

女子大学生の体力テストと生活体力テストの関連

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年2月6日受理)

Toru KURIBAYASHI, Yasuhisa KAMADA, Hiromi TAKAHASHI, Shoitsu SAWAMURA,
Tatsuya KAMIHAMA, Shigeyuki SHIMIZU, Yoshio YAMASHITA,
Yoshibumi OGASAWARA and Kuniji KUROKAWA

The Relationship between Physical Fitness Test and Functional Fitness Test among Female College Students

I 緒言

身体活動の減少にともない、大学生の体力が低下傾向にあることが報告されている^{1,2)}。これらの多くは、文部省体力テストによる測定結果を根拠にしており、いわゆる行動体力の低下を意味している。

体力とは人間の活動や生存の基礎となる身体能力と定義される。現在、体力については多様な解釈が行われており、生活習慣病の予防の観点から健康関連体力³⁾や介護予防の観点から生活関連体力(生活体力)などの重要性が指摘されている。種田らは⁴⁾高齢者の体力を「機能的に自立して日常生活を支障なく過ごすための身体的な動作能力」とし、日常生活動作(activities of daily living:ADL)を起居動作、移動動作、家事動作、身辺動作に分類し、量的に評価する方法を報告している。高齢者を対象とした研究では、生活体力は生命予後やADLとの関連があることが報告されており^{5,6)}、運動習慣と強い関連が示されている⁷⁾。

近年の若者の行動みると「すぐ座る」「階段を使わず、エレベーターをつかう」「歩くことを敬避する」傾向があるといえ、体を動かす機会が減少し、運動不足である大学生の体力低下は行動体

力だけでなく、日常生活に必要な体力も低下していることが懸念される。

そこで本研究では、大学生を対象に日常生活に密接した生活関連体力の測定方法として、高齢者の体力測定に用いられている生活体力(起居能力・歩行能力・身辺作業能力・手腕作業能力)の測定とともに、行動体力として文部科学省新体力テストの測定を実施し、体力テストと生活体力テストの関連について検討することを目的とした。

II 研究対象および方法

1. 対象者

岩手大学教育学部学生で前期共通教育科目「健康・スポーツA」と専門教育科目「小学校体育A」を受講した18歳・19歳の男女学生209名を対象とした。このうち同意が得られ全項目の測定を完了したのは男子学生37名、女子学生101名であった。

本報では、男子学生については例数が少ないので除外し、女子学生のみを解析対象とした。なお、解析対象者は対象授業の18歳および19歳女子受講生の77%に相当する。

また、大学運動部に所属し週3日以上以上の練習に参加している12名を運動部群とし、その他89名を

一般学生群とした。

2. 測定項目と方法

1) 新体力テスト

新体力テストの測定は文部科学省新体力テスト(12～19歳対象)の実施要項に準拠し、5・6月の授業中に実施した。測定項目は握力・上体起こし・長座体前屈・反復横とび・持久走・50m走・立ち幅とび・ハンドボール投げの8項目である。

2) 生活体力テスト

生活体力は明治生命厚生事業団体体力医学研究所の実施マニュアル⁴⁾に準拠し、起居時間、歩行時間、手腕作業時間および身辺作業時間を測定した。

起居時間は床上の仰臥位の姿勢から任意の方法で立ち上がり、続いて椅子に座り、再び立ち上がる動作を繰り返しできるだけ速く行う動作であり、その一連の動作を終了するまでの時間とした。歩行時間は、10mの歩行路に2m間隔で中心線より左右方向50の位置に設置した印の外側をできるだけ速くジグザグに歩く動作の所要時間とした。手腕作業時間は、労働省一般職業適性検査の手腕作業検査盤を用いてボード上の48本のペグすべてを他の決められた位置に両手同時に移し替える動作の所要時間とした。身辺作業時間は、立位にて水平位置の指先から反対側の肩峰までの長さに相当するゴムホースを両手で握り、足の下、背側、頭上の順に身体の回りをできるだけ速く3回連続して回す動作に要した時間とした。いずれの測定も、練習を1回行い、2回測定し良い方の成績を採用した。

