

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、「ヒトは寝て食べて出して始めて活動の質が高まる動物である」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	10月2日	オリエンテーション
2	10月9日	眠りの現状1(ぜひ見て欲しいビデオ上映)
3	10月16日	眠りの現状2
4	10月23日	眠りの加齢変化
5	10月30日	ねむり学の基礎1
6	11月6日	ねむり学の基礎2
7	11月13日	ねむり学の基礎3
8	11月20日	寝不足では・・
9	11月27日	睡眠関連疾患
10	12月4日	眠りの社会学
11	12月11日	ねむり学のまとめ
12	12月18日	Pro/Con (or 研究発表)のテーマ決定
13	1月8日	Pro/Con (or 研究発表)の準備
14	1月15日	Pro/Con (or 研究発表)
15	1月22日	試験

3人グループを作って

- まず話をする順番を決めて。
- 話は一人30秒。
- 30秒テーマについて考える。
- テーマは
- 最近感じたステキなこと。
- ではまず考える30秒。

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	
	安静			α 波	急速・穏徐	
睡眠	レム睡眠		NR	低振幅	急速	
	ノンレム睡眠	睡眠段階 1	N1	α 波が50%以下	穏徐	
		睡眠段階 2	N2	紡錘波	なし	
		睡眠段階 3	N3	高振幅徐波が 20%以上	なし	
		睡眠段階 4		高振幅徐波が 50%以上	なし	

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		NR	低振幅	急速	消失
	ノンレム睡眠	睡眠段階 1	N1	α 波が50%以下	穏徐	活発
		睡眠段階 2	N2	紡錘波	なし	やや低下
		睡眠段階 3	N3	高振幅徐波が 20%以上	なし	低下
		睡眠段階 4		高振幅徐波が 50%以上	なし	かなり低下

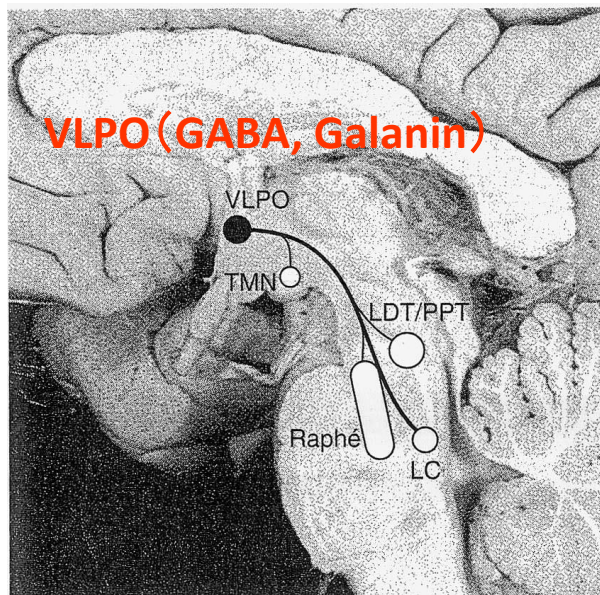


図 32 腹側外側視索前野 (ventrolateral preoptic area: VLPO) からの投射をヒト脳の正中矢状断面に示す

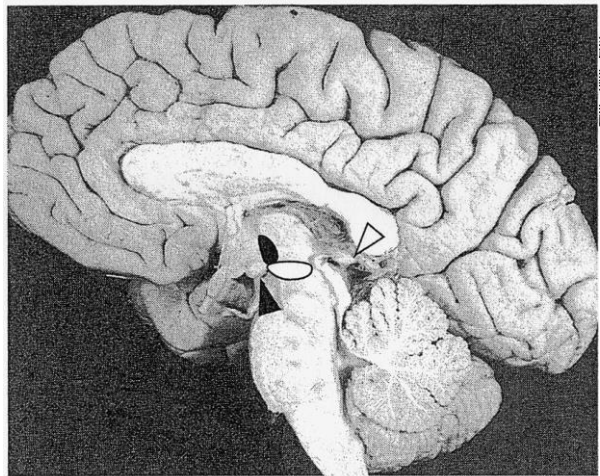
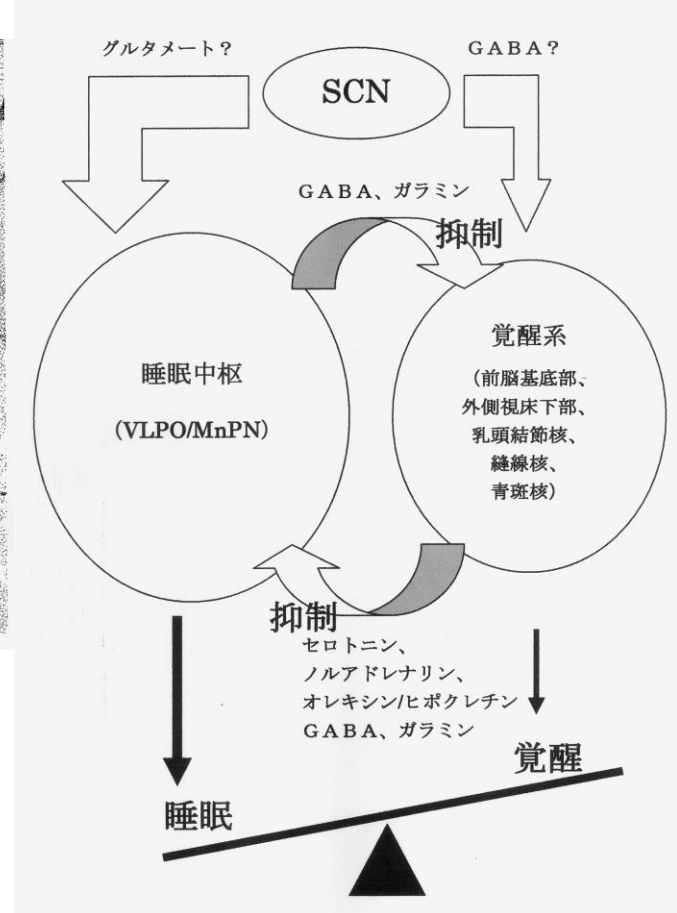
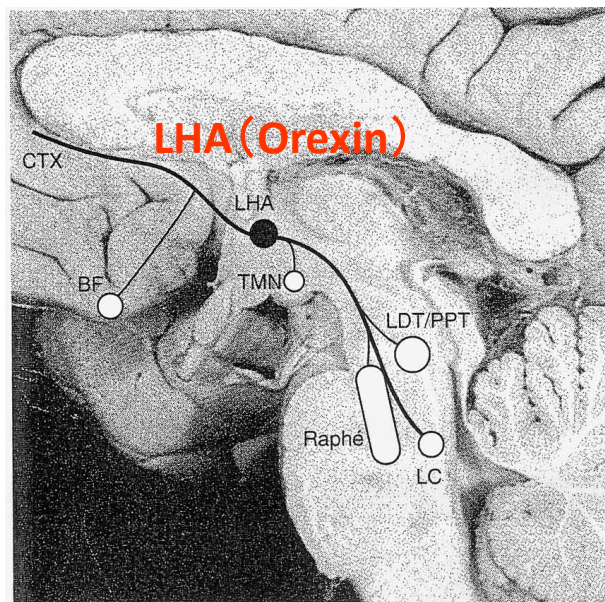


図 31 Economo の睡眠調節中枢を示すヒト脳の正中矢状断面
白抜きの部分の病変が傾眠をもたらす。黒塗りの部分の病変が不眠をもたらす。白抜きの矢頭は松果体を、黒塗りの矢頭は乳頭結節を示す。



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)

Sleep is of the brain, by the brain and for the brain

J. Allan Hobson¹

Sleep is a widespread biological phenomenon, and its scientific study is proceeding at multiple levels at the same time. Marked progress is being made in answering three fundamental questions: what is sleep, what are its mechanisms and what are its functions? The most salient answers to these questions have resulted from applying new techniques from basic and applied neuroscience research. The study of sleep is also shedding light on our understanding of consciousness, which undergoes alteration in parallel with sleep-induced changes in the brain.

