

## 代謝

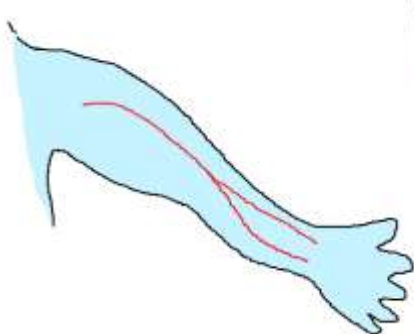
- 代謝におけるエネルギー量は熱量の単位のカロリー (cal) で表す。食事のカロリーは三大栄養素の量を糖質・蛋白質では1gあたり ( ) kcal、脂質では ( ) kcal で計算して求める。
- 基礎代謝量 (BM) は精神的安静で ( ) した覚醒状態で、食物を摂取後 12~14 時間、20~25℃ の快適な室温のもとで産生放出されるエネルギー量のことであり、 ( ) である。
- 基礎代謝量で消費されるエネルギーの3分の1は ( ) によるものである。睡眠中は6~10% ( ) なる。
- 基礎代謝は同性・同年齢では ( ) に比例する。
- 個人の実測基礎代謝量を基準値に対する比率で表したものが ( ) である。
- 日本人の基礎代謝量は成人男性で約 ( ) kcal に対し、女性で約 ( ) kcal と低い。
- 筋肉量が多い方が脂肪量が多い人より基礎代謝量は ( ) 。
- 乳児期・思春期では ( ) 、高齢になると ( ) なる。環境温の低い冬では ( ) なり、環境温の高い夏では ( ) なる。また飢餓により ( ) する。
- ( ) ホルモン・ ( ) ホルモン・ ( ) ホルモンは基礎代謝を上昇させる。
- 1日の活動に必要な所要エネルギー量は男性で約 ( ) kcal、女性で約 ( ) kcal である。
- 三大栄養素の燃焼による CO<sub>2</sub> 排出量と O<sub>2</sub> 消費量の比 (CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>) を ( ) といい、糖質で ( ) 、脂肪で ( ) 、蛋白質で ( ) である。
- 短時間の運動では糖質が主に利用されるので RQ は ( ) に近い。運動時間が長くなり、脂質代謝が増加すると RQ は低下し ( ) に近くなる。
- 激しい運動時は換気が上昇するため、RQ は ( 2. ) にも達する。
- エネルギー代謝率 (RMR) は作業 (運動) に要するエネルギー量が、 ( ) の何倍にあたるかによって、その作業の強度を表すことができる。
- 作業時 (運動時) のエネルギー消費量と ( ) 時のエネルギー消費量の比を代謝当量 (METs) で表す。
- 安静座位の消費エネルギー量は ( ) MET で、約 ( ) の酸素消費量になる。
- 食物を摂取すると代謝が亢進し、体温が上昇することを ( ) という。発生するエネルギーは ( ) が最も多い。

例題) 50 kgの人が、1分間に 350ml の酸素を消費した場合の運動強度は何 MET s か?

