

大学生及び高校生の睡眠生活習慣の実態調査

林 光緒・堀 忠雄

広島大学総合科学部情報行動科学教室
(1987年10月31日受理)

Survey on a sleep habits for university and high school students.

Mitsuo HAYASHI and Tadao HORI

Abstract

A survey was performed on 466 high school students and 403 university students. 86% of high school students and 89% of university students estimated their customary sleep time to be 6-8 hours. Although there was no significant difference between high school students and university students with awake time, bed time was later for university students than high school students. So that sleep time was shorter for university students. Also there was more regular sleepers for high school students and more irregular sleepers for university students. Although university students included more good sleepers and were satisfied with their sleep more than high school students, there were more students to have daytime naps for university students. These results suggest that to take favorite retiring and awaking time was necessarily no good for taking sleep of good quality.

はじめに

睡眠研究においては正常な被験者として大学生が用いられることが多い。その利点としては生活時間の拘束が弱く、比較的自由的な睡眠習慣をとることができること(宮下ら, 1986)、授業等で被験者として募集することが容易であることなどが考えられる。しかし、大学生を対象とする場合、必ずしも平均的睡眠像が得られるとは限らないし、健常者である保証もない(新美, 堀, 1974)。そこで、睡眠の規則性の明瞭な被験者を選択するために正常範囲の基準値を設定することが必要となる。

睡眠を個人差という立場から捉えると、量的には長時間睡眠者(long sleeper)と短時間睡眠者(short sleeper)、質的には熟眠型(good sleeper)と不眠型(poor sleeper)、位相という面では朝型(morning type)と夜型(evening type)という3次元の分類が可能である(宮下, 1984)。さらに、就床一起床の睡眠習慣が規則的な者(regular sleeper)と不規則な者(irregular sleeper)に分類することも可能である(Taub, 1978)。

今回、以上のような睡眠の個人差という側面に関して大学生の正常範囲を明細化し、睡眠実

験を行う際の被験者選抜の基準を検討することを目的として、睡眠習慣に関する調査を実施した。さらに大学生が大学という環境下に置かれることによって、睡眠習慣がどのような変化を示すのかを検討するために、高校生の睡眠習慣調査も併せて実施し、大学生及び高校生の睡眠習慣の実態とその差異についても検討を加えた。

方 法

調査対象： 大学生については広島大学の学生で心理学の講義を聴講していた者403名（平均年齢18.5歳）から回答が得られた。そのうち男子が236名、女子が167名であった。1年次生が大半を占めていたため、2年次以上の者17名を除いて学年の統一をはかり、残りの386名（平均年齢18.5歳）を分析の対象とした。そのうち男子は225名（平均年齢18.6歳）、女子は161名（平均年齢18.4歳）であった。高校生については某国立工業高等専門学校 of 1年生から3年生までの計466名（平均年齢16.8歳）から回答が得られた。男子が414名（平均年齢16.8歳）、女子が35名（平均年齢16.9歳）、性別不明が17名であり、1年生は171名（平均年齢15.7歳）、2年生が151名（平均年齢16.8歳）、3年生が144名（平均年齢17.9歳）であった。

調査時期： 大学生の調査は1986年5月に実施し、高校生の調査は1986年12月に実施した。

調査方法： 高校生の調査は東京都神経科学総合研究所で作成された都神研版睡眠習慣調査用紙を用いて行った。この調査用紙には就床、起床等の睡眠習慣に関する項目のほかに、昼寝等の日中の習慣や、不眠、過眠傾向に関する項目が含まれている。また、第2部として朝型-夜型質問紙が含まれている。大学生の調査ではこの都神研版睡眠習慣調査用紙を一部改訂して作成した睡眠習慣調査用紙を用いた。この調査用紙には朝型-夜型質問紙は加えられてはいないので、今回は朝型-夜型の分析は行わなかった。

データ分析： データの分析は以下の項目に関して行った。まず、睡眠量という観点から、1) 睡眠時間及び就床-起床時刻の分布を見た。睡眠の質的な側面からは、2) 熟眠型-不眠型の分布を見た。こうした睡眠量の違いや熟眠型-不眠型の分布の違いが睡眠習慣の規則性と関連しているかどうかを検討するために、3) 規則的睡眠習慣者と不規則的睡眠習慣者の分類を試みた。さらに、4) 徹夜や朝食の有無といった生活習慣の規則性を検討し、5) 睡眠の満足度についての分析を行った。

