

## 第 4 回

# 概日リズムと体温調節

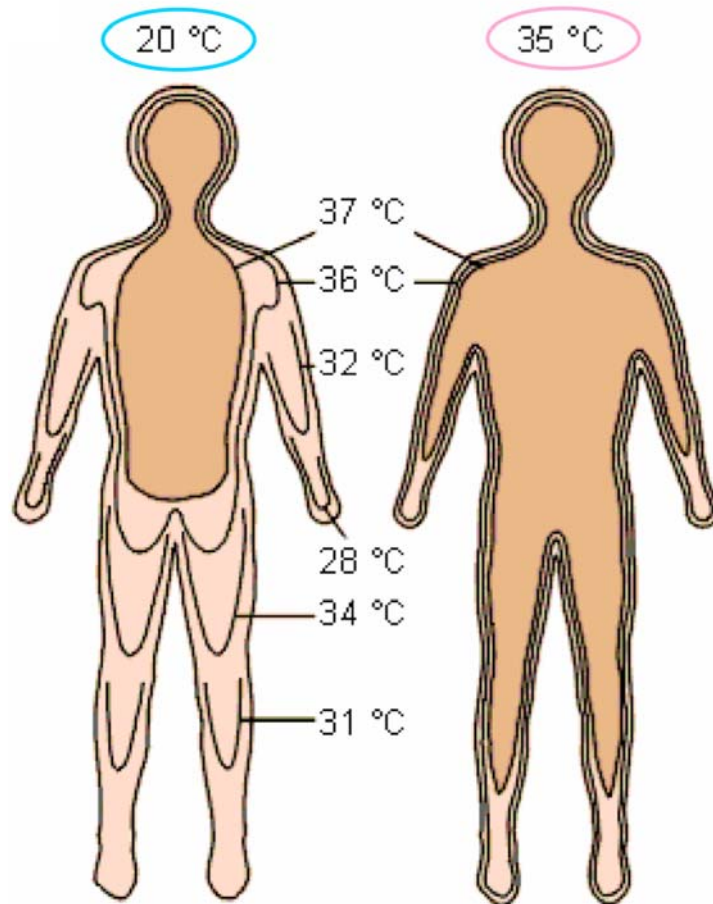
*Circadian rhythm and thermal regulation*