"government of the people, by the people, for the people"は「人民から構成する、人民による、人民のための行政」という意味。1380年にイギリスで出版された[旧約聖書](#)に[ジョン・ウィクリフ](#)が序文として書き込んだ文章であり、[牧師](#)の[セオドア・パーカー](#)が著書で紹介したのを引用したものと思われる。ゲティスバーグ演説

Local sleep in awake rats

28 APRIL 2011 | VOL 472 | NATURE | 443

28 APRIL 2011 | VOL 472 | NATURE | 427

Local sleep in awake rats

- 地域によるネズミの眠りの違い、とにかくひたすらネズミを起こして(ずっとじゃまとかし
て)、おきながらねかけたりどじったりする(たぶんとてもパフォーマンスが落ちると思う)
のを観察する、長い睡眠と短い睡眠どちらがよいか、起きているネズミの中のある部分
的な無理、ずっと起こしておいたネズミの脳の働きの変化、起きたままの脳の一部を
休ませている、寝不足のネズミが起きている間にどこか休んでいる脳の一部があるか
調べた、ネズミの脳波を調べた、元気なネズミと寝不足ネズミの二群を観察、深い眠り
からネズミを起こす実験、起きているラットが脳の一部を眠っているような状態にできる
かを調べた(イルカは片目を閉じて寝るがそれを人間に応用するため)、ノンレム睡眠
前に刺激すると眠ったとしても覚醒に近い状態になる、あまり眠らせないネズミの起き
ているときの脳の動きを見る、脳の一部が眠った状態、寝不足のネズミが起きている間
に脳は眠っているのか、ネズミを寝せないで置いて、その後普通に動いてもらって、そ
の時の脳の働きや使われている部分を調べる、質の良くない睡眠は動き回っているネ
ズミと同じ、眠りの途中で何度か起こしてその変化を見る、起きているネズミの部分的
な眠り、身体どこかが局所的に眠っている、覚せい状態にあるラットの脳も調べると
ある部分は睡眠をとって休んでいることがわかった、いろいろな国の就寝時刻に合わ
せて寝かせて起床後の活動の様子を比較、何日も覚醒させたままのラットの脳が勝手
に短時間睡眠状態になる、身体は起きているが脳の一部は寝ているネズミがどのよう
に行動するかを観察、

Local sleep in awake rats

28 APRIL 2011 | VOL 472 | NATURE | 443

Sleepy neurons?

A study in rats suggests that individual neurons take a nap when the brain is forced to stay awake, and that the basic unit of sleep is the electrical activity of single cortical neurons. [SEE ARTICLE P.443](#)

28 APRIL 2011 | VOL 472 | NATURE | 427

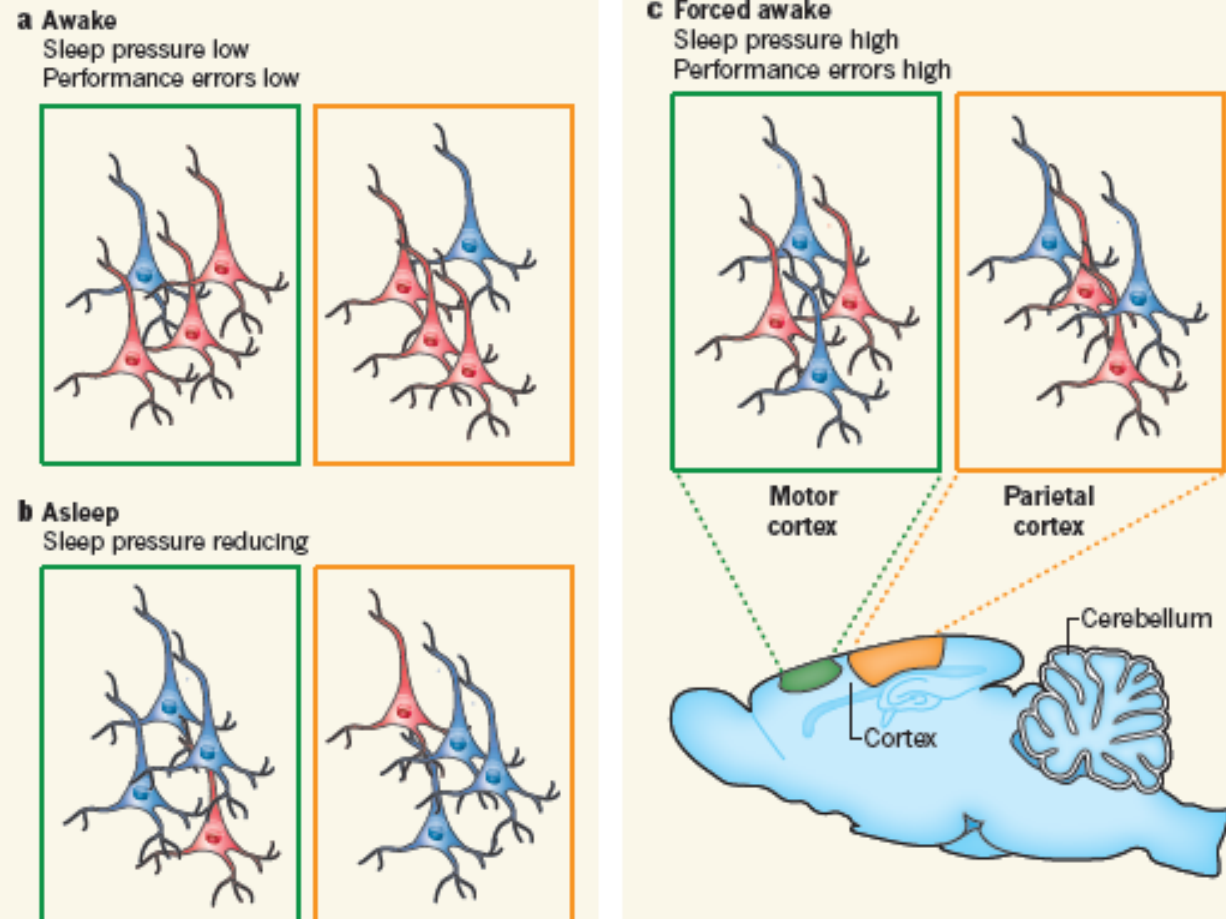


Figure 1 | Neuronal activity in the rat brain. **a**, In the awake brain, when the pressure to sleep is low, most neurons in the motor cortex and the parietal cortex are in the ON state (red), as defined by their electrical activity. Only a few are in the OFF electrical state (blue), which is associated with sleep. **b**, In the sleeping brain, the converse is true. **c**, Vyazovskiy *et al.*⁶ report that in awake, sleep-deprived rats, the number of cortical neurons in the OFF state correlates with the pressure to sleep, and that the rats make more errors than fully awake rats in performing a task associated with neurons in the motor cortex. The presence of neurons in the OFF state in the motor cortex did not correlate with the presence of such neurons in the parietal cortex, suggesting that the observed ‘switching off’ of individual neurons during sleep deprivation is not coordinated across the whole brain.

