

# 小山高専生の身体活動量と体力の前年度比較 —2011 年度—

長田 朋樹\*1

Comparison with the previous year of Physical Activity and Physical Fitness in  
Oyama National College of Technology Students.

Tomoki NAGATA

The purpose of this study was to compare daily physical activity and physical fitness of 2011 with that of 2010 in OYAMA National College of technology students. Subjects were 14 (age;  $16.9 \pm 0.3$ , BMI;  $22.1 \pm 3.7$ ) student. All subjects wore activity monitor (Lifecorder-GS, KENZ, Japan; LC) over a seven-day period, in order to determine the Walk-steps, Exercise[Ex], daily physical activity and time engaged in each of the 3 level physical activity (LC1-3, LC4-6, LC7-9). The index of physical fitness level was evaluated by a new physical fitness test. As a result, Walking-step were 8658[step] for subjects. There were significantly improvement in subjects of 2011. Physical activity time in intensity of LC7-9 was  $8 \pm 10$  for subjects on ALL day, and  $10 \pm 9$  for subjects on Weekends. There were significantly improvement in subjects on ALL day and Weekday of 2011. Finally, Exercise (Ex) in the subjects was lower than guideline. In subjects, a total point of physical fitness tests was lower than national mean value. These results suggest implicate that there should be a need to increase the physical activity time to improve physical fitness level.

KEYWORDS : Physical fitness, Physical activity

## 1. 緒言

文部科学省が報告する平成 22 年度体力・運動能力調査報告書<sup>1)</sup>によると、中学生の新体力テストの結果は、体力水準の高かったとされる昭和 60 年度 (比較可能種目; 握力, 持久走, 50m 走, ハンドボール投げ) 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として低い水準になっていると報告<sup>2)</sup>している。これらの背景には、近年の交通の利便化などの社会環境やライフスタイル等の変容による身体活動量の減少が関係しているとの見方がある。また、体力の低下については、一般的成人や大学生にとっても広く指摘されていることであり、高専学生もその例外ではない。高等専門学校学生における新体力テストに

\*1 一般科(Dept. of General Education), E-mail: t-nagata1094@oyama-ct.ac.jp

については、毎年、各学校の紀要などを通じて報告されており<sup>10)</sup>、本校の学生についても体力測定の結果が報告されてきた。昨年度の報告では、本校学生の握力、20m シャトルランおよび立ち幅跳びにおいて全国平均値を上回ったものの、その他の測定項目では、全国平均値を下回った。また、総合得点についても、全国平均値を大きく下回る結果であった。

ところで、昨年度の研究紀要<sup>11)</sup>では、身体活動量と体力水準の観点から、「健康づくりのための運動指針 2006」<sup>34)</sup>の中で示されている、歩数、エクササイズ量、運動強度別身体活動時間などを基にした本校学生の身体活動量について報告した。その結果、すべての項目において基準値を下回っており、高専学生の身体活動量および体力水準の現状が明らかとなった。身体活動量と体力水準については、生活習慣病の予防やメタボリックシンドロームとの深い関わりがあることから、これまでも運動指針のガイドラインを基にした多くの報告<sup>36)</sup>がなされている。

しかしながら、高校生年齢層における日常身体活動の実態に基づく運動基準値などの設定は明確にされておらず、体力水準の低下が見られる高等専門学校生については、明らかにされていない。特に、昨年度の報告<sup>11)</sup>における研究課題より、縦断的に見た身体活動量のデータは、5年間の高専生活の中での運動習慣および体力水準とどのような関連があるのかを明らかにすることは、高専学生の運動不足による体力低下および生活習慣病の発症リスクを抑えるために重要な課題となる。

そこで本研究は、身体活動量を容易に測定することができる加速度計法を用いて日常生活を含む高専学生の身体活動レベルおよび体力水準の実態を把握し、昨年度からのどのような変化が見られるかを明らかにすることを目的とした。

## 2. 方法

### 2.1 対象者

本研究の対象者は、32名の高専男子学生(2年生)であった。そのうち、最終的に身体活動の有効データとして扱った対象者は、16歳~17歳までの14名であった。本研究は、保健体育の授業受講者のうち本人に対して調査の内容を説明のうえ同意を得て行なわれた。対象者の身体的特性は、表1

へ示した。すべての測定は、2011年12月~2012年1月の期間で行われた。また、過去1年以上にわたって継続的な運動がない者を非運動者群。現在運動部活動に所属しており、週4日以上頻度で運動している者を運動者群としてグループ分けした。新体力テストについては、1年生~2年生を対象に保健体育の授業内で実施した。

