

4ヶ月間のダンス部活動が身体組成に及ぼす影響

近藤 純子

(愛媛大学大学院教育学研究科)

牛山 眞貴子・杉山 允宏

(保健体育研究室)

(平成15年5月22日受理)

The effects of a four months' dance training on the body composition

Junko KONDO, Makiko USHIYAMA and Masahiro SUGIYAMA

Abstract

This study was conducted on a group of five male and five female third year students and a group of eight male and six female freshmen students. Using ultrasound apparatus, the subcutaneous fat and muscle thickness were calculated before and after the subjects undergoing four months of dance training, with the changes in body composition determining the influence of the dance training on the subjects. The back strength increased in the male and female in 7.5～28.2% of the ranges. The trunk extension and standing trunk flexion increased in the male and female freshmen in 13.8～28.0% of the ranges, and it became clear that flexibility improved. Subcutaneous fat thickness in most physical parts decreased in the range of 0.2～3mm, and it became clear that a decrease in the abdomen, the subscapular, the hip and the upper arm posterior was especially remarkable in the male and female as well. As for the female, a remarkable decrease in the thigh and the bottom thigh part also was noted. Moreover, the abdomen and the subscapular were compared with normal male and female, and it became clear that the subcutaneous fat thickness was at an especially low level. Muscle thickness of the upper arm posterior increased with the male and female as well in the range of 0.5～4.2mm. As for other parts, it became clear that there was little influence on the muscle thickness. Body fat rates and the amounts of total fat and the amounts of the whole body subcutaneous fat decreased significantly with the male and female as well. The lean body mass of the female freshmen increased significantly.

Key words : Subcutaneous fat thickness, Muscle thickness, Body composition, Physique・physical fitness

キーワード：皮下脂肪厚，筋厚，身体組成，体格・体力

I . 研究目的

ヒトの身体は，脂肪，筋，骨，神経，内臓などで構成されており，ヒトの体型は骨格の大きさやそのバランス，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る。体型や身体組成は食事や身体活動などのエネルギーの摂取量や消費量によって著しく変化する。

身体運動やスポーツのパフォーマンスには，筋，脂肪，骨などの組織の量及びそれらの比率などの基本的要因によって影響が見られ，特に筋力やパワーなどの筋の発揮出力は筋量が多いほど大きくなる。筋自体の発揮する等尺性筋力は，筋断面積に比例し，一般に筋の太い人ほど筋力が高いことが知られている。投擲やボート，相撲などのような競技は，筋量だけでなく体脂肪量を増大させてパフォーマンスを高めるが，マラソンや長距離スキー，ダンス・体操競技などのような長時間にわたり身体を移動させるようなスポーツでは，脂肪量が少ない方がよい。このようなスポーツ種目における身体組成の特徴は，競技力を向上させるだけでなく，傷害を予防し，空気抵抗やエネルギー消費の効率を高めるためにも重要な要素と考えられる。

福永（2000年）は，皮下脂肪厚及び筋厚の分布パターンとスポーツ競技種目との関係を明らかにし，身体組成に及ぼす身体運動の影響を検討している。短距離走や投擲などパワフルな身体運動（無酸素的運動）は筋肥大を引き起こし，マラソンなどの持久的運動（有酸素的運動）は体脂肪の減少を引き起こすことを述べている。いろいろなスポーツ選手の身体組成の測定から，腹部や背部などの体幹部の皮下脂肪は増加・減少しやすく，一方，筋はトレーニングによりその量を増加させ，総合的に見て，脂肪は全身で反応し，筋は局所的に反応することを報告している。

身体組成の測定方法には，密度法，インピーダンス法，MRI法，キャリパー法，超音波法，及び体格指数法などがある。中でも超音波法は，5 - 10MHzの超音波を用いて生体内部を映像化し，皮下脂肪厚や筋厚などを測定する方法であり，測定精度が高く，装置も比較的簡単で，持ち運びも可能であることから最近は広く用いられるようになった。

本研究は，大学ダンス部学生を対象に，超音波法を用いて，皮下脂肪厚及び筋厚の測定から，在学生と新入生の身体組成の特徴を明らかにすること，また，4ヶ月間のダンス部活動における身体運動が身体組成に及ぼす影響について比較検討することが目的である。

II . 研究方法

1 . **被検者：**愛媛大学 Dance AZ . (ダンス部)の上級生，男女各5名，および，新入生，男子8名，女子6名，合計24名。

2 . 測定項目

(1) 形態面は，身長，体重，体表面積，頸囲，前腕囲，上腕囲，胸囲，腹囲，腰囲，大腿

困, 下腿困, 身体密度, 体脂肪率, 体脂肪量, 内臓脂肪量, 皮下脂肪量, 除脂肪体重, 機能面は, 握力, 背筋力, 立位体前屈, 伏臥上体反らし, 垂直跳び, 肺活量, 全身反応時間を測定した。

