

「量より質! 眠りと学び」

なかすが ひさたか

理科 中須賀 久尚

(1975年 藤井寺小学校卒業)

1 はじめに

次の質問に Yes、No で教えてください。

毎朝、アラームなしで自然に目が覚める。	Yes、No
毎朝、目覚めはすがすがしい気分だ。	Yes、No
毎朝、目を覚ましたとき、今日がどんな1日になるか楽しみでワクワクする。	Yes、No
毎朝、体中に元気が満ち溢れて、自分に自信が持てる。	Yes、No
毎朝、あわてず、力まず、ゆったりとした気分で落ち着いている。	Yes、No
毎朝、アラームを鳴らさないと起きれない。	Yes、No
毎朝、アラームを鳴らしても起きれない。	Yes、No
毎朝、家族に起こされてもなかなか起きれない。	Yes、No
毎朝、「いいかげんに起きなさい」「起きてるわ!」とけんかになる。	Yes、No
毎朝、目覚めたとき、できればもう少し眠りたいと思う。	Yes、No

ア 日本は宵っ張り ~ 最も睡眠時間が短い国 ~

・NHK の調査 (1994)

「20~59 歳成人男女の生活時間の比較」

日本	7.6 時間
アメリカ	8.3 時間
イギリス	8.5 時間
デンマーク	7.9 時間

・日本もかつてはよく寝ていた

1960年...10 歳以上の 7 割は、
6 時起床 22 時就寝
2000年...6 時半起床 23 時就寝
(30 分短くなった)

・厚生労働省全国調査 (2001)

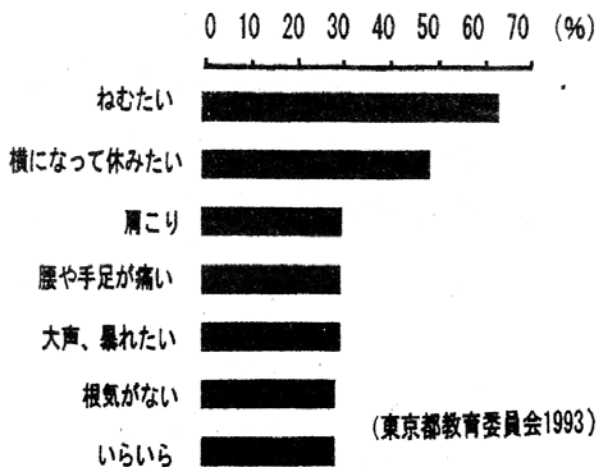
「睡眠が不十分」...成人の 4 人に 1 人

「日中に眠気を感じる」...約 6 割

「寝つきが悪い」...約 4 割

そのうち 14%が睡眠薬などを使用

子どもは体や心の不調を感じている



イ 寝不足の小・中・高校生

・平均就床時刻 (2000)