結 果

1. 睡眠時間と就床-起床時刻

Fig. 1. は高校生及び大学生の睡眠時間の分布を表している。いずれも6時間から8時間の範囲にある者が大半を占め、高校生では全体の85.8%、大学生では88.6%がこの範囲の中にはいていた。高校生では睡眠時間が6時間から8時間の者はほぼ均等に分布しているが、大学生では7時間にピークが見られ、全体のほぼ3分の1に当たる35.2%を占めている。平均睡眠時間は高校生で7時間7分 (SD=60min)、大学生で6時間56分 (SD=56min) であり、大学生の方が有意に短かった ($t=2.80$, $df=850$, $p<.01$)。

一方、睡眠時間が6時間未満の者を短時間睡眠者、9時間以上の者を長時間睡眠者とする (Hartmann et al, 1971; 宮下ら, 1986)、短時間睡眠者の割合は高校生で6.4%、大学生で7.0%であった。それに対して長時間睡眠者の割合は高校生で3.6%、大学生で2.6%であり、短時

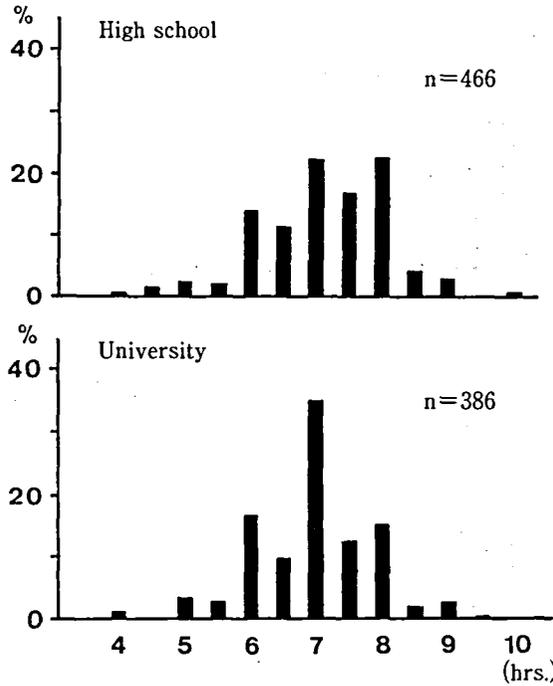


Fig. 1. Distribution of sleep duration.

間睡眠者と比較して長時間睡眠者の占める割合が少なくなっている。しかし、Fig.1の睡眠時間の分布を見ると、高校生及び大学生の場合、睡眠時間が8.5時間以上の者を長時間睡眠者とみなす方が妥当であるように思われる。宮下 (1984) の定義に従って平均睡眠時間 $\pm 1.5\sigma$ を超える者をそれぞれ短時間睡眠者、長時間睡眠者と定義すれば、今回の成績では高校生、大学生ともに平均睡眠時間が約7時間、標準偏差が約1時間であることから、睡眠時間が5.5時間以下の者を短時間睡眠者、8.5時間以上の者を長時間睡眠者と考えることができる。この基準に従うと短時間睡眠者の割合は先述と変わらないが、長時間睡眠者の割合は高校生で7.7%、大学生で4.4%となり、短時間睡眠者の割合とほぼ均等となる。このことは睡眠時間が6時間から8時間の範囲内であれば標準的な水準にはいることを示唆している。しかし、短時間睡眠者の中には睡眠時間が -3σ を超える4時間以下の者が高校生で4名(0.9%)、大学生で5名(1.3%)存在しており、また長時間睡眠者の中には $+3\sigma$ を超える10時間以上の者が高校生に3名(0.6%)存在している。これらの極端な例では何らかの問題を有している可能性が指摘される。

Fig. 2. は就床時刻の分布を見たものである。高校生、大学生ともに00:00にピークが認められるが、高校生では23:00から00:00の間に就床するものが多く、全体の65.5%を占めている。それに対して大学生では00:00の前後に分散している。平均就床時刻は高校生で23:49 (SD=63min)、大学生で00:11 (SD=51min)であり大学生の方が就床時刻が遅くなっており、この差は有意であった ($t=5.59, df=820.10, p<.001$: Welch 法)。一方、高校生には $+3\sigma$ を超える03:00以降に就床する者が5名(1.1%)存在していた。この場合、始業(08:40)直前に起床するとしても最大5時間30分しか睡眠がとれないことになり、慢性的な睡眠不足となっていることが考えられる。大学生では03:00以降に就床するものは3名(0.8%)存在していたが、大

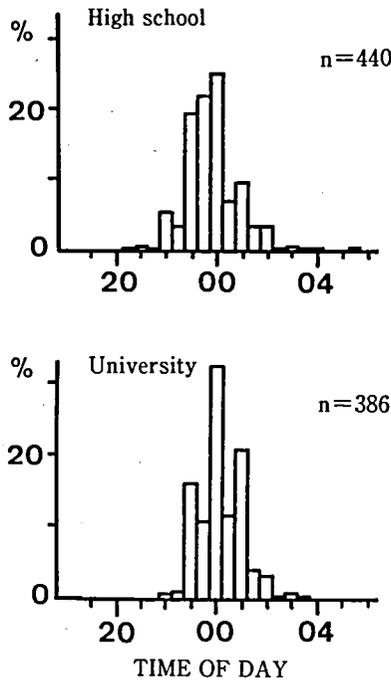


Fig. 2. Retiring time.

