

睡眠の質を向上させる効果的方法とは

中3-D-37 森本 陽仁

目次

はじめに

第一章 睡眠についての基本知識

第一節 レム睡眠とノンレム睡眠の違い

第二節 睡眠のメカニズム

第二章 睡眠の質に影響しうる行動

第一節 睡眠波形の実測実験

第二節 行動の変化と睡眠の変化

第三章 睡眠の質を良くする理想のルーティン

おわりに

参考文献

はじめに

僕が「睡眠」というテーマを選んだ理由は大きく分けて二つある。一つ目は、僕自身が睡眠の質の悪さを実感していたため、この研究を通して自分の睡眠の質を向上させたかったためである。二つ目は、身近でありながら深く知らない睡眠について、より詳しく学びたいと以前から思っていたためである。

睡眠の質を上げるためにはどうすれば良いのか。この疑問を解決することがこの研究の主題である。この研究活動を通し、人生の約三分の一を占める睡眠をより充実したものに変わっていくことを目的として、以降で推察していく。

睡眠の質を上げるためにはどうすれば良いのか。この疑問を解決することがこの研究の主題である。この研究活動を通し、人生の約三分の一を占める睡眠をより充実したものに変わっていくことを目的として、以降で推察していく。

第一章 睡眠についての基本知識

第一節 レム睡眠とノンレム睡眠の違い

睡眠の中でも、レム睡眠とノンレム睡眠の 2 種類があることは有名であるが、まずはこれらの違いについて詳しく調べてみた。この 2 つの睡眠の特徴を、以降にそれぞれまとめる。

まずレム睡眠の大きな特徴として、急速眼球運動 (REM=rapid eye movement) が見られるということが挙げられる。その名の通り眠りながら目をキョロキョロ動かすという現象なのだが、この他にも呼吸や脈拍が乱れる、筋肉の緊張が緩んで体が動かなくなるなどの現象も見られる。レム睡眠中の特徴は他にもあるが、共通して言えることは、脳が活発に動いているが身体は休んでいる状態にあるということである。そのため、レム睡眠は身体が休む時間になっているということが言える。また、脳が活発に働いているため、このレム睡眠中に夢を見ると言われている。この夢の景色を目で追っているため、急速眼球運動が起きるのである。

これに対してノンレム睡眠の特徴は、脈拍や呼吸が安定していて脳波が緩やかであることなどが挙げられる。これらのことから、ノンレム睡眠はレム睡眠と違って脳の活動が低下していて、脳が休む時間であるということが言える。しかし、レム睡眠と同じように、身体の活動も少し低下しているため、ノンレム睡眠は身体と脳の両方が休む時間になっているのである。また、ノンレム睡眠は深さによって 4 ステージに分けられている。

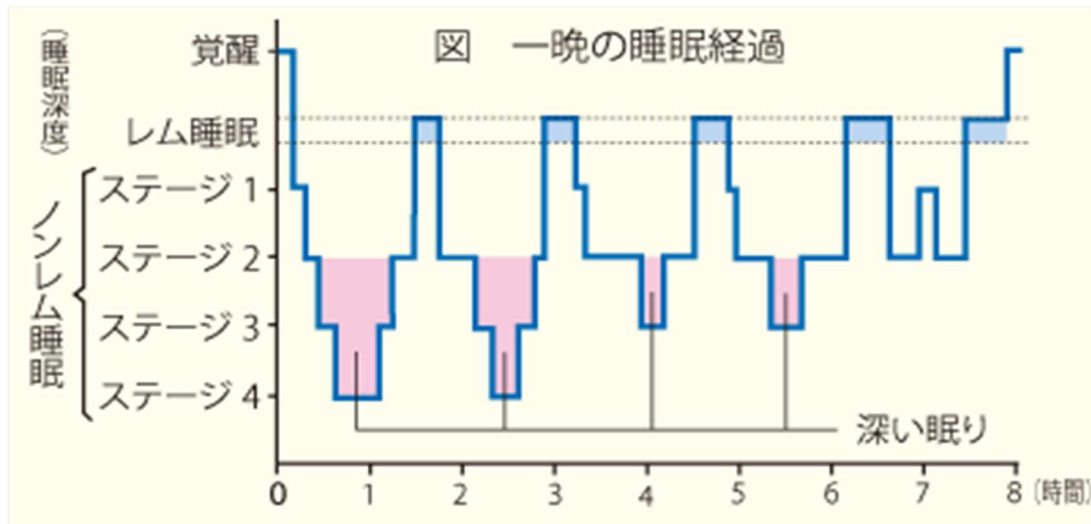
まとめると、レム睡眠は身体だけが休む時間であるのに対して、ノンレム睡眠は脳と身体の両方が休む時間である。これがレム睡眠とノンレム睡眠の違いである。

