

c h i l d s c i e n c e



チャイルド サイエンス

子ども学

Vol.5

夜ふかし朝寝坊は生体環境の破壊

神山 潤 (東京北社会保険病院 院長)

はじめに

朝型(早起き早寝)、夜型(=夜ふかし朝寝坊)にははっきりとした定義があるわけではありませんが、19項目の質問に答え、得点を合計して、明らかな夜型、夜型、中間型、朝型、明らかな朝型、の5つに分類する質問紙がよく使われています。

最近、夜型での問題点がいろいろな形で指摘されています。2002年に公表された論文ですが、イタリアの6631人の高校生(14-18歳)を質問紙で朝型、夜型に分類、742名が明らかな夜型、1005名が明らかな朝型に分類され、夜型の高校生は朝型の高校生よりも昼間に眠く、注意力に問題があり、成績が悪く、イライラしやすい、ことが報告されました。

2003年に米国から報告のあった中学生から大学生の学力に関する調査では、夜ふかし朝寝坊で学力が低いことが報告されています。2004年の報告では、台湾の4-8年生男児で、夜型の度合いと気分のむらとの相関が高いことが報告されました。フランスの学生では夜型の度合いが高いほど衝動性が高いことが2005年に、台湾の12、13年生で夜型の学生は、朝型や中間型の学生よりも、行動上あるいは感情面での問題点を多く抱え、自殺企図、薬物依存も多いことが2007年に報告されています。2007年にはさらに米国の8-13歳児で、夜型が男児では反社会的行動、規則違反、注意に関する問題、行為障害と関連し、女児では攻撃性と関連することも報告されています。私も4-6歳児で睡眠習慣と行動との関係を調べ、就床時刻や起床時刻が早く、かつ規則的であるほど子どもの問題行動が少ない、との結果を2008年に報告しました。

夜型の方は朝型の方よりも時差ぼけには強いようなのですが、その他の点に関しては、どうも夜型や不規則な生活は、ヒトにとって決して具合のよい生活習慣ではないようなのです。では、それ——朝型のメリット、夜型のデメリット——をもたらす背景にはどのようなメカニズムが働いているのでしょうか？

朝型のメリット、夜型のデメリット

朝型のメリット、夜型のデメリットの背景要因を考えるに際し、まず以下の2点を確認したいと思います。

①自律神経(日中は交感神経が作用し、夜間は副交感神経が作用する)、体温(朝に低く、午後から夕方に高まる)、睡眠覚醒リズム(日中は起きていて、夜間は眠る)、ある種のホルモンリズム(メラトニンは、朝目が醒めてから14-16時間経過し、夜暗くなると分泌。成長ホルモンは、夜寝入って最初の深い眠りに一致して分泌。コルチコステロイド分泌量は朝に多く、午後から夕方には低下)は、おおよそ1日の周期で変化、すなわち概日リズムを呈しますが、そのリズムは脳の視交叉上核に存在する生体時計からの情報に基づいています。

②生体時計の周期は大多数のヒトで24時間よりも長く、その周期は朝の受光で短縮し、夜の受光では延長します。つまりヒトは朝の光を浴びることで生体時計の周期を短くして、地球時刻に合わせて生きているのです。

1) 朝の光のメリット(=朝型のメリット)

朝の光には、大多数のヒトで周期が24時間よりも長い生体時計の周期を短縮して地球時刻に同調させるという極めて大切な働きがあります。また、朝の光にはセロトニンの活性を高める、という働きも知られています。セロトニンは脳内の神経活動の微妙なバランスの維持に重要で、種々の動物実験で、セロトニン活性の低下と攻撃性や衝動性の高まりや社会性の低下との関連が指摘されています。攻撃性や衝動性、自殺企図を特徴とする低セロトニン症候群、という病名を提唱する研究者もいます。セロトニンの活性が低下すると、気分が減入り、精神的に不安定にもなります。そして現在広く使用されている抗うつ剤(鬱病に対するクスリ)は、多くがセロトニンの働きを高める作用を持っています。セロトニンは、心をおだやかにする神経伝達物質といえるかもしれませんが。なお、セロトニンの働きは、リズムカルな筋肉運動(歩行、咀嚼、呼

吸)でも高まることが知られています。

2) 夜の光のデメリット (=夜型のデメリット)

