

臨床心理学特講 8

「眠りを疎かにしている日本社会」

眠りに関する基礎知識を得たうえで、「ヒトは寝て食べて出して始めて活動の質が高まる動物である」との当然の事実を確認し、現代日本が抱えている問題のかなりの部分に、我々が動物であることの謙虚さを失い、眠りを疎かにしたことの報いが及んでいることを認識していただければと思います。そして願わくばこの講義が皆さんの今後の生き方を考える際の一助になれば幸いです。

1	10月1日	オリエンテーション
2	10月8日	眠りの現状1
3	10月15日	眠りの現状2
4	10月22日	眠りを眺める
5	10月29日	寝不足では...
6	11月5日	眠りさえすればいつ寝てもいい？
7	11月12日	眠りと物質
8	11月19日	様々な眠り
9	11月26日	睡眠関連疾患
10	12月3日	眠りの社会学
11	12月10日	スリープヘルス
12	12月17日	Pros/Cons
13	1月7日	休講(四快と考えることのすすめ)
14	1月14日	まとめと試験
15	1月28日	予備日

以下の日は何の日？

- 3月10日、6月23日、8月6日、8月9日、8月15日
- 12月8日

1945年3月10日 東京大空襲

1945年6月23日 沖縄戦終結

1945年8月広島(6日)長崎(9日)原爆投下。

1945年8月15日日本はポツダム宣言受諾。敗戦

日本の宣戦布告1941年12月8日。真珠湾攻撃。

クイズ ○か×かで答えてください。

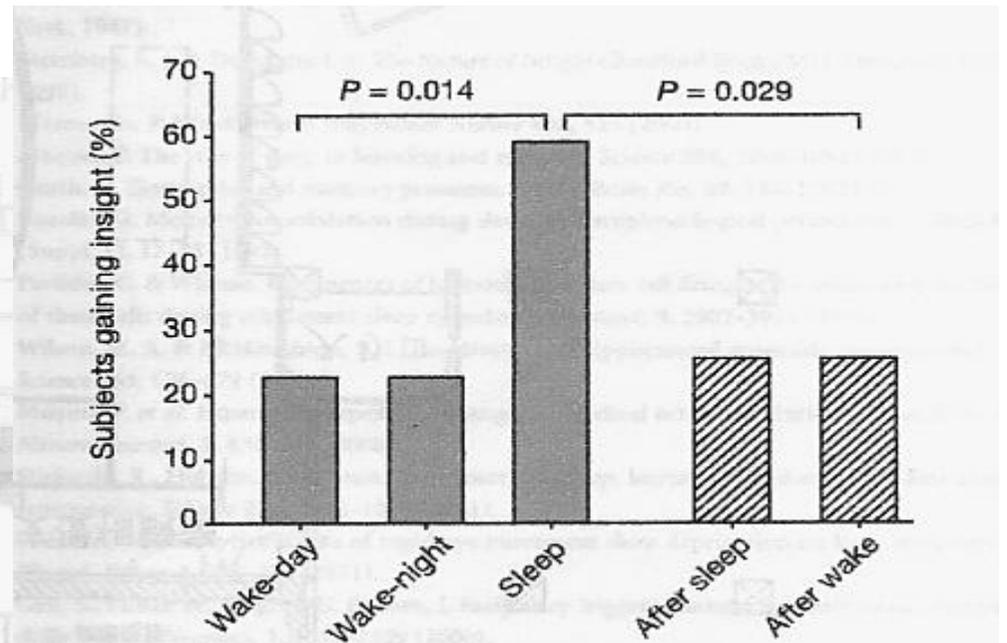
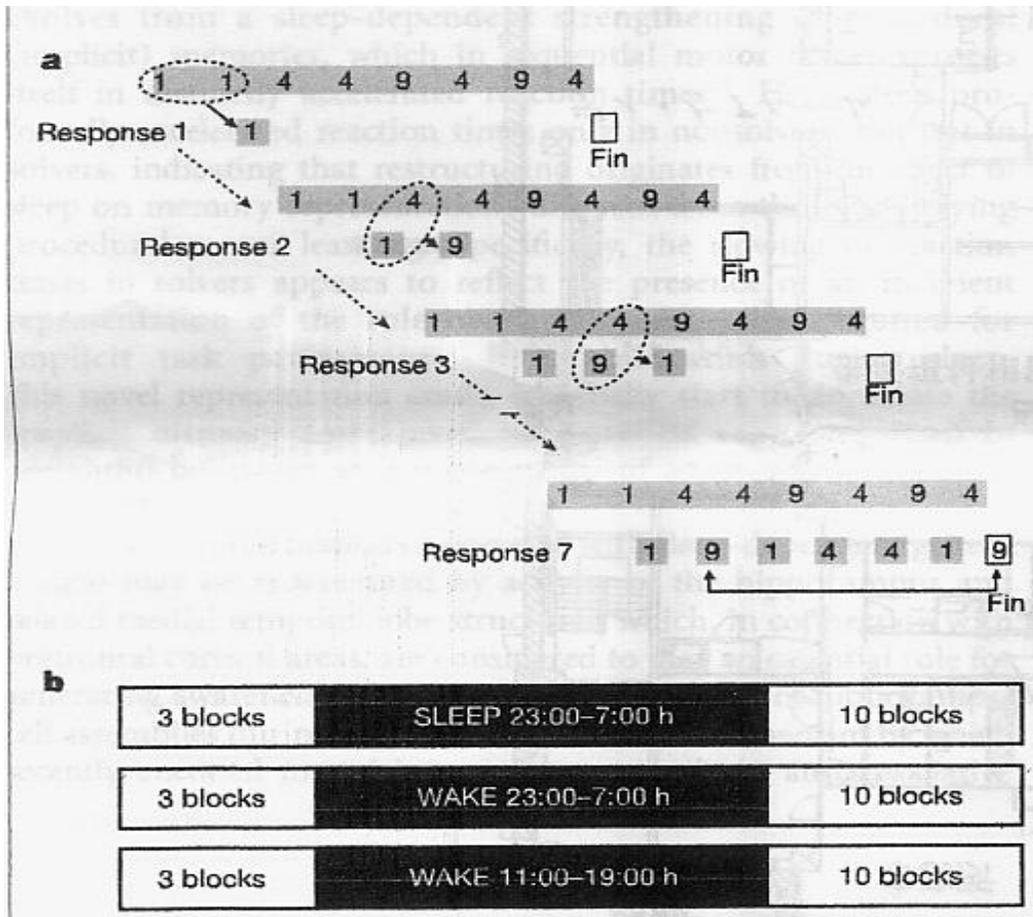
- 日本の労働生産性は主要先進7カ国で最下位
- 日本の交通事故での死者は年間1万人
- 日本の自殺者数は年間1万人
- 乗るなら飲むな
- 寝だめはできる
- 寝る子は育つ
- 寝ないと太る
- 乗るなら眠れ

Take home message 5

睡眠不足は脳のリスク、
命(身体)のリスク

あなたは寝不足の時どうなりますか？

- 集中力がなくなる、間食が増える、判断力低下、眠くなる、失敗が増える、反応が鈍くなる、朝の食欲低下、元気がなくなる、効率が悪くなる、気持ちが悪くなる、頭がボーとする、ふらふらする、やる気が出ない、記憶力低下、イライラ、疲労感、考えたくなる、だるくなる、話がきけなくなる、頭痛、腹痛、金縛り、ケアレスミス、目の下にクマ、面倒くさくなる、おこりやすくなる、どうでもよくなる、上の空、朝起きれない、にきびが増える、テンションが上がらない、興味を持てなくなる、注意力低下、めまい、ミスが増える、気持ちが沈む、無駄に悩む、頭に入らない、脱力感、思考速度が遅くなる、体のキレがなくなる、阿顔がなくなる、自分らしさがなくなる、理解力低下、居眠り、とても元気になる、合宿で1週間22時就床7時起床でやせた



