The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	本学学生の身体的特性について
Author(s)	辻, 忠; 松下, 唯夫; 小松, 敏彦 他
Citation	大阪外国語大学論集. 2002, 27, p. 135-145
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/79893
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

https://ir.library.osaka-u.ac.jp/

The University of Osaka

大阪外国語大学論集第27号（2002年）

本学学生の身体的特性について

辻　　忠・松下唯夫・小松敏彦・岡田千あき

A Study on Physical Characteristics of Male and Female College Students of Osaka University of Foreign Studies

TSUJI Tadashi, MATSUSHITA Tadao,
KOMATSU Toshihiko and OKADA Chiaki

A study has been conducted to compare and contrast the results of sports tests that were carried out to 87 male 170 female students in 1990 and 67 male and 127 female students in 1999. The following results have been obtained:

1） With regard to the comparison of physique and physical function between 1990 and 1999, it was found that there was a significant difference about the mean values of steps-tests by male and female students, those of side steps by male and female students, and the mean values of the total scores（e.g. the five-point scale measure of each item of measurements）of female students. This comparison revealed that while the mean values of side steps by male and female students and the total scores of female students declined, the mean values of steps-tests by male and female students improved.

2）According to the overall sccores that were the mean values of the total scores, it was shown that 60 to 70 per cent of male and female students of both years in question were categorised into 'aging'.

3） It was observed that grips strength was the 'weakest' in the five-pount scale measure for both male and female : the weakest represented 34.3 per cent of male students and 42.6 per cent of female students in 1999.

4） As regards obesity in terms of body fat(%Fat), it was found that many male and female students belong to 'lean(e.g. less than 15% in male students and 25% in female)' representing 74.6 per cent of male students and 68.5 per cent of female. On the other hand, while about 12 per cent of either male or female students belong to 'obese', no male students were found to be 'masked obesity' but so were 53.3 per cent of female students.

5）In evaluating the correlation among each item of measurements to all objects, it was found that there were many statistically significant correlation coefficients to male and female students, which implies that each item of measurements was influenced each other. In particular, it

observed that while there was positive significant relation between weight on the one hand and body fat and grips strength on the other hand for both male and female students, there was a negative significant relation between weight and steps-tests.

6） In comparing and contrasting the results of physique and physical function to the same objects between the year and a year later, there was no considerable change in each item of measurements to male and female students.

1983年，厚生省（厚生労働省）は第二次国民健康づくり対策（アクティブ80ヘルスプラン）を策定[6]。すなわち80歳になっても社会参加や生き生きとした生活ができ，かつ自立した生活を目指し，栄養・運動・休養のバランスのとれた生活習慣を確立することによつて，疾病の予防・健康の増進（第一次予防）を推奨してはいるものの，大学生の身体的特性はそれに相応していない状況になっている。

たとえば，スポーツテストを用いた文部科学省体力・運動能力報告書のデータを経年的に分析した結果では，青少年の体力は1978（昭和53）年頃をピークに低下が継続する傾向を認めている[13]。また身体機能の水準や健康意識に及ぼす要因にさまざまなライフスタイルがあげられ，男女間の相違など，実に多岐に及んでいる[5) 14) 19)]。

大阪外国語大学の体力テストは実技授業の第1期・第2期の1回目に主に1・2年生を対象にして，1981年から1995年までは同一の体力テストと実技コース選択を兼ねて，教室員と多くの非常勤の方の努力によって実施してきた。1993年の大学改革（昼間主1年生のみ必修）・1996年からは通年制による実技コース選択の採用，1998年は「新体力テスト」実施に対する文部科学省の調査指定校になり，その翌年には「新体力テスト」へ移行，コンピュータの2000年不対応などともに，これまで実施したような一貫した取り組みが不可能になった。

今回は，1990年と1999年に体力テストを実施した同一のデータをもとに，昼間主の男女学生の身体的特性について検討したので報告する。

方　　法

対象は昼間主の全1年生の中から男子は1990年87名・1999年67名計154名，女子はそれぞれ170名・127名計297名を抽出した。年齢は両年とも男子では18－20歳，女子では18－19歳であった。