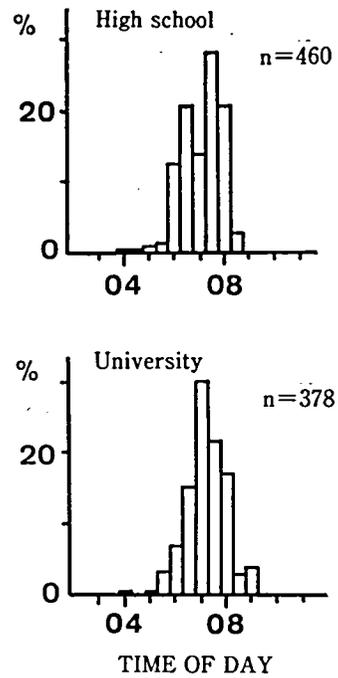


Fig. 3. Awaking time.

学生は生活時間の拘束が比較的弱く、起床時刻を遅らせることが容易であることから、この3名は必ずしも睡眠不足であるとは限らないことが推察される。

Fig. 3. は起床時刻の分布を示している。高校生では2峰性を形成し、およそ06:00から07:00に起床する者(46.5%)と07:30から08:00に起床する者(48.5%)に分かれる。これは通学時間の長さが影響していると考えられる。08:00までに起床する者が大半を占めているが、始業直前の08:30に起床する者も12名(2.6%)存在している。彼らは朝食を取る時間がなく、生活が不規則になっている可能性がある。さらに、始業の3時間以上前に当たる04:00から05:30に起床している者が11名(2.4%)存在しているが、彼らは慢性的な睡眠不足となっている可能性がある。一方、大学生では07:00にピークを形成している。08:30以降に起床する者は高校生より多く、6.3%を占めている。また、05:30以前に起床する者は3.7%存在しているが、大学では始業時刻が必ずしも一定ではないことを考えると、これらは極端な朝型である可能性が推測される。高校生と大学生では起床時刻の分布の形は必ずしも一致していないが、平均すると高校生で07:07 (SD=46min), 大学生で07:11 (SD=47min) であり、両者には有意差は認められなかった。

2. 熟眠型, 不眠型の分布

Monroe (1967) は、1) 主観的な入眠潜時が10分以下で、2) 夜間睡眠中に中途覚醒がなく、3) 入眠の困難さを伴わない者を熟眠型と定義している。それに対して、1) 入眠潜時が常に30分以上で、2) 中途覚醒が1晩に1回以上あり、3) 入眠困難を感じる者を不眠型と定義している。これら入眠潜時、中途覚醒の回数、入眠の困難さの3点を Monroe の分類基準に従って分類し、その分布を図示したのが Fig. 4. (a)~(c)である。入眠潜時(a)が10分以下の熟眠傾向の人は大学

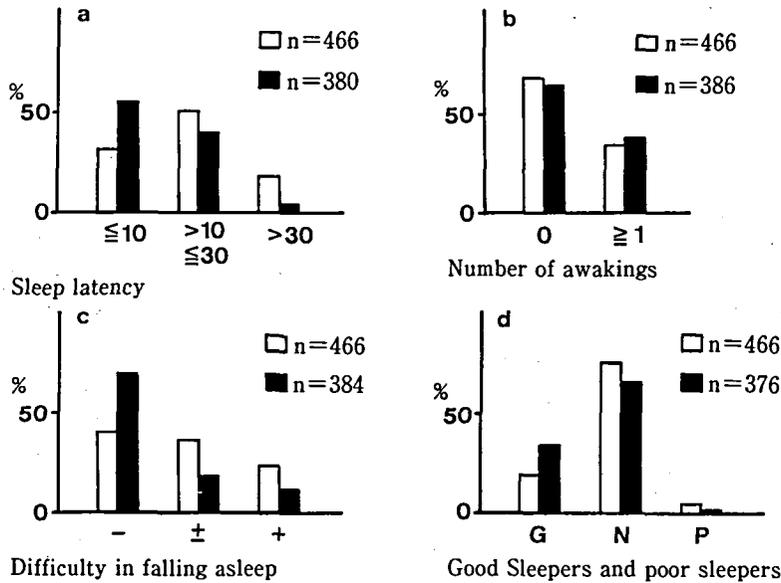


Fig. 4. Good sleepers and poor sleepers.

