

睡眠 (その1)

Somnus (part 1)

長谷部ヤエ

Yae HASEBE

明暗にあわせて地球上の動物はすべて 24 時間に 1 回長い休息のためにその活動を停止する。この約 24 時間のくり返しをサーカデアンリズムといい、ヒトの場合夜間睡眠をとるという習慣は大変強固に体の中に刻み込まれている。しかし、現代の人々、特に大都市に住む児童から成人までの多くの人々の睡眠時間は短く、深夜あるいはそれよりももっと遅い方向にずれていたり、就寝、起床の時間が一定していないことも多いのではないだろうか。このような現象は生体に如何なる生理的な影響をおよぼすのであろうか。

従来、睡眠に関する多数の研究がなされており、著書もいくつみられる。そこでそれらに述べられていることを紹介しながら、睡眠とは何かについて学び、上のことについていくらかでも明らかにできたらと思う。

それでは実際、夜眠らないとどうなるであろうか。鳥居 (1987) は、突然勝手に昼と夜を交換して夜間覚醒し昼眠するというようなことを始めたとする、それはしばしば脳炎のような病気の症状のことがありうる。眠らないヒトは仕事をうまくできない。いらいらしてくる。そして究極的に錯乱した行動を始めるようになる。ヒトは単に休息が必要なだけでなく、24 時間ごとに休息しなくてはならないと述べている。

睡眠と覚醒は多くの生体機能に対して同調因子として働いている。ヒトが昼間仕事、

あるいは学ぶために活動し、夜間睡眠をとるという規則正しい生活をしているときは、生体機能も睡眠・覚醒リズムと一定の位相関係を保ったリズムを示す。体温は 24 時間ごとに上下する。ある種のホルモンの血中濃度や肝臓のグリコーゲン量も一定のリズムに従う。この位相関係が乱されるとヒトは異和感をおぼえる。たとえば、ふつうならば最も調子よく仕事ができる時間帯なのに、能率があがらず疲労を感じる。睡眠がわれわれの行動のサーカデアンリズムの休息相を構成しているばかりでなく、睡眠自体も周期的な現象である。そしてまた夜間睡眠も一定の周期で変動している。この周期を睡眠周期という。

Berger は 1929 年の脳波の頭皮上からの記録に成功した。これによって大脳新皮質脳波パターンが意識状態の変化や睡眠・覚醒に伴って一定の変化を示すことが明らかにされた。ヒトの覚醒時には低振幅速波パターン、睡眠時に高振幅徐波パターンが大脳新皮質に認められた。しかし、1955 年 Aserinsky と Kleitman は正常睡眠中に大脳新皮質脳波が低振幅速波を呈す時期が一定の周期で出現することを明らかにした。覚醒時と同一の脳波パターンを示す睡眠期が正常睡眠中に出現することを示した。この発見は理解しにくく、このためにこの睡眠期は逆説睡眠と呼ばれたほどである。この睡眠期に急速眼球運動 rapid eye movement (REM) が出現することも明らかにした。

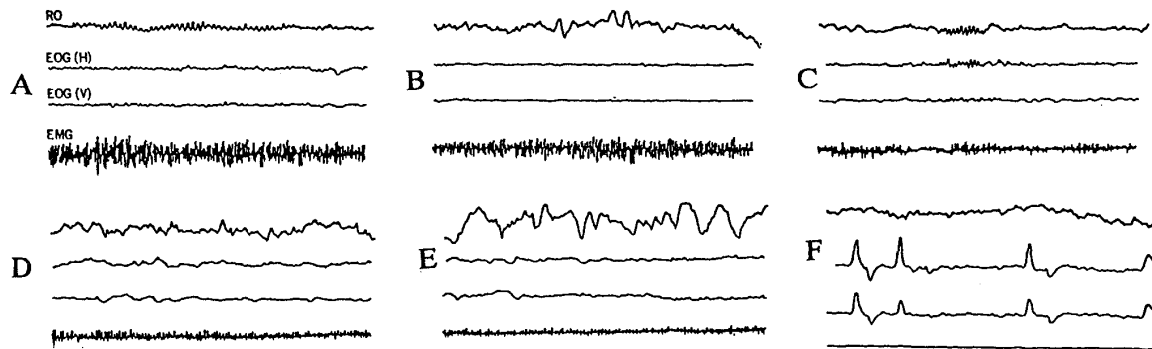


Fig. 1 ヒトの睡眠の頭皮上脳波 (中村, 1986)

A : 覚醒

B~E : NREM 睡眠

F : REM 睡眠

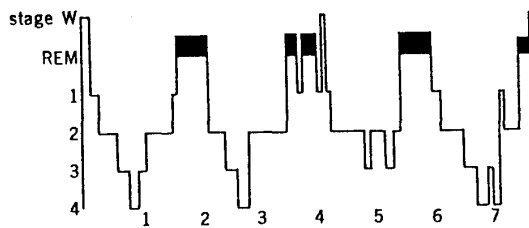


Fig. 2 睡眠経過 (菱川, 1986)

このようにして、睡眠は 2 種類の異なった状態、すなわち新皮質脳波が徐波パターンを示す時期 (NREM 睡眠) と速波パターンを示す時期 (REM 睡眠) とからなっていることが確証されたのである。

NREM 睡眠：ヒトが眠りに入ると体温は低がる。Fig.1 B-E に示すように脳波は最も浅い眠り (Stage 1) において、覚醒の脳波 (α 波) が消える。少し深くなると脳波に紡錘波が群発しはじめる (Stage 2)。さらに睡眠が深くなるにつれて脳波は振幅の大きな徐波になる (Stage 3 と Stage 4)。入眠してから 40 分後に睡眠は Stage 4 の最も深いところに達する。そして約 90 分で終わり、再び Stage 1 浅い睡眠に戻る。

REM 睡眠：NREM 睡眠が 90 分続くと REM 睡眠が出現し、10 分から 30 分続く。先にも述べたように、この時期の脳波は低振幅速波パターンを示す。そして外眼筋の相動性収縮がみられる (Fig. 1 F)。一般に心拍数と全身の血圧は NREM 睡眠期よりも上昇するが発汗は減少する。

以上のような NREM 睡眠と REM 睡眠とが交代で出現する。正常人は NREM 睡眠と REM 睡眠の 90 分から 110 分続くサイクルを 1 晩に 4~5 回ゆっくりくりかえし、朝に向かって眠りは浅くなり (Fig. 2), 身体が覚醒の準備ができるように体温が上昇し始め、ホルモンレベルは高まる。朝方から午前中の睡眠は Stage REM が夜間の睡眠に較べて優位になり、午後から夜にかけての睡眠においては NREM 睡眠の Stage 3 および Stage 4 が優位となる。

夜更かしをし、睡眠時間が短い場合の睡眠は通常の睡眠とはその内容のどこが違うのだろうか。そして生理的にどのような影響がみられるであろうか。本年度実験をこころみた。これらについての詳細は次回に述べることにする。

文献

- 1) 鳥居鎮夫：生体リズムとしての睡眠。新生理額大系 13 (医学書院) 153-163 (1987)
- 2) 鳥居鎮夫, 長崎紘明：睡眠覚醒リズムの機序。新生理額大系 13 (医学書院) 165-170 (1987)
- 3) 古閑永之助：睡眠リズムの研究。新生理額大系 13 (医学書院) 172-183 (1987)
- 4) 中村嘉男, 菱川泰夫：睡眠。1 生理学 (文光堂) 731-740 (1987)