

# 本学スポーツ実技履修者の体力および身体活動量からみた生活習慣改善

山崎 正泰\*

## Improvement in the Lifestyle of Miyagi University Students Who Have Completed Practice in Sports, Based on Their Physical Fitness and Physical Activity

Masahiro YAMAZAKI\*

### Abstract

This paper discusses how to form a better lifestyle for Miyagi University female students who have taken practice in sports for the last four years, based on investigations into physique, physical fitness, and physical activity, activity intensity, and the number of steps in their daily life. The results obtained are as follows:

- (1) As for the physique, they are within the standard for their age group of average height, weight, and BMI. It is, however, necessary to reduce the percentage of both obese students and lean ones, to less than 10 %.
- (2) As for physical fitness, new physical fitness test shows that they tend to be higher than the national average in the three items of grip, sit-up, and sidestep, but that they are almost on average in the five other items.
- (3) The correlation between these items suggests that students' experience of physical exercise or sports activities on a regular basis in junior or high school should have a great influence on improving their physical fitness.
- (4) From physical activity hours according to intensity, it is considered that raising a low or middle level of activities such as commuting to school, shopping, and walking is a key point to the prevention of lifestyle-related diseases or a decline in physical fitness
- (5) Appropriate food intake, as seen from the average total energy expenditure, can be estimated at about 1,925 kcal a day.
- (6) 58 % of all students had average steps less than 10,000 on the days with no class of practice in sports. It is necessary for them to increase their physical activity by about 100 kcal (equivalent to twenty minutes of fast walking).

(Received October 5, 2009 ; Accepted January 26, 2010)

**Keywords** : female students, physical fitness, physical activity, number of step, habitual exercise

**キーワード** : 女子学生, 体力, 身体活動量, 歩行数, 運動習慣

### I はじめに

近年、高齢社会を迎え、健康への意識が高まり、生涯体育・スポーツの重要性がますます認識されるようになってきた。同時に若年層の運動不足や生活習慣病が問題となっている。特に、身体活動の機会減少に伴

う体力の低下について、多くの指摘がされている<sup>1,2,3)</sup>。

生涯体育・スポーツおよび生活習慣改善のためには、若年期からの継続的かつ規則的に一定の運動量を確保することが重要である。したがって、若年層にある大学生に対し、健康への関心や体力の向上を促すことは

\* E-mail : yamazama@myu.ac.jp

生活習慣病予防の第一歩として捉えることができる。

ところで、本学学生を対象とした体力関係についてのデータおよび調査研究は、4年前まで専任の体育教員がいなかったため、過去には見受けられない。そこで今回初めて、2005～2008年度にスポーツ実技を履修した女子学生を対象に、体力の実態を調査した。また、2008年度履修者を対象にして、日常生活における身体活動量と活動強度および歩行数を測定し、1日の総消費量、運動量、強度別活動時間等を比較検討した。これらを元に大学における体育・スポーツ指導のための基礎資料を得ること、および若年期から継続的かつ規則的に一定の運動量を確保するように意識を高めるなど、より良い生活習慣を身に付けるための一助とすることを目的とした。

## Ⅱ 方 法

### 1) 調査項目

調査項目は ①体格、②体力、③身体活動量、④主な生活行動である。

①体格は身長、体重および身長と体重の値からBMI (Body Mass Index) を算出 [BMI = 体重 (kg) / 身長 (m)<sup>2</sup>] した。これらの値は毎年4月に実施している定期健康診断の結果を利用した。

②体力は文部科学省の新体力テスト(12～19歳対象)の実施要項に準拠し、毎年4月中旬にスポーツ実技の最初の時間に実施した。項目は握力、上体起こし、長座体前屈、反復横とび、20mシャトルラン、50m走、立ち幅とび、ハンドボール投げの8項目とこれらを得点化した体力合計点を含めた9項目である。

③身体活動量の測定は、被検者に24時間加速度センサを内蔵した生活習慣記録機(スズケン社製ライフコーダEX:以下ライフコーダと記す)を腰部に起床してから就寝するまで7日間装着させた。ライフコーダは運動強度の評価値0は無運動、1～3はゆっくりとした歩行、4～6は速歩、7～9はジョギングのような強い運動の10段階に区分され、記録するシステムとなっている。ライフコーダに記録されたデータはデータ転送プログラムを介してコンピュータへ取り込み、歩行数、運動量(歩行、運動によるカロリー消費量)、総消費量(基礎代謝量、微小運動量、運動量を加算したもので、1日の総カロリー消費量)、強度別活動時間(強度0を除く)の測定データを求めた。基礎代謝量はライフコーダに内蔵されている算出式(基礎代謝量 = 体表面積 × 性・

年齢別基礎代謝基準値 × 24時間)によって求めた。これらの値をスポーツ実技日(スポーツ実技を実施した木・金曜日の2日間)、平日(講義および実習中心の月・火・水曜日の3日間)、休日(土・日曜日の2日間)および1週間平均(7日間)に分類し、それぞれの平均値をデータとして用いた。

④生活行動は、1週間分の生活行動記録用紙に、大学での講義および実習以外の主な生活行動(課外活動、スポーツ活動、アルバイト、買い物、散歩など)を毎日記載するよう被検者に依頼した。

