自己紹介

- 神山潤（こうやまじゅん）
- 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CEO

自己紹介

- 神山潤（こうやまじゅん）
- 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CEO
- 小児科医
- 睡眠研究
- 睡眠外来
- 健康教育
- 病院経営・管理
- http://www.j-kohyama.jp/

神山 潤　公式サイト｜日本の眠りについて考える

神山 潤 オフィシャルWEBサイト

いのち、気持ち、人智
コウヤマから皆様へ、そして皆様から未来へ、皆で奏でる智慧の涼風

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 夜スペは生体時計を無視している。

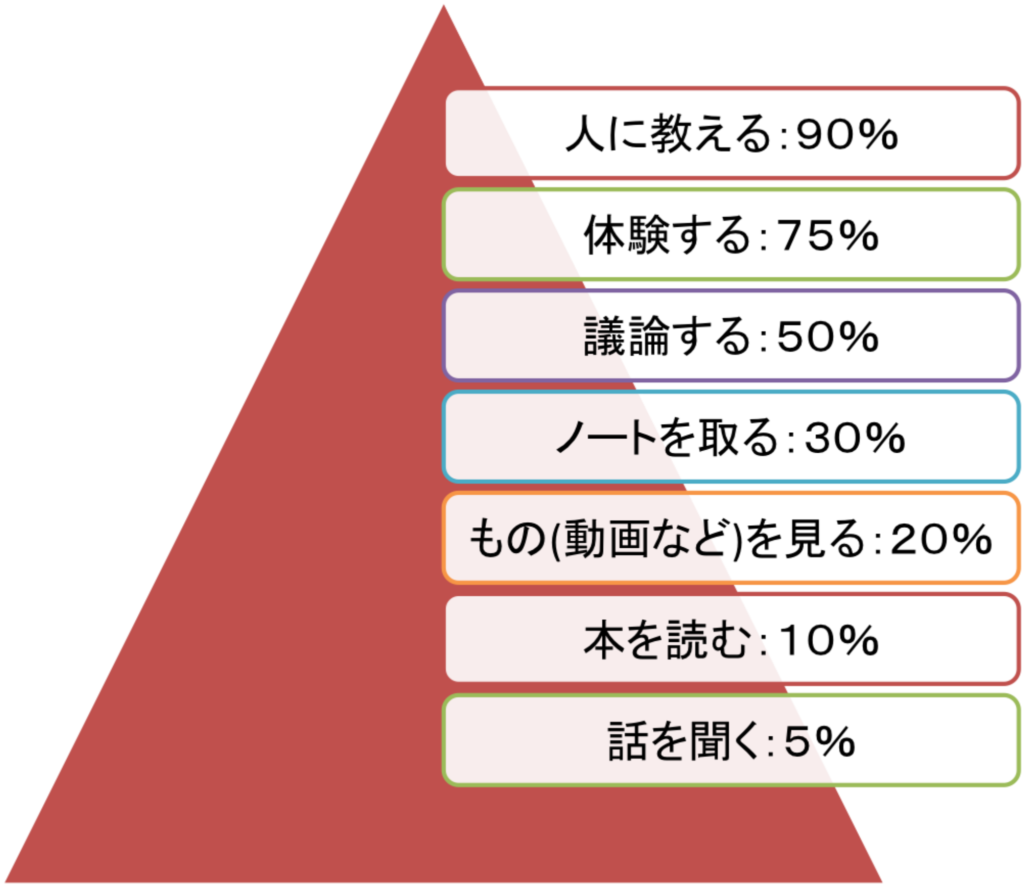
最新のレポート、資料を5件表示致します。
全てのレポートをご覧いただくには、上部メニューの「レポート・資料」をクリックしてください。

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

この授業では積極的に考えを声に出そう。



学習効果のピラミッドは1960年代初期に NTL (アメリカ国立訓練研究所　National Training Laboratories) が提唱したものです。

学習効果とは、**学習定着率を意味しており**一定期間後の**知識量としてどれだけ定着しているか**、を示したものです。

最も定着率が悪いのが講義、次いで、読書と続き、**最も定着率が高いのが他の人に教えること、次いで、体験すること**となっています。

学校教育でも「**教育**」から「**学び**」への**シフト**が起こっていると言われていますが、教える、教わるより、気づきを与える、気づくの方が効果的だということでしょう。