- (2) 皮下脂肪厚および筋厚の測定は, Aloka 社製の超音波装置 SSD 500の B モード法を用いた。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, 肩甲骨下部の 9 部位。皮下脂肪厚については, 臀部, 頸椎後部, 耳の横, 顎の下の 4 部位を加えて, 計13部位とした。測定点は, 身体の右側とし, 福永の方法を用いて, 前腕は橈骨点より前腕長の遠位30%, 上腕は肩峰点より上腕長の遠位60%, 肩甲骨下部は肩甲骨下部中央, 腹部は臍部右横 4 cm, 大腿は大転子点より大腿長の遠位 50%, 下腿は脛骨点より下腿長の遠位30%を測定点とした。
- (3) 体表面積の算出 (W: 体重, H: 身長)
中村の式: $W^{0.425} \times H^{0.725} \times 70.98$ 及び,
高比良の式: $W^{0.425} \times H^{0.725} \times 72.46$ を用いた。
- (4) 身体密度推定式
男性: 身体密度 = $1.090 - 0.00050 \times 9$ 部位の総和,
女性: 身体密度 = $1.086 - 0.00042 \times 9$ 部位の総和を用いた。
- (5) 体脂肪率 (% fat) の推定式
Brožek の式: $\% \text{ fat} = (4.570 / \text{Body Density} - 4.142) \times 100$ を用いた。
- (6) 除脂肪体重 (LBM) の推定は, $W - (W \times \% \text{ fat})$ で求めた。
- (7) 内臓脂肪量の推定法と皮下脂肪量の算出法 (福永)
〔内臓脂肪量 = 総脂肪量 - 皮下脂肪量〕及び,
〔皮下脂肪量 = 体表面積 \times 皮下脂肪厚 \times 脂肪密度 \times 脂肪組織の脂肪の割合〕を用いた。
脂肪の密度は Fidanza et al の値 (900 kg/m^3), 脂肪組織における脂肪の割合は Baker の値 (0.8) を用いた。

3. 測定場所: 愛媛大学教育学部運動生理学実習室である。

Ⅲ. 結果及び考察

1. ダンス部活動の内容

4月から7月までの練習日数は, 122日中, 64日間であった。練習内容は, ウォーミングアップ (ストレッチ, シットアップ, 腕立て伏せを含む) 60分, ターン, シェネ, 走り, ジャンプなどの往復練習15~20分, ダンス練習及び作品練習が1~2時間であった。1日の平均練習時間は, 4月が2.2時間, 5月が4.4時間, 6月が4.6時間, 7月が4.1時間で, 4ヶ月間で1日平均3.8時間であった。

2. 被検者の特性

上級生男子 (MA) の平均年齢は (5名) 21.6歳, 上級生女子 (FA) (5名) は21.4歳, 新入生男子 (MB) (8名) 19.0歳, 新入生女子 (FB) (6名) は18.7歳であった。

体格について, (MA) の身長は176.8cmで (MB) より6.5cm, 体重は65.3kgで2.9kg高い

値を示し、やや大柄な体格を示した。女子では（FA）が身長159.7cmで（FB）より1.5cm高く、体重は51.0kgで1.2kg高い値を示し、類似した体格を示した。

3. 機能的項目

Table 1 に、3～4ヶ月間の部活動前後における機能的項目について、各群の平均値と初期の測定値を基準とした変化率を示した。これらの値をプロットして比較したものが Figure 1 である。

体重については男女とも±3%の範囲で変化した。体力項目の中で顕著な増加を示した項目は背筋力であり、上級生男子（MA）が10.1%、新入生男子（MB）が7.5%、上級生女子（FA）が19.7%、新入生女子（FB）が28.2%となり、女子は男子の2～3倍の増加率であった。また、伏臥上体反らし及び立位体前屈では、（MB）が13.8%と14.4%、（FB）が17.4%と28.0%を示し、新入生の男女は柔軟性が有意に向上したことが明らかとなった。上級生は男女とも垂直跳び、伏臥上体反らし、肺活量は6%の範囲内で低下していた。

Table. 1 3～4ヶ月間の部活動前後における機能的特性の変化

	上級生 (Male)				新入生 (Male)					
	4月 (mean)(s.d.)		7月 (mean)(s.d.)		変化率	5月 (mean)(s.d.)		7月 (mean)(s.d.)		変化率
年齢	21.6	0.7	21.9	0.7		1.39	19.0	0.7	19.2	
身長 (cm)	176.8	5.6	176.7	4.9	-0.06	170.3	5.8	170.4	5.9	0.06
体重 (kg)	65.3	6.3	63.6	6.4	-2.60	62.4	8.2	61.3	5.5	-1.76
握力(右) (kg)	45.1	4.8	46.5	6.6	3.10	42.1	4.1	40.9	3.1	-2.85
握力(左) (kg)	40.9	1.4	45.9	5.1	12.22	36.5	3.4	37.5	3.2	2.74
握力平均 (kg)	43.0	2.2	46.2	5.4	7.44	39.3	3.4	39.2	2.4	-0.25
背筋力 (kg)	131.1	12.4	144.3	22.1	10.07	122.8	25.5	132.0	22.9	7.49
垂直跳び (cm)	69.0	10.2	66.4	13.7	-3.77	62.4	8.6	59.1	7.5	-5.29
伏臥上体反らし (cm)	62.1	4.9	59.7	3.9	-3.86	45.8	10.0	52.1	8.4	13.76
立位体前屈 (cm)	22.7	2.2	21.3	2.5	-6.17	14.6	5.2	16.7	4.7	14.38
全身反応時間 (msec)	353.3	21.6	345.6	34.7	-2.18	389.6	31.4	377.9	34.2	-3.00
肺活量 (cc)	4844.0	698.2	4688.0	653.5	-3.22	4460.0	521.0	4443.8	372.2	-0.36

