

# 体力や生活習慣の変化とその関連性について の一考察

## A Study of Changes in Fitness and Lifestyles and the Link between These Changes

佐藤 節子  
SATO Setsuko

In this study, we studied the lifestyle problems of female college students by analyzing changes in fitness and lifestyle before and after taking a health education course and the link between these changes. This study was performed to also investigate the type of intervention required to improve such lifestyle problems. For this study, we analyzed changes in physical fitness and lifestyle and the link between these changes in lifestyle (exercise, diet, and sleep), before and after students enrolled for a 3-month “Health and Life” course. No significant changes in lifestyle was observed; however, after taking the course, the students’ ability to stand up and sit down 10 times in a row improved significantly. Many of the students may be divided into 2 groups. In the first group, the exercise duration and we observed that the physical fitness declined, whereas in the second group, the exercise duration was not altered and we observed improvement in the physical fitness. Conversely, there were individuals who, in spite of increasing their physical activity far beyond their norm, did not show a corresponding increase in physical strength. Thus, our study showed that it is essential, in view of the above trends, to educate students on the necessity of well-balanced physical activity and improvement in diet for improving the fitness.

## 1. はじめに

日本では児童・生徒の体力低下・運動不足が以前から指摘されており（脇田，1996）、このことは毎年報告される文部科学省の「体力・運動能力調査」（2011）からも確認できる。体力の低い子供のライフスタイルは、「運動をしていない、夜更かしをする、朝起きられない、朝ごはんを食べない、等の生活習慣の誤りの負の連鎖に陥っている」という問題点があると考えられている（内藤，2009）。

大学生に関しても体力や生活習慣に関する問題点は指摘されている。日本の大学生の身体活動レベルは他国と比較し低く（Hasse et al., 2000）、大学期は他の年代と比較して、健康度・生活習慣が著しく悪いこと（徳永・橋本2002）などが報告されている。そして、こうした問題点の改善を促す試みも多く行われ、一定の効果が報告されている（荒井ほか2005, 橋本2006, 木内ほか2006, 2008, 2009.）。

中でも若い女性に良く見られる身体意識には、成熟に伴う身体の変化に対する複雑な感情、他者からの評価を気にする傾向、現代社会の女性に対する「痩せ賛美」の風潮による影響等があり、自らの身体を否定的にとらえる傾向がある（田所2009）。財団法人日本青少年研究所（2011）の調査でも、日本の高校生は米中韓と比較して「自分の体形に満足していない」とする回答率が大変高く、特に日本の女子は4カ国で最も“やせ型”であるが、自分の体型を「太っている」と評価している者が最も多いことを報告している。上述の大学生の問題点に加え、女子の場合は、やせ願望が強いあまり過度の食事制限をしつつ摂取エネルギー以上の運動をすることで、健康面へ悪影響を及ぼすことが危惧される。したがって、身体活動量増加のみの介入ではなく、食生活の指導も視野に入れた生活習慣改善のための介入方法が求められる。

## 2. 目的

本研究では、健康教育の授業の受講前後に体力や生活習慣の変化や関連性はみられるのかを分析し、女子短大生の生活習慣の問題点とその改善にどのような介入が可能なのか探ることを目的とする。具体的には、3カ月の講義授業「健康と生活」受講前後の体力の変化と運動・食事・睡眠の生活習慣の変化や関連性を分析することで、体力の増進や生活習慣を改善する手がかりを模索する。

### 3. 方法

#### (1)授業の流れ

「健康と生活」の授業では、1回目のオリエンテーションの後、3回目に体力測定を実施し、4回目に1週間の生活習慣の記録を実施した。その後、健康と生活習慣病、運動と筋肉、エネルギー供給システム、栄養素、ダイエット、疲労と休養、等の講義内容を経て、14回目に再度、体力測定と1週間の生活習慣の記録を実施した。

#### (2)調査内容、対象および時期

体力測定、身体活動量、睡眠時間および食事の4種類の調査を行った。体力測定項目は3分歩行と10回座り立ちで、運動所要量・運動指針の策定検討会（2006）による「現在の体力の評価」を参考にした。身体活動量の調査は、運動所要量・運動指針の策定検討会（2006）による「現在の身体活動量の評価」を元に、エクササイズ（Ex）単位に換算する手法を用い、1週間の運動量と生活活動量およびその総和の身体活動量を自己評価した。睡眠時間および食事の調査は1週間の記録を自己評価する方法とした。食事の記録は、内容を主食、野菜、たんぱく質に分類し、1日3食各回において各分類項目を摂取したら1ポイントとし、1週間の得点の平均値を元に「8.0～9.0良い、6.0～7.9普通、5.9以下だめ」と自己評価した。

