

大学生における生活行動とエネルギー消費量について

荒 木 直 彦

倉敷芸術科学大学教養学部

(1995年9月30日 受理)

I. 緒 言

人間の身体が最適の状態に機能するには、栄養の摂取（入力）と身体活動（出力）を高い水準でバランスを保つ必要がある³⁾。しかし、近年では栄養の摂取状態は質的にも、量的にも改善、向上されており、一日の栄養摂取量も増加の傾向にあるのに対して、出力である身体活動（エネルギー消費）は逆に減少傾向にある³⁾。我々の活動は、人体の構造（骨格、筋系）、エネルギー系（内蔵、筋）、及び調整系（体性神経、自律神経、内分泌系）の三者のバランスの取れた協応によって進められている。高い活動水準を持つということは、比較的大きな負荷作業を行ってもこの三者のバランスが良い状態で維持されているということであり、活動水準が低いということは、低い負荷でも三者のバランスが崩れて作業が持続できないことであるが、しかし、日常の活動量を増やすことにより、三者のバランスを改善し、向上することができる。

今回は、発育発達という観点からみて、一生の間で身体的に最も可能性に富んだ時期である青少年期（大学生）の日常生活実態を調査し、身体活動におけるエネルギー消費量の様相を把握して、今後の研究の資料を得ることを目的とした。

II. 調査方法

1. 調査対象者

調査対象は、岡山県内4大学、1995年度在籍の男子、及び女子学生とし、1995年4月下旬から6月上旬の間に質問紙による調査を実施した。調査人数は、計200名（男子100名、女子100名）で、年齢は男子、女子共に 19 ± 1 歳であった。今回は運動群32名（男子15名、女子17名）、非運動群71名の（男子51名、女子22名）総計103名を対象とした。

2. 調査方法

調査は、被験者に、年齢、性別、身長、体重、24時間の行動を1分単位で生活時間調査表に記録させた。その調査内容から体表面積、一日の基礎代謝量（kcal/day）、労作代謝（kcal）、一日のエネルギー消費量（kcal/day）を算出した¹⁾⁵⁾。