	上級生 (Female)				新入生 (Female)					
	4月 (mean)(s.d.)		7月 (mean)(s.d.)		変化率	5月 (mean)(s.d.)		7月 (mean)(s.d.)		変化率
年齢	21.4	0.9	21.7	0.9		1.40	18.7	0.4	18.9	
身長 (cm)	159.7	7.6	159.7	7.6	0.00	158.2	4.4	158.7	5.5	0.32
体重 (kg)	51.0	2.7	50.0	2.9	-1.96	49.8	4.0	50.8	3.8	2.01
握力(右) (kg)	25.8	2.9	23.5	2.9	-8.91	24.6	2.5	25.7	1.7	4.47
握力(左) (kg)	21.8	5.0	21.3	3.6	-2.29	22.1	2.2	22.9	3.7	3.62
握力平均 (kg)	23.8	3.5	22.4	2.4	-5.88	23.3	1.9	24.3	2.2	4.29
背筋力 (kg)	82.7	22.8	99.0	15.8	19.71	62.8	5.6	80.5	10.2	28.18
垂直跳び (cm)	51.6	10.0	48.4	5.4	-6.20	44.7	7.4	46.0	2.2	2.91
伏臥上体反らし (cm)	63.5	6.3	60.0	5.6	-5.51	51.8	6.7	60.8	1.5	17.37
立位体前屈 (cm)	26.0	3.3	26.3	4.8	1.15	16.8	9.0	21.5	5.8	27.98
全身反応時間 (msec)	355.1	37.3	360.8	39.7	1.61	445.3	59.5	444.7	36.8	-0.13
肺活量 (cc)	2940.0	505.6	2808.0	527.8	-4.49	2936.7	349.0	3010.0	166.9	2.50

4ヶ月間のダンス部活動が身体組成に及ぼす影響

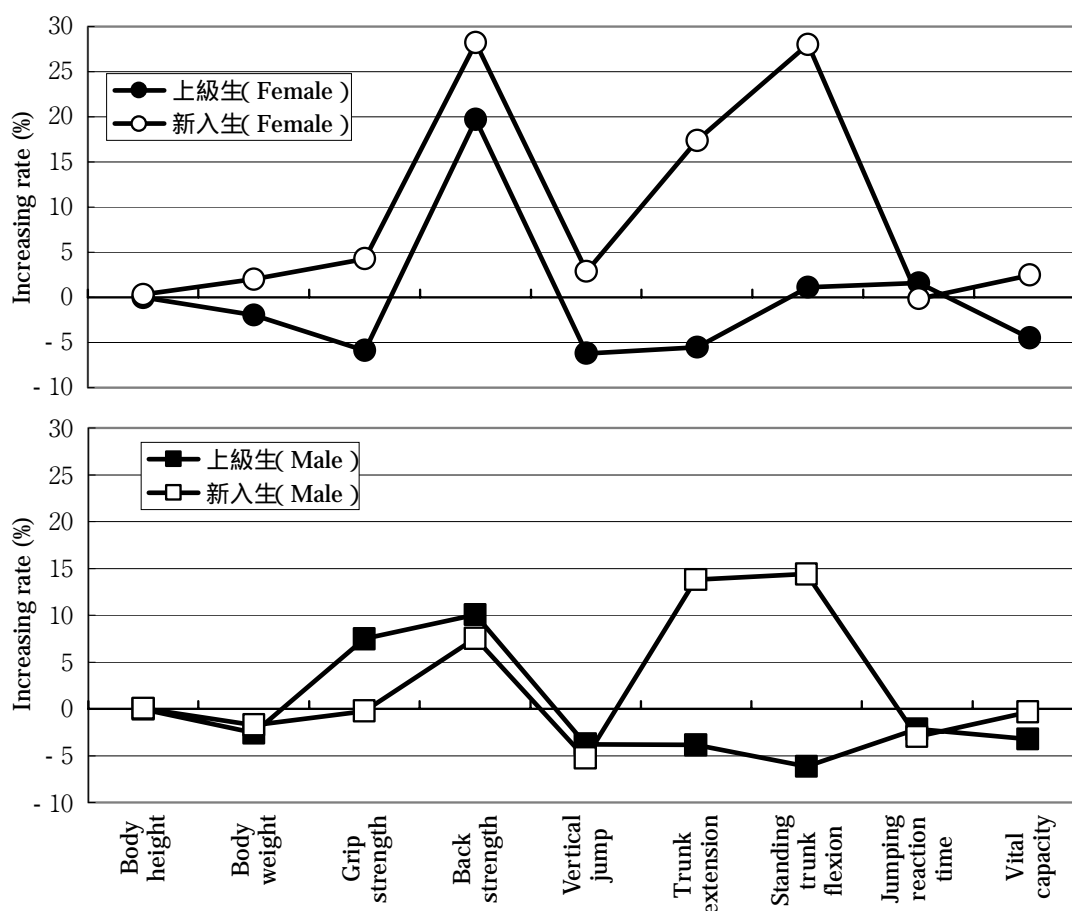


Fig. 1 4ヶ月間の部活動前後の体力の変化（初期の測定値を0%とした）

4. 皮下脂肪厚

Figure 2-1 と 2-2 は、4月と7月における上級生男女の皮下脂肪厚の変化及び標準男女の値と比較したものである。

上級生男子（MA）について、13部位の皮下脂肪厚の変化をしてみると、上腕前部、大腿前・後部の3部位では、同値又は若干の増加が見られたが、他の10部位では、0.2~1.8mmの範囲で減少した。特に腹部で8.1mmから6.3mm、臀部で9.6mmから8.0mm、肩甲骨下部で9.0mmから7.7mmの減少が顕著であった。標準男性と比較して、上腕後部、腹部、肩甲骨下部、大腿前・後部の5部位は低く、特に腹部は、標準男性の32%に相当していた。上級生女子（FA）を見ると、13部位全てにおいて0.3~3.8mmの範囲で減少が見られ、特に顕著な減少が見られた部位は、臀部で13.5mmから9.7mm、下腿後部で9.3mmから6.9mm、腹部で10.9mmから8.7mm、肩甲骨下部で9.3mmから7.2mm、上腕後部で10.7mmから8.7mmであった。4月段階で前腕前部、上腕前部、下腿前・後部の4部位は標準女性の値を1~2mm上回っていたが、7月には類似した値を示した。また、上腕後部、大腿前・後部の3部位は4月段階で標準女性とほぼ一致していた。腹部は標準女性の42%に相当し、肩甲骨下部は3.7mm低い値を示した。

