



## 生活リズムの基礎知識

第3回 学校関係者(教諭・教育委員会)向けワークショップ  
早起きコーディネータ養成講座

～講演会に参加しない人にどのように伝えますか

具体的な広め方の手法～

2011年3月6日

公益社団法人地域医療振興協会  
東京ベイ浦安市川医療センター  
子どもの早起きをすすめる会発起人  
日本小児科学会  
こどもの生活環境改善委員会  
副委員長 神山 潤

疲れてもがんばれ!  
小中学生(8~14才)



第3類医薬品

第3類医薬品

第3類医薬品

生薬  
カルシウム・ビタミンD配合  
**リポビタミン  
Jr.**

生薬  
カルシウム・ビタミンD配合  
**リポビタミン  
Jr.**

生薬  
カルシウム・ビタミンD配合  
**リポビタミン  
Jr.**

大正製薬株式会社  
DAIPOSSEIYAKU CO., LTD.

大正製薬株式会社  
DAIPOSSEIYAKU CO., LTD.

大正製薬株式会社  
DAIPOSSEIYAKU CO., LTD.

大正製薬株式会社・虚弱  
**チオ  
ドリ  
ア化**

2011年1月27日撮影

私たちは自分の身体を自分の思う通りにはできません。

**私たちの身体は私たちの意志とは別に、脳によって生かされているのです。**

# 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。

対光反射

たいこうはんしゃ

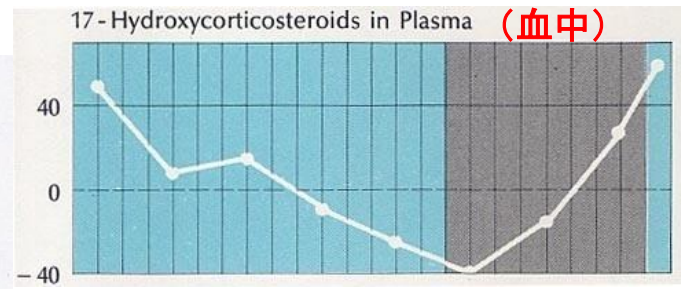
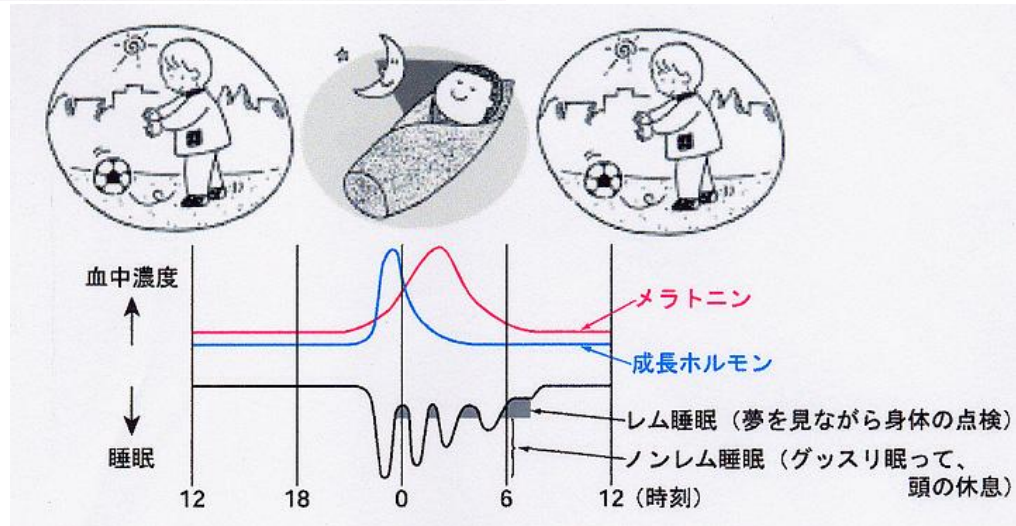
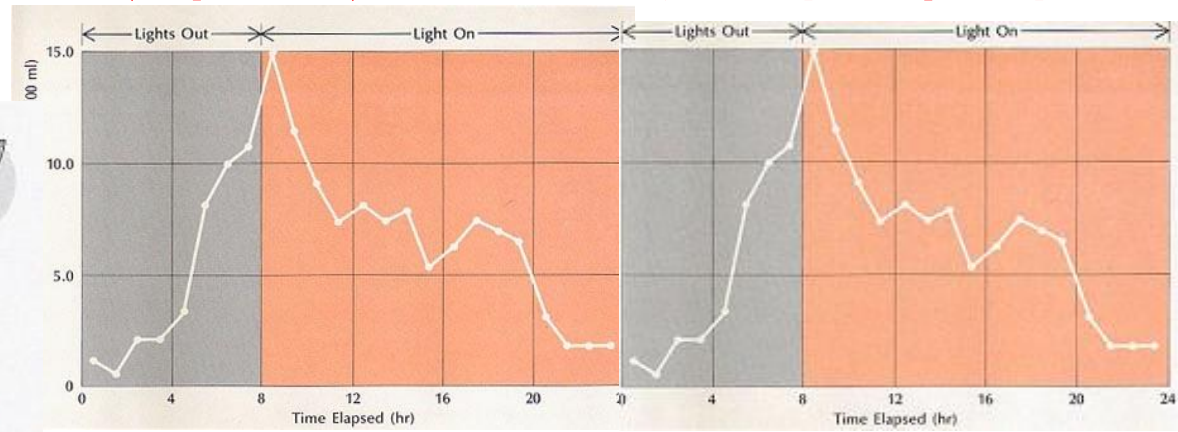
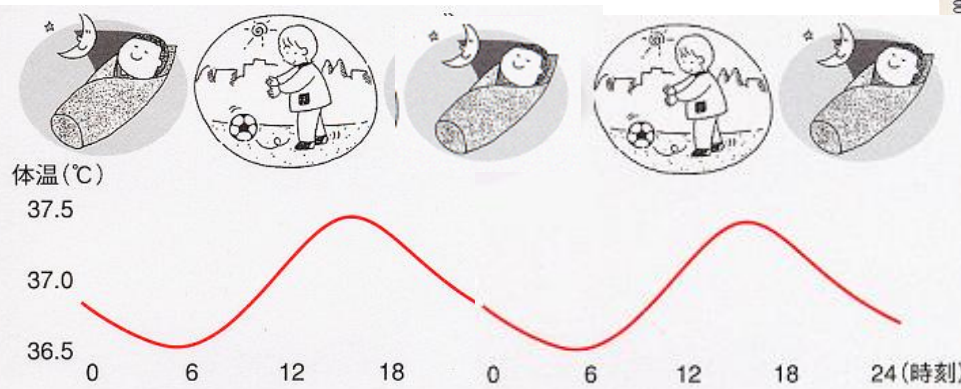
# ヒトは24時間いつでも同じに動いているロボットではない。

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。

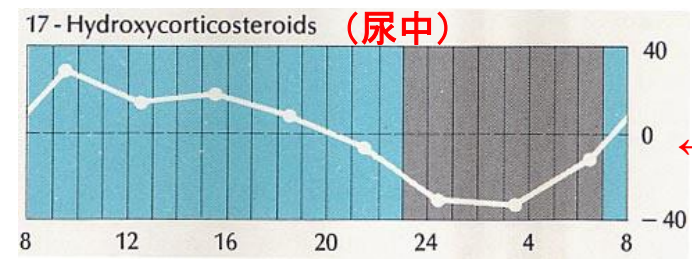
|    | 昼間働く交感神経 | 夜働く副交感神経 |
|----|----------|----------|
| 心臓 | どきどき     | ゆっくり     |
| 血液 | 脳や筋肉     | 腎臓や消化器   |
| 黒目 | 拡大       | 縮小       |

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



←24h平均値

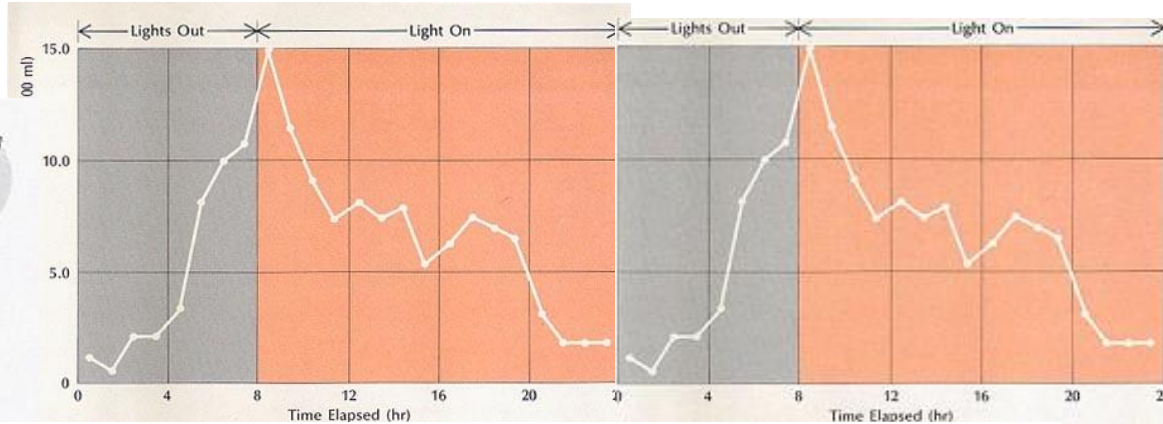
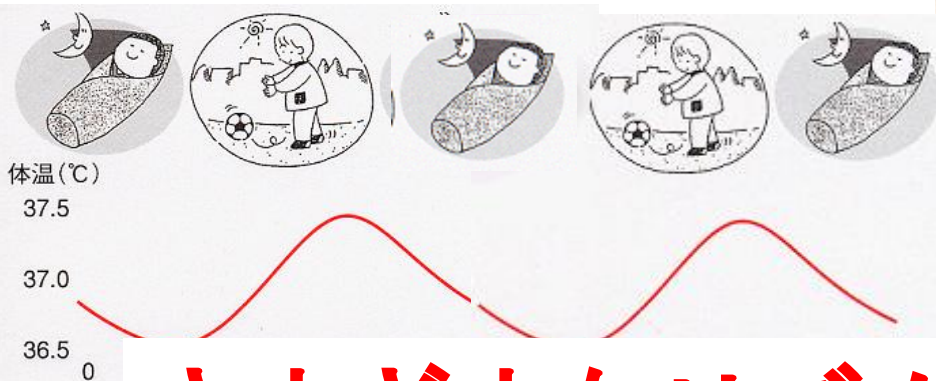


←24h平均値

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

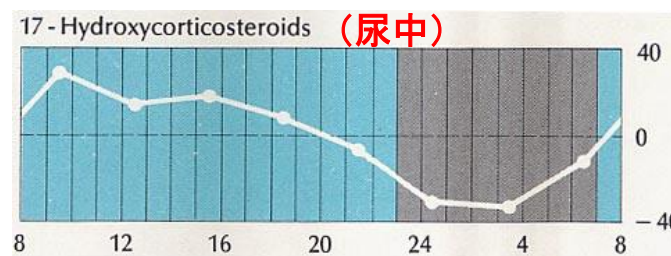
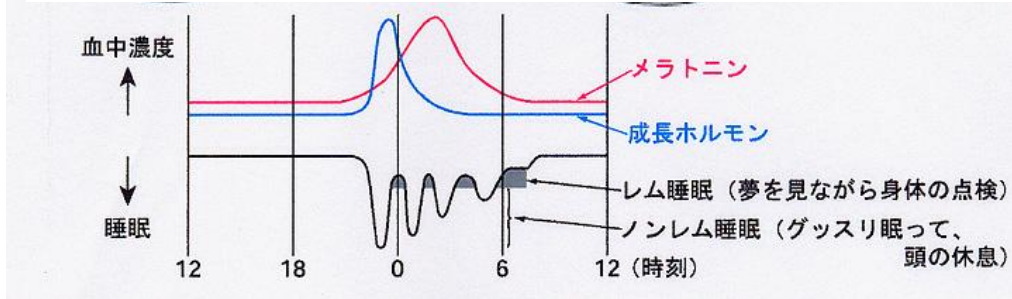
コルチコステロイドの日内変動  
↓  
朝高く、夕方には低くなるホルモン

# 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

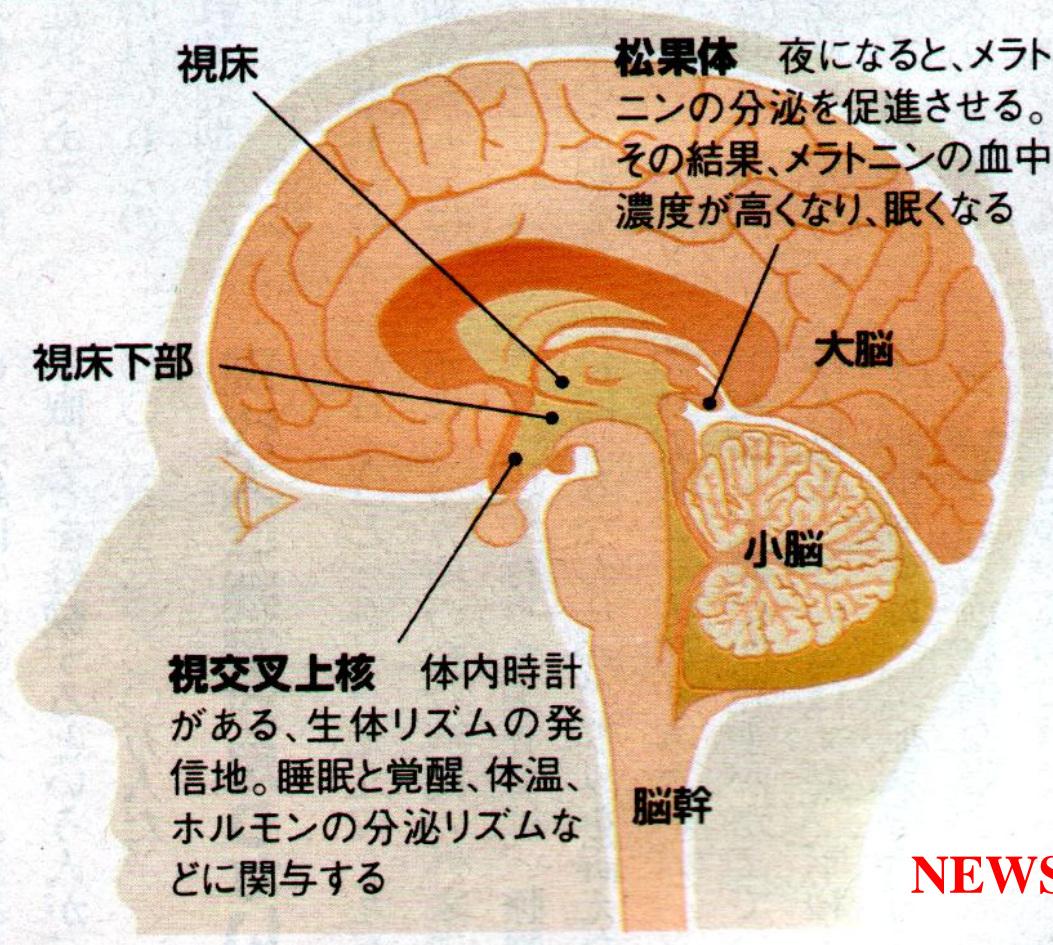
コルチコステロイドの日内変動

↓  
 朝高く、夕方には低くなるホルモン



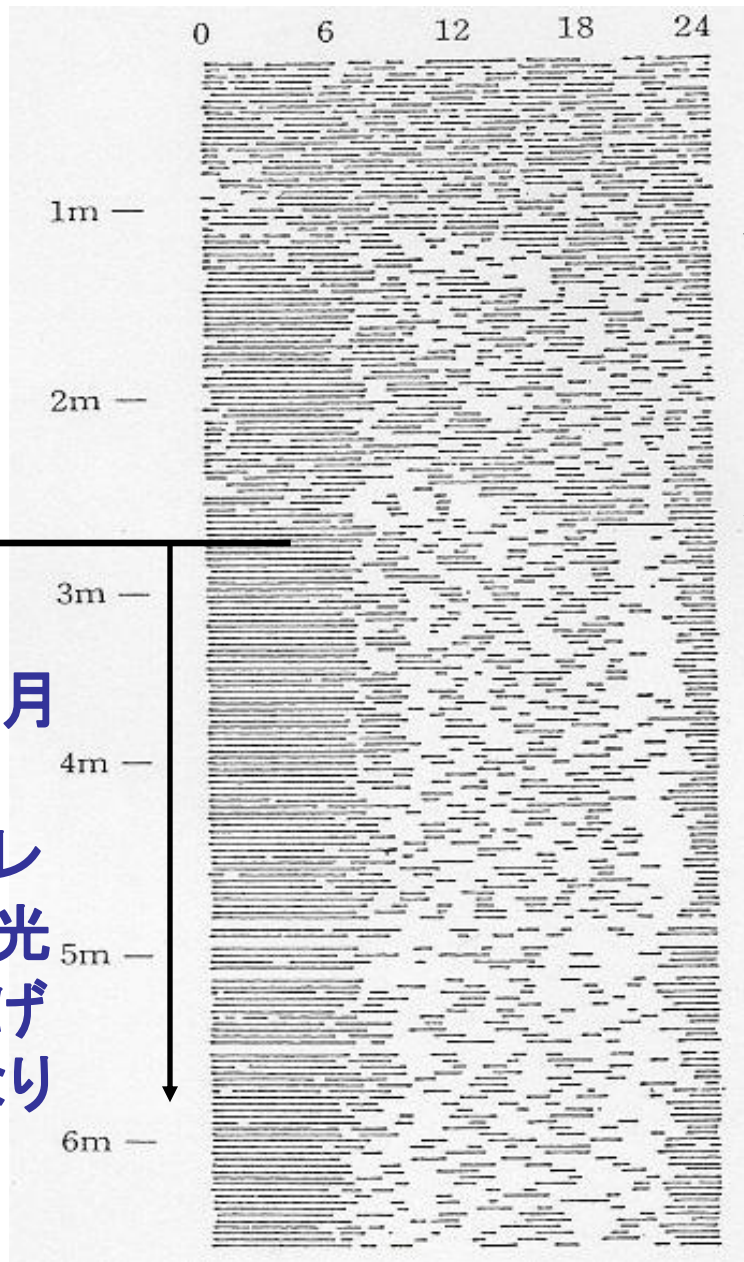
# 「目覚まし時計」は脳にある

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。



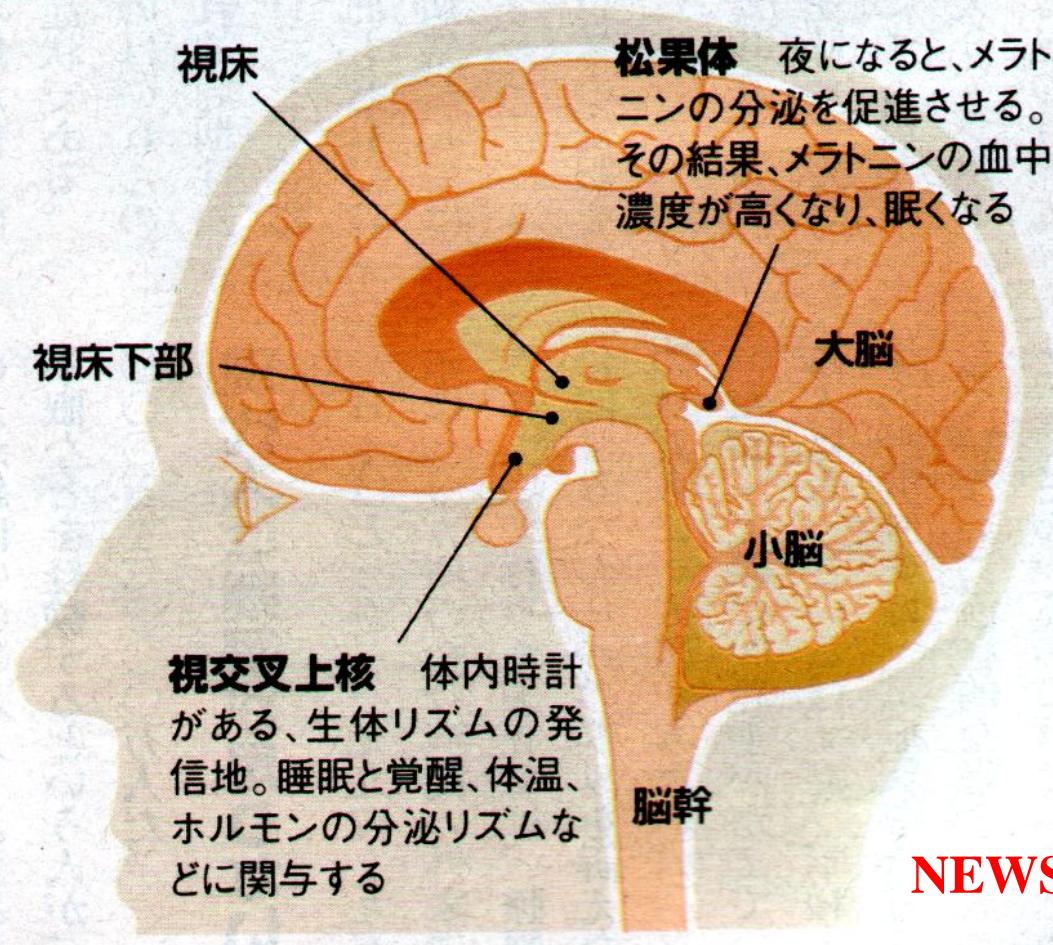
図7 先天性難聴、聴覚欠損患者にみえた持続的 free-running pattern.