White bars: High school students.

Black bars: University students.

(c) - : easy, ± : neither, + : difficult.

(d) G : good sleepers, N : neither, P : poor sleepers.

生に多く、過半数を占めているが（高校生31.1%，大学生55.5%），入眠潜時が30分を超える不眠傾向を示す者は高校生に多い（高校生18.2%，大学生5.0%）。中途覚醒(b)の回数が0回と回答した者は高校生，大学生ともに過半数を超えていた（高校生66.5%，大学生63.0%）。また，入眠困難(c)を感じない者は大学生に多く，過半数を超えているが（高校生39.9%，大学生69.5%），入眠困難を感じる者は高校生に多い（高校生24.5%，大学生11.5%）。これら3つの基準の分布が高校生と大学生とで異なっているかどうかを検討するために χ^2 検定を行ったところ，入眠潜時（ $\chi^2=65.21, df=2, P<.001$ ）と入眠の困難さ（ $\chi^2=74.47, df=2, P<.001$ ）に有意な差が認められた。すなわち，高校生と大学生では中途覚醒の有無は変わらないが，高校生と比較すると大学生は入眠潜時が短く，入眠困難を感じるものが少ないと言える。次に，これら3基準を用いて各個人を熟眠型，不眠型に分類し，その分布を見たものが Fig.4 (d)である。熟眠型，不眠型のいずれにも属さない者は中間型としてまとめた。すると，中間型は高校生，大学生ともに過半数を超えていた（高校生76.0%，大学生66.0%）。熟眠型は大学生に多く見られたが（高校生18.7%，大学生32.7%），熟眠型の占める割合は高校生，大学生ともに不眠の占める割合（高校生5.4%，大学生1.3%）よりも多かった。高校生と大学生とで熟眠型，不眠型の占める割合が異なっているかどうかを検討するために χ^2 検定を行ったところ，有意な差が認められた（ $\chi^2=28.88, df=2, P<.001$ ）。すなわち高校生と比較して大学生は熟眠型の傾向が強いことが示唆される。

3. 睡眠習慣の規則性

Taub (1978) は就床，起床時刻，睡眠時間が週に4回以上，2時間から4時間の範囲で変動する者を不規則睡眠者 (irregular sleeper) と定義している。この定義に準じて，各個人を

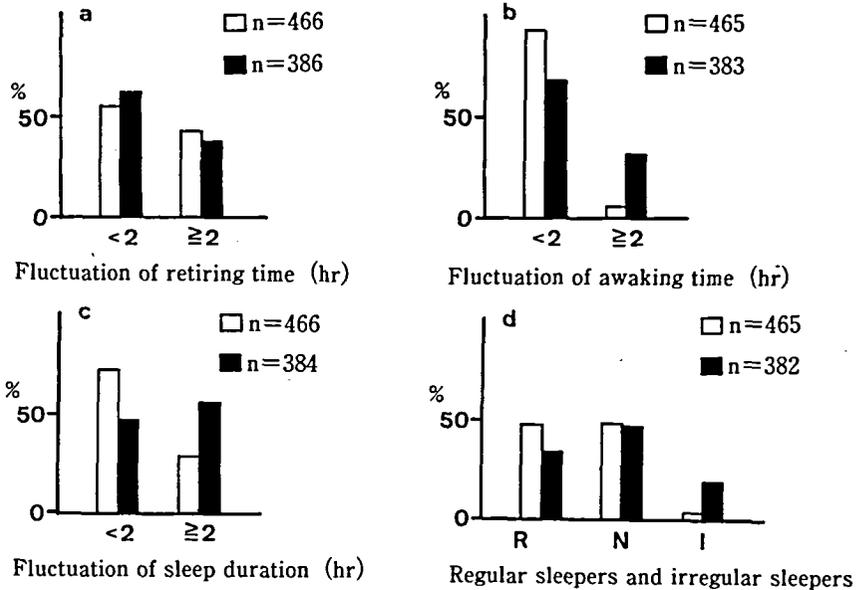


Fig. 5. Regular sleepers and irregular sleepers.

White bars: High school students.

Black bars: University students.

(d) R : regular sleepers, N : neither, I : irregular sleepers.