*By Nana N TAKASU*

画像出所 : <http://www.iisd.org/didigest/jan96/clock.gif>

# 生体内の温度勾配

室温20°Cと35°Cにおける等温線

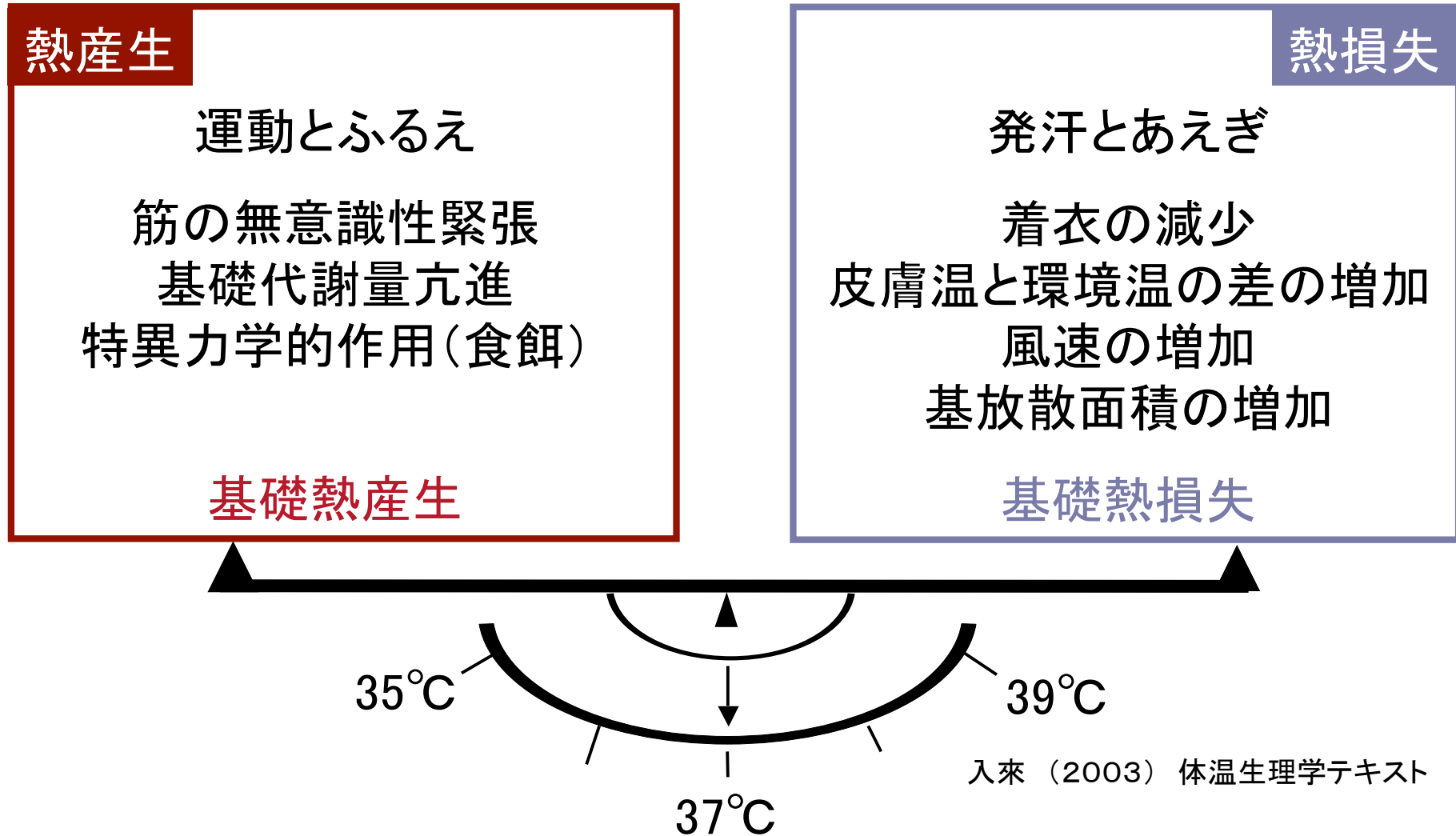


身体の温度は部位によって異なり、深部では高く、外層部では低い温度勾配が見られる。

この温度分布は生体を取り巻く温度環境に影響される。20°Cの室温下では深部と外層部の温度勾配は大きいですが、室温を35°Cまで上昇させると深部の占める割合が増加し、その結果、温度勾配が小さくなる。

深部の体温は寒冷暴露や暑熱暴露に関わらず一定に維持される部分であり核心部coreと呼ばれている。それに対し環境温の変化に応じて変化する部分は外層部shellと呼ばれており体熱放散に重要である。