測定項目は身長，体重，皮下脂肪厚（1999年に測定），体力テスト（踏み台昇降，握力，反復横跳び，立位体前屈）を実施。体力テストは文部科学省のスポーツテストの実施要項[9]をもとに，踏み台昇降を除いた項目は2回測定し，それぞれ優れた結果を代表値とした。これらの測定結果と問診，主に一般的な身体症状（腰痛・肩こり・頸の痛み・腱の痛み・筋肉痛），運動中の呼吸器官の自覚症状，喫煙，飲酒，日頃の活動量及びスポーツ活動の実施状況（週当たりの頻度・1回の実施時間）をマークカード方式によってコンピータ処理

した。

皮下脂肪厚は栄研式皮脂厚計を用いて，同一測定者が右上腕後面中央部と右肩胛骨直下部を測定した。脂肪率は次の算式[14]，すなわち身体密度として，男子＝1.0913－0.00116 X，女子＝1.0897－0.00133 X，X：皮下脂肪厚（上腕後面中央部＋肩胛骨直下部）及び脂肪率＝（4.570／身体密度－4.142）×100によって求められるが，その結果をもとに肥満度の区分を所定の基準によって行った。また身長・体重を用いて，Body Mass Index（BMI：体重／身長 m^2）を求めるとともに，その結果をもとに肥満度（やせ＜18.9，＞19.0 平均的＜24.9，肥満＞25.0）[12] を判定した。

結果と考察

表1及び表2は形態及び機能の平均値と標準偏差を年齢別（1999年の表示は省略），年度別にまとめた。表1に男子の結果，表2に女子の結果をかかげている。

表1　男子学生の形態及び機能

	'90：18歳 N13	'90：19歳 N53	'90：20歳 N21	'90全体 N87	'99全体 N67
身　長　cm	170.7±8.0（4.6）	171.1±5.7（3.3）	171.6±6.5（3.7）	171.2±6.2（3.6）	171.2±5.4（3.1）
体　重　kg	63.5±9.6（15.1）	62.7±6.0（9.6）	60.6±7.1（11.7）	62.3±6.9（11.0）	61.1±8.5（13.9）
B M I　指数	21.6±2.1（10.1）	21.3±1.9（9.2）	20.5±1.8（8.8）	21.2±1.9（9.3）	20.8±2.9（14.1）
踏台昇降　指数	55.6±6.8（12.3）	60.5±10（16.5）	58.3±12（21.6）	59.2±10（17.5）	63.9±15（24.0）*
平均握力　kg	44.6±7.3（16.4）	42.2±5.7（13.5）	43.9±5.8（13.3）	43.0±6.0（14.0）	43.2±6.0（13.9）
反復横跳　回数	46.0±5.0（10.9）	45.9±5.1（11.2）	44.6±4.4（9.9）	45.6±4.9（10.8）	43.1±6.1（14.2）**
立位前屈　cm	14.0±5.7（41.0）	13.0±5.8（45.3）	12.5±5.3（42.9）	13.0±5.7（43.8）	12.4±6.9（56.0）
合 計 判 定 点	11.0±2.2（20.6）	10.8±1.9（17.9）	10.5±2.0（19.0）	10.8±2.0（18.5）	10.6±2.1（19.8）