Figure 3-1 と 3-2 は、5月と7月における新入生男女の皮下脂肪厚の変化及び標準男女の値を比較したものである。

新入生男子（MB）は、大腿後部を除いた12部位全てにおいて0.3~2.6mmの範囲で減少していた。特に、腹部で14.2mmから11.6mm、上腕後部で7.8mmから6.2mm、臀部で9.4mmから7.9

mm, 下腿前部で5.8mmから4.5mmの減少が顕著であった。腹部と肩甲骨下部は標準男性性より4~5mm低い値を示していた。また, 前腕前部, 上腕前・後部, 下腿前・後部は5月には標準男性性を上回っていたが, 7月には類似した値となった。

新入生女子 (FB) をみると, 顎下を除いた12部位全てにおいて0.3~2.7mmの範囲で減少していた。特に顕著な減少を示した部位は, 臀部で13.0mmから10.3mm, 肩甲骨下部で10.4mmから7.9mm, 大腿後部で13.7mmから11.5mm, 上腕前部で7.2mmから5.3mm, 上腕後部で11.3mm

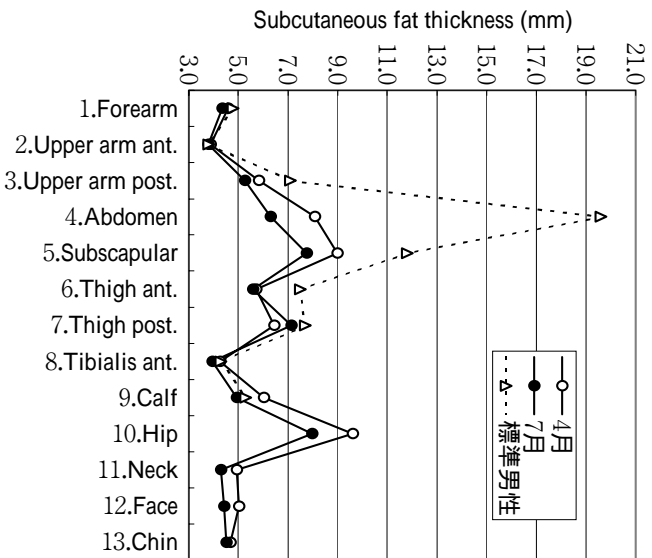


Fig. 2 - 1 上級生男子の皮下脂肪厚の変化

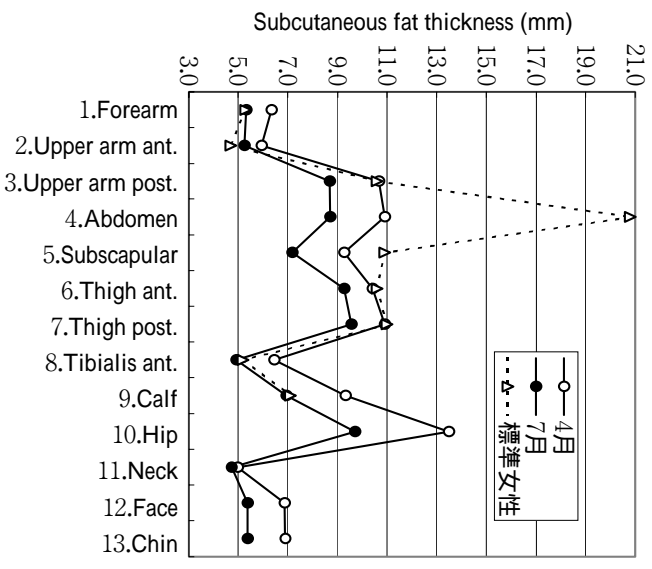


Fig. 2 - 2 上級生女子の皮下脂肪厚の変化

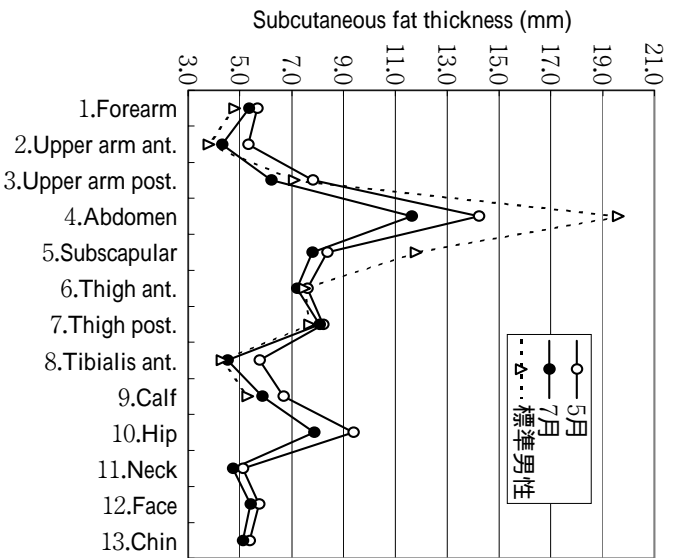


Fig. 3 - 1 新入生男子の皮下脂肪厚の変化

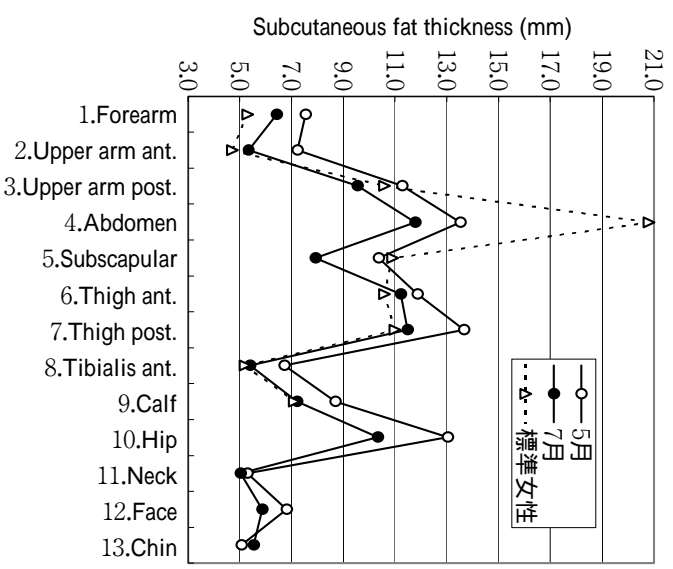


Fig. 3 - 2 新入生女子の皮下脂肪厚の変化

から9.5mm, 腹部で13.5mmから11.8mmとなり, 2mm前後の減少を示した。上腕後部と肩甲骨下部は, 4月段階で標準女性と類似した値を示し, 7月には減少したが, 前腕前部, 上腕前部, 大腿前・後部, 下腿前・後部の6部位は, 4月段階で標準女性より上回っていたが, 7月には類似した値を示した。

これらの結果から, 3~4ヶ月間のダンス部活動によって, 男女とも身体のほとんどの部位における皮下脂肪厚が0.2~3mmの範囲で減少したこと, 特に, 体幹部, 臀部, 上腕後部の減少が顕著であることが明らかとなった。女子については, 大腿部及び下腿部にも顕著な減少が見られた。また, 標準男女に比べて, 腹部と肩甲骨下部は特に低い水準にあることが明らかとなった。

5. 筋 厚

Figure 4-1と4-2は, 4月と7月における上級生男女の筋厚の変化及び標準男女の値を比較したものである。

