

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	9月19日	オリエンテーション
2	9月26日	眠りの現状1(ぜひ見て欲しいビデオ上映)
3	10月3日	眠りの現状2
4	10月10日	眠りの加齢変化
5	10月24日	ねむり学の基礎1
6	10月31日	ねむり学の基礎2
7	11月7日	ねむり学の基礎3
8	11月14日	寝不足では・・
9	11月21日	睡眠関連疾患
10	11月28日	眠りの社会学
11	12月5日	Pro/Con のテーマ決定
12	12月12日	Pro/Con の準備
13	12月19日	Pro/Con
14	1月9日	ねむり学のまとめ
15	1月16日	試験

Wishfull hearing

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	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	睡眠段階 1	α 波が50%以下	穏徐	活発
		睡眠段階 2	紡錘波	なし	やや低下
		睡眠段階 3	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

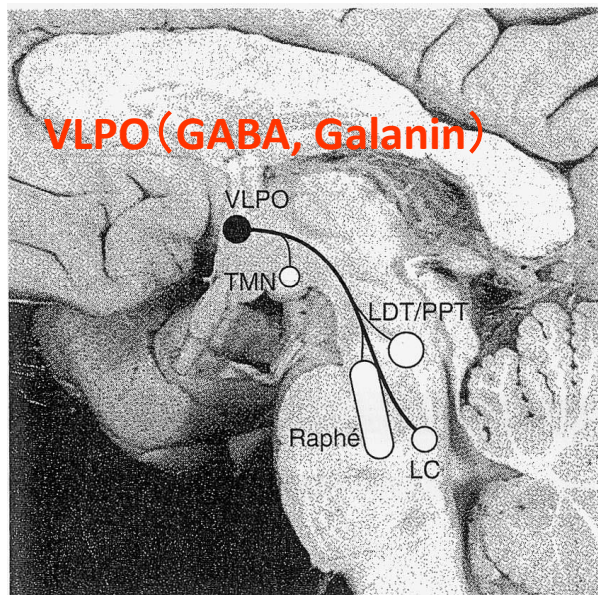


図 32 腹側外側視索前野 (ventrolateral preoptic area: VLPO) からの投射をヒト脳の正中矢状断面に示す

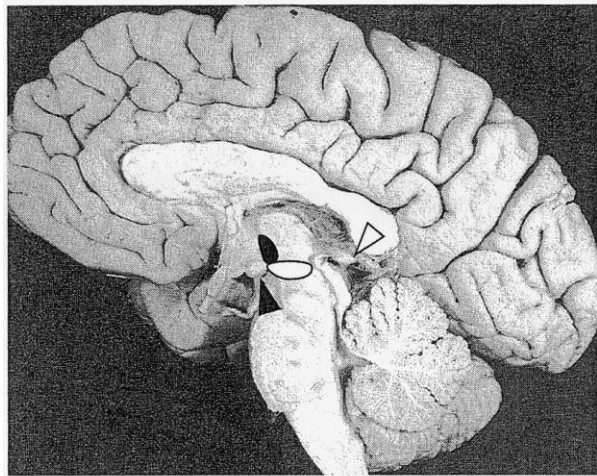
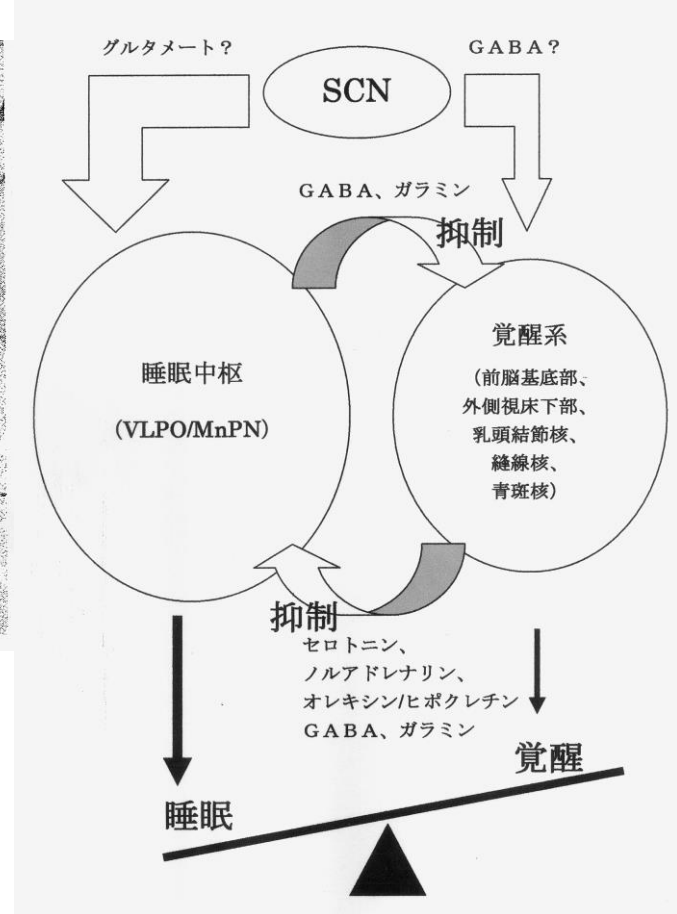
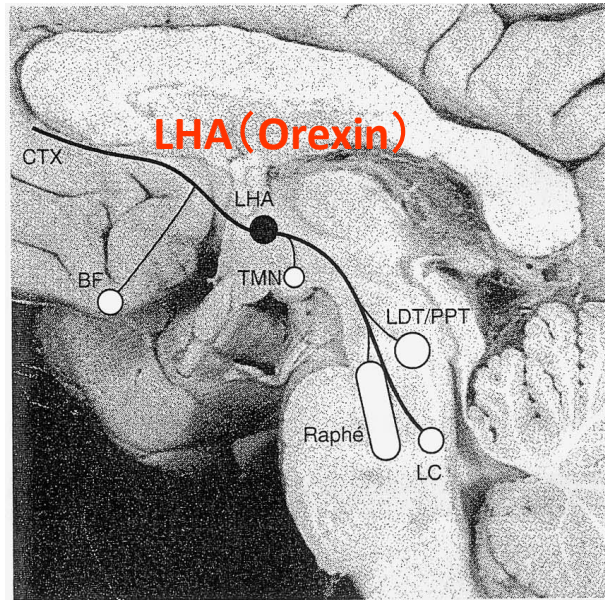