### 2) 調査対象

体格と体力についての調査対象は宮城大学看護学科1年次に在籍し、スポーツ実技(前期選択科目で週2回実施)を履修した18・19歳の測定値に欠損の無い女子学生2005年度64名、2006年度77名、2007年度67名、2008年度60名の計268名である。これら履修者は各年度とも看護学科1年次在籍者の約80%に相当する。なお、男子は少数のため対象外とした。

身体活動量と生活行動についての調査対象は、上記に示した2008年度履修者の60名である。

### 3) 調査時期

身体活動量の調査時期は2008年5月中旬から7月初旬であった。この間にスポーツ実技科目で実施したスポーツ種目はソフトボール、バドミントン、バレーボール、バスケットボールであった。

計測データの統計処理は、パソコン統計解析ソフトウェア「Seto/B」<sup>4)</sup>を用い、危険率5%未満をもって統計的に有意と判断した。

## Ⅲ 結果と考察

### 1 体 格

表1に過去4年間の体格と肥満およびやせの割合を示した。

身長において最も高かったのは158.9cm(2006年)、最も低かったのは158.5cm(2007年と2008年)であった。体重において最も高かったのは53.9kg(2007年)、最も低かったのは52.8kg(2006年)であった。肥満度を判定する指標の1つであるBMI値において最も高かったのは21.5kg/m<sup>2</sup>(2007年)、最も低かったのは20.9kg/m<sup>2</sup>(2006年)であった。これら身長、体重およびBMI値と全国同年代平均<sup>5)</sup>との有意差を検定した結果、いずれの間にも有意な差は認められなかった。

次に、日本肥満学会による肥満とやせの診断基準<sup>6)</sup>に従い、BMI値25.0以上を肥満、18.5未満をやせとした

表1 過去4年間の体格と肥満およびやせの割合

	2005年度 N=64	2006年度 N=77	2007年度 N=67	2008年度 N=60	全国平均 <sup>注1)</sup>
身長 (cm)	158.6±4.8	158.9±5.1	158.5±4.8	158.5±4.9	158.4±5.5
体重 (kg)	53.4±5.5	52.8±6.0	53.9±7.7	53.7±6.6	53.4±8.2
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	21.2±1.8	20.9±2.0	21.5±2.8	21.4±2.6	21.05±2.87
肥満 人数 (%) <sup>注2)</sup>	0(0.0)	4(5.2)	8(11.9)	7(11.7)	(9.3)
やせ 人数 (%) <sup>注3)</sup>	3(4.7)	9(11.7)	8(11.9)	6(10.0)	(12.7)

平均値±標準偏差

注1) 厚生労働省の平成17年国民健康・栄養調査報告<sup>5)</sup>による。

注2) BMI値25.0以上を肥満とした。

注3) BMI値18.5未満をやせとした。

表2 過去4年間の体力と全国平均との比較

	2005年度 N=64	2006年度 N=77	2007年度 N=67	2008年度 N=60	全国18歳平均 <sup>注1)</sup>
握力 (kg)	28.2±4.2**	27.0±4.7	25.9±4.7	28.2±3.1**	26.48±4.59
上体起こし (回)	23.2±4.8	24.5±5.9	25.0±5.2*	24.9±4.8*	23.33±5.66
長座体前屈 (cm)	47.2±9.2	50.1±7.4	49.7±6.8	51.0±7.6	49.19±9.55
反復横とび (点)	45.4±5.3**	48.2±5.6	49.8±4.5***	49.9±3.8**	47.58±5.25
20mシャトルラン (回)	49.7±13.6	49.6±14.6	50.0±14.1	45.3±9.6	48.27±14.37
50m走 (秒)	9.2±0.6	9.1±0.8	9.2±0.8	9.1±0.5	9.12±0.73
立ち幅とび (cm)	172.3±17.9	165.3±20.5**	167.9±21.2	170.0±16.7	171.37±18.71
ハンドボール投げ (m)	15.2±3.2**	14.6±3.8	14.2±3.6	14.6±3.1	13.95±3.69
合計点 (点)	50.6±8.3	51.3±10.5	51.7±9.7	53.1±6.4*	50.32±9.23

平均値±標準偏差

注1) 文科省の平成18年度体力・運動能力調査の学校段階別テスト結果<sup>7)</sup>による

全国平均との比較

\*: P&lt;0.05, \*\*: P&lt;0.01, \*\*\*: P&lt;0.001

場合、国民健康・栄養調査結果による同年代の全国平均の割合<sup>5)</sup>は肥満9.3%、やせ12.7%である。これと比較し、本被検者の肥満とやせの割合は2005年だけは肥満0%、やせ4.7%と全国平均より低い傾向を示したが、これを除いた3年間の肥満とやせの割合はともに約10%前後で推移している。

これより、体格は各項目とも全国平均値との間に差が認められないことから、同年代の標準範囲内であった。看護学生として特徴ある身体特性は示さなかった。また、肥満とやせの割合も全国平均並みであった。しかし、10%という割合は決して多い訳ではないが、BMI値が適切な範囲(18.5以上25.0未満)にある割合をできるだけ大きくすることは、若年期からの生活習慣病予防の第一歩として重要なことである。この割合を10%以下に減らすためには、講義等で健康的かつ適正な身体組成など、健康科学に関する知識をさらに高める必要があろう。