調査対象は「健康と生活」を受講する女子短大生100名である。調査時期は2008年4月～7月で、各項目を3ヶ月の期間において2回実施した。

#### (3)分析方法

100人のうち、各調査を1, 2回とも実施した48人に対し、各項目の度数分布を元にデータの状況を分析し、平均値を求めた。続いて1回目と2回目の得点の相関係数を求め、平均値の差の検定を行った。相関係数はPearsonを用い、有意確率は両側とした。また、各回の項目間の相関や前後差の相関係数を求め、さらに体力と生活習慣の関係を探るために前後差得点をデータとして主成分分析を行った。使用したソフトはIBM SPSS Statistics Base ver.19である。

#### 4. 結果

##### (1)各項目の平均値と度数分布、1回目と2回目の相関および平均値の差の検定

表1は各項目の平均値と標準偏差および度数分布とを示し、さらに、1回目と2回目の相関係数および平均値の差のt値を示す。度数分布は、正規分布に近いものを□で示し、一極分布を／や＼で示し、双極分布をVで示した。

まず、平均値に着目する。「3分歩行」の平均値は1回目317.35mに対して2回目306.75mとなり、体力の低下が見られた。「10回座り立ち」の平均値は1回目11.42秒に対して2回目9.88秒となり、体力の向上がみられた。「運動量」の平均値は1回目4.94Exで目標値を達成し、2回目には8.97Exとなって向上がみられた。「生活活動量」の平均値は1回目17.70Ex、2回目17.84Exとなり、変化は見られなかった。「身体活動量」の平均値は1回目22.62Exで目標値に及ばなかったが、2回目26.81Exと向上し、目標値を超えた。「食事得点」の平均値は1回目6.50点、2回目6.48点とともに評価判定は「普通」となり、変化は見られなかった。「睡眠時間」の平均値は1回目6.53時間、2回目6.51時間となり、変化は見られなかった。

次に度数分布に着目する。「運動量」は1、2回目ともに0から10エクササイズの者が過半数を占め、前後差も0から-10の者が過半数を占めたため、一極分布となった。他の項目に着目すると、「3分歩行」「食事得点」「睡眠時間」において1回目は正規分布を示したのに対し、2回目は双極分布が示された。前後差の項目でも、「食事得点」「睡眠時間」において双極分布が示された。

続いて相関係数と平均値の差に着目する。1回目と2回目の項目間で相関がみられたのは、「座り立ち」( $r=0.703$ ,  $p<0.01$ )、「運動量」( $r=0.570$ ,  $p<0.01$ )、「身体活動量」( $r=0.68p<0.01$ )、「食事得点」( $r=0.509$ ,  $p<0.01$ )、および「睡眠」( $r=0.538$ ,  $p<0.01$ )で、1回目の得点が高い者は2回目も高く、1回目の得点が低い者は2回目も低い傾向のあることが示された。それに対し、そのような傾向が見られない無相関項目は「3分歩行」と「生活活動量」である。

また、1回目と2回目の平均値に有意差がみられた項目は「10回座り立ち」( $t(47)=6.632$ ,  $p<0.01$ )のみで、他の項目の平均値には有意差がみられなかった。

図1～5は横軸1回目、縦軸2回目の受講者の値の散布図である。「運動量」「生活活動量」「身体活動量」では、平均値から大きくかけ離れた数値を示す受講者が数人いることが示された。いずれの項目にも1回目低得点で2回目に高得点を示す者がおり、「生活活動量」では1回目高得点で2回目に低得点となる者もいた。

表1 各項目の平均値と度数分布 (n=48)

1回目と2回目の相関、および平均値の差の検定 (\*\*は1%水準で有意)

項目	平均値	標準偏差	度数分布		
3分歩行1回目	317.35(m)	32.11	∩		
10回座り立ち1回目	11.42(秒)	2.08	∩		
運動量1回目	4.94 (Ex)	11.05	∖		
生活活動量1回目	17.70 (Ex)	9.99	∩		
身体活動量1回目	22.62 (Ex)	14.10	∩		
食事得点1回目	6.50 (点)	0.948	∩		
睡眠時間1回目	6.53(時間)	.90870	∩		
3分歩行2回目	306.75(m)	41.23	∨		
10回座り立ち2回目	9.88(秒)	2.10	∩		
運動量2回目	8.97 (Ex)	21.45	∖		
生活活動量2回目	17.84 (Ex)	12.254	∩		
身体活動量2回目	26.81 (Ex)	23.99	∩		
食事得点2回目	6.48 (点)	0.88	∨		
睡眠時間2回目	6.51(時間)	0.79	∨	相関係数	t 値
3分歩行前後差	-10.60(m)	45.19	∩	.260	1.626
10回座り立ち前後差	-1.54(秒)	1.61	∩	.703**	6.632**
運動量前後差	4.03 (Ex)	17.67	/	.570**	-1.581
生活活動量前後差	0.14 (Ex)	15.93	∩	-.015	-.059
身体活動量前後差	4.19 (Ex)	17.73	∩	.680**	-1.637
食事得点前後差	-0.03 (点)	0.91	∨	.509**	.210
睡眠時間前後差	-0.03(時間)	0.82	∨	.538**	.224

