

# 大学体育授業における運動指導：体力特性の分類から

著者名(日)	平野 泰宏, 益川 満治, 園部 豊, 藤枝 彩香, 渡邊 真理香
雑誌名	大妻女子大学家政系研究紀要
巻	49
ページ	47-53
発行年	2013-03-03
URL	<a href="http://id.nii.ac.jp/1114/00005774/">http://id.nii.ac.jp/1114/00005774/</a>

# 大学体育授業における運動指導

## — 体力特性の分類から —

平野泰宏<sup>1)</sup>・益川満治<sup>2)</sup>・園部 豊<sup>3)</sup>・藤枝彩香<sup>1)</sup>・渡邊真理香<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>大妻女子大学短期大学部, <sup>2)</sup>大妻女子大学短期大学部非常勤講師, <sup>3)</sup>日本体育大学

### The Exercise Guidance Studies in College Physical Education — Classification of physical fitness Characteristics —

Yasuhiro Hirano, Mitsuharu Masukawa, Yutaka Sonobe,  
Ayaka Fujieda and Marika Watanabe

Key Words: 女子短期大学生, 新体力テスト, クラスタ分析

#### I 諸言

現代社会は、高齢化やライフスタイルの多様化などから派生する様々な問題が指摘されている。このような社会をより良く生き抜くためには、個々人が内面的な充実感を高め、生活の質の向上や自己実現の機会拡充に向けた取り組みを模索し行動していくことが重要であると考えられる。それらを実現させる為にも、心身ともに健康であることは重要な必要条件のひとつである。

体力科学研究連絡委員会 (2005) によれば、「国民の健康状態、活力の低下がライフスタイルおよび体力と関連すること」としており、また、種田 (2003) によると健康とは「ライフスタイルの個々の局面がより良くコントロールされている状態を意味することから、生活の質 (QOL) と同義語とみなすことができる」と定義している。これらは、健康状態がライフスタイルにポジティブな影響を及ぼしていることを意味している。また、健康状態を維持する為には、ある程度の体力水準を維持する事の重要性が報告 (青木、1993、2010; 金久、1993) されており、活力に満ちた活発なライフスタイルを確立するためには、健康状態に基づいた、体力の維持・増進が必要であると言える。また、国民の体力を把握するために 1964 年から始まった文部科学省が推奨する「体力・運動能力調査」は、1999 年から「新体力テスト」と名称が改められ、記録の善し悪しを評価する方法から、健康を支える基盤としての体力要素を重要視する評価方法へと変更されている (西嶋、2000、2002)。

しかし、厚生労働省による 21 世紀における国民

健康づくり運動「健康日本 21 (2000)」の中で、「身体活動や運動の健康に対する効果についての知識は国民の間に普及しつつあるものの、運動を実際に行っている者の割合は少ない。多くの人が無理なく日常生活の中で運動を実施する方法の提供や環境をつくることが求められる。」とされ、運動の実施頻度・時間・環境の不足を指摘している。また、全国の小・中学生を対象とした運動習慣に関する調査 (文部科学省、2010) 結果によると、現在、子どもの体力については運動をしている子と運動をしない子の二極化が進んでいることが明らかにされ、中でも特に女子児童・生徒においてその傾向は顕著である実態が報告されている。つまり、この二極化傾向の一極を担う運動をしない子 (特に女子) は、その後の人生 (生活) においても運動習慣の形成には大きく負の影響を及ぼすことは容易に推察できる。

つまり、運動に対して様々な価値観をもって入学してくる女子短期大学生に対して、身体活動や運動を通じた心身の健康づくり、QOL 向上を獲得するといった意識と行動を再醸成する教育を施すことは、健康的な社会を築くためにも有意義なことである。そのためには、これまでの画一的な指導から脱却し、学生ひとりひとりの過去の運動経験や運動能力、また運動に対する意識が多様化していることを前提とした、きめ細かな個別指導・助言ができるような指導体制を構築していくことが、今日の大学体育では求められていると考える。

