

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(時間があれば、ぜひ見てほしいビデオ)	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
6	11月10日	いつ寝てもいい？	8, 9章
7	11月17日	眠りと物質	10, 11章
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
12	12月22日	眠りの社会学 3	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 Message

- 眠りを眺めるポイントは脳波と目の動きと筋肉、そして眠るのは脳。

ヒトの状態 (State)

脳波、眼球運動、筋活動で定義

			脳波	眼球運動	筋活動
覚醒	活発		β 波	急速・穏徐	活発
	安静		α 波	急速・穏徐	活発
睡眠	レム睡眠		低振幅	急速	消失
	ノンレム睡眠	N1	α 波が50%以下	穏徐	活発
		N2	紡錘波	なし	やや低下
		N3	高振幅徐波が20%以上	なし	低下

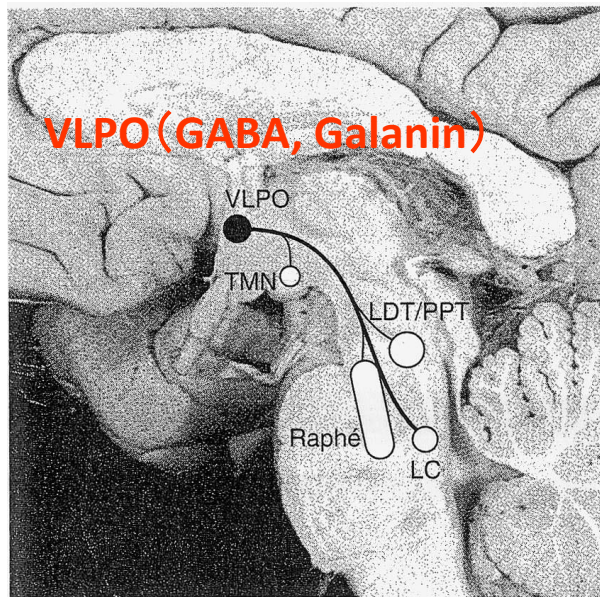


図 32 腹側外側視索前野 (ventrolateral preoptic area: VLPO) からの投射をヒト脳の正中矢状断面に示す

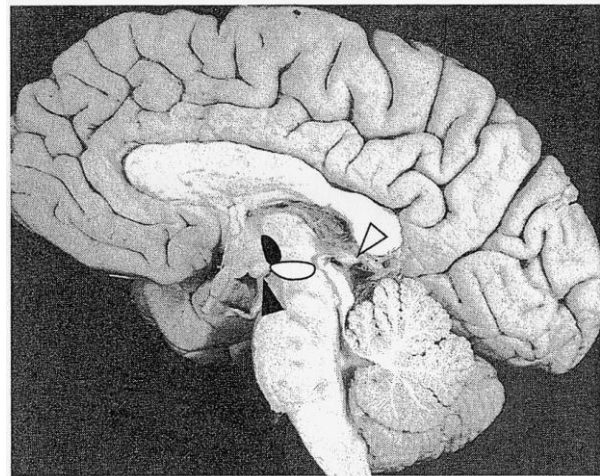
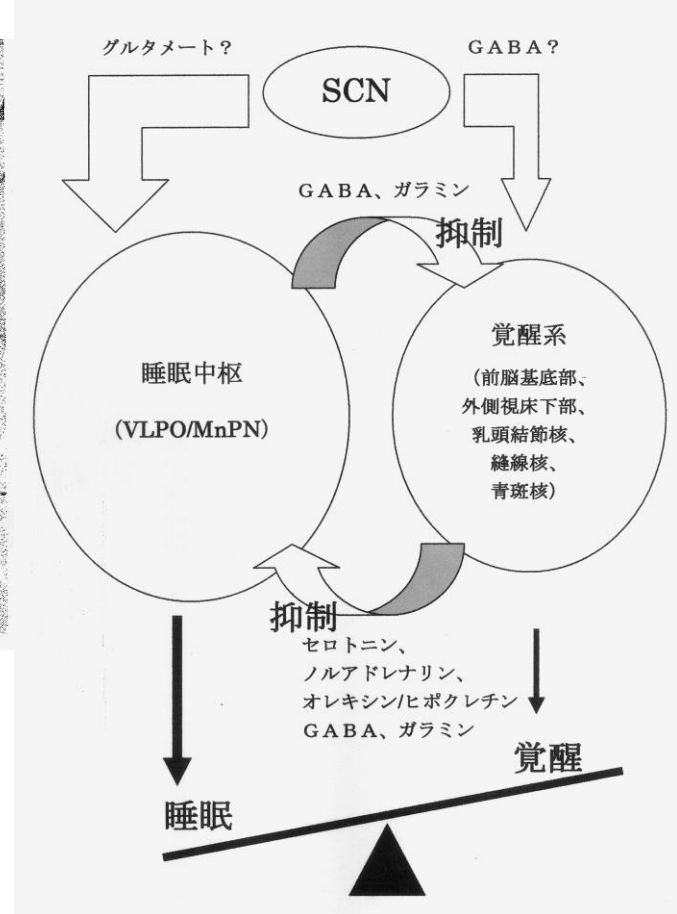
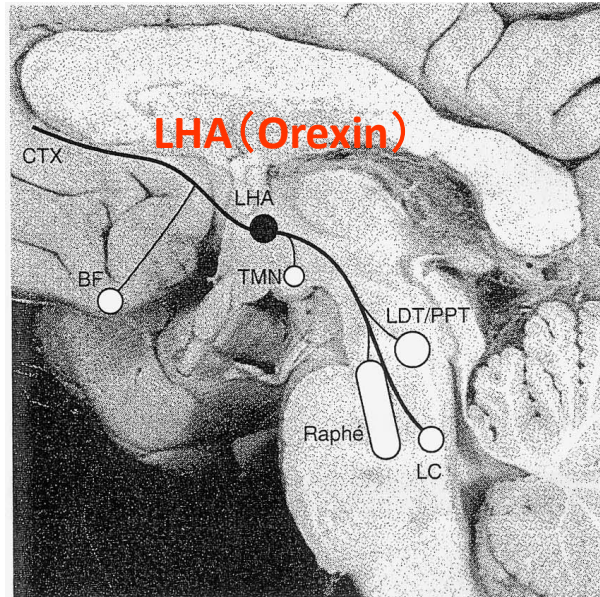


図 31 Economo の睡眠調節中枢を示すヒト脳の正中矢状断面
白抜きの部分の病変が傾眠をもたらす。黒塗りの部分の病変が不眠をもたらす。白抜きの矢頭は松果体を、黒塗りの矢頭は乳頭結節を示す。



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)

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。

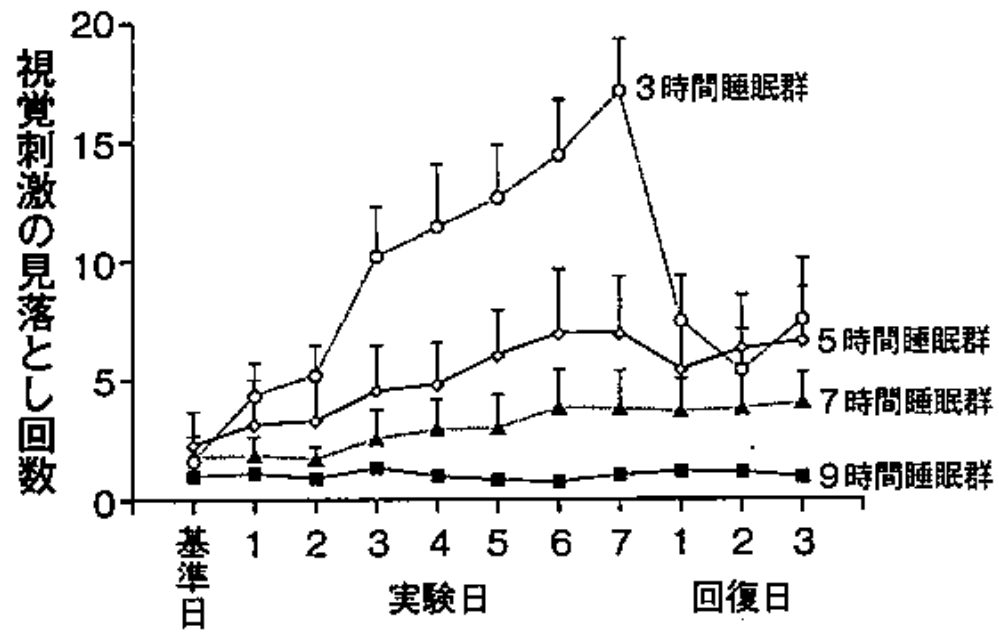
読後感

- 睡眠をとった時間が大切、7ー8時間が大切、断眠での症状に驚いた、10時間超えるとよくない、適切な睡眠時間がある、午後の昼寝の時間、老化との関連に関心を持った、睡眠と寿命との関連を知った、睡眠不足が良くないことが具体的にわかった、寝すぎても太るんだ、朝日の影響が興味深かった、寝不足の悪影響を理解、7ー8時間が重要、生体時計の話にびっくりした、サーカディアンリズム、睡眠時間が寿命にもかかわることに驚いた、学校での昼寝は斬新、眠りとひらめきの関係を読んだときにこれまでの追い込み生活を考えて興味深かった。あまり睡眠とらないことがいいというイメージを持っている人が多いので意外だった。断眠で摂取増えるのになぜ体重減るのか？個人差は？眠りとひらめきは実体験があった。

あなたは寝不足だとどうなりますか？

- ボーとする、体がだるくて何もしたくない、考えたくない、
- 頭が痛くなる、頭が痛く、目がしょぼしょぼ、目の奥が痛くなる、
- ボーとする、ずつつう、何もしたくない、集中力低下、立ち眩み、頭が働かない感じ、動悸が激しくアドレナリンが出ている感じ

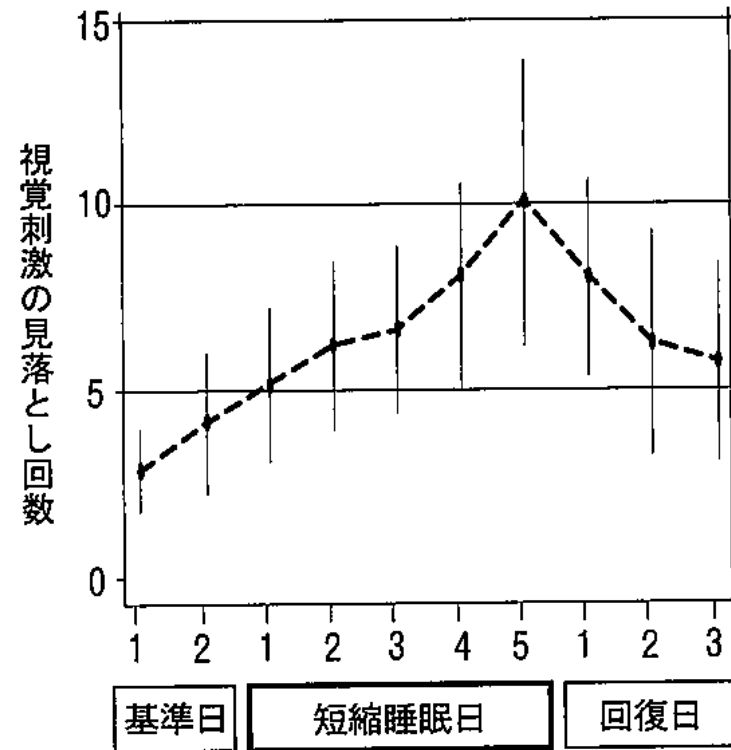
図4 短縮睡眠の作業能力に及ぼす蓄積的な影響⁵⁾



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ら、2003

図5 短縮睡眠の前中後の作業能力⁶⁾

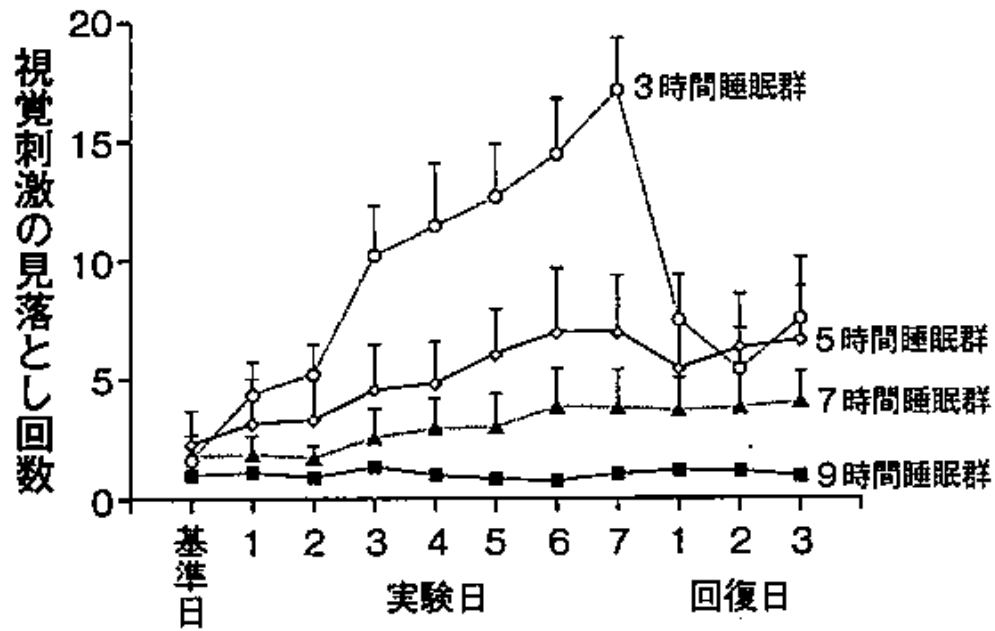


基準日(睡眠8時間)、短縮睡眠日(睡眠4時間)、回復日(睡眠8時間)

