

## 研究ノート

# 小学校から大学までの正課体育授業以外の運動習慣が大学生の各種体力に及ぼす影響について

岡野亮介\*1

キーワード：運動習慣、各種体力、大学生、総運動時間

### I. 目的

至誠館大学研究紀要第4巻(「小学校から大学までの運動習慣が大学生の基礎体力に及ぼす影響について」2017年3月,47-55) <sup>1)</sup>において、健康な男子大学生271名と女子大学生225名の計496名を対象として、握力等の基礎体力と小学校から大学までの運動習慣との関連性を検討したことを報告した。その中で男女とも非アスリートと比較してアスリートの方が基礎体力は有意に高い項目があり、また小学校から大学までの総運動時間が多い学生の方が少ない学生より基礎体力が有意に高い項目が認められたことを述べた。また、これらより小学校時代より継続して運動することの重要性を指摘した。また、運動により基礎体力が向上する傾向は女子の方により顕著であったことも述べた。しかし、その理由を合理的に説明できるものではなかった。また、男子では小学校から大学まで運動部活動等は一切行っていない学生と継続して行っていた学生の基礎体力の間に差はなく、これについては特定の学生に対しては、学校体育授業による効果が本研究で測定した基礎体力に残存したことを推察したが、これも幾分疑問が残るものでもあった。

今回は、対象者数をさらに増やし、前回と同じ体力測定項目(握力、全身反応時間、垂直跳、両脚での座位ステッピング、股関節外転筋力及び股関節内転筋力)を、高等学校時代を含む大学生の現状での運動習慣の有無及び小学校から大学までの総運動時間(正課体育授業時間以外)の大小に基づいて比較し、新たな知見

を得ると共に前報 <sup>1)</sup>で生じた不明瞭な点を解明することを目的とした。なお、本論文は前述の拙著 <sup>1)</sup>の続報ではあるが、内容をよりの確に表現するものとして表題を上述の通り若干変更した。

### II. 方法

#### A. 被検者

被検者は健康な男子大学生378名と女子大学生285名の計663名であった。男子大学生の年齢、身長及び体重は18.8±1.0歳(平均値±標準偏差、以下同じ)、170.7±5.8cm及び62.7±9.0kgであった。女子大学生は同順で18.7±0.8歳、157.3±5.2cm及び51.3±7.2kgであった。

#### B. 測定項目と調査項目

被検者は左右の握力(竹井機器工業株式会社製握力計使用)、全身反応時間(竹井機器工業株式会社製全身反応測定器Ⅱ型使用)、垂直跳{株式会社DKH製マルチジャンプテスト使用、跳躍高は $1/8 \times g$ (重力加速度 $9.81/\text{sec}^2$ ) $\times$ 滞空時間<sup>2</sup>で求める}、座位ステッピングテスト(株式会社DKH製マルチジャンプテスト使用、以下ステッピング)及び等尺性の股関節外転筋力と股関節内転筋力(竹井機器工業株式会社製内転外転筋力測定器使用)の測定を受けた。握力は左右1度ずつ計測し平均値を代表値とした。全身反応時間は光刺激で3度計測し中央値を代表値とした。垂直跳は2度計測し良い方の値を代表値とした。ステッピングは両脚で10秒間の全力ステッピングを1度行わせた。股関

\*1 至誠館大学 ライフデザイン学部

節外転筋力と股関節内転筋力はそれぞれ2度ずつ行われ、良い方の値を代表値とした。調査項目は小学校、中学校、高等学校及び大学における運動部活動（小学校ではスポーツ少年団等での活動）での運動種目、1回当たりの実施時間、1週間当たりの実施日数及びそれぞれの時期の実施年数であった。

### C. 統計処理

2群間における平均値の差については対応のないt検定を行った。等分散性が保障されない場合はWelchの方法を利用した。いずれの場合も危険率5%未満をもって有意とした。

## III. 結果

アスリートは高等学校及び大学で継続して運動してきた学生と定義した（小学校及び中学校でも行っていた場合も含める）。男子の非アスリートは294名、アスリートは84名であり、女子は前記同順で243名と42名であった。アスリートの現在のスポーツ種目は男子では、陸上競技、サイクリング、水泳、柔道、剣道、アーチェリー、ワンダーフォーゲル、ボート、馬術、スキー、セーリング、バレーボール、バスケットボール、サッカー、ハンドボール、バドミントン、卓球、ソフトテニス、硬式テニス、軟式野球、硬式野球、ラグビー、ラクロス及びフットサルであった（このうち陸上競技からセーリングまでの非球技系種目に属していたのは23名で全体の27.4%、バレーボールからフットサルまでの球技系種目に属していたのは61名で全体の72.6%であった）。女子は陸上競技、柔道、空手、弓道、アーチェリー、ワンダーフォーゲル、ボート、馬術、合気道、バレーボール、バスケットボール、バドミントン、卓球、ソフトテニス、硬式テニス及びラクロスであった（このうち陸上競技からセーリングまでの非球技系種目に属していたのは15名で全体の35.7%、バレーボールからラクロスまでの球技系種目に属していたのは27名で全体の64.3%であった）。なお、股関節外展筋力及び股関節内転筋力の対象者数は、

