

第3章 より健康的な睡眠を確保するための生活術

3.1 良質睡眠・健康睡眠とは

1) 正常睡眠範囲内＝良質・健康的とは限らない

困ったことには、近年めざましく発展している睡眠学の研究成果をもってしても、良質な睡眠、あるいは、より健康的な睡眠（健康睡眠）とはどのようなものか、「睡眠の質」を定量的に評価するにはどうすればよいかといった疑問について、大まかな方向性はさまざま提示されているが（例；小林 1999）、定量的に完璧な正解を得るのは難しいと思われる。

なぜ、正解を得にくいのか、ひとつには、自分の睡眠中の状態を覚醒中と同じ意識状態をもって自分自身で認知することができないために、他者あるいは計測器により評価することになるが、脳波などの睡眠ポリグラム（PSG）から睡眠段階を客観評価できた場合でも、起床後に自分の睡眠を振り返る主観評価と、評価結果や傾向が乖離する可能性があることがあげられる。特に、中高年以上において、自分の睡眠に対する主観評価と客観評価との乖離の度合いや方向性について男女差がみとめられ、主観的な睡眠評価は男性に比べて女性の方が低い（実際の睡眠内容よりも悪く過大評価する）傾向がある一方、男性の場合睡眠内容の実態をうまくとらえられずに過小評価する可能性が指摘されている。（香坂 2011）

このように、PSG などによる客観評価結果と自分自身の主観評価（睡眠に対する満足度など）が乖離する場合がある上に、1.1-1) で述べたように、そもそもヒトの睡眠には行動睡眠と脳波睡眠の2つの要素が混在しているので、主観評価と客観評価のいずれが正解とも言い切れず、客観的な睡眠状態が2.4-4) で示した正常睡眠の範囲内であっても「良質」な睡眠とは限らないのである。さらに、夜間の睡眠と日中の覚醒とは相互に影響を及ぼし合っているので、睡眠を振り返っての満足度（熟眠感、寝心地、目覚め感など）だけでなく、日中の生活における満足度、昼夜を通して心身の諸機能が示す概日リズムの状態などもあわせて多面的に評価する必要があると思われる。

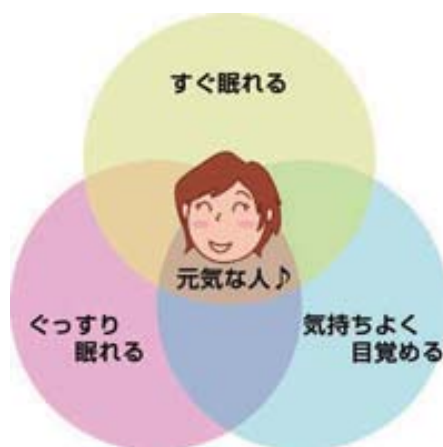
2) 睡眠の質の良し悪しとは

① 睡眠の質の評価指標について

以上のことを考慮し、また、1～2章で述べたことをもとにして、定量的な正解は無理としても、健康的な生活という観点から睡眠の質（同時に覚醒の質でもある）を

評価する指標として、定性的にどのような項目が必要であるかについて考察したまとめを示す。なお、ここでのまとめは、全ての年代に適用可能な原則を記述するには膨大となり過ぎるので、若年成人から壮年期頃までを主たる対象としている。また、健康者における睡眠の個体差をある程度想定しているものとする。

- (a) 体温や自律系などの概日リズムが外界の24時間昼夜変動に同調し、適正な振幅を確保している（昼と夜のメリハリが明瞭である）こと。
- (b) それらの概日リズムと睡眠－覚醒のサイクルとが内的脱同調せず、両者の位相角（たとえば体温リズムが下降する途中のどのタイミングで睡眠が始まるか）が安定していること。(a)とあわせると、睡眠－覚醒のサイクルの規則性が確保されていることになる。
- (c) 個人に必要な睡眠の量（時間）が確保され、日中に過度の眠気や意図しない居眠りが生じないこと。さらに、日中の心身の状態が自分の生活スタイルにとって適切な状態であること。
- (d) 睡眠の安定性が確保されていること。すなわち、ノンレム－レム睡眠のサイクルがある程度規則的で中途覚醒が少ないこと。さらに、睡眠前半に必要な徐波睡眠を確保し、睡眠中盤から後半にかけて出現するレム睡眠が覚醒などで途切れず、ある程度まとまりがあること。
- (e) 概日リズムおよび睡眠－覚醒のサイクルと個人の生活サイクルとの位相角が適切であること。たとえば、起床するべき時刻より少し前に体温の最低点が過ぎ、体温が上昇し始めるなど覚醒の準備が整った頃に起床できること。
- (f) 就寝してから入眠するまでに過度の時間を要しないこと。つまり、睡眠潜時が気にならない程度の長さであれば問題はなく、逆に潜時が極端に短い（数分以内）ことは睡眠量不足の可能性もあるので適切でない。



