

本学女子大学生の体格と体力の変遷 ～1993 年－2017 年の 25 年間の追跡調査～

田路 秀樹、松田 梨沙、福田 厚治、内田 勇人

人間環境部門

Trend analysis of physique and physical fitness among female students at University of Hyogo from 1993 to 2017

Hideki TOJI, Risa MATUDA, Koji FUKUDA and Hayato UCHIDA

School of Human Science and Environment,
University of Hyogo
1-1-12 Shinzaike-honcho, Himeji, Hyogo, 670-0092 Japan

Abstract: This study aimed to analyze physical fitness test results of female freshmen at University of Hyogo over a period of 25 years, and compare those results with the national average. Per the findings, the standing height and body weight of freshmen remained steady during the period 1993–2017 (the average standing height was 158.2 cm and the average body weight was 51.2 kg for the period). Body Mass Index and percentage fat have been steady during the period 1993–2017. Grip strength increased by 0.066 kg per year from 1993 to 2017 and was significantly higher than the national average. Back strength decreased by 0.245 kg per year over a period of 25 years. Vertical jump decreased by 0.092 cm per year over a period of 25 years. The broad jump increased from 1993 to 2017, and was significantly higher than the national average. There was no significant change for 50 m running time from 1993 to 2017, but it was significantly lower compared to its national average. The side step increased from 1993 to 2017, and in recent years, it was the same as the national average. Results for sitting trunk flexion increased from 1993 to 2017, and was at the same level as the national average. Sit-ups showed incremental growth from 1993 to 2017, with significantly higher records compared to the national average every year. The distance obtained by five minutes of running showed a steady in 1993–2017. Overall, the physique of female freshmen was at the same level as the national average. However, grip strength, sit-up and broad jump were higher than the national average, but back strength and 50 m running were lower than the national average.

Key words: cross-sectional study, regression analysis, physique, physical fitness, freshmen

1. 緒言

兵庫県立大学は2004年に神戸商科大学、姫路工業大学、兵庫県立看護大学の県立3大学が統合し開学した。全学共通教育は東地区、西地区に分かれて実施されており、西地区は工学部、理学部、環境人間学部の3学部の学生を対象としている。現在、全学共通教育科目の教養教育科目、人間性の基盤科目区分の中で「人と健康」として、健康・スポーツ科学演習が開講されている。西地区の健康・スポーツ科学演習では、1972年から身体適正テストを実施してきた。また、健康・スポーツ科学演習(旧体育実技、旧スポーツ科学演習)は1975年から1993年まで入学時と2年時の2回測定を実施してきたが、1994年にこれまでの1年半必修を1年時のみ必修に、さらに2004年には選択科目となり現在に至っている。田路ほか(2019)は、本学男子大学生を対象として40年間の体格・体力の変遷を報告した。また、女子大学生については、1990年理学部設置後女子大学生の入学者が増加したことから、田路ほか(1994)は女子大学生を対象に1990年から1992年の3か年間の現役及び1年浪人入学者(合計128名)について、体格、体力の特徴を男子大学生との比較を通して報告した。その後、1998年環境人間学部が設置され、2004年より選択目となったが、毎年現役入学者のみでも100名以上の女子大学生が履修しており、1993年から2017年まで25年間の身体適正テストデータが蓄積された。

女子大学生を対象とした長期に亘る体格・体力に関する報告については、男子大学生を対象とした報告よりも数少ない。その中で、平工ほか(2015)は44年間の体格・体力の現状及び経年変化を検討し、体格は44年間で向上したが、体力の低下がみられ入学直後の体力レベルは同年代の女性と比べて低いことを示唆している。また、大橋ほか(2012)は24年間の体力推移と現状について検討し、特に背筋力、握力、垂直跳び、反復横跳びが全国標準値を下回っていたと報告している。また、長期に亘って男女間の体格・体力を比較した報告は、下門ほか(2013)が26年間の体型と体力の推移とその関連性を検討し、身長、体重、BMIは変化がみられないが、体型の多様化を示唆している。また、握力は男性が横ばい、女性が低下、50m走は男女とも比較的緩やかに低下し、シャトルランは2010年まで向上するが以降低下していると報告している。さらに、木村ほか(2008)は10年間の体格と体力の推移を検討し、体格は男女ともほぼ一定を示し、体力もまた立位体前屈を除き男女ともほぼ一定であったとしている。また、邑木・吉松(2012)は8年間の体力測定の傾向と推移から、男女とも体力の低下を、真鍋(2011)が7年間の体力