図1 3分歩行  
横軸：1回目、縦軸：2回目

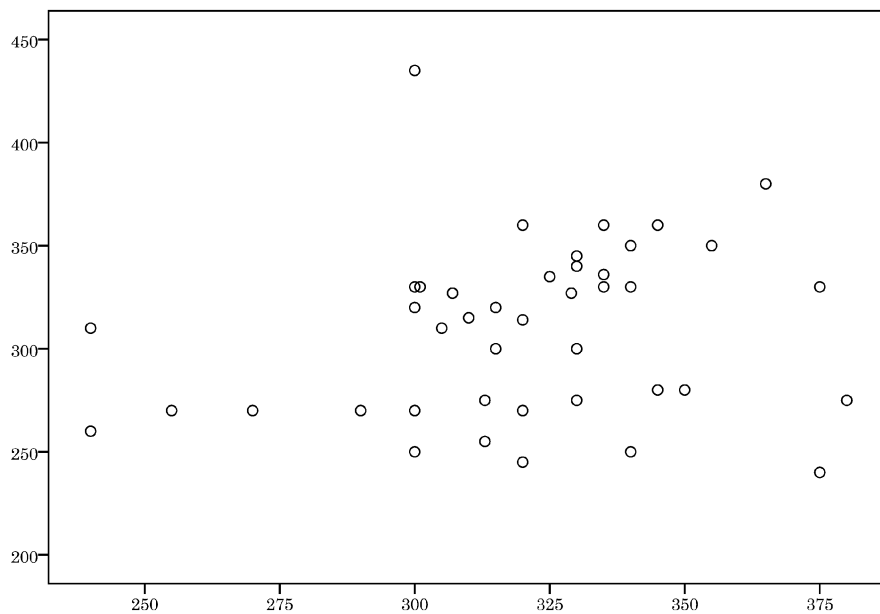


図2 10回座り立ち  
横軸：1回目、縦軸：2回目

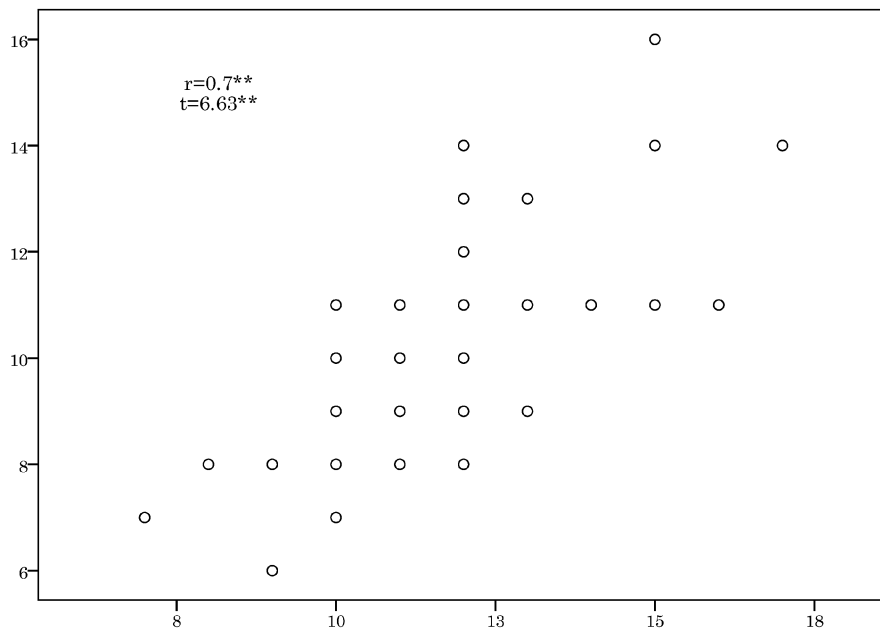


図3 運動量  
横軸：1回目、縦軸：2回目

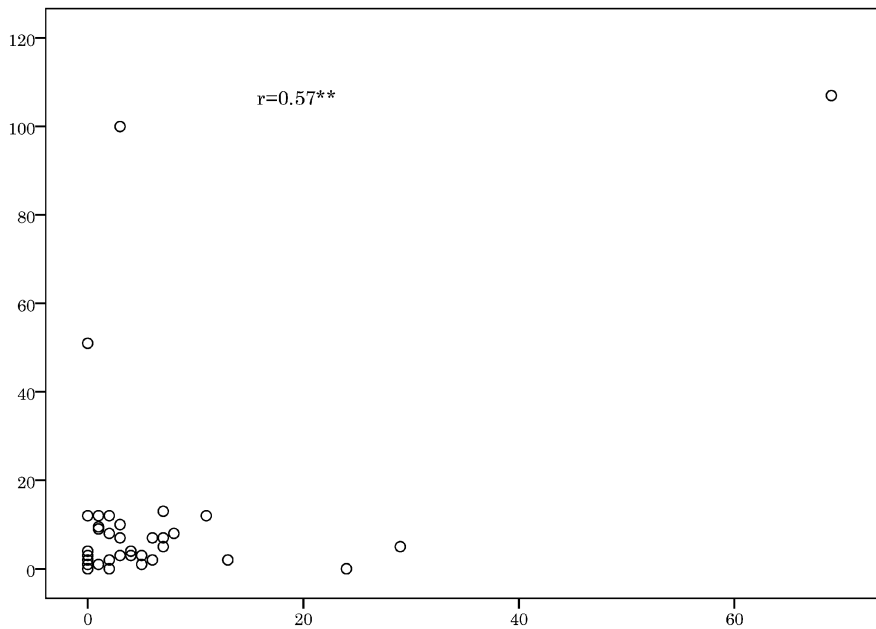


図4 生活活動量  
横軸：1回目、縦軸：2回目

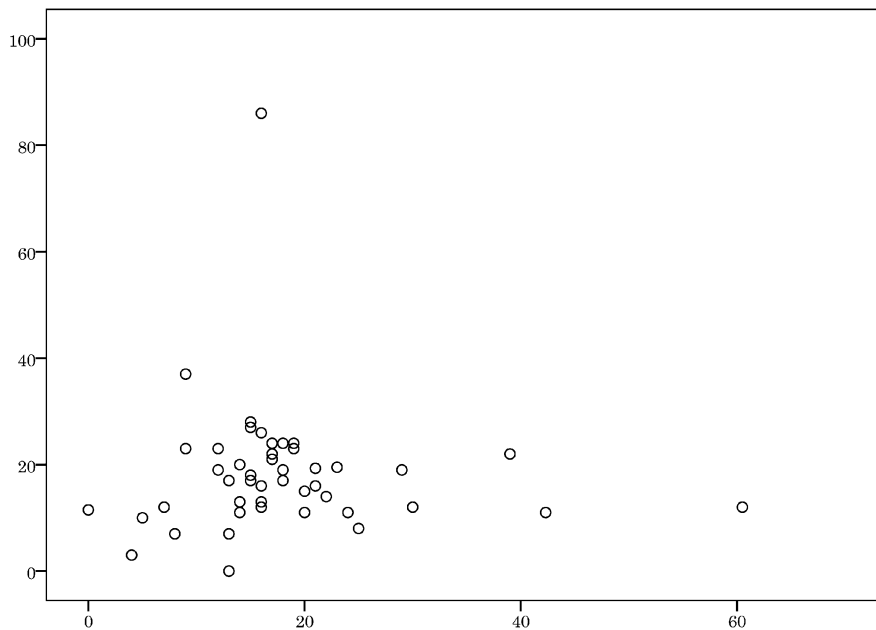


図5 身体活動量  
横軸：1回目、縦軸：2回目

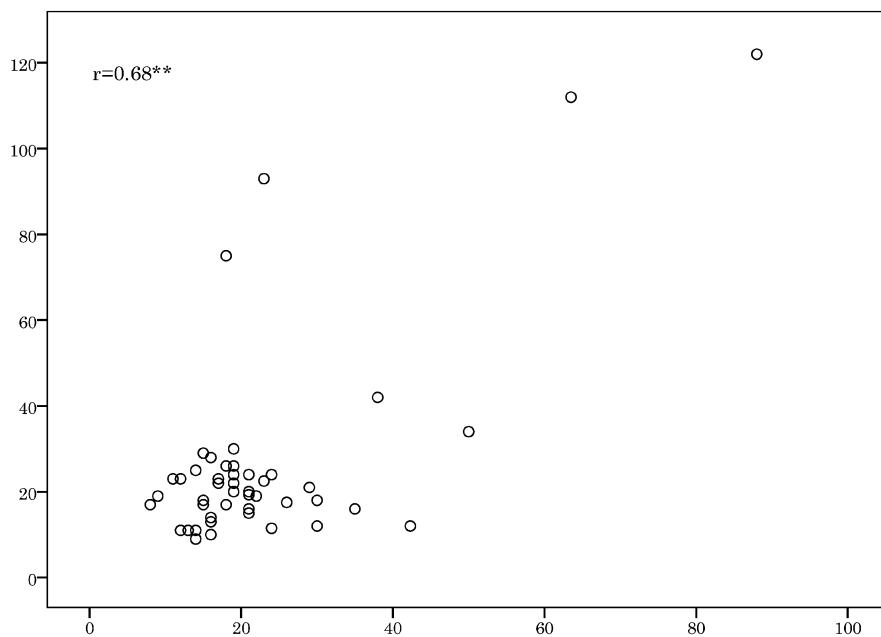
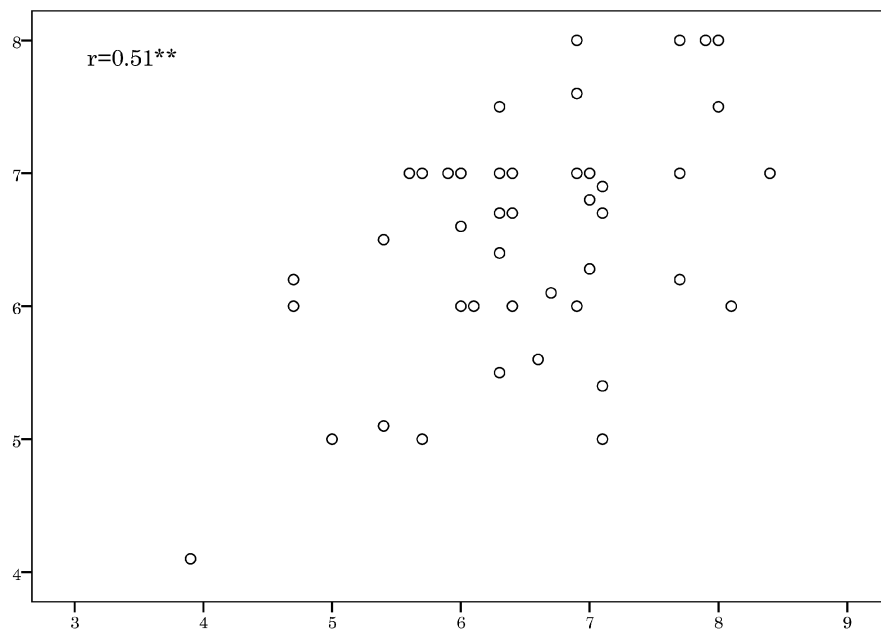


図6 食事得点  
横軸：1回目、縦軸：2回目





A scatter plot showing the relationship between the number of children (X-axis) and the number of children's books (Y-axis). The X-axis ranges from 4 to 9, and the Y-axis ranges from 5 to 9. The data points are represented by open circles. A correlation coefficient of  $r=0.54^{**}$  is displayed in the top left corner.

Number of children	Number of children's books
4	5.4
4.5	6.0
5.3	6.3
5.4	6.1
5.5	6.0
5.5	5.6
5.7	6.0
5.7	5.4
5.9	5.2
6.0	7.4
6.0	7.0
6.1	7.0
6.1	6.0
6.1	5.8
6.1	5.4
6.4	6.7
6.4	5.6
6.5	8.0
6.5	7.6
6.6	7.0
6.6	7.1
6.6	5.7
6.8	7.7
6.9	7.0
6.9	6.4
6.9	6.1
7.0	7.0
7.0	6.7
7.0	6.2
7.0	6.1
7.0	6.0
7.1	6.6
7.2	8.1
7.4	6.8
7.6	7.7
8.0	8.0
8.0	7.0
8.0	6.4
8.8	8.3

1回目の項目間において相関がみられたのは、「運動量1」と「身体活動量1」( $r=0.71$ ,  $p<0.01$ )、「生活活動量1」と「身体活動量1」( $r=0.636$ ,  $p<0.01$ )で、運動量が高い者や生活活動量の高い者は身体活動量が高い傾向を示した。また、「生活活動量1」と「睡眠時間1」には負の相関( $r=-0.403$ ,  $p<0.01$ )がみられ、生活活動量の高い者は睡眠時間が短い傾向が示された(表2参照)。

2回目の項目において相関がみられたのは「運動量2」と「身体活動量2」( $r=0.86$ ,  $p<0.01$ )、  
「生活活動量2」と「身体活動量2」( $r=0.452$ ,  $p<0.01$ )、および「食事得点2」と「睡眠時間2」  
( $r=0.354$ ,  $p<0.05$ ) で、1回目と同様に運動量が高い者や生活活動量の高い者は身体活動量が  
高い傾向を示した。

#### (4)前後差得点の相関

— 31 —

表2 1回目の項目間の相関係数 (n=48) (\*\*は1%水準で有意 (両側))