表1 対象者の身体特性

	All(n=14)	Inactive(n=7)	Active(n=7)
Age[yr.]	16.9±0.3	16.7±0.5	17.0±0.0
Height[cm]	171.2±4.7	170.7±5.3	171.7±4.0
Weight[kg]	64.8±11.8	61.1±12.8	68.4±9.3
BMI[kg/m <sup>2</sup> ]	22.1±3.7	20.9±4.0	23.2±3.0

### 2.2 日常身体活動の評価

日常身体活動は、多メモリ加速度計付き歩数計(Lifecorder-GX, KENZ, Japan: LC)を用いて測定した(図1)。全対象者は、連続する7日間、入浴時と睡眠時を除いて終日にわたって右腰部に装着した。



図1 Lifecorder-GX

LCは、鉛直方向の加速度計で、その頻度と大きさに応じて活動強度を10段階に分類し、2分ごとに最頻値を活動時間として記録する。また、これらの測定値は、二重標識水法やヒューマンカロリーメータ法との比較により妥当性<sup>6)</sup>が明らかにされている。10段階の活動強度は、先行研究<sup>5)7)8)</sup>に基づき、強度1-3を低強度身体活動(3 METs未満: LC1-3)、4-6を中強度身体活動(3 METs以上6 METs未満: LC4-6)、および7-9を高強度身体活動(6 METs以上: LC7-9)と定義した。

この他に記録されるデータは、歩数、Ex, 総エネルギー消費量(TEE)および運動消費量(ExE)であ

った。測定されたデータは、専用の解析ソフトによりパソコンに転送され、1日あたりの値として得られた。LCのデータ分析にあたり、LCの付け忘れや故障によりデータが7日未満の者。また、1日の装着が入浴および睡眠時間を除いた3時間以上認められなかった者のデータは除外した。

### 2. 3 体力評価 (新体力テスト)

体力評価には、文部科学省の新体力テスト8種目(50m走, 20mシャトルラン, 立ち幅跳び, 反復横とび, ハンドボール投げ, 握力, 上体起こし, 長座体前屈)を用いた。データには、各種目で得られた10段階による得点を合計し、総合得点として評価した。データは、最新の2012年実施のものを体力指標として採用し、有効データは、266名であった。

### 2. 4 統計処理

本研究のデータは、すべて平均値±標準偏差で示した。運動者群と非運動者群との比較は、対応のないStudent's t-testを用いた。統計的有意水準は、 $p < 0.05$ とした。

## 3. 結果

### 3. 1 日常身体活動量

LCによって測定した対象者の運動者群および

非運動者群における1日当たりの歩数、平日および休日における身体強度別活動時間を表2に示した。対象者全体、運動者群および非運動者群の歩数は、それぞれ、 $8658 \pm 3239$  (歩)、 $6723 \pm 2689$  および  $10592 \pm 2502$  (歩)であった。2011年度の運動者群は、非運動者群と比較して歩数が有意に多かった。また、測定者全体として、2011年度の歩数は、2010年度の歩数と比較して有意に多かった。さらに、LCによって測定された各運動強度活動時間は、測定者全体として2010年度と2011年度を比較したところ、全日のLC1-3とLC7-9および平日のLC1-3とLC7-9において、2010年度よりも有意に活動時間が増加していた。

さらに、2011年度における1週間当たりのEx量は、全体で  $17.8 \pm 13.1$  (METs・h)、運動者群および非運動者群においてそれぞれ、 $25.0 \pm 13.8$  および  $10.7 \pm 7.1$  (METs・h)であり、運動者群の方が非運動者群よりも有意に高いことを示した。また、測定者全体として2010年度のEx量は、2011年度のEx量と比較して有意に高くなっていたことを示した。

### 3. 2 体力水準

対象者の新体力テストの各種目および合計得点の結果を、表3に示した。握力および反復横跳びにおいて全国平均値を上回ったが、その他の測定項目は全国平均値を下回っていた。総合得点は、全国平均値が  $54.2 \pm 10.8$  (point)であったのに対して、今年度の本学平均値は、 $52.2 \pm 9.5$  (point)であり依然

