

第3回光資源委員会

2007.1.26

～文部科学省～

光の治療的応用

～光による生体リズム調節～



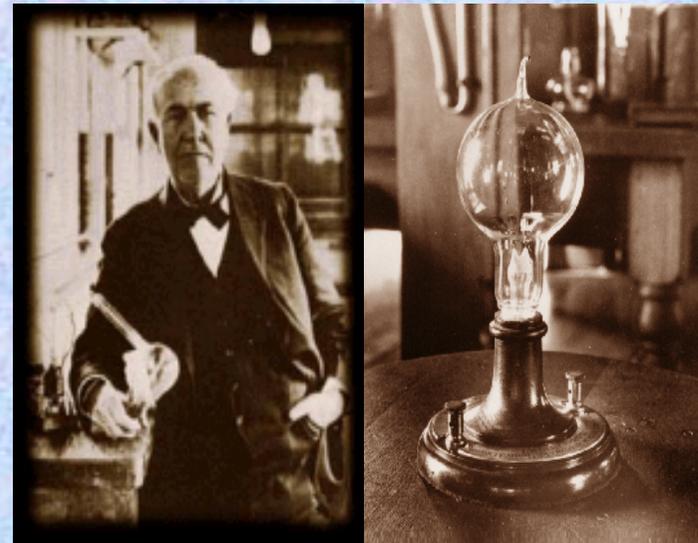
滋賀医科大学 睡眠学講座

大川 匡子

夜の過ごし方の移り変わり



10~11世紀 石山寺で月夜を愛でながら
源氏物語を執筆する紫式部



トーマス・エジソンがランプの発明
1879

日本の夜は明るい



ライフスタイルの変化がリズム障害のひきがねに



電車の中で居眠り



学校で仮眠



24時間営業のコンビニ 深夜でも多くの客が訪れる

1. 概日リズム睡眠障害
(Circadian Rhythm)

2. 不規則睡眠覚醒型 (高齢者)