夜の光は、朝の光とは逆に、大多数のヒトで周期が24時間よりも長い生体時計の周期をさらに延長して、地球時刻との間にもともとあるズレをさらに拡大させてしまいます。また、光にはメラトニン分泌を抑制する働きも知られています。メラトニンには酸素の毒性から細胞を守る働き(抗酸化作用)と、眠気をもたらす働きが知られています。さらに動物実験ですが、マウスをいつも明るい状態において飼っておくと、視交叉上核のなかにある神経細胞同士のリズムの同調が難しくなることや、場合によっては生体時計の働きそのものが止まってしまう場合もあるらしいことが報告されています。

エジソンが白熱電球を灯したのは1879年10月21日です。当時の人々はこれで人類は24時間いつでも活動できると、率直に喜んだのかもしれませんが。しかしそれから130年近くたった現在、夜の光がヒトに与える悪影響が次々と明らかになってきている、というわけです。

3) 「夜ふかし朝寝坊」と睡眠時間

1歳半の子ども、もちろん幼稚園にも行っていないし、保育園にも行っていない子どもの生活パターンを夜の寝る時間で分けてみました。9時前に寝る子ども、9時から10時に寝る子ども、10時から11時に寝る子ども、11時以降に寝る子どもの各パターンをみました。夜ふかしになるに従って朝寝坊になって、昼寝の時間も遅くなることがわかりました。夜ふかしをしても、朝寝坊で睡眠時間を稼いでいるからいいと思うかもしれませんが、夜の睡眠時間と昼寝の睡眠時間を足した合計の睡眠時間で見ると、早く寝ている方の睡眠時間が多く、夜ふかししている方の睡眠時間が少ないことがわかりました。もちろん、学校、幼稚園、保育園に行く場合、朝の起床時刻が決まれば、夜ふかしをすれば睡眠時間が減るのは当然です。ところがそういう制約のない、幼稚園にも保育園にも行っていない1歳半の子どもでも、夜ふかしをするほど睡眠時間が減るのです。夜型では睡眠時間が減るのです。

では、睡眠時間が減るとどうなるのでしょうか？

睡眠時間を4-6時間に制限すると脳機能が低下、約2週間でそのレベルは丸2日間徹夜したと同程度にまで低下します。4時間睡眠を1週間続けると、朝の血糖値が上がり、インシュリンの分泌が悪くなり、交

感神経の緊張が高まり、インフルエンザワクチン接種後の抗体価の上がりが悪くなります。この実験結果は、寝不足が生活習慣病関連の変化を引き起こし、老化を進める、と解釈されています。さらに、睡眠不足では2型糖尿病や肥満の危険が高まり、風邪もひきやすくなることが明らかにされています。睡眠不足では脳機能も身体機能も低下し、意欲も低下します。ひらめきも悪くなります。睡眠不足は、様々な重大事故も引き起こします。つまり睡眠不足では攻撃性の高まり、注意・集中度・意欲の低下、疲労、落ち着きのなさ、協調不全、倦怠、食欲不振、胃腸障害などが生じ、さらにその結果、不安や抑うつが生じる場合もあるのです。

4) 「夜ふかし朝寝坊」と活動量

昼間に十二分に活動すると疲れて早く眠くなる、という経験は多くの方がお持ちでしょう。ここでは「夜ふかし朝寝坊では元気がなくなる」ということをご紹介します。

夜の受光増加と朝の受光減少で、生体時計と地球時刻との同調が難しくなると、時差ボケに近い状態に陥り、不適切な時期に眠気と不眠が生じ、疲労し、食欲や意欲が低下し、作業能率は低下し、元気がなくなり、活動量が低下します。また、生体時計と地球時刻との同調がうまく行かないことがしばらく続くと、概日リズムを呈する様々な生理現象の相互関係が破綻してしまうこともわかっています。たとえばヒトは通常朝、最低体温を記録した後に目が覚め、夕方に最高体温を記録した後に眠りにつきます。このような相互の関係は、体温のリズムと睡眠覚醒のリズムとが、同じ周期で働いていることによって保たれています。ところが生体時計と地球時刻との同調がなされない状態が続くと、両者が別々のリズム(周期)で働き出してしまうことがわかっています。こうなると最低体温を記録した後に眠らなければいけなくなったり、最高体温を記録した後に起きなければならなくなったりし、とても体調がいいとはいえない状態に陥ってしまいます。同じような状態は時差ボケのほか、季節性うつ病や宇宙飛行士でも生じることがわかっています。具体的には意欲低下、覚醒度や作業能率の低下、あるいは状況判断の誤りや胃腸症状等の生理的あるいは知的なさまざまな面で問題点が生ずることが知られています。「夜ふかし朝寝坊」すなわち夜型は、時差ぼけ状態をもたらす、運動量の低下を招くのです。