	脳の状態	身体の状態
レム睡眠	活発に活動している	休んでいる
ノンレム睡眠	休んでいる	少し休んでいる

表 1 レム睡眠とノンレム睡眠の違い

第二節 睡眠のメカニズム

第一節でレム睡眠とノンレム睡眠の違いについて分かった。ではこれを踏まえて、一晩の睡眠全体を通した仕組みはどうなっているのか、という疑問が生まれた。そのため、睡眠全体のメカニズムについて詳しく調べてみることにした。すると、時間経過とともに睡眠の深さ（種類）が変化していることが分かった。【図1参照】



理想的な睡眠の深さの推移

(資料：古賀良彦「睡眠と脳の科学」)

入眠した直後から約一時間は深い睡眠に入っていることが分かる。これは徐波睡眠と言われるものであり、深いノンレム睡眠のことである（図1 色付き部分全体を指す）。この徐波睡眠は睡眠の前半に多く見られる。また、この時間に成長ホルモンが多く分泌される。以前は、成長ホルモンが大量に分泌される時間帯は22時から深夜2時だとされてきた。しかし、近年その考えは科学的に否定され、入眠直後の徐波睡眠の時間に最も多く分泌されることが分かった。成長ホルモンは子どもの発育だけでなく大人の疲労回復にも必要なものであり肌のアンチエイジング効果もある。睡眠の質が悪くなると成長ホルモンの分泌も弱まってしまうため、質の良い睡眠を心がけることが必要である。

その後、レム睡眠とノンレム睡眠が90分から120分周期で現れるというリズムを4回から5回繰り返す。夜明けが近づくにつれてレム睡眠が増えていき、覚醒（目を覚ますこと）する。このリズムを繰り返すために、7～8時間の睡眠を取ることが必要であるため、睡眠時間は7～8時間が理想だとされている。

この睡眠のサイクルを繰り返すことが、睡眠の理想であると言われているが、当然ながら個人差もある。そのため本論文では、これをあくまで一般的な「良い睡眠の形」として扱っていくこととする。

第二章 睡眠の質に影響しうる行動

第一節 睡眠波形の実測実験

第一章を通して睡眠に関する基本的知識を学んだ。これらを踏まえて、この章からは本論文の主題である睡眠の質を良くする方法について調べるため、実験を行なっていく。本実験は僕自身が4ヶ月にわたって行ったものである。まずは実験の概要について紹介する。

睡眠の質を良くする、つまり自分の睡眠を第一章での睡眠の理想形に近づける方法を知るためには、まず自分の睡眠の形（睡眠波形）を客観的に観測する必要がある。そのために、睡眠測定を行うことが出来るスマホアプリを使用して睡眠波形の継続測定を行うことにした。今回使用したアプリは「Sleep Meister-睡眠サイクルアラーム Lite」というもので、入眠までの時間や睡眠時間だけでなく、快眠スコアという睡眠の質の良さを点数化したものや、睡眠波形の変化の推移を一定期間ごとに見ることが出来る便利な測定アプリである。この他にも様々な機能があるが、今回の実験では使用しないので割愛する。



