



眠りのメカニズムと 快眠のヒント

人間と睡眠の歴史

「文明は物質的な豊かさをもたらしたが、心の豊かさはもたらしてくれなかった」と言われることがあります。昔の人は、現代の生活と比べ、のんびりと牧歌的な環境の中でゆったりと眠っていたのだろう、人工照明のない夜は静寂で、安らかな睡眠がとれていたのだろうと想像しがちです。

21世紀になって、米国の歴史学者ElinorやKoslowskyが、歴史的記録をつぶさに調べ、近代以前の人々の睡眠について明らかにしました。昔の人は、夜行性の肉食獣の脅威、動物に畑を荒らされる心配、治安の悪さによる盗賊の危険などのため、心配で目が冴えて、眠ってはいられない状況にあったことがわかりました。寒さや暑さ、のみやしらのみのかゆさ、動物の鳴き声や家の中を走り回るネズミなどが眠りを妨げ、夜眠れない人は現在以上に多かったようです。

ガス灯や電灯などの人工照明が普及する以前、日が没すると人々は非常に早くから眠りに就いたのは確かです。しかし、夜中になると目覚めてしまい、闇の中で1〜2時間覚醒して過ごし、再び朝にかけて夢を見てまどろんだとの記録が多くあります。

産業革命以降、都市を中心に第二次産業や第三次産業で働く人が増えました。当時の労働条件は、現代と比べると非常に過酷でした。産業面で日中の効率を求められたことも、昼間の仕事のために効率よく眠るという考えに拍車をかけました。このため、夜間の睡眠が日中の労働に対して、休息として強く意識されるようになってきました。さらに町の治安が徐々に良くなりました。人工照明のせいで遅くまで夜を楽しめるようになると、人々の就床時刻がだんだんと遅くなりました。住居環境の向上は、暑さ、寒さ、騒音から守ってくれるようにもなりました。こうして人々が休息として夜から朝まで眠るようになったのです。



医療法人財団厚生協会
東京足立病院 院長
内山 真

【うちやま・まこと】1980年東北大学医学部卒業。国立精神・神経医療研究センター部長、日本大学医学部精神医学系主任教授を経て、2020年より現職。厚生労働省「健康づくりのための睡眠指針2014」検討委員会座長。日本大学医学部 客員教授、東邦大学医学部 客員教授も務める。

ノンレム睡眠とレム睡眠

レム(REM)とは急速眼球運動(Rapid Eye Movement)の頭文字で、これが見られるのがレム睡眠、見られないのがノンレム睡眠です。この2つの睡眠は、それぞれ異なる役割を担っています。

「ノンレム睡眠」は脳を休ませる睡眠です。生物の進化の過程で大脳が発達するにしたがって必要になった睡眠と考えられます。脳が休息しているので眠りは深くなる一方、筋肉は完全には弛緩しません。

「レム睡眠」は筋肉を休ませる睡眠です。私たちは、この間に夢を見ます。夢を見ていると言うことは、覚醒時とは違うものの脳は働いているわけで、眠り自体は浅く、完全に休んだ状態ではありません。一方、目の動きと呼吸にかかわる筋肉以外は、完全に脱力しているのが特徴です。

ペットとして犬や猫を飼っている人は、



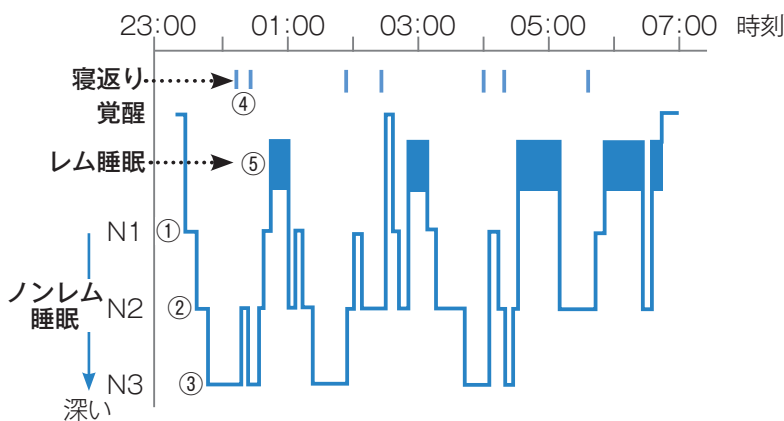
>>> 眠りのメカニズムと快眠のヒント

【図1】睡眠中のネコ

出典：『睡眠障害の対応と治療ガイドライン 第3版』（内山真著、じほう、2019年）より改編



【図2】健康な30代男性の睡眠記録



出典：『睡眠のはなし』（内山真著、中央公論新社、2014年）より改編

眠っている時の姿勢に2種類あることに気づくと思います。首を保持してうづくまるように行儀良い姿勢で眠っているのがノンレム睡眠で【図1中央】、まぶたの動きは見えず、すやすやと眠り気持ちよさそうに見えます。一方、だらりと横になって行儀の悪い姿勢で眠っているのはレム睡眠の時に【図1右側】、しばしばまぶたがびくびくと動いています。

