

女子体育大学生の体力の変化について

烏賀陽 信央

永井 将史

佐藤 理恵

及川 佑介

佐藤 晋也

長谷川 千里

志賀 充

若山 章信

UGAYA Nobuhisa

NAGAI Masashi

SATO Rie

OIKAWA Yusuke

SATO Shinya

HASEGAWA Chisato

SHIGA Mitsuru

WAKAYAMA Akinobu

I. 目的

東京女子体育大学(本学)では入学した学生に対して、1年次と2年次の春に体力テストを実施している。これまで、若山ら(2011年、2013年)が本学の体力テストについて1年時における入学年度ごとの推移や、2年次における競技別体力特性を報告しているが、1年次や2年次といった単学年のデータに関するもので、年次進行に伴う推移については検討されていない。そこで今回は近年(2003~2018年)を対象に、クラブ加入(非加入群、加入群)の影響を、1年次から2年次までの1年間における体力の変化について検討した。

II. 方法

本学の体力テストは、毎年4月下旬に行われた。

対象は2003~2018年に本学へ入学した学生をクラブの非加入群と加入群(学内競技系クラブ)の条件で2群に分けた。この際、学内競技系クラブ以外の活動者は対象から除外した。その上で、1年次と2年次の体力テストを受けてデータの欠損のない者と

し、非加入群1,126名、加入群3,439名の計4,565名であった(表1)。ただし、体脂肪率は2017年より測定を開始し、ハンドボール投げ(2003年)と50m走(2003年、2007年、2017年)は天候の関係で実施できなかったため、対象となる人数が減っている。

測定項目は、体格系として身長、体重、BMI、体脂肪率、筋力系として背筋力、握力、瞬発系として垂直跳び、立ち幅跳び、ハンドボール投げ、スピード・敏捷性として50m走、反復横とび、筋持久力系として上体起こし、柔軟性として長座体前屈、持久系として最大酸素摂取量(20mシャトルランより換算)であった。

統計処理はクラブの加入条件(2水準、対応なし)と年次条件(2水準、対応あり)による2元配置分散分析を用いた。1年次と2年次の比較には対応のあるt検定を用いた。いずれも危険率は $p<0.05$ とした。これらのデータ処理はMicrosoft ExcelおよびIBM SPSS Statistics V26を用いた。

表1. 測定項目と人数

	非加入 (人)	加入 (人)	
身長(cm)	1126	3439	
体重(kg)	1126	3439	
BMI(index)	1126	3439	
体脂肪率(%)	186	442	2017、2018年のみ測定
背筋力(kg)	1126	3439	
握力(kg)	1126	3439	
垂直跳び(cm)	1126	3439	
立ち幅跳び(cm)	1126	3439	
ハンドボール投げ(m)	1049	3195	2003年のデータなし
50m走(秒)	813	2526	2003、2007、2017年のデータなし
反復横とび(回)	1126	3439	
上体起こし(回)	1126	3439	
長座体前屈(cm)	1126	3439	
最大酸素摂取量 (ml/kg/min)	1126	3439	

III. 結果と考察

体格系は2元配置分散分析の結果、交互作用については身長、体重、BMIに有意差はなく、体脂肪率のみ有意差があった(表2)。クラブ加入の主効果については、身長のみ有意差はなく、体重、BMI、体脂肪率に有意差があった。年次による主効果については、体格系の全てに有意差があった。対応のあるt検定の結果、体脂肪率の加入群を除いた全てに有意差があった。

交互作用は、クラブに加入しているか否かで、1年後の値への変化の仕方(パターン)に違いがあるかを検討している。その結果、体脂肪率のみクラブの加入によってパターンに違いがあると示唆された。ただし、体脂肪率は2年間のみのデータであり、他の項目に比べて明らかにデータ数が少ないため、その点は今後の検討課題とする。また、クラブ加入の

主効果の結果から身長に差はなく、体重、BMI、体脂肪率はクラブの加入によって差があると示唆された。クラブ非加入者に比べ、クラブ加入者の体重は重く、BMIも高いが、体脂肪率は低い数値を示した。年次の主効果、対応のあるt検定の結果から1年間で両群ともに身長は高く、体重は増え、BMIは高く、体脂肪率は非加入群でのみ増加した。

筋力系は2元配置分散分析の結果、交互作用については背筋力、握力ともに有意差があった(表2)。クラブ加入の主効果、年次による主効果についても同じく有意差があった。対応のあるt検定の結果、握力の非加入群を除いた全てに有意差があった。