男子は183名、女子は133名であった。

男子の非アスリートとアスリートの各体力測定値の比較を表1に示した。非アスリートと比較してアスリートの方が握力、股関節外転筋力及び股関節内転筋力には有意に高い値を示した。その他の体力測定値については両者の間に有意な差はなかった。

女子の非アスリートとアスリートの各体力測定値の比較を表2に示した。非アスリートと比較してアスリートの方が握力、跳躍高、ステップング、股関節外転筋力及び股関節内転筋力には有意に高い値を示した。全身反応時間は両者間に有意な差はなかった。なお、男女ともアスリートについて、非球技系種目を行っているアスリートと球技系種目を行っているアスリートの各体力測定項目の比較を行った結果、いずれの項目においても有意な差はなかった。

男子の小学校から大学までの総運動時間は $5099.5 \pm 3199.85$ 時間であったことより、総運動時間が5000時間未満の群と5000時間以上の群に分けて各体力測定値を比較した結果を表3に示した。前者と比較して後者の方が握力、跳躍高、股関節外転筋力及び股関節内転筋力には有意に高く、全身反応時間は速くステップングは高い傾向を示した。女子の小学校から大学までの総運動時間は $2991.3 \pm 2846.1$ 時間であったことより、総運動時間が3000時間未満の群と3000時間以上の群に分けて各体力測定値を比較した結果を表4に示した。前者と比較して後者の方が全身反応時間以外はすべて有意に高い値を示した。

男子アスリートのみ総運動時間は $6866.7 \pm 2938.3$ 時間であった。これより総運動時間6800時間未満の群（ $n=48$ ）と6800時間以上の群（ $n=36$ ）に分けて各体力測定値を比較したが、両者の間にいずれも有意な差はなかった。女子アスリートのみ総運動時間は $6222.8 \pm 2400.8$ 時間であった。これより総運動時間6200時間未満の群（ $n=23$ ）と6200時間以上の群（ $n=19$ ）に分けて各体力測定値を比較した結果、跳躍高においては前者（ $29.5 \pm 5.6\text{cm}$ ）より後者（ $34.1 \pm 5.7\text{cm}$ ）の方が

有意 ( $p<0.05$ ) に高かった。その他の測定項目においては両者の間にいずれも有意な差はなかった。

男子で小学校から大学まで全く運動部等での運動経験が無い群とすべてに亘って運動部を経験してきた群(彼らの行っていたスポーツ種目で比較的人数が多かったのは、全時代で野球とサッカーであった)の体力測定値の比較を表5に示した。全身反応時間、跳躍高及びステッピングには両者の間に有意な差は認められなかったが、握力、股関節外転筋力及び股関節内転筋力は前者と比較して後者の方が有意に高かった。女子

の比較(彼女らの行っていたスポーツ種目で比較的人数が多かったのは小学校ではバレーボールとバドミントン、中学校は陸上競技とソフトテニス、高等学校では陸上競技、バレーボール、バスケットボール及びソフトテニスと大学ではバスケットボールとソフトテニスであった)は表6に示した。握力と全身反応時間については両者の間に有意な差は認められなかったが、跳躍高、ステッピング、股関節外転筋力及び股関節内転筋力については前者と比較して後者の方が有意に高い値であった。

表1 非アスリートとアスリートの各種体力の比較(男子)

	非アスリート (n=294)		アスリート (n=84)		p
	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	
握力 (kg)	42.4	6.2	44.1	6.5	*
全身反応時間 (msec)	300	36	304	32	n. s.
跳躍高 (cm)	45.2	7.3	45.5	6.3	n. s.
ステッピング (回/10秒)	117.6	11.9	117.2	12.4	n. s.
股関節外転筋力 (kg)	39.0	8.6	42.5	9.7	*
股関節内転筋力 (kg)	30.4	8.5	36.3	9.0	***

n. s. :not significant \*: $p<0.05$  \*\*\*: $p<0.001$

表2 非アスリートとアスリートの各種体力の比較(女子)