数字：平均値±標準偏差，（　）：変動係数，'90年と'99年の比較：*p<0.05 **p<0.01

表2　女子学生の形態及び機能

	'90：18歳 N140	'90：19歳 N30	'90全体 N170	'99全体 N127
身　長　cm	158.8±5.5（3.4）	158.7±4.6（2.9）	158.8±5.3（3.3）	157.7±5.3（3.3）
体　重　kg	51.4±5.1（10.0）	51.6±6.6（12.8）	51.4±5.4（10.5）	50.9±6.3（12.4）
B M I　指数	20.3±1.5（7.6）	20.4±2.2（11.2）	20.3±1.7（8.3）	20.3±2.1（10.3）
踏台昇降　指数	57.0±7.4（13.0）	58.6±7.1（12.1）	57.3±7.3（12.9）	62.2±12（20.2）***
平均握力　kg	25.1±4.8（19.5）	24.8±5.4（22.0）	25.1±4.9（19.8）	24.3±4.3（18.0）
反復横跳　回数	38.4±3.5（9.1）	37.9±3.7（9.9）	38.3±3.5（9.2）	34.6±3.7（10.9）***
立位前屈　cm	15.4±5.2（34.2）	15.4±5.6（36.7）	15.4±5.3（34.5）	14.2±6.8（47.9）
合 計 判 定 点	10.9±1.7（15.7）	10.8±2.0（19.0）	10.9±1.8（17.2）	10.1±2.2（22.6）***

数字：平均値±標準偏差，（　）：変動係数，'90年と'99年の比較：*** p<0.001

1990年と1999年を比較すると，形態面では体重に男女とも若干軽量化の傾向が認められたが，BMIに対しては男女ともほぼ同じ値となっていた。体力面では男女の踏み台昇

降，反復横跳び及び女子の合計判定点の平均値に有意な差が認められた。すなわち1999年に低下したものは男女の反復横跳び，女子の合計判定点があげられ，踏み台昇降は男女とも向上していた。

このように体力テストの各測定項目の平均値において，1990年と1999年との間に男女とも若干の相違が認められたものの，五段階で評価した合計判定点に及ぼす影響は比較的軽微であったと考えられる。なお，変動係数は立位体前屈において両年の男女とも大きく，柔軟性に個人差の大きいことが観察された。特にこの傾向は1999年の男女に著しかった。

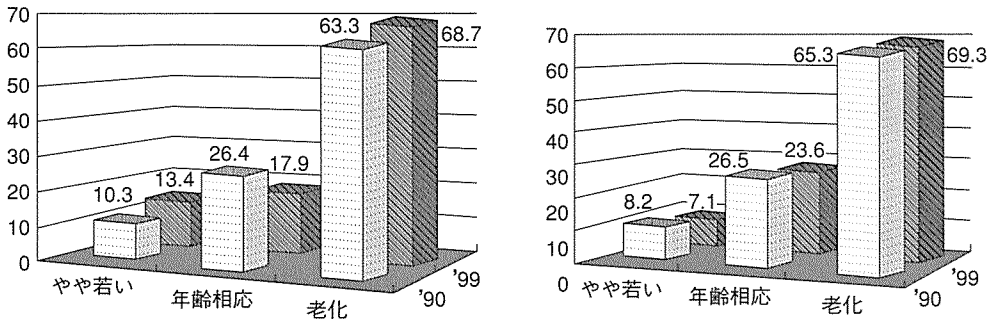

図1　五段階判定合計点の総合判定（左半分：男子・右半分：女子）

大学生の場合，1980年代のはじめ[8]あるいは男子では1990年代はじめをピークとして，それ以降の体力は低下。女子では1988年以降にほとんどの測定項目の体力の結果は低下していると報告している[2]。これに対して1986年から1992年度までの体育必修時の経年的推移はほぼ一定の水準であった，という報告もあるが[16]，本学昼間主学生の体力面の結果，殊に五段階で評価した合計判定点の平均値は男子では1990年及び1999年の両年ともほぼ同じ値となり，女子では1999年に寧ろ向上していた。

一方，全国の大学生の同年齢の形態・体力の平均値[9]と比較すると，1990年の形態面では18歳と19歳及び男女とも有意な差は認められなかった。しかし，体力面では18歳と19歳及び男女とも全国の平均値との間に若干の相違が認められた。すなわち男子の18歳の踏み台昇降と19歳の平均握力，女子の18歳の踏み台昇降と平均握力，そして19歳の平均握力と反復横跳びの平均値に有意な差が認められ，いずれの項目とも本学学生の方が劣っていた。なお，1999年の全国値は「新体力テスト」へ移行していたことから比較することができなかった。