3) 身体活動に関するアンケート調査

日常の身体活動状況を掌握のため、「1日の運動・スポーツ実施時間」について「30分未満」・「30分以上1時間未満」・「1時間以上2時間未満」・「2時間以上」で回答を求め、身体活動状況に関する自己評価として「運動は足りていると思いますか」の問いに「かなり不足」・「やや不足」・「だいたい充足」・「十分」で回答を求めた。

3. 統計解析

一般学生群と運動部群間の差についてはt検定を用い、比率についてはFisherの直接確率検定を用いた。身体活動状況の自己評価については順序変数と解釈し、回答別の新体力テスト結果と生活体力結果の検定にはtrend検定を用いた。また、新体力テスト総合得点により4分位に分け、各群の生活体力結果の検定にはtrend検定を用いた。さらに、目的変数を生活体力、説明変数を新体力テスト結果とし重回帰分析(強制投入法)を用いて検討した。分析はSPSS for windows 13.0Jを用いて行った。有意水準は5%を用いた。

III. 結果

1. 対象者の基本的属性

表1に対象者の体格と身体活動状況を一般学生群と運動部群に分けて示した。一般学生群と運動部群に体格で有意差は認められなかった。運動・スポーツの実施時間は運動部では全員2時間以上と回答していた。一般学生群では約8割が30分未満と回答している。また一般学生群の9割が運動不足傾向と回答し、45%が「かなり不足」と回答している。

2. 新体力テストと生活体力の結果

表2に新体力テストの結果を表3に生活体力テストの結果を一般学生群と運動部群に分けて示した。新体力テストの結果では、握力と長座体前屈では一般学生群と運動部群に有意差が認められなかったが、その他の測定項目では運動部群は一般学生群に比べ有意に良い値であった。

また、生活体力テストの結果でも、身辺作業時間では両群間で有意差は認められなかったが、その他の測定項目では運動部群は一般学生群に比べ有意に良い値であった。

3. 身体活動状況についての自己評価による新体力テストと生活体力の結果

表4に身体活動状況についての自己評価による新体力テストの結果を、同様に生活体力の結果を

表1 一般学生群と運動部群の体格と身体活動状況

	一般学生群 n=89		運動部群 n=12		p 値 ¹⁾	
身長 (cm)	157.9	(5.0)	160.6	(5.1)	(5.1)	0.077
体重 (kg)	51.8	(5.6)	53.4	(4.9)	(4.9)	0.348
BMI (kg / m ²)	20.8	(2.1)	20.7	(1.6)	(1.6)	0.890
1日の運動・スポーツ実施時間						
30分未満	71	(79.8%)	0	(0.0%)	(0.0%)	< 0.001
30分以上1時間未満	14	(15.7%)	0	(0.0%)	(0.0%)	
1時間以上2時間未満	4	(4.5%)	0	(0.0%)	(0.0%)	
2時間以上	0	(0.0%)	12	(100.0%)	(100.0%)	
運動は足りていると思いますか?						
かなり不足	40	(44.9%)	0	(0.0%)	(0.0%)	< 0.001
やや不足	41	(46.1%)	1	(8.3%)	(8.3%)	
だいたい充足	7	(7.9%)	3	(25.0%)	(25.0%)	
十分	1	(1.1%)	8	(66.7%)	(66.7%)	

1) p 値は連続変数については一般学生群と運動部群間の t 検定の結果を示し、カテゴリ変数については Fisher の直接確率検定の結果を示した。

表2 一般学生群と運動部群の新体力テストの結果

	一般学生群 n=89		運動部群 n=12		p 値 ¹⁾
握力 (kg)	27.8	(4.7)	28.8	(6.6)	0.512
上体起こし (回)	19.6	(4.6)	24.4	(4.6)	0.001
長座位体前屈 (cm)	47.6	(8.1)	44.3	(13.3)	0.217
反復横とび (点)	45.5	(5.0)	50.4	(2.8)	0.001
持久走タイム (秒)	310.3	(31.9)	256.8	(22.9)	< 0.001
50m 走タイム (秒)	9.3	(0.7)	8.6	(0.7)	0.002
立ち幅とび (m)	168.0	(19.7)	191.5	(20.3)	< 0.001
ハンドボール投げ (m)	14.9	(3.6)	18.4	(3.6)	0.002
新体力テスト総合得点 (点)	47.6	(8.5)	59.6	(10.5)	< 0.001