まずは頭の体操

- 話は一人30秒。
- 30秒テーマについて考える。
- テーマは
- この1週間で一番楽しかったこと。
- ではまず考える30秒。

- 毎回6-7人の方に30秒で話をしてもらいます。

寝る間を惜しんで仕事をする。

- この言葉から受ける印象、感じたことを述べてください。

ねむり学入門

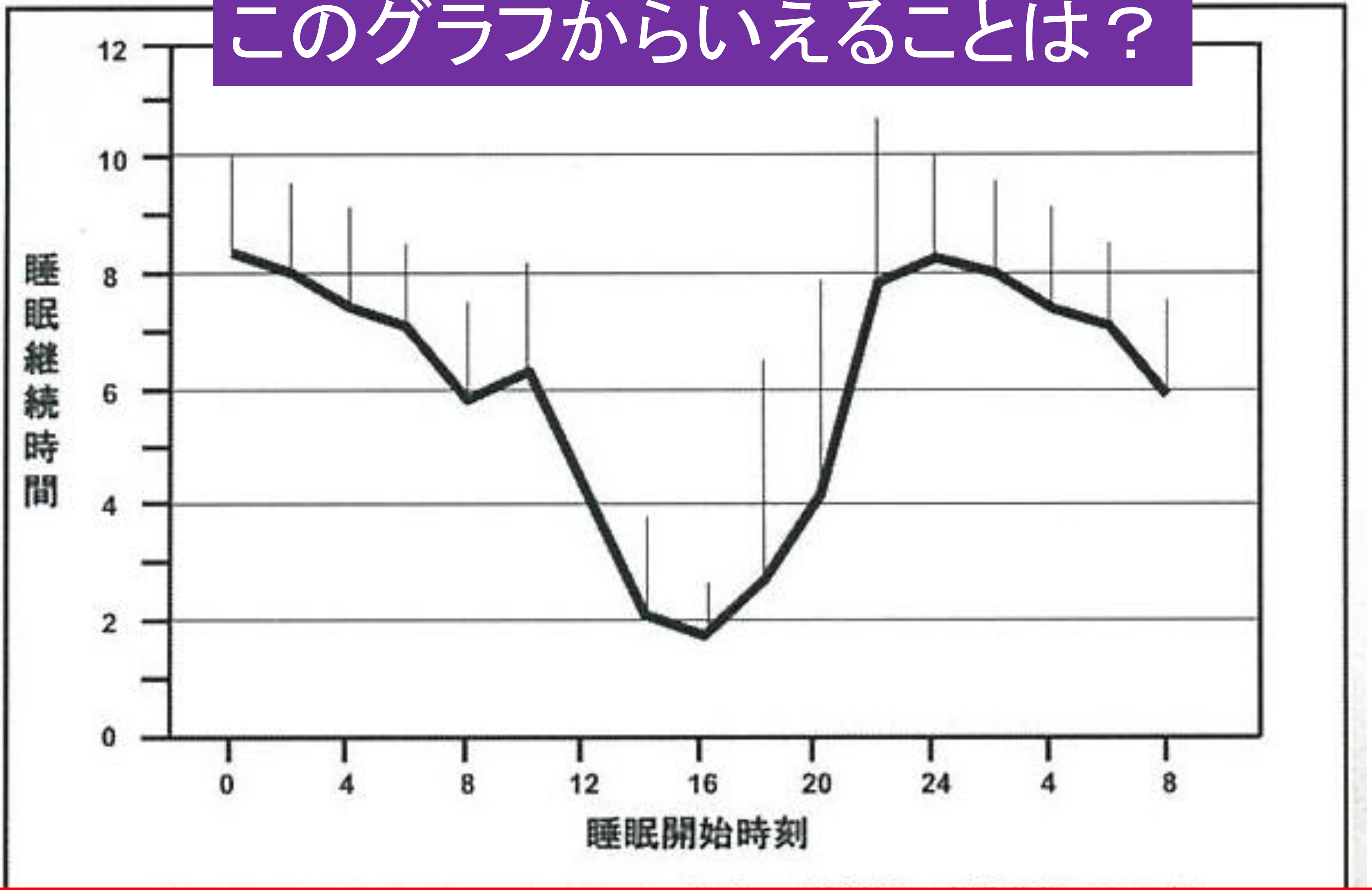
- なぜ人間発達学で睡眠？

- P49をみて
  加齢（成長）とともに変化

ねむり学入門読破の予定（感想を提出）

5月31日	1—8章
6月7日	9-12章
6月21日	13—16章、付録、あとがき

このグラフからいえることは？



ヒトは昼間は寝にくい昼行性の動物！夜行性じゃない！

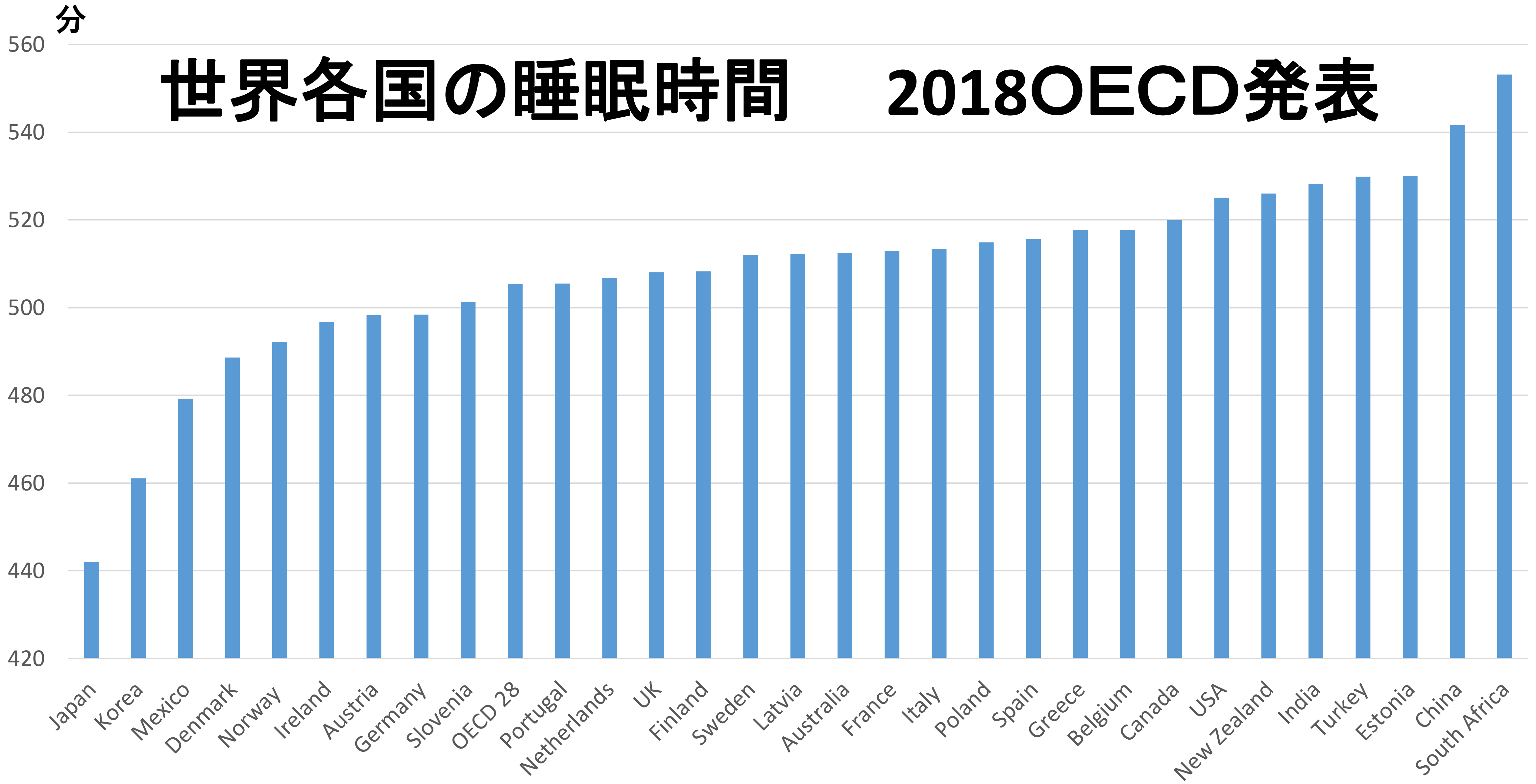
図5-1　日本人（10歳以上）の平日の睡眠時間と22時以降に起きている人の推移

NHK国民生活時間調査、総務省「社会生活基本調査」より作図

このグラフから いえることは？

ヒトは夜ふかしになると睡眠時間が減ってしまう。 だから

ヒトは昼間は寝にくい昼行性の動物！夜行性じゃない！

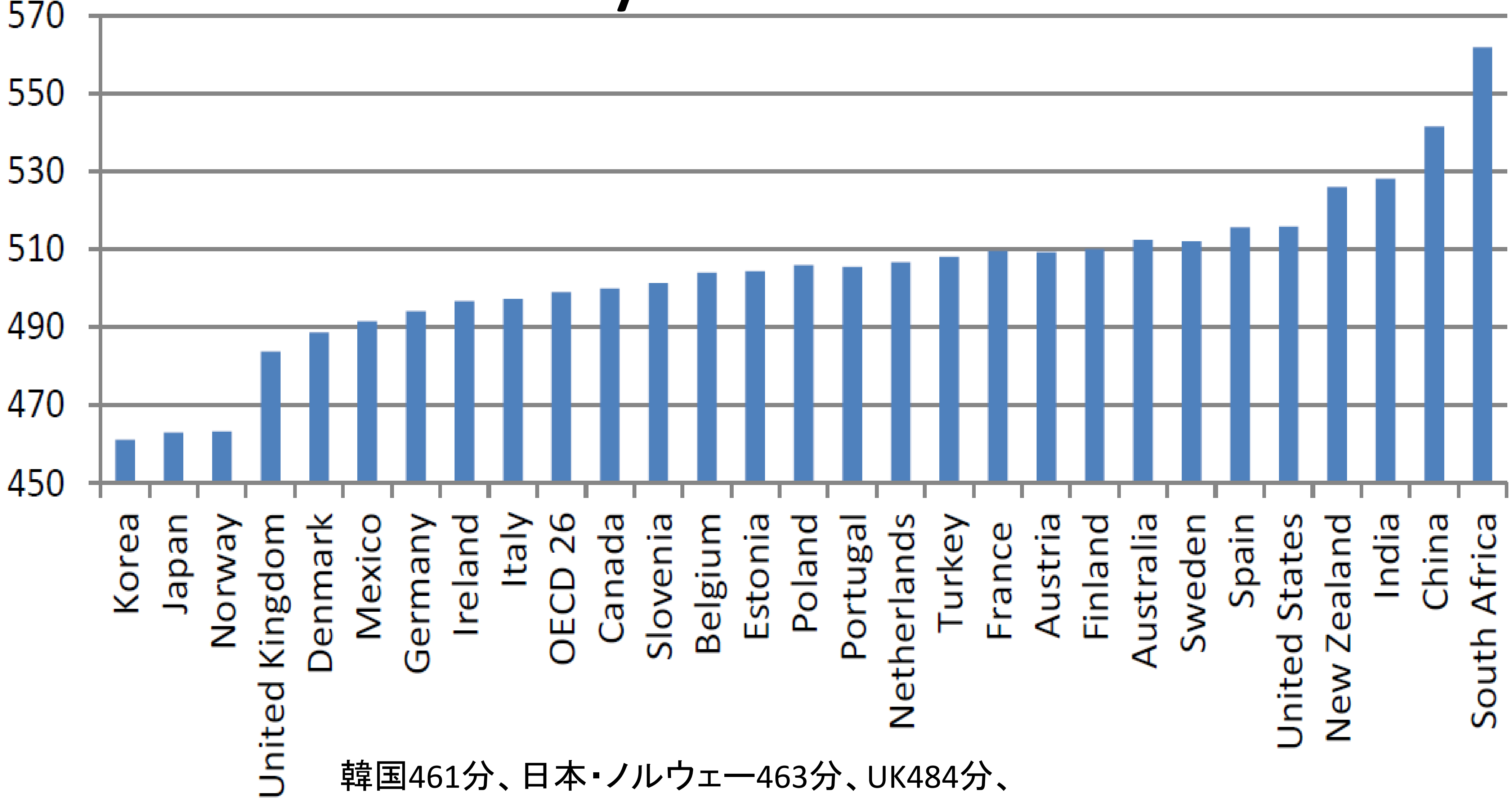


日本442分（男性448分、女性435分）、韓国461分、

・・・OECD平均505分（男性502分、女性510分）

・・・米国525分、中国542分、南アフリカ553分

OECD: Society at a Glance 2014

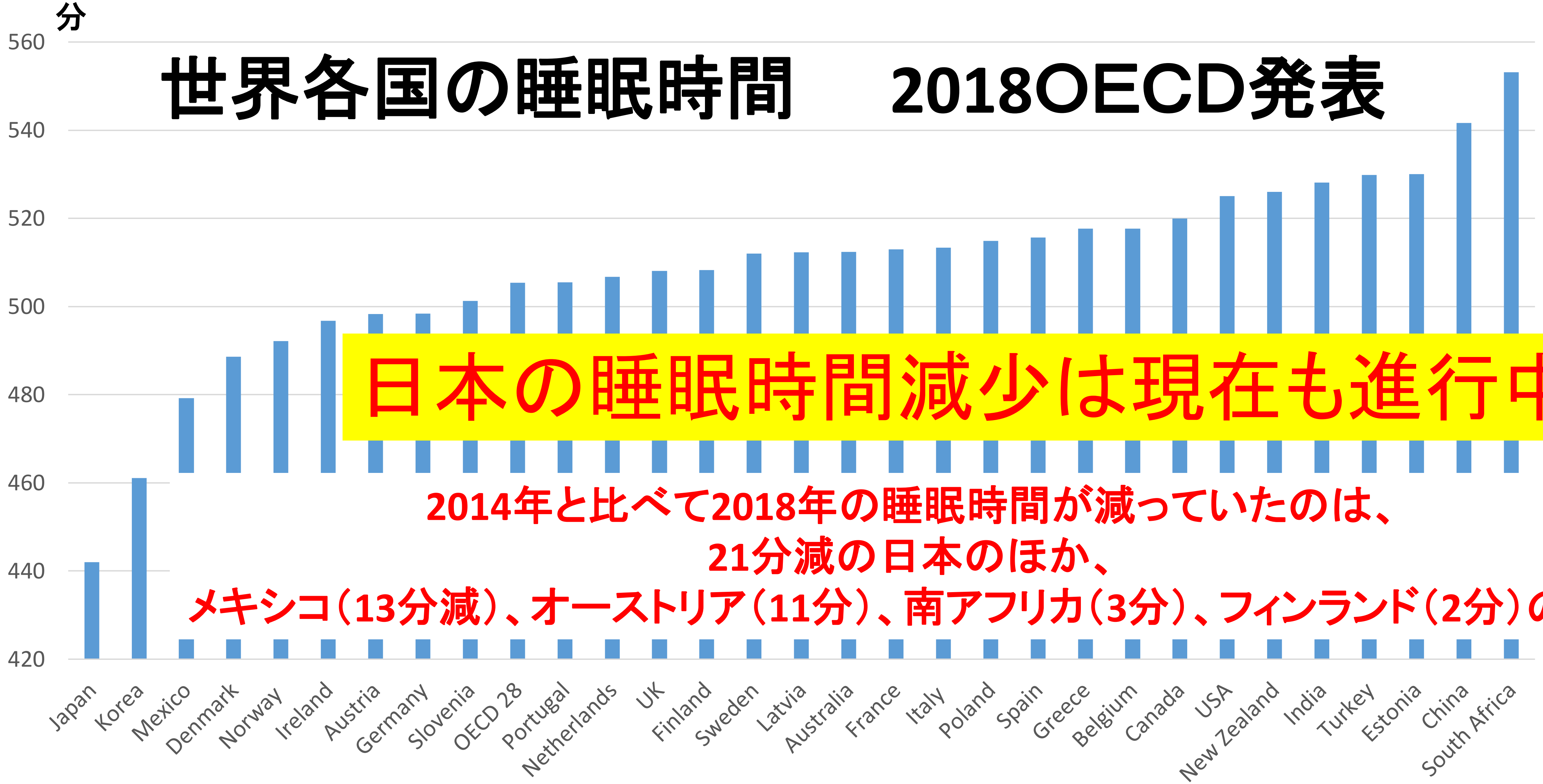


韓国461分、日本・ノルウェー463分、UK484分、

・・・OECD26 499分

・・・ニュージーランド526分、中国542分、南ア562分

世界各国の睡眠時間　2018OECD発表

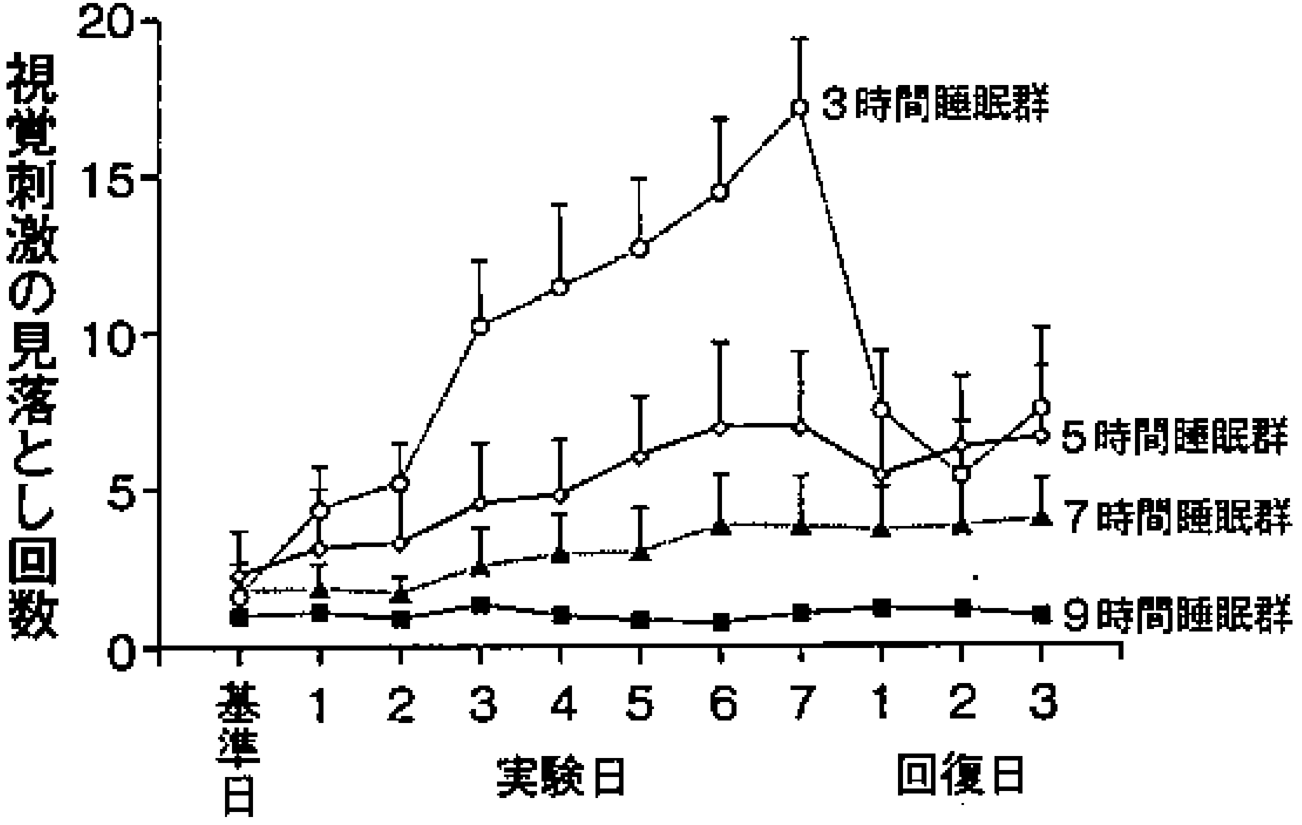


日本の睡眠時間減少は現在も進行中

2014年と比べて2018年の睡眠時間が減っていたのは、
21分減の日本のほか、
メキシコ（13分減）、オーストリア（11分）、南アフリカ（3分）、フィンランド（2分）のみ。

日本442分（←463分）、韓国461分（←461分）、・・・ノルウェー（492分←461分）・・・
・・・OECD平均505分（男性502分、女性510分）
・・・米国525分、中国542分、南アフリカ553分

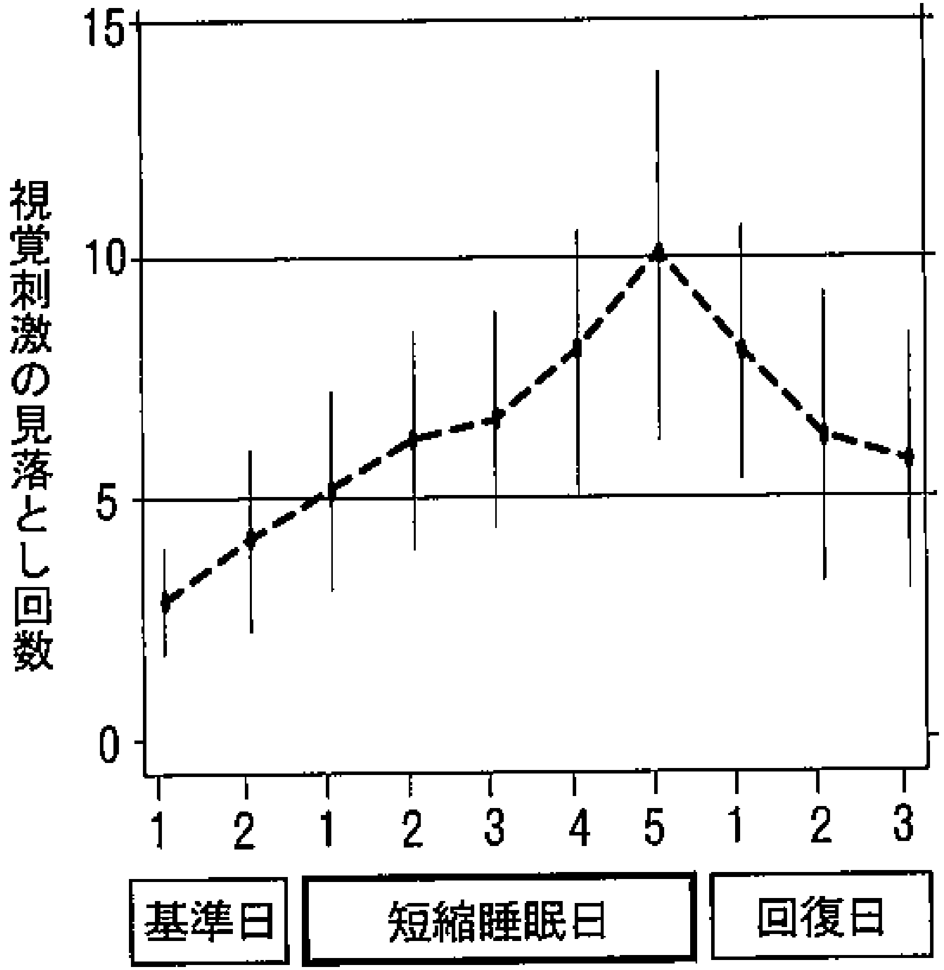
図４　短縮睡眠の作業能力に及ぼす蓄積的な影響[5)]



