

肥満学生の睡眠時間に関する研究

村松 園江・寺尾 文範・秋田 武

A study on Sleeping Hours of Fat Women Students

Sonoe Muramatsu

Fuminori Terao

Takeshi Akita

I はじめに

肥満は食物の過剰摂取と運動エネルギー消費量の減少が相乗的に作用し、惹起することはほぼ異論のないところであるが、何故食物の過剰摂取と運動エネルギー消費量の減少がおこるかということになるとことは簡単ではない。しかし、おそらく肥満は人間に対して外因的要因と内因的要因が複雑に作用して、食物の過剰摂取と運動エネルギー消費量の減少を来たし惹起するものと考えられている¹⁾。

食物の過剰摂取と運動エネルギー消費量の減少が肥満の原因であるならば、減量しようとする場合は、その逆、すなわち、食物の摂取減少と運動エネルギー消費量の増大をはかれば、理論的には減量は可能である。しかし、この方法での減量は短期的には成功しても、長期的にはほとんど成功を見ない。この事実もまた、肥満の根底に横たわる複雑多岐に渡る問題を暗示させるに十分である。

減量の方法には、食物の摂取減少と運動エネルギー消費量の増大を基本とした一般的な方法から、腸の短絡手術のような極端な方法までいくつかある²⁾。最近では、肥満が結局は長期的な生活の乱れから来るものであるという立場から、減量の方法として、「長期的な生活の改善」³⁾を行うという方法が提唱され、地味ではあるが成功するようになってきた。この場合、生活を改善するということは、自己の変革を強く要求され、極言すれば、自己の改造という過程での減量ということであろう。生活時間のあり方は、人によりそれぞれ、個性があるのが常であるが、この中に肥満者と、普通人とを峻別する特徴的なものが見いだされうるのではないかと考え、生活時間の分析を試みた。

そこで、今回は単位時間のエネルギー消費量が少ないという観点から、比較的軽視されてきた睡眠時間に焦点をあてた。我々は肥満者は睡眠時間が一般的に長いのではないかという疑問点を持ったが、佐藤らは、全く対立する見解を示した。しかしながら、これらは互に十分な調査に立脚した見解ではないので、今回我々は、睡眠時間を中心とした調査を行い、若干の知見があったので報告する。

Ⅱ 調査方法と内容

調査は昭和55年1月に本学学生（年齢19才）130名を対象として、身長と体重の測定を実施し、それから松木の標準体重をもとに肥満度を求めた。次に肥満度を+10%以上の群と+10%未満の群に分類し、+10%以上（肥満群）から10名、+10%未満（対照群）から20名を無作為に抽出し、それぞれについて睡眠時間を中心として生活時間調査を行った。生活時間調査は各学生の最も日常的な生活と考えられる1日のものを自己報告させる方法で行い、それらをもとに、肥満度と睡眠時間との関係について統計学的に比較検討を行った。

Ⅲ 結果と考察

被調査者の肥満群と対照群から無作為に抽出した10名と20名の標本の肥満度と睡眠時間の関係を表1に示した。肥満群では、肥満度は最大+57.0%から最小+16.5%で、平均肥満度は

表1 標本分析表

群	要因	標本数	平均値	最大値	最小値	標準偏差	相関係数
肥満群	肥満度 (%)	10	30.4	57.0	16.5	14.97	0.632
	睡眠時間 (分)		490.5	540.0	435.0	37.45	
対照群	肥満度 (%)	20	-10.0	5.1	-22.2	8.63	
	睡眠時間 (分)		414.8	480.0	360.0	38.44	
計	肥満度 (%)	30	3.5	57.0	-22.2	22.23	
	睡眠時間 (分)		440.0	540.0	360.0	52.18	

+30.4%であった。睡眠時間は1日最大540分から最小435分の範囲であり、平均睡眠時間は490.5分であった。これに対して、対照群では、肥満度は最大+5.1%、最小-22.2%で、平均肥満度は-10.0%であった。睡眠時間については、1日最大480分、最小360分で、平均睡眠時間は414.8分であった。睡眠時間における標準偏差は肥満群、対照群とも38前後であり、ほぼ同程度のバラツキを示した。しかし、肥満度における標準偏差は肥満群14.97、対照群8.63であり、肥満群の方が、バラツキが大きいことを示した。これは、肥満群では軽度の肥満（+16.5%）から、重度の肥満（+57.0%）まで分布しているのに対して、対照群の中では重

