

臨床心理学特講 8 「眠りを疎かにしている日本社会」

1	9月29日	オリエンテーション	
2	10月6日	眠りの現状1	はじめに & 1章(眠りの現状)
3	10月13日	眠りの現状2	2, 3章(眠りを眺める、眠りと脳)
4	10月20日	眠りを眺める	4, 5章(寝不足では、眠りと年齢)
5	10月27日	寝不足では？	6, 7章(いつ寝てもいい？、睡眠物質)
6	11月10日	いつ寝てもいい？	8, 9章(眠りと関係する物質、様々な眠り)
7	11月17日	眠りと物質	10, 11章(ヒトと光、睡眠関連疾患)
8	11月24日	様々な眠り	12, 13章、1月12日に向けての進捗報告
9	12月1日	睡眠関連疾患	14, 15章
10	12月8日	眠りの社会学 1	16章、附録、おわりに
11	12月15日	眠りの社会学 2	追加事項(高橋まつりさん&電通で検索)
12	12月22日	眠りの社会学 3(時間があれば、ぜひ見てほしいビデオ)	追加事項
13	1月12日	研究発表	
14	1月19日	試験	

研究発表の進捗状況の報告、審査基準の策定状況の報告。11月24日

Take Home Messages

- シンデレラタイムはない。
- 動物の眠りにはいろいろある。

- カイコは卵からふ化してマユを作るまでに4回の脱皮を行い成長します。
- 脱皮を行う時期のことを「眠(ミン)」といい、眠になるまでの期間を「令(レイ)」と呼んでいます。4回目の脱皮を行ったカイコは、成長したのちにマユを作り、その中で脱皮してサナギとなります。
- 1令 (1～3日目)
- ふ化したカイコにクワを与えます。1～2令はやわらかめのクワを選びましょう。クワがなくなったり、しおれてきたら新しいクワを与えます。カイコが新しいクワに移ったら古いクワは捨てます。
- 1令は27～28度で飼育すると病気にかかりにくく経過もおくれません。
- 1眠 (4日目)
- **クワを食べるのをやめ動かなくなります。**体が光っているように見えたら**1眠**です。この状態から脱皮をするまで約1日かかります。

背景と目的

睡眠は多くの動物種に広く見られる現象である。しかしながら、睡眠を制御する分子機構についてはほとんど明らかになっていない。

一般に、睡眠の基準として、可逆的である、恒常性の制御下にある、刺激に対して反応性の低下を示す、などがあげられる。単純なモデル動物である線虫 *Caenorhabditis elegans* においても、これらの基準を満たす、睡眠のような状態が存在する。Lethargus と呼ばれる、脱皮の直前に現れる状態である。通常線虫はサインカーブ状に体を曲げながら前後に移動するが、lethargus 中は体をホッケーのスティックのように伸ばしてほとんど移動しなくなる。Lethargus 中でも強い機械刺激に応じて動き出す素早い可逆性がみられるなど、上記の睡眠の基準を満たしている。

これらの点に加え、線虫が遺伝学的技術を適用しやすい点を踏まえると、睡眠制御に関わる新規の遺伝子を探索するうえで非常に有用なモデルであると期待される。そこで本研究では、まず、過去のマイクロアレイなどの研究から、脱皮のタイミングに相関して発現が周期的に変動することが分かっている遺伝子群に着目し、その変異体について解析を行った。これらの遺伝子群は線虫のみならず哺乳類でも広く保存されており、動物普遍的な睡眠制御遺伝子の同定につながることを期待された。

方法

線虫を個体ごとに、かつ複数の個体を同時にある程度高い倍率で観察する必要があるため、以下の図 1 に示すようなチャンバーを用いて長時間の撮影を行なった。撮影で得られた画像から線虫の動きを検出し、lethargus に異常がみられる変異体を探した。Lethargus の検出には fraction of quiescence (FOQ; どれだけ自発的運動が低下しているか) を算出した。

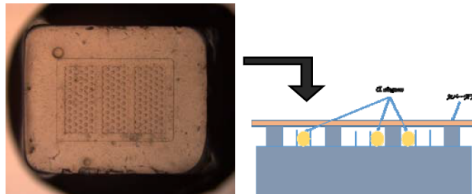


図 1 撮影用のチャンバーと断面の模式図

結果

野生型では、lethargus に入ると FOQ が急激に上昇し、FOQ の高い状態が 4 時間ほど続いた(図 2)。一方、解析した複数の変異体のうち、変異体 1 では、FOQ の上昇が野生型に比べ緩やかであった(図 3)。また変異体 2 では FOQ の高い状態が野生型に比べ長時間持続した(図 4)。現在、サンプル数を増やし、再現性や統計的に有意な差の有無を検討している。また、より多くの変異体の解析を行い、スクリーニングの規模を拡大している。

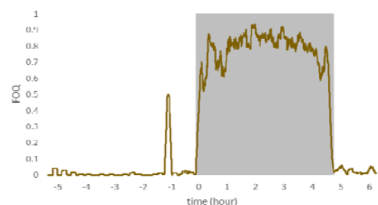


図 2 野生型の lethargus

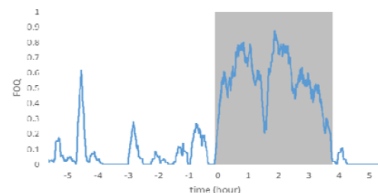


図 3 変異体 1 の lethargus: 野生型より緩やかに lethargus に入る。

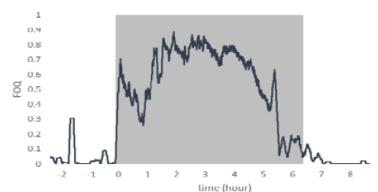


図 4 変異体 2 の lethargus: 野生型よりも lethargus が長い。考察と今後の計画

今回、まだ統計的解析や再現性の検討が不十分であるものの、覚醒状態から lethargus への移行のステップおよび、lethargus の持続時間に異常があると期待される変異体の同定に成功した。今後、これらの変異体およびその原因遺伝子の解析により、覚醒状態から睡眠への切り替えの分子機構や、睡眠の持続期間を規定する分子機構についてその一端を解明できると期待される。

今後は、線虫において、これら候補遺伝子がどのように lethargus の制御に関わるか、その作用機構を明らかにすると同時に、哺乳類における役割も明らかにするために、マウスでの解析も行う。本研究により、動物普遍的な睡眠の分子機構の一端が明らかになると期待される。



一般に、睡眠の基準として、可逆的である、恒常性の制御下にある、刺激に対して反応性の低下を示す、などがあげられる。単純なモデル動物である線虫 *Caenorhabditis elegans* においても、これらの基準を満たす、睡眠のような状態が存在する。Lethargus と呼ばれる、脱皮の直前に現れる状態である。通常線虫はサインカーブ状に体を曲げながら前後に移動するが、lethargus 中は体をホッケーのスティックのように伸ばしてほとんど移動しなくなる。Lethargus 中でも強い機械刺激に応じて動き出す素早い可逆性がみられるなど、上記の睡眠の基準を満たしている。 Lethargus の検出には fraction of quiescence (FOQ; どれだけ自発的運動が低下しているか) を算出した。

野生型では、lethargus に入ると FOQ が急激に上昇し、FOQ の高い状態が 4 時間ほど続いた(図 2)。一方、解析した複数の変異体のうち、変異体 1 では、FOQ の上昇が野生型に比べ緩やかであった(図 3)。また変異体 2 では FOQ の高い状態が野生型に比べ長時間持続した(図 4)。現在、サンプル数を増やし、再現性や統計的に有意な差の有無を検討している。また、より多くの変異体の解析を行い、スクリーニングの規模を拡大している。

体長約 1mm で透明な体をもつ。

頭の体操

- 3人グループに分かれます。Breakout room.
- 話す順番を決めてください。
- テーマを全員あてのメッセージでお伝えします。
- 30秒考えます。
- その後一人30秒で話をしてください。
- 30秒ごとに全員あてのメッセージをお伝えします。

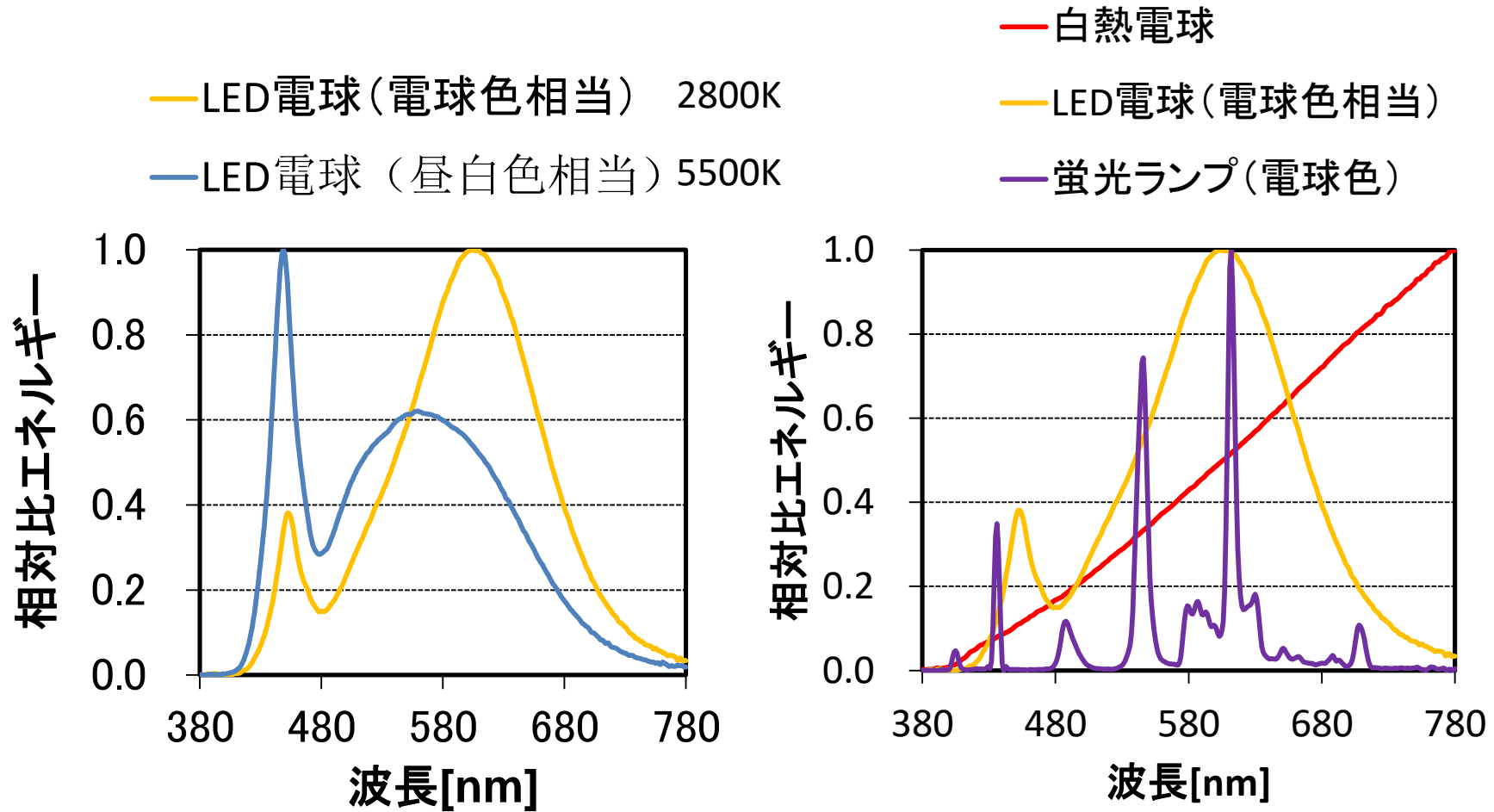
読後感

- 良質な睡眠に光が重要。朝の光と夜の光。睡眠時無呼吸は肥満男性のみではない。季節によって体が睡眠を変えている。寝る前のスマホ。ルーチンを守ることが大切。真っ暗では眠れない友達がいた。寝ているときに笑う友達がいた。不眠症対応BGMとかあるかな？季節変動に驚いた。夜の光は東京がダントツに明るい。季節変動は自分も体験していた。眠りの病気はいろいろ。不眠の方が多いいことを知って驚いた。睡眠の質を高める成分GABA?サマータイムを経験した。

