

ヒトは寝て食べて出して初めて脳と身体が働くことのできる昼行性の動物です。

東京ベイ・浦安市川医療センター

神山潤

要旨

現代社会では多くの人々が動物であることを忘れ、あたかも出来ないことはないかのようにふるまっています。この誤解や自信過剰の蔓延が、人々から動物が生きる基本的生理的活動、すなわち、食すること、眠ること、排泄することを無視させています。この総説ではこれら基本的活動がヒトの活動には重要であることと、そしてデカルトの罪を指摘します。彼は「われ思う故に我あり」と言いましたが、これは人類の優越性を示しています。しかし彼の生まれる50年以上前にコペルニクスは地動説を唱えたのです。デカルトは人類は宇宙の中心という天動説を復古させたのです。今や私たちは、ヒトは食べて、寝て、出して初めて活動が充実する昼行性の動物であることを知るべきです。

はじめに

あまりに頭でっかちになりすぎたヒトという動物に、生活習慣の観点から多少の指摘をいたしたく思います。

夜ふかし

図は夜 10 時以降に就床する 3 歳児の割合の変化です (図 1)。日本では子どもたちの夜ふかしが急速に進行しました。では夜ふかしは問題なののでしょうか？私が 4 - 6 歳の 138 名で睡眠習慣と C B C L (Child Behavior Checklist) の得点との関連をみたところ、就床・起床時刻が遅く、不規則性なほど、C B C L の得点が高い、すなわち問題行動を高める可能性が示唆されたのです¹⁾。さらに夜型の問題点が、表 1 に示すように、思春期を中心に世界中から指摘されています。ただしなぜ夜型は心身によからぬ影響を与えるのかに

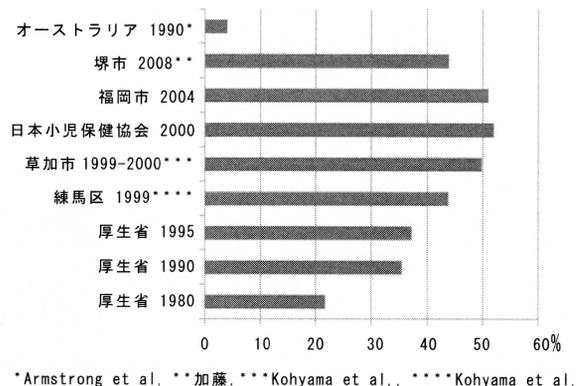


図 1 夜 10 時以降に就床する 3 歳児の割合

ついてはまだわかっていません。しかし考えてみればヒトは 24 時間いつも同じに動いているロボットではありません。徒競走のスタートラインに並ぶと心臓がどきどきするのは、あなたが心臓に「動け」と命令したからではありません。映画館に入ってしばらくすると目が慣れてきて多少は見えるようになる時にも、あなたは瞳孔よ広がれ、などと命令していません。自律神経が心と身体の状態を調べて、うまい具合に調整するから、徒競走のス

連絡先：神山潤
〒279-0001 千葉県浦安市当代島 3-4-32
東京ベイ・浦安市川医療センター
j-kohyama@jadecom.or.jp

表1 夜型の問題点

報告者 (報告年)	対象	夜型では…
Yokomakuら (2008)	東京近郊の4-6歳 138名	問題行動が高まる可能性
Giannottiら (2002)	イタリアの高校生 6631人	注意力が悪く、成績が悪く、 イライラしやすい。
Wolfsonら (2003)	中学生から大学生	夜ふかし朝寝坊で学力低下。
Gauら (2004)	台湾の4-8年生 1572人	moodiness(気難しき、むら 気、不機嫌)との関連が男子 で強い。
原田 (2004)	高知の中学生 613人	「落ち込む」と「イライラ」 の頻度が高まる。
Caciら (2005)	フランスの学生 552人	度合いが高いほど衝動性が 強い。
Gainaら (2006)	富山の中学生 638人	入眠困難、短睡眠時間、朝 の気分の悪さ、日中の眠気 と関連
Gauら (2007)	台湾の12-13歳 1332人	行動上・感情面での問題点 が多く、自殺企画、薬物依 存も多い。
Susmanら (2007)	米国の8-13歳 111人	男児で反社会的行動、規則 違反、注意に関する問題、 行為障害と関連し、女兒は 攻撃性と関連する。
国際がん研究 機関(2006)		発がん性との関連を示唆

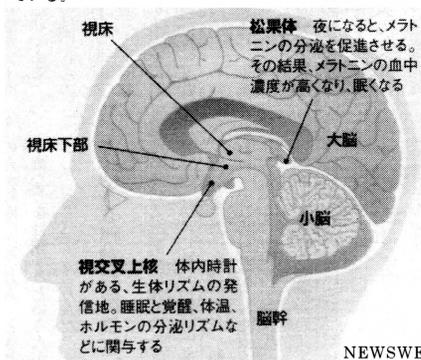
ターゲットラインに並ぶと鼓動が高まり、映画館に入るとしばらくすると多少は見えるようになるのです。自分自身の意志ではどうにもならない自律神経というしくみがあって、そのおかげでヒトはうまく生きていることが出来ている、ということに気づいていただくことが大切です。そして自律神経には昼間に働く交感神経と、夜に働く副交感神経とがあります。昼間に交感神経が盛んに活動している時には、血液は脳や筋肉に配分され、思考や身体活動に適した状態となり、逆に夜間副交感神経系の活動が高まると、血液は消化管等への配分が多くなり消化吸収に適した状態となり、便は肛門近くに移動します。自律神経の活動状況は昼と夜とでは異なるのです。自律神経活動には概日リズムがあるのです。