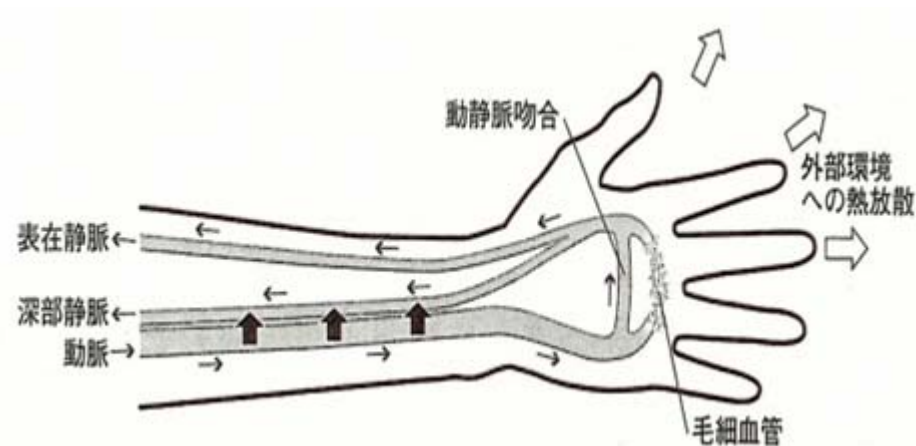
# 体温調節



熱産生と熱損失が等しいため(核心部の)体温は一定の温度に維持される。熱産生が熱損失を上回ると体温は上昇し、逆の場合は体温は低下する。

# 放熱方法

## 四肢末端部での対向流性熱交換と動静脈吻合のメカニズム



若村（平成16）看護展望

寒冷時には、動脈で深部静脈への対向流性熱交換が盛んに行われ、表在静脈への供給が抑制される。温暖時には、表在性静脈への供給量が増え、かつ外部環境への熱放散が大きくなっている。毛細血管とは別に、熱放散を促進する動静脈吻合が先端部分に存在している。