次に，図1は五段階で評価した合計点の総合判定の結果，すなわち各測定項目の五段階評価値を加算平均し，「3.5 − 4.5未満：やや若い」，「3.0 − 3.5未満：年齢相応」，「3.0未満：老化」の頻度分布について，図の左に男子，右に女子の結果をかかげている。

総合判定の頻度分布には男女とも1990年と1999年との間に有意な差は認められなかったが，両年の男女に「老化」と判定される者が60%台を占め，「年齢相応」者は非常に少

なく，20%台にとどまっている点が特記される。また「老化」の傾向は1999年に男女とも若干増加の傾向を示し，今後の動向が注目される。

表3は各測定項目の五段階評価に対する「4・5：比較的にすぐれる・非常にすぐれる」に判定された者の頻度である。

各測定項目の五段階評価に「すぐれる」者が比較的に多い測定項目は，1999年の女子の踏み台昇降が40.9%と最も多く，次に同じ年の男子の踏み台昇降34.3%，1990年の男子の反復横跳び，1990年及び1999年の男女の立位体前屈がそれぞれ20%台であった。

また1990年と1999年とを比較すると，1999年の踏み台昇降において「すぐれる」者が男女とも有意に多く，逆に女子の反復横跳びは著しく減少していた。

表3　五段階評価に対する「4・5」の判定

	男子 1990年	男子 1999年	女子 1990年	女子 1999年
踏台昇降	16(18.3)	23(34.3)*	42(24.7)	52(40.9)**
平均握力	6(4.5)	3(4.5)	7(4.1)	5(3.9)
反復横跳	23(26.4)	10(14.9)	29(17.1)	2(6.7)**
立位前屈	23(26.4)	17(25.4)	49(28.8)	34(26.8)

(　)：全対象との比率，比率の比較：*$p<0.05$，**$p<0.01$

図2は各測定項目の五段階評価に対する「1：非常に劣る」に判定された者の頻度である。

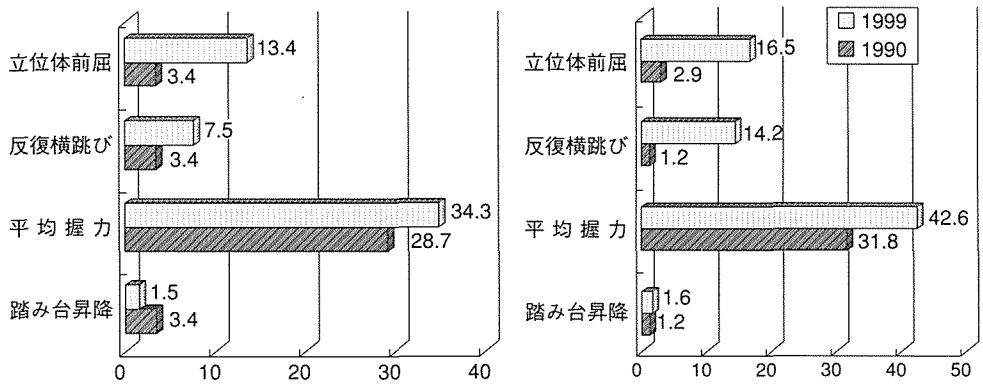

図2　五段階評価に対する「1」の判定（左半分：男子・右半分：女子）

各測定項目の五段階評価に「劣る」者が比較的に多いのは，1990年及び1999年・男女とも平均握力があげられる。特に1999年の男女に多く，この傾向は女子に著しく42.6%にもなる。

1990年と1999年との比較では男子の立位体前屈，女子の立位体前屈，反復横跳びに有意な頻度差が認められ，男女のいずれの項目とも1999年に増加していた。一般的に本学学生

の体力水準を平均値でみた場合，問題は少ないように思えるが，詳細についてみてみると，筋力の劣性が1990年及び1999年の男女とも顕著で，特に1999年の体力の脆弱化の傾向が男女とも認められ，総じて見掛け倒しの現状であるといいうる。