概日リズムを呈する生理現象は自律神経以外にもあります。体温は朝最低となり、午後から夕方にかけて上昇、最高体温を記録し、その後低下します。通常ヒトは昼間は起きて

いて、夜に眠ります。成長ホルモンは寝入って最初の深い眠りのときに多量に分泌され、メラトニンは、朝目が覚めて14-16時間して夜暗くなると分泌が高まります。ステロイドホルモンの分泌は朝にピークを迎え、午後から夕方には低下します。これら様々な概日リズムがなぜ生じるかと言えば、それは脳内の視交叉上核(suprachiasmatic nucleus; SCN)に存在(図2)する生体時計で作られた基本的なリズムが、自律神経の中核、体温の中核、

「目覚まし時計」は脳にある

人間の生体リズムをコントロールする体内時計は、1日約24.5時間のサイクルになっている。そのため脳の視交叉上核が毎朝、太陽の光を視覚で認識することによって生体リズムを1日24時間に調整している。

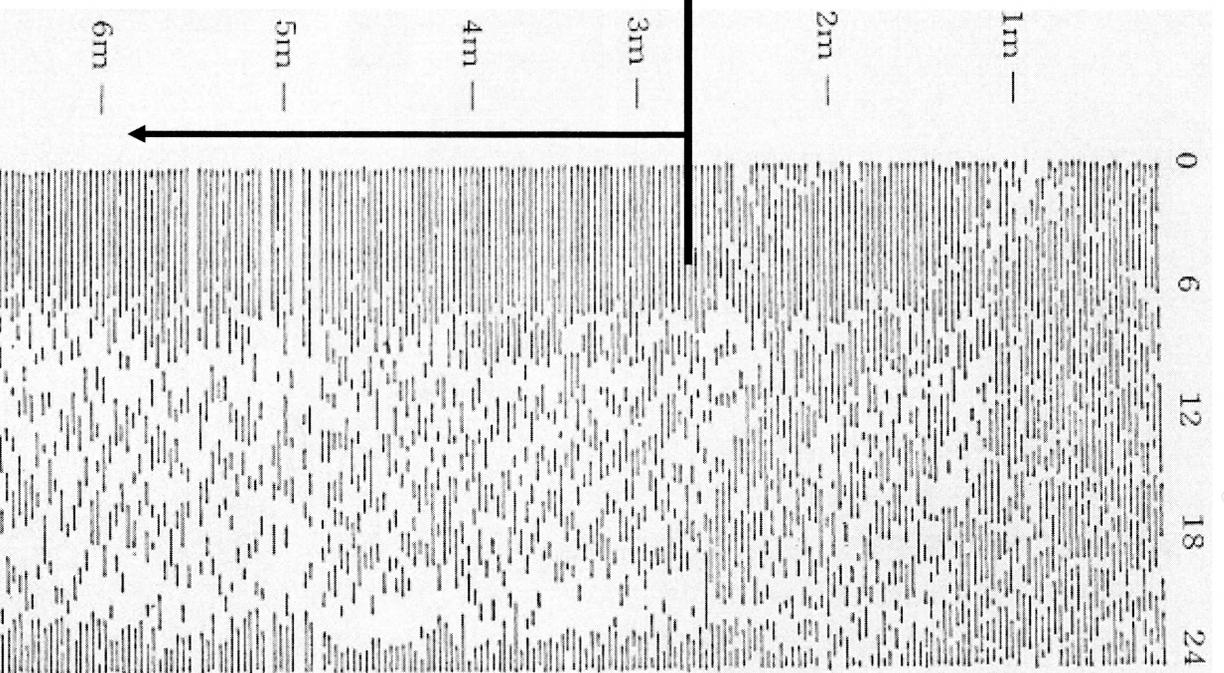


NEWSWEEK 1998.9.30 を一部改変

図2 生体時計は脳内の視交叉点上核(suprachiasmatic nucleus; SCN)に存在する。

睡眠や覚醒の中核、各種ホルモンの分泌に関わる中核に伝わるからです。ですから概日リズムについて知るには、生体時計の性質について知ることが大切です。生体時計の性質を知るには睡眠日誌が役立ちます。

睡眠日誌(図3)は横軸1行を1日24時間として、寝たところに線を引いて作成します。左側の図は健常な赤ちゃんの生まれた直後から生後半年過ぎまでの睡眠日誌です。生後1カ月(1m)までの睡眠日誌は細切れです。これは赤ちゃんが短時間で寝たり起きたりを繰り返していることを示しています。図の一番下から上にたどると、生後2ないし3カ月以降、朝の起床時刻、夜の就床時刻とが