## 2 体 力

### 1) 体力の年次推移

表2に過去4年間の体力と全国同年代平均との比較を示した。

各年度とも平成18年度全国18歳平均<sup>7)</sup>との有意差を検定した結果、2005年度は握力(P<0.01)とハンドボール投げ(P<0.01)の2項目は全国平均より明らかに高く、反復横とび(P<0.01)は明らかに低かった。合計点を含めた他の6項目との間に有意な差は認められなかった。2006年度は立ち幅とび(P<0.01)において明らかに低かった。他の8項目との間に有意な差は認められなかった。2007年度は反復横とび(P<0.001)と上体起こし(P<0.05)の2項目は明らかに高かった。他の7項目との間に有意な差は認められなかった。2008年度は握力(P<0.01)、反復横とび(P<0.01)、上体起こし(P<0.05)の3項目および体力合計点(P<0.05)は明らかに高かった。他の5項目との間に有意な差は認められなかった。

表3 2008年度学生における体力の相関行列

体力項目	握力	上体起こし	長座体前屈	反復横とび	20m シャトルラン	50m走	立ち幅跳び	ハンドボー ル投げ	合計点
握力									
上体起こし	0.063								
長座体前屈	0.118	0.042							
反復横とび	0.078	0.315**	0.146						
20mシャトルラン	0.009	0.190	-0.144	0.240*					
50m走	-0.224*	-0.226*	-0.057	-0.217*	-0.244*				
立ち幅跳び	0.239*	0.247*	0.228*	0.444***	0.157	-0.490***			
ハンドボール投げ	0.284*	0.256*	0.021	0.366**	0.348**	-0.329**	0.370**		
合計点	0.411***	0.508***	0.361***	0.580***	0.429***	-0.656***	0.681***	0.611***	

n = 60

\* : P &gt; 0.05    \*\* : P &gt; 0.01    \*\*\* : P &lt; 0.001

これを項目別でみると、筋力の指標である握力、筋力・筋持久力の指標である上体起こし、敏捷性の指標である反復横とびの3項目は、全国同年代平均より有意に高い年度が多くみられ、全国平均より体力的に優れていると思われる。しかし、柔軟性の指標である長座体前屈、全身持久力の指標である20mシャトルラン、スピードおよび走能力の指標である50m走の3項目はすべての年度において全国平均との有意な差は認められず、常に全国平均並みと思われる。また、筋パワーおよび跳能力の指標である立ち幅とびと筋パワー、投能力、および巧み性の指標であるハンドボール投げは、年度によって有意な差は認められてはいるが、その差は小さくほぼ全国平均並みと考えられる。

したがって、過去4年間の体力結果を見る限り、2008年度は全国同年代の平均よりも高く、2005～2007年度は全国平均より高い項目も見受けられるが、全体的傾向としては全国平均並と考えられる。また、項目別では握力、上体起こし、反復横とびが高い傾向を示し、筋力・筋持久力と敏捷性に優れている入学者が多いことが窺われる。以上のように、体力結果は毎年、入学者により多少の変動がみられるが、おおむねその傾向は把握できたので、今後のスポーツ活動および体力向上のための指導資料としたい。

## 2) 体力項目間の相関関係

表3に2008年度履修者(n=60)を対象とした体力の相関行列を示した。

体力8項目に体力合計点を加えた9項目間の相関係数を求めた。これらの有意性を検定した結果、体

力を総合的にみた合計点は体力の8項目すべての間に有意な相関が認められた。

体力項目別でみると、50m走とハンドボール投げは長座体前屈を除いた他の6項目との間にそれぞれ有意な相関が認められた。同様に立ち幅とびは20mシャトルランを除いた他の6項目との間に有意な相関が認められた。しかし、握力と20mシャトルランは他の3項目と、また長座体前屈は立ち幅とび1項目としか有意な相関が認められなかった。

これらから、走・跳・投の基礎的運動能力および筋パワー、スピードなどの体力と深く関わっている50m走、立ち幅とび、ハンドボール投げの成績が高い被検者ほど、他の体力項目も高いことが明らかとなった。文科省の体力・運動能力についての報告<sup>7)</sup>によれば、運動やスポーツの実施頻度が高いほど、また実施時間が長いほど体力水準は高く、この関係は8、9歳頃から明確になり、その傾向は79歳に至るまで認められるとしている。したがって、身体運動やスポーツ経験が長いことや運動部に所属していることなどの経験が、基礎的運動能力を高め、生涯にわたって高い体力水準を維持するための重要な役割を果たしていることが窺える。しかし、長座体前屈は他項目との相関は低く、特に運動能力との関係は少なく、常日頃から時間や回数をかけてストレッチや柔軟運動をする必要がある体力項目といえる。以上から、身体運動およびスポーツ経験の有無が体力向上に強く影響を及ぼしていることが推測される。

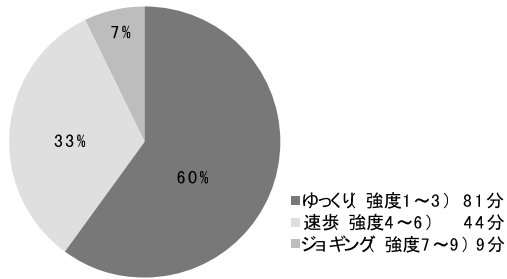


図1 スポーツ実技日の身体活動時間 (134分)