? % 60%
 ? % 20%
 ? % 20%

課題訓練を
 行わずに課
 題に取り組ん
 だ場合

ひらめく割合は？

Fatigue, alcohol and performance impairment

NATURE | VOL 388 | 17 JULY 1997

Dawson A, & Reid K. p.235

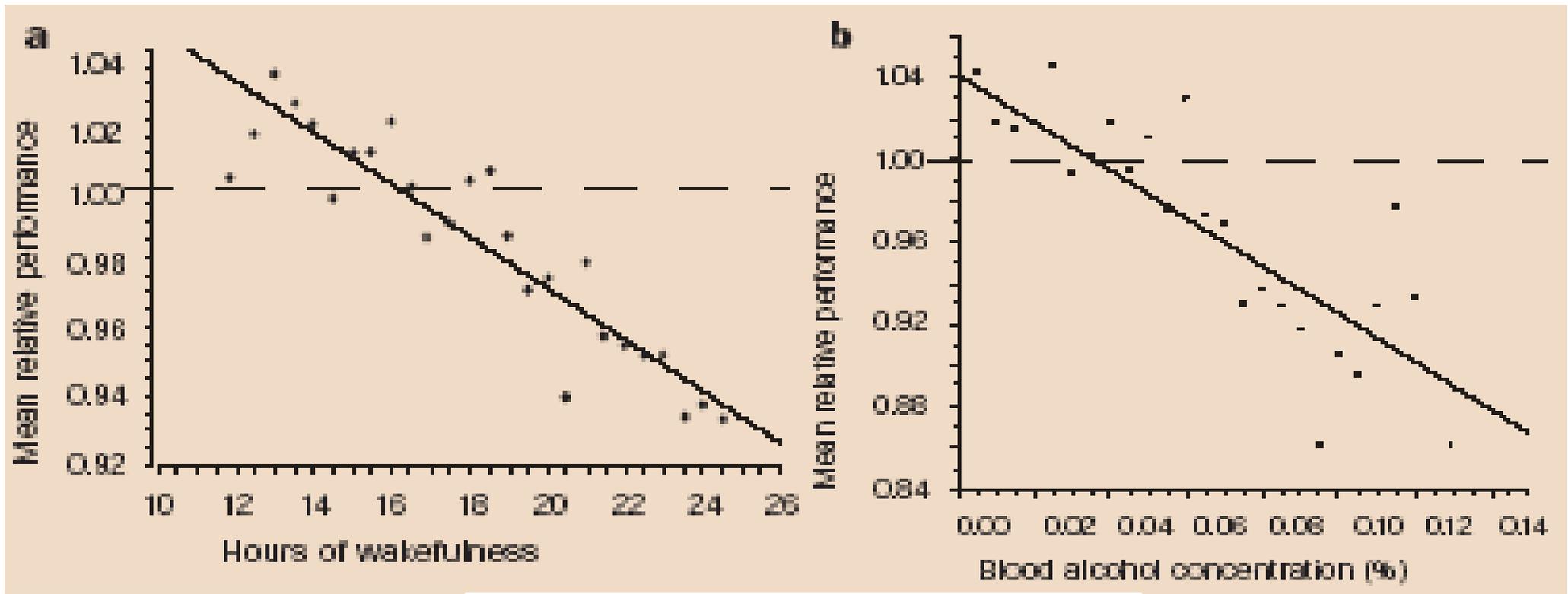
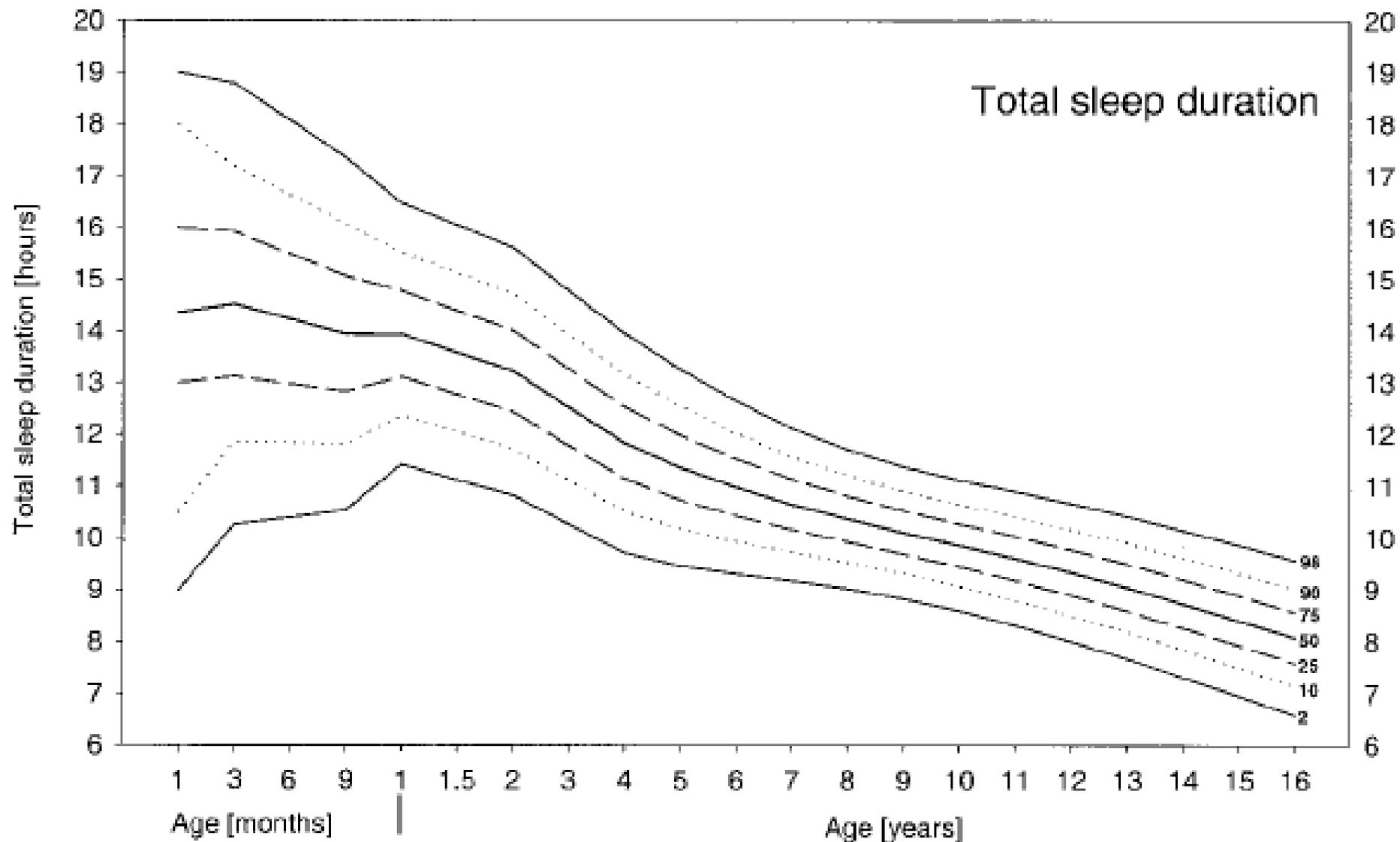


Figure 1 Scatter plot and linear regression of mean relative performance levels against **a**, time, between the tenth and twenty-sixth hour of sustained wakefulness ($F_{1,24}=132.9$, $P<0.05$, $R^2=0.92$); and **b**, blood alcohol concentrations up to 0.13%, ($F_{1,24}=54.4$, $P<0.05$, $R^2=0.69$).

儲け話の判断を、徹夜明けに行うと、
損を見ないで、得だけ見がち。

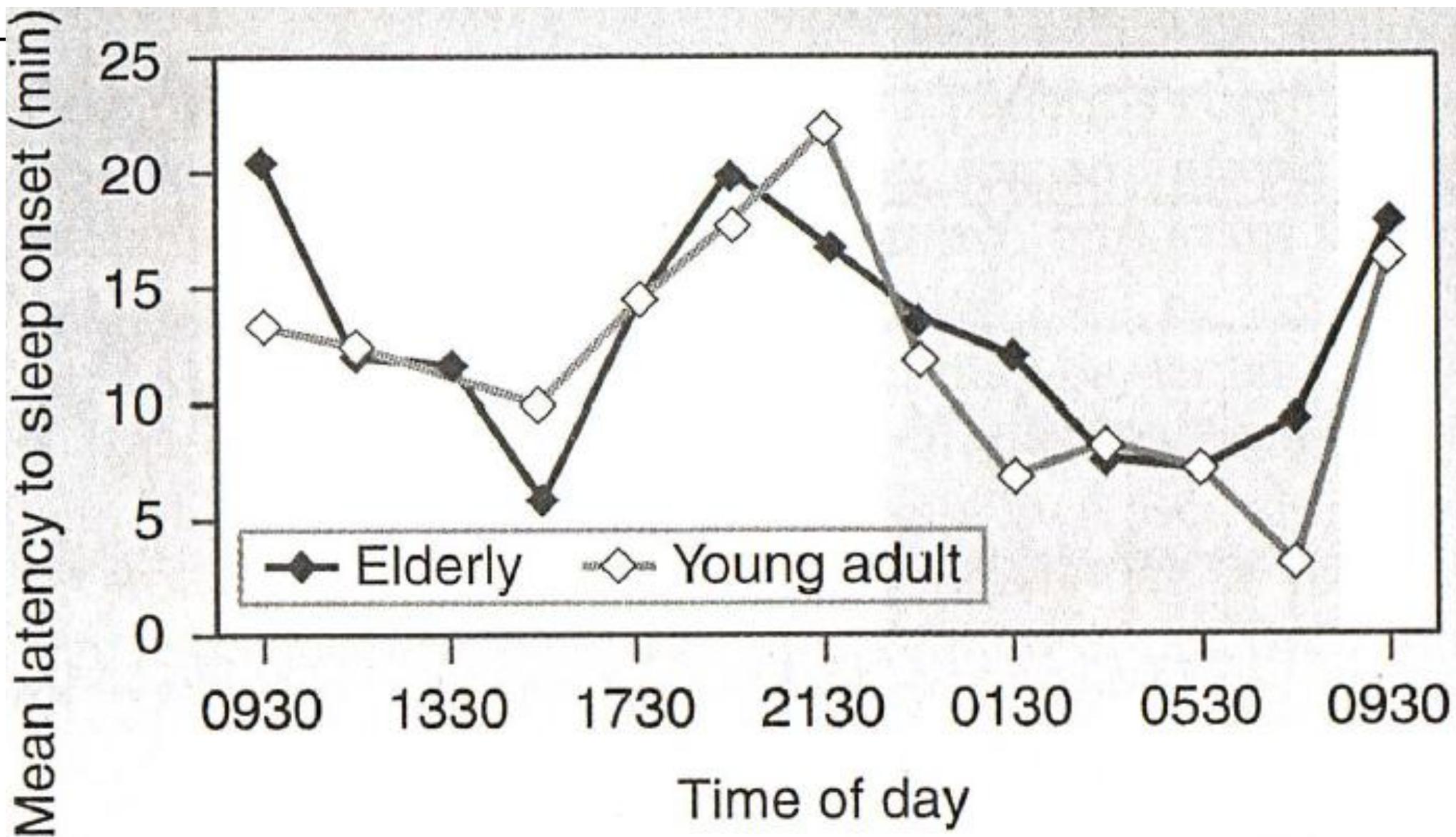
[Venkatraman V](#), [Huettel SA](#), [Chuah LY](#), [Payne JW](#), [Chee MW](#). Sleep deprivation biases the neural mechanisms underlying economic preferences. *J Neurosci*. 2011 Mar 9;31(10):3712-8.

A single night of sleep deprivation (SD) evoked a strategy shift during risky decision making such that healthy human volunteers moved from defending against losses to seeking increased gains. This change in economic preferences was correlated with the magnitude of an SD-driven increase in ventromedial prefrontal activation as well as by an SD-driven decrease in anterior insula activation during decision making.



Sleep Duration From Infancy to Adolescence: Reference Values and Generational Trends

Ivo Iglowstein, Oskar G. Jenni, Luciano Molinari and Remo H. Largo
Pediatrics 2003;111;302-307