生後
3-4ヶ月
以降
このズレ
は朝の光
のおかげ
でなくなり
ます。

生体
リズムが
毎日
少しずつ
遅く
ずれます
(フリーラン)。
生体時計が自由
(フリー)に
活動(ラン)する。
このズレは
生体時計
と
地球の周期
との差です。

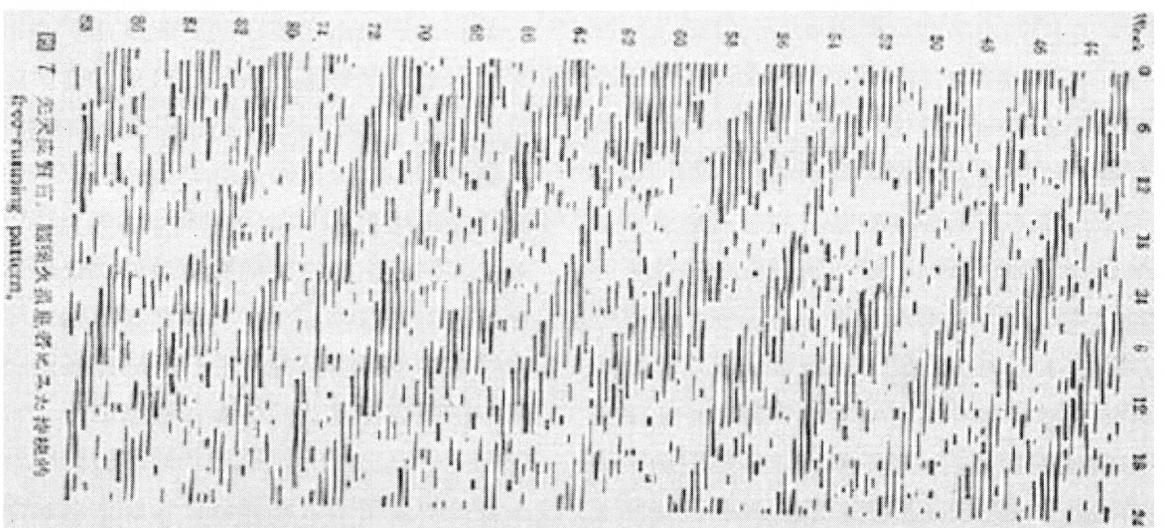


図 7 発達障害児、睡眠リズム異常による持続的 free-running pattern.

瀬川昌也。小児医学、1987、No. 5

瀬川昌也。神経進歩、1985、No. 1

図 3 睡眠日誌

一定していることが分かります。昼間に覚醒が、夜間に睡眠がまとまることもわかります。興味深いのが残りの部分、すなわち生後1-3か月のあたりで、右下に向かう「流れ」が見て取れます。これは、ヒトが脳の中に持っている時計—生体時計—の1日の長さが、多くの方で、地球の1日の長さ(24時間)よりもわずかに長い(平均すると24.5時間)ことによります。そしてこの右下に向かう「流れ」は生体時計が光に影響されずに自由に振舞うことで生ずる現象であるため、自由な活動—フリーラン—とも呼ばれています。通常私たちは無意識のうちに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るという操作を行っているのです。ヒトは周期が24時間よりも長い生体時計の周期を、朝の光を浴びることで短くして、周期24時間の地球時刻に同調させて生きているのです。図3に戻りましょう。生後1カ月を過ぎると、生体時計が徐々に働きはじめますが、朝の光によって、周期を短くする同調という機能が未だ十分には機能せず、生活リズムが日々少しずつ遅くズレますが、生後3ヵ月近くになると、朝の光による同調作用が機能し、24時間周期での生活が可能となり、起床時刻、就床時刻が一定してくる、というわけです。なお妊娠末期のお母さんが早く寝ることで、生後1カ月時の赤ちゃんの夜間の睡眠時間が長くなることが示されており、ヒトでも胎児期から母親の生活リズムへの同調が始まっていることが示唆されています²⁾。私の経験では、祖父母に養育され、ほとんど外出する事のない赤ちゃんが、生後6ヵ月になってもフリーランしていたことを認めたことがあります。

朝の光で生体時計の周期は短くなるのですが、昼間の光にその様な働きはなく、また逆に夜の光は、生体時計の周期を長くします。ですから夜ふかしをして夜に光を浴びると、

生体時計と地球時間との間にもともとある0.5時間のズレがさらに大きくなるのです。そのズレは朝日を浴びれば解消されますが、夜ふかしをすれば朝寝坊しがちです。ですから夜ふかし朝寝坊で、夜にばかり光を浴び、朝日を浴び損ねていると、生体時計と地球時間とのズレは解消されずに大きくなります。生体時計と地球時間とのズレが大きくなると、これは時差ボケと同じような状態で、とても体調がいいとはいえません。では夜ふかし早起きならどうでしょう。この場合、リズムは保たれるかもしれませんが、睡眠時間が減ることが問題です。大切なのは朝の光、とんでもないのは夜の光、なのです。そして光環境の昼夜の区別がない環境では、生体時計の中の神経細胞同士のリズムの同調が、大人のマウスでも新生児のマウスでも難しくなります^{3, 4)}。生体時計がきちんと働くためには昼の明るさと夜の暗さが大切です。

