

# 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、「ヒトは寝て食べて始めて活動できる動物である」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	4月27日	オリエンテーション
2	5月11日	眠りの現状
3	5月18日	眠りを眺める
4	5月25日	眠るのは脳
5	6月 1日	寝不足では・・・
6	6月 8日	眠りさえすればいつ寝てもいい？
7	6月15日	サマータイム
8	6月22日	眠りと物質、様々な眠り
9	6月29日	Pros/Cons
10	7月 6日	Pros/Cons
11	7月13日	睡眠関連病態
12	7月20日	眠りの社会学 -SHT
13	7月27日	まとめと試験

# クイズ ○か×かで答えてください。

- 日本の1-19歳の死亡原因トップは不慮の事故
- 日本の20-39歳の死亡原因トップは自殺
- 日本女性のがん死亡率トップは乳がん
- 日本男性のがん死亡率トップは肺がん
- 日本の人口は増えている
- 2009年の日本の出生数は107万人
- 2010年発表の世界の人口は69億人

# 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 × (4914, 2009)
- 日本の自殺者数は年間1万人 × (31690, 2010)
- 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 4-1

眠りを眺めるポイントは、  
目の動きと脳波と筋肉。

Take home message 4-2

Sleep is of the brain,  
by the brain,  
and for the brain (Hobson JA).

# 眠るのは脳

- : 課題 : あなたが脳を感じる時。

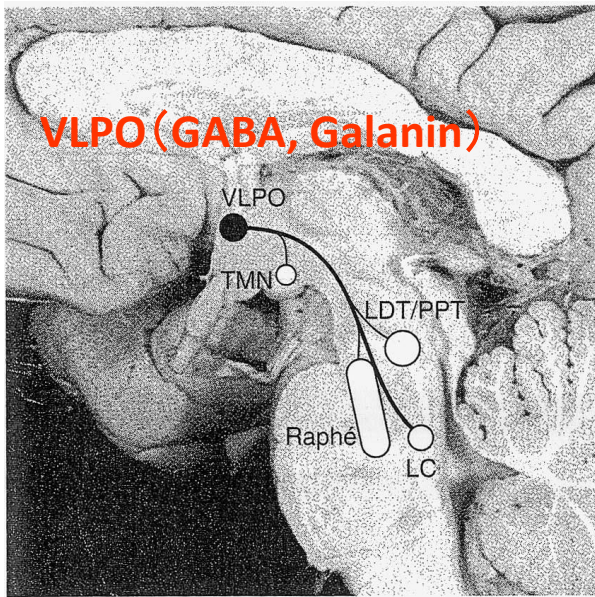


図 32 腹側外側視索前野 (ventrolateral preoptic area: VLPO) からの投射をヒト脳の正中矢状断面に示す

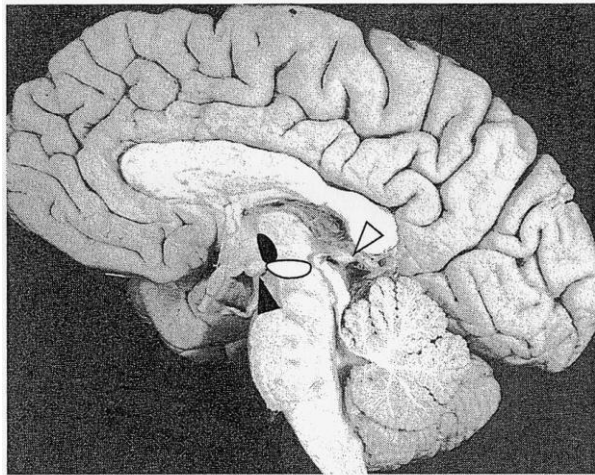
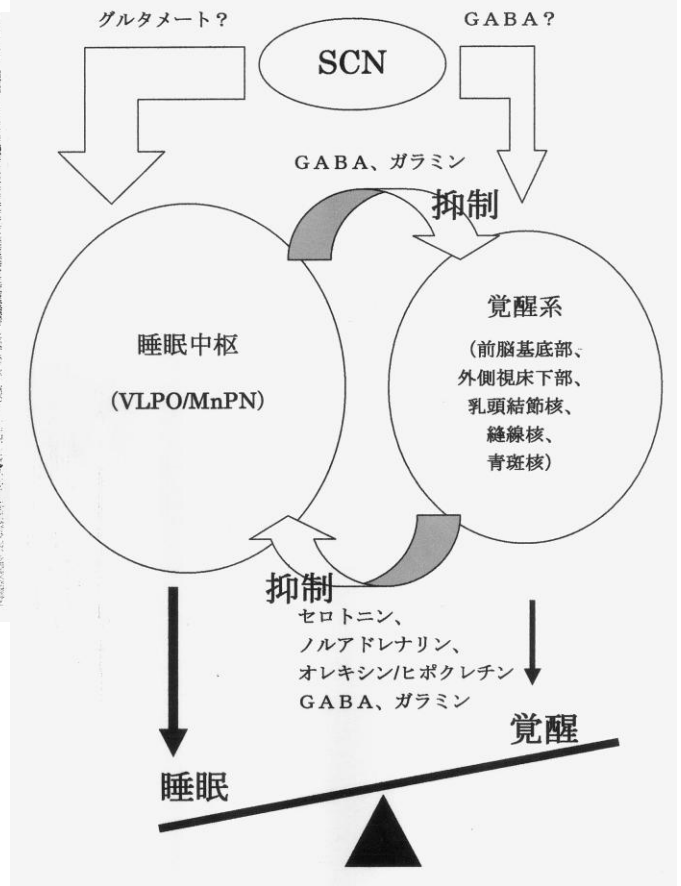
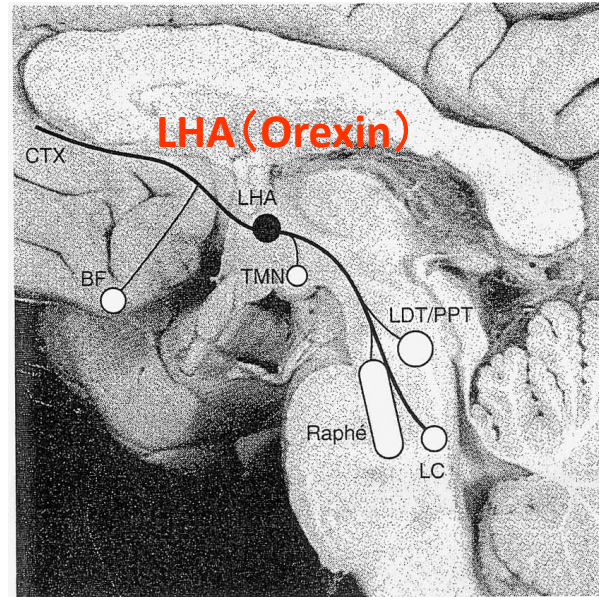


図 31 Economo の睡眠調節中枢を示すヒト脳の正中矢状断面  
白抜き部分の病変が傾眠をもたらす、黒塗りの部分の病変が不眠をもたらす。白抜きの矢頭は松果体を、黒塗りの矢頭は乳頭結節を示す。



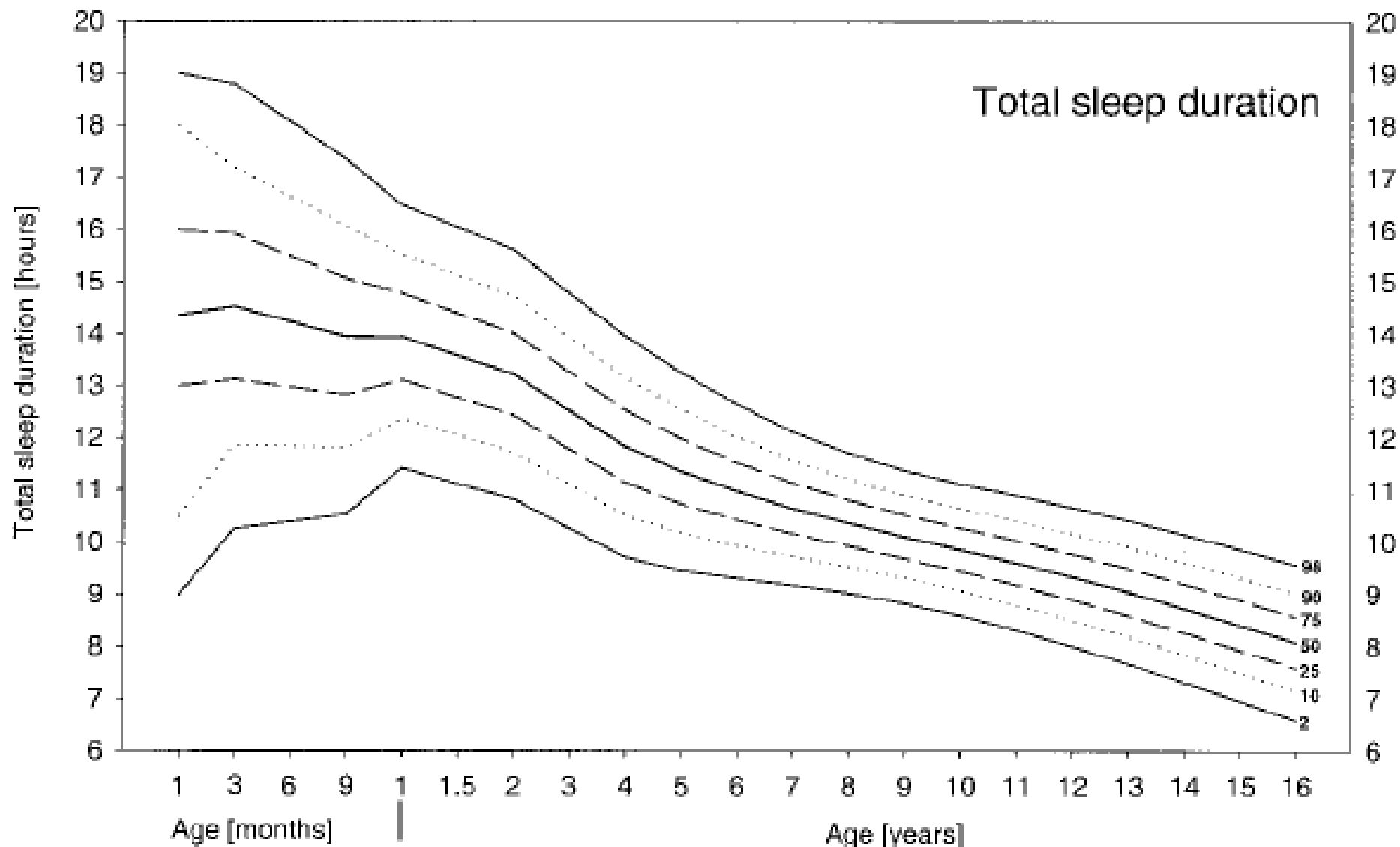
黒塗り病変で不眠 →  
睡眠中枢(視床下部前部)  
VLPO (GABA, Galanin)