ヒトと光



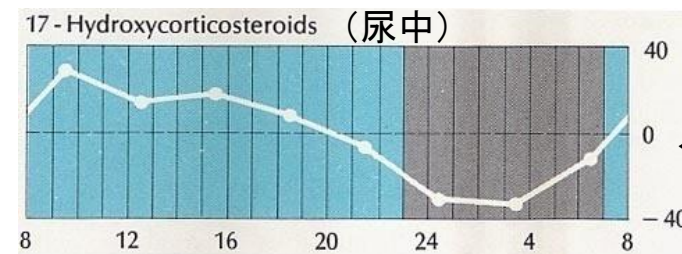
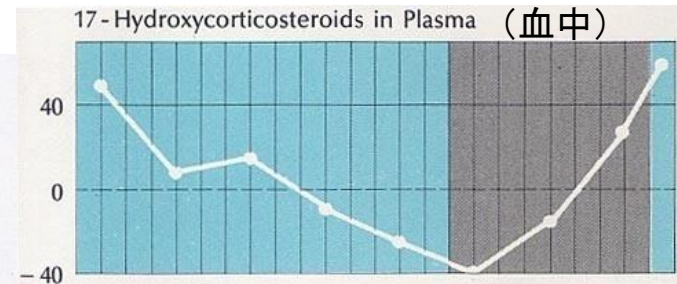
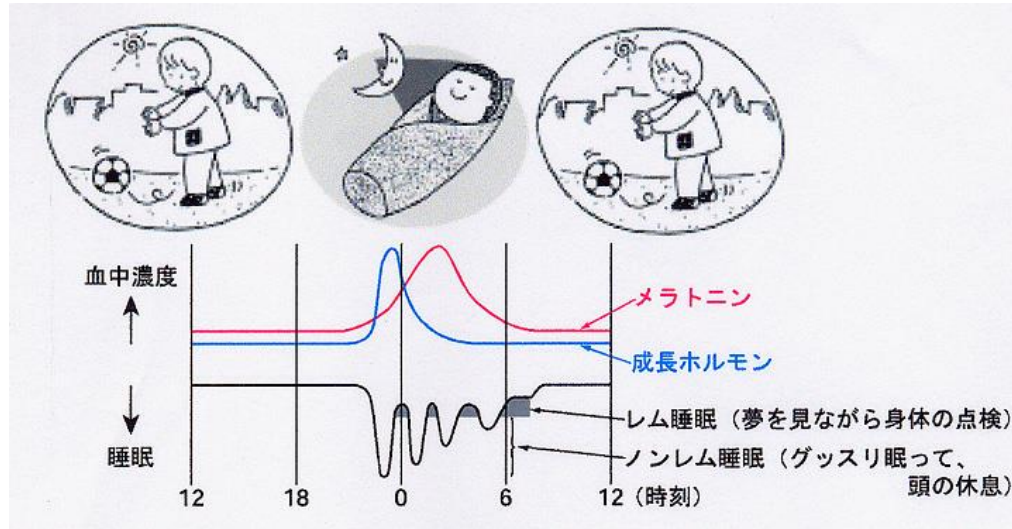
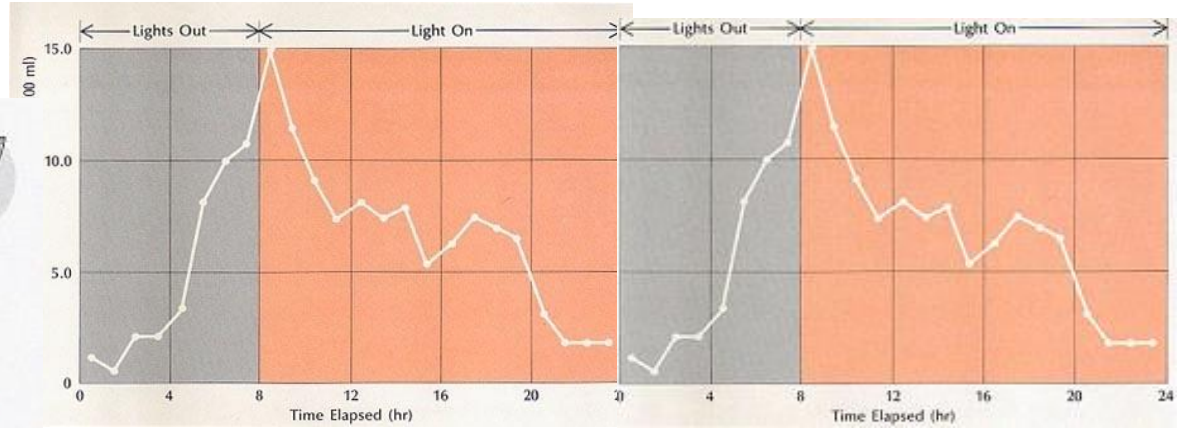
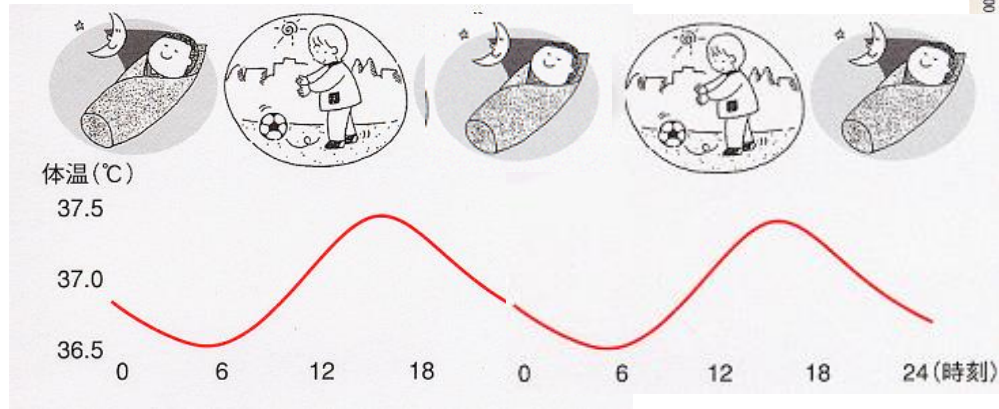
各種光源の分光分布



なおブルーライトとは、波長が380~500nm(ナノメートル)の青色光のこと。ヒトの目で見ることのできる光=可視光線の中でも、もっとも波長が短く、強いエネルギーを持っており、角膜や水晶体で吸収されずに網膜まで到達します。(以上 ブルーライト研究会HPから)→ 生体時計、メラトニン分泌への影響が大

千葉工業大学創造工学部建築学科
望月悦子先生 御提供

様々な概日リズム(睡眠・覚醒、体温、ホルモン)の相互関係

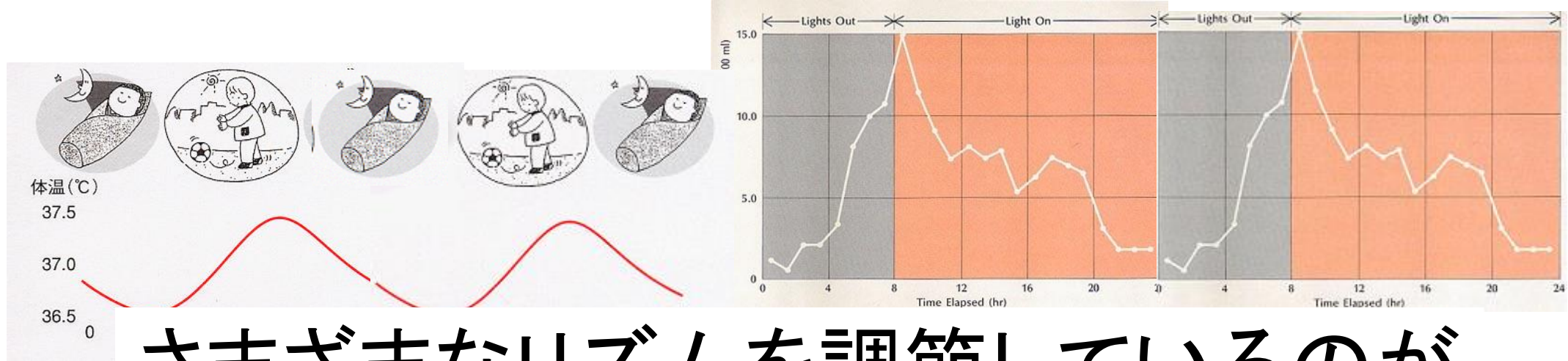


朝の光で周期24.5時間の生体時計は
毎日周期24時間にリセット

コルチコステロイドの日内変動

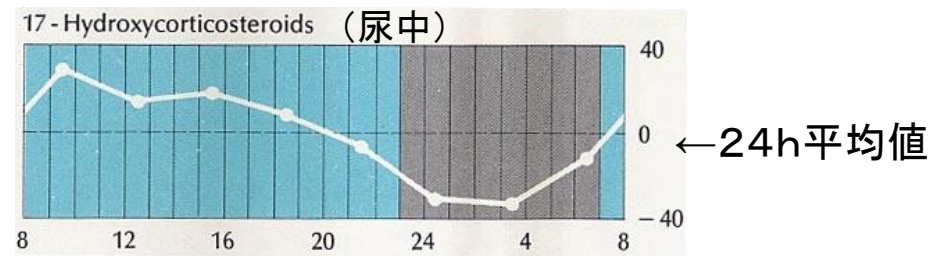
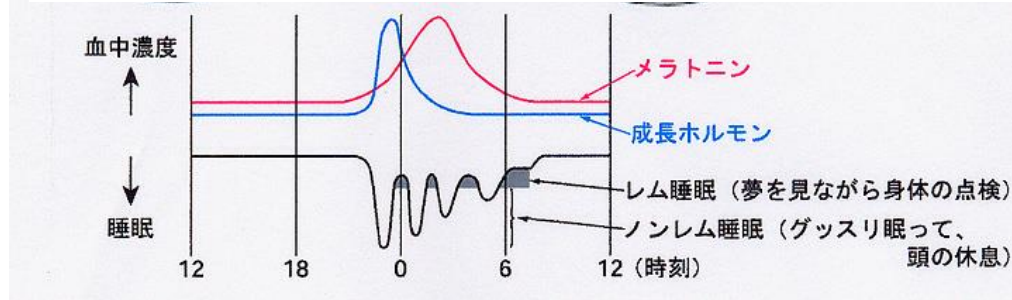
朝高く、夕方には低くなるホルモン