小学生	22 時台
中学生	23 時半 (中 3 生の 65%は 0 時以降)
高校生	0 時半

・睡眠不足を感じる子ども

小学生	約 60%
中学生	約 67%
高校生	約 74%



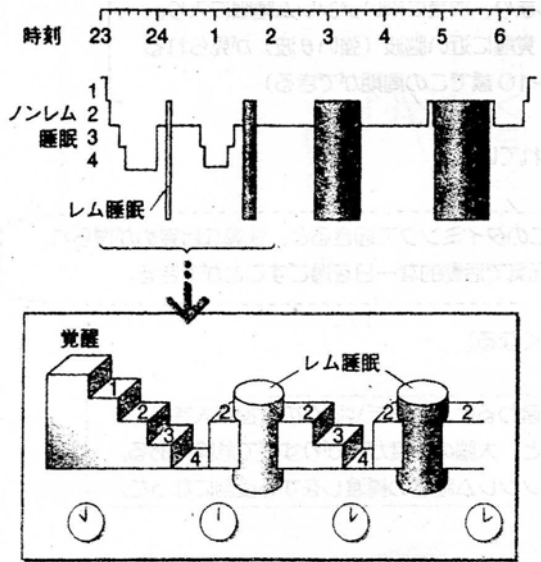
・睡眠時間は 1970 年に比べて約 1 時間短くなった。

・中学生でみると、アメリカは約 30 分、ヨーロッパ諸国は 90 分以上長い睡眠をとる。

・欧米では午後 9 時に寝かしつける家庭がほとんど

2 一日は朝が勝負 ~気持ちよい朝を迎えるための睡眠と目覚めについて~

ア 睡眠のメカニズム



睡眠の深さと時間の関係 出所：A.A. ボルベイ「眠りの謎」どうぶつ社

A 眠りは大脳のため

- ・ネズミの断眠実験（アメリカ）
2～3週間で全て死...大脳の細胞が破壊

<断眠の世界記録（1964）>

ランディ・ガードナー（アメリカ 17 歳）

11 日と 12 分

「マイクロ・スリープ」が見られた

眠れないとすぐに死ぬというものではない

- ・魚類は眠らない？
- ・ライオンは 14～16 時間の睡眠
- ・アフリカゾウ、ウシは 3 時間
- ・バンドウイルカ、カモメ等は半球睡眠
(眠りながら泳いだり、飛んだりできる。)

B 二種類の睡眠

レム睡眠 (REM = Rapid Eye Movement [急速眼球運動])

- ・もっとも浅い眠り
- ・からだを休ませることを目的にした休息法
- ・変温動物（魚類・両生類・爬虫類）の眠りに由来
からだの動きを止めてからだを冷やすと、脳の温度も下がる 意識レベルが下がる

レム睡眠中の身体の様子

- ・閉じたまぶたの下で眼球がキョロキョロと動く。
- ・脳は起きている状態に近く、活発に活動しているが、筋肉の緊張がゆるんでぐったりしている。
- ・ときどき筋肉が緊張して「ビクッ」、寝言、夢
- ・自律神経系の調節に乱れが生じる（一時的な血圧上昇、心拍数、呼吸数の急増など）

ノンレム睡眠

- ・恒温動物（鳥類・哺乳類）はからだを休めても脳の温度は下がらない 大脳を休めるためのもの
- ・うとうと状態から熟睡状態まで、現れる脳波のパターンによって、第1段階～第4段階に分けられる。

ノンレム睡眠中の身体の様子

- ・前段階（波） ...手足、顔などが熱くなる 脳の温度を下げるため
- ・第1段階（波） ...睡眠へ入るまどろみ状態 周囲の声は聞こえるが、うとうと
- ・第2段階（糸巻き状波） ...軽い寝息 睡眠へのスイッチ切り替え

ここまでは座ったままでも眠れる

- ・第3段階（波 20～50%）...熟睡
 - ・第4段階（波 50%以上）...深い熟睡
- 血圧、心拍数、呼吸数なども低下する
- } ゆすっても起きない
起こされてもすぐにまた寝入る

C 睡眠のしくみ

- 睡眠は、ノンレム睡眠とレム睡眠がセットになって、90分周期（睡眠単位）をつくっている。

まず、第1段階の浅いノンレム睡眠にはじまり、次第に深いノンレム睡眠に入り、再び浅い第2段階のノンレム睡眠になって、覚醒に近い脳波（強い波）が見られるレム睡眠が現れる。このとき夢を見る。（5～10歳でこの周期ができる）

- したがって、自然な睡眠は90分の倍数で構成されている。

3時間の睡眠は、2サイクル
4.5時間の睡眠は、3サイクル
6時間の睡眠は、4サイクル
8時間の睡眠は、5サイクル

このタイミングで起きると、快適な目覚めが得られ、元気で活動的な一日を過ごすことができる。

（睡眠時間が長くなるとレム睡眠の時間が長くなる）

覚醒から熟睡、熟睡から覚醒に一気に切り替わると、からだや脳への負担が大きい。また、熟睡（ノンレム睡眠）が長時間続くと、脳の温度が下がりすぎて危険である。そこで、高等動物では、レム睡眠が覚醒とノンレム睡眠の橋渡しをする役割になった。