寝入るまでの時間(入眠潜時)の計測結果。

身体は自分の意志では
どうにもコントロールできません。

徒競走のスタートラインに並ぶと
心臓がドキドキするのはどうしてでしょう？

あなたが心臓に「動け」と命令したから
心臓がドキドキしたのではありません。

ほかにどんな例がありますか？

自律神経が心と身体の状態を調べて、
うまい具合に調整するからです。

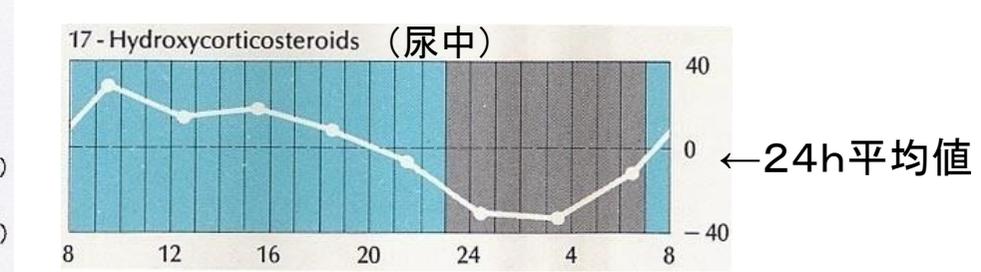
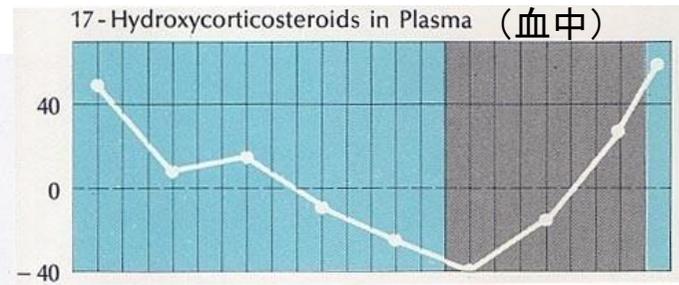
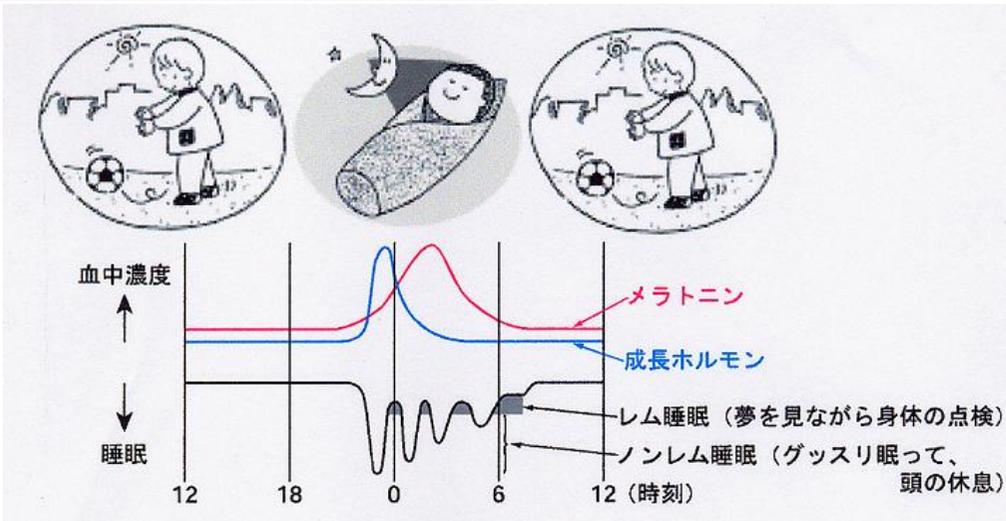
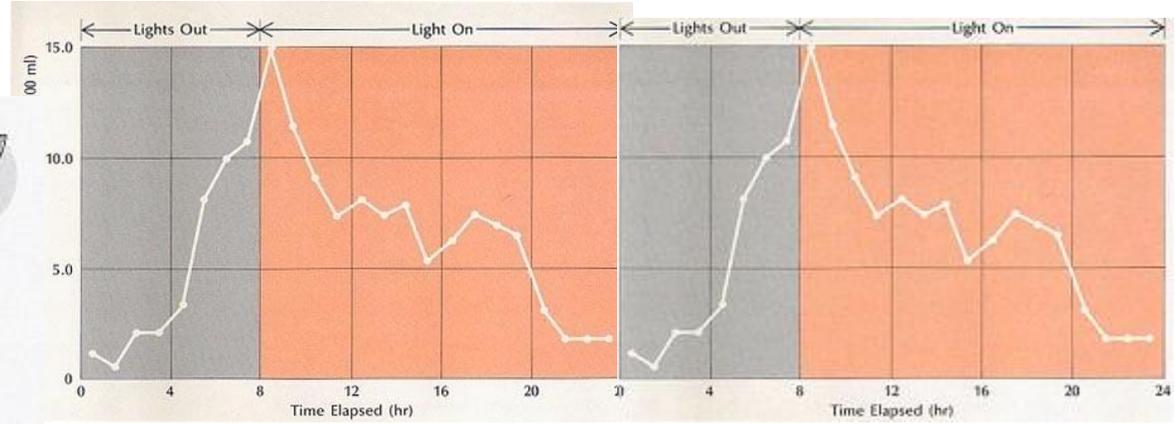
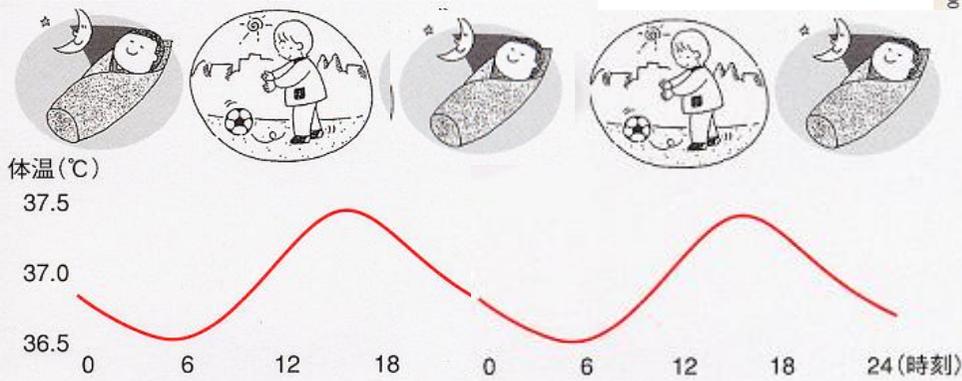
ヒトは24時間いつでも同じに動いているロボットではない。

自律神経には
昼間に働く交感神経と、夜に働く副交感神経とがあります。

	昼間働く 交感神経	夜働く 副交感神経
心臓	どきどき	ゆっくり
血液	脳や筋肉	腎臓や消化器
黒目	拡大	縮小

ヒトは24時間いつでも同じに動いているロボットではないのです。

様々な概日リズム(睡眠・覚醒、体温、ホルモン)の相互関係

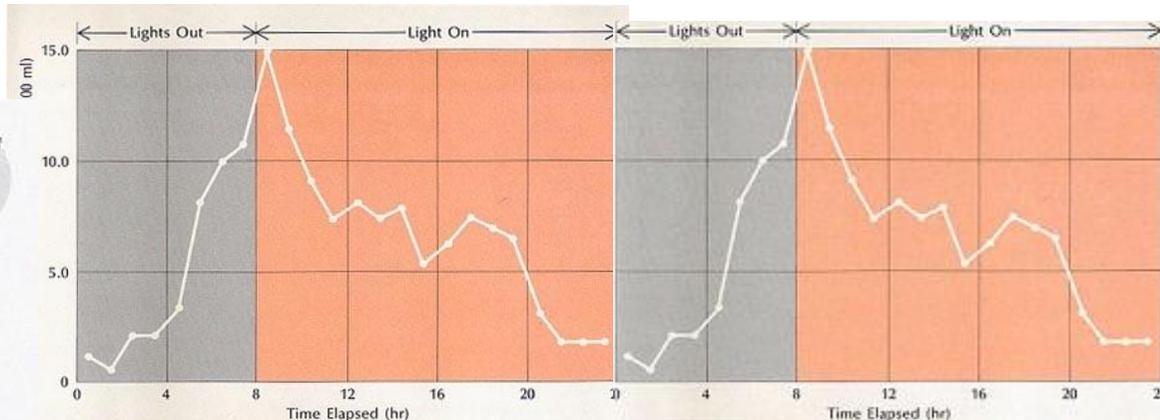
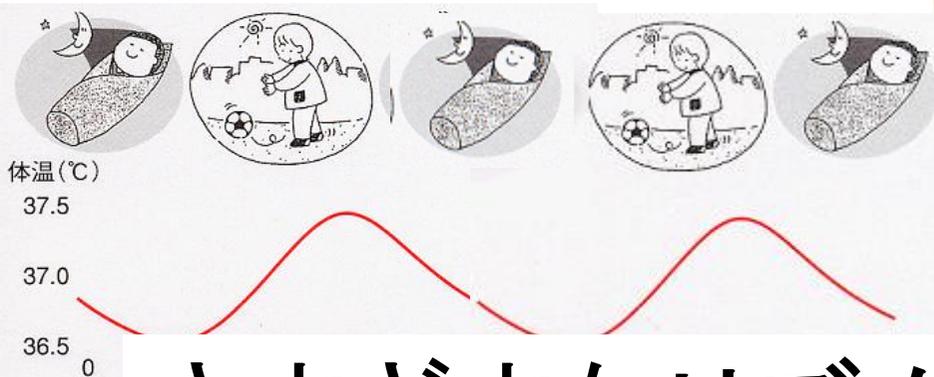


コルチコステロイドの日内変動

朝高く、夕方には低くなるホルモン

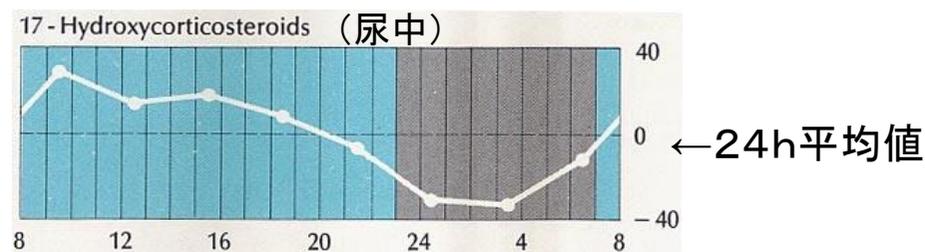
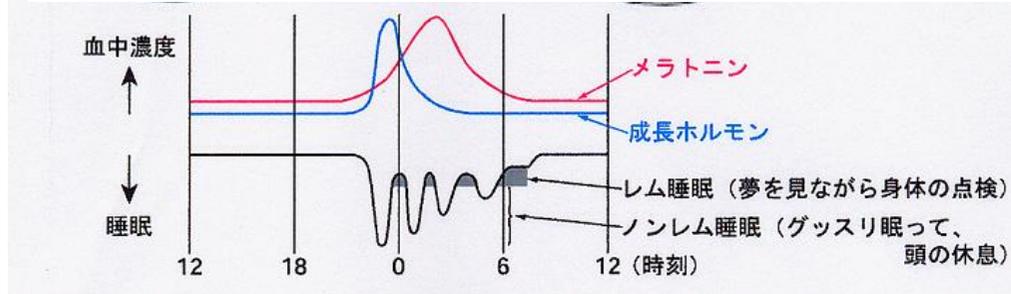
朝の光で周期24.5時間の生体時計は
毎日周期24時間にリセット