白塗り病変で傾眠 →  
覚醒中枢(視床下部後部)  
TMN (Histamine)、LHA (Orexin)

あなたに必要な睡眠時間は？

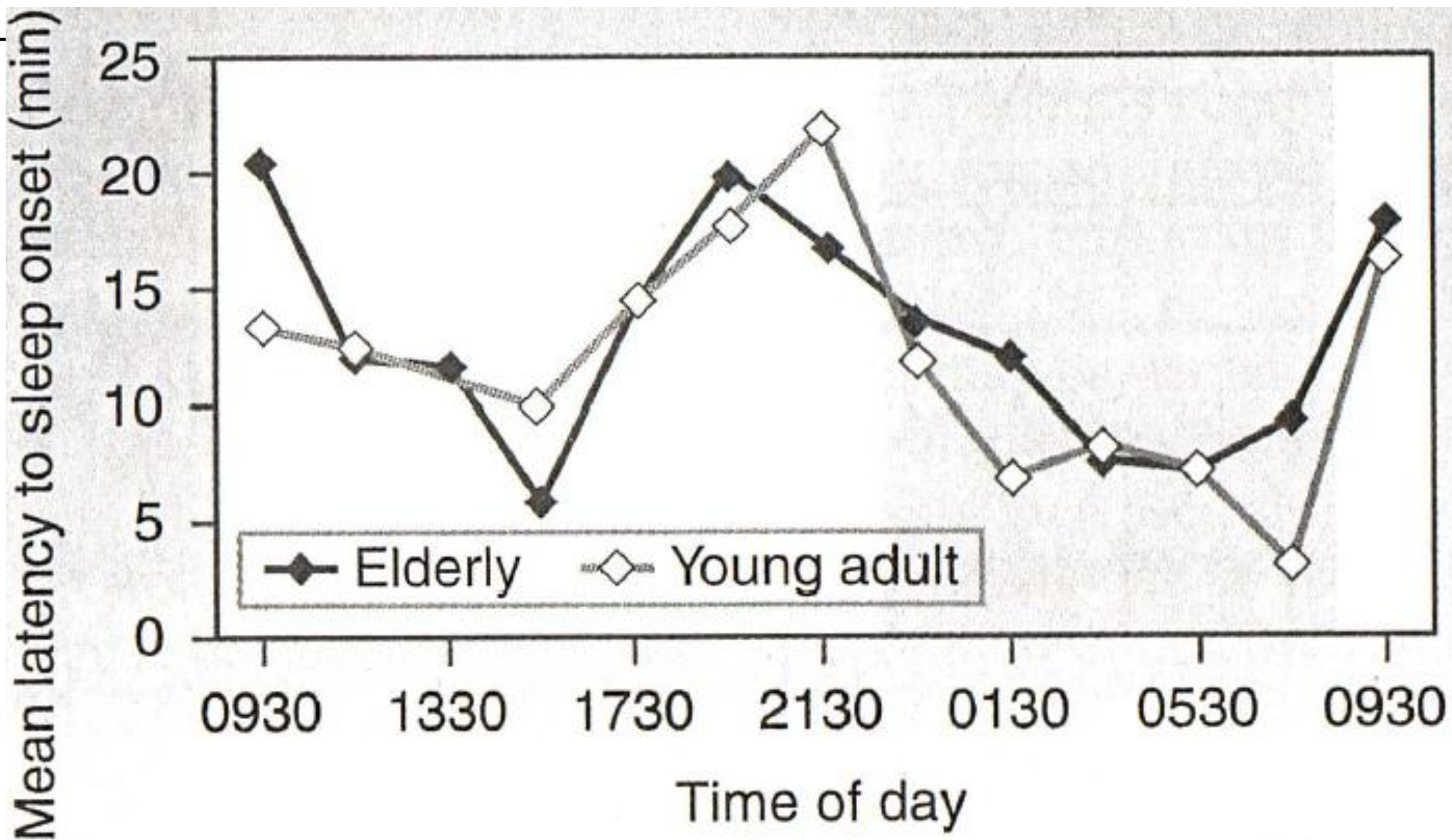


- このグラフから言えることは？



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

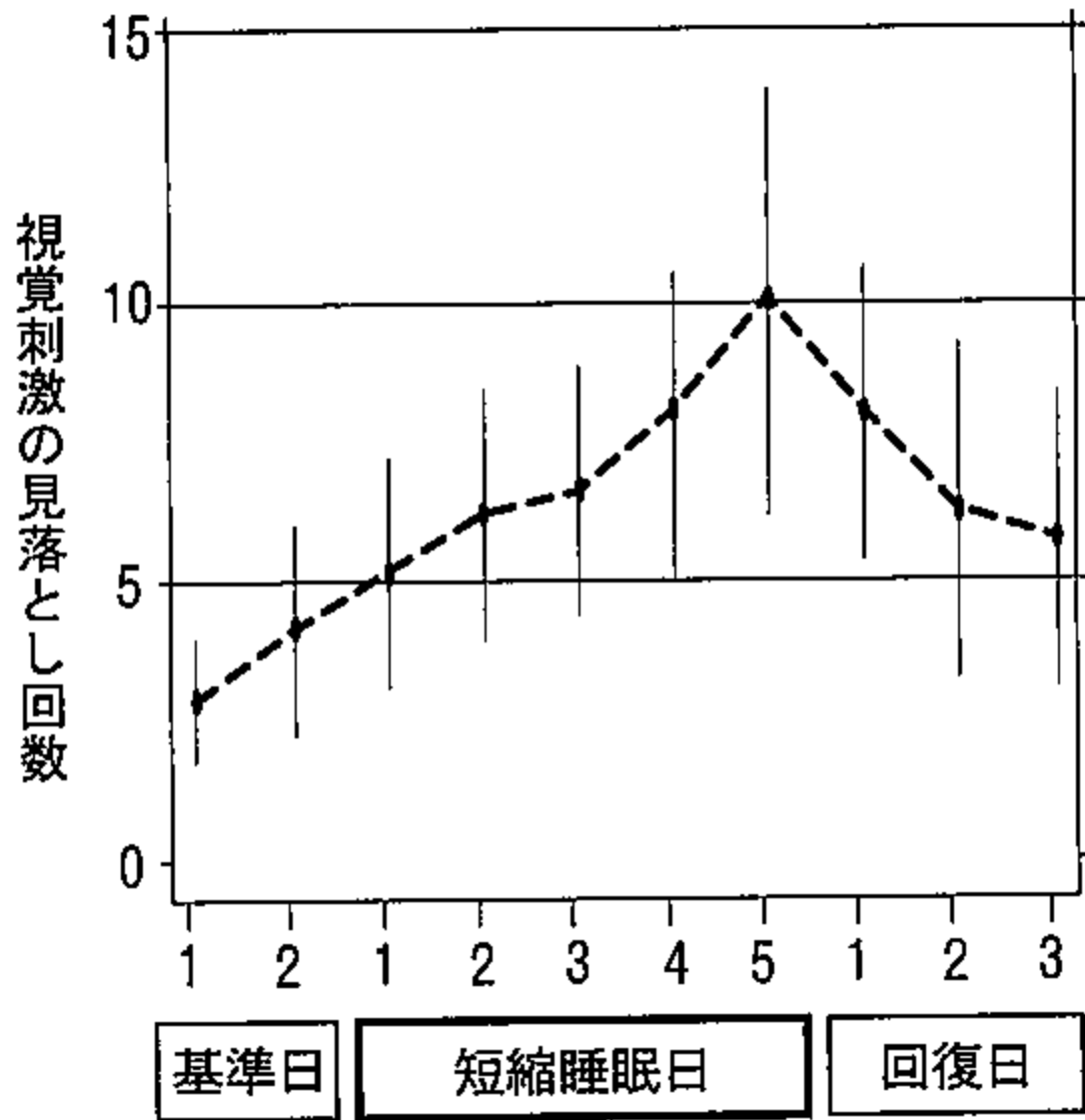
Ivo Iglowstein, Oskar G. Jenni, Luciano Molinari and Remo H. Largo  
*Pediatrics* 2003;111;302-307