図 31 Economo の睡眠調節中枢を示すヒト脳の正中矢状断面
白抜きの部分の病変が傾眠をもたらす。黒塗りの部分の病変が不眠をもたらす。白抜きの矢頭は松果体を、黒塗りの矢頭は乳頭結節を示す。



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)

Local sleep in awake rats

- 起きているときに眠っている脳のパーツがあることを発表、眠っているネズミを起こしてその反応を見る、どのような状況に置かれると、起きているでも脳の一部が眠ってしまうのかの研究、起きているラットもののうの一部分は寝ている、睡眠の日常生活への影響、おきながら寝ているうたたねの研究、寝る場所の違いが及ぼす眠りの質、脳のどこを刺激すると寝るか、カフェインの量を変えて脳を休ませない実験、脳波測定して深い眠りの周期を調べた、起きているでも脳のある部分は眠っている、起きているはずなのに見た目は眠っている、外見は寝ているけど頭の中は起きている、寝ているのに体が動いている(夢遊病)現象の研究、覚醒した状態での睡眠があるのか、夢遊病(眠っているのに起きている)の研究、起きているネズミも局所的に寝る、寝るときは一定の場所で寝るという研究、脳の一部ずつ眠らせる実験、脳を部分的に休ませることができるか、寝たいネズミを触って起きるようにして調査する、ある地方のネズミの夢遊病の研究

Local sleep in awake rats

28 APRIL 2011 | VOL 472 | NATURE | 443

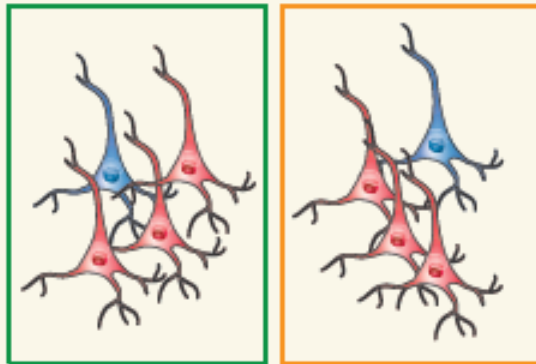
Sleepy neurons?

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

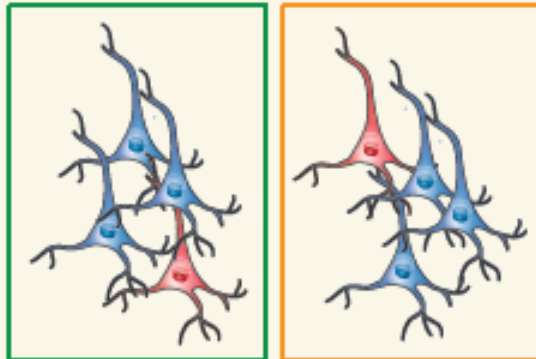
a Awake

Sleep pressure low
Performance errors low



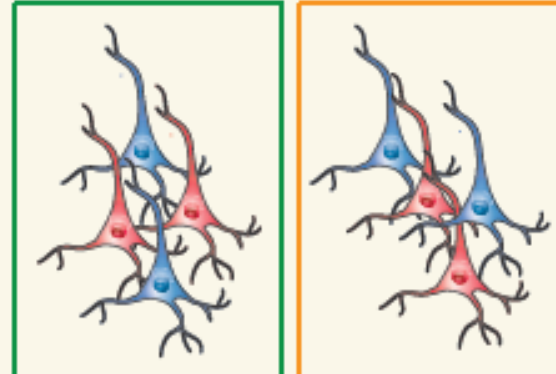
b Asleep

Sleep pressure reducing



c Forced awake

Sleep pressure high
Performance errors high



Motor
cortex

Parietal
cortex

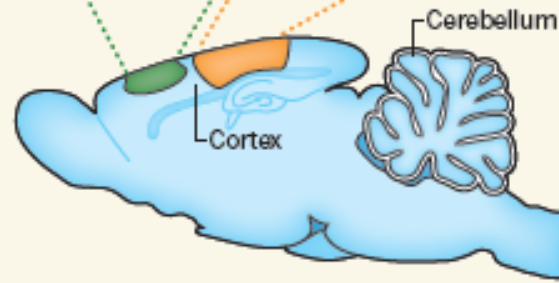


Figure 1 | Neuronal activity in the rat brain. a, In the awake brain, when the pressure to sleep is low, most neurons in the motor cortex and the parietal cortex are in the ON state (red), as defined by their electrical activity. Only a few are in the OFF electrical state (blue), which is associated 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?