	3分歩行 1	10回座り立ち 1	運動量1	生活活動量 1	身体活動量1	食事得点 1	睡眠時間 1
3分歩行 1	1	-.208	.168	.092	.195	.006	-.116
10回座り立ち 1		1	.075	.228	.220	-.013	.152
運動量1			1	-.093	.710**	-.044	.097
生活活動量 1				1	.636**	-.211	-.403**
身体活動量1					1	-.184	-.210
食事得点 1						1	.112
睡眠時間 1							1

表3 2回目の項目間の相関係数 (n=48) (\*\*は1%水準で有意、\*は5%水準で有意 (両側))

	3分歩行 2	10回座り立ち2	運動量2	生活活動量 2	身体活動量 2	食事得点 2	睡眠時間 2
3分歩行2	1	-.067	.048	.057	.072	-.010	.072
10回座り立ち2		1	-.112	-.013	-.107	.054	.176
運動量2			1	-.066	.860**	-.044	-.019
生活活動量2				1	.452**	-.146	-.066
身体活動量2					1	-.113	-.050
食事得点2						1	.354*
睡眠時間2							1

量前後差」( $r=0.595$ ,  $p<0.01$ )、「生活活動量前後差」と「身体活動量前後差」( $r=0.450$ ,  $p<0.01$ )で、運動量や生活活動量が増加した者は身体活動量も増加する傾向を示した。

また、「運動量前後差」と「生活活動量前後差」( $r=-0.449$ ,  $p<0.01$ )、および「生活活動量前

後差」と「睡眠時間前後差」( $r=-0.403$ ,  $p<0.01$ )には負の相関が見られ、生活活動量が増加した者は運動量が減少し、睡眠時間が短縮する傾向が示された(表4参照)。

表4 前後差得点の相関係数 ( $n=48$ ) (\* \*は1%水準で有意 (両側))

	3分歩行前後差	10回座り立ち前後差	運動量前後差	生活活動量前後差	身体活動量前後差	食事得点前後差	睡眠時間前後差
3分歩行前後差	1	.050	-.047	.099	.042	-.073	-.047
10回座り立ち前後差		1	-.154	.105	-.060	-.122	.178
運動量前後差			1	-.449**	.595**	.114	.190
生活活動量前後差				1	.450**	-.136	-.403**
身体活動量前後差					1	-.008	-.173
食事得点前後差						1	-.024
睡眠時間前後差							1

#### (6)主成分分析

1回目から2回目への変化を分析するために、前後差(2回目-1回目)得点をデータとして主成分分析を行った。共通性の算出後、固有値1以上の3主成分の累積寄与率は69.43%となった。算出された負荷量のうち、 $\pm 0.602$ 以上の項目は各主成分を代表すると考え、第1主成分を「睡眠時間・運動量増加-生活活動量増加」、第2主成分を「身体活動・運動量増加」、第3主成分を「10回座り立ち時間増加」と命名した。また、信頼性分析として $\alpha$ 係数を求めた結果、第1主成分0.615、第2主成分0.746となり、第1主成分の信頼性はやや低いことが示された(表5参照)。

さらに主成分得点の散布図を作成し、受講者の変化の傾向を分析した。

図8は横軸が第1主成分、縦軸が第2主成分の主成分得点散布図だが、図の中央上部に身体活動量と運動量が大きく増加した者、右上に身体活動量、運動量、睡眠時間が大きく増加した者、左

表5 前後差（2回目－1回目）得点の主成分分析

	第1主成分	第2主成分	第3主成分
生活活動量前後差	<u>-.901</u>	.200	.061
睡眠時間前後差	<u>.637</u>	-.250	.470
身体活動量前後差	-.208	<u>.925</u>	.264
運動量前後差	<u>.602</u>	<u>.746</u>	.211
10回座り立ち前後差	-.138	-.327	<u>.669</u>
固有値	1.773	1.644	1.186
寄与率(%)	25.333	23.485	16.942
累積寄与率(%)	25.333	48.818	65.760
主成分名	睡眠時間・運動量 増加   生活活動量増加	身体活動・運動量増加	10回座り立ち時間増加
α係数	.615	.746	-