算出の方法は、次の公式により計算した。

表1 生活時間調査表

調査日 1995 年 5 月 26 日

NO. 156

氏名 岡山一子

性別 男・女

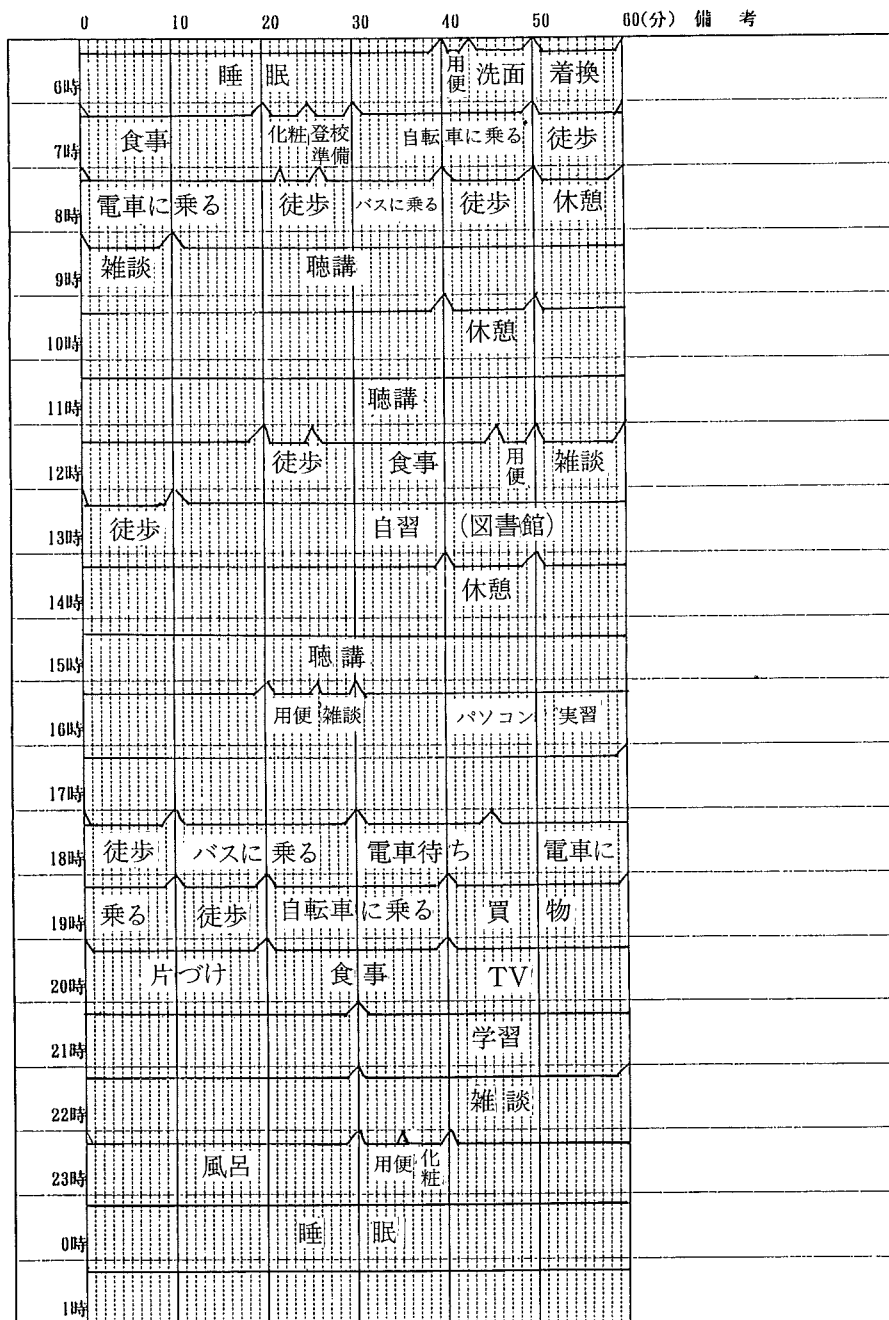
年齢 24 歳

職 業 学生

身長 157 cm

体重 52 kg

記入者 本人



- ・体表面積 $S = W^{0.444} \times H^{0.663} \times 88.83$
 S : 体表面積 (cm²) W : 体重 (kg) H : 身長 (cm)
- ・基礎代謝量 $B = kS \times 24$ B : 基礎代謝量 (kcal/day)
 k : 単位体表面積あたり基礎代謝基準値 (kcal/m²/hr)
- ・労作代謝 $E = Bm \times (R + 1.2) \times Tw$
 E : エネルギー量 R : 各種作業のRMR Tw : 労作時間 (min)
 Bm : 一分単位基礎代謝量
- ・一日のエネルギー消費量 $A = Bm \times Tb + \Sigma (R + 1.2) Tw$
 A : 一日のエネルギー消費量 Tb : 就寝中の時間 (min)

III. 調査結果

1. 対象者の体格

運動群, 非運動群別に, 身長, 体重, 体表面積の平均値, 並びに標準偏差を示したものが表1である。それぞれの平均値について, 男子は運動群が身長を除く体重, 及び体表面積において上回っているが, 有意な差はみられなかった ($P < 0.25$)。女子については非運動群の方が身長, 体重, 体表面積のすべてで上回っていたが, これも男子と同様に有意な差はみられなかった ($P < 0.25$)。

表2 対象者の身体的特性

		全 体	男 子 運動群	非運動群	全 体	女 子 運動群	非運動群
身長	(cm)	170,4	170,3	170,4	156,6	155,6	157,3
	SD	5,11	5,18	4,95	4,2	4,11	4,25
体重	(kg)	61,6	62,7	61,2	48,7	48,3	48,9
	SD	7,81	7,9	8,02	4,66	4,27	5,03
体表面積 (m ²)		1,67	1,69	1,67	1,42	1,41	1,43
	SD	0,21	0,31	0,12	0,08	0,07	0,09

2. 一日の生活時間

男子, 女子の一日の生活行動の割合を図1～6に示した。一日の生活時間の割合を男子全体, 女子全体で見ると, 男子は自由時間行動においてマスメディア接触時間の割合が女子に比べて上回っていた ($P < 0.05$)。また女子は, 食事, および身の回りの用事に費やす時間の割合が, 男子に比べ上回っていた ($P < 0.05$)。

男女別の運動群, および非運動群における比較では, 男子について, 自由時間行動のマスメディア接触到に費やす時間の割合が, 運動群に比べ非運動群の方が上回っていた。女子については, 社会生活行動, 休憩, 談話をする時間の割合が, 運動群に比べ, 非運動群の方が上回っていた。