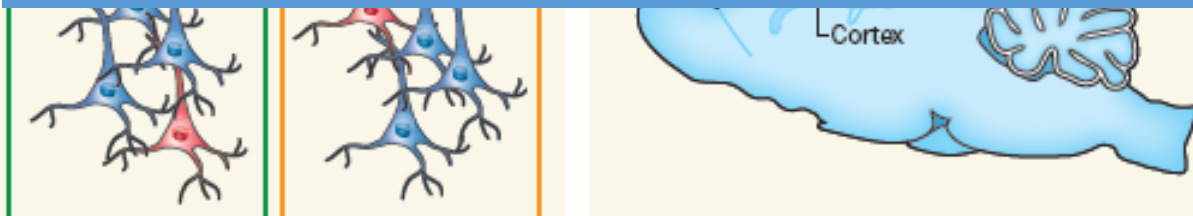
A study in rats suggests that individual neurons take a nap when the brain is forced to stay awake, and that the basic unit of sleep is the electrical activity of single cortical neurons. [SEE ARTICLE P.443](#)

a

起きているように
見えるラットも

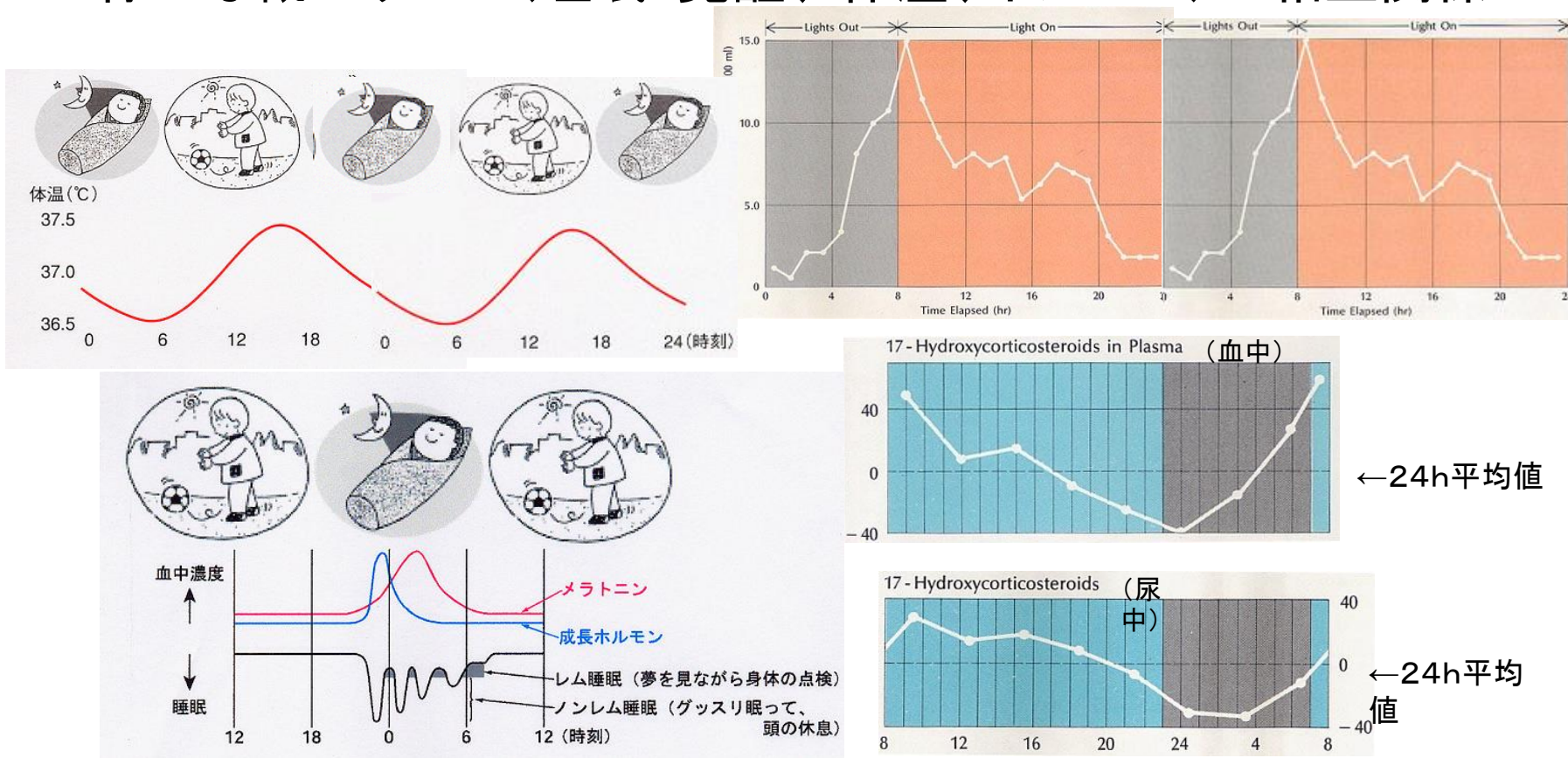
b

(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.