Axelssonら、2008

1. 寝る間を惜しんで仕事をしてても 成果はあがりません。

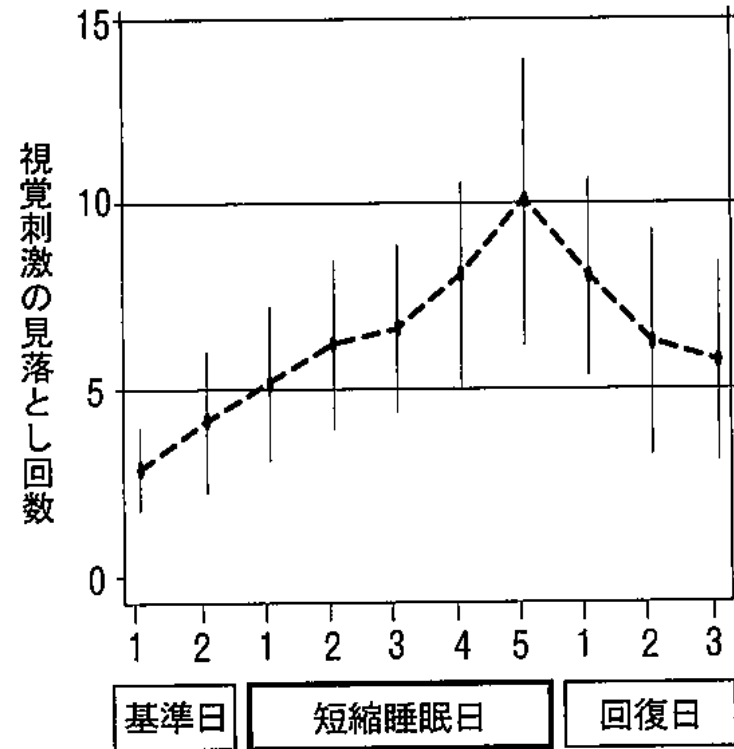
図4 短縮睡眠の作業能力に及ぼす蓄積的な影響⁵⁾



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ら、2003

図5 短縮睡眠の前中後の作業能力⁶⁾



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ら、2008

Fatigue, alcohol and performance impairment

NATURE | VOL 388 | 17 JULY 1997

Dawson A, & Reid K. p.235

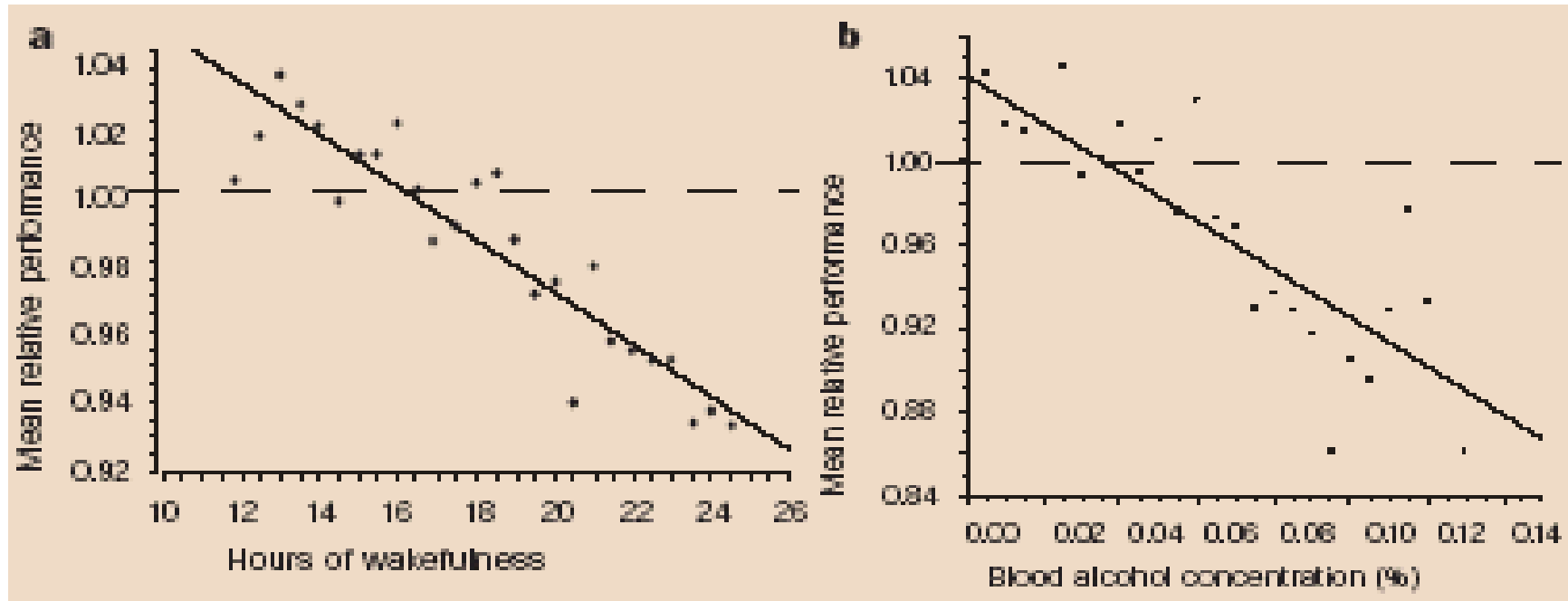


Figure 1 Scatter plot and linear regression of mean relative performance levels against: **a**, time, between the tenth and twenty-sixth hour of sustained wakefulness ($F_{1,24}=132.9$, $P<0.05$, $R^2=0.92$); and **b**, blood alcohol concentrations up to 0.13%, ($F_{1,24}=54.4$, $P<0.05$, $R^2=0.69$).

Fatigue, alcohol and performance impairment

NATURE | VOL 388 | 17 JULY 1997

Dawson A, & Reid K. p.235

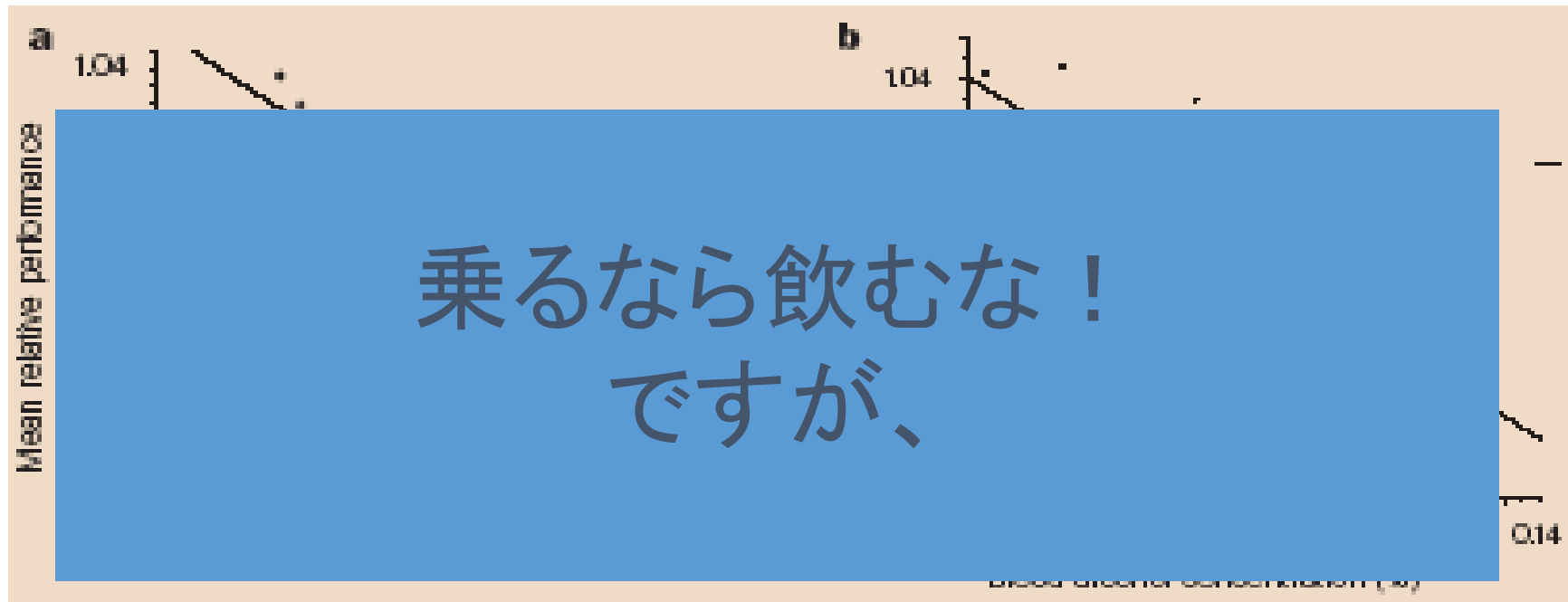
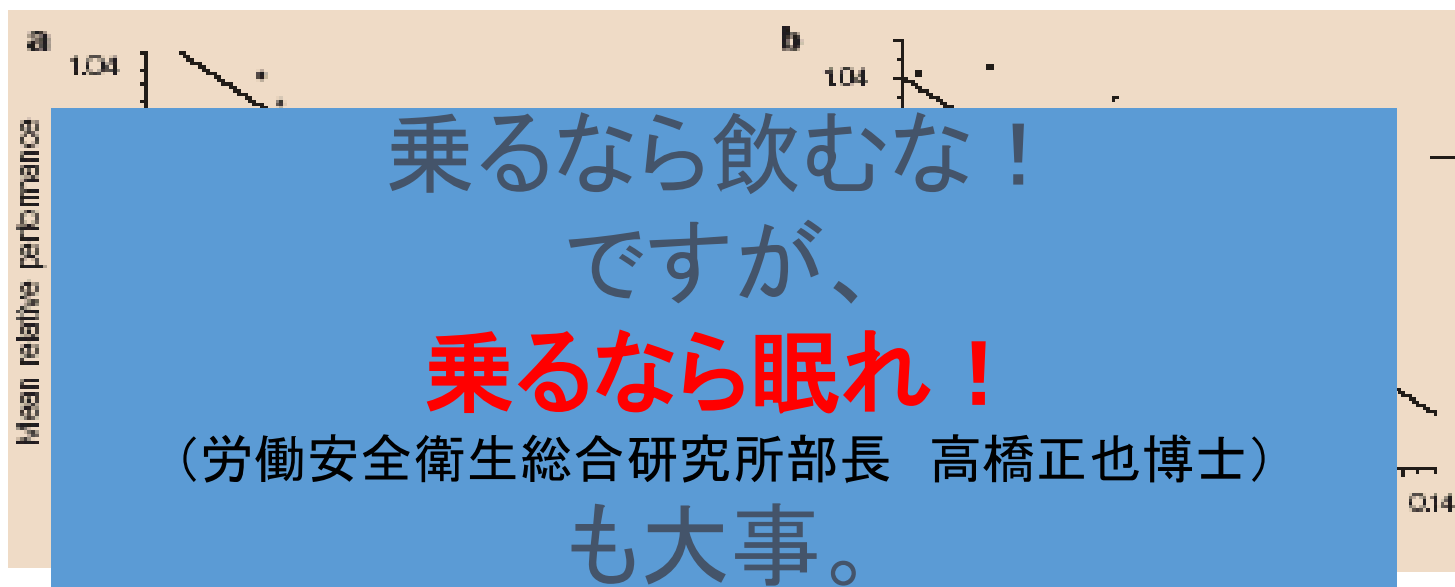


Figure 1 Scatter plot and linear regression of mean relative performance levels against: **a**, time, between the tenth and twenty-sixth hour of sustained wakefulness ($F_{1,24}=132.9$, $P<0.05$, $R^2=0.92$); and **b**, blood alcohol concentrations up to 0.13%, ($F_{1,24}=54.4$, $P<0.05$, $R^2=0.69$).