**寝入るまでの時間(入眠潜時)の計測結果。**

- このグラフから言えることは？

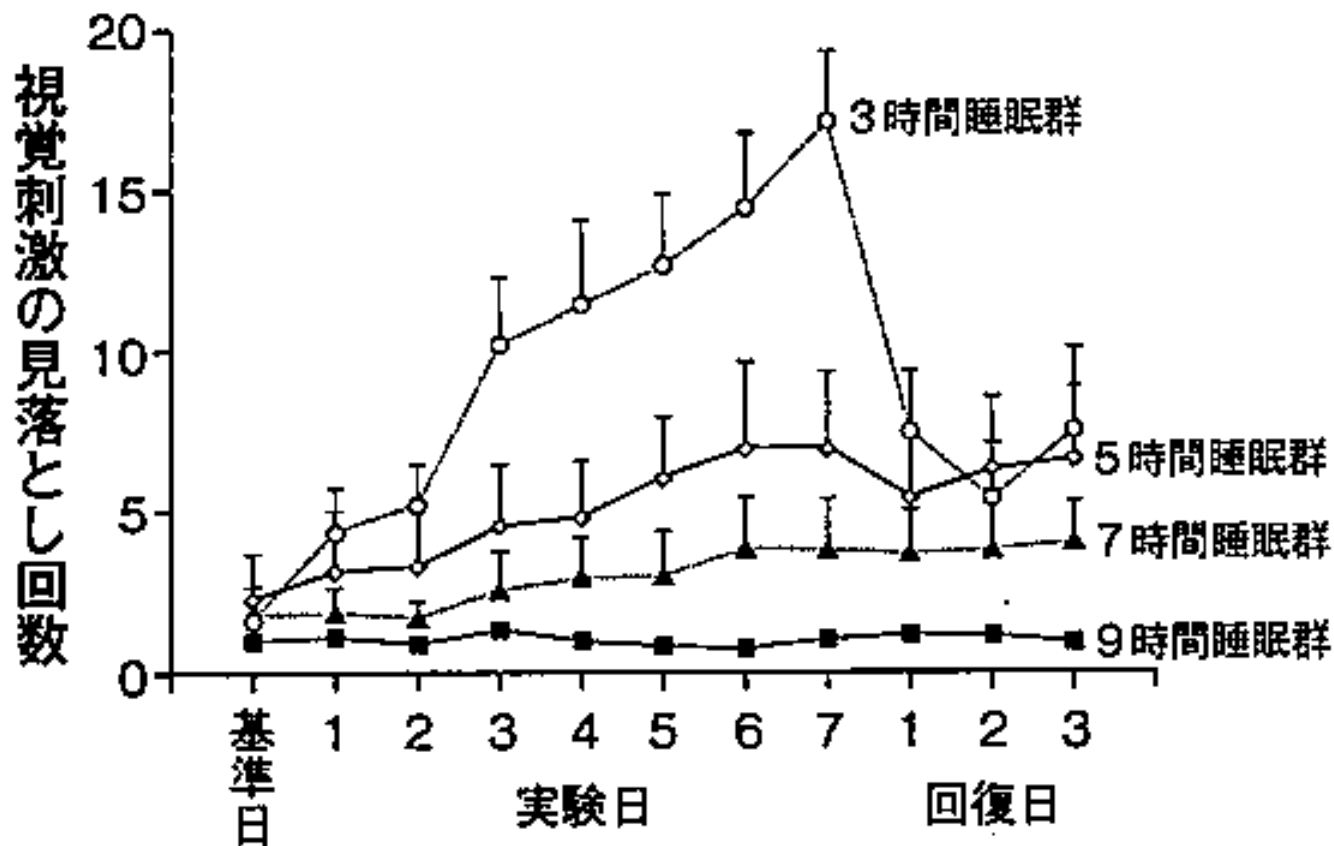
図5 短縮睡眠の前中後の作業能力<sup>6)</sup>



基準日(睡眠 8 時間)、短縮睡眠日(睡眠 4 時間)、回復日(睡眠 8 時間)

Axelsson J, Kecklund G, Akerstedt T, Donofrio P, Lekander M, Ingre M. [Sleepiness and performance in response to repeated sleep restriction and subsequent recovery during semi-laboratory conditions.](#) Chronobiol Int. 2008 Apr;25(2):297-308.