就床、起床時刻及び睡眠時間の変動が2時間未満、2時間以上の者に分類し、その分布を示したのが Fig. 5. (a)~(c)である。就床時刻の変動(a)が2時間未満の者の割合は高校生と大学生とでは有意な差が認められないが(高校生56.4%, 大学生62.2%), 起床時刻の変動(b)が2時間未満の者の割合は高校生では9割以上に達しており(高校生93.8%, 大学生68.1%), 高校生と大学生の分布の違いには有意差が認められた($\chi^2=94.17$, $df=1$, $P<.001$)。睡眠時間の変動性(c)についても変動が2時間未満の者は高校生に多く(高校生70.6%, 大学生45.1%), 分布には有意差が認められた($\chi^2=56.83$, $df=1$, $P<.001$)。このことは睡眠時間の変動性の要因が高校生と大学生とでは異なっていることを示唆している。つまり、高校生では起床時刻が一定しているため、睡眠時間の変動は就床時刻の変動に依存している。それに対し大学生では睡眠時間の変動は就床時刻が変動するばかりでなく、起床時刻が変動することによっても生じると考えられる。

次に、これら就床、起床時刻及び睡眠時間の変動が全て2時間未満の者を規則的睡眠者、これらの変動が全て2時間以上の者を不規則睡眠者、そのいずれにも属さない者を中間型と分類してその分布を示したのが Fig. 5. (d)である。高校生、大学生ともに中間型が約半数を占めている(高校生49.0%, 大学生46.9%)。高校生では規則的睡眠者も全体の約半数を占めており(高校生47.3%, 大学生34.6%), 不規則睡眠者の割合は大学生に多い(高校生3.7%, 大学生18.6%)。高校生と大学生の分布の差を χ^2 検定で検討すると、両者には有意差が認められた($\chi^2=53.42$, $df=2$, $P<.001$)。このことは高校生の方が睡眠習慣が規則正しいことを示唆している。一方、始業時刻が一定している高校生に起床時刻が2時間以上変動する者(29名: 6.2%)が存在している。起床時刻が変動することは睡眠時間が変動するばかりでなく、日中の覚醒状態にも強い影響を及ぼしている可能性が示唆される。

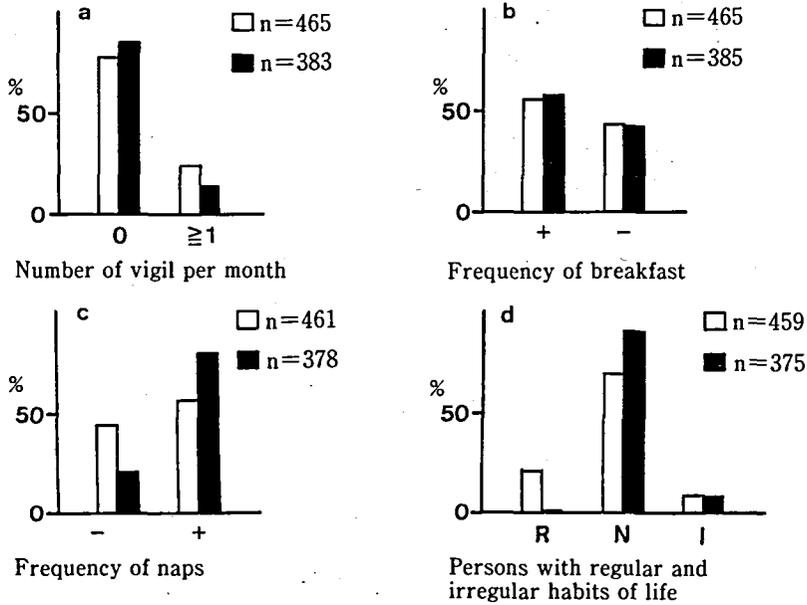


Fig. 6. Regular and irregular habits of life.

White bars: High school students.

Black bars: University students.

(b) + : daily, - : occasionally.

(c) - : never, + : occasionally.

(d) R : regular, N : neither, I : irregular.

4. 生活習慣の規則性

今回の調査項目から、1ヶ月の徹夜の回数、朝食及び昼寝の有無の3項目を選択して生活習慣の規則性の尺度として用いた。これらの結果を示したのが Fig. 6. である。徹夜(a)を月1回以上することがある者は高校生の方が多く(高校生23.4%, 大学生14.4%), その差は有意であった ($\chi^2=11.10$, $df=1$, $P<.001$)。しかし、朝食(b)を必ずとる者(高校生55.9%, 大学生57.1%)と、そうでない者(高校生44.1%, 大学生42.9%)の割合は、高校生と大学生で差が見られなかった。昼寝(c)をとらない者ととることがある者の割合は高校生ではあまり差がないが(とらない者43.8%, とることがある者56.2%)。大学生ではとることがある者が多くなっている(とらない者20.6%, とることがある者79.4%)。この分布には有意差が認められ ($\chi^2=50.20$, $df=1$, $P<.001$)、大学生の方が昼寝をとることが多いことが明らかにされた。

