

文部科学省 科学技術・学術審議会 資源調査分科会  
第3回光資源委員会

---

# 照明光に対するヒトの適応能 －非視覚的影響に注目して－

---

2007年 1月 26日  
文部科学省K1会議室

九州大学 大学院  
芸術工学研究院  
安河内 朗

# 生理人類学の研究対象は？

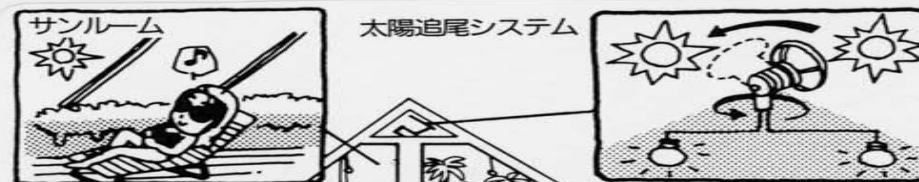
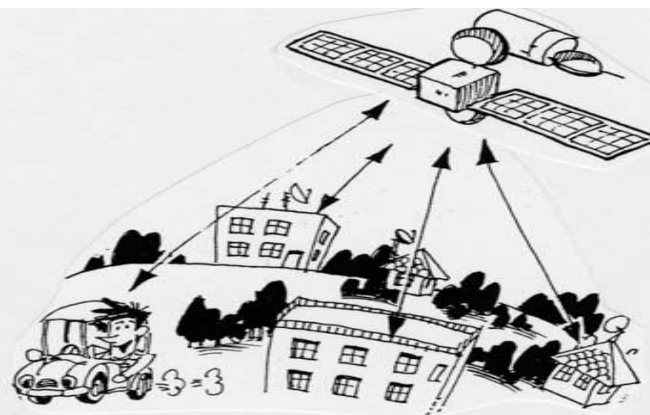


# 便利で快適な生活環境

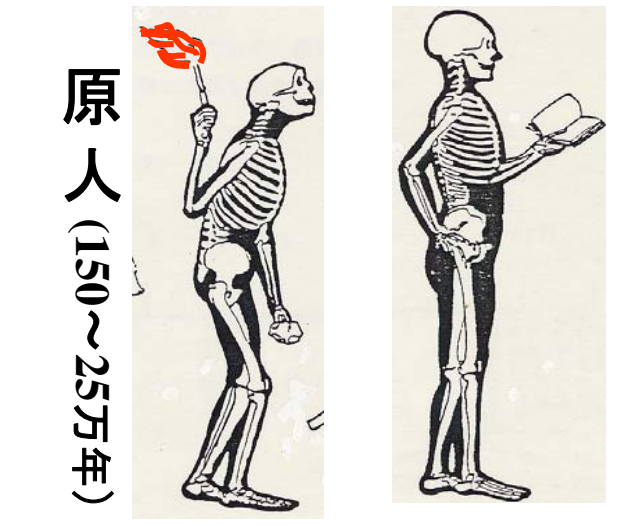
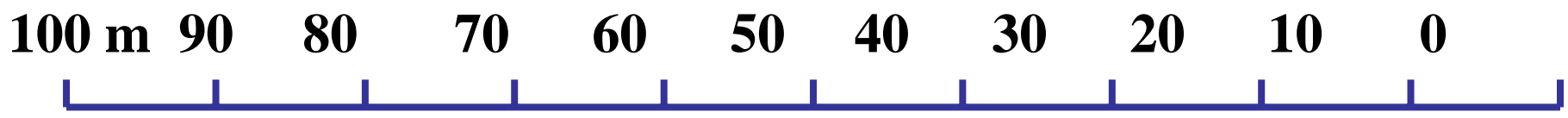


本当に快適か？

からだに感じない  
余分な緊張に注目



人類史500万年 ⇒ 100m スケールへ



新人 (10万年~現代)