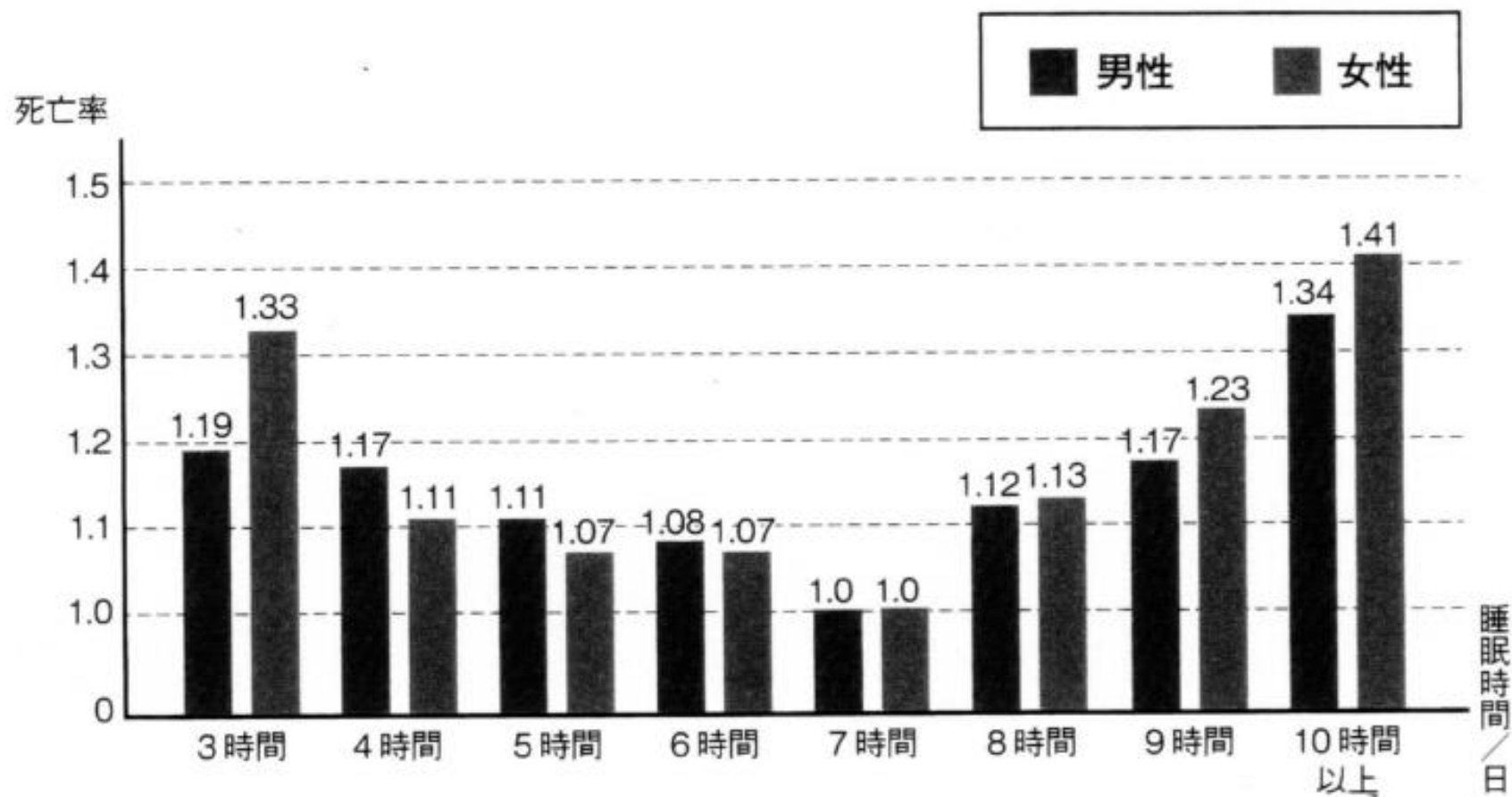
図4 短縮睡眠の作業能力に及ぼす蓄積的な影響<sup>5)</sup>



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

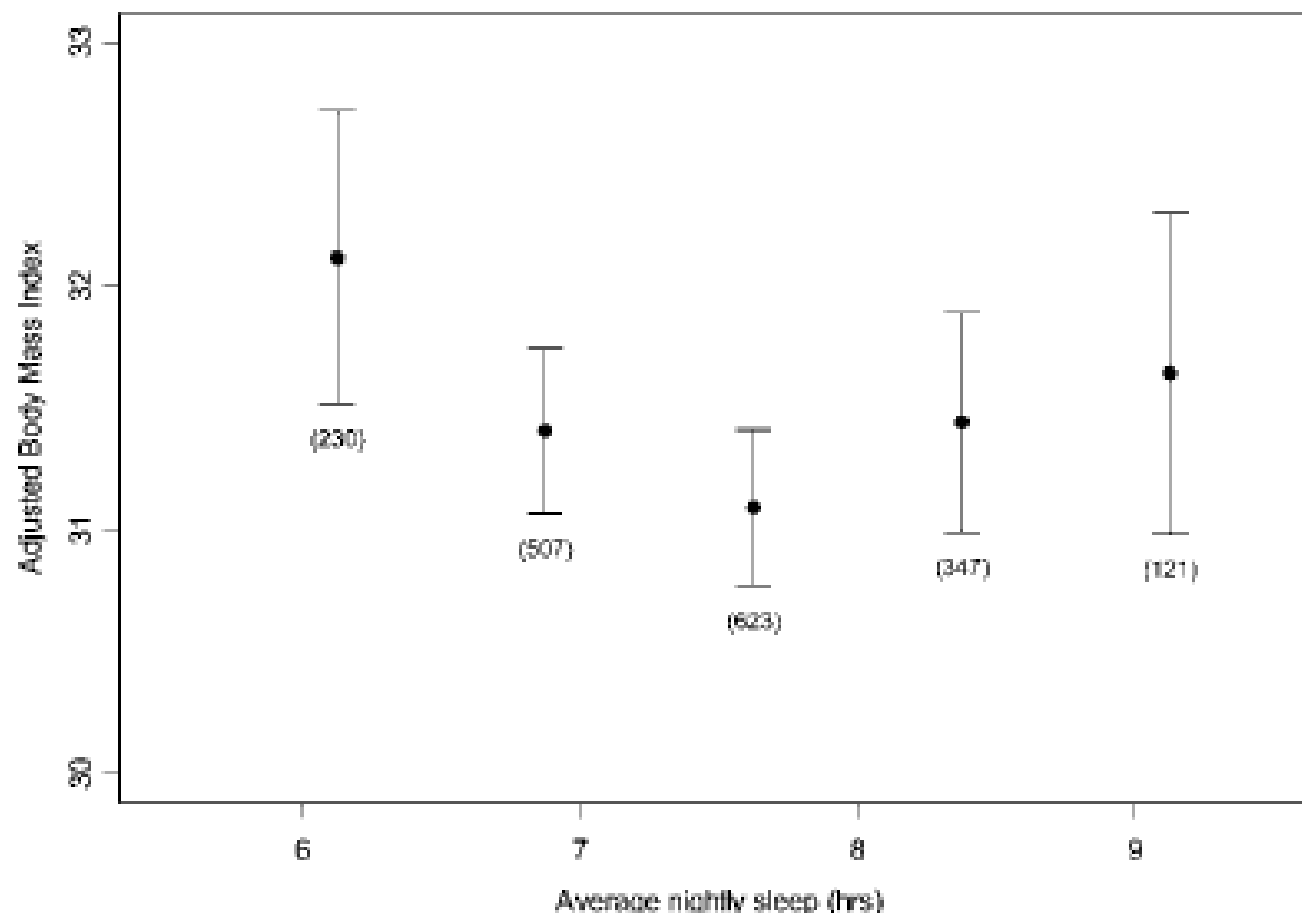
- このグラフから言えることは？

■図1 睡眠時間と死亡率の関係

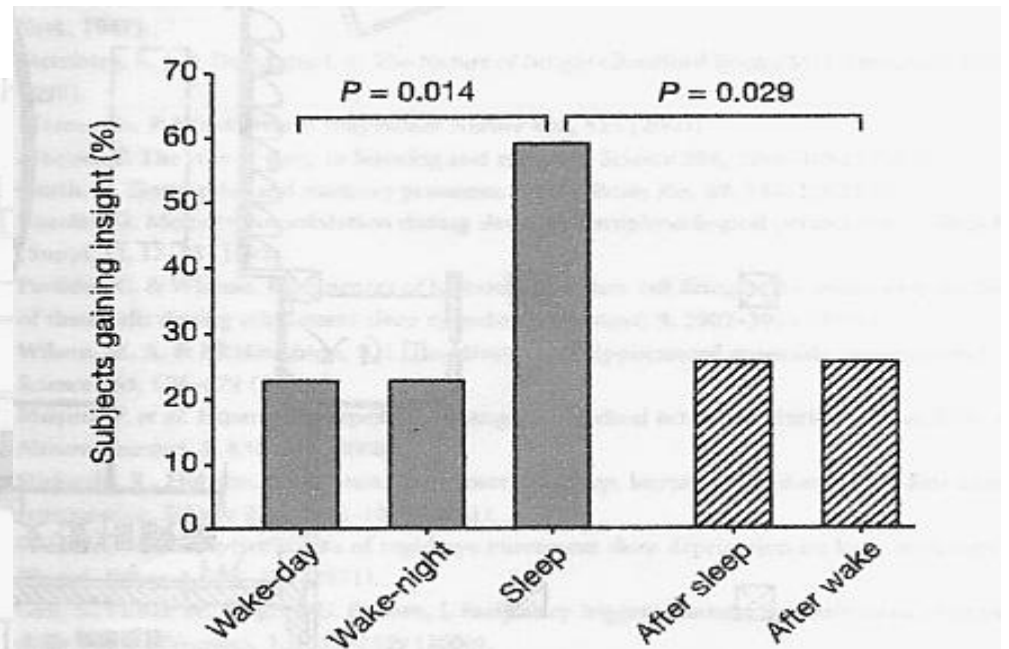
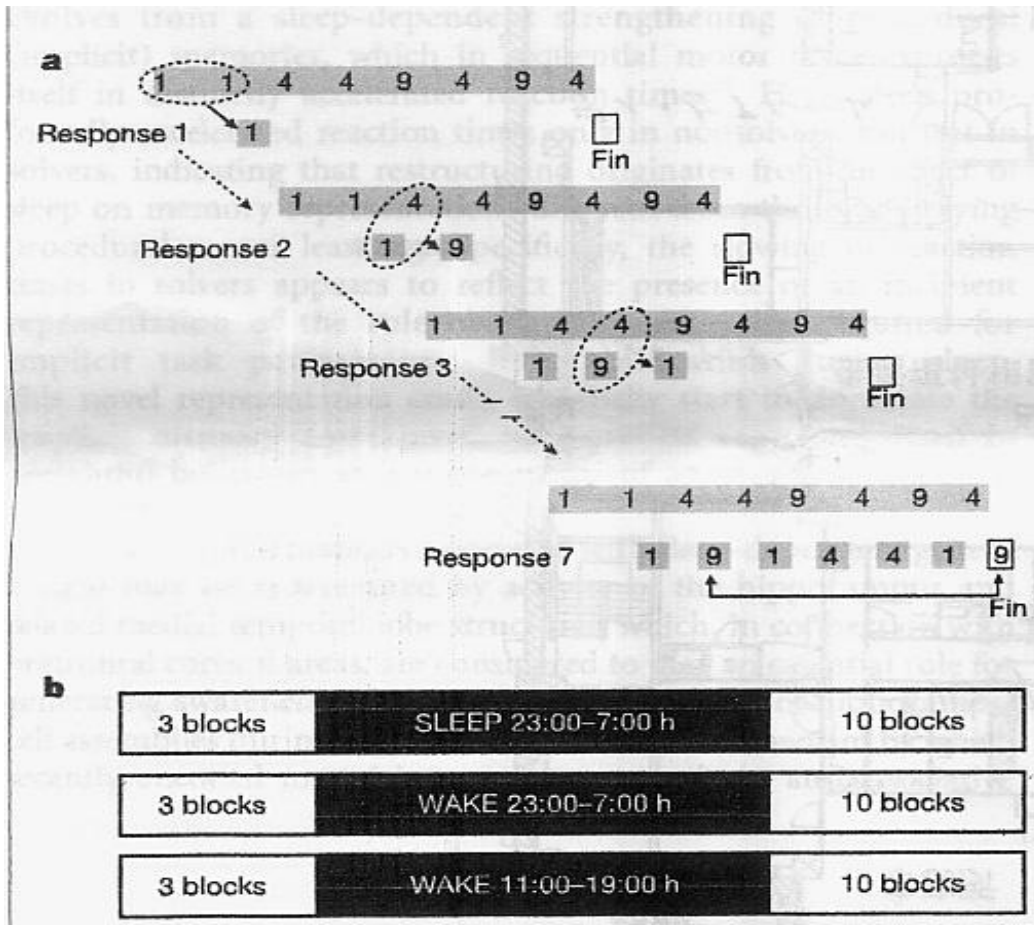