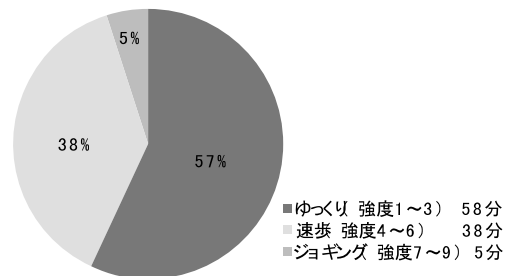


図2 平日の身体活動時間 (101分)

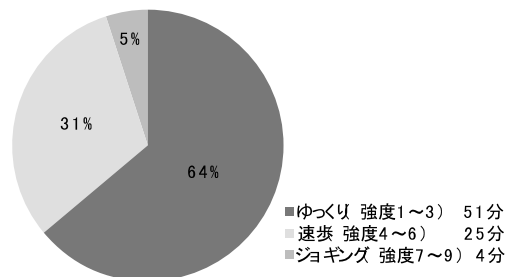


図3 休日の身体活動時間 (80分)

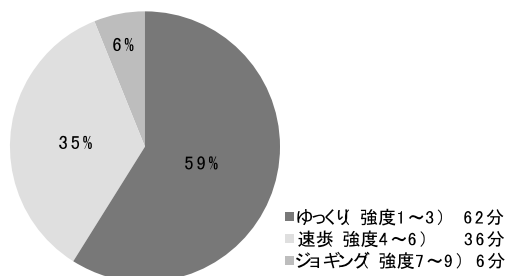


図4 1週間平均の身体活動時間 (104分)

### 3 大学生活における身体活動時間

#### 1) 身体活動時間

図1にスポーツ実技日、図2に平日、図3に休日、図4に1週間平均の身体活動時間を示した。

スポーツ実技日の身体活動時間（ライフコードによる運動強度の評価値1～9に相当する時間）は計134分であった。その内訳は「ゆっくり歩く」81分（全体の60%）,「速歩」は44分（33%）,「ジョギング」は9分（7%）であった。平日の身体活動時間は計101分であった。その内訳は「ゆっくり歩く」58分（57%）,「速歩」は38分（38%）,「ジョギング」は5分（5%）であった。休日の身体活動時間は計80分であった。その内訳は「ゆっくり歩く」51分（64%）,「速歩」は25分（31%）,「ジョギング」は4分（5%）であった。1週間平均の身体活動時間は計104分であった。その内訳は「ゆっくり歩く」62分（59%）,「速歩」は36分（35%）,「ジョギング」は6分（6%）であった。

以上から、身体活動時間はスポーツ実技日の134分が最も多く、次に平日の101分、休日は80分で最も少なかった。そして、平日の身体活動時間は1週間平均の活動時間とほぼ同値であった。身体活動時間の内訳としてみた3段階の強度別では、いずれの日においても各強度の割合はほぼ同じで、「ゆっくり」は全体の60%前後を占め、「速歩」は35%前後、「ジョギング」は5%前後を占めた。このように1日の身体活動はほとんど低、中強度（6以下の強度）の活動で構成されている。したがって、高強度の運動をもっと増加させることも大切なことであるが、同時にかなり多くの時間が費やされているオフィスワークや通学、買い物や散歩などの日常的な活動水準を向上させることが、体を動かす機会やエネルギー消費量を増加させ、生活習慣病予防および体力低下防止のキーポイントになるであろうと考えられる。

#### 2) 強度別活動時間の比較

次に、運動強度を3段階からさらに9段階とし、スポーツ実技日と講義中心の平日との活動時間の差を明らかにすることを試みた。

図5にスポーツ実技日と平日との強度別活動時間の比較を示した。

スポーツ実技日の活動時間で最も多かったのは強度2（41分）、次に強度1、3、4（20分前後）がほぼ同値、そして強度5（16分）、最も少なかったのは強度9（1分）であった。平日で最も多かったのは