Fatigue, alcohol and performance impairment

NATURE | VOL 388 | 17 JULY 1997

Dawson A, & Reid K. p.235



乗るなら飲むな！

ですが、

乗るなら眠れ！

(労働安全衛生総合研究所部長 高橋正也博士)

も大事。

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

2時間の睡眠不足、自動車事故のリスク倍増 米研究

2016.12.07 Wed posted at 12:24 JST

1～2時間の 「睡眠不足」で 事故リスクが倍に

睡眠不足の状態では運転すると交通事故の危険性が高まることはよく知られているが、**推奨される睡眠時間を1～2時間下回っただけで事故のリスクがほぼ倍増**することが7日までに分かった。

米高速道路交通安全局（NHTSA）が2005～07年、午前6時から深夜0時までの時間帯に発生した交通事故4571件の原因について、ドライバー7234人を対象に実施した調査のデータを、全米自動車協会（AAA）交通安全財団が改めて分析した。

事故前の24時間にドライバーがどれだけ睡眠を取っていたかによって分類したところ、**適切な睡眠時間とされている7時間超に比べて、4時間未満しか眠っていないと事故発生率は11.5倍、4～5時間だと4.3倍に跳ね上がった。さらに5～6時間眠っていても事故は1.9倍、6～7時間で1.3倍に増えることが分かった。**



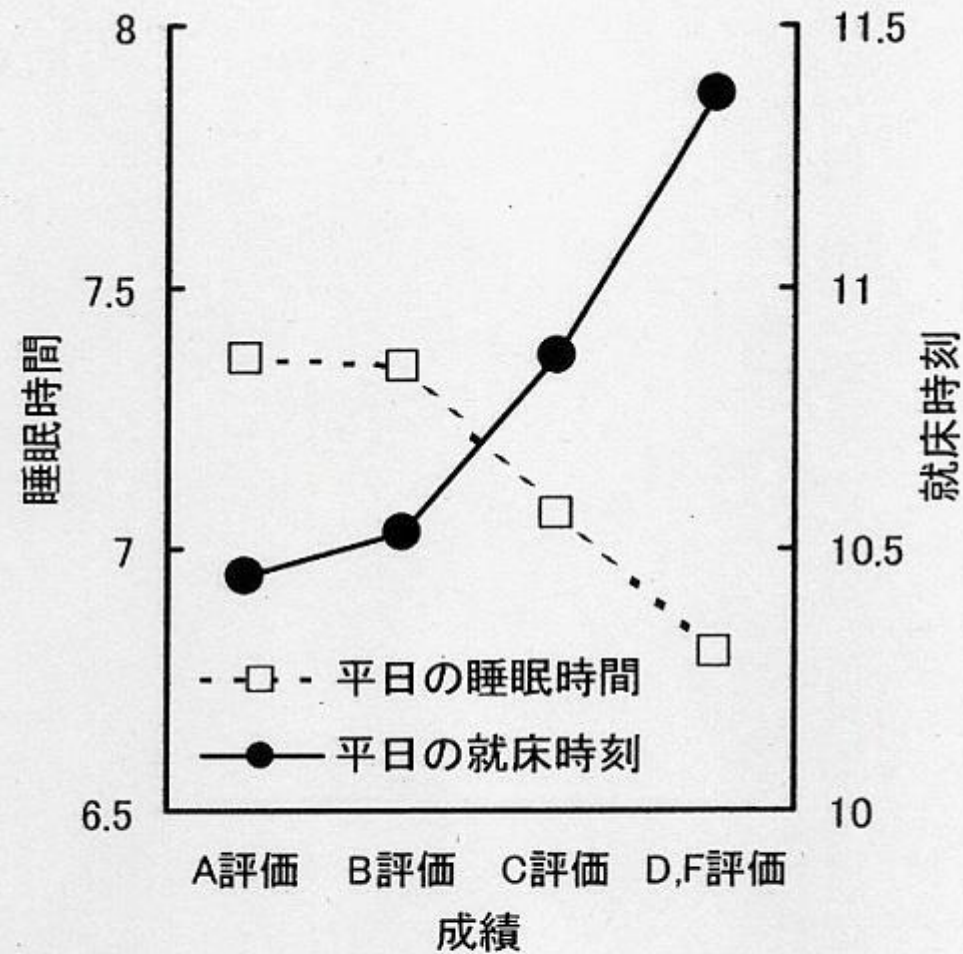


図7 睡眠習慣と成績の関係（アメリカの高校生のデータ；Wolfson & Carskadon, 1998に基づいて作図）⁽¹¹⁾

教育

なりがちな高校生に向け、睡眠について研究している久留米大学医学部の内村直尚助教授（精神神経科）が提唱した。それを受けて、同校では、六月一日―七月十日の昼休み中に十五分間の昼寝の時間を設定。各教室での自由参加のほか、専用の

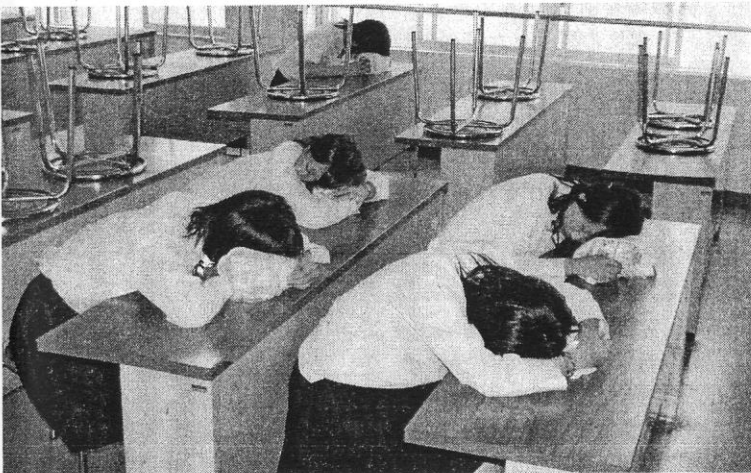
浅い昼寝を15分

浅い昼寝は、クラブ活動や受験勉強に追われて睡眠時間が少なくなる。

昼休みに浅い昼寝をして、学習効率のアップを。そんなユニークな試みを福岡県久留米市の県立明善高校が始めた。長く深く眠ってしまつと、寝起きが悪くなって逆効果といひ、生徒たちは昼休みに机にうつぶせになって十五分ほど眠っている。

学習効率向上へ 福岡高校が取り組み

昼寝スペースとして空き教室も確保した。同校内の事前の調査では、生徒の平均睡眠時間は五時間四十五分で、二十年前に比べて約一時間減少。87・6%の生徒が、午後の授業中に我慢できないほどの強い眠気を感じていた。



|| 福岡県久留米市の県立明善高校
|| 昼寝用枕で浅い睡眠を取る高校生

いた生徒も各グループ。調査。「増えている」「はい、昼寝は、1%にグルル」。

「勉強主学習も、ほ答で、」

た。同ループ

生徒の

少なく

業に集

なった

授業編

いので

寝の時

定して

ただ

しても

眠が基

環境で

就寝す

に寝だ

の生活

いこと

いう。

「昼寝

なく、

も効果

調。亦

るため

勧めている。

ヒトは 寝ないと 活動の質が高まりません。

は、**究**めにき調ほい

•デーリー東北2005年9月11日 時事通信社 小沢一郎配信

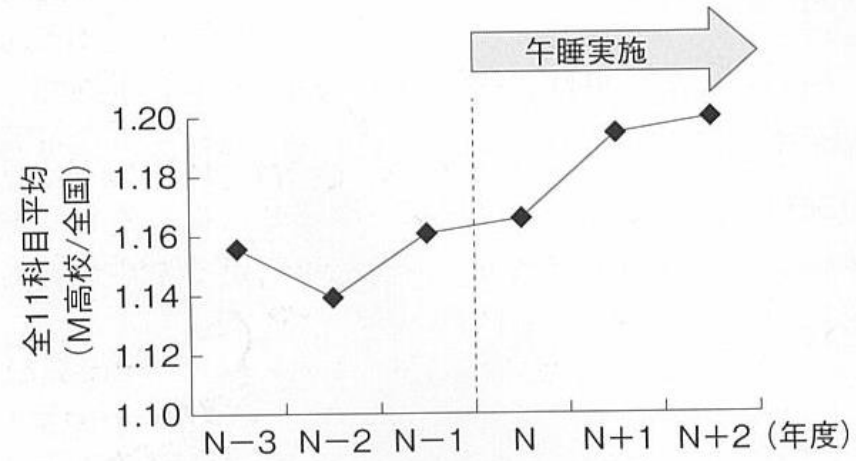


図2 大学入試センター試験成績

全11科目の平均点の対全国倍率(M高校÷全国)は、午睡を実施後のN年度入試から1.16倍から1.19倍に着実に上昇している。

活動と眠り

Learning increases sleep needs. (Yanagisawa 2018)

Local sleep and learning

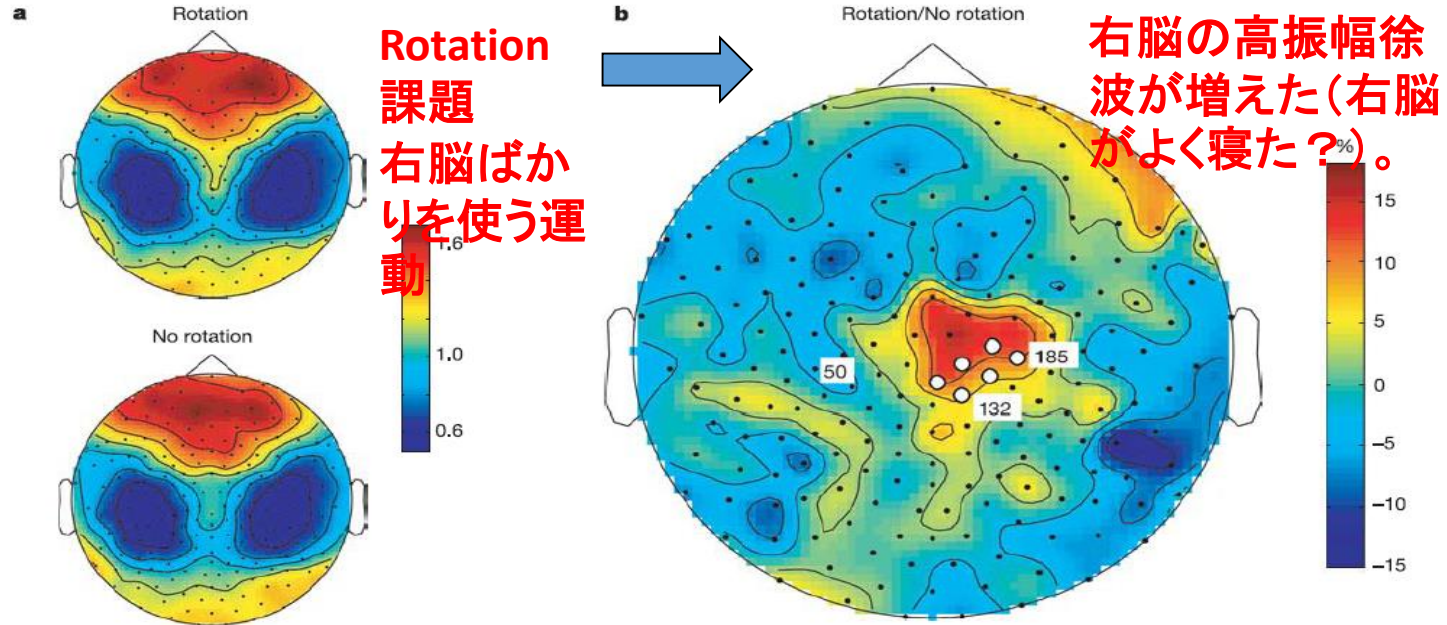
Reto Huber¹, M. Felice Ghilardi², Marcello Massimini¹ & Giulio Tononi¹

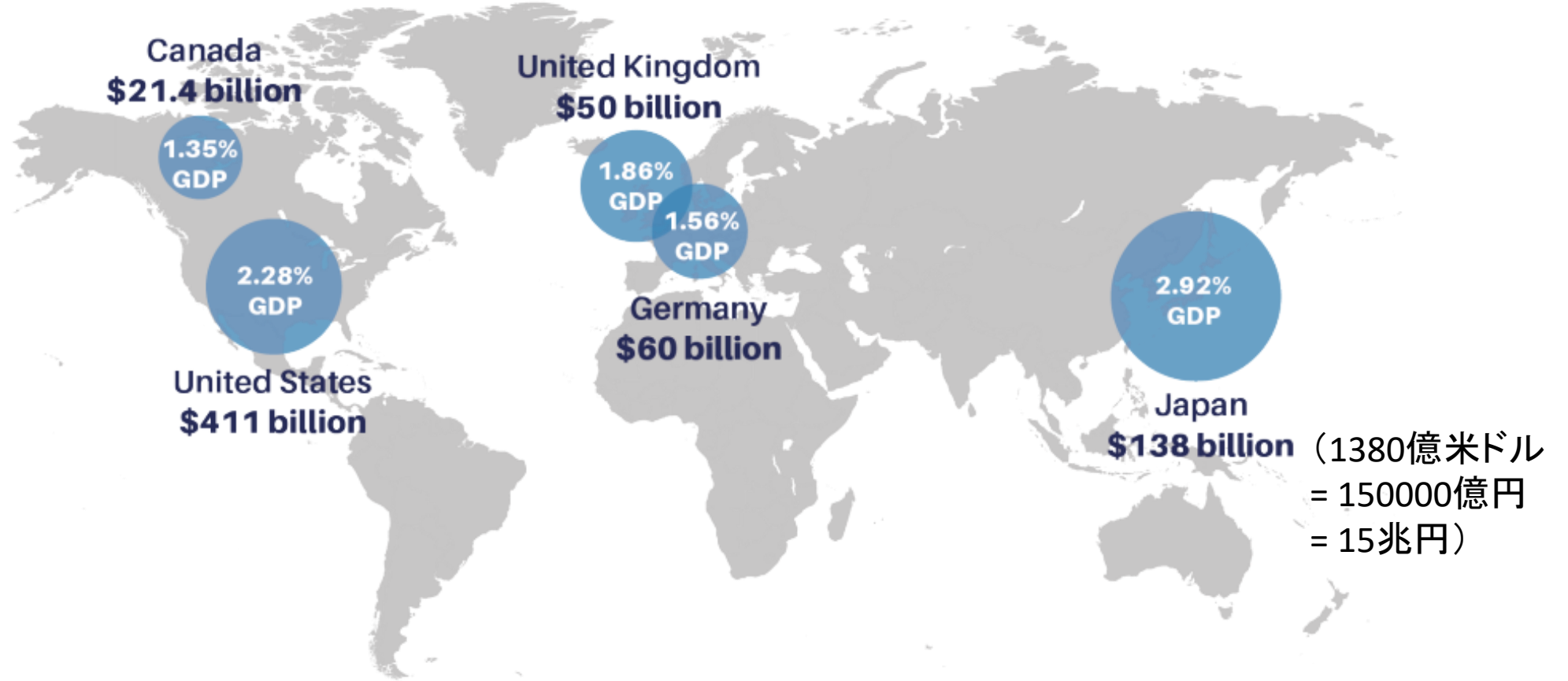
¹Department of Psychiatry, University of Wisconsin, Madison, Wisconsin 53719, USA

²Center for Neurobiology and Behavior, Columbia University, New York, New York 10032, USA

特定の脳領域のみを利用する学習課題を課すことで、その領域での徐波睡眠活動量が局所的に増大した。

さらに学習の後に起こるSWAの局所的増大は、睡眠後の課題成績の増進と相関していることもわかった。





Map showing economic costs of insufficient sleep across five OECD countries

Jess Plumridge/RAND Europe

睡眠不足に伴う経済的損失を示す図

<https://www.rand.org/randeurope/research/projects/the-value-of-the-sleep-economy.html>

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.