健康睡眠とは安定した睡眠と日中の健全な行動が出来ること
 (注：「すぐ眠れる」にも適正な範囲がある)

- (g) 睡眠の終了（覚醒の開始）から起床して行動を開始するまでの推移が円滑であること。つまり、寝起きが時間的にも主観的にも良好であること。
- (h) 睡眠について主観的な満足度（熟眠感など）が得られていること。
- (i) 日中の状態について、過度の疲労感がなく、主観的な満足度（意欲など）が得られていること。

② 生活習慣マネジメントの必要性

しかしながら、1.2で述べたように、現代日本社会においては、社会の24時間化と夜型化、情報化が進行し、夜の睡眠と昼の覚醒、それらの規則性や安定性を確保することは、ある意味至難の業であるかもしれない。すなわち、最近100年ほどの間に地球規模で急速に社会が変容していった動きを止めることはおそらく不可能である。一方、生物として代々受け継いできた遺伝子情報がそのような短期間に適応変化するとは考えられず、昼行性の概日システムや睡眠の調節システムに何がしかのひずみが知らない間に生じているかもしれない。

さらに、現実の社会生活においては、規則正しい生活リズムと適正な睡眠の確保を望んでも実現できない場合や、自分の生活リズムや睡眠の質について問題点が隠されていても認識できない場合もあると考えられる。つまり、現実の社会生活では生活リズムの構築が理想通りにいかないことが往々にしてある上に、健康的な生活を送ろうとすること自体が新しいストレスになり、生活習慣や睡眠の改善にいたらない場合もあり得ることが困った現状である。このような現状に対処することは難しいが、ひとつの対応策として、1日の「生活リズム」という観点から睡眠-覚醒サイクルを含む生活の状況を記録してその実態を評価することによって、自分の健康状態やQOL（生活の質）の現状およびその問題点を把握し、さらに自分自身のライフスタイルや生活上の満足度に合わせた方法で生活習慣を「マネジメント」することが必要になると考えられる。（小山 2007）

特に、時間生物学の知見を日常生活で実践可能な具体的行動として提示することにより、生活者の日常生活における問題点の解決や「生活リズム」の活性化を図り、健康増進を支援するという考え方を主体にしたマネジメントを著者らは近年考案し、「時間生物学的マネジメント」と名付けている。ここで、「生活リズム」を重要視しているのは、生理的な概日リズムと個人の生活スタイルとを統合した「統合的生活リズム」がその人のQOLを左右すると考えているからである。（小山・ひとりズム研究会 2011）

なお、「マネジメント」のもともとの意味は、やりくりする、何とかする、というようなことであり、企業経営においてはいわゆる「ひと・モノ・金」を資源としてや

りくりすることになるが、ここでいう「生活習慣マネジメント」は、「自分の生活記録・モノ（生活道具や生活環境）・時間」を資源として自分自身の生活をやりくりし、自分に必要な QOL を確保することを意味すると解釈すればよい（小山・ひとりズム研究会 2011）。これまで述べてきたように、QOL と睡眠との間には密接な関連があり、正常睡眠の範囲内であっても必ずしも良質な睡眠（健康睡眠）とはいえない場合も多々あるので、本書では、「生活習慣マネジメント」について、より健康的な睡眠を確保することに重きを置いて解説する。



生活習慣マネジメントにより健康睡眠の確保

3.2 生活習慣マネジメントの実践手法（例：時間生物学的な生活習慣マネジメント）

1) 就寝起床を主体とする生活習慣の記録

睡眠を主たる対象として生活習慣をマネジメントする方策を作成するためには、まず、自分自身の概日リズムの状態や睡眠習慣を含む睡眠状態などをできるだけ定量的に計測し、少なくとも3～4週間以上にわたって記録を蓄積する必要がある。自分自身の概日リズムや睡眠状態を生体信号によって客観的に計測評価できれば理想的であるが、一般生活者の日常生活においては、深部体温やメラトニン分泌のリズム、脳波などのPSGによる睡眠状態計測などが誰でも容易にできるわけではなく、現時点では残念ながら現実的記録方法とはいえない。（小山 2007）