瀬川昌也。小児医学、1987、No.5。

瀬川昌也。神経進歩、1985、No.1

# 「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

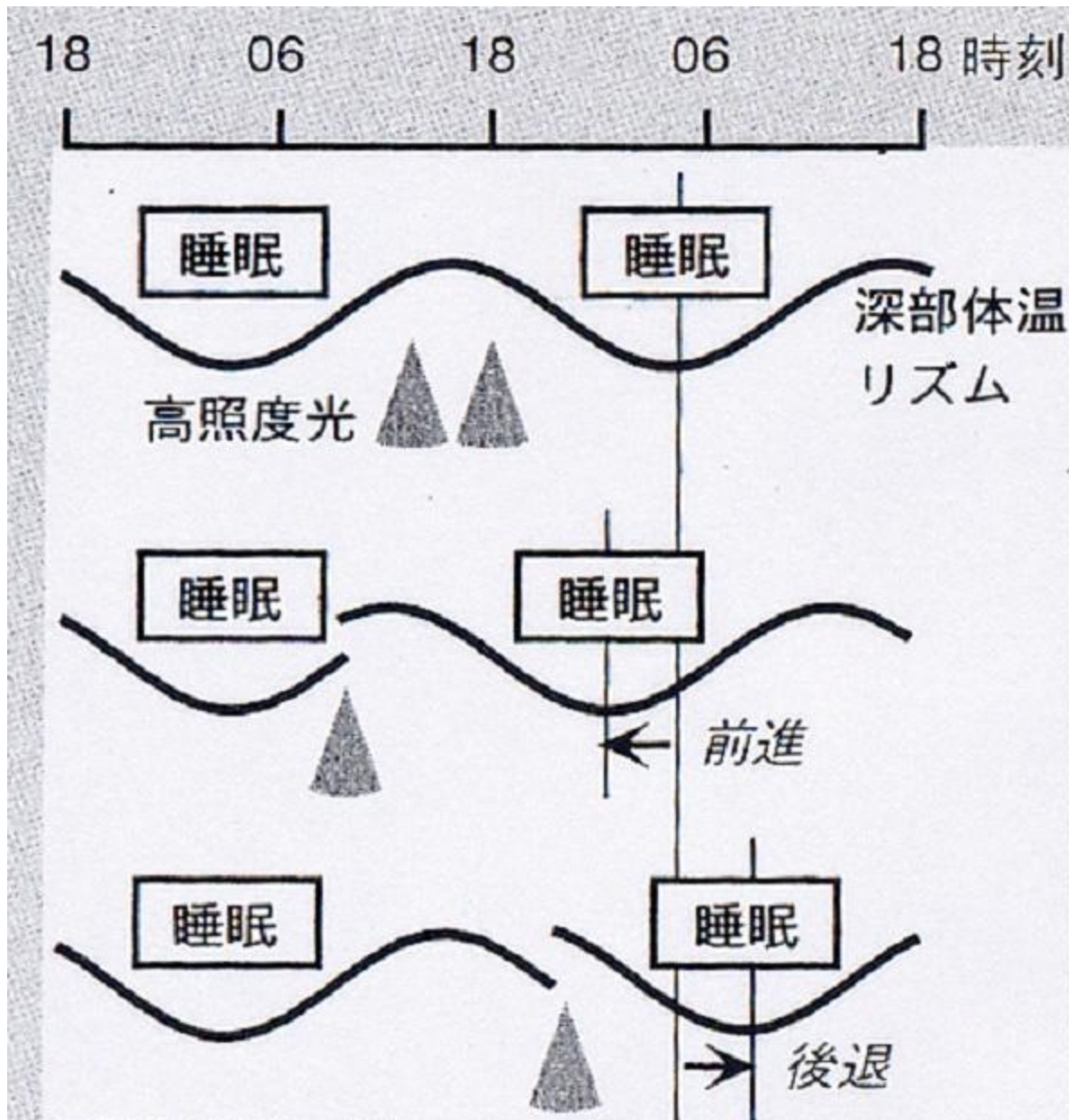
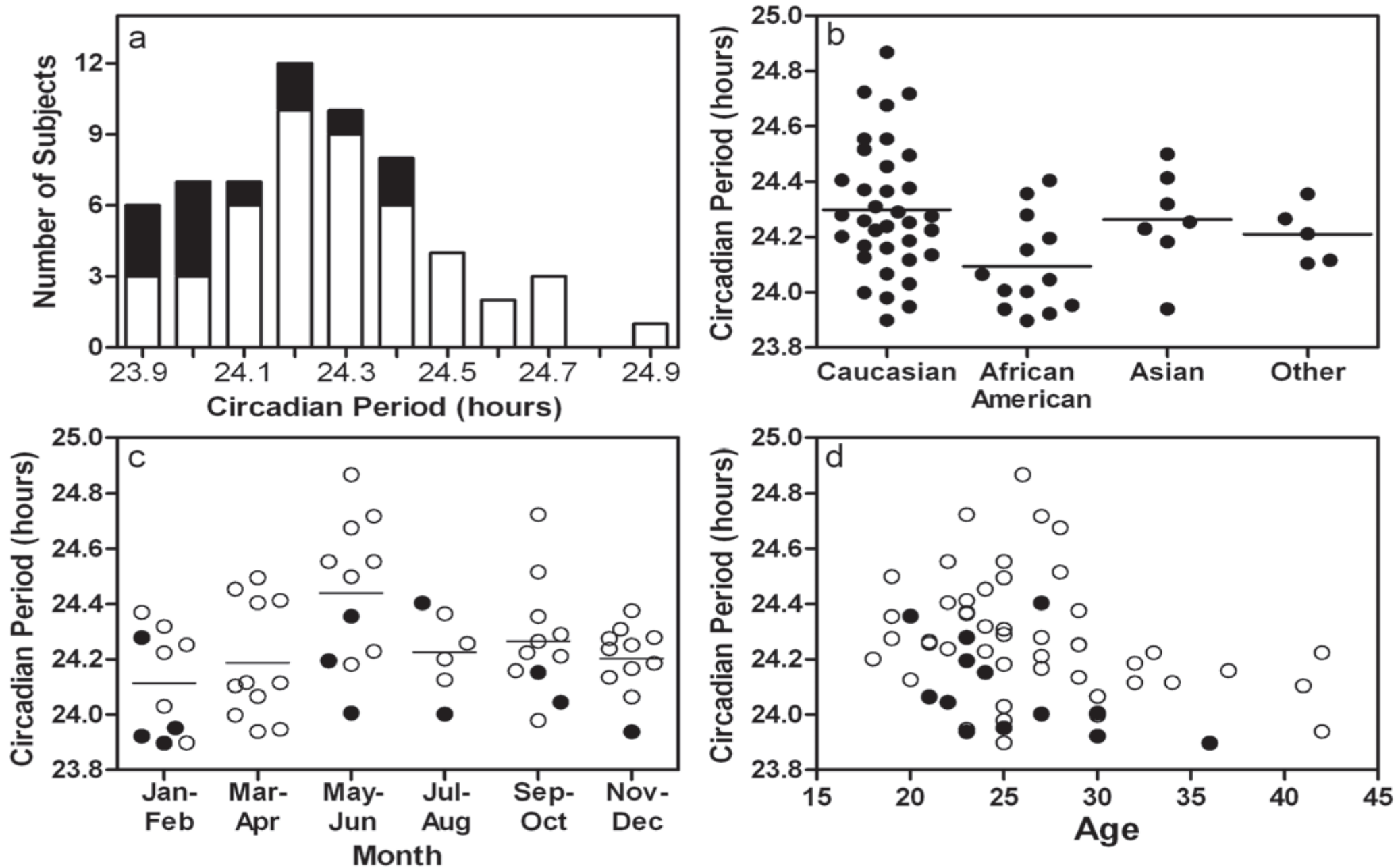
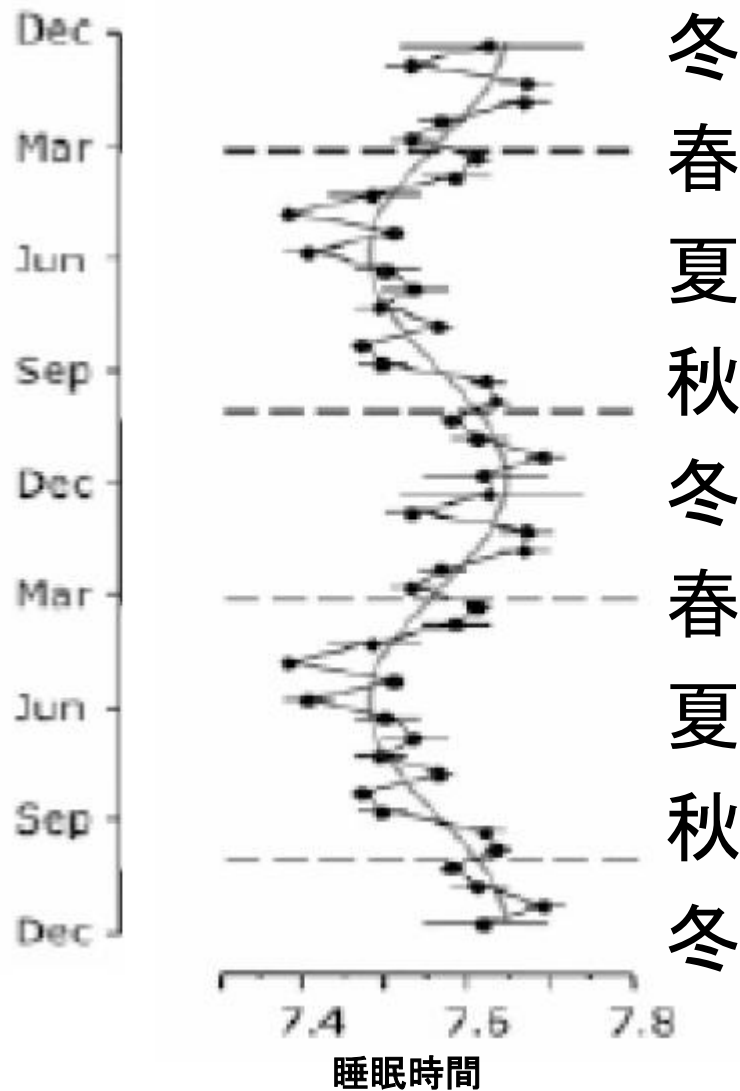


図1 光によるヒト生物リズムの位相反応

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)。



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



**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

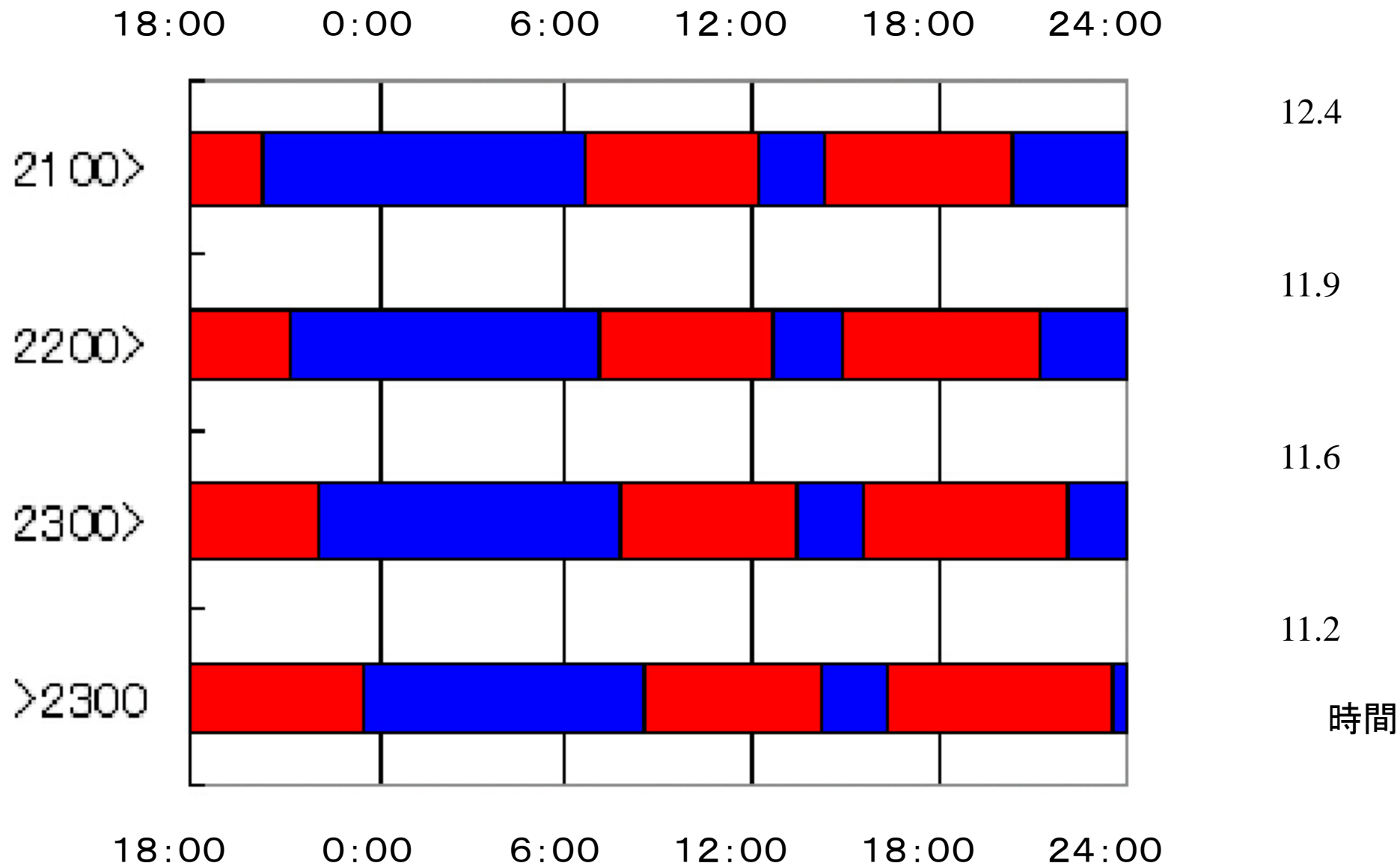
Thomas Kantermann,<sup>1</sup> Myriam Juda,<sup>1</sup> Martha Merrow,<sup>2</sup>  
and Till Roenneberg<sup>1,\*</sup>

<sup>1</sup>Ludwig-Maximilian-University  
Goethestrasse 31  
D-80336 Munich  
Germany

<sup>2</sup>Department of Chronobiology  
University of Groningen  
9750AA Haren  
The Netherlands

| 報告者(報告年)             | 対象             | 夜型では……  |
|----------------------|----------------|---|
| Yokomakuら<br>(2008)  | 東京近郊の4-6歳 138名 | 問題行動が高まる可能性   |
| Giannottiら<br>(2002) | イタリアの高校生6631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       | 夜ふかし朝寝坊で <b>学力低下</b> 。  |
| Gauら (2004)          | 台湾の4-8年生1572人  | <b>moodiness (気難しさ、むら気、不機嫌)</b> との関連が男子で強い。                     |
| 原田 (2004)            | 高知の中学生613人     | 「 <b>落ち込む</b> 」と「 <b>イライラ</b> 」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 <b>衝動性</b> が強い。  |
| Gainaら (2006)        | 富山の中学生638人     | 入眠困難、短睡眠時間、 <b>朝の気分の悪さ、日中の眠気</b> と関連。                           |
| Gauら (2007)          | 台湾の12-13歳1332人 | 行動上・感情面での問題点が多く、 <b>自殺企図、薬物依存</b> も多い。                          |
| Susman ら (2007)      | 米国の8-13歳111人   | 男児で <b>反社会的行動、規則違反、注意に関する問題、行為障害</b> と関連し、 <b>女兒は攻撃性</b> と関連する。 |
| 国際がん研究<br>機関 2006    |                | 発がん性との関連を示唆   |

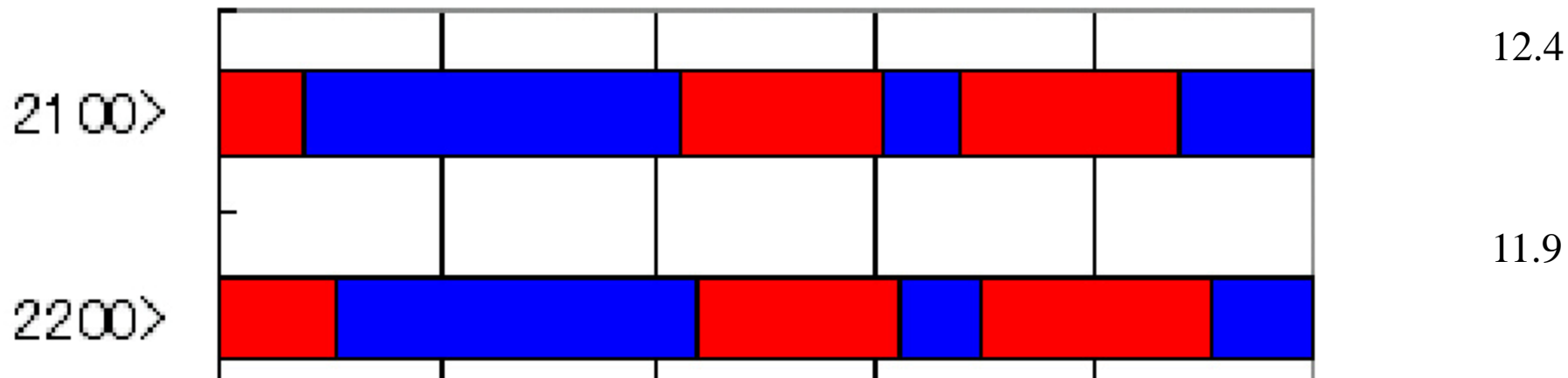
# 1歳6ヶ月児の睡眠覚醒リズム



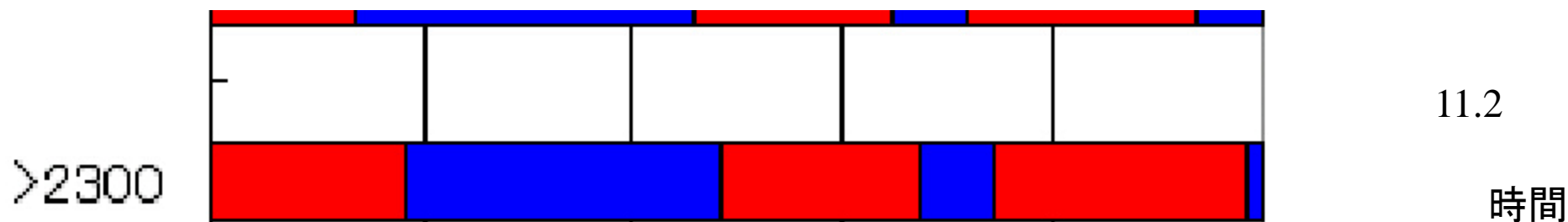


# 1歳6ヶ月児の睡眠覚醒リズム

18:00 0:00 6:00 12:00 18:00 24:00



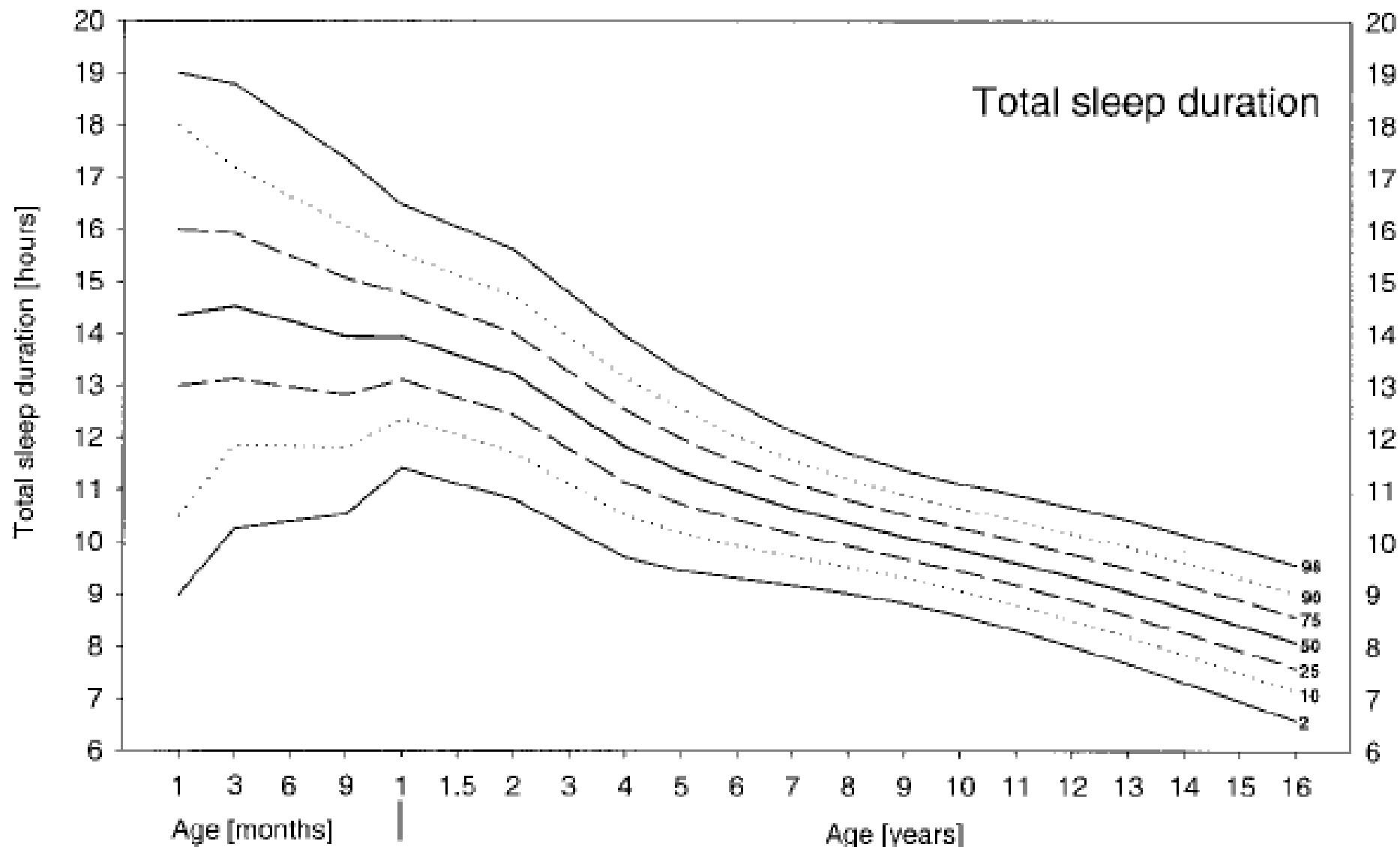
## 夜ふかしでは睡眠時間が減る



**ヒトは昼間は寝にくい昼行性の動物！夜行性じゃない！**

18:00 0:00 6:00 12:00 18:00 24:00

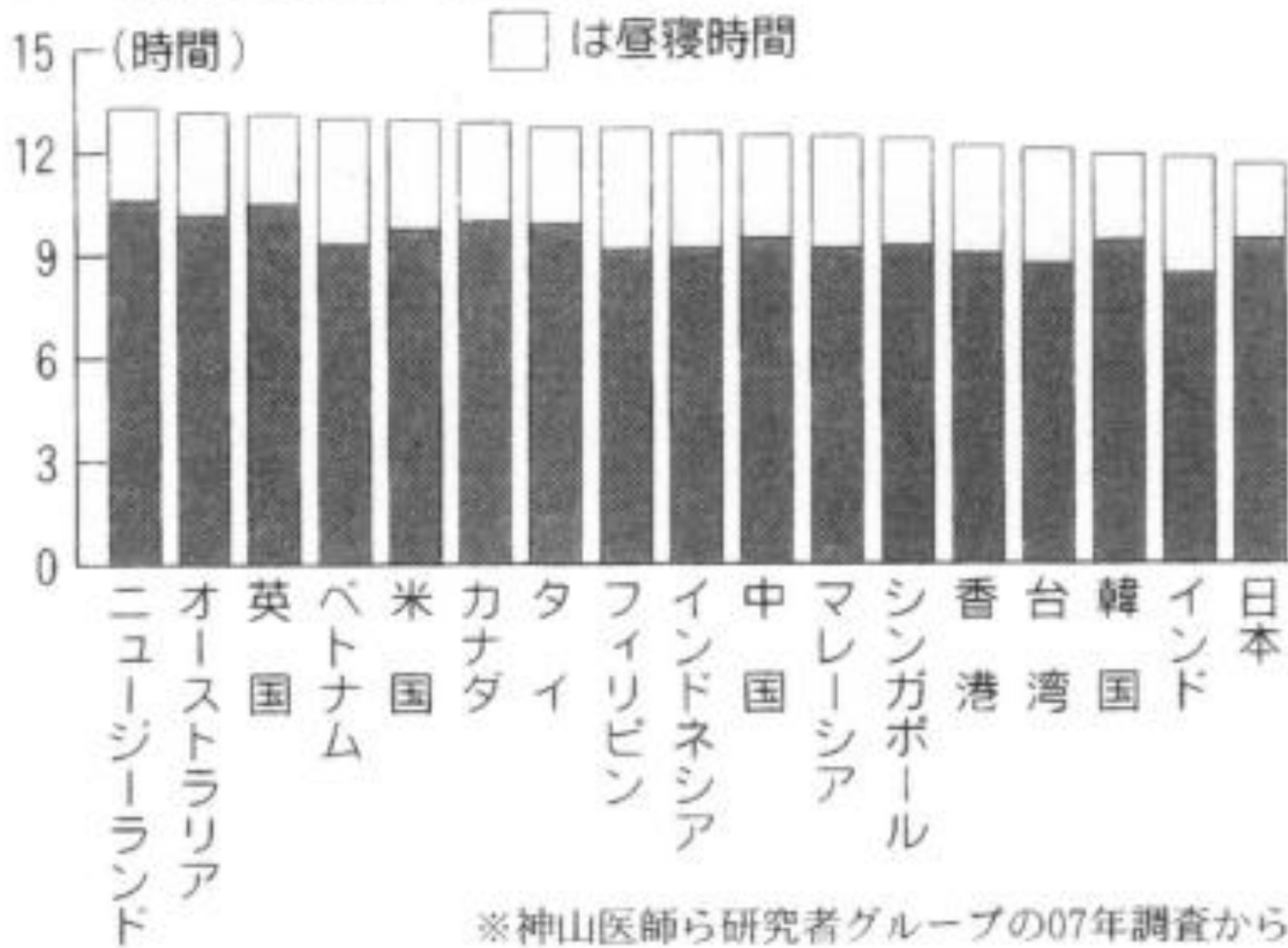
時間



**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

# 0～3歳児の睡眠時間の各国調査



## 睡眠の心身への影響

睡眠の研究方法の問題点 **4時間睡眠で6晩** (8, 12時間睡眠と比較)

→ 耐糖能低下 (糖尿病)、夕方のコルチゾール低下不良 (→肥満)、  
交感神経系活性上昇 (高血圧)、ワクチンの抗体産生低下 (免疫能低下)

→ **老化と同じ現象**

### Impact of sleep debt on metabolic and endocrine function

#### Summary

**Background** Chronic sleep debt is becoming increasingly common and affects millions of people in more-developed countries. Sleep debt is currently believed to have no adverse effect on health. We investigated the effect of sleep debt on metabolic and endocrine functions.

**Methods** We assessed carbohydrate metabolism, thyrotropic function, activity of the hypothalamo-pituitary-adrenal axis, and sympathovagal balance in 11 young men after time in bed had been restricted to 4 h per night for 6 nights. We compared the sleep-debt condition with measurements taken at the end of a sleep-recovery period when participants were allowed 12 h in bed per night for 6 nights.

**Findings** Glucose tolerance was lower in the sleep-debt condition than in the fully rested condition ( $p < 0.02$ ), as were thyrotropin concentrations ( $p < 0.01$ ). Evening cortisol concentrations were raised ( $p = 0.0001$ ) and activity of the sympathetic nervous system was increased in the sleep-debt condition ( $p < 0.02$ ).

**Interpretation** Sleep debt has a harmful impact on carbohydrate metabolism and endocrine function. The effects are similar to those seen in normal ageing and, therefore, sleep debt may increase the severity of age-related chronic disorders.

*Lancet* 1999 **354**: 1435–39

# アルツハイマーは睡眠不足から？...米研究チーム発表

【ワシントン＝山田哲朗】睡眠不足がアルツハイマー病を引き起こす可能性があるとの研究結果を、米ワシントン大などの研究チームが24日の米科学誌サイエンス電子版に発表した。

物忘れがひどくなるアルツハイマー病は、脳内に**アミロイドベータ(A $\beta$ )**という異常なたんぱく質が蓄積するのが原因と考えられている。

研究チームは、遺伝子操作で**アルツハイマー病にかかりやすくしたマウスの脳内を観察**。A $\beta$ が起きている時に増え、睡眠中に減ることに気づいた。さらに西野精治・スタンフォード大教授らが、**起きている時間が長いマウスではA $\beta$ の蓄積が進む**ことを確認。不眠症の治療薬を与えるとA $\beta$ の蓄積は大幅に減った。

研究チームは「十分な睡眠を取ればアルツハイマーの発症が遅れるかもしれない。慢性的な睡眠障害のある人が、高齢になって発症しやすいかどうか調べる必要がある」としている。

(2009年9月25日 読売新聞)

Science. 2009 Sep 24. [Epub ahead of print] Amyloid- $\beta$  Dynamics Are Regulated by Orexin and the Sleep-Wake Cycle. Kang JE, Lim MM, Bateman RJ, Lee JJ, Smyth LP, Cirrito JR, Fujiki N, Nishino S, Holtzman DM.

# 毎日新聞

Arch Intern Med. 2009 Jan 12;169(1):62-7.

## Sleep habits and susceptibility to the common cold.

[Cohen S](#), [Doyle WJ](#), [Alper CM](#), [Janicki-Deverts D](#), [Turner RB](#).

Department of Psychology, Carnegie Mellon University, Pittsburgh, PA 15213, USA. scohen@cmu.edu

BACKGROUND: Sleep quality is thought to be an important predictor of immunity and, in turn, susceptibility to the common cold. This article examines whether sleep duration and efficiency in the weeks preceding viral exposure are associated with cold susceptibility. METHODS: A total of 153 healthy men and women (age range, 21-55 years)

volunteered to participate in the study. For 14 consecutive days, they reported their sleep duration and sleep efficiency (percentage of time in bed actually asleep) for the previous night and whether they felt rested. Average scores for each sleep variable were calculated over the 14-day baseline. Subsequently, participants were quarantined, administered nasal drops containing a rhinovirus, and monitored for the development of a clinical cold (infection in the presence of objective signs of illness) on the day before and for 5 days after exposure. RESULTS: There was a graded association with average sleep duration: participants with less than 7 hours of sleep were 2.94 times (95% confidence interval [CI], 1.18-7.30) more likely to develop a cold than those with 8 hours or more of sleep. The association with sleep efficiency was also graded: participants with less than 92% efficiency were 5.50 times (95% CI, 2.08-14.48) more likely to develop a cold than those with 98% or more efficiency. These relationships could not be explained by differences in prechallenge virus-specific antibody titers, demographics, season of the year, body mass, socioeconomic status, psychological variables, or health practices. The percentage of days feeling rested was not associated with colds. CONCLUSION: Poorer sleep efficiency and shorter sleep duration in the weeks preceding exposure to a rhinovirus were associated with lower resistance to illness.

