

本学学生・大学院生・教職員の形態・体力特性

体育学・スポーツ科学研究室 谷 口 有 子

Body Composition, Aerobic and Anaerobic Power of the Undergraduate, Graduate Students and Staffs in the University of Tokyo

Yuko TANIGUCHI

Japanese male undergraduate students (n=56), male graduate students (master course, n=24; doctor course, n=21), and male (n=30) and female (n=18) staffs were measured two points of skinfold thickness (Triceps and Subscapular) and performed an aerobic and an anaerobic power tests; PWC_{75%HRmax} and leg extension power test.

Seven male undergraduate students (12.5%), 5 male graduate students (11.5%), and 7 male staffs (23.3%) were overfat (calculated body fat % was more than 20%). None of female subjects were obese (calculated body fat % was more than 30%).

Mean aerobic power of every group of subject were superior to standards of Japanese same age group (Miyashita, M., et al., 1983, 1984).

Mean anaerobic power of every group of subject were inferior to standards of Japanese same age group (Furuya, K., et al., 1986).

I 緒 言

近年、高齢化社会の到来、国民医療費の増大、運動不足など生活習慣に起因する疾病の増加などから、健康の維持増進のための身体運動の必要性が指摘されてきている。

わが国においても、地域社会や企業等において、住民、社員に対する健康診断・体力測定・運動指導などの対応がなされてきており、体力の向上、健康の維持増進という直接的な効果はもちろん、医療費の減少、生産性の向上といった経済的効果、欠勤率の低下、労働災害発生率の減少、仕事意欲の向上などの効果が認められてきている¹⁾。

このような対応は、同様の視点から、大学の構成員においても必要であると考えられる。しかしながら、これまで、大学における身体運動の機会、教養課程の体育実技、運動部活動、年数回の教職員レクリエーション大会等に限定されており、上述のような視点からの体力測定や定期的な運動の指導などは、ほとんど行われてこなかったのが実状である。

しかし、最近になって、一般の学生や教職員の健康の維持増進のための身体運動ということに目が向けられ始め、そのための運動施設も整備され始めている。ここ数

年のうちにわが国のキャンパスフィットネスの状況も急速に様変わりすることが予想される。

本学においても、1989年4月から、一般の学生や教職員の健康の維持増進のための運動施設である「御殿下記念館」が本郷キャンパス内に開館した。

こうした施設を有効に利用するためには、利用者に運動の必要性や効用を啓蒙していくとともに、個人個人に適切な運動プログラムを処方していくことが重要である。

適切な運動プログラムを処方するためには、個人個人の健康状態を把握し、形態・体力特性を的確に評価する必要がある。しかし、大学における形態・体力測定は、教養課程の体育実技の中でこそよく行われているが、学部に進学した学生、大学院生、教職員に対しては、ほとんど行われていない。

そこで、これらの対象者の形態・体力測定結果を評価し、運動を処方する際の基礎的資料を得るために、本学の御殿下記念館スポーツ相談室に「体力相談」を受けにきた学生、大学院生、教職員の形態・体力測定の結果を分析した。

II 方法

A 被検者

被検者は、1989年4月～1990年3月までの1年間に東京大学御殿下記念館スポーツ相談室に「体力相談」を受けにきた学生、大学院生、教職員、延べ436名のうち、運動部に所属していない学生と教職員とした。内訳は表1に示した。

B 形態の測定

身長、体重、皮脂厚（上腕背部、肩甲骨下部）を測定した。皮脂厚は、栄研式皮下脂肪厚計を用いて測定し、Nagamineら²⁾の式と Brozekら³⁾の式を用いて体脂肪率を求めた。

C 有酸素性作業能力の測定

エアロバイク800（コンビ株式会社製）を用いて $PWC_{75\%HRmax}$ を測定した。

D 無酸素性作業能力の測定

レッグパワー（竹井機器工業株式会社製）を用いて脚伸展パワーを測定した。

III 結果と考察

A 形態

形態測定の結果は、学年・身分別に表2に示した。被検者数の少ないサブグループ、学年や身分が不明な被検者は分析対象から除いた。

昭和63年度体力・運動能力調査報告書⁴⁾の年齢別体格測定の結果によると、各年齢の身長・体重の値は、表3～5のようになっている。

本研究における身分・学年別平均値は、被検者数が少ないものもあるが、参考までにこれらの値と比較してみると、身長については、博士2年を除いてほぼ平均的な値を示した。体重については、博士1、2年を除いてほぼ平均的な値を示した。