農業の発明を1万年前とすると、

人類史の 99.8% は、狩猟採集生活

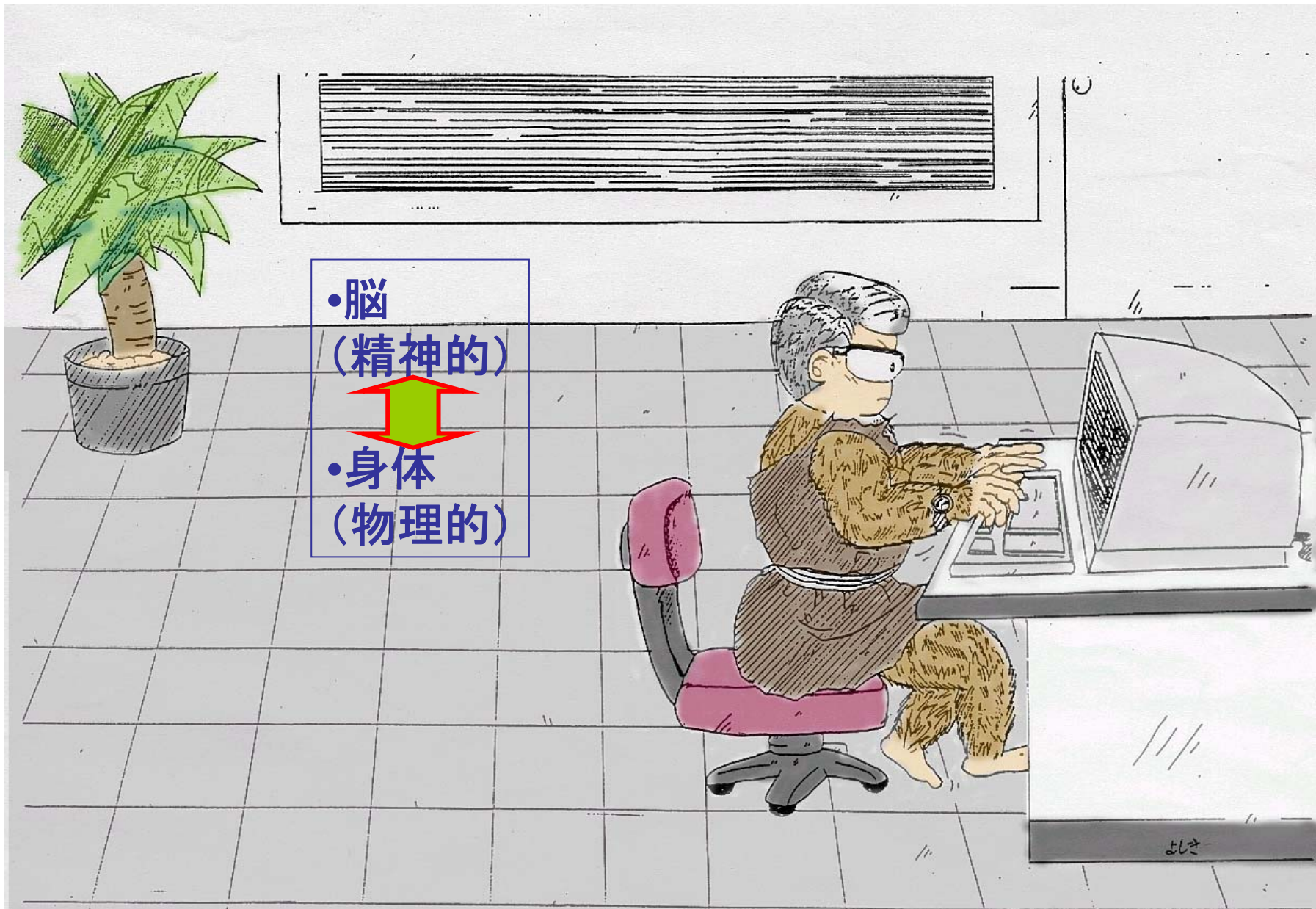
私たちの身体はこの時代に適応した筈

現代に至る残り 0.2% で生活環境激変

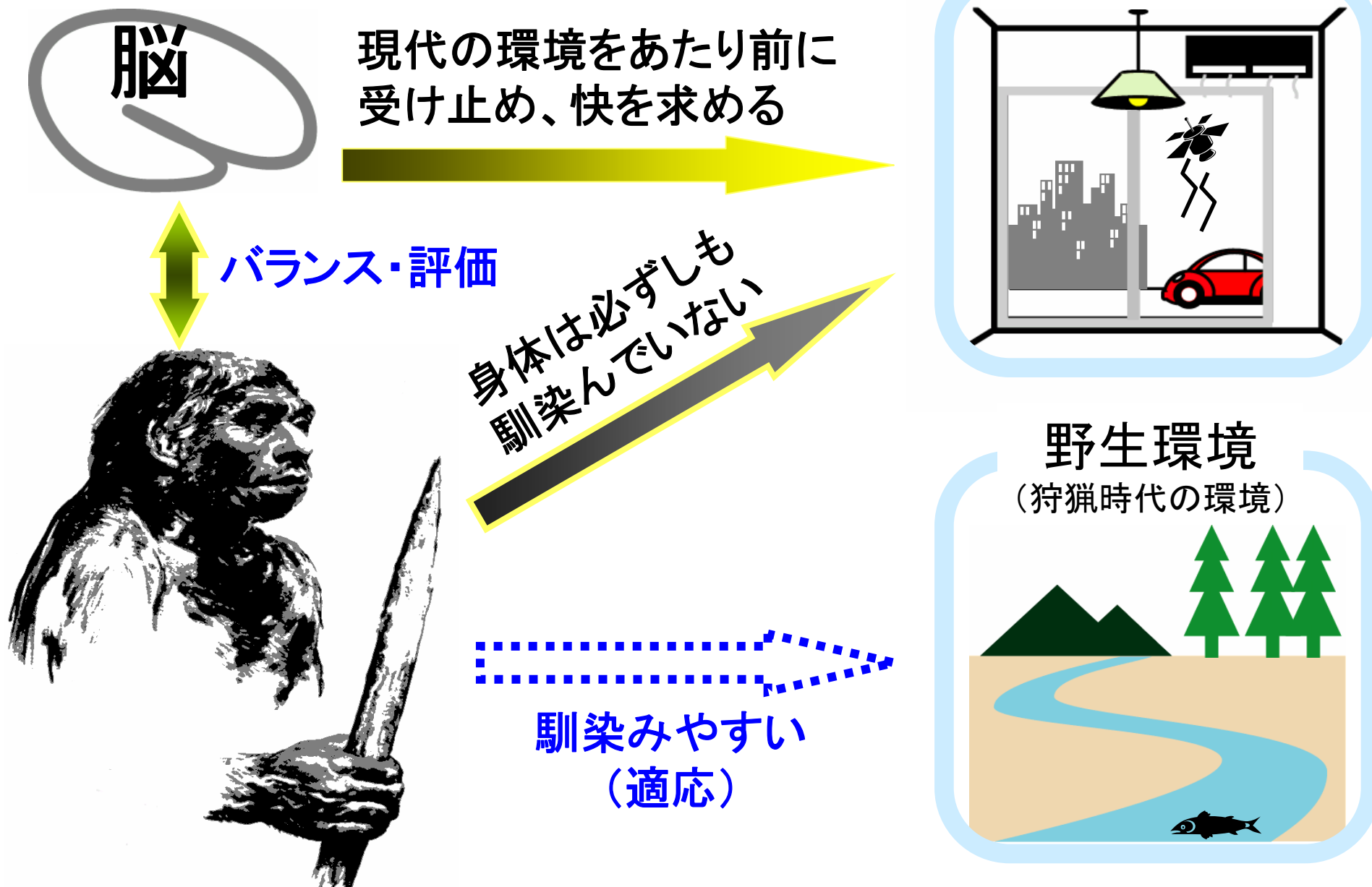


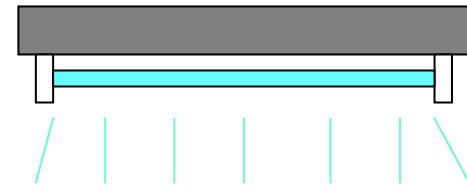
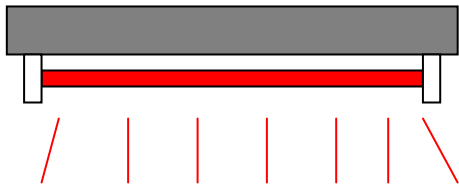


# 気づかない現代人の姿



# 脳の欲求に対して 心身に余分の緊張状態をつくらない





## 照明色温度の非視覚的影響



**光環境** ⇒ **人工照明** (電球の誕生: 1879年)  
現代: 一日の大半を人工照明下で過ごす



可視光の電磁波

(視覚)