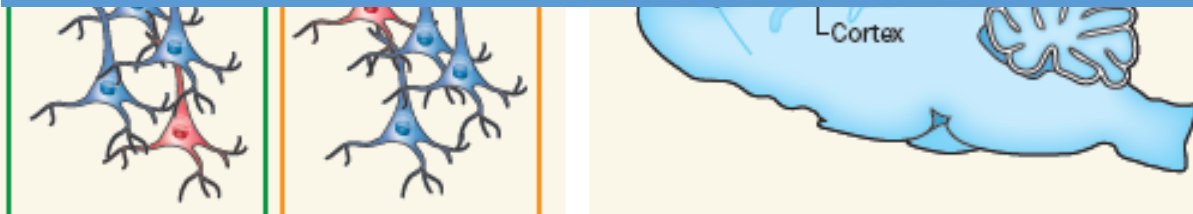
Local sleep in awake rats

28 APRIL 2011 | VOL 472 | NATURE | 443

Sleepy neurons?

A study in rats suggests that individual neurons take a nap when the brain is forced to stay awake, and that the basic unit of sleep is the electrical activity of single cortical neurons. [SEE ARTICLE P.443](#)

起きているように
見えるラットも
(脳の一部)は寝ている



the presence of such neurons in the parietal cortex, suggesting that the observed 'switching off' of individual neurons during sleep deprivation is not coordinated across the whole brain.

毎年ハロウィンの頃に紹介

- 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

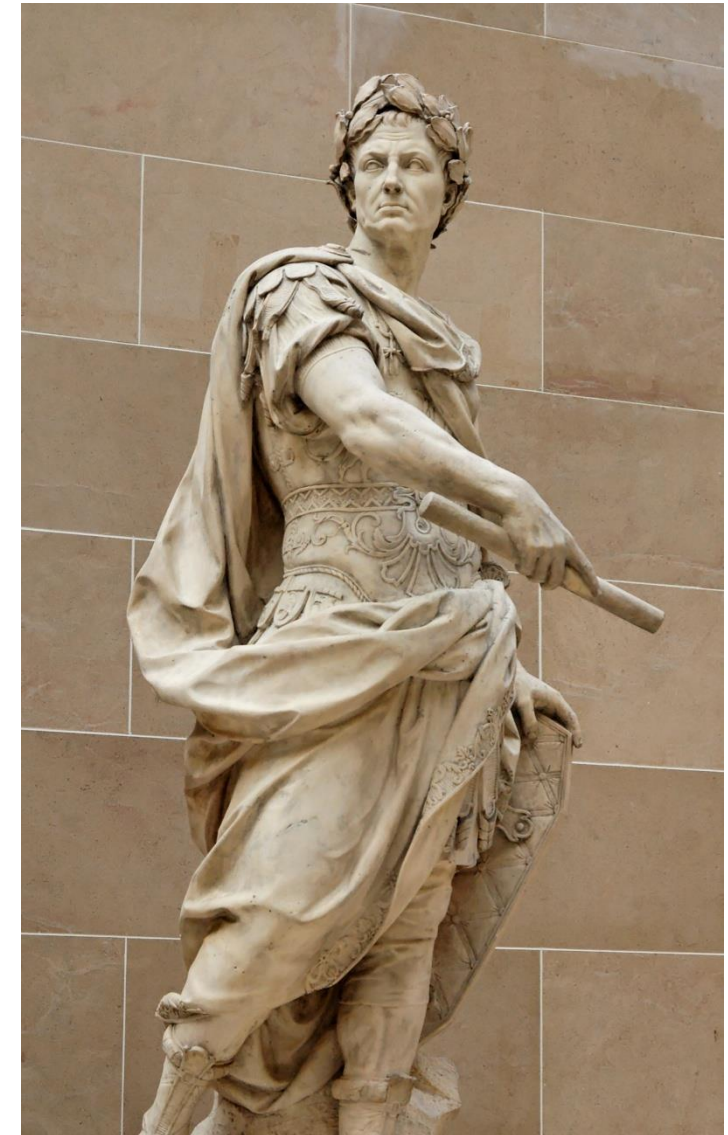
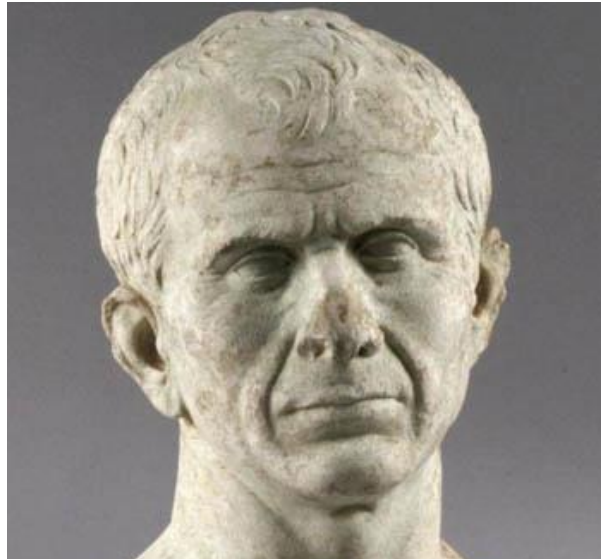
Please と Freeze :

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。

- 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。
多く人は、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.