様々な概日リズム(睡眠・覚醒、体温、ホルモン)の相互関係



さまざまなリズムを調節しているのが
生体時計 です。

勻値



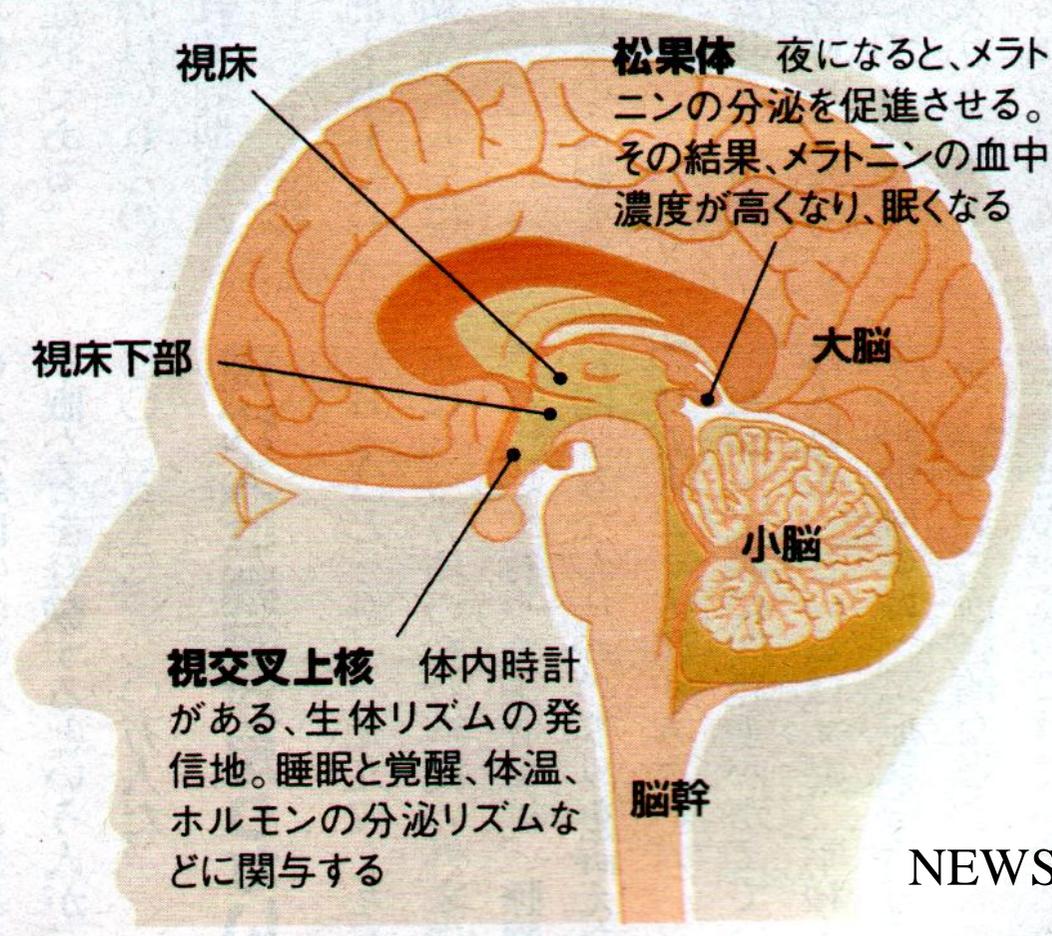
朝の光で周期24.5時間の生体時計は
毎日周期24時間にリセット

コルチコステロイドの日内変動

朝高く、夕方には低くなるホルモン

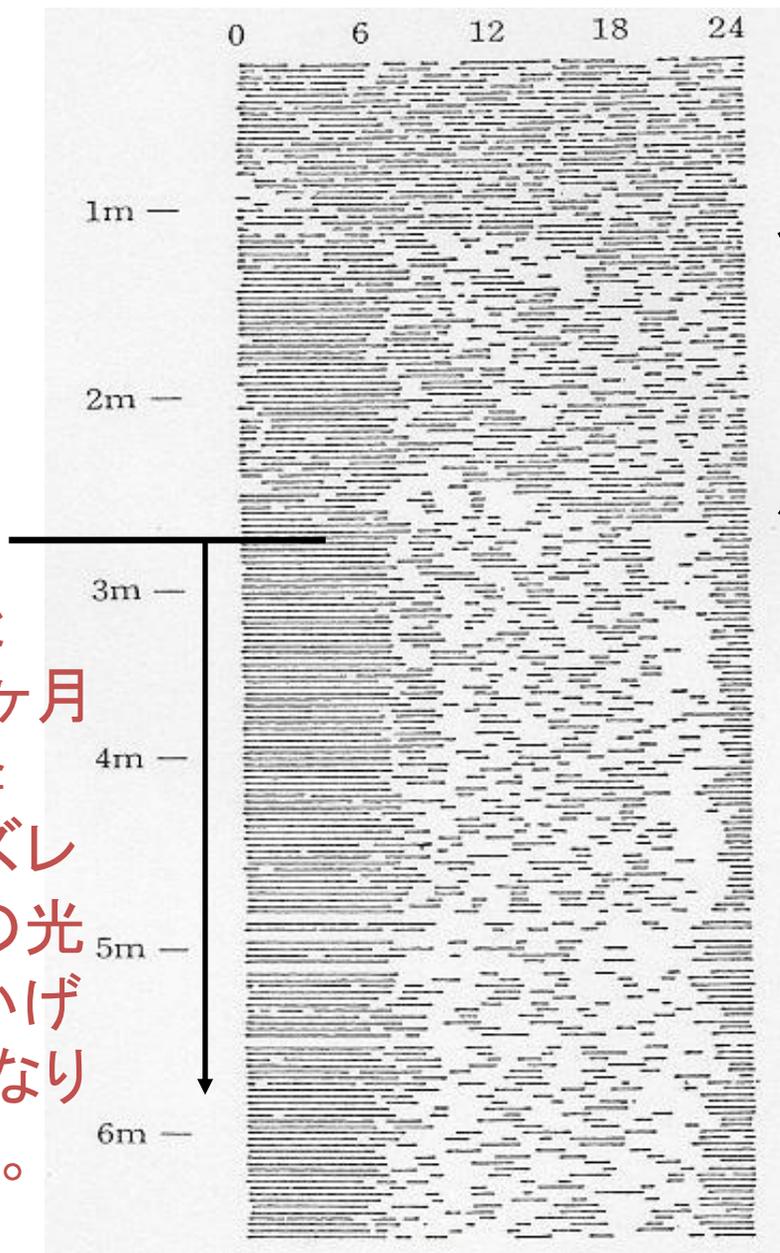
「目覚まし時計」は脳にある

人間の生体リズムをコントロールする体内時計は、1日約24.5時間のサイクルになっている。そのため脳の視交叉上核が毎朝、太陽の光を視覚で認識することによって生体リズムを1日24時間に調整している。



NEWSWEEK 1998. 9. 30

生後
3-4ヶ月
以降
このズレ
は朝の光
のおかげ
でなくなり
ます。



瀬川昌也。小児医学、1987、No.5。

生体
リズムが
毎日
少しずつ
遅く
ずれます
(フリーラン)。
生体時計が自由
(フリー)に
活動(ラン)する。
このズレは
生体時計
と
地球の周期
との差です。

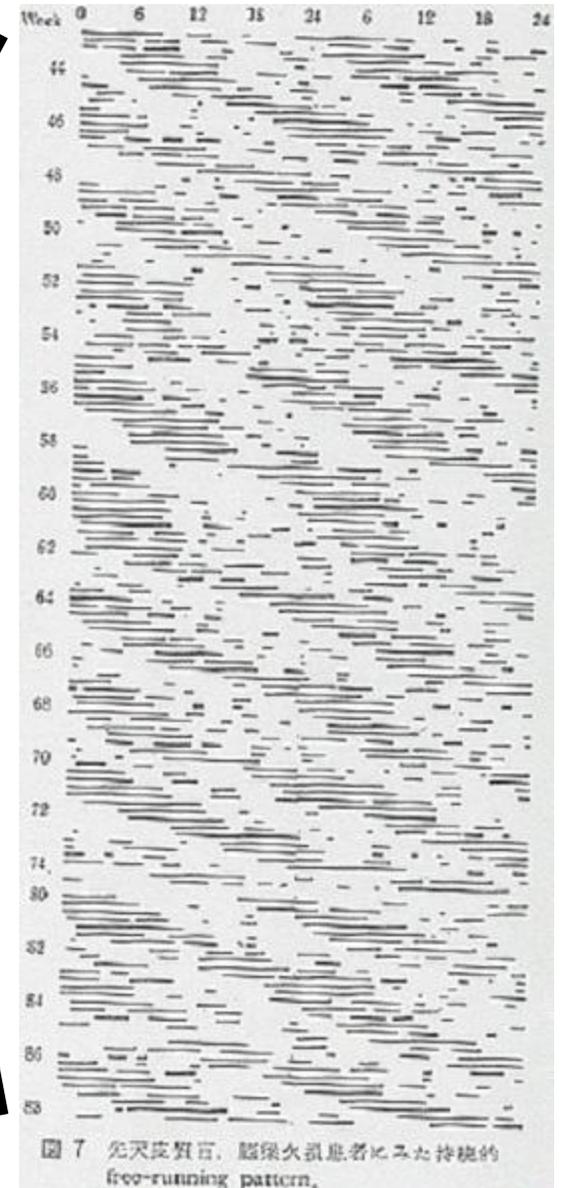


図7 先天性難聴、聴覚欠損患者にみえた持続的 free-running pattern.

瀬川昌也。神経進歩、1985、No.1

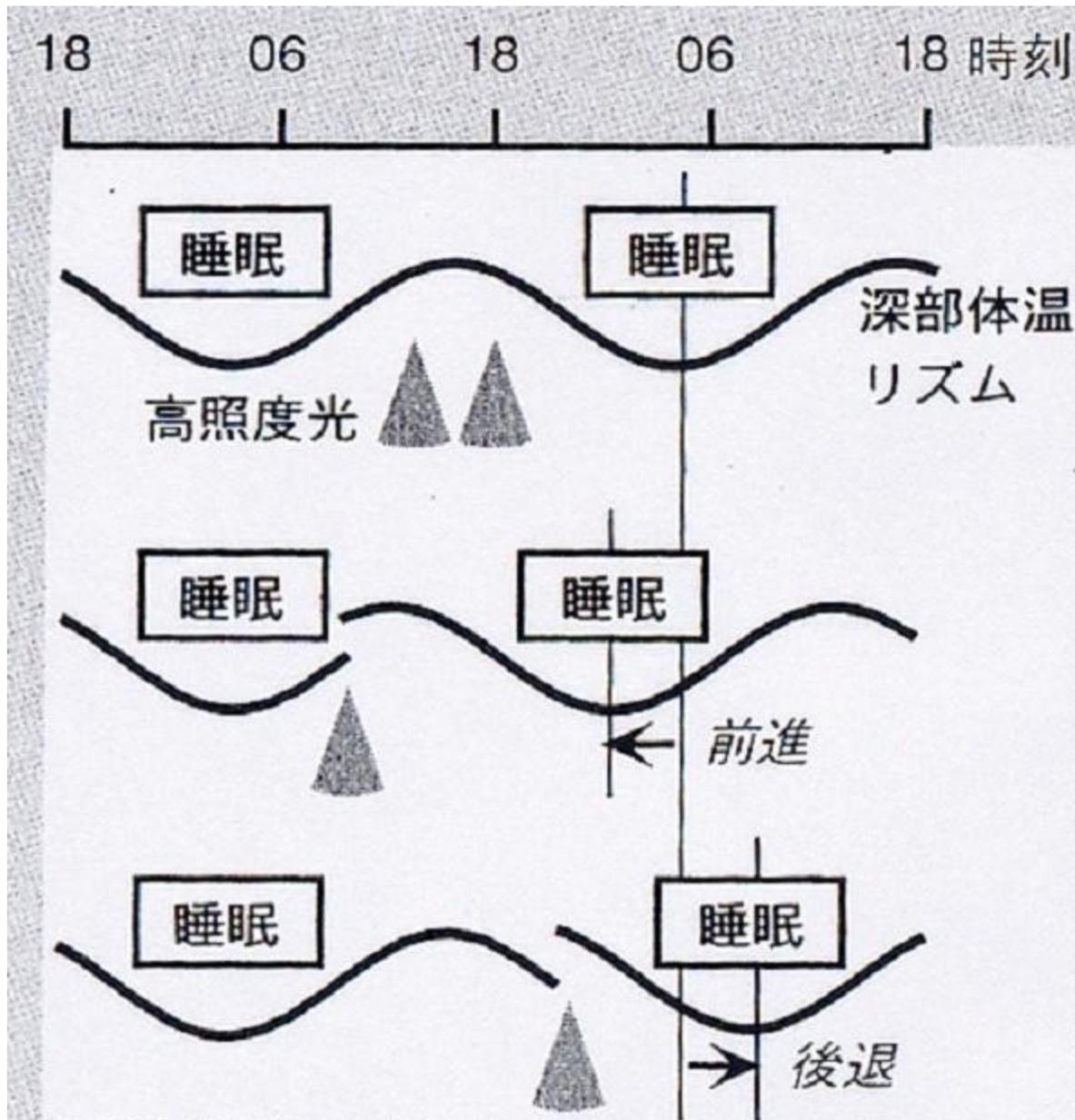
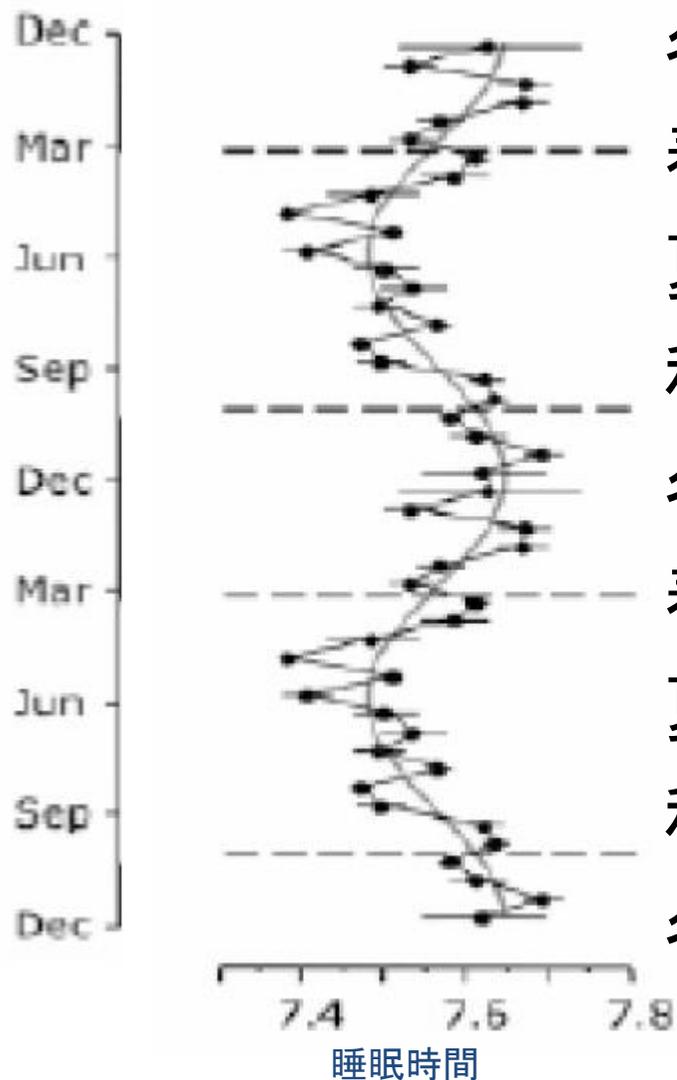