- そして、睡眠は量より質が大切である。

質のよい睡眠 = 大脳を休息させ、その機能を修復させる眠り = 第3、4段階のノンレム睡眠

第3、4段階の睡眠は、寝入りばなの3時間に現れる。

だから、昨夜は何時間眠ったかということより、はじめの3時間にぐっすり眠れたかどうか、今日の体調を左右する。（だからたくさん眠らないといけないということはない）

短眠者（睡眠時間が6時間未満の人） ぐーっと眠ってぱっと起きる人
長眠者（睡眠時間が9時間以上の人） うとうとするのが好きな人

熟睡の時間は
同じ！

- また、睡眠は、寝る直前にどの程度睡眠が不足しているか判断し、眠りの質と量を自動的に調整する機能を持っている。=「睡眠調節のホメオスタシス（恒常性維持）機構」

不足しているときは、熟睡の時間が長くなる。

質で補う

したがって、日中しっかり起きていると、よく眠れる。

逆に、日中ごろごろしていたり、昼寝を取りすぎたりすると、

質のよい眠りはできなくなる。

悪循環

「明日は徹夜になるから、今日は熟睡の時間をたっぷり取る」ということ（寝だめ）はできない。

眠りの質を意識的にコントロールすることはできない。

D 睡眠とホルモン

- 熟睡しているときに、成長ホルモンが分泌される。

成長期は特に大切。成長ホルモンが分泌されると、大人でも肌などの代謝スピードがよくなる。

夕方眠る高校生が多い。睡眠が分断して熟睡できず、ホルモンの分泌が鈍る。

- ACTH（副腎皮質刺激ホルモン）の役割 ... 血圧や脈拍を上昇させてからだを活性化させる
自分で起きられる人は、目覚める時刻の1時間前から増え、覚醒直後にピークに達するので、からだ

活性化し無理なく起きられる。不規則になると、ホルモンの分泌が乱れる。

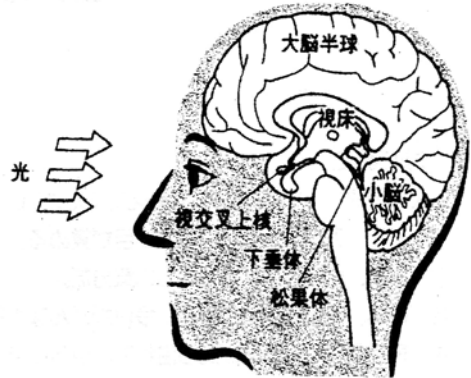
イ 体内時計と生体リズム

A 体内時計

- ・寝起きなどの生体リズムは、脳内の「視交叉上核^{しこうさじょうかく}」と
いうところにある体内時計に支配されている。
- ・窓も時計もない部屋で、一步も外出せずに過ごすと、
毎日目覚めの時刻が1時間ずつ後ろにずれていく。

体内時計のリズムは25時間

- ・したがって、太陽も時計も影響しないような生活を
続けると、やがて昼夜が逆転する。



出所：井上昌次郎、高橋康郎「あなたはなぜ眠れないのか」東京書籍

体内時計のある場所

B 体内時計の修正

- ・私たちは、太陽の周期に合わせるため、体内時計を毎朝1時間早めて24時間にリセットしている。
体内時計をリセットするもの

規則正しい営み〔着替え、朝食、歯磨き、出勤(登校)、…〕

太陽の光を浴びる〔最も効果的〕

2000～3000ルクス以上が必要。雨天でも外のほうが明るい。(部屋の明かりは500ルクス程度)