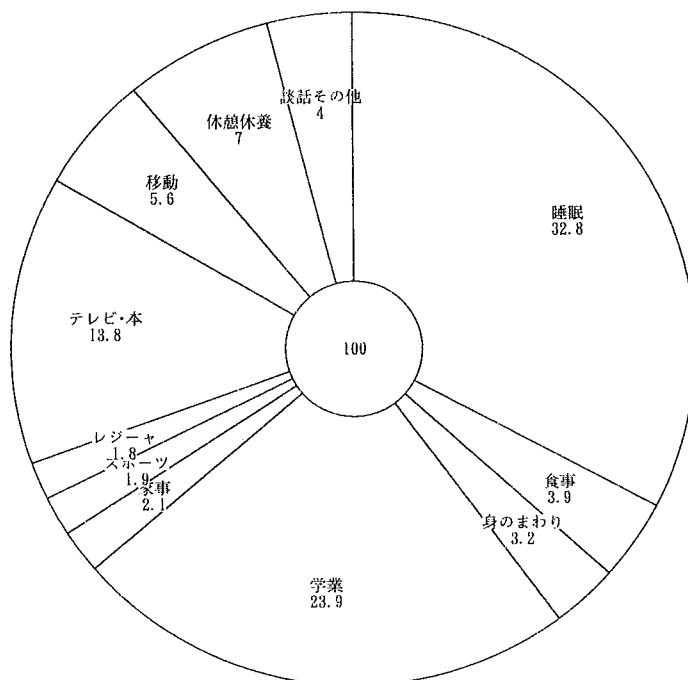


図1 一日の生活時間の割合（男子全）（単位：％）

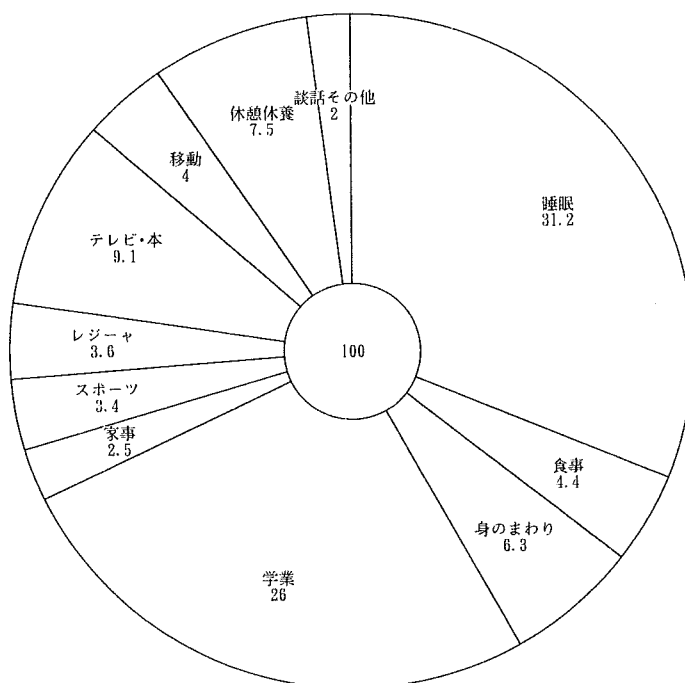


図4 一日の生活時間の割合（女子全）（単位：％）

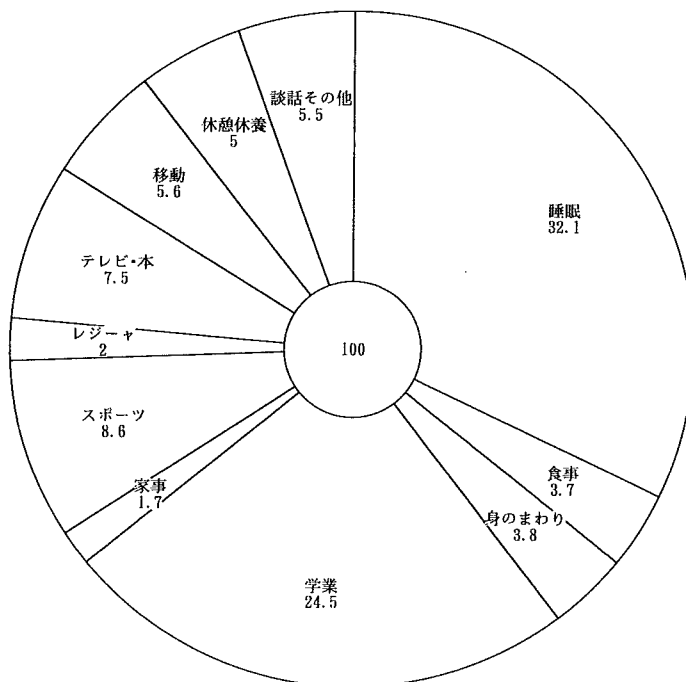


図2 一日の生活時間（男子運動群）（単位：％）

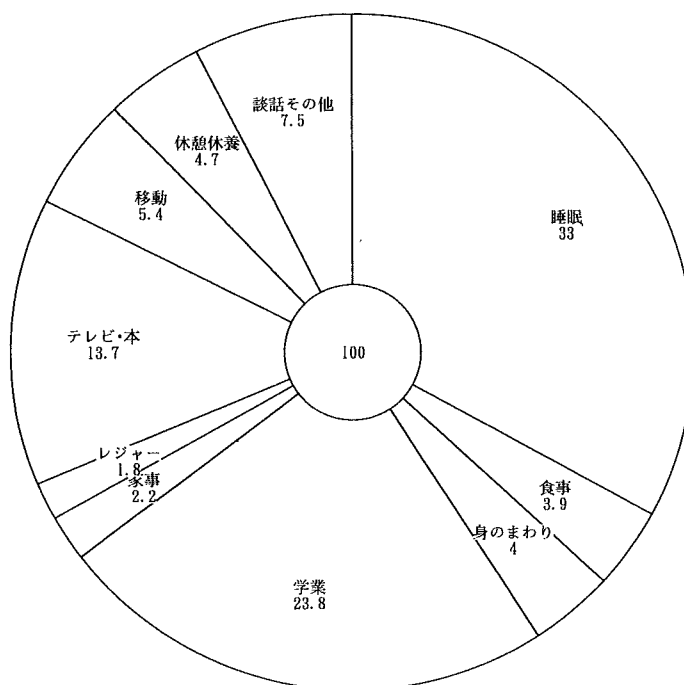


図3 一日の生活時間（男子非運動群）（単位：％）

(単位: %)

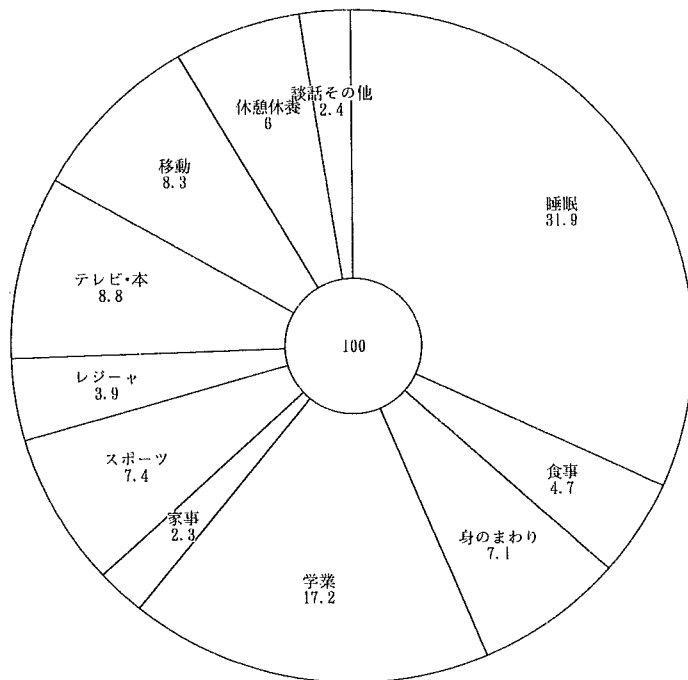


図5 一日の生活時間 (女子運動群) (単位: %)