3. 気分障害



動物と比べてみると

動物の種による睡眠時間

10時間以上 : ライオン、オオカミ、ネズミ

6～9時間 : ヒト、チンパンジー、ブタ

2～5時間 : ウシ、ヒツジ、ゾウ

肉食動物、安全な巣を作れる動物は長く眠る

肉食動物の餌になる草食動物は短い



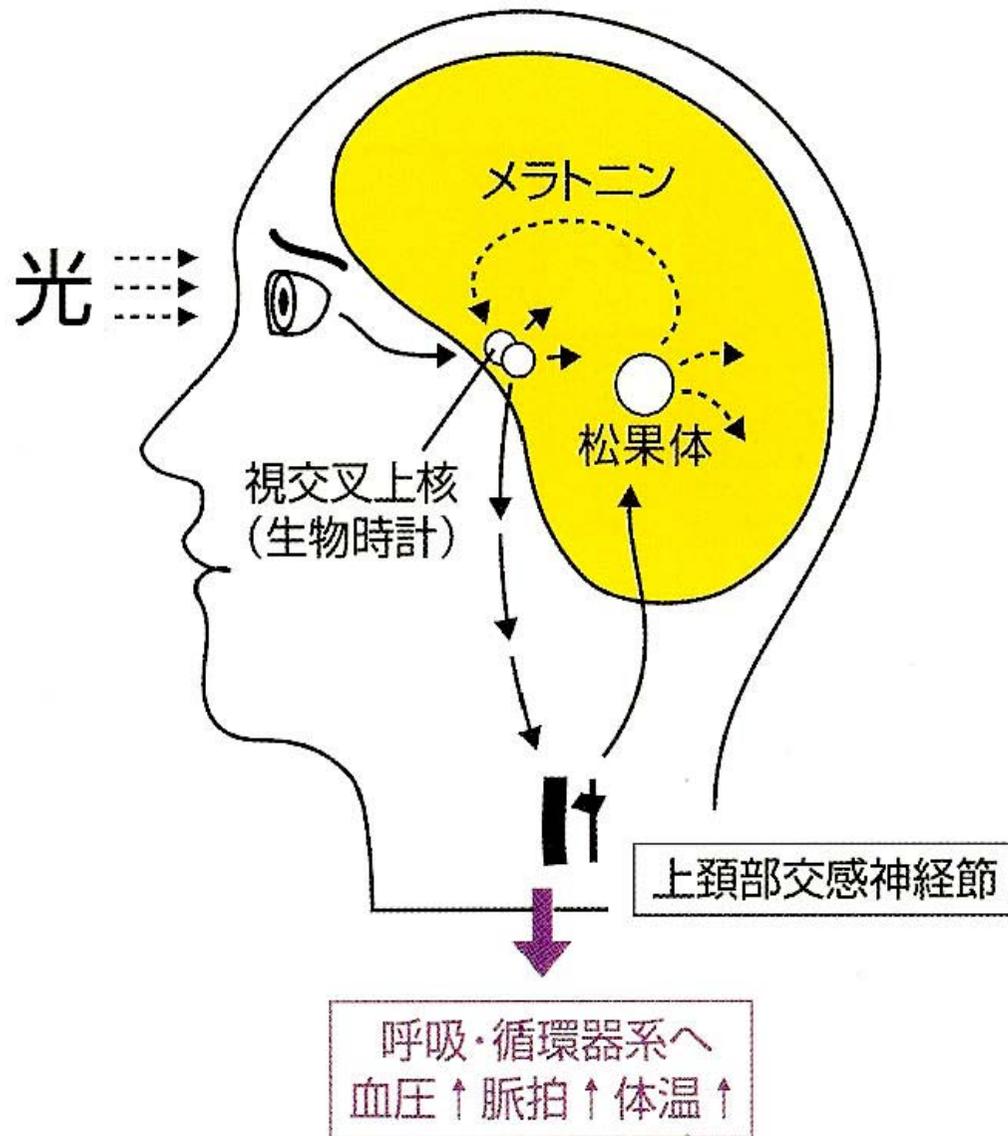
生物リズム

夜行性哺乳類 : 23.5～24.0時間