上級生男子(MA)について, 9部位の筋厚の変化を見てみると, 下腿後部, 上腕前・後部は, ほぼ同値又は1~1.5mmの範囲で増加していたが, その他の6部位では0.9~7.9mmの範囲で減少が見られた。増加の見られた部位は, 上腕前部で29.3mmから31.7mmと上腕後部で29.5mmから31.0mmであった。特に顕著に減少した部位は大腿前部で56.4mmから48.5mmであった。標準男性と比べて, 前腕前部, 上腕後部, 肩甲骨下部, 下腿後部は, 3.7~6.3mm低い値を示し, 大腿後部は6.4mm高い値を示した。

上級生女子(FA)は, 前腕前部と肩甲骨下部はほぼ同値を示し, 上腕後部は18.3mmから22.5mmと顕著に増加した。その他の6部位においては1.3~7mmの範囲で減少していた。特に, 大腿前部は55.7mmから48.7mm, 大腿後部は60.5mmから56.6mmと顕著な減少が見られた。腹部, 大腿後部は, 3~3.8mmの範囲で標準女性の値より高く, 下腿後部は, 4.9mm低い値を示した。上腕後部は, 4月段階で標準女性より下回っていたが, 7月には類似した値を示し, 大腿前部と下腿前部は, 4月段階では上回っていたが, 7月には類似した値を示した。

Figure 5-1と5-2は, 5月と7月における新入生男女の筋厚の変化及び標準男女の値を比較したものである。

新入生男子(MB)を見てみると, 前腕前部, 上腕前部, 腹部, 肩甲骨下部の4部位において0.4~3.6mmの範囲で減少していたが, その他の5部位においては, 1.3~3.7mmの範囲で増加していた。特に肩甲骨下部が21.7mmから18.1mmと減少し, 上腕後部が24.5mmから28.2mmと増加した。標準男性と比べて, 前腕前部, 上腕後部, 肩甲骨下部, 大腿前部, 下腿後部は3.4~11.5mm低い値を示し, 特に上腕後部, 下腿後部が顕著であった。

新入生女子(FB)を見てみると, 前腕前部と大腿前部において, 0.6~2.1mmの範囲で減少が見られたが, その他の7部位においては, 0.6~4.2mmの範囲で増加が見られた。特に上腕後部で18.5mmから22.7mm, 腹部で13.0mmから16.2mm, 下腿後部で49.3mmから52.3mmと顕著な増加が見られた。標準女性と比較すると, 上腕前部で3.9mm, 腹部で5.7mm高い値を示し, 下腿後部で8.6mm低い値を示した。また, 上腕後部においては, 5月段階では標準女性を下回っていたが, 7月には類似した値を示した。

これらの結果から, 3~4ヶ月間のダンス部活動によって, 男女とも上腕後部の筋厚が0.5~4.2mmの範囲で増加し, その他の部位については, 増加と減少の両方が見られたことか

