

# 大学生における生活活動代謝が体力に与える影響

荒木 直彦

倉敷芸術科学大学教養学部

(1997年9月30日 受理)

## I. 緒 言

現代の社会環境の中において、人間の健康をいかに維持・増進し健康体を養成するかということを考える場合に、栄養・運動・休養（精神の充足）という一つのサイクルをいかにバランスよく個々の生活習慣に取り入れていくかということが最も重要なポイントになってくる<sup>1)2)3)4)</sup>。とくに栄養の摂取と運動の関係は、我々が生活していく上でのエネルギー摂取とエネルギー消費という二つの深い繋がりがあり、双方のバランスが崩れることによって引き起こされる生活習慣病（以前成人病と表現されたもの）および高齢者や青年女子などにみられる必須栄養素の摂取低下等の直接的要因になっている<sup>1)</sup>。さらには、エネルギー摂取量がエネルギー消費量を長期間上回ることによって生じる代謝障害の糖尿病等の成人疾患も現代の食生活及び生活習慣の変化から低年齢化の傾向をたどり小児成人病たるものが現れてきた<sup>1)2)3)4)9)</sup>。これは、糖尿病に限らず若年性高血圧症等、循環器系代謝障害も幅広い年齢層に拡大されてきたのは、今日の社会的変化が及ぼす弊害であろう。その弊害は、各種ストレスと食生活、運動の減少から生じると思われる要因は多々ある。とくに日常生活における生活活動形態の変化が大きく影響しているであろう。これが、生活習慣病を低年齢化させ小児期や青少年期の健康を考える上で大きな問題として取り上げられるようになってきた<sup>3)4)</sup>。そして、かつての成人病という名称も、現在では生活習慣病とその呼び名を変え、年齢に関わらず、その生活習慣が原因で引き起こされるであろう疾病をいかに予防していくかということが必要であると考えられている<sup>1)2)3)4)5)</sup>。

そこで今回は、青少年期（大学生）の日常生活の実態を、エネルギー摂取とエネルギー消費という観点から把握すると共に、体力診断テストを行うことによって、生活習慣としての栄養・運動・休養のバランスについて分析する目的で調査したところ青年期男女における日常生活の分類と体力に関する若干の傾向が得られた。

## II. 調査方法

### 1) 調査対象者

調査対象者は、K大学男子学生30名および女子30名の合計60名である。年齢は、男子19.1+0.89才、女子20.03+0.71才である。

対象者の身体的特性については、表1に示すとおりである。

表1 対象者の身体的特性

	年齢	身長	体重	体表面積	基礎代謝
男子平均	19.07	171.5	60.9	1.67	1.065
偏 差	0.89	5.54	10.44	0.14	0.096
女子平均	20.03	157.98	51.22	1.47	0.842
偏 差	0.71	4.59	5.36	0.08	0.076

## 2) 方 法

生活実態については、一日24時間の生活活動調査を実施した。生活活動に要するエネルギー消費を、エネルギー代謝率(RMR)及び体表面積から求めた個人の生体代謝量を推定し、エネルギー消費量を算出した。算出したエネルギー消費量を一日の総エネルギー消費量とした。生活活動調査については表1に。食生活については、24時間の摂取した食物を厚生省が定める基礎食品の6群に分類した。それを5大栄養素に分類し、摂取カロリーを計算した。その合計を、一日の摂取エネルギー量とした。

エネルギー摂取およびエネルギー消費の調査については、被験者に年齢、性別、身長、体重、そして24時間の生活活動を1分単位で生活活動時間調査表に記録させると同時に、同日の栄養摂取量を6種類の栄養群に分類して、その摂取カロリーをそれぞれ記録させた。その調査内容から、体表面積、一日の基礎代謝量(kal/day)、労作代謝(kal)、そして一日の総エネルギー消費量を算出した。