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

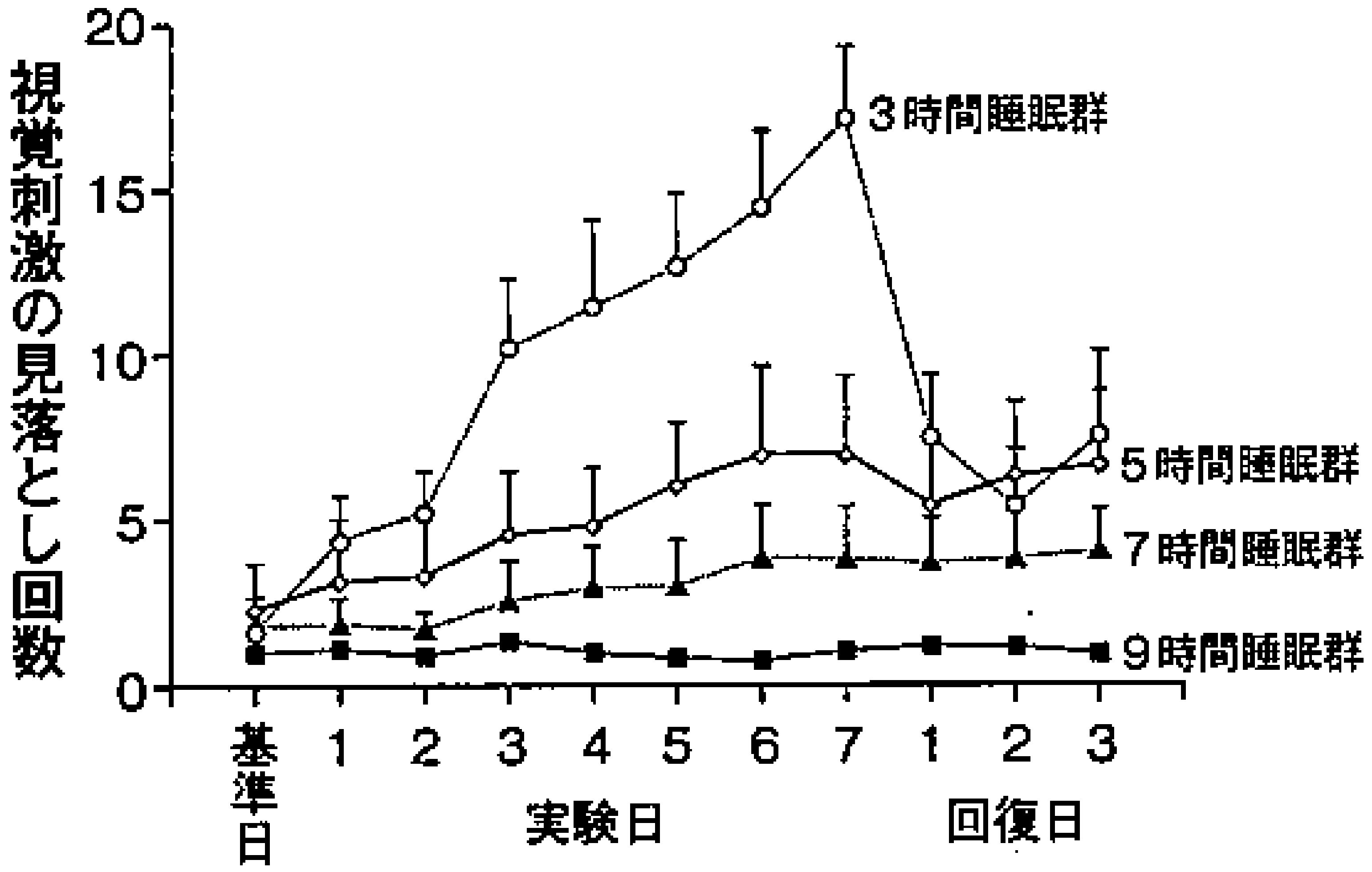
図５　短縮睡眠の前中後の作業能力[6)]



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

図４　短縮睡眠の作業能力に及ぼす蓄積的な影響[5)]

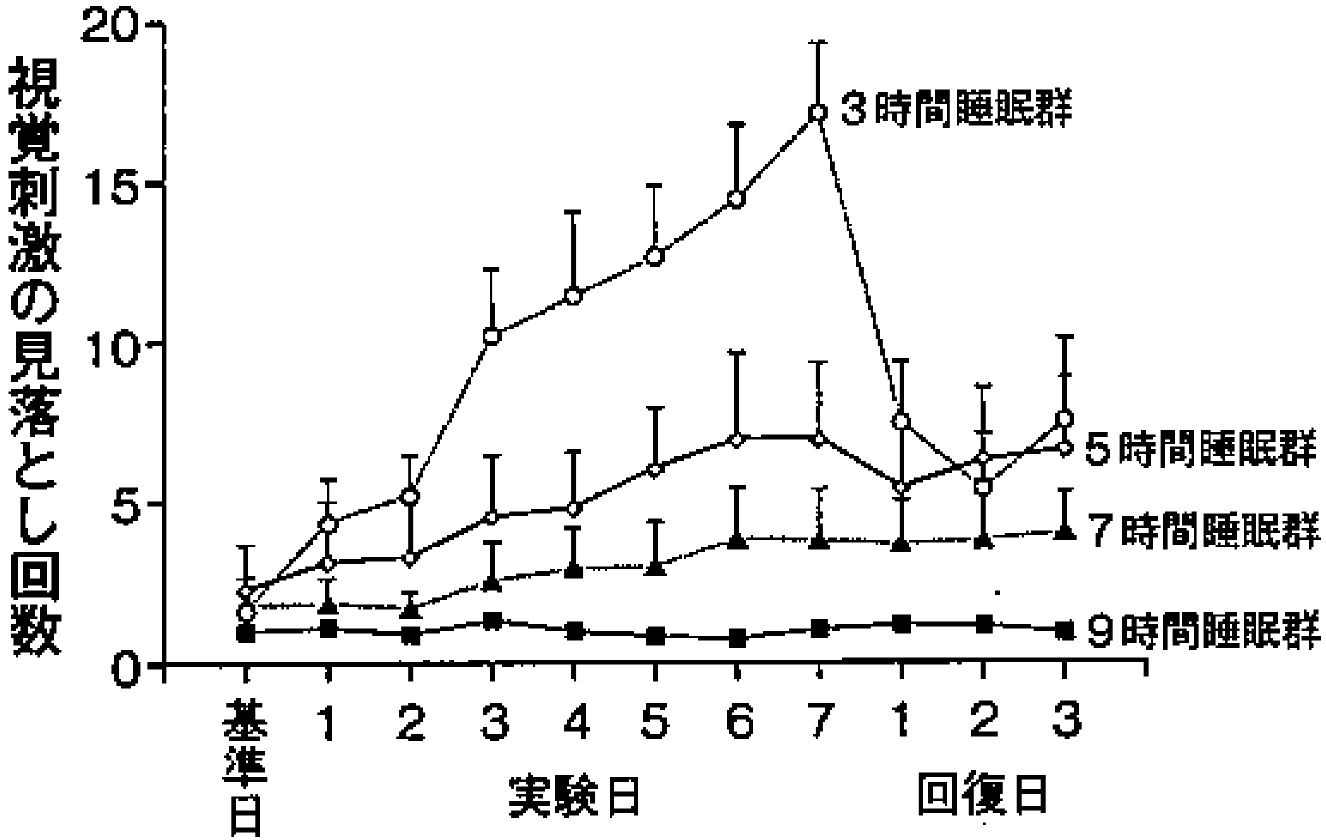


基準日（睡眠８時間）、実験日（各条件の睡眠時間）、回復日（睡眠８時間）。縦軸は視覚刺激が示されてから0.5秒たっても反応できなかった（見落とし）回数を表す

Belenkyら、2003

1. 寝る間を惜しんで仕事をし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)]

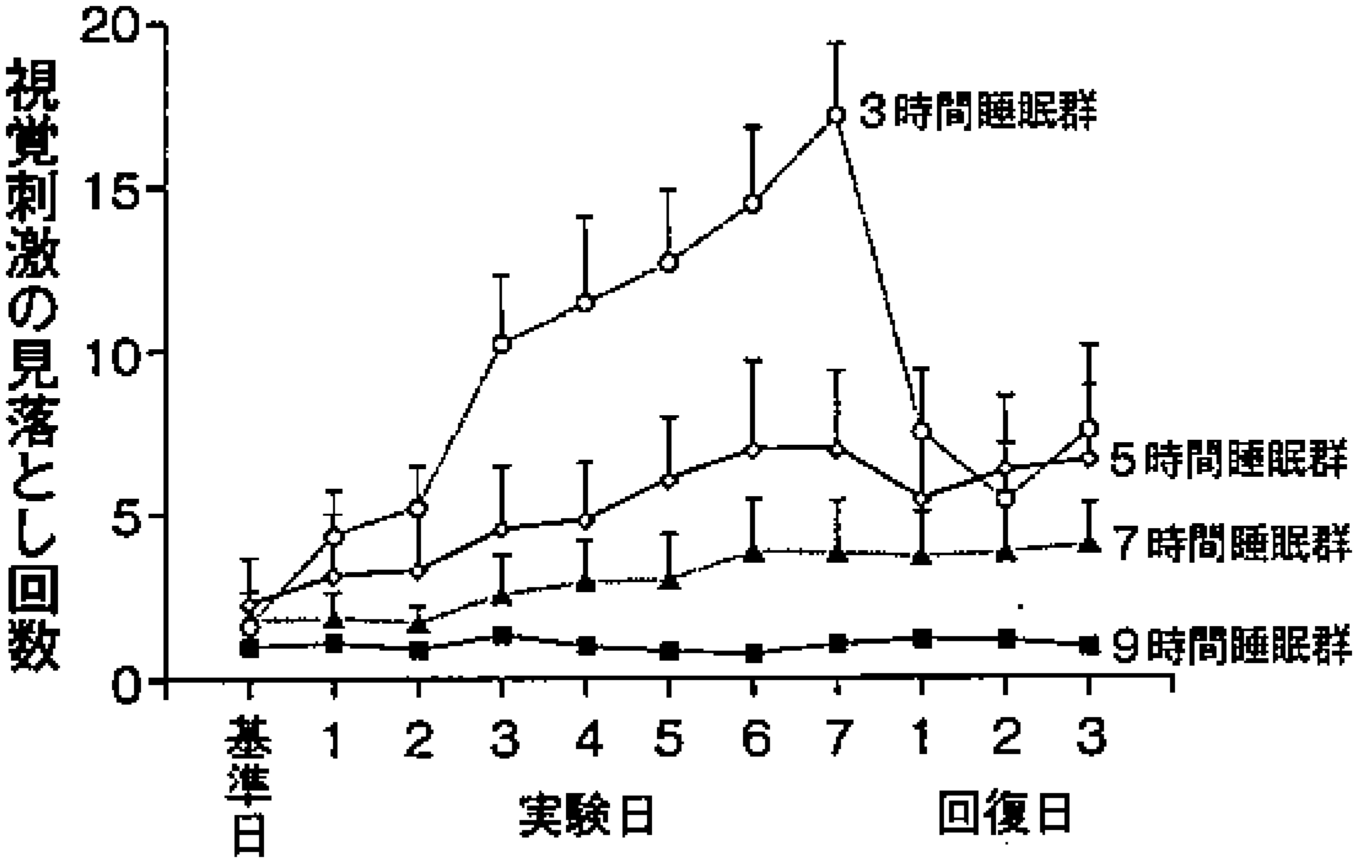


基準日(睡眠 8 時間)、実験日(各条件の睡眠時間)、回復日(睡眠 8 時間)。縦軸は視覚刺激が示されてから0.5秒たっても反応できなかった(見落とし)回数を表す

Belenkyら、2003

2. 寝だめはきかない。借眠がまずい。

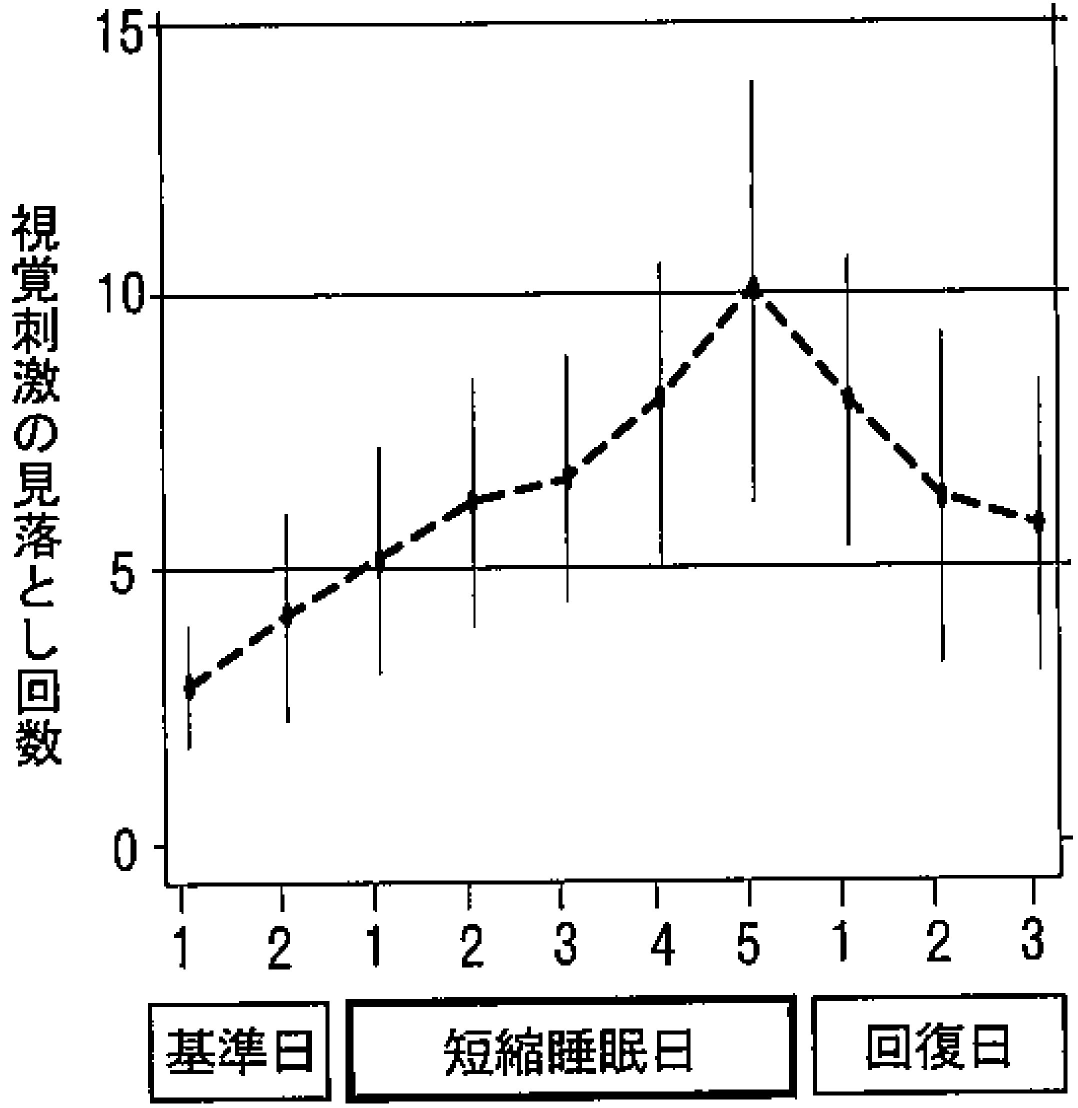
図 4　短縮睡眠の作業能力に及ぼす蓄積的な影響[5)]