睡眠時間

実は先に紹介した検討¹⁾では、C B C Lの得点と睡眠時間との間には有意な関係はありませんでした。これは適切な睡眠時間には個人差があることの反映と私は考えています。実際年齢ごとの睡眠時間を調べた研究⁵⁾(図4)によりますと、その分布は、たとえば1歳児100人の睡眠時間を少ない方から数えたとした場合、2番目の方は11時間、98番目の方は17時間と、極めて幅広いのです。そして私はその方その方に適した必要な睡眠時間をとることの重要性を強調しています。ではある方に必要な睡眠時間はどのようにして決めることができるのでしょうか？実はヒトは1日に2回、午前4時と午後2時前後には眠くなり、この時間帯には様々な事故の頻度も高まります。逆に午前の10-12時にはヒトの覚醒度は一番高くなります。つまり午前10-12時に眠気がなく、充実して過ごすことが出来

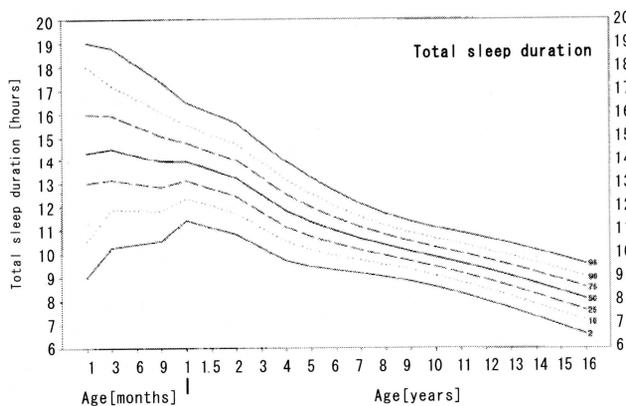


図4 年齢ごとの睡眠時間^{2,3)}

Ivo Iglowstein, Oskar G Jenni, Luciano Molinari and Remo H. Largo
Pediatrics 2003;111:302-307

ていればその方の眠りの量、質、生活リズムには大きな問題点はないと考えてよいのではないかと私は考えています。ただ1歳代のお子さんはまだ午前寝をする場合もあるので、午前中の様子を手掛かりに眠りの量、質、生活リズムの良しあしを判定できるのは2歳以降と私は考えています。

午後2時の眠気が昼寝の背景にあるわけですが、私の調査では、昼寝をまったくしない1歳6カ月児もおり、3歳児では10%が昼寝をまったくしていませんでした。また昼寝の終了時刻が午後3時30分よりも遅いと、夜間就床時刻は午後10時以降でした。そこで夜ふかし防止の観点から、「昼寝は午後3時30分前には切り上げて」と提唱していました。ところがある講演会で、「うちの子は、午後1時半から4時半まで昼寝をして、午後6時には夕飯を食べて、午後7時半には寝ます。それでも昼寝から起こしたほうがいいのでしょうか？」との質問が出ました。ただそのお子さん「朝は6時には起き、午前中は元気一杯、食事は3回たっぷり食べる」のでした。そこで私の答えは「夜ふかしにはなっていないのですから、昼寝を早めに切り上げる必要はありませんよね。」となりました。実はこれ以前も私は極力数字は出さないようにしていたのですが、昼寝については数字を出してしまっ

ていたのです。数字は出すと独り歩きします。たとえば起床時刻。〇時に起きよう、と言ったとします。するとお母さんの中には、今日は起きる時刻が〇時15分になってしまった、と本質的ではないことで悩まれてしまう方も出てきてしまうのです。このご質問をいただいた後は「夜ふかしになるなら、昼寝は早めに切り上げて」と言っています。ところが最近世界の子どもたちの眠りの調査では日本の子どもたちの睡眠時間が世界で一番少なかったのですが、その主な要因が昼寝の少なさとわかりました⁶⁾。特に生後3カ月以降、日本の子どもたちの昼寝が世界的に見て少なかったのです。この調査の中でいうと、ニュージーランド、オーストラリア、英国、米国、カナダ、タイ、フィリピン、インドネシア、中国の赤ちゃんは日本の赤ちゃんよりもたっぷりと昼寝をして、かつ夜も早く寝ていました。この差異は何からくるのでしょうか？日本では今後どのような眠りを提案するのがいいのでしょうか？大きな課題です。

次に睡眠時間と夜ふかしとの関係です。図5は幼稚園はもちろん、保育園にも通っていない1歳6カ月児の生活パターンを就床時刻別に調べたものです。就床時刻が遅くなるにつれ、起床時刻が遅れ、昼寝の時間帯も遅くずれることが分かります。夜ふかしをしても朝寝坊が出来ているから睡眠時間は保たれる、と一瞬思いますが、夜間と昼間の睡眠時間の合計は、右側に書いてあるように、早寝のほうが長く、遅寝のほうが短いのです。学校や幼稚園、保育園に行く必要から朝の起床時刻が決まってしまうと、夜ふかしでは夜間の睡眠時間が減ることは明らかですが、そのような社会的制約のない保育園に通っていない1歳6カ月児でも夜ふかしでは睡眠時間が減るのです。ヒトという動物が昼間には寝づらい、昼行性の動物であることを再認識させてくれます。