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

睡眠不足で風邪ひきやすくなる

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調べた。その結果、睡眠が7時間未満の人では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べ

免疫力に影響？

ッドで就寝している人に比べて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示すがわせた。研究チームは「風邪予防には睡眠と言われてきたが、それを示すデータは乏しかった。睡眠が免疫力に影響を及ぼしているのではないか」と指摘している。【田中義典】

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.

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。

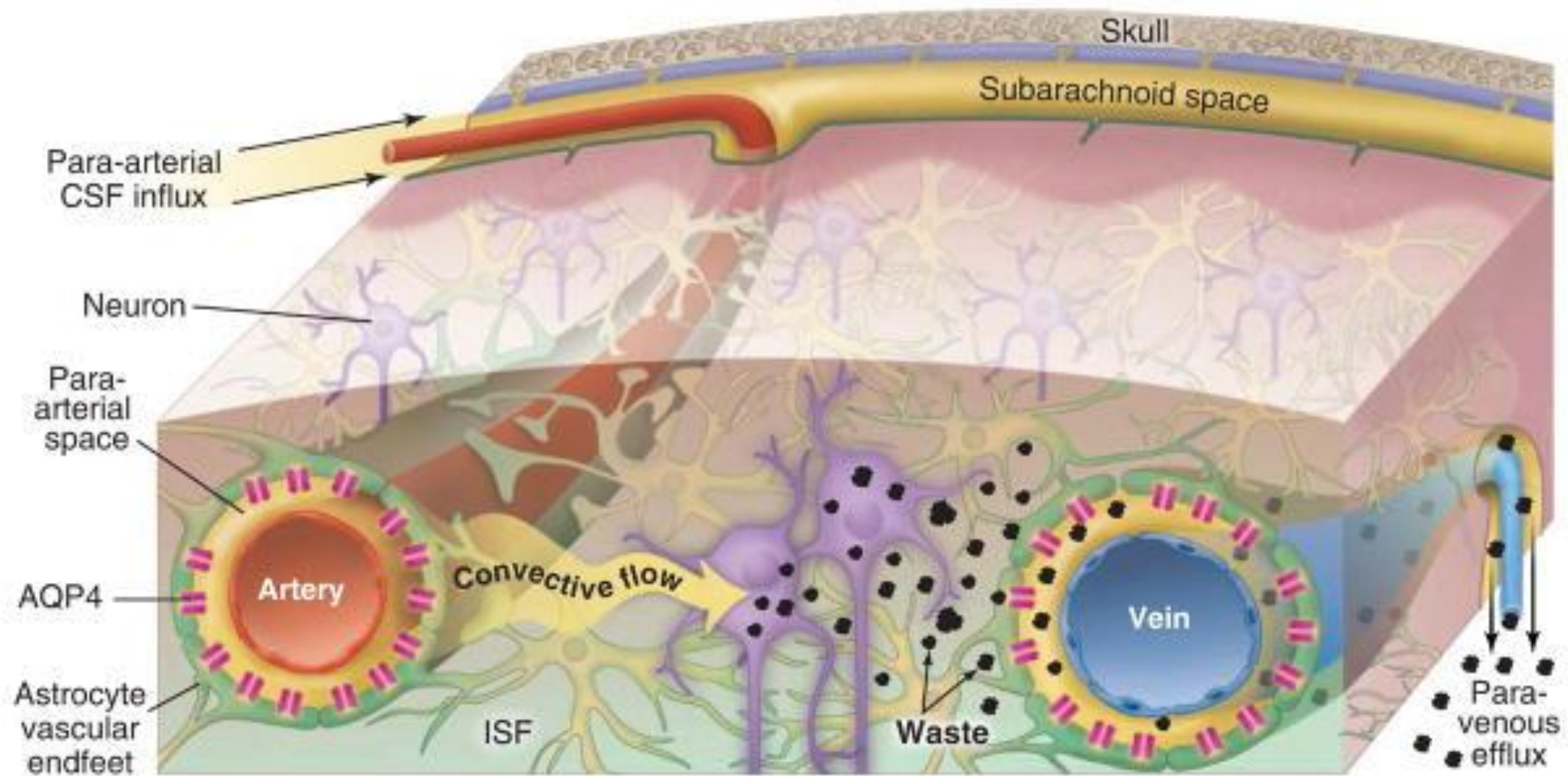
物忘れがひどくなるアルツハイマー病は、脳内にアミロイドベータ(A β)という異常なたんぱく質が蓄積するのが原因と考えられている。

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 β 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 β の蓄積が進むことを確認。不眠症の治療薬を与えるとA β 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- β 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.



Convective glymphatic fluxes of CSF and ISF propel the waste products of neuron metabolism into the paravenous space, from which they are directed into lymphatic vessels and ultimately return to the general circulation for clearance by the kidney and liver.

Nedergaard M. Science 2013

340 (6140) 1529-30.



<http://natgeo.nikkei.com/atcl/web/15/403964/102500053/?P=3>

睡眠の都市伝説を
斬る
第61回

睡眠中に神経細胞の周囲の空間が広がる結果、神経細胞を洗い流すリンパ流は大幅に増加し、昼間よりも効率よく老廃物を回収できるようになる。老廃物を含んだリンパ液は、今度静脈に沿って脳外へと運び出される。長時間睡眠や睡眠不足などがアルツハイマー病の発症リスクを高めることがわかっている。(イラスト:三島由美子)

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.

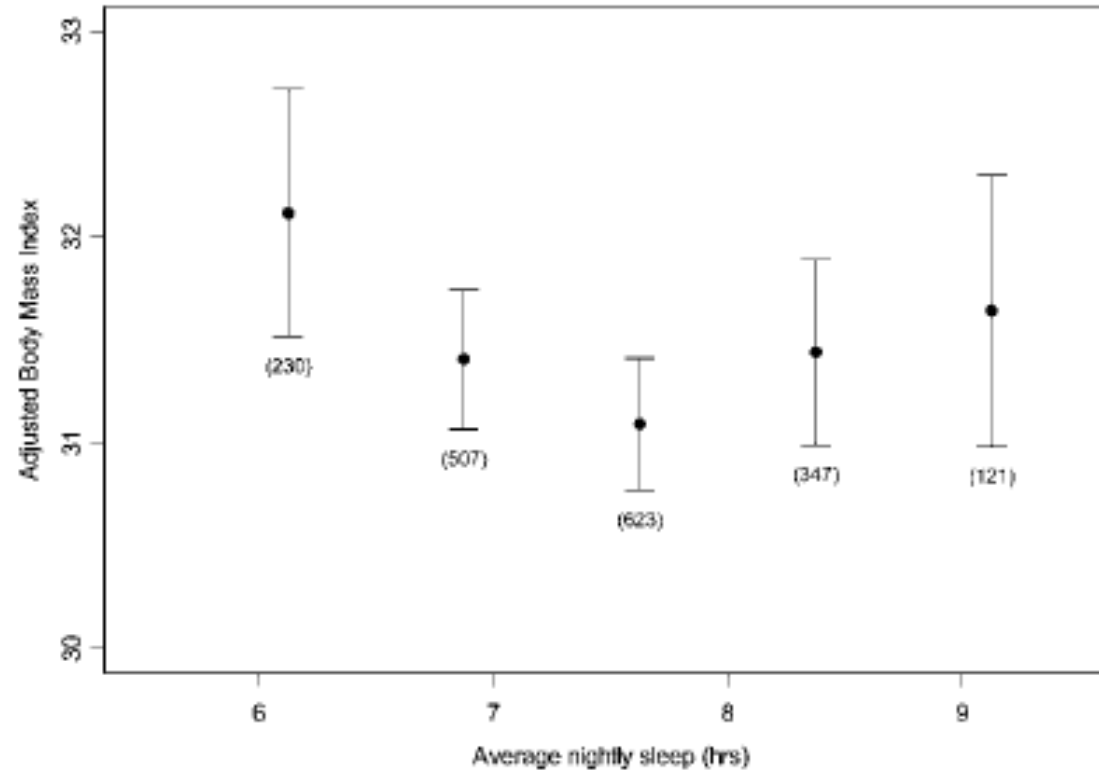
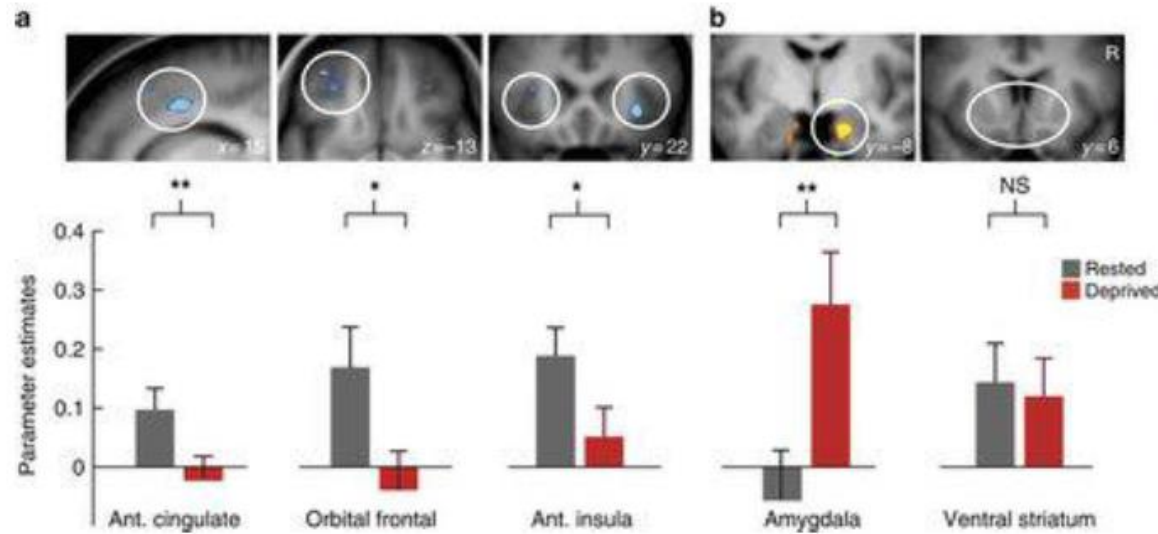


Figure 2. The Relationship between BMI and Average Nightly Sleep
Mean BMI and standard errors for 45-min intervals of average nightly sleep after adjustment for age and sex. Average nightly sleep values predicting lowest mean BMI are represented by the central group. Average nightly sleep values outside 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.

寝不足だと食欲が理性に勝る！？

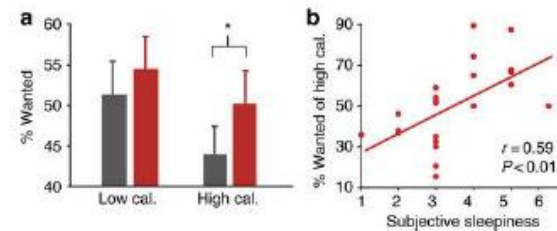
Greer SM, Goldstein AN, Walker MP. The impact of sleep deprivation on food desire in the human brain. [Nat Commun](#). 2013 Aug 6;4:2259.



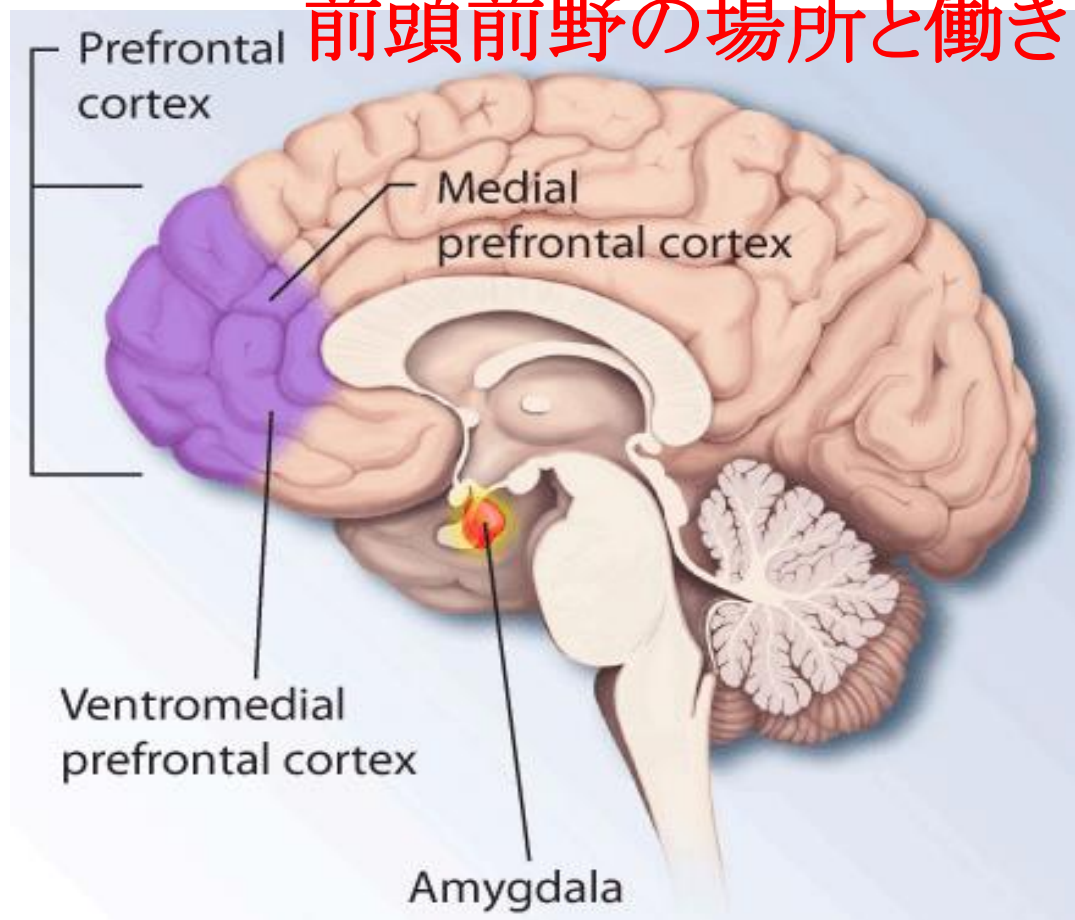
23人の健康な若者に睡眠を十分に取った翌日と徹夜した翌日MRIを撮影。

睡眠不足のときの脳では、判断力を司る前頭葉の活性が減少(a)。一方で、報酬や情動に関連する扁桃体の活性が増大。

さらに被験者に80種類の食事(果実や野菜などの健康的なものからジャンクフードまでの各種)をみせたところ、睡眠不足の時には高カロリー一食を求め、また自覚的な睡眠不足の程度に応じて高カロリー一食を好んだ。