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

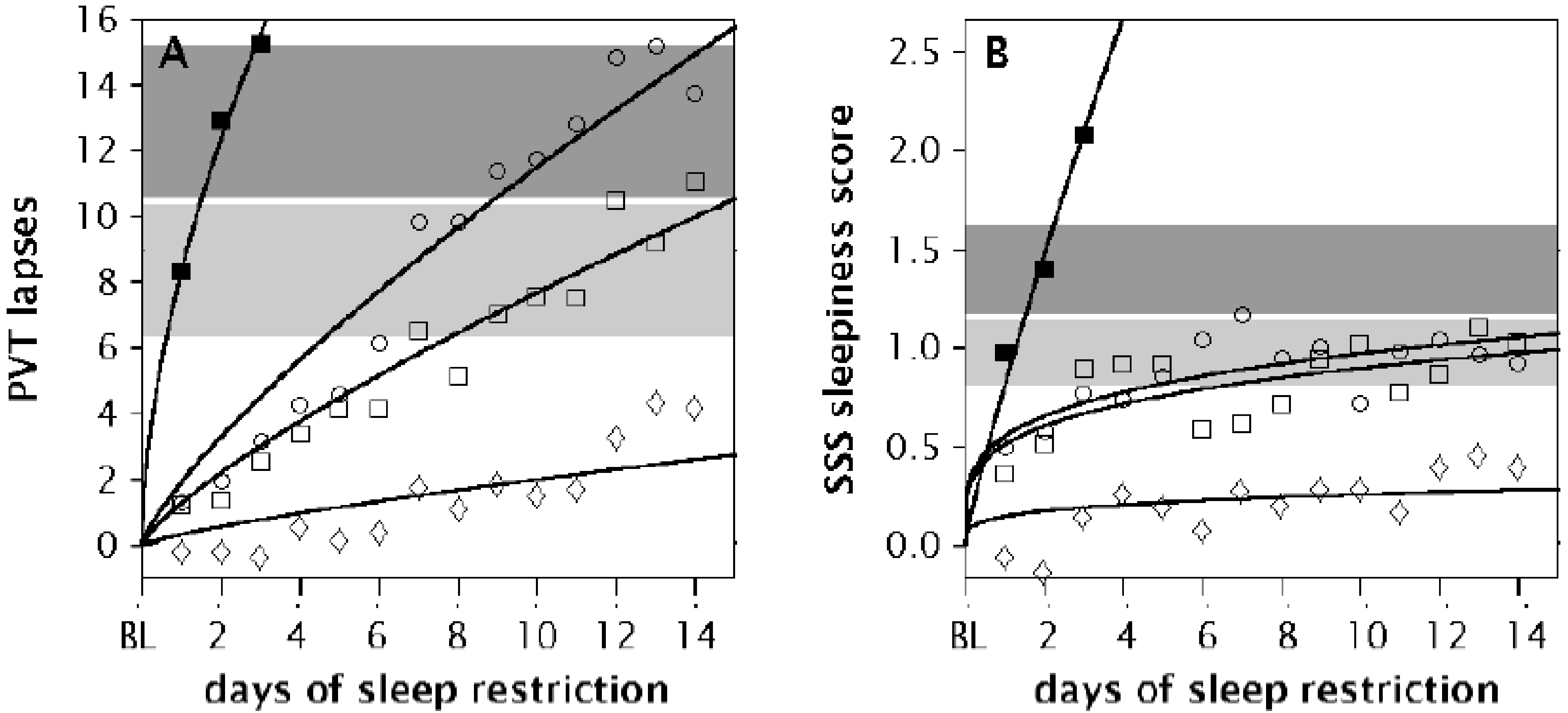


Figure 1—Neurobehavioral responses to varying doses of daily sleep. Four different neurobehavioral assays served to measure cognitive performance capability and subjective sleepiness. Each panel displays group averages for subjects in the 8 h (◊), 6 h (□), and 4 h (○) chronic sleep period conditions across 14 days, and in the 0 h (■) 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)

Van Dongen HP, Maislin G, Mullington JM, Dinges DF. The cumulative cost of additional wakefulness: dose-response effects on neurobehavioral functions and sleep physiology from chronic sleep restriction and total sleep deprivation. Sleep. 2003 Mar 15;26(2):117-26.

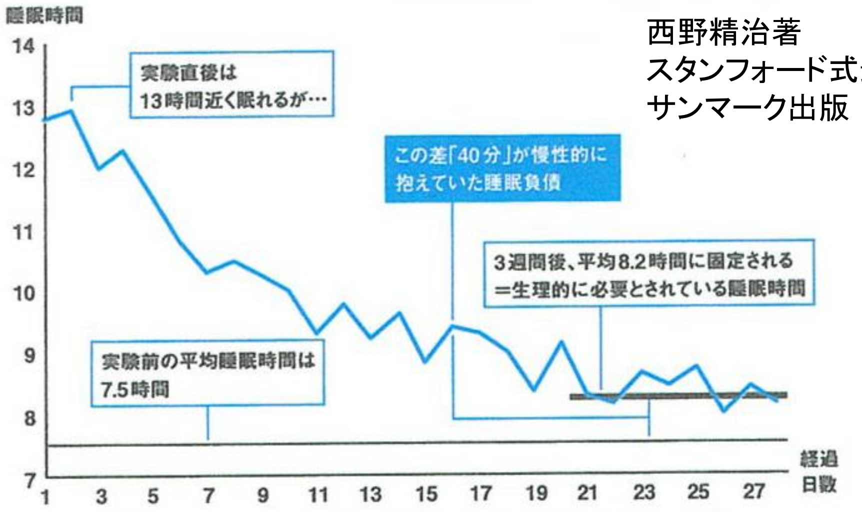
借眠の返済期間

- 普段連日平均7.5時間寝ていた方10名。
- 連日14時間ベッドで横になることを強制。

- 初日平均で何時間寝たと思いますか？
- 1週間後、平均で何時間寝たと思いますか？

借眠の返済期間

図4　「14時間連続」ベッドに入るとどうなる?



寝たいだけ寝ても、睡眠不足解消に3週間かかる!

西野精治著
スタンフォード式最高の睡眠
サンマーク出版　p49

- 普段連日平均7.5時間寝ていた方10名。
- 連日14時間ベッドで横になることを強制。

- 実験初日　13時間眠った。
- その後睡眠時間は減り、1週間後には睡眠時間は9-10時間に。
- 実験開始3週間で睡眠時間は8.2時間で固定。　これが必要な睡眠時間であろう。
- つまりこの方々は期間は不明だが8.2-7.5＝0.7時間（42分）の睡眠不足が連日あった。
- そしてこの睡眠不足を解消するのに3週間かかった、といえる。

Kitamuraら（Sci Rep. 2016;6:35812）は、自宅での2週間の記録から習慣的睡眠時間が平均7.37時間である平均23歳の健康な成人男性15人の就床時間を9日間にわたり12時間に延長する実験を行った。そしてこの15人の初日の睡眠時間は10時間以上であること、そしてその後4日目以降習慣的睡眠時間を上回る平均8.41時間で一定の睡眠時間となった、という結果を得ている。8.41-7.37=約1時間の睡眠不足解消には4日かかったと解釈できる結果だ。

Fatigue, alcohol and performance impairment

NATURE | VOL 388 | 17 JULY 1997

Dawson A, & Reid K. p.235

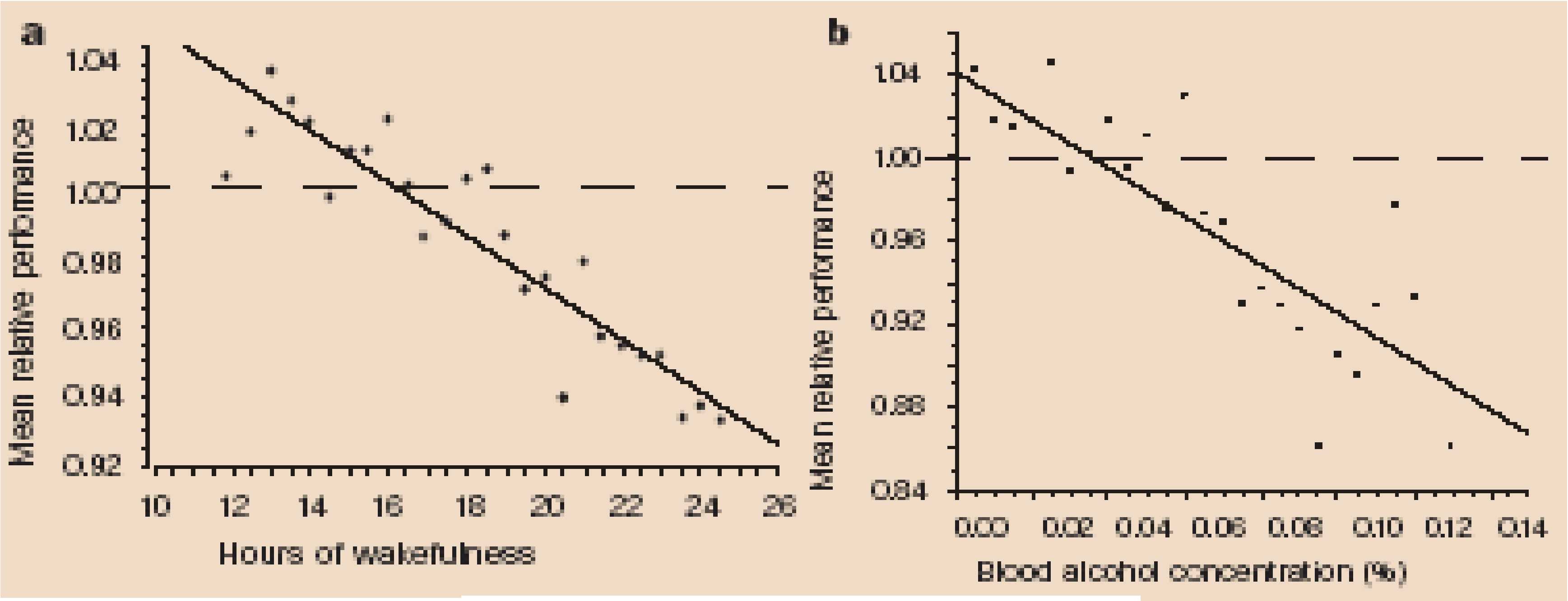
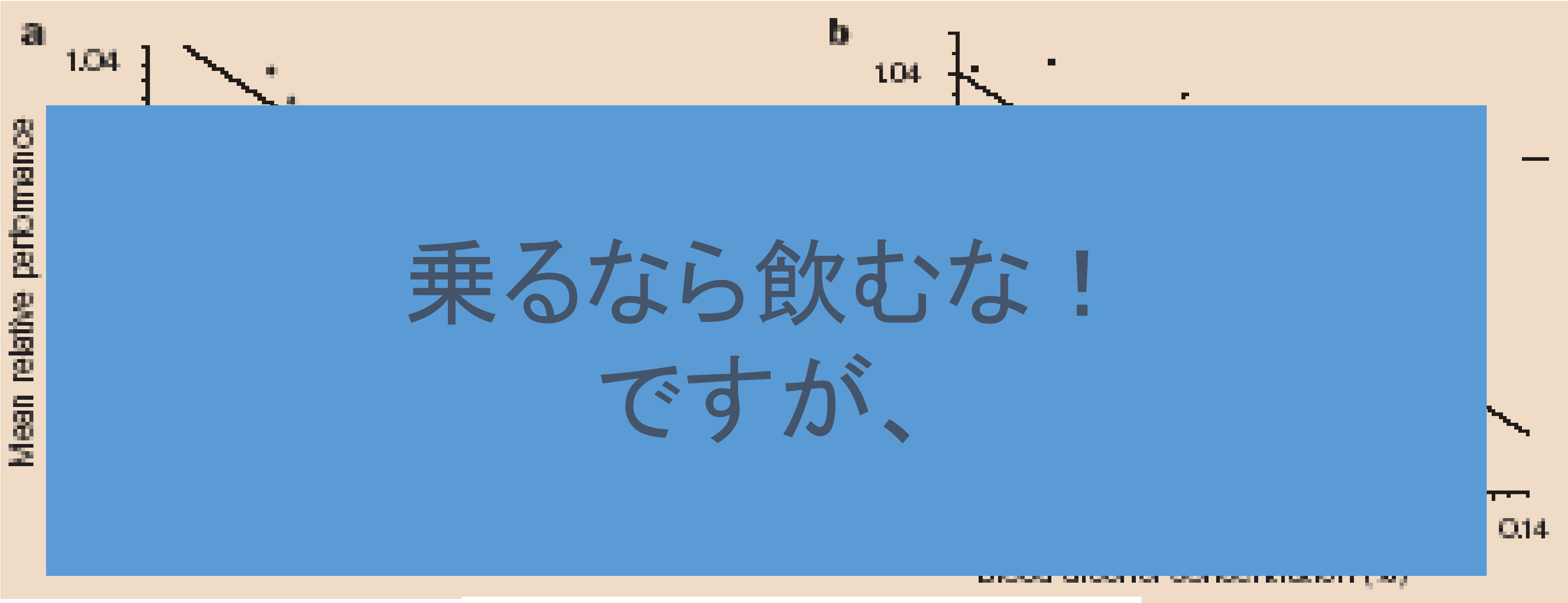


Figure 1 Scatter plot and linear regression of mean relative performance levels against: **a,** time, between the tenth and twenty-sixth hour of sustained wakefulness ($F_{1,24}$=132.9, P<0.05, R^2=0.92); and **b,** blood alcohol concentrations up to 0.13%, ($F_{1,24}$=54.4, P<0.05, R^2=0.69).