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



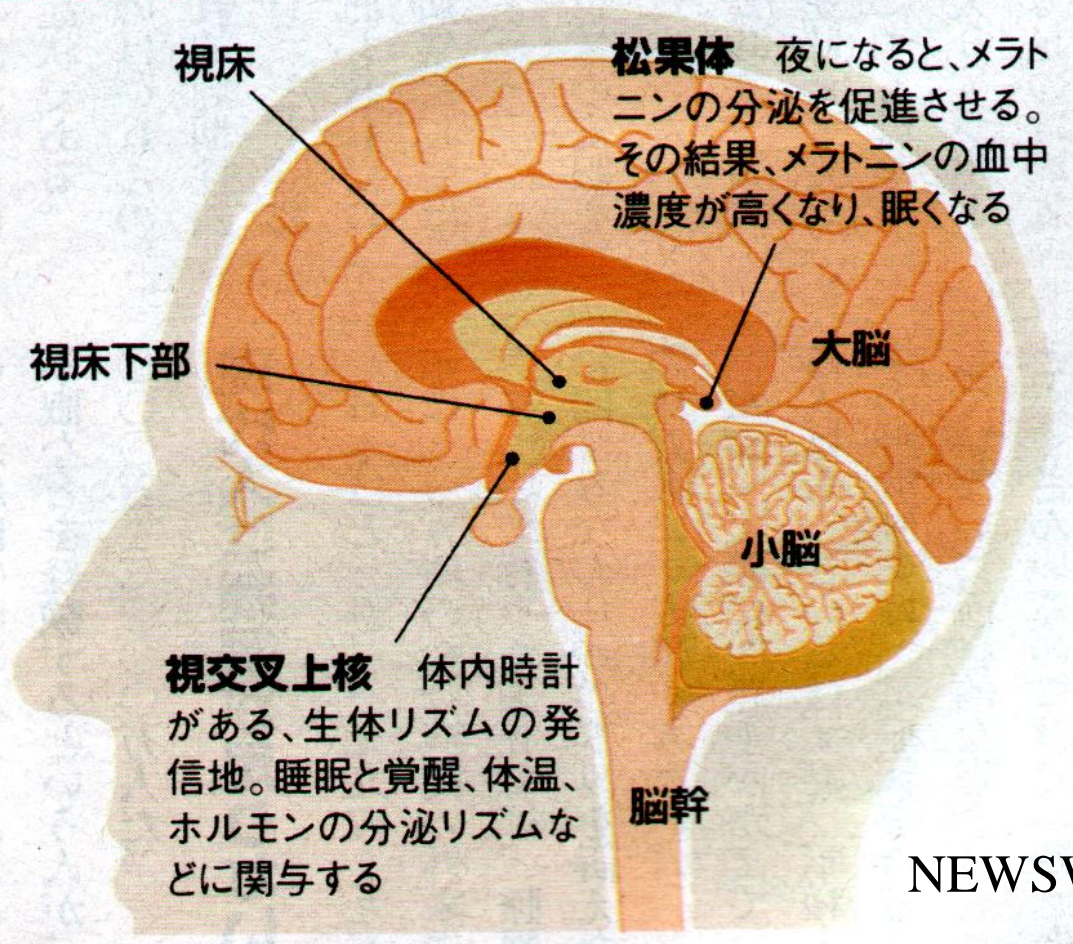
朝の光で周期24.5時間の生体時計は
毎日周期24時間にリセット

コルチコステロイドの日内変動

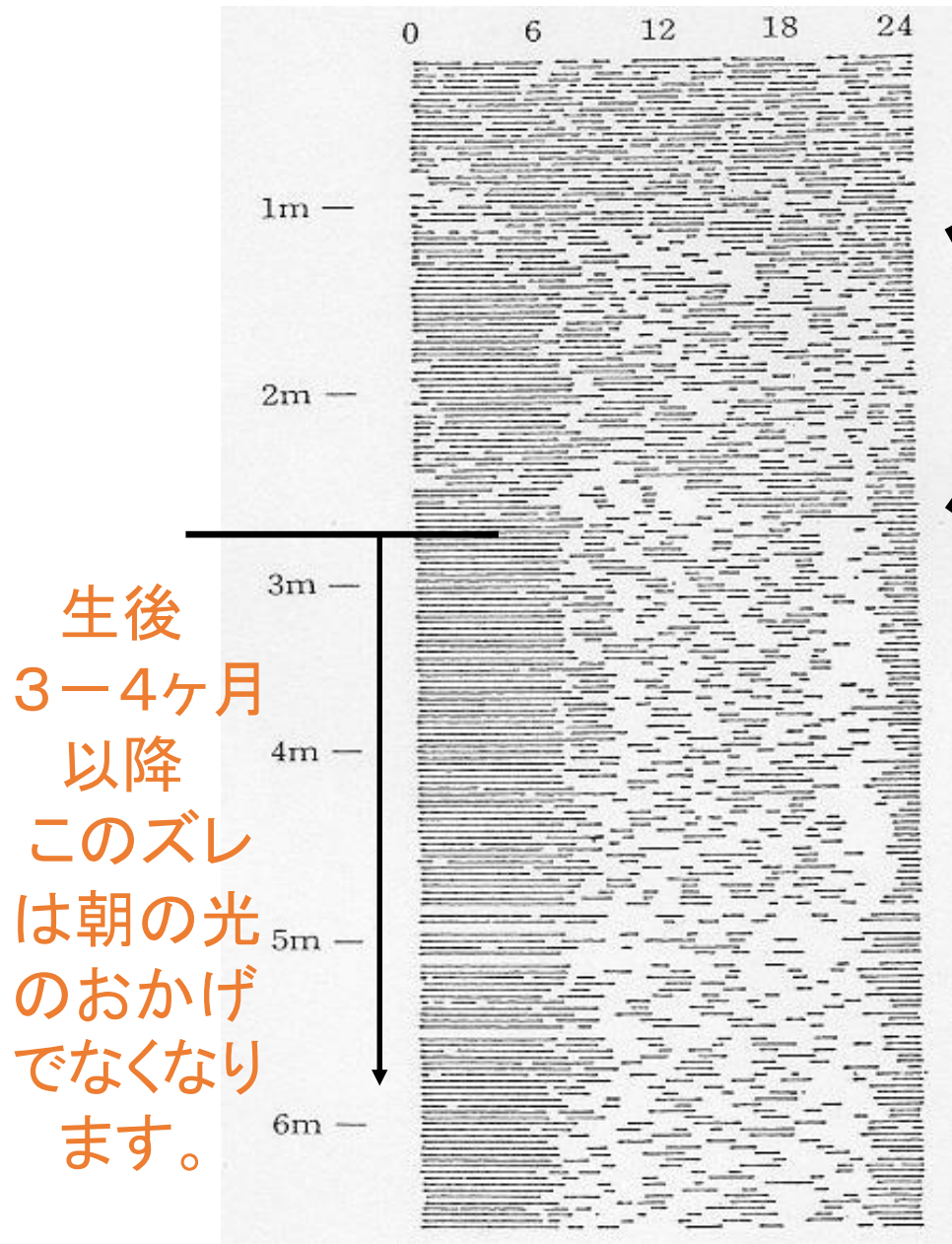
朝高く、夕方には低くなるホルモン

「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。

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。

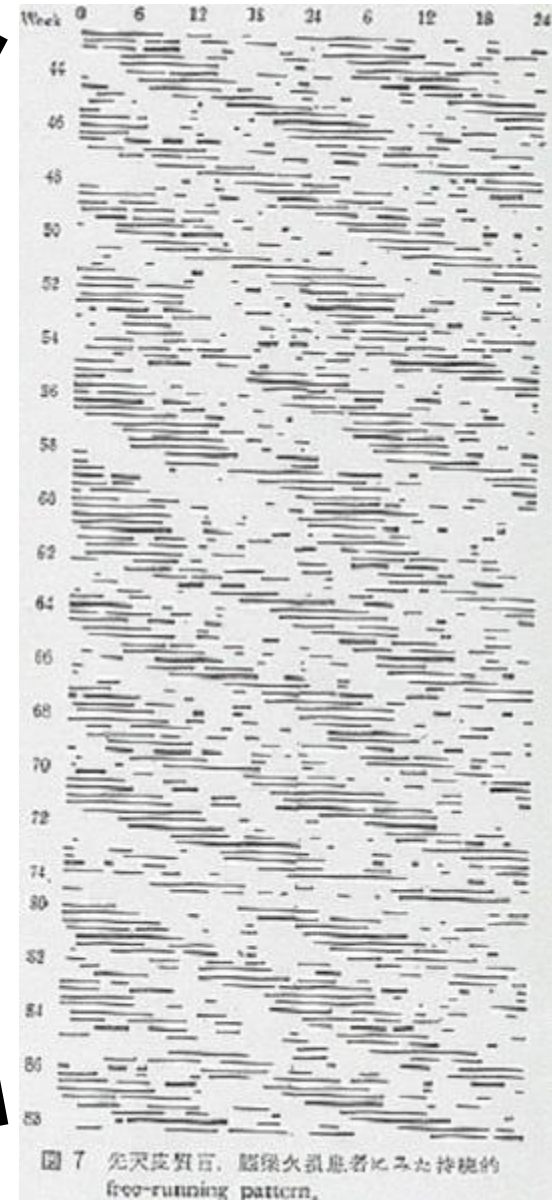


図7 先天夜盲症、脳脊髄液患者にみられた持続的 free-running pattern.

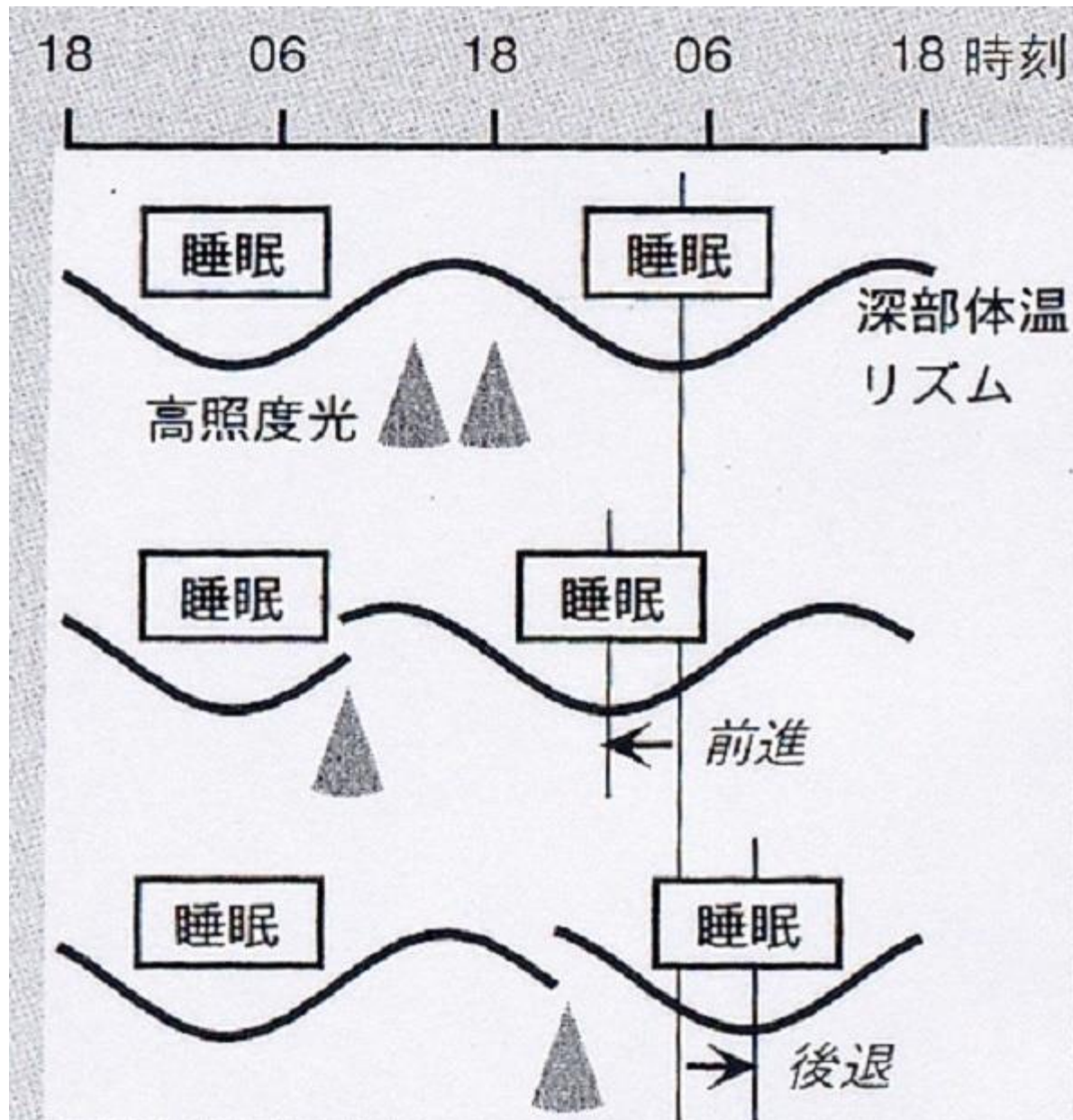
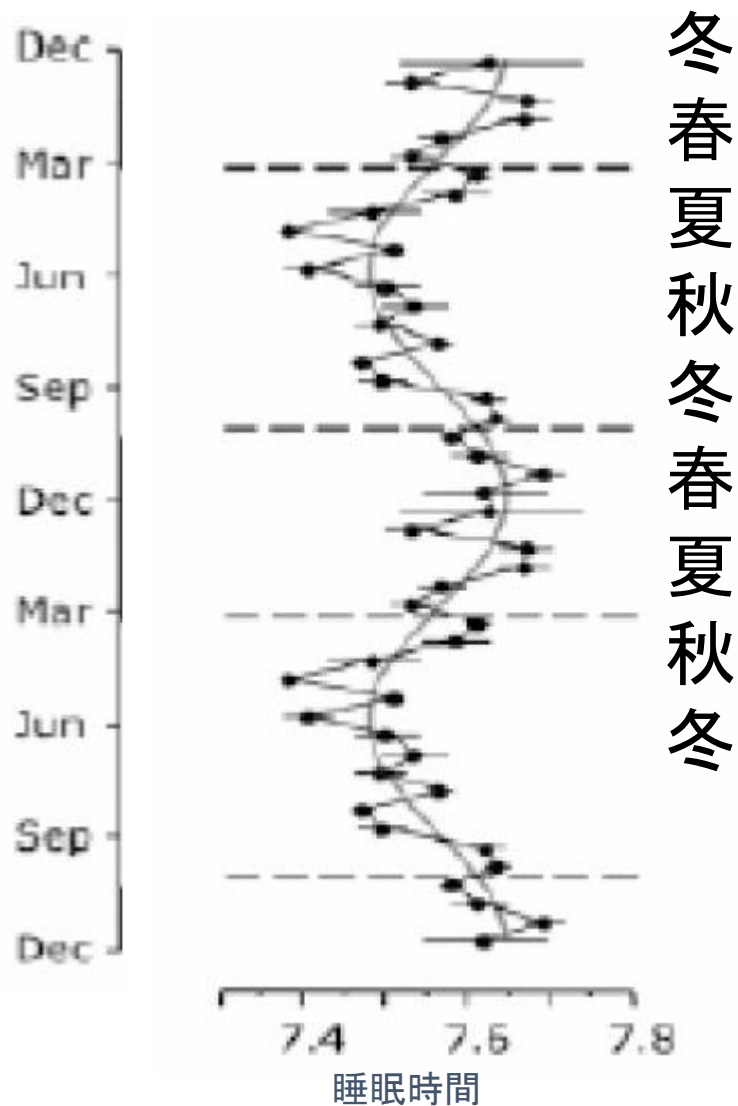