交互作用の結果から背筋力、握力ともにクラブの加入によってパターンに違いがあると示唆された。また、クラブ加入の主効果の結果から背筋力、握力ともにクラブの加入によって差があると示唆された。クラブ非加入者に比べ、クラブ加入者の背筋力は高く、握力も高い数値を示した。年次の主効果、対応のあるt検定の結果から1年間で両群ともに背筋力が向上し、加入群は握力も向上した。

瞬発系は2元配置分散分析の結果、交互作用については垂直跳び、立ち幅跳び、ハンドボール投げのいずれも有意差があった(表2)。クラブ加入の主効果についても同じく有意差があった。年次による主効果については、垂直跳び以外で有意差があった。対応のあるt検定の結果、全てに有意差があった。

交互作用の結果から垂直跳び、立ち幅跳び、ハ

表2. 体力テストにおけるクラブの加入条件と年次条件の結果

	非加入		加入		2元配置分散分析			対応のあるt検定	
	1年次	2年次	1年次	2年次	交互作用 クラブ*年次	主効果 クラブ	年次	1年次 vs 2年次	非加入 vs 加入
身長(cm)	160 ± 5.32	160 ± 5.36	160 ± 5.47	160 ± 5.51	0.186	0.104	0.000	0.000	0.000
体重(kg)	56.0 ± 6.64	56.5 ± 6.85	56.8 ± 7.02	57.4 ± 6.71	0.223	0.000	0.000	0.000	0.000
BMI(index)	22.0 ± 2.35	22.1 ± 2.44	22.2 ± 2.31	22.4 ± 2.18	0.367	0.003	0.000	0.000	0.000
体脂肪率(%)	27.6 ± 4.73	28.8 ± 5.15	27.3 ± 5.34	27.2 ± 5.16	0.000	0.034	0.000	0.000	0.078
背筋力(kg)	78.3 ± 15.8	80.6 ± 15.9	82.5 ± 16.8	88.7 ± 17.5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
握力(kg)	29.8 ± 4.32	29.7 ± 4.46	30.6 ± 4.76	31.3 ± 4.98	0.000	0.000	0.000	0.130	0.000
垂直跳び(cm)	46.7 ± 6.11	46.1 ± 6.05	47.0 ± 5.99	47.8 ± 6.24	0.000	0.000	0.233	0.000	0.000
立ち幅跳び(cm)	188 ± 16.9	185 ± 18.9	190 ± 17.3	191 ± 18.7	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
ハンドボール投げ(m)	18.9 ± 3.87	18.3 ± 3.82	19.6 ± 4.70	19.7 ± 4.77	0.000	0.000	0.000	0.000	0.014
50m走(秒)	8.36 ± 0.65	8.53 ± 0.73	8.28 ± 0.57	8.26 ± 0.62	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
反復横とび(回)	52.5 ± 5.41	50.3 ± 5.65	53.4 ± 5.68	53.0 ± 5.77	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
上体起こし(回)	28.4 ± 5.22	27.1 ± 5.12	30.2 ± 5.36	30.7 ± 5.36	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
長座体前屈(cm)	47.2 ± 9.15	48.3 ± 8.88	48.9 ± 9.21	50.3 ± 9.25	0.200	0.000	0.000	0.000	0.000
最大酸素摂取量 (ml/kg/min)	40.6 ± 3.60	37.8 ± 3.75	42.7 ± 4.05	42.1 ± 4.96	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

ハンドボール投げのいずれもクラブの加入によってパターンに違いがあると示唆された。また、クラブ加入の主効果の結果から垂直跳び、立ち幅跳び、ハンドボール投げのいずれもクラブの加入によって差があると示唆された。クラブ非加入者に比べ、クラブ加入者の垂直跳びは高く、立ち幅跳びは長く、ハンドボール投げも長いという結果となった。年次の主効果、対応のあるt検定の結果から1年間で非加入群は垂直跳び、立ち幅跳び、ハンドボール投げの成績が低下し、加入群は全て向上した。

スピード・敏捷性は2元配置分散分析の結果、交互作用については50m走、反復横とびともに有意差があった(表2)。クラブ加入の主効果、年次による主効果についても同じく有意差があった。対応のあるt検定の結果、全てに有意差があった。