「日本人の体力標準値第4版」⁵⁾から各年代の皮脂厚と体脂肪率を求めると表6のようになる。これと本研究の結果とを比較すると、上腕背部の皮脂厚は、ほとんどのグループで標準値を下回っていた。これに対して、肩甲骨下部では、標準値を下回るグループ、ほぼ標準値程度のグループ、標準値を上回るグループがあった。特に、30歳代以降の教職員男子のグループにおいて標準値を上回る傾向がみられた。

肥満の基準である体脂肪率20%を越えていた男性は、学生7名(12.5%)、大学院生5名(11.1%)、教職員7名(23.3%)であった。

肥満の基準である体脂肪率30%を越えていた女性はいなかった。

本研究の被検者は、自主的に体力相談を受けにきているので、「太り気味である」あるいは「最近太ってきた」ことを自覚して相談を受けにきている人も含まれるため、上記の数字を見て肥満の割合が多いか少ないかということは即断することができない。

B 有酸素性作業能力

$PWC_{75\%HRmax}$ の結果は、表7に示した。

宮下ら⁶⁾にもとづいて、各被検者の $PWC_{75\%HRmax}$ を6段階評価した。これを「かなり劣る」を1、「劣る」を2、「普通」を3、「優れている」を4、「かなり優れている」を5、「非常に優れている」を6とスコア化して平均すると、学生3.4、修士課程の大学院生3.8、博士課程の大学院生4.0、教職員男性4.0、教職員女性3.0であった。

上記の結果から、男性は、どのグループも平均すると有酸素性作業能力は「普通」以上であることが分かる。これは、本学の学生・教職員に持久型の人が多いのか、あるいは、以前からジョギングをしたりスポーツに親しんでいて有酸素性作業能力に優れた人が、たまたま大勢体力相談を受けにきていたのか、本研究からだけでは判断できない。

この点については、今後、過去や現在の運動習慣と体力等の関係を調べたり、被検者数を増やすことによって明らかになると考えられる。

C 無酸素性作業能力

脚伸展パワーの結果は、表7に示した。

宮下ら⁶⁾にもとづいて、各被検者の脚伸展パワーを5段階評価した。これを「かなり劣っている」を1、「劣っている」を2、「普通」を3、「優れている」を4、「かなり優れている」を5とスコア化して平均すると、学生2.2、修士課程の大学院生2.4、博士課程の大学院生2.4、教職員男性2.3、教職員女性2.0であった。

この結果から、全てのグループにおいて、無酸素性作業能力が「普通」を下回っていることが分かる。これは、本郷構内には、プールやテニスコートなど有酸素性運動を行う施設は存在していたのに対して、昨年、御殿下記念館トレーニング室ができるまで、無酸素性運動を行える施設がなかったことが原因のひとつと考えられる。

この点については、今後、継続的に測定を行い、トレー

ニング室の利用度との関係を見ていくことで明らかとなるものと考えられる。

IV まとめ

1989年4月～1990年3月までの1年間に、東京大学御殿下記念館スポーツ相談室に「体力相談」を受けにきた学生、大学院生、教職員の形態・体力測定結果を身分・学年別に分析し、次のことが明らかになった。

(1) 身長体重は、ほとんどのグループでほぼ標準的な値を示した。

(2) 肥満の基準である体脂肪率20%を越えていた男性は、学生7名(12.5%)、大学院生5名(11.1%)、教職員7名(23.3%)であった。肥満の基準である体脂肪率30%を越えていた女性はいなかった。

(3) 有酸素性作業能力は、どのグループにおいても「普通」以上であった。

(4) 全てのグループにおいて、無酸素性作業能力は「普通」を下回っていた。

<引用文献>

- 1) 池田勝 1986 健康づくりの経済学的研究 体育の科学 第36巻 第3号 pp.172-176.
- 2) Nagamine, S., and S. Suzuki 1964 Anthropometry and body composition of Japanese young men and women. Human Biol., 36, pp.8-15.
- 3) Brozek, J., F. Grande, J. T. Anderson, and A. Keys 1963 Densitometric analysis of body composition: Review of some quantitative assumption. Ann. N. Y. Acad. Sci., 110, pp.113-140.
- 4) 文部省体育局『昭和63年度体力・運動能力調査報告書』, 1988.
- 5) 東京都立大学身体適性学研究室編『日本人の体力標準値』第4版 不味堂出版, 1989, pp.60-63.
- 6) 宮下充正・武藤芳照・吉岡伸彦・定本朋子 1983 全身持久力の評価尺度としてのPWC_{75%HRmax} Jap. J. Sports Sci. 第2巻 第11号 pp.912-916.
- 7) 宮下充正・武井義明・福田裕之 1984 PWC_{75%HRmax}の全身持久力の評価尺度としての妥当性の検討 Jap. J. Sports Sci. 第3巻 第7号 pp.559-562.
- 8) 古屋かおる・船渡和男・高頭静夫・武藤芳照・宮下充正 1986 脚伸展パワー測定装置の開発 Jap. J. Sports Sci. 第5巻 第9号 pp.669-675.