そこで本研究では、スポーツ実技履修者全員を対象に実施している体力テストの測定値を統計学的手法を用いてパターン別に分類を試み、そのパターン別の特徴を明らかにして体育授業における個別指導

への介入法の思索を検討していくことを目的とした。

## II 方法

### 1. 調査対象

平成 23 年 4 月から平成 24 年 3 月にかけて、本学短期大学部に所属する女子学生のうち、筆者らが担当するスポーツ実技科目（「スポーツ A」「スポーツ B」）を受講した 489 名を調査対象とした。全授業 15 回中、第 2～3 回目の授業時間中に体育館に集合させ、その場で調査、回収を行った。学生には、授業担当教員より、調査の目的、個人情報の守秘等の説明を十分に行い、同意の得られた者のうち調査項目に記入漏れがない者 466 名（有効調査対象 93.7%、平均年齢 18.7 歳 ± 1.0）について分析対象とした。

### 2. 調査内容

#### 1) 形態測定

身長、体重、体脂肪率、BMI (Body Mass Index) および LBM (Lean Body Mass) を測定した。体重と体脂肪率は、体脂肪計（タニタ社製 BODY FAT ANALYZER TBF-410）を用いて測定を行った。そして、身長と体重から「 $BMI = 体重 \div 身長 \div 身長$ 」を、体重と体脂肪率から「 $LBM = 体重 \times (100 - 体脂肪率) \div 100$ 」を算出した。

#### 2) 新体力テスト

授業の運営上、体育館で行う理由から、新体力テストの項目のうち、握力、上体起こし、長座体前屈、反復横とび、立ち幅跳び、20 m シャトルランの 6 項目の測定を行った。学生に対し、実施方法の説明を十分に行い、文部科学省 (1999) の「新体力テスト実施要項」に準拠し測定を行った。

### 3. 分析方法

体力測定値から学生の体力特性を分類するために、Ward 法によるクラスター分析を行った。つづいて、分類された体力パターンと形態測定との関連を検討するために、1 要因の分散分析を行った。主効果が有意であった場合は、Tukey HSD を用いて多重比較を行った。これらの分析には IBM SPSS Statistics 19.0 for Windows を用いた。

### 4. 倫理的配慮

調査対象者には研究の内容を説明した後、調査用紙への記入は自由意思であることを口頭で十分に説明し、了解を得た上でを行った。調査に同意しなかったとしても、成績への影響は一切ない旨の説明も

行った。さらに、データは研究の目的以外には使用しないことおよび個人情報の漏洩に注意した。

## III 結果

### 1. 形態測定と新体力テストの結果

本研究の対象者の形態測定と新体力テストの結果を表 1 に示す。

### 2. 体力パターンの分類

学生の体力特性を分類するために、新体力テスト各項目の平均値および標準偏差を基準とした z 得点を算出し、その得点を対象として Ward 法、平方ユークリッド距離によるクラスター分析を行った。その結果 4 つの解釈可能なクラスターが得られた (図 1)。第 I クラスターは、いずれの測定値も高い傾向を示していることから「ハイパフォーマンス型」と解釈できる。第 II クラスターは、20 m シャトルランの値が高い傾向を示していることから「持久性優位型」と解釈できる。第 III クラスターは、長座体前屈の値が高い傾向を示していることから「柔軟性優位型」と解釈できる。第 IV クラスターは、いずれの測定値も低い傾向を示していることから「ローパフォーマンス型」と解釈できる。

### 3. 体力パターンと形態測定との関連

クラスター分析で分類された体力パターンを独立変数、形態測定の各値の平均値を従属変数とした 1 要因分散分析を行った。その結果、身長 ( $F(3, 465) = 7.43, p < .001$ )、体重 ( $F(3, 465) = 5.66$ 、