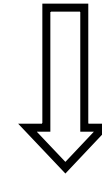


光・色  
視覚(認知)  
による影響



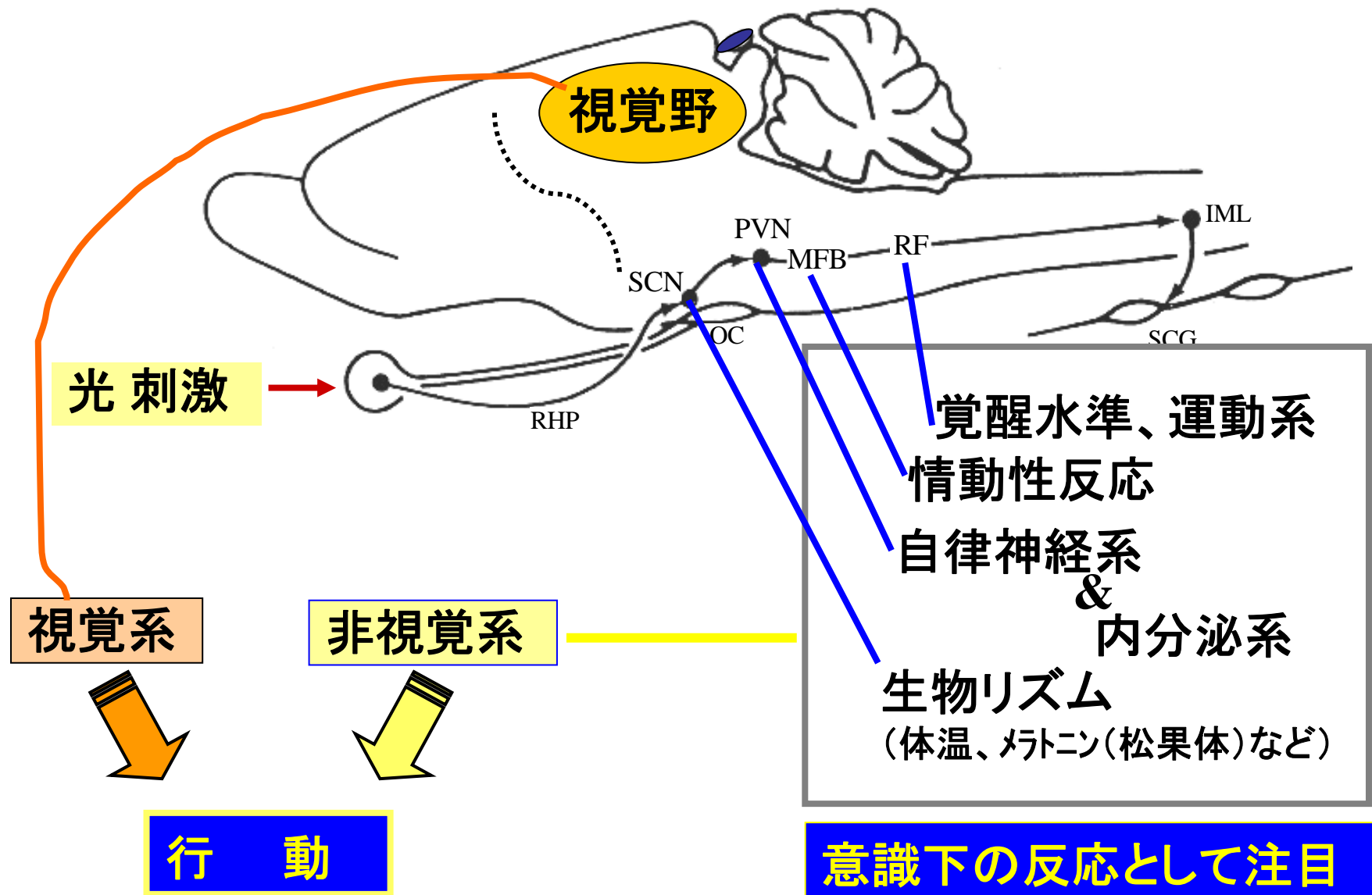
(非視覚)  
光の強さ  
光の分光分布

視覚によらない  
生理的影響



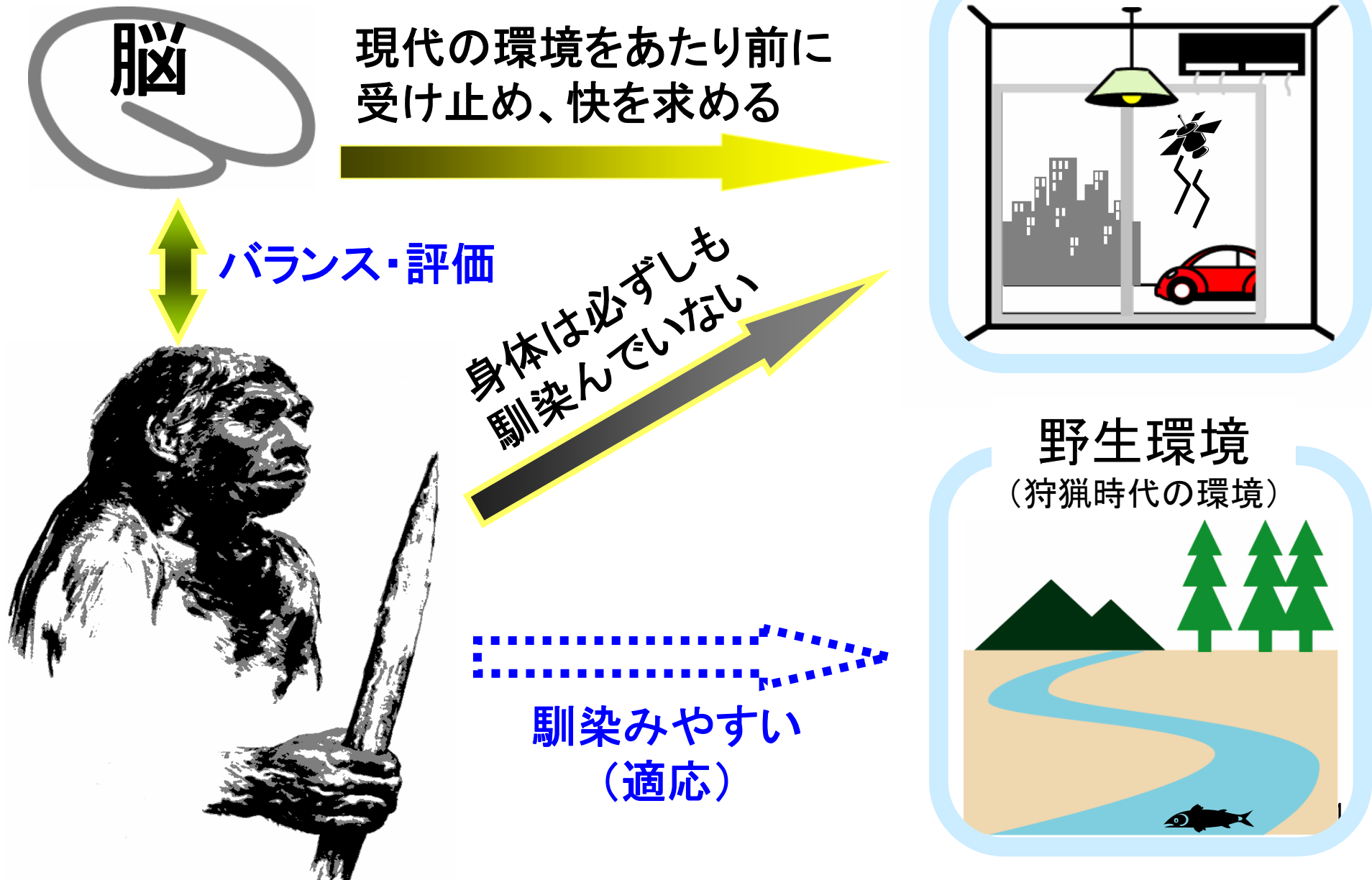
意識下の  
変化に注目



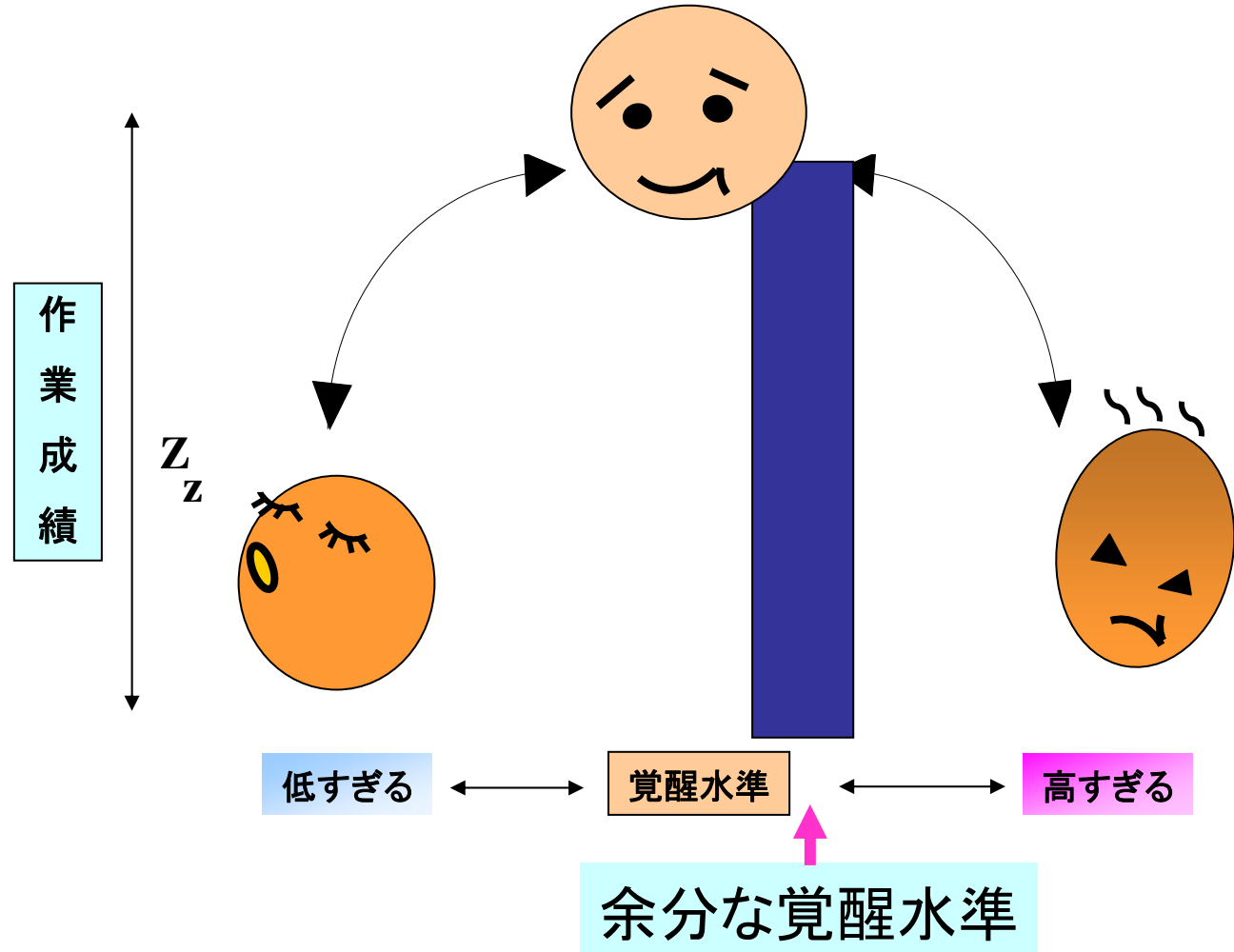