そこで、睡眠－覚醒を中心とする生活リズムの記録が基本となる。具体的には、就寝と起床の時刻を主要項目として、中途覚醒や起床時睡眠感、昼間の眠気や仮眠などの睡眠－覚醒にかかわる項目、さらには、体重や運動量、摂取カロリー、生活行動などの項目も記録しておく、総合的な生活リズムの健康状態を把握することに役立つ。このように、就寝と起床の時刻を主体とする睡眠－覚醒にかかわる項目の記録を蓄積

て体圧や脈拍などを計測するもの、音波や赤外線などの人体反射特性を利用して枕元など身体に接触しない場所に配置して体動を計測するものなどがある。ただ、これらの簡易睡眠計測装置は発展途上でいたしかたない面もあるが、PSGのような多数の電極装着方式に比べると計測負荷が少ないとはいえ、多少の違和感や見張られている感覚などが生じて睡眠状態に影響がないとは言い切れず、計測評価結果の信頼性にもバラつきがあると考えられる。また、計測技術やデータ解析手法の詳細が公開されていないものや、利用者が計測評価結果を手にするまでのプロセスが全くのブラックボックスという場合もあり、計測評価の限界を知った上で、どれか一つの方式から得られる結果に頼らず、複数の方式を組み合わせる方が現時点では無難であるように思われる。特に、就寝と起床時刻を自分で認知できる範囲で記録する sleep-log との併用は、自動計測評価結果との照合だけでなく、生活習慣を自分でマネジメントしようという動機づけにつながるという意味においても推奨される。

2) 記録に基づいた現状の解析と問題点の抽出

就寝起床を主体とする生活習慣（主観評価を含む）の記録が蓄積されていく過程で、それらの記録に基づいて自分の睡眠の個性を知ることが次のステップとなる。具体的には、3.1-2) で示した睡眠の質の評価指標を考慮して現状の解析を進めていくことになるが、深部体温や PSG の計測をしていない状況では全ての項目について評価できるわけではないので、睡眠-覚醒のサイクルに関わる下記の項目を重点的に評価することが望ましいと考えられる。

- (a) 睡眠-覚醒サイクルの24時間周期性と安定性
- (b) 睡眠の量；記録期間の平均的睡眠量と日々のバラつき
- (c) 睡眠-覚醒サイクルの位相（起床と就寝のタイミング）
- (d) 起床時の睡眠感；寝つき、熟眠感、寝起き
- (e) 日中の状態；仮眠有無、眠気、疲労感、意欲など

これらの項目を評価するに際して、グラフ化した sleep-log の形状と日々の主観評価とを照らし合わせて、視察により評価することは可能であるが、sleep-log をどのように視察すればよいかわからない場合や、自分の睡眠-覚醒サイクルの特徴をより定量的に把握したい場合には、日々の sleep-log 記録を単位時間（たとえば10分）ごとに睡眠-覚醒の状態に基づいてスコア付け（表3-1に例を示す）した時系列を日々の「活動リズム曲線」としてグラフ化し、さらに、図3-2のように、1週間や4週間という記録期間について、同時刻で求めたスコアの平均値をプロットした「平均活動リズム曲線」を描くことによって、例えば図3-3のように、24時間周期性の強弱、睡眠コアタイム（平均的睡眠時間）や覚醒コアタイムによるサイクル安定性の

表3-1 睡眠-覚醒状態のスコア例

睡眠日誌の記録項目	状態の解釈	スコア値
覚醒	覚醒状態	1
中途覚醒・覚醒中の眠気	覚醒と睡眠の混在状態	0.5
仮眠	不完全な睡眠状態	0.3
睡眠	睡眠状態	0