表 1 形態測定と新体力テストの結果

調査・測定内容	Mean	± SD
年齢 (歳)	18.67	0.97
身長 (cm)	158.20	5.44
体重 (kg)	51.30	6.92
体脂肪 (%)	24.98	5.00
BMI (指数)	20.48	2.43
LBM (kg)	38.23	3.62
握力 (kg)	25.03	4.31
上体起こし (回)	21.83	5.47
長座体前屈 (cm)	46.26	9.48
反復横とび (回)	46.78	6.28
立ち幅とび (cm)	165.95	24.35
20 m シャトルラン (回)	44.85	14.28
体力テスト合計得点	38.41	7.04

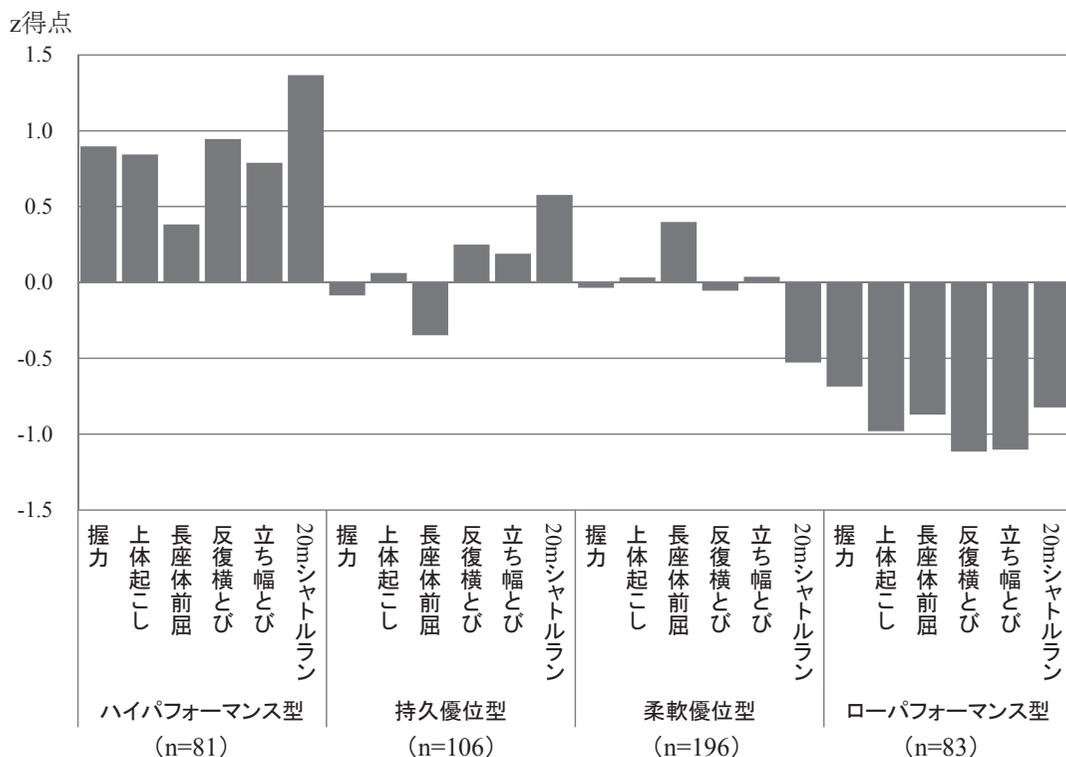


図1 クラスター分析による体力パターン

$p < .01$ )、LBM ( $F(3, 465) = 12.79, p < .001$ ) において体力パターンの主効果が有意であった(表2)。多重比較を行った結果、全てにおいてハイパフォーマンス型が5%の水準で有意に高い値を示していた。体脂肪率とBMIについては、有意な主効果は認められなかった。