人間は自分に都合よく物事を考え、捉える。

- 寝ないことは素晴らしいこと。
- 寝なくても気合と根性でなんとかやってきている。
- 質のよい眠りをとれば短時間睡眠でも大丈夫。
- 「寝なくても自分は事故を起こさない」という自信の根拠は？
 - All or none（事故になったか、なかったか）からするとたまたまラッキーであっただけで、
 - 「リスクが増す」という考え方に立脚し、
 - ハインリッヒの法則に従えば、
 - 29回ヒヤリハッとすれば軽微な事故が1回生じ、
 - 300回ヒヤリハッとすれば、重大事故が生ずる計算。

寝ない自慢をするアスリートはいません

- 寝ないで行う運動は危険です。けがをします。
- なのに学生さんとビジネスマンは寝ない自慢をします。
- 寝ない自慢は
「自分はbest performanceを発揮できません」と
宣言していることになると思います。
- 寝ない自慢はカッコワルイんです。

ここでちょっと基礎的な勉強

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。

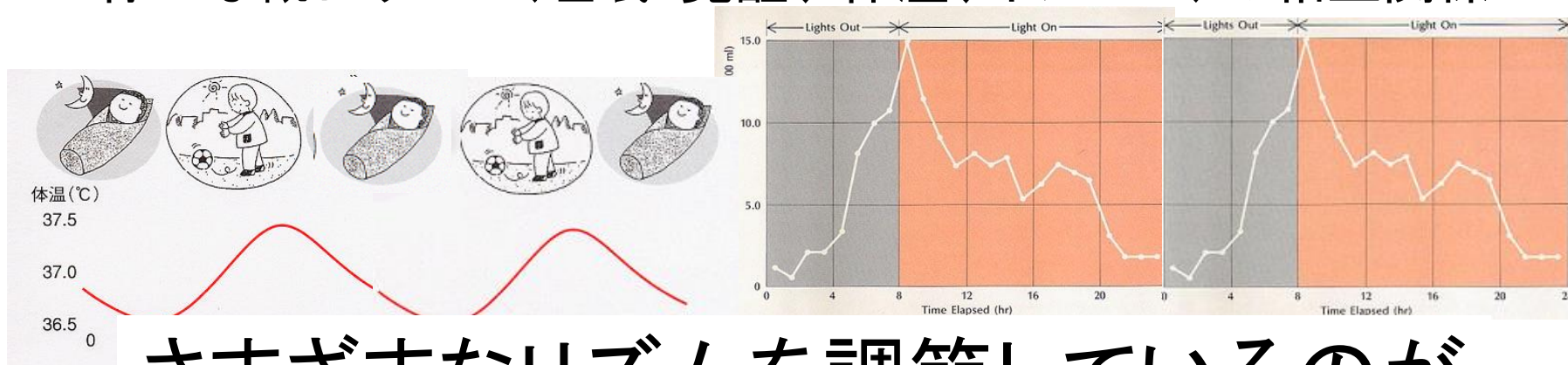
ヒトは24時間いつも同じに動いているロボットではない。

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

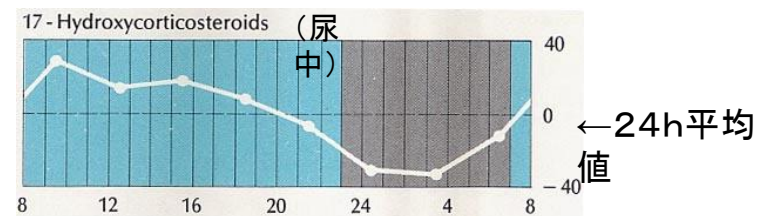
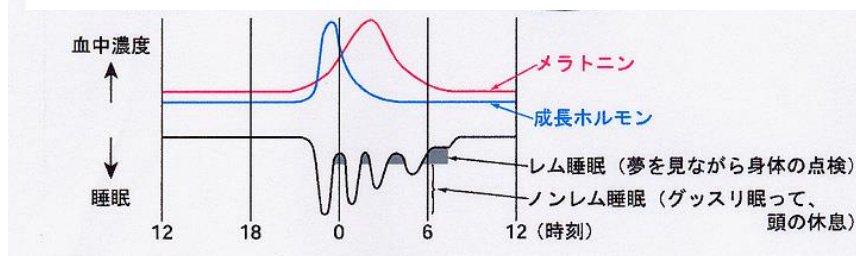
ヒトは24時間いつも同じに動いているロボットではないのです。