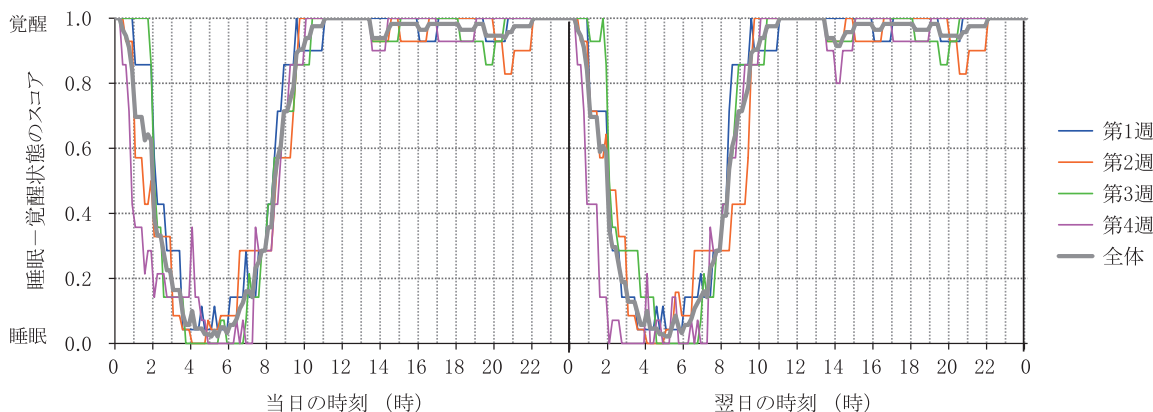
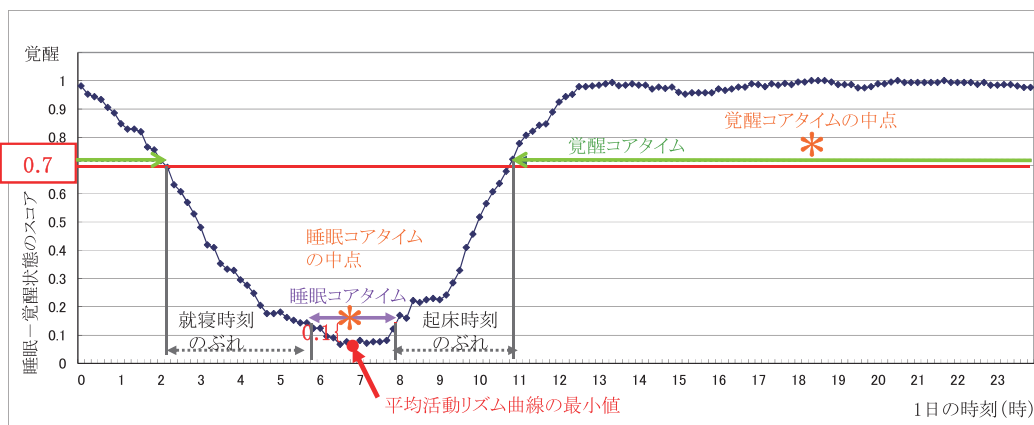


図3-2 平均活動リズム曲線の例 (double plot)

図3-1の睡眠日誌について、記入区間(1週間or4週間単位)内の同時刻スコア平均値を算出し、グラフ化したもの。
この例では、睡眠-覚醒リズムの24時間周期性はみとめられるが、リズムの安定性は低く、夜型化傾向がみられている。



平均活動リズムの特性	設定した指標
周期性	平均活動リズム曲線の最小値; ゼロに近いほど周期性強 (健常で交替勤務でなければ、ほぼゼロ)
安定性	睡眠コアタイムの長さ; 曲線最小値+0.1の範囲の時間幅 (短時間なら安定性が低いと評価) 覚醒コアタイムの長さ; 曲線値0.7以上の範囲の時間幅
位相	睡眠コアタイムの中点の時刻 (中点の時刻によって、朝型傾向か夜型傾向かを推定) 覚醒コアタイムの中点の時刻
対称性	就寝時刻のぶれと起床時刻のぶれ; 覚醒コアタイムと睡眠コアタイムの間の時間幅

図3-3 平均活動リズム曲線の評価例

曲線は single-plot で示している。この例では、図3-2の例とは別の曲線データを用いた。

高低、コアタイム中点による位相評価などが定量的に可能となる。

自分の生活リズムの現状に問題意識を持って、これらの指標を評価し、主観評価結果と照らし合わせて問題点の有無や程度を考察する。睡眠の量的確保は十分か（自分に必要な睡眠量はどのくらいか）、睡眠に対する質的満足度はどうか、睡眠時間帯や覚醒時間帯に規則性が確保されているか、昼間（覚醒中）にどの程度眠気を感じるか、などを中心に考察し、生活の満足度を上げるために、生活リズムのどのような点を改善するのが得策か、問題点につながるような何か思い当たる生活行動はないか、などを考えることが推奨される。（小山 2007、小山・ひとりズム研究会 2011）

3) 問題点解決のための生活目標の設定（小山 2007、小山・ひとりズム研究会 2011）

企業経営であれ生活習慣の改善であれ、「マネジメント」実施には目標の設定が必要である。しかしながら、睡眠（覚醒）をマネジメントする場合に、規則正しい生活リズムと適正な睡眠の確保という、理想的な生活様式を容易には望めない現代社会では、睡眠習慣や生活行動の改善自体を目標に設定してもマネジメントが成功する保証はなく、むしろ挫折しがちである。例えば、「〇〇時間の睡眠量を毎日確保する」、「〇〇時までには絶対就寝する」、「1日の摂取カロリーを〇〇kcal以下にする」、「アルコール量を1日あたり〇〇mgまでに抑える」、「毎日1万歩以上は必ず歩く」などの例では、数値目標としては分かりやすいが、実行するとなると、生活の規制と義務という辛そうなイメージが先行して、いかにも精神的負荷が大きく、長続きするとは思えないのである。