Fatigue, alcohol and performance impairment

NATURE | VOL 388 | 17 JULY 1997

Dawson A, & Reid K. p.235



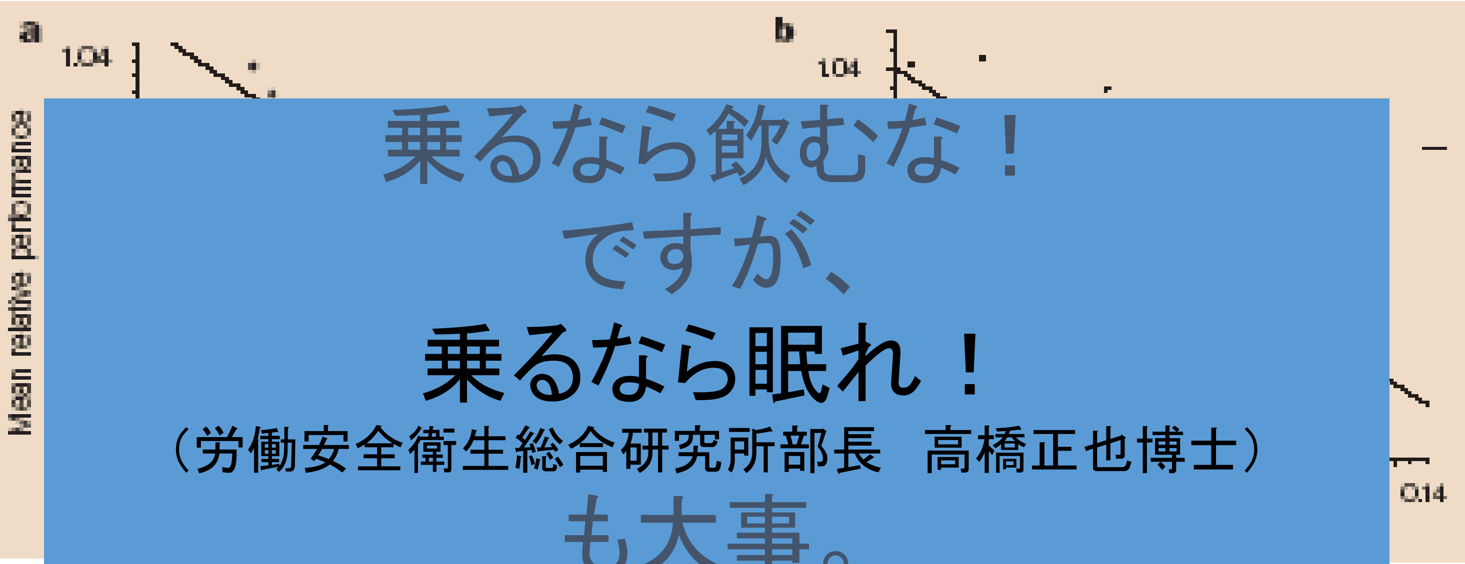
乗るなら飲むな！
ですが、

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).

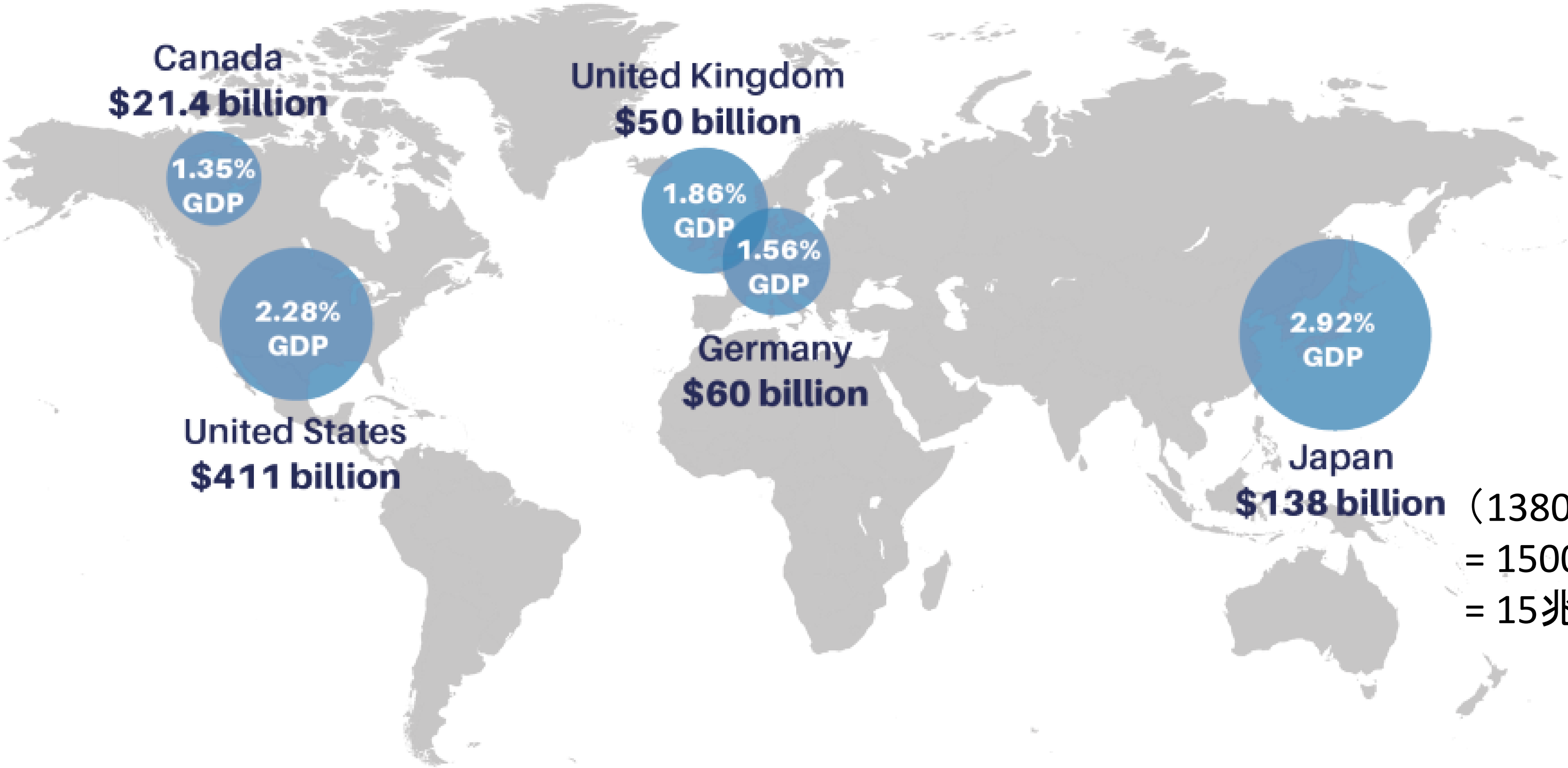
2時間の睡眠不足、自動車事故のリスク倍増　米研究

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。



（1380億米ドル
= 150000億円
= 15兆円）

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 ($p<0{\cdot}02$), as were thyrotropin concentrations ($p<0{\cdot}01$). Evening cortisol concentrations were raised ($p=0{\cdot}0001$) and activity of the sympathetic nervous system was increased in the sleep-debt condition ($p<0{\cdot}02$).

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（Aβ）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。

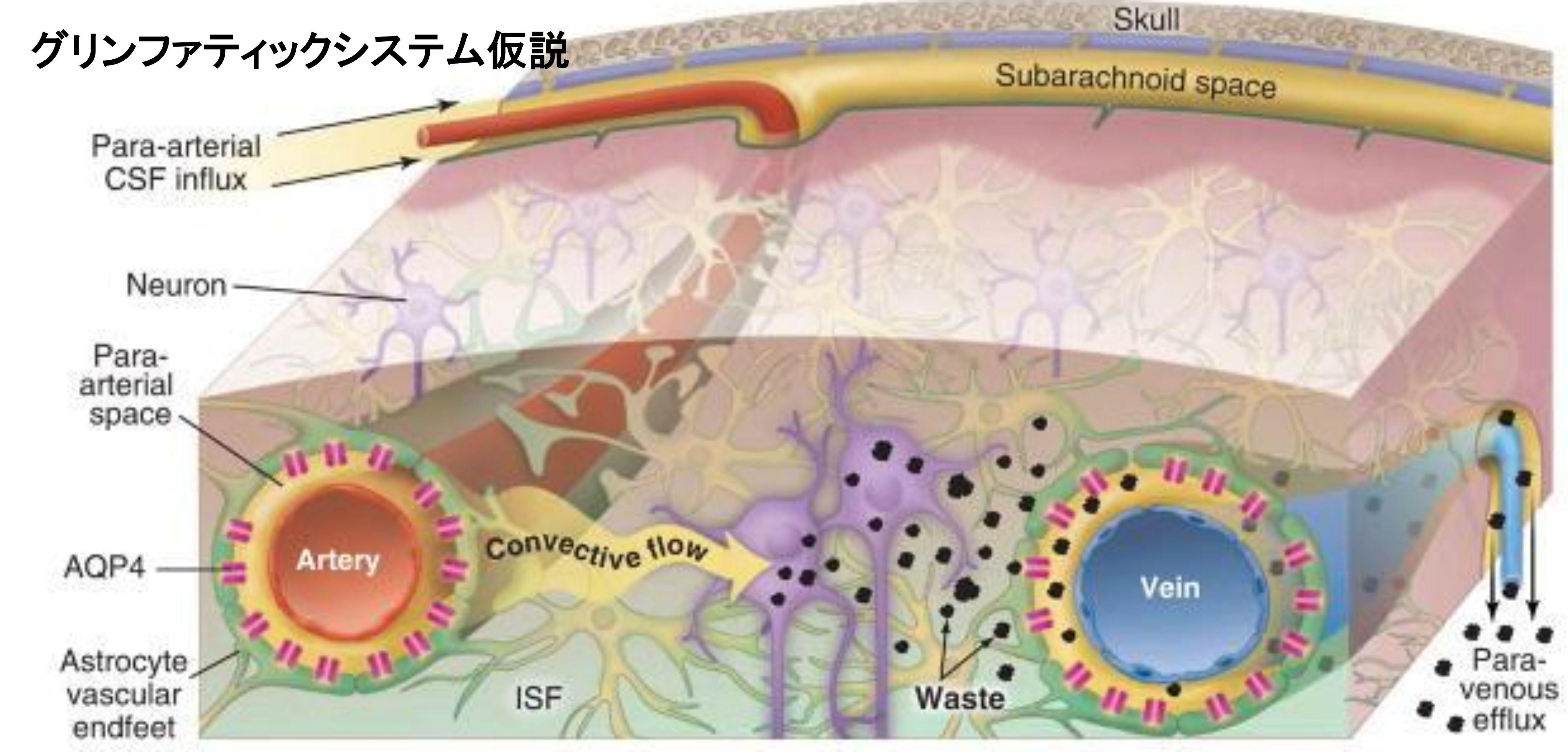
研究チームは、遺伝子操作でアルツハイマー病にかかりやすくしたマウスの脳内を観察。Aβが起きている時に増え、睡眠中に減ることに気づいた。さらに西野精治・スタンフォード大教授らが、起きている時間が長いマウスではAβの蓄積が進むことを確認。不眠症の治療薬を与えるとAβの蓄積は大幅に減った。

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も調べる必要がある」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.

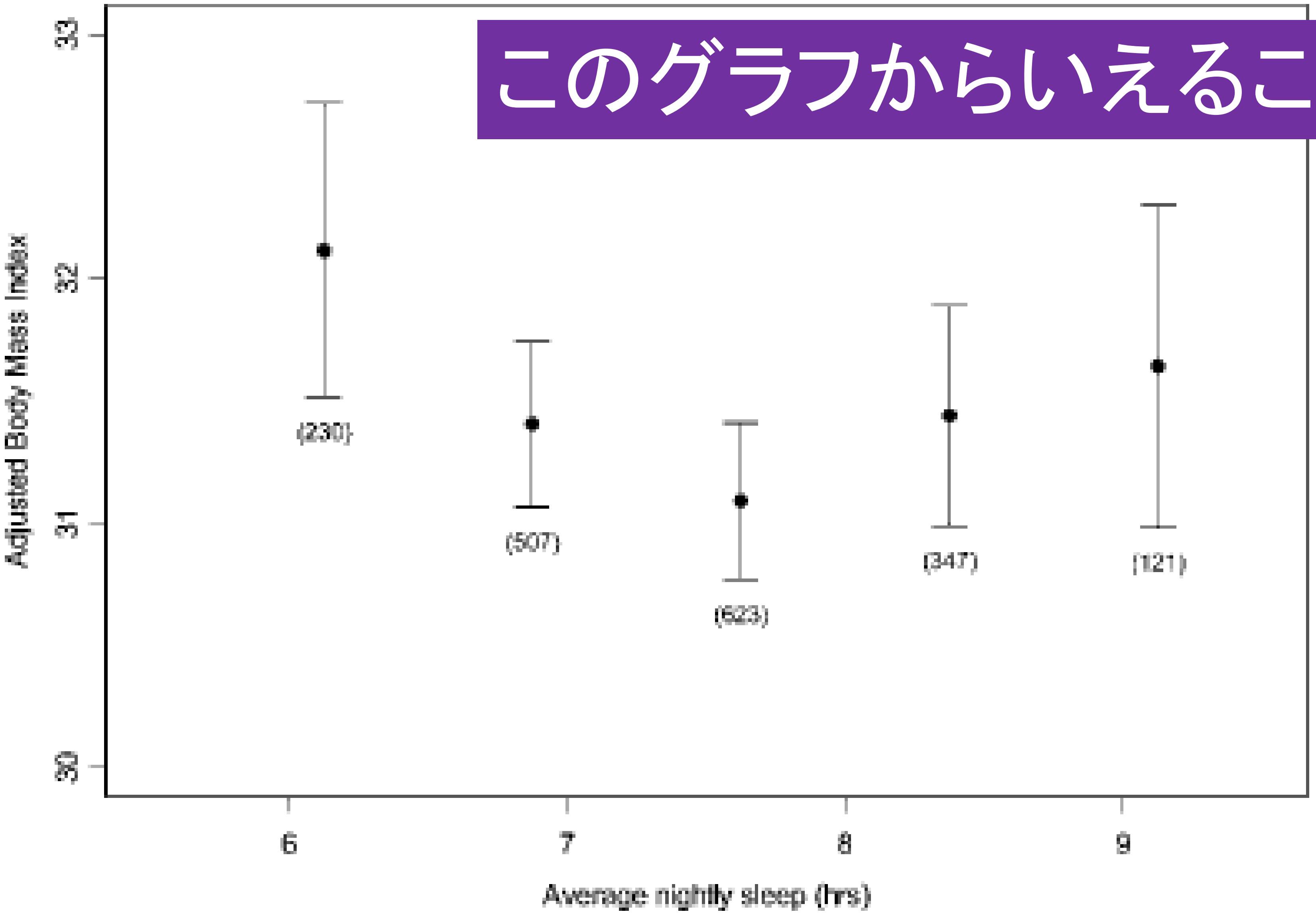
グリンファティックシステム仮説



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.