1) p 値は一般学生群と運動部群間の t 検定の結果を示した。

表3 一般学生群と運動部群の生活体力テストの結果

	一般学生群 n=89		運動部群 n=12		p 値 ¹⁾
起居時間 (秒)	2.7	(0.3)	2.5	(0.3)	0.010
歩行時間 (秒)	5.7	(0.7)	5.2	(0.7)	0.048
身辺作業時間 (秒)	5.2	(0.8)	5.0	(0.7)	0.418
手腕作業時間 (秒)	31.1	(3.6)	28.1	(2.2)	0.006

1) p 値は一般学生群と運動部群間の t 検定の結果を示した。

表4 身体活動状況についての自己評価¹⁾による新体力テストの結果

	十分 n= 9	だいたい充足 n=10	やや不足 n=42	かなり不足 n=40	trend ²⁾ p 値
握力 (kg)	30.8 (4.7)	28.0 (5.3)	27.4 (5.7)	27.8 (4.1)	0.205
上体起こし (回)	25.3 (4.3)	19.0 (5.5)	20.5 (4.6)	18.9 (4.2)	0.002
長座位体前屈 (cm)	41.9 (15.0)	52.4 (7.5)	47.0 (6.8)	47.4 (9.0)	0.523
反復横とび (点)	51.8 (2.9)	44.6 (4.9)	46.8 (5.3)	44.5 (4.2)	0.001
持久走タイム (秒)	253.9 (24.9)	292.6 (25.4)	298.6 (24.8)	323.6 (35.6)	< 0.001
50 m走タイム (秒)	8.4 (0.7)	9.4 (0.6)	9.3 (0.8)	9.4 (0.6)	0.002
立ち幅とび (m)	196.4 (20.0)	170.7 (23.0)	170.4 (19.0)	165.5 (19.4)	< 0.001
ハンドボール投げ (m)	19.3 (3.1)	15.0 (2.9)	15.4 (3.9)	14.4 (3.4)	0.001
新体力テスト総合得点 (点)	62.6 (9.1)	49.8 (9.4)	49.1 (8.4)	45.8 (8.3)	< 0.001

1) 身体活動状況についての自己評価は「運動は足りていると思いますか」に対する回答とした。

2) trend 検定の結果を示した。

表5 身体活動状況についての自己評価¹⁾による生活体力テストの結果

	十分 n= 9	だいたい充足 n=10	やや不足 n=42	かなり不足 n=40	trend ²⁾ p 値
起居時間 (秒)	2.5 (0.3)	2.6 (0.4)	2.7 (0.2)	2.7 (0.3)	0.013
歩行時間 (秒)	5.1 (0.7)	5.6 (0.7)	5.6 (0.7)	5.9 (0.7)	0.007
身辺作業時間 (秒)	4.7 (0.7)	5.5 (1.0)	5.0 (0.7)	5.3 (0.7)	0.173
手腕作業時間 (秒)	28.0 (1.2)	31.5 (3.2)	30.5 (3.9)	31.3 (3.3)	0.048

1) 身体活動状況についての自己評価は「運動は足りていると思いますか」に対する回答によった。

2) trend 検定の結果を示した。

表6 新スポーツテスト総合得点の四分位による生活体力テストの結果

	下位 25% n=28	中下位 25% n=25	中上位 25% n=23	上位 25% n=25	trend ¹⁾ p 値
総合得点 (点)	23-43	44-49	50-54	55-75	
起居時間 (秒)	2.8 (0.3)	2.7 (0.3)	2.6 (0.2)	2.5 (0.2)	< 0.001
歩行時間 (秒)	5.9 (0.7)	5.7 (0.8)	5.6 (0.6)	5.2 (0.7)	0.001
身辺作業時間 (秒)	5.4 (0.8)	5.3 (0.8)	5.2 (0.6)	4.7 (0.6)	< 0.001
手腕作業時間 (秒)	32.2 (4.1)	31.1 (4.0)	30.0 (2.5)	29.3 (2.4)	0.001

