

'14

後期日程

受験
番号

見
本

医学部保健学科小論文Ⅱ問題

注 意 事 項

1. 試験開始の合図があるまで問題冊子を開いてはいけません。
2. この冊子は7ページです。問題に落丁、乱丁、印刷不鮮明の箇所等があった場合は申し出てください。
3. 下書き用紙のほかに問題冊子の余白は下書きに利用してください。
4. 解答は指定の答案用紙に記入してください。
5. 答案用紙を持ち帰ってはいけません。
6. 問題冊子と下書き用紙は持ち帰ってください。

1 次の文章を読んで、問題A、B、C、D、E、Fに答えなさい。

富山県森林研究所では、無花粉スギ「はるよこい」を全国で初めて品種登録し、平成23年から都市部の緑化用として普及が始まっていますが、林業用苗としては同時進行で精英樹を交配親とする優良無花粉スギ「立山森の輝き」の開発も行ってきました。

無花粉になる性質(雄性不稔性)は、一対の劣性遺伝子(aa)によって支配されており、メンデル遺伝することから、最初に発見された無花粉スギの母樹(aa)と雄性不稔遺伝子をヘテロ型(Aa)で保有する富山県の精英樹・小原13号を交配し、この集団の中から9年かけて無花粉で初期成長と通直性に優れた1個体(F1小原13)を選抜しました。このF1個体に石川県の精英樹・珠洲2号(Aa)を交配して得られた無花粉スギが「立山森の輝き」です。(以下省略)

(富山県農林水産総合技術センター森林研究所のホームページ)

http://tulip.agri.pref.toyama.jp/nsgc/shinrin/link_flat.phtml?TGenre_ID=326&t=blog2より一部改変して引用)

問題A 無花粉スギが必要とされる理由を、答案用紙 1 のA欄に100字程度で述べなさい。

問題B なぜ無花粉スギどうしを交配させないのか、理由を答案用紙 1 のB欄に100字程度で述べなさい。

問題C 下線部の「初期成長と通直性に優れた」スギにはどのようなメリットがあるか、答案用紙 1 のC欄に100字程度で述べなさい。

問題D 「立山森の輝き」が得られるまでの家系図を遺伝子型とともに、答案用紙 1 のD欄に示しなさい。

問題E F1小原13と珠洲2号を交配させると、無花粉スギ「立山森の輝き」は理論的に何%出現するか、答案用紙 **1** のE欄に記入しなさい。

問題F これらのスギを交配させるときに注意しないといけないことを、答案用紙 **1** のF欄に100字程度で述べなさい。

2 次の文章を読んで、問題G, H, I, J, Kに答えなさい。

動物を、暑くもなく寒くもなく、その動物にとって快適な状況でしばらく絶食させておき、眠ってはいないが安静にしているときの酸素消費量を測ります。このようにして求めた単位時間あたりの個体のエネルギー消費量を「標準代謝率」(もしくは基礎代謝率)と呼びます。

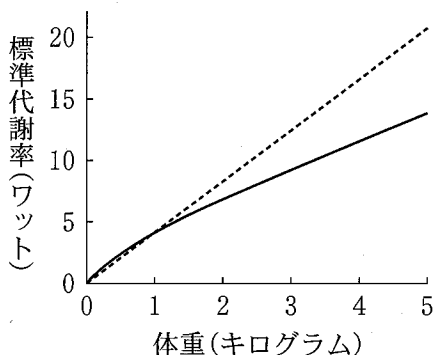


図1 エネルギー消費量と体重の関係(実線)

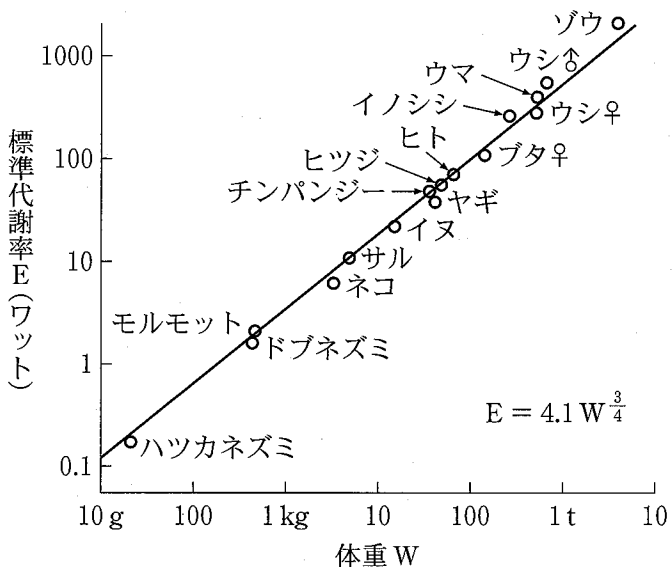


図2 エネルギー消費量と体重との関係の両対数グラフ (Schmidt-Nielsen, 1984 をもとに描く)

(中略)小さいハツカネズミから大物のゾウまで、いろいろなサイズの恒温動物について標準代謝率を調べ、体重との関係をグラフに表してみましょう(図1)。これは直線にはなりません。エネルギー消費量が体重に比例するなら図1に書き込んだ直線(点線)のようになるはずですが、そうはならないのです。

標準代謝率と体重との関係を、両対数グラフ用紙に書き直してみます。図2を見てください。(中略)ハツカネズミからゾウまで、点はほとんど一直線にきれいに並びます。(中略)このようにスケーリングにおいては、体重を W 、標準代謝率を E とすると、 $E = 4.1 W^{\frac{3}{4}}$ という形で書き表せることが多いのです。エネルギー消費量は体重の $\frac{3}{4}$ 乗に比例することになります。