このような現代社会では、自分がどのようなライフスタイルをとろうとするのか、生活価値としてどういうことを実現したのかを考え、このように生活の満足度に関わる「実現したいこと」を、睡眠（覚醒）を主体とする生活習慣マネジメントの「最終目標」として設定することが、マネジメント実践のモチベーションを高めるために望ましいと考えられる。平たく言うと、自分へのご褒美的なことを「最終目標」として設定し、その実現を夢見ながら「ワクワク感」を持ってマネジメントを実行することがモチベーションにつながるのである。例えば、「シェイプアップして、目を付けたカワイイ服を着る」、「若々しい美肌を取り戻す」、「仕事の成果を上げて年取増につなげる」、「フルマラソン完走」、「楽しくお酒を飲む」など、それぞれのライフスタイルに応じて様々なことがイメージできる。このような「ワクワク感」のある「最終目標」を実現するためには、そのベースとして、睡眠習慣、食生活、運動習慣などの適正化が当然必要不可欠となるわけであるが、それらの生活習慣適正化自体を目標にしないことが成功のコツと考えられる。

理想的な生活様式は望めないとしても、自分のライフスタイルの範囲で睡眠習慣や

生活行動のどういう点を解決すれば、生活価値として実現したい「最終目標」に近づけるのかを具体的に考える必要がある。その際に、2)で抽出した生活リズムの現状の問題点について、自分にとって生活の満足度をどう位置付けるかを考慮し、改善すべき生活習慣項目の優先順位を決め、それらを「実施目標」とするライフスタイルのアウトラインを「最終目標」に向かって具体的に描くことが、無理の少ないマネジメント実践に役立つと考えられる。このように、睡眠習慣や生活行動の改善目標項目を「実施目標」として段階的に設定し、1)での記録とグラフ化を継続しながら対策を実行すると、生活の変化が成果に結びついているかどうか確認でき、それによってさらに改善方法を工夫する意欲が高まる、という相乗効果が期待できる。

4) 目標達成のための対応策検討と実施

3)で自分の「最終目標」に向かって段階的に設定した「実施目標」を達成するために、2)で得られた自分の生活リズムの特徴（睡眠習慣、概日リズムとしての規則性・振幅・位相を反映する指標、心身の状態や生活行動の特徴など）を知って、対応策を考えることが必要である。第1章で述べた睡眠の重要性を考慮すると、「最終目標」につながる生活価値の多くは、睡眠量確保や睡眠の質を改善することによって実現性が向上すると考えられるので、「実施目標」についても、睡眠に関連する項目を多く設定することになる。しかしながら、第2章で述べたように、自分の睡眠状態を自分自身の意志や意識によって制御することはできないので、覚醒中の生活行動や生活上の工夫、すなわち生活スタイルの改善によって対応策を講じることになる。このように、健康な睡眠の確保を目的として、睡眠関連の問題点を解消し、質の良い睡眠をとるような条件を整えることを「睡眠衛生」(sleep hygiene)と呼び(松本 1994、白川 1999)、不適切な睡眠衛生がみとめられれば、それらの改善が優先的な対応策となる。睡眠衛生の分類には諸説あるが、ここでは、白川らの分類4項目(白川 1999)を参考に、健康睡眠確保の対応策について、基本的な考え方①～④を概説する。

① 概日リズムの規則性の確保

3.1-2) 睡眠の質の評価指標で筆頭にあげたように、概日リズムが24時間周期の昼夜変動に同調しているとともに、体内の多種類の概日リズムおよび睡眠-覚醒のサイクルのそれぞれが最も効果的な位相関係で同調していることが、健康睡眠確保には必要不可欠である。したがって、規則的な睡眠スケジュールを守ることや規則正しい食生活や(軽い)運動の実施などによる概日リズム同調状態の強化が求められる。ただ、対応策が単なる生活行動規制に終わってしまうと、目標設定の場合と同様に、精神的負荷を増やすだけになって挫折しがちであるので、光環境の整備など概日リズムの物