# 産熱と放熱の概日リズム

昼間

夜間

産熱量  
放熱量

上昇  
低下

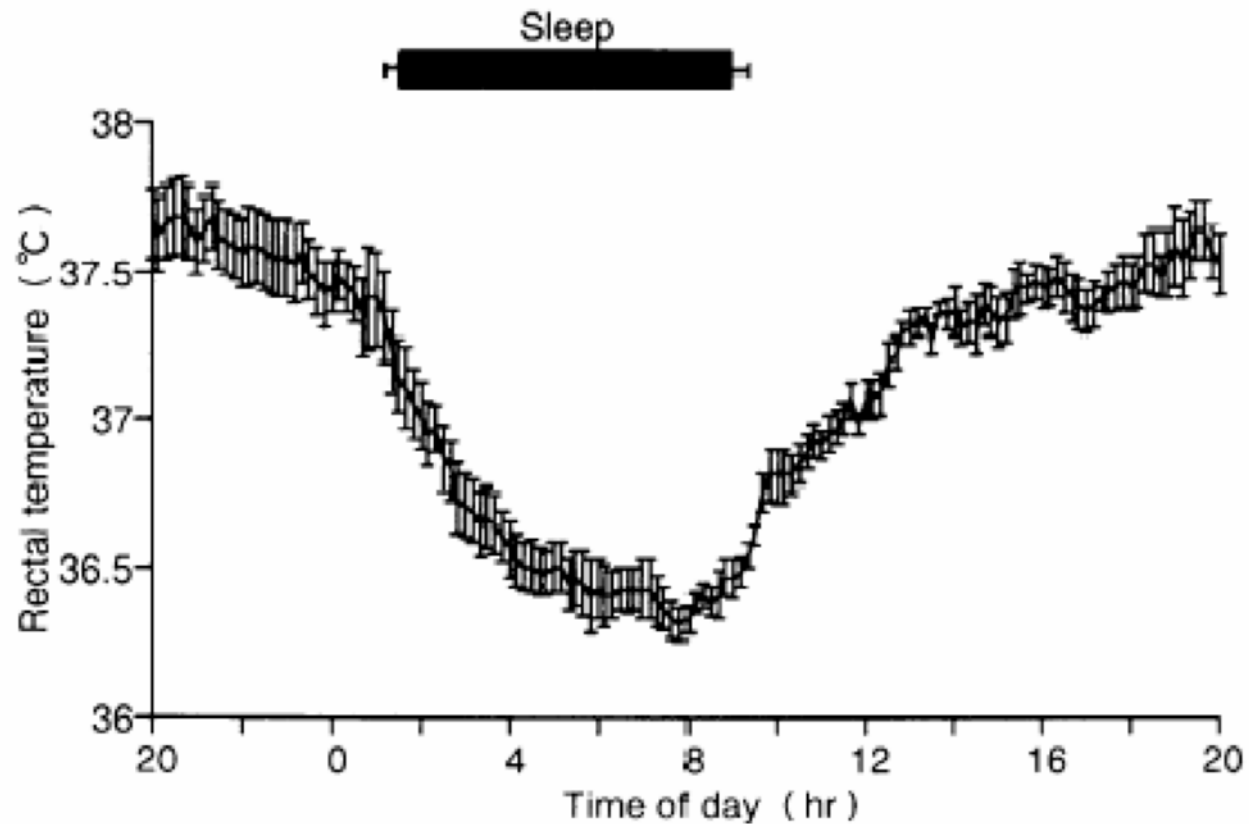
低下  
上昇

深部体温

上昇

低下

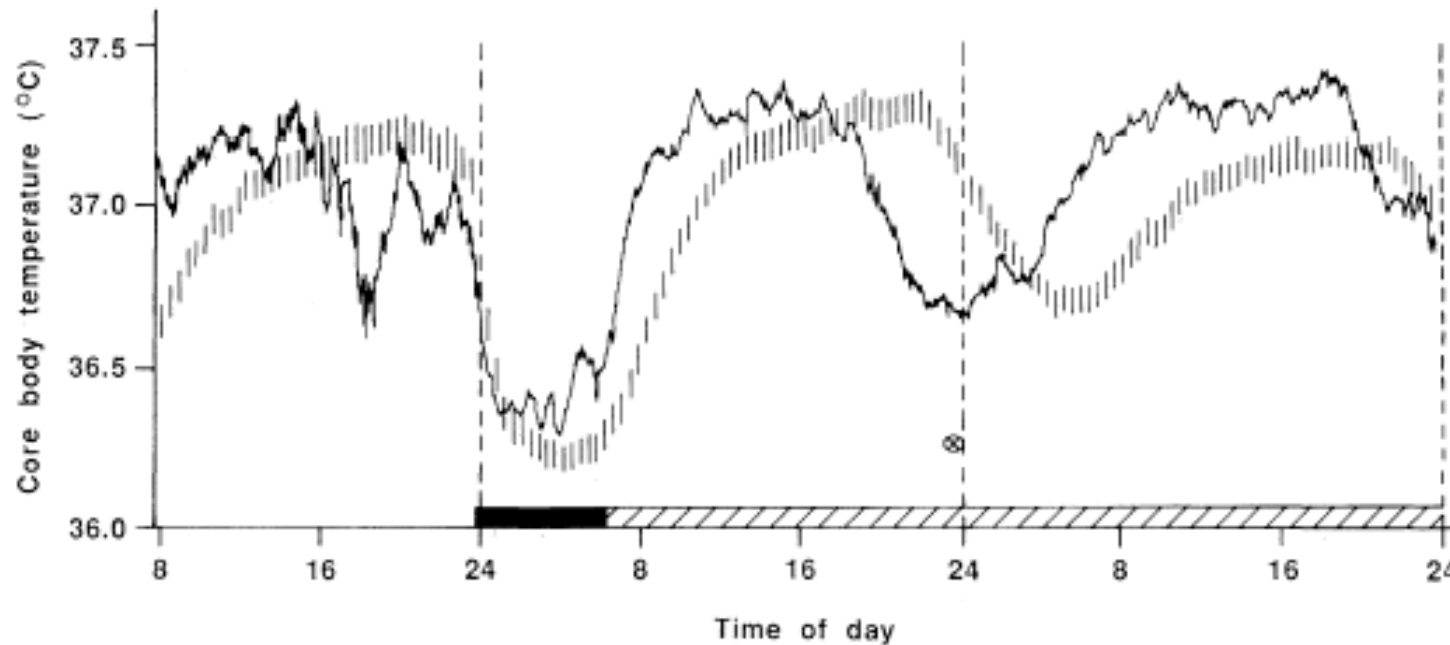
# 体温の概日リズム



Hashimoto S et al (1996) Am J Physiol

(核心部の)体温は産熱と放熱のバランスで一定に維持されているが、一日を単位としてみると一定の範囲内で日内変動している。

# 体温の概日リズムは内因性リズム



- ・高齢者(実線)と若年者(破線)
  - ・前半の24時間:日常生活下でのデータ(黒箇所は就寝時間帯)
  - ・後半の40時間:コンスタントルーチン下(恒常条件下)でのデータ
- 深部体温リズムは恒常条件下でも見られる。