

女子大学生における体力の短期的推移

久米 雅・右近 直子・山下 篤央・森井 秀樹

本研究は本学学生における体力の現状を把握し、総合教養の体育のあり方を検討するため、体力測定およびアンケート調査を4月と7月の2回行った。その結果、プッシュアップ ($p<0.001$)、踵臀間距離 (左、 $p<0.01$) で向上が見られ、それ以外の項目は体力が維持されていた。またアンケート調査における運動の必要性では高い理解度を示したが、運動を実践し習慣化する学生は少ない事が明らかとなった。これらの事から運動の習慣化をいかに授業に取り入れるかが今後の課題と言える。

キーワード：運動不足、体力低下、運動の習慣化

1. 緒言

近年、女子大学生の身体活動量が著しく低下している事は、多くの研究者から報告されている¹⁻³⁾。その要因として考えられるのが、遊びの多様化や交通手段の発達等が挙げられる。この様に利便性の向上や機械化と引き換えに我々は運動やスポーツに費やす時間が少なくなった事が推察できる。身体活動量の低下は肥満を招き、生活習慣病の要因ともなる。文部科学省における平成10～21年度までの体力・運動能力調査の年次推移では⁴⁾、基礎的運動能力である走、跳、投にかかる持久走、50m走、立ち幅とび、ソフトボール投げ・ハンドボール投げでは、小学生男子の立ち幅とびを除くすべての項目で横ばいまたは向上傾向が見られるとしているが、体力水準が高かった昭和60年頃と比較すると、中学生男子の50m走、ハンドボール投げを除き、依然低い水準になっている。この体力低下を招いたのはやはり身体活動量の低下であると考えられる。また、中島ら³⁾は特に若年層における体力低下が危惧されているとし、20代女性の

運動習慣の有無が、週2日以上で1回30分以上の運動を継続した割合は10.8%と他の年代と比較して低い値を示したと報告している。このような社会環境において運動をする機会を得ようとした場合、自主的に地域の活動に参加する、またはウォーキングやジョギング等を実施する事が必要となる。また、教育の場面では、部活動に所属するか身体活動を伴う科目を選択する事である。

2000年から第三次国民健康づくり対策として健康日本21が開始された⁵⁾。また、2002年には健康日本21の法的基盤とし、健康日本21を中核とする国民の健康づくり・疾病予防をさらに積極的に推進するため医療制度改革の一環として健康増進法⁶⁾が公布された。健康日本21では身体活動・運動の推進のために、日常生活における身体活動に対する認識や態度、1日の歩数、運動習慣を設定している⁷⁾。さらに、2006年厚生労働省から健康づくりのための運動基準2006-身体活動量・運動・体力-と健康づくりのための運動指針2006が発表された。運動基準は運動・身体活動および体力に関する科学的根拠を示したものであり、運動指針は生活習慣病予

防のために必要な身体活動・運動量および体力を一般国民が自ら学習し、身体活動・運動量および体力を高め、自ら生活習慣病の予防に取り組むために用意されたものである⁸⁾。しかし、健康日本21(第2次)の推進に関する資料の最終評価(全体の目標達成状況等の評価)では、「意識的に運動を心掛けている人の増加」が目標に達していない傾向にあり、「日常生活における歩数」においては悪化していると報告されている⁹⁾。ここから生活習慣病の予防に対する意識や知識はメディア等で受動的に得ることが可能なので向上しているものと考えられるが、運動の実施や習慣化には至っていない事が推察される。

この様な背景から教育現場での体育や身体活動を伴う科目の位置づけをこれまでとは違う視点で考えなければならない。これまでは身体能力の向上に重きを置く傾向にあったが、これからは健康の保持・増進には身体活動が重要な役割を果たす事、さらには正しい運動方法を教える事で身体活動の習慣化につなげる様な授業展開をしなければならないと考える。また、その大学独自で学生に合わせた測定や分析を行う必要がある。そこで本研究の目的は女子短期大学生の体力の現状を把握し、時代に即した教養としての体育のあり方を検討する事とする。