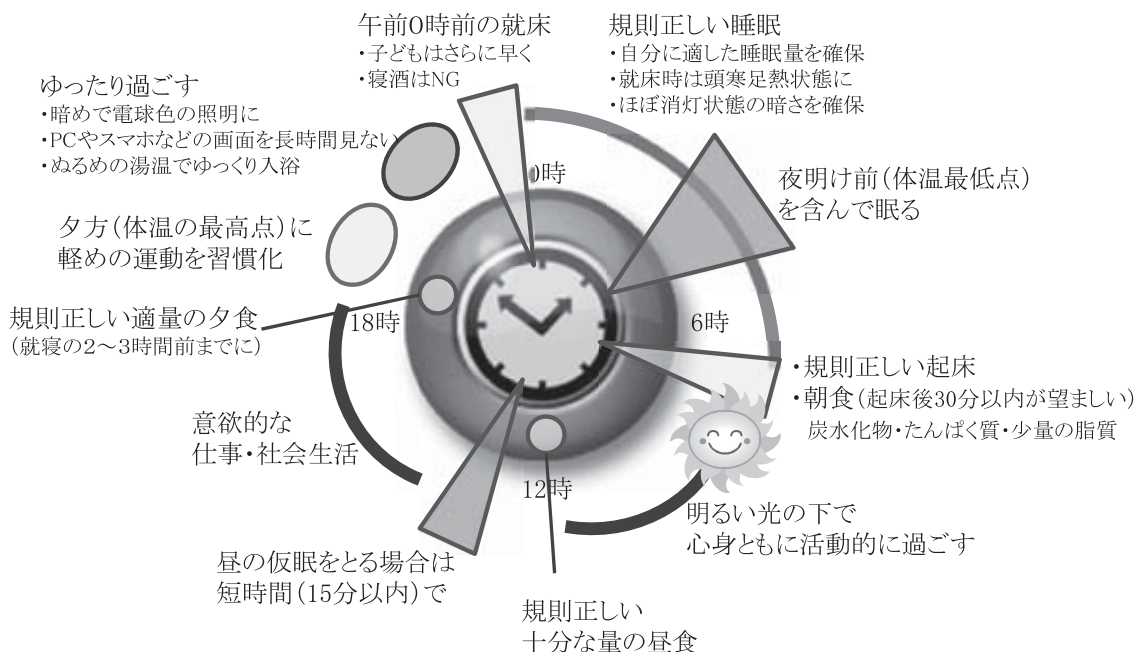


図3-4 概日リズムを調整するための時間帯別生活行動の例
 (白川 1999、図22、p 90を参考に作図)

理的な同調因子を強化する工夫や、食事や運動などの生活行動に優先したい生活価値を組み込む工夫などが有効であると考えられる。さらに、概日リズムを調整するための生活行動は、例えば図3-4のように、1日の生活時間帯の各部にわたって配置されるので、自分の生活スタイルに応じて、適宜適切な選択をする必要がある。

② 日中や就床前の良好な覚醒状態の確保

2.3-2) で述べたように、睡眠を調節するしくみのひとつがホメオスタシスによるものであり、睡眠と覚醒は相補的な関係にあり、日中の覚醒状態が良好であれば、夜間の睡眠の質も良くなるという好循環を形成し、逆の場合には悪循環に陥ることが知られている(井上 1988)。したがって、日中の活動量や人との接触を増やすことや、生活行動がより活動的になることを支援する生活環境の整備などが、覚醒維持を介して夜間睡眠の良質化につながる。

一方、就床時刻に近い時間帯(夕食後など)でのうたた寝や仮眠は、夜間の主睡眠における入眠を妨げ、睡眠の維持や安定性を損ない、睡眠の質的な低下を引き起こすので避ける必要がある(白川 1999)。もし、夜間の主睡眠時間がやむを得ず物理的に不足するのであれば、午後前半に15~30分以内の仮眠をとることが有効と考えられている。(林・堀 2008)

③ 良好な睡眠環境の整備

「睡眠環境」(sleep environment) を睡眠衛生の分類項目の一つとしてとらえる場合には、睡眠環境の整備とは、具体的には寝室の音(騒音)・温湿度・光(照明)などの物理的な環境条件や寝室の雰囲気を整え、寝具・寝衣へ配慮することである、という解説がなされている(松本 1994)。さらに、睡眠の機能が低下している場合(例えば、加齢による機能低下など)、寝具や寝室の物理的環境(温湿度・音・光)は、より大きな影響を睡眠に与えるとされている(白川 1999)。