【図1】のような姿勢の違いは人間の場合にはつきりしません。近くで観察すると、目をしっかりとつづつて、すやすやと深い寝息をたてゆったりと眠っている時期がノンレム

睡眠です。一晚の80%くらいがこのノンレム睡眠です。一方で、呼吸が浅くやや不規則で、目が開き加減になりまぶたがびくびくと活発に動いている時期も観察できると思えます。これがレム睡眠で、通常一晚のおよそ20%を占めています。

レム睡眠とノンレム睡眠を判定し、人の睡眠を客観的に調べるためには、脳波、眼球運動および筋電図などを記録する睡眠ポリグラフ検査が用いられます。健康な成人男性の睡眠ポリグラフ検査による一夜の睡眠経過は【図2】のようになります。

健康な成人が夜間7時間の睡眠をとる時、まどろんだ状態（ノンレム睡眠段階1:①）、すやすや眠る状態（ノンレム睡眠段階2:②）、ぐっすり眠る状態（ノンレム睡眠段階3:③）とノンレム睡眠が深まっていきます。そして、寝返り④の後、しばらくして最初のレム睡眠⑤に移行します。入眠から最初のレム睡眠までの時間は平均すると90分くらいです。レム睡眠が5〜40分続いた後、再びノンレム睡眠に入ります。その後、レム睡眠はノンレム睡眠と交代しながら90〜120分程度の周期で繰り返し出現します。睡眠前半に深いノンレム睡眠が多く、後半でレム睡眠の多いことがわかります。

下等な生物においても、もともと身体を休めるための睡眠に相当する休息状態がありました。爬虫類までは、睡眠のほとんどが筋肉を休めるための睡眠で、レム睡眠とよく似た状態です。この睡眠状態では脳を

積極的に休ませる機能はありません。

高等動物になると大脳が発達してきました。鳥類では飛ぶための運動プログラムのため、ほ乳類では素早く情報処理を行なうて複雑な行動をとるように脳が飛躍的に発達しました。そこで筋肉だけでなく脳も積極的に休ませる仕組みが必要になり、ノンレム睡眠が発達したと考えられています。

ほ乳類の祖先にとつて、身体が休むレム睡眠の時には脳は目覚めていて、脳が休むノンレム睡眠の時には筋肉は完全に休まなというシステムは、無防備な時間を最小にするという利点があったと思われます。

快眠のために知っておきたい 睡眠調節の仕組み

現代人は睡眠不足で、社会のゆがみが私たちに睡眠の問題を生じさせているという見方があります。早起きは、意識の高い人寝坊はだらしない人とも言われます。眠りを削ってまで努力することはむしろ美德で、長く眠るのはたるんでいるという考えも見られます。しかし、いずれにもきちんとした科学的根拠があるわけではありません。

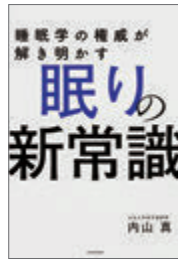
快眠を得るには、睡眠を調節する仕組みを知る必要があります。私たちの睡眠は「安心できれば眠る仕組み」「疲れたら眠る仕組み」「夜になったら眠る仕組み」の3つがそれぞれ独立して制御しています。3つがうまくかみ合った時、つまり日中しっかりと覚醒して活発に過ごし、安心できる状況で、夜の