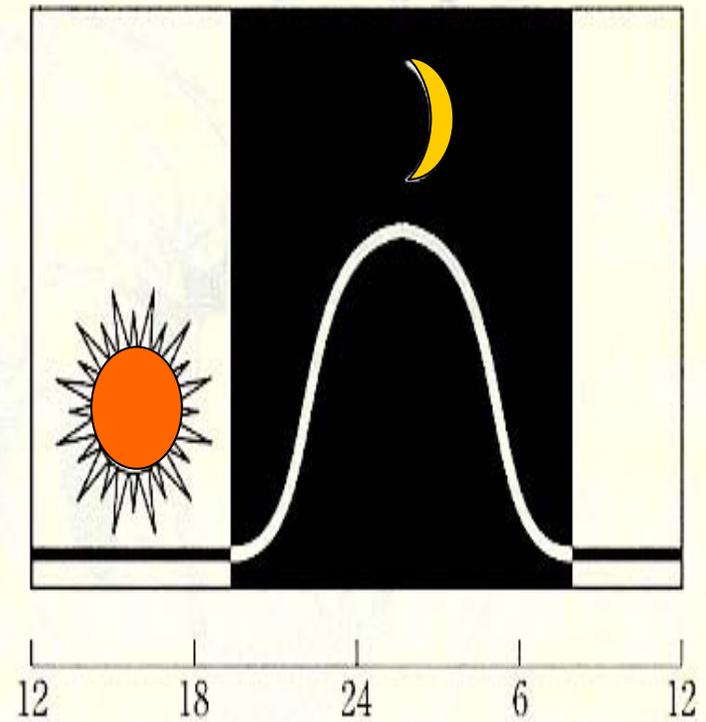
昼行性哺乳類 : 24.0～24.5時間

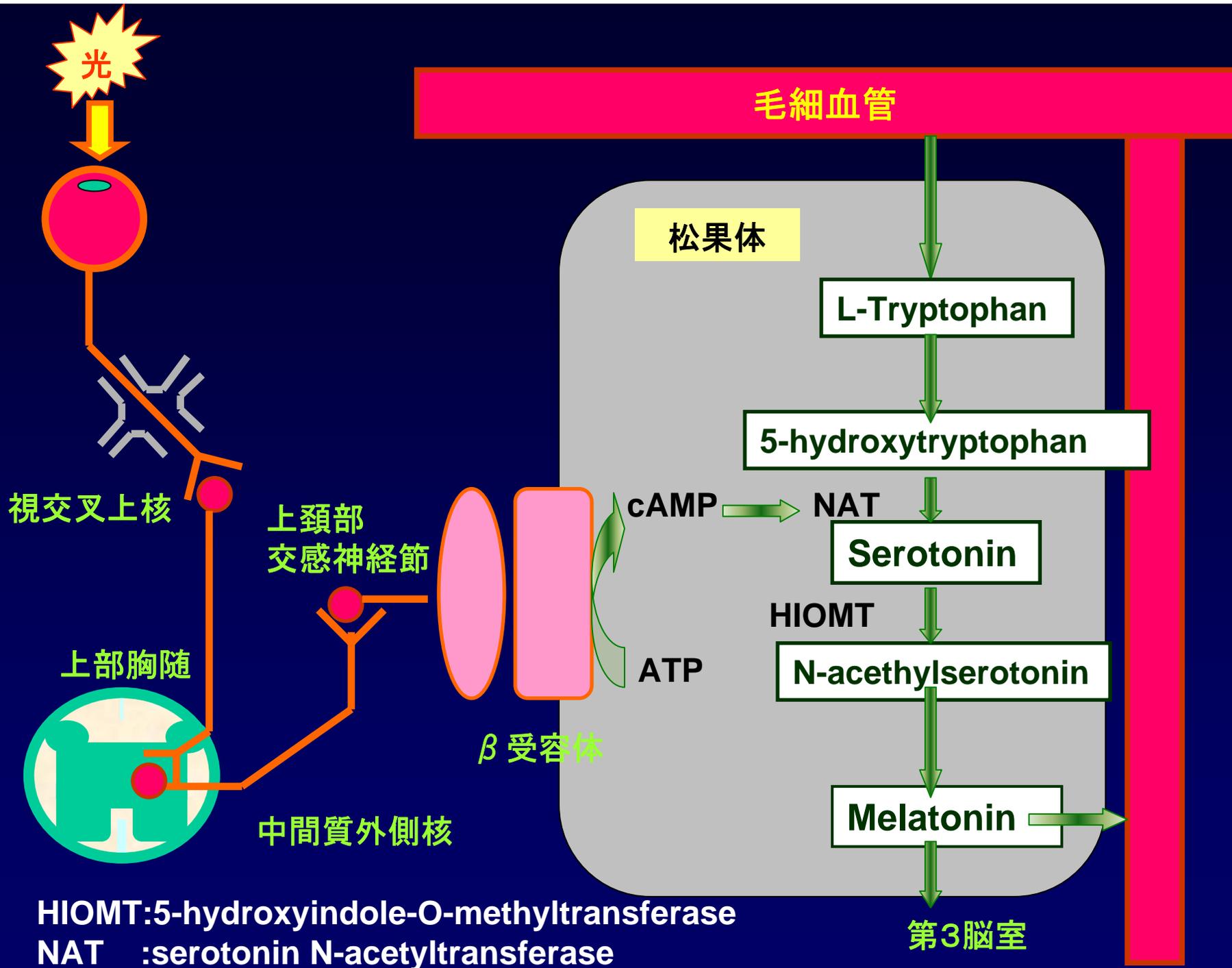
全く光にあたらないと夜行性はどんどん早起きになり、昼行性は宵っぱりになっていく

Biological Clock



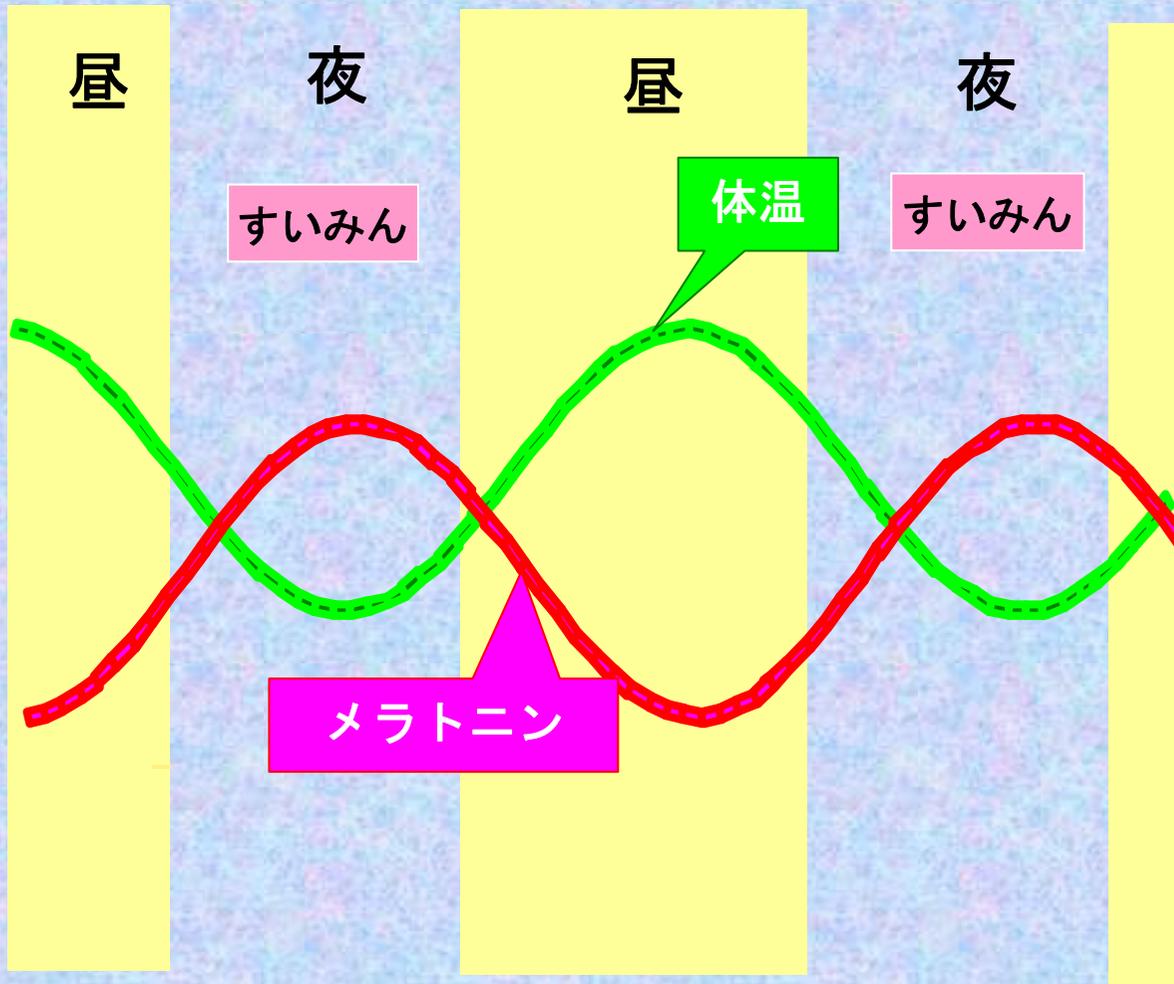
1日のメラトニン分泌リズム





HIOMT:5-hydroxyindole-O-methyltransferase
 NAT :serotonin N-acetyltransferase

体内時計が作る眠りのリズム

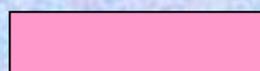


体内時計の働きで朝日を浴びてから一定時間（14時間）たつと深部体温が下降し始め、メラトニンは上昇し始める

体内時計の周期は24時間より長い

21 03 09 15 21 (時)