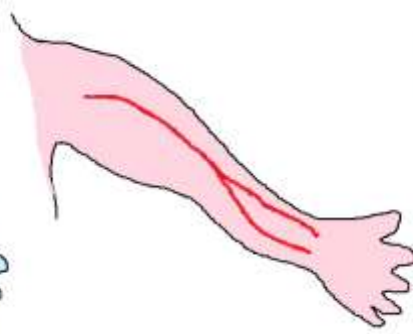
答え ( ) MET s

## 体温

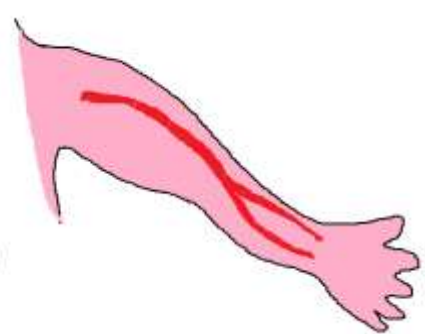
- 体温調節中枢は（ ）にある。
- 直腸温に比べて口腔温は約  $0.5^{\circ}\text{C}$ 、腋窩温は約  $0.8^{\circ}\text{C}$ （ ）。（ 温 > 温 > 温）
- 体温は1日のうちでは、早朝3～6時では最も（ ）、夕方3～6時に最も（ ）なる。
- 幼児期・小児期では体温は成人よりやや（ ）であるが、老人になるとやや（ ）となる。
- 運動や食物摂取などにより体温は（ ）。
- 入眠直後（寝入りばな）は体温が（ ）が、眠りが深くなると体温が（ ）。
- 体温は体内で産生される熱量＝（ ）と体外に放散される熱量＝（ ）のバランスによって通常  $37^{\circ}\text{C}$ 前後に維持されている。
- 熱産生が大きいのは（ ）と（ ）で、安静時の熱産生量は骨格筋が（ ）%、肝臓が（ ）%であり、運動時は骨格筋が熱産生の（ ）%を占める。
- 寒冷刺激があると骨格筋の律動的収縮であるふるえがおこり、（ ）を行う。
- 熱産生にかかわるホルモンには、（ ）ホルモン、（ ）ホルモン、プロゲステロンがある。
- 熱放散は、皮膚温と外気温の差による（ ）、接触による（ ）、風などによる皮膚表面の（ ）、体の水分の（ ）によるものがある。
- 水分の蒸発には、（ ）と（ ）がある。
- 不感蒸泄は（ ）や（ ）などからの蒸発で意識にのぼらないが、1日約1Lの水が蒸発している。
- 水1gが蒸発すると約（ ）kcalの気化熱が奪われる。
- 環境温が高いときは、皮膚血管が（ ）し血流量が増すことで皮膚温が増大し放熱量が（ ）。逆に環境温が下がると、皮膚血管が（ ）することで放熱量は（ ）する。
- 体温が異常に上昇する状態（高体温）には、（ ）と（ ）が区別される。
- 発熱は（ ）や（ ）などによるものの他、脳出血、脳腫瘍などで体温調節中枢が刺激されておこるものがある。
- うつ熱は体温調節中枢が（ ）に働いていても、環境温の上昇や激しい運動などにより熱産生が熱放散よりもはるかに大きくなった場合におこる。
- 高度の環境温の上昇は（ ）を引きおこす。
- 脊髄損傷者（特に頸髄損傷者）では発汗障害によって（ ）を生じやすい。
- 体温上昇に伴う生体反応として、皮膚血管の（ ）、気管の（ ）、心拍数の（ ）、発汗の（ ）などがある。



皮膚血管収縮



普通の状態



皮膚血管拡張

## 代謝

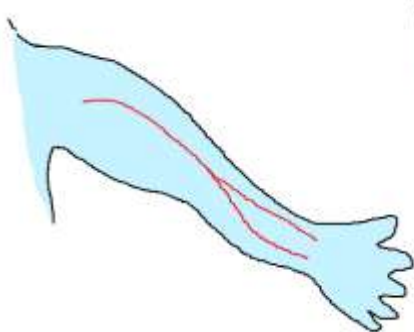
- 代謝におけるエネルギー量は熱量の単位のカロリー（cal）で表す。食事のカロリーは三大栄養素の量を糖質・蛋白質では1gあたり（ 4 ）kcal、脂質では（ 9 ）kcalで計算して求める。
- 基礎代謝量（BM）は精神的安静で（ 臥床 ）した覚醒状態で、食物を摂取後12～14時間、20～25℃の快適な室温のもとで産生放出されるエネルギー量のことであり、（ 生命維持に必要な最小の量 ）である。
- 基礎代謝量で消費されるエネルギーの3分の1は（ 筋活動 ）によるものである。睡眠中は6～10%（ 低く ）なる。
- 基礎代謝は同性・同年齢では（ 体表面積 ）に比例する。
- 個人の実測基礎代謝量を基準値に対する比率で表したものが（ 基礎代謝率（BMR） ）である。
- 日本人の基礎代謝量は成人男性で約（ 1,500 ）kcalに対し、女性で約（ 1,200 ）kcalと低い。
- 筋肉量が多い方が脂肪量が多い人より基礎代謝量は（ 高い ）。
- 乳児期・思春期では（ 高く ）、高齢になると（ 低く ）なる。環境温の低い冬では（ 高く ）なり、環境温の高い夏では（ 低く ）なる。また飢餓により（ 低下 ）する。
- （ 甲状腺 ）ホルモン・（ 副腎皮質 ）ホルモン・（ 副腎髄質 ）ホルモンは基礎代謝を上昇させる。
- 1日の活動に必要な所要エネルギー量は男性で約（ 2,500 ）kcal、女性で約（ 2,000 ）kcalである。
- 三大栄養素の燃焼によるCO<sub>2</sub>排出量とO<sub>2</sub>消費量の比（CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>）を（ 呼吸商（RQ） ）といい、糖質で（ 1.0 ）、脂肪で（ 0.7 ）、蛋白質で（ 0.8 ）である。
- 短時間の運動では糖質が主に利用されるのでRQは（ 1 ）に近い。運動時間が長くなり、脂質代謝が増加するとRQは低下し（ 0.7 ）に近くなる。
- 激しい運動時は換気が上昇するため、RQは（ 2. ）にも達する。
- エネルギー代謝率（RMR）は作業（運動）に要するエネルギー量が、（ 基礎代謝量 ）の何倍にあたるかによって、その作業の強度を表すことができる。
- 作業時（運動時）のエネルギー消費量と（ 安静 ）時のエネルギー消費量の比を代謝当量（METs）で表す。
- 安静座位の消費エネルギー量は（ 1 ）METで、約（ 3.5ml/kg/min ）の酸素消費量になる。
- 食物を摂取すると代謝が亢進し、体温が上昇することを（ 特異動的作用（食事誘導性熱代謝：DIT） ）という。発生するエネルギーは（ 蛋白質 ）が最も多い。

