

# 大学生の生活リズムと睡眠問題

杉田義郎

(大阪大学 保健センター 教授)

はじめに

現在、日本国民は先進諸外国と比べても、睡眠時間が短いことが様々な方面からの調査によって明らかにされている。特に最近では、高度情報化の影響を受け、社会生活の夜型化がますます強まり、その影響は高校生・大学生はもとより、小・中学生にも及んでいる。さらに、夜型化した保護者の影響で、幼児でさえ夜型化し、結果的に多くの国民が睡眠時間の短縮を強いられているのが日本の現状である。したがって、現代の大学生で生活リズムの不規則化と

堪え難い眠気や居眠り等の睡眠問題を抱えているものは少なくないと推定され、それらは充実した大学生活への妨害要因となりうると考えられる。本稿ではその問題発生のメカニズムについて解説する。

## 1. 睡眠・覚醒リズムは約二四時間周期を示す生体リズムの一つ

### (1) 睡眠と覚醒の神経機構

睡眠はある種の行動で、周囲の環境に対してはほとんど反応しない期間である。眠気は我々が経験する最も強力な

欲求の一つである。どんなに我慢強い人でもいつまでも眠気に逆らうことはできない。

睡眠および覚醒を発現・維持する神経機構が脳にあり、さらに、覚醒状態を安定させる機構が別にあることが分かっている。それらの機構同士の相互作用によって、覚醒機構の活動が活発なときは、睡眠機構の活動を抑えるが、一定時間が過ぎると立場が逆転し、睡眠機構の活動が優勢になり、覚醒機構の活動を抑制する。そのときには、睡眠に戻らないようにオレキシン作動性機構が覚醒を維持するように働く(図1)。オレキシン作動性機構は空腹時やストレス時に活発に働き、集中力・行動力を高めるように働いている。

また、物質的には少なくともアセチルコリン、ノルアドレナリン、セロトニン、ヒスタミンおよびオレキシンの五つの神経伝達物質を分泌する神経機構が集中力や目覚めの程度の制御に重要な役割を果たしている、アデノシン、プロスタグランジンD<sub>2</sub>などが睡眠機構で働いていることが分かっている。

(2) 脳にとって睡眠は必須

睡眠には徐波睡眠とレム睡眠がある。徐波睡眠の主たる機能は、脳に休息を与えることであると考えられている。

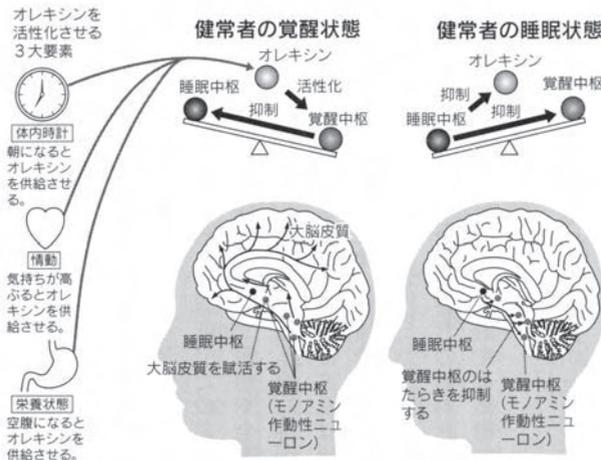


図1 オレキシン作動性ニューロンは身体の状況に応じて覚醒を制御する (櫻井武: 睡眠の科学、講談社、二〇一〇)

一方、長時間にわたって睡眠を奪うと健康な人では身体的な問題は起こらないが、認知能力に影響がみられ、一部の被験者は知覚的な歪みや幻覚さえも報告しており、精神作業に集中することが困難となった。おそらく睡眠は脳に休息する機会を与えていると考えられる。

覚醒時の脳活動に関連する高代謝率によって産生された老廃物の一つが遊離基（フリーラジカル）を含んだ化学物質であることを示唆している。遊離基は、反応性の高い酸化剤であり、他分子の電子と結びつき、細胞を損傷させる。その過程は、酸化ストレスとして知られている。徐波睡眠中に代謝率が低くなることによって、細胞内の回復機構が遊離基を破壊し、細胞の損傷を防いでいる。

(3) 睡眠は睡眠物質と体内時計で制御されている

睡眠は、覚醒時に作られる睡眠関連物質が蓄積されることによって睡眠圧が高まることと、眠気のリズムは視交叉上核にある中枢体内時計の働きにより制御され、昼行性であるヒトでは夜間に睡眠がまとまって生じるような仕組みとなっている。中枢体内時計は自律神経やホルモンを介して免疫系・循環器系、消化器系などの臓器の細胞内にある末梢体内時計の活動に影響を及ぼすことによって身体機能を環境に適応できるようにしている。