テスト結果と全国平均との比較から女性の方が全国平均を上回る項目が多かったことをそれぞれ報告している。このように、各大学、各年度、男女によってそれぞれ特徴ある変化を示している。文部省(1998)は、大学における体育・スポーツは健康・体力の保持増進あるいはスポーツ振興の観点から重要な役割を担っていると示している。従って、各大学生の体格・体力の現状を把握することは、健康・スポーツ科学演習等でカリキュラムを検討する上で重要な要素と考える。

そこで本研究は、1993年から2017年までの25年間で得られた女子大学生の体格・体力の推移を、同年代の全国平均値と比較検討することにより、本学女子大学生の特徴を明らかにし、今後の健康・スポーツ科学演習の授業のあり方の資料とすることを目的とした。

2. 方法

(1) 対象者

対象は兵庫県立大学西地区女子現役入学生とし、1993年から2017年までの25年間、延べ2873名を対象とした。各年度別にみた対象者数を表1に示した。

表1 入学年度別にみた本学の対象者数

入学年度 (年)	対象者(人)	入学年度 (年)	対象者(人)
1993	43	2006	122
1994	55	2007	134
1995	62	2008	148
1996	50	2009	134
1997	55	2010	109
1998	178	2011	99
1999	158	2012	147
2000	169	2013	104
2001	168	2014	113
2002	150	2015	100
2003	110	2016	145
2004	112	2017	80
2005	128	合計	2873

(2) 体力測定

体格・体力の測定は、本学入学時の4-5月の3週間かけて、体育実技、スポーツ科学演習、健康・スポーツ科学演習の授業時に実施した。

体格は、①身長、②体重、③体脂肪率(以降%FAT:体脂肪計 HBF-304-A; オムロン社製)、④Body Mass Index(以降BMI:各年度の身長と体重の平均値より算出)の4

項目、体力は、④握力、⑤背筋力、⑥垂直跳び、⑦反復横跳び、⑧長座体前屈、⑨5分間走（5分間の走行距離）、⑩上体起こし、⑪立ち幅跳び、⑫50m走の9項目である。握力、背筋力、垂直跳びは、文部省の旧体力診断テストに準じ、反復横跳び、長座体前屈、上体起こし、立ち幅跳び、50m走は文部科学省新体力テストに準じて実施した。

(3) 統計処理

本学平均については各年度の平均値と標準誤差 (SE) を求め、全国平均については文部省体育局 (1993-2000 年)、文部科学省スポーツ・青少年局 (2001-2003 年)、文部科学省 (2004-2013 年)、スポーツ庁 (2014-2018 年) による体力・運動能力調査報告書の 18 歳の平均値を用いた。なお、2000 年より本学は文部科学省新体力テストを導入したため、長座体前屈、反復横跳び (1.0m) の 2 項目については 2000 年以降の分析とした。さらに、文部省体育局は背筋力、垂直跳びを新体力テスト導入後廃止したため、全国平均は 1997 年までのデータにより分析した。また、%FAT、5 分間走については全国平均値がないため、本学のみでの分析とした。

入学年度と各測定値間の相関関係についてはピアソンの積率相関分析により求め、有意な相関が認められた場合、対象者の平均値を目的変数に入学年度を説明変数にした単回帰分析を用い、回帰直線を求めた。また、本学と全国の各年度間の比較は、対応のない t-検定を用い、これらの統計処理には、IBM SPSS Statistics 24 を用いた。さらに、本学と全国の特徴を検討するため、各期間で対応する回帰直線の傾きの検定を行った。すなわち、それぞれで算出した回帰直線の傾き (b₁, b₂) と重回帰係数 (R₁², R₂²) を用い、以下の式から、帰無仮説を「b₁-b₂」として t 値を算出した (豊田・内山, 2004)。

$$s_1 = Sy_1y_1(1-R_1^2), \quad s_2 = Sy_2y_2(1-R_2^2)$$

$$s = \sqrt{(s_1+s_2)/(n_1+n_2-4)}$$

$$t \text{ 値} = |b_1 - b_2| / (s \sqrt{(1/Sx_1x_1) + (1/Sx_2x_2)})$$

ただし、Sx₁x₁、Sx₂x₂、Sy₁y₁、Sy₂y₂ は 2 群のそれぞれの変数の偏差平方和、n₁、n₂ は 2 群の標本数である。なお、いずれも 5%水準を統計学的な有意性の基準とした。