なお、運動量の低下は肥満をもたらします。夜ふかし朝寝坊→睡眠不足→肥満、という流れに、夜ふかし朝寝坊→活動量低下→肥満、という流れも加わり、夜ふかし朝寝坊では太ってしまいます。

肥満の問題点はもうよくご承知と思いますが、様々な生活習慣病関連の変化をもたらします。運動量の低下は脳機能にも影響します。心をおだやかにする神経伝達物質であるセロトニンの働きは、リズムカルな筋肉運動で高まるのでした。運動量の低下はセロトニンの活性を高めにくくしてしまう可能性があります。セロトニン系の活性が高まらなると、イライラ感、攻撃性の増加等感情制御の問題が生じことも懸念されます。また最近では運動そのものが脳機能を高める、ということも報告されています。夜ふかし朝寝坊→活動量低下→感情制御困難・脳機能の低下、という流れも心配です。

なお抗酸化作用と眠気をもたらす働き、さらには性的成熟抑制作用のあるメラトニンは、昼間に光を浴びることで夜間の分泌が高まる、という研究結果が報告されています。日中の運動の重要性を支持する研究成果と思います。

眠りを疎かにする日本

このような眠りに関する知識の集積を受けて、国際的なビジネス誌『ハーバードビジネスレビュー』は、「睡眠不足は企業リスク」と題する論文を2006年秋に掲載しています。フランス政府は2007年1月に「国民よもっと眠れ」と安眠促進キャンペーンを始めています。欧米では眠りの重要性が認識されているのです。本邦でもようやく最近、2008年4月発売の総合月刊誌『文藝春秋』の特集「脳力革命」で、「脳のために眠れ」が掲載されたり、2008年5月12日発売の『読売ウイークリー』で「不眠とメタボ「負の連鎖」」が特集されたりするようになりましたが、大部分の日本人には馬耳東風のような感じです。「眠りの大切さなどわかりきっている」と考えているようですが、眠りの大切さの理屈をいったいどれだけの人がきちんと説明できるのでしょうか？ なんとなくわかった気になっているだけでないのでしょうか？ 誰も本気で眠りの大切さを考えてみようとしていません。無知ほど強いものはありません。知らないということは実に恐ろしいと思います。残業するのは勤勉の証ではなく、時間内に

仕事を終わらせる能力のなさの証であり、眠ることで仕事の質も向上することを、経営者も労働者もきちんと理解する必要があるのではないのでしょうか。

月の残業時間が80時間を超えると過労死の危険があると言われていますが、大手企業の3社に1社が、月の残業時間が100時間を超える社員を抱えています。また日本は世界で唯一、週の労働時間が50時間以上の労働者の割合が25%を超えています。日本は残業立国なのです。ではこの残業のおかげで高い生産性が得られているかといえばそうではありません。2004年の世界銀行の調べでは日本の労働生産性は経済協力開発機構(OECD)加盟30カ国の平均を下回り、先進7カ国では最下位です。労働生産性が仕事の効率のすべてではもちろんありませんが、日本人は睡眠時間を削って残業をし、効率の悪い仕事をしている、という面のあることは否定できないと思います。

生体時計を考慮した生き方の提唱

生体時計を無視したことが世の中ではたくさん行われています。杉並区立和田中学校で2008年1月から開始された進学塾と提携した有料特別授業、いわゆる「夜スベ」の終了時刻は21時35分であり、この時刻まで中学生を拘束することは、中学生に残業を勧めていることと同義でしょう。なぜ朝スベにしないのでしょうか？ 企画立案者が無知だからです。地位ある方々の無知は本当に罪だと思います。夜スベは中学生の生体時計を混乱させていることを知っていただきたいと思います。

世界16億人近くの人々が過ごしているいわゆるサマータイム(正式にはdaylight saving time; 日中の光を有効利用する制度)では、人為的に春には時計の針を1時間進め、秋には戻す。サマータイムのもとでは、春には今日の朝6時が明日からは朝7時になり、秋には今日の朝6時が明日からは朝5時になります。つまり朝同じ時刻に出かけようとすると、春は早起きに、秋は朝寝坊になります。春にはサマータイムになった直後には睡眠時間が減り、交通事故が増え、心筋梗塞が増え、秋にサマータイムが終わった直後には睡眠時間が増え、交通事故が減る、心筋梗塞が減ります。