なぜ、光を浴びると目が覚めるのか？

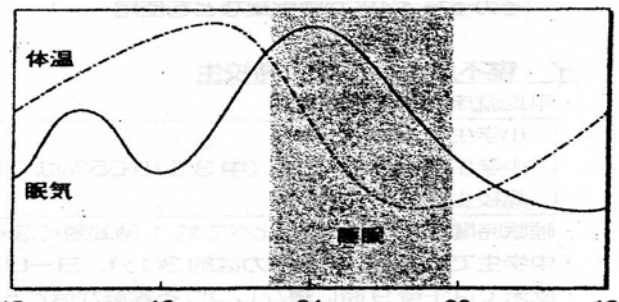
大脳の奥の松果体から分泌されるメラトニンというホルモンは、眠気を強める作用があり、光を受けると分泌が抑制される。通常、就寝時刻の2～3時間前から分泌されて血中濃度が上がり、睡眠中は覚醒時の50～100倍になり、朝方には低下する。

【発展】 睡眠物質について

- ・睡眠は、神経細胞の活動に基づく神経機構と、メラトニンのような睡眠物質に基づく液性機構の二つの方法が相互に作用しあうことで、睡眠と覚醒の状態が管理・調節されている。
- ・睡眠物質の中で、最も強力に作用しているのが、プロスタグランジン D₂ である。プロスタグランジン D₂ は、脳を包むくも膜で作られて大脳に分泌される。そして、アデノシンという睡眠物質に引き継がれ、睡眠中枢を刺激し、睡眠を誘発させる。
- ・カフェインはこのアデノシンの作用をブロックすることで、覚醒作用を示すと考えられている。このように、睡眠のメカニズムについてさまざまなことがわかってきた。

ウ 体温と眠気

- ・体温のリズムと深い関係
- ・体温は早朝に最低 夕方に最高 下降
- ・最低体温に向かう少し前(午前2時頃)に最大の眠気がくる。最高体温に向かう少し前(午後2時頃)にも眠気の小さなピークがくる。



出所：井上昌次郎「睡眠の不思議」講談社

体温と眠気のリズム

この時間は眠るのが一番良い

エ 午後2時の眠気とのつき合いかた

- ・上手な昼寝が一番。眠らなくても、目を閉じて机上に頭を伏せるだけでも効果あり！

前夜に6時間以上の睡眠時間が確保できているとき

午後2時頃に15分の昼寝をするのが一番良い（広島大学堀教授）

深いノンレム睡眠に入るとなかなか起きれなくなってしまい、起きても頭がボーっとしてしまう。

15分だと目覚めがよく、午後2時の眠気をやりすごし、頭をリフレッシュさせて、夜寝る前までよりよい覚醒状態を健康的に維持できる。

<目覚めの良い昼寝の仕方>

- ・ コーヒーか紅茶を飲んで眠る 30分後にカフェインの覚醒効果が現れる。
- ・ 目覚めると、2000ルクス以上の光を約1分浴びる。
- ・ 目覚めてすぐに冷水で顔を洗うのはよくない。 さっぱりするが、脳の温度が下がり眠くなる。
- ・ 必ず15分で起きるという気持ちを持つ。