1) trend 検定の結果を示した。

表7 生活体力テスト結果を従属変数とし、新体力テスト結果を独立変数とした重回帰分析での標準化係数と寄与率 (強制投入法)

	起居時間		歩行時間		身辺作業時間		手腕作業時間	
	β ¹⁾	p 値	β	p 値	β	p 値	β	p 値
握力	0.094	0.343	0.025	0.802	0.107	0.278	0.027	0.794
上体起こし	- 0.231	0.033	0.024	0.825	- 0.156	0.144	0.098	0.380
長座位体前屈	- 0.056	0.518	- 0.116	0.186	- 0.121	0.165	- 0.004	0.961
反復横とび	- 0.100	0.430	- 0.343	0.008	- 0.319	0.013	- 0.093	0.482
持久走タイム	0.334	0.003	0.458	< 0.001	0.455	< 0.001	0.523	< 0.001
50m 走タイム	0.090	0.508	- 0.178	0.191	0.003	0.982	0.072	0.608
立ち幅とび	0.018	0.894	0.065	0.632	0.239	0.079	0.126	0.376
ハンドボール投げ	- 0.039	0.726	- 0.100	0.375	0.049	0.661	- 0.110	0.349
寄与率 (R ²)	0.369		0.365		0.379		0.316	

1) β は重回帰分析での標準化係数を示し、p 値は標準化係数の有意水準を示した。

表5に示した。

新体力テストについて trend 検定の結果では、握力と長座体前屈について有意性は認められなかったが、その他の項目では運動不足を強く感じるほどテスト結果が悪い傾向が認められた。同様に生活体力についても、身辺作業時間について有意性は認められなかったが、その他の項目では運動不足を強く感じるほどテスト結果が悪い傾向が認められた。

4. 新体力テスト総合得点の4分位による生活体力

新体力テスト結果と生活体力テスト結果の関連を検討するため、新体力テスト総合得点により対象者を4分位に分け、生活体力テスト結果を検討した。(表6) trend 検定の結果、新体力テスト総合得点が低い群ほど生活体力の4項目とも悪い傾向が確認された。

5. 生活体力テスト結果を従属変数とし、新体力テスト結果を独立変数とした重回帰分析

生活体力テスト4項目の結果に新体力テスト結果のどの測定項目が影響しているか検討するために、生活体力テスト結果を従属変数とし、新体力テストのそれぞれの測定項目結果を独立変数とした重回帰分析(強制投入法)をおこなった。その結果の標準化係数(β)と寄与率(R^2)を表7に示した。

起居時間について持久走タイムと上体起こしが、歩行時間と身辺作業時間については持久走タイムと反復横とびが、手腕作業時間については持久走タイムがそれぞれ有意に関連していることが確認された。また、これらの寄与率は0.316～0.378であり、生活体力の個人差について、新体力テストのこれらの項目によりかなりの部分が説明できると考えられ、持久走タイムの寄与が大きい。

IV. 考 察

本研究の一般女子学生では約8割が1日の運

動・スポーツ実施時間は30分未満であり、また約9割が運動不足傾向と感じており、45%がかなり運動不足と感じている。(表1) 日常的に運動を行っている運動部学生と一般学生の比較において握力と長座体前屈の除いた6項目で有意差が認められた。(表2) 今回の研究は横断研究であり、もともと体力に優れた学生が運動部に所属していると考えられ、日常の身体活動状況がそのまま新体力テスト結果に反映しているとは言えない。しかし、身体活動状況の自己評価と新体力テスト結果を検討したところ、握力と長座体前屈を除いて運動不足を強く感じるほどテスト結果が悪い傾向が認められ(表4)、日常の身体活動状況が新体力テスト結果にある程度反映していると考えられる。