(単位: %)

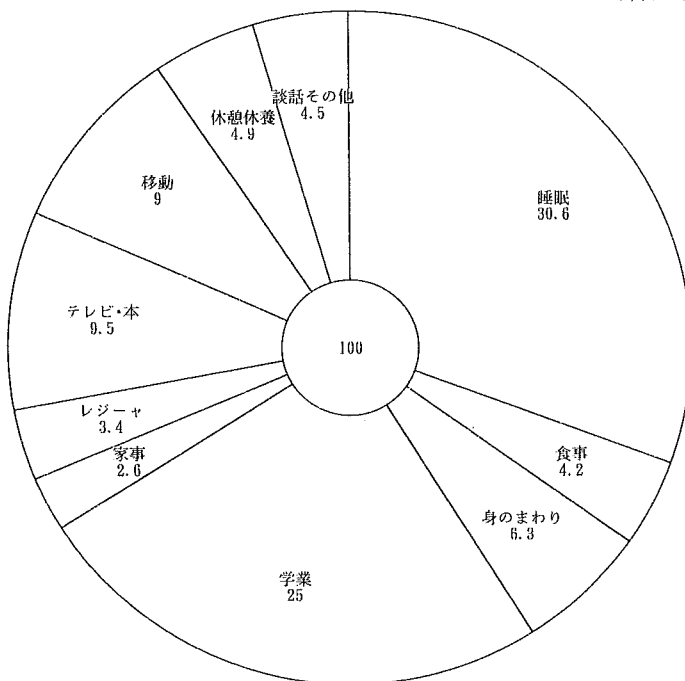


図6 一日の生活時間 (女子非運動群) (単位: %)

表3 男子、女子の総エネルギー消費量と労作代謝の平均値(M)と標準偏差(SD)

		男子全体	運動群	非運動群	女子全体	運動群	非運動群
労作代謝	M	1984,0	2394,9***	1863,2	1789,4	1973,5***	1597,2
(Kcal/d)	SD	369,4	383,7	265,7	330,7	315,1	268,5
エネルギー	M	2472,9	2913,2	2366,1	2157,3	2393,0	1957,0
消費量	SD	395,1	391,5	266,3	331,5	231,6	266,7

注) ***P<0.001

3. 一日のエネルギー消費

男子、並びに女子の一日のエネルギー消費量、及び労作代謝量を運動群、非運動群に分けて図示した(図7, 8, 9, 10)。男子エネルギー総消費量については、運動群が2901kcal以上に最頻値を示し、非運動群は2101~2300kcalに高い分布を示した。労作代謝については、運動群は2101~2300kcalに高い分布を示し、非運動群は1701~1900kcalに高い分布を示した。女子については、エネルギー総消費量において運動群が2301~2500kcal、非日運動群が2101~2500kcalにそれぞれ高い分布を示し、労作代謝量では、運動群が1901~2100kcal, 2101~2500kcal, 非運動群が1501~1700kcalに高い分布を示した。

4. 運動とエネルギー消費量の関連

一日のエネルギー消費量ならびに労作代謝量のそれぞれの平均値と標準偏差について示したものが表2, 3である。エネルギー総消費量と労作代謝量の両平均値において、男子ならびに女子の運動群が、非運動群に比べて有意性のあるかなり高い値が認められた(P<0,01)。

IV. 考 察

我々人間は、生体を維持するためにエネルギーの消費活動をしている。生体を維持するために必要な最小限度の代謝を基礎代謝(Basal Metabolism)と呼び、活動に要する代謝を活動代謝と呼んでいる¹⁾。青年期の基礎代謝量は、1200~1400kcalといわれ、活動代謝は個人の活動範囲によって異なるものであるが、ここ数年間の一日あたりの総エネルギー消費量は2500kcalだといわれている¹⁾。これは、昭和時代後期に発表された一日あたりのエネルギー消費量である2800kcalに対して減少の傾向が認められるものである²⁾。このことは、現代人の社会生活における活動領域の縮小にみられる結果であり、同時に運動量の減少を意味するものといえる。しかし、エネルギー消費量に対して、摂取量の増加が認められている今日、収支のバランスの崩壊が起こり、その結果、過剰摂取の食生活から取り込まれた脂肪が皮下に沈着する傾向が往々にして認められる様になった¹⁾。これは、肥満という現象を生じ、成人病に発展する危険性を誘発要因として持っているところのものである。そこで、私は壮年期前の基礎を培うところの、青年期の活動範囲とエネルギー消費の関係を、生活時間実態調査表を行い、生活時間とエネルギー消費の分析を試みようとした。中でも、

(単位：%)