執筆者の本

『睡眠学の権威が解き明かす
眠りの新常識』

内山 真 著

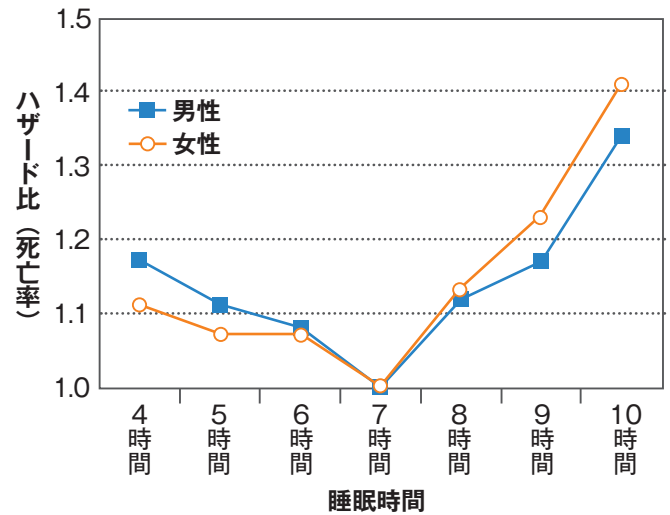
[KADOKAWA、2018年3月、1,540円]



試験の前の日に緊張して眠れなくなった、昼間の嫌なことを思い出して眠りに就けなかったなどという経験は誰にでもあります。ニュースで世界中の自然災害、大事故、戦火の様子が中継されます。災禍に遭った人たちは、「不安で眠れない」と訴えます。心配・不安で眠れないというのは世界共通です。不眠症では、「また眠れなかったらどうしよう」という不安が、就床時刻が近づくにつれて高まってきます。就床時の脳活動を調べた研究では、不眠症の人は、寝る時間帯に大脳辺縁系という情動(急激な感情の動き)と関連した脳部位の活動が著しく高まって

● **安心できれば眠る仕組み**
いつもの時刻に就床すると、快適な睡眠がとれることになりました。

【図3】米国における110万人の調査
6年後までの死亡と睡眠時間の関連



出典：Kripke DF, Garfinkel L, Wingard DL, Klauber MR, Marler MR. Mortality associated with sleep duration and insomnia. Arch Gen Psychiatry, 2002;59:131-6より改編

● **疲れたら眠る仕組み**
長く起きていたり、睡眠不足だったりすると、日中に眠気が強くなり、夜は深く眠るようになります。こうした睡眠の脳波を調べると深いノンレム睡眠が増加しています。これは、疲れたから眠る仕組みが働いているのです。大脳が深く休息し、夢を見ることもなく熟睡するのはこの時です。

● **安心できれば眠る仕組み**
安んできた組み合わせが、喜怒哀楽や不安などの情動に与する大脳辺縁系の興奮が高まっている時、目を覚ましておくことで、緊急事態時に眠ってしまわないようにコントロールしているわけです。精神的に緊張すると寝つきが悪くなりますが、原因となった緊張や心配が解消されると睡眠も回復します。しかし、眠りに対するこだわりが強くなると、よく眠れるかどうかが一番の気がかり・心配ごとになり、そのせいで頭が冴えてよく眠れなくなります。これは不眠を恐れる気持ちが強いために起こる不眠です。ですから、眠ることを意識しすぎるより、夜の時間帯を楽しんで過ごすことを第一に心がけるのが重要です。

● **夜だから眠る仕組み**
夜だから眠る仕組みは、脳の奥にある体内時計がつかさどっています。ほ乳類の体内時計は、脳の奥の視交叉上核(しこうじょうかく)という部分にあります。体内時計は、私たちが意識しないところで、地球の自転に合わせて、昼間明るい時間帯に覚醒し活動して、夜の暗い時間帯に眠って休息をとるよう脳と身体を調節しています。早朝の眠っているうちから、日中の活動ができるよう徐々に体温を

ます。脳脊髄液中の睡眠物質の増加という情報が、脳の奥にある睡眠を引き起こす部位に伝えられるのです。
世界中の医学的報告をまとめると、健康な人の夜間の睡眠時間は25歳で平均7時間、45歳で平均6・5時間、65歳では平均6時間でした。およそ6時間以上8時間未満です。【図3】にあげた6年後の死亡率と睡眠時間を調べた米国の研究結果では、7時間前後の人が最も死亡率が低いことがわかっています。さらに、ほとんどの睡眠時間の人には、高血圧、糖尿病、うつ病、認知症などの病気になることがわかってきました。
たくさん眠ろうと長く寝床の中で過ごしていると、脳の疲労に応じて眠る仕組みが働かず、かえって睡眠は全体に浅くなり、夜中に目が覚めやすくなります。眠りが浅いと感じている人は、遅寝早起きにして寝床で過ごす時間を7時間以下に調整してみると、次第に眠りが深くなることもあり、治療に応用されています。