米国で男性48万841人、女性63万6095人を6年間前向きに追跡。  
7時間を1とした場合の各時間のハザード比（死亡の相対リスク）





**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.



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

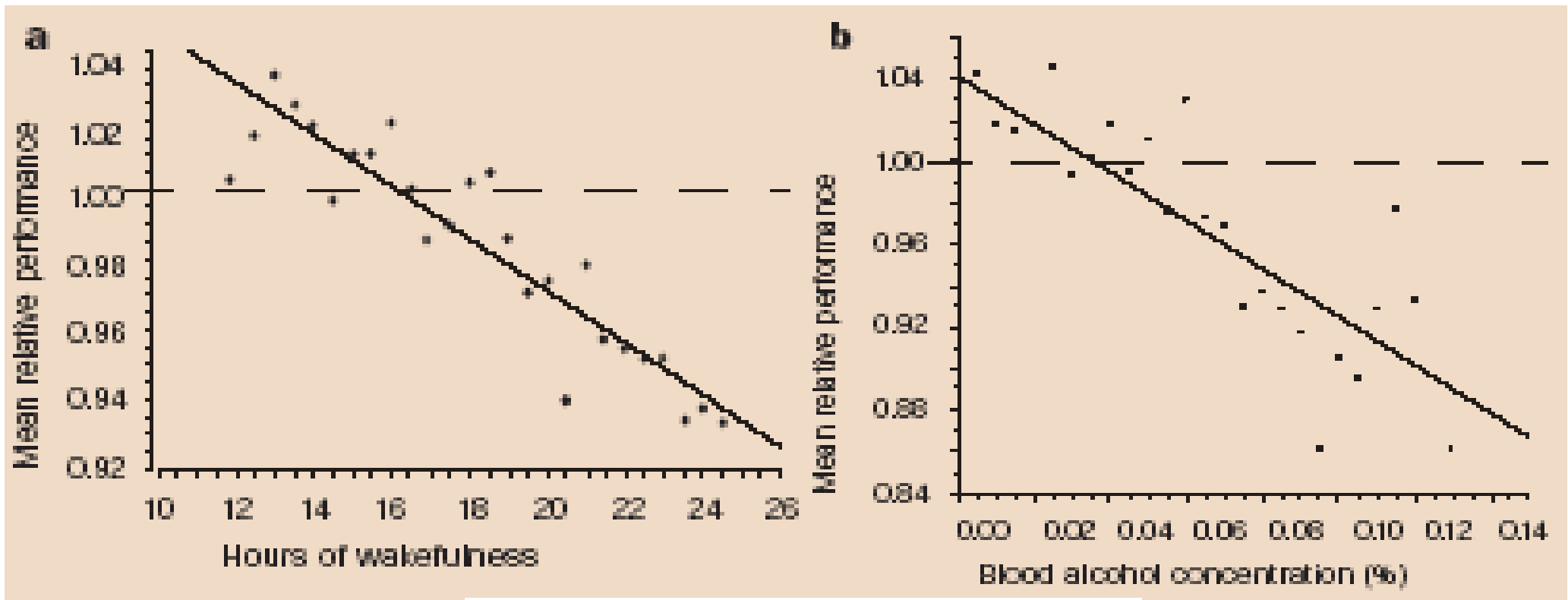
課題訓練を  
 行わずに課  
 題に取り組ん  
 だ場合

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%, ( $F_{1,24}=54.4$ ,  $P<0.05$ ,  $R^2=0.69$ ).

# 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)

寝不足では、  
脳の一部が寝てしまい、  
ミスが増えてしまいます

- [Vyazovskiy VV](#), [Olcese U](#), [Hanlon EC](#), [Nir Y](#), [Cirelli C](#), [Tononi G](#). Local sleep in awake rats. *Nature*. 2011 Apr 28;472(7344):443-7.

Although both the EEG and behaviour indicate wakefulness, local populations of neurons in the cortex of sleep deprived rats may be falling asleep, with negative consequences for performance.

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.

Take home message 5-1.

睡眠不足は脳のリスク。

## 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



# 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

# 産経新聞

# 睡眠不足が糖尿病や肥満を招く

## 米・シカゴ大バンコーター博士 危険性を指摘



イブ・バンコーター博士。シカゴ大学で生物物理学士号。2000年、米・シカゴ大学医学部内分泌学教授。睡眠とホルモンの時間的変化などの研究が専門。

睡眠不足が続くと、糖尿病や肥満のリスクが高まり、食糧不足が進む。米シカゴ大学のイブ・バンコーター博士は、「睡眠不足は、糖尿病や肥満のリスクを高めるだけでなく、食糧不足を進め、糖尿病や肥満のリスクを高める」と警告している。

睡眠不足が続くと、糖尿病や肥満のリスクが高まり、食糧不足が進む。米シカゴ大学のイブ・バンコーター博士は、「睡眠不足は、糖尿病や肥満のリスクを高めるだけでなく、食糧不足を進め、糖尿病や肥満のリスクを高める」と警告している。

睡眠不足が続くと、糖尿病や肥満のリスクが高まり、食糧不足が進む。米シカゴ大学のイブ・バンコーター博士は、「睡眠不足は、糖尿病や肥満のリスクを高めるだけでなく、食糧不足を進め、糖尿病や肥満のリスクを高める」と警告している。

睡眠不足が続くと、糖尿病や肥満のリスクが高まり、食糧不足が進む。米シカゴ大学のイブ・バンコーター博士は、「睡眠不足は、糖尿病や肥満のリスクを高めるだけでなく、食糧不足を進め、糖尿病や肥満のリスクを高める」と警告している。

睡眠不足が続くと、糖尿病や肥満のリスクが高まり、食糧不足が進む。米シカゴ大学のイブ・バンコーター博士は、「睡眠不足は、糖尿病や肥満のリスクを高めるだけでなく、食糧不足を進め、糖尿病や肥満のリスクを高める」と警告している。

睡眠不足が続くと、糖尿病や肥満のリスクが高まり、食糧不足が進む。米シカゴ大学のイブ・バンコーター博士は、「睡眠不足は、糖尿病や肥満のリスクを高めるだけでなく、食糧不足を進め、糖尿病や肥満のリスクを高める」と警告している。

睡眠不足が続くと、糖尿病や肥満のリスクが高まり、食糧不足が進む。米シカゴ大学のイブ・バンコーター博士は、「睡眠不足は、糖尿病や肥満のリスクを高めるだけでなく、食糧不足を進め、糖尿病や肥満のリスクを高める」と警告している。

睡眠不足が続くと、糖尿病や肥満のリスクが高まり、食糧不足が進む。米シカゴ大学のイブ・バンコーター博士は、「睡眠不足は、糖尿病や肥満のリスクを高めるだけでなく、食糧不足を進め、糖尿病や肥満のリスクを高める」と警告している。

睡眠不足が続くと、糖尿病や肥満のリスクが高まり、食糧不足が進む。米シカゴ大学のイブ・バンコーター博士は、「睡眠不足は、糖尿病や肥満のリスクを高めるだけでなく、食糧不足を進め、糖尿病や肥満のリスクを高める」と警告している。

睡眠不足が続くと、糖尿病や肥満のリスクが高まり、食糧不足が進む。米シカゴ大学のイブ・バンコーター博士は、「睡眠不足は、糖尿病や肥満のリスクを高めるだけでなく、食糧不足を進め、糖尿病や肥満のリスクを高める」と警告している。

睡眠不足が続くと、糖尿病や肥満のリスクが高まり、食糧不足が進む。米シカゴ大学のイブ・バンコーター博士は、「睡眠不足は、糖尿病や肥満のリスクを高めるだけでなく、食糧不足を進め、糖尿病や肥満のリスクを高める」と警告している。



睡眠不足が続くと、糖尿病や肥満のリスクが高まり、食糧不足が進む。米シカゴ大学のイブ・バンコーター博士は、「睡眠不足は、糖尿病や肥満のリスクを高めるだけでなく、食糧不足を進め、糖尿病や肥満のリスクを高める」と警告している。

### Invited Review

J Appl Physiol 99: 2008–2019, 2005; doi:10.1152/jappphysiol.00660.2005.