Sleep Meister-睡眠
サイクルアラーム Lite の測定結果画面

このアプリの使用により、睡眠の質の客観的観測が可能になった。次は測定結果を元に、睡眠の質が良かった日と悪かった日と比較し、睡眠の質に影響を与えた原因となる行動は何かを推測するため、毎日の測定の中で、その日の行動をメモしていく。そうして推測した行動を後日また行い、睡眠波形が変化するかどうかを確かめる。この作業を期間を空けて繰り返すことで、睡眠に影響を与える行動とは何かが分かるのである。

第二節 行動の変化と睡眠の変化

ここからは測定結果を比較していく作業となる。しかし、測定結果は毎日増えていくため、それらを全て比較するのは困難である。そのため、他の日と比べて睡眠効率が突然変化した日の測定結果に対象を絞って比較することにする。こうすることで、より睡眠の質に影響を与えやすい行動も見えてくるのである。第一節で紹介した快眠スコアや睡眠時間、睡眠に影響を及ぼし得る行動などを、測定結果としてまとめていく。まずは普段の平均的な測定結果についてまとめる。

【平均測定結果】

快眠スコア	82.1
睡眠時間	7時間3分
入眠までの時間	12分27秒

快眠スコアが想定していたものより高いように感じた。このスコアからさらに高くすることが可能である行動、または下げてしまう行動を知ることが必要である。以下から、スコアが大きく変化した日の、測定結果とその要因となる行動についての考察をまとめていく。

【測定結果1】

快眠スコア	99.7 (前日スコア 86.7)
睡眠時間	7時間32分
入眠までの時間	5分10秒

この日はスコアが一気に上がって満点近くになっている。この日は寢床に入る1時間以上前から、スマホを始めとする電子機器の使用を中止した。普段は30分前まで使用してしまっているので、これは大きな違いである。また、起床時に快眠感を覚えた。この測定結果から、ブルーライトが睡眠に大きく影響すると考えた。この仮説を立証するために少し日を空けて、同じように1時間前にはブルーライトを受けないようにして再度測定する。

【測定結果2】

快眠スコア	94.3 (前日スコア 87.4)
-------	-------------------

睡眠時間 7 時間 14 分
入眠までの時間 8 分 36 秒

この日は睡眠改善に良いと言われているヤクルト 1000 を就寝前に飲用した。この日初めて飲用したのだが、睡眠時間は変わらずとも起床時に【測定結果 1】以上にかんがりの快眠感を覚えた。この日を含む数日間は少し寝不足気味に感じていたのが、かなり改善されたように思えた。しかし、他の要因があるとも考えられるため、後日再び飲用して同じように効果は出るのか検証しなければならない。

【測定結果 3】

快眠スコア 69.5 (前日スコア 83.5)
睡眠時間 7 時間 26 分
入眠までの時間 6 分 42 秒

この日は前日と比べてもかなりスコアが下がっている。この日は睡眠に影響した要因となり得る行動が多く挙げられる。睡眠環境の変化、有酸素運動を行なったこと、異物(海水)の多量摂取などであり、主に海水浴によるものである。有酸素運動とは、ジョギングや水泳などの、筋肉への負荷が比較的軽く長時間行ないやすい運動を指す。これらの行動のうち何れが睡眠に影響を与えたのか知るために、それぞれの行動を一つずつ実践し、再測定する。

【測定結果 4】

快眠スコア 83.5 (前日スコア 84.9)
睡眠時間 5 時間 42 分
入眠までの時間 8 分 36 秒

この日は快眠スコアの変化は見られないが、睡眠時間が大幅に減ってしまっていることが分かる。しかし、当日の行動は普段と異なるものではなかった。この日の睡眠に影響を与えた要因として考えられるものは、心理的なものである。この日はとある事情で、就寝する直前までかなりの焦りによって悩み続けていた。そのため、ネガティブな精神状態のまま入眠したことによって、睡眠時間に影響を与えたのではないかと考えた。このような状況を再現するのは難しいため、実験期間内に同様の状況が生まれることを期待しておく他ない。