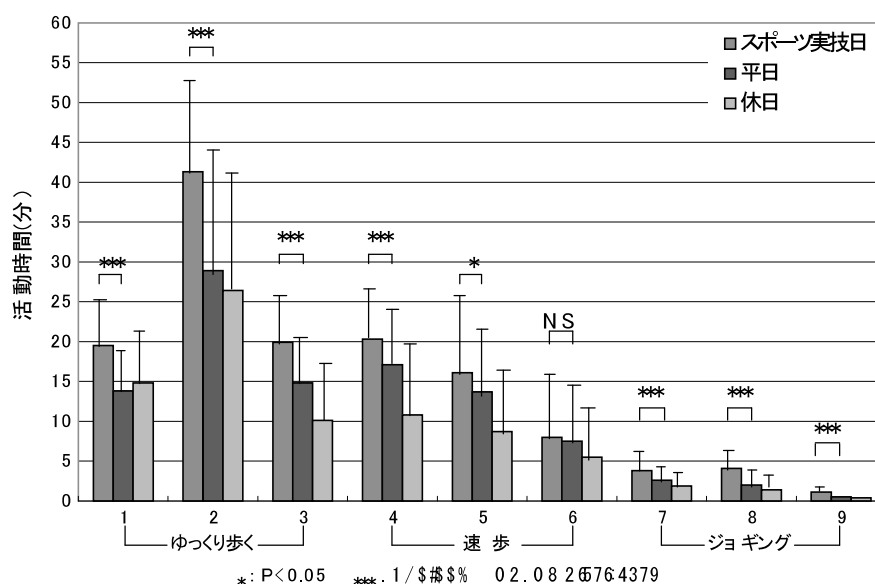


図5 強度別活動時間のスポーツ実技日と平日との比較

強度2 (29分), 次に強度4 (17分前後), 1と3 (約14分) はほぼ同値, そして強度5 (13分), 最も少なかったのは強度9 (0.5分) であった。両日とも分速50m程度の歩行を行った際に評価される強度2が最も多い活動時間を占め, ジョギングの中でもやや激しいと評価される強度9は最も少ない活動時間で占められていた。因みに, 休日でも多かったのは強度2 (26分), 次に強度1 (15分), 強度3と4 (約10分), そして強度5 (8分), 最も少なかったのは強度9 (0.4分) であった。スポーツ実技日と平日における強度別活動時間の有意差を検定した結果, 強度6を除いたすべての間に有意な差が認められた。したがって, 平日はスポーツ実技日と比較して, 運動強度の出現順ではほぼ同様の傾向を示すが, 強度別活動時間では健康体力づくりのための至適強度である強度5以上の活動時間においても平日は明らかに少なく, この差が運動量の差異となって示されている。

ところで, 樋口ら<sup>8)</sup>は, ライフコード強度とMETs強度の関係を検討し, 高い相関関係 ( $r=0.958$ ) を認め, ライフコードの強度によって, 「運動指針2006」<sup>9)</sup>に述べられている身体活動の量を表す単位である「METs×時間=エクササイズ (Ex)」を設定できとしている。これに倣って例を示すならば, ライフコード強度5の速歩は4.3METs<sup>8)</sup>であるので, 速歩を14分 (1/4.3時間) 行くと  $4.3\text{METs} \times 1/4.3 = 1$  エクササイズと算出される。さらに「運動

指針2006」<sup>9)</sup>では, 健康づくりのための身体活動量として, 週に23エクササイズ以上の活発な身体活動 (3 METs以上) を行うこと, そのうち4エクササイズは活発な運動 (4 METs以上) を行うこと, としている。この指針では, 継続して運動することが重要とし, 無理をせず日常生活の中で活動量を増やしていくことを推奨している。

### 3) 強度別活動時間と体力の関係

表4に大学生活における強度別活動時間と各体力項目との相関係数を示した。

得られた相関係数の有意性を検定した結果, スポーツ実技日では「ゆっくり歩く」と上体起こし ( $P<0.05$ ), 立ち幅とび ( $P<0.01$ ) の2項目間に, また「ジョギング」は長座体前屈 ( $P<0.01$ ), 反復横とび ( $P<0.05$ ), 立ち幅とび ( $P<0.05$ ), ハンドボール投げ ( $P<0.05$ ), 体力合計点 ( $P<0.01$ ) の5項目間にそれぞれ有意性が認められた。平日では「速歩」と握力 ( $P<0.01$ ) との間に, また「ジョギング」は20mシャトルラン ( $P<0.05$ ) との間にそれぞれ有意性が認められた。しかし, 休日は強度別活動時間と体力項目間すべてに有意性は認められなかった。

このように, スポーツ実技日は平日に比べ, より多くの項目間で有意性が認められたが, 休日では逆に有意性は認められなかった。このことは, 例えばスポーツ実技日にジョギングのような強い運動をより長く行っている (または行える) 被検者ほど体力

表4 強度別活動時間と体力との相関関係

	スポーツ実技日			平 日			休 日		
	ゆっくり	速歩	ジョギング	ゆっくり	速歩	ジョギング	ゆっくり	速歩	ジョギング
握力	0.020	-0.200	0.155	0.050	-0.397**	-0.188	0.085	-0.174	-0.090
上体起こし	0.252*	-0.013	0.034	0.161	-0.028	0.076	0.029	0.188	-0.021
長座体前屈	0.012	-0.001	0.335**	0.034	-0.115	0.202	0.034	-0.099	-0.183
反復横とび	0.176	0.164	0.216*	0.062	0.171	0.101	0.147	0.158	0.100
20mシャトルラン	0.119	0.153	0.115	0.098	0.066	0.224*	0.182	0.210	0.200
50m走	-0.013	-0.102	-0.077	0.105	0.135	0.056	0.054	0.056	0.116
立ち幅とび	0.316**	-0.016	0.288*	0.150	-0.182	0.064	0.120	0.090	-0.029
ハンドボール投げ	0.123	0.178	0.296*	0.052	0.139	0.183	-0.086	0.065	0.055
合計点	0.186	0.088	0.324**	0.078	-0.130	0.108	0.079	0.090	-0.092