前夜の睡眠時間が5時間以内で不足しているとき

午後2時頃に90分（1サイクル）の昼寝をする

15分でも深いノンレム睡眠に入ることがあるので、1サイクルぐーっと眠るのが良い。

睡眠不足のときに限ること。また、午後3時以降の昼寝は避けること。

（いずれも夜に十分な睡眠ができなくなる）

オ すぐに眠りに入るために

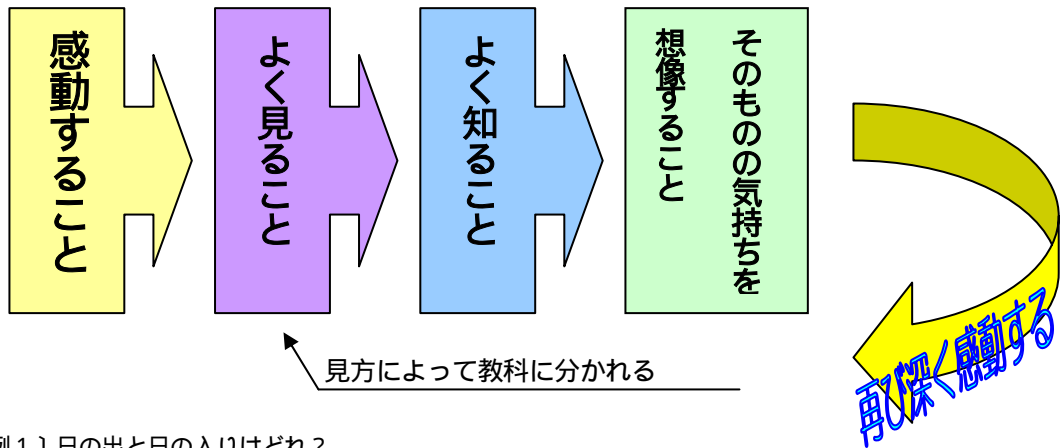
- ・ 手足を温める 放熱を進め、脳の温度を下げる。

カ 気持ちよい朝を迎えるために（ここまでのまとめ）

- 1 毎日規則正しく生活する。（起床と就寝の時刻、家庭学習時間を加えとなおよい）
- 2 毎日、午前2時を含んで6時間（最低3～4時間はぐっすり）以上は眠る。
- 3 目覚めのアラームは、睡眠時間が90分の倍数+15分程度になるようにセットする。（慣れてくると、アラームが鳴る前に自然に目覚めるようになる）
たとえば、12時に就寝する場合は、朝6時15分にアラームをセットする。
- 4 昼食後に、15分程度の仮眠をとる。（寝不足のときは90分）
- 5 夕方以降は、夜まで眠らない。（睡眠時間を必要以上に分断させない）
- 6 寝だめはかえって体調を壊すことがあるので避ける。（リズムを壊す）
- 7 目覚めの数分間は外の光を浴びる。

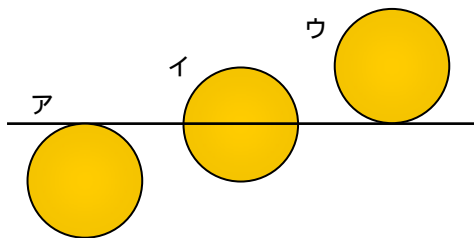
3 「量より質」の学びを

A 学びのチェーン（学びのポイント）

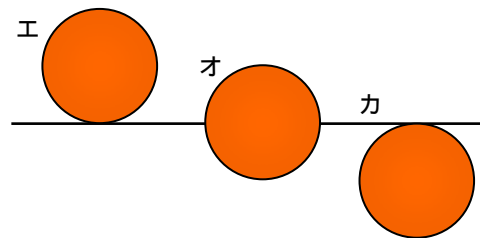


〔例1〕日の出と日の入りはどれ？

《日の出》



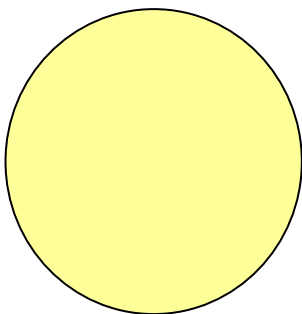
《日の入り》



〔例2〕さくらんぼはなぜ赤い？

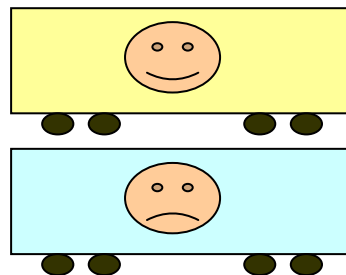
B 感動したときの顔（学びの表情）

・感動したときの顔を描いてみよう。



・電車の中の顔

どちらの顔が、人が集まるでしょう。



・勉強しているとき、「今、どんな表情をしているのだろう？」と考えるだけでも、十分効果はあります。

C 表情と脳波

名称	振動数	状態	緊張度	集中度
波	13 ~ 40 Hz	精神活動している部位に出現	緊張	分散
波 (3)	8 ~ 13 Hz	<div style="border: 1px dashed purple; padding: 5px;"> 脳が休めている部位(後頭部)に出現 安静にしてリラックスした状態で、 目を閉じたときに現れる。 </div>	リラックス	集中 超集中 うとうと
(2)	11 ~ 13 Hz			
(1)	9 ~ 11 Hz			
	7 ~ 9 Hz			
波	3 ~ 7 Hz	睡眠へ入るまどろみ状態		
波	0.5 ~ 3 Hz	熟睡状態		