図1 光によるヒト生物リズムの位相反応

日中の時間帯の高照度光は位相反応をおこさない(上段)。早朝の時間帯に高照度光を照射すると、深部体温および睡眠相が早まる(中段)。前夜の就寝時刻前後に高照度光を照射すると深部体温および睡眠相が遅れる(下段)。



冬
春
夏
秋
冬
春
夏
秋
冬

**実際
睡眠時間は
冬に長く、夏に短い。
冬は朝寝坊で、
夏は早起き。**

Current Biology 17, 1996-2000, 2007

Report

The Human Circadian Clock's
Seasonal Adjustment Is Disrupted
by Daylight Saving Time

Thomas Kantermann,¹ Myriam Juda,¹ Martha Merrow,²
and Till Roenneberg^{1,*}

¹Ludwig-Maximilian-University
Goethestrasse 31
D-80336 Munich
Germany

²Department of Chronobiology
University of Groningen
9750AA Haren
The Netherlands

生体時計の性質

- 周期が24時間よりもやや長い。
- 朝の光で周期が短くなって、地球の時刻と合う。
- 夜の光には生体時計の周期を伸ばす働きがある。
- だから地球で暮らすには、朝日を浴びて、夜は暗くしておくことが大切。

光刺激



網膜視床下部路



視交叉上核



グルタメート



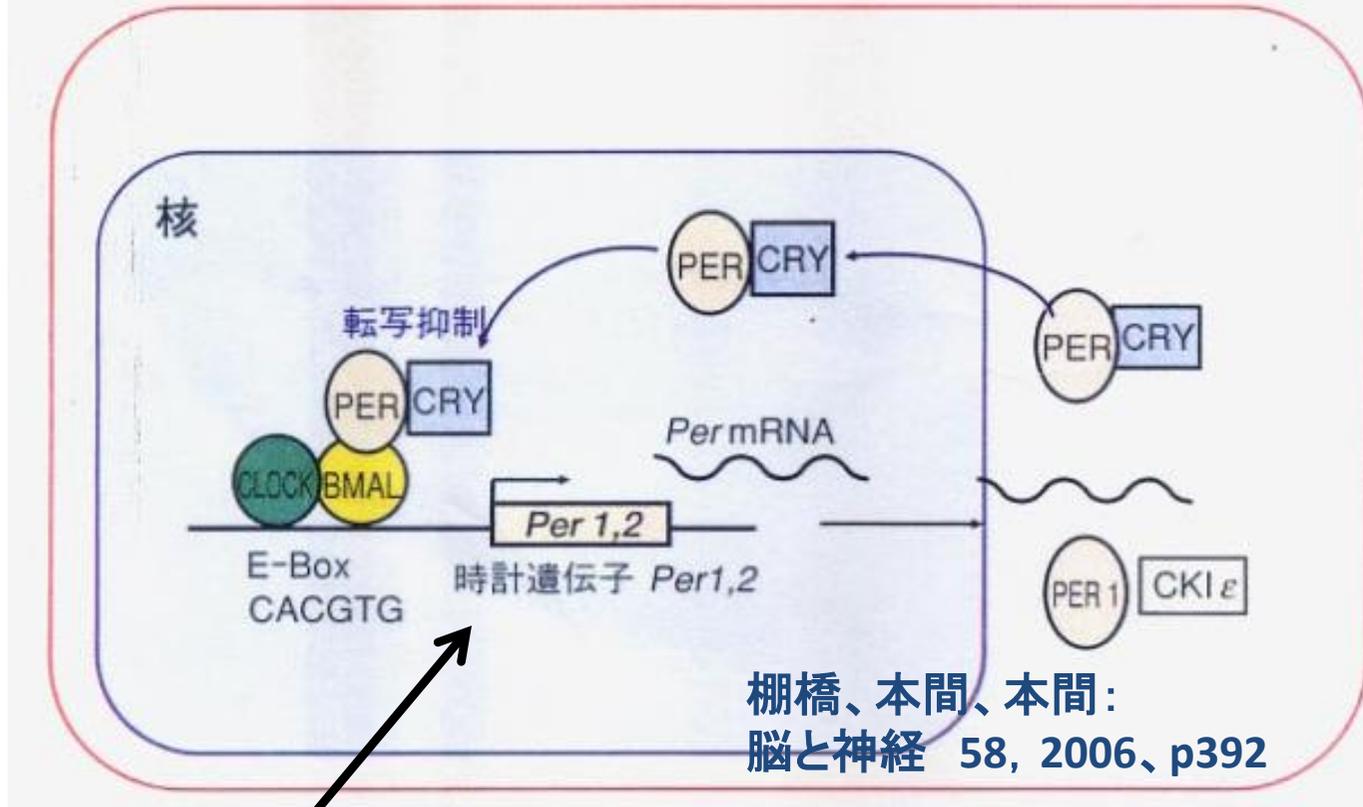
NMDA/non-NMDA

受容体



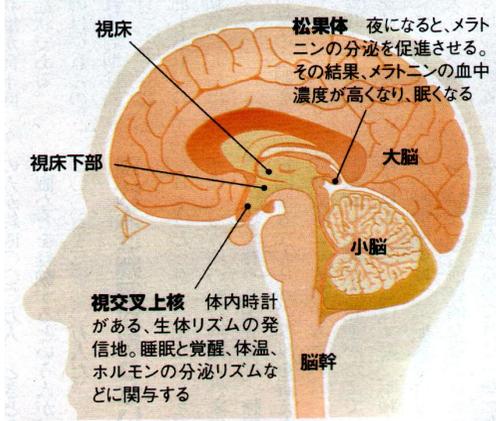
種々の

細胞内シグナル伝達



「目覚まし時計」は脳にある

人間の生体リズムをコントロールする体内時計は、1日約25時間のサイクルになっている。そのため脳の視交叉上核が毎朝、太陽の光を視覚で認識することによって生体リズムを1日24時間に調整している。



