

半期の体育授業における体組成及び体力要素の変化について

新 野 弘 美

四條畷学園短期大学

On the change of body composition and flexibility in semester physical education class

Hiromi Shinno

Shijonawate Gakuen Junior College

四條畷学園短期大学紀要 第 50 号 別刷

平成 29 年 12 月 25 日

半期の体育授業における体組成及び体力要素の変化について

新 野 弘 美*

On the change of body composition and flexibility in semester physical education class

Hiromi Shinno

スポーツ I を履修した女子学生が半期の授業を通して、体組成及び柔軟性の指標となる長座体前屈の測定値の変化を検討することを目的とした。測定項目は、身長、体重、BMI、長座体前屈とし、体重と長座体前屈は、毎回の授業前後で測定した。授業期間の身体活動量は、身体活動能力指標 (SAS) と国際標準化身体活動質問票 (IPAQ) を自記式で質問した。体重および BMI は、授業前後で統計的な有意な変化を認めなかった。授業前後の長座体前屈の変化量及び初回と 15 回目の授業時の値に有意な高値 ($p < 0.01$) を認めた。SAS および IPAQ は、初回と 15 回目の授業時においては統計的な有意な変化を認めなかった。長座体前屈の値の変化が自信や励みとなり、運動を実践し獲得した効果の手応えと期待感、更には自己効力感に繋がったものと推察する。これらのことから、半期の授業の取り組みを通して、長座体前屈は有意な高値を認め、柔軟性向上と自己効力感に影響がある可能性が示唆された。

Key words: 体組成、柔軟性、自己効力感

1. はじめに

近年においては、少子高齢化や核家族化などの人口構造や社会状況の変化が著しく、過食や栄養過多による肥満者の増加、睡眠時間の短縮、移動手段の発達や効率性の高い機器の開発による活動量や運動量の減少等、生活習慣に関連した問題が山積している。我々の生活習慣は、幼児期、児童期および少年期に学習し、思春期で確立され、青年期以降も維持されると言われている¹⁾。そして健康寿命延伸の為に、早期の適切な生活習慣の獲得や動機付けを行い、生活習慣病の予防が重要である²⁻⁵⁾。

大学生の健康状態については、防衛体力としてのメンタルヘルスや心の教育の重要性が指摘されていると同時に行動体力としてのフィジカルな体力・運動能力の低下が数多く報告されている⁶⁻¹²⁾。これらの報告による体力・運動能力の測定には、文部科学省が 1999 年より導入している「新体力テスト」を採用している場合が多く、過去 10 年間の蓄積されたデータに基づく縦断的な研究¹³⁾や体力

テストと生活体力テスト¹⁴⁾との関係についての報告もある。2015 年度の体力・運動能力調査報告書では、男子では青少年期 (6～19 歳) の 17 歳ごろピークに達するのに対して、女子では青少年期の 14 歳ごろピークに達し、その後数年間その水準を保持する傾向を示す報告がある¹⁵⁾。

宮本らは大学生の体力が経年的に低下していることを指摘している¹⁶⁾。吉田は、大学生の月 1・2 回程度の運動では体力向上が図れないと報告しており¹⁷⁾、内田らは大学での運動習慣があっても体力レベルは低下する¹⁸⁾と報告している。小泉らは、夏季休暇中のスポーツ活動を行った学生は半数以下であり、時間があるにもかかわらずスポーツをすること自体に意識が向いていないと報告している¹⁹⁾。一方で、沢井は大学生が週 1 回の体育実技を 12 週間定期的に実践したことにより体力、身体組成、血液性状にも改善効果が認められたと報告している²⁰⁾。北田は、週 1 回のスタビライゼーション (体幹トレーニング) を主体とした運動プログラムは、体脂肪の減少と体力向上に有用であると報告している²¹⁾。先行研究の報告からは大学生の週 1 回の体育実技では、体力向上に効果があるか