Photic signal currency in a rat's brain (Klein et al.1983) 9

# 脳の欲求に対して 心身に余分の緊張状態をつくらない

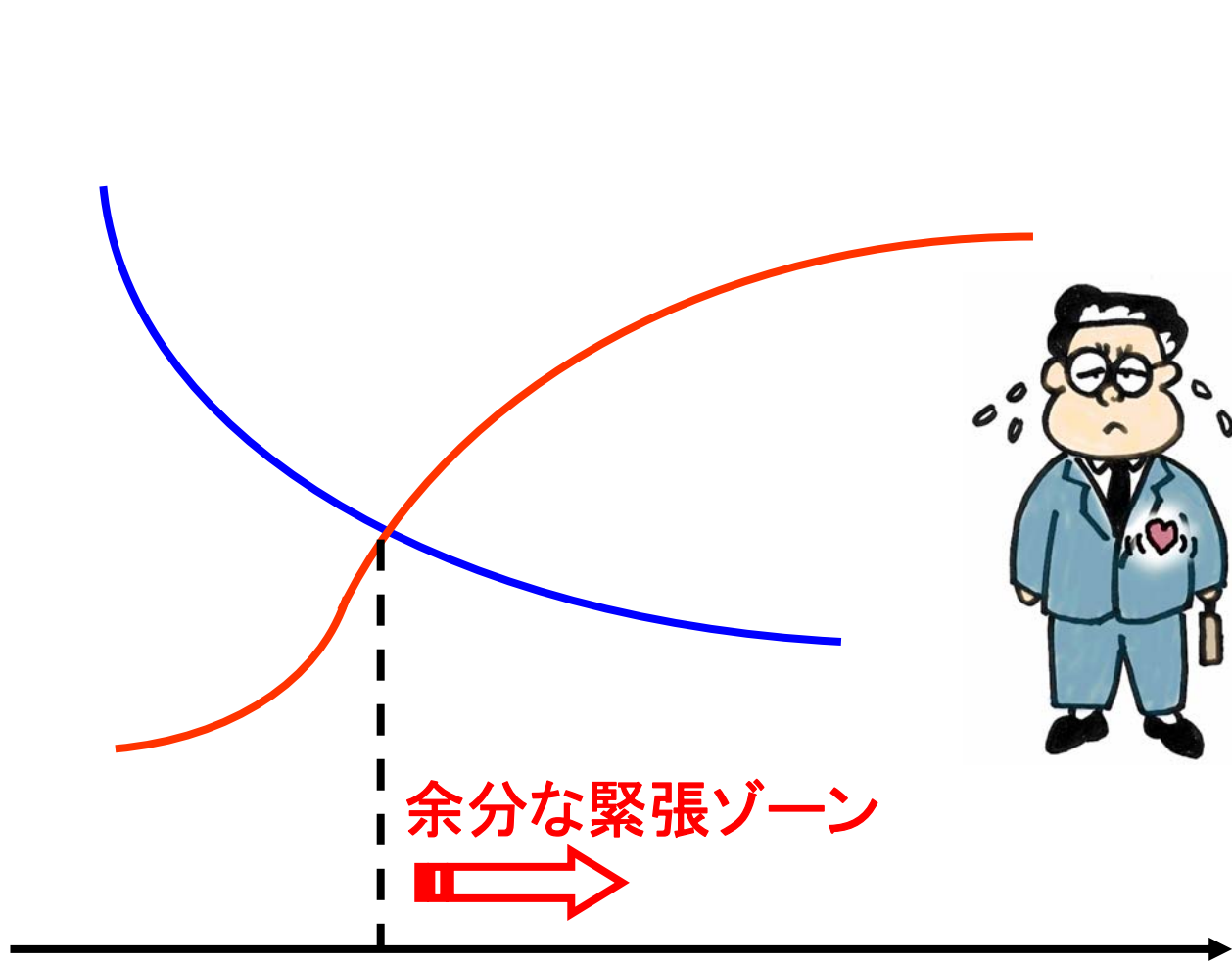


# 逆U字関係からの評価



# 自律神経系緊張度からみた評価

副交感神経系緊張度(ブレーキ)



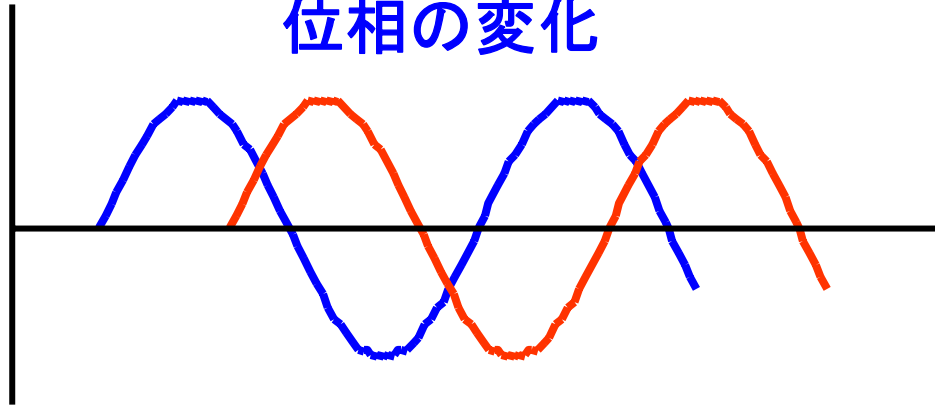
交感神経系緊張度(アクセル)



