健康成人が感じる昼間の眠気とその対応について

久保田 富 夫^{1†}

¹ 埼玉県立大学 保健医療福祉学部 作業療法学科

要旨 健康なわたしたちも、昼間に耐えがたい眠気を体験することはよくある。ヒトの昼間の覚醒レベルの変動については様々な研究が行われているが、60分から3～4時間周期で眠気が出現するウルトラディアンリズムの報告があり、いくつかの要素が関連していると考えられている。さらに、約半日リズムとして、昼食後の午後1時から4時頃に眠気を感じることも多い。昼間の眠気には、生体リズムが関係していることは広く知られている。また、外的環境への適応機能として、サーカディアンリズムの補助機能としての役割などがあげられる。今回、以前われわれが大学生におこなったアンケート調査から昼間の眠気の原因と、その対応についても考えてみた。

キーワード：眠気、昼寝、生体リズム、周期、睡眠習慣

1. はじめに

昼間の眠気には生理的なものと、睡眠時無呼吸症候群やナルコレプシーなどの病的なものがある。はっきりした区別は難しいと考えられるが、健康人について述べる。睡眠・覚醒リズムは、約24時間を周期とする概日リズム（サーカディアンリズム）に支配されている^{1～4)}。24時間より短いリズムは、ウルトラディアンリズムとよばれている。昼食後に発生する眠気は約半日リズムに影響していると考えられている。これらの生体リズムについて知ることが、昼間の眠気を理解する上で一つのポイントとなるようである。

2. 昼間の眠気

どうして昼間の眠気はおきるのであろうか。日中、電車に乗るとほとんどの乗客が目をつぶりうつむいている。中には完全に熟睡している乗客も観察することができる。ヒトも生物である以上、睡眠は無防備を意味し、自然界では生命に危険があり生存を脅かす事態になりかねない。しかし、とても気持ちよさそうである。自然界では熟睡する動物はほぼ存在せず、ヒトやペット、動物園の動物たちのみが熟睡する。なぜ、昼間に眠気は起きるのか。わたしが睡眠に興味を持ち始めた十数年前に、この疑問について様々な本を読んでいて、ふと恩師である井上昌次郎先生の本からその答えのヒントをいただいた。一部を引用させていただく⁵⁾。明晰な頭脳活動、あるいは活発な身体運動をしている時間は、日常生活のなかでそんなに多いものではな

い。わたしたちは、とくに必要がないかぎり、緊張を持続しようとはしない。だから、人生の大半の時間を意識レベルの低い状態で過ごしている。この時間帯のなかに眠りが入りこむ。この文章からわたしは、脳は非常にエネルギーを消費し、フル回転させそれを持続することは脳にとって負担となる。そのため、生体を維持し、脳のエネルギー消費を抑えるため、特に必要と感ぜない時や刺激が減少した時、意識レベルを落としていると解釈した。そして、この本からもう一つ学んだ眠気の意味は、生体の外部環境への適応方法としての意味である。それを要約する。寒いと眠気、暑くて眠気、空腹で眠気、満腹で眠気、運動不足で眠気、運動後に眠気とヒトはきりが無い。生体を眠らせることからくる利益を眠りは予測している。起きていると不利になるような事態を避けるため、生体の内部環境の現状にもとづいて眠りの信号が出されている。つまり、フィードバック様式によって、現状を修正しながら安全対策を実行する。サーカディアンリズムだけに依存することは、ときに危険だからである。予定どおりでないできごとに、適応できない。現状に柔軟に適応するには、生物時計とはある程度独立した制御機構が必要である。わたしは、この文章からさまざまなことを学んだ。眠気を感じている時は、良いほうに考えると生体が外部適応反応をしているとも考えられる。

昼間の覚醒レベルの変動についても様々な研究が行われている。Okawaらは、20分ごとに脳波から覚醒度を推定しプロットすると日中の覚醒度に周期性があることを報告している。この周期は60分～110分であり、個人差や同じ被験者であっても別の日では違う周期が現れると述べている⁶⁾。さらに、Tsuiji and Kobayashiは覚醒時脳波の分析から、活動脳波には約100分周期と3～4時間の周期が存在すると報告している⁷⁾。昼間の眠気は、60分から3～4時間周期で眠気が出現するウルトラディアンリズムであり、いくつか