(4) ヒトの睡眠・覚醒リズムの周期は二四時間よりも長い

ヒトの睡眠・覚醒リズムを含む生体リズムの周期は地球の自転周期の二四時間よりも一時間足らず長い（概日リズム）。外界の明暗情報や時計のない環境におかれるとわれわれの生体リズムは外界のリズムに対して遅れてしまう。そのずれは朝早くに浴びる高照度光（通常は太陽の光）でリセット、すなわち、光によって生体リズムの位相が前進させ、地球の自転の周期と一致させることができる。一方、夜に明るい光を浴びると、生体リズムの位相が後退する。ちなみに、コンビニエンスストアの店内の明るさは生体リズム位相の後退を起こすのに十分すぎる明るさで、店内に長くいるとメラトニンの分泌を抑制して眠気のリズムも後退させ、いつまでも眠くなりにくいことになる。

もしも突然に日常の活動リズムをかえると、視交叉上核によって制御されている内的な概日リズムは、外的環境との同期を示さなくなる。たとえば、ふだんは日中勤務の人が夜間勤務に移ったり、または複数の時間帯（タイムゾーン）を超えて東西へ旅行したりすると、その人の視交叉上核は仕事（飛行機で旅行する場合は真昼）に、眠る時間であることを知らせる信号をほかの脳部位へ送る。このような内的リズムと外的環境の不一致は、睡眠障害や気分変

容を引き起こし、覚醒中の人々の能力を妨げる。潰瘍や抑うつ、眠気に関係する事故などは、勤務スケジュールが頻繁に変化する人々において、よく起こる問題である。時差ぼけは持続することないが、頻繁に勤務時間の変更を求められる交代勤務では、より継続的な問題となる。時差ぼけや交代勤務によって生じる問題の解決策は、体内時計をできるだけ早く外的環境に同期させることである。いうまでもなく、適切な時間に強力な時間手がかりを与えることからは始めるのがよい。体温の日周リズムが低下する前（通常、寝付く一〜二時間前）に強い光を浴びれば、概日リズムは遅延する。体温が低下した後（朝）に強い光を浴びると、概日リズムは早まる。実際に適切な時間に強い光を浴びることで、概日リズムの移動が容易になることが確かめられている。

## 2. 高校生までと異なる大学生の睡眠問題

### (1) 小学生・中学生・高校生の睡眠問題

小学生・中学生・高校生は、平日においては、始業時間が一定であるため、就床時刻が遅くなることは、朝寝坊をしない限り睡眠時間の短縮をきたす。したがって、本人の欲求する睡眠時間より短い分は睡眠負債として溜っていく

のである。つまり、睡眠物質が使われずに溜まっていくので睡眠を取ろうとする欲求（睡眠圧）を強める。そのように長時間覚醒を続けることは脳内の覚醒機構、覚醒安定化機構の疲労も引き起こすので、授業中の居眠りが発生しやすくなる。当然のこととして集中力や注意力の低下を来す。年少者では睡眠不足が続く場合でも、前頭葉機能が低下して感情を制御しにくくなるため、眠気が前景に出ず、落ち着きがなくなったり、些細なことでも不機嫌になったりすることが目立つ場合がある。

睡眠不足や睡眠不良が続くと、学業成績の低下につながるという報告がある。

### (2) 大学生に特徴的な睡眠問題

一方、大学生においては、履修科目の選択によって、一時間から授業がない日が生じる、出席しなくても単位が取得できるという情報を得て、朝に起きるというモチベーションがでず、結果的にダラダラと布団の中で過ごすことなどが、不規則な生活リズムになる要因となる。また、入学時には高校時代までの窮屈な生活から解放され、自由に行動したいというモチベーションが強まっていて、夜間に遅くまで覚醒を維持しやすい状況にある。しかし、ついには眠気が強くなり、強い睡眠欲求からいったん入眠する

と普段よりも睡眠時間を延長させることになる。このような行動は、睡眠以外の体内リズム（例えば、体温リズムや副腎皮質ホルモン）がそのままのリズムを保ったままで、睡眠時間帯だけが大きく後退するので、体内リズムの調和が崩れてしまい、睡眠そのものの質を落とすことになり、目ざめてからも体調が悪く感じるものである。身体が重く、倦怠感を強く感じたりするのでそのまま部屋の中で過ごすことになるかもしれない。

このような現象が一過性のものであれば何も心配することはない。しかし、身体の倦怠感がなかなかとれず、外出せずに過ごすような状態が続くと体内リズムの乱れが改善されない場合がある。さらにそのような時にたまたま人間関係のトラブルや思わぬ失敗から強いストレス要因が加わることで大学の授業を受けるモチベーションそのもので低下ないし喪失してしまうことがあるかもしれない。そうすると覚醒を安定化し、維持する機構が不安定となり、寝たり起きたりの不規則な睡眠覚醒パターンや昼夜逆転パターンとなり、食事などの生活習慣まで巻き込むパターンまでいくと、そこから脱出することに非常に困難が伴うと考えられる。

(3) 多くの大学生が不規則な睡眠・覚醒サイクルで生活し

ている

大学生は二〇歳前後で、身体的には最も充実した時期で、本来ならば精気がみなぎっていて、大学に何か自らの知的好奇心を満たすものがないかと積極的に活動し、新しいこととにチャレンジしたくなる時期である。したがって、クラブ・サークル、アルバイトなど時間がいくらあっても足りないもので、規則正しく生活することの方が無理といえる。