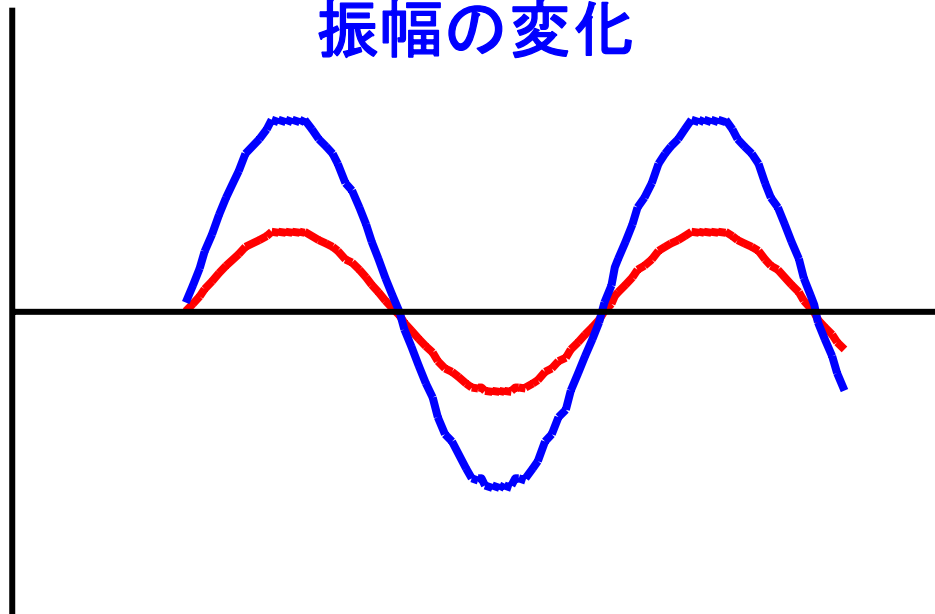
# 生体リズムの位相と振幅からみた評価



位相の変化



振幅の変化



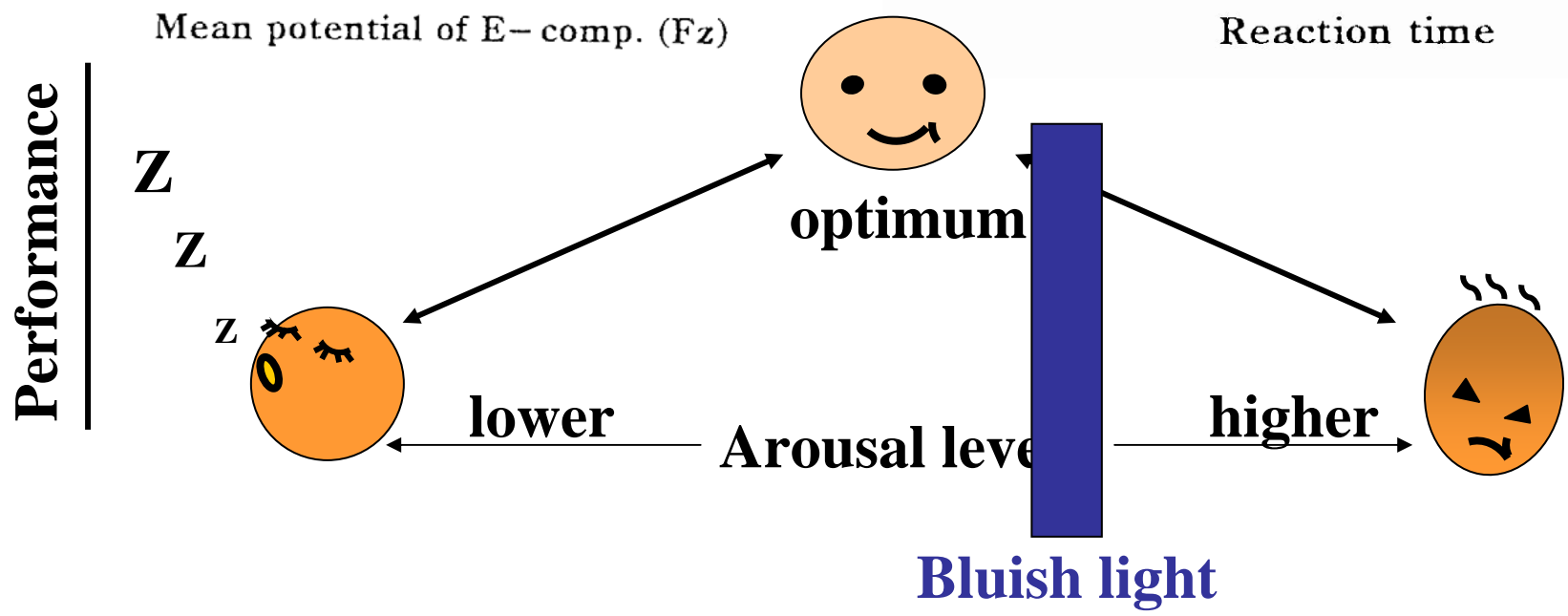
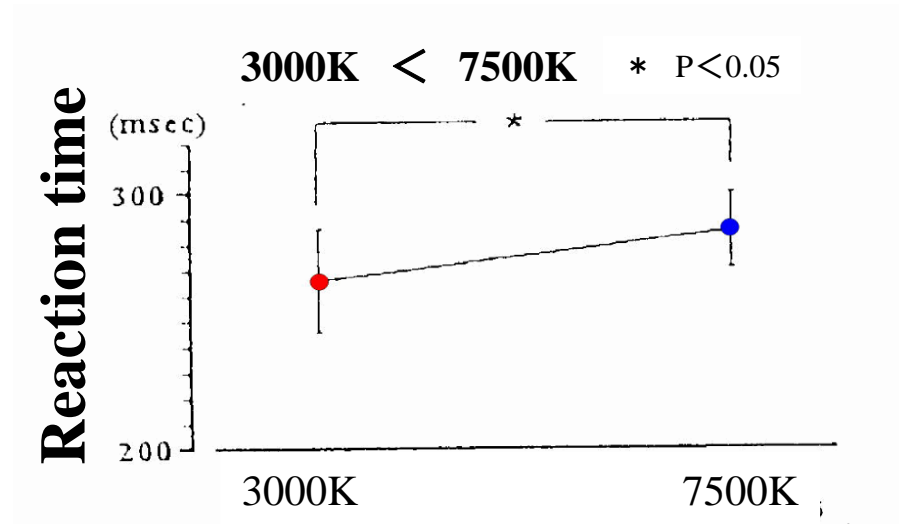
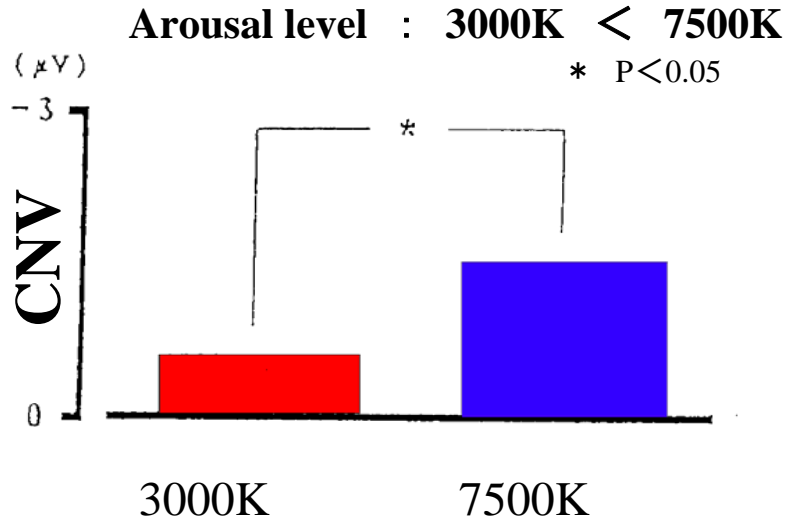
# 照明色温度の非視覚的影響

## 余分な緊張としての評価

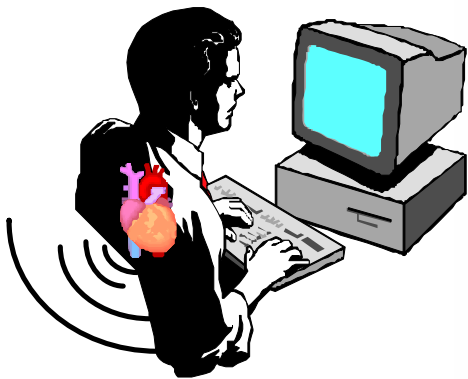
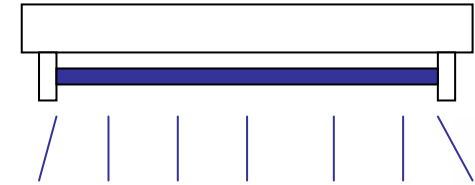
- 逆U字関係からの評価
- 自律神経系緊張度からみた評価
- 生体リズムの位相と振幅からみた評価