以上の3項目をまとめ、徹夜がなく、必ず朝食をとり、昼寝をしない者を規則的な生活習慣者、徹夜や昼寝をすることがあり、朝食をぬくことがある者を不規則な生活習慣者と定義して、高校生と大学生の分布を見たものが Fig. 6 (d)である。すると、どちらにも属さない中間型が大半を占めたが(高校生69.5%, 大学生90.9%)、大学生と比較して高校生では生活習慣が規則的なものが多く見られた(高校生22.0%, 大学生1.1%)。不規則な者の割合は高校生と大学生でほとんど差が見られなかった(高校生8.5%, 大学生8.0%)。高校生と大学生の分布の違いは有意であり ($\chi^2=83.91$, $df=2$, $P<.001$)、このことは高校生の方が大学生よりも生活習慣が規則正しいことを示している。

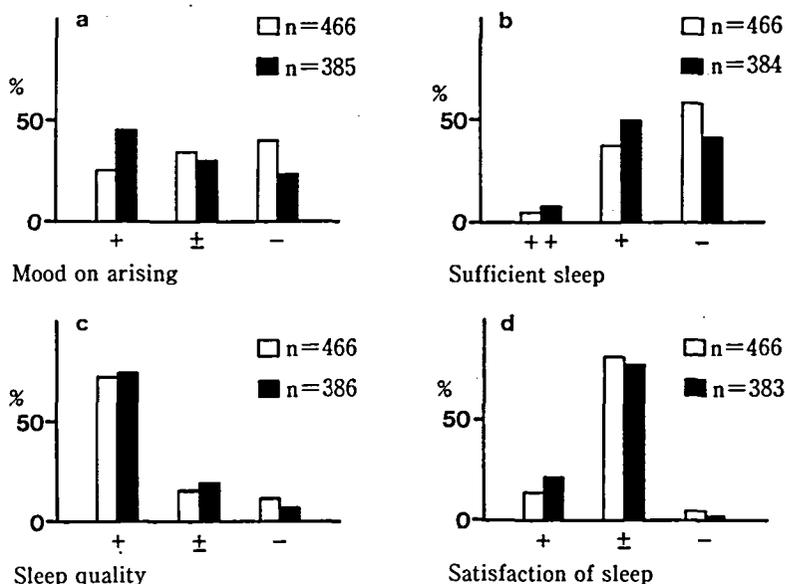


Fig. 7. Satisfaction of sleep.

White bars: High school students.

Black bars: University students.

(a) + : good, ± : neither, - : bad.

(b) ++ : long, + : sufficient, - : insufficient.

(c) + : good, ± : neither, - : bad.

(d) + : satisfied, ± : neither, - : dissatisfied.

5. 睡眠の満足度

起床時の気分、睡眠時間の充足感、熟睡感の3項目を選択し、これを睡眠の満足度の尺度としてまとめた。その結果を図示したのが Fig.7 (a)~(c)である。起床時の気分(a)はいずれの選択肢にもほぼ均等に分布しているが、「よい」と回答した者は大学生に多く(高校生25.3%, 大学生46.2%),「悪い」と回答した者は高校生に多く見られた(高校生40.3%, 大学生23.4%)。高校生と大学生の分布の違いは有意であり($\chi^2=46.09$, $df=2$, $P<.001$), 大学生の方が目覚めの気分がよいことが明らかにされた。一方、睡眠時間の充足感(b)では「長すぎる」と回答する者は少ないが(高校生4.7%, 大学生7.6%), 睡眠時間に満足している者は大学生に多く、半数が「足りている」と回答している(高校生37.3%, 大学生50.0%)。それに対して睡眠不足を感じている者は高校生に多く見られ、過半数を占めていた(高校生57.9%, 大学生42.4%)。高校生と大学生の分布の違いは有意であり($\chi^2=20.57$, $df=2$, $P<.001$), 大学生の方が睡眠時間に満足していることが示唆された。熟睡(c)していると回答した者は高校生、大学生ともに全体の3分の2以上を占め(高校生72.7%, 大学生73.8%), 睡眠が浅いと回答した者は高校生の方が多く見られた(高校生11.8%, 大学生7.0%)。高校生と大学生の分布には有意差が認められたが($\chi^2=6.81$, $df=2$, $P<.05$), このことは高校生の方が自分の睡眠を浅く感じていることを示している。