図1 光によるヒト生物リズムの位相反応

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)。

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。



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

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

6/j.cub.2007.10.025

Report

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

Natural Sleep and Its Seasonal Variations in Three Pre-industrial Societies

未開地域のヒトの眠り

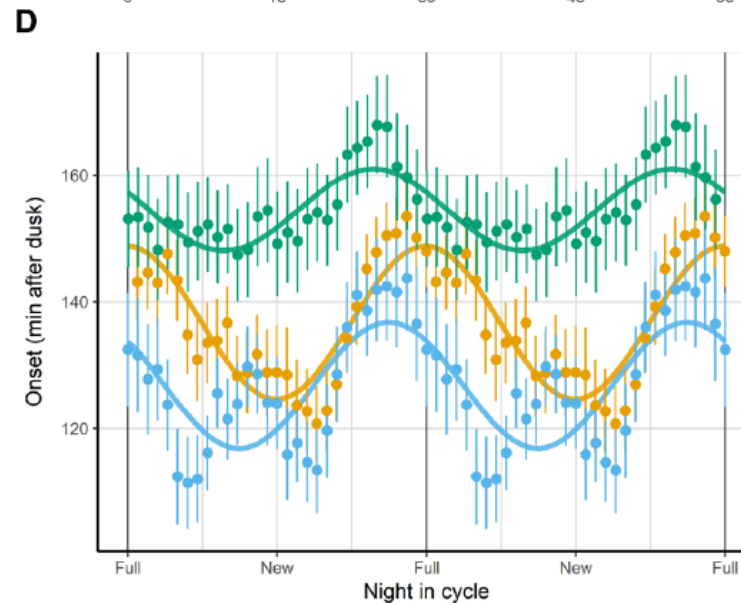
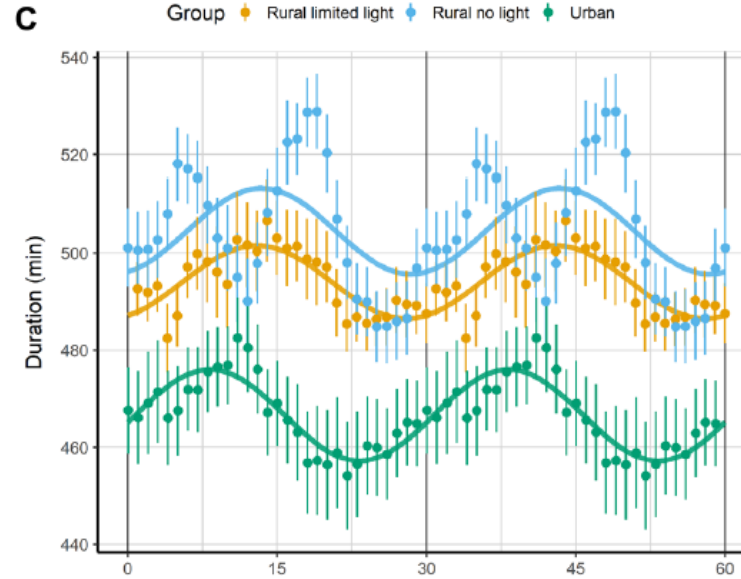
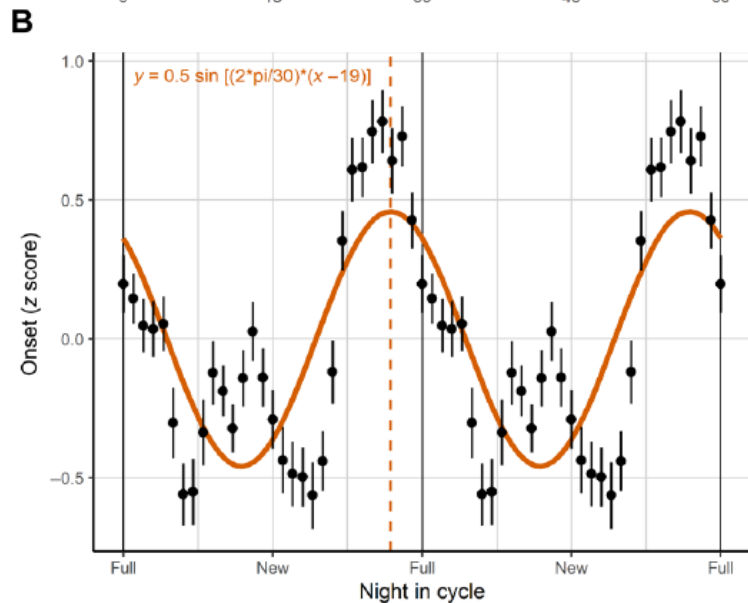
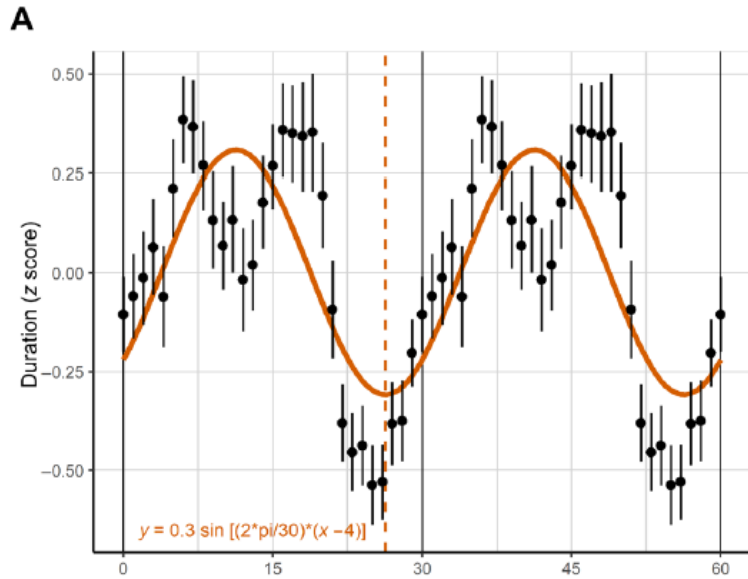
Gandhi Yetish, Hillard Kaplan, Michael Gurven, Brian Wood, Herman Pontzer, Paul R. Manger, Charles Wilson, Ronald McGregor, and Jerome M. Siegel

Current Biology 25, 1–7, November 2, 2015

Yetish et al. find that hunter-gatherers/horticulturalists sleep 6.4 hr/day, 1 hr more in winter than in summer. Onset is about 3.3 hr after sunset, and sleep occurs during the nightly period of falling temperature. Onset times are irregular, but offset time is very regular. Little napping is seen. Light exposure is maximal in the morning, not at noon.



Moonstruck sleep: Synchronization of human sleep with the moon cycle under field conditions



睡眠時間(上)は新月前が最も長く、満月前が最も短く、その差は20–90分。入眠時刻(下)は満月前が最も遅く、新月前が最も早く、その差は30–80分。

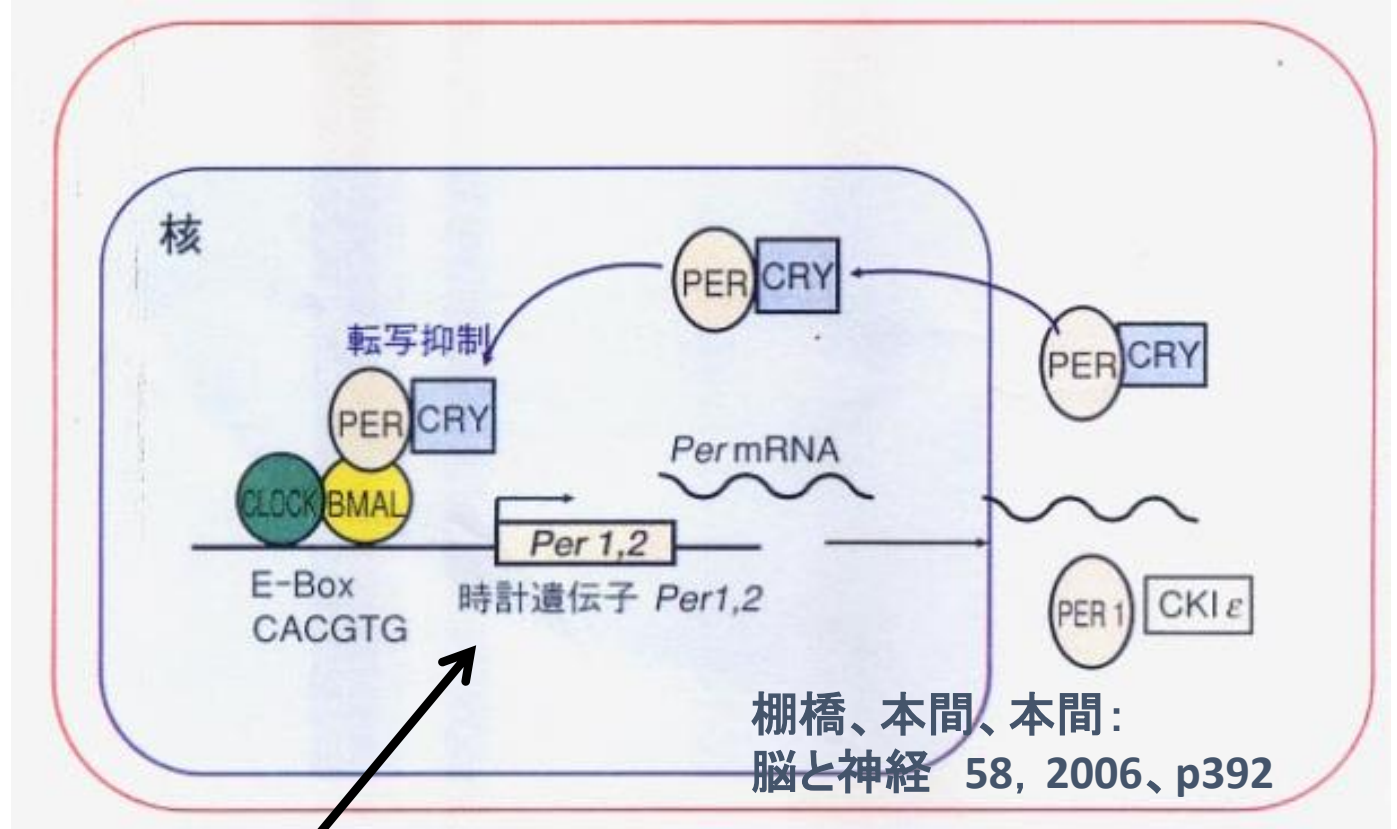
青は光のない田舎
黄色は田舎
緑は都会

[4.4 to 2.2], $P = 3 \times 10^{-7}$; fig. S5 and Supplementary Text). Changes in each participant's sleep duration across the lunar cycle ranged from 20 to more than 90 min and did not differ considerably between groups {mean duration change in minutes [95% confidence interval (CI)]: Ru-NL, 46 [36 to 56]; Ru-LL, 52 [41 to 63]; Ur, 58 [50 to 67]}. Changes in the onset of sleep varied from 30 to 80 min (Ru-NL, 29 [17 to 41]; Ru-LL, 32 [20 to 43]; Ur, 32 [24 to 40]). Thus,

生体時計の性質

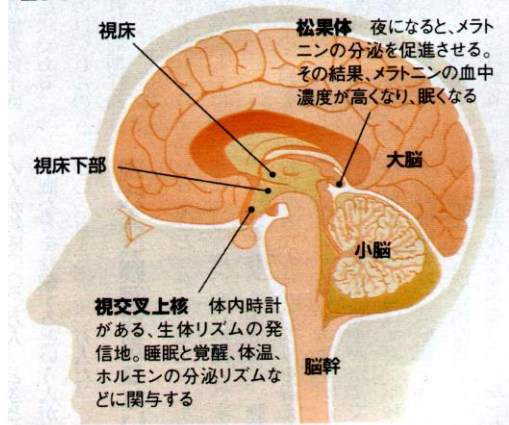
- 周期が24時間よりもやや長い。
- 朝の光で周期が短くなって、地球の時刻と合う。
- 夜の光には生体時計の周期を伸ばす働きがある。
- だから地球で暮らすには、朝日を浴びて、夜は暗くしておくことが大切。

光刺激
 ↓
 網膜視床下部路
 ↓
 視交叉上核
 ↓
 グルタミン酸
 ↓
 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。