睡眠



光

25h

24h

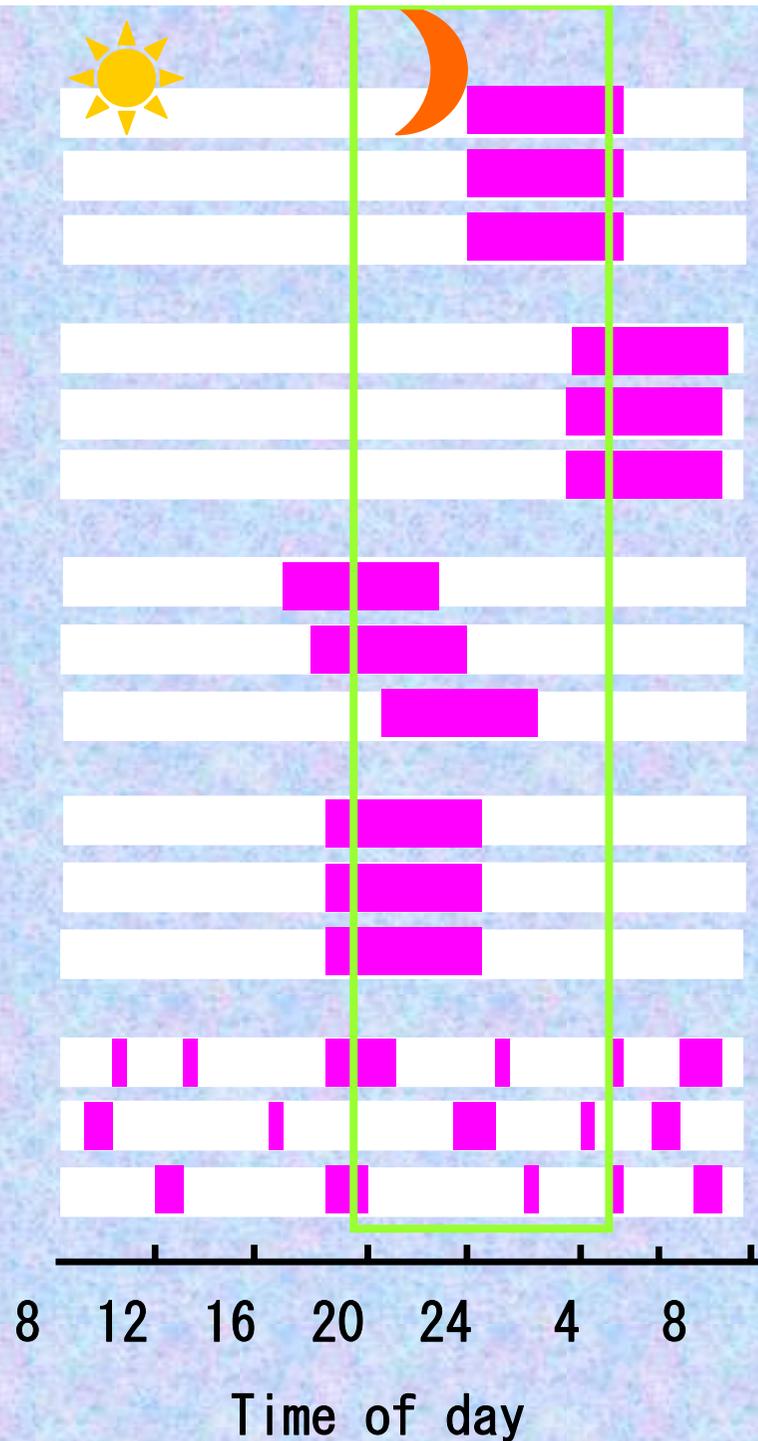
25h

毎朝強い光(日光)を浴びないと寝つきが約1時間ずつ遅れやすい

生体リズムのしくみ

1. 生体時計の周期は24時間より長い
2. 毎朝、光により24時間にリセットする
3. 明・暗の周期を変えても
すぐには同調できない(7~10日)

概日リズム睡眠障害



正常睡眠

睡眠相後退型

自由継続型