表1. 体力相談者数内訳 (運動部員は除く)
(1989.4.~1990.3)

| 身 分 | 男子 | 女子 | 合 計 |
|------------|-----|----|-----|
| 学 生 (1年) | 1 | 0 | 1 |
| 学 生 (2年) | 1 | 1 | 2 |
| 学 生 (3年) | 23 | 1 | 24 |
| 学 生 (4年) | 35 | 2 | 37 |
| 学 生 (その他) | 7 | 1 | 8 |
| 大学院 (修士1年) | 16 | 4 | 20 |
| 大学院 (修士2年) | 8 | 1 | 9 |
| 大学院 (修士) | 1 | 0 | 1 |
| 大学院 (博士1年) | 5 | 0 | 5 |
| 大学院 (博士2年) | 7 | 1 | 8 |
| 大学院 (博士3年) | 11 | 2 | 13 |
| 大学院 (博士) | 1 | 1 | 2 |
| 大学院 (その他) | 3 | 0 | 3 |
| 大学院研究生 | 0 | 0 | 0 |
| 研究生 | 3 | 1 | 4 |
| 付属学校生徒 | 0 | 0 | 0 |
| 教職員 | 31 | 20 | 51 |
| 卒業生 | 2 | 0 | 2 |
| その他 | 0 | 2 | 2 |
| 合 計 | 155 | 37 | 192 |

表2. 形態測定結果 (1989.4.10~1990.3.31)

| 性別 | 身分・学年 | n | 年 齢 (歳) | 身 長 (cm) | 体 重 (kg) | 皮下脂肪厚 (mm) | | 体脂肪率 (%) | |
|-----|-------|------|------------|-------------|-------------|------------|----------|-------------|----------|
| | | | | | | 上腕背部 | 肩甲骨下部 | | |
| 男 | 大 学 | 3 年 | 21 | 21.3±1.1 | 172.0±5.4 | 64.0± 7.1 | 9.1±2.8 | 12.0±4.8 | 14.1±3.3 |
| | | 4 年 | 35 | 22.6±1.3 | 170.8±5.5 | 65.3± 6.3 | 10.2±4.8 | 13.7±7.6 | 15.5±5.6 |
| | 修 士 | 1 年 | 16 | 23.8±2.0 | 170.9±6.2 | 61.0± 7.7 | 6.9±2.8 | 8.6±2.5 | 11.5±2.1 |
| | | 2 年 | 8 | 26.0±3.2 | 171.6±6.0 | 64.9± 6.1 | 8.6±4.1 | 12.2±4.9 | 14.0±4.1 |
| | 博 士 | 1 年 | 3 | 24.3±0.6 | 169.7±0.6 | 78.4±20.5 | 14.0±9.4 | 17.2±8.4 | 19.0±8.0 |
| | | 2 年 | 7 | 27.7±3.0 | 176.2±3.8 | 72.2± 6.3 | 11.6±2.7 | 14.3±5.4 | 16.4±3.6 |
| 3 年 | | 11 | 28.4±1.9 | 170.5±4.7 | 65.3± 8.5 | 8.7±4.5 | 14.7±7.8 | 15.3±5.5 | |
| 性 | 教 職 員 | 20歳代 | 8 | 28.4±0.9 | 169.2±4.9 | 66.8± 5.2 | 8.9±3.4 | 14.2±4.6 | 15.1±3.5 |
| | | 30歳代 | 12 | 35.1±3.0 | 166.5±4.2 | 65.8± 8.0 | 10.5±6.5 | 17.3±8.7 | 17.4±6.9 |
| | | 40歳代 | 4 | 46.3±1.5 | 168.4±5.0 | 65.9±12.9 | 9.1±2.4 | 16.4±7.8 | 16.2±4.6 |
| | | 50歳代 | 6 | 55.7±2.4 | 165.9±4.0 | 65.2± 9.1 | 9.1±2.8 | 19.0±6.9 | 17.4±4.5 |
| 女 性 | 教 職 員 | 20歳代 | 9 | 25.6±1.8 | 156.0±6.0 | 49.9± 6.9 | 16.9±5.6 | 15.3±4.2 | 22.4±4.4 |
| | | 30歳代 | 5 | 35.0±2.9 | 153.3±3.4 | 53.5± 2.7 | 14.8±4.4 | 17.3±5.9 | 22.3±5.5 |
| | | 40歳代 | 4 | 45.3±2.1 | 156.6±9.3 | 54.1± 8.5 | 16.5±4.9 | 15.6±7.3 | 22.3±5.1 |