## HIGHLIGHTED TOPIC | Physiology and Pathophysiology of Sleep Apnea

# Sleep loss: a novel risk factor for insulin resistance and Type 2 diabetes

Karine Spiegel,<sup>1</sup> Kristen Knutson,<sup>2</sup> Rachel Leproult,<sup>2</sup> Esra Tasali,<sup>2</sup> and Eve Van Cauter<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire de Physiologie, Centre d'Etude des Rythmes Biologiques (CERB), Université Libre de Bruxelles, Belgium; and <sup>2</sup>Department of Medicine, University of Chicago, Chicago, Illinois

Spiegel, Karine, Kristen Knutson, Rachel Leproult, Esra Tasali, and Eve Van Cauter. Sleep loss: a novel risk factor for insulin resistance and Type 2 diabetes. *J Appl Physiol* 99: 2008–2019, 2005; doi:10.1152/jappphysiol.00660.2005.—Chronic sleep loss as a consequence of voluntary bedtime restriction is an endemic condition in modern society. Although sleep exerts marked modulatory effects on glucose metabolism, and molecular mechanisms for the interaction between sleeping and feeding have been documented, the potential impact of recurrent sleep curtailment on the risk for diabetes and obesity has only recently been investigated. In laboratory studies of healthy young adults submitted to recurrent partial sleep restriction, marked alterations in glucose metabolism including decreased glucose tolerance and insulin sensitivity have been demonstrated. The neuroendocrine regulation of appetite was also affected as the levels of the anorexigenic hormone leptin were decreased, whereas the levels of the orexigenic factor ghrelin were increased. Importantly, these neuroendocrine abnormalities were correlated with increased hunger and appetite, which may lead to overeating and weight gain. Consistent with these laboratory findings, a growing body of epidemiological evidence supports an association between short sleep duration and the risk for obesity and diabetes. Chronic sleep loss may also be the consequence of pathological conditions such as sleep-disordered breathing. In this increasingly prevalent syndrome, a feedforward cascade of negative events generated by sleep loss, sleep fragmentation, and hypoxia are likely to exacerbate the severity of metabolic disturbances. In conclusion, chronic sleep loss, behavioral or sleep disorder related, may represent a novel risk factor for weight gain, insulin resistance, and Type 2 diabetes.

obstructive sleep apnea; sympathovagal balance; glucose metabolism; appetite regulation; obesity

### 短時間の睡眠では飢餓感訴え食欲促す

初め博士は、睡眠中に脳のニューロン（神経伝達細胞）は、非活性状態にある。睡眠中に脳は、食欲を促すホルモン（グレリン）を分泌し、食欲を増進させる。睡眠不足は、グレリンの分泌を増加させ、食欲を増進させる。また、睡眠不足は、インスリン抵抗性を増加させ、糖尿病のリスクを高める。

睡眠不足が続くと、糖尿病や肥満のリスクが高まり、食糧不足が進む。米シカゴ大学のイブ・バンコーター博士は、「睡眠不足は、糖尿病や肥満のリスクを高めるだけでなく、食糧不足を進め、糖尿病や肥満のリスクを高める」と警告している。



# 睡眠不足

# で 学力低下

睡眠時間と各教科の平均点(広島県の小5基礎基本調査より)

	5時間以下	5時間	6時間	7時間	8時間	9時間	10時間以上
国語	52	62	66	70	71	70	65
算数	54	66	70	74	74	74	68



尾道市立土堂小の入学希望保護者説明会で説明に立つ陰山英男校長

## 子どもイライラ

### 生活習慣、気持ちに影響

子供の心理調査は都内の小学四年生から中学三年生まで約二千三百人を対象に、イライラ感の〇(二十)から四(八十)までを点数化した。また、小学生約千九百人を対象に行った。「わけもなくムカつく」「何となく大層を出したくなる」といった五十項目の質問に、「よくある」「時々ある」「ない」は九・一七に、中学一年の時を過ぎると答えた子供は八・九五が中学二年では十

## 多い「寝るのは12時過ぎ」「朝食抜き」のケース

## 目立った小5と中2

### 大規模な調査で裏付け

都教育研

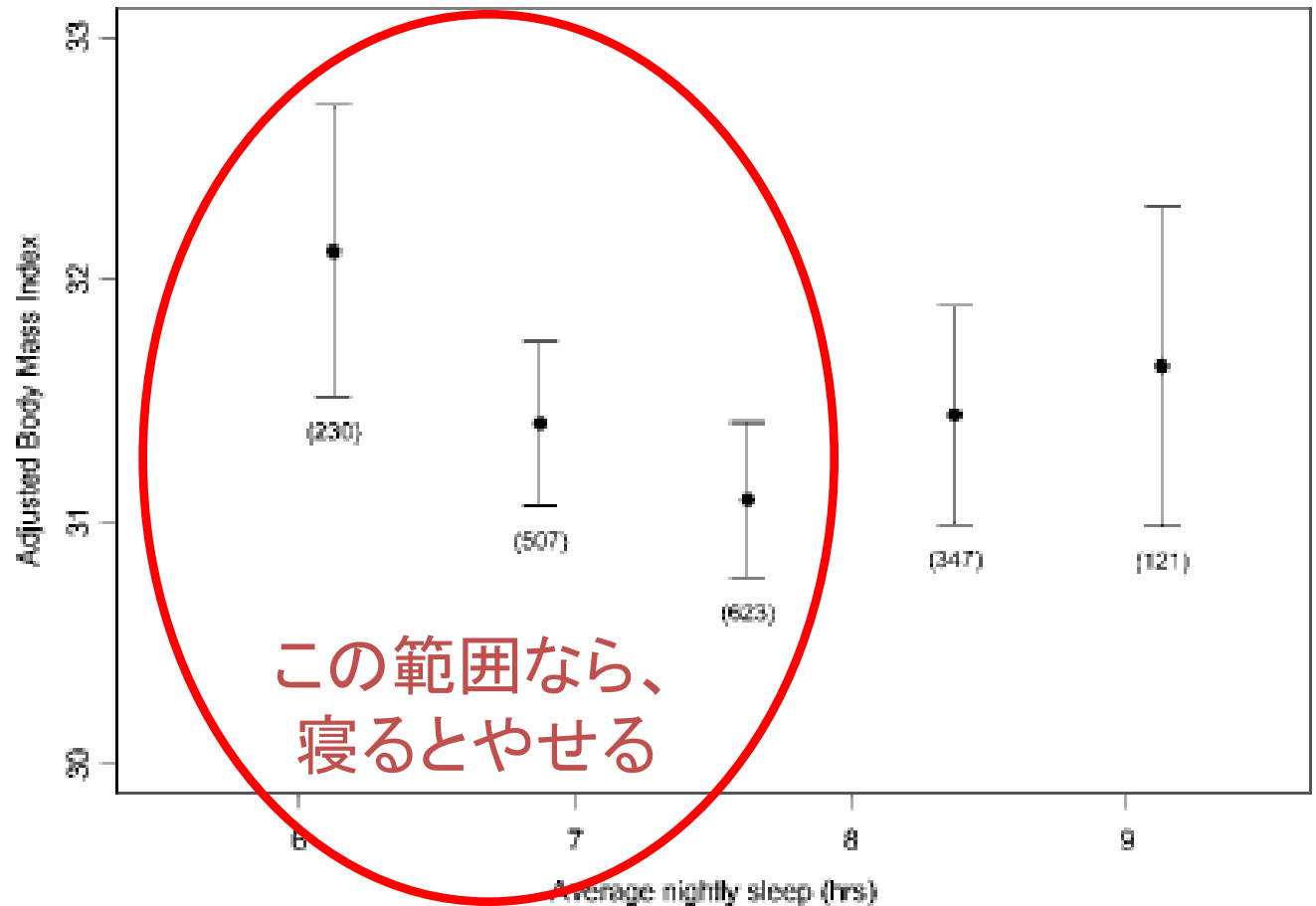
「寝るのは12時過ぎ」「朝食抜き」のケースが目立った。また、朝食抜きは、各学年で二・一九・二で、就寝時間短い子供ほど朝食抜きが高かった。イライラ感が強いという調査で、「寝る時間が十二時過ぎ」「朝食抜き」ともに五割を超す。イライラ感が強いという調査で、「寝る時間が十二時過ぎ」「朝食抜き」ともに五割を超す。イライラ感が強いという調査で、「寝る時間が十二時過ぎ」「朝食抜き」ともに五割を超す。

「キレる」「ムカつく」など、イライラを感じやすい小中学生の多くが、夜更かしをしたり、朝食を抜いたりしていることが、都立教育研究所の調査でわかった。生活習慣が精神状態に影響するとは言われるが、大規模な調査でそれを裏付けた格好だ。また、読者防書や攻撃的な行動の報告が多いとされる小学五年生や中学二年生に、イライラを感じる子供が比較的多いという結果も出た。