>>> 眠りのメカニズムと快眠のヒント

【表1】健康づくりのための睡眠指針2014
～睡眠12箇条～

- 第1条 良い睡眠で、からだもこころも健康に。
第2条 適度な運動、しっかり朝食、ねむりとめざめのメリハリを。
第3条 良い睡眠は、生活習慣病予防につながります。
第4条 睡眠による休養感は、こころの健康に重要です。
第5条 年齢や季節に応じて、ひるまの眠気で困らない程度の睡眠を。
第6条 良い睡眠のためには、環境づくりも重要です。
第7条 若年世代は夜更かし避けて、体内時計のリズムを保つ。
第8条 勤労世代の疲労回復・能率アップに、毎日十分な睡眠を。
第9条 熟年世代は朝晩メリハリ、ひるまに適度な運動で良い睡眠。
第10条 眠くなってから寝床に入り、起きる時刻は遅らせない。
第11条 いつもと違う睡眠には、要注意。
第12条 眠れない、その苦しみをかかえずに、専門家に相談を。

出典：『健康づくりのための睡眠指針 2014』（厚生労働省健康局、2014年3月）
<https://www.mhlw.go.jp/file/06-Seisakujouhou-10900000-Kenkoukyoku/0000047221.pdf>

上昇させ準備を始め、夜には徐々に体温を下げて、身体を休息に適した状態にします。この体内時計の働きで、毎晩おおよそ同じくらの時刻になると眠ることができるのです。いつもより早い時間から眠ろうと意識込んでもなかなか寝つけないのは、身体が休息に適した状態になっていないからです。

体内時計は、朝起きた直後の太陽光の影響を受けます。この朝の太陽光は体内時計を早める働きがあります。寝つきが悪い場合は、朝起きて太陽の光を浴びる習慣をつけると、体内時計が早まって、眠る準備が早く始まります。早く目が覚めて困る場合には、朝起きてからしばらくは太陽の光を

避けるようにすると、体内時計は少し遅くなって寝つきが遅れ、朝目が覚める時刻も遅れます。時差ボケによる夜間不眠や日中の眠気や疲労感、出発地に同期していた体内時計と到着地の時刻による睡眠スケジュールが食い違うために起こります。

不眠症の治療薬

日本を含めた先進国では、成人のおおよそ20%が不眠を自覚し、10%が1ヶ月以上続く不眠症で、5%程度が睡眠薬を使用していることがわかっています。世界からの報告と比較すると、我が国は不眠や不眠症の頻度は平均程度で、睡眠薬使用者はやや少ないことがわかっています。睡眠薬を使用している人は女性に多く、歳をとるにしたがつて増えていきます。

ここでは睡眠薬の働く仕組みを述べます。

●ベンゾジアゼピン受容体作動薬

この薬は疲れたら眠る仕組みに働いて、鎮静的に眠りを誘う作用を発揮します。いわゆる安定剤（抗不安薬）と同じ仲間であるため、気持ちを鎮める作用も持っています。昔、睡眠薬自殺に使われた薬物のような生命の危機をもたらす副作用はなく、安全性は非常に高い薬物です。副作用として脱力作用があり、夜中に起きた時や起床時には転倒しないよう注意が必要です。アルコールと一緒に使用すると、ねぼけ、一時的な記憶の抜けなどが高頻度に出現します。

●オレキシン受容体拮抗薬

目を覚ましておく仕組みが働いていると睡眠に入ることができず、不安定でよく目が覚めるようになります。オレキシン受容体拮抗薬は、目を覚ましておく仕組みのスイッチをシャットダウンすることで、眠りを安定化させる薬です。日本では現在2種類の薬物が使われています。脱力作用が比較的小ないため、転倒の危険のある人にも使用できます。

●メラトニン受容体作動薬

夜だから眠る仕組みを担う体内時計が働くことで、身体が休息体勢になって睡眠の準備が整います。メラトニン受容体作動薬は、夜であることを体内時計に知らせて、身体を休息体勢にして、眠りをもたらす薬です。脳機能を直接的に抑える鎮静作用がないため作用は穏やかです。歳をとった方や認知症などの人でも副作用が起こりにくいのが特徴です。

おわりに

快適な睡眠のためには、睡眠の仕組みを知って、日中の活動や夜眠る前の余暇を充実して過ごすことがとても大事です。快眠には【表1】を参考にしてみてくださいと思います。睡眠の問題がなかなか改善しない時は、不眠症以外の睡眠障害の場合もありますので、かかりつけの医師に相談してみるのが良いと思います。