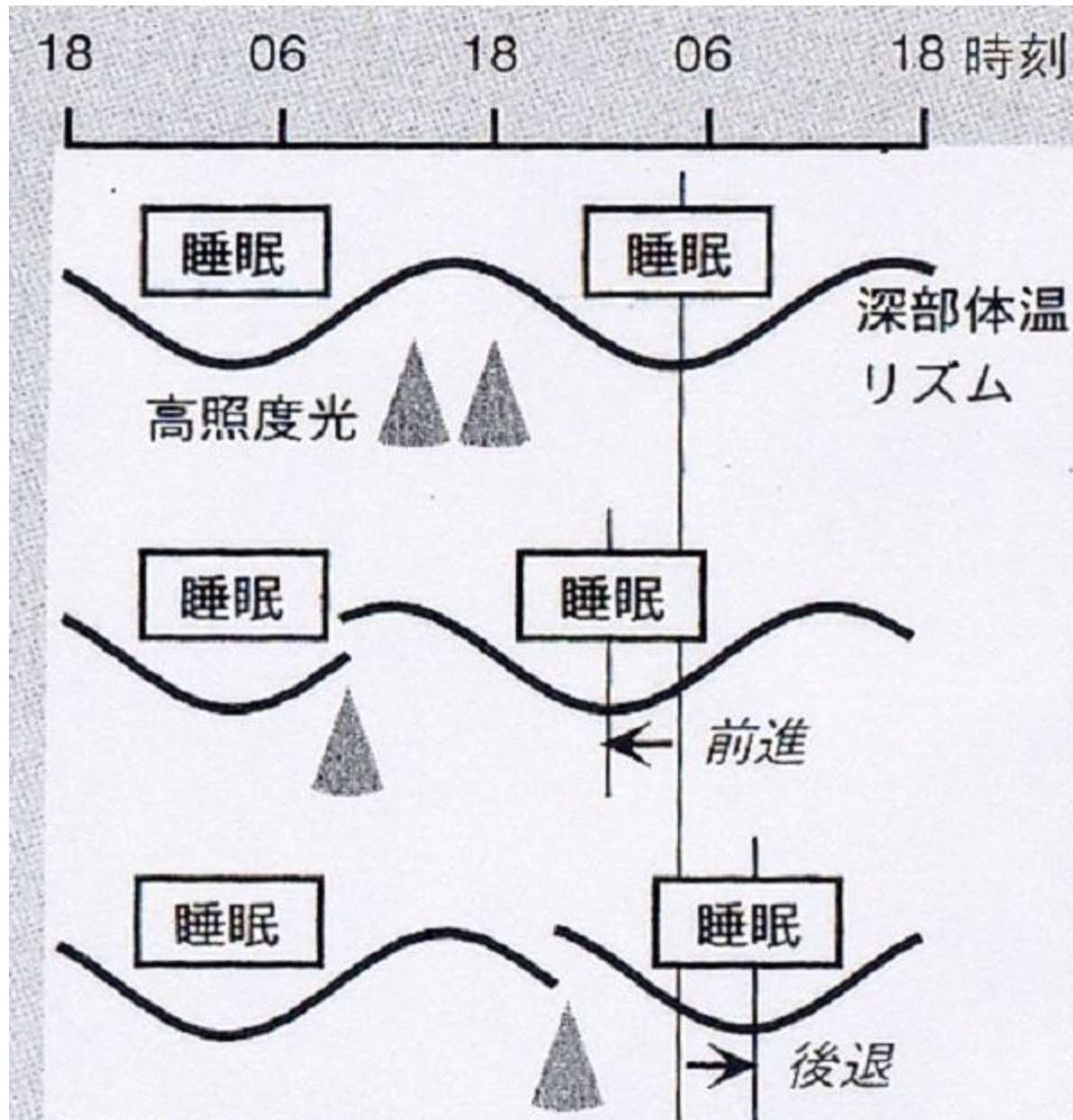
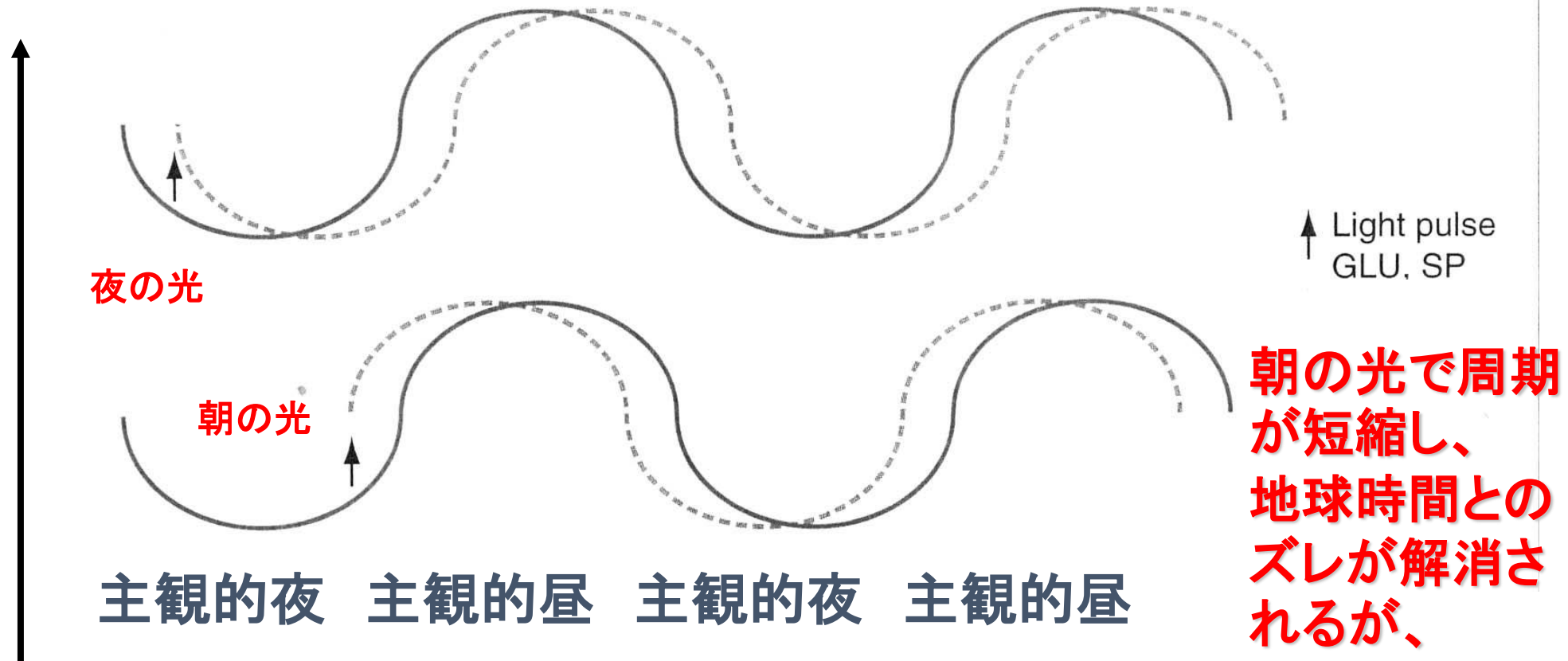


図 1 光によるヒト生物リズムの位相反応

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)。

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

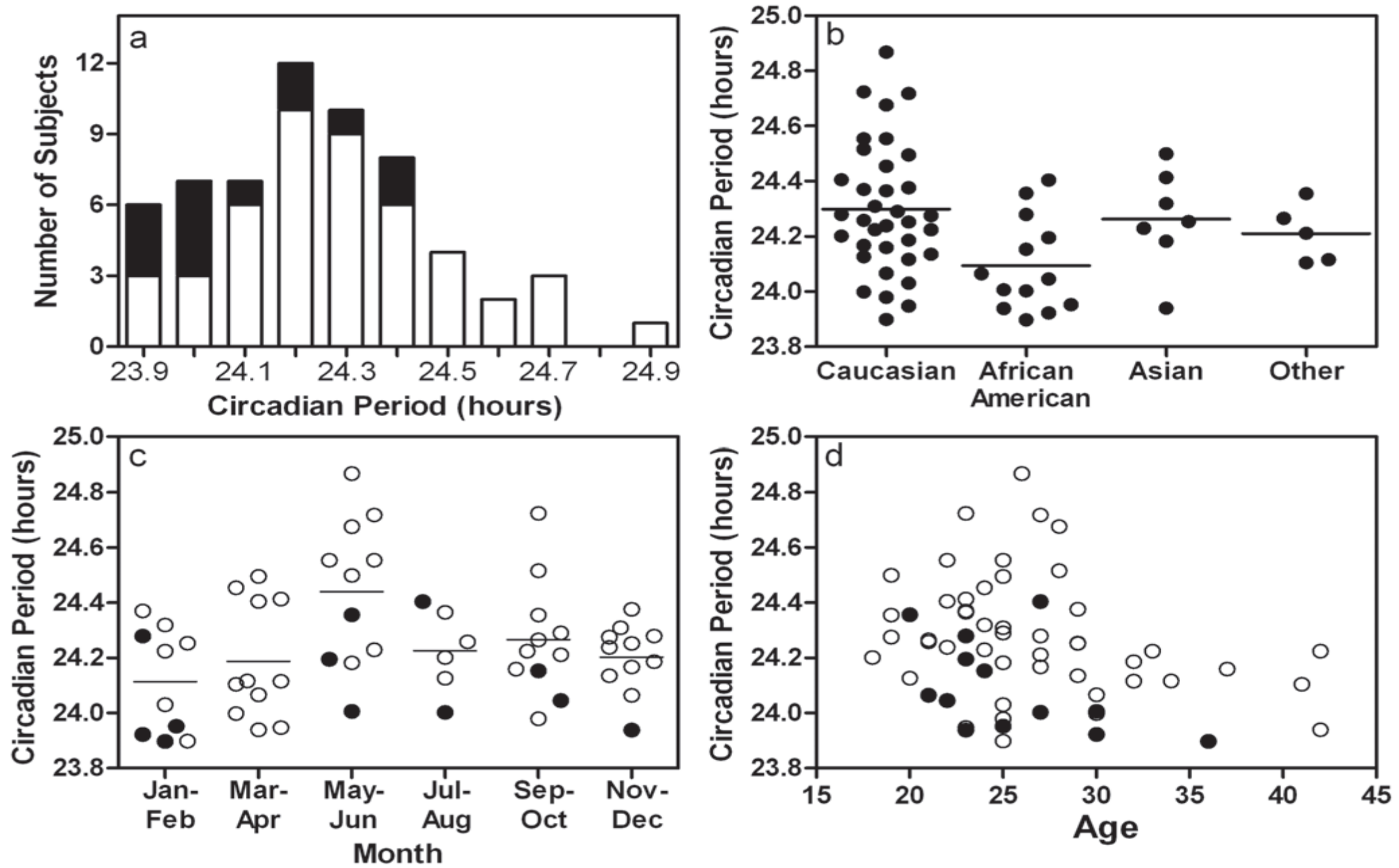


朝の光で周期が短縮し、地球時間とのズレが解消されるが、夜の光で周期が延長する。

PER1 転写レベル

Rosenwasser & Turek

Principles and Practice of Sleep Medicine 2005, 355



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

International Classification of Sleep Disorders

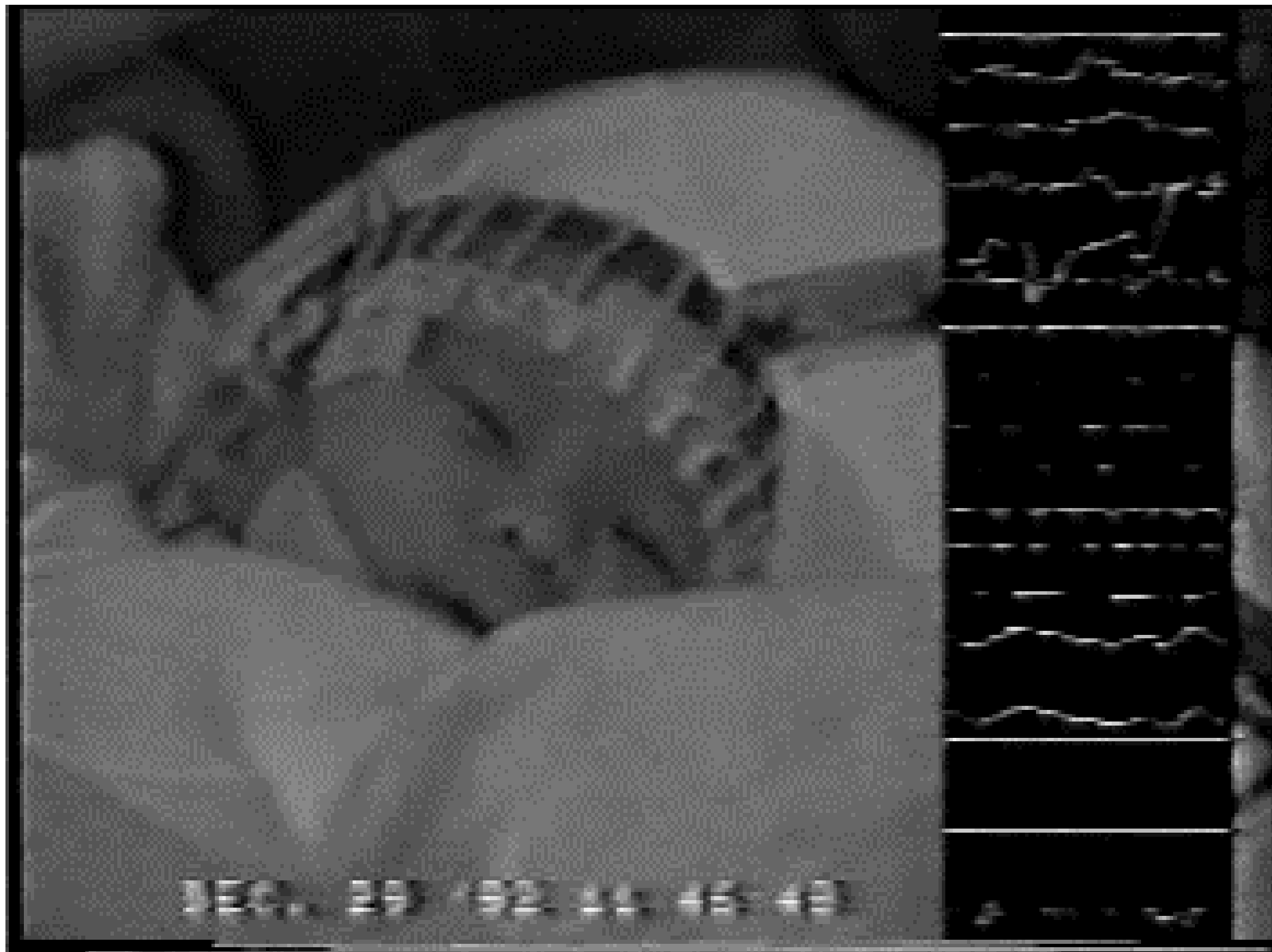
Third Edition



American Academy of Sleep Medicine

1. **不眠症**： 男性22.3%、女性20.5%
2. **睡眠呼吸異常症**
閉塞性睡眠時無呼吸症候群：
2.2 - 4.8%
3. **中枢性過眠症**
ナルコレプシー： 0.03%
過眠(含睡眠不足症候群)：14.9%
4. **概日リズム睡眠覚醒異常症**
睡眠相後退症候群： 0.1 - 0.4%
5. **睡眠随伴症**
睡眠時遺尿症(18歳)： 1 - 2%
睡眠時驚愕症 1 - 6%
6. **睡眠関連運動異常症**
レストレスレッグズ症候群： 1%
周期性四肢運動異常症： 7.1%