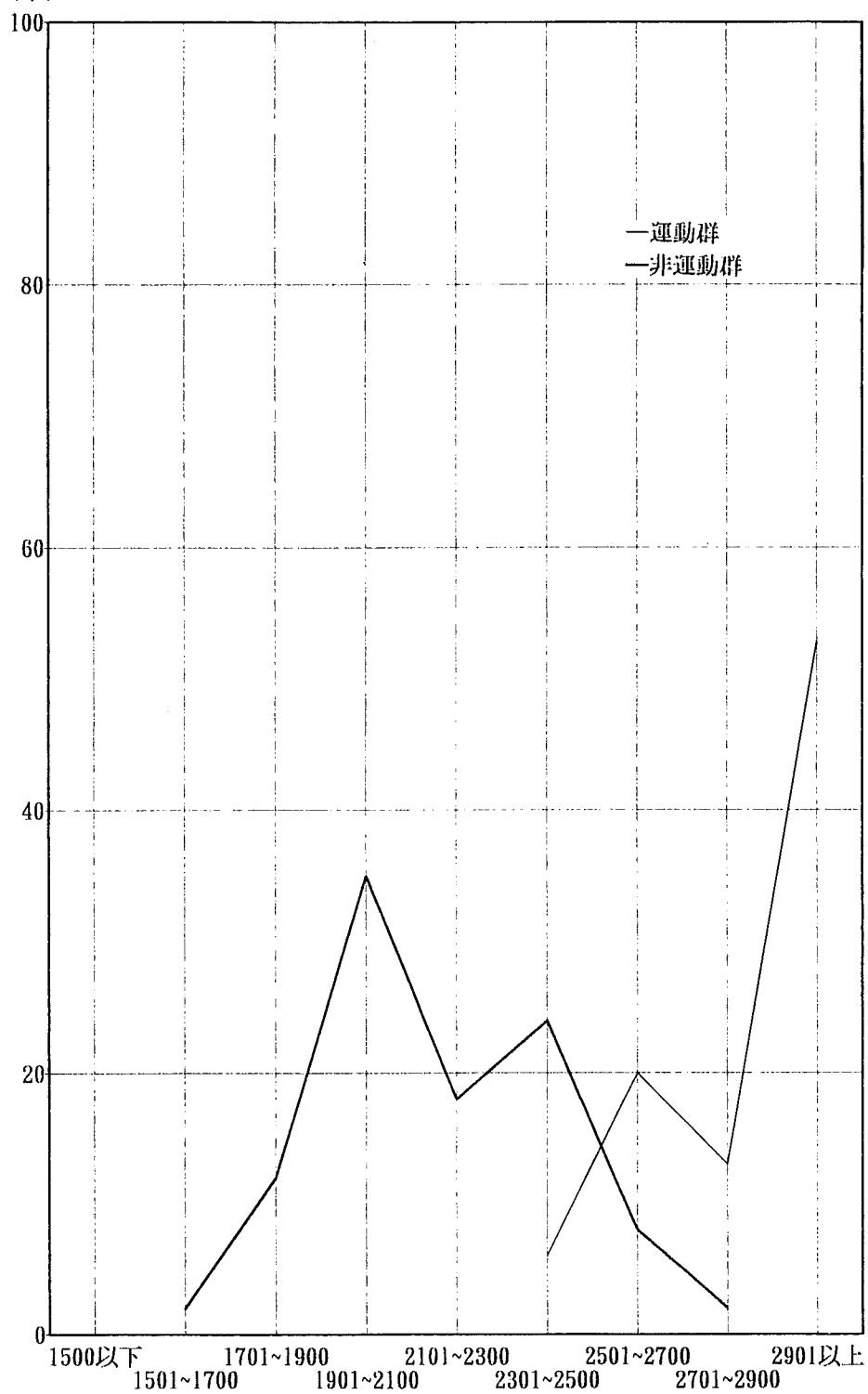


図7 男子全体比率総エネルギー消費量

(単位：%)