体力テストは、文部省が定める体力診断テストを活用した。体力診断テストの結果は5段階評価で個人の判定をした。5段階評価は文部省の判定表によって行ったものである。それぞれの種目を対象者の分類によって5段階で評価した。

## III. 結 果

### 1) エネルギー消費量

図1および図2は、それぞれ男子及び女子のエネルギー消費量とその分布を示したものである。また、表2は、男子および女子における生活活動強度II(中等度)のエネルギー所要量を示したものである。男子および女子のエネルギー消費量はいずれも中等度のエネルギー所要量よりも低い値であった。また、男子と女子の間における生活活動によるエネルギー消費の分布については、若干の高低はあるものの、有意な差は認められなかった( $P < 0.25$ )。

表2 青年期生活活動強度II(中等度)における栄養所要量

		エネルギー (kcal)		
		18才	19才	20才
男	子	2,700	2,600	2,550
女	子	2,100	2,050	2,000

2) エネルギー摂取量

図3および図4は、それぞれ男子と女子のエネルギー摂取量とその栄養素分布を示したものである。男子および女子におけるエネルギー摂取量は、そのどちらもそれぞれのエネルギー消費量を上回っておらず、生活活動強度IIにおけるエネルギー所要量よりも低い値を示した。しかしながら、男女間における栄養素分布においては、有意な差が認められた ( $P < 0.05$ )。

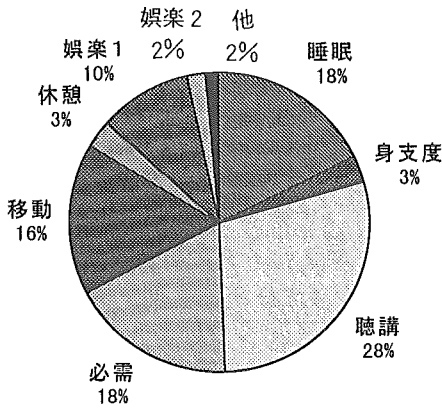


図 1

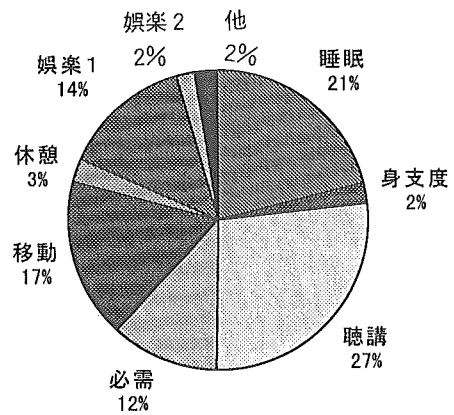


図 2

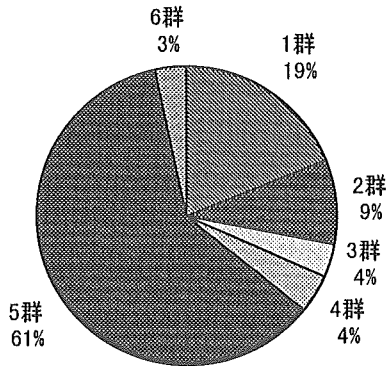


図 3

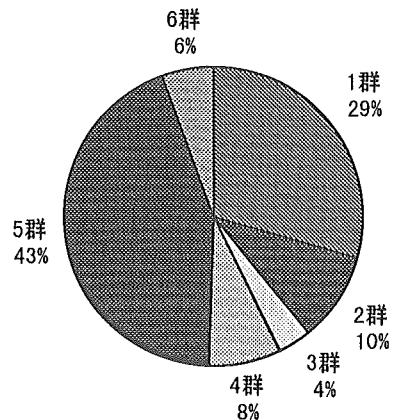


図 4

3) 体力診断テスト

表3及び表4は、それぞれ男子と女子における体力診断テストの平均値を示している。また表5及び表6は、青年期における文部省の定める体力診断テスト評価表である。男子については、反復横跳び、垂直跳び、握力、伏臥上体そらしにおいて優れた評価をすることができ、立