\*: P &gt; 0.05

\*: P &gt; 0.01

表5 大学生生活における1日のエネルギー消費量と歩行数

	総消費量 (kcal/日)	運動量 (kcal/日)	歩行数 (歩/日)
スポーツ実技日	2,020 ± 181	350 ± 101	13,093 ± 3,023
平 日	1,923 ± 164	263 ± 90	10,175 ± 3,189
休 日	1,836 ± 159	194 ± 107	7,913 ± 4,240
1週間平均	1,925 ± 148	268 ± 76	10,363 ± 2,738

平均値 ± 標準偏差 \*\* : P &lt; 0.01 \*\*\* : P &lt; 0.001

項目値は高く、スポーツ実技日のスポーツ行動は柔軟性や敏捷性などの体力および跳能力や投能力などの基礎的運動能力に影響することが示唆される。しかし、休日については被検者の体力項目値に関係なく、皆、同じような生活行動をしているために、有意性が認められなかったのではないかと推察される。また、平日の高強度レベル（ジョギング）での活動時間と20mシャトルランとの間に有意性が認められたことはキャンパスライフにおける運動量の確保および体力アップのための身体行動を推奨する上で興味深い結果であった。

#### 4 大学生生活における身体活動量

被検者には大学での講義および実習以外での生活行動の記録を依頼した。その中で身体活動量に影響を及ぼすと考えられる主な生活行動として、アルバイト（38%）と学内でのサークル活動（課外活動およびスポーツ活動も含む）（33%）の実施率は高かった。これらの生活行動はともに週に1～5日実施している学生がほとんどであった。一方、アルバイトもサークル活動も行っていない学生は40%であった。したがって、本被検者の約60%はアルバイトかサークル活動および双方とも実施していることがわかった。

#### 1) 総消費量と歩行数

表5に大学生生活における1日のエネルギー消費量と歩行数を示した。

スポーツ実技日はすべての項目において最も高い値を示し、総消費量は2,020kcal、運動量は350kcal、歩行数は13,093歩であった。次は平日で、総消費量は1,923kcal、運動量は263kcal、歩行数は10,175歩であった。この両日に対して、休日は最も低い値を示し、総消費量は1,836kcal、運動量は194kcal、歩行数は7,913歩であった。スポーツ実技日と平日および平日と休日間の総消費量、運動量、歩行数の有意差を検定した結果、いずれの間にも有意な差が認められ、明らかに身体活動量の差として認められた。また、1週間平均として換算した値と講義中心の平日の値とがほぼ同値であった。このことは、前項の活動時間においても同様であった。当然のことと考えられるが、八木<sup>10)</sup>は学校生活での身体活動量の測定を行い、体育の授業やレクリエーション活動のある曜日において運動量が有意に増大したことを報告している。

「運動指針2006」<sup>9)</sup>によれば、健康を獲得するための歩行数は1日に10,000歩を目標に8,000～10,000歩の範囲が望ましいとしている。今回、10,000歩を越えたのはスポーツ実技日と平日だけで、休日は10,000歩に達しなかった。この休日の歩行数は、全国の15～19歳における平均歩行数8,391 ± 5,834歩<sup>5)</sup>に近い値であった。また、休日と1週間平均の歩行数との比較では、1週間平均の方が約2,400歩多く、スポーツ実技を行った2日間の身体活動によって1週間平均の歩行数を増加させていることがわかる。

総消費量については、スポーツ実技日に消費したカロリー（2,020kcal/日）は、日本人女性18～29歳

表6 総消費量と運動量および歩行数の相関関係

項 目	スポーツ実技日			平 日			休 日		
	総消費量	運動量	歩行数	総消費量	運動量	歩行数	総消費量	運動量	歩行数
総消費量									
運動量	0.861***			0.784***			0.649***		
歩行数	0.577***	0.880***		0.539***	0.907***		0.543***	0.967***	

\*\*\* :  $P < 0.001$ 

の身体活動レベル別にみた推定エネルギー必要量<sup>11)</sup>の身体活動レベルⅡ（ふつう：身体活動レベルの代表値=1.75）に相当するエネルギーの食事摂取基準として算定されたカロリー（2,050kcal/日）とほぼ同じであった。平日のカロリー（1,923kcal/日）と休日のカロリー（1,836kcal/日）は、身体活動レベルⅠ（低い：身体活動レベルの代表値=1.50）に相当するエネルギーの食事摂取基準（1,750kcal/日）と活動レベルⅡ（2,050kcal/日）のエネルギー摂取量のほぼ中間に位置していた。

運動量については、現代人の健康や体力を維持するための消費エネルギーとして推奨されている目標値である300kcal<sup>12,13)</sup>にスポーツ実技日は達していたが、平日は37kcal、休日は106kcalともに少なく目標値には達していなかった。特に平日の歩行数は1日10,000歩に達しているが、運動強度面では決して十分とは言えないように思われる。

ところで、身体活動に必要なエネルギーは成長期にある小児、乳児と異なり、成人では基本的にエネルギー消費量と等量のエネルギーを摂取することが望ましい。したがって、エネルギー摂取量が年齢階級の推定エネルギー必要量<sup>11)</sup>より多い場合、体重が増加する確立が高くなり、少ない場合には体重が減少する確立が増加する。特に摂取量のほうが多い場合には、消費されないエネルギー基質は、脂肪の形で主に脂肪細胞に蓄積される。脂肪細胞の増殖は肥満として顕在化し、それは多くの生活習慣病の危険因子となる。今回、食事からの摂取量は調査していない。しかし、エネルギー消費量と等量のエネルギーを摂取することが望ましいとすれば、本被検者の食事からの適切な摂取量は、1週間平均の総消費量からみておおむね1,925kcal/日であろうと推測できる。