#### IV 考察

本研究の目的は、女子短期大学生の体力特性のパターンを明らかにし、そのパターン分類を用いた実技授業への介入可能性を検討することであった。

クラスター分析によって分類された体力パターンは「ハイパフォーマンス型」、「持久性優位型」、「柔軟性優位型」および「ローパフォーマンス型」の4つに分類された。ハイパフォーマンス型は、定期的な運動習慣者であり、体力の向上を意図する運動を行なっている集団であると思われる。持久性優位型や柔軟性優位型は、その体力特性に特化している運動を行なっているか、もしくは過去の運動で行っていた集団であると思われる。ローパフォーマンス型

は、定期的な運動習慣があまりない集団であると思われる。

体力パターンと形態測定について、ハイパフォーマンス型は他の体力パターンと体脂肪率やBMIでは差が認められなかった。持久性優位型および柔軟性優位型は、体力テストの結果に種目の偏りがみられた。健康的な生活を送るためにも偏りの少ない体力バランスが望まれる。ローパフォーマンス型においては体脂肪率が最も高い値を示した。日本人は欧米人に比べ高度の肥満は少ないが、軽度肥満においても糖尿病や高血圧などの肥満関連疾患を発症しやすい(小林, 2010)とされているため、注意が必要である。

大学における体育授業では、バスケットボールやバドミントン、卓球などのスポーツ種目を主運動に全体で展開するケースが多い。そのため、運動負荷を個人に合わせて実施することが困難となり、多面的な体力の養成ができなくなることが推察される。学校体育では、総合的な体力づくりを目指すことが必要(堀居, 1984)と指摘されていることから、主運動では養成できない体力要素をトレーニングして

表 2 体力パターンにおける形態測定値の差異

		体力パターン				分散分析		
		① ハイパフォーマンス型	② 持久性優位型	③ 柔軟性優位型	④ ローパフォーマンス型	Post-hoc test (Tukey-HSD)		
身長	mean	159.76	157.70	158.71	156.12	F 値	7.43	***
	± SD	4.98	5.18	5.40	5.70	Post-hoc test	④<③, ① ②<①	
体重	mean	53.26	49.72	51.90	49.98	F 値	5.66	**
	± SD	5.40	6.40	6.87	8.29	Post-hoc test	④<① ②<③, ①	
体脂肪	mean	24.98	24.12	25.14	25.71	F 値	1.72	n.s
	± SD	3.56	4.35	5.12	6.43	Post-hoc test		
BMI	mean	20.86	19.99	20.59	20.48	F 値	2.23	n.s
	± SD	1.73	2.29	2.46	2.97	Post-hoc test		
LBM	mean	39.83	37.53	38.58	36.74	F 値	12.79	***
	± SD	3.27	3.55	3.35	3.92	Post-hoc test	②, ③, ④<① ④<③	

\*\* $p < 01$ , \*\*\* $p < .001$

いく必要がある。健康・体力づくり事業財団では、快適な生活を支える体力の要素に「身体組成」「筋力・筋持久力」「心肺持久力」「柔軟性」の4つを挙げている。本研究においても、学生個人の快適な生活を支えるという目的に即し、上記の要素の視点からパターン別介入プログラムを思索していく。

本研究の結果をふまれば、ハイパフォーマンス型の学生には、現在の体重は筋肉の重さであり、健康な身体を形成し維持していくために必要な状態であることを知識として指導していき、体重が重たい事へのネガティブなイメージを低減させていく。具体的には、ピラティス、ヨガ、スタビライゼーションといった、体幹（コア）トレーニングを中心として、体幹および連結部分の筋を強く、しなやかにすることにより、骨盤や脊柱のゆがみを整えるようなプログラムを取り入れていくことが有効であると思われる。持久性優位型および柔軟性優位型の学生には、体力を構成している各能力のバランスが悪いことの弊害や、バランスが良くなることの恩恵などの知識教育と、バランスよく体力が向上していけるような実技の展開が挙げられる。ローパフォーマンス型の学生には、体力の低下や体脂肪の増加による身体への悪影響を知識として教育し、体力が必要であると認識させたいので、基礎体力を向上させていく実技の展開が挙げられる。また、ハイパーフォー