表4及び図3はBMI及び脂肪率の肥満度区分の分布状態である。

表4　BMI及び脂肪率の肥満度区分の分布（男子）

	一方の痩せ	両方の痩せ	平　均　的	両方の肥満	一方の肥満
BMI	1(1.5)	27(40.3)	31(46.3)	7(10.4)	1(1.5)
脂肪率	23(34.3)	27(40.3)	9(13.4)	7(10.4)	1(1.5)

(　)：%

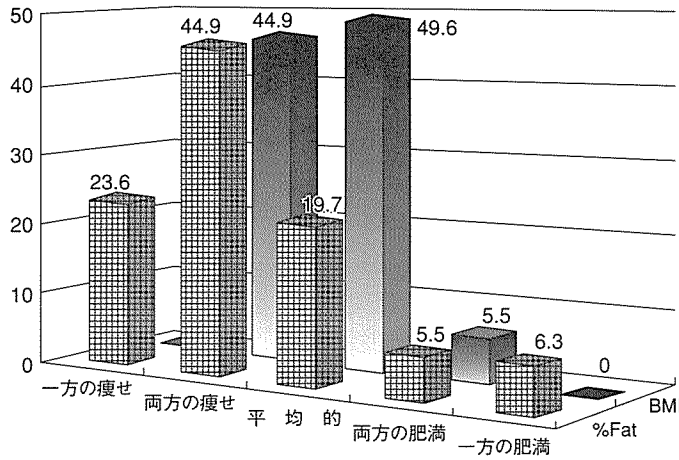

図3　BMI及び脂肪率の肥満度区分の分布（女子）

肥満度区分の最頻値をみると，男子のBMIでは平均的46.3%，脂肪率では両方の痩せ40.3%で，この傾向は女子においても同様にBMIで平均的49.6%，脂肪率では両方の痩せ44.9%であった。

浦田らの身長と体重から算出された肥満度の妥当性について検討した結果によると，水中体重秤量法によって測定された体脂肪率の肥満に対する感度は，桂法が67.1%最も高く，BMI法では50.7%となり，特にBMI法の場合比較的に体脂肪率をよく反映しているものの，体脂肪率が20－30%の正常群であっても肥痩度の痩せに判定される，という[22]。本学学生の場合逆の現象が認められた。すなわちBMI法19.0－24.9の平均的であっても脂肪率の痩せに判定される者が男女とも多く，男子では34.3%，女子では23.6%にもなっている。またBMI法が平均的であっても脂肪率の肥満に判定される者（隠れ肥満）は男子では皆無であったが，女子では肥満者15名中8名（53.3%）認められた。

一方，今回と同様の肥満の判定基準を用いた大学生の報告[1]によると，皮下脂肪厚法に

よる脂肪率及びBMI法の肥満に判定された肥満は，男子では17.8%（隠れ肥満30.4%），女子では20.5%（隠れ肥満66.2%）を占めていたが，この結果に比べると，本学学生の方が男女とも著しく下回っていた。だが，女子の場合少数とはいえ肥満の約半数が隠れ肥満であることに注目される。何故ならば，肥満状態が継続して中高年にまで及んだ場合，肥満の危険性は体力の低下・寿命の短縮・成人病等の合併症を惹起すること，具体的には肥満の80%は糖尿病の誘発，肥満の50%は動脈硬化，肥満の30%は心臓－冠状動脈血行障害の傾向や肥満に向かって罹患率が高くなるのは，糖尿病，虚血性心疾患，肝・胆嚢疾患等に関連するという報告がある[4) 11) 17)]。これに対して痩せに罹患率が高くなるのは，胃潰瘍，肺炎，気管支炎，悪性腫瘍等と深く関連し，痩せから肥満にかけて疾病の罹患や死亡率はU字型曲線を示している，という。殊にBMI法において各種の疾患の罹患や合併症の最小値は22.2，最低死亡率の最小値は22.8に相当していることから，理想体重（kg）を身長(m)^2×22として算出することを提言している[12)]。さらに21世紀に国民の健康づくり対策（健康日本21）によると，理想体重を保持し，コントロールする者の割合を90%以上（平成10年の15歳以上の男子62.6%，女子80.1%）にすることを向こう10年間の達成目標にしている[7)]。