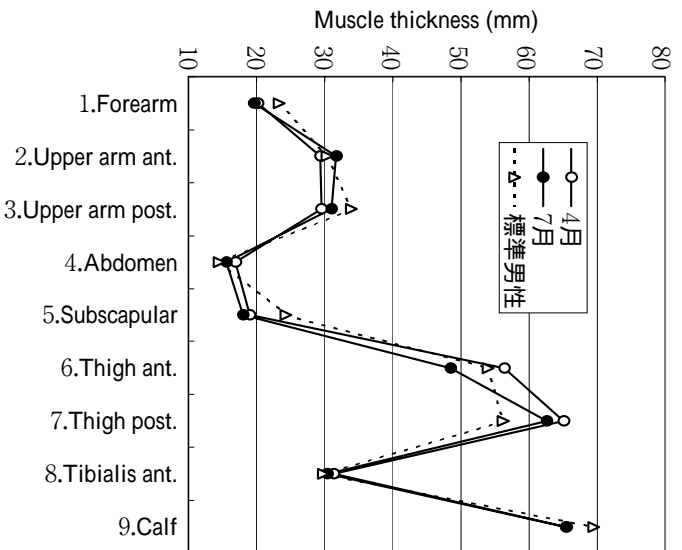


Fig. 4-1 上級生男子の筋厚の変化

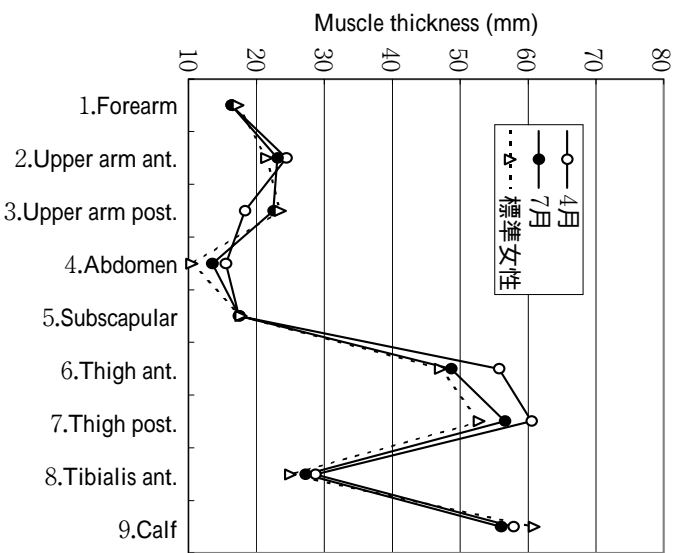


Fig. 4-2 上級生女子の筋厚の変化

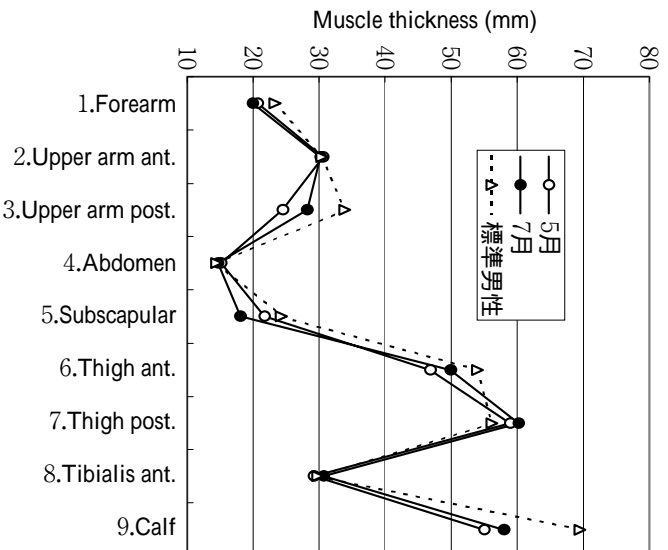


Fig. 5-1 新入生男子の筋厚の変化

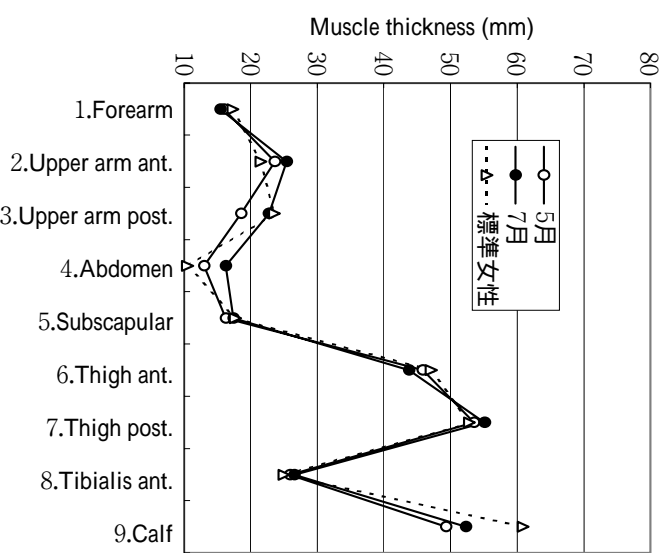


Fig. 5-2 新入生女子の筋厚の変化

ら，筋厚に及ぼす影響は少ないことが明らかとなった。また，標準男女と比較して，男子は，前腕前部，上腕後部，肩甲骨下部が低く，女子は，腹部が高かった。上級生は大腿後部が高く，新入生は下腿後部が低いことが明らかとなった。

6. 身体組成に関する項目

Figure 6 は、4ヶ月間の身体組成の変化を示したものである。

体脂肪率について、(MA)は15.7%から14.7%、(MB)は19.0%から17.2%、(FA)は20.1%から17.6%、(FB)は21.9%から19.4%と減少した。男子は1~1.8% ($p < 0.05$)、女子は2.5% ($p < 0.01$) 統計的に有意に減少した。