以上の3項目をまとめ、いずれの項目も「よい」と回答した者を睡眠の満足群、全ての項目を「悪い」と回答した者を不満足群としてまとめたのが Fig. 7. (d)である。中間型の者が大半

を占めているが(高校生81.1%, 大学生76.8%), 満足度が高いものは大学生に多く(高校生13.9%, 大学生21.7%), その差は有意であった($\chi^2=14.68$, $df=2$, $P<.001$)。これらの結果をまとめると, 高校生と比較して大学生は目覚めの気分がよく, 睡眠時間が足りており, 熟睡でき, 睡眠に対する満足度が高いことが示唆される。

考 察

睡眠研究においては被験者は年齢, 性, 正常-異常で分類されることが多いが, 熟眠型-不眠型といった日常的な睡眠経過のみならず, 就床-起床時刻の規則性といった睡眠の習慣性からも分類する必要がある(新美, 堀, 1974)。今回は特に睡眠の量, 質, 規則性の3次元に注目し, 被験者の分類を試みた。

睡眠量に関しては従来より長時間睡眠者, 短時間睡眠者の分類が行われてきた。Hartmann et al (1971) は標準的な睡眠時間をとる者と, 長時間睡眠者および短時間睡眠者との区別の基準を9時間及び6時間としている。この基準を用いている研究者は多いが, Webb & Agnew (1970)や福田ら(1984)のように, 8.5時間及び6.5時間をその基準として用いる場合もある。この両者の差は平均睡眠時間を7.5時間, 標準偏差を1時間と仮定したとき, 平均値 $\pm 1\sigma$ 以内を標準値とするか, あるいは $\pm 1.5\sigma$ を採用するかの違いにある。しかし, 睡眠時間は年齢によって変化する(NHK放送文化調査研究所, 1986; Williams et al, 1974)ことから, 年齢別の分類基準が必要であると考えられる。今回の成績からは高校生及び大学生を対象とした場合, 睡眠時間が, 6時間から8時間の範囲内にあれば正常水準と見なうことが指摘できる。

一方, 今回の被験者の中には睡眠時間が4時間以下の極端な短時間睡眠者と, 10時間以上の極端な短時間睡眠者が存在していた。長時間の睡眠短縮の研究(Horne & Wilkinson, 1985; Johnson & Macleod, 1973; Mullaney et al, 1977)によれば普段の睡眠時間を1~2時間程度短縮させることは比較的容易であるが, 睡眠時間を1日4時間にまで減少させることは困難であることが示されている。睡眠時間が1日4時間以下しか必要としない「健康な不眠症者(Jones & Oswald, 1968)」であれば問題はないが, そうでないとすると, 極端な睡眠不足となっている可能性があり, 十分な睡眠をとらせることが必要である。また, 10時間以上睡眠をとる場合には, 睡眠によって生活時間が拘束を受けることになり, 学業に差し支える恐れがある。先述のように睡眠時間を1~2時間程度短縮させることは比較的容易であることから, 場合によっては睡眠時間を短縮させる指導をすることが必要であろう。

平均起床時刻は高校生と大学生とでは差が認められないが, 就床時刻は大学生の方が遅いため, 平均睡眠時間も大学生の方が短くなっている。しかし, 睡眠の満足度は大学生の方が高い。これは大学生の場合は生活時間の拘束力が比較的弱く, 就床-起床時刻を容易に変動させることができるのに対し, 高校生では始業時刻が一定で就床-起床時刻を変動させることが困難なために生じた違いであろう。すなわち, 大学生は自分の最も眠りやすい時刻に合わせて就床時刻を決定することが可能であり, 同時に起床時刻も自分で決定することが可能である。しかし, 高校生では始業時刻に合わせて起床時刻が一定しているため, 就床時刻を変えることは睡眠時間を変えることになってしまう。1日に一定量の睡眠が必要とすれば, 起床時刻が一定なら就床時刻もおおよそ定まってくると考えられる。したがって, 高校生にとって一定量の睡眠を確保するためには一定の時刻に就床することが必要となる。これは必ずしも自分の最も眠りやすい時刻に合わせてわけではないから, 入眠困難や入眠潜時の増加を招くことになる。一方, 高校生が自分の最も眠りやすい時刻に合わせて睡眠をとると就床時刻が変動しやすくなり, その結