### 睡眠不足で風邪ひきやすくなる

睡眠不足だったり、眠りの質が悪いほど風邪をひきやすいことが米カーネギーメロン大などの研究チームが実施した調査で分かり、今月の米医師会誌（JAMA）に掲載した。予防には日ごろから、十分な睡眠が必要と言われるが、それを裏付けたことになる。

調査は00、04年、公募に応じた健康な男女153人（21〜55歳）を対象に実施した。睡眠時間のほかに、熟睡度を測るためにベッドで寝た時間を、2週間にわた

7時間未満…8時間以上の2.9倍

うたた寝「あり」…「ほとんどなし」の5.5倍

たって調べた。その後、風邪の原因ウイルスを含んだ点鼻薬を投与し、約1カ月後の症状や血液検査による感染状況を調べた。

その結果、睡眠が7時間

### 免疫力に影響？

かかわせた。研究チームは「風

未済の人では8時間以上の人に比べて風邪をひいた人の割合は2・9倍も高いことが分かった。また、ベッドで寝ている時間の割合が92%未満の人では大半をへる。

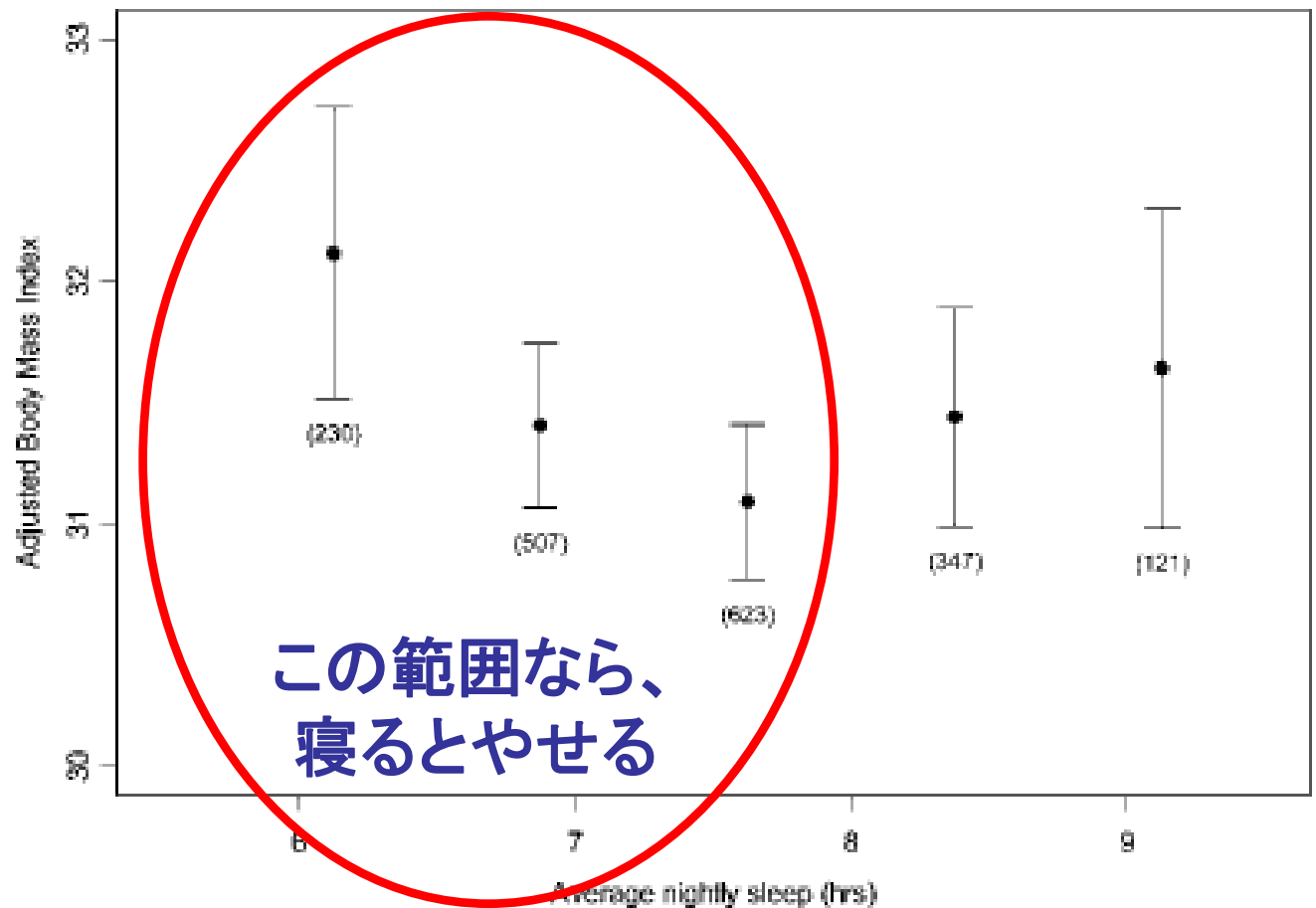
ッドで就寝している人比べて5・5倍も多かった。体重や社会的地位などの因果関係は認められなかった。風邪をひきやすい状況になっても、十分に質の高い睡眠を取っていれば発症しにくいことをう

# 寝ないと 太る

Taheri S, Lin L, Austin D,  
Young T, Mignot E.

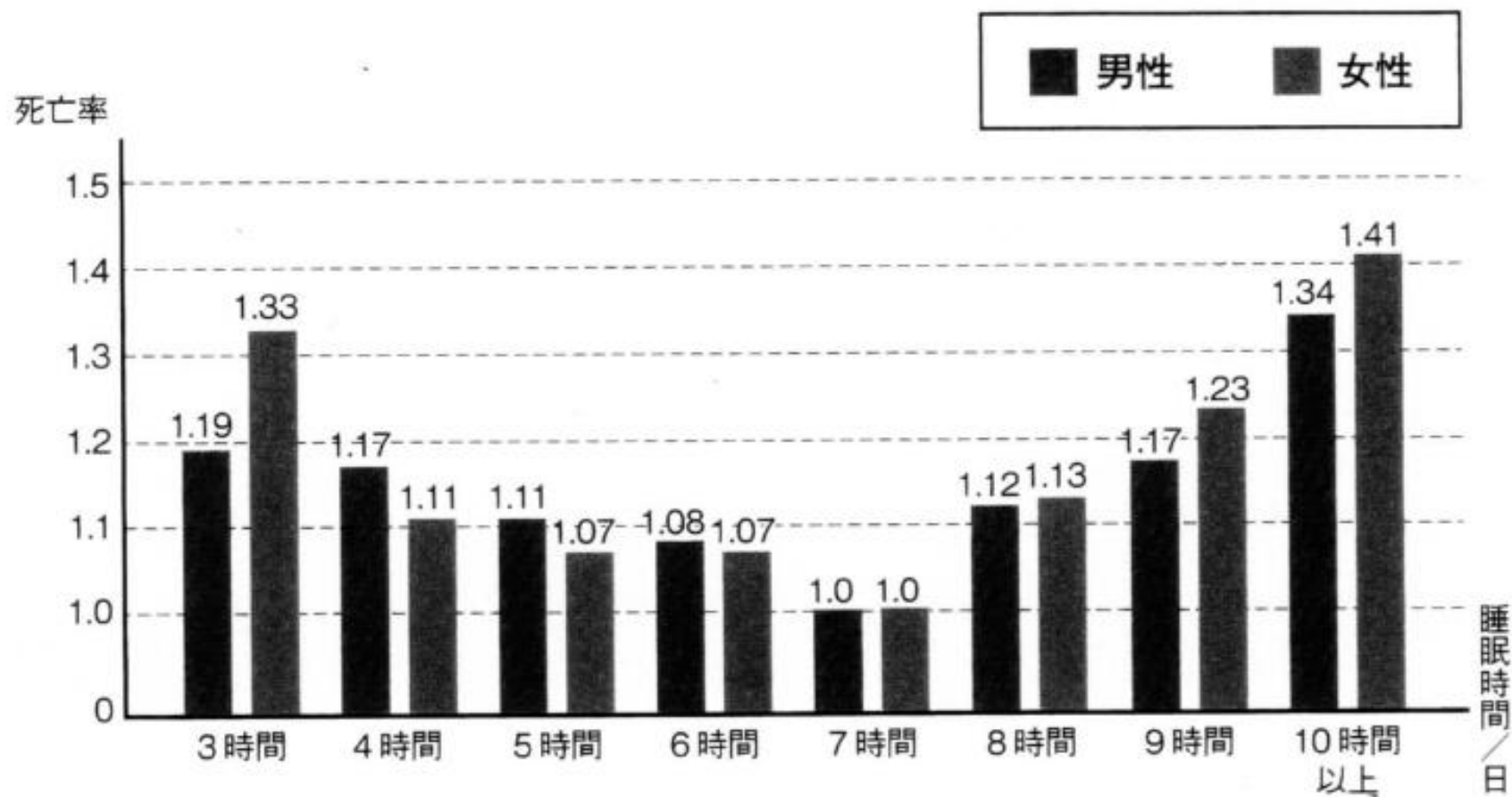
Short sleep duration is associated with reduced leptin, elevated ghrelin, and increased body mass index.

PLoS Med. 2004  
Dec;1(3):e62.



**Figure 2.** The Relationship between BMI and Average Nightly Sleep  
Mean BMI and standard errors for 45-min intervals of average nightly sleep after adjustment for age and sex. Average nightly sleep values predicting lowest mean BMI are represented by the central group. Average nightly sleep values outside the lowest and highest intervals are included in those categories. Number of visits is indicated below the standard error bars. Standard errors are adjusted for within-subject correlation.

■図1 睡眠時間と死亡率の関係



米国で男性48万841人、女性63万6095人を6年間前向きに追跡。  
7時間を1とした場合の各時間のハザード比（死亡の相対リスク）

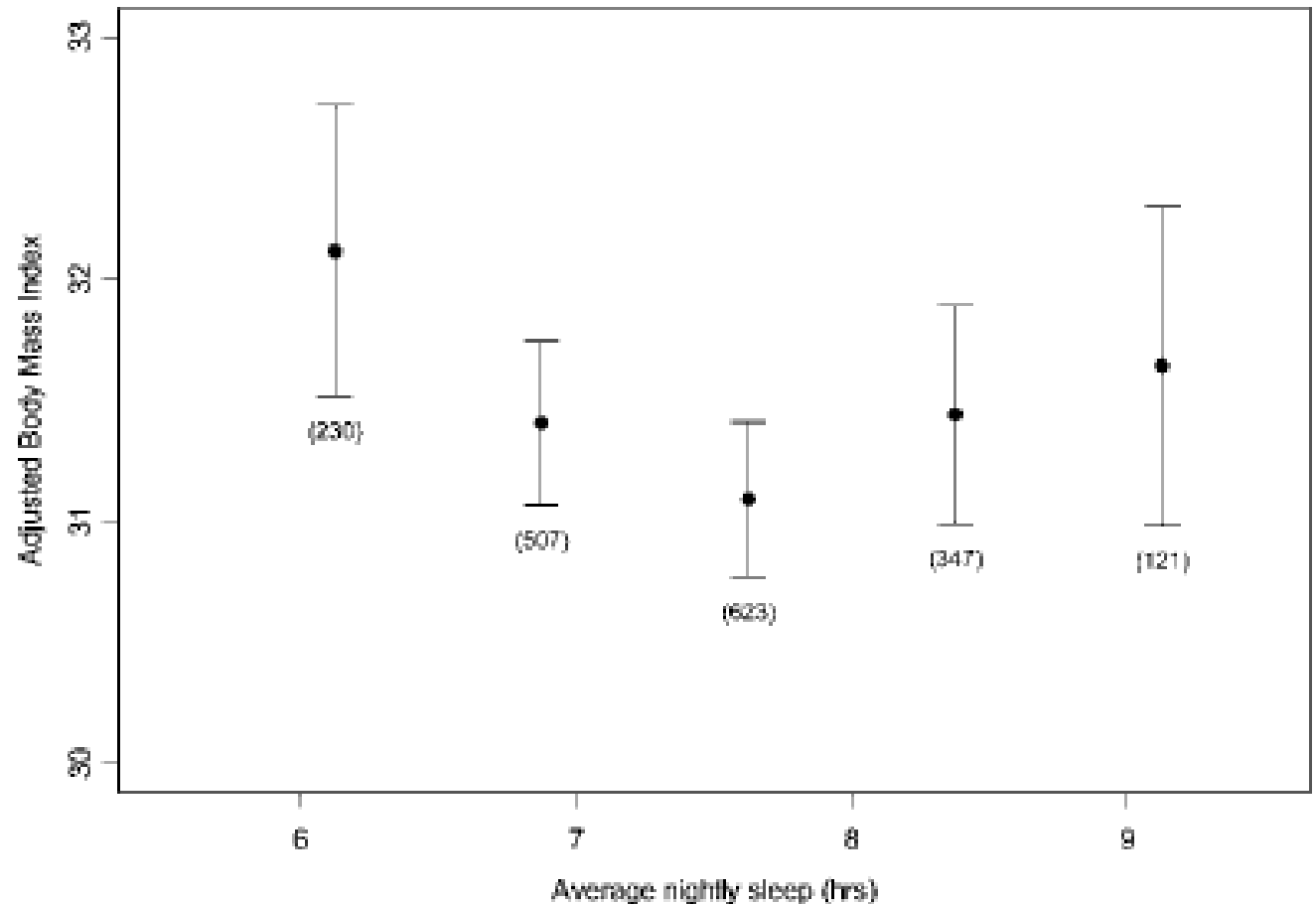


# 寝ないと 太る

Taheri S, Lin L, Austin D,  
Young T, Mignot E.

Short sleep duration is associated with reduced leptin, elevated ghrelin, and increased body mass index.

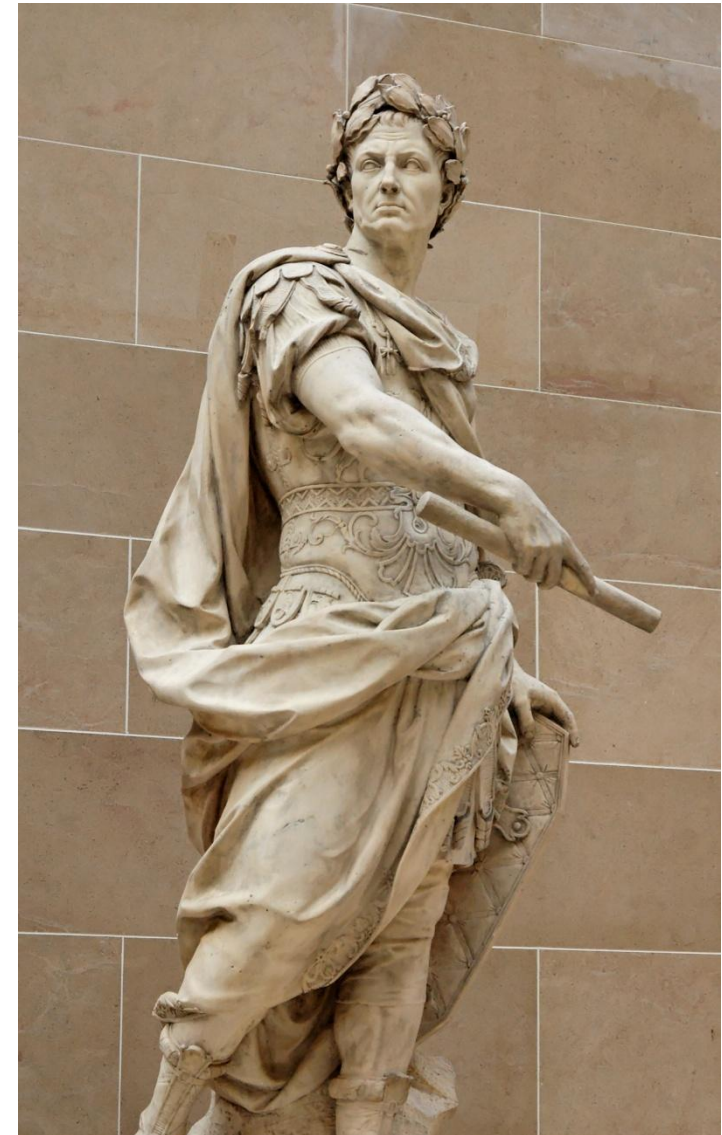
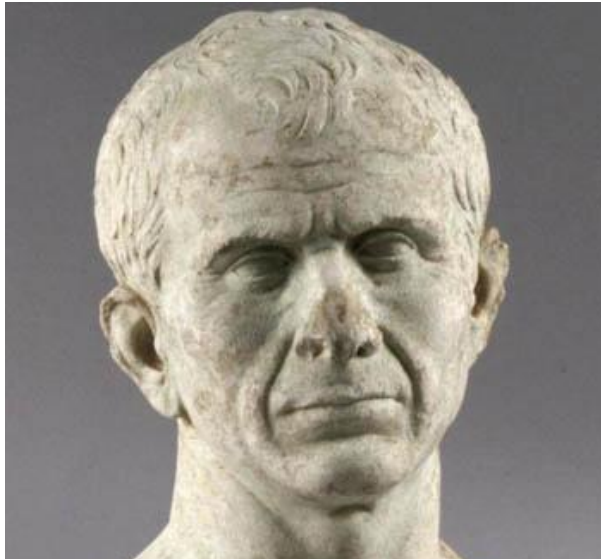
PLoS Med. 2004  
Dec;1(3):e62.



**Figure 2.** The Relationship between BMI and Average Nightly Sleep  
Mean BMI and standard errors for 45-min intervals of average nightly sleep after adjustment for age and sex. Average nightly sleep values predicting lowest mean BMI are represented by the central group. Average nightly sleep values outside the lowest and highest intervals are included in those categories. Number of visits is indicated below the standard error bars. Standard errors are adjusted for within-subject correlation.

- 人間ならば誰にでも、現実のすべてが見えるわけではない。多くの方は、見たいと思う現実しかみていない。

## ユリウス・カエサル



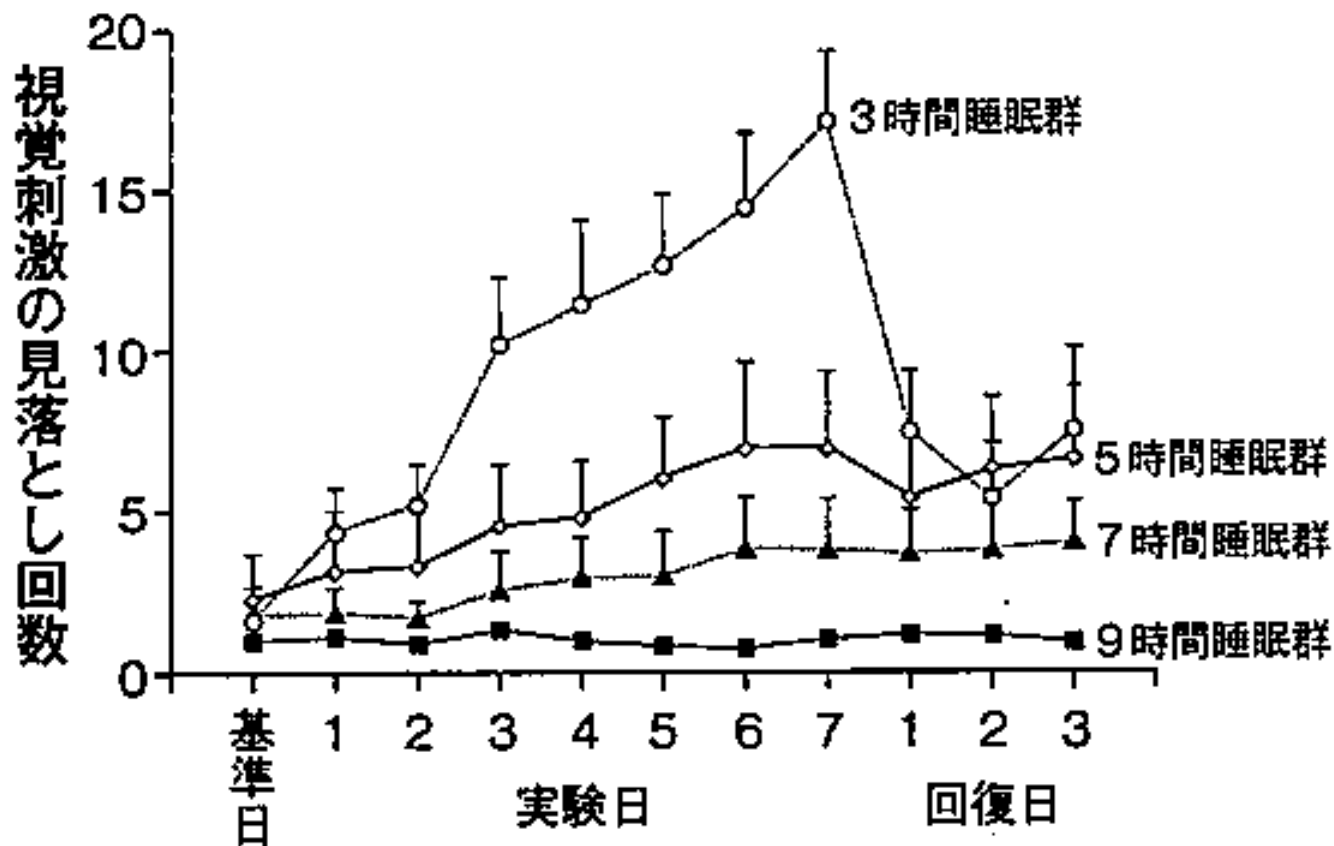
[Tomoda A](#), [Navalta CP](#), [Polcari A](#), [Sadato N](#), [Teicher MH](#). Childhood sexual abuse is associated with reduced gray matter volume in visual cortex of young women. *Biol Psychiatry*. 2009 Oct 1;66(7):642-8.

# 考えることを知らない君たちへのヒント

- 20世紀(2000年)まで
- 成長社会
- 正解主義
- 暗記
- フランス革命は1789年
- ジグソーパズル
- ゲームをする
- ジャガランダの花は何色？
- 21世紀(2001年)から
- 成熟社会
- アイデア主義
- 創意工夫・発想
- フランス革命の意義は？
- レゴ
- ゲームをつくる
- 好きな色は何色？



図4 短縮睡眠の作業能力に及ぼす蓄積的な影響<sup>5)</sup>

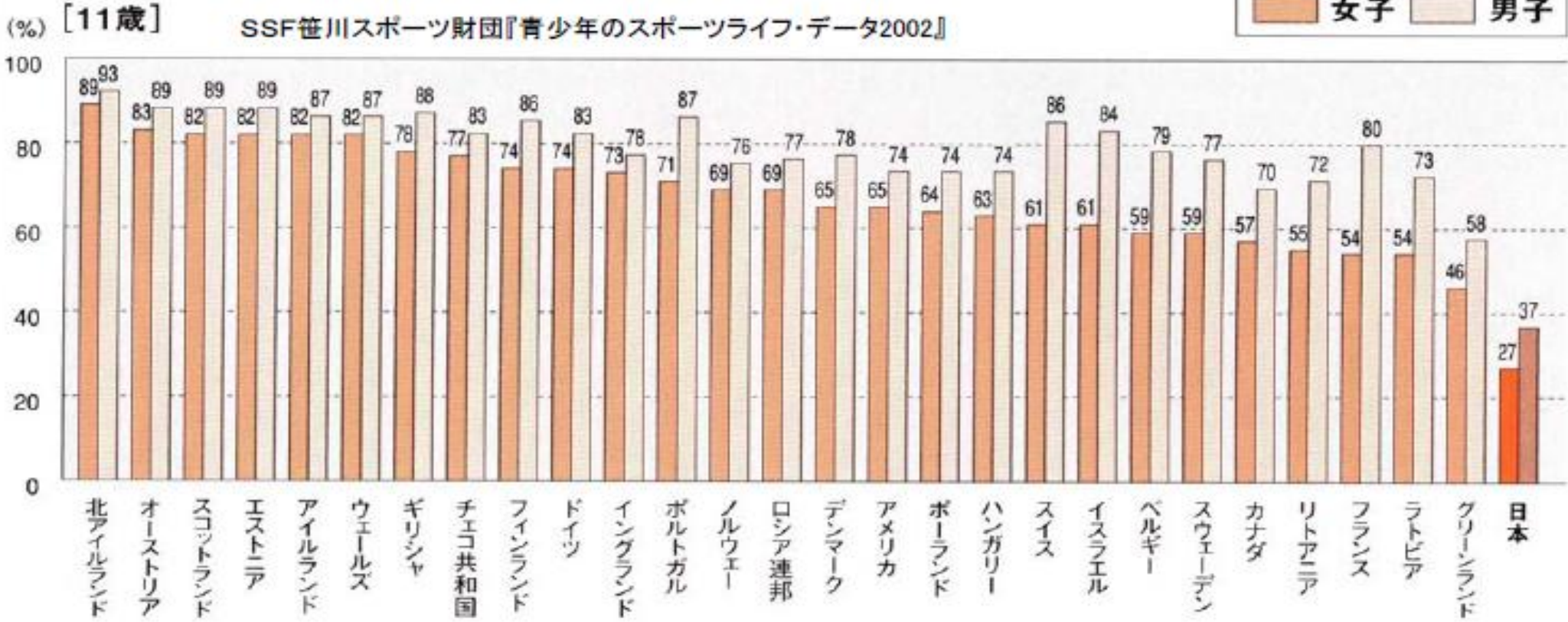


基準日(睡眠8時間)、実験日(各条件の睡眠時間)、回復日(睡眠8時間)。縦軸は視覚刺激が示されてから0.5秒たっても反応できなかった(見落とし)回数を表す

[Belenky G, Wesensten NJ, Thorne DR, Thomas ML, Sing HC, Redmond DP, Russo MB, Balkin TJ. Patterns of performance degradation and restoration during sleep restriction and subsequent recovery: a sleep dose-response study. J Sleep Res. 2003 Mar;12\(1\):1-12.](#)