ンス型の学生を除く3つの型の学生には、共通して特に筋力に着目し、体幹に近い筋群（大筋群）から抹消部への筋群（小筋群）へとバランスのとれた筋力向上プログラムを取り入れ、具体的には、自重を用いた筋力トレーニング（腕立て伏せ・腹筋・背筋・スクワット）や軽量のダンベル等を使用して筋力の向上を獲得する。また、柔軟性についても、静的柔軟性の基礎を習得し、動的柔軟性へと発展させるために、スタティックストレッチおよびダイナミックストレッチのほか、バリスティックストレッチやPNFストレッチなど様々なストレッチ法を用いて、関節可動域を広げ怪我の防止やパフォーマンスの向上につなげる。

以上のように大学体育として授業が展開できれば、個人の体力に見合った改善が可能となる。しかし、体育授業の展開において荒井ら（2009）は、対象者の運動行動に対する準備性や運動習慣に適合した働きかけの必要性を指摘している。つまり、授業での働きかけによる効果の有無は、学生の運動に対する考え方や現在の運動習慣に関係しているため、運動行動が習慣化されていない学生は、運動実施は授業のみになってしまう。荒井ら（2009）は、個人の運動行動の変容ステージをふまえた大学体育授業の展開によって、運動行動に伴う恩恵の維持や運動行動の変容ステージの前進、日常身体活動の実践水

準の増加に好ましい影響を与える可能性を示していることから、体力パターンに付随して個人の運動行動の変容ステージを考慮し運動への動機づけを喚起することによって、授業での働きかけが日常生活に波及していく可能性が考えられる。

これまで教育機関という枠内で担保されてきた身体活動「体育」から、個人の裁量により生活の中に運動を取り入れていく社会人への移行期にあたる女子大学生に対して、大学体育の授業を通し、改めて身体への気づきを醸成するとともに、特に運動をしない群に居たであろう学生に対しては、運動やスポーツ習慣の確立、正しい自己体型の認識に向けた意識と行動の変容を促すことは有意義であると考えられる。また、青年期女子の健康問題は、単に自己の健康管理としてだけではなく、将来健全な母性の育成という観点から考えても重要であると考えられる。現在の、大学体育の授業では、多数の学生に対し一斉に指導する状況が一般的であり個々の体力に合わせた指導は難しいのが現状である。しかし、学生の体力には個体差があるため、個別に応じたトレーニングプログラムや授業運営を行うことによって個人の体力特性に合ったトレーニングが可能となり、個人の足りない体力要素を伸ばすことが出来る可能性がある。鈴木・牧川 (2007) は、半期 15 回の授業場面において、自分の生活の中に運動・栄養・休養のバランスのとれた健康的なライフスタイルを確立するための知識と技能を身につける事を目的とした展開を行ったところ、授業開始前と授業終了後では、やせ身願望・身体的特徴・栄養摂取状況・身体活動レベルに変化が生じたと報告している。このように、授業において、学生個人に対し正しい知識を提供する事が、大学体育には必要だと思われる。現在の大学体育の現場では、フィットネスやダイエット等の講義と実技を併せた、演習形式の授業を行う大学が増えてきている (藤瀬, 2003) ように、知識の植え付けだけではなく、知識の実践として演習形式に実技授業を行うことにより、これからの人生においてもより健康的な生活を送る為の行動の変容が出来るようになる。これからの大学体育にとって、学生個人の特徴を把握し、個人の特性に合った授業展開を、現存の授業形態の中から見出していかなければならないと考える。青木 (2008) によると、「体力測定の結果のフィードバックにおいて単なる記録水準の現状を還元するだけではなく、手軽にできる運動処方的なプログラムを提供することによって自発的な行動を促す必要性がある」としており、自発的に運