度のやせが標本中に見うけられないことを示している。標本全体について、睡眠時間の平均は440.0分であり、石垣ら⁵⁾の求めた睡眠時間446分とよく一致した。

この30名の標本をもとに横軸に肥満度を、縦軸に睡眠時間をとって散布図を作成し、肥満群(●印)と対照群(○印)をそれぞれプロットしたものが図1である。肥満群、対照群ともそれぞれ一定の範囲内に分布しており、全体として、肥満度はおよそ-20%~+60%の範囲に分

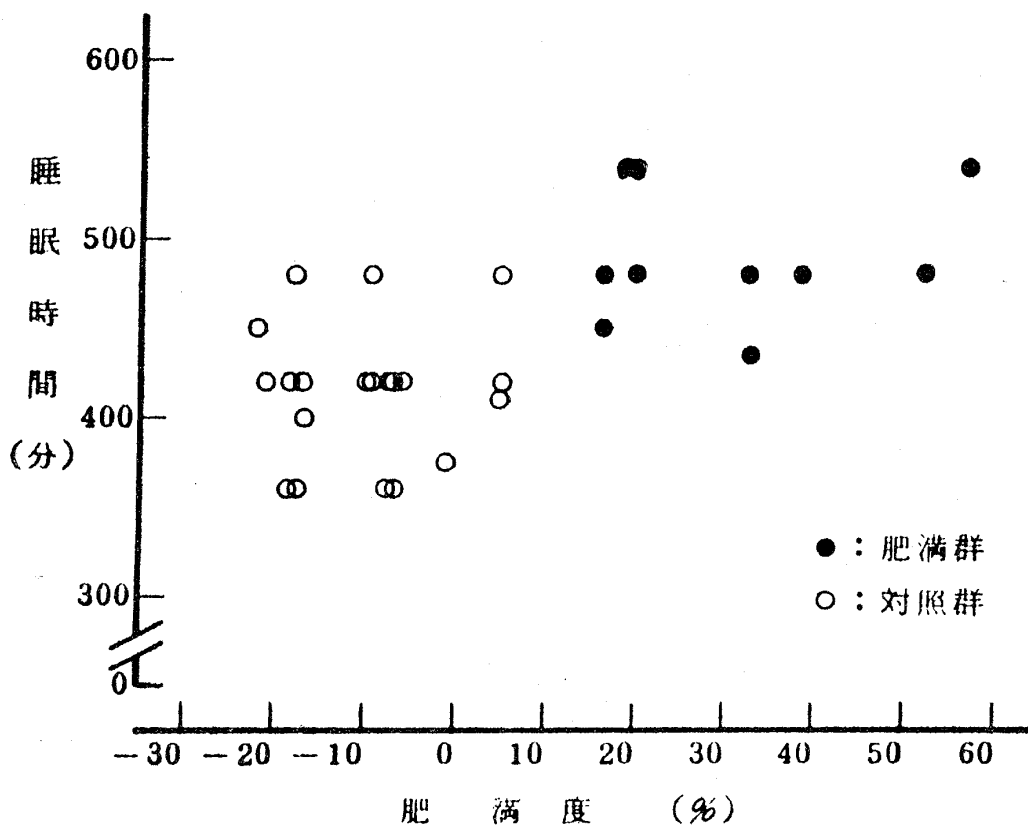


図1 睡眠時間—肥満度の散布図

布し、睡眠時間はおよそ350分~550分の範囲に分布していることが理解できる。なお肥満度と睡眠時間との相関をみてみると、相関係数は0.632であり、かなりの相関があるものと認められる。また標本の分布が右上りの正の相関傾向であることが図1からも理解することができる。

図1の散布図と相関係数(0.632)より、肥満度と睡眠時間との間には直線式が想定されるので、無相関検定を行った。

表2 共分散分析表

要因	偏差平方和	自由度	分散不偏推定値	分散比
一次回帰	31524.40	1	31524.40	18.61**
残差	47425.60	28	1693.77	
計	78950.00	29		