このグラフからいえることは？



寝ないと太る

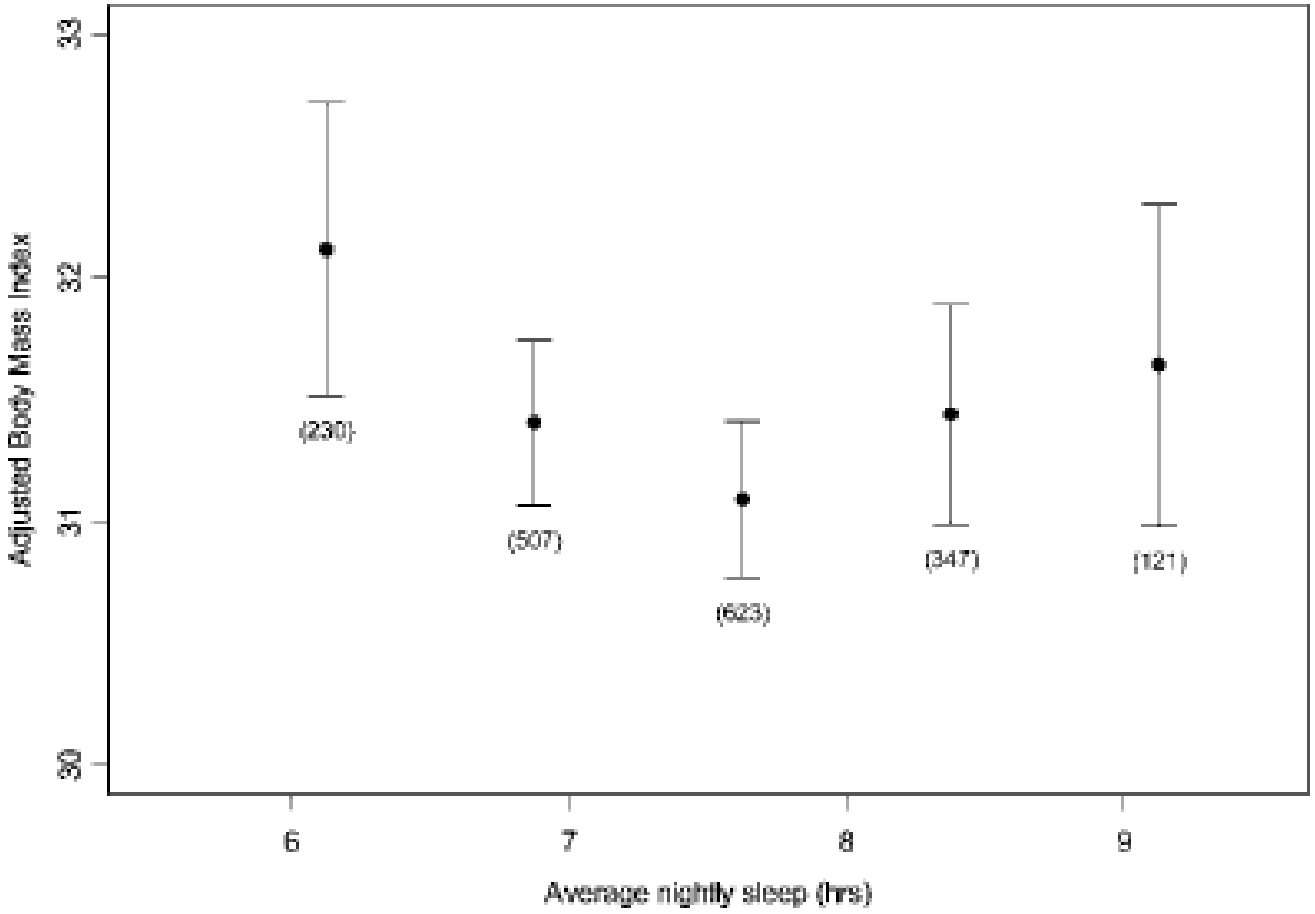


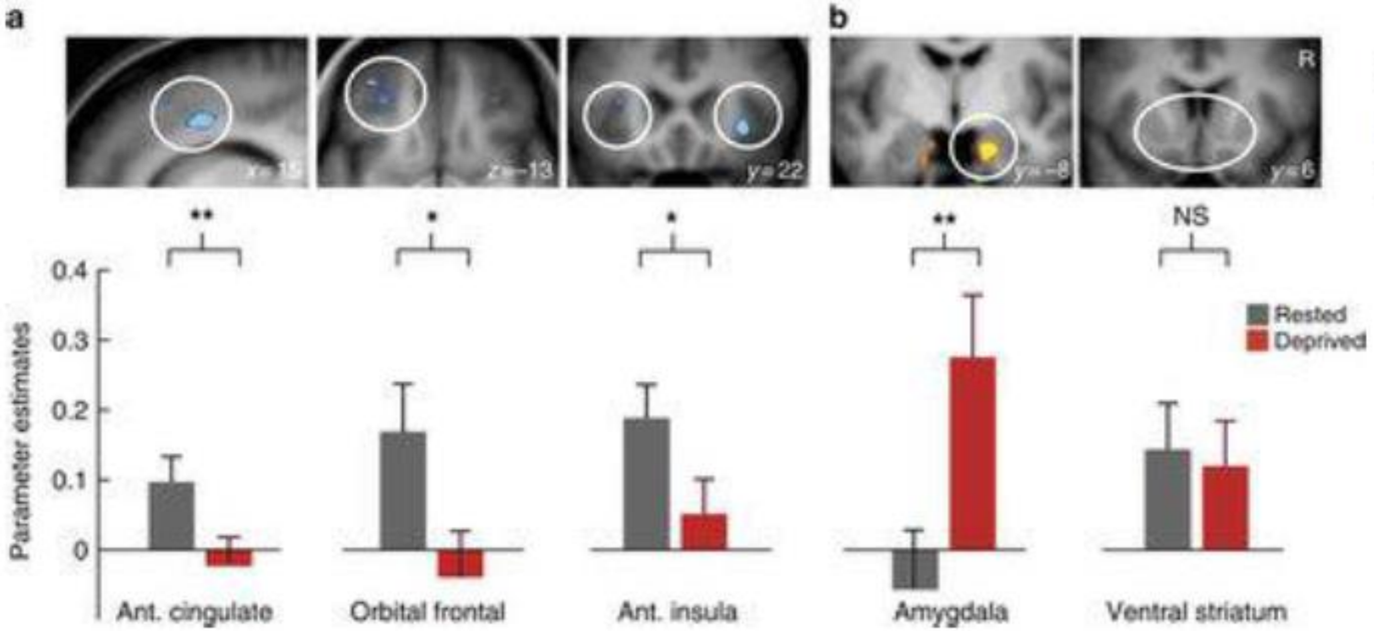
Figure 2. The Relationship between BMI and Average Nightly Sleep
Mean BMI and standard errors for 45-min intervals of average nightly sleep after adjustment for age and sex. Average nightly sleep values predicting lowest mean BMI are represented by the central group. Average nightly sleep values outside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

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.

寝不足だと食欲が理性に勝る！？

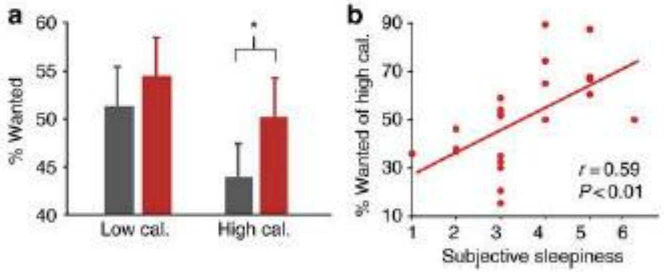
Greer SM, Goldstein AN, Walker MP. The impact of sleep deprivation on food desire in the human brain.Nat Commun. 2013 Aug 6;4:2259.



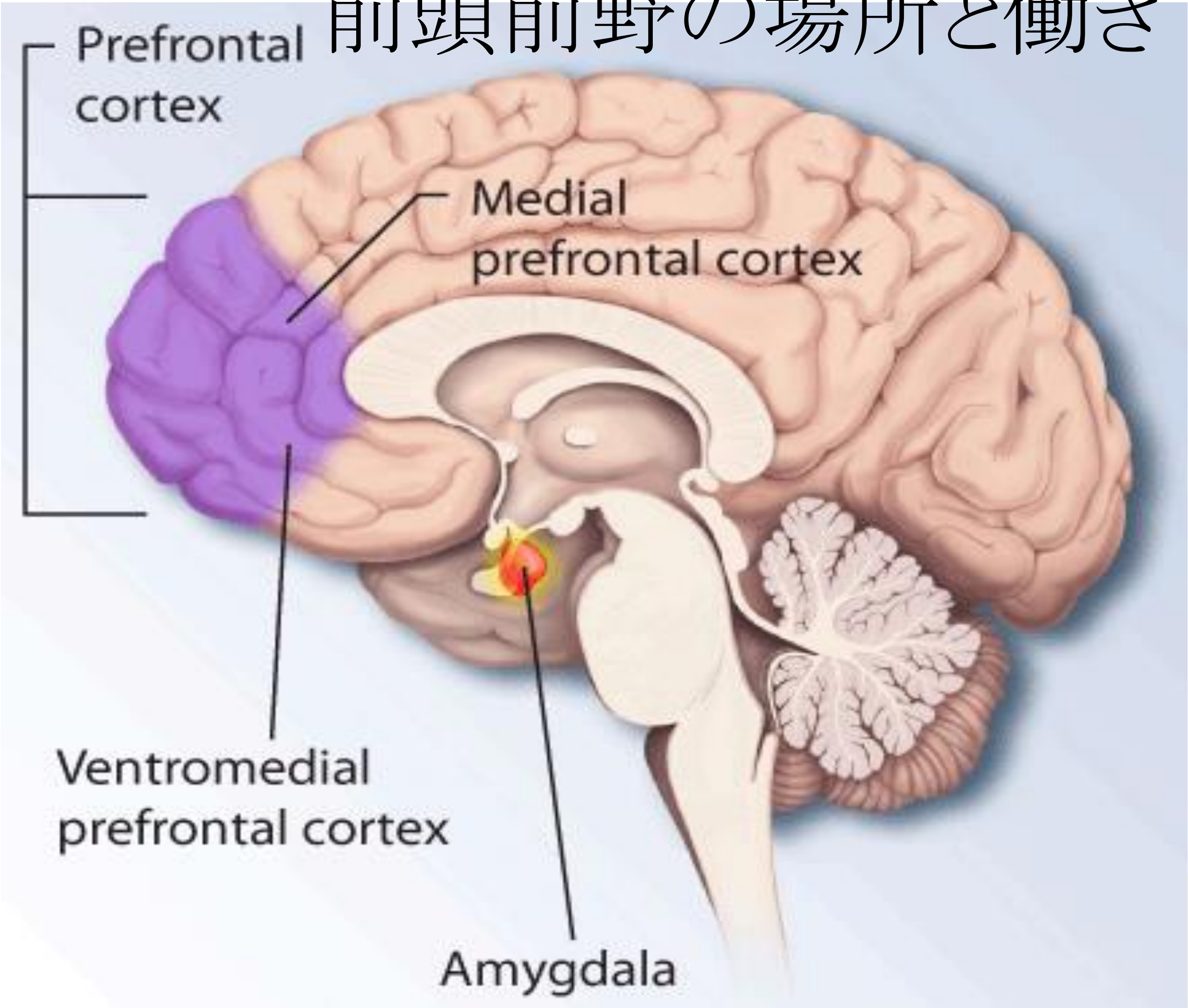
23人の健康な若者に睡眠を十分に取った翌日と徹夜した翌日MRIを撮影。

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食を好んだ。



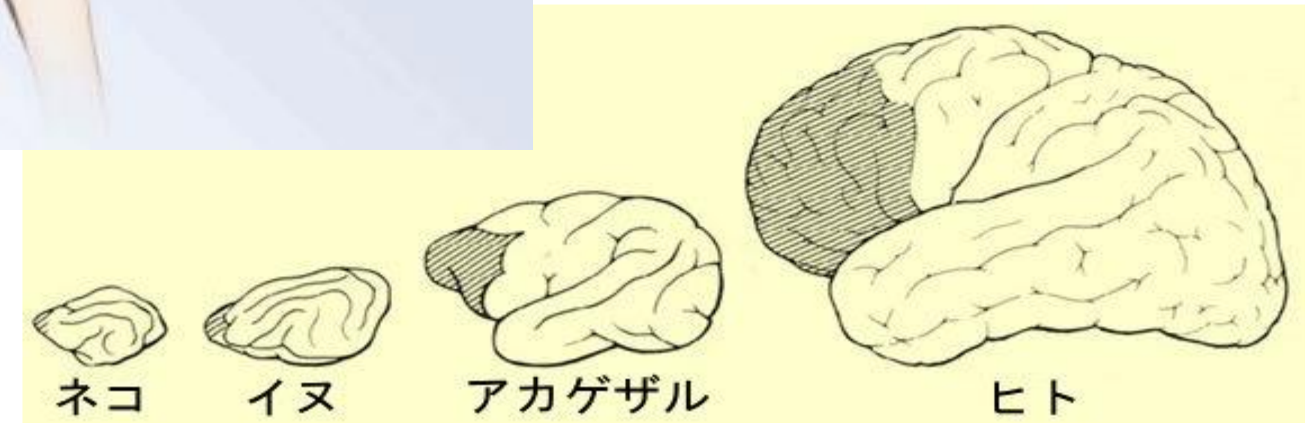
前頭前野の場所と働き



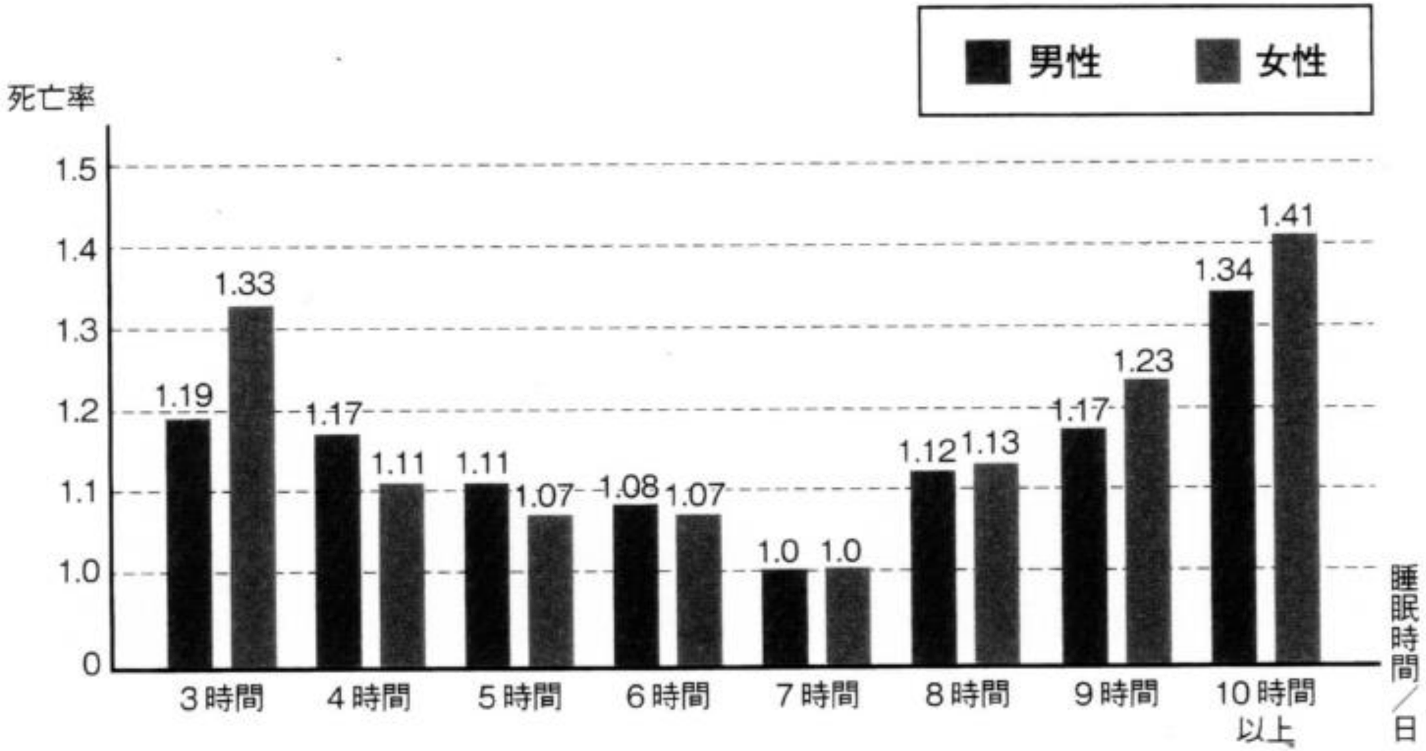
1848年の事故もゲージは正常な記憶、言語、運動能力を保っていたが、彼の人格は大きく変化した。
彼は以前には見られなかったような怒りっぽく、気分屋で、短気な性格になり、彼の友人はすっかり変わってしまった彼を"もはやゲージではない。"と述べた。