# 寝ないと 太る

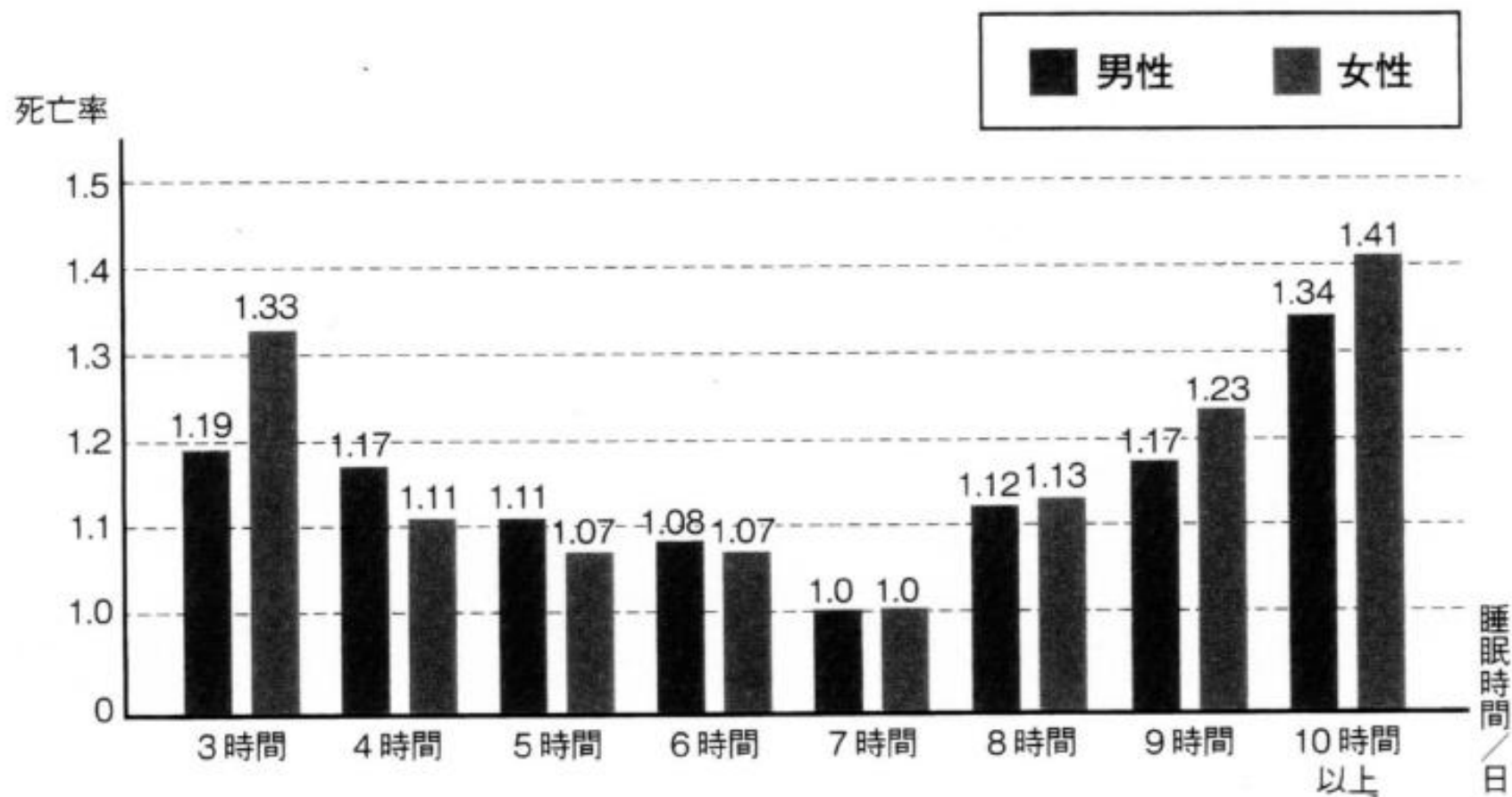
[Taheri S, Lin L, Austin D,  
Young T, Mignot E.](#)

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）

Take home message 5-2.

睡眠不足は心身のリスク。  
寝不足は万病のもと。



エクソン・バルディーズ号事件

Struggle



# エクソン・バルディーズ号事件

- 1989年にタンカー「エクソン・バルディーズ号」が起こした大規模な油流出事故。  
同号は、米国アラスカ州バルディーズ港から原油20万キロリットルを積載して出港し、1989年3月24日午前0時頃、同港の南西22マイルにおいて乗揚げ事故を起こし、積荷の原油約4万2,000キロリットルを海上へ流出させた。流出油は、防除体制の遅れからプリンス・ウィリアム湾一体に広がり、少なくとも350マイル以上の海岸を汚染し、ニシン、鮭等の魚類、海鳥、海獣等が多大な被害を受け、国際的に大きな反響を呼んだ。







# 睡眠不足が主因の世界的大惨事

※スリーマイル島原発事故(1979年3月)

※インド・ボパール化学工場ガス爆発事故(1984年12月)

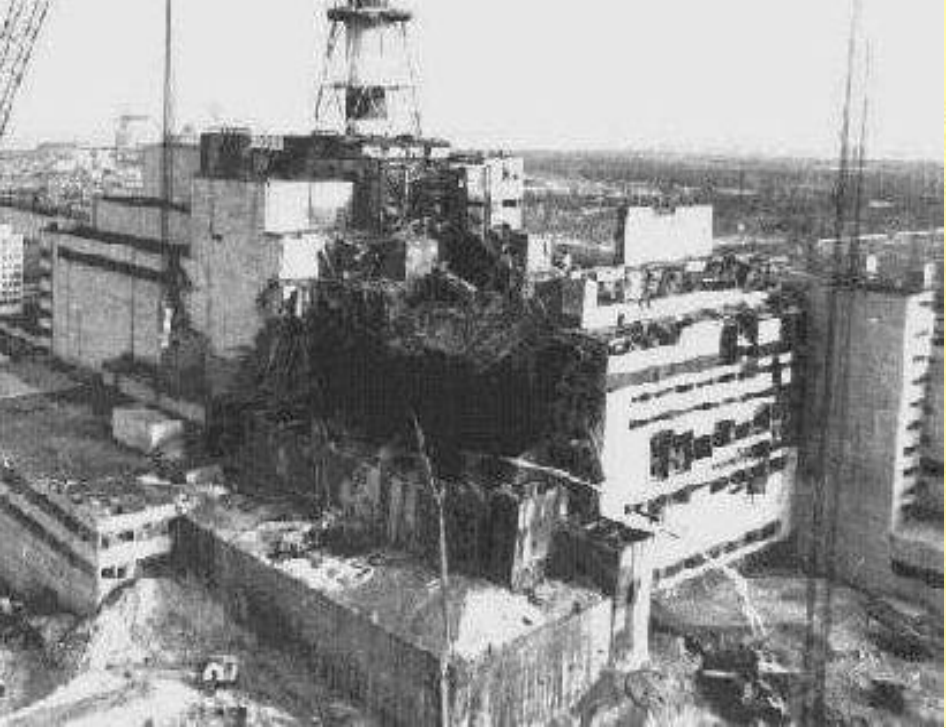
※スペースシャトル・チャレンジャー爆発(1986年1月)

※チェルノブイリ原発事故(1986年4月)

※石油タンカー・バルディーズ号原油流出事故(1989年3月)

# チェルノブイリ原発事故

- 1986年4月26日未明、ウクライナ共和国にあるチェルノブイリ原子力発電所(原発)の4号炉で、大きな爆発事故が起こった。
- この爆発により一瞬のうちに原子炉が破壊され、火災が発生しました。火災を消火するために、ヘリコプターから原子炉の炉心(ろしん)めがけて総計5,000トンにおよぶ砂や鉛などが投下されたが、火災の鎮火は爆発から10日後の5月6日だった。
- 被害は世界各地へ広がった。
- この原発事故により、原子炉内にあった大量の放射能が大気中へ放出され、放射能は風にのり、世界各地に広がった。
- チェルノブイリから約8,000キロ離れた日本でも、野菜・水・母乳などから放射能が検出された。



爆発後のチェルノブイリ原発4号炉

### 小児・思春期甲状腺ガンの 発症率

因果関係が公式に認められているのは甲状腺ガンだけだが、チェルノブイリ原発事故後、白血病やその他の病気が増えたという報告も数多くある。



### 放射能汚染がもたらしたもの ～甲状腺ガンの多発～

チェルノブイリ原発事故後、1990年頃から子どもたちの間で甲状腺ガンが急増した。爆発により放出されたヨウ素131が子どもたちの甲状腺に取り込まれ、被曝をもたらしたのだ。

1995年をピークに、子どもたちの中での甲状腺ガンは減った。しかしこれはガンの発症数が減ったということではない。事故当時の子どもたちが青年・大人へと成長し、それにともない甲状腺ガンの発生する年齢も上がったのだ。

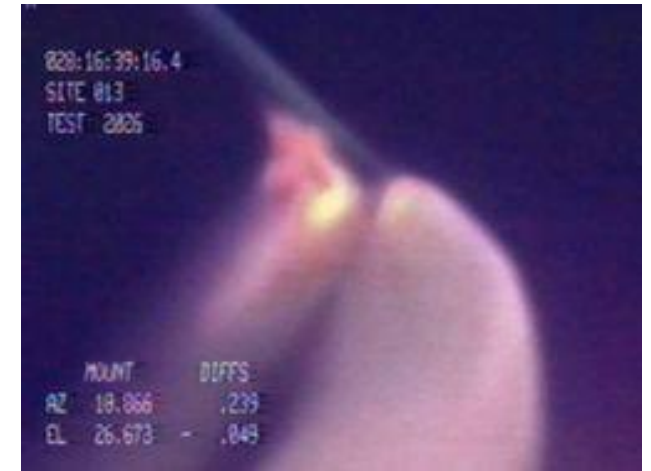
# チャレンジャー号爆発事故 (Space Shuttle Challenger disaster) とは

- [NASAのスペースシャトルチャレンジャー号](#)のミッションのひとつ、[STS-51-L](#)で発射してから73秒後に突如爆発し、乗員7名が全員死亡した事故。スペースシャトルで失敗する事故はこれがはじめて。このミッションでは初の民間宇宙飛行士や黒人宇宙飛行士、日系人などが搭乗し、大きな注目を集めていたため、世界でのショックは大きかった。