【測定結果 5】

快眠スコア 100.0 (前日スコア 87.7)
睡眠時間 7 時間 54 分
入眠までの時間 5 分 46 秒

測定期間内において唯一の快眠スコア満点を示している。この日の睡眠に影響を与えた要因となり得る行動は、夕食において程よい満腹感を得たことである。この日の夕食の量は、自分にとって多過ぎず少な過ぎず理想的な量であったため、食事後に程よい満腹感を覚えた。食事の量が睡眠に影響を与えるか後日また再検証する必要があるが、「理想的な満腹感を得る」といった状況を再現することは少し難しいように思える。これも再び同じ状況が生まれ、再検証出来ることを願う。

ここまでが1回目の測定結果である。これらの結果から考えられる、睡眠に影響を与えたであろう行動を以下にまとめる。

【測定結果1】 ブルーライトを浴びない(就寝1時間前)

【測定結果2】 ヤクルト 1000 の飲用

【測定結果3】 睡眠環境の変化・激しい運動による疲れ・異物の摂取 《スコア down》

【測定結果4】 ネガティブな思考

【測定結果5】 程よい満腹感

これらの考察が正しいか検証するため、ここからそれぞれの行動を再現して、再測定を行う。なお、【測定結果3】については、それぞれの行動すべてが睡眠の質を下げる要因であるのか検証するため、ひとつずつ分けて再現し、再測定を行う。再測定は一つの状況について基本的に2回行うと考えていたが、再現が難しい行動もあるため、再測定が1回以下しか行えない可能性を頭に入れておく。

【再測定結果1-1】 ブルーライト浴びない

快眠スコア 95.8(前日スコア 85.1)

睡眠時間 7時間30分

入眠までの時間 7分34分

【再測定結果1-2】 ブルーライト浴びない

快眠スコア 93.3(前日スコア 87.4)

睡眠時間 7時間38分

入眠までの時間 9分32秒

まずは就寝1時間前にブルーライトを浴びないようにした時の測定結果である。これは再現が容易だったため、想定していた通り再測定を2回行うことが出来た。上がり幅に多少の差があるが、どちらもスコアがかなり上がっている事が分かる。また、行った再測定の両方と

も、起床時に快眠感を覚えた。これらの結果から、ブルーライトを浴びなければ睡眠の質が良くなるという考察が正しいものであると分かった。逆に、ブルーライトを浴びることで睡眠の質がかなり悪くなってしまおうということも分かる。

【再測定結果 2-1】 ヤクルト 1000 飲用

快眠スコア 94.1(前日スコア 86.9)
睡眠時間 7 時間 24 分
入眠までの時間 10 分 42 秒

【再測定結果 2-2】 ヤクルト 1000 飲用

快眠スコア 91.4(前日スコア 85.2)
睡眠時間 7 時間 41 分
入眠までの時間 7 分 19 秒

次はヤクルト 1000 を飲用して行った再測定である。こちらも、再測定結果 2 回ともスコアが高くなっている。しかし、1 回目の測定時と違い、起床時の快眠感をあまり感じることは出来なかった。それぞれの違いは、測定日を含む数日間には特に寝不足気味になっていなかったことである。寝不足に感じている日にヤクルト 1000 を再び飲用し、起床時に快眠感を覚えるのか検証してみることにする。

【再測定結果 2-3】 ヤクルト 1000 飲用(寝不足状態)

快眠スコア 88.6(前日スコア 82.8)
睡眠時間 7 時間 30 分
入眠までの時間 6 分 53 秒

前 2 回の再測定の結果と同様にスコアが上がっており、1 回目の測定と同様に起床時に快眠感を覚えた。寝不足の時に飲用することで、効果的に睡眠を取れるということが分かる。以上により、ヤクルト 1000 の飲用は、睡眠の質を上げることが出来る非常に手軽な方法であることが分かった。