たしかに人智はすばらしい。また人は社会的な動物です。しかしその前に、ヒトは周期24時間の地球で生かされている動物だという謙虚さを忘れてはいけな

いのではないでしょうか。生体時計の無視・軽視（夜ふかし朝寝坊）は生体環境への脅威です。ヒトの身体こそ大なる自然であるにもかかわらず、あまりにこの大切な自然を無視することが公然と行われすぎていると感じます。生体時計の無視・軽視（夜ふかし朝寝坊）は不都合な真実ともいえるでしょう。生体時計を中心とした眠りに関するヒトの身体の生理の常識を身につけることで、世間に蔓延している眠ることが罪悪であるかのような風潮に一石が投げられ、その結果おそらくは日本人の能力はいっそう高まることを期待します。今こそヒトは生体時計を考慮した生き方(Biological clock-oriented life style)あるいは生体時計を尊重する社会(Biological clock-oriented society)を模索すべきです。

1978年脳神経学者 Paul D MacLean は、三位一体脳説 a triune brain を提唱しました。マクリーンは脳に3つのシステムから構成される階層性を考えました。原始爬虫類脳、旧哺乳類脳および新哺乳類脳です。原始爬虫類脳は、脳幹、間脳（視床、視床下部）、基底核よりなり、旧哺乳類脳は辺縁系が加わり、新哺乳類脳はさらに新皮質をもっているという説です。つまり古い脳の上に新しい脳が付加されるという解剖学的な進化の方向の道筋を、脳機能との関連で説明しようとした説です。原始爬虫類脳を持つ動物は、原始的な学習や記憶に基づいた、型にはまった行動をします。そして、この行動は個体維持と種族保存に基本的なものと考えました。旧哺乳類脳が有する辺縁系には情動の座があり、ステレオタイプな原始爬虫類脳の働きを、ある程度、柔軟に制御していると考えました。そして新哺乳類脳が有する新皮質は、外界環境因子を分析し、高度の精神活動を行い、これは「認知過程」にも関わってくる、と考えました。

この考え方をもとに「生体時計を考慮した生き方」について考えてみます。脳幹-間脳-基底核系では呼吸、循環、さらには生体時計を含む自律神経活動等、基本的な「いのち」の維持を担っています。生きる脳です。その上層である大脳辺縁系は、食欲、性欲、情動と関連し、「気持ち」を担っているといえるでしょう。感じる脳です。大脳辺縁系の上層には、企画や創造を担う大脳皮質があり、この構造はヒトで高度に発達しています。「人智」の源と言えるでしょう。人類は様々な「工夫」をします。その「工夫」は脳、先の3層構造では大脳皮質、なかでも前頭葉が作り出したものと

言えるでしょう。前頭葉は脳幹-間脳-基底核系や大脳辺縁系があって初めてありえるわけで、当然脳幹-間脳-基底核系や大脳辺縁系に不都合なことはいないのが道理です。ところが前頭葉（人智-考える）が自信を持ちすぎ、脳幹-間脳-基底核系（いのち-生きる）や大脳辺縁系（気持ち-感じる）を無視した「工夫」を次々に出し始めた、というのが現状なのではないでしょうか。地球システムに必ずしも適切ではなくなってしまった人間の存在と似ています。前頭葉を尊重しないではありませんが、脳幹-間脳-基底核系や大脳辺縁系なくして前頭葉は存在し得ないのだという当たり前の大原則を確認する必要があるのではないかと感じているからです。いのちや気持ち、生きるや感じるを大切にこそその人智、考えといえるのではないのでしょうか。それが「生体時計を考慮した生き方」の提唱です。前頭葉（人智）の暴走を許しては生きていけません。前頭葉（人智）の暴走を許しては、社会そのものの存在が脅かされてしまう危険もあるのではないのでしょうか。ヒトはあくまで周期24時間の地球で生かされている動物なのです。是非とも「生体時計を考慮した生き方」や「自分の身体の声に耳を傾けるという習慣」について今一度考えてみていただきたいと思います。そのことが結局は実現可能でヒトに優しい「工夫」となり、一人一人の充実した「生」につながるのだと思います。お金も人間が考え出した「工夫」の一つに過ぎません。拝金主義から生体時計を考慮した生き方へと導いてくれるのも人間の工夫と私は信じています。

おわりに

宇宙から眺めた夜の地球（2002年8月10日）の写真がNASAから配信されています（<http://antwrp.gsfc.nasa.gov/apod/ap020810.html>）。一度ご覧ください。日本列島がピッカピカに光っています。どうお感じになるでしょうか？ この写真を見せて、私はよく学生に質問を2つします。この写真は1) 50年後にどうなっていると思いますか？ 2) 50年後にどうなっていて欲しいと思いますか？