(中略)体重が増えればエネルギー消費量は増えるのだけれど、体重の増え方ほどには増加しません。体重の $\frac{3}{4}$ 乗とは、体重が2倍になっても、エネルギー消費量は1.68倍にしかならないし、体重が8倍でもエネルギー消費量は(b)倍という関係です。(以下省略)

(本川達雄「長生き」が地球を滅ぼす 文芸社文庫より一部改変して引用)

問題G 標準代謝率を測定するとき、しばらく絶食させる理由を、答案用紙

2 のG欄に100字程度で述べなさい。

問題H エネルギー消費は体重と比例しないで、なぜ下線部aとなるのか、その

理由を推測して、答案用紙 **2** のH欄に100字程度で述べなさい。

問題I (b)の数値を、計算式とともに答案用紙 **2** のI欄に答えなさい。

い。

問題J 体重が20gのマウスに比べて、体重が200kgのトラの標準代謝率は、

概ね何倍か、答案用紙 **2** のJ欄に計算式と答を記入しなさい。

問題K 図2は恒温動物での関係を示している。変温動物でもエネルギー消費率は体重の $\frac{3}{4}$ 乗に比例し、 $E = 0.14 W^{\frac{3}{4}}$ で示す直線となる。変温動物のエネルギー消費率は、同じ体重の恒温動物の何倍か、計算式と答を答案用紙 **2** のK-1欄に記入しなさい。また両者が異なる理由を、答案用紙

2 のK-2欄に100字程度で述べなさい。

3 次の文章を読んで、問題L、Mに答えなさい。

イギリスの疫学研究者 Doll と Peto は、主に人間を対象とした多くの科学論文を総括して、アメリカ人のがん死亡に食生活が寄与する割合、すなわち、食生活の改善でがんの死亡を予防できる割合を 35 % と推定し、1981 年に発表しました。その後、ハーバード大学(アメリカ)のがん予防センターも同様の推定を試み、成人期の食生活や肥満の改善によりがん死亡の 30 % が予防可能であると示し、1996 年に発表しました。いずれも膨大な数の人間を対象とした研究(疫学研究)を根拠にしていますが、肺、大腸、乳房、前立腺等の部位のがんが主要な死因であるアメリカでの推定値であることに、留意しなければなりません。がんの発生に食生活が密接にかかわっていることを間接的に示す知見として、^aがんの発生率についての 1) 地域、民族による差異、2) 時代的变化、3) 移民における変化等をあげることができます。(中略)

国際的な研究グループが世界中の疫学研究の成果に基づく詳細な分析を行い、食物・栄養素とがんとの関連についてまとめた結果を表 1 に示しました。野菜や果物がいくつかの部位のがんに対して抑制的に働く一方、肉類やアルコールの摂取がリスク要因となっています。また、日本人に多い胃がんに関しては、塩分の摂取がほぼ確立したリスク要因になっています。また、カロリーを控え運動をすることにより、肥満を防ぐことも多くの部位のがんを抑制することが期待されます。しかしながら日本人は、同時にやせていることもがんで亡くなりやすい、あるいはがんになりやすいというコホート研究*の結果が複数あることから、肥満でもやせでもない適度な体重を保つように心がけましょう。(中略)

がん予防法を有効に利用するには、予備知識がいくつか必要です。まず、食品や栄養素の摂取量と発がんリスクとの関係は、必ずしも単純には考えられないことがわかっています。量が増えるほど効果が上がるとは限らないのです。ある量を超えると効果が表れ始めたり、消えてしまったり、あるいは逆転してしまったりすることさえあるのです。また、欧米の研究だけに基^bづく情報の場合には、日本人ではリスクやその意味合いが変わる可能性があります。(以下省略)

表1 主要部位のがんと食物・栄養素との関連についての疫学研究のまとめ

	食 道	胃	大 腸	肝臓	肺	乳 房	前立腺
食習慣							
野 菜	↓		↓				
果 物	↓	↓			↓		
獣肉類			↑ (保存・加工肉)				
塩 分		↑					
アルコール	↑↑			↑↑		↑↑	
熱い飲食物	↑						
栄養関連要因							
肥 満	↑↑ (腺がん)		↑↑			↑↑ (閉経後)	
運 動			↓↓ (結腸)				

↑(上向き矢印)はがん発生の促進効果ありを意味し、↓(下向き矢印)はがん発生を抑制する効果があることを意味する。(↑↑, ↓↓)は確実、(↑, ↓)は可能性大である。

*コホート研究：集団を長期間にわたって観察し、リスクを調べる研究

(国立がん研究センター：がん対策情報センターホームページ「予防と検診」
http://ganjoho.jp/public/pre_scr/cause/dietarylif.html より一部改変して引用)

問題L 下線部 a のがんの発生に食生活が密接にかかわっていることを間接的に示す知見として、3点があげられています。表1も参考にして、それぞれについて答えなさい。

L-1 2008年の日本人のがん罹患数は、1位 胃がん、2位 大腸がん、3位 肺がんであった。1) 地域、民族による差異について、日本人とアメリカ人の胃がんの発生率の違いを例にあげて、答案用紙 **3** のL-1欄に100字程度で述べなさい。

L-2 2) 時代的变化について、例えば、日本人の大腸がんの罹患率が近年増加傾向にある。その理由を、答案用紙 **3** のL-2欄に100字程度で述べなさい。

L-3 3) 移民における胃がんの発生率の変化について、日本在住の日本人とハワイへ移住した日系人を例にあげて推測し、答案用紙 **3** のL-3欄に100字程度で述べなさい。

問題M 下線部bについて、欧米の研究だけに基づく情報の場合、日本人ではリスクや意味合いが変わる可能性の理由について、答案用紙 **3** のM欄に100字程度で述べなさい。