総脂肪量について、(MA)は10.3kgから9.4kg、(MB)は12.2kgから10.7kg、(FA)は10.3kgから8.8kg、(FB)は11.0kgから9.8kgへと減少した。男子は0.9~1.5kg ($p < 0.05$)、女子は1.2~1.5kg ($p < 0.01$) 統計的に有意に減少した。

全身皮下脂肪量について、(MA)は8.4kgから7.3kg、(MB)は10.0kgから8.6kg、(FA)は9.8kgから7.7kg、(FB)は10.5kgから9.0kgへと減少した。男子は1.1~1.3kg ($p < 0.05$)、(FA)は2.1kg ($p < 0.001$)、(FB)は1.6kg ($p < 0.01$) 有意に減少した。

除脂肪量について、(MA)は55.0kgから54.2kgとわずかに減少し、(MB)は50.2kgから50.7kg、(FA)は40.7kgから41.2kg、(FB)は38.9kgから40.4kgと減少した。男子及び(FA)は、その増減に有意差は認められなかったが、(FB)は1.5kg ($p < 0.05$) 有意に増加した。

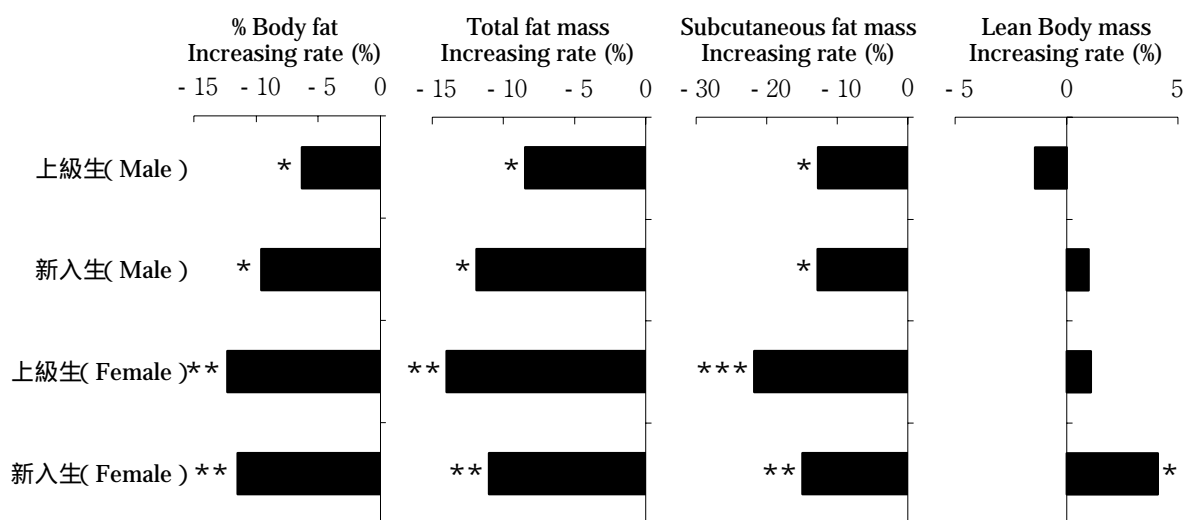


Fig. 6 4ヶ月間の身体組成の変化

これらのことから、男女とも体脂肪率、総脂肪量、全身皮下脂肪量が有意に減少したことが、新入生女子の除脂肪量が有意に増加したことが、また男女とも内臓脂肪量への影響はほとんど認められなかったことが、明らかとなった。

IV. 論 議

有酸素運動が身体組成に与える影響を検討した研究は極めて多く、1983年のアメリカスポーツ医学会の提言と前後して Wilmore (1983年) は、約60の報告の一覧を提示して運動の身体組成への影響を考察している。北川 (2000年) は、その一覧をまとめなおした表を作成してお

り、その表に示された平均値で全体の特徴をつかんでみると、有酸素運動（持久性トレーニング）の効果は、男女に共通して除脂肪体重は維持されるが、体脂肪の減少により体重が減少することであると述べている。本研究では、上級生男女及び新入生男子は、除脂肪体重に大きな変化はなく、総脂肪量、全身皮下脂肪量の減少により体重が減少した。しかし、新入生女子は、除脂肪体重が増加し、総脂肪量及び全身皮下脂肪量は減少し、体重がわずかに増加した。本研究で対象となったダンス部活動の練習内容に、腹筋及び腕立て伏せというトレーニングはあったが、それに費やす時間は1回の練習でわずか3～4分程度であった。練習内容の大半を占めていた、音楽に合わせて全身で踊るという有酸素運動は特に、新入生女子の身体組成に影響を及ぼしたことが推察される。

福永らは、数種目のスポーツ競技選手及び一般成人の皮下脂肪厚及び、筋厚を比較することにより、種目差の多い部位が変化しやすい部位とし、皮下脂肪厚では、腹部及び背部を、筋厚では上腕後部、大腿前部、腹部及び背部をあげている。本研究もこのように上級生と新入生とを比較をすると、皮下脂肪厚は上腕後部、腹部、大腿前部、大腿後部、及び臀部がダンス部活動によって変化しやすい部位としてあげられる。被検者全体でみて、実際に4ヶ月間で変化が大きく現れたのは、腹部、臀部、肩甲骨下部、及び上腕後部であった。筋厚は上級生と新入生を比較すると5月と7月において、上級生の方が高かった部位は、上腕後部及び大腿前部であった。実際に増加が見られた部位は上腕後部であった。