* 四條畷学園短期大学 元非常勤講師

否かは明確ではないが、定期的な運動実施が生活習慣病やメタボリックシンドロームなどの予防改善に効果的であることは明らかになっていることから、青年期にあたる大学生の時期に運動の大切さを理解し、運動習慣を身につけることは極めて重要である。2011年度の調査によれば、運動習慣がある人の割合は20歳代の男性で23.2%、女性では9.5%である。男性は30歳代でその割合が一旦減り、中年期以降に高くなっている。女性は、60歳代まで年齢の増加に伴い割合が高くなっている²²⁾。体力不足を自覚し、運動の必要性を感じながらも実際の運動行動までに至っていない人をいかに運動行動へと導いていくか等も、大学体育が担う役割と考えられる²³⁾。

体重及び身長から算出される体格指数のBMI (Body Mass Index) 値は、経年的に数値が低くなる傾向があり、身長は伸び、痩せ型志向が強く体重は軽減傾向がある。しかしながら体力は中・高校生の時期とほとんど変わらず、もしくは低下といった傾向がある²⁴⁾。

大学生の運動習慣は、高校および受験期間の運動習慣が影響を及ぼしているとの報告があり²⁵⁾、大学生の体力・運動能力に差が生じる要因は、中学校から高校までの部活動をはじめとする運動習慣の有無や日常生活習慣との影響が報告されている²⁶⁻²⁸⁾。

現在の大学及び短期大学における教育カリキュラムは、進学率の上昇等の高等教育機関を取り巻く環境の変化に伴い、多様な学力の入学者に対応できるようになっている。保健体育のカリキュラムも例外ではなく、特に1991年の大学設置基準改正後以降、各大学が事情にあわせて授業を編成するようになり、多様な体育の形式へと変化した。

本学は、大学設置基準改正後も幼稚園教諭の教職課程としての規程の関わりもあり、自らの身体の健康を意識し、自己管理ができるようになることも教養のひとつとみなす考えがある。現行されている科目は、運動系のカリキュラムとしてスポーツⅠ・Ⅱの他、カルチャー系のエクササイズを実践するトータルビューティエクササイズやヒップホップ、バレエ等のダンス系の授業も多様なスキルの習得を目指す専門領域のひとつとして設置している。

本研究はスポーツⅠを履修した女子学生が半期

の授業を通して、体組成及び体力の一要素であり柔軟性の指標となる長座体前屈の測定値の変化を検討することを目的とした。

2. 方法

1. 対象者

本学のライフデザイン総合学科に在籍し、2012年から2015年の前期のスポーツⅠを履修した女子学生34名(年齢 18.9 ± 0.6 歳)とした。本研究は、四條畷学園短期大学の倫理規定に則って、すべての対象者に対して本研究の主旨、実施内容及び注意点について説明し、参加についての同意を得て実施した。

2. 測定場所

本学北条学舎4階体育館

3. 測定項目及び測定方法

体組成は身長、体重を測定した。身長は、初回授業時に金属身長計N-200K(NITTO KAGAKU COLTD)にて測定し、体重は体組成計インナースキャン(BC-520-WH TANITA社)で測定した。これらの値からBMIを算出した。

長座体前屈は、長座体前屈計T.K.K5112(竹井機器工業株式会社製)で測定した。壁に背面と臀部を付け、足関節の角度は固定しない長座姿勢をとる。上肢は肩幅の広さで両手の平を下に向けて台の上に置き、両肘を伸ばした状態を初期姿勢とした。膝が曲がらないようにゆっくりと前屈し、初期姿勢から最大に前屈した時の距離を2回測定し、2回の良い値を採用した。体重と長座体前屈は、毎回授業の前後で測定した。