【再測定結果 3-1】 有酸素運動

快眠スコア 92.1(前日スコア 83.1)
睡眠時間 7 時間 17 分
入眠までの時間 4 分 58 秒

【再測定結果 3-2】 有酸素運動

快眠スコア 89.2(前日スコア 82.8)
睡眠時間 7 時間 24 分
入眠までの時間 6 分 41 秒

【測定結果 3】から考察した内の何れの行動が睡眠に影響を与えたのか検証するため、先ずは日中に有酸素運動を行うという条件で再測定した。どちらもスコアがかなり上がっている。よって、日中に有酸素運動をすることで睡眠の質が良くなることが分かるため、この条件が【測定結果 3】において睡眠の質を下げた要因でないことが分かった。

【再測定結果 3-3】 睡眠環境の変化

快眠スコア 84.6(前日スコア 83.8)
睡眠時間 7 時間 9 分
入眠までの時間 8 分 20 秒

次に、睡眠環境が変化した状態で再測定した。この条件を複数回繰り返すことは難しいため、再測定は一回のみ行なったがスコアに大きな変化は見られない。そのため、睡眠環境の変化が【測定結果 3】で睡眠の質を大きく下げた要因であったとは考えづらい。しかし、再測定の回数が少ない上に、睡眠環境の変化の程度によって変わるなどの可能性も考えられるため、睡眠環境の変化が睡眠の質を下げることと無関係であるとは断言できないのである。

最後に、異物(海水)の多量摂取という状況を再現して再測定を試みた。しかし、測定 1 回目当時の海水浴による海水の多量摂取を再現することは季節的にも難しいため、再測定は断念せざるを得なかった。

以上により、【測定結果 3】においてスコアが大きく低下した要因は、異物(海水)の多量摂取の可能性が最も高く、睡眠環境の大きな変化などの可能性もあるという結果になった。

【再測定結果 4-1】 ネガティブな思考

快眠スコア 84.5(前日スコア 86.7)
睡眠時間 6 時間 23 分
入眠までの時間 7 分 29 秒

【再測定結果 4-2】 ネガティブな思考

快眠スコア 79.4(前日スコア 83.9)
睡眠時間 5 時間 54 分
入眠までの時間 8 分 46 秒

次は、ネガティブな精神状態のまま再測定を行なった。計測期間中に偶然同じ状況を 2 回再現することが出来た。スコアの上がり下がりには違いはあるが、どちらも睡眠時間がかかり減っている。睡眠自体の質ではなく睡眠時間の変化であるが、ネガティブな思考によって睡眠にも悪影響を与えていることが分かった。

【再測定結果 5-1】 程よい満腹感

快眠スコア 96.3(前日スコア 88.1)

睡眠時間 7 時間 39 分
入眠までの時間 4 分 25 秒

【再測定結果 5-2】 程よい満腹感
快眠スコア 91.6 (前日スコア 85.0)
睡眠時間 7 時間 48 分
入眠までの時間 3 分 24 秒

最後に、満腹感を覚えたという状況を再現して再測定を行なった。これらも計測期間内で同じ状況を再現することが出来た。どちらもスコアが上がっており、満腹感を覚えた状態で入眠すると、睡眠の質がかなり良くなると言える。また、入眠までの時間も他と比べてかなり短くなっており、早く寝付けるということも分かる。よって、満腹感は睡眠にかなり大きな影響を与えるということが分かる。

第三章 睡眠の質を良くする理想のルーティン

第二章で睡眠の質に大きな影響を与える行動が判明した。最後に、睡眠の質を高めるためのルーティンとして向いているかということについて、一つずつ分析していく。

まずはブルーライトを浴びることについてである。ブルーライトがなぜ睡眠に悪影響を与えるのかはネットページなどでも解説されている。それは、ブルーライトを夜中に浴びることで、ブルーライトの明るい光によって体内時計が昼だと認識してしまうことで、睡眠と覚醒のリズムが崩れてしまうというものである。ブルーライトをカットしたことで快眠スコアが上がったということも、体内時計がしっかり夜であると認識した状態で入眠したためであると考えられる。しかし、現代社会において電子機器を就寝前に完全に使用停止することは難しいように感じるため、ルーティン化することには向いていないと考える。