土井由利子 「睡眠障害の疫学」
(南山堂 治療vo.89 2007年1月 臨時増刊)
を一部改変



睡眠中の異常運動

- 寝ぼけ

睡眠前半の覚醒障害、後半の悪夢。

一晩に繰り返すならてんかんと鑑別を。

- 閉塞性睡眠時無呼吸症候群

頻度は4%前後、気づいてあげて対応を。

- 律動性運動異常

頭振り、頭打ち、身体振り、身体打ち。



ね 寝ぼけ

10～15%のお子さんが寝ぼけます。寝ついて1～2時間のころや、明け方におきます。

毎日寝ぼける子もいますが、年に数回程度の子もいます。一晩におこる回数はたいてい1回です。なだめようとするとなだめようとするのと逆に興奮します。

危険なものを回りから取り除いて、見守ります。

一晩に何回もおこる場合や、回数が日に日に増える場合にはてんかんの可能性も考えます。

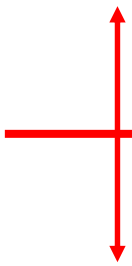
そんな場合には一度専門医に相談しましょう。

おねしょ

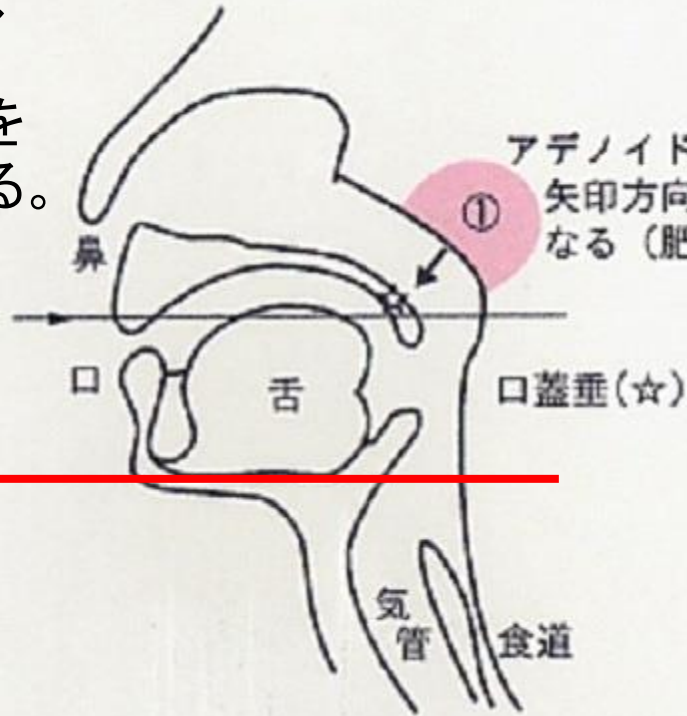
5歳を過ぎても月に2晩以上おもらしをしてしまうと「夜尿症」と診断されます。治療の基本は**おこらず、あせらず**です。しかってもよい結果は期待できません。おおらかに見守りましょう。うまくいった朝には大いにほめてあげましょう。基本的には自然になおっていきます。

アデノイド、
扁桃腺、
舌の隙間を
空気が通る。

上気道

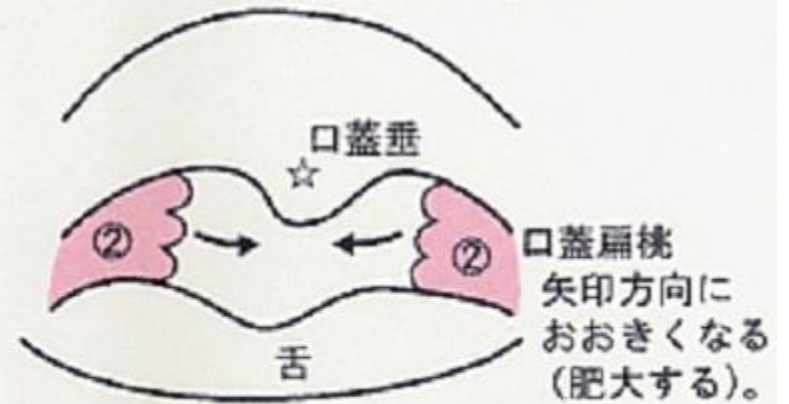


下気道



アデノイド(咽頭扁桃)
矢印方向に大きくなる(肥大する)。

矢印方向から見たところ



口蓋扁桃
矢印方向におおきくなる(肥大する)。

気管支軟骨があり、土管のようなしっかりとした作り。

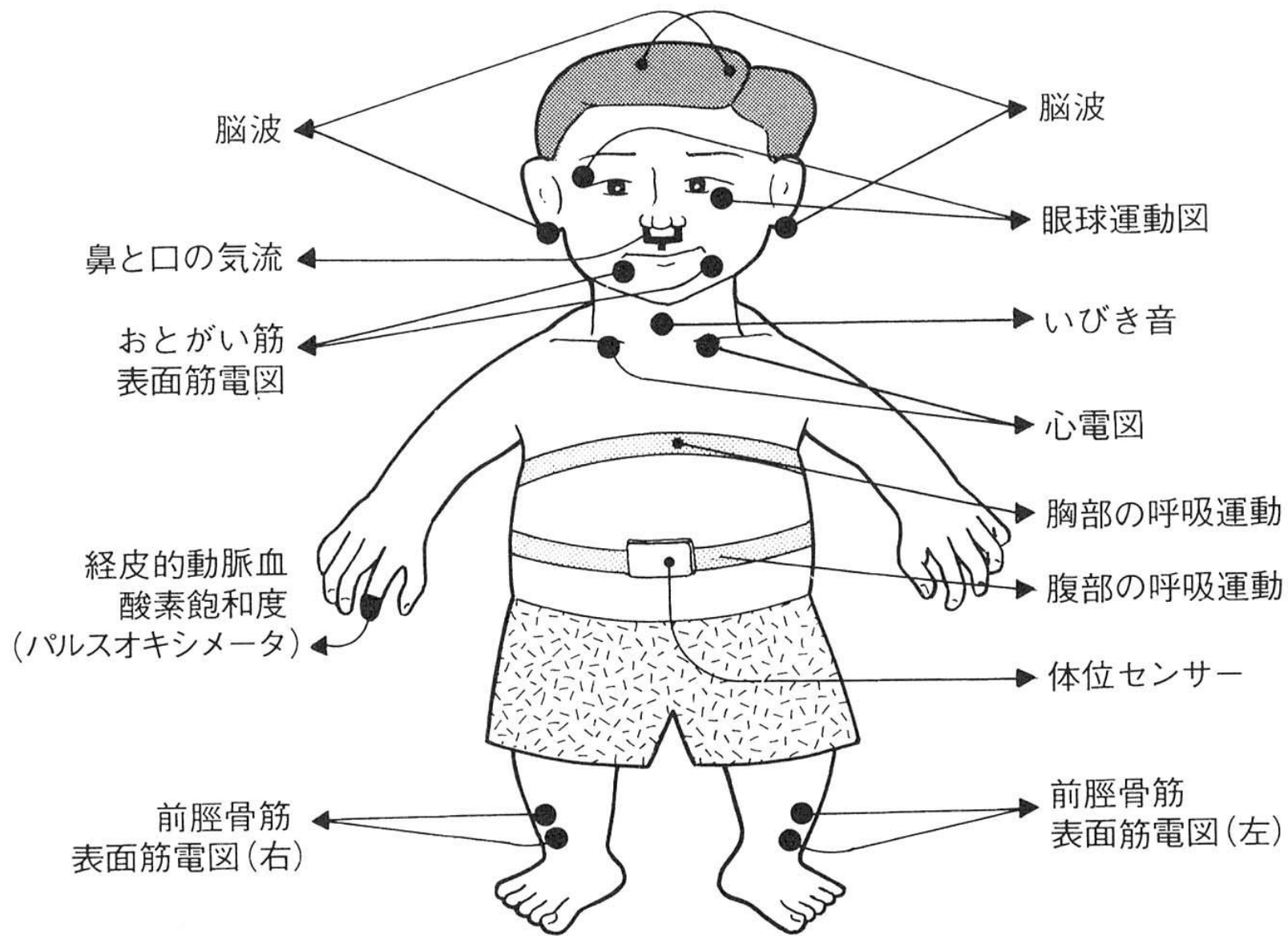
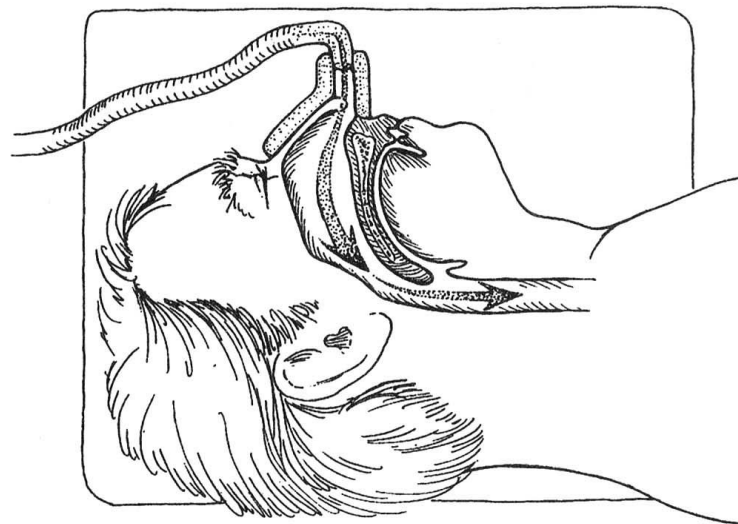