2. 方法

a) 被験者

測定対象者は本学、食物栄養学科に所属する1回生で総合教養科目「健康とスポーツI」を履修した1回生(76人)を対象とした。また、測定を授業開始直後(4月)の2回目(3回目を予備日に設定し、欠席者や2回目で測定が終わらない場合に測定を行った。)と体力や健康に対す

る意識の推移を観察するために前期終了直前(7月)の14回目(15回目を予備日に設定し、欠席者や第14回目で測定が終わらない場合に測定を行った。)に行った。履修者には授業の初回に測定の意図および測定手順を説明した。なお、本測定は授業の一環で行っているため測定参加への有無は問わず、本人のデータを測定データとして用いることを許可するかどうかを測定と同時に行っているアンケートに記入させた。また、この測定で取得したデータや個人情報、教育および研究目的以外には使用しないことを説明した。なお本研究は、本学倫理規定に則り行った。

b) 測定および解析方法

体力を判断するための測定項目は身体組成として身長・体重・BMI、筋持久力としてシットアップ・プッシュアップ、下肢のパワーとして垂直跳び、柔軟性として長座体前屈・下肢挙上・踵臀間距離・指椎間距離、心肺持久力としてYo-Yo Testを行った。また、同時に生活習慣・健康に関する意識・運動習慣等の調査を行った(本稿では一部抜粋)。測定を始める前に、準備運動を行い器具の使用法および柔軟性の項目を測定する際の注意を十分に行った。また、測定は2人1組および3人1組で行わせ、測定と記録を順番に行わせた。

シットアップの測定は文部科学省新体力テスト実施要項¹⁰⁾を参考に、マット上で仰臥位をとり、軽く握った手を胸の前で組ませた。そして両膝の角度を90°に保ち、補助者は被測定者の両膝をおさえて固定させた。「始め」の合図で仰臥姿勢から両肘と両大腿部がつくまで上体を起こさせ、素早く開始時の姿勢に戻す動作を60秒間繰り返した。

プッシュアップの測定は事前に通常の動作が実施可能か調査したところ、できないと答えた

学生が多くいたために膝を 90° に屈曲させ、膝を床につけて行った。まず、伏臥位をとらせ膝関節を 90° に曲げ、足首を交差させた。そして手のひらを床につけ、手の間隔は肩幅よりも広くさせた状態から床を手で押し肘を完全に伸ばし、その後プッシュアップした後は肘が 90° になるまで身体を降ろす動作を 60 秒間繰り返した。

垂直跳びの測定はヤードスティックを用いて行った。まず、立位姿勢で利き腕を挙上し、ヤードスティックの羽根の位置を 0 に合わせる。そして、両腕の振りと膝の屈伸運動を用いてジャンプした後に、最高到達点でヤードスティックを軽く叩く様に指示した。その時の記録を補助者に読み取らせた。

長座体前屈の測定は、文部科学省新体力テスト実施要項¹⁰⁾を参考に、両脚を測定機具の間に、長座姿勢をとらせた。そして壁に背・臀部を密着させ、肩幅の広さで両手のひらを下に、手のひらの中央付近を測定機の手前に置かせた。背筋を伸ばし、両肘を伸ばしたまま両手で測定機を手前に十分引きつけ、両手を測定機から離さずに前屈させ測定機を真っ直ぐ前方にできるだけ遠くまで滑らせた。この時、膝が屈曲しないように注意し、最大に前屈した時の数値を測定機の画面から読み取らせた。

下肢挙上の測定は仰臥位の姿勢をとり、左右どちらかの脚を挙上させた。また、股関節を挙上させても身体が安定する角度に肩関節を外転させた。さらに補助者には挙上している逆の脚の膝が屈曲しない様に留意させた。補助者は挙上側の大転子脇に 90° のポールを立て挙上している脚の大転子から踵のラインが 90° よりプラスなら○、マイナスなら×を目視にて確認させ記録用紙に記録させた (Table1 には○の人数を記載)。