# In the case of cortical arousal level

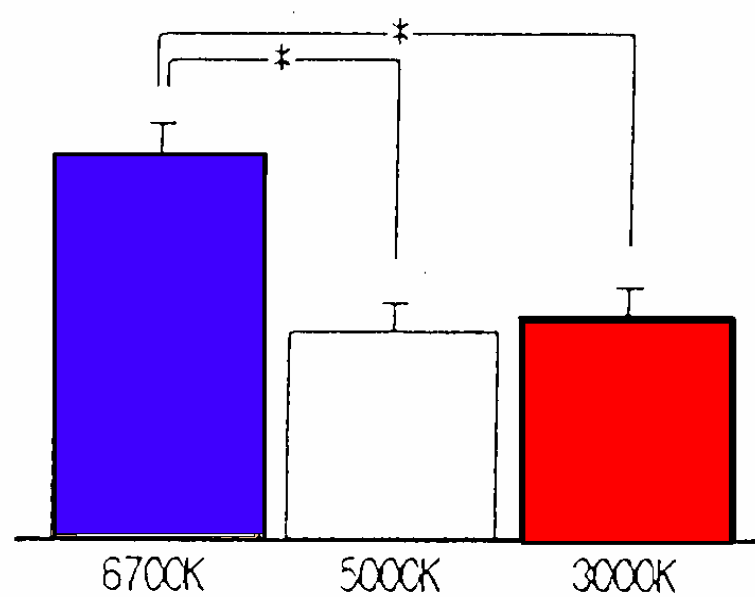


# Autonomic nervous tone

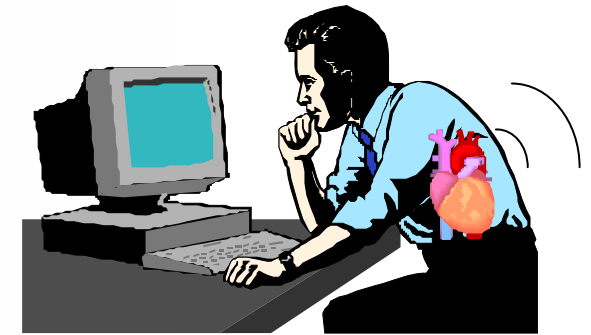
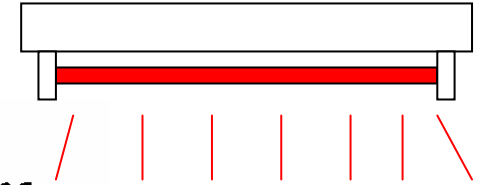


300, 600, 900 lux

LF component



\*: P < 0.05



Color temperature conditions

(Mukae and Sato, 1992)



**リビング & 寝室  
における  
照明色温度の影響**

# Time Schedule



Lighting conditions	Living room	Bedroom
1000 lux	3000	→ 3000
	3000	↻ 5000
	3000	↻ 6700
	5000	→ 5000
	5000	↻ 3000
	6700	→ 6700
	6700	↻ 3000
	6700	↻ 3000

(units: K)