3. 結果

体格における各年度別の平均値±SE (本学女子大学生: 以降本学 (△)・全国 18 歳女子平均値: 以降全国 (▲)) と回帰分析の結果 (本学: 実線、全国: 点線) を図 1 に示した。体力については、図 2 にそれぞれ示した。また、本学、全国の入学年度と体格の相関係数とその有意性を表 2 に、体力については相関係数とその有意性及び回帰直線

の傾きの有意差検定結果を表 3 に示した。

(1) 体格の変化

体格について身長は、全国にのみ有意な負の相関 (r=-0.583) がみられた。体重および BMI は本学、全国いずれも有意な相関はみられなかった。また、%FAT は本学のみでの結果であるが本学に有意な相関はみられなかった。(図 1、表 2)。

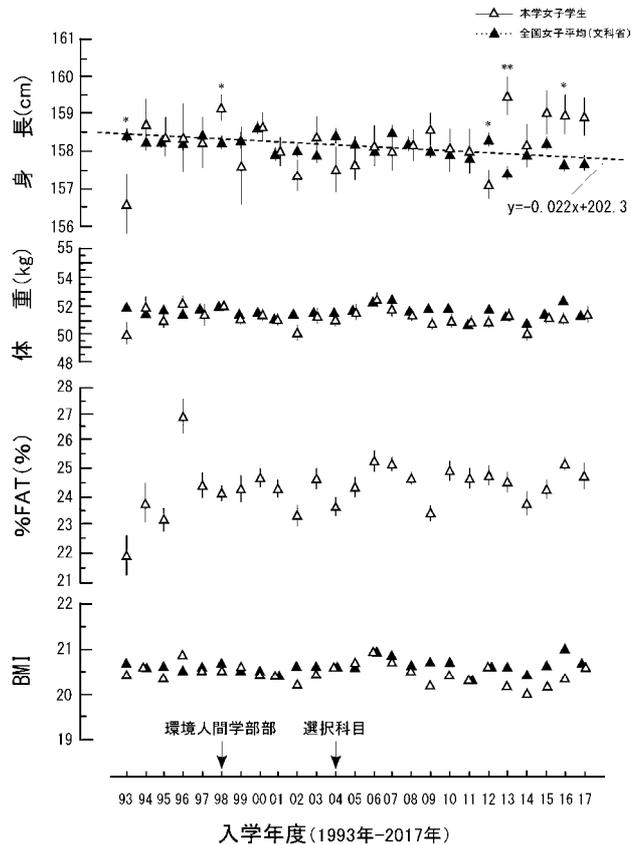


図 1 入学年度と体格との関係

表 2 入学年度と体格との相関関係とその有意性

対象 \ 項目	身長	体重	%FAT	BMI
本学	0.041 ^{ns}	0.136 ^{ns}	0.260 ^{ns}	0.311 ^{ns}
全国	-0.583 ^{**}	0.084 ^{ns}	—	0.189 ^{ns}

** : p<0.01, ns: 相関無し、— : 測定値なし

(2) 体力の変化

体力について握力は、本学に有意な正の相関 (r=0.553) が、全国 (r=-0.760) に有意な負の相関がみられた。本学と全国の間 (本学>全国) の回帰直線の傾きに有意差がみられた。背筋力は、本学 (r=-0.520) に有意な負の相関がみられた。垂直跳びは、本学 (r=-0.509) に有意な負の相関がみられた。反復横跳びは、本学 (r=0.963)、全国 (r=0.960) とともに有意な正の相関を示した。回帰直線の