授業期間の身体活動量は、身体活動能力指標(SAS;Specific activity scale)と国際標準化身体活動質問票(IPAQ;International physical activity questionnaire short version, usual week 2002年8月版)にて検討した。初回授業時と15回目の授業時の2回、質問紙によって自記式で実施した。身体活動能力指標(SAS)は、基本的な日常活動と酸素摂取量を対応している問診表に記入された結果により、最小運動量であるMets数を把握した。また国際標準化身体活動質問票(IPAQ)は、質問紙に記入された結果から1日あたりの活動量を算出した。計算式は、消費エネルギー(kcal) = 身体活動量(Mets.mins) \times 3.5(ml/kg/min) \times 0.005(kcal/ml) \times 体重(kg)とし、質問で得られた各身体活動の強度

(Mets)に時間 (min) を乗じて合計することにより、1 週間当たりの身体活動量 (Mets.mins) を算出し、7 で除して1日の平均値を算出した。

4. 統計処理

測定値はすべて平均値±標準偏差で表した。介入前後の比較は、Wilcoxon 符号付き順位和検定を用いた。変化量の比較はスピアマン検定を用いた。統計処理は、統計解析ソフト SPSS24.0 J for Windows を用い、有意水準は5%未満とした。

3. 結果

対象者の授業の出席回数は、14.8 ± 0.4 回であった。身長は 157.9 ± 4.6 cm、運動前の体重は 52.6 ± 8.0 kg、運動後は 52.5 ± 7.8 kg であった。運動前の体重から算出した BMI は 21.2 ± 3.2、運動後は 21.0 ± 3.1 であった。体重および BMI においては、授業の前後で統計的な有意な変化を認めなかった (table1)。

Table 1. Changes in body composition, SAS and IPAQ during the study period

n=34		
	1st time	15th time
Age (years)	18.9 ± 0.6	—
Height (cm)	157.9 ± 4.6	—
Weight (kg)	52.6 ± 8.0	52.5 ± 7.8
Body Mass Index (kg/m ²)	21.2 ± 3.2	21.0 ± 3.1
SAS(Mets)	8 or more	8 or more
IPAQ (kcal/day)	136.4 ± 96.3	138.7 ± 93.6

Results are expressed as means ± SD.

SAS: Specific activity scale

IPAQ : International physical activity questionnaire

授業前の長座体前屈は 37.3 ± 11.7 cm、授業後は 39.4 ± 11.8 cm であり、変化量に有意な高値 (p < 0.01) を認めた (Figure1)。

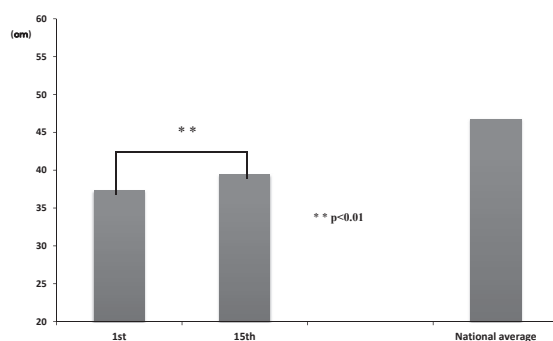


Figure.1 Change in the Flexibility of the 1st and 15th. **p<0.01, significant difference between the 1st and 15th.

そして初回と8回目及び8回目と15回目の授業時の運動前後では、それぞれ有意な高値 (p < 0.01) を認めた (table2)。

SAS は、1 回目と 15 回目の授業時は共に 8 Mets

以上であった。IPAQ は1回目の授業時は 136.4 ± 96.3 kcal/day、15 回目では 138.7 ± 93.6 kcal/day であった。SAS および IPAQ は、1 回目と 15 回目の授業時において統計的な有意な変化を認めなかった (table1)。

Table 2. Changes in flexibility during the study period

n = 34		
	before (cm)	after (cm)
1st time	33.3±10.8	36.9±11.0**
8th time	36.7±11.1**	39.3±11.0**
15th time	39.8±11.5**	42.3 ± 11.8**

Results are expressed as means ± SD.