図8 主成分得点散布図  
横軸：第1主成分、縦軸：第2主成分

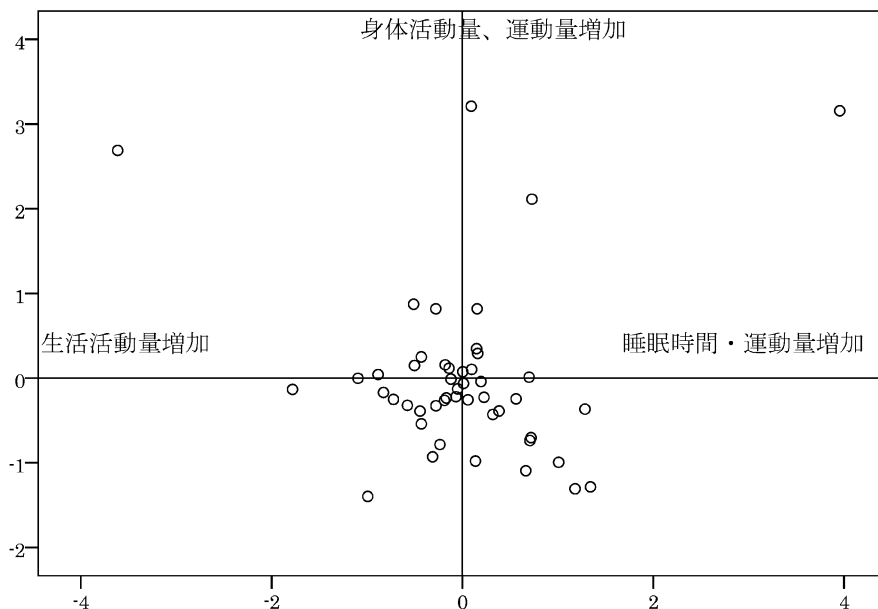
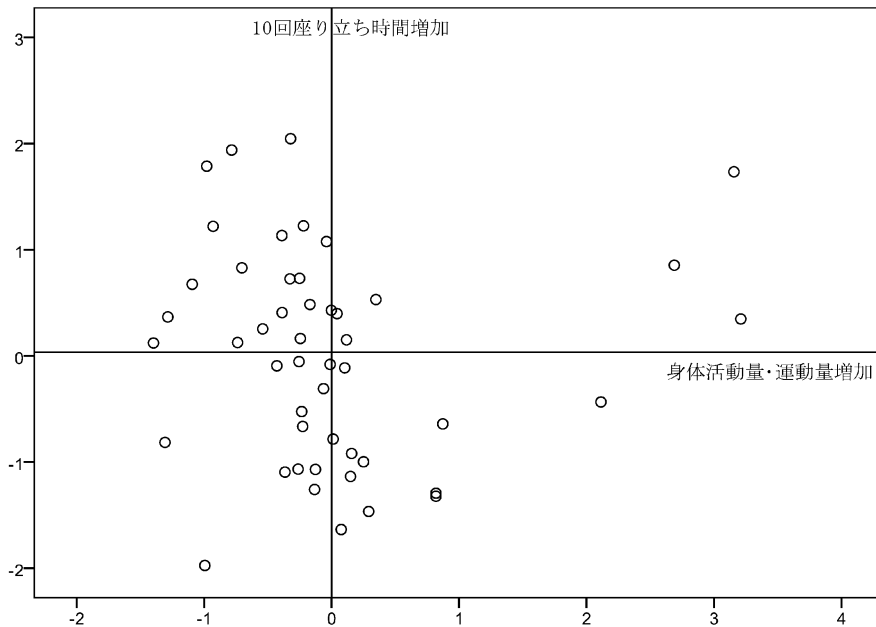


図9 主成分得点散布図  
横軸：第2主成分、縦軸：第3主成分



上に身体活動量、運動量、生活活動量が大きく増加した者がいることが示された。一方、身体活動量と運動量の変化がほとんど見られない大半の群は図の中心部に集中した。

図9は横軸が第2主成分、縦軸が第3主成分の主成分得点散布図だが、図左上に分布した群は、身体活動量や運動量が減少して座り立ちの能力が変化しないあるいは低下した者が多くいることを示す。また、図9右側には、身体活動量と運動量が通常よりもかけ離れて増加したのに体力の向上は少なかった者がいることを示す。一方、図の下方に分布した群は、身体活動量と運動量の変化がなくて座り立ちの能力が向上した者が多くいることを示す。

## 5. 考察

まず、1回目に正規分布を示した「3分歩行」「食事得点」「睡眠時間」が2回目に双極分布を示した点について考察する。これらの項目では、1回目と2回目の平均値に有意差は見られなかったが、個々の変動をみると、得点や能力の向上に意欲的に取り組んで向上した群と、意欲的に取

り組まなかったために変化しなかったり低下したりした群に分かれたと推察される。特に「食事得点」と「睡眠時間」は、前後差の平均値の度数分布も双極分布を示したことから、その傾向がより顕著だと考えられる。2回目の項目間の相関において「食事得点」と「睡眠時間」が有意差を示したことから、この2つの項目の向上に意欲的に取り組んだ群がいることが推察できる。したがって、今後分析する際には、食事得点や睡眠時間の向上した群とそうではない群に分けた方がより詳細な分析ができると思われる。