これらのことを考えると，本学学生の体重コントロールは男女とも適正とはいえず，理想体重を目標にした運動・栄養・休養等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ことが急務となっている。

表5は1990年と1999年の全対象（男子計154名，女子計297名）の各測定項目等の相互間（9×9項目）の相関行列で，男子の結果は表の右上方に，女子の結果は表の左下方にかかげている。

表5　形態・機能等の相互関係（'90＋'99）

	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
①身長		.37*	−.21*	−.25*	.01	.29*	.12	−.06	.12
②体重	.57*		.88*	.73*	−.17*	.47*	.09	.08	.14
③BMI	.02	.81*		.83*	−.18*	.32*	.03	.12	.08
④脂肪率	−.01	.63*	.75*		−.21	.15	−.08	−.01	−.11
⑤踏み台昇降	−.04	−.17*	−.18*	−.15		−.15	.18*	−.13	.40*
⑥平均握力	.39*	.42*	.26*	.13	.03		.20*	.19*	.48*
⑦反復横跳び	.13*	.07	.01	.09	−.07	.23*		.11	.63*
⑧立位体前屈	−.02	.01	.02	.01	.07	.13*	.16*		.54*
⑨合計判定点	.12*	.09	.02	.03	.46*	.53*	.52*	.61*	

右上方：男子，左下方：女子，＊：$p<0.05$，脂肪率：'99の対象者

各項目相互間の相関係数の大小，正及び負となる相関係数の出現の様相は，男女間で若干異なっているが，統計的に有意な相関はかなり多く，全相関係数（36個）のうち男女とも18個の有意な相関係数が認められた。すなわち形態及び機能等は互いに制約しあって

いることが観察された。たとえば各項目と有意な相関を多く示したものは，男女とも共通して平均握力，体重があげられる。特に体重は男女ともBMI及び脂肪率の間にいずれも大きい正の相関，平均握力との間にも有意な正の相関が認められた。体重と握力との関連性は運動選手においても認められているもの[3]，本学学生では男女とも体重が脂肪率と有意な正の相関を認め，かつ踏み台昇降（持久性運動）と有意な負の相関を示している点が注目される。

肥満度と身体的特性について検討した報告によると[18]，肥満度を皮下脂肪厚法によって判定した場合，肥満者ほど反復横跳び，垂直跳び，踏み台昇降は劣り，背筋力や握力及び体重は大きい値であった，という男子学生の結果に対して，今回の測定対象には肥満者が非常に少ないにも関わらず男女とも同様の傾向を追認することになった。

しかし，最大筋力に関連する因子として，筋線維やその種別，断面積，大脳の興奮水準等があげられ，それぞれの影響の現れ方は運動を続ける期間によって相違することが指摘され[10) 23) 24]，ヒトの骨格筋は男子では体重の42%，女子では男子の値の85%を占めている[15]ことを考えると，本学学生の場合，体重と他の項目との関係において，殊に脂肪率と正の相関関係および踏み台昇降と負の相関関係が問題になる。すなわち体重の影響が健康的な身体づくりに対してマイナス的な関係を現していることになり，日頃の運動不足を反映しているのではないかと判断される。

表6及び図4は男女別運動群の形態及び機能の推移をかかげている。すなわち1990年と翌年の1回目の測定結果で，運動群の区分は問診票の総合評価とアドバイスに表示された「健康づくりに必要なエネルギー量と現在行っているスポーツのエネルギー量の出納結果」を用いて，達成目標のエネルギー量を1／2以上充たしている者とした。なお，運動群は男子87名中50名（57.5%），女子170名中72名（42.4%）であった。また図中の身長はメートル未満の単位でかかげた。