# 日本の子どもは世界で一番身体をうごかしていない

図1-9 「活動的な身体活動」週2回以上実施者の国際比較



週2回以上30分以上心拍数が120を越える運動

## 7) 子どものからだと心・連絡会議：子どものからだと心白書 2006

全体的に低下傾向であるが、特に小学生（11歳）の運動能力の著しい低下傾向が現れている。

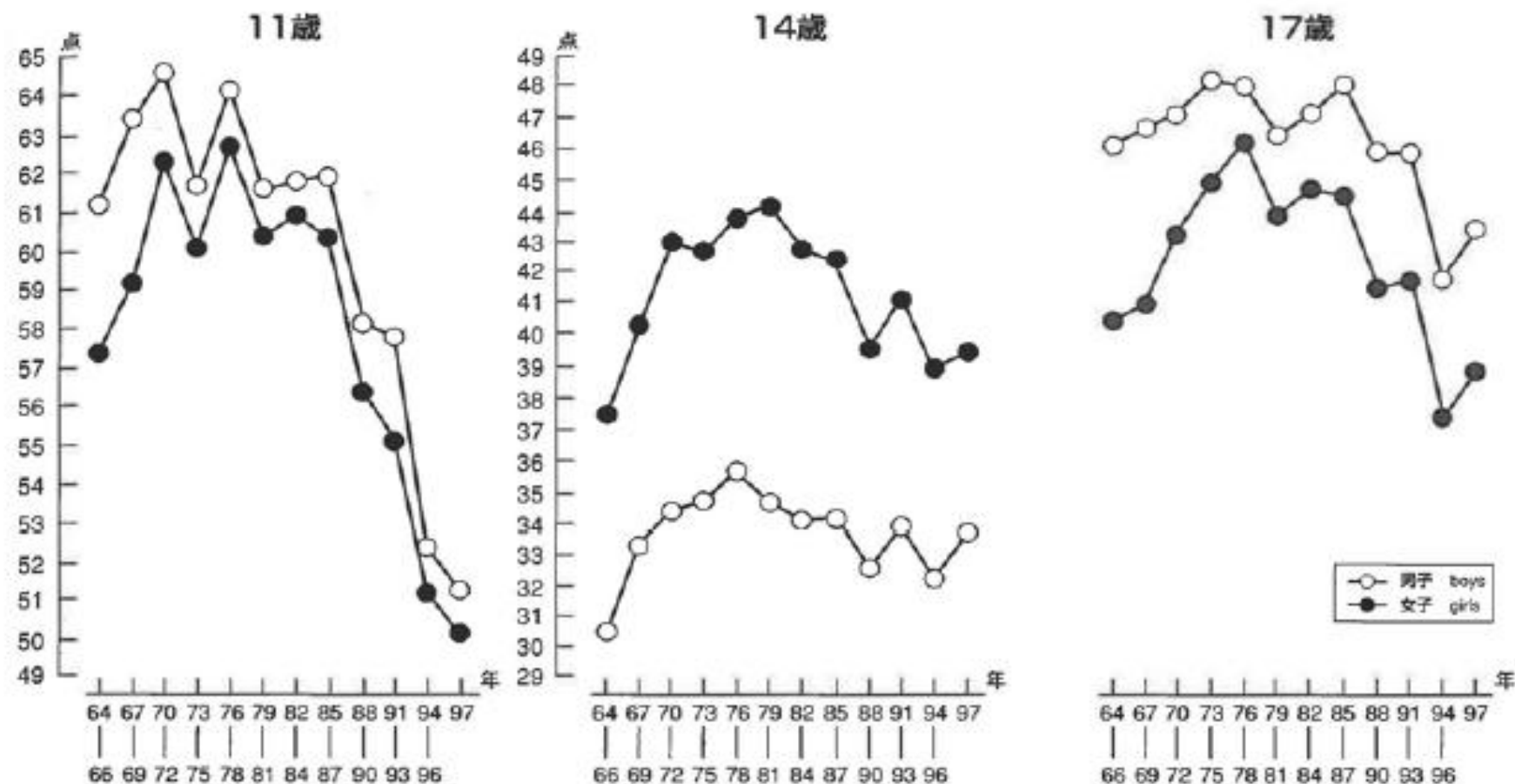


図 1-2-7)-1 スポーツテストにおける 11/14/17 歳の運動能力テスト合計点の年次推移  
(文部省 (1997 年当時) 『体力・運動能力調査報告書』 から)

「言葉や情緒を扱う知育番組はありますが、体に関する番組がありません。作りたいんです」

「子供の体力低下が続いています。体の動かし方に焦点を当てて番組作りましょう」

2003年秋、教育番組を制作する東京・渋谷のNHKエデュケーショナル4階会議室。同社の吉田直久（こしむち）も幼児部担当部長（現NHK衛星放送センターチーフプロデューサー）と、中村和彦・山梨大准教授は新番組の構想を練っていた。子供の「体」をテーマにした番組は世界初の試み。「からだであそぼ」（04年4月・昨年3月放映）が、産声を上げた瞬間だった。

# 甦れ!! ニッポン

## 第3部 子供の体力低下と向き合う ①

実態はさまざま。足が遅い以前に走り方がぎこちない。ボールを投げる際に腕を回せない。要は体の動かし方が身に付いていないのだ。人間の基本動作は学問的には84に分類される。長年、体の動きを研究する中村准教授は、NHK側の要望を受け、子供の運動場面の実証などを基に36にまとめた。2カ月かけて考察したこの36の動きは番組の根幹になった。

85年と07年の2度の「中村准教授が調べた調査が興味深い。投げ、蹴球する、走る、なげ、の動作を5段階評価し、各動作を最高5点で数値化した。ボールを投げるでは、1点（手投げ）、2点（体をひねっている）、3点（手と同じ側の足を出す）、4点（体をひねり、手と反対の足が出る）、5点（振りかぶって投げる）と設定。85年は「3」が最多だったが、07年では「1」と「2」で全体の7割近くを占め、「5」は0人だった。

合計点を比べると「07年の5歳は85年の3歳、9〜10歳は7歳程度だった」。体の動きがぎこちなくなってきた結果、体力テストの数値も低迷する構図が浮かび上がった。

子供の体に危機感を抱いた放送関係者、研究者が思いを詰め込んだ番組は、日本の子供の現在を映す鏡でもあった。

5歳で3歳レベル  
文部科学省が行った09年度の体力・運動能力調査では依然、小学生の体力は低迷中だ。

男子の50メートル走は全国平均で9秒37。小中学生の体力がピークだったとされる1985年の9秒05より0秒32遅い。08年度より0秒09速くなったものの、ソフトボール投げ、握力などとともに24年前とは大きな差がある。女子も同じ傾向だ。

中村准教授は「体力テストの数値は、あくまで運動の結果。その結果を生む体の動かし方が大事になる」と指摘する。

## 世界一動かない国

日本は「世界一動かない子供がいる国」といわれる。週2回以上運動する10歳男子の割合は37%。豪州の88%、ドイツの83%を大きく下回る。遊び場所も20〜30年で劇的に変わった。小学生男子の半分近くが室内で遊ぶ。校庭、公園など屋外の人工的場所は37%、野山などの自然は10%に満たない。男女ともにテレビゲームが1位になった。

30代以上の大人は子供時代、90%以上が野山や公園で追いかけて、野球、メノコをして仲間と遊んだ。室内で遊んだ人はわずか数%だ。

中村准教授は新える。「遊びが成立する条件は時間、空間、仲間の『3間』。大人が『3間』を保障する必要があるんです」。

# 「体の動かし方」知らない



「からだであそぼ」の番組内で楽しそうに体を動かすケイン・コスギさんと子供たち（NHK提供）



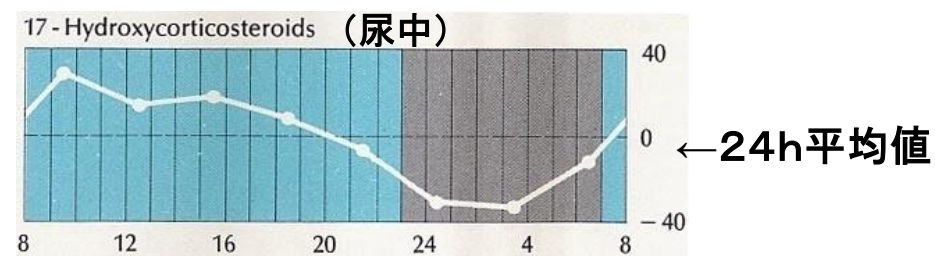
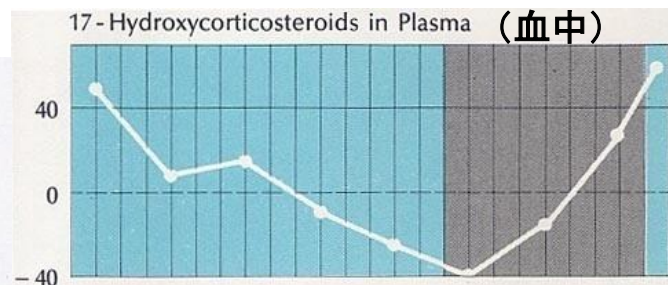
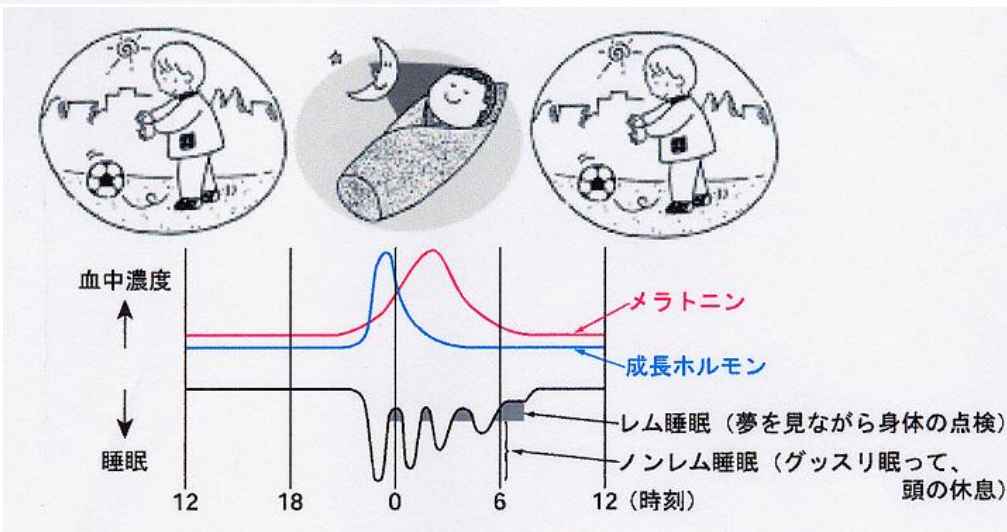
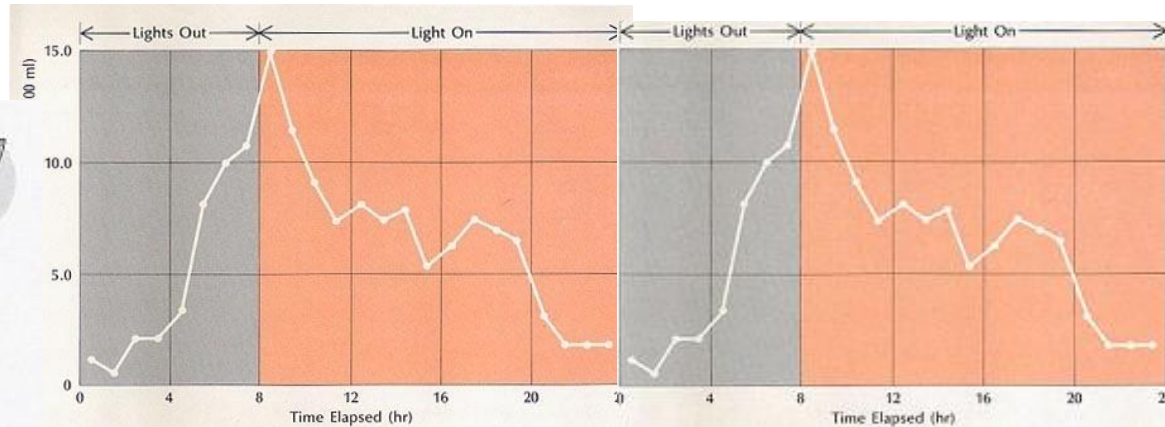
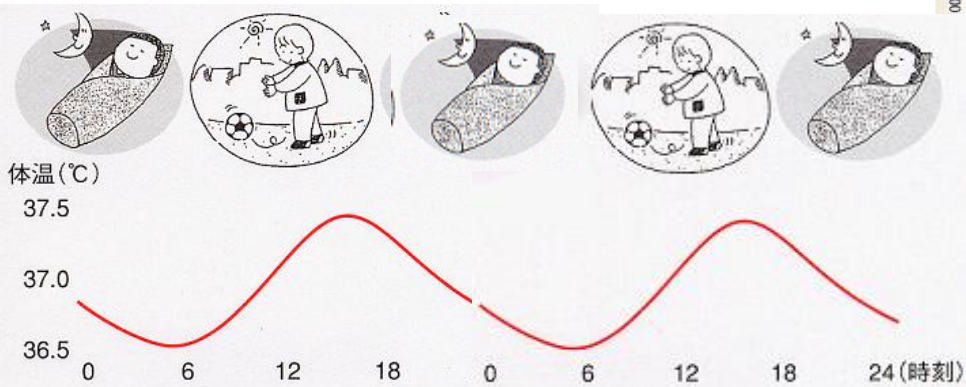
85年と07年の2度、中村准教授が行った調査が興味深い。投げる、捕球する、走る、など7つの動作を5段階評価し、各動作を最高5点で数値化した。ボールを投げるでは、1点の手投げ、2点の体をひねっている、3点の手と同じ側の足を出す、4点の体をひねり、手と反対の足が出る、5点の振りかぶって投げる、と設定。85年は3が最多だったが、07年は1と2で全体の7割近くを占め、5は0人だった。

合計点を比べると「07年の5歳は85年の3歳、9-10歳は5歳程度だった」。体の動きがぎこちなくなったり結果、体力テストの数値も低迷する構図が浮かび上がった。

# メラトニン

- **酸素の毒性から細胞を守り、眠気をもたらすホルモン**

# 様々な概日リズム(睡眠・覚醒、体温、ホルモン)の相互関係



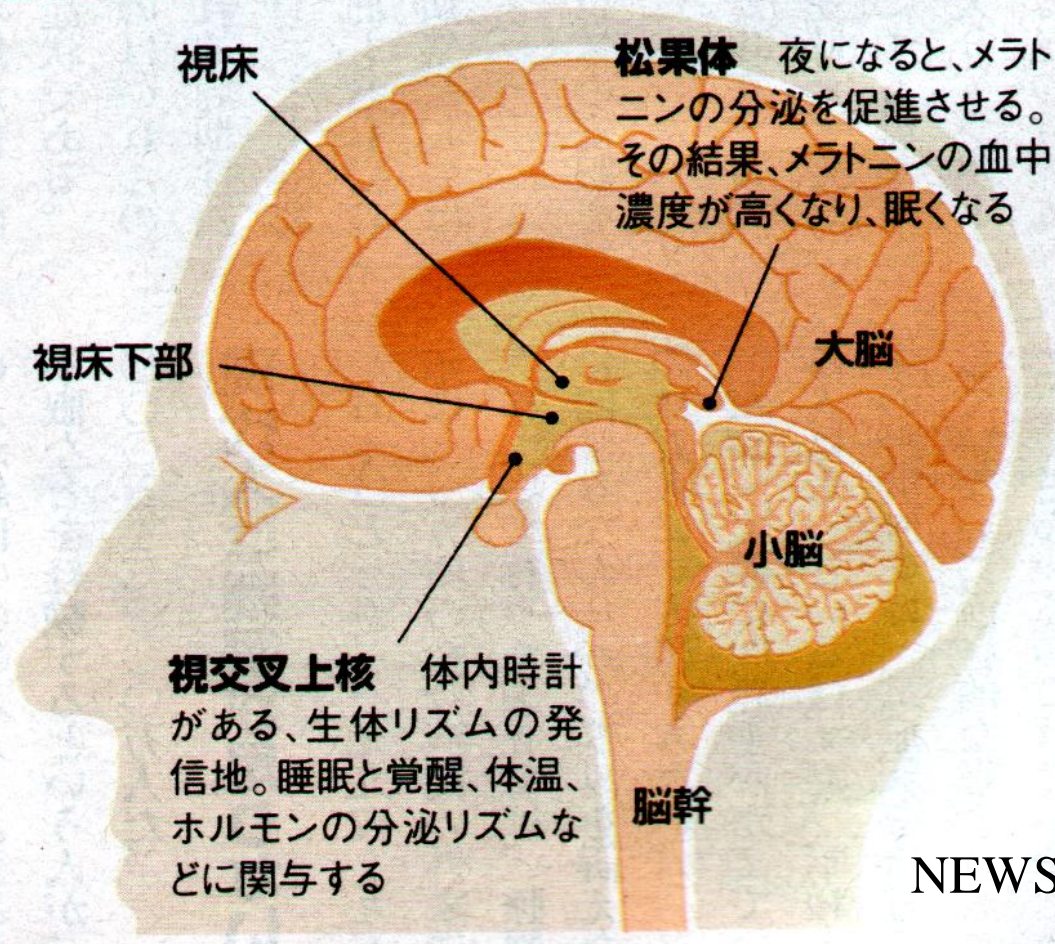
コルチコステロイドの日内変動

↓  
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

# 「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

# メラトニン の働き

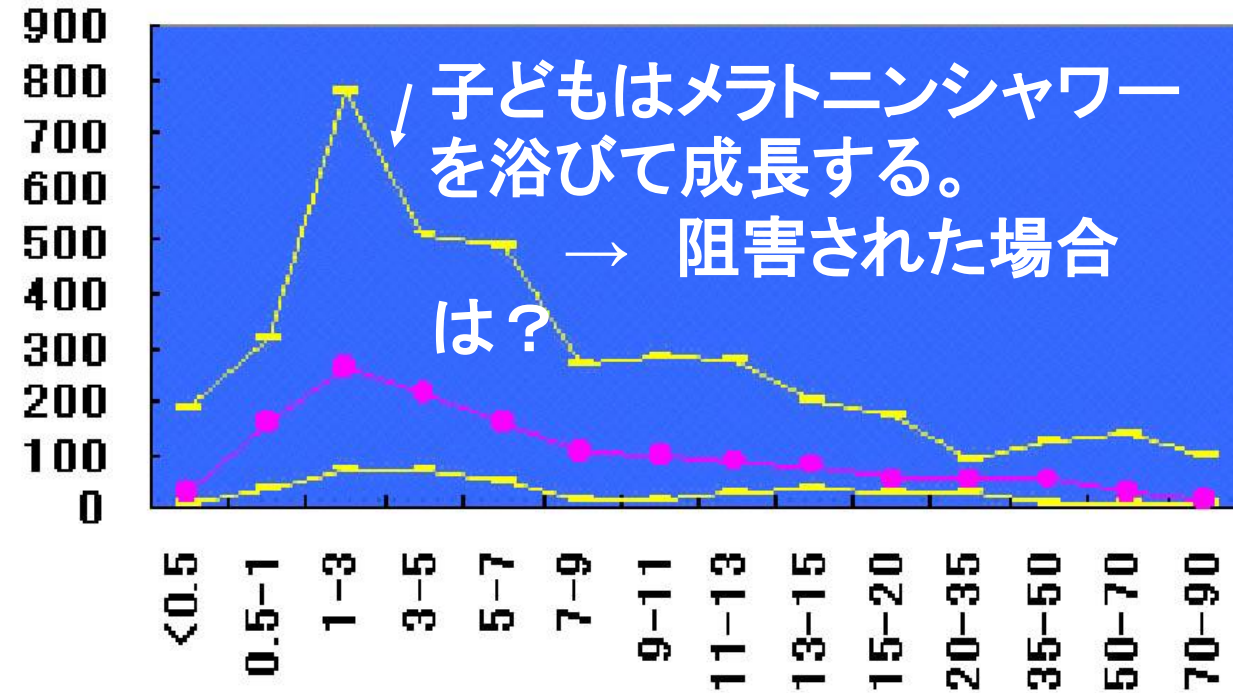
抗酸化作用(老化防止、  
抗ガン作用)

リズム調整作用(鎮  
静・催眠)

性的な成熟の抑制

メラトニン  
分泌は光で  
抑えられる。

## pg/ml メラトニンの夜間の血中濃度の年齢による変化



Waldhauser ら1988

年齢(歳)

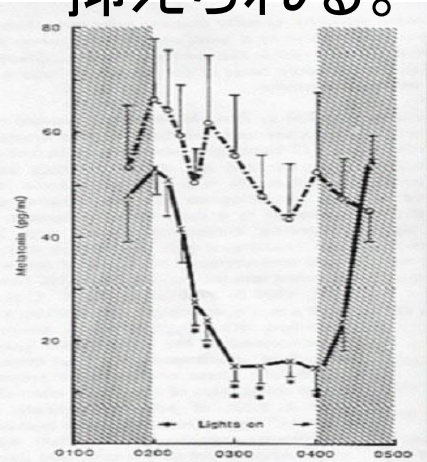
Late nocturnal sleep onset impairs a melatonin shower in young children  
夜ふかしでメラトニン分泌低下

Jun Kohyama

Department of Pediatrics, Tokyo Medical and Dental University, JAPAN.

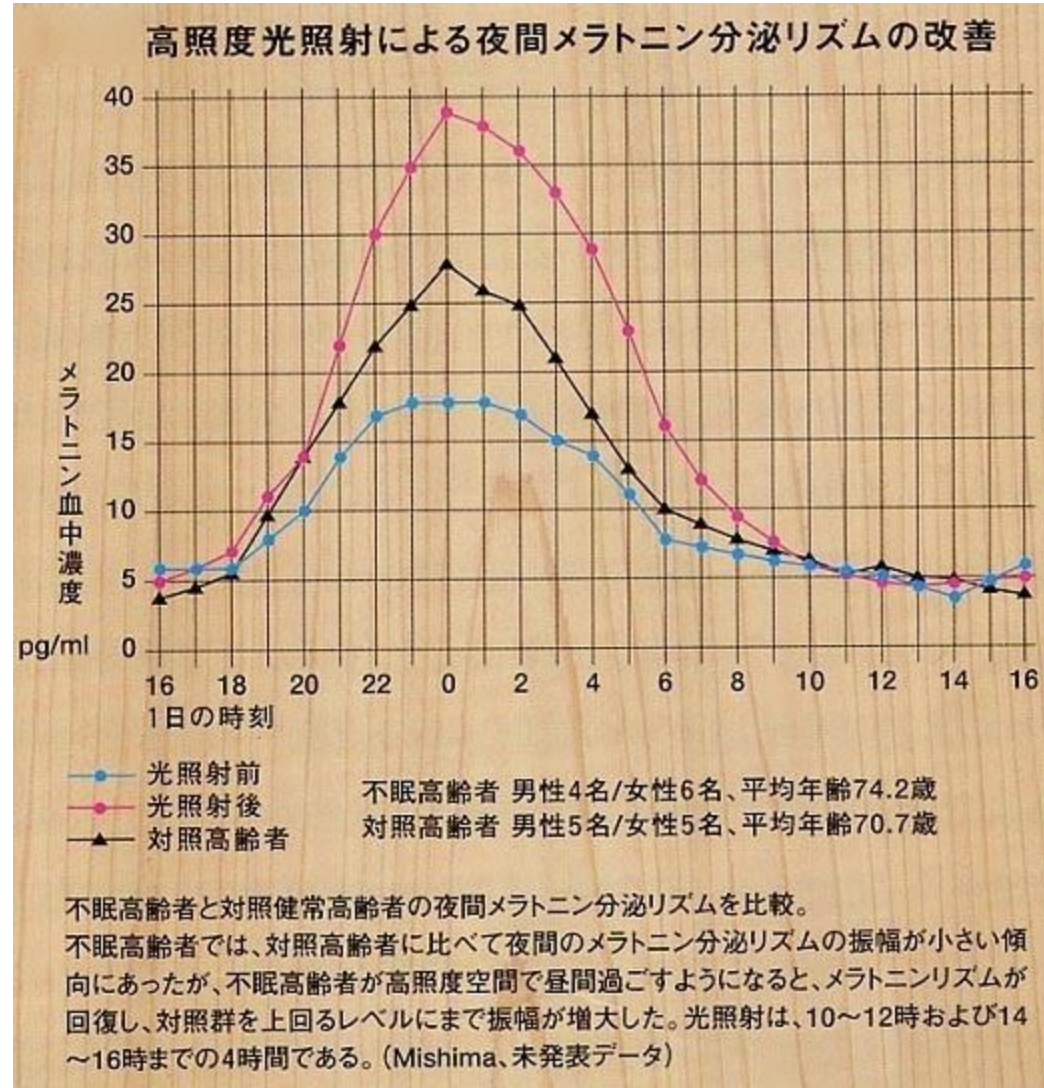
Key words:

melatonin; late sleeper; sleep deprivation; antioxidant;  
melatonin shower





# メラトニン分泌は昼間の 受光量が増すと増える。



# セロトニン

- **こころを穏やかにする神経伝達物質**



# 運動と関係する神経系 → セロトニン系

## セロトニン系:

脳内の神経活動の  
微妙なバランスの維持

## セロトニン系の活性化

(歩行、咀嚼、呼吸

= リズミカルな筋肉活動)

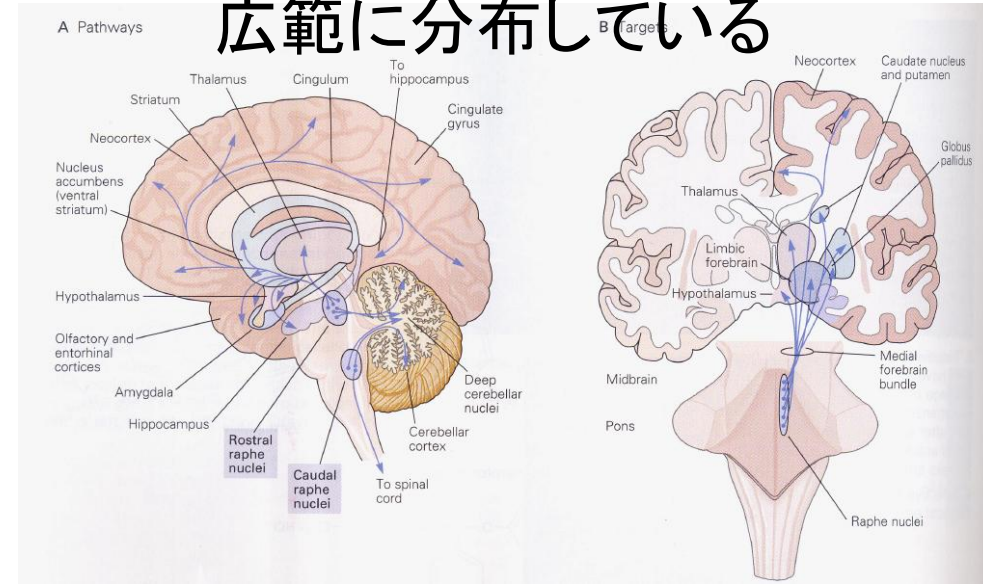
→ 行動中の脳活動の安定化に寄与

→ 運動すると「気分がいい」

→ 障害で精神的な不安定

(強迫神経症、不安障害、気分障害)