踵臀間距離の測定は 3 人一組で行わせた。ま

ず伏臥位の姿勢をとり、補助者が膝を伸ばした状態から左右どちらかの膝関節を屈曲させた。そして、もう一人の補助者は踵から臀部までの最短距離をメジャーで左右測定した。なお、測定時に膝関節を屈曲させる際、押しすぎに留意させると共に測定前に数回の練習を行わせた。

指椎間距離の測定は二人一組で行わせた。まず、立位姿勢をとらせ左右どちらかの腕を肩関節の伸展および内旋により身体背面へ回し、母子を脊柱に沿って第 7 頸椎棘突起まで最大努力で挙上した時の距離を補助者がメジャーで左右測定した。

Yo-Yo Test は 20m の間隔に置かれたカラーコーンをブザー音に合わせて往復させた。ブザー音に合わせてスタートし、次のブザーが鳴るまでに 20m 先のカラーコーンに到着し、ブザーがなったら再度スタートさせた。ブザーが鳴った後にコーンに到着した場合、1 度目は警告で 2 度目は失格とした。補助者は走者がコーンを通過するたびに記録用紙に丸を付け、終了時に総走行距離を記録用紙に記録した。

測定で得られたデータは論文のデータとして使用を許可されたものから 2 回の体力測定とアンケート調査に回答した 41 名分を解析対象とした。統計計算は、体力測定とアンケート (「運動習慣」に対するアンケート結果、Fig.8) における 1 回目と 2 回目の値を統計ソフト SPSS18 にて対応のある T 検定を行った。

3. 結果

a) 体力測定

Table1 には 2 回 (4 月と 7 月) の体力測定時における身体組成・筋持久力・筋パワー・心肺持久力・柔軟性の結果を示した。その結果、筋持久力のプッシュアップ ($p < 0.001$)、柔軟性の

Table1. 各被験者における身体組成および体力測定値

	身体組成			心肺持久力
	身長(cm)	体重(kg)	BMI	YOYOテスト(m)
1回目	157.2±4.6	50.3±5.7	20.3±2.0	1146.8±348.6
2回目	157.2±4.4	50.2±6.0	20.3±2.2	1168.8±364.1
	筋持久力		筋パワー	
	シットアップ(回数)	プッシュアップ(回数)	垂直跳び(cm)	
1回目	42.3±13.2	34.2±11.6	37.3±8.9	
2回目	42.7±11.6	42.0±10.4	38.4±7.0	

	柔軟性			
	踵髁間距離(右, cm)	踵髁間距離(左, cm)	指椎間距離(右, cm)	指椎間距離(左, cm)
1回目	7.2±3.9	7.2±4.0	13.5±4.2	12.3±3.8
2回目	6.4±3.9	6.1±3.4	13.0±4.3	11.5±4.5
	長座体前屈(cm)	下肢拳上(右, 人数)	下肢拳上(左, 人数)	
1回目	45.1±11.7	41	41	
2回目	47.3±9.2	40	38	

Values are mean ± SD. **p<0.01, ***p<0.001

踵髁間距離（左、p<0.01）に有意な差が見られ、それ以外の測定項目の間に有意な差は見られなかった。

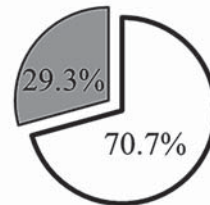
b) アンケート

Fig.1、2には1回目のアンケート調査時における結果を示す。Fig.1では「高校時に部活動に所属していたか」の回答を示した。それに対し、していたは70.7%、していないは29.3%であった。その内運動部は86.2%で文化部は9.8%であった。Fig.2には「現在の運動習慣があるか」の回答を示した。それに対し、あるは17.1%、「ない」は82.9%であった。