表2 対象者の歩数、エクササイズ量および身体活動時間の前年度比較

	2010			2011		
	All	Inactive	Active	All	Inactive	Active
Steps[steps/day]	$5970 \pm 2605$	$5345 \pm 2120$	$7289 \pm 3009$	$8658 \pm 3239$ *	$6723 \pm 2689$	$10592 \pm 2502$ †
Ex[METs・h]	$8.8 \pm 6.3$	$7.1 \pm 4.9$	$12.5 \pm 7.2$	$17.8 \pm 13.1$ *	$10.7 \pm 7.1$	$25.0 \pm 13.8$ †
LC1-3[min/day]	All day	$47 \pm 18$	$45 \pm 16$	$66 \pm 21$ *	$58 \pm 22$	$75 \pm 16$
	Weekday	$57 \pm 25$	$58 \pm 25$	$85 \pm 25$ *	$77 \pm 27$	$93 \pm 21$
	Weekend	$40 \pm 30$	$32 \pm 16$	$55 \pm 43$	$36 \pm 17$	$29 \pm 16$
LC4-6[min/day]	All day	$15 \pm 9$	$12 \pm 9$	$20 \pm 10$	$14 \pm 7$	$27 \pm 8$ †
	Weekday	$18 \pm 11$	$16 \pm 11$	$25 \pm 12$	$18 \pm 10$	$32 \pm 9$ †
	Weekend	$11 \pm 11$	$8 \pm 8$	$19 \pm 14$	$12 \pm 8$	$7 \pm 3$
LC7-9[min/day]	All day	$2 \pm 3$	$2 \pm 1$	$8 \pm 10$ *	$4 \pm 4$	$12 \pm 12$
	Weekday	$3 \pm 3$	$2 \pm 2$	$10 \pm 9$ *	$6 \pm 6$	$13 \pm 10$
	Weekend	$2 \pm 3$	$1 \pm 1$	$4 \pm 5$	$6 \pm 12$	$1 \pm 1$

\*:2010-2011  $p < 0.05$

†:2011 Inactive-Active  $p < 0.05$

表3 本校学生新体力テストの年度比較および全国平均値比較

		2011National ave.	2010(n=58)	2012(n=266)	
grip strength	[kg]	41.4±7.1	41.9±8.1	41.6±7.3	
sit-up	[times]	30.6±6.7	30.4±4.4	28.9±6.0	
sitting trunk flexion	[cm]	50.5±10.7	43.7±9.5	48.0±9.8	†
side step	[point]	56.0±7.3	55.5±5.7	57.2±6.6	
20m shuttle run	[point]	88.3±28.3	102.6±26.5	86.5±28.9	†
50m sprint	[sec]	7.4±0.8	7.4±0.4	7.4±0.6	
standing long jump	[cm]	223.7±25.0	223.8±20.3	221.5±24.9	
hand-ball throw	[m]	26.2±5.9	24.0±4.9	21.2±5.1	†
total point	[point]	54.2±10.8	50.9±8.2	52.2±9.5	

†:2010-2012 p&lt;0.05

として全国平均値を下回る結果であった。

また、長座体前屈について 2010 年度よりも有意に記録が伸びている一方で、20m シャトルランニンおよびハンドボール投げについては、2020 年度よりも記録が有意に低下する結果であった。

#### 4. 考察

##### 4. 1 エクササイズガイド 2006 との比較

本研究において対象者の歩数は、8658±3239 歩であった。この値は、先行研究における中学生の日常生活での歩数値 12211 歩や、一般成人女性を測定した 8423 歩などと比較して低い値である。また、現状において健康づくりのためのキャッチフレーズとされている「1日1万歩、1週間で7万歩」および「健康日本 21」で示された歩数のガイドライン（男性 9200 歩以上、女性 8300 歩）よりも低依然として低い値であることが明らかとなった。

本研究の対象者における 1 週間あたりの総 Ex 量は、全体では約 17.8±13.1(Ex)であった。この結果は、厚生労働省から策定された「エクササイズガイド 2006」の基準値である「1 週間で 23 エクササイズ(Ex)」からも下回ることが明らかとなった。一方で、運動者群では約 25.0±13.8(Ex)であり、基準値を上回る結果となった。ただし、2010 年度との比較を試みた際に、特に、運動者群については、2010 年度よりも大きく測定値が増加している傾向が認められた。別途実施した運動経験に関するアンケートによると、2010 年度から継続して運動部活動に関わっている学生が、本対象者の中に多いことから、1 年生だった学生が、2 年生に

なるにつれて基礎体力面などでの向上、または改善があった可能性が考えられる。しかしながら、本研究においては、各身体部位別の筋力測定などは実施しておらず、新体力テストだけの判断には慎重を期さなければならない。

##### 4. 2 活動強度別身体活動時間

活動強度別の身体活動時間について綾部<sup>35)</sup>からは、一般成人において LC1-3, LC4-6 および LC7-9 での活動時間がそれぞれ、54, 26 および 4(min/day)と報告している。本研究では、それぞれ 66±21, 20±10 および 8±10(min/day)であり、高専学生の方が LC で記録される身体活動強度での活動時間が少ないことが明らかにされた。一般的に、活動時間が少なければ歩数も少なくなるため、本研究の結果においても全体的に身体活動が少なくなっていると推察される。一方で、2010 年度と 2011 年戸を比較すると、特に高強度な活動 (LC7-9) については、2010 年度よりも有意に活動量が増えていた。前回の結果では、休日の LC4-6 において運動者群の身体活動時間が長い傾向が認められたが、今回の結果では、運動者群はもちろんではあるが、全体の対象者をとおしての有意な増加であるため、目標とすべき中強度以上の活動がしっかりと行なわれてきているものと推察できる。