表6　男子運動群の形態及び機能の推移

	はじめ	1年目
身長 cm	171.3±6.2(3.6)	171.9±6.1(3.5)
体重 kg	62.8±6.8(10.9)	62.5±5.8(9.4)
BMI 指数	21.3±2.1(10.0)	21.0±1.6(7.6)
踏台昇降 指数	59.3±9.3(15.7)	67.1±12 (18.4)***
平均握力 kg	43.6±5.9(13.6)	43.8±6.7(15.4)
反復横跳 回数	46.5±4.8(10.4)	48.0±4.9(10.3)
立位前屈 cm	12.3±5.7(46.4)	12.5±5.2(42.0)
合計判定点	10.8±2.0(18.5)	11.3±2.0(17.6)**

数字：平均値±標準偏差，（ ）：変動係数，
はじめと1年目の比較：** $p<0.01$，*** $p<0.001$

1年後の推移をみると，機能面のほとんどの項目において男女とも若干向上の傾向が認

められるものの，平均値に有意な差が認められたのは，男子では踏み台昇降と合計判定点，女子では踏み台昇降と反復横跳に過ぎなかった。

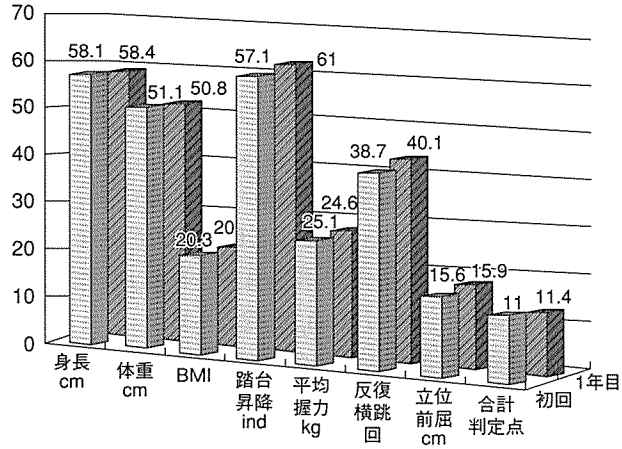

図４　女子運動の形態及び機能の推移

なお，全対象の同様の結果（表示は省略）では１年後の平均値に有意な向上をした項目は男女とも踏み台昇降みのであった。

本学学生を対象にした機能水準に及ぼす要因を検討した報告[19]によると，男子では運動の実施状況，高校のスポーツ歴，身長，栄養の摂取バランス，体重の順，女子では年齢，朝食の摂取状況，運動の実施状況，身長，栄養の摂取バランスの順に関連していること，機能水準や運動の実施状況，スポーツ歴等は健康意識にも影響していること，あるいは連続３日間調査した１日当たりの身体活動量は男女とも１日の食事回数とも拮抗している[20][21]ことなどを考えると，さまざまライフスタイルが複雑に影響しあっていることになり，ただ単にスポーツだけに止まらず，より多くの好ましい生活習慣を確立することが重要であるといえよう。

以上，本学学生の身体的特性について検討したところ，男女とも老化に属する者が60－70%を占め，形態とその機能とにアンバランスな状態が認められ，この傾向は近年著しいことが明らかになった。殊にスポーツを行っても良好な機能に変容できていないことを考えると，「健康日本21（21世紀における国民の健康づくり対策）」，すなわち栄養･食生活，身体活動・運動，休養・こころの健康，たばこ・アルコール，歯の健康，成人病に及ぶ広範で，かつ緻密な向こう10年間の達成目標をかかげた基本戦略のように，好ましい生活習慣をより多く確立するための生活の実態を考慮した指導が必要ではなかろうか。

ま　と　め

1990年と1999年の体力テストを比較検討したところ，以下の結果を得た。なお，対象は1990年では男子87名，女子170名，1999年ではそれぞれ67名，127名であった。

1）形態及び機能の1990年と1999年との比較では，男女の踏み台昇降と反復横跳び，女子の合計判定点の平均値に有意な差が認められた。すなわち1999年において男女の反復横跳びと女子の合計判定点は低下し，男女の踏み台昇降は向上していることが判明した。