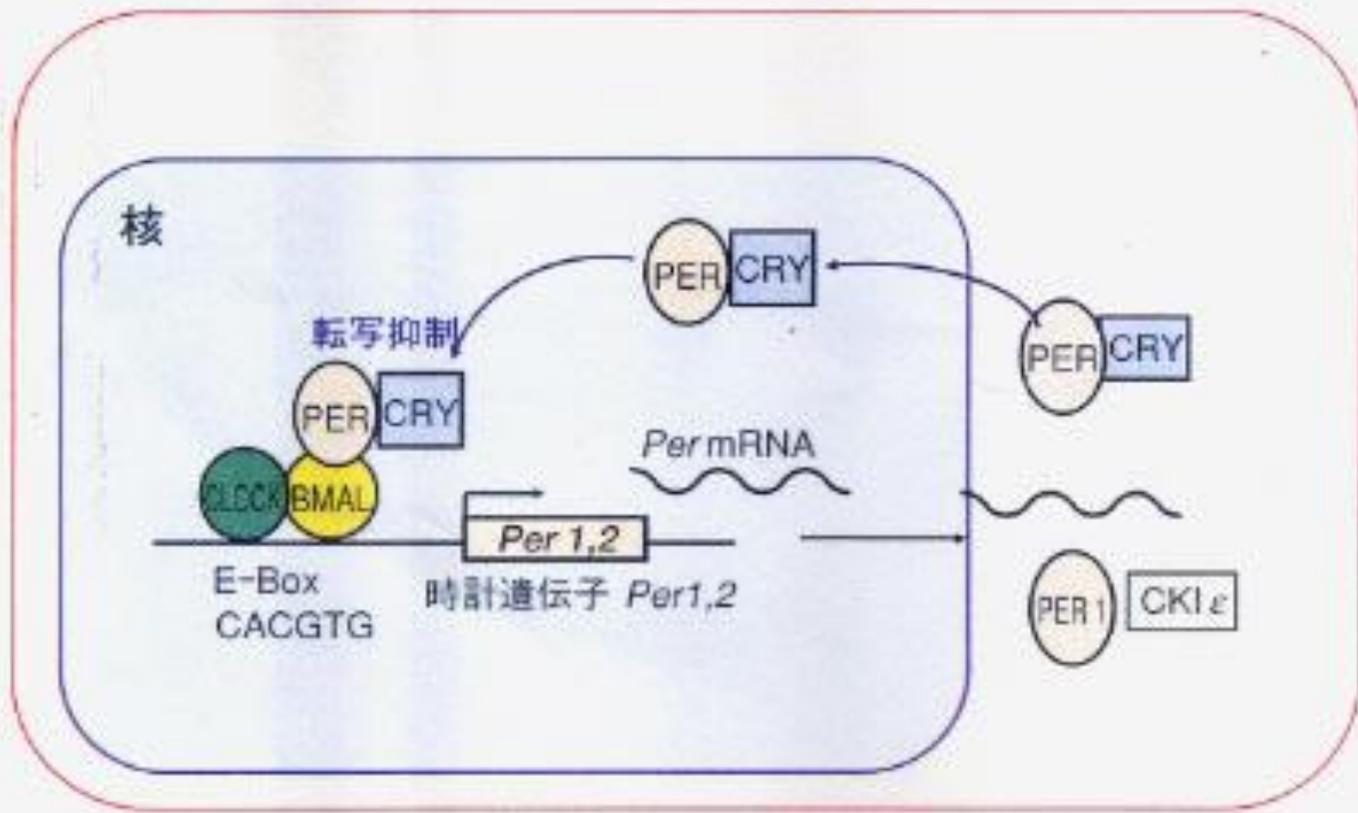
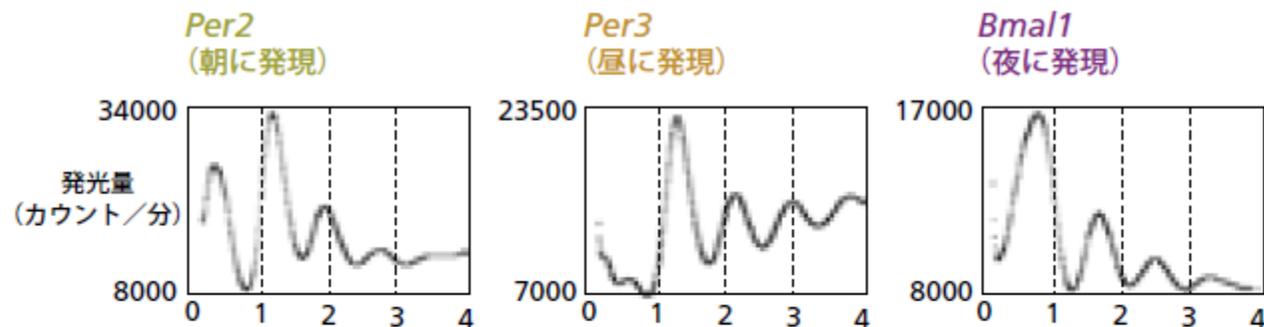


図3 哺乳類における時計遺伝子発振のコアループ
 時計遺伝子群の E-Box に CLOCK/ BMAL のヘテロ二量体が結合し、時計遺伝子 *Per* の転写を促進する。産生された PER 蛋白質はカゼインキナーゼ 1ε (CKIε) によるリン酸化を受ける。核移行した PER は PER/CRY の複合体を形成し、CLOCK/BMAL による転写活性化を抑制する (オートフィードバック)。この繰り返しが約 24 時間の周期を作り出す。



体内時計の遺伝子ネットワーク ヒトの体内時計の転写回路は、朝・昼・夜のタイミングを司る3つの遺伝子配列 (E-box, D-box, RRE) と、それぞれの遺伝子配列を読み取る少なくとも20個の転写因子から構成されている。スイッチをONにする転写活性化因子 (緑) とスイッチをOFFにする転写不活性化因子 (赤) があり、回路は複雑に絡み合っている。右のグラフは、ホタルの発光タンパク質を哺乳類の細胞に取り込ませ、様々な遺伝子配列がどのようなタイミングで発現するかを発光で調べた実験結果。遺伝子 *Per2* (左)、遺伝子 *Per3* (中央)、遺伝子 *Bmal1* (右) の発現のタイミングがそれぞれ朝・昼・夜ときれいに分かっている。

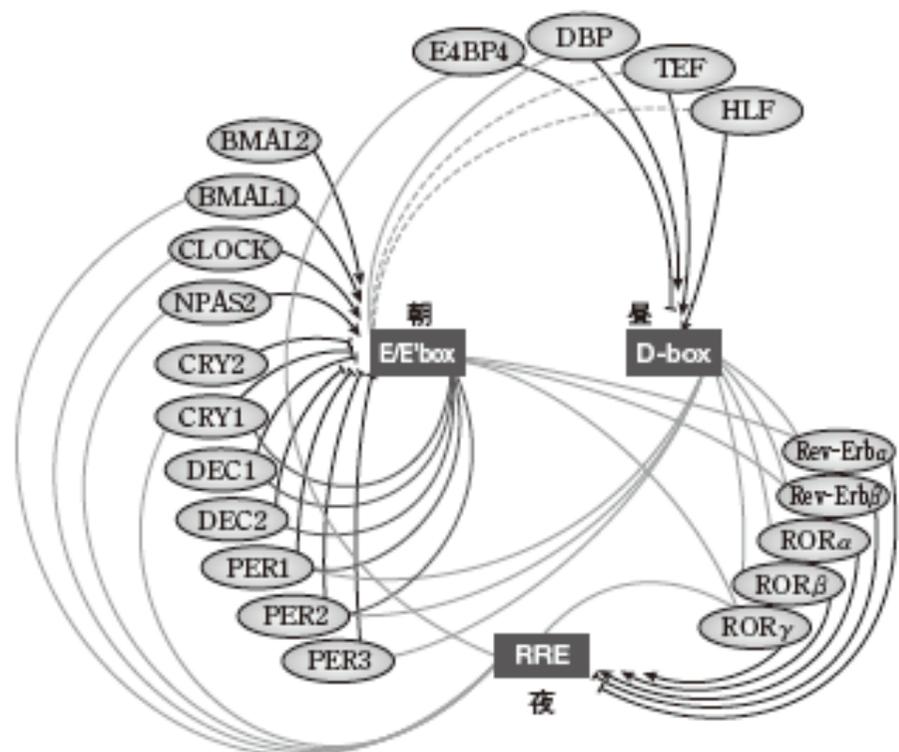


図1 哺乳類概日時計の転写ネットワークの設計図

3つの転写制御 DNA 配列 (E/E'-box: 朝配列、D-box: 昼配列、RRE: 夜配列) と約20個の時計遺伝子が互いに制御しあっている。四角形はゲノム上の転写制御 DNA 配列、楕円形は時計遺伝子 (転写活性化因子、転写不活性化因子)。曲線は転写因子とそれらが作用する制御 DNA 配列をつなぐ線 (矢印: 活性化、T字: 不活性化) と、各転写制御 DNA 配列を持つ時計遺伝子をつなぐ線 (無印)。

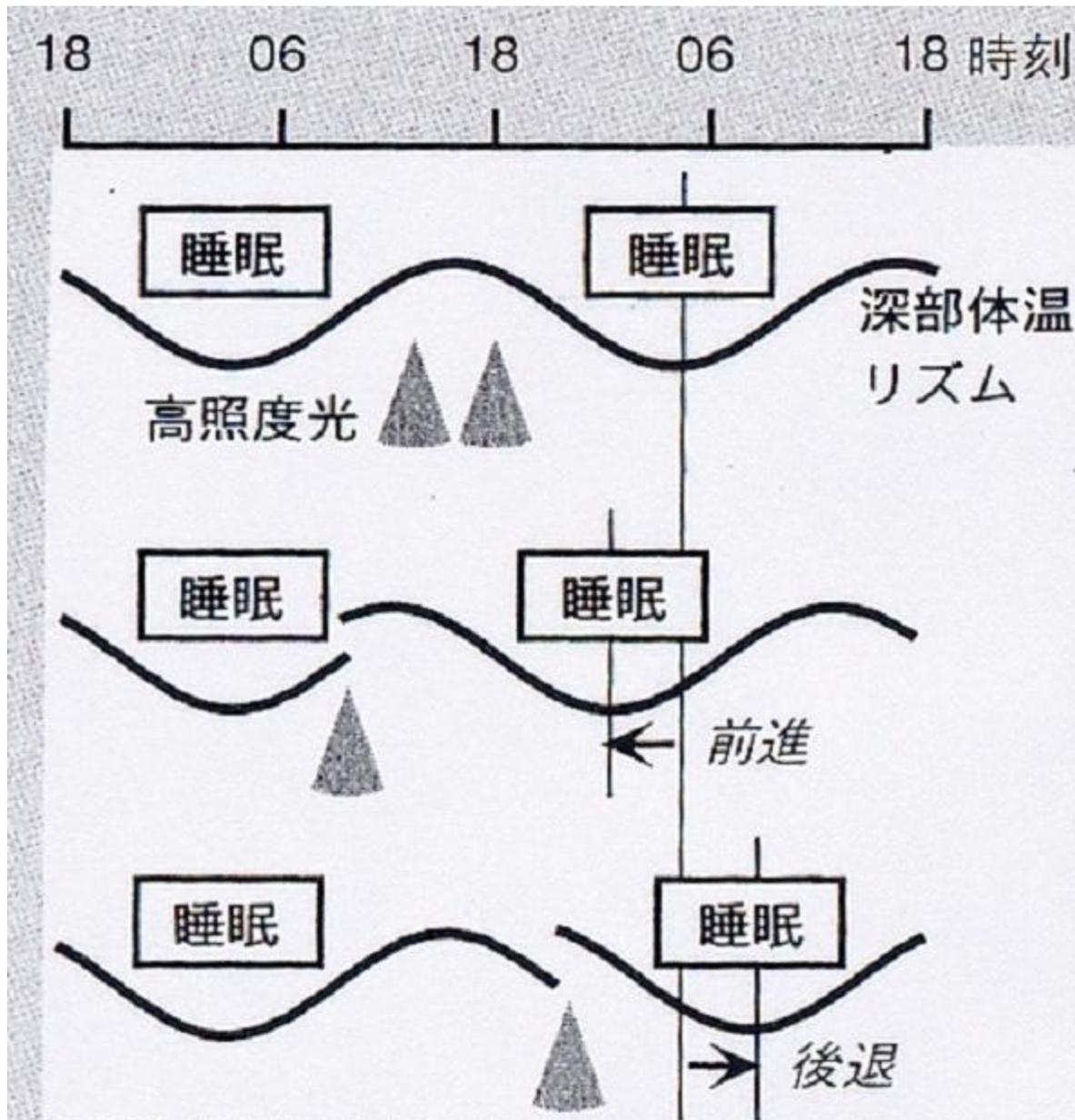
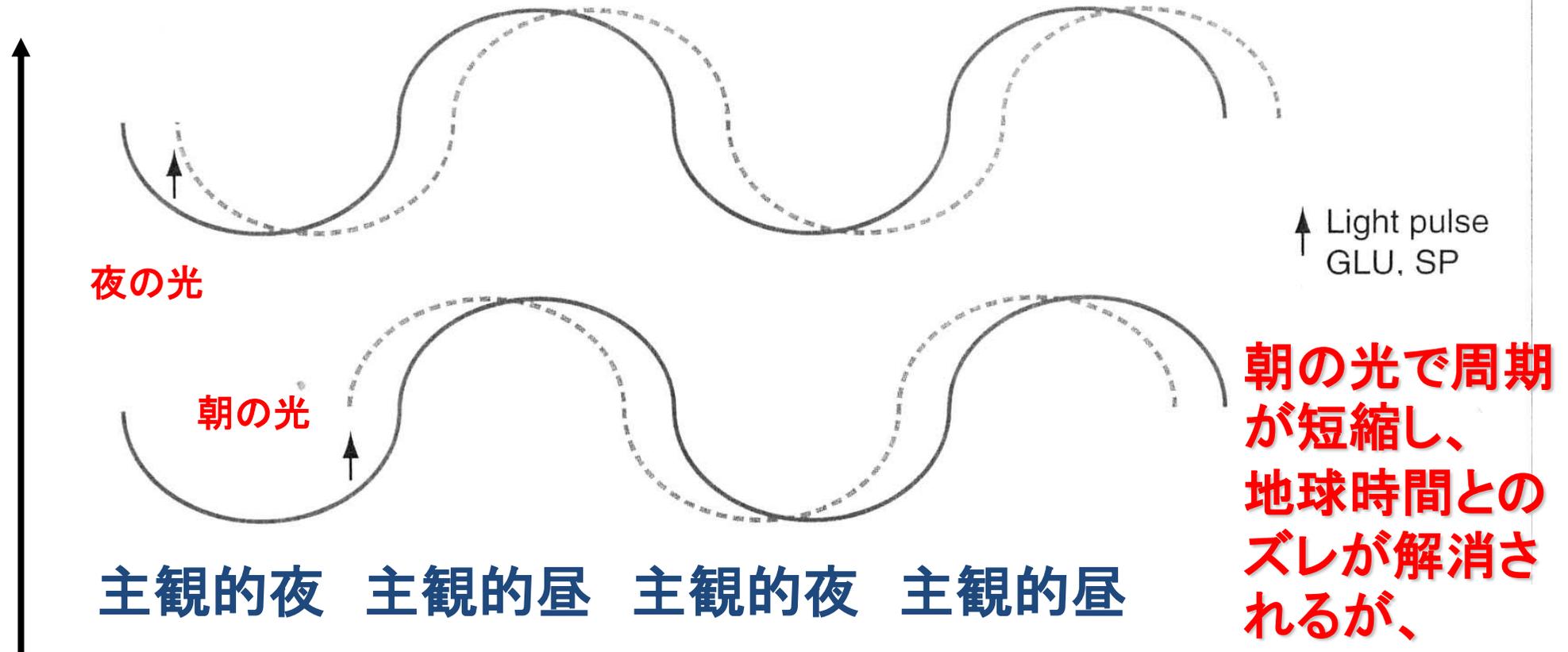