しかし、体内リズムが崩れたり、睡眠が適切にとれずに慢性的な睡眠不足が続くとかなり深刻な不調感を自覚したり、本来の集中力や決断力が損なわれ、ストレス対処能力が低下する場合もあるということは知っておかなければならないだろう。

大阪大学の授業を毎日受けている学部一回生の男子学生二八名に図2に示すような、超小型加速度計を装着し、同時に睡眠日誌をつけながら三週間普段通りの生活をしてもらい、睡眠リズムを記録した。この時期は試験期間ではなかったが、比較的規則的な睡眠リズムを示したのは五名のみで、不規則型の睡眠リズムを示したのは一三名、残りの一〇名が中間型であった。このように、大学生はクラブ・サークル活動、様々なアルバイト、飲み会などをこなしながら忙しく毎日を送っているが、多くの大学生が高校を卒

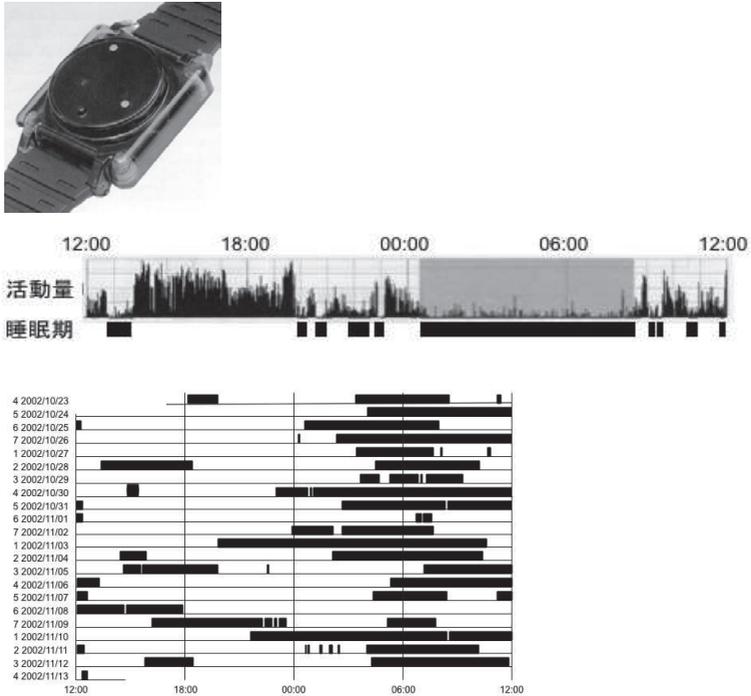


図2 アクチグラフによる睡眠・覚醒リズム表

超小型高感度加速度計を内蔵したアクチグラフ(上段)により記録された活動量(中段)に基づき、睡眠期(太い線)を判定する。下段は実際の学生の記録例で、三週間にわたる不規則な睡眠覚醒リズムを示している。

業するまでは経験しなかったような不規則なリズムで生活していることが改めて客観的に明らかになった。

(4) より良いリズムを取り戻すために強い光を浴びることが生体リズム(概日リズム)の移動を容易にすることをすでに述べた。近年の研究により、脳の松果体から分泌されるホルモンであるメラトニンが概日リズムにもかかわっていることが強く示唆されている。われわれのような昼行性の哺乳類は、眠りにつく前の夜間にメラトニンが分泌される。視交叉上核の受容体に作用するメラトニンは、時間手がかりに対する視交叉上核ニューロンの感受性に影響を与え、またそれ自体で概日リズムをかえることが可能であることが示されている。メラトニンの概日リズムの制御における役割について、まだ完全に解明されていないが、メラトニン受容体に働く薬剤はすでに実用化

されている。

メラトニンの分泌は通常、夜の早い時間帯、つまり就寝時間頃に最も高くなる。適切な時間（多くの場合眠りにつく直前）にメラトニンを投与すると、時差ぼけや勤務交代による悪影響がかなり抑えられることが確認されている。就寝時におけるメラトニンの投与は、概日リズムを同期させるのに役立ち、光を時間手がかりとして利用することができない盲の人々の睡眠をも改善する。

### おわりに

ここで述べていることは本来、自己管理で生活し、健康管理をすることが求められる大学生において、現状ではそのスキルを獲得できていない学生が多いことを示唆する。今ここでその現状に至った原因をあれこれ詮索するよりも、大学の現場で学生たちが単なる知識としてだけでなく、自分のおかれている環境を改善できるスキルとして活用できるように教職員が援助すべきであろう。多くの学生は生活習慣の改善から生活の質の改善ができることを学べばそれを続けて実行する関心を持っていると筆者は日々の相談現場で感じている。本稿がそのような援助の一助になれば幸いである。

### 参考文献

1) 櫻井武…睡眠の科学、講談社、東京、二〇一〇