

○パイロットのための航空医学

睡眠時無呼吸症候群

財団法人 航空医学研究センター
津久井 一平

今年2月に発生した山陽新幹線ひかり126号の居眠り運転以来、俄然注目された睡眠時無呼吸症候群ですが、眠っている間（睡眠時）と、起きて仕事をしている時の出来事（居眠り運転）が、なぜ結びついてしまうのでしょうか。

私たちの睡眠の仕組みから、話を始めてみましょう。

睡眠の仕組み

そもそも、睡眠は覚醒とペアにしてとらえる必要があります。時差の問題やシフト勤務など、昔から航空関係ではこの睡眠 覚醒のリズムの問題は重要な就労上のテーマでした。皆さんも、体内時計とかサーカディアンリズム（概日リズム）という言葉はよくご存知だと思います。つまり睡眠は、体内に存在する時計機構によって、夜になると眠くなるように自動的に調節されているのです。ところで、人が光の入らない部屋に隔離されて生活すると、1日の周期は25時間になることが知られています。このことから、本来備わっている眠っては起きる25時間の周期を、24時間の昼夜の環境に同調させて生活していることが分かります。

もう一つ、睡眠のメカニズムに重要なのは、睡眠（促進）物質の存在です。睡眠物質が多くなると人は眠くなります。睡眠のこの側面は、体内時計のように時間がくると眠くなるのではなく、起きている時間が長くなるのにつれて睡眠物質が貯まって眠くなるわけで、一種のホメオスタシス(恒常性維持機構)です。多くの睡眠物質のあることが分かっており、メラトニン

などはよく知られています。

睡眠の種類

睡眠には、2種類あることが知られています。レム（Rapid Eye Movement;REM）睡眠とノンレム（Non-REM）睡眠です。普通の状態では、寝付くとまずノンレム睡眠が出現し、90～120分後にレム睡眠に移行します。その後は周期的にこれを繰り返し、明け方ではレム睡眠の時間は長くなります。レム睡眠では、文字通り眼が動いて脳が活発に働いていますが、筋肉は弛緩して身体を休めています。眼の動きは脳の活動を表しており、夢を見るのはこの時期です。一方、ノンレム睡眠は脳を休める時期です。睡眠の深さの度合いで4段階に分かれます。呼吸や脈拍、血圧など自律神経系の働きはレム睡眠に比べて安定しており、特に第3，4段階は脳波上、徐波睡眠といわれ熟睡している状態です。

睡眠障害

1995年に旧厚生省の研究班が行った全国調査によりますと、6466名の回答で約5人に1人が睡眠障害を抱えているとされています。

睡眠に何らかの問題が生じたことを睡眠障害と総称します。睡眠障害と言えば、眠れなくて困ると言った不眠症を考えがちですが、それだけではありません。前出の睡眠の仕組みを前提にお考えください。睡眠障害には不眠症のほか、眠りすぎの過眠症、変な時に寝てしまう概日リズム睡眠障害、および睡眠中に生じる異常現象

による睡眠障害があげられます。この睡眠中の異常現象の一つに、寝ている間に無呼吸を繰り返し、そのため睡眠が妨げられる睡眠時無呼吸症候群 (Sleep Apnea Syndrome;SAS) が含まれます。

睡眠時無呼吸症候群とは

睡眠時無呼吸症候群とは、1976年にスタンフォード大学のギルミノール先生が提唱した定義が、現在でも骨子になっています。つまり、一晩7時間の睡眠中に30回以上の無呼吸が認められるか、または1時間あたりの睡眠中の無呼吸数が5回以上認められる場合とされています。ここでいう無呼吸とは、鼻および口での10秒以上の気流停止を指します。最近では、低呼吸（気流が無呼吸時の1/2以上に低下した場合）もカウントするようになり、従って正確に言えば睡眠時無呼吸低呼吸症候群となります。無呼吸をきたす原因で最も多いのは、のどやのどの奥、つまり上気道が狭くなったり閉塞してしまうために起こるケースで、これを閉塞型と称します。閉塞型は、扁桃肥大や顎が小さかったり後ろに引け気味の人、そして何よりも肥満が原因となる場合が多く脂肪が空気の通り道を狭めてしまって起こります。閉塞型の無呼吸では、鼻や口での空気の流れが止まったりしますが、胸や腹での呼吸運動は阻害されず続きますので、これを奇異性呼吸運動といいます。一方、神経系統の病気などで起こる中枢型無呼吸症候群では、無呼吸時には鼻・口も胸・腹も同時に止まり閉塞型との違いは明らかです。ところで普通 イビキはどのようにしてかくのでしょうか。息を吸った時にのどの狭い部分があれば陰圧で吸い寄せられ、振動してイビキの原因になります。寝ている間は、のどの筋肉も緩み舌も下垂しがちです。その上に肥満があって脂肪がのどの内側を分厚く覆っていれば閉塞状態に至ってしまっても当然かもしれません。太っている人で大きなイビキをかき、しばらく息は止まってもお腹が上下動を繰り返した後、気がついたようにあえぐような呼吸をする光景を見たことはありませんか。