## セロトニン系は脳内に 広範に分布している



## セロトニン神経系の活動は stateにより変化する



表 1 セロトニン神経系と攻撃性の関係

|                   | セロトニン神経系の変化                                    | 攻撃性の変化                              |
|-------------------|--|-------------------------------------|
| 実験動物<br>(ラット・マウス) | セロトニン神経系の破壊<br>薬物による活動低下<br>遺伝子操作による不活化        | 攻撃性の増加<br>攻撃性の増加<br>攻撃性の増加          |
| 野生動物              | 脳内セロトニン量の増加                                    | 家畜化による攻撃性の低下                        |
| サル                | セロトニン神経の薬物による活動低下                              | 社会活動の低下<br>孤立化<br>攻撃性の増加            |
| 野生サル              | 脳内セロトニン量の低下                                    | 社会地位の変動<br>攻撃性の増加                   |
| ヒト                | 脳脊髄液内セロトニン代謝物の低下<br>脳内セロトニン量の低下<br>MAO-A 遺伝子欠損 | 攻撃性・衝動性<br>暴力犯罪者<br>自殺行為者<br>攻撃性の増加 |

# 低セロトニン症候群

## Aggression, Suicidality, and Serotonin

V. Markku I. Linnoila, M.D., Ph.D., and Matti Virkkunen, M.D.

Studies from several countries, representing diverse cultures, have reported an association between violent suicide attempts by patients with unipolar depression and personality disorders and low concentrations of the major serotonin metabolite 5-hydroxyindoleacetic acid (5-HIAA) in the cerebrospinal fluid (CSF). Related investigations have documented a similar inverse correlation between impulsive, externally directed aggressive behavior and CSF 5-HIAA in a subgroup of violent offenders. In these individuals, low CSF 5-HIAA concentrations are also associated with a predisposition to mild hypoglycemia, a history of early-onset alcohol and substance abuse, a family history of type II alcoholism, and disturbances in diurnal activity rhythm. These data are discussed in the context of a proposed model for the pathophysiology of a postulated “low serotonin syndrome.”  
*(J Clin Psychiatry 1992;53[10, suppl]:46–51)*

衝動的・攻撃的行動、自殺企図

髄液中の5HIAA濃度の低下

日中の活動リズムの異常

と関連。

# セロトニンの活性を高めるのは？

## リズムカルな筋肉運動

## そして朝の光





# 経済を脳から解く

「ニューロエコノミクス（神経経済学）」という新しい研究分野がある。脳の働きから、人間の経済活動を読み解くことを目指す分野だ。

経済学はこれまで、主に人間は合理的な行動をするというモデルに基づいていた。だが、現実にはそれだけでは説明できない現象が多い。

「人間の行動を生み出す脳の働きを、脳科学の手法を用いて解明し、新しい経済のモデルづくりを目指します」。大阪大社会経済研究所の田中沙織・特任准教授は研究内容を、こう説明する。

田中さんらは、人間が短期的に報酬を予測するときと、長期的に報酬を予測するとき

では、脳の活動する場所が違うことをみつけた。目先の欲しいものにすぐに手を出すか、将来の利益を選ぶかの判断に関係しているという。

さらに、こうした選択をする際、脳内物質のセロトニンが足りないと、衝動的に目先の報酬を選びがちになることも突き止めた。

人間はどれくらい先の報酬まで考慮して行動するのか。脳の活動を調べると、その期間に応じて働く複数の神経回路があり、セロトニンがこれらの働きを調整している。

セロトニンが不足すると、こうした調整能力が失われ、将来を見越した最適な行動がとれなくなるらしい。

**セロトニンがたりないと、20分後の20円より、  
5分後の5円を求める。**

### 報酬予測回路

目先の報酬を予測しているときは、前頭葉眼窩(がんか)皮質や線条体の下部を通る回路(情動的な機能にかかわる)が活動し、**将来の報酬を予測しているときは**、背外側前頭葉前野や線条体の上部を通る回路(認知的な機能にかかわる)が活動する(Tanaka SC,らNat Neurosci. 2004 Aug;7(8):887-93.)。

被験者の脳内の**セロトニン濃度が低い**ときには、**短期の報酬予測回路**がより強く活動し、**セロトニン濃度が高い**ときには、**長期の報酬予測回路**がより強く活動(Tanaka SCらPLoS One. 2007 Dec 19;2(12):e1333.)。

脳内のセロトニン濃度が低いときには、衝動的に目先の報酬を選びがち(Schweighofer NらJ Neurosci. 2008 Apr 23;28(17):4528-32.)。

# 早起き早寝(朝の光、昼の活動、夜の闇) が大切なわけ 理論武装の参考に

|   | 朝の光                   | 昼間の活動                      | 夜の光                          |
|---|-----------------------|----------------------------|------------------------------|
| 大多数のヒトで<br>周期が24時間<br>よりも長い <b>生体<br/>時計</b>          | 生体時計の周期短縮<br>地球時間に同調。 |                            | 生体時計の周期延長<br>地球時間とのズレ<br>拡大。 |
| こころを穏やかに<br>する神経伝達<br>物質—<br><b>セロトニン</b>             | ↑                     | リズムカルな筋肉運動(歩<br>行、咀嚼、呼吸)で↑ |                              |
| 酸素の毒性から<br>細胞を守り、眠<br>気をもたらすホ<br>ルモン—<br><b>メラトニン</b> |                       | 昼間の光で ↑                    | ↓                            |

# 夜中の光で...体内時計バラバラ 理研チームが発見

## 機能停止で不眠症も

真夜中に光を浴びると眠れなくなるのは、細胞に組み込まれている体内時計が光の刺激でバラバラになり、機能停止に陥るのが原因であることを理化学研究所などの研究チームが突き止めた。この成果は、米科学誌「ネイチャー・セル・バイオロジー」(電子版)に22日掲載される。

体内時計は人間などの動物に生まれつき備わっている。体を作る細胞はいろいろな「時計遺伝子」を備えていて、心拍や体温などを約24時間周期で調節する。バランスが崩れると、不眠症になることもある。

理研の上田泰己チームリーダーらは、マウスの皮膚細胞を〈1〉網膜のように光を感じる〈2〉朝の活動モードに切り替える時計遺伝子が働くと、細胞自身が発光する——ように改造。そのうえで、改造細胞群に様々なタイミングで光を当てた。

正常なら細胞群は朝方光り、夜は消えるはずだが、真夜中に光を当てると、朝の発光が少なくなり、体内時計の働きが弱まった。**真夜中に光を3時間続けて当てると、体内時計の機能の一部が停止し、個々の細胞がバラバラに光るようになった。**

**時計遺伝子** 1997年に哺乳(ほにゅう)類で初めて発見されて以来、約10種類が確認されている。夜行性のマウスと人間では、遺伝子の働く時間が逆転している。遺伝子により体内時計が1周する時間は、マウスが約24時間、ショウジョウバエは23時間半など、種によって違う。

(2007年10月22日 読売新聞)



Yasuniwa Y, Izumi H, Wang K-Y, Shimajiri S, Sasaguri Y, et al. (2010) Circadian Disruption Accelerates Tumor Growth and Angio/Stromagenesis through a Wnt Signaling Pathway. PLoS ONE 5(12): e15330.

HeLa 細胞 \* をマウスに移植。LD環境とLL環境で飼育、LL環境飼育マウスで腫瘍が増大。

\* ヒト子宮頸癌由来の細胞。増殖能は高く、他の癌細胞と比較してもなお異常に急激な増殖を示し、がん細胞としての性質を持つ。



L/D



L/L

概日リズム環境の変化が悪性腫瘍増大を招いた、と解釈

概日リズムと腫瘍増殖の関連を示したのみならず、人工光の悪影響をも示唆した。

# では対策は？

## • SHT (sleep health treatment)

### 基本は4つ

- 朝の光を浴びること
  - 昼間に活動すること
  - 夜は暗いところで休むこと
  - 規則的な食事をとること
  - 眠気を阻害する嗜好品(カフェイン、アルコール、ニコチン)、過剰なメディア接触を避けること
- 「眠れません」  
「では睡眠薬を」  
から「では1日の  
様子を伺わせて  
ください。」に。*

# 早起きサイト



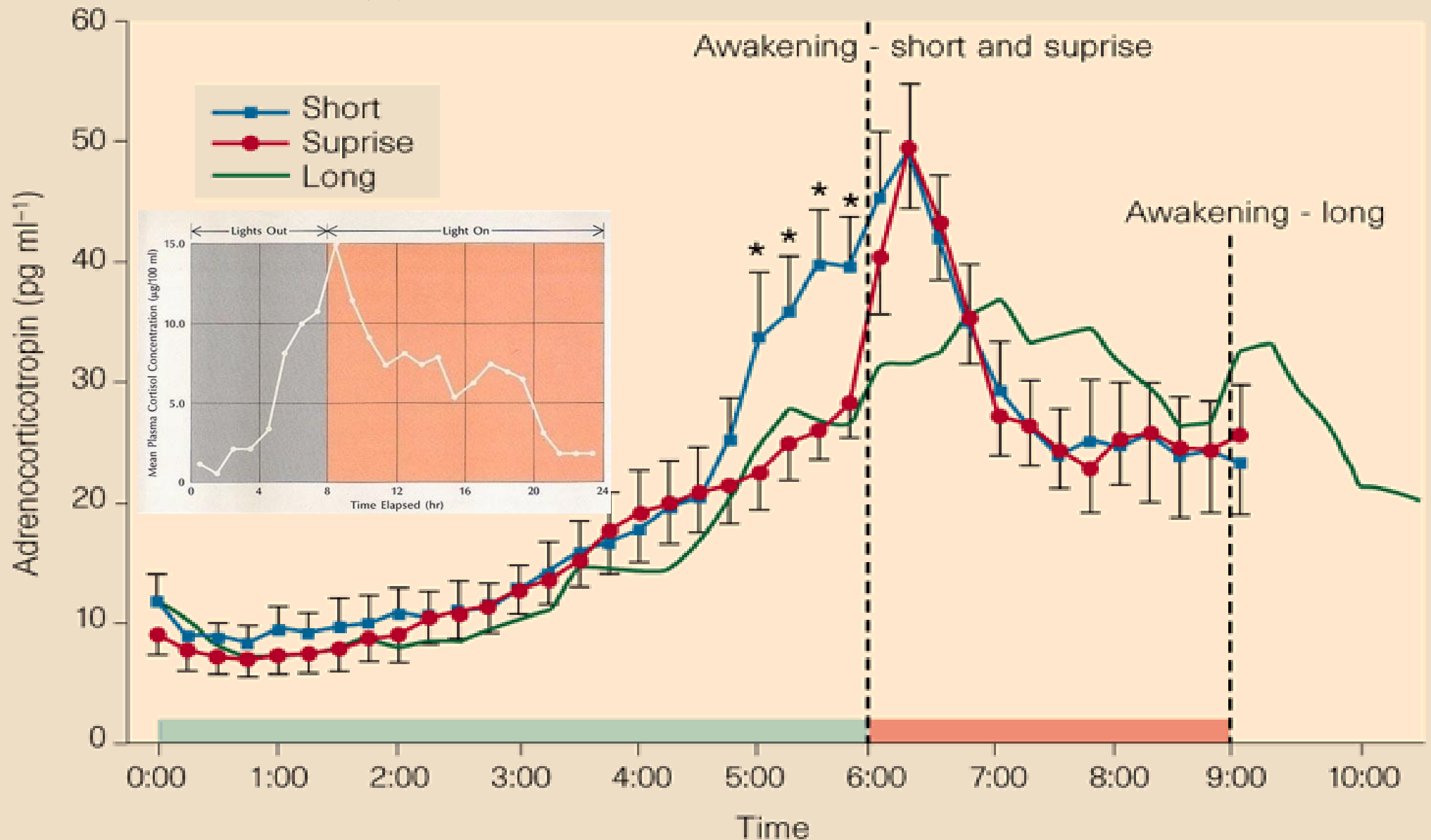
## 「子どもの早起きをすすめる会」 結成しました！

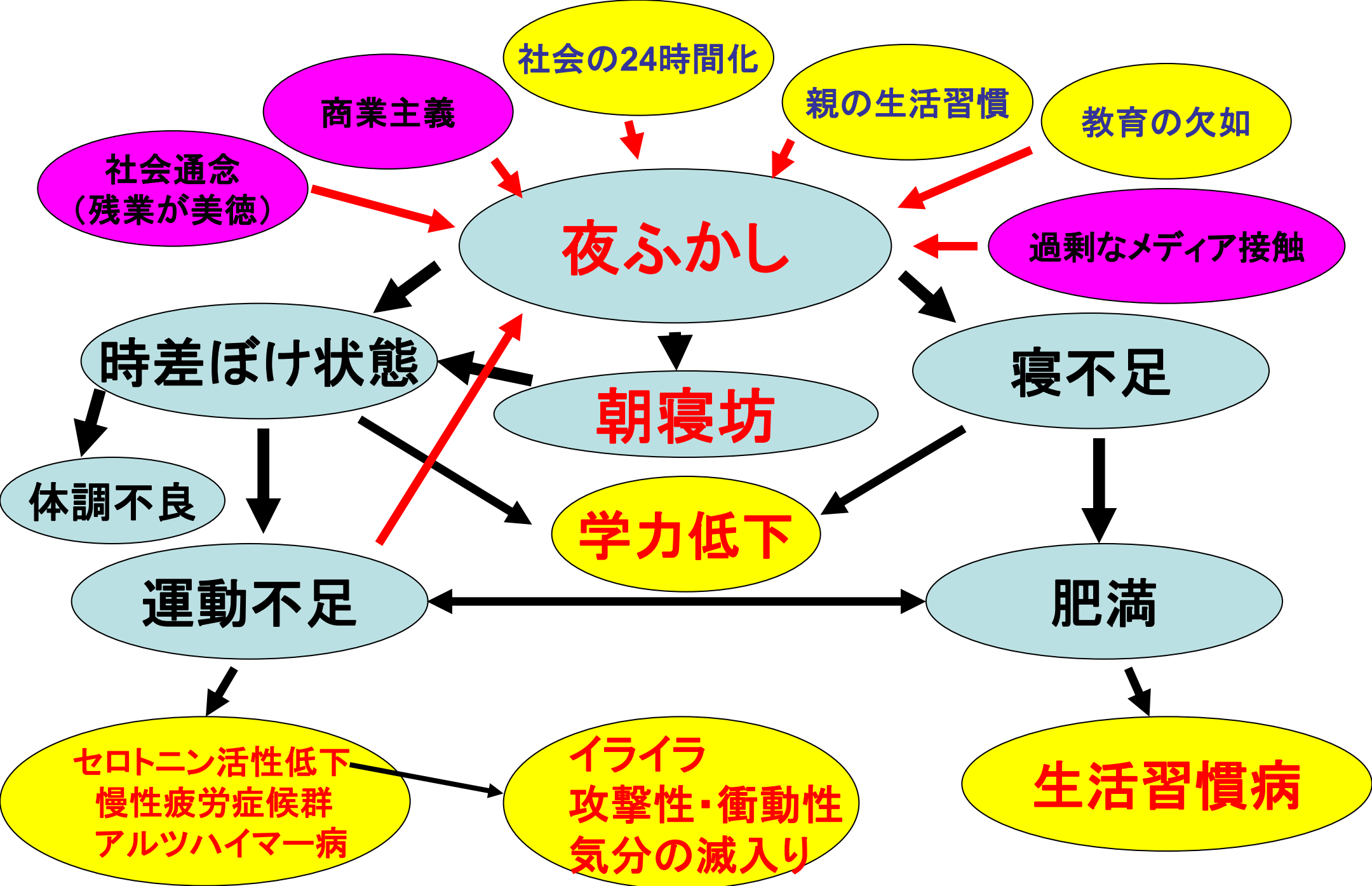
～朝陽をあびて 昼間は活躍 バタンきゅう～



<http://www.hayaoki.jp>

コルチコステロイド分泌を促すACTHは、朝起きたい時間の前から分泌が始まる。

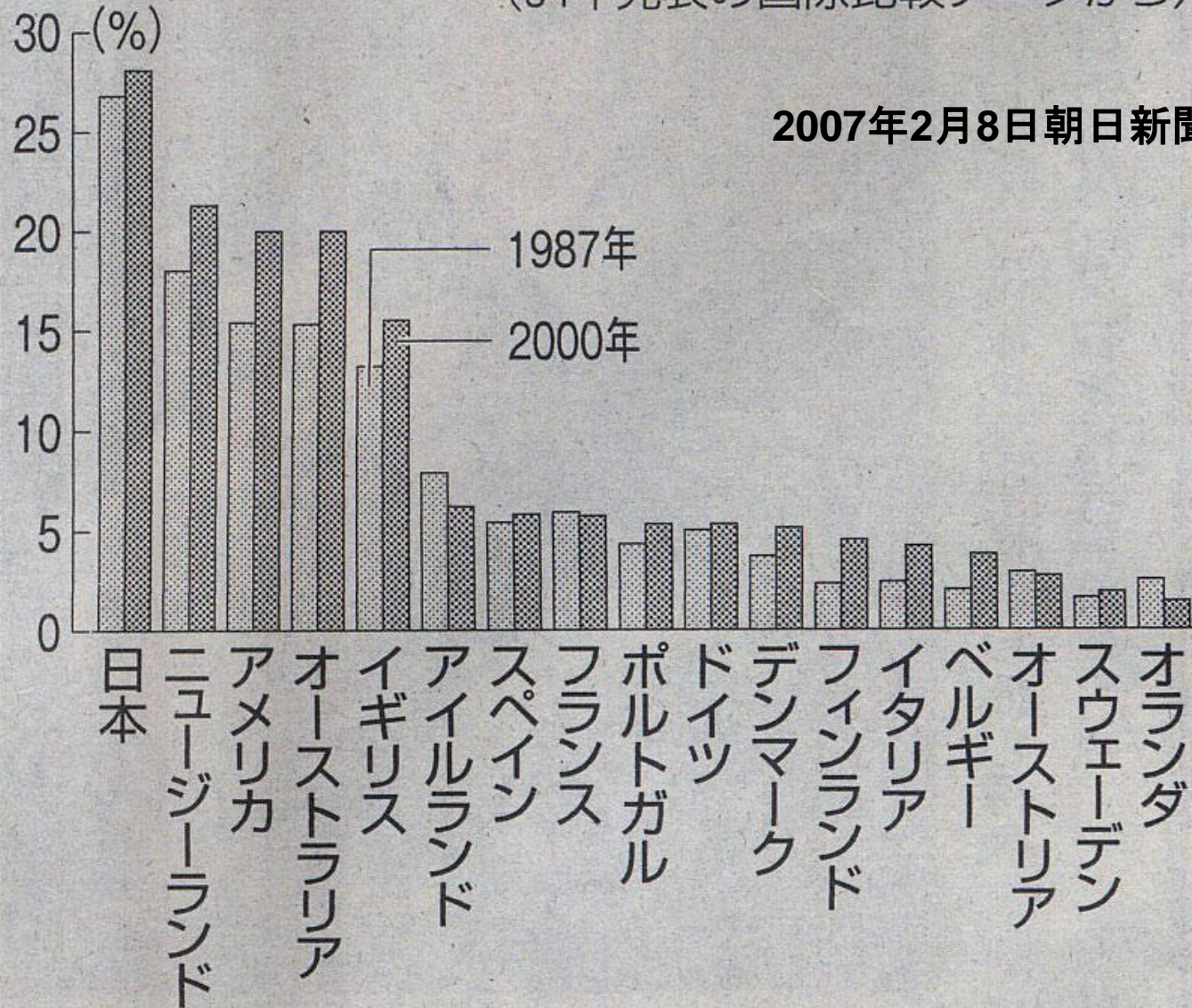




# 週に50時間以上労働している就業者の比率

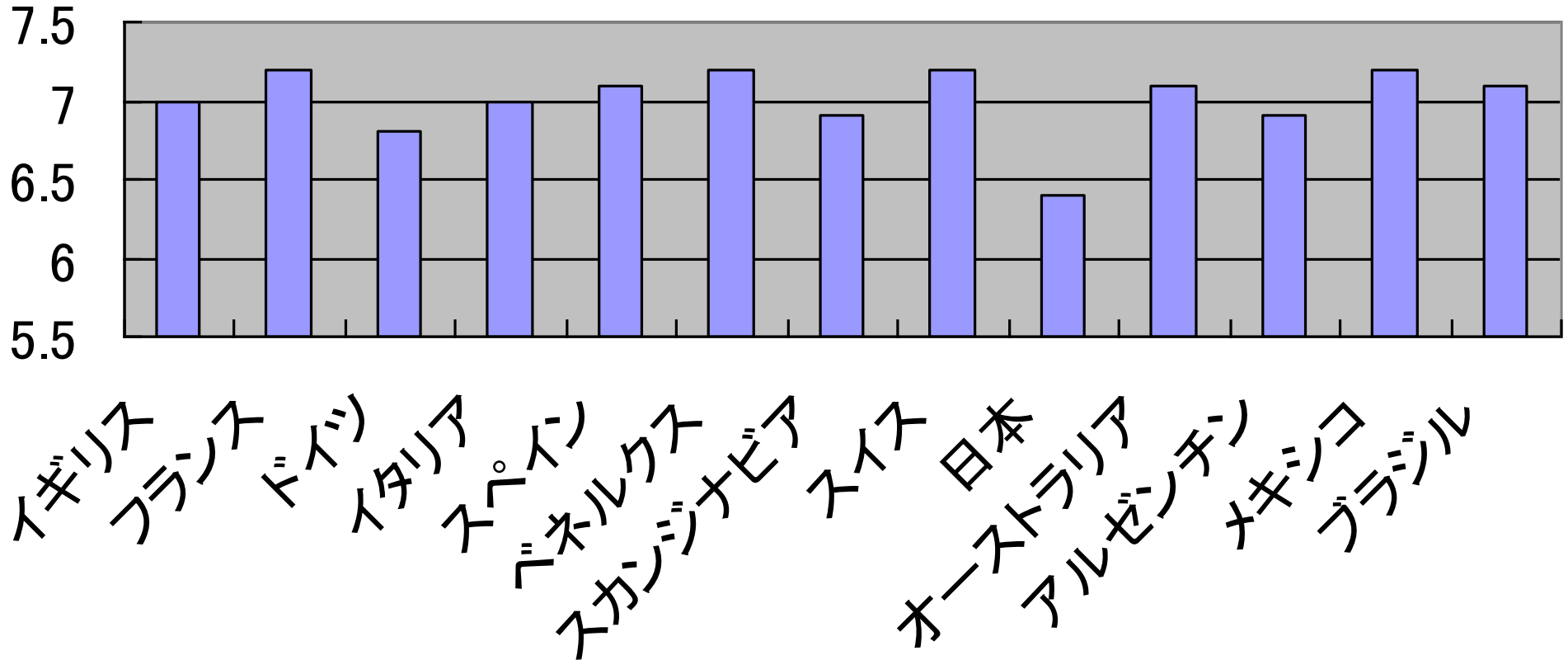
(04年発表の国際比較データから)

2007年2月8日朝日新聞



# 国・地域別の睡眠時間

時間

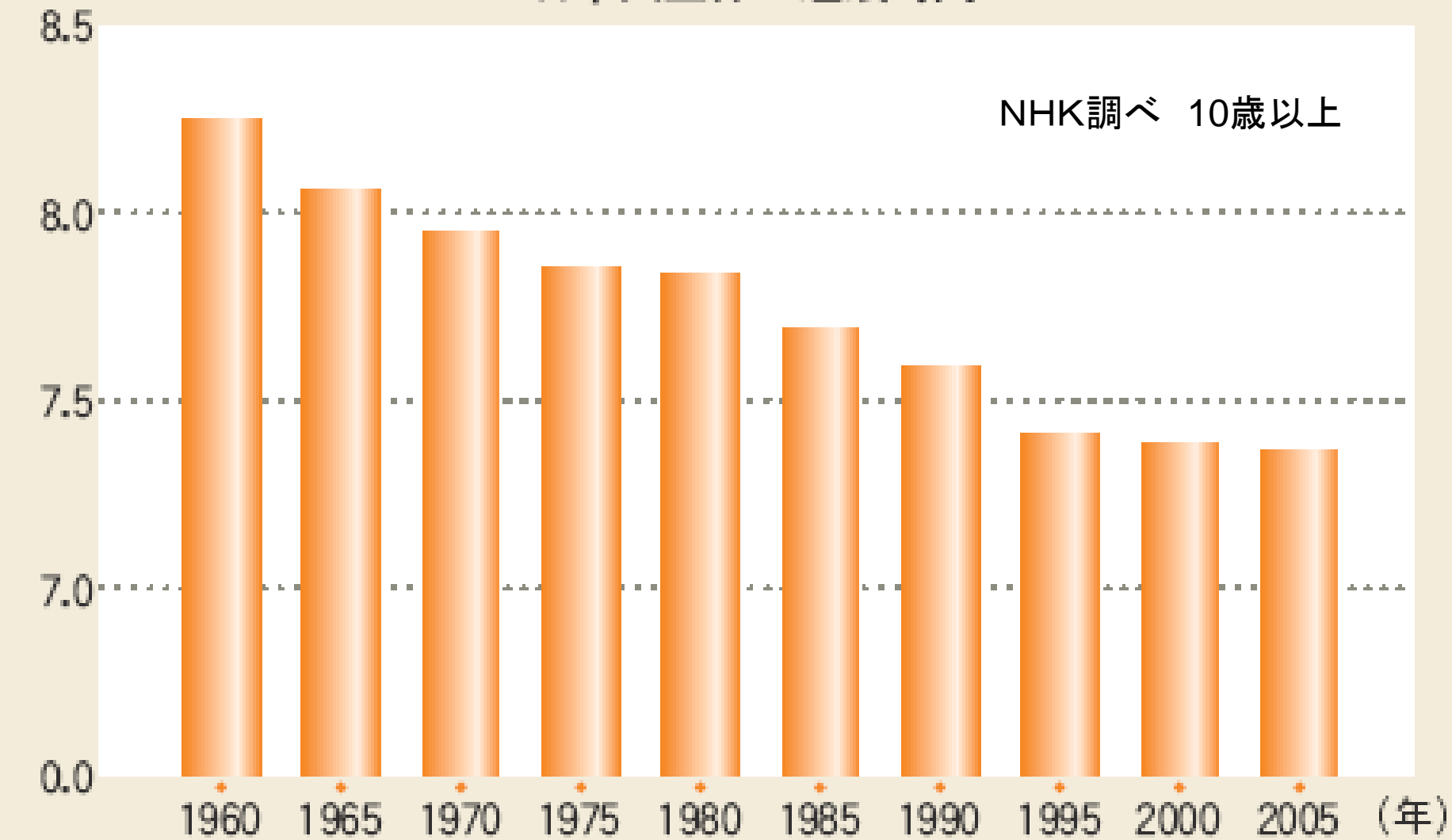


各地域500名 18-64歳 (2008年8月20日から9月1日の調査)