2005年8月20日受付

[†] 〒343-8540 埼玉県越谷市三野宮820番地

埼玉県立大学保健医療福祉学部作業療法学科

久保田 富夫

Tel/Fax:048-973-4730

E-mail:kubota-tomio@spu.ac.jp

の要素が関連していると考えられている^{8~10)}。

3. 昼寝

昼食後の眠気 (post prandial dip) が存在することは、われわれがよく体験するところである。しかし、研究では食事と眠気には明確な関係はないようである¹¹⁾。昼寝は睡眠・覚醒リズムにおいて発達過程とともに変化する。生後間もなくは睡眠・覚醒を繰り返す多層性睡眠であり、その後1回の昼寝と夜寝の二層性睡眠、さらに夜間睡眠のみの単層性睡眠となる^{12~13)}。多層性睡眠では、体温位相と関係があり、睡眠の発現時期は2つある。体温の最低点付近と、次の体温最低点の中間点、すなわち最高点付近である。体温の最高点付近は昼寝の時期とほぼ一致している¹⁴⁾。南欧ではシエスタなどの昼寝の習慣があることから、われわれは社会的制約によって単層性睡眠を余儀なくされているとも考えられている。

4. 当大学における睡眠アンケートから昼間の眠気を考える

4.1 学生の眠気について

大学生活において日中に眠気を感じ、眠ってしまう学生がいる。しかし一方で授業中に全く眠らないという学生もいる。授業中に居眠りをしてしまう学生と眠気に耐えられる学生の睡眠時間や習慣、意識にどのような違いがあるのか疑問に感じた。荒川らは中学生における生活様式の夜型化の影響を指摘している¹⁵⁾。また、林らによる大学生及び高校生の睡眠習慣の実態調査では、大学生が高校生に比べ不規則睡眠者が多く、不規則睡眠型の大学生には睡眠不足を補うために日中に昼寝をする者が多いことを報告している¹⁶⁾。生活時間調査においても学生を含め日本人の平均睡眠時間は年々減少傾向にあり、さらに夜型化も進んでいる^{17~19)}。

そこで今回、当大学の学生における睡眠習慣と日中の眠気についてアンケート調査を行い、本学の学生の睡眠習慣を明らかにするとともに、日中の眠気の要因と眠気の予防方法について述べる。

4.2 方 法

(1) 対象: 当大学に在籍している学生のうち1年以上大学生活をおくっている2年生~4年生を対象とした。

(2) 調査方法: 健康診断時に睡眠習慣や睡眠に対する意識、日中の眠気についての項目を含んだ無記名の質問用紙を配布し、回収箱に回収した。

(3) 分析方法: 質問用紙の「日中の眠気に耐えられますか?」という質問の回答を、「いつでも耐えられる・ほとんど耐えられる」と答えた群と「時々耐えられない・耐えられないことが多い」と答えた2群に分けて睡眠時間や睡眠に対する意識に違いがあるか分析を行った。2群の差について分析を行い、危険率5%未満をもって有意とした。ここで眠

気に耐えられる群を「眠気耐性あり」、眠気に耐えられない群を「眠気耐性なし」とした。

4.3 結果と考察

対象学生 880 名のうち 95.1%にあたる 837 名から回答を得た。そのうち不適切回答 12 名を除いた 825 名について分析を行った (有効回答率; 93.8%)。

回収したアンケートを「眠気耐性」で分けると、「眠気耐性あり」が 249 名 (30.2%), 「眠気耐性無し」が 576 名 (69.8%) であった。男女別で見ると、男性は「眠気耐性あり」が 26 名 (37.7%), 「眠気耐性無し」が 43 名 (62.3%), 女性は「眠気耐性あり」が 201 名 (30.2%), 「眠気耐性無し」が 465 名 (69.8%) であった。