今回用いた生活体力テストは高齢者向けの体力測定項目として開発されたものである。種田ら⁴⁾、高齢者の体力を「機能的に自立して日常生活を支障なく過ごすための身体的な動作能力」とし、日常生活動作を起居動作、移動動作、家事動作、身辺動作に分類し、量的に評価する方法として開発した。高齢者を対象とした6年間の追跡調査により、生活体力テストの測定値が日常生活の自立度低下の指標となることを報告している⁷⁾。

栗林ら⁸⁾は40歳代から60歳代の地域住民を対象にこの生活体力テストを測定し、身体活動状況、体力の自己評価やADLと関連があり、中年から高齢者まで一貫した体力指標として有効であることを報告している。本研究において、生活体力は一般学生群と運動部群との比較で有意差が認められ(表3)、また新体力テスト総合得点の4分位による関連が認められた(表6)。このことから本研究の対象者のような青年期においても生活体力テストは応用可能なことが示唆される。

生活体力テスト結果を従属変数とし、新体力テストの結果を独立変数とした重回帰分析結果では、生活体力テスト4項目すべてで持久走タイムが有意な説明変数として選択された。今回の生活体力テスト項目はすべて短時間に終了するものであり、全身持久性を必要とするものではない。全

身持久性は日常の身体活動状況を反映しやすく、日常の身体活動状況が生活体力テスト結果に結びついたと推察できる。

昨年、平成元年に作成された「健康づくりのための運動所要量」が改訂され、「健康づくりのための運動基準 2006n～身体活動・運動・体力～」が公表され、日常生活全般的な身体活動量の維持が推奨されている。また、そのガイドブック「エクササイズガイド 2006」では体力の維持も推奨され、手軽にできる体力測定として、持久力の評価として3分間歩行を筋力の評価として椅子立ち上げテストが例示され、手軽なテスト項目で自ら体力状況を掌握することが推奨されている。このガイドラインはメタボリックシンドロームに対する対策が念頭にあり、中高年者を主たる対象としている。しかし、メタボリックシンドローム対策のみならず介護予防の観点からも、大学生に対しても身体活動量の維持と体力の維持がなお一層求められると考える。

本研究では18歳と19歳の女子学生に限っての検討であり、特定の授業科目受講生に限った検討であった。したがって、本研究結果を大学生全般に適用するには限界がある。今後、無作為抽出のサンプリングで検討することが必要と言える。

V. まとめ

今回の結果では、女子大学生の新体力テスト結果と生活体力テスト結果には関連が認められた。身体活動量の低下が新体力テスト結果と生活体力テスト結果の低下を引き起こすことが示唆された。また、体力テスト低値者は生活体力でも劣っている可能性があり、女子大学生に対して積極的な体力増進が必要と考えられる。

【文 献】

- 1) 西嶋尚彦：青少年の体力低下要因とその対策—文部科学省スポーツテスト結果の推移から。第52回日本体育学会大会号 126, 2001.
- 2) 松元剛：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) 田畑泉：健康に関連する体力. 体育の科学. 47 (11), 852-857, 1997.
- 4) 種田行男, 荒尾孝, 西嶋洋子, 他：高齢者の身体的活動能力(生活体力)の測定法の開発. 日本公衛誌 43, 196-208, 1996.
- 5) 永松俊哉, 種田行男, 北島義典, 他：地域高齢者における生活体力と予後との関係. 運動疫学研究 2, 39-43, 2000.
- 6) Shinkai S, Watanabe S, Kumagai S, et al.: Walking speed as a good predictor for the onset of functional dependence in a Japanese rural community population. Age Ageing 29, 441-446, 2000.
- 7) 荒尾孝, 種田行男, 永松俊哉：地域高齢者の生活体力とその関連要因. 日本公衛誌 45, 396-406, 1998.
- 8) 栗林徹, 小野田敏行, 板井一好, 野原勝：生活に関連した体力評価指標に関する疫学研究. 岩手医誌 56 (1), 11-24, 2004.