1歳6カ月児の睡眠覚醒リズム

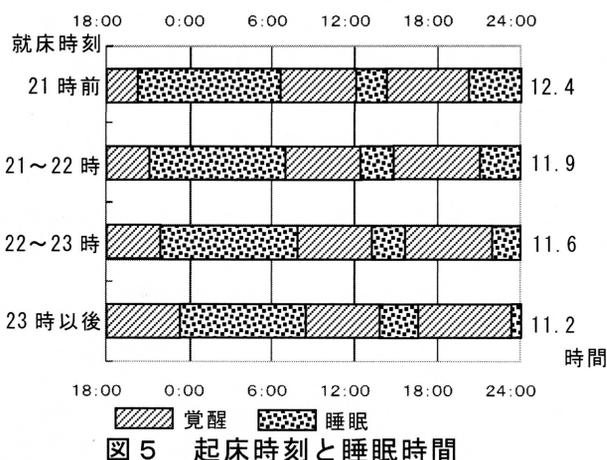


図5 起床時刻と睡眠時間

では睡眠時間が減るとどうなるのでしょうか？ 1999年にシカゴ大学のグループは1日の睡眠時間を4時間に制限し、7日目の朝に様々なデータを摂り、そのデータを同じ方が8時間あるいは12時間寝た時と比べました⁷⁾。その結果朝の血糖値が高くなり、交感神経系の緊張が高まり、ステロイドホルモン分泌治療の午後の低下が少なくなり、インフルエンザワクチン接種後の抗体価の上昇が悪くなった⁸⁾ のです。これらの結果を踏まえ、彼らは睡眠時間を減らすと老化が促進する、と結論しました。この結果は睡眠時間を減らすと生活習慣病の危険が高まる、と言い換えることも出来るでしょう。このグループはその後も検討を重ね、慢性の睡眠不足が肥満と糖尿病をもたらすことも示しています。寝ないと太るのです。さらに「適切な睡眠時間を摂っている時に死亡の危険も最低となる」こと、寝不足では風邪をひきやすくなることや、睡眠不足がアルツハイマー病を引き起こす可能性があるとの研究結果⁹⁾ も発表されています。寝不足は万病のもと、です。

メラトニンとセロトニン

メラトニンは起床後14-16時間して、暗くなると松果体(図2)から分泌される物質で、抗酸化作用、リズム調整作用、性的成熟抑制作用、体温低下作用、眠気をもたらす作用等

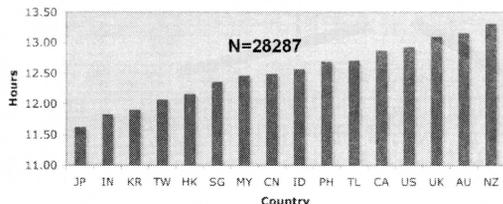
が知られています。夜でも明るいとは分泌量は低下します¹⁰⁾。一生のうちで1-5歳に最も多量に分泌されます¹¹⁾。この現象のことを私は「子どもたちはメラトニンシャワーを浴びて成長する」と呼んでいます。そこで夜ふかしをして、夜間に光を浴びる時間帯が増すことで、メラトニンの分泌が低下する事を私は危惧しています。そして実際に早寝の子どもたちと夜ふかしの子どもたちとで朝のメラトニン濃度を比較したところ、夜ふかしの子どもたちの方が低い傾向にありました¹²⁾。さらに大阪大学の日野林教授の調査では、朝食抜きで睡眠時間が少ない女兒のほうが初潮年齢が早い、という結果が出ています。この調査ではメラトニンは測定していませんが、私の危惧と重なります。一方で昼間に光を浴びることで夜間の分泌が増すことが高齢者では確認されています¹³⁾。昼間明るい光の下で活動する事で夜間のメラトニン分泌が高まるのが期待されます。

セロトニン系は脳幹部の縫線核に始まり、全脳に広く分布している神経系で、脳内の神経活動の微妙なバランスの維持に重要です。この系に障害があると強迫神経症、不安障害、気分障害等の精神的な不安定が惹起されると考えられ、抗うつ剤の多くがセロトニンの活性を高める方向に作用します。セロトニン系の活性化には歩行、咀嚼、呼吸というリズムカルな筋肉活動が重要です¹⁴⁾。つまり夜ふかし、睡眠不足ではリズムカルな筋肉運動が保障されなくなり、セロトニンの活性が低下する事を私は危惧しています。様々な動物実験では、セロトニン系の活性が下がることで、動物の攻撃性が高まり、社会性が低下、孤立化がもたらされることが知られています。ヒトでも低セロトニン症候群として、衝動的・攻撃的行動、自殺企図と言った所謂キレる状態を説明しようとしている研究者もいます¹⁵⁾。なお朝の光にもセロトニンの活性を高める働