Fig.3～6には2回目のアンケート調査時における結果を示す。Fig.3には「入学後部活・サークル活動に所属したか」の回答を示した。それに対し、しているは29.3%、していないは70.7%であった。その内、運動部50%、文化部50%であった。Fig.4には「この授業を受講して学外での運動を始めたか」の回答を示した。その結果、始めたは7.3%、始めていないは92.7%であった。

Fig.5には「今後、運動をする授業が必要だと

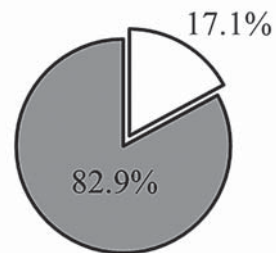
高校で部活動をしていたか



■していた ■していない

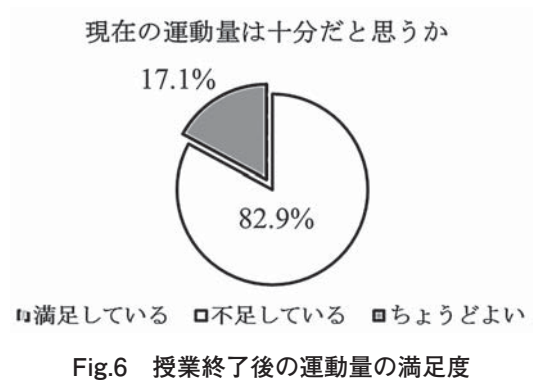
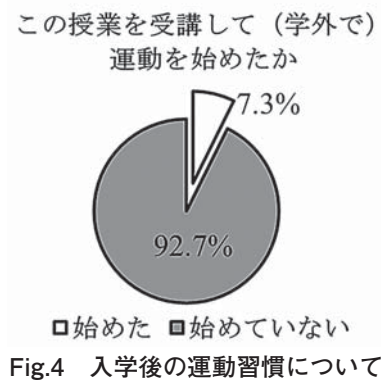
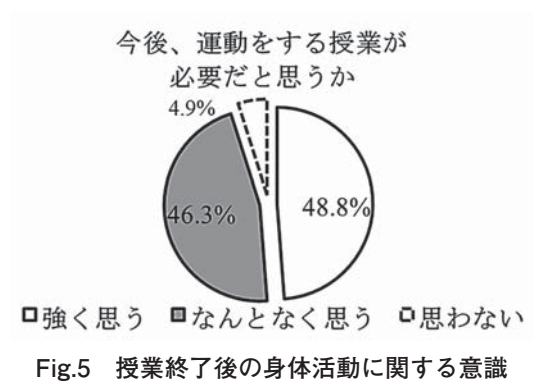
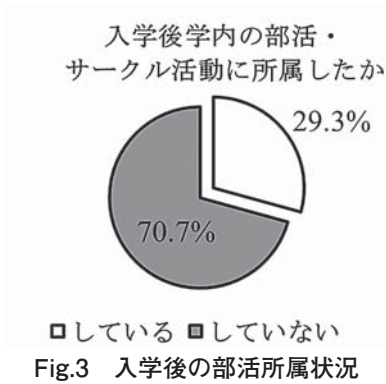
Fig.1 高等学校での部活所属状況

現在運動習慣があるか



■ある ■ない

Fig.2 入学時の運動習慣について



思うか」の回答を示した。それに対し、強く思うは48.8%、なんとなく思うは46.3%、思わないは4.9%であった。Fig.6には「現在の運動量は十分だと思うか」の回答を示した。それに対し、満足しているは0%、ちょうど良いは17.1%、不足している82.9%ではあった。

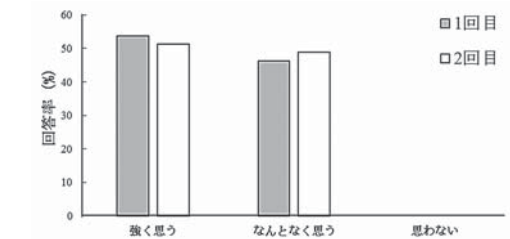


Fig.7にはアンケート1回目と2回目の「運動の重要性」についての回答を示した。1回目と2回目において強く思うとなんとなく思うの割合に大きな変化が見られなかった。