動を取り入れる為には、自分の体力水準を正確に把握する必要があると考える。その為には、体力をパターン化し分類する事により、自分の体力における現状を把握することで、自発的な運動が促されると考える。そして、集団授業の中でも、グループの特性に応じた運動プログラムの提供が可能となり、個人の特性に応じた授業展開が出来るようになる。これらの結果は、学生一人一人に合った授業展開に新しい切り口となる成果である事が示唆された。

## V まとめ

研究の目的は、女子短期大学生の体力特性のパターンを明らかにし、そのパターン分類を用いた実技授業への介入可能性を検討することであった。

クラスター分析によって分類された体力パターンはハイパフォーマンス型、持久性優位型、柔軟性優位型およびローパフォーマンス型の 4 つに分類された。

ハイパフォーマンス型は、現在の形態と体力を維持又は向上させる事が目的であり、バランスのよい筋の状態にしたり、身体の歪みの矯正といった調整力の向上させることが重要である。

持久性優位型は、柔軟性、筋力・筋持久力を向上させることが目的であり、柔軟性は関節可動域広め、筋力・筋持久力では筋肥大に着目することが重要である。

柔軟性優位型は、筋力・筋持久力を中心としたトレーニングをすることが目的であり、筋力・筋持久力では筋肥大に着目することが重要である。

ローパフォーマンス型は、柔軟性、筋力・筋持久力を中心としたトレーニングをすることが重要であり、柔軟性は関節可動域広め、筋力・筋持久力では筋肥大に着目することが重要である。

以上の結果から、学生一人一人に合った授業展開に新しい切り口となる成果である事が示唆された。

## 参考文献

- 1) アメリカスポーツ医学会：青木純一郎ほか訳：ACSM 健康にかかわる体力の測定と評価—その有意義な活用を旨として—。市村出版：東京，pp. 1-6. (2010)
- 2) 青木純一郎：Health-Related Physical Fitness Test としての体力測定項目。Japanese Journal of Sports Sciences, 12：605-608. (1993)