交互作用の結果から垂直跳び、50m走、反復横とびともにクラブの加入によってパターンに違いがあると示唆された。また、クラブ加入の主効果の結果から50m走、反復横とびともにクラブの加入によって差があると示唆された。クラブ非加入者に比べ、クラブ加入者の50m走は早く、反復横とびは回数が多い結果となった。年次の主効果、対応のあるt検定の結果から1年間で両群ともに反復横とびが低下し、50m走は非加入群で低下、加入群で向上した。

筋持久力系、柔軟性、持久系は2元配置分散分析の結果、交互作用については上体起こし、最大酸素摂取量で有意差があり、長座体前屈に有意差はなかった(表2)。クラブ加入の主効果については全てに有意差があった。年次による主効果についても、同じく全てに有意差があった。対応のあるt検定の結果、全てに有意差があった。

交互作用の結果から上体起こし、最大酸素摂取量は、クラブの加入によってパターンに違いがあると示唆された。また、クラブ加入の主効果の結果から上体起こし、長座体前屈、最大酸素摂取量のいずれもクラブの加入によって差があると示唆された。クラブ非加入者に比べ、クラブ加入者の上体起こしは回数が多く、長座体前屈は柔らかく、最大酸素摂取量は高い結果となった。年次の主効果、対応のあるt検定の結果から1年間で両群ともに長座体前屈は

向上し、最大酸素摂取量は低下した。上体起こしは非加入群で低下し、加入群で向上した。

一部の測定項目を除いて多くの項目で非加入群と加入群で年次進行に伴う変化において、その変化の仕方に違いがあった。本研究におけるクラブ加入条件による違いは、主に日頃の運動量(練習量やトレーニング量)や運動強度の違いと推測される。日頃の運動量について体育の授業時間は高等学校の学習指導要領において、3年間で7~8単位(1単位・50分・35週:計13,000分程度)であり(平成30年改訂学習指導要領)、1年間当たり4,300分程度となる。これに対し本学では1年次の体育実技(必修)として1年間で14単位(1単位・90分・15回)であり、1年間当たり18,900分程度となる(平成27年度改定カリキュラム)。実際の授業では、説明等もあるためいずれも運動時間はこれより少なくなると予想されるが、高等学校に比べ4倍強の体育実技系授業の時間を有していても、授業だけでは体力の維持に不十分だった可能性がある。

さらに本学に入学してくる学生の多くは、高等学校で運動系クラブに所属していた者が大半を占め、大学入学後にクラブ活動を継続しているかも大きな影響を与えていると推察される。高等学校時代は、授業とクラブ活動により高められていた体力が、大学入学後はクラブ活動を継続していないと授業だけでは維持できず低下する傾向にあった。今回、加入クラブの内訳等は検討できていないが、競技系クラブにおいては高等学校時代と同等、もしくはより高い強度でのトレーニングを行うことで、体力の維持向上に影響したと考えられる。

IV. まとめ

本学の学生を対象に、1年次から2年次までの1年間における体力の変化からクラブ加入の影響について検討した。

一部の測定項目を除いて多くの項目で非加入群と加入群で年次進行に伴う変化において、その変化の仕方に違いがあった。本研究におけるクラブ加入条件による違いは、主に日頃の運動量(練習量やトレー

ニング量)の違いと推測される。

今回、パターンに違いがある項目の多くで、加入群が向上、改善、維持の傾向が見られたのに対して、非加入群では微増、維持、低下の傾向であった。本学の学内クラブへの加入によって体力の維持向上に寄与していることが示唆された。

本学はクラブ加入の有無によって、体力の変化に違いが見られ、一部を除き(身長、体重、BMI、長座体前屈)、ほぼ全ての項目にその影響が見られた。このことから学生の体力の維持向上において、学内クラブへの加入は重要な要素であることが示唆された。

引用, 参考文献

若山章信, 服部次郎, 奥野知加, 鈴木政之, 鶴沢文子, 八尾泰寛, 東山昌央, 佐藤理恵, 高梨雄太: 本学学生の体格・体力の推移-1970年から2010年のデータより-. 東京女子体育大学女子体育研究所所報. 5, 37-41, 2011.

若山章信, 八尾泰寛, 東山昌央, 烏賀陽信央, 小野田桂子, 佐藤理恵, 佐々木大志: 体力テストによる女子競技スポーツ選手の体力標準値と競技別体力特性. 東京女子体育大学女子体育研究所所報. 7, 59-72, 2013.

付記

本研究は東京女子体育大学令和3年度学長奨励研究の助成を受けたものです。