様々な概日リズム(睡眠・覚醒、体温、ホルモン)の相互関係



さまざまなリズムを調節しているのが
生体時計 です。

均値

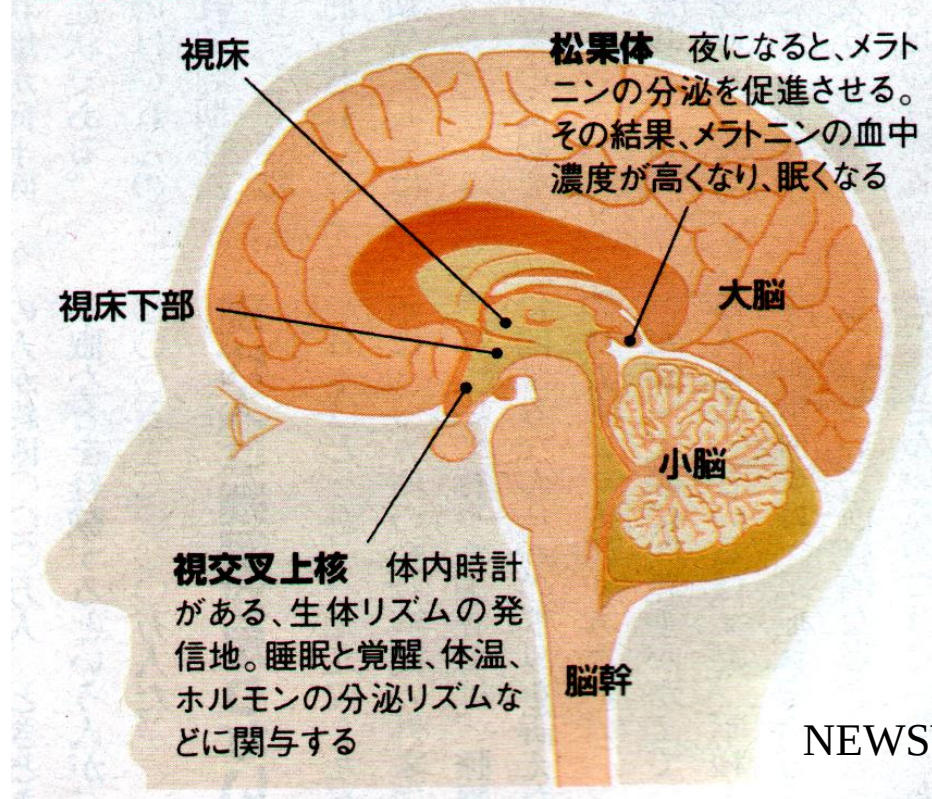


朝の光で周期24.5時間の生体時計は
毎日周期24時間にリセット

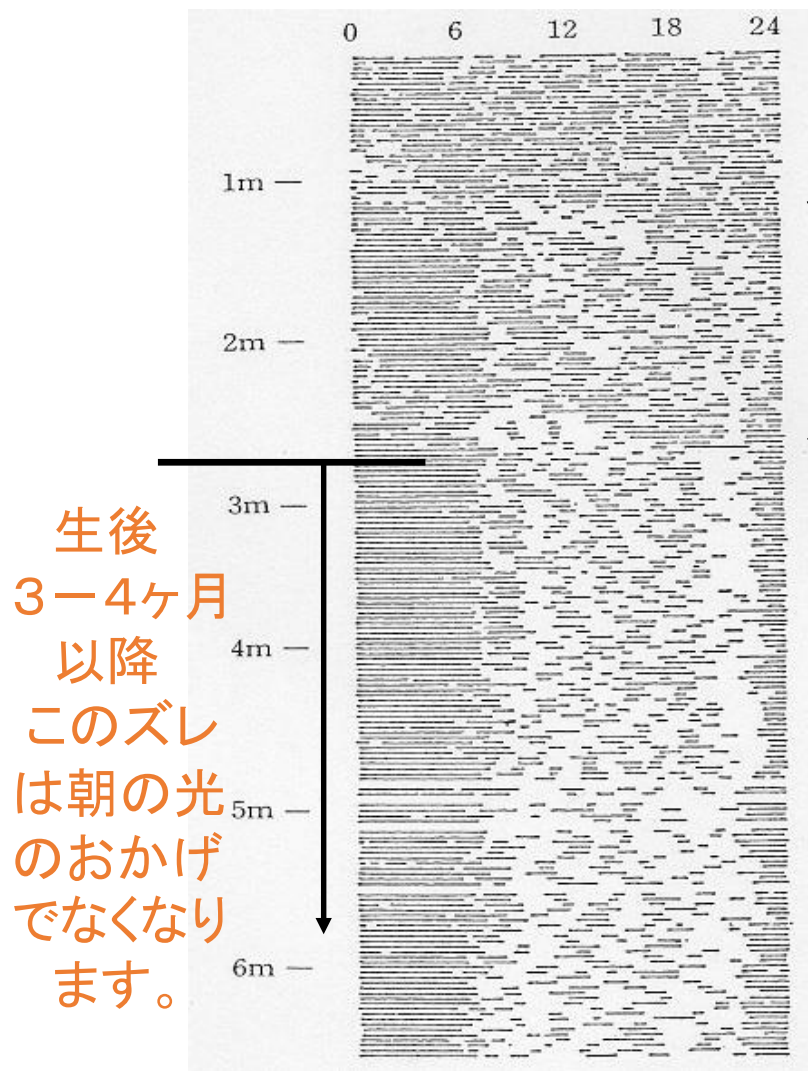
コルチコステロイドの日内変動
↓
朝高く、夕方には低くなるホルモン

「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



瀬川昌也。小児医学、1987、No.5。

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。

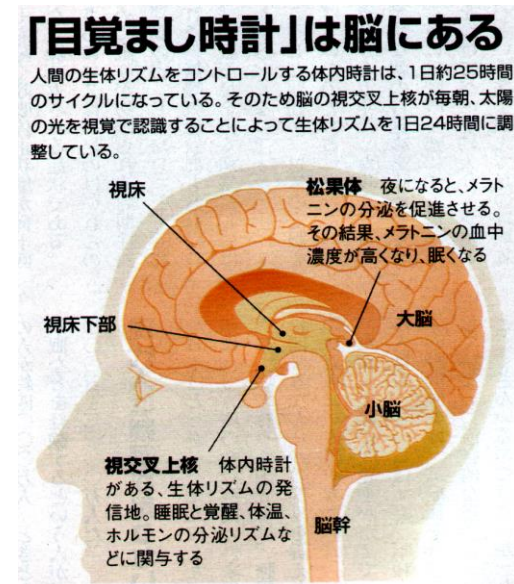
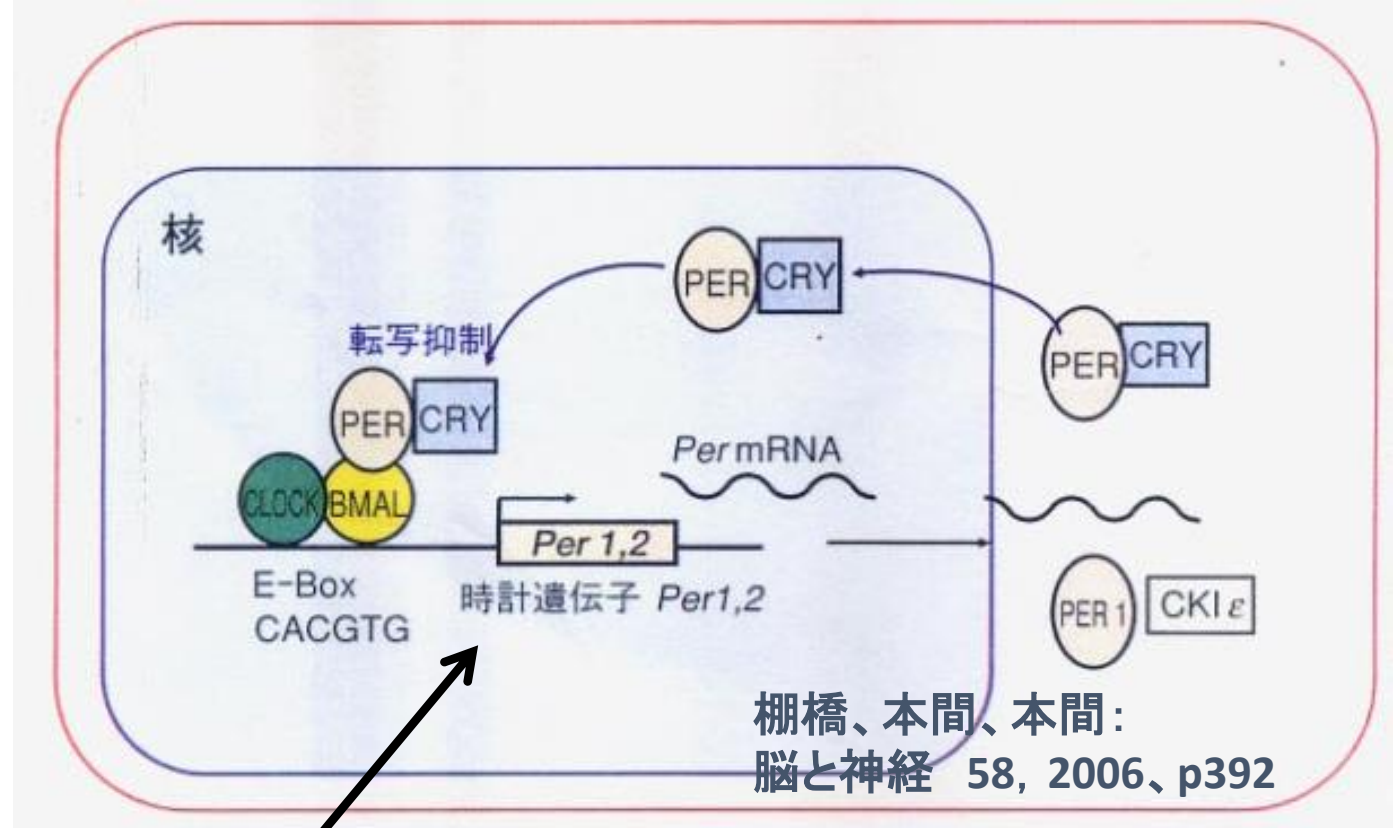