##### 4. 3 体力水準 (新体力テスト)

新体力テストの総合得点からみた体力水準は、52.2±9.5(point)であった。この結果は、文部科学省が報告した平成 21 年度全国平均値を下回って

いるため本対象者の体力水準が低いと推察される。さらに、同年齢群として昨年度との比較を試みた際に、2012年度の学生は、長座体前屈および反復横跳びを除いたすべての種目において2010年度の学生より記録が低い傾向にある。特に、20m シャトルランニングおよびハンドボール投げについては有意な低下が認められるため、体力水準の低下が明らかなものとなった。

一方で、2000年に行った本校の新体力テストの結果<sup>9)</sup>では、総合得点が46.9(point)であった。また、全身持久力の指標とされる20m シャトルランの成績が特に低い得点であったことから、本校学生の体力水準については、特に全身持久力の向上に注目してきた。したがって、今回の結果からも、本校学生の体力水準は、2000年度よりも総合得点で上回ってきたものの、全身持久力を中心とした項目において低い傾向が依然として見られることが考えられる。

本対象に行った簡単な運動に関するアンケートにおいては、89.6%が運動経験ありと回答しており、運動歴も70.9ヶ月であった。また、本対象者の63~76%が小学校および中学校において何かしらの運動を行っている。一方で、現在の運動習慣については、81%が週に3日以上運動を行っていないことから、高専に入学してからの運動が減少していることが推察できる。

## 5. まとめ

本研究において、対象者の歩数、エクササイズ量、身体強度別活動時間などの身体活動量は、「エクササイズガイド2006」で示されたガイドラインを依然として下回っていることが明らかとなった。ただし、運動継続者群については、昨年度よりも身体活動水準が上昇傾向にある。また、体力水準についても依然として全国平均値を下回る結果であった。

今後の課題としては、継続して身体活動量を追っていった際に、身体活動量の増加につながるような保健体育授業のプログラムを組むことが必要とされる。また、5年間の高専生活においてどのタイミングで体力水準が変化するのか、また、身体活動との関連について明らかにする必要がある。さらには、5年生体育の減少に伴う5年生学生の身体活動レベルについても4年生時点からどの程度変化しているのかを調査することが望ましい。

## 参考文献

- 1) 文部科学省スポーツ・青少年局：平成22年度体力・運動能力調査報告書
- 2) 中央教育審議会：子供の体力向上のための総合的な方策について、(2002)
- 3) 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～＜エクササイズガイド2006＞(2006)
- 4) 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基準2006～身体活動・運動・体力～報告書(2006)
- 5) 綾部誠也, 青木純一郎, 熊原秀晃, 田中宏暁：エクササイズガイド2006充足者の日常身体活動の継続時間ならびに頻度, 体力科学, Vol. 57(5), pp577-586(2008)
- 6) 熊原秀晃, Yves Schutz, 吉岡真由美, 吉武裕, 進藤宗洋, 田中宏暁：健康づくりのための運動基準に則した日常身体活動量評価における歩数の妥当性, 福岡大学スポーツ科学研究, Vol. 39(1), pp101-111(2008)
- 7) 引原有輝, 笹山健作, 沖嶋今日太, 水内 秀次, 吉武裕, 足立稔, 高松薫：思春期前期および後期における身体活動と体力との関係性の相違-身体活動の「量的」および「強度的」側面に着目して-, 体力科学, Vol.56, pp327-338(2007)
- 8) 笹山健作, 足立稔：中学生の日常生活での身体活動量と体力との関連性, 体力科学, Vol. 60(3), pp287-294(2011)
- 9) 石崎聡之, 石原啓次, 三原大介, 塩入俊次：新体力テストからみた高等専門学校生の体力, 小山工業高等専門学校研究紀要, Vol.32, pp37-43(2000)
- 10) 船越一彦, 細野信幸, 宮崎雄三：本校学生の学年進行における体力変化について：新体力測定による高校生との比較, 鈴鹿工業高等専門学校研究紀要, Vol.36, pp19-23(2003)
- 11) 長田朋樹, 三原大介：小山高専生の体力と身体活動, 小山工業高等専門学校紀要, Vol.44, pp33-38(2011)

【受理年月日 2012年 9月28日】