総じて、スポーツ実技の実施期間中における生活改善点として、①平日の運動量を300kcal以上に増やすために、低・中強度に相当する活動強度を高めるこ

と。（例えば、普通歩行を意識してテキパキとした歩き方に変えたり、エレベータを使わず階段を上り下りするなど）、②休日における歩行数を10,000歩に目標を設定し、定期的なスポーツ活動および散歩や買い物などによって、1日の総消費量を増やすことが考えられる。さらに、BMIが25.0以上の被検者については、基本的にはエネルギー摂取量の減少と、身体活動の増加によって体重の減少を目指すこと。また、BMIが18.5未満の被検者については、逆にエネルギー摂取量を増やし、身体活動は維持または増加をさせ、体重の増加を目指すことが勧められる。

表6に総消費量と運動量および歩行数の相関関係を示した。

スポーツ実技日、平日、休日の総消費量と運動量および歩行数間の相関係数を求めた。有意性の検定結果、すべての間とも統計的に有意（ $P < 0.001$ ）であった。特に運動量と歩行数との間はスポーツ実技日、平日、休日とも $r = 0.88 \sim 0.97$ で高い相関関係が認められた。この結果は中高年者を対象としたエネルギー収支に関する著者らの報告<sup>14,15)</sup>と同様であった。また、このことは、運動量が多ければ歩行数も比例して多くなり、歩行数が多いと総消費量も高いなど、1日の運動量の推定に歩行数を用いることの有用性<sup>16)</sup>も指摘されている。

## 2) 歩行区分からみたエネルギー消費量

前項の表6において、スポーツ実技日、平日、休日における歩行数、運動量、総消費量のすべての間に有意な相関が認められた。そこで、歩行数から学生生活の活動量を簡易に推測する目的で、1日の歩行数を5,000歩きざみに4区分し、これらの人数割合、運動量、総消費量の比較を行った。歩行数をもとにした成人の身体活動レベルについては、波多野<sup>12)</sup>をはじめ様々な報告があるが、10,000歩以上は高レベル（よく歩く）、5,000～10,000歩は低～中レベル（普通）、5,000歩以下は座業中心の不活動的な生活（あまり歩かない）とする区分が一般的である。



表7 4区分した歩行数からみた総消費量と運動量

	5,000歩以下	5,000～10,000歩	10,000～15,000歩	15,000歩以上
スポーツ実技日	0(0)	6(10)	41(68)	13(22)
	—	208±36	330±68	478±69
	—	1,855±71	2,002±171	2,155±155
平日	2(3)	33(55)	20(33)	5(8)
	108±9	212±48	324±51	421±66
	1,787±32	1,854±137	2,029±137	2,001±181
休日	15(25)	30(50)	9(15)	6(10)
	71±30	182±43	301±34	398±59
	1,728±142	1,832±111	1,881±157	2,058±145
1週間平均	1(2)	31(52)	22(37)	6(10)
	96±0	224±50	299±44	404±33
	1,758±0	1,889±133	1,953±149	2,031±143

上段：人数（人）と割合（％），中段：運動量（ $\text{km}/\text{日}$ ）±標準偏差，下段：総消費量（ $\text{km}/\text{日}$ ）±標準偏差

表7に4区分した歩行数からみた総消費量と運動量を示した。

スポーツ実技日で最も多かった歩行区分は10,000～15,000歩でその人数割合は68%であった。全体では10,000歩以上歩行している人は90%に達しており、5,000歩以下は0%であった。平日で最も多かった歩行区分は5,000～10,000歩で人数割合は55%であった。全体では10,000歩以上の人は41%、10,000歩以下は58%であった。高レベルで歩くグループと低・中レベルで余り歩かないグループとがほぼ似通った割合で2極化されている。休日において最も多かった歩行区分は平日と同様に5,000～10,000歩で人数割合は50%であった。全体では10,000歩以上の人は25%、5,000歩以下も25%であった。そして、1週間平均で最も多かった歩行区分は5,000～10,000歩でその人数割合は52%であった。全体では10,000歩以上の人は47%、10,000歩以下は54%であった。このように、1週間の生活においてスポーツ実技を受講した日は、90%の人が10,000歩以上歩行し、それによって運動量は330 $\text{km}$ 以上、総消費量は2,002 $\text{km}$ 以上のエネルギーを消費している。しかし、講義中心の平日では10,000歩以上の人は、スポーツ実技日の半分以下の41%に減り、最も多い歩行区分（5,000～10,000歩）での運動量は212 $\text{km}$ 、総消費量は1,854 $\text{km}$ のエネルギー消費にとどまっている。また、休日に至っては10,000歩以上歩行している人は、更に半減して25%になり、最も多い歩行区分（5,000～10,000歩）での運動量は182 $\text{km}$ 、総消費量は1,832 $\text{km}$ のエネルギー消費となっている。15～19歳における全国の歩行数分布<sup>5)</sup>をみると、10,000歩以上は