Asterisks show statistically significant difference(*p<0.05, **p<0.01)

4. 考察

文部科学省 (旧文部省) は、1961 年に成立した「スポーツ振興法」に基づき、体力運動能力テストを開始し、1999 年には改良を重ね作成された「新体力テスト」を打ち出した。以来「新体力テスト」は、様々な教育現場や研究に用いられている。

本研究では柔軟性の指標となる長座体前屈の測定を実施した。若年者では柔軟性と動脈硬化の指標となる値との間に相関関係を認めないが、40 歳以上では相関関係を認めたことが報告されている²⁹⁾。動脈硬化は様々な生活習慣病との関係が深く、有酸素運動の実施が推奨されている。森田らは有酸素能力について、全身持久性が低いことは呼吸循環機能および代謝機能が低下している状態であり、大学生の時期の低下は生活習慣病予備軍となりつつあることが予測されると報告している³⁰⁾。

対象者の初回授業時の長座体前屈の値および15回目の値は、文部科学省の体力テストの評価得点15)と対照すると、共に得点4であった。全国の18歳の平均値¹⁵⁾は46.74 ± 9.77 cm、19歳の平均値は48.87 ± 9.46 cmであり、全国の値に比し、低値であった (Figure1)。しかしながら得点4の範囲は36～39 cmであり、1回目の37.3 ± 11.7 cmから15回目は39.4 ± 11.8 cmと高値を示し、得点5の40～43 cmに近い数値であった。15回目の値は42.3 ± 11.8 cmで、全国の平均値には及ばないが得点5の範囲に含まれ、経時的な変化が有意であった。これらの改善は、先行研究が示す結果^{20,21)}と同様の傾向であった。

前期のスポーツ I の授業では、健康・体力づくりのための多様なエクササイズを体験し、その種目特性や効果的な実施方法を習得し、各自が自主的に実践出来るようにした。具体的な内容は、骨

格のアライメントチェック、ストレッチング、ヨガ、自重負荷法によるレジスタンストレーニング、ウォーキング、スロージョグ、スローピング、フープ回し、フットマッサージ、スポーツマッサージ、バランストレーニング、バドミントン、ソフトバレーボール、バスケットボール、サーキットトレーニングと多様なエクササイズ体験している。良好な健康状態の延伸の為には、自分自身の健康状態や体力を把握することにより、正しい方法での取り組みを必要とする。また、膨大な情報より、正確かつ確かな選択が出来る知識も必要である。この授業では、体力の概念と各体力要素を改善する身体的トレーニング法について、基礎的な理論を理解し、体験を通して、自らもプログラムデザインをし、実践をした。今回の対象者の出席回数は、 14.8 ± 0.4 回であり、週に1度ではあったが定期的に運動を実践し、多様な運動様式や筋活動により筋がメカニカルな刺激³¹⁾を受けたことにより関節可動域が広がり、柔軟性の向上に貢献した可能性が考えられた。長座体前屈の値の変化が各学生の自信や励みとなり、運動を実践し獲得した効果の手応えとして更なる自身への期待感、自己効力感に繋がったものと推察する。

今回の結果から、本学学生の柔軟性の低下がみられ、それ以外の体力要素の現状も懸念されるため、運動プログラムの実践及び効果の検討が必要と考える。運動の様式はバランス良く構成し、行うことが最良と考えられるが、現行では勉学や課外活動、就職活動に励む学生にとって、運動に多くの時間を費やすことは難しい状況である。筋力や筋持久力に関して、どちらか一方を強化すれば、他方も強化される³²⁾という報告もあるため、バランス良く運動できない場合においても、何らかの運動を自主的に継続していくことで体力を維持・向上し、生活習慣病予防に繋がるものと考えられる。本学学生のライフスタイルに合った運動プログラムを作成、計画的に実践を継続していくことも課題である。また、本研究のように半期間という短期間の検討だけではなく、在学中の縦断的研究にも着手し、新たな知見を得ることも必要と考えられた。