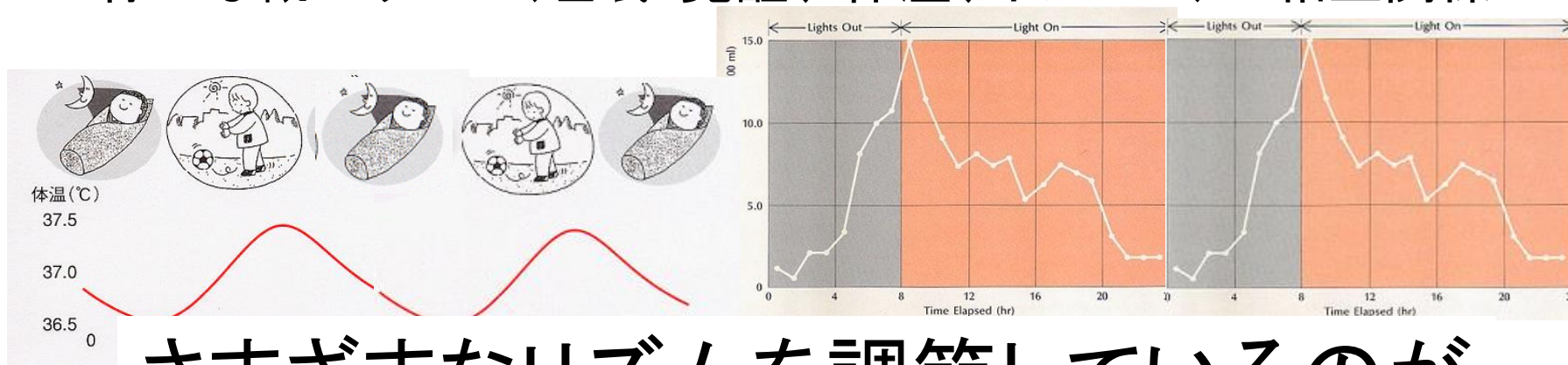
様々な概日リズム(睡眠・覚醒、体温、ホルモン)の相互関係



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

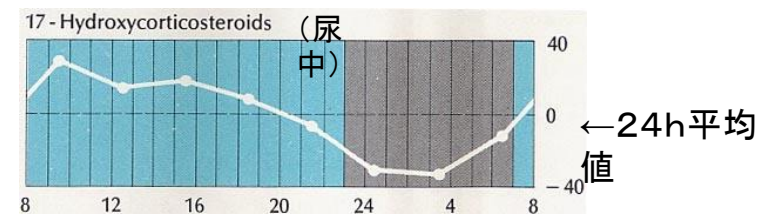
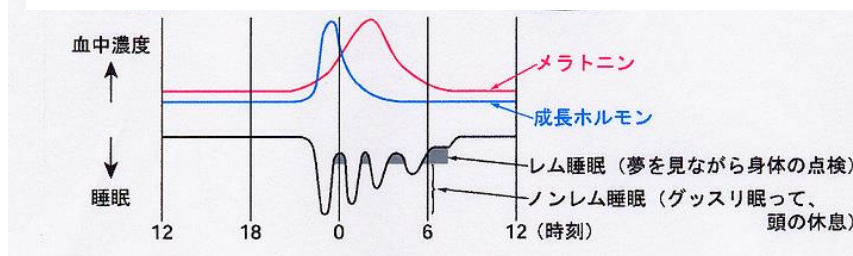
コルチコステロイドの日内変動
↓
朝高く、夕方には低くなるホルモン