睡眠時無呼吸症候群はなぜ悪い

睡眠時無呼吸症候群の診断には、終夜睡眠ポリグラフ (Polysomnography;PSG) 検査を行います。この検査では、一晩かけてイビキセンサーをつけ、脳波、眼球運動、顔面筋や四肢の筋電図、心電図、換気や呼吸運動、それに指先で酸素飽和度を測定します。この検査の結果、無呼吸・低呼吸に対応して先に述べたノンレム睡眠での第3・4段階が減り、浅い睡眠はおろか睡眠が分断して脳波に覚醒反応が現れることが判明します。睡眠時無呼吸症候群では、リズムカルに眠っていないことに本人が気づきにくいことも、内容を悪くする原因です。そのため、家族の指摘や理解が重要とされます。

こうして、次の二つの病態

1) 夜間の睡眠の分断による日中の眠気、および

2) 無呼吸・低呼吸による低酸素症

に発展します。1) は、抑えがたい眠気といわれ、交通事故や仕事上の事故、作業効率の低下、集中力の低下を招きます。2) は、体のあらゆる組織に悪影響し、高血圧や不整脈の合併率を高め、心臓・脳血管系や呼吸器などの異常を引き起こす原因となるので、生活習慣病に入れる考え方さえあるのです。

閉塞型睡眠時無呼吸症候群の治療法

以上述べたことからお分かり頂けたように、睡眠時無呼吸症候群のほとんどを占める閉塞型では、上気道の扁桃肥大や顔面の骨格など構造上の原因も多くあることが分かります。従って、まず耳鼻咽喉科の診断を受ける必要があります。つまり、肥満だけが原因とも限らないわけです。ただし、手術による治療が根本的な解決になる場合も多くはありません。最も適応がある治療法は、経鼻的持続陽圧呼吸 (nasal-Continuous Positive Airway Pressure;n-CPAP) 装置です。これは、鼻マスクを介して睡眠中、常時上気道に低い空気圧をかけ、閉塞を防いで無呼吸・低呼吸を解消する方法で、1981年にオーストラリ

アで開発され、改良を重ねてきました。効果の得られる最適な圧を求め、就寝中は必ず使用することでイビキも消失し、睡眠の質が向上して安眠が得られるとされています。現在、日本の保険診療制度では、1時間に無呼吸・低呼吸の回数が20回以上認められる人に在宅療養が認められています。

睡眠時無呼吸症候群と航空身体検査

電車のなかや講演中のコックリなど、日本人はどちらかと言うと居眠りに寛容であったかもしれませぬ。アメリカではすでに1993年、アメリカ合衆国議会宛てに“Wake Up America:A National Sleep Alert”、つまり目覚めよアメリカという国家的な報告書が出されています。そのなかで、睡眠障害が多くの重大事故に関係していることを検証し、人的経済的損失を防ぐ意味で対策の必要性を唱えています。こうした世界的な傾向や、睡眠時無呼吸症候群そのものの病態を踏まえて、わが国でも、とくに陸海空の交通機関に関わる人達の、本症への認識が求められています。

放置すると、毎日毎晩繰り返される低酸素症

を介して、心臓・脳血管系や呼吸器へ重大な影響を及ぼすことから、まず自分の健康管理の問題として捉えてください。日中の眠気は自覚できても、夜間のイビキや無呼吸は気づきにくいとされています。特に家族の方の指摘には、耳を傾けましょう。

さらに閉塞型の睡眠時無呼吸症候群は、就寝中にn-CPAPを装着することによって、日中の眠気も低酸素症も解決することを忘れないで下さい。航空身体検査では、閉塞型睡眠時無呼吸症候群と診断され、治療がキチンと成されていれば、航空身体検査証明審査会にその内容を報告することによって、治療の継続を条件に大臣判定適合を受けることができます。

ご存知のとおり、他の交通機関に比して、航空身体検査は基準・マニュアルも整備され体系化されています。その根幹をなすのは、指定医との信頼関係に則った、乗員の方の自己申告にあると言って過言ではありません。睡眠時無呼吸症候群について、いくつかの自覚的検査や自宅で行う簡易検査がありますが、これを一律にやっても効果は上がりません。むしろ、心当たりがあれば進んで申し出て頂き解決することが、航空身体検査のあるべき姿だと思われます。