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。



■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

睡眠時間には個人差が大

同年代の仲間には6時間睡眠で大丈夫な彼や彼女もいるかもしれないけれど、11時間の眠りが必要な彼や彼女もいる、事を知ってほしい！

健康から未来を考える
Self-Medication

2011年1月27日撮影

疲れたら休むしかありません。
ねむくなったらねるしかありません。
2011年1月27日撮影

我慢できることがとても大切。

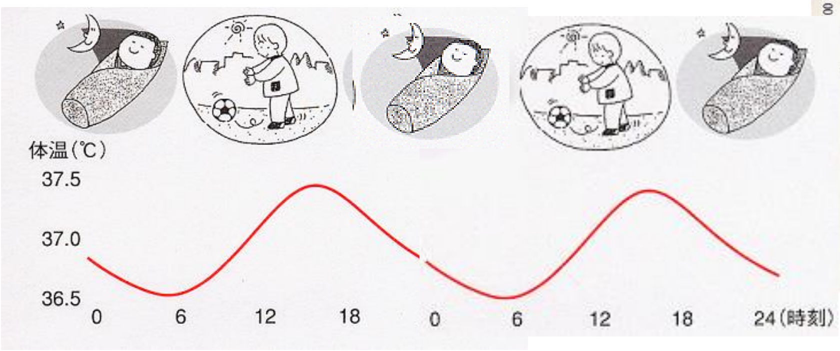
ヒトは24時間いつも同じに動いているロボットではない。

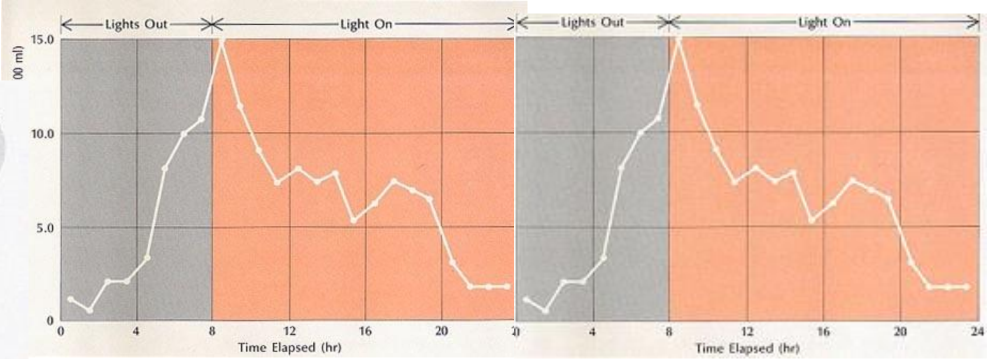
自律神経には
昼間に働く交感神経と、夜に働く副交感神経とがあります。

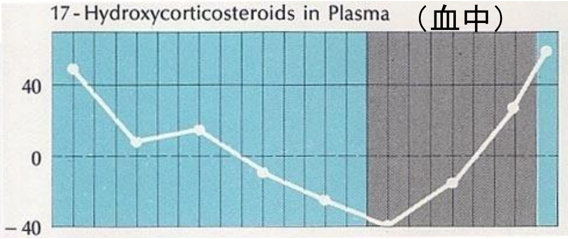
	昼間働く交感神経	夜働く副交感神経
心臓	どきどき	ゆっくり
血液	脳や筋肉	腎臓や消化器
黒目	拡大	縮小

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。

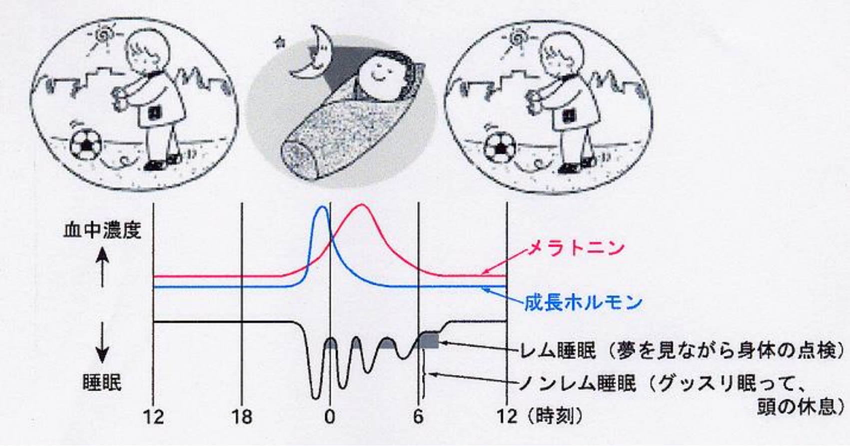
様々な概日リズム（睡眠・覚醒、体温、ホルモン）の相互関係

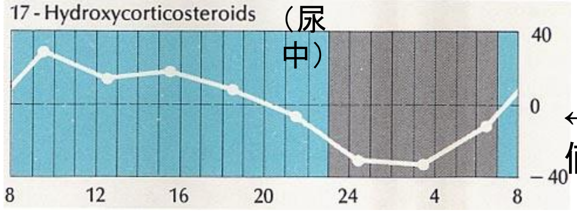






←24h平均値



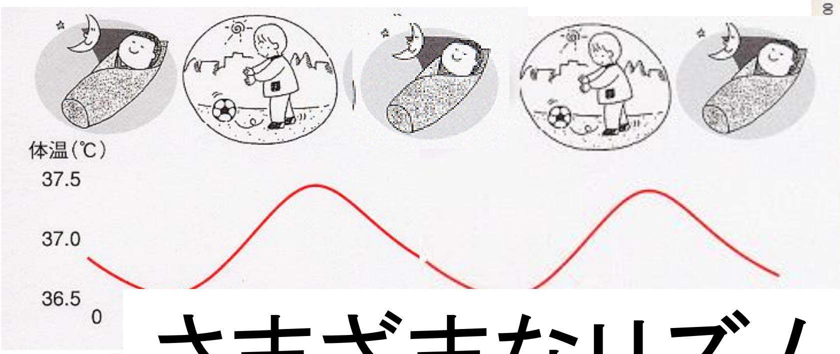


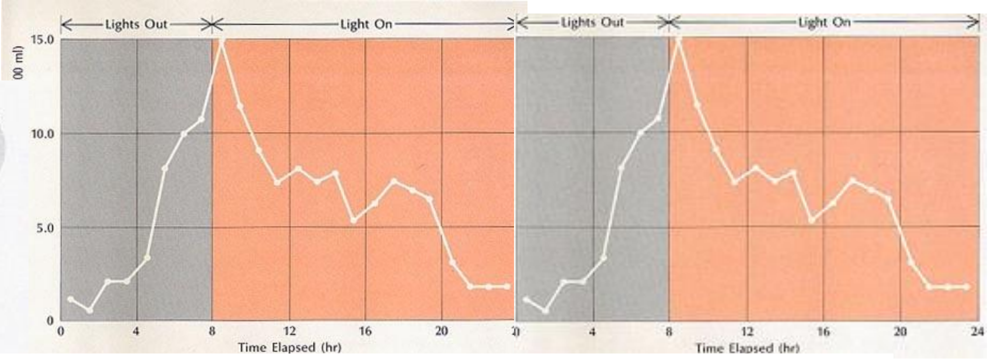
←24h平均値

朝の光で周期24時間10分の生体時計は
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

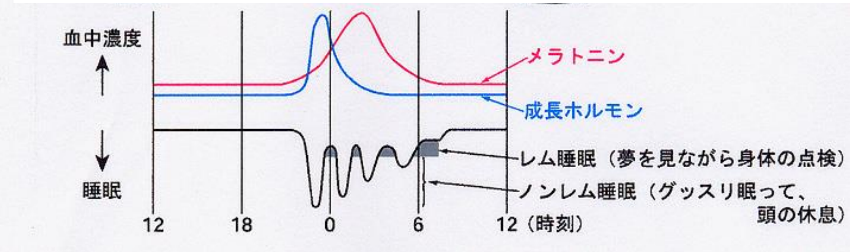
様々な概日リズム（睡眠・覚醒、体温、ホルモン）の相互関係

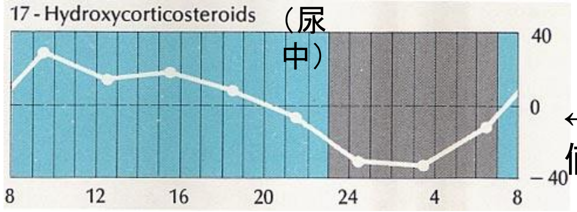




さまざまなリズムを調節しているのが
生体時計　です。

匀値





（尿中）

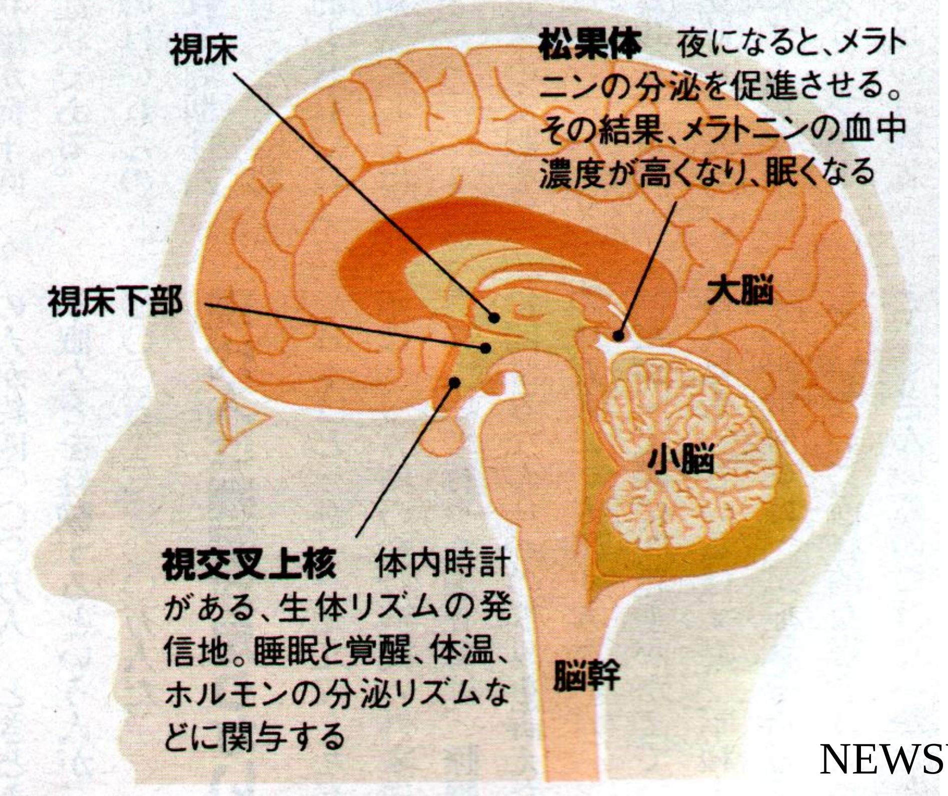
←24h平均値

朝の光で周期24時間10分の生体時計は
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時間10分 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

生体時計の性質

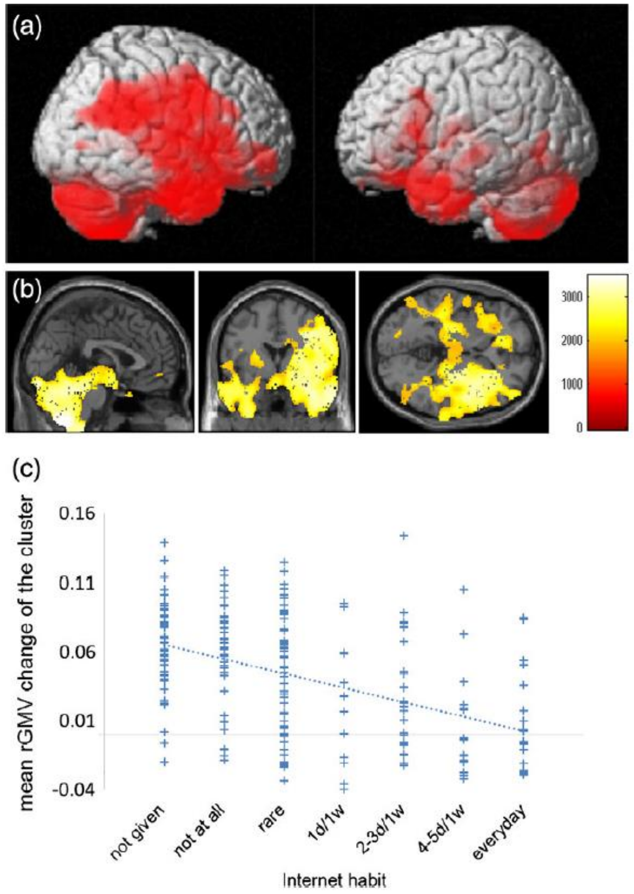
- 周期が24時間よりもやや長い。
- 朝の光（最低体温後の光）で周期が短くなって、地球の時刻と合う。
- 夜の光（最低体温前の光）には生体時計の周期を伸ばす働きがある。
- だから地球で暮らすには、朝日を浴びて、夜は暗くしておくことが大切。