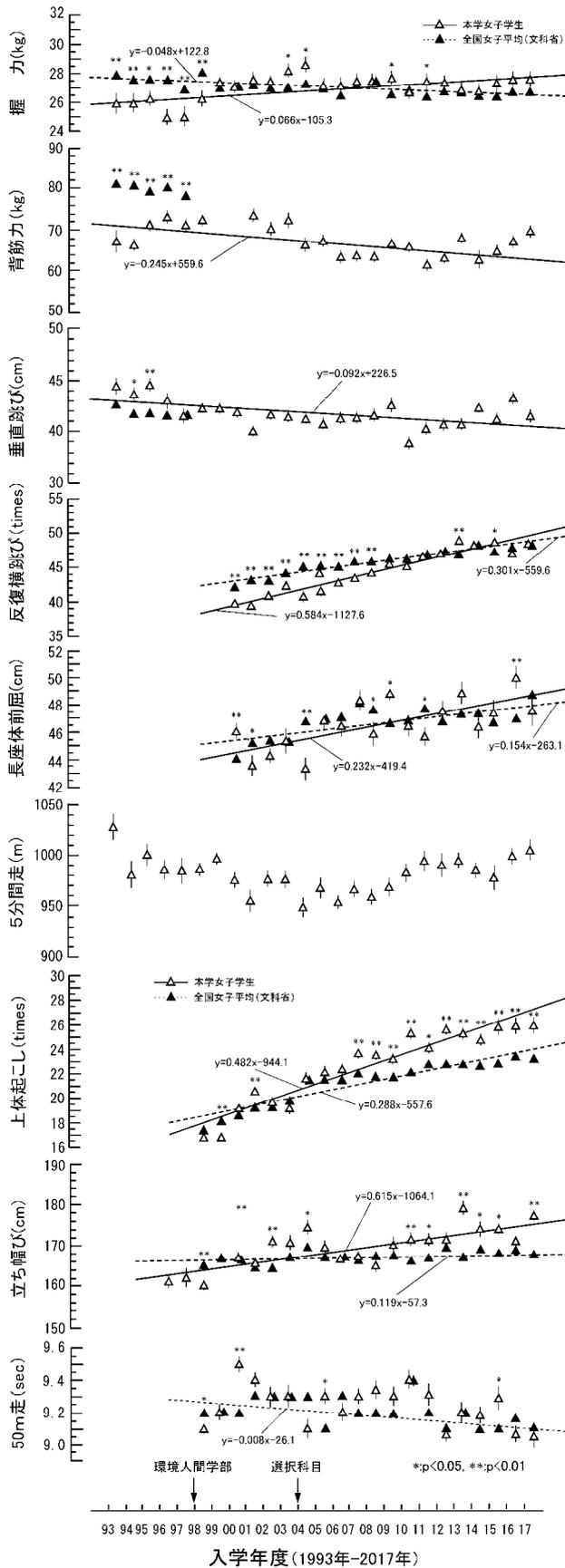


図2 入学年度と体力との関係

表 3 入学年度と体力との相関関係と有意性及び回帰直線の傾きの検定結果

項目	握力	背筋力	垂直跳び	反復横跳び	長座体前屈	5分間走	上体起こし	立ち幅跳び	50m走
①本学女子	0.553**	-0.520**	-0.509**	0.963**	0.682**	-0.071 ^{ns}	0.949**	0.782**	-0.363 ^{ns}
②全国女子	-0.760**	-	-	0.960**	0.724**	-	0.938**	0.520**	-0.620**
回帰傾き(①-②)	**	-	-	**	**	-	**	**	-

** : p<0.01, ns: 相関無し, - : 測定値なし

傾きについては、本学と全国間(本学>全国)に有意な差がみられた。長座体前屈は、本学(r=0.682)、全国(r=0.729)ともに有意な正の相関がみられた。本学と全国間(本学>全国)の回帰直線の傾きには有意な差がみられた。5分間走については、本学のみ結果であるが有意な相関はみられなかった。上体起こしは、本学(r=0.949)、全国(r=0.938)ともに有意な正の相関を示した。回帰直線の傾きについては、本学と全国間(本学>全国)に有意な差がみられた。立ち幅跳びは、本学(r=0.782)、全国(r=0.520)に有意な正の相関がみられた。本学と全国間(本学>全国)の回帰直線の傾きに有意な差がみられた。50m走は、全国(r=-0.620)に有意な負の相関がみられた(図2、表3)。