きのあることが指摘されています¹⁶⁾。さらにセロトニンがヒトの意思決定にも関わることを示す実験結果もあります。報酬予測回路との関連です。大阪大学社会経済研究所の田中沙織准教授の研究によると、脳内のセロトニン濃度が低いときには、短期の報酬予測回路がより強く活動し、セロトニン濃度が高いときには、長期の報酬予測回路がより強く活動するのです¹⁷⁾。実はいま日本人の睡眠時間は子どもも含め世界トップレベルの少なさ⁶⁾

(図6、7)ですが、これが活動性の低下を介してセロトニンの活性低下をもたらしているのではないかと危惧しています。日本人全体が目目の前のことに精一杯で、長期的な視野で物事を考えることが出来なくなっているのではないのでしょうか。

Total sleep time
Nighttime sleep + daytime sleep
0-36 カ月、日本では 2007 年の調査



調査参加 16 カ国中、日本の赤ちゃんの睡眠時間が最も少なかった

図6 日本の子どもの睡眠時間の少なさは世界のトップ⁶⁾¹⁻⁹⁾

*Predominantly Caucasian = 7960
 *United States (US), Canada (CA), United Kingdom (UK), Australia (AU), New Zealand (NZ)
 *Predominantly Asian = 20,327
 *China (CN), Hong Kong (HK), India (IN), Indonesia (ID), Japan (JP), Korea (KR), Malaysia (MY), Philippines (PH), Taiwan (TW), Thailand (TL), Singapore (SG)

排泄

日本トイレ研究所の代表理事である加藤氏によると、「ある小学校の低学年420名で1週間の排便状況を調査したところ、420人のうち3日以上うんちが出ない児童が17%(73人)、さらに7日間に一度も出ない児童が約14人(3.3%)もいる」そうです。学校のトイレが汚いというのは、学校では排便をするなとい

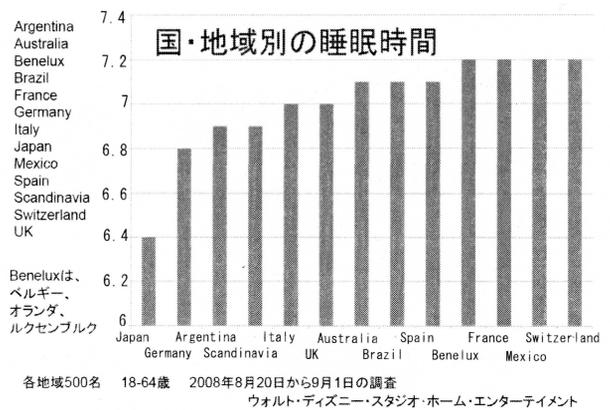


図7 日本の睡眠時間は世界トップレベルの少なさ

う暗黙のメッセージ。日本には排泄は眠り同様、出来ればなしで済ませたい生理現象、という暗黙の了解が支配しているのかもしれませんが。便秘が直接に大腸がんの危険因子かどうかは議論のある所ですが、日本の女性のがんの原因のトップに大腸がんが躍り出たことには注目する必要があるでしょう。出すことを語らない食育は伝えるべきことの半分を無視しています。きれいごとばかりではなく、ぜひとも排泄についてもしっかりと語る食育にしていきたいものです。ヒトは寝て食べて出して初めて脳や身体の働きが充実する昼行性の動物です。

残業立国日本

夜ふかしは様々な影響を及ぼします(図8)。この図中でいまだ解決できていないのが、左上の「残業を美德とする社会通念」です。日本は週50時間以上労働している就業者の比率が世界で唯一、25%を超えている残業立国です。日本人の睡眠時間は過去45年間で51分減少し、1995年からは減少幅も縮小、これ以上減らすことが出来ない生理的限界に近付いているのではないかと危惧します。しかし労働生産性の世界比較では、2007年、日本の順位は先進7カ国で最下位、OECD加盟30カ国中20位です。日本では睡眠時間を削って