Kuno et al. (1996) が報告している、女性クラシックバレエダンサーと本研究の女子被検者を比較すると、女子被検者は、身長は変わらないが、体重が3～4 kg高く、除脂肪体重は1～2 kgの範囲で高い値を示した。クラシックバレエダンサーの体重と除脂肪体重との関係から、女子被検者の方が体脂肪率がやや高く、しかも上級生女子に比べて、新入生女子の方が体脂肪量が多いことが明らかとなった。

本研究の対象となったダンス部員は男女ともダンス部活動により、柔軟性が有意に増加したこと、上腕後部、腹部及び臀部の皮下脂肪厚を減少し、体脂肪率、総脂肪量及び全身皮下脂肪量が有意に減少したことが明らかとなった。特に新入生女子の上腕後部の筋厚が有意に増加し、除脂肪体重が有意に増加したことが明らかとなった。今回は4ヶ月間のダンス部活動が新入生と上級生の体力及び身体組成に及ぼす影響を考察したが、さらに長期的練習が身体組成に及ぼす影響を縦断的に検討することが重要と考える。

V. 要 約

本研究は、大学ダンス部学生の上級生男女各5名、新入生男子8名、女子6名を対象に、超音波法を用いて、皮下脂肪厚及び筋厚の測定から、身体組成の特徴を明らかにし、4ヶ月間のダンス部活動が身体組成に及ぼす影響について比較検討した。結果は以下のように要約される。

1. 背筋力は男女共に、7.5～28.2%の範囲で増加し、伏臥上体反らし及び立位体前屈は、13.8%～28.0%の範囲で、新入生男女とも有意に増加し、柔軟性が向上したことが明らかとなった。
2. 男女とも身体のほとんどの部位における皮下脂肪厚が0.2～3 mmの範囲で減少し、特に、体幹部、臀部、上腕後部の減少が顕著であることが明らかとなった。女子については、大腿

部及び下腿部にも顕著な減少が見られた。また、腹部と肩甲骨下部は、標準男女に比べて、特に低い水準にあることが明らかとなった。

3. 男女とも上腕後部の筋厚が0.5~4.2mmの範囲で増加し、その他の部位については、増加と減少の両方が見られ、筋厚に及ぼす影響は少ないことが明らかとなった。
4. 男女とも体脂肪率、総脂肪量及び全身皮下脂肪量が有意に減少したこと、特に新入生女子の除脂肪量が有意に増加したこと、男女とも内臓脂肪量への影響はほとんど認められなかったことが明らかとなった。

参 考 文 献

- 安部 孝, 板井もりえ, 川上康雄, 杉田正明, 阿部 孝, 福永哲夫: 日本人の体脂肪と筋肉分布, 杏林書院, 1995年
- 石田良恵, 金久博昭, 福永哲夫, 中村栄太郎: 日本人一流競技選手の皮下脂肪厚と筋厚, *Japanese Journal of SPORTS SCIENCES*, Vol.11, No.10, 685~694, 1992年
- 石田良恵, 金久博昭, 福永哲夫: 日本人一流競技選手の筋厚における性差, *体力科学*, 41, 233~240, 1992年
- 片岡康子: 新時代の「表現運動・ダンス」の授業とは, *体育科教育*, 10~13, 2000年7月
- 川野 因: 女性スポーツ選手と体脂肪, *臨床スポーツ医学*, Vol.17, No.1, 45~51, 2000年
- 川原 貴, 吉川宏起, 福永哲夫: 内臓蓄積脂肪に対する有酸素トレーニングと食事管理の効果, *体力研究*, No.85, 65~72, 1994年
- 北川 薫: 身体組成を計る, *体育の科学*, Vol.43, 4月号, 252~256, 1993年
- 北川 薫: 運動による体脂肪の応答, *臨床スポーツ医学*, Vol.17, No.1, 21~26, 2000年
- Kuno M, Fukunaga T, Hirano Y, Miyashita M.: Anthropometric variables and muscle properties of Japanese female ballet dancers. *Int J Sports Med*, 18, 100~105, 1996
- 沢井史穂: エアロビックダンスの特性, *Japanese Journal of SPORTS SCIENCES*, Vol.14, No.1, 23~29, 1995年
- 杉山允宏, 奥田拓道: 大学新入生の皮下脂肪厚, 筋厚, 内臓脂肪量及び肥瘦度の特徴, *愛媛大学教育学部保健体育紀要*, 第2号, 77~84, 1998年
- 杉山允宏, 牛山真貴子, 近藤純子, 丸山陽子: 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, *愛媛大学教育学部保健体育紀要*, 第4号, 87~96, 2003年
- 西田 誠: 日常の身体活動と体脂肪の局在性 - 健康リスクとのかかわり -, *臨床スポーツ医学*, Vol.17, No.1, 13~19, 2000年
- 蛭田秀一, 島岡みどり: エアロビックダンスと体力, *Japanese Journal of SPORTS SCIENCES*, Vol.9, No.6, 322~328, 1990年
- 福永哲夫: 運動の種目特性と体脂肪 - スポーツパフォーマンスに及ぼす身体組成 -, *臨床スポーツ医学*, Vol.17, No.1, 35~44, 2000年
- 福永哲夫: 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, 2002年
- 村田芳子: 「表現運動・ダンス」の授業づくり Q&A, *体育科教育*, 14~17, 2000年7月
- Wilmore J. H.: Appetite and body composition consequent to physical activity., *Res. Quart. Exerc. Sport* 54, 415~425, 1983