立位前屈及び背筋力のテストにおいて平均的な評価ができるが、踏み台昇降運動においてはそれを下回る値を示した。女子については、反復横跳び及び垂直跳びにおいて優れた評価をすることができ、背筋力、伏臥上体そらし、立位前屈、握力、踏み台昇降運動においては平均的な評価であった。

表3 男子体力テスト平均値

	反復 (回)	垂直 (cm)	背筋 (kg)	握力 (kg)	上体 (cm)	立位 (cm)	踏み台 (指数)
平均	43.23	59.27	125.73	38.64	57.95	12.57	53.99
偏差	5	8.95	25.28	9	9.36	6.38	7.16

表4 女子体力テスト平均値

	反復 (回)	垂直 (cm)	背筋 (kg)	握力 (kg)	上体 (cm)	立位 (cm)	踏み台 (指数)
平均	38.17	40.77	73.8	25.18	54.08	16.15	55.77
偏差	4.08	5.26	14.44	3.55	9.12	5.39	8.24

表5 男子体力診断テスト評価表

	反復 (回)	垂直 (cm)	背筋 (kg)	握力 (kg)	上体 (cm)	立位 (cm)	踏み台 (指数)
5	47	64	178	55	67	25	86
4	42~46	54~63	144~177	44~54	57~66	19~24	714~859
3	36~41	43~53	108~143	35~43	47~56	12~18	566~713
2	32~35	33~42	72~107	24~34	37~46	5~11	419~565
1	31	32	71	23	36	4	41.8

表6 女子体力診断テスト評価表

	反復 (回)	垂直 (cm)	背筋 (kg)	握力 (kg)	上体 (cm)	立位 (cm)	踏み台 (指数)
5	41	44	110	38	67	24	789
4	36~40	38~43	89~109	31~37	58~66	19~23	649~788
3	30~35	31~37	67~88	24~30	47~57	12~18	507~648
2	24~29	25~30	46~66	17~23	38~46	6~11	367~506
1	23	24	45	16	37	5	366

#### IV. 考 察

我々が生命体として日常生活を営んで行くためには、生体を維持するために必要なエネルギーを消費しなければならない。人間にとって、生体を維持するために必要なエネルギーは基礎代謝 (Basal Metabolism) と活動代謝の両代謝からなる。基礎代謝は、正常な生理状態にあ

れば必要最小限のエネルギー代謝である<sup>115)</sup>。また活動代謝は、生体活動のすべてのエネルギー代謝である。基礎代謝及び活動代謝の合計が、一日の総エネルギー消費量である。とくに活動代謝は、個人の生活活動範囲によってエネルギー消費量が異なるものであり、純粋にエネルギー収支のバランスを考えるならば、個々の活動代謝におけるエネルギー消費量を考慮した上で、摂取エネルギーを考えなければならないといえる<sup>115)</sup>。なぜなら今回の生活活動調査における活動の分類は、睡眠、聴講及び娯楽に要した時間の割合が非常に大きいものであった。中でも娯楽は、静的な娯楽、つまりテレビ、読書等の運動として生体に刺激を与えないような身体を動かさない娯楽時間の過ごし方が大多数を占めるものであった。これは、体力の維持、向上という観点からすれば体力の低下に結びつくものであろう。また移動についても時間的には、多くの割合を見とめることができるが、その方法は乗り物による移動の手段が大部分を占めているのである。したがって、現代の大学生における生活活動の中の運動強度は、非常に低いものといえる。この点が、21世紀において活躍を要求される青年期の日常生活の過ごし方を考える必要があろうと思われる課題である<sup>113)</sup>。