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。

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

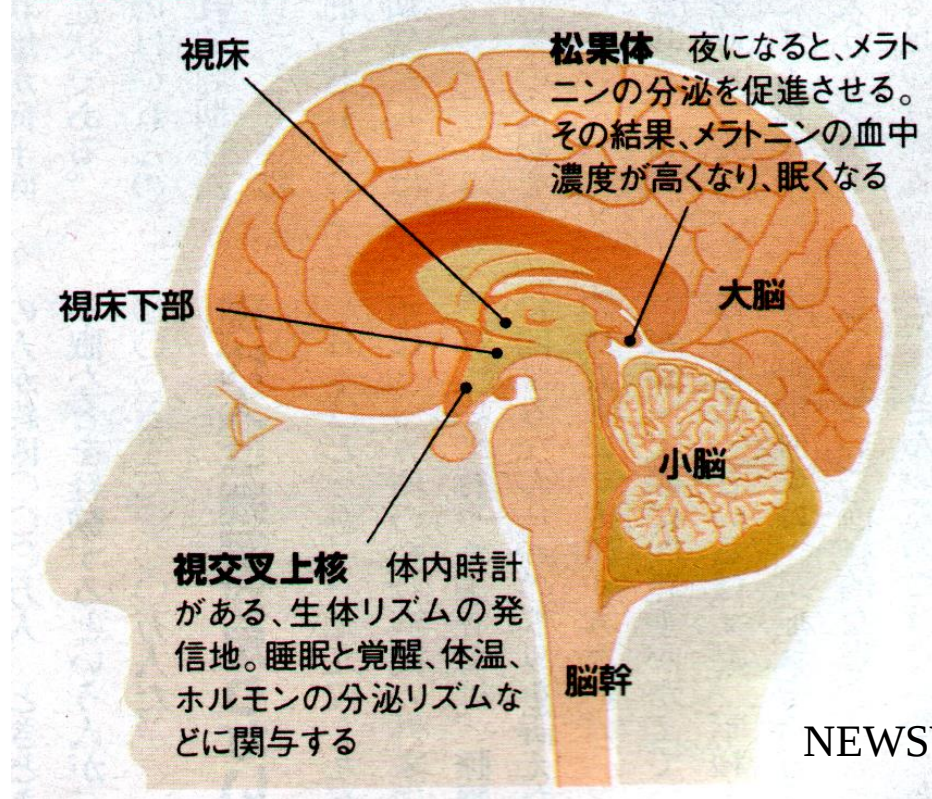
コルチコステロイドの日内変動

↓

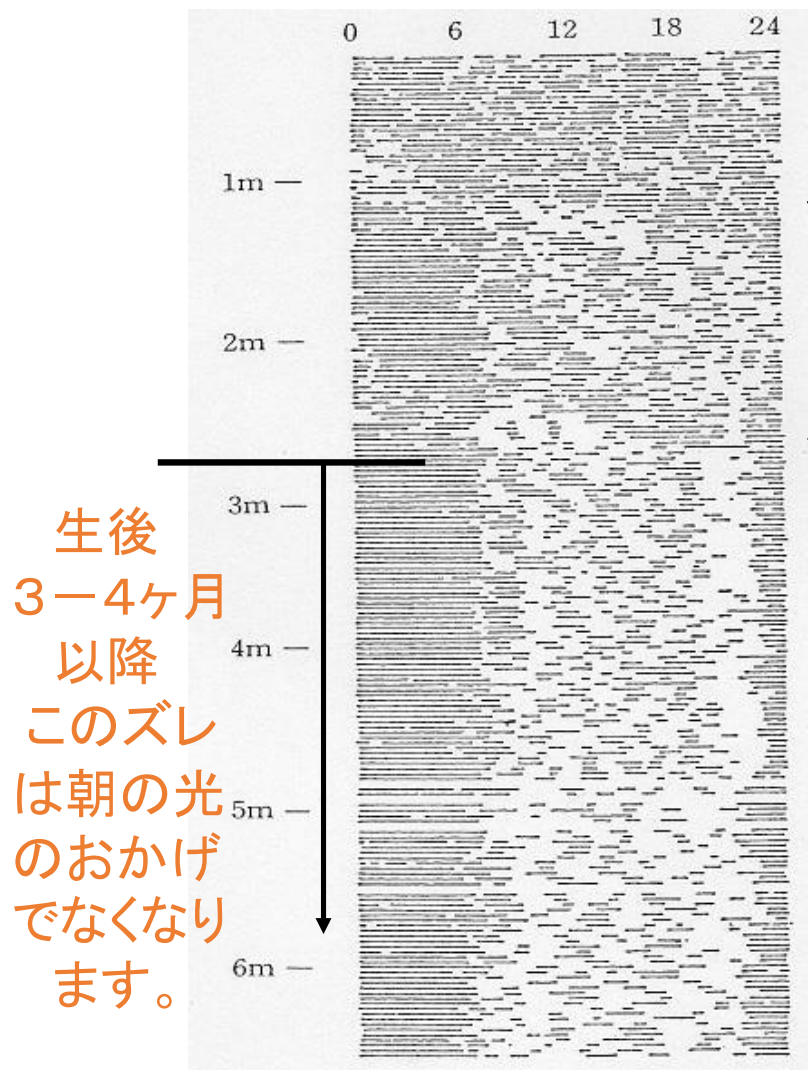
朝高く、夕方には低くなるホルモン

「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



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。

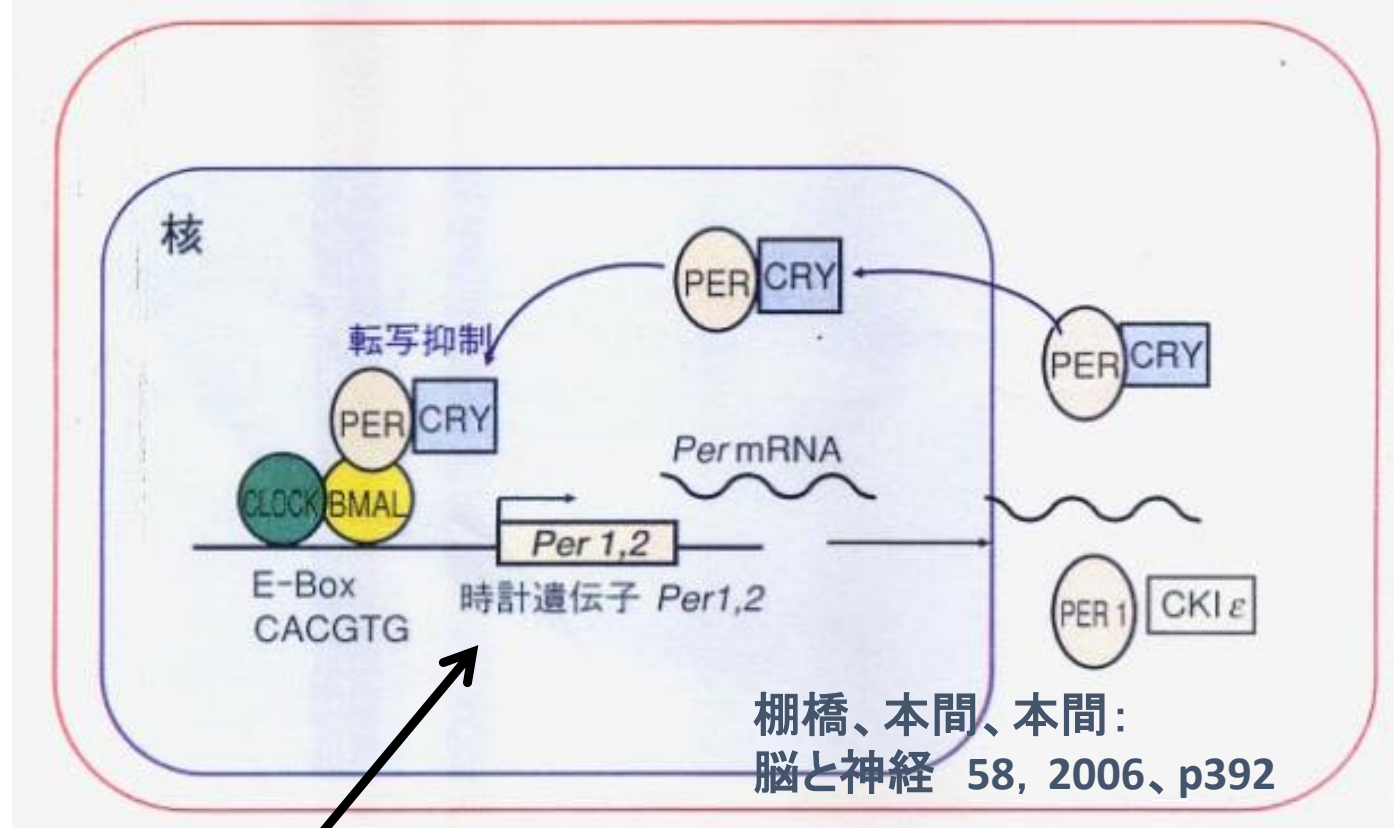


瀬川昌也。神経進歩、1985、No.1

生体時計の性質

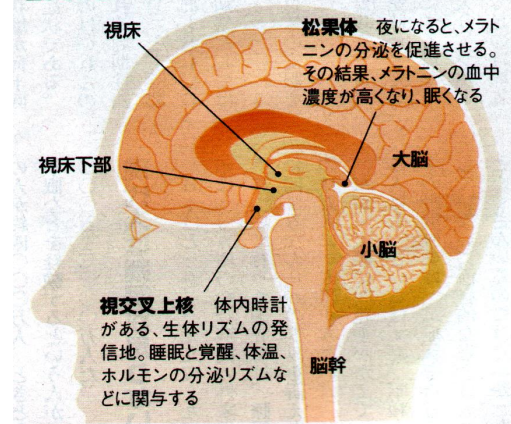
- 周期が24時間よりもやや長い。
- 朝の光で周期が短くなって、地球の時刻と合う。
- 夜の光には生体時計の周期を伸ばす働きがある。
- だから地球で暮らすには、朝日を浴びて、夜は暗くしておくことが大切。