図1 光によるヒト生物リズムの位相反応

日中の時間帯の高照度光は位相反応をおこさない(上段)。早朝の時間帯に高照度光を照射すると、深部体温および睡眠相が早まる(中段)。前夜の就寝時刻前後に高照度光を照射すると深部体温および睡眠相が遅れる(下段)。

どうして同じ光なのに時刻が違くと
効果が逆になるのか？

視交叉上核への刺激の時刻が 時計遺伝子産物レベルに与える影響



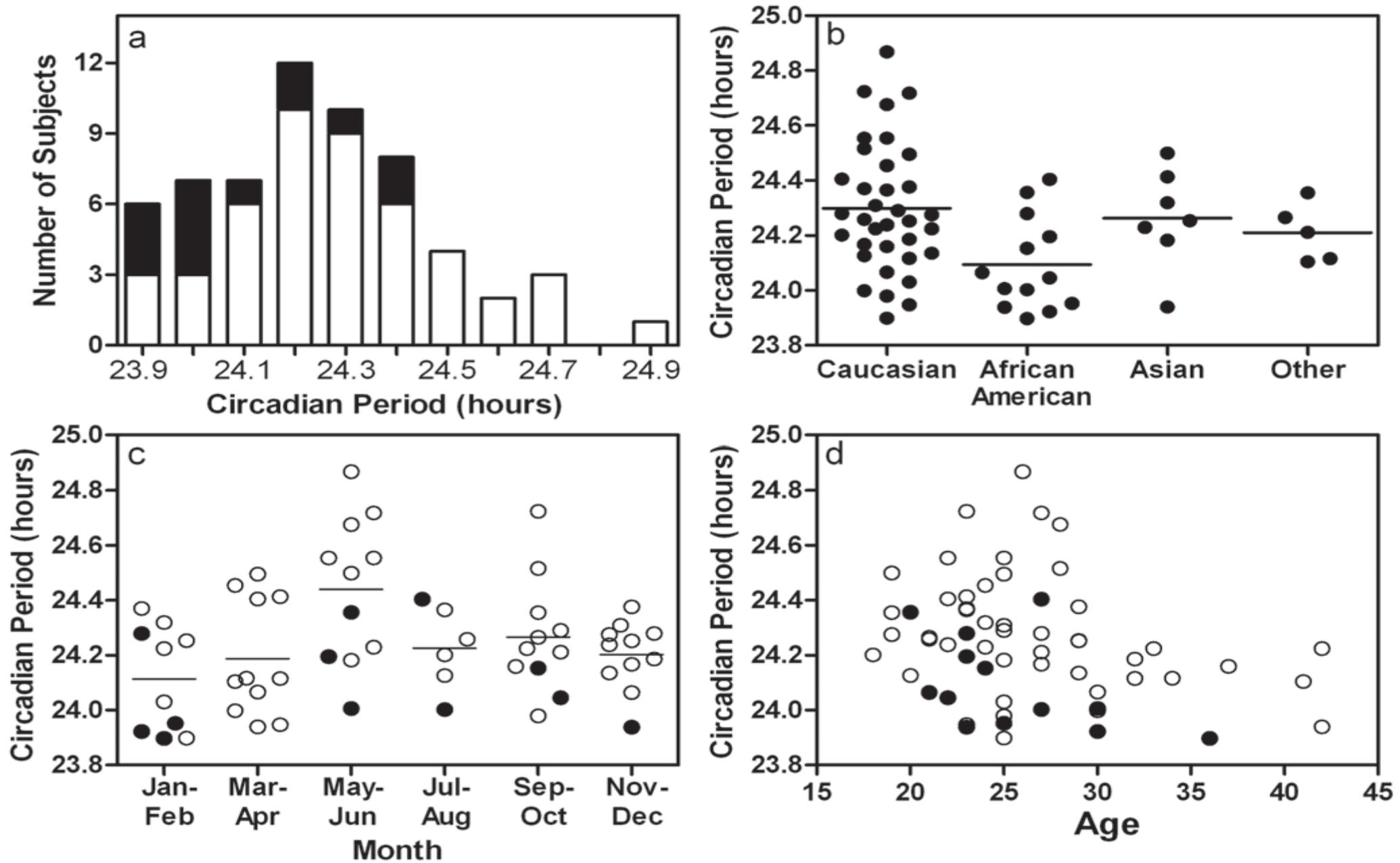
朝の光で周期が短縮し、地球時間とのズレが解消されるが、夜の光で周期が延長する。

PER1 転写レベル

Rosenwasser & Turek

Principles and Practice of Sleep Medicine 2005, 355

報告者（報告年）	対 象	夜型では
Giannotti ら（2002）	イタリアの高校生 6,631人	注意力が悪く、成績が悪く、イライラしやすい。
Wolfson ら（2003）	中学生から大学生	学力低下。
Gau ら（2004）	台湾の4～8年生 1,572人	moodiness（気難しさ、むら気、不機嫌）との関連が男子で強い。
原田哲夫（2004）	高知の中学生 613人	「落ち込む」と「イライラ」の頻度が高まる。
Caci ら（2005）	フランスの学生 552人	度合いが高いほど衝動性が強い。
GainaA ら（2006）	富山の中学生 638人	入眠困難、短睡眠時間、朝の気分の悪さ、日中の眠気と関連。
IARC(国際がん研究機関) 2007		発がん性との関連を示唆。
Gau ら（2007）	台湾の12～13歳 1,332人	行動上・感情面での問題点が多く、自殺企図、薬物依存も多い。
Susman ら（2007）	米国の8～13歳 111人	男児で反社会的行動、規則違反、注意に関する問題、行為障害と関連し、女兒は攻撃性と関連する。
Yokomaku ら（2008）	東京近郊の4～6歳 138名	問題行動が高まる可能性。
Osonoi ら（2014）	心血管系疾患を有しない日本人成人2型糖尿病患者725名	中性脂肪、血糖、HbA1c値、ALTが高値でHDLが低値
Schlarb ら（2014）	13論文のまとめ	小児及び思春期の検討で、日中の出来事に影響されやすく、攻撃性や反社会的行動を生じやすい。



Smith MR, Burgess HJ, Fogg LF, Eastman CI. Racial differences in the human endogenous circadian period. PLoS One. 2009 Jun 30;4(6):e6014.

なぜ生体時計の周期は24時間ではないのか？

成長ホルモン

- 「成長」は子どもに大切。
- だから眠りは子どもに大切？
- だから大人は眠りをいい加減にしてもよい！？
- 確かに成長ホルモン分泌は思春期に最大。
- しかし成長ホルモンは新陳代謝を促す物質。
- また成長ホルモンには抗加齢作用もあります。
- だから眠りは大人にも大切です。

体内時計にみる システム生物学

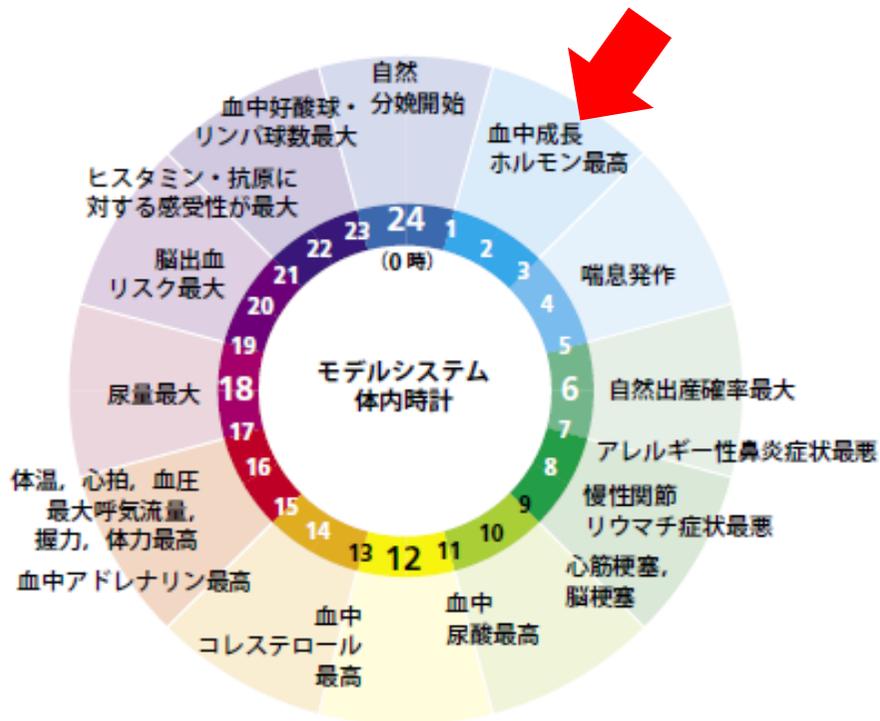
ゲスト

上田泰己 (理化学研究所)