オービタは碎け散り、固体ロケットブースタが彷徨っている。



煙に包まれていくチャレンジャー



爆発後の落下していく破片の一部

STS-51-Lは1986年1月28日の打ち上げであった。STS-51-Lは打ち上げから73秒後に突如爆発、シャトルの各部分は爆発による空気応力で空中分解した後に大西洋に落下し、クルー7名の全員が死亡した。

打ち上げ当日は気温が氷点下にまで下がり、固体ロケットブースタ内部に使用されるリングと呼ばれるパーツが凍結しており、これが事故を引き起こしたと見られている(このリングの欠陥による焼損はチャレンジャー号爆発事故以前にも数回発生しており、**現場レベルでの指摘があったが、結果的に無視**されていた)。

打ち上げ直後、そこから高温のガスが漏れ出し、その熱で外部燃料タンクとの接続部分が焼き切れ、シャトル右側の固体ロケットブースタが外部燃料タンク上部を直撃し、漏れた液体燃料に引火したのが爆発の原因とされている。



# スリーマイル島 (TMI) 原子力発電所の 炉心溶融事故

- 事故は1979年3月28日午前4時すぎから起こった。
- 初め二次冷却水の給水ポンプが故障で停まり蒸気発生器への二次冷却水の供給が滞ったため除熱が出来ないことになり、一次冷却系を含む炉心の圧力が上昇し加圧器逃し安全弁が開いた。このとき弁が開いたまま固着し圧力が下がってもなお弁が開いたままとなり、蒸気の形で大量の原子炉冷却材が失われていった。原子炉は自動的にスクラム(緊急時に制御棒を炉心に全部入れ、核反応を停止させる)し非常用炉心冷却装置(ECCS)が動作したが、すでに原子炉内の圧力が低下していて冷却水が沸騰しておりボイド(蒸気泡)が水位計に流入して水位を押し上げたため加圧器水位計が正しい水位を示さなかった。このため運転員が冷却水過剰と勘違いし、ECCSは手動で停止されてしまう。このあと一次系の給水ポンプも停止されてしまったため、結局2時間20分も開きっぱなしになっていた安全弁から500トンの冷却水が流出し、炉心上部3分の2が蒸気中にむき出しとなり、崩壊熱によって燃料棒が破損した。

# ボパール農薬工場毒ガス漏出事故

- 1984年12月2日の深夜から3日の未明にかけて、インド中央部にあるボパール市のユニオン・カーバイド(UC)農薬工場で、殺虫剤(商品名セビン)の中間生成物のイソシアン酸メチル(MIC)が排気塔から漏出した。致死的な毒性を持つMICは、工場周辺の住宅街に流れ込み、**スラム街を中心に約2500人が死亡、20万人が傷害(失明、呼吸困難、皮膚の炎症など)を受けた。**水牛1000頭が死んだ他、牛、犬、馬の死骸が到る所に見られ、ほうれん草や大根などの農作物の被害も大きかった。1986年3月、UC社が3億5000万ドルを支払うことで和解が成立。UC社はボパール工場を閉鎖し、農業部門を売却した。



# 睡眠不足が主因の世界的大惨事

※スリーマイル島原発事故(1979年3月)

※インド・ボパール化学工場ガス爆発事故(1984年12月)

※スペースシャトル・チャレンジャー爆発(1986年1月)

※チェルノブイリ原発事故(1986年4月)

※石油タンカー・バルディーズ号原油流出事故(1989年3月)

- ヒトは間違いを犯すもの ( To Err is Human. )
- Human error は生じるので、大切なのはそのリスクを減らすこと(寝不足はリスクの一つ)
- Wishful hearing には要注意

Please と Freeze :

1992年10月17日、ルイジアナ州バトンルーージュに留学していた日本人の高校生、服部剛丈(はっとり よしひろ、当時16歳)が、ハロウィンパーティに留学先のホストブラザーと出かけた。しかし、訪問しようとした家と間違えて別の家を訪問したため、家人ロドニー・ピアーズ(当時30歳)から侵入者と判断され、銃を突きつけられ、「フリーズ(Freeze「止まれ」の意)」と警告された。しかしながら服部は「パーティに来たんです」と説明しながらピアーズの方に進んだため、2.5mの距離から射殺された。

陪審員は12名(白人10名、黒人2名)全員一致で無罪の評決も、民事裁判では65万3000ドルの支払い命令。その後ご両親の署名活動が実を結び、銃規制の重要法案、ブレイディ法が可決。

Take home message 5-3.

睡眠不足は社会のリスク。

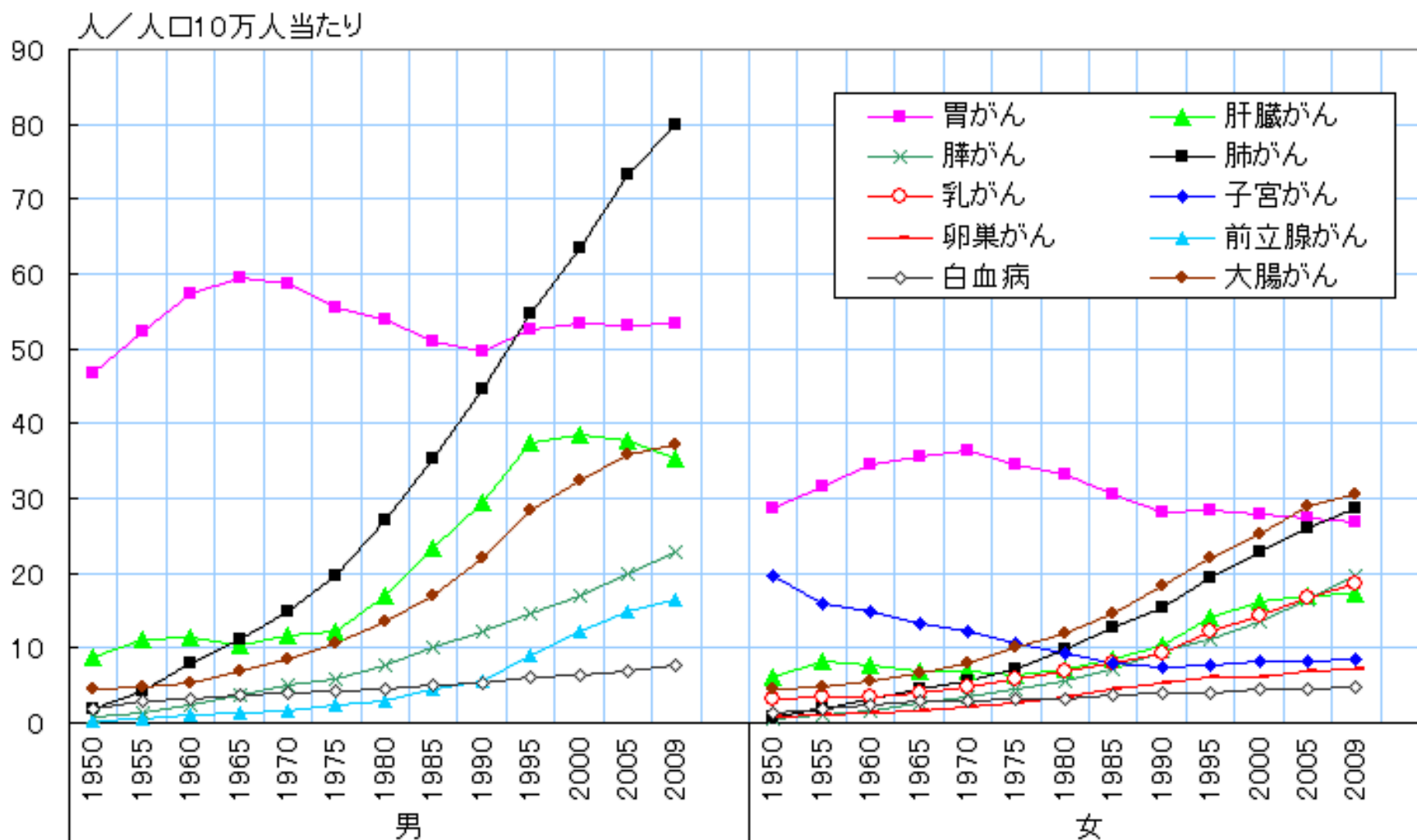
## Take home message 5.

睡眠不足は脳のリスク。  
睡眠不足は心身のリスク  
睡眠不足は社会のリスク。

# クイズ ○か×かで答えてください。

- 日本の1-19歳の死亡原因トップは不慮の事故 ○
- 日本の20-39歳の死亡原因トップは自殺 ○
- 日本女性のがん死亡率トップは乳がん ×
- 日本男性のがん死亡率トップは肺がん ○
- 日本の人口は増えている ×
- 2009年の日本の出生数は107万人 ○
- 2010年発表の世界の人口は69億人 ○

# 主な部位別がん死亡率の推移



(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。2009年は年計(概数)

(資料) 厚生労働省「人口動態統計」

あなたは寝不足の時どうなりますか？