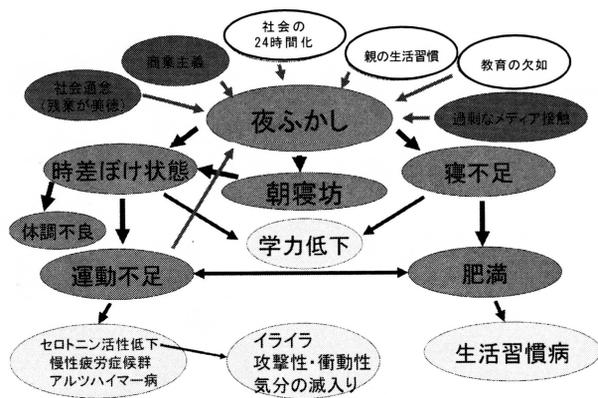


図8 夜ふかしの影響

残業をし、きわめて効率の悪い仕事をしているのです。

このような現状を踏まえ、私は最近自殺に関心を寄せています。日本の自殺者は1997年以降急増、毎年3万人を超えています。日本人の睡眠時間の減少幅が小さくなったあとまもなく、すなわち睡眠時間の生理的限界に近付いてまもなく自殺者が急増しているのです。通常自殺は経済要因の関与が大きいと考えられており、実際完全失業率と自殺者数は関連して変動していました。しかし平成16-19年にかけては失業率が低下しても自殺者数は減っていません。自殺要因の再検討の必要性が指摘されています。そこでもう少し寝たら自殺は減るのでは、という仮説を提唱しています。セロトニンの働きはリズムカルな筋肉運動で高まります。夜ふかし朝寝坊、時差ボケ状態や睡眠不足では元気が出ず、リズムカルな筋肉運動どころではなくなり、セロトニンの働きが高まらないことが懸念されます。そして被験者の脳内のセロトニン濃度が低いときには、短期の報酬予測回路がより強く活動し、実際に衝動的に目先の報酬を選びがちになるのです(17)。さらに自殺した方の前頭前野ではセロトニンが減っています(18)。睡眠不足と自殺との関連も指摘されています(19)。睡眠不足では前頭前野が担っている衝動性を抑

える機能が發揮されにくく²⁰⁾、前頭前野のセロトニンが足りないと、前頭前野が担っている衝動性を抑える機能が發揮されにくい²¹⁾ことも知られています。そこで日本人があと1時間、せめてあと30分余計に寝たならば、自殺は減るのでは、と申し上げています²²⁾。普段からスリープヘルスを心がけるよう、社会全体で取り組むことが大切です。基本は4項目です。朝日を浴びる事、昼間に心身を活動させること、規則的で適切な食事を摂ること、夜は暗い所で休むことです。付帯項目としてはカフェイン、アルコールやニコチンといった不適切な薬物使用や、過剰なメディア接触を避けることも挙げられます。この4項目は結果的には生体時計の乱れを抑え、セロトニンとメラトニンを高める方向に作用します。

最近では眠りと自殺に関する仮説を少し別方向に発展させています。「読み聞かせ」です。読み聞かせは、入眠儀式としてもよく行われています。読み手(親)が相手(お子さん)の反応をみながら、声の大きさ、調子や抑揚を変えながら行うことが醍醐味です。私の大学時代の同級生、現在東京医科歯科大学教授の泰羅雅登氏が読み聞かせの背景にある脳内メカニズムを発見しました²³⁾。まず子どもの脳ですが、絵本の読み聞かせをされている子どもの脳では大脳辺縁系(気持ちの脳、感じる脳)、泰羅教授のいう心の脳の活動が高まります。素晴らしいことです。ただこの知見だけに満足せず、泰羅教授は読み聞かせをしている最中のお母さんの脳を調べたのです。するとお母さんの脳では、絵本を音読している時には活動していなかった前頭前野が、読み聞かせをしている時に活発に活動することがわかったのです。前頭前野はヒトの知恵の源のみならず、イライラ感や衝動性を抑える働きにも関わっています。お母さんの精神的な安定を図るうえからも絵本読み聞かせは大切なのかもしれません。前頭前野のセロトニン

が減ることと自殺との関係も指摘されています。脳の仕組みには男女で違いがあるので一概には言えませんし、前頭前野の血流上昇がセロトニン活性の上昇を意味するわけではない等々まだまだ埋めなければならない溝があります。それでも私は、絵本の読み聞かせをお父さんがすることによって、働き盛りのお父さんの危機回避（自殺防止）にもつながるのではないかと期待を寄せています。²⁴⁾

おわりに

いまや誰も地動説を疑わないにも関わらず、多くの方が未だ天動説的人間至上主義から抜け出ていません。そして天動説的人間至上主義は、寝て食べて出して昼行性の活動をする動物に過ぎないヒトという存在の、自然に対する奢りです。コペルニクス以前の人々は、地球の周りを太陽が回っている、という地球中心、人間中心の天動説を信じていました。コペルニクスは、地球が太陽の周りを回るといふ地動説を唱えました。地動説は、太陽中心の哲学、自然中心の哲学です。コペルニクスの没後 50 年以上を経て生を受けたにもかかわらず、デカルトは「コギト・エルゴ・スム」と思惟する人間が神であると述べています。つまりデカルトは、人間中心の近代哲学を展開したのです。そしてこの哲学の背景には自然征服への欲求があり、これは自然崇拜とは相反する、という指摘があります。デカルトの考え方はじつは今も深く人々に影響しています。最も身近な自然である身体を、頭で征服しようとしている現代人はまさに人間中心の哲学に染まり切っていると言えるのではないのでしょうか？つまりデカルトの考え方はまさにコペルニクス以前の天動説そのものなのです。今こそデカルトによって大復古させられたコペルニクス以前の天動説、エジソンとともに歓喜した人間中心の考え方を転換させ、身体の基本原則（自然）を中心に据

えた哲学にしなければならない、と考えます。今こそ人間至上主義の考え方を身体に代表される自然を尊重する考え方に転換させるべきと私は考えます。自然に対する畏れと謙虚さを人間は忘れるべきではありません。今こそ真の意味で~~地~~天動説（人間中心）から~~天~~地動説（自然中心）への価値観の転換が必要です。ヒトは周期 24 時間の地球で生かされている動物に過ぎず、その身体はもっとも身近な自然なのです。