図2 スタンダード睡眠ポリグラフィ



CPAP treatment

睡眠中の異常運動

- 寝ぼけ

睡眠前半の覚醒障害、後半の悪夢。
一晩に繰り返すならてんかんと鑑別を。

- 閉塞性睡眠時無呼吸症候群

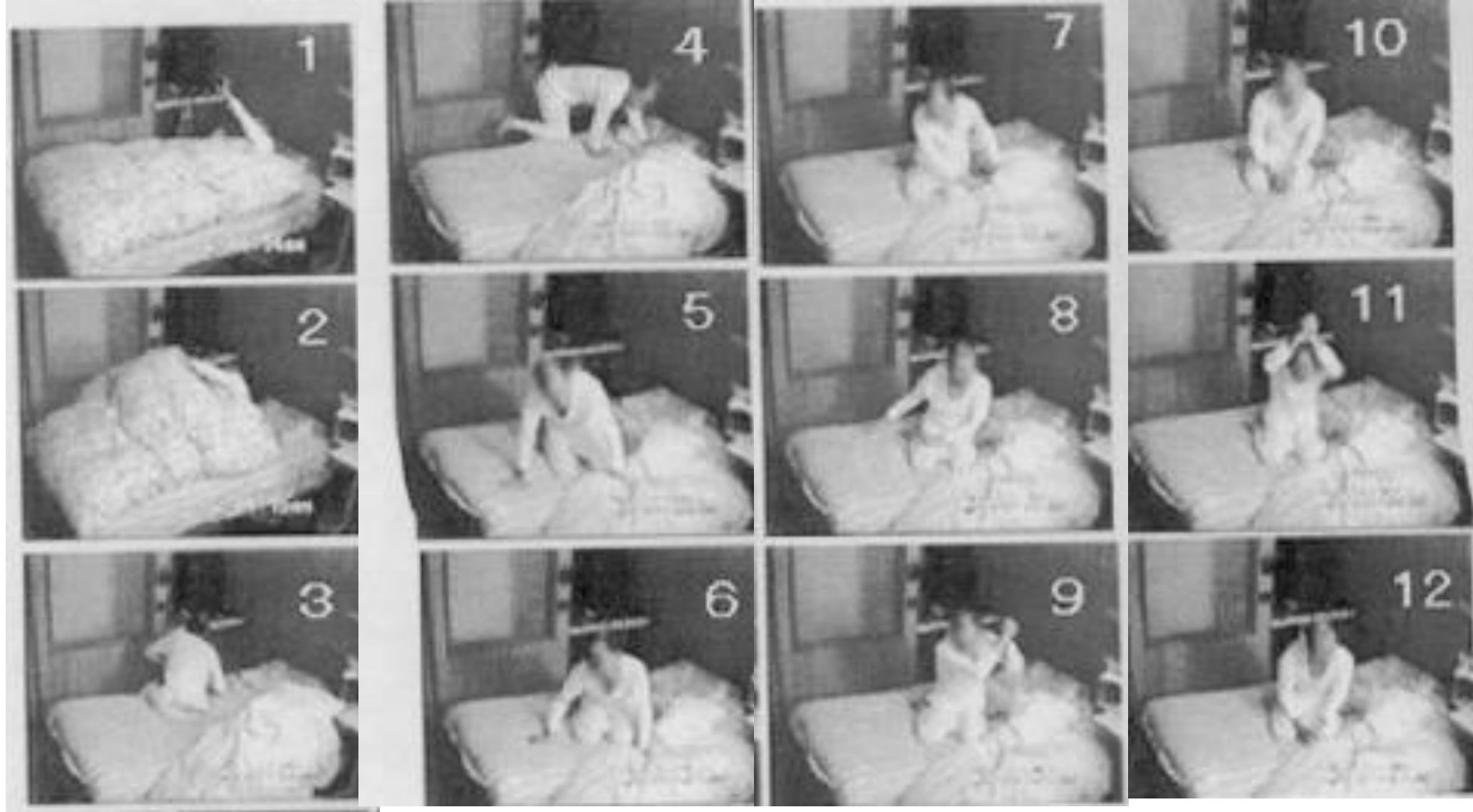
頻度は4%前後、気づいてあげて対応を。

- 律動性運動異常

頭振り、頭打ち、身体振り、身体打ち。

- レム睡眠行動異常

壁や bed partner を殴る、蹴る。



患者は覚醒後に、夢のなかで曲者が出てきたので、追っていき刀を抜いて開っていたと述べた。

Restless legs syndrome

レストレスレッグズ症候群

むずむず足症候群

- 下肢中心に四肢に不快な感覚が生じ、じっとしていると増強するので、患者さんはこれを軽減させるために異常感覚部位をこすり合わせたり、たたいたり、あるいは歩き回ったりする。主に膝と足首の間に異常感覚が生じる。この異常感覚は比較的深部に生じ、**異常感覚が生じている部位を動かす方が楽になる**という。患者さんの多くは寢床の中で足を動かし続け、場合によっては立ち上がって歩き回る。つまり夜間の不眠が本症では大きな問題となる。
- 小児では症状の把握が重要。表現が稚拙な幼少児や発達障害児(者)の場合適切な訴えができず、「騒いで寝つかない」と捉えられがち。具体的な訴えとしては、「**足の中が痒い**」「**足がムズムズする**」「**足、背中、首を誰かにさわられている**」「**足の指の間に芋虫が歩いている感じ**」「**足がもにやもにやする**」等がある。診断に際してはビデオ等も有効活用したい。本症は家族集積性が高い。
- 治療では就床前、発作時のマッサージのほか、増悪因子を避けることが重要である。血清フェリチン50ng/mL以下では**鉄剤**が効果的とされている。薬剤は、本邦ではクロナゼパムが多用され、その後の選択薬として**ドーパミンアゴニスト(Pramipexole)**、ついでオピオイドアゴニストが選択される。なお最近本邦でも発売になった抗痙攣剤であるgabapentinも効果を示すという。

睡眠中の異常運動

- 寝ぼけ

睡眠前半の覚醒障害、後半の悪夢。
一晩に繰り返すならてんかんと鑑別を。

- 閉塞性睡眠時無呼吸症候群

頻度は4%前後、気づいてあげて対応を。

- 律動性運動異常

頭振り、頭打ち、身体振り、身体打ち。

- レム睡眠行動異常

壁や bed partner を殴る、蹴る。

- レストレスレッグズ症候群

頻度は2%前後、主として足に不快感

ナルコレプシー

- ナルコレプシーは①日中の耐え難い眠気、②強い情動(喜びや驚き)で誘発される脱力発作(カタプレキシー)、③入眠時幻覚、④入眠麻痺、を主徴とする。
- 覚醒作用、摂食促進作用を有するペプチドであるオレキシンの髄液中の濃度が特に情動脱力発作を伴う例で低下していることが多い(武村ら2007)。
- ヒトのナルコレプシーの死後脳において、オレキシン含有細胞の減少が報告された(Thannickalら, 2000)。すなわち大多数のヒトナルコレプシーにおいては、オレキシン含有細胞の後天的な脱落が病態に関連している可能性が、現在指摘されている。

- ・昼間の眠気を主訴に筆者のもとに来院したのは14歳。
- ・小学校3年生になる春休みから突然、夜きちんと寝ていても昼間に眠くなるようになったとのことであった。小学校2年以前は昼寝はまったくしなかったが、3年以降は学校で眠り、帰宅後眠り、夕飯後も眠っていた。その頃から大笑いのあと力が抜けて「へろっ」となったり、はしゃぐと横になって「くねくね」したという。
- ・最近次第に眠気の程度は改善するとともに自己調節ができるようになり、運動前に眠ることで運動中の眠気軽減を実現できている。
- ・しかし自転車をこいでいても眠くなることは最近もあるという。
- ・中学3年の現在学校では5－6時間目に30分ほど眠り、サッカー一部活動(フォワード)をこなしている。帰宅後1時間眠り、就床は0時過ぎで寝つきはよくなく、夜中に2－3度起き、起床は730、午前中も授業中30分ほど居眠りするという。
- ・居眠りの時にはよく夢を見るという。脳波では入眠時レム睡眠を認め、頭部MRIに異常はなかったが、髄液オレキシン濃度は感度以下。ナルコレプシーと診断しリタリンで治療を開始した。

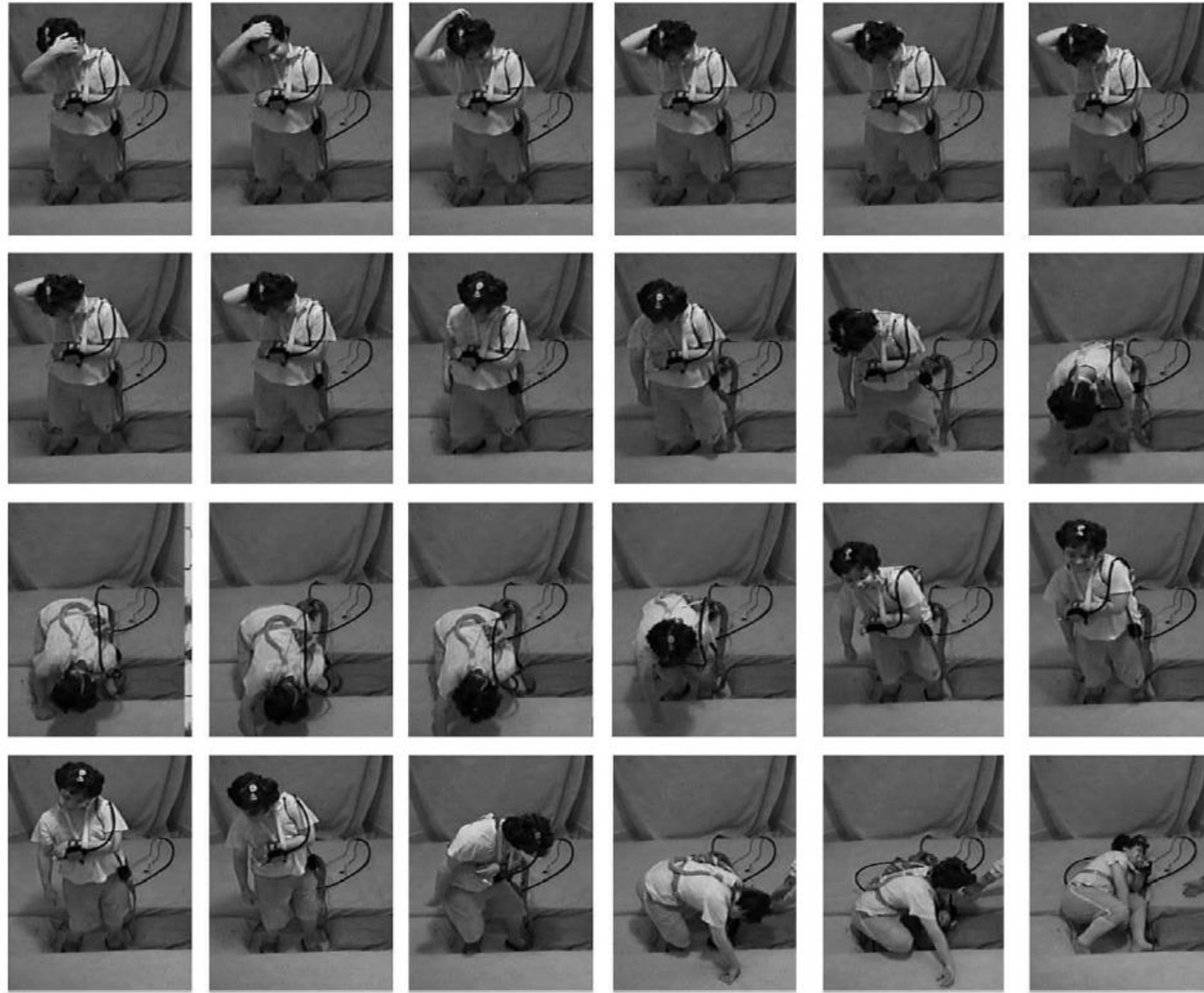


Fig. 3. Video-recordings of a global cataplectic attack ending with the collapse of the patient to the ground. Video-clips were taken sequentially every second over a period of 24 s (left to right and top to bottom). Initially, the patient intentionally holds his head with the right hand (voluntarily performed manoeuvre) until repetitive losses and enhancements of muscle tone lead to a flapping-down motion of the trunk and thereafter to complete body collapse to the ground.

<https://youtu.be/1PuvXpv0yDM>

睡眠不足症候群の診断基準⁵⁾

- 基準A-Fが満たされなければならない。
- A 耐えがたい睡眠要求や日中に寝込んでしまうことが毎日ある。思春期前の小児では、眠気の結果として生じる行動異常の訴えがある。
- B 本人の生活履歴や親族の生活習慣によって確立された患者の睡眠時間、睡眠日誌またはアクチグラフ記録は、その年齢に期待される標準値よりも通常短い。
- C 短縮された睡眠パターンは、少なくとも3か月間、ほとんどの日に認められる。
- D 患者は目覚まし時計や他人に起こされることで睡眠時間を短くしてお週末や休暇中など、こうした手段を使わない時には、一般的にはより長く眠る。
- E 総睡眠時間を延長させると、眠気の症状が解消する。
- F 症状は、他の未治療の睡眠障害、薬物または物質の影響、その他の身体疾患、神経疾患、精神疾患ではよりよく説明できない。

睡眠不足症候群では、

- 正常な覚醒状態を維持するために必要な夜間の睡眠をとることができず眠気が生じる。
- 症状としては攻撃性の高まり，注意や集中力，意欲の低下，疲労，落ち着きのなさ，協調不全，倦怠，食欲不振，胃腸障害などが生じ，その結果さらに不安や抑うつが生じる場合もある。
- **患者自身は慢性の睡眠不足にあることを自覚していない。**

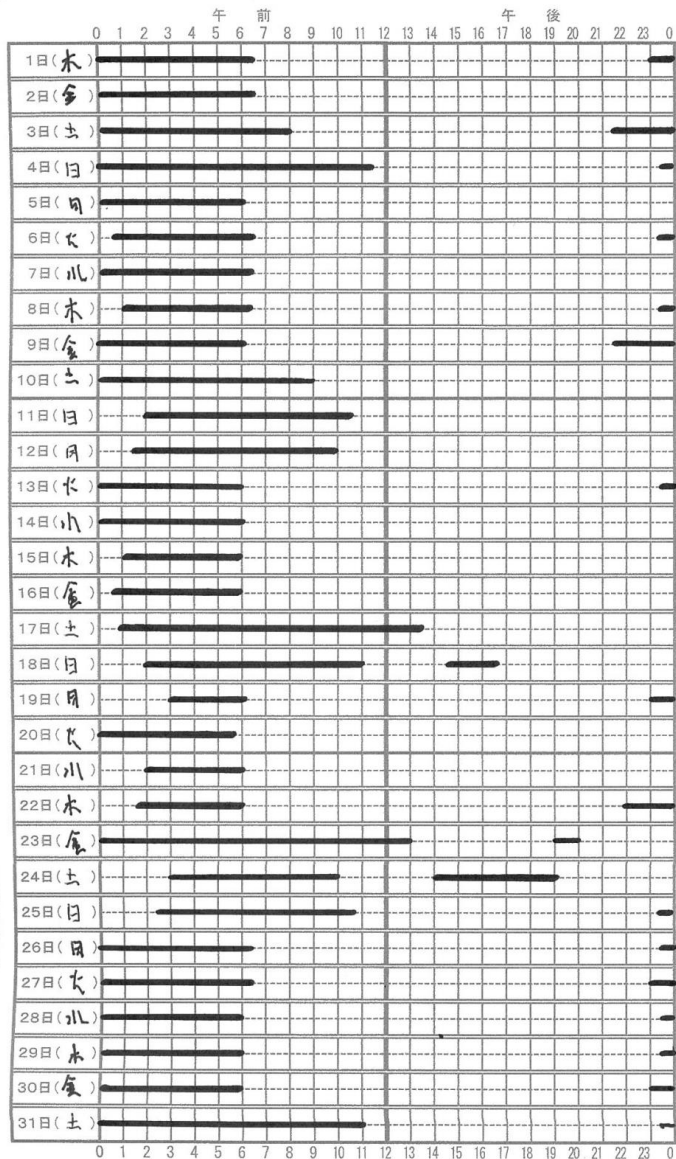
13歳、女子、授業中に良く寝てしまう

- 身長161cm体重90kgと肥満があり、当初睡眠時無呼吸症候群を疑われて他院で終夜睡眠ポリグラフも施行されたが、睡眠時無呼吸症候群は否定された。入眠時レム睡眠も認めていない。3、5、6時間目によく眠くなり、試験中にも寝てしまったとのことで、ご本人も授業中に眠くなるのを抑えたい、と強く希望しての外来受診であった。身体所見では肥満以外に問題はなく、血圧も正常であった。
- 朝は630に起床、朝食をとり、7時には家を出る。自転車、電車、バスを乗り継いで8時には学校に到着する。週2回は塾、1回はクラブ活動がある。0時就床を目指しているが、実際には就床後も携帯電話をかなりの時間操作している。これまでの経験からご本人が自ら、8時間寝ると大丈夫、早く寝ると起きていられる、とおっしゃっており、睡眠不足症候群を疑った。
- 0時就寝を目指すとは言うものの、実行できず、学校で校則に反して使用していた携帯電話を取り上げられた後、昼間の眠気は消失した。不適切な睡眠衛生による不眠がもたらした睡眠不足症候群と考えた。