つぎに食生活に関する実態調査であるが、今回の調査によると摂取エネルギー量は男女間の相違はあるものの約1600kcalから2000kcalの間であり、これは厚生省が調べた日本人の平均的摂取エネルギー量を下回るものであった。これは、大学生という社会的分類から食生活の偏りが原因であろうと思われる<sup>314)</sup>。また厚生省が示す6つの基礎食品分類では、炭水化物及び蛋白質に偏る傾向がみられるが、ミネラル及びビタミンの栄養摂取については非常に不足している状況がみられる。これは、生体機能を調整、維持するための栄養素を不足させているものであり、脳細胞及び神経細胞に影響を与えるものと考えられる<sup>5)</sup>。この傾向が、今日の青年期の代謝障害及び精神的情緒不安定を招く要因ではないであろうか。この問題についても、学校教育の中における健康教育の導入が必要と思われる現象である。これは、大学生に限らず低年齢から学校教育に導入を必要とする人間及び健康教育のカリキュラム化が生活習慣病を運動教育とともに減少させる基礎教育科目といえよう。したがって、現代の青年期の食生活と活動実態から考察することは、エネルギー消費量も少ないが、摂取エネルギーも同時に少ない。これは、成長発育期の年代において非常に問題になる悪循環の生活傾向の連続といえる。また総摂取栄養素については、エネルギー摂取量全体の約73パーセントが男子、女子においては約78パーセントを蛋白質及び炭水化物が占めている。これは、栄養のバランスを考えたエネルギー摂取ということからみれば、生体の機能を維持するための必須栄養素の不足といえる<sup>115)</sup>。このことから、蛋白質及び炭水化物の増加を考慮しつつ、ミネラル及びビタミンの栄養素を考えたバランスの取れた食生活を図る必要があると考えられる。しかし、健康の維持・増進という観点からエネルギー収支のバランスを考えた場合、双方の明確な基準を生活活動実態から明らかにして行く必要があると考えられる。現在のところ、健康の程度を判定できる明確な尺度は存在しておらず、臨床検査や健康診断による疾病や異常の有無ならびにその程度を判定することによって健康の程度を判断している<sup>11314)</sup>。さらには、健康の維持・増進と運動の関係にお

いて、必ずしも十分に解明されていないが、運動不足が疾病の誘因となりうることと、運動をすることによってエネルギー収支のバランスが保持され、生体の新陳代謝の促進をはかることによって、生活習慣病及び代謝障害から生じるとされる疾病の危険因子 (Risk Factor) を減少させることが明らかになってきつつある<sup>1)5)6)8)9)10)</sup>。

また体力の傾向は、今回の体力診断テストによると持久力と柔軟性機能に低下が認められており、この傾向は日常生活における生活実態調査の結果と非常に深い関係があるものと思われる。つまり生活活動の現象が、持久的能力と関節機能を中核にした運動可動範囲を減少させているものであろう<sup>5)10)</sup>。このことは、日常生活の活動範囲及び生活様式を変えることにより、解消できる事柄と考えている。また食事量の減少は、活動範囲の減少が影響を及ぼし当然摂取量の減少をきたしているものであろう。したがって、健康の条件である一連のヘルスサイクルは、運動という消費エネルギー活動を基軸に食生活のエネルギー摂取が起こり、体力の維持、向上と現代疾患の予防に結び付くのではないであろうか。