** : $P < 0.01$

表2の共分散分析表に示すように、一次回帰に基く平方和、および残差の平方和より、一次回帰の有意性検定を行うと、

$$F_0 = 18.61 > F_{28}^{1\%} = 7.64$$

となり、危険率1%で有意であった。

次に回帰式を推定すると、

$$Y = 1.483X + 434.849$$

Y : 睡眠時間 (分)

X : 肥満度 (%)

と求められる。またこの回帰式によって求められる睡眠時間の推定値の信頼限界の幅は、

$$V(\hat{Y}) = 56.459 + 0.02(X - 3.5)^2$$

から求められる。肥満度と睡眠時間の回帰直線と、肥満度+57.0%、+33.0%、+3.5%、-22.2%における睡眠時間の推定値の99%の信頼限界を図2に示した。

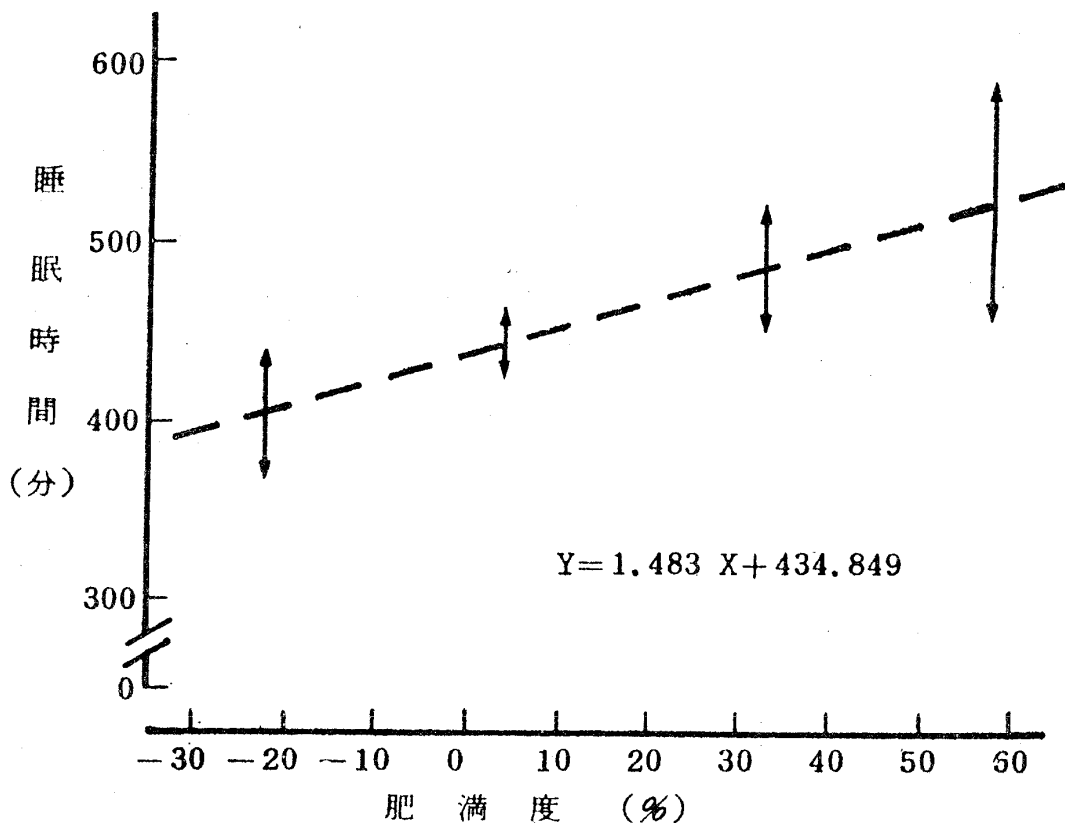


図2 肥満度—睡眠時間の回帰直線と信頼限界

全体として、肥満度と睡眠時間には直線関係があることが推定されたが、図1の散布図を見ると明らかなように当然の結果として、肥満群と対照群は分離した分布を示している。そこで、各群における肥満度と睡眠時間との相関関係について検討してみた。肥満群において、肥満度と睡眠時間との相関係数を求めると0.104となり、肥満群内においては、肥満度と睡眠時