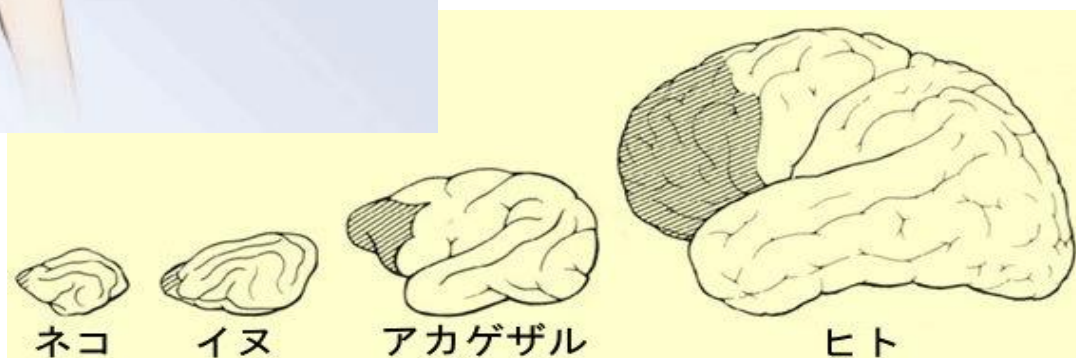
前頭前野の場所と働き



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。

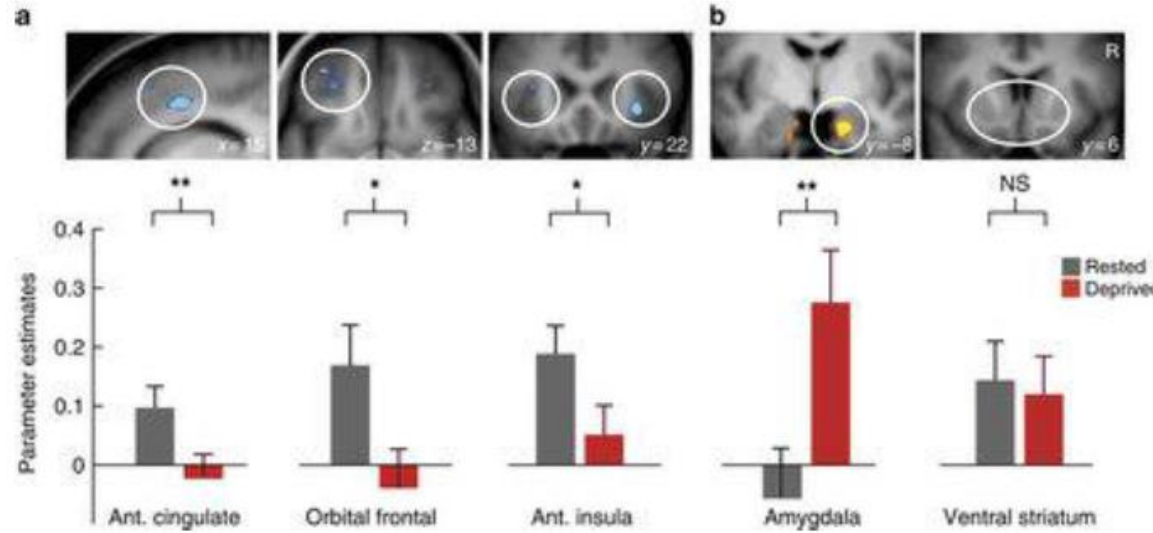
1848年の事故もゲージは正常な記憶、言語、運動能力を保っていたが、彼の人格は大きく変化した。彼は以前には見られなかったような怒りっぽく、気分屋で、短気な性格になり、彼の友人はすっかり変わってしまった彼を"もはやゲージではない。"と述べた。

前頭前野：
人間を人間たらしめている



寝不足だと食欲が理性に勝る！？

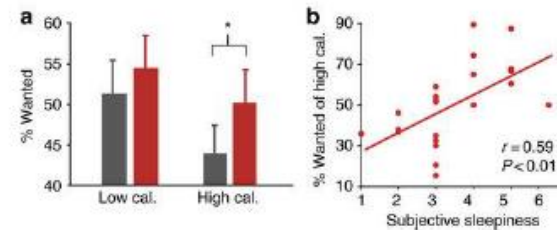
Greer SM, Goldstein AN, Walker MP. The impact of sleep deprivation on food desire in the human brain. Nat Commun. 2013 Aug 6;4:2259.



23人の健康な若者に睡眠を十分に取った翌日と徹夜した翌日MRIを撮影。

睡眠不足のときの脳では、判断力を司る前頭葉の活性が減少(a)。一方で、報酬や情動に関連する扁桃体の活性が増大。

さらに被験者に80種類の食事(果実や野菜などの健康的なものからジャンクフードまでの各種)をみせたところ、睡眠不足の時には高カロリー一食を求め、また自覚的な睡眠不足の程度に応じて高カロリー一食を好んだ。



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.

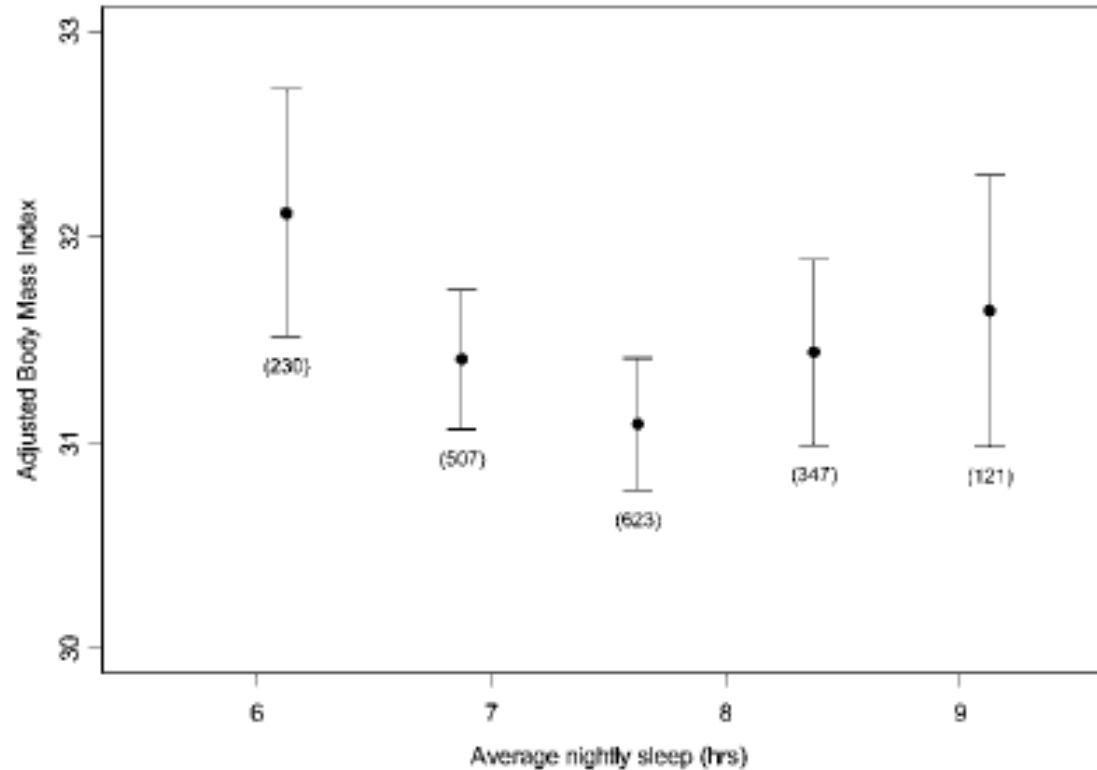
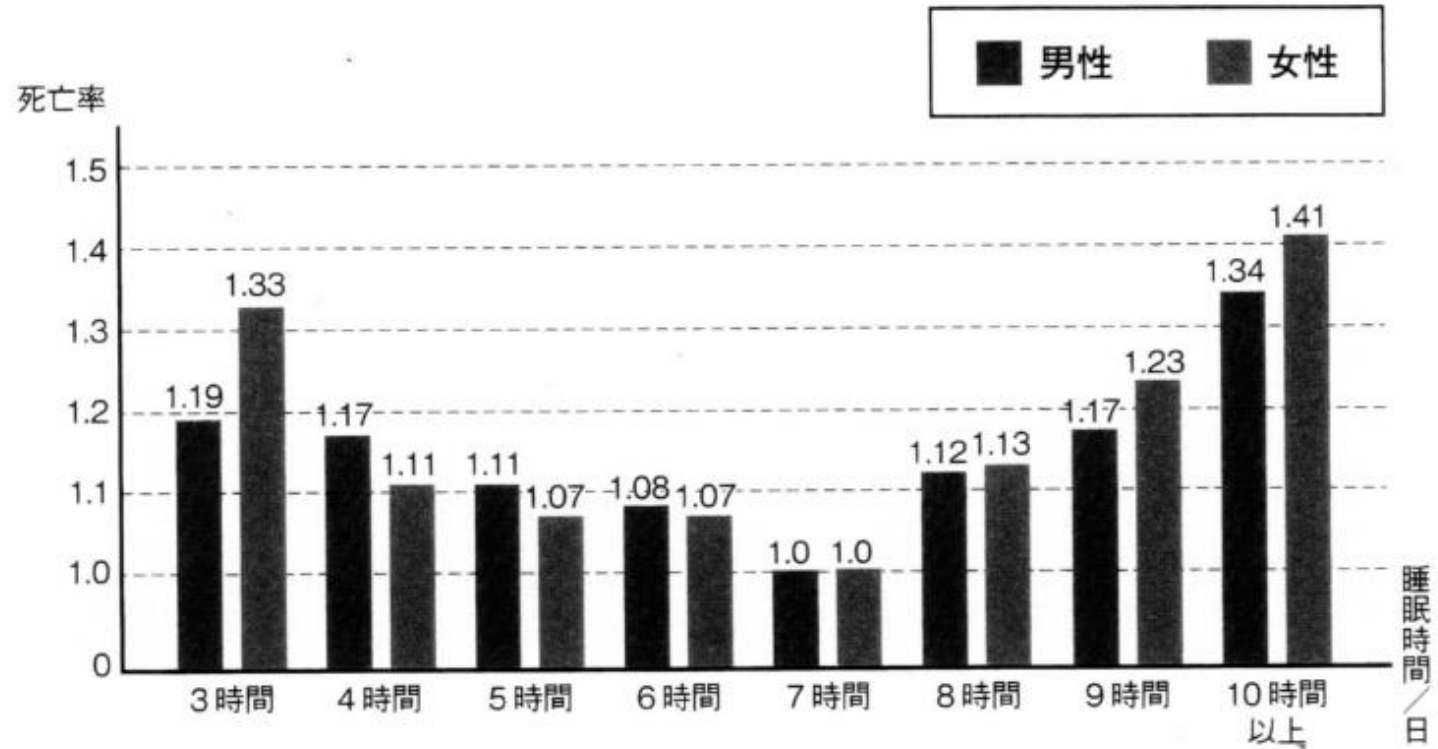


Figure 2. The Relationship between BMI and Average Nightly Sleep
Mean BMI and standard errors for 45-min intervals of average nightly sleep after adjustment for age and sex. Average nightly sleep values predicting lowest mean BMI are represented by the central group. Average nightly sleep values outside 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.