(時間)

# 日本人全体の睡眠時間

NHK調べ 10歳以上



出典：国民生活時間調査より

**1995年以降、睡眠時間はこれ以上減らせない下限に達した。**



(表1)世界銀行等のデータによる世界各国の労働生産性(2004年)

| 順  | 国名      | 労働生産性   | 順  | 国名         | 労働生産性  |
|----|---------|---------|----|------------|--------|
| 1  | ルクセンブルグ | 105,710 | 26 | マルタ        | 50,978 |
| 2  | アイルランド  | 86,025  | 27 | ニュージーランド   | 46,937 |
| 3  | 米国      | 82,928  | 28 | 南アフリカ      | 44,224 |
| 4  | ベルギー    | 78,292  | 29 | スロベニア      | 44,203 |
| 5  | ノルウェー   | 77,600  | 30 | 韓国         | 43,696 |
| 6  | イタリア    | 73,259  | 31 | ハンガリー      | 43,574 |
| 7  | フランス    | 71,849  | 32 | チェコ        | 42,127 |
| 8  | オーストリア  | 70,686  | 33 | ポルトガル      | 40,240 |
| 9  | 英国      | 65,881  | 34 | スロバキア      | 36,138 |
| 10 | フィンランド  | 65,612  | 35 | ポーランド      | 35,732 |
| 11 | オランダ    | 65,016  | 36 | クロアチア      | 34,656 |
| 12 | ドイツ     | 64,673  | 37 | エストニア      | 32,972 |
| 13 | 香港      | 64,480  | 38 | アルゼンチン     | 32,916 |
| 14 | デンマーク   | 63,412  | 39 | リトアニア      | 31,351 |
| 15 | オーストラリア | 63,343  | 40 | モーリシャス     | 30,480 |
| 16 | スウェーデン  | 63,055  | 41 | チリ         | 29,903 |
| 17 | カナダ     | 62,455  | 42 | トリニダード・トバゴ | 28,206 |
| 18 | スペイン    | 59,520  | 43 | アルジェリア     | 27,398 |
| 19 | 日本      | 59,050  | 44 | ラトビア       | 26,483 |
| 20 | アイスランド  | 58,867  | 45 | マケドニア      | 25,664 |
| 21 | スイス     | 58,338  | 46 | マレーシア      | 25,615 |
| 22 | シンガポール  | 57,598  | 47 | トルコ        | 24,946 |
| 23 | ギリシャ    | 56,687  | 48 | メキシコ       | 24,653 |
| 24 | キプロス    | 55,725  | 49 | コスタリカ      | 24,382 |
| 25 | イスラエル   | 52,770  | 50 | ブルガリア      | 21,454 |

単位:購買力平価換算ドル  
(世界銀行換算レート)

「労働生産性」とは一定時間内に労働者がどれくらいのGDPを生み出すかを示す指標。2004年度の結果(米国を100)によるとユーロ圏87%、英83%、OECD (Organization for Economic Cooperation and Development, 経済協力開発機構)加盟国の平均75%だが、日本は71%。これはOECD加盟30カ国中第19位、主要先進7カ国間では最下位。

**残業(睡眠時間が犠牲)**  
⇔ **低い労働生産性**

(表1)世界銀行等のデータによる世界各国の労働生産性(2004年)

| 順  | 国名      | 労働生産性   | 順  | 国名         | 労働生産性  |
|----|---------|---------|----|------------|--------|
| 1  | ルクセンブルグ | 105,710 | 26 | マルタ        | 50,978 |
| 2  | アイルランド  | 86,025  | 27 | ニュージーランド   | 46,937 |
| 3  | 米国      | 82,928  | 28 | 南アフリカ      | 44,224 |
| 4  | ベルギー    | 78,292  | 29 | スロベニア      | 44,203 |
| 5  | ノルウェー   | 77,600  | 30 | 韓国         | 43,696 |
| 6  | イタリア    | 73,259  | 31 | ハンガリー      | 43,574 |
| 7  | フランス    | 71,849  | 32 | チェコ        | 42,127 |
| 8  | オーストリア  | 68,100  |    |            |        |
| 9  | オランダ    | 65,016  | 36 | クロアチア      | 34,656 |
| 10 | ドイツ     | 64,673  | 37 | エストニア      | 32,972 |
| 11 | 香港      | 64,480  | 38 | アルゼンチン     | 32,916 |
| 12 | デンマーク   | 63,412  | 39 | リトアニア      | 31,351 |
| 13 | オーストラリア | 63,343  | 40 | モーリシャス     | 30,480 |
| 14 | スウェーデン  | 63,055  | 41 | チリ         | 29,903 |
| 15 | カナダ     | 62,455  | 42 | トリニダード・トバゴ | 28,206 |
| 16 | スペイン    | 59,520  | 43 | アルジェリア     | 27,398 |
| 17 | 日本      | 59,050  | 44 | ラトビア       | 26,483 |
| 18 | アイスランド  | 58,867  |    |            |        |
| 19 | スイス     | 58,338  |    |            |        |
| 20 | シンガポール  | 57,598  |    |            |        |
| 21 | ギリシャ    | 56,687  |    |            |        |
| 22 | キプロス    | 55,725  |    |            |        |
| 23 | イスラエル   | 52,770  |    |            |        |

単位:購買力平価換算ドル  
(世界銀行換算レート)

「労働生産性」とは一定時間内に労働者がどれくらいのGDPを生み出すかを示す指標。2004年度の結果(米国を100)にトスレューロ圏70% 英20%、

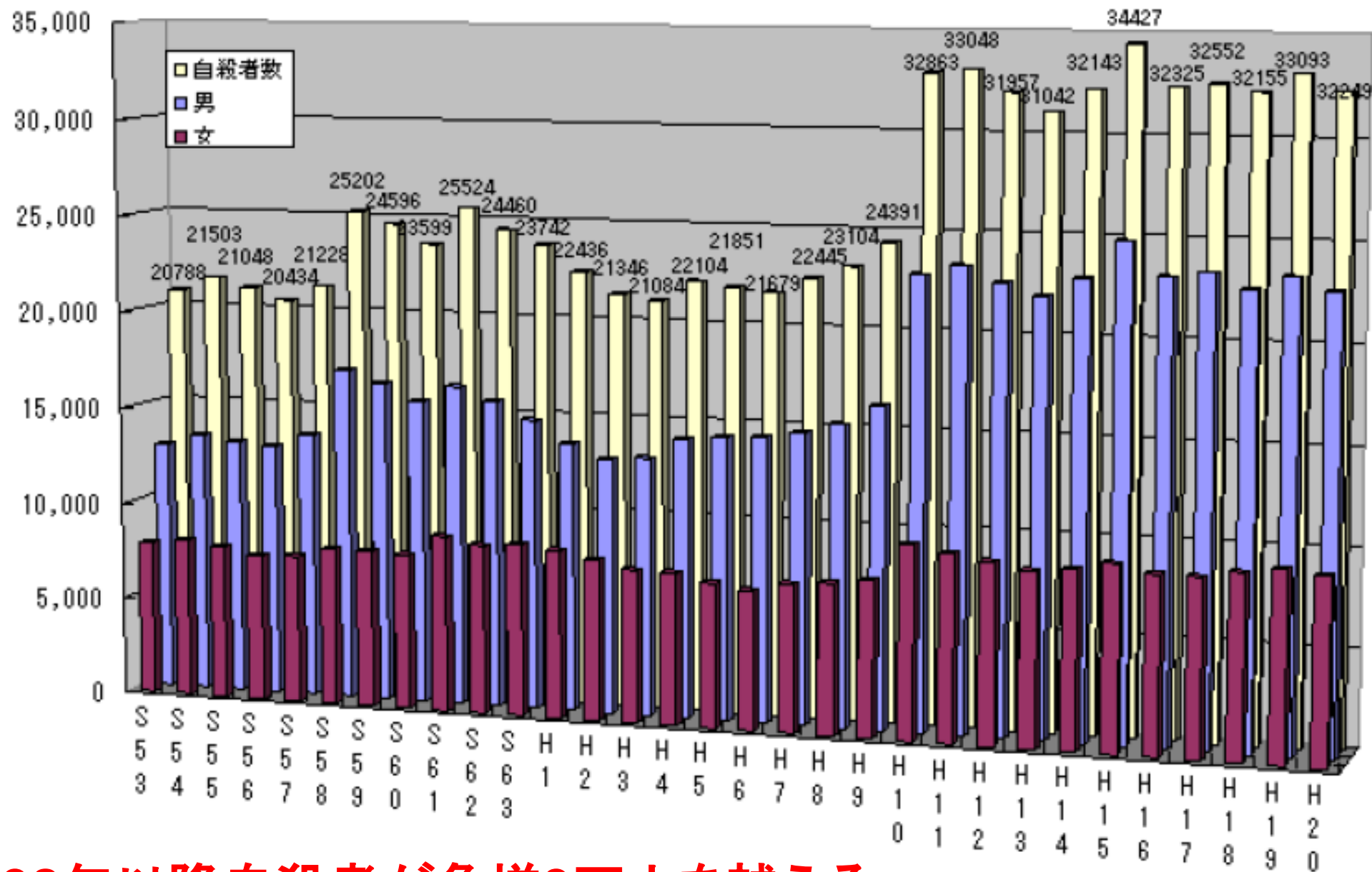
**寝不足で懸命に働いている気になっている日本人**

Economic Cooperation and Development, 経済協力開発機構)加盟国の平均75%だが、日本は71%。

これはOECD加盟30カ国中第19位、主要先進7カ国間では最下位。

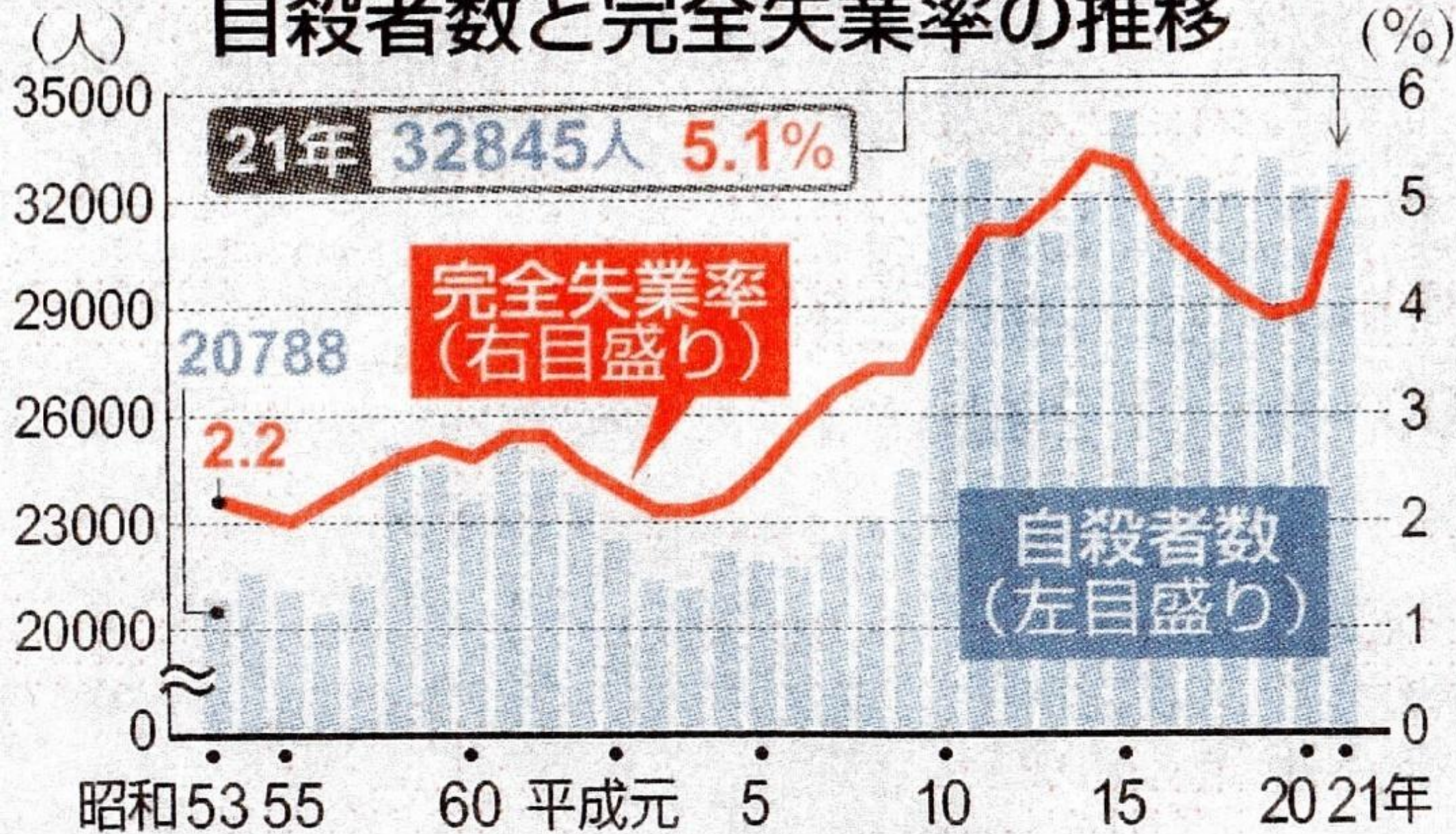
**残業(睡眠時間が犠牲)**  
⇔ **低い労働生産性**

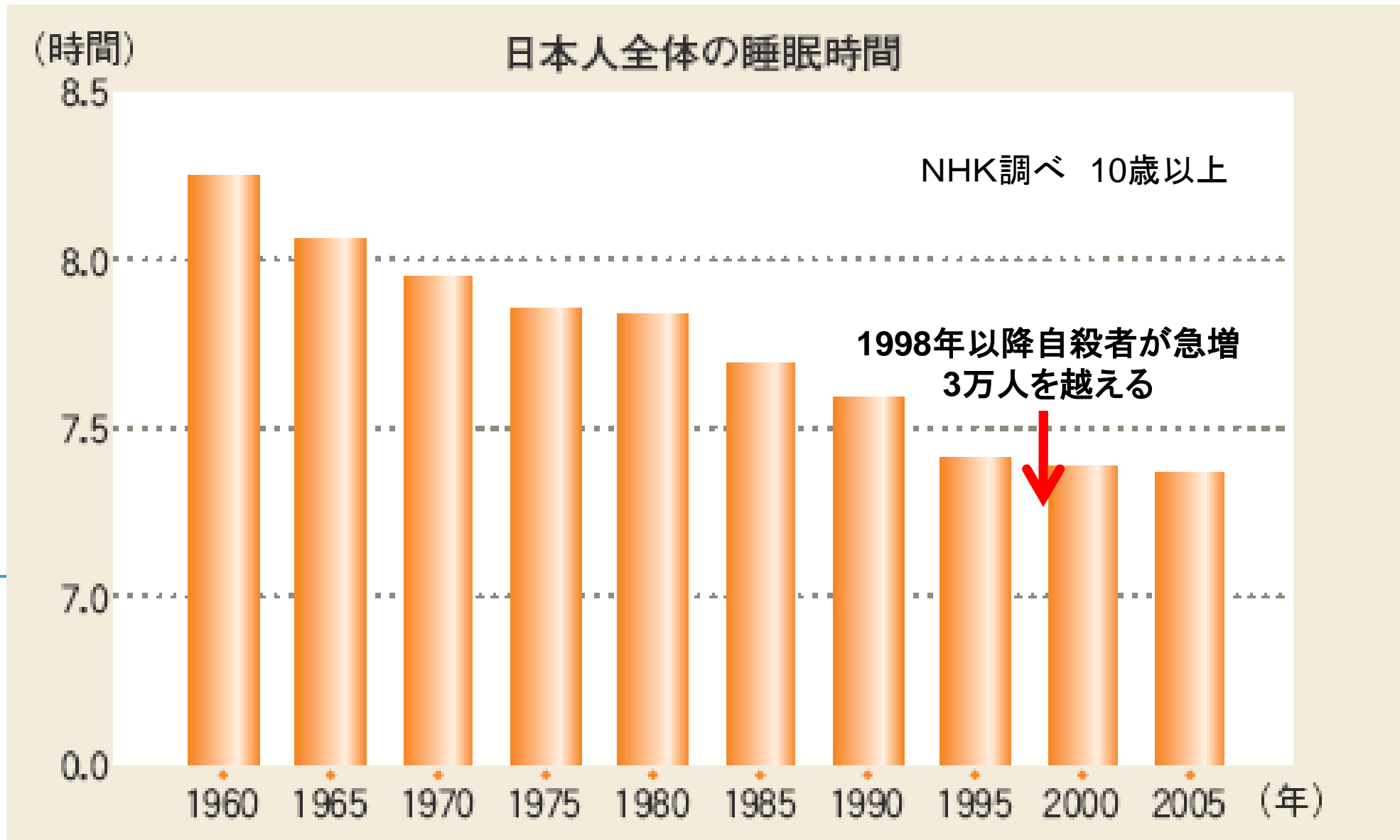
**時間をかければ  
仕事は捗る  
という幻想が  
背景にある**



1998年以降自殺者が急増3万人を越える

# 自殺者数と完全失業率の推移





出典：国民生活時間調査より

**Kohyama J. More sleep will bring more serotonin and less suicide in Japan. Med Hypo (in press)**

# セロトニンと自殺と睡眠不足

- セロトニンの働きはリズムカルな筋肉運動で高まる (Jacobs BL, Azmitia EC. 1992)。
- 夜ふかし朝寝坊、時差ボケ状態や睡眠不足では元気が出ず、リズムカルな筋肉運動どころではなくなり、セロトニンの働きが高まらないことを懸念。
- 脳内のセロトニン濃度が低いときには、短期の報酬予測回路がより強く活動 (Schweighofer N, et al. 2008)。
- 自殺した方の前頭前野ではセロトニンが減っている (Leyton M, et al. 2006)。
- 睡眠不足と自殺との関連が指摘 (Liu X. 2004)
- 睡眠不足では前頭前野が担っている衝動性を抑える機能が発揮されにくい ( Yoo SS, et al. 2007)
- 前頭前野のセロトニンが足りないと、前頭前野が担っている衝動性を抑える機能が発揮されにくい ( Tekin S, Cummings JL, 2002)

夜ふかし朝寝坊、時差ボケ状態や睡眠不足では元気が出ず、リズムカルな筋肉運動どころではなくなり、セロトニンの働きが高まらない

夜ふかし

寝不足

睡眠不足では前頭前野が衝動性を抑えにくい

前頭前野機能低下

衝動性増強

寝不足と自殺が関連

前頭前野のセロトニン低下で、前頭前野が衝動性を抑えにくい

自殺した方の前頭前野ではセロトニンが減

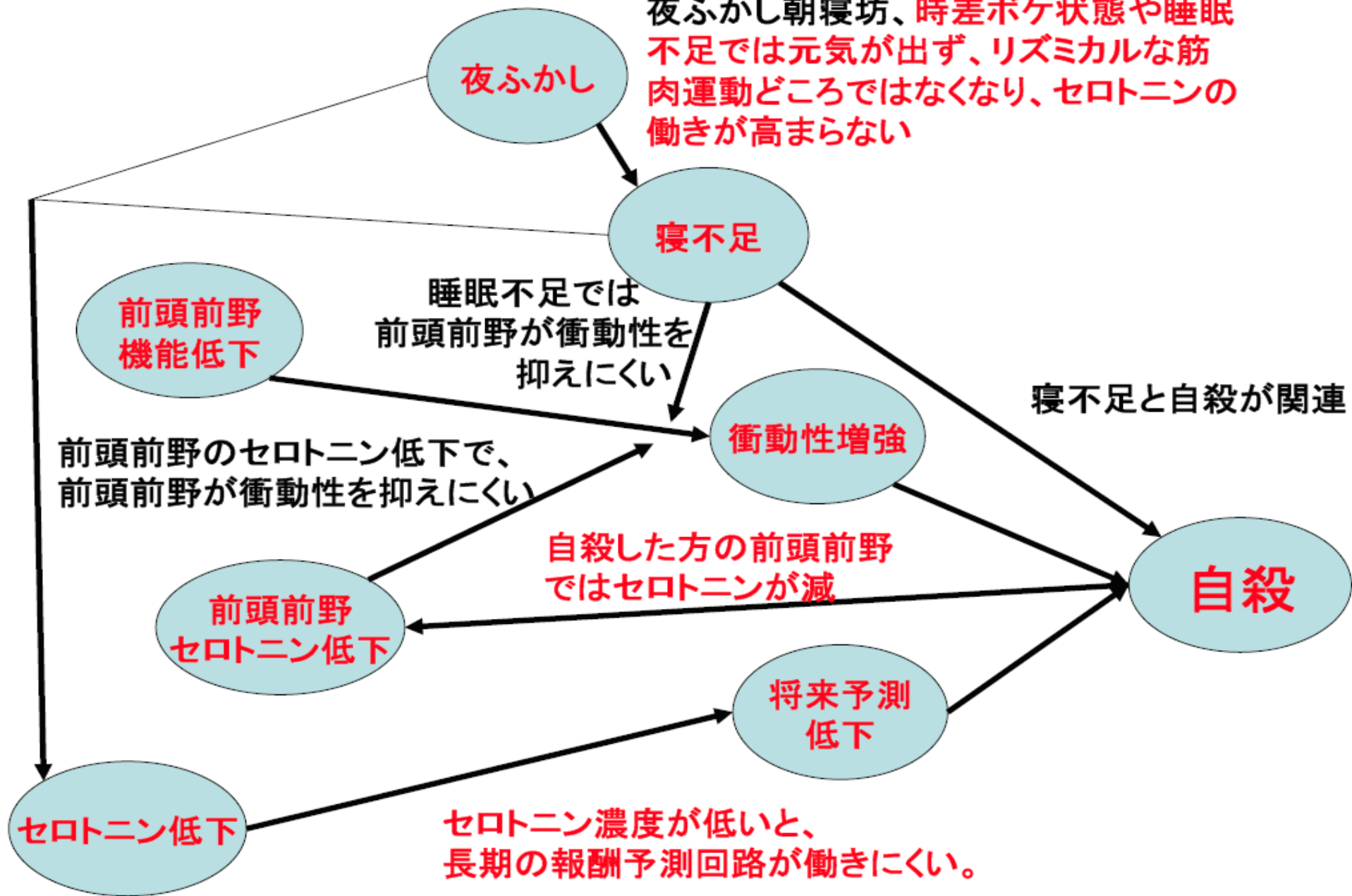
自殺

前頭前野セロトニン低下

将来予測低下

セロトニン低下

セロトニン濃度が低いと、長期の報酬予測回路が働きにくい。



# 親子の読み聞かせは 「心の脳」に働きかける



**泰羅雅登**

東京医科歯科大学大学院

医歯学総合研究科

認知神経生物学分野 教授

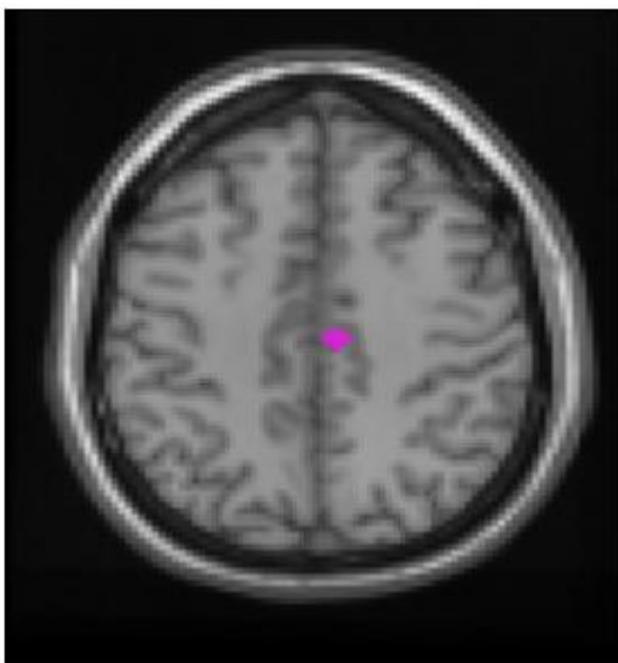
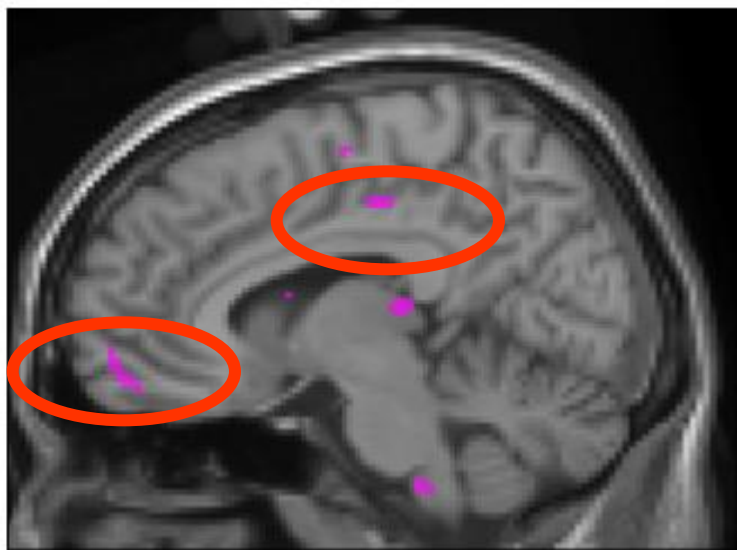