睡眠相前進型

不規則睡眠・覚醒型

(時差, 交代勤務)

睡眠相後退型

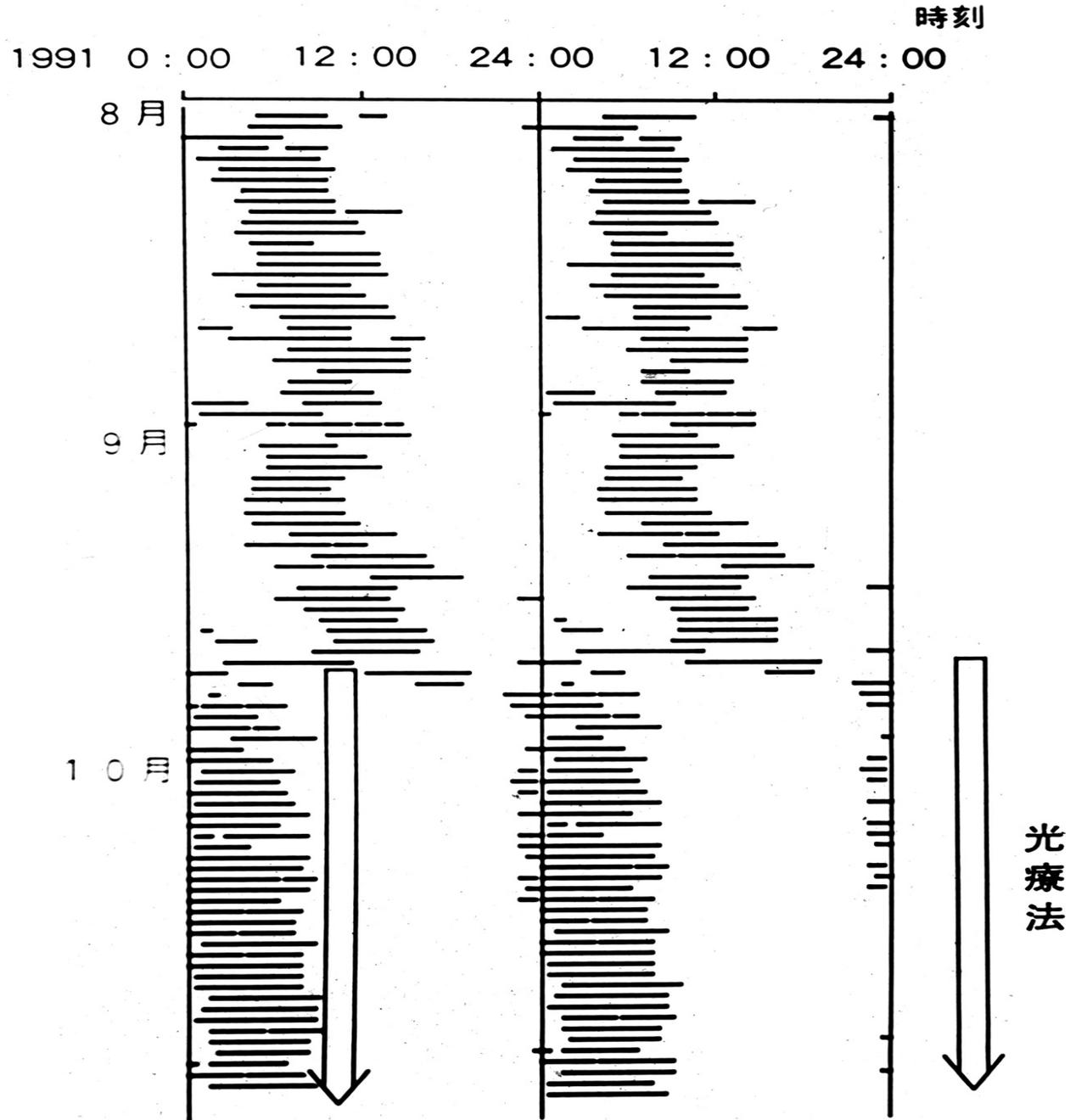
夜眠れない、朝起きられない

50歳男性

学生時代から朝の起床困難があった。大学卒業後就職したが、睡眠時間が遅れ、5時にならないと眠れず、13時にならないと起床できない状態となった。このため出社に支障を来たし、退職した。その後は学習塾で講師として16～21時まで働いている。