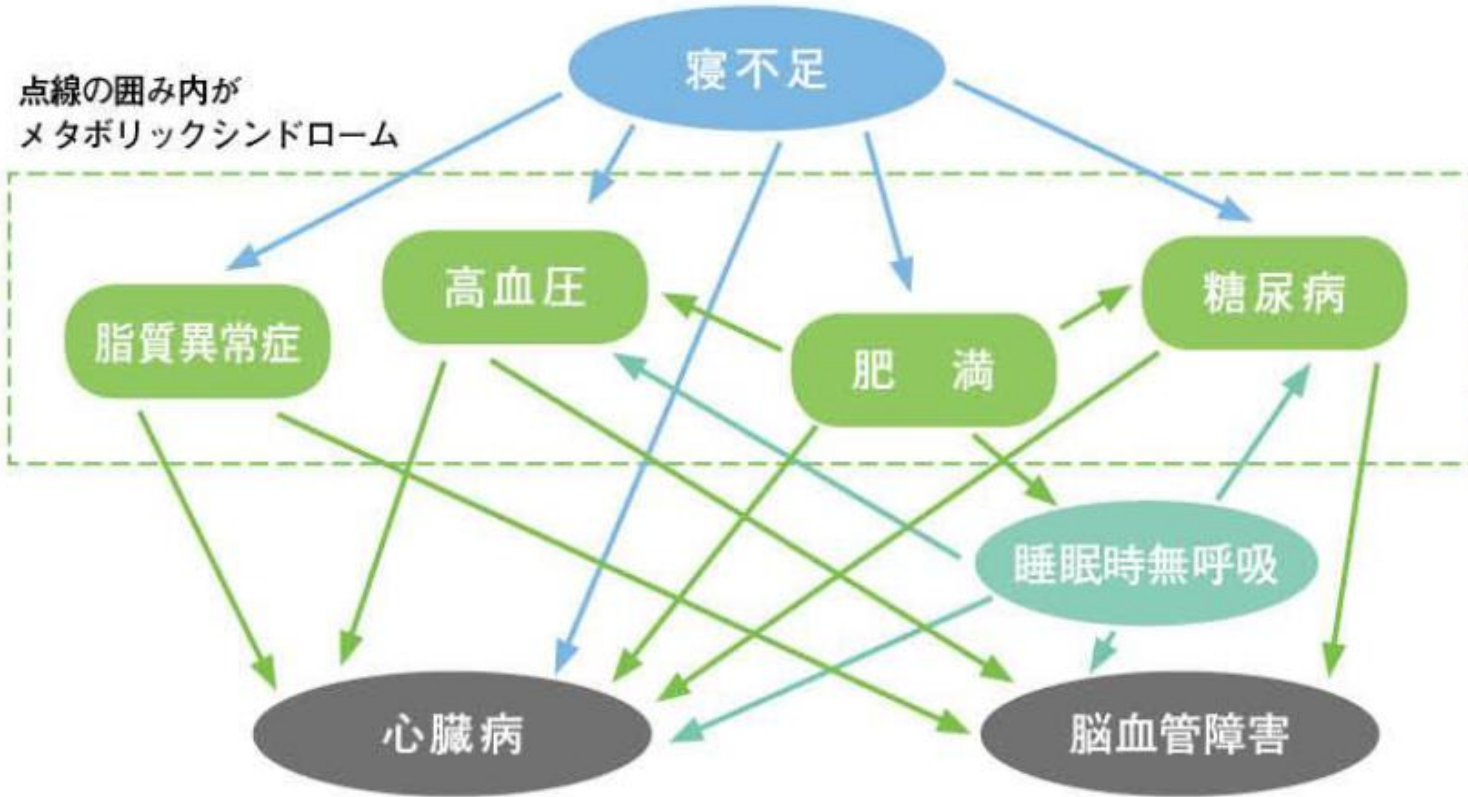
■図1 睡眠時間と死亡率の関係



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）

出典：Arch Gen Psychiatry 59：131-136, 2002

寝不足とメタボリックシンドロームの関係



Health in a 24-h society

- スリーマイル島やチェルノブイリの原発事故は深夜から明け方に起き、アメリカ史上最大の原油流出事故となったアラスカ沖でのタンカー、エクソン・ヴァルディーズ号の座礁オイル漏れ事故、スペースシャトルチャレンジャーの事故も深夜作業中に注意力を欠いたことが原因と考えられている ([Rajaratnam & Arendt](#), 2001. **Health in a 24-h society.** Lancet 358(9286):999-1005.)

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。



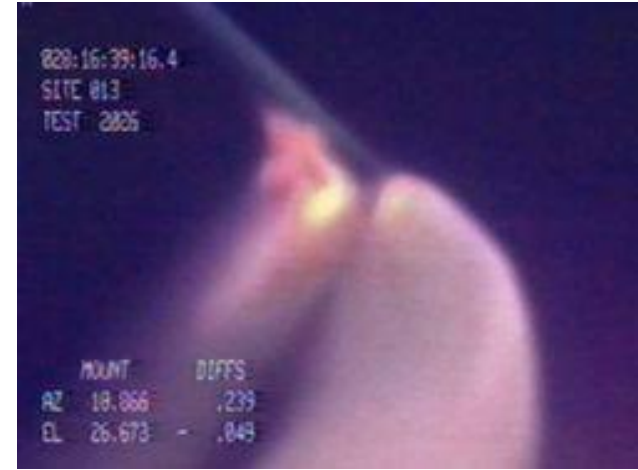
エクソン・バルディーズ号の座礁オイル漏れ事故

- 1989年3月の石油タンカー、エクソン・バルディーズ号原油流出事故(3月24日午前0時頃)の報告書内容を紹介します。
- 衝突時甲板には乗組員Aが一人でいました。乗組員Bは、乗組員Aと船の位置や航路について打ち合わせをした後、23:53に甲板を後にしています。この時点で乗組員Aはすでに17:50から6時間にわたって勤務をしていました。甲板には二人の乗組員がいることになっており、乗組員Aはもう一人の担当者乗組員Cを起こす筈でした。しかしAはCが昼間忙しかったことを知っており、Cの代わりに引き受ける、とCにあらかじめ伝えてありました。つまりAは午前4時まで一人で担当するつもりだったのです。
- 会社側の説明ではAはその日1:00から7:20まで眠り、その後再び13:30から17:00まで眠ったのちに17:50から勤務に入り、事故前の24時間に10時間は眠っていたとしていました。しかし実際にはAはその日の午後も仕事をしており、報告書ではAは事故前18時間は眠っていなかったと推定しています。
- 事故報告書ではAの寝不足が事故原因のひとつとしてされています。Cに気づかい、Aが寝る間を惜しんで仕事をした結果がこの重大な事故を招いたのです。
- この事故はこれまで海上で発生した人為的[環境破壊](#)のうち最大級のもので、原油1080万ガロンが流出したとされています。事故後まもなく死亡した野生動物数は各種の[海鳥](#): 25万-50万羽、[ラッコ](#): 2800-5000頭、[カワウソ](#): 約12頭、[ゴマフアザラシ](#): 300頭、[ハゲワシ](#): 250羽、[シャチ](#): 22頭、その他[サケ](#)や[ニシン](#)の卵の被害は甚大であったとされています。

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。

睡眠不足が主因の世界的大惨事

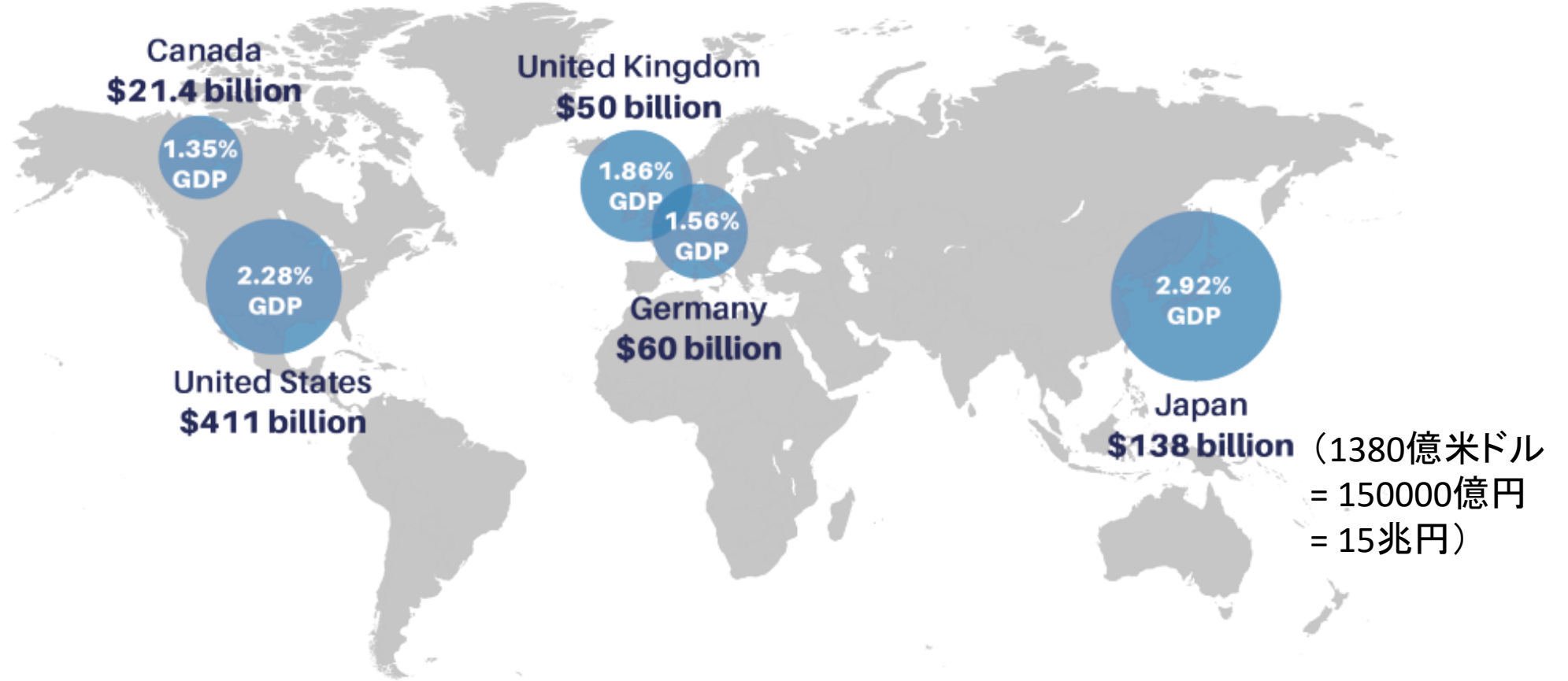
※スリーマイル島原発事故(1979年3月)

※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)



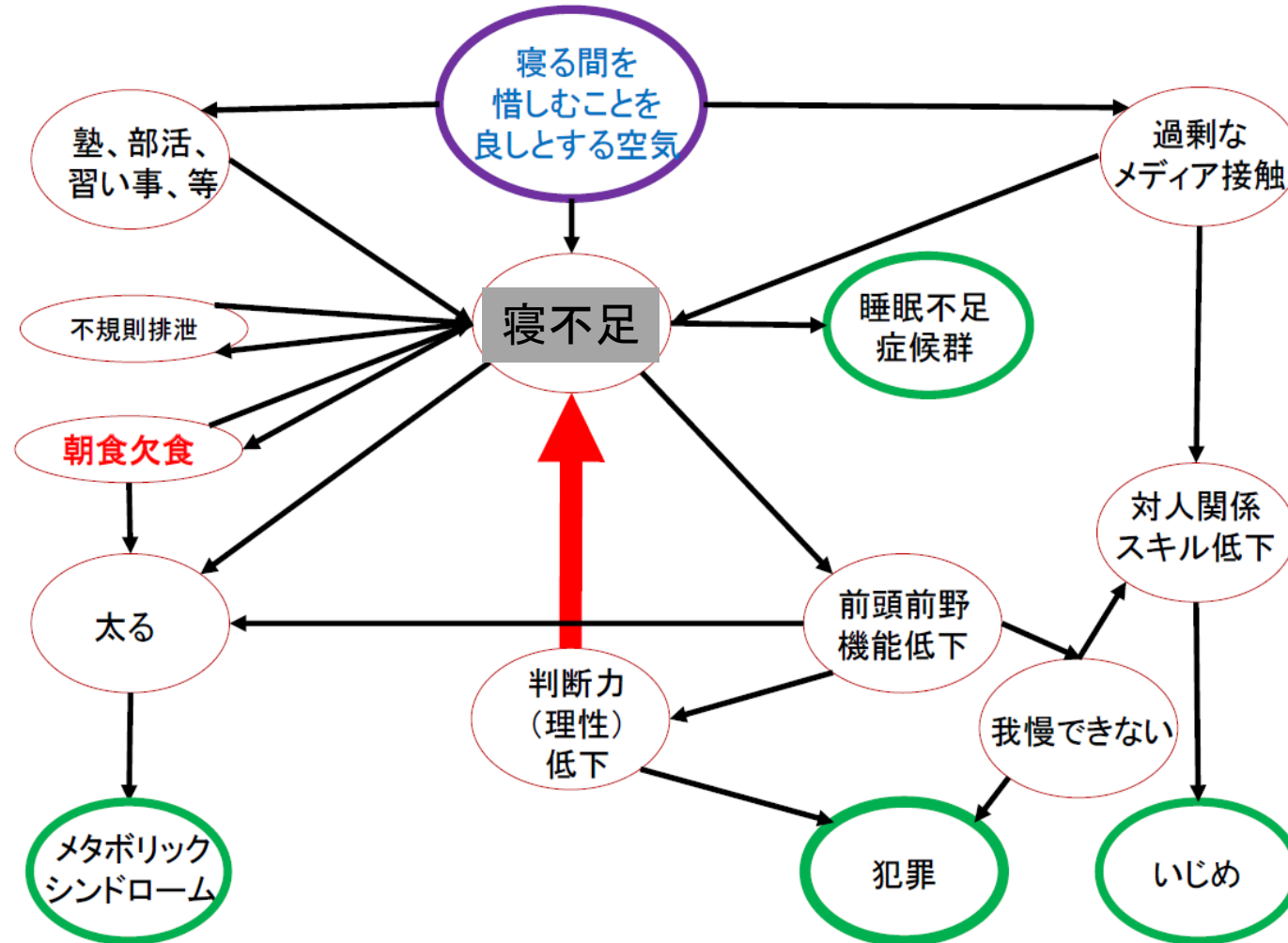
Map showing economic costs of insufficient sleep across five OECD countries

Jess Plumridge/RAND Europe

睡眠不足に伴う経済的損失を示す図

<https://www.rand.org/randeurope/research/projects/the-value-of-the-sleep-economy.html>