# 子供の脳活動



**Brain activity of the child.**

お母さんの読み聞かせを  
聞いているときの反応

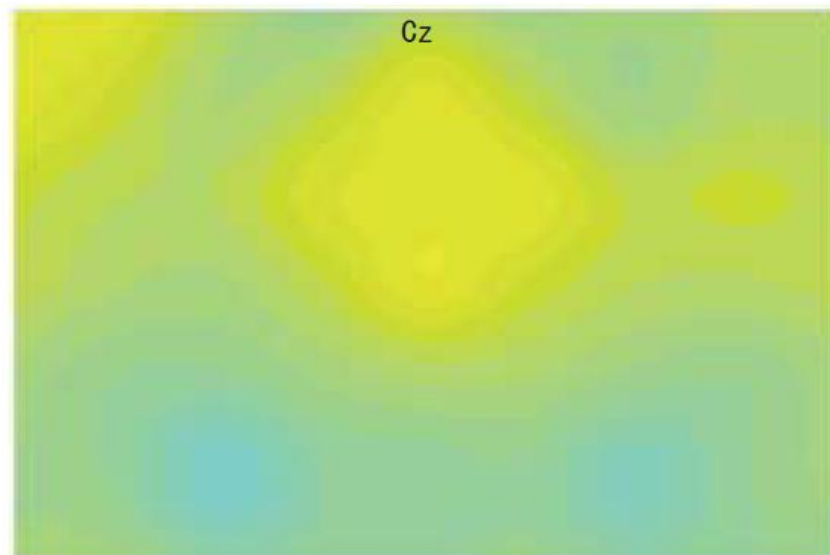


辺縁系に活動  
感情・情動  
に関わる脳  
心の脳に活動

# お母さんはどう？



前頭前野が活発に

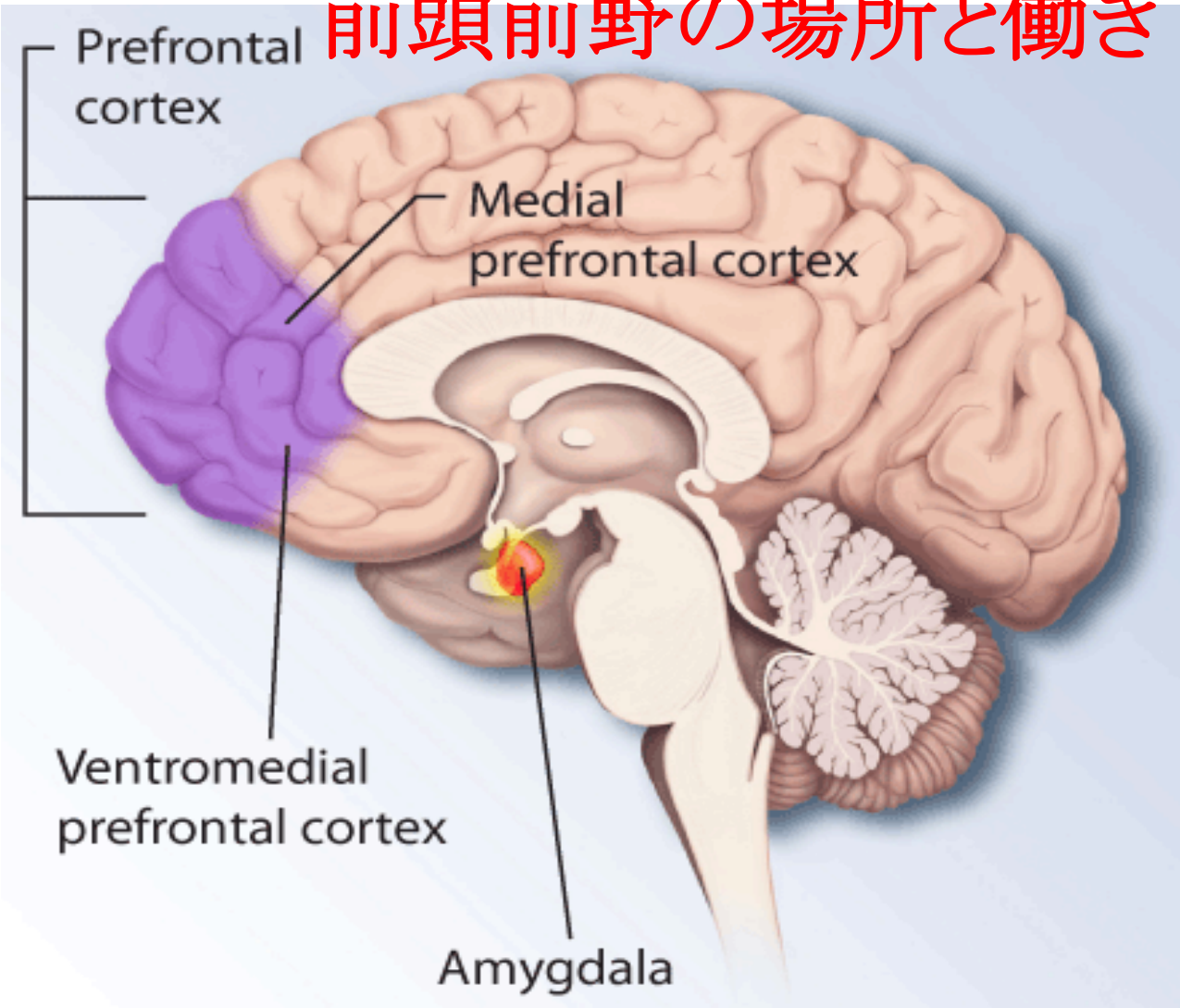


音読



読み聞かせ

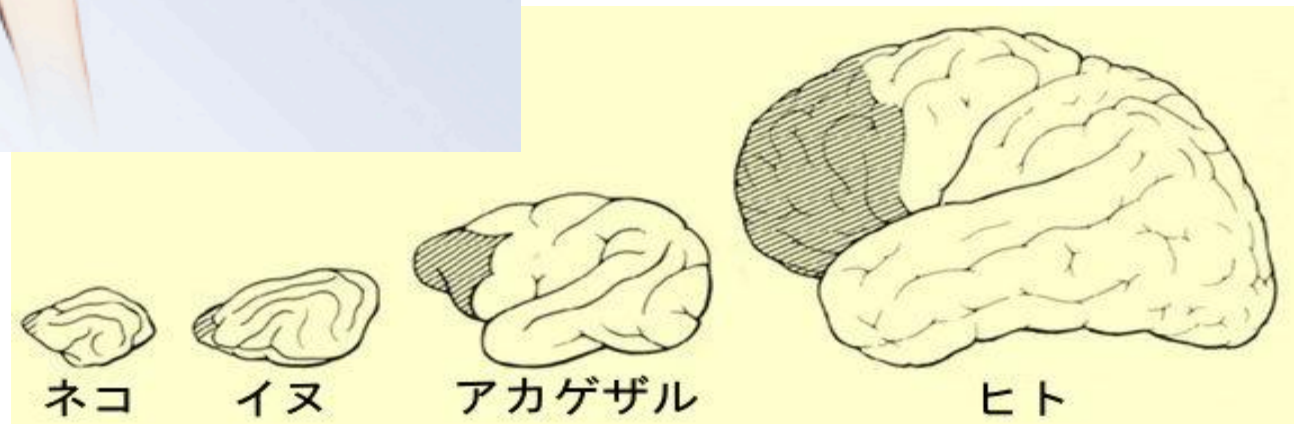
# 前頭前野の場所と働き



1848年の事故もゲージは正常な記憶、言語、運動能力を保っていたが、彼の人格は大きく変化した。彼は以前には見られなかったような怒りっぽく、気分屋で、短気な性格になり、彼の友人はすっかり変わってしまった彼を"もはやゲージではない。"と述べた。

**前頭前野：  
人間を人間たらしめている**

**意思決定、コミュニケーション、思考、意欲、行動・感情抑制、注意の集中・分散、記憶コントロール。**



ファミリーレストランでビデオ店で **深夜23時** 幼見はこんなに街にいる

2003年7月

眠らない？  
眠らせない？  
**深夜23時**



**ゲームセンター 23:01**  
 ファミリーレストランで食事をした後、兄妹の幼見ふたりと父親は隣のゲームセンターでひと盛り上がり。

キレル子

痴呆



日付が変わっても、街には子

**コンビニエンスストア 24:13**  
 夜更けかたを、自転車に乗った小学生らしき男児と背中に幼い子をおぶった父親が来店。



**スーパー内フードコート 23:35**  
 大人でも女性ひとりで出歩くには警戒する時間帯。母親の買い物をついで、女の子がひとりで菓子を食べる姿に、思わずこちらもハラハラしてしまっ

生活習慣病

**早起き 早寝 朝ごはん  
 それに 朝ウンチ**



**23:56**  
 の子。こんなに遅い

## うんちっち!のうた CD 発売中

ネットショップ、ファックスでご購入できます。下記必要事項を記入の上、お申込みください。

**必要事項** ①希望数 ②氏名 ③送付先の住所 ④電話番号 ⑤メールアドレス

ネットショップ <http://www.toilet.or.jp/uta/> FAX 03-3580-7176

ネットショップで  
試聴もできるよ!



お問合せ：日本トイレ研究所 〒105-0001 東京都港区虎ノ門1-11-7 第2文成ビル3F TEL03-3580-7487

# うんちっち!のうた

ワンコビ

うんちっち体験  
イラスト付



子どもの健康は、  
うんちから。

うんちからの健康教育  
を提案します！みんなで  
トイレを好きになっていい  
うんちをしよう！

定価¥1,000 (税別¥953)

収録曲

1. うんちっち!のうた
2. Poo-Poo song
3. カラオケ

Labo.  
JAPAN TOILET CARE

日本トイレ研究所

## ひと

## 「うんち王子」がトイレを変える

かとう あつし  
加藤 篤 さん(36)

「トイレや健康の大切な話をします」。王冠にマント姿の「うんち王子」に変身すると、子どもたちは「えーっ」と大喜び。良いうんちを

当した。活動に賛同する自治体や企業が増え、08年、協会から社会事業を引き継いで研究所ができた。

当てるクイズでは、競って手を挙げる。小学校低学年向けの出前教室で「朝1杯の水を飲む」といった排便のコツや、和式便所での足の置き方を伝授してきた。トイレ環境の改善に取り組み民間団体「日本トイレ研究所」(東京)の所長を務める。

「暗くて臭いイメージの学校トイレを楽しく変えたい」と頭をひねる。今春、出前教室の内容を日本語と英語で歌にしたCD「うんちっち!のうた」を発売し、歌に合わせて「元気なうんちを出せるように」と体操を踊る。出前教室とセットで学校トイレを改修する試みも始めた。

名古屋出身で、大学では建築を専攻した。96年に設計事務所就職したが、建物より住環境に興味向き、死ぬまで暮らしたくないトイレに「生活の鍵がある」と考えた。97年、研究者らが有志で作った「日本トイレ協会」に転職し、出前教室や災害トイレ車の開発などを担

「変身」するきっかけは昨年、言葉の通じない東ティモールでの活動だった。夢は、様々な国籍の子どもを招いてトイレ教室を開き、体操を踊ること。「体操楽しかった」「トイレをきれいに使えね」。子どもたちの手紙が王子の宝物だ。

文・見市紀世子 写真・福岡亜純



## うんちのいろいろ



げんきな、うんち。

ぼくは、げんきいっぱいのうんち、キラキラプリンスくん。  
げんきいっぱいのうんちは、きいろっぽいちゃいろをしているよ。  
においもくさくないんだよ！するっとでてくるのがとくちょうだ。



かたい、うんち。

ぼくは、カチカチプリンスくん。  
ちからをいれても、なかなかでてこないよ。  
すいぶんがすくなくて、こげちゃいろをしているのがとくちょう。



やわらかい、うんち。

ぼくは、ドロドロプリンスくん。  
とてもくさくて、おなかがいたくなるのがとくちょうだよ。  
どろどろしていて、トイレに行くのをがまんできないんだ。



ほそながい、うんち。

ぼくは、ヒョロヒョロプリンスくん。  
やわらかくて、だしてもおなかがすっきりしないんだ。  
とくちょうは、ほそいかたちだよ。

1. まず、上のボタンからカレンダーを表示して、印刷しましょう。



2. 印刷したカレンダーに名前を書き込みましょう。



3. あとは、毎日のうんちの状態と回数をカレンダー上に書き込みましょう。



4. メモスペースに、うんちの特徴や食べたものも書いておくとうんちと食べものとの関係がよくわかります。



ビジュアル版 断体と健康シリーズ

# 元気のあるし朝うんち

うんちのお便利出しました

独立行政法人 理化学研究所 特別招聘研究員 辨野 義己  
NPO法人 日本トイレ研究所 代表理事 加藤 篤 共著



少年福開堂社

《全国学校図書館協議会選定図書》  
《日本子どもの本研究会選定図書》

☆うんちをマジメに科学した画期的な一冊！☆

☆自分のうんち、ちゃんと観察していますか？☆

辨野 義己

(独立行政法人

理化学研究所特別招聘研究員)

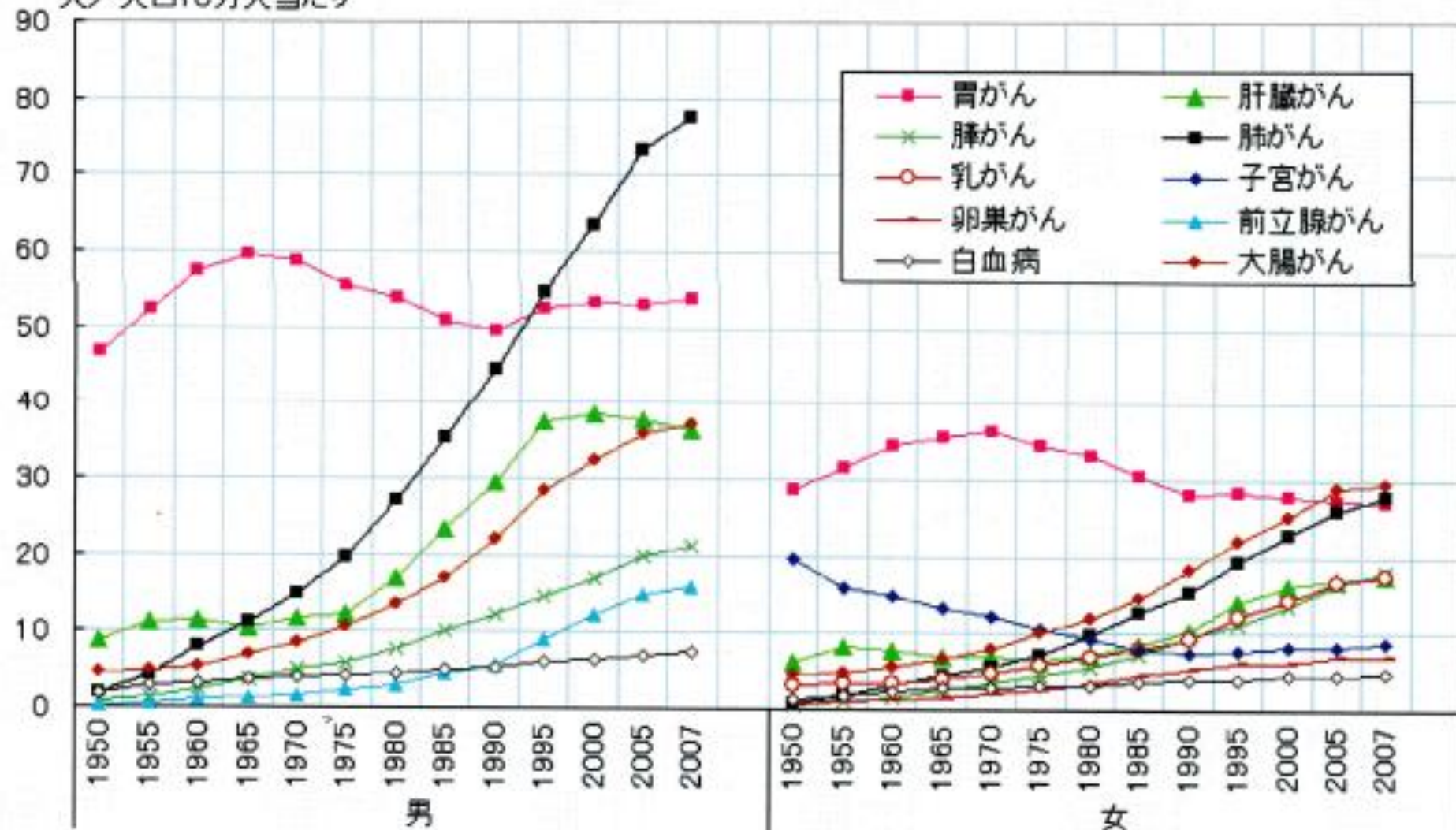
加藤 篤

(NPO法人

日本トイレ研究所代表理事)

# 主な部位別がん死亡率の推移

人／人口10万人当たり



(注) 肺がんは気管、気管支のがんを、子宮がんは子宮頸がんを含む。大腸がんは結腸と直腸S状結腸移行部及び直腸のがんの計。

(資料) 厚生労働省「人口動態統計」

**肌系便秘薬誕生**  
便秘を治して、カラダの中からイイ肌めざす。

新登場  
Debut!

×イイ肌変わった？  
いいえ。変わったのは、  
便秘薬。

TV-CM  
公開中

出たよ。

肌系便秘薬 90粒  
ナチュラルト  
便秘と、  
便秘による  
肌トラブルに

詳しくはこちら

OTC

## A Pilot Study of the Relationship between Bowel Habits and Sleep Health by Actigraphy Measurement and Fecal Flora Analysis

*J Physiol Anthropol* 27(3): 145–151, 2008

Shigeyuki Ono<sup>1)</sup>, Yoko Komada<sup>2,3)</sup>, Tetsuro Kamiya<sup>1)</sup> and Shuichiro Shirakawa<sup>3)</sup>

1) Beauty Care Research Laboratories, Beauty Research Center, **Kao Corporation**

2) Neuropsychiatric Research Institute, Japan Somnology Center

3) National Institute of Mental Health, National Center of Neurology and Psychiatry

**便秘の方は夜寝入ってからの目覚め(中途覚醒)が多く長かった。  
便秘の方はQOLが低い。**

# Morning luxury time を

- あと30分早起きして、
- ゆっくり朝食、
- そしてゆっくりのトイレタイムを。
  
- でも早起きだけでは睡眠不足に。
  
- そのためにあと30分、いや1時間の早寝も是非！

# 身体はもっとも身近な自然

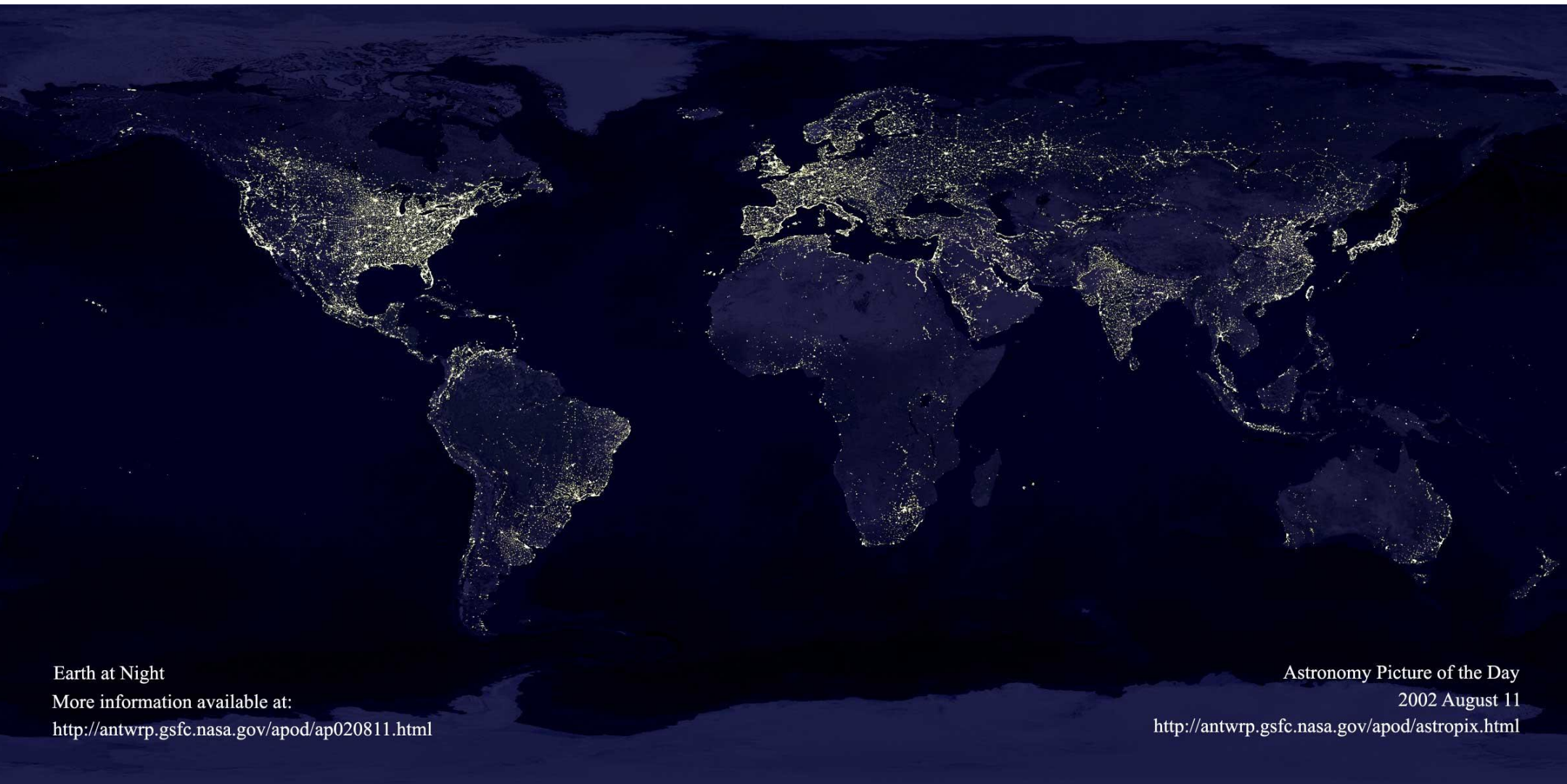
- ヒトは寝て食べて出して初めて脳と身体の働きが充実する昼行性の動物。
- 寝不足は万病のもと。
- 最も身近な自然であるあなた自身の身体の声に耳を傾け日々を過ごしてください。
- 身体を頭でコントロールすることは無理。
- 自分の身体を大事にしてください。
- 最も身近な自然である身体に、畏れと謙虚さとをもちかつ奢りを捨てて相対してください。

# 時間は有限

- 限られた中で行為に優先順位を。
- ヒトは寝て食べて出して活動する動物。
- 寝る間を惜しんで仕事をしてても、仕事の充実は得られません。
- **眠り**、そして**morning luxury time**の優先順位を今より挙げて!

# 子どもの眠りは 大人の眠りを写す鏡

子どもの眠りを大切にするには  
まずはあなたが自身が眠りを  
大切にすることが何より大切。



Earth at Night

More information available at:

<http://antwrp.gsfc.nasa.gov/apod/ap020811.html>

Astronomy Picture of the Day

2002 August 11

<http://antwrp.gsfc.nasa.gov/apod/astropix.html>





# カッサンドラの会

瀧井宏臣  
ルポライター  
**(伝える)**



神山潤 医師**(睡眠)**



中村和彦  
大学准教授  
**(運動)**



加藤篤 NPOトイレ研究所代表理事  
**(排泄)**



井出留美  
食品企業 **(食)**



宮島則子  
小学校栄養士  
**(学校給食)**

カッサンドラとは、ギリシャ神話に出てくるトロイ王女の名。トロイはギリシャと10年越しの戦争を繰り広げたが、最後はギリシャの勇将オデッセウスが巨大な木馬に兵士を忍ばせて内外から攻め、ついにトロイを滅ぼした。有名なトロイの木馬の物語である。この時、カッサンドラはトロイ滅亡の危機を察知し、木馬を城内に入れてはならぬと訴えたが、誰も言うことを聞かず、トロイは滅亡した。

Chuko Shinsho  
LaClef  
194

神山 潤

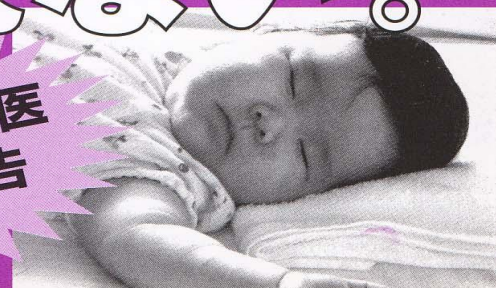
# 「夜ふかし」の脳科学

子どもの心と体を壊すもの

# 子どもたちの 脳が危ない。

小児神経科医  
からの警告

定価  
本体 760 円  
(税別)



# ねむり学入門

神山 潤

KOHYAMA  
Jun

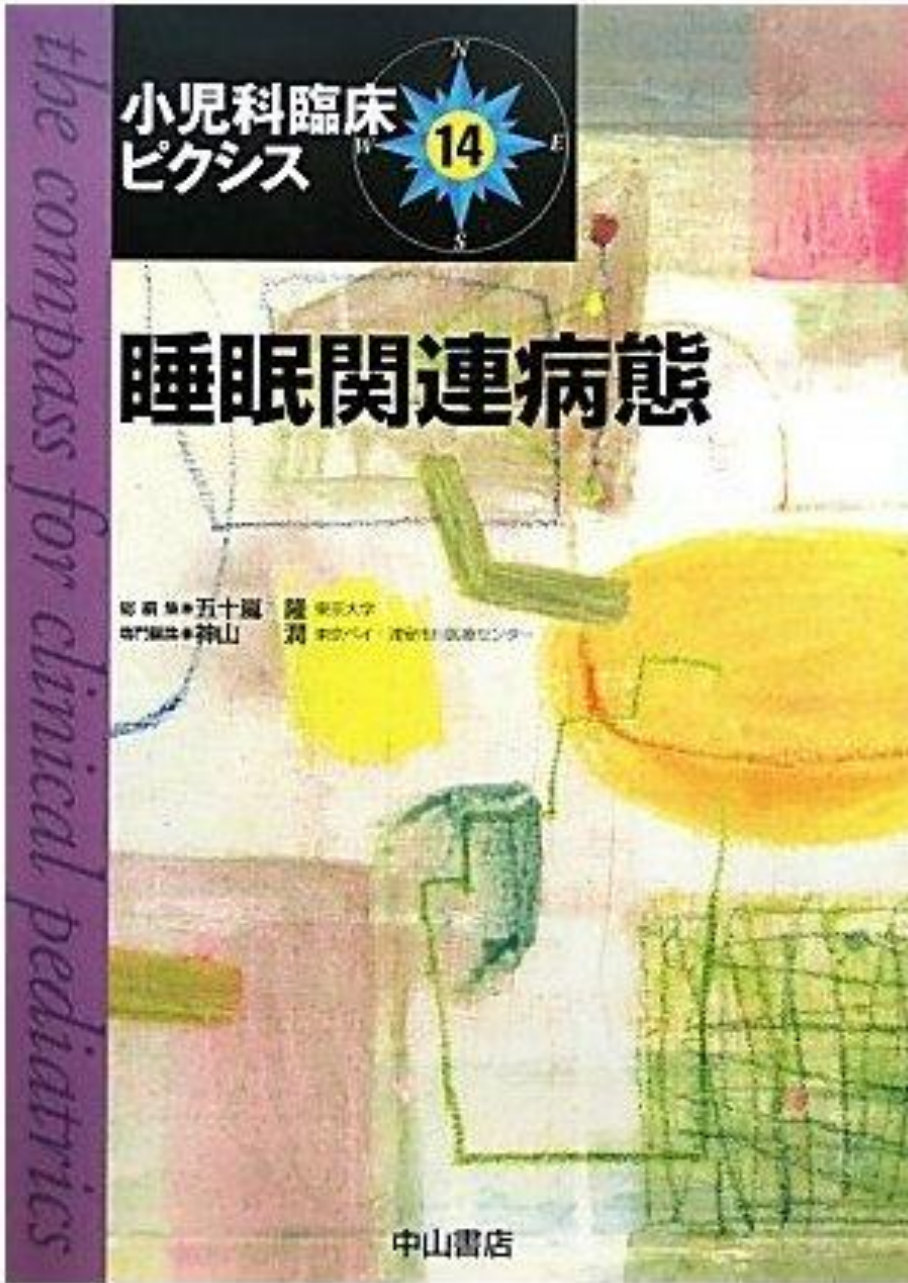


よく眠り、  
よく生きるための  
16章

よく眠ることは、よき生につながる  
睡眠をめぐる“脳・こころ・身体・生活”の科学

新曜社

# 眠る門には福来たる



小児科臨床  
ピクシス



# 睡眠関連病態

総編集 五十嵐 隆 東京大学  
専門編集 神山 潤 東京ベイ・浦安市川医療センター

中山書店



小児科  
Wisdom  
Books



# 子どもの睡眠外来

## キーワード6つと国際分類活用術

神山 潤

東京ベイ・浦安市川医療センター



中山書店



# Dr.Kohyama

## Official Web Site

<http://www.j-kohyama.jp>

いのち、気持ち、人智

[トップページへ](#)