果、睡眠不足を招くことになる。このことは睡眠の満足度を減少させる原因となる。就床する際、自分の最も入眠しやすい時刻に合わせるにせよ、一定の時刻に合わせるにせよ、何れの基準を選択しても何らかの問題が発生すると考えられる。しかし、自分の好きな時刻に合わせて就床時刻を変動させている大学生には日中に昼寝をとる者が多い。Taub (1978) は不規則睡眠者の日中の生理的覚醒、パフォーマンス、気分を測定したが、これらの指標の得点はいずれも統制群よりも低かった。また、夜間睡眠の内容も変化していた。このことから考えてみると、就床時刻の変動は2時間以内に抑え、その範囲の中で最も眠りやすい時刻に就床することが適切であるように思われる。

今回の成績から高校生及び大学生の睡眠像を概観すると次のようになる。高校生では就床時刻はおよそ23:00から00:00である。睡眠時間は平均すると約7時間であるが、6時間から8時間の範囲にあれば標準的な水準と考えられる。起床時刻は個人内で一定しているが、個人間では06:00から08:00に分散している。熟眠型は19%、不眠型は5%で、中間型が76%を占めている。睡眠習慣では規則正しいものと中間型が半々に分かれる。睡眠の満足度では81%が中間型を示し、14%が満足しており、5%が不満を示している。一方、大学生では就床時刻はおよそ23:00から01:00と分散しているが、00:00に就床する者が最も多い。起床時刻はおよそ06:00から08:00に分布し、3分の1は07:00に起床している。睡眠時間は約7時間で、6時間から8時間の範囲内であれば標準的な水準であると考えられる。熟眠型は全体の約3分の1を占め、残りのほぼ3分の2は中間型である。不眠型は1%にすぎない。睡眠習慣では35%が規則型、47%が中間型であり、19%が不規則型である。睡眠に対する満足感では22%が満足し、77%は中間型である。不満足な者は2%にすぎない。

以上のように、高校生では生活が規則正しいが、必ずしも睡眠の質はよいとは言えず、睡眠に対する満足度も高くないことが指摘できる。一方、大学生では生活は不規則であるが、熟眠傾向が強く、睡眠に対する満足度も高い人が多いことが指摘できよう。しかし、生活が不規則な大学生では昼寝が多発し、日中の覚醒水準やパフォーマンス、気分が低下する可能性が示唆された。このことから睡眠習慣を規則正しくする必要性が指摘される。

※ 資料の整理にあたり、教室の大塚 洋、森川俊雄両君の協力を得ました。両君に感謝します。

引用文献

- 福田一彦・犬上牧・宮下彰夫 1984 長時間睡眠者と短時間睡眠者の睡眠内容の比較。脳波と筋電図, 12: 129-136.
- Hartmann, E., Beakland, F., Zwillig, G., & Hoy, P. 1971 Sleep need: how much sleep and what kind? *American Journal of Psychiatry*, 127: 1001-1008.
- Horne, J.A., & Wilkinson, S. 1985 Chronic sleep reduction: daytime vigilance performance and EEG measures of sleepiness, with particular reference to "practice" effects. *Psychophysiology*, 22: 69-78.
- Johnson, L.C., & Macleod, W.L. 1973 Sleep and awake behavior during gradual sleep reduction. *Perceptual & Motor Skills*, 36: 87-97.
- Jones, H., & Oswald, I. 1968 Two cases of health insomnia. *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology*. 24: 378-380.

- 宮下彰夫 1984 睡眠の心理学. 鳥居鎮夫 (編) 睡眠の科学. 朝倉書店, P.87-105.
- 宮下彰夫・石原金由・犬上牧・福田一彦 1986 睡眠習慣に関する調査と健常者における睡眠中の直腸温. プロジェクト研究報告, 生体リズムの生理化学とその病態, 中枢神経疾患の時間生物学的研究. 東京都神経科学総合研究所, P.38-46.
- Monroe, L.J. 1967 Psychological and physiological differences between good and poor sleepers. *Journal of Abnormal Psychology*, 72: 255-264.
- Mullaney, D.J., Johnson, L.C., Naitoh, P., Friedmann, J.K., & Globus, G.G. 1977 Sleep during and after gradual sleep reduction. *Psychophysiology*, 14: 237-244.
- NHK放送文化調査研究所 1986 昭和60年度 国民生活時間調査. 日本放送協会
- 新美良純・堀忠雄 1974 睡眠その生理心理学. 培風館
- Taub, J.M. 1978 Behavioral and psychophysiological correlates of irregularity in chronic sleep routines. *Biological Psychology*, 7: 37-53.
- Webb, W.B., and Agnew, H.W. 1970 Sleep stage characteristics of long and short sleepers. *Science*, 168: 146-147.
- Williams, R.L., Karacan, I., Hirsch, C.J. 1974 *Electroencephalography (EEG) of human sleep : clinical applications*. Wiley, New York.