Fig.7 1回目(4月)と2回目(7月)に調査した「運動の重要性」に関するアンケート結果

Fig.8にはアンケート1回目と2回目の調査時に運動習慣があると回答した学生の「運動時間」について示した。1回目と2回目における1回の運動時間、1週間の運動時間、1週間の運動回数に有意な差は見られなかった。

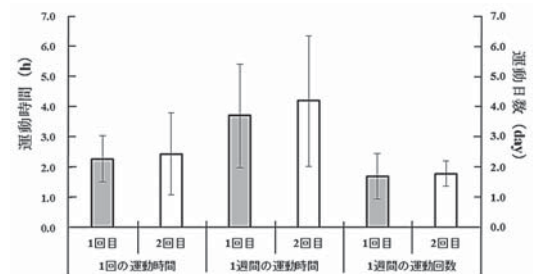


Fig.8 1回目(4月)と2回目(7月)に調査した「運動習慣」に関するアンケート結果

4. 考察

本学の「健康とスポーツⅠ」は、専門的なエクササイズや球技、ラケットスポーツの様に幅広く学習する事で自分に合った身体活動と健康に関する適切な知識・方法を身につけることを目標としている。また、専門的学習成果として、生活習慣病予防のための運動の習慣化や自分に対して適切なエクササイズを選択できる知識を身につけられる様な授業構成で行っている。実際の内容としては、自重エクササイズやストレッチ、バランスボールを用いたエクササイズや道具を用いないジョギング・ウォーキング等の有酸素運動を行う一方で、バレーボールやバスケットボール等、集団でコミュニケーションを取りながら行うスポーツを行っている。この様に運動の選択肢を幅広くとる事によって学外でも運動の実践・習慣化につながると考えている。

a) 体力測定

身体組成の結果から見ると、1回目と2回目の測定値に有意な差は見られなかった。また、平成23年度国民健康・栄養調査報告¹¹⁾における19歳の数値と比較しても大きな差は見られなかったことから本学の学生が入学から3ヶ月で肥満の傾向にない事が伺える。

体力測定に関する結果はプッシュアップ ($p<0.001$) と踵臀間距離 (左、 $p<0.01$) の測定値において1回目よりも2回目の方が有意に高い値を示した。NSCA (National Strength & Conditioning Association) では女性の絶対筋力および相対筋力¹²⁾が男性と比較して低い事が数多く報告されている¹³⁻¹⁵⁾。また、Hettinger¹⁶⁾やLaubach¹⁷⁾らは女性の一般的筋力(全身)は男性の65%程度であり、部位別の筋力を見てみ

ると、上半身が43~63%、下半身は25%程度男性よりも女性の方が低いと報告している¹⁸⁾。

しかし、これらの違いに体脂肪や除脂肪体重を考慮すると相対的な筋力の差は見られなくなる¹⁹⁾。特に下半身の筋力にその傾向が顕著である¹⁵⁾。これらに大きく影響するのは筋の横断面積^{20,21)}である。つまり女性と男性の筋力差は横断面積や筋量ということになる。生活習慣病予防のための体脂肪減少に重要な役割を果たす基礎代謝および筋肉量の確保という観点からみると、男性と比較して女性の方が、筋力・筋量が低いとされる上半身の筋力に起因するプッシュアップにおいて向上が見られた事は、週1度の授業であっても有用な事が示唆された。一方、他の項目については4月から7月まで体力および柔軟性を維持する傾向を示した。柔軟性の低下は20歳台から始まり、年齢と共に低下が進む²²⁾。さらに、筋力においてもトレーニング経験のない場合、男性は20~30歳、女性では20歳でピークに達する²³⁾。本研究の対象者は、これから20歳を迎える時期であることから、いかにピークを伸ばし、それを維持するかが重要となる。しかし、2回生からは身体活動を伴う科目が履修できないため、今後の推移を観察する必要があると共に、2回生においても身体活動を伴う科目を履修できるようなシステムを検討する事が重要となる。