症例提示

14歳女兒、主訴は授業中の居眠り

- 中学1年の秋に初めて授業中に寝て、2年の夏休み前から悪化。
- 特記すべき既往歴なく、服薬もない。
- 起床6時、朝食後640に家を出て徒歩で650学校到着、吹奏楽部の朝連。
- 週4回は帰宅し夕飯後19-22時塾。
- 就寝は塾のない日は2230、ある日は23時。寝つきはいい。
 - したがって平日の睡眠時間は7時間ないし7時間半。
- 土曜は起床8時で9時から部活。大会前は日曜も部活。
- 休日の起床は11-12時。
- 睡眠表の記載。睡眠時間確保を提案。
- 塾終了を早め、21時就床、6時起床(9時間睡眠)で症状改善。
- 土日の朝寝坊は2-3時間ある。



× ㇿ

祝日

テスト勉強

↓

テスト

テスト

休んだ

早起する!!

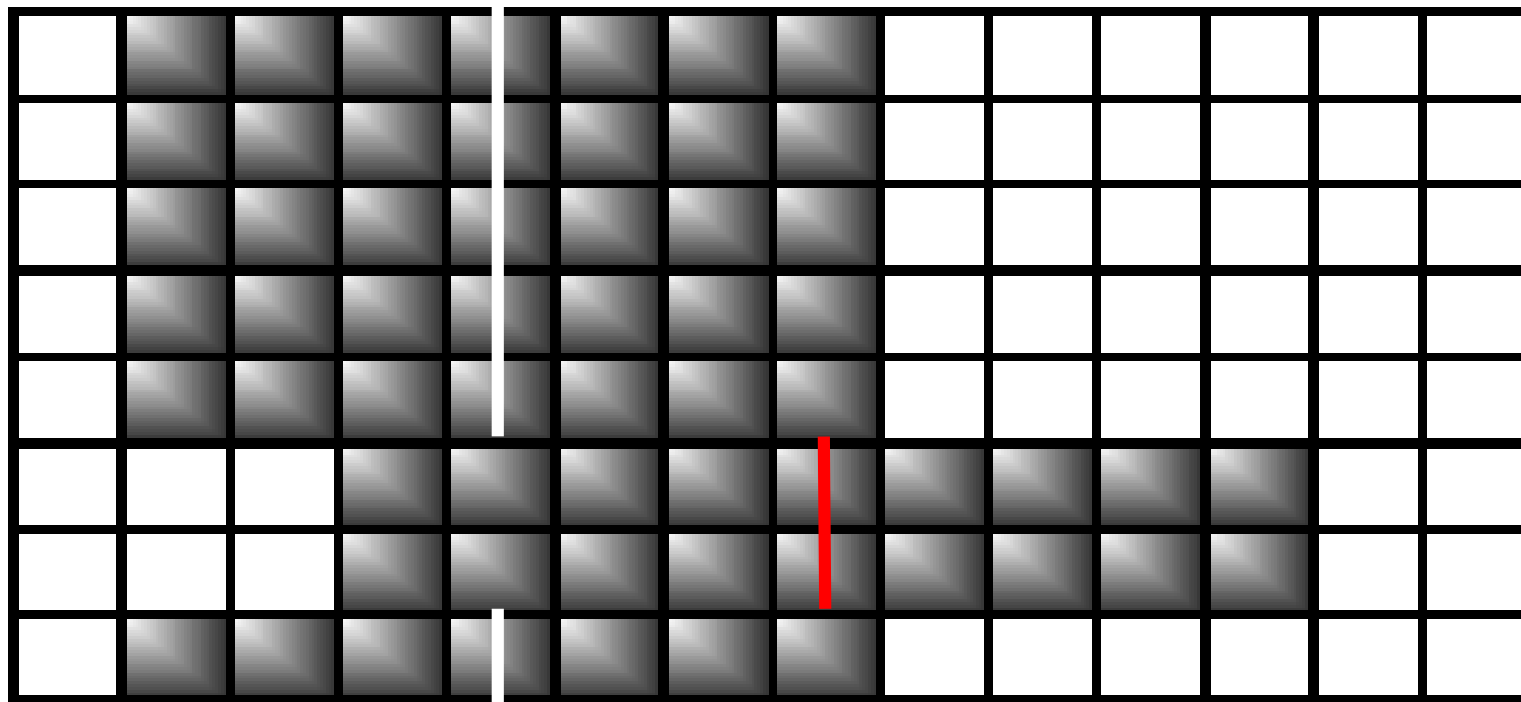
睡眠外来で診察させていただいている中学3年生の女子の2015年10月の睡眠日誌です。

黒線部分が眠った時間帯です。学校がある日は6時から6時半には起きることができていますが、週末や祝日にはひどく朝寝坊になっています。社会的時差ボケと言えるでしょう。週末に至る前の平日5日間の睡眠時間が足りないことが分かります。テスト前には「寝る間を惜しんで勉強」していることが分かります。テストには4-5時間睡眠で臨んでいます。テスト中に眠気に襲われ、実力を発揮できなかったのではないかと心配です。

テスト後早寝をする、と決心し、連日0時前に寝つくようにしましたが、その週末にも11時まで寝てしまいました。土曜の期待起床時刻を8時とすると5日間で3時間足りなかったこととなります。今後平日にはさらに $60 \times 3 / 5 = 24$ 分多く寝る必要があります。

社会的時差 (Social jetlag)

月
火
水
木
金
土
日
月



23 24 01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12

平日と週末の眠りの中間時刻の差で表します。

例えば平日は23時就寝6時起床なら中間の時刻は2時半（白線）です。そしてその方が休前日には1時に寝て、休日の起きる時刻が10時であったとしたら、中間の時刻は5時半（赤線）になり、その差は3時間でこれが社会的時差になります。

生体時計の周期は24時間よりもやや長いヒトでは、生体時計の周期を伸ばす方が楽にできます。ですから時計の周期を伸ばす西への移動は楽にできます。社会的時差（ボケ）では週末に時間帯が遅くずれるので、金曜夜には西、たとえば日本からバンコクに移動したのと同じ心身の変化が、実際場所は東京にずっといるにも拘わらず起きるわけです。でもこの時には西への移動、時計の周期を伸ばす移動ですから、比較的問題はありません。ところがこの遅くずれた生活を月曜の朝には早めなければいけないわけで、バンコクから東京に戻る東への移動を強行することになります。この時時計の周期は短くしなければならぬわけで、周期が24時間よりも長い生体時計を持つ人にはこれがとても辛いわけです。

この社会的時差が2時間以上あると心身に様々な問題が生じます。

但し社会的時差の休日の早起きで解消しようとするすると睡眠不足を助長します。社会的時差が大と感じたら、普段から睡眠時間を確保することが大切で、その結果二次的に社会的時差が小さくなることを期待します。

ご紹介した論文では社会的時差がコロナ禍で短縮したことが報告されています。

時差症

- 本症では、少なくとも2時間以上時差のある地域をジェット航空機で急激に移動した際に総睡眠時間が減ることによって不眠と過度の日中の眠気が生じる。
- 心身の不調、身体的な能力低下、だるさや疲労感が生じ、集中困難、思考力低下、胃腸症状が移動後1-2日間も出現する。
- 障害の程度には個人差も大きいですが、飛行の方向による影響が大で、通常東へ向かうほうが西へ向かうよりも症状が強く出現する。
- これは東方飛行では1日が短くなり、リズムを同調させるには、周期が24時間よりも長い生体時計を通常の24時間よりもさらに前進させなければ現地時間に同調できないことによる。周期が24時間よりも長い生体時計は位相を後退させることは容易で、通常夜更しと朝寝坊は楽にできる。このために位相を後退させて現地時間に同調させる西方飛行では同調が容易にできる。
- 治療の基本方針は、現地の同調因子(明暗, 社会的接触, 食事)を利用してなるべく早く再同調を行うことである。この場合、光による位相前進の方向の同調作用が最低体温直後に、位相後退の方向の同調作用が最低体温の直前に、それぞれ最も効果的であることを利用することも重要である。言うまでもなく、体温は出発地の明け方に最低となる。つまり東方飛行では出発地の早朝の時間帯、西方飛行では出発地の深夜の時間帯に意識的に光を浴びるようにすることで、同調が容易になる。
- また食餌によりリズムが形成されることを考慮すると、海外旅行出発前から現地の食事時間にあわせて食事を取ることで同調が容易になることが期待される。

Pupils with negative social jetlag in Japan are hypothesised to constitute a discrete population

Medical Hypotheses 144 (2020) 110249

きっかけは少年野球で中1なのにレギュラーになった男の子。
 主訴は授業中の眠気。
 毎日21時までの練習に加え、毎週末は5時起きで遠征。
 寝なきゃダメとはわかってもしました。
 野球と勉強どっちとるのと聞いたら、答えは野球。
 じゃ、授業中寝なさい、と神山。



Table 2
 SJL category distributions in each school type.

	SJL-I (< 0 h) (range; -4.5 to -0.25)	SJL-II (0-1 h) (reference)	SJL-III (1-2 h)	SJL-IV (2 h = <) (range; 2-4.5)
Total (M/F)	114 (76/38)	1,194 (659/535)	1,078 (469/609)	336 (163/173)
2,722 (1,367/1,355)	4.2%	43.9%	39.6%	12.3%
ES	36 (25/11)	491 (270/221)	368 (123/245)	61 (23/38)
956 (441/515)	3.8%	51.4%	38.5%	6.4%
JHS	53 (38/15)	422 (221/201)	437 (216/221)	137 (66/71)
1,049 (541/508)	5.1%	40.2%	41.7%	13.1%
HS	25 (13/12)	281 (168/113)	273 (130/143)	138 (74/64)
717 (385/332)	3.5%	39.2%	38.1%	19.2%

平日よりも週末に遅寝遅起きのSJL-III, SJL-IVは運動は少なく、休日のスクリーン時間が長く、睡眠時間も長かった。
 休日に早起きのSJL-IIは男子が多く、課外活動が多く、運動が多く、休日のスクリーン時間が短く、睡眠時間が短かった。
 少なくとも日本のSJL-IIは特異な一群を形成している可能性がある。

47歳 男性 一流企業ビジネスマン

- 主訴: 昼間にひどい眠気に襲われる。(11時頃、15-16時)

- いつ頃からか、普段何時間寝ているか、何時に起きて何時に寝るか
- 起床時の倦怠感、アルコールカフェインの摂取、食欲不振は？就寝前の電子機器使用、平日と休日の差異、昼間の電子機器使用、最近感じたストレス

47歳 男性 一流企業ビジネスマン

- 主訴：昼間にひどい眠気に襲われる。（11時頃、15－16時）
- 奥様がいびきと無呼吸に4－5年前から気づく。
- 無呼吸は『一晩に50回ほど』と奥様。
- 最近体重が増加。
- 居眠り運転事故はない。
- 起床530－6時。
- 目覚めは良くないが、頭痛・気分不快はない。
- 朝食はとる。
- 通勤1時間。
- デスクワーク中心。
- 昼は外食。
- 退社20－21時。
- 退社時にそば等を食べる。
- 22時過ぎの帰宅後、サラダ、豆腐、納豆等を食べる。
- 就床は0時過ぎ。

Take Home Messages

- あらためてヒトは昼行性の動物。
- Sleep disordersにはいろいろあります。