4. 考察

本研究は、本学女子大学生の25年間の体格・体力の変遷を同年代の全国平均との比較からその特性を検討しようとした研究である。

(1) 体格の変化

体格について、本学の身長は25年間有意な変化はみられず、この間の平均は158.2cmであった。しかし、全国は有意な変化がみられ回帰係数から25年間で0.022cm/年の低下を示した。体重は本学に有意な変化はみられず25年間の平均は、51.2kgであり、全国は51.5kgであった。身長と体重より算出したBMIについては、本学(20.4)、全国(20.6)とも有意な変化はなく25年間一定であった。平工ほか(2005)は44年間の女子大学生の経年的変化から、1968-1996年頃まで上昇傾向がみられたが、その後10年間は約158cmで推移していると報告している。また、下門ほか(2013)は、1984-2010年の26年間で男女とも対象とした大学生及び全国平均とも身長、体重、BMIは同程度であったと報告している。一方、木村ほか(2008)は1998-2007年の10年間における男女大学生の体格・体力の推移から、男子は10年間ほぼ一定で推移するが、女子は年度によりばらつきがあり低下を示したとしている。男子大学生のみを対象とした角田ほか(2010)は、1975-2005年の32年間の経年的変化により、身長、体重がともに有意な変化がみられたと報告している。このように研究期間が異なると体格の変化も異なってくる。田路ほか

(2019) は1976-2015年の40年間の男子大学生を対象とした体格・体力の変遷で、40年間の長期間の測定ではある期間で異なる変化を示すことを指摘し、対象者及び全国平均の40年間の変化に対しStineman関数を用いスムーズ曲線を当てはめ分岐点を求めている。その結果、対象者の身長は1976-1986年、1990-2015年の2分岐、全国は1976-1986年、1987-2002年、1984-2015年の3分岐点に分れた。体重は、対象者と全国の分岐点が一致し、1976-1997年、1998-2007年、2008-2015年の3分岐点を確認された。本研究の1993-2017年までの25年間では、全体的に分岐点がみられなかったことから、スムーズ曲線に当てはめなかった。その結果、身長、体重から算出したBMIについては、本学、全国で若干異なる結果を示しているが、基本的にはいずれも横ばいで推移していると言える。しかし、田路ほか(2019)の報告にあるように、ある一定の期間を過ぎると分岐点が生じる可能性があることから、さらに10年後、20年後追跡することが重要な課題と考えられる。

%FATについては本学のみ結果であるが、25年間変化がみられず一定であった。一方、2001-2017年に本学に入学した女子大学生を対象として、体脂肪率とBMIとの関係からその特徴を検討した報告(松本, 2018)によると、17年間の入学生2502人中、隠れ肥満および肥満(%FAT: 30%以上)が8.7%、痩せ(%FAT: 30%以下、BMI: 18.5以下)が18.2%と痩せの割合が高い。従って、本学の%FATは25年間ほぼ一定であったが、痩せの割合が高いことを認識する必要があり、体脂肪の変化の特性は、今後の授業のあり方の重要な課題であると考えられる。

(2) 体力の変化

体力について握力は、本学、全国ともに有意な変化がみられ、本学は25年間で0.066kg/年の増加を示したが、全国では0.048kg/年の低下を示し相反する結果となった。握力の変化について、下門ほか(2013)は日本の大学生において女子は低下傾向、男子は横ばいであると報告し、女子大学生の筋力低下は筋の断面積とそれを活動させるために必要な神経系の興奮の2因子によるものではないかと推察している。本学について、体重、%FATをもとに算出した筋量(Lean Body Mass: LBM)の25年間の変化を検討してみたところ、有意な変化はみられなかった。この結果は、体重、%FATが有意な変化を示していないことに起因する。従って、本学の握力の増加は、筋断面積の増加ではなく神経系の影響によるものと推察される。全国の低下は、LBMの変化を明らかにできないが、体重が一定で

あることを考えると、筋量は変化していないと予測され、神経系の影響が考えられる。

一方、背筋力については握力とは異なる結果を示した。すなわち、本学は有意な低下を示した。全国は1997年までの測定のため5年間のみ結果であり、相関は求めなかった。本学が握力とは異なり有意な低下がみられた要因は、筋量に変化がみられなかったことから、新体力テスト施行後背筋力の測定が文科省の体力測定から削除され、背筋力の測定を実施した経験がないことも一つの要因と考えられる。また、正木(2003)は望ましい背筋力指数(背筋力/体重)の値は、女子が1.5であると指摘している。本学について、求めた回帰直線により2017年の背筋力を推定すると65.4kg、体重は51.2kg(一定)のため背筋力指数約1.3と望ましい背筋力指数を下回っている。背筋力指数は、今後育児、介護を考えるうえで重要な指数とされており、本学の低値は大きな課題と考えられる。