瀬川昌也。神経進歩、1985、No.1

生体時計の性質

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

光刺激
↓
網膜視床下部路
↓
視交叉上核
↓
グルタメート
↓
NMDA/non-NMDA
受容体
↓
種々の
細胞内シグナル伝達



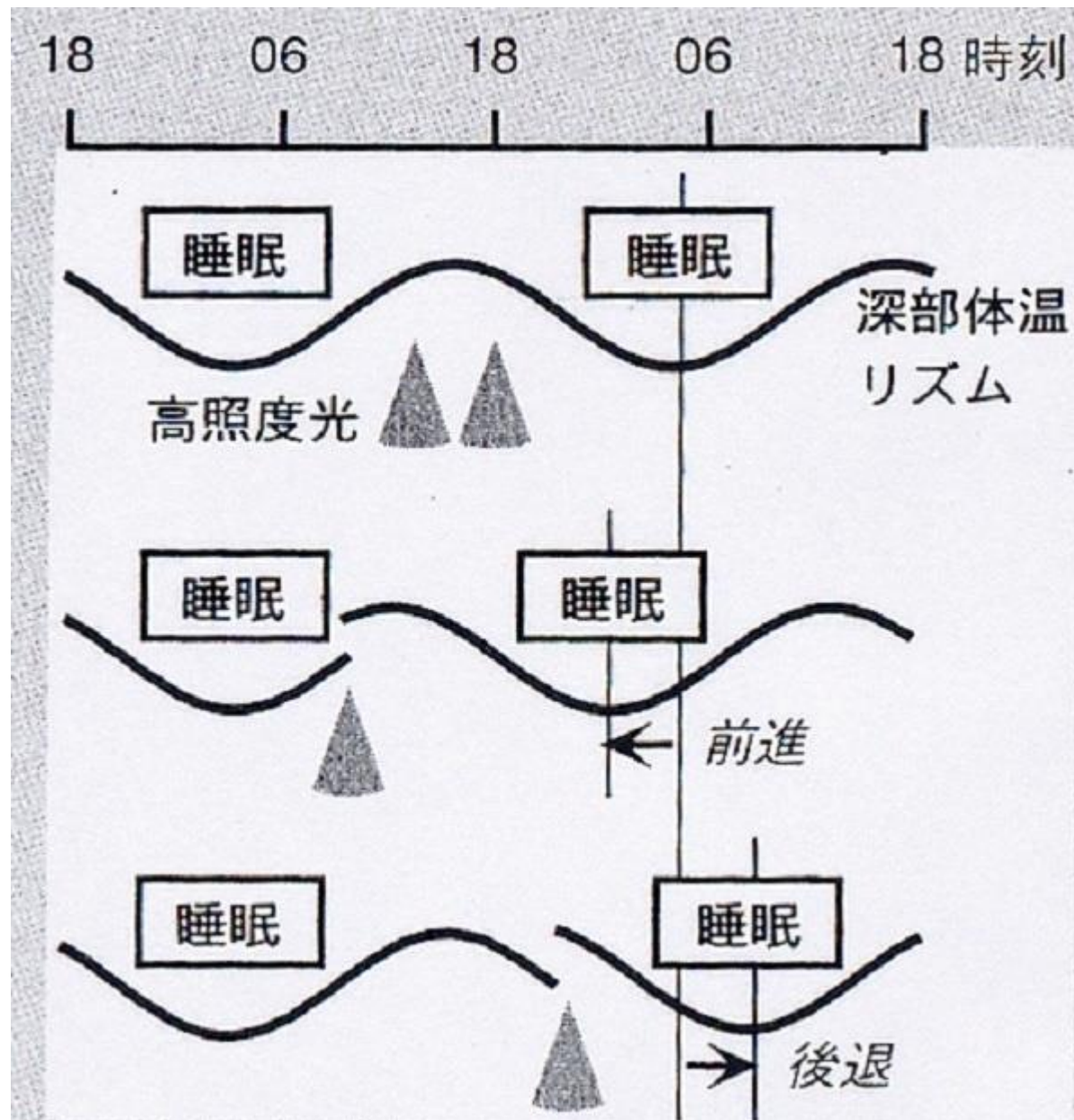
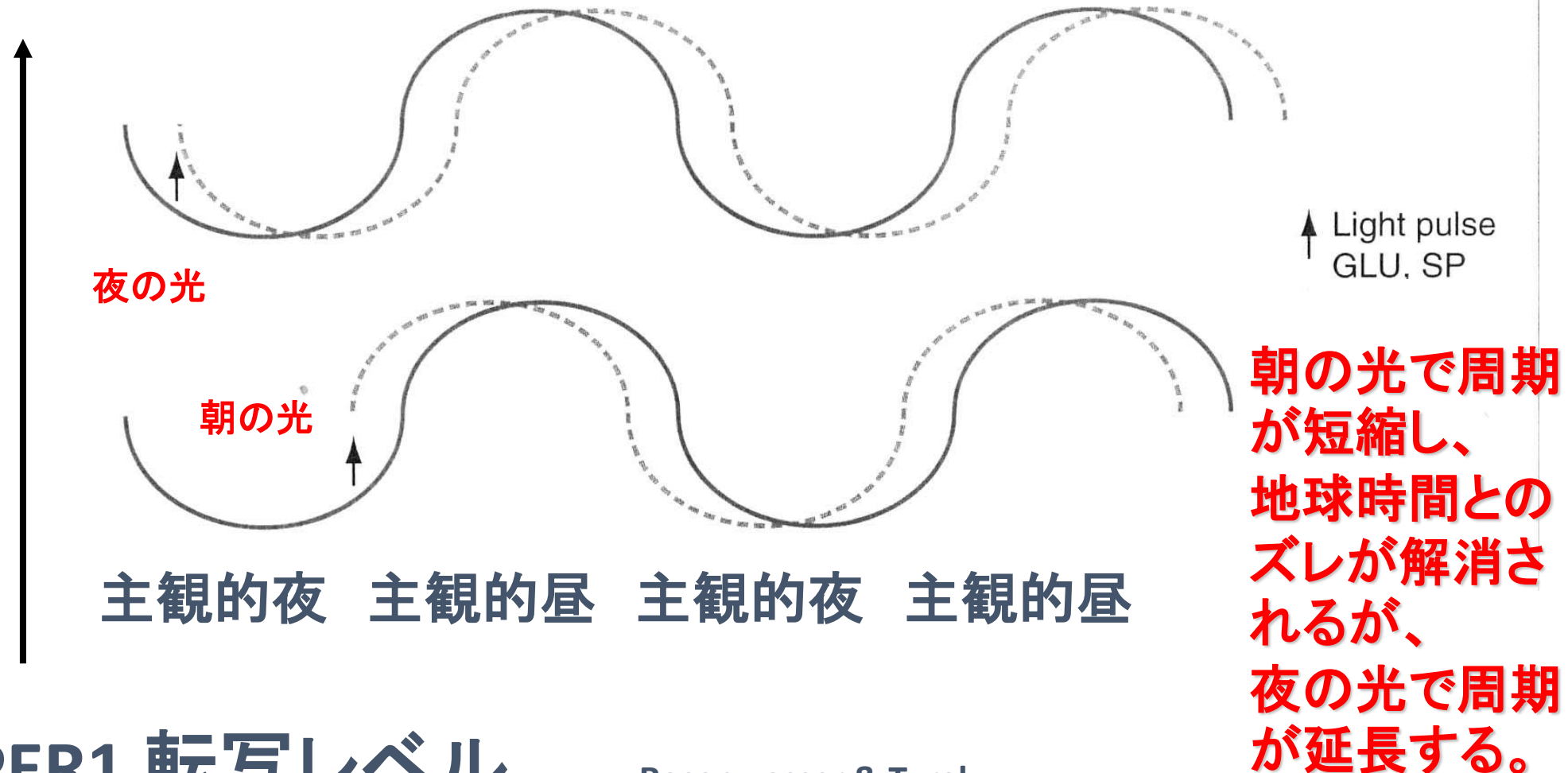