日経サイエンス 2007年7月号

これは1983年の考え方で現時点での考え方とは異なります。

REINBERG A., ET AL., BIOLOGICAL RHYTHMS AND MEDICINE SPRINGER-VERLAG, 1983より改変



体内時計がつかさどる人間の身体 体内時計は睡眠覚醒・体温・血圧・ホルモンの分泌のリズムをつかさどる分子機構だ。さまざまな生理現象が24時間周期のリズムを持ち、1日の中で特定の生理現象や疾病が起こりやすい時間が決まっていることが知られている。

「成長ホルモンは寝入って最初の深い眠りに一致して多量に分泌」されます。もちろん時刻によって分泌が決められているわけではありません。2005年発行の睡眠の世界的な教科書にも「入眠時刻が早まっても、遅れても、また眠りが妨げられた後の再入眠に際しても、成長ホルモンの分泌は睡眠開始が引き金となって生じる」とあります。

当然「成長ホルモンは〇ー〇時に最も多く分泌される」などということもありません。

Reinberg 氏と Smolensky 氏が1983年に「Biological rhythms and medicine (生体リズムと医療)」という本を発行なさいました。身体に生じる様々な事柄が、実は時刻に大いに影響されている、という重要な指摘をした本です。たとえば脳梗塞は明け方に多く、心筋梗塞は午前中に多い、といったことが、身体の中のホルモン等の時間による変化の影響で説明できることがその本では示されています。そのなかに、24時間を円グラフにして、何時頃に身体の中にどのようなことが起きるのか、を示した図があります。そしてその中には「午前1-3時血中成長ホルモン最高」とあるのです(左の図)。

成長ホルモンについての誤解

- 小学校に通う児童の親です。最近、クラス担任から時々生活リズムのお話をさせていただくようで、「夜更しすると成長ホルモンがちゃんと出ないんだって。9時半ころには寝ようって先生に言われたよ。」と先日も話していました。具体的にこれが問題だから、と話させていただくことで、子どもたちも納得できるようです。(平成19年11月)
- 長年の教育の刷り込みは本当に恐ろしい。間違った知識の修正は大変。先日も産経新聞に睡眠学会認定医師の発言として、成長ホルモンは0-3時に最も多く分泌されるとありました。これは誤りです。いつも申し上げているつもりですが、成長ホルモンは寝入って最初の深い眠りに一致して多量に分泌されるのです。時刻によって分泌が決められているわけではありません。ですから当然、夜ふかしをしたからといって出なくなることもありません。徹夜をしても翌日昼間に出てきます。2005年発行の睡眠の国際的な教科書にも「**入眠時刻が早まっても、遅れても、また眠りが妨げられた後の再入眠に際しても、成長ホルモンの分泌は睡眠開始が引き金となって生じる**」とあります。もういい加減「眠るのは成長ホルモンを出すためだ」という説明は止めませんか？
- メラトニンは真っ暗にした方がです。でも、だから寝るなら真っ暗にして、とは私は申し上げません。**ヒトは成長ホルモンを出すために寝るのではないのと同じように、メラトニンを出すために寝るではありません。寝ることの重要性はもっとももっとたくさんの事柄に及ぶのです。**もうこれ以上「誤り」は教えないでください。お願いします。

黄帝内经

- 素問の四気調神大論篇第二には「春三月、…夜臥早起、…。夏三月、…夜臥早起、…。秋三月、…早臥早起、…。冬三月、…早臥晩起、必待日光…。」(「夜臥早起」は「少し遅く寝て少し早く起きるべき」、「早臥早起」は「早寝早起きすべき」、「早臥晩起」は「少し早く眠り、少し遅く起きるべき」とあります。春夏はやや遅寝早起き、秋は早寝早起き、冬はやや早寝やや遅起き、が推奨されています。「晩起」に続く「必待日光」は「起床と就寝の時間は、日の出と日の入りを基準とするがよい」と解釈されています(東洋学術出版社刊)。
- これは先に示した最近の調査結果(ドイツで調べた2年間の55000人の睡眠時間)を反映していると思います。すなわち睡眠時間は冬に長く夏に短いのです。
- 黄帝内经の記載はヒトの自然な様子を記載しているのでしょうか。黄帝内经の根底に睡眠軽視が流れている、とは考えにくく思います。

養生訓(1712年)

- 第28項「いにしへの人、三慾を忍ぶ事をいへり。三慾とは、飲食の欲、色の欲、睡(ねぶり)の欲なり。飲食を節にし、色慾をつつしみ、睡をすくなくするは、皆慾をこらゆるなり。飲食・色欲をつつしむ事は人しれり。只睡の慾をこらえて、いぬる事をすくなくするが養生の道なる事は人しらず。ねぶりをすくなくすれば、無病になるは、元氣めぐりやすきが故也。ねぶり多ければ、元氣めぐらずして病となる。夜ふけて臥しねぶるはよし、昼いぬるは尤(も)害あり」。
- 昔の人は三欲を我慢せよといった。三欲とは飲食、性、眠りに対する欲望だ。飲食に節度を持ち、性欲を慎み、眠らないことが欲をこらえることとなる。飲食と性に関する欲を慎むべきことは多くの人にも指摘するが、眠りを少なくすることが養生によいことを知っている人は少ない。眠りを少なくして病にならなくなるのは、元氣が出るからである。多く眠れば元氣が出ず病氣となる。夜更かしするのがよい。昼間に眠るのは一番害が大となる。
- 等々全編を通じ、寝るな！が養生訓。

病家須知

医薬に頼らぬ養生の知恵。
日本初の看護書を現代語訳

天保3年
1832

▼お江戸に学ぶ健康法―経験から培われた
予防医学の知識は現代にも通じる。日本の
看護や介護の原点がある―朝日新聞2/26

びようかすち 平野重誠原著 天保三年
刊。庶民の健康を熱く願い著された家庭
医学百科。小曾戸洋監修、中村篤彦監訳
看護史研究会編著 ●29000円(案内呈)

から日の出までを夜として、それ
れぞれを六等分(昼||明六つ・
朝五つ・朝四つ・昼九つ・昼八つ・
夕七つ・夜||暮六つ・夜五つ・夜
四つ・曉九つ・曉八つ・曉七つ)
して時を決める方法(不定時法)
が用いられていた。したがって、
夏の昼の一刻は長く、夜の
それは昼の半分ほどであり、逆
に冬の昼の一刻は夜のそれより
も短くなる。昼夜の時間が極端
に異なる夏至と冬至では、四割
近い違いとなるので、底本の
「冬の夜は二時或は二時半」と
「夏は四時」とは、現在の定時
法でいえば、ほぼ同じ時間にな

次には睡眠を制限すべし。喜眠は怠惰の心より発

これよりして諸病を生ずる因となる。多眠もの
は精神漸に昏濁なりて、善心沈没なりゆくもの
なり。畏て劫惑べし。然として過に睡ず強て忍
るはあし。適中に規則を定て過不足なかるべし。
冬の夜は二時或は二時半、夏は四時を其度とす
夜は早寝、朝は日の出前に起がよし。昼寝
と尤よろしからず。飽食は眠を引の媒となる。
喫て直に枕に着こと尤身に害あり。酒に酔て
臥は寿を短の理あり。故にもつとも戒べきなり。

次には睡眠を制限すべきである。多く眠るのは怠け

心からおこる。これは諸病が発生する原因になる。多
く眠る者は気持ちがいかに暗くなり、善の心が鈍感
になっていくものである。おそれて深く慎むべきであ
る。だからといって、あまり眠らないように我慢する
のはよくない。ほどほどに規則正しく、過不足がない
ようにすべきである。冬の夜は二刻あるいは二刻半、
夏は四刻をちようどよい時間とする。夜は早く寝て、

朝は日の出前に起きるのがよい。昼寝はもつともよく

ない。飽食は眠気を誘う仲立ちになる。腹一杯食べて
すぐに眠ることはもつとも身体の害になる。酒を飲み
すぎて眠ることは寿命を縮める道理である。したがっ
て慎むべきことである。

福澤諭吉(1835-[1901](#))の眠り。
「福澤先生に就いて松山棟庵翁曰く 先生は曾つて朝寝をされたことがない。已むを得ない用事のある時の外は、早く寝て早く起きるといふことを、殆んど習慣として居られたのである。それで夜お客があっても、モウ十時になったから帰って貰はうと言って、遅くとも十時までには必ず寝られた。」



下關 憲忠 黒石 爵 男

字 題

著助之 瀧 本山

大正14年1月30日 発行

森村財閥の創始者である森村市左衛門(1839-[1919](#))が記した『予の睡眠時間』からの引用『私は朝は成る可く早く起き、晩は成るべく早く床に入るやうにして居る。それから萬止むを得ざることの外は、毎日必ず八時間は睡る様にして居る。何うも睡眠の不足なのは、終日不快であるし、従つて健康上面白からざる結果を生ずる。さればと言って無暗に睡眠を貪るのも亦悪いことで、経験上八時間の睡眠が適度に感ぜらるるのである。』

「大正九年四月一日 門司早起青年会 会法 第一条 毎朝左の時刻に起床すべし 一月二月十二月六時三十分 三月十一月六時 四月十月五時三十分 自五月至九月五時 但可成睡眠時間は平均八時間となる様就床すべし」とある。早起き会が睡眠を8時間取れと規定している。

快食快眠快便

醫學博士 諸岡存著

實業之日本社發行

活動する人は睡眠は絶対必要であります。殊に頭脳を過労させる人は充分の睡眠を要する事を忘れてはなりません。睡眠時間の少い事を自慢する人をよく見るが、そんな人に限つて醒めて居る間も、尚ほ、頭脳の鮮明を欠いていて、対座し乍らよく居眠りして居る事が多い。こんな人は得て自動車等に轢かれるものであります。

早起、早寝は健康上良しとされているからと云って、無理やりに早く起きたり、早く寝たりする必要はなく、寝る時間も起る時間も、睡眠時間も、自分に適合していると思はれるところを採るのが正しいので、世間の説を絶対無二のものと思ひ込むのは第一文明人の沽券に関するといふものです。

昭和14年5月13日発行

カフェインを含むもの

コーヒー			紅茶	150ml	30 mg
ドリップ	150ml	100 mg	ウーロン茶	150ml	30 mg
インスタント	150ml	65 mg	ホットココア	150ml	50 mg
エスプレッソ	40ml	77 mg	コーラ	350ml	34 mg
ノンカフェイン	150ml	1 mg	コーラ(ダイエット)	350ml	45 mg
日本茶			栄養ドリンク(カフェイン入り)	100ml	50 mg
玉露	150ml	180 mg	板チョコレート	50g	20 mg
抹茶	150ml	48 mg	エナジードリンク		
せん茶	150ml	30 mg	レッドブル	250ml	80mg
ほうじ茶	150ml	30 mg	ロックスター	250ml	160mg
番茶	150ml	15 mg	モンスターエナジー	355ml	144mg

Take home message 6

ヒトは昼行性の動物

昼行性の動物であるヒトが
なぜ夜行性になりたがるのか？