垂直跳びは、本学は有意な低下を示した。垂直跳びもまた新体力テスト施行後体力測定項目から削除されたことから、小学生、中学生、高校生において測定しなくなった。垂直跳びの経験がなくなったこと、体幹を支える背筋力の低下が上方へのパワーの低下をもたらしているのかもしれない。

立ち幅跳びは新体力テスト施行後、垂直跳びに代わって行われるようになった前方へのパワーである。立ち幅跳びは、本学(0.615cm/年)、全国(0.119cm/年)ともに有意な変化がみられた。さらに、本学の増加量は全国よりも有意に高く本学の立ち幅跳びは著しい増加を示していると言える。立ち幅跳びについて長期的に調査した結果は報告されていないことから、先行研究と比較することはできないが、立ち幅跳びについて本学は全国よりも上回り、前方へのパワーの能力が高いことが示唆された。さらに走能力としてのパワーである50m走については、本学(9.25秒)は有意な変化はみられず一定であったが、全国(0.009秒/年)は有意に速くなっている。また、各年度における本学と全国の差の検定をみると、20年間で3年間本学の方が有意に遅い結果を示したが、全国平均並であった。50m走については横ばいとする報告がなされており(真鍋, 2009; 吉田, 2010; 下門, 2013)、本研究結果も一致する。以上の様に、上方へのパワー、前方へのパワー、走能力としてのパワーに明らかに異なる結果を示した。

反復横跳び、長座体前屈及び上体起こしはいずれも新体力テスト施行に実施された項目である(反復横跳びは、新体力テスト施行前のステップ幅は1.2m、施行後1.0mに

変更)。反復横跳びは、本学 (0.584times/年)、全国 (0.301times/年) とともに有意な変化を示し、回帰直線の傾きからその年間増加量は、本学が全国と比較して 1%水準で有意に高く、本学の増加が著しいことが示唆された。また、本学は全国と各年度間で比較すると 2000 年から 2008 年までは全国の方が高値を示したが、本学の年間増加量が高いことから 2009 年から同等となった。すなわち、本学の反復横跳びは全国平均より劣っていたが、年間増加量が著しいことから最近では全国平均並みになったと言える。

長座体前屈は本学 (0.232cm/年)、全国 (0.154cm/年) とともに有意な増加がみられた。また、2007 年までは本学は全国よりも各年度間の比較では有意に劣る年度が多かったが、年間増加量において本学が全国よりも有意に高いことから、2008 年以降は本学が全国を上回る年度もありほぼ同等となった。すなわち、長座体前屈は測定開始時において本学は全国よりも低値を示していたが、年間増加量が著しいことから最近では全国平均に追いついたと言える。

上体起こしは、本学 (0.482times/年)、全国 (0.288times/年) とともに有意な変化を示し、回帰直線の傾きからその年間増加量は、本学が全国より 1%水準で有意に高く、本学の増加量が著しかった。また、本学は全国と各年度間で比較すると 2000 年から 2008 年までは全国と同等であったが、本学の年間増加量が高いことから 2009 年以降全国平均よりも有意に高値を示した。すなわち、本学の上体起こしは基本的に全国平均より高値を示し、年間増加量が全国よりも高いことに起因すると言える。以上のように、反復横跳び、長座体前屈および上体起こしは新体力テスト開始時から、本学、全国とも増加を示した。この結果は測定になれていないことが影響し、初期レベルが低く著しい増加を示したのではないかとと思われる。これまで新体力テスト後の経年的変化を検討した報告はほとんどなされていないことから他の報告と比較検討することができない。その中で、田路ほか (2019) の本学男子大学生の 40 年間の経年的変化の調査で、長座体前屈と立ち幅跳びには本学男子大学生に分岐点が存在し、長座体前屈は 2000-2009 年までは有意な増加を示すが、2010-2015 年まで一定であり、立ち幅跳びも 1996-2002 年までは有意に増加するが 2003-2015 年までは一定であったと報告している。従って、男子大学生の結果ではあるが新体力テストも次第に測定にも慣れ、最近の約 10 年間にはほぼ一定になってきたと考えられ、女子大学生についても、これからこの 3 項目がどのように変化するかを追跡する