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



「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25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。



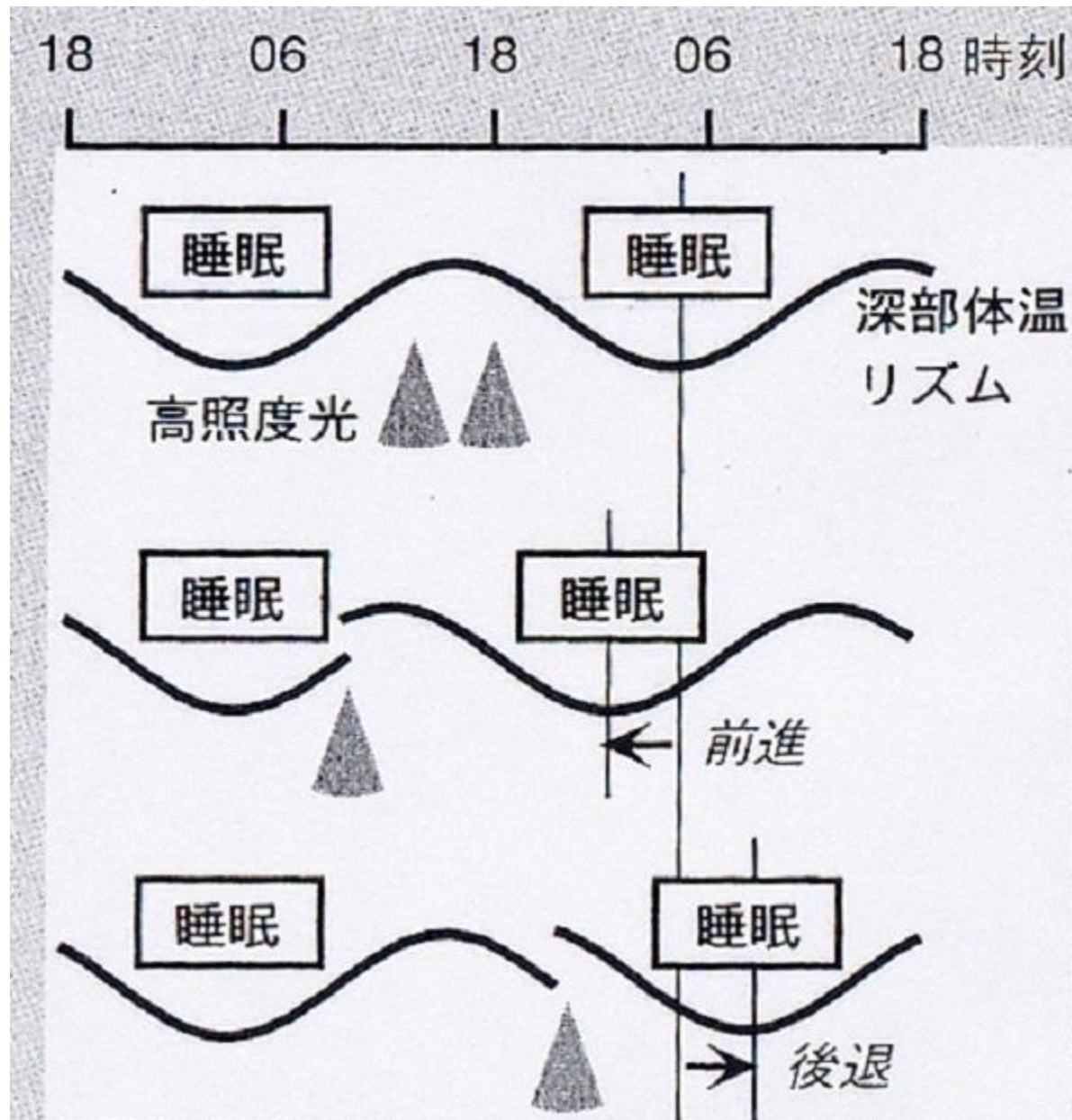


図 1 光によるヒト生物リズムの位相反応

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

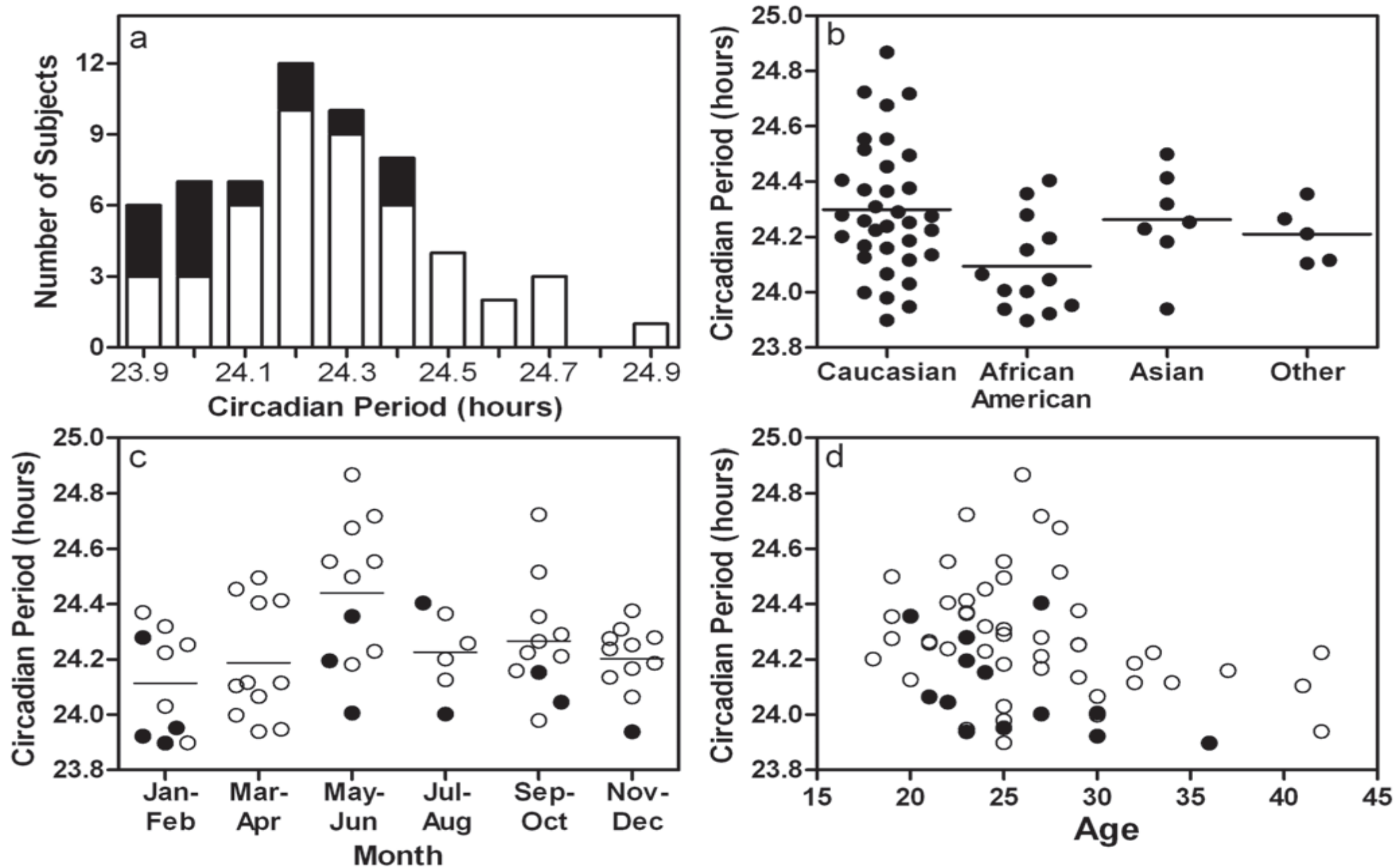


PER1 転写レベル

Rosenwasser & Turek

Principles and Practice of Sleep Medicine 2005, 355