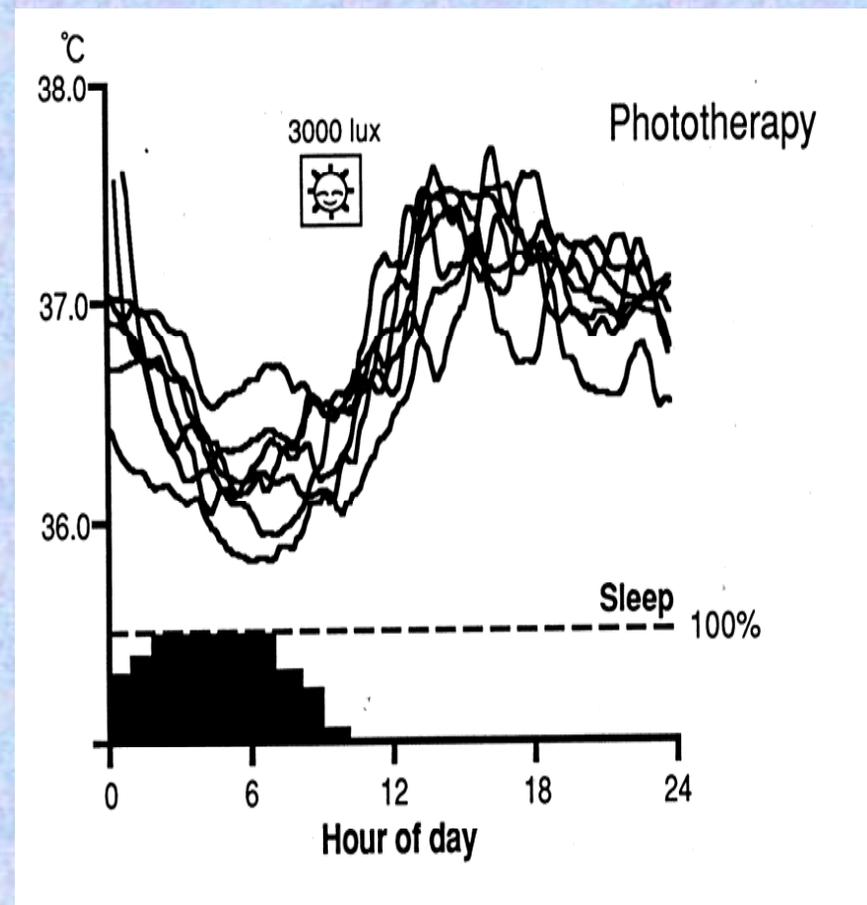
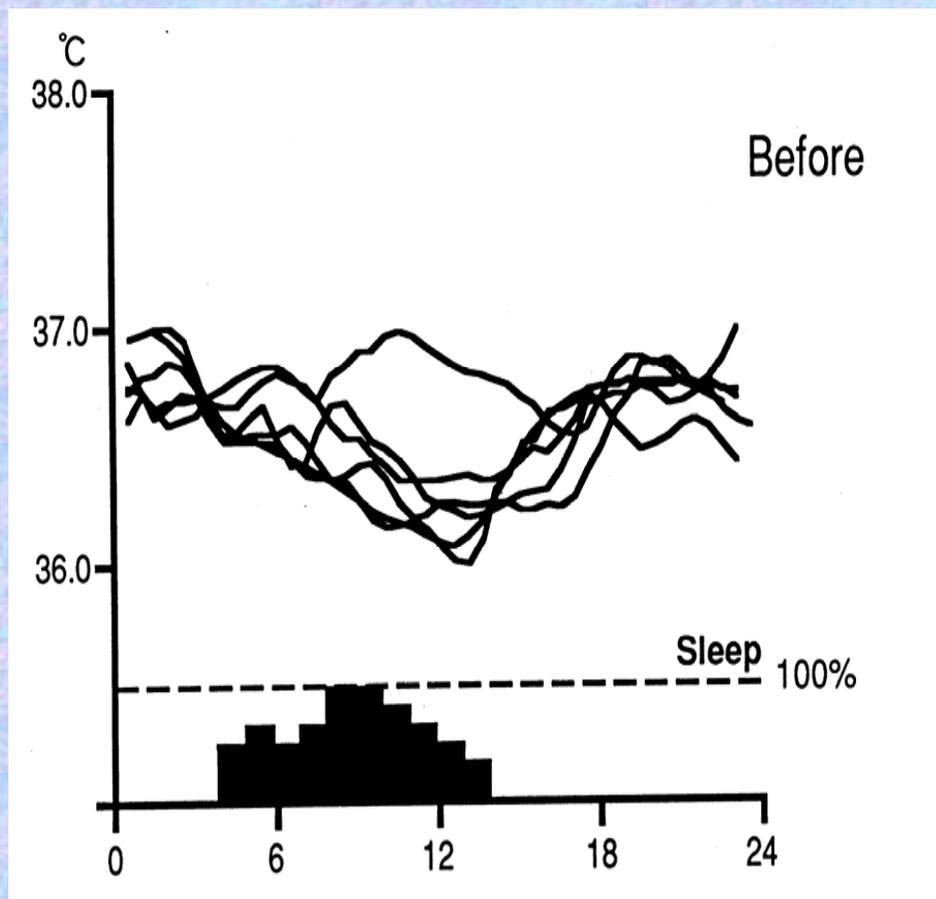