b) アンケート

本研究のアンケート結果から学生の運動に対する意識は運動を行う前と後で大きな変化は見られなかった。しかし、これは運動の必要性を受講する前から理解している結果である。Fig.5~7に示した通り、ほとんどの学生が運動を必要と感じ、受講後も運動を行いたいと考えている。さらに、現在の身体活動が不足している事を自覚する学生も多い。これらは健康日本21

の様な健康教育が大きく貢献した結果と考えられる。しかし、意識や知識が高くとも運動の実践や習慣化については、Fig.3における入学後部活・サークルに所属する、もしくは学外で運動を始める学生はいるが、その割合は23%程度である。また、Fig.8の運動時間や頻度に関しても受講前と後では変化は見られなかった事から健康日本21の最終評価や国民健康・栄養調査の傾向と同様である。やはり運動の習慣化は大きな問題であり、運動の重要性や方法に関する報告は多く見られても、習慣化に関する報告は多く見られない。運動の習慣化に関する研究で杉本ら²⁴⁾はモバイル機器を用いて運動中の身体データの可視化や管理を行う授業を展開し、その結果、体重・体脂肪が低下、週1回以上運動を行う学生が増加した事を報告している。このような方法も運動の習慣化には有効な手段といえるが、これらを使用する事が出来ない幼児や高齢者等には有効とは言い難い。今後、運動の習慣化にさらなる取り組みが必要となる。

5. まとめ

本研究は本学学生における体力の現状を把握し、時代に即した総合教養の体育のあり方を検討するために、体力測定およびアンケート調査を行った。その結果、体力測定1回目と2回目の間にプッシュアップ ($p<0.001$) および踵臀間距離 (左、 $p<0.01$) で有意な差が見られ、それ以外においては体力を維持する傾向が見られた。これらの結果は週1回の授業であっても向上することが可能な項目がある事、また、体力の維持が可能な事を示した。また、アンケートにおいて、運動の必要性では高い理解度を示した事が明らかとなった。しかし、授業を受講して運動を習慣化する学生が少ない事が問題点と

して挙げられる。これらの事から授業をより実生活に活かすものとして、授業の運動強度の設定を明らかにし予想されるカロリー消費量を可視化することや空き時間に自由に運動が可能な環境整備等が挙げられる。15回という限られた時間の中で、運動する事の意義や運動方法、さらには習慣化のための教育を行うことは容易ではないが、このような測定による実態把握や分析を長期的に行うことで、独自の授業展開が可能になる。また、独自の授業展開を行うことにより学生のニーズに合った健康教育が可能となる。

参考文献

- 1) 山崎 正泰, 18歳女子学生の体力と身体組成の関係から見た体力低下要因 - 本学 [宮城県農業短期大学] 入学生の体格, 体力診断テスト, 身体組成の測定結果から, 宮城県農業短期大学学術報告, (2004), 52, 35-46
- 2) 春山 文子, 菅沼 紘子, 実践女子大学生の体力推移 - 昭和62年から平成19年の報告 -, 実践女子大学生活科学部紀要, (2009), 46, 125-134
- 3) 中島 早苗, 坂口 麗衣, 足立 美和, 藤枝 未融, 本学学生の体力測定結果と現状について, 共立女子短期大学文科紀要, (2013), 56, 13-19
- 4) 文部科学省ホームページ, 「平成23年度体力・運動能力調査結果の概要及び報告書について」, URL:http://www.mext.go.jp/component/b_menu/other/_icsFiles/afiedfile/2010/10/12/1298223_7.pdf, (last accessed 2013/10)
- 5) 健康日本21ホームページ, 「健康日本21とは」, URL: <http://www.kenkounippon21.gr.jp/kenkounippon21/about/index.html>, (last accessed 2013/10)
- 6) 健康日本21ホームページ, 「健康増進法について」, URL: http://www.kenkounippon21.gr.jp/kenkounippon21/law/index_1.html, (last accessed 2013/10)
- 7) 財団法人健康・体力づくり財団, 健康実践運動指導者養成用テキスト, 南江堂, (2009), pp.4
- 8) 財団法人健康・体力づくり財団, 健康実践運動指導者養成用テキスト, 南江堂, (2009年), pp.85
- 9) 健康日本21ホームページ, 「健康日本21 (第2次)の推進に関する参考資料」, URL:<http://www.mhlw>