(1) 日中の眠気耐性と夜間の睡眠の関係

眠気耐性と睡眠時間

「眠気耐性あり」では 6~7 時間の睡眠時間の割合が一番高かったのに対し、「眠気耐性なし」では 5~6 時間の睡眠時間の割合が一番高くなっており、「眠気耐性なし」の方が短時間睡眠者 (6 時間未満) の割合が多かった (図 1)。

週末の睡眠時間においては、「眠気耐性あり」と「眠気耐

図1 平日の睡眠時間

図2 休日の睡眠時間

性なし」どちらも7～8時間の睡眠時間の割合が一番高く、睡眠時間の分布もほぼ同様であった。

睡眠短縮の研究では、日中の精神的・身体的活動水準に悪影響を与えずに可能な時間は6時間前後と考えられている^{20～22)}。これらのことから、当大学の学生の睡眠時間は少ないといえる。

(2) 眠気耐性と就寝時刻・起床時刻の規則性

図3、図4は就寝時刻と起床時刻の規則性を示している。「あなたの平日の寝床につく時刻と起床時刻は規則的ですか？」の質問に対し、「眠気耐性あり」では規則的と答えた割合が就寝時刻で32.9%、起床時刻で45.0%であり、「眠気耐性無し」の22.0%、34.2%より高い値を示した。2群に有意差 ($p<0.05$) が認められ、起床時刻、就寝時刻の規則性は日中の眠気耐性に関係している可能性があることが示唆された。

図3 就寝時間

図4 起床時間

図5 必要と感じる睡眠時間

(3) 眠気耐性と必要と感じている睡眠時間

図5は「夜の睡眠時間はだいたい何時間くらい必要だと思いますか？」の質問の回答を表している。眠気耐性に関らず、どちらも7時間をピークに6～8時間が9割近く占めている。

(4) 日中一番眠くなる時間と対処法

下の図6は、日中に一番眠くなる時間を延べ人数として棒グラフにしたものである。明らかに、午後最初の授業の時間帯と一致している。私は、なるべく午後最初の授業は担当しないようにしているが、どうしても授業をしなければならない時は、参加型授業やディスカッション、実習などを行うように配慮している。いずれにしても午後最初の大講義室の講義は大変であることがわかる。

しかし、その解決方法がないわけではない。下の図は、どのような場合に眠くならないかの結果である。

図7から授業内容に興味があり、テンポがよく、進行が早く、課題が出て、板書がある授業がその答えの様である。近年のパソコンを使用した授業よりも、板書があり内容に興味がありテンポのよい授業が授業中の眠気には勝る様である。

図6 日中一番眠くなるのは何時

図7 授業内容と眠気

4.4 まとめ

今回の研究で日中の眠気に耐えられる群と耐えられない群に分けて比較を行った。睡眠時間に顕著な差は見られなかったが、日中の眠気に耐えられないと答えた者に6時間以下の短時間睡眠者が多く見られた。また、睡眠習慣の規則性に有意差が認められた。日中の眠気に耐えられる群ほど就寝時刻や起床時刻が規則的であることが分かった。授業中に眠くならない条件としては板書があり内容が興味深く、テンポのよい授業であることがわかった。講義内容の工夫で授業中の集中力が持続できる可能性が示唆された。