# Results

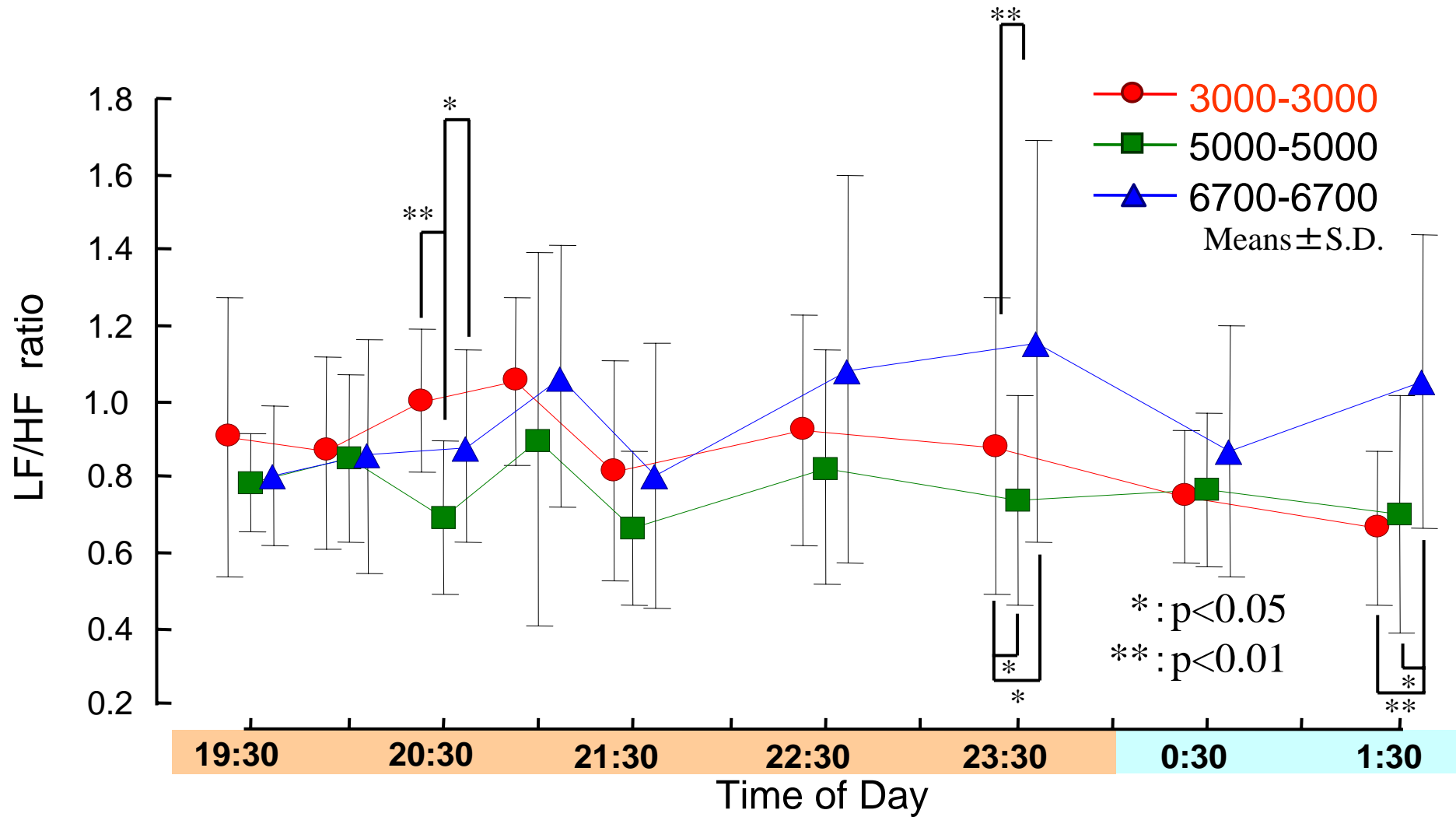


Fig.2 comparison of LF/HF

# Results

- 色温度の副交感神経活動度に及ぼす影響 -

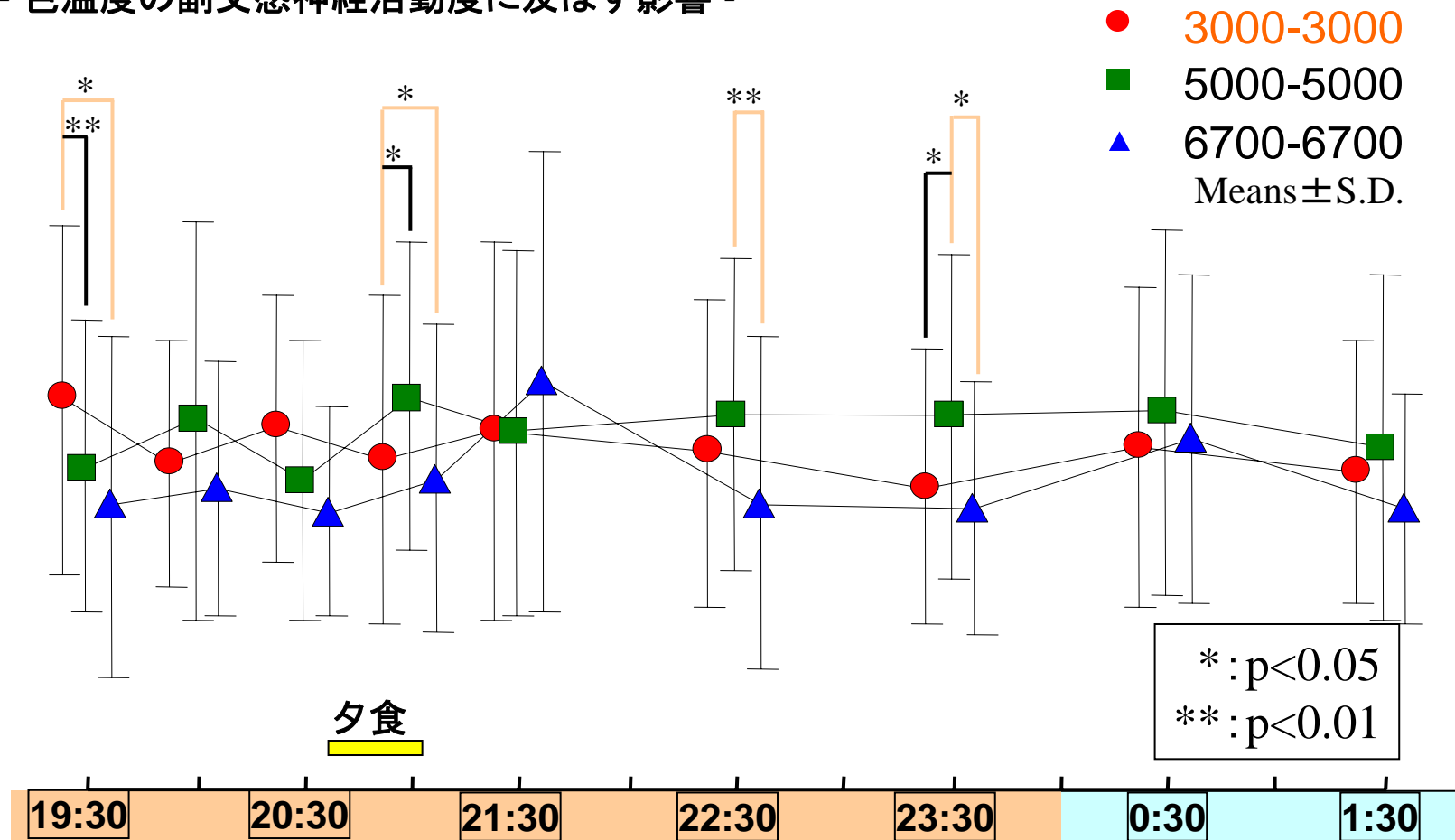
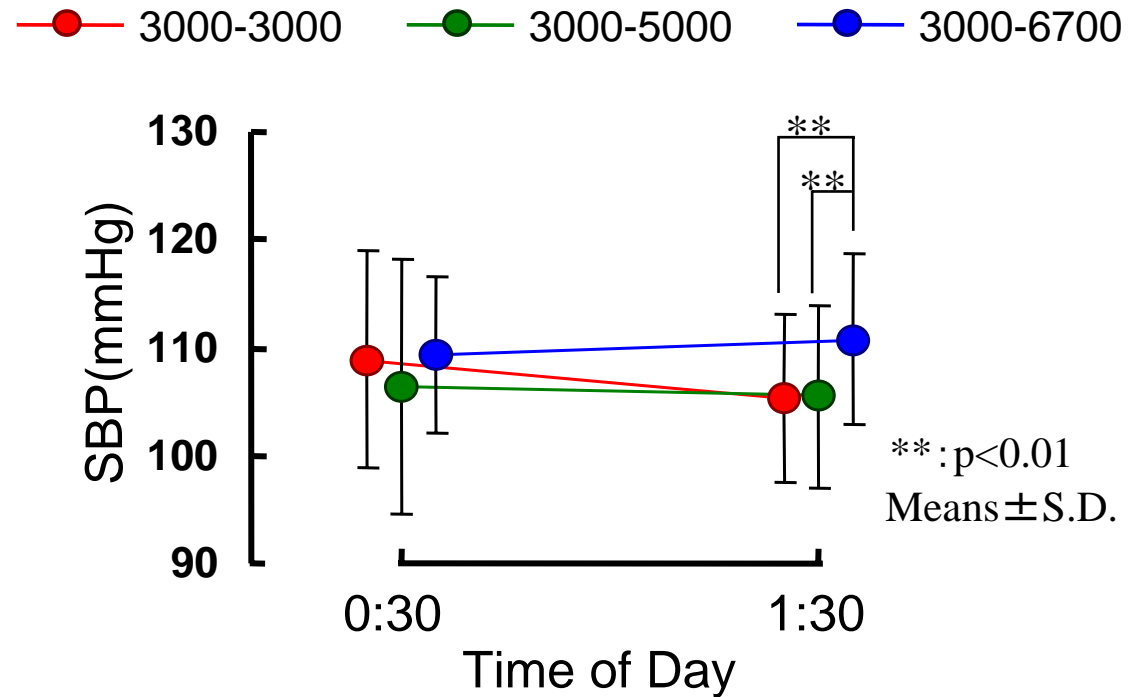
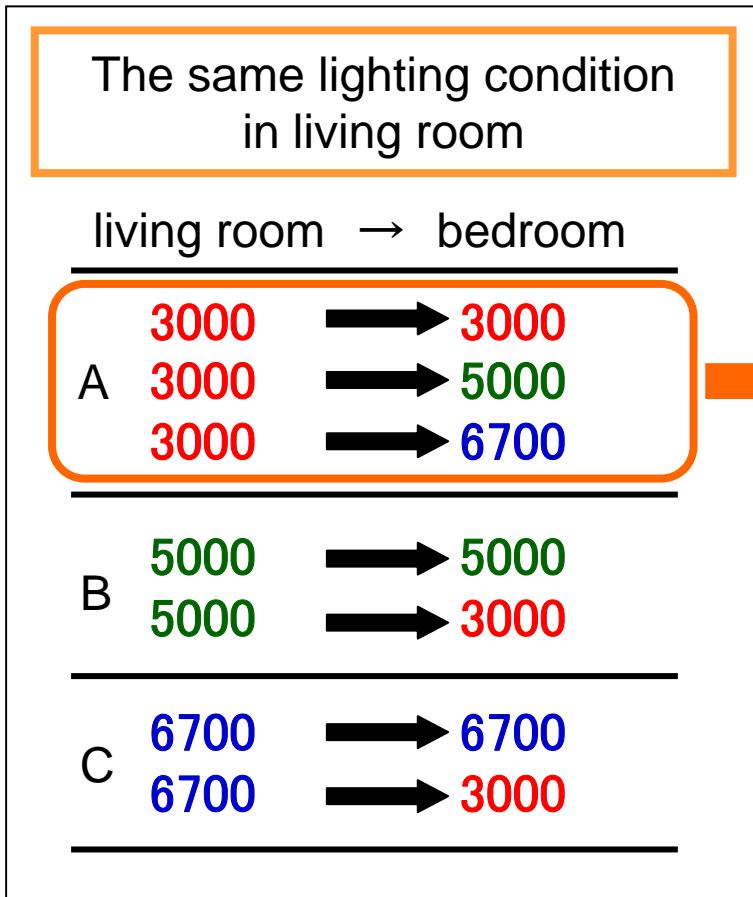