- go.jp/bunya/kenkou/dl/kenkounippon21_02.pdf, pp.12
- 10) 文部科学省ホームページ、「新体力テスト実施要項 (12-19 歳対象)」、URL:http://www.mext.go.jp/a_menu/sports/stamina/03040901.htm. (last accessed 2013/10)
- 11) 厚生労働省ホームページ、「平成 23 年度国民健康・栄養調査報告 第 2 部身体状況調査の結果」、URL:<http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/eiyou/h23-houkoku.html>, pp.12, (last accessed 2013/10)
- 12) NSCA japan ホームページ、女性アスリートのためのストレングストレーニング、URL: http://www.nscjapan.or.jp/12_database/female_athletes.pdf#search='%E4%B8%8A%E5%8D%8A%E8%BA%AB%E7%AD%8B%E5%8A%9B+%E6%80%A7%E5%B7%AE', pp.8, (last accessed 2013/10)
- 13) Ward, J.S., Women at work: ergonomic considerations. *Ergonomics*, (1978), 27, 475-480
- 14) Mosher, R.E., Carre, F.A., and R.W. Schutz. Physical fitness of students 33 in British Columbia: a criterion-referenced evaluation, *Canadian Journal of Applied Sport Science*, 7, 249-257
- 15) Wilmore, J.H., Alterations in strength, body composition and anthropometric measurements consequent to a ten week training program, *Medicine and Science in Sports and Exercise*, (1974), 6 (2), 133-138
- 16) Hettinger, T., *Physiology of Strength*. Springfield: Charles C. Thomas. 1961
- 17) Laubach L.L., Comparative muscular strength of men and women: a review of the literature, *Aviat Space Environ Med.*, (1976), 47 (5), 534-42
- 18) Wilmore, J.H., Body composition in sport and exercise: directions for future research, *Medicine and Science in Sports and Exercise*, (1983.), 15 (1), 21-31
- 19) Hosler, W.W., and J.R., Morrow, Arm and leg strength compared between young women and men after allowing for differences in body size and composition, *Ergonomics*, (1982), 25 (4), 309-313
- 20) Ikai, M., and Fukunaga, T., Calculation of muscle strength cross-sectional areas of human muscle by means of ultrasonic measurements, *Internationale Zeitschrift Fur Angewandte 31 Physiologie Einschiessich Arbiethysiologie*, (1968), 26, 26-32
- 21) Schantz, P., Randall-Fox, E., Hutchinson, W., Tyden, A. and P.O., Astrand. Muscle fiber type distribution, muscle cross-sectional area and maximal voluntary strength in humans, *Acta Physiologica Scandinavia*, (1983), 117, 219-226
- 22) American college of sports medicine, 運動処方 の指針 - 運動負荷試験とプログラム - 原書第 7 版、南江堂、(2008)、pp.162
- 23) 金久博昭 (監修)、NSCA 決定版ストレングストレーニング&コンディショニング 第 3 版、ブックハウス HD、pp.158
- 24) 杉本 光公、授業「ジョギングアンドウォーク」の運動習慣獲得効果についての基礎的研究 - 携帯音楽プレーヤーによる運動習慣獲得プログラム、信州大学人文社会科学研究、(2009)、3、34-43