謝辞

本稿で紹介した研究の一部、「大学生の睡眠習慣と日中の眠気の関係」については当大学卒業生、村山扶美との共同研究である。

参考文献

- 1) Aschoff, J.: Circadian rhythms in man, *Science*, 148, 1427-1432, (1965).
- 2) Chouvet, G., Mouret, J., Coindet J., Siffre, M. and Jouvet, M.: Bircadian periodicity in the sleep-wakefulness cycle under timeless conditions. Polygraphic study, *Electroencephalogr Clin Neurophysiol*, 37(4), 367-380, (1974).
- 3) Mills, J.N.: Circadian rhythms during and after three months in solitude underground, *J Physiol*, 174, 217-231, (1964).
- 4) Czeisler, C.A., Weitzman, E.D., Moore-Ede, M.C., Zimmerman, J.C. and Knauer, R.S.: Human sleep: its duration and organization depend on its circadian phase, *Science*, 210, 1264-1267, (1980).
- 5) 井上昌次郎: 睡眠の不思議, 3-4 & 80-81, 講談社現代新書, (1997).
- 6) Okawa, M., Matousek, M., and Petersen, I.: Spontaneous vigilance fluctuations in the daytime, *Psychophysiology*, 21(2), 207-211, (1984).
- 7) Tsuji, Y. and Kobayashi, T.: Short and long ultradian EEG components in daytime arousal, *Electroenceph. Clin. Neurophysiol*, 70, 110-117, (1988).
- 8) Nakagawa, Y.: Continuous observation of EEG patterns at night and daytime of normal subjects under restrained conditions. I. Quiescent state when lying down, *Electroencephalogr Clin Neurophysiol*, 49(5-6), 524-537, (1980).
- 9) Campbell, S.S.: Duration and placement of sleep in a "disentrained" environment, *Psychophysiology*, 21(1), 106-113, (1984).
- 10) 千葉喜彦, 高橋清久: 時間生物学ハンドブック, 294-296, 朝倉書店, (1997).
- 11) Kubota, T., Uchiyama, M., Suzuki, H., Shibui, K., Kim, K., Tan, X., Tagaya, H., Okawa, M., and Inoue, S.: Effects

of nocturnal bright light on saliva melatonin, core body temperature and sleep propensity rhythms in human subjects. *Neuroscience Research*, 42, 115-122, (2002).

- 12) Kleitman, N. and Engelmann, T.G.: Sleep characteristics of infants, *J Appl Physiol*, 6(5), 269-282, (1953).
- 13) Coons, S. and Guilleminault, C.: Development of consolidated sleep and wakeful periods in relation to the day/night cycle in infancy, *Dev Med Child Neurol*, 26(2), 169-176, (1984).
- 14) Campbell, S.S. and Zulley, J.: Sleep and Alertness (Dinges, D.F. and Broughton, R.J. eds) 121-138, Raven Press, New York, (1989).
- 15) 荒川雅志, 田中秀樹, 白川修一郎, 嘉手苅初子, 平良一彦: 中学生の睡眠・生活習慣と夜型化の影響, 学校保健研究, 43(5), (2001).
- 16) 林光緒, 堀忠雄: 大学生及び高校生の睡眠生活習慣の実態調査, 広島大学総合科学部紀要Ⅲ 11, 53-63, (1987).
- 17) NHK 放送文化調査研究所: 日本人の生活時間・2000-NHK 国民生活時間調査 -, NHK 放送出版協会, (2002).
- 18) NHK 放送文化調査研究所: 国民生活時間調査, NHK 放送出版協会, (1995).
- 19) 総務庁統計局: 平成8年社会生活時間調査報告第1巻, 日本統計協会, (1998).
- 20) Mullaney, D.J., Johnson, L. C., Naitoh, J.P., Friedmann, J.K., and Globus, G.G.: Sleep during and after gradual sleep reduction, *Psychophysiology*, 14(3), 237-244, (1977).
- 21) Johnson, L.C., and MacLeod, W.L.: Sleep and awake behavior during gradual sleep reduction, *Percept-Mot-Skills*, 36(1), 87-97, (1973).
- 22) 宮下彰夫: 睡眠の個人差, 同朋舎出版, (1988).

久保田 富夫 (くぼた とみお)

1983年北里大学獣医畜産学部卒, 1994年筑波大学大学院教育研究科修了。修士(リハビリテーション)。2002年東京医科歯科大学専攻生修了。医学博士。青梅慶友病院, 東京都立神経病院を経て, 1999年埼玉県立大学作業療法学科講師, 2005年より助教授。高齢者の環境変化と適応の研究。その後, 高照度光照射による生体リズム変化についての研究をおこなう。現在は, 睡眠時の環境変化と体動との関係についての研究をおこなっている。