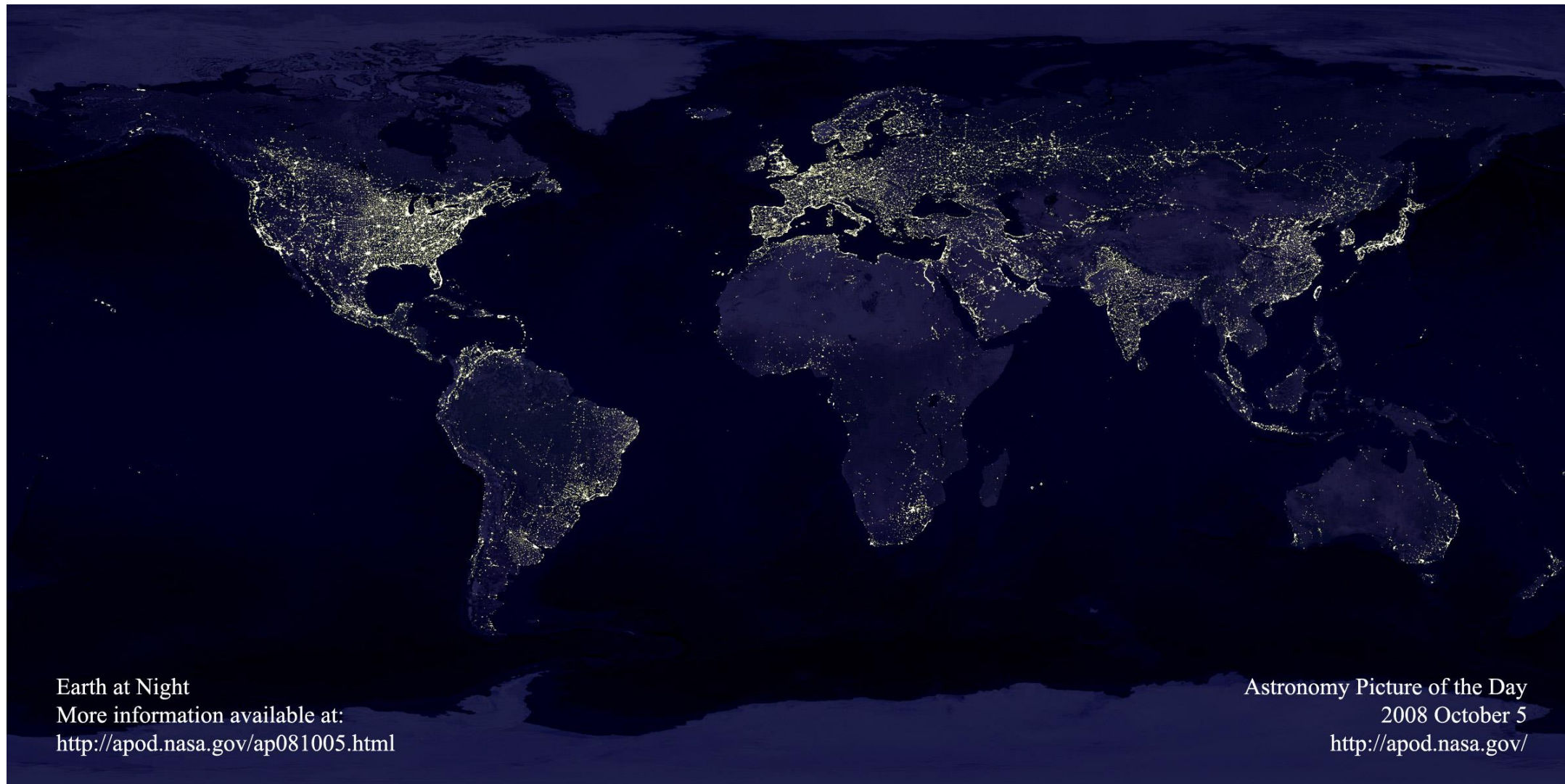
報告者（報告年）	対 象	夜型では
Giannotti ら （2002）	イタリアの高校生 6,631人	注意力 が悪く、成績が悪く、 イライラ しやすい。
Wolfson ら （2003）	中学生から大学生	学力 低下。
Gau ら （2004）	台湾の4～8年生 1,572人	moodiness（ 気難しさ、むら気、不機嫌 ）との関連が男子で強い。
原田哲夫（2004）	高知の中学生 613人	「 落ち込む 」と「イライラ」の頻度が高まる。
Caci ら （2005）	フランスの学生 552人	度合いが高いほど 衝動性 が強い。
GainaA ら （2006）	富山の中学生 638人	入眠困難、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？）