次にヤクルト 1000 の飲用についてである。元々睡眠改善に良い商品として売られているため、実際にかんがりの効果が数字としても見る事ができた。しかし、ヤクルト 1000 が従来の商品と違う点は乳酸菌の密度のみであり、睡眠の質を良くするメカニズムについても、ヤクルト担当者は研究途上であると述べているため、原理の解明は出来なかった。しかし、ヤクルト 1000 の飲用は睡眠の質を大幅に高めたという事実があり、飲用するだけであるという手軽さからも、睡眠改善のためにルーティン化することに向いていると判断した。

また、日中に有酸素運動を行なうことで、睡眠の質を向上させることが出来ることも第二章で分かっている。有酸素運動が睡眠の質に良い影響を与える理由は、眠気は体温が低くなる時に来るものであり、運動をして体温が上がった後に時間を経て体温が下がっていく時に入眠することで、眠りにつきやすくなるというものである。そのため、有酸素運動をするのは就寝の約 3 時間程前が望ましいのである。朝に 20 分散歩することなどでも有酸素運動になるため毎日続けやすく、ルーティン化することに向いているのである。

最後に満腹感であるが、就寝時に満腹の状態であると、睡眠の質が著しく落ちてしまうとされている。その理由は、食べたものを消化するために胃腸が忙しく働き、脳や体が休まらないためである。逆に、空腹の状態でも入眠しても、睡眠の質が下がってしまうのである。空腹の状態では血糖値が下がっており、脳が血糖値の低下を感知すると、交感神経をして血糖値を上げようと働くことで、脳が覚醒してしまつて寝つきが悪くなるからである。これらのことから、就寝時には空腹でも満腹でもない状態であることが望ましいのである。しかし、このような食べる量の調整は難しいものであり、毎日できることではない。そのため、ルーティン化することには向いていないと考える。

以上より、手間や効果などを考えて、睡眠の質を高めることが出来る簡単なルーティンは次のようなものである。朝に 20 分程度散歩をすることで有酸素運動を行ない、日中にヤクルト 1000 を飲用、夕食は食べすぎないようにしておく。これらを毎日行なうことで、睡眠の質がかなり高い状態を継続することが出来る。忙しい時にはヤクルト 1000 を飲用することだけしておく、余裕がある時は就寝前に電子機器の使用も控えておくなど適宜変更することで、質の良い睡眠を取ることもできる。また、就寝直前に考えすぎないようにリラックスしておくことも大切である。このように、質の良い睡眠を取る方法は様々であるが、1 つだけでも継続して行うことで睡眠の質を高め、結果的に日中の作業効率を上げることなどが出来る。自分の生活状況に合わせて続けられるものを選んで、睡眠の質を良い状態に保っていくことが生きていく上でも大切なのである。

おわりに

今回の研究は、睡眠の質を高めることについて深く考えるきっかけになった。睡眠は生きていく上で必要なものであるため、どうせなら有意義なものにするべきだと思う。そうすることで日々の生活も充実したものになり、人生の三分の一またはそれ以上の時間を有意義な時間にする事が出来るのである。今回の実験の実際の数字などを見ることで、睡眠の質を高めることに興味を持ち、インターネットなどでも上がっている睡眠の質を良くする方法について調べるなどのきっかけになれば幸いである。

参考文献

内田直『好きになる睡眠医学 第2版』 講談社

『なぜヤクルト 1000 は睡眠に着目したのか。7 月には増産も』
<https://www.watch.impress.co.jp/docs/topic/1414406.html>

e-ヘルスネット(厚生労働省)

<https://www.e-healthnet.mhlw.go.jp/information/heart>