ことが重要であると考えられる。

最後に 5 分間走は本学のみ結果であるが、全身持久力の指標としてその変化は重要な資料となり得る。大学生を対象とした全身持久力に関して、真鍋 (2009) は女子 1000m 走、男子 1500m 走の測定、下門 (2013) は 12 分間走の測定を通して、女子大学生、男子大学生ともに低下すると報告している。5 分間走を用いた本学 (981.7m) は一定を示し、先行研究とは異なる結果を示した。測定種目の違いが影響しているかもしれないが、本学は年度間の変動が大きいが少なくとも経年的な低下を示していないことから今後も全身持久力の維持ができるよう授業内容を検討していく必要がある。

以上の結果から明らかとなった課題、問題点を勘案し、今後の健康・スポーツ科学演習のプログラム作成に反映できるよう提案していきたい。

5. まとめ

本研究は、1993 年から 2017 年までの 25 年間で得られた本学女子大学生の体格・体力の推移を、同年代の全国平均値と比較し、次の結果が得られた。

(1) 本学の身長、体重ともに有意な変化はみられず一定であり、その期間の平均値は身長が 158.2cm、体重が 51.2kg あった。全国の身長の平均値は低下を示し、本学は異なる結果を示したが、体重は全国並みであった。

(2) BMI は本学 (20.3)、全国 (20.6) とともに有意な変化はみられず一定であった。%FAT は本学が定常状態を示した。

(3) 握力は本学が有意な増加 (0.066kg/年) を、全国が低下を示し相反する結果となった。背筋力は本学 (0.245kg/年) が有意な低下を示した。

(4) 垂直跳びは本学 (0.092cm/年) が有意な低下を示した。同じパワー能力でも立ち幅跳びは、本学、全国ともに有意な増加がみられ、本学の増加が高かった。また、各年度の平均値もまた本学は全国よりも高かった。しかし、走能力パワーとしての 50m 走は、本学 (9.25 秒) は変化がなく一定で、全国は有意に速くなったが、本学は全国並であった。

(5) 反復横跳びは本学、全国ともに有意な増加を示し、本学の増加が高かった。また、本学の反復横跳びは全国より劣っていたが、最近では全国平均並みとなった。

(6) 長座体前屈は本学、全国ともに有意な増加がみられ、本学の増加が高かった。また、測定開始時において本学は全国よりも低値を示していたが、最近では全国平均に追いついた。

(7) 上体起こしは本学、全国ともに有意な増加を示し、本学は全国より有意に高い増加を示した。また、各年度の平均値では、本学は全国より高値を示した。

(8) 5分間走は本学には変化がみられず一定(981.7m)であった。

以上の結果から、本学女子大学生の体格は全国と差はみられず一定であった。体力では握力、上体起こし、立ち幅跳びが全国より優れ、反復横跳び、長座体前屈、50m走は全国並みで、背筋力が全国より劣っていることが示唆された。これらの結果を踏まえ、今後の健康・スポーツ科学演習の授業プログラムを作成していきたい。