睡眠相後退症候群の光療法





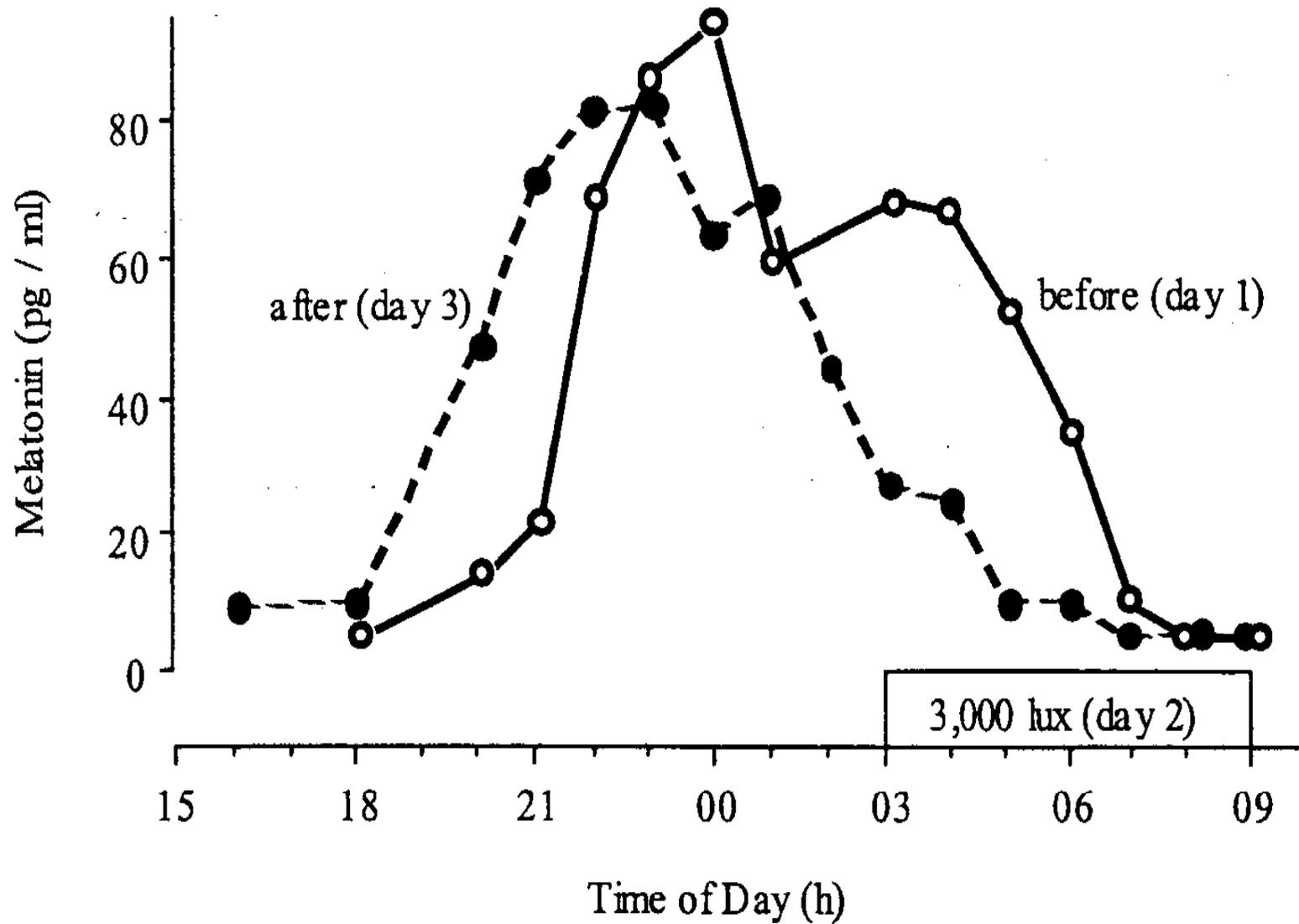
光療法による睡眠と直腸温の変化



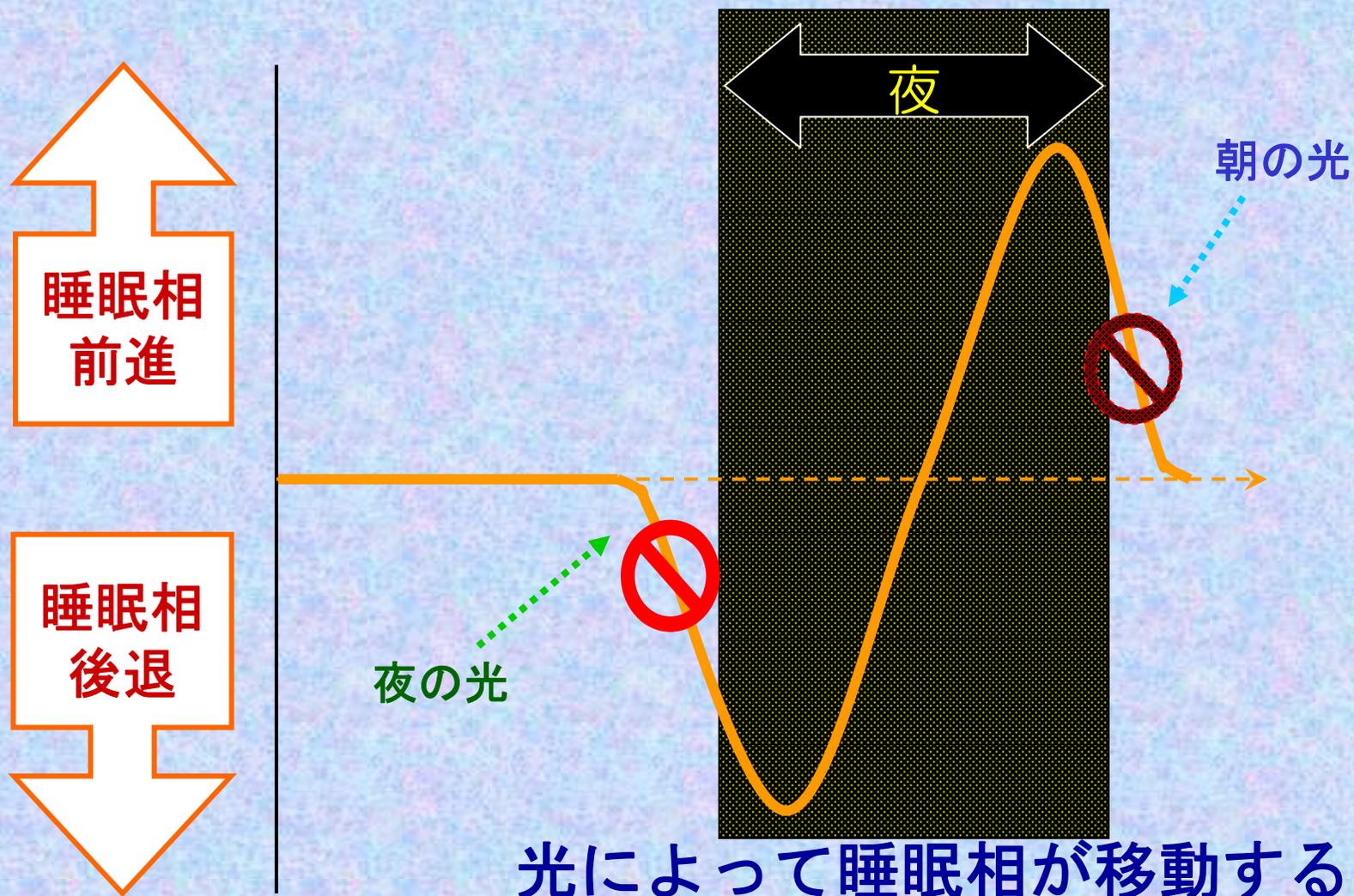
(睡眠相後退型 50歳男性)

光療法により睡眠と体温リズムも前進する

光療法でメラトニンリズムが前進



夜の早い時間帯に大量の光を浴びると
睡眠相後退型の睡眠相がさらに後退する



光によって睡眠相が移動する
位相反応曲線