表3. 年齢別体格測定の結果（昭和63年度 体力・運動能力調査報告書より抜粋）

| 年齢 | 身長 (単位: cm) | | | | | | 体重 (単位: kg) | | | | | |
|----|-------------|--------|------|-------|--------|------|-------------|-------|------|-------|-------|------|
| | 男子 | | | 女子 | | | 男子 | | | 女子 | | |
| | 標本数 | 平均値 | 標準偏差 | 標本数 | 平均値 | 標準偏差 | 標本数 | 平均値 | 標準偏差 | 標本数 | 平均値 | 標準偏差 |
| 18 | 1,844 | 170.77 | 5.50 | 1,945 | 158.23 | 4.99 | 1,841 | 62.82 | 8.06 | 1,920 | 51.26 | 5.63 |
| 19 | 1,735 | 170.94 | 6.94 | 1,555 | 158.44 | 4.95 | 1,733 | 62.98 | 7.78 | 1,539 | 51.21 | 5.70 |
| 20 | 1,044 | 171.42 | 5.48 | 821 | 158.12 | 4.59 | 1,042 | 63.78 | 7.76 | 815 | 51.09 | 5.43 |
| 21 | 454 | 171.34 | 5.35 | 455 | 157.82 | 4.54 | 454 | 65.18 | 7.38 | 447 | 50.50 | 5.12 |
| 22 | 475 | 171.60 | 5.54 | 457 | 158.29 | 4.80 | 472 | 65.58 | 8.12 | 450 | 50.91 | 5.30 |
| 23 | 515 | 170.47 | 5.69 | 468 | 158.00 | 4.56 | 515 | 64.15 | 7.30 | 460 | 50.51 | 4.95 |
| 24 | 546 | 171.23 | 5.42 | 482 | 157.60 | 4.59 | 545 | 64.69 | 7.87 | 474 | 50.35 | 5.29 |
| 25 | 544 | 170.67 | 5.37 | 464 | 157.85 | 4.78 | 545 | 64.78 | 7.92 | 461 | 51.04 | 5.44 |
| 26 | 523 | 170.42 | 5.69 | 458 | 157.81 | 4.58 | 520 | 65.54 | 8.04 | 455 | 50.91 | 5.21 |
| 27 | 505 | 170.55 | 5.44 | 464 | 157.43 | 4.57 | 507 | 65.82 | 8.64 | 460 | 50.92 | 5.16 |
| 28 | 514 | 170.54 | 5.27 | 443 | 157.52 | 4.39 | 517 | 66.00 | 8.07 | 442 | 51.05 | 5.23 |
| 29 | 526 | 170.28 | 5.36 | 456 | 157.62 | 4.66 | 526 | 65.95 | 8.09 | 455 | 51.73 | 5.33 |

表4. 年代別身長（昭和63年度体力・運動能力調査報告書より）

(単位: cm)

| 年齢 | 男子 | | | 女子 | | |
|---------|-------|--------|------|-------|--------|------|
| | 標本数 | 平均値 | 標準偏差 | 標本数 | 平均値 | 標準偏差 |
| 30 ~ 34 | 2,786 | 169.62 | 4.70 | 2,880 | 156.94 | 4.50 |
| 35 ~ 39 | 2,869 | 168.56 | 4.97 | 3,024 | 156.24 | 4.62 |
| 40 ~ 44 | 2,836 | 167.38 | 4.84 | 2,865 | 155.37 | 4.62 |
| 45 ~ 49 | 2,803 | 166.23 | 5.47 | 2,774 | 154.44 | 4.57 |
| 50 ~ 54 | 2,773 | 165.21 | 5.21 | 2,767 | 153.63 | 4.51 |
| 55 ~ 59 | 2,831 | 163.95 | 5.36 | 2,809 | 152.64 | 4.50 |