＜参考文献＞

- 平王志穂・曾我芳枝・中村有紀「女子大学生の体格・体力の現状及び経年変化」『東京女子大学紀要論集科学部門報告』65 2015. pp.2001-2012.
- 木村瑞生・菅田圭次・山本正彦「東京工芸大学新入生の10年間の体格と体力の推移」『東京工芸大学工学部紀要』31 2008. pp.1-9.
- 北口遥「男子大学生の体脂肪率とBMIによる体型の分類と体力特性」『令和元年度兵庫県立大学環境人間学部卒業論文』2019. (執筆中).
- 真鍋 求「本学学生の体力の推移について—2005年度と2009年度の新体力テスト結果の比較—」『東京外国語大学論集』79 2009. pp.383-397.
- 正木健雄「新・いきいき体調トレーニング」『岩波ジュニア新書』. 2003.
- 松本大空「女子大学生の体脂肪率とBMIによる体型の分類と体力特性」『平成30年度兵庫県立大学環境人間学部卒業論文』2018. pp.1-14.
- 邑木隆二・吉村梓「駿河台大学における体力測定傾向と推移—平成16(2004)年から平成23年(2011)年までの8年間の報告—」『駿河台大学論叢』45 2012. pp.1-9.
- 文部省(1998) 大学における体育・スポーツの充実. 我が国の文教政策. 大蔵省印刷局
http://www.mext.go.jp/b_menu/hakusho/html/hpad199801/hpad199801_2_053.html
- 文部省体育局『平成5年度体力・運動能力調査報告書』文部省体育局(1994) pp.47-55.
- 文部省体育局『平成6年度体力・運動能力調査報告書』文部省体育局(1995) pp.47-55.
- 文部省体育局『平成7年度体力・運動能力調査報告書』文部省体育局(1996) pp.39-47.
- 文部省体育局『平成8年度体力・運動能力調査報告書』文部省体育局(1997) pp.39-47.
- 文部省体育局『平成9年度体力・運動能力調査報告書』文部省体育局(1998) pp.41-48.
- 文部省体育局『平成10年度体力・運動能力調査報告書』文部省体育局(1999) pp.41-48.
- 文部省体育局『平成11年度体力・運動能力調査報告書』文部省体育局(2000) pp.41-48.
- 文部科学省スポーツ・青年局『平成12年度体力・運動能力調査報告書』文部科学省スポーツ・青年局(2001) pp.41-48.
- 文部科学省スポーツ・青年局『平成13年度体力・運動能力調査報告書』文部科学省スポーツ・青年局(2002) pp.43-50.
- 文部科学省スポーツ・青年局『平成14年度体力・運動能力調査報告書』文部科学省スポーツ・青年局(2003) pp.43-50.
- 文部科学省『平成15年度体力・運動能力調査報告書』文部科学省(2004) pp.43-50.
- 文部科学省『平成16年度体力・運動能力調査報告書』文部科学省(2005) pp.43-50.
- 文部科学省『平成17年度体力・運動能力調査報告書』文部科学省(2006) pp.43-50.
- 文部科学省『平成18年度体力・運動能力調査報告書』文部科学省(2007) pp.43-50.
- 文部科学省『平成19年度体力・運動能力調査報告書』文部科学省(2008) pp.55-62.
- 文部科学省『平成20年度体力・運動能力調査報告書』文部科学省(2009) pp.55-62.
- 文部科学省『平成21年度体力・運動能力調査報告書』文部科学省(2010) pp.55-62.
- 文部科学省『平成22年度体力・運動能力調査報告書』文部科学省(2011) pp.55-62.
- 文部科学省『平成23年度体力・運動能力調査報告書』文部科学省(2012) pp.55-62.
- 文部科学省『平成24年度体力・運動能力調査報告書』文部科学省(2013) pp.55-62.
- 文部科学省『平成25年度体力・運動能力調査報告書』文部科学省(2014) pp.55-62.
- 大橋文・野上玲子・春山文子・山田茂「実践女子大学生の体力の推移と現状—昭和62(1987)年から平成22年(2010)年までの報告—」『実践女子大学生生活科学部紀要』49 2012. pp.203-211.
- 下門洋文・中田由夫・富川理充・高木英樹・征矢英昭「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』日本体育学会 58 2013. pp. 181-194.
- スポーツ庁『平成 26 年度体力・運動能力調査報告書』ス
ポーツ庁 (2015) pp. 55-62.
- スポーツ庁『平成 27 年度体力・運動能力調査報告書』ス
ポーツ庁 (2016) pp. 55-62.
- スポーツ庁『平成 28 年度体力・運動能力調査報告書』ス
ポーツ庁 (2017) pp. 55-62.
- スポーツ庁『平成 29 年度体力・運動能力調査報告書』ス
ポーツ庁 (2018) pp. 55-62.
- 田路秀樹・末井健作・内田勇人・中川宏「本学女子学生の
体格と体力について」『論苑—姫路工業大学一般教育部
研究報告—』5 1994. pp. 119-125.
- 田路秀樹・前田知遥・福田厚治・内田勇人「本学男子学生
の体格と体力の変遷～1976 年—2015 年の 40 年間の追
跡調査～」『兵庫県立大学環境人間学部研究報告』21
2019. pp. 189-206.
- 富田豊・内山孝憲「エクセルを使ったバイオメカニズム
のための統計学(3)」『バイオメカニズム学会誌』28
2004. pp. 221-225.
- 角田和彦・佐々木敏・星野宏司・蓑内豊・三宅章介「男子
大学生の体格・体力の経年変化」『大学体育学』7 2010.
pp. 87-96.
- 吉田博幸「本学短大学生の体的特徴」『東京家政学院大
学紀要』50 2010. pp. 1-5.

(令和元年11月 8 日受付)