	非アスリート (n=243)		アスリート (n=42)		p
	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	
握力 (kg)	27.8	4.3	29.5	5.2	*
全身反応時間 (msec)	327	38	329	43	n. s.
跳躍高 (cm)	28.5	4.8	31.6	6.0	***
ステッピング (回/10秒)	104.5	12.3	109.3	10.5	**
股関節外転筋力 (kg)	23.9	6.2	30.7	6.1	***
股関節内転筋力 (kg)	19.6	5.3	23.6	5.5	**

n. s. :not significant \*: $p<0.05$  \*\*: $p<0.01$  \*\*\*: $p<0.001$

表3 小学校から大学までの総運動時間に基づく各種体力の比較（男子）

	5000 時間未満 (n=207)		5000 時間以上 (n=171)		p
	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	
握力 (kg)	42.1	6.6	43.5	5.9	*
全身反応時間 (msec)	304	35	297	36	!
跳躍高 (cm)	44.2	7.0	46.5	6.9	*
ステッピング (回/10 秒)	116.5	11.6	118.7	12.4	!
股関節外転筋力 (kg)	38.4	8.4	41.5	9.4	*
股関節内転筋力 (kg)	30.6	8.7	33.3	9.2	*

n. s. :not significant ! :p<0.10 \* :p<0.05

表4 小学校から大学までの総運動時間に基づく各種体力の比較（女子）

	3000 時間未満 (n=163)		3000 時間以上 (n=122)		p
	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	
握力 (kg)	27.4	4.2	28.9	4.7	**
全身反応時間 (msec)	332	42	324	42	n. s.
跳躍高 (cm)	27.6	4.6	30.8	5.2	***
ステッピング (回/10 秒)	102.4	12.5	108.9	10.7	***
股関節外転筋力 (kg)	23.1	5.1	27.4	7.5	***
股関節内転筋力 (kg)	18.8	4.9	21.9	5.7	**

n. s. :not significant \*\* :p<0.01 \*\*\* :p<0.001

表5 小学校から大学までの運動実施の有無に基づく各種体力の比較（男子）

	運動非実施群 (n=20)		運動実施群 (n=73)		p
	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	
握力 (kg)	40.7	6.4	43.9	6.1	*
全身反応時間 (msec)	306	33	304	33	n. s.
跳躍高 (cm)	42.9	5.4	45.3	6.3	n. s.
ステッピング (回/10 秒)	116.1	8.9	116.7	12.5	n. s.
股関節外転筋力 (kg)	33.6	5.8	42.6	9.1	*
股関節内転筋力 (kg)	27.8	9.0	36.3	8.7	*

n. s. :not significant \* :p<0.05

表6 小学校から大学までの運動実施の有無に基づく各種体力の比較（女子）

	運動非実施群 (n=55)		運動実施群 (n=29)		p
	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	
握力 (kg)	27.7	4.5	28.4	4.3	n. s.
全身反応時間 (msec)	335	43	322	38	n. s.
跳躍高 (cm)	27.2	4.6	32.7	6.1	***
ステッピング (回/10秒)	101.6	13.3	109.8	10.7	**
股関節外転筋力 (kg)	21.1	3.0	31.0	6.6	***
股関節内転筋力 (kg)	17.2	4.7	23.1	5.9	**

n. s. :not significant \*\* :p&lt;0.01 \*\*\* :p&lt;0.001

#### IV. 考察

人の機能の多くは20歳前後でピークに達すると考えられている<sup>2)</sup>。しかし、下門ら<sup>3)</sup>は、大学生の体型は肥満とやせの割合が増加し、体力は低下していることを報告している。また、宮元ら<sup>4)</sup>は大学生の体重、BMI および体力が経年的に低下していることを報告している。さらに、大学生の体力・運動能力の低下を非常に問題視している報告も散見される<sup>5,6)</sup>。

この様な状況を受けて大学生の運動習慣と体力との関係については多くの研究者が報告してきている<sup>7~14)</sup>。その報告では概ね大学生の段階で運動を実施している学生の方が、未実施の学生より体力は高いとした報告が多い<sup>8~10,12~14)</sup>。また、男子大学生において体力と精神的な健康度間に有意な正の相関関係があり<sup>15)</sup>、週1回のサーキットトレーニングが体力を向上させるだけでなく、快感情の改善に効果的であることも報告されている<sup>16)</sup>。体力測定項目としては文部科学省が規定した新体力測定の種目が多い<sup>8~12)</sup>が、神経-筋機能と深く関与し脚筋の収縮・弛緩の切り換えの速さを反映する<sup>17)</sup>両脚のステッピングや俊敏な曲線の動作の遂行や方向変換に重要な役割を果たす股関節外転筋力及び股関節内転筋力(股関節の外転筋力の中臀筋、小臀筋、大腿筋膜帳筋の活動と関与し、股関節の内転