次に、前後差の項目の相関において、生活活動量が増加した者は運動量が減少し、睡眠時間が短縮する傾向が示された点について考察する。そのような傾向を示した者は図8の左上に分布した。数値の傾向を見ると、運動量は変えずに生活活動量のみを増やすことで身体活動量を増加させ、そのために睡眠時間が減少した。また、身体活動量が増加したのに対し、食事得点は変化せず体力の向上もほとんど見られなかった。こうした傾向に対しては、運動量と食事得点をバランス良く向上させることで体力向上を図るようにさせる介入が必要だろう。

同様の傾向は、図9の右側に分布した、身体活動量と運動量が通常よりもかけ離れて増加したのに、座り立ちの能力の向上が少なかった群にもあてはまる。これらの群に対しては、運動量ばかり増加させるのではなく、食事得点も向上させることで体力向上を図るようにさせる介入が必要だろう。

これら通常とかけ離れた傾向を示す群を除くと、多くの者は、身体活動量と運動量が減少して座り立ちの能力が低下した群と、身体活動量と運動量の変化がなくて座り立ちの能力が向上した群に分けることができる。以上の分析により、体力の向上には、適度な運動量の増加と食生活の向上が必要であることを教育していくことが重要であることということが本研究で明らかとなった。

今後の課題としては、より厳密に分析を行うにはコントロール群を設定することが望まれよう。

## 6. まとめ

本研究では、女子短大生の生活習慣の問題点を探り、その改善にどのような介入が可能なのか探ることを目的とした。そのために、3カ月の講義授業「健康と生活」受講前後の体力の変化と運動・食事・睡眠の生活習慣の変化や関連性を分析した。その結果、生活習慣に有意な変化は見られなかったが、「10回座り立ち」の能力が受講後に有意に向上した。受講生の多くは、運動量が減少して体力が低下した群と、運動量に変化がなくて体力が向上した群に分けることができる。

一方で、身体活動が通常よりかけ離れて増加したのに体力はそれほど増加しなかった者もいた。こうした傾向より、体力の向上には、バランスの良い身体活動量の増加と食生活の向上が必要であることを教育していくことが重要であるということが本研究で明らかとなった。

## 引用文献

- 荒井弘和・木内敦詞・中村友浩・浦井良太郎（2005）行動変容技法を用いた体育授業が男子大学生の身体活動量と運動セルフ・エフィカシーにもたらす効果. 体育学研究, 50:459-466.
- 橋本公雄（2006）運動行動の促進を意図した「健康・スポーツ科学講義」の効果・行動変容の導入. 大学体育学, 3:25-35.
- Hasse, A., Steptoe, A., Sallis, J. F., and Wardle, J. (2004) Leisure-time physical activity in university students from 23 countries; Associations with health beliefs, risk awareness, and national economic development. Preventive Medicine, 39: 182-190.
- 木内敦詞・荒井弘和・浦井良太郎・中村友浩（2006）身体活動ピラミッドの概念と行動変容による大学生の身体活動増強. 大学体育学, 3:3-14.
- 木内敦詞・荒井弘和・浦井良太郎・中村友浩（2008）行動科学に基づく体育プログラムが大学新入生の健康度・生活習慣に及ぼす効果：Project FYPE. 体育学研究, 53:329-341.
- 木内敦詞・荒井弘和・浦井良太郎・中村友浩（2009）行動科学に基づく体育プログラムが大学新入生の身体活動関連変数に及ぼす効果：Project FYPE. 体育学研究, 54:145-159.
- 文部科学省（2011）体力・運動能力調査.  
[http://www.mext.go.jp/b\\_menu/toukei/chousa04/tairyoku/kekka/k\\_detail/1311808.htm](http://www.mext.go.jp/b_menu/toukei/chousa04/tairyoku/kekka/k_detail/1311808.htm)
- 内藤久士（2009）「体力テスト」その評価と活用の視点～青少年の体力・運動能力調査より～. 女子体育, 59(9)：10-13.
- 田所まり子（2009）身体感覚受容感尺度作成の試み一尺の開発と信頼性・妥当性の検討一. 健康心理学研究, 22(1)：44-51.
- 徳永幹雄・橋本公雄（2002）健康度・生活習慣の年代的差異及び授業前後での変化. 健康科学, 24:57-67.
- 運動所要量・運動指針の策定検討会（2006）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～. [http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/undou01/pdf/data.pdf#search= '厚生労働省 エクササイズガイド'](http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/undou01/pdf/data.pdf#search='厚生労働省 エクササイズガイド')
- 脇田裕久（1996）今、子供の体力はこんなに低下している. 体育の科学, 46:286-291.
- 財団法人日本青少年研究所（2011）高校生の心と体の健康に関する調査.  
<http://www1.odn.ne.jp/youth-study/reserch/index.html>