睡眠不足の悪循環



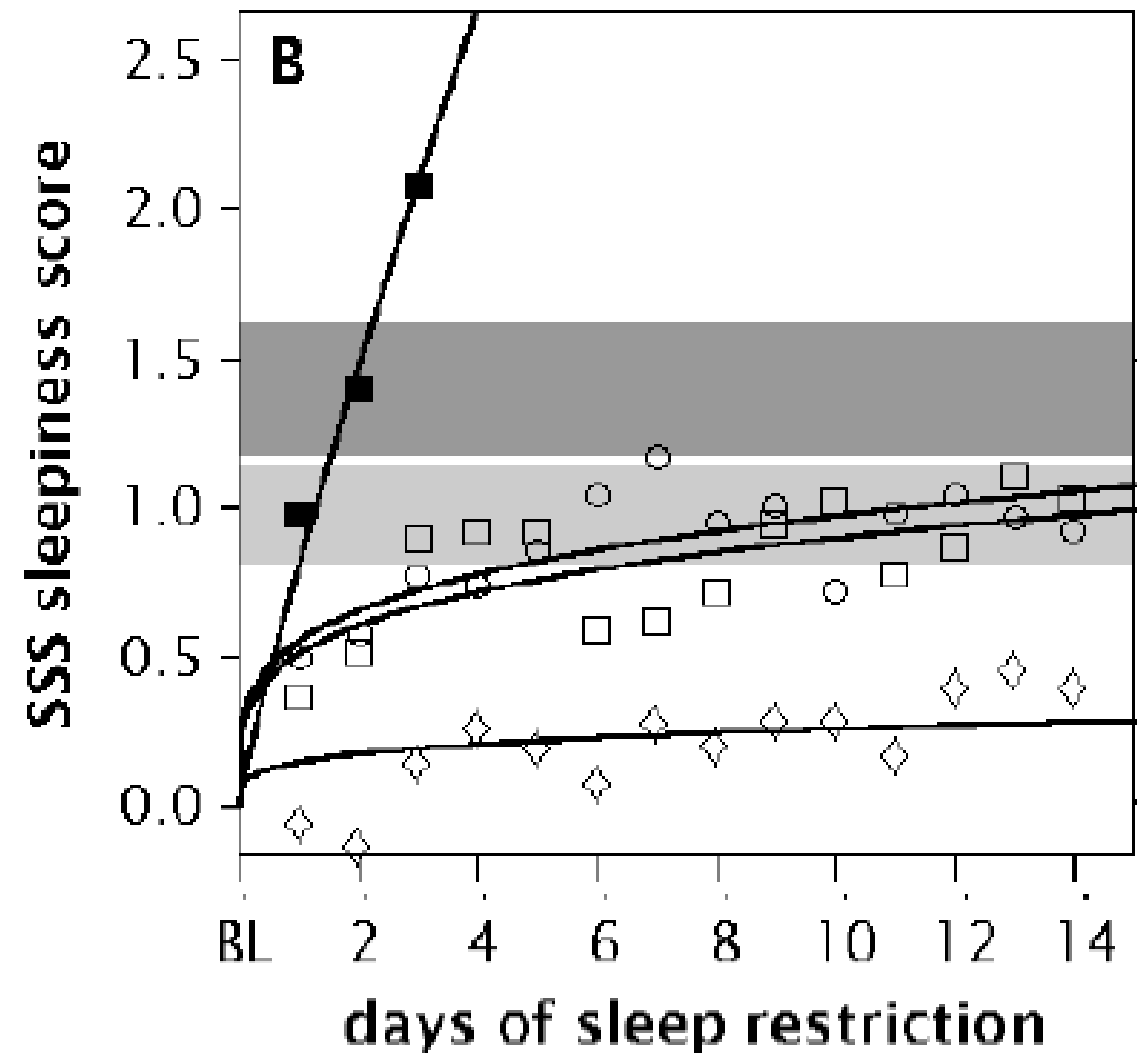
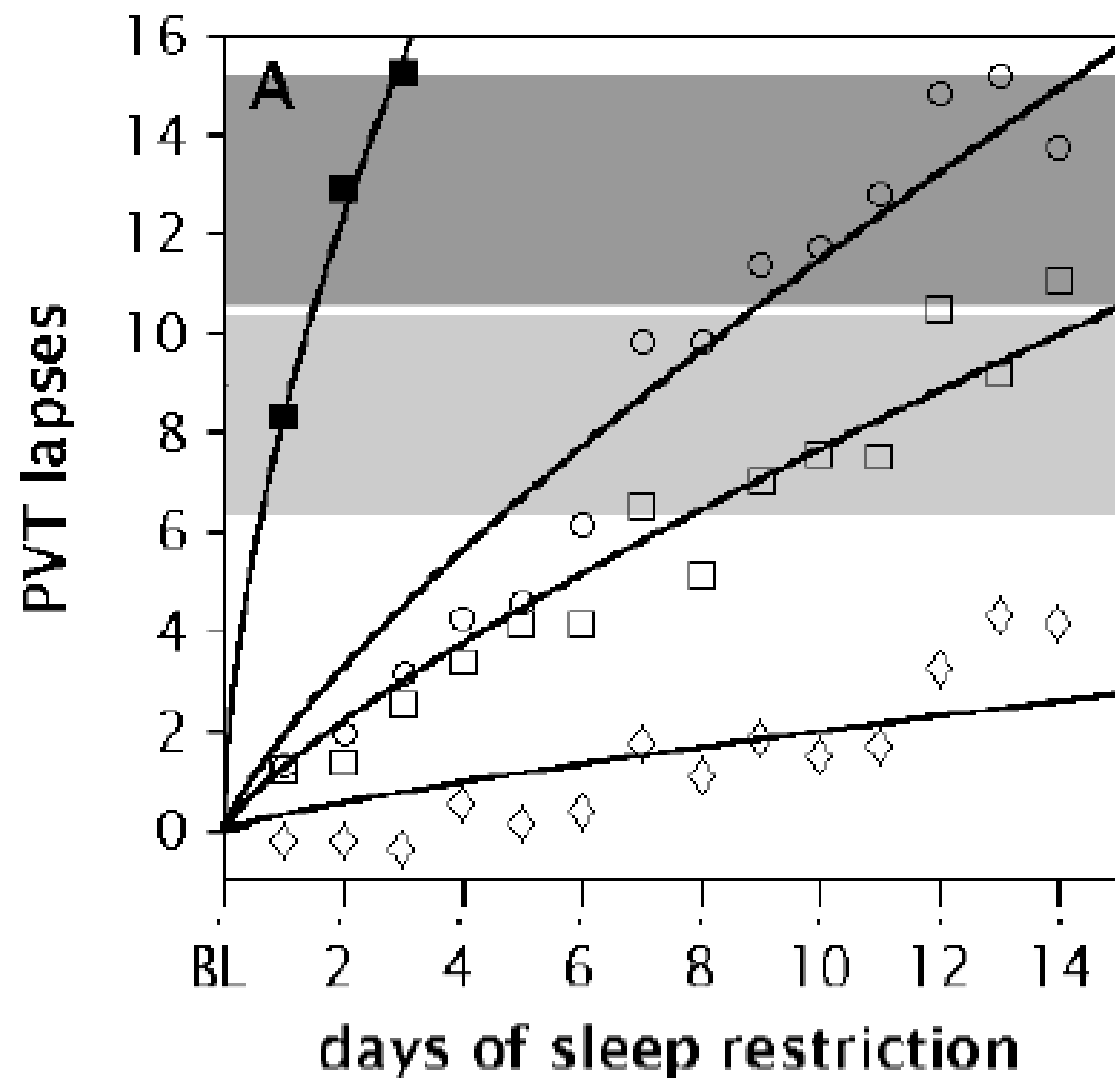
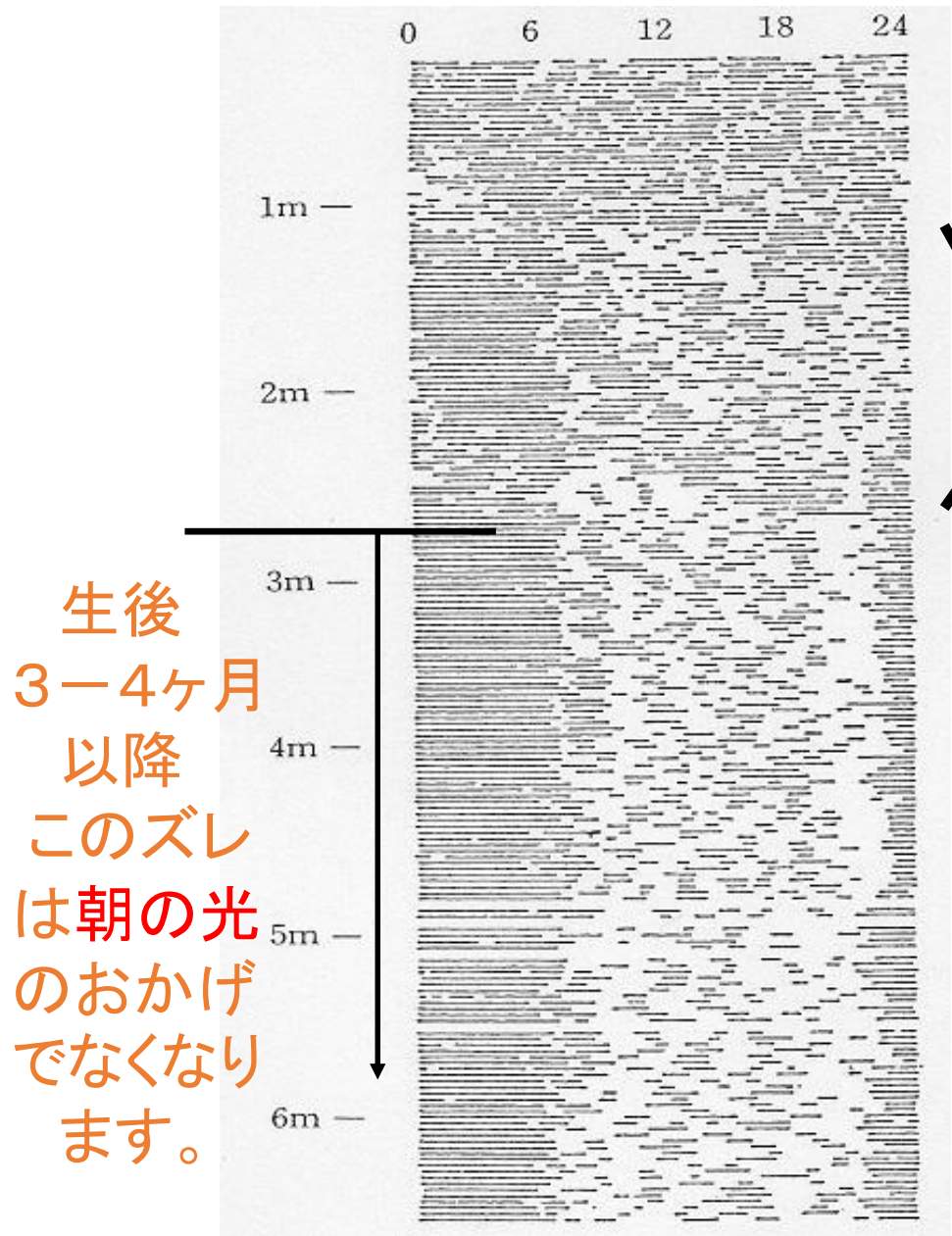


Figure 1—Neurobehavioral responses to varying doses of daily sleep. Four different neurobehavioral assays served to measure cognitive performance capability and subjective sleepiness. Each panel displays group averages for subjects in the 8 h (\diamond), 6 h (\square), and 4 h (\circ) chronic sleep period conditions across 14 days, and in the 0 h (\blacksquare) sleep condition across 3 days. Subjects were tested every 2 h each day; data points represent the daily average (07:30–23:30) expressed relative to baseline (BL). Panel A shows psychomotor vigilance task (PVT) performance lapses; panel B shows Stanford Sleepiness Scale (SSS)

以上のように、眠りを疎かにすると心身に悪影響が出ることは、多くの方がデータでも、ご自身の経験でも実はよくわかっている。

なのにどうして、寝る間を惜しんで仕事や勉強をしようとする方が多いのでしょうか？

- 最後の追い込みの気持ちが入つ、睡眠を削るしかない
- 時間管理ができない、夜に仕事のはかどる、夜目が覚める、結果ミスして長引く
- 人それぞれ、寝付くまでがもったいない
- 寝るくらいなら勉強した方がいい
- 短時間睡眠自慢