[PROFILE](#)

[レポート・資料](#)

[お問い合わせ](#)

New Arrival Report **NEW!**

2008/07/24 [+ 江戸川区立新堀小学校での講演](#)

2008/07/22 [+ 早起きには気合いが大切!](#)

2008/07/17 [+ 朝型 vs 夜型](#)

2008/07/10 [+ 生体時計を考慮した生き方 \(Biological clock-oriented life style\)。](#)

2008/07/03 [+ 夜スベは生体時計を無視している。](#)

新着のレポート、資料を5件表示致します。  
全てのレポートをご覧いただくには、上部メニューの「[レポート・資料](#)」をクリックしてください。

Short Message & Column 

>> [過去のショートメッセージ一覧](#) <<

2008/07/24 [電球型蛍光灯](#)

2008/07/25 [メディア業界は子どもに寝てもらっては困る。](#)

2008/07/22 [ひらめきは眠りから](#)



疲れてもがんばれ!  
小中学生(8~14才)



第3類医薬品

第3類医薬品

第3類医薬品

生薬  
カルシウム・ビタミンD配合  
**リポビタミン  
Jr.**

生薬  
カルシウム・ビタミンD配合  
**リポビタミン  
Jr.**

生薬  
カルシウム・ビタミンD配合  
**リポビタミン  
Jr.**

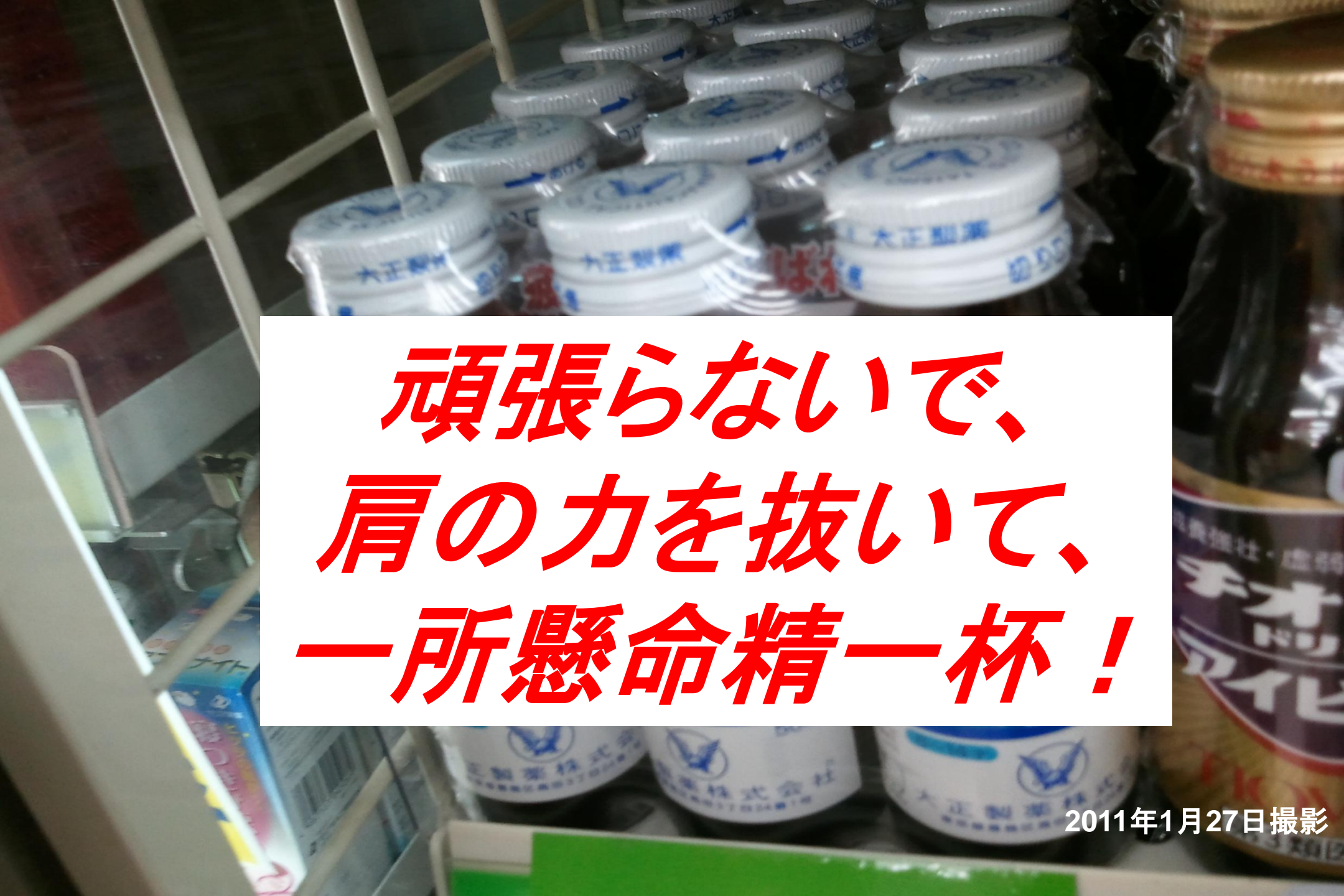
大正製薬株式会社  
DAIPOHSEI PHARMACEUTICAL CO., LTD.

大正製薬株式会社  
DAIPOHSEI PHARMACEUTICAL CO., LTD.

大正製薬株式会社  
DAIPOHSEI PHARMACEUTICAL CO., LTD.

大正製薬株式会社・虚弱  
**チオ  
ドリ  
ア化**

2011年1月27日撮影



**頑張らないで、  
肩の力を抜いて、  
一所懸命精一杯！**

2011年1月27日撮影

# Sleep Well, Grow Healthy

## World Sleep Day 2011

March 18, 2011

### Declaration:

Whereas, sleepiness and sleeplessness are a global epidemic that threaten health and quality of life,

Whereas, much can be done to prevent and treat sleepiness and sleeplessness,

Whereas, professional and public awareness are the first step to action,

We hereby declare the disorders of sleep preventable and treatable medical conditions in all countries of the world.

### 宣言

眠いこと、眠らないことは健康と生活の質を脅かすのに世界中でおおはやりで・・・

眠いこと、眠らないことを予防し治療するにはできることがたくさんあるのに・・・

専門家も一般も広く気づくことがまずすべきことなのに・・・

眠りに関する疾患は、予防可能で治療可能な状態であることを世界中に宣言します。

- |                           |                          |                               |
|---------------------------|--------------------------|-------------------------------|
|                           |                          | Garima Shukla,                |
| 2011 Committee Members    | Sudhansu Chokroverty,    | J. Catesby Ware,              |
| Antonio Culebras, co-chai | Christian Guilleminault, | Claudia Trenkwalder,          |
| Liborio Parrino, co-chai  | Jun Kohyama,             | Jenny Wang,                   |
| Richard Allen             | Suresh Kumar,            | Phyllis Zee,                  |
| Oliviero Bruni            | Jodi Mindell,            | Allan O'Bryan, WASM Executive |
| Teresa Canet,             |                          | Director                      |



3月18日は世界睡眠の日  
(World Sleep Day)

今年のテーマは  
子どもの眠り



## Editorial

## Give children and adolescents the gift of a good night's sleep: A call to action

## 1. Introduction

Chronic sleep loss is endemic to children and adolescents throughout the world. Studies indicate that children and adolescents are not getting the sleep they need [1,2]. Additionally, research indicates that sleep disturbances are highly prevalent, with studies indicating that 10–75% of parents of young children report that their child has a sleep problem, 10% of adolescents experience insomnia, and 1–3% have diagnosable obstructive sleep apnea [2–5]. Sleep disturbances are also culturally-specific, with sleep practices and parenting definitions of sleep problems varying widely [3,6].

## 2. Impact of sleep loss

Sleep is the primary activity of the brain during early development. Short sleep and poor quality sleep impact every aspect of children's and adolescents' well-being and daytime functioning [7–10], ranging from decreased cognitive functioning (e.g., inattention, decreased concentration), to poor academic performance, decreased emotional regulation, and increased behavior problems and psychopathology. Sleep loss also directly impacts health, including increasing the risk of accidental and automobile crash injuries, as well as potentially resulting in long-term deleterious effects on the cardiovascular, immune, and various metabolic systems [11]. Short sleep duration has been shown to significantly increase the risk of obesity in children, especially in young children [12]. Children who are overweight and obese are at increased risk for metabolic disorders as well as sleep disorders, particularly obstructive sleep apnea. Given the current global epidemic of childhood obesity, these important contributions of insufficient sleep and sleep disorders are a major public health concern.

Insufficient sleep is particularly prevalent in children and adolescents living in poverty. These are frequently the same individuals who are also at increased risk for unhealthy sleep behaviors (e.g., insufficient sleep quantity, late and inconsistent bedtimes, television sets in the bedroom), which have been empirically linked to insufficient and poor quality sleep [2,13]. Finally, while sleep disorders such as obstructive sleep apnea are more prevalent in these same vulnerable populations, they are less likely to be diagnosed and treated. Thus, the potential impact of inadequate or poor quality sleep on a child's cognitive development and physical and mental health is especially powerful in this vulnerable group of children.

## 3. Call to action

**It is time for international leaders to take action by emphasizing education, public policy, and research on the importance of sleep in our youth.** We strongly believe that there is a critical need

for (1) increased awareness of the importance of sleep and early identification of sleep problems for our world's youth, (2) broader public policies on pediatric sleep issues, and (3) increased research in this area.

## 3.1. Education

Increased awareness of the importance of sleep and identification of sleep problems relies on education. Thus, education about sleep and sleep problems is essential for children, their parents, health care providers, educators, economic leaders (who often prefer work to sleep), and public policy makers. Education at every level about the importance of sleep and the development of healthy sleep habits will not only help prevent lifelong problems, but it may also prevent long-term sequelae through early identification and treatment of sleep disorders.

Sleep should be a standard component of school curriculums, with an emphasis on the importance of the need for sleep, the impact of sleep loss, awareness of sleep problems, and the basics of sleep and sleep architecture. Parents should be educated about healthy sleep habits, prevention and development of sleep problems, and signs and symptoms of common sleep disorders (e.g., sleep apnea, insomnia). Parents are often not aware of the contribution of lifestyle factors that impact sleep and the development of sleep problems, as well as the resulting impairments of inadequate sleep.

Inclusion of sleep in post-graduate education of all health care professionals is critical. Sleep is currently barely covered in medical school and residency programs, clinical psychology programs, and other health care provider programs [14–16]. Every child's visit to the doctor should include questions about sleep and the importance of this vital activity needs to be stressed. Educators and child care providers must understand the importance of sleep not only to be able to educate children and families but also to structure school days and after-school activities in ways that support obtaining adequate sleep.

## 3.2. Public policy

Only in recent years has the awareness of the importance of sleep in children and adolescents led to the start of the implementation of public policies and programs to support and protect the sleep of this vulnerable population. On a grand scale, we believe that a good night's sleep is an invariable right of every child and adolescent and must be encouraged worldwide. Organizations such as *Sleeping Children Around the World* ([www.scaw.org](http://www.scaw.org)), providing bedkits to the neediest of children in underdeveloped and developing countries (e.g., Bangladesh, Zimbabwe, Nicaragua),

and *Sweet Dreamzzz* ([www.sweetdreamzzzdetroit.org](http://www.sweetdreamzzzdetroit.org)), supplying basic essentials such as a blanket and a pillow to at-risk children, are reaching out to fill a significant need, but these organizations are only a drop in the bucket compared to the needs of so many children around the globe.

Other public policies also have been developed to address sleep need. For example, several school districts in the United States have changed high school start times to enable adolescents to obtain more sleep, and some countries, such as Japan, have instituted public education programs to encourage healthy sleep habits in young children [17–19]. Given the global concern about increasing rates of childhood obesity and the connection between sleep and obesity, obesity prevention programs should also be targeted to incorporate sleep education, emphasizing the importance of sleep as a key component of a healthy lifestyle (combined with exercise and nutrition).

## 3.3. Research

There has been a dramatic increase in research on sleep and sleep medicine in general over the past 10–20 years, with a similar increase in research on sleep in children and pediatric sleep medicine. But we still have a long way to go. For example, little is known about the prevalence of sleep disturbances (e.g., sleeplessness) and sleep disorders (e.g., sleep disordered breathing, restless legs syndrome, narcolepsy, insomnia) throughout the world and across all age groups. The efficacy of interventions for many of these sleep disturbances in children and adolescents is also lacking. Furthermore, cross-cultural understanding of sleep context (e.g., sleep surface, sleep environment, parental behaviors and attitudes) is needed to develop culturally-sensitive interventions. Research investigating sleep at critical transition points for children, such as entry into primary school and high school, with implementation of population screening programs and parent education at these time points, is needed. Studies on the short-term and long-term impact of sleep loss are essential, especially in the areas of long-term academic outcomes, academic performance, mental health issues, and medical morbidity. Key areas we need to learn more about include the following: what is the sleep need for children at different ages, what is the individual variability at the different stages in development, and what is the cost of sleep problems in children and adolescents from a health service use perspective [16]?

## 4. A global need

As the percent of children who have chronically insufficient and poor quality sleep continues to rise worldwide, it is imperative that we make sleep a priority for our world's youth and help give the gift of a good night's sleep to all children and adolescents. Healthy sleep during infancy and childhood is essential to ensure a healthy life into adulthood, and promoting positive sleep practices should be considered preventive health care. Promotion of sleep health in children and adolescents must be on the public agenda worldwide.

## Conflicts of Interest

The ICMJE Uniform Disclosure Form for Potential Conflicts of Interest associated with this article can be viewed by clicking on the following link: [doi:10.1016/j.sleep.2011.01.003](https://doi.org/10.1016/j.sleep.2011.01.003).

## References

- [1] Olds T, Maher C, Blunden S, Matricciani L. Normative data on the sleep habits of Australian children and adolescents. *Sleep* 2010;33:1381–8.

- [2] Mindell JA, Meltzer LJ, Carskadon MA, Chervin RD. Developmental aspects of sleep hygiene: findings from the 2004 National Sleep Foundation Sleep in America Poll. *Sleep Med* 2009;10:771–9.
- [3] Mindell JA, Sadeh A, Wiegand B, How TH, Goh DY. Cross-cultural differences in infant and toddler sleep. *Sleep Med* 2010;11:274–80.
- [4] Jenni OG, O'Connor BB. Children's sleep: an interplay between culture and biology. *Pediatrics* 2005;115:204–16.
- [5] Roberts RE, Roberts CR, Duong HT. Chronic insomnia and its negative consequences for health and functioning of adolescents: a 12-month prospective study. *J Adolesc Health* 2008;42:294–302.
- [6] Archbold KH, Pituch KJ, Panahi P, Chervin RD. Symptoms of sleep disturbances among children at two general pediatric clinics. *J Pediatr* 2002;140:97–102.
- [7] Dewald JF, Meijer AM, Oort FJ, Kerhof GA, Bogels SM. The influence of sleep quality, sleep duration and sleepiness on school performance in children and adolescents: a meta-analytic review. *Sleep Med Rev* 2010;14:179–89.
- [8] Beebe DW. Cognitive, behavioral, and functional consequences of inadequate sleep in children and adolescents. *Pediatr Clin North Am*, in press.
- [9] Surat P, Barth JT, Diamond R, D'Andrea L, Nikova M, Perrillo Jr VA, et al. Reduced time in bed and obstructive sleep-disordered breathing in children are associated with cognitive impairment. *Pediatrics* 2007;119:320–9.
- [10] Mindell JA, Owens JA. A clinical guide to pediatric sleep: diagnosis and management of sleep problems. 2nd ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2009.
- [11] Leproult R, Van Cauter E. Role of sleep and sleep loss in hormonal release and metabolism. *Endocr Dev* 2010;17:11–21.
- [12] Bell JF, Zimmerman FJ. Shortened nighttime sleep duration in early life and subsequent childhood obesity. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2010;164:840–5.
- [13] Calamaro CJ, Mason TB, Ratcliffe SJ. Adolescents living the 24/7 lifestyle: effects of caffeine and technology on sleep duration and daytime functioning. *Pediatrics* 2009;123:e1005–10.
- [14] Meltzer LJ, Phillips C, Mindell JA. Clinical psychology training in sleep and sleep disorders. *J Clin Psychol* 2009;65:305–18.
- [15] Mindell JA, Moline ML, Zandell SM, Brown LW, Fry JM. Pediatrics and sleep disorders: training and practice. *Pediatrics* 1994;94:194–200.
- [16] Institute of M. Sleep disorders, sleep deprivation. An unmet public health problem. Washington: The National Academies Press; 2006.
- [17] Wolfson AR, Spaulding NL, Dandrow C, Baroni EM. Middle school start times: the importance of a good night's sleep for young adolescents. *Behav Sleep Med* 2007;5:194–209.
- [18] Owens JA, Belon K, Moss P. Impact of delaying school start time on adolescent sleep, mood, and behavior. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2010;164:608–14.
- [19] Kohyama J, Mindell JA, Sadeh A. Sleep characteristics of young children in Japan: An internet-based study with comparison to other Asian countries. *Pediatr Int* 2010. [doi:10.1111/j.1442-200X.2010.03318.x](https://doi.org/10.1111/j.1442-200X.2010.03318.x) [Epub ahead of print].

Jodi A. Mindell

The Children's Hospital of Philadelphia, Saint Joseph's University,  
Philadelphia, PA 19131, USA

Tel: +1 610 6601806

E-mail address: [jmindell@sju.edu](mailto:jmindell@sju.edu)

Judith Owens

Children's National Medical Center, Washington, DC, USA

Rosana Alves

University of São Paulo Medical School, São Paulo, Brazil

Oliviero Bruni

Sapienza University, President of the International Pediatric Sleep  
Association (IPSA), Rome, Italy

Daniel Y.T. Goh

National University of Singapore, Chair of the Asia-Pacific Pediatric Sleep  
Alliance (APPSA), Singapore

Harriet Hiscock

Royal Childrens Hospital, Murdoch Children's Research Institute,  
Department of Paediatrics, University of Melbourne, Melbourne,  
Australia

Jun Kohyama

Tokyo Bay Urayasu/Ichikawa Medical Center, Urayasu, Japan

Avi Sadeh

Tel Aviv University, Tel Aviv, Israel

子供たちにもっと良い眠りを届けよう：

### 実施要請

子供たちの慢性的睡眠不足は世界的に広がっています。最近の調査で、十分眠っている子供が減少し<sup>1,2</sup>、睡眠障害が広範囲に及んでいることが示されました。幼い子供を持つ親の10～75%が自分の子供の睡眠に問題があると答え、少年少女の10%に不眠症の経験があり、1～3%が閉塞性睡眠時無呼吸と診断可能、との報告もあります<sup>2,5</sup>。（睡眠障害は、睡眠の習慣や、親が何を問題と捉えるか等、文化的に大きな幅がある問題ではありますが<sup>3,6</sup>。）

### 睡眠不足の影響

睡眠こそ、子供の発達初期の脳の主要活動です。睡眠時間が短かったりぐっすり眠れなかったりすると子供の健康や日中活動すべてに悪影響を与え、問題は不注意、注意力低下といった認識能力の低下から、低学力、感情制御の困難、問題行動、精神病理まで及びます<sup>7-10</sup>。睡眠の欠如はまた直接的健康被害を引き起こします。不慮の事故や自動車事故の危険性は増し、長期的に循環器や免疫、様々な代謝システムに悪影響をきたすことも考えられます<sup>11</sup>。睡眠不足が続くと、子供、特に幼児における肥満リスクが大きく高まることも示されています<sup>12</sup>。体重超過／肥満児の場合、睡眠関連疾患、特に閉塞性睡眠時無呼吸のリスク、そして代謝障害のリスクが増加します。現代の小児肥満の世界的広まりを考えると、睡眠不足や睡眠関連疾患は、国民の健康の重大な懸念です。

睡眠不足は特に貧困層の子供に多く見られます。その多くが、日常生活の中で健康的な睡眠を得られていると言えます（睡眠時間不足、遅い／不規則な就寝、寝室にテレビがある、等—これらは量も質も不十分な睡眠の原因となることが分かっています）<sup>2,13</sup>。閉塞性睡眠時無呼吸のような睡眠関連疾患は彼ら弱者層に多いのですが、この子供たちは診断、治療を受ける機会が少ないのです。

従って不適切な悪い睡眠が、子供の認知機能の発達や心身の健康に与える影響は、これら弱者層の子供に特に深刻です。

**今こそ、世界のリーダー達が、子供たちの睡眠の重要性についての教育、公的政策、研究に尽力し行動を起こす時です。**以下に至急取り組む必要がある点を挙げました：(1) 子供の睡眠の重要性と問題睡眠の早期発見を世界中で啓発 (2) 小児睡眠問題に関する広範囲の公的政策 (3) この分野の研究への注力

**教育** 良い睡眠、睡眠障害発見の啓発は教育に依存します。従って、睡眠と睡眠障害についての教育は、子供、親、医療従事者、教育者、ビジネスリーダー（しばしば仕事を睡眠に優先させる）、公的政策策定者らに不可欠です。睡眠の重要性や健康的睡眠の習慣化について子供の発達に応じた教育を行うことにより、生涯にわたる疾病予防ばかりか、睡眠関連疾患の早期発見／治療を通じて長期的な続発症の予防にもなります。

学校教育は、睡眠の重要性、睡眠不足の影響、睡眠障害の認識、睡眠と睡眠構造の基本などについて十分な知識をカリキュラムに取り入れる必要があります。健康的な睡眠習慣、睡眠の問題と予防、よくある睡眠関連疾患（睡眠時無呼吸、不眠症等）の兆候と症状について、保護者にも知ってもらわなければなりません。しかし残念ながら、不適切な睡眠が誘因となる傷病、睡眠や睡眠障害に関係する生活スタイルについて、多くの親に認識がありません。

全医療従事者の卒後教育に睡眠を組み込むことも大切です。現在睡眠は医学部教育、研修医プログラム、臨床心理プログラム、その他医療従事者プログラムのいずれにもほとんど取り入れられていません<sup>14-16</sup>。子供が病院を訪れたら、睡眠について質問しその大切さを伝えることも大切です。教育関係者は睡眠の重要性を理解し、子供と家族を当座に教育するばかりでなく、適切な睡眠教育を視野に入れた学校関連活動を作成する必要があります。

**公的政策** 最近になってやっと、子供の睡眠の重要性が認識され、弱者層の睡眠を擁護するプログラムや公的政策が実施されるようになりました。広義には良い眠りは全ての子供の普遍的権利であり、全世界で推進されるべきと考えます。途上国（バングラディシュ、ジンバブエ、ニカラグア等）の子供たちに最も必要な寝具類を提供している *Sleeping Children Around the World* ([www.scaw.org](http://www.scaw.org)) や、危険な環境下の子供たちに毛布や枕など必需品を送っている *Sweet Dreamzzz* ([www.sweetdreamzzzdetroit.org](http://www.sweetdreamzzzdetroit.org)) といった団体が、最低限の必要を満たすべく活動していますが、世界中の子供を考えると、これらの団体のサポートは大海の一滴にすぎません。

睡眠問題に取り組む公的政策も行われてきました。例えば、米国では子供の睡眠を確保するため新学期が始まる時期を変更した学校や学区があります。また日本など、幼児の健康的な睡眠習慣を奨励する公的教育プログラムを設けた国もあります<sup>17-19</sup>。世界的に増加する小児肥満率の懸念や睡眠と肥満の関連を考えると、睡眠が健康的な生活スタイルの（運動と栄養とともに）重要なキーであることを訴え、肥満防止プログラムに睡眠教育を組み込む必要があります。

**研究** この10～20年、一般睡眠薬や睡眠に関する研究が大きく進み、小児睡眠薬や子供の眠りの研究も多く行われました。が、研究すべきことはまだまだたくさんあります。例えば、睡眠障害（不眠等）と睡眠関連疾患（睡眠時呼吸障害、ムズムズ脚症候群、ナルコレプシー、不眠症等）の世界中全年齢グループを通じた有病率については、ほとんど分かっていません。子供の睡眠関連疾患の多くは治療介入の有効性も不明です。更に文化的にデリケートな治療介入の開発には、睡眠背景の文化横断的理解（寝具、睡眠環境、親の行動と態度、等）が必要とされます。小中学校入学等で生活が大きく変化するとき、人口スクリーニングプログラムや保護者教育の実施と合わせて睡眠調査も必要です。睡眠不足の短期的、長期的影響、特に長期的な学力、成績、精神疾患、疾病率に関する研究も不可欠

です。異なる年齢の子供に必要な睡眠はどのようなものか、発達の異なる段階における個人のばらつきはどのようなものか、眠りの良し悪しにより保健医療費はどれくらい異なるか、といったことも更なる研究が必要です<sup>16</sup>。

## 世界的な必要性

慢性的に不十分で悪い睡眠を取っている子供の割合が世界中で増え続けている今、睡眠について真剣に考え、世界の全ての子供たち青少年女たちに良い眠りを届けることは、緊急の課題です。子供時代の健康的な睡眠は、大人になって健康な生活をするためとても大切で、健康的な睡眠習慣は予防医学であるとの認識が必要です。子供の健康な睡眠の推進は、世界中で公的問題として扱わなければならないことなのです。