このように、就寝前や就寝中の寝室空間および寝床内部の物理的環境要素が睡眠中の心身の状態に直接的な影響を与えることは確かである。しかしながら、特殊な電氣的刺激や睡眠導入剤などと異なり、生活環境における何らかの物理的刺激が脳の睡眠中枢に直接作用して良質睡眠をもたらすという知見は得られていない。すなわち、感覚器から入力される物理的刺激の増大は、一般的には覚醒方向の反応につながり、睡眠に悪影響を与えることに留意する必要がある。したがって、夜間の物理的睡眠環境に関しては、覚醒方向の刺激を極力減らし、脳が自然に眠ろうとする力を妨げないよう整備すると考えるべきである(小山 2009)。この考え方は、次の④ともつながる。

一方、良質睡眠に役立つ生活空間の環境整備は、睡眠の概日リズムとの関連性を考慮すると、就寝前や就寝中に限られるものではなく、覚醒中の物理的環境もまた、睡眠に影響を及ぼすのであり、上記の①や②ともつながる。

④ 就床前のリラックスと睡眠への脳の準備

眠るため、すなわち、脳内の睡眠中枢で睡眠方向のスイッチがONになるためには、それに適した状態を整えるという心身の準備が必要で、心身が興奮していると、自然な睡眠に入ることが困難となる。これは、③で物理的睡眠環境が覚醒方向の刺激にならないように整備することと同様で、夕方以降の生活行動(飲食・運動・入浴など)においても心身を興奮あるいは緊張状態にすることを避ける必要がある。

したがって、ここでの「リラックス」の意味は、意識的に心身の状態を弛緩方向に持っていかうとすることではなく、興奮・緊張・過度の活性方向になるような生活行動を避ける、ということである。具体的には、就寝間近において、カフェインや多量のアルコール摂取、喫煙、激しい運動、心身を興奮させるような行動、熱すぎる風呂などを避ける、ということになる。また、眠くないのに、寝床に入って眠ろうと努力することは、逆に心理的緊張を高め、心身を興奮させる原因にもなるので、適切ではない。これは、入眠後の中途覚醒でも同様である。(白川 1999)

本書では、上記①～④の具体的実施方法について、物理的な睡眠環境の3大要素(温熱、音、光)の整備については3.3で、その他の環境要素の整備や生活行動につい

では3.4（睡眠衛生の向上）で、環境要素や生活行動の項目ごとに各論を述べる。これらの対応策は、基本的方向性は同じであっても、その具体的な実施方法は、年齢によってもライフスタイル（例；交替勤務）によっても多少異なる。例えば、交替勤務を念頭においた場合については、他の書籍（高橋 2009、宮崎・森国 2012）に詳細が述べられている。

生活習慣マネジメントのまとめとして、具体的なマネジメント方策の提示例を図3-5に示す。この例では「夜になっても眠くならない」という睡眠に関連する生活上の問題点を解決するという「実施目標」を取り上げる。問題点を解決するために、まずその原因になっていそうな日常の生活習慣における行動を抽出し、それに対する方策の方向性を考える、次に、対策を実行するうえで、生活のなかで優先したいことを満たすような具体的生活行動やそれを助ける生活の道具を提示する、という手順をとる。それによって、単に生活習慣の規則性を求めるだけでは実践できない行動の変化が期待できると考えられる。（小山・ひとりズム研究会 2011）

なお、「睡眠環境学」の序論（鳥居 1999）においては、現代社会環境の変化が人間の適応能力を超えて大きいことから、睡眠衛生の分類項目としての物理的環境整備にとどまらず、社会的な環境や睡眠教育など広範な領域についても、睡眠環境学の研究