研究の限界としては、体力測定要素の測定種目が長座体前屈計のみであった為、他の体力要素の検討が出来なかった。今後は柔軟性だけではなく

詳細な体組成、有酸素能力や筋力についても検討し、生活習慣や健康状態と体力測定値との関連性について分析し、運動継続による有効感を検討できるようにする必要がある。

5. 結論

スポーツ I を履修した女子学生が半期の授業を通して、体組成及び柔軟性の指標となる長座体前屈の測定値の変化を検討した。半期の授業の取り組みから長座体前屈は有意な高値を認め、柔軟性向上と運動の継続実施による自己効力感に影響がある可能性が示唆された。

6. 謝辞

本論文の投稿にあたり、研究趣旨をご理解いただき、快くご支援下さったライフデザイン総合学科前学科長の新田眞一教授、ご協力いただきました職員の方々に深く感謝いたします。

利益相反

著者全員は本論文の研究内容について他者との利害関係を有しない。

引用文献

- 1) Perry CL, Griffin G, Murray DM(1985) Assessing needs for youth health promotion. Preventive Medicine 14, 379-393.
- 2) Lazzer S, Boirie Y, Poissonnier C et al.(2005) Longitudinal changes in activity patterns, physical capacities, energy expenditure, and body composition in severely obese adolescents during a multidisciplinary weight-reduction program. International Journal of Obesity 29: 37-46.
- 3) Gutin B, Yin Z, Humphries MC et al. (2005) Relations of moderate and vigorous physical activity to fitness and fatness in adolescents. The American Journal of Clinical Nutrition 81, 746-750.
- 4) Ekelund U, Poortvliet E, Nilsson A et al. (2001) Physical activity in relation to aerobic fitness and body fat in 14- to 15-year-old boys and girls. European Journal of Applied Physiology 85, 195-2011.
- 5) Rowlands AV, Eston RG, Ingledew DK(1999) Relationship between activity levels, aerobic fitness, and body fat in 8-to 10-yr-old children. Journal of Applied Physiology 86,1428-1435.
- 6) 喜田裕子, 高木茂子 (2001) 学生相談から見た大学生の