2）各測定項目の五段階評価を加算平均した総合判定によると，「老化」に属する者が両年の男女に60 － 70%認められた。

3）五段階評価の「1：劣る」が最も多く認められたのは，男女とも握力があげられ，1999年の男子は34.3%，女子は42.6%を占めた。

4）体脂肪率からみた肥満度において「痩せ」に属する者が男女とも多く，男子74.6%，女子68.5%にもなる。これに対して「肥満」者は男女とも約12%であったが，隠れ肥満に判定される者が男子では皆無で，女子では53.3%認められた。

5）全対象について各測定項目等の相互間の相関関係を検討すると，男女とも統計的に有意な相関係数が多く認められ，各項目が互いに影響していることが観察された。
特に体重は男女とも脂肪率及び握力と正の有意な関係を示し，踏み台昇降に負の有意な関係が認められた。

6）同一対象について形態及び機能を1年後に比較した場合，男女とも各測定項目に著しい変動は認められなかった。

なお，体力テストに関係したのは1990年では教室員（当時:鳴川六司，沖本昭子）と非常勤講師，平木宏児，中井誠一，平木洋子，東由喜子，西村和恵，花原節子，荒井敏江，1999年では辻　忠，小松敏彦の教室員，藤松典子非常勤講師の先生方であった。

参考文献

1）藤瀬武彦ら:青年男女の隠れ肥満の頻度と形態的及び体力的特徴，体力科学，48　631 － 640，1999
2）八田秀雄：大学生の体力の年次推移－東京大学－，体育の科学，52，39 － 42，2002
3）久松栄一郎ら：スポーツ医学，体育の科学社，1964
4）井上修二:肥満と肥満症，－肥満症の考え方と成因－，臨床スポーツ医学，11，257 － 263，1994
5）小松敏彦ら：男子大学生の健康状態に影響を及ぼす要因，外大論集，3，209 － 218，1990
6）厚生省統計協会：国民衛生の動向，臨時増刊，1991
7）健康・体力づくり事業団：健康日本21，21世紀における国民健康づくり運動，2000
8）松元　剛：大学生の体力の年次推移－筑波大学－，52，48 － 51，2002
9）文部省体育局：平成元年度体力・運動能力調査報告書，1990
10）森谷敏夫ら:トレーニングによる筋力増大のメカニズム，臨床スポーツ医学，8，741 － 744，1991
11）向井田英明ら：肥満の合併症，臨床スポーツ医学，11，271 － 275，1994
12）日本肥満学会肥満症診断てびき編集委員会:肥満症，診断・治療・指導てびき，医歯薬出版，1997
13）西嶋尚彦：青少年の体力の低下，体育の科学，52，4 － 14，2002
14）大阪外国語大学健康度チェックプロジェクト班：健康度チェック－その運動処方－，1996
15）Skelton, H. : The Storage of Water by Various Tissues of the Boby, Arch. Int. Med., 40, 140, 1927
16）佐々木玲子：大学生の体力の年次推移－慶應義塾大学－，52，43 － 47，2002

17）Strauzenberg, S. E., 里見潤訳：健康トレーニング，遊戯社，1993
18）辻　忠ら：男子大学生の皮下脂肪厚と身体的特性について，外大学報，51，67 － 74，1981
19）辻　忠ら：大学生の生活の実態と健康管理，外大論集，2，163 － 177，1989
20）辻　忠：男子学生の摂食回数と睡眠・健康状態について，外大論集，1，365 － 374，1989
21）辻　忠：女子学生の摂食回数とライフスタイル，外大論集，25，207－218，2001
22）浦田秀子ら：成人女性における身長と体重から計算した各種肥満度の妥当性－水中体重秤量法を外的基準として－，日公衛誌，8，621 － 629，2000
23）山田茂ら：骨格筋一運動による機能と形態の変化，NAP，1997
24）矢部京之助ら：体力トレーニング－運動生理学基礎と応用－，真興交易医書出版，1986

（2002．4．17 受理）