図 1 光によるヒト生物リズムの位相反応

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)。

どうして同じ光なのに時刻が違うと
効果が逆になるのか？

視交叉上核への刺激の時刻が 時計遺伝子産物レベルに与える影響

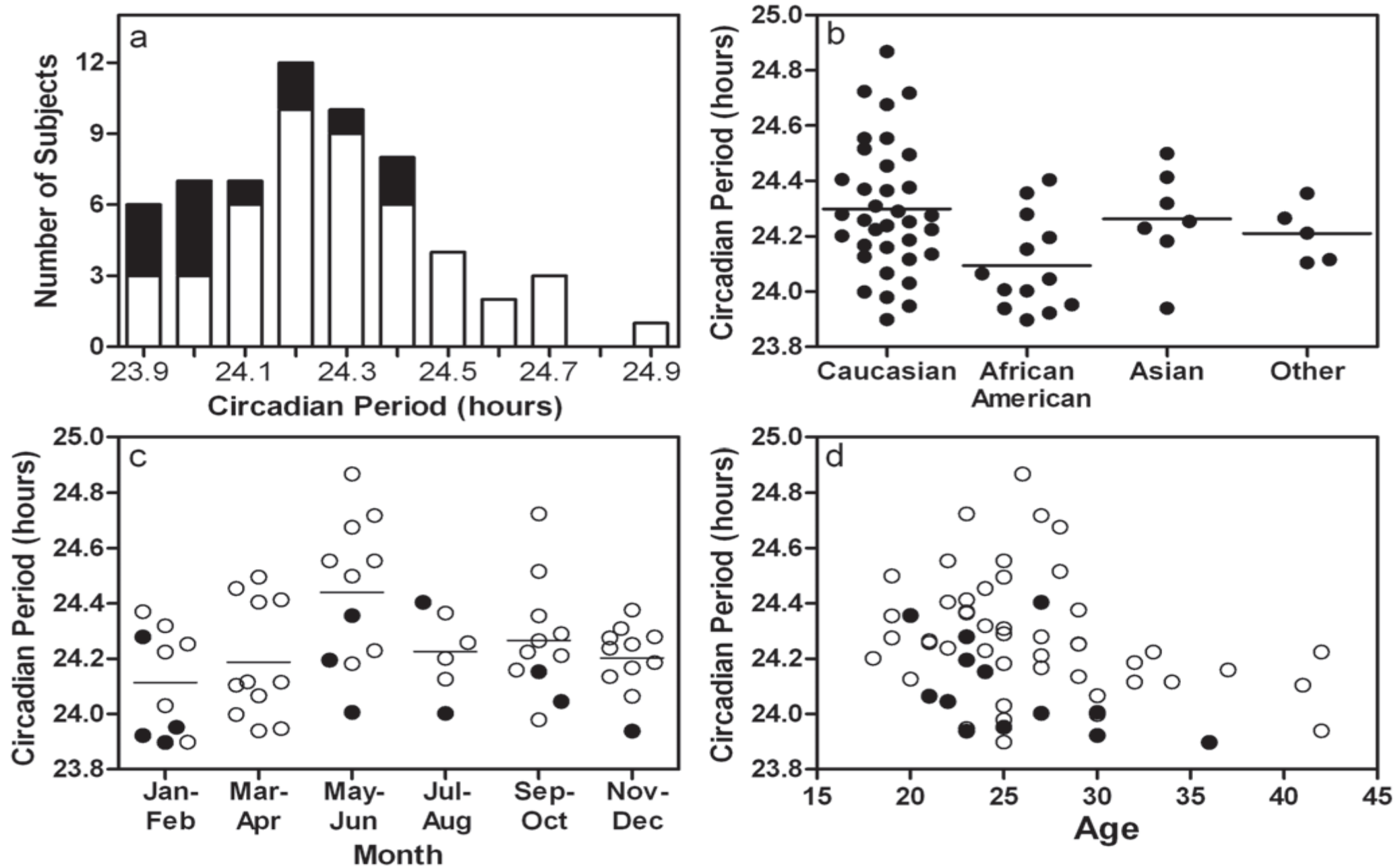


PER1 転写レベル

Rosenwasser & Turek

Principles and Practice of Sleep Medicine 2005, 355

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。



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

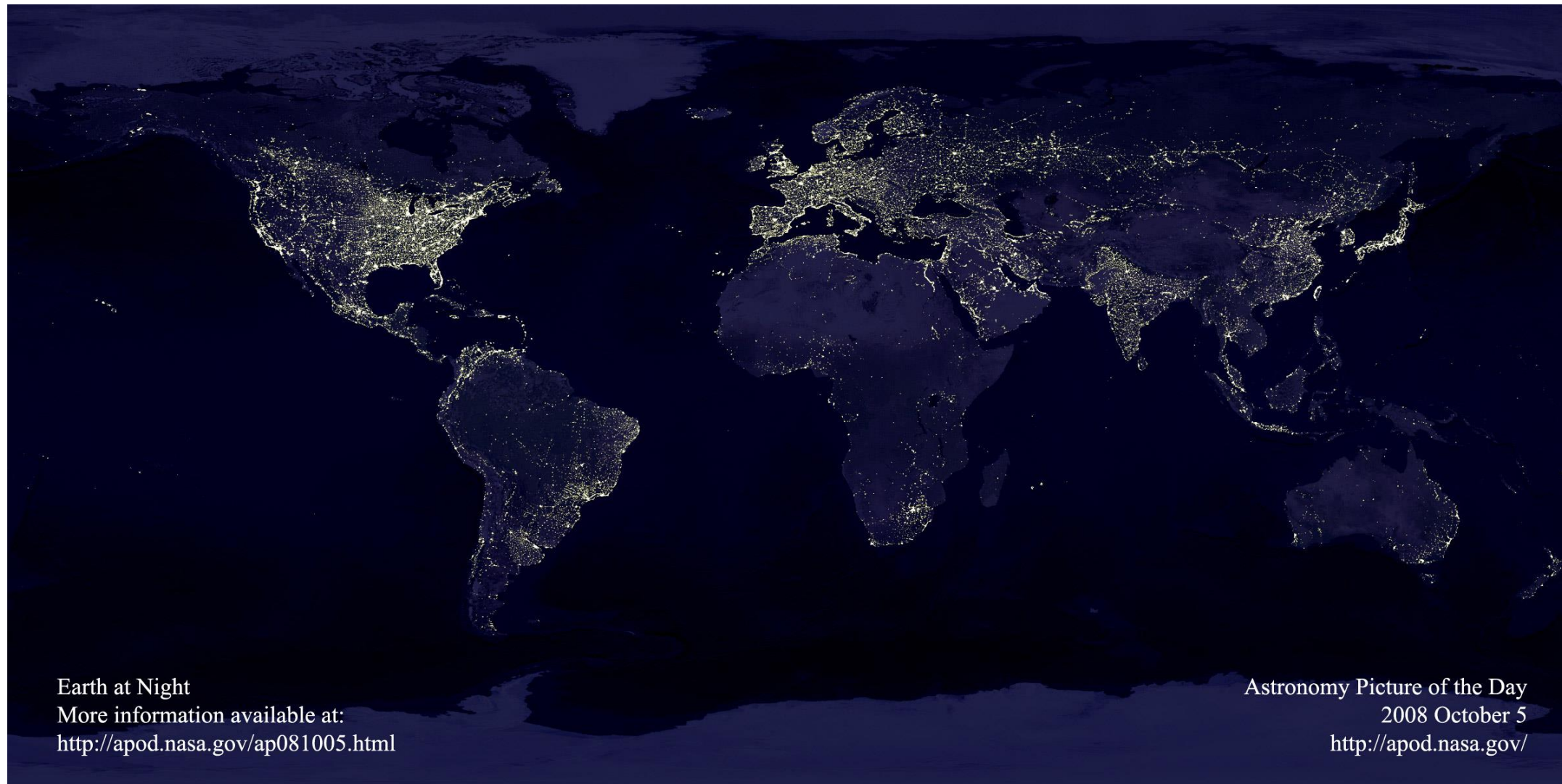
なぜ生体時計の周期は24時間0分ではないのか？（GWも？）

- なぜAfrican American の生体時計の周期は白人よりも短いのか？

- 慣れ
- 腹時計
- Seasonal depression

Take Home Message

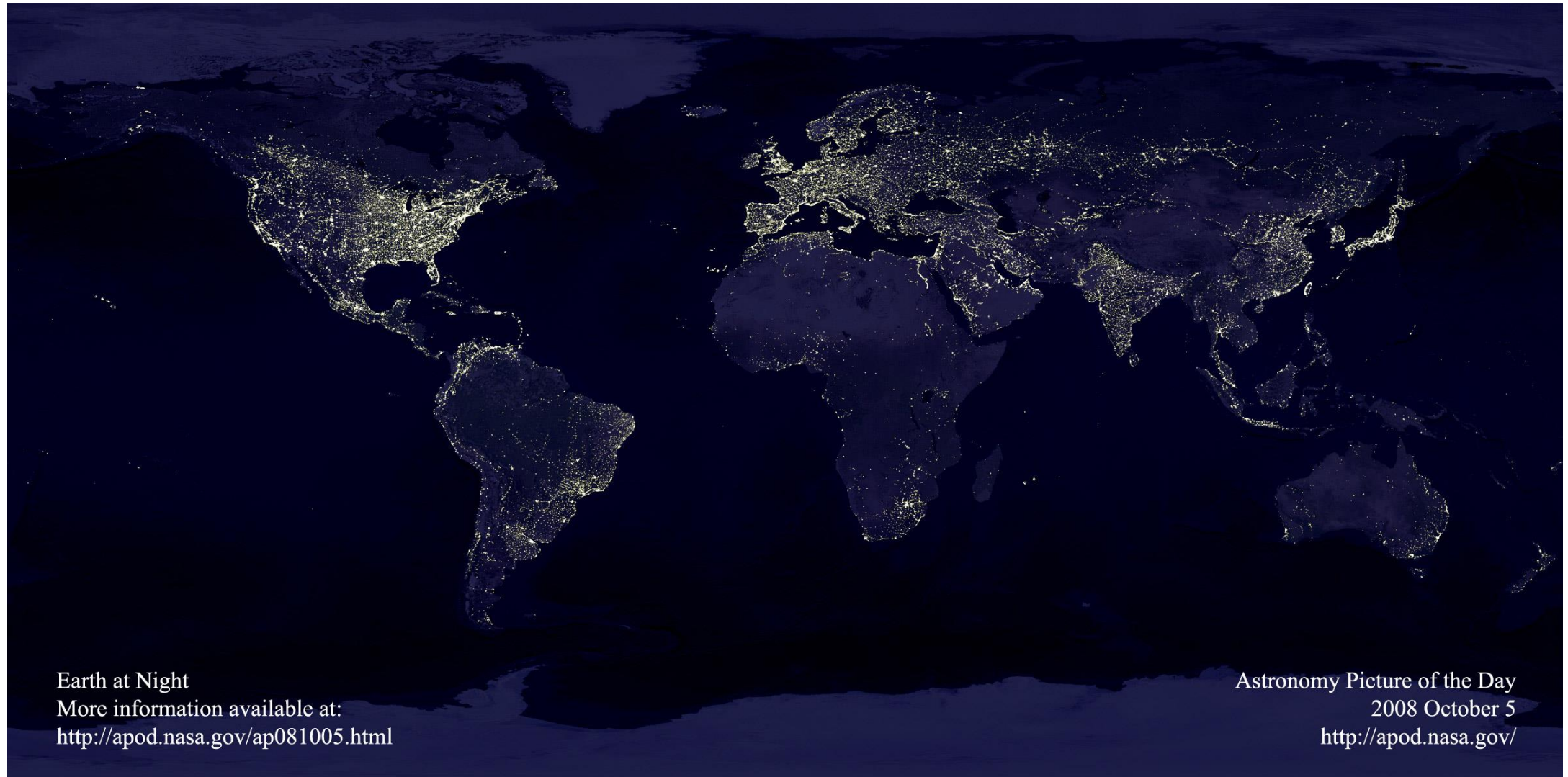
- ヒトは昼行性の動物。



Earth at Night
More information available at:
<http://apod.nasa.gov/ap081005.html>

Astronomy Picture of the Day
2008 October 5
<http://apod.nasa.gov/>





Earth at Night
More information available at:
<http://apod.nasa.gov/ap081005.html>

Astronomy Picture of the Day
2008 October 5
<http://apod.nasa.gov/>

50年後の地球は宇宙から見てどう見えるか？
50年後の地球は宇宙から見てどう見えていて欲しいか？
50年後の地球は宇宙から見てどう見えるようにあなたはするつもりか？

★ YouTube 動画は Chrome でご覧ください。 [今すぐ Chrome を入手](#)



検索

風邪でも、
絶対に休めない
あなたへ。



0:56 / 1:05

次の動画



エスタックイブファインEXの特長【TST製

あなたが光を意識するときはどのようなとき？