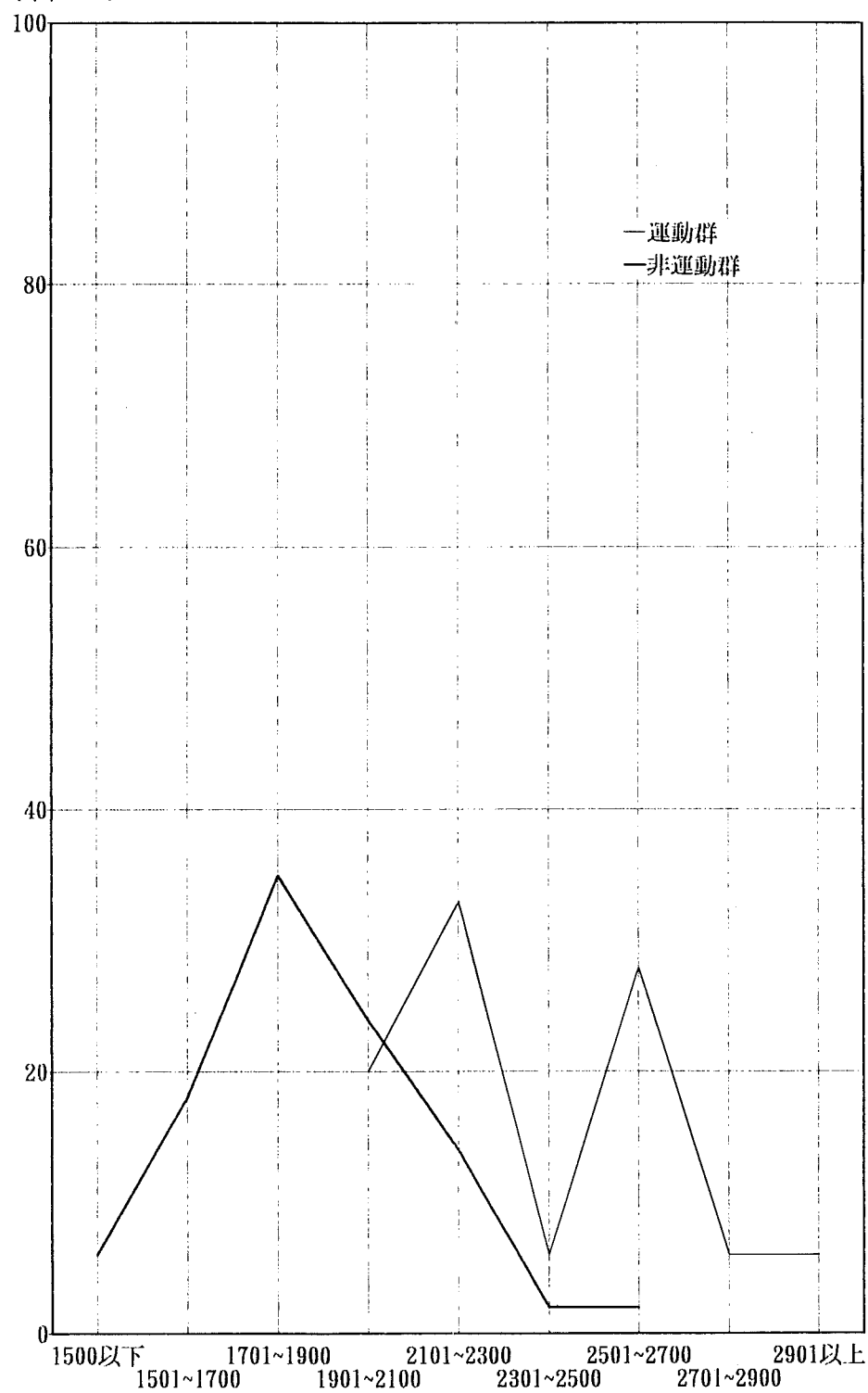


図8 男子労作代謝比率

(単位：%)

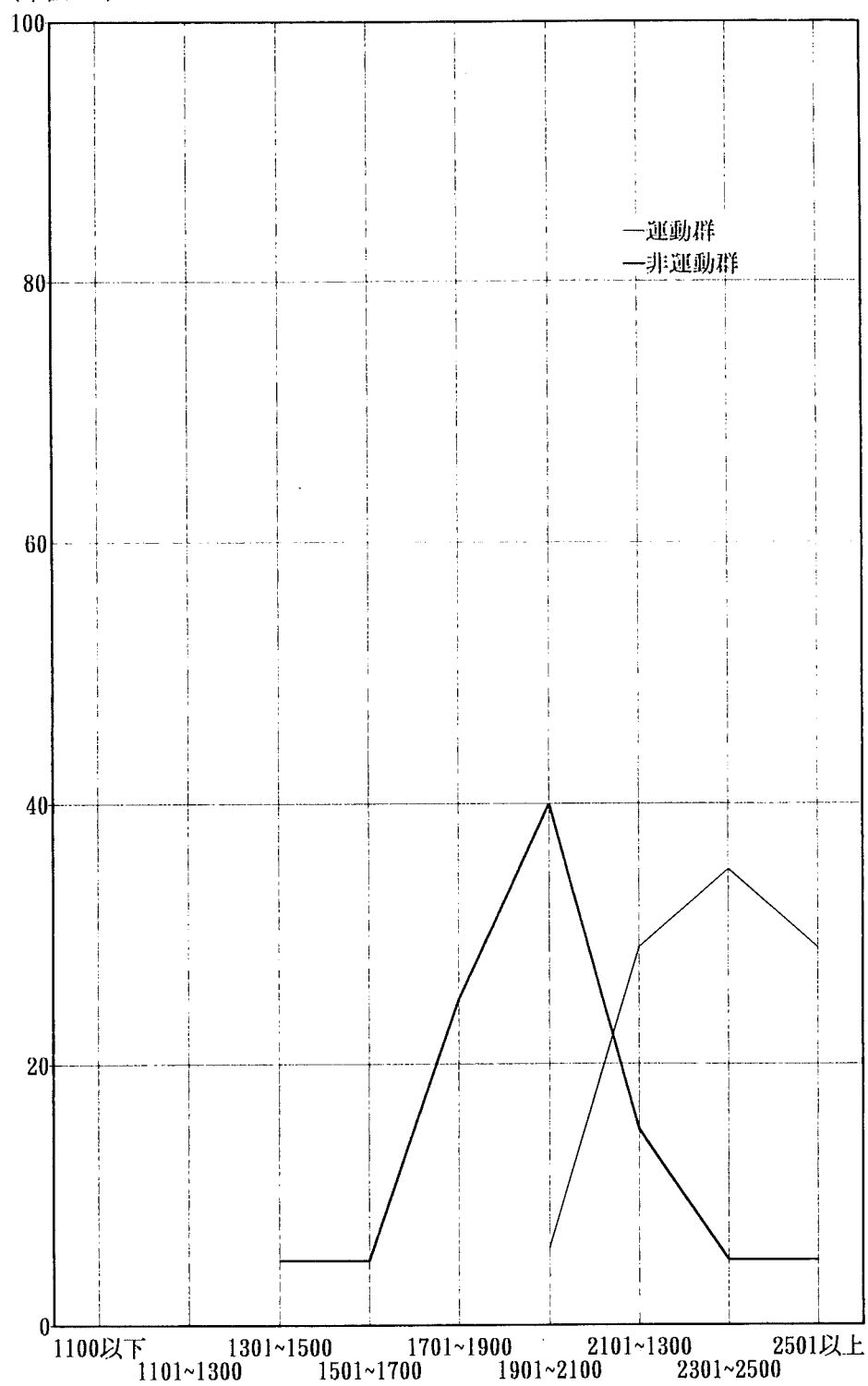


図9 女子全体総エネルギー消費量

(単位：%)