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。

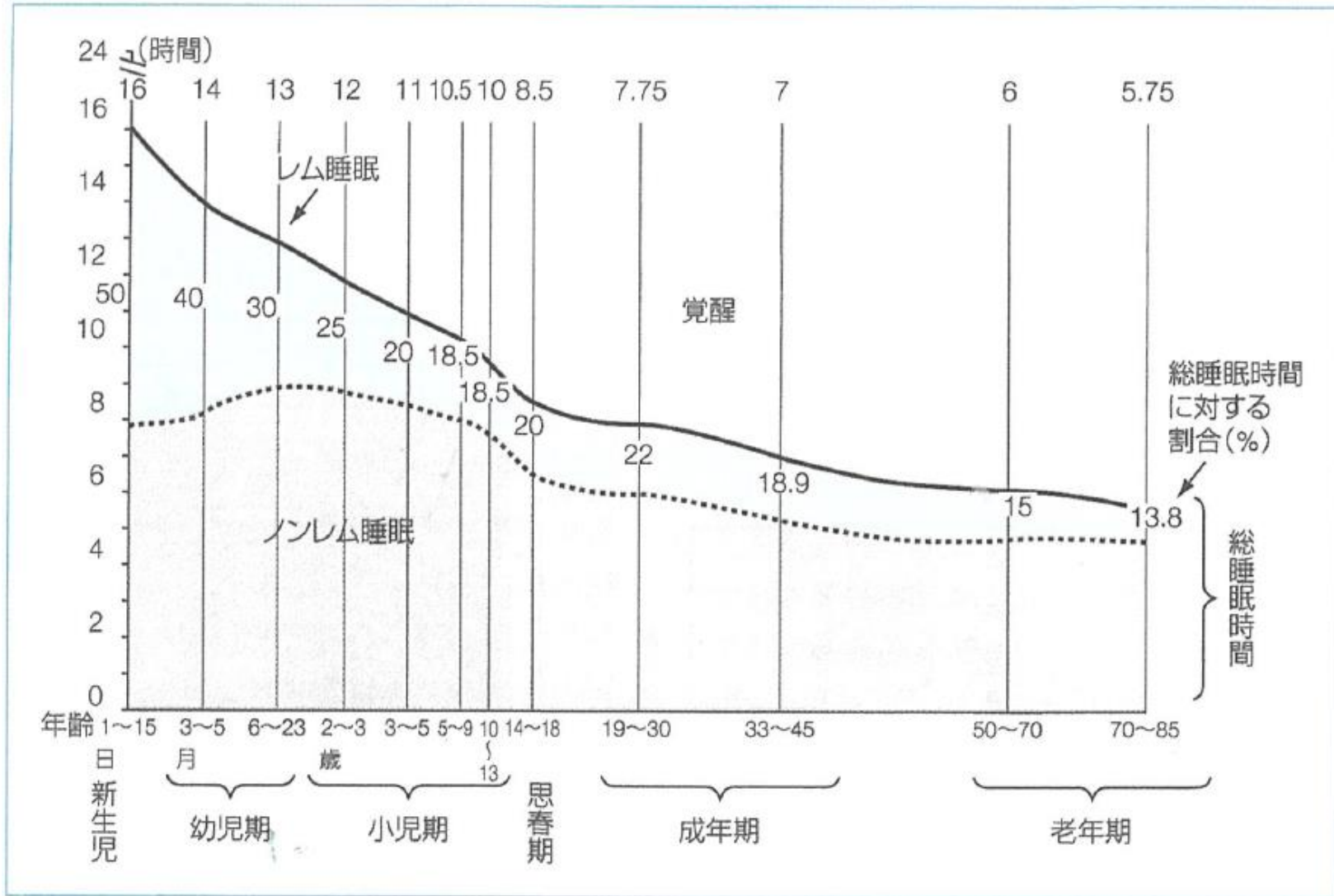
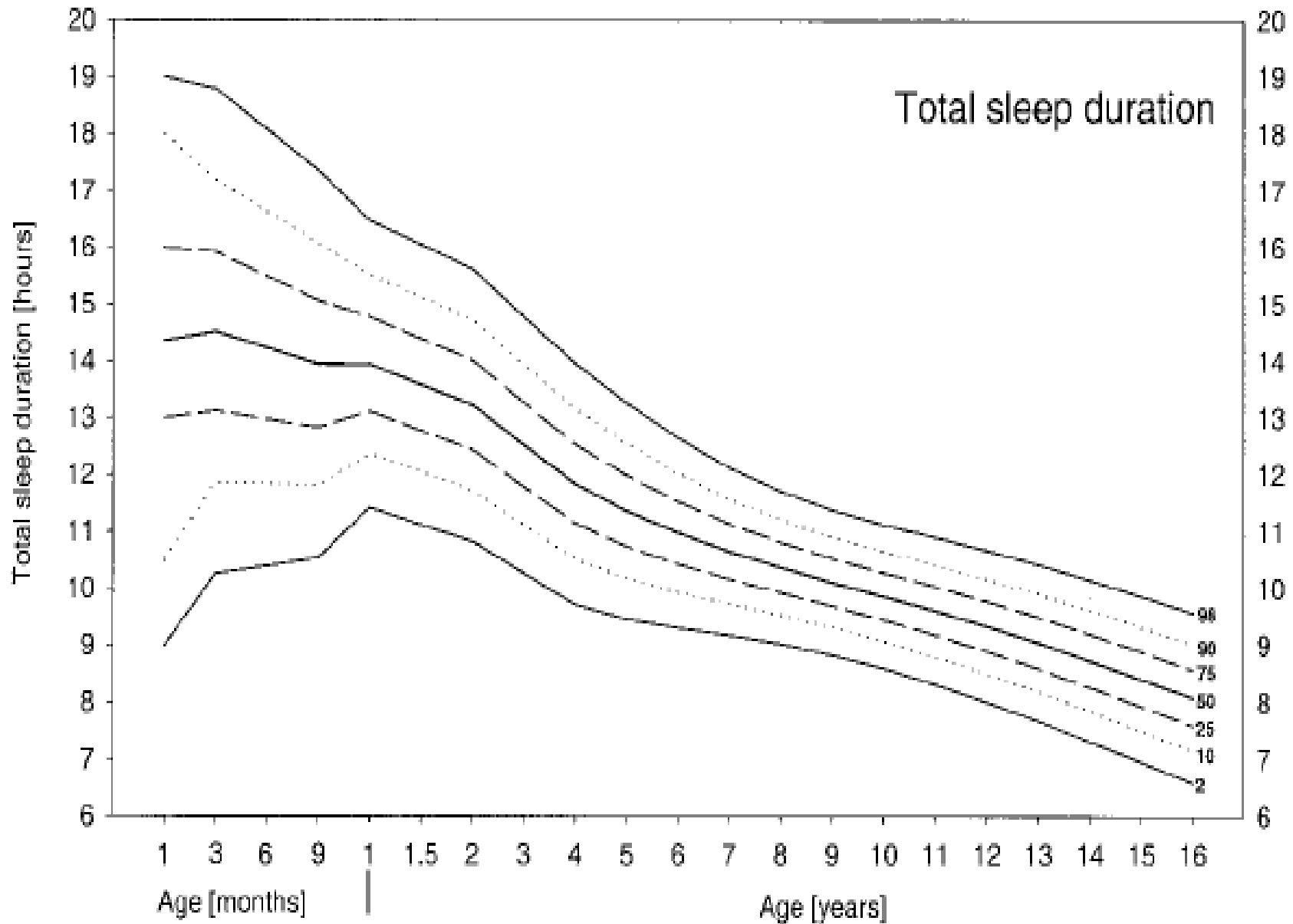


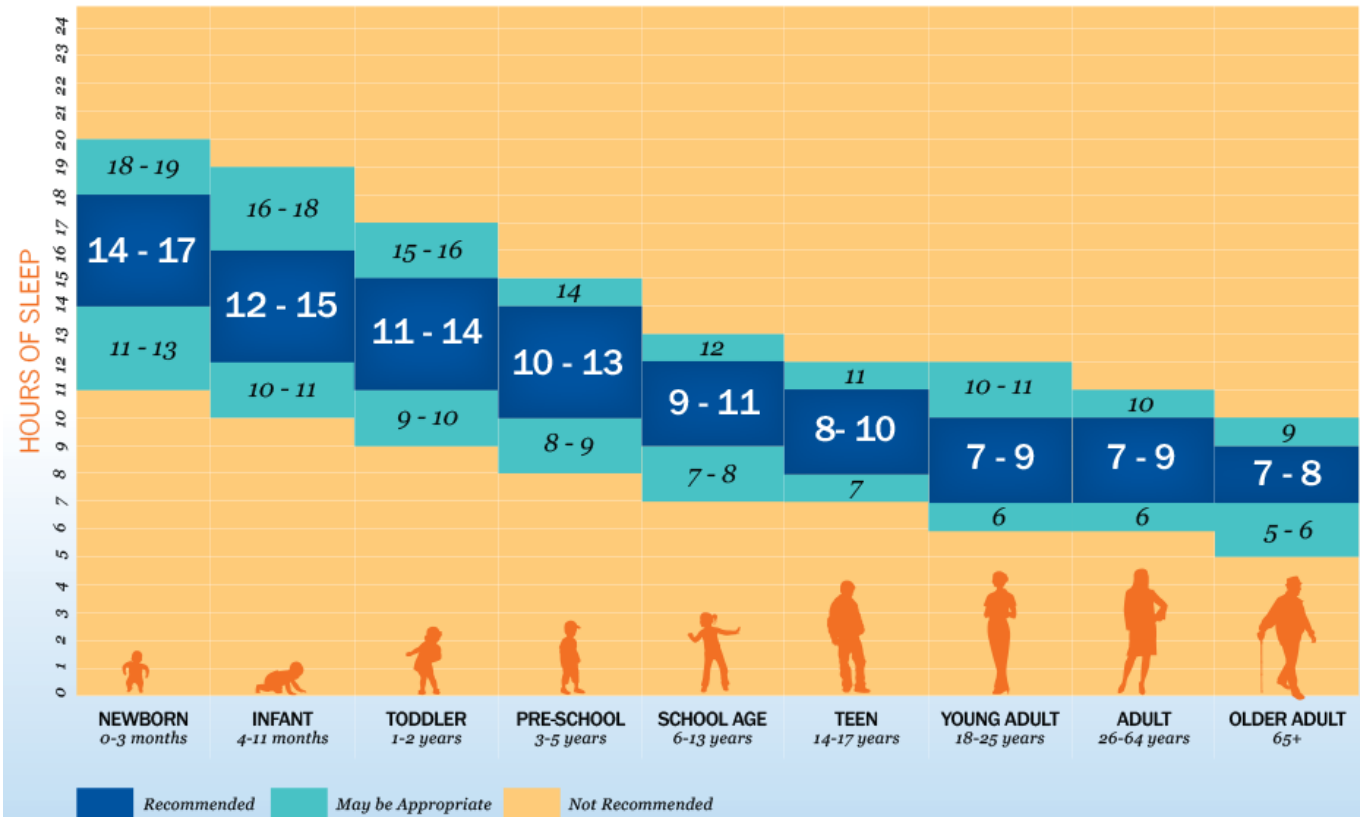
図 3-6 総睡眠時間，レム睡眠，ノンレム睡眠の加齢による変化

(Roffwarg HP, et al. 1966. Ontogenetic development of the human sleep-dream cycle. Science 152 : 604-19 より一部改変)

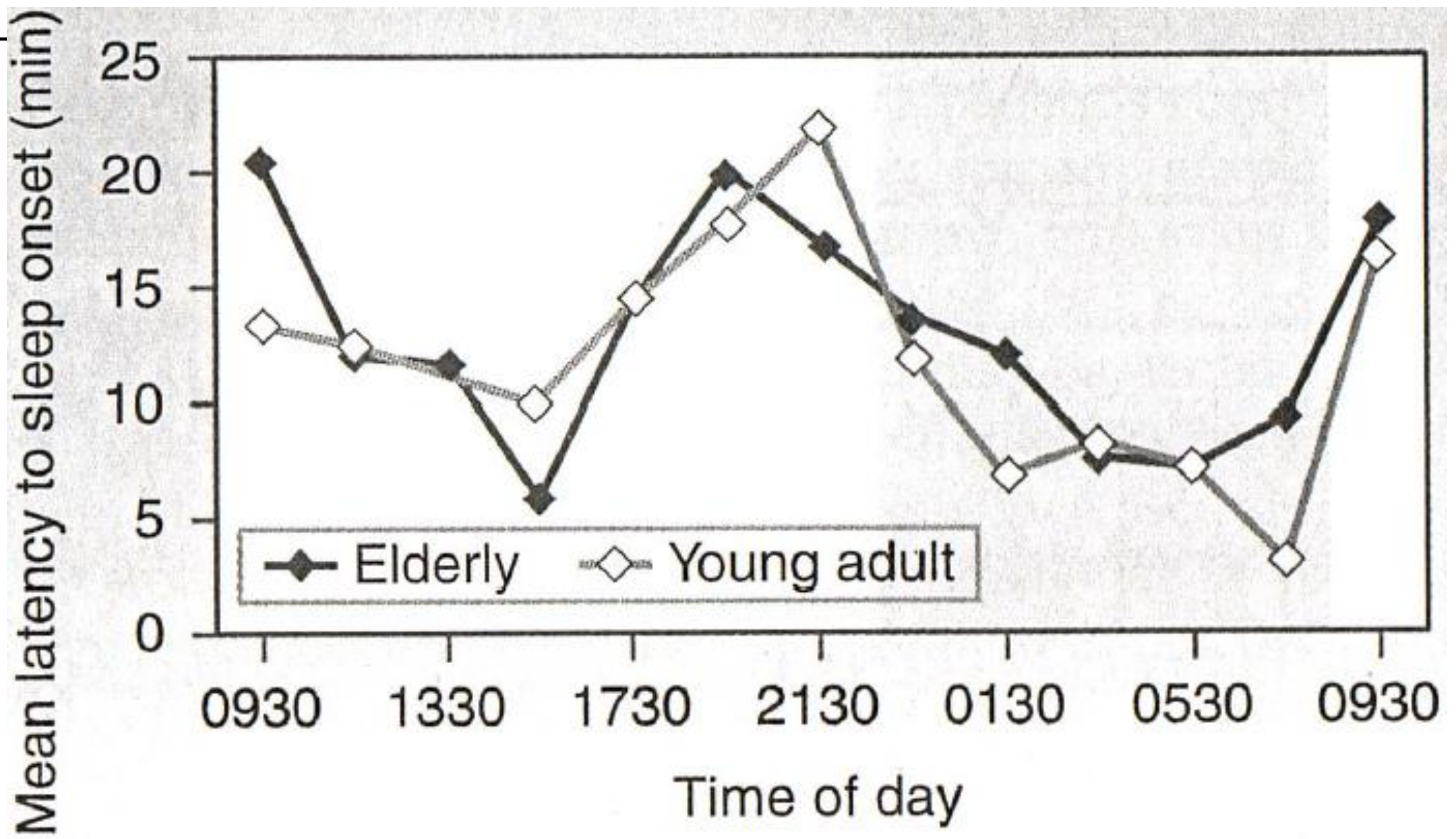


Iglowstein I, et al. Sleep duration from infancy to adolescence: reference values and generational trends. *Pediatrics* 2003;111: 302-307

SLEEP DURATION RECOMMENDATIONS



SLEEPFOUNDATION.ORG | SLEEP.ORG



寝入るまでの時間(入眠潜時)の計測結果。

カフェインを含むもの

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

Take Home Messages

- 寝ないと太る。
- 必要な睡眠時間には個人差が大。