文 献

1. Yokomaku A, Misao K, Omoto F, *et al.* A study of the association between sleep habits and problematic behaviors in preschool children. *Chronobiol Int.* 2008;25:549-64
2. 早瀬麻子、島田三恵子、乾つづら、他、妊娠末期から産後の母親の生活リズムと乳児の睡眠覚醒リズムとの関連、小児保健研究 2008; 67:746-753
3. Ohta H, Yamazaki S, McMahon DG. Constant light desynchronizes mammalian clock neurons. *Nat. Neurosci* 2005;8:267-269
4. Ohta H, Mitchell AC, McMahon DG. Constant light disrupts the developing mouse biological clock. *Pediatr Res* 2006;60:304-308
5. Iglowstein I, Jenni OG, Molinari L, *et al.* Sleep duration from infancy to adolescence: reference values and generational trends. *Pediatrics* 2003; 111:302-307
6. Mindell JA, Sadeh A, Wiegand B, *et al.* Cross-cultural differences in infant and toddler sleep. *Sleep Med* 2010;11: 274-280
7. Spiegel K, Leproult R, Van Cauter E. Impact of sleep debt on metabolic and

- endocrine function. *Lancet* 1999;354 (9188):1435-1439
8. Spiegel K, Sheridan JF, Van Cauter E. Effect of sleep deprivation on response to immunization. *JAMA*. 2002; 288:1471-1472
 9. Kang JE, Lim MM, Bateman RJ, *et al.* Amyloid-beta dynamics are regulated by orexin and the sleep-wake cycle. *Science*. 2009;326(5955):1005-1007
 10. Lewy AJ, Wehr TA, Goodwin FK, *et al.* Light suppresses melatonin secretion in humans. *Science*. 1980;210(4475):1267-1269
 11. Waldhauser F, Weiszenbacher G, Tatzer E, *et al.* Alterations in nocturnal serum melatonin levels in humans with growth and aging. *J Clin Endocrinol Metab*. 1988;66:648-652
 12. Kohyama J. Late nocturnal sleep onset impairs a melatonin shower in young children. *Neuro Endocrinol Lett*. 2002; 23:385-386
 13. Mishima K, Okawa M, Shimizu T, *et al.* Diminished melatonin secretion in the elderly caused by insufficient environmental illumination. *J Clin Endocrinol Metab*. 2001;86:129-134
 14. Jacobs BL, Fornal CA. 5-HT and motor control: a hypothesis. *Trends Neurosci*. 1993;16:346-352
 15. Linnoila VM, Virkkunen M. Agression, suicidality, and serotonin. *J Clin Psychiatry* 1992;53:46-51
 16. Cagampang FR, Yamazaki S, Otori Y. Serotonin in the raphe nuclei: regulation by light and an endogenous pacemaker. *Neuroreport* 1993;5:49-52
 17. Schweighofer N, Bertin M, Shishida K, *et al.* Low-serotonin levels increase delayed reward discounting in humans. *J Neurosci* 2008;28:4528-4532
 18. Leyton M, Paquette V, Gravel P, *et al.* alpha-[11C]Methyl-L-tryptophan trapping in the orbital and ventral medial prefrontal cortex of suicide attempters. *Eur Neuropsychopharmacol* 2006;16:220-223
 19. Liu X. Sleep and adolescent suicidal behavior. *Sleep* 2004;27:1351-1358
 20. Yoo SS, Gujar N, Hu P, *et al.* The human emotional brain without sleep—a prefrontal amygdala disconnect. *Curr Biol*. 2007;17:R877-R878
 21. Tekin S, Cummings JL. Frontal-subcortical neuronal circuits and clinical neuropsychiatry: an update. *J Psychosom Res* 2002;53:647-654
 22. Kohyama J. More sleep will bring more serotonin and less suicide in Japan. *Med Hypotheses* 2010;75:340
 23. Haji T, Tajima N, Matsumoto M, *et al.* Cortical activations of mother and child during reading to child -Yomikikase- : an fNIRS study. *Proceeding of the 84th Congress of the Physiological Society of Japan*, 2007, 169
 24. Kohyama J. Sleep, serotonin and suicide in Japan. *J Physiol Anthropol*, in press.

Homo Sapiens Are Diurnal Animals Whose Performance Should Be Best after Eating, Sleeping, and Excreting.

Jun KOHYAMA

Tokyo Bay Urayasu/Ichikawa Medical Center

In the modern society, most people seem to forget that they are animals, acting as if there is nothing they cannot accomplish. The prevalence of this misunderstanding or overconfidence forces them to ignore basic physiological activities for animals to survive including eating, sleeping and excreting. This review article emphasizes the importance of these basic activities for Homo sapiens to achieve their best performance, and also points out the sin of Descarte. He said “Je pense, donc je suis”, that demonstrates the superiority of human beings, even though Copernicus proposed the heliocentric theory 50 years before the birth of Descarte. Descarte restored the geocentric theory that appeals the human beings are the center of the universe. Currently we should know that Homo sapiens are diurnal animals whose performance should be best after eating, sleeping, and excreting.

Key words; eat, sleep, excretion, Descarte, Copernicus