筋力は恥骨筋、短内転筋、長内転筋、薄筋、大内転筋の活動と関与する)を測定項目に加えた報告は見られない。また、運動習慣については大学生時の実施状況のみを基準にしていて、小学校から大学までの総運動時間を加味して運動習慣の有る者と無い者の体力比較を報告した研究も見られないものであった。これらの理由により前報<sup>1)</sup>において体力測定項目にステッピング回数、股関節外転筋力及び股関節内転筋力を加え、小学校から大学までの運動習慣調査を行わせて比較検討し新しい知見を得たが、未だ不明瞭な点も幾分残った。本研究は対象者数をさらに増加させ不明瞭な部分の解明を目指したものである。

なお、厚生省(現厚生労働省)が2000年に策定した「健康日本21」では運動習慣者を「1日30分以上の運動を週2日以上実施し、1年以上継続している人」と定義している<sup>7)</sup>が、本研究では前報と同様に高等学校及び大学で継続して運動部活動を行った(小学校及び中学校での実施も含める)場合をアスリートと定義して論を進めた。

男子では非アスリートと比較してアスリートの方が、握力、股関節外転筋力及び股関節内転筋力は有意に高い値を示した。前報<sup>1)</sup>と比較して握力と股関節外転筋力に有意な差が認められた点が異なる。一方女子では

握力、跳躍高、ステップング、股関節外転筋力及び股関節内転筋力は有意に高い値を示した。前報<sup>1)</sup>と比較して跳躍高とステップングに有意な差が認められた点異なる。これらより高等学校と大学における運動習慣の効果は前腕筋力や脚筋力、パワー及び脳神経一筋系に現れやすく、それは男子よりも女子に幾分顕著であることが再認識された。この原因については男子のアスリートの総運動時間（6866.7±2938.3 時間）と女子アスリートの総運動時間（6222.8±2409.8 時間）にほとんど差がなかったのに対し、男子の非アスリートの総運動時間（4594.6±3094.7 時間）と比較して女子の非アスリートの総運動時間（2432.8±2529.1 時間）が 0.1% 水準で有意に少なく、このことが運動効果に男女差をもたらした一つの要因であると推測された。

また、非アスリートとアスリートを問わず小学生時から大学生時までの総運動時間の大小に基づいて比較した結果では、男子では運動時間が長い方が握力、跳躍高、股関節外転筋力及び股関節内転筋力は有意に高く、全身反応時間とステップングは高い傾向を示した。握力、股関節外転筋力及び股関節内転筋力に有意な差が認められ、全身反応時間には認められなかったのは前報<sup>1)</sup>とは異なる点である。しかし、全般的に運動時間が長いほどより多くの各種体力は高まるという傾向は濃厚であることは示唆された。女子では運動時間が長かった方が、握力、跳躍高、ステップング、股関節外転筋力及び股関節内転筋力は有意に高かった。これらは前報<sup>1)</sup>と概ね同じ結果であり、有意水準は前報<sup>1)</sup>より高い項目も含まれていた。前報<sup>1)</sup>では運動習慣の効果は男子より女子の方が顕著であることを示しているものと思われるとしたが、今回の結果より運動効果の発現に大きな男女差はないことが確認された。また、高等学校と大学での運動継続だけではなくて小学校から大学までの総運動実施時間も大学生の体力の形成に非常に大きな影響を与えていることが示唆された。

また前報<sup>1)</sup>では男女ともアスリートのみ総運動時間の大小に基づく比較ではどの体力測定値間にも有意

な差はなかったことを報告したが、今回は女子のアスリートにおいては跳躍高のみであるが、総運動時間が長かったアスリートの方が、少なかったアスリートより有意に高い値を示した。これについては総運動時間の効果が顕著に生じた例であるが、前報<sup>1)</sup>でも論じた様に今回のアスリートにおいては本研究では調査をしなかった運動強度も強く影響を与えていた可能性も推測され、さらに追究していく必要があるであろう。