今回の調査によるところのエネルギー消費量とエネルギー摂取量の関係においては、男子、女子ともにその摂取量が消費量を上回ることが認められなかった。このことは、過剰なエネルギー供給が行われておらず、糖尿病やその他の生活習慣病を危惧する必要性は低いと考えられる<sup>1)3)4)</sup>。しかし、厚生省の調査によるところの栄養・運動・休養という一連のサイクルという観点から、中等度のエネルギー所要量と生活活動強度Ⅱ (中等度) に比較したところ、男子及び女子におけるそれぞれのエネルギー摂取量はこれを満たしておらず、栄養素摂取の低下や体力 (Physical Fitness) の低下、ならびに増進の妨げになるであろうことが考えられる<sup>1)4)5)</sup>。さらに、体力診断テストにおける踏み台昇降運動能力の低い値は、全身持久力と健康という関係から無視することのできない深刻な問題でもある<sup>1)5)6)7)9)10)</sup>。持久的な運動は、生体における呼吸・循環器系能力に治癒的影響を与えることが報告されており、とくに、全身持久力が一定水準以上の生体には、肥満症、高血圧症、高脂血症などの罹患率が低いという報告がなされている<sup>1)3)4)</sup>。すなわち一定水準以上の全身持久力を有する生体は、心臓病や生活習慣病におかされる危険性が少ないということが言える。

## V. 要 約

今回は、青年期大学生の生活活動実態の調査から計算できるエネルギー消費と食生活から取り込む摂取エネルギーのエネルギー収支、さらには体力との関係を明らかにすることから生活活動調査及び食生活調査を行なったところ、現代の大学生の生活実態と体力の関係の問題が把握できたので報告する。

調査の結果は、以下に示すとおりである。

1. 大学生の消費エネルギー量は、男女とも約2000kcal から2400kcal の間であった。
2. 大学生の摂取エネルギー量は、男女とも約1600kcal から2000kcal の間であった。
3. 生活活動分類は、睡眠、聴講及び娯楽に要する時間が大部分を占めるものであった。また

娯楽は、静的なテレビ及び読書などの過ごし方が大半を占めた。

4. 体力は、持久性及び柔軟性が非常に低いものであった。
5. 以上のことから、日常生活における活動範囲がすべての状況を支配しており、生活活動の改善が現代問題視される各種の弊害の解決策を持ち引き出すものであると考えられる。

#### 参考文献

- 1) 厚生省保健医療局健康増進栄養課：日本人の栄養所要量，45-52，60-65，172-175，第一出版，1995
- 2) 社団法人資源協会食品成分調査研究所：食と栄養の健康学，1-24，163-264，農林統計協会1994
- 3) 厚生省：厚生白書，58-73，ぎょうせい，1997
- 4) 財団法人厚生統計協会：国民衛生の動向，92-100，116-122，財団法人厚生統計協会
- 5) 川上雅之他：ヘルスサイエンス，23-43，116-128，不味堂出版，1994
- 6) 川上雅之他：歩行と生体反応に関する研究，倉敷芸術科学大学紀要，第2号，87-96，1997
- 7) 名取礼二：健康・体力づくりハンドブック，86-96，大修館書店，1987
- 8) 川上雅之他：走行速度と運動強度に関する研究，倉敷芸術科学大学紀要，創刊号，153-165，1996
- 9) ACSM：運動処方基礎と実際，60-63，廣川書店，1994
- 10) 川上雅之他：トレーニングサイエンス，90-101，不味堂出版，1996

## Study on the Correlation between the Energy Metabolism of Social Activity and the Physical Fitness in College Students

Naohiko ARAKI

*College of Liberal Arts and Science*

*Kurashiki University of Science and the Arts,*

*2640 Nishinoura, Tsurajima-cho, Kurashiki-shi, Okayama 712, Japan*

(Received September 30, 1997)

The purpose of this study is to investigate the influences between energy metabolism of social activity and physical fitness in college students. The subjects in this study are the college student of 30 males and 30 females.

The following result were obtained :

- 1) The investigation of social activity indicates amount of the activity within 2000 (kcal) to 2400 (kcal).
- 2) The investigation of the nutrition up take indicates amount of energy within 1600 (kcal) to 2000 (kcal).
- 3) The classification of social activity indicates significant amount of energy metabolism on hours of sleep, class, and the lower level amusements.
- 4) Endurance performance test indicates lower point ability more than others.
- 5) Therefore a significant consideration about our health should be changed the range of social activity based on energy metabolism of each students.