- メンタルヘルスと心の教育 - 富山 国際大学における過去 10 年間の UPI 調査をもとに -, 富山国際大学人文社会学部紀要 ,1,155-166.
- 7) 中井大介, 茅野理恵, 佐野司 (2007)UPI から見た大学生のメンタルヘルスの実態, 筑波学院大学紀要 ,2,159-173.
- 8) 八田秀雄 (2002) 大学生の体力の年次推移 - 東京大学 -, 体育の科学 ,52,1,39-42.
- 9) 松元剛 (2002) 大学生の体力の年次推移 - 筑波大学 -, 体育の科学 ,52,1,48-51.
- 10) 佐々木玲子 (2002) 大学生の体力の年次推移 - 慶応義塾大学 -, 体育の科学 ,52, 1, 43-47.
- 11) 木村瑞生, 菅田圭次, 山本正彦 (2008) 東京工芸大学新入生の 10 年間の体格と体力の推移, 東京工芸大学工学部紀要 ,31,1-9.
- 12) 三浦理恵, 青木邦男 (2009) 大学生の精神的健康に関する要因の文献的研究, 山口県立大学学術情報 ,2,175-183.
- 13) 吉田博幸 (2010) 本学短大学生の体力的特徴 - 最近 10 年間の推移 -, 東京家政学院大学紀要 ,50,59-63.
- 14) 栗林徹, 岩間美奈, 鎌田安久, 高橋裕美, 澤村省逸, 上濱龍也, 清水茂幸, 山下芳男, 小笠原義文, 黒川國児 (2007) 女子大生の体力テストと生活体力テストの関連, 岩手大学教育学部附属教育総合実践センター紀要 ,6,85-90.
- 15) 文部科学省 (2015) 体力・運動能力調査報告書.
- 16) 宮本章次, 日高久美子 (2005) 宮崎公立大学生の体格・体力の推移, 宮崎公立大学人文学紀要第 1 号 ,271-288.
- 17) 吉田正 (1989) 大学生の体格・体力と日常身体活動の実態について - 全身持久力および身体組成と身体活動量との関連 -, 愛知教育大学研究報告 芸術・保健体育・家政・技術科学, 第 38 号 ,65-72.
- 18) 内田英二, 永田瑞穂, 神林勲, 武田秀勝 (2009) 運動習慣が青年期女子学生の運動能力および生活行動に及ぼす影響, 大正大学研究紀要, 第 94 号 ,1-8.
- 19) 小泉昌幸, 渋谷崇行, 伊藤巨志 (2001) 大学生の夏季休暇中における運動習慣に関する一考察 - 本学学生の調査から -, 新潟工科大学研究紀要, 第 6 号 ,105-110.
- 20) 沢井史穂 (2000) 本学学生の身体の構造と機能及び日常生活活動量に関する実態調査と定期的な運動実践効果の検討, 三重県立看護大学紀要, 第 4 号 (4)51-61.
- 21) 北田雅子 (2010) 大学生の健康づくりのための運動習慣形成に関する研究, 札幌学院大学紀要, 第 30 号 ,47-55.
- 22) 文部科学省 (2015) 平成 27 年度体力・運動能力調査結果の概要及び報告書体力・運動能力の加齢に伴う変化傾向.
- 23) 森田恭光, 亀ヶ谷純一, 黒川貞生, 齋藤里美, 濱野早紀, 土谷陽祐, 越智英輔 (2014) 明治学院大学学生の体格と体力の推移, 明治学院大学教養教育センター紀要 8(1),81-87.
- 24) 宮元章次, 日高久美子 (2008) 宮崎公立大学生の体格・体力の推移について, 宮崎公立大学人文学部紀要 ,12,1,271-288.
- 25) 森田哲史, 戸部秀之 (2005) 高校時代・大学受験期間の運動習慣が大学入学後の運動習慣に及ぼす影響, 埼玉大学紀要教育学部 (教育科学) ,54,1,339 - 348.
- 26) 高橋正則 (2003) 大学新入生における体格・体力と生活習慣, 日本大学文理学部人文科学研究所研究紀要 ,65,101-115.
- 27) 蒲真理子 (2008) 北陸大学生の体力及び健康と生活習慣に関する基礎的研究, 北陸大学紀要 ,32,135-153.
- 28) 小川正行, 包鉄山, 正保佳史, 高橋幸一, 早川由紀, 八高陽亮, 相澤裕昭, 上條隆 (2010) 大学生の運動習慣が体格・体型と運動能力に及ぼす影響研究 -2009、2008 および 2003 年入学生による検討 -, 群馬大学教育学部紀要芸術・技術・体育・生活科学編 ,45,65-71.
- 29) Yamamoto, K., Kawano, H., Gando, Y., Iemitsu, M., Murakami, H., Sanada, K., Tanimoto, M., Ohmori, Y., Higuchi, M., Tabata, I., & Miyachi, M. (2009) Poor trunk flexibility is associated with arterial stiffening. *American Journal of Physiology. Heart and Circulatory Physiology*, 297, H1314-H1318.
- 30) 平野 泰宏, 益川 満治 (2011) 女子大学生の体力測定に関する一考察: 形態測定との分析から, 大妻女子大学家政系研究紀要 47,127-134.
- 31) Hiromi Shinno, Satoshi Kurose, Yutaka Yamanaka, Kyoko Higurashi, Yaeko Fukushima, Hiromi Tsutsumi, Yutaka Kimura (2017) Evaluation of a static stretching intervention on vascular endothelial function and arterial stiffness, *European Journal of Sport Science*, DOI:10.1080/17461391.2017.1284267.
- 32) 青柳領 (2012) 子どもの発育発達と健康, ナカニシヤ出版 ,80-81.

- 2017. 8. 9 受稿、2017. 8. 10 受理 -