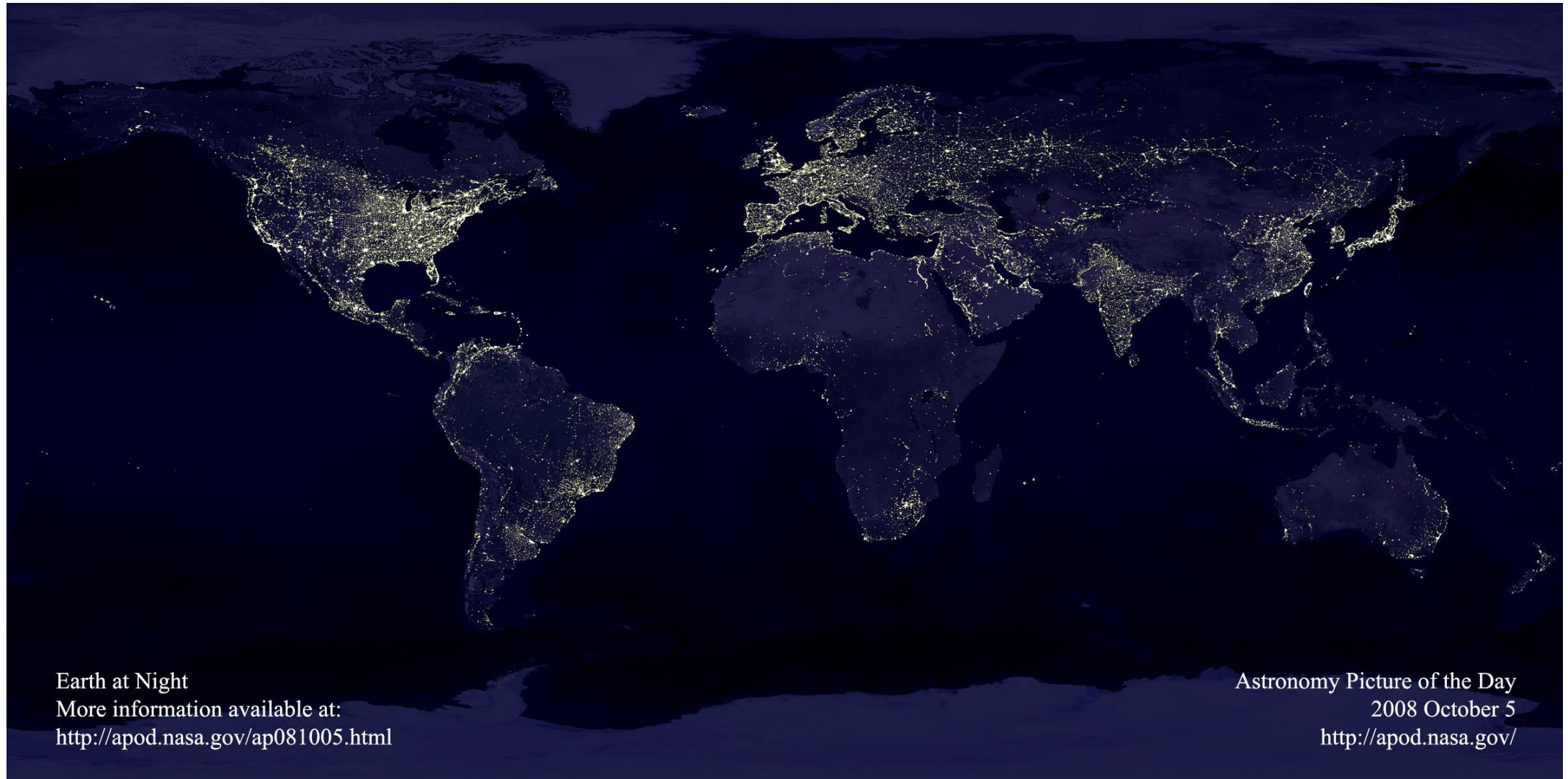
- なぜAfrican American の生体時計の周期は白人よりも短いのか？



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？

Take Home Message

- ヒトは昼行性の動物。