29.5%、4,000歩未満は36.3%である。この全国平均値と本被検者の休日の歩行数分布は似ている。

スポーツ実技の時間が貴重な身体活動の機会となっていることは、前項の結果からも明らかである。しかし、受講終了後の8月からは定期的な運動機会が減少することが予想される。その場合、1週間平均で示した各値は平日中心の身体活動量になり、活動強度も低くなる。したがって、今後は平日での学生生活を見直すことが必要になる。つまり、平日において歩行数10,000歩未満の生活をしていた被検者は、歩行数と運動量の関係から、おおむね100 $\text{km}$ 相当（普通歩行は約40分、分速100mの急歩は約20分、軽いジョギングは約16分など）の運動量を増やし、1日300 $\text{km}$ 以上の運動量になるような努力工夫が必要と考えられる。

一方、スポーツ実技を受講することなく、定期的な運動を実施していない学生も多く存在している。看護職は身体的に負担の大きい職種である。体力増進に励むことはもちろんのこと、通学時に今までより速いテンポで歩いたり、エレベータを使用せずに歩行数を増やすなど、またサークル活動等で継続的かつ規則的に一定の運動量を確保することが望まれる。

今後の大学生活さらに将来の社会人に向け、ライフマネジメントあるいは生活習慣といった日常生活における自己管理能力、身体運動やスポーツのあるライフスタイルを構築していくことは今後、益々重要な位置づけになると思われる。

#### Ⅳ 要 約

本学スポーツ実技女子履修者を対象に、体格と体力および日常生活における身体活動量、活動強度、歩行数などから、より良い生活習慣の形成について検討した。

- (1) 過去4年間の身長、体重、BMI値の平均は、いずれも同年代の標準範囲であった。しかし、肥満とやせの割合は、双方とも10%以下に改善する必要がある。
- (2) 新体力テストの結果、握力、上体起こし、反復横とびの3項目は、全国平均値より高い傾向がみられるが、他の5項目はほぼ全国平均並みである。
- (3) 体力項目間の相関関係から、身体運動およびスポーツ経験の有無が体力向上に強く影響を及ぼしていることが推測される。
- (4) 強度別活動時間の割合から、通学、買い物や散歩などの低・中強度に相当する活動水準を向上させることが、生活習慣病予防および体力低下防止のキーポイントになると考えられた。
- (5) 総消費量の平均からみて、食事からの適切な摂取量は、およそ1,925kcal/日であると推測できる。
- (6) 平日の歩行数が10,000歩未満の者は全体の58%を占めた。この被検者群には、1日当たり約100kcal（急歩で約20分）の運動量を増やすことが必要と考えられた。

#### 引用文献

- 1) 山崎正泰：18歳女子学生の体力と身体組成の関係からみた体力低下要因－本学入学生の体格、体力診断テスト、身体組成の測定結果から－，宮城農短大報，**52**：35－46，2004.
- 2) 松本剛：大学生の体力の年次推移－筑波大学－，体育の科学，**52**（1）：48－51，2002.
- 3) 西嶋尚彦・国土将平・小沢治夫・鈴木和弘・大澤清二・中野貴博・鈴木宏哉：青少年の体力・運動能力低下傾向の要因分析，日本体育学会第52回大会号，449，2001.
- 4) 垂水共之・林篤裕：パソコン統計解析ソフトウェアSeto/B，1版，共立出版，東京，1988.
- 5) 健康・栄養情報研究会編：国民健康・栄養の現状，160－161，162，197，第一出版，東京，2008.
- 6) 日本肥満学会肥満症診断基準検討委員会：新しい肥満の判定と肥満症の診断基準，肥満研究，**6**：18－28，2000.
- 7) 文部科学省スポーツ・青少年局：平成18年度体力・運動能力調査報告書，2008.
- 8) 樋口博之・綾部誠也・進藤宗洋・吉武 裕・田中宏暁：加速度センサーを内蔵した歩数計による若年者と高齢者の日常身体活動量の比較，体力科学，**52**：111－118，2003.
- 9) 運動所要量・運動指針の策定検討会：健康づくりのための運動指針2006（生活習慣病予防のために），健康・体力づくり事業財団，2006.
- 10) 八木規夫：学校生活での身体活動量，体育の科学，**58**（9）：632－639，2008.
- 11) 第一出版編集部編：厚生労働省策定日本人の食事摂取基準（2005版），28－38，第一出版，東京，2007.
- 12) 波多野義郎：ウォーキングと歩数の科学，21－27，45－51，56－58，69－74，102－105，不昧堂出版，東京，1998.
- 13) 佐藤真治：生活習慣病と運動，体育の科学，**56**（7）：543－549，2006.
- 14) 山崎正泰・中島千恵子：中高年者の生活習慣改善に関する研究－女子テニスプレーヤーのエネルギー収支を中心として－，宮城大学食産業学部紀要，**2**（1）：25－33，2008.
- 15) 山崎正泰・中島千恵子：中高年者の生活習慣改善に関する調査研究－男子テニスプレーヤーを対象として－，宮城大学食産業学部紀要，**3**（1）：25－33，2009.
- 16) 星川保・水谷四郎・森悟：高齢者の日常身体活動量と活動パターンについて－ペドグラフの分析から－，体育科学，**23**：141－150，1995.