表5. 年代別体重（昭和63年度体力・運動能力調査報告書より）

(単位: kg)

| 年齢 | 男子 | | | 女子 | | |
|---------|-------|-------|------|-------|-------|------|
| | 標本数 | 平均値 | 標準偏差 | 標本数 | 平均値 | 標準偏差 |
| 30 ~ 34 | 2,851 | 66.12 | 7.89 | 2,872 | 51.92 | 5.81 |
| 35 ~ 39 | 2,914 | 65.78 | 8.18 | 3,019 | 52.66 | 6.21 |
| 40 ~ 44 | 2,860 | 65.10 | 7.96 | 2,860 | 53.14 | 5.97 |
| 45 ~ 49 | 2,812 | 64.73 | 7.90 | 2,774 | 53.29 | 6.21 |
| 50 ~ 54 | 2,779 | 63.92 | 7.89 | 2,768 | 53.37 | 6.21 |
| 55 ~ 59 | 2,837 | 62.71 | 7.81 | 2,805 | 53.10 | 6.41 |

表6. 年齢別皮下脂肪厚および体脂肪率（皮下脂肪厚は、「日本人の体力標準値第4版」からの計算による。体脂肪率は、皮脂厚値からの計算による。）

| 年 齢 (歳) | 男 性 | | | 女 性 | | |
|------------|------------|-------|-------------|------------|-------|-------------|
| | 皮 脂 厚 (mm) | | 体脂肪率 (%) | 皮 脂 厚 (mm) | | 体脂肪率 (%) |
| | 上腕背部 | 肩甲骨下部 | | 上腕背部 | 肩甲骨下部 | |
| 20 ~ 24 | 10.9 | 13.5 | 15.6 | 16.4 | 15.8 | 22.4 |
| 25 ~ 29 | 11.3 | 14.5 | 16.4 | 16.8 | 16.3 | 22.8 |
| 30 ~ 34 | 11.9 | 15.1 | 16.9 | 17.9 | 18.0 | 24.4 |
| 35 ~ 39 | 12.0 | 15.5 | 17.2 | 19.1 | 19.7 | 26.0 |
| 40 ~ 44 | 11.9 | 15.7 | 17.2 | 19.7 | 20.8 | 27.0 |
| 45 ~ 49 | 11.7 | 15.8 | 17.2 | 19.8 | 21.2 | 27.3 |
| 50 ~ 54 | 11.5 | 15.7 | 17.0 | 19.6 | 21.2 | 27.1 |
| 55 ~ 59 | 11.2 | 15.4 | 16.8 | 19.1 | 20.7 | 26.6 |

表7. 体力測定結果 (1989.4.10~1990.3.31)

| 性別 | 身分・学年 | n | 年 齢 (歳) | PWC _{75%HRmax} (W) | 脚伸展パワー (W) | |
|-----|-------|------|------------|--------------------------------|---------------|-----------|
| 男 | 大 学 | 3 年 | 21 | 21.3± 1.1 | 146±27 | 926±159 |
| | | 4 年 | 35 | 22.6± 1.3 | 161±37 | 921±150 |
| | 修 士 | 1 年 | 16 | 23.8± 2.0 | 166±44 | 935±195 |
| | | 2 年 | 8 | 26.0± 3.2 | 170±46 | 962±122 |
| | 博 士 | 1 年 | 3 | 24.3± 0.6 | 202±41 | 1,009±177 |
| | | 2 年 | 7 | 27.7± 3.0 | 174±36 | 969±184 |
| | | 3 年 | 11 | 28.4± 1.9 | 154±37 | 915±185 |
| 性 | 教 職 員 | 20歳代 | 8 | 28.4± 0.9 | 172±41 | 937±185 |
| | | 30歳代 | 12 | 35.1± 3.0 | 150±47 | 871± 85 |
| | | 40歳代 | 4 | 46.3± 1.5 | 160±21 | 741±284 |
| | | 50歳代 | 6 | 55.7± 2.4 | 127±18 | 664±108 |
| 女 性 | 教 職 員 | 20歳代 | 9 | 25.6± 1.8 | 75±27 | 438± 83 |
| | | 30歳代 | 5 | 35.0± 2.9 | 88±20 | 485± 95 |
| | | 40歳代 | 4 | 45.3± 2.1 | 90±13 | 450± 97 |