Fig.1 リビングと寝室で色温度の切り替わりがないときの副交感神経活動度指標(HF)に及ぼす色温度の影響



# Results

-The effect of CT condition between living room and bedroom on ANA-



**Fig.3** comparison of SBP (bedroom) against bedroom conditions in the case of living room condition is 3000K

17:30

00:00

02:00

Living Room

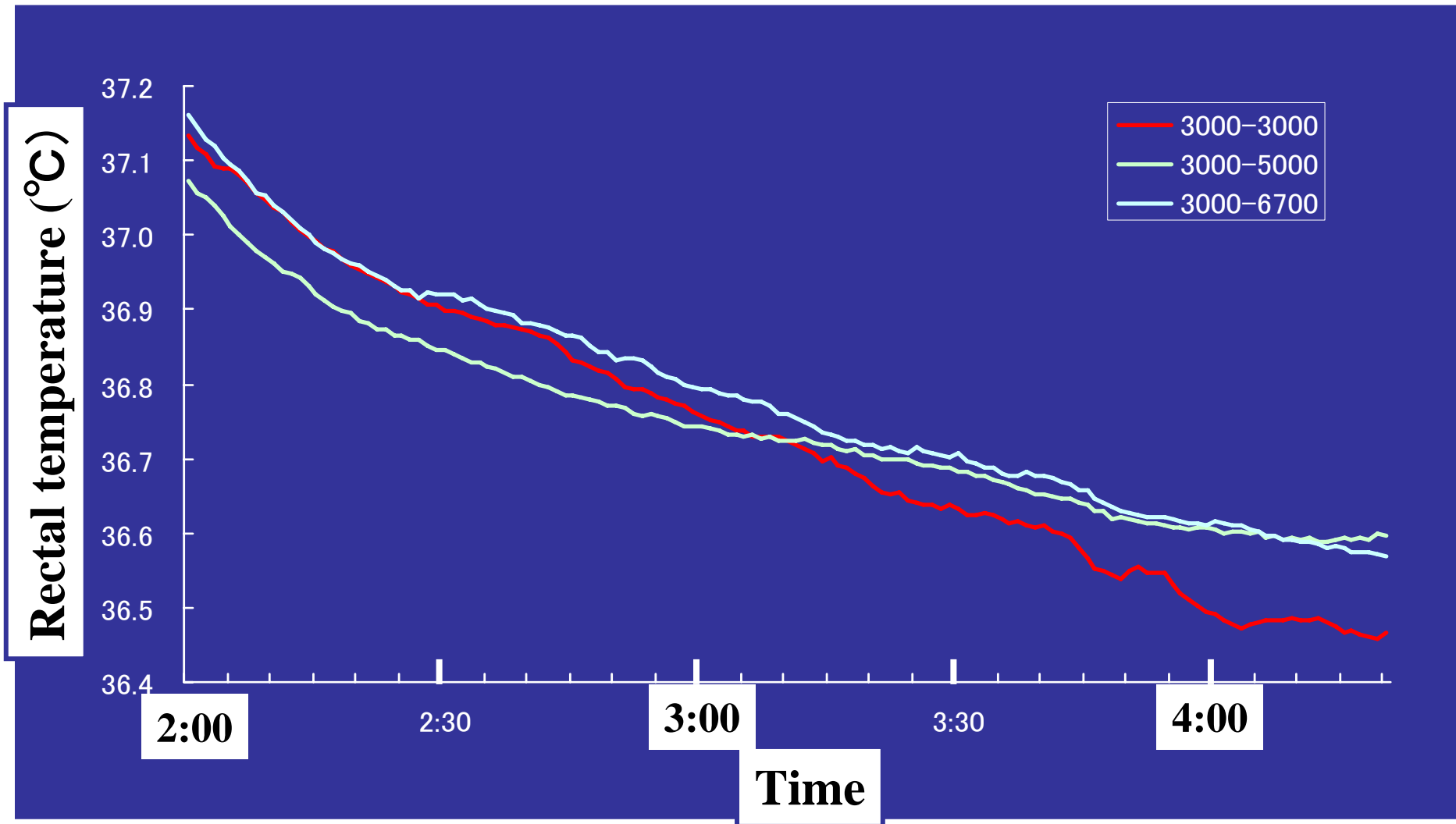
Bed Room

02:00

04:00

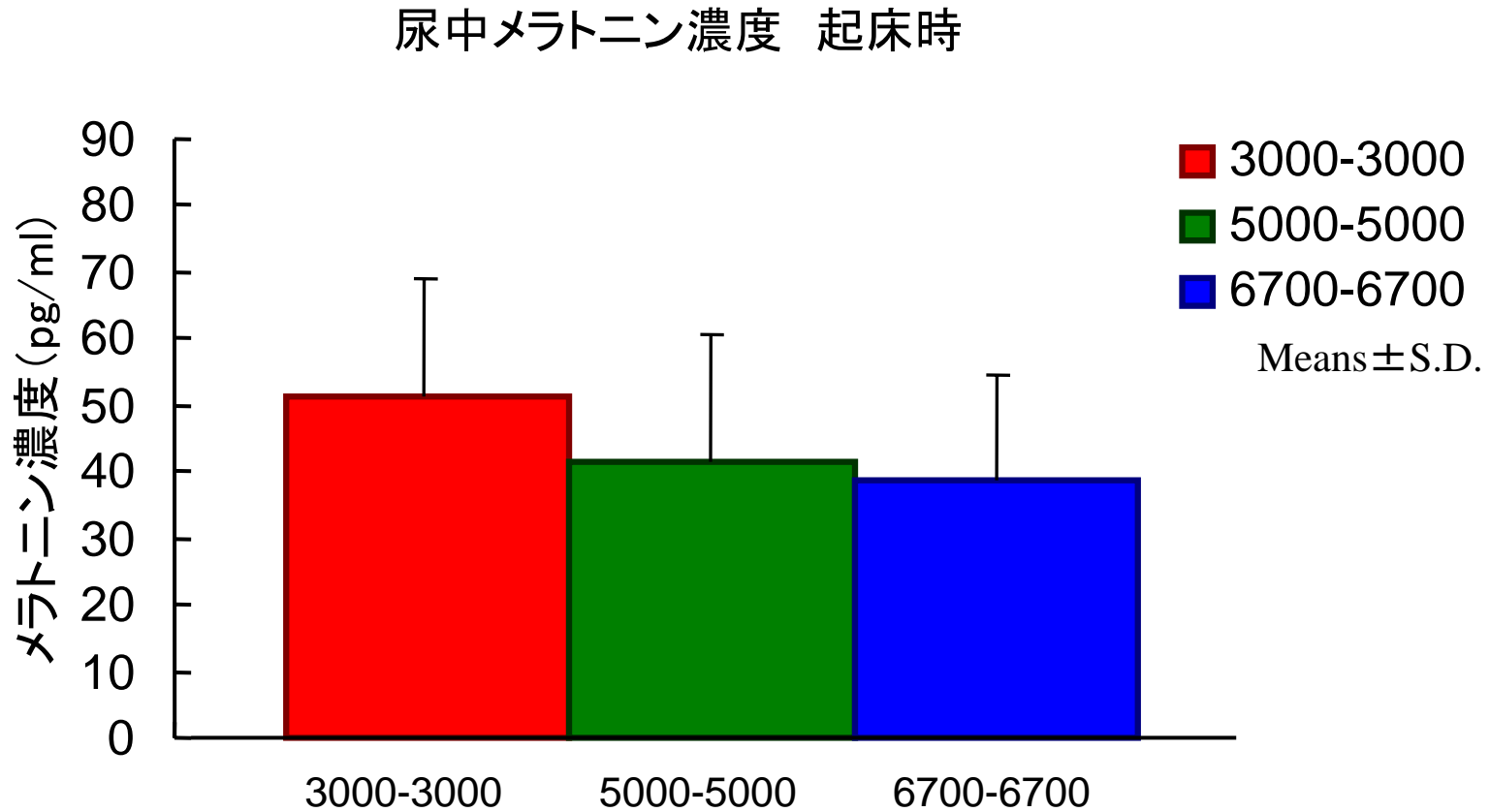
09:00

The first half of sleep (darkness; lights off) →



# 結果

—色温度がメラトニン濃度に及ぼす影響—



- 色温度の要因での有意な主効果、交互作用は無し
- 色温度が高くなるほど値は低くなる傾向