- 3) 青木通：女子学生における体力測定の効果意識。日本女子大学紀要, 19: 29-39. (2008)
- 4) 荒井弘和・木内敦詞・浦井良太郎・中村友浩：運動行動の変容ステージに対応した体育授業プログラムが大学生の運動習慣に与える効果。体育学研究, 54: 367-379. (2009)
- 5) 馬場安希・菅原健介：女子青年における瘦身願望についての研究。教育心理学研究, 48: 267-274. (2000)
- 6) Field, A.E., Cheung, L., Wolf, A.M., Herzog, D.B., Gortmaker, S.L. and Colditz, G.A.: Exposure to the mass media and weight concerns among girls. Pediatrics, 103: E36. (1999)
- 7) 藤瀬武彦：日本人及び欧米人女子学生におけるボディイメージの比較。体力科学, 52: 421-432. (2003)
- 8) 半藤保・川嶋友子：女子学生の体型とやせ願望。新潟青陵学会誌, 1: 53-59. (2009)
- 9) 平野泰宏・益川満治：女子短期大学生の体力測定に関する研究。大妻女子大学家政系紀要, 46: 111-115. (2010)
- 10) 平野泰宏・益川満治：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紀要, 47: 127-134. (2011)
- 11) 平野泰宏・益川満治：女子短期大学生の体力と運動経験に関する一考察。大妻女子大学家政系紀要, 48: 127-132. (2012)
- 12) 今井克己・増田隆・小宮秀一：青年期女子の体型認識と“やせ志向”の実態。栄養学雑誌, 52: 75-82. (1994)
- 13) 金久博昭：Health-Related Physical Fitness Testとしての筋力とその測定項目。Japanese Journal of Sports Sciences, 12: 643-653. (1993)
- 14) 小林さゆき：予防医学の現況—循環器疾患—。Dokkyo journal of medical sciences, 37: 231-237. (2010)
- 15) 近藤洋子：児童・生徒・学生のボディイメージと心身の健康との関連について—玉川学園『健康と生活活動に関する調査』より—。玉川学園・玉川大学体育・スポーツ科学研究紀要, 8: 5-12. (2007)
- 16) 文部科学省 (1999) 新体力テスト実施要項 ([http://www.mext.go.jp/a\\_menu/sports/stamina/05030101/002.pdf](http://www.mext.go.jp/a_menu/sports/stamina/05030101/002.pdf)) 2012.5.21
- 17) 文部科学省 (2010) 全国体力・運動能力, 運動習慣調査 ([http://www.mext.go.jp/component/a\\_menu/sports/detail/\\_icsFiles/afiefieldfile/2010/12/16/1300085\\_1.pdf](http://www.mext.go.jp/component/a_menu/sports/detail/_icsFiles/afiefieldfile/2010/12/16/1300085_1.pdf)) 2012.5.21
- 18) 日本学会会議 体力科学研究委員会：活力ある社会を実現する新しい体力・健康科学の推進。(2007)
- 19) 新名謙二・川端雅人：お茶の水女子大学生の体力の変化—10年間の測定結果から—。お茶の水女子大学人文科学紀要, 53: 291-304. (2000)
- 20) 西嶋尚彦：体力と運動能力の統計。大澤清二編 スポーツの統計学。朝倉書店：東京, pp.76-81. (2000)
- 21) 西嶋尚彦：青少年の体力低下傾向。体育の科学, 52: 4-14. (2002)
- 22) 種田行男：「健康日本 21」の実現に向けた健康づくり事業の進め方。体力研究, 101: 30-39. (2003)
- 23) Stocker, C.J., Arch, J.R. and Cawthorne, M.A.: Fetal origins of thermogenic sympathetic response to Food intake between obesity. Proceedings of the Nutrition Society, 64: 695-701. (2005)
- 24) Storz, N.S.: Body weight concepts of adolescent girls in the home economics classroom. Journal of Home Economics, 74: 41-43. (1982)
- 25) 鈴木恵美・牧川優：女子学生の体型認識とやせ願望の現状。園田学園女子大学論文集, 42: 55-61. (2008)
- 26) 山下陽子・青木通：大学における女子学生の体力の現状と特性 (2) —JWUの2006年度スポーツテスト結果—。日本女子大学紀要, 17: 27-42. (2006)
- 27) 山蔦圭輔：自己意識および痩せ願望と食行動異常との関連性。日本女性心身医学雑誌, 15: 221-227. (2010)
- 28) 吉田博幸：本学短大学生の体的特徴—最近10年間の推移—。東京家政学院大学紀要, 50: 1-5. (2010)
- 29) 堀居昭：サーキットトレーニング, 現代体育・スポーツ体系第8巻。トレーニングの科学, 講談社：東京, pp.213-225. (1984)
- 30) 健康・体力づくり事業財団, ホームフィットネステスト, [http://www.health-net.or.jp/tairyoku\\_up/sokutei/fitness/index.html](http://www.health-net.or.jp/tairyoku_up/sokutei/fitness/index.html)

### Summary

This study is examined for the possibility of physical individualized training by the physical characteristic pattern of women's junior collage students.

According to cluster analysis, the pattern is classified broadly into 4 categories. 1. High performance type, 2. Physical endurance advantage type, 3. Physical flexibility advantage type and 4. Low performance type.

1. High performance type, their purpose is sustain and improve their physical fitness, and focusing for correction of muscles balance and twisted anatomy.

2. Physical endurance advantage type, their purpose is improve their physical flexibility, muscle and endurance strength, and focusing for expanding the range of motion in flexibility and the hypertrophy in muscle and endurance.

3. Physical flexibility advantage type, their purpose is strengthen muscle and endurance, and focusing the hypertrophy in muscle endurance.

4. Low performance type, their purpose is improve physical flexibility and muscle strength and focusing to expand the range of motion in flexibility and the hypertrophy in muscle endurance.

From the above, the study shows the possibility for individual training in physical class by classifying the physical characteristic pattern.