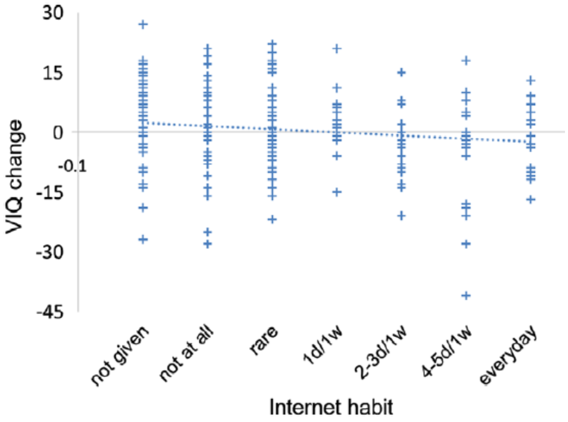
報告者（報告年）	対　象	夜型では・・・・
Giannotti ら　(2002)	イタリアの高校生 6,631人	注意力が悪く、成績が悪く、イライラしやすい。
Wolfson ら (2003)	中学生から大学生	学力低下。
Gau ら (2004)	台湾の4～8年生 1,572人	moodiness（気難しさ、むら気、不機嫌）との関連が男子で強い。
原田哲夫 (2004)	高知の中学生 613人	「落ち込む」と「イライラ」の頻度が高まる。
Caci ら　(2005)	フランスの学生 552人	度合いが高いほど衝動性が強い。
GainaA　ら　(2006)	富山の中学生 638人	入眠困難、短睡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

ネットの使用頻度が脳構造と言語性知能の発達の及ぼす影響（東北大川島教授グループの研究）

平均年齢11歳前後の223名を約3年間隔で2回知能検査とMRI測定を行い、初回測定時のネット使用頻度（持っていない、やらない、稀に使用、週に1日、週に2-3日、週に4-5日、毎日）と初回検査及び2回の検査の変化との関連を検討した研究。

初回測定時には知能検査、MRI検査ともネット時間との間に有意な関連性は見出せませんでした。





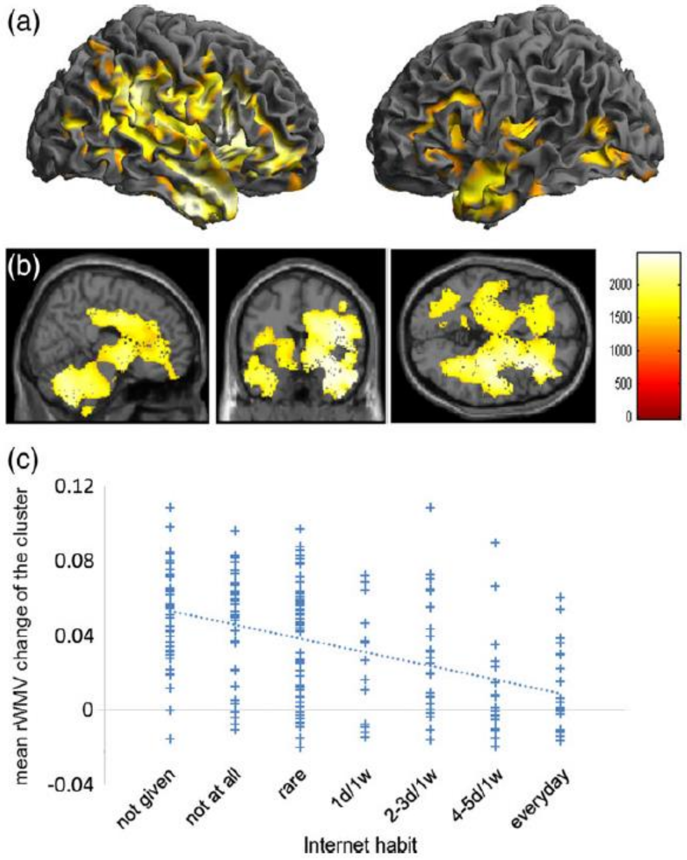
初回検査時にネット使用が多いと、言語性検査IQ（VIQ）と全検査IQが有意に低下（上の図）。

初回検査時にネット使用が多いと、

灰白質（左の図）では、両側のシルビウス溝周辺領域、両側側頭局、両側小脳、両側の海馬と扁桃核、両側基底核、両側側頭葉下部、視床、眼窩前頭回、外側前頭前皮質、島、左舌状回で有意な体積減少が認められ、

白質（右の図）では灰白質の体積減少を認めた部位近傍に加えて、帯状部の体積が有意に減少していた。

ネット使用頻度が高いと、知能検査結果が悪化し、かつ極めて広範な脳領域で神経細胞が占める体積が減ることがわかった。

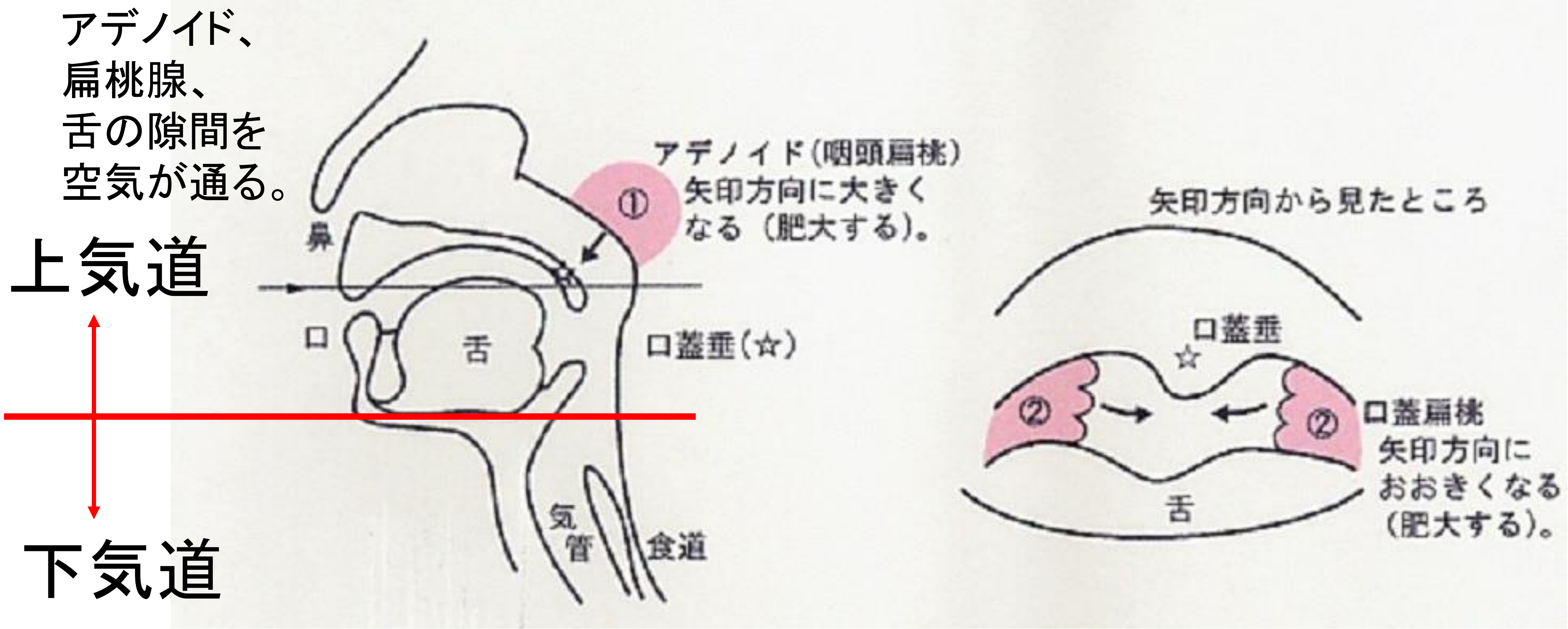


Takeuchi H, et al. Impact of frequency of internet use on development of brain structures and verbal intelligence: Longitudinal analyses. Hum Brain Mapp. 2018;39:4471–4479. https://doi.org/10.1002/hbm.24286

平成15年（2003年）2月26日，JR山陽新幹線「ひかり126号」. の運転士が運転席に座ったまま居眠り

アデノイド、
扁桃腺、
舌の隙間を
空気が通る。

上気道



下気道

気管支軟骨があり、土管のようなしっかりとした作り。

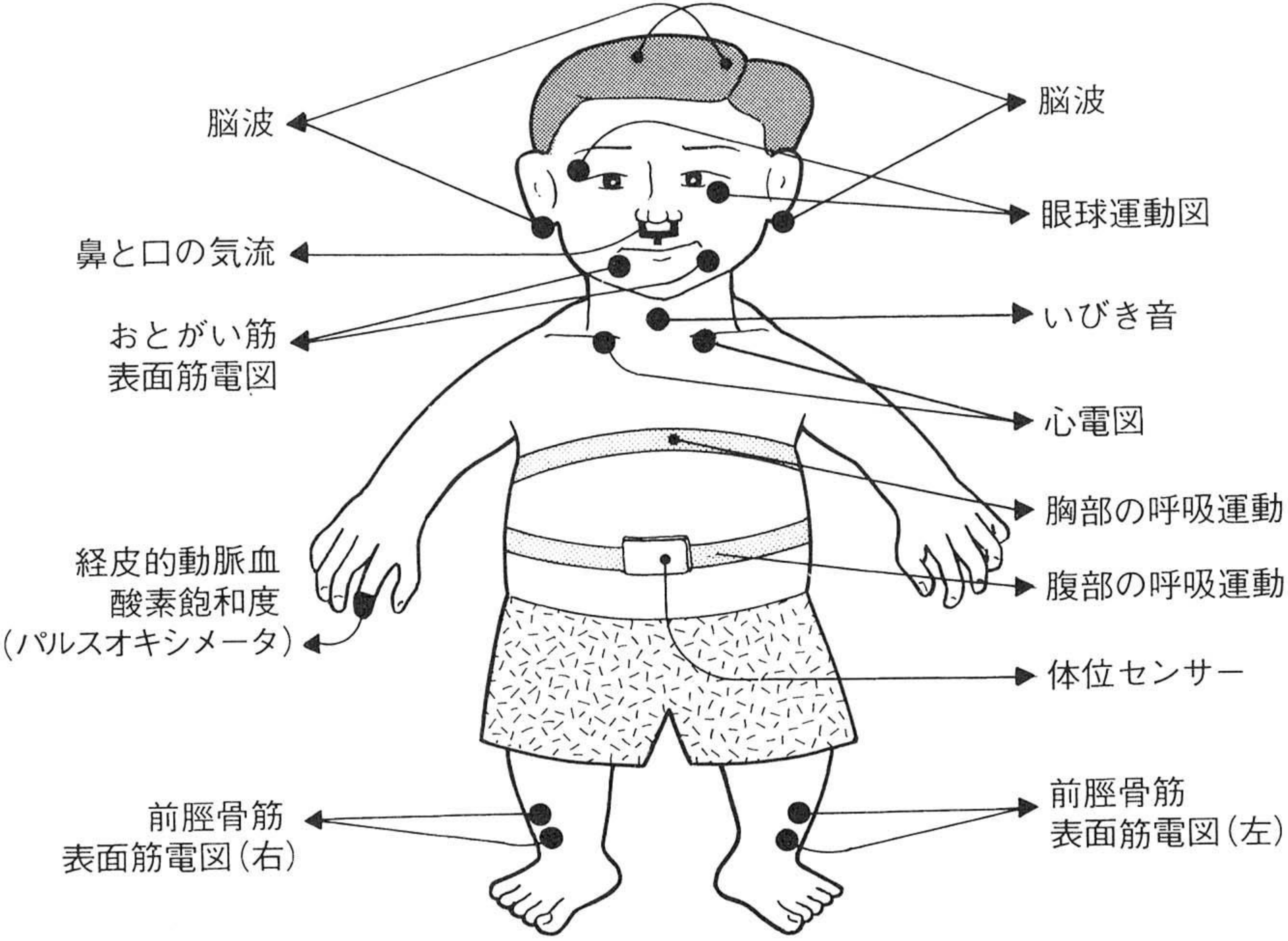


図２　スタンダード睡眠ポリグラフィ

CPAP treatment

Take home message

- 眠気に敏感に
- 医療者にとっては寝るのも仕事

	日程 頭の体操	提出課題 （ねむり学入門）	作業	グループ タイムテーブル 終了時提出物
1	5月17日		神山講義 2課題の作文 あなたのこれまでの人間発達、あなたにとって理想のナースとは？	作文二つ提出
2	5月31日	１－８章、	先輩 の話　1615分まで、残り時間で感想文作成	感想提出
3	6月7日	9-12章 母子手帳持参	母子手帳可能な範囲で仲間と共有、感想文作成 神山の地域医療講義 最後は作文	母子手帳感想提出。 作文
4	6月21日	１３－１６章 付録、あとがき	3時限は課題図書読書 4時限は課題図書の感想各自で記述 国試の過去問の割り当て発表	感想提出
5	7月5日		割り当てられた国試の解説2-3題 PPTで解説 残り時間で国試模擬問題作成の分担発表 　分担は一人教科書の2章、作成はその範囲で4問	問題と解説をPPTにして提出
6	7月19日		3時限　作成問題回答。 3&4時限　作成者の解説	作成問題一人2題を 7月17日13時までに教務に提出 当日は回答と解説を提出
7	8月30日		3時限　作成問題回答。 3&4時限　作成者の解説	作成問題一人2題を 8月28日13時までに教務に提出 当日は回答と解説を提出
8	9月日 ３限のみ		最終考察（課題は当日提示）	答案提出

母子健康手帳

- http://www.mhlw.go.jp/file/06-Seisakujouhou-11900000-Koyoukintoujidoukateikyoku/s2016_10.pdf
- “母子健康手帳”　を検索
- 母子健康手帳について　｜　厚生労働省　　をクリック
- 　母子健康手帳について
- 　　母子健康手帳の様式について
- 　　　　PDF 省令様式 [3,630KB]　　をクリック

作文課題
１．理想のナース像、
２．あなたのこれまでの人間発達、