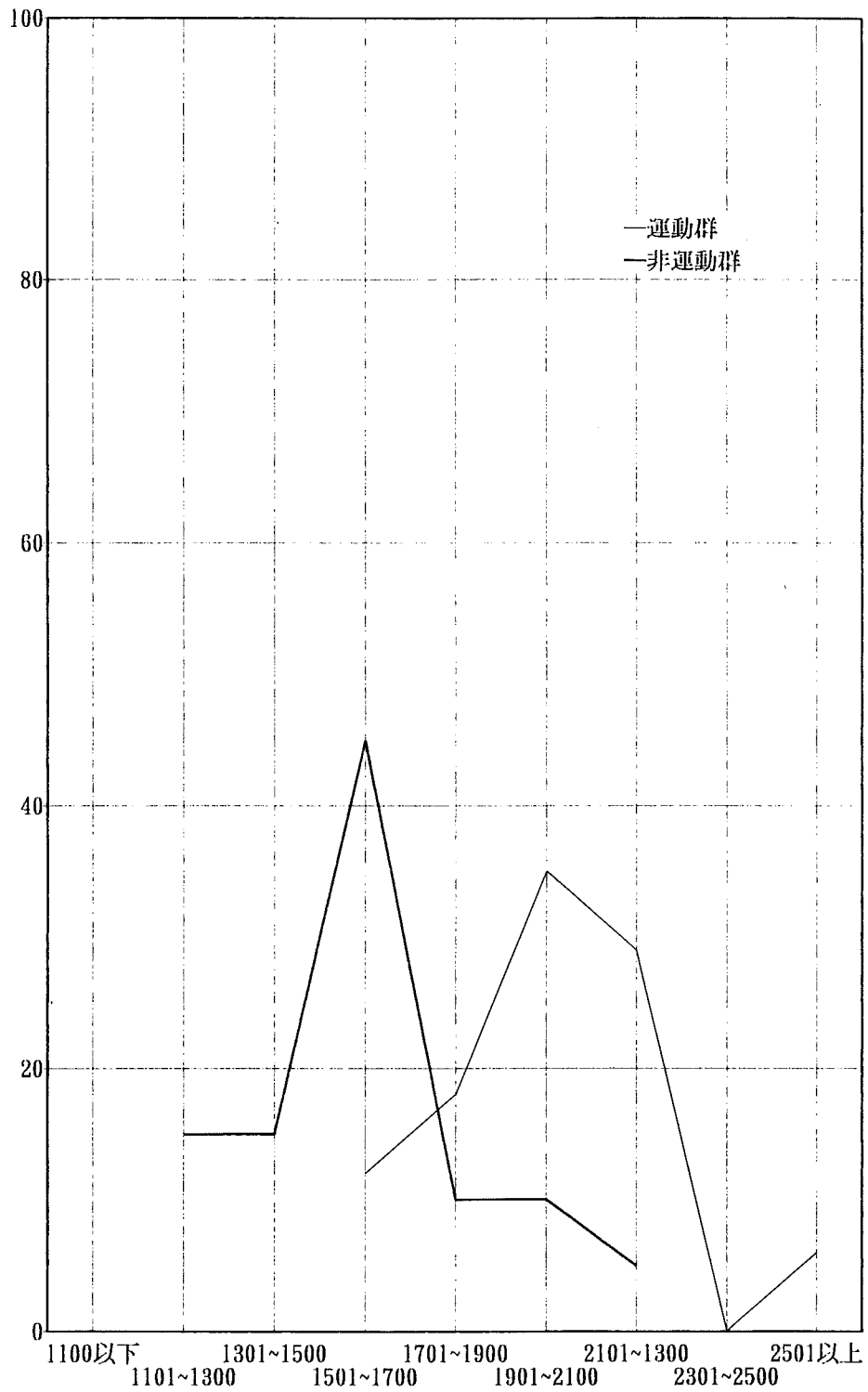


図10 女子労作代謝

活動領域の大きい運動群と非運動群についてのエネルギー収支のバランスを対比しながらその相違を中心に論じ考察しようとしたものである。その結果、運動群及び非運動群ともに活動範囲の縮小は、マスメディアに接する時間の延長がその原因と考えられる。これは、同時にエネルギー消費量の縮小を意味するものであって、皮下に蓄積される脂肪燃焼の妨げとなるところの最大の原因といえよう。そして、それは一連の健康サイクル（運動→栄養→休養）の展開に影響を及ぼすものであると考えられる¹⁾。中でも、非運動群は、運動群に対してエネルギー消費の場、及び消費量が少ない結果が確認されている。このことは、今回の男女対象者の形態的（体重および体表面積）な相違に現れている。一日の生活時間の割合における比率については、運動群に比べて非運動群の方が自由行動時間の配分が大きく、その時間の利用の仕方がエネルギー消費量に影響を及ぼすものでもあろう。特に、非運動群における男女間の自由活動時間の過ごし方には相違が認められ、男子に対して女子が社会生活行動時間に多くの時間を費やすことがわかった。これは、非運動群において体重等の形態値に影響を与える生活活動時間という余暇時間によるもので、男子より女子の方が占める割合の大きいということは、男子の非運動群に皮下脂肪沈着量の多いことを意味するものである。次に、一日のエネルギー消費量については、運動群及び非運動群において、男子、女子の運動群が非運動群を上回り、労作代謝においても運動群が、非運動群をはるかに上回っているという生活実態調査が確認できた。このことは、非運動群に対して運動群が運動に費やす時間が多いことから当然の結果であろう。今回24時間の生活行動調査を男子・女子の運動群及び非運動群で比較したが、生活必需行動配分、休憩及び談話時間の割合が女子運動群において他の群よりはるかに高く、非運動群については、女子運動群が他の群に比べ高く、非運動群は、社会生活の行動配分が、他の群に比べ高かった。これは、非運動群が運動群に対して余暇時間が多いために、社会的活動時間に対する配分が多くなるものであろう。問題は、余暇時間の利用の仕方である。この余暇時間の増大によるエネルギー消費が、活動領域への縮小とエネルギー消費量の低下結びついているものであろう。また運動群においては、エネルギー総消費量及び労作代謝が非運動群に対して非常に大きく、活動領域の拡大に結び付いているものである。自由時間活動の配分については男子運動群が、他の群に比較して低かった。総理府の国民生活に関する世論調査³⁾の中で、これからの生活の力点はレジャー及び余暇生活志向の高まりからくるものであろう。学生たちが属する青少年期は、身体的成熟期に達する時期であり、この時期に身体を媒体とした活動を行うことが成長・発育を促す必須条件であろう。そのことが、人間社会の中で心豊かに生活する源と考えられる。エネルギー消費量および労作代謝について一日の成人における平均的な消費エネルギーは、男性で2200kcal、女性で1800kcalと言われているが、今回の調査では非運動群の男子及び女子の約20%の者が平均的なエネルギー消費量に達していなかった³⁾。エネルギー消費量の減少は、体力の低下、易疲労性をきたし、食生活のアンバランスとの相乗反応から肥満、さらには高血圧、虚血性心疾患、糖尿病及び高脂血症

等の成人病の誘発原因になっている³⁾。これらの疾病や肥満、そして体力の低下を未然に防ぎ、健康の保持・増進を図るためにも日常生活において、ある程度以上のエネルギー消費をすることが必要とされている。また、運動を習慣的に実施している人はそうでない人と比較して体脂肪量が少なく、呼吸循環器系機能（全身持久力）にすぐれ、正常血圧の維持及び血液生化学検査においても良好な状態であり、体力に関しても統計的にすぐれていることもすでに解明されている¹⁾。今回のエネルギー消費量に関する調査を基盤とし、エネルギー所要量、体脂肪量、血圧及び全身持久力といったものとの関連研究が必要と考えられる。