波が流れているとき、右脳が活動し集中力が大幅に増すとされています。波が出現するには、まず目を閉じてリラックスする必要があります。この波が流れている状態で取り組んだほうが良い勉強がたくさんあります。ふつう目を開けると、たちまち波は弱まってしまいますが、笑顔でいることが波に近い脳波のリラックスした状態を保つ秘訣のようです。いつも笑顔で、頭が冴えわたり、穏やかで爽快な気分がほしいものです。

D 脳波に合った2つの勉強

簡単な問題を早く確実にどんどん解く

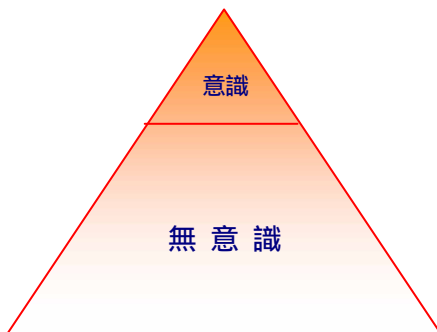
波(しっかり目を開けて集中)

難しい問題や抽象的なテーマをじっくり考える

波(目を閉じて頬の力を抜く)

4 心の扉を開ける笑顔(まとめ)

・好きな音楽を聴きながら、ゆったりとリラックスした状態。表情はにっこり微笑み、穏やかである。このようなとき、私たちの心の95%を占めるといわれている無意識の世界への扉が開く。



「よし、今日のテスト頑張るぞ!」と張り切ってはみるものの、もうひとつ自信がもてないことがよくある。それは、意識の世界では、「できる」と思っても、無意識の世界では「だめだ」と思う自分があるからかもしれない。

こんなとき、結果はたいていよくない。意識の世界だけでは、本当の自信は生まれえない。表情はかたく、気難しそうな顔つきになりながら、問題とにらめっこしていることだろう。

・逆に自分でも思っても見ないほど素晴らしい力を発揮するときもある。意識の世界だけでなく、無意識の世界の自分も「できる」と思ったとき、体じゅうにパワーが漲ってくる。なかなかヒットも打てなかった選手が、好投手を前に楽にホームランを打てるようになるかもしれない。

・ところが、なかなか無意識の自分を「あかんわ」から「よっしゃ!」に変えるのは難しい。しかし、目を閉じて笑顔でリラックスしている時にだけ、意識と無意識をつなぐ扉が開くのである。このとき、滑らかに目を開け、「できる」と思えることをたくさんする。そして自分に「できる」と言い聞かせてやればよい。

5 寝入りと目覚めは 波(つけたし)

就寝時、うとうとした状態に入る前に 波が現れる。

また、自然に目覚めた瞬間も 波が現れる。

感謝して眠り、喜びの朝を迎える。そして笑顔。

「よーし、今日もがんばるぞー」

快適な睡眠がつくるリラックスした顔の朝。

太陽の光を体いっぱい浴びて、自信とパワーが漲ってくるのが自分でも判るようだ。

まさに、無意識の心の扉が開いたひと時。今なら、英単語の 10 個や 20 個くらい、すぐに覚えられそうだ。

解けなかった図形の問題もできるかもしれない。

そろそろ布団から出ようとしたとき、部屋の扉が開いた。

「何してんの。早く起きないとまた遅刻するよ！ ほんまにいつもぐずぐずして、あかん子やなあ！」

ああ、心の扉が開いているというのに...

(朝は、褒めながら起こしてあげましょう)

- 《参考文献》 「眠りの悩みが消える本」 早石修監修 日経ビジネス人文庫
「日常生活における快適な睡眠の確保に関する総合研究」 文部科学省科学技術振興調整費
「サマータイム制度と睡眠」サマータイム制度に関する特別委員会中間報告書(2005.4.30)
「快眠の医学」 早石修 井上昌次郎編 日本経済新聞社