一方、小学校から大学までスポーツ少年団や運動部での運動活動が全くない学生とすべての期間において運動活動を行ってきた学生との比較において、男子では握力、股関節外転筋力及び股関節内転筋力は運動活動を行ってきた学生の方が、行ってきていない学生より有意に高い結果が示された。前報<sup>1)</sup>では全ての項目において両者間に有意差は認められなかったが、今回の結果では継続して運動部活動した学生においては、全く運動部活動を行わなかった学生と比較して筋力に大きな効果が生じていることが推察された。これは運動部活動を行った学生の運動種目として野球やサッカーが多かったことが推測される。女子では、前報<sup>1)</sup>と同様に、前者と比較して後者の方が跳躍高、ステップング、股関節外転筋力及び股関節内転筋力は有意に高かった。今回は有意水準が前報<sup>1)</sup>より高い項目も認められた。この結果は前述の結果と同調するものであった。

以上から、高等学校及び大学時代における運動習慣（正課の体育実技授業は除く）は大学生の各種体力の保持増進に重要なだけではなくて、小学校から大学までの運動経験は男女とも大学生の各種体力の向上に非常に大切な役割を果たしていると思われる。なお、運動習慣に基づくあらゆる比較において、全身反応時間のみが運動実施によって有意に改善することが認められなかったことから、光刺激による全身反応時間はある程度先天的な要因で決定され、運動習慣等の後天的環境による影響はほとんど受けないと推測された。

## V. 要約

本研究は大学生男女計 663 名を対象に、握力等の各種体力と小学校から大学までの正課体育授業以外の運動習慣との関連性を検討した。男女とも非アスリートと比較してアスリートの方が各種体力は有意に高い項目があり、それは男子より女子の方がより顕著であった。これについては総運動時間が男女のアスリート間で差がなかったのに対し、男子の非アスリートの総運動時間に比べて女子の非アスリートの総運動時間は有意に少なかったことが原因と思われた。また、前報<sup>1)</sup>とは異なり、小学校から大学までの総運動時間が多い学生の方が少ない学生より各種体力が有意に高い項目が認められた。これらより小学校時代より継続して運動することの重要性が確認された。また、男女とも小学校から大学まで運動部活動等を一切行っていない学生と比較して、継続して行っていた学生の各種体力は高いことが示された。これらより小学校から大学までスポーツ少年団や運動部等で身体活動を行っていくことの重要性が示唆された。

## 参考文献

- 1)岡野 亮介 (2017)「小学校から大学までの運動習慣が大学生の基礎体力に及ぼす影響について」『至誠館大学研究紀要』 4,47-53
- 2)池上晴夫 (1982)『運動処方』 朝倉書店,30-32
- 3)下門洋文ほか (2013)「大学生における 26 年間の体型と体力の推移とその関連性」『体育学研究』 58(1),181-194
- 4)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』 1, 271-288
- 5)橋場直彦 (2002)「女子短期大学生の体力と身体活動量について」『聖徳栄養短期大学紀要』 33,18-21
- 6)北尾岳夫 (2008)「本学入学生の体力の実態と健康に関する意識調査」『関西福祉大学紀要』 11,167-177
- 7)内田英二ほか (2009)「運動習慣の有無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』 94,1-7
- 8)山下陽一郎ほか (2011)「運動習慣の違いが男子学生の体力テストの結果に及ぼす影響」『体力科学』 60(6),842
- 9)賀屋光晴ほか (2011)「医療系大学生の体力に関する研究(3)」『体力科学』 60(6),843
- 10)福井孝明、岡本昌夫 (2007)「大学生における運動実施頻度、運動実施時間、および運動部への入部状況と体力測定結果との関連」『大阪経大論集』 58(2),117-120
- 11)土田洋、門間博、松田秀子 (2013)「大学生の運動習慣と体力について」『学び舎:教職課程研究』 8,89-100
- 12)小川正行ほか (2012)「大学生の体力形成に及ぼす運動習慣の影響に関する研究 第 2 報 - 2003,2008,2009,2010 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』 47,75-83
- 13)宮原洋八 (2015)「大学生における体力と生活習慣との関連」『西九州リハビリテーション研究』 8,15-18
- 14)池上久子、島岡清、池上康夫 (1991)「女子短期大学生の日常生活における活動量と体力との関係」『体力科学』 40,(3),321-330
- 15)富永壽人ほか (2012)「日本の大学生における体力と生活習慣との関連性に関する調査研究」『保健医療学雑誌』 4(1),9-16
- 16)内田英二、神林勲 (2006)「週 1 回 8 週間のサーキットトレーニングが大学生の体力および感情に与える影響」『体育学研究』 51(1),11-20
- 17)東京都立大学体力標準値研究会編 (2000)『新・日本人の体力標準値 2000』 不昧堂, 276-279