V. ま と め

青年期の学生を対象とした生活調査より運動群及び非運動群に分類別に検討し、その消費エネルギーと活動領域分析をする目的で調査を行った。その結果次のことがわかったので報告する。

- 1 運動群、非運動群の間に、形態値における男女間の差は認められなかった。
- 2 一日の生活時間配分については、生活必需行動で女子運動群、社会生活行動では女子非運動群が高い割合を示し、自由時間行動では、男子非運動群が高い割合を示した。男子運動群のスポーツ配分の平均時間は123分、女子運動群は平均106分であった。
- 3 一日のエネルギー消費量の分布については、男子運動群が2900kcal以上、女子運動群が2301～2500kcalで最頻値を示し、非運動群では、男子が2101～2300kcal、女子が1901～2100kcalで最頻値を示した。
- 4 労作代謝の分布については、運動群で男子が2101～2300kcal、女子が1901～2100kcalに最頻値を示し、非運動群では、男子が1701～1900kcal、女子が1501～1700kcalに最頻値を示した。
- 5 エネルギー消費量ならびに労作代謝について、運動群が非運動群に比べ、男子、女子共に有意差 ($P < 0.01$) が認められた。

文 献

- 1) 川上雅之, 岩崎英人, 松原孝編著 ヘルスサイエンス不味堂出版 (1995) P15～P66
- 2) 厚生省保健医療局健康増進栄養課 日本人の栄養所要量 第一出版 (1995) P55～P65
- 3) 保健体育理論研究会 健康と運動の科学 道和書院 (1992) P77～P95
- 4) P.E プリペイロ スポーツとエネルギー 真興交易医書出版部 (1991) P69～P94
- 5) 長嶺晋吉 編著 スポーツとエネルギー・栄養 大修館書店 (1979) P80～P92
- 6) 石川栄助 編著 新実用統計の手引き 槇書店 (1983) P45～P62
- 7) 三宅由子 臨床データのまとめかた 杏林書院 (1992) P44～P67

The Correlation Between Social Activity and Energy Metabolism of 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, 1995)

The purpose of this study is to investigate the social activity and energy metabolism by the motion and time study. Subject in this study is college student of 66 males and 37 females.

The following results were obtained :

- 1) The mean of investigation with time study indicate differences in social activity between athletes and non athletes of college students.
- 2) The mean of investigation with time study indicate differences in energy metabolism between athletes and non athletes of college students
- 3) Therefore a significant consideration about energy metabolism of college students should be related with social activity of college students.