間との間には相関がないことがわかった。また対照群においても同様に検討を行うと、相関係数は0.049で同じく相関のないことがわかった。

そこで、次に肥満群と対照群の睡眠時間の平均値の差を検定し、その結果を表3に示した。

表3 群間における睡眠時間の差の検定

要 因	自由度	平均値	分 散	分散比	母集団分散推定値	t 値
肥 満 群	9	490.5	1402.50			
対 照 群	19	414.8	1477.55	1.05		
	28				1453.44	5.13**

** : $P < 0.01$

肥満群と対照群の睡眠時間の分散の比は、

$$F_0 = 1.05 < F_{10}^{19}(5\%) = 2.94$$

となり、さらに睡眠時間の差を t 検定すると、

$$t = 5.13 > t(28, 1\%) = 2.76$$

となり、危険率1%で有意であった。すなわち、各々の群内では肥満度と睡眠時間との間には明らかな関係は見られないが、肥満群と対照群とでは、睡眠時間に差があり、肥満群の方が、睡眠時間が長いことがこのことから推定される。

表4 肥満群と対照群の中の代表的な生活時間例 (分)

区 分	睡 眠	身 仕 度	食 事	歩 行	乗 物	講 義	勉 学	雑 談	休 息	入 浴 他	計
肥 満 者 A	540	60	91	53	170	85	50	264	79	48	1440
対 照 者 B	360	40	115	50	180	310	60	220	55	50	1440

表4には、肥満群と対照群の中の代表的な標本(肥満者A:肥満度+57.0%, 対照者B:肥満度-18.6%)の24時間の生活時間を示した。これからも理解されるように、積極的に身体運動をするという時間が両者ともに見られず、他の標本についてもほとんど同じであった。この事実は、さらに詳細な検定が必要ではあるが、摂取エネルギー量を一定とした場合、積極的なエネルギー消費量増大がない以上、肥満にならないためには、消極的ではあるが、日常生活の中で、よりエネルギー代謝率の高い行動をするのがよいわけである。ところが、1日の時間は24時間と限られており、さらに積極的なエネルギー消費量増大が保証されないかぎりでは、エネルギー代謝率が一番低い睡眠は、エネルギー消費量増大の相対的極端となる。すなわち、換言すれば、エネルギー摂取量を一定と考えた場合には、睡眠時間が長いほど肥満になりやすいことになる。

今回の調査では、肥満群と対照群では明らかに睡眠時間に差があることがわかったが、睡眠時間が長いから肥満になるのか、肥満になると睡眠時間が長くなるのか、つまりいずれが原因

で、いずれが結果かの因果関係はわからない。しかし、積極的なエネルギー消費量増大がないかぎり、睡眠時間が長い方が肥満になりやすいのは自明の理であるし、消極的減量法ではあるが、睡眠時間が減少されることで減量に寄与することも可能であろう。

睡眠の量・質に関する研究の場合、大学生を被験者にすると、上級学年ほど就床、起床時間の規則性が少なくなる傾向にあるともいわれている⁶⁾し、新入生の場合、下宿生活などによる環境の変化が睡眠時間に影響を及ぼすことは十分に推察できる。今後さらに上述の点を考慮しつつ、睡眠時間の量と質と、肥満との関係について、種々の角度から検討を加えたい。

IV ま と め

肥満度+10%を基準にし、肥満度+10%以上の肥満群10名と肥満度+10%未満の対照群20名の睡眠時間について比較検討し、以下の結果を得た。

1. 標本全体として、肥満度と睡眠時間との間には、相関係数0.632でかなりの相関が認められた。
2. 肥満度 (X) と睡眠時間 (Y) との間に、 $Y=1.483X+434.849$ の関係式が求められた。
3. 肥満群と対照群において、睡眠時間はそれぞれ平均490.5分、414.8分となり、明らかな差が認められた。

参 考 文 献

- 1) 加来道隆他; 女性肥満症とその臨床, 金原出版 (1970).
- 2) Coates, T. J. et al; Amer. J. Publ. Health, Vol. 68, No. 2, 143-150, (1978).
- 3) 石川勝憲他; 臨床科学, Vol. 11, No. 7, 832-839, (1975).
- 4) 佐藤祐造他; 学校保健研究, Vol. 21, No. 3, 134-140, (1979).
- 5) 石垣志津子他; 栄養学雑誌, Vol. 33, No. 2, 79-83, (1975).
- 6) 新美良純他; 現代の心理学 2 睡眠その生理心理学, 培風館, (1974).