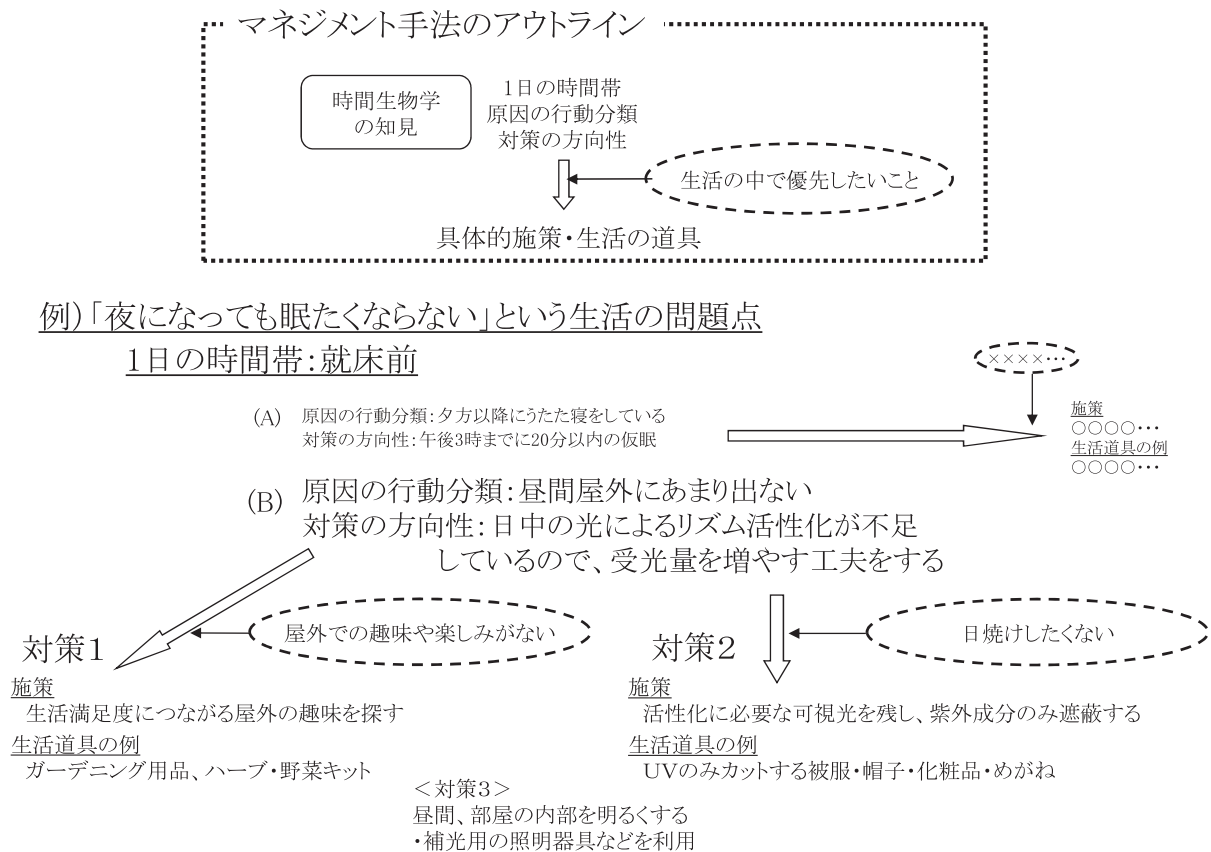


図3-5 生活習慣マネジメント方策の提示例

対象としてとらえており、睡眠衛生学と睡眠環境学の研究領域には共通する部分が多くあると考えられる。



ライフスタイルと睡眠環境を見直して健康的な睡眠へ

3.3 睡眠環境の整備；物理的環境3大要素について

1) 温熱環境

① 体温調節の概論

2.2-3) 体温と睡眠で述べたように、ヒトは恒温動物（哺乳類と鳥類）に属し、その深部体温を一定の範囲に保持する機能が備わっていると同時に、深部体温が昼と夜それぞれに最適な状態になるように、制御目標値（セットポイント）を概日リズムにしたがって変動させている。深部体温は脳や内臓を含む中核部（core）の温度で、厳密には肺動脈血温（スワンガンツ（Swan-Ganz）カテーテルで計測する必要がある）と定義されているが、実用上は直腸、食道、鼓膜などで温度が計測され、その平均的な変動波形は、37℃付近を中心として1℃程度の振幅（p-p）を示している。一方、皮膚や皮下脂肪などの体表付近の外殻部（shell）の体温については、外気温の影響を受けるため中核部の体温とは差異があり、通常的生活が可能な温度環境では、外殻部の体温は中核部に比べて低くなっている。さらに、外殻部と中核部との温度差は環境温度に応じて自律的に調節され、暑熱環境では温度差が小さく全身の温度がほぼ一様に37℃程度になるが、寒冷環境では外殻部と中核部との温度差が大きくなり、37℃付近に保たれるのは体幹と頭部に限られ、四肢の温度は低くなる。つまり、生命活動に直結する重要な内臓や脳を含む中核部の温度を37℃付近に維持することが恒温動物の特徴である。（都築 2007、山崎・村木・坂本・関 2000a）

人間の体内では絶えずさまざまな生化学的反応が起きており、それらの反応は中核部体温が37℃（セットポイント）のとき、最もバランスよく進行し、それによって生体の恒常性が維持されている。しかし、中核部の体温が1℃上昇すると体内の化学反応の速度は10%増加、10℃上昇すると反応が2～3倍になってホメオスタシスが維持