例題）50 kgの人が、1分間に350mlの酸素を消費した場合の運動強度は何METsか？

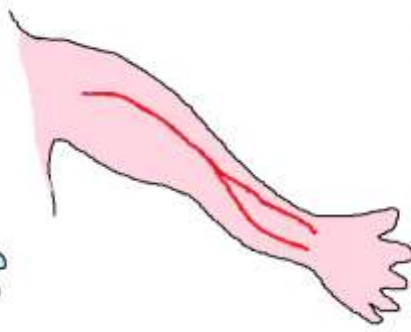
答え（ 350ml÷3.5ml÷50 kg÷1分=2 ）METs

## 体温

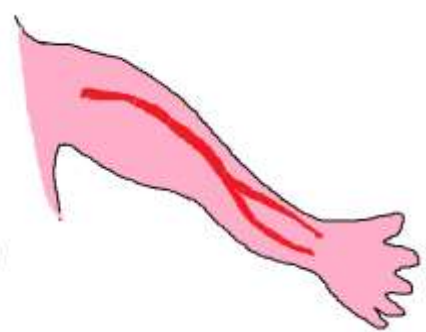
- 体温調節中枢は（ 視床下部 ）にある。
- 直腸温に比べて口腔温は約 0.5℃、腋窩温は約 0.8℃（ 低い ）。（直腸温＞口腔温＞腋窩温）
- 体温は1日のうちでは、早朝3～6時では最も（ 低く ）、夕方3～6時に最も（ 高く ）なる。
- 幼児期・小児期では体温は成人よりやや（ 高め ）であるが、老人になるとやや（ 低温 ）となる。
- 運動や食物摂取などにより体温は（ 上がる ）。
- 入眠直後（寝入りばな）は体温が（ 上がる ）が、眠りが深くなると体温が（ 下がる ）。
- 体温は体内で産生される熱量＝（ 熱産生 ）と体外に放散される熱量＝（ 熱放散 ）のバランスによって通常 37℃前後に維持されている。
- 熱産生が大きいのは（ 骨格筋 ）と（ 肝臓 ）で、安静時の熱産生量は骨格筋が（ 60 ）%、肝臓が（ 20 ）%であり、運動時は骨格筋が熱産生の（ 90 ）%を占める。
- 寒冷刺激があると骨格筋の律動的収縮であるふるえがおこり、（ 熱産生 ）を行う。
- 熱産生にかかわるホルモンには、（ 甲状腺 ）ホルモン、（ 副腎皮質 ）ホルモン、プロゲステロンがある。
- 熱放散は、皮膚温と外気温の差による（ 輻射 ）、接触による（ 伝導 ）、風などによる皮膚表面の（ 対流 ）、体の水分の（ 蒸発 ）によるものがある。
- 水分の蒸発には、（ 不感蒸泄 ）と（ 発汗 ）がある。
- 不感蒸泄は（ 呼気 ）や（ 皮膚 ）などからの蒸発で意識にのぼらないが、1日約1Lの水が蒸発している。
- 水1gが蒸発すると約（ 0.58 ）kcalの気化熱が奪われる。
- 環境温が高いときは、皮膚血管が（ 拡張 ）し血流量が増すことで皮膚温が増大し放熱量が（ 増える ）。逆に環境温が下がると、皮膚血管が（ 収縮 ）することで放熱量は（ 減少 ）する。
- 体温が異常に上昇する状態（高体温）には、（ うつ熱 ）と（ 発熱 ）が区別される。
- 発熱は（ ウイルス感染 ）や（ 細菌感染 ）などによるものの他、脳出血、脳腫瘍などで体温調節中枢が刺激されておこるものがある。
- うつ熱は体温調節中枢が（ 正常 ）に働いていても、環境温の上昇や激しい運動などにより熱産生が熱放散よりもはるかに大きくなった場合におこる。
- 高度の環境温の上昇は（ 熱射病 ）を引きおこす。
- 脊髄損傷者（特に頸髄損傷者）では発汗障害によって（ うつ熱 ）を生じやすい。
- 体温上昇に伴う生体反応として、皮膚血管の（ 拡張 ）、気管の（ 拡張 ）、心拍数の（ 増加 ）、発汗の（ 増加 ）などがある。



皮膚血管収縮  
（皮膚温が下がり、放熱量が減る）



普通の状態



皮膚血管拡張  
（皮膚温が上昇し、放熱量が増える）