲夫(1986)：超音波法による皮下脂肪厚分布パターン, 日本体力医学会第41回大会